

Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`


Digitized by Google

FONDO PIZZOFALCONE

NAZIONALE
B. Prov.
V
632
BIBLIOTECA
VITT. EM. III
NAPOLI

BIBLIOTECA PROVINCIALE
Armadio XIX
Palchetto 6
Num.° d' ordine 1-15112

Digitized by Google

126
4
B. Prov.
V
632-647

Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE COMPLETE

DI

GALILEO GALILEI

Tomo I.

Digitized by Google

Coi Tipi della Società Editrice Fiorentina

Digitized by Google



Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

6157h5

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

PRIMA EDIZIONE COMPLETA

CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI

E DEDICATA

A S. A. I. E R. LEOPOLDO II,

GRANDUCA DI TOSCANA

TOMO I.







FIRENZE

SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA

1842

Digitized by Google



Digitized by Google

PATRONO DELLA EDIZIONE

S. A. I. E R. IL GRANDUCA LEOPOLDO II.

DIRETTORE

EUGENIO ALBÈRI.

CONSULTORE

Cav. VINCENZO ANTINORI.

AIUTO MATEMATICO

CELESTINO BIANCHI.

AIUTO LETTERARIO

PIETRO BIGAZZI.

Digitized by Google

Digitized by Google

A S. A. I. E R.

LEOPOLDO SECONDO

GRANDUCA DI TOSCANA

EC. EC. EC.



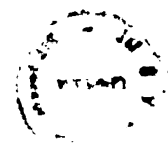
Serenissimo Principe,

Fu un tempo nel quale la maggior gloria de' principi si ripeteva da trionfi di sangue: i mutati costumi la riconoscono oggi da una più mite e più verace sapienza.

Questa sapienza, Inclito Principe, è la vostra: e il vostro popolo, anzi l'Italia tutta, anzi l'intero Mondo civile conta gli anni del vostro regno nella esperimentata certezza che ognuno d'essi andrà notevole per qualche effetto degno di Voi e dei tempi.

Ed oggi è mia grande ventura (benchè di esso al tutto immeritevole, se non in quanto me ne fa degno,

Digitized by Google



o Principe Venerato, la grazia vostra) d'essere organo presso Voi di questo universale sentimento nell'atto che io umilio a V. A. I. e R. il primo Volume delle Opere di Galileo Galilei, da me raccolte ed ordinate sugli autentici Manoscritti Palatini, per graziosa concessione dall'innata bontà vostra più certamente largita all'affetto che mi animava, che all'efficacia degli antichi miei studj o alla sufficienza del mio scarso intelletto.

Possa io avere raggiunto, non dirò il fine che era a desiderarsi in tanta impresa, ma grado tale che valga a rendere persuasa l'Altezza Vostra dell'animo

Digitized by Google

col quale mi sono adoperato a corrispondere alla sua tanta fiducia, che è senza dubbio il guiderdone maggiore che io vagheggi nell'intrapresa fatica.

Di Vostra Altezza Imperiale e Reale

Firenze, il dì 6 Luglio 1842

Umilissmo Devotissmo Ossequentissmo Servitore
EUGENIO ALBÈRI

Digitized by Google

Digitized by Google

PREFAZIONE GENERALE

L'importanza alla quale, per le magnanime cure dell' ottimo nostro Principe, è giunta la collezione dei Manoscritti di GALILEO GALILEI, tesoro principalissimo dell'imperiale e reale Biblioteca Palatina, siccome offeriva grandissima opportunità a condurre una edizione delle Opere di questo grande Filosofo degna di lui e dei tempi, così ne suscitò in noi vivissimo il desiderio. Il quale da noi portato ai piedi del Trono, fu tanto più graziosamente accolto, quanto più l'animo dell'inclito Principe era appunto diretto a questo patrio intendimento. Onde non solo, con venerato rescritto del dì 8 settembre 1841, Egli ci investì dei poteri necessarj al propostoci intendimento, ma, a maggiore dimostrazione dell'animo suo, benignamente consentì che a Lui stesso venisse intitolata questa solenne pubblicazione.

Lieti e superbi di tanto liberale concessione, dopo averla con nostro manifesto del 25 settembre annunziata al mondo scientifico, ci accingemmo ai lavori preparatorj, che ci mettessero in istato di dare al pubblico, come oggi facciamo, miglior ragione di noi.

Ma innanzi di procedere a dichiarar l'ordine e il modo da noi tenuti nella presente edizione, ci pare conveniente il dar luogo a un cenno bibliografico intorno le Opere stesse edite finora od inedite.

Digitized by Google

Quattro postume collezioni si hanno a stampa di Opere di Galileo (1), in vita del quale molti suoi scritti avevano già partitamente veduta la luce, come sarà da noi più distintamente accennato al particolar luogo della riproduzione di ciascheduno di essi. Lo stesso Galileo negli ultimi suoi anni aveva volto il pensiero a pubblicar tutte insieme le sue Opere in due diversi idiomi, latino ed italiano, a maggior comodità degli studiosi d'ogni paese, ed intendeva raccogliere in varj Dialoghi, da aggiungersi a quelli delle Nuove Scienze già pubblicati, il rimanente delle sue speculazioni. Ed essendo oramai pervenuto all'ultima vecchiezza, e divenuto cieco, ed aggravato da continue infermità, e perciò non potendo per sè medesimo a questo suo nobile intendimento al tutto soddisfare, aveva chiamato a sè e nella propria sua casa Marco Ambrogetti, acciocchè le sue opere toscane nella latina lingua trasportasse, come fece di alcune, e per compagno ed aiuto nel condurre gli ultimi lavori, che, come sopra abbiam detto, egli s'aveva proposti a compimento delle sue scientifiche istituzioni, s'era aggiunto il celebre Evangelista Torricelli, coll'assistenza del quale diede principio a distendere la quinta Giornata,

(1) I. *In Bologna, per gli eredi del Dozza*, 1655 *e* 1656. *Vol.* 2., *in*-4°. In questa edizione son riprodotte le opere già stampate a parte (tranne il Dialogo dei Massimi Sistemi), più alcune poche cose procurate agli editori dal principe Leopoldo di Toscana. II. *A Firenze*, 1713, *per Gio. Gaetano Tartini e Santi Franchi. Vol.* 3 *in*-4°. I due primi volumi sono la riproduzione di quelli di Bologna; il terzo si compone di scritture inedite provenienti dagli eredi Viviani. III. *In Padova*, 1744, *nella stamperia del Seminario appresso Gio. Manfrè. Vol.* 4 *in*-4°. Questa edizione contiene, oltre qualche altra piccola aggiunta all'edizion fiorentina, il Dialogo dei Massimi Sistemi, che era rimasto escluso dalle due edizioni precedenti. IV. *Milano, dalla Società dei Classici Italiani* 1811. *Vol.* 13 *in*-8°. I primi dodici volumi sono puramente copiati dai quattro di Padova: il 13° contiene la famosa lettera a madama Cristina, le considerazioni sul Tasso, e qualche altra piccola composizione di Galileo non inserita nelle tre edizioni precedenti.

Digitized by Google

ch' egli voleva unire alle altre quattro dei Discorsi e delle Dimostrazioni Matematiche, ed ai Movimenti Locali. Ma la morte colse il grand' Uomo a mezzo di così nobile impresa, e tradì l'avida espettazione dei dotti, di vedere alla luce tutte insieme, intere e perfette, così rare e peregrine scritture.

Pensò di riparare a tanta perdita Vincenzo Viviani, ultimo discepolo di Galileo, il qual si pose con attenta cura a raccogliere tutto ciò che il suo defunto maestro sparsamente aveva lasciato, e ad illustrarne con note, aggiunte e schiarimenti ogni parte, a fine di rendere vie più perfetta l'edizione ch'ei divisava. Ma neppure questo pensiero del Viviani potè essere mandato ad effetto, distratto com'egli fu continuamente da molt' altre occupazioni; e i lavori a tal fine per lui incominciati, e gli autografi da lui studiosamente raccolti servirono solo in parte al fine lungamente vagheggiato: conciossiachè ereditati dall' abate Jacopo Panzanini, nipote di esso Viviani, ne venisse da lui conceduta quella parte, che le censure de' tempi (tolte solo a' nostri giorni dalla Sacra Congregazione dell'Indice) non interdicevano, a Tommaso Bonaventura, il quale sulle carte ricevute condusse l'edizione fiorentina del 1713 da noi più sopra citata.

Il rimanente degli autografi, anzi quelli pur anco che servirono alla edizione fiorentina, vennero poi, con esempio pur troppo non infrequente, così poco curati dai successivi loro possessori, che sul finire del passato secolo il senator Nelli fiorentino potè scoprirne e redimerne gran parte dalle mani d' un pizzicagnolo, al quale dalla cieca avidità di un servo infedele questi preziosi documenti venivano via via a prezzo di carte inutili venduti. La maggior parte delle scritture per tal modo redente dal benemerito senatore consisteva nel commercio letterario di Galileo coi più famosi letterati e mate-

Digitized by Google

matici del suo tempo; e di questo egli si valse per tessere una copiosa vita del filosofo toscano, che abbiamo a stampa.

Questi manoscritti di Galileo, di Viviani, ed altri relativi, posseduti dalla nobile famiglia Nelli, vennero finalmente nel 1820 acquistati dal granduca Ferdinando III, per sollecitudine di S. A. I. e R. il serenissimo arciduca Leopoldo, allora gran principe ereditario, oggi felicemente regnante, al quale deve l'Italia, che tanto deposito di scienza, arricchito di quant' altre scritture di Galileo poteron essere d' altronde raccolte, siasi preservato da una ulteriore, e forse irreparabile dispersione.

Questi sono i tesori che il Magnanimo Principe a noi ha dischiusi nella sua illuminata bontà, soddisfacendo a un desiderio in Lui più antico che in noi medesimi, quello, cioè, che una ben condotta edizione di quanto tuttavia si possiede di quell'immenso intelletto compiesse l' omaggio senza esempio, che in Lui il Potere ha tributato alla Scienza.

Altri pochi scritti di Galileo son posseduti da private persone, alle quali facemmo già ed ora ripetiamo pubblica preghiera di volercene rendere partecipi, persuasi che ognuno vorrà adoperarsi quanto è da lui perchè questo nuovo e sopra tutti durevole monumento eretto all'italiano Riformatore della filosofia naturale, torni quanto più sia possibile perfetto: e già del concorso di taluni abbiamo a lodarci, come verrà a suo luogo con pubbliche azioni di grazie riconosciuto.

Ora a noi, che ci ponevamo a questa impresa in tempi e coi mezzi pei quali possiamo reputarci quasi al tutto sicuri di avere a mano quanto ancora rimanga delle scritture di Galileo, onde ci era dato regolarne la pubblicazione con un concetto prestabilito, due modi si presentavano a questo fine: l' ordine cronologico e l' ordine per materie. Se non che, dopo breve

Digitized by Google

esame, riconosciuto come il primo di questi ordini, che pur sembrava offerirsi per il più naturale ed opportuno, divenisse in effetto il men proprio a servire al precipuo intendimento della presente edizione, che è di offerire quanto più intero si possa il criterio della diversa sapienza di Galileo, criterio che per siffatto modo non avrebbesi potuto seguitamente rintracciare nell'ordine delle diverse speculazioni, fermammo la divisione per materie, e queste distinguemmo nelle seguenti sei classi:

1ª Delle materie astronomiche;

2ª Delle materie meccaniche;

3ª Delle materie varie scientifiche;

4ª Delle materie letterarie;

5ª Della corrispondenza varia scientifica, in quanto non sian lettere che debbano considerarsi piuttosto come trattati o parte di trattati, le quali avranno il luogo loro nelle tre, e specialmente nelle due prime classi.

6ª Delle lettere o documenti più propriamente relativi alla Vita dell'Autore, i quali verranno prodotti o nel corpo o in appendice della Vita stessa; intorno la quale riconfermiamo il pubblico italiano nella promessa da noi fattagli di un lavoro degno dei tempi nostri e di Galileo.

Ciò stabilito, ci rimaneva a giudicare quale ordine tornasse migliore nella particolare distribuzione delle opere di ciascheduna materia: la quale, per il medesimo intendimento che ci guidò nella prima general divisione, abbiamo creduto più razionalmente ordinata a questo modo: che, cioè, in ogni classe preceda l'opera capitale della medesima, quella dove intera si svolge la dottrina dell'Autore intorno la concreta materia, e le altre, dettate e prima e dopo di quella, seguano in stretto ordine cronologico, perchè qui veramente l'ordine cronologico

Digitized by Google

ci è parso confondersi collo scientifico, anzi essere la cosa stessa, siccome quello che svelandoci il processo dei successivi rivolgimenti pei quali si è perfezionata od applicata l'idea, ci dà ad un tempo maggiore e più sicura ragione dell'uomo e della cosa.

Premesse queste fondamentali avvertenze, non ci staremo dal ripetere quanto in altra occasione abbiamo già avuto luogo di dichiarare; che, cioè, nella presente edizione non solo vedono la luce tutte le preziosissime cose che ancor giacevano inedite di questo grande Italiano, e specialmente nella categoria delle epistole, malgrado i successivi lavori del Targioni, del Nelli e di altri, e sopra tutti il diligentissimo del Venturi, ma tutte le cose edite sono state nuovamente e con ogni diligenza confrontate coi manoscritti, e corrette di molte imperfezioni che guastano tutte le precedenti edizioni, ed arricchite, ove ci è parso necessario, di tavole, di note, di illustrazioni, di indici e di quant'altro il criterio nostro, avvalorato da un ardentissimo desiderio di rispondere alla fiducia del Principe ed alla dignità dell'intrapresa, ha potuto indicarci per maggiormente opportuno.

Le quali cure confidiamo eziandio che sieno per acquistare alla presente edizione, e per crescere alla Società Editrice Fiorentina la grazia già da essa largamente esperimentata del Pubblico Italiano.

Digitized by Google

OPERE ASTRONOMICHE

Tomo I.

Digitized by Google

Digitized by Google

DIALOGO

INTORNO

AI DUE MASSIMI SISTEMI DEL MONDO

TOLEMAICO E COPERNICANO

Digitized by Google

Gl' interlocutori di questo Dialogo, diviso in quattro Giornate, sono:

SALVIATI, SAGREDO e SIMPLICIO.

Digitized by Google

PREFAZIONE DEGLI EDITORI

In virtù di quanto abbiamo dichiarato nella prefazione generale circa l'ordine da noi seguito nella presente edizione, la prima classe cui eravamo tenuti di metter mano era quella delle OPERE ASTRONOMICHE, la quale ci è parso di dovere ulteriormente dividere in due sezioni: la prima, delle cose relative al sistema Copernicano del moto della Terra; la seconda, delle altre astronomiche speculazioni dell'Autore; e per ciascuna di queste due suddivisioni tenere il modo di pubblicazione adottato per le classi diverse. Ond'è che la nostra edizione incomincia dal DIALOGO DEI MASSIMI SISTEMI, opera non solo capitale nella classe astronomica, ma senza dubbio la più celebre fra tutte l'altre di Galileo, quella che in vita e in morte dell'Autore ha maggiormente su di lui attirata l'attenzione del Mondo. Alla quale opera tien dietro in ordine cronologico, conforme allo stabilito, quant'altro ci rimane di Galileo relativo al moto della Terra, come sarà da noi a suo luogo con altra prefazione dichiarato.

Quanto si riferisce alla origine e alle vicende di questo famoso Dialogo, fondamento del quale è la confermazione del sistema Copernicano del moto della Terra, sarà più opportunamente discorso nella vita dell'Autore. Qui è solamente il luogo di dichiarare come da noi siasi proceduto nella presente ristampa del medesimo.

Quest'opera, da principio destinata a pubblicarsi in Roma, dove nel 1630 aveva ottenute le necessarie approvazioni, fu invece stampata per la prima volta in Firenze nel 1632 dal tipografo Gio. Battista Landini in un Volume in-4°; assai pregiata edizione, la quale, per essere stata condotta sotto gli occhi medesimi dell'Autore, avreb-

Digitized by Google

besi dovuto tenere per la sola regolatrice della nostra, se posteriormente l'Autore stesso non avesse a un esemplare di detta opera, che si conserva nella Biblioteca del Seminario di Padova, apposte alcune aggiunte di sua mano, le quali furono o interpolate nel testo, o messe in nota nella edizione padovana del Manfrè.

Non pertanto nè questa pure poteva dirsi la più perfetta edizione del Dialogo, in quanto che gli editori di esso, per rispetto alle esigenze de' tempi, o togliessero affatto, o riducessero a un senso ipotetico le postille marginali che parlavano del moto della Terra come di una assoluta verità. Il perchè noi, col mantenere tutte le aggiunte della edizione padovana e col restituire nella loro primitiva integrità le postille riportate nella Tavola delle materie, che forma corredo al Dialogo, potremmo per ciò solo giustificatamente tenere la nostra edizione come la più completa e perfetta di tutte le altre (1), se un ulteriore, e, osiamo dire, maggior diritto non ci venisse dai lavori specialissimi con questo intendimento da noi condotti.

E in prima abbiamo diligentemente confrontato parola per parola, numero per numero, il brano di esso Dialogo che conservasi autografo nella collezione dei MSS. Palatini (2), il quale per vero abbiamo riscontrato al tutto conforme alla edizione principe. Ma o questa conformità non fu continua, o qualsivoglia altra causa intervenisse, fatto è che, a tacere di altre mende, tutta la calcolazione numerica che trovasi da pagina 321 a pagina 344 della nostra edizione, è non solo così inelegantemente e variamente distesa da renderne difficilissima la comprensione, specialmente veduta la differenza che passa dall'odierno all'antico modo di calcolare, ma è talmente sparsa di veri errori da non potere assolutamente venire con profitto studiata, se non rifacendosi quello che appunto, per l'universale comodità, abbiamo noi fatto. E ciò è,

(1) La seconda edizione del Dialogo fu fatta in Napoli, sebbene porti la data di Firenze, nel 1710, ed è una semplice riproduzione di quella del 1632; terza, fu l'edizione di Padova; quarta, quella di Milano, stretta ripetizione della precedente. Anche la traduzione latina di questo Dialogo, fatta dall'austriaco Maria Bernaggero, ha avuto diverse edizioni.

(2) Par. 4. — Tom. 1. — Num. 8.

Digitized by Google

che non solo abbiamo mantenuta una forma costante nelle medesime operazioni, e completate quelle delle quali non erano accennati che alcuni termini, ma, rifacendole tutte, abbiamo, come ci pare, tolti di mezzo tutti gli errori che ne falsavano la maggior parte, alcuni de' quali, e gravissimi, non potevano essere avvertiti che con una ben deliberata volontà di conseguire il fine propostoci. Così a pag. 307 della nostra edizione abbiam corretto in semidiametri 1 ½ la conclusione ottava, che l'edizione principe, e dietro quella servilmente le altre, segnano di un solo ½ semidiametro: e a pag. 335, oltre all'aver dato in generale alla Tavola delle correzioni delle parallassi una forma che la renda facilmente intelligibile, abbiamo corretto in 8 minuti primi una parallasse erroneamente segnata in minuti 18, ricercando la sede e la ragione dell'errore per una serie di lunghe operazioni.

Diverse correzioni ci è pure accaduto di dover fare alle Tavole geometriche ed astronomiche, le cui figure abbiamo eziandio più regolarmente disposte di quel che sia nella edizione Milanese, la sola che abbia il vantaggio di produrle distaccate dal testo.

D'altre minori avvertenze, delle quali la semplice ispezione del libro può di leggieri far capace il lettore, ci è parso qui soverchio l'intrattenerlo.

Digitized by Google

Digitized by Google

A S. A. S.

FERDINANDO II DE' MEDICI



SERENISSIMO GRANDUCA,

La differenza che è tra gli uomini e gli altri animali, per grandissima che ella sia, chi dicesse poter darsi poco dissimile tra gli stessi uomini, forse non parlerebbe fuor di ragione. Qual proporzione ha da uno a mille? e pure è proverbio vulgato, che un solo uomo vaglia per mille, dove mille non vagliano per un solo. Tal differenza dipende dalle abilità diverse degl' intelletti; il che io riduco all' essere o non essere filosofo: poichè la filosofia, come alimento proprio di quelli, chi può nutrirsene, il separa in effetto dal comune esser del volgo, in più e men degno grado, come che sia vario tal nutrimento. Chi mira più alto si differenzia più altamente; e il volgersi al gran libro della Natura, che è il proprio oggetto della filosofia, è il modo per alzar gli occhi: nel qual libro, benchè tutto quel che si legge, come fattura d' artefice onnipotente, sia per ciò proporzionatissimo, quello nientedimeno è più spedito e più degno, ove maggiore al nostro vedere apparisce l' opera e l' artifizio. La constituzione dell' Universo, tra i naturali apprensibili, per mio credere, può mettersi nel primo luogo: che se quella, come universal contenente, in grandezza tutt' altri avanza, come regola e mantenimento di tutto, debbe anco avanzarli di nobiltà. Però, se a niuno toccò mai in eccesso differenziarsi nell' intelletto sopra gli altri uomini, Tolomeo e il Copernico furon quelli, che si altamente lessero, s' affisarono e filosofarono nella mondana constituzione. Intorno all' opere dei quali rigirandosi principalmente questi miei Dialoghi, non pareva doversi quei dedicare ad altri che a Vostra Altezza; perchè posandosi la lor dottrina su questi due, ch' io stimo i maggiori ingegni che in simili speculazioni ci abbian lasciate lor opere, per non far discapito di maggioranza, conveniva appoggiarli

Digitized by Google

al favore di quello appo di me maggiore, onde possan ricevere e gloria e patrocinio. E se quei due hanno dato tanto lume al mio intendere, che questa mia opera può dirsi loro in gran parte, ben potrà anco dirsi di Vostr' Altezza, per la cui liberal magnificenza non solo mi è dato ozio e quiete da potere scrivere; ma per mezzo di suo efficace aiuto, non mai stancatosi in onorarmi, s' è in ultimo data in luce. Accettila dunque l'A. V. con la sua solita benignità; e se ci troverà cosa alcuna, onde gli amatori del vero possan trar frutto di maggior cognizione e di giovamento, riconoscala come propria di sè medesima, avvezza tanto a giovare, che però nel suo felice dominio non ha niuno, che delle universali angustie, che son nel mondo, ne senta alcuna che lo disturbi: con che pregandole prosperità per crescer sempre in questa sua pia e magnanima usanza, le fo umilissima reverenza.

Dell' Altezza Vostra Serenissima

Umilissimo e Devotissimo Servo e Vassallo
GALILEO GALILEI

NOTA DEGLI EDITORI. — Manca in tutte le edizioni la data di questa lettera, il cui anno si determina da quello della pubblicazione del *Dialogo* (1632); non così il giorno ed il mese: nè si rinviene l' originale della medesima.

Digitized by Google

GALILEO GALILEI AL LETTORE

Si promulgò agli anni passati in Roma un salutifero editto, che, per ovviare a' pericolosi scandali dell' età presente, imponeva opportuno silenzio all' opinione Pittagorica della mobilità della Terra. Non mancò chi temerariamente asserì, quel decreto essere stato parto, non di giudizioso esame, ma di passione troppo poco informata; e si udirono querele, che Consultori totalmente inesperti delle osservazioni astronomiche non dovevano con proibizione repentina tarpar l' ale agl' intelletti speculativi. Non potè tacer il mio zelo in udir la temerità di sì fatti lamenti. Giudicai, come pienamente instrutto di quella prudentissima determinazione, comparir pubblicamente nel teatro del mondo come testimonio di sincera verità. Mi trovai allora presente in Roma; ebbi non solo udienze, ma ancora applausi dei più eminenti prelati di quella corte; nè senza qualche mia antecedente informazione seguì poi la pubblicazione di quel Decreto. Per tanto è mio consiglio nella presente fatica mostrare alle nazioni forestiere, che di questa materia se ne sa tanto in Italia, e particolarmente in Roma, quanto possa mai averne immaginato la diligenza oltramontana; e raccogliendo insieme tutte le speculazioni proprie intorno al Sistema Copernicano, far sapere, che precedette la notizia di tutte alla censura romana; e che escono da questo clima non solo i dogmi per la salute dell' anima, ma ancora gl' ingegnosi trovati per delizie degl' ingegni.

A questo fine ho presa nel discorso la parte Copernicana, procedendo in pura ipotesi matematica, cercando per ogni strada artifiziosa di rappresentarla superiore, non a quella della fermezza della Terra assolutamente, ma secondo che si difende da alcuni, che, di professione Peripatetici, ne ritengono solo il nome, contenti senza passeggio di adorar l' Ombre, non filosofando con l' avvertenza propria, ma con solo la memoria di quattro principj male intesi.

Tre capi principali si tratteranno. Prima cercherò di mostrare tutte l' esperienze fattibili nella Terra essere mezzi insufficienti a concluder la sua mobilità, ma indifferentemente potersi adattare così alla Terra mobile, come anco quiescente; e spero che in questo caso si paleseranno molte osservazioni ignote all' antichità. Secondariamente si esamineranno i fenomeni celesti, rinforzando l' ipotesi Copernicana, come se assolutamente dovesse rimaner vittoriosa; aggiungendo nuove speculazioni, le quali però servano per facilità d' astronomia, non per necessità di natura. Nel terzo luogo proporrò una fantasia ingegnosa. Mi trovavo aver detto, molti anni sono, che l' ignoto problema del flusso del mare potrebbe ricever qualche luce, ammesso il moto terrestre. Questo mio detto, volando per le bocche degli uomini, aveva tro-

Digitized by Google

vato padri caritativi, che se l'adottavano per prole di proprio ingegno. Ora, perchè non possa mai comparire alcuno straniero, che, fortificandosi con l'armi nostre, ci rinfacci la poca avvertenza in uno accidente così principale, ho giudicato palesare quelle probabilità che lo renderebbero persuasibile, dato che la Terra si movesse. Spero che da queste considerazioni il mondo conoscerà, che se altre nazioni hanno navigato più, noi non abbiamo speculato meno; e che il rimettersi ad asserir la fermezza della Terra, e prender il contrario solamente per capriccio matematico, non nasce da non aver contezza di quant'altri ci abbia pensato, ma, quando altro non fusse, da quelle ragioni, che la pietà, la religione, il conoscimento della divina onnipotenza, e la coscienza della debolezza dell'ingegno umano ci somministrano.

Ho poi pensato, tornare molto a proposito lo spiegare questi concetti in forma di Dialogo, che, per non esser ristretto alla rigorosa osservanza delle leggi matematiche, porge campo ancora a digressioni talora non meno curiose del principale argomento.

Mi trovai molt'anni sono più volte nella maravigliosa città di Venezia in conversazione col signor Giovan Francesco Sagredo, illustrissimo di nascita ed acutissimo d'ingegno. Venne là di Firenze il signor Filippo Salviati, nel quale il minore splendore era la chiarezza del sangue e la magnificenza delle ricchezze; sublime intelletto, che di niuna delizia più avidamente si nutriva che di speculazioni esquisite. Con questi due mi trovai spesso a discorrer di queste materie con l'intervento di un filosofo peripatetico, al quale pareva che niuna cosa ostasse maggiormente per l'intelligenza del vero, che la fama acquistata nelle interpretazioni Aristoteliche.

Ora, poichè morte acerbissima ha nel più bel sereno degli anni loro privato di quei due gran lumi Venezia e Firenze, ho risoluto prolungar, per quanto vagliono le mie debili forze, la vita alla fama loro sopra queste mie carte, introducendoli per interlocutori della presente controversia. Nè mancherà il suo luogo al buon Peripatetico, al quale, pel soverchio affetto verso i comenti di Simplicio, è parso decente, senza esprimerne il nome, lasciarli quello del reverito scrittore. Gradiscano quelle due grand'anime, al cuor mio sempre venerabili, questo pubblico monumento del mio non mai morto amore; e con la memoria della loro eloquenza mi aiutino a spiegare alla posterità le promesse speculazioni.

Erano casualmente occorsi (come interviene) varj discorsi alla spezzata tra questi signori, i quali avevano più tosto nei loro ingegni accesa che consolata la sete dell'imparare: però fecero saggia risoluzione di trovarsi alcune giornate insieme, nelle quali, bandito ogni altro negozio, si attendesse a vagheggiare con più ordinate speculazioni le maraviglie di Dio nel Cielo e nella Terra. Fatta la radunanza nel palazzo dell'illustrissimo Sagredo, dopo i debiti, ma però brevi complimenti, il signor Salviati in questa maniera incominciò:

Digitized by Google

GIORNATA PRIMA

Salv. Fu la conclusione e l'appuntamento d'ierì, che noi dovessimo in questo giorno discorrere, quanto più distintamente e particolarmente per noi si potesse, intorno alle ragioni naturali, e loro efficacia, che per l'una parte e per l'altra fin qui sono state prodotte dai fautori della posizione Aristotelica e Tolemaica, e dai seguaci del sistema Copernicano. E perchè collocando il Copernico la Terra tra i corpi mobili del Cielo, viene a farla essa ancora un globo simile a un pianeta, sarà bene che il principio delle nostre considerazioni sia l'andare esaminando quale e quanta sia la forza e l'energia dei progressi peripatetici nel dimostrare, come tale assunto sia del tutto impossibile; attesochè sia necessario introdurre in natura sustanze diverse tra di loro, cioè la celeste e la elementare; quella impassibile e immortale; questa alterabile e caduca. Il quale argomento tratta egli nei libri del Cielo, insinuandolo prima con discorsi dependenti da alcuni assunti generali, e confermandolo poi con esperienze e con dimostrazioni particolari. Io, seguendo l'istesso ordine, proporrò, e poi liberamente dirò il mio parere; esponendomi alla censura di voi, e in particolare del signor Simplicio, tanto strenuo campione e mantenitore della dottrina Aristotelica.

È il primo passo del progresso peripatetico quello dove Aristotile prova la integrità e perfezione del Mondo, coll'additarci, com'ei non è una semplice linea, nè una superficie pura, ma un corpo adornato di lunghezza, di larghezza e di

Digitized by Google

profondità; e perchè le dimensioni non son più che queste tre; avendole egli, le ha tutte, e avendo il tutto, è perfetto. Che poi venendo dalla semplice lunghezza costituita quella magnitudine che si chiama linea, aggiunta la larghezza si costituisca la superficie, e sopraggiunta l'altezza o profondità, ne risulti il corpo, e che dopo queste tre dimensioni non si dia passaggio ad altra, sì che in queste tre sole si termini l'integrità, e, per così dire, la totalità, avrei ben desiderato che da Aristotile mi fusse stato dimostrato con necessità; e massime potendosi ciò eseguire assai chiaro e speditamente.

Simp. Mancano le dimostrazioni bellissime nel 2° 3° e 4° testo, dopo la definizione del Continuo? non avete primieramente, che oltre alle tre dimensioni non ve n'è altra, perchè il tre è ogni cosa, e il tre è per tutte le bande? e ciò non vien'egli confermato con l'autorità e dottrina dei Pittagorici, che dicono, che tutte le cose son determinate da tre, principio, mezzo e fine, che è il numero del tutto? E dove lasciate voi l'altra ragione, cioè, che quasi per legge naturale cotal numero si usa ne' sacrifizj degli Dei? E che, dettante pur così la natura, alle cose, che son tre, e non a meno, attribuiscono il titolo di tutte? perchè di due si dice amendue, e non si dice tutte, ma di tre sì bene: e tutta questa dottrina l'avete nel testo 2. Nel 3 poi *ad pleniorem scientiam* si legge, che l'ogni cosa, il tutto e il perfetto formalmente son l'istesso; e che però solo il Corpo tra le grandezze è perfetto, perchè esso solo è determinato da 3, che è il tutto; ed essendo divisibile in tre modi, è divisibile per tutti i versi: ma dell'altre, chi è divisibile in un modo e chi in dua, perchè secondo il numero che gli è toccato, così hanno la divisione e la continuità, e così quella è continua per un verso, questa per due, ma quello, cioè il corpo, per tutti. Di più nel testo 4, dopo alcune altre dottrine, non prov'egli l'istesso con un'altra dimostrazione, cioè, che non si facendo trapasso se non secondo qualche mancamento (e così dalla linea si passa alla superficie, perchè la linea è manchevole di larghezza), ed essendo impossibile che il perfetto manchi, essendo egli per tutte le bande, però non si può passare dal corpo ad altra magnitudine? Or da tutti questi

Digitized by Google

luoghi non vi par egli a sufficienza provato, com' oltre alle tre dimensioni, lunghezza, larghezza, profondità, non si dà transito ad altra, e che però il corpo, che le ha tutte, è perfetto?

Salv. Io, per dire il vero, in tutti questi discorsi non mi son sentito stringere a concedere altro, se non che quello, che ha principio, mezzo e fine, possa e deva dirsi perfetto: ma che poi, perchè principio, mezzo e fine son tre, il num. 3 sia numero perfetto, e abbia ad aver facoltà di conferir perfezione a chi l' averà, non sento io cosa, che mi muova a concederlo: e non intendo e non credo, che, v. g., per le gambe, il num. 3 sia più perfetto, che il 4 o il 2, nè so, che il num. 4 sia d' imperfezione agli Elementi, e che più perfetto fusse che e' fusser 3. Meglio dunque era lasciar queste vaghezze ai retori, e provar il suo intento con dimostrazione necessaria, chè così convien fare nelle scienze dimostrative.

Simp. Par che voi pigliate per ischerzo queste ragioni, e pure è tutta dottrina dei Pittagorici, i quali tanto attribuivano ai numeri; e voi, che sete matematico, e credo anco in molte opinioni filosofo Pittagorico, pare che ora disprezziate i lor misteri.

Salv. Che i Pittagorici avessero in somma stima la scienza dei numeri, e che Platone stesso ammirasse l' intelletto umano, e lo stimasse partecipe di Divinità, solo per l'intender egli la natura de' numeri, io benissimo lo so, nè sarei lontano dal farne l' istesso giudizio: ma che i misteri, per i quali Pittagora e la sua setta avevano in tanta venerazione la scienza de' numeri, sieno le sciocchezze che vanno per le bocche e per le carte del volgo, non credo io in veruna maniera: anzi perchè so che essi, acciò le cose mirabili non fussero esposte alle contumelie e al dispregio della plebe, dannavano come sacrilegio il publicar le più recondite proprietà de' numeri e delle quantità incommensurabili e irrazionali da loro investigate, e predicavano che quello che le avesse manifestate era tormentato nell' altro mondo: penso, che taluno di loro per dar pasto alla plebe, e liberarsi dalle sue domande, gli dicesse i misteri loro numerali esser quelle leggerezze, che poi si sparsero tra il vulgo; e questo con astuzia e accorgimento simile a quello del sagace giovane,

Digitized by Google

che per torsi d' attorno l' importunità, non so se della madre o della curiosa moglie, che l' assediava, acciò le conferisse i segreti del senato, compose quella favola, onde essa con molte altre donne rimasero dipoi, con gran risa del medesimo senato, schernite.

Simp. Io non voglio esser nel numero de' troppo curiosi de' misteri de' Pittagorici, ma stando nel proposito nostro, replico, che le ragioni prodotte da Aristotile per provare, le dimensioni non esser nè poter esser più di tre, mi paiono concludenti; e credo che quando ci fusse stata dimostrazione più necessaria, Aristotile non l' avrebbe lasciata indietro.

Sagr. Aggiungetevi almanco se l'avesse saputa, o se la gli fusse sovvenuta. Ma voi, signor Salviati, mi farete ben gran piacere di arrecarmene qualche evidente ragione, se alcuna ne avete così chiara, che possa esser compresa da me.

Salv. Anzi e da voi, e dal signor Simplicio ancora; e non pur compresa, ma di già anche saputa, se ben forse non avvertita. E per più facile intelligenza piglieremo carta e penna, che già veggio qui per simili occorrenze apparecchiate, e ne faremo un poco di figura. E prima noteremo questi due punti A, B, (Tav. I, Fig. I), e tirate dall' uno all' altro le linee curve ACB, ADB, e la retta AB, vi domando qual di esse nella mente vostra è quella, che determina la distanza tra i termini A e B, e perchè.

Sagr. Io direi la retta, e non le curve; sì perchè la retta è la più breve, sì perchè l' una è sola, e determinata, dove le altre sono infinite, ineguali, e più lunghe; e la determinazione mi pare, che si deva prendere da quel che è uno, e certo.

Salv. Noi dunque aviamo la linea retta per determinatrice della lunghezza tra due termini; aggiunghiamo adesso un' altra linea retta, e paralella alla AB, la quale sia CD (Tav. I, Fig. II), sì che tra esse resti frapposta una superficie, della quale io vorrei, che voi mi assegnaste la larghezza: però partendovi dal termine A, ditemi dove e come voi volete andare a terminare nella linea CD per assegnarmi la larghezza tra esse linee compresa; dico se voi la determinerete secondo la quantità della curva A E, o pur della retta AF, o pure....

Digitized by Google

Simp. Secondo la retta AF, e non secondo la curva, essendosi già escluse le curve da simil uso.

Sagr. Ma io non mi servirei nè dell'una nè dell'altra, vedendo la retta AF andare obbliquamente; ma vorrei tirare una linea, che fusse a squadra sopra la CD, perchè questa mi par che sarebbe la brevissima e unica delle infinite maggiori, e tra di loro ineguali, che dal termine A si possono produrre ad altri ed altri punti della linea opposta CD.

Salv. Parmi la vostra elezione, e la ragione che n'adducete perfettissima; talchè sin qui noi abbiamo, che la prima dimensione si determina con una linea retta; la seconda, cioè la larghezza, con un'altra linea pur retta, e non solamente retta, ma di più ad angoli retti sopra l'altra, che determinò la lunghezza; e così abbiamo definite le due dimensioni della superficie, cioè la lunghezza e la larghezza. Ma quando voi aveste a determinare un'altezza, come, per esempio, quanto sia alto questo palco dal pavimento, che noi abbiamo sotto i piedi; essendo che da qualsivoglia punto del palco si possono tirare infinite linee, e curve e rette e tutte di diverse lunghezze, ad infiniti punti del sottoposto pavimento, di quale di cotali linee vi servireste voi?

Sagr. Io attaccherei un filo al palco, e con un piombino, che pendesse da quello, lo lascerei liberamente distendere sino che arrivasse prossimo al pavimento, e la lunghezza di tal filo essendo la retta e brevissima di quante linee si potessero dal medesimo punto tirare al pavimento, direi che fusse la vera altezza di questa stanza.

Salv. Benissimo. E quando dal punto notato nel pavimento da questo filo pendente (posto il pavimento a livello, e non inclinato) voi faceste partire due altre linee rette, una per la lunghezza e l'altra per la larghezza della superficie di esso pavimento, che angoli conterrebber elleno con esso filo?

Sagr. Conterrebbero sicuramente angoli retti, cadendo esso filo a piombo, ed essendo il pavimento ben piano e ben livellato.

Salv. Adunque se voi stabilirete alcun punto per capo e termine delle misure, e da esso farete partire una retta linea, come determinatrice della prima misura, cioè della lunghezza, bisognerà per necessità, che quella che dee definir la larghezza,

Digitized by Google

si parta ad angolo retto sopra la prima, e che quella che ha da notar l'altezza, che è la terza dimensione, partendo dal medesimo punto formi pur con le altre due angoli non obbliqui, ma retti: e così dalle tre perpendicolari avrete, come da tre linee une e certe e brevissime, determinate le tre dimensioni, AB (Tav. I. Fig. III.) lunghezza, AC larghezza, AD altezza; e perchè chiara cosa è, che al medesimo punto non può concorrere altra linea, che con quelle faccia angoli retti, e le dimensioni dalle sole linee rette, che tra di loro fanno angoli retti, deono esser determinate, adunque le dimensioni non sono più che 3, e chi ha le 3, le ha tutte, e chi le ha tutte, è divisibile per tutti i versi, e chi è tale, è perfetto ec.

Simp. E chi lo dice, che non si possan tirare altre linee? e perchè non poss' io far venir di sotto un' altra linea sino al punto A, che sia a squadra con l' altre?

Salv. Voi non potete sicuramente ad un istesso punto far concorrere altro che tre linee rette sole, che fra di loro costituiscano angoli retti.

Sagr. Sì, perchè quella, che vuol dire il signor Simplicio, pare a me che sarebbe l' istessa DA prolungata in giù, e in questo modo si potrebbe tirarne altre due, ma sarebbero le medesime prime tre non differenti in altro, che dove ora si toccano solamente, allora si segherebbero, ma non apporterebbero nuove dimensioni.

Simp. Io non dirò che questa vostra ragione non possa esser concludente, ma dirò bene con Aristotile, che nelle cose naturali non si deve sempre ricercare una necessità di dimostrazion matematica.

Sagr. Sì forse dove la non si può avere, ma, se qui ella ci è, perchè non la volete voi usare? ma sarà bene non ispender più parole in questo particolare, perchè io credo, che il signor Salviati ad Aristotile e a voi, senza altre dimostrazioni, avrebbe conceduto il Mondo esser corpo ed esser perfetto e perfettissimo, come opera massima di Dio.

Salv. Così è veramente. Però lasciata la general contemplazione del tutto, venghiamo alla considerazione delle parti, le quali Aristotile nella prima divisione fa due, e tra di loro di-

Digitized by Google

versissime, e in certo modo contrarie; dico la Celeste e la Elementare: quella ingenerabile, incorruttibile, inalterabile, impassibile, ec. e questa esposta ad una continua alterazione, mutazione, ec. La qual differenza cava egli, come da suo principio originario, dalla diversità dei moti locali: e cammina con tal progresso.

Uscendo, per così dire, del Mondo sensibile, e ritirandosi al Mondo ideale, comincia architettonicamente a considerare, che essendo la natura principio di moto, conviene che i corpi naturali siano mobili di moto locale. Dichiara poi i movimenti locali esser di tre generi; cioè circolare, retto, e misto del retto e del circolare: e li due primi chiama semplici, perchè di tutte le linee la circolare e la retta sole son semplici. E di qui, ristringendosi alquanto, di nuovo definisce, dei movimenti semplici uno esser il circolare, cioè quello che si fa intorno al mezzo, e il retto all' insù e all' ingiù, cioè all' insù quello che si parte dal mezzo, all' ingiù quello che va verso il mezzo. E di qui inferisce, come necessariamente conviene che tutti i movimenti semplici si ristringano a queste tre specie, cioè al mezzo, dal mezzo, e intorno al mezzo; il che risponde, dice egli, con certa bella proporzione a quel che si è detto di sopra del corpo, che esso ancora è perfezionato in tre cose, e così il suo moto. Stabiliti questi movimenti, segue dicendo, che essendo dei corpi naturali altri semplici e altri composti di quelli (e chiama corpi semplici quelli che hanno da natura principio di moto, come il Fuoco e la Terra), conviene che i movimenti semplici sieno dei corpi semplici, e i misti de' composti, in modo però che i composti seguano il moto della parte predominante nella composizione.

Sagr. Di grazia, signor Salviati, fermatevi alquanto, perchè io mi sento in questo progresso pullular da tante bande tanti dubbj, che mi sarà forza, o dirgli, s' io vorrò sentir con attenzione le cose che voi soggiugnerete, o rimuover l' attenzione dalle cose da dirsi, se vorrò conservare la memoria de' dubbj.

Salv. Io molto volentieri mi fermerò, perchè corro ancor'io simil fortuna, e sto di punto in punto per perdermi, mentre mi conviene veleggiar tra scogli e onde così rotte, che mi fanno,

Digitized by Google

come si dice, perder la bussola: però, prima che far maggior cumulo, proponete le vostre difficoltà.

Sagr. Voi, insieme con Aristotile, da principio mi separaste alquanto dal Mondo sensibile per additarmi l' architettura, con la quale egli doveva esser fabbricato, e con mio gusto mi cominciaste a dire che il corpo naturale è per natura mobile, essendo che si è diffinito altrove la natura esser principio di moto. Qui mi nacque un poco di dubbio; e fu, per qual cagione Aristotile non disse che de' corpi naturali alcuni sono mobili per natura e altri immobili, avvegnachè nella definizione vien detto la natura esser principio di moto e di quiete; che se i corpi naturali hanno tutti principio di movimento, o non occorreva metter la quiete nella definizione della natura, o non occorreva indur tal definizione in questo luogo. Quanto poi al dichiararmi quali egli intenda esser i movimenti semplici, e come ei gli determina dagli spazj, chiamando semplici quelli che si fanno per linee semplici, chè tali sono la circolare e la retta solamente, lo ricevo quietamente, nè mi curo di sottilizzargli l'instanza della Elica intorno al Cilindro, che per esser in ogni sua parte simile a sè stessa, par che si potesse annoverar tra le linee semplici. Ma mi risento bene alquanto nel sentirlo ristringere (mentre par che con altre parole voglia replicar le medesime definizioni) a chiamare quello movimento intorno al mezzo, e questo *sursum et deorsum*, cioè in su e in giù, li quali termini non si usano fuori del mondo fabbricato, ma lo suppongono non pur fabbricato, ma di già abitato da noi. Che se il moto retto è semplice per la semplicità della linea retta, e se il moto semplice è naturale, sia pur egli fatto per qualsivoglia verso, dico in su, in giù, innanzi, indietro, a destra e a sinistra, e se altra differenza si può immaginare, purchè sia retto, dovrà convenire a qualche corpo naturale semplice; o se no, la supposizione d' Aristotile è manchevole. Vedesi in oltre, che Aristotile accenna, un solo esser al Mondo il moto circolare, e in conseguenza un solo centro, al quale solo si riferiscano i movimenti retti in su e in giù. Tutti indizj, ch' egli ha mira di cambiarci le carte in mano, e di volere accomodar l'architettura alla fabbrica, e non costruire la fabbrica conforme ai precetti dell' ar-

Digitized by Google

chitettura: che se io dirò, che nell'università della natura ci posson essere mille movimenti circolari, e in conseguenza mille centri, vi saranno ancora mille moti in su e in giù. In oltre ei pone, come è detto, moti semplici e moto misto, chiamando semplici il circolare e il retto, e misto il composto di questi; dei corpi naturali chiama altri semplici (cioè quelli che hanno principio naturale al moto semplice), e altri composti; e i moti semplici gli attribuisce a' corpi semplici, e a' composti il composto. Ma per moto composto e' non intende più il misto di retto e circolare, che può essere al mondo; ma introduce un moto misto tanto impossibile quanto è impossibile a mescolare movimenti opposti fatti nella medesima linea retta, sì che da essi ne nasca un moto, che sia parte in su e parte in giù; e per moderare una tanta sconvenevolezza e impossibilità, si riduce a dire, che tali corpi misti si muovono secondo la parte semplice predominante: che finalmente necessita altrui a dire, che anco il moto fatto per la medesima linea retta è alle volte semplice, e talora anche composto: sì che la semplicità del moto non si attende più dalla semplicità della linea solamente (1).

Simp. Oh non vi par ella differenza bastevole, se il movimento semplice e assoluto sarà più veloce assai di quello, che vien dal predominio? e quanto vien più velocemente all'ingiù un pezzo di terra pura, che un pezzuol di legno?

Sagr. Bene, signor Simplicio, ma se la semplicità si ha da mutar per questo, oltre che ci saranno centomila moti misti,

(1) Tu Aristotile determini i moti semplici esser quelli che si fanno per linee semplici, la retta e la circolare. Ora se la semplicità si deve attendere dalla semplicità della linea, il moto per una retta che passi per il centro sarà semplice, e come tale potrà esser naturale di qualche corpo semplice; e tale ancora sarà quello che traversi il cerchio senza passar per il centro. Tuttavia poi tu dirai che il moto per la medesima retta sino al centro sarà contrario al conseguente per la medesima retta oltre al centro: e non vorrai più che il medesimo moto, che tu chiamavi semplice, mercè dell'esser fatto per un'istessa retta semplice, convenga al medesimo corpo semplice, e vorrai che nella stessa retta semplice sieno moti contrarj.

Per convenirsi il moto semplice al corpo semplice, bisogna che sia un moto, la cui semplicità si attenda da altro che dalla semplicità della linea; perchè così il moto al centro non sarebbe proprio e naturale dei gravi più che il moto dal centro.

Digitized by Google

voi non mi saprete determinare il semplice; anzi di più, se la maggiore e minor velocità possono alterar la semplicità del moto, nessun corpo semplice si moverà mai di moto semplice; avvegnachè in tutti i moti retti naturali la velocità si va sempre augumentando, e in conseguenza sempre mutando la semplicità, la quale, per esser semplicità, conviene che sia immutabile; e quel che più importa, voi graverete Aristotile d'una nuova nota, come quello che nella definizione del moto composto non ha fatto menzione di tardità nè di velocità, la quale ora voi ponete per articolo necessario ed essenziale: aggiugnesi, che nè anco potrete da cotal regola trar frutto veruno, imperocchè ci saranno de' misti, e non pochi, de' quali altri si moveranno più lentamente, e altri più velocemente del semplice, come per esempio il piombo e il legno in comparazione della terra: e però tra questi movimenti, quale chiamerete voi il semplice e quale il composto?

Simp. Chiamerassi semplice quello che vien fatto dal corpo semplice, e misto quel del corpo composto.

Sagr. Benissimo veramente; e che dite voi, signor Simplicio? poco fa volevi che il moto semplice e il composto m'insegnassero quali siano i corpi semplici e quali i misti, e ora volete che da i corpi semplici e da i misti io venga in cognizione di qual sia il moto semplice e quale il composto; regola eccellente per non saper mai conoscer nè i moti nè i corpi. Oltre che già venite a dichiararvi, come non vi basta più la maggior velocità, ma ricercate una terza condizione per definire il movimento semplice, per il quale Aristotile si contentò d'una sola, cioè della semplicità dello spazio. Ma ora, secondo voi, il moto semplice sarà quello che vien fatto sopra una linea semplice, con certa determinata velocità, da un corpo mobile semplice. Ora sia come a voi piace, e torniamo ad Aristotile, il quale mi definì il moto misto esser quello, che si compone del retto e del circolare; ma non mi trovò poi corpo alcuno, che fusse naturalmente mobile di tal moto.

Salv. Torno dunque ad Aristotile, il quale avendo molto bene e metodicamente cominciato il suo discorso, ma avendo più la mira di andare a terminare e colpire in uno scopo prima

Digitized by Google

nella mente sua stabilitosi, che dove dirittamente il progresso lo conduceva, interrompendo il filo ci esce traversalmente a portar come cosa nota e manifesta, che quanto ai moti retti in su e in giù, questi naturalmente convengono al Fuoco e alla Terra; e che però è necessario, che oltre a questi corpi, che sono appresso di noi, ne sia un altro in natura, al quale convenga il movimento circolare, il quale sia ancora tanto più eccellente, quanto il moto circolare è più perfetto del moto retto: quanto poi quello sia più perfetto di questo, lo determina dalla perfezion della linea circolare sopra la retta, chiamando quella perfetta e imperfetta questa; imperfetta, perchè se è infinita, manca di fine e di termine; se è finita, fuori di lei ci è alcuna cosa dove ella si può prolungare. Questa è la prima pietra, base, e fondamento di tutta la fabbrica del Mondo Aristotelico, sopra la quale si appoggiano tutte l' altre proprietà di non grave nè leggiero, d' ingenerabile, incorruttibile e esente da ogni mutazione, fuori della locale, ec. E tutte queste passioni afferma egli esser proprie del corpo semplice, e mobile di moto circolare: e le condizioni contrarie di gravità, leggerezza, corruttibilità, ec. le assegna a' corpi mobili naturalmente di movimenti retti. Laonde qualunque volta nello stabilito sin qui si scopra mancamento, si potrà ragionevolmente dubitar di tutto il resto, che sopra gli vien costrutto. Io non nego, che questo, che sin qui Aristotile ha introdotto con discorso generale dependente da principj universali e primi, non venga poi nel progresso riconfermato con ragioni particolari e con esperienze, le quali tutte è necessario che vengano distintamente considerate e ponderate; ma già che nel detto sin qui si rappresentano molte e non picciole difficoltà (e pur converrebbe, che i primi principj e fondamenti fussero sicuri, fermi e stabili, acciocchè più risolutamente si potesse sopra di quelli fabbricare), non sarà forse se non ben fatto, prima che si accresca il cumulo dei dubbj, vedere se per avventura (sì come io stimo) incamminandoci per altra strada ci indirizzassimo a più diritto e sicuro cammino, e con precetti d' architettura meglio considerati potessimo stabilire i primi fondamenti. Però, sospendendo per ora il progresso d' Aristotile, il quale a suo tempo ripiglieremo e partita-

Digitized by Google

mente esamineremo, dico, che delle cose da esso dette sin qui convengo seco, e ammetto che il Mondo sia corpo dotato di tutte le dimensioni, e però perfettissimo; e aggiungo, che come tale ei sia necessariamente ordinatissimo, cioè di parti con sommo e perfettissimo ordine tra di loro disposte; il quale assunto non credo che sia per esser negato nè da voi nè da altri.

Simp. E chi volete voi che lo neghi? la prima cosa egli è d' Aristotile stesso; e poi la sua denominazione non par che sia presa d' altronde, che dall' ordine, ch' egli perfettamente contiene.

Salv. Stabilito dunque cotal principio, si può immediatamente concludere, che se i corpi integrali del Mondo devono esser di lor natura mobili, è impossibile che i movimenti loro siano retti, o altri che circolari; e la ragione è assai facile e manifesta: imperocchè quello che si muove di moto retto muta luogo, e continuando di moversi si va più e più sempre allontanando dal termine ond' ei si partì, e da tutti i luoghi per i quali successivamente ei va passando; e se tal moto naturalmente se gli conviene, adunque egli da principio non era nel luogo suo naturale, e però non erano le parti del Mondo con ordine perfetto disposte. Ma noi supponghiamo quelle esser perfettamente ordinate; adunque, come tali, è impossibile che abbiano da natura di mutar luogo, e in conseguenza di muoversi di moto retto. In oltre essendo il moto retto di sua natura infinito, perchè infinita e indeterminata è la linea retta, è impossibile che mobile alcuno abbia da natura principio di muoversi per linea retta, cioè verso dove è impossibile di arrivare, non vi essendo termine prefinito; e la natura, come ben dice Aristotile medesimo, non intraprende a fare quello, che non può esser fatto, nè intraprende a muovere dove è impossibile a pervenire. E se pur alcuno dicesse, che sebbene la linea retta, e in conseguenza il moto per essa è produttibile in infinito, cioè interminato, tuttavia però la natura, per così dire, arbitrariamente gli ha assegnati alcuni termini, e dato naturali istinti a' suoi corpi naturali di muoversi a quelli; io risponderò, che ciò per avventura si potrebbe favoleggiare, che fusse avvenuto del primo

Digitized by Google

Caos, dove confusamente e inordinatamente andavano indistinte materie vagando, per le quali ordinare la natura molto acconciamente si fusse servita dei movimenti retti, i quali sì come movendo i corpi ben costituiti, gli disordinano, così sono acconci a ben ordinare i pravamente disposti; ma dopo l'ottima distribuzione e collocazione, è impossibile che in loro resti naturale inclinazione di più muoversi di moto retto, dal quale ora solo ne seguirebbe il rimuoversi dal proprio e natural luogo, cioè il disordinarsi: possiamo dunque dire, il moto retto servire a condur le materie per fabbricar l'opera, ma fabbricata che ell'è, o restare immobile, o, se mobile, muoversi solo circolarmente. Se però noi non volessimo dir con Platone, che anco i corpi mondani, dopo l'essere stati fabbricati e del tutto stabiliti, furon per alcun tempo dal suo Fattore mossi di moto retto, ma che dopo l'esser pervenuti in certi e determinati luoghi, furon rivolti a uno a uno in giro, passando dal moto retto al circolare, dove poi si son mantenuti, e tuttavia si conservano. Pensiero altissimo e degno ben di Platone: intorno al quale mi sovviene aver sentito discorrere il nostro comune amico Accademico Linceo; e se ben mi ricorda, il discorso fu tale. Ogni corpo costituito per qualsivoglia causa in istato di quiete, ma che per sua natura sia mobile, posto in libertà si moverà, tuttavolta però ch'egli abbia da natura inclinazione a qualche luogo particolare; che quando e' fusse indifferente a tutti, resterebbe nella sua quiete, non avendo maggior ragione di muoversi a questo che a quello. Dall'aver questa inclinazione ne nasce necessariamente, ch'egli nel suo moto si anderà continuamente accelerando; e cominciando con moto tardissimo, non acquisterà grado alcuno di velocità, che prima e' non sia passato per tutti i gradi di velocità minori, o vogliamo dire di tardità maggiori: perchè, partendosi dallo stato della quiete (che è il grado d'infinita tardità di moto) non ci è ragione nissuna, per la quale e' debba entrare in un tal determinato grado di velocità, prima che entrare in un minore, e in un altro ancor minore, prima che in quello; anzi par molto ben ragionevole passar prima per i gradi più vicini a quello donde ei si parte, e da quelli a i più remoti: ma il grado di dove il mobile piglia a

Digitized by Google

muoversi è quello della somma tardità, cioè della quiete. Ora questa accelerazion di moto non si farà se non quando il mobile nel muoversi acquista; nè altro è l'acquisto suo se non l'avvicinarsi al luogo desiderato, cioè dove l'inclinazion naturale lo tira; e là si condurrà egli per la più breve, cioè per linea retta. Possiamo dunque ragionevolmente dire, che la natura, per conferire in un mobile, prima costituito in quiete, una determinata velocità, si serva del farlo muover per alcun tempo e per qualche spazio di moto retto. Stante questo discorso, figuriamoci aver Iddio creato il corpo, v. g. di Giove, al quale abbia determinato di voler conferire una tal velocità, la quale egli poi debba conservar perpetuamente uniforme, potremo con Platone dire che gli desse di muoversi da principio di moto retto e accelerato, e che poi giunto a quel tal grado di velocità, convertisse il suo moto retto in circolare, del quale poi la velocità naturalmente convien esser uniforme.

Sagr. Io sento con gran gusto questo discorso, e maggiore credo che sarà dopo che mi abbiate rimossa una difficoltà, la quale è, che io non resto ben capace come di necessità convenga che un mobile, partendosi dalla quiete ed entrando in un moto, al quale egli abbia inclinazion naturale, passi per tutti i gradi di tardità precedenti, che sono tra qualsivoglia segnato grado di velocità, e lo stato di quiete, li quali gradi sono infiniti, sì che non abbia potuto la natura contribuire al corpo di Giove, subito creato, il suo moto circolare con tale e tanta velocità.

Salv. Io non ho detto, nè ardirei di dire, che alla natura e a Dio fusse impossibile il conferir quella velocità che voi dite immediatamente, ma dirò bene che de facto la natura non lo fa; talchè il farlo verrebbe ad esser operazione fuora del corso naturale, e però miracolosa (1).

(1) Muovasi con qual si voglia velocità qual si sia ponderosissimo mobile, e incontri qual si voglia corpo costituito in quiete, benchè debolissimo e di minima resistenza: quel mobile incontrandolo, giammai non gli conferirà immediatamente la sua velocità: segno evidente di che ne è il sentirsi il suono della percossa, il quale non si sentirebbe, o per dir meglio non sarebbe, se il corpo che stava in quiete ricevesse nell'urto del mobile la medesima velocità di quello.

Digitized by Google

Sagr. Adunque voi credete che un sasso, partendosi dalla quiete ed entrando nel suo moto naturale verso il centro della Terra, passi per tutti i gradi di tardità inferiori a qualsivoglia grado di velocità?

Salv. Credolo, anzi ne son sicuro, e sicuro con tanta certezza, che posso renderne sicuro voi ancora.

Sagr. Quando in tutto il ragionamento d' oggi io non guadagnassi altro che una tal cognizione, me lo riputerei per un gran capitale.

Salv. Per quanto mi par di comprendere dal vostro ragionare, gran parte della vostra difficultà consiste in quel dover passare in un tempo, ed anco brevissimo, e per quelli infiniti gradi di tardità precedenti a qual si sia velocità acquistata dal mobile in quel tal tempo: e però, prima che venire ad altro, cercherò di rimovervi questo scrupolo, che dovrà esser agevol cosa, mentre io vi replico, che il mobile passa per i detti gradi, ma il passaggio è fatto senza dimorare in veruno; talchè, non ricercando il passaggio più di un solo istante di tempo, e contenendo qualsivoglia piccol tempo infiniti istanti, non ce ne mancheranno per assegnare il suo a ciascheduno degl' infiniti gradi di tardità, e sia il tempo quanto si voglia breve.

Sagr. Sin qui resto capace; tuttavia mi par gran cosa, che quella palla d' artiglieria (che tal mi figuro esser il mobile cadente) che pur si vede scendere con tanto precipizio, che in manco di dieci battute di polso passerà più di dugento braccia di altezza, si sia nel suo moto trovata congiunta con sì picciol grado di velocità, che se avesse continuato di muoversi con quello senza più accelerarsi, non l' avrebbe passata in tutto un giorno.

Salv. Dite pure in tutto un anno, nè in dieci, nè in mille, siccome io m' ingegnerò di persuadervi, ed anco forse senza vostra contradizione ad alcune assai semplici interrogazioni ch' io vi farò. Però ditemi, se voi avete difficultà nessuna in concedere, che quella palla nello scendere vada sempre acquistando maggior impeto e velocità.

Sagr. Sono di questo sicurissimo.

Salv. E se io dirò, che l' impeto acquistato in qualsivoglia

Digitized by Google

luogo del suo moto sia tanto che basterebbe a ricondurla a quell' altezza donde si partì, me lo concedereste?

Sagr. Concedereilo senza contradizione, tuttavolta che la potesse applicare, senz' esser impedita, tutto il suo impeto in quella sola operazione di ricondur sè medesima, o altro eguale a sè a quella medesima altezza; come sarebbe se la Terra fusse perforata per il centro, e che lontano da esso cento o mille braccia si lasciasse cader la palla, credo sicuramente ch' ella passerebbe oltre al centro salendo altrettanto quanto scese; e così mi mostra l' esperienza accadere d' un peso pendente da una corda, che rimosso dal perpendicolo, che è il suo stato di quiete, e lasciato poi in libertà, cala verso detto perpendicolo, e lo trapassa per altrettanto spazio, o solamente tanto meno, quanto il contrasto dell' aria, e della corda, o di altri accidenti l' impediscono. Mostrami l' istesso l' acqua, che scendendo per un sifone, rimonta altrettanto, quanto fu la sua scesa.

Salv. Voi perfettamente discorrete. E perch' io so, che non avete dubbio in conceder che l' acquisto dell' impeto sia mediante l' allontanamento dal termine onde il mobile si parte, e l' avvicinamento al centro, dove tende il suo moto, farete voi difficultà nel concedere che due mobili eguali, ancorchè scendenti per diverse linee, senza veruno impedimento, facciano acquisto d' impeti eguali, tuttavolta che l' avvicinamento al centro sia eguale?

Sagr. Non intendo bene il quesito.

Salv. Mi dichiarerò meglio col segnarne un poco di figura; però noterò questa linea AB (Tav. I, Fig. IV) paralella all' orizzonte, e sopra il punto B drizzerò la perpendicolare BC, e poi congiugnerò questa inclinata CA. Intendendo ora la linea CA esser un piano inclinato, esquisitamente pulito e duro, sopra il quale scenda una palla perfettamente rotonda e di materia durissima, ed una simile scenderne per la perpendicolare CB; domando se voi concedereste, che l' impeto della scendente per il piano CA, giunta che la fusse al termine A, potesse essere eguale all' impeto acquistato dall' altra nel punto B, dopo la scesa per la perpendicolare CB?

Sagr. Io credo risolutamente di sì: perchè in effetto amen-

Digitized by Google

due si sono avvicinate al centro egualmente, e per quello che pur ora ho conceduto, gl'impeti loro sarebbero egualmente bastanti a ricondur loro stesse alla medesima altezza.

Salv. Ditemi ora quello che voi credete, che facesse quella medesima palla posata sul piano orizzontale AB.

Sagr. Starebbe ferma, non avendo esso piano veruna inclinazione.

Salv. Ma sul piano inclinato CA scenderebbe, ma con moto più lento che per la perpendicolare CB.

Sagr. Sono stato per risponder risolutamente di sì, parendomi pur necessario che il moto per la perpendicolare CB debba esser più veloce, che per l'inclinata CA. Tuttavia, se questo è, come potrà il cadente per l'inclinata, giunto al punto A, aver tanto impeto, cioè tal grado di velocità, quale e quanto il cadente per la perpendicolare avrà nel punto B? queste due proposizioni par che si contradicano.

Salv. Adunque molto più vi parrà falso, se io dirò, che assolutamente le velocità de' cadenti per la perpendicolare e per l'inclinata siano eguali: e pur questa è proposizione verissima, sì come vera è questa ancora, che dice che il cadente si muove più velocemente per la perpendicolare, che per la inclinata.

Sagr. Queste al mio orecchio suonano proposizioni contraddittorie, e al vostro signor Simplicio?

Simp. E a me par l'istesso.

Salv. Credo, che voi mi burliate, fingendo di non capire quel che voi intendete meglio di me: però ditemi, signor Simplicio, quando voi v'immaginate un mobile esser più veloce d'un altro, che concetto vi figurate voi nella mente?

Simp. Figuromi l'uno passar nell'istesso tempo maggiore spazio dell'altro, ovvero passare spazio eguale, ma in minor tempo.

Salv. Benissimo; e per mobili egualmente veloci che concetto vi figurate?

Simp. Figuromi che passino spazj eguali in tempi eguali.

Salv. E non altro concetto che questo?

Simp. Questa mi par che sia la propria definizione de' moti eguali.

Digitized by Google

Sagr. Aggiunghiamoci pure quest' altra di più; cioè, chiamarsi ancora le velocità esser eguali, quando gli spazj passati hanno la medesima proporzione che i tempi ne' quali son passati, e sarà definizione più universale.

Salv. Così è, perchè comprende gli spazj eguali, passati in tempi eguali, e gl' ineguali ancora, passati in tempi ineguali, ma proporzionali a essi spazj. Ripigliate ora la medesima figura, e applicandovi il concetto che vi figurate del moto più veloce, ditemi perchè vi pare che la velocità del cadente per CB sia maggiore della velocità dello scendente per la CA.

Simp. Parmi, perchè nel tempo che 'l cadente passerà tutta la CB, lo scendente passerà nella CA una parte minore della CB.

Salv. Così sta; e così si verifica il mobile muoversi più velocemente per la perpendicolare, che per l'inclinata. Considerate ora se in questa medesima figura si potesse in qualche modo verificare l' altro concetto, e trovare che i mobili fussero egualmente veloci in amendue le linee CA, CB.

Simp. Io non ci so veder cosa tale, anzi pur mi par contradizione al già detto.

Salv. E voi che dite, signor Sagredo? Io non vorrei già insegnarvi quel che voi medesimi sapete, e quello di che pur ora mi avete arrecato la definizione.

Sagr. La definizione, che io ho addotta è stata, che i mobili si posson chiamare egualmente veloci, quando gli spazj passati da loro hanno la medesima proporzione, che i tempi, ne' quali gli passano: però a voler che la definizione avesse luogo nel presente caso, bisognerebbe che il tempo della scesa per CA al tempo della caduta per CB avesse la medesima proporzione, che la stessa linea CA alla CB: ma ciò non so io intender che possa essere tuttavolta che il moto per la CB sia più veloce che per la CA.

Salv. E pur è forza che voi l' intendiate. Ditemi un poco; questi moti non si vann' eglino continuamente accelerando?

Sagr. Vannosi accelerando: ma più nella perpendicolare, che nell' inclinata.

Salv. Ma questa accelerazione nella perpendicolare è ella però tale in comparazione di quella dell' inclinata, che prese

Digitized by Google

due parti eguali in qualsivoglia luogo di esse linee, perpendicolare e inclinata, il moto nella parte della perpendicolare sia sempre più veloce che nella parte dell' inclinata?

Sagr. Signor no: anzi potrò io pigliare uno spazio nell' inclinata, nel quale la velocità sia maggiore assai che in altrettanto spazio preso nella perpendicolare, e questo sarà se lo spazio nella perpendicolare sarà preso vicino al termine C, e nell' inclinata molto lontano.

Salv. Vedete dunque che la proposizione, che dice: il moto per la perpendicolare è più veloce che per l' inclinata, non si verifica universalmente, se non dei moti, che cominciano dal primo termine, cioè dalla quiete; senza la qual condizione la proposizione sarebbe tanto difettosa, che anco la sua contraditoria potrebbe esser vera, cioè, che il moto nell' inclinata è più veloce che nella perpendicolare: perchè è vero che nell' inclinata possiamo pigliare uno spazio passato dal mobile in manco tempo, che altrettanto spazio passato nella perpendicolare. Ora, perchè il moto nell' inclinata è in alcuni luoghi più veloce e in altri meno che nella perpendicolare, adunque in alcuni luoghi dell' inclinata il tempo del moto del mobile, al tempo del moto del mobile per alcuni luoghi della perpendicolare, avrà maggior proporzione che lo spazio passato allo spazio passato; e in altri luoghi la proporzione del tempo al tempo sarà minore di quella dello spazio allo spazio. Come per esempio partendosi due mobili dalla quiete, cioè dal punto C (Tav. I, Fig. V), uno per la perpendicolare CB, e l' altro per l' inclinata CA, nel tempo che nella perpendicolare il mobile avrà passata tutta la CB, l' altro avrà passata la CT minore. E però il tempo per CT al tempo per CB (che gli è eguale) era maggior proporzione che la linea TC alla CB essendo che la medesima alla minore ha maggior proporzione che alla maggiore. E per l' opposito, quando nella CA, prolungata quanto bisognasse, si prendesse una parte eguale alla CB, ma passata in tempo più breve, il tempo nell' inclinata al tempo nella perpendicolare arebbe proporzione minore che lo spazio allo spazio. Se dunque nell' inclinata e nella perpendicolare possiamo intendere spazj e velocità tali, che le proporzioni tra essi spazj siano e minori e maggiori delle pro-

Digitized by Google

porzioni de' tempi, possiamo ben ragionevolmente concedere che vi sieno anco spazj, per i quali i tempi de i movimenti ritengano la medesima proporzione che gli spazj.

Sagr. Già mi sent' io levato lo scrupolo maggiore, e comprendo esser non solo possibile, ma dirò necessario, quello che mi pareva un contradittorio: ma non però intendo per ancora, che uno di questi casi possibili, o necessarj sia questo, del quale abbiamo bisogno di presente; sicchè vero sia, che il tempo della scesa per CA al tempo della caduta per CB abbia la medesima proporzione, che la linea CA alla CB, onde e' si possa senza contradizione dire, che le velocità per la inclinata CA e per la perpendicolare CB sieno eguali.

Salv. Contentatevi per ora ch' io v' abbia rimossa l' incredulità; ma la scienza aspettatela un' altra volta, cioè quando vedrete le cose dimostrate dal nostro Accademico intorno a i moti locali: dove troverete dimostrato, che nel tempo che 'l mobile cade per tutta la CB, l' altro scende per la CA sino al punto T; nel quale cade la perpendicolare tiratavi dal punto B; e per trovare dove il medesimo cadente per la perpendicolare si troverebbe, quando l' altro arriva al punto A, tirate da esso A la perpendicolare sopra la CA, prolungando essa, e la CB sino al concorso: e quello sarà il punto cercato. Intanto vedète come è vero che il moto per la CB è più veloce che per l' inclinata CA (ponendo il termine C per principio de' moti, de' quali facciamo comparazione), perchè la linea CB è maggiore della CT, e l'altra da C sino al concorso della perpendicolare tirata da A sopra la CA è maggiore della CA, e però il moto per essa è più veloce, che per la CA: ma quando noi paragoniamo il moto fatto per tutta la CA, non con tutto 'l moto fatto nel medesimo tempo per la perpendicolare prolungata, ma col fatto in parte del tempo per la sola parte CB, non repugna che il mobile per CA continuando di scendere oltre al T possa in tal tempo arrivare in A, che qual proporzione si trova tra le linee CA, CB, tale sia tra essi tempi. Ora ripigliando il nostro primo proposito, che era di dimostrare come il mobile grave partendosi dalla quiete passa scendendo per tutti i gradi di tardità precedenti a qualsivoglia grado di velocità, che egli acquisti; ripigliando la medesima figu-

Digitized by Google

ra, ricordiamoci, che eramo convenuti, che il cadente per la perpendicolare CB, e il descendente per l'inclinata CA, nei termini B, A, si trovassero avere acquistati eguali gradi di velocità: ora seguitando più avanti, non credo, che voi abbiate difficultà veruna in concedere, che sopra un altro piano meno elevato di AC, qual sarebbe v. g. DA (Tav. I, Fig. VI), il moto del descendente sarebbe ancora più tardo, che nel piano CA. Talchè non è da dubitar punto, che si possano notar piani tanto poco elevati sopra l'orizzonte AB, che 'l mobile, cioè la medesima palla, in qualsivoglia lunghissimo tempo si condurrebbe al termine A, già che per condurvisi per il piano BA non basta tempo infinito; e il moto si fa sempre più lento, quanto la declività è minore. Bisogna dunque necessariamente confessare potersi sopra il termine B pigliare un punto tanto ad esso B vicino, che tirando da esso al punto A un piano, la palla non lo passasse nè anco in un anno. Bisogna ora che voi sappiate, che l'impeto, cioè il grado di velocità, che la palla si trova avere acquistato quando arriva al punto A è tale, che quando ella continuasse di muoversi con questo medesimo grado uniformemente, cioè senza accelerarsi, o ritardarsi, in altrettanto tempo, in quanto è venuta per il piano inclinato, passerebbe uno spazio lungo il doppio del piano inclinato: cioè (per esempio), se la palla avesse passato il piano DA in un'ora, continuando di muoversi uniformemente con quel grado di velocità, ch'ella si trova avere nel giugnere al termine A, passerebbe in un'ora uno spazio doppio della lunghezza DA, e perchè, come dicevamo, i gradi di velocità acquistati nei punti B, A, dai mobili, che si partono da qualsivoglia punto preso nella perpendicolare CB, e che scendono, l'uno per il piano inclinato, e l'altro per essa perpendicolare, son sempre eguali; adunque il cadente per la perpendicolare può partirsi da un termine tanto vicino a B, che il grado di velocità acquistato in B non fusse bastante (conservandosi sempre l'istesso) a condurre il mobile per uno spazio doppio della lunghezza del piano inclinato in un anno, nè in dieci, nè in cento. Possiamo dunque concludere, che se è vero, che secondo il corso ordinario di natura un mobile, rimossi tutti gl'impedimenti esterni ed accidentarj, si muova sopra piani in-

Digitized by Google

clinati con maggiore e maggior tardità, secondo che l'inclinazione sarà minore, sì che finalmente la tardità si conduca a essere infinita, che è quando si finisce l' inclinazione e s' arriva al piano orizzontale; e se è vero parimente, che al grado di velocità acquistato in qualche punto del piano inclinato sia eguale quel grado di velocità, che si trova avere il cadente per la perpendicolare nel punto segato da una parallela all' orizzonte, che passa per quel punto del piano inclinato; bisogna di necessità confessare, che il cadente, partendosi dalla quiete, passa per tutti gl' infiniti gradi di tardità, e che in conseguenza, per acquistar un determinato grado di velocità, bisogna, ch' e' si muova prima per linea retta, descendendo per breve o lungo spazio, secondo che la velocità da acquistarsi dovrà essere minore o maggiore, e secondo che 'l piano sul quale si scende, sarà poco o molto inclinato; talchè può darsi un piano con sì poca inclinazione, che per acquistarvi quel tal grado di velocità, bisognasse prima muoversi per lunghissimo spazio, ed in lunghissimo tempo; sì che nel piano orizzontale qual si sia velocità non s' acquisterà naturalmente mai, avvenga che il mobile già mai non vi si moverà: ma il moto per la linea orizzontale, che non è declive nè elevata, è moto circolare intorno al centro; adunque il moto circolare non s' acquisterà mai naturalmente senza il moto retto precedente; ma bene acquistato che e' si sia, si continuerà egli perpetuamente con velocità uniforme. Io potrei dichiararvi, ed anco dimostrarvi con altri discorsi queste medesime verità, ma non voglio interromper con sì gran digressioni il principal nostro ragionamento, e più tosto ci ritornerò con altra occasione; e massime che ora si è venuto in questo proposito, non per servirsene per una dimostrazion necessaria, ma per adornare un concetto Platonico: al quale voglio aggiugnere un' altra particolare osservazione pur del nostro Accademico, che ha del mirabile. Figuriamoci tra i decreti del Divino Architetto essere stato pensiero di crear nel Mondo questi globi, che noi veggiamo continuamente muoversi in giro, e avere stabilito il centro delle lor conversioni, e in esso collocato il Sole immobile, e aver poi fabbricati tutti i detti globi nel medesimo luogo, e di lì datali inclinazione di muoversi, discendendo verso il cen-

Digitized by Google

tro, sin che acquistassero quei gradi di velocità, che pareva alla medesima mente divina: li quali acquistati, fussero volti in giro, ciascheduno nel suo cerchio, mantenendo la già concepita velocità: si cerca in quale altezza, e lontananza dal Sole era il luogo dove primamente furono essi globi creati: e se può esser, che la creazion di tutti fusse stata nell' istesso luogo. Per far questa investigazione, bisogna pigliare da i più periti Astronomi le grandezze dei cerchj, nei quali i Pianeti si rivolgono, e parimente i tempi delle loro revoluzioni: dalle quali due cognizioni si raccoglie, quanto v. g. il moto di Giove è più veloce del moto di Saturno; e trovato (come in effetto è) che Giove si muove più velocemente, conviene, che sendosi partiti dalla medesima altezza, Giove sia sceso più che Saturno, siccome pure sappiamo essere veramente, essendo l'Orbe suo inferiore a quel di Saturno. Ma venendo più avanti, dalla proporzione, che hanno le due velocità di Giove e di Saturno, e dalla distanza, che è tra gli Orbi loro, e dalla proporzione dell' accelerazion del moto naturale, si può ritrovare in quanta altezza e lontananza dal centro delle lor revoluzioni fusse il luogo donde e' si partirono. Ritrovato e stabilito questo, si cerca se, Marte scendendo di là sino al suo Orbe, si trova, che la grandezza dell' Orbe, e la velocità del moto convengono con quello, che dal calcolo ci vien dato; e il simile si fa della Terra, di Venere, e di Mercurio, dei quali le grandezze dei cerchj, e le velocità dei moti s' accostano tanto prossimamente a quel che ne danno i computi, che è cosa maravigliosa.

Sagr. Ho con estremo gusto sentito questo pensiero, e se non ch' io credo, che il far quei calcoli precisamente sarebbe impresa lunga e laboriosa, e forse troppo difficile da esser compresa da me, io ve ne vorrei fare istanza.

Salv. L' operazione è veramente lunga e difficile, ed anco non m' assicurerei di ritrovarla così prontamente, però la riserberemo ad un' altra volta (1).

(1) *Il seguito del Dialogo fin dove riprende il Salviati:* — Ritorneremo ec. — *è una delle giunte dell'Autore interpolata nell' edizione di Padova, e che conseguentemente non si trova nell' edizione principe.*

Digitized by Google

Simpl. Di grazia sia conceduto alla mia poca pratica nelle scienze matematiche dir liberamente, come i vostri discorsi fondati sopra proporzioni maggiori o minori e sopra altri termini da me non intesi quanto bisognerebbe, non mi hanno rimosso il dubbio, o, per meglio dire, l'incredulità dell'esser necessario, che quella gravissima palla di piombo di 100 libbre di peso lasciata cadere da alto, partendosi dalla quiete, passi per ogni altissimo grado di tardità, mentre si vede in quattro battute di polso aver passato più di 100 braccia di spazio: effetto, che mi rende totalmente incredibile, quella in alcun momento essersi trovata in stato tale di tardità, che continuandosi di muover con quella, non avesse nè anco in mille anni passato lo spazio di mezzo dito. E pure se questo è, vorrei esserne fatto capace.

Sagr. Il signor Salviati, come di profonda dottrina, stima bene spesso, che quei termini, che a sè medesimo sono notissimi e familiari, debbano parimente esser tali per li altri ancora, e però tal volta gli esce di mente, che parlando con noi altri, convien aiutar la nostra incapacità con discorsi manco reconditi. E però io, che non mi elevo tanto, con sua licenza tenterò di rimuover almeno in parte il signor Simplicio dalla sua incredulità con mezzo sensato. E stando pure sul caso della palla d'artiglieria, ditemi in grazia, signor Simplicio, non concederete voi, che nel far passaggio da uno stato a un altro, sia naturalmente più facile e pronto il passare ad uno più propinquo, che ad altro più remoto?

Simpl. Questo lo intendo, e lo concedo: e non ho dubbio, che v. g. un ferro infocato nel raffreddarsi prima passerà dai dieci gradi di caldo ai nove, che dai dieci ai sei.

Sagr. Benissimo. Ditemi appresso: quella palla d'artiglieria cacciata in su a perpendicolo dalla violenza del fuoco, non si va ella continuamente ritardando nel suo moto, sicchè finalmente si conduce al termine altissimo, ch'è quello della quiete? E nel diminuirsi la velocità, o volete dire nel crescersi la tardità, non è egli ragionevole, che si faccia più presto trapasso dai dieci gradi agli undici, che dai dieci ai dodici? e dai 1000 ai 1001, che ai 1002? ed in somma da qual si voglia grado ad un suo più vicino, che ad un più lontano?

Digitized by Google

Simpl. Così è ragionevole.

Sagr. Ma qual grado di tardità è sì lontano da qualsisia moto, che più lontano non ne sia lo stato della quiete, ch' è di tardità infinita? Per lo che non è da metter dubbio, che la detta palla, prima che si conduca al termine della quiete, trapassi per tutti i gradi di tardità maggiori e maggiori, e per conseguenza per quello ancora, che in mille anni non trapasserebbe lo spazio di un dito. Ed essendo questo, siccome è, verissimo, non dovrà, signor Simplicio, parervi improbabile, che nel ritornare in giù la medesima palla, partendosi dalla quiete, recuperi la velocità del moto col ripassare per quei medesimi gradi di tardità, per i quali ella passò nell' andare in su; ma debba lasciando gli altri gradi di tardità minori e più vicini allo stato di quiete, passar di salto ad uno più remoto.

Simpl. Io resto per questo discorso più capace assai, che per quelle sottigliezze matematiche, e però potrà il signor Salviati ripigliare, e continuare il suo ragionamento.

Salv. Ritorneremo dunque al nostro primo proposito, ripigliando là, di dove digredimmo, che se ben mi ricorda, eramo sul determinare, come il moto per linea retta non può esser di uso alcuno nelle parti del Mondo bene ordinate; e seguitavamo di dire, che non così avviene dei movimenti circolari, dei quali quello, che è fatto dal mobile in sè stesso, già lo ritien sempre nel medesimo luogo, e quello che conduce il mobile per la circonferenza d' un cerchio intorno al suo centro stabile e fisso, non mette in disordine nè sè, nè i circonvicini; imperocchè tal moto primieramente è finito e terminato, anzi non pur finito e terminato, ma non è punto alcuno nella circonferenza, che non sia primo e ultimo termine della circolazione; e continuandosi nella circonferenza assegnatali, lascia tutto il resto, dentro e fuori di quella, libero per i bisogni d' altri, senz' impedirgli o disordinargli già mai. Questo essendo un movimento che fa, che il mobile sempre si parte, e sempre arriva al termine, può primieramente esso solo essere uniforme, imperocchè l' accelerazione del moto si fa nel mobile quando e' va verso il termine, dove egli ha inclinazione, e il ritardamento accade per la repugnanza, ch' egli ha di partirsi e allontanarsi dal medesimo termine; e

Digitized by Google

perchè nel moto circolare il mobile sempre si parte da termine naturale, e sempre si muove verso il medesimo; adunque in lui la repugnanza e l'inclinazione son sempre di eguali forze: dalla quale egualità ne risulta una non ritardata, nè accelerata velocità, cioè l'uniformità del moto. Da questa uniformità e dall'esser terminato, ne può seguire la continuazion perpetua col reiterar sempre le circolazioni, la quale, in una linea interminata e in un moto continuamente ritardato o accelerato, non si può naturalmente ritrovare; e dico naturalmente, perchè il moto retto, che si ritarda, è il violento, che non può esser perpetuo; e l'accelerato arriva necessariamente al termine, se vi è; e se non vi è, non vi può nè anco esser moto, perchè la natura non muove dove è impossibile ad arrivare. Concludo per tanto, il solo movimento circolare poter naturalmente convenire ai corpi naturali integranti l'universo e costituiti nell'ottima disposizione; e il retto, al più che si possa dire, essere assegnato dalla natura ai suoi corpi e parti di essi qualunque volta si ritrovassero fuori de' luoghi loro costituite in prava disposizione, e però bisognose di ridursi per la più breve allo stato naturale. Di qui mi pare, che assai ragionevolmente si possa concludere, che per mantenimento dell'ordine perfetto tra le parti del Mondo bisogni dire, che le mobili sieno mobili solo circolarmente, e se alcune ve ne sono che circolarmente non si muovano, queste di necessità sieno immobili: non essendo altro, salvo che la quiete e 'l moto circolare, atto alla conservazione dell'ordine. E io non poco mi maraviglio, che Aristotile, il quale pure stimò, che 'l globo terrestre fusse collocato nel centro del mondo, e che quivi immobilmente si rimanesse, non dicesse, che de' corpi naturali altri erano mobili per natura, e altri immobili; e massime avendo già definito la natura esser principio di moto e di quiete.

Simp. Aristotile, come quello che non si prometteva del suo ingegno, ancorchè perspicacissimo, più di quello che si conviene, stimò nel filosofare, che le sensate esperienze si dovessero anteporre a qualsivoglia discorso, fabbricato da ingegno umano, e disse, che quelli, che avessero negato il senso, meritavano di esser gastigati, con levargli quel tal senso; ora chi è quello così cieco, che non vegga le parti della Terra e dell'Acqua muoversi,

Digitized by Google

come gravi, naturalmente all'ingiù, cioè verso il centro dell'universo, assegnato dall' istessa natura per fine e termine del moto retto *deorsum*, e non vegga parimente muoversi il Fuoco e l'Aria all' insù rettamente verso il concavo dell'Orbe lunare, come a termine naturale del moto *sursum*? e vedendosi tanto manifestamente questo, ed essendo noi sicuri, che *eadem est ratio totius et partium*, come non si deve egli dire esser proposizion vera e manifesta, che il movimento naturale della Terra è il retto *ad medium*, e del Fuoco il retto *a medio*?

Salv. In virtù di questo vostro discorso, al più al più che voi poteste pretendere, che vi fusse conceduto, è che siccome le parti della Terra rimosse dal suo tutto, cioè dal luogo dove esse naturalmente dimorano, cioè finalmente ridotte in prava e disordinata disposizione, tornano al luogo loro spontaneamente, e però naturalmente con movimento retto, così (conceduto, che *eadem sit ratio totius et partium*) si potrebbe inferire, che rimosso per violenza il globo terrestre dal luogo assegnatogli dalla natura, egli vi ritornerebbe per linea retta. Questo, come ho detto, è quanto al più vi si potesse concedere, fattavi ancora ogni sorte d' agevolezza; ma chi volesse riveder con rigore queste partite, prima vi negherebbe, che le parti della Terra, nel ritornare al suo tutto, si movessero per linea retta e non per circolare o altra mista, e voi sicuramente avereste che fare assai a dimostrare il contrario, come apertamente intenderete nelle risposte alle ragioni ed esperienze particolari addotte da Tolomeo e da Aristotile. Secondariamente, se altri vi dicesse, che le parti della Terra si muovono, non per andar al centro del Mondo, ma per andare a riunirsi col suo tutto, e che per ciò hanno naturale inclinazione verso il centro del globo terrestre, per la quale inclinazione conspirano a formarlo e conservarlo; qual altro tutto, e qual altro centro trovereste voi al Mondo, al qual l' intero globo terreno, essendone rimosso, cercasse di ritornare, onde la ragion del tutto fusse simile a quella delle parti? Aggiungete, che nè Aristotile, nè voi proverete già mai, che la Terra de facto sia nel centro dell' universo; ma, se si può assegnare centro alcuno all'universo, troveremo in quello esser più presto collocato il Sole, come nel progresso intenderete.

Digitized by Google

Ora, siccome dal cospirare concordemente tutte le parti della Terra a formare il suo tutto, ne segue che esse da tutte le parti con eguale inclinazione vi concorrono, e per unirsi al più che sia possibile insieme sfericamente vi si adattano; perchè non dobbiamo noi credere, che la Luna, il Sole e gli altri corpi mondani, siano essi ancora di figura rotonda, non per altro, che per un concorde instinto e concorso naturale di tutte le loro parti componenti? delle quali se tal' ora alcuna per qualche violenza fusse dal suo tutto separata, non è egli ragionevole il credere, che spontaneamente e per naturale instinto ella vi ritornerebbe? e in questo modo concludere, che 'l moto retto competa egualmente a tutti i corpi mondani?

Simp. È non è dubbio alcuno, che come voi volete negare non solamente i principj delle scienze, ma esperienze manifeste e i sensi stessi, voi non potrete già mai esser convinto o rimosso da veruna opinione concetta; e io più tosto mi quieterò, perchè *contra negantes principia non est disputandum*, che persuaso in virtù delle vostre ragioni. E stando su le cose da voi pur ora pronunziate (già che mettete in dubbio in sino nel moto dei gravi se sia retto o no), come potete voi mai ragionevolmente negare, che le parti della Terra, cioè, ché le materie gravissime descendano verso il centro con moto retto, se lasciate da una altissima Torre, le cui pareti sono dirittissime, e fabbricate a piombo, esse gli vengono, per così dire, lambendo, e percotendo in terra in quel medesimo punto a capello, dove verrebbe a terminare il piombo, che pendesse da uno spago legato in alto ivi per l' appunto, onde si lasciò cadere il sasso? non è questo argomento più che evidente, cotal moto esser retto e verso il centro? Nel secondo luogo voi revocate in dubbio, se le parti della Terra si muovono per andar, come afferma Aristotile, al centro del Mondo, quasi che egli non l'abbia concludentemente dimostrato per i movimenti contrarj, mentre in cotal guisa argomenta: il movimento dei gravi è contrario a quello dei leggeri; ma il moto dei leggeri si vede esser direttamente all' insù, cioè verso la circonferenza del Mondo; adunque il moto dei gravi è [illegible]amente verso il centro del Mondo: e accade per *accidens*, che e' sia verso il centro della Terra, poichè questo si

Digitized by Google

abbatte ad essere unito con quello. Il cercare poi quello, che facesse una parte del globo Lunare o del Sole, quando fusse separata dal suo tutto, è vanità; perchè si cerca quello, che seguirebbe in conseguenza d'un impossibile; atteso che, come pur dimostra Aristotile, i corpi celesti sono impassibili, impenetrabili, infrangibili, sì che non si può dare il caso: e quando pure e' si desse, e che la parte separata ritornasse al suo tutto, ella non vi tornerebbe come grave, o leggera, chè pur il medesimo Aristotile prova, che i corpi celesti non sono nè gravi, nè leggeri.

Salv. Quanto ragionevolmente io dubiti, se i gravi si muovano per linea retta e perpendicolare, lo sentirete, come pur ora ho detto, quando esaminerò questo argomento particolare. Circa il secondo punto, io mi meraviglio che voi abbiate bisogno che 'l paralogismo d'Aristotile vi sia scoperto, essendo per sè stesso tanto manifesto; e che voi non vi accorgiate, che Aristotile suppone quello, che è in quistione: però notate.

Simp. Di grazia, signor Salviati, parlate con più rispetto d'Aristotile. E a chi potrete voi persuader già mai, che quello, che è stato il primo, unico e ammirabile esplicator della forma sillogistica, della dimostrazione, degli elenchi, dei modi di conoscere i sofismi, i paralogismi, e in somma di tutta la Logica, equivocasse poi sì gravemente in suppor per noto quello, che è in quistione? Signori, bisogna prima intenderlo perfettamente, e poi provarsi a volerlo impugnare.

Salv. Signor Simplicio, noi siamo qui tra noi discorrendo familiarmente per investigar qualche verità; io non avrò mai per male, chè voi mi palesiate i miei errori, e quando io non avrò conseguita la mente d'Aristotile, riprendetemi pur liberamente, chè io ve ne avrò buon grado. Concedetemi in tanto, che io esponga le mie difficultà, e ch' io risponda ancora alcuna cosa alle vostre ultime parole, dicendovi, che la Logica, come benissimo sapete, è l' organo col quale si filosofa; ma siccome può esser, che un artefice sia eccellente in fabbricare organi, ma indotto nel saperli sonare, così può esser uno gran logico, ma poco esperto nel sapersi servir della Logica; siccome ci son molti, che sanno per lo senno a mente tutta la Poetica, e son poi infelici nel compor quattro versi solamente: altri posseggono

Digitized by Google

tutti i precetti del Vinci, e non saprebber poi dipignere uno sgabello. Il sonar l'organo non s'impara da quelli, che sanno far organi, ma da chi gli sa sonare: la poesia s'impara dalla continua lettura de' poeti: il dipignere s'apprende col continuo disegnare e dipignere: il dimostrare, dalla lettura dei libri pieni di dimostrazioni, che sono i matematici soli e non i logici. Ora tornando al proposito, dico, che quello, che vede Aristotile del moto dei corpi leggeri, è il partirsi il Fuoco da qualunque luogo della superficie del globo terrestre e dirittamente discostarsene, salendo in alto; e questo è veramente muoversi verso una circonferenza, maggiore di quella della Terra: anzi il medesimo Aristotile lo fa muovere al concavo della Luna; ma, che tal circonferenza sia poi quella del Mondo, o concentrica a quella, sì che il muoversi verso questa, sia un muoversi anco verso quella del Mondo, ciò non si può affermare, se prima non si suppone, che 'l centro della Terra, dal quale noi vediamo discostarsi i leggieri ascendenti, sia il medesimo, che 'l centro del Mondo; che è quanto dire, che 'l globo terrestre sia costituito nel centro del Mondo: che è poi quello, di che noi dubitiamo, e che Aristotile intende di provare. E questo direte, che non sia un manifesto paralogismo?

Sagr. Questo argomento d'Aristotile mi era parso anco per un altro rispetto manchevole e non concludente, quando bene se gli concedesse, che quella circonferenza, alla quale si muove rettamente il Fuoco, fusse quella, che racchiude il Mondo. Imperocchè, preso dentro a un cerchio non solamente il centro, ma qualsivoglia altro punto, ogni mobile, che partendosi da quello camminerà per linea retta, e verso qualsivoglia parte, senz'alcun dubbio andrà verso la circonferenza, e continuando il moto, vi arriverà ancora, sì che verissimo sarà il dire, che egli verso la circonferenza si muova: ma non sarà già vero, che quello, che per le medesime linee si movesse con movimento contrario, vada verso il centro, se non quando il punto preso fusse l'istesso centro, o che 'l moto fusse fatto per quella sola linea, che, prodotta dal punto assegnato, passa per lo centro. Talchè il dire: il Fuoco movendosi rettamente va verso la circonferenza del Mondo, adunque le parti della Terra, le quali

Digitized by Google

per le medesime linee si muovono di moto contrario, vanno verso 'l centro del Mondo; non conclude altrimenti, se non supposto prima, che le linee del Fuoco prolungate passino per il centro del Mondo; e perchè di esse noi sappiamo certo, che le passano per il centro del globo terrestre (essendo a perpendicolo sopra la sua superficie, e non inclinate), adunque, per concludere, bisogna supporre, che il centro della Terra sia l' istesso, che il centro del Mondo, o almeno, che le parti del Fuoco e della Terra non ascendano e descendano, se non per una linea sola, che passi per il centro del Mondo; il che è poi falso e repugna all' esperienza, la quale ci mostra, che le parti del Fuoco, non per una linea sola, ma per le infinite prodotte dal centro della Terra verso tutte le parti del Mondo, ascendono sempre per linee perpendicolari alla superficie del globo terrestre.

Salv. Voi, signor Sagredo, molto ingegnosamente conducete Aristotile al medesimo inconveniente, mostrando l' equivoco manifesto; ma aggiugnete un' altra sconvenevolezza. Noi veggiamo la Terra essere sferica, e però siamo sicuri, che ella ha il suo centro: a quello veggiamo che si muovono tutte le sue parti, chè così è necessario dire, mentre i movimenti loro son tutti perpendicolari alla superficie terrestre; intendiamo, come movendosi al centro della Terra, si muovono al suo tutto e alla sua madre universale: e siamo poi tanto buoni, che ci vogliam lasciar persuadere che l' instinto loro naturale non è di andar verso il centro della Terra, ma verso quel dell' Universo, il quale non sappiamo dove sia, nè se sia; e che quando pur sia, non è altro, che un punto immaginario, e un niente senza veruna facultà. All'ultimo detto poi del signor Simplicio, che il contendere, se le parti del Sole o della Luna, o di altro corpo celeste, separate dal suo tutto, ritornassero naturalmente a quello, sia una vanità, per essere il caso impossibile, essendo manifesto per dimostrazione di Aristotile, che i corpi celesti sono impassibili, impenetrabili, impartibili, ec.; rispondo, niuna delle condizioni, per le quali Aristotile fa differire i corpi celesti dagli elementari, avere altra sussistenza, che quella, ch' ei deduce dalla diversità dei moti naturali di quelli e di questi, in modo che, negato che il moto circolare sia solo dei

Digitized by Google

corpi celesti, e affermato ch'ei convenga a tutti i corpi naturali mobili, bisogna per necessaria conseguenza dire, che li attributi di generabile o ingenerabile, alterabile o inalterabile, partibile o impartibile, ec. egualmente convengano a tutti i corpi mondani, cioè tanto ai celesti, quanto agli elementari, o che malamente, e con errore abbia Aristotile dedotti dal moto circolare quelli, che ha assegnati ai corpi celesti.

Simp. Questo modo di filosofare tende alla sovversion di tutta la filosofia naturale, e al disordinare e mettere in conquasso il Cielo, e la Terra, e tutto l'Universo; ma io credo, che i fondamenti dei Peripatetici sien tali, che non ci sia da temere, che con la rovina loro si possano costruire nuove scienze.

Salv. Non vi pigliate già pensiero del Cielo, nè della Terra, nè temiate la lor sovversione, come nè anco della filosofia, perchè quanto al Cielo in vano è, che voi temiate di quello, che voi medesimo reputate inalterabile e impassibile; quanto alla Terra, noi cerchiamo di nobilitarla, e perfezionarla, mentre procuriamo di farla simile ai corpi Celesti, e in certo modo metterla quasi in Cielo, di dove i vostri filosofi l'hanno bandita. La filosofia medesima non può se non ricevere benefizio dalle nostre dispute; perchè se i nostri pensieri saranno veri, nuovi acquisti si saranno fatti; se falsi, col ributtargli, maggiormente verranno confermate le prime dottrine. Pigliatevi più tosto pensiero di alcuni filosofi, e vedete di aiutarli e sostenerli; chè quanto alla scienza stessa, ella non può se non avanzarsi. E ritornando al nostro proposito, producete liberamente quello, che vi sovviene per mantenimento della somma differenza, che Aristotile pone tra i corpi celesti, e la parte elementare, nel far quelli ingenerabili, incorruttibili, inalterabili ec. e questa generabile, corruttibile, alterabile, ec. (1).

Simp. Io non veggo per ancora, che Aristotile sia bisognoso di soccorso, restando egli in piede, saldo e forte, anzi non essendo ancora pure stato assalito, non che abbattuto da voi. E qual sarà il vostro schermo in questo primo assalto? Scrive

(1) Per quelli che si perturbano per aver a mutar tutta la Filosofia, si mostri come non è così, e che resta la medesima dottrina dell'anima, delle generazioni, delle meteore, degli animali.

Digitized by Google

Aristotile: Quello, che si genera, si fa da un contrario in qualche subietto, e parimente si corrompe in qualche subietto da un contrario in un contrario; sì che (notate bene) la corruzione, e la generazione non è se non nei contrarj; ma dei contrarj i movimenti son contrarj: se dunque al corpo celeste non si può assegnar contrario, imperocchè al moto circolare niun altro movimento è contrario; adunque benissimo ha fatto la natura a fare esente dai contrarj quello, che doveva essere ingenerabile, e incorruttibile. Stabilito questo primo fondamento, speditamente si cava in conseguenza, ch' ei sia inaugumentabile, inalterabile, impassibile, e finalmente eterno, e abitazione proporzionata agli Dei immortali, conforme alla opinione ancora di tutti gli uomini, che degli Dei hanno concetto. Conferma poi l' istesso ancor per il senso; avvegnachè in tutto il tempo passato, secondo le tradizioni e memorie, nissuna cosa si vede essersi trasmutata, nè secondo tutto l' ultimo Cielo, nè secondo alcuna sua propria parte. Che poi al moto circolare niuno altro sia contrario, lo prova Aristotile in molte maniere; ma, senza replicarle tutte, assai apertamente resta dimostrato, mentre che i moti semplici non sono altri che tre, al mezzo, dal mezzo, e intorno al mezzo, dei quali i due retti *sursum et deorsum* sono manifestamente contrarj: e perchè un solo ha un solo per contrario, adunque non resta altro movimento, che possa esser contrario al circolare. Eccovi il discorso di Aristotile argutissimo e concludentissimo, per il quale si prova l' incorruttibilità del Cielo.

Salv. Questo non è niente di più, che il puro progresso d' Aristotile, già da me accennato, nel quale tuttavolta che io vi neghi che il moto, che voi attribuite ai corpi celesti, non convenga ancora alla Terra, la sua illazione resta nulla. Dicovi per tanto, che quel moto circolare, che voi assegnate ai corpi celesti, conviene ancora alla Terra: dal che, posto che il resto del vostro discorso sia concludente, seguirà una di queste tre cose, come poco fa si è detto, e or vi replico, cioè, o che la Terra sia essa ancora ingenerabile e incorruttibile, come i corpi celesti, o che i corpi celesti sieno, come gli elementari, generabili, alterabili, ec. o che questa differenza di moti non abbia che far con la generazione e corruzione. Il discorso di Aristotile

Digitized by Google

e vostro contiene molte proposizioni da non esser di leggiero ammesse, e per poterlo meglio esaminare, sarà bene ridurlo più al netto e al distinto che sia possibile; e scusimi il signor Sagredo, se forse con qualche tedio sente replicar più volte le medesime cose, e faccia conto di sentir ripigliar gli argomenti nei pubblici circoli dei disputanti. Voi dite, la generazione, e corruzione non si fa, se non dove sono i contrarj; i contrarj non sono se non tra i corpi naturali, mobili di movimenti contrarj; movimenti contrarj sono solamente quelli, che si fanno per linee rette tra termini contrarj, e questi sono solamente due, cioè dal mezzo, ed al mezzo; e tali movimenti non sono di altri corpi naturali, che della Terra, del Fuoco, e degli altri due Elementi; adunque la generazione e corruzione non è se non tra gli Elementi. E perchè il terzo movimento semplice, cioè il circolare intorno al mezzo, non ha contrario (perchè contrarj sono gli altri due, e un solo ha un solo per contrario), però quel corpo naturale, al quale tal moto compete, manca di contrario, e non avendo contrario, resta ingenerabile e incorruttibile, ec.: perchè dove non è contrarietà, non è generazione, nè corruzione, ec.; ma tal moto compete solamente ai corpi celesti: adunque soli questi sono ingenerabili, incorruttibili, ec. E prima a me si rappresenta assai più agevol cosa il potersi assicurare, se la Terra, corpo vastissimo, e per vicinità a noi trattabilissimo, si muova di un movimento massimo, qual sarebbe per ora il rivolgersi in sè stessa in ventiquattro ore, che non è l'intendere e assicurarsi, se la generazione e corruzione si facciano dai contrarj; anzi pure se la corruzione e la generazione e i contrarj sieno in natura. E se voi, signor Simplicio, mi sapeste assegnare qual sia il modo di operare della natura nel generare in brevissimo tempo centomila moscioni da un poco di fumo di mosto, mostrandomi quali sieno quivi i contrarj, qual cosa si corrompa, e come, io vi reputerei ancora più di quello, ch'io fo; perchè io nessuna di queste cose comprendo. In oltre arei molto caro d'intendere, come e perchè questi contrarj corruttivi sieno così benigni verso le cornacchie, e così fieri verso i colombi, così tolleranti verso i cervi, e impazienti contro ai cavalli, che a quelli concedano più anni di vita, cioè d'incorruttibilità, che settimane a questi.

Digitized by Google

I peschi, gli ulivi hanno pur radice nei medesimi terreni, sono esposti ai medesimi freddi, ai medesimi caldi, alle medesime pioggie e venti, e in somma alle medesime contrarietà; e pur quelli vengono distrutti in breve tempo, e questi vivono molte centinaia d' anni. Di più, io non son mai restato ben capace di questa trasmutazione sustanziale (restando sempre dentro ai puri termini naturali), per la quale una materia venga talmente trasformata, che si deva per necessità dire quella essersi del tutto distrutta, sì che nulla del suo primo essere vi rimanga, e ch' un altro corpo, diversissimo da quella, se ne sia prodotto; e il rappresentarmisi un corpo sotto un aspetto, e di lì a poco sotto un' altro differente assai, non ho per impossibile, che possa seguire per una semplice trasposizione di parti, senza corrompere o generar nulla di nuovo: perchè di simili metamorfosi ne vediamo noi tutto il giorno. Sì che torno a replicarvi, che come voi mi vorrete persuadere, che la Terra non si possa muover circolarmente per via di corruttibilità e generabilità, averete che fare assai più di me, che con argomenti ben più difficili, ma non men concludenti, vi proverò il contrario.

Sagr. Signor Salviati, perdonatemi se io interrompo il vostro ragionamento, il quale siccome mi diletta assai, perchè io ancora mi trovo involto nelle medesime difficultà, così dubito, che sia impossibile il poterne venire a capo, senza deporre in tutto e per tutto la nostra principal materia: però quando si potesse tirare avanti il primo discorso, giudicherei, che fusse bene rimettere ad un altro separato e intero ragionamento questa quistione della generazione e corruzione; siccome anco, quando ciò piaccia a voi, e al signor Simplicio, si potrà fare di altre quistioni particolari, che il corso de' ragionamenti ci porgesse avanti; delle quali io terrò memoria a parte, per proporle un altro giorno, e minutamente esaminarle. Or quanto alla presente, già che voi dite, che negato ad Aristotile, che il moto circolare non sia della Terra, come degli altri corpi celesti, ne seguirà, che quello che accade della Terra, circa l' esser generabile, alterabile ec., sia ancora del Cielo, lasciamo star se la generazione e corruzione sieno o non sieno in natura, e torniamo a veder d' investigare quel che faccia il globo terrestre.

Digitized by Google

Simp. Io non posso accomodar l' orecchie a sentir mettere in dubbio, se la generazione e corruzione sieno in natura, essendo una cosa, che noi continuamente aviamo innanzi agli occhi, e della quale Aristotile ha scritto due libri interi. Ma quando si abbiano a negare i principj nelle scienze e mettere in dubbio le cose manifestissime, chi non sa che si potrà provare quel che altri vuole, e sostener qualsivoglia paradosso? E se voi non vedete tutto il giorno generarsi e corrompersi erbe, piante, animali, che altra cosa vedete voi? come non vedete perpetuamente giostrarsi incontro le contrarietà, e la terra mutarsi in acqua, l' acqua convertirsi in aria, l' aria in fuoco, e di nuovo l' aria condensarsi in nuvole, in pioggie, grandini, e tempeste?

Sagr. Anzi veggiamo pur tutte queste cose, e però vogliamo concedervi il discorso d' Aristotile, quanto a questa parte della generazione e corruzione fatta dai contrarj; ma se io vi concluderò, in virtù delle medesime proposizioni concedute ad Aristotile, che i corpi celesti sieno essi ancora, non meno che gli elementari, generabili e corruttibili, che cosa direte voi?

Simpl. Dirò, che voi abbiate fatto quello, che è impossibile a farsi.

Sagr. Ditemi un poco, signor Simplicio, non sono queste affezioni contrarie tra di loro?

Simpl. Quali?

Sagr. Eccovele. Alterabile, inalterabile, passibile, impassibile, generabile, ingenerabile, corruttibile, incorruttibile.

Simp. Sono contrarissime.

Sagr. Come questo sia, e sia vero ancora, che i corpi celesti sieno ingenerabili e incorruttibili, io vi provo, che di necessità bisogna che i corpi celesti sien generabili e corruttibili.

Simp. Questo non potrà esser altro, che un sofisma.

Sagr. Sentite l' argomento, e poi nominatelo e solvetelo. I corpi celesti, perchè sono ingenerabili e incorruttibili, hanno in natura dei contrarj, che sono i corpi generabili e incorruttibili; ma dove è contrarietà, quivi è generazione e corruzione; adunque i corpi celesti son generabili e corruttibili.

Simp. Non vi diss' io, che non poteva esser altro, ch' un sofisma? Questo è un di quelli argomenti cornuti, che si chia-

Digitized by Google

mano soriti: come quello del Candiotto, che diceva che tutti i Candiotti erano bugiardi, però essendo egli Candiotto veniva a dir la bugia, mentre diceva che i Candiotti erano bugiardi; bisogna adunque, che i Candiotti fussero veridici, e in conseguenza esso, come Candiotto, veniva ad esser veridico; e però nel dir, che i Candiotti erano bugiardi, diceva il vero, e comprendendo se, come Candiotto, bisognava, che e' fusse bugiardo. E così in questa sorte di sofismi si durerebbe in eterno a rigirarsi senza concluder mai niente.

Sagr. Voi sin qui l' avete nominato; resta ora che lo sciogliate, mostrando la fallacia.

Simp. Quanto al solverlo e mostrar la sua fallacia, non vedete voi prima la contradizion manifesta? I corpi celesti sono ingenerabili e incorruttibili, adunque i corpi celesti son generabili, e corruttibili? E poi la contrarietà non è tra i corpi celesti; ma è tra gli elementi, li quali hanno la contrarietà dei moti *sursum et deorsum*, e della leggerezza e gravità; ma i cieli, che si muovono circolarmente, al quale moto niun altro è contrario, mancano di contrarietà e però sono incorruttibili, ec.

Sagr. Piano, signor Simplicio: questa contrarietà, per la quale voi dite alcuni corpi semplici esser corruttibili, risied' ella nell' istesso corpo che si corrompe, o pure ha relazione ad un altro? dico, se l' umidità, per esempio, per la quale si corrompe una parte di terra, risiede nell' istessa terra, o pure in un altro corpo, qual sarebbe l' aria o l' acqua? Io credo pur, che voi direte, che sì come i movimenti in su e in giù, e la gravità e la leggerezza, che voi fate i primi contrarj, non posson essere nel medesimo suggetto, così neanco l' umido e 'l secco, il caldo e 'l freddo: bisogna dunque, che voi diciate, che quando il corpo si corrompe, ciò avvenga per la qualità, che si trova in un altro, contraria alla sua propria: però per far che 'l corpo celeste sia corruttibile, basta che in natura ci sieno corpi, che abbiano contrarietà al corpo celeste; e tali sono gli elementi, se è vero, che la corruttibilità sia contraria all' incorruttibilità.

Simp. Non basta questo, signor mio. Gli elementi si alterano e si corrompono, perchè si toccano e si mescolano tra di

Digitized by Google

loro, e così possono esercitare le lor contrarietà; ma i corpi celesti sono separati dagli elementi, dai quali non son neanco tocchi, se ben essi toccano gli elementi. Bisogna, se voi volete provar la generazione e corruzione nei corpi celesti, che voi mostriate che tra loro riseggano le contrarietà.

Sagr. Ecco ch' io ve le trovo tra di loro. Il primo fonte, dal quale voi cavate le contrarietà degli elementi, è la contrarietà de' moti loro in su e in giù: adunque è forza che contrarj sieno parimente tra di loro quei principj, dai quali dipendono tali movimenti: e perchè quello è mobile in su per la leggerezza, e questo in giù per la gravità, è necessario che leggerezza e gravità sieno tra di loro contrarie. Nè meno si deve credere che sien contrarj quegli altri principj, che son cagioni che questo sia grave, e leggiero quello: ma per voi medesimi la leggerezza, e la gravità vengono in conseguenza della rarità, e densità: adunque contrarie saranno la densità e la rarità; le quali condizioni tanto amplamente si ritrovano nei corpi celesti, che voi stimate le stelle non esser altro, che parti più dense del lor cielo; e quando ciò sia, bisogna, che la densità delle stelle superi quasi d' infinito intervallo quella del resto del cielo: il che è manifesto dall' essere il cielo sommamente trasparente, e le stelle sommamente opache, e dal non si trovare lassù altre qualità, che 'l più, e 'l meno denso, o raro, che della maggiore e minor trasparenza possano esser principj. Essendo dunque tali contrarietà tra i corpi celesti, è necessario che essi ancora sien generabili, e corruttibili, in quel medesimo modo che son tali i corpi elementari, ovvero che non la contrarietà sia causa della corruttibilità, ec.

Simp. Non è necessario nè l' un nè l' altro, perchè la densità e rarità nei corpi celesti non son contrarie tra loro, come nei corpi elementari, imperocchè non dipendono dalle prime qualità caldo e freddo, che sono contrarie; ma dalla molta o poca materia in proporzione alla quantità: ora il molto e 'l poco dicono solamente una opposizione relativa, che è la minor che sia, e non ha che fare con la generazione e corruzione.

Sagr. Talchè a voler che il denso e 'l raro, che tra gli elementi deve esser cagione di gravità e leggerezza, le quali

Digitized by Google

possan esser cause di moti contrarj *sursum et deorsum*, dai quali dependano poi le contrarietà per la generazione e corruzione, non basta che sieno di quei densi e rari, che sotto la medesima quantità, o vogliam dir mole, contengono molta o poca materia, ma è necessario, che e' siano densi e rari mercè delle prime qualità, freddo e caldo, altramente non si farebbe niente; ma, se questo è, Aristotile ci ha ingannati, perchè doveva dircelo da principio, e lasciare scritto che son generabili e corruttibili quei corpi semplici, che son mobili di movimenti semplici in su e in giù, dependenti da leggerezza e gravità causate da rarità e densità, fatta da molta e poca materia, mercè del caldo e del freddo; e non si fermare sul semplice moto *sursum et deorsum:* perchè io vi assicuro, che quanto al fare i corpi gravi e leggieri, onde e' sien poi mobili di movimenti contrarj, qualsivoglia densità e rarità basta, venga ella per caldo e freddo, o per quel che più vi piace; perchè il caldo e 'l freddo non hanno che far niente in questa operazione: e voi vedrete, che un ferro infocato, che pur si può chiamar caldo, pesa il medesimo e si muove nel medesimo modo, che freddo. Ma lasciato ancor questo; che sapete voi, che il denso e 'l raro celeste non dependano dal freddo e dal caldo?

Simp. Sollo, perchè tali qualità non sono tra i corpi celesti, li quali non son caldi nè freddi.

Salv. Io veggo, che noi torniamo di nuovo a ingolfarci in un pelago infinito da non ne uscir mai, perchè questo è un navigar senza bussola, senza stelle, senza remi, senza timone; onde convien per necessità, o passare di scoglio in scoglio, o dare in secco, o navigar sempre per perduti. Però, se conforme al vostro consiglio noi vogliamo tendere avanti nella nostra principal materia, bisogna che lasciata per ora questa general considerazione, se il moto retto sia necessario in natura e convenga ad alcuni corpi, venghiamo alle dimostrazioni, osservazioni ed esperienze particolari: proponendo prima tutte quelle, che da Aristotile, da Tolomeo e da altri sono state sin qui addotte per prova della stabilità della Terra, cercando secondariamente di solverle, e portando in ultimo quelle, per le quali altri possa restar persuaso, che la Terra sia, non men che la Luna, o al-

Digitized by Google

tro pianeta da connumerarsi tra i corpi naturali mobili circolarmente.

Sagr. Io tanto più volentieri mi atterrò a questo, quanto io resto assai più soddisfatto del vostro discorso architettonico e generale, che di quello d'Aristotile, perchè il vostro senza intoppo veruno mi quieta, e l'altro ad ogni passo mi attraversa qualche inciampo; e non so come il signor Simplicio non sia restato subito persuaso dalla ragione arrecata da voi per prova, che il moto per linea retta non può aver luogo in natura, tuttavoltachè si supponga che le parti dell'Universo sieno disposte in ottima costituzione e perfettamente ordinate.

Salv. Fermate di grazia, signor Sagredo, che pur ora mi sovviene il modo di poter dar soddisfazione anco al signor Simplicio; tuttavolta però che e' non voglia restar talmente legato ad ogni detto d'Aristotile, che egli abbia per sacrilegio il discostarsene da alcuno. E non è dubbio, che per mantener l'ottima disposizione e l'ordine perfetto delle parti dell'Universo, quanto alla local situazione, non ci è altro che il movimento circolare e la quiete: ma quanto al moto per linea retta, non veggo che possa servire ad altro, che al ridurre nella sua natural costituzione qualche particella di alcuno de' corpi integrali, che per qualche accidente fusse stata rimossa e separata dal suo tutto, come di sopra dicemmo. Consideriamo ora tutto il globo terrestre e veggiamo quel che può esser di lui, tuttavoltachè ed esso e gli altri corpi mondani si devano conservare nell'ottima, e natural disposizione. Egli è necessario dire, o che egli resti e si conservi perpetuamente immobile nel luogo suo, o che restando pur sempre nell'istesso luogo, si rivolga in sè stesso o che vadi intorno ad un centro, movendosi per la circonferenza di un cerchio. Dei quali accidenti e Aristotile e Tolomeo e tutti i lor seguaci dicon pure, che egli ha osservato sempre ed è per mantenere in eterno il primo, cioè una perpetua quiete nel medesimo luogo. Or, perchè dunque in buon'ora non si dev'egli dire, che sua naturale affezione è il restare immobile, più tosto che far suo naturale il moto all'ingiù, del qual moto egli già mai non si è mosso, ned è per muoversi? E quanto al movimento per linea retta, lascisi che la natura se ne serva per ridurre al suo

Digitized by Google

tutto le particelle della Terra, dell'Acqua, dell'Aria e del Fuoco, e di ogni altro corpo integrale mondano, quando alcuna di loro, per qualche caso, se ne trovasse separata e però in luogo disordinato trasposta; se pure anco per far questa restituzione non si trovasse che qualche moto circolare fusse più accomodato. Parmi, che questa primaria posizione risponda molto meglio, dico anco in via d'Aristotile medesimo, a tutte le altre conseguenze, che l'attribuire come intrinseco e natural principio degli elementi i movimenti retti. Il che è manifesto, perchè s'io domanderò al Peripatetico, se tenendo egli che i corpi celesti sieno incorruttibili ed eterni, ei crede che 'l globo terrestre non sia tale, ma corruttibile e mortale, sì che egli abbia a venir tempo, che, continuando suo essere e sue operazioni il Sole e la Luna e le altre Stelle, la Terra non si ritrovi più al Mondo, ma sia con tutto il resto degli elementi distrutta, e andata in niente, son sicuro, che egli risponderà di no: adunque la corruzione e generazione è nelle parti e non nel tutto, e nelle parti ben minime e superficiali, le quali son come insensibili, in comparazion di tutta la mole; e perchè Aristotile argomenta la generazione e corruzione dalla contrarietà de' movimenti retti, lascinsi tali movimenti alle parti, che sole si alterano e corrompono, e all'intero globo e sfera degli elementi attribuiscasi o il moto circolare o una perpetua consistenza nel proprio luogo: affezioni, che sole sono atte alla perpetuazione e al mantenimento dell'ordine perfetto. Questo che si dice della Terra, può dirsi con simil ragione del Fuoco, e della maggior parte dell'Aria; ai quali elementi si son ridotti i Peripatetici ad assegnare per loro intrinseco e natural moto uno, del qual mai non si sono mossi, nè sono per muoversi, e chiamar fuor della natura loro quel movimento, del quale si muovono, si son mossi e son per muoversi perpetuamente: questo dico, perchè assegnano all'Aria e al Fuoco il moto all'insù, del quale già mai si è mosso alcuno dei detti elementi, ma solo qualche lor particella, e questa non per altro, che per ridursi alla perfetta costituzione, mentre si trovava fuori del luogo suo naturale; e all'incontro chiamano a lor preternaturale il moto circolare, del quale incessabilmente si muovono; scordatisi in certo modo di quello, che più

Digitized by Google

volte ha detto Aristotile, che nessun violento può durar lungo tempo.

Simp. A tutte queste cose abbiamo noi le risposte accomodatissime, le quali per ora lascerò da parte per venire alle ragioni più particolari ed esperienze sensate, le quali finalmente devono anteporsi, come ben dice Aristotile, a quanto possa esserci somministrato dall' umano discorso.

Sagr. Servanci dunque le cose dette sin qui per averci messo in considerazione qual de' due generali discorsi abbia più del probabile, dico quello di Aristotile per persuaderci la natura dei corpi sublunari esser generabile e corruttibile ec., e però diversissima dall' essenza dei corpi celesti, per esser loro impassibili, ingenerabili, incorruttibili ec. tirato dalla diversità dei movimenti semplici; o pur questo del signor Salviati, che supponendo le parti integrali del Mondo essere disposte in ottima costituzione, esclude per necessaria conseguenza dai corpi semplici naturali i movimenti retti, come di niuno uso in natura, e stima la Terra esser essa ancora uno dei corpi celesti, adornato di tutte le prerogative, che a quelli convengono. Il qual discorso sin qui a me consuona assai più, che quell' altro. Sia dunque contento il signor Simplicio produr tutte le particolari ragioni, esperienze e osservazioni, tanto naturali, quanto astronomiche, per le quali altri possa restar persuaso la Terra esser diversa dai corpi celesti, immobile, collocata nel centro del Mondo, e se altro vi è, che l' escluda dall' esser essa ancora mobile, come un pianeta, come Giove o la Luna, ec. E il signor Salviati per sua cortesia si contenterà di rispondere a parte a parte.

Simp. Eccovi per la prima due potentissime dimostrazioni per prova, che la Terra è differentissima da i corpi celesti. Prima: I corpi, che sono generabili, corruttibili, alterabili ec. son diversissimi da quelli, che sono ingenerabili, incorruttibili, inalterabili ec.: la Terra è generabile, corruttibile, alterabile ec. e i corpi celesti ingenerabili, incorruttibili, inalterabili, ec.; adunque la Terra è diversissima dai corpi celesti.

Sagr. Per il primo argomento voi riconducete in tavola quello, che ci è stato tutt' oggi, e a pena si è levato pur ora.

Simp. Piano, signore; sentite il resto, e vedrete quanto e' sia

Digitized by Google

differente da quello: nell' altro si trovò la minore *a priori*, e ora ve la voglio provare *a posteriori;* guardate se questo è essere il medesimo: provo dunque la minore (essendo la maggiore manifestissima): la sensata esperienza ci mostra, come in Terra si fanno continue generazioni, corruzioni, alterazioni ec., delle quali nè per senso nostro, nè per tradizioni o memorie de' nostri antichi, se n'è veduta veruna in Cielo, adunque il Cielo è inalterabile ec., e la Terra alterabile ec., e però diversa dal Cielo. Il secondo argomento cavo io da un principale ed essenziale accidente, ed è questo. Quel corpo, che è per sua natura oscuro e privo di luce, è diverso dai corpi luminosi e risplendenti; la Terra è tenebrosa e senza luce, e i corpi celesti splendidi e pieni di luce, adunque, ec. Rispondasi a questi, per non far troppo cumulo, e poi ne addurrò altri.

Salv. Quanto al primo, la forza del quale voi cavate dall'esperienza, desidero che voi più distintamente mi produciate le alterazioni, che voi vedete farsi nella Terra, e non in Cielo, per le quali voi chiamate la Terra alterabile, e il Cielo no.

Simp. Veggo in Terra continuamente generarsi e corrompersi erbe, piante, animali, suscitarsi venti, piogge, tempeste, procelle, e in somma esser questo aspetto della Terra in una perpetua metamorfosi, niuna delle quali mutazioni si scorge ne' corpi celesti, la costituzione e figurazione de' quali è puntualissimamente conforme a quelle di tutte le memorie, senza esservisi generato cosa alcuna di nuovo, nè corrotto delle antiche.

Salv. Ma, come voi vi abbiate a quietare su queste visibili, o, per dir meglio, vedute esperienze, è forza che voi reputiate la China e l'America esser corpi celesti, perchè sicuramente in essi non avete vedute mai queste alterazioni, che voi vedete qui in Italia, e che però, quanto alla vostra apprensione, e' sieno inalterabili.

Simp. Ancorchè io non abbia vedute queste alterazioni sensatamente in quei luoghi, ce ne son però le relazioni sicure; oltre che, *cum eadem sit ratio totius et partium*, essendo quei paesi parti della Terra, come i nostri, è forza che e' sieno alterabili come questi.

Digitized by Google

Salv. E perchè non l'avete voi, senza ridurvi a dover credere all'altrui relazioni, osservate e viste da per voi con i vostri occhi proprj?

Simp. Perchè quei paesi, oltre al non esser esposti a gli occhi nostri, son tanto remoti, che la vista non potrebbe arrivare a comprendervi simili mutazioni.

Salv. Or vedete, come da per voi medesimo avete casualmente scoperta la fallacia del vostro argomento: imperocchè, se voi dite, che le alterazioni, che si veggono in Terra appresso di noi, non le potreste, per la troppa distanza, scorger fatte in America, molto meno le potreste vedere nella Luna, tante centinaia di volte più lontana. E se voi credete le alterazioni Messicane agli avvisi venuti di là, quai rapporti vi son venuti dalla Luna a significarvi, che in lei non vi è alterazione? adunque dal non veder voi le alterazioni in Cielo, dove quando vi fussero, non potreste vederle per la troppa distanza; e dal non ne aver relazione, mentre che aver non si possa, non potete arguir che elle non vi sieno, come dal vederle e intenderle in Terra bene arguite che le ci sono.

Simp. Io vi troverò delle mutazioni seguite in Terra così grandi, che se di tali se ne facessero nella Luna, benissimo potrebbero esser osservate di qua giù. Noi aviamo per antichissime memorie, che già allo stretto di Gibilterra, Abile e Calpe erano continuati insieme con altre minori montagne, le quali tenevano l'Oceano rispinto; ma essendosi, qual se ne fusse la causa, separati i detti monti, e aperto l'adito all'acque marine, queste scorsero talmente in dentro, che ne formarono tutto il Mare Mediterraneo: del quale se noi considereremo la grandezza, e la diversità dell'aspetto, che devon fare tra di loro la superficie dell'Acqua e quella della Terra, vedute di lontano, non ha dubbio, che una tale mutazione poteva benissimo esser compresa da chi fusse stato nella Luna, siccome da noi abitatori della Terra simili alterazioni dovrebbero scorgersi nella Luna; ma non ci è memoria, che mai si sia veduta cosa tale; adunque non ci resta attacco da poter dire, che alcuno dei corpi celesti sia alterabile ec.

Salv. Che mutazioni così vaste sieno seguite nella Luna,

Digitized by Google

io non ardirei di dirlo, ma non sono anco sicuro che non ve ne possano essere seguite; e perchè una simil mutazione non potrebbe rappresentarci altro, che qualche variazione tra le parti più chiare e le più oscure di essa Luna, io non so che ci sieno statì in Terra selinografi curiosi, che per lunghissima serie di anni ci abbiano tenuti provvisti di selinografie così esatte, che ci possano render sicuri, nissuna tal mutazione esser già mai seguita nella faccia della Luna; della figurazione della quale non trovo più minuta descrizione, che il dire alcuno, che la rappresenta un volto umano, altri, che l'è simile a un ceffo di leone, e altri, che l'è Caino con un fascio di pruni in spalla: adunque il dire, il Cielo è inalterabile, perchè nella Luna, o in altro corpo celeste non si veggono le alterazioni, che si scorgono in Terra, non ha forza di concluder cosa alcuna.

Sagr. E a me resta non so che altro scrupolo in questo primo argomento del signor Simplicio, il quale desidero che mi sia levato: però io gli domando, se la Terra avanti l'innondazione Mediterranea era generabile e corruttibile, o pur cominciò allora ad esser tale.

Simpl. Era senza dubbio generabile e corruttibile ancora avanti, ma quella fu una mutazione tanto vasta, che anche nella Luna si sarebbe potuta osservare.

Sagr. Oh se la Terra fu pure avanti tale alluvione generabile e corruttibile, perchè non può esser tale la Luna parimente, senza una simile mutazione? perchè è necessario nella Luna quello che non importava nulla nella Terra?

Salv. Argutissima instanza. Ma io vo dubitando, che il signor Simplicio alteri un poco l'intelligenza dei testi d'Aristotile e degli altri Peripatetici, li quali dicono di tenere il Cielo inalterabile, perchè in esso non si è veduto generare, nè corromper mai alcuna stella, che forse è del Cielo parte minore, che una città della Terra, e pur innumerabili di queste si son distrutte in modo, che nè anco i vestigj ci son rimasti.

Sagr. Io certo stimava altramente, e credeva che il sig. Simplicio dissimulasse questa esposizione di testo, per non gravare il maestro e i suoi condiscepoli di una nota assai più deforme dell'altra. E qual vanità è il dire: la parte celeste è inalterabile,

Digitized by Google

perchè in essa non si generano e corrompono stelle? ci è forse alcuno, che abbia veduto corrompersi un globo terrestre, e rigenerarsene un altro? e non è egli ricevuto da tutti i filosofi, che pochissime stelle sieno in Cielo minori della Terra, ma bene assaissime molto e molto maggiori? il corrompersi dunque una stella in Cielo non è minor cosa, che distruggersi tutto il globo terrestre; però quando per poter con verità introdur nell' Universo la generazione e corruzione sia necessario, che si corrompano e rigenerino corpi così vasti, come una stella, toglietelo pur via del tutto, perchè vi assicuro che mai non si vedrà corrompere il globo terrestre, o altro corpo integrale del Mondo: sì che, essendocisi veduto per molti secoli decorsi, ei si dissolva in maniera, che di sè non lasci vestigio alcuno.

Salv. Ma per dar soprabbondante sodisfazione al signor Simplicio e torlo, se è possibile, di errore, dico, che noi aviamo nel nostro secolo accidenti e osservazioni nuove e tali, ch' io non dubito punto, che se Aristotile fusse all'età nostra, muterebbe opinione; il che manifestamente si raccoglie dal suo stesso modo di filosofare: imperocchè, mentre egli scrive di stimare i Cieli inalterabili ec. perchè nissuna cosa nuova si è veduta generarvisi o dissolversi delle vecchie, viene implicitamente a lasciarsi intendere, che quando egli avesse veduto uno di tali accidenti, averebbe stimato il contrario, e anteposto, come conviene, la sensata esperienza al natural discorso; perchè quando e' non avesse voluto fare stima de' sensi, non avrebbe, almeno dal non si vedere sensatamente mutazione alcuna, argomentata l' immutabilità.

Simp. Aristotile fece il principal suo fondamento sul discorso *a priori*, mostrando la necessità dell' inalterabilità del Cielo, per i suoi principj naturali, manifesti e chiari; e la medesima stabilì dopo *a posteriori*, per il senso e per le tradizioni degli antichi.

Salv. Cotesto, che voi dite, è il metodo col quale egli ha scritta la sua dottrina, ma non credo già, che e' sia quello col quale egli la investigò; perchè io tengo per fermo, ch' e' procurasse prima per via de' sensi, dell' esperienza e delle osservazioni, di assicurarsi, quanto fusse possibile, della conclusione,

Digitized by Google

e che dopo andasse ricercando i mezzi da poterla dimostrare, perchè così si fa, per lo più, nelle scienze dimostrative; e questo avviene, perchè quando la conclusione è vera, servendosi del metodo resolutivo, agevolmente si incontra qualche proposizione già dimostrata, o si arriva a qualche principio per sè noto: ma se la conclusione sia falsa, si può procedere in infinito, senza incontrar mai verità alcuna conosciuta: se già altri non incontrasse alcun impossibile, o assurdo manifesto. E non abbiate dubbio, che Pittagora gran tempo avanti che e' ritrovasse la dimostrazione, per la quale fece l' Ecatumbe, si era assicurato, che 'l quadrato del lato opposto all' angolo retto nel triangolo rettangolo, era eguale ai quadrati degli altri due lati; e la certezza della conclusione aiuta non poco al ritrovamento della dimostrazione, intendendo sempre nelle scienze dimostrative. Ma fusse il progresso di Aristotile in qualsivoglia modo, sì che il discorso *a priori* precedesse il senso *a posteriori*, o per l' opposito; assai è che il medesimo Aristotile antepone (come più volte s' è detto) l'esperienze sensate a tutti i discorsi; oltre che, quanto ai discorsi *a priori*, già si è esaminato quanta sia la forza loro. Or tornando alla materia, dico, che le cose scoperte nei Cieli ai tempi nostri sono, e sono state tali, che posson dare intera soddisfazione a tutti i filosofi; imperocchè e nei corpi particolari e nell' universale espansione del Cielo si son visti e si veggono tuttavia accidenti simili a quelli, che tra di noi chiamiamo generazioni e corruzioni, essendo che da astronomi eccellenti sono state osservate molte comete generate e disfatte in parti più alte dell' Orbe lunare, oltre alle due stelle nuove dell' anno 1572 e del 1604, senza veruna contradizione altissime sopra tutti i pianeti; e in faccia dell' istesso Sole si veggono, mercè del telescopio, produrre e dissolvere materie dense ed oscure, in sembianza molto simili alle nugole intorno alla Terra, e molte di queste sono così vaste, che superano di gran lunga non solo il sino Mediterraneo, ma tutta l'Affrica e l'Asia ancora. Or quando Aristotile vedesse queste cose, che credete voi, signor Simplicio, ch' e' dicesse e facesse?

Simp. Io non so quello, che si facesse, nè dicesse Aristotile, che era padrone delle scienze, ma so bene in parte quello, che

Digitized by Google

fanno e dicono,e che conviene che facciano e dicano i suoi seguaci per non rimaner senza guida, senza scorta e senza capo nella filosofia. Quanto alle comete, non son eglino restati convinti quei moderni astronomi, che le volevano far celesti, dall'Antiticone, e convinti con le loro medesime armi, dico per via di paralassi, e di calcoli rigirati in cento modi, concludendo finalmente a favor d'Aristotile, che tutte sono elementari? e spiantato questo, che era quanto fondamento avevano i seguaci delle novità, che altro più resta loro per sostenersi in piedi?

Salv. Con flemma, signor Simplicio; cotesto moderno autore che cosa dice egli delle stelle nuove del 72 e del 604, e delle macchie solari? perchè quanto alle comete, io, quant' a me, poca difficultà farei nel porle generate sotto, o sopra la Luna, nè ho mai fatto gran fondamento sopra la loquacità di Ticone, nè sento ripugnanza alcuna nel poter credere che la materia loro sia elementare, e che le possano sublimarsi quanto piace loro, senza trovare ostacoli nell' impenetrabilità del Cielo Peripatetico, il quale io stimo più tenue, più cedente e più sottile assai della nostra aria; e quanto ai calcoli delle paralassi, prima il dubbio, se le comete sian soggette a tale accidente, e poi l' incostanza delle osservazioni, sopra le quali son fatti i computi, mi rendono egualmente sospette queste opinioni e quelle, e massime che mi pare, che l'Antiticone talvolta accomodi a suo modo o metta per fallaci quelle osservazioni, che ripugnano al suo disegno.

Simp. Quanto alle stelle nuove, l'Antiticone se ne sbriga benissimo in quattro parole, dicendo che tali moderne stelle nuove non son parte dei corpi celesti, e che bisogna che gli avversarj, se voglion provare lassù esser alterazione e generazione, dimostrino mutazioni fatte nelle stelle descritte già tanto tempo, delle quali nissuno dubita, che sieno cose celesti, il che non possono far mai in veruna maniera. Circa poi alle materie, che alcuni dicono generarsi e dissolversi in faccia del Sole, ei non ne fa menzione alcuna; ond' io argomento, ch' e' l' abbia per una favola, o per illusioni del cannocchiale, o al più per affezioncelle fatte per aria, e in somma per ogni altra cosa, che per materie celesti.

Digitized by Google

Salv. Ma voi, signor Simplicio, che cosa vi sete immaginato di rispondere all' opposizione di queste macchie importune, venute a intorbidare il Cielo, e più la peripatetica filosofia? egli è forza, che come intrepido difensor di quella, vi abbiate trovato ripiego e soluzione, della quale non dovete defraudarci.

Simp. Io ho inteso diverse opinioni intorno a questo particolare. « Chi dice, che le sono stelle, che ne' loro proprj orbi, » a guisa di Venere e di Mercurio, si volgono intorno al Sole, » e nel passargli sotto si mostrano a noi oscure, e per esser » moltissime, spesso accade, che parte di loro si aggreghino » insieme, e che poi si separino; altri le credono esser impres- » sioni per aria; altri illusioni de' cristalli, e altri altre cose; » ma io inclino assai a credere, anzi tengo per fermo, che le » sieno un aggregato di molti e varj corpi opachi, quasi ca- » sualmente concorrenti tra di loro, e però veggiamo spesso, » che in una macchia si posson numerare dieci e più di tali » corpicelli minuti, che sono di figure irregolari, e ci si rappre- » sentano come fiocchi di neve, o di lana, o di mosche volanti: » variano sito tra di loro, ed or si disgregano, ed ora si con- » gregano, e massimamente sotto il Sole, intorno al quale, come » intorno a suo centro, si vanno movendo. Ma non però è di » necessità dire, che le si generino e si corrompano, ma che » alcune volte si occultano dopo il corpo del Sole, e altre volte, » benchè allontanate da quello, non si veggono per la vicinanza » della smisurata luce del Sole: imperocchè nell'orbe eccentrico » del Sole vi è costituita una quasi cipolla composta di molte » grossezze, una dentro all' altra, ciascheduna delle quali, es- » sendo tempestata di alcune piccole macchie, si muove; e » benchè il movimento loro da principio sia parso incostante e » irregolare, nulladimeno si dice essersi ultimamente osservato, » che dentro a tempi determinati ritornano le medesime mac- » chie per l' appunto. » Questo pare a me il più accomodato ripiego, che sin qui si sia ritrovato per render ragione di cotale apparenza, e insieme mantenere la incorruttibilità e ingenerabilità del Cielo; e quando questo non bastasse, non mancheranno ingegni più elevati, che ne troveranno degli altri migliori.

Salv. Se questo di che si disputa fusse qualche punto di

Digitized by Google

legge, o di altri studj umani, nei quali non è nè verità, nè falsità, si potrebbe confidare assai nella sottigliezza dell'ingegno e nella prontezza del dire e nella maggior pratica degli scrittori; e sperare, che quello, che eccedesse in queste cose, fusse per far apparire e giudicar la ragion sua superiore; ma nelle scienze naturali, le conclusioni delle quali son vere e necessarie, nè vi ha che far nulla l'arbitrio umano, bisogna guardarsi di non si porre alla difesa del falso, perchè mille Demosteni e mille Aristoteli resterebbero a piede contro ad ogni mediocre ingegno, che abbia avuto ventura di apprendersi al vero. Però, signor Simplicio, toglietevi pur giù dal pensiero e dalla speranza, che voi avete, che possano esser uomini tanto più dotti, eruditi e versati nei libri, che non siamo noi altri, che a dispetto della natura sieno per far divenir vero quello che è falso. E già che tra tutte le opinioni, che sono state prodotte fin qui, intorno all'essenza di queste macchie solari, questa esplicata pur ora da voi vi par la vera, resta (se questo è) che l'altre tutte sieno false; ed io per liberarvi ancora da questa, che pur è falsissima chimera, lasciando mill'altre improbabilità, che vi sono, due sole esperienze vi arreco in contrario: l'una è, che molte di tali macchie si veggono nascere nel mezzo del disco solare, e molte parimente dissolversi e svanire pur lontane dalla circonferenza del Sole; argomento necessario, che le si generano e si dissolvono: che se senza generarsi e corrompersi, comparissero quivi per solo movimento locale, tutte si vedrebbero entrare e uscire per la estrema circonferenza. L'altra osservazione a quelli, che non son costituiti nell'infimo grado d'ignoranza di prospettiva, dalla mutazione dell'apparenti figure e dall'apparente mutazion di velocità di moto si conclude necessariamente, che le macchie son contigue al corpo solare, e che toccando la sua superficie, con essa o sopra di essa si muovono, e che in cerchj da quello remoti in verun modo non si raggirano. Concludelo il moto, che verso la circonferenza del disco solare apparisce tardissimo, e verso il mezzo più veloce; concludonlo le figure delle macchie, le quali verso la circonferenza appariscono strettissime, in comparazione di quelle, che si mostrano nelle parti di mezzo: e questo, perchè nelle parti di mezzo si veggono in maestà e

Digitized by Google

quali elle veramente sono, e verso la circonferenza, mediante lo sfuggimento della superficie globosa, si mostrano in iscorcio; e l'una e l'altra diminuzione di figura e di moto, a chi diligentemente l'ha sapute osservare, e calculare, risponde precisamente a quello, che apparir deve, quando le macchie sien contigue al Sole, e discorda inescusabilmente dal moversi in cerchj remoti, benchè per piccoli intervalli, dal corpo solare; come diffusamente è stato dimostrato dall'amico nostro nelle lettere delle macchie solari al signor Marco Velseri. Raccogliesi dalla medesima mutazion di figura, che nissuna di esse è stella o altro corpo di figura sferica; imperocchè tra tutte le figure, sola la sfera non si vede mai in iscorcio, nè può rappresentarsi mai se non perfettamente rotonda; e così quando alcuna delle macchie particolari fusse un corpo rotondo, quali si stimano esser tutte le stelle, della medesima rotondità si mostrerebbe tanto nel mezzo del disco solare, quanto verso l'estremità: dove che lo scorciare tanto, e mostrarsi così sottili verso tale estremità, e all'incontro spaziose e larghe verso il mezzo, ci rende sicuri, quelle esser falde di poca profondità o grossezza, rispetto alla lunghezza e larghezza loro. Che poi si sia osservato ultimamente, che le macchie, dopo suoi determinati periodi, ritornino le medesime per l'appunto, non lo crediate, signor Simplicio; e chi ve l'ha detto, vi vuole ingannare; e che ciò sia, guardate, che ei vi ha taciuto quelle che si generano, e quelle che si dissolvono nella faccia del Sole lontano dalla circonferenza, nè vi ha anco detto parola di quello scorciare, che è argomento necessario dell'esser contigue al Sole. Quello, che ci è del ritorno delle medesime macchie, non è altro che quel che pur si legge nelle sopra dette lettere, cioè, che alcune di esse può esser talvolta, che siano di così lunga durata, che non si disfacciano per una sola conversione intorno al Sole, la quale si spedisce in meno di un mese.

Simp. Io, per dire il vero, non ho fatto nè sì lunghe, nè sì diligenti osservazioni, che mi possano bastare a esser ben padrone del *quod est* di questa materia, ma voglio in ogni modo farle, e poi provarmi io ancora, se mi succedesse concordare quel che ci porge l'esperienza, con quel che ci dimostra Ari-

Digitized by Google

stotile, perchè chiara cosa è, che due veri non si posson contrariare.

Salv. Tuttavolta che voi vogliate accordar quel che vi mostrerà il senso, con le più salde dottrine d' Aristotile, non ci averete una fatica al mondo: e che ciò sia vero, Aristotile non dic' egli, che delle cose del Cielo, mediante la gran lontananza, non se ne può molto resolutamente trattare?

Simp. Dicelo apertamente.

Salv. Il medesimo non afferm' egli, che quello, che l' esperienza e il senso ci dimostra, si deve anteporre ad ogni discorso, ancorchè ne paresse assai ben fondato? e questo non lo dic' egli resolutamente e senza punto titubare?

Simp. Dicelo.

Salv. Adunque di queste due proposizioni, che sono ambedue dottrina d' Aristotile, questa seconda, che dice che bisogna anteporre il senso al discorso, è dottrina molto più ferma e risoluta, che l' altra che stima il Cielo inalterabile; e però più Aristotelicamente filosoferete, dicendo, il Cielo è alterabile, perchè così mi mostra il senso, che se direte, il Cielo è inalterabile, perchè così persuade il discorso ad Aristotile. Aggiugnete, che noi possiamo molto meglio di Aristotile discorrer delle cose del Cielo, perchè confessando egli cotal cognizione esser a lui difficile per la lontananza dai sensi, viene a concedere che quello a chi i sensi meglio lo potessero rappresentare, con sicurezza maggiore potrebbe intorno ad esso filosofare. Ora noi mercè del Telescopio ce lo siam fatto vicino trenta e quaranta volte più, che vicino non era ad Aristotile, sì che possiamo scorgere in esso cento cose, che egli non potette vedere, e tra le altre queste macchie nel Sole, che assolutamente ad esso furono invisibili: adunque del Cielo e del Sole più sicuramente possiamo noi trattare che Aristotile.

Sagr. Io sono nel cuore al signor Simplicio, e veggo che e' si sente muovere assai dalla forza di queste pur troppo concludenti ragioni; ma dall' altra banda il vedere la grande autorità, che si è acquistata Aristotile appresso l' universale; il considerare il numero degli interpreti famosi, che si sono affaticati per esplicare i suoi sensi; il vedere altre scienze, tanto utili e

Digitized by Google

necessarie al pubblico fondar gran parte della stima e reputazion loro sopra il credito d' Aristotile lo confonde, e spaventa assai; e me lo par sentir dire. E a chi si ha da ricorrere per definire le nostre controversie, levato che fusse di seggio Aristotile? qual altro autore si ha da seguitare nelle scuole, nelle accademie, negli studj? Qual filosofo ha scritto tutte le parti della natural filosofia, e tanto ordinatamente, senza lasciar indietro pur una particolar conclusione? adunque si deve desolar quella fabbrica, sotto la quale si ricuoprono tanti viatori? si deve distrugger quell' asilo, quel Pritaneo, dove tanto agiatamente si ricoverano tanti studiosi? dove senza esporsi all' ingiurie dell' aria, col solo rivoltar poche carte si acquistano tutte le cognizioni della natura? Si ha da spiantar quel propugnacolo, dove contro ad ogni nimico assalto in sicurezza si dimora? Io gli compatisco non meno, che a quel signore, che con gran tempo, con spesa immensa, con l' opera di cento e cento artefici fabbricò nobilissimo palazzo, e poi lo vegga, per essere stato mal fondato, minacciar rovina, e che per non vedere con tanto cordoglio disfatte le mura di tante vaghe pitture adornate, cadute le colonne, sostegni delle superbe logge, caduti i palchi dorati, rovinati gli stipiti, i frontespizj e le cornici marmoree, con tanta spesa condotte, cerchi con catene, puntelli, contrafforti, barbacani e sorgozzoni di riparare alla rovina.

Salv. Eh non tema già il signor Simplicio di simili cadute; io con sua assai minore spesa torrei ad assicurarlo del danno; non ci è pericolo, che una moltitudine sì grande di filosofi accorti e sagaci si lasci sopraffare da uno o due, che faccino un poco di strepito; anzi, non pure col voltargli contro le punte delle lor penne, ma col solo silenzio gli metteranno in disprezzo e derisione appresso l' universale. Vanissimo è il pensiero di chi credesse introdur nuova filosofia col riprovar questo o quello autore: bisogna prima imparare a rifare i cervelli degli uomini, e rendergli atti a distinguere il vero dal falso: cosa che solo Dio la può fare. Ma d' un ragionamento in un altro dove siamo noi trascorsi? io non saprei ritornare in su la traccia, senza la scorta della vostra memoria.

Simp. Me ne ricordo io benissimo. Eramo intorno alle ri-

Digitized by Google

sposte dell' Antiticone all' obiezioni contro all' immutabilità del Cielo, tra le quali voi inseriste questa delle macchie solari non toccata da lui, e credo che voi voleste considerar la sua risposta all' istanza delle stelle nuove.

Salv. Or mi sovviene il restante; e seguitando la materia, parmi, che nella risposta dell' Antiticone sieno alcune cose degne di riprensione. E prima, se le due stelle nuove, le quali e' non può far di manco di non por nelle parti altissime del Cielo, e che furono di lunga durata, e finalmente svanirono, non gli danno fastidio nel mantener l' inalterabilità del Cielo, per non esser loro parti certe di quello, nè mutazioni fatte nelle stelle antiche, a che proposito mettersi con tanta ansietà e affanno contro le comete, per bandirle in ogni maniera dalle regioni celesti? non bastav' egli il poter dir di loro quel medesimo, che delle stelle nuove? cioè, che per non esser parti certe del Cielo, nè mutazioni fatte in alcuna delle sue stelle, nessun pregiudizio portano nè al Cielo, nè alla dottrina d' Aristotile? secondariamente, io non resto ben capace dell' interno dell' animo suo, mentre ch' e' confessa, che le alterazioni, che si facessero nelle stelle, sarebber destruttrici delle prerogative del Cielo, cioè dell' incorruttibilità ec., e questo, perchè le stelle son cose celesti, come per il concorde consenso di tutti è manifesto; e all' incontro niente lo perturba, quando le medesime alterazioni si facessero fuori delle stelle, nel resto della celeste espansione. Stim' egli forse, che il Cielo non sia cosa celeste? Io per me credeva, che le stelle si chiamassero cose celesti, mediante l'esser nel Cielo, o l' esser fatte della materia del Cielo: e che però il Cielo fusse più celeste di loro, in quella guisa che non si può dire alcuna cosa esser più terrestre, o più ignea della Terra, o del Fuoco stesso. Il non aver poi fatto menzione delle macchie solari, delle quali è stato dimostrato concludentemente prodursi e dissolversi, ed esser prossime al corpo solare, e con esso o intorno ad esso raggirarsi, mi dà grand' indizio che possa esser, che questo autore scriva più tosto a compiacenza di altri, che a soddisfazion propria: e questo dico, perchè dimostrandosi egli intelligente delle Matematiche, è impossibile ch' ei non resti persuaso dalle dimostrazioni, che tali materie sono necessaria-

Digitized by Google

mente contigue al corpo solare, e sono generazioni e corruzioni tanto grandi, che nissuna così grande se ne fa mai in terra: e se tali e tante e sì frequenti se ne fanno nell' istesso globo del Sole, che ragionevolmente può stimarsi delle più nobili parti del Cielo, qual ragione resterà potente a dissuaderci, che altre ne possano accadere negli altri globi?

Sagr. Io non posso senza grande ammirazione, e dirò gran repugnanza al mio intelletto, sentir attribuir per gran nobiltà e perfezione ai corpi naturali e integranti dell' universo questo esser impassibile, immutabile, inalterabile ec., e all' incontro stimar grande imperfezione l'esser alterabile, generabile, mutabile ec.: io per me reputo la Terra nobilissima e ammirabile per le tante e sì diverse alterazioni, mutazioni, generazioni ec. che in lei incessabilmente si fanno; e quando senza esser suggetta ad alcuna mutazione, ella fusse tutta una vasta solitudine d' arena, o una massa di diaspro, o che al tempo del Diluvio, diacciandosi l'acque che la coprivano, fusse restata un globo immenso di cristallo, dove mai non nascesse, nè si alterasse, o si mutasse cosa veruna, io la stimerei un corpaccio inutile al mondo, pieno di ozio, e, per dirla in breve, superfluo, e come se non fusse in natura; e quella stessa differenza ci farei, che è tra l' animal vivo e il morto; e il medesimo dico della Luna, di Giove e di tutti gli altri globi mondani. Ma quanto più m' interno in considerar la vanità dei discorsi popolari, tanto più gli trovo leggeri e stolti. E qual maggior sciocchezza si può immaginar di quella, che chiama cose preziose le gemme, l'argento e l'oro, e vilissime la terra e il fango? E come non sovviene a questi tali, che quando fusse tanta scarsità della terra, quanta è delle gioie o dei metalli più pregiati, non sarebbe principe alcuno, che volentieri non ispendesse una somma di diamanti e di rubini, e quattro carrate d'oro, per aver solamente tanta terra, quanta bastasse per piantare in un picciol vaso un gelsomino, o seminarvi un arancino della Cina, per vederlo nascere, crescere e produrre sì belle frondi, fiori così odorosi e sì gentil frutti? È dunque la penuria e l'abbondanza quella, che mette in prezzo e avvilisce le cose appresso il volgo, il quale dirà poi, quello esser un bellissimo diamante, perchè assimiglia

Digitized by Google

l' acqua pura, e poi non lo cambierebbe con dieci botti d'acqua. Questi che esaltano tanto l' incorruttibilità, l' inalterabilità ec. credo, che si riduchino a dir queste cose, per il desiderio grande di campare assai, e per il terrore che hanno della morte: e non considerano, che quando gli uomini fussero immortali, a loro non toccava a venire al mondo. Questi meriterebbero d' incontrarsi in un capo di Medusa, che gli trasmutasse in istatue di diaspro o di diamante, per diventar più perfetti che non sono.

Salv. E forse anco una tal metamorfosi non sarebbe, se non con qualche lor vantaggio; chè meglio credo io che sia il non discorrere, che discorrere a rovescio.

Simp. E non è dubbio alcuno, che la Terra è molto più perfetta, essendo, come ella è, alterabile, mutabile ec., che se la fusse una massa di pietra, quando ben anco fusse un intero diamante durissimo e impassibile. Ma quanto queste condizioni arrecano di nobiltà alla Terra, altrettanto renderebbero i corpi celesti più imperfetti, nei quali esse sarebbero superflue; essendo che i corpi celesti, cioè il Sole, la Luna e l' altre stelle, che non sono ordinati ad altro uso, che al servizio della Terra, non hanno bisogno d' altro per conseguire il lor fine, che del moto e del lume.

Sagr. Adunque la natura ha prodotti e indirizzati tanti vastissimi, perfettissimi e nobilissimi corpi celesti, impassibili, immortali, divini, non ad altro uso, che al servizio della Terra passibile, caduca e mortale? al servizio di quello, che voi chiamate la feccia del Mondo, la sentina di tutte le immondizie? E a che proposito far i corpi celesti immortali ec. per servire a uno caduco ec.? Tolto via questo uso di servire alla Terra, l'innumerabile schiera di tutti i celesti corpi resta del tutto inutile e superflua, giacchè non hanno, nè possono avere alcuna scambievole operazione fra di loro, poichè tutti sono inalterabili, immutabili, impassibili: che se v. gr. la Luna è impassibile, che volete che il Sole o altra stella operi in lei? sarà senz' alcun dubbio operazione minore assai, che quella di chi con la vista, o col pensiero volesse liquefare una gran massa d' oro. Inoltre a me pare, che mentre che i corpi celesti concorrano alle generazioni e alterazioni della Terra, sia forza, che essi ancora

Digitized by Google

sieno alterabili; altramente non so intendere, che l' applicazione della Luna o del Sole alla Terra, per far le generazioni, fusse altro, che mettere a canto alla sposa una statua di marmo, e da tal congiugnimento stare attendendo prole.

Simp. La corruttibilità, l' alterazione, la mutazione ec. non son nell' intero globo terrestre, il quale, quanto alla sua integrità, è non meno eterno, che il Sole o la Luna, ma è generabile e corruttibile, quanto alle sue parti esterne: ma è ben vero, che in esse la generazione e corruzione son perpetue, e come tali ricercano le operazioni celesti eterne; e però è necessario che i corpi celesti sieno eterni.

Sagr. Tutto cammina bene; ma se all' eternità dell' intero globo terrestre non è punto pregiudiziale la corruttibilità delle parti superficiali, anzi questo esser generabile, corruttibile, alterabile ec. gli arreca grand' ornamento e perfezione, perchè non potete, e dovete voi ammetter alterazioni, generazioni ec. parimente nelle parti esterne dei globi celesti, aggiugnendo loro ornamento, senza diminuirgli perfezione, o levargli le azioni, anzi accrescendogliele, col far che non solo sopra la Terra, ma che scambievolmente fra di loro tutte operino, e la Terra ancora verso di loro?

Simp. Questo non può essere, perchè le generazioni, mutazioni ec. che si facesser v. g. nella Luna, sarebber inutili e vane, *et natura nihil frustra facit.*

Sagr. E perchè sarebbero elleno inutili e vane?

Simp. Perchè noi chiaramente veggiamo e tocchiamo con mano, che tutte le generazioni, mutazioni ec. che si fanno in Terra, tutte, o mediatamente, o immediatamente, sono indirizzate all' uso, al comodo, e al benefizio dell' uomo: per comodo degli uomini nascono i cavalli, per nutrimento de' cavalli produce la Terra il fieno, e le nugole l' adacquano; per comodo, e nutrimento degli uomini nascono le erbe, i frutti, le fiere, gli uccelli, i pesci; e in somma, se noi anderemo diligentemente esaminando e risolvendo tutte queste cose, troveremo il fine, al quale tutte sono indirizzate, esser il bisogno, l'utile, il comodo e il diletto degli uomini. Or di quale uso potrebber esser mai al genere umano le generazioni, che si facessero nella Luna o in altro pianeta? se

Digitized by Google

già voi non voleste dire, che nella Luna ancora fussero uomini, che godesser de' suoi frutti; pensiero o favoloso o empio.

Sagr. Che nella Luna o in altro pianeta si generino o erbe, o piante, o animali simili ai nostri, o vi si facciano piogge, venti, tuoni, come intorno alla Terra, io non lo so e non lo credo; e molto meno, che ella sia abitata da uomini: ma non intendo già come, tuttavoltachè non vi si generino cose simili alle nostre, si deva di necessità concludere, che niuna alterazione vi si faccia, nè vi possano essere altre cose, che si mutino, si generino e si dissolvano, non solamente diverse dalle nostre, ma lontanissime dalla nostra immaginazione, e in somma del tutto a noi inescogitabili. E siccome io son sicuro, che a uno nato e nutrito in una selva immensa tra fiere e uccelli, e che non avesse cognizione alcuna dell' elemento dell' acqua, mai non gli potrebbe cadere nell' immaginazione essere in natura un altro mondo diverso dalla Terra, pieno di animali, li quali senza gambe, senza ale velocemente camminano, e non sopra la superficie solamente, come le fiere sopra la Terra, ma per entro tutta la profondità; e non solamente camminano, ma dovunque piace loro immobilmente si fermano, cosa, che non posson fare gli uccelli per aria; e che quivi di più abitano ancora uomini, e vi fabbricano palazzi e città, e hanno tanta comodità nel viaggiare, che senza niuna fatica vanno con tutta la famiglia, e con la casa, e con le città intere in lontanissimi paesi; siccome, dico, io son sicuro, che un tale, ancorchè di perspicacissima immaginazione, non si potrebbe già mai figurare i pesci, l' Oceano, le navi, le flotte e le armate di mare, così, e molto più, può accadere, che nella Luna, per tanto intervallo remota da noi, e di materia per avventura molto diversa dalla Terra, sieno sustanze, e si facciano operazioni non solamente lontane, ma del tutto fuori d' ogni nostra immaginazione, come quelle che non abbiano similitudine alcuna con le nostre, e perciò del tutto inescogitabili; avvengachè quello, che noi ci immaginiamo, bisogna che sia o una delle cose già vedute, o un composto di cose o di parti delle cose altra volta vedute; che tali sono le Sfingi, le Sirene, le Chimere, i Centauri ec.

Digitized by Google

Salv. Io son molte volte andato fantasticando sopra queste cose, e finalmente mi pare di poter ritrovar bene alcune delle cose, che non sieno, nè possan esser nella Luna; ma non già veruna di quelle, che io creda che vi sieno e possano essere, se non con una larghissima generalità, cioè, cose che l'adornino operando e movendo e vivendo, e forse con modo diversissimo dal nostro, veggendo e ammirando la grandezza e bellezza del Mondo e del suo Facitore e Rettore, e con encomj continui cantando la sua gloria; e in somma (che è quello che io intendo) facendo quello tanto frequentemente dagli scrittori sacri affermato, cioè una perpetua occupazione di tutte le creature in laudare Iddio.

Sagr. Queste sono delle cose, che, generalissimamente parlando, vi possono essere; ma io sentirei volentieri ricordare di quelle, che ella crede che non vi sieno, nè possano essere, le quali è forza, che più particolarmente si possano nominare.

Salv. Avvertite, signor Sagredo, che questa sarà la terza volta, che noi così di passo in passo, non ce n'accorgendo, ci saremo deviati dal nostro principale instituto, e che tardi verremo a capo de' nostri ragionamenti, facendo digressioni; però se vogliamo differir questo discorso tra gli altri, che siamo convenuti rimettere ad una particolar sessione, sarà forse ben fatto.

Sagr. Di grazia, già che siamo nella Luna, spediamoci dalle cose che appartengono a lei, per non avere a fare un'altra volta un sì lungo cammino.

Salv. Sia come vi piace. E, per cominciar dalle cose più generali, io credo che il globo lunare sia differente assai dal terrestre, ancorchè in alcune cose si veggano delle conformità: dirò le conformità, e poi le diversità. Conforme è sicuramente la Luna alla Terra nella figura, la quale indubitabilmente è sferica, come di necessità si conclude dal vedersi il suo disco perfettamente circolare, e dalla maniera del ricevere il lume del Sole, dal quale, se la superficie sua fusse piana, verrebbe tutta nell'istesso tempo vestita, e parimente poi tutta pur in un istesso momento spogliata di luce, e non prima le parti che riguardano verso il Sole, e successivamente le seguenti, sì che giunta all'op-

Digitized by Google

posizione e non prima, resta tutto l'apparente disco illustrato; di che all'incontro accaderebbe tutto l'opposito, quando la sua visibil superficie fusse concava; cioè la illuminazione comincerebbe dalle parti avverse al Sole. Secondariamente ella è, come la Terra, per sè stessa oscura e opaca, per la quale opacità è atta a ricevere e a ripercuotere il lume del Sole; il che, quando ella non fusse tale, far non potrebbe. Terzo, io tengo la sua materia densissima e solidissima non meno della Terra, di che mi è argomento assai chiaro l'esser la sua superficie per la maggior parte ineguale per le molte eminenze e cavità, che vi si scorgono mercè del telescopio: delle quali eminenze ve ne son molte in tutto e per tutto simili alle nostre più aspre e scoscese montagne, e vi se ne scorgono alcune tirate e continuazioni lunghe di centinaia di miglia; altre sono in gruppi più raccolti; e sonvi ancora molti scoglj staccati e solitarj, ripidi assai e dirupati; ma quello, di che vi è maggior frequenza, sono alcuni argini (userò questo nome, per non me ne sovvenir altro, che più gli rappresenti) assai rilevati, li quali racchiudono e circondano pianure di diverse grandezze, e formano varie figure, ma la maggior parte circolari; molte delle quali hanno nel mezzo un monte rilevato assai, e alcune poche son ripiene di materia alquanto oscura, cioè simile a quella delle gran macchie che si veggon con l'occhio libero; e queste sono delle maggiori piazze; il numero poi delle minori, e minori è grandissimo, e pur quasi tutte circolari. Quarto, siccome la superficie del nostro globo è distinta in due massime parti, cioè nella terrestre e nell'aquatica, così nel disco lunare veggiamo una distinzion magna di alcuni gran campi più risplendenti, e di altri meno; all'aspetto dei quali credo che sarebbe quello della Terra assai simigliante, a chi dalla Luna, o da altra simile lontananza, la potesse vedere illustrata dal Sole: e apparirebbe la superficie del Mare più oscura, e più chiara quella della Terra. Quinto, siccome noi dalla Terra veggiamo la Luna or tutta luminosa, or mezza, or più, or meno, talor falcata, e talvolta ci resta del tutto invisibile, cioè quando è sotto i raggi solari, sì che la parte, che riguarda la Terra, resta tenebrosa, così appunto si vedrebbe dalla Luna coll'istesso periodo a capello,

Digitized by Google

e sotto le medesime mutazioni di figure, l'illuminazione fatta dal Sole sopra la faccia della Terra. Sesto,...

Sagr. Piano un poco, signor Salviati. Che l'illuminazione della Terra, quanto alle diverse figure, si rappresentasse a chi fusse nella Luna simile in tutto a quello che noi scorgiamo nella Luna, l'intendo io benissimo, ma non resto già capace, come ella si mostrasse fatta coll'istesso periodo; avvengachè quello che fa l'illuminazion del Sole nella superficie lunare in un mese, lo fa nella terrestre in ventiquattr'ore.

Salv. È vero, che l'effetto del Sole, circa l'illuminar questi due corpi e ricercar col suo splendore tutta la lor superficie, si spedisce nella Terra in un giorno naturale, e nella Luna in un mese, ma non da questo solo depende la variazione delle figure, sotto le quali dalla Luna si vedrebbero le parti illuminate della terrestre superficie, ma dai diversi aspetti, che la Luna va mutando col Sole; sì che quando, v. g., la Luna seguitasse puntualmente il moto del Sole, e stesse, per caso, sempre linearmente tra esso e la Terra in quell'aspetto che noi diciamo di congiunzione, vedendo ella sempre il medesimo emisferio della Terra che vedrebbe il Sole, lo vedrebbe perpetuamente tutto lucido; come per l'opposito, quando ella restasse sempre all'opposizione del Sole, non vedrebbe mai la Terra, della quale sarebbe continuamente volta verso la Luna la parte tenebrosa, e perciò invisibile. Ma quando la Luna è alla quadratura del Sole, dell'emisfero terrestre, esposto alla vista della Luna quella metà, che è verso il Sole, è luminosa, e l'altra verso l'opposto del Sole è oscura; e però la parte della Terra illuminata si rappresenterebbe alla Luna sotto figura di mezzo cerchio.

Sagr. Resto capacissimo del tutto; e intendo già benissimo, che partendosi la Luna dall'opposizione del Sole, di dove ella non vedeva niente dell'illuminato della terrestre superficie, e venendo di giorno in giorno verso il Sole, incomincia a poco a poco a scoprir qualche particella della faccia della Terra illuminata; e questa vede ella in figura di sottil falce, per esser la Terra rotonda; e acquistando pur la Luna col suo movimento di dì in dì maggior vicinità al Sole, viene scoprendo più e più sempre dell'emisfero terrestre illuminato, sì che alla quadratura

Digitized by Google

ne scuopre la metà giusta, siccome noi di lei veggiamo altrettanto: continuando poi di venir verso la congiunzione, scuopre successivamente parte maggiore della superficie illuminata, e finalmente nella congiunzione vede l'intero emisfero tutto luminoso. E in somma, comprendo benissimo che quello, che accade agli abitatori della Terra, nel veder le varietà della Luna, accaderebbe a chi fusse nella Luna, nel veder la Terra, ma con ordine contrario; cioè, che quando la Luna è a noi piena, e all' opposizion del Sole, a loro la Terra sarebbe alla congiunzion col Sole e del tutto oscura e invisibile; all'incontro quello stato, che a noi è congiunzion della Luna col Sole, e però Luna silente e non veduta, là sarebbe opposizion della Terra al Sole, e, per così dire, Terra piena, cioè tutta luminosa. E finalmente quanta parte a noi di tempo in tempo si mostra della superficie lunare illuminata, tanto dalla Luna si vedrebbe esser nell'istesso tempo la parte della Terra oscura, e quanto a noi resta della Luna privo di lume, tanto alla Luna è l'illuminato della Terra; sì che solo nelle quadrature questi veggono mezzo cerchio della Luna luminoso, e quelli altrettanto della Terra. In una cosa mi par che differiscano queste scambievoli operazioni: ed è, che dato, e non concesso, che nella Luna fusse chi di là potesse rimirar la Terra, vedrebbe ogni giorno tutta la superficie terrestre, mediante il moto di essa Luna intorno alla Terra in ventiquattro o venticinque ore: ma noi non veggiamo mai altro, che la metà della Luna, poichè ella non si rivolge in sè stessa, come bisognerebbe, per potercisi tutta mostrare.

Salv. Purchè questo non accaggia per il contrario, cioè, che il rigirarsi ella in sè stessa sia cagione che noi non veggiamo mai l' altra metà, chè così sarebbe necessario che fusse, quando ella avesse l' Epiciclo. Ma dove lasciate voi un' altra differenza in contraccambio di questa avvertita da voi?

Sagr. E qual' è? chè altra per ora non mi viene in mente.

Salv. È, che se la Terra (come bene avete notato) non vede altro che la metà della Luna, dove che dalla Luna vien vista tutta la Terra, all' incontro, tutta la Terra vede la Luna, ma della Luna solo la metà vede la Terra; perchè gli abitatori, per così dire, dell' emisfero superiore della Luna, che a noi è invi-

Digitized by Google

sibile, son privi della vista della Terra, e questi son forse gli Antictoni: ma qui mi sovvien ora d' un particolare accidente novamente osservato dal nostro Accademico nella Luna, per il quale si raccolgono due conseguenze necessarie; l'una è, che noi veggiamo qualche cosa di più della metà della Luna, e l' altra è, che il moto della Luna ha giustamente relazione al centro della Terra: e l' accidente e l' osservazione è tale. Quando la Luna abbia una corrispondenza, e natural simpatia con la Terra, verso la quale con una tal sua determinata parte ella riguardi, è necessario che la linea retta, che congiugne i lor centri, passi sempre per l' istesso punto della superficie della Luna; tal che quello, che dal centro della Terra la rimirasse, vedrebbe sempre l' istesso disco della Luna puntualmente terminato da una medesima circonferenza; ma di uno costituito sopra la superficie terrestre, il raggio che dall' occhio suo andasse sino al centro del globo lunare, non passerebbe per l'istesso punto della superficie di quella, per il quale passa la linea tirata dal centro della Terra a quel della Luna, se non quando ella gli fusse verticale: ma posta la Luna in oriente o in occidente, il punto dell' incidenza del raggio visuale resta superiore a quel della linea che congiugne i centri, e però si scuopre qualche parte dell' emisferio lunare verso la circonferenza di sopra, e si nasconde altrettanto dalla parte di sotto; si scuopre, dico, e si nasconde, rispetto all' emisfero, che si vedrebbe dal vero centro della Terra: e perchè la parte della circonferenza della Luna, che è superiore nel nascere, è inferiore nel tramontare, però assai notabile dovrà farsi la differenza dell' aspetto di esse parti superiore e inferiore, scoprendosi ora, e ora ascondendosi delle macchie o altre cose notabili di esse parti. Una simil variazione dovrebbe scorgersi ancor verso l' estremità boreale e australe del medesimo disco, secondo che la Luna si trova in questo, o in quel ventre del suo Dragone; perchè quando ella è settentrionale, alcuna delle sue parti verso settentrione ci si nasconde, e si scuopre delle australi, e per l'opposito. Ora che queste conseguenze si verifichino in fatto, il telescopio ce ne rende certi; imperocchè sono nella Luna due macchie particolari, una delle quali, quando la Luna è nel meridiano, guarda verso Maestro, e l' altra gli è quasi

Digitized by Google

diametralmente opposta; e la prima è visibile anco senza il Telescopio, ma non già l' altra. È la maestrale una macchietta ovata, divisa dall' altre grandissime; l' opposta è minore, e parimente separata dalle grandissime, e situata in campo assai chiaro: in amendue queste si osservano molto manifestamente le variazioni già dette, e veggonsi contrariamente l'una dall'altra, ora vicine al limbo del disco lunare e ora allontanate con differenza tale, che l' intervallo tra la maestrale e la circonferenza del disco è più che il doppio maggiore una volta, che l' altra: e quanto all' altra macchia (perchè l' è più vicina alla circonferenza), tal mutazione importa più che il triplo da una volta all' altra. Di qui è manifesto, la Luna, come allettata da virtù magnetica, costantemente riguardare con una sua faccia il globo terrestre, nè da quello divertir mai.

Sagr. E quando si ha a por termine alle nuove osservazioni e scoprimenti di questo ammirabile strumento?

Salv. Se i progressi di questa son per andar secondo quelli di altre invenzioni grandi, è da sperare che col progresso del tempo si sia per arrivar a veder cose a noi per ora inimmaginabili. Ma tornando al nostro primo discorso, dico, per la sesta congruenza tra la Luna e la Terra, che siccome la Luna gran parte del tempo supplisce al mancamento del lume del Sole, e ci rende, con la reflessione del suo, le notti assai chiare, così la Terra ad essa in ricompensa rende, quando ella n' è più bisognosa, col refletterle i raggi solari una molto gagliarda illuminazione, e tanto, per mio parere, maggior di quella che a noi vien da lei, quanto la superficie della Terra è più grande di quella della Luna.

Sagr. Non più, non più, signor Salviati, lasciatemi il gusto di mostrarvi, come a questo primo cenno ho penetrato la causa di un accidente, al quale mille volte ho pensato, nè mai l' ho potuto penetrare. Voi volete dire, che certa luce abbagliata, che si vede nella Luna, massimamente quando l' è falcata, viene dal reflesso del lume del Sole nella superficie della Terra e del Mare; e più si vede tal lume chiaro, quanto la falce è più sottile, perchè allora maggiore è la parte luminosa della Terra, che dalla Luna è veduta, conforme a quello che poco fa si concluse;

Digitized by Google

cioè, che sempre tanta è la parte luminosa della Terra, che si mostra alla Luna, quanta l'oscura della Luna, che guarda verso la Terra: onde quando la Luna è sottilmente falcata, e in conseguenza grande è la sua parte tenebrosa, grande è la parte illuminata della Terra veduta dalla Luna; e tanto più potente la reflession del lume.

Salv. Questo è puntualmente quello ch' io voleva dire. In somma gran dolcezza è il parlar con persone giudiziose e di buona apprensiva; e massime quando altri va passeggiando e discorrendo tra i veri: io mi son più volte incontrato in cervelli tanto duri, che per mille volte, che io abbia loro replicato questo che voi avete subito per voi medesimo penetrato, mai non è stato possibile che e' l' apprendano.

Simp. Se voi volete dire di non averlo potuto persuadere loro, sì che e' l' intendino, io molto me ne maraviglio, e son sicuro, che non l' intendendo dalla vostra esplicazione, non l' intenderanno forse per quella di altri, parendomi la vostra espressiva molto chiara; ma se voi intendete di non gli aver persuasi sì, che e' lo credano, di questo non mi maraviglio punto, perchè io stesso confesso di esser un di quelli, che intendono i vostri discorsi, ma non vi si quietano; anzi mi restano in questa, e in parte dell' altre sei congruenze, molte difficultà, le quali promoverò, quando avrete finito di raccontarle tutte.

Salv. Il desiderio che ho di ritrovar qualche verità, nel quale acquisto assai mi possono aiutare le obbiezioni di uomini intelligenti, qual sete voi, mi farà esser brevissimo nello spedirmi da quel che ci resta. Sia dunque la settima congruenza il rispondersi reciprocamente non meno alle offese, che ai favori, onde la Luna, che bene spesso nel colmo della sua illuminazione, per l' interposizion della Terra tra sè e il Sole, vien privata di luce ed eclissata; così essa ancora per suo riscatto si interpone tra la Terra e il Sole, e con l' ombra sua oscura la Terra; e se ben la vendetta non è pari all'offesa, perchè bene spesso la Luna rimane, e anco per assai lungo tempo, immersa totalmente nell' ombra della Terra, ma non già mai tutta la Terra, nè per lungo spazio di tempo, resta oscurata dalla Luna; tuttavia avendosi riguardo alla picciolezza del corpo di questa,

Digitized by Google

in comparazion della grandezza di quello, non si può dir, se non che il valore, in un certo modo, dell' animo sia grandissimo. Questo è quanto alle congruenze. Seguirebbe ora il discorrer circa le disparità; ma perchè il signor Simplicio ci vuol favorire dei dubbj contro di quelle, sarà bene sentirgli, e ponderargli prima, che passare avanti.

Sagr. Sì, perchè è credibile, che il signor Simplicio non sia per aver repugnanza intorno alle disparità e differenze tra la Terra, e la Luna, già che egli stima le lor sustanze diversissime.

Simp. Delle congruenze recitate da voi nel far parallelo tra la Terra e la Luna, non sento di poter ammetter senza repugnanza, se non la prima, e due altre; ammetto la prima, cioè la figura sferica, se bene anco in questa vi è non so che, stimando io quella della Luna esser pulitissima e tersa, come uno specchio, dove che questa della Terra tocchiamo con mano esser scabrosissima e aspra; ma questa attenente all' inegualità della superficie va considerata in un' altra delle congruenze arrecate da voi; però mi riserbo a dirne, quanto mi occorre, nella considerazione di quella. Che la Luna sia poi, come voi dite nella seconda congruenza, opaca e oscura per sè stessa, come la Terra, io non ammetto se non il primo attributo della opacità, del che mi assicurano gli eclissi solari; chè quando la Luna fusse trasparente, l' aria nella totale oscurazione del Sole non resterebbe così tenebrosa, come ella resta, ma per la trasparenza del corpo lunare trapasserebbe una luce refratta, come veggiamo farsi per le più dense nugole. Ma quanto all' oscurità, io non credo, che la Luna sia del tutto priva di luce, come la Terra, anzi quella chiarezza che si scorge nel resto del suo disco, oltre alle sottili corna illustrate dal Sole, reputo che sia suo proprio e natural lume, e non un reflesso della Terra, la quale io stimo impotente, per la sua somma asprezza e oscurità, a reflettere i raggi del Sole. Nel terzo parallelo convengo con voi in una parte, e nell' altra dissento; convengo nel giudicar il corpo della Luna solidissimo e duro come la Terra, anzi più assai; perchè se da Aristotile noi caviamo, che il Cielo sia di durezza impenetrabile, e le stelle parti più dense del Cielo, è ben necessario, che le siano saldissime e impenetrabilissime.

Digitized by Google

Sagr. Che bella materia sarebbe quella del Cielo per fabbricar palazzi, chi ne potesse avere così dura e tanto trasparente!

Salv. Anzi pessima, perchè, sendo per la somma trasparenza del tutto invisibile, non si potrebbe, senza gran pericolo di urtar negli stipiti e spezzarsi il capo, camminar per le stanze.

Sagr. Cotesto pericolo non si correrebbe egli, se è vero, come dicono alcuni peripatetici, che la sia intangibile; e se la non si può toccare, molto meno si potrebbe urtare.

Salv. Di niuno sollevamento sarebbe cotesto; conciossiachè se ben la materia celeste non può esser toccata, perchè manca delle tangibili qualità, può ben ella toccare i corpi elementari; e per offenderci tanto è, che ella urti in noi, e ancor peggio, che se noi urtassimo in lei. Ma lasciamo star questi palazzi, o per dir meglio, castelli in aria, e non impediamo il signor Simplicio.

Simp. La quistione, che voi avete così incidentemente promossa, è delle difficili che si trattino in filosofia, e io ci ho intorno di bellissimi pensieri di un gran cattedrante di Padova, ma non è tempo di entrarvi adesso: però tornando al nostro proposito, replico, che stimo la Luna solidissima più della Terra, ma non l' argomento già, come fate voi, dalla asprezza e scabrosità della sua superficie, anzi dal contrario, cioè dall' essere atta a ricevere (come veggiamo tra noi nelle gemme più dure) un pulimento e lustro superiore a qual si sia specchio più terso; chè tale è necessario, che sia la sua superficie, per poterci fare sì viva reflessione de' raggi del Sole. Quelle apparenze poi, che voi dite, di monti, di scogli, di argini, di valli ec. son tutte illusioni; e io mi sono ritrovato a sentire in pubbliche dispute sostener gagliardamente contro a questi introduttori di novità, che tali apparenze non da altro provengono che da parti inegualmente opache e perspicue, delle quali interiormente ed esteriormente è composta la Luna, come spesso veggiamo accadere nel cristallo, nell' ambra e in molte pietre preziose perfettamente lustrate; dove per la opacità di alcune parti, e per la trasparenza di altre, appariscono in quelle varie concavità e prominenze. Nella quarta congruenza concedo, che la superficie

Digitized by Google

del globo terrestre veduto di lontano farebbe due diverse apparenze, cioè una più chiara e l'altra più oscura, ma stimo che tali diversità accaderebbono al contrario di quel che dite voi; cioè, credo che la superficie dell'acqua apparirebbe lucida, perchè è liscia e trasparente, e quella della Terra resterebbe oscura per la sua opacità e scabrosità, male accomodata a riverberare il lume del Sole. Circa il quinto riscontro, lo ammetto tutto, e resto capace, che quando la Terra risplendesse come la Luna, si mostrerebbe a chi di lassù la rimirasse, sotto figure conformi a quelle, che noi veggiamo nella Luna; comprendo anco, come il periodo della sua illuminazione e variazione di figure sarebbe di un mese, benchè il Sole la ricerchi tutta in ventiquattr'ore; e finalmente non ho difficultà nell'ammettere, che la metà sola della Luna vede tutta la Terra, e che tutta la Terra vede solo la metà della Luna. Nel resto reputo falsissimo, che la Luna possa ricever lume dalla Terra, che è oscurissima, opaca e inettissima a reflettere il lume del Sole, come ben lo reflette la Luna a noi; e, come ho detto, stimo che quel lume, che si vede nel resto della faccia della Luna, oltre alle corna splendidissime per l'illuminazion del Sole, sia proprio e naturale della Luna; e gran cosa ci vorrebbe a farmi credere altrimenti. Il settimo, degli eclissi scambievoli, si può anco ammettere, sebben propriamente si costuma chiamare eclisse del Sole, questo che voi volete chiamare eclisse della Terra. E questo è quanto per ora mi occorre dirvi in contraddizione alle sette congruenze; alle quali instanze se vi piacerà di replicare alcuna cosa, l'ascolterò volentieri.

Salv. Se io ho bene appreso quanto avete risposto, parmi, che tra voi e noi restino ancora controverse alcune condizioni, le quali io faceva comuni alla Luna ed alla Terra; e son queste. Voi stimate la Luna tersa e liscia, com'uno specchio, e, come tale, atta a refletterci il lume del Sole; e all'incontro la Terra, per la sua asprezza, non potente a far simile reflessione. Concedete la Luna solida e dura, e ciò argomentate dall'esser ella pulita e tersa, e non dall'esser montuosa; e dell'apparir montuosa, ne assegnate per causa essere di parti più e meno opache e perspicue. E finalmente stimate quella luce secondaria esser

Digitized by Google

propria della Luna, e non per reflession della Terra; se ben par che al Mare, per esser di superficie pulita, voi non neghiate qualche reflessione. Quanto al torvi di errore, che la reflessione della Luna non si faccia come da uno specchio, ci ho poca speranza, mentre veggo che quello, che in tal proposito si legge nel Saggiatore, e nelle lettere solari del nostro amico comune, non ha profittato nulla nel vostro concetto, se però voi avete attentamente letto quanto vi è scritto in tal materia.

Simp. Io l' ho trascorso così superficialmente, conforme al poco tempo, che mi vien lasciato ozioso da studj più sodi; però, se col replicare alcune di quelle ragioni, o coll' addurne altre, voi pensate risolvermi le difficultà, le ascolterò più attentamente.

Salv. Io dirò quello che mi viene in mente al presente, e potrebb' essere che fusse una mistione di concetti miei proprj, e di quelli, che già lessi nei detti libri, dai quali mi sovvien bene ch' io restai interamente persuaso, ancorchè le conclusioni nel primo aspetto mi paresser gran paradossi. Noi cerchiamo, signor Simplicio, se per fare una reflession di lume simile a quello, che ci vien dalla Luna, sia necessario che la superficie, da cui vien la reflessione, sia così tersa e liscia, come di uno specchio, o pur sia più accomodata una superficie non tersa e non liscia, ma aspra e mal pulita. Ora quando a noi venisser due reflessioni, una più lucida e l' altra meno, da due superficie oppostici, io vi domando, qual delle due superficie voi credete che si rappresentasse agli occhi nostri più chiara, e qual più oscura?

Simp. Credo senza dubbio che quella, che più vivamente mi reflettesse il lume, mi si mostrerebbe in aspetto più chiara, e l' altra più oscura.

Salv. Pigliate ora in cortesia quello specchio, che è attaccato a quel muro, e usciamo qua nella corte. Venite, signor Sagredo. Attaccate lo specchio là a quel muro dove batte il Sole: discostiamoci, e ritiriamoci qua all' ombra. Ecco là due superficie percosse dal Sole, cioè il muro e lo specchio. Ditemi ora, qual vi si rappresenta più chiara, quella del muro, o quella dello specchio? voi non rispondete?

Digitized by Google

Sagr. Io lascio rispondere al signor Simplicio, che ha la difficultà; chè io, quanto a me, da questo poco principio di esperienza son persuaso, che bisogni per necessità, che la Luna sia di superficie molto mal pulita.

Salv. Dite, signor Simplicio, se voi aveste a ritrar quel muro con quello specchio attaccatovi, dove adoprereste voi colori più oscuri, nel dipignere il muro, o pur nel dipignere lo specchio?

Simp. Assai più scuri nel dipigner lo specchio.

Salv. Or, se dalla superficie, che si rappresenta più chiara, vien la reflession del lume più potente, più vivamente ci rifletterà i raggi del Sole il muro, che lo specchio.

Simp. Benissimo, signor mio; avete voi migliori esperienze di queste? Voi ci avete posti in luogo dove non batte il reverbero dello specchio; ma venite meco un poco più in qua; no, venite pure.

Sagr. Cercate voi forse il luogo della reflessione, che fa lo specchio?

Simp. Signor sì.

Sagr. Oh vedetela là nel muro opposto, grande giusto quanto lo specchio, e chiara poco meno, che se vi battesse il Sole direttamente.

Simp. Venite dunque qua, e guardate di lì la superficie dello specchio, e sappiatemi dire, se l'è più scura di quella del muro.

Sagr. Guardatela pur voi, chè io per ancora non voglio accecare, e so benissimo, senza guardarla, che la si mostra vivace, e chiara, quanto il Sole istesso, o poco meno.

Simp. Che dite voi dunque, che la reflession di uno specchio sia men potente di quella di un muro? io veggo, che in questo muro opposto, dove arriva il reflesso dell'altra parete illuminata, insieme con quel dello specchio, questo dello specchio è assai più chiaro; e veggio parimente, che di qui lo specchio medesimo mi apparisce più chiaro assai, che il muro.

Salv. Voi con la vostra accortezza mi avete prevenuto, perchè di questa medesima osservazione avevo bisogno per dichiarar quel che resta. Voi vedete dunque la differenza, che

Digitized by Google

cade tra le due reflessioni, fatte dalle due superficie del muro e dello specchio, percosse nell' istesso modo per l' appunto dai raggi solari; e vedete, come la reflession, che vien dal muro, si diffonde verso tutte le parti opposteli, ma quella dello specchio va verso una parte sola, non punto maggiore dello specchio medesimo; vedete parimente, come la superficie del muro riguardata da qualsivoglia luogo, si mostra chiara sempre egualmente a sè stessa; e per tutto assai più chiara, che quella dello specchio, eccettuatone quel piccolo luogo solamente, dove batte il reflesso dello specchio, chè di lì apparisce lo specchio molto più chiaro del muro. Da queste così sensate e palpabili esperienze, mi pare che molto speditamente si possa venire in cognizione, se la reflessione, che ci vien dalla Luna, venga come da uno specchio, o pur come da un muro, cioè, se da una superficie liscia, o pure aspra.

Sagr. Se io fussi nella Luna stessa, non credo che io potessi con mano toccar più chiaramente l' asprezza della sua superficie, di quel ch'io me la scorga ora con l'apprensione del discorso. La Luna veduta in qualsivoglia positura, rispetto al Sole e a noi, ci mostra la sua superficie, tocca dal Sole, sempre egualmente chiara; effetto, che risponde a capello a quel del muro, che, riguardato da qualsivoglia luogo, apparisce egualmente chiaro, e discorda dallo specchio, che da un luogo solo si mostra luminoso, e da tutti gli altri oscuro. In oltre, la luce, che mi vien dalla reflession del muro, è tollerabile e debile in comparazione di quella dello specchio gagliardissima e offensiva alla vista, poco meno della primaria e diretta del Sole. E così con suavità riguardiamo la faccia della Luna, che quando ella fusse come uno specchio, mostrandocisi anco per la vicinità grande quanto l' istesso Sole, sarebbe il suo fulgore assolutamente intollerabile, e ci parrebbe di riguardare quasi un altro Sole.

Salv. Non attribuite di grazia, signor Sagredo, alla mia dimostrazione più di quello, che le si perviene. Io voglio muovervi contro un' instanza, che non so quanto sia di agevole scioglimento. Voi portate per gran diversità tra la Luna e lo specchio, che ella rimandi la reflessione verso tutte le parti egualmente, come fa il muro, dove che lo specchio la manda in un luogo

Digitized by Google

solo determinato; e di qui concludete, la Luna esser simile al muro e non allo specchio: ma io vi dico, che quello specchio manda la reflessione in un luogo solo, perchè la sua superficie è piana, e dovendo i raggi reflessi partirsi ad angoli eguali a quelli de' raggi incidenti, è forza che da una superficie piana si partano unitamente verso il medesimo luogo: ma essendo che la superficie della Luna è non piana, ma sferica, e i raggi incidenti sopra una tal superficie trovano da reflettersi ad angoli eguali a quelli dell' incidenza verso tutte le parti, mediante la infinità delle inclinazioni, che compongono la superficie sferica; adunque la Luna può mandar la reflessione per tutto, e non è necessitata a mandarla in un luogo solo, come quello specchio che è piano.

Simp. Questa è appunto una delle obbiezioni, che io volevo fargli contro.

Sagr. Se questa è una, è forza che voi ne abbiate delle altre; però ditele, chè, quanto a questa prima, mi par che ella sia per riuscire più contro di voi, che in favore.

Simp. Voi avete pronunziato, come cosa manifesta, che la reflession fatta da quel muro sia così chiara e illuminante, come quella, che ci vien dalla Luna, e io la stimo come nulla, in comparazion di quella; « imperocchè in questo negozio dell'illumina- » zione bisogna aver riguardo e distinguere la sfera di attività. » E chi dubita che i corpi celesti abbiano maggiore sfera di at- » tività, che questi nostri elementari, caduchi e mortali; e quel » muro finalmente che è egli altro, che un poco di Terra oscura » e inetta all' illuminare? »

Sagr. E qui ancora credo, che voi vi inganniate di assai. Ma vengo alla prima instanza mossa dal signor Salviati. E considero, che per far che un oggetto ci apparisca luminoso, non basta che sopra esso caschino i raggi del corpo illuminante, ma ci bisogna che i raggi reflessi vengano all' occhio nostro; come apertamente si vede nell' esempio di quello specchio, sopra il quale non ha dubbio che vengono i raggi luminosi del Sole; con tutto ciò ei non ci si mostra chiaro e illustrato, se non quando noi mettiamo l' occhio in quel luogo particolare, dove va la reflessione. Consideriamo adesso quel che accaderebbe,

Digitized by Google

quando lo specchio fusse di superficie sferica; chè senz' altro noi troveremo che della reflessione, che si fa da tutta la superficie illuminata, piccolissima parte è quella, che perviene all' occhio di un particolar riguardante, per esser una minimissima particella di tutta la superficie sferica quella, l' inclinazion della quale ripercuote il raggio al luogo particolare dell' occhio: onde minima convien che sia la parte della superficie sferica, che all' occhio si mostra splendente, rappresentandosi tutto il rimanente oscuro. Quando dunque la Luna fusse tersa, come uno specchio, piccolissima parte si mostrerebbe agli occhi di un particolare illustrata dal Sole, ancorchè tutto un emisferio fusse esposto a' raggi solari; e il resto rimarrebbe all' occhio del riguardante come non illuminato, e perciò invisibile; e finalmente invisibile ancora del tutto la Luna, avvengachè quella particella, onde venisse la riflessione, per la sua piccolezza e gran lontananza si perderebbe. E siccome all' occhio ella resterebbe invisibile, così la sua illuminazione resterebbe nulla; chè bene è impossibile, che un corpo luminoso togliesse via le nostre tenebre col suo splendore, e che noi non lo vedessimo.

Salv. Fermate in grazia, signor Sagredo, perchè io veggo alcuni movimenti nel viso e nella persona del signor Simplicio, che mi sono indizj, ch' ei non resti o ben capace o soddisfatto di questo, che voi con somma evidenza e assoluta verità avete detto. E pur ora mi è sovvenuto di potergli con altra esperienza rimovere ogni scrupolo. Io ho veduto in una camera di sopra un grande specchio sferico: facciamolo portar qua, e mentre che si conduce, torni il signor Simplicio a considerare quanta è grande la chiarezza, che vien nella parete qui sotto la loggia dal reflesso dello specchio piano.

Simp. Io veggo che l' è chiara poco meno, che se vi percotesse direttamente il Sole.

Salv. Così è veramente. Or ditemi, se levando via quel piccolo specchio piano, metteremo nell' istesso luogo quel grande sferico, qual effetto credete voi che sia per far la sua reflessione nella medesima parete?

Simp. Credo che gli arrecherà lume molto maggiore, e molto più amplo.

Digitized by Google

Salv. Ma se l'illuminazione sarà nulla, o così piccola che appena ve ne accorgiate, che direte allora?

Simp. Quando avrò visto l'effetto, penserò alla risposta.

Salv. Ecco lo specchio, il quale voglio che sia posto accanto all'altro; ma prima andiamo là vicino al reflesso di quel piano, e rimirate attentamente la sua chiarezza: vedete come è chiaro qui dove e' batte, e come distintamente si veggono tutte queste minuzie del muro.

Simp. Ho visto e osservato benissimo; fate metter l'altro specchio accanto al primo.

Salv. Eccolo là. Vi fu messo subito che cominciaste a guardare le minuzie, e non ve ne sete accorto, sì grande è stato l'accrescimento del lume nel resto della parete. Or tolgasi via lo specchio piano. Eccovi levata via ogni reflessione, ancorchè vi sia rimasto il grande specchio convesso. Rimuovasi questo ancora, e poi vi si riponga quanto vi piace, voi non vedrete mutazione alcuna di luce in tutto il muro. Eccovi dunque mostrato al senso, come la reflessione del Sole fatta in ispecchio sferico convesso, non illumina sensibilmente i luoghi circonvicini. Ora che risponderete voi a questa esperienza?

Simp. Io ho paura che qui non entri qualche giuoco di mano; io veggo pure, nel riguardar quello specchio, uscire un grande splendore, che quasi mi toglie la vista; e quel che più importa, ve lo veggo sempre da qualsivoglia luogo ch'io lo rimiri; e veggolo andar mutando sito sopra la superficie dello specchio, secondo ch'io mi pongo a rimirarlo in questo o in quel luogo; argomento necessario, che il lume si reflette vivo assai verso tutte le bande, e in conseguenza così potente sopra tutta quella parete, come sopra il mio occhio.

Salv. Or vedete quanto bisogni andar cauto e riservato nel prestare assenso a quello, che il solo discorso ci rappresenta. Non ha dubbio che questo, che voi dite, ha assai dell'apparente; tuttavia potete vedere come la sensata esperienza mostra in contrario.

Simp. Come dunque cammina questo negozio?

Salv. Io vi dirò quel che ne sento, che non so quanto vi sia per appagare. E prima; quello splendore così vivo, che voi

Digitized by Google

vedete sopra lo specchio, e che vi par che ne occupi assai buona parte, non è così grande a gran pezzo, anzi è piccolo assai assai; ma la sua vivezza cagiona nell' occhio vostro mediante la reflessione fatta nell' umido degli orli delle palpebre, la quale si distende sopra la pupilla, una irradiazione avventizia simile a quel capillizio, che ci par di vedere intorno alla fiammella di una candela posta alquanto lontana; o vogliate assimigliarla allo splendore avventizio di una stella: che se voi paragonerete il piccolo corpicello, v. g., della Canicola, veduto di giorno col telescopio, quando si vede senza irradiazione, col medesimo veduto di notte coll' occhio libero, voi fuor di ogni dubbio comprenderete che l' irraggiato si mostra più di mille volte maggiore del nudo e real corpicello; e un simile o maggior ricrescimento fa l' immagine del Sole che voi vedete in quello specchio; dico maggiore, per esser ella più viva della stella, come è manifesto dal potersi rimirar la stella con assai minor offesa alla vista che questa reflession dello specchio. Il reverbero dunque, che si ha da participare sopra tutta questa parete, viene da piccola parte di quello specchio, e quello, che pur ora veniva da tutto lo specchio piano, si participava, e ristringeva a piccolissima parte della medesima parete. Qual meraviglia è dunque che la reflessione prima illumini molto vivamente, e che quest' altra resti quasi impercettibile?

Simp. Io mi trovo più inviluppato che mai, e mi sopraggiugne l' altra difficultà, come possa essere che quel muro, essendo di materia così oscura e di superficie così mal pulita, abbia a ripercuoter lume *più potente e vivace*, che uno specchio ben terso e pulito.

Salv. Più vivace no, ma ben più universale, chè quanto alla vivezza, voi vedete che la reflessione di quello specchietto piano, dove ella ferisce là sotto la loggia, illumina gagliardamente; e il restante della parete, che riceve la reflession del muro dove è attaccato lo specchio, non è a gran segno illuminato, come la piccola parte dove arriva il reflesso dello specchio. E se voi desiderate intendere l' intero di questo negozio, considerate come l' esser la superficie di quel muro aspra, è l' istesso che l'esser composta di innumerabili superficie piccolissime, di-

Digitized by Google

sposte secondo innumerabili diversità di inclinazioni; tra le quali di necessità accade, che ne sieno molte disposte a mandare i raggi reflessi da loro in un tal luogo, molte altre in altro; e in somma non è luogo alcuno, al quale non arrivino moltissimi raggi reflessi da moltissime superficiette sparse per tutta l'intera superficie del corpo scabroso, sopra il quale cascano i raggi luminosi. Dal che segue di necessità, che sopra qualsivoglia parte di qualunque superficie opposta a quella, che riceve i raggi primarj incidenti, pervengano raggi reflessi e in conseguenza l'illuminazione. Seguene ancora, che il medesimo corpo, sul quale vengono i raggi illuminanti, rimirato da qualsivoglia luogo, si mostri tutto illuminato e chiaro: e però la Luna, per esser di superficie aspra e non tersa, rimanda la luce del Sole verso tutte le bande, e a tutti i riguardanti si mostra egualmente lucida. Che se la superficie sua, essendo sferica, fusse ancora liscia come uno specchio, resterebbe del tutto invisibile, atteso che quella picciolissima parte, dalla quale potesse venir reflessa l'immagine del Sole, all'occhio di un particolare per la gran lontananza resterebbe invisibile, come già abbiam detto.

Simp. Resto assai ben capace del vostro discorso; tuttavia mi par di poter risolverlo con pochissima fatica, e mantener benissimo, che la Luna sia rotonda e pulitissima, e che rifletta il lume del Sole a noi al modo di uno specchio: nè perciò l'immagine del Sole si deve veder nel suo mezzo; avvengachè « non » per la specie dell'istesso Sole possa vedersi in sì gran distanza » la piccola figura del Sole, ma sia compresa da noi, per il lume » prodotto dal Sole, l'illuminazione di tutto il corpo lunare; » una tal cosa possiamo noi vedere in una piastra dorata e ben » brunita, che percossa da un corpo luminoso, si mostra a chi » la guarda da lontano tutta risplendente; e sólo da vicino si » scorge nel mezzo di essa la picciola immagine del corpo lu» minoso. »

Salv. Confessando ingenuamente la mia incapacità, dico, che non intendo di questo vostro discorso altro, che di quella piastra dorata; e se voi mi concedete il parlar liberamente, ho grande opinione che voi ancora non l'intendiate, ma abbiate imparate a mente quelle parole scritte da qualcuno per desiderio

Digitized by Google

di contraddire, e mostrarsi più intelligente dell' avversario; mostrarsi però a quelli, che per apparir eglino ancora intelligenti, applaudono a quello che e' non intendono; e maggior concetto si formano delle persone, secondo che da loro son manco intese; e pur che lo scrittore stesso non sia (come molti ce ne sono) di quelli, che scrivono quel che non intendono, e che però non s' intende quel che essi scrivono. Però lasciando il resto, vi rispondo, quanto alla piastra dorata, che quando ella sia piana e non molto grande, potrà apparir da lontano tutta risplendente, mentre sia ferita da un lume gagliardo, ma però si vedrà tale, quando l' occhio sia in una linea determinata, cioè in quella dei raggi reflessi; e vedrassi più fiammeggiante che se fusse, v. g., d' argento, mediante l' esser colorata e atta, per la somma densità del metallo, a ricevere brunimento perfettissimo. E quando la sua superficie, essendo benissimo lustrata, non fusse poi esattamente piana, ma avesse varie inclinazioni, allora anco da più luoghi si vedrebbe il suo splendore; cioè, da tanti, a quanti pervenissero le varie reflessioni fatte dalle diverse superficie; che però si lavorano i diamanti a molte facce, acciò il lor dilettevol fulgore si scorga da molti luoghi. Ma quando la piastra fusse molto grande, non però da lontano, ancorchè ella fusse tutta piana, si vedrebbe tutta risplendente: e per meglio dichiararmi: Intendasi una piastra dorata piana e grandissima esposta al Sole; mostrerassi a un occhio lontano l'immagine del Sole occupare una parte di tal piastra solamente, cioè quella, donde viene la reflessione dei raggi solari incidenti; ma è vero che, per la vivacità del lume, tal' immagine apparirà inghirlandata di molti raggi, e però sembrerà occupare maggior parte assai della piastra, che veramente ella non occuperà; e che ciò sia vero, notato il luogo particolare della piastra, donde viene la reflessione, e figurato parimente quanto grande mi si rappresenta lo spazio risplendente, cuoprasi di esso spazio la maggior parte, lasciando solamente scoperto intorno al mezzo: non però si diminuirà punto la grandezza dell' apparente splendore a quello, che di lontano lo rimira; anzi si vedrà egli largamente sparso sopra il panno, o altro, con che si ricoperse. Se dunque alcuno col vedere una piccola piastra dorata da lontano

Digitized by Google

tutta risplendente, si sarà immaginato, che l' istesso dovesse accadere anco di piastre grandi, quanto la Luna, si è ingannato non meno, che se credesse la Luna non esser maggiore di un fondo di tino. Quando poi la piastra fusse di superficie sferica, vedrebbesi in una sola sua particella il reflesso gagliardo; ma ben, mediante la vivezza, si mostrerebbe inghirlandato di molti raggi assai vibranti: il resto della palla si vedrebbe, come colorato; e questo anco solamente, quando e' non fusse in sommo grado polito, chè quando e' fusse brunito perfettamente, apparirebbe oscuro. Esempio di questo aviamo giornalmente avanti gli occhi nei vasi d' argento, li quali, mentre sono solamente bolliti nel bianchimento, son tutti candidi come la neve, nè punto rendono l'immagini; ma se in alcuna parte si bruniscono, in quella subito diventano oscuri, e di lì rendono l' immagini, come specchj. E quel divenire oscuro non procede da altro, che dall' essersi spianata una finissima grana, che faceva la superficie dell' argento scabrosa, e però tale, che rifletteva il lume verso tutte le parti, per lo che da tutti i luoghi si mostrava egualmente illuminata: quando poi col brunirla si spianano esquisitamente quelle minime inegualità, sì che la reflessione dei raggi incidenti si drizza tutta in luogo determinato, allora da quel tal luogo si mostra la parte brunita assai più chiara e lucida del restante, che è solamente bianchito; ma da tutti gli altri luoghi si vede molto oscura. È noto che la diversità delle vedute, nel rimirar superficie brunite, cagiona differenze tali di apparenze, che per imitare e rappresentare in pittura, v. g., una corazza brunita, bisogna accoppiare neri schietti e bianchi, l'uno accanto all' altro in parti di essa arme, dove il lume cade egualmente.

Sagr. Adunque quando questi signori filosofi si contentassero di conceder che la Luna, Venere e gli altri pianeti fussero di superficie non così lustra e tersa come uno specchio, ma un capello manco, cioè quale è una piastra di argento bianchita solamente, ma non brunita, questo basterebbe a poterla far visibile e accomodata a ripercuoterci il lume del Sole?

Salv. Basterebbe in parte; ma non renderebbe un lume così potente come fa, essendo montuosa, ed in somma piena di emi-

Digitized by Google

nenze e cavità grandi. Ma questi signori filosofi non la concederanno mai pulita meno di uno specchio; ma bene assai più, se più si può immaginare; perchè stimando eglino, che a' corpi perfettissimi si convengano figure perfettissime, bisogna che la sfericità di quei globi celesti sia assolutissima; oltre che quando e' mi concedessero qualche inegualità ancorchè minima, io me ne prenderei senza scrupolo alcuno altra assai maggiore, perchè consistendo tal perfezione in indivisibili, tanto la guasta un capello, quanto una montagna.

Sagr. Qui mi nascono due dubbj; l'uno è, l' intendere perchè la maggior inegualità di superficie abbia a far più potente reflessione di lume, l' altro è, perchè questi signori Peripatetici voglian questa esatta figura.

Salv. Al primo risponderò io; e al signor Simplicio lascerò la cura di rispondere al secondo. Devesi dunque avvertire, che le medesime superficie vengono dal medesimo lume più e meno illuminate, secondochè i raggi illuminanti vi cascano sopra più o meno obliquamente, sì che la massima illuminazione è dove i raggi son perpendicolari. Ed ecco ch' io ve lo mostro al senso. Io piego questo foglio tanto che una parte faccia angolo sopra l' altra; ed esponendole alla reflessione del lume di quel muro opposto, vedete come questa faccia, che riceve i raggi obliquamente, è manco chiara di quest' altra dove la reflessione viene ad angoli retti; e notate come, secondo che io gli vo ricevendo più e più obliquamente, l' illuminazione si fa più debole.

Sagr. Veggo l' effetto, ma non comprendo la causa.

Salv. Se voi ci pensaste un centesimo d' ora la trovereste; ma per non consumare il tempo, eccovene un poco di dimostrazione in questa figura (Tav. I, Fig. VII).

Sagr. La sola vista della figura mi ha chiarito il tutto, però seguite.

Simp. Dite in grazia il resto a me, che non sono di sì veloce apprensiva.

Salv. Fate conto, che tutte le linee parallele, che voi vedete partirsi dai termini A, B, sieno i raggi, che sopra la linea CD vengono ad angoli retti: inclinate ora la medesima CD, sì che penda come DO, non vedete voi che buona parte di quei raggi,

Digitized by Google

che ferivano la CD, passano senza toccar la DO? Adunque se la DO è illuminata da manco raggi, è ben ragionevole che il lume ricevuto da lei sia più debole. Torniamo ora alla Luna, la quale essendo di figura sferica, quando la sua superficie fusse pulita quanto questa carta, le parti del suo emisferio illuminato dal Sole, che sono verso l' estremità, riceverebbero minor lume assaissimo che le parti di mezzo, cadendo sopra quelle i raggi obliquissimi, e sopra queste ad angoli retti; per lo che nel plenilunio, quando noi veggiamo quasi tutto l'emisferio illuminato, le parti verso il mezzo ci si dovrebbero mostrare più risplendenti che l'altre verso la circonferenza: il che non si vede. Figuratevi ora la faccia della luna piena di montagne ben alte; non vedete voi come le piagge e i dorsi loro, elevandosi sopra la convessità della perfetta superficie sferica, vengono esposti alla vista del Sole e accomodati a ricevere i raggi assai meno obliquamente, e perciò a mostrarsi illuminati quanto il resto?

Sagr. Tutto bene: ma se vi sono tali montagne, è vero che il Sole le ferirà assai più direttamente, che non farebbe l' inclinazione di una superficie pulita: ma è anco vero che tra esse montagne resterebbero tutte le valli oscure, mediante l' ombre grandissime, che in quel tempo verrebber dai monti, dove che le parti di mezzo benchè piene di valli e monti, mediante l' avere il Sole elevato, rimarrebbero senz' ombre, e però più lucide assai che le parti estreme, sparse non men di ombre che di lume; e pur tuttavia non si vede tal differenza.

Simp. Una simil difficultà mi si andava avvolgendo per la fantasia.

Salv. Quanto è più pronto il signor Simplicio a penetrar le difficultà, che favoriscono le opinioni d' Aristotile, che le soluzioni! Ma io ho qualche sospetto, che a bello studio e' voglia anco talvolta tacerle; e nel presente particolare avendo da per sè potuto veder l' obbiezione, che pure è assai ingegnosa, non posso credere, che e' non abbia ancora avvertita la risposta, ond' io voglio tentar di cavargliela (come si dice) di bocca. Però, ditemi, sig. Simplicio, credete voi che possa essere ombra dove feriscono i raggi del Sole?

Simp. Credo, anzi son sicuro che no, perchè essendo egli il

Digitized by Google

massimo luminare, che scaccia con i suoi raggi le tenebre, è impossibile che dove egli arriva resti tenebroso: e poi aviamo la definizione, che *Tenebræ sunt privatio luminis.*

Salv. Adunque il Sole, rimirando la Terra o la Luna o altro corpo opaco, non vede mai alcuna delle sue parti ombrose, non avendo altri occhi da vedere che i suoi raggi apportatori del lume: e in conseguenza uno che fusse nel Sole non vedrebbe mai niente di adombrato; imperocchè i raggi suoi visivi anderebbero sempre in compagnia dei solari illuminanti.

Simp. Questo è verissimo, senza contraddizione alcuna.

Salv. Ma quando la Luna è all' opposizion del Sole, qual differenza è tra il viaggio che fanno i raggi della vostra vista, e quello che fanno i raggi del Sole?

Simp. Ora ho inteso; voi volete dire, che camminando i raggi della vista e quelli del Sole per le medesime linee, noi non possiamo scoprir alcuna delle valli ombrose della Luna. Di grazia toglietevi giù di questa opinione ch' io sia simulatore o dissimulatore; e vi giuro da gentiluomo che non avevo penetrata cotal risposta, nè forse l' avrei ritrovata senza l' aiuto vostro, o senza lungo pensarvi.

Sagr. La soluzione, che fra tutti due avete addotta circa quest' ultima difficultà, ha veramente soddisfatto a me ancora; ma nel medesimo tempo questa considerazione, del camminare i raggi della vista con quelli del Sole, mi ha destato un altro scrupolo circa l' altra parte, ma non so se io lo saprò spiegare, perchè essendomi nato di presente, non l' ho per ancora ordinato a modo mio; ma vedremo fra tutti di ridurlo a chiarezza. E'non è dubbio alcuno che le parti verso la circonferenza dell' emisferio pulito, ma non brunito, che sia illuminato dal Sole, ricevendo i raggi obliquamente, ne ricevono assai meno che le parti di mezzo, le quali direttamente gli ricevono; e può essere che una striscia larga, v. g., venti gradi, che sia verso l'estremità dell'emisferio, non riceva più raggi che un' altra verso le parti di mezzo larga non più di quattro gradi; onde quella veramente sarà assai più oscura di questa; e tale apparirà a chiunque le rimirasse amendue in faccia, o vogliam dire in maestà. Ma quando l'occhio del riguardante fusse costituito in luogo tale, che la lar-

Digitized by Google

ghezza dei venti gradi della striscia oscura se gli rappresentasse non più lunga d'una di quattro gradi posta sul mezzo dell'emisferio, io non ho per impossibile che se gli potesse mostrare egualmente chiara e luminosa, come l'altra: perchè finalmente dentro a due angoli eguali, cioè di quattro gradi l'uno, vengono all'occhio le reflessioni di due eguali moltitudini di raggi; di quelli cioè, che si reflettono dalla striscia di mezzo larga gradi quattro, e dei reflessi dall'altra di venti gradi, ma veduta in iscorcio sotto la quantità di gradi quattro; e un sito tale otterrà l'occhio, quando e' sia collocato tra 'l detto emisfero e 'l corpo, che l'illumina, perchè allora la vista e i raggi vanno per le medesime linee. Par dunque, che non sia impossibile che la Luna possa esser di superficie assai bene eguale, e che nondimeno nel plenilunio si mostri non men luminosa nell'estremità che nelle parti di mezzo.

Salv. La dubitazione è ingegnosa e degna d'esser considerata: e comecchè ella vi è nata pur ora improvvisamente, io parimente risponderò quello, che improvvisamente mi cade in mente, e forse potrebb'essere che col pensarvi più mi sovvenisse miglior risposta. Ma prima che io produca altro in mezzo, sarà bene che noi ci assicuriamo con l'esperienza, se la vostra opposizione risponde così in fatto, come par che concluda in apparenza; e però ripigliando la medesima carta, inclinandone, col piegarla, una piccola parte sopra il rimanente, proviamo se esponendola al lume, sì che sopra la minor parte caschino i raggi del lume direttamente e sopra l'altra obliquamente, questa che riceve i raggi diretti si mostri più chiara: ed ecco già l'esperienza manifesta che l'è notabilmente più luminosa: ora quando la vostra opposizione sia concludente, bisognerà che abbassando noi l'occhio tanto, che rimirando l'altra maggior parte meno illuminata in iscorcio, ella ci apparisca non più larga dell'altra più illuminata, e che in conseguenza non sia veduta sotto maggior angolo che quella; bisognerà, dico, che il suo lume si accresca, sì che ci sembri così lucida come l'altra. Ecco che io la guardo, e la veggo sì obliquamente, che la mi apparisce più stretta dell'altra, ma con tutto ciò la sua oscurità non mi si rischiara punto. Guardate ora se l'istesso accade a voi.

Digitized by Google

Sagr. Ho visto; nè perchè io abbassi l' occhio veggo punto illuminarsi o rischiararsi davvantaggio la detta superficie; anzi mi par più tosto che ella si imbrunisca.

Salv. Siamo dunque sin ora sicuri dell' inefficacia dell' opposizione; quanto poi alla soluzione, credo, che per esser la superficie di questa carta poco meno che tersa, pochi sieno i raggi, che si reflettano verso gl' incidenti, in comparazione della moltitudine, che si reflette verso le parti opposte; e che di quei pochi se ne perdano sempre più, quanto più si accostano i raggi visivi a essi raggi luminosi incidenti: e perchè non i raggi incidenti, ma quelli che si reflettono all' occhio fanno apparir l' oggetto luminoso, però nell' abbassar l' occhio più è quello che si perde che quello che si acquista, come anco voi stesso dite apparirvi nel vedere il foglio più oscuro.

Sagr. Io dell' esperienza e della ragione mi appago. Resta ora, che 'l signor Simplicio risponda all' altro mio quesito, dichiarandomi quali cose muovano i Peripatetici a voler questa rotondità nei corpi celesti tanto esatta.

Simp. L' essere i corpi celesti ingenerabili, incorruttibili, inalterabili, impassibili, immortali ec. fa che e' sieno assolutamente perfetti, e l' essere assolutamente perfetti si tira in conseguenza che in loro sia ogni genere di perfezione; e però che la figura ancora sia perfetta, cioè sferica e assolutamente e perfettamente sferica, e non aspera e irregolare.

Salv. E questa incorruttibilità da che la cavate voi?

Simp. Dal mancar di contrarj immediatamente, e mediatamente dal moto semplice circolare.

Salv. Talchè, per quanto io raccolgo dal vostro discorso, nel costituir l' essenza dei corpi celesti incorruttibile, inalterabile ec. non v' entra, come causa o requisito necessario, la rotondità; chè quando questa cagionasse l' inalterabilità, noi potremo ad arbitrio nostro far incorruttibile il legno, la cera ed altre materie elementari, col ridurle in figura sferica.

Simp. E non è egli manifesto che una palla di legno meglio e più lungo tempo si conserverà, che una guglia, o altra forma angolare fatta di altrettanto del medesimo legno?

Salv. Cotesto è verissimo, ma non però di corruttibile di-

Digitized by Google

verrà ella incorruttibile, anzi resterà pur corruttibile, ma ben di più lunga durata. Però è da notarsi, che il corruttibile è capace di più e di meno tale, potendo noi dire, questo è men corruttibile di quello, come, per esempio, il diaspro è men corruttibile della pietra serena; ma l'incorruttibile non riceve il più e 'l meno, sì che si possa dire, questo è più incorruttibile di quell'altro, se amendue sono incorruttibili ed eterni. La diversità dunque di figura non può operare se non nelle materie, che son capaci del più o del meno durare; ma nelle eterne, che non posson essere se non egualmente eterne, cessa l'operazione della figura. E per tanto, giacchè la materia celeste non per la figura è incorruttibile, ma per altro, non occorre esser così ansioso di questa perfetta sfericità; perchè, quando la materia sarà incorruttibile, abbia pur che figura si voglia, ella sarà sempre tale.

Sagr. Ma io vo considerando qualche cosa di più; e dico, che, conceduto che la figura sferica avesse facultà di conferire l'incorruttibilità, tutti i corpi di qualsivoglia figura sarebbero eterni e incorruttibili: imperocchè essendo il corpo rotondo incorruttibile, la corruttibilità verrebbe a consistere in quelle parti, che alterano la perfetta rotondità; come, per esempio, in un dado vi è dentro una palla perfettamente rotonda, e come tale incorruttibile; resta dunque, che corruttibili sieno quelli angoli, che ricuoprono e ascondono la rotondità; al più dunque che potesse accadere, sarebbe che tali angoli e (per così dire) escrescenze si corrompessero. Ma se più internamente andremo considerando in quelle parti ancora verso gli angoli, vi son dentro altre minori palle della medesima materia, e però esse ancora, per esser rotonde, incorruttibili; e così ne' residui, che circondano queste otto minori sferette, vi se ne possono intendere altre; talchè finalmente risolvendo tutto il dado in palle innumerabili, bisognerà confessarlo incorruttibile. E questo medesimo discorso e una simile resoluzione si può far di tutte le altre figure.

Salv. Il progresso cammina benissimo, sì che quando, v. g., un cristallo sferico avesse dalla figura l'esser incorruttibile, cioè la facultà di resistere a tutte le alterazioni interne ed esterne,

Digitized by Google

non si vede che l' aggiugnerli altro cristallo, e ridurlo, v. g., in cubo, l' avesse ad alterare dentro, nè anco di fuori, sì che ne divenisse meno atto a resistere al nuovo ambiente fatto dell' istessa materia, che non era all' altro di materia diversa; e massime se è vero che la corruzione si faccia dai contrarj, come dice Aristotile, e di qual cosa si può circondare quella palla di cristallo, che gli sia manco contraria del cristallo medesimo? Ma noi non ci accorgiamo del fuggir dell' ore, e tardi verremo a capo dei nostri ragionamenti, se sopra ogni particolare si hanno da fare sì lunghi discorsi; oltre che la memoria si confonde talmente nella multiplicità delle cose, che difficilmente posso ricordarmi delle proposizioni, che ordinatamente aveva proposte il sig. Simplicio da considerarsi.

Simp. Io me ne ricordo benissimo, e circa questo particolare della montuosità della Luna, resta ancora in piede la causa che io addussi di tale apparenza, potendosi benissimo salvare con dir ch' ella sia un' illusione procedente dall' esser le parti della Luna inegualmente opache e perspicue.

Sagr. Poco fa, quando il signor Simplicio attribuiva le apparenti inegualità della Luna, conforme all' opinione di certo Peripatetico amico suo, alle parti di essa Luna diversamente opache e perspicue, conforme a che simili illusioni si veggono in cristalli e gemme di più sorti, mi sovvenne una materia molto più accomodata per rappresentar cotali effetti, e tale, che credo certo che quel filosofo la pagherebbe qualsivoglia prezzo; e queste sono le madreperle, le quali si lavorano in varie figure; e benchè ridotte ad una estrema liscezza, sembrano all' occhio tanto variamente in diverse parti cave e colme, che appena al tatto stesso si può dar fede della loro egualità.

Salv. Bellissimo è veramente questo pensiero; e quel che non è stato fatto fin ora, potrebbe esser fatto un' altra volta; e se sono state prodotte altre gemme e cristalli, che non han che fare con l' illusioni delle madreperle, saran ben prodotte queste ancora: intanto, per non tagliar l' occasione ad alcuno, tacerò la risposta che ci anderebbe, e solo procurerò per ora di soddisfare alle obbiezioni portate dal signor Simplicio. Dico per tanto, che questa vostra è una ragion troppo generale, e come voi non

Digitized by Google

l'applicate a tutte le apparenze ad una ad una, che si veggon nella Luna, e per le quali io e altri si son mossi a tenerla montuosa, non credo che voi siate per trovare chi si soddisfaccia di tal dottrina; nè credo, che voi stesso, nè l'autor medesimo trovi in essa maggior quiete che in qualsivoglia altra cosa remota dal proposito. Delle molte e molte apparenze varie, che si scorgono di sera in sera in un corso lunare, voi pur una sola non ne potrete imitare col fabbricare una palla a vostro arbitrio di parti più e meno opache e perspicue, e che sia di superficie pulita; dove che all'incontro di quasivoglia materia solida e non trasparente si fabbricheranno palle, le quali solo con eminenze e cavità, e col ricevere variamente l'illuminazione, rappresenteranno l'istesse viste e mutazioni a capello, che d'ora in ora si scorgono nella Luna. In esse vedrete i dorsi dell'eminenze esposte al lume del Sole chiari assai, e dopo di loro le proiezioni dell'ombre oscurissime; vedretele maggiori e minori, secondo che esse eminenze si troveranno più o meno distanti dal confine, che distingue la parte della Luna illuminata dalla tenebrosa; vedrete l'istesso termine e confine non egualmente disteso, qual sarebbe se la palla fusse pulita, ma anfrattuoso e merlato; vedrete, oltre al detto termine, nella parte tenebrosa molte sommità illuminate e staccate dal resto già luminoso; vedrete l'ombre sopraddette, secondochè l'illuminazione si va alzando, andarsi elleno diminuendo, sinchè del tutto svaniscano, nè più vedersene alcuna quando tutto l'emisferio sia illuminato. All'incontro poi, nel passare il lume verso l'altro emisferio lunare, riconoscerete l'istesse eminenze osservate prima, e vedrete le proiezioni dell'ombre loro farsi al contrario, e andar crescendo; delle quali cose, torno a replicarvi, che voi pur una non potrete rappresentarmi col vostro opaco e perspicuo.

Sagr. Anzi pur se ne imiterà una, cioè quella del plenilunio, quando per esser il tutto illuminato non si scorge più nè ombre, nè altro, che dalle eminenze e cavità riceva alcuna variazione. Ma di grazia, signor Salviati, non perdete più tempo in questo particolare, perchè uno, che avesse avuto pazienza di far l'osservazioni di una o due lunazioni, e non restasse capace di questa sensatissima verità, si potrebbe ben sentenziare per privo

Digitized by Google

del tutto di giudizio; e con simili a che consumar tempo e parole indarno?

Simp. Io veramente non ho fatte tali osservazioni, perchè non ho avuta questa curiosità, nè meno strumento atto a poterle fare; ma voglio per ogni modo farle: e intanto possiamo lasciar questa questione in pendente e passare a quel punto, che segue, producendo i motivi, per i quali voi stimate, che la Terra possa reflettere il lume del Sole non meno gagliardamente che la Luna; perchè a me par ella tanto oscura ed opaca, che un tale effetto mi si rappresenta del tutto impossibile.

Salv. La causa, per la quale voi reputate la Terra inetta all' illuminazione, non è altramente cotesta, signor Simplicio: e non sarebbe bella cosa che io penetrassi i vostri discorsi meglio che voi medesimo?

Simp. Se io mi discorra bene o male, potrebb' esser che voi meglio di me lo conósceste; ma o bene o mal ch' io mi discorra, che voi possiate meglio di me penetrar il mio discorso, questo non crederò io mai.

Salv. Anzi vel farò io creder pur ora. Ditemi un poco: quando la Luna è presso che piena, sì che ella si può veder di giorno e anco a mezza notte, quando vi par ella più splendente, il giorno o la notte?

Simp. La notte senza comparazione; e parmi che la Luna imiti quella colonna di nugole e di fuoco, che fu scorta ai figliuoli di Israele, che alla presenza del Sole si mostrava come una nugoletta, ma la notte poi era splendidissima. Così ho io osservato alcune volte di giorno tra certe nugolette la Luna non altramente che una di esse biancheggiante, ma la notte poi si mostra splendentissima.

Salv. Talchè quando voi non vi foste mai abbattuto a veder la Luna se non di giorno, voi non l'avreste giudicata più splendida di una di quelle nugolette.

Simp. Così credo fermamente.

Salv. Ditemi ora; credete voi che la Luna sia realmente più lucente la notte che 'l giorno, o pur che per qualche accidente ella si mostri tale?

Simp. Credo che realmente ella risplenda in sè stessa tanto

Digitized by Google

di giorno quanto di notte, ma che 'l suo lume si mostri maggiore di notte, perchè noi la vediamo nel campo oscuro del Cielo; e il giorno, per esser tutto l'ambiente assai chiaro, sì che ella di poco lo avanza di luce, ci si rappresenta assai men lucida.

Salv. Or ditemi: avete voi veduto mai in su la mezza notte il globo terrestre illuminato dal Sole?

Simp. Questa mi pare una domanda da non farsi se non per burla, ovvero a qualche persona conosciuta per insensata affatto.

Salv. No, no, io v'ho per uomo sensatissimo, e fo la domanda sul saldo; e però rispondete pure, e poi se vi parrà che io parli a sproposito, mi contento d'esser io l'insensato; chè ben è più sciocco quello che interroga scioccamente, che quello a chi si fa l'interrogazione.

Simp. Se dunque voi non mi avéte per semplice affatto, fate conto ch'io v'abbia risposto, e detto che è impossibile che uno che sia in terra, come siamo noi, vegga di notte quella parte della Terra dove è giorno, cioè, che è percossa dal Sole.

Salv. Adunque non vi è toccato mai a veder la Terra illuminata se non di giorno, ma la Luna la vedete anco nella più profonda notte risplendere in Cielo. E questa, signor Simplicio, è la cagione che vi fa credere, che la Terra non risplenda come la Luna; che se voi poteste veder la Terra illuminata, mentrechè voi fuste in luogo tenebroso, come la nostra notte, la vedreste splendida più che la Luna. Ora se voi volete che la comparazione proceda bene, bisogna far parallelo del lume della Terra con quel della Luna veduta di giorno, e non con la Luna notturna: poichè non ci tocca a veder la Terra illuminata, se non di giorno. Non sta così?

Simp. Così è dovere.

Salv. E perchè voi medesimo avete già confessato d'aver veduta la Luna di giorno tra nugolette biancheggianti, e similissima, quanto all'aspetto, ad una di esse, già primamente venite a confessare che quelle nugolette, che pur son materie elementari, son atte a ricever l'illuminazione quanto la Luna e ancor più, se voi vi ridurrete in fantasia d'aver veduto tal-

Digitized by Google

volta alcune nugole grandissime e candidissime come la neve: e non si può dubitare, che se una tale si potesse conservar così luminosa nella più profonda notte, ella illuminerebbe i luoghi circonvicini più che cento Lune. Quando dunque noi fussimo sicuri, che la Terra si illuminasse dal Sole al pari di una di quelle nugolette, non resterebbe dubbio che ella fusse non meno risplendente della Luna. Ma di questo cessa ogni dubbio, mentre noi veggiamo le medesime nugole, nell' assenza del Sole, restar la notte così oscure come la Terra; e quel che è più, non è alcuno di noi, al quale non sia accaduto di veder più volte alcune tali nugole basse e lontane, e stare in dubbio se le fussero nugole o montagne: segno evidente, le montagne non esser men luminose di quelle nugole.

Sagr. Ma che più altri discorsi? eccovi lassù la Luna, che è più di mezza; eccovi là quel muro alto dove batte il Sole; ritiratevi in qua sì che la Luna si vegga accanto al muro, guardate ora; che vi par più chiaro? non vedete voi, che se vantaggio vi è, l' ha il muro? Il Sole percuote in quella parete; di lì si reverbera nelle pareti della sala; da quelle si reflette in quella camera, sì che in essa arriva con la terza reflessione; e ad ogni modo son sicuro che vi è più lume, che se direttamente vi arrivasse il lume della Luna.

Simp. Oh questo non credo io, perchè quel della Luna, e massime quando ell' è piena, è un grande illuminare.

Sagr. Par grande per l'oscurità dei luoghi circonvicini ombrosi; ma assolutamente non è molto, ed è minore che quel del crepuscolo di mezz' ora dopo il tramontar del Sole; il che è manifesto, perchè non prima che allora vedrete cominciare a distinguersi in Terra le ombre dei corpi illuminati dalla Luna. Se poi quella terza reflessione in quella camera illumini più che la prima della Luna, si potrà conoscere, andando là, col legger quivi un libro, e provar poi stasera al lume della Luna, se si legge più agevolmente o meno, chè credo senz' altro che si leggerà meno.

Salv. Ora, signor Simplicio (se però voi sete stato appagato), potete comprender, come voi medesimo sapevate veramente, che la Terra risplendeva non meno che la Luna, e che il ricor-

Digitized by Google

darvi solamente alcune cose sapute da per voi, e non insegnate da me, ve n' ha reso certo, perchè io non vi ho insegnato, che la Luna si mostra più risplendente la notte che 'l giorno, ma già lo sapevi da per voi; come anco sapevi, che tanto si mostra chiara una nugoletta quanto la Luna; sapevi parimente, che l' illuminazion della Terra non si vede di notte: e in somma sapevi il tutto senza saper di saperlo. Di qui non doverà di ragione esservi difficile il conceder, che la reflessione della Terra possa illuminar la parte tenebrosa della Luna con luce non minor di quella, con la quale la Luna illustra le tenebre della notte, anzi tanto più, quanto che la Terra è quaranta volte maggior della Luna.

Simp. Veramente io credevà che quel lume secondario fosse proprio della Luna.

Salv. E questo ancora sapete da per voi, e non v' accorgete di saperlo. Ditemi, non avete voi per voi stesso saputo che la Luna si mostra più luminosa assai la notte che il giorno, rispetto all' oscurità del campo ambiente; e in conseguenza non venite voi a sapere in genere, che ogni corpo lucido si mostra più chiaro quanto l' ambiente è più oscuro?

Simp. Questo so io benissimo.

Salv. Quando la Luna è falcata, e vi mostra assai chiaro quel lume secondario, non è ella sempre vicina al Sole, e in conseguenza nel lume del crepuscolo?

Simp. Evvi; e molte volte ho desiderato che l'aria si facese più fosca, per poter veder quel tal lume più chiaro, ma l' è tramontata avanti notte oscura.

Salv. Voi dunque sapete benissimo che nella profonda notte quel lume apparirebbe più?

Simp. Signor sì; e ancor più, se si potesse tor via il gran lume delle corna tocche dal Sole, la presenza del quale offusca assai l' altro minore.

Salv. Oh non accad' egli talvolta di poter vedere dentro ad oscurissima notte tutto il disco della Luna, senza punto essere illuminato dal Sole?

Simp. Io non so che questo avvenga mai, se non negli eclissi totali della Luna.

Digitized by Google

Salv. Adunque allora dovrebbe questa sua luce mostrarsi vivissima, essendo in un campo oscurissimo e non offuscato dalla chiarezza delle corna luminose; ma voi in quello stato come l' avete veduta lucida?

Simp. Holla veduta talvolta del color del rame o un poco albicante; ma altre volte è rimasta tanto oscura, che l' ho del tutto persa di vista.

Salv. Come dunque può esser sua propria quella luce, che voi così chiara vedete nell' albor del crepuscolo, non ostante l' impedimento dello splendor grande e contiguo delle corna, e che poi nella più oscura notte, rimossa ogni altra luce, non apparisce punto?

Simp. Intendo esserci stato chi ha creduto cotal lume venirle partecipato dall' altre stelle, e in particolare da Venere sua vicina.

Salv. E cotesta parimente è una vanità; perchè nel tempo della sua totale oscurazione dovrebbe pur mostrarsi più lucida che mai; chè non si può dire che l' ombra della Terra gli asconda la vista di Venere nè dell' altre stelle. Ma ben ne riman ella del tutto priva allora, perchè l' emisferio terrestre, che in quel tempo riguarda verso la Luna, è quello dove è notte, cioè un' intera privazion del lume del Sole. E se voi diligentemente andrete osservando, vedrete sensatamente che siccome la Luna quando è sottilmente falcata pochissimo illumina la Terra, e secondochè in lei vien crescendo la parte illuminata dal Sole, cresce parimente lo splendore a noi, che da quella vienci reflesso; così la Luna, mentre è sottilmente falcata, e che, per esser tra 'l Sole e la Terra, scuopre grandissima parte dell' emisferio terreno illuminato, si mostra assai chiara; e discostandosi dal Sole e venendo verso la quadratura, si vede tal lume andar languendo; e oltre la quadratura, si vede assai debile, perchè sempre va perdendo della vista della parte luminosa della Terra: e pur dovrebbe accadere il contrario, quando tal lume fusse suo o comunicatole dalle stelle; perchè allora la possiamo vedere nella profonda notte e nell' ambiente molto tenebroso.

Simp. Fermate di grazia; chè pur ora mi sovviene aver letto in un libretto moderno di conclusioni, pieno di molte no-

Digitized by Google

vità, « che questo lume secondario non è cagionato dalle stelle, » nè è proprio della Luna, e men di tutti comunicatogli dalla » Terra, ma che deriva dalla medesima illuminazion del Sole, » la quale, per esser la sustanza del globo lunare alquanto » trasparente, penetra per tutto il suo corpo; ma più vivamente » illumina la superficie dell' emisferio esposto ai raggi del Sole, » e la profondità, imbevendo, e, per così dire, inzuppandosi di » tal luce, a guisa di una nugola, o di un cristallo, la trasmette, » e si rende visibilmente lucida. E questo (se ben mi ricorda) » prova egli con l' autorità, con l' esperienza e con la ragione, » adducendo Cleomede, Vitellione, Macrobio e qualch'altro au- » tore moderno; e soggiugnendo vedersi per esperienza ch' ella » si mostra molto lucida nei giorni prossimi alla congiunzione, » cioè quando è falcata, e massimamente risplende intorno al » suo limbo. E di più scrive, che negli eclissi solari, quando ella » è sotto il disco del Sole, si vede tralucere, e massime intorno » all'estremo cerchio. Quanto poi alle ragioni, parmi ch'e' dica, che » non potendo ciò derivare nè dalla Terra, nè dalle stelle, nè da » sè stessa, resta necessariamente ch'e' venga dal Sole. Oltrechè, » fatta questa supposizione, benissimo si rendono accomodate » ragioni di tutti i particolari che accascano. Imperocchè, del » mostrarsi tal luce secondaria più vivace intorno all' estremo » limbo, ne è cagione la brevità dello spazio da esser penetrato » dai raggi del Sole, essendochè delle linee che traversano un » cerchio, la massima è quella che passa per il centro, e delle » altre, le più lontane da questa son sempre minori delle più » vicine. Dal medesimo principio dice egli, derivare che tal » lume poco diminuisce. E finalmente per questa via si assegna » la causa onde avvenga, che quel cerchio più lucido intorno » all' estremo margine della Luna si scorga nell' eclisse solare » in quella parte che sta sotto il disco del Sole, ma non in » quella che è fuor del disco; provenendo ciò, perchè i raggi » del Sole trapassano a dirittura al nostro occhio per le parti » della Luna sottoposte; ma per le parti, che son fuori, cascano » fuori dell' occhio. »

Salv. Se questo filosofo fusse stato il primo autore di tale opinione, io non mi maraviglierei che e' vi fusse talmente affe-

Digitized by Google

zionato, che e' l'avesse ricevuta per vera; ma ricevendola da altri, non saprei addur ragione bastante per iscusarlo dal non aver comprese le sue fallacie, e massime dopo l'aver egli sentita la vera causa di tale effetto, e aver potuto con mille esperienze e manifesti riscontri assicurarsi, ciò dal reflesso della Terra e non da altro procedere; e quanto questa cognizione fa desiderar qualche cosa nell'accorgimento di questo autore e di tutti gli altri, che non le prestano l'assenso, tanto il non l'avere intesa, e non esser loro sovvenuta, mi rende scusabili quei più antichi, i quali, son ben sicuro, che se adesso l'intendessero, senza una minima repugnanza l'ammetterebbero. E se io vi devo schiettamente dire il mio concetto, non posso creder che quest'autor moderno internamente non la creda; ma dubito, che il non potersen' egli fare il primo autore, lo stimoli un poco a tentare di supprimerla o smaccarla, almanco appresso ai semplici, il numero dei quali sappiamo esser grandissimo; e molti sono, che godono assai più dell'applauso numeroso del popolo, che dell'assenso dei pochi non vulgari.

Sagr. Fermate un poco, signor Salviati, chè mi par di vedere che voi non andiate drittamente al vero punto nel vostro parlare, perchè questi, che tendono le pareti al comune, si sanno anco fare autori dell'invenzioni di altri, purchè non sieno tanto antiche, e fatte pubbliche per le cattedre e per le piazze, che sieno più che notorie a tutti.

Salv. Oh io son più cattivo di voi: che dite voi di pubbliche o di notorie? Non è egli l'istesso l'esser l'opinioni e l'invenzioni nuove agli uomini, che l'esser gli uomini nuovi a loro? se voi vi contentaste della stima de' principianti nelle scienze, che vengon su di tempo in tempo, potreste farvi anco inventore sin dell'alfabeto, e così rendervi ad essi ammirando; e se ben poi col progresso del tempo si scoprisse la vostra sagacità, ciò poco pregiudica al vostro fine, perchè altri sottentrano a mantenere il numero dei fautori: ma torniamo a mostrare al signor Simplicio la inefficacia dei discorsi del suo moderno autore, nei quali ci son falsità e cose non concludenti e inopinabili. E prima, è falso che questa luce secondaria sia più chiara intorno all'estremo margine, che nelle parti di mezzo, sì che si formi quasi un

Digitized by Google

anello o cerchio più risplendente del resto del campo: ben è vero che guardando la Luna posta nel crepuscolo, si mostra nel primo apparire un tal cerchio, ma con inganno, che nasce dalla diversità dei confini, con i quali termina il disco lunare sparso di questa luce secondaria: imperocchè dalla parte verso il Sole confina con le corna lucidissime della Luna, e dall' altra ha per termine confinante il campo oscuro del crepuscolo; la relazion del quale ci fa parere più chiaro l' albore del disco lunare, il quale nella parte opposta vien offuscato dallo splendor maggiore delle corna; che se l' autor moderno avesse provato a farsi ostacolo tra l' occhio e lo splendor primario col tetto di qualche casa o con altro tramezzo, sì che visibile restasse solamente la piazza della Luna fuori delle corna, l'avrebbe veduta tutta egualmente luminosa.

Simp. Mi par pur ricordare che egli scriva d'essersi servito di un simile artifizio per nascondersi la falce lucida.

Salv. Oh come questo è, la sua, che io stimava inavvertenza, diventa bugia, la quale pizzica anco di temerità; poichè ciascheduno ne può far frequentemente la riprova. Che poi nell' eclisse del Sole si vegga il disco della Luna in altro modo che per privazione, io ne dubito assai, e massime quando l'eclisse non sia totale, come necessariamente bisogna che siano state le osservate dall' autore: ma quando anco e' si scorgesse come lucido, questo non contraria, anzi favorisce l'opinion nostra; avvengachè allora si oppone alla Luna tutto l' emisferio terrestre illuminato dal Sole, che se bene l' ombra della Luna ne oscura una parte, questa è pochissimo in comparazione di quella che rimane illuminata. Quello che aggiugne di più, che in questo caso la parte del margine che soggiace al Sole si mostri assai lucida, ma non così quella che resta fuori, e ciò derivare dal venirci direttamente per quella parte i raggi solari all' occhio ma non per questa, è bene una di quelle favole, che manifestano le altre finzioni di colui che le racconta; perchè, se per farci visibile di luce secondaria il disco lunare, bisogna che i raggi del Sole vengano direttamente al nostro occhio, non vede il poverino, che noi mai non vedremmo tal luce secondaria se non nell' eclisse del Sole? E se l' esser una parte

Digitized by Google

della Luna remota dal disco solare solamente manco assai di mezzo grado può deviar i raggi del Sole, sì che non arrivino al nostro occhio; che sarà quando ella se ne trovi lontana venti e trenta, quale ella ne è nella sua prima apparizione? e come verranno i raggi del Sole, che hanno a trapassar per il corpo della Luna, a trovar l'occhio nostro? Quest'uomo si va di mano in mano figurando le cose, quali bisognerebbe ch'elle fussero per servire al suo proposito, e non va accomodando i suoi propositi di mano in mano alle cose, quali elle sono. Ecco: per far che lo splendor del Sole possa penetrar la sustanza della Luna, ei la fa in parte diafana, quale è, v. g., la trasparenza di una nugola o di un cristallo; ma non so poi quello ch'ei si giudicasse circa una tal trasparenza, quando i raggi solari avessero a penetrare una profondità di nugola di più di duemila miglia: ma ammettasi che egli arditamente rispondesse, ciò potere esser benissimo nei corpi celesti, che sono altre faccende che questi nostri elementari impuri e fecciosi; e convinchiamo l'error suo con mezzi, che non ammettono risposta, o, per dir meglio, sutterfugj. Quando ei voglia mantenere che la sustanza della Luna sia diafana, bisogna ch'ei dica che ella è tale, mentrechè i raggi del Sole abbiano a penetrar tutta la sua profondità, cioè ne abbiano a penetrar più di duemila miglia; ma che opponendosigliene solo un miglio e anco meno, non la penetreranno più che e' si penetrino una delle nostre montagne.

Sagr. Voi mi fate sovvenire di uno, che mi voleva vendere un segreto di poter parlare per via di certa simpatia di aghi calamitati a uno che fusse stato lontano due o tremila miglia; e dicendogli io che volentieri l'avrei comprato, ma che volevo vederne l'esperienza, e che mi bastava farla stando io in una delle mie camere ed egli in un'altra, mi rispose, che in sì piccola distanza non si poteva veder ben l'operazione: onde lo licenziai con dire che non mi sentivo per allora di andare nel Cairo o in Moscovia per veder tale esperienza; ma se pure voleva andare esso, che io avrei fatto l'altra parte restando in Venezia. Ma sentiamo come va la conseguenza dell'autore, e come bisogni ch'egli ammetta la materia della Luna esser permeabilissima dai raggi solari nella profondità di duemila miglia,

Digitized by Google

ma opacissima più di una montagna delle nostre nella grossezza di un miglio solo.

Salv. L'istesse montagne appunto della Luna ce ne fanno testimonianza, le quali ferite da una parte dal Sole, gettano dall'opposta ombre negrissime, terminate e taglienti più assai dell'ombre delle nostre; chè quando elle fussero diafane, mai non avremmo potuto conoscere asprezza veruna nella superficie della Luna, nè veder quelle cuspidi luminose staccate dal termine, che distingue la parte illuminata dalla tenebrosa; anzi nè meno vedremmo noi questo medesimo termine così distinto, se fusse vero che 'l lume del Sole penetrasse la profondità della Luna; anzi, per il detto medesimo dell'autore, bisognerebbe vedere il passaggio e confine tra la parte vista e la non vista dal Sole, assai confuso e misto di luce e tenebre; chè bene è necessario che quella materia, che dà il transito ai raggi solari nella profondità di duemila miglia, sia tanto trasparente, che pochissimo gli contrasti nella centesima o minor parte di tal grossezza; tuttavia il termine, che separa la parte illuminata dalla oscura, è tagliente e così distinto, quanto è distinto il bianco dal nero, e massime dove il taglio passa sopra la parte della Luna naturalmente più chiara e più aspra; ma dove sega le macchie antiche, le quali sono pianure, per andare elle sfericamente inclinandosi sì che ricevono i raggi del Sole obliquissimi, quivi il termine non è così tagliente mediante la illuminazione più languida. Quello finalmente ch'ei dice, del non si diminuire e abbacinare la luce secondaria, secondo che la Luna va crescendo, ma conservarsi continuamente della medesima efficacia, è falsissimo, anzi poco si vede nella quadratura, quando per l'opposito ella dovrebbe vedersi più viva, potendosi vedere fuor del crepuscolo nella notte più profonda. Concludiamo per tanto esser la reflessione della Terra potentissima nella Luna; e quello, di che dovrete far maggiore stima, cavatene un'altra congruenza bellissima, cioè, che, se è vero che i pianeti operino sopra la Terra col moto e col lume, forse la Terra non meno sarà potente a operar reciprocamente in loro col medesimo lume, e per avventura col moto ancora; e quando anco ella non si movesse, pur gli può restare la medesima operazione; perchè già, come

Digitized by Google

si è veduto, l' azione del lume è la medesima appunto, cioè del lume del Sole reflesso; e 'l moto non fa altro che la variazione degli aspetti, la quale segue nel modo medesimo, facendo muover la Terra e star fermo il Sole, che se si faccia per l'opposito.

Simp. Non si troverà alcuno dei filosofi, che abbia detto, che questi corpi inferiori operino nei celesti, e Aristotile dice chiaro il contrario.

Salv. Aristotile e gli altri, che non han saputo che la Terra e la Luna si illuminino scambievolmente, son degni di scusa; ma sarebber ben degni di riprensione, se mentre vogliono che noi concediamo e crediamo a loro, che la Luna operi in Terra col lume, e' volessin poi a noi, che gli aviamo insegnato che la Terra illumina la Luna, negare l' azione della Terra nella Luna.

Simp. In somma io sento in me un' estrema repugnanza nel potere ammettere questa società, che voi vorreste persuadermi tra la Terra e la Luna, ponendola, come si dice, in ischiera con le stelle; chè quando altro non ci fusse, la gran separazione e lontananza tra essa e i corpi celesti, mi par che necessariamente concluda una grandissima dissimilitudine tra di loro.

Salv. Vedete, signor Simplicio, quanto può un inveterato affetto e una radicata opinione; poichè è tanto gagliarda, che vi fa parer favorevoli quelle cose medesime, che voi stesso producete contro di voi: che se la separazione e lontananza sono accidenti validi per persuadervi una gran diversità di nature, convien che per l' opposito la vicinanza e contiguità importino similitudine: ma quanto è più vicina la Luna alla Terra che a qualsivoglia altro dei globi celesti? confessate dunque per la vostra medesima concessione (e averete anco altri filosofi per compagni) grandissima affinità esser tra la Terra e la Luna. Or seguitiamo avanti, e proponete se altro ci resta da considerare circa le difficultà, che voi moveste contro le congruenze tra questi due corpi.

Simp. Ci resterebbe non so che in proposito della solidità della Luna, la quale io argumentava dall' esser ella sommamente pulita e liscia, e voi dall' esser montuosa: un' altra difficultà mi nasceva per il credere io, che la reflession del Mare dovesse es-

Digitized by Google

ser per l'egualità della sua superficie più gagliarda che quella della Terra, la cui superficie è tanto scabrosa e opaca.

Salv. Quanto al primo dubbio, dico, che siccome nelle parti della Terra, che tutte per la lor gravità conspirano ad approssimarsi quanto più possono al centro, alcune tuttavia ne rimangono più remote che l'altre, cioè le montagne più delle pianure, e questo per la lor solidità e durezza (che se fusser di materia fluida si spianerebbero); così il veder noi alcune parti della Luna restare elevate sopra la sfericità delle parti più basse arguisce la loro durezza: perchè è credibile, che la materia della Luna si figuri in forma sferica per la concorde conspirazione di tutte le sue parti al medesimo centro. Circa l'altro dubbio, parmi che per le cose, che aviamo considerate accader negli specchi, possiamo intender benissimo che la reflession del lume, che vien dal Mare, sia inferiore assai a quella che vien dalla Terra, intendendo però della reflessione universale: perchè quanto alla particolare, che la superficie dell'acqua quieta manda in un luogo determinato, non ha dubbio, che chi si costituirà in tal luogo, vedrà nell'acqua un reflesso potentissimo, ma da tutti gli altri luoghi si vedrà la superficie dell'acqua più oscura di quella della Terra: e per mostrarlo al senso, andiamo qua in sala, e versiamo un poco di acqua sul pavimento. Ditemi ora, non si mostr'egli questo mattone bagnato più oscuro assai degli altri asciutti? certo sì, e tale si mostrerà egli rimirato da qualsivoglia luogo, eccettuatone un solo, e questo è quello dove arriva il reflesso del lume, che entra per quella finestra; tiratevi adunque indietro pian piano.

Simp. Di qui veggo io la parte bagnata più lucida del resto del pavimento, e veggo che ciò avviene, perchè il reflesso del lume, che entra per la finestra, viene verso di me.

Salv. Quel bagnare non ha fatto altro, che riempier quelle piccole cavità, che sono nel mattone, e ridur la sua superficie a un piano esquisito, onde poi i raggi reflessi vanno uniti verso un medesimo luogo: ma il resto del pavimento asciutto ha la sua asprezza, cioè una innumerabil varietà di inclinazioni nelle sue minime particelle; onde le reflessioni del lume vanno verso tutte le parti, ma più debili che se andasser tutte unite insieme;

Digitized by Google

e però poco o niente si varia il suo aspetto per riguardarlo da diverse bande; ma da tutti i luoghi si mostra l'istesso, ma ben men chiaro assai che quella reflessione della parte bagnata. Concludo per tanto, che la superficie del mare veduta dalla Luna, siccome apparirebbe egualissima (trattone le isole, e gli scogli), così apparirebbe men chiara che quella della Terra, montuosa e ineguale. E se non fusse ch'io non vorrei parer, come si dice, di volerne troppo, vi direi d'aver osservato nella Luna, quel lume secondario, ch'io dico venirle dalla reflessione del globo terrestre, esser notabilmente più chiaro due o tre giorni avanti la congiunzione che dopo, cioè quando noi la veggiamo avanti l'alba in oriente, che quando si vede la sera dopo il tramontar del Sole in occidente; della qual differenza ne è causa, che l'emisferio terrestre, che si oppone alla Luna orientale, ha poco mare e assaissima terra, avendo tutta l'Asia; dovecchè quando ella è in occidente, riguarda grandissimi mari, cioè tutto l'Oceano Atlantico sino alle Americhe. Argomento assai probabile del mostrarsi meno splendida la superficie dell'acqua che quella della Terra.

Simp. Adunque per vostro credere ella farebbe un aspetto simile a quello, che noi veggiamo nella Luna delle due parti massime (1). Ma credete voi forse che quelle gran macchie, che si veggono nella faccia della Luna, siano mari, e 'l resto più chiaro Terra o cosa tale?

Salv. Questo che voi domandate, è il principio delle incongruenze ch'io stimo esser tra la Luna e la Terra, dalle quali sarà tempo che noi ci sbrighiamo, chè pur troppo siamo dimorati in questa Luna. Dico dunque, che quando in natura non fusse altro che un modo solo per far apparir due superficie illustrate dal Sole una più chiara dell'altra, e che questo fosse per esser una di terra e l'altra di acqua, bisognerebbe necessariamente dire che la superficie della Luna fosse parte terrea e parte acquea; ma perchè vi sono più modi conosciuti da noi, che possono cagionare il medesimo effetto, ed altri per avventura ne pos-

(1) *Questo primo periodo dell'interpellazione di Simplicio è interpolazione dell'Autore secondo l'edizione Padovana.*

Digitized by Google

sono essere incogniti a noi, però io non ardirei di affermare, questo più che quello esser nella Luna. Già si è veduto di sopra, come una piastra d' argento bianchito, col toccarlo col brunitoio, di candido si rappresenta oscuro; la parte umida della Terra si mostra più oscura della arida; nei dorsi delle montagne le parti silvose appariscono assai più fosche delle nude e sterili; ciò accade, perchè tra le piante casca gran quantità di ombra, ed i luoghi aprici son tutti illuminati dal Sole, e questa mistione di ombre opera tanto, che voi vedete nei velluti a opera il color della seta tagliata mostrarsi molto più oscuro che quel della non tagliata, mediante le ombre disseminate tra pelo e pelo, ed il velluto piano parimente assai più fosco che un ermisino fatto della medesima seta: sì che quando nella Luna fossero cose che imitassero grandissime selve, l' aspetto loro potrebbe rappresentarci le macchie che noi veggiamo: una tal differenza farebbero s' elle fusser mari; e finalmente non repugna che potesse esser che quelle macchie fosser realmente di color più oscuro del rimanente, chè in questa guisa la neve fa comparir le montagne più chiare. Quello che si vede manifestamente nella Luna è, che le parti più oscure son tutte pianure con pochi scogli e argini dentrovi, ma pur ve ne son alcuni; il restante più chiaro è tutto pieno di scogli, montagne, arginetti rotondi e di altre figure; ed in particolare intorno alle macchie sono grandissime tirate di montagne. Dell' esser le macchie superficie piane, ce ne assicura il veder come il termine, che distingue la parte illuminata dall' oscura, nel traversare le macchie fa il taglio eguale, ma nelle parti chiare si mostra per tutto anfrattuoso e merlato. Ma non so già, se questa egualità di superficie possa esser bastante per sè sola a far apparir l' oscurità, e credo più tosto di no. Reputo oltre a questo la Luna differentissima dalla Terra, perchè, sebbene io m' immagino che quelli non sien paesi oziosi e morti, non affermo però che vi sieno movimenti e vita, e molto meno che vi si generino piante, animali o altre cose simili alle nostre, ma, se pur ven' è, fussero diversissime e remote da ogni nostra immaginazione. E muovomi a così credere, perchè primamente stimo che la materia del globo lunare non sia di Terra e di Acqua; e questo solo basta a tor via le generazioni e alterazioni simili

Digitized by Google

alle nostre; ma posto anco che lassù fosse Acqua e Terra, ad ogni modo non vi nascerebbero piante e animali simili ai nostri; e questo per due ragioni principali. La prima è, che per le nostre generazioni son tanto necessarj gli aspetti variabili del Sole, che senza essi il tutto mancherebbe: ora le abitudini del Sole verso la Terra son molto differenti da quelle verso la Luna. Noi, quanto all' illuminazion diurna, abbiamo nella maggior parte della Terra, ogni ventiquattr' ore, parte di giorno e parte di notte, il quale effetto nella Luna si fa in un mese; e quello abbassamento e alzamento annuo, per il quale il Sole ci apporta le diverse stagioni e la disegualità dei giorni e delle notti, nella Luna si finisce pur in un mese; e dove il Sole a noi si alza e abbassa tanto, che dalla massima alla minima altezza vi corre circa quarantasette gradi di differenza, cioè quanta è la distanza dall' uno all' altro tropico, nella Luna non importa altro, che gradi dieci o poco più, chè tanto importano le massime latitudini del Dragone di qua e di là dall' Eclittica. Considerisi ora qual sarebbe l' azion del Sole dentro alla zona torrida, quando e' durasse quindici giorni continui a ferirla con i suoi raggi; che senz' altro s' intenderà che tutte le piante, le erbe e gli animali si dispergerebbero; e se pur vi si facessero generazioni, sarebber di erbe, piante e animali diversissimi dai presenti. Secondariamente io tengo per fermo, che nella Luna non siano piogge; perchè quando in qualche parte vi si congregassero nugole, come intorno alla Terra, ci verrebbero ad ascondere alcuna di quelle cose, che noi col telescopio veggiamo nella Luna, ed in somma in qualche particella ci varierebber la vista; effetto, che io per lunghe e diligenti osservazioni non ho veduto mai, ma sempre vi ho scorto una uniforme serenità purissima.

Sagr. A questo si potrebbe rispondere, o che vi fossero grandissime rugiade, o che vi piovesse nei tempi della lor notte, cioè quando il Sole non la illumina.

Salv. Se per altri riscontri noi avessimo indizj, che in essa si facesser generazioni simili alle nostre, e solo ci mancasse il concorso delle piogge, potremmo trovarci questo o altro temperamento, che supplisse in vece di quelle, come accade nell' Egitto dell' inondazione del Nilo; ma non incontrando accidente alcu-

Digitized by Google

no, che concordi coi nostri, de' molti, che si ricercherebbero per produrvi gli effetti simili, non occorre affaticarsi per introdurne un solo; e quello anco, non perchè se n' abbia sicura osservazione, ma per una semplice non repugnanza. Oltre che quando mi fosse domandato quello che la prima apprensione e il puro naturale discorso mi detta circa il prodursi là cose simili o pur differenti dalle nostre, io direi sempre differentissime e a noi del tutto inimmaginabili; chè così mi pare che ricerchi la ricchezza della natura e l' onnipotenza del Creatore e Governatore.

Sagr. Estrema temerità mi è parsa sempre quella di coloro, che voglion far la capacità umana misura di quanto possa e sappia operar la natura, dove che all' incontro e' non è effetto alcuno in natura, per minimo che e' sia, all' intera cognizion del quale possano arrivare i più specolativi ingegni. Questa così vana prosunzione d' intendere il tutto, non può aver principio da altro, che dal non avere inteso mai nulla; perchè quando altri avesse esperimentato una volta sola a intender perfettamente una sola cosa, ed avesse gustato veramente come è fatto il sapere, conoscerebbe come dell' infinità dell' altre conclusioni niuna ne intende.

Salv. Concludentissimo è il vostro discorso; in confermazion del quale abbiamo l' esperienza di quelli, che intendono o hanno inteso qualche cosa, i quali, quanto più sono sapienti, tanto più conoscono e liberamente confessano di saper poco; e il sapientissimo della Grecia, e per tale sentenziato dagli oracoli, diceva apertamente conoscer di non saper nulla.

Simp. Convien dunque dire, o che l' oracolo, o l' istesso Socrate fusse bugiardo (1), predicandolo quello per sapientissimo, e dicendo questo di conoscersi ignorantissimo.

Salv. Non ne seguita nè l'uno, nè l'altro, essendo che amendue i pronunziati posson esser veri. Giudica l'oracolo sapientissimo Socrate sopra gli altri uomini, la sapienza dei quali è limitata; si conosce Socrate non saper nulla in relazione alla sapienza assoluta, che è infinita; e perchè dell' infinito tal parte

(1) *Le poche parole di Simplicio, che seguono, sono una delle giunte dell'Autore secondo l' edizione padovana.*

Digitized by Google

n'è il molto che 'l poco e che il niente, perchè per arrivar, per esempio, al numero infinito, tanto è l'accumular migliaia, quanto decine e quanto zeri; però ben conosceva Socrate la terminata sua sapienza esser nulla all'infinita, che gli mancava. Ma perchè pur tra gli uomini si trova qualche sapere, e questo non egualmente compartito a tutti, potette Socrate averne maggior parte degli altri, e perciò verificarsi il responso dell'oracolo.

Sagr. Parmi d'intender benissimo questo punto. Tra gli uomini, signor Simplicio, è la potestà di operare, ma non egualmente partecipata da tutti; e non è dubbio, che la potenza d'un imperatore è maggiore assai che quella d'una persona privata; ma e questa e quella è nulla in comparazione dell'onnipotenza divina. Tra gli uomini vi sono alcuni, che intendon meglio l'agricoltura che molti altri; ma il saper piantar un sermento di vite in una fossa, che ha da far col saperlo far barbicare, attrarre il nutrimento, da quello scerre questa parte buona per farne le foglie, quest'altra per formare i viticci, quella per i grappoli, quell'altra per l'uva, e un'altra per i fiocini, che son poi l'opera della sapientissima natura? Questa è una sola opera particolare delle innumerabili che fa la natura, e in essa sola si conosce un'infinita sapienza: talchè si può concludere, il saper divino esser infinite volte infinito.

Salv. Eccone un altro esempio. Non direm noi che 'l sapere scoprire in un marmo una bellissima statua, ha sublimato l'ingegno del Buonarruoti assai sopra gl'ingegni comuni degli altri uomini? e questa opera non è altro, che imitare una sola attitudine e disposizion di membra esteriore e superficiale d'un uomo immobile: e però che cosa è in comparazione d'un uomo fatto dalla natura, composto di tante membra esterne e interne, dei tanti muscoli, tendini, nervi, ossa, che servono ai tanti e sì diversi movimenti? ma che diremo dei sensi, delle potenze dell'anima, e finalmente dell'intendere? non possiamo noi dire, e con ragione, la fabbrica d'una statua cedere d'infinito intervallo alla formazion d'un uomo vivo, anzi anco alla formazion d'un vilissimo verme?

Sagr. E qual differenza crediamo che fusse tra la Colomba d'Archita ed una della natura?

Digitized by Google

Simp. O io non sono un di quegli uomini che intendano, o 'n questo vostro discorso è una manifesta contradizione. Voi tra i maggiori encomj, anzi pure per il massimo di tutti, attribuite all' uomo fatto dalla natura questo dell' intendere, e poco fa dicevi con Socrate, che 'l suo intendere non era nulla; adunque bisognerà dire, che nè anco la natura abbia inteso il modo di fare un intelletto che intenda.

Salv. Molto acutamente opponete; e per rispondere all' obiezione, convien ricorrere a una distinzione filosofica, dicendo che l' intendere si può pigliare in due modi, cioè *intensive*, ovvero *extensive:* e che *extensive*, cioè quanto alla moltitudine degl' intelligibili, che sono infiniti, l' intender umano è come nullo, quando bene egli intendesse mille proposizioni, perchè mille rispetto all' infinità è come un zero: ma pigliando l' intendere *intensive*, in quanto cotal termine importa intensivamente, cioè perfettamente alcuna proposizione, dico, che l' intelletto umano ne intende alcune così perfettamente, e ne ha così assoluta certezza, quanto se n' abbia l' istessa natura; e tali sono le scienze matematiche pure, cioè la Geometria e l'Aritmetica: delle quali l' intelletto divino ne sa bene infinite proposizioni di più, perchè le sa tutte; ma di quelle poche intese dall' intelletto umano, credo, che la cognizione agguagli la divina nella certezza obiettiva, poichè arriva a comprenderne la necessità, sopra la quale non par che possa esser sicurezza maggiore.

Simp. Questo mi pare un parlar molto resoluto ed ardito.

Salv. Queste son proposizioni comuni e lontane da ogni ombra di temerità o d' ardire, e che punto non detraggono di maestà alla divina Sapienza, siccome niente diminuisce la sua onnipotenza il dire, che Iddio non può fare che il fatto non sia fatto; ma dubito, signor Simplicio, che voi pigliate ombra, per essere state ricevute da voi le mie parole con qualche equivocazione; però, per meglio dichiararmi, dico, che quanto alla verità, di che ci danno cognizione le dimostrazioni matematiche, ella è l' istessa che conosce la Sapienza divina; ma vi concederò bene, che il modo col quale Iddio conosce le infinite proposizioni, delle quali noi conosciamo alcune poche, è sommamente più eccellente del nostro, il quale procede con discorsi, e con passaggi di conclu-

Digitized by Google

sione in conclusione, dove il suo è di un semplice intuito; e dove noi, per esempio, per guadagnar la scienza d' alcune passioni del cerchio, che ne ha infinite, cominciando da una delle più semplici, e quella pigliando per sua definizione, passiamo con discorso ad un' altra, e da questa alla terza e poi alla quarta, ec., l' intelletto divino con la semplice apprensione della sua essenza comprende senza temporaneo discorso tutta la infinità di quelle passioni; le quali anco poi in effetto virtualmente si comprendono nelle definizioni di tutte le cose, e che poi finalmente per esser infinite forse sono una sola nell' essenza loro e nella mente divina: il che nè anco all' intelletto umano è del tutto incognito, ma ben da profonda e densa caligine adombrato; la qual viene in parte assottigliata e chiarificata, quando ci siamo fatti padroni di alcune conclusioni, fermamente dimostrate e tanto speditamente possedute da noi, che tra esse possiamo velocemente trascorrere; perchè in somma che altro è l' esser nel triangolo il quadrato opposto all' angolo retto eguale agli altri due, che gli sono intorno, se non l' esser i parallelogrammi sopra base comune e tra le parallele tra loro eguali? e questo non è egli finalmente il medesimo che esser eguali quelle due superficie, che adattate insieme non si avanzano, ma si racchiuggono dentro al medesimo termine? Or questi passaggi, che l' intelletto nostro fa con tempo e con moto di passo in passo, l' intelletto divino a guisa di luce trascorre in un istante, che è l' istesso che dire, gli ha sempre tutti presenti. Concludo per tanto, l' intender nostro, e quanto al modo e quanto alla moltitudine delle cose intese, esser d' infinito intervallo superato dal divino; ma non però l' avvilisco tanto, ch' io lo reputi assolutamente nullo; anzi quando io vo considerando quante, e quanto maravigliose cose hanno intese, investigate ed operate gli uomini, pur troppo chiaramente conosco io, e intendo esser la mente umana opera di Dio, e delle più eccellenti.

Sagr. Io son molte volte andato meco medesimo considerando, in proposito di questo che dite di presente, quanto grande sia l' acutezza dell' ingegno umano; e mentre io discorro per tante e tanto maravigliose invenzioni trovate dagli uomini, sì nelle arti come nelle lettere, e poi fo reflessione sopra il saper mio,

Digitized by Google

tanto lontano dal potersi prometter non solo di ritrovarne alcuna di nuovo, ma anco di apprendere delle già ritrovate, confuso dallo stupore ed afflitto dalla disperazione, mi reputo poco meno che infelice. S' io guardo alcuna statua delle eccellenti, dico a me medesimo: E quando sapresti levare il soverchio da un pezzo di marmo, e scoprire sì bella figura, che vi era nascosa? Quando mescolare, e distendere sopra una tela o parete colori diversi, e con essi rappresentare tutti gli oggetti visibili, come un Michelagnolo, un Raffaello, un Tiziano? S' io guardo quel che hanno ritrovato gli uomini nel compartir gl' intervalli musici, nello stabilir precetti e regole per potergli maneggiar con diletto mirabile dell' udito, quando potrò io finir di stupire? Che dirò dei tanti e sì diversi strumenti? La lettura dei Poeti eccellenti di qual meraviglia riempie chi attentamente considera l' invenzion de' concetti e la spiegatura loro? Che diremo dell' Architettura? che dell' arte navigatoria? Ma sopra tutte le invenzioni stupende, qual' eminenza di mente fu quella di colui, che s' immaginò di trovar modo di comunicare i suoi più reconditi pensieri a qualsivoglia altra persona, benchè distante per lunghissimo intervallo di luogo e di tempo? parlare con quelli, che son nell' Indie; parlare a quelli, che non sono ancora nati, nè saranno se non di qua a mille e dieci mila anni? e con qual facilità? con i varj accozzamenti di venti caratteruzzi sopra una carta. Sia questo il sigillo di tutte le ammirande invenzioni umane, e la chiusa de' nostri ragionamenti di questo giorno; ed essendo passate le ore più calde, il signor Salviati, penso io, che avrà gusto di andare a godere dei nostri freschi in barca, e domani vi starò attendendo amendue per continuare i discorsi cominciati, ec.

Digitized by Google

GIORNATA SECONDA

Salv. Le diversioni di jeri, che ci torsero dal dritto filo de' nostri principali discorsi, furon tante e tali, ch' io non so se potrò, senza l' aiuto vostro, rimettermi su la traccia, per poter procedere avanti.

Sagr. Io non mi meraviglio che voi, che avete ripiena e ingombrata la fantasia tanto delle cose dette, quanto di quelle che restan da dirsi, vi troviate in qualche confusione; ma io, che per esser semplice ascoltatore altro non ritengo che le cose udite, potrò per avventura col ricordarle sommariamente rimettere il ragionamento su 'l suo filo. Per quello dunque che mi è restato in mente, fu la somma dei discorsi di jeri l'andar esaminando dai fondamenti loro, qual delle due opinioni sia più probabile e ragionevole: quella, che tiene la sustanza dei corpi celesti esser ingenerabile, incorruttibile, inalterabile, impassibile e in somma esente da ogni mutazione, fuor che dalla locale, e però essere una quinta essenza diversissima da questa dei nostri corpi elementari generabili, corruttibili, alterabili, ec.; o pur l' altra, che levando tal difformità di parti dal Mondo, reputa la Terra goder delle medesime perfezioni, che gli altri corpi integranti dell' universo, ed esser in somma un globo mobile e vagante non men che la Luna, Giove, Venere o altro pianeta. Fecersi in ultimo molti paralleli particolari tra essa Terra e la Luna, e più con la Luna che con altro pianeta, forse per aver noi di quella maggiore e più sensata notizia, mediante la sua minor lontananza. Ed avendo finalmente concluso, questa se-

Digitized by Google

conda opinione aver più del verisimile dell' altra, parmi che 'l progresso ne tirasse a cominciare ad esaminare, se la Terra si deva stimare immobile, come dai più è stato sin qui creduto, o pur mobile, come alcuni antichi filosofi credettero, ed altri da non molto tempo in qua stimano; e se mobile, qual possa essere il suo movimento.

Salv. Già comprendo e riconosco il segno del nostro cammino: ma innanzi che si cominci a procedere più oltre, devo dirvi non so che sopra queste ultime parole che avete detto, dell' essersi concluso la opinione, che tien la Terra dotata delle medesime condizioni dei corpi celesti, esser più verisimile della contraria; imperocchè questo non ho io concluso, siccome non son nè anco per concludere verun' altra delle proposizioni controverse, ma solo ho avuta intenzione di produrre, tanto per l' una quanto per l' altra parte, quelle ragioni e risposte, instanze e soluzioni, che ad altri sin qui sono sovvenute, con qualche altra ancora, che a me nel lungamente pensarvi è cascata in mente, lasciando poi la decisione all' altrui giudizio.

Sagr. Io mi era lasciato trasportare dal mio proprio sentimento; e credendo che in altri dovesse esser quel che io sentiva in me, feci universale quella conclusione che doveva far particolare; e veramente ho errato, e massime non sapendo il concetto del signor Simplicio qui presente.

Simp. Io vi confesso, che tutta questa notte sono andato ruminando le cose di jeri, e veramente trovo di molte belle, nuove e gagliarde considerazioni; con tutto ciò mi sento stringer assai più dall' autorità di tanti grandi scrittori, ed in particolare... Voi scotete la testa, signor Sagredo, e sogghignate, come se io dicessi qualche grande esorbitanza.

Sagr. Io sogghigno solamente; ma crediatemi, ch' io scoppio nel voler far forza di ritener le risa maggiori; perchè mi avete fatto sovvenire di un bellissimo caso, al quale io mi trovai presente, non sono molti anni, insieme con alcuni altri nobili amici miei, i quali vi potrei ancora nominare.

Salv. Sarà ben che voi ce lo raccontiate, acciò forse il signor Simplicio non continuasse di creder d' avervi esso mosse le risa.

Digitized by Google

Sagr. Son contento. Mi trovai un giorno in casa un medico molto stimato in Venezia, dove alcuni per lo studio, ed altri per curiosità convenivano tal volta a veder qualche taglio di notomia per mano di uno veramente non men dotto che diligente e pratico notomista. Ed accadde quel giorno che si andava ricercando l' origine e nascimento dei nervi, sopra di che è famosa controversia tra i medici Galenisti e i Peripatetici; e mostrando il notomista, come partendosi dal cervello e passando per la nuca il grandissimo ceppo dei nervi, si andava poi distendendo per la spinale e diramandosi per tutto il corpo, e che solo un filo sottilissimo come il refe arrivava al cuore, voltosi ad un gentiluomo, ch' egli conosceva per filosofo Peripatetico, e per la presenza del quale egli aveva con estraordinaria diligenza scoperto e mostrato il tutto, gli domandò s' ei restava ben pago e sicuro, l' origine dei nervi venir dal cervello e non dal cuore; al quale il filosofo, dopo essere stato alquanto sopra di sè, rispose: Voi mi avete fatto veder questa cosa talmente aperta e sensata, che quando il testo d' Aristotile non fusse in contrario, che apertamente dice i nervi nascer dal cuore, bisognerebbe per forza confessarla per vera.

Simp. Signori, io voglio che voi sappiate che questa disputa dell' origine dei nervi non è mica così smaltita e decisa come forse alcuno si persuade.

Sagr. Nè sarà mai al sicuro, come si abbiano di simili contradittori; ma questo che voi dite non diminuisce punto la stravaganza della risposta del Peripatetico, il quale contro a così sensata esperienza non produsse altre esperienze o ragioni d'Aristotile, ma la sola autorità ed il puro *ipse dixit.*

Simp. Aristotile non si è acquistata sì grande autorità, se non per la forza delle sue dimostrazioni e della profondità dei suoi discorsi; ma bisogna intenderlo, e non solamente intenderlo, ma aver tanta gran pratica ne' suoi libri, che se ne sia formata un' idea perfettissima, in modo che ogni suo detto vi sia sempre innanzi alla mente; perchè e' non ha scritto per il volgo, nè si è obbligato a infilzare i suoi sillogismi col metodo triviale ordinato; anzi servendosi del perturbato ha messo talvolta la prova di una proposizione fra testi, che par che trattino di ogni altra

Digitized by Google

cosa; e però bisogna aver tutta quella grande idea, e saper combinar questo passo con quello, accozzar questo testo con un altro remotissimo; ch' e' non è dubbio, che chi averà questa pratica, saprà cavar da' suoi libri le dimostrazioni di ogni scibile, perchè in essi è ogni cosa.

Sagr. Ma, signor Simplicio mio, come l' esser le cose disseminate in qua e in là non vi dà fastidio, e che voi crediate con l' accozzamento e con la combinazione di varie particelle trarne il sugo, questo, che voi e gli altri filosofi bravi farete con i testi d' Aristotile, farò io con i versi di Virgilio o di Ovidio, formandone centoni, ed esplicando con quelli tutti gli affari degli uomini e i segreti della natura. Ma che dico io di Virgilio o di altro poeta? io ho un libretto assai più breve di Aristotile e d' Ovidio, nel quale si contengono tutte le scienze, e con pochissimo studio altri se ne può formare una perfettissima idea: e questo è l' alfabeto; e non è dubbio che quello, che saprà ben accoppiare, e ordinare questa e quella vocale con quelle consonanti o con quell' altre, ne caverà le risposte verissime a tutti i dubbj, e ne trarrà gl' insegnamenti di tutte le scienze e di tutte le arti, in quella maniera appunto che il pittore dai semplici colori diversi, separatamente posti sopra la tavolozza, va, con l' accozzare un poco di questo con un poco di quello e di quell' altro, figurando uomini, piante, fabbriche, uccelli, pesci, e in somma imitando tutti gli oggetti visibili, senza che su la tavolozza sieno nè occhi, nè penne, nè squamme, nè foglie, nè sassi. Anzi pure è necessario, che nessuna delle cose da imitarsi o parte alcuna di quelle, sieno attualmente tra i colori, volendo che con essi si possano rappresentare tutte le cose; che se vi fussero, v. g., penne, queste non servirebbero per dipignere altro che uccelli o pennacchi.

Salv. E' son vivi e sani alcuni gentiluomini, che furon presenti quando un dottor leggente in uno studio famoso, nel sentir circoscrivere il telescopio da sè non ancor veduto, disse, che l' invenzione era presa da Aristotile; e fattosi portare un testo, trovò certo luogo, dove si rende la ragione, onde avvenga, che dal fondo d' un pozzo molto cupo si possano di giorno veder le stelle in Cielo; e disse ai circostanti: Eccovi il pozzo,

Digitized by Google

che denota il cannone; eccovi i vapori grossi, dai quali è tolta l'invenzione dei cristalli, ed eccovi finalmente fortificata la vista nel passare i raggi per il diafano più denso ed oscuro.

Sagr. Questo è un modo di contener tutti gli scibili assai simile a quello, col quale un marmo contiene in sè una bellissima anzi mille bellissime statue; ma il punto sta a saperle scoprire; o vogliam dire, che e' sia simile alle profezie di Giovacchino, o a' responsi degli oracoli de' Gentili, che non s'intendono se non dopo gli eventi delle cose profetizzate.

Salv. E dove lasciate voi le predizioni de' Genetliaci, che tanto chiaramente dopo l'esito si veggono nel tema, o vogliam dire nella figura celeste?

Sagr. In questa guisa trovano gli alchimisti, guidati dall'umor melanconico, tutti i più elevati ingegni del mondo non aver veramente scritto mai d'altro che del modo di far l'oro; ma per dirlo senza palesarlo al volgo, esser andati ghiribizzando chi questa e chi quell'altra maniera di adombrarlo sotto varie coperte; e piacevolissima cosa è il sentire i comenti loro sopra i poeti antichi ritrovando i misterj importantissimi, che sotto le favole loro si nascondono; e quello che importino gli amori della Luna, e 'l suo scendere in Terra per Endimione; l'ira sua contro Atteone; e quando Giove si converte in pioggia d'oro, e quando in fiamme ardenti; e quanti gran segreti dell'arte sieno in quel Mercurio interprete, in quei ratti di Plutone, in quei rami d'oro.

Simp. Io credo, ed in parte so, che non mancano al mondo de' cervelli molto stravaganti, le vanità de' quali non dovrebbero ridondare in pregiudizio d'Aristotile, del quale mi par che voi parliate talvolta con troppo poco rispetto; e la sola antichità e 'l gran nome, che si è acquistato nelle menti di tanti uomini segnalati, dovrebbe bastar a renderlo riguardevole appresso di tutti i letterati.

Salv. Il fatto non cammina così, signor Simplicio; sono alcuni suoi seguaci troppo pusillanimi, che danno occasione, o per dir meglio, che darebbero occasione di stimarlo meno, quando noi volessimo applaudere alle loro leggerezze. E voi, ditemi in grazia, sete così semplice che non intendiate, che

Digitized by Google

quando Aristotile fusse stato presente a sentir il dottor, che lo voleva far autor del telescopio, si sarébbe molto più alterato contro di lui che contro quelli, che del dottore e delle sue interpretazioni si ridévano? Avete voi forse dubbio che quando Aristotile vedesse le novità scoperte in Cielo, e' non fusse per mutar opinione, e per emendar i suoi libri, e per accostarsi alle più sensate dottrine, discacciando da sè quei così poveretti di cervello, che troppo pusillanimamente s'inducono a voler sostenere ogni suo detto, senza intendere che, quando Aristotile fusse tale quale essi se lo figurano, sarebbe un cervello indocile, una mente ostinata, un animo pieno di barbarie, un voler tirannico, che reputando tutti gli altri come pecore stolide, volesse che i suoi decreti fussero anteposti ai sensi, alle esperienze, alla natura istessa? Sono i suoi seguaci, che hanno data l' autorità ad Aristotile, e non esso che se la sia usurpata o presa; e perchè è più facile il coprirsi sotto lo scudo d'un altro, che 'l comparire a faccia aperta, temono, nè si ardiscono d' allontanarsi un sol passo; e più tosto che mettere qualche alterazione nel Cielo di Aristotile, vogliono impertinentemente negar quelle, che veggono nel Cielo della natura.

Sagr. Questi tali mi fanno sovvenire di quello scultore, che avendo ridotto un gran pezzo di marmo all' immagine, non so se d' un Ercole o di un Giove fulminante, e datogli con mirabile artifizio tanta vivacità e fierezza, che moveva spavento a chiunque lo mirava, esso ancora cominciò ad averne paura, sebben tutto lo spirito e la movenza era opera delle sue mani; e 'l terrore era tale, che più non si sarebbe ardito di affrontarlo con le subbie e 'l mazzuolo.

Salv. Io mi son più volte maravigliato come possa esser che questi puntuali mantenitori d' ogni detto d'Aristotile non si accorgano di quanto gran pregiudizio e' sieno alla reputazione ed al credito di quello, e quanto nel volergli accrescere autorità gliene detraggono; perchè, mentre io li veggo ostinati in voler sostener proposizioni, le quali io tocchi con mano esser manifestamente false, ed in volermi persuadere che così far convenga al vero filosofo, e che così farebbe Aristotile medesimo, molto si diminuisce in me l' opinione, che egli abbia rettamente filoso-

Digitized by Google

fato intorno ad altre conclusioni a me più recondite; chè quando io li vedessi cedere, e mutare opinione per le verità manifeste, io crederei che in quelle, dove e' persistessero, potessero avere salde dimostrazioni da me non intese o sentite.

Sagr. Ovvero, quando gli paresse di metter troppo della lor reputazione e di quella d'Aristotile nel confessar di non aver saputa questa o quella conclusione ritrovata da un altro, non sarebb' ei manco male il ritrovarla tra i suoi testi, con l' accozzarne diversi, conforme alla pratica significataci dal signor Simplicio? perchè se vi è ogni scibile, è ben anco forza che vi si possa ritrovare.

Salv. Signor Sagredo, non vi fate beffe di questo avvedimento, che mi par che lo proponghiate burlando; perchè non è gran tempo che avendo un filosofo di gran nome composto un libro dell'Anima, nel quale, in riferir l'opinione d'Aristotile circa l' esser o non essere immortale, adduceva molti testi (non già dei citati da Alessandro, perchè in quelli diceva che Aristotile non trattava nè anco di tal materia, non che determinasse cosa veruna attenente a ciò; ma altri da sè ritrovati in altri luoghi reconditi, che piegavano al senso pernizioso); e venendo avvisato che egli avrebbe avute delle difficultà nel farlo licenziare, riscrisse all' amico che non però restasse di procurarne la spedizione, perchè quando non se gli intraversasse altro ostacolo, non aveva difficultà niuna circa il mutare la dottrina d'Aristotile, e con altre esposizioni e con altri testi sostenere l' opinion contraria pur conforme alla mente d'Aristotile.

Sagr. O questo dottor sì che mi può comandare, che non si vuol lasciar infinocchiare da Aristotile, ma vuol esso menar lui per il naso, e farlo dire a suo modo! vedete quanto importa il saper pigliar il tempo opportuno: ei non si deve ridurre a negoziar con Ercole, mentre è imbizzarrito e su le furie, ma quando sta favoleggiando tra le Meonie Ancelle. Ah viltà inaudita d' ingegni servili: farsi spontaneamente mancipio, accettar per inviolabili decreti, obbligarsi a chiamarsi persuaso e convinto da argomenti, che sono tanto efficaci e chiaramente concludenti, che gli stessi non sanno risolversi s' e' sien pure scritti in quel proposito, e se e' servano per provar quella tal conclusione! Ma

Digitized by Google

dichiamo la pazzia maggiore, che tra lor medesimi sono ancor dubbj, se l' istesso autore abbia tenuto la parte affermativa o la negativa. E egli questo un far loro oracolo una statua di legno, e a quella correr per i responsi, quella temere, quella riverire, quella adorare?

Simp. Ma quando si lasci Aristotile, chi ne ha da essere scorta nella Filosofia? nominate voi qualche autore.

Salv. Ci è bisogno di scorta nei paesi incogniti e selvaggi, ma nei luoghi aperti e piani i cechi solamente hanno bisogno di guida; e chi è tale, è ben che si resti in casa. Ma chi ha gli occhi nella fronte e nella mente, di quelli si ha da servire per iscorta; nè perciò dico io, che non si deva ascoltare Aristotile, anzi laudo il vederlo, e diligentemente studiarlo, e solo biasimo il darsegli in preda in maniera, che alla cieca si sottoscriva a ogni suo detto, e senza cercarne altra ragione si debba avere per decreto inviolabile. Il che è un abuso, che si tira dietro un altro disordine estremo, ed è, che altri non si applica più a cercar d' intender la forza delle sue dimostrazioni. E qual cosa è più vergognosa che 'l sentir nelle pubbliche dispute, mentre si tratta di conclusioni dimostrabili, uscir un di traverso con un testo, e ben spesso scritto in ogni altro proposito, e con esso serrar la bocca all' avversario? Ma quando pure voi vogliate continuare in questo modo di studiare, deponete il nome di filosofi, e chiamatevi o istorici o dottori di memoria; chè non conviene che quelli, che non filosofano mai, si usurpino l' onorato titolo di filosofo. Ma è ben ritornare a riva, per non entrare in un pelago infinito, del quale in tutt' oggi non si uscirebbe. Però, signor Simplicio, venite pure con le ragioni e con le dimostrazioni vostre o di Aristotile, e non con testi e nude autorità, perchè i discorsi nostri hanno a essere intorno al mondo sensibile, e non sopra un mondo di carta. E perchè nel discorso di jeri si cavò dalle tenebre, e si espose al cielo aperto la Terra, mostrando che 'l volerla connumerare tra quelli, che noi chiamiamo corpi celesti, non era proposizione talmente convinta e prostrata, che non gli restasse qualche spirito vitale, seguita che noi andiamo esaminando quello che abbia di probabile il tenerla fissa e del tutto immobile, intendendo quanto al suo intero globo, e quanto

Digitized by Google

possa avere di verisimilitudine, il farla mobile di alcun movimento, e di quale. E perchè in tal quistione io sono ambiguo, e il signor Simplicio risoluto insieme con Aristotile per la parte dell' immobilità, egli di passo in passo andrà portando i motivi per la loro opinione, e io le risposte e gli argomenti per la parte contraria, e il signor Sagredo dirà i moti dell' animo suo, e in qual parte e' si sentirà tirare.

Sagr. Io son molto contento; con questo però, che a me ancora resti libertà di produrre quel che mi dettasse talora il discorso semplice naturale.

Salv. Anzi di cotesto io in particolare ve ne supplico; perchè delle considerazioni più facili, e, per così dire, materiali, credo che poche ne sieno state lasciate in dietro dagli scrittori, talchè solamente qualcuna delle più sottili e recondite può desiderarsi, e mancare: e per investigar queste, qual' altra sottigliezza può esser più atta di quella dell' ingegno del signor Sagredo acutissimo e perspicacissimo?

Sagr. Io son tutto quel che piace al signor Salviati, ma di grazia, non mettiamo mano in un' altra sorte di diversioni di cerimonie; perchè ora son filosofo, e sono in scuola e non al brojo.

Salv. Sia dunque il principio della nostra contemplazione il considerare, che qualunque moto venga attribuito alla Terra, è necessario che a noi, come abitatori di quella e in conseguenza partecipi del medesimo, ei resti del tutto impercettibile, e come s' e' non fusse, mentre che noi riguardiamo solamente alle cose terrestri; ma è bene all' incontro altrettanto necessario che il medesimo movimento ci si rappresenti comunissimo di tutti gli altri corpi e oggetti visibili, che essendo separati dalla Terra mancano di quello. A tal che il vero metodo per investigare, se moto alcuno si può attribuire alla Terra, e potendosi, quale e' sia, è il considerare e osservare, se nei corpi separati dalla Terra si scorge apparenza alcuna di movimento, il quale egualmente competa a tutti; perchè un moto, che solamente si scorgesse, v. g., nella Luna, e che non avesse che far niente con Venere o con Giove, nè con altre stelle, non potrebbe in veruna maniera esser della Terra, nè di altri che della Luna. Ora ci è

Digitized by Google

un moto generalissimo e massimo sopra tutti, ed è quello, per il quale il Sole, la Luna, gli altri pianeti e le stelle fisse e in somma l'universo tutto, trattane la sola Terra, ci appariscono unitamente muoversi da oriente verso occidente dentro allo spazio di ventiquattr'ore; e questo, in quanto a questa prima apparenza, non ha repugnanza di potere esser tanto della Terra sola, quanto di tutto il resto del mondo, trattane la Terra; imperocchè le medesime apparenze si vedrebbero tanto nell'una posizione, quanto nell'altra. Quindi è, che Aristotile e Tolomeo, come quelli che avevano penetrata questa considerazione, nel voler provare la Terra esser immobile, non argumentano contro ad altro movimento che a questo diurno; salvo però che Aristotile tocca un non so che contro ad un altro moto attribuitogli da un antico, del quale parleremo a suo luogo.

Sagr. Io resto molto ben capace della necessità, con la quale conclude il vostro discorso; ma mi nasce un dubbio, del quale non so liberarmi, e questo è, che attribuendo il Copernico alla Terra un altro movimento oltre al diurno, il quale, per la regola pur ora dichiarata, dovrebbe restare a noi, quanto all'apparenza, impercettibile nella Terra, ma visibile in tutto il resto del mondo, parmi di poter necessariamente concludere, o che egli abbia manifestamente errato nell'assegnare alla Terra un moto, del quale non apparisca in Cielo la sua general corrispondenza, ovvero che, se la rispondenza vi è, altrettanto sia stato manchevole Tolomeo a non reprovar questo, siccome reprovò l'altro.

Salv. Molto ragionevolmente avete dubitato, e quando verremo a trattare dell'altro movimento, vedrete di quanto intervallo abbia il Copernico superato di accortezza e perspicacità d'ingegno Tolomeo: mentre egli ha veduto quello che esso non vedde, dico la mirabil corrispondenza, con la quale tal movimento si reflette in tutto il resto dei corpi celesti. Ma per ora sospendiamo questa parte, e torniamo alla prima considerazione; intorno alla quale andrò proponendo, cominciandomi dalle cose più generali, quelle ragioni, che par che favoriscano la mobilità della Terra, per sentir poi dal signor Simplicio le repugnanti. E prima, se noi considereremo solamente la mole immensa della sfera stellata, in comparazione della piccolezza del globo terre-

Digitized by Google

stre, contenuto da quella per tanti milioni di volte e più, penseremo alla velocità del moto, che deve in un giorno e in una notte fare una intera conversione, io non mi posso persuadere, che trovar si potesse alcuno, che avesse per cosa più ragionevole e credibile, che la sfera celeste fusse quella che desse la volta, e il globo terrestre restasse fermo.

Sagr. Se per tutta l'università degli effetti, che possono aver in natura dependenza da movimenti tali, seguissero indifferentemente tutte le medesime conseguenze a capello, tanto dall'una posizione quanto dall'altra; io quanto alla mia prima e generale apprensione stimerei, che colui che reputasse più ragionevole il far muover tutto l'universo per ritenere ferma la Terra, fusse più irragionevole di quello, che sendo salito in cima della vostra cupola, non per altro che per dar una vista alla città e al suo contado, domandasse che se gli facesse girare intorno tutto il paese, acciò non avesse egli ad aver la fatica di volgere la testa. E ben vorrebbero esser molte e grandi le comodità, che si traesser da quella posizione e non da questa, che pareggiassero nel mio concetto, e superasser questo assurdo, sì che mi rendesser più credibile quella che questa. Ma forse Aristotile, Tolomeo e il signor Simplicio ci devono trovare i lor vantaggi, li quali sarà bene che sieno proposti a noi ancora se vi sono, o mi sia dichiarato come e' non vi sieno, nè possano essere.

Salv. Io siccome, per molto che ci abbia pensato, non ho potuto trovar diversità alcuna, così mi par d'aver trovato che diversità alcuna non vi possa essere; onde io stimo il più cercarla esser invano: però notate. Il moto in tanto è moto, e come moto opera, in quanto ha relazione a cose, che di esso mancano; ma tra le cose, che tutte ne partecipano egualmente, niente opera, ed è come s'e' non fusse. E così le mercanzie, delle quali è carica la nave, in tanto si muovono, in quanto lasciando Venezia passano per Corfù, per Candia, per Cipro, e vanno in Aleppo; li quali Venezia, Corfù, Candia, ec. restano, nè si muovono con la nave; ma per le balle, casse e altri colli, dei quali è carica e stivata la nave, e rispetto alla nave medesima, il moto da Venezia in Soria è come nullo, e niente altera la rela-

Digitized by Google

zione che è tra di loro; e questo, perchè è comune a tutti ed egualmente da tutti è participato; e quando delle robe che sono in nave una balla si sia discostata da una cassa un sol dito, questo solo sarà stato per lei movimento maggiore in relazione alla cassa, che 'l viaggio di duemila miglia fatto da loro di conserva.

Simp. Questa è dottrina buona, soda e tutta Peripatetica.

Salv. Io l' ho per più antica; e dubito che Aristotile nel pigliarla da qualche buona scuola non la penetrasse interamente, e che però, avendola scritta alterata, sia stato causa di confusione mediante quelli che voglion sostenere ogni suo detto. E quando egli scrisse, che tutto quel che si muove, si muove sopra qualche cosa immobile, dubito che equivocasse dal dire, che tutto quel che si muove, si muove rispetto a qualche cosa immobile, la qual proposizione non patisce difficultà veruna, e l' altra ne ha molte.

Sagr. Di grazia non rompiamo il filo, e seguite avanti il discorso incominciato.

Salv. Essendo dunque manifesto che il moto, il quale sia comune a molti mobili, è ozioso e come nullo in quanto alla relazione di essi mobili tra di loro, poichè tra di essi niente si muta, e solamente è operativo nella relazione, che hanno essi mobili con altri che manchino di quel moto, tra i quali si muta abitudine; e avendo noi diviso l' universo in due parti, una delle quali è necessariamente mobile e l' altra immobile, per tutto quello, che possa depender da cotal movimento, tanto è far muover la Terra sola, quanto tutto 'l resto del mondo; poichè l' operazione di tal moto non è in altro, che nella relazione che cade tra i corpi celesti e la Terra, la qual sola relazione è quella che si muta. Ora, se per conseguire il medesimo effetto *ad unguem*, tanto fa se la sola Terra si muova, cessando tutto il resto dell' universo, che se, restando ferma la Terra sola, tutto l' universo si muova di un istesso moto, chi vorrà credere che la natura (che pur per comun consenso non opera con l' intervento di molte cose quel che si può fare col mezzo di poche) abbia eletto di far muovere un numero immenso di corpi vastissimi, e con una velocità inestimabile, per conseguir quello

Digitized by Google

che col movimento mediocre di un solo intorno al suo proprio centro poteva ottenersi?

Simp. Io non bene intendo, come questo grandissimo moto sia come nullo per il Sole, per la Luna, per gli altri pianeti e per l'innumerabile schiera delle stelle fisse: e come direte voi esser nulla il passare il Sole da un meridiano all'altro, alzarsi sopra questo orizzonte, abbassarsi sotto quello, arrecare ora il giorno, ora la notte; simili variazioni far la Luna, e gli altri pianeti e le stelle fisse ancora?

Salv. Tutte coteste variazioni raccontate da voi non son nulla, se non in relazione alla Terra; e che ciò sia vero, rimovete con l'immaginazione la Terra, non resta più al mondo nè nascere, nè tramontar di Sole o di Luna, nè orizzonti, nè meridiani, nè giorni, nè notti; nè in somma per tal movimento nasce mai mutazione alcuna tra la Luna e 'l Sole, o altre qualsivoglino stelle, sian fisse o erranti; ma tutte le mutazioni hanno relazione alla Terra, le quali tutte in somma non importano poi altro che 'l mostrare il Sole ora alla Cina, poi alla Persia, dopo all'Egitto, alla Grecia, alla Francia, alla Spagna, all'America, ec., e far l'istesso della Luna e del resto dei corpi celesti: la qual fattura segue puntualmente nel modo medesimo, se, senza imbrigar sì gran parte dell'universo, si faccia rigirare in sè stesso il globo Terrestre. Ma raddoppiamo la difficoltà con un'altra grandissima, la quale è, che quando si attribuisca questo gran moto al Cielo, bisogna di necessità farlo contrario ai moti particolari di tutti gli orbi dei pianeti, dei quali ciascheduno, senza controversia, ha il movimento suo proprio da occidente verso oriente, e questo assai piacevole e moderato; e convien poi fargli rapire in contrario, cioè da oriente in occidente, da questo rapidissimo moto diurno; dove che facendosi muover la Terra in sè stessa, si leva la contrarietà de' moti, e il solo movimento da occidente in oriente si accomoda a tutte le apparenze, e soddisfa a tutte compiutamente.

Simp. Quanto alla contrarietà dei moti importerebbe poco, perchè Aristotile dimostra che i moti circolari non son contrarj fra di loro; e che la loro non si può chiamar vera contrarietà.

Salv. Lo dimostra Aristotile, o pur lo dice solamente, perchè

Digitized by Google

così compliva a certo suo disegno? se contrarj son quelli, come egli stesso afferma, che scambievolmente si destruggono, io non so vedere come due mobili, che s' incontrino sopra una linea circolare, si abbiano a offender meno che incontrandosi sopra una linea retta.

Sagr. Di grazia fermate un poco. Ditemi, signor Simplicio, quando due cavalieri si incontrano giostrando a campo aperto, o pure, quando due squadre intere o due armate in mare si vanno ad investire e si rompono e si sommergono, chiamereste voi cotali incontri contrarj tra di loro?

Simp. Diciamoli contrarj.

Sagr. Come dunque nei moti circolari non è contrarietà? questi essendo fatti sopra la superficie della Terra o dell'acqua, che sono, come voi sapete, sferiche, vengono ad esser circolari. Sapete voi, signor Simplicio, quali sono i moti circolari, che non son tra loro contrarj? son quelli di due cerchj, che si toccano per di fuora, che girandone uno fa naturalmente muover l'altro diversamente, ma se uno sarà dentro all' altro, è impossibil che i moti loro fatti in diverse parti non si contrastino l' un l' altro.

Salv. Ma contrarj o non contrarj, queste sono altercazioni di parole, ed io so che in fatti molto più semplice e natural cosa è il poter salvare il tutto con un movimento solo, che l' introdurne due; se non volete chiamarli contrarj, diteli opposti: nè io vi porgo questa introduzione per impossibile, nè pretendo di trar da essa una dimostrazione necessaria, ma solo una maggior probabilità. Si rinterza l' inverisimile col disordinare sproporzionatissimamente l' ordine, che noi veggiamo sicuramente esser tra quei corpi celesti, la circolazion de' quali non è dubbia ma certissima. E l' ordine è, che secondo che un orbe è maggiore, finisce il suo rivolgimento in tempo più lungo, e i minori in più breve; e così Saturno, descrivendo un cerchio maggior di tutti gli altri pianeti, lo compisce in trent' anni; Giove si rivolge nel suo minore in anni dodici; Marte in due; la Luna passa il suo tanto più piccolo in un sol mese, e non men sensibilmente vediamo delle Stelle Medicee la più vicina a Giove far il suo rivolgimento in brevissimo tempo, cioè in ore quarantadue in

Digitized by Google

circa, la seguente in tre giorni e mezzo, la terza in giorni sette, e la più remota in sedici. E questo tenore assai concorde non punto verrà alterato, mentre si faccia che il movimento delle ventiquattr' ore sia del globo terrestre in sè stesso; chè quando si voglia ritener la Terra immobile, è necessario, dopo l' esser passati dal periodo brevissimo della Luna agli altri conseguentemente maggiori, sino a quel di Marte in due anni, e di lì a quel della maggiore sfera di Giove in anni dodici, e da questa all' altra maggiore di Saturno, il cui periodo è di trent' anni, è necessario, dico, trapassare ad un' altra sfera incomparabilmente maggiore, e farla finire una intera revoluzione in ventiquattr' ore. E questo poi è il minimo disordinamento, che si possa introdurre; perchè, se altri volesse dalla sfera di Saturno passare alla stellata, e farla tanto più grande di quella di Saturno quanto a proporzione converrebbe rispetto al suo movimento tardissimo di molte migliaia d' anni, bisognerebbe con molto più sproporzionato salto trapassar da questa ad un' altra maggiore, e farla convertibile in ventiquattr' ore. Ma dandosi la mobilità alla Terra, l' ordine de' periodi vien benissimo osservato, e dalla sfera pigrissima di Saturno si trapassa alle Stelle fisse del tutto immobili, e viensi a sfuggire una quarta difficoltà, la qual bisogna necessariamente ammettere quando la sfera stellata si faccia mobile; e questa è la disparità immensa tra i moti di esse stelle, delle quali altre verranno a muoversi velocissimamente in cerchj vastissimi, altre lentissimamente in cerchj picciolissimi, secondo che queste e quelle si troveranno più o meno vicine ai poli; che pure ha dell' inconveniente, sì perchè noi veggiamo quelle, del moto delle quali non si dubita, muoversi tutte in cerchj massimi, sì ancora perchè pare con non buona determinazione fatto il constituir corpi, che s' abbiano a muover circolarmente in distanze immense dal centro, e fargli poi muovere in cerchj piccolissimi (1). E non pure le grandezze dei cerchj, e in

(1) *Simpl.* Quando io volto verso il cielo considero l' immenso spazio ch' è dall' oriente all' occidente, mi par pur gran cosa ch' io non abbia a comprendere il moto di una stella, che in sì breve tempo di dieci o dodici ore vi deve trapassare.

Digitized by Google

conseguenza le velocità dei moti di queste stelle, saranno diversissimi dai cerchj e moti di quell' altre, ma le medesime stelle andranno variando suoi cerchj e sue velocità (e sarà il quinto inconveniente), avvengachè quelle, che due mil' anni fa erano nell' Equinoziale, e in conseguenza descrivevano col moto cerchj massimi, trovandosene ai tempi nostri lontane per molti gradi, bisogna che siano fatte più tarde di moto e ridottesi a muoversi in minori cerchj; e non è lontano dal poter accader che venga tempo, nel quale alcuna di loro, che per l' addietro si sia mossa sempre, si riduca congiugnendosi col polo a star ferma, e poi ancora, dopo la quiete di qualche tempo, torni a muoversi; dove che l' altre stelle, che si muovono sicuramente, tutte descrivono, come si è detto, il cerchio massimo dell' orbe loro, e in quello immutabilmente si mantengono. Accresce l'inverisimile (e sia il sesto inconveniente) a chi più saldamente discorre, l'essere inescogitabile qual deva esser la solidità di quella vastissima sfera, nella cui profondità sieno così tenacemente saldate tante stelle, che, senza punto variar sito tra loro, concordemente vengono con sì gran disparità di moti portate in volta. O se pure il Cielo è fluido, come assai più ragionevolmente convien credere, sì che ogni stella per sè stessa per quello vadia vagando, qual legge regolerà i moti loro, e a che fine, per far che rimirati dalla Terra appariscano come fatti da una sola sfera? A me pare che per conseguir ciò, sia tanto più agevole e accomodata maniera il costruirle immobili che 'l farle vaganti, quanto più facilmente si tengono a segno molte pietre murate in una piazza, che le schiere de' fanciulli, che sopra vi corrono. E finalmente, per la settima instanza, se noi attribuiamo la conversion diurna al Cielo altissimo, bisogna farla di tanta forza e virtù, che seco porti l' innumerabil moltitudine delle stelle fisse, corpi tutti vastissimi e maggiori assai della Terra, e di più tutte le sfere dei pianeti, ancorchè e questi e quelle per lor natura si muovano in con-

Salv. Ma se vo guardate la mostra di quell' oriuolo, ch' è in quel muro, comprendete voi il suo moto, che in dodici ore ha da passar mezzo cerchio?

Simpl. Signor no. Ma che ha che fare un mezzo cerchio, che sarà un arco di quattro o sei braccia con lo spazio immenso dell' arco del firmamento da levante a ponente, lungo tante migliaia di migliaia di miglia?

Digitized by Google

trario; e oltre a questo è forza concedere che anco l'elemento del fuoco, e la maggior parte dell'aria, siano parimente rapiti, e che il solo piccol globo della Terra resti contumace e renitente a tanta virtù; cosa che a me pare che abbia molto del difficile; nè saprei intender come la Terra, corpo pensile e librato sopra 'l suo centro, indifferente al moto e alla quiete, posto e circondato da un ambiente liquido, non dovesse cedere ella ancora, ed esser portata in volta. Ma tali intoppi non troviamo noi nel far muover la Terra, corpo minimo e insensibile in comparazione dell'universo, e perciò inabile al fargli violenza alcuna.

Sagr. Io mi sento raggirar per la fantasia alcuni concetti, così in confuso destatimi dai discorsi fatti, che s' io voglio potermi con attenzione applicar alle cose da dirsi, è forza ch' io vegga se mi succedesse meglio ordinargli, e trarne quel costrutto che vi è, se però ve ne sarà alcuno; e per avventura il procedere per interrogazioni mi aiuterà a più agevolmente spiegarmi. Però domando al signor Simplicio prima, se e' crede che al medesimo corpo semplice mobile possano naturalmente competere diversi movimenti, o pure che un solo convenga, che sia il suo proprio e naturale?

Simp. D' un mobile semplice, un solo e non più può essere il moto che gli convenga naturalmente, e gli altri tutti per accidente e per partecipazione, in quel modo che a colui, che passeggia per la nave, suo moto proprio è quello del passeggio, e per participazione quello che lo conduce in porto, dove egli mai col passeggio non sarebbe arrivato, se la nave col moto suo non ve l'avesse condotto.

Sagr. Ditemi secondariamente. Quel movimento, che per participazione vien comunicato a qualche mobile, mentre egli per sè stesso si muove di altro modo diverso dal partecipato, è egli necessario che risegga in qualche suggetto per sè stesso, o pur può esser anco in natura senz'altro appoggio?

Simp. Aristotile vi risponde a tutte queste domande, e vi dice, che siccome d' un mobile uno è il moto, così di un moto uno è il mobile, e in conseguenza, che senza l'inerenza del suo suggetto, non può nè essere, nè anco immaginarsi alcun movimento.

Digitized by Google

Sagr. Io vorrei, che voi mi diceste nel terzo luogo, se voi credete che la Luna e gli altri pianeti e corpi celesti abbiano lor movimenti proprj, e quali e' sieno.

Simp. Hannogli, e son quelli, secondo i quali e' vanno scorrendo il Zodiaco; la Luna in un mese, il Sole in un anno, Marte in due, la sfera stellata in quelle tante migliaia. E questi sono i moti loro proprj e naturali.

Sagr. Ma quel moto, col quale io veggo le stelle fisse, e con esse tutti i pianeti andare unitamente da levante a ponente, ritornare in oriente in ventiquattr' ore, in che modo gli compete?

Simp. Hannolo per partecipazione.

Sagr. Questo dunque non risiede in loro: e non risedendo in loro, nè potendo esser senza qualche suggetto nel quale e' risegga, è forza farlo proprio e naturale di qualche altra sfera.

Simp. Per questo rispetto hanno ritrovata gli astronomi e i filosofi un' altra sfera altissima senza stelle, alla quale naturalmente compete la conversion diurna, e questa hanno chiamata il primo mobile, il quale poi rapisce seco tutte le sfere inferiori, contribuendo e participando loro il movimento suo.

Sagr. Ma quando senza introdurre altre sfere incognite e vastissime, senza altri movimenti o rapimenti participati, col lasciare a ciascheduna sfera il suo solo e semplice movimento, senza mescolar movimenti contrarj, ma farli tutti per il medesimo verso, come è necessario ch' e' sieno dependendo tutti da un sol principio, tutte le cose camminano e rispondono con perfettissima armonia, perchè rifiutar questo partito, e dar assenso a quelle così strane e laboriose condizioni?

Simp. Il punto sta in trovar questo modo così semplice e spedito.

Sagr. Il modo mi par bell' e trovato. Fate che la Terra sia il primo mobile, cioè fatela rivolgere in sè stessa in ventiquattr' ore e per il medesimo verso che tutte le altre sfere, che senza participar tal moto a nessun altro pianeta o stelle, tutte avranno i lor orti, occasi, e in somma tutte l' altre apparenze.

Simp. L' importanza è il poterla muovere senza mille inconvenienti.

Digitized by Google

Salv. Tutti gl' inconvenienti si torranno via, secondo che voi gli andrete proponendo: e le cose dette sin qui sono solamente i primi e più generali motivi, per i quali par che si renda non del tutto improbabile che la diurna conversione sia piuttosto della Terra che di tutto 'l resto dell' universo: li quali io non vi porto come leggi infrangibili, ma come motivi, che abbiano qualche apparenza. E perchè benissimo intendo che una sola esperienza o concludente dimostrazione, che si avesse in contrario, basta a battere in terra questi e altri centomila argomenti probabili, però non bisogna fermarsi qui, ma procedere avanti, e sentire quel che risponde il signor Simplicio, e quali migliori probabilità o più ferme ragioni egli adduce in contrario.

Simp. Io dirò prima alcuna cosa in generale sopra tutte queste considerazioni insieme, poi verrò a qualche particolare. Parmi che universalmente voi vi fondiate su la maggior semplicità e facilità di produrre i medesimi effetti, mentre stimate che, quanto a causargli, tanto sia il muover la Terra sola quanto tutto 'l resto del mondo, trattone la Terra; ma quanto all' operazione, voi reputate molto più facile quella che questa. Al che io vi rispondo, che a me ancora par l' istesso, mentre io riguardo alla forza mia non pur finita, ma debolissima; ma rispetto alla virtù del Motore, che è infinita, non è meno agevole il muover l' universo, che la Terra e che una paglia. E se la virtù è infinita, perchè non se ne deve egli esercitare più tosto una gran parte che una minima? per tanto parmi che il discorso, in generale, non sia efficace.

Salv. Se io avessi mai detto che l' universo non si muove per mancamento di virtù nel Motore, io avrei errato, e la vostra correzione sarebbe opportuna; e vi concedo che a una potenza infinita tanto è facile il muover centomila quanto uno. Ma quello, che ho detto io, non ha riguardo al Motore, ma solamente ai mobili, e in essi non solo alla loro resistenza, la quale non è dubbio esser minore nella Terra che nell' universo, ma ai molti altri particolari pur ora considerati. Al dir poi, che d'una virtù infinita sia meglio esercitarne una gran parte che una minima, vi rispondo, che dell' infinito una parte non è maggior dell' altra, quando amendue sien finite; nè si può dire che del

Digitized by Google

numero infinito il centomila sia parte maggiore che 'l due, se ben quello è cinquantamila volte maggior di questo; e quando per muover l' universo ci voglia una virtù finita, benchè grandissima in comparazione di quella che basterebbe per muover la Terra sola, non però se ne impiegherebbe maggior parte dell' infinita, nè minore sarebbe che infinita quella che resterebbe oziosa; talchè l' applicar per un effetto particolare un poco più o un poco meno virtù, non importa niente; oltre che l' operazione di tal virtù non ha per termine e fine il solo movimento diurno; ma sono al mondo altri movimenti assai che noi sappiamo, e molti altri più ve ne posson essere incogniti a noi; avendo dunque riguardo ai mobili, e non si dubitando che operazione più breve e spedita è il muover la Terra che l' universo, e di più avendo l' occhio alle tante altre abbreviazioni e agevolezze, che con questo solo si conseguiscono, un verissimo assioma d' Aristotile, che c' insegna, che *frustra fit per plura, quod potest fieri per pauciora*, ci rende più probabile il moto diurno esser della Terra sola che dell' universo, trattone la Terra.

Simp. Voi nel referir l' assioma avete lasciato una clausula, che importa il tutto, e massime nel presente proposito; la particola lasciata è un *æque bene;* bisogna dunque esaminare se si possa egualmente bene soddisfare al tutto con questo e con quello assunto.

Salv. Il vedere se l' una e l' altra posizione soddisfaccia egualmente bene, si comprenderà dagli esami particolari dell' apparenze, alle quali si ha da soddisfare, perchè fin ora si è discorso e si discorrerà *ex hypothesi*, supponendo, che quanto al soddisfare all' apparenze, amendue le posizioni sieno egualmente accomodate. La particola poi, che voi dite essere stata lasciata da me, ho più tosto sospetto che sia superfluamente aggiunta da voi; perchè il dire, egualmente bene, è una relazione, la quale necessariamente ricerca due termini almeno, non potendo una cosa aver relazione a sè stessa, e dirsi, v. g., la quiete esser egualmente buona come la quiete; e perchè, quando si dice: invano si fa con più mezzi quello si può fare con manco mezzi: s' intende che quel che si ha da fare, deva esser la medesima cosa e non due cose differenti; e perchè la medesima cosa non

Digitized by Google

può dirsi egualmente ben fatta come sè medesima; adunque l'aggiunta della particola, *egualmente bene*, è superflua, e una relazione che ha un termine solo.

Sagr. Se noi non vogliamo che ci intervenga come jeri, ritornisi, di grazia, nella materia, e il signor Simplicio cominci a produr quelle difficultà che gli paiono contrarianti a questa nuova disposizione del mondo.

Simp. La disposizione non è nuova, anzi antichissima, e che ciò sia vero, Aristotile la confuta; e le sue confutazioni son queste. « Prima. Se la Terra si movesse, o in sè stessa, stando » nel centro, o in cerchio, essendo fuor del centro, è necessario » che violentemente ella si movesse di tal moto; imperocchè » e' non è suo naturale; che s' e' fusse suo, l' avrebbe ancora » ogni sua particella; ma ognuna di loro si muove per linea » retta al centro. Essendo dunque violento e preternaturale, non » potrebbe essere sempiterno: ma l' ordine del mondo è sempi- » terno, adunque, ec. Secondariamente tutti gli altri mobili di » moto circolare par che restino indietro, e si muovano di più » di un moto, trattone però il primo mobile; per lo che sarebbe » necessario che la Terra ancora si movesse di due moti: e » quando ciò fosse, bisognerebbe di necessità che si facessero » mutazioni nelle stelle fisse, il che non si vede; anzi senza va- » riazione alcuna le medesime stelle nascono sempre dai mede- » simi luoghi, e nei medesimi tramontano. Terzo, il moto delle » parti è del tutto, e naturalmente al centro dell'universo; e per » questo ancora in esso si sta. Muove poi la dubitazione, se il » moto delle parti è per andare naturalmente al centro dell'uni- » verso, o pure al centro della Terra; e conclude esser suo istinto » proprio di andare al centro dell' universo, e per accidente al » centro della Terra, del qual dubbio si discorse jeri a lungo. » Conferma finalmente l' istesso col quarto argomento, preso » dall' esperienza de' gravi, li quali cadendo da alto a basso ven- » gono a perpendicolo sopra la superficie della Terra; e medesi- » mamente i proietti, tirati a perpendicolo in alto, a perpendicolo » per le medesime linee ritornano a basso, quando bene fussero » stati tirati in immensa altezza. Argomenti necessariamente » concludenti, il moto loro esser al centro della Terra, che senza

Digitized by Google

» punto muoversi gli aspetta e riceve. Accenna poi in ultimo, » esser dagli astronomi prodotte altre ragioni in confermazione » dell' istesse conclusioni, dico dell' esser la Terra nel centro » dell' universo e immobile; e una sola ne produce, che è il ri- » sponder tutte le apparenze, che si veggono ne' movimenti delle » stelle, alla posizione di essa Terra nel centro, la qual rispon- » denza non avrebbe, quando ella non vi fusse. Le altre prodotte » da Tolomeo e da altri astronomi le potrò arrecare ora, se così » vi piace, o dopo che arete detto quanto vi occorre in risposta » di queste di Aristotile. »

Salv. Gli argomenti, che si producono in questa materia, son di due generi; altri hanno riguardo agli accidenti terrestri, senza relazione alcuna alle stelle; e altri si cavano dalle apparenze e osservazioni delle cose celesti. Gli argomenti d'Aristotile son per lo più cavati dalle cose intorno a noi, e lascia gli altri agli astronomi; però sarà bene, se così vi pare, esaminar questi presi dalle esperienze di Terra; e poi verremo all' altro genere. E perchè da Tolomeo, da Ticone, e da altri astronomi e filosofi, oltre agli argomenti d' Aristotile presi, confermati e fortificati da loro, ne son prodotti degli altri, si potranno unir tutti insieme, per non aver poi a replicar le medesime o simili risposte due volte. Però, signor Simplicio, o vogliate riferirgli voi, o vogliate ch' io vi levi questa briga, son per compiacervi.

Simp. Sarà meglio che voi gli portiate, che per averci fatto maggiore studio gli arete più in pronto, e anco in maggior numero.

Salv. Per la più gagliarda ragione si produce da tutti quella dei corpi gravi, che, cadendo da alto a basso, vengono per una linea retta e perpendicolare alla superficie della Terra: argomento stimato irrefragabile che la Terra stia immobile: perchè, quando ella avesse la conversion diurna, una torre, dalla sommità della quale si lasciasse cadere un sasso, venendo portata dalla vertigine della Terra, nel tempo che 'l sasso consuma nel suo cadere scorrerebbe molte centinaia di braccia verso oriente, e per tanto spazio dovrebbe il sasso percuotere in Terra lontano dalla radice della torre; il quale effetto confermano con un'altra esperienza, cioè col lasciar cadere una palla di piombo dalla

Digitized by Google

cima dell' albero di una nave, che stia ferma, notando il segno dove ella batte, che è vicino al piè dell' albero; ma se dal medesimo luogo si lascerà cadere la medesima palla quando la nave cammini, la sua percossa sarà lontana dall' altra per tanto spazio, quanto la nave sarà scorsa innanzi nel tempo della caduta del piombo, e questo non per altro, se non perchè il movimento naturale della palla, posta in sua libertà, è per linea retta verso 'l centro della Terra. Fortificasi tal argomento con l' esperienza d' un proietto tirato in alto per grandissima distanza, qual sarebbe una palla cacciata da una artiglieria drizzata a perpendicolo sopra l' orizzonte, la quale nella salita e nel ritorno consuma tanto tempo, che nel nostro parallelo l' artiglieria, e noi insieme saremmo per molte miglia portati dalla Terra verso levante, talchè la palla cadendo non potrebbe mai tornare appresso al pezzo, ma tanto lontana verso occidente quanto la Terra fosse scorsa avanti. Aggiungono di più la terza e molto efficace esperienza, che è: tirandosi con una colubrina una palla di volata verso levante, e poi un' altra con egual carica e alla medesima elevazione verso ponente, il tiro verso ponente riuscirebbe estremamente maggiore dell' altro verso levante; imperocchè mentre la palla va verso occidente, e l' artiglieria, portata dalla Terra, verso oriente, la palla verrebbe a percuotere in terra lontana dall' artiglieria tanto spazio, quanto è l' aggregato de' due viaggi, uno fatto da sè verso occidente e l' altro dal pezzo portato dalla Terra verso levante; e per l' opposito del viaggio fatto dalla palla tirata verso levante, bisognerebbe detrarne quello, che avesse fatto l' artiglieria seguendola: posto dunque, per esempio, che 'l viaggio della palla per sè stesso fosse cinque miglia, e che la Terra in quel tal parallelo nel tempo della volata della palla scorresse tre miglia nel tiro di ponente, la palla cadrebbe in terra otto miglia lontana dal pezzo, cioè le sue cinque verso ponente e le tre del pezzo verso levante, ma il tiro d' oriente non riuscirebbe più lungo di due miglia, chè tanto resta, detratto dalle cinque del tiro le tre del moto del pezzo verso la medesima parte. Ma l'esperienza mostra i tiri essere eguali, adunque l' artiglieria sta immobile, e per conseguenza la Terra ancora. Ma non meno di questi i tiri altresì verso mezzo giorno o verso

Digitized by Google

tramontana confermano la stabilità della Terra; imperocchè mai non si correbbe nel segno, che altri avesse tolto di mira, ma sempre sarebbero i tiri costieri verso ponente, per lo scorrere che farebbe il bersaglio portato dalla Terra verso levante, mentre la palla è per aria. E non solo i tiri per le linee meridiane, ma nè anco i fatti verso oriente, o verso occidente riuscirebber giusti, ma gli orientali riuscirebbero alti, e gli occidentali bassi, tuttavolta che si tirasse di punto in bianco. Perchè, sendo il viaggio della palla in amendue i tiri fatto per la tangente, cioè per una linea parallela all' orizzonte, ed essendo che al moto diurno, quando sia della Terra, l' Orizzonte si va sempre abbassando verso levante e alzandosi da ponente (che però ci appariscono le stelle orientali alzarsi e le occidentali abbassarsi), adunque il bersaglio orientale s' andrebbe abbassando sotto il tiro, onde il tiro riuscirebbe alto, e l' alzamento del bersaglio occidentale renderebbe basso il tiro verso occidente, talchè mai non si potrebbe verso nissuna parte tirar giusto; e perchè l'esperienza è in contrario, è forza dire che la Terra sta immobile.

Simp. Oh queste son ben ragioni, alle quali è impossibile trovar risposta che vaglia.

Salv. Vi giungono forse nuove?

Simp. Veramente sì. Ed ora veggo con quante belle esperienze la natura ci è voluta esser cortese per aiutarci a venire in cognizione del vero. Oh come bene una verità si accorda con l' altra, e tutte cospirano al rendersi inespugnabili!

Sagr. Che peccato che l' artiglierie non fussero al tempo di Aristotile; avrebbe ben egli con esse espugnata l' ignoranza, e parlato senza punto titubare delle cose del mondo!

Salv. Ho avuto molto caro che queste ragioni vi sien giunte nuove, acciocchè voi non restiate nell' opinione della maggior parte dei Peripatetici, che credono che, se alcuno si parte dalla dottrina d'Aristotile, ciò avvenga da non avere intese nè penetrate ben le sue dimostrazioni. Ma voi sentirete sicuramente dell' altre novità, e sentirete da questi seguaci del nuovo sistema produr contro a sè stessi osservazioni, esperienze e ragioni di forza assai maggiore, che le prodotte da Aristotile e Tolomeo o da altri oppugnatori delle medesime conclusioni, e così verrete

Digitized by Google

a certificarvi che non per ignoranza o inesperienza si sono indotti a seguir tale opinione.

Sagr. Egli è forza che con questa occasione io vi racconti alcuni accidenti occorsimi da poi in qua ch' io cominciai a sentir parlare di questa opinione. Essendo assai giovanetto, che appena avevo finito il corso della filosofia, tralasciato poi, per essermi applicato ad altre occupazioni, occorse che certo oltramontano di Rostochio, e credo che 'l suo nome fosse Cristiano Vurstisio, seguace dell' opinione del Copernico, capitò in queste bande, e in una accademia fece due ovver tre lezioni in questa materia, con concorso di uditori, e credo più per la novità del suggetto che per altro; io però non v' intervenni, avendo fatta una fissa impressione, che tale opinione non potesse essere altro che una solenne pazzia; interrogati poi alcuni che vi erano stati, sentii tutti burlarsene, eccettuatone uno, che mi disse che 'l negozio non era ridicolo del tutto, e perchè questo era reputato da me per uomo intelligente assai e molto circospetto, pentitomi di non vi essere andato, cominciai da quel tempo in qua, secondo che m' incontravo in alcuno che tenesse l' opinione Copernicana, a domandarlo se egli era stato sempre dell' istesso parere; nè per molti ch'io n'abbia interrogati, ho trovato pur un solo, che non m' abbia detto d' essere stato lungo tempo dell'opinion contraria, ma esser passato in questa, mosso dalla forza delle ragioni, che la persuadono: esaminatigli poi ad uno ad uno, per veder quanto bene e' possedesser le ragioni dell' altra parte, gli ho trovati tutti averle prontissime, talchè non ho potuto veramente dire che per ignoranza, o per vanità, o per far, come si dice, il bello spirito, si sieno gettati in questa opinione. All'incontro di quanto io abbia interrogati dei Peripatetici e Tolemaici (che per curiosità ne ho interrogati molti), quale studio abbiano fatto nel libro del Copernico, ho trovato pochissimi che appena l'abbiano veduto, ma di quelli, ch'io creda che l'abbiano inteso, nessuno: e dei seguaci pur della dottrina Peripatetica, ho cercato d' intendere, se mai alcuno di loro ha tenuto l' altra opinione, e parimente non ne ho trovato alcuno. Laonde considerando io come nessun è che segua l' opinion del Copernico, che non sia stato prima della contraria, e che non sia benissimo informato

Digitized by Google

delle ragioni di Aristotile e di Tolomeo, e che all' incontro nissuno è de' seguaci di Tolomeo e d'Aristotile, che sia stato per addietro dell' opinione del Copernico, e quella abbia lasciata per venire in quella d'Aristotile; considerando, dico, queste cose, cominciai a credere che uno, che lascia un' opinione imbevuta col latte e seguìta da infiniti, per venire in un'altra da pochissimi seguìta e negata da tutte le scuole, e che veramente sembra un paradosso grandissimo, bisognasse per necessità che fusse mosso, per non dir forzato, da ragioni più efficaci. Per questo son io divenuto curiosissimo di toccar, come si dice, il fondo di questo negozio, e reputo a mia gran ventura l' incontro di amendue voi, dai quali io possa senza veruna fatica sentir tutto quel ch' è stato detto, e forse che si può dire in questa materia, sicuro di dover esser in virtù de' vostri ragionamenti cavato di dubbio, e posto in istato di certezza.

Simp. Ma purchè l' opinione e la speranza non vi vadia fallita, e che in ultimo non vi troviate più confuso che prima.

Sagr. Mi par d' esser sicuro che cotesto non possa intervenire in veruna maniera.

Simp. E perchè no? io son buon testimonio a me medesimo, che quanto più si va avanti, più mi confondo.

Sagr. Cotesto è indizio che quelle ragioni, che sin qui vi erano parse concludenti, e vi tenevano sicuro della verità della vostra opinione, cominciano a mutare aspetto nella vostra mente, e a lasciarvi pian piano, se non passare, almeno inclinare verso la contraria; ma io, che sono e sono stato fin ora indifferente, confido grandemente d' avermi a ridurre in quiete e in sicurezza, e voi stesso non me lo negherete, se volete sentir qual cosa mi persuada a così sperare.

Simp. La sentirò volentieri, e non men grato mi sarebbe che in me operasse il medesimo effetto.

Sagr. Favoritemi dunque di rispondere alle mie interrogazioni. E prima, ditemi, signor Simplicio, non è la conclusione, della quale noi cerchiamo la cognizione, se si deva tener con Aristotile e Tolomeo, che stando ferma la Terra sola nel centro dell' universo, i corpi celesti si muovano tutti, o pur, se stando ferma la sfera stellata e il Sole nel centro, la Terra ne sia fuori,

Digitized by Google

e siano suoi quei movimenti, che ci appariscono esser del Sole e delle stelle fisse?

Simp. Queste son le conclusioni, delle quali si disputa.

Sagr. Queste due conclusioni non son elleno tali, che per necessità bisogna che una sia vera e l' altra falsa?

Simp. Così è; noi siamo in un dilemma, una parte del quale bisogna per necessità che sia vera e l' altra falsa; perchè tra 'l moto e la quiete, che son contradittorj, non si dà un terzo, sì che si possa dire, la Terra non si muove e non sta ferma, il Sole e le stelle non si muovono, nè stanno ferme.

Sagr. La Terra, il Sole e le stelle che cosa sono in natura? son cose minime o pur considerabili?

Simp. Son corpi principalissimi, nobilissimi, integranti dell' universo, vastissimi, considerabilissimi.

Sagr. E 'l moto e la quiete quali accidenti sono in natura?

Simp. Tanto grandi e principali, che la natura stessa per quelli si definisce.

Sagr. Talchè il muoversi eternamente e l' esser del tutto immobile, sono due condizioni molto considerabili in natura, e indicanti grandissima diversità; e massime attribuite a corpi principalissimi dell' universo, in conseguenza delle quali non posson venire se non eventi dissimilissimi.

Simp. Così è sicuramente.

Sagr. Or rispondetemi ad un altro punto. Credete voi che in dialettica, in rettorica, in fisica, in metafisica, in matematica, e finalmente nell' università de' discorsi sieno argomenti potenti, a persuadere, e dimostrare altrui non meno le conclusioni false che le vere?

Simp. Signor no, anzi tengo per fermo, e son sicuro che per la prova di una conclusione vera e necessaria sieno in natura non solo una, ma molte dimostrazioni potissime, e che intorno ad essa si possa discorrere, e rigirarsi con mille e mille riscontri, senza intoppar mai in veruna repugnanza; e che quanto più qualche sofista volesse intorbidarla, tanto più chiara si farebbe sempre la sua certezza; e che all' opposito per far apparir vera una proposizion falsa e per persuaderla, non si possa pro-

Digitized by Google

durre altro che fallacie, sofismi, paralogismi, equivocazioni, e discorsi vani, inconsistenti e pieni di repugnanze e contradizioni.

Sagr. Ora se il moto eterno e la quiete eterna sono accidenti tanto principali in natura e tanto diversi, che da essi non possono dependere se non diversissime conseguenze, e massime applicati al Sole e alla Terra, corpi tanto vasti e insigni nell'universo; ed essendo di più impossibile, che l'una delle due proposizioni contradittorie non sia vera e l'altra falsa, non si potendo per prove della falsa produr altro che fallacie, ed essendo la vera persuasibile per ogni genere di ragioni concludenti e demostrative; come volete che quello di voi, che si sarà appreso a sostener la proposizion vera, non mi abbia a persuadere? Bisognerebbe bene, ch'io fussi d'ingegno stupido, di giudizio stravolto, e stolido di mente e d'intelletto, e cieco di discorso, ch'io non avessi a discernere la luce dalle tenebre, le gemme dai carboni, il vero dal falso.

Simp. Io vi dico, e vi ho detto altre volte, che il maggior maestro per insegnare a conoscere i sofismi e paralogismi e altre fallacie, è stato Aristotile, il quale in questa parte non si può mai esser ingannato.

Sagr. Voi l'avete pur con Aristotile, che non può parlare, e io vi dico che se Aristotile fosse qui, e' rimarrebbe da noi persuaso, o sciorrebbe le nostre ragioni, e con altre migliori persuaderebbe noi. Ma che? voi medesimo nel sentir recitar l'esperienze dell'artiglierie, non l'avete voi conosciute, e ammirate, e confessate più concludenti di quelle d'Aristotile? Con tutto ciò non sento che 'l signor Salviati, il quale le ha prodotte e sicuramente esaminate e scandagliate puntualissimamente, confessi d'esser persuaso da quelle, nè meno da altre di maggiore efficacia ancora, che egli accenna d'esser per farci sentire. E non so con che fondamento voi vogliate riprender la natura, come quella che per la molta età sia imbarbogita, e abbia dimenticato a produrre ingegni speculativi, nè sappia farne più se non di quelli, che facendosi mancipj d'Aristotile abbiano a intender col suo cervello e sentir coi suoi sensi. Ma sentiamo il rimanente delle ragioni favorevoli alla sua opinione, per venir poi al lor

Digitized by Google

cimento, coppellandole e ponderandole con la bilancia del saggiatore.

Salv. Prima che proceder più oltre, devo dire al signor Sagredo che in questi nostri discorsi fo da Copernicista, e lo imito, quasi sua maschera; ma quello che internamente abbiano in me operato le ragioni, che par ch' io produca in suo favore, non voglio che voi lo giudichiate dal mio parlare, mentre siamo nel fervor della rappresentazione della favola, ma dopo che averò deposto l' abito, chè forse mi troverete diverso da quello che mi vedete in iscena. Ora seguitiamo avanti. Produce Tolomeo e i suoi seguaci un' altra esperienza simile a quella dei proietti; ed è delle cose, che separate dalla Terra lungamente si trattengono per aria, quali sono le nugole e gli uccelli volanti; e come che di quelle non si può dir che sieno portate dalla Terra, non essendo a lei aderenti, non par possibile ch' elle possin seguire la velocità di quella; anzi dovrebbe parere a noi che tutte velocissimamente si movessero verso occidente; e se noi, portati dalla Terra, passiamo il nostro parallelo in ventiquattr' ore, che pure è almeno sedicimila miglia, come potranno gli uccelli tener dietro a un tanto corso? dove all' incontro senza veruna sensibil differenza gli vediamo volar tanto verso levante, quanto verso occidente e verso qualsivoglia parte. Oltre a ciò se mentre corriamo a cavallo sentiamo assai gagliardamente ferirci il volto dall' aria, qual vento dovremmo noi perpetuamente sentir dall' oriente, portati con sì rapido corso incontro all' aria? e pur nulla di tale effetto si sente. Ecci un' altra molto ingegnosa ragione presa da certa esperienza, ed è tale: Il moto circolare ha facoltà di estrudere, dissipare e scacciar dal suo centro le parti del corpo che si muove, qualunque volta o 'l moto non sia assai tardo, o esse parti non sian molto saldamente attaccate insieme; che perciò, quando, v. gr., noi facessimo velocissimamente girare una di quelle gran ruote, dentro le quali camminando uno o due uomini muovono grandissimi pesi, come la massa delle gran pietre del mangano, o barche cariche, che d'un'acqua in un'altra si traghettano strascinandole per terra, quando le parti di essa ruota rapidamente girata non fossero più che saldamente conteste, si dissiperebbero tutte, nè, per molto che tenacemente

Digitized by Google

fossero sopra la sua esterior superficie attaccati sassi o altre materie gravi, potrebbero resistere all'impeto, che con gran violenza le scaglierebbe in diverse parti lontane dalla ruota, e in conseguenza dal suo centro. Quando dunque la Terra si movesse con tanto e tanto maggior velocità, qual gravità, qual tenacità di calcine o di smalti riterrebbe i sassi, le fabbriche e le città intere, che da sì precipitosa vertigine non fusser lanciate verso 'l Cielo? e gli uomini, e le fiere, che niente sono attaccati alla Terra, come resisterebbero a un tanto impeto? dove che all'opposito e queste e assai minori resistenze di sassetti, di rena, di foglie, vediamo quietissimamente riposarsi in Terra, e sopra quella ridursi cadendo, ancorchè con lentissimo moto. Eccovi, signor Simplicio, le ragioni potissime, prese, per così dire, dalle cose terrestri: restano quelle dell'altro genere, cioè quelle che hanno relazione all'apparenze celesti, le quali ragioni tendon veramente più a dimostrar l'esser la Terra nel centro dell'universo, e a spogliarla in conseguenza del movimento annuo intorno ad esso attribuitogli dal Copernico, le quali, come di materia alquanto differente, si potranno produr dopo che avremo esaminata la forza di queste fin qui proposte.

Sagr. Che dite, signor Simplicio, parv'egli che 'l signor Salviati possegga, e sappia esplicare le ragioni Tolemaiche e Aristoteliche? credete voi, che nissuno Peripatetico sia altrettanto posseditore delle dimostrazioni Copernicane?

Simp. Se non fusse il gran concetto, che per i discorsi avuti sin qui mi son formato della saldezza di dottrina del signor Salviati, e dell'acutezza d'ingegno del signor Sagredo, io, con loro buona grazia, mi vorrei partire, senza più sentir altro, parendomi impossibil cosa che contraddir si possa a sì palpabili esperienze, e vorrei senza sentir altro restar nella mia opinione antica, perchè mi par che, quando bene ella fusse falsa, l'essere appoggiata su tanto verisimili ragioni la renderebbe scusabile: e se queste son fallacie, quali vere dimostrazioni furon mai così belle?

Sagr. È pur bene che noi sentiamo le risposte del sig. Salviati, le quali se saranno vere, è forza che sieno ancora più belle e infinitamente più belle; e che quelle sien brutte anzi

Digitized by Google

bruttissime, se è vera la proposizion metafisicale, che 'l vero e 'l bello sono una cosa medesima, come ancora il falso e 'l brutto. Però, signor Salviati, non perdiamo più tempo.

Salv. Fu, se ben mi ricorda, il primo argomento prodotto dal signor Simplicio, questo: La Terra non si può muover circolarmente, perchè tal moto gli sarebbe violento e però non perpetuo: dell' esser poi violento la ragione era, perchè quando fosse naturale, le parti sue ancora si moverebbero naturalmente in giro, il che è impossibile, perchè naturale delle parti è il muoversi di moto retto all'ingiù. Qui rispondo, che averei avuto caro che Aristotile si fosse meglio dichiarato, quando disse, le parti ancora si moverebber circolarmente; imperocchè questo muoversi circolarmente può intendersi in due modi: uno è, che ogni particella separata dal suo tutto si movesse circolarmente intorno al suo proprio centro, descrivendo i suoi piccoli cerchiettini; l' altro è, che movendosi tutto 'l globo intorno al suo centro in ventiquattr' ore, le parti ancora girassero intorno al medesimo centro in ventiquattr' ore. Il primo sarebbe una impertinenza non minore che se altri dicesse, che di una circonferenza di cerchio ogni parte bisogna che sia un cerchio; ovvero, perchè la Terra è sferica, ogni parte di terra bisogna che sia una palla, perchè così richiede l' assioma, *eadem est ratio totius et partium*. Ma s' egli intese nell' altro, cioè, che le parti a imitazion del tutto si moverebbero naturalmente intorno al centro di tutto il globo in ventiquattr'ore, io dico che lo fanno; e a voi, in vece d'Aristotile, toccherà a provare che no.

Simp. Questo è provato da Aristotile nel medesimo luogo, mentre dice, che naturale delle parti è il moto retto al centro dell' universo, onde il circolare non gli può naturalmente competere.

Salv. Ma non vedete voi che nelle medesime parole vi è anco la confutazione di questa risposta?

Simp. In che modo? e dove?

Salv. Non dic' egli, che 'l moto circolare alla Terra sarebbe violento? e però non eterno? e che questo è assurdo, perchè l' ordine del mondo è eterno?

Simp. Dicelo.

Digitized by Google

Salv. Ma se quello che è violento, non può esser eterno, pel converso quello che non può esser eterno, non potrà esser naturale; ma il moto della Terra all'ingiù non può essere altramente eterno, adunque meno può esser naturale: nè gli potrà esser naturale moto alcuno, che non gli sia anco eterno. Ma se noi faremo la Terra mobile di moto circolare, questo potrà esser eterno ad essa e alle parti, e però naturale.

Simp. Il moto retto è naturalissimo delle parti della Terra; egli è eterno, nè mai accaderà che di moto retto non si muovano, intendendo però sempre rimossi gl' impedimenti.

Salv. Voi equivocate, signor Simplicio, e io voglio pur vedere di liberarvi dall' equivoco. Però ditemi, credete voi che una nave, che dallo stretto di Gibilterra andasse verso Palestina, potesse eternamente navigare verso quella spiaggia, movendosi sempre con egual corso?

Simp. Non altramente.

Salv. E perchè no?

Simp. Perchè quella navigazione è ristretta e terminata tra le colonne e 'l lito di Palestina; ed essendo la distanza terminata, si passa in tempo finito, se già altri non volesse, col ritornare in dietro con movimento contrario, tornar poi a replicar il medesimo viaggio; ma questo sarebbe un moto interrotto e non continuato.

Salv. Verissima risposta. Ma la navigazione dallo stretto di Magaglianes per il Mar Pacifico, per le Molucche, per il Capo di Buona Speranza, e di lì per il medesimo stretto, e di nuovo per il Mar Pacifico, ec. credete voi, ch' ella si potesse perpetuare?

Simp. Potrebbesi, perchè essendo questa una circolazione che ritorna in sè stessa, col replicarla infinite volte, si potrebbe perpetuare senza veruno interrompimento.

Salv. Adunque una nave in questo viaggio potrebbe durare a navigare in eterno?

Simp. Potrebbe, quando la nave fusse incorruttibile, ma dissolvendosi la nave, si terminerebbe di necessità la navigazione.

Salv. Ma nel Mediterraneo, quando anco la nave fusse in-

Digitized by Google

corruttibile, non però potrebbe muoversi perpetuamente verso Palestina, per esser tal viaggio terminato. Due cose adunque si ricercano acciocchè un mobile senza intermissione possa muoversi eternamente; l'una è, che il moto possa di sua natura essere interminato e infinito; e l'altra, che il mobile sia parimente incorruttibile ed eterno.

Simp. Tutto questo è necessario.

Salv. Adunque già per voi stesso venite ad aver confessato, esser impossibile, che mobile alcuno si muova eternamente di moto retto, essendo che il moto retto, o vogliatelo in su o vogliatelo in giù, voi stesso lo fate terminato dalla circonferenza e dal centro. Sì che quando bene il mobile, cioè la Terra sia eterna, tuttavia per non essere il moto retto di sua natura eterno, ma terminatissimo, non può naturalmente competere alla Terra. Anzi, come pure jeri si disse, Aristotile medesimo è costretto a far il globo della Terra eternamente stabile. Quando poi voi dite che le parti della Terra sempre si moveranno all'ingiù, rimossi gl'impedimenti, equivocate gagliardamente, perchè all'incontro bisogna impedirle, contrariarle e violentarle, se voi volete ch'elle si muovano; perchè cadute ch'elle sono una volta, bisogna con violenza rigettarle in alto acciò tornino a cader la seconda; e quanto agl'impedimenti, questi gli tolgono solamente l'arrivare al centro; chè quando ci fosse un pozzo che passasse oltre al centro, non però una zolla di terra si moverebbe oltre a quello, se non in quanto traportata dall'impeto lo trapassasse per ritornarvi poi, e finalmente fermarvisi. Quanto dunque al poter sostenere, che il movimento per linea retta convenga, o possa convenir naturalmente nè alla Terra, nè ad altro mobile, mentre l'universo resti nel suo ordine perfetto, toglietevene pur giù del tutto, e fate pur forza (se voi non le volete concedere il moto circolare) di mantenerle e difenderle l'immobilità.

Simp. Quanto all'immobilità, gli argomenti di Aristotile, e più gli altri prodotti da voi, mi par che la concludano necessariamente fin ora, e gran cose ci vorranno, per mio giudizio, a confutargli.

Salv. Venghiamo dunque al secondo argomento, che era, che quei corpi, dei quali noi siam sicuri che circolarmente si

Digitized by Google

muovono, hanno più d'un moto, trattone il primo mobile; e però, quando la Terra si movesse circolarmente, dovrebbe muoversi di due moti, dal che ne seguirebbe mutazione circa gli orti e gli occasi delle stelle fisse, il che non si vede seguire; adunque, ec. La risposta semplicissima e proprissima a questa instanza è nell'argomento stesso, e Aristotile medesimo ce la mette in bocca, e non può esser che voi, signor Simplicio, non l'abbiate veduta.

Simp. Nè l'ho veduta, nè ancor la veggo.

Salv. Non può essere, perchè ella vi è troppo chiara.

Simp. Io voglio, con vostra licenza, dare un'occhiata al Testo.

Sagr. Faremo portare il Testo adesso adesso.

Simp. Io lo porto sempre in tasca; eccolo qui, e so per appunto il luogo, che è nel secondo del Cielo, al cap. 14; eccolo, test. 97. *Præterea omnia, quæ feruntur latione circulari, subdeficere videntur, ac moveri pluribus una latione, præter primam sphæram: quare et Terram necessarium est, sive circa medium, sive in medio posita feratur, duabus moveri lationibus. Si autem hoc acciderit, necessarium est fieri mutationes ac conversiones fixorum astrorum. Hoc autem non videtur fieri, sed semper eadem apud eadem loca ipsius et oriuntur, et occidunt.* Or qui non veggo io fallacia nissuna, e parmi l'argomento concludentissimo.

Salv. E a me questa nuova lettura ha confermata la fallacia nell'argumentare, e di più scoperto un'altra falsità. Però, notate. Due posizioni, o vogliam dire due conclusioni, son quelle, che Aristotile vuole impugnare: l'una è di quelli, che collocando la Terra nel mezzo la facesser muovere in sè stessa circa 'l proprio centro. L'altra è di quelli, che costituendola lontana dal mezzo la facessero andar con moto circolare intorno ad esso mezzo. E amendue queste posizioni impugna congiuntamente con l'istesso argomento. Ora io dico, che egli erra nell'una e nell'altra impugnazione; e che l'errore contro la prima posizione è di uno equivoco o paralogismo; e contro alla seconda è una conseguenza falsa. Venghiamo alla prima posizione, che costituisce la Terra nel mezzo, e la fa mobile in sè stessa circa il proprio

Digitized by Google

centro, e affrontiamola con l'instanza d'Aristotile, dicendo: Tutti i mobili, che si muovono circolarmente, par che restino indietro, e si muovono di più d'una lazione, eccettuata la prima sfera (cioè il primo mobile); adunque la Terra movendosi circa il proprio centro, essendo posta nel mezzo, bisogna che si muova di due lazioni, e resti in dietro; ma quando questo fusse, bisognerebbe che si variassero gli orti e gli occasi delle stelle fisse, il che non si vede fare: adunque la Terra non si muove, ec. Qui è il paralogismo: per iscoprirlo, discorro con Aristotile in tal modo. Tu di', o Aristotile, che la Terra posta nel mezzo non può muoversi in sè stessa, perchè sarebbe necessario attribuirle due lazioni; adunque, quando non fusse necessario attribuirle altro che una lazion sola, tu non avresti per impossibile che di una tal sola ella si movesse; perchè fuor di proposito ti saresti ristretto a ripor l'impossibilità nella pluralità delle lazioni, quando anco di una sola ella muover non si potesse. E perchè di tutti i mobili del mondo tu fai che un solo si muova d'una lazion sola, e tutti gli altri di più d'una, e questo tal mobile affermi che è la prima sfera, cioè quello per il quale tutte le stelle fisse ed erranti ci appariscono muoversi concordemente da levante a ponente; quando la Terra potesse esser quella prima sfera, che col muoversi d'una lazion sola facesse apparir le stelle muoversi da levante in ponente, tu non gliela negheresti: ma chi dice che la Terra posta nel mezzo si volge in sè stessa, non gli attribuisce altro moto che quello, per il quale tutte le stelle appariscono muoversi da levante a ponente; e così ella vicne a esser quella prima sfera, che tu stesso concedi muoversi d'una lazione sola. Bisogna dunque, o Aristotile, se tu voi concluder qual cosa, che tu dimostri che la Terra posta nel mezzo non possa muoversi nè anco di una sola lazione; ovvero, che nè meno la prima sfera possa aver un sol movimento; altrimenti tu nel tuo medesimo sillogismo commetti la fallacia, e ve la manifesti, negando e insieme concedendo l'istessa cosa. Vengo ora alla seconda posizione, che è di quelli, che ponendo la Terra lontana dal mezzo, la fanno mobile intorno ad esso, cioè la fanno un pianeta e una stella errante; contro alla qual posizione procede l'argomento, e quanto alla forma è concludente, ma pecca in materia; impe-

Digitized by Google

rocchè conceduto che la Terra si muova in cotal guisa, e che si muova di due lazioni, non però ne segue di necessità, che quando ciò sia, s' abbiano a far mutazioni negli orti e negli occasi delle stelle fisse, come a suo luogo dichiarerò; e qui voglio scusar bene l' error d'Aristotile: anzi lo voglio lodar d'aver egli arrecato il più sottile argomento contro alla posizion del Copernico, che arrecar si possa; e se l' instanza è acuta e in apparenza concludentissima, vedrete tanto più esser sottile e ingegnosa la soluzione, e da non esser ritrovata da ingegno men cauto di quello del Copernico; e dalla difficultà nell' intenderla, potrete argomentare la difficultà tanto maggiore del ritrovarla. Lasciamo intanto per ora la risposta in pendente, la quale a suo luogo e tempo intenderete, dopo l' aver replicata l' instanza medesima d'Aristotile, e di più fortificata grandemente a favor suo. Or passiamo all' argomento terzo, pur d'Aristotile, intorno al quale non fa bisogno replicar altro, essendosegli a bastanza risposto tra jeri e oggi: imperocchè e' replica che 'l moto de' gravi è naturalmente per linea retta al centro; e cerca poi, se al centro della Terra o pur dell' universo, e conclude che naturalmente al centro dell' universo, ma per accidente a quel della Terra. Però possiamo passare al quarto, nel quale converrà che ci trattenghiamo assai, per esser fondato sopra quella esperienza, dalla quale prende poi forza la maggior parte degli argomenti che restano. Dice dunque Aristotile, argomento certissimo dell' immobilità della Terra esser il veder noi i proietti in alto a perpendicolo ritornar per l' istessa linea nel medesimo luogo, di dove furon tirati. E questo quando bene il movimento fusse altissimo, il che non potrebbe accadere quando la Terra si movesse; perchè nel tempo che 'l proietto si muove in su e 'n giù separato dalla Terra, il luogo, dove ebbe principio il moto del proietto, scorrerebbe mercè del rivolgimento della Terra per lungo tratto verso levante, e per tanto spazio nel cadere il proietto percuoterebbe in terra lontano dal detto luogo. Sì che qui s'accomoda l' argomento della palla tirata in su coll' artiglieria, sì ancora l' altro usato da Aristotile e da Tolomeo, del vedere i gravi, cadenti da grandi altezze, venir per linea retta e perpendicolare alla superficie terrestre. Ora, per cominciar a sviluppar questi

Digitized by Google

nodi, domando al signor Simplicio, quando altri negasse a Tolomeo e ad Aristotile che i gravi nel cader liberamente da alto venissero per linea retta e perpendicolare, cioè diretta al centro, con qual mezzo lo proverebbero?

Simp. Col mezzo del senso, il quale ci assicura che quella torre è diritta e perpendicolare, e ci mostra quella pietra nel cadere venirla radendo, senza piegar pur un capello da questa o da quella parte, e percuotere al piede giusto sotto 'l luogo donde fu lasciata.

Salv. Ma quando per fortuna il globo terrestre si movesse in giro, e in conseguenza portasse seco la torre ancora, e che ad ogni modo si vedesse la pietra nel cadere venir radendo il filo della torre, qual bisognerebbe che fusse il suo movimento?

Simp. Bisognerebbe in questo caso dir più tosto i suoi movimenti; perchè uno sarebbe quello, col quale verrebbe da alto a basso, e un altro converrebbe ch' ella n' avesse per seguire il corso della torre.

Salv. Sarebbe dunque il moto suo un composto di due, cioè di quello, col quale ella misura la torre, e dell' altro, col quale ella la segue. Dal qual composto ne risulterebbe, che 'l sasso descriverebbe non più quella semplice linea retta e perpendicolare, ma una trasversale, e forse non retta.

Simp. Del non retta non lo so, ma intendo bene che di necessità sarebbe trasversale e differente dall' altra retta perpendicolare, che ella descrisse stando la Terra immobile.

Salv. Adunque dal solamente vedere la pietra cadente rader la torre, voi non potete sicuramente affermare che ella descriva una linea retta e perpendicolare, se non supposto prima che la Terra stia ferma.

Simp. Così è; perchè quando la Terra si movesse, il moto della pietra sarebbe trasversale e non a perpendicolo.

Salv. Ecco dunque il paralogismo d'Aristotile e di Tolomeo evidente e chiaro e scoperto da voi medesimo, nel quale si suppon per noto quello, che s' intende di dimostrare.

Simp. In che modo? a me si dimostra silogismo in buona forma, e non una petizion di principio.

Digitized by Google

Salv. Eccovi in che modo. Ditemi un poco; nella dimostrazione non si pon egli la conclusione ignota?

Simp. Ignota, perchè altrimenti il dimostrarla sarebbe superfluo.

Salv. Ma il mezzo termine non convien egli che sia noto?

Simp. È necessario, perchè altramente sarebbe un voler provare *ignotum per æque ignotum.*

Salv. La nostra conclusione da provarsi, e che è ignota, non è la stabilità della Terra?

Simp. Cotesta è.

Salv. Il mezzo che deve esser noto, non è la caduta del sasso retta e perpendicolare?

Simp. Questo è il mezzo.

Salv. Ma non s'è egli poco fa concluso, che noi non possiamo aver notizia che tal caduta sia retta e perpendicolare, se prima non ci è noto che la Terra stia ferma? adunque nel vostro silogismo la certezza del mezzo si cava dall'incertezza della conclusione. Vedete dunque quale e quanto è il paralogismo.

Sagr. Io vorrei in grazia del signor Simplicio difender, se fusse possibile, Aristotile, o almeno restar io meglio capace della forza della vostra illazione. Voi dite, il veder rader la torre non basta per assicurarsi che 'l moto del sasso sia perpendicolare (che è il mezzo termine del silogismo), se non si suppone che la Terra stia ferma (che è la conclusione da provarsi); perchè quando la torre si movesse insieme con la terra, e il sasso la radesse, il moto del sasso sarebbe trasversale e non perpendicolare. Ma io risponderò, che quando la torre si movesse, sarebbe impossibile che 'l sasso cadesse radendola, e però dal cader radendo s'inferisce la stabilità della Terra.

Simp. Così è, perchè a voler che 'l sasso venisse radendo la torre quando ella fusse portata dalla Terra, bisognerebbe che 'l sasso avesse due moti naturali, cioè 'l retto verso 'l centro e 'l circolare intorno al centro, il che è poi impossibile.

Salv. La difesa dunque d'Aristotile consiste nell'esser impossibile, o almeno nell'aver egli stimato impossibile, che 'l sasso potesse muoversi di un moto misto di retto e di circolare; perchè, quando e' non avesse avuto per impossibile che la pietra

Digitized by Google

potesse muoversi al centro e 'ntorno al centro unitamente, egli averebbe inteso che poteva accadere che 'l sasso cadente potesse venir radendo la torre, tanto movendosi ella, quanto stando ferma: e in conseguenza si sarebbe accorto, che da questo radere non si poteva inferir niente attenente al moto o alla quiete della Terra. Ma questo non iscusa altramente Aristotile, non solamente perchè doveva dirlo quando egli avesse avuto tal concetto, essendo un punto tanto principale nel suo argumento, ma di più ancora, perchè non si può dir, nè che tale effetto sia impossibile, nè che Aristotile l'abbia stimato impossibile. Non si può dire il primo, perchè di qui a poco mostrerò, ch'egli è non pur possibile, ma necessario: nè meno si può dire il secondo, perchè Aristotile medesimo concede al fuoco l'andare in su naturalmente per linea retta, e 'l muoversi in giro col moto diurno, participato dal Cielo a tutto l'elemento del fuoco e alla maggior parte dell'aria; se dunque e' non ha per impossibile mescolare il retto in su col circolare comunicato al fuoco e all'aria dal concavo lunare, assai meno dovrà reputare impossibile il retto in giù del sasso col circolare, che fusse naturale di tutto 'l globo terrestre, del quale il sasso è parte.

Simp. A me non par cotesta cosa, perchè quando l'elemento del fuoco vadi in giro insieme con l'aria, facilissima anzi necessaria cosa è che una particella di fuoco, che da terra sormonti in alto, nel passar per l'aria mobile riceva l'istesso movimento, essendo corpo così tenue e leggiero e agevolissimo ad esser mosso; ma che un sasso gravissimo o una palla d'artiglieria, che da alto venga a basso, e sia già posta in sua balìa, si lasci trasportar nè da aria, nè da altro, ha del tutto dell'inopinabile. Oltre che ci è l'esperienza tanto propria, della pietra lasciata dalla cima dell'albero della nave, la qual, mentre la nave sta ferma, casca al piè dell'albero, ma quando la nave cammina, cade tanto lontano dal medesimo termine, quanto la nave nel tempo della caduta del sasso è scorsa avanti; che non son poche braccia, quando 'l corso della nave è veloce.

Salv. Gran disparità è tra 'l caso della nave e quel della Terra, quando 'l globo terrestre avesse il moto diurno. Imperocchè manifestissima cosa è, che 'l moto della nave, siccome non è suo

Digitized by Google

naturale, così è accidentario di tutte le cose, che sono in essa, onde non è meraviglia che quella pietra, che era ritenuta in cima dell' albero, lasciata in libertà, scenda a basso senza obbligo di seguire il moto della nave. Ma la conversion diurna si dà per moto proprio e naturale al globo terrestre, e in conseguenza a tutte le sue parti; e come impresso dalla natura, è in loro indelebile, e però quel sasso, che è in cima della torre, ha per suo primario instinto l' andare intorno al centro del suo tutto in ventiquattr' ore, e questo natural talento esercita egli eternamente, sia pur posto in qualsivoglia stato. E per restar persuaso di questo, non avete a far altro che mutar un'antiquata impressione fatta nella vostra mente; e dire, siccome per avere stimato io sin ora che sia proprietà del globo terrestre lo stare immobile intorno al suo centro, non ho mai avuto difficultà o repugnanza alcuna in apprendere che qualsivoglia sua particella resti essa ancora naturalmente nella medesima quiete; così è ben dovere, che quando naturale instinto fusse del globo terreno l'andare intorno in ventiquattr' ore, sia d' ogni sua parte ancora intrinseca e naturale inclinazione, non lo star ferma, ma seguire il medesimo corso. E così senza urtare in veruno inconveniente, si potrà concludere che per non esser naturale ma straniero il moto conferito alla nave dalla forza de' remi, e per essa a tutte le cose che in lei si ritrovano, sia ben dovere che quel sasso, separato che e' sia dalla nave, si riduca alla sua naturalezza, e ritorni ad esercitare il puro e semplice suo natural talento. Aggiugnesi, che è necessario che almeno quella parte d' aria, che è inferiore alle maggiori altezze dei monti, venga dall' asprezza della superficie terrestre rapita e portata in giro; o pure, che come mista di molti vapori ed esalazioni terrestri, naturalmente seguiti il moto diurno, il che non avviene dell' aria, che è intorno alla nave cacciata dai remi: per lo che l' argomentare dalla nave alla torre non ha forza d' illazione; perchè quel sasso, che vien dalla cima dell' albero, entra in un mezzo, che non ha il moto della nave, ma quel che si parte dall' altezza della torre, si trova in un mezzo, che ha l' istesso moto che tutto 'l globo terrestre, talchè senz' esser impedito dall' aria, anzi più tosto favorito dal moto di lei, può seguire l' universal corso della Terra.

Digitized by Google

Simp. Io non resto capace che l' aria possa imprimere in un grandissimo sasso, o in una grossa palla di ferro o di piombo che passasse, v. g., dugento libbre, il moto col quale essa medesima si muove, e che per avventura ella comunica alle piume, alla neve e altre cose leggerissime; anzi veggo, che un peso di quella sorte, esposto a qualsivoglia più impetuoso vento, non vien pur mosso di luogo un sol dito, or pensate se l'aria lo porterà seco.

Salv. Gran disparità è tra la vostra esperienza e 'l nostro caso. Voi fate sopraggiugnere il vento a quel sasso posto in quiete, e noi esponghiamo nell' aria, che già si muove, il sasso, che pur si muove esso ancora con l'istessa velocità; talchè l'aria non gli ha a conferire un nuovo moto, ma solo mantenergli, o per meglio dire, non impedirgli il già concepito: voi volete cacciar il sasso d' un moto straniero e fuor della sua natura, e noi conservarlo nel suo naturale. Se voi volevate produrre una più aggiustata esperienza, dovevate dire che si osservasse, se non con l' occhio della fronte almeno con quel della mente, ciò che accaderebbe, quando un' aquila portata dall' impeto del vento si lasciasse cader dagli artigli una pietra; la quale, perchè già nel partirsi dalle branche volava al pari del vento, e dopo partita entra in un mezzo mobile con egual velocità, ho grande opinione che non si vedrebbe cader giù a perpendicolo, ma che seguendo 'l corso del vento, e aggiugnendovi quel della propria gravità, si moverebbe di un moto trasversale.

Simp. Bisognerebbe poterla fare una tale esperienza, e poi secondo l' evento giudicare; in tanto l' effetto della nave sin qui mostra di applaudere all' opinion nostra.

Salv. Ben diceste sin qui; perchè forse di qui a poco potrebbe mutar sembianza. E per non vi tener, come si dice, più su le bacchette; ditemi signor Simplicio, parv' egli internamente che l' esperienza della nave quadri così bene al proposito nostro, che ragionevolmente si debba credere che quello, che si vede accadere in lei, debba ancora accadere nel globo terrestre?

Simp. Sin qui mi è parso di sì; e benchè voi abbiate arrecate alcune piccole disuguaglianze, non mi paion di tal momento che basti a rimuovermi di parere.

Digitized by Google

Salv. Anzi desidero che voi ci continoviate e tenghiate saldo, che l' effetto della Terra abbia a rispondere a quel della nave; purchè, quando ciò si scoprisse pregiudiziale al vostro bisogno, non vi venisse umore di mutar pensiero. Voi dite, perchè, quando la nave sta ferma, il sasso cade al piè dell' albero, e quando ell' è in moto cade lontano dal piede; adunque, per il converso, dal cadere il sasso al piede si inferisce la nave star ferma, e dal caderne lontano s' argomenta la nave muoversi; e perchè quello che occorre della nave, deve parimente accader della Terra; però dal cader della pietra al piè della torre si inferisce di necessità l' immobilità del globo terrestre. Non è questo il vostro discorso?

Simp. E per appunto ridotto in brevità, che lo rende agevolissimo ad apprendersi.

Salv. Or ditemi; se la pietra, lasciata dalla cima dell' albero quando la nave cammina con gran velocità, cadesse precisamente nel medesimo luogo della nave, nel quale casca quando la nave sta ferma, qual servizio vi presterebber queste cadute circa l' assicurarvi se 'l vascello sta fermo, o pur se cammina?

Simp. Assolutamente nissuno: in quel modo che, per esempio, dal batter del polso non si può conoscere se altri dorme o è desto, poichè il polso batte nell' istesso modo ne' dormienti che nei vegghianti.

Salv. Benissimo; avete voi fatta mai l' esperienza della nave?

Simp. Non l' ho fatta; ma ben credo che quelli autori, che la producono, l' abbiano diligentemente osservata; oltre che si conosce tanto apertamente la causa della disparità che non lascia luogo di dubitare.

Salv. Che possa esser che quelli autori la portino senza averla fatta, voi stesso ne sete buon testimonio, che senza averla fatta la recate per sicura, e ve ne rimettete a buona fede al detto loro; siccome è poi non solo possibile, ma necessario che abbiano fatto essi ancora, dico, di rimettersi ai suoi antecessori, senza arrivar mai a uno che l' abbia fatta; perchè chiunque la farà, troverà l' esperienza mostrar tutto 'l contrario di quel che

Digitized by Google

viene scritto: cioè mostrerà che la pietra casca sempre nel medesimo luogo della nave, stia ella ferma o muovasi con qualsivoglia velocità. Onde per esser la medesima ragione della Terra che della nave, dal cader la pietra sempre a perpendicolo al piè della torre, non si può inferir nulla del moto o della quiete della Terra.

Simp. Se voi mi rimetteste ad altro mezzo che all' esperienza, io credo bene che le dispute nostre non finirebber per fretta; perchè questa mi pare una cosa tanto remota da ogni uman discorso, che non lasci minimo luogo alla credulità o alla probabilità.

Salv. E pur l' ha ella lasciato in me.

Simp. Che dunque voi non n' avete fatte cento non che una prova, e l' affermate così francamente per sicura? io ritorno nella mia incredulità e nella medesima sicurezza, che l' esperienza sia stata fatta dagli autori principali che se ne servono, e che ella mostri quel che essi affermano.

Salv. Io senza esperienza son sicuro che l' effetto seguirà come vi dico; perchè così è necessario che segua; e più v' aggiungo che voi stesso ancora sapete che non può seguire altrimenti, sebben fingete o simulate di fingere di non lo sapere. Ma io son tanto buon cozzon di cervelli, che ve lo farò confessare a viva forza. Ma il signor Sagredo sta molto cheto: mi pareva pur di vedervi far non so che moto per dir alcuna cosa.

Sagr. Volevo veramente dir non so che, ma la curiosità che mi ha mossa questo sentir dire di far tal violenza al signor Simplicio, che palesi la scienza che e' ci vuole occultare, mi ha fatto deporre ogni altro desiderio: però vi prego ad effettuare il vanto.

Salv. Purchè il signor Simplicio si contenti di rispondere alle mie interrogazioni, io non mancherò.

Simp. Io risponderò quel che saprò; sicuro che avrò poca briga, perchè delle cose, che io tengo false, non credo di poterne saper nulla, essendochè la scienza è de' veri e non de' falsi.

Salv. Io non desidero che voi diciate, o rispondiate di saper niente altro che quello, che voi sicuramente sapete. Però, ditemi. Quando voi aveste una superficie piana pulitissima come

Digitized by Google

uno specchio, e di materia dura come l' acciaio, e che fusse non parallela all' orizzonte, ma alquanto inclinata, e che sopra di essa voi poneste una palla perfettamente sferica e di materia grave e durissima, come, v. g., di bronzo; lasciata in sua libertà, che credete voi che ella facesse? non credete voi (sì come credo io) che ella stesse ferma?

Simp. Se quella superficie fusse inclinata?

Salv. Sì; chè così già ho supposto.

Simp. Io non credo che ella si fermasse altrimente: anzi pur son sicuro, ch'ella si moverebbe verso il declive spontaneamente.

Salv. Avvertite bene a quel che voi dite, signor Simplicio, perchè io son sicuro, ch'ella si fermerebbe in qualunque luogo voi la posaste.

Simp. Come voi, signor Salviati, vi servite di questa sorte di supposizione, io comincerò a non mi maravigliare che voi concludiate conclusioni falsissime.

Salv. Avete dunque per sicurissimo ch' ella si moverebbe verso il declive spontaneamente?

Simp. Che dubbio?

Salv. E questo lo tenete per fermo, non perchè io ve l'abbia insegnato (perchè io cercavo di persuadervi il contrario), ma per voi stesso e per il vostro giudizio naturale.

Simp. Ora intendo il vostro artifizio; voi dicevate così per tentarmi e (come si dice dal vulgo) per iscalzarmi, ma non che in quella guisa credeste veramente.

Salv. Così sta. E quanto durerebbe a muoversi quella palla, e con che velocità? E avvertite, che io ho nominata una palla perfettissimamente rotonda e un piano esquisitamente pulito, per rimuover tutti gl' impedimenti esterni e accidentarj. E così voglio che voi astragghiate dall' impedimento dell' aria, mediante la sua resistenza all' essere aperta, e tutti gli altri ostacoli accidentarj, se altri ve ne potessero essere.

Simp. Ho compreso il tutto benissimo; e quanto alla vostra domanda, rispondo che ella continuerebbe a muoversi in infinito, se tanto durasse la inclinazione del piano, e con movimento accelerato continuamente; chè tale è la natura dei mobili gravi,

Digitized by Google

che *vires acquirant eundo:* e quanto maggior fusse la declività, maggior sarebbe la velocità.

Salv. Ma quand' altri volesse che quella palla si movesse all' insù sopra quella medesima superficie, credete voi che ella vi andasse?

Simp. Spontaneamente no, ma ben strascinatavi, e con violenza gettatavi.

Salv. E quando da qualche impeto, violentemente impressole, ella fusse spinta, quale e quanto sarebbe il suo moto?

Simp. Il moto andrebbe sempre languendo e ritardandosi, per esser contro a natura, e sarebbe più lungo o più breve, secondo il maggiore o minore impulso, e secondo la maggiore o minore acclività.

Salv. Parmi dunque sin qui che voi mi abbiate esplicati gli accidenti d' un mobile sopra due diversi piani; e che nel piano inclinato il mobile grave spontaneamente descende, e va continuamente accelerandosi, e che a ritenervelo in quiete bisogna usarvi forza: ma sul piano ascendente ci vuol forza a spignervelo e anco a fermarvelo, e che 'l moto impressogli va continuamente scemando, sicchè finalmente si annichila. Dite ancora di più, che nell' un caso e nell' altro nasce diversità dall' esser la declività o acclività del piano maggiore o minore; sì che alla maggiore inclinazione segue maggior velocità; e per l' opposito, sopra 'l piano acclive, il medesimo mobile cacciato dalla medesima forza in maggior distanza si muove, quanto l' elevazione è minore. Ora ditemi quel che accaderebbe del medesimo mobile sopra una superficie, che non fusse nè acclive nè declive.

Simp. Qui bisogna ch' io pensi un poco alla risposta. Non vi essendo declività, non vi può essere inclinazione naturale al moto; e non vi essendo acclività, non vi può esser resistenza all' esser mosso, talchè verrebbe ad essere indifferente tra la propensione e la resistenza al moto; parmi dunque che e' dovrebbe restarvi naturalmente fermo. Ma io sono smemorato, perchè non è molto che 'l signor Sagredo mi fece intender che così seguirebbe.

Salv. Così credo, quando altri ve lo posasse fermo; ma se gli fusse dato impeto verso qualche parte, che seguirebbe?

Digitized by Google

Simp. Seguirebbe il muoversi verso quella parte.

Salv. Ma di che sorte di movimento, di continuamente accelerato come ne' piani declivi, o di successivamente ritardato come negli acclivi?

Simp. Io non ci so scorgere causa di accelerazione nè di ritardamento, non vi essendo nè declività nè acclività.

Salv. Sì: ma se non vi fusse causa di ritardamento, molto meno vi dovrebbe esser di quiete. Quanto dunque vorreste voi che il mobile durasse a muoversi?

Simp. Tanto, quanto durasse la lunghezza di quella superficie nè erta nè china.

Salv. Adunque se tale spazio fusse interminato, il moto in esso sarebbe parimente senza termine, cioè perpetuo?

Simp. Parmi di sì, quando il mobile fusse di materia da durare.

Salv. Già questo si è supposto, mentre si è detto che si rimuovano tutti gl' impedimenti accidentarj ed esterni; e la fragilità del mobile in questo fatto è un degl' impedimenti accidentarj. Ditemi ora, quale stimate voi la cagione del muoversi quella palla spontaneamente sul piano inclinato e non senza violenza sopra l' elevato?

Simp. Perchè l' inclinazion de' corpi gravi è di muoversi verso 'l centro della Terra, e solo per violenza in su verso la circonferenza: e la superficie inclinata è quella che acquista vicinità al centro, e l' acclive discostamento.

Salv. Adunque una superficie, che dovesse esser non declive e non acclive, bisognerebbe che in tutte le sue parti fusse egualmente distante dal centro. Ma di tali superficie ve n' è egli alcuna al mondo?

Simp. Non ve ne mancano; ecci quella del nostro globo terrestre, se però ella fusse ben pulita, e non quale ella è, scabrosa e montuosa; ma vi è quella dell' acqua, mentre è placida e tranquilla.

Salv. Adunque una nave, che vadi movendosi per la bonaccia del mare, è un di quei mobili, che scorrono per una di quelle superficie, che non sono nè declivi nè acclivi, e però disposta, quando le fusser rimossi tutti gli ostacoli accidentarj ed esterni, a

Digitized by Google

muoversi con l' impulso concepito una volta incessabilmente e uniformemente.

Simp. Par che deva esser così.

Salv. E quella pietra, ch' è sulla cima dell' albero, non si muov' ella portata dalla nave essa ancora per la circonferenza d' un cerchio intorno al centro, e per conseguenza d' un moto indelebile in lei, rimossi gl' impedimenti esterni? e questo moto non è egli così veloce come quel della nave?

Simp. Sin qui tutto cammina bene. Ma il resto?

Salv. Cavatene in buon' ora l' ultima conseguenza da per voi, se da per voi avete sapute tutte le premesse.

Simp. Voi volete dir per ultima conclusione, che movendosi quella pietra d' un moto indelebilmente impressole, non l' è per lasciare, anzi è per seguire la nave, e in ultimo per cadere nel medesimo luogo, dove cade quando la nave sta ferma; e così dico io ancora che seguirebbe, quando non ci fussero impedimenti esterni, che sturbassero il movimento della pietra, dopo esser posta in libertà; li quali impedimenti son due, l' uno è l' essere il mobile impotente a romper l' aria col suo impeto solo, essendogli mancato quello della forza dei remi, del quale era partecipe come parte della nave, mentre era su l' albero; l' altro è il moto novello del cadere a basso, che pur bisogna che sia d' impedimento all' altro progressivo.

Salv. Quanto all' impedimento dell' aria, io non ve lo nego; e quando il cadente fusse materia leggiera, come una penna o un fiocco di lana, il ritardamento sarebbe molto gránde, ma in una pietra grave è piccolissimo. E voi stesso poco fa avete detto, che la forza del più impetuoso vento non basta a muover di luogo una grossa pietra; or pensate quel che farà l' aria quieta incontrata dal sasso, non più veloce di tutto 'l navilio; tuttavia, come ho detto, vi concedo questo piccolo effetto, che può dependere da tale impedimento: siccome so che voi concederete a me, che quando l' aria si movesse con l' istessa velocità della nave e del sasso, l' impedimento sarebbe assolutamente nullo. Quanto all' altro del sopravvegnente moto in giù, prima è manifesto che questi due, dico il circolare intorno al centro e 'l retto verso il centro, non son contrarj, nè destruttivi l' un dell' altro,

Digitized by Google

nè incompatibili; perchè quanto al mobile, ei non ha repugnanza alcuna a cotal moto, chè già voi stesso avete conceduto la repugnanza esser contro al moto che allontana dal centro, e l'inclinazione verso il moto che avvicina al centro; onde necessariamente segue che al moto, che non appressa nè discosta dal centro, non ha il mobile nè repugnanza nè propensione, nè in conseguenza cagione di diminuirsi in lui la facultà impressagli; e perchè la causa motrice non è una sola, che si abbia per la nuova operazione a inlanguidire, ma son due tra loro distinte, delle quali la gravità attende solo a tirare il mobile al centro, e la virtù impressa a condurlo intorno al centro, non resta occasione alcuna d' impedimento.

Simp. Il discorso veramente è in apparenza assai probabile, ma in essenza turbato un poco da qualche intoppo malagevole a superarsi. Voi in tutto 'l progresso avete fatta una supposizione, che dalla scuola Peripatetica non di leggiero vi sarà conceduta, essendo contrarissima ad Aristotile, e questa è il prender come cosa notoria e manifesta, che 'l proietto separato dal proiciente continui il moto per virtù impressagli dall' istesso proiciente, la qual virtù impressa è tanto esosa nella peripatetica filosofia, quanto il passaggio d' alcuno accidente d' uno in un altro suggetto; nella qual filosofia si tiene, come credo che vi sia noto, che 'l proietto sia portato dal mezzo, che nel nostro caso viene ad esser l' aria; e però se quel sasso lasciato dalla cima dell' albero dovesse seguire il moto della nave, bisognerebbe attribuire tal effetto all' aria, non a virtù impressagli; ma voi supponete che l' aria non seguiti il moto della nave, ma sia tranquilla: oltre che colui, che lo lascia cadere non l' ha a scagliare, nè dargli impeto col braccio, ma deve semplicemente aprir la mano, e lasciarlo; e così nè per virtù impressagli dal proiciente, nè per benefizio dell' aria potrà il sasso seguire 'l moto della nave, e però resterà indietro.

Salv. Parmi dunque di ritrar dal vostro parlare, che non venendo la pietra cacciata dal braccio di colui, la sua non venga altrimenti ad essere una proiezione.

Simp. Non si può propriamente chiamar moto di proiezione.

Digitized by Google

Salv. Quello dunque che dice Aristotile del moto del mobile e del motore dei proietti, non ha che fare nel nostro proposito; e se non ci ha che fare, perchè lo producete?

Simp. Producolo per amor di quella virtù impressa, nominata e introdotta da voi, la quale non essendo al mondo non può operar nulla, perchè *non entium nulla sunt operationes;* e però non solo del moto dei proietti, ma di ogn' altro che non sia naturale bisogna attribuirne la causa motrice al mezzo, del quale non si è avuta la debita considerazione, e però il detto sin qui resta inefficace.

Salv. Orsù tutto in buon' ora: ma ditemi, giacchè la vostra instanza si fonda tutta su la nullità della virtù impressa, quando io vi abbia dimostrato, che 'l mezzo non ha che fare nella continuazion del moto de' proietti dopo che son separati dal proiciente, lascerete voi in essere la virtù impressa, o pur vi moverete con qualche altr' assalto alla sua destruzione?

Simp. Rimossa l' azione del mezzo, non veggo che si possa ricorrere ad altro che alla facultà impressa dal movente.

Salv. Sarà bene, per levare il più che sia possibile le cause dell' andarsene in infinito con le altercazioni, che voi quanto si può distintamente spianiate, qual sia l' operazione del mezzo nel continuar il moto al proietto.

Simp. Il proiciente ha il sasso in mano, muove con velocità e forza il braccio; al cui moto si muove non più il sasso che l' aria circonvicina, onde il sasso nell' esser abbandonato dalla mano si trova nell' aria, che già si muove con impeto, e da quella vien portato: che se l' aria non operasse, il sasso cadrebbe dalla mano al piede del proiciente.

Salv. E voi sete stato tanto credulo, che vi sete lasciato persuader queste vanità, mentre in voi stesso avevate i sensi da confutarle, e da intenderne il vero? Però ditemi, quella gran pietra e quella palla d' artiglieria, che posata solamente sopra una tavola restava immobile contro a qualsivoglia impetuoso vento, secondo che voi poco fa affermaste, se fusse stata una palla di sughero o altrettanta bambagia, credete che il vento l' avesse mossa di luogo?

Simp. Anzi so certo che l' avrebbe portata via, e tanto più

Digitized by Google

velocemente quanto la materia fusse stata più leggiera; chè per questo veggiamo noi le nugole esser portate con velocità pari a quella del vento stesso che le spigne.

Salv. E 'l vento che cosa è?

Simp. Il vento si definisce, non esser altro che aria mossa.

Salv. Adunque l'aria mossa molto più velocemente e in maggior distanza traporta le materie leggerissime che le gravissime.

Simp. Sicuramente.

Salv. Ma quando voi aveste a scagliar col braccio un sasso, e poi un fiocco di bambagia, chi si moverebbe con più velocità e in maggior lontananza?

Simp. La pietra assaissimo, anzi la bambagia mi cascherebbe ai piedi.

Salv. Ma se quel che muove il proietto, dopo l'esser lasciato dalla mano, non è altro che l'aria mossa dal braccio, e l'aria mossa più facilmente spigne le materie leggiere che le gravi, come dunque il proietto di bambagia non va più lontano e più veloce di quel di pietra? bisogna pure che nella pietra resti qualche cosa oltre al moto dell'aria. Di più, se da quella trave pendessero due spaghi lunghi egualmente, e in capo dell'uno fusse attaccata una palla di piombo, e una di bambagia nell'altro, e amendue si allontanassero egualmente dal perpendicolo, e poi si lasciassero in libertà; non è dubbio che l'una e l'altra si moverebbe verso 'l perpendicolo, e che spinta dal proprio impeto lo trapasserebbe per certo intervallo, e poi vi ritornerebbe. Ma qual di questi due penduli credete voi che durasse più a muoversi prima che fermarsi a piombo?

Simp. La palla di piombo andrà in qua e 'n là mille volte, e quella di bambagia due o tre al più.

Salv. Talchè quell'impeto e quella mobilità, qualunque se ne sia la causa, più lungamente si conserva nelle materie gravi che nelle leggieri: vengo ora a un altro punto, e vi domando: perchè l'aria non porta via adesso quel cedro, ch'è su quella tavola?

Simp. Perchè ella stessa non si muove.

Salv. Bisogna dunque che il proiciente conferisca il moto

Digitized by Google

all' aria, col quale ella poi muova il proietto. Ma se tal virtù non si può imprimere, non si potendo far passare un accidente d' un subbietto in un altro, come può passare dal braccio nell' aria? non è forse l' aria un subbietto altro dal braccio?

Simp. Rispondesi che l' aria per non esser nè grave nè leggiera nella sua regione, è disposta a ricevere facilissimamente ogni impulso, e a conservarlo ancora.

Salv. Ma se i penduli adesso adesso ci hanno mostrato, che il mobile quanto meno participa di gravità, tanto è meno atto a conservare il moto, come potrà essere che l' aria, che in aria non ha punto di gravità, essa sola conservi il moto concepito? Io credo, e so che voi ancora credete al presente, che non prima si ferma il braccio che l' aria attornogli. Entriamo in camera, e con uno sciugatoio agitiamo quanto più si possa l' aria, e fermato il panno, conducasi una piccola candeletta accesa nella stanza, o lascivisi andare una foglia d' oro volante, che voi dal vagar quieto dell' una e dell' altra v' accorgerete dell' aria ridotta immediatamente a tranquillità. Io potrei addurvi mille esperienze, ma dove non bastasse una di queste, si potrebbe aver la cura per disperata affatto.

Sagr. Quando si tira una freccia contr' al vento, quanto è incredibil cosa che quel filetto d' aria, spinto dalla corda, vadia al dispetto della fortuna accompagnando la freccia? Ma io ancora vorrei sapere un particolare da Aristotile, per il quale prego il signor Simplicio che mi favorisca di risposta. Quando col medesimo arco fussero tirate due frecce, una per punta al modo consueto e l' altra per traverso, cioè posandola per lo lungo su la corda e così distesa tirandola, vorrei sapere qual di esse andrebbe più lontana: favoritemi in grazia di risposta, benchè forse la dimanda vi paia più tosto ridicola che altrimenti; e scusatemi, perchè io, che ho, come voi vedete, anzi del grossetto che no, non arrivo più in alto con la mia speculativa.

Simp. Io non ho veduto mai tirar le frecce per traverso, tuttavia credo che intraversata non andrebbe nè anco la ventesima parte di quel ch' ella va per punta.

Sagr. E perchè io ho creduto l' istesso, quindi è che mi è nata occasione di metter dubbio tra 'l detto d' Aristotile e l'espe-

Digitized by Google

rienza; perchè quanto all' esperienza, s' io metterò sopra quella tavola due frecce in tempo che spiri vento gagliardo, una posata per il filo del vento e l' altra intraversata, il vento porterà via speditamente questa, lascerà star l' altra; e il medesimo par che dovesse accadere, quando la dottrina d' Aristotile fusse vera, delle due tirate con l' arco: imperocchè la traversa vien cacciata da una gran quantità dell' aria mossa dalla corda, cioè da tanta quanta è la sua lunghezza; dove che l' altra freccia non riceve impulso da più aria che si sia il piccolissimo cerchietto della sua grossezza; e io non so immaginarmi la cagione di tal diversità, e desidererei di saperla.

Simp. La causa mi par assai manifesta; ed è perchè la freccia tirata per punta ha per penetrare poca quantità d' aria, e l' altra ne ha da fender tanta quanta è tutta la sua lunghezza.

Sagr. Adunque le frecce tirate hanno a penetrar l' aria? Oh se l' aria va con loro, anzi è quella che le conduce, che penetrazione vi può essere? non vedete voi che a questo modo bisognerebbe che la freccia si movesse con maggior velocità che l'aria? e questa maggior velocità, chi la conferisce alla freccia? vorrete voi dir che l' aria le dia velocità maggiore della sua propria? Intendete dunque, signor Simplicio, che 'l negozio procede per l' appunto a rovescio di quel che dice Aristotile, e che tanto è falso che 'l mezzo conferisca il moto al proietto, quanto è vero che egli solo è, che gli arreca impedimento; e inteso questo, intenderete senza trovar difficultà che quando l' aria si muove veramente, molto meglio porta seco la freccia per traverso che per lo dritto, perchè molta è l' aria che la spigne in quella postura, e pochissima in questa. Ma tirate con l'arco, perchè l'aria sta ferma, la freccia traversa percotendo in molt' aria molto viene impedita, e l' altra per punta facilissimamente supera l' ostacolo della minima quantità d' aria, che se le oppone.

Salv. Quante proposizioni ho io notate in Aristotile (intendendo sempre nella filosofia naturale), che sono non pur false, ma false in maniera, che la sua diametralmente contraria è vera, come accade di questa! Ma seguitando il nostro proposito, credo che il signor Simplicio resti persuaso che dal veder cader la pietra nel medesimo luogo sempre, non si possa conietturare

Digitized by Google

circa il moto o la stabilità della nave; e quando il detto sin qui non gli bastasse, ci è l'esperienza di mezzo, che lo potrà del tutto assicurare; nella quale esperienza al più che e' potesse vedere, sarebbe il rimanere indietro il mobile cadente, quando e' fusse di materia assai leggiera, e che l'aria non seguisse il moto della nave; ma quando l'aria si movesse con pari velocità, niuna immaginabil diversità si troverebbe nè in questa nè in qualsivoglia altra esperienza, come appresso son per dirvi. Or quando in questo caso non apparisca diversità alcuna, che si deve pretender di veder nella pietra cadente dalla sommità della torre, dove il movimento in giro è alla pietra non avventizio e accidentario, ma naturale ed eterno, e dove l'aria segue puntualmente il moto della torre, e la torre quel del globo terrestre? avete voi signor Simplicio, da replicar altro sopra questo particolare?

Simp. Non altro, se non che non veggio sin qui provata la mobilità della Terra.

Salv. Nè io tampoco ho preteso di provarla, ma solo dimostrare, come dall'esperienza portata dagli avversarj per argomento della fermezza non si può cavar nulla; siccome credo mostrar dell'altre.

Sagr. Di grazia, signor Salviati, prima che passare ad altro, concedetemi che io metta in campo certa difficultà, che mi si è raggirata per la fantasia, mentre voi stavate con tanta flemma sminuzzolando al signor Simplicio questa esperienza della nave.

Salv. Noi siamo qui per discorrere, ed è bene che ognuno muova le difficultà che gli sovvengono, chè questa è la strada per venir in cognizion del vero. Però dite.

Sagr. Quando sia vero che l'impeto, col quale si muove la nave, resti impresso indelebilmente nella pietra dopo che s'è separata dall'albero, e sia in oltre vero che questo motó non arrechi impedimento o ritardamento al moto retto all'ingiù naturale alla pietra, è forza che ne segua un effetto meraviglioso in natura. Stia la nave ferma, e sia il tempo della caduta d'un sasso dalla cima dell'albero due battute di polso; muovasi poi la nave, e lascisi andar dal medesimo luogo l'istesso sasso, il quale per le cose dette metterà pur il tempo di due battute ad

Digitized by Google

arrivare a basso, nel qual tempo la nave avrà, v. g., scorso venti braccia, talchè il vero moto della pietra sarà stato una linea trasversale assai più lunga della prima retta e perpendicolare, che è la sola lunghezza dell'albero; tuttavia la palla l'avrà passata nel medesimo tempo; intendasi di nuovo il moto della nave accelerato assai più, sì che la pietra nel cadere dovrà passare una trasversale ancor più lunga dell'altra; e in somma, crescendosi la velocità della nave quanto si voglia, il sasso cadente descriverà le sue trasversali sempre più e più lunghe, e pur tutte le passerà nelle medesime due battute di polso: e a questa similitudine, quando in cima di una torre fusse una colubrina livellata, e con essa si tirassero tiri di punto bianco, cioè paralleli all'orizzonte, per poca o molta carica che si desse al pezzo, sì che la palla andasse a cadere ora lontana mille braccia, or quattro mila, or sei mila, or dieci mila, ec., tutti questi tiri si spedirebbero in tempi eguali tra di loro, e ciascheduno eguale al tempo, che la palla consumerebbe a venire dalla bocca del pezzo sino in terra, lasciata senz'altro impulso cadere semplicemente giù a perpendicolo. Or par meravigliosa cosa che nell'istesso breve tempo della caduta a piombo sino in terra, dall'altezza, v. g., di cento braccia, possa la medesima palla cacciata dal fuoco passare or quattrocento, or mille, or quattro mila ed or dieci mila braccia, sì che la palla in tutti i tiri di punto bianco si trattenga sempre in aria per tempi eguali.

Salv. La considerazione per la sua novità è bellissima, e quando l'effetto sia vero, è meraviglioso, e della sua verità io non ne dubito: e quando non ci fusse l'impedimento accidentario dell'aria, io tengo per fermo che se nell'uscir la palla del pezzo, si lasciasse cader un'altra dalla medesima altezza giù a piombo, amendue arriverebbero in terra nel medesimo instante, ancorchè quella avesse camminato diecimila braccia di distanza, e questa cento solamente; intendendo che il piano della Terra fusse eguale, chè per sicurezza si potrebbe tirare sopra qualche lago. L'impedimento poi, che potesse venir dall'aria, sarebbe nel ritardar il moto velocissimo del tiro. Or, se così vi piace, venghiamo alle soluzioni degli altri argomenti, giacchè il signor Simplicio resta (per quanto io mi credo) ben capace

Digitized by Google

della nullità di questo primo, preso dai cadenti da alto a basso.

Simp. Io non mi sento rimossi tutti gli scrupoli, e forse il difetto è mio, per non esser di così facile e veloce apprensiva, come il signor Sagredo. E parmi che quando questo moto participato dalla pietra mentre era su l'albero della nave, s'avesse, come voi dite, a conservar indelebilmente in lei dopo ancora che si trova separata dalla nave, bisognerebbe che similmente, quando alcuno, sendo sopra un cavallo che corresse velocemente, si lasciasse cader di mano una palla, quella caduta in terra continuasse il suo moto, e seguitasse il corso del cavallo senza restargli a dietro; il quale effetto non credo io che si vegga, se non quando colui ch' è sul cavallo la gettasse con forza verso la parte del corso, ma, senza questo, credo ch' ella resterà in terra dov' ella percuote.

Salv. Io credo che voi v' ingannate d' assai; e son sicuro che l'esperienza vi mostrerà il contrario, e che la palla, arrivata che sia in terra, correrà insieme col cavallo, nè gli resterà indietro, se non quanto l' asprezza e inegualità della strada l' impedirà. E la ragione mi par pure assai chiara; imperocchè, quando voi, stando fermo, tiraste per terra la medesima palla, non continuerebbe ella il moto anco fuor della vostra mano? e per tanto più lungo intervallo, quanto la superficie fusse più eguale, sicchè, v. g., sopra il ghiaccio andrebbe lontanissima?

Simp. Questo non ha dubbio, quando io gli do impeto col braccio; ma nell'altro caso si suppone che colui che è sul cavallo la lasci solamente cadere.

Salv. Così voglio io che segua: ma quando voi la tirate col braccio, che altro rimane alla palla, uscita che ella vi è di mano, che il moto concepito dal vostro braccio, il quale in lei conservato continua di condurla innanzi? ora che importa che quell' impeto sia conferito alla palla più dal vostro braccio, che dal cavallo? mentre che voi sete a cavallo, non corre la vostra mano, e in conseguenza la palla, così veloce come il cavallo stesso? certo sì; adunque nell' aprir solamente la mano, la palla si parte col moto già concepito, non dal vostro braccio, per moto vostro particolare, ma dal moto dependente dall' istesso

Digitized by Google

cavallo, che vien comunicato a voi, al braccio, alla mano, e finalmente alla palla. Anzi voglio dirvi di più, che se colui nel correre getterà col braccio la palla al contrario del corso, ella arrivata che sia in terra, talvolta, ancorchè scagliata al contrario, pur seguiterà il corso del cavallo, e talvolta resterà ferma in terra; e solamente si muoverà all'opposito del corso, quando il moto ricevuto dal braccio superasse in velocità quello della carriera. Ed è una vanità quella di alcuni, che dicono potersi dal cavaliere lanciare una zagaglia per aria verso la parte del corso, e col cavallo seguirla, e raggiugnerla, e finalmente ripigliarla. È, dico, una vanità, perchè a far che il proietto vi torni in mano, bisogna tirarlo all' in su nel modo medesimo che se altri stesse fermo; perchè, sia pure il corso quanto si voglia veloce, purchè sia uniforme, e il proietto non sia una cosa leggerissima, sempre ricaderà in mano al proiciente, e sia pur gettato in alto quanto si voglia.

Sagr. Da questa dottrina io vengo in cognizione di alcuni problemi assai curiosi in materia di questi proietti; il primo dei quali dovrà parer molto strano al signor Simplicio. E il problema è questo. Ch' io dico, che è possibile che lasciata cader semplicemente la palla da uno, che in qualsivoglia modo corra velocemente, arrivata che ella sia in terra, non solo segua il corso di colui, ma di assai lo anticipi: il qual problema è connesso con questo, che il mobile, lanciato dal proiciente sopra il piano dell'orizzonte, può acquistar nuova velocità, maggiore assai della conferitagli da esso proiciente; il quale effetto ho io più volte con ammirazione osservato nello stare a veder costoro che giuocano a tirar con le ruzzole, le quali si veggono, uscite che son della mano, andar per aria con certa velocità, la qual poi se gli accresce assai nell' arrivare in terra, e se ruzzolando urtano in qualche intoppo che le faccia sbalzare in alto, si veggono per aria andare assai lentamente, e ricadute in terra, pur tornano a muoversi con velocità maggiore; ma quel che è ancora più stravagante, ho io ancora osservato che non solamente vanno sempre più veloci per terra che per aria, ma di due spazj fatti amendue per terra, tal volta un moto nel secondo spazio è più veloce che nel primo. Or che direbbe qui il signor Simplicio?

Digitized by Google

Simp. Direi la prima cosa, di non aver fatta cotal osservazione. Secondariamente direi di non la credere; direi poi nel terzo luogo, che quando voi me ne accertaste, e che demostrativamente me l' insegnaste, voi fuste un gran demonio.

Sagr. Di quelli però di Socrate, non di quei dell' inferno. Ma voi pur tornate su questo insegnare: io vi dico che quando uno non sa la verità da per sè, è impossibile che altri gliene faccia sapere; posso bene insegnarvi delle cose che non son nè vere nè false, ma le vere, cioè le necessarie, cioè quelle che è impossibile ad esser altrimenti, ogni mediocre discorso o le sa da sè, o è impossibile che ei le sappia mai; e così so che crede anco il signor Salviati: e però vi dico che dei presenti problemi le ragioni son saputе da voi, ma forse non avvertite.

Simp. Lasciamo per ora questa disputa, e concedetemi ch' io dica che non intendo, nè so queste cose che si trattano, e vedete pur di farmi restar capace de' problemi.

Sagr. Questo primo depende da un altro, il quale è, onde avvenga che tirando la ruzzola con lo spago, assai più lontano e in conseguenza con maggior forza va, che tirata con la semplice mano.

Simp. Aristotile ancora fa non so che problemi intorno a questi proietti.

Salv. Sì, e molto ingegnosi, e in particolare quello, onde avvenga che le ruzzole tonde vanno meglio che le quadre.

Sagr. E di questo, signor Simplicio, non vi darebbe l'animo di sapere la ragione, senza altrui insegnamento?

Simp. Sì bene, sì bene; ma lasciamo le beffe.

Sagr. Tanto sapete ancora la ragion di quest' altro. Ditemi dunque: sapete, che una cosa che si muova, quando vien impedita, si ferma?

Simp. Sollo, quando però l' impedimento è tanto che basti.

Sagr. Sapete voi, che maggiore impedimento arreca al mobile l' avere a muoversi per terra che per aria, essendo la terra scabrosa e dura, e l' aria molle e cedente?

Simp. E perchè so questo, so che la ruzzola andrà più veloce per aria che per terra, talchè il mio sapere è tutto all'opposito di quel che voi stimavate.

Digitized by Google

Sagr. Adagio, signor Simplicio. Sapete voi che nelle parti di un mobile, che giri intorno al suo centro, si ritrovano movimenti verso tutte le bande? sicchè altre ascendono, altre descendono, altre vanno innanzi, altre all' indietro?

Simp. Lo so, e Aristotile me l' ha insegnato.

Sagr. E con qual dimostrazione? ditemela di grazia.

Simp. Con quella del senso.

Sagr. Adunque Aristotile vi ha fatto vedere quel che senza lui non avereste veduto? avrebbev' egli prestato mai i suoi occhi? Voi volevate dire che Aristotile ve l' aveva detto, avvertito, ricordato, e non insegnato. Quando dunque una ruzzola, senza mutar luogo, gira in sè stessa, non parallela, ma eretta all'orizzonte, alcune sue parti ascendono, le opposte descendono, le superiori vanno per un verso, le inferiori per il contrario. Figuratevi ora una ruzzola, che, senza mutar luogo, velocemente giri in sè stessa, e stia sospesa in aria, e che in tal guisa girando sia lasciata cadere in terra a perpendicolo; credete voi che arrivata che ella sarà in terra, seguiterà di girare in sè stessa, senza mutar luogo, come prima?

Simp. Signor no.

Sagr. Ma che farà?

Simp. Correrà per terra velocemente.

Sagr. E verso qual parte?

Simp. Verso quella, dove la porterà la sua vertigine.

Sagr. Nella sua vertigine ci son delle parti, cioè le superiori, che si muovono al contrario delle inferiori, però bisogna dire a quali ella ubbidirà; chè quanto alle parti ascendenti e descendenti, l' une non cederanno all' altre, nè 'l tutto anderà in giù, impedito dalla Terra, nè in su, per esser grave.

Simp. Andrà la ruzzola girando per terra verso quella parte, dove tendono le parti sue superiori.

Sagr. E perchè non dove tendono le contrarie, cioè quelle che toccan terra?

Simp. Perchè quelle di terra vengono impedite dall'asprezza del toccamento, cioè dall' istessa scabrosità della terra, ma le superiori, che sono nell' aria tenue e cedente, sono impedite pochissimo o niente, e però la ruzzola andrà per il loro verso.

Digitized by Google

Sagr. Talchè quell' attaccarsi, per così dire, le parti di sotto alla terra, fa ch' elle restano, e solo si spingono avanti le superiori.

Salv. E però, quando la ruzzola cadesse sul ghiaccio o altra superficie pulitissima, non così bene scorrerebbe innanzi, ma potrebbe per avventura continuar di girare in sè stessa, senza acquistar altro moto progressivo.

Sagr. È facil cosa che così seguisse; ma almeno non così speditamente andrebbe ruzzolando, come cadendo su la superficie alquanto aspra. Ma dicami il signor Simplicio, quando la ruzzola, girando velocemente in sè stessa, vien lasciata cadere, perchè non va ella anche per aria innanzi, come fa poi quando è in terra?

Simp. Perchè avendo aria di sopra e di sotto, nè queste parti, nè quelle hanno dove attaccarsi, e non avendo occasione di andar più innanzi che indietro, cade a piombo.

Sagr. Talchè la sola vertigine in sè stessa, senz' altro impeto, può spigner la ruzzola, arrivata che sia in terra, assai velocemente. Or venghiamo al resto. Quello spago che il ruzzolante si lega al braccio, e col quale, avvolto intorno alla ruzzola, e' la tira, che effetto fa in essa?

Simp. La constringe a girare in sè stessa, per isvilupparsi dalla corda.

Sagr. Talchè, quando la ruzzola arriva in terra, ella vi giugne girando in sè stessa mercè dello spago. Non ha ella dunque cagione in sè stessa di muoversi più velocemente per terra che ella non faceva mentre era per aria?

Simp. Certo sì, perchè per aria non aveva altro impulso che quel del braccio del proiciente, e se ben aveva ancor la vertigine, questa (come si è detto) per aria non spigne punto, ma arrivando in terra, al moto del braccio s' aggiugne la progressione della vertigine, onde la velocità si raddoppia; e già intendo benissimo che rimbalzando la ruzzola in alto, la sua velocità scemerà, perchè l' aiuto della circolazione gli manca, e nel ricadere in terra lo viene a racquistare, e però torna a muoversi più velocemente che per aria. Restami solo da intender che in questo secondo moto per terra ella vada più velocemente

Digitized by Google

che nel primo, perchè così ella si moverebbe in infinito, accelerandosi sempre.

Sagr. Io non ho detto assolutamente che questo secondo moto sia più veloce del primo, ma che può talvolta accader ch' e' sia più veloce.

Simp. Questo è quello ch' io non capisco, e ch' io vorrei intendere.

Sagr. E questo ancora sapete per voi stesso. Però ditemi; quando voi vi lasciate cader la ruzzola di mano, senza che ella girasse in sè stessa, che farebbe percotendo in terra?

Simp. Niente, ma resterebbe quivi.

Sagr. Non potrebbe egli accadere che nel percuotere in terra, ella acquistasse moto? pensateci meglio.

Simp. Se noi non la lasciassimo cadere su qualche pietra, che avesse pendìo, come fanno i fanciulli con le chiose, e che battendo a sbiescio su la pietra pendente acquistasse movimento in sè stessa in giro, col quale poi ella seguitasse di moversi progressivamente in terra, non saprei in qual' altra maniera ella potesse far altro che fermarsi dove ella battesse.

Sagr. Ecco pure che in qualche modo ella può acquistar nuova vertigine. Quando dunque la ruzzola sbalzata in alto ricade in giù, perchè non può ella abbattersi a dare su lo sbiescio di qualche sasso fitto in terra, e che abbia il pendío verso dove è il moto, e acquistando per tal percossa nuova vertigine oltre a quella prima dello spago, raddoppiare il suo moto, e farlo più veloce che non fu nel suo primo battere in terra?

Simp. Ora intendo che ciò può facilmente seguire. E vo considerando che quando la ruzzola si facesse girare al contrario, nell'arrivare in terra farebbe contrario effetto, cioè, il moto della vertigine ritarderebbe quel del proiciente.

Sagr. E lo ritarderebbe, e l'impedirebbe tal volta del tutto, quando la vertigine fusse assai veloce. E di qui nasce la soluzione di quell' effetto che i giocatori di palla a corda più esperti fanno con lor vantaggio, cioè d' ingannar l' avversario col trinciare (chè tale è il lor termine) la palla, cioè rimetterla con la racchetta obbliqua in modo, che ella acquisti una vertigine in sè stessa contraria al moto proietto; dal che ne seguita, che

Digitized by Google

nell' arrivare in terra, il balzo, che, quando la palla non girasse, andrebbe verso l' avversario porgendoli il consueto tempo di poterla rimettere, resta come morto, e la palla si schiaccia in terra, o meno assai del solito ribalza, e rompe il tempo della rimessa. Per questo anco si veggono quelli che giocano con palle di legno a chi più s'accosta a un segno determinato, quando giocano in una strada sassosa e piena d' intoppi da far deviar in mille modi la palla nè punto andar verso il segno, per isfuggirli tutti, gettar la palla non ruzzolando per terra, ma di posta per aria, come se avessero a gettare una piastra piana; ma perchè nel gettar la palla, ella esce di mano con qualche vertigine conferitale dalle dita, tuttavoltachè la mano si tenesse sotto la palla, come comunemente si tiene, onde la palla nel percuotere in terra presso al segno, tra 'l moto del proiciente e quel della vertigine, scorrerebbe assai lontana; per far ch' ella si fermi, abbrancano artifiziosamente la palla, tenendo la mano di sopra e la palla di sotto, alla quale nello scappare vien conferita dalle dita la vertigine al contrario, per la quale nel battere in terra vicino al segno, quivi si ferma, o poco più avanti scorre. Ma per tornar al principal problema, che è stato causa di far nascer questi altri, dico che è possibile che uno mosso velocissimamente, si lasci uscir una palla di mano, la quale, giunta che sia in terra, non solo seguiti il moto di colui, ma lo anticipi ancora, movendosi con velocità maggiore. E per vedere un tal effetto, voglio che il corso sia d' una carretta, alla quale per banda di fuori sia fermata una tavola pendente, sì che la parte inferiore resti verso i cavalli, e la superiore verso le ruote di dietro. Ora, se nel maggior corso della carretta alcuno che vi sia dentro lascerà cadere una palla giù per il pendío di quella tavola, ella nel venir giù ruzzolando acquisterà vertigine in sè stessa, la quale, aggiunta al moto impresso dalla carretta, porterà la palla per terra assai più velocemente della carretta: e quando si accomodasse un' altra tavola pendente all' opposito, si potrebbe temperare il moto della carretta in modo, che la palla, scorsa giù per la tavola, nell' arrivare in terra restasse immobile, e anco talvolta corresse al contrario della carretta. Ma troppo lungamente ci siam partiti dalla ma-

Digitized by Google

teria, e se il signor Simplicio resta appagato della soluzione del primo argomento contro alla mobilità della Terra, preso dai cadenti a perpendicolo, si potrà venire agli altri.

Salv. Le digressioni fatte fin qui non son talmente aliene dalla materia che si tratta, che si possan chiamar totalmente separate da quella; oltrechè dependono i ragionamenti da quelle cose che si vanno destando per la fantasia non a un solo, ma a tre, che anco di più discorriamo per nostro gusto, nè siamo obbligati a quella strettezza, che sarebbe uno che *ex professo* trattasse metodicamente una materia, con intenzione anco di pubblicarla. Non voglio che il nostro Poema si astringa tanto a quella unità, che non ci lasci campo aperto per gli episodj, per l'introduzion de' quali dovrà bastarci ogni piccolo attaccamento, e quasi che noi ci fussimo radunati a contar favole, quella sia lecito dire a me che mi farà sovvenire il sentir la vostra.

Sagr. Questo a me piace grandemente; e giacchè noi siamo in questa larghezza, siami lecito, prima che passare più innanzi, ricercar da voi, signor Salviati, se mai vi è venuto pensato, qual si possa credere che sia la linea descritta dal mobile grave, naturalmente cadente dalla cima della torre a basso, e, se vi avete fatto sopra reflessione, ditemi in grazia il vostro pensiero.

Salv. Io ci ho talvolta pensato, e non dubito punto che quando altri fusse sicuro della natura del moto, col quale il grave descende per condursi al centro del globo terrestre, mescolandolo poi col movimento comune circolare della conversion diurna, si troverebbe precisamente qual sorte di linea sia quella, che dal centro della gravità del mobile vien descritta nella composizion di tali due movimenti.

Sagr. Del semplice movimento verso il centro, dependente dalla gravità, credo che si possa assolutamente senza errore credere che sia per linea retta, quale appunto sarebbe quando la Terra fusse immobile.

Salv. Quanto a questa parte, non solamente possiamo crederla, ma l'esperienza ce ne rende certi.

Sagr. Ma come ce ne assicura l'esperienza, se noi non veggiamo mai altro moto che il composto delli due, circolare ed in giù?

Digitized by Google

Salv. Anzi pur, signor Sagredo, non veggiamo noi altro che il semplice in giù; avvengachè l'altro circolare, comune alla Terra, alla torre e a noi, resta impercettibile e come nullo, e solo ci resta notabile quello della pietra non participato da noi; e di questo il senso dimostra che sia per linea retta, venendo sempre parallelo alla stessa torre, che sopra la superficie terrestre è fabbricata rettamente e a perpendicolo.

Sagr. Avete ragione, e ben troppo dappoco mi son dimostrato, mentre non m'è sovvenuto una cosa sì facile; ma giacchè questo è notissimo, che altro dite voi di desiderare, per intender la natura di questo movimento a basso?

Salv. Non basta intender che sia retto, ma bisogna sapere che sia uniforme o pure difforme; cioè, se mantenga sempre un'istessa velocità, o pur si vadia ritardando o accelerando.

Sagr. Già è chiaro che si va accelerando continuamente.

Salv. Nè questo basta, ma converrebbe sapere secondo qual proporzione si faccia tal'accelerazione: problema, che sin qui non credo che sia stato saputo da filosofo nè da matematico alcuno, ancorachè da' filosofi, e in particolare peripatetici, sieno stati volumi interi e grandissimi scritti intorno al moto.

Simp. I filosofi si occupano sopra gli universali principalmente; trovano le definizioni e i più comuni sintomi, lasciando poi certe sottigliezze e certi tritumi, che son poi più tosto curiosità, ai matematici: ed Aristotile si è contentato di definire eccellentemente che cosa sia il moto in universale; e del locale mostrare i principali attributi, cioè, che altro è naturale, altro violento; che altro è semplice, altro è composto; che altro è equabile, altro accelerato; e dell'accelerato si è contentato di render la ragione dell'accelerazione, lasciando poi l'investigazione della proporzione di tale accelerazione e di altri più particolari accidenti al mecanico, o ad altro inferiore artista.

Sagr. Tutto bene, signor Simplicio mio. Ma voi, signor Salviati, calandovi talvolta dal trono della maestà peripatetica, avete mai scherzato intorno all'investigazione di questa proporzione dell'accelerazione del moto de' gravi descendenti?

Salv. Non mi è stato bisogno di pensarvi, attesochè l'accademico, nostro comun amico, mi mostrò già un suo trattato del

Digitized by Google

moto, dove era dimostrato questo con molti altri accidenti; ma troppo gran digressione sarebbe, se per questo volessimo interromper il presente discorso (che pure esso ancora è una digressione), e far, come si dice, una commedia in commedia.

Sagr. Mi contento d'assolvervi da tal narrazione per al presente, con patto però che questa sia una delle proposizioni riservata da esaminarsi tra le altre in altra particolar sessione, perchè tal notizia è da me desideratissima: e intanto torniamo alla linea descritta dal grave cadente dalla sommità della torre sino alla sua base.

Salv. Quando il movimento retto verso il centro della Terra fusse uniforme, essendo anco uniforme il circolare verso oriente, si verrebbe a comporre di amendue un moto per una linea spirale, di quelle definite da Archimede nel libro delle sue spirali: che sono, quando un punto si muove uniformemente sopra una linea retta, mentre essa pur uniformemente si gira intorno a un dei suoi estremi punti fisso come centro del suo rivolgimento. Ma perchè il moto retto del grave cadente è continuamente accelerato, è forza che la linea del composto dei due movimenti si vadia sempre con maggior proporzione allontanando successivamente dalla circonferenza di quel cerchio che avrebbe disegnato il centro della gravità della pietra, quando ella fusse restata sempre sopra la torre: e bisogna che questo allontanamento sul principio sia piccolo, anzi minimo, anzi pur minimissimo, avvengachè il grave descendente, partendosi dalla quiete, cioè dalla privazion del moto a basso, ed entrando nel moto retto in giù, è forza che passi per tutti i gradi di tardità che sono tra la quiete e qualsivoglia velocità; li quali gradi sono infiniti, siccome già a lungo si è discorso e concluso.

Stante dunque che tale sia il progresso dell'accelerazione, ed essendo oltre di ciò vero che il grave descendente va per terminare nel centro della Terra, bisogna che la linea del suo moto composto sia tale, che ben si vada sempre con maggior proporzione allontanando dalla cima della torre, o, per dir meglio, dalla circonferenza del cerchio descritto dalla cima della torre, per la conversion della Terra; ma che tali discostamenti sieno minori e minori in infinito, quanto meno e meno il mobile

Digitized by Google

si trova essersi scostato dal primo termine, dove posava. Oltre di ciò è necessario che questa tal linea del moto composto vadia a terminar nel centro della Terra. Or fatti questi due presupposti, venni già descrivendo intorno al centro A (Tav. I, Fig. VIII) col semidiametro AB il cerchio BI rappresentantemi il globo terrestre, e prolungando il semidiametro AB in C, descrissi l'altezza della torre BC, la quale, portata dalla Terra sopra la circonferenza BI, descrive con la sua sommità l'arco CD: divisa poi la linea CA in mezzo in E, col centro E, intervallo EC, descrivo il mezzo cerchio CIA, per il quale dico ora, che assai probabilmente si può credere che una pietra cadendo dalla sommità della torre C venga movendosi del moto composto del comune circolare e del suo proprio retto; imperocchè segnando nella circonferenza CD alcune parti eguali CF, FG, GH, HL, e dai punti F, G, H, L tirate verso il centro A linee rette, le parti di esse intercette fra le due circonferenze CD, BI ci rappresenteranno sempre la medesima torre CB trasportata dal globo terrestre verso DI, nelle quali linee i punti, dove esse vengono segate dall'arco del mezzo cerchio CI, sono i luoghi, dove di tempo in tempo la pietra cadente si ritrova: li quali punti si vanno sempre con maggior proporzione allontanando dalla cima della torre, che è quello, che fa che il moto retto fatto lungo la torre ci si mostra sempre più e più accelerato; vedesi ancora, come, mercè della infinita acutezza dell'angolo del contatto delli due cerchj DC, CI, il discostamento del cadente dalla circonferenza CFD, cioè dalla cima della torre, è verso il principio piccolissimo; che è quanto a dire, il moto in giù esser lentissimo, e più e più tardo in infinito, secondo la vicinità al termine C, cioè allo stato della quiete; e finalmente s'intende, come in ultimo tal moto andrebbe a terminar nel centro della Terra A.

Sagr. Intendo perfettamente il tutto, nè posso credere che 'l mobile cadente descriva col centro della sua gravità altra linea che una simile.

Salv. Ma piano, signor Sagredo; chè io ho da portarvi ancora tre mie meditazioncelle, che forse non vi dispiaceranno. La prima delle quali è che, se noi ben consideriamo, il mobile non si muove realmente d'altro che di un moto semplice circo-

Digitized by Google

lare, siccome, quando posava sopra la torre, pur si moveva di un moto semplice e circolare. La seconda è ancora più bella; imperocchè egli non si muove punto più o meno, che se fusse restato continuamente su la torre, essendo che agli archi CF, FG, GH, ec., che egli avrebbe passati stando sempre su la torre, sono precisamente eguali gli archi della circonferenza CI, rispondenti sotto gli stessi CF, FG, GH, ec.; dal che ne seguita la terza meraviglia, che il moto vero e reale della pietra non vien altrimenti accelerato, ma è sempre equabile e uniforme, poichè tutti gli archi eguali notati nella circonferenza CD, e i loro corrispondenti segnati nella circonferenza CI, vengono passati in tempi eguali; talchè noi venghiamo liberi di ricercar nuove cause di accelerazione o di altri moti, poichè il mobile, tanto stando su la torre quanto scendendone, sempre si muove nel modo medesimo, cioè circolarmente, con la medesima velocità e con la medesima uniformità. Or ditemi quel che vi pare di questa mia bizzarria.

Sagr. Dicovi, che non potrei a bastanza con parole esprimer quanto ella mi par maravigliosa; e per quanto al presente mi si rappresenta all'intelletto, io non credo che il negozio passi altrimenti; e volesse Dio che tutte le dimostrazioni de' filosofi avesser la metà della probabilità di questa! Vorrei bene per mia intera sodisfazione sentir la prova, come quelli archi sieno eguali.

Salv. La dimostrazione è facilissima. Intendete esser tirata questa linea IE: ed essendo il semidiametro del cerchio CD, cioè la linea CA, doppio del semidiametro CE del cerchio CI, sarà la circonferenza doppia della circonferenza, e ogni arco del maggior cerchio doppio di ogni arco simile del minore: e in conseguenza la metà dell'arco del cerchio maggiore, eguale all'arco del minore. E perchè l'angolo CEI fatto nel centro E del minor cerchio, e che insiste su l'arco CI, è doppio dell'angolo CAD fatto nel centro A del cerchio maggiore, al quale suttende l'arco CD, adunque l'arco CD è la metà dell'arco del maggior cerchio simile all'arco CI, e però sono li due archi CD, CI eguali; e nell'istesso modo si dimostrerà di tutte le parti. Ma che il negozio, quanto al moto dei gravi descendenti, proceda così

Digitized by Google

puntualmente, io per ora non lo voglio affermare; ma dirò bene che se la linea descritta dal cadente non è questa per l'appunto, ella gli è sommamente prossima.

Sagr. Ma io, signor Salviati, vo pur ora considerando un' altra cosa mirabile, e questa è, che, stanti queste considerazioni, il moto retto vadia del tutto a monte, e che la natura mai non se ne serva, poichè anco quell' uso che da principio gli si concedette, che fu di ridurre al suo luogo le parti dei corpi integrali, quando fussero dal suo tutto separate, e però in prava disposizione costituite, gli vien levato e assegnato pur al moto circolare (1).

Salv. Questo seguirebbe necessariamente, quando si fusse concluso il globo terrestre muoversi circolarmente, cosa che io non pretendo che sia fatta; ma solamente si è andato sin qui, e si andrà considerando la forza delle ragioni che vengono assegnate dai filosofi per prova dell' immobilità della Terra, delle quali questa prima, presa dai cadenti a perpendicolo, patisce le difficultà che avete sentite: le quali non so di quanto momento sieno parse al signor Simplicio, e però prima che passare al cimento degli altri argomenti, sarebbe bene ch' ei producesse se cosa ha da replicare in contrario.

Simp. Quanto a questo primo, confesso veramente aver sentito varie sottigliezze, alle quali non avevo pensato, e come che elle mi giungono nuove, non posso aver le risposte così in pronto; ma questo preso dai cadenti a perpendicolo non l'ho per dei più gagliardi argomenti per l' immobilità della Terra, e non so quello che accaderà dei tiri delle artiglierie, e massime di quelli contro al moto diurno.

Sagr. Tanto mi desse fastidio il volar degli uccelli, quanto mi fanno difficultà le artiglierie e tutte le altre esperienze arre-

(1) Io dico che nessuna cosa si muove naturalmente di moto retto. Cominciamo a ricercar discorrendo. I moti di tutti i corpi celesti son circolari; le navi, i carri, i cavalli, gli uccelli, tutti si muovon di moto circolare intorno al globo terrestre; i moti delle parti degli animali son tutti circolari. E in somma noi ci riduciamo a non trovar altro, che *gravia deorsum* e *levia sursum* sembrino muoversi rettamente. Ma nè di questi siamo sicuri, se prima non si dimostra che il globo terrestre sia immobile.

Digitized by Google

cate di sopra. Ma questi uccelli, che ad arbitrio loro volano innanzi e in dietro, e rigirano in mille modi, e quel che importa più, stanno le ore intere sospesi per aria, questi, dico, mi scompigliano la fantasia, nè so intendere come tra tante girandole e' non ismarriscano il moto della Terra, o come e' possin tener dietro a una tanta velocità, che finalmente supera a parecchi e parecchi doppj il lor volo.

Salv. Veramente il dubitar vostro non è senza ragione, e forse il Copernico stesso non ne dovette trovare scioglimento di sua intera soddisfazione; e perciò per avventura lo tacque, sebben anco nell' esaminar l' altre ragioni in contrario fu assai conciso, credo per altezza d' ingegno, e fondato su maggiori e più alte contemplazioni, nel modo che i leoni poco si muovono per l' importuno abbaiar dei picciol cani. Serberemo dunque l' instanza degli uccelli in ultimo, e in tanto cercheremo di dar soddisfazione al signor Simplicio nell' altre, col mostrargli al modo solito che egli stesso ha le soluzioni in mano, sebbene non se n' accorge. E facendo principio dai tiri di velata, fatti col medesimo pezzo, polvere e palla, l' uno verso oriente e l' altro verso occidente, dicami qual cosa sia quella, che lo muove a credere che 'l tiro verso occidente (quando la rivoluzion diurna fusse del globo terrestre) dovrebbe riuscir più lungo assai che l' altro verso levante.

Simp. Muovomi a così credere, perchè nel tiro verso levante la palla, mentre che è fuori dell' artiglieria, vien seguìta dall' istessa artiglieria, la quale portata dalla Terra pur velocemente corre verso la medesima parte, onde la caduta della palla in terra vien poco lontana dal pezzo. All' incontro nel tiro occidentale, avanti che la palla percuota in terra, il pezzo si è ritirato assai verso levante, onde lo spazio tra la palla e 'l pezzo, cioè il tiro, apparirà più lungo dell' altro, quanto sarà stato il corso dell' artiglieria, cioè della Terra, ne' tempi che amendue le palle sono state per aria.

Salv. Io vorrei che noi trovassimo qualche modo di far una esperienza corrispondente al moto di questi proietti, come quello della nave al moto de' cadenti da alto a basso, e vo pensando la maniera.

Digitized by Google

Sagr. Credo che prova assai accomodata sarebbe il pigliare una carrozzetta scoperta, e accomodare in essa un balestrone da bolzoni a mezza elevazione, acciò il tiro riuscisse il massimo di tutti; e mentre i cavalli corressero, tirare una volta verso la parte dove si corre, e poi un'altra verso la contraria, facendo benissimo notare dove si trova la carrozza in quel momento di tempo che 'l bolzone si ficca in terra, sì nell'uno, come nell'altro tiro; chè così potrà vedersi per appunto, quanto l'uno riesce maggior dell' altro.

Simp. Parmi che tale esperienza sia molto accomodata; e non ho dubbio che 'l tiro, cioè, che lo spazio tra la freccia, e dove si trova la carrozza nel momento che la freccia si ficca in terra, sarà minore assai, quando si tira verso il corso della carrozza che quando si tira per l' opposito. Sia, per esempio, il tiro in sè stesso trecento braccia, e 'l corso della carrozza, nel tempo che il bolzone sta per aria, sia braccia cento: adunque tirandosi verso il corso delle trecento braccia del tiro, la carrozzetta ne passa cento, onde nella percossa del bolzone in terra lo spazio tra esso e la carrozza sarà braccia dugento solamente; ma all' incontro nell'altro tiro, correndo la carrozza al contrario del bolzone, quando il bolzone arà passate le sue trecento braccia, e la carrozza le sue cento altre in contrario, la distanza trapposta si troverà esser di braccia quattrocento.

Salv. Sarebbeci egli modo alcuno per far che questi tiri riuscissero eguali?

Simp. Io non saprei altro modo, che col far star ferma la carrozza.

Salv. Questo si sa; ma io domando, facendo correr la carrozza a tutto corso.

Simp. Chi non ingagliardisse l' arco, nel tirar secondo il corso, e poi l' indebolisse per tirar contro al corso.

Salv. Ecco dunque che pur ci è qualch' altro rimedio. Ma quanto bisognerebbe ingagliardirlo di più, e quanto poi indebolirlo?

Simp. Nell'esempio nostro, dove aviamo supposto che l'arco tirasse trecento braccia, bisognerebbe per il tiro verso il corso ingagliardirlo sì che tirasse braccia quattrocento, e per l' altro

Digitized by Google

indebolirlo tanto, che non tirasse più di dugento, perchè così l' uno e l' altro tiro riuscirebbe di braccia trecento, in relazione alla carrozza, la quale col suo corso di cento braccia, che ella sottrarrebbe al tiro delle quattrocento, e l' aggiungerebbe a quel delle dugento, verrebbe a ridurgli amendue alle trecento.

Salv. Ma che effetto fa nella freccia la maggior o minor gagliardia dell' arco?

Simp. L' arco gagliardo la caccia con maggior velocità, e 'l più debole con minore; e l' istessa freccia va tanto più lontano una volta che l' altra, con quanta maggior velocità ella esce della cocca l' una volta che l' altra.

Salv. Talchè per far che la freccia tirata tanto per l' uno quanto per l' altro verso s' allontani egualmente dalla carrozza corrente, bisogna che se nel primo tiro dell' esempio proposto ella si parte, v. g., con quattro gradi di velocità, nell' altro tiro ella si parta con due solamente: ma se si adopra il medesimo arco, da esso ne riceve sempre tre gradi.

Simp. Così è; e per questo, tirando con l' arco medesimo, nel corso della carrozza i tiri non posson riuscire eguali.

Salv. Mi ero scordato di domandar, con che velocità si suppone pur in questa esperienza particolare che corra la carrozza.

Simp. La velocità della carrozza bisogna supporla di un grado in comparazione di quella dell' arco, che è tre.

Salv. Sì, sì, così torna il conto giusto. Ma ditemi, quando la carrozza corre, non si muovono ancora con la medesima velocità tutte le cose che son nella carrozza?

Simp. Senza dubbio.

Salv. Adunque il bolzone ancora, e l' arco, e la corda, su la quale è teso.

Simp. Così è.

Salv. Adunque nello scaricare il bolzone verso il corso della carrozza, l' arco imprime i suoi tre gradi di velocità in un bolzone, che ne ha già un grado mercè della carrozza, che verso quella parte con tanta velocità lo porta; talchè nell' uscir della cocca e' si trova con quattro gradi di velocità; e all' incontro, tirando per l' altro verso, il medesimo arco conferisce i suoi

Digitized by Google

medesimi tre gradi in un bolzone che si muove in contrario con un grado, talchè nel separarsi dalla corda non gli restano altro, che due soli gradi di velocità. Ma già voi stesso avete deposto che per fare i tiri eguali, bisogna che il bolzone si parta una volta con quattro gradi, e l'altra con due: adunque senza mutar arco, l'istesso corso della carrozza è quello che aggiusta le partite, e l'esperienza è poi quella che le sigilla a coloro che non volessero, o non potessero esser capaci della ragione. Ora applicate questo discorso all'artiglieria, e troverete che, muovasi la Terra o stia ferma, i tiri fatti dalla medesima forza hanno a riuscir sempre eguali verso qualsivoglia parte indrizzati. L'errore di Aristotile, di Tolomeo, di Ticone, vostro e di tutti gli altri ha radice in quella fissa e inveterata impressione che la Terra stia ferma, della quale non vi potete o sapete spogliare, nè anco quando volete filosofare di quel che seguirebbe, posto che la Terra si movesse; e così nell'altro argomento non considerando che mentre che la pietra è su la torre, fa, circa il muoversi e non muoversi, quel che fa il globo terrestre, perchè avete fisso nella mente che la Terra stia ferma, discorrete intorno alla caduta del sasso sempre, come se si partisse dalla quiete; dove che bisogna dire, se la Terra sta ferma, il sasso si parte dalla quiete, e scende perpendicolarmente; ma se la Terra si muove, la pietra altresì si muove con pari velocità, nè si parte dalla quiete, ma dal moto eguale a quel della Terra, col quale mescola il sopravvegnente in giù, e ne compone un trasversale.

Simp. Ma, Dio buono, come, se ella si muove trasversalmente, la veggo io muoversi rettamente e perpendicolarmente? questo è pure un negare il senso manifesto; e se non si deve credere al senso, per qual'altra porta si deve entrare a filosofare?

Salv. Rispetto alla Terra, alla torre e a noi, che tutti di conserva ci moviamo col moto diurno insieme con la pietra, il moto diurno è come se non fusse, resta insensibile, resta impercettibile e senza azione alcuna, e solo ci resta osservabile quel moto del quale noi manchiamo, che è il venire a basso lambendo la torre. Voi non sete il primo, che senta gran repugnanza in

Digitized by Google

apprender questo, nulla operar il moto tra le cose delle quali egli è comune.

Sagr. Ora mi sovviene di certo mio fantasticamento che mi passò un giorno per l'immaginativa, mentre navigava nel viaggio di Aleppo, dove andava consolo della nostra nazione; e forse potrebb'esser di qualche aiuto per esplicar questo nulla operare del moto comune, ed esser come se non fusse per tutti i participanti di quello, e voglio, se così piace al signor Simplicio, discorrer seco quello che allora fantasticava da me solo.

Simp. La novità delle cose che sento mi fa curioso, non che tollerante di ascoltare; però dite pure.

Sagr. Se la punta di una penna da scrivere, che fusse stata in nave per tutta la mia navigazione da Venezia sino in Alessandretta, avesse avuto facultà di lasciar visibil segno di tutto il suo viaggio, che vestigio, che nota, che linea avrebbe ella lasciata?

Simp. Avrebbe lasciato una linea distesa da Venezia sin là non perfettamente diritta, o per dir meglio, distesa in perfetto arco di cerchio, ma dove più e dove meno flessuosa, secondo che il vascello fusse andato or più or meno fluttuando; ma questo inflettersi in alcuni luoghi un braccio o due, a destra o a sinistra, in alto o a basso, in una lunghezza di molte centinaia di miglia, piccola alterazione arebbe arrecato all'intero tratto della linea, sicchè appena sarebbe stato sensibile; e senza error di momento si sarebbe potuta chiamare una parte d'arco perfetto.

Sagr. Sicchè il vero, vero, verissimo moto di quella punta di penna sarebbe anco stato un arco di cerchio perfetto, quando il moto del vascello, tolta la fluttuazion dell'onde, fusse stato placido e tranquillo. E se io avessi tenuta continuamente quella medesima penna in mano, e solamente l'avessi talvolta mossa un dito o due in qua o in là, qual'alterazione arei io arrecata a quel suo principale e lunghissimo tratto?

Simp. Minore di quella che arrecherebbe a una linea retta lunga mille braccia il declinare in varj luoghi dall'assoluta rettitudine, quanto è un occhio di pulce.

Sagr. Quando dunque un pittore nel partirsi dal porto

Digitized by Google

avesse cominciato a disegnar sopra una carta con quella penna, e continuato il disegno sino in Alessandretta, avrebbe potuto cavar dal moto di quella un' intera storia di molte figure perfettamente dintornate e tratteggiate per mille e mille versi, con paesi, fabbriche, animali e altre cose, se ben tutto il vero, reale ed essenzial movimento, segnato dalla punta di quella penna, non sarebbe stato altro, che una ben lunga ma semplicissima linea. E quanto all' operazion propria del pittore, l' istesso a capello avrebbe delineato, quando la nave fusse stata ferma. Che poi del moto lunghissimo della penna non resti altro vestigio che quei tratti segnati su la carta, la cagione ne è l'essere stato il gran moto da Venezia in Alessandretta comune della carta e della penna, e di tutto quello che era in nave. Ma i moti piccolini innanzi e 'n dietro, a destra e a sinistra, comunicati dalle dita del pittore alla penna e non al foglio, per esser proprj di quella, potettero lasciar di sè vestigio su la carta, che a tali movimenti restava immobile. Così parimente è vero, che movendosi la Terra, il moto della pietra nel venire a basso è stato realmente un lungo tratto di molte centinaia e anco di molte migliaia di braccia, e se avesse potuto segnare in un' aria stabile o altra superficie il tratto del suo corso, avrebbe lasciata lunghissima linea trasversale; ma quella parte di tutto questo moto che è comune del sasso, della torre e di noi, ci resta insensibile, e come se non fusse, e solo rimane osservabile quella parte, della quale nè la torre, nè noi siamo partecipi, che è in fine quello, con che la pietra cadendo misura la torre.

Salv. Sottilissimo pensiero per esplicar questo punto assai difficile per esser capito da molti. Or, se il signor Simplicio non vuol replicar altro, possiamo passare all' altre esperienze, lo scioglimento delle quali riceverà non poca agevolezza dalle cose dichiarate sin qui.

Simp. Io non ho che dir altro, ed era mezzo astratto su quel disegno, e sul pensare, come quei tratti tirati per tanti versi, di qua, di là, in su, in giù, innanzi, in dietro, e intrecciati con centomila ritortole, non sono in essenza e realissimamente altro che pezzuoli di una linea sola, tirata tutta per un verso medesimo senza verun' altra alterazione che il de-

Digitized by Google

clinar dal tratto dirittissimo talvolta un pochettino a destra e a sinistra, e il muoversi la punta della penna or più veloce e or più tarda, ma con minima inegualità. E considero che nel medesimo modo si scriverebbe una lettera, e che questi scrittori più leggiadri, che per mostrar la scioltezza della mano, senza staccar la penna dal foglio, in un sol tratto segnano con mille e mille ravvolgimenti una vaga intrecciatura, quando fussero in una barca, che velocemente scorresse, convertirebbero tutto il moto della penna, che in essenza è una sola linea tirata tutta verso la medesima parte, e pochissimo inflessa o declinante dalla perfetta drittezza, in un ghirigoro. Ed ho gran gusto che il signor Sagredo m' abbia destato questo pensiero; però seguitiamo innanzi, chè la speranza di poterne sentir degli altri mi terrà più attento.

Sagr. Quando voi aveste curiosità di sentir di simili arguzie, che non sovvengono così a ognuno, non ce ne mancano, e massime in questa cosa della navigazione: e non vi parrà un bel pensiero quello che mi sovvenne pur nella medesima navigazione, quando mi accorsi che l' albero della nave, senza rompersi o piegarsi, aveva fatto più viaggio con la gaggia, cioè con la cima, che col piede? perchè la cima essendo più lontana dal centro della Terra, che non è il piede, veniva ad aver descritto un arco di un cerchio maggiore del cerchio per il quale era passato il piede.

Simp. E così, quand' un uomo cammina, fa più viaggio col capo che coi piedi?

Sagr. L' avete da per voi stesso e di vostro ingegno penetrata benissimo. Ma non interrompiamo il signor Salviati.

Salv. Mi piace di veder che il signor Simplicio si va addestrando, se però il pensiero è suo, e non l'ha imparato da certo libretto di conclusioni, dove ne sono parecchj altri non men vaghi e arguti. Segue che noi parliamo dell' artiglieria eretta a perpendicolo sopra l' orizzonte, cioè del tiro verso il nostro vertice, e finalmente del ritorno della palla per l' istessa linea sopra l' istesso pezzo, ancorchè nella lunga dimora che ella sta separata dal pezzo, la Terra l' abbia per molte miglia portato verso levante; e par che per tanto spazio dovrebbe la palla ca-

Digitized by Google

der lontana dal pezzo verso occidente; il che non accade; adunque l'artiglieria senza essersi mossa l'ha aspettata. La soluzione è l'istessa che quella della pietra cadente dalla torre; e tutta la fallacia e l'equivocazione consiste nel suppor sempre per vero quello che è in quistione; perchè l'avversario ha sempre fermo nel concetto, che la palla si parta dalla quiete nel venir cacciata dal fuoco fuor del pezzo; e partirsi dallo stato di quiete non può essere, se non supposta la quiete del globo terrestre, che è poi la conclusion di che si quistioneggia; replico per tanto, che quelli che fanno la Terra mobile rispondono che l'artiglieria e la palla che vi è dentro, participano il medesimo moto che ha la Terra; anzi, che questo insieme con lei hann'eglino da natura, e che però la palla non si parte altrimenti dalla quiete, ma congiunta col suo moto intorno al centro, il quale dalla proiezione insù, non le vien nè tolto, nè impedito; e in tal guisa seguitando il moto universale della Terra verso oriente sovra l'istesso pezzo di continuo si mantiene sì nell'alzarsi come nel ritorno; e l'istesso vedrete voi accadere, facendo l'esperienza in nave di una palla tirata insù a perpendicolo con una balestra, la quale ritorna nell'istesso luogo, muovasi la nave o stia ferma.

Sagr. Questo soddisfa benissimo al tutto; ma perchè ho veduto che il signor Simplicio prende gusto di certe arguzie da chiappar (come si dice) il compagno, gli voglio domandare, se, supposto per ora che la Terra stia ferma, e sopra essa l'artiglieria eretta perpendicolarmente e drizzata al nostro Zenit, egli ha difficultà nessuna in intender che quello è il vero tiro a perpendicolo, e che la palla nel partirsi e nel ritorno sia per andar per l'istessa linea retta, intendendo sempre rimossi tutti gli impedimenti esterni e accidentarj.

Simp. Io intendo che il fatto deva succeder così per appunto.

Sagr. Ma quando l'artiglieria si piantasse non a perpendicolo, ma inclinata verso qualche parte, qual dovrebbe esser il moto della palla? andrebbe ella forse come nell'altro tiro, per la linea perpendicolare, e ritornando anco poi per l'istessa?

Simp. Questo non farebbe ella, ma uscita del pezzo segui-

Digitized by Google

terebbe il suo moto per la linea retta, che continua la dirittura della canna, se non in quanto il proprio peso la farebbe declinar da tal dirittura verso terra.

Sagr. Talchè la dirittura della canna è la regolatrice del moto della palla: nè fuori di tal linea si muove, o muoverebbe, se 'l peso proprio non la facesse declinare ingiù, e però, posta la canna a perpendicolo e cacciata la palla insù, ella ritorna per l'istessa linea retta ingiù, perchè il moto della palla dependente dalla sua gravità è ingiù per la medesima perpendicolare; il viaggio dunque della palla fuor del pezzo continua la dirittura di quella particella di viaggio, che ella ha fatto dentro al pezzo: non sta così?

Simp. Così pare a me.

Sagr. Ora figuratevi la canna eretta a perpendicolo, e che la Terra si volga in sè stessa col moto diurno, e seco porti l'artiglieria; ditemi qual sarà il moto della palla dentro alla canna, dato che si sia fuoco?

Simp. Sarà un moto retto e perpendicolare, essendo la canna drizzata a perpendicolo.

Sagr. Considerate bene, perch' io credo ch' e' non sarà perpendicolare altrimenti: sarebbe bene a perpendicolo, se la Terra stesse ferma, perchè così la palla non avrebbe altro moto che quello che le venisse dal fuoco. Ma quando la Terra giri, la palla, che è nel pezzo, ha essa ancora il moto diurno, talchè sopravvenendole l'impulso del fuoco, ella cammina dalla culatta del pezzo alla bocca di due movimenti, dal composto de' quali ne risulta, il moto fatto dal centro della gravità della palla essere una linea inclinata. E per più chiara intelligenza, sia l'artiglieria AC (Tav. I, Fig. IX) eretta, e in essa la palla B: è manifesto che stando il pezzo immobile, e datogli fuoco, la palla uscirà per la bocca A, e avrà col suo centro camminando per il pezzo descritta la linea perpendicolare AB, e quella dirittura andrà seguitando fuor del pezzo, movendosi verso il vertice. Ma quando la Terra andasse in volta, e in conseguenza seco portasse l'artiglieria, nel tempo che la palla cacciata dal fuoco si movesse per la canna, l'artiglieria portata dalla Terra passerebbe nel sito DE, e la palla B nello sboccare sarebbe alla gioia D, e

Digitized by Google

il moto del centro della palla sarebbe stato secondo la linea BD non più perpendicolare, ma inclinata verso levante; e dovendo (come già s' è concluso) continuar la palla il suo moto per l'aria, secondo la direzion del moto fatto nel pezzo, il moto seguirà conforme all' inclinazion della linea BD, e così non sarà altrimenti perpendicolare, ma inclinato verso levante, verso dove ancora cammina il pezzo; onde potrà la palla seguire il moto della Terra e del pezzo. Or eccovi, signor Simplicio, mostrato come il tiro, che pareva dover esser a perpendicolo, non è altrimenti.

Simp. Io non resto ben capace di questo negozio; e voi, signor Salviati?

Salv. Io ne resto in parte; ma vi ho non so che scrupolo, che Dio voglia ch' io lo sappia spiegare. E' mi pare che conforme a questo che si è detto, quando il pezzo sia a perpendicolo, e la Terra si muova, la palla non solo non avrebbe a ricader, come vuole Aristotile e Ticone, lontana dal pezzo verso occidente, ma nè anco, come volete voi, sopra il pezzo, anzi assai lontano verso levante; perchè, conforme alla vostra esplicazione, ella avrebbe due moti, li quali concordemente la caccerebbero verso quella parte, cioè il moto comune della Terra che porta l' artiglieria e la palla da CA verso ED, e il fuoco che la caccia per la linea inclinata BD, moti amendue verso levante e però superiori al moto della Terra.

Sagr. No signore. Il moto che porta la palla verso levante, vien tutto dalla Terra: e il fuoco non ve ne ha parte alcuna; il moto che spigne la palla insù, è tutto del fuoco, nè vi ha che far punto la Terra: e che sia vero, non date fuoco, chè mai non uscirà la palla fuor del pezzo, nè pur si alzerà un capello; come ancora, fermate la Terra, e date fuoco, la palla senza punto inclinarsi andrà per la perpendicolare. Avendo dunque la palla due moti, uno insù e l' altro in giro, de' quali si compone il trasversale BD, l' impulso insù è tutto del fuoco, il circolare vien tutto dalla Terra, e a quel della Terra è eguale; e perchè gli è eguale, la palla si mantien sempre a perpendicolo sopra la bocca dell' artiglieria, e finalmente in quella ricade; e mantenendosi sempre sopra la dirittura del pezzo, apparisce ancora

Digitized by Google

continuamente sopra il capo di chi è vicino al pezzo, e però ci pare che ella giusto a perpendicolo salga verso il nostro vertice.

Simp. A me resta un'altra difficultà; ed è, che per esser il moto della palla nel pezzo velocissimo, non par possibile che in quel momento di tempo la trasposizion dell' artiglieria da CA in ED conferisca inclinazion tale alla linea trasversale CD, che mercè di essa la palla poi per aria possa tener dietro al corso della Terra.

Sagr. Voi errate in più conti: e prima, l' inclinazion della trasversale CD credo che sia molto maggiore di quello che voi vi immaginate, perchè tengo senza dubbio che la velocità del moto terrestre, non solo sotto l' equinoziale, ma nel nostro parallelo ancora, sia maggior che quella della palla, mentre si muove dentro al pezzo; sì che l' intervallo CE sarebbe assolutamente maggiore che tutta la lunghezza del pezzo, e l' inclinazione della trasversale maggiore in conseguenza di mezzo angolo retto: ma, o sia poca o sia molta la velocità della Terra in comparazione di quella del fuoco, questo non importa niente; perchè, se la velocità della Terra è poca, e in conseguenza poca l' inclinazione della trasversale, di poca inclinazione ci è anco di bisogno per far che la palla continui di mantenersi nella sua volata sopra il pezzo. Ed insomma se voi attentamente andrete considerando, comprenderete che il moto della Terra col trasferir seco il pezzo da CA in ED conferisce alla trasversale CD quel di meno o di più inclinazione, che si ricerca per aggiustare il tiro al suo bisogno. Ma errate secondariamente, mentre voleste riconoscer la facultà del tener dietro la palla al moto della Terra dall' impeto del fuoco, e ricadete nell' errore in che pareva esser incorso poco fa il signor Salviati, perchè il tener dietro alla Terra è l' antichissimo e perpetuo moto participato indelebilmente e inseparabilmente da essa palla, come da cosa terrestre, e che per sua natura lo possiede, e lo possederà in perpetuo.

Salv. Quietiamoci pur, signor Simplicio, perchè il negozio cammina giustamente così; e ora da questo discorso vengo a intender la ragione di un problema venatorio di questi imberciatori, che con l' archibuso ammazzano gli uccelli per aria; e per-

Digitized by Google

chè io mi era immaginato che per corre l' uccello fermassero la mira lontana dall' uccello, anticipando per certo spazio, più o meno secondo la velocità del volo e la lontananza dell' uccello, acciocchè sparando e andando la palla a dirittura della mira venisse ad arrivar nell' istesso tempo al medesimo punto, essa col suo moto, e l' uccello col suo volo, e così s' incontrassero; domandando ad uno di loro, se la lor pratica fusse tale, mi rispose di no, ma che l' artifizio era assai più facile e sicuro, e che operano nello stesso modo per appunto, che quando tirano all' uccello fermo; cioè, che aggiustano la mira all' uccel volante, e quello col muover l' archibuso vanno seguitando, mantenendogli sempre la mira addosso sin che sparano, e che così gli imberciano come gli altri fermi: bisogna dunque che quel moto benchè lento, che l' archibuso fa nel volgersi secondando con la mira il volo dell' uccello, si comunichi alla palla ancora, e che in essa si congiunga con l' altro del fuoco; sì che la palla abbia dal fuoco il moto diritto in alto, e dalla canna il declinar secondo il volo dell' uccello, giusto come pur ora si è detto del tiro d' artiglieria; dove la palla ha dal fuoco l' andare in alto verso il vertice, e dal moto della Terra il piegar verso oriente, e di amendue farne un composto che segua il corso della Terra, e che a chi la guarda apparisca solo di andare a dritto insù, ritornando per la medesima linea di poi in giù. Il tener dunque la mira continuamente indrizzata verso lo scopo fa che il tiro va a ferir giusto, e per tener la mira a segno, se lo scopo sta fermo, anco la canna converrà che si tenga ferma; e se il bersaglio si moverà, la canna si terrà a segno col moto: e di qui depende la propria risposta all' altro argomento del tirar con l' artiglieria al bersaglio posto verso mezzogiorno o verso settentrione; dove si instava che quando la Terra si movesse, i tiri riuscirebber tutti costieri verso occidente, perchè nel tempo che la palla uscita del pezzo va per aria al segno, quello portato verso levante si lascia la palla per ponente. Rispondo dunque domandando, se aggiustata che si sia l' artiglieria al segno e lasciata star così, ella continua a rimirar sempre l' istesso segno, muovasi la Terra o stia ferma? Convien rispondere, che la mira non si muta altrimenti, perchè, se lo scopo sta fermo, l' arti-

Digitized by Google

glieria parimente sta ferma, e se quello portato dalla Terra si muove, muovesi con l' istesso tenore l'artiglieria ancora, e mantenendosi la mira, il tiro riesce sempre giusto, come per le cose dette di sopra è manifesto.

Sagr. Fermate un poco in grazia, signor Salviati, sin che io proponga alcun pensiero, che mi si è mosso intorno a questi imberciatori d' uccelli volanti; il modo dell' operar de' quali credo che sia qual voi dite, e credo che l' effetto parimente segua del ferir l' uccello, ma non mi par già che tale operazione sia del tutto conforme a questa dei tiri dell' artiglieria, li quali debbon colpire tanto nel moto del pezzo e dello scopo, quanto nella quiete comune di amendue: e le difformità mi paion queste. Nel tiro dell' artiglieria, essa e lo scopo si muovono con velocità eguale, sendo portati amendue dal moto del globo terrestre; e sebben tal volta l' esser il pezzo piantato più verso il Polo che il bersaglio, e in conseguenza il suo moto alquanto più tardo, come fatto in minor cerchio, tal differenza è insensibile per la poca lontananza dal pezzo al segno: ma nel tiro dell' imberciatore, il moto dell' archibuso, col quale va seguitando l' uccello, è tardissimo in comparazion del volo di quello; dal che mi par che ne seguiti, che quel piccol moto che conferisce il volger della canna alla palla che vi è dentro, non possa, uscita che ella è, multiplicarsi per aria sino alla velocità del volo dell'uccello, in modo che essa palla se gli mantenga sempre indrizzata, anzi par ch' e' debba anticiparla, e lasciarsela alla coda: aggiugnesi che in questo atto l' aria, per la quale debbe passar la palla, non si suppone che abbia il moto dell' uccello; ma ben nel caso dell' artiglieria essa e il bersaglio e l' aria intermedia participano egualmente il moto universal diurno. Talchè del colpire dell' imberciatore crederei che ne fusser cagioni, oltre al secondar il volo col moto della canna, l' anticiparlo alquanto con tener la mira innanzi, e oltr' a ciò il tirar (com' io credo) non con una sola palla, ma con buon numero di palline, le quali allargandosi per aria occupano spazio assai grande, e oltre a questo, l' estrema velocità con la quale dall' uscita della canna si conducono all' uccello.

Salv. Ed ecco di quanto il volo dell'ingegno del signor Sa-

Digitized by Google

gredo anticipa e previene la tardità del mio, il quale forse arebbe avvertite queste disparità, ma non senza una lunga applicazion di mente. Ora tornando alla materia, ci restano da considerar i tiri di punto bianco verso levante e verso ponente; i primi de' quali, quando la Terra si muovesse, dovrebbon riuscir sempre alti sopra il bersaglio, e i secondi bassi; avvengachè le parti della Terra orientali per il moto diurno si vanno continuamente abbassando sotto la tangente parallela all' orizzonte; che però ci appariscono le stelle orientali elevarsi, e all'incontro le parti occidentali si vengono alzando, onde le stelle occidentali mostrano di abbassarsi; e però i tiri, che son aggiustati secondo la detta tangente allo scopo orientale (il quale, mentre la palla vien per la tangente, si abbassa), doverebber riuscir alti, e gli occidentali bassi, mediante l' alzamento del bersaglio, mentre la palla corre per la tangente; la risposta è simile all' altre: perchè siccome lo scopo orientale, per il moto della Terra, si va continuamente abbassando sotto una tangente che restasse immobile; così anco il pezzo per la medesima ragione si va continuamente inclinando e seguitando di rimirar sempre l'istesso scopo; onde i tiri ne riescon giusti. Ma qui mi par opportuna occasione di avvertir certa larghezza che vien fatta, forse con soverchia liberalità, dai seguaci del Copernico alla parte avversa; dico di concedergli come sicure e certe alcune esperienze, che gli avversarj veramente non hanno mai fatte; come, v. g., quella dei cadenti dall' albero della nave mentre è in moto, e altre molte; tra le quali tengo per fermo che una sia questa, del far prova, se i tiri d' artiglieria orientali riescono alti, e gli occidentali bassi; e perchè credo che non l' abbiano mai fatta, vorrei che mi dicessero qual diversità e' credono che si dovrebbe scorgere tra i medesimi tiri, posta la Terra immobile, o postala mobile; e per loro risponda adesso il signor Simplicio.

Simp. Io non mi voglio arrogare di risponder così fondatamente, come forse qualche altro più intendente di me; ma dirò quello che penso così all' improvviso che risponderebbero; che è in effetto quello che già è stato prodotto; cioè, che quando la Terra si movesse, i tiri orientali riuscirebber sempre alti, ec., dovendo, come par verisimile, muoversi la palla per la tangente.

Digitized by Google

Salv. Ma s' io dicessi che così segue in effetto, come fareste a reprovare il mio detto?

Simp. Converrebbe venir all' esperienza per chiarirsene.

Salv. Ma credete voi che si trovasse bombardier così pratico, che togliesse a dar nel bersaglio ogni tiro, nella distanza, v. g., di cinquecento braccia?

Simp. Signor no: e credo che non sarebbe alcuno, per esperto che fusse, che si promettesse di non errar ragguagliatamente più d' un braccio.

Salv. Come dunque ci potremmo con tiri così fallaci assicurar in quello di che dubitiamo?

Simp. Potremmoci assicurar in due modi, l' uno col tirar molti tiri; e l' altro, perchè rispetto alla gran velocità del moto della Terra la deviazion dallo scopo sarebbe per mio parer grandissima.

Salv. Grandissima, cioè assai più d' un braccio; giacchè il variar di tanto, e anco di più, si concede che accaschi ordinariamente anco nella quiete del globo terrestre.

Simp. Credo fermamente che la variazion sarebbe assai maggiore.

Salv. Or voglio che per nostro gusto facciamo, così alla grossa, un poco di calcolo, se così vi piace, che ci servirà anco (se il computo batterà come spero) per avvertimento di non se ne andar in altre occorrenze, come si dice, così facilmente preso alle grida, e porger l' assenso a tutto quello che prima ci si rappresenta alla fantasia. E per dare ancora tutti i vantaggi ai Peripatetici e Ticonici, voglio che ci figuriamo esser sotto l'equinoziale, per tirar con una colubrina di punto bianco verso occidente al bersaglio in cinquecento braccia di distanza. Prima cerchiamo così (come ho detto) a un di presso, quanto può essere il tempo nel quale la palla uscita dal pezzo giugne al segno, che sappiamo esser brevissimo, e al sicuro non è più di quello nel quale un pedone cammina due passi, e questo è ancor manco di un minuto secondo d' ora; perchè posto che il pedone cammini tre miglia per ora, che sono braccia novemila, essendo che un'ora contiene tremila seicento minuti secondi, vengono a farsi in un secondo passi due e mezzo: un secondo dunque è più che

Digitized by Google

il tempo del moto della palla. E perchè la rivoluzion diurna è ventiquattr' ore, l' orizzonte occidentale si alza quindici gradi per ora; cioè quindici minuti primi di grado, per un minuto primo di ora; cioè quindici secondi di grado per un secondo d'ora; e perchè un secondo è il tempo del tiro, adunque in questo tempo si alza l' orizzonte occidentale quindici secondi di grado, e tanto ancora il bersaglio: quindici secondi però di quel cerchio, del quale il semidiametro sia di braccia cinquecento, (chè tanta si è posto esser la lontananza del bersaglio dalla colubrina.) Or guardiamo nella tavola degli archi e corde (chè ecco qui appunto il libro del Copernico), qual parte è la corda di quindici secondi del semidiametro, che sia braccia cinquecento; qui si vede la corda di un minuto primo esser manco di trenta parti di quelle, che il semidiametro è centomila; adunque delle medesime la corda di un minuto secondo sarà manco di mezzo, cioè manco di una parte, di quali il semidiametro sia dugentomila, e però la corda di quindici secondi sarà manco di quindici delle medesime dugentomila parti; ma quello che di dugentomila è manco di quindici, è ancor più di quello che di cinquecento è quattro centesimi; adunque l'alzamento del bersaglio nel tempo del moto della palla è manco di quattro centesimi, cioè di un venticinquesimo di braccio; sarà dunque circa un dito; e un sol dito in conseguenza sarà lo svario di ciascun tiro occidentale, quando il moto diurno fusse della Terra. Ora s' io vi dirò che questo svario effettivamente accade in tutti i tiri (dico di dar più basso un dito di quel che darebbono, se la Terra non si movesse), come fareste, signor Simplicio, a convincermi, mostrandomi con l' esperienze ciò non accadere? non vedete voi che non è possibile ributtarmi, se prima non trovate una maniera di tirar a segno tanto esatta, che mai non s' erri d' un capello? perchè mentre che i tiri riusciranno variabili di braccia, come *de facto* sono, io dirò sempre che in ciascheduno di quelli svarj vi è contenuto quello di un dito cagionato dal moto della Terra.

Sagr. Perdonatemi, signor Salviati, voi sete troppo liberale; perchè io direi ai Peripatetici, che quando bene ogni tiro investisse il centro stesso del bersaglio, ciò non contrarierebbe punto al moto della Terra; imperocchè i bombardieri si sono esercitati

Digitized by Google

sempre in aggiustar la mira al bersaglio, e hanno fatto la pratica di mettere il pezzo a segno in modo, che ci dien dentro stante il moto della Terra; e dico, che se la Terra si fermasse, i tiri non riuscirebbon giusti, ma gli occidentali riuscirebbon bassi, e alti gli orientali; or convincami il signor Simplicio.

Salv. Sottigliezza degna del signor Sagredo. Ma abbiasi a vedere questa variazione nel moto o nella quiete della Terra: non potendo ella esser se non piccolissima, non può se non rimaner sommersa nelle grandissime, che per molti accidenti continuamente accascano. E tutto questo sia detto e conceduto per buona misura al signor Simplicio, e solo per avvertimento di quanto bisogni andar cauto nel conceder come vere molte esperienze a quelli, che mai non l'hanno fatte, ma animosamente le producono quali bisognerebbe che fussero per servir alla causa loro; dico che questo si dà per giunta al signor Simplicio, perchè la verità schietta è, che, circa gli effetti di questi tiri, il medesimo deve accadere puntualmente tanto nel moto, quanto nella quiete del globo terrestre: siccome accaderà di tutte l'altre esperienze addotte e che addur si possono; le quali intanto hanno nel primo aspetto qualche sembianza di vero, in quanto l' antiquato concetto dell' immobilità della Terra ci mantiene tra gli equivoci.

Sagr. Io per la parte mia resto sin qui soddisfatto a pieno, e intendo benissimo che chiunque si imprimerà nella fantasia questa general comunicanza della diurna conversione tra tutte le cose terrestri, alle quali tutte ella naturalmente convenga, in quel modo che nel vecchio concetto stimavano convenirgli la quiete intorno al centro, senza veruno intoppo discernerà la fallacia e l' equivocazione, che faceva parer gli argomenti prodotti esser concludenti. Restami solamente qualche scrupolo, come di sopra ho accennato, intorno al volar degli uccelli; i quali avendo, come animati, facoltà di muoversi a lor piacimento di centomila moti, e di trattenersi separati dalla Terra lungamente per aria, e qui con disordinatissimi rivolgimenti andar vagando, non resto ben capace come tra sì gran mescolanza di movimenti non si abbia a confondere e smarrir il primo moto comune, e in qual modo, restati che ne sieno spogliati, e' lo

Digitized by Google

possano compensare, e ragguagliar col volo, e tener dietro alle torri e agli alberi, che di corso tanto precipitoso fuggono verso levante; dico tanto precipitoso, che nel cerchio massimo del globo è poco meno di mille miglia per ora, delle quali il volo delle rondini non credo che ne faccia cinquanta.

Salv. Quando gli uccelli avessero a tener dietro al corso degli alberi con l'aiuto delle loro ali, starebbero freschi; e quando e' venisser privati dell' universal conversione, resterebbero tanto in dietro, e tanto furioso apparirebbe il corso loro verso ponente, a chi però gli potesse vedere, che supererebbe di assai quel d' una freccia; ma credo che noi non gli potremmo scorgere, siccome non si veggono le palle d'artiglieria, mentre cacciate dalla furia del fuoco scorron per aria; ma la verità è che il moto proprio degli uccelli, dico del lor volare, non ha che far nulla col moto universale, al quale nè apporta aiuto nè disaiuto: e quello che mantiene inalterato cotal moto negli uccelli, è l' aria stessa per la quale e' vanno vagando, la quale seguitando naturalmente la vertigine della Terra, siccome conduce seco le nugole, così porta gli uccelli e ogn' altra cosa, che in essa si ritrovasse pendente; talchè, quanto al seguir la Terra, gli uccelli non v' hanno a pensare, e per questo servizio potrebbero dormir sempre.

Sagr. Che l' aria possa condur seco le nugole, come materie facilissime per la lor leggerezza ad esser mosse, e come spogliate d' ogn' altra inclinazione in contrario, anzi pur come materie participanti esse ancora delle condizioni e proprietà terrene, capisco io senza difficoltà veruna; ma che gli uccelli, che per esser animati posson muoversi di moto anco contrario al diurno, interrotto che l' abbiano, l' aria lo possa loro restituire, mi pare alquanto duretto, e massime che son corpi solidi e gravi; e noi, come di sopra s' è detto, veggiamo i sassi e gli altri corpi gravi restar contumaci contro all' impeto dell' aria, e quando pure si lascino superare, non acquistano mai tanta velocità, quanto il vento che gli conduce.

Salv. Non diamo, signor Sagredo, sì poca forza all' aria mossa, la qual' è potente a muovere e condurre i navilj ben carichi, e a sbarbar le selve, e rovinar le torri, quando rapidamente ella si muove; nè però in queste sì violenti operazioni si

Digitized by Google

può dire che il moto suo sia a gran lunga così veloce, come quello della diurna revoluzione.

Simp. Ecco dunque che l'aria mossa potrà ancora continuar il moto ai proietti, conforme alla dottrina d'Aristotile, e ben mi pareva strana cosa che egli avesse avuto a errare in questo particolare.

Salv. Potrebbe senza dubbio, quando ella potesse continuarlo in sè stessa; ma siccome, cessato il vento, nè le navi camminano, nè gli alberi si spiantano, così non si continuando il moto nell' aria, dopo che la pietra è uscita della mano e fermatosi il braccio, resta che altro sia che l' aria quel che fa muover il proietto.

Simp. E come cessato il vento, cessa il moto della nave? anzi si vede che fermato il vento, e anco ammainate le vele, il vascello dura a scorrer le miglia intere.

Salv. Ma questo è contro di voi, signor Simplicio, poichè fermata l' aria che ferendo le vele conduceva il navilio, ad ogni modo senza l' aiuto del mezzo ei continua il corso.

Simp. Si potrebbe dire che fusse l' acqua il mezzo che conducesse la nave, e le mantenesse il moto.

Salv. Potrebbesi veramente dire, per dir tutto l' opposito del vero; perchè la verità è, che l' acqua con la sua gran resistenza all' esser aperta dal corpo del vascello con gran fremito gli contrasta, nè gli lascia concepir a gran pezzo quella velocità, che il vento gli conferirebbe quando l' ostacolo dell' acqua non vi fusse. Voi, signor Simplicio, non dovete mai aver posto mente, con qual furia l' acqua venga strisciando intorno alla barca, mentre ella velocemente spinta dai remi o dal vento scorre per l' acqua stagnante; chè quando voi aveste badato a un tal effetto, non vi verrebbe ora in pensiero di produr simil vanità; e vo comprendendo che voi siate sin qui stato del gregge di coloro, che per apprender come passino simili negozj, e per acquistar le notizie degli effetti di natura, e' non vadano su barche o intorno a balestre e artiglierie, ma si ritirano in istudio a scartabellar gl' indici e i repertorj per trovar se Aristotile ne ha detto niente; e assicurati che si sono del vero senso del testo, nè più oltre desiderano, nè altro stimano che saper se ne possa.

Digitized by Google

Sagr. Felicità grande e da esser loro molto invidiata; perchè, se il saper è da tutti naturalmente desiderato, e se tanto è l'essere, quanto il darsi ad intender d'essere, essi godono di un ben grandissimo, e posson persuadersi d'intendere, e di saper tutte le cose, alla barba di quelli che conoscendo di non saper quel ch'e' non sanno, e in conseguenza vedendosi non saper nè anco una ben minimissima particella dello scibile, s'ammazzano con le vigilie, con le contemplazioni, e si macerano intorno ad esperienze e osservazioni. Ma, di grazia, torniamo a' nostri uccelli: nel proposito de' quali voi avevate detto che l'aria mossa con grandissima velocità poteva loro restituir quella parte del movimento diurno, che tra gli scherzi de' lor voli potessero avere smarrita; sopra di che io replico che l'aria mossa non par che possa conferire in un corpo solido e grave una velocità tanta, quanta è la sua propria; e perchè quella dell'aria è quanto quella della Terra, non pareva che l'aria fusse bastante a ristorar il danno della perdita nel volo degli uccelli.

Salv. Il discorso vostro ha in apparenza molto del probabile, e il dubitar a proposito non è da ingegni dozzinali; tuttavia levatane l'apparenza, credo che in esistenza e' non abbia un pelo più di forza, che gli altri già considerati e sciolti.

Sagr. E' non è dubbio alcuno che, quando e' non sia concludente, necessariamente la sua efficacia non può esser se non nulla assolutamente, perchè quando la conclusione è necessariamente in questo modo solo, non si può produr per l'altra parte ragion che vaglia.

Salv. L'aver voi maggior difficultà in questa che nell'altre instanze, pare a me che dependa dall'esser gli uccelli animati, e poter per ciò usar forza a lor piacimento contro al primario moto ingenito nelle cose terrene, nel modo appunto che gli veggiamo mentre son vivi volar anco all'insù, moto impossibile ad essi come gravi, dove che morti non posson se non cadere a basso; e perciò stimate voi che le ragioni, che hanno luogo in tutte le sorti dei proietti detti di sopra, non possano averlo negli uccelli; e quest'è verissimo, e perchè è vero, però non si vede, signor Sagredo, fare a quei proietti quel che fanno gli uccelli; che se voi dalla cima della torre lascerete cadere un uccel

Digitized by Google

morto e un vivo, il morto farà quell' istesso che fa una pietra; cioè seguiterà prima il moto generale diurno, e poi il moto a basso, come grave; ma se l' uccello lasciato sarà vivo, chi gli vieta che, restando sempre in lui il moto diurno, e' non si getti col batter le ale verso qual parte dell' orizzonte più gli piacerà? e questo nuovo moto, come suo particolare e non participato a noi, ci si deve far sensibile; e quando e' si sia col suo volo mosso verso occidente, chi gli ha da vietar che con altrettanto batter di penne e' non ritorni in su la torre? Perchè finalmente lo spiccar il volo verso ponente non fu altro che un detrar dal moto diurno, che ha, v. g., dieci gradi di velocità, un sol grado, onde glie ne rimanevano nove mentre volava, e quando si fusse posato in terra, gli ritornavano i dieci comuni; ai quali col volar verso levante, poteva aggiugnerne uno, e con li undici ritornar su la torre. Ed in somma, se noi ben considereremo e più intimamente contempleremo, gli effetti del volar degli uccelli non differiscono in altro dai proietti verso tutte le parti del mondo, salvo che nell' esser questi mossi da un proiciente esterno e quelli da un principio interno. E qui per ultimo sigillo della nullità di tutte le esperienze addotte, mi par tempo e luogo di mostrar il modo di sperimentarle tutte facilissimamente. Risserratevi con qualche amico nella maggiore stanza, che sia sotto coverta di alcun gran navilio, e quivi fate d' aver mosche, farfalle e simili animaletti volanti: siavi anco un gran vaso d' acqua, e dentrovi de' pescetti; sospendasi anco in alto qualche secchiello, che a goccia a goccia vada versando dell' acqua in un altro vaso di angusta bocca che sia posto a basso; e stando ferma la nave, osservate diligentemente, come quelli animaletti volanti con pari velocità vanno verso tutte le parti della stanza; i pesci si vedranno andar notando indifferentemente per tutti i versi, le stille cadenti entreranno tutte nel vaso sottoposto; e voi gettando all' amico alcuna cosa, non più gagliardamente la dovrete gettare verso quella parte che verso questa, quando le lontananze sieno eguali; e saltando voi, come si dice, a piè giunti, eguali spazj passerete verso tutte le parti. Osservate che avrete diligentemente tutte queste cose, benchè niun dubbio ci sia che mentre il vascello sta fermo non debbano succeder così; fate

Digitized by Google

muover la nave con quanta si voglia velocità: chè (pur che il moto sia uniforme e non fluttuante in qua e in là) voi non riconoscerete una minima mutazione in tutti li nominati effetti; nè da alcuno di quelli potrete comprender se la nave cammina, o pure sta ferma. Voi saltando passerete nel tavolato i medesimi spazj che prima; nè perchè la nave si muova velocissimamente, farete maggior salti verso la poppa, che verso la prora, benchè nel tempo che voi state in aria il tavolato sottopostovi scorra verso la parte contraria al vostro salto; e gettando alcuna cosa al compagno, non con più forza bisognerà tirarla per arrivarlo, se egli sarà verso la prora e voi verso poppa, che se voi fuste situati per l'opposito: le gocciole cadranno come prima nel vaso inferiore senza caderne pur una verso poppa, benchè, mentre la gocciola è per aria, la nave scorra molti palmi; i pesci nella lor acqua non con più fatica noteranno verso la precedente che verso la susseguente parte del vaso; ma con pari agevolezza verranno al cibo posto su qualsivoglia luogo dell'orlo del vaso; e finalmente le farfalle e le mosche continueranno i lor voli indifferentemente verso tutte le parti; nè mai accaderà che si riduchino verso la parete che riguarda la poppa, quasi che fussero stracche in tener dietro al veloce corso della nave, dalla quale per lungo tempo trattenendosi per aria saranno state separate: e se, abbruciando alcuna lagrima d'incenso, si farà un poco di fumo, vedrassi ascender in alto, e a guisa di nugoletta trattenervisi, e indifferentemente muoversi non più verso questa che quella parte: e di tutta questa corrispondenza d'effetti ne è cagione l'esser il moto della nave comune a tutte le cose contenute in essa, e all'aria ancora; che perciò dissi io che si stesse sotto coverta, chè quando si stesse di sopra e nell'aria aperta e non seguace del corso della nave, differenze più e men notabili si vedrebbero in alcuni degli effetti nominati: e non è dubbio che il fumo resterebbe in dietro quanto l'aria stessa, le mosche parimente e le farfalle, impedite dall'aria, non potrebber seguir il moto della nave, quando da essa per ispazio assai notabile si separassero, ma trattenendovisi vicine, perchè la nave stessa, come di fabbrica anfrattuosa, porta seco parte dell'aria sua prossima, senza intoppo o fatica seguirebbon

Digitized by Google

la nave; e per simil cagione veggiamo tal volta nel correr la posta le mosche importune e i tafani seguir i cavalli, volandogli ora in questa e ora in quella parte del corpo; ma nelle gocciole cadenti pochissima sarebbe la differenza, e nei salti e nei proietti gravi, del tutto impercettibile.

Sagr. Queste osservazioni, ancorchè navigando non mi sia caduto in mente di farle a posta, tuttavia son più che sicuro che succederanno nella maniera raccontata; in confermazione di che mi ricordo essermi cento volte trovato, essendo nella mia camera, a domandar se la nave camminava o stava ferma; e talvolta, essendo sopra fantasia, ho creduto che ella andasse per un verso, mentre il moto era al contrario. Per tanto io sin qui resto soddisfatto e capacissimo della nullità del valore di tutte l' esperienze prodotte in provar più la parte negativa che l' affermativa della conversione della Terra. Resta ora l'instanza fondata sul veder per esperienza, come una vertigine veloce ha facultà di estrudere e dissipare le materie aderenti alla macchina che va in volta; per lo che pareva a molti ed anco a Tolomeo, che quando la Terra si rigirasse in sè stessa con tanta velocità, i sassi e gli animali dovessero esser scagliati verso le stelle, e che le fabbriche non potessero con sì tenace calcina esser attaccate ai fondamenti, che esse ancora non patissero un tale eccidio.

Salv. Prima che venire allo scioglimento di questa instanza, non posso tacer quello che mille volte ho osservato, e non senza riso, cadere nella mente quasi di tutti gli uomini, nel primo moto che sentono di questo muoversi la Terra, creduta da loro talmente fissa e immota, che non solamente di tal quiete mai non hanno dubitato, ma fermamente creduto che tutti gli altri uomini insieme con loro l' abbiano stimata creata immobile, e tale mantenutasi in tutti i secoli decorsi; e fermatisi in questo concetto, stupiscono poi nel sentire che alcuno le conceda il moto, quasi che, dopo averla egli tenuta immobile, scioccamente pensi allora e non prima essersi ella messa in moto, quando Pittagora, o chi altro si fusse il primo, cominciò a dir ch'ella si muoveva. Ora che tale stoltissimo pensiero (dico di credere che quelli che ammettono il moto della Terra, l' abbiano prima cre-

Digitized by Google

duta stabile dalla sua creazione sino al tempo di Pittagora, e solo fattola poi mobile dopo che Pittagora la stimò tale) trovi luogo nelle menti degli uomini vulgari e di senso leggiero, io non me ne maraviglio; ma che gli Aristoteli e i Tolomei siano essi ancora incorsi in questa puerizia, mi par veramente assai più strana e inescusabil semplicità.

Sagr. Adunque, signor Salviati, voi credete che Tolomeo pensasse di dover disputando mantener la stabilità della Terra contro a uomini, li quali, concedendo quella essere stata immobile sino al tempo di Pittagora, allora solamente affermassero essersi ella fatta mobile, quando esso Pittagora le attribuì il moto?

Salv. Non si può credere altrimenti, se noi ben consideriamo la maniera ch'e'tiene in confutare il detto loro; la confutazione del quale consiste nella demolizion delle fabbriche e nello scagliamento delle pietre, degli animali e degli uomini stessi verso il Cielo: e perchè tal rovina e sbalestramento non si può fare di edifizj e di animali, che prima non sieno in Terra, nè in Terra possono collocarsi uomini e fabbricarsi edifizj, se non quando ella stesse ferma; di qui dunque è manifesto, che Tolomeo procede contro a quelli, che avendo per alcun tempo conceduto la quiete alla Terra, cioè allora che gli animali, le pietre e i muratori potetter dimorarvi, e fabbricar i palazzi e le città, la fanno poi precipitosamente mobile alla rovina e distruzione delle fabbriche e degli animali, ec. Che quando egli avesse preso assunto di disputar contro a chi avesse attribuito alla Terra tal vertigine dalla sua prima creazione, l' avrebbe confutata col dire, che se la Terra si fusse sempre mossa, mai non si sarebbe potuto costituir in essa nè fiere, nè uomini, nè pietre, e molto meno fabbricare edifizj, e fondar città, ec.

Simp. Non resto ben capace di questa Aristotelica e Tolomaica sconvenevolezza.

Salv. Tolomeo, o arguisce contro a quelli che hanno stimata la Terra mobile sempre, o contro a chi ha stimato che ella sia stata per alcun tempo ferma, e che poi si è messa in moto. Se contro ai primi, doveva dire: la Terra non si è mossa sempre, perchè mai non sarebbero stati uomini, nè animali, nè edifizj

Digitized by Google

in Terra, non permettendo loro la terrestre vertigine il dimorarvi. Ma giacchè egli argumentando dice: la Terra non si muove, perchè le fiere, gli uomini e le fabbriche già poste in Terra precipiterebbono: suppone la Terra essersi una volta trovata in tale stato, che abbia ammesso alle fiere e agli uomini il dimorarvi e 'l fabbricarvi; il che si tira in conseguenza l'essere stata ella alcun tempo ferma, cioè atta alla dimora degli animali e alla fabbrica degli edifizj. Restate voi ora capace di quanto io ho voluto dire?

Simp. Resto e non resto: ma questo poco importa al merito della causa; nè un erroruzzo di Tolomeo, commesso per inavvertenza, può esser bastante a muover la Terra, quando ella sia immobile. Ma lasciati gli scherzi, venghiamo pure al nervo dell'argomento che a me pare insolubile.

Salv. Ed io, signor Simplicio, lo voglio ancora annodare, e strigner da vantaggio col mostrar ancor più sensatamente, come sia vero che i corpi gravi, girati con velocità intorno a un centro stabile, acquistano impeto di muoversi allontanandosi da quel centro, quando anco e' sieno in istato di aver propensione di andarvi naturalmente. Leghisi in capo di una corda un secchiello dentrovi dell'acqua, e tenendo forte in mano l'altro capo, e fatto semidiametro la corda e 'l braccio, e centro la snodatura della spalla, facciasi andare intorno velocemente il vaso, sì che egli descriva la circonferenza di un cerchio, il quale o sia parallelo all'orizzonte, o siagli eretto, o in qualsivoglia modo inclinato, in tutti i casi seguirà che l'acqua non cascherà fuori del vaso; anzi colui che lo gira sentirà sempre tirar la corda, e far forza per allontanarsi più dalla spalla; e se nel fondo del secchiello si farà un foro, si vedrà l'acqua zampillar fuori, non meno verso il Cielo, che lateralmente e verso la Terra; e se in cambio d'acqua si metteranno pietruzze, girando nell'istesso modo si sentirà far loro l'istessa forza contro alla corda: e finalmente si veggono i fanciulli tirar i sassi in gran lontananza, col muover in giro un pezzo di canna, in cima della quale sia incastrato il sasso; argomenti tutti della verità della conclusione, cioè che la vertigine conferisce al mobile impeto verso la circonferenza, quando il moto sia veloce. E perchè quando la

Digitized by Google

Terra girasse in sè stessa, il moto della superficie, e massime verso il cerchio massimo, come incomparabilmente più veloce che i nominati, dovrebbe estruder ogni cosa contro al Cielo.

Simp. L' instanza mi par molto bene stabilita e annodata, e gran cosa ci vorrà, per mio credere, a rimuoverla e sciorla.

Salv. Lo scioglimento suo depende da alcune notizie, non meno sapute e credute da voi che da me; ma perchè elle non vi sovvengono, però non vedete lo scioglimento. Senza dunque ch' io ve le insegni (perchè già voi le sapete), col semplice ricordarvele farò che voi stesso risolverete l' instanza.

Simp. Io ho posto mente più volte al vostro modo di ragionare, il quale mi ha destato qualche pensiero che voi incliniate a quella opinione di Platone, che *nostrum scire sit quoddam reminisci;* però, di grazia, cavatemi di questo dubbio, dicendomi 'l vostro senso.

Salv. Quel ch' io senta dell' opinion di Platone, posso significarvelo con parole e ancora con fatti. Già ne' ragionamenti avuti fin qui mi son io più d' una volta dichiarato con fatti; seguiterò l' istesso stile nel particolare che aviamo per le mani, che potrà poi servirvi come esempio a più agevolmente comprendere il mio concetto circa l' acquisto della scienza, quando però ci avanzi tempo, per un altro giorno, e non sia di noia al signor Sagredo che noi facciamo questa digressione.

Sagr. Anzi mi sarà gratissimo, perchè mi ricordo che quando studiavo Logica mai non potetti restàr capace di quella tanto predicata dimostrazion potissima di Aristotile.

Salv. Seguitiamo dunque, e dicami il signor Simplicio qual sia il moto che fa quel sassetto stretto nella cocca della canna, mentre il fanciullo lo muove per tirarlo lontano?

Simp. Il moto del sasso sin che è nella cocca è circolare, cioè va per un arco di cerchio, il cui centro stabile è la snodatura della spalla, e il semidiametro la canna col braccio.

Salv. E quando la pietra scappa dalla canna, qual è il suo moto? seguit' ella di continuar il suo precedente circolare, o pur va per altra linea?

Simp. Non seguita altrimenti di muoversi in giro, perchè

Digitized by Google

così non si discosterebbe dalla spalla del proiciente, dove che noi la veggiamo andar lontanissima.

Salv. Di che moto dunque si muove ella?

Simp. Lasciate ch' io ci pensi un poco, perchè non ci ho più fatto fantasia.

Salv. Signor Sagredo, udite all' orecchio: ecco il *quoddam reminisci* in campagna bene inteso. Voi ci pensate molto, signor Simplicio.

Simp. Secondo me, il moto concepito nell' uscir della cocca non può esser se non per linea retta; anzi pur è egli necessariamente per linea retta, intendendo del puro impeto avventizio. Mi dava un poco di fastidio di vedergli descriver un arco, ma perchè tal arco piega sempre all' ingiù e non verso altra parte, comprendo che quel declinare vien dalla gravità della pietra, che naturalmente la tira al basso. L'impeto impresso, dico senz' altro ch' è per linea retta.

Salv. Ma per qual linea retta? perchè infinite e verso tutte le bande se ne posson produrre dalla cocca della canna, e dal punto della separazion della pietra dalla canna.

Simp. Muovesi per quella, che è alla dirittura del moto che ha fatto la pietra con la canna.

Salv. Il moto della pietra, mentre era nella cocca, già avete detto che è stato circolare; ora repugna l' esser circolare e a dirittura, non essendo nella linea circolare parte alcuna di retto.

Simp. Io non intendo che 'l moto proietto sia a dirittura di tutto il circolare, ma di quell' ultimo punto, dove terminò il moto circolare. Io m' intendo dentro di me, ma non so ben esplicarmi.

Salv. E io ancora mi accorgo che voi intendete la cosa, ma non avete i termini proprj da esprimerla: or questi ve gli posso ben insegnar io; insegnarvi cioè delle parole, ma non delle verità, che son cose: e per farvi toccar con mano che voi sapete la cosa, e solo vi mancano i termini da esprimerla, ditemi: quando voi tirate una palla con l' archibuso, verso che parte acquist' ella impeto di andare?

Simp. Acquista impeto di andare per quella linea retta che

Digitized by Google

segue la dirittura della canna, cioè, che non declina nè a destra, nè a sinistra, nè insù, nè ingiù.

Salv. Che in somma è quanto a dire, che non fa angolo nessuno con la linea del moto retto fatto per la canna.

Simp. Così ho voluto dire.

Salv. Se dunque la linea del moto del proietto si ha da continuar senza far angolo sopra la linea circolare descritta da lui mentre fu col proiciente, e se da questo moto circolare deve passar al moto retto, qual dovrà esser questa linea retta?

Simp. Non potrà esser se non quella che tocca il cerchio nel punto della separazione; perchè tutte l' altre mi par che prolungate segherebbono la circonferenza, e però conterrebber con essa qualche angolo.

Salv. Voi benissimo avete discorso, e vi sete dimostrato mezzo Geometra. Ritenete dunque in memoria che il vostro concetto reale si spiega con queste parole; cioè, che il proietto acquista impeto di muoversi per la tangente dell' arco descritto dal moto del proiciente, nel punto della separazione di esso proietto dal proiciente.

Simp. Intendo benissimo, e quest' è quel ch' io volevo dire.

Salv. D' una linea retta che tocchi un cerchio, quale de' suoi punti è il più vicino di tutti al centro di quel cerchio?

Simp. Quel del contatto senza dubbio; perchè quello è nella circonferenza del cerchio, e gli altri fuora; e i punti della circonferenza son tutti egualmente lontani dal centro.

Salv. Adunque un mobile partendosi dal contatto, e movendosi per la retta tangente, si va continuamente discostando dal contatto e anco dal centro del cerchio.

Simp. Così è sicuramente.

Salv. Or, se voi avete tenuto a mente le proposizioni che mi avete dette, ricongiugnetele insieme, e ditemi ciò che se ne raccoglie.

Simp. Io non credo però d' esser tanto smemorato, ch' io non me n' abbia a ricordare. Dalle cose dette si raccoglie che il proietto, mosso velocemente in giro dal proiciente, nel separarsi da quello ritiene impeto di continuare il suo moto per la linea retta, che tocca il cerchio descritto dal moto del proiciente nel

Digitized by Google

punto della separazione, per il qual moto il proietto si va sempre discostando dal centro del cerchio descritto dal moto del proiciente.

Salv. Voi dunque sin ora sapete la ragione del venir estrusi i gravi aderenti alla superficie d'una ruota mossa velocemente; estrusi dico e lanciati oltre alla circonferenza, sempre più lontani dal centro.

Simp. Di questo mi par di restar assai ben capace; ma questa nuova cognizione più tosto mi accresce che mi scemi l'incredulità, che la Terra possa muoversi in giro con tanta velocità senza estruder verso il Cielo le pietre, gli animali, ec.

Salv. Nell'istesso modo che voi avete saputo sin qui, saprete, anzi sapete anco il resto; e col pensarvi sopra, ve ne ricordereste ancora da per voi; ma per abbreviar il tempo vi aiuterò io a ricordarvelo. Sin qui avete per voi stesso saputo che il moto circolare del proiciente imprime nel proietto impeto di muoversi (quando avviene ch'e' si separino) per la retta tangente il cerchio del moto nel punto della separazione, e continuando per essa il moto vien sempre allontanandosi dal proiciente; e avete detto che per tal linea retta continuerebbe il proietto di muoversi, quando dal proprio peso non gli fusse aggiunta inclinazione all'ingiù, dalla quale deriva l'incurvazione della linea del moto. Parmi ancora che voi abbiate saputo da per voi che questa piegatura tende sempre verso il centro della Terra, perchè là tendon tutti i gravi. Ora passo un poco più avanti, e vi domando, se il mobile, dopo la separazione, nel continuar il suo moto retto si va sempre allontanando egualmente dal centro, o volete dalla circonferenza di quel cerchio, del quale il moto precedente fu parte; che tanto è a dir, se un mobile, che partendosi dal punto della tangente e movendosi per essa tangente, si allontani egualmente dal punto del contatto e dalla circonferenza del cerchio?

Simp. Signor no, perchè la tangente vicino al punto del contatto si scosta pochissimo dalla circonferenza, con la quale ella contiene un angolo strettissimo; ma nell'allontanarsi più e più, l'allontanamento cresce sempre con maggior proporzione; sì che in un cerchio, che avesse, v. g., dieci braccia di diame-

Digitized by Google

tro, un punto della tangente che fusse lontano dal contatto due palmi si troverebbe lontano dalla circonferenza del cerchio tre o quattro volte più, che un punto che fusse discosto dal toccamento un palmo; e 'l punto, che fusse lontano mezzo palmo, parimente credo che a pena si discosterebbe la quarta parte della distanza del secondo; sì che vicino al contatto per un dito o due appena si scorge che la tangente sia separata dalla circonferenza.

Salv. Talchè il discostamento del proietto dalla circonferenza del precedente moto circolare in sul principio è piccolissimo?

Simp. Quasi insensibile.

Salv. Or ditemi un poco: il proietto, che dal moto del proiciente riceve impeto di muoversi per la retta tangente, e che vi andrebbe ancora se il proprio peso non lo tirasse in giù, quanto sta dopo la separazione a cominciar a declinare a basso?

Simp. Credo che cominci subito, perchè non avendo chi lo sostenti, non può esser che la propria gravità non operi.

Salv. Talchè, se quel sasso, che scagliato da quella ruota mossa in giro con velocità grande, avesse così propension naturale di muoversi verso il centro dell'istessa ruota, siccome e' l'ha di muoversi verso il centro della Terra, sarebbe facil cosa che e' ritornasse alla ruota, o più tosto che e' non se ne partisse; perchè essendo sul principio della separazione l' allontanamento tanto minimissimo mediante l' infinita acutezza dell' angolo del contatto, ogni poco poco d' inclinazione che lo ritirasse verso il centro della ruota basterebbe a ritenerlo sopra la circonferenza.

Simp. Io non ho dubbio alcuno che, supposto quello che non è nè può essere, cioè, che l' inclinazione di quei corpi gravi fusse di andare al centro di quella ruota, e' non verrebbero estrusi nè scagliati.

Salv. Nè io ancora suppongo, nè ho bisogno di supporre quel che non è: perchè non voglio negare che i sassi vengano scagliati. Ma dico così per supposizione, acciò voi mi diciate il resto. Figuratevi ora che la Terra sia la gran ruota, che mossa con tanta velocità abbia a scagliar le pietre. Già voi mi avete

Digitized by Google

molto ben saputo dire che il moto proietto dovrà esser per quella linea retta, che toccherà la Terra nel punto della separazione: e questa tangente come si va ella allontanando notabilmente dalla superficie del globo terrestre?

Simp. Credo che in mille braccia non s' allontani un dito.

Salv. E il proietto non dite voi che tirato dal proprio peso declina dalla tangente verso il centro della Terra?

Simp. Hollo detto, e dico anco il resto; e intendo perfettamente che la pietra non si separerà dalla Terra, poichè il suo allontanarsene sul principio sarebbe tanto e tanto minimo, che ben mille volte più vien ad esser l' inclinazione che ha il sasso di muoversi verso il centro della Terra; il qual centro in questo caso è anco il centro della ruota. E veramente è forza concedere che le pietre, gli animali e gli altri corpi gravi non posson esser estrusi; ma mi fanno ora nuova difficultà le cose leggerissime, le quali hanno debolissima inclinazione di calare al centro; onde mancando in loro la facultà di ritirarsi alla superficie, non veggo che elle non avessero a esser estruse: voi poi sapete che *ad destruendum sufficit unum.*

Salv. Daremo soddisfazione anco a questo. Però ditemi in prima quel che voi intendete per cose leggiere, cioè, se voi intendete materie così leggiere veramente che vadano all' insù, o pur non assolutamente leggiere, ma così poco gravi che ben vengano a basso, ma lentamente; perchè, se voi intendete delle assolutamente leggiere, ve le lascerò esser estruse più che voi non volete.

Simp. Io intendo di queste seconde, quali sarebbono penne, lana, bambagia e simili, a sollevar le quali basta ogni minima forza: tuttavia si veggono starsene in Terra molto riposatamente.

Salv. Come questa penna abbia qualche natural propensione di scender verso la superficie della Terra, per minima ch' ella sia, vi dico che ella è bastante a non la lasciar sollevare; e questo non è ignoto nè anco a voi; però ditemi, quando la penna fusse estrusa dalla vertigine della Terra, per che linea si moverebbe ella?

Simp. Per la tangente nel punto della separazione.

Digitized by Google

Salv. E quando ella dovesse tornar a riunirsi, per qual linea si moverebbe?

Simp. Per quella che va da lei al centro della Terra.

Salv. Talchè qui cascano in considerazione due moti; uno della proiezione che comincia dal punto del contatto e segue per la tangente, e l'altro dell'inclinazione all'ingiù, che comincia dal proietto e va per la segante verso il centro; e a voler che la proiezione segua, bisogna che l'impeto per la tangente prevaglia all'inclinazione per la segante: non istà così?

Simp. Così mi pare.

Salv. Ma che cosa pare a voi che sia necessaria che si trovi nel moto proiciente, acciò che e' prevaglia a quel dell'inclinazione, onde ne segua lo staccamento e l'allontanamento della penna dalla Terra?

Simp. Io non lo so.

Salv. Come non lo sapete? qui il mobile è il medesimo, cioè la medesima penna; or come può il medesimo mobile superare nel moto, e prevalere a sè stesso?

Simp. Io non intendo che e' possa prevalere, o cedere a sè medesimo nel moto se non col muoversi or più veloce e or più tardo.

Salv. Ecco dunque che voi pur lo sapevate. Se dunque deve seguir la proiezione della penna, e prevalere il suo moto per la tangente al moto per la segante, quali bisogna che sieno le velocità loro?

Simp. Bisogna che il moto per la tangente sia maggior di quell'altro per la segante. Oh povero a me: non è egli anco cento mila volte maggiore, e non solamente del moto ingiù della penna, ma anco di quello della pietra? e io ben da semplice davvero mi ero lasciato persuadere che le pietre non potrebber esser estruse dalla vertigine della Terra. Torno dunque a ridirmi, e dico che quando la Terra si movesse, le pietre, gli elefanti, le torri e le città volerebbero verso il Cielo per necessità; e perchè ciò non segue, dico che la Terra non si muove.

Salv. Oh, signor Simplicio, voi vi sollevate così presto, ch'io comincerò a temer più di voi che della penna. Quietatevi un poco, e ascoltate. Se per ritener la pietra o la penna annessa

Digitized by Google

alla superficie della Terra ci fusse di bisogno che 'l suo descender a basso fusse più, ò tanto quanto è il moto fatto per la tangente, voi areste ragione a dir che bisognasse che ella si movesse altrettanto o più velocemente per la segante all' ingiù, che per la tangente verso levante; ma non mi avete voi detto poco fa che mille braccia di distanza per la tangente dal contatto non rimuovono appena un dito dalla circonferenza? Non basta dunque che il moto per la tangente, che è quel della vertigine diurna, sia semplicemente più veloce del moto per la segante, che è quel della penna all' ingiù: ma bisogna che quello sia tanto più veloce, che 'l tempo che basta a condur la penna, v. g., mille braccia per la tangente, sia poco per il muoversi un sol dito all' ingiù per la segante; il che vi dico che non sarà mai, fate pur quel moto veloce e questo tardo quanto vi piace.

Simp. E perchè non potrebbe esser quello per la tangente tanto veloce, che non desse tempo alla penna d' arrivar alla superficie della Terra?

Salv. Provate a mettere il caso in termini, e io vi risponderò. Dite adunque quanto vi par che bastasse far quel moto più veloce di questo?

Simp. Dirò, per esempio, che quando quello fusse un milion di volte più veloce di questo, la penna e anco la pietra verrebbero estruse.

Salv. Voi dite così, e dite il falso, solo per difetto non di Logica o di Fisica o di Metafisica, ma di Geometria; perchè, se voi intendeste solo i primi elementi, sapreste che dal centro del cerchio si può tirare una retta linea sino alla tangente, che la tagli in modo che la parte della tangente tra 'l contatto e la segante sia uno, due e tre milioni di volte maggior di quella parte della segante che resta tra la tangente e la circonferenza; e di mano in mano che la segante sarà più vicina al contatto, questa proporzione si fa maggiore in infinito; onde non è da temere che, per veloce che sia la vertigine e lento il moto in giù, la penna, o altro più leggiero possa cominciare a sollevarsi, perchè sempre l' inclinazione in giù supera la velocità della proiezione.

Sagr. Io non resto interamente capace di questo negozio.

Digitized by Google

Salv. Io ve ne farò una dimostrazione universalissima e anco assai facile (Tav. II, Fig. I). Sia data proporzione quella che ha la BA alla C, e sia BA maggior di C quanto esser si voglia; e sia il cerchio, il cui centro D, dal quale bisogni tirare una segante, sì che la tangente ad essa segante abbia la proporzione che ha BA alla C: prendasi delle due BA, C la terza proporzionale AI, e come BI ad IA, così si faccia il diametro FE ad EG, e dal punto G tirisi la tangente GH: dico esser fatto quanto bisognava; e come BA a C, così essere HG a GE; imperocchè essendo, come BI ad IA, così FE ad EG, sarà, componendo, come BA ad AI, così FG a GE. E perchè la C è media proporzionale tra BA, AI, e la GH è media tra FG, GE, però, come BA a C, così sarà FG a GH, cioè HG a GE, che è quel che bisognava fare.

Sagr. Resto capace di questa dimostrazione; tuttavia non mi si toglie interamente ogni scrupolo; anzi mi sento rigirar per la mente certa confusione, la quale a guisa di nebbia densa e oscura non mi lascia discerner con quella lucidità, che suole esser propria delle ragioni matematiche, la chiarezza e necessità della conclusione. E quello in che io mi confondo è questo. È vero che gli spazj tra la tangente e la circonferenza si vanno diminuendo in infinito verso il contatto; ma è anco vero all'incontro che la propensione del mobile al descendere si va facendo in esso sempre minore, quanto egli si trova più vicino al primo termine della sua scesa, cioè allo stato di quiete; siccome è manifesto da quello che voi ci dichiaraste, mostrando che il grave descendente partendosi dalla quiete debbe passar per tutti i gradi di tardità mezzani tra essa quiete e qualsivoglia segnato grado di velocità, li quali sono minori e minori in infinito. Aggiugnesi che essa velocità e propensione al moto si va per un' altra ragione diminuendo pure in infinito; e ciò avviene dal potersi in infinito diminuire la gravità di esso mobile; talchè le cagioni che diminuiscono la propensione allo scendere, e in conseguenza favoriscono la proiezione, son due, cioè la leggerezza del mobile e la vicinità al termine di quiete, e amendue agumentabili in infinito; le quali hanno all' incontro il contrasto di una sola causa del far la proiezione, la quale, benchè essa parimente agu-

Digitized by Google

mentabile in infinito, non comprendo come essa sola non possa restar vinta dall' unione e accoppiamento dell'altre, che son due, pure agumentabili in infinito.

Salv. Dubitazione degna del signor Sagredo, e per dilucidarla sì che più chiaramente venga da noi compresa, poichè voi ancora dite d' averla in confuso, la verremo distinguendo con ridurla in figura; la quale anco forse ci arrecherà agevolezza nel risolverla. Segnamo dunque una linea perpendicolare verso il centro, e sia questa AC (Tav. II, Fig. II), e ad essa sia ad angoli retti la orizzontale AB, sopra la quale si farebbe il moto della proiezione, e vi continuerebbe d' andare il proietto con movimento equabile, quando la gravità non lo inclinasse a basso. Intendasi ora dal punto A prodotta una linea retta, la quale con la AB contenga qualsivoglia angolo, e sia questa AE, e notiamo sopra la AB alcuni spazj eguali, AF, FH, HK, e da essi tiriamo le perpendicolari FG, HI, KL fino alla AE. E perchè, come altra volta si è detto, il grave cadente partendosi dalla quiete va acquistando sempre maggior grado di velocità di tempo in tempo secondo che l' istesso tempo va crescendo, possiamo figurarci gli spazj AF, FH, HK rappresentarci tempi eguali; e le perpendicolari FG, HI, KL, gradi di velocità acquistati in detti tempi; sicchè il grado di velocità acquistato in tutto il tempo AK sia, come la linea KL rispetto al grado HI acquistato nel tempo AH, e 'l grado FG nel tempo AF; li quali gradi KL, HI, FG hanno (come è manifesto) la medesima proporzione che i tempi KA, HA, FA, e se altre perpendicolari si tireranno dai punti ad arbitrio notati nella linea FA, sempre si troveranno gradi minori e minori in infinito, procedendo verso il punto A rappresentante il primo instante del tempo e il primo stato di quiete. E questo ritiramento verso A ci rappresenta la prima propensione al moto in giù, diminuita in infinito per l'avvicinamento del mobile al primo stato di quiete, il quale avvicinamento è agumentabile in infinito. Troveremo adesso l'altra diminuzion di velocità, che pure si può fare in infinito per la diminuzion della gravità del mobile; e questo si rappresenterà col produrre altre linee dal punto A, le quali contengano angoli minori dell'angolo BAE, qual sarebbe questa AD, la quale, segando le parallele KL,

Digitized by Google

HI, FG ne' punti M, N, O, ci figura i gradi FO, HN, KM, acquistati nei tempi AF, AH, AK, minori degli altri gradi FG, HI, KL acquistati nei medesimi tempi, ma questi come da un mobile più grave, e quelli da un più leggiero. Ed è manifesto che col ritirar la linea EA verso AB ristrignendo l' angolo EAB (il che si può fare in infinito, siccome la gravità in infinito si può diminuire) si vien parimente a diminuire in infinito la velocità del cadente, e in conseguenza la causa che impediva la proiezione; e però pare che dall' unione di queste due ragioni contro alla proiezione diminuite in infinito non possa ella esser impedita. E riducendo tutto l' argomento in brevi parole, diremo; col ristringer l' angolo EAB si diminuiscono i gradi di velocità LK, IH, GF, e in oltre col ritirar le parallele KL, HI, FG verso l' angolo A, si diminuiscono pure i medesimi gradi, e l' una e l' altra diminuzione si estende in infinito; adunque la velocità del moto in giù si potrà ben diminuir tanto e tanto (potendosi doppiamente diminuire in infinito), che ella non basti per restituire il mobile sopra la circonferenza della ruota, e per fare in conseguenza che la proiezione venga impedita e tolta.

All' incontro poi, per far che la proiezione non segua, bisogna che gli spazj, per i quali il proietto deve scendere per riunirsi alla ruota, si facciano così brevi e angusti, che per tarda, anzi pur diminuita in infinito che sia la scesa del mobile, ella pur basti a ricondurvelo; e però bisognerebbe che si trovasse una diminuzione di essi spazj non solo fatta in infinito, ma di una infinità tale che superasse la doppia infinità che si fa nella diminuzion della velocità del cadente in giù. Ma come si diminuirà una magnitudine più di un' altra che si diminuisce doppiamente in infinito? Ora noti il signor Simplicio quanto si possa ben filosofare in natura senza Geometria. I gradi della velocità diminuiti in infinito sì per la diminuzion della gravità del mobile, sì per l'avvicinamento al primo termine del moto, cioè allo stato di quiete, sempre son determinati, e proporzionatamente rispondono alle parallele comprese tra due linee rette concorrenti in un angolo, conforme all' angolo BAE, o BAD, o altro in infinito più acuto, ma però sempre rettilineo. Ma la diminuzione degli spazj, per li quali il mobile ha da ricondursi sopra la cir-

Digitized by Google

conferenza della ruota, è proporzionata ad un' altra sorte di diminuzione compresa dentro a linee, che contengono un angolo infinitamente più stretto e acuto di qualsivoglia acuto rettilineo, quale sarà questo. Piglisi nella perpendicolare AC qualsivoglia punto C, e fattolo centro, descrivasi con l' intervallo CA un arco AMP, il quale taglierà le parallele determinatrici dei gradi di velocità, per minime che elle siano e comprese dentro ad angustissimo angolo rettilineo; delle quali parallele le parti che restano tra l' arco e la tangente AB sono le quantità degli spazj e dei ritorni sopra la ruota, sempre minori e con maggior proporzione minori quanto più s' accostano al contatto; minori, dico, di esse parallele, delle quali son parti. Le parallele comprese tra le linee rette nel ritirarsi verso l' angolo diminuiscono sempre con la medesima proporzione, come, v. g., essendo divisa la AH in mezzo nel punto F, la parallela HI sarà doppia della FG; e suddividendo la FA in mezzo, la parallela prodotta dal punto della divisione sarà la metà della FG, e continuando la suddivisione in infinito, le parallele susseguenti saranno sempre la metà delle prossime precedenti: ma non così avviene delle linee intercette tra la tangente e la circonferenza del cerchio; imperocchè fatta l' istessa suddivisione nella FA, e posto, per esempio, che la parallela che vien dal punto H fusse doppia di quella che vien da F, questa sarà poi più che doppia della seguente, e continuamente quanto verremo verso il toccamento A, troveremo le precedenti linee contenere le prossime seguenti tre, quattro, dieci, cento, mille, centomila e cento milioni e più in infinito. La brevità dunque di tali linee si riduce a tale, che di gran lunga supera il bisogno per far che il proietto, per leggerissimo che sia, ritorni, anzi pur si mantenga sopra la circonferenza.

Sagr. Io resto molto ben capace di tutto il discorso e della forza con la quale egli stringe; tuttavia mi pare che chi volesse travagliarlo, ancora potrebbe muoverci qualche difficultà, con dire che delle due cause, che rendono la scesa del mobile più e più tarda in infinito, è manifesto che quella che depende dalla vicinità al primo termine della scesa, cresce sempre con la medesima proporzione, siccome sempre mantengono l' istessa

Digitized by Google

proporzione tra di loro le parallele, ec.; ma che la diminuzion della medesima velocità dependente dalla diminuzion della gravità del mobile (che era la seconda causa) si faccia essa ancora con la medesima proporzione, non par così manifesto. E chi ci assicura che ella non si faccia secondo la proporzione delle linee intercette tra la segante e la circonferenza, o pur anco con proporzion maggiore?

Salv. Io avevo preso come per vero che le velocità dei mobili naturalmente descendenti seguitassero la proporzione delle loro gravità, in grazia del signor Simplicio e d'Aristotile, che in più luoghi l'afferma come proposizione manifesta; voi in grazia dell'avversario ponete ciò in dubbio, e asserite poter esser che la velocità si accresca con proporzion maggiore e anco maggiore in infinito di quella della gravità, onde tutto il discorso passato vadia per terra: resta a me per sostenerlo il dire, che la proporzione delle velocità è molto minore di quella delle gravità, e così non solamente sollevare, ma fortificare quanto si è detto; e di questo ne adduco per prova l'esperienza, la quale ci mostrerà che un grave, anco ben trenta e quaranta volte più di un altro, qual sarebbe, per esempio, una palla di piombo e una di sughero, non si moverà nè anco a gran pezzo più veloce il doppio. Ora, se la proiezione non si farebbe quando ben la velocità del cadente si diminuisse secondo la proporzione della gravità, molto meno si farà ella, tuttavolta che poco si scemi la velocità per molto che si detragga del peso. Ma posto anco che la velocità si diminuisse con proporzione assai maggiore di quella con che si scemasse la gravità, quando ben anco ella fusse quella stessa con la quale si diminuiscono quelle parallele tra la tangente e la circonferenza, io non penetro necessità veruna, che mi persuada doversi far la proiezione di materie quanto si vogliano leggerissime, anzi affermo pure che ella non si farà; intendendo però di materie non propriamente leggerissime, cioè prive di ogni gravità e che per lor natura vadano in alto, ma che lentissimamente descendano, e abbiano pochissima gravità. E quello che mi muove a così credere è, che la diminuzione di gravità, fatta secondo la proporzione delle parallele tra la tangente e la circonferenza, ha per termine ultimo e

Digitized by Google

altissimo la nullità di peso, come quelle parallele hanno per ultimo termine della lor diminuzione l'istesso contatto, che è un punto indivisibile. Ora la gravità non si diminuisce mai sino al termine ultimo, perchè così il mobile non sarebbe grave, ma ben lo spazio del ritorno del proietto alla circonferenza si riduce all'ultima piccolezza, il che è quando il mobile posa sopra la circonferenza nell'istesso punto del contatto, talchè per ritornarvi non ha bisogno di spazio quanto; e però sia quanto si voglia minima la propensione al moto ingiù, sempre è ella più che abbastanza per ricondurre il mobile sulla circonferenza, dalla quale ei dista per lo spazio minimo, cioè per niente.

Sagr. Veramente il discorso è molto sottile, ma altrettanto concludente; ed è forza confessare che il voler trattar le quistioni naturali senza Geometria è un tentar di fare quello che è impossibile ad esser fatto.

Salv. Ma il signor Simplicio non dirà così; sebbene io non credo ch'ei sia di quei Peripatetici, che dissuadono i lor discepoli dallo studio delle matematiche, come quelle che depravano il discorso, e lo rendono meno atto alla contemplazione.

Simp. Io non farei questo torto a Platone, ma direi bene con Aristotile che ei s'immerse troppo, e troppo s'invaghì di quella sua Geometria; perchè finalmente queste sottigliezze matematiche, signor Salviati, son vere in astratto, ma applicate alla materia sensibile e fisica non rispondono; perchè dimostreranno ben i matematici con i lor principj, per esempio, che *Sphæra tangit planum in puncto;* proposizione simile alla presente, ma come si viene alla materia, le cose vanno per un altro verso; e così voglio dire di quest'angoli del contatto e di queste proporzioni; che tutte poi vanno a monte, quando si viene alle cose materiali e sensibili.

Salv. Adunque voi non credete altrimenti che la tangente tocchi la superficie del globo terrestre in un punto?

Simp. Non solo in un punto, ma credo che molte decine e e forse centinaia di braccia vadia una linea retta toccando la superficie anco dell'acqua, non che della Terra, prima che separarsi da lei.

Salv. Ma s'io vi concedo questa cosa, non v'accorgete voi

Digitized by Google

che tanto peggio è per la causa vostra? perchè, se posto che la tangente da un sol punto in fuori fusse separata dalla superficie della Terra, si è ad ogni modo dimostrato, che per la grande strettezza dell' angolo della contingenza (se però si deve chiamar angolo) il proietto non si separerebbe, quanto meno avrà egli causa di separarsi, se quell' angolo si chiuda affatto, e la superficie e la tangente procedano unitamente? Non vedete voi che a questo modo la proiezione si farebbe su l'istessa superficie della Terra, che tanto è quanto a dire che ella non si farebbe? Vedete adunque qual sia la forza del vero, che mentre voi cercate d' atterrarlo, i vostri medesimi assalti lo sollevano e l' avvalorano. Ma giacchè vi ho tratto di questo errore, non vorrei già lasciarvi in quest' altro, che voi stimaste che una sfera materiale non tocchi un piano in un sol punto: e vorrei pur che la conversazione, ancor che di poche ore, avuta con persone che hanno qualche cognizion di Geometria, vi facesse comparir un poco più intelligente tra quei che non ne sanno niente. Or per mostrarvi quanto sia grande l' error di coloro, che dicono che una sfera, v. g., di bronzo non tocca un piano, v. g., d'acciaio in un punto, ditemi qual concetto voi vi formereste di uno che dicesse, e costantemente asseverasse, che la sfera non fusse veramente sfera?

Simp. Lo stimerei per privo di discorso affatto.

Salv. In questo stato è colui che dice, che la sfera materiale non tocca un piano pur materiale in un punto; perchè il dir questo, è l' istesso che dire che la sfera non è sfera. E che ciò sia vero, ditemi in quello che voi costituite l'essenza della sfera, cioè, che cosa è quella che fa differir la sfera da tutti gli altri corpi solidi?

Simp. Credo che l' essere sfera consista nell' aver tutte le linee rette prodotte dal suo centro sin alla circonferenza eguali.

Salv. Talchè, quando tali linee non fussero eguali, quel tal solido non sarebbe altrimenti una sfera.

Simp. Signor no.

Salv. Ditemi appresso, se voi credete che delle molte linee che si posson tirar tra due punti, ve ne possa essere altro che una retta sola.

Digitized by Google

Simp. Signor no.

Salv. Ma voi intendete pure che questa sola retta sarà poi per necessità la brevissima di tutte l' altre.

Simp. L' intendo, e ne ho anche la dimostrazion chiara arrecata da un gran filosofo Peripatetico; e parmi, se ben mi ricorda, ch' ei la porti riprendendo Archimede, che la suppone come nota, potendola dimostrare.

Salv. Questo sarà stato un gran matematico, avendo potuto dimostrar quel che nè seppe, nè potette dimostrare Archimede; e se ve ne sovvenisse la dimostrazione, la sentirei volentieri, perchè mi ricordo benissimo che Archimede nei libri della sfera e del cilindro mette cotesta proposizione tra i postulati, e tengo per fermo che l' avesse per indimostrabile.

Simp. Credo che mi sovverrà, perch'ella è assai facile e breve.

Salv. Tanto sarà maggior la vergogna d'Archimede, e la gloria di cotesto filosofo.

Simp. Io farò la sua figura. Tra i punti A, B (Tav. II, Fig. III) tira la linea retta AB e la curva ACB, delle quali ei vuol provare la retta esser più breve; e la prova è tale: nella curva piglia un punto, che sarebbe C, e tira due altre rette, AC, CB; le quali due sono più lunghe della sola AB, chè così dimostra Euclide. Ma la curva ACB è maggiore delle due rette AC, CB, adunque *a fortiori* la curva ACB sarà molto maggiore della retta AB, che è quello che si doveva dimostrare.

Salv. Io non credo che a cercar tutti i paralogismi del mondo si potesse trovare il più accomodato di questo, per dare un esempio della più solenne fallacia che sia tra tutte le fallacie, cioè di quella che prova *ignotum per ignotius.*

Simp. In che modo?

Salv. Come in che modo? la conclusione ignota, che voi volete provare, non è che la curva ACB sia più lunga della retta AB? il mezzo termine, che si piglia per noto, non è che la curva ACB sia maggior delle due AC, CB, le quali è noto esser maggiori della AB? E se vi è ignoto che la curva sia maggiore della sola retta AB, come non sarà egli assai più ignoto che ella sia maggiore delle due rette AC, CB, che si sa esser maggiori della sola AB? e voi lo prendete per noto?

Digitized by Google

Simp. Io non intendo ancor bene dove consista la fallacia.

Salv. Come le due rette sien maggiori della AB (siccome è noto per Euclide), tuttavolta che la curva sia maggiore delle due rette AC, CB, non sarà ella molto maggiore della sola retta AB?

Simp. Signor sì.

Salv. Esser maggiore la curva ACB della retta AB è la conclusione più nota del mezzo termine, che è l'esser la medesima curva maggior delle due rette AC, CB: ora quando il mezzo è manco noto della conclusione, si domanda provare *ignotum per ignotius*. Or torniamo al nostro proposito; basta che voi intendete la retta esser la brevissima di tutte le linee che si posson tirare fra due punti. E quanto alla principal conclusione, voi dite che la sfera materiale non tocca il piano in un sol punto; qual è dunque il suo contatto?

Simp. Sarà una parte della sua superficie.

Salv. E il contatto parimente d'un'altra sfera eguale alla prima sarà pure una simil particella della sua superficie?

Simp. Non ci è ragione che non deva esser così.

Salv. Adunque ancor le due sfere toccandosi si toccheranno con le due medesime particelle di superficie, perchè adattandosi ciascheduna di esse all'istesso piano, è forza che si adattino ancor fra di loro. Immaginatevi ora le due sfere (Tav. II, Fig. IV), i cui centri siano A, B, che si tocchino; e congiungansi i lor centri con la retta linea AB, la quale passerà per il toccamento. Passi per il punto C, e preso nel toccamento un altro punto D, congiungansi le due rette AD, BD, sì che si constituisca il triangolo ADB, del quale i due lati AD, DB saranno eguali all'altro solo ACB, contenendo tanto quelli quanto questi due semidiametri, che per la definizion della sfera sono tutti eguali: e così la retta AB, tirata tra i due centri A, B, non sarà la brevissima di tutte, essendoci le due AD, DB eguali a lei; il che per le vostre concessioni è assurdo.

Simp. Questa dimostrazione conclude delle sfere in astratto e non delle materiali.

Salv. Assegnatemi dunque in che cosa consiste la fallacia del mio argomento, giacchè non conclude nelle sfere materiali, ma sì bene nelle immateriali e astratte.

Digitized by Google

Simp. Le sfere materiali son soggette a molti accidenti, ai quali non soggiacciono le immateriali; e perchè non può esser che, posandosi una sfera di metallo sopra un piano, il proprio peso non calchi in modo che il piano ceda qualche poco, ovvero che l'istessa sfera nel contatto si ammacchi? In oltre quel piano difficilmente potrà esser perfetto, quando non per altro, almeno per esser la materia porosa; e forse non sarà men difficile il trovare una sfera così perfetta, che abbia tutte le linee dal centro alla superficie egualissime per l'appunto.

Salv. Oh tutte queste cose ve le concedo io facilmente, ma elle sono assai fuor di proposito; perchè mentre voi volete mostrarmi, che una sfera materiale non tocca un piano materiale in un punto, voi vi servite d'una sfera che non è sfera, e d'un piano che non è piano; poichè, per vostro detto, o queste cose non si trovano al mondo, o se si trovano, si guastano nell'applicarsi a far l'effetto. Era dunque manco male che voi concedeste la conclusione, ma condizionatamente, cioè, che se si desse in materia una sfera e un piano che fussero e si conservassero perfetti, si toccherebber in un sol punto, e negaste poi ciò potersi dare.

Simp. Io credo che la proposizione dei filosofi vadia intesa in cotesto senso; perchè non è dubbio che l'imperfezion della materia fa che le cose prese in concreto non rispondono alle considerate in astratto.

Salv. Come non si rispondono? Anzi quel che voi stesso dite al presente prova che elle rispondon puntualmente.

Simp. In che modo?

Salv. Non dite voi che per l'imperfezion della materia quel corpo che dovrebbe esser perfetto sferico, e quel piano che dovrebbe esser perfetto piano, non riescono poi tali in concreto, quali altri se gli immagina in astratto?

Simp. Così dico.

Salv. Adunque tuttavolta che in concreto voi applicate una sfera materiale a un piano materiale, voi applicate una sfera non perfetta a un piano non perfetto; e questi dite che non si toccano in un punto. Ma io vi dico che anco in astratto una sfera immateriale, che non sia sfera perfetta, può toccare un piano im-

Digitized by Google

materiale, che non sia piano perfetto, non in un punto, ma con parte della sua superficie; talchè sin qui quello che accade in concreto, accade nell' istesso modo in astratto. E sarebbe ben nuova cosa, che i computi e le ragioni fatte in numeri astratti non rispondessero poi alle monete d' oro e d' argento e alle mercanzie in concreto. Ma sapete, signor Simplicio, quel che accade? Siccome a voler che i calcoli tornino sopra i zuccheri, le sete e le lane bisogna che il computista faccia le sue tare di casse, invoglie e altre bagaglie, così, quando il filosofo geometra vuol riconoscere in concreto gli effetti dimostrati in astratto, bisogna che difalchi gli impedimenti della materia; che se ciò saprà fare, io vi assicuro che le cose si riscontreranno non meno aggiustatamente che i computi aritmetici. Gli errori dunque non consistono nè nell' astratto, nè nel concreto, nè nella Geometria o nella Fisica, ma nel calcolatore che non sa fare i conti giusti. Però, quando voi aveste una sfera e un piano perfetti, benchè materiali, non abbiate dubbio che si toccherebbero in un punto. E se questo era ed è impossibile ad aversi, molto fuor di proposito fu il dire, che *Sphæra ænea non tangit in puncto*. Ma più vi aggiungo, signor Simplicio; concedutovi che non si possa dare in materia una figura sferica perfetta nè un piano perfetto, credete voi che si possano dare due corpi materiali di superficie in qualche parte e in qualche modo incurvata anco quanto si voglia irregolatamente?

Simp. Di questi non credo che ce ne manchino.

Salv. Come ve ne siano di tali, questi ancora si toccheranno in un punto; chè il toccarsi in un sol punto non è mica privilegio particolare del perfetto sferico e del perfetto piano. Anzi chi più sottilmente andasse contemplando questo negozio, troverebbe che più difficile assai è il trovar due corpi che si tocchino con parte delle lor superficie che con un punto solo; perchè a voler che due superficie combacino bene insieme, bisogna o che amendue sieno esattamente piane, o che se una è colma, l' altra sia concava, ma di una incavatura che per appunto risponda al colmo dell' altra, le quali condizioni son molto più difficili a trovarsi per la lor troppo stretta determinazione, che le altre che nella casual larghezza sono infinite.

Digitized by Google

Simp. Adunque voi credete che due pietre, o due ferri, presi a caso e accostati insieme, il più delle volte si tocchino in un sol punto?

Salv. Negl' incontri casuali credo di no: sì perchè per lo più sopra essi sarà qualche poco d' immondizia cedente, sì perchè non si usa diligenza in applicargli insieme senza qualche percossa; e ogni poca basta a far che l'una superficie ceda qualche poco all' altra, sì che scambievolmente si figurino, almeno in qualche minima particella, l' una all' impronta dell' altra; ma quando le superficie loro fussero ben terse, e che posati amendue sopra una tavola, acciocchè l'uno non gravasse sopra all'altro, si spingessero pian piano l' uno verso l' altro, io non ho dubbio che potrebbero condursi al semplice contatto in un sol punto.

Sagr. Egli è forza che, con vostra licenza, io proponga certa mia difficultà, natami nel sentir proporre al signor Simplicio la impossibilità che è nel potersi trovare un corpo materiale e solido, che abbia perfettamente la figura sferica, e nel veder il signor Salviati prestargli in certo modo, non contradicendo, l' assenso; però vorrei sapere, se la medesima difficultà si trovi nel figurare un solido di qualche altra figura, cioè, per dichiararmi meglio, se maggior difficultà si trovi in voler ridurre un pezzo di marmo in figura d' una sfera perfetta, che d' una perfetta piramide, o d' un perfetto cavallo, o d' una perfetta locusta.

Salv. Per questa prima risposta la darò io; e prima mi scuserò dell' assenso che vi pare ch' io abbia prestato al signor Simplicio, il quale era solamente per a tempo; perchè io ancora avevo in animo, avanti che entrare in altra materia, dir quello che per avventura sarà l' istesso o assai conforme al vostro pensiero; e rispondendo alla vostra prima interrogazione, dico, che se figura alcuna si può dare a un solido, la sferica è la facilissima sopra tutte l' altre, siccome è anco la semplicissima, e tiene tra le figure solide quel luogo che il cerchio tiene tra le superficiali: la descrizion del qual cerchio, come più facile di tutte le altre, essa sola è stata giudicata dai matematici degna d' esser posta tra i postulati attenenti alle descrizioni di tutte l' altre

Digitized by Google

figure. Ed è talmente facile la formazion della sfera, che se in una piastra piana di metallo duro si caverà un vacuo circolare, dentro al quale si vadia rivolgendo casualmente qualsivoglia solido assai grossamente tondeggiato, per sè stesso senz' altro artifizio si ridurrà in figura sferica quanto più sia possibile perfetta, purchè quel tal solido non sia minore della sfera che passasse per quel cerchio; e quel che ci è anche di più degno di considerazione, è che dentro a quel medesimo incavo si formeranno sfere di diverse grandezze. Quello poi che ci voglia per formare un cavallo o (come voi dite) una locusta, lo lascio giudicare a voi, che sapete che pochissimi scultori si troveranno al mondo atti a poterlo fare. E credo che il signor Simplicio in questo particolare non dissentirà da me.

Simp. Non so se io dissenta punto da voi. L'opinion mia è, che nessuna delle nominate figure si possa perfettamente ottenere; ma per avvicinarsi quanto si possa al più perfetto grado, credo che incomparabilmente sia più agevole il ridurre il solido in figura sferica, che in forma di cavallo o di locusta.

Sagr. E questa maggior difficultà da che credete voi che ella dependa?

Simp. Siccome la grand' agevolezza nel formar la sfera deriva dalla sua assoluta semplicità e uniformità, così la somma irregolarità rende difficilissimo l' introdur l' altre figure.

Sagr. Adunque, come l' irregolarità è causa di difficultà, anco la figura di un sasso rotto con un martello a caso sarà delle difficili a introdursi, essendo essa ancora irregolare forse più di quella del cavallo?

Simp. Così deve essere.

Sagr. Ma ditemi: quella figura, qualunque ella si sia, che ha quel sasso, hall' egli perfettissimamente, o pur no?

Simp. Quella che egli ha, l' ha tanto perfettamente che nessun' altra le si assesta tanto puntualmente.

Sagr. Adunque, se delle figure irregolari, e perciò difficili a conseguirsi, pur se ne trovano infinite perfettissimamente ottenute, con qual ragione si potrà dire che la semplicissima e per ciò facilissima più di tutte sia impossibile a ritrovarsi?

Digitized by Google

Salv. Signori, con vostra pace, mi par che noi siamo entrati in una disputa non molto più rilevante che quella della lana caprina; e dove che i nostri ragionamenti dovrebber continuar di esser intorno a cose serie e rilevanti, noi consumiamo il tempo in altercazioni frivole e di nessun rilievo. Ricordiamoci in grazia che il cercar la costituzione del mondo è de' maggiori e de' più nobil problemi che sieno in natura, e tanto maggior poi, quanto viene indrizzato allo scioglimento dell'altro, dico della causa del flusso e reflusso del mare, cercata da tutti i grand'uomini che sono stati sin qui, e forse da niun ritrovata: però quando altro non ci resti da produrre per l'assoluto scioglimento dell'instanza presa dalla vertigine della Terra, che fu l'ultima portata per argomento della sua immobilità circa il proprio centro, potremo passare allo scrutinio delle cose che sono in pro e contro al movimento annuo.

Sagr. Non vorrei, signor Salviati, che voi misuraste gl'ingegni di noi altri con la misura del vostro: voi, avvezzo sempre ad occuparvi in contemplazioni altissime, stimate frivole e basse talvuna di quelle che a noi paiono degno cibo de' nostri intelletti: però talvolta per soddisfazione nostra non vi sdegnate di abbassarvi a concedere qualcosa alla nostra curiosità. Quanto poi allo scioglimento dell'ultima instanza, presa dallo scagliamento della vertigine diurna, per soddisfare a me bastava assai meno di quello che si è prodotto; tuttavia le cose che si son dette soprabbondantemente mi son parse tanto curiose, che non solo non mi hanno stancata la fantasia, ma me l'hanno con le loro novità trattenuta sempre con diletto tale, che maggior non saprei desiderarne; però, se qualche altra specolazione resta a voi da aggiugnervi, producetela pure, ch'io per la parte mia molto volentieri la sentirò.

Salv. Io nelle cose trovate da me ho sempre sentito grandissimo diletto, e dopo questo, che è il massimo, provo gran piacere nel conferirle con qualche amico che le capisca, e che mostri di gustarle: or, poichè voi sete uno di questi, allentando un poco la briglia alla mia ambizione, che gode dentro di sè quando io mi mostro più perspicace di qualche altro reputato di acuta vista, produrrò per colmo e buona misura della discussion

Digitized by Google

passata un' altra fallacia dei seguaci di Tolomeo e d' Aristotile presa nel già prodotto argomento.

Sagr. Ecco che io avidamente mi apparecchio a sentirla.

Salv. Noi aviamo sin qui trapassato e conceduto a Tolomeo come effetto indubitabile, che procedendo lo scagliamento del sasso dalla velocità della ruota mossa intorno al suo centro, tanto si accresca la causa di esso scagliamento, quanto la velocità della vertigine si augumenta; dal che si inferiva che essendo la velocità della terrestre vertigine sommamente maggiore di quella di qualsivoglia macchina, che noi artifiziosamente possiam far girare, l' estrusione in conseguenza delle pietre e degli animali ec. dovesse esser violentissima. Ora io noto che in questo discorso è una grandissima fallacia, mentre noi indifferentemente e assolutamente paragoniamo le velocità tra di loro. È vero che s' io fo comparazione delle velocità della medesima ruota, o di due ruote eguali tra di loro, quella che più velocemente sarà girata, con maggior impeto scaglierà le pietre, e crescendo la velocità, con la medesima proporzione crescerà anco la causa della proiezione; ma quando la velocità si facesse maggiore, non con l' accrescer velocità nell' istessa ruota, che sarebbe col fargli dar numero maggiore di conversioni in tempi eguali, ma col crescere il diametro e far la ruota maggiore, sì che ritenendo il medesimo tempo di una conversione tanto nella piccola, quanto nella gran ruota, e solo nella grande la velocità fusse maggiore per esser la sua circonferenza maggiore, non sia chi creda che la causa dello scagliamento nella gran ruota crescesse secondo la proporzione della velocità della sua circonferenza verso la velocità della circonferenza della minor ruota, perchè questo è falsissimo, come per adesso una speditissima esperienza ci potrà mostrar così alla grossa; che tal pietra potremmo noi scagliare con una canna lunga un braccio, che con una lunga sei braccia non potremo, ancorchè il moto dell' estremità della canna lunga, cioè della pietra incastratavi, fusse più veloce il doppio del moto della punta della canna più corta, che sarebbe, quando le velocità fossero tali, che nel tempo di una conversione intera della canna maggiore, la minore ne facesse tre.

Sagr. Questo, signor Salviati, che voi mi dite, già comprendo

Digitized by Google

io dovere necessariamente succeder così, ma non mi sovvien già prontamente la causa perchè eguali velocità non abbiano a operare egualmente in estruder i proietti, ma assai più quella della ruota minore che l'altra della ruota maggiore; però vi prego a dichiararmi come il negozio cammina.

Simp. Voi, signor Sagredo, questa volta vi sete dimostrato dissimile a voi medesimo, che solete in un momento penetrar tutte le cose, e ora trapassate una fallacia posta nell'esperienza delle canne, la quale ho io potuto penetrare: e questa è la diversa maniera di operare nel far la proiezione, or con la canna breve e or con la lunga; perchè a voler che la pietra scappi fuor della cocca, non bisogna continuar uniformemente il suo moto, ma all'ora ch'egli è velocissimo convien ritenere il braccio, e reprimer la velocità della canna; perlochè la pietra, che già è in moto velocissimo, scappa, e con impeto si muove: ma tal ritegno non si può far nella canna maggiore, la quale per la sua lunghezza e flessibilità non ubbidisce interamente al freno del braccio, ma continuando di accompagnare il sasso per qualche spazio, col dolcemente frenarlo se lo ritien congiunto, e non come se in un duro intoppo avesse urtato da sè lo lascia fuggire; chè quando amendue le canne urtassero in un ritegno che le fermasse, io credo che la pietra parimente scapperebbe dall'una e dall'altra, ancorchè i movimenti loro fussero egualmente veloci.

Sagr. Con licenza del signor Salviati, risponderò io alcuna cosa al signor Simplicio, poichè egli a me si è rivoltato; e dico che nel suo discorso vi è del buono e del cattivo; buono, perchè quasi tutto è vero; cattivo, perchè non fa in tutto al proposito nostro: verissimo è che quando quello che con velocità porta le pietre urtasse in un ritegno immobile, esse con impeto scorrerebbero innanzi, seguendone quell'effetto che tutto il giorno si vede accadere in una barca, che scorrendo velocemente arreni o urti in qualche ostacolo, che tutti quelli che vi son dentro, colti all'improvviso, repentinamente traboccano, e cascano verso dove correva il navilio. E quando il globo terrestre incontrasse un intoppo tale, che del tutto resistesse alla sua vertigine, e la fermasse, allora sì ch'io credo che non solamente le fiere, gli

Digitized by Google

edifizj e le città, ma le montagne, i laghi e i mari si sovverti-rebbero, e pur che il globo stesso non si dissipasse; ma niente di questo fa al proposito nostro, chè parliamo di quel che possa seguire al moto della Terra girata uniformemente e placida-mente in sè stessa, ancorchè con velocità grande. Quello pari-mente che voi dite delle canne è in parte vero; ma non fu portato dal signor Salviati come cosa che puntualmente si assesti alla materia di cui trattiamo, ma solamente come un esempio che così alla grossa possa destarci la mente a più accuratamente considerare, se crescendosi la velocità in qualsivoglia modo, con l' istessa proporzione si accresca la causa della proiezione: sì che, v. g., se una ruota di dieci braccia di diametro moven-dosi in maniera che un punto della sua circonferenza passasse in un minuto d' ora cento braccia, e perciò avesse impeto di scagliare una pietra, tale impeto si accresce centomila volte in una ruota che avesse un milion di braccia di diametro; il che nega il signor Salviati, e io inclino a creder l' istesso, ma non ne sapendo la ragione l' ho da esso richiesta, e con desiderio la sto attendendo.

Salv. Eccomi per darvi quella soddisfazione che dalle mie forze mi sarà conceduta; e benchè nel mio primo parlare vi sia per parer ch' io vada ricercando cose aliene dal proposito no-stro, tuttavia credo che nel progresso del ragionamento trove-remo che pur non saranno tali. Però dicami il signor Sagredo in quali cose egli ha osservato consister la resistenza di alcun mobile all' esser mosso.

Sagr. Io per adesso non veggo esser nel mobile resistenza interna all' esser mosso, se non la sua naturale inclinazione e propensione al moto contrario, come ne' corpi gravi che hanno propensione al moto ingiù, la resistenza è al moto insù; e ho detto resistenza interna, perchè di questa credo che voi inten-diate, e non dell' esterne che sono accidentali e molte.

Salv. Così ho voluto dire, e la vostra perspicacità ha pre-valso al mio avvedimento, ma s' io sono stato scarso nell'inter-rogare, dubito che il signor Sagredo non abbia con la risposta adequata a pieno la domanda; e che nel mobile, oltre alla naturale inclinazione al termine contrario, sia un' altra pure

Digitized by Google

intrinseca e naturale qualità, che lo faccia renitente al moto. Però ditemi di nuovo; non credete voi che l'inclinazione, v. g., dei gravi di muoversi ingiù sia eguale alla resistenza dei medesimi all'essere spinti insù?

Sagr. Credo che ella sia tale per l'appunto; e per questo veggo nella bilancia due pesi eguali restar fermi nell'equilibrio, resistendo la gravità dell'uno all'esser alzato alla gravità con la quale l'altro premendo ingiù alzar lo vorrebbe.

Salv. Benissimo; sicchè a voler che l'uno alzasse l'altro, bisognerebbe accrescer peso al premente o scemarlo all'altro. Ma se nella sola gravità consiste la resistenza al moto insù, onde avviene che nella bilancia di braccia diseguali, cioè nella stadera, talvolta un peso di cento libbre col suo gravare ingiù non è bastante a alzarne uno di quattro libbre che gli contrasterà; e potrà questo di quattro abbassandosi alzare quello di cento, chè tale è l'effetto del romano verso il grave peso che noi vogliam pesare? Se la resistenza all'esser mosso risiede nella sola gravità, come può il romano col suo peso di quattro libbre sole resistere al peso di una balla di lana o di seta, che sarà ottocento o mille; anzi pure potrà egli vincere col suo momento la balla, e sollevarla? Bisogna pur, signor Sagredo, dire che qui si lavori con altra resistenza e con altra forza che con quella della semplice gravità.

Sagr. È necessario che sia così: però ditemi qual'è questa seconda virtù.

Salv. È quello che non era nella bilancia di braccia eguali; considerate qual novità è nella stadera; e in questa di necessità consiste la causa del nuovo effetto.

Sagr. Credo che 'l vostro tentare mi abbia fatto sovvenir non so che. In amendue gli strumenti si lavora col peso e col moto; nella bilancia i movimenti sono eguali, e però l'un peso bisogna che superi l'altro in gravità per muoverlo; nella stadera il peso minore non muoverà il maggiore, se non quando questo si muova poco, essendo appeso nella minor distanza, e quello si muova molto, pendendo da distanza maggiore: bisogna dunque dire che il minor peso superi la resistenza del maggiore col muoversi molto, mentre l'altro si muova poco.

Digitized by Google

Salv. Che tanto è quanto dire, che la velocità del mobile meno grave compensa la gravità del mobile più grave e meno veloce.

Sagr. Ma credete voi che la velocità ristori per l'appunto la gravità? cioè, che tanto sia il momento e la forza di un mobile, v. g., di quattro libbre di peso quanto quella di un di cento, qualunque volta quello avesse cento gradi di velocità, e questo quattro gradi solamente?

Salv. Certo sì, come io vi potrei con molte esperienze mostrare; ma per ora bastivi la confermazione di questa sola della stadera, nella quale voi vedrete il poco pesante romano allora poter sostenere e equilibrare la gravissima balla, quando la sua lontananza dal centro, sopra il quale si sostiene e volgesi la stadera, sarà tanto maggiore dell'altra minor distanza dalla quale pende la balla, quanto il peso assoluto della balla è maggior di quel del romano. E di questo non poter la gran balla col suo peso sollevare il romano, tanto men grave, altro non si vede poterne esser cagione che la disparità dei movimenti che e quella e questo far dovrebbero, mentre che la balla con l'abbassarsi un sol dito facesse alzare il romano cento dita (posto che la balla pesasse per cento romani, e la distanza del romano dal centro della stadera fusse cento volte più della distanza tra 'l medesimo centro e 'l punto della sospension della balla); il muoversi poi lo spazio di cento dita il romano nel tempo che la balla si muove per un sol dito, è l'istesso che il dire esser la velocità del moto del romano cento volte maggior della velocità del moto della balla. Ora fermatevi bene nella fantasia come principio vero e notorio, che la resistenza che viene dalla velocità del moto, compensa quello che depende dalla gravità d'un altro mobile; sicchè in conseguenza, tanto resiste all'esser frenato un mobile d'una libbra che si muova con cento gradi di velocità, quanto un altro mobile di cento libbre la cui velocità sia d'un grado solo. Ed all'esser mossi due mobili eguali resisteranno egualmente, se si avranno a far muovere con egual velocità; ma se uno doverà esser mosso più velocemente dell'altro, farà maggior resistenza, secondo la maggior velocità che se gli vorrà conferire. Dichiarate queste cose, venghiamo all'esplicazion del

Digitized by Google

nostro problema; e per più facile intelligenza facciamone un poco di figura (Tav. II, Fig. V). E siano due ruote diseguali intorno a questo centro A, e della minore sia la circonferenza BG e della maggiore CEH, e il semidiametro ABC sia eretto all'orizzonte, e per i punti B, C segniamo le rette linee tangenti BF, CD, e negli archi BG, CE sieno prese due parti eguali BG, CE, e intendasi le due ruote esser girate sopra i lor centri con eguali velocità; sì che due mobili, li quali sariano, v. g., due pietre poste ne' punti B e C, vengano portate per le circonferenze BG, CE con eguali velocità; talchè nell' istesso tempo che la pietra B scorrerebbe per l' arco BG, la pietra C passerebbe l' arco CE. Dico adesso che la vertigine della minor ruota è molto più potente a far la proiezion della pietra B, che non è la vertigine della maggior ruota della pietra C. Imperocchè dovendosi, come già si è dichiarato, far la proiezione per la tangente, quando le pietre B, C dovessero separarsi dalle lor ruote, e cominciare il moto della proiezione dai punti B, C, verrebbero dall' impeto concepito dalla vertigine scagliate per le tangenti BF, CD. Per le tangenti dunque BF, CD hanno le due pietre eguali impeti di scorrere, e vi scorrerebbero se da qualche altra forza non ne fussero deviate; non sta così, signor Sagredo?

Sagr. Così mi par che cammini il negozio.

Salv. Ma qual forza vi par che possa esser quella che devii le pietre dal muoversi per le tangenti, dove l' impeto della vertigine veramente le caccia?

Sagr. È o la propria gravità, o qualche colla che le ritien posate o attaccate sopra le ruote.

Salv. Ma a deviare un mobile dal moto dove egli ha impeto, non ci vuol egli maggior forza o minore, secondo che la deviazione ha da esser maggiore o minore? cioè, secondochè nella deviazione egli dovrà nell' istesso tempo passar maggiore o minore spazio?

Sagr. Sì, perchè già di sopra fu concluso che a far muovere, un mobile, con quanta maggior velocità si ha da far muovere, tanto bisogna che sia maggiore la virtù movente.

Salv. Ora considerate come per deviar la pietra della minor ruota dal moto della proiezione che ella farebbe per la tan-

Digitized by Google

gente BF, e ritenerla attaccata alla ruota, bisogna che la propria gravità la ritiri per quanto è lunga la segante FG, ovvero la perpendicolare tirata dal punto G sopra la linea BF, dove che nella ruota maggiore, il ritiramento non ha da esser più che si sia la segante DE, ovvero la perpendicolare tirata dal punto E sopra la tangente DC, minor assai della FG, e sempre minore, e minore, secondo che la ruota si facesse maggiore; e perchè questi ritiramenti si hanno a fare in tempi eguali, cioè mentre che si passano li due archi eguali BG, CE, quello della pietra B, cioè il ritiramento FG, doverà esser più veloce dell' altro DE, e però molto maggior forza si ricercherà per tener la pietra B congiunta alla sua piccola ruota, che la pietra C alla sua grande; ch' è il medesimo che dire che tal poca cosa impedirà lo scagliamento nella ruota grande, che non lo proibirà nella piccola. È manifesto dunque che quanto più si cresce la ruota, tanto si scema la causa della proiezione.

Sagr. Da questo, che ora intendo mercè del vostro lungo sminuzzamento, mi par di poter far restar pago il mio intelletto con assai breve discorso; perchè venendo dalla velocità eguale delle due ruote impresso impeto eguale in amendue le pietre per le tangenti, si vede la gran circonferenza col poco separarsi dalla tangente andar secondando in un certo modo e con dolce morso suavemente raffrenando nella pietra l' appetito, per così dire, di separarsi dalla circonferenza; sì che qualunque piccol ritegno, o della propria inclinazione, o di qualche glutine, basta a mantenervela congiunta; il quale poi resta invalido a ciò poter fare nella piccola ruota, la quale col poco secondare la direzione della tangente, con troppa ingorda voglia cerca ritenere a sè la pietra; e non essendo il freno e 'l glutine più gagliardo di quello che manteneva l' altra pietra unita con la maggior ruota, si strappa la cavezza, e si corre per la tangente. Per tanto io non solamente resto capace dell' aver tutti quelli errato, che hanno creduto crescersi la cagione della proiezione secondo che si accresce la velocità della vertigine, ma di più vo considerando che scemandosi la proiezione nell'accrescersi la ruota, tuttavoltachè si mantenga la medesima velocità in esse ruote, forse potrebbe esser vero che, a voler che la gran ruota scagliasse

Digitized by Google

come la piccola, bisognasse crescerle tanto di velocità quanto se le cresce di diametro, che sarebbe quando le intere conversioni si finissero in tempi eguali; e così si potrebbe stimare che la vertigine della Terra non più fusse bastante a scagliare le pietre che qualsivoglia altra piccola ruota, che tanto lentamente si girasse che in ventiquattr' ore desse una sola rivolta.

Salv. Non voglio per ora che noi cerchiamo tant' oltre; basta che assai abbondantemente abbiamo (s'io non m'inganno) mostrato l' inefficacia dell' argumento che nel primo aspetto pareva concludentissimo, e tale era stimato da grandissimi uomini: e assai bene speso mi parrà il tempo e le parole, se anco nel concetto del signor Simplicio averò guadagnato qualche credenza, non dirò della mobilità della Terra, ma almanco del non esser l' opinion di coloro che la credono tanto ridicola e stolta, quanto le squadre de' filosofi comuni la tengono.

Simp. Le soluzioni addotte sin qui all' instanze fatte contro a questa diurna revoluzion della Terra, prese dai gravi cadenti dalla sommità d' una torre e dai proietti a perpendicolo insù, o secondo qualsivoglia inclinazione lateralmente verso oriente, occidente, mezzogiorno o settentrione, ec., mi hanno in qualche parte scemata l' antiquata incredulità concepita contro a tale opinione; ma altre maggiori difficultà mi si aggirano adesso per la fantasia; dalle quali io assolutamente non mi saprei mai sviluppare, nè forse credo che voi medesimi ve ne potrete disciorre; e può anco essere che venute non vi sieno all' orecchie, perchè sono assai moderne. E queste sono le opposizioni di due autori che *ex professo* scrivono contro al Copernico: le prime si leggono in un libretto di conclusioni naturali; le altre sono d' un gran filosofo e matematico insieme, inserte in un trattato che egli fa in grazia d'Aristotile e della sua opinione intorno all' inalterabilità del Cielo, dove ei prova che non pur le comete, ma anco le stelle nuove, cioè quella del settantadue in Cassiopea e quella del seicentoquattro nel Sagittario, non erano altrimenti sopra le sfere dei pianeti, ma assolutamente sotto il concavo della Luna nella sfera elementare; e ciò dimostra egli contro a Ticone, Keplero e molti altri osservatori astronomi, e gli abbatte con le loro armi medesime, cioè per via delle parallassi. Io, se vi è in

Digitized by Google

piacere, produrrò le ragioni dell' uno e dell' altro, perchè le ho lette più d' una volta con attenzione; e voi potrete esaminar la lor forza, e dirne il vostro parere.

Salv. Essendochè il nostro principal fine è di produrre e ponderar tutto quello che è stato addotto in pro e contro ai due sistemi, Tolemaico e Copernicano, non è bene passar cosa alcuna delle scritte in cotal materia.

Simp. Comincerò dunque dall'instanze contenute nel libretto delle conclusioni, e poi verrò all' altre. Primieramente dunque l' autore con grand' acutezza va calcolando quante miglia per ora fa un punto della superficie terrestre posto sotto l' equinoziale, e quante si fanno da altri punti posti in altri paralleli, e non contento di investigar tali movimenti in tempi orarj, gli trova anco in un minuto d'ora; nè contento del minuto, lo ritrova sino a uno scrupolo secondo: ma più, e' va insino a mostrare apertissimamente quante miglia farebbe in tali tempi una palla d' artiglieria posta nel concavo dell'orbe lunare, suppostolo anco tanto grande quanto l' istesso Copernico se lo figura, per levar tutti i sutterfugj all' avversario: e fatta quest' ingegnosissima ed esquisitissima supputazione, dimostra che un grave cadente di lassù consumerebbe assai più di sei giorni per arrivar sino al centro della Terra, dove naturalmente tendono tutte le cose gravi. Ora, quando dall' assoluta potenza divina, o da qualche angelo fusse miracolosamente trasferita lassù una grossissima palla di artiglieria e posta nel nostro punto verticale e di lì lasciata in sua libertà, è ben per suo e mio parere incredibilissima cosa che ella nel descendere a basso si andasse sempre mantenendo nella nostra linea verticale, continuando di girare con la Terra intorno al suo centro per tanti giorni, descrivendo sotto l'equinoziale una linea spirale nel piano di esso cerchio massimo, e sotto altri paralleli, linee spirali intorno a'coni, e sotto i poli, cadendo per una semplice linea retta. Stabilisce poi, e conferma questa grand' improbabilità col promover per modo di interrogazioni molte difficultà impossibili a rimuoversi dai seguaci del Copernico; e sono, se ben mi ricorda,...

Salv. Piano un poco, di grazia, signor Simplicio, non vogliate avvilupparmi con tante novità in un tratto; io ho poca

Digitized by Google

memoria, e però mi bisogna andar di passo in passo. E perchè mi sovviene aver già voluto calcolare in quanto tempo un simil grave cadendo dal concavo della Luna arriverebbe nel centro della Terra, e' mi par ricordare che il tempo non sarebbe sì lungo: sarà bene che voi ci dichiate con qual regola quest' autore abbia fatto il suo computo.

Simp. Hallo fatto, per provare il suo intento *a fortiori*, vantaggioso assai per la parte avversa, supponendo che la velocità del cadente per la linea verticale verso il centro della Terra fusse eguale alla velocità del suo moto circolare fatto nel cerchio massimo del concavo dell'orbe lunare; al cui ragguaglio verrebbe a fare in un' ora dodicimilaseicento miglia tedesche; cosa che veramente ha dell' impossibile; tuttavia per abbondare in cautela, e dar tutti i vantaggi alla parte, ei la suppone per vera, e conclude il tempo della caduta dovere ad ogni modo esser più di sei giorni.

Salv. E quest' è tutto il suo progresso? e con questa dimostrazione prova il tempo di tal cascata dover esser più di sei giorni?

Sagr. Parmi che e' si sia portato troppo discretamente, poichè essendo in poter del suo arbitrio dar qual velocità gli piaceva a un tal cadente, e in conseguenza farlo venire in Terra in sei mesi e anco in sei anni, si è contentato di sei giorni. Ma di grazia, signor Salviati, racconciatemi un poco il gusto col dirmi in qual maniera procedeva il vostro computo; giacchè voi dite averlo altra volta fatto, chè ben son sicuro che se il quesito non ricercava qualche operazione spiritosa, voi non vi areste applicata la mente.

Salv. Non basta, signor Sagredo, che la conclusione sia nobile e grande, ma il punto sta nel trattarla nobilmente. E chi non sa che nel resecar le membra di un animale si possono scoprir meraviglie infinite della provida e sapientissima Natura? tuttavia per uno che il notomista ne tagli, mille ne squarta il beccaio; e io nel cercar ora di soddisfare alla vostra domanda, non so con quale delli due abiti sia per comparire in iscena; pur, preso animo dalla comparsa dell'autor del signor Simplicio, non resterò di recitarvi (se mi sovverrà) il modo che io teneva. Ma

Digitized by Google

prima ch' io metta mano ad altro, non posso lasciar di dire che dubito grandemente che il signor Simplicio non abbia fedelmente referito il modo, col quale questo suo autore trova che la palla d' artiglieria nel venir dal concavo della Luna sino al centro della Terra consumerebbe più di sei giorni; perchè, s'egli avesse supposto che la sua velocità nello scendere fusse stata eguale a quella del concavo (come dice il signor Simplicio che e' suppone), si sarebbe dichiarato ignudissimo anco delle prime e più semplici cognizioni di Geometria; anzi mi maraviglio che l'istesso signor Simplicio, nell'ammetter la supposizione ch'egli dice, non vegga l'esorbitanza immensa che in quella si contiene.

Simp. Ch' io abbia equivocato nel riferirla, potrebbe essere; ma che io vi scuopra dentro fallacia, non è sicuramente.

Salv. Forse non ho ben appreso quel che avete riferito. Non dite voi che quest' autore fa la velocità del moto della palla nello scendere eguale a quella ch'ell' aveva nello andare in volta stando nel concavo lunare, e che calando con tal velocità si condurrebbe al centro in sei giorni?

Simp. Così mi par ch' egli scriva.

Salv. E non vedete un' esorbitanza sì grande? ma voi certo la dissimulate: chè non può esser che non sappiate che il semidiametro del cerchio è manco che la sesta parte della circonferenza, e che in conseguenza il tempo, nel quale il mobile passerà il semidiametro, sarà manco della sesta parte del tempo, nel quale mosso con la medesima velocità passerebbe la circonferenza; e che però la palla, scendendo con la velocità con la quale si moveva nel concavo, arriverà in manco di quattr' ore al centro, posto che nel concavo compiesse una revoluzione in ore ventiquattro, come bisogna ch' ei supponga per mantenersi sempre nella medesima verticale.

Simp. Intendo ora benissimo l' errore; ma non glie lo vorrei attribuire immeritamente, ed è forza ch' io abbia errato nel recitar il suo argomento; e per fuggir di non glien'addossar degli altri, vorrei avere il suo libro; e se ci fusse chi andasse a pigliarlo, l' averei molto caro.

Sagr. Non mancherà un lacchè che anderà volando; e

Digitized by Google

appunto, si farà senza perdimento di tempo; chè intanto il signor Salviati ci favorirà del suo computo.

Simp. Potrà andare, chè lo troverà aperto sul mio banco insieme con quello dell' altro, che pur argomenta contro al Copernico.

Sagr. Faremo portar quello ancora per più sicurezza; e in tanto il signor Salviati farà il suo calcolo: ho spedito un servitore.

Salv. Avanti di ogni altra cosa bisogna considerare come il movimento dei gravi descendenti non è uniforme, ma partendosi dalla quiete vanno continuamente accelerandosi; effetto conosciuto e osservato da tutti fuor che dal prefato autore moderno, il quale, non parlando di accelerazione, lo fa equabile. Ma questa general cognizione è di niun profitto, quando non si sappia secondo qual proporzione sia fatto questo accrescimento di velocità: conclusione stata sino ai tempi nostri ignota a tutti i filosofi, e primieramente ritrovata e dimostrata dall'accademico nostro comun amico, il quale in alcuni suoi scritti, non ancor pubblicati, ma in confidenza mostrati a me e ad alcuni altri amici suoi, dimostra come l' accelerazione del moto retto dei gravi si fa secondo i numeri impari *ab unitate;* cioè che segnati quali e quanti si voglino tempi eguali, se nel primo tempo partendosi il mobile dalla quiete averà passato un tale spazio, come, per esempio, una canna, nel secondo tempo passerà tre canne, nel terzo cinque, nel quarto sette, e così conseguentemente secondo i succedenti numeri caffi; chè in somma è l' istesso che il dire, che gli spazj passati dal mobile partendosi dalla quiete hanno tra di loro proporzione duplicata di quella, che hanno i tempi ne' quali tali spazj son misurati; o vogliam dire, che gli spazj passati son tra di loro come i quadrati de' tempi.

Sagr. Mirabil cosa sento dire; e di questo dite esserne dimostrazion matematica?

Salv. Matematica purissima; e non solamente di questa, ma di molte altre bellissime passioni attenenti ai moti naturali e ai proietti ancora, tutte ritrovate e dimostrate dall' amico nostro: e io le ho vedute e studiate tutte con mio grandissimo gusto e meraviglia, vedendo suscitata una nuova cognizione intera in-

Digitized by Google

torno ad un suggetto, del quale si sono scritti centinaia di volumi, e nè pur una sola dell' infinite conclusioni ammirabili che vi son dentro, è stata osservata e intesa da alcuno prima che dal nostro amico.

Sagr. Voi mi fate fuggir la voglia d' intender più oltre dei nostri cominciati discorsi, e solo sentire alcuna delle dimostrazioni che mi accennate; però o ditemele al presente, o almeno datemi ferma parola di farne meco una particolare sessione, e anco presente il signor Simplicio, se averà gusto di sentire le passioni e accidenti del primario effetto della Natura.

Simp. Averollo indubitatamente; ancorchè, per quanto appartiene al filosofo naturale, io non credo che il descendere a certe minute particolarità sia necessario, bastando una general cognizione della definizion del moto e della distinzione di naturale e violento, equabile e accelerato, e simili; chè quando questo non fusse bastato, io non credo che Aristotile avesse pretermesso di insegnarci tutto quello che fusse mancato.

Salv. Può essere. Ma non perdiamo più tempo in questo, ch' io prometto spenderci una mezza giornata appartatamente per vostra soddisfazione, anzi pur ora mi sovviene avervi un'altra volta promesso di darvi questa medesima soddisfazione. E tornando al nostro cominciato calcolo del tempo, nel quale il grave cadente verrebbe dal concavo della Luna sino al centro della Terra, per proceder non arbitrariamente e a caso, ma con metodo concludentissimo, cercheremo prima di assicurarci con l' esperienza, più volte replicata, in quanto tempo una palla, v. g., di ferro venga in Terra dall' altezza di cento braccia.

Sagr. Pigliando però una palla di un tal determinato peso, e quella stessa sopra la quale noi vogliamo far il computo del tempo della scesa dalla Luna.

Salv. Questo non importa niente, perchè palle di una, di dieci, di cento, di mille libbre tutte misureranno le medesime cento braccia nell' istesso tempo.

Simp. Oh questo non cred' io, nè meno lo crede Aristotile, che scrive che le velocità dei gravi scendenti hanno tra di loro la medesima proporzione delle loro gravità.

Digitized by Google

Salv. Come voi, signor Simplicio, volete ammetter cotesto per vero, bisogna che voi crediate ancora che lasciate nell'istesso momento cader due palle della medesima materia, una di cento libbre e l'altra d'una, dall'altezza di cento braccia, la grande arrivi in Terra prima che la minore sia scesa un sol braccio; ora accomodate, se voi potete, il vostro cervello a immaginarsi di veder la gran palla giunta in Terra, quando la piccola sia ancora a men d'un braccio vicina alla sommità della torre.

Sagr. Che questa proposizione sia falsissima, io non ne ho un dubbio al mondo, ma che anco la vostra sia totalmente vera, non ne son ben capace; tuttavia la credo, poichè voi risolutamente l'affermate, il che son sicuro che non fareste, quando non ne aveste certa esperienza o ferma dimostrazione.

Salv. Honne l'una e l'altra; e quando tratteremo la materia dei moti separatamente, ve la comunicherò; intanto, per non avere occasione di più interrompere il filo, ponghiamo di voler fare il computo sopra una palla di ferro di cento libbre, la quale per replicate esperienze scende dall'altezza di cento braccia in cinque minuti secondi d'ora. E perchè, come vi ho detto, gli spazj che si misurano dal cadente crescono in duplicata proporzione, cioè secondo i quadrati de' tempi, essendochè il tempo di un minuto primo è duodecuplo del tempo di cinque secondi, se noi multiplicheremo le cento braccia per il quadrato di 12, cioè per 144, averemo 14,400, che sarà il numero delle braccia che il mobile medesimo passerà in un minuto primo d'ora; e seguitando la medesima regola, perchè un'ora è 60 minuti, multiplicando 14,400, numero delle braccia passate in un minuto, per il quadrato di 60, cioè per 3,600, ne verrà 51,840,000, numero delle braccia da passarsi in un'ora, che sono miglia 17,280. E volendo sapere lo spazio che si passerebbe in 4 ore, multiplicheremo 17,280 per 16 (che è il quadrato di 4), e ce ne verranno miglia 276,480; il qual numero è assai maggiore della distanza dal concavo lunare al centro della Terra, che è miglia 196,000, facendo la distanza del concavo 56 semidiametri terrestri come fa l'autor moderno, e il semidiametro della Terra 3,500 mi-

Digitized by Google

glia, di braccia 3,000 l'uno, quali sono le nostre miglia italiane.

Adunque, signor Simplicio, quello spazio dal concavo della Luna al centro della Terra, che il vostro computista diceva non potersi passare se non in assai più di sei giorni, vedete come facendo il computo sopra l'esperienza e non su per le dita, si passerebbe in assai meno di 4 ore; e facendo il computo esatto si passa in ore 3, minuti primi 22 e 4 secondi.

Sagr. Di grazia, caro signor, non mi defraudate di questo calculo esatto, perchè bisogna che sia cosa bellissima.

Salv. Tale è veramente; però avendo (come ho detto) con diligente esperienza osservato come un tal mobile passa cadendo l'altezza di 100 braccia in 5 secondi d'ora, diremo, se 100 braccia si passano in 5 secondi, braccia 588,000,000 (chè tante sono 56 semidiametri della Terra) in quanti secondi si passeranno? La regola per quest'operazione è, che si multiplichi il terzo numero per il quadrato del secondo, ne viene 14,700,000,000, il quale si deve dividere per il primo, cioè per 100; e la radice quadrata del quoziente, che è 12,124, è il numero cercato, cioè 12,124 minuti secondi d'ora, che sono ore 3, minuti primi 22 e 4 secondi (1).

100.	5.	588000000	
A	*B*	*C*	25
1		14700000000	
		35956	
22		10	
241			
		60	12124
2422			202
			3
24240			

Sagr. Ho veduta l'operazione, ma non intendo niente della

(1) *Il processo della seguente operazione è in parte diverso da quello che oggi si costuma, specialmente nel calcolo dei rotti decimali: il risultato è il medesimo. Chi ne voglia aver ragione vegga, fra gli altri,* Tartaglia, Trattato dei Numeri. *N. degli Editori.*

Digitized by Google

ragione del così operare, nè mi par tempo adesso di domandarla.

Salv. Anzi ve la voglio dire, ancorchè non la ricerchiate, perchè è assai facile. Segniamo questi tre numeri con le lettere A primo, B secondo, C terzo. A, C sono i numeri degli spazj, B è il numero del tempo; si cerca il quarto numero pur del tempo. E perchè noi sappiamo che qual proporzione ha lo spazio C, tale deve avere il quadrato del tempo B al quadrato del tempo che si cerca, però per la regola aurea si multiplicherà il numero C per il quadrato del numero B, e il prodotto si dividerà per il numero A, e il quoziente sarà il quadrato del numero che si cerca, e la sua radice quadrata sarà l'istesso numero cercato. Or vedete come è facile da intendersi.

Sagr. Tali sono tutte le cose vere dopo che son trovate, ma il punto sta nel saperle trovare. Io resto capacissimo, e vi ringrazio. E se altra curiosità vi resta in questa materia, vi prego a dirla; perchè, s' io debbo parlar liberamente, dirò, con licenzia del signor Simplicio, che dai vostri discorsi imparo sempre qualche bella novità, ma da quelli de' suoi filosofi non so d' aver sin ora imparato cose di gran rilievo.

Salv. Pur troppo ci resterebbe da dire in questi movimenti locali; ma conforme al convenuto ci riserberemo ad una sessione appartata, e per ora dirò qualche cosa attenente all' autor proposto dal signor Simplicio, al quale par d' aver dato un gran vantaggio alla parte nel concederle, che quella palla d'artiglieria nel cader dal concavo della Luna possa venir con velocità eguale alla velocità, con la quale si sarebbe messa in giro restando lassù e movendosi alla conversion diurna. Ora io gli dico, che quella palla cadendo dal concavo sino al centro acquisterà grado di velocità assai più che doppio della velocità del moto diurno del concavo lunare; e questo mostrerò io con supposti verissimi e non arbitrarj. Dovete dunque sapere, come il grave cadendo e acquistando sempre velocità nuova, secondo la proporzione già detta, in qualunque luogo egli si trovi della linea del suo moto, ha in sè tal grado di velocità, che se ei continuasse di muoversi con quella uniformemente senza più crescerla, in altrettanto tempo, quanto è stato quello della sua scesa, passerebbe

Digitized by Google

spazio doppio del passato nella linea del precedente moto in giù. E così, per esempio, se quella palla nel venir dal concavo della Luna al suo centro, ha consumato ore 3, minuti primi 22 e 4 secondi, dico che giunta al centro si trova costituita in tal grado di velocità, che se con quella, senza più crescerla, continuasse di muoversi uniformemente, passerebbe in altre ore 3, minuti primi 22 e 4 secondi il doppio di spazio, cioè quant'è tutto il diametro intero dell' orbe lunare; e perchè dal concavo della Luna al centro sono miglia 196,000, le quali la palla passa in ore 3, minuti primi 22 e 4 secondi; adunque (stante quello ch' è detto) continuando la palla di muoversi con la velocità che si trova avere nell' arrivare al centro, passerebbe in altre ore 3, minuti primi 22 e 4 secondi, spazio doppio del detto, cioè miglia 392,000; ma la medesima stando nel concavo della Luna, che ha di circuito miglia 1,232,000, e movendosi con quello al moto diurno, farebbe nel medesimo tempo, cioè in ore 3, minuti primi 22 e 4 secondi, miglia 172,880, che sono assai manco che la metà delle miglia 392,000. Ecco dunque come il moto nel concavo non è qual dice l' autor moderno, cioè di velocità impossibile a participarsi dalla palla cadente.

Sagr. Il discorso camminerebbe benissimo, e mi quieterebbe, quando mi fusse saldata quella partita del muoversi il mobile per doppio spazio del passato, cadendo in altro tempo eguale a quel della scesa, quando e' continuasse di muoversi uniformemente col massimo grado della velocità acquistata nel descendere; proposizione anco un' altra volta da voi supposta per vera, ma non dimostrata.

Salv. Quest' è una delle dimostrate dal nostro amico, e la vedrete a suo tempo; ma intanto voglio con alcune conietture non insegnarvi cosa nuova, ma rimovervi da una certa opinione contraria, mostrandovi che forse così possa essere. Sospendendosi con un filo lungo e sottile legato al palco una palla di piombo, se noi la allontaneremo dal perpendicolo, lasciandola poi in libertà, non avete voi osservato che ella declinando passerà spontaneamente di là dal perpendicolo poco meno che altrettanto?

Sagr. L' ho osservato benissimo, e veduto (massime se la

Digitized by Google

palla sarà grave assai), che ella sormonta tanto poco meno della scesa, che ho talvolta creduto che l'arco ascendente sia eguale al descendente, e però dubitato che le sue vibrazioni potessero perpetuarsi; e crederò che lo farebbero, se si potesse levar l'impedimento dell'aria, la quale resistendo all'esser aperta ritarda qualche poco, e impedisce il moto del pendolo; ma l'impedimento è ben poco; di che è argomento il numero grande delle vibrazioni che si fanno avanti che il mobile si fermi del tutto.

Salv. Non si perpetuerebbe il moto, signor Sagredo, quando ben si levasse totalmente l'impedimento dell'aria, perchè ve n'è un altro più recondito assai.

Sagr. E qual è? chè altro non me ne sovviene.

Salv. Vi gusterà il sentirlo, ma ve lo dirò poi; intanto seguitiamo. Io vi ho proposta l'osservazione di questo pendolo, acciò che voi intendiate che l'impeto acquistato nell'arco descendente, dove il moto è naturale, è per sè stesso potente a sospignere di moto violento la medesima palla per altrettanto spazio nell'arco simile ascendente; è tale, dico, per sè stesso, rimossi tutti gl'impedimenti esterni. Credo anco che senza dubitare s'intenda che siccome nell'arco descendente si va crescendo la velocità sino al punto infimo del perpendicolo, così da questo per l'altro arco ascendente si vadia diminuendo sino all'estremo punto altissimo, e diminuendo con l'istesse proporzioni con le quali si venne prima augumentando, sì che i gradi delle velocità nei punti egualmente distanti dal punto infimo sieno tra di loro eguali. Di qui parmi (discorrendo con una certa convenienza) di poter credere che quando il globo terrestre fusse perforato per il centro, una palla d'artiglieria scendendo per tal pozzo acquisterebbe sino al centro tal impeto di velocità, che trapassato il centro la spignerebbe insù per altrettanto spazio quanto fusse stato quello della caduta, diminuendo sempre la velocità oltre al centro con decrementi simili agl'incrementi acquistati nello scendere; e il tempo che si consumerebbe in questo secondo moto ascendente, credo che sarebbe eguale al tempo della scesa. Ora se il mobile col diminuir successivamente sino alla totale estinzione il sommo grado della velocità che ebbe nel centro, conduce il mobile in tanto tempo per tanto spazio,

Digitized by Google

per quanto in altrettanto tempo era venuto con l'acquisto di velocità dalla total privazione di essa sino a quel sommo grado, par ben ragionevole che quando si movesse sempre col sommo grado di velocità, trapassasse in altrettanto tempo amendue quelli spazj; perchè se noi andremo con la mente dividendo quelle velocità in gradi crescenti e calanti, come, v. g., questi numeri, sì che i primi sino al 10 sieno i crescenti e gli altri sino all'1 i calanti, e quelli del tempo della scesa e gli altri del tempo della salita, si vede che congiunti tutti insieme fanno tanto, quanto se una delle due parti di loro fusse stata tutta di gradi massimi; e però tutto lo spazio passato con tutti i gradi delle velocità crescenti e calanti (che è tutto il diametro intero) dev'esser eguale allo spazio passato dalle velocità massime, che in numero sono la metà dell'aggregato delle crescenti e delle calanti. Io mi conosco essermi assai duramente spiegato, e Dio voglia ch'io mi lasci intendere.

Sagr. Credo d'avere inteso benissimo, e anco di poter in brevi parole mostrar ch'io ho inteso. Voi avete voluto dire che cominciando il moto dalla quiete, e andando successivamente crescendo la velocità con agumenti eguali, quali sono quelli de' numeri conseguenti, cominciando dall'unità, anzi dal zero che rappresenta lo stato di quiete, disponendogli così, e conseguentemente quanti ne piacesse, sì che il minimo grado sia il zero e il massimo, v. g., 5, tutti questi gradi di velocità con i quali il mobile si è mosso fanno la somma di 15; ma quando il mobile si movesse con tanti gradi in numero quanti son questi, e che ciascheduno fusse eguale al massimo, che è 5, l'aggregato di tutte queste velocità sarebbe doppio dell'altre, cioè 30; e però movendosi il mobile per altrettanto tempo, ma con velocità equabile e qual'è quella del sommo grado 5, doverà passare spazio doppio di quello che passò nel tempo accelerato, che cominciò dallo stato di quiete.

Salv. Voi conforme alla vostra velocissima e sottilissima apprensiva avete spiegato il tutto assai più lucidamente di me, e fattomi anco venire in mente di aggiugnere alcuna cosa di più: imperocchè essendo nel moto accelerato l'agumento continuo,

Digitized by Google

non si possono compartire i gradi della velocità, la quale sempre cresce, in numero alcuno determinato, perchè mutandosi di momento in momento son sempre infiniti; però meglio potremo esemplificare la nostra intenzione, figurandoci un triangolo, qual sarebbe questo ABC (Tav. II, Fig. VI), pigliando nel lato AC quante parti eguali ne piacerà, AD, DE, EF, FG, e tirando per i punti D, E, F, G linee rette parallele alla base BC, dove voglio che ci immaginiamo le parti segnate nella linea AC esser tempi eguali, e le parallele tirate per i punti D, E, F, G rappresentarci i gradi delle velocità accelerate e crescenti egualmente in tempi eguali, e il punto A esser lo stato di quiete, dal quale partendosi il mobile abbia, v. g., nel tempo AD, acquistato il grado di velocità DH, nel seguente tempo aver cresciuta la velocità sopra il grado DH sino al grado EI, e conseguentemente fattala maggiore nei tempi succedenti, secondo i crescimenti delle linee FK, GL, ec.; ma perchè l' accelerazione si fa continuamente di momento in momento, e non intercisamente di parte quanta di tempo in parte quanta: essendo posto il termine A come momento minimo di velocità, cioè come stato di quiete e come primo instante del tempo susseguente AD, è manifesto che avanti l' acquisto del grado di velocità DH fatto nel tempo AD si è passato per altri infiniti gradi minori e minori, guadagnati negl' infiniti instanti che sono nel tempo DA, corrispondenti agl' infiniti punti che sono nella linea DA; però per rappresentare la infinità dei gradi di velocità che precedono al grado DH bisogna intendere infinite linee sempre minori e minori, che si intendano tirate dagl' infiniti punti della linea DA parallele alla DH, la qual infinità di linee ci rappresenta in ultimo la superficie del triangolo AHD: e così intenderemo, qualsivoglia spazio passato dal mobile con moto che cominciando dalla quiete si vadia uniformemente accelerando, aver consumato ed essersi servito di infiniti gradi di velocità crescenti conforme all' infinite linee, che cominciando dal punto A si intendono tirate parallele alla linea HD e alle IE, KF, LG, BC continuandosi il moto quanto ne piace.

Ora finiamo l'intero parallelogrammo AMBC, e prolunghiamo sino al suo lato BM non solo le parallele segnate nel triangolo, ma la infinità di quelle che si intendono prodotte da tutti i punti

Digitized by Google

del lato AC; e siccome la BC era massima delle infinite del triangolo rappresentanteci il massimo grado di velocità acquistato dal mobile nel moto accelerato, e tutta la superficie di esso triangolo era la massa e la somma di tutta la velocità, con la quale nel tempo AC passò un tale spazio; così il parallelogrammo viene ad esser una massa e aggregato di altrettanti gradi di velocità, ma ciascheduno eguale al massimo BC, la qual massa di velocità viene ad esser doppia della massa delle velocità crescenti del triangolo, siccome esso parallelogrammo è doppio del triangolo; e però, se il mobile, che cadendo si è servito dei gradi di velocità accelerata conforme al triangolo ABC, ha passato in tanto tempo un tale spazio, è ben ragionevole e probabile che, servendosi delle velocità uniformi e rispondenti al parallelogrammo, passi con moto equabile nel medesimo tempo spazio doppio al passato dal moto accelerato.

Sagr. Resto interamente appagato. E se voi chiamate questo un discorso probabile, quali saranno le dimostrazioni necessarie? Volesse Dio che in tutta la comune filosofia se ne trovasse pur una delle sì concludenti.

Simp. Non bisogna nella scienza naturale ricercar l'esquisita evidenza matematica.

Sagr. Ma questa del moto non è quistion naturale? e pur non trovo che di esso Aristotile mi dimostri pur un minimo accidente. Ma non divertiamo più il nostro ragionamento; e voi, signor Salviati, non mancate in grazia di dirmi quello che mi accennaste esser cagione del fermare il pendolo oltre alla resistenza del mezzo all'esser aperto.

Salv. Ditemi: di due pendenti da distanze diseguali, quello che è attaccato a più lunga corda non fa le sue vibrazioni più rare?

Sagr. Sì, quando si movessero per eguali distanze dal perpendicolo.

Salv. Cotesto allontanarsi più o meno non importa niente, perchè il medesimo pendolo fa le sue reciprocazioni sempre sotto tempi eguali, sieno quelle lunghissime o brevissime, cioè rimuovasi il pendolo assaissimo o pochissimo dal perpendicolo; e se pur non sono del tutto eguali, son elleno insensibilmente diffe-

Digitized by Google

renti, come l'esperienza vi può mostrare: ma quando ben le fussero molto diseguali, non disfavorirebbe ma favorirebbe la causa nostra. Imperocchè segnamo il perpendicolo AB (Tav. II, Fig. VII), e penda dal punto A nella corda AC un peso C, e un altro pur nella medesima più alto, che sia E, e discostata la corda AC dal perpendicolo e lasciata poi in libertà, i pesi C, E si moveranno per gli archi CBD, EGF, e il peso E, come pendente da minor distanza, e anco come (per vostro detto) allontanato meno, vuol ritornare indietro più presto, e far le sue vibrazioni più frequenti che il peso C, e però gli impedirà il trascorrere tant'oltre verso il termine D, quanto farebbe se fusse libero; e così, recandogli in ogni vibrazione continuo impedimento, finalmente lo ridurrà alla quiete. Ora la corda medesima (levando i pesi di mezzo) è un composto di molti pendoli gravi, cioè ciascheduna delle sue parti è un tal pendolo attaccato più e più vicino al punto A, e però disposto a far le sue vibrazioni sempre più e più frequenti; e in conseguenza è abile ad arrecare un continuo impedimento al peso C. Segno di questo ne è che se noi osserveremo la corda AC, la vedremo distesa non rettamente ma in arco; e se noi in cambio di corda piglieremo una catena, vedremo tale effetto assai più manifesto, e massime con l'allontanar assai il grave C dal perpendicolo AB; imperocchè per esser la catena composta di molte particelle snodate, e ciascheduna assai grave, gli archi AEC, AFD si vedranno notabilmente incurvati. Per questo dunque che le parti della catena secondo che son più vicine al punto A voglion far le lor vibrazioni più frequenti, non lasciano scorrer le più basse quanto naturalmente farebbero, e col continuo detrar dalle vibrazioni del peso C, finalmente lo fermano, quando ben l'impedimento dell'aria si potesse tor via.

Sagr. Appunto sono arrivati i libri: pigliate, signor Simplicio, e trovate il luogo del quale si dubita.

Simp. Eccolo qui, dove egli incomincia ad argumentar contro al moto diurno della Terra, avendo egli prima confutato l'annuo. *Motus Terræ annuus asserere Copernicanos cogit conversionem ejusdem quotidianam; alias idem Terræ Hemisphærium continenter ad Solem esset conversum, obumbrato*

Digitized by Google

semper averso. E così la metà della Terra non vedrebbe mai il Sole.

Salv. Parmi per questo primo ingresso che quest' uomo non si sia ben figurata la posizion del Copernico; perchè s'egli avesse avvertito come e' fa star l'asse del globo terrestre perpetuamente parallelo a sè stesso, non arebbe detto che la metà della Terra non vedrebbe mai il Sole, ma che l' anno sarebbe stato un sol giorno naturale, cioè che per tutte le parti della Terra si sarebbe avuto sei mesi di giorno e sei mesi di notte, come ora accade agli abitatori sotto il polo: ma questo siagli perdonato, e venghiamo al resto.

Simp. Segue. *Hanc autem girationem Terræ impossibilem esse sic demonstramus.* Questo appresso è la dichiarazione della seguente figura, dove si veggono dipinti molti gravi descendenti, e leggieri ascendenti, e uccelli che si trattengono per aria, ec.

Sagr. Mostrate, di grazia. Oh che belle figure, che uccelli, che palle e che altre belle cose son queste!

Simp. Queste son palle che vengono dal concavo della Luna.

Sagr. E questa che è?

Simp. È una chiocciola che qua a Venezia chiaman buovoli, che ancor essa vien dal concavo della Luna.

Sagr. Sì, sì: quest' è che la Luna ha così grand' efficacia sopra questi pesci ostreacei, che noi chiamiamo pesci armai.

Simp. Quest' è poi quel calcolo ch' io dicevo di questo viaggio in un giorno naturale, in un' ora, in un minuto primo, e in un secondo, che farebbe un punto della Terra posto sotto l'equinoziale e anco nel parallelo di 48 gradi. E poi segue questo, dov' io dubito non avere errato nel referirlo; però leggiamolo. *His positis, necesse est, Terra circulariter mota, omnia ex aere eidem, etc. Quod si hasce pilas æquales ponemus pondere, magnitudine, gravitate, et in concavo Sphæræ lunaris positas libero descensui permittamus, si motum deorsum æquemus celeritate motui circum (quod tamen secus est, cum Pila A. etc.), elabentur minimum (ut multum cedamus adversariis) dies sex: quo tempore sexies circa Terram, etc.*

Salv. Voi pur troppo avevate fedelmente referita l'instanza di quest' uomo. Di qui potete comprender, signor Simplico, con

Digitized by Google

quanta cautela dovrebber andar quelli che vorrebbero dar a credere altrui quelle cose che forse non credono essi medesimi. Perchè mi pare impossibil cosa che quest' autore non si avesse ad accorgere ch' e' si figurava un cerchio, il cui diametro (che appresso i matematici è manco che la terza parte della circonferenza) fusse più di 72 volte maggiore della medesima: errore, che pone esser assai più di 200 quello ch' è manco d' uno.

Sagr. Forse che queste proporzioni matematiche, che son vere in astratto, applicate poi in concreto a' cerchj fisici ed elementari non rispondon così per appunto. Sebben mi pare che i bottai, per trovare il semidiametro del fondo da farsi per la botte, si servono della regola in astratto de' matematici, ancorchè tali fondi sieno cose assai materiali e concrete: però dica il sig. Simplicio la scusa di quest' autore, e se gli pare che la fisica possa differir tanto dalla matematica.

Simp. La ritirata non mi par sufficiente, perchè lo svario è troppo grande; e in questo caso non saprei che dire altro, se non che *quandoque bonus, etc.* Ma posto che il calcolo del signor Salviati sia più giusto, e che il tempo della scesa della palla non fusse più di tre ore, parmi ad ogni modo che venendo dal concavo della Luna, distante per sì grand' intervallo, mirabil cosa sarebbe che ella avesse instinto da natura di mantenersi sempre sopra il medesimo punto della Terra al quale nella sua partita ella soprastava, e non piuttosto restare indietro per lunghissimo intervallo.

Salv. L'effetto può esser mirabile e non mirabile, ma naturale e ordinario, secondo che sono le cose precedenti; imperocchè, se la palla (conforme a' supposti che fa l' autore) mentre si tratteneva nel concavo della Luna aveva il moto circolare delle ventiquattr' ore insieme con la Terra e col resto del contenuto dentro ad esso concavo, quella medesima virtù che la faceva andare in volta avanti lo scendere, continuerà di farla andar anco nello scendere; e *tantum abest,* che ella non sia per secondare il moto della Terra, ma debba restare indietro, che più tosto dovrebbe prevenirlo; essendochè nell'avvicinarsi alla Terra il moto in giro ha da esser fatto continuamente per cerchj minori; talchè mantenendosi nella palla quella medesima velocità

Digitized by Google

che ell' aveva nel concavo, dovrebbe anticipare, come ho detto, la vertigine della Terra; ma se la palla nel concavo mancava della circolazione, non è in obbligo nello scendere di mantenersi perpendicolarmente sopra quel punto della Terra, che gli era sottoposto quando la scesa cominciò. Nè il Copernico nè alcuno de' suoi aderenti lo dirà.

Simp. Ma l' autore farà instanza, come voi vedete, domandando da qual principio dependa questo moto circolare de' gravi e de' leggeri, cioè se da principio interno o esterno.

Salv. Stando nel problema di che si tratta, dico che quel principio che faceva andar la palla in volta mentre era nel concavo lunare, è il medesimo che gli mantiene la circolazione anco nello scendere; lascerò poi che l' autore lo faccia interno o esterno a modo suo.

Simp. L' autore proverà che non può esser nè interno nè esterno.

Salv. E io risponderò che la palla nel concavo non si moveva, e sarò libero dal dover dichiarare, come discendendo resti sempre verticale al medesimo punto, attesochè ella non vi resterà.

Simp. Bene; ma come i gravi e i leggieri non possono aver principio nè interno nè esterno di muoversi circolarmente, nè anco il globo terrestre si moverà di moto circolare; e così avremo l' intento.

Salv. Io non ho detto che la Terra non abbia principio nè esterno nè interno al moto circolare, ma dico che non so qual de' due ella si abbia; e il mio non lo sapere non ha forza di levarglielo; ma se questo autore sa da che principio sieno mossi in giro altri corpi mondani che sicuramente si muovono, dico che quello che fa muover la Terra è una cosa simile a quella, per la quale si muove Marte, Giove, e che e' crede che si muova anco la sfera stellata; e se egli mi assicurerà chi sia il movente di uno di questi mobili, io mi obbligo a sapergli dire chi fa muover la Terra. Ma più; io voglio far l' istesso, s' ei mi sa insegnare chi muova le parti della Terra in giù.

Simp. La causa di quest' effetto è notissima; e ciaschedun sa che è la gravità.

Salv. Voi errate, signor Simplicio; voi dovevate dire che

Digitized by Google

ciaschedun sa ch' ella si chiama gravità; ma io non vi domando del nome, ma dell' essenza della cosa: della quale essenza voi non sapete punto più di quello che voi sappiate dell' essenza del movente le Stelle in giro, eccettuatone il nome, che a questa è stato posto e fatto familiare e domestico per la frequente esperienza che mille volte il giorno ne veggiamo; ma non è che realmente noi intendiamo più, che principio o che virtù sia quella che muove la pietra ingiù, di quel che noi sappiamo chi la muova insù separata dal proiciente, o chi muova la Luna in giro, eccettochè (come ho detto) il nome, che più singulare e proprio gli abbiamo assegnato, di gravità; dovecchè a quello con termine più generico assegniamo virtù impressa, a quello diamo intelligenza o assistente o informante, e a infiniti altri moti diamo loro per cagione la natura.

Simp. Parmi che quest' autore domandi assai manco di quello a che voi negate la risposta; poichè e' non vi chiede qual sia particolarmente e nominatamente il principio che muove i gravi e i leggieri in giro, ma, qualunque e' si sia, cerca solamente, se voi lo stimate intrinseco o estrinseco; chè sebbene, v. g., io non so che cosa sia la gravità per la quale la Terra discende, so però ch' ell' è principio interno, poichè non impedito spontaneamente muove; e all'incontro so che il principio che la muove insù è esterno, ancorchè io non sappia che cosa sia la virtù impressale dal proiciente.

Salv. In quante questioni bisognerebbe divertire, se noi volessimo decidere tutte le difficultà, che si vengono attaccando l' una in conseguenza dell' altra! Voi chiamate principio esterno, e anco lo chiamerete preternaturale e violento, quello che muove il proietto grave all' insù; ma forse non è egli meno interno e naturale, che quello che lo muove in giù. Può chiamarsi per avventura esterno e violento, mentre il mobile è congiunto col proiciente; ma separato, che cosa esterna rimane per motore della freccia o della palla? bisogna pur necessariamente dire che quella virtù che la conduce in alto, sia non meno interna che quella che la muove in giù; e io ho così per naturale il moto insù dei gravi per l' impeto concepito, come il moto in giù dependente dalla gravità.

Digitized by Google

Simp. Questo non ammetterò io mai, perchè questo ha il principio interno, naturale e perpetuo; e quello, esterno, violento e finito.

Salv. Se voi vi ritirate dal concedermi che i principj dei moti dei gravi ingiù e insù sieno egualmente interni e naturali, che fareste s' io vi dicessi che e' potessero anco essere il medesimo in numero?

Simp. Lo lascio giudicare a voi.

Salv. Anzi voglio io voi stesso per giudice. Però ditemi: credete voi che nel medesimo corpo naturale possano riseder principj interni che siano tra di loro contrarj?

Simp. Credo assolutamente di no.

Salv. Della terra, del piombo, dell' oro e in somma delle materie gravissime, quale stimate voi che sia la lor naturale intrinseca inclinazione, cioè, a qual moto credete voi che il lor principio interno le tiri?

Simp. Al moto verso il centro delle cose gravi, cioè al centro dell' universo e della Terra, dove non impedite si condurrebbero.

Salv. Talchè, quando il globo terrestre fusse perforato da un pozzo, che passasse per il centro di esso, una palla d' artiglieria lasciata cader per esso, mossa da principio naturale e intrinseco, si condurrebbe al centro; e tutto questo moto farebbe ella spontaneamente e per principio intrinseco: non istà così?

Simp. Così tengo io per fermo.

Salv. Ma giunta al centro, credete voi ch' ella passasse più oltre, o pur che quivi cesserebbe immediatamente dal moto?

Simp. Credo che ella continuerebbe di muoversi per lunghissimo spazio.

Salv. Ma questo moto oltre al centro non sarebbe egli all' insù, e per vostro detto preternaturale e violento? e da qual altro principio lo farete voi dependere, salvochè da quell' istesso che ha condotta la palla al centro, e che voi avete chiamato intrinseco e naturale? trovate voi un proiciente esterno, che gli sopraggiunga di nuovo per cacciarla insù. E questo che

Digitized by Google

si dice del moto per il centro, si vede anco quassù da noi: imperocchè l'impeto interno di un grave cadente per una superficie declive, se la medesima piegandosi da basso si refletterà insù, lo porterà, senza punto interrompere il moto, anco all'insù. Una palla di piombo pendente da uno spago, rimossa dal perpendicolo, descende spontaneamente tirata dall'interna inclinazione, e senza interpor quiete trapassa il punto infimo, e senz'altro sopravvegnente motore si muove insù. Io so che voi non negherete che tanto è naturale e interno dei gravi il principio che gli muove in giù, quanto dei leggieri quello che gli muove insù; onde io vi metto in considerazione una palla di legno, la quale scendendo per aria da grande altezza, e però movendosi da principio interno, giunta sopra una profondità d'acqua, continua la sua scesa, e senz'altro motore esterno per lungo tratto si sommerge; e pure il moto in giù per l'acqua gli è preternaturale, e con tutto ciò depende da principio, che è interno e non esterno della palla. Eccovi dunque dimostrato, come un mobile può esser mosso da uno stesso principio interno di movimenti contrarj.

Simp. Io credo che a tutte queste instanze ci sieno risposte, benchè per ora non mi sovvengano; ma comunque ciò sia, continua l'autore di domandar da qual principio dependa questo moto circolare dei gravi e dei leggieri, cioè, se da principio interno o esterno: e seguendo dimostra, che non può esser nè l'uno nè l'altro, dicendo. *Si ab externo, Deus ne illum excitat per continuum miraculum? an vero angelus, an aer? Et hunc quidem multi assignant. Sed contra.*

Salv. Non vi affaticate in legger l'instanze, perch'io non son di quelli che attribuisca tal principio all'aria ambiente. Quanto poi al miracolo o all'angelo, più tosto inclinerei in quella parte; perchè quello che comincia da divino miracolo o da operazione angelica, qual'è la trasportazione d'una palla d'artiglieria nel concavo della Luna, non ha dell'improbabile che in virtù del medesimo principio faccia anco il resto. Ma quanto all'aria, a me basta che ella non impedisca il moto circolare dei mobili che per essa si dice che si muovono; e per ciò fare, basta (nè più si ricerca) che essa si muova dell'istesso

Digitized by Google

moto, e che con la medesima velocità finisca le sue circolazioni che il globo terrestre (1).

Simp. Ed egli insurgerà parimente contro a questo domandando: chi conduce intorno l'aria, la natura o la violenza? e confuta la natura con dire, che ciò è contro alla verità, all'esperienza, all'istesso Copernico.

Salv. Contro al Copernico non è altrimenti, il quale non iscrive tal cosa, e quest'autore glie l'attribuisce con troppo eccesso di cortesìa; anzi egli dice, e per mio parer dice bene, che la parte dell'aria vicina alla Terra, essendo più presto evaporazion terrestre, può aver la medesima natura, e naturalmente seguire il suo moto; ovvero, per essergli contigua, seguirla in quella maniera che i Peripatetici dicono che la parte superiore e l'elemento del fuoco seguono il moto del concavo della Luna, sì che a loro tocca a dichiarare se cotal moto sia naturale o violento.

Simp. Replicherà l'autore, che se il Copernico fa muovere una parte dell'aria inferiore solamente, mancando di cotal moto la superiore, non potrà render ragione come quell'aria quieta sia per poter condur seco i medesimi gravi, e fargli secondare il moto della Terra.

Salv. Il Copernico dirà che questa propension naturale dei corpi elementari, di seguire il moto terrestre, ha una limitata sfera, fuor della quale cesserebbe tal naturale inclinazione; oltrechè, come ho detto, non è l'aria quella che porta seco i mobili, i quali sendo separati dalla Terra seguono il suo moto; sicchè cascano tutte le instanze che questo autore produce per provare che l'aria può non cagionar cotali effetti.

Simp. Come dunque ciò non sia, bisognerà dire che tali effetti dependano da principio interno; contro alla qual posizione *oboriuntur difficillimæ, immo inextricabiles quæstiones secundæ*, che sono le seguenti. *Principium illud internum vel est accidens vel substantia: si primum, qualenam illud? nam qualitas loco motiva circum hactenus nulla videtur esse agnita.*

(1) Il vento in favore aiuta il mobile men veloce; il vento in contrario l'impedisce: adunque l'aria egualmente veloce non opera nulla.

Digitized by Google

Salv. Come non si ha notizia di alcuna? non ci sono queste che muovon intorno tutte queste elementari materie insieme con la Terra? vedete come quest'autore suppon per vero quello ch'è in quistione.

Simp. Ei dice che ciò non si vede, e parmi che abbia ragione in questo.

Salv. Non si vede da noi, perchè andiamo in volta insieme con loro.

Simp. Sentite l'altra instanza. *Quæ etiamsi esset, quomodo tamen inveniretur in rebus tam contrariis? in igne, ut in aqua? in aere, ut in terra? in viventibus, ut in anima carentibus?*

Salv. Posto per ora che l'Acqua e il Fuoco sien contrarj, come anche l'Aria e la Terra (che pur ci sarebbe da dire assai), il più che da questo ne possa seguire, sarà che ad essi non possono esser comuni i moti che tra loro sien contrarj, sì che, v. g., il moto insù, che naturalmente compete al Fuoco, non possa competere all'Acqua; ma che siccome essa è per natura contraria al Fuoco, così a lei convenga quel moto che è contrario al moto del fuoco, che sarà il moto *deorsum;* ma il moto circolare, che non è contrario nè al *sursum* nè al *deorsum*, anzi che si può mescolare con amendue, come il medesimo Aristotile afferma, perchè non potrà egualmente competere ai gravi, e ai leggieri? I moti poi che non posson esser comuni ai viventi e ai non viventi, son quelli che dependon dall'anima; ma quelli che son del corpo in quanto egli è elementare, e in conseguenza participante delle qualità degli elementi, perchè non hanno ad esser comuni al cadavero e al vivente? E però quando il moto circolare sia proprio degli elementi, dovrà esser comune dei misti ancora.

Sagr. È forza che quest'autor creda che cadendo una gatta morta da una finestra non possa esser che anco viva ci potesse cadere, non essendo cosa conveniente che un cadavero partecipi delle qualità che convengono ad un vivente.

Salv. Non conclude dunque il discorso di quest'autore contro a chi dicesse, il principio del moto circolare dei gravi e dei leggieri esser un accidente interno: non so quanto e' sia per dimostrare che non possa esser una sustanza.

Digitized by Google

Simp. Insurge contro a questo con molte opposizioni. La prima delle quali è questa. *Si secundum (nempe si dicas tale principium esse substantiam), illud est aut materia, aut forma, aut compositum; sed repugnant iterum tot diversæ rerum naturæ, quales sunt aves, limaces, saxa, sagittæ, nives, fumi, grandines, pisces, etc., quæ tamen omnia specie et genere differentia moverentur a natura sua circulariter, ipsa naturis diversissima, etc.*

Salv. Se queste cose nominate sono di nature diverse, e le cose di nature diverse non possono aver un moto comune, bisognerà, quando si debba soddisfare a tutte, pensar ad altro che a due moti solamente insù e in giù; e se sene deve trovar uno per le frecce, uno per le lumache, un altro per i sassi, uno per i pesci, bisognerà pensare anco ai lombrichi e ai topazj e all' agarico, che non son men differenti di natura tra di loro che la gragnuola e la neve.

Simp. Par che voi ve ne burliate di questi argomenti.

Salv. Anzi no, signor Simplicio, ma già si è risposto di sopra, cioè, che se un moto in giù ovvero insù può convenire alle cose nominate, potrà non meno convenir loro un circolare; e stando nella dottrina Peripatetica, non porrete voi diversità maggiore tra una cometa elementare e una stella celeste, che tra un pesce e un uccello? e pur quelle si muovono amendue circolarmente. Or seguite il secondo argomento.

Simp. Si Terra staret per voluntatem Dei, rotarent ne cætera, an non? si hoc, falsum est a natura girari; si illud, redeunt priores quæstiones; et sane mirum esset, quod gavia pisciculo, alauda nidulo suo, et corvus limaci petræque etiam volens imminere non posset.

Salv. Io per me darei una risposta generale, che, dato per volontà di Dio che la Terra cessasse dalla vertigine diurna, quegli uccelli farebber tutto quello che alla medesima volontà di Dio piacesse. Ma se pur cotesto autore desiderasse una più particolar risposta, gli direi che e' farebber tutto l' opposito di quello che e' facessero, quando, mentre eglino separati dalla Terra si trattenesser per aria, il globo terrestre per volontà divina si mettesse inaspettatamente in un moto precipitosissimo:

Digitized by Google

tocca ora a quest' autore ad assicurarci di quello che in tal caso accaderebbe.

Sagr. Di grazia, signor Salviati, concedete a mia richiesta a quest' autore che fermandosi la Terra per volontà di Dio, l' altre cose da quella separate continuasser d' andar in volta del natural movimento loro, e sentiamo quali impossibili o inconvenienti ne seguirebbero: perchè io per me non so veder disordini maggiori di questi che produce l'autor medesimo, cioè che l' allodole, ancorchè le volessero, non si potrebber trattener sopra i nidi loro, nè i corbi sopra le lumache o sopra i sassi: dal che ne seguirebbe che ai corbi converrebbe patirsi la voglia delle lumache, e gli allodolini si morrebber di fame e di freddo, non potendo esser nè imbeccati nè covati dalle lor madri. Questa è tutta la rovina ch' io so ritrar che seguirebbe stante il detto dell' autore. Vedete voi, signor Simplicio, se maggiori inconvenienti seguir ne dovessero.

Simp. Io non ne so scorger di maggiori; ma è ben credibile che l' autore ci scorga, oltre a questi, altri disordini in natura, che forse per suoi degni rispetti non ha volsuti produrre. Seguirò dunque la terza instanza. *Insuper qui fit, ut istæ res tam variæ tantum moveantur ab occasu in ortum, parallelæ ad æquatorem? ut semper moveantur, numquam quiescant?*

Salv. Muovonsi da occidente in oriente parallele all' equinoziale senza fermarsi, in quella maniera appunto che voi credete che le Stelle fisse si muovano da levante a ponente parallele all' equinoziale senza fermarsi.

Simp. Quare, quo sunt altiores, celerius; quo humiliores, tardius?

Salv. Perchè in una sfera o in un cerchio che si volga intorno al suo centro, le parti più remote descrivono cerchi maggiori, e le più vicine gli descrivono nell' istesso tempo minori.

Simp. Quare quæ æquinoctiali propiores, in majori; quæ remotiores, in minori circulo feruntur?

Salv. Per imitar la sfera stellata, nella quale le più vicine all' equinoziale si muovon in cerchi maggiori che le più lontane.

Simp. Quare pila eadem sub æquinoctiali, tota circa centrum

Digitized by Google

Terræ ambitu maximo, celeritate incredibili, sub polo vero circa centrum proprium giro nullo, tarditate suprema volveretur?

Salv. Per imitar le Stelle del firmamento, che farebbon l' istesso se il moto diurno fusse loro.

Simp. Quare eadem res, pila, v. g., plumbea, si semel Terram circuivit, descripto circulo maximo, eamdem ubique non circummigret secundum circulum maximum, sed translata extra æquinoctialem in circulis minoribus agetur?

Salv. Perchè così farebbero, anzi pure hanno fatto in dottrina di Tolomeo alcune Stelle fisse, che già erano vicinissime all' equinoziale e descrivevan cerchi grandissimi, e ora che ne son lontane gli descrivon minori.

Sagr. Oh s' io potessi tenere a mente tutte queste belle cose, mi parrebbe pur d'aver fatto il grand'acquisto; bisogna, sig. Simplicio, che voi me lo prestiate questo libretto, perchè egli è forza che per entro vi sia un mare di cose peregrine ed esquisitissime.

Simp. Io ve ne farò un presente.

Sagr. Oh questo no, io non ve ne priverei mai: ma son finite ancora le interrogazioni?

Simp. Signor no: sentite pure. *Si latio circularis gravibus et levibus est naturalis, qualis est ea quæ fit secundum lineam rectam? nam si naturalis, quomodo et is motus, qui circum est, naturalis est, cum specie differat a recto? si violentus, qui fit ut missile ignitum sursum evolans scintillosum caput sursum a Terra, non autem circumvolvatur, etc.*

Salv. Già mille volte si è detto che il moto circolare è naturale del tutto e delle parti, mentre sono in ottima disposizione; il retto è per ridurre all' ordine le parti disordinate; sebben meglio è dire che mai nè ordinate nè disordinate non si muovon di moto retto, ma di un moto misto che anco potrebbe esser circolare schietto; ma a noi resta visibile e osservabile una parte sola di questo moto misto, cioè la parte del retto, restandoci l' altra parte del circolare impercettibile, perchè noi ancora lo partecipiamo: e questo risponde ai razzi, li quali si muovono insù e in giro; ma noi non possiamo distinguer il circolare, perchè di quello ci moviamo noi ancora: ma quest'au-

Digitized by Google

tore non credo che abbia mai capita questa mistione; poichè si vede come egli resolutamente dice che i razzi vanno insù a diritto, e non vanno altrimenti in giro.

Simp. Quare centrum sphæræ delapsæ sub æquatore, spiram describit in ejus plano, sub aliis parallelis spiram describit in cono? sub polo descendit in axe, lineam giralem decurrens, in superficie cylindrica consignatam?

Salv. Perchè delle linee tirate dal centro alla circonferenza della sfera, che son quelle per le quali i gravi descendono, quella che termina nell' equinoziale disegna un cerchio, e quelle che terminano in altri paralleli descrivon superficie coniche; e l'asse non descrive altro, ma si resta nell' esser suo. E se io vi debbo dire il mio parer liberamente, dirò che non so ritrarre da tutte queste interrogazioni costrutto nissuno che rilevi contro al moto della Terra; perchè s'io domandassi a quest'autore (concedutogli che la Terra non si muova) quello che accaderebbe di tutti questi particolari, dato che ella si movesse come vuole il Copernico, son ben sicuro che e'direbbe che ne seguirebbon tutti questi effetti, che egli adesso oppone come inconvenienti per rimuover la mobilità; talchè nella mente di quest' uomo le conseguenze necessarie vengon reputate assurdi: ma di grazia, se ci è altro, spediamoci da questo tedio.

Simp. In questo che segue ci è contro al Copernico e suoi seguaci, che voglion che il moto delle parti separate dal suo tutto sia solo per riunirsi al suo tutto; ma che naturale assolutamente sia il muoversi circolarmente alla vertigine diurna; contro ai quali instà dicendo che, conforme all' opinion di costoro: *Si tota Terra una cum Aqua in nihilum redigeretur, nulla grando aut pluvia e nube decideret, sed naturaliter tantum circumferretur; neque ignis ullus aut igneum ascenderet, cum illorum non improbabili sententia ignis nullus sit supra.*

Salv. La provvidenza di questo filosofo è mirabile e degna di gran lode; attesochè e' non si contenta di pensare alle cose che potrebbon accadere stante il corso della natura, ma vuol trovarsi provvisto in occasione che seguissero di quelle cose, che assolutamente si sa che non sono mai per seguire. Io voglio dunque, per sentir qualche bella sottigliezza, concedergli che

Digitized by Google

quando la Terra e l' Acqua andassero in niente, nè le grandini nè la pioggia cadessero più, nè le materie ignee andasser più in alto, ma si trattenesser girando; che sarà poi? e che mi opporrà il filosofo?

Simp. L' opposizione è nelle parole che seguono immediatamente; eccole qui: *Quibus tamen experientia, et ratio adversatur.*

Salv. Ora mi convien cedere; poichè egli ha sì gran vantaggio sopra di me, qual è l' esperienza, della quale io manco; perchè sin ora non mi son mai incontrato in vedere, che il globo terrestre con l'elemento dell'acqua sia andato in niente, sì ch'io abbia potuto osservare quel che in questo piccol finimondo faceva la gragnuola e l' acqua. Ma ci dic' egli almanco, per nostra scienza, quel che facevano?

Simp. Non lo dice altrimenti.

Salv. Pagherei qualsivoglia cosa a potermi abboccar con questa persona, per domandargli se quando questo globo sparì e' portò via anco il centro comune della gravità, siccome io credo, nel qual caso, penso che la grandine e l'acqua restassero come insensate e stolide tra le nugole senza saper che farsi di loro; potrebbe anco essere che attratte da quel grande spazio vacuo, lasciato mediante la partita del globo terrestre, si rarefacesser tutti gli ambienti, e in particolare l'aria che è sommamente distraibile, e concorressero con somma velocità a riempierlo; e forse i corpi più solidi e materiali, come gli uccelli, che pur di ragione ne dovevano esser molti per aria, si ritirarono più verso il centro della grande sfera vacua (che par ben ragionevole che alle sustanze, che sotto minor mole contengono assai materia, sieno assegnati i luoghi più angusti, lasciando alle più rare i più ampli), e quivi, mortisi finalmente di fame e risoluti in terra, formassero un nuovo globettino con quella poca di acqua che si trovava allora tra' nugoli. Potrebbe anco essere che le medesime materie, come quelle che non veggon lume, non s'accorgessero della partita della Terra, e che alla cieca scendessero al solito, pensando d' incontrarla, e a poco a poco si conducessero al centro, dove anco di presente andrebbero, se l' istesso globo non l' impedisse. E finalmente per dare a questo filosofo una meno irrisoluta risposta, gli dico, che so tanto di quel che se-

Digitized by Google

guirebbe dopo l'annichilazione del globo terrestre, quanto egli avrebbe saputo che fusse per seguir di esso e intorno ad esso avanti che fusse creato: e perchè io son sicuro ch' e' direbbe che non si sarebbe nè anco potuto immaginare nissuna delle cose seguite, delle quali la sola esperienza l'ha fatto scienziato, dovrà non mi negar perdono, e scusarmi s' io non so quel che egli sa delle cose che seguirebbero dopo l'annichilazione di esso globo, atteso che io manco di quest'esperienza, che egli ha. Dite ora se ci è altra cosa.

Simp. Ci è questa figura, che rappresenta il globo terrestre con una gran cavità intorno al suo centro ripiena d'aria; e per mostrare che i gravi non si muovono in giù per unirsi col globo terrestre, come dice il Copernico, costituisce questa pietra nel centro, e domanda, posta in libertà, quel che ella farebbe; e un'altra ne pone nella concavità di questa gran caverna, e fa l'istessa interrogazione, dicendo, quanto alla prima: *Lapis in centro constitutus aut ascendet ad Terram in punctum aliquod, aut non. Si secundum, falsum est, partes ob solam sejunctionem a toto ad illud moveri. Si primum, omnis ratio et experientia renititur, neque gravia in suæ gravitatis centro conquiescent. Item si suspensus lapis, liberatus decidat in centrum, separabit se a toto contra Copernicum; si pendeat, refragatur omnis experientia, cum videamus integros fornices corruere.*

Salv. Risponderò, benchè con mio disavvantaggio grande, giacchè son alle mani con chi ha veduto per esperienza ciò che fanno questi sassi in questa gran caverna, cosa che non ho veduta io; e dirò che credo che prima siano le cose gravi che il centro comune della gravità; sicchè non un centro, che altro non è che un punto indivisibile e però di nessuna efficacia, sia quello che attragga a sè le materie gravi, ma che esse materie cospirando naturalmente all'unione, si formino un comun centro, che è quello intorno al quale consistono parti di eguali momenti: onde stimo che trasferendosi il grande aggregato dei gravi in qualsivoglia luogo, le particelle che dal tutto fusser separate, lo seguirebbero, e non impedite lo penetrerebbero sin dove trovassero parti men gravi di loro; ma pervenute sin dove s' incontrassero in materie più gravi, non scenderebber più. E però

Digitized by Google

stimo che nella caverna ripiena d'aria tutta la volta premerebbe, e solo violentemente si sostenterebbe sopra quell'aria, quando la durezza non potesse esser superata e rotta dalla gravità; ma sassi staccati, credo che scenderebbero al centro, e non sopranoterebbero all'aria; nè per ciò si potrebbe dire che non si movessero al suo tutto, movendosi là dove tutte le parti del tutto si moverebbero quando non fussero impedite.

Simp. Quel che resta, è certo errore ch'ei nota in un seguace del Copernico, il quale facendo che la Terra si muova del moto annuo e del diurno, in quella guisa che la ruota del carro si muove sopra il cerchio della Terra e in sè stessa, veniva a fare o il globo terrestre troppo grande, o l'orbe magno troppo piccolo, attesochè 365 revoluzioni dell'equinoziale son meno assai, che la circonferenza dell'orbe magno.

Salv. Avvertite che voi equivocate, e dite il contrario di quello che bisogna che sia scritto nel libretto; imperocchè bisogna dire che quel tale autore veniva a fare il globo terrestre troppo piccolo, o l'orbe magno troppo grande, e non il terrestre troppo grande e l'annuo troppo piccolo (1).

Simp. L'equivoco non è altrimenti mio. Ecco qui le parole del libretto: *Non videt, quod vel circulum annuum æquo minorem, vel orbem terreum justo multo fabricet majorem.*

Salv. Se il primo autore abbia errato, io non lo posso sapere, poichè l'autor del libretto non lo nomina, ma ben è manifesto e inescusabile l'error del libretto, abbia o non abbia errato quel primo seguace del Copernico; poichè quel del libretto trapassa senza accorgersi un error sì materiale, e non lo nota e non lo emenda. Ma questo siagli perdonato, come errore più tosto d'inavvertenza che d'altro. Oltre che, se non ch'io sono omai stracco e sazio di più lungamente occuparmi, e consumare il tempo con assai poca utilità in queste molto leggieri altercazioni, potrei mostrare come non è impossibile che un cerchio, anco non maggior d'una ruota d'un carro, col dar non pur 365 ma anco meno di 20 revoluzioni, può descrivere o misurare la

(1) Qui è attribuito l'errore all'autor del libretto, ma veramente l'errore non vi è.

Digitized by Google

circonferenza non pur dell' orbe magno, ma di uno mille volte maggiore; e questo dico per mostrare, che non mancano sottigliezze assai maggiori di questa, con la quale quest' autore nota l' error del Copernico: ma di grazia respiriamo un poco, per venir poi a quest' altro filosofo oppositor del medesimo Copernico.

Sagr. Veramente ne ho bisogno io ancora, benchè abbia solamente affaticato gli orecchi; e quando io pensassi di non aver a sentir cose più ingegnose in quest' altro autore, non so s' io mi risolvessi a andarmene ai freschi in gondola.

Simp. Credo che sentirete cose di maggior polso; perchè quest' è filosofo consumatissimo e anco gran matematico, e ha confutato Ticone in materia delle Comete e delle Stelle nuove.

Salv. È egli forse l' autor medesimo dell' Antiticone?

Simp. È quello stesso; ma la confutazione contro alle stelle nuove non è nell' Antiticone, se non in quanto e' dimostra che elle non erano pregiudiziali all' inalterabilità e ingenerabilità del Cielo, siccome già vi dissi; ma dopo l' Antiticone avendo trovato per via di parallasse modo di dimostrare che esse ancora son cose elementari e contenute dentro al concavo della Luna, ha scritto quest' altro libro, *De tribus novis stellis, etc.*, e inseritovi anco gli argomenti contro al Copernico. Io l' altra volta vi produssi quello ch' egli aveva scritto circa queste Stelle nuove nell' Antiticone, dove egli non negava che le fussero nel Cielo, ma dimostrava che la lor produzione non alterava l' inalterabilità del Cielo, e ciò facev' egli con discorso puro filosofico nel modo ch' io vi dissi. E non mi sovvenne di dirvi come dipoi aveva trovato modo di rimuoverle dal Cielo; perchè procedendo egli in questa confutazione per via di computi e di parallassi, materie poco o niente comprese da me, non l' avevo lette; e solo avevo fatto studio sopra queste instanze contro al moto della Terra, che son pure naturali.

Salv. Intendo benissimo, e converrà, dopo che avremo sentite le opposizioni al Copernico, che sentiamo o veggiamo almeno la maniera con la quale per via di parallasse dimostra essere state elementari quelle nuove Stelle, che tanti Astronomi di gran nome costituiron tutti altissime e tra le Stelle del firmamento; e come quest' autore conduce a termine una tanta impresa di

Digitized by Google

ritirar di Cielo le nuove Stelle sin dentro alla sfera elementare, sarà ben degno d'esser grandemente esaltato e trasferito esso tra le Stelle, o almeno, che per fama sia tra quelle eternato il suo nome. Però spediamoci quanto prima da questa parte che oppone all'opinion del Copernico, e cominciate a portare le sue instanze.

Simp. Queste non occorrerà leggerle *ad verbum*, perchè sono molto prolisse; ma io, come vedete, nel leggerle attentamente più volte ho contrassegnato nella margine le parole dove consiste tutto il nervo della dimostrazione, e quella basterà leggere. Il primo argomento comincia qui. *Et primo, si opinio Copernici recipiatur, criterium naturalis philosophiæ ni prorsus tollatur, vehementer saltem labefactari videtur.* Il qual criterio vuole, secondo l'opinione di tutte le sette de' filosofi, che il senso e l'esperienza siano le nostre scorte nel filosofare; ma nella posizion del Copernico i sensi vengono a ingannarsi grandemente, mentre visibilmente scorgono da vicino in mezzi purissimi i corpi gravissimi scender rettamente a perpendicolo, nè mai deviar un sol capello dalla linea retta; con tutto ciò per il Copernico la vista in cosa tanto chiara s'inganna, e quel moto non è altrimenti retto, ma misto di retto e circolare.

Salv. Questo è il primo argomento, che Aristotile e Tolomeo e tutti i lor seguaci producono, al quale si è abbondantemente risposto e mostrato il paralogismo, e assai apertamente dichiarato, come il moto comune a noi e agli altri mobili è come se non fusse; ma perchè le conclusioni vere hanno mille favorevoli rincontri che le confermano, voglio in grazia di questo filosofo aggiunger qualche altra cosa; e voi, signor Simplicio, facendo la parte sua, rispondetemi alle domande; e prima ditemi che effetto fa in voi quella pietra, la quale, cadendo dalla cima della torre, è cagione che voi di tal movimento vi accorgiate; perchè se il suo cadere nulla di più o di nuovo operasse in voi, di quello che si operava la sua quiete in cima della torre, voi sicuramente non vi accorgereste della sua scesa, nè distinguereste il suo muoversi dal suo star ferma.

Simp. Comprendo il suo discendere in relazione alla torre, perchè or la veggo a canto a un tal segno di essa torre, poi ad

Digitized by Google

un basso, e così successivamente sin che la scorgo giunta in Terra.

Salv. Adunque, se quella pietra fusse caduta dagli artigli d'una volante aquila, e scendesse per la semplice aria invisibile, e voi non aveste altro oggetto visibile e stabile con chi far parallelo di quella, non potreste il suo moto comprendere?

Simp. Anzi pur me n' accorgerei, poichè per vederla, mentre è altissima, mi converrebbe alzar la testa, e secondo ch'ella venisse calando mi bisognerebbe abbassarla, e in somma muover continuamente o quella o gli occhi secondando il suo moto.

Salv. Ora avete data la vera risposta; voi conoscete dunque la quiete di quel sasso, mentre senza muover punto l' occhio ve lo vedete sempre avanti, e conoscete ch'ei si muove, quando per non lo perder di vista vi convien muover l' organo della vista cioè l' occhio. Adunque tuttavoltachè senza muover mai l' occhio voi vi vedeste continuamente un oggetto nell' istesso aspetto, sempre lo giudichereste immobile?

Simp. Credo che così bisognasse necessariamente.

Salv. Figuratevi ora d' esser in una nave, e d' aver fissato l' occhio alla punta dell' antenna; credete voi che, perchè la nave si movesse anco velocissimamente, vi bisognasse muover l'occhio per mantener la vista sempre alla punta dell'antenna e seguitare il suo moto?

Simp. Son sicuro che non bisognerebbe far mutazion nessuna, e che non solo la vista, ma quando io v' avessi drizzato la mira d' un archibuso, mai, per qualsivoglia moto della nave, non mi bisognerebbe muoverla un pelo per mantenervela aggiustata.

Salv. E questo avviene, perchè il moto che conferisce la nave all' antenna, lo conferisce anche a voi e al vostro occhio, sicchè non convien muoverlo punto per rimirar la cima dell'antenna; e in conseguenza ella vi apparisce immobile (1). E tanto è che il raggio della vista vadia dall' occhio all' antenna, quanto se una corda fusse legata tra due termini della nave. Ora cento corde sono a diversi termini fermate, e negli stessi posti si con-

(1) *I due seguenti periodi fino a* stia ferma *sono una delle giunte dell' Autore, secondo l' edizione padovana.*

Digitized by Google

servano, muovasi la nave o stia ferma. Ora trasferite questo discorso alla vertigine della Terra e al sasso posto in cima della torre, nel quale voi non potete discernere il moto, perchè quel movimento che bisogna per seguirlo l' avete voi comunemente con lui dalla Terra, nè vi convien muover l' occhio. Quando poi gli sopraggiugne il moto all' ingiù, che è suo particolare e non vostro, e che si mescola col circolare, la parte del circolare che è comune della pietra e dell'occhio, continua ad essere impercettibile, e solo si fa sensibile il retto; perchè per seguirlo vi convien muover l'occhio abbassandolo. Vorrei, per tor d'error questo filosofo, potergli dire che una volta andando in barca facesse d'avervi un vaso assai profondo pieno d'acqua, e avesse accomodato una palla di cera o d' altra materia, che lentissimamente scendesse al fondo, sicchè in un minuto d'ora appena calasse un braccio, e facendo andar la barca quanto più velocemente potesse, talchè in un minuto d'ora facesse più di cento braccia, leggermente immergesse nell' acqua la detta palla, e la lasciassse liberamente scendere, e con diligenza osservasse il suo moto. Egli primieramente la vedrebbe andare a dirittura verso quel punto del fondo del vaso, dove tenderebbe quando la barca stesse ferma; e all' occhio suo, e in relazione al vaso, tal moto apparirebbe perpendicolarissimo e rettissimo; e pure non si può dir che non fusse composto del retto in giù, e del circolare intorno all' elemento dell' acqua. E se queste cose accaggiono in moti non naturali e in materie che noi possiamo farne l' esperienza nel loro stato di quiete, e poi nel contrario del moto, e pur, quanto all' apparenza, non si scorge diversità alcuna, e par che ingannino il senso, che vogliamo noi distinguere circa alla Terra, la quale perpetuamente è stata nella medesima costituzione quanto al moto o alla quiete? E in qual tempo vogliamo in essa sperimentare, se differenza alcuna si scorge tra questi accidenti del moto locale ne' suoi diversi stati di moto e di quiete, se ella in un solo di questi due eternamente si mantiene?

Sagr. Questi discorsi m'hanno racconciato alquanto lo stomaco, il quale quei pesci e quelle lumache in parte mi avevano conturbato; e il primo m' ha fatto sovvenire la correzione d'un errore, il quale ha tanto apparenza di vero, che non so se di

Digitized by Google

mille uno non l'ammettesse per indubitato. E questo fu, che navigando in Soria e trovandomi un telescopio assai buono statomi donato dal nostro comune amico, che non molti giorni avanti l'aveva investigato, proposi a quei marinari che sarebbe stato di gran benefizio nella navigazione l'adoperarlo su la gaggia della nave per iscoprir vascelli da lontano, e riconoscergli. Fu approvato il benefizio, ma opposta la difficultà del poterlo usare mediante il continuo fluttuar della nave; e massime in su la cima dell'albero, dove l'agitazione è tanto maggiore; e che meglio sarebbe stato chi l'avesse potuto adoperare al piede, dove tal movimento è minore che in qualsivoglia altro luogo del vascello. Io (non voglio ascondere l'error mio) concorsi nel medesimo parere, e per allora non replicai altro: nè saprei dirvi da che mosso tornai tra me stesso a ruminar sopra questo fatto, e finalmente m'accorsi della mia semplicità (ma però scusabile) nell'ammetter per vero quello che è falsissimo; dico falso, che l'agitazion massima della gaggia, in comparazion della piccola del piede dell'albero, debba render più difficile l'uso del telescopio nell'incontrar l'oggetto.

Salv. Io sarei stato compagno dei marinari e anche vostro sul principio.

Simp. E io parimente sarei stato e sono ancora; nè crederei, col pensarvi cent'anni, intenderla altrimenti.

Sagr. Potrò dunque io questa volta farvi a tutti due (come si dice) il maestro addosso. E perchè il proceder per interrogazioni mi par che dilucidi assai le cose, oltre al gusto che si ha dello scalzare il compagno cavandogli di bocca quel che non sapeva di sapere, mi servirò di tale artifizio. E prima io suppongo che le navi, fuste, o altri legni, che si cerca di scoprire e riconoscere, sieno lontani assai, cioè 4, 6, 10 o 20 miglia, perchè per riconoscer i vicini non c'è bisogno d'occhiali; e in conseguenza il telescopio può in tanta distanza di 4 o 6 miglia comodamente scoprire tutto il vascello e anco macchina assai maggiore. Ora io domando quali in spezie, e quanti in numero siano i movimenti che si fanno nella gaggia dependenti dalla fluttuazione della nave.

Salv. Figuriamoci che la nave vadia verso levante: prima

Digitized by Google

nel mar tranquillissimo non ci sarebbe altro moto che questo progressivo; ma aggiunta l' agitazion dell' onde, ce ne sarà uno, che, alzando e abbassando vicendevolmente la poppa e la prua, fa che la gaggia inclina innanzi e indietro; altre onde, facendo andare il vascello alla banda, piegano l' albero a destra e a sinistra; altre posson girare alquanto la nave, e farla defletter, diremo, con l' artimone dal dritto punto orientale or verso Greco or verso Sirocco: altre, sollevando per di sotto la carina, potrebber far che la nave, senza deflettere, solamente si alzasse e abbassasse; e in somma parmi che in ispezie questi movimenti sien due; uno cioè, che muta per angolo la direzion del telescopio, e l' altro, che la muta, diremo, per linea senza mutar angolo, cioè mantenendo sempre la canna dello strumento parallela a sè stessa.

Sagr. Ditemi appresso; se noi, avendo prima drizzato il telescopio là a quella torre di Burano lontana di qua sei miglia, lo piegassimo per angolo a destra o a sinistra, o vero insù o ingiù solamente quanto è un nero d' ugna, che effetto ci farebbe circa l' incontrar essa torre?

Salv. Ce la farebbe immediate sparir dalla vista, perchè una tal declinazione, benchè piccolissima qui, può importar là le centinaia e le migliaia delle braccia.

Sagr. Ma se senza mutar l' angolo, conservando sempre la canna parallela a sè stessa, noi la trasferissimo 10 o 12 braccia più lontana, a destra o a sinistra, in alto o a basso, che effetto ci cagionerebbe ella quanto alla torre?

Salv. Assolutamente impercettibile; perchè sendo gli spazj qui e là contenuti tra raggi paralleli, le mutazioni fatte qui e là convien che sieno eguali; e perchè lo spazio che scuopre là lo strumento è capace di molte di quelle torri, però non la perderemmo altrimenti di vista.

Sagr. Tornando ora alla nave, possiamo indubitabilmente affermare che il muovere il telescopio a destra o a sinistra, insù o ingiù, e anco innanzi o indietro 20 o 25 braccia, mantenendolo però sempre parallelo a sè stesso, non può sviare il raggio visivo dal punto osservato nell' oggetto più che le medesime 25 braccia; e perchè nella lontananza di 8 o 10 miglia la scoperta

Digitized by Google

dello strumento abbraccia spazio molto più largo che la fusta o altro legno veduto, però tal piccola mutazione non me lo fa perder di vista. L'impedimento dunque e la causa dello smarrir l'oggetto non ci può venire se non dalla mutazion fatta per angolo, giacchè per l'agitazion della nave la trasportazion del telescopio in alto o a basso, a destra o a sinistra non può importar gran numero di braccia. Ora supponete d'aver due telescopj fermati, uno all'inferior parte dell'albero della nave, e l'altro alla cima non pur dell'albero, ma anco dell'antenna altissima, quando con essa si fa la penna, e che amendue sien drizzati al vascello discosto 10 miglia; ditemi se voi credete che, per qual si sia agitazion della nave e inclinazion dell'albero, maggior mutazione, quanto all'angolo, si faccia nella canna altissima, che nell'infima? Alzando un'onda la prua farà ben dare indietro la punta dell'antenna 30 o 40 braccia più che il piede dell'albero, e verrà a ritirar indietro la canna superiore per tanto spazio e la inferiore un palmo solamente; ma l'angolo tanto si altera nell'uno strumento, quanto nell'altro; e parimente un'onda, che venga per banda, trasporta a destra e a sinistra cento volte più la canna alta che la bassa; ma gli angoli o non si mutano, o si alterano egualmente. Ma la mutazione a destra o a sinistra, innanzi o in dietro, insù o ingiù, non reca impedimento sensibile nella veduta degli oggetti lontani, ma sì bene grandissimo l'alterazione dell'angolo; adunque bisogna necessariamente confessare, che l'uso del telescopio nella sommità dell'albero non è più difficile che al piede, avvenga che le mutazioni angolari son eguali in amendue i luoghi.

Salv. Quanto bisogna andar circospetto prima che affermare o negare una proposizione! io torno a dire, che nel sentir pronunziar resolutamente, che movimento maggiore è fatto nella sommità dell'albero che nel piede, ciascuno si persuaderà che grandemente sia più difficile l'uso del telescopio su alto che a basso. E così anco voglio scusar quei filosofi, che si disperano e si gettan via contro a quelli che non gli voglion concedere che quella palla d'artiglieria, che e' veggon chiaramente venire a basso per una linea retta e perpendicolare, assolutamente si muova in quel modo; ma voglion che 'l moto suo sia per un ar-

Digitized by Google

co, e anco molto e molto inclinato e trasversale; ma lasciamogli in quest' angustia, e sentiamo l' altre opposizioni, che l' autore che aviamo a mano fa contro al Copernico.

Simp. Continua pur l' autore di mostrare, come in dottrina del Copernico bisogna negare i sensi e le sensazioni massime, qual sarebbe, se noi, che sentiamo il ventilar d' una leggerissima aura, non abbiamo poi a sentire l' impeto d' un vento perpetuo, che ci ferisce con una velocità che scorre più di 2,529 miglia per ora, chè tanto è lo spazio che il centro della Terra col moto annuo trapassa in un'ora per la circonferenza dell'orbe magno, come egli diligentemente calcola, e perchè, come ei dice, pur di parer del Copernico; *cum Terra movetur circumpositus aer, motus tamen ejus velocior licet ac rapidior celerrimo quocumque vento a nobis non sentiretur, sed summa tum tranquillitas reputaretur, nisi alius motus accederet. Quid est vero decipi sensum, nisi hæc esset deceptio?*

Salv. È forza che questo filosofo creda, che quella Terra che il Copernico fa andare in giro insieme con l' aria ambiente per la circonferenza dell' orbe magno, non sia questa dove noi abitiamo, ma un' altra separata; perchè questa nostra conduce seco noi ancora con la medesima velocità sua e dell' aria circostante. E qual ferita possiam noi sentire, mentre fuggiamo con egual corso a quello di chi ci vuol giostrare? questo signore s'è scordato che noi ancora siamo, non men che la Terra e l'aria, menati in volta, e che in conseguenza sempre siamo toccati dalla medesima parte d' aria, la quale però non ci ferisce.

Simp. Anzi no, eccovi le parole, che immediatamente seguono. *Præterea nos quoque rotamur ex circumductione Terræ, etc.*

Salv. Ora non lo posso più nè aiutare, nè scusare; scusatelo voi, e aiutatelo, signor Simplicio.

Simp. Per ora, così improvvisamente, non mi sovvien difesa di mia soddisfazione.

Salv. Ombè, ci penserete stanotte, e difenderetelo poi domani; intanto sentiam l' altre opposizioni.

Simp. Seguita pur l' istessa instanza, mostrando che in via del Copernico bisogna negar le sensazioni proprie; imperocchè

Digitized by Google

questo principio, per il quale noi andiamo intorno con la Terra, o è nostro intrinseco o ci è esterno, cioè un rapimento di essa Terra; e se questo secondo è, non sentendo noi cotal rapimento, convien dire che il senso del tatto non senta il proprio obietto congiunto, nè la sua impressione nel sensorio: ma se il principio è intrinseco, noi non sentiremo un moto locale derivante da noi medesimi, e non ci accorgeremo mai di una propensione perpetuamente annessa con esso noi.

Salv. Talchè l'instanza di questo filosofo batte qua, che, sia quel principio per il quale noi ci moviamo con la Terra o esterno o interno, dovremmo in ogni maniera sentirlo; e non lo sentendo, non è nè l'uno nè l'altro, e però noi non ci moviamo, nè in conseguenza la Terra. E io dico che può essere nell'un modo e nell'altro, senza che noi lo sentiamo. E del poter esser esterno, l'esperienza della barca rimuove ogni difficoltà soprabbondantemente, e dico soprabbondantemente, perchè potendo noi a tutte l'ore farla muovere, e anco farla star ferma, e con grand'accuratezza andare osservando se da qualche diversità che dal senso del tatto possa esser compresa, noi possiamo imparare ad accorgerci se la si muova o no; vedendo che per ancora non si è acquistata tale scienza, a che maravigliarsi, se l'istesso accidente ci resta incognito nella Terra, la quale ci può aver portati perpetuamente, senza potere mai sperimentar la sua quiete? Voi sete pur, signor Simplicio, per quel ch'io credo, andato mille volte nelle barche da Padova, e se voi volete confessar il vero, non avete mai sentita in voi la participazione di quel moto, se non quando la barca, arrenando o urtando in qualche ritegno, si è fermata, e che voi con gli altri passeggeri colti all'improvviso sete con pericolo traboccati. Bisognerebbe che il globo terrestre incontrasse qualche intoppo che l'arrestasse, chè vi assicuro che allora vi accorgereste dell'impeto che in voi risiede, mentre da esso sareste scagliato verso le Stelle. Ben è vero che con altro senso, ma accompagnato col discorso, potete accorgervi del moto della barca, cioè con la vista, mentre riguardate gli alberi e le fabbriche poste nella campagna, le quali essendo separate dalla barca par che si muovano in contrario; ma se per una tale esperienza voleste restare appagato del moto terrestre, direi che

Digitized by Google

riguardaste le Stelle, che per ciò vi appariscono muoversi in contrario. Il maravigliarsi poi di non sentir cotal principio, posto che fusse nostro interno, è pensiero men ragionevole, perchè se noi non sentiamo un simile che ci vien di fuori, e che frequentemente si parte, per qual ragione dovremmo sentirlo, quando immutabilmente risedesse di continuo in noi? Ora ecci altro in questo primo argomento?

Simp. Ecci questa esclamazioncella. *Ex hac itaque opinione necesse est diffidere nostris sensibus, ut penitus fallacibus vel stupidis in sensibilibus, etiam conjunctissimis, dijudicandis; quam ergo veritatem sperare possumus a facultate adeo fallaci ortum trahentem?*

Salv. Oh io ne vorrei dedur precetti più utili e più sicuri, imparando ad esser più circuspetto e men confidente circa quello che a prima giunta ci vien rappresentato dai sensi, che ci possono facilmente ingannare. E non vorrei che questo autore si affannasse tanto in volerci far comprender col senso, questo moto dei gravi descendenti esser semplice retto, e non di altra sorte, nè si risentisse, ed esclamasse, perchè una cosa tanto chiara, manifesta e patente venga messa in difficultà; perchè in questo modo dà indizio di credere che a quelli che dicono, tal moto non esser altrimenti retto, anzi più tosto circolare, paia di veder sensatamente quel sasso andar in arco, giacchè egli invita più il lor senso che il lor discorso a chiarirsi di tal effetto: il che non è vero, signor Simplicio, perchè siccome io, che sono indifferente tra queste opinioni, e solo, a guisa di comico, mi immaschero da Copernico in queste rappresentazioni nostre, non ho mai veduto, nè mi è parso di veder cader quel sasso altrimenti che a perpendicolo; così credo che agli occhi di tutti gli altri si rappresenti l'istesso. Meglio è dunque che deposta l'apparenza, nella quale tutti convenghiamo, facciamo forza col discorso, o per confermar la realtà di quella o per iscoprir la sua fallacia.

Sagr. Se io potessi una volta incontrarmi in questo filosofo, che pur mi pare che si elevi assai sopra molti altri seguaci dell'istesse dottrine, vorrei in segno di affetto ricordargli un accidente, che assolutamente egli ha ben mille volte veduto; dal quale, con molta conformità di questo che trattiamo, si può

Digitized by Google

comprendere, quanto facilmente possa altri restar ingannato dalla semplice apparenza, o vogliamo dire rappresentazione del senso. E l'accidente è: il parere a quelli che di notte camminano per una strada d'esser seguitati dalla Luna con passo eguale al loro, mentre la veggono venir radendo le gronde dei tetti, sopra le quali ella gli apparisce in quella guisa appunto che farebbe una gatta, che realmente camminando sopra i tegoli tenesse loro dietro. Apparenza, che, quando il discorso non s'interponesse, pur troppo manifestamente ingannerebbe la vista.

Simp. Veramente non mancano l'esperienze, le quali ci rendono sicuri della fallacia dei semplici sensi; però, sospendendo per ora cotali sensazioni, sentiamo gli argomenti che seguono, che son presi, come ei dice, *ex rerum natura*. Il primo de'quali è, che la Terra non può muoversi di sua natura di tre movimenti grandemente diversi, ovvero bisognerebbe rifiutare molte dignità manifeste. La prima delle quali è, che ogni effetto depende da qualche causa. La seconda, che nessuna cosa produce sè medesima: dal che ne segue che non è possibile che il movente e quello che è mosso siano totalmente l'istessa cosa. E questo non solo nelle cose che son mosse da motore estrinseco è manifesto, ma si raccoglie anco dai principj proposti, l'istesso accadere nel moto naturale dependente da principio intrinseco; altrimenti, essendo che il movente, come movente, è causa, e il mosso, come mosso, è effetto, il medesimo totalmente sarebbe causa ed effetto. Adunque un corpo non muove tutto sè, cioè, che tutto muova, e tutto sia mosso; ma bisogna nella cosa mossa distinguere in qualche modo il principio efficiente della mozione, e quello che di tal mozione si muove. La terza dignità è, che nelle cose soggette ai sensi, uno, in quanto uno, produce una cosa sola; cioè l'anima nell'animale produce ben diverse operazioni, ma con istrumenti diversi, cioè la vista, l'udito, l'odorato, la generazione, ma con istrumenti diversi. E in somma si scorge nelle cose sensibili le diverse operazioni derivar da diversità, che sia nella causa. Ora, se si congiugneranno queste dignità, sarà cosa chiarissima che un corpo semplice, qual è la Terra, non si potrà di sua natura muover insieme di tre movimenti grandemente diversi, imperocchè, per le supposizioni fatte, tutta

Digitized by Google

non muove sè tutta; bisogna dunque distinguere in lei tre principj di tre moti, altrimenti un principio medesimo produrrebbe più moti; ma contenendo in sè tre principj di moti naturali oltre alla parte mossa, non sarà corpo semplice, ma composto di tre principj moventi e della parte mossa. Se dunque la Terra è corpo semplice, non si moverà di tre moti, anzi pur non si moverà ella di alcuno di quelli che le attribuisce il Copernico, dovendosi muover d' un solo; essendo manifesto per le ragioni di Aristotile che ella si muove al suo centro, come mostrano le sue parti, che scendono ad angoli retti alla superficie sferica della Terra.

Salv. Molte cose sarebbon da dirsi e da considerarsi intorno alla testura di questo argomento; ma giacchè noi lo possiamo in brevi parole risolvere, non voglio per ora senza necessità diffondermi; e tanto più, quanto la risposta mi vien dal medesimo autore somministrata, mentre egli dice, nell'animale da un sol principio esser prodotte diverse operazioni, onde io per ora gli rispondo con un simil modo: da un sol principio derivare nella Terra diversi movimenti.

Simp. A questa risposta non si quieterà punto l' autore dell' instanza; anzi vien pur ella totalmente atterrata da quello che ei soggiugne immediatamente per maggiore stabilimento dell' impugnazion fatta , siccome voi sentirete. Corrobora, dico, l' argomento con altra dignità, che è questa: che la natura non manca nè soprabbonda nelle cose necessarie. Questo è manifesto agli osservatori delle cose naturali e principalmente degli animali, ne' quali, perchè dovevano muoversi di molti movimenti, la natura ha fatte loro molte flessure, e quivi acconciamente ha legate le parti per il moto, come alle ginocchia, ai fianchi per il camminar degli animali, e per coricarsi a lor piacimento. In oltre nell' uomo ha fabbricate molte flessioni e snodature al gomito e alla mano per poter esercitar molti moti. Da queste cose si cava l' argomento contro al triplicato movimento della Terra. Ovvero il corpo uno e continuo, senza essere snodato da flessura nessuna, può esercitar diversi movimenti, ovvero non può senza aver le flessure: se può senza, adunque indarno ha la natura fabbricate le flessure negli animali, che è contro alla dignità: ma se non può senza, adunque la Terra, corpo uno e continuo e

Digitized by Google

privo di flessure e di snodamenti, non può di sua natura muoversi di più moti. Or vedete quanto argutamente va a incontrar la vostra risposta, che par quasi che l' avesse prevista.

Salv. Dite voi sul saldo, o pur parlate ironicamente?

Simp. Io dico dal miglior senno ch' io m' abbia.

Salv. Bisogna dunque che voi vi sentiate d'aver tanto buono in mano, da poter anco sostener la difesa di questo filosofo contro qualche altra replica che gli fusse fatta in contrario; però rispondetemi, vi prego, in sua grazia, giacchè non possiamo averlo presente. Voi primieramente ammettete per vero che la natura abbia fatti gli articoli, le flessure e snodature agli animali acciocchè si possano muover di molti e diversi movimenti; e io vi nego questa proposizione; e dico che le flessioni son fatte acciocchè l' animale possa muovere una o più delle sue parti, restando immobile il resto: e dico che, quanto alle spezie e differenze de' movimenti, quelli sono di una sola, cioè tutti circolari; e per questo voi vedete tutti i capi degli ossi mobili esser colmi o cavi; e di questi altri sono sferici, che son quelli che hanno a muoversi per tutti i versi, come fa nella snodatura della spalla il braccio dell' alfiere nel maneggiar l' insegna, e dello strozziere nel richiamar col logoro il falcone, e tal' è la flessura del gomito, sopra la quale si gira la mano nel forar col succhiello; altri son circolari per un sol verso e quasi cilindrici, che servono per le membra che si piegano in un sol modo, come le parti delle dita l' una sopra l' altra, ec. Ma senza più particolari incontri, un solo general discorso ne può far conoscer questa verità; e questo è, che di un corpo solido che si muova, restando uno de' suoi estremi senza mutar luogo, il moto non può esser se non circolare; e perchè nel muover l' animale uno delle sue membra non lo separa dall' altro suo conterminale, adunque tal moto è circolare di necessità.

Simp. Io non l' intendo per questo verso; anzi veggo io l' animale muoversi di cento moti non circolari e diversissimi tra loro, e correre, e saltare, e salire, e scendere, e notare, e molti altri.

Salv. Sta bene; ma cotesti son moti secondarj dependenti dai primi, che sono degli articoli e delle flessure: al piegar delle

Digitized by Google

gambe alle ginocchia e delle cosce ai fianchi, che son moti circolari delle parti, ne viene in conseguenza il salto o il corso, che son movimenti di tutto il corpo, e questi posson esser non circolari. Ora, perchè del globo terrestre non si ha da muovere una parte sopra un' altra immobile, ma il movimento deve esser di tutto il corpo, non ci è bisogno di flessure.

Simp. Questo (dirà la parte) potrebbe esser, quando il moto fusse un solo, ma l' esser tre e diversissimi tra di loro, non è possibile che s' accomodino in un corpo inarticolato.

Salv. Cotesta credo veramente che sarebbe la risposta del filosofo. Contro alla quale io insurgo per un' altra banda; e vi domando, se voi stimate che per via di articoli e flessure si potesse adattare il globo terrestre alla participazione di tre moti circolari diversi? Voi non rispondete? Giacchè voi tacete, risponderò io per il filosofo, il quale assolutamente direbbe di sì; perchè altrimenti sarebbe stato superfluo e fuori del caso il metter in considerazione, che la natura fa le flessioni acciocchè il mobile possa muoversi di moti differenti, e che però non avendo il globo terrestre flessure, non può aver i tre moti attribuitigli: perchè quando egli avesse stimato che nè anco per via di flessure si potesse render atto a tali movimenti, arebbe liberamente pronunziato, il globo non poter muoversi di tre moti. Ora, stante questo, io prego voi, e per voi, se fusse possibile, il filosofo autor dell'argomento, ad essermi cortese d'insegnarmi in qual maniera bisognerebbe accomodar le flessure, acciocchè i tre moti comodamente potessero esercitarsi: e vi concedo tempo per la risposta quattro e anco sei mesi. Intanto a me pare che un principio solo possa cagionar nel globo terrestre più moti, in quella guisa appunto, come dianzi risposi, che un sol principio col mezzo di varj strumenti produce moti multiplici e diversi nell' animale; e quanto all' articolazione, non ve n' è bisogno, dovendo esser i movimenti del tutto e non di alcune parti; e perchè hanno ad esser circolari, la semplice figura sferica è la più bella articolazione che domandar si possa.

Simp. Al più che vi si dovesse concedere, sarebbe che ciò potesse accader d' un movimento solo, ma di tre diversi, al parer mio e dell' autore, non è possibile, come egli pur conti-

Digitized by Google

nuando e corroborando l' instanza segue scrivendo. Figuriamoci col Copernico che la Terra si muova per propria facultà e da principio intrinseco da occidente in oriente nel piano dell' eclittica; e oltre a ciò che ella si rivolga pur da principio intrinseco intorno al suo proprio centro da oriente in occidente; e per il terzo moto ch' ella per propria inclinazione si pieghi da settentrione in austro e all' incontro. Essendo ella un corpo continuo e non collegato con flessioni e giunture, potrà mai la nostra stimativa e il nostro giudizio comprendere che un medesimo principio naturale e indistinto, cioè, che una medesima propensione si distragga insieme in diversi moti e quasi contrarj? Io non posso credere che alcuno sia per dir tal cosa, se non chi a dritto e a torto avesse preso a sostenere questa posizione.

Salv. Fermate un poco, e trovatemi questo luogo nel libro: mostrate. *Fingamus modo cum Copernico Terram aliqua sua vi et ab indito principio impelli ab occasu ad ortum in eclipticæ plano, tum rursus revolvi ab indito etiam principio circa suimet centrum ab ortu in occasum, tertio deflecti rursus suopte nutu a septentrione in austrum et vicissim.* Io dubitavo, signor Simplicio, che voi non aveste preso errore nel riferirci le parole dell' autore, ma veggo che egli stesso, e pur troppo gravemente, s' inganna; e con mio dispiacere comprendo ch' e' si è posto ad impugnar una posizione, la qual e' non ha ben capita; imperocchè questi non sono i movimenti che il Copernico attribuisce alla Terra. E donde cava egli che il Copernico faccia il moto annuo per l' eclittica contrario al moto circa il proprio centro? bisogna che e' non abbia letto il suo libro, che in cento luoghi e anco nei primi capitoli scrive tali movimenti esser amendue verso le medesime parti, cioè da occidente verso oriente. Ma senza sentirlo da altri, non dovev' egli per sè stesso comprendere che, attribuendosi alla Terra i movimenti che si levano l' uno al Sole e l' altro al primo mobile, bisognava che fussero necessariamente fatti pel medesimo verso?

Simp. Guardate pur di non errar voi e il Copernico insieme. Il moto diurno del primo mobile non è egli da levante a ponente? e il moto annuo del Sole per l' eclittica non è per l' op-

Digitized by Google

posito da ponente a levante? come dunque volete che i medesimi, trasferiti nella Terra, di contrarj divengan concordi?

Sagr. Certo che il signor Simplicio ci ha scoperta l' origine dell' error di questo filosofo: è forza che esso ancora abbia fatto l' istesso discorso.

Salv. Or che si può, caviamo d' errore almanco il sig. Simplicio, il quale vedendo le Stelle nel nascere alzarsi sopra l'orizzonte orientale, non arà difficultà nell' intendere che quando tal moto non fusse delle Stelle, bisognerebbe necessariamente dire che l' orizzonte con moto contrario si abbassasse, e in conseguenza, che la Terra si volgesse in sè stessa al contrario di quel che ci sembrano muoversi le Stelle, cioè da occidente verso oriente, che è secondo l' ordine de' segni del Zodiaco. Quanto poi all' altro moto, essendo il Sole fisso nel centro del Zodiaco, e la Terra mobile per la circonferenza di quello, per far che il Sole ci apparisca muoversi per esso Zodiaco secondo l'ordine dei segni, è necessario che la Terra cammini secondo il medesimo ordine, attesochè il Sole ci apparisce sempre occupar nel Zodiaco il grado opposto al grado nel quale si trova la Terra; e così scorrendo la Terra, v. g., l'Ariete, il Sole apparirà scorrer la Libra; e passando la Terra per il segno del Toro, il Sole scorrerà per quello dello Scorpione; la Terra per i Gemini, il Sole per il Sagittario; ma quest' è moversi per il medesimo verso amendue, cioè secondo l' ordine de' segni, come anco era la revoluzion della Terra circa il proprio centro.

Simp. Ho inteso benissimo, nè saprei qual cosa produr per isgravio d' un tanto errore.

Salv. Ma piano, signor Simplicio, chè ce n'è un altro maggior di questo: ed è, ch' e' fa muover la Terra per il moto diurno intorno al proprio centro da oriente verso occidente, e non comprende che, quando questo fusse, il movimento delle 24 ore dell' universo ci apparirebbe fatto da ponente verso levante, per l' opposito giusto di quel che noi veggiamo.

Simp. Oh io, che appena ho veduti i primi elementi della sfera, son sicuro che non arei errato sì gravemente.

Salv. Giudicate ora, quale studio si può stimare che abbia fatto questo oppositore nei libri del Copernico, se e' prende al

Digitized by Google

rovescio questa principale e massima ipotesi, sopra la quale si fonda tutta la somma delle cose nelle quali il Copernico dissente dalla dottrina d'Aristotile e di Tolomeo. Quanto poi a questo terzo moto, che l'autore pur di mente del Copernico assegna al globo terrestre, non so di quale e' si voglia intendere: quello non è egli sicuramente che il Copernico gli attribuisce congiuntamente con gli altri due, annuo e diurno, che non ha che fare col declinare verso austro e settentrione; ma solo serve per mantener l'asse della revoluzion diurna continuamente parallelo a sè stesso; talchè bisogna dire, o che l'oppositore non abbia compreso questo, o l'abbia dissimulato. Ma benchè questo solo grave mancamento bastasse a liberarne dall'obbligo di più occuparci nella considerazione delle sue opposizioni, tuttavia voglio ritenerle in istima, siccome veramente meritano di esser apprezzate assai più che mille altre di altri vani oppositori. Tornando dunque all'instanza, dico che i due movimenti, annuo e diurno, non sono altrimenti contrarj, anzi son per il medesimo verso, e però posson dependere da un medesimo principio. Il terzo vien talmente in conseguenza dell'annuo da per sè stesso e spontaneamente, che non vi bisogna chiamar principio interno nè esterno (come a suo luogo dimostrerò), dal quale come da causa venga prodotto.

Sagr. Voglio pur io ancora, scorto dal discorso naturale, dire a questo oppositore qualche cosa; il qual vuol condennare il Copernico, se io non gli so puntualmente risolvere tutti i dubbj, e risponder a tutte le opposizioni che ei gli fa; quasi che in conseguenza della mia ignoranza seguà necessariamente la falsità della sua dottrina. Ma se questo termine di condennar gli scrittori gli par iuridico, non dovrà parergli fuor di ragione, se io non approverò Aristotile e Tolomeo, quando egli non risolva meglio di me le difficultà medesime ch'io gli promovo nella loro dottrina. E' mi domanda quali siano i principj per i quali il globo terrestre si muove del moto annuo nel Zodiaco, e del diurno per l'equinoziale in sè stesso. Dicogli che e' sono una cosa simile a quelli per i quali Saturno si muove per il Zodiaco in 30 anni, e in sè stesso in tempo molto più breve secondo l'equinoziale, come lo scoprirsi e ascondersi dei suoi globi col-

Digitized by Google

laterali ci mostra. È una cosa simile a quella per la quale ei concederebbe senza scrupolo, che il Sole scorresse l'eclittica in un anno, e in sè stesso si rivolgesse parallelo all'equinoziale in manco d'un mese, come sensatamente mostrano le sue macchie. È una cosa simile a quella, per la quale le Stelle Medicee scorrono il Zodiaco in 12 anni, e tra tanto si volgono in cerchj piccolissimi e in tempi brevissimi intorno a Giove.

Simp. Quest'autore vi negherà tutte queste cose come inganni della vista mediante i cristalli del telescopio.

Sagr. Oh questo sarebbe un volerne troppo per sè, mentre e' vuole che l'occhio semplice non si possa ingannare nel giudicar il moto retto de' gravi descendenti, e vuol che e' si inganni nel comprendere questi altri movimenti, mentre la sua virtù vien perfezionata e accresciuta a trenta doppj. Diciamogli dunque che la Terra partecipa la pluralità di movimenti in un modo simile, e forse il medesimo, col quale la calamita ha il muoversi in giù come grave, e due moti circolari, uno orizzontale e l'altro verticale, sotto il meridiano. Ma che più? ditemi, signor Simplicio, tra chi credete voi che quest'autore mettesse maggior diversità, tra il moto retto e il circolare, o tra il moto e la quiete?

Simp. Tra il moto e la quiete sicuramente. E quest'è manifesto, perchè il moto circolare non è contrario al retto per Aristotile; anzi e' concede che si possano mescolare, il che è impossibile del moto e della quiete.

Sagr. Adunque proposizione meno improbabile è il porre in un corpo naturale due principj interni, uno al moto retto e l'altro al circolare, che due pur interni, uno al moto e l'altro alla quiete. Ora della naturale inclinazione, che risegga nelle parti della Terra, di ritornar al suo tutto quando per violenza ne vengono separate, concordano insieme amendue le posizioni, e solo dissentono nell'operazion del tutto, chè questa vuole che per principio interno stia immobile, e quella gli attribuisce il moto circolare; ma per la vostra concessione e di questo filosofo, due principj, uno al moto e l'altro alla quiete, son incompatibili insieme, siccome incompatibili sono gli effetti; ma non già accade questo dei due movimenti, retto e circolare, che nulla repugnanza hanno fra di loro.

Digitized by Google

Salv. Aggiugnete di più, che probabilissimamente può essere che il movimento che fa la parte della Terra separata, mentre si riconduce al suo tutto, sia esso ancora circolare, come di già si è dichiarato, talchè per tutti i rispetti, inquanto appartiene al presente caso, la mobilità sembra più accettabile che la quiete: ora seguite, signor Simplicio, quello che resta.

Simp. Fortifica l' autore l' instanza con additarci un altro assurdo, cioè, che gli stessi movimenti convengano a nature sommamente diverse; ma l' osservazione ci insegna l' operazioni e i moti di nature diverse esser diversi, e la ragione lo conferma; perchè altrimenti non avremmo ingresso per conoscere e distinguer le nature, quando elle non avessero i lor moti e operazioni che ci scorgessero alla cognizione delle sustanze.

Sagr. Io ho due o tre volte osservato nei discorsi di quest'autore che, per prova che la cosa stia nel tale e nel tal modo, e' si serve del dire, che in quel tal modo si accomoda alla nostra intelligenza, o che altrimenti non avremmo adito alla cognizione di questo o di quell' altro particolare, o che il criterio della filosofia si guasterebbe, quasi che la natura prima facesse il cervello agli uomini, e poi disponesse le cose conforme alla capacità dei loro intelletti: ma io stimerei più presto la natura aver fatte prima le cose a suo modo, e poi fabbricati i discorsi umani abili a poter capire (ma però con fatica grande) alcuna cosa de' suoi segreti.

Salv. Io son dell' istessa opinione. Ma dite, signor Simplicio, quali sono queste nature diverse, alle quali, contro all'osservazione e alla ragione, il Copernico assegna moti e operazioni medesime?

Simp. Eccole. L' Acqua e l'Aria (che pur sono nature diverse dalla Terra), e tutte le cose che in tali elementi si trovano, aranno ciascheduna que' tre movimenti, che il Copernico finge nel globo terrestre; e segue di dimostrar geometricamente, come in via del Copernico una nugola che sia sospesa in aria, e che per lungo tempo ci soprastia al capo senza mutar luogo, bisogna necessariamente ch' ell' abbia tutti tre que' movimenti che ha il globo terrestre: la dimostrazione è questa; voi la potete legger da per voi, ch' io non la saprei riferir a mente.

Digitized by Google

Salv. Io non istarò altrimenti a leggerla, anzi stimo superfluo l'avercela posta, perch'io son sicuro che nessuno degli aderenti del moto della Terra glie la negherà. Però ammessagli la dimostrazione, parliamo dell'instanza: la qual non mi pare che abbia molta forza di concluder nulla contro alla posizione del Copernico, avvengachè niente si deroga a quei moti e a quelle operazioni per i quali si vien in cognizione delle nature, ec. Rispondetemi in grazia, signor Simplicio. Quelli accidenti, nei quali alcune cose puntualissimamente convengono, ci posson eglino servire per farci conoscer le diverse nature di quelle tali cose?

Simp. Signor no: anzi tutto l'opposito, perchè dall'identità delle operazioni e degli accidenti non si può argumentare, salvo che una identità di nature.

Salv. Talchè le diverse nature dell'Acqua, della Terra, dell'Aria e dell'altre cose che sono per questi elementi, voi non l'arguite da quelle operazioni nelle quali tutti questi elementi e loro annessi convengono, ma da altre operazioni: sta così?

Simp. Così è in effetto.

Salv. Talchè quello che lasciasse negli elementi tutti quei moti, operazioni e altri accidenti per i quali si distinguono le lor nature, non ci priverebbe del poter venire in cognizione di esse, ancorchè e' rimovesse poi quella operazione nella quale unitamente convengono, e che perciò non serve nulla per la distinzione di tali nature.

Simp. Credo che il discorso proceda benissimo.

Salv. Ma che la Terra, l'Acqua e l'Aria siano da natura egualmente costituite immobili intorno al centro, non è opinione vostra, dell'autore, di Aristotile, di Tolomeo e di tutti i lor seguaci?

Simp. È ricevuta come verità irrefragabile.

Salv. Adunque da questa comune natural condizione, di quietare intorno al centro, non si trae argomento delle diverse nature di questi elementi e cose elementari, ma convien apprender tal notizia da altre qualità non comuni; e però chi levasse agli elementi solamente questa quiete comune, e gli lasciasse loro tutte l'altre operazioni, non impedirebbe punto la strada che ne guida alla cognizione delle loro essenze. Ma il Copernico non leva loro altro che questa comune quiete, e gliela tramuta

Digitized by Google

in un comunissimo moto, lasciandogli la gravità, la leggerezza, i moti insù, ingiù, più tardi, più veloci, la rarità, la densità, le qualità di caldo, freddo, secco, umido e in somma tutte l'altre cose. Adunque un tal assurdo, qual s'immagina questo autore, non è altrimenti nella posizion Copernicana: nè il convenire in una identità di moto importa più o meno che il convenire in una identità di quiete, circa il diversificare o non diversificar nature. Or dite se ci è altro argomento in contrario.

Simp. Seguita una quarta instanza presa pur da una naturale osservazione, che è, che i corpi del medesimo genere hanno moti che convengono in genere, ovvero convengono nella quiete. Ma nella posizione del Copernico, corpi che convengono in genere, e tra di loro similissimi, arebbono, in quanto al moto, una somma sconvenienza, anzi una diametral repugnanza; imperocchè stelle tanto tra di loro simili, nulladimeno nel moto sarebbero tanto dissimili, poichè sei pianeti anderebbono in volta perpetuamente, ma il Sole e tutte le Stelle fisse perpetuamente starebbero immote.

Salv. La forma dell'argomento mi par concludente; ma credo bene che l'applicazione o la materia sia difettosa; e purchè l'autore voglia persistere nel suo assunto, la conseguenza verrà senz'altro direttamente contro di lui; il progresso dell'argomento è tale: Tra i corpi mondani, sei ce ne sono che perpetuamente si muovono, e sono i sei pianeti; degli altri, cioè della Terra, del Sole e delle Stelle fisse, si dubita chi di loro si muova e chi stia fermo; essendo necessario che, se la Terra sta ferma, il Sole e le Stelle fisse si muovano; e potendo anch'essere che il Sole e le fisse stessero immobili, quando la Terra si muovesse, cercasi, in dubbio del fatto, a chi più convenientemente si possa attribuire il moto, e a chi la quiete. Detta il natural discorso che il moto debba stimarsi essere di chi più in genere e in essenza conviene con quei corpi che indubitatamente si muovono, e la quiete di chi dai medesimi più dissente; ed essendo che un'eterna quiete e perpetuo moto sono accidenti diversissimi, è manifesto che la natura del corpo, sempre mobile, convien che sia diversissima dalla natura del sempre stabile. Cerchiamo dunque, mentre stiamo ambigui del moto e della quiete, se per

Digitized by Google

via di qualche altra rilevante condizione potessimo investigare chi più convenga con i corpi sicuramente mobili, o la Terra, o pure il Sole e le Stelle fisse. Ma ecco la natura, favorevole al nostro bisogno e desiderio, ci somministra due condizioni insigni e differenti non meno che il moto e la quiete, e sono la luce e le tenebre, cioè l'esser per natura splendidissimo, e l'esser oscuro e privo di ogni luce: son dunque diversissimi d'essenza i corpi ornati d'un interno ed eterno splendore, dai corpi privi d'ogni luce. Priva di luce è la Terra, splendidissimo per sè stesso è il Sole, e non meno le Stelle fisse. I sei pianeti mobili mancano totalmente di luce, come la Terra; adunque l'essenza loro convien con la Terra, e dissente dal Sole e dalle Stelle fisse; mobile dunque è la Terra, immobile il Sole e la sfera stellata.

Simp. Ma l'autore non concederà che i sei pianeti sien tenebrosi, e su tal negativa si terrà saldo, ovvero egli argomenterà la conformità grande di natura tra i sei pianeti e il Sole e le Stelle fisse, e la difformità tra questi e la Terra da altre condizioni che dalle tenebre e dalla luce; anzi, or ch'io m'accorgo, nell'instanza quinta, che segue, ci è posta la disparità somma tra la Terra e i corpi celesti, nella quale egli scrive: Che gran confusione e intorbidamento sarebbe nel sistema dell'universo e tra le sue parti secondo l'ipotesi del Copernico; imperocchè tra corpi celesti immutabili e incorruttibili, secondo Aristotile e Ticone e altri; tra corpi, dico, di tanta nobiltà per confessione di ognuno e dell'istesso Copernico, che afferma quelli esser ordinati e disposti in un'ottima costituzione, e che da quelli rimuove ogni incostanza di virtù; tra corpi, dico, tanto puri, cioè tra Venere e Marte, collocar la sentina di tutte le materie corruttibili, cioè la Terra, l'Acqua, l'Aria e tutti i misti.

Ma quanto più prestante distribuzione e più alla natura conveniente, anzi a Dio stesso Architetto, sequestrar i puri dagl'impuri, i mortali dagl'immortali, come insegnano l'altre scuole, che ci insegnano come queste materie impure e caduche son contenute nell'angusto concavo dell'orbe lunare, sopra il quale con serie non interrotta s'alzano poi le cose celesti!

Salv. È vero che il sistema Copernicano mette perturbazione nell'universo d'Aristotile; ma noi trattiamo dell'universo no-

Digitized by Google

stro vero e reale. Quando poi la disparità d'essenza tra la Terra e i corpi celesti la vuol quest'autore inferire dall'incorruttibilità di quelli e corruttibilità di questa in via d'Aristotile, dalla qual disparità e' concluda, il moto dover esser del Sole e delle fisse, e l'immobilità della Terra, va vagando nel paralogismo, supponendo quel che è in quistione; perchè Aristotile inferisce l'incorruttibilità de' corpi celesti dal moto del quale si disputa, se sia loro o della Terra. Delle vanità poi di queste rettoriche illazioni se n'è parlato a bastanza. E qual cosa più insulsa, che dire, la Terra e gli elementi esser relegati e separati dalle sfere celesti, e confinati dentro all'orbe lunare? Ma non è l'orbe lunare una delle celesti sfere, e, secondo il consenso loro, compresa nel mezzo di tutte l'altre? Nuova maniera di separare i puri dagl'impuri e gli ammorbati da' sani, dar agl'infetti stanza nel cuore della città: io credeva che il lazzeretto se le dovesse scostare più che fusse possibile. Il Copernico ammira la disposizione delle parti dell'universo, per aver Iddio costituita la gran lampada, che doveva rendere il sommo splendore a tutto il suo Tempio, nel centro di esso e non da una banda. Dell'esser poi il globo terrestre tra Venere e Marte, ne tratteremo in breve; e voi stesso, in grazia di quest'autore, farete prova di rimovernelo. Ma di grazia non intrecciamo questi fioretti rettorici con la saldezza delle dimostrazioni, e lasciamogli agli oratori o più tosto ai poeti, li quali hanno saputo con lor piacevolezze innalzar con laude cose vilissime e anco tal volta perniziose. E se altro ci resta, spediamoci quanto prima.

Simp. Ci è il sesto e ultimo argomento, nel qual ei pone per cosa molto inverisimile, che un corpo corruttibile e dissipabile si possa muovere d'un moto perpetuo e regolare: e questo conferma con l'esempio degli animali, li quali, movendosi di moto a loro naturale, pur si stracoano, e hanno bisogno di riposo per restaurare le forze: ma che ha da fare tal movimento con quel della Terra immenso al paragon del loro? ma più, farla muovere di tre moti discorrenti e distraenti in parti diverse? chi potrà mai asserir tali cose, salvo che quelli che si fussero giurati lor difensori? Nè vale in questo caso quel che produce il Copernico, che per essere questo moto naturale alla Terra e non vio-

Digitized by Google

lento opera contrarj effetti dai moti violenti, e che si dissolvon bene, nè posson lungamente sussister le cose alle quali si fa impeto, ma le fatte dalla natura si conservano nell' ottima loro disposizione; non val, dico, questa risposta, che vien atterrata dalla nostra. Imperocchè l' animale è pur corpo naturale e non fabbricato dall' arte, e il movimento suo è naturale, derivando dall' anima, cioè da principio intrinseco; e violento è quel moto, il cui principio è fuori, e al quale niente conferisce la cosa mossa: tuttavia, se l'animal continua lungo tempo il suo moto, si stracca, e anco si muore quando si vuole sforzare ostinatamente. Vedete dunque, come in natura si incontrano da tutte le bande vestigj contrarianti alla posizione del Copernico, nè mai de' favorabili. E per non aver a ripigliar più la parte di questo oppositore, sentite quel ch' ei produce contro al Keplero (col quale ei disputa) in proposito di quello che esso Keplero instava contro a quelli a' quali pare inconveniente, anzi impossibil cosa l' accrescer in immenso la sfera stellata, come ricerca la posizion del Copernico. Instà dunque il Keplero, dicendo: *Difficilius est accidens præter modulum subjecti intendere, quam subjectum sine accidente augere. Copernicus igitur verisimilius facit, qui auget Orbem Stellarum fixarum absque motu, quam Ptolomæus, qui auget motum fixarum immensa velocitate.* La qual instanza scioglie l' autore, maravigliandosi di quanto il Keplero s' inganni nel dire, che nell' ipotesi di Tolomeo si cresca il moto fuor del modello del subietto: imperocchè a lui pare che non si accresca se non conforme al modello, e che secondo il suo accrescimento si augumenti la velocità del moto: il che prova egli con figurarsi una macina, che dia una revoluzione in 24 ore, il qual moto si chiamerà tardissimo; intendendosi poi il suo semidiametro prolungato sino alla distanza del Sole, la sua estremità agguaglierà la velocità del Sole; prolungatolo fino alla sfera stellata, agguaglierà la velocità delle fisse, benchè nella circonferenza della macina sia tardissimo. Applicando ora questa considerazione della macina alla sfera stellata, intendiamo un punto nel suo semidiametro vicino al centro, quant' è il semidiametro della macina: il medesimo moto che nella sfera stellata è velocissimo, in quel punto sarà tardissimo. Ma la grandezza del corpo

Digitized by Google

è quella che di tardissimo lo fa divenir velocissimo, ancorchè e' continui d' esser il medesimo; e così la velocità cresce non fuor del modello del subietto, anzi cresce secondo quello e la sua grandezza, molto diversamente da quel che stima il Keplero.

Salv. Io non credo che quest' autore si sia formato concetto del Keplero così tenue e basso, che e' possa persuadersi che e' non abbia inteso che il termine altissimo d' una linea tirata dal centro sin all' orbe stellato si muove più velocemente, che un punto della medesima linea vicino al centro a due braccia. E però è forza che capisca e comprenda che il concetto e l' intenzione del Keplero è stata di dire, minore inconveniente esser l' accrescer un corpo immobile a somma grandezza, che l' attribuire una somma velocità a un corpo pur vastissimo, avendo riguardo al modulo, cioè alla norma e all' esempio degli altri corpi naturali, nei quali si vede che crescendo la distanza dal centro, si diminuisce la velocità, cioè che i periodi delle lor circolazioni ricercano tempi più lunghi. Ma nella quiete, che non è capace di farsi maggiore o minore, la grandezza o piccolezza del corpo non fa diversità veruna. Talchè se la risposta dell' autore debbe andare ad incontrar l' argomento del Keplero, è necessario che esso autore stimi che al principio movente l' istesso sia muover dentro al medesimo tempo un corpo piccolissimo e uno immenso, essendo che l'augumento della velocità vien senz' altro in conseguenza dell'accrescimento della mole. Ma quest' è poi contro alle regole architettoniche della natura, la quale osserva nel modello delle minori sfere, siccome veggiamo nei pianeti e sensatissimamente nelle Stelle Medicee, di far circolare gli orbi minori in tempi più brevi; onde il tempo della revoluzion di Saturno è più lungo di tutti i tempi dell'altre sfere minori, essendo di 30 anni; ora il passar da questa a una sfera grandemente maggiore, e farla muover in 24 ore, può ben ragionevolmente dirsi uscir delle regole del modello. Sicchè, se noi attentamente considereremo, la risposta dell' autore va non contro al concetto e senso dell'argomento, ma contro alla spiegatura e 'l modo del parlare; dove anco l' autore ha il torto, nè può negare di non aver ad arte dissimulato l'intelligenza delle parole, per gravar il Keplero d' una troppo crassa ignoranza; ma l' impostura è stata tanto

Digitized by Google

grossolana, che non ha potuto con sì gran tara difalcar del concetto, che ha della sua dottrina impresso il Keplero nelle menti dei litterati. Quanto poi all' instanza contro al perpetuo moto della Terra, preso dall' esser impossibil cosa che ella continuasse senza straccarsi, essendo che gli animali stessi, che pur si muovono naturalmente e da principio interno, si straccano, e hanno bisogno di riposo per relassar le membra,...

Sagr. Mi par di sentire il Keplero rispondergli, che pur ci sono degli animali che si rinfrancano dalla stanchezza col voltolarsi per Terra, e che però non si deve temer che il globo terrestre si stracchi; anzi ragionevolmente si può dire, che e' goda d' un perpetuo e tranquillissimo riposo, mantenendosi in un eterno rivoltolamento.

Salv. Voi, signor Sagredo, sete troppo arguto e satirico: ma lasciamo pur gli scherzi da una banda, mentre trattiamo di cose serie.

Sagr. Perdonatemi, Signor Salviati: questo ch' io dico non è mica così fuor del caso quanto forse voi lo fate; perchè un movimento che serva per riposo, e per rimuover la stanchezza a un corpo defatigato dal viaggio, può molto più facilmente servire a non la lasciar venire, siccome più facili sono i rimedj preservativi che i curativi. E io tengo per fermo, che quando il moto degli animali procedesse come questo che viene attribuito alla Terra, e' non si stancherebbero altrimenti; avvengachè lo stancarsi il corpo dell'animale deriva, per mio credere, dall'impiegare una parte sola per muover sè stessa e tutto il resto del corpo: come, v. g., per camminare si impiegano le cosce e le gambe solamente per portar loro stesse e tutto il rimanente; all' incontro vedrete il movimento del cuore esser come infatigabile, perchè muove sè solo. Inoltre, non so quanto sia vero che il movimento dell' animale sia naturale, e non più tosto violento; anzi credo che si possa dir con verità, che l' anima muove naturalmente le membra dell' animale di moto preternaturale; perchè se il moto all' insù è preternaturale ai corpi gravi, l' alzar le gambe e le cosce, che son corpi gravi, per camminare, non si potrà far senza violenza e però non senza fatica del movente; il salir su per una scala, porta il corpo grave contro alla sua na-

Digitized by Google

turale inclinazione all' insù, onde ne segue la stanchezza mediante la natural repugnanza della gravità a cotal moto; ma per muover un mobile di un movimento al quale e' non ha repugnanza nissuna, qual lassezza o diminuzion di virtù e di forza si deve temer nel movente? e perchè si deve scemar la forza dove non se n' esercita punto?

Simp. Sono i moti contrarj, dei quali il globo terrestre si figura muoversi, quelli sopra i quali l'autore fonda la sua instanza.

Sagr. Già si è detto che non sono altrimenti contrarj, e che in questo l' autore si è grandemente ingannato, talchè il vigore di tutta l'instanza si volge contro l' impugnator medesimo, mentre e' voglia che il primo mobile rapisca tutte le sfere inferiori contro al moto, il quale esse nell'istesso tempo e continuamente esercitano. Al primo mobile dunque tocca a stancarsi, che oltre al muovere sè stesso, deve condur tant' altre sfere, le quali di più con movimento contrario gli contrastano. Talchè quell'ultima conclusione che l' autor inferiva con dir, che discorrendo per gli effetti di natura s'incontrano sempre cose favorabili per l'opinion d' Aristotile e Tolomeo, e non mai alcuna che non contrarii al Copernico, ha bisogno d' una gran considerazione; e meglio è dire, che sendo una di queste due posizioni vera, e l'altra necessariamente falsa, è impossibile che per la falsa s'incontri mai ragione, esperienza o retto discorso che le sia favorevole, siccome alla vera nessuna di queste cose può esser repugnante. Gran diversità dunque convien che si trovi tra i discorsi e gli argomenti, che si producono dall' una e dall' altra parte in pro e contro a queste due opinioni, la forza dei quali lascerò che giudichiate voi stesso, signor Simplicio.

Salv. Voi, signor Sagredo, traportato dalla velocità del vostro ingegno, mi tagliaste dianzi il ragionamento, mentre io volevo dire alcuna cosa in risposta di quest' ultimo argomento dell' autore; e benchè voi gli abbiate più che a sufficienza risposto, voglio ad ogni modo aggiugner non so che, che allora avevo in mente. Egli pone per cosa molto inverisimile che un corpo dissipabile e corruttibile, qual è la Terra, possa perpetuamente muoversi d'un movimento regolare, massime vedendo noi gli animali finalmente stancarsi, e aver necessità di riposo; e gli

Digitized by Google

accresce l'inverisimile, il dover essere tal moto di velocità incomparabile e immensa rispetto a quella degli animali. Ora io non so intendere perchè la velocità della Terra l'abbia di presente a perturbare, mentre quella della sfera stellata tanto e tanto maggiore non gli arreca disturbo più considerabile che se gli arrechi la velocità d'una macine, la quale in 24 ore dia una sola revoluzione. Se, per esser la velocità della conversion della Terra sul modello di quella della macine, non si tirano in conseguenza cose di maggior efficacia di quella, cessi l'autore di temer lo stancarsi della Terra; perchè nè anco qualsivoglia ben fiacco e pigro animale, dico, nè anco un camaleonte si straccherebbe col muoversi non più di cinque o sei braccia in 24 ore; ma se e' vuol considerar la velocità non più sul modello della macine, ma assolutamente, e in quanto in 24 ore il mobile ha da passare uno spazio grandissimo, molto più si dovrebbe mostrar renitente a concederla alla sfera stellata, la quale con velocità incomparabilmente maggiore di quella della Terra deve condur seco migliaia di corpi, ciaschedun grandemente maggiore del globo terrestre.

Resterebbe ora che noi vedessimo le prove, per le quali l'autore conclude le Stelle nuove del 72 e del 604 essere state sublunari e non celesti, come comunemente si persuasero gli astronomi di quei tempi: impresa veramente grande; ma ho pensato, per essermi tale scrittura nuova e lunga per i tanti calcoli, che sarà più espediente che io tra stasera e domattina ne vegga quel più ch'io potrò, e domani poi, tornando ai soliti ragionamenti, vi riferisca quello che avrò ritratto: e se ci avanzerà tempo, verremo a discorrere del movimento annuo attribuito alla Terra. Intanto, se voi avete da dire alcuna cosa, e in particolare il signor Simplicio intorno alle cose attenenti al moto diurno assai lungamente da me esaminato, ci avanza ancora un poco di tempo da poter discorrere.

Simp. A me non resta altro che dire, se non che i discorsi avuti in questo giorno mi son ben parsi ripieni di pensieri molto acuti e ingegnosi, prodotti per la parte del Copernico in confermazion del moto della Terra, ma non mi sento già persuaso a crederlo; perchè finalmente le cose dette non concludon altro, se non che le ragioni per la stabilità della Terra non son neces-

Digitized by Google

sarie; ma non però si è prodotta dimostrazione alcuna per la parte contraria, la quale necessariamente convinca, e concluda la mobilità.

Salv. Io non ho mai preso, signor Simplicio, a rimovervi dalla vostra opinione, nè meno ardirei di definitivamente sentenziar sopra sì gran litigio; ma solamente è stata, e sarà anco nelle disputazioni seguenti, mia intenzione di farvi manifesto, che quelli che hanno creduto che questo moto velocissimo delle 24 ore sia della Terra sola e non dell' universo, trattane la sola Terra, non si erano persuasi che in cotal guisa potesse e dovesse essere, come si dice, alla cieca; ma che benissimo avevano vedute, sentite ed esaminate le ragioni della contraria opinione, e anco non leggermente rispostole. Con questa medesima intenzione, quando così sia di gusto vostro e del signor Sagredo, potremo passare alla considerazione dell' altro movimento, prima da Aristarco Samio e poi da Niccolò Copernico attribuito al medesimo globo terrestre, il quale è, come credo che voi già abbiate sentito, fatto sotto il Zodiaco, dentro allo spazio d' un anno intorno al Sole immobilmente collocato nel centro di esso Zodiaco.

Simp. La quistione è tanto grande e tanto nobile, che molto curiosamente sentirò discorrerne, presupponendo d'aver a sentir tutto quello che in tal materia si possa dire. Andrò poi meco medesimo facendo con mio comodo riflession maggiore sopra le cose sentite e da sentirsi; e quando altro io non guadagni, non sarà poco il poterne con più fondamento discorrere.

Sagr. Adunque, per non istancar più il signor Salviati, faremo punto ai ragionamenti d' oggi, e domani ripiglieremo, conforme al solito, i discorsi con isperanza d' aver a sentir gran novità.

Simp. Io lascio il libro delle Stelle nuove, ma riporto questo delle conclusioni, per riveder quello che vi è scritto contro al moto annuo, che deve esser la materia de' ragionamenti di domani.

Digitized by Google

GIORNATA TERZA

Sagr. Il desiderio grande con che sono stato aspettando la venuta di VS., per sentir le novità dei pensieri intorno alla conversione annua di questo nostro globo, mi ha fatto parer lunghissime le ore notturne passate, e anco queste della mattina, benchè non oziosamente trascorse, anzi buona parte vegghiate in riandar con la mente i ragionamenti di jeri, ponderando le ragioni addotte dalle parti a favor delle due contrarie posizioni, quella d' Aristotile e Tolomeo, e questa di Aristarco e del Copernico: e veramente parmi, che qualunque di questi si è ingannato, sia degno di scusa; tali sono in apparenza le ragioni che gli possono aver persuasi, tuttavolta però che noi ci fermassimo sopra le prodotte da essi primi autori gravissimi. Ma come che l' opinione peripatetica per la sua antichità ha avuti molti seguaci e cultori, e l' altra pochissimi, prima per l' oscurità e poi per la novità, mi pare scorgerne tra quei molti, e in particolare tra i moderni, esserne alcuni, che, per sostentamento dell' opinione da essi stimata vera, abbiano introdotte altre ragioni assai puerili, per non dir ridicole.

Salv. L'istesso è occorso a me, e tanto più ch'a VS., quanto io ne ho sentite produrre di tali che mi vergognerei a ridirle, non dirò per non denigrare la fama dei loro autori, i nomi dei quali si posson sempre tacere, ma per non avvilir tanto l'onore del genere umano. Dove io finalmente osservando, mi sono accertato esser tra gli uomini alcuni, i quali, preposteramente discorrendo, prima si stabiliscono nel cervello la conclusione, e

Digitized by Google

quella, o perchè sia propria loro o di persona ad essi molto accreditata, sì fissamente s' imprimono, che del tutto è impossibile l' eradicarla giammai: e a quelle ragioni che a lor medesimi sovvengono, o che da altri sentono addurre in confermazione dello stabilito concetto, per semplici e insulse che elle siano, prestano subito assenso e applauso: e all' incontro quelle che lor vengono opposte in contrario, quantunque ingegnose e concludenti, non pur ricevono con nausea, ma con isdegno e ira acerbissima: e taluno di costoro, spinto dal furore, non sarebbe anco lontano dal tentar qualsivoglia macchina per supprimere e far tacer l' avversario; e io ne ho veduta qualche esperienza.

Sagr. Questi dunque non deducono la conclusione dalle premesse, nè la stabiliscono per le ragioni, ma accomodano, o per dir meglio scomodano, e travolgon le premesse e le ragioni alle loro già stabilite e inchiodate conclusioni. Non è bene adunque cimentarsi con simili; e tanto meno, quanto la pratica loro è non solamente ingioconda, ma pericolosa ancora. Pertanto seguiteremo col nostro signor Simplicio, conosciuto da me di lunga mano per uomo di somma ingenuità e spogliato in tutto e per tutto di malignità, oltre che è assai pratico nella peripatetica dottrina; sì che io posso assicurarmi che quello che non sovverrà ad esso per sostentamento dell' opinione d' Aristotile, non potrà facilmente sovvenire ad altri. Ma eccolo appunto tutto anelante, il quale questo giorno si è fatto desiderare un gran pezzo: stavamo appunto dicendo mal di voi.

Simp. Bisogna non accusar me, ma incolpar Nettuno di questa mia così lunga dimora; che nel reflusso di questa mattina ha in maniera ritirate l' acque, che la gondola che mi conduceva, entrata non molto lontano di qui in certo canale dove non son fondamenta, è restata in secco, e mi è bisognato tardar lì più d' una grossa ora in aspettare il ritorno del mare: e quivi stando così senza potere smontar di barca, che quasi repentinamente arrenò, sono andato osservando un particolare che mi è parso assai maraviglioso; ed è, che nel calar l' acque si vedevan fuggir via molto velocemente per diversi rivoletti, sendo già il fango in più parti scoperto; e mentre io attendo a considerar quest' effetto, veggo in un tratto cessar questo moto,

Digitized by Google

e senza intervallo alcuno di tempo cominciar a tornar la medesima acqua in dietro, e di retrogrado farsi il mar diretto, senza restar pure un momento stazionario: effetto, che per tutto il tempo che ho praticato Venezia, non mi è incontrato il vederlo altra volta.

Sagr. Non vi debbe anco esser molte volte accaduto il restar così in secco tra piccolissimi rivoletti; per li quali, per aver pochissima declività, l' abbassamento o alzamento solo di quanto è grossa una carta, che faccia la superficie del mare aperto, è assai per fare scorrere e ricorrer l' acqua per tali rivoletti per ben lunghi spazj; siccome in alcune spiagge marine, l'alzamento del mare di 4 o 6 braccia solamente fa sparger l' acqua per quelle pianure per molte centinaia e migliaia di pertiche.

Simp. Questo intendo benissimo; ma avrei creduto che tra l' ultimo termine dell' abbassamento, e primo principio dell' alzamento dovesse interceder qualche notabile intervallo di quiete.

Sagr. Questo vi si rappresenterà, quando voi porrete mente alle mura o ai pali dove queste mutazioni si fanno a perpendicolo, ma non è che veramente vi sia stato di quiete.

Simp. Mi pareva, che per esser questi due moti contrarj, dovesse tra di loro esser in mezzo qualche quiete, conforme anco alla dottrina d' Aristotile, che dimostra che *in puncto regressus mediat quies.*

Sagr. Mi ricordo benissimo di cotesto luogo: ma mi ricordo ancora che quando studiavo filosofia, non restai persuaso della dimostrazione d' Aristotile, anzi che avevo molte esperienze in contrario, le quali vi potrei anco addurre; ma non voglio che entriamo in altri pelaghi, essendo convenuti qui per discorrer della materia nostra, se sarà possibile, senza interromperla, come abbiamo fatto quest' altri giorni passati.

Simp. E pur converrà, se non interromperla, almanco prolungarla assai, perchè ritornato jersera a casa, mi messi a rileggere il libretto delle conclusioni, dove trovo dimostrazioni contro a questo movimento annuo, attribuito alla Terra, molto concludenti; e perchè non mi fidavo di poterle così puntualmente riferire, ho voluto riportar meco il libro.

Sagr. Avete fatto bene; ma se noi vogliamo ripigliare i ra-

Digitized by Google

gionamenti conforme all' appuntamento di jeri, converrà sentir prima ciò che avrà da riferirci il signor Salviati intorno al libro delle Stelle nuove, e poi senz' altri interrompimenti verremo al moto annuo. Ora che dice il signor Salviati in proposito di tali Stelle? son ellen veramente state traportate di Cielo in queste più basse regioni in virtù de' calcoli dell' autore prodotto dal signor Simplicio?

Salv. Io mi messi jersera a legger i suoi progressi, e questa mattina ancora gli ho data un' altra scorsa, per veder pure se quel che mi pareva aver letto la sera vi era scritto veramente, o se erano state mie larve e immaginazioni fantastiche della notte: e insomma trovo, con mio gran cordoglio, esservi veramente scritto e stampato quello che per riputazion di questo filosofo non avrei voluto. Ch' e' non conosca la vanità della sua impresa, non mi par possibile; sì perchè l' è troppo scoperta, sì perchè mi ricordo averlo sentito nominar con laude dall' accademico amico nostro: parmi anco cosa troppo inverisimile che egli a compiacenza di altri si possa esser indotto ad aver in così poca stima la sua riputazione, ch' e' si sia indotto a far pubblica un' opera, della quale non poteva attenderne altro che biasimo appresso gl' intelligenti.

Sagr. Soggiugnete, che saranno assai manco che un per cento a ragguaglio di quelli che lo celebreranno ed esalteranno sopra tutti i maggiori intelligenti che sieno o sieno stati già mai: uno che abbia saputo sostener la peripatetica inalterabilità del Cielo contro a una schiera d' astronomi, e che, per lor maggior vergogna, gli abbia atterrati con le lor proprie armi, e che volete che possano quattro o sei per provincia, che scorgano le sue leggierezze, contro agl' innumerabili, che, non sendo atti a poterle scoprire nè comprendere, se ne vanno presi alle grida, e tanto più gli applaudono, quanto manco l' intendono? Aggiugnete che anco quei pochi che intendono, si asterranno di dar risposta a scritture tanto basse e nulla concludenti; e ciò con gran ragione, perchè per gl' intendenti non ce n' è bisogno, e per quelli che non intendono, è fatica buttata via.

Salv. Il più proporzionato gastigo al lor demerito sarebbe veramente il silenzio, se non fusser altre ragioni, per le quali è

Digitized by Google

forse quasi necessario il risentirsi: l'una delle quali è, che noi altri Italiani ci facciamo spacciar tutti per ignoranti, e diamo da ridere agli Oltramontani, e massime a quelli che son separati dalla nostra religione; e io potrei mostrarvene di tali assai famosi, che si burlano del nostro Accademico e di quanti matematici sono in Italia, per aver lasciato uscire in luce e mantenervisi senza contradizione le sciocchezze di un tal Lorenzini contro gli astronomi; ma questo pur anco si potrebbe passare, rispetto ad altra maggior occasione di risa che si potesse porger loro, dependente dalla dissimulazione degl'intelligenti intorno alle leggerezze di questi simili oppositori alle dottrine da loro non intese.

Sagr. Io non voglio maggior esempio della petulanza di costoro e dell'infelicità d'un pari del Copernico, sottoposto ad esser impugnato da chi non intende nè anco la primaria sua posizione, per la quale gli è mossa la guerra.

Salv. Voi non meno resterete maravigliato della maniera del confutar gli astronomi, che affermano le Stelle nuove essere state superiori agli orbi de' pianeti, e per avventura nel firmamento stesso.

Sagr. Ma come potete voi in sì breve tempo aver esaminato tutto cotesto libro, che pure è un gran volume, ed è forza che le dimostrazioni sieno in gran numero?

Salv. Io mi son fermato su queste prime confutazioni sue, nelle quali con dodici dimostrazioni, fondate sopra le osservazioni di dodici astronomi che tutti stimarono che la Stella nuova del 72 apparsa in Cassiopea fusse nel firmamento, prova per l'opposito, lei essere stata sullunare, conferendo a due a due l'altezze meridiane prese da diversi osservatori in luoghi di differente latitudine, procedendo nella maniera che appresso intenderete. E perchè mi pare, nell'esaminar questo primo suo progresso, d'avere scoperto in quest'autore una gran lontananza dal poter concluder nulla contro agli astronomi in favor de'filosofi peripatetici, e che molto e molto più concludentemente si confermi l'opinion loro, non ho volsuto applicarmi con una simil pazienza nell'esaminar gli altri suoi metodi, ma gli ho dato una scorsa assai superficiale, sicuro che quella inefficacia che è in queste prime impugnazioni, sia parimente nell'altre. E sì come vedrete in

Digitized by Google

fatto, pochissime parole bastano a confutar tutta quest' opera, benchè construtta con tanti e tanti laboriosi calcoli, come voi vedete. Però sentite il mio progresso. Piglia quest' autore, per trafigger, come dice, gli avversarj con le lor proprie armi, un numero grande d' osservazioni fatte da lor medesimi, che pur sono da 12 o 13 autori in numero, e sopra una parte di quelle fa suoi calcoli, e conclude tali stelle essere state inferiori alla Luna. Ora perchè il proceder per interrogazioni mi piace assai, giacchè non ci è l' autore stesso, rispondami il signor Simplicio alle domande, ch' io farò, quel ch' e' crederà che fusse per rispondere esso. E supponendo di trattar della già detta Stella del 72 apparsa in Cassiopea, ditemi, signor Simplicio, se voi credete che ella potesse esser nell' istesso tempo collocata in diversi luoghi, cioè esser tra gli elementi, e anco tra gli orbi de' pianeti, e anco sopra questi, e tra le stelle fisse, e anco infinitamente più alta.

Simp. Non è dubbio che bisogna dire che ella fusse in un sol luogo, e in una sola e determinata distanza dalla Terra.

Salv. Adunque, quando le osservazioni fatte dagli astronomi fusser giuste, e che i calcoli fatti da questo autore non fussero errati, bisognerebbe necessariamente che da tutte quelle e da tutti questi se ne raccogliesse la medesima lontananza sempre per appunto: non è vero?

Simp. Sin qua arriva a intendere il mio discorso, che bisognerebbe che fusse così di necessità: nè credo che l' autore contradicesse.

Salv. Ma quando de' molti e molti computi fatti non ne riuscissero pur due solamente che s' accordassero, che giudizio ne fareste?

Simp. Giudicherei che tutti fussero fallaci o per colpa del computista o per difetto degli osservatori, e al più che si potesse dire, direi che un solo, e non più, fusse giusto; ma non saprei già elegger quale.

Salv. Vorreste voi dunque da fondamenti falsi dedurre, e stabilir per vera una conclusione dubbia? certo no. Ora i calcoli di questo autore son tali, che nessuno confronta con un altro: vedete dunque quant' è da prestar lor fede.

Digitized by Google

Simp. Veramente, come la cosa sia così, questo è un mancamento notabile.

Sagr. Voglio pur aiutare il signor Simplicio e l'autore con dire al signor Salviati, che il suo motivo concluderebbe ben necessariamente, quando l'autore avesse intrapreso a voler determinatamente ritrovare quanta fusse la lontananza della Stella dalla Terra; il che non credo che sia stato il suo intento, ma solo di dimostrare, che da quelle osservazioni si traeva la Stella essere stata sullunare. Talchè, se dalle dette osservazioni e da tutti i computi fatti sopra di esse si raccoglie l'altezza della Stella sempre minor di quella della Luna, tanto basta all'autore per convincere d'una crassissima ignoranza tutti quelli astronomi, che per difetto di geometria o d'aritmetica non avevano saputo dalle lor medesime osservazioni dedurre vere conclusioni.

Salv. Sarà dunque conveniente ch'io mi volga a voi, signor Sagredo, che tanto accortamente sostenete la dottrina di questo autore. E per veder di fare che anco il signor Simplicio, benchè inesperto di calcoli e dimostrazioni, resti capace almeno della non concludenza delle dimostrazioni di questo autore, prima metto in considerazione, come ed esso e gli astronomi tutti, con i quali egli è in controversia, convengono che la Stella nuova fusse priva di moto proprio, e solo andasse in giro al moto diurno del primo mobile; ma dissentono circa il luogo, ponendola quelli nella region celeste, cioè sopra la Luna e per avventura tra le Stelle fisse, e questi giudicandola vicina alla Terra, cioè sotto al concavo dell'orbe lunare. E perchè il sito della Stella nuova, della quale si parla, fu verso settentrione e non in gran lontananza dal polo, in modo che a noi settentrionali ella non tramontava mai, fu agevol cosa il poter prendere con istrumenti astronomici le sue altezze meridiane, tanto le minime sotto il polo, quanto le massime sopra, dalla conferenza delle quali altezze fatte da diversi luoghi della Terra posti in varie distanze dal settentrione, cioè tra di loro differenti quanto alle altezze polari, si poteva argomentare la lontananza della Stella. Imperocchè, quando ella fusse stata nel firmamento tra le altre fisse, le sue altezze meridiane, prese in diverse elevazioni di polo, conveniva che fussero tra di loro differenti con

Digitized by Google

le medesime differenze che tra esse elevazioni si ritrovavano; cioè, per esempio, se l' elevazione della Stella sopra l' orizzonte era 30 gradi, presa nel luogo dove l' altezza polare era, v. g., gradi 45, conveniva che l' elevazione della medesima Stella fusse cresciuta 4 o 5 gradi in quei paesi più settentrionali, ne' quali il polo fusse più alto gli stessi 4 o 5 gradi. Ma quando la lontananza della Stella dalla Terra fusse assai piccola in comparazion di quella del firmamento, le altezze sue meridiane convien che, accostandoci al Settentrione, crescano notabilmente più che l' altezze polari: e da quel maggiore accrescimento, cioè dall' eccesso dell' accrescimento dell' elevazion della Stella sopra l' accrescimento dell' altezza polare (che si chiama differenza di parallasse), si calcola prontamente con metodo chiaro e sicuro la lontananza della Stella dal centro della Terra. Ora questo autore piglia le osservazioni fatte da 13 astronomi in diverse elevazioni di polo, e conferendo una particella di quelle a sua elezione, calcola con dodici accoppiamenti l' altezza della Stella nuova essere stata sempre sotto la Luna, ma ciò conseguisce egli con promettersi tanto crassa ignoranza in tutti quelli, alle mani de' quali potesse pervenire il suo libro, che veramente m' ha fatto nausea; e io sto a vedere come gli altri astronomi, e in particolare il Keplero, contro al quale principalmente inveisce quest' autore, si contenga in silenzio, chè pur non gli suol morir la lingua in bocca, se già egli non ha stimato tale impresa troppo bassa. Ora per farne avvertiti voi, ho trascritte sopra questo foglio le conclusioni che e' raccoglie dalle sue 12 indagini, delle quali la prima è delle due osservazioni.

1. Del Maurolico e dell' Ainzelio, dove si raccoglie la Stella essere stata lontana dal centro manco di 3 semidiametri terrestri, essendo la differenza di parallasse gr. 4, 42 m. pr. e 30 sec... 3 semid.

2. E calculata dall' osservazioni dell' Ainzelio, con parall. 8 m. pr. e 30 sec., e si raccoglie la sua lontananza dal centro più di ..... 25 semid.

3. E sopra le osservazioni di Ticone e dell' Ainzelio, con parall. di 10 m. pr., e si raccoglie la distanza dal centro poco meno di ..... 19 semid.

Digitized by Google

4. E sopra l'osservazioni di Ticone e del Landgravio, con parall. di 14 m. pr., e rende la distanza dal centro circa ..... 10 semid.

5. E sopra l'osservazioni dell'Ainzelio e di Gemma, con parall. di 42 m. pr. e 30 sec., per la quale si raccoglie la distanza circa ..... 4 semid.

6. E sopra l'osservazioni del Landgravio e del Camerario, con parall. di 8 m. pr., e si ritrae la distanza circa ..... 4 semid.

7. E sopra l'osservazioni di Ticone e dell'Agecio, con parall. di 6 m. pr., e si raccoglie la distanza ..... 32 semid.

8. E con l'osservazioni dell'Agecio e dell'Ursino, con parall. di 43 m. pr., e rende la distanza della Stella dalla superficie della Terra ... 1 ½ semid.

9. E sopra le osservazioni del Landgravio e del Buschio, con parall. di 15 m. pr., e rende la distanza dalla superficie della Terra ..... $\frac{1}{11}$ di semid.

10. E sopra l'osservazion del Maurolico e del Munosio, con parall. di gr. 4 e 30 m. pr., e rende la distanza dalla superficie della Terra ..... ¼ di semid.

11. E con le osservazioni del Munosio, e di Gemma, con parall. di 55 m. pr., e rendono la distanza dal centro circa ..... 13 semid.

12. E con le osservazioni del Munosio e dell'Ursino, con parall. di gr. 1 e 36 m. pr., e si ritrae la distanza dal centro meno di ..... 7 semid.

Queste sono 12 investigazioni fatte dall'autore a sua elezione tra moltissime, che, come egli dice, potevano farsi con le combinazioni delle osservazioni di questi 13 osservatori: le quali 12 è credibile che sieno le più favorevoli per provare il suo intento.

Sagr. Ma io vorrei sapere, se tra le altre tante indagini, pretermesse dall'autore, ve ne sono di quelle che fussero in suo disfavore, cioè dalle quali calcolando si raccogliesse la Stella nuova essere stata sopra la Luna, siccome mi par così a prima fronte di poter ragionevolmente dubitare; mentre io veggo queste

Digitized by Google

prodotte esser tanto tra di loro differenti, che alcune mi danno la lontananza della Stella nuova da Terra 4, 6, 10, 100, e mille, e mille cinquecento volte maggiore l'una che l'altra; talchè posso ben sospettare che tra le non calcolate ve ne fusse qualcuna in favor della parte avversa; e tanto più mi pare di poter creder ciò, quanto io non penso che quelli astronomi osservatori mancassero della intelligenza e pratica di questi computi, che non penso che dependano dalle più astruse cose del mondo. E ben mi parrà cosa più che miracolosa, se mentre in queste 12 sole indagini ce ne sono di quelle che rendono la Stella vicina alla Terra a poche miglia, e altre che per piccolissimo intervallo la rendono inferiore alla Luna, non se ne trovi alcuna, che, a favor della parte avversa, la renda almanco per 20 braccia sopra l'orbe lunare. E quel che sarà poi più stravagante, che tutti quelli astronomi siano stati così ciechi che non abbiano scorta una lor fallacia tanto patente.

Salv. Cominciate ora a prepararvi le orecchie a sentir con infinita ammirazione a quali eccessi di confidenza della propria autorità e dell'altrui balordaggine trasporta il desiderio di contraddire, e mostrarsi più intelligente degli altri. Tra le indagini tralasciate dall'autore ce ne sono di quelle, che rendono la Stella nuova non pur sopra la Luna, ma sopra le Stelle fisse ancora, e queste non son poche, ma la maggior parte, come vedrete in quest'altro foglio, dove io l'ho registrate.

Sagr. Ma che dice l'autore di queste? forse non le ha considerate?

Salv. Le ha considerate pur troppo, ma dice che le osservazioni, sopra le quali i calcoli rendon la Stella infinitamente lontana, sono errate, e che non possono tra di loro combinarsi.

Simp. Oh questa mi par bene una ritirata debole; perchè la parte potrà con altrettanta ragione dire che errate siano quelle, onde egli sottrae la Stella essere stata nella regione elementare.

Salv. Oh, signor Simplicio, se mi succedesse di farvi restar capace dell'artifizio, benchè non gran cosa artifizioso, di questo autore, vorrei destarvi meraviglia e anco sdegno; mentre scorgereste, come egli, palliando la sua sagacità col velo della vostra

Digitized by Google

semplicità e degli altri puri filosofi, si vuole insinuare nella vostra grazia col grattarvi le orecchie, e col gonfiar la vostra ambizione; mostrando d'aver convinti e resi muti questi astronometti, che hanno voluto assalire l'inespugnabile inalterabilità del Cielo Peripatetico, e, quel che è più, ammutitigli e convinti con le lor proprie armi. Io ne voglio far ogni sforzo; e intanto il signor Sagredo condoni al signor Simplicio e a me il tediarlo forse un po' troppo: mentre con soverchio circuito di parole (soverchio, dico, alla sua velocissima apprensiva) anderò cercando di far palese cosa, che è bene che non gli resti ascosa e incognita.

Sagr. Io non solo senza tedio, ma con gusto sentirò i vostri discorsi; e così ci potessero intervenire tutti i filosofi Peripatetici, acciò potessero comprendere quanto devono restar obbligati a questo lor protettore.

Salv. Ditemi, signor Simplicio, se voi sete ben restato capace, come, sendo la Stella nuova collocata nel cerchio meridiano, là verso settentrione, a uno che da mezzo giorno camminasse verso tramontana, tanto se gli andrebbe elevando sopra l'orizzonte l'istessa Stella nuova quanto il polo, tuttavolta che ella fusse veramente collocata tra le Stelle fisse; ma che quando ella fusse notabilmente più bassa, cioè più vicina a Terra, ella apparirebbe elevarsi più del medesimo polo, e sempre più, quanto la vicinanza fusse maggiore?

Simp. Parmi d'esserne capacissimo; in segno di che mi proverò a farne una figura matematica, e in questo cerchio grande (Tav. III, Fig. I) noterò il polo P, e in questi due cerchj più bassi noterò due Stelle vedute da un punto in Terra, che sia A, e le due Stelle sieno queste B, C, vedute per la medesima linea ABC incontro a una Stella fissa D; camminando poi in Terra sino al termine E, le due Stelle mi appariranno separate dalla fissa D e avvicinatesi al polo P, e più la più bassa B, che mi apparirà in G, e manco la C, che apparirà in F; ma la fissa D averà mantenuta la medesima lontananza dal polo.

Salv. Veggo che voi intendete benissimo. Credo che voi comprendiate ancora, come, per esser la Stella B più bassa della C, l'angolo che vien costituito dai raggi della vista, che

Digitized by Google

partendosi dai due luoghi A, E si congiungono in C, cioè quest'angolo ACE, è più stretto, o vogliam dir più acuto, dell'angolo costituito in B dai raggi AB, EB.

Simp. Si vede al senso benissimo.

Salv. E anco, per esser la Terra piccolissima e quasi insensibile rispetto al firmamento, e in conseguenza per esser brevissimo lo spazio AE che si può camminare in Terra, in comparazion dell'immensa lunghezza delle linee EG, EF da Terra sino al firmamento, venite a intendere che la Stella C si potrebbe alzare e allontanar tanto e tanto dalla Terra, che l'angolo, costituito in essa dai raggi che partono dai medesimi punti A, E, divenisse acutissimo, e come assolutamente insensibile e nullo.

Simp. E questo ancora intendo io perfettamente.

Salv. Ora sappiate, signor Simplicio, che gli astronomi e matematici hanno trovate regole infallibili per via di geometria ed aritmetica da potere mercè della quantità di questi angoli B, C e delle loro differenze, congiugnendovi la notizia della distanza dei due luoghi A, E, ritrovare a un palmo la lontananza delle cose sublimi; tuttavolta però che detta distanza e detti angoli siano presi giusti.

Simp. Talchè, se le regole dependenti dalla geometria e dall'aritmetica son giuste, tutte le fallacie e errori che s'incontrassero nel volere investigar tali altezze di Stelle nuove, o di Comete, o di altro, convien che dependano dalla distanza AE e dagli angoli B, C non ben misurati. E così tutte quelle diversità, che si veggono in queste 12 indagini, dependono non da difetti delle regole dei calcoli, ma da errori commessi nell'investigar tali angoli e tali distanze per mezzo delle osservazioni istrumentali.

Salv. Così è, nè di questo casca difficultà veruna. Ora convien che attentamente notiate, come nell'allontanar la Stella da B in C, onde l'angolo si fa sempre più acuto, il raggio EBG si va continuamente allontanando dal raggio ABD dalla parte di sotto l'angolo, come mostra la linea ECF, la cui parte inferiore EC è più remota dalla parte AC, che non è la EB; ma non può già mai accadere che per qualunque immenso allontanamento le linee AD, EF totalmente si disgiungano, dovendosi

Digitized by Google

finalmente andare a congiugner nella Stella: e solamente si potrebbe dire che le si separassero e si riducessero ad esser parallele, quando l'allontanamento fusse infinito, il qual caso non si può dare. Ma perchè (notate bene) la lontananza del firmamento in relazione alla piccolezza della Terra, come già s'è detto, si reputa come infinita, però l'angolo contenuto dai raggi, che tirati dai punti A, E andassero a terminare in una Stella fissa, si stima come nullo, ed essi raggi come due linee parallele: e però si conclude, che allora solamente si potrà affermare la Stella nuova essere stata nel firmamento, quando dalla collazione delle osservazioni fatte in diversi luoghi si raccolga col calcolo, l'angolo detto esser insensibile e le linee come parallele. Ma quando l'angolo sia di notabil quantità, convien necessariamente la Stella nuova esser più bassa delle fisse e anco della Luna, quando però l'angolo ABE fusse maggiore di quello che si costituirebbe nel centro della Luna.

Simp. Adunque la lontananza della Luna non è tanto grande, che un simil angolo in lei resti insensibile?

Salv. Signor no: anzi è egli sensibile non solo nella Luna, ma nel Sole ancora.

Simp. Ma se questo è, potrà anco essere che tale angolo sia osservabile nella Stella nuova, senza che ella sia inferiore al Sole, non che alla Luna.

Salv. Cotesto può essere, ed è anco nei presenti casi, come vedrete a suo luogo; cioè, quando averò spianata la strada in maniera, che voi ancora, benchè non intelligente di calcoli astronomici, possiate restar capace e toccar con mano quanto quest'autore ha avuto più la mira di scrivere a compiacenza dei Peripatetici col palliare e dissimular varie cose, che a stabilimento del vero col portarle con nuda sincerità; però seguiamo oltre. Dalle cose dichiarate sin qui, credo che voi restiate capacissimo, come la lontananza della Stella nuova non si può mai far tanto immensa, che il più volte nominato angolo interamente svanisca, e che li due raggi degli osservatori dai luoghi A, E divengano linee parallele: e venite in conseguenza a comprender perfettamente che quando il calcolo ritraesse dalle osservazioni tal angolo esser totalmente nullo, o le linee esser veramente pa-

Digitized by Google

rallele, saremmo sicuri, l'osservazioni esser almeno in qualche minimo che errate: ma, quando il calcolo ci desse le medesime linee essersi disseparate non solamente sino all'equidistanza, cioè sino all'esser parallele, ma aver trapassato oltre al termine, ed essersi allargate più ad alto che a basso, allora bisogna risolutamente concludere, le osservazioni essere state fatte con meno accuratezza, e in somma essere errate, come quelle che ci conducono ad un manifesto impossibile. Bisogna poi che voi mi crediate e supponghiate per cosa verissima che due linee rette, che si partono da due punti segnati sopra un'altra retta, allora son più larghe in alto che a basso, quando gli angoli compresi dentro di esse sopra quella retta son maggiori di due angoli retti: e quando questi fussero eguali a due retti, esse linee sarebbero parallele; ma se fussero minori di due retti, le linee sarebbero concorrenti, e prolungate serrerebbero il triangolo indubitabilmente.

Simp. Io senza prestarvi fede ne ho scienza: e non son tanto nudo di geometria, ch'io non sappia una proposizione che mille volte ho avuto occasione di leggere in Aristotile, cioè, che i tre angoli d'ogni triangolo sono eguali a due retti; talchè s'io piglio nella mia figura il triangolo ABE, posto che la linea EA fusse retta, comprendo benissimo come i suoi tre angoli A, E, B sono eguali a due retti, e che in conseguenza li due soli E, A son minori di due retti tanto quanto è l'angolo B. Onde allargando le linee AB, EB (ritenendole però ferme ne' punti A, E) sin che l'angolo contenuto da esse verso le parti B svanisca, li due da basso resteranno eguali a due retti, ed esse linee saranno ridotte all'esser parallele. E se si seguitasse di slargarle più, gli angoli ai punti E, A diverrebbero maggiori di due retti.

Salv. Voi sete un Archimede; e mi avete liberato dallo spender più parole in dichiararvi come, tuttavoltachè dai calcoli si cavasse, li due angoli A, E esser maggiori di due retti, l'osservazioni senz'altro vengono ad essere errate. Quest'è quel tanto ch'io desideravo che voi capiste perfettamente, e ch'io dubitavo di non aver a poter dichiarar in modo che un puro filosofo peripatetico ne acquistasse sicura intelligenza. Ora seguitiamo quel che resta. E ripigliando quello che poco fa mi concedeste, cioè,

Digitized by Google

che non potendo esser la Stella nuova in più luoghi, ma in un solo, tuttavoltachè i calcoli fatti sopra le osservazioni di questi astronomi non ce la rendono nel medesimo luogo, è forza che sia errore nelle osservazioni, cioè o nel prender l'altezze polari, o nel prender l' elevazioni della Stella, o nell' una e nell' altra operazione. Ora, perchè nelle molte indagini fatte con le combinazioni a due a due dell' osservazioni, pochissime sono che si rincontrino a render la Stella nel medesimo sito, adunque queste pochissime sole potrebbero esser le non errate, ma le altre tutte sono assolutamente errate.

Sagr. Bisognerà dunque credere a queste pochissime sole più che a tutte l' altre insieme; e perchè voi dite che queste che si concordano sono pochissime, e io tra queste 12 ne veggo due, che rendon la distanza della Stella dal centro della Terra amendue 4 semidiametri, che sono la quinta e la sesta, adunque più probabile è che la Stella nuova sia stata elementare, che celeste.

Salv. Non istà così; perchè, se voi notate bene, non ci è scritto la distanza essere stata puntualmente 4 semidiametri, ma circa 4 semidiametri; ma però voi vedrete che tali due distanze differivano tra di loro per molte centinaia di miglia. Eccovele qui: vedete che questa quinta, che è 13,389 miglia, supera la sesta, che è miglia 13,100, quasi di 300 miglia.

Sagr. Quali son dunque queste poche, che s' accordano in por la Stella nel medesimo luogo?

Salv. Son, per disgrazia di questo autore, cinque indagini, che tutte la ripongono nel firmamento, come voi vedrete in quest' altra nota, dove io registro molte altre combinazioni. Ma io voglio concedere all' autore più di quello che per avventura mi domanderebbe; che è insomma, che in ciascuna combinazione delle osservazioni sia qualche errore; il che credo che assolutamente sia necessario, perchè sendo 4 in numero le osservazioni che servono per una indagine, cioè due diverse altezze di polo e due diverse elevazioni di Stella, fatte da diversi osservatori in diversi luoghi e con diversi strumenti, chiunque abbia qualche cognizione di tal pratica, dirà non potere essere che tra tutte 4 non sia caduto qualche errore: e massime mentre che noi veggiamo che nel prender una sola altezza di polo col medesimo

Digitized by Google

strumento, nel medesimo luogo e dal medesimo osservatore che l'ha potuta far mille volte, tuttavia si va titubando di qualche minuto, e spesso anco di molti, come in questo medesimo libro potete vedere in diversi luoghi. Supposte queste cose, io vi domando, signor Simplicio, se voi credete che questo autore tenga i 13 osservatori in concetto d'uomini accorti, intelligenti e destri nel maneggiare tali strumenti, o pur per uomini grossolani e inesperti?

Simp. Non può esser ch'e' gli reputi se non molto cauti e intelligenti; perchè, quando e' gli stimasse inetti a tal esercizio, potrebbe dar bando al suo stesso libro come nulla concludente, per esser fondato sopra supposizioni piene di errori; e per troppo semplici spaccerebbe noi, mentre e' credesse con l'inesperienza di quelli persuaderci per vera una sua falsa proposizione.

Salv. Adunque, come questi osservatori sien tali, e che pur con tutto ciò abbiano errato, e però convenga emendar loro errori per poter dalle loro osservazioni ritrar quel più di notizia che sia possibile, conveniente cosa è che noi gli applichiamo le minori e più vicine emende e correzioni che si possa, purch'elle bastino a ritirar l'osservazioni dall'impossibilità alla possibilità; sì che, v. g., se si può temprar un manifesto errore e un patente impossibile di una lor osservazione con l'aggiungere o detrar 2 ovver 3 minuti, e con tale emenda ridurlo al possibile, non si deva volerlo aggiustare con la giunta o suttrazione di 15, o 20, o 50.

Simp. Non credo che l'autore contradicesse a questo; perchè, conceduto che e' siano uomini giudiziosi ed esperti, si deve creder più presto ch'egli abbiano errato di poco che d'assai.

Salv. Or notate appresso. Dei luoghi dove allocar la Stella nuova, alcuni son manifestamente impossibili e altri possibili. Impossibile assolutamente è, che ella fusse per infinito intervallo superiore alle Stelle fisse, perchè un tal sito non è al mondo; e quando fusse la Stella posta là, a noi sarebbe stata invisibile: è anco impossibile che ella andasse serpendo sopra la superficie della Terra; e molto più che ella fusse dentro all'istesso globo terreno. Luoghi possibili sono questi de' quali si è in controversia, non repugnando al nostro intelletto che un oggetto visibile, in aspetto di Stella, potesse esser sopra la Luna non men che sotto. Ora, mentre si va cercando di ritrar per via d'osserva-

Digitized by Google

zioni e di calcoli, fatti con quella sicurezza alla quale la diligenza umana può arrivare, qual veramente fusse il suo luogo, si trova che la maggior parte di essi calcoli la rendon più che per infinito intervallo superiore al firmamento, altri la rendon prossima alla superficie della Terra, e alcuni anco sotto tal superficie; e degli altri che la ripongono in luoghi non impossibili, nissuni si concordano tra di loro: dimodochè convien dire, tutte le osservazioni esser necessariamente fallaci; talchè, se noi vogliamo pur da tante fatiche ritrar qualche frutto, bisogna ridursi alle correzioni emendando tutte le osservazioni.

Simp. Ma l' autore dirà che delle osservazioni che rendono la Stella in luoghi impossibili, non si deve far capitale alcuno, come quelle che infinitamente sono errate e fallaci; e solo si debbono accettar quelle che la costituiscono in luoghi non impossibili; e tra queste solamente andar ricercando, per via dei più probabili e più numerosi rincontri, se non il sito particolare e giusto, cioè la sua vera distanza dal centro della Terra, almeno di venire in cognizione, s'ella fu tra gli elementi o pur tra i corpi celesti.

Salv. Il discorso che fate voi adesso, è quell' istesso che ha fatto l' autore a favor della causa sua, ma con troppo irragionevol disavvantaggio della parte; e quest' è quel punto principale, che mi ha fatto sopra modo maravigliare della troppa confidenza ch' e' si è presa non men della propria autorità, che della cecità e inavvertenza degli astronomi, per i quali io parlerò, e voi risponderete per l' autore. E prima io vi domando, se gli astronomi nell' osservare con loro strumenti, e cercar, v. g., quanta sia l' elevazione d' una Stella sopra l' orizzonte, possono deviar dal vero tanto nel più, quanto nel meno; cioè ritrar con errore che ella sia talvolta più alta del vero, e talvolta più bassa, oppure, se l' errore non può mai esser se non d' un genere, cioè, che errando sempre pecchino nel soverchio e non mai nel meno, o sempre nel meno, nè giammai nel soverchio?

Simp. Io non ho dubbio che sia egualmente pronto l'errare nell' uno che nell' altro modo.

Salv. Credo che l' autore risponderebbe il medesimo: ora di questi due generi d' errori che son contrarj, e ne' quali possono essere egualmente incorsi gli osservatori della Stella nuova, ap-

Digitized by Google

plicati al calcolo, l'un genere renderà la Stella più alta del vero, e l'altro più bassa. E perchè già noi convenghiamo che tutte le osservazioni son errate, per qual ragione vuol quest'autore che noi accettiamo per più congruenti col vero quelle che mostrano la Stella essere stata vicina, che l'altre che la mostrano soverchiamente lontana?

Simp. Per quel che mi pare aver ritratto dalle cose dette sin qui, io non veggo che l'autore ricusi quelle osservazioni e indagini, che potesser render la Stella lontana più che la Luna e anco più del Sole; ma solamente quelle che la fanno remota (come voi stesso avete detto) più che per un infinito intervallo, la qual distanza perchè voi ancora recusate come impossibile, però egli trapassa come per infinitamente convinte di falsità e di impossibilità cotali osservazioni. Parmi dunque che se voi volete convincer l'autore, voi dobbiate produrre indagini più esatte o più in numero o di più diligenti osservatori, le quali costituiscano la Stella in tanta e tanta lontananza sopra la Luna o sopra al Sole, in luogo in somma possibile ad esservi, siccome egli produce queste 12, che tutte rendono la Stella sotto la Luna in luoghi che sono al mondo, e dove ella poteva essere.

Salv. Ma, signor Simplicio, qui consiste l'equivoco vostro e dell'autore; vostro per un rispetto, e dell'autore per un altro. Io scorgo dal vostro parlare che voi vi sete formato concetto che l'esorbitanze che si commettono nello stabilir la lontananza della Stella, vadano crescendo secondo la proporzione degli errori che si fanno sopra lo strumento nel far l'osservazioni, e che, per il converso, dalla grandezza delle esorbitanze si possa argomentar la grandezza degli errori; e che però, sentendo dire, ritrarsi dalla tale osservazione la lontananza della Stella esser infinita, sia necessario, l'error nell'osservare essere stato infinito e perciò inemendabile, e come tale, recusabile; ma il negozio, signor Simplicio mio, non cammina così, e del non aver compreso come stia questo fatto, ne scuso voi come inesperto di tali maneggi; ma non posso già sotto simil mantello palliar l'error dell'autore, il quale, dissimulando l'intelligenza di questo ch'ei si è persuaso che noi veramente non fussimo per intendere, ha sperato servirsi della nostra ignoranza per accreditar

Digitized by Google

maggiormente la sua dottrina appresso la moltitudine dei poco intelligenti: però, per avvertimento di quelli che son più creduli che intendenti, e per trar voi d'errore, sappiate che può essere (e che il più delle volte accaderà) che un'osservazione, la quale vi dia la Stella, per esempio, nella lontananza di Saturno, con l'accrescere o detrarre un sol minuto dall'elevazione presa con lo strumento, la farà divenir in distanza infinita, e però di possibile, impossibile; e per il converso, quei calcoli, che fabbricati sopra tali osservazioni vi rendono la Stella infinitamente lontana, molte volte può essere che con l'aggiugnere o scemare un sol minuto la ritirino in sito possibile: e questo ch'io dico d'un minuto, può accadere ancora con la correzione d'un mezzo e d'un sesto e di manco. Ora fissatevi ben nella mente che nelle distanze altissime, qual'è, v. g., l'altezza di Saturno o quella delle Stelle fisse, minimissimi errori, fatti dall'osservatore sopra lo strumento, rendono il sito determinato e possibile, infinito e impossibile. Ciò non così avviene delle distanze sullunari e vicine alla Terra, dove può accadere che l'osservazione, dalla quale si sia raccolto, la Stella esser lontana, v. g., 4 semidiametri terrestri, si potrà crescere o diminuire non solamente d'un minuto, ma di dieci o di cento e di assai più, senza che il calcolo la renda non pur infinitamente remota, ma nè anco superiore alla Luna. Comprendete da questo che la grandezza degli errori (per così dire) strumentali non si ha da stimare dall'esito del calcolo, ma dalla quantità stessa dei gradi e de' minuti che si numerano sopra lo strumento; e quelle osservazioni s'hanno a chiamar più giuste o men errate, le quali con la giunta o suttrazione di manco minuti restituiscono la Stella in luogo possibile; e tra i luoghi possibili, il vero sito convien credere che fusse quello, intorno al quale concorre numero maggiore delle distanze sopra le più giuste osservazioni calcolate.

Simp. Io non resto ben capace di questo che voi dite; nè so per me stesso comprendere come possa essere che nelle distanze massime maggior esorbitanza possa nascere dall'error d'un sol minuto, che nelle piccole da 10 o da 100, e però arei caro di intenderlo.

Salv. Voi, se non per teorica, almeno per pratica lo vedrete

Digitized by Google

da questo breve sunto, ch' io ho fatto di tutte le combinazioni e di parte delle indagini tralasciate dall' autore, le quali io ho calcolate e notate sopra questo medesimo foglio.

Sagr. Convien dunque che voi da jeri in qua, chè pur non son passate più di 18 ore, non abbiate fatto altro che calcolare senza prender nè cibo nè sonno.

Salv. Anzi ho io preso l' uno e l'altro ristoro; ma io fo simili calcoli con gran brevità; e s' io debbo dire il vero, mi son maravigliato non poco che quest'autore vadia così per la lunga, e interrompendo tante computazioni non punto necessarie al quesito che si cerca. E per piena intelligenza di questo, e anco acciò speditamente si possa conoscere quanto dalle osservazioni degli astronomi, dei quali si serve l' autore, più probabilmente si raccolga, la Stella nuova potere essere stata superiore alla Luna e anco a tutti i pianeti, e tra le stelle fisse, e più alta ancora, ho trascritte sopra questa carta tutte le osservazioni registrate dal medesimo autore, che furon fatte da 13 astronomi; dove son notate le elevazioni polari, e le altezze della Stella nel meridiano, tanto le minime sotto il polo, quanto le massime e superiori, e son queste:

TICONE	Altezza Polare	gr. 55. 58 minuti primi	
	Altezza della *	84. 0 mi. pri. la massima.	
		27. 57 mi. pri. la minima.	
	E queste sono del primo scritto: ma dal secondo si ha	27. 45 mi. pri. la min.	
AINZELIO	Altezza Polare	gr. 48. 22 mi. pri.	
	Altezza della *	76. 34 mi. pri.	
		76. 33 mi. pri. 45 sec.	mas.
		76. 35 mi. pri.	
		20. 9 mi. pri. 40 sec.	
		20. 9 mi. pri. 30 sec.	min.
		20. 9 mi. pri. 20 sec.	
AGECIO	Altezza Polare	gr. 48. 22 mi. pri.	
	Altezza della *	20. 15 mi. pri. la min.	

Digitized by Google

PEUCERO / SCULERO	Altezza Polare	gr. 51. 54 mi. pri.
	Altezza della *	79. 56 mi. pri. la mas.
		23. 33 mi. pri. la min.
LANDGRAVIO	Altezza Polare	gr. 51. 18 mi. pri.
	Altezza della *	79. 30 mi. pri. la mas.
		23. 3 mi. pri. la min.
CAMERARIO	Altezza Polare	gr. 52. 24 mi. pri.
	Altezza della *	80. 30 mi. pri. }
		80. 27 mi. pri. } mas.
		80. 26 mi. pri. }
		24. 28 mi. pri. }
		24. 20 mi. pri. } min.
		24 17 mi. pri. }
URSINO	Altezza Polare	gr. 49. 24 mi. pri.
	Altezza della *	79. 0 mi. pri. la mas.
		22. 0 mi. pri. la min.
MUNOSIO	Altezza Polare	gr. 39. 30 mi. pri.
	Altezza della *	67. 30 mi. pri. la mas.
		11. 30 mi. pri. la min.
BUSCHIO	Altezza Polare	gr. 51. 10 mi. pri.
	Altezza della *	79. 20 mi. pri. la mas.
		22. 40 mi. pri. la min.
REINOLDO	Altezza Polare	gr. 51. 18 mi. pri.
	Altezza della *	79. 30 mi. pri. la mas.
		23. 2 mi. pri. la min.
MAUROLICO	Altezza Polare	gr. 38. 30 mi. pri.
	Altezza della *	62. 0 mi. pri. la mas.
GEMMA	Altezza Polare	gr. 50. 50 mi. pri.
	Altezza della *	79. 45 mi. pri. la mas.

Digitized by Google

Ora, per veder tutto il mio progresso, potremo cominciar da questi calcoli, che son 4, trapassati dall' autore forse perchè fanno contro di lui, atteso che costituiscono la Stella sopra la Luna per molti semidiametri terrestri. Il primo de' quali è questo calcolato sopra l' osservazioni del Landgravio d'Assia e di Ticone, che sono, anco per concession dell' autore, dei più esquisiti osservatori, e in questo primo dichiarerò l' ordine che tengo nell' investigazione; la qual notizia vi servirà per tutti gli altri, atteso che vanno con la medesima regola, non variando in altro che nella quantità del dato, cioè nei numeri dei gradi dell'altezze polari e delle elevazioni sopra l'orizzonte della Stella nuova, della quale si cerca la distanza dal centro della Terra in proporzione al semidiametro del globo terrestre, del quale in questo caso niente importa il saper quante miglia sia; onde il risolver quello e la distanza de' luoghi, dove furon fatte l'osservazioni, come fa quest' autore, è fatica e tempo gettato via, nè so perchè l' abbia fatto; e massime, che in ultimo e' torna a riconvertir le miglia trovate in semidiametri del globo terrestre.

Simp. Forse fa questo per ritrovar con tali misure più piccole e con le loro frazioni la distanza della Stella determinata sino a 4 dita; perchè noi altri, che non intendiamo le vostre regole aritmetiche, restiamo stupefatti nel sentir le conclusioni, mentre leggiamo, v. gr.: Adunque la Cometa, o la Stella nuova, era lontana dal centro della Terra trecento settantatremila ottocentosette miglia, e più dugentundici quattromilanovantasettesimi (373,807 $\frac{211}{4097}$): e sopra queste tanto precise puntualità, dove si registrano tali minuzie, formiamo concetto che sia impossibil cosa che voi, che ne' vostri calcoli tenete conto d' un dito, poteste in ultimo ingannarci di 100 miglia.

Salv. Questa vostra ragione e scusa sarebbe accettabile, quando in una distanza di migliaia di miglia un braccio di più o di meno fusse di gran rilievo, e quando le supposizioni, che noi pigliamo per vere, fusser così certe, che ci assicurassero che noi fussimo per ritrar in ultimo un' indubitabil verità; ma qui voi vedete nelle 12 indagini dell' autore le lontananze della Stella che da esse si raccolgono esser differenti l' una dall' altra (e però lontane dal vero) di molte centinaia e migliaia di miglia:

Digitized by Google

ora, mentre io sia più che sicuro che quel ch' io cerco deve necessariamente differir dal giusto di centinaia di miglia, a che proposito affannarsi nel calcolo per la gelosia di non ismagliar d' un dito? Ma venghiamo finalmente all' operazione, la qual' io risolvo in tal modo. Ticone, come si vede nella nota, osservò la Stella nell' altezza polare di gr. 55. 58 mi. pri. E l' altezza polare del Landgravio fu 51. 18 mi. pri. L' altezza della Stella nel meridiano presa da Ticone fu gr. 27. 45 mi. pri. Il Landgravio la trova alta gr. 23. 3 mi. pri. Le quali altezze son queste notate qui appresso, come vedete:

	Ticone, Po. 55. 58 m. p.	* 27. 45 m. p.
	Land., Po. 51. 18 m. p.	* 23. 3 m. p.
Fatto questo, sottraggo le minori dalle maggiori, e restan le diff.	4. 40 m. p.	4. 42 m. p.
E di nuovo sottraendo, si ha dalle differenze delle altezze la differenza di parallasse		4. 40 m. p.
		2 m. p.

dove la differenza dell' altezze polari 4. 40 m. pri. è minore della differenza delle altezze della Stella 4. 42 m. pri., e però c' è differenza di parallasse gr. 0. 2 mi. pri. Trovate queste cose, piglio l' istessa figura dell' autore, cioè questa (Tav. III, Fig. II), nella quale il punto B è il luogo del Landgravio, D il luogo di Ticone, C il luogo della Stella, A centro della Terra, ABE linea verticale del Landgravio, ADF di Ticone, e l' angolo BCD differenza di parallasse. E perchè l' angolo BAD compreso tra le verticali è eguale alla differenza dell' altezze polari, sarà gr. 4. 40 mi. pri., e lo noto qui:

Ang.	BAD	4. 40 mi. pri.	Corda sua 8142 parti, delle quali il sem. AB è 100,000.
	BDF	92. 20 mi. pri.	
	BDC	154. 35 mi. pri.	42657 Seni
	BCD	0. 2 mi. pri.	58 Seni

Digitized by Google

Regola Aurea

58 42657 8142
8142
85314
170628
42657
341256

	59	
58	3473	13294
	571	
	5	

e di esso trovo la corda dalla tavola degli archi e corde, e la noto appresso, che è 8142 parti, delle quali il semidiametro AB è 100,000. Trovo poi l' angolo BDC facilmente; imperocchè la metà dell' angolo BAD, che è 2. 20 mi. giunta a un retto, dà l' angolo BDF, 92. 20 mi. pri.; al quale giugnendo l'angolo CDF, che è la distanza dal vertice della maggiore altezza della Stella, che qui è 62. 15 mi. pri., ci dà la quantità dell' angolo BDC, 154. 35 mi. pri.; il quale noto insieme col suo seno preso dalla Tavola, il quale è 42,657; e sotto questo, noto l' angolo della parallasse BCD, 0. 2 mi. pri. col suo seno 58: e perchè nel triangolo BCD, il lato DB al lato BC è come il seno dell'angolo opposto BCD al seno dell' angolo opposto BDC, adunque, quando la linea BD fusse 58, BC sarebbe 42,657. E perchè la corda DB è 8142, de' quali il semidiametro BA è 100,000, e noi cerchiamo di sapere quante delle medesime parti sia BC, però diremo per la regola aurea: se quando BD è 58, BC è 42,657, quando la medesima BD fusse 8142, quanto sarebbe la BC? però multiplico il secondo termine per il terzo: mi viene 347,313,294, il quale si deve dividere per il primo, cioè per 58, e il quoziente sarebbe il numero delle parti della linea BC, delle quali il semidiametro AB è 100,000; e per sapere quanti semidiametri BA contenesse la medesima linea BC, bisognerebbe di nuovo dividere il medesimo quoziente trovato per 100,000, e aremmo il numero de' semi-

Digitized by Google

diametri compresi in BC; ora il numero 347,313,294 diviso per 58 dà 5,988,160 ½, come si vede qui:

5988160 ½
58 | 347313294
5717941
543

e questo diviso per 100,000, ci dà $59\frac{88160}{100000}$

1 | 00000 | 59 | 88160

Ma noi possiamo abbreviare assai l'operazione, dividendo il primo quoziente trovato, cioè 347,313,294, per il prodotto della multiplicazione delli due numeri 58 e 100,000, che è:

58	00000	59 3473 571 5	13294

e ne vien parimente $59\frac{5113294}{5800000}$.

E tanti semidiametri son contenuti nella linea BC, ai quali aggiuntone uno per la linea AB averemo poco meno, che 61 semidiametri per le due linee ABC, e però la distanza retta dal centro A alla Stella C sarà più di 60 semidiametri; adunque viene ad esser superiore alla Luna, secondo Tolomeo, più di 27 semidiametri, e secondo il Copernico più di 8, posto che la lontananza della Luna dal centro della Terra, in via di esso Copernico, sia, qual dice l'autore, semidiametri 52. Con questa simile indagine trovo dall'osservazioni del Camerario e del Munosio la Stella, tornar situata in una simil lontananza, cioè essa ancora più di 60 semidiametri, e queste sono le osservazioni, e questo appresso il calcolo.

Altezze polari del	Camer. 52. 24 m. p.	* 24. 28 m. p.
	Muno. 39. 30 m. p.	* 11. 30 m. p.
Differenze dell'altezze polari.	12. 54 m. p.	12. 58 m. p. 12. 54 m. p.
Differenza di parallasse	0. 4 m. p. e ang. BCD.	

Digitized by Google

Angoli	BAD	12. 54 m. p.	Corda	22466
	BDC	161. 59 m. p.	Seni	30930
	BCD	0. 4 m. p.		116

Regola aurea

30930
116 22466 22466

673980
202194
67598

59 — Distanza BC, semidiametri 59 e quasi 60.
116 | 6948 | 73380
1144
10

La indagine appresso è fatta sopra due osservazioni di Ticone e del Munosio; dalle quali si calcola, la Stella essere stata lontana dal centro della Terra semidiametri 478 e più.

Altezze polari di	Ticone	55. 58 m. p.	* 84. 0 m. p.
	Munos.	39. 30 m. p.	* 67. 30 m. p.
Differenze dell'altezze polari.		16. 28 m. p.	16. 30 m. p.
			16. 28 m. p.

Differenza di parallasse . . . . . 0. 2 m. p. e ang. BCD

Angoli	BAD	16. 28 m. p.	Corda	28640
	BDC	104. 14 m. p.	Seni	96930
	BCD	0. 2 m. p.		58

Regola aurea

58 96930 28640
28640

3877200
58158
77544
19386

Digitized by Google

	478	
58	27760	75200
	4506	
	53	

Quest' indagine che segue, dà la Stella remota dal centro più di 358 semidiametri.

Altezze polari del { Peucero 51. 54 m. p. * 79. 56 m. p.
Munosio 39. 30 m. p. * 67. 30 m. p.

12. 24 m. p. — 12. 26 m. p.
12. 24 m. p.

Differenza di parallasse . . . . . 0. 2 m. p.

Angoli { BAD 12. 24 m. p. — BDC 106. 16 m. p. — BCD 0. 2 m. p. } Seni { Corda 21600 — 95996 — 58 }

Regola aurea

58 95996 21600
21600

57597600
95996
191992

	357	
58	20735	13600
	3339	
	42	

Da quest' altra indagine la Stella si ritrova esser lontana dal centro più di 715 semidiametri.

Altezze polari del { Landgr. 51. 18 m. p. * 79. 30 m. p.
Ainzel. 48. 22 m. p. * 76. 33 m. p. e 45 sec.

2. 56 m. p. — 2. 56 m. p. e 15 sec.
2. 56 m. p.

Differenza di parallasse. 0. 0 m. p. 15 sec.

Digitized by Google

Angoli	BAD	2. 56 m. p.		Corda	5120
	BDC	101. 58 m. p.		Seni	97845
	BCD	0. 0	15 sec.		7

Regola aurea

7 97845 5120
5120

1956900
97845
489225

	715	
7	5009	66400
	4	

Queste, come vedete, son cinque indagini, le qualì rendon la Stella assai superiore alla Luna: dove voglio che voi facciate considerazione sopra quel particolare che poco fa vi dissi; cioè, che nelle distanze grandi la mutazione, o vogliam dir correzione di pochissimi minuti rimuove la Stella per grandissimi spazj; come, per esempio, nella prima di queste indagini, dove il calcolo rese la Stella 60 semidiametri remota dal centro con la parallasse di 2 minuti, chi volesse sostenere che ella fusse nel Firmamento, non ha a corregger nelle osservazioni altro che 2 minuti, e anco meno; perchè allora cessa la parallasse, o divien così piccola, che rende la Stella in lontananza immensa, quale si riceve da tutti esser quella del Firmamento. Nella seconda indagine, l' emenda di manco di 4 mi. pri. fa l' istesso. Nella terza e nella quarta, pur come nella prima, due minuti soli ripongon la Stella anco sopra le Fisse. Nella precedente, un quarto d' un minuto, cioè 15 secondi ci danno l' istesso. Ma non così avverrà nelle altezze sullunari; imperocchè figuratevi pur qual lontananza più vi piace, e fate prova di voler corregger le indagini fatte dall' autore e aggiustarle, sicchè tutte rispondano nella medesima determinata lontananza, voi vedrete quanto maggiori emende vi bisognerà fare.

Digitized by Google

Sagr. Non sarà se non bene, per nostra piena intelligenza, veder qualche esempio di questo che dite.

Salv. Stabilite voi a vostro beneplacito qual si sia determinata lontananza sullunare, dove costituir la Stella; chè con poca briga potremo assicurarci se correzioni, simili a queste che abbiamo veduto bastar per ridurla tra le Fisse, la ridurranno nel luogo da voi stabilito.

Sagr. Per pigliare la più favorevole distanza per l'autore, porremo che sia quella che è la maggiore di tutte le investigate da esso nelle sue 12 indagini; imperocchè, mentre si è in controversia tra gli astronomi ed esso, e che quelli dicono la Stella essere stata superiore alla Luna, e questo inferiore, ogni poco spazio, ch'e' la provi essere stata sotto, gli dà la vittoria.

Salv. Pigliamo dunque la settima indagine fatta sopra le osservazioni di Ticone e di Taddeo Agecio, per le quali trova l'autore la Stella essere stata lontana dal centro 32 semidiametri; il qual sito è il più favorevole per la parte sua: e per dargli ogni vantaggio, voglio che, oltre a questo, la ponghiamo nella più disfavorevole lontananza per gli astronomi, qual è il collocarla anco sopra il Firmamento. Posto dunque ciò, andiam ricercando quali correzioni sarebber necessarie applicare all'altre sue 11 indagini, acciò sublimassero la Stella sino alla distanza di 32 semidiametri. E cominciamo dalla prima, calcolata sopra l'osservazioni dell'Ainzelio e del Maurolico: nella quale l'autore trova la distanza dal centro circa 3 semidiametri con la parallasse di gr. 4, 42 mi. pri. e 30 sec. Veggiamo ora se col ritirarla a 20 mi. pri. solamente si eleva sino alli 32 semidiametri. Ecco l'operazione brevissima e giusta:

Ainz. Pol.	48. 22	*	76. 34 m. p. e 30 sec.
Maur. Pol.	38. 30	*	62. 0 m. p. e 0 sec.
	9. 52		14. 34 m. p. e 30 sec.
			9. 52. m. p.
	Parallasse		4. 42 m. p. e 30 sec.

BAD	9. 52 m. p.	Corda	17200
BDC	108. 21 m. p. e 30 sec.	Seni	94910
BCD	0. 20 m. p.		582

Digitized by Google

Regola aurea

582 94910 17200
17200

18982000
66437
9491

582 | 28 | 52000
16324
4688
2

multiplico il seno dell' angolo BDC per il seno della corda BD, e parto l' avvenimento: detrattone le 5 ultime figure per il seno della parallasse, ne viene 28 semidiametri e mezzo; talchè nè anco per la correzione di gr. 4, 22 m. p. e 30 secondi, tolti da gr. 4, 42 m. p. e 30 secondi, si eleva la Stella sino all' altezza di 32 semidiametri: la qual correzione, per intelligenza del signor Simplicio, è di minuti primi 262 e mezzo.

Nella seconda operazione, fatta sopra l'osservazioni dell'Ainzelio e dello Sculero, con parallasse di gr. 0, 8 m. p. 30 sec., trovasi la Stella in altezza di 25 semidiametri in circa, come si vede nella seguente operazione.

Corda BD 6166
Seno BDC 97987
Seno BCD 247

Regola aurea

247 97987 6166
6166

587922
587922
97987
587922

Digitized by Google

	24	
247	6041	87842
	1103	
	11	

E ritirando la parallasse 0. 8 m. p. e 30 sec. a 7 m. p. il cui seno è 204, si leva la Stella a 30 semidiametri in circa; non basta dunque la correzione di 1 m. p. e 30 secondi.

	20	
204	6041	87842
	1965	
	12	

Or veggiamo qual correzione bisogna per la terza indagine, fatta sull' osservazioni dell'Ainzelio e di Ticone, la qual rende la Stella alta circa 19 semidiametri, con la parallasse 10 m. p. La corda e i seni trovati dall' autore, son questi, e rendono (come anco nell' operazione dell' autore)

Corda	BD	13254
Seno	BDC	40886
Seno	BCD	291

Regola aurea

291	40886	13254
	13254	
	79524	
	106032	
	106032	
	53016	

	18	
291	5419	03044
	250	
	181	

la Stella lontana circa 19 semidiametri; bisogna dunque per alzarla scemar la parallasse, conforme alla regola che egli an-

Digitized by Google

cora osserva nella nona indagine: ponghiamo pertanto la parallasse esser 6 mi. pri., il cui seno è 175; e fatta la divisione, si trova ancor meno di 31 semidiametri per la distanza della Stella.

	30	
175	5419	03044
	16	

È dunque la correzione di 4 mi. pri. poca per il bisogno dell' autore.

Venghiamo alla quarta indagine e alle rimanenti con la medesima regola e con le corde e seni ritrovati dall' autor medesimo: in questa la parallasse è 14 mi. pri., e l'altezza trovata manco di 10 semidiametri; e diminuendo la parallasse da 14 m. p. a 4 m. p., ad ogni modo vedete come la Stella non si eleva nè anco sino a 31 semidiametri: non basta dunque la correzione di 10 m. p. sopra 14 m. p.

Corda BD 8142
Seno BDC 43235
Seno BCD 407 e secondo la correzione 116

Regola aurea

116 43235 8142
8142

86470
172940
43235
345880

	30	
116	3520	19370
	4	

Nella quinta operazione dell' autore abbiamo i seni e la corda, come vedete; e la parallasse è 0. 42 mi. pri. e 30 sec., la quale rende l' altezza della Stella circa 4 semidiametri: e cor-

Digitized by Google

reggendo la parallasse, con ridurla dai 42 mi. pri. e 30 sec. a 5 mi. pri. solamente, non basta per alzarla nè anche sino a 28 semidiametri: l'emendazione dunque di 37 mi. pri. e 30 secondi è poca.

Corda BD 4034
Seno BDC 97998
Seno BCD 1236 e secondo la correzione 145

Regola aurea

145 97998 4034
4034

391992
293994
391992

	27	
145	3953	23932
	1058	
	3	

Nella sesta operazione, la corda, i seni e la parallasse son tali, e la Stella si trova esser alta circa 4 semidiametri. Veggiamo dove la si riduce calando la parallasse da 8 a un solo m. p. Ecco l'operazione, e la Stella non più alzata che sino a 27 semidiametri in circa: non basta dunque la correzione di 7 m. p. sopra 8 m. p.

Corda BD 1920
Seno BDC 40248
Seno BCD 233 e secondo la correzione 29

Regola aurea

29 40248 1920
1920

804960
362232
40248

Digitized by Google

	26	
29	772	76160
	198	
	1	

Nell'ottava operazione, la corda, i seni e la parallasse, come vedete, son tali, e di qui calcola l'altezza della Stella semidiametri 1 e mezzo con la parallasse di 43 m. p., la quale, ridotta a 1 m. p., dà tuttavia la Stella lontana manco di 24 semidiametri: la correzion dunque di 42 minuti primi non basta.

Corda BD 1804
Seno BDC 36643
Seno BCD 1252 e secondo la correzione 29

Regola aurea

29 36643 1804
1804

146572
293144
36643

	22	
29	661	03972
	83	
	2	

Veggiamo ora la nona. Ecco la corda, i seni e la parallasse che è 15 mi. pr. Onde l'autor calcola la lontananza della Stella dalla superficie della Terra esser manco di un quarantasettesimo di semidiametro, ma questo è con error del calcolo; imperocchè la vien veramente, come noi vedremo qui adesso, più di un quinto: ecco che vengono circa $\frac{90}{137}$ che son più di un quinto.

Corda BD 232
Seno BDC 39046
Seno BCD 436

Digitized by Google

Regola aurea

436 39046 232

232

78092
117138
78092

436 | 90 | 58672

Quello che soggiugne poi l'autore in emenda delle osservazioni, cioè, che non basta ritirar la differenza della parallasse nè a un sol minuto nè anco all'ottava parte di 1 m. p., è vero. Ma io dico che nè meno la decima parte di 1 m. p. ridurrà l'altezza della Stella a 32 semidiametri; imperocchè il seno della decima parte di 1 m. p., cioè di 6 sec., è 3; per il quale se nella nostra regola noi divideremo 90, o vogliam dire, se noi divideremo per 300000 9058672, ne verrà $30\frac{58672}{100000}$ cioè poco più di 30 semidiametri e mezzo.

La decima dà l'altezza della Stella un quinto di semidiametro con quest'angolo, seni e parallasse, che è gr. 4, 30 m. p., la quale veggo, che ridotta da gr. 4, 30 m. p. a 2 m. p., ad ogni modo non promuove la Stella sino a 29 semidiametri.

Corda BD 1746
Seno BDC 92050
Seno BCD 7846 e secondo la correzione 58

Regola aurea

58 92050 1746

1746

87300
3492
15714

27
58 | 1607 | 19300
441
4

Digitized by Google

L' undecima rende la Stella all' autore remota circa 13 semidiametri con la parallasse di 55 m. p. Veggiamo, riducendola a 20 m. p., dove innalzerà la Stella. Ecco; il calcolo l' eleva a poco meno di 33 semidiametri: la correzione dunque è di 35 poco meno sopra 55 m. p.

Corda BD 19748
Seno BDC 96166
Seno BCD 1600 e secondo la correzione 582

Regola aurea

582 96166 19748
19748

769328
384664
673162
865494
96166

	32	
582	18990	86168
	1536	
	56	

La duodecima, con la parallasse di gr. 1. 36 m. p., rende la Stella alta meno di 7 semidiametri; ritirando la parallasse a 20 m. p. conduce la Stella a meno di 30 semidiametri di lontananza: non basta dunque la correzione di gr. 1. 16 m. p.

Corda BD 17258
Seno BDC 96160
Seno BCD 2792 e secondo la correzione 582

Digitized by Google

Regola aurea

582 96150 17258
17258

862900
17258
103548
155322

	28	
582	16593	56700
	4957	
	29	

Queste sono le correzioni delle Parallasse delle 10 *indagini dell' autore per ridur la Stella in altezza di* 32 *semidiametri.*

Gr.	I.	II.		G.	I.	II.
4.	22.	30.	sop.	4.	42.	30.
0.	4.	. . . . .	sop.	0.	10.	
0.	10.	. . . . .	sop.	0.	14.	
0.	37.	. . . . .	sop.	0.	42.	30.
0.	7.	. . . . .	sop.	0.	8.	
0.	42.	. . . . .	sop.	0.	43.	
0.	14.	30.	sop.	0.	15.	
4.	28.	. . . . .	sop.	4.	30.	
0.	35.	. . . . .	sop.	0.	55.	
1.	16.	. . . . .	sop.	1.	36.	
9.	216			9.	296	
	540				540	
	756				836	

Di qui si vede come, per ridur la Stella all'altezza di 32 semidiametri, bisogna dalla somma delle parallasse 836 detrarne 756, e ridurle a 80: nè anco basta tal correzione.

Digitized by Google

Di qui si vede (siccome ho notato qua dreto) che quando l'autore stabilisse di voler ricever per vero sito della Stella nuova la distanza di 32 semidiametri, la correzione dell' altre sue 10 indagini (e dico 10, perchè la seconda essendo assai ben alta si riduce all' altezza di 32 semidiametri con 2 m. p. di correzione), per far che tutte restituissero detta Stella in tal distanza, ricercherebbe un ritiramento di parallassi tale, che tra tutte le suttrazioni importerebbero più di 756 mi. pri.; dove che nelle 5 calcolate da me, che rendono la Stella sopra la Luna, per correggerle sì che la costituiscano nel Firmamento, basta la correzione di minuti 10 e un quarto solamente.

Ora aggiugnete a queste, altre 5 indagini, che rendono la Stella precisamente nel Firmamento senza bisogno di veruna correzione, e avremo 10 indagini concordi a costituirla nel Firmamento con la sola correzione di 5 di loro (come s'è veduto) di minuti 10 e un quarto. Dove che per la correzione dell' altre 10 dell' autore, per ridurla in altezza di 32 semidiametri, vi bisogneranno l'emendazioni di minuti 756 sopra minuti 836, cioè bisogna che dalla somma di 836 se ne detraggano 756 a voler che la Stella si elevi all' altezza di 32 semidiametri, e anco tal correzione non basta.

Le indagini poi che immediatamente senz' altra correzione rendon la Stella senza parallasse, perciò nel Firmamento, e anco nelle più remote parti di esso, e in somma alta quanto l' istesso polo, son queste 5 notate qui.

		G. I		G. I
Camerario	Altez. Pol.	52. 24.	Altezza della Stella	80. 26.
Peucero	»	51. 54.	»	79. 56.
		0. 30.		0. 30.
Landgra.	»	51. 18.	»	79. 30.
Ainzelio	»	48. 22.	»	76. 34.
		2. 56.		2. 56.
Ticone	»	55. 58.	»	84.
Peucero	»	51. 54.	»	79. 56.
		4. 4.		4. 4.

Digitized by Google

Reinoldo	Altez. Pol.	51. 18.	Altezza della Stella	79. 30.
Ainzelio	»	48. 22.	»	76. 34.
		2. 56.		2. 56.
Camerar.	»	52. 24.	»	24. 17.
Agecio	»	48. 22.	»	20. 15.
		4. 2.		4. 2.

Del resto, degli accoppiamenti che si posson fare delle osservazioni di tutti questi astronomi, quelli che rendon la Stella per infinito spazio sublime son molti più in numero, cioè circa 30 di più che gli altri, che danno, calcolando, la Stella sotto la Luna; e perchè (siccome siam convenuti) è da credere che gli osservatori abbiano errato più presto di poco che d' assai, manifesta cosa è, che le correzioni da applicarsi all' osservazioni che danno la Stella alta in infinito, nel ritirarla a basso, prima e con emenda minore la condurranno nel Firmamento che sotto la Luna: talchè tutte queste applaudono all' opinione di quelli che la mettono tra le Fisse: aggiugnete che le correzioni, che si ricercano per tali emende, sono assai minori che quelle per le quali la Stella dall'inverisimil vicinità si può ridurre all'altezza più favorevole per questo autore, come per gli esempj passati si è veduto; tra le quali impossibili vicinità ce ne son 3, che par che rimuovano la Stella dal centro della Terra per manco distanza d' un semidiametro, facendola in certo modo andar in volta sotto Terra; e queste son quelle combinazioni, nelle quali, essendo l' altezza polare d' uno degli osservatori maggiore dell' altezza polare dell'altro, l'elevazion della Stella presa da quello è minore dell'elevazione della Stella di questo. E sono tali combinazioni le notate qui appresso.

Questa prima è del Landgravio con Gemma; dove l'altezza polare del Landgravio 51, 18 minuti primi è maggiore dell' altezza polare di Gemma, che è 50. 50 minuti primi; ma l'altezza della Stella del Landgravio 79. 30 minuti primi è minore di quella della Stella di Gemma 79. 45 minuti primi.

Landgr.	Altezza Pol.	51. 18.	Altez. della Stella	79. 30.
Gemma	»	50. 50.	»	79. 45.

Digitized by Google

Le altre due sono queste

Buschio	Altezza Pol.	51. 10.	Altez. della Stella	79. 20.
Gemma	»	50. 50.	»	79. 45.
Reinoldo	»	51. 18.	»	79. 30.
Gemma	»	50. 50.	»	79. 45.

Da quello che sin qui v' ho mostrato potete comprendere quanto questa prima maniera d'investigar la distanza della Stella e provarla sullunare, introdotta dall' autore, sia disfavorevole per la causa sua, e quanto più probabilmente e chiaramente si raccolga la lontananza di quella essere stata tra le più remote Stelle fisse.

Simp. Sino a questa parte mi par che assai manifestamente sia scoperta la poca efficacia delle dimostrazioni dell'autore; ma io veggo che tutto questo vien compreso in non molte carte del libro; potrebbe esser che altre sue ragioni fusser più concludenti che non son queste prime.

Salv. Anzi non posson esser se non men valide, se vogliamo che le passate ci siano esempio per le rimanenti; attesochè (siccome è manifesto) l' incertezza e poca concludenza di quelle chiaramente si comprende derivar dagli errori commessi nelle osservazioni strumentali, dalle quali si è creduto le altezze polari e della Stella essere state prese giustamente, essendo in effetto errate facilmente tutte; e pur per trovar l' altezze del polo hanno avuto gli astronomi secoli di tempo da impiegarvisi a lor agio: e le altezze meridiane della Stella sono più agevoli da osservarsi, come quelle che sono terminatissime, e concedono qualche spazio all' osservatore di poterle continuare, come quelle che non si mutano sensibilmente in tempo brevissimo, come fanno le remote dal meridiano. E se questo è, siccome è verissimo, qual fede vorrem noi prestare a calcoli fondati sopra osservazioni più in numero, più difficili a farsi, più momentanee nel variarsi, con la giunta appresso di strumenti più incomodi e più fallaci? Per una semplice occhiata che ho data alle dimostrazioni seguenti, i computi son fatti sopra altezze della Stella prese in diversi cerchj verticali, che chiamano con voce arabica Azimutti,

Digitized by Google

nelle quali osservazioni si adoprano strumenti mobili non solo nei cerchj verticali, ma nell' orizzonte ancora nel medesimo tempo; in modo che convien nell'istesso momento che si prende l' altezza aver nell' orizzonte osservata la distanza del verticale, nel qual è la Stella, dal meridiano; in oltre dopo notabile intervallo di tempo convien reiterar l' operazione, e tener minuto conto del tempo decorso, fidandosi o d' oriuoli o d' altre osservazioni di Stelle. Una tal matassa di osservazioni va poi conferendo con un' altra simile fatta da un altro osservatore in un altro paese con diverso strumento e in diverso tempo; e da questa cerca l' autore di ritrar quali sarebbono state l' altezze della Stella e le latitudini orizzontali accadute nel tempo e ora dell'altre prime osservazioni; e sopra un tale aggiustamento fabbrica in ultimo il suo calcolo. Lascio ora giudicar a voi quanto sia da prestar fede a ciò che da simili indagini si ritrae. Oltre che io non dubito punto, che quando altri si volesse martirizzare sopra tali lunghissimi computi, si troverebbe, siccome nei passati, esser più quelli, che favorissero la parte avversa che l'autore; ma non mi par che metta conto prendersi una tal fatica per cosa che non è tra le primarie intese da noi.

Sagr. Io son dalla vostra in questa parte: ma sendo questo negozio circondato da tante confusioni, incertezze ed errori, sopra qual confidenza hanno tanti astronomi asseverantemente pronunziato, la nuova Stella essere stata altissima?

Salv. Sopra due sorte di osservazioni semplicissime, facilissime e verissime; una sola delle quali è più che a bastanza per assicurarne dell' essere locata nel Firmamento, o almeno per lunghissimo tratto superiore alla Luna; una delle quali è presa dall' egualità o poco differente inegualità delle sue lontananze dal polo tanto mentre ell' era nell' infima parte del meridiano, quanto nella suprema: l' altra è l' aver lei conservato perpetuamente le medesime distanze da alcune Stelle fisse sue circonvicine, e in particolare dall' undecima di Cassiopea non più da essa remota di gr. 1 e mezzo; dalli quali due capi indubitabilmente si raccoglie o l' assoluta mancanza di parallasse, o una piccolezza tale che ne assicura con calcoli speditissimi della sua gran lontananza dalla Terra.

Digitized by Google

Sagr. Ma queste cose non sono state comprese da questo autore? e se egli le ha vedute, in che modo se ne difende?

Salv. Noi sogliamo dire che quando altri, non trovando ripiego che vaglia contro ai suoi falli, produce frivolissime scuse, cerca di attaccarsi alle funi del cielo; ma quest' autore ricorre non alle corde, ma alle fila de' ragnateli del cielo, come apertamente vedrete nell' andare esaminando questi due punti pur ora accennativi. E prima, quello che ci mostrino le distanze polari ad uno ad uno degli osservatori, l' ho io notato in questi brevi calcoli; per piena intelligenza de' quali devo primamente avvertirvi, come tuttavolta che la Stella nuova o altro fenomeno sia vicino a Terra, girando al moto diurno intorno al polo, più distante si mostrerà da esso mentre si trovi nella parte di sotto nel meridiano, che quando è nella superiore, come in questa figura si vede (Tav. III, Fig. III): nella quale il punto T denota il centro della Terra; O il luogo dell'osservatore; l' arco VPC il Firmamento; P il polo. Il fenomeno muovendosi per il cerchio FS vedesi or sotto il polo per il raggio OFC, e or sopra secondo il raggio OSD, sicchè i luoghi veduti nel Firmamento siano D, C, ma i veri, rispetto al centro T, sono B, A lontani egualmente dal polo. Dove già è manifesto, il luogo apparente del fenomeno S, cioè il punto D, esser più vicino al polo che non è l' altro apparente luogo C veduto per il raggio OFC, che è la prima cosa da notarsi. Conviene che nel secondo luogo voi notiate, come l' eccesso della apparente inferior distanza dal polo sopra l' apparente superiore distanza pur dal polo è maggiore, che non è la parallasse inferiore del fenomeno; cioè, dico, che l' eccesso dell'arco CP (distanza inferiore apparente) sopra l'arco PD (distanza apparente superiore) è maggiore dell' arco CA (che è la parallasse inferiore). Il che si raccoglie facilmente; imperocchè di più eccede l' arco CP il PD che il PB, essendo PB maggiore di PD; ma PB è eguale a PA, e l' eccesso di CP sopra PA è l'arco CA; adunque l' eccesso dell' arco CP sopra l' arco PD è maggiore dell' arco CA, che è la parallasse del fenomeno posto in F, che è quel che bisognava sapere. E per dar tutti i vantaggi all' autore, voglio che supponghiamo la parallasse della Stella in F esser tutto l' eccesso dell' arco CP (cioè della distanza in-

Digitized by Google

feriore dal polo) sopra l' arco PD (distanza superiore). Vengo adesso ad esaminare quel che ci danno le osservazioni di tutti gli astronomi prodotti dall' autore; tra le quali non ce n' è pur una, che non gli sia in disfavore e contraria al suo intento. E facciamo principio da queste del Buschio, il quale trovò la distanza della Stella dal polo, quando gli era superiore, esser gr. 28. 10 minuti primi, e la inferiore esser gr. 28. 30 minuti primi; sicchè l' eccesso è gr. 0. 20 minuti primi, il quale voglio che prendiamo (a favor dell' autore) come se tutto fusse parallasse della Stella in F, cioè l' angolo TFO. La distanza poi dal vertice, cioè l'arco CV, è gr. 67. 20 minuti primi. Trovate queste due cose, prolunghisi la linea CO, e sopra essa caschi la perpendicolare TI, e consideriamo il triangolo TOI, del quale l'angolo I è retto, e 'l IOT noto, per esser alla cima dell'angolo VOC distanza della Stella dal vertice; in oltre nel triangolo TIF pur rettangolo è noto l'angolo F, preso per la parallasse; notinsi dunque da parte li due angoli IOT, IFT, e di essi si prendano i seni, che sono come si vede notato. E perchè nel triangolo IOT, di quali parti il seno tutto TO è 100,000, di tali il seno TI è 92,276; e di più nel triangolo IFT, di quali il seno tutto TF è 100,000, di tali il seno TI è 582; per ritrovar quante parti sia TF di quelle che TO è 100,000, diremo per la regola aurea: quando TI è 582, TF è 100,000; ma quando TI fusse 92,276, quanto sarebbe TF? Multiplichiamo 92,276 per 100,000, ne viene 9,227,600,000; e questo si deve partire per 582: ne viene, come si vede, 15,854,982, e tante parti saranno in TF di quelle che in TO sono 100,000. Onde, per voler sapere quante linee TO sono in TF, divideremo 15,854,982 per 100,000, ne verrà 158 e mezzo prossimamente, e tanti semidiametri sarà la distanza della Stella F dal centro T: e per abbreviar l'operazione, vedendo noi come il prodotto del multiplicato di 92,276 per 100,000 si deve divider prima per 582, e poi il quoziente per 100,000, potremo, senza la moltiplicazione di 92,276 per 100,000 e con una sola divisione del seno 92,276 per il seno 582, conseguir subito l'istesso, come si vede qui sotto, dove 92,276 diviso per 582 ci dà l'istesso 158 e mezzo in circa. Tenghiamo dunque memoria come la sola divisione del seno TI, come seno dell'angolo TOI, diviso

Digitized by Google

per il seno TI come seno dell'angolo IFT, ci dà la distanza cercata TF in tanti semidiametri TO.

Angoli	IOT 67. 20 m. p.	Seni	92276
	IFT 0. 20 m. p.		582

TI	TF	TI	TF
582	100000	92276	0

15854982
582 | 9227600000
3407002746
49297867
325414

100000 | 158 | 54982

158
582 | 92276
34070
492
3.

Vedete ora quel che ci danno le osservazioni del Peucero, del quale la distanza inferiore dal polo è gr. 28. 21 mi. pri., e la superiore gr. 28. 2 mi. pri., la differenza gr. 0. 19 mi. pri., e la distanza dal vertice gr. 66. 22 mi. pri.: dalle quali cose si raccoglie la distanza della Stella dal centro quasi 166 semidiametri.

Angoli	IOT 66. 27 m. p.	Seni	91672
	IFT 0. 19 m. p.		553

165 $\frac{427}{553}$
553 | 91672
36397
312
4.

Ecco quel che ci mostra l'osservazione di Ticone, presa la

Digitized by Google

più favorevole per l'avversario: cioè la distanza inferiore dal polo gr. 28. 13 mi. pri., e la superiore 28. 2 mi. pri., lasciando la differenza che è 0. 11 mi. pri., come se tutta fusse parallasse, la distanza dal vertice gr. 62. 15 mi. pri. Ecco qui sotto l'operazione, e la lontananza della Stella dal centro ritrovata semidiametri 276 $\frac{9}{16}$.

Angoli	IOT 62. 15 m. p. IFT 0. 11 m. p.	Seni	88500 320

276 $\frac{9}{16}$.

320 | 88500
2418
1.

L'osservazione del Reinoldo, ch'è la seguente, ci rende la distanza della Stella dal centro semidiametri 793.

Angoli	IOT 66. 58 m. p. IFT 0. 4 m. p.	Seni	92026 116

793 $\frac{33}{116}$.

116 | 92026
10888
33.

Dalla seguente osservazion del Landgravio si ritrae la distanza della Stella dal centro semidiametri 1057.

Angoli	IOT. 66. 57 m. p. IFT. 0. 3 m. p.	Seni	92012 87

1057 $\frac{53}{87}$

87 | 92012
5663
5.

Digitized by Google

Prese dal Camerario due delle sue osservazioni più favorevoli per l' autore, si trova la lontananza della Stella dal centro semidiametri 3143.

Angoli { IOT 65. 43 m. p. / IFT 9. 1 m. p. } Seni 91152 / 29

3143
29 | 91152
4295

L' osservazione del Munosio non dà parallasse, e però rende la Stella nuova tra le Fisse altissime: quella dell' Ainzelio ce la dà remota per infinito spazio, ma con emendazion di un mezzo minuto primo la ripon tra le Fisse: e l'istesso si ritrae dall' Ursino con la correzione di 12 minuti primi. Degli altri astronomi non ci sono le distanze sopra e sotto il polo, onde non si può ritrar cosa veruna. Or vedete come tutte le osservazioni di tutti convengono in disfavor dell' autore in collocar la Stella nelle regioni celesti e altissime.

Sagr. Ma che difesa trov' egli contro a sì patenti contrarietà?

Salv. Uno di quei debolissimi fili: dicendo che le parallassi vengono diminuite mercè delle refrazioni, le quali, operando contrariamente, sublimano il fenomeno, dove le parallassi l' abbassano. Ora quanto vaglia questo miserabil refugio giudicatelo da questo, che quando quest' effetto delle refrazioni fusse di quella efficacia che da non molto tempo in qua alcuni astronomi hanno introdotto, al più che potesse operar circa l' elevar più del vero un fenomeno sopra l' orizzonte, mentre egli sia di già alto 23 o 24 gr., sarebbe il diminuirgli circa 3 minuti di parallasse, il qual temperamento è scarsissimo per ritrar la Stella sotto la Luna, e in alcuni casi è minore che non è il vantaggio conceduto da noi nell' ammetter che l' eccesso della distanza inferior dal polo sopra la superiore sia tutto parallasse; il qual vantaggio è cosa assai più chiara e palpabile che l' effetto della refrazione, della grandezza del quale io dubito e non senza ragione. Ma più, io

Digitized by Google

domando quest'autore s'ei crede che quelli astronomi, delle osservazioni dei quali egli si serve, avessero cognizione di questi effetti delle refrazioni, e vi facessero sopra considerazione o no. Se gli conobbero e considerarono, è ragionevol credere che di essi tenesser conto nell' assegnare le vere elevazioni della Stella, facendo a quei gradi di altezze, che sopra gli strumenti si scorgevano, quelle tare che erano convenienti mercè dell'alterazioni delle refrazioni, in modo che le distanze pronunziate da loro fussero poi le corrette e giuste, e non le apparenti e false. Ma s' ei crede che tali autori non facessero reflessione sopra le dette refrazioni, convien confessare che eglino abbiano parimente errato in determinar tutte quelle cose, le quali non si possono perfettamente aggiustare senza la modificazione delle refrazioni; tra le quali cose una è l' investigazione precisa delle altezze polari, le quali comunemente si prendono dalle due altezze meridiane di alcuna delle Stelle fisse sempre apparenti: le quali altezze verranno alterate dalla refrazione nell' istesso modo appunto che quelle della Stella nuova; talchè l'altezza polare, che da esse si deduce, verrà difettosa e partecipe dell'istesso mancamento che quest' autore ascrive alle altezze assegnate alla Stella nuova, cioè, e quella e queste poste con pari errore più sublimi del vero. Ma tale errore, per quanto appartiene al nostro presente negozio, non pregiudica punto; perchè non avendo noi bisogno di saper altro che la differenza tra le due distanze della Stella nuova dal polo, mentre ella gli fu inferiore e poi superiore, chiara cosa è che tali distanze saran l' istesse, posta l' alterazion della refrazione comunemente per la Stella e per il polo, ch' è comunemente emendata per questo e per quella. Arebbe qualche momento, benchè debolissimo, l' argomento dell' autore, se egli ci avesse assicurati che l'altezza del polo fusse stata assegnata precisa ed emendata dall' error dependente dalla refrazione, dal quale non si fussero poi guardati i medesimi astronomi nell' assegnarci l' altezze della Stella nuova; ma egli di ciò non ci ha fatti sicuri, nè forse ce ne poteva fare, e forse (e questo è più credibile) tal cautela è stata tralasciata dagli osservatori.

Sagr. Parmi soprabbondantemente annullata questa instanza; però ditemi in qual maniera e' si libera poi da quell' aver

Digitized by Google

mantenuta sempre la medesima distanza dalle Stelle fisse sue circonvicine.

Salv. Apprendendosi similmente a due fili ancor più deboli dell' altro; l' uno de' quali è pur legato alla refrazione, ma tanto men saldamente, quanto e' dice che pur la refrazione, operando nella Stella nuova e sublimandola sopra il vero sito, rende incerte le distanze vedute dalle vere comparate alle Stelle fisse sue vicine: nè posso a bastanza maravigliarmi, come e' dissimuli d' accorgersi che la medesima refrazione lavorerà nell' istesso modo nella Stella nuova che nell' antica sua vicina sublimando amendue egualmente, onde da tale accidente l' intervallo tra esse resti inalterato. L'altro refugio è ancora più infelice, e tiene assai del ridicolo, fondandosi sopra l' errore che può nascere nell'operazione stessa strumentale, mentre che l'osservatore non potendo costituire il centro della pupilla dell' occhio nel centro del sestante (strumento adoperato nell' osservare gl' intervalli tra due Stelle), ma tenendolo elevato sopra detto centro quant'è la distanza di essa pupilla da non so che osso della gota, dove s' appoggia il capo dello strumento, si viene a formar nell' occhio un angolo più acuto di quello che si forma dai lati del sestante: il qual angolo de' raggi differisce anco da sè stesso, mentre si riguardano Stelle poco elevate sopra l' orizzonte, e le medesime poi poste in grande altura; si fa, dice, tal angolo differente, mentre si vadia elevando lo strumento tenendo ferma la testa; ma se nell'alzar il sestante si piegasse il collo indietro, e si andasse elevando la testa insieme con lo strumento, l'angolo allora si conserverebbe l' istesso. Suppone dunque la risposta dell'autore che gli osservatori nell'uso dello strumento non abbiano alzato la testa conforme al bisogno; cosa che non ha del verisimile. Ma posto anco che così fusse seguìto, lascio giudicare a voi qual differenza può essere tra due angoli acuti di due triangoli equicruri, i lati dell' uno dei quali triangoli siano lunghi ciascuno quattro braccia, e quelli dell' altro quattro braccia meno quant' è il diametro d' una lente; chè assolutamente non maggiore può essere la differenza tra la lunghezza delli due raggi visivi, mentre la linea vien tirata perpendicolarmente dal centro della pupilla sopra il piano dell' aste del sestante (la qual

Digitized by Google

linea non è maggiore che la grossezza del pollice) e la lunghezza dei medesimi raggi, mentre elevandosi il sestante senza alzar insieme la testa, tal linea non cade più a perpendicolo sopra detto piano, ma inclina facendo l'angolo verso la circonferenza alquanto acuto. Ma per liberare in tutto e per tutto questo autore da queste infelicissime mendicità, sappia (già che si vede che egli non ha molta pratica nell'uso degli strumenti astronomici) che nei lati del sestante o quadrante si accomodano due traguardi, uno nel centro e l'altro nell'estremità opposta, i quali sono elevati un dito o più dal piano dell'aste, e per le sommità di tali traguardi si fa passar il raggio dell'occhio, il quale occhio si tiene anco remoto dallo strumento un palmo o due o più ancora; talchè nè pupilla, nè osso di gota nè di tutta la persona tocca nè si appoggia allo strumento; il quale strumento nè meno si sostiene o si eleva a braccia; e massime se saranno di quei grandi, come si costuma, li quali pesando le decine e le centinaia e anco le migliaia delle libbre, si sostengono sopra basi saldissime; talchè tutta l'instanza svanisce. Questi sono i sutterfugj di questo autore, i quali quando ben fussero tutto acciaio, non lo potrebbero sollevare d'un centesimo di minuto; e con questi si persuade di darci a credere d'aver compensata quella differenza che importa più di cento minuti; dico del non si esser osservata notabil diversità nelle distanze tra una fissa e la nuova Stella in tutta la lor circolazione, chè quando ella fusse stata prossima alla Luna, doveva farsi grandemente cospicua anco alla semplice vista senza strumento veruno, e massime paragonandola con l'undecima di Cassiopea sua vicina a gr. 1 e mezzo: che di più di due diametri della Luna doveva variarsi, come ben avvertirono i più intelligenti astronomi di quei tempi.

Sagr. Mi par di vedere quell'infelice agricoltore, che dopo l'essergli state battute e destrutte dalla tempesta tutte le sue aspettate ricolte, va con faccia languida e china raggranellando reliquie così tenui che non son per bastargli a nutrir nè anco un pulcino per un sol giorno.

Salv. Veramente che con troppo scarsa provvisione d'arme s'è levato quest'autore contro agl'impugnatori della inalterabilità del Cielo, e con troppo fragili catene ha tentato di ritirar

Digitized by Google

dalle regioni altissime la Stella nuova di Cassiopea in queste basse ed elementari. E perchè mi pare che assai chiaramente si sia dimostrata la differenza grande che è tra i motivi di quelli astronomi e di questo loro oppugnatore, sarà bene che, lasciata questa parte, torniamo alla nostra principal materia nella quale segue la considerazione del movimento annuo comunemente attribuito al Sole, ma poi da Aristarco Samio in prima, e dopo dal Copernico, levato dal Sole e trasferito nella Terra; contro alla qual posizione sento venir gagliardamente provvisto il signor Simplicio, e in particolare con lo stocco e con lo scudo del libretto delle conclusioni o disquisizioni matematiche, l'oppugnazioni del quale sarà bene cominciare a proporre.

Simp. Voglio, quando così vi piaccia, riserbarle in ultimo, come quelle che sono le ultime ritrovate.

Salv. Sarà dunque necessario che voi, conforme al modo tenuto sin qui, andiate ordinatamente proponendo le ragioni in contrario sì d'Aristotile come di altri antichi; il che son per far io ancora, acciò non resti nulla indietro senza esser attentamente considerato ed esaminato; e parimente il signor Sagredo con la vivacità del suo ingegno, secondochè si sentirà svegliare, produrrà in mezzo i suoi pensieri.

Sagr. Lo farò con la mia solita libertà; e perchè voi così comandate, sarete anco in obbligo di scusarla.

Salv. Il favore obbligherà a ringraziarvi, e non a scusarvi. Ma cominci ormai il signor Simplicio a promover quelle difficultà che lo rispingono dal poter credere che la Terra a guisa degli altri pianeti si possa muover in giro intorno ad un centro stabile.

Simp. La prima e massima difficultà è la repugnanza e incompatibilità che è tra l'esser nel centro e l'esserne lontano; perchè, quando il globo terrestre si abbia a muover in un anno per la circonferenza di un cerchio, cioè sotto il Zodiaco, è impossibile che nell'istesso tempo e' sia nel centro del Zodiaco; ma che la Terra sia in tal centro è in molti modi provato da Aristotile, da Tolomeo e da altri.

Salv. Molto bene discorrete, e non è dubbio alcuno che chi vorrà far muover la Terra per la circonferenza di un cerchio,

Digitized by Google

bisogna prima che e' provi che ella non sia nel centro di quel tal cerchio; seguita dunque ora che noi vegghiamo se la Terra sia o non sia in quel centro, intorno al quale io dico che ella si gira, e voi dite ch' ell' è collocata; e prima che questo, è necessario ancora che ci dichiariamo se di questo tal centro abbiamo voi e io l' istesso concetto, o no. Però dite quale e dove è questo vostro inteso centro.

Simp. Intendo per centro quello dell' Universo, quello del Mondo, quello della Sfera stellata, quel del Cielo.

Salv. Ancorchè molto ragionevolmente io potessi mettervi in controversia se in natura sia un tal centro, essendo che nè voi nè altri ha mai provato se il Mondo sia finito e figurato, o pure infinito e interminato, tuttavia concedendovi per ora che ei sia finito e di figura sferica terminato, e che perciò abbia il suo centro, converrà vedere quanto sia credibile che la Terra, e non più tosto altro corpo, si ritrovi in esso centro.

Simp. Che il Mondo sia finito e terminato e sferico, lo prova Aristotile con cento dimostrazioni.

Salv. Le quali si riducono poi tutte ad una sola, e quella sola al niente; perchè se io gli negherò il suo assunto, cioè, che l' Universo sia mobile, tutte le sue dimostrazioni cascano, perchè e' non prova esser finito e terminato l' Universo, se non in quanto che è mobile. Ma per non multiplicar le dispute, concedasi per ora che il Mondo sia finito, sferico, e abbia il suo centro. E giacchè tal figura e centro si è argomentato dalla mobilità, non sarà se non molto ragionevole, se dagl' istessi movimenti circolari de' corpi mondani noi andremo alla particolar investigazione del sito proprio di tal centro. Anzi Aristotile medesimo ha egli pur nell' istessa maniera discorso e determinato, facendo centro dell' universo quell' istesso, intorno al quale tutte le celesti sfere si girano, e nel quale ha creduto venir collocato il globo terrestre. Ora ditemi, signor Simplicio, quando Aristotile si trovasse costretto da evidentissime esperienze a permutar in parte questa sua disposizione e ordine dell' universo, e a confessare d'essersi ingannato in una di queste due proposizioni, cioè, o nel por la Terra nel centro, o nel dir che le sfere celesti si movessero intorno a cotal centro, qual delle due confessioni credete voi ch' egli eleggesse?

Digitized by Google

Simp. Credo che quando il caso accadesse, i Peripatetici....

Salv. Non domando dei Peripatetici, domando d' Aristotile medesimo, chè quanto a quelli, so benissimo ciò che risponderebbero. Essi come reverentissimi e umilissimi mancipj d' Aristotile negherebbero tutte l' esperienze e tutte l' osservazioni del Mondo, e recuserebbero anco di vederle per non le avere a confessare, e direbbero che il Mondo sta come scrisse Aristotile, e non come vuol la Natura, perchè toltogli l' appoggio di quell' autorità, con che vorreste che comparissero in campo? E però ditemi pure quel che voi stimate che fusse per far Aristotile medesimo.

Simp. Veramente non mi saprei risolvere qual de' due inconvenienti e' fusse per reputar minore.

Salv. Non usate, di grazia, questo termine di chiamar inconveniente quel che potrebbe esser necessario che fusse così. Inconveniente fu il voler por la Terra nel centro delle celesti rivoluzioni; ma già che voi non sapete in qual parte e' fusse per inclinare, stimandolo io uomo di grand' ingegno, andiamo esaminando qual delle due elezioni sia la più ragionevole, e quella reputiamo che fusse la ricevuta da Aristotile. Ripigliando dunque il nostro ragionamento da principio, e posto in grazia d'Aristotile che il Mondo (della grandezza del quale non abbiamo sensata notizia oltre alle Stelle fisse), come quello che è di figura sferica e circolarmente si muove, abbia necessariamente e rispetto alla figura e rispetto al moto un centro; ed essendo noi oltre a ciò sicuri, che dentro alla sfera stellata sono molti Orbi, l'uno dentro all'altro con loro Stelle che pur circolarmente si muovono, si cerca quel che sia più ragionevol credere e dire, che questi Orbi contenuti si muovano intorno all'istesso centro del Mondo, o pure intorno ad altro assai lontano da quello? dite ora, signor Simplicio, il parer vostro circa questo particolare.

Simp. Quando noi potessimo fermarci sopra questo solo presupposto, e che fussimo sicuri di non poter incontrar qualche altra cosa che ci disturbasse, io direi che molto più ragionevol fusse il dire, che il continente e le parti contenute si movesser tutte circa un comun centro, che sopra diversi.

Salv. Ora quando sia vero che il centro del Mondo sia

Digitized by Google

l'istesso che quello, intorno al quale si muovono gli Orbi dei corpi mondani, cioè de' pianeti, certissima cosa è che non la Terra ma più tosto il Sole si trova collocato nel centro del Mondo. Talchè quanto a questa prima semplice e generale apprensione, il luogo di mezzo è del Sole, e la Terra si trova tanto remota dal centro quanto dall'istesso Sole.

Simp. Ma da che argumentate voi che non la Terra, ma il Sole sia nel centro delle conversioni de' pianeti?

Salv. Concludesi da evidentissime e perciò necessariamente concludenti osservazioni, delle quali le più palpabili, per escluder la Terra da cotal centro e collocarvi il Sole, sono il ritrovarsi tutti i pianeti ora più vicini e ora più lontani dalla Terra con differenze tanto grandi, che, v. g., Venere lontanissima si trova sei volte più remota da noi che quando ell'è vicinissima, e Marte si innalza quasi otto volte più in uno che in un altro stato. Vedete intanto se Aristotile s'ingannò di qualche poco in creder che e' fussero sempre egualmente remoti da noi.

Simp. Quali poi sono gl'indizj che i movimenti loro sieno intorno al Sole?

Salv. Si argomenta nei tre pianeti superiori, Marte, Giove e Saturno, dal trovarsi sempre vicinissimi alla Terra quando sono all'opposizione del Sole, e lontanissimi quando sono verso la congiunzione; e questo avvicinamento e allontanamento importa tanto, che Marte vicino si vede ben 60 volte maggiore che quando è lontanissimo. Di Venere poi e di Mercurio si ha certezza del rivolgersi intorno al Sole, dal non si allontanar mai molto da lui, e dal vedersegli or sopra e or sotto, come la mutazion di figure in Venere conclude necessariamente. Della Luna è vero che ella non si può in verun modo separar dalla Terra per le ragioni che più distintamente nel progresso si produrranno (1).

(1) Le parti della Terra hanno tal propensione al centro di essa, che quando ella cangiasse luogo, le dette parti benchè lontane dal globo nel tempo delle mutazioni di esso lo seguirebbero per tutto; esempio di ciò sia il seguito perpetuo delle Medicee, ancorchè separate continuamente da Giove. L'istesso si deve dir della Luna obbligata a seguir la Terra. Il che servà per i semplici che hanno renitenza a capire come questi due globi, non sendo legati insieme con una catena o infilzati a un'asta, si conseguitino l'un l'altro, sicchè all'incitarsi o ritardarsi dell'uno, si acceleri o ritardi l'altro.

Digitized by Google

Sagr. Io mi aspetto d' aver a sentir cose ancor più meravigliose, dependenti da questo movimento annuo della Terra, che non sono state le dependenti dalla conversione diurna.

Salv. Voi non v' ingannate punto; perchè quanto all'operar il moto diurno ne' corpi celesti non fu nè potette esser altro che il farci apparir l'universo precipitosamente scorrer in contrario; ma questo moto annuo mescolandosi con i moti particolari produce moltissime stravaganze, le quali hanno fatto fin ora perder la scherma a tutti i maggiori uomini del mondo. Ma ritornando alle prime apprensioni generali, replico che il centro delle celesti conversioni dei cinque pianeti, Saturno, Giove, Marte, Venere e Mercurio, è il Sole; e sarà del moto della Terra ancora, se ci succederà di metterla in Cielo. Quanto poi alla Luna, questa ha un moto circolare intorno alla Terra, dalla quale (come ho già detto) in modo alcuno non si può separare, ma non però resta ella d' andare intorno al Sole insieme con la Terra col movimento annuo.

Simp. Io non resto ancora ben capace di questa struttura, e forse col farne un poco di disegno s' intenderà meglio, e più agevolmente si potrà discorrere intorno ad essa.

Salv. E così sia; anzi, per vostra maggior soddisfazione e meraviglia insieme, voglio che voi stesso la disegniate, e veggiate come, non credendo d' intenderla, ottimamente la capite; e solo col risponder alle mie interrogazioni la descriverete puntualmente. Pigliate dunque un foglio e le seste: e sia questa carta bianca l' immensa espansione dell' universo, nella quale voi avete a distribuire e ordinare le sue parti conforme a che la ragione vi detterà. E prima, essendo che senza mio insegnamento voi tenete per fermo la Terra esser collocata in questo universo, però notate un punto a vostro beneplacito, intorno al quale voi intendete ella esser collocata, e contrassegnatelo con qualche carattere.

Simp. Sia questo segnato A il luogo terrestre (Tav. III, Fig. IV).

Salv. Bene sta. So secondariamente che voi sapete benissimo che essa Terra non è dentro al corpo solare, nè meno a quello contigua, ma per certo spazio distante; e però assegnate al Sole

Digitized by Google

qual altro luogo più vi piace remoto dalla Terra a vostro beneplacito, e questo ancora contrassegnate.

Simp. Ecco fatto. Sia il luogo del corpo solare questo segnato O.

Salv. Stabiliti questi due, voglio che pensiamo di accomodar il corpo di Venere in tal maniera, che lo stato e movimento suo possa soddisfar a ciò che di essi ci mostrano le sensate apparenze; e però riducetevi a memoria quello che o per i discorsi passati o per vostre osservazioni avete compreso accadere in tale Stella, e poi assegnatele quello stato che vi parrà convenirsele.

Simp. Posto che sieno vere le apparenze narrate da voi, e che ho lette ancora nel libretto delle conclusioni, cioè, che tale Stella non si discosti mai dal Sole oltre a certo determinato intervallo di 40 e tanti gradi, sì che ella già mai non arrivi non solamente all'opposizion del Sole, ma nè anco al quadrato, nè tampoco all'aspetto sestile; e più, che ella si mostri in un tempo quasi 40 volte maggiore che in altro tempo; cioè grandissima, quando sendo retrograda va alla congiunzion vespertina del Sole, e picciolissima, quando con movimento diretto va alla congiunzion mattutina; e di più, sendo vero che quando ella appar grandissima, si mostri di figura cornicolata, e quando appar piccolissima, si vegga rotonda perfettamente; sendo, dico, vere cotali apparenze, non veggo che si possa sfuggire di affermare, tale Stella raggirarsi in un cerchio intorno al Sole; poichè tal cerchio in niuna maniera si può dire che abbracci, e dentro di sè contenga la Terra, nè meno che sia inferiore al Sole, cioè tra esso e la Terra, nè anco superior al Sole. Non può tal cerchio abbracciar la Terra, perchè Venere verrebbe talvolta all'opposizion del Sole; non può esser inferiore, perchè Venere circa l'una e l'altra congiunzione col Sole si mostrerebbe falcata; nè può esser superiore, perchè si mostrerebbe sempre rotonda nè mai cornicolata; e però per il ricetto di lei segnerò il cerchio CH intorno al Sole, senza che egli abbracci la Terra.

Salv. Accomodata Venere, è bene che pensiate a Mercurio, il quale, come sapete, trattenendosi sempre intorno al Sole, molto meno da lui si allontana che Venere: però considerate qual luogo convenga assegnargli.

Digitized by Google

Simp. Non è dubbio che, imitando egli Venere, accomodatissima stanza sarà per lui un minor cerchio dentro a questo di Venere e pure intorno al Sole, essendo massime della sua vicinità al Sole argomento e indizio assai concludente la vivacità del suo splendore sopra quello di Venere e degli altri pianeti: potremo dunque con tal fondamento segnare il suo cerchio, notandolo con li caratteri BG.

Salv. Marte poi dove lo metteremo?

Simp. Marte, perchè viene all' opposizion del Sole, è necessario che col suo cerchio abbracci la Terra; ma veggo ch' e' bisogna per necessità ch' egli abbracci il Sole ancora; imperocchè venendo alla congiunzion col Sole, se e' non gli passasse di sopra ma gli fusse inferiore, apparirebbe cornicolato, come fa Venere e la Luna; ma egli si mostra sempre rotondo: adunque è necessario che egli includa dentro al suo cerchio non meno il Sole che la Terra. E perchè mi sovviene che voi abbiate detto, che quando esso è all' opposizion del Sole, si mostra 60 volte maggiore che quando è verso la congiunzione, parmi che molto bene si accomoderà a queste apparenze un cerchio intorno al centro del Sole, e che abbracci la Terra, quale io noto adesso e contrassegno DI, dove Marte nel punto D è vicinissimo alla Terra, ed è opposto al Sole; ma quando è nel punto I è alla congiunzion col Sole, ma lontanissimo dalla Terra. E perchè l' istesse apparenze si osservano in Giove e in Saturno, sebben con assai minor diversità in Giove che in Marte, e con minor ancora in Saturno che in Giove, mi par comprendere che molto acconciamente soddisfaremo anco a questi due pianeti con due cerchj pur intorno al Sole, e questo primo per Giove, segnandolo EL, e un altro superiore per Saturno, notato FM.

Salv. Voi sin qui vi siete portato egregiamente. E perchè (come vedete) l' appressamento e discostamento de' tre superiori vien misurato dal doppio della distanza tra la Terra e 'l Sole, questa fa maggior diversità in Marte che in Giove; per essere il cerchio DI di Marte minor del cerchio EL di Giove, e similmente, perchè questo EL è minore del cerchio FM di Saturno, la medesima diversità è ancor minore in Saturno che in Giove;

Digitized by Google

e ciò puntualmente risponde all'apparenze. Resta ora che pensiate di assegnare il luogo alla Luna.

Simp. Seguendo l'istesso metodo, che mi par concludentissimo, poichè veggiamo che la Luna viene alla congiunzione e all'opposizione del Sole, è necessario dire che il suo cerchio abbracci la Terra, ma non bisogna già che egli abbracci il Sole; perchè, quando ella fusse verso la congiunzione, non si mostrerebbe falcata, ma sempre rotonda e piena di lume. Oltre che già mai non potrebbe ella farci, come spesse volte fa, l'eclisse del Sole con l'interporsi tra esso e noi; è dunque necessario assegnarle un cerchio intorno alla Terra, qual sarebbe questo NP, sì che costituita in P ci apparisca dalla Terra A congiunta col Sole, onde possa talora ecclissarlo, e posta in N si vegga opposta al Sole, e in tale stato possa cadere nell'ombra della Terra, e oscurarsi.

Salv. Ora che faremo, signor Simplico, delle Stelle fisse? Vogliamole por disseminate per gl'immensi abissi dell'Universo, in diverse lontananze, da qualsivoglia determinato punto, o pur collocate in una superficie sfericamente distesa intorno a un suo centro, sì che ciascheduna di loro sia dal medesimo centro egualmente distante?

Simp. Più tosto torrei una strada di mezzo, e gli assegnerei un orbe descritto intorno a un determinato centro e compreso dentro a due superficie sferiche, cioè una altissima, concava, e l'altra inferiore e convessa: tra le quali costituirei l'innumerabil moltitudine delle Stelle, ma però in diverse altezze; e questa si potrebbe chiamar la Sfera dell'universo, continente dentro di sè gli orbi dei pianeti già da noi disegnati.

Salv. Adunque già aviamo noi, signor Simplicio, sin qui ordinati i corpi mondani, giusto secondo la distribuzion del Copernico, e ciò si è fatto di propria mano vostra; e di più a tutti avete voi assegnati movimenti proprj, eccettuatone il Sole, la Terra e la Sfera stellata; e a Mercurio con Venere avete attribuito il moto circolare intorno al Sole senza abbracciar la Terra: intorno al medesimo Sole fate muover li tre superiori, Marte, Giove e Saturno, comprendendo la Terra dentro ai cerchi loro. La Luna poi non può muoversi in altra maniera che in-

Digitized by Google

torno alla Terra senza abbracciar il Sole, e pure in questi moti convenite voi ancora col medesimo Copernico. Restano ora da decidere tra il Sole, la Terra e la Sfera stellata tre cose, cioè la quiete che apparisce esser della Terra; il movimento annuo sotto il Zodiaco, che apparisce esser del Sole; e il movimento diurno, che apparisce esser della Sfera stellata con participarlo a tutto il resto dell'Universo eccettuatone la Terra. Ed essendo vero che tutti gli orbi de' pianeti, dico di Mercurio, Venere, Marte, Giove e Saturno, si muovono intorno al Sole come centro loro, di esso Sole par tanto più ragionevole che sia la quiete che della Terra, quanto di sfere mobili è più ragionevole che il centro stia fermo che alcun altro luogo da esso centro remoto; alla Terra dunque, la qual resta costituita in mezzo a parti mobili, dico tra Venere e Marte, che l'una fa la sua revoluzione in nove mesi e l'altro in due anni, molto acconciamente si può attribuire il movimento d'un anno lasciando la quiete al Sole. E quando ciò sia, segue per necessaria conseguenza che anco il moto diurno sia della Terra; imperocchè se, stando fermo il Sole, la Terra non si rivolgesse in sè stessa, ma solo avesse il movimento annuo intorno al Sole, il nostro anno non sarebbe altro che un giorno e una notte, cioè sei mesi di giorno e sei mesi di notte, com' altra volta s'è detto. Vedete poi quanto acconciamente vien levato dall'Universo il precipitosissimo moto delle 24 ore, e come le Stelle fisse, che sono tanti Soli, conforme al nostro Sole godono una perpetua quiete. Vedete in oltre quanta agevolezza si trovi in questo primo abbozzamento, per render le ragioni di apparenze tanto grandi ne' corpi celesti.

Sagr. Io la scorgo benissimo; ma siccome voi da questa simplicità raccogliete gran probabilità per la verità di cotal sistema, altri forse per l'opposito ne potrebbe far contrarie deduzioni; dubitando non senza ragione, come essendo tal costituzione antichissima de' Pittagorici, e tanto bene accomodata all'apparenze, abbia poi nel progresso di migliaia d'anni avuto così pochi seguaci, e sia sin da Aristotile medesimo stata rifiutata, e, dopo l'istesso Copernico, vadia continuando nell'istessa fortuna.

Salv. Se voi, signor Sagredo, vi foste alcuna volta abbattuto,

Digitized by Google

siccom' io molte e molte volte incontrato mi sono, a sentir quali sorte di scempiezze bastano a render contumace e impersuasibile il volgo al prestar l' orecchio non che l'assenso a queste novità, credo che assai in voi si diminuirebbe la maraviglia del trovarsi così pochi seguaci di tale opinione; ma poca stima, per mio parere, si deve fare di cervelli, ai quali, per confermargli e fissamente ritenergli nell' immobilità della Terra, concludentissima dimostrazione è il vedere come stamani non saranno a desinar in Costantinopoli, nè stasera a cena nel Giappone, e che son certi che la Terra, come gravissima, non può montar su sopra il Sole, e poi a rompicollo calare a basso (1). Di questi tali, il numero de' quali è infinito, non bisogna tener conto, nè registrar le loro sciocchezze, e cercar di fare acquisto d' uomini, nella cui difinizione entra solo il genere e manca la differenza, per avergli per compagni nelle opinioni sottilissime e delicatissime. In oltre, qual guadagno crederete voi di poter mai fare con tutte le dimostrazioni del mondo in cervelli tanto stolidi, che non sono per sè stessi bastanti a conoscer le lor così estreme pazzie? Ma la mia, signor Sagredo, è molto differente dalla vostra meraviglia: voi vi maravigliate che così pochi siano i seguaci della opinione de' Pittagorici; e io stupisco come si sia mai sin qui trovato alcuno, che l' abbia abbracciata e seguìta: nè posso a bastanza ammirare l'eminenza dell' ingegno di quelli, che l' hanno ricevuta e stimata vera, e hanno con la vivacità dell'intelletto loro fatto forza tale ai proprj sensi, che abbiano possuto antepor quello che il discorso gli dettava a quello che le sensate esperienze gli mostravano apertissimamente in contrario. Che le ragioni contro alla vertigine diurna della Terra, già esaminate da voi, abbiano grandissima apparenza, già l' abbiamo veduto; e l' averle ricevute per con-

(1) Per quelli che non si accomodano al moto annuo per l' aver a far salire e scendere il globo, si domandi se, quando non avesse a salire, si quieterebbero. Si dichiari che l'istesso potrebbero dire della nave che circonda la Terra. E perchè essi capiscono per moto che non salga nè scenda quello che si facesse per cerchj, il cui polo fosse il nostro zenit, soggiungi che tutti i cerchj hanno per polo qualche zenit, e che noi Toscani non dobbiamo esser privilegiati nel nostro zenit rispetto ai Portoghesi o Persiani: e che siccome il moto terrestre per ogni cerchio non sale e non scende, così nei cerchj celesti.

Digitized by Google

cludentissime i Tolemaici, gli Aristotelici e tutti i lor seguaci è ben grandissimo argomento della loro efficacia; ma quelle esperienze, che apertamente contrariano al movimento annuo, son ben di tanto più apparente repugnanza, che (lo torno a dire) non posso trovar termine all' ammirazion mia, come abbia possuto in Aristarco e nel Copernico far la ragione tanta violenza al senso, che contro a questo ella si sia fatta padrona della loro credulità.

Sagr. Adunque siamo per avere altri contrasti gagliardi contro a questo movimento annuo ancora?

Salv. Siamo; e tanto evidenti e sensati, che se senso superiore e più eccellente dei comuni e naturali non si accompagnava con la ragione, dubito grandemente che io ancora sarei stato assai più ritroso contro al sistema Copernicano di quello che stato non sono, dopo che più chiara lampada che la consueta mi ha fatto lume.

Sagr. Or dunque, signor Salviati, vegnamo, come si dice, alle strette, chè ogni parola che si spende in altro mi par gettata via.

Salv. Eccomi a servirvi (1).

Simp. Di grazia, signori, permettetemi ch' io riduca a tranquillità la mia mente, che ora mi ritrovo molto fluttuante per certo particolare pur ora tocco dal signor Salviati, acciocchè io possa poi, spianate che siano l'onde, più distintamente ricever le vostre speculazioni, imperò che non ben s'imprimano le specie nello specchio ondeggiante, come il Poeta Latino graziosamente ci espresse dicendo:

. . . . . *nuper me in litore vidi,*
Cum placidum ventis staret mare.

Salv. Voi avete molto ben ragione, però dite i vostri dubbj.

Simp. Voi avete ultimamente spacciati per egualmente d'ingegno ottuso quelli che negano alla Terra il moto diurno, perchè non si veggono da quello trasportare in Persia o nel Giappone, e quelli che son contrarianti al moto annuo per la ripugnanza

(1) *Questo che segue sino al capoverso* Già vi ho disegnato, *è pure una delle giunte dell'Autore secondo l'edizione padovana.*

Digitized by Google

che sentono nel dovere ammettere, che la vastissima e gravissima mole del globo terrestre possa sollevarsi in alto, e quindi calare a basso, come converrebbe che facesse quando intorno al Sole con tal movimento si rigirasse: ed io non prendendo rossore d'essere annumerato tra questi sciocchi, sento la stessa repugnanza nel mio cervello, quanto però a questo secondo punto che si oppone al moto annuo: e massimamente mentre veggo quanta resistenza faccia all'esser mossa anco per piano, non dirò una montagna, ma una pietra, che piccola parte sia d'una rupe alpestre. Però non disprezzando affatto simili istanze vi prego a risolverle, e non solo per me, quanto per altri a' quali sembrano concludentissime, perchè ho per assai difficile che alcuno, per semplice che sia, conosca e confessi la sua semplicità dal solo sentirsi reputare per tale.

Sagr. Anzi quanto più semplice sarà, tanto più sarà egli impersuasibile del suo difetto. E con questa occasione vo considerando, come non solamente per soddisfare al signor Simplicio, ma per altro rispetto ancora non meno importante, è bene risolver questa ed altre istanze di simil sorte, perchè si vede che non mancano uomini nella comune filosofia ed in altre scienze versatissimi, che per mancamento o dell'astronomia o delle mattematiche o di qual'altra facoltà si sia, che acuisce l'ingegno alla penetrazion del vero, restano persuasi da discorsi tanto vani. Per lo che mi par degna di commiserazione la condizione del povero Copernico, il quale non si può tener sicuro che la censura delle sue dottrine non possa per avventura cadere in mano di persone, che non sendo abili di restar capaci delle sue ragioni sottilissime e perciò difficili ad esser comprese, ma ben di già persuasi da simili vane apparenze della falsità di quelle, per false e per erronee le vadano predicando. Per lo che, quando non si potessero render capaci di quelle più astruse, è bene procurare che conoscano la nullità di queste altre, dalla qual cognizione venga moderato il giudizio e la condanna della dottrina, che ora tengono per erronea. Recherò dunque due altre obbiezioni, ma contro al moto diurno, le quali non è molto che sentii produrre da persone di gran letteratura, e poi verremo al moto annuo. La prima fu, che quando fosse vero che non il

Digitized by Google

Sole e l'altre Stelle si sollevassero sopra l'orizzonte orientale, ma che la parte orientale della Terra se gli abbassasse sotto, restando quelle immobili, bisognerebbe che di là a poche ore le montagne situate a levante, declinando in giù mediante la conversion del globo terrestre, si riducessero in tale stato, che dove poco fa per ascendere al loro giogo conveniva camminar all'erta, convenisse poi per condursi lassù scendere alla china. L'altra fu, che, quando il moto diurno fosse della Terra, dovrebbe esser tanto veloce, che uno costituito nel fondo di un pozzo non potrebbe se non per un momento di tempo vedere una Stella che gli fosse sopra il vertice, non la potendo egli vedere se non quel brevissimo tempo nel quale passa due o tre braccia della circonferenza della Terra, chè tanta sarà la larghezza del pozzo: tuttavia si vede per esperienza che il passaggio apparente di tale Stella nel traversare il pozzo consuma assai lungo tempo: argomento necessario che la bocca del pozzo non si muove altramente con quella furia che converrebbe alla diurna conversione, e per conseguenza, che la Terra è immobile.

Simp. Di questi due ragionamenti il secondo mi pare assai concludente; ma quanto al primo crederei di potermi da per me stesso disbrigare, mentre considero che l'istesso è che il globo terrestre rivolgendosi intorno al proprio centro porti una montagna verso levante, che se stando fermo il globo la montagna svelta dalla radice fusse strascicata sopra la Terra; ed il portare il monte sopra la superficie della Terra non veggo che sia differente operazione dal condurre una nave per la superficie del mare: onde tuttavolta che l'istanza del monte valesse, ne seguirebbe parimente, che, continuando la nave il suo viaggio, discostata ch'ella si fusse da' nostri porti per molti gradi, ci convenisse per andare sopra il suo albero non più salire, ma muoverci per la piana, e poi ancora scendere, il che non accade: nè io ho mai sentito alcun marinaro, etiam di quelli che hanno circondato tutto il globo, che ponga differenza veruna circa tale operazione, nè intorno ad alcun altro ministerio che si faccia in nave, per ritrovarsi il vascello più in questa che in qualsivoglia altra parte.

Salv. Voi molto ben discorrete. E se all'autore di quella

Digitized by Google

istanza fusse mai caduto in mente di considerare che la sua montagna vicina postagli a levante, quando il globo terrestre girasse, di lì a due ore per tal moto si troverebbe condotta colà dove ora si trova, v. g., il monte Olimpo o 'l Carmelo, arebbe compreso come dal suo proprio modo di argomentare si costringeva a credere e confessare che per andare nel vertice di detti monti de facto conviene scendere. Questi sono di quei cervelli atti a negar gli antipodi, atteso che non si può camminare col capo all' ingiù e co' piedi attaccati al palco: questi da' concetti veri ed anco perfettamente intesi da loro non sanno poi dedur soluzioni facilissime ai lor dubbj; voglio dire che benissimo intendono che il gravitare e lo scendere è tendere verso il centro del globo terrestre, e che il salire è il discostarsene; ma si perdono poi nell' intendere che gli antipodi nostri per sostenersi e camminare non hanno difficoltà veruna, perchè fanno questo come noi, cioè tengono le piante de' piedi verso il centro della Terra, e 'l capo verso 'l cielo.

Sagr. E pur sappiamo, uomini in altre dottrine di sublime ingegno essersi abbagliati in tali cognizioni; dal che tanto maggiormente vien confermato quello che pur ora dicevo, cioè che è bene rimuover tutte l' obbiezioni ancorchè debolissime: e però rispondasi pur ancora a quei del pozzo.

Salv. Questo secondo argomento ha bene in apparenza un non so che più del concludente; tuttavia io tengo per fermo che quando si potesse interrogare quell' istesso a chi e' sovvenne, acciò meglio si spiegasse con dichiarare qual sia precisamente l' effetto che dovrebbe seguire, e che gli par che non segua, posto la conversion diurna esser della Terra, credo, dico, ch' egli si avvilupperebbe nell' espor la sua difficoltà con le sue conseguenze, forse non meno di quel ch' e' farebbe nello svilupparsene col pensarvi.

Simp. Se io debbo dire il vero, stimo certo che così accaderebbe: imperocchè io ancora di presente mi trovo nella medesima confusione, perchè mi pare che l' argomento stringa quanto alla prima apprensione; ma all' incontro veggo come per nebbia che se il discorso procedesse rettamente, quella immensa rapidità di corso che si dovrebbe scorger nella Stella quando il moto

Digitized by Google

fusse della Terra, si dovrebbe ancora, anzi molto più, scorger nella medesima quando il moto fusse suo, dovendo esser molte migliaia di volte più veloce nella Stella che nella Terra. All'incontro poi l'aversi a perder la vista della Stella per il solo trapasso della bocca del pozzo, che sarà poi due o tre braccia di diametro, mentre il pozzo colla Terra ne trapassano assai più di 2,000,000 in un'ora, par ben che abbia da esser cosa tanto momentanea che nè anco possa esser compresa; e pur dal fondo del medesimo pozzo per assai lungo spazio di tempo vien ella veduta. Però vengo in desiderio d'esser ridotto in chiaro di questo negozio.

Salv. Ora mi confermo io maggiormente nel credere la confusione dell'autor dell'istanza, mentre veggo che voi ancora, signor Simplicio, adombrate, nè ben possedete quello che dir vorreste. Il che raccolgo io principalmente dal tralasciar voi una distinzione, ch'è un punto principalissimo in questa faccenda. Però ditemi se nel far questa sperienza, dico di questo trapasso di Stella sopra la bocca del pozzo, voi fate differenza veruna dall'esser il pozzo più o men profondo, cioè dall'esser quello che osserva più o men distante dalla bocca? perchè non vi ho sentito far caso sopra ciò.

Simp. Veramente non ci ho applicato il pensiero, ma ben la vostra interrogazione mi sveglia la mente, e mi accenna tal distinzione dovere esser necessarissima; e già comincio a comprendere che, per determinare il tempo di tal passaggio, la profondità del pozzo può per avventura arrecar diversità non minore che la larghezza.

Salv. Anzi pur vo io dubitando che la larghezza non ci abbia che far niente o pochissimo.

Simp. E pur mi pare che dovendo scorrer dieci braccia di larghezza, ricerchi dieci volte più tempo che il trapasso di un braccio: e son sicuro che una barchetta lunga dieci braccia pria mi trapasserà innanzi alla vista, che una galera lunga cento.

Salv. E pur persistiamo ancora in quell'inveterato concetto di non ci muover se non tanto quanto le nostre gambe ci portano. Questo che voi dite, signor Simplicio mio, è vero, quando l'oggetto veduto si muove stando voi fermo a osservarlo; ma se voi

Digitized by Google

sarete nel pozzo, quando il pozzo e voi insieme siate portati dalla terrestre conversione, non vedete voi che nè in un' ora, nè in mille, nè in eterno sarete trapassato dalla bocca del pozzo? Quello che in tal caso operi in voi il muoversi o non muoversi la Terra, non può riconoscersi nella bocca del pozzo, ma in altro oggetto separato, e che non partecipi della medesima condizione, dico di moto o di quiete.

Simp. Tutto sta bene; ma posto ch' io stando nel pozzo sia portato di conserva con esso dal moto diurno, e che la Stella da me veduta sia immobile, non essendo l' apertura del pozzo più di tre braccia, che sola dà il passaggio alla mia vista, dei tanti milioni di braccia del resto della superficie terrestre, che la vista m' impedisce, come potrà essere il tempo della veduta sensibil parte di quello dell' occultazione?

Salv. E pur ricadete nel medesimo equivoco: e in effetto siete bisognoso di chi vi aiuti a uscirne. Non è, signor Simplicio, la larghezza del pozzo quella che misura il tempo dell' apparizion della Stella, perchè così la vedreste perpetuamente, essendo che perpetuamente dà la bocca del pozzo il transito alla vostra vista; ma tal misura si deve prendere dalla quantità del Cielo immobile, che per l' apertura del pozzo vi resta visibile.

Simp. Ma quello che mi si scuopre del Cielo non è egli tal parte di tutta la sfera celeste, qual è la bocca del pozzo di tutta la terrestre?

Salv. Voglio che vi rispondiate da voi medesimo; però ditemi, se la bocca del medesimo pozzo è sempre la medesima parte della superficie terrena.

Simp. È senza dubbio la medesima sempre.

Salv. E la parte del Cielo veduta da quello ch' è nel pozzo, è ella sempre la medesima quantità di tutta la sfera celeste?

Simp. Ora comincio a disottenebrarmi la mente, e a intender quello che poco fa m' accennaste, e che la profondità del pozzo ha che fare assai nel presente negozio, perchè non è dubbio che, quanto più s' allontanerà l' occhio dalla bocca del pozzo, minor parte del Cielo si scoprirà: la qual poi in conseguenza più presto verrà trapassata e persa di vista da colui, che dal profondo del pozzo la rimirerà.

Digitized by Google

Salv. Ma evvi egli luogo alcuno nel pozzo, dal quale si scoprisse tal parte appunto della celeste sfera, qual è la bocca del pozzo della superficie terrena?

Simp. Parmi che quando si profondasse il pozzo fino al centro della Terra, forse di là si scoprirebbe una parte di Cielo, che sarebbe di lui qual è il pozzo della Terra. Ma discostandosi dal centro e salendo verso la superficie si vien sempre scoprendo parte maggiore d'esso Cielo.

Salv. E finalmente posto l'occhio nel piano della bocca del pozzo, si scopre la metà del Cielo o pochissimo meno, per la qual passare (dato che noi fossimo sotto l'equinoziale) ci vuol dodici ore di tempo.

Già vi ho disegnato la forma del sistema Copernicano, contro alla verità del quale muove prima fierissimo assalto Marte istesso; il quale, quando fusse vero che variasse tanto le sue distanze dalla Terra, che dalla minima alla massima lontananza ci fusse differenza, quanto è due volte dalla Terra al Sole, sarebbe necessario che, quando è a noi vicinissimo, si mostrasse il suo disco più di 60 volte maggiore di quello che si mostra quando è lontanissimo; tuttavia tal diversità di apparente grandezza non ci si scorge, anzi nella opposizione al Sole, quando è vicino alla Terra, non si mostra nè anco 4 o 5 volte più grande, che quando verso la congiunzione viene occultato sotto i raggi del Sole. Altra e maggior difficultà ci fa Venere, che se girando intorno al Sole, come afferma il Copernico, gli fusse ora sopra e ora sotto, allontanandosi e appressandosi a noi quanto verrebbe ad esser il diametro del cerchio da lei descritto, quando fusse sotto il Sole e a noi vicinissima, dovrebbe il suo disco mostrarcisi poco meno di 40 volte maggiore, che quando è superiore al Sole e vicina all'altra sua congiunzione; tuttavia la differenza è quasi impercettibile. Aggiungesi un'altra difficultà, che quando il corpo di Venere sia per sè stesso tenebroso e solo risplenda come la Luna per l'illuminazion del Sole, come par ragionevole, quando ella si ritrova sotto il Sole, dovrebbe mostrarcisi falcata, come la Luna quando parimente ell'è vicina al Sole: accidente, che in lei non apparisce; per lo che il Copernico pronunziò, che ella o fusse lucida per sè medesima, o che la sua materia fusse

Digitized by Google

tale che potesse imbeversi del lume solare e quello trasmettere per tutta la sua profondità, sì che potesse mostrarcisi sempre risplendente; e in questo modo scusò il Copernico il non mutar figura in Venere; ma della poco variata grandezza di lei non disse cosa veruna, e di Marte assai meno del suo bisogno, credo per non poter a sua soddisfazion salvare un' apparenza tanto repugnante alla sua posizione: e pur persuaso da tanti altri rincontri ci si mantenne, e l' ebbe per vera. Oltre a queste cose, il far che tutti i pianeti insieme con la Terra si muovano intorno al Sole come centro delle lor conversioni, e che la Luna sola perturbi cotale ordine, e abbia il suo movimento proprio intorno alla Terra, e che insieme ed essa e la Terra e tutta la sfera elementare si muova in un anno intorno al Sole, par che alteri in guisa l'ordine, che lo renda inverisimile e falso. Queste son quelle difficultà, che mi fanno maravigliare come Aristarco e il Copernico, che non può esser che non l' abbiano osservate, non le avendo poi potute risolvere, ad ogni modo abbiano per altri mirabili riscontri confidato tanto in quello che la ragione gli dettava, che pur confidentemente abbiano affermato, non poter la struttura dell' universo avere altra forma che la da loro disegnata. Ci sono poi altre gravissime e bellissime difficultà, non così agevoli da esser risolute dagl' ingegni mediocri, ma però penetrate e dichiarate dal Copernico; le quali noi rimetteremo più di sotto, dopo che averemo risposto ad altre opposizioni di altri, che si mostrano contrarie a questa posizione. Ora venendo alle dichiarazioni e risposte alle tre addotte gravissime obbiezioni, dico che le due prime non solamente non contrariano al sistema Copernicano, ma grandemente e assolutamente lo favoriscono: perchè e Marte e Venere si mostrano diseguali a sè stessi, secondo le proporzioni assegnate; e Venere sotto il Sole si mostra falcata, e va puntualmente mutando sue figure nello stesso modo che fa la Luna.

Sagr. Ma com'è stato questo occulto al Copernico, e manifesto a voi?

Salv. Queste cose non possono esser comprese se non col senso della vista, il quale da natura non è stato conceduto agli uomini tanto perfetto, che sia potuto arrivare a discerner tali

Digitized by Google

differenze; anzi pur lo strumento stesso del vedere a sè medesimo reca impedimento; ma dopo che all'età nostra è piaciuto a Dio di concedere all'umano ingegno tanto mirabile invenzione di poter perfezionar la nostra vista col multiplicarla 4, 6, 10, 20, 30 e 40 volte, infiniti oggetti, che o per la loro lontananza o per la loro estrema picciolezza ci erano invisibili, si sono col mezzo del telescopio resi visibilissimi.

Sagr. Ma Venere e Marte non sono degli oggetti invisibili per la lor lontananza o piccolezza, anzi pur gli comprendiamo noi con la semplice vista naturale: perchè dunque non distinguiamo noi le differenze delle grandezze e figure loro?

Salv. In questo ci ha gran parte l'impedimento del nostro occhio stesso, come pur ora vi ho accennato, dal quale gli oggetti risplendenti e lontani non ci vengono rappresentati semplici e schietti, ma ce gli porge inghirlandati di raggi avventizj e stranieri così lunghi e folti, che il lor nudo corpicello ci si mostra ingrandito 10, 20, 100 e mille volte più di quello, che ci si rappresenterebbe quando se gli levasse il capellizio radioso non suo.

Sagr. Ora mi sovviene d'aver letto non so che in questa materia, non so se nelle Lettere solari o nel Saggiatore del nostro amico comune: ma non sarà se non bene, sì per ridurlo in memoria a me, sì per intelligenza del signor Simplicio, che forse non ha viste tali scritture, dichiararci più distintamente come sta questo negozio, la cui cognizione penso che sia molto necessaria per ben restar capace di quello che ora si tratta.

Simp. A me veramente giugne nuovo tutto quello che di presente vien portato dal signor Salviati; chè per dire il vero, non ho avuto curiosità di legger cotesti libri, nè ho sin qui prestato molta fede all'occhiale novamente introdotto; anzi, seguendo le pedate degli altri filosofi peripatetici miei consorti, ho creduto esser fallacie e inganni dei cristalli quelle che altri hanno ammirate per operazioni stupende: e però quando io sia sin qui stato in errore, mi sarà caro d'esserne cavato; e allettato dall'altre novità udite da voi, starò più attentamente a sentire il resto.

Salv. La confidenza che hanno questi uomini del proprio

Digitized by Google

loro accorgimento, è non meno fuor di ragione di quel che sia la poca stima che fanno del giudizio altrui; ed è gran cosa che si stimino atti a poter giudicar meglio d'un tale strumento senza averlo mai sperimentato, che quelli che mille e mille esperienze ne hanno fatte e ne fanno ogni giorno. Ma lasciamo di grazia questa sorta di pervicaci, che non si possono nè anco tassare senza onorargli più che non meritano. E tornando al nostro proposito, dico che gli oggetti risplendenti, o sia che il lor lume si refranga nella umidità che è sopra le pupille, o si refletta negli orli delle palpebre spargendo i suoi raggi reflessi sopra le medesime pupille, o sia per altra cagione, si mostrano all'occhio nostro circondati di nuovi raggi, e perciò maggiori assai di quello che ci si rappresenterebbero i corpi loro spogliati di tali irradiazioni; e questo ingrandimento si fa con maggiore e maggior proporzione, secondo che tali oggetti lucidi son minori e minori, in quella guisa appunto che se noi supponessimo che il ricrescimento de' crini risplendenti fusse, v. g., quattro dita, la qual giunta, fatta intorno a un cerchio che avesse quattro dita di diametro, accrescerebbe nove volte la sua apparente grandezza; ma...

Simp. Dubito che voi abbiate voluto dir tre volte; perchè aggiunto quattro dita di qua e quattro di là al diametro d'un cerchio, che sia pur quattro dita, si viene a triplicar la sua quantità, e non a crescerla nove volte.

Salv. Un poco di Geometria, signor Simplicio. È vero che 'l diametro cresce tre volte; ma la superficie, che è quella della quale noi parliamo, cresce nove volte; perchè, signor Simplicio, le superficie dei cerchj son fra di loro come i quadrati dei lor diametri; e un cerchio che abbia quattro dita di diametro, ad un altro che ne abbia dodici, ha quella proporzione, che ha il quadrato di quattro al quadrato di dodici, cioè, che ha 16 a 144, e però sarà maggior di quello nove volte e non tre: che sia per avvertimento al signor Simplicio. E seguendo avanti, se noi aggiugneremo la capellatura medesima di quattro dita a un cerchio che avesse due dita di diametro solamente, già il diametro della ghirlanda sarebbe dieci dita, e la piazza del cerchio all' area del nudo corpicello sarebbe come 100 a 4; chè tali sono

Digitized by Google

i quadrati di 10 e di 2; l'ingrandimento dunque sarebbe di 25 volte tanto; e finalmente le 4 dita di crini, aggiunte a un picciol cerchio d'un dito di diametro, l'ingrandirebbero 81 volta: e così continuamente i ricrescimenti si fanno con maggior e maggior proporzione, secondo che gli oggetti reali che si ricrescono, son minori e minori.

Sagr. La difficultà che ha dato fastidio al signor Simplicio, veramente non l'ha dato a me; ma son bene alcune altre cose, delle quali io desidero più chiara intelligenza; e in particolare vorrei intendere, sopra qual fondamento voi affermate che tale ricrescimento sia sempre eguale in tutti gli oggetti visibili.

Salv. Già mi son io in parte dichiarato, mentre ho detto ricrescer solamente gli oggetti lucidi e non gli oscuri; ora aggiungo il rimanente, che degli oggetti risplendenti quelli che son di luce più viva, maggior fanno e più forte la reflessione sopra la nostra pupilla, onde molto più mostrano d'ingrandirsi che i manco lucidi; e per non mi distender più lungamente sopra questo particolare, venghiamo a quello che la vera maestra c'insegna. Guardiamo questa sera, quando l'aria sia bene scurita, la stella di Giove: noi la vederemo raggiante assai e molto grande: facciamo poi passar la vista nostra per un cannello o anco per un piccolo spiraglio, che, strignendo il pugno e accostandocelo all'occhio, lasceremo tra la palma della mano e le dita, o veramente per un foro fatto con un sottile ago in una carta: vedremo il disco del medesimo Giove spogliato dei raggi, ma così piccolo, che ben lo giudicheremo minore anco della sessantesima parte, di quello che ci apparisce la sua gran fiaccola veduta con l'occhio libero: potremo dopo riguardare il Cane, stella bellissima e maggior di tutte l'altre fisse, la quale all'occhio libero si rappresenta non gran fatto minor di Giove; ma toltagli poi nel modo detto la capellatura, si vedrà il suo disco così piccolo, che ben non si giudicherà la ventesima parte di quel di Giove, anzi chi non è di vista perfettissima a gran fatica lo scorgerà: dal che si può ragionevolmente concludere, che tale Stella, come quella che è di un lume grandemente più vivo che quel di Giove, fa la sua irradiazione maggiore, che Giove la sua: l'irradiazion poi del Sole e della Luna è come

Digitized by Google

nulla mediante la grandezza loro, la quale occupa per sè sola tanto spazio nell'occhio nostro, che non lascia luogo per i raggi avventizj, tal che i dischi loro si veggono tosi e terminati. Potremo assicurarci della medesima verità con un'altra esperienza da me più volte fatta; assicurarci, dico, come i corpi splendenti di luce più vivace si irraggiano assai più che quelli che sono di luce più languida. Io ho più volte veduto Giove e Venere insieme, lontani dal Sole 25 o 30 gradi; ed essendo l'aria assai imbrunita, Venere pareva bene 8 e anco 10 volte maggior di Giove, mentre però si riguardavano con l'occhio libero; ma guardati poi col telescopio, il disco di Giove si scorgeva veramente maggior quattro e più volte di quel di Venere, ma la vivacità dello splendor di Venere era incomparabilmente maggiore della luce languidissima di Giove; il che da altro non procedeva, che dall'esser Giove lontanissimo dal Sole e da noi, e Venere vicina a noi e al Sole. Dichiarate queste cose, non sarà difficile a intender come possa esser che Marte, quand'è all'opposizion del Sole, e però vicino a Terra sette volte e più che quando è verso la congiunzione, appena ci si mostri maggiore 4 o 5 volte in quello stato che in questo, mentre lo doveremmo vedere più di 50 volte tanto, di che la sola irradiazione è causa; che se noi lo spoglieremo dei raggi avventizj, lo troveremo precisamente ingrandito con la debita proporzione: per levargli poi la chioma il telescopio è l'unico e l'ottimo mezzo, il quale, ingrandendo il suo disco 900 o mille volte, ce lo fa veder nudo e terminato come quel della Luna, e differente da sè stesso nelle due posizioni secondo la debita proporzione a capello. In Venere poi, che nella sua congiunzion vespertina, quando è sotto il Sole, si doverebbe mostrar quasi 40 volte maggiore che nell'altra congiunzion mattutina, e pur non si vede nè anco raddoppiata, accade, oltre all'effetto della irradiazione, ch'ell'è falcata; e le sue corna, oltre all'esser sottili, ricevono il lume del Sole obliquamente e però assai languido: talchè, per esser poco e debile, meno ampla e vivace si fa la sua irradiazione che quando si mostra a noi col suo emisferio tutto lucido; ma però il telescopio apertamente ci mostra le sue corna così terminate e distinte come quelle della Luna, e veggonsi come di un cerchio gran-

Digitized by Google

dissimo e a proporzione maggiore quelle, quasi 40 volte, del suo medesimo disco, quando è superiore al Sole nell'ultima sua apparizion mattutina.

Sagr. O Niccolò Copernico, qual gusto sarebbe stato il tuo nel veder con sì chiare esperienze confermata questa parte del tuo sistema!

Salv. Sì, ma quanto minore la fama della sublimità del suo ingegno appresso agl'intendenti? mentre si vede, come pur dissi dianzi, aver egli costantemente continuato nell' affermare, scorto dalle ragioni, quello di cui le sensate esperienze mostravano il contrario; chè io non posso finir di stupire ch'egli abbia pur costantemente voluto persistere in dir che Venere giri intorno al Sole, e a noi sia meglio di sei volte più lontana una volta che un' altra, e pur sempre si mostri eguale a sè stessa, quando ella dovrebbe mostrarsi quaranta volte maggiore.

Sagr. In Giove, in Saturno e in Mercurio credo pur che si devano veder ancor le differenze delle lor grandezze apparenti puntualmente rispondere alle loro variate lontananze.

Salv. Ne' due superiori le ho io precisamente osservate quasi ogni anno da ventidue anni in qua. In Mercurio non si può fare osservazione di momento, per non si lasciar egli vedere se non nelle sue massime digressioni dal Sole, nelle quali le sue distanze dalla Terra sono insensibilmente diseguali, e però tali differenze inosservabili, come anco le mutazioni di figure, che assolutamente bisogna che seguano, come in Venere; e quando lo vediamo, dovrebbe mostrarsi in figura di mezzo cerchio, come fa Venere ancora nelle sue massime digressioni; ma il suo disco è tanto piccolo e 'l suo splendore tanto vivace, per esser egli così vicino al Sole, che non basta la virtù del telescopio a radergli il crine, sì che egli apparisca tutto tosato. Restaci da rimuover quella che pareva grande sconvenevolezza nel moto della Terra, cioè, che volgendosi tutti i pianeti intorno al Sole, ella solamente non solitaria, come gli altri, ma in compagnia della Luna insieme con tutta la sfera elementare andasse in un anno intorno al Sole, e insieme si movesse l' istessa Luna ogni mese intorno alla Terra. Qui è forza esclamare un' altra volta, ed esaltare l' ammirabil perspicacità del Copernico, e insieme

Digitized by Google

compiagner la sua disavventura, poichè egli non vive al nostro tempo, quando, per tor via l'apparente assurdità del movimento in conserva della Terra e della Luna, vediamo Giove, quasi un' altra Terra, non in conserva di una Luna ma accompagnato da quattro Lune, andare intorno al Sole in 12 anni con tutto quello che può esser contenuto dentro agli orbi delle quattro Stelle Medicee.

Sagr. Per qual cagione chiamate voi Lune i quattro pianeti Gioviali?

Salv. Tali si rappresentan elleno a chi stando in Giove le riguardasse; imperocchè esse per sè stesse son tenebrose, e dal Sole ricevono il lume, il che è manifesto dal suo rimaner eclissate, quando entrano nel cono dell' ombra di Giove; e perchè di esse vien solamente illuminato l' emisfero che riguarda verso il Sole, a noi, che siamo fuor dei loro orbi e più vicini al Sole, si mostrano sempre tutte lucide; ma a chi fusse in Giove si mostrerebbero tutte luminose, quando fussero nelle parti superiori dei lor cerchj; ma nelle parti inferiori, cioè tra Giove e 'l Sole, da Giove si scorgerebbon falcate, e in somma farebbero ai Gioviali le mutazioni stesse di figure, che a noi terrestri fa la Luna. Vedete ora quanto mirabilmente si accordano col sistema Copernicano queste tre prime corde, che da principio parevan sì dissonanti. Di qui potrà intanto il signor Simplicio vedere con quanta probabilità si possa concludere, che non la Terra ma il Sole sia nel centro delle conversioni dei pianeti. E poichè la Terra vien collocata tra i corpi mondani che indubitatamente si muovono intorno al Sole, cioè sopra Mercurio e Venere, e sotto a Saturno, Giove e Marte, come parimente non sarà probabilissimo e forse necessario concedere che essa ancora gli vada intorno?

Simp. Questi accidenti son tanto grandi e cospicui, che non è possibile che Tolomeo e gli altri suoi seguaci non ne abbiano avuto cognizione, e avendola avuta, è pur necessario che abbiano ancor trovata maniera di render di tali e così sensate apparenze sufficiente ragione e anco assai congrua e verisimile, poichè per sì lungo tempo è stata ricevuta da tanti e tanti.

Salv. Voi molto ben discorrete; ma sappiate che il principale

Digitized by Google

scopo dei puri astronomi è il render solamente ragione delle apparenze nei corpi celesti, e ad esse e ai movimenti delle Stelle adattar tali strutture e composizioni di cerchj, che i moti secondo quelle calcolati rispondano alle medesime apparenze, poco curandosi di ammetter qualche esorbitanza, che in fatto per altri rispetti avesse del difficile. E l'istesso Copernico scrive aver egli ne' primi suoi studj restaurata la scienza astronomica sopra le medesime supposizioni di Tolomeo, e in maniera ricorretti i movimenti dei pianeti, che molto aggiustatamente rispondevano i computi all' apparenze, e l' apparenze ai calcoli, tuttavia però che si prendeva separatamente pianeta per pianeta. Ma soggiugne che nel voler poi comporre insieme tutta la struttura delle fabbriche particolari ne risultava un mostro e una chimera composta di membra tra di loro sproporzionatissime e del tutto incompatibili; sì che, quantunque si soddisfacesse alla parte dell' astronomo puro calcolatore, non però ci era la soddisfazione e quiete dell' astronomo filosofo. E perchè egli molto ben intendeva che se con assunti falsi in natura si potevan salvar le apparenze celesti, molto meglio ciò si sarebbe potuto ottenere dalle vere supposizioni, si messe a ricercar diligentemente se alcuno tra gli antichi uomini segnalati avesse attribuito al Mondo altra struttura che la comunemente ricevuta di Tolomeo; e trovando che alcuni Pittagorici avevano in particolare attribuito alla Terra la conversion diurna, e altri il movimento annuo ancora, cominciò a rincontrar con queste due nuove supposizioni le apparenze e le particolarità dei moti dei pianeti, le quali tutte cose egli aveva prontamente alle mani; e vedendo il tutto con mirabil facilità corrisponder con le sue parti, abbracciò questa nuova costituzione, e in essa si quietò.

Simp. Ma quali esorbitanze sono nella costituzione Tolemaica, che maggiori non ne sieno in questa Copernicana?

Salv. Sono in Tolomeo le infermità, e nel Copernico i medicamenti loro. E prima non chiameranno tutte le sette dei filosofi grande sconvenevolezza, che un corpo, naturalmente mobile in giro, si muova irregolarmente sopra il proprio centro, e regolarmente sopra un altro punto? e pur di tali movimenti difformi sono nella fabbrica di Tolomeo: ma nel Copernico tutti

Digitized by Google

sono equabili intorno al proprio centro. In Tolomeo bisogna assegnare ai corpi celesti movimenti contrarj, e far che tutti si muovano da levante a ponente, e insieme insieme da ponente verso levante; che nel Copernico son tutte le revoluzioni celesti per un sol verso, da occidente in oriente. Ma che diremo noi dell' apparente movimento dei pianeti tanto difforme, che non solamente ora vanno veloci e ora più tardi, ma talvolta del tutto si fermano, e anco dopo per molto spazio ritornano indietro? per la quale apparenza salvare, introdusse Tolomeo grandissimi Epicicli, adattandone un per uno a ciaschedun pianeta con alcune regole di moti incongruenti, li quali tutti con un semplicissimo moto della Terra si tolgono via. E non chiamereste voi, signor Simplicio, grandissimo assurdo, se nella costruzion di Tolomeo, dove a ciascun pianeta sono assegnati proprj orbi, l' uno superiore all'altro, bisognasse bene spesso dire che Marte costituito sopra la sfera del Sole calasse tanto, che rompendo l' orbe solare sotto a quello scendesse, e alla Terra più che il corpo solare si avvicinasse, e poco appresso sopra il medesimo smisuratamente si alzasse? E pur questa e altre esorbitanze dal solo e semplicissimo movimento annuo della Terra vengono medicate.

Sagr. Queste stazioni, regressi e direzioni, che sempre mi son parse grandi improbabilità, vorrei io meglio intendere come procedano nel sistema Copernicano.

Salv. Voi, signor Sagredo, le vederete proceder talmente, che questa sola coniettura dovrebbe esser bastante a chi non fusse più che protervo o indisciplinabile a farlo prestar l'assenso a tutto il rimanente di tal dottrina. Vi dico dunque che, nulla mutato nel movimento di Saturno di 30 anni, in quel di Giove di 12, in quel di Marte di 2, in quel di Venere di 9 mesi, e in quel di Mercurio di 80 giorni incirca, il solo movimento annuo della Terra tra Marte e Venere cagiona le apparenti inegualità ne' moti di tutte le 5 Stelle nominate. E per facile e piena intelligenza del tutto, ne voglio descriver la sua figura (Tav. III, Fig. V). Per tanto supponete nel centro O esser collocato il Sole, intorno al quale noteremo l'orbe descritto dalla Terra col movimento annuo BGM, e il cerchio descritto, v. g., da Giove intorno al Sole in 12 anni,

Digitized by Google

sia questo B'G'M', e nella sfera stellata intendiamo il Zodiaco *yus*. In oltre nell' orbe annuo della Terra prenderemo alcuni archi eguali, BC, CD, DE, EF, FG, GH, HI, IK, KL, LM, e nel cerchio di Giove noteremo altri archi, passati ne' medesimi tempi nei quali la Terra passa i suoi, che sieno B'C', C'D', D'E', E'F, F'G', G'H', H'I', I'K', K'L', L'M', che saranno a proporzione ciascheduno minor di quelli notati nell' orbe della Terra, siccome il movimento di Giove sotto il Zodiaco è più tardo dell' annuo. Supponendo ora che quando la Terra è in B, Giove sia in B', ci apparirà a noi nel Zodiaco essere in *p*, tirando la linea retta BB'*p*. Intendasi ora la Terra mossa da B in C, e Giove da B' in C' nell' istesso tempo; ci apparirà Giove esser venuto nel Zodiaco in *q*, e mosso direttamente, secondo l' ordine de' segni *pq*; passando poi la Terra in D, e Giove in D', si vedrà nel Zodiaco in *r*, e da E Giove arrivato in E' apparirà nel Zodiaco in *s*, mosso pur sempre direttamente: ma cominciando poi la Terra a interporsi più direttamente tra Giove e 'l Sole, venuta che ella sia in F, e Giove in F', ci apparirà in *t* già aver cominciato a ritornare apparentemente in dietro sotto il Zodiaco; e in quel tempo che la Terra averà passato l' arco EF, Giove si sarà trattenuto dentro ai punti *st*, e mostratosi a noi quasi fermo e stazionario. Venuta poi la Terra in G, e Giove in G' all' opposizion del Sole, si vedrà nel Zodiaco in *u*, e grandemente ritornato indietro per tutto l' arco del Zodiaco *tu*; ancor che egli, seguendo sempre il suo corso uniforme, sia veramente andato innanzi, non solo nel suo cerchio, ma nel Zodiaco ancora, rispetto al centro di esso Zodiaco e al Sole in quello collocato. Continuando poi e la Terra e Giove i movimenti loro, venuta che sia la Terra in H, e Giove in H', si vedrà grandemente tornato indietro nel Zodiaco per tutto l'arco *ux*. Venuta la Terra in I, e Giove in I', nel Zodiaco si sarà apparentemente mosso per il piccolo spazio *xy*, e ivi apparirà stazionario. Quando poi conseguentemente la Terra sarà venuta in K, e Giove in K', nel Zodiaco avrà passato l' arco *yn* con moto diretto; e seguendo il corso suo la Terra da L vedrà Giove in L', nel punto *z*. E finalmente Giove in M' si vedrà dalla Terra M passato in *a* con moto pur diretto; e tutta la sua apparente

Digitized by Google

retrogradazione nel Zodiaco sarà quanto è l'arco *sy*, fatta da Giove mentre che egli nel proprio cerchio passa l'arco E'I', e la Terra nel suo l'arco EI. E questo che si è detto di Giove, intendasi di Saturno e di Marte ancora; e in Saturno tali regressi esser alquanto più frequenti che in Giove, per esser il moto suo più tardo di quel di Giove, sì che la Terra in più breve spazio di tempo lo raggiugne. In Marte poi son più rari, per essere il moto suo più veloce che quel di Giove: onde la Terra più tempo spende in racquistarlo. Quanto poi a Venere e a Mercurio, i cerchj dei quali son compresi da quel della Terra, appariscono pur le loro stazioni e regressi cagionati non dai moti di quelli che realmente sien tali, ma dal moto annuo di essa Terra, come acutamente dimostra il Copernico con Apollonio Pergeo nel lib. V delle sue revoluzioni al cap. 35.

Voi vedete, signori, con quanta agevolezza e simplicità il moto annuo, quando fusse della Terra, si accomoda a render ragione delle apparenti esorbitanze, che si osservano nei movimenti dei cinque pianeti, Saturno, Giove, Marte, Venere e Mercurio, levandole via tutte e riducendole a moti equabili e regolari. E di questo maraviglioso effetto è stato Niccolò Copernico il primo che ci ha resa manifesta la cagione. Ma di un altro non men di questo ammirando, e che con nodo forse di più difficile scioglimento strigne l'intelletto umano ad ammetter questa annua conversione, e lasciarla al nostro globo terrestre, nuova e inopinata coniettura ce n'arreca il Sole stesso, il quale mostra di non aver voluto esso solo sfuggir l'attestazione di una conclusione tanto insigne, anzi, come testimonio maggior di ogni eccezione, ci è voluto essere a parte. Sentite dunque l'alta e nuova maraviglia.

Fu il primo scopritore e osservatore delle macchie solari, sì come di tutte l'altre novità celesti, il nostro Accademico Linceo; e queste scoperse egli l'anno 1610, trovandosi ancora alla lettura delle matematiche nello studio di Padova, e quivi e in Venezia ne parlò con diversi, dei quali alcuni vivono ancora: e un anno dopo le fece vedere in Roma a molti signori, come egli asserisce nella prima delle sue lettere al signor Marco Velsero duumviro d'Augusta. Esso fu il primo che, contro alle opinioni

Digitized by Google

dei troppo timidi e troppo gelosi dell' inalterabilità del Cielo, affermò tali macchie esser materie, che in tempi brevi si producevano, e si dissolvevano: che, quanto al luogo, erano contigue al corpo del Sole, e che intorno a quello si rigiravano, ovvero portate dall' istesso globo solare, che in sè stesso circa il proprio centro nello spazio quasi d' un mese si rivolgesse, finivano loro conversioni. Il qual moto giudicò sul principio farsi dal Sole intorno ad un asse eretto al piano dell' Eclittica; atteso che gli archi descritti da esse macchie sopra il disco del Sole apparivano all' occhio nostro linee rette e al piano dell' Eclittica parallele: le quali però venivano alterate in parte di alcuni movimenti accidentarj, vaganti e irregolari, ai quali elleno son sottoposte, e per i quali tumultuariamente e senza ordine alcuno si vanno tra di loro mutando di sito, ora accozzandosi molte insieme, ora disseparandosi, e alcuna in più dividendosi e grandemente mutandosi di figure per lo più molto stravaganti. E benchè tali incostanti mutazioni alterassero in parte il periodico primario corso di esse macchie, non fecero però mutar pensiero all' amico nostro, sì che ei credesse che di tali deviazioni fusse alcuna cagione essenziale e ferma: ma continuò di credere che tutta l' apparente alterazione derivasse da quelle accidentarie mutazioni, in quella guisa appunto che accaderebbe a chi da lontane regioni osservasse il moto delle nostre nugole: le quali si scorgerebbero muoversi di moto velocissimo, grande e costante, portate dalla vertigine diurna della Terra (quando tal moto fusse suo) in ventiquattr' ore per cerchj paralleli all'equinoziale, ma però alterati in parte dai movimenti accidentarj cagionatigli dai venti, li quali verso diverse parti del mondo casualmente le spingono. Occorse in questo tempo che il signor Velsero gli mandò alcune lettere, scritte da certo finto Apelle in materia di queste macchie, ricercandolo con instanza che gli volesse liberamente dire il suo parere sopra tali lettere, e di più, significargli, qual fusse l' opinion sua circa l' essenza di tali macchie: al che egli soddisfece con tre lettere, mostrando prima quanto fussero vani i pensieri di Apelle, e scoprendogli secondariamente le proprie opinioni, con predirgli appresso che assolutamente Apelle, consigliatosi meglio col tempo, era per

Digitized by Google

venire nella sua opinione, siccome poi seguì. E perchè parve al nostro Accademico (siccome parve anco ad altri intelligenti delle cose della natura) d' avere investigato e dimostrato nelle dette tre lettere, se non quanto si poteva dalla curiosità umana desiderare e ricercare, almeno quanto si poteva per umani discorsi conseguire in cotal materia, intermesse per alcun tempo (occupato in altri studj) le continuate osservazioni, e solo per compiacere a qualche amico faceva seco talvolta alcuna osservazione alla spezzata: sin che incontratosi meco dopo alcuni anni, essendo noi nella mia villa delle Selve, in una delle solari macchie solitaria, assai grande e densa, invitati anco da una chiarissima e continuata serenità di Cielo, si fecero a mia richiesta osservazioni di tutto il transito di quella, appuntando diligentemente sopra la carta i luoghi di giorno in giorno nell'ora che il Sole si trovava nel meridiano; e accortici come il viaggio suo non era altrimenti per linea retta, ma alquanto incurvata, venimmo in pensiero di fare altre osservazioni di tempo in tempo, alla quale impresa gagliardamente ci stimulò un concetto, che repentinamente cascò in mente all' ospite mio, e con tali parole mel conferì.

Filippo, a gran conseguenza mi par che ci si apra la strada. Imperocchè, se l' asse intorno al quale si rivolge il Sole non è eretto perpendicolarmente al piano dell' eclittica, ma sopra di quello è inclinato, come il pur ora osservato passaggio incurvato mi accenna, tal coniettura averemo degli stati del Sole e della Terra, quale nè sì ferma nè sì concludente da verun altro rincontro non ne è sin qui stata somministrata. Io, risvegliato da sì alta promessa, gli feci instanza acciò apertamente mi scoprisse il suo concetto. Ed egli: Quando il moto annuo sia della Terra per l' eclittica intorno al Sole, e che il Sole sia costituito nel centro di essa eclittica, e in quello si volga in sè stesso, non intorno all' asse di essa eclittica (che sarebbe l'asse del movimento annuo della Terra), ma sopra uno inclinato, strane mutazioni converrà che a noi si rappresentino nei movimenti apparenti delle macchie solari, quando ben si ponga tale asse del Sole persistere perpetuamente e immutabilmente nella medesima inclinazione e in una medesima direzione verso

Digitized by Google

l'istesso punto dell'Universo. Imperocchè camminandogli intorno il globo terrestre al moto annuo, primieramente converrà che a noi, portati da quello, i passaggi delle macchie ben talvolta appariscano fatti per linee rette; ma questo due volte l'anno solamente, e in tutti gli altri tempi si mostreranno fatti per archi sensibilmente incurvati. Secondariamente, la curvità di tali archi per una metà dell'anno ci apparirà inclinata al contrario di quello che si scorgerà nell'altra metà; cioè per sei mesi il convesso degli archi sarà verso la parte superiore del disco solare, e per gli altri sei mesi verso l'inferiore. Terzo, cominciando ad apparire, e, per così dire, a nascere all'occhio nostro le macchie dalla parte sinistra del disco solare, e andando ad occultarsi e a tramontare nella parte destra, i termini orientali, cioè delle prime comparite, per sei mesi saranno più bassi dei termini opposti delle occultazioni, e per altri sei mesi accaderà per l'opposito, cioè, che nascendo esse macchie da punti più elevati e da quelli descendendo, nei corsi loro verranno ad ascondersi in punti più bassi, e per due giorni soli di tutto l'anno saranno tali termini degli orti e degli occasi equilibrati: dopo i quali libramenti, cominciando pian piano l'inclinazione dei viaggi delle macchie, e di giorno in giorno facendosi maggiore, in tre mesi giugnerà alla somma obbliquità, e di lì cominciando a diminuirsi, in altrettanto tempo si ridurrà all'altro equilibrio. Accaderà per la quarta maraviglia che il giorno della massima obbliquità sarà l'istesso che quello del passaggio fatto per linea retta; e nel giorno della librazione apparirà l'arco del viaggio più che mai incurvato. Negli altri tempi poi, secondo che la pendenza si andrà diminuendo e incamminandosi verso l'equilibrio, l'incurvazione degli archi dei passaggi per l'opposito si andrà agumentando.

Sagr. Io, signor Salviati mio, conosco che l'interrompervi il discorso è mala creanza, ma non men cattiva stimo che sia il lasciarvi diffonder più lungamente in parole, mentre elle vengono, come si dice, buttate al vento: imperocchè, a dirla liberamente, io non mi so formar concetto alcuno distinto pur di una delle conclusioni che avete pronunziate: ma perchè, apprese così in generale e in confuso, mi si rappresentano cose

Digitized by Google

di ammirabili conseguenze, vorrei pur in qualche maniera esserne fatto capace.

Salv. L' istesso che accade a voi, avvenne a me ancora, mentre con nude parole mi furon portate dal mio ospite, il quale mi agevolò poi l' intelligenza col figurarmi il fatto sopra uno strumento materiale, che non fu altro che una semplice sfera, servendosi di alcuni de' suoi cerchj, ma in altro uso di quello al quale comunemente sono ordinati. Ora, in difetto della sfera, supplirò con farne disegni in carta secondo che bisognerà. E per rappresentare il primo accidente da me proposto, il quale fu che i passaggi delle macchie due volte l' anno solamente potevano apparir fatti per linee rette, figuriamoci questo punto O (Tav. III, Fig. VI) esser centro dell' orbe magno, o vogliam dire dell' eclittica, e parimente ancora del globo dell' istesso Sole; del quale, mediante la gran distanza che è tra esso e la Terra, possiamo suppor noi terreni di vederne la metà: però descriveremo questo cerchio ABCD intorno al medesimo centro O, il quale ci rappresenti il termine estremo che divide e separa l' emisferio del Sole a noi apparente dall' altro occulto. E perchè l' occhio nostro, non meno che 'l centro della Terra, s' intende esser nel piano dell' eclittica, nel qual è parimente il centro del Sole, però, se ci rappresenteremo il corpo solare esser segato dal detto piano, la sezione all' occhio nostro apparirà una linea retta, quale sia la BOD, e posta sopra di essa la perpendicolare AOC, sarà l' asse di essa eclittica e del moto annuo del globo terrestre. Intendiamo ora il corpo solare (senza mutar centro) rivolgersi in sè stesso, non già intorno all' asse AOC (che è l' eretto al piano dell' eclittica), ma intorno ad uno alquanto inclinato, qual sia questo EOI, il quale asse fisso e immutabile si mantenga perpetuamente nella medesima inclinazione e direzione verso i medesimi punti del Firmamento e dell' Universo. E perchè nelle revoluzioni del solar globo, ciaschedun punto della sua superficie (trattone i poli) descrive la circonferenza d' un cerchio, o maggiore o minore secondo ch' e' si ritrova più o men remoto da essi poli, preso il punto F egualmente distante da quelli, segniamo il diametro FOG, che sarà perpendicolare all' asse EI, e sarà diametro del cerchio

Digitized by Google

massimo descritto intorno ai poli E, I. Posto ora che la Terra, e noi con lei, sia in tal luogo dell' eclittica, che l'emisferio del Sole a noi apparente venga terminato dal cerchio ABCD, il quale passando (come sempre fa) per i poli A, C passi ancora per li E, I, è manifesto che il cerchio massimo, il cui diametro è FG, sarà eretto al cerchio ABCD, al quale è perpendicolare il raggio che dall' occhio nostro casca sopra il centro O, onde il medesimo raggio cade nel piano del cerchio il cui diametro è FG, e però la sua circonferenza ci apparirà una linea retta e l'istessa che FG; perlochè qualunque volta nel punto F fusse una macchia, venendo poi portata dalla solar conversione, segnerebbe sopra la superficie del Sole la circonferenza di quel cerchio che a noi appare una linea retta. Retto dunque apparirà il suo passaggio. E retti ancora appariranno i movimenti di altre macchie, le quali nell' istessa revoluzione descrivessero minor cerchj, per esser tutti paralleli al massimo, e l' occhio nostro posto in distanza immensa da quelli. Ora se voi considererete, come, dopo che avrà scorso la Terra in sei mesi la metà dell' orbe magno, e si sarà costituita incontro all' emisferio del Sole che ora ci è occulto, sì che il terminator della parte che allor sarà veduta sia l' istesso cerchio ABCD, che pur passerà per li poli E, I, intenderete che l' istesso accaderà dei viaggi delle macchie, cioè, che tutti appariranno fatti per linee rette. Ma perchè tale accidente non ha luogo, se non quando il terminatore passa per i poli E, I, ed esso terminatore di momento in momento mediante il moto annuo della Terra si va mutando, però momentaneo è il suo passar per i poli fissi E, I, e in conseguenza momentaneo è il tempo dell' apparir diritti i moti di esse macchie. Da questo che sin qui si è detto si viene a comprendere ancora, come, essendo l' apparizione e principio del moto delle macchie dalla parte F, procedendo verso G, i passaggi loro sono dalla sinistra ascendendo verso la destra; ma, posta la Terra nella parte diametralmente opposta, la comparsa delle macchie intorno a G sarà bene alla sinistra del riguardante, ma il passaggio sarà descendente verso la destra F. Figuriamoci ora la Terra esser situata per una quarta lontana dal presente stato, e segniamo in quest' altra figura il termina-

Digitized by Google

tore ABCD, e l' asse come prima AC, per il quale passerebbe il piano del nostro meridiano, nel qual piano sarebbe ancora l' asse della rivoluzion del Sole con i suoi poli, uno verso di noi, cioè nell' emisferio apparente, il qual polo rappresenteremo col punto E, e l'altro caderà nell'emisferio occulto, e lo noto I. Inclinando dunque l' asse EI con la superior parte E verso noi, il cerchio massimo descritto dalla conversion del Sole sarà questo BFDG, la cui metà da noi veduta, cioè BFD, non più ci apparirà una linea retta, per non esser i poli E, I nella circonferenza ABCD, ma si mostrerà incurvata, e col suo convesso verso la parte inferiore C. Ed è manifesto che l'istesso apparirà di tutti i cerchj minori paralleli al massimo BFD. Intendesi ancora, che quando la Terra sarà diametralmente opposta a questo stato, sì che vegga l' altro emisferio del Sole, il quale ora è occulto, vedrà del medesimo cerchio massimo la parte DGB incurvata col suo convesso verso la parte superiore A, e i corsi delle macchie in queste costituzioni saranno prima per l'arco BFD, e poi per l' altro DGB, e le lor prime apparizioni e l'ultime occultazioni, fatte intorno ai punti B, D, saranno equilibrate, e non quelle più o meno elevate di queste. Ma se noi porremo la Terra in tal luogo dell' Eclittica, che nè il finitore ABCD nè il meridiano AC passi per i poli dell' asse E, I, come adesso vi mostro disegnando questa terza figura (Tav. III, Fig. VII), dove il polo apparente E casca tra l' arco del terminatore AB e la sezion del meridiano AC, il diametro del cerchio massimo sarà FOG, e il semicerchio apparente FNG, e l' occulto GSF; quello incurvato col suo convesso N verso la parte inferiore, e questo piegato col suo colmo S verso la parte superiore del Sole. Gl' ingressi e l' uscite delle macchie, cioè i termini F, G, non saranno librati come i passati B, D, ma l'F più basso, e 'l G più alto; ma ben con minor differenza che nella prima figura. L' arco ancora FNG sarà incurvato, ma non tanto quanto il precedente BFD; onde in tal costituzione i passaggi delle macchie saranno ascendenti dalla parte sinistra F verso la destra G, e saranno fatti per linee curve. Ed intendendo la Terra esser collocata nel sito diametralmente opposto, sì che l' emisferio del Sole adesso occulto sia il veduto e dal

Digitized by Google

medesimo finitore ABCD terminato, manifestamente si scorge che il corso delle macchie sarà per l'arco GSF, cominciando dal punto sublime G, che pur sarà dalla sinistra del riguardante, e andando a terminare descendendo verso la destra nel punto F. Inteso quanto sin qui ho esposto, non credo che resti difficultà veruna in comprender, come dal passare il terminatore de' solari emisferi per i poli della conversion del Sole, o a quelli vicino o lontano, nascono tutte le diversità negli apparenti viaggi delle macchie; sì che quanto più essi poli saranno lontani da esso terminatore, tanto più i detti viaggi saranno incurvati e meno obbliqui: onde nella massima lontananza, che è quando detti poli sono nella sezion del meridiano, la curvità è ridotta al sommo, ma l'obbliquità al minimo, cioè all'equilibrio, come dimostra la seconda figura. All'incontro, quando i poli sono nel terminatore, come mostra la prima figura, l'inclinazione è massima, ma la curvità è minima e ridotta alla rettitudine. Partendosi il terminator dai poli, comincia la curvità a farsi sensibile con andar sempre crescendo, e l'obbliquità e l'inclinazione si va facendo minore.

Queste sono le stravaganti mutazioni, che mi diceva l'ospite mio che sarebbero apparse di tempo in tempo nei progressi delle macchie solari, tuttavolta che fusse stato vero che il movimento annuo fusse della Terra, e che il Sole, costituito nel centro dell'Eclittica, si fusse girato in sè stesso sopra un asse non eretto ma inclinato al piano di essa Eclittica (1).

Sagr. Io resto assai ben capace di queste conseguenze, e meglio credo che me l'imprimerò nella fantasia nell'andarle riscontrando con accomodar un globo con tale inclinazione, riguardandolo poi da diverse bande. Resta ora che ci diciate

(1) Il moto di un cerchio, che si muova dentro a un altro, si deve stimare farsi conforme al moto o alla divisione dell'ambiente, secondo che le parti dell'interno fanno in relazione delle parti dell'ambiente riguardate dalle parti dell'incluso; e così l'interno *abcd* (Tav. III, Fig. VIII) si dirà muoversi secondo l'ordine delle parti dell'ambiente *efgh*, quando la conversione sarà dal punto *d* verso *a*, e da *a* verso *b*, che sono le parti che riguardano verso l'arco *hef*. E non si dirà tal moto esser contrario all'ordine *hef*, perchè il moto delle parti *bcd* sia contrario all'*hef*, perchè *bcd* riguarda *fgh*, e secondo l'ordine di quelle cammina. Questo si nota in grazia della conversion delle macchie solari, che si deve chiamare da ponente a levante a confusione dello Scheiner.

Digitized by Google

quello che di poi seguì circa gli eventi delle immaginate conseguenze.

Salv. Seguinne che, continuando noi per molti e molti mesi a far diligentissime osservazioni, notando con somma accuratezza i passaggi di varie macchie in diversi tempi dell' anno, si trovarono gli eventi puntualmente rispondere alle predizioni.

Sagr. Signor Simplicio, come questo che dice il signor Salviati sia vero (nè già conviene por dubbio sopra le sue parole), di saldi argomenti e di gran conietture e di fermissime esperienze aranno bisogno i Tolemaici e gli Aristotelici per bilanciare un incontro di tanto peso, e far sì che la loro opinione non dia l' ultimo tracollo.

Simp. Piano, signor mio, chè forse voi non sete ancora dove per avventura vi persuadete d'essere pervenuto. Imperocchè io, se ben non mi sono interamente impadronito della materia del discorso fatto dal signor Salviati, non trovo che la mia logica, mentre riguardo alla forma, m'insegni che tal maniera d' argomentare m' induca necessità veruna di concludere a favor dell' ipotesi Copernicana, cioè della stabilità del Sole nel centro del Zodiaco, e della mobilità della Terra sotto la di lui circonferenza. Perchè, se bene è vero che, posta la tal conversion del Sole e la tal circuizion della Terra, si debbano necessariamente scorger nelle macchie solari le tali e tali stravaganze, non però ne seguita che, argomentando per il converso, dallo scorgersi nelle macchie tali stravaganze si debba necessariamente concludere, la Terra muoversi per la circonferenza e 'l Sole esser posto nel centro del Zodiaco. Imperocchè chi m' assicura che simili stravaganze non possano anco esser vedute nel Sole mobile per l' eclittica dagli abitatori della Terra stabile nel centro di quella? Se voi non mi dimostrate prima che di tale apparenza non si possa render ragione, quando si faccia mobile il Sole e stabile la Terra, io non mi rimoverò dalla mia opinione, e dal credere che 'l Sole si muova, e la Terra stia immobile.

Sagr. Strenuamente si porta il signor Simplicio, e molto acutamente s' oppone, e sostiene la parte d' Aristotile e di Tolomeo; e s' io debbo dire il vero, mi par che la conversazione del signor Salviati, ancor che sia stata di tempo breve, l'abbia

Digitized by Google

addestrato assai nel discorrer concludentemente. Effetto, che intendo essere stato cagionato in altri ancora. Quanto poi all'investigare e giudicare se delle apparenti esorbitanze nei movimenti delle macchie solari si possa render competente ragione, lasciando la Terra immobile e mantenendo mobile il Sole, aspetterò che 'l signor Salviati ci manifesti il suo pensiero, chè ben'è credibile che egli v'abbia fatto sopra riflessione, e ritrattone quanto in tal proposito si può produrre.

Salv. Io ci ho più volte pensato, e anco discorsone con l'amico e ospitè mio: e circa quello che siano per produrre i filosofi e gli astronomi in mantenimento dell'antico sistema per una parte, siamo sicuri; sicuri, dico, che i veri e puri Peripatetici, ridendosi di chi s'impiega in tali al gusto loro insipide sciocchezze, spacceranno tutte queste apparenze per vane illusioni de' cristalli: e in questa maniera con poca fatica si libereranno dall'obbligo di pensar più oltre. Quanto poi ai filosofi astronomi, dopo aver noi con qualche attenzione specolato ciò che si potesse addurre in mezzo, non abbiamo investigato ripiego che basti per soddisfare unitamente al corso delle macchie e al discorso della mente. Io vi esporrò quello che ci è sovvenuto, e voi ne farete quel capitale che il giudizio vostro vi detterà.

Posto che gli apparenti movimenti delle macchie solari siano quali di sopra si è dichiarato, e posta la Terra immobile nel centro dell'Eclittica, nella cui circonferenza sia collocato il centro del Sole, è necessario che di tutte le diversità che si scorgono in essi movimenti, le cagioni riseggano in moti che siano nel corpo solare: il quale primieramente converrà che in sè stesso si rivolga portando seco le macchie, le quali si è supposto, anzi pur dimostrato, essere aderenti alla solar superficie. Bisognerà secondariamente dire che l'asse della solar conversione non sia parallelo all'asse dell'Eclittica, che è quanto a dire che non sia eretto perpendicolarmente sopra il piano dell'Eclittica, perchè, se fusse tale, i passaggi di esse macchie ci apparirebber fatti per linee rette e parallele all'Eclittica. È dunque tale asse inclinato, poichè i passaggi per lo più appariscon fatti per linee curve. Sarà nel terzo luogo necessario dire, che l'inclina-

Digitized by Google

zion di questo asse non sia fissa e riguardante di continuo verso il medesimo punto dell' universo; anzi che di momento in momento vadia mutando direzione; perchè, quando la pendenza riguardasse continuamente verso l'istesso punto, i passaggi delle macchie non cangerebbero già mai apparenza; ma retti o curvi, piegati in su o in giù, ascendenti o descendenti che apparissero una volta, tali apparirebber sempre. È forza dunque dire, tale asse esser convertibile, e talora trovarsi nel piano del cerchio estremo terminator dell'emisferio apparente, allora, dico, quando i passaggi delle macchie appariscono fatti per linee rette, e più che mai pendenti, il che accade due volte l'anno: altre volte poi trovarsi nel piano del meridiano del riguardante in modo tale, che l'uno de' suoi poli caschi nel solare emisferio apparente, e l'altro nell'occulto, e amendue lontani dai punti estremi, o vogliam dire, dai polì d' un altro asse del Sole, il quale sia parallelo all' asse dell' eclittica (il qual secondo asse converrà necessariamente assegnare al globo del Sole), lontani dico, tanto, quanto importa l'inclinazione dell'asse della revoluzione delle macchie; e di più, che il polo cadente nell'emisfero apparente una volta sia nella parte superiore e l'altra nell'inferiore, perchè del così accadere necessario argomento ce ne danno i passaggi, quando sono equilibrati e nelle lor massime curvità, ora col convesso loro verso la parte inferiore e altra volta verso la superiore del disco solare. E perchè tali stati si vanno continuamente mutando, facendosi le inclinazioni e le incurvazioni or maggiori e or minori, e talora riducendosi quelle all' equilibrio perfetto, e queste alla perfetta dirittezza, convien necessariamente porre, l' istesso asse della revoluzione mestrua delle macchie avere una sua propria conversione, per la quale i suoi poli descrivano due cerchj intorno ai poli d' un altro asse, il quale perciò conviene (come ho detto) assegnare al Sole, il semidiametro dei quali cerchj risponda alla quantità dell'inclinazione del medesimo asse. Ed è necessario che il tempo del suo periodo sia d' un anno, avvegnachè tale è il tempo, nel quale si restituiscono tutte l' apparenze e diversità nei passaggi delle macchie. E del farsi la conversione di questo asse sopra i poli dell' altro asse parallelo a quel dell' eclittica, e non intorno ad

Digitized by Google

altri punti, ne sono manifesto indizio le massime inclinazioni e le massime incurvazioni, le quali son sempre della medesima grandezza. Talchè finalmente per mantener la Terra stabile nel centro sarà necessario attribuire al Sole due movimenti intorno al proprio centro sopra due differenti assi, l'uno dei quali finisca la sua conversione in un anno, e l'altro la sua in manco di un mese; il quale assunto all'intelletto mio si rappresenta molto duro e quasi impossibile: e questo depende dal doversi attribuire all'istesso corpo solare due altri movimenti intorno alla Terra sopra diversi assi, descrivendo con l'uno l'eclittica in un anno, e con l'altro formando spire o cerchj paralleli all'equinoziale, uno per giorno: onde quel terzo movimento, il qual si debbe assegnare al globo del Sole in sè stesso (non parlo di quello quasi mestruo, che conduce le macchie, ma dico dell'altro, che deve trasferir l'asse e i poli di questo mestruo), non si vede ragion nessuna per la quale ei debba finire il suo periodo più tosto in un anno, come dependente dal moto annuo per l'eclittica, che in ventiquattr'ore, come dependente dal moto diurno sopra i poli dell'equinoziale. So che questo che dico al presente è assai oscuro, ma vi si farà manifesto, quando parleremo del terzo moto annuo assegnato dal Copernico alla Terra. Ora, quando questi quattro moti tanto tra di loro incongruenti (li quali tutti per necessità converrebbe attribuire all'istesso corpo del Sole) si possano ridurre a un solo e semplicissimo, assegnato al Sole sopra un asse non mai alterabile, e che, senza innovar cosa veruna nei movimenti per tanti altri rincontri assegnati al globo terrestre, si possan così agevolmente salvar tante stravaganti apparenze nei movimenti delle macchie solari, par veramente che il partito non sia da recusarsi.

Questo, signor Simplicio, è quanto fin ora è sovvenuto all'amico nostro e a me da potersi produrre in esplicazion di questa apparenza dei Copernicani e dei Tolemaici per mantenimento delle loro opinioni. Voi fatene quel capitale che il giudizio vostro vi persuade.

Simp. Io mi conosco inabile a potermi intromettere in una decisione tanto importante. E quanto al concetto mio, me ne starò neutrale, con isperanza però che sia per venir tempo, che,

Digitized by Google

illuminati da più alte contemplazioni che non sono questi nostri umani discorsi, ci debba essere svelata la mente e tolta via quella caligine, che ora ce la tiene offuscata.

Sagr. Ottimo e santo è il consiglio al quale si attiene il signor Simplicio, e degno d'esser da tutti ricevuto e seguìto, come quello che, derivando dalla somma sapienza e suprema autorità, solo può con sicurezza essere abbracciato. Ma per quanto è permesso di penetrare al discorso umano, contenendomi dentro ai termini delle conietture e delle ragioni probabili, dirò, bene un poco più resolutamente che non fa il signor Simplicio, non aver, tra quante sottigliezze io mai mi abbia sentite, incontrato mai cosa di maggior maraviglia al mio intelletto, nè che più strettamente m'abbia allacciata la mente (trattone le pure geometriche e aritmetiche dimostrazioni) di queste due conietture, prese l'una dalle stazioni e retrogradazioni dei cinque pianeti, e l'altra da queste stravaganze dei movimenti delle macchie solari: e perchè mi pare che elleno tanto facilmente e lucidamente rendan la vera cagione di apparenze tanto stravaganti, mostrando come un solo semplice moto, mescolato con tanti altri pur semplici ma tra di loro differenti, senza introdur difficultà alcuna, anzi con levar tutte quelle ch'accompagnano l'altra posizione, vo meco medesimo concludendo necessariamente bisognare, che quelli che restano contumaci contro a questa dottrina, o non abbian sentite, o non abbiano intese queste tanto manifestamente concludenti ragioni.

Salv. Io non gli attribuirò titolo nè di concludenti nè di non concludenti; attesochè, come altre volte ho detto, l'intenzion mia non è stata di risolver cosa veruna sopra così alta quistione, ma solo di proporre quelle ragioni naturali e astronomiche, le quali per l'una e per l'altra posizione possono da me addursi, lasciando ad altri la determinazione; la quale non dovrà in ultimo esser ambigua, attesochè, convenendo una delle due costituzioni esser necessariamente vera e l'altra necessariamente falsa, impossibil cosa è che (stando però tra i termini delle dottrine umane) le ragioni addotte per la parte vera non si manifestino altrettanto concludenti, quanto le in contrario vane e inefficaci.

Digitized by Google

Sagr. Sarà dunque tempo che sentiamo le opposizioni del libretto delle conclusioni o disquisizioni, che il signor Simplicio ha riportato.

Simp. Ecco il libro, ed ecco il luogo dove l'autore prima brevemente descrive il sistema mondano, conforme alla posizion del Copernico, dicendo: *Terram igitur una cum Luna totoque hoc elementari mundo Copernicus, etc.*

Salv. Fermate un poco, signor Simplicio; chè mi pare che questo autore in questo primo ingresso si dichiari molto poco intelligente della posizione, la quale egli intraprende a voler confutare, mentre dice che il Copernico fa che la Terra insieme con la Luna va descrivendo in un anno l'orbe magno, movendosi da oriente verso occidente: cosa, che siccome è falsa e impossibile, così non fu mai profferita da quello; ma ben la fa egli andare al contrario, dico da occidente verso oriente, cioè secondo l'ordine dei segni; onde tale apparisce poi esser il moto annuo del Sole, costituito immobile nel centro del Zodiaco. Vedete troppo ardita confidenza di uno. Mettersi alla confutazione della dottrina di un altro, e ignorare i suoi primi fondamenti, sopra i quali s'appoggia la maggiore e più importante parte di tutta la fabbrica. Questo è un cattivo principio per guadagnarsi credito appresso il lettore: ma seguitiamo più avanti.

Simp. Esplicato l'universal sistema, comincia a propor sue instanze contro a questo movimento annuo: e le prime son queste, ch'e' profferisce ironicamente e in derisione del Copernico e de' suoi seguaci, scrivendo che in questa fantastica costituzione del Mondo convien dir solennissime sciocchezze; cioè, che 'l Sole, Venere e Mercurio son sotto alla Terra; e che le materie gravi vanno naturalmente all'insù, e le leggieri all'ingiù; e che Cristo nostro Signore e Redentore salì agli Inferi, e scese in Cielo quando s'avvicinò al Sole; e che quando Josuè comandò al Sole che si fermasse, la Terra si fermò, ovvero il Sole si mosse al contrario della Terra; e che quando il Sole è in Cancro, la Terra scorre per il Capricorno; e che i segni jemali fanno la state, e gli estivali il verno; e che non le Stelle alla Terra, ma la Terra alle Stelle nasce e tramonta; e che l'oriente comincia in occidente, e l'occidente

Digitized by Google

in oriente; e in somma, che quasi tutto 'l corso del Mondo si travolge.

Salv. Ogni cosa mi piace, fuor che l' aver mescolati luoghi della sacra Scrittura, sempre veneranda e tremenda, tra queste puerizie pur troppo scurrili, e volsuto ferire con cose sacrosante chi per ischerzo e da burla filosofando non afferma nè nega, ma, fatti alcuni presupposti o ipotesi, familiarmente ragiona.

Simp. Veramente ha scandalezzato me ancora e non poco; e massime col soggiunger poi, che sebbene i Copernicisti rispondono, benchè assai stravoltamente, a queste e simili altre ragioni, non però potranno soddisfare e rispondere alle cose che seguono.

Salv. Quest' è poi peggio di tutto; perchè mostra d' aver cose più efficaci e concludenti che le autorità delle Sacre Lettere; ma di grazia riveriamo queste, e passiamo ai discorsi naturali e umani; anzi pure, quando e' non produca tra le ragioni naturali cose di miglior senso che queste sin qui addotte, potremo lasciar da banda tutta questa impresa, perchè io sicuramente non son per ispender parola in rispondere a inezie così scempie: e quello che egli dice, che i Copernicisti rispondono a queste instanze, è falsissimo, nè si può credere che uomo alcuno si mettesse a consumar il tempo tanto inutilmente.

Simp. Concorro io ancora nell' istesso giudizio: però sentiamo l' altre instanze che egli arreca per molto più gagliarde. Ed ecco qui, come voi vedete, egli con calcoli esattissimi conclude, che quando l' orbe magno della Terra, nel quale il Copernico fa che ella scorra in un anno intorno al Sole, fusse come insensibile rispetto all' immensità della sfera stellata, secondo che l' istesso Copernico dice che bisogna porlo, converrebbe di necessità dire e confermare che le Stelle fisse fossero per una distanza inimmaginabile lontane da noi, e che le minori di loro fussero più grandi che non è tutto l' istesso orbe magno, e alcune altre maggiori assai di tutta la sfera di Saturno; moli veramente pur troppo vaste e incomprensibili e incredibili.

Salv. Io già ho veduto una cosa simile portata dal Ticone contro al Copernico, e non è ora che ho scoperta la fallacia, o per dir meglio, le fallacie di questo discorso fabbricato sopra

Digitized by Google

ipotesi falsissime e sopra un pronunziato del medesimo Copernico, preso dai suoi contradittori con una puntualissima strettezza, come fanno quei litiganti, che, avendo il torto nel merito principale della causa, si attaccano a una sola paroluzza incidentemente profferita dalla Parte, e su quella strepitano senza prender sosta. E per vostra più chiara intelligenza avendo il Copernico dichiarato quelle mirabili conseguenze, che derivano dal movimento annuo della Terra negli altri pianeti, cioè le direzioni e retrogradazioni dei tre superiori in particolare, soggiunse, che questa apparente mutazione (che più in Marte che in Giove, per esser Giove più lontano, e meno ancora in Saturno per esser più lontano di Giove, si scorgeva) nelle Stelle fisse restava insensibile per la loro immensa lontananza da noi in comparazion della distanza di Giove o di Saturno. Qui si levano su gli avversarj di questa opinione, e posta quella nominata insensibilità del Copernico come presa da lui per cosa che realmente e assolutamente sia nulla, e soggiugnendo che una Stella fissa, anco delle minori, è pur sensibile, poichè ella cade sotto il senso della vista, vengono calcolando con l'intervento di altri falsi assunti e concludendo, bisognare in dottrina del Copernico ammettere, che una Stella fissa sia maggiore assai che tutto l'orbe magno. Ora io, per discoprir la vanità di tutto questo progresso, mostrerò che dal porre che una Stella fissa della sesta grandezza non sia maggior del Sole, si conclude con dimostrazion verace che la distanza di esse Stelle fisse da noi viene ad esser tanta, che basta per far che in esse non apparisca notabile il movimento annuo della Terra, e che nei pianeti cagiona sì grandi e osservabili variazioni; e insieme partitamente mostrerò le gran fallacie negli assunti degli avversarj del Copernico.

E prima suppongo con l'istesso Copernico e concordemente con gli avversarj, che il semidiametro dell'orbe magno, ch'è la distanza della Terra al Sole, contenga 1208 semidiametri di essa Terra. Secondariamente pongo, con l'assenso dei medesimi e con la verità, il diametro apparente del Sole nella sua mediocre distanza esser circa un mezzo grado, cioè minuti primi 30, che sono 1800 secondi, cioè 108,000, terzi. E perchè il diame-

Digitized by Google

tro apparente d'una Stella fissa della prima grandezza non è più di 5 secondi, cioè 300 terzi, e il diametro di una Fissa della sesta grandezza 50 terzi (e qui è il massimo errore degli avversarj del Copernico); adunque il diametro del Sole contiene il diametro d'una Fissa della sesta grandezza 2160 volte. E però quando si ponesse una Fissa della sesta grandezza esser realmente eguale al Sole e non maggiore, che è il medesimo che dire, quando si allontanasse il Sole tanto, che il suo diametro si mostrasse una delle 2160 parti di quello che ci si mostra adesso, la distanza sua converrebbe esser 2160 volte maggiore di quello che è ora in effetto, che è quanto dire che la distanza delle Fisse della sesta grandezza sia 2160 semidiametri dell'orbe magno. E perchè la distanza del Sole dalla Terra contiene di comune assenso 1208 semidiametri di essa Terra, e la distanza delle Fisse (come si è detto) 2160 semidiametri dell'orbe magno, adunque molto maggiore (cioè quasi il doppio) è il semidiametro della Terra in comparazione dell'orbe magno, che 'l semidiametro dell'orbe magno in relazione alla distanza della sfera stellata; e perciò la diversità di aspetto nelle Fisse cagionata dal diametro dell'orbe magno poco più osservabile può esser di quella che si osserva nel Sole, derivante dal semidiametro della Terra.

Sagr. Questa per il primo scalino fa un gran calare.

Salv. Fallo veramente; poi che una Stella fissa della sesta grandezza, che al computo di questo autore bisognava per mantenimento del detto del Copernico che fusse grande quanto tutto l'orbe magno, col porla solamente eguale al Sole, il qual Sole è minore assai della diecimilionesima parte di esso orbe magno, rende la sfera stellata tanto grande e alta, che basta per rimuovere l'instanza fatta contro esso Copernico.

Sagr. Fatemi di grazia questo computo.

Salv. Il computo è facile e brevissimo. Il diametro del Sole è undici semidiametri della Terra, e il diametro dell'orbe magno contiene dei medesimi 2416 per detto comune delle parti; talchè il diametro dell'orbe contiene quel del Sole 220 volte prossimamente. E perchè le sfere sono tra di loro come i cubi dei lor diametri, facciamo il cubo di 220, che è 10,648,000 e

Digitized by Google

averemo l' orbe magno maggior del Sole dieci milioni seicenquarantotto mila volte, al qual orbe magno diceva quest' autore dover essere eguale una Stella della sesta grandezza.

Sagr. L' error dunque di costoro consiste nell' ingannarsi sommamente nel prender il diametro apparente delle Stelle fisse?

Salv. Cotesto è l' errore, ma non è solo: e veramente io resto grandemente ammirato, come tanti astronomi, e pur di gran nome, quali sono Alfagrano, Albategno, Tebizio, e più modernamente i Ticoni, i Clavii, e in somma tutti i predecessori al nostro Accademico, si sien così altamente ingannati nel determinar le grandezze di tutte le Stelle tanto fisse quanto mobili, trattine i due luminari, nè abbiano posto cura alla irradiazione avventizia, che ingannevolmente le mostra cento e più volte maggiori che quando si veggono senza crini; e non si può scusare questa loro inavvertenza, perchè era in lor potestà il vederle a lor piacimento senza i crini, chè basta guardarle nella lor prima apparizion della sera o ultima occultazion dell'aurora; e se non altro, Venere, che pure spesse volte si vede di mezzo giorno così piccola, che ben bisogna aguzzar la vista, e che pur poi nella seguente notte comparisce una grandissima fiaccola, gli doveva fare accorti della lor fallacia; chè non crederò già che eglino stimassero il vero disco esser quello che si mostra nelle profonde tenebre, e non quello che si scorge nell' ambiente luminoso; perchè i nostri lumi, che veduti la notte di lontano appariscon grandi, e da vicino mostrano la lor vera fiammella terminata e piccola, potevano a sufficienza fargli cauti: anzi, s' io devo liberamente dire il mio parere, credo assolutamente che nessun di costoro, nè anco Ticone stesso, tanto accurato nel maneggiare strumenti astronomici, e che tanto grandi ed esatti senza risparmio di spese grandissime ne fabbricò, si sieno messi mai a voler prendere e misurare l' apparente diametro d'alcuna Stella, trattone il Sole e la Luna; ma penso che arbitrariamente, e, come si dice, a occhio, uno di loro dei più antichi pronunziasse la cosa esser così, e che i seguaci poi senza altro riscontro se ne sieno stati al primo detto; chè quando alcuno di loro si fusse applicato al farne qualche riprova, si sarebbe senza dubbio accorto dell' inganno.

Digitized by Google

Sagr. Ma se eglino mancavano del telescopio, e voi di già avete detto che l' amico nostro con tale strumento è venuto in cognizione della verità, devono gli altri restare scusati, e non accusati di negligenza.

Salv. Questo seguirebbe, quando senza il telescopio non si potesse ottenere l' intento. È vero che tale strumento, col mostrar il disco della Stella nudo e ingrandito cento e mille volte, rende l' operazione più facile assai, ma si può anco senza lo strumento conseguire, sebben non così esattamente, l' istesso; e io più volte l' ho fatto, e 'l modo che ho tenuto è questo. Ho fatto pendere una cordicella verso qualche Stella, e io mi son servito della Lira, che nasce tra settentrione e greco, e poi, con l' appressarmi e slontanarmi da essa corda traposta tra me e la Stella, ho trovato il posto, dal quale la grossezza della corda puntualmente mi nasconde la Stella: fatto questo, ho preso la lontananza dall' occhio alla corda, che viene ad esser un de' lati che comprendon l' angolo, che si forma nell' occhio, e che insiste sopra la grossezza della corda, e che è simile, anzi l' istesso che l' angolo che nella sfera stellata insiste sopra il diametro della Stella; e dalla proporzione della grossezza della corda alla distanza dall' occhio alla corda con la tavola degli archi e corde ho immediatamente trovata la quantità dell' angolo, usando però la solita cautela, che si osserva nel prendere angoli così acuti, di non formare il concorso de' raggi visuali nel centro dell' occhio, dove non vanno se non refratti, ma oltre all' occhio, dove realmente la grandezza della pupilla gli manda a concorrere.

Sagr. Capisco questa cautela, se ben vi ho un non so che di dubbio; ma quel che mi dà più fastidio è, che in questa operazione, quando si faccia nelle tenebre della notte, mi par che si misuri il diametro del disco irraggiato, e non il vero e nudo della Stella.

Salv. Signor no, perchè la corda nel coprir il nudo corpicello della Stella leva via i capelli, che non son suoi ma del nostro occhio, dei quali riman privo subito che se gli nasconde il vero disco: e voi nel far l' osservazione vedrete, come inaspettatamente vi si cuopre da una sottil cordicella quella assai

Digitized by Google

gran fiaccola, che pareva non doversi nascondere se non dopo ostacolo assai maggiore: per misurar poi esattissimamente, e ritrovar quante di tali grossezze di corda entrino nella distanza dell' occhio, piglio non un solo diametro della corda, ma accoppiando molti pezzi della medesima sopra una tavola, sicchè si tocchino, prendo con un compasso tutto lo spazio occupato da 15 o 20 di loro, e con tal misura misuro la lontananza già con altro più sottil filo presa dalla corda al concorso de' raggi visuali. E con questa assai esatta operazione trovo il diametro apparente d' una Fissa della prima grandezza, stimato comunemente 2 min. pri. e anco 3 min. pri. da Ticone nelle sue lettere Astronomiche, cap. 167, non esser più di 5 sec., che è una delle 24 o delle 36 parti di quello che essi han creduto. Or vedete sopra che gravi errori son fondate le lor dottrine.

Sagr. Veggo, e comprendo benissimo; ma prima che passar più oltre, vorrei proporre il dubbio che mi nasce nel ritrovare il concorso de' raggi visuali oltre all'occhio, quando si rimirano oggetti compresi sotto angoli molto acuti; e la difficultà mia procede dal parermi che tal concorso possa essere or più lontano e or meno; e questo non tanto mediante la maggiore o minor grandezza dell' oggetto che si riguarda, quanto che, nel riguardare oggetti dell' istessa grandezza, mi pare che 'l concorso de' raggi per certo altro rispetto deva farsi più e meno remoto dall' occhio.

Salv. Già veggo dove tende la perspicacità del signor Sagredo, diligentissimo osservatore delle cose della natura, e farei ben qualsivoglia scommessa che tra mille, che hanno osservato ne' gatti stringersi e allargarsi assaissimo la pupilla dell'occhio, non ve ne sono due, nè forse uno, che abbia osservato un simile effetto farsi dalle pupille degli uomini nel guardare, mentre il mezzo sia molto o poco illuminato, e che nella aperta luce il cerchietto della pupilla si diminuisce assai; sì che, nel riguardare il disco del Sole, si riduce a una piccolezza minore di un grano di panico, che nel mirare oggetti non risplendenti e dentro a mezzo men chiaro si allarga alla grandezza di una lente o più; e in somma questo allargamento e strignimento si diversifica più assai che in decupla proporzione. Dal che è ma-

Digitized by Google

nifesto che quando la pupilla è dilatata molto, è necessario che l'angolo del concorso de' raggi sia più remoto dall'occhio; il che accade nel riguardare gli oggetti poco luminosi. Dottrina somministratami novamente dal signor Sagredo, per la quale, quando si abbia a fare un'osservazione esattissima e di gran conseguenza, venghiamo avvertiti a dover fare l'investigazione di tal concorso nell'atto dell'istessa o di molto simile operazione; ma in questa per manifestar l'errore degli astronomi non vi è necessaria tanta accuratezza; perchè, quando anco a favor della parte noi supponessimo tal concorso farsi sopra l'istessa pupilla, poco importerebbe, per esser la fallacia loro tanto grande. Non so, signor Sagredo, se questo voleva essere il vostro motivo.

Sagr. Quest'è per appunto, e ho caro che non sia stato irragionevole, come m'assicura l'essermi incontrato con voi; ma ben con questa occasione sentirei volentieri, in che modo si possa investigare la distanza del concorso de' raggi visuali.

Salv. Il modo è assai facile, ed è tale. Io piglio due strisce di carta, una nera e l'altra bianca, e fo la nera larga per la metà della bianca: attacco poi la bianca in un muro, e lontana da essa fermo l'altra sopra una bacchetta o altro sostegno, in distanza di 15 o 20 braccia, e allontanandomi da questa seconda per altrettanto spazio per la medesima dirittura, chiara cosa è che in tal lontananza concorrerebbono le linee rette, che partendosi dai termini della larghezza della bianca passassero toccando la larghezza dell'altra striscia posta in mezzo: onde ne seguita che, quando in tal concorso si ponesse l'occhio, la striscia nera di mezzo asconderebbe precisamente la bianca opposta, quando la vista si facesse in un sol punto; ma se noi troveremo che l'estremità della striscia bianca apparisca scoperta, sarà necessario argomento che non da un punto solo escono i raggi visuali. E per far che la striscia bianca resti occultata dalla nera, bisognerà avvicinar l'occhio: accostatolo dunque tanto, che la striscia di mezzo occupi la remota, e notato quanto è bisognato avvicinarsi, sarà la quantità di tale avvicinamento misura certa di quanto il vero concorso de' raggi visuali si fa remoto dall'occhio in tale operazione, e averemo di più il diametro della pupilla, ovvero di quel foro onde escono

Digitized by Google

i raggi visuali; imperocchè tal parte sarà egli della larghezza della carta nera, qual' è la distanza dal concorso delle linee, che si produssero per l' estremità delle carte, al luogo dove stette l' occhio, quando prima vide occultarsi la carta remota dall' intermedia, qual' è, dico, tal distanza della lontananza tra le due carte. E però, quando volessimo con esquisitezza misurare il diametro apparente d' una Stella, fatta l' osservazione nel modo sopra detto, bisognerebbe far paragone del diametro della corda col diametro della pupilla; e trovato, v. g., il diametro della corda esser quadruplo di quel della pupilla, e la distanza dell' occhio alla corda esser, per esempio, 30 braccia, diremo, il vero concorso delle linee, prodotte dai termini del diametro della Stella, per i termini del diametro della corda, andare a concorrer lontane dalla corda 40 braccia; chè così sarà osservata, come si deve, la proporzione tra la distanza della corda al concorso delle dette linee e la distanza da tal concorso e 'l luogo dell' occhio, che debbe esser la medesima che cade tra 'l diametro della corda e 'l diametro della pupilla.

Sagr. Ho inteso benissimo; e però sentiamo quel che adduce il signor Simplicio in difesa degli avversarj del Copernico.

Simp. Ancorchè quello inconveniente massimo e del tutto incredibile indotto da questi avversarj del Copernico sia per il discorso del signor Salviati modificato assai, non però mi par tolto via in maniera, che non gli rimanga ancora tanto di vigore che basti per atterrar cotal opinione; perchè, se ho ben capito la somma e ultima conclusione, quando si ponesse, le Stelle della sesta grandezza esser grandi quanto il Sole (che pur mi par gran cosa a credersi), tuttavia resterebbe vero che l' orbe magno avesse a cagionar nella sfera stellata mutazione e diversità tale, qual' è quella che il semidiametro della Terra produce nel Sole, che pure è osservabile; onde non si scorgendo nè una tale, nè tampoco una minore nelle Fisse, parmi che per questo il movimento annuo della Terra resti pur desolato e distrutto.

Salv. Voi ben concludereste, signor Simplicio, quando non ci fusse altro da produrre per la parte del Copernico; ma molt' altre cose ci restano ancora; e quanto alla replica fatta

Digitized by Google

da voi, nessuna cosa ci osta che noi non possiamo supporre la lontananza delle Fisse esser ancor molto maggiore di quella che si è fatta; e voi stesso e chi si sia altro che non voglia derogare alle proposizioni ammesse dai seguaci di Tolomeo, bisognerà che ammetta per convenientissima cosa il por la sfera stellata assaissimo maggiore ancora di quello che pur ora abbiamo detto doversi stimare. Imperocchè convenendo tutti gli astronomi che della maggior tardanza delle conversioni dei pianeti ne sia cagione la maggioranza delle loro sfere, e che perciò Saturno sia più tardo di Giove, e Giove del Sole, perchè quello ha a descriver cerchio maggiore di questo, e questo di quest' altro, ec., considerando che Saturno, v. g., l' altezza del cui orbe è nove volte maggiore che quella del Sole, e che perciò il tempo di una revoluzione di Saturno è 30 volte più lungo che quello di una conversion del Sole (essendo che nella dottrina di Tolomeo, una conversion della sfera stellata si finisca in 36,000 anni, dove quella di Saturno si fornisce in 30, e quella del Sole in uno), argomentando con simile proporzione, e dicendo, se l' orbe di Saturno per esser 9 volte maggiore dell' orbe del Sole si rivolge in tempo 30 volte maggiore, per la ragione eversa quanto doverà esser grande quell' orbe che si rivolge 36,000 volte più tardo? si troverà la distanza della sfera stellata dovere esser 10,800 semidiametri dell'orbe magno, che sarebbe 5 volte appunto maggiore di quello che poco fa la calcolammo dovere esser, quando una Fissa della sesta grandezza fusse quanto è il Sole: or vedete quanto minore ancora dovrebbe per tal rispetto esser la diversità cagionata in esse dal movimento annuo della Terra. E quando con simil relazione noi volessimo argumentar la lontananza della sfera stellata da Giove e da Marte, quello ce la darebbe 15,000, e questo 27,000 semidiametri dell' orbe magno; cioè ancora maggiore, quello 7 e questo 12 volte, che non ce la dava la grandezza della Fissa supposta eguale al Sole.

Simp. Mi par che a questo si potrebbe rispondere che 'l moto della sfera stellata si è dopo Tolomeo osservato non esser così tardo come esso lo stimò; anzi mi pare avere inteso che l' istesso Copernico è stato l' osservatore.

Digitized by Google

Salv. Voi dite benissimo; ma non producete cosa che favorisca punto la causa dei Tolemaici, li quali non hanno mai recusato il moto dei 36,000 anni nella sfera stellata, perchè tanta tardità la facesse troppo vasta e immensa; che se tal'immensità non era da concedersi in natura, dovevano prima che ora, negare una conversione tanto tarda, che non potesse con buona proporzione adattarsi se non ad una sfera di grandezza intollerabile.

Sagr. Di grazia, signor Salviati, non perdiam più tempo in proceder per via di tali proporzioni con gente che sono accomodate ad ammetter cose sproporzionatissime, talchè assolutamente con loro per questa strada non è possibile guadagnar nulla; e qual più sproporzionata proporzione si può immaginare di quella, che questi tali trapassano e ammettono, mentre che scrivendo non ci esser più conveniente modo di ordinar le celesti sfere, che il regolarsi con le diversità de' tempi de' periodi loro, mettendo di grado in grado le più tarde sopra le più veloci, costituita che hanno altissima la sfera stellata come tardissima più di tutte, glie ne constituiscono una superiore, e perciò maggiore, e la fanno muovere in ventiquattr'ore, mentre che la sua inferiore si muove in 36,000 anni? Ma di queste sproporzionalità se ne parlò a bastanza il giorno passato.

Salv. Vorrei, signor Simplicio, che, sospesa per un poco l'affezione che voi portate ai seguaci della vostra opinione, mi diceste sinceramente, se voi credete che essi nella mente loro comprendano quella grandezza, che dipoi giudicano non poter per la sua immensità attribuirsi all'Universo; perchè io, quanto a me, credo di no: e mi pare che siccome nell'apprension de' numeri, come si comincia a passar quelle migliaia di milioni l'immaginazion si confonde, nè può più formar concetto, così avvenga ancora nell'apprender grandezze e distanze immense, sì che intervenga al discorso effetto simile a quello che accade al senso, che mentre nella notte serena io guardo verso le Stelle, giudico al senso la lontananza loro esser di poche miglia, nè esser le Stelle fisse punto più remote di Giove o Saturno, anzi pur nè della Luna. Ma senza più, considerate le controversie passate tra gli astronomi e i filosofi peripatetici

Digitized by Google

per cagione della lontananza delle Stelle nuove di Cassiopea e del Sagittario, riponendole quelli tra le Fisse, e questi credendole più basse della Luna. Tanto è impotente il nostro senso a distinguere le distanze grandi dalle grandissime, ancor che queste in fatto siano molte migliaia di volte maggiori di quelle. E finalmente io ti domando, o uomo sciocco: Comprendi tu con l'immaginazione quella grandezza dell'universo, la quale tu giudichi poi esser troppo vasta? Se la comprendi, vorrai tu stimare che la tua apprensione si estenda più che la Potenza Divina? Vorrai tu dir d'immaginarti cose maggiori di quelle, che Dio possa operare? Ma se non la comprendi, perchè vuoi apportar giudizio delle cose da te non capite?

Simp. Questi discorsi camminan tutti benissimo, e non si nega che 'l Cielo non possa superare di grandezza la nostra immaginazione, come anco l'aver potuto Dio crearlo mille volte maggiore di quello che è; ma non dobbiamo ammettere nessuna cosa essere stata creata invano, ed esser oziosa nell'universo. Ora mentre che noi veggiamo questo bell'ordine di pianeti disposti intorno alla Terra in distanze proporzionate al produrre sopra di quella suoi effetti per benefizio nostro, a che fine interpor di poi tra l'orbe supremo di Saturno, e la sfera stellata uno spazio vastissimo senza Stella alcuna superfluo e vano? a che fine? per comodo e utile di chi?

Salv. Troppo mi par che ci arroghiamo, signor Simplicio, mentre vogliamo che la sola cura di noi sia l'opera adequata e il termine oltre al quale la Divina Sapienza e Potenza niuna altra cosa faccia o disponga; ma io non vorrei che noi abbreviassimo tanto la sua mano, ma ci contentassimo di esser certi che Iddio e la Natura talmente si occupa al governo delle cose umane, che più applicar non ci si potrebbe, quando altra cura non avesse che la sola del genere umano: il che mi pare con un accomodatissimo e nobilissimo esempio poter dichiarare, preso dall'operazione del lume del Sole, il quale mentre attrae quei vapori, o riscalda quella pianta, gli attrae, e la riscalda in modo, come se altro non avesse che fare; anzi nel maturar quel grappolo d'uva, anzi pur quel granello solo, vi si applica, che più efficacemente applicar non vi si potrebbe, quando il

Digitized by Google

termine di tutti i suoi affari fusse la sola maturazione di quel grano. Ora se questo grano riceve dal Sole tutto quello che ricever si può, nè gli viene usurpato un minimo che dal produrre il Sole nell' istesso tempo mille e mill' altri effetti, d' invidia o di stoltizia sarebbe da incolpar quel grano, quando e' credesse o chiedesse che nel suo pro solamente si impiegasse l' azione de' raggi solari. Son certo che niente si lascia indietro dalla divina provvidenza di quello che si aspetta al governo delle cose umane; ma che non possano essere altre cose nell' Universo dependenti dall' infinita sua sapienza, non potrei per me stesso, per quanto mi detta il mio discorso, accomodarmi a crederlo; tuttavia quando pure il fatto stesse in altra maniera, nessuna renitenza sarebbe in me di credere alle ragioni che da più alta intelligenza mi venissero addotte. Intanto, quando mi vien detto che sarebbe inutile e vano un immenso spazio intraposto tra gli orbi dei pianeti e la sfera stellata privo di Stelle, e ozioso; come anco superflua tanta immensità per ricetto delle Stelle fisse, che superi ogni nostra apprensione, dico che è temerità voler far giudice il nostro debolissimo discorso delle opere di Dio, e chiamar vano o superfluo tutto quello dell' Universo che non serve per noi.

Sagr. Dite pure, e credo che direte mèglio, che noi non sappiamo che serva per noi; e io stimo una delle maggiori arroganze, anzi pazzie, che introdur si possano, il dire, perch'io non so a quel che mi serva Giove o Saturno, adunque questi son superflui, anzi non sono in natura; mentre che, oh stoltissimo uomo! io non so nè anco a quel che mi servano le arterie, le cartilagini, la milza o il fele, anzi nè saprei d' avere il fele, la milza o i reni, se in molti cadaveri tagliati non mi fussero stati mostrati; e allora solamente potrei intender quello che operi in me la milza, quando ella mi fusse levata. Per intender quali cose operi in me questo o quel corpo celeste (giacchè tu vuoi che ogni loro operazione sia indirizzata a noi) bisognerebbe per qualche tempo rimuover quel tal corpo, e quell'effetto ch' io sentissi mancare in me, dire che dependeva da quella Stella. Di più, chi vorrà dire che lo spazio, che costoro chiamano troppo vasto e inutile tra Saturno e le Stelle fisse, sia privo

Digitized by Google

d' altri corpi mondani? forse perchè non gli vediamo? adunque i quattro pianeti Medicei e i compagni di Saturno vennero in Cielo quando noi cominciammo a vedergli, e non prima? e così le altre innumerabili Stelle fisse non vi erano avanti che gli uomini le vedessero? le nebulose erano prima solamente piazzette albicanti, ma poi noi col telescopio l' aviamo fatte diventare drappelli di molte Stelle lucide e bellissime. Presuntuosa, anzi temeraria ignoranza degli uomini!

Salv. Non occorre, signor Sagredo, distendersi più in queste infruttuose esagerazioni; seguitiamo il nostro instituto, che è di esaminare i momenti delle ragioni portate dall' una e dall'altra parte senza determinar cosa alcuna, rimettendone poi il giudizio a chi ne sa più di noi; e tornando sui nostri discorsi naturali e umani, dico che questo grande, piccolo, immenso, minimo, ec., sono termini non assoluti, ma relativi, sì che la medesima cosa, paragonata a diverse, potrà ora chiamarsi immensa e talora insensibile, non che piccola. Stante questo, io domando, in relazione a chi la sfera stellata del Copernico si può chiamare troppo vasta? questa, per mio parere, non può paragonarsi, nè dirsi tale, se non in relazione a qualche altra cosa del medesimo genere: or pigliamo la minima del medesimo genere, che sarà l' orbe lunare; e se l' orbe stellato si deve sentenziare per troppo vasto rispetto a quel della Luna, ogni altra grandezza, che con simile o maggior proporzione ecceda un' altra del medesimo genere, doverà dirsi troppo vasta, e anco per questa ragione negarsi che ella si ritrovi al mondo. E così gli elefanti e le balene saranno, senz' altro, chimere e poetiche immaginazioni; perchè quelli, come troppo vasti in relazione alle formiche, le quali sono animali terrestri, e quelle, rispetto alle spillancole, che sono pesci e veggonsi di sicuro essere in *rerum natura*, sarebbono troppo smisurati: perchè assolutamente l' elefante e la balena superano la formica e la spillancola con assai maggior proporzione, che non fa la sfera stellata quella della Luna, figurandoci noi detta sfera tanto grande, quanto basta per accomodarsi al sistema Copernicano. Di più; quanto è grande la sfera di Giove, quanto quella di Saturno, assegnate per recettacolo di una Stella sola, e ben piccola in comparazione di una

Digitized by Google

Fissa? Certo che se a ciascuna Fissa si dovesse consegnar per suo ricetto tal parte dello spazio mondano, bisognerebbe far l'orbe, dove stanzia l'innumerabil moltitudine di quelle, molte e molte migliaia di volte maggiore di quello, che basta per il bisogno del Copernico. In oltre non chiamate voi una Stella fissa piccolissima, dico anco delle più apparenti, non che di quelle che fuggono la nostra vista, e le chiamiamo così in comparazione dello spazio circonfuso? Ora, quando tutta la sfera stellata fusse un corpo solo risplendente, chi è che non capisca che nello spazio infinito si può assegnare una distanza tanto grande, dalla quale tale sfera lucida apparisse così piccola e anco minore di questo che dalla Terra ci pare adesso una Stella fissa? di lì dunque giudicheremmo allora piccola quella medesima cosa, che ora di qui chiamiamo smisuratamente grande.

Sagr. Grandissima mi par l'inezia di coloro, che vorrebbero che Iddio avesse fatto l'Universo più proporzionato alla piccola capacità del lor discorso, che all'immensa, anzi infinita sua potenza.

Simp. Tutto questo che voi dite va bene; ma quello sopra di che la Parte fa instanza, è l'avere a concedere che una Stella fissa abbia ad esser non pure eguale, ma tanto maggiore del Sole, che pure amendue sono corpi particolari situati dentro all'orbe stellato. E ben parmi che molto a proposito interroghi quest'autore, e domandi: « A che fine e a benefizio di chi sono » macchine tanto vaste? prodotte forse per la Terra, cioè per » un picciolissimo punto? e perchè tanto remote acciocchè » appariscano tantine, e niente assolutamente possano operare » in Terra? e a che proposito una spropositata immensa voragine » tra esse e Saturno? frustratorie sono tutte quelle cose, che da » ragioni probabili non son sostenute. »

Salv. Dall'interrogazioni che fa quest'uomo mi par che si possa raccorre che, quando si lasci stare il Cielo, le Stelle e le distanze della quantità e grandezza ch'egli ha sin ora creduto (benchè nissuna comprensibil grandezza egli già mai non se ne sia sicuramente figurata), ei penetri benissimo, e resti capace dei benefizj che da esse provengano sopra la Terra, la quale non più sia una cosetta minima, nè che esse sien più tanto

Digitized by Google

remote che appariscano così piccoline, ma tanto grandi quanto basta per potere operare in Terra; e che la distanza tra esse e Saturno sia proporzionata benissimo, e che egli di tutte queste cose abbia molto probabili ragioni; delle quali ne averei volentieri sentito qualcuna: ma il vedere che egli in queste poche parole si confonde e si contraddice, mi fa credere ch' ei sia molto penurioso e scarso di queste probabili ragioni; e che quelle che ei chiama ragioni, sieno più tosto fallacie, anzi ombre di vane immaginazioni. Imperocchè io dimando adesso a lui, se questi corpi celesti operano veramente sopra la Terra, e se per tale effetto sono stati prodotti delle tali e tali grandezze, e in tali e tali distanze disposti, o pure, se non hanno che fare con le cose terrene. Se non han che fare con la Terra, sciocchezza grande è il voler noi terreni esser arbitri delle grandezze e regolatori delle loro locali disposizioni, mentre siamo ignorantissimi di tutti i loro affari e interessi; ma se dirà che operano, e che a questo fine siano indirizzati, viene ad affermare quello che per un altro verso egli medesimo nega, e a laudar quello che pur ora ha dannato, mentre diceva che i corpi celesti, locati in tanta lontananza che dalla Terra appariscan tantini, non possono in lei operar cosa alcuna. Ma, uomo mio, nella sfera stellata, già stabilita nella distanza che ella si trova e che da voi vien giudicata per ben proporzionata per gl' influssi in queste cose terrene, moltissime Stelle appariscono picciolissime, e cento volte tante ve ne sono del tutto a noi invisibili (che è un apparire ancor minori che tantine); adunque bisogna che voi (contraddicendo a voi medesimo) neghiate ora la loro operazione in Terra; ovvero, che (contraddicendo pure a voi stesso) concediate che l' apparir tantine non detrae della loro operazione; o sì veramente (e questa sarà più sincera e modesta concessione) concediate, e liberamente confessiate, che 'l giudicar nostro circa le loro grandezze e distanze sia una vanità, per non dir presunzione o temerità.

Simp. Veramente vidi ancor io subito, nel legger questo luogo, la contraddizione manifesta nel dir che le Stelle (per così dire) del Copernico, apparendo tanto piccoline, non potrebbero operare in Terra, e non si accorgere d' aver conceduto

Digitized by Google

l'azione sopra la Terra a quelle di Tolomeo e sue, che appariscono non pur tantine, ma sono la maggior parte invisibili.

Salv. Ma vengo ad un altro punto: sopra che fondamento dice egli che le Stelle appariscono così piccole? forse perchè tali le veggiamo noi? e non sa egli che questo viene dallo strumento che noi adoperiamo in riguardarle, cioè dall'occhio nostro? e che ciò sia vero, mutando strumento le vedremo maggiori e maggiori quanto ne piacerà; e chi sa che alla Terra, che le rimira senza occhi, elle non si mostrino grandissime, e quali realmente elle sono? Ma è tempo che, lasciate queste leggerezze, venghiamo a cose di più momento; e però avendo io già dimostrato queste due cose, prima quanto basti por lontano il Firmamento, sì che in lui il diametro dell'orbe magno non faccia maggior diversità di quella che fa l'orbe terrestre nella lontananza del Sole; e poi dimostrato parimente, come, per far che una Stella del Firmamento ci apparisca della grandezza che noi la veggiamo, non è necessario porla maggiore del Sole, vorrei saper se Ticone, o alcuno de' suoi aderenti, ha tentato mai di investigare in qualche modo, se nella sfera stellata si scorga veruna apparenza, per la quale si possa più resolutamente negare o ammettere il moto annuo della Terra.

Sagr. Io per loro risponderei di no, nè tampoco averne avuto bisogno; giacchè il Copernico stesso è che dice, tal diversità non vi essere; ed essi, argomentando *ad hominem*, glie l'ammettono, e sopra questo assunto mostrano l'improbabilità che ne segue, cioè, che sarebbe necessario far la sfera tanto immensa, che una Stella fissa, per apparirci grande come ci apparisce, converrebbe che in realtà fusse una mole così immensa, che eccedesse la grandezza di tutto l'orbe magno: cosa che è poi, come essi dicono, del tutto incredibile.

Salv. Io son del medesimo parere, e credo appunto ch'egli argomentino contro all'uomo più per difesa d'un altro uomo, che per brama di venire in cognizion del vero; e non solamente non credo che alcun di loro si sia applicato al far tal'osservazione, ma non son sicuro ancora se alcuno di essi sappia quale diversità dovesse produrre nelle Fisse il movimento annuo della Terra, quando la sfera stellata non fusse in tanta distanza, che

Digitized by Google

in esse tal diversità per la sua picciolezza svanisse; perchè il cessare da tal' inquisizione, e rimettersi al semplice detto del Copernico può ben bastare a convincer l'uomo, ma non già a chiarirsi del fatto, potendo esser che la diversità ci sia, ma non cercata, o per la sua piccolezza o per mancamento di strumenti esatti non compresa dal Copernico; chè non sarebbe questa la prima cosa, che egli per mancanza di strumenti o per altro difetto non ha saputa: e pur fondato sopra altre saldissime conietture affermò quello, a cui parevano contrarie le cose non comprese da lui; chè, come già si disse, senza il telescopio nè Marte poteva comprendersi crescer 60 volte, e Venere 40 più in quella che in questa positura; anzi le differenze loro appariscono minori assai del vero; tuttavia si è poi venuto in certezza, tali mutazioni esservi a capello quali ricercava il sistema Copernicano. Or così sarebbe ben fatto ricercare con quella esquisitezza che si potesse maggiore, se una tal mutazione, che dovrebbe scorgersi nelle Fisse, posto il moto annuo della Terra, effettivamente si osservasse; cosa, che assolutamente credo non esser sin ora stata fatta da alcuno, e non solamente fatta, ma forse (come ho detto) nè anco da molti ben inteso quel che cercar si dovrebbe. Nè mi muovo a caso a dir così, perchè già vidi certa scrittura a penna di uno di questi anticopernicani, che diceva necessariamente dover seguire, quando tal' opinion fusse vera, un continuo alzamento e abbassamento del polo di 6 mesi in 6 mesi, secondo che la Terra in tanto tempo, per tanto spazio quant' è il diametro dell' orbe magno, si ritira or verso settentrione, or verso austro; e pur gli pareva ragionevole, anzi necessario che, seguendo noi la Terra, quando fussimo verso settentrione, dovessimo avere il polo più elevato che quando siamo verso il mezzogiorno. In questo medesimo errore incorse uno per altro assai intelligente matematico, pur seguace del Copernico, secondo che riferisce Ticone ne' suoi Proginnasmi a fac. 684, il quale diceva aver osservato mutarsi l'altezza polare, ed esser diversa la state dal verno: e perchè Ticone nega il merito della causa, ma non danna l'ordine, cioè nega il vedersi mutazione nell' altezza polare, ma non condanna tale inquisizione come non accomodata a conseguir quel che si cerca, viene

Digitized by Google

a dichiararsi che egli ancora stima, l'altezza polare variata o non variata di 6 mesi in 6 mesi esser buona riprova per escludere o introdurre il movimento annuo della Terra.

Simp. Veramente, signor Salviati, che a me ancora par che dovesse seguir l'istesso; imperocchè io non credo che voi mi negherete, che se noi camminiamo solamente 60 miglia verso tramontana, il polo ci si alzerà un grado, e accostandoci parimente per altre 60 miglia al settentrione, ci si alzerà il polo un altro grado, ec. Ora, se l'accostarsi e discostarsi 60 miglia solamente fa sì notabil mutazione nell'altezze polari, che doverà fare il trasportarvi la Terra e noi insieme non dirò 60 miglia, ma 60 migliaia?

Salv. Doverà fare (se si deve seguir cotesta proporzione) che il polo ci si alzerà mille gradi. Vedete, signor Simplicio, quanto può un'inveterata impressione. Voi, per esservi fissato nella fantasia per tanti anni che il Cielo sia quello che si rivolga in ventiquattr'ore e non la Terra, e che in conseguenza i poli di tal rivoluzione siano nel Cielo e non nel globo terrestre, non potete nè anco per un'ora spogliarvi quest'abito, e mascherarvi del contrario, figurandovi che la Terra sia quella che si muova solamente per tanto tempo, quanto basta per concepir quello che ne seguirebbe, quando questa bugia fusse vera. Se la Terra, signor Simplicio, è quella che si muove in sè stessa in ventiquattr'ore, in lei sono i poli, in lei è l'asse, in lei è l'equinoziale, cioè il cerchio massimo descritto dal punto egualmente distante dai poli, in lei sono gli infiniti paralleli maggiori e minori, descritti dai punti della sua superficie più e meno distanti dai poli, in lei sono tutte queste cose, e non nella sfera stellata, che per essere immobile manca di tutte, e solo con l'immaginazione vi si possono figurare, prolungando l'asse della Terra fin là, dove terminando segnerà due punti soprapposti ai nostri poli, e il piano dell'equinoziale disteso figurerà in Cielo un cerchio a sè corrispondente. Ora, se il vero asse, i veri poli, il vero equinoziale terrestri non si mutano in Terra, tuttavolta che voi ancora resterete nel medesimo luogo in Terra, trasportate pure la Terra dove vi piace, chè voi già mai non cangerete abitudine nè ai poli, nè ai cerchj, nè ad altra cosa terrena, e questo per es-

Digitized by Google

ser cotal trasportamento comune a voi e a tutte le cose terrestri; e il moto, dove è comune, è come se non vi fusse; e siccome voi non muterete abitudine ai poli terreni (abitudine, dico, sì che vi si alzino o vi si abbassino), così parimente non la muterete ai poli figurati in Cielo, tuttavoltachè per poli celesti intenderemo (come già si è definito) quei due punti, che dall'asse terrestre, prolungato sin là, vi vengono segnati. È vero che si mutano tali punti nel Cielo, quando il trasportamento della Terra vien fatto in tal modo che il suo asse vadia a ferire in altri e altri punti della sfera celeste immobile; ma non si muta la nostra abitudine ad essi, sì che il secondo ci si elevi più che il primo. Chi vuole che dei punti del Firmamento, rispondenti ai poli della Terra, l' uno se gli alzi e l' altro se gli abbassi, bisogna camminare in Terra verso l'uno, allontanandosi dall'altro; chè il trasportar la Terra e con lei noi medesimi, come ho già detto, non opera niente.

Sagr. Concedetemi in grazia, signor Salviati, ch' io spiani assai chiaramente questo negozio con un esempio, se ben grossolano, altrettanto però accomodato a questo proposito. Figuratevi, signor Simplicio, d' essere in una galera, e che stando in poppa abbiate drizzato un quadrante o altro strumento astronomico alla sommità dell' albero del trinchetto, come se voi voleste prender la sua elevazione, la quale fusse, v. g., 40 gradi; non è dubbio che camminando voi per corsia verso l' albero 25 o 30 passi, tornando a drizzare il medesimo strumento alla medesima sommità dell' albero, troverete la sua elevazione esser maggiore, e esser cresciuta, v. g., 10 gradi; ma se, in cambio di camminar i detti 25 o 30 passi verso l' albero, voi restando fermo in poppa faceste muover tutta la galera verso quella parte, credereste voi che, mediante il viaggio che ella avesse fatto dei 25 o 30 passi, l'elevazion del trinchetto vi si mostrasse di 10 gradi accresciuta?

Simp. Credo, e intendo che ella non si vantaggerebbe nè anco un sol capello per il viaggio di mille nè di cento mila miglia non che di 30 passi; ma credo bene che se traguardando la sommità del trinchetto si fusse incontrato una Stella fissa ad esser nella medesima dirittura, credo, dico, che tenendo fermo

Digitized by Google

il quadrante, dopo aver navigato verso la Stella 60 miglia, la mira batterebbe bene alla punta del trinchetto come prima, ma non già più alla Stella, la quale mi si sarebbe elevata un grado.

Sagr. Ma voi non credete già che 'l traguardo non battesse a quel punto della sfera stellata, che risponde alla dirittura della sommità del trinchetto?

Simp. Questo no; ma il punto sarebbe variato, e rimarrebbe sotto alla Stella prima osservata.

Sagr. Così sta per appunto. Ma siccome quello che in quest' esempio risponde all'elevazion della sommità dell'albero, non è la Stella, ma il punto del Firmamento che si trova nella dirittura dell'occhio e della cima dell'albero, così, nel caso esemplificato, quello che nel Firmamento risponde al polo della Terra, non è una Stella o altra cosa fissa del Firmamento, ma è quel punto, nel quale va a terminar l' asse terrestre dirittamente prolungato sin là, il qual punto non è fisso, ma ubbidisce alle mutazioni che facesse il polo terreno. E però Ticone o altri, che avevano portato questa instanza, doveano dire che a tal movimento della Terra, quando vero fusse, si dovrebbe conoscere e osservar qualche diversità nell'alzamento e abbassamento non del polo, ma di alcuna Stella fissa, verso quella parte che risponde al nostro polo.

Simp. Già intendo benissimo l' equivoco preso da costoro, ma non però mi si toglie la forza, che mi par grandissima, dell' argomento portato in contrario, quando si riferisca alla mutazion delle Stelle e non più del polo, atteso che, se il movimento della galera di 60 miglia solamente mi fa alzare una Stella fissa per un grado, come non potrà molto più venirmi una simil mutazione, e anco maggiore assaissimo, quando la galera si trasportasse verso la medesima Stella per tanto spazio, quant' è il diametro dell' orbe magno, che voi dite esser il doppio di quello che è dalla Terra al Sole?

Sagr. Qui, signor Simplicio, ci è un altro equivoco, il quale veramente voi intendete, ma non vi sovviene l' intenderlo, e io cercherò di ricordarvelo; però ditemi: Se quando, dopo avere aggiustato il quadrante a una Stella fissa e trovato, v. g., la sua

Digitized by Google

elevazione esser 40 gradi, voi senza muovervi di luogo inclinaste il lato del quadrante, sì che la Stella rimanesse elevata sopra quella dirittura, direte voi perciò la Stella aver acquistato maggior elevazione?

Simp. Certo no; perchè la mutazione si è fatta nello strumento e non nell' osservatore che abbia mutato luogo, movendosi verso quella.

Sagr. Ma quando voi navigate o camminate sopra la superficie della Terra, direste voi che nel medesimo quadrante non si facesse mutazione alcuna, ma si conservasse sempre la medesima elevazione rispetto al Cielo, tuttavolta che voi stesso non l' inclinaste, ma lo lasciaste stare nella prima constituzione?

Simp. Lasciate ch' io ci pensi un poco. Direi, senz' altro, che non la conservasse, per esser il viaggio, ch' io fo, non in piano ma sopra la circonferenza del globo terrestre, la quale di passo in passo muta inclinazione rispetto al Cielo, e in conseguenza la fa mutare allo strumento che sopra di lei la conserva.

Sagr. Voi benissimo dite, e anco intendete che quanto maggiore e maggiore fusse quel cerchio sopra il quale voi vi moveste, tante più miglia bisognerebbe camminare, per far che quella Stella vi si alzasse quel grado di più, e che finalmente, quando il moto verso la Stella fusse per linea retta, più ancora converrebbe muoversi, che per la circonferenza di qualsivoglia grandissimo cerchio.

Salv. Sì, perchè finalmente la circonferenza del cerchio infinito e una linea retta sono l' istessa cosa.

Sagr. Oh, questo non intendo io, nè credo che l' intenda anco il signor Simplicio; e bisogna che ci sia sotto qualche misterio ascosto; perchè sappiamo che il signor Salviati non parla mai a caso, nè mette in campo paradosso, che non riesca in qualche concetto non punto triviale: però a luogo e tempo vi ricorderò la dichiarazion di questo esser la linea retta l' istesso che la circonferenza del cerchio infinito, chè per adesso non voglio che interrompiamo il discorso che abbiam per le mani. E tornando al caso, metto in considerazione al signor Simplicio, come l' accostamento e discostamento, che fa la Terra a quella

Digitized by Google

Stella fissa che è vicina al polo, si fa come per una linea retta, che è il diametro dell'orbe magno; talchè il voler regolare l'alzamento e abbassamento della Stella polare col moto per tal diametro, come pel moto sopra il cerchio piccolissimo della Terra, è gran segno di poca intelligenza.

Simp. Ma pur restiamo ancora nelle medesime difficultà, giacchè nè anco quella poca diversità, che esser vi dovrebbe, si scorge esservi; e se questa è nulla, nullo ancora bisogna confessar che sia il moto annuo per l'orbe magno attribuito alla Terra.

Sagr. Or qui lascio seguire al signor Salviati, il quale mi par che non trapassava per nullo l'alzamento o abbassamento della Stella polare o di altra delle Fisse, ancorchè non compreso da alcuno e dall'istesso Copernico posto, non dirò per nullo, ma per inosservabile per la sua piccolezza.

Salv. Già ho detto di sopra, che non credo che alcuno si sia messo ad osservare se nei diversi tempi dell'anno si scorga mutazione alcuna nelle Fisse, che possa dependere dal movimento annuo della Terra; e soggiunto di più, che ho dubbio se forse alcuno abbia bene inteso quali sieno le mutazioni, e tra quali Stelle debbano apparire; però è bene che andiamo con diligenza esaminando questo punto. L'aver trovato scritto solamente in genere, non si dovere ammettere il movimento annuo della Terra nell'orbe magno, perchè non ha del verisimile che per esso non si vedesse alcuna apparente mutazione nelle Stelle fisse, e il non sentir poi dire quali dovessero esser in particolare cotali apparenti mutazioni e in quali Stelle, mi fa molto ragionevolmente stimare che costoro, che su quel generico pronunziato si fermano, non abbiano inteso, nè anco forse cercato di intendere, come cammini il negozio di queste mutazioni, nè che cose siano quelle che dicono che veder si dovrebbero: e a così giudicare mi muove il sapere che il movimento annuo, attribuito dal Copernico alla Terra, quando debba farsi sensibile nella sfera stellata, non rispetto a tutte le Stelle egualmente ha da farsi apparente mutazione, ma tale apparenza in alcune deve farsi maggiore, in altre minore, in altre ancor minore, e finalmente in altre assolutamente nulla, per grandissimo che si ponesse il cerchio di questo moto annuo. Le mutazioni poi, che veder si dovrebbero, sono di

Digitized by Google

due generi: l'uno è il mutar esse Stelle l'apparente grandezza, e l'altro il variar altezze nel meridiano; che si tira poi in conseguenza il mutar gli orti e gli occasi e le distanze dal vertice, ec.

Sagr. Mi par di vedermi apparecchiare una matassa di questi rivolgimenti, che Dio voglia ch'io me ne sia per poter distrigar mai; perchè, a confessare il mio difetto al signor Salviati, io ci ho tal volta pensato, nè mai ne ho potuto ritrovare il bandolo; e non dico tanto di questo che appartiene alle Stelle fisse, quanto di un'altra più terribil faccenda che voi mi avete fatta sovvenire col ricordar queste altezze meridiane, latitudini ortive e distanze dal vertice, ec.: e 'l mio ravvolgimento di cervello nasce da quello ch'io vi dirò adesso. Il Copernico pone la sfera stellata immobile e il Sole nel centro di essa parimente immobile. Adunque ogni mutazione che a noi apparisca farsi nel Sole o nelle Stelle fisse, è necessario che sia della Terra, cioè nostra. Ma il Sole si alza e si abbassa nel nostro meridiano per un arco grandissimo, quasi di 47 gradi, e per archi ancora maggiori e maggiori varia le sue larghezze ortive e occidue negli orizzonti obliqui: or come può mai la Terra inclinarsi e rilevarsi tanto notabilmente al Sole, e nulla alle Stelle fisse, o per sì poco, che sia cosa impercettibile? Questo è quel nodo che non è possuto mai passare al mio pettine; e se voi me lo scioglierete, vi stimerò più che un Alessandro.

Salv. Queste sono difficultà degne dell'ingegno del signor Sagredo; ed è tale il dubbio, che sino l'istesso Copernico diffidò quasi di poterlo dichiarare in maniera che lo rendesse intelligibile; il che si vede sì dal confessare egli stesso la sua oscurità, sì dal rimettersi due volte in due diverse maniere per dichiararlo. E io ingenuamente confesso di non aver capita la sua spiegatura, se non dopo che con altro diverso modo assai piano e chiaro lo resi intelligibile, ma non però senza una lunga e laboriosa applicazion di mente.

Simp. Aristotile vedde la difficultà medesima, e se ne servì per redarguire alcuni antichi, i quali volevano che la Terra fusse un pianeta; contro ai quali argomenta, che se ciò fusse, converrebbe che essa parimente come gli altri pianeti avesse più di

Digitized by Google

un movimento, dal che ne seguirebbe questa variazione negli orti e occasi delle Stelle fisse e nell' altezze meridiane parimente. E poichè ei promosse la difficultà, e non la risolvette, è forza che ella sia, se non d' impossibile, almeno di difficile scioglimento.

Salv. La grandezza e forza dell' annodamento rende lo scioglimento più bello e ammirando: ma io non ve lo prometto per oggi, e vi prego a dispensarmi sino a domani; e per ora andremo considerando e dichiarando quelle mutazioni e diversità, che per il movimento annuo dovriano scorgersi nelle Stelle fisse, siccome pur ora dicevamo: nell' esplicazion delle quali vengono a proporsi alcuni punti preparatorj per lo scioglimento della massima difficultà. Ora ripigliando i due movimenti attribuiti alla Terra (e dico due, perchè il terzo non è altrimenti un moto, come a suo luogo dichiarerò), cioè l' annuo e il diurno; quello si deve intendere fatto dal centro della Terra nella circonferenza dell'orbe magno, cioè di un cerchio massimo descritto nel piano dell' eclittica fissa e immutabile; l' altro, cioè il diurno, è fatto dal globo della Terra in sè stesso circa il proprio centro e proprio asse non eretto, ma inclinato al piano dell' Eclittica con inclinazione di gradi 23 e mezzo in circa: la quale inclinazione si mantiene per tutto l' anno, e, quello che sommamente si deve notare, si conserva sempre verso la medesima parte del Cielo, talmentechè l' asse del moto diurno si mantien perpetuamente parallelo a sè stesso; sicchè, se noi ci immagineremo tale asse prolungato sino alle Stelle fisse mentre che il centro della Terra circonda in un anno tutta l' Eclittica, l' istesso asse descrive la superficie di un cilindro obbliquo, che ha per una delle sue basi il detto cerchio annuo, e per l' altra un simil cerchio immaginariamente descritto dalla sua estremità, o vogliamo dir polo, tra le Stelle fisse; ed è tal cilindro obbliquo al piano dell' Eclittica secondo l' inclinazion dell' asse che lo descrive, che abbiam detto esser gradi 23 e mezzo: la quale, conservandosi perpetuamente l' istessa (se non quanto in molte migliaia di anni fa qualche piccolissima mutazione, che al presente negozio niente importa), fa che 'l globo terrestre nè più s' inclina già mai, nè si solleva, ma immutabile si conserva. Dal che ne seguita che, per

Digitized by Google

quanto appartiene alle mutazioni da osservarsi nelle Fisse dependenti dal solo movimento annuo, l'istesso accaderà a qualsivoglia punto della superficie terrena che all'istesso centro della Terra; e però nelle presenti esplicazioni ci serviremo del centro, come di qualsivoglia punto della superficie. E per più facile intelligenza del tutto ne disegneremo le figure lineari: e prima segniamo nel piano dell'Eclittica il cerchio ANBO (Tav. IV, Fig. I), e intendiamo i punti A, B essere gli estremi verso Borea e verso Austro, cioè il principio di Cancro e di Capricorno, e il diametro AB prolunghiamolo indeterminatamente per D e C verso la sfera stellata. Dico ora primieramente, che niuna delle Stelle fisse poste nell'eclittica, per qualsivoglia mutazion fatta dalla Terra per esso piano dell'Eclittica, varierà mai elevazione, ma sempre si scorgerà nella medesima superficie; ma bene se gli avvicinerà, e allontanerà la Terra per tanto spazio, quanto è il diametro dell'orbe magno, il che sensatamente si vede nella figura; imperocchè, sia la Terra nel punto A o sia in B, sempre la Stella C si vede per la medesima linea ABC; ma bene la lontananza BC si è fatta minore della CA per tutto il diametro BA; il più dunque che si possa scorgere nella Stella C e in qualsivoglia altra posta nell'Eclittica, è la accresciuta o diminuita apparente grandezza per l'avvicinamento o allontanamento della Terra.

Sagr. Fermate un poco, in cortesia; perchè sento non so che scrupolo che mi dà fastidio, ed è questo. Che la Stella C venga veduta per la medesima linea ABC, tanto quando la Terra sia in A, quanto se ella sia in B, l'intendo benissimo; come anco di più capisco che l'istesso avverrebbe da tutti i punti della linea AB, mentre che la Terra passasse da A in B per essa linea; ma passandovi, come si suppone, per l'arco ANB, è manifesta cosa che quando ella sarà nel punto N e in qualunque altro, fuori che li due A, B, non più per la linea AB, ma per altre e altre si scorgerà; talchè, se il mostrarsi sotto diverse linee deve cagionare apparente mutazione, qualche diversità converrà che si scorga. Anzi più dirò, con quella libertà filosofica che tra i filosofi amici debbe esser permessa, parermi che voi, contrariando a voi stesso, neghiate ora quello che pur oggi ci avete con no-

Digitized by Google

stra maraviglia dichiarato esser cosa verissima e grande; dico di quello che accade nei pianeti, e in particolare nei tre superiori, che ritrovandosi continuamente nell' Eclittica o a quella vicinissimi, non solamente si mostrano ora a noi propinqui e ora remotissimi, ma tanto nei regolati lor movimenti difformi, che talvolta immobili, e talora per molti gradi retrogradi ci si rappresentano; e tutto non per altra cagione che per il movimento annuo della Terra.

Salv. Ancorchè per mille riscontri io sia stato fatto certo dell' accortezza del signor Sagredo, pur ho voluto con quest'altro cimento assicurarmi maggiormente di quanto io possa promettermi dell' ingegno suo, e tutto per util mio; chè quando le mie proposizioni potranno star salde al martello o alla coppella del suo giudizio, potrò star sicuro che elle sien di lega buona a tutto paragone. Dico pertanto, che a bello studio avevo dissimulata cotesta obbiezione, ma non però con animo di ingannarvi e di persuadervi alcuna falsità, come sarebbe potuto accadere quando l' instanza da me dissimulata e da voi trapassata fusse stata tale in effetto, quale in apparenza si mostra, cioè veramente gagliarda e concludente; ma ella non è tale; anzi dubito io adesso che voi per tentar me fingbiate di non conoscer la sua nullità: ma voglio in questo particolare esser più malizioso di voi col cavarvi a forza di bocca quello che artifiziosamente volevi nasconderci; e però ditemi, che cosa è quella onde voi conoscete la stazione e retrogradazione de' pianeti derivante dal moto annuo, e che è così grande, che pure almeno qualche vestigio di simile effetto dovrebbe vedersi nelle Stelle dell' Eclittica?

Sagr. Due quesiti contien questa vostra domanda, ai quali convien ch' io risponda; il primo riguarda l' imputazione, che mi date, di simulatore; l'altro è di quello che possa apparir nelle Stelle, ec. Quanto al primo, dirò, con vostra pace, che non è vero ch' io abbia simulato di non intender la nullità di quella instanza; e per assicurarvi di ciò, vi dico ora che benissimo capisco tal nullità.

Salv. Ma non capisco già io, come possa essere che voi non parlaste simulatamente, quando dicevi di non intender quella tal fallacia, la quale confessate ora di intender benissimo.

Digitized by Google

Sagr. La confessione stessa d' intenderla può assicurarvi ch' io non simulavo, mentre dicevo di non l' intendere; perchè quando io avessi voluto e volessi simulare, chi potria tenermi ch' io non continuassi nella medesima simulazione, negando tuttavia di intender la fallacia? Dico dunque che non l' intendevo allora, ma che ben la capisco al presente, mercè dell' avermi voi destato l' intelletto prima col dirmi risolutamente che ella non è nulla, e poi col cominciare a interrogarmi così alla larga che cosa fusse quella, per la quale io conosceva la stazione e retrogradazione de' pianeti; e perchè questo si conosce dalla conferenza che si fa di essi con le Stelle fisse, in relazion delle quali si veggono variare lor movimenti or verso occidente e or verso oriente e talora restar come immobili; e perchè sopra la sfera stellata non ve n' è altra immensamente più remota e a noi visibile, con la quale possiamo conferir le nostre Stelle fisse, però vestigio niuno possiamo noi scorgere nelle Fisse, che risponda a quello che ci apparisce ne' pianeti. Questo penso io che sia quel tanto, che voi mi volevate cavar di bocca.

Salv. Questo è con la giunta da vantaggio della vostra sottilissima arguzia. E se io con un picciol motto vi apersi la mente, voi con un altro fate sovvenire a me, non esser del tutto impossibile che qualche cosa in qualche tempo si trovasse osservabile tra le Fisse, per la quale comprender si potesse in chi risegga l' annua conversione, talchè esse ancor non men dei pianeti e del Sole stesso volesser comparire in giudizio a render testimonianza di tal moto a favor della Terra. Perchè io non credo che le Stelle siano sparse in una sferica superficie egualmente tutte distanti da un centro, ma stimo che le loro lontananze da noi siano talmente varie, che alcune ve ne possano esser 2 e 3 volte più remote di alcune altre; talchè quando si trovasse col telescopio qualche picciolissima Stella vicinissima ad alcuna delle maggiori, e che però quella fusse altissima, potrebbe accadere che qualche sensibil mutazione succedesse tra di loro, rispondente a quella dei pianeti superiori. E tanto sia detto per ora circa il particolare delle Stelle poste nell' Eclittica. Venghiamo ora alle Fisse poste fuora dell' Eclittica, e intendiamo un cerchio massimo eretto al piano di quella, e sia, per esempio, un cer-

Digitized by Google

chio, che nella sfera stellata risponda al coluro de' solstizj, e segniamolo CEHF (Tav. IV, Fig. II), che verrà insieme ad esser un meridiano, e in esso pigliamo una Stella fuori dell'Eclittica, qual sarebbe la E. Or questa al movimento della Terra varierà bene elevazione, perchè dalla Terra in A sarà veduta secondo il raggio AE con l'elevazione dell'angolo EAC; ma dalla Terra posta in B si vedrà ella per il raggio BE con elevazione dell'angolo EBC, maggiore dell'altro EAC, per esser quello esterno e questo interno e opposto nel triangolo EAB; vedrassi dunque mutata la distanza della Stella E dall'Eclittica; e anco la sua altezza nel meridiano sarà fatta maggiore nello stato B che nel luogo A, secondo che l'angolo EBC supera l'angolo EAC, che è la quantità dell'angolo AEB: imperocchè essendo del triangolo EAB prolungato il lato AB in C, l'esteriore angolo EBC (per esser eguale alli due interiori e opposti E, A) supera esso A per la quantità dell'angolo E. E se noi piglieremo un'altra Stella nel medesimo meridiano più remota dall'Eclittica, qual sarebbe, v. g., la Stella H, maggiore anco sarà in essa la diversità dall'esser vista dalli due luoghi A, B, secondo che l'angolo AHB si fa maggiore dell'altro E, il quale angolo anderà sempre crescendo, secondo che la Stella osservata più sarà lontana dall'Eclittica, sin che finalmente la massima mutazione apparirà in quella Stella che fusse posta nell'istesso polo dell'Eclittica: come per totale intelligenza potremo dimostrar così. Sia il diametro dell'orbe magno AB, il cui centro G, e intendasi prolungato sino alla sfera stellata nei punti D, C, e sia dal centro G eretto l'asse dell'Eclittica GF sino alla medesima sfera, nella quale s'intenda descritto un meridiano DFC, che sarà eretto al piano dell'Eclittica, e presi nell'arco FC qualsivoglino punti H, E, come luoghi di Stelle fisse, congiungansi le linee FA, FB, AH, HG, HB, AE, GE, BE. Sicchè l'angolo della diversità, o vogliam dire la parallasse della Stella posta nel polo F, sia AFB, quello della Stella posta in H sia l'angolo AHB, e della Stella in E sia l'angolo AEB: dico l'angolo della diversità della Stella polare F essere il massimo, e degli altri il più vicino al massimo esser maggiore del più remoto; cioè l'angolo F esser maggiore dell'angolo H, e questo maggiore dell'angolo E. In-

Digitized by Google

tendasi intorno al triangolo FAB descritto un cerchio. E perchè l'angolo F è acuto (per esser la sua base AB minore del diametro DC del mezzo cerchio DFC), sarà posto nella porzione maggiore del circoscritto cerchio tagliata dalla base AB. E perchè essa AB è divisa in mezzo e ad angoli retti dalla FG, sarà il centro del cerchio circoscritto nella linea FG: e sia il punto I. E perchè delle linee tirate dal punto G, che non è centro, sino alla circonferenza del cerchio circoscritto, la massima è quella, che passa per il centro, sarà GF maggiore di ogni altra che dal punto G si tiri sino alla circonferenza del medesimo cerchio; e però tal circonferenza taglierà la linea GH (che è eguale alla linea GF), e tagliando la GH, taglierà ancora la AH; taglila in L, e congiungasi la linea LB, saranno dunque li due angoli AFB, ALB eguali, per esser nella medesima porzione del cerchio circoscritto: ma ALB esterno è maggiore dell'interno H, adunque l'angolo F è maggiore dell'angolo H: e con l'istesso metodo dimostreremo l'angolo H esser maggiore dell'angolo E; perchè del cerchio descritto intorno al triangolo AHB, il centro è nella perpendicolare GF, al quale la linea GH è più vicina della GE, e però la circonferenza di esso taglia la GE, e anco la AE, onde è manifesto il proposito. Concludiamo pertanto che la diversità di apparenza (la quale con termine proprio dell'arte potremo chiamar parallasse delle Stelle fisse) è maggiore e minore, secondo che le Stelle osservate sono più o meno vicine al polo dell'Eclittica, sì che finalmente delle Stelle, che sono nell'Eclittica stessa, tal diversità si riduce a nulla. Quanto poi all'avvicinarsi o allontanarsi per tal moto la Terra alle Stelle, a quelle che sono nell'Eclittica si avvicina ella e si discosta per quanto è tutto il diametro dell'orbe magno, come pur ora vedemmo; ma alle Stelle intorno al polo dell'Eclittica tale accostamento o allontanamento è quasi nullo, e all'altre questa diversità si fa maggiore, secondo che elle sono più vicine all'Eclittica. Possiamo nel terzo luogo intendere come quella diversità d'aspetto si fa maggiore o minore, secondo che la Stella osservata fusse a noi più vicina o più remota; perchè, se noi segneremo un altro meridiano men lontano dalla Terra, qual sarebbe questo DFI (Tav. IV, Fig. I), una Stella posta in F, e veduta per il mede-

Digitized by Google

simo raggio AFE, stante la Terra in A, quando poi si osservasse dalla Terra in B, si scorgerebbe secondo il raggio BF, e farebbe l'angolo della diversità, cioè BFA, maggiore dell'altro primo AEB, essendo esteriore del triangolo BFE.

Sagr. Con gran gusto e anco profitto ho sentito il vostro discorso; e per assicurarmi s' io ben l'abbia capito, dirò la somma delle conclusioni sotto brevi parole. Parmi che voi ci abbiate spiegato due sorte di diverse apparenze esser quelle che mediante il moto annuo della Terra possiamo noi osservare nelle Stelle fisse. L'una è delle lor variate grandezze apparenti, secondo che noi portati dalla Terra a quelle ci avviciniamo o ci allontaniamo; l' altra (che pur dipende dal medesimo allontanamento o avvicinamento) è il mostrarcisi nel medesimo meridiano ora più elevate e ora meno. Di più voi ci dite (e io benissimo l' intendo) che l' una e l'altra di tali mutazioni non si fa egualmente in tutte le Stelle, ma in altre maggiore e in altre minore e in altre niente. L' appressamento e discostamento, per il quale la medesima Stella ci debba apparire or più grande e or più piccola, è insensibile e quasi nullo nelle Stelle vicine al polo dell' Eclittica, ma è massimo nelle Stelle poste in essa Eclittica, mediocre nelle intermedie; il contrario accade dell' altra diversità, cioè, che nullo è l' alzamento o abbassamento nelle Stelle poste nell' Eclittica, massimo nelle circonvicine al polo di essa Eclittiça, mediocre nelle intermedie. Oltre di ciò amendue queste diversità sono più sensibili nelle Stelle che fussero più vicine, nelle più lontane son sensibili meno, e finalmente nelle estremamente lontane svanirebbero. Questo è quanto alla parte mia: resta ora, per quel ch'io mi avviso, di soddisfare al signor Simplicio, il quale non credo che facilmente si accomoderà a passar come cose insensibili cotali diversità, derivanti da un movimento della Terra tanto vasto, e da una mutazione, che trasporti la Terra in luoghi tra di loro distanti per due volte tanto quanto è da noi al Sole.

Simp. In vero io, liberamente parlando, sento gran repugnanza nell' avere a conceder la distanza delle Fisse dovere esser tanta, che in esse le dichiarate diversità devano esser del tutto impercettibili.

Digitized by Google

Salv. Non vi gettate del tutto al disperato, signor Simplicio; chè forse ci è ancora qualche temperamento per le vostre difficultà. E prima; che l'apparente grandezza delle Stelle non si vegga alterar sensibilmente, non vi deve parer punto improbabile, mentre che voi vedete l'estimativa degli uomini in cotal fatto tanto altamente ingannarsi, e massime nel riguardare oggetti risplendenti: e voi stesso, rimirando, v. g., una torcia accesa dalla distanza di 200 passi, nell'appressarvisi ella 3 o 4 braccia, credereste di accorgervene perchè maggiore vi si mostrasse? Io per me non me ne accorgerei sicuramente, quando ben mi se n'avvicinasse 20 o 30; anzi tal volta mi sono incontrato a vedere un simil lume in una tal lontananza, nè sapermi risolvere se e' veniva verso me o pur si allontanava, mentre egli realmente mi si avvicinava. Ma che? se il medesimo appressamento e allontanamento (dico del doppio della distanza dal Sole a noi) nella Stella di Saturno è quasi totalmente impercettibile e in Giove poco osservabile, che doverà essere nelle Stelle fisse, che non credo che voi foste renitente a porle più lontane il doppio di Saturno? In Marte, che per avvicinarsi a noi....

Simp. VS. non si affatichi più in questo particolare, chè già resto capace poter benissimo accadere quanto si è detto circa la non alterata apparente grandezza delle Stelle fisse; ma che diremo dell'altra difficultà, che nasce dal non si scorger variazione alcuna nella mutazion di aspetto?

Salv. Diremo cosa per avventura da potervi quietare anco in questa parte. E per venir alle brevi, non sareste voi soddisfatto, quando realmente si scorgesser nelle Stelle quelle mutazioni, che vi par necessario che scorger vi si dovessero quando il movimento annuo fusse della Terra?

Simp. Sarei senza dubbio, per quanto appartiene a questo particolare.

Salv. Vorrei che voi diceste, che, quando una tal diversità si scorgesse, niuna cosa resterebbe più che potesse render dubbia la mobilità della Terra, atteso che a cotal' apparenza nissun altro ripiego assegnar si potrebbe. Ma quando bene anco ciò sensibilmente non apparisse, non però la mobilità si rimuove, nè la immobilità necessariamente si conclude; potendo esser

Digitized by Google

(come afferma il Copernico) che l'immensa lontananza della sfera stellata renda inosservabili cotali minime apparenze; le quali, come già si è detto, può esser che sin ora non sieno state nè anco ricercate, o se pur ricercate, non ricercate nella maniera che si deve, cioè con quella esattezza che a così minute puntualità sarebbe necessaria; la quale esattezza è difficile a conseguirsi, sì per difetto degli strumenti astronomici suggetti a molte alterazioni, sì ancora per colpa di quelli che gli maneggiano con minor diligenza di quello che sarebbe necessario. Argomento necessariamente concludente di quanto poco sia da fidarsi di tali osservazioni siane la diversità che noi troviamo tra gli astronomi nell'assegnare i luoghi, non dirò delle Stelle nuove e delle Comete, ma delle Stelle fisse medesime sino anco all'altezze polari, nelle quali il più delle volte per molti minuti si trovano tra di loro discordanti. E, per vero dire, chi vuole in un quadrante o sestante, che al più averà il lato di 3 o 4 braccia di lunghezza, assicurarsi nell'incidenza del perpendicolo o nel taglio della diottra, di non si ingannare di due o tre minuti, che nella sua circonferenza non saranno maggiori della larghezza di un grano di miglio? oltre all'esser quasi impossibile che lo strumento sia con assoluta giustezza fabbricato e conservato. Tolomeo mostra diffidenza di uno istrumento armillare fabbricato dall'istesso Archimede per prender l'ingresso del Sole nell'equinoziale.

Simp. Ma se gli strumenti son così sospetti e l'osservazioni tanto dubbiose, come potremo noi già mai costituirci in sicurezza, e liberarci dalle fallacie? Io avevo sentito predicare gran cose degli strumenti di Ticone fatti con immense spese, e della sua singolar diligenza nelle osservazioni.

Salv. Tutto questo vi ammetto; ma nè quelli nè questa bastano per assicurarci in un negozio di tanta importanza. Io voglio che ci serviamo di strumenti maggiori assai assai di quelli di Ticone, esattissimi e fatti con pochissima spesa, il lato dei quali sia di 4, 6, 20, 30 e 50 miglia, sì che un grado sia largo un miglio, un minuto pr. 50 braccia, un secondo poco meno di un braccio, e in somma gli potremo avere, senza spender nulla, di qual grandezza più ci piacerà. Io, stando in una

Digitized by Google

mia villa vicino a Firenze, osservai manifestamente l'arrivo e la partita del Sole dal solstizio estivo, mentre che una sera nel suo tramontare si addopò ad una rupe delle montagne di Pietrapana, lontana circa 60 miglia, lasciando di sè scoperto un sottil filo verso tramontana, la cui larghezza non era la centesima parte del suo diametro; e la seguente sera, in simil occaso, mostrò pur di sè scoperta una simil parte, ma notabilmente più sottile: argomento necessario dell'aver egli cominciato a discostarsi dal tropico; e il regresso del Sole dalla prima alla seconda osservazione non importò sicuramente un minuto secondo nell'orizzonte; l'osservazione poi fatta con telescopio esquisito, e che multiplica il disco del Sole più di mille volte, riesce facile e insieme dilettevole. Ora con simili strumenti voglio che facciamo le nostre osservazioni nelle Stelle fisse, servendoci di alcuna di quelle nelle quali la mutazione dovrebbe esser più cospicua; quali sono, come già si è dichiarato, le più remote dall'Eclittica; tra le quali la Lira, Stella grandissima e vicina al polo dell'Eclittica, sarebbe molto opportuna nei paesi assai settentrionali, operando nella maniera che dirò appresso, ma col servirmi di altra Stella. E già meco medesimo ho appostato un luogo assai accomodato per tale osservazione. Il luogo è un'aperta pianura, sopra la quale si alza verso tramontana una montagna molto eminente, nel vertice della quale è fabbricata una piccola chiesetta, situata da occidente verso oriente, sì che la schiena del suo coperto può segare ad angoli retti il meridiano di qualche abitazione posta nella pianura. Voglio fermare una travetta parallela alla detta schiena o colmo del tetto, e da esso distante un braccio in circa: fermata questa, cercherò nel piano il luogo, dal quale una delle Stelle del Carro, nel passar per il meridiano, venga ascondendosi dopo la trave già collocata; ovvero, quando la trave non fusse tanto grossa che bastasse ad occultar la Stella, troverò il posto di dove si vegga la medesima trave tagliare in mezzo il disco di essa Stella; effetto, che con telescopio esquisito si discerne esquisitamente. E se nel luogo di dove tale accidente si scorgerà fusse qualche abitazione, sarà tanto più comodo; quando che no, farò piantare un palo ben fermo in terra con nota stabile per indice, dove si debba ricostituir l'occhio

Digitized by Google

qualunque volta si voglia reiterare l'osservazione. La prima delle quali osservazioni farò intorno al solstizio estivo, per continuar poi di mese in mese, o quando più mi piacerà, sino all'altro solstizio; con la quale osservazione si potrà scoprir l'alzamento e abbassamento della Stella, per piccolo che egli sia. E se in tal' operazione succederà il poter comprender mutazione alcuna, quale e quanto acquisto si farà in astronomia! poichè con tal mezzo, oltre all'assicurarci del moto annuo, potremo venire in cognizione della grandezza e lontananza della medesima Stella.

Sagr. Io comprendo benissimo tutto il progresso: e parmi l'operazione tanto facile e accomodata al bisogno, che molto ragionevolmente si potrebbe credere che dall'istesso Copernico o da altro astronomo fusse stata messa in atto.

Salv. A me par tutto l'opposito; perchè non ha del verisimile che, se alcuno l'avesse sperimentata, non avesse fatto menzione dell'esito, se succedeva in favore di questa o di quella opinione; oltre che nè per questo nè per altro fine si trova che alcuno si sia valso di tal modo di osservare, il quale anco senza telescopio esatto malamente si potrebbe effettuare.

Sagr. Resto interamente quieto di quanto dite. Ma giacchè ci avanza gran tempo a notte, se voi desiderate ch'io possa trapassarla con quiete, non vi sia grave esplicarci quei problemi, la dichiarazione dei quali poco fa domandaste di poter differire a dimane: rendeteci in grazia il già conceduto indulto, e, lasciati tutti gli altri ragionamenti da banda, venite dichiarandoci, come, posti i movimenti che il Copernico attribuisce alla Terra, e ritenendo immobile il Sole e le Stelle fisse, ne possano seguire quei medesimi accidenti circa gli alzamenti e abbassamenti del Sole, circa le mutazioni delle stagioni e le disegualità dei giorni e delle notti, ec., nel medesimo modo appunto, che nel sistema Tolemaico assai facilmente si apprendono.

Salv. Non si deve, nè si può negare cosa che sia ricercata dal signor Sagredo: e la proroga da me domandata non era ad altro effetto che per aver tempo di riordinarmi nella fantasia quelle premesse, che servono per una larga e aperta dichiarazione del modo, col quale i nominati accidenti seguono tanto nella posizione Copernicana quanto nella Tolemaica; anzi con as-

Digitized by Google

sai maggiore agevolezza e semplicità in quella che in questa, onde manifestamente si comprenda, quella ipotesi altrettanto esser facile ad effettuarsi dalla natura, quanto difficile ad esser compresa dall' intelletto. Tuttavia spero, con servirmi d' altra spiegatura che dell' usata dal Copernico, rendere anco la sua apprensione assai meno oscura; per lo che fare, proporrò alcune supposizioni per sè note e manifeste: e saranno le seguenti.

Prima. Posto che la Terra, corpo sferico, si volga circa 'l proprio asse e poli, ciaschedun punto segnato nella sua superficie descrive la circonferenza di un cerchio maggiore o minore, secondo che il punto segnato sarà più o meno lontano dai poli. E di questi cerchj massimo è quello che vien disegnato da un punto egualmente lontano da essi poli; e tutti questi cerchj sono tra di loro paralleli, e paralleli li chiameremo.

Seconda. Essendo la Terra di figura sferica e di sustanza opaca, vien continuamente illuminata dal Sole secondo la metà della sua superficie, restando l' altra metà tenebrosa: ed essendo il termine che distingue la parte illuminata dalla tenebrosa un cerchio massimo, lo chiameremo cerchio terminator della luce.

Terza. Quando il cerchio terminator della luce passasse per i poli della Terra, taglierebbe (essendo cerchio massimo) tutti i paralleli in parti eguali; ma non passando per i poli, gli taglierà tutti in parti diseguali, trattone il solo cerchio di mezzo, che, per esser massimo, vien pur segato in parti eguali.

Quarta. Volgendosi la Terra intorno ai proprj poli, le quantità dei giorni e delle notti vengono determinate dagli archi dei paralleli segati dal cerchio terminator della luce; e l' arco, che resta nell' emisferio illuminato, prescrive la lunghezza del giorno, e il rimanente è la quantità della notte.

Proposte queste cose, per più chiara intelligenza di quello che resta da dirsi, verremo a descriverne una figura; e prima segneremo la circonferenza di un cerchio (Tav. IV, Fig. III), che ci rappresenterà quella dell' orbe magno descritta nel piano dell' eclittica, e questa divideremo in quattro parti eguali con li due diametri, Capricorno, Granchio, Libra e Ariete, che nell'istesso tempo ci rappresenteranno i quattro punti cardinali, cioè li due solstizj e li due equinozj; e nel centro di tal cerchio

Digitized by Google

noteremo il Sole O fisso e immobile. Segniamo ora circa i quattro punti, Capricorno, Granchio, Libra e Ariete, come centri, quattro cerchj eguali, li quali ci rappresentino la Terra in essi in diversi tempi costituita; la quale col suo centro nello spazio di un anno cammini per tutta la circonferenza Capricorno, Ariete, Granchio e Libra, movendosi da occidente verso oriente, cioè secondo l'ordine de' segni. Già è manifesto che, mentre la Terra sia in Capricorno, il Sole apparirà in Granchio, e movendosi la Terra per l'arco Capricorno e Ariete, il Sole apparirà muoversi per l'arco Granchio e Libra, e in somma scorrere il Zodiaco secondo l'ordine dei segni nello spazio di un anno: e con questo primo assunto vien senza controversia soddisfatto all'apparente movimento annuo del Sole sotto l'Eclittica. Ora venendo all'altro movimento, cioè al diurno della Terra in sè stessa, bisogna stabilire i suoi poli e il suo asse, il quale si ha da intendere esser non eretto a perpendicolo sopra il piano dell'eclittica, cioè non parallelo all'asse dell'orbe magno, ma declinante dall'angolo retto gradi 23 e mezzo in circa, col suo polo boreale verso l'asse dell'orbe magno, stante il centro della Terra nel punto solstiziale di Capricorno. Intendendo dunque il globo terrestre avere il suo centro nel punto Capricorno, segneremo i poli e il suo asse AB, inclinato sopra il diametro Capricorno e Granchio gradi 23 e mezzo, sicchè l'angolo A Capricorno e Granchio venga ad essere il complimento di una quarta, cioè gradi 66 e mezzo; e tale inclinazione bisogna intendere esser immutabile, e il polo superiore A intenderemo essere il boreale, e l'altro B l'australe. Immaginandoci ora la Terra rivolgersi in sè stessa circa l'asse AB in ore ventiquattro pur da occidente verso oriente, verranno da tutti i punti notati nella sua superficie descritti cerchj tra di loro paralleli. Segneremo in questo primo posto della Terra il massimo CD e li due, da esso lontani gradi 23 e mezzo, EF sopra e GN sotto, e gli altri due estremi, IK, LM, lontani per simile intervallo dai poli A, B; e siccome abbiamo notati questi cinque, così ne possiamo intendere altri innumerabili paralleli a questi, descritti dagl'innumerabili punti della terrestre superficie. Intendiamo ora, la Terra col moto annuo del suo centro trasferirsi negli

Digitized by Google

altri luoghi già notati, ma passarvi con tal legge, che il proprio asse AB non solamente non muti inclinazione sopra il piano dell'eclittica, ma non varj anco già mai direzione, sì che, mantenendosi sempre parallelo a sè stesso, riguardi continuamente verso le medesime parti dell'Universo, o vogliamo dire del Firmamento; dove se noi l'intendessimo prolungato, verrebbe col suo altissimo termine a disegnare un cerchio parallelo ed eguale all'orbe magno Libra, Capricorno, Ariete e Granchio, come base superiore di un cilindro descritto da sè medesimo nel moto annuo sopra l'inferior base Libra, Capricorno, Ariete e Granchio. E però, stante questa immutabilità d'inclinazione, segneremo quest'altre tre figure intorno ai centri Ariete, Granchio e Libra simili in tutto e per tutto alla descritta prima intorno al centro Capricorno. Consideriamo adesso la prima figura della Terra, nella quale, per esser l'asse AB declinante dal perpendicolo sopra il diametro Capricorno Granchio gradi 23 e mezzo verso il Sole O, ed essendo l'arco AI pur gradi 23 e mezzo, l'illuminazion del Sole illustrerà l'emisferio del globo terrestre esposto verso il Sole (del quale qui se ne vede la metà) diviso dalla parte tenebrosa per il terminator della luce IM, dal quale il parallelo CD, per esser cerchio massimo, verrà diviso in parti eguali, ma gli altri tutti in parti diseguali, essendo che il terminator della luce IM non passa per i lor poli A, B, e il parallelo IK insieme con tutti gli altri descritti dentro di esso e più vicini al polo A resteranno intieri nella parte illuminata, come all'incontro gli opposti verso il polo B, contenuti dentro al parallelo LM, resteranno nelle tenebre. Oltre a ciò, per esser l'arco AI eguale all'arco FD, e l'arco AF comune, saranno li due IKF, AFD eguali, e ciascheduno una quarta; e perchè tutto l'arco IFM è mezzo cerchio, sarà l'arco MF una quarta, ed eguale all'altra FKI, e però il Sole O sarà in questo stato della Terra verticale a chi fusse nel punto F. Ma per la revoluzione diurna intorno all'asse stabile AB tutti i punti del parallelo EF passano per il medesimo punto F, e però in tal giorno il Sole nel mezzo dì sarà verticale a tutti gli abitatori del parallelo EF, e gli sembrerà descriver nel suo moto apparente il cerchio che noi chiamiamo il Tropico di Cancro. Ma agli abitatori di tutti i

Digitized by Google

paralleli che sono sopra il parallelo EF verso il polo boreale A, il Sole declina dal lor vertice verso Austro; e all'incontro a tutti gli abitatori dei paralleli che sono sotto l' EF verso l' equinoziale CD, e 'l polo austrino B, il Sole meridiano è elevato oltre al lor vertice verso il polo boreale A. Vedesi appresso come di tutti i paralleli il solo massimo CD è tagliato in parti eguali dal terminator della luce IM. Ma gli altri che sono sotto e sopra il detto massimo, son tutti tagliati in parti diseguali; e dei superiori gli archi semidiurni, che sono quelli della parte della superficie terrestre illustrata dal Sole, son maggiori dei seminotturni che restano nelle tenebre; e il contrario accade dei rimanenti, che sono sotto il massimo CD verso il polo B, dei quali gli archi semidiurni son minori dei seminotturni. Vedesi ancora manifestamente che le differenze di essi archi si vanno augumentando secondo che i paralleli son più vicini ai poli, sin tanto che il parallelo IK resta tutto intero nella parte illuminata, e gli abitatori di esso hanno un giorno di ventiquattr' ore senza notte, e all' incontro il parallelo LM, restando tutto nelle tenebre, ha una notte di ventiquattr' ore senza giorno. Venghiamo ora alla terza figura della Terra, posta col suo centro nel punto Granchio, di dove il Sole apparisce essere nel primo punto di Capricorno. Già manifestamente si vede come per non aver l'asse AB mutata inclinazione, ma per essersi conservato parallelo a sè stesso, l'aspetto e situazion della Terra è l'istesso a capello che quel della prima figura, salvo che quell' emisferio che nella prima era illuminato dal Sole, in questa resta nelle tenebre, e viene illuminato quello che nel primo posto era tenebroso; onde quello che accadeva prima circa le differenze dei giorni e delle notti, circa l' esser quelli maggiori o minori di queste, ora accade il contrario. E prima si vede che dove nella prima figura il cerchio IK era tutto nella luce, ora è tutto nelle tenebre, e l' opposto LM ora è tutto nella luce, che prima era tutto tenebroso. Dei paralleli tra 'l cerchio massimo CD e 'l polo A sono ora gli archi semidiurni minori dei seminotturni, che prima erano il contrario. Degli altri parimente verso il polo B sono ora gli archi semidiurni maggiori dei seminotturni, l' opposto di che accadeva nell' altro stato della Terra. Vedesi ora il Sole

Digitized by Google

fatto verticale agli abitatori del Tropico GN, ed essersi abbassato verso austro a quelli del parallelo EF per tutto l'arco ECG, cioè gradi 47, ed essere in somma passato dall' uno all' altro tropico traversando l'equinoziale, con alzarsi e abbassarsi ne' meridiani il detto spazio di gradi 47. E tutta questa mutazione deriva non dall' inclinarsi o elevarsi la Terra, ma all' incontro dal non si inclinare o elevar già mai, e in somma dal conservarsi ella sempre nella medesima costituzione rispetto all' Universo, solo col circondare il Sole situato nel mezzo dell'istesso piano, nel quale circolarmente se gli muove ella intorno col movimento annuo. E qui è da notare un accidente maraviglioso, che è: che siccome il conservar l'asse della Terra la medesima direzione verso l' Universo, o vogliamo dire verso la sfera altissima delle Stelle fisse; fa che il Sole ci appare elevarsi e inclinarsi per tanto spazio, cioè per gradi 47, e niente inclinarsi o elevarsi le Stelle fisse, così all' incontro, quando il medesimo asse della Terra si mantenesse continuamente con la medesima inclinazione verso il Sole, o vogliam dire verso l' asse del Zodiaco, nessuna mutazione apparirebbe farsi nel Sole circa l' alzarsi e abbassarsi; onde gli abitatori dell' istesso luogo sempre avrebbero le medesime diversità dei giorni e delle notti, e la medesima costituzione di stagioni, cioè altri sempre Inverno, altri sempre State, altri Primavera, ec.; ma all'incontro grandissima apparirebbe la mutazione nelle Stelle fisse circa l'elevarsi e inclinarsi a noi, che importerebbe i medesimi 47 gradi. Per intelligenza di che, torniamo a considerar lo stato della Terra nella prima figura, dove si vede l'asse AB col polo superiore A inclinare verso il Sole; ma nella terza figura, avendo il medesimo asse conservata l'istessa direzione verso la sfera altissima col mantenersi parallelo a sè stesso, non più inclina verso il Sole col polo superiore A, ma all' incontro reclina dal primiero stato gradi 47, e inclina verso la parte opposta; sì che, per restituir la medesima inclinazione dell' istesso polo A verso 'l Sole, bisognerebbe col girar il globo terrestre secondo la circonferenza ACBD trasportarlo verso E i medesimi 47 gradi, e per tanti gradi qualsivoglia Stella fissa osservata nel meridiano apparirebbe essersi elevata o inclinata.

Digitized by Google

Venghiamo adesso all'esplicazione di quel che resta, e consideriamo la Terra collocata nella quarta figura, cioè col suo centro nel punto primo della Libra. Onde il Sole apparirà nel principio dell'Ariete. E perchè l'asse della Terra, che nella prima figura s'intende esser inclinato sopra il diametro Capricorno Granchio, e però esser nel medesimo piano, che segando il piano dell'orbe magno, secondo la linea Capricorno Granchio, a quello fusse eretto perpendicolare, trasportato nella quarta figura e mantenuto, come sempre si è detto, parallelo a sè stesso, verrà ad esser in un piano pur eretto alla superficie dell'orbe magno e parallelo al piano che ad angoli retti sega la medesima superficie secondo il diametro Capricorno Granchio. E però la linea che dal centro del Sole va al centro della Terra, quale è la O Libra, sarà perpendicolare all'asse BA, ma la medesima linea, che dal centro del Sole va al centro della Terra, è sempre perpendicolare ancora al cerchio terminator della luce; però questo medesimo cerchio passerà per i poli AB nella quarta figura, e nel suo piano sarà l'asse AB; ma il cerchio massimo passando per i poli dei paralleli gli divide tutti in parti eguali: adunque gli archi IK, EF, CD, GN, LM saranno tutti mezzi cerchj, e l'emisferio illuminato sarà questo che riguarda verso noi, e il Sole e il terminator della luce sarà l'istesso cerchio ACBD, e stante la Terra in questo luogo farà l'equinozio a tutti li suoi abitatori. E il medesimo accade nella seconda figura, dove la Terra, avendo l'emisferio suo illuminato verso il Sole, mostra a noi l'altro oscuro con li suoi archi notturni, che pur son tutti mezzi cerchj, e in conseguenza qui ancora si fa l'equinozio; e finalmente, essendo che la linea prodotta dal centro del Sole al centro della Terra è perpendicolare all'asse AB, al quale è parimente eretto il cerchio massimo dei paralleli CD, passerà la medesima linea O Libra necessariamente per l'istesso piano del parallelo CD, segando la sua circonferenza nel mezzo dell'arco diurno CD, e però il Sole sarà verticale a quello che in tal segamento si trovasse: ma vi passano, portati dalla diurna conversion della Terra, tutti gli abitatori di tal parallelo; adunque tutti questi in tal giorno averanno il Sole meridiano sopra il vertice loro. E il Sole intanto a tutti gli abitatori della Terra

Digitized by Google

apparirà descrivere il massimo parallelo detto equinoziale. In oltre essendo che, stante la Terra in amendue i punti solstiziali, dei cerchj polari IK, LM, l'uno resta intero nella luce e l'altro nelle tenebre, ma quando la Terra è nei punti equinoziali, la metà dei medesimi cerchj polari si trovano nella luce, restando il rimanente nelle tenebre, non doverà esser difficile a intendersi come passando la Terra, v. g., dal Cancro (dove il parallelo IK è tutto nelle tenebre) nel Leone, cominci una parte del parallelo IK verso il punto I a entrar nella luce, e che il terminator della luce IM cominci a ritirarsi verso i poli AB, segando il cerchio ACBD non più in IM, ma in due altri punti cadenti tra i termini IA, MB degli archi IA, MB; onde gli abitatori del cerchio IK cominciano a goder del lume, e gli altri abitatori del cerchio LM a sentir della notte. Ed ecco con due semplicissimi movimenti fatti dentro a' tempi proporzionati alle grandezze loro e tra sè non contrarianti, anzi fatti, come tutti gli altri de' corpi mondani, mobili da occidente verso oriente, assegnati al globo terrestre, rese adequate ragioni di tutte quelle medesime apparenze, per le quali salvare con la stabilità della Terra è necessario (renunziando a quella simmetria che si vede tra le velocità e le grandezze dei mobili) attribuire ad una sfera vastissima sopra tutte le altre una celerità incomprensibile, mentre le altre minori sfere si muovono lentissimamente; e più, far tal moto contrario al movimento di quelle, e, per accrescere l' improbabilità, far che da quella superiore sfera sieno contro alla propria inclinazione rapite tutte le inferiori. E qui rimetto al vostro parere il giudicar quello che abbia più del verisimile.

Sagr. A me, per quello che appartiene al mio senso, si rappresenta non piccola differenza tra la semplicità e facilità dell' operare effetti con i mezzi assegnati in questa nuova constituzione, e la moltiplicità, confusione e difficoltà che si trova nell'antica e comunemente ricevuta; chè quando secondo questa moltiplicità fosse ordinato questo Universo, bisognerebbe in filosofia rimuover molti assiomi comunemente ricevuti da tutti i filosofi; come, che la natura non moltiplica le cose senza necessità, e che ella si serve de' mezzi più facili e semplici nel

Digitized by Google

produrre i suoi effetti, e che ella non fa niente indarno, e altri simili. Io confesso non aver sentita cosa più ammirabile di questa, nè posso credere che intelletto umano abbia mai penetrato in più sottile speculazione. Non so quello che ne paia al signor Simplicio.

Simp. Queste (se io devo dire il parer mio con libertà) mi paiono di quelle sottigliezze geometriche, le quali Aristotile riprende in Platone, mentre l'accusa che per troppo studio della geometria si scostava dal saldo filosofare; e io ho conosciuti e sentiti grandissimi filosofi peripatetici sconsigliar suoi discepoli dallo studio delle matematiche, come quelle che rendono l'intelletto cavilloso e inabile al ben filosofare; instituto diametralmente contra a quello di Platone, che non ammetteva alla filosofia se non chi prima fusse impossessato della geometria.

Salv. Applaudo al consiglio di questi vostri Peripatetici di distorre i loro scolari dallo studio della geometria, perchè non ci è arte alcuna più accomodata per iscoprir le fallacie loro; ma vedete quanto cotesti sien differenti dai filosofi matematici, li quali assai più volentieri trattano con quelli che ben son informati della comune filosofia peripatetica, che con quelli che mancano di tal notizia, li quali per tal mancamento non possono far parallelo tra dottrina e dottrina. Ma posto questo da banda, ditemi, di grazia: quali stravaganze o troppo sforzate sottigliezze vi rendon meno applausibile questa Copernicana costituzione?

Simp. Io invero non l'ho interamente capita; forse perchè non ho nè anco ben in pronto le ragioni che dei medesimi effetti vengon prodotte da Tolomeo; dico di quelle stazioni, retrogradazioni, accostamenti e allontanamenti de' pianeti, accrescimenti e scorciamenti de' giorni, mutazioni delle stagioni, ec.: ma lasciate le conseguenze che dependono dalle prime supposizioni, sento nelle supposizioni stesse non piccole difficoltà; le quali supposizioni, quando vengon atterrate, si tiran dietro la rovina di tutta la fabbrica. Ora, perchè tutta la macchina del Copernico mi par che si fondi sopra instabili fondamenti, poichè si appoggia su la mobilità della Terra, quando questa sia rimossa, non accade passare ad altre disputazioni; e per rimuover que-

Digitized by Google

sta, parmi che l' assioma d' Aristotile sia sufficientissimo, che di un corpo semplice un solo moto semplice possa esser naturale; ma qui alla Terra, corpo semplice, vengono assegnati 3 se non 4 movimenti e tra di loro molto differenti; poichè oltre al moto retto, come grave, verso il centro, che non se gli può negare, se gli attribuisce un moto circolare in un gran cerchio intorno al Sole in un anno e una vertigine in sè stessa in ventiquattr' ore. E quello poi che è più esorbitante, e che forse perciò voi lo tacevate, un' altra vertigine intorno al proprio centro, contraria alla prima delle ventiquattr' ore, e che si compie in un anno. A questo l' intelletto mio sente repugnanza grandissima.

Salv. Quanto al moto in giù, già s' è concluso non esser altrimenti del globo terrestre, che mai di tal movimento non s' è mosso, nè già mai s' è per muovere, ma è (se pure è) delle parti per riunirsi al suo tutto: quanto poi al movimento annuo e al diurno, questi essendo fatti per il medesimo verso, sono benissimo compatibili, in quella maniera che se noi lasciassimo andare una palla giù per una superficie declive, ella nello scendere per quella spontaneamente girerà in sè stessa. Quanto poi al terzo moto attribuitole dal Copernico in sè stessa in un anno, solamente per conservare il suo asse inclinato e diretto verso la medesima parte del Firmamento, vi dirò cosa degna di grandissima considerazione; cioè, che *tantum abest* che (benchè fatto al contrario dell' altro annuo) in esso sia repugnanza o difficultà alcuna, che egli naturalissimamente e senza veruna causa motrice compete a qualsivoglia corpo sospeso e librato; il quale, se sarà portato in giro per la circonferenza di un cerchio, immediate per sè stesso acquista una conversione circa 'l proprio centro contraria a quella che lo porta intorno, e tale in velocità, che amendue finiscono una conversione nell' istesso tempo precisamente. Potrete veder questa mirabile e accomodata al nostro proposito esperienza, mettendo in un catino d'acqua una palla che vi galleggi, e tenendo il vaso in mano; se vi andrete rivolgendo sopra le piante de' piedi, vedrete immediatamente cominciar la palla a rivolgersi in sè stessa con moto contrario a quel del catino, e finir la sua revoluzione quando

Digitized by Google

finirà quella del vaso. Ora, che altro è la Terra, che un globo pensile e librato in aria tenue e cedente, il quale, portato in giro in un anno per la circonferenza di un gran cerchio, ben deve acquistar senz' altro motore una vertigine circa 'l proprio centro annua e contraria all' altro movimento pur annuo? Voi vedrete quest' effetto; ma se poi andrete più accuratamente considerando, vi accorgerete quest' esser non cosa reale, ma una semplice apparenza; e quello che vi assembra essere un rivolgersi in sè stesso, essere un non si muovere e un conservarsi del tutto immutabile rispetto a tutto quello che fuor di voi e del vaso resta immobile; perchè, se in quella palla segnerete qualche nota, e considererete verso qual parte del muro della stanza dove siete, o della campagna o del cielo ella riguarda, vedrete tal nota nel rivolgimento del vaso e vostro riguardar sempre verso quella medesima parte; ma paragonandola al vaso e a voi stesso, che sete mobili, ben apparirà ella andar mutando direzione, e con movimento contrario al vostro e del vaso andar ricercando tutti i punti del giro di quello; talchè con maggior verità si può dire che voi e il vaso giriate intorno alla palla immobile, che ch' essa si volga drento al vaso. In tal guisa la Terra, sospesa e librata nella circonferenza dell' orbe magno e situata in tal modo, che una delle sue note, qual sarebbe per esempio il suo polo boreale, riguardi verso una tale Stella o altra parte del Firmamento, verso la medesima si mantien sempre diretta, benchè portata col moto annuo per la circonferenza di esso orbe magno. Questo solo è bastante a far cessare la maraviglia, e rimuovere ogni difficultà. Ma che dirà il signor Simplicio, se a questa non indigenza di causa cooperante aggiugneremo una mirabile virtù intrinseca del globo terrestre, di riguardar con sue determinate parti verso determinate parti del Firmamento? parlo della virtù magnetica participata costantissimamente da qualsivoglia pezzo di calamita. E se ogni minima particella di tal pietra ha in sè tal virtù, chi vorrà dubitare la medesima più altamente risedere in tutto questo globo terreno abbondante di tal materia, e che forse egli stesso, quanto alla sua interna e primaria sustanza, altro non è che un'immensa mole di calamita?

Digitized by Google

Simp. Adunque voi sete di quelli che aderiscono alla magnetica filosofia di Guglielmo Gilberto?

Salv. Sono per certo; e credo d'aver per compagni tutti quelli che attentamente avranno letto il suo libro e riscontrate le sue esperienze: nè sarei fuor di speranza che quello che è intervenuto a me in questo caso, potesse accadere a voi ancora, tuttavolta che una curiosità simile alla mia, e un conoscere che infinite cose restano in natura incognite agl'intelletti umani, con liberarvi dalla schiavitudine di questo o di quel particolare scrittore delle cose naturali, allentasse il freno al vostro discorso, e rammorbidisse la contumacia e renitenza del vostro senso, sì che ei non negasse talora di dare orecchio a voci non più sentite. Ma (siami permesso d'usar questo termine) la pusillanimità degli ingegni comuni è giunta a segno, che non solamente alla cieca fanno dono, anzi tributo, del proprio assenso a tutto quello che trovano scritto da quelli autori che nella prima infanzia de' loro studj gli furono accreditati dai lor precettori, ma recusano di ascoltare, non che di esaminare, qualsisia nuova proposizione o problema, benchè non solamente non sia stato confutato, ma nè pure esaminato nè considerato dai loro autori; de'quali uno è questo, di investigare qual sia la vera, propria, primaria, interna e general materia e sustanza di questo nostro globo terrestre; chè, benchè nè ad Aristotile nè ad altri prima che al Gilberto sia caduto in mente di pensare se possa esser calamita, non che nè Aristotile nè altri abbiano confutata una tale opinione, tuttavia mi son io incontrato in molti, che al primo moto di questo, quasi cavallo che adombri, si sono ritirati in dietro e sfuggito di trattarne, spacciando un tal concetto per una vana chimera, anzi per una solenne pazzia: e forse il libro del Gilberto non mi sarebbe venuto nelle mani, se un filosofo peripatetico di gran nome, credo per assicurar la sua libreria dal contagio, non me n'avesse fatto dono.

Simp. Io, che liberamente confesso essere stato uno degl'ingegni comuni, e solamente da questi pochi giorni in qua, che mi è stato conceduto d'intervenire ai ragionamenti vostri, conosco di essermi alquanto sequestrato dalle strade trite e popolari, non però mi sento per ancora sollevato tanto, che le

Digitized by Google

scabrosità di questa nuova fantastica opinione non mi sembrino molto ardue e difficili da superarsi.

Salv. Se quello che scrive il Gilberti è vero, non è opinione ma suggetto di scienza; non è cosa nuova, ma antichissima quanto la Terra stessa; nè potrà (essendo vera) esser aspra nè difficile, ma piana e agevolissima: e io, quando vi piaccia, vi farò toccar con mano come voi da per voi stesso vi fate ombra, e avete in orrore cosa che nulla tiene in sè di spaventoso; quasi piccol fanciullo, che ha paura della tregenda, senza sapere di lei altro che il nome, come quella, che oltre al nome, non è nulla.

Simp. Avrò piacere d'esser illuminato e tratto d'errore.

Salv. Rispondetemi dunque alle domande ch'io vi farò. E prima ditemi, se voi credete che questo nostro globo, che noi abitiamo e nominiamo Terra, consti di una sola e semplice materia, o pur sia un aggregato di materie diverse tra di loro?

Simp. Io lo veggo composto di sustanze e corpi molto diversi; e prima per le maggiori parti componenti, veggo l'Acqua e la Terra sommamente tra di loro differenti.

Salv. Lasciamo da parte per ora i Mari e l'altr'Acque, e consideriamo le parti solide; e ditemi s'elle vi paiono tutte una cosa stessa o pur cose diverse.

Simp. Quanto all'apparenza, io le veggo diverse, trovandosi grandissime campagne d'infeconda arena e altre di terreni fecondi e fruttiferi: veggonsi infinite montagne sterili e alpestri, ripiene di duri sassi e pietre di diversissime sorte, come porfidi, alabastri, diaspri e mille e mill'altre sorte di marmi; ci sono le miniere vastissime dei metalli di tante specie, e in somma tante diversità di materie, che un giorno intero non basterebbe a numerarle solamente.

Salv. Or di tutte queste diverse materie credete voi che nel compor questa gran massa concorrino porzioni eguali, o pur che tra tutte ce ne sia una parte che di gran lunga superi le altre, e sia come materia e sustanza principale della vasta mole?

Simp. Credo che le pietre, i marmi, i metalli, le gemme e l'altre tante materie diverse sieno appunto come gioie e orna-

Digitized by Google

menti esteriori e superficiali del primario globo, che in mole, penso che smisuratamente superi tutte quest' altre cose.

Salv. E questa principale e vasta mole, della quale le nominate cose son quasi escrescenze e ornamenti, di che materia credete che sia composta?

Simp. Penso che sia il semplice o meno impuro elemento della Terra.

Salv. Ma per Terra che cosa intendete voi? forse questa ch' è sparsa per le campagne, la quale si rompe con le vanghe e con gli aratri, dove si seminano i grani, e si piantano i frutti, e dove spontaneamente nascono boscaglie grandissime, e che in somma è l' abitazione di tutti gli animali e la matrice di tutti i vegetabili?

Simp. Cotesta direi io che fusse la primaria sustanza di questo nostro globo.

Salv. Oh, questo non pare a me che sia ben detto; perchè questa Terra, che si rompe, si semina, e che è fruttifera, è una parte, e ben sottile, della superficie del globo, la quale non si profonda, salvo che per breve spazio, in comparazione della distanza sino al centro; e l' esperienza ci mostra che non molto si cava al basso, che si trovano materie diverse assai da questa esterior corteccia, più sode e non buone alle produzioni dei vegetabili. Oltre che le parti più interne, come premute da gravissimi pesi che a loro soprastanno, è credibile che siano costipate e dure quanto qualsivoglia durissimo scoglio. Aggiugnete a questo, che indarno sarebbe stata contribuita la fecondità a quelle materie, che già mai non erano per produr frutto, ma per restare eternamente sepolte ne' profondi e tenebrosi abissi della Terra.

Simp. E chi ci assicura che le parti più interne e vicine al centro siano infeconde? forse hanno esse ancora le lor produzioni di cose ignote a noi.

Salv. Voi, quanto qualsisia altri, potreste di ciò esser certo, come quello che ben potete comprendere, che se i corpi integranti dell' Universo son prodotti solo per benefizio del genere umano, questo sopra tutti gli altri deve esser destinato ai soli comodi di noi abitatori suoi. Ma qual benefizio potremmo

Digitized by Google

ritrarre da materie talmente a noi recondite e remote, che già mai non siamo per farcele trattabili? Non può dunque l'interna sustanza di questo nostro globo esser una materia frangibile, dissipabile e nulla coerente come questa superficiale, che noi chiamiamo Terra; ma convien che sia corpo densissimo e solidissimo, e in somma una durissima pietra. E se ella pur debbe esser tale, qual ragione vi ha da far più renitente al creder che ella sia una calamita, che un porfido, un diaspro o altro marmo duro? Forse quando il Gilberto avesse scritto che questo globo è interiormente fatto di pietra serena o di calcidonio, il paradosso vi sarebbe parso meno esorbitante?

Simp. Che le parti di questo globo più interne siano più compresse e perciò più costipate e solide, e più e più tali secondo che elle si profondan più, lo concedo, e lo concede anco Aristotile: ma che elle degenerino e sieno altro che terra della medesima sorta che questa delle parti superficiali, non sento cosa che mi necessiti a concederlo.

Salv. Io non ho intrapreso questo ragionamento a fine di concludervi demostrativamente, che la primaria e real sustanza di questo nostro globo sia calamita; ma solamente per mostrarvi niuna ragione ritrovarsi, per la quale altri deva esser più renitente a conceder che ei sia di calamita che di qualche altra materia. E voi, se andrete ben considerando, troverete non esser improbabile che un solo, puro e arbitrario nome abbia mossi gli uomini a creder che ei sia di terra; e questo è l'essersi serviti comunemente da principio di questo nome Terra per significar tanto quella materia che si ara e si semina, quanto per nominar questo nostro globo. La denominazion del quale se si fusse presa dalla pietra, come non meno poteva prendersi da quella che dalla terra, il dir che la sustanza primaria di esso fusse pietra, non arebbe sicuramente trovato renitenza e contradizione in alcuno. E questo ha tanto più del probabile, quanto io tengo per fermo che, quando si potesse scortecciar questo gran globo, levandone un suolo grosso mille o duemila braccia, e separar poi le pietre dalla terra, molto e molto maggior sarebbe il cumulo dei sassi che quello del terreno fecondo. Delle ragioni poi, che concludentemente provino *de*

Digitized by Google

facto questo nostro globo esser di calamita, io non ve ne ho prodotte nessuna, nè questo è tempo di produrle; e massime, che con vostra comodità le potrete vedere nel Gilberto: solo, per animarvi a leggerlo, vi voglio esporre con certa mia similitudine il progresso che egli tiene nel suo filosofare. So che voi sapete benissimo, quanto la cognizione degli accidenti conferisca alla investigazione della sustanza ed essenza delle cose; però voglio che usiate diligenza di ben informarvi di molti accidenti e proprietà, che singolarmente si trovano nella calamita e non in altra pietra nè in altro corpo; come sarebbe, per esempio, dell' attrarre il ferro, del conferirgli solo con la sua presenza la medesima virtù, di comunicargli parimente proprietà di riguardar verso i poli, siccome una tale ritiene ella in sè medesima; e oltre a questa, fate di veder per prova come in lei risiede virtù di conferire all' ago magnetico non solamente il drizzarsi sotto un meridiano verso i poli con moto orizzontale (proprietà già più tempo fa conosciuta), ma un novamente osservato accidente di declinare (stando bilanciato sotto il meridiano già segnato sopra una sferetta di calamita), declinar, dico, sino a' determinati segni più e meno, secondo che tal ago si terrà più o meno vicino al polo, sin che sopra l'istesso polo si pianta eretto a perpendicolo, dove che sopra le parti di mezzo sta parallelo all' asse. Di più procurate di far prova, come, risedendo la virtù di attrarre il ferro vigorosa assai più verso i poli che circa le parti di mezzo, tal forza è notabilmente più gagliarda nell' uno che nell' altro polo; e questo in tutti i pezzi di calamita, il polo più gagliardo de' quali è quello che riguarda verso austro. Notate appresso che in una piccola calamita questo polo australe e più valoroso dell'altro, diventa più debole qualunque volta e' deva sostenere il ferro alla presenza del polo boreale di un' altra calamita assai maggiore; e per non far lungo discorso, assicuratevi con l' esperienza di queste e altre molte proprietà descritte dal Gilberto; le quali tutte sono talmente proprie della calamita, che nessuna di loro compete a veruna altra materia. Ditemi ora, signor Simplicio: quando vi fussero proposti mille pezzi di diverse materie, ma ciascheduno coperto e rinvolto in un panno sotto il quale ei si occultasse, e vi fusse domandato

Digitized by Google

che, senza scoprirgli, voi faceste opera d' indovinare da' segni esteriori la materia di ciascheduno, e che nel tentare voi vi incontraste in uno, il quale mostrasse apertamente di aver tutte le proprietà da voi già conosciute risedere nella sola calamita e non in veruna altra materia, che giudizio fareste voi dell'essenza di tal corpo? direste voi che potesse essere un pezzo d' ebano o di alabastro o di stagno?

Simp. Direi, senza punto dubitare, che fusse un pezzo di calamita.

Salv. Quando ciò sia, dite pur risolutamente che sotto questa coverta e scorza di terra, di pietre, di metalli, di acqua, ec. si nasconde una gran calamita; poichè intorno ad essa si riconoscono, da chi di osservargli si prende cura, tutti quei medesimi accidenti che ad un verace e scoperto globo di calamita competer si scorgono; chè, quando altro non si vedesse che quello dell' ago declinatorio, che portato intorno alla Terra più e più s' inclina con l'avvicinarsi al polo boreale, e meno declina verso l' equinoziale, sotto il quale si riduce finalmente all' equilibrio, dovrebbe bastare a persuadere ogni più renitente giudizio. Taccio quell' altro mirabile effetto che sensatamente si vede in tutti i pezzi di calamita, dei quali, a noi abitatori dell' emisferio boreale, il polo meridionale di essa calamita è più gagliardo dell' altro; e la differenza si scorge maggiore, quanto più altri si allontana dall' equinoziale; e sotto l' equinoziale amendue le parti sono di forze eguali, ma notabilmente più deboli; ma nelle regioni meridionali, lontano dall' equinoziale, si cangia natura, e quella parte, che a noi era più debole, acquista vigore sopra l' altra: e tutto questo confronta con quello che veggiamo farsi da un piccol pezzetto di calamita alla presenza di un grande, la virtù del quale prevalendo al minore se lo rende obbediente, e, secondo ch' e' si terrà di qua o di là dall' equinoziale della grande, fa le mutazioni medesime che ho detto farsi da ogni calamita portata di qua o di là dall' equinozial della Terra.

Sagr. Io rimasi persuaso alla prima lettura del libro del Gilberto; e avendo incontrato un pezzo di calamita eccellentissima, feci per lungo tempo molte osservazioni e tutte degne d' estrema meraviglia; ma sopra a tutte a me pare stupenda

Digitized by Google

quella dell' accrescergli tanto la facultà del sostenere un ferro con l' armarla nel modo che 'l medesimo autore insegna; e io con armare quel mio pezzo gli multiplicai la forza in ottupla proporzione, e dove disarmata non sosteneva appena nove once di ferro, armata ne sosteneva più di sei libbre. E forse voi arete veduto questo medesimo pezzo nella Galleria del Serenissimo Gran Duca vostro (al quale io la cedetti) sostenente due ancorette di ferro.

Salv. Io molte volte la vidi e con gran meraviglia, sin che altro assai maggiore stupore mi porse un piccolo pezzetto che si ritrova in mano del nostro Accademico, il quale non essendo più che once sei di peso, nè sostenendo disarmato altro che once due appena, armato ne sostiene 160, sì che viene a regger 80 volte più armato che disarmato, e a regger peso 26 volte maggiore del suo proprio: maraviglia assai maggiore di quello che aveva potuto incontrare il Gilberti, che scrive non aver potuto incontrar calamita, che arrivi a sostenere il quadruplo del proprio peso.

Sagr. Gran campo di filosofare mi par che porga questa pietra agl' intelletti umani: e io l' ho ben mille volte meco medesimo specolato, come possa esser che ella porga a quel ferro, che l' arma, forza tanto superiore alla sua propria; e finalmente non trovo cosa che mi quieti, nè molto costrutto cavo da quel che circa questo particolare scrive il Gilberto: non so se l'istesso avvenga a voi.

Salv. Io sommamente laudo, ammiro, e invidio questo autore per essergli caduto in mente concetto tanto stupendo circa a cosa maneggiata da infiniti ingegni sublimi nè da alcuno avvertita; parmi anco degno di grandissima laude per le molte nuove e vere osservazioni fatte da lui in vergogna di tanti autori mendaci e vani, che scrivono non sol quel che sanno, ma tutto quello che senton dire dal vulgo sciocco, senza cercare di assicurarsene con esperienza, forse per non diminuire i lor libri. Quello che avrei desiderato nel Gilberti è, che fusse stato un poco maggior matematico e in particolare ben fondato nella geometria, la pratica della quale l' avrebbe reso men risoluto nell' accettare per concludenti dimostrazioni quelle ragioni ch'ei

Digitized by Google

produce per vere cause delle vere conclusioni da sè osservate. Le quali ragioni (liberamente parlando) non annodano e stringono con quella forza che indubitabilmente debbon fare quelle che di conclusioni naturali, necessarie ed eterne si possono addurre. E io non dubito che col progresso del tempo si abbia a perfezionar questa nuova scienza con altre nuove osservazioni, e più con vere e necessarie dimostrazioni. Nè perciò deve diminuirsi la gloria del primo osservatore; nè io stimo meno, anzi ammiro più assai il primo inventor della lira (benchè creder si debba che lo strumento fusse rozzissimamente fabbricato e più rozzamente suonato) che cent' altri artisti, che nei conseguenti secoli tal professione ridussero a grand' esquisitezza. E parmi che molto ragionevolmente l' antichità annumerasse tra gli Dei i primi inventori dell' arti nobili; giacchè noi veggiamo il comune degl' ingegni umani esser di tanta poca curiosità, e così poco curanti delle cose pellegrine e gentili, che nel vederle e sentirle esercitar da professori esquisitamente, non perciò si muovono a desiderar d' apprenderle; or pensate se cervelli di questa sorta si sariano giammai applicati a volere investigar la fabbrica della lira o all' invenzion della musica, allettati dal sibilo dei nervi secchi di una testuggine o dalle percosse di quattro martelli. L' applicarsi a grandi invenzioni, mosso da piccolissimi principj, e giudicar sotto una prima e puerile apparenza potersi contenere arti maravigliose, non è da ingegni dozzinali, ma son concetti e pensieri di spiriti sopraumani (1). Ora, rispondendo alla vostra domanda, dico che io ancora lungamente ho pensato per ritrovar qual possa essere la cagione di questa così tenace e potente congiunzione, che noi veggiamo farsi tra l' un ferro che arma la calamita, e l' altro che a quello si congiugne. E prima mi sono assicurato che la virtù e forza della pietra non si agumenta punto per essere armata, perciocchè nè attrae da maggior distanza, nè meno sostiene più validamente un ferro, tra 'l quale e l' armadura s'interponga una sottilissima carta sino a una foglia d'oro battuto; anzi con tale interposizione più ferro sostiene l'ignuda che l'armata; non

(1) Molti si pregiano di aver molte autorità di uomini per confermazione delle loro opinioni; ed io vorrei essere stato il primo e solo a trovarle.

Digitized by Google

ci è dunque mutazione nella virtù, e pure ci è innovazione nell' effetto: e perchè è necessario che di nuovo effetto nuova sia la cagione, ricercando qual novità si introduce nell'atto del sostener con l' armadura, altra mutazione non si scorge che nel diverso toccamento; chè dove prima ferro toccava calamita, ora ferro tocca ferro. Adunque bisogna necessariamente concludere, i diversi toccamenti esser causa della diversità degli effetti. La diversità poi tra i contatti non veggo che possa derivar da altro, che dall' esser la sustanza del ferro di parti più sottili, più pure e più costipate che quelle della calamita, che sono più grosse, men pure e più rare: dal che ne segue che le superficie de' due ferri che s' hanno da toccare, mentre sieno esquisitamente spianate, forbite e lustrate, tanto esattamente si congiungono, che tutti gl' infiniti punti dell' una si incontrano con gl' infiniti dell' altra, sì che i filamenti (per così dire) che collegano i due ferri, sono molti più di quelli che collegano calamita con ferro, per esser la sustanza della calamita più porosa e men sincera, che fa che non tutti i punti e filamenti della superficie del ferro trovino nella superficie della calamita riscontri con chi unirsi. Che poi la sustanza del ferro (e massime del ben purificato, qual è l' acciaio finissimo) sia di parti grandemente più dense, sottili e pure che la materia della calamita, si vede dal potersi ridurre il suo taglio ad una sottigliezza estrema, qual è il taglio del rasoio, alla quale mai non si condurrebbe a gran segno quello d' un pezzo di calamita. L' impurità poi della calamita, e l' esser mescolata con altre qualità di pietre, prima sensatamente si scorge dal colore di alcune macchiette per lo più biancheggianti, e poi dal presentargli un ago pendente da un filo, il quale sopra tali petruzze non si può posare, ma, attratto dalle parti circonfuse, par che sfugga quelle, e salti sopra la calamita contigua ad esse: e come alcune di tali parti eterogenee son per la grandezza loro molto visibili, così possiamo credere, altre in gran copia, per la lor picciolezza incospicue, esserne disseminate per tutta la massa. Confermasi quanto io dico (cioè, che la moltitudine de' toccamenti che si fanno tra ferro e ferro, è causa del tanto saldo congiugnimento) da una esperienza, la qual' è, che se noi pre-

Digitized by Google

senteremo l'aguzza punta d'un ago all'armadura della calamita, non più validamente se gli attaccherà che alla medesima ignuda; il che da altro non può derivare che dall' esser i due toccamenti eguali, cioè amendue di un sol punto. Ma che più? prendasi un ago, e pongasi sopra la calamita, sì che una delle sue estremità sporga alquanto in fuori, e a quella si appresenti un chiodo, al quale subito l' ago si attaccherà in maniera che, ritirando in dietro il chiodo, l' ago si ridurrà sospeso e attaccato con la sua estremità alla calamita e al ferro, e tirando ancora più il chiodo, staccherà l' ago dalla calamita, se però la cruna dell' ago sarà unita al chiodo, e la punta alla calamita; ma se la cruna sarà verso la calamita, nel rimuovere il chiodo l'ago resterà attaccato con la calamita, e questo (per mio giudizio) non per altro, se non che, per esser l' ago più grosso verso la cruna, tocca in molti più punti che non fa l' acutissima punta.

Sagr. Tutto il discorso mi è parso molto concludente, e quest' esperienze dell' ago me lo rendon di poco inferiore a una dimostrazion matematica: e ingenuamente confesso di non avere in tutta la filosofia magnetica sentito o letto altrettanto che con simil' efficacia renda ragione di alcun altro de' suoi tanti maravigliosi accidenti, dei quali se avessimo le cause con tanta chiarezza spiegate, non so qual più soave cibo potesse desiderare l' intelletto nostro.

Salv. Nell' investigar le ragioni delle conclusioni a noi ignote, bisogna aver ventura d' indirizzar da principio il discorso verso la strada del vero, per la quale, quando altri si incammina, agevolmente accade che s' incontrino altre e altre proposizioni conosciute per vere o per discorsi o per esperienze, dalla certezza delle quali la verità della nostra acquisti forza ed evidenza, come appunto è accaduto a me del presente problema: del quale volendo io con qualche altro riscontro assicurarmi se la ragione da me investigata fusse vera, cioè, che la sustanza della calamita fusse veramente assai men continuata che quella del ferro o dell' acciaio, feci da quei maestri che lavorano nella Galleria del Gran Duca, mio signore, spianare una faccia di quel medesimo pezzo di calamita che già fu vostro, e poi quanto più fu possibile pulire e lustrare, dove con

Digitized by Google

mio contento toccai con mano quel ch' io cercavo; imperocchè si scopersero molte macchie di color diverso dal resto, ma splendide e lustre quanto qualsivoglia più densa pietra dura: il resto del campo era pulito, ma al tatto solamente, non essendo punto lustrante, anzi come da caligine annebbiato, e questa era la sustanza della calamita e la splendida di altre pietre mescolate tra quella, siccome sensatamente si conosceva dall'accostar la faccia spianata sopra limatura di ferro, la quale in gran copìa saltava alla calamita, ma nè pure una sola stilla alle dette macchie, le quali erano molte, alcune grandi quanto la quarta parte di un'ugna, altre alquanto minori, moltissime poi le piccole, e le appena visibili quasi che innumerabili; onde io mi assicurai, verissimo essere stato il mio concetto, quando prima giudicai dover la sustanza della calamita esser non fissa e serrata, ma porosa, o per meglio dire, spugnosa, ma con questa differenza; che dove la spugna nelle sue cavità e cellule contiene aria o acqua, la calamita ha le sue ripiene di pietra durissima e grave, come ci dimostra l'esquisito lustro che esse ricevono. Onde, come da principio dissi, applicando la superficie del ferro alla superficie della calamita, le minime particelle del ferro, benchè continuatissime forse più di quelle di qualsivoglia altro corpo (siccome ci mostra il lustrarsi egli più di qualsivoglia altra materia), non tutte, anzi poche incontrano sincera calamita; ed essendo pochi i contatti, debile è l' attaccamento. Ma perchè l' armadura della calamita, oltre al toccar gran parte della sua superficie, si veste anco della virtù delle parti vicine ancorchè non tocche, essendo esattamente spianata quella sua faccia, alla quale si applica l' altra pur similmente bene spianata del ferro da esser sostenuto, il toccamento si fa di innumerabili minime particelle, se non forse degl' infiniti punti di amendue le superficie, per lo che l' attaccamento ne riesce gagliardissimo. Questa osservazione, di spianar le superficie dei ferri che si hanno a toccare, non fu avvertita dal Gilberti, anzi egli fa i ferri colmi, sì che piccolo è il lor contatto; onde avviene che minor assai sia la tenacità con la quale essi ferri si attaccano.

Sagr. Resto dall' assegnata ragione, come dissi pur ora,

Digitized by Google

poco meno appagato che se ella fusse una pura dimostrazion geometrica; e perchè si tratta di problema fisico, stimo che anco il signor Simplicio si troverà soddisfatto, per quanto comporta la scienza naturale, nella quale ei sa che non si deve ricercar la geometrica evidenza.

Simp. Parmi veramente che il signor Salviati con bel circuito di parole abbia sì chiaramente spiegata la causa di quest' effetto, che qualsivoglia mediocre ingegno, ancorchè non scienziato, ne potrebbe restar capace: ma noi, contenendoci dentro a' termini dell' arte, riduchiamo la causa di questi e simili altri effetti naturali alla simpatia, che è certa convenienza e scambievole appetito che nasce tra le cose che sono tra di loro somiglianti di qualità; sì come all' incontro quell' odio e nimicizia, per la quale altre cose naturalmente si fuggono e si hanno in orrore, noi addimandiamo antipatia.

Sagr. E così con questi due nomi si vengono a render ragioni di un numero grande di accidenti ed effetti, che noi veggiamo non senza maraviglia prodursi in natura. Ma questo modo di filosofare mi par che abbia gran simpatia con certa maniera di dipignere che aveva un amico mio, il quale sopra la tela scriveva con gesso: qui voglio che sia il fonte con Diana e sue Ninfe, qua alcuni levrieri, in questo canto voglio che sia un cacciatore con testa di cervio, il resto campagna, bosco e collinette: il rimanente poi lasciava con colori figurare al pittore; e così si persuadeva d' aver egli stesso dipinto il caso d' Atteone, non ci avendo messo di suo altro che i nomi. Ma dove ci siamo condotti con sì lunga digressione contro alle nostre già stabilite costituzioni? Quasi mi è uscito di mente qual fusse la materia che trattavamo allora che deviammo in questo magnetico discorso: e pure aveva per la mente non so che da dire in quel proposito.

Salv. Eramo sul dimostrare, quel terzo moto attribuito dal Copernico alla Terra non essere altrimenti un movimento, ma una quiete, e un mantenersi immutabilmente diretta con sue determinate parti verso le medesime e determinate parti dell' Universo, cioè un conservar perpetuamente l' asse della sua diurna revoluzione parallelo a sè stesso e riguardante verso tali

Digitized by Google

Stelle fisse: il qual costantissimo stato dicevamo competer naturalmente ad ogni corpo librato e sospeso in un mezzo fluido e cedente, che, benchè portato in volta, non mutava direzione rispetto alle cose esterne, ma pareva solamente girare in sè stesso, rispetto a quello che lo portava e al vaso nel quale era portato. Aggiugnemmo poi a questo semplice e naturale accidente la virtù magnetica, per la quale il globo terrestre tanto più saldamente poteva contenersi immutabile, ec.

Sagr. Già mi sovvien del tutto; e quel che allor mi passava per la mente, e che volevo produrre, era certa considerazione intorno alla difficultà e istanza del signor Simplicio, la quale egli promoveva contro alla mobilità della Terra presa dalla multiplicità de' moti, impossibile ad attribuirsi ad un corpo semplice, del quale, in dottrina d' Aristotile, un solo e semplice movimento può esser naturale: e quello ch' io volevo mettere in considerazione, era appunto la calamita, alla quale noi sensatamente veggiamo competer naturalmente tre movimenti; l'uno verso il centro della Terra, come grave; il secondo è il moto circolare orizzontale, per il quale restituisce e conserva il suo asse verso determinate parti dell' Universo; il terzo è questo novamente scoperto dal Gilberto, d' inclinar il suo asse, stante nel piano di un meridiano, verso la superficie della Terra; e questo più e meno, secondo che ella sarà distante dall' equinoziale sotto il quale resta parallelo all' asse della Terra. Oltre a questi tre, non è forse improbabile che possa averne un quarto, di rigirarsi intorno al proprio asse qualunque volta ella fusse librata e sospesa in aria o altro mezzo fluido e cedente, sicchè tutti gli esterni e accidentarj impedimenti fussero tolti via: ed a questo pensiero mostra di applaudere ancora l' istesso Gilberto. Talchè, signor Simplicio, vedete quanto resti titubante l' assioma d' Aristotile.

Simp. Questo non solo non va a ferire il pronunziato, ma nè pure è dirizzato alla sua volta, avvenga che egli parli d' un corpo semplice e di quello che ad esso possa naturalmente convenire, e voi opponete ciò che viene ad un misto, nè dite cosa nuova in dottrina d' Aristotile, perchè egli ancora concede ai misti moto composto, ec.

Digitized by Google

Sagr. Fermate un poco, signor Simplicio, e rispondetemi all' interrogazioni ch' io vi farò. Voi dite che la calamita non è corpo semplice, ma è un misto; ora io vi domando, quali sono i corpi semplici che si mescolano nel compor la calamita?

Simp. Io non vi saprò dire gl' ingredienti nè la dose precisamente, ma basta che sono corpi elementari.

Sagr. Tanto basta a me ancora. E di questi corpi semplici elementari, quali sono i moti loro naturali?

Simp. Sono i due semplici retti, *sursum et deorsum.*

Sagr. Ditemi appresso. Credete voi che 'l moto, che resterà naturale di tal corpo misto, debba essere uno che possa risultare dal componimento dei due moti semplici naturali dei corpi semplici componenti, o pur che possa esser anco un moto impossibile a comporsi di quelli?

Simp. Credo che si moverà del moto risultante dal componimento de' moti de' corpi semplici componenti, e che d' un moto, impossibile a comporsi di questi, impossibil sia che si possa muovere.

Sagr. Ma, signor Simplicio, con due moti retti semplici voi non comporrete mai un moto circolare, quali sono li due o i tre circolari diversi che ha la calamita; vedete dunque in quali angustie conducono i mal fondati principj, o, per dir meglio, le mal tirate conseguenze da' principj buoni, chè adesso sete costretto a dire che la calamita sia un misto composto di sustanze elementari e di celesti, se volete mantenere che 'l moto retto sia solo degli elementi, e 'l circolare de' corpi celesti; però se volete più sicuramente filosofare, dite che dei corpi integranti dell'Universo, quelli che son per natura mobili, si muovon tutti circolarmente, e che però la calamita, come parte della verace, primaria e integral sustanza del nostro globo, ritien della medesima natura. Ed accorgetevi con questa fallacia che voi chiamate corpo misto la calamita e corpo semplice il globo terrestre, il quale si vede sensatamente esser centomila volte più composto; poichè, oltre il contenere mille e mille materie tra sè diversissime, contien egli gran copia di questa che voi chiamate mista, dico della calamita. Questo mi pare il medesimo che se altri chiamasse il pane corpo misto, e corpo semplice l'ogliopotrida,

Digitized by Google

nella quale entrasse anco non piccola quantità di pane oltre a cento diversi companatici. Mirabil cosa mi sembra invero tra l'altre questa dei Peripatetici, li quali concedono (nè posson negarlo) che il nostro globo terrestre sia *de facto* un composto di infinite materie diverse; concedono appresso dei corpi composti il moto dovere esser composto; i moti che si posson comporre, sono il retto e 'l circolare, atteso che i due retti, per esser contrarj, sono incompatibili tra di loro; affermano, l'elemento puro della Terra non si ritrovare; confessano che ella non si è mossa già mai di verun movimento locale; e poi voglion porre in natura quel corpo che non si trova, e farlo mobile di quel moto che mai non ha egli esercitato nè mai è per esercitare, e a quel corpo, che è ed è stato sempre, negano quel moto, che prima concedettero dovergli naturalmente convenire.

Salv. Di grazia, signor Sagredo, non ci affatichiam più in questi particolari; e massime che voi sapete che il fine nostro non è stato di determinar risolutamente, o accettar per vera questa o quella opinione, ma solo di propor per nostro gusto quelle ragioni e risposte, che per l'una e per l'altra parte si possono addurre, e il signor Simplicio risponde questo in riscatto de' suoi Peripatetici; però lasciamone il giudizio in pendente e la determinazione in mano di chi ne sa più di noi. E perchè mi pare che assai a lungo si sia in questi tre giorni discorso circa il sistema dell'Universo, sarà ormai tempo che venghiamo all'accidente massimo, dal quale presero origine i nostri ragionamenti, parlo del flusso e riflusso del Mare, la cagione del quale pare, che assai probabilmente si possa riferire ai movimenti della Terra. Ma ciò, quando vi piaccia, riserberemo al seguente giorno. In tanto, per non me lo scordare, voglio dirvi certo particolare, al quale non vorrei che il Gilberto avesse prestato orecchio; dico dell'ammettere, che, quando una piccola sferetta di calamita potesse esattamente librarsi, ella fusse per girare in sè stessa, perchè nissuna ragione vi è per la quale ella ciò far dovesse; imperocchè, se tutto il globo terrestre ha da natura di volgersi intorno al proprio centro in ventiquattr'ore, e ciò aver debbono ancora tutte le sue parti, dico di girare insieme col suo tutto intorno al centro di quello in ventiquattr'ore,

Digitized by Google

già effettivamente l'hann'elleno mentre, stando sopra la Terra, vanno insieme con essa in volta. E l'assegnar loro un rivolgimento intorno al proprio centro sarebbe un attribuirgli un secondo movimento molto diverso dal primo, perchè così ne averebbero due, cioè il rivolgersi in ventiquattr'ore intorno al centro del suo tutto, e il girare intorno al suo proprio; or questo secondo è arbitrario, nè vi è ragione alcuna d'introdurlo. Se nello staccarsi un pezzo di calamita da tutta la massa naturale se gli togliesse il seguirla, come faceva mentre gli era congiunto, sì che così restasse privo del rigirare intorno al centro universale del globo terrestre, potrebbe peravventura con qualche maggior probabilità credere alcuno che quello fusse per appropriarsi una nuova vertigine circa 'l suo particolar centro; ma se esso, non meno separato che congiunto, continua pur tuttavia il suo primo, eterno e natural corso, a che volere addossargliene un altro nuovo?

Sagr. Intendo benissimo; e ciò mi fa sovvenire d'un discorso assai simile a questo nell'esser vano, posto da certi scrittori di sfera, e credo, se ben mi ricordo, tra gli altri dal Sacrobosco, il quale per dimostrar come l'elemento dell'Acqua si figura insieme con la Terra di superficie sferica, onde di amendue si costituisce questo nostro globo, scrive, di ciò esser concludente argomento il veder le minute particelle dell'acqua figurarsi in forma rotonda, come nelle gocciole, nella rugiada e sopra le foglie di molte erbe giornalmente si vede; e perchè, conforme al trito assioma, la medesima ragione è del tutto che delle parti, appetendo le parti cotal figura, è necessario che la medesima sia propria di tutto l'elemento: e invero mi par cosa assai sconcia che questi tali non si accorgano di una pur troppo patente leggerezza, e non considerino che, quando il discorso loro fosse retto, converrebbe che non solo le minute stille, ma che qualsivoglia maggior quantità d'acqua separata da tutto l'elemento si riducesse in una palla, il che non si vede altrimenti; ma ben si può veder col senso, e intender con l'intelletto, che amando l'elemento dell'Acqua di figurarsi in forma sferica intorno al comun centro di gravità, al quale tendono tutti i gravi (che è il centro del globo terrestre), in ciò vien egli seguìto da

Digitized by Google

tutte le sue parti conforme all'assioma; sì che tutte le superficie dei mari, dei laghi, degli stagni e in somma di tutte le parti dell' acque contenute dentro a' vasi si distendono in figura sferica, ma di quella sfera, che per centro ha il centro del globo terrestre, e non fanno sfere particolari di lor medesime.

Salv. L' errore è veramente puerile, e quando non fusse d' altri che del Sacrobosco, facilmente glie lo ammetterei; ma l' averlo a perdonare anco a' suoi commentatori (1) e ad altri grand' uomini e sino a Tolomeo stesso, non posso farlo senza qualche rossore, per la reputazion loro. Ma è tempo di pigliar licenza, send' ormai l' ora tarda, per esser domani al solito per l' ultima conclusione di tutti i passati ragionamenti.

(1) Sopra alcune scritture umili e di poca sustanza (Sacrobosco ed altri) commentatori arguti fanno esposizioni, e trovano sensi mirabili, in quel modo che cuochi esquisiti coi lor saporetti rendono una vivanda, per sè stessa insipida, gratissima a chiunque la gusta.

Digitized by Google

Digitized by Google

GIORNATA QUARTA

Sagr. Non so se il ritorno vostro ai soliti ragionamenti sia realmente stato più tardo del consueto, o pur se il desiderio di sentire i pensieri del signor Salviati intorno a materia tanto curiosa me l' abbia fatto parer tale. Mi sono per una grossa ora trattenuto alla finestra, aspettando di momento in momento di vedere spuntar la gondola che avevo mandato a levarvi.

Salv. Credo veramente che l' immaginazion vostra, più che la nostra tardanza, abbia allungato il tempo; e per non lo prolungar più, sarà bene che senza interporre altre parole venghiamo al fatto, e mostriamo: come la natura ha permesso (o sia che la cosa in *rei veritate* stia così, o pur per ischerzo e quasi per pigliarsi giuoco de' nostri ghiribizzi), ha, dico, permesso che i movimenti, per ogni altro rispetto che per soddisfare al flusso e reflusso del mare, attribuiti gran tempo fa alla Terra, si trovino ora tanto aggiustatamente servire alla causa di quello; e come vicendevolmente il medesimo flusso e reflusso comparisca a confermare la terrestre mobilità, gl' indizj della quale sin ora si son presi dalle apparenze celesti, essendo che delle cose che accaggiono in Terra nessuna era potente a stabilir più questa che quella sentenza; siccome a lungo abbiamo già esaminato con mostrare, che tutti gli accidenti terreni, per i quali comunemente si tiene la stabilità della Terra e mobilità del Sole e del Firmamento, devono apparire a noi farsi sotto le medesime sembianze, posta la mobilità della Terra e fermezza di quelli. Il solo elemento dell'Acqua, come quello che è vastis-

Digitized by Google

simo e che non è annesso e concatenato al globo terrestre, come sono tutte l' altre sue parti solide, anzi che per la sua fluidezza resta in parte *sui juris* e libero, rimane tra le cose sullunari, nel quale noi possiamo riconoscere qualche vestigio e indizio di quel che faccia la Terra in quanto al moto o alla quiete. Io, dopo aver più e più volte meco medesimo esaminati gli effetti e accidenti, parte veduti e parte intesi da altri, che nei movimenti dell'acque si osservano, e più lette e sentite le gran vanità prodotte da molti per cause di tali accidenti, mi son quasi sentito non leggermente tirare ad ammettere queste due conclusioni (fatti però i presupposti necessarj), che, quando il globo terrestre sia immobile, non si possa naturalmente fare il flusso e reflusso del mare; e che, quando al medesimo globo si conferiscano i movimenti già assegnatili, è necessario che il mare soggiaccia al flusso e reflusso, conforme a tutto quello che in esso viene osservato.

Sagr. La proposizione è grandissima, sì per sè stessa, sì per quello ch' ella si tira in conseguenza; onde io tanto più attentamente ne starò a sentire la dichiarazione e confermazione.

Salv. Perchè nelle questioni naturali, delle quali questa che abbiamo alle mani ne è una, la cognizione degli effetti è quella che ci conduce all' investigazione e ritrovamento delle cause, e senza quella il nostro sarebbe un camminare alla cieca, anzi più incerto, poichè non sapremmo dove riuscir ci volessimo, chè i ciechi almeno sanno dove e' vorrebber pervenire; però innanzi a tutte l' altre cose è necessaria la cognizione degli effetti, de' quali ricerchiamo le cagioni; de' quali effetti voi, signor Sagredo, e più abbondantemente e più sicuramente dovete esser informato che io non sono, come quello che oltre all' esser nato e per lungo tempo dimorato in Venezia, dove i flussi e reflussi sono molto notabili per la lor grandezza, avete ancora navigato in Soria, e, come ingegno svegliato e curioso, dovete aver fatte molte osservazioni; dove che a me, che solamente ho potuto osservare per qualche tempo, benchè breve, quello che accade qui in quest' estremità del golfo Adriatico e nel nostro Mar di sotto, intorno alle spiagge del Tirreno, conviene di

Digitized by Google

molte cose starmene alle relazioni di altri: le quali, essendo per lo più non ben concordi, e per conseguenza assai incerte, confusione più tosto che confermazione possono arrecare alle nostre specolazioni. Tuttavia da quelle che aviamo sicure, e che son anco le principali, parmi di poter pervenire al ritrovamento delle vere cause e primarie, non mi arrogando di potere addur tutte le ragioni proprie e adequate di quelli effetti che mi giugnesser nuovi, e che in conseguenza io non potessi avervi pensato sopra. E quello che io son per dire lo propongo solamente come una chiave che apra la porta di una strada non mai più calpestata da altri, con ferma speranza che ingegni più speculativi del mio siano per allargarsi e penetrar più oltre assai di quello che avrò fatto in questa mia prima scoperta: e ancor che in altri mari da noi remoti possano accadere degli accidenti che nel nostro Mediterraneo non accaggiono, non per questo resterà di esser vera la ragione e la causa ch'io produrrò, tuttavoltachè ella si verifichi e pienamente soddisfaccia agli accidenti che seguono nel mar nostro; perchè finalmente una sola ha da esser la vera e primaria causa degli effetti che son del medesimo genere. Dirò dunque l'istoria degli effetti ch'io so esser veri, e assegneronne la cagione da me creduta vera, e voi altri, signori, ne produrrete degli altri noti a voi, oltre ai miei, e poi faremo prova, se la causa da me addotta possa a quelli ancora soddisfare.

Dico dunque tre esser i periodi che si osservano nei flussi e reflussi dell'acque marine: il primo e principale è questo grande e notissimo, cioè il diurno, secondo il quale con intervalli di alcune ore l'acque si alzano e si abbassano; e questi intervalli sono per lo più nel Mediterraneo di 6 in 6 ore in circa, cioè per 6 ore alzano, e per altre 6 abbassano. Il secondo periodo è mestruo, e par che tragga origine dal motò della Luna; non che ella introduca altri movimenti, ma solamente altera la grandezza dei già detti con differenza notabile, secondo che ella sarà piena o scema o alla quadratura col Sole. Il terzo periodo è annuo, e mostra depender dal Sole, alterando pur solamente i movimenti diurni, con rendergli ne' tempi de' solstizj diversi, quanto alla grandezza, da quel che sono negli equinozj.

Digitized by Google

Parleremo prima del periodo diurno, come quello che è il principale, e sopra il quale par che secondariamente esercitino loro azione la Luna e il Sole con loro mestrue e annue alterazioni. Tre diversità si osservano in queste mutazioni orarie; imperocchè in alcuni luoghi le acque si alzano e abbassano senza far moto progressivo; in altri, senza alzarsi nè abbassarsi, si muovono or verso levante, e or ricorrono verso ponente; e in altri variano l'altezze, e variano il corso ancora, come accade qui in Venezia, dove l'acque entrando alzano, e nell'uscire abbassano; e questo fanno nell'estremità delle lunghezze dei golfi che si distendono da occidente in oriente, e terminano in ispiagge, sopra le quali l'acqua nell'alzarsi ha campo di potersi spargere; chè, quando il corso gli fusse intercetto da montagne o argini molto rilevati, quivi si alzerebbero, e abbasserebbero senza moto progressivo. Corrono poi, e ricorrono senza mutare altezza nelle parti di mezzo, come accade notabilissimamente nel Faro di Messina tra Scilla e Cariddi, dove le correnti per la strettezza del canale sono velocissime; ma nei mari più aperti e intorno all'isole di mezzo, come sono le Baleariche, la Corsica, la Sardigna, l'Elba, la Sicilia, verso la parte di Affrica, Malta, Candia ec., le mutazioni di altezza sono piccolissime, ma ben notabili le correnti, e massime dove il mare tra l'isole o tra esse e 'l continente si restringe.

Ora questi soli effetti veraci e certi, quando altro non si vedesse, parmi che assai probabilmente persuadano a chiunque voglia star dentro ai termini naturali a conceder la mobilità della Terra; imperocchè ritener fermo il vaso del Mediterraneo, e far che l'acqua, che in esso si contiene, faccia questo che fa, supera la mia immaginazione, e forse quella d'ogni altro che oltre alla scorza s'internerà in tale specolazione.

Simp. Questi accidenti, signor Salviati, non cominciano adesso; sono antichissimi e stati osservati da infiniti, e molti si sono ingegnati di renderne chi una e chi un'altra ragione: e non è molte miglia lontano di qui un gran Peripatetico, che ne adduce una causa novamente esplicata da certo testo di Aristotile non bene avvertito da' suoi interpreti, dal qual testo ei raccoglie, la vera causa di questi movimenti non derivar d'al-

Digitized by Google

tronde che dalle diverse profondità de' mari: imperocchè l'acque delle più alte profondità essendo maggiori in copia, e perciò più gravi, discacciano l'acque de' minori fondi, le quali poi sollevate voglion discendere; e da questo continuo combattimento deriva il flusso e reflusso. Quelli poi che referiscon ciò alla Luna son molti, dicendo che ella ha particolar dominio sopra l'acqua; e ultimamente certo prelato ha pubblicato un trattatello, dove dice che la Luna vagando per il cielo attrae e solleva verso di sè un cumulo d'acqua, il quale la va continuamente seguitando, sicchè il mare alto è sempre in quella parte che soggiace alla Luna, e perchè, quando essa è sotto l'orizzonte, pur tuttavia ritorna l'alzamento, dice che non si può dir altro, per salvar tal effetto, se non che la Luna non solo ritiene in sè naturalmente questa facultà, ma in questo caso ha possanza di conferirla a quel grado del Zodiaco che gli è opposto. Altri, come credo che sappiate, dicono pur che la Luna ha possanza col suo temperato calore di rarefar l'acqua, la quale rarefatta viene a sollevarsi. Non ci è mancato anco chi.....

Sagr. Di grazia, signor Simplicio, non ce ne riferite più, chè non mi pare che metta conto di consumare il tempo nel referirle, nè meno le parole per confutarle; e voi, quando ad alcuna di queste o simili leggerezze prestaste l'assenso, fareste torto al vostro giudizio, che pur lo conosciamo per molto purgato.

Salv. Io, che sono un poco più flemmatico di voi, signor Sagredo, spenderò pur cinquanta parole in grazia del signor Simplicio, se forse egli stimasse nelle cose da lui raccontate ritrovarsi qualche probabilità. Dico pertanto: L'acque, signor Simplicio, che hanno più alta la loro superficie esteriore, iscacciano quelle che gli sono inferiori e più basse; ma ciò non fanno già le più alte di profondità: e le più alte, scacciate che hanno le più basse, in breve si quietano e si librano. Bisogna che questo vostro Peripatetico creda che tutti i laghi del mondo, che stanno in quiete, e tutti i mari, dove il flusso e reflusso è insensibile, abbiano i letti loro egualissimi; e io era sì semplice che mi persuadevo che, quando altro scandaglio non ci fusse, l'isole, che sopravan-

Digitized by Google

zano sopra l'acque, fussero assai manifesto indizio dell'inegualità dei fondi. A quel prelato potreste dire che la Luna scorre ogni giorno sopra tutto'l Mediterraneo, nè però si sollevano le acque, salvo che nelle sue estremità orientali e qui a noi in Venezia. A quelli del calor temperato, potente a far rigonfiar l'acqua, dite che pongano il fuoco sotto di una caldaia piena d'acqua, e che vi tengan dentro la man destra, sin che l'acqua per il caldo si sollevi un sol dito, e poi la cavino, e scrivano del rigonfiamento del mare. O dimandategli almeno che vi insegnino come fa la Luna a rarefar certa parte dell'acque e non il rimanente, come dir queste qui di Venezia e non quelle d'Ancona, di Napoli o di Genova: è forza dire che gl'ingegni poetici sieno di due specie, alcuni destri e atti ad inventar le favole, e altri disposti e accomodati a crederle.

Simp. Io non penso che alcuno creda le favole mentre che per tali le conosce; e delle opinioni intorno alle cagioni del flusso e reflusso, che son molte, perchè so che di un effetto una sola è la cagione primaria e vera, intendo benissimo, e son sicuro che una sola al più potrebbe esser vera, ma tutto il resto sò che son favolose; e forse anco la vera non è tra quelle che sin ora sono state prodotte; anzi così credo esser veramente, perchè gran cosa sarebbe che il vero potesse aver sì poco di luce, che nulla apparisse tra le tenebre di tanti falsi. Ma dirò bene con quella libertà che tra noi è permessa, che l'introdurre il moto della Terra e farlo cagione del flusso e reflusso mi sembra sinora un concetto non men favoloso di quanti altri io me n'abbia sentiti; e, quando non mi fusser porte ragioni più conformi alle cose naturali, senza veruna repugnanza passerei a credere questo essere un effetto soprannaturale e perciò miracoloso e imperscrutabile dagl'intelletti umani, come infiniti altri ce ne sono dependenti immediatamente dalla mano onnipotente di Dio.

Salv. Voi discorrete molto prudentemente e conforme anco alla dottrina d'Aristotile, che sapete come nel principio delle sue quistioni meccaniche attribuisce a miracolo le cose delle quali le cagioni sono occulte; ma che la causa vera del flusso e reflusso sia delle impenetrabili, non credo che ne abbiate in-

Digitized by Google

dizio maggiore che il vedere come, tra tutte quelle che sin qui sono state prodotte per vere cagioni, nessuna ve ne è, con la quale, per qualunque artifizio si adoperi, si possa rappresentar da noi un simile effetto; attesochè nè con lume di Luna o di Sole, nè con caldi temperati, nè con diverse profondità mai non si farà artifiziosamente correre e ricorrere, alzarsi e abbassarsi in un luogo sì e in altri no l' acqua contenuta in un vaso immobile. Ma se col far muovere il vaso senza artifizio nessuno, anzi semplicissimamente, io vi posso rappresentar puntualmente tutte quelle mutazioni che si osservano nell' acque marine, perchè volete voi ricusar questa cagione e ricorrere al miracolo?

Simp. Voglio ricorrere al miracolo, se voi con altre cause naturali, che col moto dei vasi dell' acque marine, non me ne rimovete; perchè so che tali vasi non si muovono, essendo che tutto l' intero globo terrestre è naturalmente immobile.

Salv. Ma non credete voi che il globo terrestre potesse soprannaturalmente, cioè per l' assoluta potenza di Dio, farsi mobile?

Simp. E chi ne dubita?

Salv. Adunque, signor Simplicio, giacchè per fare il flusso e reflusso del mare ci è bisogno d' introdurre il miracolo, facciamo miracolosamente muover la Terra, al moto della quale si muova poi naturalmente il mare; e questa operazione sarà anco tanto più semplice e dirò naturale tra le miracolose, quanto il far muovere in giro un globo (de' quali ne veggiamo tanti altri muoversi) è men difficile, che 'l fare andar innanzi e in dietro, dove più velocemente e dove meno, alzarsi e abbassarsi, dove più e dove meno e dove niente, una immensa mole d' acqua, e tutte queste diversità farle nell' istesso vaso che la contiene; oltre che questi son molti miracoli diversi, e quello è un solo. E aggiugnete di più che 'l miracolo del far muover l' acqua se ne tira un altro in conseguenza, che è il ritener ferma la Terra contro agl' impulsi dell' acqua, potenti a farla vacillare or verso questa e or verso quella parte, quando miracolosamente non venga ritenuta.

Sagr. Di grazia, signor Simplicio, sospendiam per un poco il nostro giudizio circa il sentenziar per vana la nuova opinione

Digitized by Google

che ci vuol esplicar il signor Salviati, e non la mettiamo così presto in mazzo con le vecchie ridicolose; e quanto al miracolo, ricorriamovi parimente dopo che avremo sentito i discorsi contenuti dentro ai termini naturali; sebben, per dire il mio senso, a me si rappresentano miracolose tutte l'opere della natura e di Dio.

Salv. E io stimo il medesimo: nè il dire che la cagion naturale del flusso e reflusso sia il movimento della Terra toglie che questa sia operazion miracolosa. Ora, ripigliando il nostro ragionamento, replico e raffermo, esser fin ora ignoto come possa essere che l'acque contenute dentro al nostro seno mediterraneo facciano quei movimenti che far se gli veggono, tuttavoltachè l'istesso seno e vaso contenente resti immobile; e quello che fa la difficultà, e rende questa materia inestricabile, sono le cose che dirò appresso, e che giornalmente si osservano. Però notate.

Siamo qui in Venezia, dove ora sono l'acque basse, e il mar quieto, e l'aria tranquilla: comincia l'acqua ad alzarsi, e in termine di 5 o 6 ore ricresce dieci palmi e più; tale alzamento non è fatto dalla prima acqua che si sia rarefatta, ma è fatto per acqua novamente venutaci; acqua della medesima sorte chè era la prima, della medesima salsedine, della medesima densità, del medesimo peso; i navilj, signor Simplicio, vi galleggiano come nella prima, senza demergersi un capello di più; un barile di questa seconda non pesa un sol grano più nè meno che altrettanta quantità dell'altra; ritiene la medesima freddezza non punto alterata; è in somma acqua novamente e visibilmente entrata per i tagli e le bocche del Lio. Trovatemi ora voi come e donde ell'è qua venuta. Son forse qui intorno voragini, o meati, nel fondo del mare, per le quali la Terra attragga e rinfonda l'acqua, respirando quasi immensa e smisurata balena? Ma se questo è, come nello spazio di 6 ore non si alza l'acqua parimente in Ancona, in Ragugia, in Corfù, dove il recrescimento è piccolissimo e forse inosservabile? chi ritroverà modo di infondere nuova acqua in un vaso immobile, e far che solamente in una determinata parte di esso ella si alzi, e altrove no? Direte forse questa nuova acqua venirgli prestata dall'Ocea-

Digitized by Google

no, porgendogliela per lo stretto di Gibilterra? questo non torrà le difficultà già dette, ed arrecheranne delle maggiori. E prima; ditemi, qual deva essere il corso di quell' acqua, che entrando per lo stretto si conduca in 6 ore sino all' estreme spiagge del Mediterraneo, in distanza di due e tremila miglia, e che il medesimo spazio ripassi in altrettanto tempo nel suo ritorno? che faranno i navilj sparsi pel mare? che quelli che fossero nello stretto in un precipizio continuo di un' immensa copia di acque, che entrando per un canale largo non più di 8 miglia, abbia a dare il transito a tant' acqua, che in 6 ore allaghi uno spazio di centinaia di miglia per larghezza e migliaia per lunghezza? qual tigre, qual falcone corse o volò mai con tanta velocità? con velocità, dico, da far 400 e più miglia per ora. Sono (nè si niega) le correnti per la lunghezza del Golfo, ma così lente, che i vascelli da remi le superano, sebben non senza scapito del lor viaggiare. In oltre, se quest' acqua viene per lo stretto, resta pur l' altra difficultà, cioè, come si conduca ad alzar qui tanto in parti così remote, senza prima alzar per simile o maggiore altezza nelle parti più propinque? In somma non credo che nè ostinazione nè sottigliezza d' ingegno possa ritrovar mai ripiego a queste difficoltà, nè in conseguenza sostener contro di esse la stabilità della Terra, contenendosi dentro ai termini naturali.

Sagr. Di questo resto io finora benissimo capace; e sto con avidità attendendo di sentire in qual modo queste maraviglie possono seguire senza intoppo dai moti già assegnati alla Terra.

Salv. Come questi effetti abbiano a venire in conseguenza dei movimenti che naturalmente convengano alla Terra, è necessario che non solamente non trovino repugnanza o intoppo, ma che seguano facilmente; e non solo che seguano con facilità, ma con necesssità, sì che impossibil sia il succedere in altra maniera; chè tale è la proprietà e condizione delle cose naturali e vere. Stabilita dunque l' impossibilità del poter render ragione dei movimenti che si scorgono nell' acque, e insieme mantenere l' immobilità del vaso che le contiene, passiamo a vedere se la mobilità del contenente possa ella produrre l' effetto condizionato nella maniera che si osserva seguire.

Digitized by Google

Due sorte di movimenti posson conferirsi ad un vaso, per li quali l'acqua, che in esso fusse contenuta, acquistasse facoltà di scorrere in esso, or verso una or verso l'altra estremità, e quivi ora alzarsi e ora abbassarsi. Il primo sarebbe, quando or l'una or l'altra di esse estremità si abbassasse; perchè allora l'acqua, scorrendo verso la parte inclinata, vicendevolmente ora in questa e ora in quella s'alzerebbe e abbasserebbe. Ma perchè questo alzarsi e abbassarsi non è altro che discostarsi e avvicinarsi al centro della Terra, tal sorta di movimento non può attribuirsi alle concavità della medesima Terra, che sono i vasi contenenti l'acque; le parti de' quali vasi, per qualunque moto che si attribuisse al globo terrestre, nè si possono avvicinare, nè allontanare dal centro di quello. L'altra sorta di movimento è quando il vaso si movesse (senza punto inclinarsi) di moto progressivo, non uniforme, ma che cangiasse velocità con accelerarsi talvolta e altra volta ritardarsi; dalla qual difformità seguirebbe che l'acqua contenuta sì nel vaso, ma non fissamente annessa come l'altre sue parti solide, anzi per la sua fluidezza quasi separata e libera e non obbligata a secondar tutte le mutazioni del suo continente, nel ritardarsi il vaso, ella, ritenendo parte dell'impeto già concepito, scorrerebbe verso la parte precedente, dove di necessità verrebbe ad alzarsi; e all'incontro, quando sopraggiugnesse al vaso nuova velocità, ella con ritener parte della sua tardità, restando alquanto indietro, prima che abituarsi al nuovo impeto, resterebbe verso la parte susseguente, dove alquanto verrebbe ad alzarsi. I quali effetti possiamo più apertamente dichiarare e manifestare al senso con l'esempio di una di queste barche, le quali continuamente vengono da Lizza Fusina piene d'acqua dolce per uso della città. Figuriamoci dunque una tal barca venirsene con mediocre velocità per la laguna, portando placidamente l'acqua della quale ella sia piena; ma che poi, o per dare in secco o per altro impedimento che le sia opposto, venga notabilmente ritardata; non perciò l'acqua contenuta perderà, al pari della barca, l'impeto già concepito, ma conservandoselo scorrerà avanti verso la prora, dove notabilmente si alzerà, abbassandosi dalla poppa. Ma se, per l'opposito, all'istessa barca nel

Digitized by Google

mezzo del suo placido corso verrà con notabile agumento aggiunta nuova velocità, l'acqua contenuta, prima di abituarsene, restando nella sua lentezza, rimarrà indietro, cioè verso la poppa, dove in conseguenza si solleverà abbassandosi dalla prora. Questo effetto è indubitato e chiaro, e puossi a tutte l'ore esperimentare; nel quale voglio che notiamo per adesso tre particolari. Il primo è, che per fare alzar l'acqua in una dell'estremità del vaso non vi è bisogno di nuova acqua, nè che ella vi corra, partendosi dall'altra estremità. Il secondo è, che l'acqua di mezzo non si alza nè abbassa notabilmente, se già il corso della barca non fusse velocissimo, e l'urto, o altro ritegno che la ritenesse, gagliardissimo e repentino; nel qual caso potrebbe anco tutta l'acqua non pure scorrer avanti, ma per la maggior parte saltar fuor della barca: e l'istesso anco farebbe, quando, mentre ella lentamente camminasse, improvvisamente gli sopraggiugnesse un impeto violentissimo; ma quando ad un suo moto quieto sopraggiunga mediocre ritardamento o incitazione, le parti di mezzo (come ho detto) inosservabilmente si alzano e si abbassano: e le altre parti, secondo che son più vicine al mezzo, meno si alzano, e più le più lontane. Il terzo è, che dove le parti intorno al mezzo poca mutazione fanno nell'alzarsi e abbassarsi rispetto all'acque delle parti estreme, all'incontro scorron molto innanzi e in dietro in comparazion dell'estreme. Ora, signori miei, quello che fa la barca rispetto all'acqua contenuta da essa, e quello che fa l'acqua contenuta rispetto alla barca sua contenente, è l'istesso a capello che quel che fa il vaso Mediterraneo rispetto l'acque da esso contenute, e che fanno l'acque contenute rispetto al vaso Mediterraneo lor contenente. Seguita ora che dimostriamo, come e in qual maniera sia vero, che il Mediterraneo e tutti gli altri seni e in somma tutte le parti della Terra si muovano di moto notabilmente difforme; benchè movimento nessuno, che regolare e uniforme non sia, venga a tutto l'istesso globo assegnato.

Simp. Questo nel primo aspetto a me, che non sono nè matematico nè astronomo, ha sembianza di un gran paradosso; e quando sia vero che, sendo il movimento del tutto regolare,

Digitized by Google

quel delle parti, restando sempre congiunte al suo tutto, possa essere irregolare, il paradosso distruggerà l'assioma che afferma, *eamdem esse rationem totius et partium.*

Salv. Io dimostrerò il mio paradosso, e a voi, signor Simplicio, lascerò il carico di difender l' assioma da esso, o di mettergli d' accordo; e la mia dimostrazione sarà breve e facilissima, dependente dalle cose lungamente trattate nei nostri passati ragionamenti, senza indur nè pure una minima sillaba in grazia del flusso e reflusso.

Due aviamo detto essere i moti attribuiti al globo terrestre; il primo annuo, fatto dal suo centro per la circonferenza dell' orbe magno sotto l' Eclittica secondo l' ordine de' segni, cioè da occidente verso oriente; l' altro fatto dall'istesso globo, rivolgendosi intorno al proprio centro in ventiquattr' ore, e questo parimente da occidente verso oriente, benchè circa un asse alquanto inclinato e non equidistante a quello della conversione annua. Dalla composizione di questi due movimenti, ciascheduno per sè stesso uniforme, dico resultare un moto difforme nelle parti della Terra. Il che, acciò più facilmente s'intenda, dichiarerò facendone la figura (Tav. IV, Fig. IV). E prima intorno al centro A descriverò la circonferenza dell'orbe magno BC, nella quale, preso qualsivoglia punto B circa esso, come centro, descriveremo questo minor cerchio DEFG rappresentante il globo terrestre; il quale intenderemo discorrer per tutta la circonferenza dell' orbe magno col suo centro B da ponente verso levante, cioè dalla parte C, e oltre a ciò intenderemo, il globo terrestre volgersi intorno al proprio centro B pur da ponente verso levante, cioè secondo la successione dei punti DEFG, nello spazio di ventiquattr' ore. Ma qui doviamo attentamente notare come, rigirandosi un cerchio intorno al proprio centro, qualsivoglia parte di esso convien muoversi in diversi tempi di moti contrarj; il che è manifesto, considerando che mentre le parti della circonferenza intorno al punto D si muovono verso la sinistra, cioè verso E, le opposte, che sono intorno all' F, acquistano verso la destra, cioè verso G; talchè quando le parti D saranno in F, il moto loro sarà contrario a quello che era prima quando era in D. In oltre, nell' istesso

Digitized by Google

tempo che le parti E descendono, per così dire, verso F, le G ascendono verso D: stante dunque tal contrarietà di moti nelle parti della superficie terrestre, mentre che ella si rigira intorno al proprio centro, è forza che nell' accoppiar questo moto diurno con l' altro annuo risulti un moto assoluto per le parti di essa superficie terrestre ora accelerato assai e ora altrettanto ritardato. Il che è manifesto, considerando prima la parte intorno a D, il cui moto assoluto sarà velocissimo, come quello che nasce da due moti fatti verso la medesima banda, cioè verso la sinistra; il primo de' quali è parte del moto annuo comune a tutte le parti del globo, l' altro è dell' istesso punto D portato pur verso la sinistra dalla vertigine diurna, talchè in questo caso il moto diurno accresce e accelera il moto annuo; l' opposito di che accade alla parte opposta F, la quale, mentre dal comune moto annuo è portata insieme con tutto il globo verso la sinistra, vien dalla conversion diurna portata ancor verso la destra, talchè il moto diurno viene a detrarre all' annuo; per lo che il movimento assoluto, resultante dal componimento di amendue, ne riman ritardato assai. Intorno poi ai punti E, G, il moto assoluto viene a restare come eguale al semplice annuo; avvengachè il diurno niente o poco gli accresce o gli detrae, per non tendere nè a sinistra nè a destra, ma in giù e in su. Concludiamo pertanto che, siccome è vero che il moto di tutto il globo e di ciascuna delle sue parti sarebbe equabile e uniforme, quando elle si movessero d' un moto solo, o fusse il semplice annuo, o fusse il solo diurno, così è necessario che, mescolandosi tali due moti insieme, ne risultino per le parti di esso globo movimenti difformi, ora accelerati e ora ritardati, mediante gli additamenti o suttrazioni della conversion diurna alla circolazione annua. Onde, se è vero (come è verissimo, e l' esperienza ne dimostra) che l' accelerazione e ritardamento del moto del vaso faccia correre e ricorrere nella sua lunghezza, alzarsi e abbassarsi nelle sue estremità l' acqua da esso contenuta, chi vorrà por difficultà nel concedere che tale effetto possa, anzi pur debba di necessità accadere all' acque marine, contenute dentro ai vasi loro, soggetti a cotali alterazioni, e massime in quelli, che per lun-

Digitized by Google

ghezza si distendono da ponente verso levante, che è il verso per il quale si fa il movimento di essi vasi? Or questa sia la potissima e primaria causa del flusso e reflusso, senza la quale nulla seguirebbe di tale effetto. Ma perchè multiplici e varj sono gli accidenti particolari, che in diversi luoghi e tempi si osservano, i quali è forza che da altre diverse cause concomitanti dependano, sebben tutte devono aver connessione con la primaria; però fa di mestiero andar proponendo ed esaminando i diversi accidenti, che di tali diversi effetti possano esser cagioni.

Il primo de' quali è, che qualunque volta l'acqua, mercè d'un notabile ritardamento o accelerazione di moto del vaso suo contenente, avrà acquistata cagione di scorrere verso questa o quella estremità, e si sarà alzata nell'una e abbassata nell'altra, non però resterà in tale stato, quando ben cessasse la cagione primaria; ma, in virtù del proprio peso e naturale inclinazione di livellarsi e librarsi, tornerà per sè stessa con velocità in dietro, e, come grave e fluida, non solo si moverà verso l'equilibrio, ma, promossa dal proprio impeto, lo trapasserà, alzandosi nella parte dove prima era più bassa: nè qui ancora si fermerà, ma, di nuovo ritornando in dietro con più reiterate reciprocazioni di scorrimenti, ci darà segno come ella non vuole da una concepita velocità di moto ridursi subito alla privazion di quello e allo stato di quiete, ma successivamente ci si vuole, mancando a poco a poco, lentamente ridurre, in quel modo appunto che vediamo alcun peso pendente da una corda, dopo essere stato una volta rimosso dal suo stato di quiete, cioè dal perpendicolo, per sè medesimo ricondurvisi e quietarvisi, ma non prima che molte volte l'avrà di qua e di là con sue vicendevoli corse e ricorse trapassato.

Il secondo accidente da notarsi è, che le pur ora dichiarate reciprocazioni di movimento vengon fatte e replicate con maggiore o minor frequenza, cioè sotto più brevi o più lunghi tempi, secondo le diverse lunghezze de' vasi contenenti l'acque; sì che negli spazj più brevi le reciprocazioni son più frequenti, e più rare ne' più lunghi; come appunto nel medesimo esempio dei corpi pendoli si veggono le reciprocazioni di quelli che sono

Digitized by Google

appesi a più lunghe corde esser men frequenti che quelle dei pendenti da fili più corti.

E qui per il terzo notabile vien da sapersi, che non solamente la maggiore o minore lunghezza del vaso è cagione di far che l' acqua sotto diversi tempi faccia le sue reciprocazioni, ma la maggiore o minor profondità opera l' istesso. E accade che dell' acque contenute in ricetti di eguali lunghezze, ma di diseguali profondità, quella che sarà più profonda faccia le sue vibrazioni sotto tempi più brevi, e men frequenti siano le reciprocazioni dell' acque men profonde.

Quarto: vengon degni d'esser notati e diligentemente osservati due effetti, che fa l' acqua in tali suoi libramenti; l' uno è l' alzarsi e abbassarsi alternativamente verso questa e quella estremità; l' altro è il muoversi e scorrere, per così dire, orizzontalmente innanzi e in dietro. Li quali due moti differenti differentemente riseggono in diverse parti dell' acqua; imperocchè le sue parti estreme son quelle, che sommamente si alzano e si abbassano: quelle di mezzo niente assolutamente si muovon in su o in giù; dell' altre, di grado in grado quelle che son più vicine agli estremi si alzano e abbassano proporzionatamente più delle più remote; ma, per l' opposito dell' altro movimento progressivo innanzi e 'n dietro, assai si muovono andando e ritornando le parti di mezzo, e nulla acquistano l' acque che si trovano nell' ultime estremità, se non se in quanto nell' alzarsi elleno superassero gli argini, e traboccassero fuor del suo primo alveo e ricetto; ma dove è l' intoppo degli argini che le raffrenano, solamente si alzano e si abbassano, nè però restan l' acque di mezzo di scorrer innanzi e indietro; il che fanno anco proporzionatamente l' altre parti, scorrendo più o meno, secondo che si trovan locate più remote o vicine al mezzo.

Il quinto particolare accidente dovrà tanto più attentamente esser considerato, quanto che a noi è impossibile il rappresentarne con esperienza e pratica il suo effetto; e l' accidente è questo. Nei vasi fatti da noi per arte, e mossi, come le soprannominate barche, or più e or meno velocemente, l'accelerazione e ritardamento vien sempre partecipato nell' istesso modo da tutto il vaso e da ciascheduna sua parte; sì che mentre, v. g., la

Digitized by Google

barca si raffrena dal moto, non più si tarda la parte precedente, ma egualmente tutte partecipano del medesimo ritardamento; e l'istesso avviene dell'accelerazione, cioè, che contribuendo alla barca nuova causa di maggior velocità, nell'istesso modo si accelera la prora e la poppa; ma ne' vasi immensi, quali sono i letti lunghissimi de' mari, benchè essi ancora altro non siano che alcune cavità fatte nella solidità del globo terrestre, tuttavia mirabilmente avviene che gli estremi di quelli non unitamente, egualmente e negl'istessi momenti di tempo accreschino e scemino il loro moto, ma accade che quando l'una delle sue estremità si trova avere, in virtù del componimento dei due moti diurno e annuo, ritardata grandemente la sua velocità, l'altra estremità si ritrovi ancora affetta e congiunta con moto velocissimo. Il che per più facile intelligenza dichiareremo, ripigliando la figura pur ora disegnata: nella quale se intenderemo un tratto di mare esser lungo, v. g., una quarta, qual è l'arco BC (Tav. IV, Fig. V), perchè le parti B sono, come di sopra si dichiarò, in moto velocissimo per l'unione de' due movimenti diurno e annuo verso la medesima banda, ma la parte C allora si ritrova in moto ritardato, come quello che è privo della progressione dependente dal moto diurno; se intenderemo, dico, un seno di mare lungo quant'è l'arco BC, già vedremo, come gli estremi suoi si muovono nell'istesso tempo con molta disegualità. E sommamente differenti sarebbero le velocità d'un tratto di mare lungo mezzo cerchio e posto nello stato dell'arco BCD, avvengachè l'estremità B si troverebbe in moto velocissimo, l'altra D sarebbe in moto tardissimo, e le parti di mezzo verso C sarebbero in moto mediocre. E secondo che essi tratti di mare saranno più brevi, participeranno meno di questo stravagante accidente, di ritrovarsi in alcune ore del giorno con le parti loro diversamente affette da velocità e tardità di moto. Sì che, se, come nel primo caso, veggiamo per esperienza l'accelerazione e il ritardamento, benchè participati egualmente da tutte le parti del vaso contenente, esser pur cagione all'acqua contenuta di scorrer innanzi e in dietro, che dovremo stimare che accader debba in un vaso così mirabilmente disposto, che molto disegualmente venga contribuita alle

Digitized by Google

sue parti ritardanza di moto e accelerazione? certo che noi dir non possiamo altro, se non che maggiore e più maravigliosa cagione di commozioni nell' acqua, e più strane ritrovar si debbano. E benchè impossibil possa parer a molti che in macchine e vasi artifiziali noi possiamo esperimentare gli effetti di un tale accidente, nulladimeno non è però del tutto impossibile, e io ho la costruzione d' una macchina, nella quale particolarmente si può scorgere l'effetto di queste maravigliose composizioni di movimenti. Ma per quanto appartiene alla presente materia, basta quello che sin qui potete aver compreso con l' immaginazione.

Sagr. Io per la parte mia molto ben capisco questo maraviglioso accidente doversi necessariamente ritrovare nei seni dei mari, e massime in quelli che per gran distanze si distendono da occidente in oriente, cioè secondo il corso dei movimenti del globo terrestre; e come che ei sia, in certo modo, inescogitabile e senza esempio tra i movimenti possibili a farsi da noi, così non mi è difficile a credere che da esso possano derivar effetti non imitabili con nostre artificiali esperienze.

Salv. Dichiarate queste cose, è tempo che venghiamo a esaminare i particolari accidenti e loro diversità, che ne' flussi e reflussi dell' acque per esperienza si osservano. E prima non dovremo aver difficultà nell' intendere onde accaggia che nei laghi, stagni e anco nei mari piccoli non sia notabil flusso e riflusso: il che ha due concludentissime ragioni. L' una è, che per la brevità del vaso, nell' acquistare egli in diverse ore del giorno diversi gradi di velocità, con poca differenza vengano acquistati da tutte le sue parti; ma tanto le precedenti, quanto le susseguenti, cioè l' orientali e l' occidentali, quasi nell'istesso modo si accelerano e si ritardano; facendosi di più tale alterazione a poco a poco, e non con l' opporre un repentino intoppo e ritardamento o una subitanea e grande accelerazione al movimento del vaso contenente: ed esso e tutte le sue parti vengon lentamente ed egualmente impressionandosi dei medesimi gradi di velocità; dalla quale uniformità ne seguita che anco l'acqua, contenuta con poca contumacia e renitenza, riceva le medesime impressioni, e per conseguenza molto oscuramente dia segno d' alzarsi o abbassarsi, scorrendo verso questa o verso l' altra

Digitized by Google

estremità. Il quale effetto si vede ancora manifestamente nei piccioli vasi artifiziali, nei quali l'acqua contenuta si va impressionando degl' istessi gradi di velocità, tuttavoltachè l'accelerazione o ritardamento si faccia con lenta e uniforme proporzione. Ma nei seni dei mari, che per grande spazio si distendono da levante a ponente, assai più notabile e difforme è l'accelerazione o 'l ritardamento; mentre una delle sue estremità si troverà in un moto assai ritardato, e l' altra sarà ancora di moto velocissimo. La seconda causa è la reciproca librazione dell' acqua, proveniente dall' impeto che ella pure avesse concepito dal moto del suo continente, la qual librazione ha, come si è notato, le sue vibrazioni molto frequenti nei vasi piccoli: dal che ne risulta che risedendo nei movimenti terrestri cagione di contribuire all'acque movimento solo di dodici in dodici ore, poichè una volta sola il giorno sommamente si ritarda e sommamente si accelera il movimento dei vasi contenenti, nientedimeno l' altra seconda cagione dipendente dalla gravità dell' acqua, che cerca ridursi all' equilibrio, e secondo la brevità del vaso, ha le sue reciprocazioni o di un' ora o di due o di tre, ec.; questa mescolandosi con la prima, che anco per sè nei vasi piccoli resta piccolissima, la vien del tutto a render insensibile; imperocchè non si essendo ancora finita di imprimer la commozione procedente dalla cagion primaria, che ha i periodi di 12 ore, sopravvien contrariando l' altra secondaria dipendente dal proprio peso dell' acqua, la quale, secondo la cortezza e profondità del vaso, ha il tempo delle sue vibrazioni di 1, 2, 3 o 4 ore, ec.; e contrariando alla prima la perturba e rimuove senza lasciarla giugnere al sommo nè al mezzo del suo movimento, e da tal contrapposizione resta annichilata in tutto, o molto oscurata l' evidenza del flusso e reflusso. Lascio stare l' alterazione continua dell' aria, la quale inquietando l' acqua non ci lascerebbe venire in certezza d' un picciolissimo ricrescimento o abbassamento di mezzo dito o di minor quantità, che potesse realmente risedere nei seni e ricetti di acque non più lunghi di un grado o due.

Vengo nel secondo luogo a sciorre il dubbio, come, non risedendo nel primario principio cagione di commover l' acque se non di 12 in 12 ore, cioè una volta per la somma velocità

Digitized by Google

di moto, e l'altra per la massima tardità, nulladimeno apparisce comunemente il periodo dei flussi e reflussi esser di sei in sei ore. Al che si risponde che tale determinazione non si può in verun modo avere dalla cagion primaria solamente; ma vi bisogna inserire le secondarie, cioè la lunghezza maggiore o minore dei vasi, e la maggiore o minor profondità dell' acque in essi contenute. Le quali cagioni sebben non hanno azione veruna nei movimenti dell' acque, essendo tale azione della sola cagion primaria, senza la quale nulla seguirebbe de' flussi e reflussi, tuttavia l' hanno principalissima nel terminar i tempi delle reciprocazioni, e così potente, che la cagion primaria convien che gli resti soggetta. Non è dunque il periodo delle 6 ore più proprio o naturale di quelli d' altri intervalli di tempi, ma ben forse il più osservato, per esser quello che compete al nostro Mediterraneo, che solo per lunghi secoli fu praticabile, ancor che nè tal periodo si osserva in tutte le sue parti, attesochè in alcuni luoghi più ristretti, qual è l'Ellesponto e l'Egeo, i periodi son assai più brevi e anco tra di loro molto differenti: per la quale varietà e sue cagioni, incomprensibili ad Aristotile, dicono alcuni che, dopo l' averla egli lungamente osservata sopra alcuni scogli di Negroponte, tratto dalla disperazione si precipitasse in mare, e spontaneamente s' annegasse.

Avremo nel terzo luogo molto spedita la ragione onde avvenga che alcun mare, benchè lunghissimo, qual è il Mar Rosso, nulladimeno è quasi del tutto esente dai flussi e reflussi; la qual cosa accade, perchè la sua lunghezza non si distende dall'oriente verso l' occidente, anzi traversa da sirocco verso maestro; ma essendo i movimenti della Terra da occidente in oriente, gli impulsi dell' acque vanno sempre a ferire nei meridiani, e non si muovono di parallelo in parallelo; onde nei mari, che traversalmente si distendono verso i poli, e che per l' altro verso sono angusti, non resta cagione di flussi e reflussi se non per la partecipazione di altro mare, col quale comunicassero, che fusse suggetto a movimenti grandi.

Intenderemo nel quarto luogo molto facilmente la ragione perchè i flussi e reflussi siano massimi quanto all' alzarsi e abbassarsi le acque negli estremi de' golfi, e minimi nelle parti

Digitized by Google

di mezzo, come la quotidiana esperienza ne mostra qui in Venezia, posta nell' estremità dell' Adriatico, dove comunemente tal diversità importa 5 o 6 piedi; ma nei luoghi del Mediteranneo distanti dagli estremi, tal mutazione è piccolissima, come nell' isole di Corsica e Sardegna, e nelle spiaggie di Roma e di Livorno, dove non passa mezzo piede: intenderemo anco, come all' incontro, dove gli alzamenti e abbassamenti son piccoli, i corsi e i ricorsi son grandi; agevol cosa, dico, è l' intender la cagion di questi accidenti, poichè di essi ne aviamo riscontri manifesti in ogni sorte di vasi artifizialmente da noi fabbricati, nei quali i medesimi effetti si veggono naturalmente seguire dal muovergli noi con movimento difforme, cioè ora accelerato e ora ritardato.

In oltre considerando nel quinto luogo come la medesima quantità d' acqua, mossa, benchè lentamente, per un alveo spazioso, nel dover poi passare per luogo ristretto per necessità scorre con impeto grande, non avremo difficultà d' intendere la causa delle gran correnti, che si fanno nello stretto canale che separa la Calabria dalla Sicilia; poichè tutta l' acqua, che dall' ampiezza dell' isola e dal Golfo Jonico vien sostenuta nella parte del mare orientale, benchè in quello per la sua ampiezza lentamente descenda verso occidente, tuttavia nel ristringersi nel Bosforo tra Scilla e Cariddi, rapidamente cala, e fa grandissima agitazione. Simile alla quale, e molto maggiore, s' intende esser tra l' Affrica e la grand' isola di S. Lorenzo, mentre le acque dei due vasti mari, Indico ed Etiopico, che la mettono in mezzo, devono scorrendo ristrignersi in minor canale tra essa e la costa d' Etiopia. Grandissime conviene che sieno le correnti nello stretto di Magalianes, che comunica gli Oceani vastissimi Etiopico e del Sud.

Seguita adesso, nel sesto luogo, che, per render ragion di alcuni più reconditi e inopinabili accidenti che in questa materia si osservano, andiamo facendo un' altra importante considerazione sopra le due principali cagioni dei flussi e reflussi, componendole poi e mescolandole insieme. La prima e più semplice delle quali è (come più volte si è detto) la determinata accelerazione e ritardamento delle parti della Terra, dalla quale

Digitized by Google

arebbon l' acque un determinato periodo di scorrere verso levante, e ritornar verso ponente, e dentro al tempo di ventiquattr' ore. L' altra è quella che depende dalla propria gravità dell' acqua, che, commossa una volta dalla causa primaria, cerca poi di ridursi all' equilibrio con iterate reciprocazioni; le quali non sono determinate da un tempo solo e prefisso, ma hanno tante diversità di tempi, quante sono le diverse lunghezze e profondità dei ricetti e seni dei mari; e, per quanto depende da questo secondo principio, scorrerebbero e ritornerebbero altre in un' ora, altre in 2, in 4, in 6, in 8, in 10, ec. Ora, se noi cominceremo a congiugner la cagion primaria, che ha stabilmente il suo periodo di 12 in 12 ore, con alcuna delle secondarie, che avesse il suo periodo, v. g., di 5 in 5, accaderà che in alcuni tempi la cagion primaria e la secondaria si accordino a far gl' impulsi amendue verso la medesima parte; e in questo congiugnimento, e, per così dire, unanime cospirazione i flussi saranno grandi. In altri tempi, accadendo che l' impulso primario venga in un certo modo a contrariare a quello che porterebbe il periodo secondario, e in cotal raffronto togliendo l'uno de' principj quello che l' altro ne darebbe, si debiliteranno i moti dell' acque, e ridurrassi il mare in uno stato assai quieto e quasi immobile. E altre volte, secondo che i due medesimi principj nè del tutto si contrarieranno, nè del tutto andranno uniformi, si faranno altre mutazioni circa l' accrescimento e diminuzion de' flussi e reflussi. Può anco accadere che due mari assai grandi e comunicanti per qualche angusto canale s'incontrino ad avere, mediante la mistione dei due principj di moto, l' uno causa di flusso nel tempo che l' altro abbia causa di movimento contrario; nel qual caso nel canale, dove essi mari comunicano, si fanno agitazioni straordinarie, con movimenti opposti e vortici, e bollimenti pericolosissimi, dei quali se ne hanno continue relazioni ed esperienze in fatto. Da tali discordi movimenti, dependenti non solamente dalle diverse positure e lunghezze, ma grandemente ancora dalle diverse profondità dei mari comunicanti, nasceranno in alcuni tempi varie commozioni nell' acque, sregolate e inosservabili; le ragioni delle quali hanno assai perturbato, e tuttavia perturbano i marinari,

Digitized by Google

mentre le incontrano senza vedere che nè impeto di venti o altra grave alterazion dell' aria ne possa esser cagione; della qual perturbazion d' aria debbiamo in altri accidenti far gran conto, e prenderla come terza cagione e accidentaria, potente a grandemente alterare l' osservazione degli effetti dependenti dalle secondarie e più essenziali cagioni. E non è dubbio che continuando a soffiar venti impetuosi, per esempio da levante, sosterranno l' acque proibendoli il reflusso; onde, sopraggiugnendo all' ore determinate la seconda replica e poi la terza del flusso, rigonfieranno molto: e così, sostenute per alcuni giorni dalla forza del vento, si alzano più del solito facendo straordinarie inondazioni.

Dobbiamo ancora (e sarà come il settimo problema) avere avvertenza d' un' altra cagione di movimento, dependente dalla copia grande dell'acque dei fiumi, che vanno a scaricarsi ne' mari non molto vasti; dove nei canali o Bosfori, che con tali mari comunicano, l' acqua si vede scorrer sempre per l'istesso verso, come accade nel Bosforo Tracio sotto Costantinopoli, dove l'acqua scorre sempre dal Mar Negro verso la Propontide; imperocchè in esso Mar Negro, per la sua brevità, di poca efficacia sono le cause principali del flusso e reflusso; ma all'incontro, scaricandosi in esso grandissimi fiumi, nel dover passare e sgorgar tanto profluvio d' acque per lo stretto, quivi il corso è assai notabile e sempre verso mezzogiorno. Dove di più doviamo avvertire, che tale stretto e canale, benchè assai angusto, non è sottoposto alle perturbazioni come lo stretto di Scilla e Cariddi; imperocchè quello ha il Mar Negro sopra verso tramontana, e la Propontide e l' Egeo col Mediterraneo, postogli, benchè per lungo tratto, verso mezzogiorno. Ma già, come abbiamo notato, i mari, quanto si vogliono lunghi, da tramontana verso mezzogiorno non soggiacciono ai flussi e reflussi; ma perchè lo stretto di Sicilia è traposto tra le parti del Mediterraneo, distese per gran distanze da ponente a levante, cioè secondo la corrente de' flussi e reflussi, però in questo le agitazioni son molto grandi; e maggiori sarebbero tra le Colonne, quando lo stretto di Gibilterra s'aprisse meno; e grandissime riferiscono esser quelle dello stretto di Magalianes.

Digitized by Google

Questo è quanto per ora mi sovviene di poter dirvi intorno alle cause di questo primo periodo diurno del flusso e reflusso e suoi varj accidenti; dove se hanno da propor cosa alcuna, potranno farlo, per passar poi agli altri due periodi, mestruo e annuo.

Simp. Non mi par che si possa negare che il discorso fatto da voi proceda molto probabilmente, argomentando, come noi diciamo, *ex suppositione*, cioè, posto che la Terra si muova dei due movimenti attribuitile dal Copernico; ma quando si escludano tali movimenti, il tutto resta vano e invalido: l'esclusion poi di tale ipotesi ci viene dall'istesso vostro discorso assai manifestamente additata. Voi con la supposizion dei due movimenti terrestri rendete ragione del flusso e reflusso; e all'incontro, circolarmente discorrendo, dal flusso e reflusso traete l'indizio e la confermazione di quei medesimi movimenti; e passando a più specifico discorso, dite che l'Acqua, per esser corpo fluido e non tenacemente annesso alla Terra, non è costretta ad ubbidir puntualmente ad ogni suo movimento, dal che inducete poi il flusso e reflusso. Io su le vostre stesse pedate arguisco in contrario, e dico: l'Aria è assai più tenue e fluida dell'Acqua e meno annessa alla superficie terrena, alla quale l'Acqua, se non per altro, per la sua gravità, col premergli sopra assai più che l'Aria leggerissima aderisce; adunque molto meno dovrebbe l'Aria secondar i movimenti della Terra; e però, quando la Terra si movesse in quella maniera, noi, abitatori di quella e da lei con simile velocità portati, dovremmo perpetuamente sentir un vento da levante, che con intollerabil forza ci ferisse; e del così dover seguire l'esperienza ci fa cotidianamente avvertiti; che se nel correr la posta, solamente con velocità di 8 o 10 miglia per ora nell'aria tranquilla, l'incontrarla noi con la faccia ci rassembra un vento che non leggermente ci percuota, che dovrebbe fare il nostro rapido corso di 800 o 1000 miglia per ora contro l'aria libera da tal moto? tuttavia nulla di tale accidente sentiamo noi.

Salv. A questa instanza, che ha assai dell'apparente, rispondo, che è vero, che l'Aria è più tenue e più leggiera, e per la sua leggerezza meno aderente alla Terra, che l'Acqua

Digitized by Google

tanto più grave e corpulenta; ma è poi falsa la conseguenza che voi deducete da queste condizioni, cioè, che, per tal sua leggerezza, tenuità e minore aderenza alla Terra, ella dovesse esentarsi più dell' Acqua dal secondare i movimenti terrestri, onde a noi, che totalmente gli partecipiamo, tal sua inobbedienza si facesse sensibile e manifesta; anzi accade tutto l' opposito; imperocchè, se voi ben vi ricordate, la causa del flusso e reflusso dell' Acqua assegnata da noi consiste nel non secondar l' Acqua la disegualità del moto del suo vaso, ma ritener l' impeto concepito per avanti, senza diminuirlo o crescerlo con quella precisa misura che si accresce o diminuisce nel suo vaso; perchè dunque nella conservazione e mantenimento dell' impeto concepito prima consiste l' inobbidienza ad un nuovo agumento o diminuzion di moto, quel mobile che sarà più atto a tal conservazione, sarà anco più accomodato a dimostrar l' effetto che a tal conservazione viene in conseguenza. Ora quanto sia l' Acqua disposta a mantenere una concepita agitazione, benchè cessi la causa che l' impresse, l' esperienza dei mari altamente commossi da venti impetuosi ce lo dimostra; l' onde dei quali, benchè tranquillata l' aria e cessato il vento, per lungo tempo restano in moto, come leggiadramente cantò il Poeta sacro. « Qual l' alto Egeo, ec. » E il continuar in tal guisa nella commozione depende dalla gravità dell' Acqua; imperocchè, come altra volta s' è detto, i corpi leggeri son ben più facili ad esser mossi che i più gravi, ma son ben tanto meno atti a conservar il moto impressoli, cessante la causa movente. Onde l' Aria, come in sè stessa tenuissima e leggerissima, è agevolissimamente mobile da qualsivoglia minima forza, ma è anco inettissima a conservare il moto, cessante il motore; però, quanto all'Aria che circonda il globo terrestre, direi che per la sua aderenza non meno che l' Acqua venga portata in giro, e massime quella parte che è contenuta dai vasi, i quali vasi sono le pianure circondate dai monti; e questa tal porzione possiamo noi molto più ragionevolmente affermare che sia portata in volta rapita dall' asprezza della Terra, che la superiore rapita dal moto celeste, come asserite voi Peripatetici.

Digitized by Google

Quanto sin qui ho detto, mi pare assai competente risposta all' instanza del signor Simplicio; tuttavia voglio con nuova obbiezione e con nuova risposta, fondata sopra una mirabile esperienza, soprabbondantemente dar soddisfazione ad esso, e confermare al signor Sagredo la mobilità del globo terrestre. Ho detto, l' Aria, e in particolare quella parte di lei che non si eleva sopra la sommità delle più alte montagne, esser dall' asprezza della terrestre superficie portata in giro; dal che pare che in conseguenza ne venga, che quando la superficie della Terra non fusse ineguale, ma tersa e pulita, non resterebbe cagione per tirarsi in compagnia l' Aria, o almeno per condurla con tanta uniformità. Ora la superficie di questo nostro globo non è tutta scabrosa e aspera, ma vi sono grandissime piazze ben lisce, cioè le superficie di mari amplissimi, le quali, sendo anco lontanissime dai gioghi dei monti che la circondano, non par che possano aver facultà di condur seco l' Aria sopreminente, e, non la conducendo, si dovrebbe in quei luoghi sentir quello che in conseguenza ne viene.

Simp. Questa medesima difficultà volevo io ancora promuovere, la qual mi pare esser di grand' efficacia.

Salv. Voi parlate benissimo; di maniera che, signor Simplicio, dal non si sentir nell' Aria quello che in conseguenza accaderebbe quando questo nostro globo andasse in volta, voi argumentate la sua immobilità. Ma quando questo, che vi par che per necessaria conseguenza sentir si dovesse, in fatto e per esperienza si sentisse, l'accettereste voi per indizio e argomento assai gagliardo per la mobilità del medesimo globo?

Simp. In questo caso non bisogna parlar con me solo, perchè, quando ciò accadesse, e che a me ne fusse occulta la causa, forse ad altri potrebbe esser nota.

Salv. Talchè con esso voi non si può mai guadagnare, ma sempre si sta sul perdere; e però sarebbe meglio non giocare; tuttavia, per non piantare il terzo, seguirò avanti. Dicevamo pur ora, e con qualche aggiunta replico, che l'Aria, come corpo tenue e fluido e non saldamente congiunto alla Terra, pareva che non avesse necessità d' obbedire al suo moto, se non in quanto l' asprezza della superficie terrestre ne rapisce, e seco

Digitized by Google

porta una parte a sè contigua, che di non molto intervallo sopravanza le maggiori altezze delle montagne; la qual porzion d'Aria tanto meno dovrà esser renitente alla conversion terrestre, quanto che ella è ripiena di vapori, fumi ed esalazioni, materie tutte participanti delle qualità terrene, e per conseguenza atte nate per lor natura ai medesimi movimenti. Ma dove mancassero le cause del moto, cioè dove la superficie del globo avesse grandi spazj piani, e meno vi fusse della mistione dei vapori terreni, quivi cesserebbe in parte la causa, per la quale l'Aria ambiente dovesse totalmente obbedire al rapimento della conversion terrestre; sì che in tali luoghi, mentre che la Terra si volge verso oriente, si dovrebbe sentir continuamente un vento che ci ferisse, spirando da levante verso ponente; e tale spiramento dovrebbe farsi più sensibile, dove la vertigine del globo fusse più veloce; il che sarebbe nei luoghi più remoti dai poli e vicini al cerchio massimo della diurna conversione. Ma già *de facto* l'esperienza applaude molto a questo filosofico discorso, poichè negli ampj mari e nelle lor parti lontane da terra e sottoposte alla zona torrida, cioè comprese dai tropici, dove anco l'evaporazioni terrestri mancano, si sente una perpetua aura muovere da oriente con tenor tanto costante, che le navi, mercè di quella, prosperamente se ne vanno all'Indie occidentali; e dalle medesime, sciogliendo dai lidi Messicani, solcano col medesimo favore il mar Pacifico verso l'Indie orientali a noi, ma occidentali a loro. Dovechè per l'opposito le navigazioni di là verso oriente son difficili e incerte, nè si possono in maniera alcuna far per le medesime strade, ma bisogna costeggiar più verso terra per trovare altri venti, per così dire, accidentarj e tumultuarj cagionati da altri principj, siccome noi, abitanti tra Terra ferma, continuamente sentiamo per prova; delle quali generazioni di venti molte e diverse son le cagioni, che al presente non accade produrre. E questi venti accidentarj son quelli che indifferentemente spirano da tutte le parti della Terra, e che perturbano i mari remoti dall'equinoziale e circondati dalla superficie aspra della Terra, che tanto è quanto a dire, sottoposti a quelle perturbazioni d'Aria che confondono quella primaria espirazione, la quale, quando mancassero questi

Digitized by Google

impedimenti accidentarj, si dovrebbe perpetuamente sentire, e massime sopra mare. Or vedete come gli effetti dell' Acqua e dell' Aria par che maravigliosamente s' accordino con l' osservazioni celesti a confermar la mobilità nel nostro globo terrestre.

Sagr. Voglio pur io ancora per ultimo sigillo dirvi un particolare, che mi par che vi sia incognito, e che pur viene in confermazion della medesima conclusione. Voi, signor Salviati, avete prodotto quell' accidente che trovano i naviganti dentro ai tropici; dico quella costanza perpetua del vento che gli vien da levante, del quale io ho relazione da chi più volte ha fatto quel viaggio: e di più (ch' è cosa notabile) intendo che li marinari non lo chiamano vento, ma con altro nome, che ora non mi sovviene, preso forse dal suo tenore tanto fermo e costante, che, quando l' hanno incontrato, legano le sarte e l' altre corde delle vele, e, senza mai più aver bisogno di toccarle, ancora dormendo con sicurezza posson far lor cammino. Ora questa aura perpetua è stata conosciuta per tale dal suo continuo spirare senza interrompimenti; chè quando da altri venti fusse interrotta, non sarebbe stata conosciuta per effetto singolare e differente dagli altri: dal che voglio inferire, che potrebbe esser che anche il mar nostro Mediterraneo fusse partecipe d' un tale accidente, ma non osservato, come quello che frequentemente vien alterato da altri venti sopravvegnenti. E questo dico io non senza gran fondamento, anzi con molto probabili conietture, le quali mi vengono da quello che ho avuto occasione d' intender mediante il viaggio che feci in Soria, andando consolo della Nazione in Aleppo; e quest' è, che, tenendosi particolar registro e memoria dei giorni delle partenze e degli arrivi delle navi nei porti di Alessandria, d'Alessandretta e qui di Venezia, nel riscontrarne molti e molti, il che feci per mia curiosità, trovai che ragguagliatamente i ritorni in qua, cioè le navigazioni da levante verso ponente, per il Mediterraneo si fanno in manco tempo che le contrarie a ragion di 25 per cento; talchè si vede che sotto sopra i venti da levante son più potenti che quei da ponente.

Salv. Ho caro d' aver saputo questo particolare che arreca

Digitized by Google

non piccola confermazione per la mobilità della Terra. E sebbene si potrebbe dire che l'acqua tutta del Mediterraneo cali perpetuamente verso lo stretto, come quella che debbe andare a scaricar nell'Oceano l'acque dei tanti fiumi che dentro vi sgorgano, non credo che tal corrente possa esser tanta, che per sè sola bastasse a far sì notabil differenza; il che è anco manifesto dal vedersi nel Faro ricorrer l'acqua non meno verso levante che correr verso ponente.

Sagr. Io, che non ho, come il signor Simplicio, stimolo di soddisfare ad altri che a me stesso, resto da quanto si è detto appagato circa questa prima parte; però, signor Salviati, quando vi sia comodo di seguir più, sono apparecchiato ad ascoltarvi.

Salv. Farò quanto mi comandate; ma vorrei pur sentire anco il parere del signor Simplicio, dal giudizio del quale posso argumentar quanto io mi potessi prometter circa questi miei discorsi, dalle scuole peripatetiche, se mai gli pervenissero all'orecchie.

Simp. Non voglio che il mio parere vi vaglia o serva per coniettura de' giudizj d'altri: come più volte ho detto, io son de' minimi in questa sorte di studj, e tal cosa sovverrà a quelli che si sono internati negli ultimi penetrali della Filosofia, che non può sovvenire a me, che l'ho (come si dice) salutata appena dalla soglia; tuttavia, per parer vivo, dirò, che degli effetti raccontati da voi, e in particolare in quest'ultimo, mi pare che senza la mobilità della Terra se ne possa rendere assai sufficiente ragione con la mobilità del Cielo solamente, senza introdur novità veruna, fuor che il converso di quella che voi stesso producete in campo. È stato ricevuto dalle scuole peripatetiche, l'elemento del Fuoco, e anco gran parte dell'Aria esser portati in giro, secondo la conversion diurna, da oriente verso occidente dal contatto del concavo nell'orbe lunare come da vaso lor contenente. Ora, senza discostarmi dalle vostre vestigie, voglio che determiniamo, la quantità dell'Aria participante di tal moto abbassarsi sin presso alle sommità delle più alte montagne, e che anco sino in terra arriverebbe, quando gli ostacoli delle medesime montagne non l'impedissero; che corrisponde a quello, che dite voi, cioè, che siccome voi affermate, l'Aria cir-

Digitized by Google

condata dai gioghi dei monti esser portata in giro dall'asprezza della Terra mobile, noi per il converso diciamo, l'elemento dell'Aria tutto esser portato in volta dal moto del Cielo, trattane quella parte che soggiace ai gioghi, che viene impedita dall'asprezza della Terra immobile. E dove voi dicevate che, quando tale asprezza si togliesse, si torrebbe anco all'Aria l'esser rapita, noi possiam dire che, rimossa la medesima asprezza, l'Aria tutta continuerebbe suo movimento. Onde, perchè le superficie degli ampli mari sono lisce e terse, sopra di quelle si continua il moto dell'aura che perpetuamente spira da levante; e questo si fa più sentire nelle parti sottoposte all'equinoziale e dentro ai tropici, dove il moto del Cielo è più veloce; e siccome tal movimento celeste è potente a portar seco tutta l'Aria libera, così possiamo molto ragionevolmente dire, che contribuisca il medesimo moto all'Acqua mobile, per esser fluida e non attaccata all'immobilità della Terra. E tanto più possiamo noi ciò affermare con confidenza, quanto, per vostra confessione, tal movimento deve esser pochissimo rispetto alla causa sua efficiente; la quale, circondando in un giorno naturale tutto 'l globo terrestre, passa molte centinaia di miglia per ora, e massime verso l'equinoziale, dove che nelle correnti del mare aperto è di pochissime miglia per ora. E così le navigazioni verso occidente verranno ad esser comode e spedite, non solamente mercè dell'aura perpetua orientale, ma del corso ancora dell'acque; dal qual corso potrà anco per avventura procedere il flusso e reflusso, mediante le diverse posture dei lidi terrestri; nei quali andando a percuoter l'acqua, può anco ritornare in dietro con movimento contrario, siccome l'esperienza ci mostra del corso dei fiumi, che, secondo che l'acqua nella disegualità delle rive incontra qualche parte che sporga in fuori, o che di sotto faccia qualche seno, qui l'acqua si raggira, e si vede notabilmente ritornare in dietro. Per questo mi pare che dei medesimi effetti, dai quali voi argomentate la mobilità della Terra, e la medesima adducete per cagione di quelli, si possa allegar causa concludente abbastanza, ritenendo la Terra stabile, e restituendo la mobilità al Cielo.

Salv. Non si può negare, che il vostro discorso non sia

Digitized by Google

ingegnoso, e abbia assai del probabile; dico però probabile in apparenza, ma non già in esistenza e realtà. Egli ha due parti; nella prima rende ragione del moto continuo dell'aura orientale, e anco di un simil moto nell'Acqua; nella seconda vuol anco dal medesimo fonte attigner la causa del flusso e reflusso. La prima parte ha (come ho detto) qualche sembianza di probabilità; ma però sommamente minore di quella che noi prendiamo dal moto terrestre; la seconda è del tutto non solo improbabile, ma assolutamente impossibile e falsa. E venendo alla prima, dove si dice che 'l concavo lunare rapisce l' elemento del Fuoco e tutta l'Aria sino alla sommità delle più alte montagne, dico prima, che è dubbio se ci sia l' elemento del Fuoco; ma, posto che ci sia, si dubita grandemente dell' orbe della Luna, come anco di tutti gli altri, cioè se ci siano tali corpi solidi e vastissimi, o pure, se oltre all' Aria si estenda una continuata espansione di una sustanza assai più tenue e pura della nostra Aria, per la quale vadiano vagando i pianeti, come ormai comincia ad esser tenuto anco da buona parte dei medesimi filosofi: ma sia in questo o in quel modo, non ci è ragione per la quale il Fuoco da un semplice contatto d' una superficie, che per voi si stima tersissima e liscia, possa esser secondo tutta la sua profondità portato in volta di un moto alieno dalla sua naturale inclinazione, come diffusamente è stato provato e con sensate esperienze dimostrato dal Saggiatore, oltre all' altra improbabilità del trasfondersi tal moto dal Fuoco sottilissimo per l'Aria assai più densa, e da questa anco poi nell'Acqua. Ma che un corpo di superficie aspra e montuosa, nel volgersi in sè stesso, conduca seco l'Aria a sè contigua, e nella quale vanno percotendo le sue prominenze, è non pur probabile ma necessario, e si può tuttavia vederne l' esperienza, benchè senza vederla non credo che sia intelletto che ci ponga dubbio. Quanto all' altra parte, posto che dal moto del Cielo fosse condotta l'Aria e anco l'Acqua, non però tal moto avrebbe che far nulla col flusso e reflusso. Imperocchè, essendo che da una causa una e uniforme non può seguire altro che un effetto solo e uniforme, quello che nell'Acqua si dovrebbe scorgere sarebbe un corso continuato e uniforme da levante verso ponente, e in quel mare solamente, che ritornando in sè stesso circonda

Digitized by Google

tutto 'l globo; ma nei mari terminati, come è il Mediterraneo, racchiuso da oriente, non vi potrebbe esser tal moto; perchè se l'acqua sua potesse esser cacciata dal corso del Cielo verso occidente, son molti secoli che sarebbe restato asciutto: oltre che la nostra acqua non corre solamente verso occidente, ma ritorna indietro verso levante e con periodi ordinati: e sebben voi dite con l'esempio dei fiumi, che, benchè il corso del mare fusse originariamente il solo da oriente in occidente, tuttavia la diversa postura dei lidi può far ringurgitare parte dell'acqua in dietro, ciò vi concedo; ma bisogna, signor Simplicio mio, che voi avvertiate che, dove l'acqua per tal cagione ritorna in dietro, vi ritorna perpetuamente, e dove ella corre a dirittura, vi corre sempre nell'istesso modo, chè così vi mostra l'esempio dei fiumi; ma nel caso del flusso e reflusso bisogna trovare e produr ragione di far che nell'istesso luogo ora corra per un verso e ora per l'opposito; effetti, che essendo contrarj e difformi, voi non potrete mai dedurre da una causa uniforme e costante; e questo, con che s'atterra questa posizione del moto contribuito al mare dal movimento diurno del Cielo, abbatte ancora quella di chi volesse ammetter il moto solo diurno della Terra, e credesse con quello solo poter render ragione del flusso e reflusso; del qual effetto, perchè è difforme, bisogna necessarissimamente che difforme e alterabile sia la cagione.

Simp. Io non ho che replicare nè del mio proprio per la debolezza del mio ingegno, nè di quel d'altri per la novità dell'opinione; ma crederei bene che, quando la si spargesse per le scuole, non mancherebbero filosofi che la saprebbero impugnare.

Sagr. Aspetteremo dunque una tale occasione: e noi tra tanto, se così vi piace, signor Salviati, procederemo avanti.

Salv. Tutto quello che sin qui si è detto appartiene al periodo diurno del flusso e reflusso, del quale prima si è dimostrata in genere la cagion primaria e universale, senza la quale nulla di tale effetto seguirebbe; di poi, passando agli accidenti particolari, varj e in certo modo sregolati che in esso si osservano, si son trattate le cause secondarie e concomitanti onde essi dependono. Seguono ora gli altri due periodi mestruo e

Digitized by Google

annuo, li quali non arrecano accidenti nuovi e diversi oltre ai già considerati nel periodo diurno, ma operano nei medesimi con rendergli maggiori e minori in diverse parti del mese lunare e in diversi tempi dell' anno solare, quasi che e la Luna e il Sole entrino a parte nell' opera e nella produzion di tali effetti; cosa che totalmente repugna al mio intelletto; il quale vedendo come questo dei mari è un movimento locale e sensato, fatto in una mole immensa d' acqua, non può arrecarsi a sottoscrivere a lumi, a caldi temperati, a predominj per qualità occulte e a simili vane immaginazioni, le quali *tantum abest* che siano o possano esser cause del flusso, che, per l' opposito, il flusso è causa di quelle, cioè di farle venire nei cervelli atti più alla loquacità e ostentazione che alla specolazione e investigazione dell' opere più segrete di natura; li quali prima che ridursi a profferir quella savia, ingenua e modesta parola, *Non lo so*, scorrono a lasciarsi uscir di bocca, e anco della penna, qualsivoglia grande esorbitanza. E il veder solamente che la medesima Luna e il medesimo Sole non operano col lor lume, col moto, col caldo grande o col temperato nei minori ricetti d' acqua, anzi, che a volerla per caldo far sollevare, bisogna ridurla poco meno che a bollire, e in somma non poter noi artifiziosamente imitar in verun modo i movimenti del flusso, salvo che col moto del vaso, non dovrebbe egli assicurare ognuno, tutte le altre cose prodotte per cause di tale effetto esser vane fantasie e del tutto aliene dal vero? Dico pertanto che, se è vero che di un effetto una sola sia la cagion primaria, e che tra la causa e l' effetto sia una ferma e costante connessione, necessaria cosa è che, qualunque volta si vegga alterazione ferma e costante nell'effetto, ferma e costante alterazione sia nella causa. E perchè le alterazioni, che accaggiono ai flussi e reflussi in diverse parti dell' anno e del mese, hanno lor periodi fermi e costanti, è forza dire, che regolata alterazione nei medesimi tempi accaggia nella cagion primaria dei flussi e reflussi. L' alterazione poi che si trova ne' detti tempi nei flussi e reflussi, non consiste in altro che nella loro grandezza, cioè nell' alzarsi e abbassarsi più o meno le acque, e nel correr con impeto maggiore o minore; adunque è necessario che quello

Digitized by Google

che è cagione primaria del flusso e reflusso, nei detti tempi determinati accresca o diminuisca la sua forza. Ma già si è concluso, la disegualità e difformità del moto dei vasi contenenti l'acqua esser causa primaria dei flussi e reflussi: adunque bisogna che tal difformità di tempo in tempo corrispondentemente si difformi più, cioè si faccia maggiore e minore. Ora convien che ci ricordiamo, come la difformità, cioè la diversa velocità di moto dei vasi, cioè delle parti della superficie terrestre, depende dal muoversi loro del movimento composto, resultante dall' accoppiamento dei due moti annuo e diurno, proprj dell' intero globo terrestre; dei quali la vertigine diurna, col suo ora aggiugnere e or detrarre al movimento annuo, è quella che produce la difformità nel moto composto; talchè negli additamenti e suttrazioni, che fa la vertigine diurna al moto annuo, consiste l' originaria cagione del moto difforme de' vasi, e in conseguenza del flusso e reflusso; in guisa tale, che quando questi additamenti e suttrazioni si facesser sempre con la medesima proporzione verso 'l moto annuo, continuerebbe ben la causa del flusso e reflusso, ma però di farsi perpetuamente nell'istesso modo: ma noi abbiamo bisogno di trovar la cagione del farsi i medesimi flussi e reflussi in diversi tempi maggiori e minori; adunque bisogna (se vogliamo ritener l'identità della causa) ritrovare alterazione in questi additamenti e suttrazioni, che gli faccia più o meno potenti nel produr quelli effetti che da loro dependono. Ma tal potenza e impotenza non veggo che si possa indurre, se non col fare i medesimi additamenti e suttrazioni or maggiori e or minori, sì che l' accelerazione e il ritardamento del moto composto si faccia or con maggiore e or con minor proporzione.

Sagr. Io mi sento molto placidamente guidar per mano, e bench' io non trovi intoppi per la strada, tuttavia a guisa di cieco non veggo dove la vostra scorta mi conduca, nè so immaginarmi dove tal viaggio abbia a terminare.

Salv. Ancorchè gran differenza sia tra il mio lento filosofare e il vostro velocissimo discorso, tuttavia in questo particolare, che ora abbiamo alle mani, non voglio maravigliarmi che la perspicacità del vostro ingegno resti ancora offuscata

Digitized by Google

dalla caligine alta e oscura, che ci nasconde il termine al quale noi camminiamo: e cessa la mia maraviglia nel rimembrarmi quant' ore, quanti giorni, e più, quante notti abbia io trapassate in questa specolazione: e quante volte, disperato di poterne venire a capo, abbia per consolazione di me medesimo fatto forza di persuadermi, a guisa dell' infelice Orlando, che potesse non esser vero quello che tuttavia la testimonianza di tanti uomini degni di fede mi rappresentava innanzi agli occhi; non vi maravigliate dunque, se questa volta, contro al vostro consueto, non prevedete il segno, e se pur vi maravigliate, credo che la riuscita, per quanto posso giudicare, assai inopinata vi farà cessar la maraviglia.

Sagr. Ringrazio dunque Iddio dell' avere egli ovviato che tal disperazione non traesse voi all' esito che si favoleggia del misero Orlando, nè a quello che forse non men favolosamente s' intende d' Aristotile, acciocchè nè io nè altri restasse privo del ritrovamento di cosa tanto recondita quanto desiderata: pregovi dunque che, quanto prima si possa, satolliate la mia famelica avidità.

Salv. Eccomi a soddisfarvi. Eramo ridotti a ritrovare in qual maniera gli additamenti o suttrazioni della vertigine terrestre sopra 'l moto annuo potessero farsi or con maggiore e or con minore proporzione; la qual diversità, e non altra cosa, poteva assegnarsi per cagion delle alterazioni mestrue e annue che si veggono nella grandezza dei flussi e reflussi. Considero adesso, come questa proporzione degli additamenti e suttrazioni della vertigine diurna e del moto annuo può farsi maggiore e minore in tre maniere. L' una è col crescere e diminuire la velocità del moto annuo, ritenendo gli additamenti e suttrazioni fatte dalla vertigine diurna nella medesima grandezza; perchè per essere il moto annuo circa tre volte maggiore, cioè più veloce del moto diurno (considerato anco nel cerchio massimo), se noi di nuovo l'accresceremo, minore alterazione gli arrecheranno le giunte o suttrazioni del moto diurno; ma per l'opposito, facendolo più tardo, verrà con proporzion maggiore alterato dal medesimo moto diurno, in quel modo che l' accrescere o detrarre quattro gradi di velocità a quello che si muove con

Digitized by Google

venti gradi, altera meno il suo corso che non farebbero i medesimi quattro gradi aggiunti o detratti a uno che si movesse solamente con 10 gradi. La seconda maniera sarebbe con far maggiori o minori gli additamenti e le suttrazioni, ritenendo il moto annuo nell' istessa velocità; il che è tanto facile da intendersi, quanto è manifesto, che una velocità, v. gr., di 20 gradi, più si altera con l' aggiunta o suttrazione di 10 gradi che con la giunta o suttrazione di 4. La terza maniera sarebbe, quando queste due si congiugnessero insieme, diminuendo il moto annuo, e crescendo le giunte e suttrazioni diurne. Sin qui, come voi vedete, non è stato difficile il pervenire, ma ben è egli stato a me laborioso il ritrovare, in qual maniera ciò possa effettuarsi in natura. Pur finalmente trovo che ella mirabilmente se ne serve, e con modi quasi inopinabili; dico mirabili e inopinabili a noi, ma non a lei, la quale anco le cose all' intelletto nostro d' infinito stupore opera ella con somma facilità e semplicità, e quello che a noi è difficilissimo a intendersi, a quella è agevolissimo a farsi. Passando ora più avanti, e avendo dimostrato, come la proporzione tra gli additamenti e suttrazioni della vertigine e 'l moto annuo si può far maggiore e minore in due maniere (e dico in due, perchè la terza vien composta delle due prime), aggiungo che la natura di amendue si serve; e di più soggiungo che, quando ella si servisse di una sola, bisognerebbe tor via una delle due alterazioni periodiche. Cesserebbe quella del periodo mestruo, se 'l movimento annuo non si alterasse. E quando le giunte e suttrazioni della vertigine diurna si mantenesser continuamente eguali, mancherebbero le alterazioni del periodo annuo.

Sagr. Adunque l' alterazione mestrua de' flussi e reflussi depende dall' alterazion del moto annuo della Terra? e l' alterazione annua de' medesimi flussi e reflussi deriva dagli additamenti e suttrazioni della vertigine diurna? Ora mi ritrovo io più confuso che mai, e più fuori di speranza d' aver a poter restar capace come stia questo intralciamento più intrigato al mio parere del nodo Gordiano; e invidio il signor Simplicio, dal cui silenzio argomento che ei resti capace del tutto e libero da quella confusione che grandemente a me ingombra la fantasia.

Digitized by Google

Simp. Credo veramente, signor Sagredo, che voi vi troviate confuso, e credo di sapere anco la causa della vostra confusione; la quale, per mio avviso, nasce che delle cose portate da poco in qua dal signor Salviati, parte ne intendete, e parte no. È anche vero ch' io mi trovi fuori di confusione, ma non per quella causa che voi credete, cioè, perchè io resti capace del tutto; anzi ciò mi avviene dal contrario, cioè dal non capir nulla; e la confusione è nella pluralità delle cose e non nel niente.

Sagr. Vedete, signor Salviati, come alcune sbrigliatelle, che si son date nei giorni passati al signor Simplicio, l' hanno reso mansueto, e di saltatore cangiato in una chinea. Ma di grazia senza più indugio cavateci amendue di travaglio.

Salv. Farò forza quanto potrò alla mia dura espressiva, alla cui ottusità supplirà l' acutezza del vostro ingegno. Due sono gli accidenti, de' quali doviamo investigar le cagioni; il primo riguarda le diversità che accascano ne' flussi e reflussi nel periodo mestruo, e l' altro appartiene al periodo annuo. Prima parleremo del mestruo, poi tratteremo dell' annuo; e tutto convien che risolviamo secondo i fondamenti e ipotesi già stabilite, senza introdur novità alcuna nè in Astronomia nè nell' Universo in grazia dei flussi e reflussi, ma dimostriamo che di tutti i diversi accidenti, che in essi si scorgono, le cause riseggono nelle cose già conosciute e ricevute per vere e indubitate. Dico pertanto, cosa vera, naturale, anzi necessaria essere che un medesimo mobile, fatto muovere in giro dalla medesima virtù movente, in più lungo tempo faccia suo corso per un cerchio maggiore che per un minore; e questa è verità ricevuta da tutti e confermata da tutte l' esperienze, delle quali ne produrremo alcuna. Negli oriuoli da ruote, e in particolare nei grandi, per temperare il tempo, accomodano i loro artefici certa asta volubile orizzontalmente, e nelle sue estremità attaccano due pesi di piombo; e quando il tempo andasse troppo tardo, col solo avvicinare alquanto i detti piombi al centro dell' asta, rendono le sue vibrazioni più frequenti; e all' incontro per ritardarlo basta ritirare i medesimi pesi più verso l' estremità, perchè così le vibrazioni si fanno più rade, e in conseguenza gl' intervalli dell' ore si allungano.

Digitized by Google

Qui la virtù movente è la medesima, cioè il contrappeso, i mobili sono i medesimi piombi, e le vibrazioni loro son più frequenti quando sono più vicini al centro, cioè quando si muovono per minori cerchj. Sospendansi pesi eguali da corde diseguali, e, rimossi dal perpendicolo, lascinsi in libertà; vedremo gli appesi a corde più brevi fare lor vibrazioni sotto più brevi tempi, come quelli che si muovono per cerchj minori. Ma più; attacchisi un tal peso a una corda, la quale cavalchi un chiodo fermato nel palco, e voi tenete l' altro capo della corda in mano, e avendo data l' andata al pendente peso, mentre ei va facendo sue vibrazioni, tirate il capo della corda che avete in mano, sì che il peso si vadia alzando; vedrete nel suo sollevarsi crescer la frequenza delle sue vibrazioni, come quelle che vanno facendo continuamente per cerchj minori. E qui voglio che notiate due particolari degni d' esser saputi. Uno è, che le vibrazioni di un tal pendolo si fanno con tal necessità, sotto tali determinati tempi, che è del tutto impossibile il fargliele far sotto altri tempi, salvo che con allungargli o abbreviargli la corda; del che potete anco di presente con l' esperienza accertarvi, legando un sasso a uno spago, e tenendo l' altro capo in mano, tentando se mai, per qualunque artifizio si usi, vi possa succedere di farlo andare in qua e in là sotto altro che un determinato tempo, fuor che con allungare o scorciar lo spago, che assolutamente vedrete essere impossibile. L' altro particolare veramente maraviglioso è, che il medesimo pendolo fa le sue vibrazioni con l' istessa frequenza, o pochissimo e quasi insensibilmente differente, sien elleno fatte per archi grandissimi o per piccolissimi dell' istessa circonferenza. Dico, che se noi rimoveremo il pendolo dal perpendicolo uno, due o tre gradi solamente, o pure lo rimoveremo 70, 80 e anco sino a una quarta intera, lasciato in sua libertà, farà nell' uno e nell' altro caso le sue vibrazioni con la medesima frequenza; tanto le prime, dove ha da muoversi per un arco di 4 o 6 gradi, quanto le seconde, dove ha da passare archi di 160 o più gradi; il che più manifestamente si vedrà con sospender due pesi eguali da due fili egualmente lunghi, rimovendone poi dal perpendicolo uno per piccola distanza, e l' altro per grandissima: li quali posti in libertà andranno e torneranno sotto gl' istessi tempi, quello

Digitized by Google

per archi assai piccoli, e questo per grandissimi; dal che ne seguita la conclusione d'un problema bellissimo, che è: che data una quarta di cerchio (ne segnerò qui in terra un poco di figura), qual sarebbe questa AB (Tav. IV, Fig. VI) eretta all'orizzonte, sì che insista sul piano toccando nel punto B, e fatto un arco con una tavola ben pulita e liscia dalla parte concava, piegandola secondo la curvità della circonferenza ADB, sì che una palla ben rotonda e tersa vi possa liberamente scorrer dentro (la cassa di un vaglio è accomodata a tale esperienza), dico, che posta la palla in qualsivoglia luogo, o vicino o lontano dall'infimo termine B, come sarebbe mettendola nel punto C, ovvero qui in D, o in E, e lasciata in libertà, in tempi eguali o insensibilmente differenti arriverà al termine B, partendosi dal C, o dal D, o dall'E, o da qualsivoglia altro luogo; accidente veramente maraviglioso. Aggiugnete un altro accidente non meno bello di questo, che è, che anco per tutte le corde tirate dal punto B ai punti C, D, E, e a qualunque altro non solamente preso nella quarta BA, ma in tutta la circonferenza del cerchio intero, il mobile stesso scenderà in tempi assolutamente eguali; talchè in tanto tempo scenderà per tutto il diametro eretto a perpendicolo sopra il punto B, in quanto scenderà per la BC, quando bene ella suttendesse a un sol grado o a minore arco. Aggiugnete l'altra meraviglia, qual'è, che i moti dei cadenti, fatti per gli archi della quarta AB, si fanno in tempi più brevi che quelli che si fanno per le corde dei medesimi archi, talchè il moto velocissimo, e fatto nel tempo brevissimo da un mobile per arrivare dal punto A al termine B, sarà quello che si farà non per la linea retta AB (ancor che sia la brevissima di tutte quelle che tirar si possono tra i punti A, B), ma per la circonferenza ABD. E preso anco qualsivoglia punto nel medesimo arco, qual sia, v. g., il punto D, e tirate due corde AD, DB, il mobile, partendosi dal punto A, in manco tempo giungerà al B, venendo per le due corde AD, DB, che per la sola AB. Ma brevissimo sopra tutti i tempi sarà quello della caduta per l'arco ADB; e gli stessi accidenti intendansi di tutti gli altri archi minori, presi dall'infimo termine B in su.

Sagr. Non più, non più; chè voi mi ingombrate sí di ma-

Digitized by Google

raviglia, e in tante bande mi distraete la mente, ch'io dubito che piccola parte sarà quella che mi resterà libera e sincera per applicarla alla materia principale che si tratta, e che pur troppo è per sè stessa oscura e difficile; vi pregherò bene che vogliate favorirmi, spedita che abbiamo la specolazione dei flussi e reflussi, di esser altri giorni ancora a onorar questa mia e vostra casa, e a discorrere sopra tanti altri problemi che abbiamo lasciati in pendente, e che forse non son men curiosi e belli di questo che si è trattato nei passati giorni, e che oggi dovrà terminarsi.

Salv. Sarò a servirvi: ma più di una e di due sessioni bisognerà che facciamo, se, oltre all' altre quistioni riserbate a trattarsi appartatamente, vorremo aggiungerci le tante attenenti al moto locale tanto dei mobili naturali quanto dei proietti; materia diffusamente trattata dal nostro Accademico Linceo. Ma tornando al nostro primo proposito, dove eravamo su il dichiarare come dei mobili circolarmente da virtù motrice, che continuamente si conservi la medesima, i tempi delle circolazioni erano prefissi e determinati, e impossibili a farsi più lunghi o più brevi, avendone dati esempj e portate esperienze sensate e fattibili da noi, possiamo la medesima verità confermare con le esperienze dei movimenti celesti dei pianeti, nei quali si vede mantener l' istessa regola, che quelli che si muovono per cerchj maggiori, più tempo consumano in passargli. Speditissima osservazione di questo abbiamo dai pianeti Medicei, che in tempi brevi fanno lor revoluzioni intorno a Giove. Talchè non è da metter dubbio, anzi possiamo tener per fermo e sicuro che quando, per esempio, la Luna, seguitando di esser mossa dalla medesima facoltà movente, fusse ritirata a poco a poco in cerchj minori, ella acquisterebbe disposizione di abbreviare i tempi dei suoi periodi, conforme a quel pendolo, del quale nel corso delle sue vibrazioni andavamo abbreviando la corda, cioè scorciando il semidiametro delle circonferenze da lui passate. Sappiate ora che questo che della Luna ho portato per esempio, avviene, e si verifica essenzialmente in fatto. Rammemoriamoci che già fu concluso da noi insieme col Copernico, non esser possibile separar la Luna dalla Terra, intorno alla quale, senza

Digitized by Google

controversia si muove in un mese: ricordiamoci parimente che il globo terrestre, accompagnato pur sempre dalla Luna, va per la circonferenza dell' orbe magno intorno al Sole in un anno; nel qual tempo la Luna si rivolge intorno alla Terra quasi 13 volte; dal qual rivolgimento seguita che essa Luna talor si trovi vicina al Sole, cioè quando è tra il Sole e la Terra, e talora assai più lontana, che è quando la Terra riman tra la Luna e il Sole; vicina in somma nel tempo della sua congiunzione e novilunio, lontana nel plenilunio e opposizione; e la massima lontananza e la massima vicinità differiscono per quanto è grande il diametro dell' orbe lunare. Ora, se è vero che la virtù che muove la Terra e la Luna intorno al Sole si mantenga sempre del medesimo vigore; e se è vero, che il medesimo mobile, mosso dalla medesima virtù, ma in cerchj diseguali, in tempi più brevi passi archi simili dei cerchj minori; bisogna necessariamente dire che la Luna quando è in minor distanza dal Sole, cioè nel tempo della congiunzione, archi maggiori passi dell' orbe magno che quando è in maggior lontananza, cioè nell' opposizione e plenilunio; e questa lunare inegualità convien che sia participata dalla Terra ancora; imperocchè, se noi intenderemo una linea retta prodotta dal centro del Sole per il centro del globo terrestre e prolungata sino all' orbe lunare, questa sarà il semidiametro dell' orbe magno, nel quale la Terra, quando fusse sola, si moverebbe uniformemente: ma se nel medesimo semidiametro collocheremo un altro corpo da esser portato, ponendolo una volta tra la Terra e il Sole, e un' altra volta oltre alla Terra in maggior lontananza dal Sole, è forza che in questo secondo caso il moto comune di amendue secondo la circonferenza dell' orbe magno, mediante la lontananza della Luna, riesca alquanto più tardo che nell' altro caso, quando la Luna è tra la Terra e il Sole, cioè in minor distanza. Talchè in questo fatto accade giusto quel che avviene nel tempo dell' oriuolo, rappresentandoci la Luna quel piombo che s' attacca, or più lontano dal centro per far le vibrazioni dell' asta men frequenti, e ora più vicino per farle più spesse. Di qui può esser manifesto come il movimento annuo della Terra nell' orbe magno e sotto l' Eclittica non è uniforme, e come la sua difformità de-

Digitized by Google

riva dalla Luna, e ha suoi periodi e restituzioni mestrue. E perchè si era concluso, le alterazioni periodiche, mestrue e annue dei flussi e reflussi non poter derivare da altra cagione che dall' alterata proporzione tra il moto annuo e gli additamenti e suttrazioni della vertigine diurna, e tale alterazione poteva farsi in due modi, cioè con l' alterare il moto annuo, ritenendo ferma la quantità degli additamenti, o col mutar la grandezza di questi, mantenendo l' uniformità del moto annuo; già abbiamo ritrovato, il primo di questi due modi fondato sopra la difformità del moto annuo dependente dalla Luna, e che ha i suoi periodi mestrui. È dunque necessario che per tal cagione i flussi e reflussi abbiano un periodo mestruo, dentro al quale si facciano maggiori e minori. Ora vedete come la causa del periodo mestruo risiede nel moto annuo, e insieme vedete ciò che ha che far la Luna in questo negozio, e come ella ci entra a parte senza aver che fare niente nè con mari nè con acque.

Sagr. Se ad uno che non avesse cognizione di veruna sorte di scale, fusse mostrata una torre altissima e domandatogli se gli desse l' animo d' arrivare alla sua suprema altezza, credo assolutamente che direbbe di no, non comprendendo che in altro modo che col volare vi si potesse pervenire; ma mostrandosegli una pietra non più alta di mezzo braccio, e interrogandolo se sopra quella credesse di poter montare, son certo che risponderebbe di sì, e anco non negherebbe che non una sola, ma 10, 20 e 100 volte agevolmente salir vi potrebbe: perlochè, quando se gli mostrassero le scale, col mezzo delle quali, con l' agevolezza da lui conceduta, si poteva pervenire colà dove poco fa aveva affermato esser impossibile di arrivare, credo che, ridendo di sè stesso, confesserebbe il suo poco avvedimento. Voi, signor Salviati, mi avete di grado in grado tanto soavemente guidato, che non senza meraviglia mi trovo giunto con minima fatica a quell' altezza, dove io credeva non potersi arrivare: è ben vero che, per essere stata la scala buia, non mi sono accorto d' essermi avvicinato nè pervenuto alla cima, se non dopo che, uscendo all' aria luminosa, ho scoperto gran mare e gran campagna: e come nel salire un grado non è fatica ve-

Digitized by Google

runa, così ad una ad una delle vostre proposizioni mi son parse tanto chiare, che, sopraggiugnendomi poco o nulla di nuovo, piccolo o nulla mi sembrava essere il guadagno; onde tanto maggiormente si accresce in me la maraviglia per l' inopinata riuscita di questo discorso, che mi ha scorto all' intelligenza di cosa ch' io stimava inesplicabile. Una difficultà mi rimane solamente dalla quale desidero di esser liberato, e questa è, che se 'l movimento della Terra insieme con quel della Luna sotto il Zodiaco sono irregolari, dovrebbe tale irregolarità essere stata osservata e notata dagli astronomi, il che non so che sia seguìto; però voi, che più di me sete di queste materie informato, liberatemi dal dubbio, e ditemi come sta il fatto.

Salv. Molto ragionevolmente dubitate, e io, all' instanza rispondendo, dico, che, benchè l' astronomia nel corso di molti secoli abbia fatto gran progressi nell' investigar la costituzione e i movimenti dei corpi celesti, non però è ella sin qui arrivata a segno tale che moltissime cose non restino indecise, e forse ancora molt' altre occulte. È da credere che i primi osservatori del Cielo non conoscessero altro che un moto comune a tutte le Stelle, quale è questo diurno; crederò bene che in pochi giorni si accorgessero che la Luna era incostante nel tener compagnia all' altre Stelle, ma che scorressero ben poi molti anni prima che si distinguessero tutti i pianeti; e in particolare penso che Saturno, per la sua tardità, e Mercurio, per il vedersi di rado, fussero degli ultimi a esser conosciuti per vagabondi ed erranti. Molti più anni è da credere che passassero avanti che fossero osservate le stazioni e retrogradazioni dei tre superiori, come anco gli accostamenti e discostamenti dalla Terra, occasioni necessarie dell' introdur gli Eccentrici e gli Epicicli, cose incognite sino ad Aristotile, giacchè ei non ne fa menzione. Mercurio e Venere con le loro ammirande apparizioni quanto hanno tenuto sospesi gli astronomi nel risolversi, non che altro, circa il sito loro? talchè qual sia l' ordine solamente dei corpi mondani e la integrale struttura delle parti dell' Universo da noi conosciute, è stata dubbia sino al tempo del Copernico, il quale ci ha finalmente additata la vera costituzione e il vero sistema, secondo il quale esse parti sono or-

Digitized by Google

dinate; sì che noi siamo certi che Mercurio, Venere e gli altri pianeti si volgono intorno al Sole, e che la Luna si volge intorno alla Terra. Ma come poi ciascun pianeta si governi nel suo rivolgimento particolare, e come stia precisamente la struttura dell' orbe suo, che è quella che volgarmente si chiama la sua teorica, non possiamo noi per ancora indubitatamente risolvere. Testimonio ce ne sia Marte, che tanto travaglia i moderni astronomi; e alla Luna stessa sono state assegnate variate teoriche, dopo l' averla il medesimo Copernico mutata assai da quella di Tolomeo. E per descender più al nostro particolare, cioè al moto apparente del Sole e della Luna, di quello è stato osservato certa grande inegualità, per la quale in tempi assai differenti e' passa li due mezzi cerchj dell' Eclittica divisi dai punti degli equinozj, nel passar l'uno dei quali egli consuma circa a nove giorni di più che nel passar l' altro; differenza, come vedete, molto grande e notabile. Ma se nel passare archi piccoli, quali sarebbono, per esempio, i 12 segni, e' mantenga un moto regolarissimo, o pure proceda con passi or più veloci alquanto e or più lenti, come è necessario che segua quando il movimento annuo sia solo in apparenza del Sole, ma in realtà della Terra accompagnata dalla Luna, ciò non è stato sin qui osservato nè forse ricercato. Della Luna poi, le cui restituzioni sono state investigate principalmente in grazia degli eclissi, per i quali basta aver esatta cognizione del moto suo intorno alla Terra, non si è parimente con intera curiosità ricercato qual sia il suo progresso per gli archi particolari del Zodiaco. Che dunque la Terra e la Luna nello scorrer per il Zodiaco, cioè per la circonferenza dell' orbe magno, si accelerino alquanto ne' novilunj, e si ritardino ne' plenilunj, non deve mettersi in dubbio, perchè tal inegualità non si sia manifestata: il che per due ragioni è accaduto; prima, perchè non è stata ricercata, secondariamente poi, perchè ella può essere non molto grande, nè molto grande fa di bisogno che ella sia per produr l' effetto che si vede nell' alterazione delle grandezze dei flussi e reflussi; perchè non solamente tali alterazioni, ma gli stessi flussi e reflussi son piccola cosa rispetto alla grandezza de' suggetti in cui si esercitano, ancor che rispetto a noi e alla nostra picco-

Digitized by Google

lezza sembrino cose grandi. Imperocchè l'aggiugnere o scemare un grado di velocità, dove ne sono naturalmente 700 o 1000, non si può chiamar grande alterazione, nè in chi lo conferisce, nè in chi lo riceve: l'acqua del Mar nostro portata dalla vertigine diurna fa circa 700 miglia per ora (che è il moto comune alla Terra e ad essa, e però impercettibile a noi); quello, che nelle correnti ci si fa sensibile, non è di un miglio per ora (parlo nel mare aperto e non negli stretti), e questo è quello che altera il movimento primo, naturale e magno; e tale alterazione è assai rispetto a noi e ai navilj, perchè a un vascello, che dalla forza dei remi ha da fare nell'acqua stagnante, v. g, tre miglia per ora in quella tal corrente, dall'averla in favore all'averla contro importerà il doppio del viaggio; differenza notabilissima nel moto della barca, ma piccolissima nel movimento del mare, che viene alterato per la sua settecentesima parte. L'istesso dico dell'alzarsi e abbassarsi uno, due o tre piedi, e appena quattro o cinque nell'estremità del seno lungo due mila o più miglia; e dove sono profondità di centinaia di piedi, questa alterazione è assai meno che se in una delle barche, che conducon l'acqua dolce, essa acqua nell'arrestarsi la barca s'alzasse alla prora quant'è la grossezza d'un foglio. Concludo pertanto, piccolissime alterazioni, rispetto all'immensa grandezza e somma velocità dei mari, esser bastanti per fare in essi mutazioni grandi in relazione alla piccolezza nostra e di nostri accidenti.

Sagr. Rimango pienamente soddisfatto quanto a questa parte; resta da dichiararci come quelli additamenti e suttrazioni, derivanti dalla vertigine diurna, si facciano or maggiori e or minori; dalla quale alterazione ci accennaste che dependeva il periodo annuo degli accrescimenti e diminuzioni de' flussi e riflussi.

Salv. Farò ogni possibile sforzo per lasciarmi intendere; ma la difficoltà dell'accidente stesso e la grand'astrazion di mente che ci vuol per capirlo, mi sgomentano. La disegualità degli additamenti e suttrazioni, che la vertigine diurna fa sopra 'l moto annuo, depende dall'inclinazion dell'asse del moto diurno sopra il piano dell'orbe magno, o vogliamo dire

Digitized by Google

dell'Eclittica; mediante la quale inclinazione l'Equinoziale sega essa Eclittica, restando sopra di lei inclinato e obbliquo, secondo la medesima inclinazione dell' asse. E la quantità degli additamenti viene a importar quanto è tutto il diametro di esso Equinoziale, stante il centro della Terra nei punti solstiziali; ma fuor di quelli importa manco e manco, secondo che esso centro si va avvicinando ai punti degli equinozj, dove tali additamenti son minori che in tutti gli altri luoghi. Questo è il tutto, ma involto in quella oscurità che voi vedete.

Sagr. Anzi pure in quella ch' io non veggo; perchè finora non comprendo nulla.

Salv. Già l'ho io predetto. Tuttavia proveremo se col disegnarne un poco di figura si potesse guadagnar qualche lume; sebbene meglio sarebbe il rappresentarla con corpi solidi, che con semplici disegni, pure ci aiuteremo con la prospettiva e con gli scorci. Segniamo dunque, come di sopra, la circonferenza dell'orbe magno, nella quale intendasi il punto A (Tav. IV, Fig. VII) essere uno dei solstiziali, e il diametro AP la comune sezione del coluro de' solstizj e del piano dell' orbe magno, o vogliam dir dell' Eclittica, e in esso punto A esser locato il centro del globo terrestre, l' asse del quale CAB, inclinato sopra il piano dell' orbe magno, cade nel piano del detto coluro, che passa per amendue gli assi dell' Equinoziale e dell' Eclittica. E per minor confusione segneremo il solo cerchio equinoziale, notando con questi caratteri DGEF, del quale la comun sezione col piano dell' orbe magno sia la linea DE, sì che la metà di esso Equinoziale DFE rimarrà inclinata sotto il piano dell' orbe magno, e l' altra metà DGE, elevata sopra. Intendasi ora la revoluzione di esso Equinoziale farsi secondo la conseguenza dei punti D, G, E, F, e il moto del centro da A verso E. E perchè, stante il centro della Terra in A, l' asse CB (che è eretto al diametro dell' equinoziale DE) cade, come si è detto, nel coluro de' solstizj, la comun sezione del quale e dell' orbe magno è il diametro PA, sarà essa linea PA perpendicolare alla medesima DE, per esser il coluro eretto all' orbe magno, e però essa DE sarà la tangente dell' orbe magno nel punto A; talchè in questo stato il moto del centro per l' arco AE, che è di un

Digitized by Google

grado per giorno, pochissimo differisce, anzi è come se fusse fatto per la tangente DAE. E perchè per la vertigine diurna il punto D, portato per G in E, accresce al moto del centro, mosso quasi per la medesima linea DE, tanto, quanto è tutto il diametro DE, e all' incontro altrettanto diminuisce, movendosi per l' altro mezzo cerchio EFD, saranno gli additamenti e suttrazioni in questo luogo, cioè nel tempo del solstizio, misurati da tutto il diametro DE.

Passiamo ora a vedere se nei tempi degli equinozj e' siano della medesima grandezza; e trasportando il centro della Terra nel punto I, lontano per una quarta dal punto A, intendiamo il medesimo equinoziale GEFD, la sua comun sezione con l'orbe magno DE, l' asse con la medesima inclinazione CB; ma la tangente dell' orbe magno nel punto I non sarà più la DE, ma un' altra che la segherà ad angoli retti; e sia questa notata HIL, secondo la quale verrà ad essere incamminato il moto del centro I, procedente per la circonferenza dell' orbe magno. Ora in questo stato gli additamenti e suttrazioni non si misurano più nel diametro DE, come prima si fece, perchè, non si distendendo tal diametro secondo la linea del moto annuo HL, anzi segandola ad angoli retti,niente promuovono o detraggono essi termini D,E; ma gli additamenti e suttrazioni s' hanno a prendere da quel diametro, che cade nel piano eretto al piano dell' orbe magno, e che lo sega secondo la linea HL, il qual diametro sarà adesso questo GF, e il moto addiettivo, per così dire, sarà il fatto dal punto G per il mezzo cerchio GEF, e l' ablativo sarà il restante fatto per l' altro mezzo cerchio FDG. Ora questo diametro, per non esser nella medesima linea HL del moto annuo, anzi perchè la sega, come si vede, nel punto I, restando il termine G elevato sopra, ed F depresso sotto il piano dell' orbe magno, non determina gli additamenti e suttrazioni secondo tutta la sua lunghezza, ma devesi la quantità di quelli prendere dalla parte della linea HL, che rimane intercetta tra le perpendicolari tirate sopra di lei dai termini G, F, quali sono queste due GS, FV, sì che la misura degli additamenti è la linea SV, minore della GF, ovvero della DE, che fu la misura degli additamenti nel solstizio A. Secondo poi che si costituirà il centro della Terra in altri punti del qua-

Digitized by Google

drante AI, tirando le tangenti in essi punti e le perpendicolari sopra esse cadenti dai termini dei diametri dell'equinoziale, segnati dai piani eretti per esse tangenti al piano dell'orbe magno, le parti di esse tangenti (che saranno sempre minori verso gli equinozj e maggiori verso i solstizj) ci daranno le quantità degli additamenti e suttrazioni. Quanto poi differischino i minimi additamenti dai massimi, è facile a sapersi; perchè tra essi è la differenza medesima che tra tutto l'asse o diametro della sfera, e la parte di esso, che resta tra i cerchj polari, la quale è minor di tutto 'l diametro la duodecima parte prossimamente, intendo però degli additamenti e suttrazioni fatte nell'equinoziale; ma negli altri paralleli son minori, secondo che i lor diametri si vanno diminuendo.

Questo è quanto io posso dirvi in questa materia, e quanto per avventura può comprendersi sotto una nostra cognizione, la quale, come ben sapete, non si può aver se non di quelle conclusioni, che son ferme e costanti, quali sono i tre periodi in genere de' flussi e reflussi, come quelli che dependono da cause invariabili, une ed eterne. Ma perchè con queste cagioni primarie e universali si mescolano poi le secondarie e particolari, potenti a far molte alterazioni, e sono queste secondarie parte inosservabili e incostanti, qual è, per esempio, l'alterazion dei venti, e parte, benchè determinate e ferme, non però osservate per la loro moltiplicità, come sono le lunghezze dei seni, le loro diverse inclinazioni verso questa o quella parte, le tante e tanto diverse profondità dell'acque, chi potrà, se non forse dopo lunghissime osservazioni e ben sicure relazioni, formarne istorie così spedite, che possano servir come ipotesi e supposizioni sicure a chi volesse con le lor combinazioni render ragioni adequate di tutte le apparenze, e dirò anomalie e particolari difformità, che nei movimenti dell'acque possono scorgersi? Io mi contenterò d'avere avvertito come le cause accidentarie sono in natura, e son potenti a produr molte alterazioni: le minute osservazioni le lascerò fare a quelli che praticano diversi mari; e solo, per chiusa di questo nostro discorso, metterò in considerazione, come i tempi precisi dei flussi e reflussi non solamente vengono alterati dalle lunghezze dei seni

Digitized by Google

e dalle profondità varie, ma notabile alterazione ancora penso io che possa provenire dalla conferenza di diversi tratti di mari differenti in grandezza e in positura, o vogliam dire inclinazione; qual diversità cade appunto qui nel golfo Adriatico, minore assai del resto del Mediterraneo e posto in tanta diversa inclinazione, che dove quello ha il suo termine che lo serra dalla parte orientale, che sono le rive della Soria, questo è racchiuso dalla parte più occidentale; e perchè nelle estremità sono assai maggiori i flussi e reflussi, anzi quivi solamente sono grandissimi gli alzamenti e abbassamenti, molto verisimilmente può accadere che i tempi dei flussi in Venezia si faccino nei reflussi dell' altro mare, il quale, come molto maggiore e più direttamente disteso da occidente in oriente, viene in certo modo ad aver dominio sopra l' Adriatico; e però non sarebbe da maravigliarsi, quando gli effetti dependenti dalle cagioni primarie non si verificassero ne' tempi debiti e rispondenti ai periodi nell' Adriatico, ma sì bene nel resto del Mediterraneo. Ma queste particolarità ricercano lunghe osservazioni, le quali nè io ho sin qui fatte, nè meno son per poterle fare per l' avvenire.

Sagr. Assai mi par che voi abbiate fatto in aprirci il primo ingresso a così alta speculazione, della quale, quando altro non ci aveste arrecato che quella prima general proposizione, che a me par che non patisca replica alcuna, dove molto concludentemente si dichiara, che, stando fermi i vasi contenenti le acque marine, impossibil sarebbe, secondo il comun corso di natura, che in esse seguissero que' movimenti che seguir veggiamo, e che all' incontro, posti i movimenti per altri rispetti attribuiti dal Copernico al globo terrestre, debbano necessariamente seguire simili alterazioni nei mari; quando, dico, altro non ci fusse, questo solo mi par che superi di tanto intervallo le vanità introdotte da tanti altri, che il ripensar solamente a quelle mi muove nausea; e molto mi maraviglio che tra uomini di sublime ingegno, che pur ve ne sono stati non pochi, non sia ad alcuno cascato in mente la incompatibilità che è tra il reciproco moto dell' acqua contenuta e la immobilità del vaso contenente; la quale repugnanza ora mi par tanto manifesta.

Digitized by Google

Salv. Più è da maravigliarsi che essendo pur caduto in pensiero ad alcuni di referir la causa dei flussi e reflussi al moto della Terra, onde in ciò hanno mostrato perspicacità maggiore della comune, nello stringer poi il negozio non abbiano afferrato nulla, per non avere avvertito che non basta un semplice moto e uniforme, quale è, v. g., il semplice diurno del globo terrestre, ma si ricerca un movimento ineguale, ora accelerato e ora ritardato; perchè, quando il moto dei vasi sia uniforme, l' acque contenute si abitueranno a quello, nè mai faranno mutazione alcuna. Il dire anco (come si referisce d'uno antico matematico), che il moto della Terra, incontrandosi col moto dell' orbe lunare, cagiona per tal contrasto il flusso e reflusso, resta totalmente vano, non solo perchè non vien dichiarato, nè si vede come ciò debba seguire, ma si scorge la falsità manifesta, atteso che la conversione della Terra non è contraria al moto della Luna, ma è per il medesimo verso. Talchè il detto e immaginato sin qui dagli altri, resta al parer mio del tutto invalido. Ma tra tutti gli uomini grandi, che sopra tal mirabile effetto di natura hanno filosofato, più mi meraviglio del Keplero che di altri, il quale d' ingegno libero e acuto, e che aveva in mano i moti attribuiti alla Terra, abbia poi dato orecchio e assenso a' predominj della Luna sopra l' acqua e a proprietà occulte, e simili fanciullezze.

Sagr. Io son d' opinione che a questi più specolativi sia avvenuto quello che di presente accade a me ancora, cioè il non potere intendere il viluppo dei tre periodi, annuo, mestruo e diurno, e come le cause loro mostrino di dependere dal Sole e dalla Luna, senza che nè il Sole nè la Luna abbia che far nulla con l' acqua; negozio, per piena intelligenza del quale a me fa di mestiero una più fissa e lunga applicazione di mente, la quale fin ora dalla novità e dalla difficultà mi resta assai offuscata, ma non dispero, col tornar da me stesso in solitudine e silenzio a ruminar quello che non ben digesto mi rimane nella fantasia, d' esser per farmene possessore. Aviamo dunque dai discorsi di questi quattro giorni grandi attestazioni a favor del sistema Copernicano, tra le quali queste tre, prese, la prima dalle stazioni e retrogradazioni dei pianeti e dai loro accosta-

Digitized by Google

menti e allontanamenti della Terra, la seconda dalla revoluzion del Sole in sè stesso e da quello che nelle sue macchie si osserva, la terza dai flussi e reflussi del mare, si mostrano assai concludenti (1).

Salv. Qui, signor Simplicio, voi non potete sfuggire di confessare, che per confermazione di una delle due opinioni non sieno state prodotte altre ragioni che nulla concludenti, e per l'altra dimostrazioni concludentissime. Ora dite quali vi paian le concludenti, e quali le vane.

Simp. Io non dirò altro, se non che, può essere che per la parte ch'io stimo vera, non sieno state prodotte nè da Aristotile nè da Tolomeo le vere e necessarie. Il che non deve derogare al merito della causa, nè fare che per vera si accetti l'altra opinione con più apparenti ragioni adornata più che dimostrata.

Salv. Adunque concedetemi almeno, che i fautori del Copernico abbiano ributtate le ragioni d'Aristotile e di Tolomeo, alle quali il Mondo fin ora aveva prestato assenso, stimandole concludenti: e voi dovrete almeno restar neutrale, sin che vengano alla luce più chiare dimostrazioni di quelle che sin ora sono uscite: e i Copernicani, che hanno scoperte le fallacie d'Aristotile e di Tolomeo, non dovranno esser derisi in grazia della sola autorità di quei grand'uomini, li quali, benchè così grandi, dagli stessi Copernicani sono stati fatti restar assai piccolini.

Anzi, alle tre prodotte attestazioni si potrebbe forse in breve aggiugner la quarta e per avventura anco la quinta; la quarta, dico, presa dalle Stelle fisse, mentre in loro per esattissime osservazioni apparissero quelle minime mutazioni che il Copernico pone per insensibili. Surge di presente una quinta novità, dalla quale si possa arguir mobilità nel globo terrestre, mediante quello che sottilissimamente va scoprendo l'illustrissimo sig. Cesare della nobilissima famiglia dei Marsilii di Bologna, pur Accademico Linceo, il quale in una dottissima scrittura va esponendo, come ha osservato

(1) *Quel che segue fino dove riprende il* SALVIATI, Anzi, alle tre prodotte attestazioni, *è l'ultima interpolazione dell' edizione padovana.*

Digitized by Google

una continua mutazione, benchè tardissima, nella linea meridiana; della quale scrittura, da me ultimamente con istupore veduta, spero che doverà farne copia a tutti gli studiosi delle maraviglie della natura.

Sagr. Non è questa la prima volta che io ho inteso parlar dell'esquisita dottrina di questo signore, e di quanto egli si mostri ansioso protettor di tutti i litterati; e se questa o altra sua opera uscirà in luce, già possiamo esser sicuri che sia per esser cosa insigne.

Salv. Ora, perchè è tempo di por fine ai nostri discorsi, mi resta a pregarvi che se, nel riandar più posatamente le cose da me arrecate, incontraste delle difficultà o dubbj non ben resoluti, scusiate il mio difetto sì per la novità del pensiero, sì per la debolezza del mio ingegno, sì per la grandezza del suggetto, e sì finalmente perchè io non pretendo nè ho preteso da altri quello assenso ch'io medesimo non presto a questa fantasia, la quale molto agevolmente potrei ammetter per una vanissima chimera e per un solennissimo paradosso: e voi, signor Sagredo, sebbene nei discorsi avuti avete molte volte con grand'applauso mostrato di rimaner appagato d'alcuno de' miei pensieri, ciò stimo io che sia provenuto in parte più dalla novità che dalla certezza di quelli, ma più assai dalla vostra cortesia, che ha creduto e voluto col suo assenso arrecarmi quel gusto che naturalmente sogliamo prendere dall'approvazione e laude delle cose proprie; e come a voi mi ha obbligato la vostra gentilezza, così m'è piaciuta l'ingenuità del signor Simplicio. Anzi, la sua costanza nel sostener con tanta forza e tanto intrepidamente la dottrina del suo maestro me gli ha reso affezionatissimo. E come a VS., signor Sagredo, rendo grazie del cortesissimo affetto, così al sig. Simplicio chieggio perdono, se tal volta col mio troppo ardito e resoluto parlare l'ho alterato; e sia certo che ciò non ho io fatto mosso da sinistro affetto, ma solo per dargli maggior occasione di portar in mezzo pensieri alti, onde io potessi rendermi più scienziato.

Simp. Non occorre che voi arrechiate queste scuse, che son superflue, e massime a me, che, sendo consueto a ritrovarmi tra circoli e publiche dispute, ho cento volte sentito i disputanti

Digitized by Google

non solamente riscaldarsi e tra di loro alterarsi, ma prorompere ancora in parole ingiuriose, e talora trascorrere assai vicini al venire ai fatti. Quanto poi ai discorsi avuti, e in particolare in quest'ultimo intorno alla ragione del flusso e reflusso del mare, io veramente non ne resto interamente capace, ma, per quella qual si sia assai tenue idea che me ne son formata, confesso, il vostro pensiero parermi bene più ingegnoso di quanti altri io me n'abbia sentiti, ma non però lo stimo verace e concludente; anzi ritenendo sempre avanti agli occhi della mente una saldissima dottrina, che già da persona dottissima ed eminentissima appresi, e alla quale è forza quietarsi, so che amendue voi interrogati: Se Iddio con la sua infinita potenza e sapienza poteva conferire all'elemento dell'Acqua il reciproco movimento che in esso scorgiamo in altro modo che col far muovere il vaso contenente, so, dico, che risponderete avere egli potuto e saputo ciò fare in molti modi, e anco dall'intelletto nostro inescogitabili; onde io immediatamente vi concludo, che, stante questo, soverchia arditezza sarebbe se altri volesse limitare e coartare la divina potenza e sapienza ad una sua fantasia particolare.

Salv. Mirabile e veramente angelica dottrina, alla quale molto concordemente risponde quell'altra pur divina, la quale mentre ci concede il disputare intorno alla costituzione del Mondo, ci soggiugne (forse acciò che l'esercizio delle menti umane non si tronchi o anneghittisca) che non siamo per ritrovare l'opera fabbricata dalle sue mani. Vaglia dunque l'esercizio permessoci e ordinatoci da Dio per riconoscere e tanto maggiormente ammirare la grandezza sua, quanto meno ci troviamo idonei a penetrare i profondi abissi della sua infinita sapienza.

Sagr. E questa potrà esser l'ultima chiusa dei nostri ragionamenti quatriduani, dopo i quali, se piacerà al signor Salviati prendersi qualche intervallo di riposo, conviene che dalla nostra curiosità gli sia conceduto, con condizione però, che, quando gli sia meno incomodo, torni a soddisfare al desiderio, in particolare mio, circa i problemi lasciati indietro e da me registrati per proporgli in una o due altre sessioni, conforme al conve-

Digitized by Google

nuto: e sopra tutto starò con estrema avidità aspettando di sentire gli elementi della nuova scienza del nostro Accademico intorno ai moti locali, naturale e violento. E in tanto potremo, secondo il solito, andare a gustare per un' ora de' nostri freschi nella gondola che ci aspetta.

FINE DELLA QUARTA ED ULTIMA GIORNATA

Digitized by Google

Digitized by Google

TAVOLA

DELLE COSE PIÙ NOTABILI CHE SI CONTENGONO
NEL DIALOGO DEI MASSIMI SISTEMI

A

Accademico Lincco primo scopritor delle macchie solari, e di tutte l'altre novità celesti. . . . . Pag. 375

Accelerazione (l') dei gravi naturalmente descendenti cresce di momento in momento. 252

Acciaio (l') brunito da alcune vedute apparisce chiarissimo, e da altre oscurissimo. 90

Accidente maraviglioso nel moto dei proietti 171

Accidente maraviglioso, dependente dal non inclinarsi l'asse della Terra 427

Accidente dei movimenti della Terra impossibile a rappresentarsi con arte in pratica. 465

Accidenti (due particolari) notabili nei pendoli e loro vibrazioni. 487

Accidenti (gli) comuni non son atti a far conoscer le nature diverse. 289

Acqua. Sollevata in una estremità torna per sè stessa all'equilibrio. 464

— Nei vasi più corti fa le reciprocazioni sue più frequenti. ivi

— La maggior profondità sua fa medesimamente le reciprocazioni più frequenti. 465

Digitized by Google

Acqua. Alza e abbassa nell'estremità del vaso, e corre nelle parti di mezzo. . . . . Pag. 465
— Il suo corso ne' luoghi stretti è più veloce che negli spaziosi, e perchè. 470
— Più atta a conservar l'impeto concepito, che non è l'Aria. 474
Alchimisti interpretano le favole per segreti da far oro. . . . 231
Alcuni scrivono quel che non intendono, e però non s'intende quel che essi scrivono. 89
Alcuni, discorrendo, prima si fissano nella mente la conclusione da lor creduta, e poi adattano a quella i loro discorsi. 300
Alterazioni negli effetti arguiscono alterazioni nelle cause. . 482
Animali (gli) non si stancherebbero, quando il lor moto procedesse come quello, che viene attribuito al globo terrestre. 295
Antiticone (l') accomoda le osservazioni astronomiche ai suoi disegni. 60
Appressamento (l') e discostamento dei tre pianeti superiori importa il doppio della distanza del Sole. 354
Argento (l') brunito apparisce più oscuro che il non brunito, e perchè. 90
Argomento Cornuto, detto altrimenti Sorite. 48
— Che necessariamente prova le macchie solari generarsi e dissolversi. 62
— Primo degli avversarj del moto della Terra, preso dai gravi cadenti da alto a basso. 140
— Secondo, preso dal proietto tirato in grande altezza. . 141
— Terzo, preso dai tiri d'artiglieria verso levante e verso ponente. ivi
— Preso dalle nuvole e dagli uccelli. 147
— Preso dal vento, che ci par ferirci mentre corriamo a cavallo. ivi

Digitized by Google

Argomento preso dalla vertigine, che ha facoltà d'estrudere e dissipare. . . . . Pag. 147
— (l') preso dai tiri verso levante e verso ponente come si sciolga. 189
— (l') preso dai cadenti a perpendicolo si confuta in altra maniera. 271
— (altro) contro al triplicato moto della Terra. 281
— (altro) preso dagli animali che hanno bisogno di riposo, benchè il moto loro sia naturale. 292
— Del Keplero a favor del Copernico. 293
— Di Ticone fondato sopra ipotesi false. 389
— Concludente il globo terrestre esser una calamita. . . 437
Argomenti contro al moto della Terra presi *ex rerum natura.* 280
Aria (l') toccandoci sempre con la medesima parte non ci ferisce. 277
Aria più ragionevole è che sia rapita dalla superficie aspra della Terra, che dal moto celeste. 474
Aristotile pone necessarie in natura sustanze celesti inalterabili, e elementari alterabili. 13
— Fa il Mondo perfetto, perchè ha la trina dimensione. . 14
— Dimostrazione per provar le dimensioni esser tre. . . ivi
— Pone due parti del Mondo, celeste e elementare, esser tra di loro contrarie. 18
— Accomoda i precetti dell'architettura alla fabbrica, e non la fabbrica ai precetti. 20
— Definisce la natura, o difettosamente o fuor di tempo.. ivi
— Dà la linea circolare perfetta, e la retta imperfetta; e perchè. 23
— Argomento per provar che i gravi si muovono per andare al centro dell'Universo. 40
— Non può equivocare essendo inventor della logica. . . 41
— Suo paralogismo nel provar la Terra esser nel centro del Mondo. 42

Digitized by Google

Aristotile. Scopresi il suo paralogismo per un altro verso. Pag. 42
— Come discorra per provar l' incorruttibilità del Cielo. . 45
— Si mostra diminuto nell' assegnar le cause dell' esser gli elementi generabili e corruttibili. 51
— Egli e Tolomeo pongono il globo terrestre immobile. . 52
— Muterebbe opinione vedendo le novità del nostro secolo. 58
— Ha la sustanza celeste per impenetrabile. 78
— È tenuto da taluno per inventore del telescopio. . . . 122
— Scema di reputazione per volergliela troppo accrescere alcuni seguaci suoi. 124
— Il troppo aderirgli è biasimevole. 126
— Egli e Tolomeo argomentano contro al moto diurno attribuito alla Terra. 128
— Ragioni sue per provare la quiete della Terra. . . . 139
— S' egli udisse le nuove opposizioni sciorrebbe gli argomenti contrarj, o muterebbe opinione. 146
— Argomentando contro al moto della Terra pecca in due maniere. 152
— Egli e Tolomeo quale paralogismo facciano nel suppor per noto quello che è in quistione. 155
— Ammette che il fuoco si muova rettamente per sua natura, e in giro per participazione. 157
— Dice il proietto non esser mosso da virtù impressa, ma dal mezzo. 166
— È combattuto da esperienze e ragioni molte nella causa del moto dei proietti. 167
— Egli e Tolomeo par che confutino la mobilità della Terra contro a chi avesse creduto, che essendo ella stata lungo tempo ferma cominciasse a muoversi al tempo di Pittagora. 209
— Erra nell' affermare i gravi cadenti muoversi secondo la proporzione delle gravità loro. 246

Digitized by Google

Aristotile. Fa centro dell'Universo quel punto, intorno al quale tutte le sfere celesti si girano. . . . . Pag. 246
— Combattuto in ogni dimostrazione da lui prodotta per prova che l'Universo sia finito, negandosi che sia mobile. 341
— Si dubita, di due proposizioni repugnanti alla sua dottrina, quale ammetterebbe Aristotile necessitato a riceverne una. 349
— Argomenta contro agli antichi, che volevano che la Terra fusse un pianeta. 411
— Tassa Platone per troppo studioso della Geometria. . . 430
— Concede ai corpi misti movimenti composti. 445
— Attribuisce a miracolo gli effetti dei quali s'ignorano le cause. 456
Arte oratoria inefficace nelle scienze naturali. 62
Artifizio arguto per apprender la filosofia da qualsivoglia libro. 122
Assioma (nell') *Frustra fit per plura* ec., l'aggiungere *æque bene* è superfluo. 138
Assiomi ammessi comunemente da tutti i filosofi. 429
Astronomi convinti dall' Antiticone. 60
— Hanno principale scopo render ragione dell' apparenze. 372
— (tutti gli) sono caduti in un inganno comune intorno alle grandezze delle Stelle. 392
— Convengono che della maggior tardanza delle conversioni ne sia cagione la maggior grandezza degli orbi. 397
— Forse non hanno avvertito quali apparenze seguano al moto annuo della Terra. 404
— Col non avere specificato quali mutazioni possan derivar dal moto annuo della Terra, dan segno che essi non l'abbiano bene intese. 410
Astronomia (l') può aver molte cose non osservate ancora. . . 492
Aura perpetua dentro ai tropici verso occidente. 476
Autore (l') del libretto delle disquisizioni (che è il P. Cristoforo

Digitized by Google

Scheiner Gesuita) va accomodando le cose ai suoi propositi, e non i propositi alle cose. . . . Pag. 107
Autore (l') dell' Antiticone insta contro al Keplero. 293
— (l') del libretto si confonde e si contradice nelle sue interrogazioni. 403

B

Buonarroti d' ingegno sublime. 115
Burla fatta a uno, che voleva vender certo segreto da parlar con uno in lontananza di mille miglia. 107

C

Calamita armata sostiene assaissimo più ferro che disarmata. . 438
— Cagione vera della gran multiplicazione di virtù nella calamita mediante l' armatura. 440
— Si mostra come il ferro è di parti più sottili, pure e constipate che la calamita. 441
— Mostrasi al senso l' impurità della calamita. ivi
— Tre moti diversi naturali della calamita. 445
— Si costringono i filosofi a confessare che la calamita sia composta di sostanze celesti e di elementari. . 446
— Fallacia di quelli che chiamano la calamita corpo misto, e il globo terrestre corpo semplice. ivi
— Effetto improbabile ammesso dal Gilberto nella calamita. 447
Calcolo di quanto i tiri d' artiglieria dovrebbero svariar dal segno, posto il moto della Terra. 201
Cagione che impedisce il pendolo, e lo riduce alla quiete. . . 254
Cagione dello stancarsi gli animali. 295
Capi (i) degli ossi mobili son tutti rotondi. 282
Caso ridicolo di certo scultore. 124
Caso notabile per mostrare il nulla operare del moto comune. 190

Digitized by Google

Causa per la quale in alcuni canali angusti si vede l'acqua del mare correr sempre per il medesimo verso. . Pag. 472
Cercar quello che seguirebbe dopo un impossibile, è vanità. . 41
Certezza della conclusione aiuta a trovar la dimostrazione. . . 59
Che gli oggetti lontani appariscano più piccoli è difetto dell'occhio, come si dimostra. 404
Chi nega il senso, merita d'esserne privato. 38
Chi mancasse della cognizione dell'elemento dell'acqua non si potrebbe immaginare le navi nè i pesci. 70
Contrarj (i), che son causa di corruzione, non riseggono nell'istesso corpo che si corrompe. 49
Convenir (il) gli elementi in un moto comune non importa più o meno che il convenire in una quiete comune. . 290
Copernico reputa la Terra essere un globo simile a un pianeta. 13
— I seguaci di lui non son mossi per ignoranza delle ragioni contrarie. 142
— I seguaci di lui tutti sono stati prima contrarj a tale opinione, ma i seguaci d'Aristotile non sono stati mai della contraria. 143
— I seguaci di lui troppo largamente ammettono come vere alcune proposizioni assai dubbie degli avversarj. 199
— Altre opposizioni di due autori moderni contro al Copernico. 240
— Dicono gli avversarj del Copernico che nell'opinione di lui si guasta il criterio della filosofia. 271
— Dicono ancora che in via del Copernico bisogna negar le sensazioni. 277
— Arguta e insieme semplice instanza contro al Copernico. 285
— Il Copernico, secondo i suoi avversarj, assegna con errore le medesime opposizioni a nature diverse. . . . 288
— Altro argomento pur contro al Copernico. 290
— Copernico mette perturbazione nell'Universo d'Aristotile. 291

Digitized by Google

Copernico. Intendesi mostrare in altro modo quanto sia improbabile l'opinion del Copernico. . . . . Pag. 357
— La ragione e 'l discorso in Aristarco e nel Copernico prevagliono al senso manifesto. 358
— Il Copernico tace la poco variata grandezza in Venere e Marte. 365
— Copernico restaurò l'Astronomia sopra l'ipotesi di Tolomeo. 372
— Quello che mosse il Copernico a stabilire il suo sistema. ivi
— Grandissimo argomento a favor del Copernico, è il rimover le stazioni e i regressi dai moti dei pianeti. . 373
— Instanze di certo libretto proposte ironicamente contro al Copernico. 388
— Alcune cose non comprese il Copernico per mancamento di strumenti. 405
— Difficoltà massima contro al Copernico per quel che apparisce nel Sole e nelle Fisse. 411
— Disegno semplicissimo, che rappresenta la costituzione Copernicana e le sue conseguenze. 423
Corpi mondani mossi da principio di moto retto, e poi circolarmente secondo Platone. 25
— Corpi celesti non sono nè gravi nè leggieri per Aristotile. 41
— Condizioni, per le quali i corpi celesti differiscono dagli elementari, secondo Aristotile. 43
— Corpi celesti generabili e corruttibili, contro le dottrine dell' esser ingenerabili e incorruttibili. 48
— Corpi celesti toccano, ma non son toccati dagli elementari. 50
— Corpi lucidi per natura diversi dai tenebrosi. 55
— La generabilità e alterazione è perfezion maggiore nei corpi mondani, che l' opposte condizioni. . . . 67
— Corpi celesti ordinati per servizio della Terra non hanno bisogno d' altro che del moto e del lume. 68

Digitized by Google

Corpi. Corpi celesti mancano d'operazione scambievole tra di loro. . . . . Pag. 68
— Corpi celesti alterabili nelle parti esterne. 69
— Corpicello delle stelle irraggiato apparisce mille volte maggior che nudo. 87
— I corpi illuminati appariscon più chiari nell'ambiente scuro. 102
— Ogni corpo pensile e librato, portato in giro nella circonferenza d'un cerchio, acquista per sè stesso un moto in sè medesimo contrario a quello. 431
— Corpi leggieri più facili ad esser mossi che i gravi, ma meno atti a conservare il moto. 474
Corruttibile (il) riceve il più e il meno, ma non l'incorruttibile. 96
Corruttibilità. I detrattori suoi meriterebbero d'esser cangiati in istatue. 68

E

Elevazioni (le) minime e massime della Stella nuova non differiscono tra di loro più che le altezze polari, se la Stella nuova sarà nel Firmamento. 306
Elica (l') intorno al cilindro può dirsi linea semplice. . . . 20
Error grave dell'impugnator del Copernico. 284
Esempio della cura di Dio sopra il genere umano tolto dal Sole. 399
Esorbitanza immensa nell'argomento preso dalla palla cadente dal concavo della Luna. 243
Esperienza, che mostra la reflession dell'Acqua esser men chiara di quella della Terra. 110
Esperienza, con la qual sola si mostra la nullità di tutte le prodotte contro al moto della Terra. 206
Esperienza, che mostra come il moto comune è impercettibile. 278

Digitized by Google

Esperienza facile, che mostra il ricrescimento nelle Stelle mediante i raggi avventizj. . . . . Pag. 368
Esperienza, la quale sensatamente mostra due moti contrarj naturalmente convenire nel medesimo mobile. . . 431
Esperienze (le) sensate devono anteporsi ai discorsi umani. 38 e 54
Esperienze (le) e ragioni contro al moto della Terra intanto appariscono concludenti, in quanto ci mantengono tra gli equivoci. 202
Esplicazione del vero senso del detto del Keplero, e sua difesa. 294

F

Felicità grande, e da essere invidiata, di quelli, che si persuadono di sapere ogni cosa. 205
Figura (la) non è causa d'incorruttibilità, ma di più lunga durazione. 95
— Perfetta opera nei corpi corruttibili, ma non negli eterni. 96
— Se la figura sferica conferisse l'eternità, tutti i corpi sarebbero eterni. ivi
— È più difficile trovar figure che si tocchino con parti di loro superficie, che con un punto solo. . . . 229
— Sferica più facilmente s'imprime di ogni altra. . . . 230
— Circolare posta sola fra i postulati. 231
— Le figure sferiche di diverse grandezze si posson formare con un solo strumento. ivi
— Le figure superficiali crescono in proporzion duplicata delle lor linee. 367
Filosofia (la) può ricevere accrescimento dalle dispute e contradizioni dei filosofi. 44
Filosofia peripatetica inalterabile. 65
Filosofia magnetica di Guglielmo Gilberto. 433
Filosofi peripatetici dannano lo studio della Geometria. . . . 430

Digitized by Google

Flessure negli animali necessarie, al dir di taluni, per la diversità dei movimenti loro. . . . . Pag. 281
— Si dimostra non esser fatte per la diversità dei movimenti. 282
Flusso. La natura per ischerzo fa che il flusso e reflusso del Mare applaude alla mobilità della Terra. . . . 451
— Flusso e reflusso e mobilità della Terra scambievolmente si confermano. ivi
— Effetti terreni indifferenti tutti a confermare il moto o la quiete della Terra, trattone il flusso e reflusso del Mare. ivi
— Prima general conclusione del non potersi far flusso e reflusso stando il globo terrestre immobile. . . . 452
— Tre periodi de' flussi e reflussi, diurno, mestruo ed annuo. 453
— Diversità che accaggiono nel periodo diurno. . . . 454
— Causa del flusso e reflusso prodotta da certo filosofo moderno. 455
— Causa del flusso e reflusso attribuita alla Luna da certo prelato. ivi
— Girolamo Borro e altri Peripatetici riferiscono la causa del flusso e reflusso al calor temperato della Luna. ivi
— Si risponde alle vanità addotte per cagioni del flusso e reflusso. ivi
— Mostrasi l'impossibilità del poter naturalmente farsi il flusso e reflusso, stando la Terra immobile. . . 458
— Potissima e primaria causa del flusso e reflusso. . . 464
— Accidenti diversi, che accascano nei flussi e reflussi. . ivi
— Rendonsi ragioni dei particolari accidenti osservati nei flussi e reflussi. 467
— Cause secondarie perchè nei mari piccoli e nei laghi non si fanno flussi e reflussi. ivi
— Rendesi la ragione, perchè i flussi e reflussi per lo più si facciano di sei ore in sei ore. 468

Digitized by Google

Flusso. Causa, perchè alcuni mari, ben che lunghissimi, non sentono flusso e reflusso. . . . . Pag. 469
— Flussi e reflussi, perchè massimi negli estremi del golfi, e minimi nelle parti di mezzo. ivi
— Si discorre di alcuni più reconditi accidenti che si osservano nei flussi e reflussi. 470
— Flusso e reflusso può depender dal movimento diurno del Cielo. 479
— Flusso e reflusso non può depender dal moto del Cielo. 481
— Si assegnano diffusamente le cause dei periodi mestruo e annuo dei flussi e reflussi. 482
— Alterazioni mestrue e annue dei flussi e reflussi non posson depender da altro che dall'alterazione degli additamenti e suttrazioni del periodo diurno sopra l'annuo. 483
— Flussi e reflussi son piccolissime cose rispetto alla vastità de'mari e alla velocità del moto del globo terrestre. 493
— Non basta per produrre il flusso e reflusso un semplice moto del globo terrestre. 499
Forme irregolari difficili a introdursi. 231
Foro della pupilla dell'occhio si allarga e si ristrigne. . . . 394

G

Generazione e corruzione è solamente tra i contrarj per Aristotile. 45
Generazioni (le) e mutazioni fatte in Terra son tutte per benefizio dell'uomo. 69
Giove e Saturno circondano essi ancora la Terra e il Sole. . . 354
Giove ricresce manco del Cane. 368
Globo terrestre (quando il) fusse perforato, un grave descendente per tal foro, passerebbe, ascendendo poi oltre al

Digitized by Google

centro, per altrettanto spazio quanto fu quel della scesa. . . . . Pag. 250
Globo Fatto di calamita. 432
— Composto di materie diverse. ivi
— Convien che abbia le parti interne solidissime. . . . 436
— Si chiamerebbe Pietra in vece di Terra, se tal nome gli fosse stato posto da principio. ivi
Grande, piccolo, immenso son termini relativi. 401
Grandezza (la) e piccolezza del corpo fanno diversità nel moto ma non nella quiete. 294
Grandezze (le) degli orbi e le velocità de' moti de' pianeti rispondono proporzionatamente all'esser discesi dal medesimo luogo. 35
Grandezze e numeri immensi sono incomprensibili dal nostro intelletto. 398
Gravi (i) muovonsi al mezzo, e i leggieri al concavo. . . . 39
Gravi (i) descendenti è dubbio se si movano di moto retto. . ivi
Gravi (i) si muovono al centro della Terra per *accidens*. . . 40

I

Illuminazione minore dei raggi più obliqui, e perchè. . . . 91
Imberciatori come ammazzino gli uccelli per aria. 106
Inclinazione (l') dei gravi al moto in giù eguale alla resistenza al moto in su. 235
Incorruttibilità celebrata dal vulgo per timor della morte. . . 68
Ingegni di due specie. 456
Ingegno umano mirabile per acutezza. 117
Instanza (l') del Chiaramonte si ritorce contro a lui stesso. . . 296
Instanze dell' autor del libretto per interrogazioni. 402
Intelletto umano partecipe di divinità perchè intendo i numeri, secondo Platone. 15

Digitized by Google

Intendere umano fatto per discorso. . . . . Pag. 116
Interrogazioni fatte all' autor del libretto, con le quali si mostra l' inefficacia delle sue. 403
Invenzione dello scrivere stupenda sopra tutte l' altre. . . . 118
Ipotesi verissima, in più breve tempo spedirsi le rivoluzioni nei cerchj minori che nei maggiori: il che si dichiara con due esempj. 486
Isole (le) sono indizio della disegualità de' fondi del Mare. . . 455

K

Keplero (il) vien con rispetto accusato. 499

L

Linea (la) descritta dal cadente naturale, supposto il moto della Terra circa il proprio centro, sarebbe probabilmente circonferenza di cerchio. 182
— (la) retta e circonferenza di cerchio infinito, son l'istessa cosa. 409
Luna. Manca di generazioni simili alle nostre, ed è inabitata da uomini. 70
— Nella Luna posson esser generazioni di cose diverse dalle nostre. ivi
— Nella Luna posson esser sustanze diverse dalle nostre. 71
— Prima conformità tra la Luna e la Terra, che è quella della figura, il che si prova dal modo dell' essere illuminata dal Sole. ivi
— Seconda conformità è l' esser la Luna tenebrosa, come la Terra. 72
— Terza conformità è l' esser la materia della Luna densa, come quella della Terra, e montuosa. ivi
— Quarta conformità è l'esser la Luna distinta in due parti differenti per chiarezza ed oscurità, come il globo terrestre nel mare e nella superficie terrena. . . ivi

Digitized by Google

Luna. Quinta conformità è l'esservi mutazioni di figure nella Terra simili a quelle della Luna, e fatte con l'istesso periodo. . . . . Pag. 72
— Dalla Terra si vede più che la metà del Globo Lunare. 75
— Due macchie sono nella Luna, per le quali si osserva lei aver riguardo al centro della Terra nel suo moto. 76
— Sesta conformità tra la Luna e la Terra è lo scambievolmente illuminarsi. ivi
— Settima conformità è lo scambievolmente ecclissarsi. 77
— Luce secondaria stimata propria della Luna. 78
— Eminenze e cavità nella Luna sono, al dire dei Peripatetici, illusioni di opacoe di perspicuo. 79
— Provasi la Luna esser di superficie aspra. 81
— La Luna, se fusse come uno specchio sferico, sarebbe invisibile. 85
— Luna, se fusse tersa e liscia sarebbe invisibile. . . . 88
— Apparenze varie, dalle quali si argumenta la montuosità della Luna. 98
— Le apparenti inegualità della Luna non si possono spiegare per via di più e meno opaco e perspicuo. . ivi
— Luna apparisce più risplendente la notte che il giorno. 99
— Luna veduta il giorno simile a una nugola. ivi
— Nugolette atte ad essere illuminate dal Sole non meno che la Luna. 100
— Illumina più la terza reflessione d'un muro, che la prima della Luna. 101
— Lume della Luna più debole di quel del crepuscolo. . ivi
— Luce secondaria della Luna, cagionata dal Sole secondo alcuni. 104
— Luce secondaria della Luna apparisce in forma di anello cioè nella circonferenza, e non nel mezzo; e perchè. 105

Digitized by Google

Luna. Disco della Luna nell' ecclisse non può vedersi, se non per privazione. . . . . Pag. 106
— Modo di osservar la luce secondaria della Luna. . . ivi
— Affinità tra la Terra e la Luna, rispetto alla vicinanza. 109
— Solidità del globo lunare s'argomenta dall'esser montuoso. 110
— Luce secondaria della Luna più chiara innanzi la congiunzione che dopo. 111
— Le parti della Luna più oscure son piane, e le più oscure montuose. 112
— Aspetti del Sole necessarj per le generazioni, non sono nella Luna. 113
— Intorno alle macchie della Luna, son lunghe tirate di monti. ivi
— Nella Luna non si generano cose simili alle nostre, ma diversissime, quando pur vi si generino. . . ivi
— Alla Luna il Sole si alza e s' abbassa con diversità di gradi 10, e alla Terra di gr. 47. ivi
— Giorni (i) naturali nella Luna son di un mese l' uno. . ivi
— Luna non composta di Terra e d' Acqua. ivi
— Nella Luna non son piogge. ivi
— La Luna non può separarsi dalla Terra. 351
— La Luna perturba assai l'ordine degli altri pianeti. . 365
— Il Sole e la Luna ricrescon poco. 368
— È improbabile, che l' elemento del fuoco sia rapito dal concavo della Luna. 480
— Moto della Luna ricercato principalmente in grazia degli ecclissi. 493

M

Macchie Solari. Macchie che si generano e si dissolvono in faccia del Sole. 59
— Macchie solari maggiori di tutta l'Asia e Affrica. . . ivi

Digitized by Google

Macchie Solari. Opinioni diverse circa le macchie solari. Pag. 61
— Dimostrazione concludente, le macchie esser contigue al corpo solare. 62
— Figura nelle macchie stretta verso la circonferenza del disco solare, e perchè apparisca tale. ivi
— Macchie solari non sono di figura sferica, ma distese come falde sottili. 63
— Istoria dei progressi dell'Accademico per lungo tempo intorno alle osservazioni delle macchie solari. . . 375
— Mutazioni stravaganti da osservarsi nei movimenti delle macchie prevedute dall'Accademico, quando il moto annuo fusse della Terra. 377
— Concetto repentinamente venuto in mente dell'Accademico Linceo intorno alla gran conseguenza, che veniva appresso al moto delle macchie solari. . . ivi
— Gli eventi che si osservano nelle macchie furon rispondenti alle predizioni. 383
— I puri filosofi peripatetici si rideranno delle macchie solari e loro apparenze, come illusioni de' cristalli del telescopio. 384
— Primo accidente da scorgersi nel moto delle macchie solari; e conseguentemente si esplicano tutti gli altri. 379
Madreperle atte a imitar l'apparenti inegualità della Luna. . 79
Marte necessariamente comprende dentro al suo orbe la Terra e anco il Sole. 354
— All'opposizione del Sole, si mostra 60 volte maggiore, che verso la congiunzione. ivi
Materia celeste intangibile. 79
Mediterraneo fatto per la divisione fra Abila e Calpe. 56
Mercurio (il rivolgimento di) si conchiude essere intorno al Sole dentro all'orbe di Venere. 354
— Non ammette chiare osservazioni. 370

Digitized by Google

Metodi osservati dal Chiaramonte in confutar gli Astronomi, e dal Salviati in confutar lui. . . . . Pag. 304
Misteri de'numeri pitagorici, favolosi. 15
Mobile (il) posto in quiete non si moverà quando non abbia inclinazione a qualche luogo particolare. . . . 25
— Accelera il moto andando verso il luogo dove ha inclinazione. ivi
— Partendosi dalla quiete, passa per tutti i gradi di tardità. ivi
— Non s'accelera, se non quando acquista vicinità al termine. 26
— Partendosi dalla quiete, passa per tutti i gradi di velocità senza dimorare in alcuno. 27
— Grave scendendo acquista impeto bastante a ricondurlo in altrettanta altezza. 28
— Gl'impeti dei mobili egualmente avvicinatisi al centro sono eguali. 29
— Cadente dalla cima della torre si muove per la circonferenza d'un cerchio: non si muove più nè meno che se fusse restato lassù: e si muove di moto equabile, e non accelerato. 184
Modo di conoscer di Dio diverso da quello degli uomini. . . 116
Mondo si suppone dall'autore esser perfettamente ordinato. . 24
— Se sia finito o infinito, non è fin ora stato provato da alcuno. 349
Mostrasi con evidente esperienza i corpi più risplendenti irraggiarsi più dei manco lucidi. 369
Motivo per il quale par che il tiro d'artiglieria verso ponente debba riuscir più lungo che quello verso levante. 186
Moto. Moto retto talvolta semplice, e talvolta misto per Aristotile. 21
— Moto retto impossibile esser nel mondo ben ordinato. . 24

Digitized by Google

Moto. Moto retto di sua natura infinito. . . . . Pag. 24
— Moto retto impossibile per natura. ivi
— Moto retto forse nel primo Caos. ivi
— Moto retto accomodato a ordinare i corpi mal ordinati. 25
— Velocità uniforme conviene al moto retto. 26
— Velocità per il piano inclinato eguale alla velocità per la perpendicolare, e il moto per la perpendicolare più veloce che per l'inclinata. 29
— Moto circolare non si può acquistar mai naturalmente senza il moto retto precedente. 34
— Moto circolare per natura uniforme. ivi
— Moti circolari finiti e terminati non disordinano le parti del Mondo. 37
— Moto circolare solo uniforme. ivi
— Moto circolare può continuarsi perpetuamente. . . . 38
— Moto retto non può naturalmente esser perpetuo. . . ivi
— Moto retto assegnato ai corpi naturali, per ridursi all'ordine perfetto quando ne siano rimossi. . . . ivi
— Moto retto dei gravi compreso dai sensi. 40
— Al moto circolare niun altro moto è contrario. . . . 45
— Prova che il moto circolare non ha contrario. . . . ivi
— Moti retti con più ragione attribuiti alle parti che agl'interi elementi. 53
— Moto delle macchie verso la circonferenza apparisce tardo. 62
— I moti della Terra sono impercettibili agli abitatori di quella. 127
— Moto diurno si mostra comunissimo a tutto l'universo, trattone il globo terrestre. 128
— Moto diurno, perchè più probabilmente deva esser della Terra sola, che del resto dell'Universo. 129
— Dal movimento diurno nessuna mutazione nasce tra tutti i corpi celesti, ma tutte si riferiscono alla Terra. . 131

Digitized by Google

Moto. Moti circolari non son contrarj per Aristotile. . Pag. 131
— Moto delle ventiquattr'ore, attribuito alla sfera altissima, disordina il periodo delle inferiori. 133
— Moti delle stelle fisse si accelerano, e ritardano in diversi tempi, quando la sfera stellata sia mobile. . . . 134
— D'un mobile semplice un solo è il moto naturale, e gli altri per partecipazione. 135
— Il moto non è senza suggetto mobile. ivi
— Moto e quiete, accidenti principali in natura. 145
— Due cose si ricercano, acciò il moto possa perpetuarsi, lo spazio interminato, e il mobile incorruttibile. . ivi
— Moto retto non può essere eterno, e però non può esser naturale alla Terra. 151
— Moto dell'aria atto a portar seco le cose leggerissime, ma non le gravissime. 159
— Il mezzo impedisce il moto de' proietti, e non lo conferisce. 170
— Moto retto par del tutto escluso in natura. 185
— Instanza contro al moto diurno della Terra, presa dal tiro perpendicolare dell'artiglieria 192
— Moto impresso dal proiciente è solo per linea retta. . . 212
— L'accelerazione del moto naturale dei gravi si fa secondo i numeri impari, cominciando dall'unità. . . . 244
— Intera e nuova scienza dell'Accademico intorno al moto locale. ivi
— Il mobile cadente, quando si movesse col grado di velocità acquistato per altrettanto tempo col moto uniforme, passerebbe spazio doppio del passato col moto accelerato. 248
— Il moto dei penduli gravi si perpetuerebbe, rimossi gl'impedimenti. 250
— Il moto naturale si converte per sè stesso in quello, che si chiama preternaturale e violento. 260

Digitized by Google

Moto. Del moto misto noi non veggiamo la parte circolare, perchè di quella siamo partecipi. . . . . Pag. 265
— Il moto comune è come se non fusse. 271
— Il moto dell'occhio ci arguisce il moto dell'oggetto veduto. 272
— Falsamente si suppone che il moto annuo della Terra dovrebbe cagionar vento perpetuo e grandissimo. 277
— Moto della barca insensibile a quei che ci son dentro, quanto al senso del tatto. 278
— Moto della barca sensibile alla vista congiunta col discorso. ivi
— Moto terrestre comprendesi nelle Stelle. ivi
— Il moto nostro può essere interno ed esterno, senz'esser da noi compreso. ivi
— Moti degli animali son tutti d'una sorte. 282
— Moti secondarj dell'animale, dependenti dai primi. . . 283
— Per il moto della Terra non si ricercano flessure. . . ivi
— Altra instanza contro al triplicato moto della Terra. . 284
— Più differente è il moto dalla quiete, che il moto retto dal circolare. 287
— Moto delle parti della Terra, ritornando al suo tutto, può esser circolare. 288
— Cresce la velocità nel moto circolare, secondo che cresce il diametro del cerchio. 293
— Moto degli animali più tosto è da chiamarsi violento che naturale. 295
— Moto dell'acqua tra il flusso e reflusso non interrotto da quiete. 300
— Il moto annuo della Terra mescolandosi con i moti degli altri pianeti produce apparenze stravaganti. . . 352
— La quiete, il moto annuo e il diurno devon distribuirsi tra il Sole, la Terra e il Firmamento. 356
— Il solo moto annuo della Terra cagiona le grandi inegualità dei moti apparenti nei cinque pianeti. . . 373

Digitized by Google

Moto. Moto annuo della Terra attissimo a render ragione dell'esorbitanze dei cinque pianeti. . . . . Pag. 375
— Se, benchè il moto annuo attribuito alla Terra risponda alle apparenze delle macchie solari, ne seguiti, che, per il converso, dalle apparenze delle macchie si debba inferire, il moto annuo esser della Terra. 383
— L'apparente diversità di moto dei pianeti resta insensibile alle Stelle fisse. 390
— Ticone e i suoi aderenti non hanno tentato di vedere, se nel Firmamento sia apparenza alcuna contro o in favor del moto annuo. 404
— Ticone ed altri argomentano contro al moto annuo per l'invariabile elevazione del polo. 405
— Il moto, dove è comune, è come se non vi fusse. . . 407
— Al moto annuo della Terra può seguir mutazione in qualche Stella fissa, ma non nel polo. 408
— Moto annuo fatto dal centro della Terra sotto l'Eclittica, e moto diurno fatto dalla Terra circa 'l proprio centro. 412
— Instanza contro al moto della Terra presa dalle Stelle fisse poste nell'Eclittica. 413
— Moto annuo del Sole, come segua in via del Copernico. 424
— Moto in giù non è del globo terrestre, ma delle sue parti. 431
— Moto annuo e moto diurno compatibili nella Terra. . ivi
— Terzo moto attribuito alla Terra, è più presto un restare immobile. 432
— Moto dei misti convien che sia tale, che possa resultare dalla composizion dei moti dei corpi semplici componenti. 446
— Con due moti retti non si compone un moto circolare. ivi

Digitized by Google

Moto. Dimostrasi, convertendo l' argomento, il moto perpetuo dell' Aria da levante a ponente provenir dal moto del Cielo. . . . . Pag. 478
— Moto dell'Acqua dependente dal moto del Cielo. . . . 479
— Più probabilmente si rende ragione del moto continuo dell'Aria e dell' Acqua con far la Terra mobile, che con farla stabile. 480
— Se il moto annuo non si alterasse, cesserebbe il periodo mestruo. 485
— Se 'l moto diurno non s' alterasse, cesserebbe il periodo annuo. ivi
— Moto annuo della Terra per l' Eclittica, ineguale mediante il moto della Luna. 489
Movimenti differenti che sono dependenti dalla fluttuazion della nave. 275
Muro illuminato dal Sole e paragonato con la Luna, lucido men di quella. 101

N

Natura non intraprende a far quello che è impossibile a esser fatto. 24
— Per indur nel mobile qualche grado di velocità, lo fa muover di moto retto. 26
— Non conferisce immediatamente un determinato grado di velocità, sebben potrebbe. ivi
— Non opera con molte cose quello che può con poche operare. 130
— Prima fece le cose a modo suo, e poi fabbricò i discorsi degli uomini abili a intenderle. 288
— (alla) è agevolissimo a farsi quello che a noi è difficilissimo a intendersi. 485

Digitized by Google

Naturale inclinazione delle parti di tutti i globi mondani d'andare ai lor centri. . . . . Pag. 40
Navigazione verso l'Indie occidentali facile, e difficile il ritorno. 476
Navigazioni (le) nel Mediterraneo da levante verso ponente si fanno in tempi più brevi, che da ponente verso levante. 477
Negandosi i principj nelle scienze, si può sostenere qualsivoglia paradosso. 48
Negli oggetti molto lontani e luminosi un piccolo avvicinamento o discostamento è impercettibile. 419
Nelle scienze naturali non si deve ricercar l'evidenza matematica. 253
Non conviene che chi non filosofa mai, si usurpi il titolo di filosofo. 126
Non ha il vero sì poca luce, che non si scorga tra le tenebre del falso. 456
Non posson essere i falsi dimostrabili come i veri. 145
Non repugna il potersi con la circonferenza d'un cerchio piccolo, e poche volte rivoltato, misurare e descrivere una linea maggiore di qualsivoglia grandissimo cerchio. 269
Non si scema la forza dove non se n'esercita punto. 296
Numero ternario celebre appresso i Pitagorici. 14

O

Oggetti (gli) quanto son di luce più viva, tanto più mostrano di ricrescere. 368
— risplendenti si mostrano circondati da raggi avventizj. 367
Operazione del mezzo nel continuare il moto al proietto. . . 167
Operazioni del telescopio reputate fallaci dai Peripatetici. . . 366
Opinione di Seleuco matematico reprovata. 499

Digitized by Google

Opinioni (esser) le nuove agli uomini, è l'istesso che esser gli uomini nuovi alle opinioni. . . . . Pag. 103
Opposizione prima all'Autore moderno del libretto delle disquisizioni. 241
Orbe della Luna abbraccia la Terra, ma non il Sole. 355
Ordine della natura è il far circolare gli orbi minori in tempi più brevi e i maggiori in tempi più lunghi. . . 294
Origine dei nervi secondo Aristotile e secondo i medici. . . . 121
Osservazioni dalle quali si raccoglie il Sole, e non la Terra, esser nel centro delle revoluzioni celesti. 351

P

Paralogismo dell'autor dell'Antiticone. 292
Passaggi (i) fatti con tempo dal discorso umano, l'intelletto Divino li fa in un instante, cioè gli ha sempre presenti. 117
Passioni infinite son forse una sola. ivi
Pendente (il) da corda più lunga fa le sue vibrazioni più rade che il pendente da corda più breve. 253
Penuria e abbondanza mettono in prezzo e avviliscono le cose. 67
Peripatetici assegnano con poca ragione per naturali quei moti agli elementi dei quali non si muovono mai, e per preternaturali quelli dei quali si muovon sempre. 53
Per le proposizioni vere s'incontrano argomenti concludenti, ma non per le false. 296
Per prova delle conclusioni vere posson esser molte ragioni concludenti, per le false no. 145
Piacevole esempio per dichiarar la poca efficacia di alcuni discorsi filosofici. 444
Pietra (la) cadente dall'albero della nave batte nell'istesso luogo, muovasi la nave o stia ferma. 161

Digitized by Google

Pittagora fece l' ecatumbe per una dimostrazion geometrica ritrovata. . . . . Pag. 59
Più conveniente è, che il contenente e il contenuto si muovano intorno all' istesso centro, che sopra diversi. . . 350
Più facile è accorgersi se la Terra si muova, che se la corruzione si faccia dai contrarj. 46
Prima sono le cose gravi, che il centro di gravità. 268
Primi osservatori ed inventori degni d' essere ammirati. . . . 440
Principj contrarj non posson riseder naturalmente nel medesimo suggetto. 295
Problemi diversi e curiosi intorno al moto de' proietti. . . . 174
Problemi maravigliosi dei mobili descendenti per una quarta di cerchio, e dei descendenti per tutte le corde di tutto il cerchio. 488
Proietti continuano il moto per linea retta, che segue la direzione del moto, che fecero insieme col proiciente mentre con esso erano congiunti. 194
Proietto si muove per la tangente che tocca il cerchio del moto precedente nel punto della separazione. 213
Proietto grave, subito che è separato dal proiciente, comincia a declinare. 215
Propensione (la) dei corpi elementari in seguir la Terra ha una limitata sfera. 261
Proposizione presa da Aristotile dagli antichi, ma da lui alterata. 130
Proposizioni (di due) repugnanti alla dottrina d' Aristotile, si dubita quale egli ammetterebbe, necessitato a riceverne una. 349
Proprietà multiplici della calamita. 437
Provasi più ragionevolmente dirsi, che i gravi tendono al centro della Terra che a quello dell' Universo. . . . 43
Pusillanimità d' alcuni seguaci d' Aristotile. 125
— degl' ingegni popolari. 493

Digitized by Google

Q

Quello che è violento non può essere eterno, e quello che non può essere eterno, non può esser naturale. . Pag. 150
Quiete è il grado di tardità infinita. 25
— Tra la quiete e qualsivoglia grado di velocità mediano infiniti gradi di velocità minori. 26

R

Raggi perpendicolari illuminano più che gli obliqui, e perchè. 91
Rarità e densità nei corpi celesti diverse da quelle degli elementari. 50
Regressi più frequenti in Saturno, meno in Giove, e meno ancora in Marte, e perchè. 375
— di Venere e di Mercurio, dimostrati da Apollonio e dal Copernico. ivi
Requisiti per poter ben filosofare in via d' Aristotile. 121
Resoluzione opportuna d' un filosofo peripatetico. 125
Responso dell' Oracolo, vero in giudicar Socrate sapientissimo. 114
Risposta ridicola di un filosofo nel determinar dove sia l'origine dei nervi. 121
— al primo argomento d' Aristotile. 149
— al secondo argomento. 152
— al terzo argomento. 154
— al quarto argomento. ivi
— all' argomento preso dai tiri di punto bianco orientali e occidentali. 199
— agli argomenti contro al moto della Terra presi *ex rerum natura*. 281
— finta del Keplero, con certa arguzia coperta. 295

Digitized by Google

S

Saper Divino infinite volte infinito. . . . . Pag. 115
Saper nostro è un certo ricordarsi secondo Platone. 211
Saturno per la tardità, e Mercurio per il vedersi di rado, furon degli ultimi ad esser osservati. 492
Sconvenevolezze che sono nel sistema di Tolomeo. 372
Se il centro del Mondo è l'istesso che quello intorno al quale si muovono i pianeti, il Sole, e non la Terra, è collocato in esso. 351
Semplice trasposizion di parti può rappresentarci i corpi sotto diversi aspetti. 47
Sfera (la), benchè materiale, tocca il piano materiale in un sol punto. 225
— dell'Universo quale debba stimarsi. . . . . , 355
— di attività nei corpi celesti maggiore che negli elementari. 84
Sfericità perfetta, perchè si ponga dai Peripatetici nei corpi celesti. 95
Si mostra la necessità di essere i capi degli ossi tutti rotondi, ed i moti degli animali tutti circolari. 282
Simpatia e antipatia, termini usati dai filosofi per render naturalmente le ragioni di molti effetti naturali. . . . 444
Si risolve l'instanza presa dai tiri d'artiglieria verso mezzogiorno e tramontana. 197
Si risponde alle prime tre opposizioni contro al sistema Copernicano. 365
Sistema Copernicano difficile a intendersi, e facile a effettuarsi. 422
Sole (il) passa una metà del Zodiaco nove giornate più presto che l'altra. 493
Soluzione dell'instanza presa dai tiri verso Levante e verso Ponente. 199
Sottigliezze assai insipide, ironicamente dette, cavate da certa Enciclopedia. 192

Digitized by Google

Spazio (lo) assegnato per una Fissa è molto minore di quello d'un Pianeta. . . . . Pag. 402
Spazj (gli) passati dal grave cadente sono come i quadrati dei tempi. 244
Specchj (gli) piani mandano la reflessione in un luogo solo, ma gli sferici per tutto 84
Stazione, direzione e retrogradazione si conosce in relazione alle Stelle fisse. 415
Stelle. Le Stelle superano in densità la sustanza del resto del Cielo infinitamente. 50
— È non meno impossibile corrompersi una Stella, che tutto il Globo terrestre. 58
— Stelle nuove apparite in Cielo. 59
— Situazione probabile delle Stelle fisse. 355
— Non si ha maggior cognizione di quel che muove i gravi all' ingiù, che di quello che muove le Stelle in giro, nè di queste cause sappiamo altro che il nome. . 258
— Stelle Medicee son come 4 Lune intorno a Giove. . . 371
— Posto che una Fissa della sesta grandezza non sia maggior del Sole, la diversità, che nei Pianeti è grande, nelle Fisse resta come insensibile. 390
— Nelle Stelle Fisse la diversità d' aspetto cagionata dall'orbe magno è poco maggiore della cagionata dalla Terra nel Sole. 391
— Stella della sesta grandezza posta da Ticone e dall' autor del libretto cento sei milioni di volte maggiore del bisogno. ivi
— Modo per misurare il diametro apparente d' una Stella. 393
— Col privare il Cielo di qualche Stella, si potrebbe venire in cognizione di quello che ella operi in noi. . . 400
— Tutta la Sfera Stellata, da lontananza grande, potrebbe apparir piccola quant' una Stella. 402
— Una Stella si chiama piccola rispetto alla grandezza dello spazio che la circonda. ivi

Digitized by Google

Stelle. Si risolve l' equivoco di chi crede, che al moto annuo si deva far gran mutazione, circa l' elevazion d' una Stella Fissa. . . . . Pag. 408
— Le mutazioni nelle Stelle Fisse devono essere in alcune maggiori, in altre minori, in altre nulle. . . . 410
— Le Stelle Fisse poste nell' Eclittica mai non s' alzano nè abbassano per causa del moto annuo della Terra, ma ben s' avvicinano e s' allontanano. 413
— Le Stelle fuori dell' Eclittica si elevano e si abbassano più e meno, secondo la lor distanza da essa Eclittica. 416
— Maggior diversità fanno le Stelle più vicine che le più remote. 417
Strumenti astronomici. Provasi, come poco è da fidarsi di essi nelle minute osservazioni. 420
— Quali strumenti siano atti per l' osservazioni esattissime. ivi
— Son sottoposti a errar facilmente. 313
— Quelli di Ticone fatti con grandi spese. 420
Superficie (la) del Mare apparirebbe da lontano più oscura di quella della Terra. 72
Superficie (la) più scabrosa fa maggior reflession di lume che la meno scabrosa. 91
Superfluo nell' Universo non può dirsi senza grande temerità quello che non intendiamo esser fatto per noi. . . 400
Sustanze celesti inalterabili, ed elementari alterabili, necessarie in natura di mente d' Aristotile. 31

T

Telescopio ottimo mezzo per levar la capellatura alle Stelle. . 369
Tempi delle conversioni dei Pianeti Medicei. 133
Terra. Terra sferica per la cospirazion delle parti al suo centro. 39
— Naturale del globo terrestre deve dirsi più tosto la quiete, che il moto all' ingiù. 52

Digitized by Google

Terra. Terra nobilissima per le tante mutazioni, che in lei si fanno. . . . . Pag. 67
— Terra inutile e piena d'ozio, levate le alterazioni. . . ivi
— Terra più nobile dell'oro e delle gioie. ivi
— L'alterabilità non è nell'intero globo, ma nella parte della Terra. 69
— Tutta la Terra vede la metà solamente della Luna, e la metà solamente della Luna vede tutta la Terra. 74
— Lume della Terra reflesso nella Luna. 77
— Terra impotente a reflettere i raggi del Sole. 78
— La Terra più reciprocamente opera nei corpi celesti. . 108
— Reflessione del lume più debole del Mare, che della Terra. 110
— Della Terra non posson essere altri movimenti, che quelli che a noi appariscono esser comuni di tutto 'l resto dell'Universo, trattone la Terra. . . 127
— Primo discorso per provare il moto diurno esser della Terra. 130
— Seconda confermazione, che 'l moto diurno sia della Terra. 131
— Terza confermazione per il medesimo. 132
— Quarta confermazione, il moto diurno esser della Terra. 133
— Terra pensile e librata in mezzo fluido non par che possa resistere al rapimento del moto diurno. . . 135
— La parte dell'aria inferiore alle più alte montagne segue il moto della Terra. 158
— Si risolve l'argomento contro al moto della Terra preso dal volar degli uccelli. 206
— Stupidità di alcuni, che stimano la Terra essersi cominciata a muovere, quando Pitagora cominciò a dir che ella si moveva. 208
— Dato che la vertigine diurna fusse della Terra, e che ella per qualche repentino ostacolo o intoppo si

Digitized by Google

fermasse, le fabbriche e le montagne stesse, e forse tutto il globo si dissolverebbe. . . . Pag. 235

Terra. Dicono gli Aristoteliei un corpo semplice, quale è la Terra, non si poter muover di tre moti diversi. . 280

— Dicono i medesimi la Terra non si poter muovere d' alcuno dei moti attribuitigli dal Copernico. . . . 281

— Altra instanza contro al moto della Terra. ivi

— Si discorre per mezzo di quali flessure il globo terrestre si potrebbe muover di tre moti diversi. . . . 283

— Un solo principio può cagionar più moti diversi nella Terra. ivi

— Si manifesta l'error dell'oppositore, dichiarando, come i moti, annuo e diurno della Terra, son per il medesimo verso e non contrarj. 285

— Si dubita che l'oppositore non abbia inteso il terzo moto attribuito dal Copernico alla Terra. . . . 286

— Più ragionevolmente si possono attribuire alla Terra due principj interni al moto retto e al circolare, che due al moto e alla quiete. 287

— Argomentasi, dall'esser per natura tenebrosa la Terra, e lucido il Sole e le Stelle fisse, quella esser mobile, e questi immobili. 290

— Altra differenza tra la Terra e i corpi celesti, presa dalla purità e impurità. 291

— Stoltamente vien detto la Terra esser fuor del Cielo. . 292

— Più è da temersi la stanchezza nella sfera stellata, che nel globo terrestre. 297

— Dandosi il moto annuo alla Terra, conviene assegnarle anco il diurno. 356

— Rimovesi la difficultà nata dal muoversi la Terra intorno al Sole non solitaria, ma in compagnia della Luna. 370

— Dimostrazione delle inegualità dei tre pianeti superiori, dependenti dal moto annuo della Terra. 373

Digitized by Google

Terra. Il Sole stesso testifica il moto annuo esser della Terra. Pag. 375
— Quando la Terra sia immobile nel centro del Zodiaco, bisogna attribuire al Sole quattro movimenti diversi. 384
— Ponendosi il moto annuo esser della Terra, bisogna che una Stella fissa sia maggiore dell'orbe magno. . . 389
— Esempio accomodato per dichiarare, come l'altezza del Polo non si deve variare, mediante il moto annuo della Terra. 407
— Si cerca quali mutazioni, e in quali Stelle si debbano scorgere mediante il moto annuo della Terra. . . 410
— L'asse della Terra si mantiene sempre parallelo a sè stesso, e descrive una superficie cilindrica, ec. . 412
— L'orbe della Terra già mai non s'inclina, ma immutabilmente si conserva. ivi
— Indizio nelle Stelle fisse simile a quel che si vede nei pianeti per argomento del moto annuo della Terra. 415
— La Terra si accosta, e allontana dalle Fisse dell'Eclittica quanto è il diametro dell'orbe magno. 417
— Quando nelle Stelle fisse si scorgesse qualche mutazione annua, il moto della Terra non patirebbe contradizione. 419
— Luogo accomodato per l'osservazione delle Fisse, in quanto appartiene al moto annuo della Terra. . . 421
— Proposizioni necessarie per ben capire le conseguenze dei moti della Terra. 423
— Accidente maraviglioso dependente dal non inclinarsi l'asse della Terra. 427
— Quattro moti diversi attribuiti alla Terra. 430
— Si oppone all'ipotesi della mobilità della Terra presa in grazia del flusso e reflusso. 473
— Confermasi la vertigine della Terra con nuovo argomento preso dall'aria. 475

Digitized by Google

Terra. Parte vaporosa vicina alla Terra participa de'suoi movimenti. . . . . Pag. 476
— Altra osservazione presa dall'aria in confermazione del moto della Terra. 477
Toccarsi in un punto non è proprio delle sfere perfette solamente, ma di tutte le figure curve. 229
Trasponendosi il grand' aggregato dei gravi, le particelle separate da esso lo seguirebbero. 268
Tre dignità si suppongono manifeste. 280

V

Vanità del discorso di quelli che giudicano la sfera stellata troppo vasta nella posizion del Copernico. . . . 401
Velocità (la) maggiore compensa precisamente la maggior gravità. 237
Velocità (le) diconsi eguali quando gli spazj passati son proporzionali ai tempi. 30
Venere. La mutazion sua di figura argomenta, il suo moto essere intorno al Sole. 351
— È grandissima verso la congiunzione vespertina, e piccolissima verso la mattutina. 353
— Si conclude necessariamente Venere raggirarsi intorno al Sole. ivi
— Altra difficoltà mossa da Venere contro al Copernico. . 364
— Secondo il Copernico, è lucida per sè stessa. ivi
— Apparenze di Venere si mostran discordi dal sistema Copernicano. ivi
— Ragione onde avvenga che Venere e Marte non ci appariscon variar grandezza quanto conviene. . . . 366
— Altra seconda cagione del poco ricrescer di Venere. . 369
— Rende scusabile l'error degli Astronomi nel determinar le grandezze delle Stelle. 392

Digitized by Google

Venti (i) da Terra perturbano l'aria. . . . . Pag. 476
Vero e bello son l'istesso, come anco falso e brutto. 148
Vero (il) talora acquista forza dalle contradizioni. 225
Vertigine (la) veloce ha facoltà d'estrudere e dissipare. . . . 210
— Posta la vertigine della Terra, la palla nell' artiglieria eretta a perpendicolo non si muove per linea perpendicolare, ma per una inclinata. 194
— Cause della disegualità delle suttrazioni e degli additamenti della vertigine diurna sopra il moto annuo. 494
Vibrazioni (le) del medesimo pendolo si fanno con la medesima frequenza, siano esse grandi o piccole. 254
Virtù (la) che conduce i proietti gravi in alto, non gli è men naturale che la gravità che gli muove abbasso. . 258
Virtù mirabile intrinseca del globo terrestre di riguardar sempre la medesima parte del Cielo. 432

FINE DEL TOMO PRIMO

Digitized by Google

Biblioteca Nazionale V. E. III.
NAPOLI
045745

Digitized by Google

INDICE

DEL TOMO PRIMO

Antiporto. . . . . Pag. I

Frontespizio. III

Patrono, Direttore, Consultore, e Aiuti dell'edizione . . . V

Lettera dedicatoria a S. A. I. e R. il Granduca Leopoldo II, patrono della edizione VII

Prefazione generale XI

OPERE ASTRONOMICHE, Tomo I. 1

Dialogo dei Massimi Sistemi 3

Prefazione degli Editori 5

Lettera dedicatoria di Galileo al Granduca Ferdinando II. . . 9

Galileo al Lettore 11

Incomincia il Dialogo. *Giornata Prima* 13

Giornata Seconda 119

Giornata Terza 299

Giornata Quarta 451

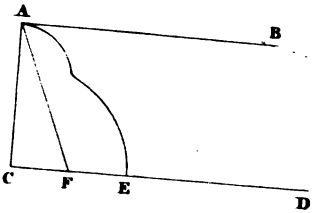
Tavola delle cose più notabili che si contengono nel Dialogo dei Massimi Sistemi. 505

Tavole quattro di Figure Geometriche ed Astronomiche.

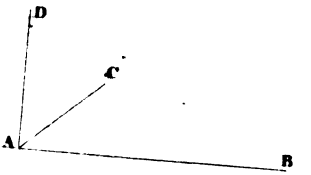
Digitized by Google

Digitized by Google

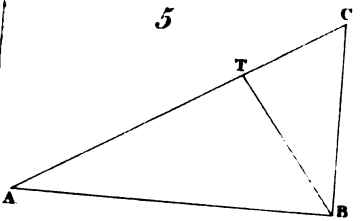
2



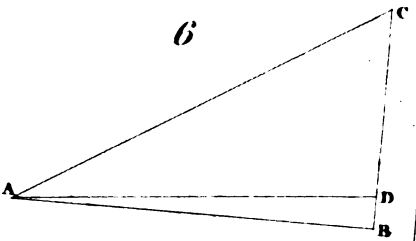
3



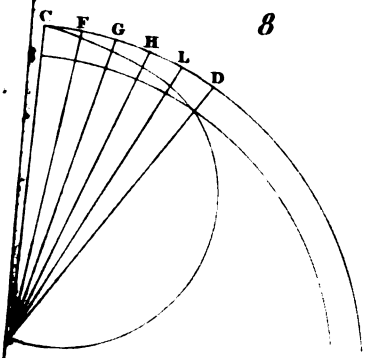
5



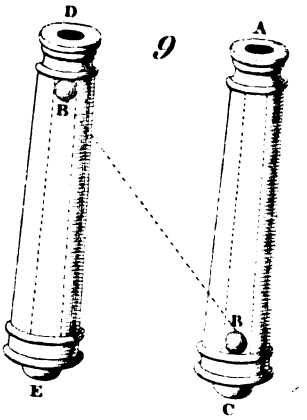
6



8



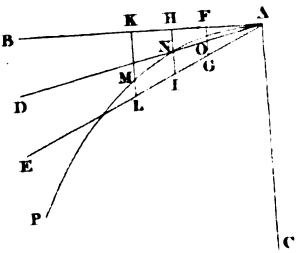
9

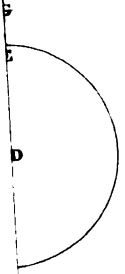


Digitized by Google

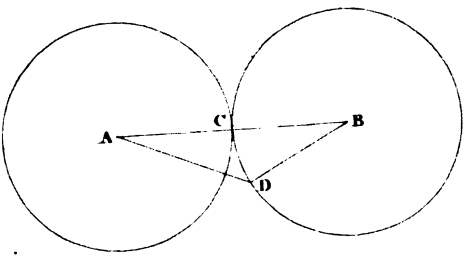
Digitized by Google

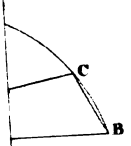
2



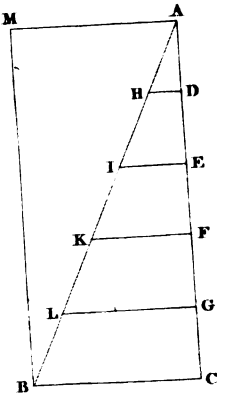


4

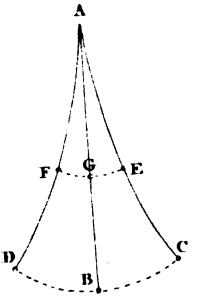




6

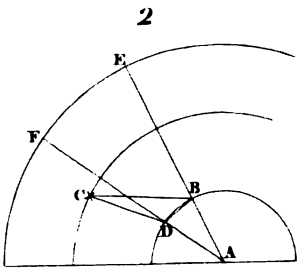


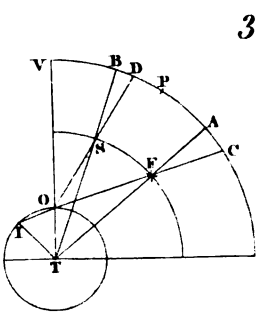
7

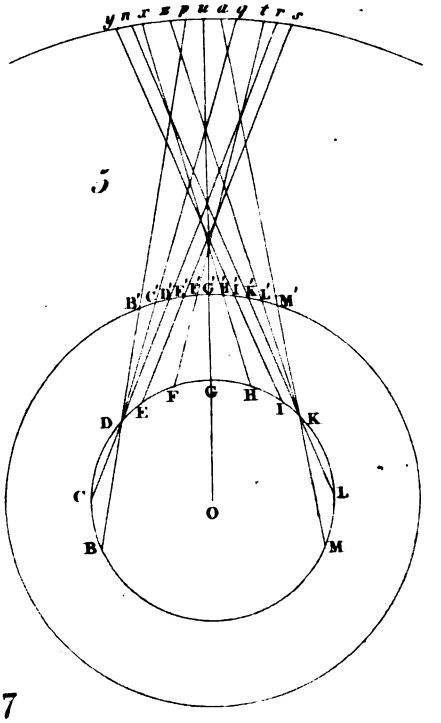


Digitized by Google

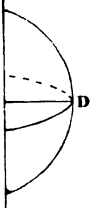
Digitized by Google

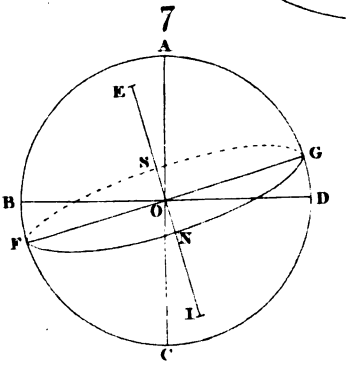


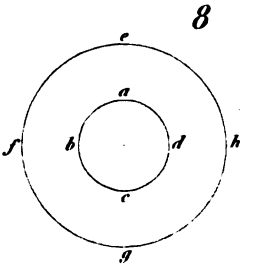










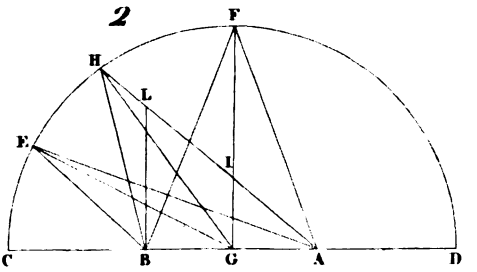


Digitized by Google

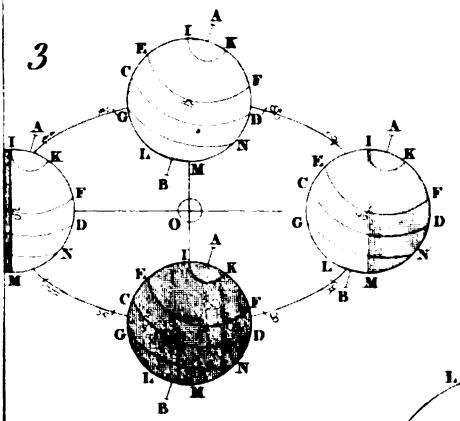
Digitized by Google



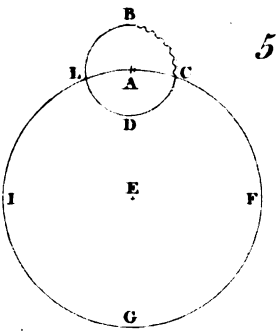
2



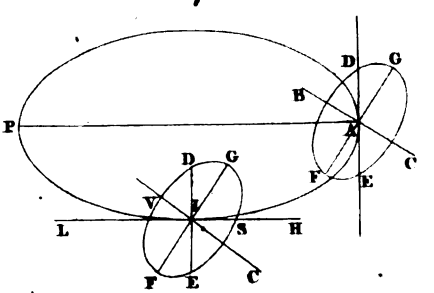
3



5



7



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google





Digitized by Google


Digitized by Google



Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

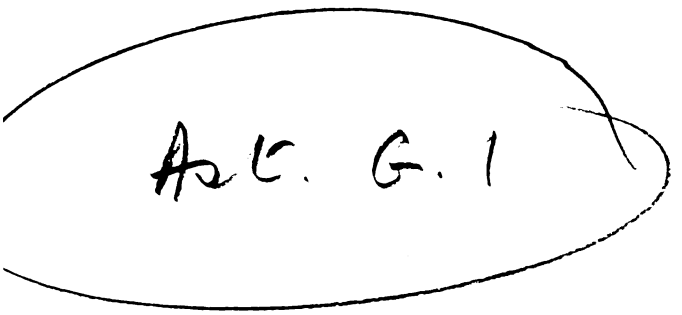
Digitized by Google

~~USR 2 a 2~~



REP. I. 1438





Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE COMPLETE

DI

GALILEO GALILEI

Tomo II.



Digitized by Google

Coi Tipi della Società Editrice Fiorentina

Digitized by Google

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

PRIMA EDIZIONE COMPLETA

CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI

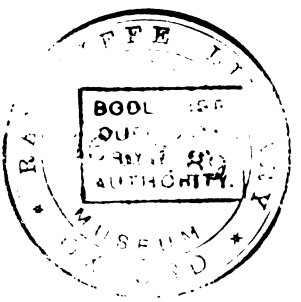
E DEDICATA

A S. A. I. E R. LEOPOLDO II,

GRANDUCA DI TOSCANA

Tomo II.





FIRENZE

SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA

1843

103

Digitized by Google

TAYLOR INSTITUTION
UNIVERSITY
OF
OXFORD
LIBRARY

Digitized by Google

PATRONO DELLA EDIZIONE

S. A. I. E R. IL GRANDUCA LEOPOLDO II.

DIRETTORE

EUGENIO ALBÈRI.

COADIUTORE

CELESTINO BIANCHI.

Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE ASTRONOMICHE

Tomo II.

Digitized by Google

Digitized by Google

AI LETTORI

In conformità dell'ordine secondo il quale abbiamo fermato di condurre la presente edizione, al Dialogo dei Massimi Sistemi, che si comprende nel primo volume, doveva tener dietro quant'altro fra le opere di Galileo esclusivamente si riferisce al sistema Copernicano; e ciò appunto forma la materia di questo secondo volume.

E in prima abbiamo nel loro ordine cronologico sei Lettere, alle quali bene si converrebbe il nome di trattati, intorno il moto della Terra, già edite, come al loro luogo è notato: e sono, quella al Mazzone del 1579, quella al Castelli del 1613, le due al Dini del 1614, la famosa a Cristina di Lorena del 1615, e quella all'Ingoli del 1624.

Seguono due scritture contro la opinione Copernicana sostenuta nel Dialogo, e le risposte di Galileo a queste opposizioni; del che più sotto è discorso.

Viene ultima la nota lettera all'Orsino intorno il flusso e reflusso, che Galileo, sebbene con ipotesi riconosciuta non vera, ripeteva dal moto annuo della Terra; lettera, non riprodotta da noi sulla edizione del Targioni (1), ma da una copia del tempo assai più corretta, che si ha tra i MSS. Palatini (2).

(1) *Aggrandimento delle Scienze Fisiche ec. T. II., P. I.*
(2) *Parte IV. T. IV.*

Digitized by Google

Le due sopracitate scritture hanno luogo in questo volume per una massima, che è pure fondamentale nella condotta di questa edizione; quella, cioè, di riportare il testo delle opposizioni che hanno motivato qualche risposta di Galileo, la cui intelligenza ci tornerebbe meno intera e certamente meno piana senza un tale raffronto.

Il primo dei due detti oppositori è il Veneziano Antonio Rocco, il quale nel 1633 prese ad impugnare le opinioni sostenute nel Dialogo dei Massimi Sistemi, con otto *Esercitazioni filosofiche*, stampate nel detto anno in Venezia. Galileo rispose a questo oppositore con una lunga Postilla che abbiamo a stampa; ma in margine dell'esemplare di detto libro del quale egli fu possessore, e che conservasi fra i MSS. Palatini (1), appose altre settantuna annotazioni, che per la prima volta veggono ora la luce insieme alla copiosa Postilla sopracitata.

L' altro oppositore è Lodovico delle Colombe, quello stesso che già si era pronunciato contro Galileo in altre materie, il quale si fece a sostenere la stessa tesi del Rocco, sebbene con forze molto inferiori. Questa inedita scrittura, in copia del tempo, trovasi pur essa tra i MSS. Palatini (2), non che le autografe Postille di Galileo (3), che ora per la prima volta vengono a stampa. Il Venturi non ebbe notizia di queste inedite Postille, come rilevasi dal non trovarne menzione nel minuto ragguaglio ch'egli dà (4) degli oppositori alle dottrine Galileane intorno il moto della Terra; ragguaglio che non sarà discaro ai nostri lettori di vedere qui compendiato.

(1) *MSS. di Galileo, P. IV. T. III.*
(2) *Id. Parte IV. T. II.*
(3) *Id. Parte VI. T. III.*
(4) *Memorie e Lettere ec. Vol. II, p.* 122 *e seg.*

Digitized by Google

Scrittori che si opposero al Dialogo sui Massimi Sistemi: questioni nate in quei dì pro e contro il sistema della Terra mossa.

Dubitationes in Dialogum Galilæi Galilæi Lyncei, in gymnasio pisano mathematici supraordinarii. Auctore Claudio Berigardo in eadem accademia philosophiam profitente. Ubi notatur Simplicii vel prævaricatio vel simplicitas, quod nullum efficax superesse Peripateticis argumentum ad Terræ immobilitatem probandam tam facile concesserit. Ad Seren. Ferdinandum II Magnum Hetruriæ Ducem. Florentiæ 1632 (in-4° di pag. 68).

L'Autore diresse nel primo giugno di quell'anno agli accademici Lincei la presente sua opera, nella quale mostra di lodare il Galileo; mentre questi viene da lui chiamato

« Vir solertissimus, ac vere Lynceus... non modo laude dignus, quod » circa cœlestia studium incredibile posuerit, sed quod veritatis indagator, et » naturæ venator sagacissimus rationibus ultro citroque conquisitis cæteros » lucubrationum suarum facit arbitros, et rem maxime operosam tamquam » ludicrum negotium et umbratilem exercitationem aggreditur. Periculosæ » plenum opus aleæ quidquam de rebus a sensu nostro remotis affirmare.... » Quapropter summæ prudentiæ et moderationis plenum semper arbitratus » sum eorum disceptandi consilium, qui nulli parcentes labori ut novas » rationes et experientias ad rem literariam illustrandam cumularent, tamen, » nisi forte ubi res ipsa mentis aciem ita prestringit, ut nullum dubitandi » locum relinquat, penes alios judicium esse permittunt. Quo in genere Lyn- » ceum nostrum mathematicum excelluisse video.

Intraprende poi il Berigardo ad esporre i suoi dubbj. In primo luogo mostra di non disapprovare che Galileo combatta alcune dottrine di Aristotele, ma vorrebbe ch'egli ne sostituisse delle migliori. (p. 9) 2° Per evitare la parallassi annua della Terra Mossa, converrebbe porre fra noi e l'ottava sfera uno spazio immenso vuoto di stelle, il quale a che servirebbe? (p. 12) 3° La rotazione diurna della Terra dovrebbe lanciare in aria almeno i corpi situati liberi sulla cima dell'alte rocche. (p. 14) 4° Nega che un corpo, anche non incontrando ostacoli, debba per sua natura conservare la quantità del movimento impressogli; ed almeno poi vuole che un altro moto laterale debba far cessare quel primo. (p. 18) 5° Critica l'argomento col quale, dal variato apparente diametro di Venere e di Mercurio, il Galileo misura la loro varia distanza dalla Terra. (p. 26) 6° Che il sistema della Terra mossa esige moversi i pianeti per elissi, e quindi non è più semplice del Tolemaico. (p. 30) 7° Che l'andamento delle macchie del Sole variato nel corso dell'anno può spiegarsi coll'aggiungere al Sole un'annua rivoluzione intorno al proprio asse, senza far mover la Terra. (p. 35) 8° Indi sin presso alla fine del libro combatte la quarta giornata del Galileo intorno alla cagione del flusso e reflusso del Mare.

Claudio Berigardo era nativo di Moulins in Francia: fu prima segretario

Digitized by Google

per le lettere francesi della granduchessa Cristina, indi professore di filosofia a Pisa dal 1627 al 1639; dopo di che passò all'Università di Padova. Ivi compose nel 1643, ed impinguò nel 1662 il suo *Circulus Pisanus;* nel quale sebbene non convenga sempre negli insegnamenti del Galileo, ne loda frattanto più volte i talenti e la dottrina: specialmente nella quinta parte di detta opera.

« Hæc adversus hypothesim Galilæi dicta sint veritatis indagandæ » causa: unde nullam fieri velim decessionem gloriæ, quam vir tantus sibi » comparavit tot præclaris operibus ac monumentis cedro dignis: quin potius » ob res divine excogitatas summi atque amplissimi honoris accedere com- » mendationem, quam nulla obscuret posteritatis oblivio, quanto præstantius » est Terræ locum in Cœlo vindicasse, quam Hetruriam Terræ particu- » lam εἰς τὰ ἑτερα ορια secundum etymon promovisse.

Nel 1632 Leone Allazio stampò le sue *Apes Urbanæ*, nelle quali annunzia le seguenti opere, che il P. Scheiner proponevasi di pubblicare.

Ante omnia unius maculæ reducis *triplicem cursum in lucem dabit; una cum alterius maculæ cursu, ex quo Galilæus conatus est in suis recentibus Dialogis motum Terræ annuum et Solis stationem deducere. Ubi ostendet Scheiner nihil eorum, quæ vult Galilæus, concludi: sed Galilæum verum maculatum motum ex Rosa Ursina sibi hinc transmissa modo didicisse, atque hoc callide dissimulare, ideoque lectori imponere, cœlo Soli Rosæ Ursinæ ejusque auctori violentas manus inferre. Et hæc quidem erit prælibatio quædam, quam mox sequetur.*

Prodromus pro stabilitate Terræ contra eundem Dialogistam; *in quo compendiose afferentur Galilæi errores logici, errores physici, errores mathematici, errores ethici, errores theologici atque sacri.*

Tum opus ipsum sequetur sum tempore Pro motu Solis et pro statione Terræ *elaboratum, ex sacris et profanis fontibus et sensu et ratione stabilitum.*

Le quistioni fra il Galileo e lo Scheiner cominciarono coi loro scritti del 1612 e 1613 intorno alle macchie solari. Anche nel principio del suo Saggiatore il Galileo rinnovò la lagnanza: « che alcuni dissimulando d'aver » veduti gli scritti miei *(intorno alle dette macchie)* tentarono dopo di me » farsi inventori di cose così stupende. » Ed avendo lo Scheiner pubblicate nel 1615 e 1617 due Dissertazioni per ispiegare come in forza della rifrazione atmosferica il Sole vicino all'orizzonte ci apparisca ellittico, il Galileo a pag. 209 del suo Saggiatore (pag. 346 di Padova) ne parla con poca stima così: « Della quale apparenza ne sono stati scritti, come di problema » molto astruso, interi trattati; ancorchè tutto il mistero non ricerchi mag- » gior profondità di dottrina che l'intender per qual ragione un cerchio » veduto in maestà ci paia rotondo, ma guardato in iscorcio ci apparisca » ovato. » Il P. Scheiner si trovò offeso di questi due passi, e l'anno 1630 impiegò tutto il primo libro della sua *Rosa Ursina* a ribattere specialmente il

Digitized by Google

primo, cercando di provare; 1° che egli avea veduto le macchie solari prima di saperle scoperte da Galileo; 2° che questi non potea produrre alcuna solida prova d'averle osservate prima dello Scheiner; 3° che il medesimo avea commesso molti errori nel descriverne i fenomeni e la teoria.

Non credette il Galileo di dover rispondere a tali accuse, stimando forse già posta, a questo riguardo, la sua riputazione in sicuro. Bensì essendo state dallo Scheiner date in luce le *Disquisitiones mathematicæ de controversiis et novitatibus astronomicis*, *Ingolstadii* 1614 in-4°, per rovesciare il sistema della Terra mossa, il Galileo in varj luoghi del suo *Dialogo sui Sistemi* gli va rivedendo acremente le bucce; e dopo essersi dichiarato di nuovo *primo scopritore ed osservatore delle macchie solari*, pretende sua altresì, sebbene posteriormente, la scoperta del movimento obbliquo delle comete in corrispondenza al moto annuo della Terra. Riguardo a che il P. Scheiner lo accusa poscia di furto nel primo de' suoi libri citati sopra dall'Allazio.

Il P. Scheiner, passato in Germania in servigio dell'imperatore e in impieghi di sua religione, non pubblicò verun'altra opera sinchè visse, cioè sino al 1650. Trovo soltanto accennato come postumo il secondo dei libri annunziati sopra dall'Allazio.

Christophori Scheinerii Prodromus pro Sole mobili et stabilitate Terræ. fol. 1651.

Difesa di Scipione Chiaramonti da Cesena al suo Antiticone, e libro delle tre nuove stelle, dalle opposizioni dell'Autore de' due massimi sistemi Tolemaico e Copernicano. Nella quale si sostiene che la nuova stella del 72 non fu celeste: si difende Aristotele ne' suoi principali dogmi del Cielo: si rifiutano i principj della nuova filosofia, e l'addotto in difesa e prova del sistema Copernicano. Firenze appresso il Landini 1633, in-4° di pag. 344.

Il Chiaramonti condotto per filosofo ordinario a Pisa nel 1628, e confermatovi con aumento di stipendio nel 1632, aveva già combattuto con altre opere Galileo in materia delle comete e delle nuove stelle del 1572.

Abbandonò poi l'università di Pisa nel 1636, e restituissi a Cesena sua patria, dove nel 1644 riassunse la guerra contro il sistema di Copernico nell'opera seguente:

Antiphilolaus Scipionis Claramontii: in quo Philolao redivivo, de motu Terræ et Solis ac Fixarum quiete repugnatur, rationesque ejus, quas ipse pro demonstrationibus affert, fallaces deteguntur. Insuper positio eadem de re Copernici et Galilæi defensiones rejiciuntur. Cæsenæ ex tipographia Nerii 1643, in-4°.

Esercitazioni filosofiche di Antonio Rocco filosofo peripatetico, le quali versano in considerare le posizioni ed obbiezioni, che si contengono nel Dialogo

Digitized by Google

del signor Galileo Galilei Linceo contro la dottrina d'Aristotele. Alla Santità di N. S. Papa Urbano VIII. Venezia 1633, in-4°.

Questo scrittore insegnava in Venezia; è un po' men cattivo ragionatore del Chiaramonti, ma tutto ingolfato nel gergo peripatetico. Otto sono le sue esercitazioni, nelle quali suol recar prima un estratto delle obbiezioni mosse dal Galileo contro Aristotele, indi procura di scioglierle meglio che può. Di queste Esercitazioni le prime tre versano intorno alla perfezione del Mondo, alla natura del moto circolare, alla sostanza del Cielo.

Esercitazione IV. Se, come vuole il Galileo, i Cieli fossero d'una materia più sottile e meno solida che la terrestre, ed inoltre fossero corruttibili, essi ad ogni momento si discioglierebbono, e le loro apparenze sarebbono in una perturbazione continua. Le stelle nuove esistettero sempre sul Cielo, ma per qualche regolare movimento or si fanno vedere ed ora scompariscono. Le comete poi son tutte nell'alto della nostra atmosfera; e l'Autore crede lo stesso delle macchie solari: il che (non conoscendo egli l'uso del canocchiale) « affermo solo probabilmente, ma non con alcuna temerità nè » pertinacia. E confesso giocar con voi al gioco della cieca, ma a me tocca » aver bendati gli occhi. » I Cieli poi non sono ordinati solamente all'uso degli uomini; ma possono esser abitati da sostanze nobili prodotte senza corruzione.

Esercitazione V. Non dissente molto dalle dottrine principali del Galileo intorno alla Luna.

Esercitazione VI. L'Autore del Dialogo crede più semplice il far rotare in 24 ore la Terra, che far rivolgere in pari tempo tutto il Cielo. Ma il moto è una perfezione, il firmamento è il corpo più perfetto di tutti, e il più vicino alla divinità; esso adunque deve moversi più d'ogni altro corpo mondano, e come più potente di tutti deve strascinare con seco gli orbi inferiori. La Terra è una sentina d'immondizie, e la feccia del mondo: « Perchè la fate » diventare il *factotum*, e tutti gli altri da poco o da niente? »

Esercitazione VII. Nega che un sasso cadente dall'albero della nave corrente venga direttamente al piede dell'albero; e nega la teoria oggi nota del *motore trasportato*. Segue indi, in questa e nell'ultima Esercitazione, a promovere difficoltà contro la dottrina del Galileo; alle quali questi risponde colla copiosa Postilla sopracitata.

Si hanno intorno questo libro i seguenti passi di lettere da Venezia di Fra Fulgenzio Micanzio al Galileo.

In lettera del 28 gennaio 1634:

« Ho preso la pazienza di leggere il libro d'Antonio Rocco contro VS. » e i suoi Dialoghi... L'autore è qui stimato un gran peripatetico *monoculus*; » e mi pare di vero che, mentre si sta in ciance e termini, si porti da va- » lente, ma quando si viene a cose, scappi con non le toccare, o prenderle » in senso che vi possa sopra ciarlare.... »

Digitized by Google

In altra dello stesso mese:

« Il signor Rocco non ha parlato più, ch'io sappia, dell'infinito, e » credo non sia pane per i suoi denti. Io non l'ho veduto, ma alcuno dei » suoi scolari me ne avrebbe, come l'altre volte, detto qualcosa. Se lo ve- » drò, lo stuzzicherò; chè mi par cosa di gusto il vedere con questi Saltarini, » che uno Zanni gli imiti col dar del culo in terra. Il filosofare dei nostri » stimati d'ordinario non è sopra le cose, ma sopra le parole. Il P. Veglia » autore di quelle *Vestigationes Peripateticæ*, erudito al possibile e stimato, » com'è veramente, un grandissimo ingegno ed universale, si perde però » in questo vanissimo filosofare, e ne avremo un grosso volume, che non » tratta assolutamente altro, se non *quæ fuerit opinio Aristotelis* in quella » questione. Dio buono, che fatica vana per un uomo d'ingegno! Un volume » per trovar cose che poi non insegnano nulla! Ne' teologi v'è la sua ragione, » ma nelle naturali cose nessuna. »

In altra del 25 febbraio dello stesso anno:

« Maledetto interesse di corte, che fa perdere l'umanità, non che la » civiltà. Non veggo nel suo dire altre che discorsi verbali e topici contro il » sodo dell'opera di VS., e le confutazioni ove più preme mi paiono tutte » fondate in supposizioni di ciò che si disputa: o che non intenda ciò che » ne' Dialoghi sia Cielo, o che finga quell'antica e rancida cescolata o sca- » tolata alla tedesca, ove le scatole stanno chiuse e sode dentro l'una all'al- » tra, per aver ben campo di sillogizzare, ed ha opinione, che ovunque si » move un corpo, vi lasci, come la lumaca, un altro corso. Mi è parsa ben » goffa, ridicola e pazza la immaginazione che un globo che fosse mosso per » moto retto non possa dare nel circolare, se non trova un corpo, sopra cui » per la resistenza a passar oltre acquisti moto circolare: filosofia imparata dal » trottolo o rozzolo. A questo modo i globi celesti hanno bisogno di terribili » tavolozzi. Il pensiere di VS. di non far altro che note brevi e marginali al » libro mi piace... »

In altra del 25 marzo dello stesso anno:

« Mi sono uno di questi giorni abbattuto col signor Antonio Rocco, » il quale mostra del galantuomo; ma come sono gli uomini appassionati nelle » cose loro, così egli stima aver proceduto verso VS. con tutta la creanza e » riverenza possibile. Entrammo in due punti soli. Il primo circa l'opinione » platonica, che i globi celesti si movessero prima per i suoi spazj di moto » retto, per acquistar poi il convenevol moto circolare: gli ricercai dove » fondava la sua immaginazione, sopra cui fonda tutta la sua confutazione, » che chi si muove per moto retto, per acquistare il circolare, bisogna che » s'incontri in un altro corpo fermo, sopra il quale prenda il moto circolare.

Digitized by Google

» Non me ne seppe dir parola più che se fosse stato muto. Mi confessò inge-
» nuamente, che di matematiche non intende nulla, il che disse aver più
» volte protestato. Al cui parlare io pur replicai: come adunque voleva con-
» futare un libro, che ha le sue dimostrazioni in quelle scienze? L'altro punto
» fu sopra il moto della Terra, nel quale egli non intende, che il moto diurno e il
» moto annuo della Terra siano del solo corpo della Terra, ma ha in fantasia,
» che per questi due moti siano necessarj due globi sodi e reali, coll'incontrarsi
» dei quali si faccia il moto che alterni il flusso e reflusso, come fa l'urto
» della barca. Finimmo ridendo e piacevolmente.... Mi sono consolato in ve-
» dere in quella postilla *(del Galileo contro il Rocco)* quella stessa riverenza
» e placidezza in che era già 25 anni. Un'eccellente virtù, in fatti, mostra
» il suo lustro sempre; ed il savio e temperato cervello conserva la sua
» tranquillità in qualunque turbolenza. Ma VS. ha di ciò anche la causa
» esterna, perchè la malignità altrui non partorisce altro che renderla più
» gloriosa e più desiderabile. »

In altra del 19 agosto dello stesso anno:

« Ho parlato col signor Rocco... Veramente è uomo di garbo e civile,
» pieno di buono aspetto, e levatogli questo, che crede tutto vero il detto
» d'Aristotele più del Vangelo, egli è un altro Simplicio, senza malignità.
» Lo veggo pentito delle punture, parla di VS. come d'un oracolo vivo,
» eccetto che dov'entra Aristotele *jota unum non præteribit.* Questo non
» raffreddi VS. sulle postille, perchè si potranno levare le spine. »

E in altra lettera del 23 settembre seguente:

« La postilla contro il Rocco è cosa divina. Io stimo più la dimostra-
» zione che l'aggiunta di gravità *in eadem specie* non possa accrescere
» velocità, che quanto del moto ha scritto Aristotele. Altro è specular così la
» natura, che l'andare per gli *per se, per accidens*, e perdersi in termini. »

Terræ quies, Solisque motus demonstratur primum theologicis, tum plurimis philosophicis rationibus. Disputatio Jacobi Accarisii theologiæ doctoris et sacræ Inquisitionis Romanæ qualificatoris, habita ab eodem 13 *kal. decembris* 1636, *qua die aggressus est Romæ in almo Sapientiæ gymnasio publice explicare libros Aristotelis de Cœlo. Romæ* 1637, in 4°.

Considerazioni del signor Giovanni Barenghi sopra il Dialogo dei due massimi sistemi Tolemaico e Copernicano, nelle quali si difende il metodo di Aristotele ne' libri del Cielo, le sue dimostrazioni per lo moto retto degli elementi, e per la quiete della Terra nel centro, e per lo moto degli orbi celesti,

Digitized by Google

e loro dimensioni fra' corpi sublunari, da quanto gli ha scritto contro il signor accademico Linceo. Libri tre. In Pisa appresso Francesco delle Dote 1638, in-4° di pag. 216.

Il Barenghi dedica la sua opera a Gio. Medici marchese di Sant'Angelo, e fratello di mons. Giuliano Medici arcivescovo di Pisa, al quale ultimo dice che l'avea già donata prima ch'ei morisse, cioè prima del 1636. Ma avanti di vederla stampata, morì esso pure il Barenghi, e l'editore narra che il libro era stato dettato dall'Autore in angustia continua d'una gravissima infermità, nella quale appena poteva respirare. E sebbene egli avesse già composti i tre libri, e lo stampatore promettesse di dare in breve l'opera completa, pure non uscì realmente che il primo dei tre libri.

Le seguenti sono tre opere, teologiche quasi per intero, uscite a quei tempi in Italia contro il sistema di Copernico.

1. *Melchioris Inchofer, e Societate Jesu, Austriaci, Tractatus syllepticus, in quo quid de Terræ Solisque motu vel statione secundum S. Scripturam et sanctos Patres sentiendum, quave certitudine alterutra sententia tenenda sit breviter ostenditur. Romæ excud. Ludovicus Perignanus* 1633, in-4°.

L'Autore ha voluto percotere il Galileo, quantunque non lo nomini espressamente; e già era stato questi allora costretto alla ritrattazione. Del resto Inchofer parla sempre da teologo, colla Scrittura e i Santi Padri alla mano, e decide esser di fede: che il Sole si move e non la Terra; che questa è nel luogo più basso dell'Universo; e s'ei non temesse di rompere gli eccentrici di Tolomeo, porrebbe ancora come assoluto dogma cattolico, che la Terra è centro di tutti i giri del Mondo.

2. *Anticopernicus catholicus, seu de Terræ statione et Solis motu contra sistema Copernicanum catholicæ assertiones. Auctore Georgio Polacco Veneto. Venetiis apud Fuerilios* 1644, in-4°.

Contiene circa 190 brevi paragrafi, ch'ei chiama Asserzioni. Nelle prime 150 riportansi testi delle sacre Lettere, testimonianze de' SS. Padri, sentimenti di teologi, decreti delle congregazioni di Roma: tutto a danno dei Copernicani. Negli ultimi 40 paragrafi l'Autore cerca di confutar le ragioni che i fautori del moto della Terra adducono a loro difesa.

3. *De immobilitate Terræ tractatus Horatii Mariæ Bonfioli, presbyteri congregationis oratorii Fanensis, ad Eminent. Principem S. R. E. cardinalem Carafam, Bononiæ de latere Legatum. Bononiæ* 1667, in-8°.

Dice d'avere offerto il libro a Sua Em. molt'anni prima. Non nomina mai i difensori del Copernico; ma dalla Sacra Scrittura, col soccorso delle varie versioni e dei commentatori, prova, ch'essa parla sempre in senso che il Sole si muova e la Terra stia ferma. Del qual modo di parlare delle sacre Lettere non sembragli che alcuno possa muover dubbio ragionevole.

Digitized by Google

Mentre i Peripatetici ed i Teologi combattevano fra noi per difendere Aristotele e l'immobilità della Terra, un'altra guerra non meno viva si accese per il medesimo oggetto nei Paesi-Bassi ed in Francia. Filippo Lansbergio Pastore di Goes in Zelanda, ed astronomo per genio, erasi già in certi suoi progimnasmi, sino dal 1619, manifestato difensor del Copernico. Dieci anni dopo trattò di proposito lo stesso argomento, pubblicando in olandese un'opera, la quale fu da un suo collaboratore ed amico tradotta in latino.

Philippi Lansbergii commentationes in motum Terræ diurnum et annuum et in verum aspectabilis Cœli typum etc. Ex Belgico sermone in latinum a Martino Hortensio Delfensi. Middelburgi apud Zachariam Romanum 1630, in-4°.

Questo libro fu poi riprodotto nella collezione dell'opere del Lansbergio uscite a Middelburgo stesso nel 1663.

Uscirono tosto in opposizione al Lansbergio i due trattati che seguono.

Liberti Fromondi, in acad. Lovaniensi s. theolog. doctoris et professoris ordinarii, Ant-Aristarchus, sive orbis Terræ immobilis, liber unicus, in quo decretum S. Congreg. S. R. E. cardinalium anno 1616 *adversus Pythagorico-Copernicanos editum defenditur. Antuerpiæ ex officina Plantiniana* 1631, in-4°.

Famosi et antiqui problematis de Telluris motu vel quiete hactenus optata solutio: ad Em. Cardin. Richelium Ducem et Franciæ Parem. A Jo. Bapt. Morino, apud Gallos e Bellajocensibus Francopolitano doct. med., atque Parisiis mathematum professore. Terra stat in æternum; Sol oritur et occidit. Eccles. Cap. I. *Parisiis apud Auctorem juxta Pontem novum* 1631, in-4.

A questi due oppositori non potè rispondere Filippo Lansbergio, il quale morì in quel tempo; ma rispose il suo figlio.

Jacobi Lansbergii, medicinæ doct. apologia pro commentationibus Philippi Lansbergii in motum Terræ diurnum et annuum, adversus Libertum Fromondum, theologum Lovaniensem et Jo. Baptistam Morinum doct. medic. et Parisiis mathematum professorem regium. Middelburgi Zelandæ apud Zachariam Romanum, in-4°.

Questi scioglie altresì le difficultà mosse da Pietro Bartolino nella sua difesa di Ticone, a Copenaghen 1632, in-4°.

Non si quietarono i due avversarj del Lansbergio, ma controrisposero all'Apologia del figlio.

Liberti Fromondi, in ac. Lovaniensi s. theolog. doctoris et prof. ordinarii, Vesta, seu Ant-Aristarchi vindex adversus Jac. Lansbergium Philippi filium medicum middelburgensem. In quo decretum S. Congregat. Cardinalium anni 1616 *et alterum anno* 1633 *adversus Copernicanos Terræ motores editum iterum defenditur. Antuerpiæ ex officina Plantiniana* 1634, in-4°. — Il titolo è preso dal verso d'Ovidio: *Stat vi Terra sua, vi stando Vesta vocatur.*

Jo. Baptistæ Morini, doctoris medici et Parisiis regii mathemat. profes.. responsio pro Telluris quiete ad Jacobi Lansbergii doct. med. apologiam pro Telluris motu. Ad Emin. Card. Richelium Ducem et Franciæ Parem. Parisiis 1634, in-4°.

Digitized by Google

Il Fromondo e il Lansbergio si trattano scambievolmente con tutti gli insulti ed obbrobrj che possa la più acre inimicizia inventare.

Fu pure stampato allora:

Alexandri Rossæi confutatio opinionis Lansbergii de Telluris motu. Londini 1634, in-4°.

Il Rosseo ampliò poi l'opera sua col titolo:

Novus Planeta non Planeta: sive Tractatus, quo demonstratur Terram non esse planetam nisi in errabundis Galilæanorum capitibus, et Galilæi Copernicique systemata rationibus ex theologia, philosophia, astronomia etc. ductis refelluntur, Terræque immobilitas confirmatur. Auctore Alexandro Rossæo Anglo. Londini 1636, in-4°.

Tacquero indi in poi Lansbergio e Fromondo, ma non tacque il Morino; al quale frattanto fu scritta contro nel 1637 *la théorie des planetes, avec la réponse aux premieres invectives du Sieur Morin.* Ed avendo il Bullialdo stampato a difesa di Copernico:

Philolai, seu Dissertationis de vero systemate mundi libri IV. Amstelodami 1638, in-4°.

Il Morino ritornò in campo a battersi:

Jo. Baptistæ Morini, doct. medic., math. Tycho Brahæus in Philolaum pro Telluris quiete: ubi tum de corporum gravium descensu, tum de motu violento et naturali nova traduntur. Parisiis 1642, in 4°. Chiama *Philolai ratiocinia lumine naturali destituta etc. sed ego, qui unicus hoc tempore defensor quietis appellari soleo etc.*

Il Bullialdo estese poi e perfezionò la sua opera col titolo:

Ismaelis Bullialdi Astronomia philolaica opus novum etc. Parisiis 1645, in fol.

Altra quistione insorse in Italia per occasione dell'*Almagesto nuovo* del P. Giambatista Riccioli, stampato a Bologna nel 1651 in-fol., opera stimata per la copia dell'erudizione e dei calcoli astronomici che l'adornano. Nella seconda parte del suddetto Almagesto l'Autore impiega ben trenta capitoli nel riportare da cinquanta argomenti filosofici a favore del sistema Copernicano, e quindi più di settanta altri in confutazione del medesimo. Dimostra che nè i primi nè la più parte dei secondi valgono a concludere di necessità vera o falsa l'opinion del Copernico. Ma fra i secondi ne produce uno immaginato da lui e dal P. Grimaldi, ch'egli pretende invincibile e sicuro per togliere soprattutto la rotazione diurna alla Terra. Se, dic'egli, la Terra si rota verso oriente, il corpo grave cadendo dall'alto d'una torre anderà ad urtare obbliquamente nel sottoposto piano, e vi farà percossa minore assai che se la Terra fosse quieta: e similmente una palla, lanciata dall'artiglierie per la linea meridiana, urterà obbliquamente contro il muro comunque opposto in faccia, e farà percossa debole in esso muro. Questa, ch'egli chiama dimostrazione fisico-matematica, riprodusse e cercò di convalidare il Riccioli

Digitized by Google

stesso nell' altra opera dell'*Astronomia reformata, Bononiæ* 1665, in-fol. Ma chiunque intende a dovere quel principio di meccanica, che *il moto comune turba il relativo*, principio analogo con quello del *motore trasportato* del Gassendi, riconosce subito la nullità del preteso argomento del P. Riccioli. E non mancò chi protestando di rispettare i decreti di Roma contro il sistema di Copernico si fece frattanto a voler dimostrare, che l' argomento suddetto fosse di niun valore.

Considerazioni sopra la forza d' alcune ragioni fisico-matematiche addotte dal M. R. P. Giambatista Riccioli della Compagnia di Gesù nel suo Almagesto nuovo e Astronomia riformata contro il sistema Copernicano. Espresse in due Dialoghi da Fr. Stefano degli Angeli Veneziano, matematico dello Studio di Padova. Venezia 1667, in-4°.

Il Riccioli, vecchio di oltre a 70 anni ed occupato negli affari di sua religione, fece da altri rispondere:

Argomento fisico-matematico del P. G. B. Riccioli contro il moto diurno della Terra, confermato di nuovo, con l' occasione della risposta alle considerazioni sopra la forza del detto argomento fatte dal M. R. Fr. Stefano degli Angeli, matematico dello Studio di Padova. In Bologna per il Manolessi 1668, in-4°.

Replicò il de Angeli con le sue

Seconde considerazioni sopra la forza dell' argomento fisico-matematico del M. R. P. Gio. Batista Riccioli della Compagnia di Gesù contro il moto diurno della Terra, e spiegato dal signor Michele Manfredi nelle sue risposte e riflessioni sopra le prime considerazioni di Fr. Stefano degli Angeli Veneziano, matematico dello Studio di Padova. Ivi 1668 *per Mattio Bolzetta*, in-4°.

Alfonso Borelli avea per incidenza disapprovato egli pure l' argomento del P. Riccioli nel suo trattato *de vi percussionis, Bononiæ* 1667, in-4°, nel Cap. XIV; ma non conveniva col de Angeli intorno alla natura della curva, che avrebbero dovuto descrivere cadendo i gravi, nella ipotesi della Terra mossa; e stampò intorno a tutta la quistione due lettere, la prima delle quali è intitolata

Risposta di Gio. Alfonso Borelli Messinese, matematico dello Studio di Pisa, alle considerazioni fatte sopra alcuni luoghi del suo libro della forza della percossa, del R. P. F. Stefano degli Angeli matematico dello Studio di Padova. All' illustris. e dottis. signor Michel Angelo Ricci. Messina, 19 novembre 1667.

La seconda lettera allo stesso Ricci 29 febbraio 1668, è diretta contro il Manfredi sopracitato.

Queste due lettere furono poi inserite dal Borelli nel suo libro, *De motionibus naturalibus a gravitate pendentibus, Regio, Julio* 1670, in-4°, ed unite pure, ma tradotte in latino, alla ristampa di esso libro fattane a Leida nel 1686.

Alla prima di tali lettere rispose il degli Angeli con le

Terze considerazioni sopra una lettera di Gio. Alfonso Borelli Messinese, matematico dello Studio di Pisa, scritta da questi in replica ad alcune dottrine

Digitized by Google

incidentemente esposte da Fr. Stefano degli Angeli ec. nelle sue prime considerazioni sopra la forza di certo argomento contro il moto diurno della Terra. Venezia 1668, in-4°.

Or eccoti uscire, per le due quistioni, due altre risposte al degli Angeli.

Apologia R. P. Jo. Baptistæ Ricciolii Soc. Jesu, pro argumento phisico-mathematico contra systema Copernicanum: adjecto contra illud novo argumento ex reflexo motu gravium decidentium. Venetiis 1669, in-4°.

Confermazione d' una sentenza del signor Gio. Alfonso Borelli Messin. matematico dello Studio di Pisa, di nuovo contraddetta dal M. R. P. Fr. Stefano degli Angeli ec. prodotta da Diego Zerilli. Napoli 1668, in-4°.

Ma l'Angeli volle esser l'ultimo a scrivere.

Quarte considerazioni sopra alcon fermazione d'una sentenza del sig. Gio. Alfonso Borelli Messin., matematico dello Studio di Pisa, prodotta da Diego Zerilli contro le terze considerazioni di Stefano degli Angeli: e sopra l'Apologia del M. R. P. Gio. Bat. Riccioli della Comp. di Gesù, a favore d' un suo argomento detto fisico-matematico contro il sistema Copernicano. Espresse dal medesimo Stefano degli Angeli ec. Padova per il Bolzetta 1669, in-4°.

Espongo, raccolte in breve, diverse altre opere pubblicate dal 1630 al 1802 intorno al sistema Copernicano.

Furono in tale epoca ristampati varie volte i *Pensieri di Alessandro Tassoni*; il quale nell' edizione di Carpi del 1620, vi inserì un nuovo capitolo.

Alberti Linemanni Disputatio mathematica adstruens motum diurnum Telluri vindicandum esse. Regiomonte 1635, in-4°.

Discourse concerning a new planet, tending to prove that 'tis probable our Earth is one of the planets. London 1635, in-8°. Forse di Gio. Wilkins, del quale è pure: *Copernicus defensus, Londini* 1660, in-4°.

Antonii Deusingii Dissertatio de vero systemate Mundi, quo Copernici systema reformatur etc. Amstelodami 1643, in-4°.

Con Copernico fa mover la Terra dalla rotazione diurna, ma quasi in tutto il rimanente è Ticoniano.

Aristarchi Samii, De Mundi systemate, partibus et motibus ejusdem, liber singularis. Adjectæ sunt Egidii P. de Roberval math. Scient. in Collegio Regio Franciæ professoris, notæ in eundem libellum. Parisiis 1644, in-12°.

Menagio ci avverte, ed a ragione, che l'opera non è di Aristarco, ma di Roberval medesimo, il quale vi suppone tutto il mondo animato. La stessa opera fu riprodotta con nuove note del Roberval suddetto dal P. Marino Mersenno nel suo terzo volume *Observationum Phisico-Mathematicarum. Parisiis* 1647, in-4°.

Nova demonstratio immobilitatis Terræ petita ex virtute magnetica a P. Jacobo Grandamico. Flexiæ 1645, in-4° *et rursus Parisiis* 1665, in-4°.

Digitized by Google

Matthiæ Maximiliani a Parasin. Systema mundi. Stockolmiæ 1648, in-4°. (Copernicano).

Epistola de Terræ motu, qua mathematice demonstratur, ad perpetuam actionem phenomenorum corporum cœlestium obtinendam, Terræ mobilitatem esse assumendam. Ultrajecti 1651, in-12°.

Petri Megerlini Systema Mundi Copernicanum. Amstelod. 1652, in-4°.

Danielis Lipstorpii Copernicus redivivus, sive de vero Mundi systemate liber singularis. Lugd. Batav. 1653, in-4°.

Jacobi Dubois, Dialogus theologico-astronomicus, in quo ventilatur quæstio, an Terra in centro Mundi quiescat etc..... et ex sacris literis Terræ quietem, Soli motum competere probatur: adjuncta refutatione argumentorum astronomicorum, quæ in contrarium proferri solent. Lugd. Bat. 1653, in-4°.

Jacobi Dubois liber de veritate et auctoritate Sacræ Scripturæ in naturalibus et astronomicis. Trajecti 1654, in-12°. *Contra Vilichium qui aliter sentiebat.*

Demonstratio mathematica ineptiarum Jacobi Dubois in oppugnanda hypothesi Copernici et Cartesii de motu Terræ. Romæ 1656, in-4°.

È noto, senza che ne citi le opere, che il Cartesio faceva mover la Terra e i pianeti in vortici attorno al Sole.

Jo. Herbinii Famosæ de Solis vel Terræ motu controversiæ examen theologico-philosophicum ad sanctam normam institutum. Ultrajecti 1665, in-12°.

John Newton's. Astronomia Britannica exhibiting the doctrine of the sphere and the theory of the planets according to the Copernican system. London 1657, in-4°.

Georgii Gasparis Kirchmajeri Dissertatio pro hypothesi Tychonica contra systema Copernicanum. Wittembergæ 1658, in-4°.

John Wilkins. Copernicus defensus. Londini 1660, in-4°.

Melchioris Cruyeri Disputatio de immobilitate Terræ. Vitembergæ 1659, in-4°.

Agones mathematici ad arcem Copernicani systematis. Parisiis 1663, in-4°.

Dialogi Physici, in quibus de motu Terræ disputatur, marini æstus nova causa proponitur etc. Auct. P. Honorato Fabri Societ. Jesu. Lugduni 1665, in-4°.

L'autore ritornò a trattare lo stesso argomento in fine del quarto volume della sua Fisica, Lugduni 1671 in-4°, sempre intento a provare che la Terra sta ferma.

Francisci Travagnini gyri Terræ diurni indicium. Lugd. Bat. 1669, in-4°.

Si sarebber potuti già prima d'ora citare anche i due Manuscritti seguenti ricordati dal signor Targioni.

Replicationes Francisci Ingoli de situ et motu Terræ contra Copernicum, ad Jo. Kepleri impugnationes etc. Ad Dom. Ludovicum Rodulphum SS. Domini nostri Cubicularium, et Cæsar. Majest. Consiliarium.

Primum quæsitum astronomicum de nova cælesti hypothesi (di Copernico) *Christophori Storani Canon. Anconitani.* Non ne esiste nella Magliabechiana che il solo primo foglio.

Digitized by Google

Il modo di filosofare introdotto dal Galilei ragguagliato al Saggio di Platone e di Aristotele. Padova nella stamperia del Seminario 1753, in-8°.

Discorsi sopra le obbiezioni fatte dal Galileo alla dottrina d'Aristotele. Padova nella stamperia Penada 1760, in-8°.

L' autore di questi due opuscoli è Gregorio Bressani, il quale verso la fine del primo dei suddetti opuscoli a p. 20 così parla:

Niuna cosa meno spero che di aver fatto, con la presente mia fatica, avveduto il mondo dell' errore, in che egli è entrato di credere che s' abbia da apprender la fisica dai Cartesii e dai Newtoni, e non dai Platoni e dagli Aristoteli.

Esame del Newtoniano sistema intorno al moto della Terra. 1802, Vol. 3, in-8°.

L'autore è Domenico Pino Milanese, e il luogo della stampa di detta opera é Como. Nel primo di questi tre volumi combatte principalmente l' attrazione Newtoniana, la quale spera che sia per passare ben presto fuor di moda. Nel secondo si oppone con ragioni fisiche al movimento della Terra. Il terzo volume adduce e spiega a suo favore le asserzioni della Sacra Scrittura e dei Padri contrarie all' opinion di Copernico.

Altri contraddittori al sistema Copernicano non sono mancati anche posteriormente all'ultima epoca sopra notata, nè mancheranno per la natura stessa della quistione. Il più notevole tra i presenti avversarj di questa dottrina è il francese abate Mataléne, il quale ha pure ora pubblicato in Parigi le sue opinioni in un libro intitolato l' *Anticopernic.*

Digitized by Google

Digitized by Google

LETTERE

INTORNO IL SISTEMA COPERNICANO

LETTERA I. [1]

A IACOPO MAZZONE

Di Padova, 30 *maggio* 1579.

Comparso qua in Padova il libro di VS. Eccellentissima *De comparatione Aristotelis et Platonis*, per esser novissimo, non ha ancora sparso di sè quel grido e applauso universale, che son sicuro che spargerà, come prima sia stato letto, inteso e considerato dagli studiosi di questa città. Ma a me, come quello che per gl' infiniti obblighi che ho a VS. Eccellentissima, e per l' immensa sua bontà, e per la particolare affezione che so che mi porta, la riverisco ed osservo, si è già fatto palese; e mi ha fatto partecipe, se non di tutte le sue bellezze, almeno di quelle che il mio basso ingegno ha potuto sin qui capire, lasciandomi ancora in speranza di poter di giorno in giorno scoprirne dell' altre. Ed oltre all' universale dottrina, della quale esso è ripieno, e per la quale è per esser apprezzato ed ammirato da ognuno, ha egli a me in particolare arrecata grandissima soddisfazione e consolazione, nel vedere VS. Eccellentissima in alcune di quelle questioni, che nei primi anni della nostra amicizia disputavamo con tanta giocondità insieme, inclinare in quella parte che da me era stimata vera ed il contrario da Lei; forse per dar campo ai discorsi, oppur per mostrare il suo felice

(1) *È fra le edite dal Venturi, vol. I. p.* 14.

Digitized by Google

ingegno potente anco a sostenere quando gli piacesse il falso, o sì per salvare incorrotta, anzi intatta in ogni minima particella, la sincerità della dottrina di quel gran Maestro, sotto la cui disciplina pare che militino, e che così far debbano quelli che si danno ad investigare il vero. Nè di minor contento mi è stato il vedere (per quanto dalla sua dedicatoria ho potuto comprendere), che si sia alleggerita da quei suoi tanti e sì gravi travagli, che non pur Lei, ma tutti li suoi amici e servitori hanno lungo tempo tenuti oppressi. Sotto la qual credenza, ho voluto pigliare la penna, e venire dell'una cosa e dell'altra unitamente a rallegrarmi seco, ed a ripormeli nella memoria, di dove forse da altre cure più gravi ero stato rimosso. Io vivo adunque, ed al solito la riverisco, l'ammiro, e le sono servitore e ricordevole dei tanti e tanti beneficj, che da Lei ho ricevuti, dei quali vorrei pure, ma non so in che modo, mostrarmele grato, non mi si porgendo altra occasione di poterla servire, fuori che con la prontezza dell'animo.

Ma tornando (per non finir così presto il contento che ho di ragionar con Lei) alla conformazione delle sue opinioni con quelle che io stimo vere, ancorchè diverse dal comune parere, io confesso di tenermene buono, e di stimar più il mio giudizio che prima non facevo, quando non credevo aver sì forte compagno. Ma, per dir la verità, quanto nelle altre conclusioni restai baldanzoso, tanto rimasi, nel primo affronto, confuso e timido, vedendo VS. Eccellentissima tanto resoluta, e francamente impugnar la opinione dei Pitagorici e del Copernico circa il moto e sito della Terra; la quale, essendo da me stata tenuta per assai più probabile dell'altra di Aristotele e di Tolomeo, mi fece molto aprire le orecchie alla ragione di VS., come quello che circa questo capo ed altri, che da questo dipendono, ho qualche umore. Però credendo per la sua infinita amorevolezza di potere, senza gravarla, dirle quello che per difesa del mio pensiero mi è venuto in mente, lo accennerò a VS., acciocchè, o, conosciuto il mio errore, possa emendarmi e mutar pensiero, o, satisfacendo alla ragione di VS. Eccellentissima, non resti ancora desolata la opinione di quei grand'uomini e la mia credenza.

Digitized by Google

Parmi dunque che la dimostrazione di VS. proceda così: che se il Sole fusse nel centro della sfera stellata, e non la Terra, ma questa fusse da esso lontana quanto è dal Sole, dovremmo nella mezza notte vedere assai meno della metà di detta sfera, essendo segata dal nostro orizzonte non per il centro, e per conseguenza in parti diseguali, delle quali la minore in quel tempo sarebbe da noi veduta, rimanendo la maggiore, nella quale è il centro, sotto l'orizzonte: ed il contrario avverria nel mezzogiorno. Ma sendo la verità, che noi sempre veggiamo la metà di detta sfera, resta cosa impossibile esser la Terra così dal centro lontana. Soggiunge poi, non esser d' alcuno momento il dire col Copernico in sua difesa, tanta esser la vastità del Firmamento, che in sua proporzione l' intervallo tra il Sole e la Terra sia incomprensibile ed insufficiente a cagionare disegualità notabile nella divisione degli emisferj. Il che conseguente dimostra VS. Eccellentissima con l' esempio dell' illuminazione del monte Caucaso, poichè, per quanto ci avverte il testimonio di Aristotele, essendo la sua sommità per grande spazio di tempo prima percossa dai raggi del Sole che la radice, necessario argomento prendiamo, da detta sommità scoprirsi molti gradi oltre all' orizzonte terminatore della metà della sfera; di maniera che, se la sola altezza del monte Caucaso può esser causa che l' orizzonte divida la sfera in parti sensibilissimamente diseguali, molto più lo dovria fare, se per tanto intervallo, quanto è tra la Terra e il Sole, dal centro ci allontanassimo. Questa, se ben l' ho compresa, è la dimostrazione di VS.; la quale non negherò che, quando prima fu da me vista, non mi movesse assaissimo, sì per esser sottilissima e bellissima, sì ancora per esser di VS., e perchè, come di sopra le ho detto, mi toccava (come diciamo) nel vivo. Mi voltai a considerarla con grandissima attenzione: e dopo un lungo discorso cominciò a venirmi in pensiero, come potesse essere che non essendo tutta la lontananza dal centro alla superficie della Terra (posta l' opinione di Tolomeo) bastante a far che l' orizzonte dividesse la sfera in parti sensibilmente diseguali, potesse poi la sola altezza del Caucaso, aggiunta al semidiametro della Terra, fare che l' orizzonte la sfera segasse in parti così notabilmente diseguali.

Digitized by Google

Il che m' indusse a pensare che non la lontananza del vertice del monte dal centro della Terra, ma più presto l' altezza di detto vertice sopra la superficie della Terra potesse esser della detta disegualità cagione. E questo, perchè, quando abbiamo l' occhio nella superficie della Terra, viene l' orizzonte ad esser definito per quella superficie piana, che tocca il globo terrestre nel punto dov' è l' occhio: ma se l' occhio sarà dalla superficie della Terra elevato, come saria alla sommità del monte Caucaso, allora l' orizzonte non resta più una superficie piana, ma piuttosto una superficie conica, il di cui angolo o vertice è nell' occhio, come più ampiamente si scorge dalla seguente Figura (Tav.I, Fig. I), dove per il globo terrestre intendiamo il cerchio AI.

Quando l'occhio sarà nel punto A, sarà l'orizzonte piano e secondo la linea BAC; ma quando metteremo l'occhio nel punto D elevato dalla superficie della Terra, sarà determinato l'orizzonte secondo le due linee contingenti DEG, DFH, e sarà la superficie conica. Dalla qual Figura possiamo comprendere come l'altezza del monte AD, per esser elevata sopra la superficie della Terra, fa assai maggior diversità circa il dividere il Cielo disegualmente, che non fa tutto il semidiametro AM, importando questo l' arco BK, e quella il BG. Il che avendo io considerato, cominciai ad avvertire che gran differenza era tra il far discostare l'occhio, posto nella superficie della Terra con tutta la Terra dal centro del Cielo, e tra il fare alzare l' occhio sopra la superficie della Terra; e che per conseguenza, forse minor diversità, circa la disegualità delle più volte dette divisioni orizzontali, potria cagionare la grandissima lontananza ch' è tra il Sole e la Terra, che la piccola altezza del monte Caucaso.

Il che avendo poi più particolarmente ricercato, parmi (s'io non m' inganno) aver dimostrato, che il discostar l' occhio con tutta la Terra dal centro del Mondo quanto è la distanza tra la Terra ed il Sole, non faccia maggior diversità che il costituire l' occhio (lasciando la Terra nel centro) sopra un monte alto non più d' un miglio e un settimo di miglio. Il che acciò sia manifesto, piglieremo la seguente Figura (Tav. I, Fig. II); nella quale il cerchio BFE ci rappresenti la sfera stellata, il cui centro C, ed intorno ad esso il globo terrestre IG, e il punto L

Digitized by Google

sia tanto lontano dal centro C, quanta è la distanza tra il Sole e la Terra. E congiungasi la linea ICL, a cui sia perpendicolare BLE, e ad essa parallela DIH contingente la Terra in I, e dal punto B sia tirata la linea BOA, che tocchi il cerchio IG in O, e in A concorra con LI. È manifesto, dalla Terra costituita nel centro C l' orizzonte esser secondo la linea DIH: ma sendo nel punto L, sarà il suo orizzonte (quando l' occhio sia nella superficie) BLE; il qual taglierà più dell' emisfero quanto importano gli archi DB, HE. Ma se l' occhio sarà alzato dalla superficie della Terra OI sino al punto A, scoprirà tutto l' arco BFE, non altrimenti che se fusse nel punto L. Ecco dunque che tanto importa e s' acquista con alzare l' occhio dalla superficie della Terra solamente per l' altezza AI, quanto importa il discostare la Terra dal centro per tutta la linea CL. Veggiamo adesso quanta sia l' altezza AI in comparazione del semidiametro dell' orbe del Sole. Secondo la comune opinione, il semidiametro dell' orbe del Sole contiene semidiametri della Terra 1216; e quello della sfera stellata ne contiene, pur secondo la comune, 45,225. Stando a queste supposizioni, di quali parti la linea CL è 1216, di tali la CB sarà 45,225, e BL (per esser l' angolo L retto) 45,208. E perchè di tali la CO = 1; sarà la linea BO dalla superficie della Terra insensibilmente minore della BC che va dal centro al Firmamento. E perchè l' angolo BOC è retto, e sono del triangolo OBC i lati BO, BC insensibilmente disuguali, sarà l' angolo OBC incomprensibilmente minor d' un retto; e però l' angolo OBC è del tutto insensibile. E perchè l' angolo LCB è eguale alli due CBA, BAC, sendo l' angolo CBA come nullo, diremo l' angolo BAL esser eguale all' angolo BCL. Ma il retto COA è eguale al retto L; adunque li due triangoli BCL, COA saranno simili: e come BL: BC, così sarà CO: CA, cioè CI: CA. E dividendo e convertendo, come BL a la differenza tra BC e BL, così sarà CI ad IA. Ma LB è 45,208; e detta differenza è 17; e secondo la comune opinione CI, semidiametro della Terra, è 3035 miglia. Adunque IA sarà miglia 1 e un settimo circa; cioè miglia 1 e passi 141. Parmi dunque che da questo si concluda, che il porre la Terra lontana dal centro del Firmamento quanto è la distanza tra essa e il Sole,

Digitized by Google

non possa far maggior differenza circa il segar l'orizzonte la sfera stellata disegualmente, di quello che farebbe l'innalzarsi (costituita la Terra nel centro) dalla sua superficie un miglio e un settimo. E se vorremo vedere quanto faccia scoprir più dell'emisferio l'alzarsi dalla superficie della Terra miglia 1 e un settimo, troveremo con facile dimostrazione ciò non passare i gradi 32 dall'una e dall'altra parte. E questa sarà la diversità, che in questo caso nasceria dal porre la Terra nel centro del Firmamento, o il Sole, che nasceria, dico, quando l'ampiezza del Firmamento fusse quanta si è supposto. Ma essendo, come suppone il Copernico, grandemente maggiore, che maraviglia sarà se il nostro orizzonte, tanto lontano dal centro quanto dal Sole, segherà il Firmamento in parti eguali al senso? Ed aggiungasi a questo, che la diversità, che si è dimostrata nascere dall'alzarsi dalla superficie della Terra miglia 1 e un settimo, e che è eguale a quella che fa il discostare la Terra dal centro quanto dal Sole, e che si è dimostrata, posto che la Terra fusse nel centro, se la Terra si metterà nel luogo del Sole, ci verrà data da un monte alto solamente un miglio. Onde seguirà poi, la differenza degli emisferj essere minore della già dimostrata di gr. 32.

Ma, per non infastidire più lungamente VS. Eccellentissima, non voglio darle più lunga briga, ma solamente pregarla di dirmi, se le pare che in questa materia si possa salvare il Copernico. Io sono stracco dallo scrivere, ed ella dal leggere; però, tagliando tutte le lunghezze di cerimonie, farò fine con baciarle le mani.

LETTERA II. [1]

AL P. BENEDETTO CASTELLI

Firenze 21 *dicembre* 1613.

Ieri mi fu a trovare il signor Niccolò Arrighetti, il quale mi dette ragguaglio di VP., onde io presi diletto infinito in sentir

(1) *Fra le edite dal Venturi, vol. I, p.* 203.

Digitized by Google

quello, di che io non dubitavo punto, cioè della soddisfazione grande ch' ella dava a tutto cotesto studio, tanto a' soprainten-denti di esso, quanto agli stessi lettori ed alli scolari di tutte le nazioni; il qual applauso non aveva verso di lei accresciuto il numero degli emoli, come suol avvenire a quelli che sono simili d' esercizio, ma bene l' aveva ristretto a pochissimi; e questi pochi dovranno essi ancora quietarsi, se non vorranno che tale emulazione, che suole talvolta meritar titolo di virtù, degeneri e cangi nome in effetto biasimevole e dannoso più a quelli che se ne vestono che a nessun altro. Ma il sigillo di tutto il mio gusto fu il sentirgli raccontare i ragionamenti ch' ella ebbe occasione, mercè alla benignità di codeste Sere-nissime Altezze, di promovere alla tavola loro, e di continuare poi in camera di Mad. Serenissima (1), presenti pure il Gran Duca e la Serenissima Arciduchessa (2), e gli illustrissimi ed eccellentissimi signori D. Antonio, D. Paolo Giordano, ed alcuni di codesti molto eccellenti signori filosofi: e che maggior favore puol ella desiderare, che il veder Loro Altezze medesime pren-dere soddisfazione di discorrere seco, e di promovergli dubbj, di ascoltar le resoluzioni, e finalmente restare appagate dalle risposte della Paternità vostra?

Li particolari ch' ella disse, riferitimi dal signor Arrighetti, mi hanno dato occasione di tornare a considerare alcune cose circa al portare la Scrittura Sacra in dispute di cose naturali, ed alcune altre in particolare sopra il luogo di Giosuè propo-stogli, in contraddizione della mobilità della Terra e stabilità del Sole, dalla Gran Duchessa Madre, con qualche replica della Serenissima Arciduchessa.

Quanto alla prima dimanda generica di Madama Serenis-sima, parmi che prudentemente fosse proposto da quella, e conceduto e stabilito dalla PV. molto reverendissima, non poter mai la sacra Scrittura mentire o errare, ma essere i suoi decreti di assoluta ed inviolabile verità. Solo avrei aggiunto, che, seb-bene la Scrittura non puol errare, potrebbe nondimeno errare alcuno de' suoi interpreti ed espositori in varj modi, de' quali

(1) *Cristina di Lorena madre del granduca Cosimo II.*
(2) *Maddalena d' Austria granduchessa.*

Digitized by Google

uno sarebbe gravissimo e frequentissimo, quando volessimo fermarci sempre sul puro significato delle parole, perchè così ci apparirebbono non solo diverse contraddizioni, ma gravi eresie e bestemmie; poichè sarebbe necessario dare a Dio mani, piedi, orecchie, e non meno affetti corporali che umani, come d'ira, di pentimento, d'odio, ed ancora talvolta d'oblivione delle cose passate ed ignoranza delle future. Onde siccome nella Scrittura si trovano molte proposizioni, delle quali alcune, quanto al nudo senso delle parole, hanno aspetto diverso dal vero, ma sono poste in cotal guisa per accomodarsi all'incapacità del volgo, così per quei pochi, che meritano d'esser separati dalla plebe, è necessario che i saggi espositori producano i veri sensi, e ne additino le ragioni particolari perchè sieno cotali parole proferite. Stante adunque che la Scrittura in molti luoghi è non solamente capace, ma novamente bisognosa d'esposizione diversa dall'apparente significato delle parole, mi pare che nelle dispute matematiche ella dovrebbe esser riserbata nell'ultimo luogo; perchè, procedendo dal Verbo divino la Scrittura sacra e la Natura, quella come dettatura dello Spirito Santo, e questa come esecutrice degli ordini di Dio, ed essendo di più convenuto nelle Scritture accomodarsi all'intendimento dell'universale in molte cose diverse in aspetto quanto al significato, ma all'incontro essendo la Natura inesorabile ed immutabile e nulla curante che le sue recondite ragioni e modi di operare siano o non siano esposti alla capacità degli uomini, perlochè ella mai trasgredisce il termine delle leggi imposteli, pare che quanto agli effetti naturali, che o sensata esperienza ci pone avanti gli occhi o le necessarie dimostrazioni ci concludono, non abbiano in senso alcuno ad esser revocati in dubbio per luoghi della Scrittura, che avessino mille parole diverse stiracchiate; poichè non ogni detto della Scrittura è legato ad obblighi così severi, come ogni effetto di Natura. Anzi se per questo solo rispetto, di accomodarsi alla capacità degli uomini rozzi e indisciplinati, non s'è astenuta la Scrittura d'adombrare i suoi principalissimi dogmi, attribuendo all'istesso Dio condizioni lontanissime e contrarie alla sua essenza, chi vorrà sostenere asseverantemente ch'ella, posto da banda cotale rispetto, nel parlare anco incidentemente della

Digitized by Google

Terra o del Sole o d' altra creatura, abbia eletto di contenersi con tutto rigore ai ristretti significati delle parole, e massime pronunziando di esse creature cose lontanissime dal primario istituto di esse sacre lettere, anzi cose tali, che, dette e portate con verità nuda e scoperta, avrebbono più presto danneggiata l' intenzione primaria, rendendo il volgo più contumace alle persuasioni degli articoli concernenti alla sua salute? Stante questo, ed essendo di più manifesto che due verità non possono mai contrariarsi, è offizio de' saggi espositori affaticarsi per trovare i veri sensi de' luoghi sacri concordanti con quella conclusione naturale, della quale prima il senso manifesto o le dimostrazioni necessarie ci avessero resi certi e sicuri. Anzi essendo, come ho detto, che le Scritture, benchè dettate dallo Spirito Santo, per l' addotte ragioni ammettono in molti luoghi esposizioni lontane dal suono litterale, e di più non potendo noi con certezza asserire che tutti gl' interpreti parlino ispirati divinamente, crederei che fosse prudentemente fatto, se non si permettesse ad alcuno l' impiegare i luoghi della Scrittura, e obbligarli in certo modo a dovere sostenere per vere alcune conclusioni naturali, delle quali una volta il senso e le ragioni dimostrative e necessarie ci potessino manifestare il contrario. Chi vorrà porre termini agli umani ingegni? Chi vorrà asserire già essersi saputo tutto quello che è al mondo di scibile? E per questo, oltre agli articoli concernenti alla salute e allo stabilimento della fede, contro la fermezza dei quali non è pericolo alcuno che possa insorger mai dottrina valida ed efficace, sarebbe forse ottimo consiglio il non ne aggiungere altri senza necessità: e se così è, quanto maggior disordine sarebbe l' aggiungerli a richiesta di persone, le quali, abbenchè ingegnosissime se parlino ispirate da Dio, chiaramente vediamo ch' elleno sono del tutto ignude di quell' intelligenza, che sarebbe necessaria non dirò a redarguire, ma a capire le dimostrazioni, con le quali le acutissime scienze procedono nel confermare alcune loro conclusioni.

Io crederei che l' autorità delle sacre lettere avesse la mira di persuadere agli uomini quelli articoli e quelle proposizioni, che sono necessarie per la salute loro, e superando ogni umano

Digitized by Google

discorso non potevano per altra scienza nè per altro mezzo farsi credibili, che per la bocca dello stesso Spirito Santo. Ma che quel medesimo Dio, che ci ha dotati di sensi, di discorso e d'intelletto, abbia voluto, posponendo l'uso di questi, darci con altro mezzo le notizie che per quelli possiamo conseguire, non penso che sia necessario il crederlo, e massime in quelle scienze delle quali una minima particella, e in conclusioni diverse, se ne legge nella Scrittura, quale appunto è l'astronomia, di cui ve n'è così piccola parte, che non si trovano pur numerati tutti i pianeti. Però se i primi scrittori sacri avessino avuto pensiero di persuadere al popolo le disposizioni dei movimenti de' corpi celesti, non ne avrebbono trattato così poco, che è come un niente in comparazione dell'infinite conclusioni altissime ed ammirande che in tale scienza si contengono.

Vegga dunque la PV. quanto, se io non erro, disordinatamente procedano quelli, che nelle dispute naturali, e che direttamente non sono di fede, nella prima fronte costituiscono luoghi della Scrittura, e bene spesso malamente da loro intesi. Ma se questi tali veramente credono d'avere il vero senso a quel luogo particolare della Scrittura, e in conseguenza si tengono sicuri d'aver in mano l'assoluta verità della questione che intendono disputare, dicano appresso ingenuamente, se loro stimano, gran vantaggio aver colui che in una disputa naturale s'incontra a sostenere il vero, vantaggio dico sopra all'altro, a chi tocca a sostenere il falso? So che mi risponderanno di sì, e che quello che sostiene la parte vera, potrà aver mille esperienze e mille dimostrazioni necessarie per la parte sua, e che l'altro non puole avere se non sofismi, paralogismi e fallacie. Ma se eglino, contenendosi dentro a' termini naturali, nè producendo altre armi che le filosofiche, sanno d'essere superiori all'avversario, perchè nel venir poi al congresso por subito mano ad un' arme inevitabile e tremenda, che con la vista sola atterrisce ogni più destro ed esperto campione? Ma se io devo dire il vero, credo che essi sieno i primi atterriti, e che, sentendosi inabili a poter star forti contro gli assalti dell'avversario, tentino di trovar modo di non se lo lasciare accostare: ma perchè, come ho detto pur ora, quello che ha la parte vera dalla sua ha gran

Digitized by Google

vantaggio, anzi grandissimo, sopra l' avversario, e perchè è impossibile che due verità si contrariino, però non doviamo temere d' assalti che ci vengano fatti da chi si voglia, purchè a noi ancora sia dato campo di parlare e d' essere ascoltati da persone intendenti, e non soverchiamente ulcerate da prepostere passioni ed interessi.

In confirmazione di che vengo ora a considerare il luogo particolare di Giosuè, per il quale ella apportò alle loro Serenissime Altezze tre dichiarazioni, e piglio la terza ch' ella produsse come mia, siccome veramente è; ma v' aggiungo alcuna considerazione di più, la quale non credo averle detto altra volta.

Posto dunque e conceduto all' avversario per ora, che le parole del Testo sacro s' abbiano a prendere nel senso appunto ch' elle sono, cioè, che Dio a' preghi di Giosuè facesse fermare il Sole, e prolungasse il giorno, onde esso ne conseguisse la vittoria; ma richiedendo io ancora, che la medesima determinazione vaglia per me sì, che l' avversario non presumerà di legare, ma di restar libero, quanto al potere alterare o mutare i significati delle parole, io dirò, che questo luogo ci mostra manifestamente la falsità e l' impossibilità del mondano sistema Aristotelico e Tolemaico, e all' incontro benissimo s' accomoda al Copernicano.

1° Io dimando all' avversario se egli sa di quanti movimenti si muove il Sole? S' egli lo sa, è forza ch' ei risponda, quello muoversi di due movimenti, cioè annuo da ponente in levante, e diurno da levante a ponente. Ond' io

2° Gli dimando se questi due movimenti, così diversi e quasi contrarj tra di loro, competono al Sole, e sono suoi propri egualmente? Ed è forza rispondere di no, ma che uno solo è vero, proprio e particolare, cioè l' annuo, e l' altro è del primo mobile in 24 ore ec., quasi contrario ai moti dei pianeti che rapisce.

3° Gli dimando con qual moto produrrà il giorno e la notte? È forza che risponda, del primo mobile, e dal Sole dipendere le stagioni diverse e l' anno istesso.

Or se il giorno dipende non dal moto del Sole ma da quel

Digitized by Google

primo mobile, chi non vede che per allungare il giorno bisogna fermare il primo mobile e non il Sole? Anzi chi sarà, che intendendo questi puri elementi d'astronomia, non conosca che se Iddio avesse fermato il moto del Sole, in cambio di allungare il giorno, l'avrebbe scemato e fatto più breve? Perchè essendo il moto del Sole al contrario della conversione diurna, quanto più il Sole si movesse verso oriente, tanto più si verrebbe a ritardare il moto con il suo corso all'occidente; e diminuendosi o annullandosi il moto del Sole, in tanto più breve tempo giungerebbe all'occaso: il quale accidente certamente si vede nella Luna, la quale tanto fa le sue conversioni diurne più tarde di quelle del Sole, quanto il suo movimento proprio è più veloce di quello del Sole. Essendo adunque assolutamente impossibile, nella costituzione d'Aristotile e Tolomeo, fermare il moto del Sole ed allungare il giorno, siccome afferma la Scrittura essere avvenuto, adunque bisogna che i movimenti non siano ordinati come vuol Tolomeo, o bisogna alterare il senso delle parole, e dire, che quando la Scrittura disse che Iddio fermò il Sole, volesse dire che fermò il primo mobile, ma che, accomodandosi alla capacità di quei che sono a fatica idonei a intendere il nascere o il tramontare del Sole, ella dicesse al contrario di quello che avrebbe detto parlando ad uomini sensati.

Aggiungesi a questo, che non è credibile che Iddio fermasse il Sole solamente, lasciando scorrere l'altre sfere; perchè senza necessità alcuna averebbe alterato e perturbato l'ordine tutto, gli aspetti e le disposizioni delle altre Stelle rispetto al Sole, e grandemente perturbato tutto il corso della natura: ma è credibile ch'ei fermasse tutto il sistema delle celesti sfere, le quali, dopo quel tempo della quiete interposta, ritornassero concordemente alle loro opere senza confusione o alterazione alcuna.

Ma perchè già siamo convenuti non doversi alterare il senso delle parole del Testo, è necessario ricorrere ad altra costituzione delle parti del Mondo, e vedere se conforme a quella il sentimento nudo delle parole saria rettamente e senza intoppo, siccome veramente si scorge avvenire.

Avendo io dunque scoperto e necessariamente dimostrato, il globo del Sole rivolgersi in sè stesso, facendo una intera con-

Digitized by Google

versione in un mese lunare incirca per quel verso appunto che si fanno tutte le altre conversioni celesti; ed essendo di più molto probabile e ragionevole che il Sole, come strumento massimo della natura, quasi cuore del Mondo, dia non solamente, com'egli chiaramente dà, la luce, ma il moto ancora a tutti i pianeti che intorno se gli raggirano; se, conforme alla posizione del Copernico, noi costituissimo la Terra muoversi almeno di moto diurno, chi non vede che per fermare tutto il sistema, senza punto alterare il restante delle scambievoli rivoluzioni dei pianeti, solo si prolungasse lo spazio e il tempo della diurna illuminazione, basta perchè fusse fermato il Sole, come appunto suonano le parole del sacro Testo?

Ecco dunque il modo, secondo il quale, senza introdurre confusione alcuna delle parti del Mondo e senz' alterazione delle parole della Scrittura, si puol con il fermare il Sole allungare il giorno intero.

Ho scritto più assai che non comportano le mie indisposizioni, e però finisco con offerirmele servitore, e le bacio le mani, pregandole da N. S. le buone feste e ogni felicità.

LETTERA III. [1]

A MONSIGNOR DINI

Firenze 16 *febbraio* 1614.

Perchè so che VS. molto Illustre e Reverendissima fu subito avvisata delle replicate invettive, che furono alcune settimane fa dal pulpito fatte, e contro la dottrina del Copernico e suoi seguaci, e più contro i matematici e la matematica stessa, però non le replicherò nulla sopra questi particolari, che da altri intese; ma desidero bene ch'ella sappia, come non avendo nè io nè altri fatto un minimo moto o risentimento sopra gl'insulti,

(1) *Fra le edite dal Venturi, vol. I, p.* 208.

Digitized by Google

di che fummo non con molta carità aggravati, non però si sono acquietate le eccessive ire di quelli; anzi, essendo ritornato da Pisa il Maestro del Padre, che si era fatto sentire in quell'anno in privati colloquj aggravare di nuovo la mano sopra di me, ed essendogli pervenuta, non so d'onde, copia di una lettera ch'io scrissi l'anno passato al Padre Matematico di Pisa *(Castelli)* in proposito dell'apportare l'autorità sacre in dispute naturali ed in esplicazione del luogo di Giosuè, vi vanno esclamando sopra, e ritrovandovi, per quanto dicono, molte eresie, si sono in somma aperti un nuovo campo di lacerarmi. Ma perchè da ogni altro, che ha veduto detta lettera, non mi è stato fatto pur minimo segno di scrupolo, vo dubitando che forse la trascritta possa inavvertentemente aver mutata qualche parola, la qual mutazione, congiunta con un po' di disposizione alle censure, possa far apparir le cose molto diverse dalla mia intenzione. E perchè alcuno di questi Padri, ed in particolare quell'istesso che ha parlato, se ne son venuti costà per fare, come intendo, qualche altro tentativo con la sua copia di detta mia lettera, mi è parso non fuor di proposito mandare una copia a VS. Reverendissima nel modo giusto che l'ho scritta, pregandola che mi favorisca leggerla insieme col padre Grembergiero Gesuita, matematico insigne e mio grandissimo amico e padrone, e forse lasciargliela, se parrà opportuno a SR. di farla per qualche occasione pervenire in mano dell'illustrissimo cardinale Bellarmino. E questi Padri Domenicani si son lasciati intendere di voler far capo, con speranza di far, per lo meno, dannare il libro di Copernico e la sua opinione e dottrina.

La lettera fu da me scritta *currenti calamo;* ma queste ultime concitazioni, e i motivi che questi Padri adducono per mostrare i demeriti di questa dottrina ond'ella meriti d'essere abolita, m'hanno fatto vedere qualcosa di più scritta in simil materia; e veramente non solo ritrovo tutto quello che ho scritto essere detto da loro, ma molto più ancora, mostrando con quanta circospezione bisogni andare intorno a quelle cognizioni naturali, che non sono *de fide,* alle quali possono arrivar l'esperienze e le dimostrazioni necessarie, e quanto perniciosa cosa sarebbe l'asserire come dottrina risoluta nelle sacre Scritture

Digitized by Google

alcuna proposizione, della quale una volta si potesse avere dimostrazione in contrario. Sopra questi casi ho io distesa una scrittura molto copiosa, ma non l'ho ancora al netto in maniera che ne possa mandar copia a VS., ma lo farò quanto prima: nella quale, quel che si sia dell'efficacia delle mie ragioni e discorsi, di questo bene son sicuro, che ci troverà molto più zelo verso santa Chiesa e la dignità delle sacre lettere, che in questi miei persecutori. Poichè essi procurano di proibire un libro ammesso tanti anni da santa Chiesa, senza averlo pur mai essi veduto, non che letto o inteso; ed io non fo altro che esclamare, che si esamini la sua dottrina, e si ponderino le sue ragioni da persone cattolicissime, che si riscontrino le sue proposizioni con l'esperienze sensate, ed in somma che non si danni se prima non si trova falso, se è vero che una proposizione non possa esser vera ed erronea. Non mancano nella cristianità uomini intendentissimi della professione, il parer dei quali circa la verità o falsità della dottrina non dovrà esser proposto all'arbitrio di chi non è punto informato, e che pur troppo si conosce esser da qualche affetto alterato, siccome benissimo conoscon molti, che si trovan qua in fatto, che veggono tutti gli andamenti, e sono informati almeno in parte delle macchine e trattato.

Niccolò Copernico fu uomo non pur cattolico, ma religioso canonico, fu chiamato a Roma sotto Leone X, quando nel concilio lateranense si trattava l'emendazione del calendario ecclesiastico, facendosi capo a lui come grandissimo astronomo. Restò nondimeno indecisa tal riforma, per questa sola cagione, perchè la quantità degli anni e dei mesi dei moti del Sole e della Luna non erano abbastanza stabiliti: ond'egli d'ordine del vescovo Semproniense (1), che allora era sopracapo di questo negozio, si messe con nuove osservazioni ed accuratissimi studj all'investigazione di tali periodi; e ne conseguì in somma tal cognizione, che non solo regolò tutti i moti dei corpi celesti, ma si acquistò il titolo di sommo astronomo, la cui dottrina fu poi seguitata da tutti, e conforme ad essa regolato ultimamente il calendario.

(1) *Paolo di Middelburgo vescovo di Fossombrone, autore del celebre e raro libro* De recta Paschæ celebratione, *ed. in fol. Forosempronii* 1513.

Digitized by Google

Ridusse le sue fatiche intorno ai corsi e costruzione dei corpi celesti in tredici libri, i quali a richiesta di Niccolò Scobergio, cardinale capuano, mandò in luce, e gli dedicò a papa Paolo III, e da quel tempo in qua si son veduti pubblicamente senza scrupolo alcuno. Ora questi buoni frati, solo per un sinistro affetto contro di me, sapendo ch' io stimo quest' autore, si vantano di dargli il premio delle sue fatiche con farlo dichiarare eretico.

Ma quello ch' è più degno di considerazione, la prima lor mossa contro di questa opinione fu il lasciarsi metter su da certi miei maligni, che gliela dipinsero per opera mia propria, senza dir loro che ella fusse già settant' anni fa stampata; e questo medesimo stile vanno tenendo con altre persone, nelle quali cercano d' imprimere sinistro concetto di me: e questo loro va succedendo in modo tale, che, essendo pochi giorni sono arrivato qua monsignor Gherardini vescovo di Fiesole, nelle prime visite a pien popolo, dove si abbatterono alcuni amici miei, proruppe con grandissima veemenza contro di me, mostrandosi gravemente alterato, e dicendo che n' era per far gran passata con le LL. AA. Serenissime, poichè tal mia stravagante opinione ed erronea dava che dire assai in Roma; e forse avrà a quest' ora fatto il debito suo, se già non l' ha ritenuto l' essere destramente fatto avvertito, che l' autore di questa dottrina non è altrimenti un Fiorentino vivente, ma un Tedesco morto, che la stampò già 70 anni sono, dedicando il libro al sommo pontefice.

Io vo scrivendo, nè me ne accorgo, che parlo a persona informatissima di questi trattamenti, e forse più di me, quanto che ella si trova nel luogo dove si fanno gli strepiti maggiori. Scusimi della prolissità; e se scorge equità nessuna nella causa mia, prestimi il suo favore, chè gliene viverò perpetuamente obbligato. Con che le bacio riverentemente le mani, e me le ricordo servitor devotissimo, e dal Signore Iddio le prego il colmo delle felicità.

P. S. Ancorchè io difficilmente possa credere che si fosse per precipitare in prendere una tal risoluzione d' annullare quest' autore; tuttavia, sapendo per altre prove quanto sia la potenza della mia disgrazia, quand' è congiunta con la mali-

Digitized by Google

gnità ed ignoranza de' miei avversarj, mi pare d' aver cagione di non m' assicurare del tutto sopra la somma prudenza e santità di quelli da chi ha da dipendere l' ultima risoluzione, sicchè quella ancora non possa essere affascinata da questa fraude che va involta sotto il manto di zelo e carità. Però, per non mancare per quanto posso a me stesso ed alla Scrittura, vedrà in breve VS. Reverendissima, che è vero e purissimo zelo, desiderando che almanco ella possa esser veduta; e poi prendasi quella risoluzione che piacerà a Dio, ch' io per me son tanto bene edificato e disposto, che prima che contravvenire a' miei superiori, quando non potessi far altro, e che quello che ora mi par di credere e toccar con mano m' avesse ad esser di pregiudizio all' anima, *eruerem oculum ne me scandalizaret.*

Io credo che il più presentaneo rimedio sia il battere a' Padri Gesuiti, come quelli che sanno assai sopra le comuni lettere de' frati; però potrà dar loro copia della lettera, ed anco legger loro, se le piacerà, questa ch' io scrivo a lei: e poi per la sua solita cortesia si degnerà farmi avvisato di quanto avrà potuto ritirarne. Non so se fosse opportuno essere col signor Luca Valerio, e dargli copia di detta lettera, come uomo che è di casa del cardinale Aldobrandino, e potrebbe fare con SS. qualche offizio. Di questo e d' ogni altra cosa mi rimetto ec.

LETTERA IV. [1]

A MONSIGNOR PIETRO DINI

Firenze, 23 *marzo* 1614.

Risponderò succintamente alla cortesissima lettera di VS. molto Illustre e Reverendissima, non mi permettendo il poter far altrimenti il mio cattivo stato di sanità. Quanto al primo particolare ch' ella mi tocca, che al più che potesse esser deli-

(1) *Fra le edite dal Venturi, vol. I, p.* 212.

Digitized by Google

berato circa il libro del Copernico, sarebbe il mettervi qualche postilla, che la sua dottrina fosse introdotta per salvare le apparenze, nel modo ch' altri introdussero gli eccentrici e gli epicicli, senza poi credere che veramente sieno in natura, gli dico (rimettendomi sempre a chi più di me intende, e solo per zelo che ciò che si è per fare sia fatto con ogni maggior cautela), che, quanto al salvar l' apparenza, il medesimo Copernico aveva già per avanti fatta la fatica, e satisfatto alla parte degli astrologi secondo la consueta e ricevuta maniera di Tolomeo; ma che poi, vestendosi l' abito di filosofo, e considerando, se tal costituzione delle parti dell' Universo poteva realmente sussistere in *rerum natura*, e veduto che no, e parendogli pure che il problema della vera costituzione fosse degno d' esser ricercato, si messe all' investigazione di tal costituzione, conoscendo che se una disposizione di parti finta e non vera poteva satisfar alle apparenze, molto più ciò si avrebbe ottenuto dalla vera e reale; e nell' istesso tempo si sarebbe in filosofia guadagnato una cognizione tanto eccellente, qual è il sapere la vera disposizione delle parti del Mondo. E trovandosi egli per le osservazioni e studj di molti anni copiosissimo di tutti i particolari accidenti osservati nelle Stelle, senza i quali tutti diligentissimamente appresi e prontissimamente affissi nella mente, è impossibile il venir in notizia di tal mondana costituzione, con replicati studj e lunghissime fatiche conseguì quello che l' ha reso poi ammirando a tutti quelli che con diligenza lo studiano, sì che restino capaci de' suoi progressi; talchè il voler persuadere che il Copernico non stimasse vera la mobilità della Terra, per mio credere, non potrebbe trovar assenso, se non forse appresso chi non l' avesse letto, essendo tutti sei i suoi libri pieni di dottrina dipendente dalla mobilità della Terra, e quella esplicante e conservante. E se egli nella sua dedicatoria molto ben intende e confessa, che la posizione della mobilità della Terra era per farlo reputare stolto appresso l' universale, il giudizio del quale egli dice di non curare, molto più stolto sarebbe egli stato a voler farsi reputar tale per un' opinione da sè introdotta, ma non interamente e veramente creduta.

Quanto poi al dire che gli autori principali, che hanno

Digitized by Google

introdotto gli eccentrici e gli epicicli, non gli abbiano poi reputati veri, questo non crederò io mai; e tanto meno, quanto con necessità assoluta bisogna ammettergli nell' età nostra, mostrandocegli il senso stesso. Perchè non essendo l' epiciclo altro che un cerchio descritto dal moto d' una Stella, la quale non abbracci con tal suo rivolgimento il globo terrestre, non veggiamo noi di tali cerchj esserne da quattro Stelle descritti quattro intorno a Giove? E non è egli più chiaro che il Sole, che Venere descrive il suo cerchio intorno ad esso Sole, senza comprender la Terra, e per conseguenza forma un epiciclo? E l' istesso accade intorno a Mercurio. Inoltre, essendo l'eccentrico un cerchio che ben circonda la Terra, ma non la contiene nel suo centro, ma da una banda, non si ha da dubitare se il corso di Marte sia eccentrico alla Terra, vedendosi egli ora più vicino, ora più remoto, intantochè ora lo veggiamo piccolissimo, ed altra volta di superficie sessanta volte maggiore; adunque qualunque siasi il suo rivolgimento, egli circonda la Terra, egli è una volta circa otto volte più presso che un' altra, talchè il voler ammettere la mobilità della Terra solo con quella concessione e probabilità che si ricevono gli eccentrici e gli epicicli, è un ammetterla per sicurissima, verissima ed irrefragabile.

Ben è vero che di quelli che hanno negato gli eccentrici e gli epicicli io ne trovo due classi: una è di quelli, che, essendo del tutto ignudi delle osservazioni de' movimenti delle Stelle e di quello che bisogna servare, negano senza fondamento nessuno quello ch' e' non intendono; ma questi sono degni che di loro non si faccia alcuna considerazione. Altri, molto più ragionevoli, non negheranno i movimenti circolari descritti dai corpi delle Stelle intorno ad altri centri che quello della Terra; cosa tanto manifesta, che all' incontro è chiaro, nessun de' pianeti far il suo rivolgimento concentrico ad essa Terra; ma solo negheranno ritrovarsi nel corpo celeste una struttura di orbi solidi e tra sè divisi e separati, che arrotandosi e fregandosi insieme portino i corpi dei pianeti; e questi crederò io che benissimo discorrano; ma questo non è un levar i movimenti fatti dalle Stelle in cerchj eccentrici della Terra e in epicicli, che sono i meri e semplici assunti di Tolomeo e degli astronomi grandi, ma è un repudiar

Digitized by Google

gli orbi solidi, materiali e distinti, introdotti dai fabbricatori di teoriche per agevolar l'intelligenza dei principianti e i computi de' calcolatori: e questa sola parte è fittizia e non reale, non mancando a Iddio modo di far camminare le Stelle per gli immensi spazj del Cielo, ben dentro a limitati e certi sentieri, ma non incatenate e forzate.

Però quanto al Copernico, egli, per mio avviso, non è capace di moderazione, essendo il principalissimo punto di tutta la sua dottrina e l'universal fondamento la mobilità della Terra e stabilità del Sole: però o bisogna dannarlo del tutto, o lasciarlo nel suo essere, parlando sempre per quanto comporta la mia capacità. Ma se sopra tal resoluzione e' sia bene attentissimamente considerare, ponderare, esaminare ciò ch' egli scrive, io mi sono ingegnato di mostrarlo in una mia scrittura, per quanto da Dio benedetto mi è stato conceduto, non avendo mai altra mira che alla dignità di santa Chiesa, e non indirizzando ad altro fine le mie deboli fatiche: il qual purissimo e zelantissimo affetto io son ben sicuro che in essa scrittura si scorgerà chiaro, quando per altro ella fosse piena d'errori o di cose di poco momento. E già l'averei inviata a VS. Reverendissima, se alle mie tante e gravi indisposizioni non si fusse ultimamente aggiunto un assalto di dolori colici, che m'ha travagliato assai, ma la manderò quanto prima. Anzi per il medesimo zelo metterò insieme tutte le ragioni del Copernico, riducendole a chiarezza intelligibile da molti, dove ora sono assai difficili, e più aggiungendovi molte e molt' altre considerazioni, fondate sempre sopra osservazioni celesti, sopra esperienze sensate e sopra incontri di effetti naturali, per offerirle poi ai piedi del sommo Pastore ed all'infallibile determinazione di santa Chiesa, che ne faccia quel capitale, che parrà alla sua somma prudenza.

Quanto al parere del M R. P. Grembergero, io veramente lo laudo, e volentieri lascio la fatica delle interpretazioni a quelli che intendono infinitamente più di me. Ma quella breve scrittura, che mandai a VS. Reverendissima, è, come vede, una lettera privata scritta più d'un anno fa all'amico mio, per esser letta da lui solo; ma avendone egli pur senza mia saputa lasciato

Digitized by Google

prender copia, e sentendo io che l'era venuta nelle mani di quel medesimo (1) che tanto acerbamente m'avea sin dal pulpito lacerato, e sapendo ch'ei l'aveva portata costà, giudicai ben fatto che ve ne fusse un'altra copia per poterla in ogni occasione riscontrare; e massime avendo quello ed altri suoi aderenti teologi sparso qua voce, come detta mia lettera era piena d'eresie. Non è dunque mio pensiero di metter mano a impresa tanto superiore alle mie forze, sebben non si deve anco diffidare che la benignità divina talvolta si degni d'ispirare qualche raggio della sua immensa sapienza in intelletti umili, e massime quando sono almeno adornati di sincero e santo zelo: oltre che, quando si abbino a concordar luoghi sacri con dottrine naturali, nuove e non comuni, è necessario aver intera notizia di tali dottrine, non si potendo accordar due corde insieme col sentirne una sola. E se io conoscessi di poter promettermi alcuna cosa della debolezza del mio ingegno, mi piglierei ardire di dire, di ritrovar tra alcuni luoghi delle sacre lettere e di questa mondana constituzione molte convenienze, che nella volgata filosofia non così ben mi pare che consuonino.

P. S. L'avermi VS. Reverendissima accennato, come il luogo del Salmo XVIII è dei reputati più repugnanti a questa opinione, m'ha fatto farvi sopra nuova riflessione, la quale mando a VS. con tanto meno renitenza, quanto ella mi dice, che l'Illustrissimo e Reverendissimo signor cardinale Bellarmino volentieri vedrà, se ho alcuno altro di tali luoghi; però avendo io satisfatto al semplice cenno di SS. Illustrissima e Reverendissima, veduta che abbia SS. Illustrissima questa mia qualunque ella si sia contemplazione, ne faccia quel tanto che la sua somma prudenza ordinerà; chè io intendo solamente di riverire ed ammirare le cognizioni tanto sublimi, ed obbedire i cenni de' miei superiori, ed all'arbitrio loro sottoporre ogni mia fatica: però non mi arrogando, che, qualunque si sia la verità della supposizione *ex parte naturæ*, altri non possino apportar molto più congruenti sensi alle parole del Profeta, anzi stimandomi io inferiore a

(1) *Il padre Caccini Domenicano.*

Digitized by Google

tutti, e però a tutti i sapienti sottoponendomi (1), direi, parermi che nella natura si ritrovi una sustanza spiritosissima, tenuissima e velocissima, la quale diffondendosi per l'Universo penetra per tutto senza contrasto, riscalda, vivifica e rende feconde tutte le persone viventi, e di questo spirito par che il senso stesso ci dimostri il corpo del Sole esserne ricetto principalissimo, dal quale espandendosi un' immensa luce per l' Universo, accompagnata da tale spirito calorifico e penetrante per tutti i corpi vegetabili, gli rende vividi e fecondi: questo ragionevolmente stimar si può esser qualche cosa di più del lume, poi chè ei penetra, e si diffonde per tutte le sustanze corporee, benchè densissime, per molte delle quali non così penetra essa luce. Talchè siccome dal nostro fuoco veggiamo e sentiamo uscir luce e calore, e questo passar per tutti i corpi, benchè opachi e solidissimi, e quella trovar contrasto dalla solidità ed opacità, così l' emanazione del Sole è lucida e calorifica, e la parte calorifica è la più penetrante. Che poi di questo spirito e di questa luce il corpo solare sia (come ho detto) un ricetto, e, per così dire, una conserva, che *ab extra* gli riceva, più tosto che un principio e fonte primario, dal quale originariamente si derivino, parmi che se n' abbia evidente certezza nelle sacre lettere, nelle quali veggiamo, avanti la creazione del Sole, lo spirito con la sua calorifica e feconda virtù *foventem aquas, seu incubantem super aquas*, per le future generazioni; e parimente aviamo la creazione della luce nel primo giorno, dove che il corpo solare vien creato il giorno quarto. Onde molto verisimilmente possiamo affermare, questo spirito fecondante e questa luce diffusa per tutto il mondo concorrere ad unirsi e fortificarsi in esso corpo solare, perciò nel centro dell' Universo collocato, e quindi poi, fatta più splendida e vigorosa, di nuovo diffondersi. Di questa luce primogenia, nè molto splendida avanti la sua unione e concorso nel corpo solare, ne aviamo attestazione dal Profeta nel Salmo LXXIII v. 17, *tuus est dies, et tua est nox; tu fabricatus es auroram et Solem*, il qual luogo viene

(1) *Questo pezzo sino all' autorità di S. Dionigi è stampato nel Tomo II dell' edizione di Padova, p. 563.*

Digitized by Google

interpretato: Iddio aver fatta avanti il Sole una luce simile a quella dell' aurora: e però nel testo ebreo in luogo di *aurora*, si legge *lume*, per insinuarci luce, che fu creata molto avanti al Sole, assai più debole in principio, fortificata e di nuovo suffusa da esso corpo solare. A questa sentenza mostra d' alluder l' opinione d' alcuni antichi filosofi, che hanno creduto lo splendor del Sole esser un concorso nel centro del Mondo degli splendori delle Stelle, che, standogli intorno sfericamente disposte vibran i raggi loro, i quali, concorrendo ed intersecandosi in esso centro, accrescono ivi e per mille volte raddoppiano la luce loro: onde ella poi fortificata si riflette, e si sparge assai più vigorosa e ripiena (dirò così) di maschio e vivace valore, e si diffonde a vivificare tutti i corpi, che ad esso centro si aggirano intorno. Sicchè con certa similitudine, come nel cuore dell' animale si fa una continua regenerazione di spiriti vitali, che sostengono e vivificano tutte le membra, mentre però viene altresì ad esso cuore altronde somministrato il pabulo e nutrimento senza il quale ei perirebbe; così nel Sole, mentre *ab extra* concorre il suo pabulo, si conserva quel fonte, onde continuamente deriva e si diffonde questo lume e calore prolifico, che dà la vita a tutti i membri che attorno gli riseggono.

Ma come che della mirabil forza ed energia di questo spirito e lume del Sole diffuso per l' Universo io potessi produrre molte attestazioni di filosofi e gravi scrittori, voglio che mi basti un luogo solo del beato Dionisio Areopagita nel libro *De Divinis Nominibus:* il quale è tale. *Lux etiam colligit, convertitque ad se omnia, quæ videntur, quæ moventur, quæ illustrantur, quæ calescunt, et uno nomine ea, quæ ab ejus splendore continentur. Itaque Sol Ilios dicitur, quod omnia congreget, colligatque dispersa.* E poco più abbasso scrive dell' istesso: *Sol hic, quem videmus, eorum quæ sub sensum cadunt, essentias et qualitates, quamquam multæ sint ac dissimiles, tamen ipse, qui unus est, æquabiliterque lumen fundit, renovat, alit, tuetur, perficit, dividit, conjungit, fovet, fœcunda reddit, auget, mutat, firmat, edit, movet, vitaliaque facit omnia: et unaquæque res hujus universitatis pro capto suo unius atque ejusdem Solis est particeps, causasque multorum quæ participant in se æquabiliter acceptas habet: certe majore*

Digitized by Google

ratione etc. Ora stante questa filosofica posizione, la quale è forse una delle principali porte per cui si entri nella contemplazione della natura, io crederei, parlando sempre con quella umiltà e reverenza che devo a santa Chiesa ed a tutti i suoi dottissimi Padri da me riveriti e osservati, e al giudizio de' quali sottopongo me ed ogni mio pensiero, crederei, dico, che il luogo del Salmo potesse aver questo senso, cioè, che *Deus in Sole posuit tabernaculum suum,* come in sede nobilissima di tutto il Mondo sensibile. Dove poi si dice, che *Ipse, tamquam sponsus procedens de thalamo suo, exultat ut gigas ad currendam viam,* intenderei, ciò esser detto del Sole irradiante, cioè del lume e del già detto spirito calorifico e fecondante tutte le corporee sustanze, il quale, partendo dal corpo solare, velocissimamente si diffonde per tutto il Mondo: al qual senso si adattano puntualmente tutte le parole: e prima nella parola *sponsus* aviamo la virtù fecondante e prolifica; l' *exultare* ci addita quell' emanazione di essi raggi solari fatta in certo modo a salti, come il senso chiaramente ci mostra: *ut gigas,* ovvero *ut fortis,* ci denota l' efficacissima attività e virtù di penetrar per tutti i corpi, ed insieme la somma velocità del moversi per immensi spazj, essendo l' emanazione della luce come istantanea. Confermasi dalle parole *procedens de thalamo suo,* che tale emanazione e movimento si deve riferire ad esso lume solare e non all'istesso corpo del Sole, poichè il corpo e globo del Sole è ricetto e *tamquam thalamus* d' esso lume: nè torna bene a dire che *thalamus procedat de thalamo.* Da quello che segue, *a summo cœlo egressio ejus,* aviamo la prima derivazione e partita di questo spirito e lume dall' altissime parti del Cielo, cioè sin dalle Stelle del Firmamento o anco dalle sedi più sublimi. *Et occursus ejus usque ad summum ejus:* ecco la reflessione, e, per così dire, la riemanazione dell' istesso lume sino alla medesima sommità del Mondo. Segue: *Nec est qui se abscondat a calore ejus:* eccoci additato il calore vivificante e fecondante distinto dalla luce, e molto più di quella penetrante per tutte le corporali sustanze, benchè densissime: poichè dalla penetrazione della luce molte cose ci difendono, e ricuoprono, ma da quest' altra virtù *non est qui se abscondat a calore ejus.* Nè devo tacere cert' altra mia conside-

Digitized by Google

razione non aliena da questo proposito. Io già ho scoperto il concorso continuo di alcune materie tenebrose sopra il corpo solare, dove elleno si mostrano al senso sotto aspetto di macchie oscurissime, ed ivi poi si vanno consumando e risolvendo; ed accennai come queste per avventura si potrebbono stimar parte di quel pabulo, o forse gli escrementi di esso, del quale il Sole da alcuni antichi filosofi fu stimato bisognoso per suo sostentamento. Ho anco dimostrato, per le osservazioni continuate di tali materie tenebrose, come il corpo solare per necessità si rivolge in sè stesso, e di più accennato quanto sia ragionevole il credere, che da tal rivolgimento dipendino i movimenti de' pianeti intorno al medesimo Sole ec. Di più noi sappiamo, che l'intenzione di questo Salmo è di laudare la legge divina, paragonandola il Profeta col corpo celeste, del quale, tra le cose corporali, nessuna è più bella, più utile e più potente; però dopo aver egli cantati gli encomj del Sole, e non gli essendo occulto ch' egli fa raggirarsi intorno tutti i corpi del Mondo, passando alle maggiori prerogative della legge divina, e volendola anteporre al Sole, soggiugne *lex Domini immaculata, convertens animas etc.:* quasi volendo dire, che essa è tanto più eccellente del Sole stesso, quanto l'esser immaculato, ed aver facultà di convertire intorno a sè l' anime, è più eccellente condizione, che l' essere sparso di macchie com' è il Sole, ed il farsi raggirar attorno i globi corporei e mondani. So, e confesso il mio soverchio ardire nel voler por bocca, essendo imperito nelle sacre lettere, in esplicar sensi di sì alta contemplazione; ma come che il sottomettermi io totalmente al giudizio de' miei superiori può rendermi scusato, così quel che segue del versetto già esplicato, *Testimonium Domini fidele, sapientiam præstans parvulis*, mi ha dato speranza poter esser che la infinita benignità di Dio possa indirizzar verso la purità della mia mente un minimo raggio della sua grazia, per la quale mi si allumini alcuno de' reconditi sensi delle sue parole. Quanto ho scritto è un piccol parto bisognoso d' esser ridotto a miglior forma, lambendolo e ripulendolo con affezione e pazienza, essendo solamente abbozzato e di membra capaci sì di figura assai proporzionata, ma per ora incomposte e rozze: se avrò possibilità, l' andrò riducendo a miglior simmetria:

Digitized by Google

intanto la prego a non lo lasciar venire in mano di persona, che, adoprando, invece della delicatezza della lingua materna, l' asprezza ed acutezza del dente novercale, in luogo di ripulirlo non lo lacerasse e dilaniasse del tutto. Con che le bacio reverentemente le mani insieme con li signori Buonarroti, Guiducci, Soldani, e Giraldi qui presenti al serrar della lettera.

LETTERA V.

A MADAMA CRISTINA, GRANDUCHESSA MADRE.

In una sua lettera scritta nel giugno del 1635 *a Fr. Fulgenzio (Edizione di Padova, tom. II, p.* 545*) il Galileo riferisce che la scrittura a Madama Cristina di Lorena, granduchessa, era stata da lui composta venti anni prima, lo che viene a cadere nel* 1615. *Parimente nel principio di essa scrittura dice, i suoi avversarj andare mormorando fra il popolo, che la dottrina copernicana sarà in breve dall' autorità suprema dichiarata dannanda ed eretica: egli adunque scriveva ciò prima del* 1616. *Alla tavola del granduca si era parlato sino dal* 1613 *intorno al sistema copernicano, preteso da alcuni contrario alla religione, e Madama si mostrò allora favorevole al Galileo: cresciuta però la contrarietà, il Galileo avrà stimato di dover difendere la sua causa presso la granduchessa medesima. Ma la detta scrittura fu solo pubblicata per la prima volta dal Berneggero a Strasburgo l'anno* 1636, *colla traduzione latina a fronte. L' originale italiano fu ristampato unitamente al Dialogo dei Sistemi nel* 1710 *a Napoli colla falsa data di Firenze, dove per errore si nomina tal lettera come* non più stampata. *Essa è stata riprodotta nel Vol. XIII del Galileo di Milano, e ultimamente dal Venturi nel Vol. I, p.* 222. *Il Galileo ha raccolti in questa lettera diversi pensieri da lui già sparsi entro ad altre sue: ed è verosimilmente quella* Scrittura, *la quale nelle sue lettere suddette a monsignor Dini del* 16 *febbraio e* 24 *marzo* 1614 *dice che stava componendo.*

Io scopersi alcuni anni addietro, come ben sa l'Altezza Vostra Serenissima, molti particolari nel Cielo, stati invisibili sino a questa età; li quali, sì per la novità, sì per alcune conseguenze, che da essi dipendono, contrarianti ad alcune proposizioni naturali comunemente ricevute dalle scuole de' filosofi, mi eccitarono contro non picciol numero di tali professori; quasi

Digitized by Google

che io di mia mano avessi tali cose novamente collocate in Cielo, per intorbidar la natura e le scienze; e scordatisi in certo modo, che la moltitudine de' veri concorre all' investigazione, all' accrescimento e stabilimento delle discipline, e non alla diminuzione e destruzione. E dimostrandosi nell' istesso tempo più affezionati alle proprie opinioni, che alle vere, scorsero a negare e far prova d'annullare quelle novità, delle quali il senso stesso, quando avessero voluto con attenzion riguardarle, gli avrebbe potuti render sicuri. E per questo produssero varie cose, ed alcune scritture pubblicarono ripiene di vani discorsi, e, quel che fu più grave errore, sparse di attestazioni delle sacre Scritture, tolte da luoghi non bene da loro intesi, e lontano dal proposito addotti. Nel quale errore forse non sarebbero incorsi, se avessero avvertito un utilissimo documento che ci dà Sant'Agostino, intorno all' andar con riguardo nel determinare resolutamente sopra le cose oscure e difficili ad esser comprese per via del solo discorso; mentre, parlando pur di certa conclusione naturale attenente ai corpi celesti, scrive così: *Nunc autem, servata semper moderatione piæ gravitatis, nihil credere de re obscura temere debemus, ne forte, quod postea veritas patefecerit, quamvis libris sanctis, sive Testamenti veteris, sive novi, nullo modo esse possit adversum, tamen propter amorem nostri erroris oderimus.*

È accaduto poi che il tempo è andato successivamente scoprendo a tutti le verità prima da me additate, e con la verità del fatto si è fatta palese la diversità degli animi tra quelli che schiettamente e senza altro livore non ammettevano per veri tali scoprimenti, e quelli che all'incredulità aggiugnevano qualche affetto alterato. Onde siccome i più intendenti della scienza astronomica e della naturale restarono persuasi al mio primo avviso, così si sono andati quietando di grado in grado gli altri tutti, che non venivano mantenuti in negativa o in dubbio da altro, che dall' inaspettata novità, e da non aver avuta occasione di vederne sensate esperienze. Ma quelli che, oltre all'amor del primo errore, non saprei quale altro loro immaginato interesse gli rende non bene affetti, non tanto verso le cose, quanto verso l' autore di quelle, non le potendo più negare, le cuoprono

Digitized by Google

sotto un continuo silenzio, e divertono il pensiero ad altre fantasie; ed inacerbiti più che prima da quello, onde gli altri si sono addolciti e quietati, tentano di pregiudicarmi con altri modi. De' quali io veramente non farei maggiore stima di quel ch' io m' abbia fatto dell' altre contraddizioni (delle quali mi risi sempre, sicuro dell' esito che doveria avere il negozio), s' io non vedessi che le nuove calunnie e persecuzioni non terminano nella molta o poca dottrina (nella quale io scarsamente pretendo), ma si estendono a tentar d' offendermi con macchie, che devono essere e sono da me più abborrite che la morte; nè devo contentarmi che le sieno conosciute per ingiuste da quelli solamente che conoscono me e loro, ma da ogni altra persona. Persistendo dunque nel primo loro instituto, di voler con ogni immaginabil maniera atterrar me e le cose mie; sapendo com' io ne' miei studj d' astronomia e di filosofia tengo, circa alla constituzione delle parti del Mondo, che il Sole, senza mutar luogo, resti situato nel centro delle conversioni degli orbi celesti, e che la Terra, convertibile in sè stessa, se gli muova intorno; e di più sentendo che tal posizione vo confermando non solo col reprovar le ragioni di Tolomeo e d'Aristotile, ma col produrne molte in contrario, ed in particolare alcune attenenti ad effetti naturali, le cause de' quali forse in altro modo non si posson assegnare, ed altre astronomiche, dependenti da molti riscontri di nuovi scoprimenti celesti, li quali apertamente confutano il sistema Tolomaico, e mirabilmente con quest' altra posizione si accordano e la confermano; e forse confusi per la conosciuta verità d' altre proposizioni da me affermate, diverse dalle comuni; e però diffidando ormai di difesa, mentre restassero nel campo filosofico; per questi, dico, cotali rispetti si son risoluti a tentar di fare scudo alle fallacie de' loro discorsi col manto di simulata religione e con l' autorità delle Scritture sacre, applicate da loro, con poca intelligenza, alla confutazione di ragioni nè intese nè sentite.

E prima hanno per loro medesimi cercato di sparger concetto nell' universale, che tali proposizioni sieno contro alle sacre lettere, ed in conseguenza dannande ed eretiche: di poi, scorgendo quanto per lo più l' inclinazione dell' umana natura

Digitized by Google

sia più pronta ad abbracciar quelle imprese, dalle quali il prossimo ne venga, benchè ingiustamente, oppresso, che quelle ond' egli ne riceva giusto sollevamento, non gli è stato difficile il trovare chi per tale, cioè per dannanda ed eretica, l' abbia con insolente confidenza predicata sin dai pulpiti con poco pietoso e men considerato aggravio, non solo di questa dottrina e di chi la segue, ma di tutte le matematiche e de' matematici insieme. Quindi venuti in maggior confidenza, e vanamente sperando che quel seme, che prima fondò radice nella mente loro non sincera, possa diffonder suoi rami, ed alzargli verso 'l Cielo, vanno mormorando tra 'l popolo, che per tale ella sarà in breve dichiarata dall' autorità suprema. E conoscendo che tal dichiarazione spianterebbe non solo queste due conclusioni, ma renderebbe dannande tutte l' altre osservazioni astronomiche e naturali, che con esse hanno corrispondenza e necessaria connessione, per agevolarsi il negozio, cercano, per quanto possono, di fare apparir questa opinione (almanco appresso all'universale) come nuova mia particolare, dissimulando di sapere, che Niccolò Copernico fu il suo autore, o più presto rinnovatore e confermatore: uomo non solamente cattolico, ma sacerdote, canonico, e tanto stimato, che, trattandosi nel concilio lateranense, sotto Leon X, dell'emendazion del calendario ecclesiastico, egli fu chiamato a Roma sin dall' ultime parti della Germania per questa riforma; la quale allora rimase imperfetta, solo perchè non si aveva ancora esatta cognizione della giusta misura dell' anno e del mese lunare: onde a lui fu dato il carico dal vescovo Semproniese, allora soprantendente a quest' impresa, di cercar con replicati studj e fatiche di venir in maggior lume e certezza di essi movimenti celesti: ond' egli, con fatiche veramente atlantiche e col suo mirabile ingegno, rimessosi a tale studio, si avanzò tanto in queste scienze, ed a tale esattezza ridusse la notizia dei periodi dei movimenti celesti, che si guadagnò il titolo di sommo astronomo, e conforme alla sua dottrina, non solamente si è poi regolato il calendario, ma si fabbricarono le tavole di tutti i movimenti dei pianeti. Ed avendo egli ridotta tal dottrina in sei libri, la pubblicò al mondo, ai prieghi del cardinal Capuano e del vescovo Culmese:

Digitized by Google

e come quello che si era rimesso con tante fatiche a questa impresa d' ordine del sommo pontefice, al suo successore, cioè a Paolo III, dedicò il suo libro *delle Rivoluzioni Celesti*, il quale, stampato pure allora, è stato ricevuto da S. Chiesa, letto e studiato per tutto il mondo, senza che mai si sia presa pur minima ombra di scrupolo nella sua dottrina; la quale ora mentre si va scoprendo quanto ella sia ben fondata sopra manifeste esperienze e necessarie dimostrazioni, non mancano persone, che, non avendo pur mai veduto tal libro, procurano il premio delle tante fatiche al suo Autore con la nota di farlo dichiarare eretico. E questo solamente per soddisfare ad un loro particolare sdegno, concepito senza ragione, contro di un altro, che non ha più interesse col Copernico che l' approvar la sua dottrina.

Ora per queste false note che costoro tanto ingiustamente cercano d' addossarmi, ho stimato necessario, per mia giustificazione appresso l' universale (del cui giudizio, in materia di religione e di reputazione, devo far grandissima stima), discorrer circa quei particolari che costoro van producendo per detestare ed abolir questa opinione, ed in somma per dichiararla non pur falsa, ma eretica, facendosi sempre scudo di un simulato zelo di religione; volendo pure interessar le Scritture sacre, e farle in certo modo ministre de' loro non sinceri proponimenti, col voler di più, s' io non erro, contro all' intenzione di quelle e de' Santi Padri, estendere (per non dire abusare) la loro autorità, sicchè, anco in conclusioni pure naturali e non *de Fide*, si debba lasciar totalmente il senso e le ragioni dimostrative, per qualche luogo di Scrittura, che talvolta sotto le apparenti parole potrà contener sentimento diverso: dove spero di mostrare, con quanto più pio e religioso zelo procedo io, che non fanno essi, mentre propongo, non che non si danni questo libro, ma che non si danni, come vorrebbon essi, senza intenderlo, ascoltarlo, nè pur vederlo: e massime, sendo Autore che mai non tratta di cose attenenti a religione o a fede, nè con ragioni dependenti in modo alcuno da autorità di Scritture sacre, dove egli possa malamente averle interpretate; ma sempre se ne sta su conclusioni naturali, attenenti ai moti celesti, trattate con astronomiche e geometriche dimostrazioni. Non che egli non

Digitized by Google

avesse posto cura ai luoghi delle sacre lettere; ma perchè benissimo intendeva, che, sendo tal sua dottrina dimostrata, non poteva contrariare alle Scritture intese perfettamente; e però nel fine della Dedicatoria, parlando al sommo Pontefice, dice così: *Si fortasse erunt matheologi, qui cum omnium mathematum ignari sint, tamen de iis judicium assumunt, propter aliquem locum Scripturæ male ad suum propositum detortum, ausi fuerint hoc meum institutum reprehendere ac insectari, illos nihil moror, adeo ut etiam illorum judicium tamquam temerarium contemnam. Non enim obscurum est, Lactantium, celebrem alioqui scriptorem, sed mathematicum parum, admodum pueriliter de forma Terræ loqui, cum deridet eos, qui Terram globi formam habere prodiderunt. Itaque non debet mirum videri studiosis, si qui tales nos etiam ridebunt. Mathemata mathematicis scribuntur, quibus et hi nostri labores (si me non fallit opinio) videbuntur etiam Reipublicæ ecclesiasticæ conducere aliquid, cujus principatum Tua Sanctitas nunc tenet.*

E di questo genere si scorge esser questi, che s' ingegnano di persuadere, che tal Autore si danni, senza pur vederlo; e per persuadere che ciò non solamente sia lecito, ma ben fatto, vanno producendo alcune autorità della Scrittura e dei sacri teologi e de' concilj; le quali siccome da me son riverite e tenute di suprema autorità, sicchè somma temerità stimerei esser quella di chi volesse contraddirgli, mentre vengano conforme all'instituto di santa Chiesa adoperate; così credo, che non sia errore il parlare, mentre si può dubitare, che alcun voglia per qualche suo interesse produrle e servirsene diversamente da quello, che è nella santissima intenzion di santa Chiesa. Però protestandomi (ed anco spero che la sincerità mia si farà per sè stessa manifesta), che io intendo non solamente di sottopormi a rimover liberamente quegli errori, nei quali per mia ignoranza potessi in questa scrittura incorrere in materia attenente a religione, mi dichiaro ancora non voler nelle istesse materie ingaggiar lite con nessuno, ancorchè fussero punti disputabili; perchè il mio fine non tende ad altro, se non che in queste considerazioni remote dalla mia profession propria, tra gli errori che ci potessero esser dentro, ci è qualche cosa atta ad eccitar altri a

Digitized by Google

qualche avvertimento utile per santa Chiesa. Circa il determinar sopra il sistema Copernicano, ella sia presa e fattone quel capitale che parrà ai superiori. Se no, sia pure stracciata ed abbruciata la mia scrittura; poichè io non intendo o pretendo di guadagnarmi frutto alcuno, che non fusse pio e cattolico. E di più, benchè molte delle cose ch' io noto le abbia sentite con i proprj orecchi, liberamente ammetto e concedo a chi l'ha dette, che dette non l' abbia, se così gli piace, confessando poter essere ch' io abbia franteso; e però quanto rispondo, non sia detto per loro, ma per chi avesse quelle opinioni.

Il motivo dunque, che loro producono per condennar l'opinione della mobilità della Terra e stabilità del Sole, è, che leggendosi nelle sacre lettere, in molti luoghi, che il Sole si muove e che la Terra sta ferma, nè potendo la Scrittura mai mentire o errare, ne seguita per necessaria conseguenza, che erronea e dannanda sia la sentenza di chi volesse asserire, il Sole esser per sè stesso immobile, e mobile la Terra.

Sopra questa ragione parmi primieramente da considerare, essere e santissimamente detto e prudentissimamente stabilito, non poter mai la Scrittura sacra mentire, tuttavolta che si sia penetrato il suo vero sentimento; il quale non credo che si possa negare esser molte volte recondito e molto diverso da quello che suona il puro significato delle parole. Dal che ne seguita, che qualunque volta alcuno, nell' esporla, volesse fermarsi sempre nel nudo suono grammaticale, potrebbe, errando esso, far apparire nelle Scritture non solo contraddizioni e proposizioni remote dal vero, ma gravi eresie e bestemmie ancora: poichè sarebbe necessario dare a Iddio e piedi e mani e occhi, e non meno affetti corporali e umani, come d' ira, di pentimento, d' odio, ed anco talvolta la dimenticanza delle cose passate e l' ignoranza delle future: le quali proposizioni, siccome, dettante così lo Spirito Santo, furono in tal guisa proferite dagli scrittori sacri per accomodarsi alla capacità del vulgo assai rozzo e indisciplinato; così per quelli, che meritano d' esser separati dalla plebe, è necessario che i saggi espositori ne produchino i veri sensi, e n' additino le ragioni particolari perchè e' siano sotto cotali parole profferiti. Ed è questa dottrina così trita e

Digitized by Google

specificata appresso tutti i teologi, che superfluo sarebbe il produrre attestazione alcuna.

Di qui mi par di potere assai ragionevolmente dedurre, che la medesima sacra Scrittura, qualunque volta gli è occorso di pronunziare alcuna conclusione naturale, e massime delle più recondite e difficili ad esser capite, ella non abbia pretermesso questo medesimo avviso, per non aggiugner confusione nelle menti di quel medesimo popolo, e renderlo più contumace contro ai dogmi di più alto mistero. Perchè se (come si è detto, e chiaramente si scorge) per il solo rispetto d'accomodarsi alla capacità popolare non si è la Scrittura astenuta di adombrare principalissimi pronunziati, attribuendo sino all'istesso Dio condizioni lontanissime e contrarie alla sua essenza, chi vorrà asseverantemente sostenere, che l'istessa Scrittura, posto da banda cotal rispetto, nel parlar anco incidentemente di Terra, d'Acqua, di Sole o d'altra creatura, abbia eletto di contenersi con tutto rigore dentro ai puri e ristretti significati delle parole? E massime nel pronunziare di esse creature cose non punto concernenti al primario instituto delle medesime sacre Lettere, cioè al culto divino ed alla salute delle anime, e cose grandemente remote dall'apprension del vulgo.

Stante adunque ciò, mi par che nelle dispute de' problemi naturali non si dovrebbe cominciare dall'autorità de' luoghi delle Scritture, ma dalle sensate esperienze e dalle dimostrazioni necessarie: perchè procedendo di pari dal Verbo divino la Scrittura sacra e la Natura, quella come dettatura dello Spirito Santo, e questa come osservantissima esecutrice degli ordini di Dio, ed essendo di più convenuto nelle Scritture (per accomodarsi all'intendimento dell'universale) dir molte cose diverse, in aspetto e quanto al nudo significato delle parole, dal vero assoluto; ma all'incontro, essendo la Natura inesorabile ed immutabile, e mai non trascendente i termini delle leggi impostegli, come quella che nulla cura che le sue recondite ragioni e modi d'operare sieno esposti alla capacità degli uomini, pare, che quello, che gli effetti naturali o la sensata esperienza ci pone innanzi agli occhi, o le necessarie dimostrazioni ci concludono, non debba in conto alcuno esser revocato in dubbio, non

Digitized by Google

che condennato, per luoghi della Scrittura, che avessero nelle parole diverso sembiante; poichè non ogni detto della Scrittura è legato ad obblighi così severi, come ogni effetto di natura, nè meno eccellentemente ci si scuopre Iddio negli effetti naturali, che ne' sacri detti delle Scritture: il che volse per avventura intender Tertulliano in quelle parole: *Nos definimus Deum primo natura cognoscendum; deinde doctrina recognoscendum: natura, ex operibus; doctrina ex prædicationibus* (1).

Ma non per questo voglio inferire, non doversi aver somma considerazione dei luoghi delle Scritture sacre; anzi, venuti in certezza di alcune conclusioni naturali, dobbiamo servircene per mezzi accomodatissimi alla vera esposizione di esse Scritture, ed all' investigazion di quei sensi che in loro necessariamente si contengono, come verissimi e concordi con le verità dimostrate. Stimerei per questo che l'autorità delle sacre Lettere avesse avuto la mira a persuadere principalmente agli uomini quegli articoli e proposizioni, che, superando ogni uman discorso, non potevano per altra scienza nè per altro mezzo farcisi credibili, che per la bocca dell' istesso Spirito Santo. Di più, che ancora in quelle proposizioni, che non sono *de Fide*, l' autorità delle medesime sacre Lettere debba esser anteposta all' autorità di tutte le scienze umane, scritte non con metodo dimostrativo, ma o con pura narrazione o anco con probabili ragioni, direi doversi reputar tanto convenevole e necessario, quanto l'istessa divina sapienza supera ogni uman giudizio e coniettura.

Ma che quello istesso Dio, che ci ha dotati di sensi, discorso ed intelletto, abbia voluto, posponendo l' uso di questi, darci con altro mezzo le notizie che per quelli possiamo conseguire, sicchè anco in quelle conclusioni naturali, che o dalle sensate esperienze, o dalle necessarie dimostrazioni ci vengono esposte innanzi agli occhi e all' intelletto, dobbiamo negare il senso e la ragione, non mi pare che sia necessario il crederlo; e massime in quelle scienze, delle quali una minima particella solamente, ed anco in conclusioni divise, se ne legge nella Scrittura, quale appunto è l' astronomia, di cui ve n' è così piccola parte, che

(1) Tertull. contro Marcione nel lib. I, cap. 18.

Digitized by Google

non vi si trovano nè pur nominati i pianeti, eccetto il Sole e la Luna, e una o due volte solamente Venere, sotto nome di Lucifero. Però, se gli scrittori sacri avessero avuto pensiero di persuadere al popolo le disposizioni o movimenti de' corpi celesti, e che in conseguenza dovessimo noi ancora dalle sacre lettere apprendere tal notizia, non ne avrebbon, per mio credere, trattato così poco, che è come niente in comparazione delle infinite conclusioni ammirande, che in tale scienza si contengono e si dimostrano. Anzi, che non solamente gli autori delle sacre Lettere non abbino preteso d' insegnarci le costituzioni e movimenti de' Cieli e delle Stelle, e loro figure e grandezze e distanze, ma che a bello studio (benchè tutte queste cose fussero a loro notissime) se ne siano astenuti, è opinione di santissimi e dottissimi Padri: ed in Sant'Agostino si leggono le seguenti parole: *Quæri etiam solet* (1), *quæ forma et figura Cœli esse credenda sit secundum Scripturas nostras. Multi enim multum disputant de his rebus, quas majori prudentia nostri authores omiserunt, ad beatam vitam non profuturas discentibus, et occupantes (quod pejus est) multum prolixa et rebus salubribus impendenda temporum spatia. Quid enim ad me pertinet, utrum Cœlum, sicut sphæra, undique concludat Terram in medio mundi mole libratam; an eam ex una parte desuper, velut discus, operiatur? Sed quia de fide agitur Scripturarum, propter illam causam, quam non semel commemoravi, ne scilicet quisquam eloquia divina non intelligens, cum de his rebus tale aliquid, vel invenerit in libris nostris, vel ex illis audiverit, quod perceptis assertionibus adversari videatur, nullo modo eis cætera utilia monentibus, vel narrantibus, vel pronunciantibus credat: breviter dicendum est, de figura Cœli hoc scisse authores nostros, quod veritas habet: sed Spiritum Dei, qui per ipsos loquebatur, noluisse ista docere homines, nulli ad salutem profutura* (2).

E pur l' istesso disprezzo avuto da' medesimi scrittori sacri nel determinar quello che si deve credere di tali accidenti dei corpi celesti, ci vien nel seguente capitolo X replicato dal me-

(1) Sant' Agostino nel lib. II de Gen. ad litteram cap. 9.
(2) Lo stesso si legge presso Pier Lombardo nel lib. II, alla distint. 14.

Digitized by Google

desimo Santo Agostino nella quistione, se si debba stimar che il Cielo si muova o pure stia fermo, scrivendo così. *De motu etiam Cœli, nonnulli fratres quæstionem movent, utrum stet, an moveatur: quia si movetur, inquiunt, quomodo firmamentum est? si autem stat, quomodo sydera, quæ in ipso fixa creduntur, ab oriente in occidentem circumeunt, septentrionalibus breviores gyros juxta cardinem peragentibus, ut Cœlum, si est alius nobis occultus cardo, ex alio vertice, sicut sphæra; si autem nullus alius cardo est, veluti discus rotari videatur? Quibus respondeo, multum subtilibus et laboriosis rationibus ista perquiri, ut vere percipiatur, utrum ita, an non ita sint; quibus ineundis atque tractandis, nec mihi jam tempus est, nec illis esse debet, quos ad salutem suam et sanctæ Ecclesiæ necessariam utilitatem cupimus informari.*

Dalle quali cose discendendo più al nostro particolare, ne seguita per necessaria conseguenza, che non avendo voluto lo Spirito Santo insegnarci, se il Cielo si muova o stia fermo, nè se la sua figura sia in forma di sfera o di disco, o distesa in piano, nè se la Terra sia contenuta nel centro di esso, o da una banda, non avrà manco avuta intenzione di renderci certi d'altre conclusioni dell'istesso genere e collegate in maniera con le pur ora nominate, che senza la determinazione di esse non se ne può asserir questa o quella parte; quali sono, il determinar del moto e della quiete di essa Terra e del Sole.

E se l'istesso Spirito Santo a bello studio ha pretermesso d'insegnarci simili proposizioni, come nulla attenenti alla sua intenzione, cioè alla nostra salute, come si potrà adesso affermare, che il tener di essere questa parte e non quella, sia tanto necessario, che l'una sia *de Fide*, e l'altra erronea? Potrà dunque esser una opinione eretica e nulla concernente alla salute dell'anime? o potrà dirsi aver lo Spirito Santo voluto non insegnarci cosa concernente alla salute? Io qui direi quello che intesi da persona ecclesiastica constituita in eminentissimo grado (1), cioè, l'intenzione dello Spirito Santo essere d'insegnarci come si vadi al Cielo, e non come vadi il Cielo. *Spiritui Sancto mentem fuisse nos docere, quomodo ad Cœlum eatur, non quomodo Cœlum gradiatur.*

(1) Card. Baronio.

Digitized by Google

Ma torniamo a considerare, quanto nelle conclusioni naturali si debbano stimare le dimostrazioni necessarie e le sensate esperienze, e di quanta autorità le abbiano reputate i dotti ed i santi teologi; dai quali, tra cento altre attestazioni, abbiamo le seguenti: *Illud etiam diligenter* (1) *cavendum et omnino fugiendum est, ne in tractanda Mosis doctrina, quidquam affirmative et asseveranter sentiamus et dicamus, quod repugnet manifestis experimentis et rationibus philosophiæ, vel aliarum disciplinarum. Nam cum verum omne semper cum vero congruat, non potest veritas sacrarum literarum, veris rationibus et experimentis humanarum doctrinarum esse contraria.*

Ed appresso Santo Agostino si legge: *Si manifestæ* (2) *certæque rationi, velut sacrarum literarum objicitur authoritas, non intelligit qui hoc facit: et non Scripturæ sensum (ad quem penetrare non potuit) sed suum potius objicit veritati: nec id quod in ea, sed quod in se ipso velut pro ea invenit, opponit.*

Stante questo, ed essendo (come si è detto) che due verità non possono contrariarsi, è ufficio de' saggi espositori affaticarsi, per penetrare i veri sensi dei luoghi sacri, che indubitabilmente saranno concordanti con quelle conclusioni naturali, delle quali il senso manifesto e le dimostrazioni necessarie ci avessero prima resi certi e sicuri. Anzi, essendo che le Scritture (come si è detto) per l'addotte ragioni ammettono in molti luoghi esposizioni lontane dal significato delle parole, e di più non potendo noi con certezza asserire, che tutti gl'interpreti parlino inspirati divinamente, poichè (se così fusse) niuna diversità sarebbe tra di loro circa i sensi de' medesimi luoghi, crederei che fusse molto prudentemente fatto, se non si permettesse ad alcuno l'impegnare i luoghi della Scrittura, ed in certo modo obbligargli a dover sostenere per vere queste o quelle conclusioni naturali, delle quali una volta il senso e le ragioni dimostrative e necessarie ci potessero manifestare il contrario. E chi vuol por termine agli umani ingegni? e chi vorrà asserire, già essersi veduto e saputo tutto quello che è al mondo di sensibile e di scibile? Forse quelli, che in altra occasione confesse-

(1) Pererio nella Genesi circa il principio.
(2) Nella pist. VII a Marcellino.

Digitized by Google

ranno (e con gran verità) che *ea, quæ scimus, sint minima pars eorum, quæ ignoramus?* Anzi pure, se noi abbiamo dalla bocca dell' istesso Spirito Santo, che *Deus tradidit mundum disputationi eorum, ut non inveniat homo opus, quod operatus est Deus a principio ad finem*, non si dovrà, per mio parere, contraddicendo a tal sentenza, precluder la strada al libero filosofare circa le cose del mondo e della natura, quasi che elle siano di già state con certezza ritrovate e palesate tutte. Nè si dovrebbe stimar temerità il non si quietare nelle opinioni già state quasi comuni; nè dovrebbe esser chi prendesse a sdegno, se alcuno non aderisce in dispute naturali a quella opinione che piace loro; e massime intorno a problemi stati già migliaia d'anni controversi tra filosofi grandissimi, quale è la stabilità del Sole e mobilità della Terra: opinione tenuta da Pittagora e da tutta la sua setta, da Eraclide Pontico, da Filolao maestro di Platone, e dall' istesso Platone, come riferisce Aristotile, e del quale scrive Plutarco nella vita di Numa, che esso Platone già fatto vecchio diceva: Assurdissima cosa essere il tenere altramente. L'istesso fu creduto da Aristarco Samio, come abbiamo appresso Archimede, e forse dall' istesso Archimede; da Niceta, filosofo riferito da Cicerone, e da molti altri; finalmente ampliata e con molte osservazioni e dimostrazioni confermata da Niccolò Copernico. E Seneca, eminentissimo filosofo, nel libro *de Cometis* ci avvertisce, doversi con grandissima diligenza cercar di venire in certezza, se sia il Cielo o la Terra in cui risegga la diurna conversione.

E per questo, oltre agli articoli concernenti alla salute ed allo stabilimento della Fede (contro la fermezza de' quali non è pericolo alcuno che possa insorger mai dottrina valida ed efficace), non saria forse se non saggio ed util consiglio il non ne aggregare altri senza necessità. E se così è, disordine veramente sarebbe l' aggiugnergli a richiesta di persone, le quali, oltrechè noi ignoriamo se parlino inspirate da celeste virtù, chiaramente vediamo che in esse si potrebbe desiderare quella intelligenza, che sarebbe necessaria prima a capire, e poi a redarguire le dimostrazioni, con le quali le acutissime scienze procedono nel confermar simili conclusioni.

Digitized by Google

Ma più direi, quando mi fusse lecito produrre il mio parere; chè forse più converrebbe al decoro ed alla maestà di esse sacre lettere il provvedere che non ogni leggiero e vulgare scrittore potesse (per autorizzar sue composizioni bene spesso fondate su vane fantasie) spargervi luoghi della Scrittura sacra, interpretati, o più presto stiracchiati, in sensi tanto remoti dall' intenzion retta di essa Scrittura, quanto vicini alla derision di coloro, che non senza qualche ostentazione se ne vanno adornando. Esempj di tal abuso se ne potrebbono addurre molti; ma voglio che mi bastino due, non remoti da queste materie astronomiche. L' uno de' quali sieno le scritture, che furono pubblicate contro i pianeti Medicei ultimamente da me scoperti; contro la cui esistenza furono opposti molti luoghi della sacra Scrittura. Ora che i pianeti si fanno veder da tutto il mondo, sentirei volontieri, con quali nuove interpretazioni vien da quei medesimi oppositori esposta la Scrittura, e scusata la lor semplicità. L' altro esempio sia di quello, che pur novamente ha stampato contro agli astronomi e filosofi, che la Luna non altramente riceve il lume dal Sole, ma è per sè stessa splendida; la quale immaginazione conferma in ultimo, o per meglio dire, si persuade di confermare, con varj luoghi della Scrittura, li quali gli par che non si potesser salvare, quando la sua opinione non fusse vera e necessaria. Tuttavia, che la Luna sia per sè stessa tenebrosa, è non men chiaro che lo splendor del Sole.

Quindi resta manifesto, che tali autori, per non aver penetrato i veri sensi della Scrittura, l'avrebbono (quando la loro autorità fusse di gran momento) posta in obbligo di dover costringere altrui a tener per vere conclusioni repugnanti alle ragioni manifeste ed al senso. Abuso, che *Deus avertat* che andasse pigliando piede o autorità; poichè bisognerebbe in breve tempo vietar tutte le scienze specolative. Perchè essendo per natura il numero degli uomini poco atti all' intender perfettamente e le Scritture sacre e le altre scienze maggiore assai degl' intelligenti, quelli scorrendo superficialmente le Scritture, si arrogherebbero autorità di poter decretar sopra tutte le quistioni della natura, in vigor di qualche parola male intesa da loro ed in altro proposito prodotta dagli scrittori sacri. Nè

Digitized by Google

potrebbe il piccol numero degl' intendenti reprimere il furioso torrente di quelli, i quali troverebbon tanti più seguaci, quanto il potersi far reputar sapienti senza studio e senza fatica è più suave, che il consumarsi senza riposo intorno alle discipline laboriosissime. Però grazie infinite dobbiamo rendere a Dio benedetto, il quale per sua benignità ci libera di questo timore, mentre spoglia d' autorità simil sorte di persone, riponendo il consultare, risolvere e decretare sopra determinazioni tanto importanti nella somma sapienza e bontà di prudentissimi Padri e nella suprema autorità di quelli, che, scorti dallo Spirito Santo, non possono se non santamente ordinare; permettendo che della leggerezza di quegli altri non sia fatto stima. Questa sorte di uomini son quelli, per mio credere, contro i quali, non senza ragione, si riscaldano i gravi e santi scrittori, e de' quali in particolare scrive S. Girolamo: *Hanc* (sacram Scripturam scilicet) *garrula anus* (1), *hanc delirus senex, hanc sophista verbosus, hanc universi præsumunt, lacerant, docent, antequam discant. Alii, adducto supercilio, grandia verba trutinantes, inter mulierculas de sacris literis philosophantur. Alii discunt, proh pudor! a fœminis, quod viros docent; et ne parum hoc sit, quadam facilitate verborum, imo audacia, edisserunt aliis quod ipsi non intelligunt. Taceo de mei similibus, qui si forte ad Scripturas sanctas, post seculares literas venerint, et sermone composito aurem populi mulserint, quidquid dixerint, hoc legem Dei putant, nec scire dignantur, quid prophetæ, quid apostoli senserint, sed ad sensum suum incongrua aptant testimonia: quasi grande sit, et non vitiosissimum docendi genus, depravare sententias, et ad voluntatem suam Scripturam trahere repugnantem.*

Io non voglio metter nel numero di simili scrittori secolari alcuni teologi, reputati da me per uomini di profonda dottrina e di santissimi costumi, e perciò tenuti in grande stima e venerazione; ma non posso già negare di non rimaner con scrupolo, ed in conseguenza con desiderio che mi fusse rimosso, mentre sento che essi pretendono di poter costringere altri, con l'autorità della Scrittura, a seguire in dispute naturali quella opinione,

(1) Nella pist. CIII, a Paul.

Digitized by Google

che pare a loro che più consuoni con i luoghi di quella; stimandosi insieme di non essere in obbligo di solvere le ragioni ed esperienze in contrario. In esplicazione e confermazione del qual lor parere, dicono che, essendo la Teologia regina di tutte le scienze, non deve in conto alcuno abbassarsi per accomodarsi ai dogmi delle altre men degne ed a lei inferiori; ma sì ben le altre devono riferirsi ad essa (come suprema imperadrice) e mutare ed alterar le loro conclusioni, conforme alli statuti e decreti teologicali. E più aggiungono che, quando nella inferiore scienza si avesse alcuna conclusione per sicura, in vigor di dimostrazioni o di esperienze, alla quale si trovasse nella Scrittura altra conclusion repugnante, debbano gli stessi professori di quella scienza procurar per sè medesimi di scioglier le lor dimostrazioni, e scoprir le fallacie delle proprie esperienze senza ricorrere a' teologi e scritturali; non convenendo (come si è detto) alla dignità della Teologia abbassarsi alla investigazione delle fallacie delle scienze soggette, ma solo bastando a lei il determinare la verità della conclusione, con l'assoluta autorità e colla sicurezza del non poter errare.

Le conclusioni poi naturali, nelle quali dicono essi che noi dobbiam fermarci sopra la pura autorità della Scrittura, senza glosarla o interpretarla in sensi diversi dalle parole, dicono esser quelle, delle quali la Scrittura parla sempre nel medesimo modo, ed i Santi Padri tutti nel medesimo sentimento la ricevono ed espongono.

Ora intorno a queste determinazioni mi accascano da considerare alcuni particolari, li quali proporrò, per esserne reso cauto da chi più di me intende di queste materie; al giudizio de' quali io sempre mi sottopongo. E prima dubiterei, che potesse cader qualche poco di equivocazione, mentre che non si distinguessero le preminenze, per le quali la sacra Teologia è degna del titolo di Regina. Imperocchè ella potrebbe esser tale, ovvero perchè quello, che da tutte le altre scienze viene insegnato, si trovasse compreso e dimostrato in lei, ma con mezzi più eccellenti e con più sublime dottrina, nel modo che, per esempio, le regole del misurare i campi e del conteggiare molto più eminentemente si contengono nell'aritmetica e geometria

TAYLOR INSTITUTION UNIVERSITY OF OXFORD LIBRARY

Digitized by Google

di Euclide, che nelle pratiche degli agrimensori e de' computisti; ovvero perchè il suggetto, intorno al quale si occupa la Teologia, superasse di dignità tutti gli altri suggetti, che sono materia delle altre scienze; ed anco perchè i suoi insegnamenti procedessero con mezzi più sublimi. Che alla Teologia convenga il titolo e l' autorità regia nella prima maniera, non credo che possa essere affermato per vero da quei teologi, che avranno qualche pratica nelle altre scienze; de' quali nessuno (crederò io) dirà, che molto più eccellente ed esattamente si contenga la geometria, l' astronomia, la musica, e la medicina, ne' libri sacri, che in Archimede, in Tolomeo, in Boezio, in Galeno. Però pare che la regia sopreminenza se gli debba nella seconda maniera, cioè per l' altezza del suggetto, e per l' ammirabile insegnamento delle divine rivelazioni, in quelle conclusioni, che per altri mezzi non potevano dagli uomini esser comprese, e che sommamente concernono all' acquisto dell' eterna beatitudine. Ora se la Teologia, occupandosi nelle altissime contemplazioni divine, e risedendo per dignità nel trono regio (per lo che ella è fatta di somma autorità), non discende alle più basse ed umili speculazioni delle inferiori scienze, anzi (come di sopra si è dichiarato) quelle non cura, come non concernenti alla beatitudine; non dovrebbono i professori di quella arrogarsi l' autorità di decretare nelle professioni non esercitate e studiate da loro. Perchè questo sarebbe, come se un principe assoluto, conoscendo di poter liberamente comandare e farsi ubbidire, volesse (non essendo egli nè medico, nè architetto) che si medicasse e fabbricasse a modo suo, con grave pericolo della vita de' miseri infermi, e manifesta rovina degli edifizj.

Il comandar poi agli stessi professori di astronomia, che procurino per lor medesimi di cautelarsi contro alle proprie osservazioni e dimostrazioni, come quelle che non possino essere altro che fallacie e sofismi, è un comandargli cosa più che impossibile a farsi; perchè non solamente se gli comanda che e' non vegghino quello che e' veggono, e che e' non intendino quello che e' intendono, ma che cercando trovino il contrario di quel che gli vien per le mani. Però, prima che far questo, bisognerebbe che fusse lor mostrato il modo di far che le po-

Digitized by Google

tenze dell' anima si comandassero l' una all' altra, e le inferiori alle superiori; sicchè l' immaginativa e la volontà potessero e volessero credere il contrario di quel che l' intelletto intende. Parlo sempre delle proposizioni pure naturali e che non sono *de Fide*, e non delle soprannaturali e *de Fide*.

Io vorrei pregare questi prudentissimi e sapientissimi Padri, che volessero con ogni diligenza considerare la differenza che è tra le dottrine opinabili e le dimostrative; acciò, rappresentandosi bene avanti la mente con qual forza stringhino le necessarie illazioni, s' accertassero maggiormente, come non è in potestà de' professori delle scienze dimostrative il mutar l' opinione a voglia loro, applicandosi ora a questa ed ora a quella; e che gran differenza è tra il comandare ad un matematico o ad un filosofo, e 'l disporre un mercante o un leggista; e che non con l' istessa facilità si possono mutare le conclusioni dimostrate circa le cose della Natura e del Cielo, che le opinioni circa quello che è lecito o no in un contratto, in un censo, o in un cambio. Tal differenza è stata benissimo conosciuta dai Padri dottissimi e santi, come l' aver loro posto grande studio in confutar molti argomenti, o per meglio dir, molte fallacie filosofiche, ci manifesta, e come espressamente si legge presso alcuni di loro; ed in particolare abbiamo in Sant'Agostino le seguenti parole: *Hoc indubitanter* (1) *tenendum est, ut quicquid sapientes hujus mundi de natura rerum veraciter demonstrare potuerint, ostendamus nostris libris non esse contrarium; quicquid autem illi in suis voluminibus contrarium sacris literis docent, sine ulla dubitatione credamus id falsissimum esse, et quoquo modo possumus, etiam ostendamus; atque ita teneamus Fidem Domini nostri, in quo sunt absconditi omnes thesauri sapientiæ, ut neque falsæ philosophiæ loquacitate seducamur, neque simulatæ religionis superstitione terreamur.*

Dalle quali parole mi par che si cavi questa dottrina, cioè, che ne' libri de' sapienti di questo mondo si contenghino alcune cose della natura dimostrate veracemente, ed altre semplicemente insegnate; e che, quanto alle prime, sia ufficio de' saggi teologi

(1) Nel cap. 21 del lib. I della Genesi ad litteram.

Digitized by Google

mostrare che le non son contrarie alle sacre Scritture; quanto alle altre, insegnate ma non necessariamente dimostrate, se vi sarà cosa contraria alle sacre lettere, si deve stimare per indubitatamente falsa, e tale in ogni possibil modo si deve dimostrare.

Se dunque le conclusioni naturali, dimostrate veracemente, non s' hanno a posporre a' luoghi della Scrittura, ma sì bene dichiarare come tali luoghi non contrariano ad esse conclusioni, adunque bisogna prima che condannare una proposizione naturale, mostrar che ella non sia dimostrata necessariamente: e questo devon fare, non quelli che la tengono per vera, ma quelli che la stiman falsa: e ciò par molto ragionevole e conforme alla natura; cioè, che molto più facilmente sien per trovar le fallacie in un discorso quelli che lo stiman falso, che quelli che lo reputan vero e concludente. Anzi in questo particolare accaderà che i seguaci di questa opinione, quanto più andran rivolgendo le carte, esaminando le ragioni, replicando le osservazioni, e riscontrando le esperienze, tanto più si confermino in questa credenza. E l'Altezza Vostra sa quel che occorse al matematico passato dello studio di Pisa, che messosi in sua vecchiezza a veder la dottrina del Copernico con isperanza di poter fondatamente confutarla (poichè in tanto la reputava falsa, in quanto non l' aveva mai veduta), gli avvenne, che non prima restò capace de' suoi fondamenti, progressi e dimostrazioni, che e' si trovò persuaso, e da impugnatore ne diventò saldissimo mantenitore. Potrei anco nominarle altri matematici, i quali, mossi dagli ultimi miei scoprimenti, hanno confessato esser necessario mutare la già concepita constituzione del Mondo, non potendo in conto alcuno più sussistere (1). Se per rimovere dal mondo questa opinione e dottrina bastasse il serrar la bocca ad un solo, come forse si persuadono quelli, che, misurando i giudizj degli altri con il lor proprio, li pare impossibile che tale opinione abbia a poter sussistere e trovar seguaci, questo sarebbe facilissimo a farsi: ma il negozio cammina altramente; perchè per eseguire una tale determinazione, sarebbe necessario proibir non solo il

(1) Il P. Clavio Gesuita

Digitized by Google

libro del Copernico ed i scritti degli altri autori che seguono l'istessa dottrina, ma interdire tutta la scienza d'astronomia in terra; e più, vietare agli uomini il guardar verso il Cielo, acciò non vedessero Marte e Venere, or vicini alla Terra or remotissimi con tanta differenza, che questa si scorgesse in superficie quaranta volte, e quello sessanta, maggiore una volta che l'altra; ed acciocchè la medesima Venere non si scorgesse or rotonda ed or falcata con sottilissime corna; e molte altre sensate osservazioni, che in modo alcuno non si possono adattare al sistema Tolemaico, ma son saldissimi argomenti del Copernicano.

Ma il proibire il Copernico, ora che, per molte nuove osservazioni e per l'applicazion di molti letterati alla sua lettura, si van di giro in giro scoprendo più vere le sue posizioni e vera la sua dottrina, avendolo ammesso per tanti anni, mentre egli era men seguito e confermato, parrebbe, a mio giudizio, un contravvenire alla verità, e cercar tanto più d'occultarla e supprimerla, quanto più ella si dimostra palese e chiara.

Il non abolire interamente tutto il libro, ma solamente dannar per erronea questa particolare opinione, sarebbe, se io non m'inganno, detrimento maggiore per le anime, lasciandoli occasione di veder provata una posizione, la qual fosse poi peccato il crederla.

Il proibir tutta la scienza, che altro sarebbe che un reprovar cento luoghi delle sacre lettere, i quali c'insegnano, come la gloria e la grandezza del sommo Dio mirabilmente si scorge in tutte le sue fatture, e divinamente si legge nell'aperto libro del Cielo? Nè sia chi creda che la lettura degli altissimi concetti, che sono scritti in quelle carte, finisca nel solo veder lo splendor del Sole e delle Stelle ed il lor nascere ed ascondersi (che è il termine sin dove penetrano gli occhi de' bruti e del vulgo); ma vi son dentro misteri tanto profondi e concetti tanto sublimi, che le vigilie, le fatiche e gli studj di cento e cento acutissimi ingegni, non gli hanno ancora interamente penetrati con l'investigazioni continuate per migliaia d'anni. E credin pure gl'idioti che siccome quello, che gli occhi loro comprendono nel riguardar l'aspetto esterno d'un corpo umano, è piccolissima cosa in comparazion degli ammirandi artificj, che

Digitized by Google

in esso ritrova uno esquisito e diligente anatomista e filosofo, mentre va investigando l'uso di tanti muscoli, tendini, nervi ed ossi, esaminando gli ufficj del cuore e degl'altri membri principali, ricercando le sedi delle facoltà vitali, risecando ed osservando le maravigliose strutture degli strumenti de' sensi, e, senza finir mai di stupirsi o di appagarsi, contemplando i ricetti dell'immaginazione, della memoria e del discorso; così quello che il puro senso della vista rappresenta, è come nulla in proporzion dell'alte maraviglie, che, mercè delle lunghe ed accurate osservazioni, l'ingegno degl'intelligenti scorge nel Cielo. E questo è quanto mi occorre considerare circa questo particolare.

Quanto poi a quelli che soggiungono, che quelle proposizioni naturali, delle quali la Scrittura pronunzia sempre l'istesso, e che i Padri tutti concordemente nello stesso senso ricevono, debbano essere intese conforme al nudo significato delle parole, senza glose o interpretazioni, e ricevute e tenute per verissime, e che in conseguenza, per esser tale la mobilità del Sole e la stabilità della Terra, sia *de Fide* il tenerle per vere, ed erronea l'opinion contraria, mi occorre di considerar prima, che delle proposizioni naturali, alcune sono, delle quali con ogni umana scienza e discorso, solo se ne può conseguire più presto qualche probabile opinione e verisimile coniettura, che una sicura e dimostrata scienza; come, per esempio, se le Stelle siano animate: altre sono, delle quali o si ha, o si può creder fermamente che aver si possa, con esperienze e con lunghe osservazioni e con necessarie dimostrazioni, indubitata certezza; quale è, se la Terra e il Cielo si movino, o no; se il Cielo sia sferico, o no. Quanto alle prime, io non dubito punto che dove gli umani discorsi non possono arrivare, e che di esse per conseguenza non si può aver scienza, ma solamente opinione e fede, pienamente convenga conformarsi ed assolutamente col puro senso verbale delle Scritture. Ma quanto alle altre, io crederei (come di sopra si è detto) che prima fosse da accertarsi del fatto, il quale ci scorgerebbe al ritrovamento de' veri sensi delle Scritture, li quali assolutamente si troverebbon concordi col fatto dimostrato; poichè due veri non possono mai contrariarsi. E

Digitized by Google

questa mi par dottrina tanto retta e sicura, quanto io la trovo scritta puntualmente in Sant'Agostino, il quale, parlando appunto della figura del Cielo, e quale ella si debba credere essere, poichè pare che quel che ne affermano gli astronomi sia contrario alla Scrittura (stimandola quelli rotonda, e chiamandola la Scrittura come una pelle), determina che niente si ha da curar che la Scrittura contrarii agli astronomi, ma credere alla sua autorità, se quello che loro dicono sarà falso e fondato solamente sopra conietture della infermità umana; ma se quello che loro affermano, fusse provato con ragioni indubitabili, non dice questo santo Padre che si comandi agli astronomi, che loro medesimi, solvendo le loro dimostrazioni, dichiarino la loro conclusione per falsa, ma dice che si deve mostrare, che quello che è detto nella Scrittura della pelle, non è contrario a quelle vere dimostrazioni. Ecco le sue parole: *Sed ait aliquis* (1): *quomodo non est contrarium iis, qui figuram sphæræ Cælo tribuunt, quod scriptum est in libris nostris: qui extendit Cælum, sicut pellem? Sit sane contrarium, si falsum est quod illi dicunt: hoc enim verum est, quod divina dicit authoritas potius, quam illud, quod humana infirmitas conjicit. Sed si forte illud talibus illi documentis probare potuerint, ut dubitari inde non debeat, demonstrandum est hoc, quod apud nos est de pelle dictum, veris illis rationibus non esse contrarium.*

Segue poi di ammonirci che noi non dobbiamo esser meno osservanti in concordare un luogo della Scrittura con una proposizione naturale dimostrata, che con un altro luogo della Scrittura che sonasse il contrario.

Anzi mi par degna di essere ammirata ed imitata la circospezione di questo Santo, il quale anco nelle conclusioni oscure, e delle quali si può esser sicuri che non se ne possa aver scienza per dimostrazioni umane, va molto riservato nel determinar quello che si debba credere, come si vede da quello che egli scrive nel fine del secondo libro della Genesi ad literam, parlando, se le Stelle siano da credersi animate: *Quod licet in præsenti facile non possit comprehendi, arbitror tamen, in processu*

(1) Nel lib. II della Genesi ad literam cap. 3.

Digitized by Google

tractandarum Scripturarum, opportuniora loca posse occurrere, ubi nobis de hac re, secundum sanctæ authoritatis literas, etsi non ostendere certum aliquid, tamen credere licebit. Nunc autem, servata semper moderatione piæ gravitatis, nihil credere de re obscura temere debemus; ne forte, quod postea veritas patefecerit, quamvis libris sanctis, sive Testamenti Veteris sive Novi, nullo modo esse possit adversum, tamen propter amorem nostri erroris, oderimus.

Di qui, e da altri luoghi, parmi (se io non m' inganno) la intenzion de' Santi Padri essere, che, nelle quistioni naturali e che non sono *de Fide*, prima si debba considerare, se elle sono indubitabilmente dimostrate, o con isperienze sensate conosciute; o vero, se una tal cognizione e dimostrazione aver si possa: la quale ottenendosi, ed essendo ella ancora dono di Dio, si deve applicare alla investigazione de' veri sensi delle sacre lettere, in quei luoghi che in apparenza mostrassero di sonar diversamente; quali indubitatamente saranno penetrati da' sapienti teologi, insieme con le cagioni, perchè lo Spirito Santo gli abbia voluti talvolta per nostro esercizio, o per altra a me recondita ragione, velare sotto parole di significato diverso.

Quanto all' altro punto, riguardando noi al primario scopo di esse sacre lettere, non crederei che l' aver esse parlato sempre nell' istesso senso avesse a perturbar questa regola; perchè se occorrendo alla Scrittura, per accomodarsi alla capacità del volgo, pronunziare una volta una proposizione con parole di sentimento diverso dall' essenza di essa proposizione, perchè non dovrà ella aver osservato l' istesso e per l' istesso rispetto, quante volte gli occorreva dir la medesima cosa? Anzi mi pare che il fare altramente avrebbe cresciuta la confusione, e scemata la credulità del popolo.

Che poi della quiete o movimento del Sole e della Terra fusse necessario, per accomodarsi alla capacità popolare, asserirne quello che suonan le parole della Scrittura, l' esperienza ce lo mostra chiaro; poichè anco all' età nostra, popolo assai meno rozzo vien mantenuto nell' istessa opinione da ragioni, che ben ponderate ed esaminate si troveranno esser fievolissime, ed esperienze o in tutto false, o totalmente fuori del caso. Nè si

Digitized by Google

può pur tentar di rimoverlo, non essendo capace delle ragioni contrarie, dependenti da troppo esquisite osservazioni e sottili dimostrazioni, appoggiate sopra astrazioni, che ad esser concepite richieggono troppo gagliarda immaginativa. Perlochè, quando bene appresso i sapienti fusse più che certa e dimostrata la stabilità del Cielo e 'l moto della Terra, bisognerebbe ad ogni modo, per mantenersi il credito appresso il numerosissimo volgo, proferire il contrario. Poichè di mille uomini volgari, che vengono interrogati sopra questi particolari, forse non se ne troverà un solo, che non risponda, parergli, e così creder per certo, che il Sole si muova, e che la Terra stia ferma. Ma non però deve alcuno prendere questo comunissimo assenso popolare per argomento della verità di quel che viene asserito; perchè se noi interrogheremo gli stessi uomini, delle cause e motivi per i quali e' credono in quella maniera, ed all' incontro ascolteremo, quali esperienze e dimostrazioni induchino quegli altri pochi a creder il contrario, troveremo questi esser persuasi da saldissime ragioni, e quelli da semplicissime apparenze e rincontri vani e ridicoli.

Che dunque fosse necessario attribuire al Sole il moto, e la quiete alla Terra per non confonder la poca capacità del volgo, e renderlo renitente e contumace nel prestar fede agli articoli principali, e che sono assolutamente *de Fide*, è assai manifesto. E se così era necessario a farsi, non è punto da maravigliarsi che così sia stato con somma prudenza eseguito nelle divine Scritture.

Ma più dirò, che non solamente il rispetto della incapacità del volgo, ma la corrente opinion di quei tempi fece che gli scrittori sacri, nelle cose non necessarie alla beatitudine, più si accomodarono all'uso ricevuto, che all'essenza del fatto. Di che parlando S. Girolamo, scrive (1): *quasi non multa in Scripturis sanctis dicantur juxta opinionem illius temporis, quo gesta referunt, et non juxta quod rei veritas continebat.*

Ed altrove il medesimo Santo(2). *Consuetudinis Scripturarum*

(1) Nel cap. XXVIII di Gerem.
(2) Nel cap. XIII di S. Matteo.

Digitized by Google

est, ut opinionem multarum rerum sic narret Historicus, quomodo eo tempore ab omnibus credebatur.

E S. Tommaso in Giob, al cap. XXVII, sopra le parole, *Qui extendit Aquilonem super vacuum, et appendit Terram super nihilum*, nota, che la Scrittura chiama vacuo e niente lo spazio che abbraccia e circonda la Terra, e che noi sappiamo non esser vuoto ma ripieno d' aria: nulladimeno, dice egli, che la Scrittura, per accomodarsi alla credenza del volgo, che pensa che in tale spazio non sia nulla, lo chiama vacuo e niente. Ecco le parole di S. Tommaso: *Quod de superiori hemisphærio Cœli nihil nobis apparet, nisi spatium aere plenum, quod vulgares homines reputant vacuum; loquitur enim secundum existimationem vulgarium hominum, prout est mos in sacra Scriptura.*

Ora da questo luogo mi pare, che assai chiaramente argomentar si possa che la Scrittura sacra per il medesimo rispetto abbia avuto molto più gran ragione di chiamare il Sole mobile, e la Terra stabile. Perchè se noi tenteremo la capacità degli uomini volgari, gli troveremo molto più inetti a restar persuasi della stabilità del Sole e mobilità della Terra, che dell' esser lo spazio che ci circonda ripieno d' aria. Adunque se gli autori sacri, in questo punto che non aveva tanta difficultà appresso la capacità del volgo ad esser persuaso, nulladimeno si sono astenuti dal tentare di persuaderglielo, non dovrà parere se non molto ragionevole che in altre proposizioni molto più recondite abbiano osservato il medesimo stile. Anzi conoscendo l' istesso Copernico qual forza abbia nella nostra fantasia una invecchiata consuetudine, ed un modo di concepir le cose già sin dall'infanzia fattoci famigliare, per non accrescer confusione e difficultà nella nostra astrazione, dopo aver prima dimostrato, che i movimenti, li quali a noi appariscono esser del Sole o del Firmamento, sono veramente della Terra, nel venir poi a ridurgli in tavole ed all' applicargli all' uso, gli va nominando per del Sole e del Cielo superiore a' pianeti, chiamando nascere e tramontar del Sole e delle Stelle, mutazioni della obliquità del Zodiaco, e variazioni ne' punti degli Equinozj, movimento medio, anomalia e prostaferesi del Sole, ed altre cose tali, quelle che sono veramente della Terra. Ma perchè, sendo noi congiunti

Digitized by Google

con lei, ed in conseguenza a parte di ogni suo movimento, non gli possiamo immediate riconoscere in lei, ma ci convien far di lei relazione a' corpi celesti, ne' quali ci appariscono, però gli nominiamo come fatti là, dove fatti ci rassembrano. Quindi si noti quanto sia ben fatto l' accomodarsi al nostro più consueto modo d' intendere.

Che poi la comune concordia de' Padri, nel ricevere una proposizione naturale della Scrittura nel medesimo senso tutti, debba autenticarla in maniera, che divenga *de Fide* il tenerla per tale, crederei che ciò si dovesse al più intendere di quelle conclusioni solamente, le quali fussero da assai Padri state discusse e ventilate con assoluta diligenza, e disputate per l' una e per l' altra parte, accordandosi poi tutti a reprovar quella, e tener questa. Ma la mobilità della Terra e stabilità del Sole non son di questo genere; conciossiachè tale opinione fosse in que' tempi totalmente sepolta e remota dalle quistioni delle scuole, e non considerata, non che seguita da veruno. Onde si può credere che nè pur cascasse in concetto a' Padri di disputarla; avendo i luoghi della Scrittura la lor propria opinione, e l' assenso degli uomini tutti concordi nell' istesso parere, senza che si sentisse la contraddizione d' alcuno.

Inoltre, non basta il dir che i Padri tutti ammettano la stabilità della Terra, ec.; adunque il tenerla è *de Fide:* ma bisogna provar che essi abbin condannata l' opinion contraria; imperocchè io potrò sempre dire, che il non avere avuta loro occasione di farvi sopra riflessione, e discuterla, ha fatto che l' hanno lasciata ed ammessa solo come corrente, ma non già come risoluta e stabilita. E ciò mi par di poter dire con assai ferma ragione; imperocchè o i Padri fecero riflessione sopra questa conclusione come controversa, o no: se no, adunque niente ci potettero, neanco in mente loro, determinare. Nè deve la loro non curanza mettere in obbligo noi a ricever que' precetti che essi non hanno, nè pur con l' intenzione, imposti; ma se ci fecero applicazione e considerazione, già l' avrebbono dannata, se l' avessero giudicata per erronea; il che non si trova che essi abbian fatto. Anzi, dopo che alcuni teologi l' hanno cominciata a considerare, si vede che non l' hanno stimata

Digitized by Google

erronea, come si legge nei Commentarj di Didaco a Stunica sopra Giob, al capo IX, verso 6, sopra le parole, *Qui commovet Terram de loco suo etc.*: dove lungamente discorre sopra la posizione copernicana, e conclude, la mobilità della Terra non esser contro alla Scrittura.

Oltre che io avrei qualche dubbio circa la verità di tal determinazione; cioè, se sia vero che la Chiesa obblighi a tenere come *de Fide* simili conclusioni naturali, insignite solamente di una concorde interpretazione di tutti i Padri: e dubito che possa essere che quelli che stimano in questa maniera, possino aver desiderato di ampliar a favor della propria opinione il decreto de' concilj, il quale non veggo che in questo proposito proibisca altro, se non lo stravolger in sensi contrarj a quel di santa Chiesa o del comun consenso de' Padri quei luoghi solamente che sono *de Fide*, o attenenti ai costumi, concernenti all'edificazione della dottrina cristiana: e così parla il Concilio Tridentino nella Ses. IV.

Ma la mobilità o stabilità della Terra o del Sole non sono *de Fide*, nè contro ai costumi, nè vi è chi voglia scontorner luoghi della Scrittura per contrariar a santa Chiesa o ai Padri: anzi chi ha scritta questa dottrina non si è mai servito di luoghi sacri, acciò resti sempre nell'autorità di gravi e sapienti teologi d'interpretar detti luoghi conforme al vero sentimento.

E quanto i decreti de' concilj si conformino co' santi Padri in questi particolari, può esser assai manifesto, poichè tanto ne manca, che si risolvino a ricever per *de Fide* simili conclusioni naturali, o a reprovar come erronee le contrarie opinioni, che più presto avendo riguardo alla primaria intenzione di santa Chiesa, reputano inutile l'occuparsi in cercar di venir in certezza di quelle. Senta di nuovo l'Altezza Vostra quello che risponde Sant'Agostino (1) a quei fratelli che muovono la quistione, se sia vero che il Cielo si muova, o pure stia fermo: *Quibus respondeo, multum subtiliter et laboriosis rationibus ista perquiri, ut vere percipiatur, utrum ita, an non ita sit: quibus inundis atque tractandis, nec mihi jam tempus est, nec illis esse debet,*

(1) Nella Genesi ad literam nel cap. 10 del lib. II.

Digitized by Google

quos ad salutem suam, et sanctæ Ecclesiæ necessariam utilitatem cupimus informari.

Ma quando pure anco nelle proposisioni naturali, da luoghi della Scrittura esposti concordemente nel medesimo senso da tutti i Padri, si avesse a prender la resoluzione di condennarle o ammetterle, non però veggo che questa regola avesse luogo nel nostro caso, avvenga che sopra i medesimi luoghi si leggono dei Padri diverse esposizioni; dicendo Dionisio Areopagita, che non il Sole, ma il primo mobile si fermò: l'istesso stima Sant'Agostino, cioè che si fermassero tutti i corpi celesti: dell'istessa opinione è l'Abulense. Ma più, tra gli autori Ebrei, (ai quali applaude Gioseffo) alcuni hanno stimato che veramente il Sole non si fermasse, ma che così apparve mediante la brevità del tempo nel quale gl'Israeliti dettero la sconfitta a' nimici. Così del miracolo al tempo di Ezechia, Paolo Burgense stima non essere stato fatto nel Sole ma nell'orivolo.

Ma che in effetto sia necessario chiosare e interpretare le parole del testo di Giosuè, qualunque si ponga la constituzione del Mondo, dimostrerò più a basso.

Ma finalmente, concedendo a questi signori più di quello che e' domandano, cioè, di sottoscrivere interamente al parere de' sapienti teologi; giacchè tal particolar disquisizione non si trovando essere stata fatta dai Padri antichi, potrà esser fatta dai sapienti della nostra età, li quali, ascoltate prima le esperienze, l'osservazioni, le ragioni e le dimostrazioni de' filosofi ed astronomi, per l'una e per l'altra parte (poichè la controversia è di problemi naturali, e di dilemmi necessarj ed impossibili ad esser altramente, che in una delle due maniere controverse), potranno con assai sicurezza determinar quello che le divine ispirazioni gli detteranno. Ma che senza ventilare e discutere minutissimamente tutte le ragioni dell'una e dell'altra parte, e che senza venire in certezza del fatto si sia per prendere una tanta resoluzione, non è da sperarsi da quelli che non si curerebbono d'arrischiar la maestà e dignità delle sacre lettere, per sostentamento della riputazione di loro vane immaginazioni, nè da temersi da quelli, che non ricercano altro, se non che si vadi con somma attenzione ponderando quali siano i fondamenti di

Digitized by Google

quella dottrina; e questo solo per zelo santissimo del vero e delle sacre lettere, e della maestà, dignità ed autorità, nella quale ogni cristiano deve procurar che esse sieno mantenute.

La qual dignità, chi non vede con quanto maggior zelo vien desiderata e procurata da quelli, che sottoponendosi onninamente a santa Chiesa, domandano, non che si proibisca questa o quella opinione, ma solamente di poter mettere in considerazione cose, ond' ella maggiormente si assicuri nell' elezione più sicura, che da quelli che, abbagliati da proprio interesse o sollevati da maligne suggestioni, predicano che ella fulmini senz' altro la spada, poichè ella ha potestà di farlo, non considerando che non tutto quel che si può fare, è sempre utile che si faccia. Di questo parere non son già stati i Padri santissimi; anzi conoscendo di quanto pregiudizio, e quanto contro al primario instituto della Chiesa cattolica sarebbe il volere da' luoghi della Scrittura definire conclusioni naturali, delle quali, o con esperienze o con dimostrazioni necessarie, si potrebbe in qualche tempo dimostrare il contrario di quel che suonano le nude parole, sono andati non solamente circonspettissimi, ma hanno, per ammaestramento degli altri, lasciati i seguenti precetti (1): *In rebus obscuris, atque a nostris oculis remotissimis, si qua inde scripta etiam divina legerimus, quæ possint, salva fide qua imbuimur, alias atque alias parere sententias, in nullam earum nos præcipiti affirmatione ita projiciamus, ut si forte diligentius discussa veritas eam recte labefactaverit, corruamus: non pro sententia divinarum Scripturarum, sed pro nostra ita dimicantes, ut eam velimus Scripturarum esse, quæ nostra est, cum potius eam, quæ Scripturarum est, nostram esse velle debeamus.*

Soggiunge poco di sotto, per ammaestrarci, come niuna proposizione può esser contro la fede, se prima non è dimostrata esser falsa, dicendo: *Tamdiu non est extra fidem, donec veritate certissima refellatur. Quod si factum fuerit, non hoc habebat divina Scriptura, sed hoc senserat humana ignorantia.*

Dal che si vede come falsi sarebbono i sentimenti che noi dessimo a' luoghi della sacra Scrittura, ogni volta che non con-

(1) Sant' Agostino nella Genesi ad literam nel lib. I, al cap. 18 e seg.

Digitized by Google

cordassero con le verità dimostrate. E però devesi, con l'aiuto del vero dimostrato, cercare il senso sicuro della Scrittura, e non conforme al suono delle parole, che sembrasse vero alla debolezza nostra, volere in certo modo sforzar la natura, e negar l'esperienze e le dimostrazioni necessarie.

Ma noti di più l'Altezza Vostra, con quante circonspezioni cammina questo santissimo uomo, prima che risolversi ad affermare alcuna interpretazione della Scrittura per certa e talmente sicura, che non s'abbia da temere di potere incontrare qualche difficoltà, che ci apporti disturbo, che non contento che alcun senso della Scrittura concordi con alcuna dimostrazione, soggiugne: *Si autem hoc verum esse vera ratio demonstraverit, adhuc incertum erit, utrum hoc in illis verbis sanctorum librorum scriptor sentiri voluerit, an aliquid aliud non minus verum. Quod si cætera contextio sermonis non hoc eum voluisse probaverit, non ideo falsum erit aliud, quod ipse intelligi voluit, sed et verum et quod utilius cognoscatur.*

Ma quello che accresce la maraviglia circa la circonspezione con la quale questo autore cammina, è, che non si assicurando su 'l vedere che e le ragioni dimostrative, e quello che suonano le parole della Scrittura, ed il resto della testura precedente o susseguente, conspirino nella medesima intenzione, aggiugne le seguenti parole: *Si autem contextio Scripturæ, hoc voluisse intelligi scriptorem non repugnaverit, adhuc restabit quærere, utrum et aliud non potuerit.*

Nè si risolvendo ad accettar questo senso, o escluder quello, anzi non gli parendo di potersi stimar cautelato a sufficienza, seguita: *Quod si et aliud potuisse invenerimus, incertum erit, quidnam eorum ille voluerit; et utrumque sentire voluisse non inconvenienter creditur, si utrique sententiæ certa circumstantia suffragatur.*

E finalmente, quasi volendo render ragione di questo suo instituto, col mostrarci a quali pericoli esporrebbero sè e le Scritture e la Chiesa quelli, che riguardando più al mantenimento d'un suo errore che alla dignità della Scrittura, vorrebbono estender l'autorità di quella oltre ai termini, ch'ella stessa si prescrive, soggiugne le seguenti parole, che per sè sole

Digitized by Google

dovrebbero bastare a reprimere e moderare la soverchia licenza, che talun pretende di potersi pigliare. *Plerumque enim accidit, ut aliquid de Terra, de Cœlo, de cæteris hujus mundi elementis, de motu et conversione, vel etiam magnitudine et intervallis siderum, de certis defectibus Solis et Lunæ, de circuitibus annorum et temporum, de naturis animalium, fruticum, lapidum, atque hujusmodi cæteris, etiam non christianus ita noverit, ut certissima ratione vel experientia teneat. Turpe autem est nimis et perniciosum, ac maxime cavendum, ut christianum de his rebus, quasi secundum christianas literas loquentem, ita delirare quilibet infidelis audiat, ut, quemadmodum dicitur, toto cœlo errare conspiciens, risum tenere vix possit: et non tam molestum est, quod errans homo deridetur, sed quod authores nostri, ab iis qui foris sunt, talia sensisse creduntur, et cum magno exitio eorum, de quorum salute satagimus, tamquam indocti reprehenduntur atque respuuntur. Cum enim quemquam de numero christianorum, ea in re, quam optime norunt, errare deprehenderint, et vanam sententiam suam de nostris libris asserent, quo pacto illis libris credituri sunt, de resurrectione mortuorum, et de spe vitæ æternæ, regnoque Cœlorum, quando de his rebus, quas jam experiri, vel indubitatis rationibus percipere potuerunt, fallaciter putaverint esse conscriptos?*

Quanto poi restino offesi i Padri, veramente saggi e prudenti, da questi tali, che, per sostener proposizioni da loro non capite, vanno in certo modo impegnando i luoghi della Scrittura, riducendosi poi ad accrescere il primo errore col produrne altri luoghi meno intesi de' primi, esplica il medesimo Santo, con le parole che seguono: *Quid enim molestiæ tristitiæque ingerant prudentibus fratribus, temerarii præsumptores, satis dici non potest, cum si quando de falsa et prava opinione sua reprehendi et convinci cœperint ab iis, qui nostrorum librorum authoritate non tenentur, ad defendendum id, quod levissima temeritate et apertissima falsitate dixerunt, eosdem libros sanctos, unde id probent, proferre conantur; vel etiam memoriter, quæ ad testimonium valere arbitrantur, multa inde verba pronunciant, non intelligentes, neque quæ loquuntur, neque de quibus affirmant.*

Del numero di questi parmi che sian coloro, che non vo-

Digitized by Google

lendo o non potendo intender le dimostrazioni ed esperienze, con le quali l' autore ed i seguaci di questa posizione la confermano, attendono pure a portar innanzi le scritture, non si accorgendo che quante più ne producono, e quanto più persistono in affermar quelle esser chiarissime, e non ammettere altri sensi che quelli che essi gli danno, di tanto maggior pregiudizio sarebbono alla dignità di quelle (quando il lor giudizio fusse di molta autorità), se poi la verità conosciuta manifestamente in contrario arrecasse qualche confusione, almeno in quelli che son separati da Santa Chiesa; de' quali ella pure è zelantissima e madre desiderosa di ridurgli nel suo grembo. Vegga dunque l'Altezza Vostra, quanto disordinatamente procedono quelli, che, nelle dispute naturali, nella prima fronte constituiscono per loro argomenti luoghi della Scrittura, e bene spesso malamente da loro intesi.

Ma se questi tali veramente stimano, ed interamente credono d' avere il vero sentimento di un tal luogo particolare della Scrittura, bisogna per necessaria conseguenza che e' si tenghino anco sicuri d' aver in mano l' assoluta verità di quella conclusion naturale che intendono di disputare, e che insieme conoschino d' aver grandissimo vantaggio sopra l' avversario, a cui tocca a difender la parte falsa; essendochè quello che sostiene il vero, può aver molte esperienze sensate e molte dimostrazioni necessarie per la parte sua, mentre che l' avversario non può valersi d' altro che d' ingannevoli apparenze, di paralogismi e di fallacie. Ora, se essi contenendosi dentro ai termini naturali, e non producendo altre armi che le filosofiche, sanno ad ogni modo d' esser tanto superiori all' avversario, perchè nel venir poi al congresso, por subito mano a un' arme inevitabile e tremenda, per atterrir con la sola vista il loro avversario? Ma s' io devo dire il vero, credo che essi siano i primi atterriti, e che sentendosi inabili a potere star forti contro gli assalti dell' avversario, tentino di trovar modo di non se lo lasciare accostare, vietandoli l' uso del discorso che la divina bontà gli ha conceduto, ed abusando l' autorità giustissima della sacra Scrittura, che, ben intesa ed usata, non può mai, conforme alla comune sentenza de' teologi, oppugnar le manifeste esperienze,

Digitized by Google

cioè le necessarie dimostrazioni. Ma che questi tali rifugghino alle Scritture, per coprir la loro impossibilità di capire, non che di solvere le ragioni contrarie, dovrebbe, s' io non m' inganno, essergli di nessun profitto, non essendo mai sin qui stata cotal opinione dannata da Santa Chiesa. Però quando volessero procedere con sincerità, dovrebbero, o tacendo confessarsi inabili a poter trattar di simili materie, o vero prima considerare, che non è nella potestà loro, nè d' altri che del sommo pontefice e de' sacri concilj il dichiarare una proposizione per erronea; ma che bene sta nell' arbitrio loro il disputar della sua falsità. Dipoi, intendendo come è impossibile che alcuna proposizione sia insieme vera ed eretica, dovrebbero, dico, occuparsi in quella parte che più aspetta a loro, cioè in dimostrar la falsità di quella; la quale come avessero scoperta, o non occorrerebbe più il proibirla, perchè nessuno la seguirebbe, o il proibirla sarebbe sicuro e senza pericolo di scandolo alcuno.

Però applichinsi prima questi tali a redarguire le ragioni del Copernico e di altri, e lascino il condennarla poi per erronea o eretica a chi ciò si appartiene; ma non isperino già d' esser per trovare ne' circospetti e sapientissimi Padri, e nell' assoluta sapienza di quel che non può errare, quelle repentine resoluzioni, nelle quali essi talora si lascerebbero precipitare da qualche loro affetto o interesse particolare. Perchè sopra queste ed altre simili proposizioni, che non sono direttamente *de Fide*, non è chi dubiti che il sommo pontefice ritien sempre assoluta potestà di ammetterle o di condennarle; ma non è già in poter di creatura alcuna il farle esser vere o false, diversamente da quello che elleno per sua natura e *de facto* si trovano essere.

Però par che miglior consiglio sia l'assicurarsi prima della necessaria ed immutabil verità del fatto, sopra la quale nessuno ha imperio, che senza tal sicurezza, col dannare una parte, spogliarsi dell'autorità di poter sempre eleggere, riducendo sotto necessità quelle determinazioni, che di presente sono indifferenti e libere e riposte nell' arbitrio dell' autorità suprema.

Ed in somma, se non è possibile che una conclusione sia dichiarata eretica, mentre si dubita che ella possa esser vera, vana dovrà esser la fatica di quelli che pretendon di dannar la

Digitized by Google

mobilità della Terra e la stabilità del Sole, se prima non hanno dimostrato, esser impossibile e falsa.

Resta finalmente che consideriamo, quanto sia vero che il luogo di Giosuè si possa prendere senza alterare il puro significato delle parole; e come possa essere, che, obbedendo il Sole al comandamento di Giosuè, che fu, *che egli si fermasse*, ne potesse da ciò seguire che il giorno per molto spazio si prolungasse.

La qual cosa, stante i movimenti celesti conforme alla constituzione Tolemaica, non può in modo alcuno avvenire; perchè facendosi il movimento del Sole per l' eclittica, secondo l' ordine de' segni, il quale è da occidente in oriente, contro al moto del primo mobile, il quale è da oriente in occidente (che è quello che fa il giorno e la notte), chiara cosa è che, cessando il Sole dal suo vero e proprio movimento, il giorno si farebbe più corto, e non più lungo; e che all' incontro il modo di allungarlo sarebbe l' affrettare il suo movimento, in tanto che, per fare che il Sole restasse sopra l' orizzonte per qualche tempo in un istesso luogo, senza declinar verso l' occidente, converrebbe accelerare il suo movimento tanto, che e' pareggiasse quel del primo mobile, che sarebbe un accelerarlo circa trecento sessanta volte più del suo consueto.

Quando dunque Giosuè avesse avuto intenzione che le sue parole fussero prese nel lor puro e proprissimo significato, avrebbe detto al Sole, ch' egli accelerasse il suo movimento, tanto che il ratto del primo mobile non lo portasse all' occaso; ma perchè le sue parole erano ascoltate da gente, che forse non aveva altra cognizione de' movimenti celesti, che di questo massimo e comunissimo da levante a ponente, accomodandosi alla capacità loro, e non avendo intenzione d' insegnargli la constituzione delle sfere, ma solo che e' comprendessero la grandezza del miracolo fatto nell' allungamento del giorno, parlò conforme all' intendimento loro.

Forse questa considerazione mosse prima Dionisio Areopagita a dire (1), che in questo miracolo si fermò il primo mobile; e

(1) Nella pistola a Policarpo.

Digitized by Google

fermandosi questo, in conseguenza si fermarono tutte le sfere celesti: della quale opinione è l' istesso Sant'Agostino, e l'Abulense diffusamente la conferma.

Anzi, che l' intenzione dell' istesso Giosuè fusse che si fermasse tutto il sistema delle celesti sfere, si comprende dal comandamento fatto ancora alla Luna, benchè ella non avesse che fare nell' allungamento del giorno: e sotto il precetto fatto ad essa Luna s' intendono gli orbi degli altri pianeti, taciuti in questo luogo come in tutto 'l resto delle sacre Scritture, delle quali non è stata intenzione d' insegnarci le scienze astronomiche.

Parmi dunque, s' io non m' inganno, che assai chiaramente si scorge che, posto il sistema Tolemaico, sia necessario interpretar le parole con qualche sentimento diverso dal loro puro significato. La quale interpretazione (ammonito dagli utilissimi documenti di Sant'Agostino) non direi esser necessariamente quella che ho detto, sicchè altra forse migliore e più accomodata non potesse sovvenir ad alcun altro.

Ma se forse questo medesimo, più conforme a quanto leggiamo in Giosuè, si potesse intender nel sistema Copernicano, con l' aggiunta d'un'altra osservazione novamente da me dimostrata nel corpo solare, voglio per ultimo mettere in considerazione, parlando sempre con quei medesimi riserbi di non esser talmente affezionato alle cose mie, che io voglia anteporle a quelle degli altri, e credere che di migliori e più conformi all' intenzione delle sacre lettere non se ne possano addurre.

Posto dunque prima che nel miracolo di Giosuè si fermasse tutto il sistema delle conversioni celesti, conforme al parer dei soprannominati autori, e questo, acciocchè fermatone una sola, non si confondessero tutte le constituzioni, e si introducesse senza necessità gran perturbamento in tutto il corso della natura, vengo nel secondo luogo a considerare, come il corpo solare, benchè stabile nell'istesso luogo, rivolge però in sè stesso, facendo un' intera conversione in un mese in circa, siccome concludentemente mi par d' aver dimostrato nelle mie Lettere delle macchie solari: il qual movimento veggiamo sensatamente esser nella parte superiore del globo inclinato verso il mezzo-

Digitized by Google

giorno; e quindi verso la parte inferiore piegarsi verso Aquilone, nell'istesso modo appunto, che si fanno i rivolgimenti di tutti gli orbi de' pianeti. Terzo; riguardando noi alla nobiltà del Sole, ed essendo egli fonte di luce, dal qual pur, com' io necessariamente dimostro, non solamente la Luna e la Terra, ma tutti gli altri pianeti, nell' istesso modo, per sè stessi tenebrosi, vengono illuminati; non credo, che sarà lontano dal ben filosofare il dire, che egli, come ministro massimo della Natura, ed in certo modo anima e cuore del Mondo, infonde agli altri corpi che lo circondano non solo la luce, ma il moto ancora, col rigirarsi in sè medesimo; sicchè nell' istesso modo, che, cessando il moto del cuore dell' animale, cesserebbono tutti gli altri movimenti delle sue membra, così cessando la conversione del Sole, si fermerebbono tutti gli altri movimenti, e le conversioni di tutti i pianeti. E come che della mirabil forza ed energia del Sole io potessi produrre gli assensi di molti gravi scrittori, voglio che mi basti un luogo solo del B. Dionisio Areopagita nel libro *de Divinis nominibus:* il quale del Sole scrive così: *Lux ejus colligit, convertitque ad se omnia, quæ videntur, quæ moventur, quæ illustrantur, quæ calescunt, et uno nomine ea, quæ ab ejus splendore continentur. Itaque Sol* Ηλιος *dicitur, quod omnia congreget colligatque dispersa.* E poco inferiormente aggiunge: *Si enim Sol hic, quem videmus, eorum quæ sub sensum cadunt essentias et qualitates, quæque multæ sint, ac dissimiles, tamen ipse, qui unus est æqualiterque lumen fundit, renovat, alit, tuetur, perficit, dividit, conjungit, fovet, fœcunda reddit, auget, mutat, firmat, edit, movet, vitaliaque facit omnia; et unaquæque res hujus universitatis, pro captu suo, unius atque ejusdem Solis est particeps, causasque multorum, quæ participant, in se æquabiliter anticipatas habet; certe majori ratione, etc.*

Essendo dunque il Sole e fonte di luce e principio di movimento, volendo Iddio, che al comandamento di Giosuè restasse per molte ore nel medesimo stato immobilmente tutto il sistema mondano, bastò fermare il Sole, alla cui quiete fermatesi tutte le altre conversioni, restarono e la Terra e la Luna e il Sole nella medesima constituzione, e tutti gli altri pianeti insieme: nè per tutto quel tempo declinò il giorno verso la notte; ma mi-

Digitized by Google

racolosamente si prolungò. Ed in questa maniera col fermare il Sole, senza alterar punto o confondere gli altri aspetti e scambievoli constituzioni delle Stelle, si potette allungare il giorno in Terra, conforme esquisitamente al senso litterale del sacro testo.

Ma quello di che, s' io non m' inganno, si deve far non piccola stima, è, che con questa constituzione Copernicana si ha il senso litterale apertissimo e facilissimo d' un altro particolare, che si legge nel medesimo miracolo; il quale è, che il Sole si fermò nel mezzo del Cielo: sopra il qual passo gravi teologi muovono difficoltà; poichè par molto probabile, che, quando Giosuè domandò l' allungamento del giorno, il Sole fosse vicino al tramontare, e non nel meridiano, perchè quando fusse stato nel meridiano, essendo allora intorno al solstizio estivo, e però i giorni lunghissimi, non par verisimile che fusse necessario pregar l' allungamento del giorno per conseguir vittoria in un conflitto, potendo benissimo bastare per ciò lo spazio di sette ore e più, che rimanevano ancora. Dal che mossi gravissimi teologi, hanno veramente tenuto, che il Sole fosse vicino all' occaso; e così par che suonino anco le parole, dicendosi: *Fermati Sole, fermati.* Che se fusse stato nel meridiano, o non occorreva ricercare il miracolo, o sarebbe bastato pregar solo qualche ritardamento. Di questa opinione è il Caietano, alla quale sottoscrive il Magaglianes, confermandola con dire, che Giosuè aveva quell' istesso giorno fatte tante altre cose avanti il comandamento del Sole, che impossibile era che fussero spedite in un mezzo giorno. Onde si riducono a interpretar le parole *in medio Cœli*, veramente con qualche durezza, dicendo, che le importano l' istesso che il dire, che il Sole si fermò essendo nel nostro emisferio, cioè sopra l' orizzonte. Ma tal durezza ed ogni altra (s' io non erro) sfuggiremo noi, collocando, conforme al sistema Copernicano, il Sole nel mezzo, cioè nel centro degli orbi celesti e delle conversioni dei pianeti, siccome è necessarissimo di porvelo. Perchè ponendo qualsivoglia ora del giorno, o la meridiana o altra quanto ne piace vicino alla sera, il giorno fu allungato, e fermate tutte le conversioni celesti, col fermarsi il Sole *nel mezzo del Cielo*, cioè nel centro di esso Cielo, dove egli risiede:

Digitized by Google

senso tanto più accomodato alla lettera (oltre a quel che si è detto), quanto che, quando anco si volesse affermare, la quiete del Sole essersi fatta nell' ora del mezzo giorno, il parlar proprio sarebbe stato il dire *stetit in meridie, vel in meridiano circulo,* e non *in medio Cœli:* poichè d'un corpo sferico, quale è il Cielo, il mezzo è veramente e solamente il centro.

Quanto poi ad altri luoghi della Scrittura, che paiono contrariare a questa posizione, io non ho dubbio che quando ella fusse conosciuta per vera e dimostrata, que' medesimi teologi che, mentre la reputan falsa, stimano tali luoghi incapaci di esposizioni concordanti con quella, ne troverebbono interpretazioni molto ben congiunte; massime quando all'intelligenza delle sacre lettere aggiugnessero qualche cognizione delle scienze astronomiche. E come di presente, mentre la stiman falsa, gli par d' incontrare nel legger le Scritture, solamente luoghi ad essa repugnanti, quando si avessero formato altro concetto, ne incontrerebbero per avventura altrettanti di concordi, e forse giudicherebbero che Santa Chiesa molto acconciamente narrasse, che Iddio collocò il Sole nel centro del Cielo, e che quindi, col rigirarlo in sè stesso a guisa d' una ruota, contribuisse gli ordinati corsi alla Luna ed all' altre Stelle erranti, mentre ella canta:

Cœli Deus sanctissime,
Qui lucidum centrum poli
Candore pingis igneo,
Augens decoro lumine;
Quarto die qui flammeam
Solis rotam constituens
Lunæ ministras ordinem,
Vagosque cursus siderum.

E potrebbon dire, il nome di Firmamento convenirsi molto bene *ad litteram* alla sfera stellata, ed a tutto quello, che è sopra le conversioni de' pianeti, poichè, secondo questa disposizione, è totalmente fermo ed immobile. Finalmente *ad litteram* (movendosi la Terra circolarmente) s' intenderebbono i suoi poli, dove si legge: *Nec dum Terram fecerat, et flumina, et cardines orbis*

Digitized by Google

Terræ: i quali cardini paion indarno attribuiti al globo terrestre, se egli sopra non se gli deve raggirare.

Naturam rerum invenire, difficile: et ubi inveneris, indicare in vulgus nefas. Plato.

LETTERA VI.

A FRANCESCO INGOLI RAVENNATE

Sino dall' anno 1616 *Francesco Ingoli causidico Ravennate mandò al Galileo, mentre questi era in Roma, una sua scrittura in forma di lettera, nella quale combatteva la dottrina Copernicana, la quale scrittura egli divulgò per l' Italia, e in essa dimostra un' altissima stima del Galileo. Esiste scritta di mano dell' Ingoli nella Libreria Vaticana fra i codici Ottoboniani, cod.* 2700 *col titolo: « De situ et quiete Terræ contra Copernici systema Disputatio: »* (Odescalchi Mem. de' Lincei p. 160) *e fu creduta dal Ginanni un' opera sulle comete* (Vita dell' Ingoli nelle Mem. Ravennati). *L' Ingoli scrisse alcune opere ecclesiastiche, divenne nel* 1622 *Monsignor Segretario della Congregazione di Propaganda, e fu fondatore della celebre stamperia di quella. Il Galileo ritornato, come vedremo, nel* 1624 *a Roma, si risolse di dare all' oppositore la seguente risposta, ch' ei forse non osò allora pubblicar colle stampe. Fu già stampata nel* Giornale Enciclopedico di Firenze, 1812, N. 62–65, *e riprodotta dal Venturi vol. II, p.* 6.

Roma nella Primavera del 1624.

Otto anni sono già decorsi, signor Ingoli, ch' io, ritrovandomi in Roma, ebbi da voi una scrittura in forma quasi di lettera da voi indirizzata a me, nella quale v' ingegnavi di mostrar falsa l' ipotesi Copernicana, intorno alla quale in quel tempo assai si tumultuava; falsa dico principalmente quanto al luogo e movimento del Sole e della Terra, sostenendo voi, questa essere nel centro dell' Universo e del tutto immobile, e quello mobile, e tanto lontano dal detto centro, quanto dalla Terra stessa;

Digitized by Google

in confermazione di che producevi tre generi di argomenti, i primi astronomici, i secondi filosofici, i terzi teologici; poi molto cortesemente mi sollecitavi a volervi rispondere, quando io vi avessi scorto drento alcuna fallacia, o altra men concludente ragione. Io, mosso dalla vostra ingenuità e da altri cortesi affetti in voi per altri tempi addietro scorti, e sicurissimo, che, lontano da ogni invidia e con animo sincero, mi avevi conferiti i vostri pensieri, dopo averli una e due volte considerati, desideroso di contraccambiare nel meglior modo che io potessi la sincerità dell' animo vostro, conclusi meco medesimo, niun altro mezzo essere più opportuno per effettuare tal mio desiderio che il silenzio; parendomi che in questa guisa non venissi ad amareggiare il gusto, che pur voglio credere, voi sentiste nel persuadervi d'avere convinto un tant'uomo, qual è il Copernico, e che insieme io lasciassi, per quanto dipendeva da me, intera la vostra reputazione appresso quelli che avesser letta la vostra scrittura. Non dirò già, che la stima della vostra fama mi facesse divenir dispregiatore della mia propria, la quale non credetti mai che dovess'essere così tenue, che potesse avvenir caso, onde alcuno, che bene avesse esaminate le vostre contraddizioni a quella opinione ch' io allora reputava vera, avesse dal mio tacere ad inferire in me intelligenza minore di quella che bastava per confutarle tutte; tutte, dico, trattone le teologiche, intorno alle quali parmi che assai diversamente procedere si deva che intorno all' altre, come quelle, che non alle confutazioni soggiaciono, ma solo delle interpretazioni sono capaci. Ma essendo io ultimamente rivenuto a Roma, per pagare quell' obbligo a' santissimi piedi del sommo Pontefice Urbano VIII, al quale antica servitù ed i moltiplici favori ricevuti dalla Santità sua mi tenevano legato, ho scoperto e toccato con mano, essermi, nel concetto ch' io aveva, ingannato d' assai, atteso che ferma e generale opinione è, ch'io abbia taciuto come convinto dalle vostre dimostrazioni, le quali anco da taluno vengono stimate necessarie ed insolubili. E benchè l' esser credute tali sia di qualche sollevamento alla reputazion mia, nulladimeno, perchè in generale tanto gl' intelligenti quanto i non intendenti hanno del mio sapere formato un assai tenue concetto, quelli

Digitized by Google

perchè comprendono la poca efficacia delle oppugnazioni, e pur mi veggono tacere, e questi che per non essere bastanti a giudicar d' altro che dall' esito, dal mio silenzio pur argomentano l' istesso, io mi son trovato posto in necessità, benchè, come vedete, assai tardi e contro mia voglia, a dovere rispondere alla vostra scrittura.

Ed avvertite, Signor Ingoli, ch' io non intraprendo quest' impresa per pensiero o disegno ch' io abbia, di sollevare e tenere per vera quella proposizione, che già è stata dichiarata per sospetta e repugnante a quella dottrina, la quale di maestà e d' autorità è superiore alle naturali e astronomiche discipline; ma follo per mostrare che, mentre ch' io era alle mani con astronomi e filosofi, non fui nè così cieco d' intelletto, nè così debile di discorso, che, per non aver vedute o comprese le da voi prodotte instanze, io fussi restato in opinione, che la Copernicana ipotesi potesse e dovesse esser vera, e non l' altra Tolomaica e comune. Aggiungesi a questa un' altra cagione; ed è che essendo stato fatto non lieve stima delle ragioni da voi addotte, anche da persone di tanta autorità, che hanno potuto spronare il rifiuto dell' opinione Copernicana fatto dalla Congregazione dell' Indice; ed essendo, per quanto intendo, pervenute tali scritture in varie nazioni oltramontane, e forse anco in mano d' eretici, mi par condecente alla reputazion mia, ed anche di altri, il levar loro l'occasione di far della dottrina nostra minor concetto di quello che si deve, quasi che tra i cattolici non sia stato chi abbia conosciuto che molto si può desiderare in esse scritture, ovvero, che su la confidenza di quelle sia stata abbracciata la confutazione dell' opinione del Copernico, senza punto temere che giammai sia per accadere che alcuno di quelli, che sono separati da noi, possa della di lei verità, arrecare alcuna sicura e concludente dimostrazione, o manifesta esperienza. E più soggiungo, che, a confusione degli eretici, tra i quali sento quelli di maggior grado esser tutti dell' opinione del Copernico, ho pensiero di trattare di questo argomento assai diffusamente, e mostrar loro, che noi cattolici, non per difetto di discorso naturale, o per non aver vedute quante ragioni e sperienze, osservazioni e dimostrazioni si abbiano vedute loro,

Digitized by Google

restiamo nell' antica certezza insegnataci da' sacri autori, ma per la riverenza che portiamo alle scritture de' nostri padri e per il zelo della religione e della nostra fede; sì che quando essi abbino vedute tutte le loro ragioni astronomiche e naturali benissimo intese da noi, anzi, di più, altre ancora di maggior forza assai delle proposte sin qui, al più potranno tassarci per uomini costanti nella nostra opinione, ma non già per ciechi o per ignoranti delle umane discipline, cosa che finalmente non deve importare a un vero cristiano cattolico; dico, che un eretico si rida di lui che egli anteponga la riverenza e la fede, che si deve agli autori sacri, a quante ragioni ed esperienze hanno tutti quegli astronomi e filosofi insieme. Aggiungerassi a questo un altro benefizio per noi, che sarà il comprendere quanto poco altri si deve confidare negli umani discorsi e nell' umana sapienza, e quanto perciò noi siamo obbligati alle scienze superiori, le quali sole sono potenti a distenebrare la cecità della nostra mente, e ad insegnarci quelle discipline, alle quali per nostre esperienze o ragioni giammai non arriveremmo.

Questi rispetti posson essere, s'io non erro, non solamente idonee scuse appresso l' universale, ma urgenti cagioni ancora dell' essermi io risoluto a rispondere alla vostra scrittura. Quanto poi alla persona vostra in particolare, io non so se io debba domandarvi scusa della troppa dilazione (avvenga che voi stesso di risposta mi facciate richiesta e instanza), o pure s' io deva pregarvi a perdonarmi, e ricevere benignamente e con quiete d'animo, se forse assai chiaramente vedrete scoperte quelle fallacie, onde i vostri discorsi vi avevano acquistato applauso; nè dovrete negarmi un tale indulto, mentre che dal mio silenzio di otto anni potete essere assicurato, che io non ho mai desiderato la diminuzione della vostra fama; e dalla qualità delle mie risposte potrete comprendere, che non in loro, ma nelle vostre proprie opposizioni ha radice quel frutto, che, non senza mio disgusto, forse potrebbe amareggiarvi in qualche parte il gusto; che ben dovevi, Signor Ingoli (e sia permesso dalla vostra filosofica ingenuità alla mia antica affezione verso di voi di dir tanto liberamente), mettendovi, come si dice, le mani al petto, e sapendo in coscienza che Niccolò Copernico aveva speso più

Digitized by Google

anni in queste difficilissime speculazioni, che voi non vi avevate consumati giorni; dovevi, dico, meglio consigliare voi stesso, e non lasciarvi leggermente persuadere di poter atterrare un tant' uomo, e massime con quella sorte di armi con le quali voi l' affrontate, che finalmente son parti delle più comuni e trite obbiezioni che si facciano in questa materia; e se pure vi è qualche cosa di vostro, questa è di meno efficacia delle altre. Adunque voi avete sperato che Niccolò Copernico non abbia penetrati i misteri del leggerissimo sacrobosco? Che e' non abbia inteso la parallasse? Che e' non abbia letto o inteso Tolomeo ed Aristotile? Io non mi maraviglio che voi vi siate confidato di poterlo convincere, perchè tanto poco l'avete stimato. Ma se voi l' aveste letto con tutta quell' attenzione, che vi è necessaria per bene intenderlo, quando altro non fusse stato, almeno la difficoltà della materia avrebbe in modo intorbidato in voi quegli spiriti contraddittorj, che dal prendere una tanta resoluzione vi sareste raffrenato, ed anco del tutto astenuto.

Ma già che il fatto è fatto, veggiamo, per quanto è possibile, di provvedere, che voi ed altri non moltiplicasse gli errori. Vengo per tanto agli argomenti portati da voi per provare che la Terra e non il Sole è collocato nel centro dell' Universo, il primo de' quali, preso dalla parallasse del Sole e della Luna, perchè è nuovo e vostro proprio, andrò più minutamente considerando che gli altri comuni e antichi; e perchè da quello vi scorgo bisognoso di alcune più minute ed esatte cognizioni, concedete che io più minutamente ed esattamente le vadia esplicando.

So che vi è noto che la nostra vista si fa per linea retta, e che, se questa medesima si prolunga oltre all'oggetto, ed in essa si costituiscono altri oggetti visibili, questi tutti ci appariscono congiunti tra di loro; ma le cose, che son poste fuori della detta linea, ci si mostrano separate da essa, e postegli a destra o a sinistra, secondo che le sono in questo o quel modo collocate. E così se, riguardando alcuno verbigrazia la stella di Venere, s'immaginerà una linea retta tirata dal suo occhio per il centro della Stella, e prolungata fino al Cielo stellato, gli apparirà Venere congiunta ad alcuna Stella, se alcuna si abbatterà ad es-

Digitized by Google

sere in quella tal linea; e se questa tal linea per avventura andasse a ferire il primo grado d' Ariete, si dirà Venere apparir congiunta e sottoposta al primo grado d' Ariete. Inoltre, perchè rarissime volte accade, che due che riguardino il medesimo oggetto sieno ambidue posti in una medesima linea coll' oggetto; ma quasi sempre accade che, essendo loro separati, mandano la vista per diverse linee, le quali s' incontrino in esso oggetto, e quivi s'interseghino, e, prolungate, si vadano sempre più e più tra di loro separando, e finalmente vadano a terminare, verbigrazia, nel Firmamento in punti differenti, quindi è che ai due riguardanti apparirà lo stesso oggetto congiunto o sottoposto a due diversi punti del Cielo. Ora questa diversità di luogo apparente, causata dalle differenti positure dei due riguardanti, è quella che comunemente si addomanda parallasse, ovvero diversità di aspetto.

Passo ora ad applicare questa considerazione ai due visibili oggetti nominati da voi, cioè al Sole e alla Luna, li quali, mentre da diversi luoghi della Terra, e molto tra di loro distanti, sono da varj osservatori riguardati, non ha dubbio alcuno, che essi ad altri ed altri luoghi del cielo altissimo appariranno essere sottoposti; onde, verbigrazia, la Luna, che ad un posto verso oriente si dimostrerà sotto il primo grado di Tauro, ad un altro, nell' istesso momento di tempo, che la rimiri dall' occidente, si dimostrerà nel secondo o nel terzo; ed in somma a quanti da diversi luoghi della superficie terrestre la rimireranno si mostrerà ella in varie altre parti del Firmamento essere collocata. Ora perchè una delle primarie intenzioni è di potere determinare sotto qual luogo del Firmamento ad ogni tempo assegnato si dimostrino a qualunque riguardante sottoposti essi luminari, acutamente conobbero ciò essere impossibile a farsi, se fra gl'innumerabili siti apparenti non se n'eleggesse uno fisso e stabile, al quale, fra gli altri, si riferissero, e per esso si regolassero. Però convennero e stabilirono il luogo vero e reale del Firmamento, nel quale, o sotto il quale veramente si debba dire essere collocato il pianeta, essere quel punto dove va a terminare la linea retta, che, partendosi dal centro della Terra, passa per il centro del pianeta; sicchè colui vede solamente la

Digitized by Google

Luna e il Sole nel luogo vero, l'occhio del quale si trova in cotal linea, la quale, perchè viene dal centro del globo terrestre, sega la sua superficie ad angoli retti, e nel Cielo determina quel punto, che soprasta perpendicolarmente al vertice di esso riguardante, e punto verticale, in lingua araba *Zenit*, si addimanda. Due sono dunque i luoghi del pianeta nel Firmamento, cioè l'apparente e veduto, che è quello che viene determinato dalla linea retta prodotta dall'occhio del riguardante per il centro del pianeta, ed il vero, che è quello che viene segnato dalla retta tirata dal centro della Terra per lo centro del pianeta; e questi due luoghi si uniscono e divengono l'istesso solamente quando l'occhio del riguardante è nella linea del vero sito, che è quando il pianeta è nel vertice, o *Zenit:* fuori di qui, il luogo vero e l'apparente sono sempre separati; e l'intervallo, che è tra essi, si addimanda la parallasse del Sole e della Luna. Perchè dunque la parallasse altro non è che quello spazio di Cielo, che viene compreso tra le due linee del luogo vero e del veduto, è manifesto, che secondo che le due linee più o meno tra di loro si disgiungeranno, la parallasse diverrà maggiore o minore; sì che insomma la quantità di quella si regola e determina dalla quantità dell'angolo, che da esse due linee viene costituito nel centro della Stella, il quale, perchè è sempre eguale all'altro, che gli è alla cima, possiamo con l'istessa verità determinare la quantità della parallasse dall'angolo, che le due linee prodotte, l'una dal centro della Terra, e l'altra dall'occhio del riguardante, costituiscono nel centro della Stella.

Riceve cotal angolo, ed in conseguenza la parallasse, accrescimento e diminuzione per due ragioni: l'una è la maggiore o minore lontananza in Terra dalla linea del vero luogo della Stella; e l'altra è la maggiore o minore altezza, o vogliam dire lontananza dalla Terra della medesima Stella. E per chiara intelligenza del tutto notinsi le due seguenti figure (T. I. F. III): nella prima delle quali sia il punto A centro della Terra, ed il cerchio massimo nella sua superficie DFE; la Stella sia in B; ed il riguardante in D; sarà la linea AEBC quella del vero luogo; e la DBG quella del luogo visto; l'angolo della parallasse sarà CBG, ovvero l'altro che gli è alla cima, e però ad esso eguale, DBA.

Digitized by Google

Ma se il riguardante sarà più vicino alla linea del vero luogo, come verbigrazia in F, prodotta la linea del luogo visto, cioè FBC, sarà la parallasse minore, cioè determinata per l' angolo HBG ovvero FBA. Ma sia nell' altra figura (Ivi F. IV) la linea EBC quella del vero luogo, e l'angolo CBG, ovvero DBA la quantità della parallasse, mentre la Stella sia in B. Quando ella fosse in S, cioè più vicina alla Terra, tirisi la retta DSH, la quale sarà la linea del luogo visto; e l' angolo CSH, ovvero DSA sarà la quantità della parallasse, e sarà maggiore dell' altro DBA, essendo egli esterno nel triangolo DSB. La vicinanza adunque maggiore della Stella alla Terra fa la parallasse maggiore; ed il considerare se le linee DB, AB prolungate verso C e G vadano a terminare in un orbe o vicino, o lontano, o lontanissimo, non ha che far niente col fare la parallasse maggiore o minore, siccome e' non altera punto l' angolo CBG, che è la misura e la quantità della parallasse considerata da Copernico e da tutti gli altri astronomi nel Sole e nella Luna. Di qui si può facilmente conoscere l' equivoco, il quale, s' io non erro, è nel discorso, mentre per provare che il Sole non può essere nel centro del Firmamento, argomentate così: il centro è il più remoto punto dalla superficie della sfera di tutti gli altri contenuti dentro ad essa sfera. Se dunque il Sole fosse nel centro, sarebbe più lontano da esso Firmamento, che non è la Luna; e però la parallasse del Sole dovrebb' essere maggiore di quella della Luna; ma ella per detto di Copernico e di tutti gli astronomi, è assai minore: dunque non può il Sole essere il detto centro. Qui l'equivoco è assai chiaro, attesochè, non la lontananza della Stella dal Firmamento, o altro che voi ponghiate per termine alla parallasse, la rende maggiore, ma la vicinanza di essa Stella all'occhio del riguardante, cioè alla Terra. Ora se la parallasse dovea perturbare la posizione del Copernico, bisognava che voi mostraste che in tal sua posizione il Sole restasse vicino alla Terra più che la Luna; cosa che egli nè disse nè pensò mai; anzi gl' intervalli fra i tre corpi, Sole, Luna e Terra, gli pone egli medesimo a capello con gli altri astronomi; e però il negozio delle parallassi resta il medesimo che prima, nè ha che far nulla nel debilitare il sistema Copernicano. Questo equivoco ha,

Digitized by Google

per quanto io comprendo, avuto origine da un altro paralogismo, che è stato tale. Voi, ritenendo sempre infisso nella mente, che la Terra sia situata nel centro del Firmamento, ne avete poi (e ciò per necessaria conseguenza) inferito dentro di voi, che la Luna, come vicinissima alla Terra, sia molto più distante dal Firmamento che il Sole, che è tanto e tanto più lontano dalla Terra che non è la Luna; che è poi, il Sole essere molto più vicino al Firmamento che la Luna. Sentendo poi che gli astronomi osservano nella Luna parallasse maggiore assai che nel Sole, vi siete formato il concetto, che la maggior lontananza del Firmamento sia causa di maggior parallasse; il qual discorso conclude tuttavia però, che la Terra, cioè l' occhio dell' osservatore, sia nel centro del Firmamento, altrimenti no. Ora, che la Terra e non il Sole sia nel centro del Firmamento, è quello che è in quistione; e voi lo supponete per vero. Che poi ne segua per necessità che il Sole si possa dire più vicino al Firmamento che la Luna, se non supposto prima che la Terra sia nel centro, io ve lo esplico; e intanto vi avvertisco di un altro equivoco. Noi con Tolomeo e col Copernico parliamo del Firmamento in quanto in esso voi volete notare la grandezza e la quantità delle parallassi del Sole e della Luna, le quali non sono altro che quello spazio che resta intercetto fra le due linee dei due luoghi, vero e visto. Inoltre, l' uso primario delle parallassi è per calcolare le ecclissi del Sole, nella precisione delle quali la parallasse della Luna è di molta importanza. Tali ecclissi poi si fanno, come sapete, solamente nelle congiunzioni del Sole e della Luna. Ma quando la Luna è alla congiunzione col Sole, ella si trova, nella posizione del Copernico, molto più lontana dal Firmamento che il Sole; dico Firmamento, cioè da quella parte del Firmamento, nella quale voi volete mirare la parallasse. Perchè tirando allora dal centro della Terra la linea retta per i centri della Luna e del Sole, che è quella che determina i loro veri luoghi nel Firmamento, ognuno intenderà, che il Sole è a quella parte tanto più vicino che la Luna, quanto è la distanza tra la Luna e il Sole: onde ancora conforme al vostro medesimo concetto, che è che la Stella più remota del Firmamento faccia maggior parallasse che la men remota, la parallasse della Luna dev' essere

Digitized by Google

maggiore di quella del Sole. Scorgete dunque l' equivoco che prendete, quando dite che il più remoto di tutti i punti dalla circonferenza del cerchio è il centro; imperocchè qualunque altro punto si sia, sebbene a qualche parte della circonferenza è più vicino, ad altra però ne è altrettanto più lontano, e porta il caso in vostro disfavore; chè la parte della circonferenza, intorno la quale noi consideriamo la parallasse, è quella alla quale il centro è più vicino degli altri punti; e questo dico, perchè nei calcoli delle ecclissi lunari, quando la Luna potrebbe dirsi più vicina al Firmamento che il Sole, le parallassi non vengono considerate, nè vi hanno uso veruno. Ma per meglio ancora rimuovere l' equivoco, posto che il Firmamento sia rinchiuso dentro a una superficie sferica (benchè nè noi nè altr' uomo del mondo sappia o possa umanamente sapere, non solo qual sia la figura sua, ma se egli ha figura veruna), qual ragione vi persuade, che il centro sia da quella più lontano di qualsivoglia altro punto? Io, quanto a me, non credo questa cosa; imperocchè quando voi affermate, il centro essere il più remoto punto dalla superficie, o voi intendete da tutta la superficie intera o da qualche parte: se da tutta, io dico, che tutti i punti contenuti dentro alla sfera sono egualmente lontani da tutta la superficie; imperocchè tra ciascheduno di essi e tutta la superficie, media tutta la solidità di tutta la sfera. Ma se voi intendete non di tutta la superficie presa insieme, ma di parti prese separatamente, la cosa procede più in vostro disfavore; imperocchè più sono le parti, alle quali il centro è più vicino di qualunque altro punto, che quelle dalle quali egli è più lontano: il che facilmente si può dimostrare (Tav. I, Fig. V). Imperocchè, sia il cerchio ABCD, il cui centro E, e prendasi qualsivoglia altro punto F, e per esso e per il centro passi il diametro FEA; e, divisa la EF in mezzo del punto O, passi la perpendicolare al diametro BOD, e congiungansi le linee rette, BE, BF, ED, DF; e perchè due EO, OB sono eguali a due FO OB, e gli angoli al punto O retti, saranno le basi EB, BF eguali, siccome ancora le ED, DF; le linee dunque tirate dal punto F ai punti B e D sono eguali al semidiametro. Ora, siccome è manifesto che le altrettante, prodotte dal medesimo punto F ai punti qual si sieno della circonferenza BCD, sa-

Digitized by Google

ranno minori del semidiametro, e che tutte le altre, tirate dal medesimo punto F a qualsivoglia altro punto della circonferenza BAD saranno maggiori della FB, cioè del medesimo semidiametro, perchè la porzione di cerchio BAD è maggiore della rimanente BCD (essendo in quella il centro), adunque più sono le parti della circonferenza del cerchio, alle quali il punto F è più distante che non è il centro, che quelle, alle quali egli è del medesimo centro più vicino: e questo che si è dimostrato del cerchio, potete intendere della sfera. È adunque falso il supposto che il centro sia più lontano dalla superficie di qualsivoglia altro punto; anzi tutti gli altri punti da tutta la circonferenza insieme sono eglino egualmente lontani, e dalle parti prese separatamente, in generale, sono più lontani. Conveniva dunque, per fuggire l' equivoco, dire che il centro era più lontano da alcune parti della circonferenza, che altro punto delle medesime parti. Ma questo poi non era bastante a liberarci dall' errore, come di sopra ho dichiarato, e come anco per voi stesso (quando il desiderio di contraddire non vi avesse un poco trasportato a prendere i termini usitati dall' arte in senso diverso dal loro proprio) avreste dal vostro parlar medesimo potuto scorgere. Voi stesso scrivete che il Sole apogeo ha minor parallasse che quando è perigeo, e ciò usate per vicino o lontano dal Firmamento: eppure questi termini importano vicino e lontano dalla Terra; e il Magino stesso, che in questa occasione e nel luogo da voi citato tratta delle parallassi, mai non riconosce la loro alterazione dall' ottava sfera, ma ben sempre dalla Terra, come anco tutti gli altri astronomi. Ma che più? Ditemi, Sig. Ingoli: credete voi che giammai possa accadere, che una Stella, che sia più remota dalla Terra abbia parallasse maggiore che una più vicina? Bisogna necessariamente che rispondiate di no: ond' io vi fo la seconda interrogazione, che è, se nel sistema Copernicano la Luna è mai più remota dalla Terra che il Sole? È necessario che rispondiate parimente di no; ma che restano le medesime distanze adunque, che quelle dell'altro sistema Tolemaico. Ora, se voi avete, come credo, intese sempre queste cose, non so come vi sia venuto scritto, che nel sistema Copernicano, se e' fosse vero, accaderebbe che la parallasse del Sole fosse maggiore che quella della

Digitized by Google

Luna. Chi crede che la maggiore o minore lontananza dell'ottava sfera faccia essere la parallasse maggiore o minore, bisogna che creda parimente, che la parallasse e l'altre distanzè che si osservano tra Stella e Stella con quadranti, sestanti, astrolabj ed altri strumenti, esse ancora sieno maggiori o minori, secondo che altri adopra strumenti più grandi o più piccoli; perchè nell'istessa maniera appunto si considerano i gradi della circonferenza del quadrante, che nella circonferenza del zodiaco od altro cerchio immaginato in Cielo. Ma perchè la verità è, che tali quantità si misurano dagli angoli fatti nel centro dello strumento, che si prende per centro ancora dei cerchj celesti, e tali angoli non crescono o diminuiscono per accrescere o diminuire delle circonferenze sopra le quali insistono, però le quantità delle parallassi e degli altri intervalli restano sempre le medesime, sieno pure numerate sopra strumenti piccoli o grandi, e riferite in Cielo a cerchj vicini o lontani quanto si voglia. E se questo non basta per rimuovere altrui d'opinione, io terrei per fermo e sicuro, ch'ei credesse, che l'ore mostrate nell'oriuolo da un razzo più lungo in una maggiore circonferenza sieno più lunghe dell'altre che un più breve indice mostra in un minor cerchio. Più, voi allegate Ticone nelle sue tavole delle parallassi: ma perchè non avete voi cercato di sapere se egli, nel calcolare, si serva delle distanze de' luminari dalla Terra o pure dal Firmamento? chè vi sareste accorto del vostro fallo; perchè avreste trovato che mai non si tratta di lontananza dal Firmamento, e vi sareste accertato che il metterla tre o quattro o mille volte più vicina o più remota, non altera un capello la parallasse. Ma, senza veder Ticone o altri, pur doveva cadervi in mente, che in un esatto calcolo delle parallassi, non poteva in modo alcuno aver luogo la distanza del Firmamento, la quale è ignota a ciascheduno; e quello che è incognito, non può servire per fondamento di sicura dottrina.

Restami finalmente in questo vostro primo argomento da considerare quello che voi scrivete contro a chi volesse dire, che, per liberare Copernico dalla vostra instanza, basta che la Luna sia più vicina alla Terra che il Sole; al che voi vi opponete (ed anco assai indirettamente), e dite che tal soluzione non vale,

Digitized by Google

perchè le parallassi devono essere tra di loro come le distanze, le quali sono come 18 a 1; ma le parallassi sono come 22 a 1. Ora, se voi credete di poter concludere contro di me, perchè le parallassi non osservino quella proporzione che vi pare che le dovessero osservare (stando al vostro modo di discorrere), tuttavolta che la verità fosse, che le parallassi non dovessero osservare questa tal proporzione che voi dite, siccome elle veramente non l'osservano, il mio processo camminerebbe benissimo; ma la verità è che le parallassi non hanno ad osservare quella proporzione, bensì un'altra, che è poi quella che esse veramente osservano: adunque voi avete il torto. Inoltre, qual leggerezza è il dire che le parallassi diminuiscono mediante l'allontanamento della Terra? Adunque, perchè l'allontanamento è causa della diminuzione, le parallassi devono osservare la medesima proporzione delle lontananze? Qual geometria insegna che gli effetti debbano proporzionalmente rispondere alle cause loro? Io vi potrei mostrare mille particolari in contrario; ma per brevità ne addurrò uno, che pure è forza che frequentemente l'abbiate avuto per le mani nel fare i vostri calcoli e computi astronomici. Pigliate il cerchio (Tav. I, Fig. V), il cui semidiametro ED e la tangente DH, e di grado in grado venendo da D verso R, tirate le secanti EG, EH, ER; è manifesto, che il muovere il razzo verso R è causa di far crescere le tangenti e le secanti; e però il loro accrescimento dev'essere proporzionato agli accrescimenti degli archi. Ma gli archi crescendo di grado in grado, crescono egualmente. Adunque, nella vostra dottrina, le dette secanti e tangenti devono crescere esse ancora egualmente; la qual cosa è poi tanto falsa, che le une e le altre vanno continuamente variando la proporzione dei loro accrescimenti, e non pur non crescono equabilmente, ma sono per gli accrescimenti e 2 e 3 e 4 e 10 e 100 e 1,000 e 10,000 volte maggiori l'uno dell'altro. Ora vedete quanto il vostro discorso è lontano dalla buona strada. Ma più dirò: se le parallassi devono osservare la proporzione delle distanze, e la parallasse della Luna è ventidue volte maggiore di quella del Sole, e le parallassi, per voi, dipendono dalle lontananze che sono tra i corpi veduti e l'ottava sfera, adunque bisogna, che nel vostro concetto voi abbiate stimato che la Luna

Digitized by Google

sia 22 volte più lontana dall'ottava sfera che il Sole; che è l'istesso che dire che l'intervallo tra la Luna e il Sole sia ventuna volta maggiore di quello che resta tra il Sole e l'ottava sfera; esorbitanza più che massima, atteso che, ponendo che una Stella fissa di mediocre grandezza sia grande quanto il Sole, la distanza tra il Sole e l'ottava sfera sarà più di quattrocento volte maggiore dell'intervallo tra il Sole e la Luna. Ora vedete quanto possa l'interesse e l'affetto proprio! Dico (per vostra più chiara intelligenza e d'altri) che a voi pare assurdo potentissimo, per distruggere la dottrina del Copernico, l'opporgli che la sua posizione non può esser vera, perchè quella misura che è 22 dovrebbe essere 18. Nella posizione poi vostra e di Tolomeo non vi dà uno scrupolo al mondo, che questa medesima misura, che dovrebb'essere 400, sia $\frac{1}{21}$, cioè che quella, che dovrebb'essere 8400, sia uno. E finalmente per levarvi, Sig. Ingoli, ogni sotterfugio, anzi pure per liberarvi dall'occasione di poter aggiungere errori sopra errori, con lo sforzarvi di venire con distinzioni e dichiarazioni mostrando, che la parallasse, intesa in quello e non in questo modo, può fare che in questo e non in quel senso voi abbiate parlato bene; dicovi, che la parallasse, della quale parla il Copernico e gli altri astronomi tutti, è quella che si considera nell'angolo fatto nell'intersezione delle linee del vero luogo e del veduto; e questa è sempre la medesima tanto nel sistema Copernicano, quanto nel Tolemaico; nè da essa si può trarre un minimo, minimissimo sussidio nè in pro nè in contro di quella o di questa ipotesi: e il venire voi in campo con qualsivoglia dichiarazione, limitazione, o altra fantasia, produrrà per voi simile effetto a quello che produsse la sua attestazione a colui, che sentendo come un notaio suo nimico era in carcere con querela di falsario, e che quando egli ne fosse ben convinto, glie n'andava la mano destra, andò con alcuni testimoni, i quali senza alcuna eccezione testificavano, colui essere andato in maschera, il qual atto, diceva egli, essere una falsificazione; onde il magistrato con molte risa lo licenziò, dicendogli, che la destra si mozzava a' falsificatori di contratti e testamenti, e non a chi con maschera falsava la sua persona; e che pertanto la sua accusa non pregiudicava punto al povero

Digitized by Google

notaio, siccome la vostra non ha che fare col Copernico. E tanto basti intorno al vostro primo argomento.

Quanto al secondo, nel quale voi pretendete insieme col Sacrobosco di poter dimostrare, la Terra essere nel centro del Firmamento, avvegnachè le Stelle fisse, poste in qualsivoglia parte del Cielo, ci si mostrano della medesima grandezza, vi dico che gli mancano non una sola, ma tutte quelle condizioni che sono necessarie per ben concludere. E prima voi supponete che le Stelle del Firmamento sieno collocate tutte in un medesimo orbe; il che è tanto dubbio a sapersi, che nè voi nè altri lo proverà mai in eterno; e stando sul conghietturale e sul probabile, io dirò, che nè anche quattro delle Stelle fisse, non che tutte, sono da quel punto più vi piacesse assegnare nell' universo egualmente lontane; ed a voi toccherà a provare il contrario. Ma posto ancora che vero fosse, che il Firmamento fosse un orbe sferico, con qual certezza affermate voi, che una Stella ci apparisca sempre della medesima grandezza, dal che voi possiate argomentare che l' occhio vostro e la Terra sia nel centro di cotal orbe? Questa osservazione è piena di difficoltà, che la rendono incertissima. Primo, pochissime sono le Stelle che si veggano quando sono vicine all' orizzonte: secondariamente, di queste le grandezze apparenti sempre vengono in varj modi alterate da' vapori e altri impedimenti: terzo, quando non ci fossero tali alterazioni, qual occhio libero potrà mai accorgersi di una minima mutazione che potesse farsi in due tre o quattro ore? e con quali strumenti si distingueranno tali minuzie? anzi e gli occhi e gli strumenti sono stati sin qui tanto inabili a simili giudizj, che anche nel determinare l' apparente diametro delle Fisse si sono gli osservatori ingannati di più di mille per cento; ora vedete se i medesimi non si potranno ingannare di uno per mille, anzi di manco assai: quarto, se i medesimi autori, che pongono la Terra nel centro, affermano che, per essere il suo semidiametro del tutto insensibile rispetto alla gran lontananza della sfera stellata, le Stelle non ci appariscono maggiori verso il mezzo del Cielo che presso all' orizzonte, ancorchè in quel sito sieno veramente più vicine a noi che in questo quasi un semidiametro terrestre, voi pure dovreste concedere che vi-

Digitized by Google

cinissima bisognerebbe porre la Terra all' orbe stellato, acciò che l' appressamento e allontanamento di una Fissa alla Terra fatto per il moto diurno (il quale è meno di un semidiametro), facesse una notabile mutazione nell' apparente sua grandezza. Ma il Copernico non rimuove tanto dal centro, nè avvicina tanto la Terra all' orbe stellato, che l' appressamento di un semidiametro possa cagionare sensibile accrescimento nell' apparente grandezza di una Stella, atteso che nella lontananza, che è tra la Terra e le Fisse, vi può entrare molte centinaia di volte la distanza che è tra la Terra e 'l Sole, senza ammettere nessuna di quelle cose, che a voi, a Ticone e ad altri paiono esorbitanze grandi: il che a suo luogo e tempo dichiarerò diffusamente, ma per ora, per tor voi ed altri di errore, ne toccherò qualche cosa brevemente, e massime perchè in ciò si contiene la risposta ad un' altra vostra istanza.

Trovano questi avversarj del Copernico, per calcoli fatti da loro, che, a volere che il movimento dalla Terra fatto nell'orbe annuo, il quale nei pianeti produce grandissime alterazioni ed ammirande, non cagionasse alcuno di simili effetti nelle Stelle fisse, bisognerebbe che l' orbe stellato fosse così lontano, che una Fissa, per rendersi visibile a noi della grandezza che si mostra, fosse in sè stessa molte volte maggiore dell'orbe annuo, che sarebbe poi un essere maggiore per molte migliaia di volte che l' istesso Sole; il che reputano essi per assurdo grandissimo. Ma a me i calcoli miei mostrano il negozio procedere molto diversamente; cioè mi mostrano, che, ponendo una Stella fissa mediocre grande quanto il Sole e non più, basta a tor via tutti gl' inconvenienti che per loro proprj errori hanno costoro attribuiti al Copernico: e gli errori loro sono stati nel porre le grandezze apparenti delle Stelle, tanto fisse quanto erranti, assai maggiori di quello ch' elle sono; la qual falsa posizione gli ha fatti errare di tanto, che, dove hanno creduto di potere con verità affermare, Giove essere 80 volte maggiore della Terra, la verità è che la Terra è maggiore di lui trenta volte (e questo si chiama errare 240,000 per 100). Ma, tornando al vostro proposito, dico che, misurato esattamente il diametro di Giove, egli non arriva a pena a pena a 40 secondi; sì che il diametro del

Digitized by Google

Sole viene ad essere 50 volte maggiore di quello, e il diametro di Giove è ben dieci volte maggiore di quello di una Fissa mediocre (come tutto questo ci mostra un perfetto telescopio); tal che il diametro del Sole contiene 500 volte quello di una Fissa mediocre; dal che immediatamente ne segue, la lontananza del Cielo stellato essere 500 volte maggiore di quella che è tra noi e il Sole. Ora, che volete che faccia il rimovere la Terra dal centro dell' orbe stellato per una o due cinquecentesime parti del suo semidiametro, circa il farci apparire le stelle minori nell' orizzonte, che nel meridiano? E chi sarà quello così semplice che si persuada, gli astronomi comuni poter conoscere l' accrescimento e la diminuzione di una tal parte nel diametro di una Stella, mentre noi tocchiamo con mano, i medesimi in simili osservazioni essersi ingannati tanto gravemente, come di sopra ho avvertito? Le istanze dunque degli avversarj si tolgono, come vedete, col porre solamente le Fisse mediocri, come, verbigrazia, della terza grandezza, eguali in grandezza al Sole. Ma scorgendone col telescopio altre innumerabili, minori assai di quelle, anche della stessa grandezza, e potendo noi ragionevolmente credere esservene altre molte non osservabili con i telescopj fabbricati fin qui, e non essendo altresì inconveniente alcuno il credere che le sieno eguali, ed anco taluna maggiore del Sole, in quale altissima profondità per nostra fe' potremo noi senza esorbitanza affermare, quelle dover essere collocate? Le Fisse, Signor Ingoli, risplendono per loro medesime, come altrove ho provato; sì che nessuna cosa manca ad esse per essere chiamate e stimate Soli. E se è vero, come comunemente si stima, che le parti altissime dell' Universo sieno ricetti ed abitazioni delle sustanze più pure e perfette, esse ancora saranno non meno lucide e splendenti dell' istesso Sole; e se tuttavia la luce di loro tutte insieme non arriva alla decima parte della visibile grandezza e della luce che dal Sole ci viene comunicata, e dell' uno e dell' altro di questi effetti n'è solo cagione la lontananza loro, quale dunque e quanta dobbiamo noi credere ch' ella sia?

Vengo ora al vostro terzo argomento preso da Tolomeo, dove prima mi pare di porvi in contraddizione, che delle ragioni, che intorno al medesimo problema si producono, alcune son

Digitized by Google

vere e altre son false; e tra le false alcuna ve ne può essere che abbia qualche sembianza di verità in comparazione di altre, che ad ogni mediocre discorso si rappresentano subito quali elle sono, cioè false e fuori del caso. Ora è accaduto che nel voler voi reprovare la posizione Copernicana, produciate cose tutte veramente false (non parlo degli argomenti teologici), e le più di quel genere di falsità che è assai scoperto. Di quelle che nel primo aspetto abbiano qualche sembianza di verità, ne è questa che voi prendete da Tolomeo, siccome sono anco altre prodotte dal medesimo nel suo Almagesto, le quali non solamente hanno aspetto di vero, ma dirò che sono anco concludenti nell'intera posizione Tolemaica, ma bene nulla concludenti nell'intero sistema Copernicano. Adunque, direte voi, possono le medesime proposizioni concludere e non concludere ad arbitrio altrui? Signor no, prese assolutamente ed in tutta la università della natura; ma attaccate talvolta ad altra proposizione falsa possono essere con quella supposizione concludenti; esempio di che mi sarà il discorso che ora abbiamo alle mani. Voi dite con Tolomeo: Se la Terra non fosse nel centro della sfera stellata, noi non potremmo veder sempre la metà di essa sfera; ma noi la vediamo; dunque ec. Che poi quello che noi veggiamo sia la metà e non più o meno, lo provate in varj modi, il primo dei quali è preso dalla osservazione di due Stelle fisse tra sè opposte, quali sono l'occhio del Tauro ed il cuore dello Scorpione, delle quali mentre l'una nasce, l'altra tramonta, e tramontando l'una, l'altra vicendevolmente nasce, argomento necessario che la parte del Cielo che è sopra Terra è eguale a quella che è sotto, ed in conseguenza ciascheduna un emisferio, e la Terra posta nel suo centro, giacchè tale accidente accade in tutti gli orizzonti. Il discorso è bello e degno di Tolomeo, ed accoppiato con un'altra sua supposizione, conclude necessariamente; ma, negata quella, l'argomento resta nullo: e veramente io mi sono maravigliato che altri astronomi di gran nome e seguaci del Copernico abbiano dovuto affaticarsi non poco per levar questa istanza, nè sia loro venuta in mente la vera e facilissima risposta, che è il negar quell'altro assunto di Tolomeo, dal quale piglia forza questo argomento. Però notate, Signor Ingoli, che

Digitized by Google

è vero, che nascendo e tramontando alternamente appresso tutti gli orizzonti due Stelle fisse, bisogna per necessità dire, la Terra essere nel mezzo della sfera stellata; ma se noi, come fa il Copernico, faremo star ferma la sfera, e rivolgere in sè stesso il globo terrestre, ponetelo pur dove più vi piace, sempre avverrà delle due Stelle fisse quello che si è detto, cioè il nascere e tramontare alternamente. E, per più chiara intelligenza, sia la sfera stellata (Tav. I. Fig. VI.), il cui centro D, e la Terra A remota quanto si voglia da esso centro, e sia l'orizzonte secondo la retta linea CB. Ora se noi, stando ferma la Terra e l'orizzonte, intenderemo la sfera stellata muoversi intorno al suo centro D, ed una Stella nascere in C, mentre l'altra tramonta in B, è manifesto che quando la C sarà in B, la B non sarà altrimenti ritornata in C (essendo l'arco sopra terra CEB minore del rimanente sotto terra); ma sarà in S (posto l'arco BS eguale all'arco CEB): tarderà dunque la Stella B a nascere dopo il tramontar della C, quanto è il tempo dell' arco SC. Ma ponghiamo adesso che la sfera stellata sia fissa, e la Terra mobile in sè medesima, la quale seco porterà l' orizzonte CB; e' non è dubbio alcuno che quando il termine dell' orizzonte B sarà in C, l'altro C sarà in B; e dove prima delle due Stelle C, B una era nel termine orientale, e l'altra nell'occidentale, fatta tal conversione dalla Terra, ritorneranno nello stesso momento di tempo scambievolmente ne' medesimi termini; talchè, come voi vedete, questo scambievole nascimento e occultamento non prova nulla circa il sito della Terra. Come nè anco da quello che soggiungete, cioè dal notarsi nel cerchio verticale sempre 90 gradi dal zenit all'orizzonte, si può inferire che noi veggiamo la metà del Cielo; perchè rappresentandoci nella medesima figura la linea BC qualsivoglia orizzonte, se dal centro A si dirizzerà sopra la BC una perpendicolare che anderà a terminare nel punto verticale, questa conterrà di qua e di là due angoli retti, ciascuno de' quali è gradi 90: quello poi che sieno i due archi BE, EC, nè si vede, nè si sa, nè si può sapere, nè serve a niente il saperlo. Falso parimenti è quello che soggiungete appresso, mentre dite, che quando la Terra non fosse nel centro, non si potrebbe vedere la metà del Cielo; imperocchè, posto che il Cielo fosse sferico e la Terra lontana dal

Digitized by Google

centro, pure vedrebbono la metà del Cielo tutti quegli abitatori della Terra, l' orizzonte de' quali passasse per il centro del Cielo. Quello poi che soggiungete in redarguir la risposta di quelli che dicessero, insensibilmente esser più o meno del giusto emisfero quella parte del Cielo che noi veggiamo, perchè l' orbe magno deferente la Terra è di insensibil grandezza rispetto all' immensità della sfera stellata, non occorrerebbe che da me fosse considerato altramente, avvegna che altra ragione vien da me arrecata del medesimo effetto, cioè l'essere il moto diurno della Terra, e non del Cielo; tuttavia non voglio lasciare di considerarvi certi particolari degni di esser notati. E prima, l'affermar che voi fate con tanta risoluzione appoggiata sull' autorità di Ticone, che a volere che l' orbe magno del Copernico restasse come insensibile rispetto all'immensa grandezza della sfera stellata, bisognerebbe che esse Stelle fossero lontane 14 mila semidiametri di esso orbe magno, che sono poi quei sedici milioni e mezzo di semidiametri terreni, è veramente detto con troppa confidenza, e voi attribuite troppo alla semplice autorità d' un uomo, usandola in riprovare conclusioni tanto grandi in natura. Se il presente luogo e la qualità delle cose che noi trattiamo lo permettessero, io vi potrei mostrare quanto in questa prima parte si sia ingannato Ticone, e come egli non produce cosa alcuna di momento contro il Copernico, anzi mostra di non si aver formata idea vera del sistema Copernicano, nè di quali apparenze debbono vedersi e non vedersi nelle Stelle fisse mediante il movimento annuo attribuito alla Terra; ma di questo ne intenderete altra volta; e però, acciò non paia ch' io sfugga la forza di quanto adducete, ponghiamo che vero sia che l'orbe magno si mostri insensibile rispetto alla sfera stellata (che per mostrarsi tale bisogna che le Fisse sieno lontane 16,506,000 semidiametri terreni) quale impossibile e inconveniente ci trovate, Signor Ingoli? A me pare che tutta la sconvenevolezza sia nella immaginazione degli uomini, e non punto nella natura stessa; e che ciò sia vero andiamo esaminando gli assurdi che voi mettete in campo.

Prima voi dite che, posta tanta immensità, l'Universo sarebbe asimetro: il qual termine asimetro, se voi come geometra

Digitized by Google

lo prendete nel suo vero significato, vuol dire incommensurabile: e qui non si può sfuggire uno de' due errori; poichè essendo l'incommensurabilità una relazione che cade tra due termini, voi non ne portate se non uno, poichè non dite a chi questa immensa mole resulti incommensurabile; ma seppure avete dentro di voi voluto intendere, che, comparando l'orbe stellato con il deferente della Terra, egli sarebbe a quello incommensurabile, voi pur non meno errate, poichè voi stesso mettete tra i numeri, cioè fate commensurabili, i loro diametri, dicendo quello contener questo tante volte; e se i semidiametri sono commensurabili, molto più saranno tali le loro sfere. Ma se pigliando il termine asimetro impropriamente, avete voluto intender quello che noi diremmo sproporzionato, il detto è pure arbitrario e senza necessità di conseguenza. E non sapete voi che è ancora indeciso (e credo che sarà sempre tra le scienze umane) se l'Universo sia finito, oppure infinito? E dato che veramente fosse infinito, come potreste voi dire che la grandezza della sfera stellata fosse sproporzionata all'orbe magno, se essa medesima, in rispetto dell'Universo, sarebbe assai meno che un grano di miglio rispetto di lei? Ma posto che l'Universo fosse finito e terminato, che ragione avete voi di dire che la sfera stellata sarebbe sproporzionata rispetto all'orbe magno della Terra, salvo che il dire che ella verrebbe a contenerlo troppe volte, comprendendo il diametro suo 14 mila volte quello dell'orbe magno? E se questa ragione vale, sproporzionate saranno tutte quelle cose, che essendo del medesimo genere, una sia maggiore dell'altra tante e più volte. E così perchè in mare vi sono pesci così piccoli che una balena ne può contener molti più, e un elefante molti più pellicelli, adunque e le balene e gli elefanti sono animali troppo sproporzionati; e però anco per vostra opinione non si trovano al mondo, perchè tali sproporzionalità non sono ammesse dalla natura. Inoltre il Sole, come ho già detto, non ha condizione alcuna per la quale noi lo possiamo sequestrare dal gregge dell'altre Stelle fisse; sicchè il dire che ciascheduna Stella fissa sia un Sole è cosa ragionevolissima. Ora cominciate a considerare quanto spazio nel Mondo voi assegnate per suo ricetto ed abitazione propria, nella quale ei resti sca-

Digitized by Google

polo e libero dall' altre Stelle sue consorti: considerate poi l' innumerabile moltitudine delle Stelle, e andate assegnando a ciascheduna, come suo patrimonio, altrettanto di spazio, che assolutamente voi vi troverete in necessità di por la totale sfera di quelle assai maggiore di quello che adesso vi par troppa vastità. In quanto a me, mentre vo considerando il Mondo che dai nostri sensi viene compreso, non posso assolutamente dire se sia grande o piccolo; dirò bene che sia grandissimo in comparazione al Mondo dei lombrichi e di altri vermi, i quali, non avendo altri mezzi di misurarlo che il senso del tatto, non lo possono stimar più grande di quello spazio che essi occupano; ed a me non repugna che il Mondo compreso dai nostri sensi, in comparazione dell' Universo, possa esser così piccolo, come il Mondo dei vermi rispetto al nostro. Quanto a quello poi che l' intelletto oltre ai sensi possa apprendere, il discorso e la mente mia non si sa accomodare a concepirlo nè finito, nè infinito; e però in questo mi rimetto a quello che ne stabiliranno le scienze superiori. È adunque sin qui il giudicare troppa una tanta immensità effetto della nostra immaginazione, e non difetto in natura.

Quello che scrivete appresso, cioè che una tanta lontananza delle Stelle fisse, quando ella fosse, distruggerebbe il poter esse operare in queste cose inferiori (il che confermate poi con l' esempio dell' operazione del Sole tanto diminuita per l' allontanarsi egli dal nostro vertice l' inverno, ancorchè l' allontanamento sia piccolissimo in comparazione a questa distanza delle Stelle fisse), per parlar liberamente, non vorrei per vostra reputazione che voi l' aveste scritto, e massime confermandolo con l' esempio del Sole; imperocchè o tale esempio fa al vostro proposito, o no; se no, già confessate l' errore: ma se lo stimate a proposito, incorrete in altri e vie maggiori mancamenti. E prima il poter voi dire juridicamente che l' azione del Sole iemale e lontano sia debole, suppone aver provata quella della state quando esso è vicino; chè quando l' azione fosse stata sempre del medesimo vigore, mai non potevate dir quella o questa esser debole: nell' esempio dunque si suppone per necessità l' aver voi provato l' effetto del Sole in due distanze; e così per potere

Digitized by Google

con tal similitudine arguire delle Stelle, bisogna averle avute in due diverse lontananze. Queste due diverse lontananze sono una la vostra, l'altra quella del Copernico; e perchè voi dite, la Copernicana non essere atta alle azioni, bisogna che voi supponghiate le azioni esser fatte con la vostra; ma questo è quello che è in questione, ed il vostro discorso resta una petizione di principio, perchè io con altrettanta ragione posso dire che la lontananza delle Fisse è quanta gliene attribuisce il Copernico, ed è appunto quanta bisogna, acciocchè le Stelle operino al modo che elle operano; e se voi dite che in tanta lontananza non potrebbono operare, io con non minor ragione vi dico, che se la distanza fosse stata minore, già avrebbono operato con tanta violenza, che avrebbono distrutto il Mondo. Egli è forza che, quando prima vi giunse all' orecchio la novità di questa ipotesi Copernicana, voi vi formaste concetto, che per dargli luogo in natura fosse necessario ampliare l' orbe stellato smisuratissimamente, la quale operazione, non potendo essere in potestà del Copernico nè d'altro uomo, vi ha confermato nell'antica prima opinione, nella quale ancor fissamente vi ritiene. Questi discorsi dunque, come fondati sopra varie immaginazioni, non si debbono produrre in questioni di cose reali e magne, nè meno si dee per ultimo dire d' aver saldamente dimostrato e concluso gran cose. Quanto poi all' esempio del Sole, che scalda più la state che l' inverno per essere allora più vicino al nostro vertice, il quale voi producete per autorizzare la vostra proposizione, se io non piglio errore, o non bene si adatta al concetto esemplificato, ovvero è direttamente contro di voi. Imperocchè se voi attribuite il più o meno operare alla maggiore o minore elevazione verso il vertice, questo è fuori del caso in tutto e per tutto, perchè l'ampliazione della sfera stellata non cresce o diminuisce la declinazione delle Stelle dal vertice, ma la ritiene nel suo stato. Ma se volete riconoscere l' azione del Sole dall' avvicinamento e allontanamento dalla Terra, il Sole è molto più lontano la state che l' inverno, ritrovandosi in quel tempo intorno al suo auge; talchè se voi dovevi pronunziare delle Stelle fisse conforme all'esperienza ed all' esempio del Sole, dovevi dire, che l'allontanarle quanto dice il Copernico, le avrebbe

Digitized by Google

fatte non manco efficaci, ma troppo attive, ed i loro influssi, a guisa delle pietre o delle grandini da più sublimi regioni cadenti, troppo vigorosi, e in somma più atti alla destruzione che alla conservazione delle cose terrene. Ed eccovi, Signor Ingoli, i frutti che nascono dai discorsi fatti sopra fantasie vane, senza coerenza e senza fondamento. Resta che noi consideriamo quanto bene dal nostro processo resti convinta l' altra parte della vostra illazione, cioè che le Stelle fisse dovrebbono essere maggiori dell' orbe magno, posta una tanta lontananza; ma già di sopra vi ho detto, nel processo che fa Ticone ed altri nel convincere tale esorbitanza esser molte fallacie, le quali in altro luogo io fo palesi; e per ora vi dico che, dato, come dite voi, che per mostrarcisi le Fisse così grandi, che tutte andassero a tre minuti o a due, poste in tanta lontananza, bisognasse che le fossero grandi quanto l' orbe magno, non però seguita in effetto che elle sien tali, attesochè il loro apparente diametro non occupa manco la sessantesima parte di tre minuti; sicchè già da questo si fa manifesto che Ticone e voi fate di vostro arbitrio, e per non aver ben nota l' apparente grandezza delle Fisse, la sfera stellata 60 volte più lontana di quello che bisogna per tor via la posizione del Copernico. E questo non è uno stralcio o diffalco di poco momento, dico lo scemar la distanza da voi dannata più di 18 per 100. Che io poi abbia mai detto che una Fissa suttenda a due minuti, come voi m' imponete, con vostra pace non può esser vero, perchè son molt'anni ch'io sensatamente conobbi che nessuna Fissa suttenda nè anco a 5 secondi, e molte nè anco a 4, e innumerabili neanco a 2.

In quanto al quarto argomento, nel quale voi riprovate il sistema Copernicano, dicendo con l' autorità di Ticone, che l' eccentricità di Marte e di Venere sono altrimenti di quello che pose il Copernico, e parimenti che l' auge di Venere non è immobile, come il medesimo credette, parmi voi vogliate imitar colui che voleva rovinar fino dai fondamenti la sua casa, dicendo che era d'architettura falsa e inabitabile, solo perchè il cammino faceva fumo; e l'avrebbe fatto, se il suo compare non l' accertava che bastava rassettare il cammino senza rovinare il resto. Così dico a voi, Signor Ingoli. Dato che il Copernico in

Digitized by Google

quella eccentricità sbagliasse e in quell' auge, emendisi questo che non ha che far niente coi fondamenti e con la massima struttura di tutta la fabbrica. Se gli altri astronomi antichi fossero stati dell' umor vostro, cioè di buttare a terra tutto quello che s' era costruito, ogni volta che s' incontrava qualche particolare che non rispondesse all' ipotesi presa da quelli, non solo non si sarebbe edificata la gran costruzione di Tolomeo, ma si sarebbe restato sempre allo scoperto ed in una totale cecità delle cose celesti; ed avendo supposto Tolomeo che la Terra fosse immobile nel centro, di insensibil grandezza rispetto al Cielo, il Sole e il Firmamento mobile, e detto poi, verbigrazia, che gli anni erano tutti tra di loro eguali, voi, ritrovata l' inegualità degli anni, avresti buttato sottosopra il Sole, la Terra e il Cielo, e negato tutto quello che di essi era stato sino allora preso per vero. Se i pittori, ad ogni piccolo errore che ad essi venisse mostrato in un dito o in un occhio d'una figura, avessero a dar di bianco a tutta la tavola, tardi si vedrebbe rappresentata un' intera storia.

Il Copernico, non per aver conosciuto qualche piccola fallacia in qualche particolar moto d' un pianeta s' indusse a rifiutare il sistema Tolemaico, ma per una massima incongruenza nella struttura di tutti gli orbi de' pianeti tra di loro impossibile ad ammettersi, e per altre moltissime esorbitanze massime, le quali poi tutte nel suo sistema venivano levate.

Replico adunque, che se per ogni particolare accidente che si va scuoprendo di nuovo in qualche parte del Cielo, si dee mutar tutta la struttura del Mondo, mai non si verrà a capo di nulla; perchè vi assicuro che giammai non sono per osservarsi così giusti i movimenti, le grandezze, le distanze e le disposizioni degli orbi e delle Stelle, che continuamente non sieno per aver bisogno di correzioni, quand' anche tutti i viventi fossero Ticoni e più 100 volte che Ticone. E non crediate che non restino in cielo moti, alterazioni, anomalie ed altre faccende non ancora osservate nè conosciute, e forse nè osservabili nè esplicabili per lor propria natura. E chi ci assicura che i movimenti dei pianeti non sieno tutti incommensurabili tra di loro, e però capaci anzi bisognosi d' un' eterna emendazione, poichè noi non gli ma-

Digitized by Google

neggiamo se non come commensurabili? Ma trattando di dilemmi massimi, e che necessariamente debbono stare o in questo modo o in quello, nè si può ricorrere ad un terzo caso, quali sono appunto; se il Sole si muove o stá fermo; se la Terra si muove o no; se è nel centro o fuori; se l' orbe stellato gira o è immobile; di questi si può asserire con qualche risolutezza: nè le conclusioni da loro affermate sono poi sottoposte ad ogni particolar novità che si scuopra e osservi ne' movimenti proprj de' pianeti. Però lasciate stare i fondamenti della fabbrica Copernicana, e racconciate a vostro modo l' eccentricità di Marte e di Venere, e movete il suo auge, che son cose che non han che fare colla stabilità nè col luogo del Sole o della Terra.

Vengo ora ai due argomenti che voi chiamate fisici, i quali mi pare che abbondino di paralogismi di quel genere che suppongono per vero quello di che si disputa; e credo che tali fallacie nascano in voi dal non vi potere spogliar la mente d'alcuni termini e d'alcune proposizioni per lungo uso abituatevi dentro. È il vostro primo argomento in questa forma: noi veggiamo dei corpi semplici più crassi e gravi occupare i posti inferiori (come si vede fare alla Terra rispetto all' Acqua, e all' Acqua rispetto all' Aria); ma la Terra è corpo più crasso del Sole, e il luogo inferiore nell' Universo è il centro: dunque la Terra e non il Sole occupa il centro. Qui noto primieramente, che quando voi dite, ed esemplificate con l'Acqua, Aria e Terra, che i corpi più gravi occupano il luogo inferiore, bisogna che per questi due termini, inferiore e superiore, non intendiate altro che quello che ci è sotto i piedi verso il centro del globo terrestre, e quello che ci è sopra il capo verso il cielo; chè quando per inferiore voi intendeste il centro dell' Universo, già il paralogismo sarebbe in campo, perchè verreste a pigliare per manifesto quello che è in questione, cioè che la Terra fosse locata nel centro dell'Universo. Inoltre questa inferiorità è finita e terminata nel centro della Terra, nè si estende in infinito come fa la superiorità; perchè una linea retta perpendicolare alla superficie terrestre, che passi per il nostro capo e per i nostri piedi, si può ben produrre in infinito, chè sempre acquisterà parti superiori, ma non già si può far l'istesso verso il centro, perchè ben va ella verso le parti in-

Digitized by Google

feriori, finchè ad esso centro arriva, ma, producedola più oltre, comincia ad andare verso le parti superiori. Una simile disposizione si può con altrettanta ragione affermare che si trovi nella Luna, nel Sole, in Venere, in Giove e in ogni altra Stella, le quali essendo di figura sferica hanno il lor centro, e le parti intorno ad esso egualmente disposte ed inclinate a moversi verso di quello, quando ne fossero allontanate; talchè nella Luna, nel Sole e nell'altre Stelle il luogo inferiore è nel loro centro, il superiore verso la superficie, oltre di quella verso il Cielo ambiente. E non solamente possiamo considerare una tal superiorità ed inferiorità nei detti corpi solidi mondani, ma ancora negli orbi e nelle sfere che intorno a qualche punto si aggirano, e così gli orbi delle quattro Medicee, che si aggirano intorno a Giove, avranno il centro di quello pel luogo vero inferiore, e quello che è fuori d'essi orbi sarà a loro superiore, e quello che alla Terra è inferiore, cioè il suo centro, alle Medicee è superiore.

Un tal luogo inferiore avranno ancora gli orbi degli altri pianeti, e sarà il centro delle circolazioni, ed il loro superiore sarà oltre agli orbi loro verso il rimanente del Cielo ambiente. Se poi convenga ancora per l'università delle Stelle fisse assegnare un luogo inferiore, cioè un centro, e un superiore, cioè verso le parti estreme, è dubbio il determinarlo; ma nell'ambiguità par molto più ragionevole il no che il sì; avvegnachè, come di sopra ho detto, io non credo che le sieno disposte tutte in una sferica superficie, sicchè elle sieno da un punto determinato come da un centro dell'orbe loro egualmente lontane; anzi Dio sa se più di tre si trovino da un istesso punto lontane egualmente. Ma pongasi, in grazia vostra, che pur sieno esse Fisse disposte tutte in egual distanza da un sol centro, sicchè noi avremo nell'università del Mondo tanti centri, e tanti luoghi inferiori e superiori, quanti sono gli orbi mondani ed i globi che intorno a diversi punti si aggirano. Ripigliamo ora il vostro argomento, nel quale primieramente è necessario o che voi pecchiate in forma, ovvero che in materia voi non concludiate niente per il vostro proposito. Perchè, a non voler peccare in forma, bisogna ordinarlo così. Dei corpi semplici, quali sono Aria, Acqua, Terra, i più crassi e gravi occupano le parti più basse, cioè più vicine

Digitized by Google

al centro della Terra, come l'esperienza ci mostra, essendo l'Acqua superiore alla Terra, e l'Aria all'Acqua; ma la Terra è più grave e crassa del Sole: dunque la Terra e non il Sole occupa le parti inferiori, cioè quei luoghi inferiori che è manifesto essere occupati dalla Terra in relazione all' Acqua ed all' Aria: sicchè l' argomento non viene a concluder altro, se non che la Terra e non il Sole occupa il luogo inferiore e più vicino al proprio centro della Terra; il che io vi concedo, e ve l' avrei conceduto anco senza sillogismo. Ma se voi nella conclusione, per luogo inferiore vorrete intendere non, come nelle premesse, il centro della Terra, ma il centro dell' Universo, voi supponete per noto quello che è in questione, cioè che la Terra come corpo gravissimo occupi il centro dell' Universo; ed io, se a voi sarà lecito trapassar dal centro della Terra a quello della sfera stellata, non con minor ragione di voi potrò concludere, che la Terra occupa il centro di Giove o della Luna, perchè questi ancora nel Mondo son luoghi inferiori non meno che il centro della Terra. Ma voi direte d' aver nelle premesse supposto non come noto per sè che i corpi più crassi e gravi occupino il luogo inferiore dell' Universo, ma com' è dimostrato con l' esempio dell' Aria, Acqua e Terra, dei quali la Terra occupa il più basso luogo che sia in sè medesima; e se tale fu il vostro intento, voi pure errerete più gravemente in molti altri particolari. E prima bisognerà che voi ponghiate in questi corpi mondani due inclinazioni; una, delle loro parti le quali abbiano qualità, cioè inclinazione, verso i proprj centri de' loro globi; e l' altra, d' essi globi totali verso il centro dell' Universo; perchè così e non altrimenti le parti della Terra e dell' Acqua cospireranno a formare il loro globo, ed esso poi ad occupare il centro del Mondo. E nessuna ragione avrete voi di non dover porre l' istesse considerazioni nella Luna, nel Sole e negli altri mondani globi, nelle parti de' quali voi non potete dire che manchi quella medesima inclinazione di cospirare a formare i loro globi, che voi conoscete nelle parti della Terra a formare il suo; e se questa medesima inclinazione è bastante a fare appetire alla Terra il centro dell' Universo, la medesima opererà l' istesso negli altri globi; talchè, stante vera questa filosofia, bisognerà dire che tutti i globi

Digitized by Google

mondani, come crassi e gravi, hanno inclinazione al luogo basso dell'Universo, cioè al centro; e così, a farvi ogni maggiore agevolezza possibile, si potrebbe dire, che la Terra, per esser più crassa e grave della Luna, del Sole e dell' altre Stelle, occupa detto centro; ma gli altri, perchè non cascano almanco addosso alla Terra per avvicinarsi quanto potrebbono al desiderato centro? Non v' accorgete voi (e sia un altro errore) che per concludere, bisogna che dove voi dite nella minor proposizione: *ma la Terra è corpo più crasso e grave del Sole:* bisogna che diciate, che non solo la Terra, ma anco l' Acqua e l' Aria sien corpi più crassi e gravi del Sole, perchè essi ancora per voi sono un luogo inferiore, cosa che credo che voi non persuaderete mai ad alcuno, nemmeno a voi stesso interiormente parlando. Ma che dico? Voi pur mostrate d' esserne persuaso, e vorreste persuader me ancora con l' autorità d' Aristotele e di tutti i Peripatetici, che dicono che i corpi celesti non hanno gravità alcuna. Or qui, prima ch' io passi più oltre, vi dico che, nelle cose naturali, l'autorità d'uomini non val nulla, ma voi, come legista, mostrate farne gran capitale; ma la Natura, Signor mio, si burla delle costituzioni e decreti de' principi, degl' imperatori e de' monarchi, a richiesta dei quali ella non muterebbe un jota delle leggi e statuti suoi. Aristotele fu un uomo, vide con gli occhi, ascoltò con gli orecchi, discorse col cervello. Io son uomo, veggo con gli occhi, e assai più che non vide lui: quanto al discorrere, credo che discorresse d' intorno a più cose di me; ma se più o meglio di me, intorno a quelle che abbiam discorso amendue, lo mostreranno le nostre ragioni e non le nostre autorità. Un tant' uomo, voi dite, che ha avuti tanti seguaci? ma questo non è nulla, perchè l' antichità e il numero degli anni decorsi gli dà il numero degli aderenti; e benchè il padre abbia venti figliuoli, non però si può necessariamente concludere che e' sia più fecondo di quel suo figliuolo che ne ha un solo, mentre che il padre è di sessant' anni, e questi di venti. Ma torniamo alla materia. Voi agli errori d'Aristotele n'aggiungete un maggiore, che pur è il suppor vero quello che è in disputa.

Prima concluse Aristotele col suo filosofare, che la Terra, come gravissima, occupasse il centro della sfera celeste; e da

Digitized by Google

questo poi, vedendo che la Luna, il Sole e gli altri corpi celesti non cadevano a questo, che egli stimò essere appetito da tutti i corpi gravi, concluse quelli mancare di gravità. Ma voi ora, connettendo il circolo, supponete noto, i corpi celesti mancare di gravità, per provar quello che servì per prova di tal mancanza, cioè che la Terra è nel luogo inferiore del Mondo, e che ella vi è per esser grave. L' error comune vostro e d' Aristotele è questo: quando voi dite de' corpi gravi, propria e naturale inclinazione de' quali è di andare al centro, o voi intendete per centro il punto di cotal corpo grave, qual è de' corpi terrestri il centro della Terra, o v' intendete il centro di tutta la sfera mondana. Se voi intendete nel primo modo, io dico, che il Sole, la Luna e tutti gli altri globi del Mondo sono gravi non men della Terra, e che le parti loro cospirano tutte a formare il proprio globo, sicchè quando altri ne separasse una parte, ella ritornerebbe al suo tutto, in quel modo che noi veggiamo fare alle parti della Terra, nè voi mai proverete il contrario. Ma se voi intendete nel secondo modo, vi dico che nè anco la Terra ha gravità nessuna, nè aspira al centro del Mondo, ma sta nel luogo suo, come nel suo la Luna. Oltre a queste cose, io vi veggo, signor Ingoli, intricato in un gran labirinto insieme con i vostri Peripatetici, nel ritrovare e determinare dove sia questo prelibato centro dell' Universo. Aristotele stimò quello essere il punto intorno al quale si agirassero tutti gli orbi celesti; dico non pure la sfera stellata, ma gli orbi di Saturno, Giove, Marte e di tutti gli altri pianeti: anzi stimando egli tutti gli orbi esser concentrici, in tanto stimò potere assegnare il centro della sfera stellata, in quanto gli pareva potere asserire, e di questa e di quella esser l' istesso. Chè, quanto all' orbe stellato, per sè solo difficile anzi impossibile era per la sua smisurata vastità il poterne trovar il mezzo. Fu adunque assolutamente riconosciuto da Aristotele per centro dell' Universo quello che è centro degli orbi de' pianeti, ed in quello collocò egli la Terra. Ora, ai tempi nostri, non la Terra, ma il Sole essere in cotal centro collocato è egli più chiaro e manifesto che il Sole stesso, siccome credo che voi ancora intendiate: tuttavia benchè voi tocchiate con mano, avere Aristotele altamente errato nella realtà del fatto,

Digitized by Google

cercate pure, mosso da soverchia affezione, di mantenere il detto suo in parole, e piuttosto vi sforzate di mettere sottosopra il Mondo per trovare un centro all'Universo (giacchè quello d'Aristotele s'è perso), che confessar l'errore; e più vi confidate e sperate aiuto alla causa vostra dall' autorità vana d'un uomo, che non temete della suprema forza della natura e della verità. Se luogo alcuno nel Mondo può chiamarsi suo centro, questo è il centro delle celesti conversioni; ed in questo è noto a ciascuno che intende queste materie, ritrovarsi il Sole, e non la Terra. Esplicate queste cose, non importa niente il porre il Sole più o meno crasso, cioè denso e grave, della Terra, la qual cosa nè io nè voi sappiamo, nè possiamo sicuramente sapere; ma opinabilmente crederei più presto di sì che di no; e questo anco nella dottrina peripatetica, la quale stimando i corpi celesti inalterabili e incorruttibili, e la Terra per l'opposto, par che questa densità di parti conferisca più ad una lunghissima durazione, che non fa la rarità o la fissezza minore; chè per tali qualità veggiamo l'oro, gravissimo sopra tutte le materie elementari, e i diamanti solidissimi, e l'altre gemme, più avvicinarsi all'incorruttibilità, che gli altri corpi men gravi e men fissi. Intorno poi a questi nostri fuochi, ai quali, per esser lucidi, voi assomigliate il Sole, e vorreste per conseguenza inferire, che siccome questi sono di sostanza tenue, rara e leggiera, tale dovesse parimenti essere il Sole, parmi che voi non saldamente discorriate; perchè io all'incontro con assai più verisimile discorso potrò dire che, vedendo noi come i nostri fuochi, per esser materie così rare, sono ancora di brevissima anzi pur di momentanea durazione, così all'incontro ponendo voi il Sole, insieme con Aristotele, eterno e inconsumabile, bisogna che e' sia d'una sustanza densissima e solidissima; oltre che io credo, che il suo risplendere sia diversissimo dal risplendere delle nostre materie ardenti. Che voi in ultimo (quello che fate nel fine del vostro argomento) produciate le solite autorità di filosofi per provarmi che il centro si abbia a chiamare la parte infima, e la superficie, ovvero circonferenza, la parte suprema, vi rispondo che queste sono parole e nomi che non risultano in niente, nè hanno che far nulla col por le cose in essere; perchè tanto vi negherò la Terra

Digitized by Google

esser nel luogo infimo, quanto l'esser nel centro. E seppure nel vostro concetto questo nome di centro vi pare che debba aver forza di tirarvi la Terra, perchè non la mettete voi nel Firmamento, chè vi sono i centri a migliaia, essendo che ogni Stella è un perfetto globo, ed ogni globo ha il suo centro?

Or sentiamo finalmente l'argomento tolto dal crivello, al quale se voi pure (come credo) prestate fede, vi prego che gliela mantenghiate anco dopo ch'io vi avrò mostrato, ch'ei prova tutto l'opposito di quel che pare ch'ei provi. Adesso non vogliate fare quello che i più dei moderni disputatori fanno, che prima s'imprimono nella mente la conclusione senza sentire altre ragioni o dimostrazioni, e fatta l'impressione, ad ogni bene sciocca e grossolana ragione, che venga in sua confermazione, danno un totale e liberalissimo assenso, ed all'incontro a quali e quante si vogliono manifeste e concludenti dimostrazioni in contrario sono eglino immobili ed impersuasibili, avendosi formato questo concetto, che il perfetto e vero filosofare sia il non lasciarsi mai convincere da veruna benchè verissima ragione o esperienza. Voi dite che al moto circolare del crivello i pezzetti di Terra mescolati col grano si ritirano al centro di esso vaglio, e però che in simil guisa la Terra, quasi che crivellata dalla circolazione del crivello, debbe già essere stata rispinta nel centro di esso crivello. Or vaglia la similitudine; ma avvertite, signor Ingoli, che mentre il crivellatore crivella il grano, egli non gira altrimenti il crivello nè punto nè poco; il che è manifesto, perchè tenendo egli le mani sempre nel medesimo luogo del vaglio, è impossibile che il vaglio potesse girare intorno al suo centro, senza che le mani o le braccia non si staccassero dal vagliatore: il moto del vaglio in questa operazione è, che egli viene agitato e mosso in modo tale, che il suo centro cammina per la circonferenza d'un cerchio immaginario parallelo al pavimento, il centro del quale resta immaginariamente sospeso in aria tra le braccia e lo stomaco del vagliatore, e per tale agitazione si radunano le immondizie del grano nel mezzo del vaglio; ma cotal movimento non ha che fare col moto del Cielo, che è intorno al proprio centro fisso e stabile. Però, acciocchè l'esperienza sia tale che si possa accomodare al proposito,

Digitized by Google

bisogna che voi, ritenendo il centro del vaglio nel medesimo luogo, facciate girare intorno ad esso velocemente il crivello, e mentre che egli in questa maniera va girando, gettatevi dentro dei sassetti o pezzetti di terra, e osservate ciò che e' faranno; chè senz' altro voi li vedrete ritirati verso la circonferenza, fino a che tocchino la cassa del crivello, e quivi si fermeranno. Ora poichè l' esperienza del vaglio vale appresso di voi, mutate opinione, e dite, che per necessità bisogna che la Terra sia lontana dal centro. Anzi se voi più acutamente considererete l' effetto dei sassetti nell' esperienza prodotta da voi medesimo, scorgerete che il ritirarsi loro nel centro del vaglio cammina per la circonferenza di esso movimento circolare. Io potrei anco dirvi, che l' effetto che voi attribuite al vaglio, segue quando egli si muova, ma non quando stesse fermo. Ora il vaglio, che sicuramente sappiamo che si muove, è quello che viene compreso dentro all' orbe di Saturno, cioè gli orbi de' pianeti, nel centro dei quali non è altrimenti la Terra, ma il Sole; dunque, o l'esempio non è vero, o non è al proposito, o il Sole è più grave della Terra.

Seguono nella vostra scrittura gli argomenti coi quali voi pretendete di poter dimostrare la stabilità della Terra, e spogliarla di tutti i movimenti assegnatile dal Copernico, cioè del diurno in sè stessa, e dei due annui, uno intorno al Sole sotto l'eclittica, e l'altro pure in sè stessa, ma quasi contrario al diurno: e benchè il moto annuo intorno al Sole resti convinto tuttavolta che voi abbiate mostrato la Terra esser locata nel centro dell' Universo, tuttavia (credo per abbondare in cautela) voi pur producete altre ragioni contro di quello. Quanto al moto diurno, cioè al moto in sè stessa in 24 ore da occidente verso oriente, delle molte ragioni ed esperienze, che da Aristotele, da Tolomeo, da Ticone e da altri vengono prodotte, voi assai leggermente ve la passate con l' accennarne solamente due, cioè quella usitatissima dei corpi gravi cadenti a perpendicolo sopra la superficie della Terra, e l' altra dei proietti, i quali, senza differenza veruna, per eguali spazj si muovono tanto verso levante quanto verso ponente, e tanto verso austro quanto verso tramontana; e ve la passate così brevemente, credo forse per la

Digitized by Google

molta evidenza e necessità con la quale e' vi pare che e' comunichino: ma io, e questi ed altri molto ben conosciuti ed esaminati dal Copernico ed assai più curiosamente da me, conosco in tutti o non esser nulla che possa concludere nè per la parte affermativa nè per la negativa, o se in alcuno vi è qualche illazione, questa essere per l'opinione Copernicana; ma più dico avervi altre esperienze non osservate sin qui da alcuno, le quali (restando dentro ai termini dei discorsi naturali ed umani) necessariamente convincono la certezza del sistema Copernicano. Ma tutte queste cose, come bisognose per la loro esplicazione di più lunghi discorsi, le riserbo ad altro tempo: e intanto, per rispondere quanto basta alle cose toccate da voi, torno a replicarvi, che voi insieme con tutti quegli altri, per avervi prima saldamente impresso in mente la stabilità della Terra, incorrete poi in due gravissimi errori; l'uno è di raggirarsi sempre tra equivoci, supponendo per noto quello che è in questione; e l'altro è, che sovvenendovi esperienze da potersi fare, per le quali voi poteste venire in luce del vero, senza altrimenti farle le ponete per fatte, e le portate come rispondenti a favore della vostra conclusione. Io con la maggior brevità che potrò cercherò di farvi toccar con mano questi due errori; ed altra volta potrete vedere assai diffusamente trattato questo punto con le risposte a tutte le istanze, che a prima faccia sembrano avere qualche probabilità, e non ne hanno punto.

Voi con Aristotele ed altri dite: se la Terra girasse in sè stessa in 24 ore, le pietre e gli altri corpi gravi cadenti da alto a basso, verbigrazia dalla cima d'un' alta torre, non verrebbono a percuotere in Terra al piede della torre, avvenga chè nel tempo che la pietra si trattiene per aria scendendo verso il centro della Terra, essa Terra procedendo con somma velocità verso levante, e portando seco il piede della torre, perverrebbe per necessità a lasciarsi dietro la pietra per tanto spazio, per quanto la vertigine della Terra nel medesimo tempo fosse scorsa avanti, che sarebbero molte centinaia di braccia. Il qual discorso confermano poi con un esempio preso da un' altra esperienza, dicendo ciò manifestamente vedersi in una nave, nella quale se, mentre sta ferma in porto, si lascia dalla sommità dell' albero cadere libe-

Digitized by Google

ramente una pietra, quella scendendo a perpendicolo va a cadere al piede dell' albero, ed in quel punto precisamente che risponde a piombo sotto il luogo di dove si lasciò cadere il sasso: il quale effetto non avviene, soggiungono essi, quando la nave si muove con veloce corso; imperocchè nel tempo che la pietra consuma nel venir da alto a basso, e che ella posta in libertà perpendicolarmente discende, scorrendo il naviglio avanti, si lascia per molte braccia il sasso per poppa lontano dal piede dell' albero; conforme al quale effetto dovrebbe seguire del sasso cadente dalla cima della torre, quando la Terra circolasse con tanta velocità. Questo è il discorso nel quale pur troppo apertamente scorgo ambedue gli errori de' quali io parlo. Imperocchè, che la pietra cadente dalla cima della torre si muova per linea retta e perpendicolare alla superficie terrestre, nè Aristotele nè voi da altro lo raccogliete nè potete raccorre se non dal vedere come nel suo scendere ella viene, per dir così, lambendo la superficie della torre eretta a perpendicolo sopra la Terra, sicchè si scorge la linea descritta dalla pietra esser retta essa ancora e perpendicolare. Ma io qui vi dico che da questa apparenza non si può altrimenti inferir codesto, se non supposto che la Terra stia immobile, mentre la pietra discende, che è poi il quesito che si cerca. Perchè se io col Copernico dirò che la Terra va in giro e seco in conseguenza porta la torre, e noi ancora che osserviamo l' effetto della pietra, diremo che la pietra si muove d' un moto composto dell' universal diurno circolare verso levante, e dell' altro accidentario retto verso il suo tutto, dai quali ne risulta uno inclinato verso oriente; dei quali quello che è comune a me, alla pietra e alla torre, mi resta in questo caso impercettibile e come se non fosse, e solo rimane osservabile l'altro, del quale la torre ed io manchiamo, cioè l'avvicinamento alla Terra. Eccovi dunque l' equivoco manifesto, se però io mi sono saputo abbastanza esplicare. E più vi aggiungo, che siccome voi con Aristotele argomentando dalle parti al tutto dicevi, che vedendosi le parti della Terra naturalmente muoversi rettamente al basso, tale si poteva inferire essere la naturale inclinazione di tutta la Terra, cioè d' appetire il centro, ed in quello, avendolo omai conseguito, essersi fermata: così io

Digitized by Google

molto meglio argomentando dal tutto alle parti dirò, che essendo naturale inclinazione ed operazione del globo terrestre il circolare in 24 ore intorno al suo centro, tale ancora è l'inclinazione delle parti, e che però per loro natura hanno di circondare il centro della Terra in 24 ore, e che questa è la loro ingenita, propria e naturalissima azione, alla quale, ma accidentariamente, si aggiugne l' altra del discendere, quando per alcuna violenza elle fossero dal suo tutto state separate: e tanto più perfettamente discorro d' Aristotele e di voi, quanto voi attribuite per moto naturale alla Terra quello, del quale ella nè si è giammai mossa, nè si è per movere eternamente, dico il moto retto verso il centro; ed io ad essa, e a tutte le sue parti fo naturale un perfettissimo moto, che perpetuamente ad esse conviene, e viene da loro esercitato.

Quanto all' altro errore, che è del produrre esperienze come fatte e rispondenti al vostro bisogno, senza averle mai nè fatte nè osservate prima, se voi e Ticone voleste sinceramente confessare il vero, direste non aver mai sperimentato (e massime ne' paesi vicini al Polo, dove l' effetto sarebbe, per quanto voi dite, più cospicuo) se accada o non accada diversità alcuna di quelle che vi par dovessero apparire nel tirar con l'artiglierie or verso levante, or verso ponente, or verso settentrione, or verso austro; ed a così credere, anzi all' esserne sicuro, mi muove il vedere portar per certe e chiare altre esperienze assai più facili a farsi e ad osservarsi, delle quali poi io sono stato sicuro che provate non le hanno, quanto che a chi le prova l' effetto segue al contrario di quello che con troppa confidenza e' dicevano; ed una di tali esperienze è appunto questa del sasso cadente dalla sommità dell' albero nella nave, il quale va sempre a terminare e ferire tanto quando la nave è in quiete, quanto mentre ella velocemente cammina, e non va come essi credevano (scorrendo via la nave mentre la pietra per aria viene a basso) a ferir lontano dal piede verso la poppa; nella quale io sono stato doppiamente miglior filosofo di loro, perchè eglino al dir quello che è contrario in effetto hanno anco aggiunta la bugia, dicendo d' aver ciò veduto dall' esperienza, ed io ne ho fatto l' esperienza, avanti la quale il natural discorso mi avea molto fermamente

Digitized by Google

persuaso che l' effetto doveva succedere come appunto succede: nè mi fu cosa difficile il conoscer l' inganno loro, i quali figurandosi uno che, stando ferma la nave, stesse in cima dell' albero, e così stando il tutto in quiete di lì lasciasse cadere un sasso, non avvertivano poi che, quando la nave era in moto, il sasso non si partiva più dalla quiete, attesochè e l' albero e l' uomo in cima e la sua mano e il sasso ancor si movevano con la medesima velocità che tutto il vascello; ed ancora ancora mi danno spesso per le mani ingegni tanto materiali, che non si può cacciar loro di testa, che tenendo colui che è sull' albero il braccio fermo, la pietra si parta dalla quiete. Dicovi pertanto, Signor Ingoli, che, mentre la nave è in corso, con altrettanto impeto si muove ancor quella pietra, il qual impeto non si perde perchè quello che la teneva apra la mano e la lasci in libertà, anzi indelebilmente si conserva in lei, sicchè mediante quello ell' è bastante a seguitar la nave, e per la propria gravità non impedita da colui se ne discende al basso, componendo di ambedue un bel moto (e forse anco circolare) traversale e inclinato verso dove cammina la nave; e così viene a cadere in quell' istesso punto di essa nave, dove ella cadeva quando il tutto era in quiete. Di qui potreste voi comprendere come le medesime esperienze prodotte dagli avversarj contro il Copernico fanno assai più per lui che per loro; perchè se il moto comunicato dal corso della nave al sasso, il quale è adesso indubitabilmente accidentario, tuttavia in lui talmente si conserva, che l'effetto medesimo a capello si scorge sì nella quiete come nel moto della nave, qual dubbio dovrà restare che lapietra, portata sulla sommità della torre che si muove con la medesima velocità che tutto il globo terrestre, conservi la medesima inclinazione nel suo venir giù a basso? la medesima, dico, la quale non come quella della nave gli è accidentaria, ma è la sua naturale primaria e coeterna inclinazione. Quanto ai moti proietti delle artiglierie, ancorchè io non ne abbia fatte l' esperienze, non ho dubbio alcuno che ne è per succedere quello appunto che ne dice Ticone, e voi con esso lui, cioè che non si vedrà diversità veruna, e che i tiri riusciranno sempre i medesimi fatti verso qualsivoglia parte del mondo; ma aggiungo ben quello, che Ticone non ha inteso, che ciò acca-

Digitized by Google

derà, perchè così è necessario che avvenga, muovasi o stia ferma la Terra; nè veruna immaginabile differenza vi si può scorgere, come con evidenti ragioni intenderete a suo tempo. E frattanto per rimovervi queste e tutte le altre difficoltà di questo genere, quali sono il volar degli uccelli, e come possano seguire un tanto moto, come anco le nuvole sospese in aria, le quali non però scorrono sempre verso occidente, come a voi altri pare che dovesse avvenire quando la Terra si movesse; per levarvi dico tutte queste apparenti difficoltà, vi dico che mentre l'Acqua, la Terra e l' Aria, loro ambiente, facciano concordemente le stesse cose, cioè o unitamente si muovano, o unitamente stien ferme, necessariamente tutte le medesime apparenze ci s'hanno da rappresentare sì nell' uno che nell' altro stato, tutte dico quelle che riguardano i nominati movimenti di gravi cadenti, di proietti in alto o lateralmente verso questa o quella parte, di volar di uccelli verso levante o ponente, di movimenti di nuvole ec. Ma guardatevi, Signor Ingoli, da qualche altro effetto che in Aria, in Acqua, in Terra, oppure in Cielo avesse a scorgersi potente a farci venire in cognizione certa del fatto; guardatevi dico, chè ho grande opinione che suocedesse a vostro manifesto disfavore; e quanto a questi nominati prendete questa sola esperienza attissima a incamminarvi per la strada retta, col mostrarvi, come ho detto, essere impossibil cosa a ritrar da essi nulla che serva un jota a disvelar questo dubbio. Nella maggiore stanza che sia sotto coverta d' un gran naviglio riserratevi con qualche amico, e quivi fate d' aver mosche, farfalle, e simili animaletti volanti: pigliatevi anco un gran vaso con acqua, e dentrovi dei pescetti: accomodate ancora qualche vaso alto che vada gocciolando in un altro basso e di angusta gola: e stando ferma la nave, osservate diligentemente come quelli animaletti volanti con pari velocità vanno verso tutte le parti della stanza; i pesci gli vedrete andar vagando indifferentemente verso qualsivoglia parte delle sponde del vaso; le stille cadenti entreranno tutte nel vaso sottoposto; e voi gettando all' amico vostro una cosa, non più gagliardamente la dovrete gettar verso quella parte che questa, quando le lontananze sieno eguali, e, come si dice, a piè giunti, eguali spazj passerete verso tutte le parti. Osservate che avrete

Digitized by Google

bene tutte queste cose, fate muover la nave con quanta si voglia velocità; chè (purchè il moto sia uniforme e non fluttuante in qua e in là) voi non riconoscerete una minima mutazione in tutte queste nominate cose, nè da alcuna di quelle, nemmeno da cosa che sia in voi stesso, potrete assicurarvi se la nave cammina, oppure sta ferma; voi saltando passerete i medesimi spazj che prima, nè, perchè la nave si muova velocissimamente, farete voi maggiori salti verso la poppa che verso la prora, benchè nel tempo che voi state in aria il tavolato scorra verso la parte contraria al vostro salto; e gettando un frutto all' amico, non con più forza bisognerà gettarglielo per arrivarlo, se egli sarà verso la prua e voi verso la poppa, che se voi foste situati per l'opposito; le gocce caderanno nel vaso inferiore, senza restarne pur una verso poppa, ancorchè, mentre la goccia è per aria, la nave scorra molti palmi; i pesci nella loro acqua non più fatica dureranno per nuotare verso la precedente, che verso la susseguente parte del vaso, ma con pari agevolezza andranno a prendere il cibo che voi metterete loro su qualsivoglia parte dell' orlo del vaso; e finalmente le farfalle e le mosche dureranno a volare indifferentemente verso tutte le parti, nè si ridurranno mai a ritirarsi verso la parte che risguarda la poppa, quasi che le fossero stracche in tener dietro al veloce corso della nave, dalla quale esse per lungo tempo saranno state separate, cioè mentre restarono sospese in aria: e se abbruciando alcuna lagrimetta d' incenso farete un poco di fumo, vedrete quello ascendere in alto e quivi trattenersi, ed a guisa di nuvoletta muoversi indifferentemente non più verso questa che quella parte. E se voi di tutti questi effetti mi dimanderete la cagione, risponderò per ora: perchè il moto universal della nave essendo comunicato all' aria, ed a tutte quelle cose che in essa vengono contenute, e non essendo contrario alla naturale inclinazione di quelle, in loro indelebilmente si conserva: altra volta poi ne sentirete risposte particolari e diffusamente spiegate. Or quando voi abbiate vedute tutte queste esperienze, e come questi movimenti, benchè accidentarj, ci si mostrino i medesimi appunto, così quando la nave si muova, quanto se ella stia ferma, non lascerete voi ogni dubbio che l' istesso debba accadere intorno

Digitized by Google

al globo terrestre, tuttavolta che l' aria vada insieme con quello? E tanto più ancora, quanto quel moto universale, che nella nave è accidentario, noi lo ponghiamo in terra e nelle cose terrestri come suo naturale e proprio. Aggiugnete di più, che nella nave noi, benchè cento volte abbiam provato a farla muovere e a farla star ferma, nè però mai abbiamo potuto imparare a conoscere dalle cose interne quello che ella faccia: come sarà possibile conoscer questo nella Terra, la quale noi abbiamo avuta sempre in un medesimo stato?

Passo agli argomenti che voi con Ticone portate a distruzione del moto annuo, nei quali più chiaro che mai scorgo, che nè voi nè esso vi siete formati perfetta idea della mondana costituzione del Copernico, e delle apparenze ed accidenti che ad essa conseguono, e che agli occhi nostri si hanno a dimostrare, ma, confondendo gli antichi ed abituati concetti con le nuove posizioni, continuate pure a discorrere equivocando. Voi portate quattro argomenti contro al moto annuo sotto il zodiaco: il primo è dal non veder voi variar punto le latitudini ortive ed occidue delle Stelle fisse, le quali affermate che al moto detto dovrebbono ogni otto giorni variarsi notabilmente, attesochè, movendosi la Terra insieme con l' orizzonte dall' austro verso borea con movimento che d' otto in otto giorni si fa sensibile, e stando (come afferma il Copernico) le Stelle fisse immobili, è necessario che nel medesimo tempo si variino notabilmente le loro latitudini ortive ed occidue, la qual cosa dite voi non vedersi; onde questo argomento è per molti capi inefficace. E prima io non so quanto i' mi debba credere che voi o Ticone abbiate fatte diligenti osservazioni nelle latitudini ortive ed occidue, e dubito che piuttosto l' immaginata stabilità della Terra vi abbia persuasa l' immutabilità di quelle latitudini, che l' osservata immutabilità vi abbia assicurati della terrestre stabilità. Confermami secondariamente in tale opinione l' incertezza di tale osservazione, difficilissima se non impossibile a potersi fare con l' esattezza che si richiederebbe, sì perchè pochissime sono le Stelle, che si scorgono nell' orizzonte, sì perchè in tal luogo le refrazioni grandemente impediscono il vederle nel sito loro vero e reale; e l' impedimento è tanto, che più volte è occorso il ve-

Digitized by Google

dere i luminari amendue sopra l' orizzonte, e la Luna già ecclissata; accidente che ci rende certi poter essere ancora una Stella sotto l' orizzonte, quando ella ci si mostra non poco elevata, sicchè il nascere e tramontar suo può rendersi fallace per tale alterazione d'assai maggior divario, che non è quella minima differenza che potesse notarsi mediante il movimento annuo. Terzo, voi affermate che, quando il movimento fosse della Terra, movendosi ella insieme con l' orizzonte, la mutazione dovrebbe ogni otto giorni o dieci esser notabile, e però scorgersi come tale nelle Stelle fisse: al che vi rispondo esser cotal moto notabile, notabilissimo dove bisogna che e' sia tale, ma non già dove egli tale non dee mostrarsi. E non vi par egli notabilissimo nel Sole, variando le sue latitudini orizzontali le cinquantine e le sessantine de' gradi? Io voglio con un accomodatissimo esempio agevolarvi la vera intelligenza di questo negozio; e questo sarà il ridurvi a memoria un accidente, che credo esser da voi molte volte stato osservato nell' andar in barca da Padova a Venezia, dove voi riguardando gli alberi piantati lungo la riva della Brenta, ed altri più lontani, ed altri ancora più e più distanti sino ai gioghi dell' Alpi, vi è parso i più vicini correre contro al moto della barca, altri alquanto più lontano muoversi pur contro al movimento vostro, ma più lentamente de' vicini; ma, in comparazione di quelli e di questi, altri più lontani vi son parsi muoversi al contrario e seguitare il corso della barca, e finalmente i lontanissimi, come se fosser seguaci della barca, dimostrarvisi sempre nell' istesso aspetto, in quel modo appunto che fa la Luna, la quale vi pare che la notte si muova sopra le gronde dei tetti quanto voi camminate per la strada, ancorchè ella veramente resti indietro, e questo per la sua gran lontananza. Lasciasi dunque la barca del nostro orizzonte il Sole, suo vicino, indietro d' assai, mentre trapassa il diametro dell' orbe magno; ma, in comparazione di lui, le Stelle remotissime ci si mostrano del tutto nostre seguaci. Io non voglio che voi ponghiate la lontananza delle Fisse più di 300 diametri dell' orbe magno (benchè senza nessuno scrupolo si potesse por più di mille). Or figuratevi uno che ad un medesimo segno, che sia lontano 300 passi, drizzi due righe distanti l' una dall' altra un

Digitized by Google

passo solo, e provatevi poi se, non guardando altro che le righe, vi potete sensatamente accorgere che le non sieno parallele tra di loro; chè senz' altro la loro impercettibile differenza vi rimoverà ogni difficoltà. Una simile, e per altri accidenti assai minor diversità, è quella che voi desiderate nelle amplitudini ortive delle Fisse, la quale, come impercettibile, non dovrebbe più noiarvi. Ma di questo molto più altra volta.

Passo alla vostra seconda ragione presa dalle altezze polari, le quali, quando la Terra nel movimento annuo si avvicinasse e si allontanasse dal settentrione per uno spazio tanto grande, quanto è l' intero diametro dell' orbe magno, che è due volte quanto è dalla Terra al Sole, vi pare impossibil cosa che non si avessero ad alterare alzandosi e facendosi maggiori quando la Terra si accosta al settentrione, e minori quando ella si trova in austro; la qual conseguenza fortificate voi con l' esperienza, che ci mostra, che al muoversi d' un uomo sopra la Terra solamente 60 miglia verso borea, il polo se gli eleva d' un grado; dal che il vostro discorso n' inferisce poi, che, portato il medesimo uomo pur verso borea dal globo terrestre, non solamente le medesime 60 miglia, ma molte centinaia di miglia, assai maggior variazione della nominata vi si dovrebbe scorgere; nulladimeno nessuna sensibile vi si osserva, dal che voi inferite la stabilità di essa Terra. Or eccovi, Signor Ingoli, un pur troppo chiaro testimonio di quello che sopra vi ho detto, che voi, per non aver bene appresa l' ipotesi Copernicana, e per non vi sapere spogliare degli antichi concetti impressivi nella mente, confondete il Cielo e la Terra, e pronunziate gran vanità.

Dicovi pertanto, che non solamente l'appressamento e il discostamento d' un diametro dell' orbe magno al settentrione non ha a far mutazione alcuna nelle altezze polari, ma che nemmeno la farebbe la trasposizione di 100, nè di 1000 tali diametri; e molto mi maraviglio di voi, e assai più di Ticone, che tanto puerilmente vi siate abbagliati. Ma ritroviamo la causa dell'abbagliamento. Avendo voi appreso dal Sacrobosco che la Terra sia immobile nel centro della sfera stellata, e creduto che tale sfera sia quella che faccia la conversione diurna in lei, avete stabilito l' asse di tali conversioni, e fermati i poli, e disegnato

Digitized by Google

l'equinoziale cerchio massimo prodotto dal punto dell' orbe stellato, che è ugualmente lontano da amendue i poli; e queste cose figurate da voi realmente in Cielo, le avete poi trasferite in Terra, intendendo in essa i poli e l'asse e l'equinoziale sottoposti perpendicolarmente a quelli del Cielo. Il Copernico all'incontro facendo star fermo il Firmamento, e attribuendo alla Terra il moto diurno, toglie via dal Cielo l'asse, i poli e il cerchio equinoziale e tutti gli altri ancora, ed il tutto attribuisce alla Terra, perchè tali cose non si ritrovano in una sfera, che non si rivolga in sè medesima: è vero poi che noi con l'immaginazione gli possiamo trasferire in Cielo, e chiamare asse del Mondo quel della Terra prolungato fino alla sfera stellata, e poli quei due punti che in essa disegnerà l'asse, ed equinoziale quel cerchio massimo che vi verrà fatto dal piano del nostro equinoziale terrestre disteso fin là. Ora, uno che in terra sia sopra il cerchio massimo della diurna rivoluzione, cioè sopra l'equinoziale, avrà il suo orizzonte, che passerà per ambedue i poli; e se camminando nella superficie terrestre verso l'uno dei poli si discosterà dall'equinoziale, tanto quanto ei si discosterà, tanto verrà ad inclinare il suo orizzonte, ed in conseguenza ad innalzarsi il detto polo; ma se egli si fermerà in qualsivoglia sito, e la Terra continuerà a rivolgersi intorno al medesimo asse, e circa i medesimi poli, trasportisi pure essa Terra in qualsivoglia luogo del Mondo, che nè l'equinoziale, nè l'orizzonte, nè l'asse, nè i poli rispetto ad esso uomo faranno una minima mutazione. E per ispecificarvi con un esempio proprissimo l'errore di Ticone e vostro, sappiate che l'equivoco vostro è a capello qual sarebbe di uno, che, stando nella poppa della galera, traguardasse per la costa del quadrante la sommità del trinchetto, e lo trovasse, verbigrazia, elevato sopra l'orizzonte del suo occhio 30 gradi, e camminando poi per corsa verso l'albero 20 o 30 passi, tornasse a traguardarlo, e lo trovasse elevato 10 gradi di più, e fosse poi tanto semplice, che s'immaginasse che l'istesso dovesse avvenirgli, se in cambio di muoversi egli stesso per la galera avvicinandosi all'albero, tutta la galera si movesse verso la medesima parte, restando egli sempre a poppa, e non intendesse che quando bene la galera non

Digitized by Google

solo si movesse i 20 o 30 passi, ma altrettante miglia e miglia di miglia, l'elevazione della punta del trinchetto resterebbe sempre l'istessa. Voi, Signor Ingoli, nel far muover la Terra verso borea conforme al Copernico, vi scordate poi, che i poli del suo moto diurno sono in Terra realmente, ed immaginati in Cielo, e non considerate che ritirandosi la Terra verso borea, porta seco noi l'orizzonte nostro e i suoi poli reali, al movimento dei quali si movono ancora gl'immaginati in Cielo; e perchè questo moto è comune di noi e dei poli, per questo non produce alterazione alcuna, ed è come non fosse. Aiutiamoci quanto è possibile. Voi dovevi dire che a tal movimento non si mutava, non l'elevazione del polo, ma l'elevazione di qualche Stella fissa, verbigrazia, della Cinosura che è lì presso, e soggiunger poi che non si vedendo questo, di qui traevi argomento per la stabilità della Terra; ma a questo ha risposto già il Copernico dicendo, che rispetto all'immensa lontananza delle Fisse, tal mutazione rimane insensibile: ma io oltre a questo aggiungo altre cose di più, le quali a suo tempo sentirete: e intanto vi dico, che non avendo voi di per voi stesso fatte tali osservazioni, non dovete prestar così ferma fede a Ticone ed a' suoi strumenti, inabili per avventura a poter distinguere tali minuzie, che forse con altri strumenti e molto maggiori, e molto più perfetti, ed assai diversi, potrebbero un giorno esser comprese.

Se voi avete inteso quanto ho detto sin qui, potrete da voi stesso comprendere la fallacia del vostro terzo argomento preso dalle inequalità dei giorni, la qual fallacia ha radice nei medesimi equivoci. L'equinoziale, torno a ripetervi, gli orizzonti, il zenit, l'asse, i poli, e la conversione diurna, per la quale si descrivono gli archi diurni e notturni, cioè i paralleli all'equinoziale, sono tutte cose della Terra, nè vi ha che far nulla il Firmamento e le sue Stelle, come se in questo caso elle non fossero in natura; il movimento poi annuo, ed il mantenersi sempre l'equinoziale e il suo asse con la medesima inclinazione e direzione rispetto al zodiaco, cioè al cerchio del moto annuo, fanno che l'irradiazione dei raggi solari (che è quella che fa il giorno) taglia quei paralleli or tutti in parti eguali (che è quando il suo termine passa per i poli dell'equinoziale), ed ora in parti

Digitized by Google

diseguali (trattone l'equinoziale, che, per esser cerchio massimo, sempre dall'altro vien tagliato egualmente), lasciando maggiori ora gli archi diurni, ora i notturni: i diurni quando la Terra è verso austro, i notturni quando è verso borea. Ma so bene che queste materie son di tale astrazione, che altra più lunga esplicazione ci vuole per farsi intendere; ma la sentirete a suo tempo.

Il quarto argomento è un puro arbitrio di Ticone, o proferito in cosa che egli, per mio parere, non ha mai osservata, nè potuta osservare; dico del movimento delle comete poste in opposizione al Sole, delle quali se è vero, siccome io stimo verissimo, che distendano sempre la chioma in opposto al Sole, è impossibile che alcuna ci si dimostri in opposizione al Sole, avvegnachè in tal caso la chioma e coda resterebbe invisibile. In oltre, che sicurezza ha mai avuta Ticone del movimento proprio della cometa, onde ei possa francamente asserire che quello, mescolato col moto della Terra, abbia a fare altra apparenza di quella che si è veduta? Egli assai inverisimilmente si è figurato una teorica cometale, e come quello che si è costituito arbitro e regolatore di tutti gli affari astronomici, vuole che quelle cose sieno vere e giuste che rispondono alle sue osservazioni o fantasie. Dal non vedere apparenze nella cometa, che potessero soddisfare all' ipotesi Copernicana ed al suo vano capriccio, ha più presto voluto negare e rifiutar quella, che rimoversi da questo.

Restami da considerare le obbiezioni che Ticone e voi fate contro al terzo movimento annuo circa il proprio centro, al contrario dell' annuo nell' orbe magno; dove prima voi dite che, tolto quello dall' orbe magno, si leva questo ancora; il che siavi per ora conceduto: ma quello per ancora non è rimosso: adunque questo riman parimente. Voi per la seconda istanza mettete per impossibile che l' asse della Terra si muova, o possa muoversi con tanta corrispondenza al moto annuo del centro, che e' sia come se egli stesse fermo; ed io vi dico, questo non solamente non essere impossibile, ma essere necessario, e che tale effetto si vede manifestamente seguire in ogni corpo che stia liberamente sospeso, come a molti ho io fatto vedere, e voi stesso

Digitized by Google

potrete farne la prova col mettere una palla di legno notante in un bicchier d' acqua, il quale se voi terrete in mano, e steso il braccio vi volgerete sopra i vostri piedi, vedrete detta palla rigirarsi in sè stessa con movimento contrario al vostro, e finire una conversione nell' istesso tempo che voi avrete finita la vostra. Questo vedrete voi seguire di necessità; altra volta poi intenderete la palla veramente non si volger punto, anzi tener sempre la medesima direzione a qualsivoglia punto stabile, e fuori della vostra circolazione, che è poi lo stesso accidente che il Copernico attribuisce alla Terra. Da questo anco vien satisfatto al terzo argomento molto simile, se non l' istesso che il secondo; poichè voi replicate non esser possibile che in uno stesso corpo il centro e l' asse si muovano di movimenti contrarj; la qual cosa non solamente non è impossibile (figurando i moti tali quali li figura il Copernico), ma è necessaria. Nè diciate, la difficoltà farsi maggiore con l' aggiungervi anco il moto diurno, quasi che voi abbiate per grande assurdo, che un medesimo mobile in uno stesso tempo si muova con tanti moti differenti; perchè io non ho per assurdo nessuno il muoversi non solamente di 3, ma di 10 o di 100, come altra volta intenderete, benchè in ultimo dal composto di tutti non ne risulti poi altro, che un movimento solo: sicchè se il corpo mobile lasciasse con alcun suo punto il vestigio di tutti i suoi movimenti, non lascerebbe altro che una semplicissima linea.

Passo ai tre argomenti fisici addotti da voi per provare la quiete della Terra, il primo dei quali in sostanza (posti da banda gli ornamenti che voi gli date) è tale. — I corpi gravi sono meno atti al moto che i non gravi, chè così ne mostra l' esperienza; ma di tutti i corpi conosciuti da noi la Terra è gravissima; adunque bisogna dire che la natura non gli ha attribuiti tanti moti, e massime il diurno, tanto veloce, che in un minuto d'ora dovrebbe passare 19 miglia. Lunghissima diceria mi converrebbe fare, s' io volessi notare tutte le fallacie che sono in questo e simili discorsi: toccherò quanto basta per mostrarne la niuna efficacia. E prima, agli occhi miei si rappresenta tutto il contrario, che ai vostri. Voi vedete i corpi gravi essere a tutti i movimenti renitentissimi, sì naturali come violenti, e i leggieri esservi altret-

Digitized by Google

tanto più disposti; ed io veggo (cominciandomi dai moti naturali) più velocemente e prontamente muoversi un sughero che una penna, più un legno che un sughero, più del legno una pietra, e più di questa un pezzo di piombo. L' istesso veggo nei moti violenti; e veggo che messe in una artiglieria palle di diverse materie e cacciatele dal medesimo fuoco, più velocemente e per più lungo tempo muoversi una palla di piombo che una di legno, ed assai meno un zaffo di paglia o di stoppa: veggo, che se da fili eguali si sospenderanno palle di bambagia, di legno e di piombo, e a tutte si conferirà egualmente principio di movimento, quella di bambagia in brevissimo tempo si fermerà, più assai durerà a muoversi in qua e in là l' altra di legno, e più quella di piombo; ed all' incontro, che se nel fondo d' un vaso pien d' acqua si attaccherà un filo alquanto più breve della profondità dell' acqua, al quale dall' altro capo sia legata una galla od altro corpo leggiero, e che rimosso dal perpendicolo si lasci in libertà, questo ridotto al perpendicolo subito si fermerà, nè farà reciprocazione alcuna, come fanno i pendoli gravi nella medesima acqua, e più in aria. Veggo gli scodellai e i tornitori de' piatti di stagno aggiugnere ai loro ordigni ruote di legno gravissime, acciò più lungamente ritengano il moto conferitogli; e l' istesso si fa con le volande in molte altre macchine. Veggo che l' aria d' una stanza, dopo d' essere stata agitata, immediatamente si ferma; ma non così fa l' acqua d' un vivaio, che, cessando l' agitatore di muoverla, per lungo tempo ritiene l' impeto e si commove. Avrei volentieri sentito quali sieno l' esperienze (delle quali voi non ne adducete alcuna) che vi hanno persuaso il contrario. Secondariamente, onde avete voi che il globo terrestre sia così grave? Io per me o non so che sia gravità, o il globo terrestre non è nè grave nè leggiero, come anco tutti gli altri globi dell' Universo. Gravità appresso di me, e credo anco appresso la natura, è quella innata inclinazione, per la quale un corpo resiste all' esser rimosso dal luogo suo naturale, e per la quale, quando forzatamente ei ne sia stato rimosso, vi ritorna spontaneamente: e così una secchia d'acqua, levata in alto e lasciata in libertà, ritorna in mare. Ma chi dirà che l' acqua medesima nel mare sia grave, poichè essendovi

Digitized by Google

ella in libertà non però vi si muove? Voi, dicendo che i corpi non gravi sono più atti al moto che i gravi, dite, al parer mio, una proposizione diametralmente opposta al vero, perchè la verità è che i corpi non gravi sono inettissimi sopra tutti gli altri; imperocchè non si potendo fare il moto se non in qualche mezzo, nemmeno conoscere gravità o leggerezza se non in relazione al mezzo, i corpi non gravi son quelli solamente i quali sono in specie egualmente gravi o leggieri col mezzo, nel quale si trovano; e così un corpo che nell' acqua non sia nè grave nè leggiero, nemmeno vi si moverà di moto violento, se non tanto quanto sarà congiunto col movente, ma, abbandonato da quello, subito cesserà di muoversi: dovecchè un corpo che nel medesimo mezzo sia grave, e' vi discenderà naturalmente, e' vi si moverà conservando la virtù impressagli dal proiciente, e l' uno e l' altro farà egli tanto più, quanto più sarà grave. Quello che aggiugnete nel fine, segue per dimostrare il dominio che in noi tiene l' affetto sopra la ragione, mentre tassate per gravissimo assurdo il voler che la Terra si rivolga in sè stessa in 24 ore, e parvi questa una troppo esorbitante velocità, ed all' incontro lodate e concedete come cosa facilissima il far muover cento mila corpi maggiori della Terra con velocità cento mila volte maggiore di quella; e tali sono le Stelle fisse, e la diurna rivoluzione attribuita alla loro sfera. Ma se voi, per persistere nella vostra opinione, o per dir meglio, nel vostro primo detto, vi riducete ad ammettere simili stravaganze, quale speranza lascerete voi a chi desia di poter mai con tutte le evidenze del mondo persuadervi una palpabilissima verità, la quale voi una volta abbiate negata?

È il vostro secondo argomento preso da una fisica proposizione che vuole, che di ciaschedun corpo naturale un solo e non più possa essere il suo moto naturale; ed essendo natural moto della Terra il muoversi al centro, non potranno in modo alcuno convenire ad essa tanti movimenti circolari; e non gli essendo naturali, come potrebbe ella muoversi così lungo tempo? A questa istanza sarebbe assai competente risposta quello che voi rispondereste ad uno che v' interrogasse e dicesse: voi dite, Signor Ingoli, che natural moto del globo terrestre è il muo-

Digitized by Google

versi al centro; ma come può egli ciò esser naturale, se egli giammai di cotal moto non si è mosso, nè mai si è per muovere? Per i vostri medesimi filosofi il moto circolare non ha movimento che gli sia contrario, ma ben la quiete è contraria ad ogni movimento. Or come vi ha egli a dare sì gran fastidio, che la Terra duri tanto a muoversi circolarmente, che non è movimento contrario a quello che voi chiamate suo naturale, e non vi dà una noia al mondo il dire, ch' ella eternamente sia stata e sia per istare immobile contro la sua naturale inclinazione, che è di muoversi? Quanto era manco male il dire, che naturale della Terra è lo star ferma, poichè, secondo voi, così è stato sempre! Questo che ho detto, soprabbondantemente rispondeva alla vostra istanza; ma io vi aggiungo di più, e dicovi, che se i corpi naturali debbono avere dalla natura il muoversi di moto alcuno, questo non può essere se non il moto circolare, nè è possibile che la natura abbia data propensione ad alcuni de' suoi corpi integrali di muoversi di movimento retto. Di questa proposizione ho io molte confermazioni, ma per ora basti una sola che è la seguente. Io suppongo le parti dell' Universo esser costituite in ottima disposizione, sicchè nessuna sia fuori del luogo suo, che è quanto dire che la natura e Dio abbiano ordinata perfettamente la loro fabbrica. Stante questo, è impossibile che alcuna di esse parti abbia da natura di muoversi di movimento retto, o di altro che circolare, perchè quello che si muove di moto retto muta luogo; e se e' lo muta naturalmente, adunque egli era prima in un luogo a sè non naturale, che è contro alla supposizione. Adunque, se le parti del Mondo son ben ordinate, il moto retto è superfluo e non naturale, e solo potrà aver uso quando per violenza fosse rimosso qualche corpo dal suo luogo naturale, che allora forse per linea retta vi tornerebbe, chè così ci par che faccia una parte di Terra separata dal suo tutto. Ho detto, ci pare, perchè io non sono alieno dal credere, che nè anche per simile effetto la natura si serva del moto retto. Tali inconvenienti non seguono nel moto circolare, il quale, senza punto disordinare l'ottima costituzione delle parti, può esser d' uso in natura, perchè quello che in sè stesso si rivolge non muta luogo, e quello che va per una circonferenza

Digitized by Google

non impedisce gli altri, e sempre va verso dove e' si parte, sicchè il suo è un perpetuo partire, e un perpetuo ritornare; ma il moto retto è un muoversi verso dove è impossibile a pervenire, essendo la linea retta di sua natura estensibile in infinito, ma la circolare di necessità terminata e finita, benchè i Peripatetici reputino il contrario, cioè la linea e il moto circolare infinito, e la retta e il moto retto finito e terminato. Nè mi diciate esservi il centro e la circonferenza, come termini delle linee rette: prima perchè niuna circonferenza termina in modo la linea retta, che ella oltre di lei direttamente non si possa prolungare in infinito; oltre che il por questo centro e questa circonferenza è cosa arbitraria degli uomini, ed è un volere accordare l'architettura alla fabbrica, e non fabbricare conforme ai precetti d'architettura. Concludo per tanto, che se la Terra ha da natura inclinazione al moto, questa non può essere se non al moto circolare, lasciando il moto retto per uso delle parti, non solo della Terra, ma della Luna, del Sole e di tutti gli altri corpi integrali dell'Universo: le quali se per violenza saranno dal tutto separate, ed in conseguenza ridotte in mala e disordinata costituzione, al loro tutto per la più breve ritorneranno.

Resta il terzo ed ultimo vostro argomento; ma avanti ch'io l'esamini, voglio arrecarvi una certa congruenza, della quale io già solevo servirmi per quelli, che per essere d'altre professioni, non erano capaci di più recondite dimostrazioni, per esser fatti capaci, come assai più probabilmente era da stimarsi, il Sole, e non la Terra, essere immobile, e collocato nel centro delle celesti circolazioni. Dicevo dunque così: noi abbiamo otto corpi mondani, cioè la Terra e i sette pianeti, dei quali otto, sette assolutamente ed irrefragabilmente si muovono, ed un solo e non più può essere che stia fermo; e questo solo di necessità bisogna che sia o la Terra o il Sole. Si cerca ora se da qualche probabile congettura si potesse venire in cognizione, qual di essi si muova. E perchè il moto e la quiete sono molto principali accidenti in natura, anzi per essi viene ella definita, e sono tra di loro sommamente diversi, è forza che molto differente sia la condizione di quelli che incessabilmente si muovono, dalla condizione dell'altro che eternamente sta fermo. Stando noi dun-

Digitized by Google

que in dubbio se sia la Terra, oppure il Sole, immobile (essendo certi che gli altri sei si muovano), quando noi per qualche gagliardo incontro venissimo in sicurezza qual d'essi, Terra o Sole, più si conforma alla natura degli altri sei mobili, a quello molto ragionevolmente potremmo attribuire il moto. Ma la cortese natura ci fa strada per venirne in cognizione con due altri accidenti non meno grandi e principali di quel che si sieno la quiete e il moto, e questi sono il lume e le tenebre; chè ben somma conviene che sia la diversità di natura tra un corpo splendidissimo d'un'estrema luce, ed un altro oscurissimo; e del tutto privo di lume; ma de' sei corpi, immutabilmente mobili, noi siamo sicuri che essi sono in essenza loro privi totalmente di luce, e siamo parimente certi che tale per appunto è la Terra ancora; adunque grandissima essere la conformità della Terra con gli altri sei pianeti, ed all'incontro non minore la disconvenienza del Sole dai medesimi possiamo noi assolutamente affermare. Ora se la natura della Terra è similissima a quella dei corpi mobili, e diversissima l'essenza del Sole, come non sarà egli grandemente più probabile (quando non ci sia altro che osti) che la Terra e non il Sole imiti col movimento gli altri sei suoi consorti? Aggiugnesi l'altra non men notabile congruenza, che è, che nel Copernicano sistema tutte le Stelle fisse, corpi essi ancora come il Sole per sè stessi luminosi, si stanno in una eterna quiete. Questo ordinatissimo progresso vien da voi disordinatamente ritorto per concluderne il contrario, e dovrebbe bastarvi per trarvi d'errore, e scuoprire i suoi difetti, il semplice inferirlo. Voi dite così: il Copernico attribuisce il moto a tutte le parti lucide del cielo, cioè a tutti i pianeti, e al Sole, lucidissimo più di tutti, lo niega per attribuirlo alla Terra che è un corpo opaco e crasso. Ma la natura discreta in tutte le sue opere non fa queste cose. Riordinatelo, Signor Ingoli, e dite: il Copernico attribuisce la quiete a tutte le parti lucide del Mondo, che sono le Stelle fisse e il Sole, e fa mobili tutte le opache e tenebrose, che sono i pianeti e la Terra, essa ancora fatta come loro; e così dovea far la natura discreta in tutte le sue opere.

Questo è quanto per ora mi occorre dirvi in risposta alle

Digitized by Google

vostre obbiezioni fisiche ed astronomiche contro il sistema di Niccolò Copernico: molto più diffusamente ne parlerò, se mi sarà conceduto tempo e forze di poter condurre a fine il mio discorso del flusso e riflusso del mare, il quale, prendendo per ipotesi i movimenti attribuiti alla Terra, mi dà in conseguenza largo campo di esaminare a lungo tutto quello che è stato scritto in questa materia.

Restami a pregarvi a ricevere in buona parte queste mie risposte, il che spero che siate per fare, sì per la vostra ingenita cortesia, sì ancora perchè così conviene farsi da ogni amatore della verità; perchè se io vi avrò con fondamento risolute le vostre istanze, il guadagno vostro non sarà stato poco cambiando cose false con vere; e se per l' opposito io avrò errato, tanto più chiara si mostrerà la dottrina dei vostri discorsi (1).

(1) *Avendo il Keplero nella sua* Epitome Astronomiæ Copernicanæ, (8° 1618) *risposto a gran parte delle obiezioni che si moveano contro il sistema di Copernico, il signor Ingoli intese subito a confermare le sue opposizioni colla Memoria seguente, la quale trovavasi fra i manoscritti del Torricelli.*

Replicationes Francisci Ingoli de situ et motu Terræ ad Joannis Kepleri impugnationes contra disputationem de eadem re ad Galileum de Galileis scriptam; ad D. Ludovicum Rodulfum SS. D. Pauli V. Cubicularium, et Cæsar. Maj. Consiliarium. (*Targioni, Memorie fisiche tom. I, pag.* 112.)

Digitized by Google

Digitized by Google

ESERCITAZIONI FILOSOFICHE

DI

D. ANTONIO ROCCO

FILOSOFO PERIPATETICO,

LE QUALI VERSANO IN CONSIDERARE LE POSIZIONI E OBIEZIONI
CHE SI CONTENGONO
NEL DIALOGO DEL SIG. GALILEO GALILEI, LINCEO,
CONTRO LA DOTTRINA D'ARISTOTILE

Digitized by Google

Abbiamo seguito la originale e, come crediamo, unica edizione di Venezia del **1633**, e poste le Note o Postille nel fine in un sol corpo, chiamandole hensì con numeri progressivi al luogo loro, al doppio fine di non interrompere soverchiamente il testo con digressioni taluna volta lunghissime, e di dare così quasi un nuovo corpo d' opera del nostro Autore.

Digitized by Google

ALLA SANTITÀ DI N. S.

PAPA URBANO VIII.

SANTISSIMO E BEATISSIMO PADRE

È provido special effetto di Dio, alle importanti diversità de' fini ordinar varj e distinti i mezzi per conseguirgli. All' intelligenza delle cose create (come non molto alla nostra umanità rilevante) ha nei decreti naturali statuito il passaggio per via di fantasmi, in bona parte fallaci. Il conoscimento pur nostro ver lui medesimo, diretto al suo culto, alla sua gloria, ed onde la somma della nostra salute dipende, non ha stimato convenevole fondarlo sopra basi sì frali; gli ha prefisso per fondamento la conoscenza infallibile del senso; è apparso per ciò verace Iddio in essenza di uomo verace; sotto la cui real sembianza (compiti i misteri dell' umana redenzione, e trionfando ricondottosi alla regia del Padre celeste) in luogo di sè stesso, con eterna legge immutabile, ha nella forma medesima lasciato fra noi chi con pari autorità da lui delegatagli sostenga pienamente sua vece. Talchè solo per mezzo di questo può esser conosciuto senza errore, e adorato senza empietà. Quindi solamente s' entra nei penetrali del Paradiso. Chi pretende altronde l' ingresso, è ladro, che dalla beatitudine, temerariamente pretesa, cascherà nell' eccidio giustamente meritato. Il sacro tributo di religione, che deve ciascuno a Dio, avrà dunque qualità di sacrilegio esecrando, se da questo unico, supremo rappresentante, suo sommo sacerdote e legittimo vicario in terra, non sia per autentico riconosciuto ed approvato. Saranno infausti i voti, abominevoli i sacrifizj, empj i ministri, bugiardi i profeti, sordide le cerimonie e i riti, profani gli altari e i tempj, e contumeliose le preci e i cantici, mentre siano dal suo santissimo volere discordi. Io pertanto,

Digitized by Google

inutile e umilissimo suo servo (nel cui petto coi caratteri più indelebili dell'anima è radicato affetto purissimo di vera religione, ed insieme d'incontaminata fede verso l'immacolata Sede Apostolica), dovendo per debiti grandi, infiniti, offerir queste mie povere fatiche, vestite di armi filosofiche e pietose alla Maestà Sua Divina, anco alla Santità Vostra (dalla ineffabil sua sapienza, non senza provisione di altissimi meriti, a beneficio universale del mondo esaltata al suo eccelso trono) con atto indistinto di riverentissima divozione in voto le presento e consacro. Degnisi a sua imitazione gradir benignamente, non la vil condizione dell'oblazione, ma la sincerità del mio cuore con l'estremo delle mie forze.

Di Venezia, li 7 Dicembre 1638.

Della Santità Vostra

Fidelissimo e Divotissimo Servo
D. ANTONIO ROCCO

Digitized by Google

AI LETTORI

Deve operar ciascuno, secondo il suo potere, entro i termini della sua professione. Chi vilmente torpisce nell' ozio, fatto per ciò ribelle della natura, merita esser disnaturato. Non è cagion legittima, nè forse tampoco apparente, per desister dall' opere, il non poter ridurle all'assoluta perfezione, o l' essere nel medesimo genere inferiore agli altri; che se ciò fusse vero, in qualsivoglia sorte di azione, uno solo saria l' agente, o tutti sarebbono eguali; conseguenza per ambe le parti non men falsa che erronea. Il prospetto del manchevole, paragonato all' intiero, lo fa comparir più vago; tal è il deforme al bello, all' armonia le pause, le tenebre alla luce. La diversità innumerabile delle cose è per cagione di diversità risguardevole. L' uguaglianza confonde la distinzione, e guasta l' ordine, nel quale solo si contiene il perfetto e l' ammirabile. L' umana essenza, mistico compendio di bruti, si comunica a porzione nei suoi individui, forse con poco dissimili differenze, che l' animal generico nella sua specie; per questo ella quasi più varia nei suoi particolari, che l' istesse diverse specie di bruti tra loro; esercita in alcuni ingegno e costumi di pecora, in altri di lupo, in alcuni di cavallo, in altri di scimmia, ec. Io dunque, non ambizioso di ugualità o maggioranza, ma nell' imperfezione uguale solamente a me stesso, nelle mie professioni filosofiche mancherei notabilmente all' offìcio e insieme al debito mio, se alla gioventù veneta, dotata di perspicacissimo intelletto, esponessi solo nei modi consueti, ordinarj, la dottrina di Aristotile. Frauderei il loro giusto desiderio, se anco alle istanze di quei, che lo impugnano, con ogni sforzo non cercassi di soddisfare; fra i quali in questi tempi, in questa nuova Atene (ove fioriscono non meno gl' ingegni, che la cristiana libertà, gli studj, e le scienze della divinità, delle leggi e dei costumi) essendo vulgata ed esaminata dai letterati con varj sentimenti la posizione del sig. Galileo Galilei, circa la struttura e condizione dei corpi celesti, e di più nelle pubbliche cattedre (ove spesso dai miei scolari si difende quanto nelle naturali scolastiche lasciò scritto Aristotile), per obbiezioni addottemi, sono stato necessitato all' impresa di queste mie esercitazioni filosofiche, per le quali non intendo rispondere ad altro, che a quel che ad esso Aristotile ripugna. Questo fine mi ha mosso, non già perchè io creda la filosofia di esso in ogni parte infallibile, o i suoi discorsi totalmente e sempre dimostrativi; anzi stimo per certo, la verace filosofica sapienza, nè a lui, nè ad alcun altro degli uomini essere stata giammai per vie naturali

Digitized by Google

pienamente concessa. L'umano sapere, effetto principale dell'anima nostra, non eccede il vigore della cagione; non potrà dunque da lei finita ricever virtù da attingere l'infinità delli scibili, massime del supremo, che è l'unico fonte di conoscenza. L'oggetto e la potenza conoscitiva hanno proporzione scambievole; se dunque ella limitata tende all'attingenza dell'immenso, attraendosi fuor di sè stessa, nè attingendo quello, si annienta. Oltre che, ella medesima, quasi del tutto a sè incognita, quali conoscenze potrà aver scienziali e distinte dei suoi effetti? cognizioni forse per cause senza cause? totalità di scienza, col mancamento di principali principj, e del tutto? la purissima intelligenza è Iddio; non potrà dunque trovarsi da lui disgiunta, e chi la spera totale nelle creature, presume racchiudere l'infinito attuale in un punto. I nostri discorsi, che chiamiamo dimostrazioni infallibili, se siano negativi, saranno realmente veri; ma ne conducono appunto ad una verità negativa, ad una cognizione che niente abbraccia. Poco più vale il conoscere per sillogismi, che l'elefante non sia un sasso, che il non conoscerlo in modo alcuno. L'affirmative universalissime sono veraci anch'elle, ma non si avvicinano allo scopo, e ne lasciano nel comunale e nel confuso. È in vero poco lodabile la dimostrazione di colui, che altro non conchiude, che sia animale il cavallo e il delfino. Le più particolari, quelle che si dicono immediate e potissime, se in verità si trovassero, come si concepiscono colla mente; se riescissero nella pratica, come si profferiscono colla lingua, sarebbero senza dubbio approbabili e degne. Ma di grazia se ne faccia una sola; in quanto a me non ne ho udita mai alcuna, che da intelletti elevati non sia stata conosciuta in qualche modo manchevole, soggetta alle censure e alle istanze, eccetto di cose singolari, sensibili, che sono piuttosto cognizioni del senso, che effetto d'intelletto dimostrativo. Nè è bastante numerar le condizioni della dimostrazione e della scienza, perchè in noi si trovi scienza e dimostrazione; come non basta descriver la felicità di questa vita per render l'uomo felice; quella da ogni persona intendente può facilmente esser al vivo delineata, e pure in niun dei viventi si trova la felicità reale, se non forse (come argutamente fu detto da alcuni) la sua prima sillaba *Fel* (1). Non è, non è dunque in noi la pienezza totale del sapere; consideriamolo dagli eventi; già da' leoni non nascono conigli, nè dall'aquile colombe. E nulladimeno i figli di questa qualità divina, o piuttosto degli uomini, che volgarmente chiamiamo scienziati, altri per lo più non sono, che l'ambizione, la perfidia, e il fasto; altieri, intrattabili, arroganti, d'ogni Iddio sprezzatori e d'ogni legge. E se pur tale di essi serbi i vestigj di vera virtù, non fucata, ciò ha origine altronde, almanco da riflesso di non sapere; onde da questa conosciuta ignoranza nasce questa virtù modesta, non mica dalla scienza che non esiste. Però dall'oracolo fu solo fra gli uomini stimato savio chi seppe di saper nulla. Le radici della vera sapienza hanno il loro fondo geniale nel cielo; trasportate pertanto in

(1) *Il motto pare a noi meno arguto che all'Autore, il quale scherza sulla voce latina* fel *(fiele) figuratamente presa per* amarezza. Gli Editori.

Digitized by Google

terra, degenerano, come il fromento in zizzania. Lo conobbero gli antichi benissimo, e singolarmente Aristotile nella posteriore, nella metafisica, e altrove. Siaci però tanto concesso, che i nostri fini ne conseguiamo, nel modo che conseguisce anco i suoi, del vedere, la nottola con la debolezza della sua vista; e in questo fosco barlume, chi è men losco degli altri sia lince. La conoscenza infallibile delle cose recondite, è quella solamente nell' uomo, che per fede gli vien direttamente da Iddio. Non giudico dunque (ripiglio all' intento principale) così indubitatamente certa la filosofia d' Aristotile, che non sia ancor essa soggetta alle obbiezioni e agli errori, quantunque per assenso quasi d' ognuno sia ella stata finora stimata la manco erronea, e egli in questo genere più celebre e più cospicuo di tutti gli altri. È vero che la natura è madre comune a ciascuno, anche alle bestie; nè si stanca giammai nelle sue opere, nè è scemata di virtù nel produr gli uomini e gl' ingegni. Tuttavia nelle diversità innumerabili delle sue famiglie par che si diletti (per quanto dalla esperienza si raccoglie) di primogeniture impermutabili, forse per ragion di ordine, che ha dipendenza da un primo, che ha regola da un esemplare; e nella filosofica si è compiaciuta investirne Aristotile, distribuendo in minor porzione agli altri le reliquie al suo beneplacito. Non perchè stimi (dico) la sua dottrina irrefragabile, o perchè abbia giurato nelle sue parole, o che sia divenuto suo mancipio (imposture del signor Galileo agli Aristotelici), ho preso il presente assunto, sebbene ad essa dottrina io sia grandemente obbligato per averne conseguito onore, comodi e elezione alle più famose cattedre filosofiche, che per rispetti maggiori (di servir immediate a quest' alma città di Venezia, a questa idea delle cristiane repubbliche, a questa gran patria del mondo, e Pritaneo inesausto di virtuosi) ho ragionevolmente rifiutate. Molto meno ho avuto per iscopo l' oppressione di queste nuove o rinnovate posizioni, se non in quanto l' ho ritrovate lontane dal vero. Anzi al primo loro apparire, io stimatele venute dal cielo, non sognate, ma viste, famelico di cibo celeste, me li avventai per cibarne a sazietà la mente; ma praticatele, *l' ho trovate non visioni, ma illusioni, non verità indubitate del cielo, ma fantasie fallaci degli uomini, di sì lieve e inabil sostanza all' intellettual nutrimento, che lasciano dopo il pasto assai più fame che pria* (1). Non intendo però in conto alcuno, e me ne protesto avanti al cospetto di Dio e degli uomini, di pregiudicar pur in un punto alla riputazione del signor Galileo, nè alla fama, che grande ha acquistata nelle matematiche, nè all' altre sue inclite qualità personali; e se talora nel progresso de' miei discorsi contro di lui apparirà segno o realtà di mordacità o di rimprovero (il che sarà più rare volte ch' io possa), ciò diviene dalla naturalezza della controversia e dall' officio di litigante di ributtar i colpi in modo che feriscano anco (se sia possibile) chi li vibra. Non può esser duello (eppur è tale ogni disputa) se non da scherzo e ridicolo, ove non si trattan l' armi che senza taglio, ove mai si fe-

(1) *Questo brano che riportiamo in carattere diverso, trovasi nell' originale virgolato di mano di Galileo.* Gli Editori.

Digitized by Google

risca, ma si minacci solo. E se egli, inimico fiero, implacabile, cerca non ferir solamente e estinguer la dottrina di Aristotile, ma con punture acutissime e velenose di lingua atterrar la sua fama, e più quella de' suoi seguaci; perchè ad altri, forse manco sproporzionato ad esso che egli ad Aristotile, (a ragion di taglione, a giusta difesa) non sarà lecito far in parte l'istesso contro di lui? Io pertanto, come io, umilmente l'inchino; ma come ministro d'Aristotile (qual mi sia), con l'arme di Aristotile istesso, con i suoi naturali principj, che giudico sufficientissimi (come si vedrà nell'esito), non mancherò a quanto posso. Altri di più ricco talento suppliranno forse a quanto intieramente si deve; nè per ciò queste mie bassezze gli saranno pregiudiciali, o affatto inutili, poichè dal tenebroso di esse spiccherà più chiara, e più fiammeggiante la vivezza del loro sapere. Non mi curo di applauso, non ho umor d'essere stimato disputante, redarguente, saputo; mi si attribuiscano pure gli umili fini predetti. E chi della loro candidezza sarà contento, chi si soddisfarà d'un desio di ben operare, senza mirar per minuto l'opere istesse, gradirà cortesemente l'impresa. Altri a sua voglia la sprezzi. La gentilezza che con benignità l'accoglie, la scusa o la compatisce, mi sarà soave sprone ad altri impieghi. La severità che la biasima o l'avvilisce mi sarà freno tenace da non traboccar per l'avvenire in errori, e incentivo potente di correggere i già commessi. Venezia 1633.

ANTONIO ROCCO

Digitized by Google

Esercitazione I.

DELLA PERFEZIONE DEL MONDO

Aristotile dopo aver negli otto libri della sua Fisica trattato di principj, cagioni, ed effetti comuni delle cose naturali, intende nei quattro del Cielo venire a trattar delle parti principali dell' Universo, cioè del cielo, e degli elementi; di quello (per quanto è concesso all' intelletto umano) pienamente; di questi solo in quanto sono parti del Mondo, ed appartengono all' ordine ed integrità di esso; riserbandosi di ragionarne esattamente nei libri della generazione, e corruzione. Prima dunque di ogni altra cosa nel primo testo del primo libro assegna la ragione, perchè convenga al filosofo naturale trattar di questa materia, ed è quasi proemio dell' opera. Indi discendendo alla narrazione, vuol dimostrare che l' Universo sia perfetto. Il che con ragione antepone a tante altre cose delle quali ragionerà in tutti quattro i libri predetti, perchè è regola di bene ordinata scienza, che i principj debbano prendersi dagli oggetti i più universali e più noti, ed essendo fra tutti notissima la mole nelle sostanze corporee, e parimente universale, da essa molto meritamente comincia (come ho detto) il filosofo la sua dottrina celeste. Ma prima che veniamo più oltre, per procedere distintamente e con ordine, deve avvertirsi che nelle cose naturali corporee si possono considerare due sorti di perfezione, l' una si dirà di natura, l' altra di mole o d' integrità. La prima consiste nell' eccellenza delle cagioni, dei principj, delle parti che chiamano essenziali, delle proprietà, effetti, accidenti, e simili. L' altra nell' aver quantità convenevole, che non ve ne manchi parte alcuna. Come nel primo modo si direbbe perfetto un uomo che avesse l' intelletto distinto, gli organi, le potenze, i sensi ben disposti all' operazioni,

Digitized by Google

e l' opre istesse aggiustate e degne di persona ragionevole. Nel secondo modo egli sarebbe perfetto, mentre fosse di compita statura, non gli mancasse alcun membro, non fosse gobbo, nano, ec., e secondo questa considerazione, niuna parte può chiamarsi assolutamente perfetta, essendo ordinata al suo tutto, e per conseguente potenziale e manchevole, sebbene, come parte, può avere la perfezione dovutale. Or mentre Aristotile in questo capo precitato vuol provar la perfezione dell' Universo, intende parlare solamente della sua integrità o mole, cioè, che non sia parte, nè che gli manchi parte alcuna, ma sia tutto pienamente. Dell' altra perfezione tratterà in tutti quattro i libri del Cielo; ne ha trattato nell'ottavo della sua Fisica, nei libri delle Meteore, della generazione, e della metafisica ancora, giacchè quanto in questi si tratta, e quanto del Cielo si discorre, o gli si attribuisce, tutto appartiene a conoscere la perfezione della sua natura. Deve parimente avvertirsi che per il nome del Cielo, non sempre s' intende quella sostanza superna, ove si veggono il Sole, la Luna, e le Stelle, e che per eccellenza vien comunemente chiamata Cielo, ma si prende spesso per il Mondo tutto; anzi in questo secondo significato Aristotile lo intende, mentre vuol provare che sia perfetto. È dunque il breve e chiaro senso di questa sua questione, se il Mondo sia perfetto di mole. Per venir dunque a dimostrar questo assunto, premette alcune necessarie definizioni, cioè del continuo, del corpo, della linea, e della superficie. Da quella del corpo conchiude, che esso corpo sia perfetto, avendo tre dimensioni, lunghezza (dico) larghezza, e profondità, alle quali non si può aggiugnere altra magnitudine, non se ne ritrovando più; talchè l' esser perfetto, et omne *(a questo proposito, o in questo soggetto del corpo) è l' istessa cosa, dicendosi perfetto quello a chi niuna cosa manca, e per conseguente le contiene tutte, ed è tutto; di modo tale che questi tre termini,* Omne, Totum, Perfectum, *non hanno varietà di essenza, ma la ricevono solamente nell' applicazione a materie diverse. Conciossiachè l'* Omne *si adatta alle quantità discrete, il* Totum *alle continue, ed il* Perfectum *alle forme essenziali ed accidentali ancora. Ognuno però di essi termini denota pienezza di perfezione. Aggiunge a questa dimostrazione una posizione dei Pittagorici per confermarla; cioè che le cose abbiano la lor perfezione nel princi-*

Digitized by Google

pio, mezzo e fine, che si racchiudono nel numero ternario; e che questo numero sia, per naturale istinto, eletto come cosa perfetta al sacrificio degli Dei (ai quali con vittime, orazioni ed incensi gli antichi sacrificavano), e per certe esposizioni o locuzioni greche questo, per eccellenza, sia il numero che prima degli altri meriti il titolo di perfetto; giacchè al binario si dice Ambo *non già* Omne, *come si fa al ternario. Per tutte queste cagioni dunque intende aver provato Aristotile che il corpo sia perfetto. Contro la qual determinazione primieramente argomenta il sig. Galileo. Considereremo pertanto le sue obiezioni, e vedremo di quanto momento siano, e per più familiar discorso volgerò il parlare con termini riverenti all' istesso sig. Galileo.*

Credete dunque avanti ogni altra cosa, che Aristotile con la predetta dottrina abbia voluto provare la perfezione ed integrità del Mondo? Ecco le parole vostre formali (*pag.* 13): È il primo passo del progresso peripatetico quello, dove Aristotile prova l' integrità e perfezione del Mondo, coll' additare, com' ei non è una semplice linea, nè una superficie pura, ma un corpo adornato di lunghezza, di larghezza e di profondità ec. *Eppure, rispondo io, è manifesto per la lettera di esso Aristotile (la quale io non ho voluto riscrivere* ad unguem *per fuggire il tedio, e sanno i dotti che non mento in queste citazioni) che quivi non intende egli provar sinora in modo alcuno, che il Mondo sia perfetto, ma sibbene il corpo, che è il suo genere, e da questo metodicamente discendere alla propria perfezione di esso Mondo; come che se alcuno provasse, l'animale esser perfetto, perchè è sostanza animata, non perciò avrebbe provata la perfezione speciale dell' uomo. Anzi, persistendo in questi universali, potrebbe paralogizzando conchiudere che l' uomo ed il cane fossero egualmente perfetti in questa maniera: la perfezione dell' animale consiste nell' esser sostanza animata sensitiva; il cane e l' uomo sono egualmente sostanza animata sensitiva; dunque sono egualmente perfetti. Così dunque Aristotile non assegna questa per la propria perfezione dell' Universo, ma di ciascun corpo che ha forma o condizione di parti; e la propria perfezione di esso (includendo però la predetta, come la specie include il genere) fa consistere nel contener tutte le cose, nel non esser terminato da altro corpo, come son tutti gli altri, che da esso*

Digitized by Google

sono contenuti, onde è detto Universo, quasi nella sua unità versi, o si racchiuda il tutto. Come poi non sia da niun altro terminato, come rinchiuda il tutto sì che fuora di lui non sia cosa alcuna corporale, abbondantemente lo dimostrò nel progresso, e specialmente ove trattò della sua finità, della figura e del moto suo circolare; giacchè questo è universale assunto a cui si appoggia tutta la macchina della seguente dottrina, onde a poco a poco deve regolatamente adattarsi nelle sue parti. Questa, in somma, è la ragione vera, e adeguata della perfezione del Mondo, non quella del corpo che voi gli attribuite. Or discorriamo delle altre vostre obiezioni circa la stessa materia.

Dopo aver nel modo predetto portate le ragioni di Aristotile, per le quali credevate che esso provasse la perfezione del Mondo, non già del corpo, parlate di questa maniera (*pag.* 15): Io, per dire il vero, in tutti questi discorsi non mi son sentito stringere a conceder altro, se non che quello che ha principio, mezzo e fine, possa e deva dirsi perfetto; ma che poi, perchè principio, mezzo e fine sono tre, il numero 3 sia numero perfetto, e abbia ad aver facoltà di conferir perfezione a chi l'avrà, non sento io cosa che mi muova a concederlo; e non intendo, e non credo che, v. g., per le gambe il num. 3 sia più perfetto che il 4, o il 2, nè so che il num. 4 sia d' imperfezione agli elementi, e che più perfetto fusse, che e' fusser 3. Meglio dunque era lasciar queste vaghezze ai retori, e provare il suo intento con dimostrazione necessaria; chè così convien fare nelle scienze dimostrative. *Fin qui son parole vostre* ad literam. *Ma quanto poco offendino la dottrina di Aristotile lo vedrete manifestamente. Mentre dite che quello che ha principio, mezzo e fine sia perfetto, e che perciò inferire il num.* 3 *esser perfetto non vaglia, ed esemplificate col num.* 2 *e* 4 *delle gambe e degli elementi; vi rispondo che, commettete un paralogismo di divisione, passando dal numero che fu posto concretamente insieme con le cose numerate, al numero astratto e quasi separato; ovvero credete che così inferisca Aristotile, e v' ingannate. Ed è il vostro argomento simile a questo: venticinque cavalieri sarebbero in un esercito, fra i pedoni, bastanti ad acquistar la vittoria col combattere valorosamente; dunque il num.* 25 *fa giornata, combatte, vince e riporta la vit-*

Digitized by Google

toria. Ma non sapete voi che il numero, essendo accidente o quantità discreta, non si trova separato dalle cose numerate? e mentre per figura di locuzione si pone solo, si riferisce, e deve necessariamente riferirsi ai pregiacenti soggetti nominati, come per esempio: tre soldati combattono, tre vincono, tre trionfano; sebben si pongono più volte i tre *soli senza quel termine di* soldati, *nondimeno si riferiscono ai supposiți predetti, come è natura di ciascun termine concreto. Così il num. di* 3 *all' Aristotelica è perfetto, mentre è connesso con i suoi fondamenti di principio, mezzo e fine; e da questa fondamental perfezione, come da più eccellente e da più convenevole all' Universo, per singolar attributo ha il numero ternario astratto ricevuto dignità venerabile, non che per sè o da sè separato sia tale: del che potrei addurvi esempj di cose soprannaturali, e credo che lo sappiate ancor voi senza altri esempj. Le gambe adunque (per tornare all' esame delle vostre posizioni) e gli elementi parimenti, per esser due quelle o più, e questi quattro, hanno la perfezione dall' entità misurata, non già costituita da numeri astratti; e così la trina dimensione del corpo, per cui si rende perfetto, non deve attribuirsi all' astratto, che non ha altro essere che dall' intelletto nostro. E mentre insinuate che in questi numeri astratti, secondo la dottrina mistica di Pittagora, siano rinchiusi altissimi sensi a bello studio celati* al volgo dai sapienti, *e che Platone stesso ammirasse l'intelletto umano, e lo stimasse partecipe di divinità solo per intender egli la natura dei numeri, io prima vi dico che costoro non parlavano di quantità astratte, ma dei fondamenti loro. Pittagora pertanto poneva per principj di tutte le cose le unità, delle quali si compongono i numeri; e per queste unità intendeva principj talmente primi ed indipendenti, che non fossero composti di altri, nè in altri risolubili; e tale è veramente la natura e condizione dei veri principj: dimodochè la sua dottrina era, che le unità, ovvero entità prime indivisibili, fossero principj delle cose, e che secondo la diversità dei gradi entitativi, si fermasse nei composti diversa perfezione, non già dal puro numero astratto; come, per esempio, che i numeri armonici facciano, in tale o tal proporzione congiunti, una tal consonanza o armonia, e che tante voci con tali disposizioni di acuto o grave meglio si convengano, ciò non avviene perchè il due o il tre astratto abbia virtù alcuna ope-*

Digitized by Google

rativa, ma sì ben per la natura di quelle voci, che nel più o meno aggregano virtù diversa e varia armonia, non altrimenti da quel che occorre nelle medicine composte di varj liquori, ove non ha che fare nè il ternario, nè il quaternario, se non in quanto dinotano tante nature o liquori esistenti. Nè deve parer maraviglia che questi numeri contenesser difficoltà e misteri, perchè anco i principj peripatetici ciò contengono, come specialmente è noto di quei che chiamano ultime differenze, o principj d' individuazione. Dei numeri dunque concreti, non degli astratti parlavano i detti filosofi. Di Pittagora lo dice espressamente Aristotile nel 3° *della sua Fisica al testo* 25, *con queste parole:* Verum Pythagorei quidem in sensibilibus, neque enim abstractum faciunt numerum. *E sebbene voi non credete ad Aristotile nella dottrina, questo però è un punto istorico conosciuto da lui che era vicino a quei tempi, nei quali erano quelle dottrine in fiore, nè Aristotile l' avrebbe apportato per sua difesa, pronosticando forse le vostre obiezioni contro di lui. Pur se non volete accettarlo, non importa. Considerate le ragioni. Platone parimente per l'unità intende l'idee; ve ne apporterei l' istesso testimonio di Aristotile al testo* 22 *del* 1 *della Fisica, il quale essendo stato discepolo di Platone, quantunque ragionevolmente ributti queste idee, però nel dire che Platone le chiamasse unità, non è immaginabile che dica il falso, avendo scritto a' tempi che la dottrina platonica era notissima, nè questo poteva essere punto di controversia. Pur, se nè anco credete, vi apporterò la dottrina di ambidue i predetti filosofi. Avendo essi dunque universalmente trattato dei numeri, come di principj delle cose, acciò si conoscesse come erano principj, e quanti, costituivano i loro concreti, con ordine di opposti, sino al numero denario, ed erano questi: finito ed infinito, pari ed impari, semplice e multiplice, destro e sinistro, maschio e femmina, moto e quiete, retto e curvo, lume e tenebre, bene e male, quadrato e di altra parte lungo. E così questi numerati, piuttosto che i numeri da essi astratti, erano presi per principj. E circa la posizione di questi numeri concreti erano i Platonici concordi coi Pittagorici, eccetto che nella universalità dell' applicazione; conciossiachè Platone estendeva queste unità anco alle idee ed alle cose tutte immateriali create, e Pittagora solo le attribuiva alle cose sensibili. Volea pertanto*

Digitized by Google

Platone che le unità fossero i primi principj collegati all' entità, o le semplici prime entità intese per unità, e che di queste si facesser prima le idee, come forme, dalle quali avesse a derivar l' esser formato, o perfetto, delle cose composte, e che il magnum e parvum, *(come dice egli stesso) fossero la lor materia; onde sempre appare che suppone i fondamenti ai numeri. Il che più manifestamente si vede mentre parlando dell' anima del Cielo, e dicendo che consti di numeri, dichiarando che cosa intenda per questi numeri, dice non esser altro (a questo proposito) che i moti ed i circoli del Cielo, e tanti essere i numeri, quante sono le sfere celesti. Ma se mi diceste: l' idee dette unità da Platone sono pur astratte, dunque così le pone per principj, non già in concreto; vi rispondo che le idee si chiamano da esso astratte, non come il numero dal suo fondamento, ma come l' universale dal particolare, nel quale universale si salva pienamente la natura dei suoi particolari, come l' umanità astratta o l' essere animal ragionevole dice l' integrità dell' uomo, e non una unità senza altra natura. Chiamava dunque unità Platone l'idea, perchè volea che consistesse in una quiddità ovvero essenza indivisibile esente da ogni generazione, anzi da ogni mutabilità. Chiamavano i principj, ambi questi filosofi, numeri, per l' ordine primieramente che nei numeri si conosce, e per la varietà che apportavano nel costituire gli effetti, giacchè ogni unità varia il numero, come ogni principio essenziale il suo composto. Nel che dicevano bene, e con essi per simiglianza si accorda Aristotile, onde disse nella sua Metafisica:* species sunt sicut numeri, *cioè variabili da essenziali primi principj, come i numeri dalle unità. Ed eccovi accennati i misteri de' Pittagorici e di Platone intorno alle unità ed ai numeri. Il dir loro che l' intelletto umano sia partecipe di divinità per l' intelligenza de' numeri, altro non è che dire che l' umana felicità, in quanto concerne la parte intellettiva, consiste nell' intender le cause ed i principj delle cose, come anco ne fu in sentenza scritto:* Felix qui potuit rerum cognoscere causas. *E nella sua Etica lo concede anco Aristotile, e quasi tutti i più savj. Non sono dunque astratti i numeri, nè per tali astratti ternarj fa le sue prove il filosofo, ma s' intende nel modo, che io ho esposto: e se pur volete che nei numeri così astratti siano rinchiusi sensi e misteri reconditi divini,*

Digitized by Google

nascosi al volgo (come dite), volendo impugnar la dottrina di Aristotile, mirabilmente la confermate. E sentite se è vero. È cosa infallibilmente credibile, che le discipline di Platone e di Pitagora fossero ai tempi di Aristotile più note e più divulgate agli uomini di quel che siano ai giorni nostri. Se dunque così stimate (come è dovere), forse in quel tempo si sapea qualche occulto mistero o recondito senso del numero astratto, massime del ternario, giacchè con tanti encomj lo celebravano e gli davano per comune consentimento, ovvero uso di parlare, attributo di Omne *e di perfetto; già di ciò non era inventore Aristotile, ma usa i termini ricevuti e (da credere) approvati. Per conseguente adunque si serve di questo numero acconciamente, nè voi lo potete riprendere, non sapendo, secondo l' intelligenza di quei tempi, la perfezione del numero ternario, come la suppone Aristotile; e se la sapete, fate male ad impugnarla, e contradite a voi stesso, dicendo, non intender che il 3 sia più perfetto del 2, ovver del 4 ec. E se pure altri siano i misteri di questi numeri, e voi come provetto mattematico insinuate sapergli, producete frutti di sapienza così singolari al Mondo, a benefizio degli studiosi e gloria del vostro nome, e distintamente svelate gli errori di Aristotile col dare il suo dovere ai numeri, e non istate in cose importantissime filosofiche nelle obiezioni meno che dialettiche. Non intendo per ciò che in verità fosse virtù in tali numeri astratti, ma dico per ritorcervi contra la vostra propria posizione. Procede pertanto Aristotile, nella sua dimostrazione, filosoficamente dalla natura delle cose, e non con vaghezza di retore, come voi dite, anzi, senza mancar dal decente e dal venerabile è rigorosamente ristretto.*

Mentre poi più a basso dite, che le ragioni di Aristotile, (con le quali prova, tre esser le dimensioni del corpo, nè più nè meno), non siano sufficienti, e che voi con dimostrazione mattematica le dimostrerete meglio, io vi rispondo: che siccome una scienza è diversa dall' altra, così parimente i principj e le dimostrazioni devono esser diverse, essendo che in queste e quelli consista la natura ed ordine loro. E quantunque talora una conclusione si consideri in diverse facoltà, per dimostrarla poi, ciascuna deve usare i proprj principj; altrimenti le scienze sarebbono tra loro confuse, ed in una se ne conterrebbono molte; e l'uno e l'altro è falsissimo. È parimente

Digitized by Google

vero che nelle scienze, le quali hanno fra loro qualche connessione o dipendenza (il che accade di molte, come della fisica, e della medicina, della metafisica o delle altre particolari), si prende alle volte per più evidenza alcuna proposizione, definizione, o massima dell'altra; ma non è però necessario addurvi anco i principj e ragioni, che si usano proprj in quella onde si prende. Dico ancora che quando una scienza precede l'altra nello impararsi, le cose o proposizioni della precedente si suppongono per note, nè vi si apportano altre dimostrazioni nella scienza susseguente, e tutte queste cose sono per sè evidenti. Ora al proposito nostro: il Mattematico considera la mole corporea, e la considera anco il Fisico. Quello deve procedere per via di misure, di compassi e di altri strumenti e ragioni a ciò rispondenti; il naturale per i suoi, come ho detto. E di più, essendo solito nei tempi di Aristotile, avanti ogni altra scienza, impararsi la mattematica, quello che era stato nella mattematica insegnato, si supponeva per noto nelle altre scienze, e si memorava ad esempio, come osserva lo stesso Aristotile quasi in tutte le sue scolastiche. Per queste cagioni adunque ha pretermessa questa sorte di dimostrazione, non già che non la sapesse, come troppo liberamente gli imponete; a voi, che procedete per vie mattematiche, ben vi toccava. Nè è questa dimostrazione vostra di tanta estrema sottigliezza, che abbiate da pregiarvene, come di miracolo nuovo, stupendo, inaudito; anzi come non sarebbe effetto di gran lode, che un perito architetto sapesse aggiustatamente misurar la grandezza e le parti principali degli edifizj, così, che un celebre mattematico sappia misurare, o dimostrare le tre dimensioni del corpo, essendo sì facili ed intelligibili i fondamenti, che non solo ad Aristotile, ma ad ogni ordinario professore possono essere noti, o con poca fatica conoscersi. Ha proceduto dunque Aristotile, nella sua dimostrazione, ragionevolmente.

Digitized by Google

Esercitazione II.

dei moti circolare, retto e misto, e a quali corpi convengano

Dopo di aver Aristotile determinato della perfezione integrale del mondo, intende venire ai particolari di esso; il che non può più agevolmente fare, quanto che per via di effetti naturali sensibili: fra i quali, senza alcun dubbio, è principale il moto, come immediato e primogenito operativo figlio della Natura. Per mezzo di questo adunque vuol, per ora, distinguere i corpi celesti dagli elementari. Ma perchè voi, sig. Galileo, prima che veniate a trattare di questa importantissima controversia, impugnate molte cose Aristoteliche appartenenti a questi moti, io, per non esser prolisso e tedioso, distintamente ne addurrò le posizioni con le istanze fattele, e le mie soluzioni, riserbando il resto ai discorsi seguenti.

Aristotile dunque in questa materia, in questo modo discorre:

Trattiamo (dic' egli) ora della parte speciale del Mondo, posto un tal fondamento: che tutti i corpi naturali sieno mobili di moto locale, giacchè essi rinchiudono entro sè stessi la Natura, che è principio di moto. Il moto locale si divide in circolare, retto, e misto, dei quali il circolare ed il retto sono semplici, facendosi sopra linea o magnitudine semplice. Il moto circolare è quello che si fa intorno al centro. Il retto è di due sorti, cioè all'insù ed all'ingiù; dico essere all'insù quello che viene dal centro, all'ingiù quello che va al centro, onde segue che tre siano le specie di moti locali, come ho detto; ai quali rispondendo i corpi naturali, altri saranno semplici, atti a muoversi in giro, come i cieli; altri pure semplici, ma mobili di moto retto, come gli elementi; ed altri misti, e questi avviene che si muovano dal predominio dei semplici, e quei per loro propria natura. Sin qui, al nostro proposito Aristotile. Contra di cui, voi, signor Galileo, adducete molte obiezioni circa molti punti.

Digitized by Google

La prima è questa. Per qual cagione (*pag.* 20) Aristotile non disse, che de' corpi naturali alcuni sono mobili per natura e altri immobili?, avvengachè nella definizione abbia detto la Natura esser principio di moto e di quiete; che se i corpi naturali hanno tutti principio di movimento, o non occorreva metter la quiete nella definizione della Natura, o non occorreva indur tal definizione in questo luogo. *Al che io rispondo: che le cagioni naturali, come che nel lor causare, o produrre gli effetti, suppongano necessariamente virtù attiva terminabile ad atto di perfezione, non è possibile, nè tampoco immaginabile, che si stendano subito all' imperfetto, al privativo, come non sarebbe possibile che la generazione fosse principio di morte, nè la potenza visiva di cecità, sebbene a quella, dopo l' atto positivo può seguir la corruzione, e la privazione di vista a quest' altra. Così non può la Natura esser principio di quiete solamente, essendo ella pure privazione del moto; la quale non essendo entità positiva, non avrà nemmeno cagione positiva immediata. Onde la divisione dei corpi in mobili ed in immobili sarebbe stata inutile, giacchè in questi non si rinchiuderebbe la natura, o sarebbe vuota di virtù e di valore; ma che il corpo mobile, o avanti o dopo che si muova, stia fermo, non è assurdo veruno, perchè è sufficiente che in esso sia la virtù motiva, che è proprio l' effetto primo della natura, non già il moto attuale; di modo che senza questo sarebbe anche mobile, ma senza alcuna attitudine ad esso sarebbe invano. E così la sola inclinazione alla quiete non gli darebbe naturalezza, perchè essa è naturale secondariamente per dipendenza dal moto, come lo ha insegnato benissimo esso Aristotile nell'ottavo della Fisica al testo* 23 *con queste parole:* Posita est enim natura in naturalibus principium sicuti motus et quietis, tamen physicum magis motus est.

La seconda istanza (fatto passaggio dell' elica intorno al cilindro, come riducibile alla circolare, e bene) è questa: che Aristotile dalle predette assignazioni di moti retti e circolari per ragion di linee si riduce ad altre, cioè che il moto circolare sia intorno al mezzo, o centro, il retto all'insù ed all' ingiù, i quali (aggiungete voi, sig. Galileo, p. 20) non si usano fuori del Mondo fabbricato, ma lo suppongono non pur fabbricato, ma di già abitato da noi. Che se il moto retto è semplice per la semplicità della linea

Digitized by Google

retta, e se il moto semplice è naturale, sia pur egli fatto per qualsivoglia verso, dico insù, ingiù, innanzi, indietro, a destra, a sinistra, e se altra differenza si può immaginare, purchè sia retto, dovrà convenire a qualche corpo naturale semplice; o se no, la supposizione di Aristotile è manchevole.

Questa obiezione ha due parti: l' una improvera ad Aristotile che supponga in queste speculazioni il Mondo abitato e fabbricato da noi; l' altra, la varia definizione del moto. La prima parte (vi rispondo io) cortesemente ve la concederei; perchè Aristotile, filosofando non fa il mestiere dell' architetto o del fabbro, che contemplando disegnano ed operano, e gli effetti dei quali dipendono dalla conoscenza, non la conoscenza dagli effetti. Esso Aristotile dalle cose naturali esistenti ha preso occasione d' investigarne le cause, non che dalla sua cognizione si avesse a prendere il disegno, o il modello di quelle; Ex sensibilibus facimus scientiam naturalem *(disse egli)*, et scibile est prius natura quam scientia. *Non sono scienze pratiche queste, signor Galileo mio, ma pure speculative, che sono necessariamente provenute dall'oggetto, come l'effetto dalla propria cagione. Potrei anco dirvi che l' atto dipende dal suo principio, ed in luogo di quello, per nostra facilità, può mettersi; e così dicendo: tali sono i moti retti o circolari: è l'istesso che dire: così era nel loro natural principio, onde così dovea farsi nella prima origine e disposizione dell' Universo. Nè ad Aristotile fu incognita questa osservazione, anzi l' ha espressa al proposito della formazione della Terra, nel secondo del Cielo, al testo* 108, *con queste parole:* Sive igitur facta est, hoc necessarium factam esse modo, sive ingenerabilis semper manens etc.

Circa la seconda parte di questa obiezione vi rispondo, che nel moto locale devono considerarsi due parti principali, per definirlo bene. L' una è lo spazio, l' altra è il fine; quella concerne la causa materiale o recettiva, questa la forma o perfezione; quella è fondamento necessario, questa muove all' operazione. Devesi anco avvertire che Aristotile parla di moti naturali, onde ha, consideratamente a questo effetto, premesso che la natura in essi sia principio di moto. Sì che la sua intiera definizione è tale: il moto retto è quello che si fa per linea retta al determinato luogo naturale del mobile, all' insù o all' ingiù, e il moto circolare è quello che si fa

Digitized by Google

per linea circolare, ma intorno al mezzo o al suo centro: e così queste due condizioni della definizione del moto si devono prendere congiunte, non disgiunte, come fate voi; ed in vero se solo la linea retta bastasse, ogni moto sarebbe naturale, anco il violento, purchè si facesse per questa linea. È retto dunque il moto che si fa per linea retta; ma se non tende al termine suo naturale, non sarà naturale; ed io, nella mia Filosofia, lo chiamai retto al modo dei Mattematici: e colà ho portato questa istessa difficoltà che voi, e solutala.

La terza obiezione è circa al supposito che fa Aristotile di un sol moto circolare e di un sol centro; dicendo voi, signor Galileo, che egli ha la mira di volerci cambiare le carte in mano, e di voler accomodare l'architettura alla fabbrica, non costruir la fabbrica conforme ai precetti dell'architettura; che se io dirò che nella università della natura vi possono esser mille movimenti circolari, ed in conseguenza mille centri, vi saranno ancora mille moti all'insù ed all'ingiù. Ho a questa istanza risposto in parte; cioè che le speculazioni filosofiche dipendono dall'oggetto, con differenza notabile dagli oggetti operabili, sebben voi ve ne servite con opposita comparazione. Questi mille movimenti e mille centri, che voi ponete, saranno ponderati al suo luogo; cioè dove ne tratterete exprofesso. *Vi dico nondimeno per adesso, che sebben fossero centomila circolari movimenti, purchè siano di corpi ambienti l'un l'altro, e perfettamente sferici, (come per ora deve supporsi per l'unità dell'Universo), misurando dall'ultima superficie convessa del primo continente, uno solamente sarà il centro principale, o mezzo che vogliam dire; e questo ha inteso Aristotile per quello della Terra, alla cui posizione basta la conformità dell'ultima superficie concava, che contiene gli elementi; in grazia dei quali, come di parti ordinate al tutto, e diverse dalle celesti, ha parlato, e quando con dimostrazioni veraci voi troverete altri mezzi, nè esso, nè io negheremo di avere errato. In quanto al numero dei moti, il parlar di Aristotile è generico, onde non di un solo deve intendersi, nel modo che tutte le definizioni sono universali e comuni; basta che tutti i circolari siano intorno al mezzo, i retti su e giù, per aver comune una definizione.*

La quarta vostra obiezione è contro la posizione del moto mi-

Digitized by Google

sto, in questa maniera: Ma per moto composto (*dite, pag.* 21) e' non intende più il misto diretto e circolare, che può essere al Mondo; ma introduce un moto misto tanto impossibile, quanto è impossibile a mescolare movimenti opposti fatti nella medesima linea retta, sì che da essi ne nasca un moto, che sia parte in su e parte in giù; e per moderare una tanta sconvenevolezza e impossibilità, si riduce a dire che tali corpi misti si muovono secondo la parte semplice predominante: che finalmente necessita altrui a dire, che anco il moto, fatto per la medesima linea retta, è alle volte semplice, e talora anche composto: sì che la semplicità del moto non si attende più dalla semplicità della linea solamente. *Così dite, signor Galileo, ed il rispondervi è facilissimo; anzi e la risposta e la difficoltà stessa ho apportata ancor io espressamente nel primo del Cielo, nè mi rincrescerà ripeterla. Mentre dunque voi dite, che per moto composto non intende più il misto di retto e circolare, ma uno tanto impossibile ec., io non vedo altra impossibilità che quella che voi medesimo vi fabbricate, in non volere intendere (non dirò che non sappiate) quel che ha da sè stesso sana, facile e convenevolissima intelligenza. Or sentite.*

Dice Aristotile che il moto semplice naturalmente conviene ai corpi semplici; il composto ai composti: e poi soggiunge, i corpi misti muoversi secondo il predominio dei semplici, come le cose gravi dal predominio dell' acqua o della terra, le levi dell' aria o del fuoco; e qui vedete che alcuni misti non hanno moto naturale diverso da quello degli elementi, ma solo si muovono dal predominio di alcuni di essi. Oltre di questi si trovano altri misti, che necessariamente hanno il moto misto diretto e circolare, o vogliam dire tortuoso. È dunque la dottrina di Aristotile tale: dei moti, altri sono circolari, altri retti, altri misti; i circolari convengono ai corpi celesti, i retti agli elementi, ed anco a tutti i misti inanimati, i quali non hanno altro moto che dell' elemento predominante; talchè non solo la Terra, ma ancora le pietre, l' oro, l' argento, il piombo, e l' altre cose tutte di terrea gravità si muovono rettamente verso il centro; così le levi verso il Cielo. Ma oltre a ciò tutti gli animali si muovono naturalmente di moto misto; tale è il moto progressivo, il volativo, il natativo, il serpitivo e mille e mille altri. Vi domando se questi siano moti retti o no? e se non sono retti, di che

Digitized by Google

esclamate voi? dove trovate tante sconvenevolezze, tante impossibilità ed assurdi? Direte forse, che questi non sono moti naturali? e perchè? non divengono essi forse dall' anima, che è nei viventi forma e natura principalissima? non è forse così naturale all' uomo ed al cavallo il camminare, come alla terra ed al piombo il discendere? è ben vero che negli animali si trova anche il moto corporeo puro, che diviene dalla gravità, e questo è semplice dall' elemento predominante, come quello delle cose miste inanimate. Ecco dunque i moti misti di mistura mattematica e di naturale; voglio dire per ragion dello spazio sopra di cui si fanno, che è tortuoso, e perchè in simili moti vi è la naturalezza dell' anima, prima natura in quelli, e la ripugnanza del corpo grave, che da sè stesso tenderebbe direttamente all' ingiù. Ed eccovi manifestissima l' una e l' altra mistura; la quale nella dissoluzione del misto animale si dissolve anch' ella, e nel cadere resta il semplice moto come nelle cose inanimate dall' elemento predominante. Che dite, signor Galileo (1)*? vi par che questi siano moti impossibili? vi pare di aver parlato consideratamente mentre per conclusione dite* (*pag.* 22), *che* Aristotile non trovò corpo alcuno che fosse naturalmente mobile di tal moto? *Mi direte che colà Aristotile non parla eccetto che dei moti puri naturali, non stendendosi agli animali. Io vi dico che divide il moto locale in comune da applicarsi come ho detto. Forse aggiungerete che dovea esso dichiararsi. Vi rispondo che dagli universali posti, è facile venir da sè stesso ai particolari; e se nel libro* de animalium motu *(che è luogo appropriato a queste dottrine) l' ha detto espressa e diffusamente, che direte? avrà egli parlato a caso? con posizioni ripugnanti? Ecco dunque l' adequata soluzione del vostro nodo gordiano, non già quella che fate apportare al vostro Simplicio, cioè che si dica moto misto naturale per la diversa velocità del mobile etc; e per dirvela confidentemente, mi par che vi dilettiate d' indurre a maraviglia colle apparenze, nel modo che fanno quei che professano far stravedere con artifizj, che in effetto non hanno sussistenza soda, ma superficiale, ordinata al passatempo, non alla esattezza del vero. Vi fingete risposte a vostro modo, e poi egregiamente le impugnate, e volete dare a credere di aver*

(1) *Vedi la Postilla N° I.*

Digitized by Google

espugnato Aristotile; appunto come coloro che offendono tal volta le figure, anzi le ombre, credendo oltraggiare gli esemplari vivi, o come i cani che mordono i sassi, in luogo di chi gli scaglia.

La quinta obiezione è circa il moto degli elementi, la quale perchè contiene diversi punti e difficoltà, io per più chiarezza la dividerò in molte parti, ponendole ordinate e continuate, e con l'istesso ordine similmente le scioglierò.

1. *La prima è questa.* Se i corpi integrali del Mondo (*dite voi, pag.* 24) devono esser di lor natura mobili, è impossibile che i movimenti loro siano retti, o altri che circolari; e la ragione è assai facile e manifesta, imperocchè quello che si muove di moto retto muta luogo, e continuando di moversi, si va sempre più e più allontanando dal termine, onde ei si partì, e da tutti i luoghi per i quali successivamente ei va passando; e se tal moto naturalmente se gli conviene, adunque egli da principio non era nel luogo suo naturale, e però non erano le parti del Mondo con ordine perfetto disposte. Ma noi supponghiamo quelle esser perfettamente ordinate; adunque, come tali, è impossibile che abbiano da natura di mutar luogo, e in conseguenza di muoversi di moto retto.

2. *La seconda parte è questa.* Inoltre (*dite ivi*) essendo il moto retto di sua natura infinito, perchè infinita e indeterminata è la linea retta, è impossibile che mobile alcuno abbia da natura principio di muoversi per linea retta, cioè verso dove è impossibile di arrivare, non vi essendo termine prefinito; e la Natura (*come ben dice* Aristotile medesimo) non intraprende a fare quello che non può esser fatto, nè intraprende a muovere dove è impossibile a pervenire. *E chi dicesse che la Natura gli abbia arbitrariamente assegnati i termini, voi rispondete* che ciò per avventura si potrebbe favoleggiare, che fusse avvenuto del primo Caos, dove confusamente e inordinatamente andavano indistinte materie vagando, per le quali ordinare la Natura si fusse servita dei movimenti retti ec..., *ma che nel Mondo fabbricato,* ove è ottima *costituzione, ciò è impossibile. Fin qui son parole vostre, ed aggiungete una risposta a modo vostro.*

3. *Per terza parte, concludendo contro la risposta predetta, dite che movendosi in questa maniera, cioè di moto retto, i corpi*

Digitized by Google

si disordinerebbono, rimuovendosi dai proprj luoghi, e che però si può dire (*pag.* 25), il moto retto servire a condur le materie per fabbricar l'opera, ma fabbricata che ell'è, o restare immobile, o se mobile, moversi solo circolarmente.

4. *Nella quarta parte adducete a favor vostro l'opinion di Platone, che voleva che dopo essere stati i corpi mondani fabbricati e stabiliti, fussero dal suo fattore per alcun tempo mossi per moto retto, ma pervenuti in certi e determinati luoghi, fussero stati rivolti ad uno ad uno in giro, passando dal moto retto al circolare, dove poi si son mantenuti, e tuttavia si conservano.*

5. *E per stabilir questa posizione, dite ivi (e sia la quinta parte)* che ogni corpo costituito per qualsivoglia causa in istato di quiete, ma che per sua natura sia mobile, posto in libertà, si muoverà tuttavolta, però ch'egli abbia di natura inclinazione a qualche luogo particolare; chè quando e' fosse indifferente a tutti, resterebbe nella sua quiete, non avendo maggior ragione di muoversi a questo che a quello. Dall'aver questa inclinazione ne nasce necessariamente ch'egli nel suo moto si anderà continuamente accelerando; e cominciando con moto tardissimo, non acquisterà grado alcuno di velocità, che prima e' non sia passato per tutti i gradi di velocità minori, o vogliam dire di tardità maggiori: perchè partendosi dallo stato della quiete (che è il grado d'infinita tardità di moto), non vi è ragione nissuna per la quale e' debba entrar in un tal determinato grado di velocità, prima che entrare in un minore, etc.; e questa accelerazione di moto si fa dalla Natura per acquistare al mobile il luogo suo naturale; e perciò si può dire che la Natura, per conferire in un mobile prima costituito in quiete una determinata velocità, si serva del farlo muover per alcun tempo di moto retto. *Così concludete che i Cieli e gli elementi prima per moto retto siano venuti al suo luogo, e poi mossi in giro; anzi secondo la lontananza, onde si son partiti, abbiano acquistata maggior velocità, e perciò l'uno più velocemente dell'altro si muova, e rispondano al calcolo di questa mozione.*

6. *Apportate, per provare (nella sesta parte) che si acquisti sempre velocità maggiore nel moto retto naturale, alcune dimostrazioni mattematiche, la somma delle quali la toccate voi stesso nella*

Digitized by Google

predetta ragione con dire, che dal rimoversi il mobile dalla tardità infinita, cioè dalla quiete, deve passare per gradi minori, e minori, il che disegnate con linee e caratteri facili da intendersi (1). *Ponete parimente diverse velocità secondo la diversità dei piani, più o meno inclinati, pervenendo a questo, che nel piano orizzontale è impossibile farsi moto, giacchè il corpo vi è arrivato all' estinzione della inclinazione. Ed essendo il moto circolare per linea orizzontale (cioè nè declive, nè elevata), ma intorno al centro, non potrà acquistarsi mai questo moto naturalmente, senza che preceda il moto retto. Così Giove è più veloce di Saturno, perchè è sceso più che Saturno etc.*

7. *Soggiungete (nella settima) che con questo moto non si disordina il Mondo e si servano nei medesimi luoghi i corpi naturali, senza impedire altri.*

8. *Di più (e sia la parte ottava), che essi elementi giammai si muovono di moto retto, ma appena, talora, qualche particella di essi quando è fuora del suo luogo; nè allora si muove per linea retta, eccetto che per unirsi al suo tutto, e non per altra cagione; non al centro che è un punto immaginario, un niente senza facoltà alcuna. Oltre di ciò, se il fuoco, e l' aria nel suo luogo si muovono circolarmente (il che confessano tutti i Peripatetici), è ragionevole che questi moti siano loro naturali, essendo perpetui, giacchè niuna cosa violenta è perpetua; ed è meglio che ciò proceda dalla natura che dalla violenza. Concludete, che per mantenimento dell' ordine perfetto tra le parti del Mondo, bisogna dire che le mobili siano mobili solo circolarmente; e con le ragioni dette, rampognate il vostro Simplicio, il quale difende il moto retto degli elementi con la sperienza delle loro parti.*

9. *Nella nona parte dite che la Terra non sia centro dell' Universo, e perciò riprendete Aristotile di petizion di principio, perchè l' abbia supposta per tale; il che (dite) era in quistione, e dovea provarsi. Vi stendete poi a sferzarlo ben bene con dire che non sappia formar sillogismi, sebbene ne ha date regole e scrittine volumi, a guisa di chi fa gli organi, nè sa poi sonargli, o di chi sa la poetica, nè è però felice in far versi, o di tali che posseggono*

(1) *Vedi la Postilla N° II.*

Digitized by Google

tutti i precetti del Vinci, e non sanno dipingere uno sgabello; e che le dimostrazioni siano proprie dei Mattematici, e non dei Logici.

10. *Aggiungete (per decima) che l'argomento di Aristotile sia manchevole per un'altra via; che mentre egli dice, se il fuoco per linea retta si muove verso la circonferenza del Mondo, dunque la Terra, movendosi di moto contrario, va verso il centro del Mondo, voi arguite che da qualsivoglia punto segnato entro la circonferenza detta, si può il fuoco muovere verso di essa, e per l'opposito dalla circonferenza al punto, ed allora non anderà dalla circonferenza al centro; anzi che il fuoco, da mille e mille parti per ogni linea tende verso la circonferenza: dir dunque che venga dal centro del Mondo, o che, per opposito colà vada la Terra, non conclude altrimenti, se non supposto che le linee del fuoco, prolungate, passino per il centro del Mondo; e così (seguitate) si suppone quello che dee provarsi, cioè che il centro della Terra sia in mezzo del Mondo, il che è in questione; anzi (soggiungete) il Sole è in mezzo del Mondo, non già la Terra; ed in questo modo ancora dichiarate il paralogismo di Aristotile. Ma veniamo ormai alle soluzioni.*

Alla prima vi dico, che il moto retto agli elementi non si conviene, mentre che sono nei proprj luoghi, ma solo quando ne fossero fuora; giacchè questa sorta di moto è ordinata dalla Natura per condurre e collocare questi tali corpi o le lor parti ai suoi luoghi, ed ivi conservargli; ed in questa maniera non si allontaneranno, nè abbandoneranno le loro proprie sedi, e saranno le parti del Mondo con ordine perfetto disposte, come le colonne negli edifizj. Ma mi potrete ragionevolmente soggiungere: Se non occorre, nè occorrerà mai, che questi corpi siano separati o lontani dai suoi luoghi, dunque mai, secondo sè, tutti si muoveranno, talchè invano saranno mobili del lor naturale moto totale, e così era bene chiamargli immobili; anzi che di fatto sono tali. Vi rispondo che non sono mobili in vano, perchè basta che abbiano questa facoltà (1) *per adoperarla quando gli abbisognasse, ancorchè mai ciò non accadesse, ed eccovene l'esempio chiaro: l'uomo col suo ardire e valore è atto a far guerre, a domar le*

(1) *Vedi la Postilla N° III.*

Digitized by Google

fiere, spianare i monti, adeguar le valli, e mille altre operazioni; però non è necessario che venga a questo, ed alle volte possono correre i secoli intieri senza tali occasioni; è perciò questa virtù invano? non già. Così gli elementi hanno virtù di muoversi localmente di moto retto naturale, e, caso che ne abbiano bisogno, si muovono, altrimenti non è necessario (1). *Si può ancora dire che avendo la Natura dato a tutte le cose virtù per conservarsi e difendersi, la debbano porre in esecuzione solamente quando da violenza siano agitate; così, chi la Terra, o alcuna delle sue parti, dal proprio luogo rimuovesse, da sè stesse vi tornerebbono; nè in altra maniera è di mestieri muoversi tutti, come non si corrompono mai tutti, sebbene sono corruttibili ed essi elementi ed anco i Cieli, secondo voi, nè parimente del tutto altri Cieli, altri elementi si generano, sì come ancor voi confesserete. Perchè dunque hanno da mutar luogo totale? e se per esser chiamati generabili e corruttibili, gli basta il moto di generazione e corruzione parziale, non gli basterà nella medesima maniera per esser mobili localmente* (2)*? Chi vi dicesse ancora che la Natura è principio di ogni moto, non solo (dico) del locale, ma del generativo, corruttivo, aumentativo, diminutivo, ed alterativo, da ciascuno dei quali può una cosa esser detta mobile, sebben non mutasse mai luogo, avrebbe anco detto qualche cosa non fuora di proposito; pur non intendo con questa risposta aver soddisfatto a me stesso, nè ad Aristotile.*

Alla seconda istanza rispondo, che la linea retta è infinita nella considerazione mattematica, ma in buona filosofia non si dà nè linea, nè altra cosa attuale infinita, e per conseguente nemmeno il moto sarebbe infinito; e noi tra le principali posizioni filosofiche statuimmo con ragioni l' Universo terminato, nè voi lo ponete attualmente infinito di mole, talchè ogni moto sarà al suo termine, o al luogo naturale del suo mobile; nè so dove possiate nè anco immaginarvi linea infinita di reale esistenza nel Mondo finito, e nell'infinito chaos sapete sognarla. È per tanto all' opposito la vostra ragione, cioè, che si potesse favoleggiar linee finite nell' infinito; e nel finito è tanto ripugnante, che nè anco la favola vi trova il verosimile.

(1) *Vedi la Postilla N° IV.*
(2) *Vedi la Postilla N° V.*

Digitized by Google

Alla terza si risponde, che i corpi non si rimuovono dai proprj luoghi, come ho anco detto; ma, dato per caso che non vi fossero, vi si condurrebbono, o essi, ovver le sue parti, secondo che occorresse; nè è disordine alcuno che, nel passaggio, cedesse l'uno all'altro, essendo quei corpi che cedono facili a questo, come si vede dell'aria e dell'acqua, onde cedendo, operano, o permettono che altri operi circa essi, secondo la lor naturale disposizione; anzi non si dicono naturali, perchè principalmente operino effetti naturali, ma piuttosto perchè da naturali agenti sono passibili, o in potenza (come dicono) passiva; talchè per quel patimento non nascerebbe disordine oltre naturale, nè sconvenevole; tanto più che da maggiori loro disordini (per così chiamarli con voi), cioè dal generarsi e corrompersi, si conserva il Mondo; ed è naturalezza delle cose generabili, che siano in perpetua discordia ed in regolato disordine, come è manifesto, non solo per ragioni filosofiche, ma per sensate sperienze ancora. Or se il distruggersi (che è l'ultimo dei mali, non che dei disordini) non repugna alla natura, nè è cagione di confusione inutile, o di disordine immoderato, onde tante revoluzioni irreparabili tribuite voi al moto puro locale per agitarsi, e commoversi i corpi mossi? non essendo egli in niun modo, quanto è per sè stesso, distruggitor delle cose.

Alla quarta (che è l'opinion di Platone) non dico altro per ora, perchè risponderò alla vostra dimostrazione, con la quale credete confermar questa posizione; ed avrò in un tempo soddisfatto ed all'uno ed all'altro.

Vengo dunque alla quinta. E dico prima, che voi supponete, la quiete essere una tardità infinita costituita di gradi infiniti positivi, onde da altri di velocità parimente infiniti, quasi con resistenza dei predetti, abbiano da vincersi, e così prodursi velocità sempre maggiore. Le quali cose sono falsissime, però che la quiete è una pura privazione, la tardità, comunque si sia, anco per caso infinita, è passione disgiunta dal moto, il cui opposito è la velocità, sì che ogni moto è veloce, ovver tardo: dimodochè attribuendo la tardità alla quiete, sarebbe come chi dicesse, il vedere esser proprio di chi è cieco. Ora questa tal privazione per ogni atto positivo si toglie o distrugge, come per ogni lume si levano le tenebre, perchè non avendo ella nè attività, nè entità reale, non ha alcuna

Digitized by Google

resistenza, di modo tale, che ogni grado di moto l'ha estinta, e per conseguente a questo fine non accade produr velocità sempre maggiore. E quantunque sia dottrina di Aristotile nel 2° del Cielo, che il moto naturale retto vada acquistando sempre maggior velocità, quanto più si allontana dal luogo onde cominciò, e si avvicina al suo naturale, non però fa tale acquisto per estinguere i gradi, che non furono mai nella natura privativa della quiete; ma sibbene perchè i naturali effetti congiunti alla loro cagione operante, non impedita, prendono sempre maggior vigore, e massime i primogeniti della Natura, quale è il moto locale, ministro principale, o piuttosto padre degli altri. Anzi se il rimuover la quiete, che chiamate tardità infinita, avesse, per adeguata causa l'accrescimento di velocità (come dite), necessariamente ogni moto tanto naturale retto, quanto circolare, o violento, ricercherebbe velocità sempre maggiore, giacchè tutti i moti cominciano dalla quiete; e se mi direte in questi (cioè nel circolare e violento) ciò non occorrere; dunque (ripiglio) non fu la causa potissima la quiete, e per conseguente non dimostrate; giacchè la dimostrazione procede per cagioni sì necessarie ed infallibili, che sempre producono i suoi effetti. In oltre, se per levar via la tardità infinita, che è nella quiete, si ricercassero gradi infiniti, e sempre maggiori di velocità, seguirebbe che un moto fatto da un punto per linea perpendicolare, dalla sommità altissima di una torre, sarebbe meno veloce che un altro fatto dall'istesso punto per linea declive grandemente inclinata all'istesso piano. E per esempio: una pietra che calasse giù a piombo per dritta linea, discenderebbe meno veloce assai di un uomo che per lunghissimo e poco arcuato ponte venisse in terra, discendendo quella e questi dalla medesima altezza della torre. La conseguenza è chiara; perchè bisogna, secondo voi, levar via i gradi della infinita tardità con altri di rispondente velocità: se dunque nella linea inclinata si acquistano sempre gradi di velocità, e parimente nella perpendicolare; in quella tanto saranno di più, quanto lo spazio è più lungo, o almeno saranno egualmente veloci quei moti, giacchè l'uno e l'altro hanno superata la quiete o tardità infinita, e sono pervenuti ad un medesimo segno. Ed essendo queste cose impossibili (anco secondo voi che minuite la velocità dalla diversità dei piani acclivi e declivi, ed in ciò dite be-

Digitized by Google

ne) (1), *seguita, che non per la cagione assegnata da voi si velociti il moto. Potrebbe bene la vostra dimostrazione applicarsi per conoscere che si passino nel moto locale parti infinite di spazio, cominciando sempre dalle minori; ma per ciò indurre più e più velocità non vale, perchè le predette parti si passano in ciascun moto, come vi ho detto. Ma veniamo pure alla sesta.*

E prima vi dico, che la vostra applicazione e la conseguenza insieme non sono buone; cioè che gli elementi o altri corpi, che si muovono circolarmente, non possino muoversi di questo moto, se prima non si siano mossi di moto retto. Dite che nella linea inclinata si va sempre ritardando il moto (è vero e manifesto senza dimostrazione mattematica), e che giunto alla linea orizzontale, non vi essendo più moto retto, il mobile si volge in giro; e questo è falsissimo, perchè, se, quando è vicino alla linea orizzontale, il moto nella linea grandemente inclinata è tardissimo e vicino al non essere, come può da esso procedere, come suo proprio naturale effetto, un moto totalmente diverso e veloce? forse un contrario e quasi estinto produce effettivamente l'altro contrario vigoroso? eppur, secondo voi, il moto retto ed il circolare sono contrarj, o siano grandemente diversi, che basta. E sebbene fosse maggiore e minor velocità nel moto retto, che ha da fare col circolare? non sapete che il più ed il meno concernono l'istesso genere? mostratemi, vi prego, con le vostre regole mattematiche la forza di questa conseguenza, che io, quanto a me, non la saprei trovare con la cabala, nè con l'arte di Pietro d'Abano. Ed all'istanza che vi farò, vedrete se sia dimostrazione, o sogno. Udite. Se è vero che niun moto circolare può farsi senza il retto precedente, da cui (come dite) immediatamente dipende, in breve spazio di tempo mancherebbe il pane e la farina agli uomini; già le ruote che macinano si muovono in giro, specialmente secondo le vostre posizioni, che vi basta per questo moto ogni raggirazione per linea circolare, sebbene intorno al centro della Terra (che io quanto a me chiamo questi tali moti violenti e circolari per quantità, e non per natura); or quando per muover queste ruote precede moto alcuno retto? cadono forse elle dal Cielo, e poi si raggirano? ovvero ogni volta

(1) *Vedi la Postilla N° VI.*

Digitized by Google

che devono voltarsi sarà mestieri levarle dalle sue asse in aria, e lasciarle di moto retto cadere? neanco riuscirebbe, perchè non troverebbono la linea orizzontale, che è, secondo voi, necessaria per venire dal moto retto al circolare: e se dal retto tal moto circolare non è prevenuto, non si farebbe, e in questa maniera mai si macinerebbe il grano; ed ecco la vostra filosofia apportatrice di fame e di disagi. Direte forse che il moto delle acque e dei ministri suppliscono per il retto precedente. Ma ciò non solve; perchè voi volete, che l' istesse rote saranno calate per raggirarsi, e calate all'ora, perchè devono subito volgersi intorno dall' aver compito il moto retto. E chi impedirebbe che una macina, intagliata da ogni verso in un monte, senza esser stata mai mossa da quel luogo, potesse ruotarsi? eppur non avrebbe avuto giammai alcun moto retto. Ma veniamo al particolare dei corpi e dell' Universo, cioè degli elementi e del Cielo. E con un filosofar praticabile, appunto come se vedessimo fabbricare e disponere questi corpi nei proprj luoghi (giacchè così dite doversi fare), cominciamo dalla Terra, ponendo che ella fosse fuori del suo luogo insieme con Platone e con voi. Vi domando: quando venne ove ora si trova, qual piano inclinato trovò ella, per cui si fosse potuta muovere insino alla linea orizzontale? di grazia fingetelo, se sapete. E questo piano era mattematico o naturale? Il mattematico è solo per astrazione di mente; giacchè non dassi quantità realmente separata dalla sostanza, conforme all' opinione e verità di ogni professione. Se era naturale, adunque avanti il fondamento del Mondo vi era altro fondamento, e di quello si possono addurre le istesse difficoltà. Che se non volete metter la Terra com' io la pongo, per esempio, ponete qual dei corpi a voi più piace; e ditemi in cortesia sinceramente (cerco la verità per desio di sapere, non per arroganza di contradirvi) sopra quali piani si fondano i Cieli? quali erano queste macchine immense e rette ed inclinate e curve che gli sostenevano? certo erano, o doveano essere, maggiori e più salde dei medesimi Cieli, ed ecco avemo il Mondo, prima che fosse il Mondo: e quel primo ove si fondava? e che si fece di lui dopo la costituzione di questo nostro? Mi direte che queste vostre posizioni sono per modo d' intendere: vi rispondo che siamo sulle opere reali, e cerchiamo di conoscere e sapere la verità dei moti veri, naturali, esistenti, o possibili

Digitized by Google

nella natura. Non si dà scienza del falso, del chimerico; nè voi parlate per meri esempj, ma per posizioni assertive, determinate. Ma ritorniamo, di grazia, per un poco alla Terra. Mentre ella per linea retta veniva al suo luogo, fu necessario che sotto di lei trovasse un tal corpo ritondo, intorno alla cui circonferenza ella potesse raggirarsi; così supponete voi con la posizione di quella linea orizzontale; e così dietro la Terra vi è un altro corpo: or ditemi qual sia, se pure a guisa di un' ombra non è svanito. In oltre essendo ella in molte sue parti durissima, per raggirarsi gli fu necessario farsi in polvere, acciò uniformemente si acconciasse in figura sferica, talchè bisognò rappezzarla per metterla nel proprio stato nel quale or si ritrova, e così il supremo Fattore faceva piuttosto opera di ciabattino che di architetto. Potreste per avventura dire, che intiera si rivolgea intorno a quella macchina fondamentale, come farebbe farsi ad una piccola palla nel circuito d' un corpo sferico. Non già credo che direte questa baia; ma mi immagino quanto si potrebbe dire anco di immaginario, perchè già dite che i corpi circolari si raggirano intorno ai proprj centri. Oltrechè, i corpi elementari non sarebbono ordinati a costruire il Mondo, come sue parti principali e ben disposte, ma sarebbono disparati, o al più ammucchiati, come un mucchio di zucche. Ed anco questo sarebbe un moto violento, e forse del tutto impossibile, ed io so veramente che voi non dite questa cosa, nè la direste; ma pur per conseguenza delle vostre posizioni potreste forse essere indotto a dirla. Forse direte, che si volgea intorno alla superficie concava di altro corpo continente, come, v. g., dell' acqua, o dell' aria; ma questo non vale, perchè volete che riceva il moto circolare dal piano orizzontale, e che per questo le parti si ritengano in giro; onde se fossero dentro un altro corpo o superficie, non sariano impedite, ma in sè stesse si restringerebbono; e poi ciò non si può supporre del primo primo corpo, il qual, dico, sia messo per base o prima pietra nella fabbrica del Mondo. Di questo si parla, ed io ho posto per figura la Terra; ed a voi sia lecito assegnare quello che più vi aggrada per primo, e vedrete l' istesso assurdo manifesto. Ma dite meco, e con maggior maraviglia: se prima Iddio avesse formati i corpi mondiali fuori del Mondo, e poi per moto retto condottigli a' suoi luoghi, sarebbe stato più il disfaci-

Digitized by Google

mento che l'opra, più il disordine che l'ordine; veniamo a praticarlo. Sia posta in primo luogo, per esempio, la Terra, o quel corpo che più vi piace. Ella veniva prima, come abbiam detto, per piani declivi retti; finisce il moto retto, e resta la Terra nel suo luogo; venga l'acqua nel medesimo modo, suppone un' altra macchina che la sostenti e ritardi nella declività. Questa, per mettersi in giro, deve diffondersi e circondar la Terra: così l'aria per circondar l'acqua, il fuoco per l'aria, i Cieli per gli elementi, e per circondar l'un l'altro. Dunque, o non erano formati nelle loro proprie figure, ma era una sola massa di ciascuno informe (nè si possono dire corpi formati atti a muoversi, mancandogli la parte più distinta, che è la figura), ovvero, se erano sferici, nel volersi accomodare in giro l'uno dell' altro, devono disconciarsi, e di solidi diventar concavi; nè avrebbono di sua natura la figura, ma la riceverebbono a caso, come la cera il sigillo; ed in questo modo sarebbono indistinti, informi, non fatti, bisognosi di essere in mille maniere risarciti. E così nell' acconciar, per esempio, la sfera del Cielo stellato intorno a quella di Saturno, bisognò disfare tutta quella macchina, tornare ad ammassar le stelle, e poi stenderla con esse sopra la forma precedente, nel modo che si formano le statue a colo sopra forme di bronzo o legno. Dunque, sebben quel tal corpo si fosse prima mosso di moto retto per venire al suo luogo, non gli poteva quello servire per circolare, perchè bisognava disfarlo per metterlo intorno all'altro, e nel disfarsi il mobile non resta nemmeno il suo moto; talchè sebbene si moverà di circolare, non avrà però questo per dipendenza dal retto precedente annullato. Che vi pare? Non vedete che nel fare il Mondo di nuovo, ne supponete un altro ripieno di botteghe, di macchine, di confusioni e di disordine? cose che non hanno punto di verosimile. Non è più convenevole accomodare il nostro intelletto alle cose intelligibili, che stiracchiar quelle (anzi stracciarle) per puro capriccio, o per vana aura di gloria? Non è egli più ragionevole il dire, che Iddio, essendo lo stesso che fu ab eterno, *sia anco la Natura l'istessa che già fu? e che ella altro non sia che l'istrumento dello stesso Iddio, immutabile dalla sua immutabilità, ordinato dalla sua sapienza? e che forse Iddio e la Natura differiscano solo di nome, con accidental diversità negli effetti? cioè, che dicendo Iddio, s'intenda quella entità su-*

Digitized by Google

prema, prima, independente, unica in sè stessa, infinita, ottima, felicissima, e Natura sia egli medesimo con gli stromenti delle cagioni feconde, che a suo volere impiega? E se ciò è vero, perchè conseguentemente non diciamo, che come, ab eterno *operò la Natura, così operi anco ai tempi nostri? e come ai tempi nostri così facesse* ab eterno? *E se noi vediamo che il luogo naturale a ciascun corpo è quello ove esso nasce, si conserva, vi torna, e con violenza solo ne sta lontano, perchè nell' istesso modo non discorriamo degli elementi e del Cielo? i quali dico adunque che siano naturalmente prodotti nei luoghi ove sono, e quivi quei che sono atti al moto circolare, circolarmente si muovano, e gli altri o stiano quieti, o in altra maniera, come più pertiene alla stabilità ordinata dello edificio, ed alla sua perfezione. Il filosofare è ricercare sinceramente la verità delle cose, non sognar chimere, non difender paradossi inintelligibili e repugnanti alla ragione ed al senso* (1). *Dir poi (come pur dite voi) che secondo sono discesi più a basso, così abbiano conseguito moti più veloci dal moto retto precedente più veloce, non è credibile, ma repugnante al vero ed alle vostre posizioni medesime. Al vero, perchè il primo mobile è velocissimo (come è concesso da tutti, e suppongo per ora), e nondimeno essendo sopra gli altri, sarà manco degli altri disceso. Similmente il Cielo stellato (secondo l' opinione comune degli Astronomi) è più tardo di moto, che molti altri orbi inferiori, e per la vostra posizione dovrebbe esser più veloce. Ma potreste, per caso, dire, che questo discendere ha cominciato qui da noi (ed a voi parrà lecito dir tutto, ed io sto ad aspettare di udirlo), e che di qua verso il Cielo sia appunto il discendere, onde sarebbe forza che i corpi celesti fossero tutti ristretti nella terra; e chi sa che non piuttosto in una cantina a guisa di tante botti? Ma parliamo pur saldamente; Saturno che è più tardo di Giove, per questa cagione non sarebbe giunto colà da queste nostre bande, dimodochè da ogni verso la vostra dottrina intoppa e si rompe. Alle vostre posizioni anco poi contradicete; perchè avendo detto che si volta in giro il mobile quando è giunto alla linea orizzontale, e che, avendo persa (pur come voi dite) tutta la velocità, allora si raggira, ne viene che la*

(1) *Vedi la Postilla N° VII.*

Digitized by Google

velocità passata si è persa, e in tal caso poco importa che fosse più o meno veloce, nè che si movesse da alto più o meno. E poi, dove è l' alto, il basso, il più e il manco, le linee e le macchine fuora del Mondo, o avanti di esso? Oh che bel veder venire a piombo i corpi celesti, e poi ribattendo nel circolare, che riscontrano, dissolversi come tante palle di vetro, o globi d' aria! povere stelle! e come poi si riordinarono? Io rinasco per meraviglia e nel studiare il vostro libro con desio di apprender qualche dottrina seria, mirabile, imparo a favoleggiare. La posizione di Platone, che voi adducete per ammantar le vostre, o potria in questo luogo modestamente ributtarsi, il che (difendendo io ora Aristotile che gli è in questo contrario, e lo chiama perciò poco versato nelle cose naturali) non mi sarebbe disdicevole; ovvero, portando riverenza alla fama ed al valore di uomo sì grande, potrei dire, che la sua posizione circa di questo avea altra intelligenza. Egli era chiamato Divino, perchè, astratto nella speculazione delle cose divine, contemplava le cose naturali nel modo che in Dio gli parevano, o le concepiva; e perciò pone prima fabbricato il Mondo ideale nella Divina mente, il che è un esser cognito spiritale; dappoi, che per linea retta, cioè con ordine divino e senza errore, abbia in effetto prodotti tutti i corpi che integrano l' Universo nei luoghi proprj ove si trovano.

Quanto al servarsi l' ordine (che è la settima parte), vi ho detto già, che egregiamente si serva, perchè non devono rimuoversi i corpi dai proprj luoghi, e nel moto che occorre non nasce confusione, ma è naturalezza.

Ed all' ottava, che, cioè, sarebbono mobili invano i corpi, che devono muoversi di moto retto, se mai si movessero, ho risposto abbastanza nella soluzione alla prima istanza, ove anco cascava questi al proposito. Aggiungo però ora, che non è il fine di tali corpi il mutar luogo, ma anzi, in quello trovandosi stabili, dare integrità al Mondo, e concorrere poi con le loro qualità e virtù operative alle generazioni, corruzioni, ed alle altre naturali mutazioni, che da essi dipendono sotto il Cielo. E mentre dite che non si muovono di moto retto, eccetto che per unirsi al suo tutto, non già per andare al suo luogo, e massime la Terra al centro, che è un punto immaginario, un niente, vi rispondo, che siccome ciascuna parte del nostro corpo, avendo la sua totalità, aspira però

Digitized by Google

primieramente alla conservazione del tutto ed all' ordine di esso, onde la mano e le altre membra si lasciano ferire per difender la vita, non potendo altrimenti aiutarla; così appunto nell' Universo le parti della Terra (e così si dica degli altri corpi) hanno bensì risguardo alla Terra tutta, con cui vogliono, potendo, essere unite, come il dito con la mano, ma più importa loro l' ordine dell' Universo, come totalmente tutto; e perciò al centro ogni parte della Terra si muoverebbe, sebbene ivi non fosse altra terra, perchè quello è il suo luogo assegnatole dalla Natura e corrispondente all' ordine ed integrità totale del Mondo.

Mentre dite, che il centro è niente, senza virtù, immaginario, per esso (vi rispondo) si disegna un punto circa al quale deve ridursi la Terra col circondarlo, non coll' esser contenuta da esso, e così sarà luogo suo naturale più che si avvicina a quel punto. Eccovene un esempio chiarissimo: se in una accademia, o altrove, sia ad alcuno assegnato un luogo in mezzo di una panca, ove quasi con ordine continuato anco altri di qua e di là debbano sedere, si potrebbe ivi con misura geometrica giustamente segnare un punto in mezzo, e quello con verità chiamarsi luogo di quel tale: talchè più che a quello si avvicinasse, più anderebbe al suo luogo, non però che da quel punto fosse contenuto o circondato; e (per dirlo in altre parole) il punto è centro e termine di approssimazione, non di continenza. A quello che dite, che il fuoco perchè si muove circolarmente, perciò deva esser questo moto naturale e non violento, vi rispondo, come ho risposto altre volte (già è argomento trito di ognuno), che quel moto è naturalissimo in rispetto del tutto, non delle parti; voglio dire, che essendo più naturale alle parti di soggiacere ed obbedire al tutto, o le inferiori alle più nobili, che di operar per sè stesse, mentre con questa dipendenza operano, non patiscono violenza; già la destra ferita per difesa della testa, per imperio dell' anima, è ben violentata in sè stessa, ma non ha avuto altro che eccessiva naturalezza nell' obbedire e dipendere da chi doveva. Così i moti circolari degli elementi dipendono, come meno nobili, dai più nobili celesti, e perciò al giro di quelli movendosi, non soggiacciono a vera violenza; e solo quel violente non è perpetuo, che riceve forza estranea, distruggitrice, non imperio dei suoi maggiori; così sarebbe violentata l' acqua dal

Digitized by Google

caldo eccessivo, il fuoco dal freddo. Ma per ordine del suo tutto, si ritirano naturalmente dalle particolari inclinazioni; onde per togliere il vacuo, che alla Natura universale ripugna, le cose gravi salgono, e le levi discendono.

Quanto alla nona parte, che la Terra non sia nel centro del Mondo, vi risponderò quando voi intenderete di mostrare il contrario. Per ora vi dico che Aristotile non ha commesso errori di petizione di principio. Perchè il supposito è evidente, o almeno concesso quasi da tutti, o dalla maggior parte dei professori; nè esso intendeva provare qual fosse il centro del Mondo, ma in qual maniera da quello, che era stimato tale (fosse in verità come si volesse), o a quello si movessero gli elementi; e così non era supponere ed investigar l'istesso come gli apponete. Dir poi che non sappia formar sillogismi, con altre mordacità simili, non ricerca risposta. Vi dico bene, che li vostri esempj sono all'opposito, e mancate tanto di concluder contra di lui, quanto abbondate di mordere. L'insegnare a sillogizzare è far sillogismi di fatto, onde è impossibile a non saperli, come chi insegna a scrivere e cantare, è impossibile che non sappia cantare e scrivere; nè è il simile di chi fa gli organi, e di chi gli suona, o di chi impara a mente regole di poetare e di dipingere, con chi verseggia e dipinge; onde variate genere e procedete con sofismi, troppo indiscretamente lacerandolo. Povero Aristotile, che essendo stato finora supremo principe dei filosofi, sei diventato uno scolaretto informe, e già parmi vederti di età matura e venerabile, non istruir gloriosamente gli Alessandri, non legger divinamente nelle famose cattedre di Atene, non dar leggi al Mondo, e penetrare i più reconditi misteri della Natura, ma con una cartella alla cintola, in compagnia di fanciulli, andare a scuola per imparare a far sillogismi! Glorioso Maestro, a chi è dato in sorte di insegnare ad un tanto scolare! Infelice condizione dei tempi nostri, giacchè ogni cosa va alla riversa! I Cieli stessi han mutato natura in peggio, si dividono, si distruggono; quindi è che non tendono più al meglio, all'ottimo; hanno troppo che fare per difender sè medesimi dagli avversarj, per conservarsi nel loro essere manchevole. Onde non è maraviglia se, dove per il passato producevano giganti ed eroi, ora si convertano i giganti in pimmei, i cigni in corvi, ed anco i lupi cervieri

Digitized by Google

si trasmuteranno in talpe. Che la mattematica sola abbia le vere dimostrazioni, e non la logica, voi lo potete dire, ma gli effetti ci insegnano il contrario; conciossiachè sebbene mentre i mattematici persistono nelle loro misure e proporzioni (come fa Euclide) non errano, ma mostrano quasi a dito, nel voler però applicare ad altre speculazioni, non mancano di errori notabili.

Veniamo all' ultima parte, all' altra inculcazione di petizione di principio. Mentre dite che in qualsivoglia punto dentro la circonferenza del Mondo il fuoco si moverebbe, non solo dal centro, onde non è di là il moto suo ec.: Vi rispondo che, posto in qualsivoglia luogo, per linea retta anderà verso la circonferenza, non lateralmente, se non per violenza; ed in questo modo quella linea dalla parte inferiore a perpendicolo risguarderà il centro, e parimente mille e mille, le quali tutte terminerebbono ad un punto che le conducesse naturalmente; e così come da esso centro s' intenderebbono partire nel salire, così a quello avvicinarsi nel discendere. Che il Sole sia in mezzo del Mondo, aspetterò che a suo luogo lo dimostriate.

Digitized by Google

Esercitazione III.

S' investiga la diversità dei cieli dagli elementi

Intende Aristotile dimostrare la diversità dei corpi celesti dagli elementari, il che fa egli ora per mezzo della diversità de' moti, giacchè questi sono effetti della natura; onde essendo diversi, insinuano parimente diversità di corpi mobili o naturali, ec. Contra la qual dottrina argomentate voi, signor Galileo; le cui obiezioni che sono molte e circa varj punti, è bene dividerle, per l' ordine e per la chiarezza, in molte parti.

1. *Primieramente dunque dite* (*pag.* 43): la diversità dei Cieli dagli elementi, secondo la dottrina di Aristotile, non ha altra sussistenza, che quella ch' ei deduce dalla diversità dei moti naturali di quelli e di questi; dimodochè, negato che il moto circolare sia solo dei corpi celesti, ed affermato ch' ei convenga a tutti i corpi naturali mobili, bisogna per necessaria conseguenza dire che gli attributi di generabile o ingenerabile, alterabile o inalterabile, passibile o impassibile ec., egualmente e comunemente convengano a tutti i corpi mondani, cioè tanto ai celesti, quanto agli elementari, e che malamente e con errore abbia Aristotile dedotto dal moto circolare quelli che ha assegnato ai corpi celesti. *E rispondendo al vostro Simplicio, che lo fate parlare per Aristotile, confermate la medesima obiezione in questa maniera:*

2. Dicovi per tanto (*pag.* 45) che quel moto circolare, che voi assegnate ai corpi celesti, conviene ancora alla Terra, dal che, posto che il resto del vostro discorso sia concludente, seguirà una di queste tre cose; cioè, o che la Terra sia ancor essa ingenerabile ed incorruttibile, come i corpi celesti; o che i corpi celesti siano, come gli elementari, generabili, alterabili ec.;

Digitized by Google

o che questa differenza di moti non abbia che fare con la generazione e corruzione. *Ed indi a poco soggiungete:*

3. La generazione e corruzione non si fa se non dove sono contrarj; i contrarj non sono se non tra corpi naturali, mobili di movimenti contrarj; movimenti contrarj sono solamente quelli che si fanno per linee rette tra termini contrarj; e questi sono solamente due, cioè dal mezzo ed al mezzo, e tali movimenti non sono di altri corpi naturali che della Terra, del Fuoco e degli altri due elementi; adunque la generazione e corruzione non è se non tra gli elementi. E perchè il terzo movimento semplice, cioè il circolare intorno al mezzo, non ha contrario (perchè contrarj sono gli altri due, e un solo ha un solo per contrario), però quel corpo naturale, al quale tal moto compete, manca di contrario, e non avendo contrario, resta ingenerabile, incorruttibile ec., perchè dove non è contrarietà, non è generazione, nè corruzione ec.; ma tal moto compete solamente ai corpi celesti, dunque soli questi sono ingenerabili ed incorruttibili ec. *Questa dottrina apportate voi di Aristotile, e per Aristotile; a cui poscia opponete in questa guisa:* A me si rappresenta assai più agevol cosa il potersi assicurare se la Terra, corpo vastissimo e per vicinità a noi trattabilissimo, si muova di un movimento massimo, qual sarebbe per ora il rivolgersi in sè stessa in ventiquattro ore, che non è l' intendersi e assicurarsi se la generazione e corruzione si facciano da contrarj, anzi pure se la generazione e corruzione e i contrarj sieno in natura.

4. *E seguitate:* E se voi, signor Simplicio, mi sapeste assegnare qual sia il modo di operare della Natura, nel generare in brevissimo tempo centomila moscioni da un poco di fumo di mosto, mostrandomi qual sieno quivi i contrarj, qual cosa si corrompa, e come, io vi riputerei ancora più di quello ch' io fo, perchè io nissuna di queste cose comprendo. Inoltre avrei molto caro d' intendere perchè questi contrarj corruttivi sieno così benigni verso le cornacchie e così fieri verso i colombi, così tolleranti verso i cervi e impazienti contro i cavalli, che a quelli concedano più anni di vita, cioè d' incorruttibilità, che settimane a questi. I peschi, gli ulivi hanno pur radice nei medesimi terreni, sono esposti ai medesimi freddi, ai medesimi caldi, alle

Digitized by Google

medesime pioggie e venti, e in somma alle medesime contrarietà; eppur quelli vengono distrutti in breve tempo, e questi vivono molte centinaja d' anni.

5. *Seguitate sempre:* Di più, io non son mai restato ben capace di questa trasmutazione sostanziale (restando sempre dentro ai puri termini naturali), per la quale una materia venga talmente trasformata, che si deva per necessità dire, quella essersi del tutto distrutta, sì che nulla del suo primo essere vi rimanga, e che un altro corpo diversissimo da quella se ne sia prodotto: e il rappresentarmisi un corpo sotto un aspetto, e di lì a poco, sotto un altro differente assai, non ho per impossibile che possa seguire per una semplice trasposizione di parti, senza corrompere o generar nulla di nuovo, perchè di simili metamorfosi ne vediamo noi tutto il giorno. *E concludete:*

6. Sì che torno a replicarvi che come voi mi vorrete persuadere, che la Terra non si possa muovere circolarmente per via di corruttibilità e generabilità, avreste a fare assai più di me, che con argomenti meno difficili, ma non meno concludenti, vi proverò il contrario.

7. *Dopo questo discorso, per rimprovero al già detto Simplicio, che adduce darsi le generazioni e corruzioni con l' esperienze; dite voler concedere il discorso di Aristotile quanto alla generazione e corruzione fatta da contrarj, ma che in virtù degli stessi contrarj proverete che anco i corpi celesti siano corruttibili, e la vostra prova sommaria è questa. Quei che hanno contrarj sono corruttibili; i Cieli hanno contrarj, dunque sono corruttibili. La maggiore è di Aristotile stesso: la minore si prova, perchè alterabile, inalterabile, passibile, impassibile, generabile, ingenerabile, corruttibile, incorruttibile sono affezioni non solo contrarie, ma contrarissime. Se dunque il Cielo è incorruttibile, ingenerabile, inalterabile, ed impassibile, avrà per contrario il corruttibile, il generabile l' alterabile ed il passibile; e se un contrario si corrompe dall' àltro, il Cielo incorruttibile, sarà corrotto dal corruttibile ec.*

8. *Vi opponete poi la soluzione del vostro Simplicio, cioè che in quell' argomento sofistico vi sia contradizione manifesta nel dire:* i corpi celesti sono ingenerabili ed incorruttibili, dunque sono generabili e corruttibili; *e che la contrarietà non è tra i corpi*

Digitized by Google

celesti, ma tra gli elementi, i quali hanno la contrarietà dei moti sursum et deorsum, *e della leggerezza e gravità; ma i Cieli (seguita egli) si muovono circolarmente ec.*

9. *Voi, impugnando questa risposta, domandate se la contrarietà per la quale i corpi sono corruttibili, risieda nel corpo corruttibile o in altro; e risposto, che in altro, soggiungete, che per fare che i corpi celesti siano corruttibili, basta che in natura ci siano corpi che abbiano contrarietà al corpo celeste, e tali sono gli elementi, se è vero che la corruzione sia contraria alla incorruttibilità. Al che risponde Simplicio vostro, che non basta, ma debbono i contrarj toccarsi e mescolarsi tra loro; il che non occorre del Cielo con gli elementi, perciò non sono contrarj. E voi per altra via intendete provare questa contrarietà in tal modo:*

10. Il primo fonte (*dite a pag.* 50) dal qual si causa, secondo la dottrina di Aristotile, la contrarietà degli elementi, è la contrarietà dei moti loro in su e in giù; adunque è forza che contrarj siano parimente tra di loro quei principj dai quali dependono tali movimenti; e perchè quello è mobile in su per la leggerezza, e questo in giù per la gravità, è necessario che leggerezza e gravità siano tra di loro contrarie. Nè meno si deve credere che sien contrarj quegli altri principj, che son cagione che questo sia grave e quello leggiero: ma per voi medesimi la leggerezza e la gravità vengono dalla rarità e densità: adunque contrarie saranno la densità e la rarità: le quali condizioni tanto amplamente si ritrovano nei corpi celesti, che voi stimate le stelle non esser altro che parti più dense del Cielo: e quando ciò sia, bisogna che la densità delle stelle superi d' infinito intervallo quella del resto del Cielo: il che è manifesto dall' essere il Cielo sommamente trasparente, e le stelle sommamente opache. Essendo dunque tali contrarietà tra i corpi celesti, è necessario che essi ancora siano generabili e corruttibili. *Risponde Simplicio, che, non dipendendo questa rarità e densità da caldo e freddo nel Cielo, non sono vere contrarietà, ma opposizioni relative (che sono delle minori fra tutte le opposizioni) cioè di poco e di molto, e che non hanno che fare con la generazione e corruzione. A cui voi soggiungete, che Aristotile ci ha ingannati, e che doveva aggiungere che al moto in su ed in giù non basta aver per principio il*

Digitized by Google

raro e denso, ma ci vuole anco il caldo ed il freddo da cui dipendano; e che questo caldo e freddo non ha che far niente con il muoversi su e giù, ma che basti il raro e denso, giacchè un ferro infuocato ha il medesimo peso che freddo.

11. *Dopo, ritornate di nuovo a voler dar bando dalla natura al moto retto, per dare con l'uniformità del moto circolare egualità agli elementi ed al Cielo; per il che fare portate di nuovo in campo quelle ragioni istesse quasi* ad unguem, *che poco avanti apportaste, e che io ho compendiosamente recitate ed esaminate nella precedente Esercitazione: cioè, che per mancamento dell'ordine dell'Universo, quanto alla local situazione, non ci sia altro che il moto circolare; che il moto per linea retta serve solo a condurre i corpi al suo luogo e qualche particella di quelli, quando ne fosse separata: che il globo terrestre o si deve muovere in cerchio, o in retto, ovvero essere immobile. In retto è impossibile, essendo nel suo luogo; l'essere immobile ripugna al chiamarsi naturale; ed Aristotile dovrebbe aver detto, che fra i corpi altri sono mobili, altri immobili; dunque deve muoversi circolarmente, e solo le particelle rimosse dal suo luogo si muovono in retto: e questo basta all'esser mobile di moto retto, nel modo che si dice generabile, eppure appena qualche particella di essa si genera, e così corruttibile per alcuna delle sue piccole parti; e perciò questa contrarietà di moti si dia alle parti, ed al tutto si dia il moto circolare, o una perpetua consistenza nel suo luogo. Quel che si dice della Terra, si dica con ragione simile, dell'aria e del fuoco, e non gli si assegni moto del quale mai si sono mossi, e quel che sempre gli conviene (che è il circolare) non chiamisi preternaturale, scordandosi di quel che ha detto l'istesso Aristotile, che nessun violento può durar lungo tempo.*

12. *Per epilogo, volete che si faccia comparazione del discorso di Aristotile col vostro, qual sia più probabile, cioè quello di Aristotile, che con la diversità dei moti semplici investiga la diversità dei corpi celesti ed elementari, ed il vostro che, supponendo le parti integrali del Mondo esser disposte in ottima costituzione, esclude per conseguenza dai corpi semplici naturali i movimenti retti, come di niuno uso in natura; e stima la Terra essere essa ancora uno dei corpi celesti, adornata di tutte quelle prerogative che a quelli convengono; e che questo discorso (giudicando voi sotto il nome del*

Digitized by Google

vostro sig. Sagredo) più consuoni, che quell' altro. Questa è la dottrina vostra. Or veniamo ad esaminarla istanza per istanza.

Alla prima dico, che per via resolutiva ed inventiva non si può procedere altrimenti per ritrovar la diversità tra gli elementi e il Cielo, che quella del moto naturale; essendo egli principale effetto della natura, da cui le cagioni, e dalla cui diversità le differenze altresì delle cagioni si conoscono. Non mancano però altri metodi, che questa diversità con l' incorruttibilità insieme dei Cieli (giacchè per questa principalmente s' intendono diversi dagli elementi) ne mostrano: i quali in varj luoghi il medesimo Aristotile adduce, come (nel primo del Cielo) il non aver esso Cielo materia di cui sia stato fatto; la quale sola cosa è radice di dissoluzione e di contradizione, anzi per la privazione che ha sempre seco indissolubilmente congiunta, inclina all' eccidio del suo proprio composto attuale: nell' ottavo della sua Fisica per ragione di ordine, di dipendenza, conservazione e perpetuità dell' Universo; conciossiachè le cose corruttibili non hanno entro loro stesse principio di eternità, anzi l' hanno di mancamento; perciò se in eterno devono conservarsi, necessariamente da incorruttibile natural cagione dipendono. Nella sua Metafisica similmente vuole, che in ogni operazione si abbia da aver ricorso e dipendenza ad una causa efficiente prima: e nell' ordine naturale, di cui si parla, si vedono le une dipendenti dalle altre con ordine essenziale, invariabile, e le sullunari corruttibili tutte, perciò ricorriamo alle celesti. Nè mancano altre ragioni, come sanno quelli che sono versati nelle speculazioni e dottrine Aristoteliche. Voglio solo accennarvi che quella parte, nella quale, voi sig. Galileo, dite, la dottrina di Aristotile non avere altra sussistenza per provare la diversità dei Cieli dagli elementi, che quella della diversità dei moti, è falsa. Vi dico bene che è la più naturale delle altre, quasi sperimentale, e vi soggiungo che nel suo genere è efficacissima, per quanto può l' umano ingegno, e sola basterebbe: sì che se voi la butterete a terra, col provare che anco gli altri corpi, cioè gli elementari, di sua natura si muovono circolarmente, per desio ardentissimo del vero mi accosterò alla vostra opinione, dirò che Aristotile abbia errato, e vedrò pacificamente la sovversione della più bella parte della sua filosofia, nè mi farà niente di compassione.

Digitized by Google

Starò pertanto aspettando al suo luogo (e riferisco alla seconda istanza) di veder con nuove dimostrazioni muoversi la Terra in giro; ed allora concederò qual più vi aggraderà delle tre indotte conseguenze; cioè che, o anch'ella sia ingenerabile, come i Cieli; o quelli corruttibili come è ella; o che la differenza di Aristotile sia nulla; e questo basti per questa parte.

La terza istanza (premesso il fondamento della dottrina di Aristotile), sebbene all' apparenza dimostra qualche vigore, è nondimeno in verità manchevole anch' ella; perchè quantunque la Terra sia a noi vicinissima e trattabilissima, tuttavia il conoscere il suo moto, essendo noi posti in mezzo a molti (siano di Cieli per ora o di altri), ne è quasi, e forse senza quasi, impossibile. Il moto locale si conosce dal variare gli spazj ed i siti; ma quando questi per moti altrui si possono variare, è variabile ed incertissima la lor cognizione. In questo modo nella Terra vediamo questa varietà, e così moltiplice, che non sappiamo da chi deriva; ed è sinora stato universalmente creduto, che piuttosto ogni altro corpo ne sia cagione, che la Terra; talchè è falsissimo che per la sua vicinità ne sia più cognoscibile il suo moto che le generazioni e corruzioni, che si fanno dai contrarj; perchè chi non sa che il caldo estingue il freddo, il dolce l' amaro, il dolore il diletto ec.? ma dall' altro canto non sapendo alcuno sin adesso, da che il Mondo è stato creato, che la Terra si muova, oppur sapendolo pochissimi (per non dir sognandolo), ovvero essendo di ciò difficilissima controversia, è vanità espressa dir che questo sia più noto di quello, chiamar più noto quello che da niuno è conosciuto, o appena cade nella incertissima opinione, di quello che per sensata cognizione è consaputo da ogni uomo; tanto potresti dire, la notte esser più chiara del giorno, o le tenebre della luce. E molto maggiore stravaganza è la vostra, mentre dite non esser noto se la generazione, corruzione e contrarj siano in natura; però di questo errore vi accorgete in parte, giacchè poco di sotto chiaramente con destrezza lo ritrattate.

Alla quarta parte sareste tanto obbligato a risponder voi, quanto il vostro Simplicio, ovvero ogni Peripatetico, ogni filosofo; poichè se vi par difficile di sapere, come da contrarj si generino centomila moscioni, e professando voi di Filosofo, dovreste dichia-

Digitized by Google

rar, secondo la vostra dottrina, come da non contrarj si generino, o in quale altra maniera. È facile invero proporre difficoltà e dubbj; il solverli (come egregiamente diceva il sapientissimo Socrate) ha del faticoso, del difficile. Io nondimeno, quanto alla contrarietà in universale, ve ne abbozzerò il modo, ed avrò soddisfatto in qualche parte al vostro quesito; la maniera diversa tocca a voi, e da voi si ricerca: aspetterassi forse sentirla. La contrarietà dunque, che in ogni generazione, in ogni corruzione si ricerca, è di due sorte, cioè positiva e privativa. La prima è per qualità ripugnanti, nemiche, le quali si trovano nell' agente immediato e nel paziente. La seconda è per il mancamento e per la forma, la quale è propriamente opposizione privativa; ma secondo l' uso delle scuole, vagliami chiamarla contraria: eccovene chiaro l' esempio. Se il fuoco avrà ad operar nell' acqua, col suo calore cercherà di vincere il freddo di quella, e con la sua siccità l' umidità che in lei si trova; e così ridottala a condizioni incompossibili, o non convenevoli alla sua natura, non può in modo alcuno sussistere, ma infallibilmente tende alla corruzione. Si disfà, dico, la forma dell' acqua, ed in quella stessa materia mancante della forma precedente s' induce la forma del fuoco, la quale non potea essere introdotta, nè prodotta senza il mancamento della precedente; e così il mancamento o privazione, insieme con la forma, fanno opposizione privativa circa la generazione; talchè ambedue insieme queste opposizioni a qualsivoglia generazione e corruzione convengono, supposti gli agenti e pazienti sostanziali diversi, nei quali si fondino; perchè niuno è contrario a sè stesso, nè di sè stesso generativo, nè corruttivo. Ed al proposito di moscioni, la materia loro propinqua è il fumo del mosto; la quale ha però nel suo modo forma, perchè chi scrive contro alcuna posizione, o pretende dar nuove dottrine contro l' antiche, non basta che dica: quelle non sono buone, io non le intendo; ma con ragioni mostrare ove pecchino, e poi con fondamenti più saldi produr le nuove (1). *Io per me vi confesso che mi pare talmente necessario, che nelle predette trasmutazioni sostanziali niente della precedente materia o composto resti, che in altro modo inintelligibile e repugnante mi*

(1) *Vedi la Postilla N° VIII.*

Digitized by Google

sarebbe il contrario. Nella corruzione del legno che si converte in fiamme, ditemi per cortesia che cosa resta nelle fiamme del legno precedente? che cosa resta di fuoco nel cenere? di uomo nei vermi? di terra nell' aria? e così di tutte le altre cose che si corrompono, eccetto che un primo comune informe subietto, principio materiale a tutte le cose generabili, da cui debbono prodursi, giacchè il dir dal niente eccede il natural potere.

Voi non avete per impossibile (ed è la quinta istanza), un corpo rappresentarvisi sotto varj aspetti differenti assai per semplice trasposizione di parti, senza corruzione o generazione, e dite che simili metamorfosi si veggono tutto il giorno; ma se non parlate di mascherate ovver di mutazioni favolose di Proteo, in sogno però, o di stravestimenti di Mercurio, di inorpellamenti, o d' incrostature, io per me non ne veggo, non ne ho viste, nè credo di vederne mai. Dovevate dire dove e quali sono, e apportarne esempj o altre certezze; le scienze hanno i loro principj, e le ragioni non si contentano delle pure asserzioni. Volesse Iddio, signor Galileo mio, che (secondo l' opinione di Anassagora) non fosse il corrompersi altro che un occultarsi; ed a voi fosse concesso dal Cielo esser di ciò fausto annunzio agli uomini, acciò eglino, all' importantissimo fatto reale aggiungendo la verità indubitata, colmi di letizia e di gioia, liberi dagli orribili orrori di morte, e nella certezza di eternità invariabile, stimando sè stessi felici, ergessero a voi trofei di gloria incomparabile, immortale. Ma la cosa è del tutto diversa dal vostro dire; e così non fosse! Potreste forse dire, che restando talora gli accidenti medesimi della cosa corrotta nella generata di nuovo (come l'istesso odore è nell' acqua rosa che fu prima nel fiore) si argomenti l' istesso soggetto o natura. Questo è argomento d' intricata conseguenza; ed io nel primo della Generazione gli ho risposto abbastanza, nè voglio qui replicare altro, tanto più che voi non lo apportate.

Quanto alla sesta istanza, che si abbia da far più assai a provar che la Terra non si muova circolarmente, perchè è corruttibile, di quel che avrete a far voi, che con altri argomenti più difficili e non men concludenti proverete il contrario, vi dico, che la corruttibilità è una delle cagioni perchè la Terra abbia naturalmente il moto retto, e non il circolare; cioè che, es-

Digitized by Google

sendo corruttibile risguarda per opposito il suo contrario corruttivo; e l'uno e l'altro avranno moti contrarj, i quali non possono essere eccetto che retti, ma oltre di questa non mancano altre ragioni, che lo stesso Aristotile apporta nel secondo del Cielo.

La settima parte non è realmente obiezione alcuna, ma un semplice ritrattarsi di quel che avete detto di sopra. Deh! sig. Galileo, in qual modo poco fa non sapevi in qual guisa i contrarj concorrano alla generazione, nè se si trovino in natura, ma dicevi che si fanno generazioni sustanziali solo per apparenza, ed ora in un tratto queste generazioni e questi contrarj cortesemente ammettete? Dove è la stabilità delle vostre posizioni? ove la immutabilità e sodezza della vostra dottrina? siete voi contrario e ripugnante a voi stesso? Ma veniamo all'altra parte. Dite che i Cieli sarebbono corruttibili, perchè hanno per contrarj i corpi corruttibili, alterabili, ec. Dove (per vita vostra) avete trovato o conosciuto mai, che il corruttibile e l'incorruttibile, l'alterabile e l'inalterabile ec. siano contrarj, anzi contrarissimi? sarà forse Iddio, sommo benefattore universale e total bene dell'Universo, essendo incorruttibile, impassibile ed inalterabile, contrarissimo a noi? Sarà l'anima nostra immortale, nemica al proprio corpo, a cui dà e conserva la vita e l'essere? le intelligenze avranno contrarietà con i corpi che muovono? la materia con le forme? Vi dà tanto travaglio un termine con quella addizioncella IN, *che ovunque ella si apponga, ivi vi sforzi a poner contrarietà, onde, secondo il vostro intendere, il colore sarebbe contrario all'odore o al suono, perchè quello è visibile e invisibili questi? Non è dunque contrarietà di natura, no; altri sono i requisiti dei contrarj, altri dei disparati, dei contradittorj e dei diversi, i quali bene talvolta per penuria di voci, per distinguergli tra di loro, proferisconsi, l'uno con dizione affermativa, l'altro con negativa.*

Di qua si passa alla ottava, dicendo che la soluzione del vostro Simplicio non è buona; ma ciò non importa nè a voi nè a me, ed io l'accenno solamente per non interrompere l'ordine.

Mentre poi dite che la contrarietà è tra i corpi corruttibili, che si muovono di moto retto, non di circolare, e voi soggiungete (ed è questa la nona parte), se risieda la contrarietà nel corpo corruttibile, e rispostovi di sì, aggiungete: dunque l'incorruttibilità

Digitized by Google

che risiede (secondo voi) nel Cielo, avendo per contraria la corruttibilità degli elementi, farà che il Cielo (posto pur da voi incorruttibile), sia corruttibile. Al che è stato risposto appieno di sopra, ed ora replico solo per mostrar confermato il vostro argomento così efficace, e far vedere l'espressa vostra intenzione, acciò chi non ha letto il vostro libro non pensasse che fosse posto per modo di argomentare, come si suole nelle materie scolastiche. Risponde di più Simplicio, che non basta l'esser contrario, ma bisogna che i contrarj si tocchino; al che non occorre dire altro, nè in bene nè in male.

La decima è, che, per cagione di rarità e densità, dovrebbono esser corruttibili i Cieli, essendo queste affezioni contrarie, giacchè sono principj dei moti contrarj ec. Io vi rispondo che se di sua natura fossero questi affetti cagioni di contrarj effetti, io non sarei restivo in concedervi che ancora essi fossero contrarj, ed il vostro argomento non mi dispiacerebbe, anzi mille volte, che in simili occasioni l'ho sentito apportare, mi è parso più efficace di molti, i quali a questo proposito si sogliono addurre; ma la verità è, che tali sorti di accidenti non sono, per sua natura, cagioni di movimenti contrarj, ma accidentalmente solo. E mi dichiaro. La quantità di mole non ha in sè stessa attività alcuna, anzi, a guisa di informe materia, dopo aver terminato i corpi naturali ed elementari e celesti, presta solo capacità agli accidenti, che in tali corpi devono soggettarsi; per questo è comunissima a tutti, nè induce (come tale) distinzione da corpo a corpo. Essi accidenti però, che in quella si ricevono, possono più o meno essere intensi o vigorosi, conforme alla mole maggiore o minore, più o meno densa. La densità dunque e la rarità sono pure quantità con vario sito, cioè con minore o maggiore approssimazione delle parti; denso è quello che ha le parti più unite, raro quello che le ha più disperse; perciò non è possibile che abbiano operazione alcuna, nè per conseguente siano attivi principj di moto, ma accidentalmente solo; sì che le operazioni provengono dalle forme, e nella quantità, sia rara o densa, si fondano; e secondo che in tal quantità più o meno possono unirsi, sono più o meno efficaci nell'operare; ed in questa maniera il raro e denso sono disposizioni senza azione, nelle quali la virtù operativa si fonda; talchè se non ci sarà tal

Digitized by Google

virtù, siano pur rari o densi i corpi, non perciò avranno operazione; ed eccovene gli esempj manifesti. Sia quanto esser si voglia denso un globo di fuoco, non discenderà giammai, anzi salirà più che il men denso, o che non farà una favilla, seppur da terrestre mistura non sia ritardato. Così il caldo in materia più densa sarà più veemente; il freddo, il dolce, l'amaro ec., similmente; perchè in quella più raccolta quantità, quelli operativi accidenti più si uniscono, e sono necessariamente più forti. Il moto pertanto, agente singolare tra gli altri accidenti, dipende effettivamente dalla virtù motrice, o sia dalla forma del corpo mobile, o da altro (chè non voglio ora entrare in questa disputa), che lo indirizza al termine, al luogo prefisso; e secondo che il corpo che dee muoversi è più raro o più intenso, così più potentemente vi s'imprime esso moto, la potenza o virtù maggiore o minore del quale è la velocità e la tardità; ed in questo modo quelle virtù motive, che di loro natura inclinano al moto retto, in questa disposizione di mole più o manco facilmente lo proseguiscono. E quelle tali altre virtù motive, che intendono ad altro moto, parimente si determinano sopra di queste materie; onde direi e dico in effetto, che sono indifferenti ad ogni moto, e fondamentalmente servono a tutti; e si vede che i moti circolari, artificiali, e gli altri, come di ruote o simili, si eseguiscono, o meglio o peggio, conforme alla densità o rarità della materia. Onde in questa maniera sono cause accidentali, indifferenti, indeterminate; e nel Cielo si accomodano al moto circolare, negli elementi al retto, come credo aver dichiarato abbastanza. Ed in questo senso ha parlato Aristotile nel quarto della Fisica al testo 86, *mentre ha detto:* Densum enim et rarum secundum hanc contrarietatem lationis factiva sunt; *e ciò parlando del moto degli elementi, o del* sursum *e* deorsum *se si potesse far nel vacuo, chè del circolare non ha dubbio, movendosi (secondo lui) il primo mobile non contenuto da corpo alcuno: e la contrarietà, che accenna tra il raro e denso, è parimente occasionale e dispositiva passiva, e tale quale può bastare al moto per virtù principale della forma operante, non che per sè stessa basti, nè serva alla corruzione; di modo tale che quantunque sia nel Cielo il raro e il denso, non per questo è corruttibile; non essendo per sè stesse queste passioni operative, ma sole quantità, come ho ancor detto. Bensì il grave e*

Digitized by Google

leve producono immediatamente il moto retto all' ingiù ed all' insù, e per lo più il grave è col denso nei corpi elementari, il leve nei medesimi col raro; ma ciò diviene dalla virtù supposta, e ricevuta nella quantità predetta, onde le virtù attive più o manco s' imprimono. Alcune cose però sono più dense e men gravi, come è manifesto del piombo e del ferro. Dal che anco appare che dalla densità non dipende, come effetto proprio, la gravità, nè dalla rarità la leggerezza, altrimenti sarebbono invariabili.

La undecima obiezione, essendo altrove stata indotta e soluta, avrebbe qui inutile ripetizione.

La comparazione, in fine, che pretendete tra il discorso di Aristotile ed il vostro, io la faccio in un tratto ragionevolmente a favore di Aristotile. Egli per mezzo di moti investiga la natura dei corpi mobili, nè meglio può farsi; giacchè le cagioni remote dai nostri sensi, ed incognite, dagli effetti propinqui e conosciuti devono investigarsi; così fa il saggio medico, l' esperto nocchiero, e gli altri che regolatamente procedono. Voi dite cose non conosciute dal senso, non capite dalla ragione, non conformi all' esperienza, e non concordi al vero. La confusione, che credete levar dagli elementi col privargli del moto retto (comunque gli convenga, o alle parti o al tutto) la ponete nell' ordine essenziale del Mondo, perchè quelle confusioni elementari sono vie alle mistioni, alle generazioni ed a tutte le mutabilità, che nella diversità del Mondo sullunare si richiedono, come ho ancor detto altre volte. Di modo tale che, per salvare o ordinare un effetto di alcune parti, che nulla importa, volgete sossopra il Mondo. Come voi stimate, la Terra essere uno dei corpi celesti, adornata ec., staremo a sentire.

Digitized by Google

Esercitazione IV.

Della corruttibilita' de' cieli; di alcune comete, stelle nuove, e macchie che in essi sono state osservate

Che i corpi celesti siano diversi dagli elementari, e specialmente per esser quelli incorruttibili ed impassibili, e questi passibili e caduchi, oltre molti modi con i quali Aristotile lo prova, uno ne trae dalla esperienza, dicendo egli, che per sensata cognizione, nè da noi, nè per memoria dei nostri Antichi si è veduto mai in Cielo alcuna generazione nè corruzione, nè altra mutabilità, come del continuo si veggono in Terra. E questa posizione viene spiritosamente impugnata da voi, sig. Galileo, la somma delle cui ragioni è fedelmente questa:

1. *Per la distanza grande (dite), che è fra noi ed il Cielo, non sarebbe possibile vedere colà generazione, nè corruzione alcuna, come di qui non vedressimo queste cose se si facessero in America, ancorchè ci fosse posta dirimpetto, e che ci sia tanto più vicina del Cielo* (1). *Nè (seguitate) basterebbe dire, per salvar questa celeste incorruttibilità, che non siasi corrotta alcuna stella giammai; poichè, essendo così grandi che pochissime sono minori della Terra, non è ragionevole (se bene nel Cielo siano delle corruzioni) che una di esse si corrompa, come mai si corrompe il globo della Terra intero. Talchè questo non è argomento di vigore, perchè ci possono essere delle altre corruzioni a noi insensibili, e così per via di esperienze o memorie antiche nulla conclude Aristotile, e invalidissimo è il fondamento suo.*

2. *Di più dite, che abbiamo nel nostro secolo accidenti ed*

(1) *Vedi la Postilla N° IX.*

Digitized by Google

osservazioni nuove, e tali circa al Cielo, che se Aristotile fosse all' età nostra, muterebbe opinione, essendochè il suo filosofare ha per base la cognizione sensitiva o sperimentale; la quale se ora gli mostrasse l'opposito di quel che egli stimava, senza dubbio anch' ei l'opposito concluderia; cioè che i Cieli anch'essi fossero corruttibili.

3. *E soggiungendo, dite* (*pag.* 59): Le cose, scoperte nei Cieli ai tempi nostri, sono, e sono state tali, che possono dare intera soddisfazione a tutti i filosofi; imperocchè e nei corpi particolari, e nella universale espansione del Cielo si sono visti, e si veggono tuttavia accidenti simili a quelli, che tra noi chiamiamo generazioni e corruzioni, essendochè da astronomi eccellenti sono state osservate molte comete generate e disfatte in parti più alte dell'orbe lunare.

4. *Allegate inoltre* le due nuove stelle dell'anno 1572 e del 1604, senza veruna contradizione altissime sopra tutti i pianeti.

5. E *(seguitate)* in faccia allo stesso Sole si veggono, mercè del telescopio, produrre e dissolvere materie dense ed oscure, in sembianza molto simile alle nugole intorno alla Terra, e molte di queste sono così vaste, che superano di gran lunga, non solo il sino mediterraneo, ma tutta l'Asia e l'Affrica ancora. Or quando Aristotile vedesse queste cose, che credete voi, sig. Simplicio, ch' ei dicesse e facesse? *Così discorrete. A cui risponde il vostro Simplicio, che dall'Antiticone sono stati convinti tutti gli Astronomi che ponevano quelle stelle celesti, col provar egli che fossero elementari. A cui, rispondendo, dite: che desiderate sapere che cosa dica questo moderno autore delle stelle nuove del* 572 *e del* 604, *e delle macchie solari;* perchè quanto alle Comete (*dite a pag.* 60) poca difficoltà farei nel ponerle generate sopra o sotto la Luna; nè ho mai fatto gran fondamento sopra la loquacità di Ticone, nè sento ripugnanza alcuna nel poter credere che la materia loro sia elementare, e che le possano sublimarsi quanto piace loro, senza trovare ostacoli nella impenetrabilità del Cielo peripatetico; il quale io stimo più tenue, più cedente e più sottile assai della nostra aria.

6. E quanto ai calcoli delle parallassi *(è questa la vostra sesta istanza)*, prima il dubbio se le comete siano soggette a tali accidenti, e poi l' incostanza delle osservazioni sopra le quali

Digitized by Google

sono fatti i computi, mi rendono egualmente sospette queste opinioni, e quelle, ec. *Adducete poi per soluzioni di queste apparenze, diverse opinioni; le quali io, per servar l'ordine e per curiosità di chi leggerà, voglio brevemente recitare.*

7. *E dite* (*pag.* 60): Quanto alle stelle nuove, l'Antiticone dice che esse non sono parti di corpi celesti, e che bisogna che gli avversarj di Aristotile, se vogliono provare lassù essere alterazione e generazione, dimostrino mutazioni fatte nelle stelle descritte già tanto tempo, delle quali nissuno dubita che siano cose celesti, il che non possono far mai in veruna maniera. Circa poi alle materie che alcuni dicono generarsi e dissolversi in faccia del Sole, non dice altro costui, ma forse l'avea per favola o per illusione del canocchiale, o al più per affezioncelle fatte per aria, e in somma per ogni altra cosa che per materie celesti.

8. *Risponde Simplicio: Altri dice che queste macchie siano stelle, che nei lor proprj orbi, a guisa di Venere e di Mercurio, si volgano intorno al Sole, e nel passargli sotto si mostrano a noi oscure, e per esser moltissime, spesso accade che parte di loro si aggreghino insieme, e poi si separino. Altri le crede impressioni per aria, altri illusioni di cristalli.*

9. *Ed esso Simplicio inclina a credere, che siano un aggregato di molti e varj corpi opachi, quasi casualmente concorrenti tra di loro; e perciò veggiamo spesso, che in una macchia si possono numerare dieci e più di tali corpi minuti, che sono di figura irregolari, e ci si rappresentano come fiocchi di neve o di lana o di mosche volanti; variano sito tra di loro, ed ora si congregano, or si disgregano, e massimamente sotto il Sole, intorno al quale, come intorno a suo centro, si vanno muovendo. Ma non è però necessità dire, che le si generino o corrompano, ma che alcune volte si occultano dopo il corpo del Sole, ed altre volte, benchè allontanate da quello, non si veggono per la vicinanza della smisurata luce del Sole. Imperocchè nell'orbe eccentrico del Sole vi è costituita una quasi cipolla composta di molte grossezze, una dentro dell'altra, ciascuna delle quali, essendo tempestata di alcune piccole macchie, si muove; e benchè il movimento loro da principio sia parso incostante ed irregolare, nulladimeno si dice, essersi novellamente*

Digitized by Google

osservato, che dentro a tempi determinati ritornano le medesime macchie per l'appunto. E questo pare al sig. Simplicio il più accomodato ripiego per salvar le macchie e l'incorruttibilità dei Cieli.

10. *Impugnate questa posizione; ma pria che venghiate a ciò, dite* (*pag.* 61): Se questo di che si disputa fosse qualche punto di legge, o di altri studj umani, nei quali non è nè verità nè falsità, si potrebbe confidare assai nella sottigliezza dell'ingegno, nella prontezza del dire, e nella maggior pratica degli scrittori ec. Ma nelle scienze naturali, le conclusioni delle quali son vere e necessarie, non ha che far nulla l'arbitrio umano, e mille Demosteni, mille Aristotili, se si apponessero al falso, resterebbono a piede contra ad ogni mediocre ingegno che abbia avuto ventura di apprendersi al vero. *Venite poi all'impugnazione in questa maniera, recando (come dite) due sperienze sole in contrario.*

11. L'una è (*pag.* 62) che molte di tali macchie si vedon nascere nel mezzo del disco solare, e molte parimente dissolversi, e svanire pur lontane dalla circonferenza del Sole; argomento necessario che le si generano e si dissolvono: che se senza generarsi e corrompersi comparissero quivi per solo movimento locale, tutte si vedrebbono entrare ed uscire per l'estrema circonferenza.

12. L'altra osservazione a quelli che non sono costituiti nell'infimo grado d'ignoranza di prospettiva, dalla mutazione delle apparenti figure e dall'apparente mutazione di velocità di moto si conclude necessariamente, che le macchie son contigue al corpo solare, e che, toccando la sua superficie, con essa o sopra di essa si muovono, e che in cerchi da quello rimoti in verun modo non si raggirano. Concludelo il moto, che verso la circonferenza del disco solare apparisce tardissimo, e verso il mezzo più veloce; concludonlo le figure delle macchie, le quali verso la circonferenza appariscono strettissime, in comparazione di quelle che si mostrano nelle parti di mezzo; e questo perchè nelle parti di mezzo si veggono in maestà, e quali elle veramente sono, e verso la circonferenza, mediante lo sfuggimento della superficie globosa, si mostrano in iscorcio; e l'una

Digitized by Google

e l' altra diminuzione di figura e di moto, a chi diligentemente l' ha saputa osservare e calcolare, risponde precisamente a quello che apparir deve, quando le macchie sien contigue al Sole, e discorda inescusabilmente dal muoversi in cerchj remoti, benchè per piccoli intervalli dal corpo solare, come diffusamente è stato dimostrato dall' amico nostro nelle lettere delle macchie solari al sig. Marco Velseri. Raccogliesi dalla medesima mutazion di figura, che nessuna di esse è stella o altro corpo di figura sferica; imperocchè tra tutte le figure solo la sferica non si vede mai in iscorcio, nè può rappresentarsi mai se non perfettamente rotonda; e così quando alcuna delle macchie particolari fosse un corpo rotondo, quali si stimano essere tutte le stelle, della medesima rotondità si mostrerebbe tanto nel mezzo del disco solare, quanto verso l'estremità; dove che lo scorciare tanto, e mostrarsi così sottili verso tale estremità, e all' incontro spaziose e larghe verso il mezzo, ci rende sicuri, quelle esser falde di poca profondità o grossezza, rispetto alla larghezza e lunghezza loro. Che poi si sia osservato ultimamente che le macchie, dopo suoi determinati periodi, ritornino le medesime per l' appunto, non lo crediate, sig. Simplicio, e chi ve l' ha detto vi vuole ingannare; e che ciò sia, guardate ch' ei vi ha taciuto quelle che si generano e quelle che si dissolvono nella faccia del Sole, lontano dalla circonferenza; nè vi ha anco detto parola di quello scorciare, che è argomento necessario dell' esser contigue al Sole. Quello che ci è del ritorno delle medesime macchie, non è altro che quel che pur si legge nelle sopraddette lettere, cioè che alcune di esse può esser talvolta che siano di così lunga durata che non si disfacciano per una sola conversione intorno al Sole, la quale si spedisce in meno di un mese. *Poi rivolto al sig. Simplicio gli dite, che secondo Aristotile bisogna anteporre il senso al discorso, e però, essendo questa cognizione sensitiva, deve con Aristotile stimarla più ferma che la posizione, la quale asserisce il Cielo essere incorruttibile, giacchè è incertissima e falsa.*

13. *Aggiungete, che per virtù del telescopio il Cielo si è fatto trenta e quaranta volte più vicino a noi che non era ad Aristotile. Onde per questa maggior vicinanza gli è più facile conoscerlo*

Digitized by Google

sensibilmente e con certezza, e che esso Aristotile non vedeva le macchie predette. Rivolto in nome del sig. Sagredo a Simplicio, lo compatite, che mosso dalla forza di questo vero, sia sforzato di lasciare Aristotile, e dall' altro canto vacilli ec. Consolandolo poi, dite, che non tema la caduta della filosofia Aristotelica, perchè bisogna riformare i cervelli, non bastando apportar nuova dottrina; e che i seguaci di Aristotile metteranno in dispregio questa vostra col silenzio, non coll' aguzzargli le penne contro ec.

14. *Per confirmazione della corruttibilità dei Cieli, aggiungete che questa sarebbe in essi perfezione, come nella Terra; la quale perciò è mobile, perchè coll' esser generabile e corruttibile, ne produce tante sì belle e varie cose, che se incorruttibile fosse, sarebbe inutile ed oziosa a guisa di una gran massa di ghiaccio, di diaspro, o di altro; anzi che ella è più degna per questo effetto dell' oro e delle gioie, perchè queste si stimano solo per esser rare, ed ella per sè stessa;* dimodochè (*pag.* 67) se vi fosse così carestia di terra, come di oro e gemme, niun principe saria che non spendesse volentieri una somma di diamanti o di rubini, e quattro carrate d' oro per aver solamente tanta terra, quanta bastasse per piantare in un piccol vaso un gelsomino, o seminarvi un arancino della Cina, per vederlo nascere, crescere, e produr sì belle frondi, fiori così odorosi e così gentil frutti. *Ecco dunque la sua perfezione dalla sua corruttibilità, come per l' opposito sarebbe imperfettissima ed inutile. E così sarebbono da niente i corpi celesti, se impassibili fossero.*

15. E questi (*seguitate a pag.* 68) che esaltano tanto l' incorruttibilità ed impassibilità, credo che si riduchino a dir queste cose per il desiderio grande di campare assai, e per il terrore che hanno della morte ec. *Risponde Simplicio, che ancor che la Terra sia più perfetta per esser corruttibile ec., ciò non converrebbe ai Cieli, i quali non essendo ordinati ad altro uso che al servizio della Terra, non hanno bisogno di altro, per conseguire il loro fine, che del moto e del lume.*

16. *Impugnate questa risposta, dicendo, non esser ragionevole, che corpi sì vasti e sì nobili non siano ordinati ad altro uso che di un caduco, mortale, feccia del Mondo, sentina di immondizie, quale è la Terra; dimodochè, tolta ella via, essi Cieli restas-*

Digitized by Google

sero inutili ec., giacchè essendo essi impassibili, niuno opererebbe nell' altro, ed eccoli oziosi, vani, ec.

17. Anzi a me pare *(seguitate)*, che, mentre i corpi celesti concorrono alle generazioni e alterazioni della Terra, sia forza che anco essi siano alterabili, altrimenti l' applicazione del Sole e della Luna alla Terra per far le generazioni non sarebbe altro che mettere accanto alla sposa una statua di marmo, e da tal congiungimento stare attendendo prole. *E poi soggiungete:* che se all' eternità del globo terrestre non apporta pregiudizio la corruttibilità delle parti, anzi perfezione ed ornamento, perchè non possiamo dir così dei corpi celesti? aggiungendo loro ornamento senza diminuirgli perfezione o levargli le azioni, anzi accrescendogliele, col far che non solo sopra la Terra, ma che scambievolmente fra di loro tutti operino, e la Terra ancora verso di loro. *Risponde Simplicio che queste mutazioni nel Cielo e nella Luna sarebbero inutili e vane, giacchè tutte le generazioni che si fanno in Terra, o mediata o immediatamente, sono indirizzate all' uso, al comodo, al beneficio dell' uomo; dunque in Cielo, nella Luna o in altri pianeti sarebbono inutili, chi non volesse dire che ancora in quei luoghi siano uomini che godono di quei frutti. Al che rispondete che non sapete che nella Luna si faccino pioggie, venti, nuvole, e molto meno uomini ec., ma che però non si deve concludere che non vi siano, e vi si generino altre cose diverse dalle nostre, e lontanissime dalla nostra immaginazione, e del tutto da noi inescogitabili. E come* (*seguitate a pag.* 70) io son sicuro che a uno che sia nato in una selva immensa tra fiere e uccelli, e che non avesse cognizione alcuna dell'elemento dell'acqua, non gli potrebbe cader nella immaginazione che si trovasse in natura un altro Mondo diverso dalla Terra, pieno di animali li quali senza gambe e senz' ali velocemente camminino, e non solamente sopra la superficie, come le fiere sopra la Terra, ma per entro tutta la profondità; e non solamente camminino, ma si fermino ove lor piace, il che non possono fare gli uccelli in aria; e che quivi di più abitino uomini, vi fabbrichino palazzi e città, e abbiano comodità tanta nel viaggiare, che senza niuna fatica vadano con tutta la famiglia, e con la casa, e con le città intere in lontanissimi paesi: siccome, dico,

Digitized by Google

questo tale non si potrebbe mai immaginare i pesci, l'oceano, le navi, le flotte, l'armate, ec., così e molto più nella Luna possono essere sostanze diverse ec. *Fin qui voi; è ormai tempo di rispondere con ordine.*

Per risposta adunque della prima posizione vostra, io pongo questo fondamento; che se il Cielo fosse corruttibile, sarebbe di più facile corruzione, quasi in infinito, di quel che sia la Terra; perchè essendo egli sopra la sfera del fuoco, sarebbe senza dubbio più tenue, più cedente e più sottile assai della nostra aria (argomento preso da voi, sig. Galileo, e son vostre istesse tutte le parole); onde in esso si farebbero corruzioni amplissime, come quelle (che pur dite di veder voi) maggiori del sino Mediterraneo, dell'Asia e dell'Affrica ancora, talchè sarebbono, senza fallo visibili (1); *il che non accade della Terra, che per esser densissima, tenacissima e durissima, difficilmente soggiace alla corruzione, ed appena in qualche piccolissima parte si corrompe affatto. E così la vostra comparazione non corre. Inoltre se fosse corruttibile il Cielo, sarebbe anco dissipabile come l'aria, e tanto più quanto fosse più tenue, e gli accaderebbe dissiparsi di fatto continuamente per le generazioni continue che ivi si facessero, le quali non possono essere, eccetto che per contrarj eccitanti e violenti. Ed in questa maniera sarebbono le stelle agitate qua e là, muterebbono sito, nè serverebbero egual distanza tra loro, nè alcun moto regolare, appunto come accade delle comete, ovvero di altre impressioni ignee che si fanno nell'aria. Nè mi opponiate la vastità della lor mole, perchè all'ampiezza dei Cieli agitanti ed agitati son picciolissime e tenui ancor esse. Nè dentro a corpo sì raro e sì cedente (quale sarebbe il Cielo) potrebbono elle essere ordinatamente portate, come si vede da noi. Pertanto bisognerebbe dire, o che tutte fossero immobili (seppur non cedessero alle agitazioni violente), o che di moto egualmente veloce si corresser dietro l'una all'altra rotandosi non intorno al suo centro (come dovrebbe un corpo circolare che per sè stesso si muove), ma a guisa di palle da giocare. Dire che stessero tutte immobili, è posizione ripresa da voi contro Aristotile, per non dir repugnante alla natura ed al senso. Vederle*

(1) *Vedi la Postilla N° X.*

Digitized by Google

correrci appresso nel modo predetto, sarebbe un bello spasso: non voglio dirvi stravaganze ripugnantissime a voi medesimo, al vero, al verisimile, e quasi all' immaginario ancora. Oltre di ciò, in materia sì tenue e cedente, non sarebbe alcun inconveniente che una stella intera si corrompesse; perchè, essendo ella della natura del suo orbe (come voi stesso dite contro l'Antiticone), sarebbe sottoposta alle istesse mutazioni, e sebbene sia più densa, la sua densità però non potrebbe esser tale che si facesse diversa dal Cielo (nel modo che l' aria densa non è del tutto diversa dalla pura), per conseguente si potria corrompere, come l' istesso Cielo. Anzi sarebbono le stelle più facilmente dissolubili che le comete, quanto il Cielo fosse più tenue dell' aria, e quanto che nelle comete si racchiude materia terrea e tenace che le rende durevoli, la quale nelle stelle, a proporzione del loro orbe, non potrebbe contenersi. Nè la similitudine che voi apportate della Terra (cioè che mai si veda corrotto l' intero suo globo) è di momento alcuno: perchè si corromperanno più facilmente cento mila parti di un corpo tenue e dissipabile, che una minima di un corpo denso e tenace. Eccovene l' esempio a pennello. Sarà uno stagno grandissimo d' acqua; questo nel mese solo di agosto facilmente del tutto si secca; ed in dieci anni, ed in cento, non si sarà corrotta una piccola zolla di dura terra. E se questo è vero dell' acqua, sarà senza comparazione più vero dell' aria, che è più tenue della terra, sebbene non così agevolmente si conosce da noi; e molto più saria del Cielo che (per voi) è tenuissimo più dell' aria; talchè non sarebbe inconveniente, anzi forse necessario che alcuna stella si corrompesse e l' altre si generassino, e forse anco tutte, militando con la istessa ragione che ciascuna di esse. Sarebbe anco impossibile che questo non si vedesse da noi, essendone il Cielo posto in prospettiva, e le stelle visibili e luminose. Di più: secondo la vostra posizione sarebbe necessario, che in verità se ne fossero generate e corrotte di nuove; perchè se ai tempi nostri si generano e si corrompono (come dite), ed è l' istessa natura celeste ora che fu sempre, avranno per il passato fatto l' istesse continue mutazioni, nel modo che le altre cose generabili e corruttibili sono sempre sottoposte a queste vicissitudini; e la Natura (come è noto a ciascuno intendente) opera sempre nell' istessa maniera. Eppur niuna di queste mutazioni si è osser-

Digitized by Google

vata giammai, e tutte le stelle numerate dagli Antichi, si numerano anco da noi senza diversità di sito tra loro, come ancor voi confessate; qual varietà adunque si sarà fatta nel Cielo? o qual non potrà essere stata osservata? Il dire che in Terra non siano stati selinografi, è un detto volontario. Credete voi, signor Galileo, essere il primo inventore ed unico degli stromenti con i quali si veggono gli effetti celesti? Credete che quei famosi astronomi, che così minutamente hanno numerato le quasi innumerabili stelle del Cielo (1), *formatele così acconciamente in figure distinte, divisa la celeste macchina così ordinatamente in tutte le sue parti e gradi, che per tanti secoli ne hanno data così esatta cognizione agli uomini, non siano giunti alla pienezza della cognizione alla quale siete giunto voi? Io, quanto a me, (perdonatemi) non lo credo, nè uomo alcuno sensato se lo potrà persuadere. Anzi è piuttosto credibile, che avendo essi sì acutamente penetrato la celeste struttura (per quanto è concesso all' intelletto umano), abbiano avuto ed istrumenti ed ingegno da veder non solo le impressioni che voi dite, ma di vederle ancor tanto meglio di voi, che ne abbiano chiaramente conosciuta la loro posizione fuori del Cielo. E però ragionevolmente dice Aristotile che niuna mutazione si è mai vista in esso. Il che si ha da intendere conforme alla maniera scienziale del suo dire, non già volgarmente; cioè, che, usate le diligenze ed artificj che a tal cognizione celeste e filosofica si richiede, e da lui, e da innumerabili egregi professori, non si sia vista cosa alcuna variata. Aggiungo che, come le scienze mattematiche (qual ne sia la cagione)* (2) *non sono ora in Europa di gran lunga in quella eccellenza che furono nei tempi antichi, anzi che appena se ne serbano i vestigi (per quanto dicono e scrivono uomini degni di fede, e per quel che ne mostra l' esperienza, i pochi professori e le cattedre quasi derelitte), così i mattematici dei tempi nostri (siano pur singolari quanto possono, fra' quali singolarissimo stimo voi) non hanno egualità con quei famosissimi antichi; e come sarebbono stati tali senza i dovuti istrumenti? come si dirà veloce al volare un uccello senz' ali? Sia dunque da voi ed a vostra gloria rinnovato l' uso, risuscitata la forma di essi (il che nè anco è concesso da ognuno; io però mi*

(1) *Vedi la Postilla N° XI.*
(2) *Vedi la Postilla N° XII.*

Digitized by Google

contento), ma non ritrovata cognizione diversa nel Cielo, da quella che ne ebbero quei tanti diligenti scrutatori dei misteri della Natura (1). *E quando dal fato vi fosse stato concesso di aver voi ritrovato primo il telescopio, e veduto cose non viste da altri nel Cielo, avreste il pregio di operare e vedere, ma non di più egregiamente filosofare; anzi avendo per vantaggio e per scorta la vista, niun vostro errore sarebbe intorno a questo escusabile, e grande è la lode degli altri, che in cose non viste discorrano egregiamente, e meglio anco di voi, come si può vedere dal paragone. La comparazione è fra le proposizioni Aristoteliche e le vostre, che io intendo esser per nulla.*

Quanto agli accidenti ed osservazioni che avemo nel nostro secolo circa al Cielo, se voi realmente con dimostrazione infallibile proverete che siano successi nell' interno dei corpi celesti, non ha dubbio alcuno che Aristotile muterebbe opinione; e già esso non intende ricercare altro che il vero, e quello specialmente che ha per fondamento la cognizione del senso; egli stesso in molti luoghi lo dice, come sapete benissimo. Anzi non solo bisognerebbe mutare opinione circa l' incorruttibilità dei corpi celesti, ma rivolger sossopra i primi principj delle cose naturali, e dire (all' opposito di quel che a piena bocca diciamo, cioè, che operi la Natura ordinatamente sempre nell' istessa maniera), che sia essa Natura più variabile, più incostante, più cieca, più capricciosa della Fortuna medesima, siccome quella che fa corpi vastissimi celesti (dico delle nuove stelle), e poi di lì a poco tempo gli distrugge; il che non ha mai fatto per il passato. Voi però durerete fatica a dimostrarlo, come dalle istanze lo conoscerete; già le dimostrazioni sono insolubili, nè patiscono istanze. Veniamo pure alla pratica.

Dite che nel Cielo si sian visti e si veggano tuttavia accidenti simili a quelli che noi chiamiamo generazioni, e che dagli astrologi siano state osservate molte comete generate e disfatte in parti più alte dell' orbe lunare. Al che rispondo (salvo ogni miglior giudizio, a cui sempre mi rimetto, giacchè queste mie fatiche sono puri esercizj), che queste tali osservazioni siano state allucinazioni, cagionate dalla distanza, dalla debolezza della potenza visiva, dalla

(1) *Vedi la Postilla N° XIII.*

Digitized by Google

deformità ed indisposizione del mezzo, dall' insufficienza dell' istrumento, o di altro (1). *Ma veniamo ai particolari. Quanto alle comete, elle si producono in molti modi, e si posano in diversi siti, come appieno discorre Aristotile nelle meteore. Ma, al nostro proposito, se ne deve addurre un solo, degno di essere osservato per la presente difficoltà, ed è questo. L' esalazione, di cui si producono le comete, può essere attratta all' insù dà alcuna stella del Cielo, o fissa o errante* (2) *(aggiungo io) fino all' ultima superficie concava dell' orbe lunare, ed indi per virtù dell' istessa stella può seguire il moto di lei, talchè apparirà quasi una coda senza far parallassi; talora situata sopra gli altri orbi o stelle, come la medesima stella condottiera; e ciò dà occasione di errare circa l' altezza, sito ec. E se si siano viste queste tali comete per sorte sopra le stelle vere, di modo che da queste stelle siano esse comete state offuscate o ricoperte, e che ciò sia argomento che la lor situazione sia stata realmente nel Cielo e sopra i pianeti, onde la mia risposta non vaglia nulla, io dico che anco in questa apparizione può essere errore. Perchè un lume più debole unito col più potente perde ogni vigore, quasi che fosse estinto: così di giorno lo perdono le stelle nel Cielo, ec. Or la cometa ha piccolo e fosco lume in paragone delle stelle, perciò se nel suo moto passerà sotto alcuna di esse direttamente, resterà offuscata ed invisibile; e chi rimirasse questo passaggio senza specularne la cagione, direbbe che la cometa fosse passata sopra la stella e per conseguenza avesse anco la sua situazione più alta di lei, eppur non gli passò di sopra, ma restò offuscata, come ho detto. Ma si potrebbe opporre, che se le comete fossero contigue all' orbe lunare, si consumerebbero in breve dalla voracità del fuoco. Al che rispondo, che la tenacità della materia può per alcun tempo conservarle, come le legna accese nel nostro fuoco, e massime per non essere il fuoco elementare, per la sua gran rarità, di attività eccessiva in comparazione a materie di resistenza notabile, come sono quelle di cotali comete. Del resto attinente alle comete ho discorso abbastanza nella mia Filosofia.*

Delle due stelle nuove, con l' istesso fondamento potrei rispondere che in effetto non fossero vere stelle, ma comete ancor esse,

(1) *Vedi la Postilla N° XIV.*
(2) *Vedi la Postilla N° XV.*

Digitized by Google

le quali seguivano le sue stelle veraci con più congiunzione e vicinità, però senza parallassi, che non fa la Corona intorno al Sole ed alla Luna, le quali comete, consumata la loro materia, si corruppero poi, come dicono gli osservatori, perchè se fossero state vere, situate nel Cielo stellato, l' una nell' immagine di Cassiopea, l' altra nell' Esculapio, ed oltre di queste un' altra, dicono, del 1600 nel Cigno, e poi si fossero corrotte, io argomenterei una facilissima corruttibilità nelle stelle, e nelle più grandi, quali affermano fossero le predette, sì che anco le altre stelle durerebbero pochissimo, essendo della medesima sostanza; onde non solo alcuna delle antiche, ma le immagini intiere ed i pianeti parimente, massime i più piccoli, si sarebbono, già tempo, disfatti; e pur voi ammettete invariabilità in queste antiche stelle, ed avete per assurdo che un intiero lor globo si corrompa, ed ora caschereste a dire che stelle sì grandi e sì belle si siano in breve tempo consumate e disfatte del tutto (1). *Di grazia, tornate a dare una ricercatina all' armonia dissonante di questa vostra dottrina, ed accordate bene le corde, che una non guasti il suono dell' altra. Potrei ancora dirvi (ma parlo con timore di errare, e volentieri sentirei piuttosto gli altri, ma che dicessero a proposito; pur se commetterò errore, sono apparecchiato all' emenda, e mi sottopongo alla correzione)* (2) *che essendo i Cieli in alcune parti più densi, in altre più rari (come senza controversia ammette ciascuno), ed essendo grande la velocità dei moti con misura differentissima tra di loro, non sarebbe inconveniente che qualche stella vera e reale per alcun tempo, mossa però nel suo orbe ove si trova fissa, scorresse sopra falde o strisce dense dell' orbe inferiore, talchè alla nostra vista la occultasse, e poi capitando nelle parti più rare, ci si rendesse visibile, tornando di nuovo ad immergersi in altre densità e farsi invisibile, nella maniera giusto che fa il Sole nello entrare ed uscire delle nubi; e questi accidenti non accadono così regolati* (3) *nè osservabili in determinati periodi di tempi, per la moltiplicità difforme dei moti celesti, e per l' irregolarità del raro e del denso che ivi potrebbe essere. Ed in questo modo (che da più accurato esame potria*

(1) *Vedi la Postilla N° XVI.*
(2) *Vedi la Postilla N° XVII.*
(3) *Vedi la Postilla N° XVIII.*

Digitized by Google

ridursi a perfezione più puntuale) senza dar dissoluzioni nei Cieli, senza negare il senso, nè ponere altre posizioni inintelligibili e ripugnanti, si troverebbe concordia stabile nella peripatetica filosofia. Delle stelle Medicee direi che siano vere stelle celesti, ingenerabili, impassibili (presagio di felicità impermutabile all' Augustissima Casa de' Medici), e se mai non si occultano, ciò avvenga per non aver gl' intoppi predetti di densità diverse. E se dagli Antichi non siano annoverate fra le altre stelle, questo è perchè non sono visibili a tutti, ma ci bisogna l'istromento atto per vederle (1). *Ed essi, solo delle conosciute comunemente hanno parlato, accennando delle altre col nome di nubilose e di oscure.*

Ricorrerei anco più volentieri a quei tanti epicicli, come fate voi per le stelle Medicee, anzi che poner corruttibile il Cielo; e son sicuro che, diversamente considerate, salverebbono tali apparenze, e voi, se voleste, so che sapreste farlo, sebbene, per altre cagioni, altrove non mi sono piaciuti; e con queste posizioni, i tanti calcoli, con tutto che dimostrassero quelle stelle essere state nel Cielo, non però concludono che si siano generate di nuovo, nè poi corrotte, ma nuovamente apparse ed indi occultate. Le materie che dite prodursi in faccia del Sole, dense, oscure ec., io stimo parimente che siano solo nella regione elementare contigue al concavo dell' orbe lunare, attratte dal Sole, e per virtù di esso agguagliate al suo moto, a proporzione però della distanza che è fra lui e quelle, e per essere direttamente in faccia di esso nell' altezza predetta eccessiva, e forse non misurabile dal nostro intendimento, paiano vicine, anzi congiunte a lui; così due monti, per lungo spazio distanti l' uno dall' altro, superando l' uno di altezza, rimirati per linea retta, appariscono totalmente congiunti. E quanti errori commetta la nostra vista nel risguardar gli oggetti lontani, ne siano testimoni mille continue esperienze (2). *I monti paiono svelti dalla Terra e sospesi in aria; i corpi angolari si mostrano sferici, gli diafani opachi, i verdi neri, ec.* (3). *Non s' inganna nel proprio oggetto, quando è convenevolmente vicino, ben disposto, e nello spazio, non impedito. Gl' istromenti voglio che gli porgano qualche*

(1) *Vedi la Postilla N° XIX.*
(2) *Vedi la Postilla N° XX.*
(3) *Vedi la Postilla N° XXI.*

Digitized by Google

aiuto, come in effetto si vede degli occhiali; ma sono ancor essi manchevoli, e tanto più quanto l' arte è più imperfetta della Natura. Pure, congiunte insieme, non ha dubbio che meglio operino, non però impeccabilmente. E per venire al nostro punto: il vostro telescopio è quello che vi mostra queste novelle cose in Cielo, queste macchie nel Sole. Però voi per stabilir saldamente la vostra dottrina avrete a far tre cose. La prima mandar per il mondo il vostro libro, insiem col telescopio, acciò si abbia la medicina e la ricetta, perchè molti non credono queste vostre visioni; il che vi apporta pregiudizio e discapito non mediocre. Nè si potrà dire che sia fondata nella cognizione sensitiva quella scienza, il cui oggetto dal senso universalmente non è compreso, e che solo dipende dalla relazione di pochi; la credulità non è scienza, sebbene ha qualche supposito ragionevole. Io, nondimeno, quanto a me, vi credo. La seconda, dovete provare che questo istromento non possa errare, e suderete a farlo. La terza, che l' arte di misurar distanze in spazj immensi sia certa ed infallibile, e qui troverete non il difficile solo, ma l' impossibile istesso. Già in brevissimi intervalli, in espedizioni importantissime, per affari grandi di stato ordinate da principi supremi potentissimi, ed eseguite dai più periti dell' arte di prospettiva, si sono commessi errori notabili e perniciosissimi (1). *Ed ardisco di dire, che un mattematico dei primi dell' universo non sia buono di misurar con l' occhio, aiutato dagli stromenti ancora, trenta miglia di spazio con le distanze dei corpi, che ivi sono, senza errore. Or che diremo del misurare il Cielo?*

Quanto a quel che dite, di stimare il Cielo peripatetico più tenue, più sottile e più cedente della nostra aria, non occorre dire altro particolare; già vi ho mostrato di sopra quel che ne seguirebbe, e come sarebbono sensate le corruzioni che ivi accadessero, che si corromperebbero le stelle intiere; ed ora aggiungo solo che si ha da aggregar questa parte con la difficoltà universale della corruttibilità o incorruttibilità del Cielo, circa la qual controversia si aggira quasi tutto lo stame di quest' opera; nè voi apportate altra ragione a pro vostro, a cui io ora debbo rispondere.

Circa le opinioni addotte, erra l'Antiticone, e voi assai bene

(1) *Vedi la Postilla N° XXII.*

Digitized by Google

lo confutate, perchè in effetto, o che le antiche o che le moderne stelle si siano variate, generate o corrotte, essendo tutte celesti, il Cielo si potrà dire, nelle sue parti più degne, variabile.

Quei che stimano queste macchie essere stelle, e che si aggreghino e disgreghino sotto il Sole, pongono moti disordinati ed incerti nei corpi naturali celesti; anzi pare che gli attribuiscano un movimento capriccioso, a salti, e senza conveniente regolarità, il quale non si deve ammettere in niun modo per naturale, ma piuttosto sarebbe misto col violento.

Erra finalmente il vostro Simplicio, massime intendendo di parlare coi fondamenti di Aristotile, il quale ha bandito dal Cielo ogni effetto casuale e fortuito, ne ha levato via ogni passibilità e penetrabilità, ogni irregolarità e disconcio, e nondimeno esso Simplicio vuol che concorrino, variino sito, penetrino il Cielo. La constituzione nell' eccentrico del Sole, quasi di una cipolla, credo che si abbia a riferire all' opinione di Simplicio, la quale, non essendo accettata da voi, si potrebbe intender reietta; pur se anco questo è pensier vostro, è bello e capriccioso come gli altri: ma altro è dirlo o immaginarlo, altro è farlo credibile o scibile.

Dite per stabilimento delle vostre posizioni, che, essendo questa disputa non di qualche punto di legge o di altri studj umani, ma di conclusioni naturali e necessarie, non gli val l' arbitrio umano, non sottigliezza d' ingegno ec. Ed io dico che in ogni controversia una sola è la verità; ed in questa presente per esser di cose naturali, ma remotissime in mille maniere da noi e dalla nostra conoscenza, la sua risoluzione è più incerta e più intrigata che gli enigmi della Sfinge Tebana, in modo che l' asserirne per indubitato (eccetto alcune cose comunissime, come, che i Cieli sien visibili, le stelle lucide, lucidissimo il Sole ec.) è piuttosto specie d'indovinare che di filosofare, salvo se non staremo negli universali, che allora se ne potrà aver cognizione probabile, nel modo appunto che ce la dà Aristotile. Anzi nelle materie più difficili, chi ha più bell' ingegno, fa apparire i Cieli a suo modo, non potendo alcuno mostrargli con evidenza l'opposito. Ed io ho sentito un galantuomo, che in nobil congresso di letterati si prese a difender per ischerzo, il Cielo esser composto di latte, e lo fece (mercè del suo nobile ingegno) egregiamente, e rispose anco a fortissimi argomenti,

Digitized by Google

senza assurdi notabili, e senza veruna contradizione. Bensì che delle leggi e delle azioni umane (come che da cagioni finite a noi congiunte e da noi dipendenti provengano) al dispetto di ogni facondissimo oratore, sedato però il moto delle passioni, non solamente se ne conosce il vero, ma ne sa dar sentenza risoluta quasi ciascuno. E chi è, per vita vostra, che, sentita distintamente una controversia civile, con le ragioni d' ambe le parti, non sappia, presso a poco, scorger il vero dal falso? e chi dall' altro canto fra le innumerabili schiere degli uomini intelligenti, ha saputo determinar cosa alcuna di certo delle condizioni recondite del Cielo? e se ciò fosse, onde nascerebbono tante dispute? tante controversie? È anco in quelli (nol nego) una verità necessaria, ma non vi è chi degli uomini la conosca; nè basta che sia conoscibile ed infallibile, chè anco Iddio supremo è sommamente conoscibile, e quasi niente conosciuto da noi. È la nostra povera mente più losca nell' intelligenza delle nature più degne, di quel che siano gli occhi di una nottola nel vedere i raggi del Sole. Ma orsù, se è una verità e conclusion necessaria, talchè sia anco evidente, come voi dite, mostrate l' evidenza, appartate le ragioni e le cause, lasciate il persuadar al modo dei retori, e niuno vi contradirà.

Ma è tempo che discorriamo d' altro. Mentre dunque dite, che molte di tali macchie si vedono nascere in mezzo del Sole ec., vi ho risposto che sia allucinazione, e per qual cagione; già la lontananza non lascia distinguer i siti; la direzione ed il moto ci apportano errori ec. Possono pertanto essere vere nell' esistere, sì che il Sole con la sua virtù ne attragga del continuo sino all' ultima superficie concava dell' orbe lunare, e ne dissolva ancora, come che siano dissolubili, ma consister l' errore nel determinare i siti; e forse per l' attrazione uniforme non possono far parallasse. Il che affermo solo probabilmente, non con alcuna temerità nè pertinacia. E confesso giocar con voi al giuoco della cieca; ma a me tocca indovinare che cosa sia quel che vedete voi. Non è però la mia, colpa di negligenza. Pur troppo mi sono affaticato per giungere a conoscenza pratica, per usar (dico) di simili stromenti visivi. E per questo effetto, con persona di sapere conspicuo, di opinioni simili alle vostre, ebbi per alcun tempo, spesso discordi sì, ma placidi e gravi congressi. Però le sensate esperienze, che prometteva,

Digitized by Google

o dall' impotenza o da altro non si ridussero mai all'esecuzione; ed egli forse più incerto nelle sue, che io nelle mie posizioni, è andato a ricercarne la verità esatta nel Cielo.

All' altra osservazione, oppongo parimente l' incertezza della prospettiva nella distanza grandissima, come ho ancor detto; talchè voglio e concedo che voi vediate le macchie predette, ma io non le stimo nel Cielo: e quando, senza illusioni le vedeste, preporrei la cognizione sensata ad ogni altra, anzi giudicherei il discorso, non opra d'ingegno ragionevole, ma chimere di confusa ed irregolata immaginativa.

Che poi per virtù del telescopio il Cielo vi si sia fatto trenta o quaranta volte più vicino di quello fosse ad Aristotile, io ho già detto che, sebbene per sorte ai tempi di Aristotile non si trovava questo istromento di tal forma, ve ne potevano essere degli equivalenti, e forse anche migliori. Ma supponiamo con voi che non vi fossero. Io vi domando: il Cielo, che per conoscenza si è avvicinato trenta o quaranta volte più a voi che non era ad Aristotile, in qual distanza determinata volete voi figurarvelo? voglio dire che, se ad Aristotile appariva lontano, per esempio, quarantamila miglia, a voi sia mille solamente, anzi pur cinquecento e meno. Or, ditemi, qual certa e distinta cognizion visiva nella distanza di cento miglia potete aver voi delle cose che ivi si trovano? ditelo pur sinceramente. Io, quanto a me, e gli uomini anco di acutissima vista non discernono appena le gran montagne. E se in verità, secondo le vostre asserzioni, i Cieli, e massimamente il Sole anco col vantaggio del telescopio è lontano migliaia di miglia, che giudizio ne potrete dar voi? Se con reale evidenza mostrerete quel che pretendete di fare, rzuinerà in questa parte la dottrina peripatetica, riformerete anco i cervelli degli uomini, la cui genial forma è l' evidenza del vero (1). *Sì: che non aguzzeranno le penne contro di voi, nè metteranno in dispregio i vostri scritti; ma piuttosto convinti dalla forza invincibile della verità, ergeranno a voi altari di gloria entro i lor cuori, le loro lingue saranno trombe sonore della vostra fama, e quasi novello Atlante sarete tenuto unico e singolar sostegno della cadente filosofia celeste.*

Che i Cieli fossero più perfetti, se fossero corruttibili, con l' esempio della Terra, che per questa cagione è utile, producitrice

(1) *Vedi la Postilla N° XXIII.*

Digitized by Google

di frutti ec. (lasciando d' improverarvi di nuovo, che poco fa non volevi alcuna corruzione sostanziale nel Mondo, e adesso ponete non solo corruttibili gli elementi, ma anco i Cieli), vi rispondo che le perfezioni delle cose hanno proporzione con la natura di esse, a cui devono conformarsi; dimodochè tale attributo è convenevole e perfettivo di tal supposto, che ad un altro disconverrebbe, come all' uomo l' esser ragionevole, che al cavallo ripugna per l'incompossibilità delle forme diverse. La Terra è materia, onde le cose generabili devono prodursi, perciò è necessario che ella sia soggetta a variabilità e corruzioni, quasi a guisa del seme nella generazione dei viventi, o il cibo nel ristorar le sostanze animate. Le altre cose naturali, essendo differenti dalla Terra, non è mestieri che abbiano la corruttibilità a questo fine. Anzi la corruttibilità, secondo la propria formalità, è anco ella imperfezione alla Terra, ed ovunque si sia, essendo formalmente o essenzialmente imperfezione, ovvero mancamento. Di più: chi può operare senza suo danno o rovina, è senza dubbio più nobile e più vigoroso di quello che con suo eccidio concorre alle opre. La Terra col corrompersi, concorre alla generazione, dunque in questa parte è impotente, imperfetta e manchevole. Se dunque per altra via altro agente naturale senza alcun patimento concorra agli stessi effetti, non sarà egli più nobile? E se il Cielo, senza patir nulla in genere di causa principale effettiva (degnissima incomparabilmente sopra la materiale) produca tutti gli effetti della Terra, avrà forse bisogno per tal fine di esser corruttibile per esser più perfetto? Non vedete che nel vostro discorso variate le cagioni, che applicate le condizioni delle cause materiali vili alle efficienti supreme? può forse la materia oprar da sè sola? una femmina concepirà senza il maschio? Nell' effetto adunque di produr fiori e frutti, più opererà il Cielo che la Terra, e senza alcun suo detrimento; dunque è meglio e ragionevolissimo che non sia corruttibile. Ma sento qual sia il vostro pensiero. È intenzion vostra che i Cieli non solamente nella Terra produchino frutti, ma, acciò in comparazione di loro stessi non siano oziosi ed inutili, anco fra essi ciò facciano; dimodochè siccome nella Terra, così in un orbe nascano varie cose, e parimente in un altro, ed in tutti, il che non può farsi senza lor corruzione, giacchè altra Terra corruttibile non è fra essi, e

Digitized by Google

senza la corruzione niuna cosa si genera. Qui volete battere, l' ho già visto da principio; ma pria di venire a questo, per levare ogni perplessità, giudicai bene esprimere anco la maniera dello operar dei Cieli qui in Terra. E secondo questa posizione vi rispondo, che l' argomento vostro non è di similitudine o comparazione, ma di dissimili ed all' opposito, ed ha un vigore simile a questo; come nella Terra si generano erbe, piante, uomini, cavalli ec., così si devono generar nell' acqua; ovvero, come le mosche, i vermi, i moscioni, e simili nascono di putredine, così deve nascer l' uomo, il leone, l' elefante. Non vagliono (dico) questi argomenti a simili, essendo tra i suppositi dissimiglianza e diversità; onde si dovrebbe argomentare a riverso, e riuscirebbe bene. Così: nella Terra si generano uomini e cavalli, dunque non si potranno generare nell' acqua, essendo luoghi e corpi diversi: i vermi si generano di putrefazione, dunque gli uomini (per la diversità grande della loro natura da quella dei vermi) si generano altrimenti ed al proposito: nella Terra si producono fiori, frondi e frutti ec., per via di corruzione, dunque nel Cielo non si produrranno cose in questa maniera, e per conseguente non sarà necessario ch' ei sia corruttibile, ma piuttosto l' opposito. E quando dite, il Cielo non esser diverso dagli elementi (oltrechè avria bisogno di prova), potreste ancor dire, e più probabilmente, che nemmeno gli elementi siano differenti tra di loro; e così sia l' istesso acqua e fuoco, ed una cosa medesima il scottarsi e il bagnarsi. Ed essendo questo falsissimo, anzi, che gli elementi, quanto più sono lontani, tanto più sono differenti (come è manifesto della Terra e del fuoco), il Cielo, che è lontanissimo pur dalla Terra, avrà da lei diversissimi inescogitabilmente i suoi effetti (come voi stesso dite), e parimente la maniera di produrgli, conciossiachè tale è la proporzione fra le cose fatte e la produzione di esse. Quando dite che sarebbe inutile, come una massa di ghiaccio, di diaspro ec., mi meraviglio di questa illazione, nè so come possiate darvi a credere che non abbia altro modo di operare che col corrompersi. Ve l' immaginate pur massa o materia, di cui abbiano a formarsi varie cose, come i vasi di creta o d'altro. Eppur ciò è piuttosto repugnante che verisimile. E dovrebbe dirsi, che come nobilissimo agente qui fra noi alle generazioni concorre, così lù in altre maniere, forse divine ed a

Digitized by Google

noi inescogitabili, come era inescogitabile il Mare a quel vostro abitator di boschi. Nè, per essere efficiente di generazioni e corruzioni, deve esser generabile e corruttibile: già il lume, il caldo, il Sole, non corrompendosi, producono molte cose.

Per queste dunque e per altre simili cagioni, esaltano i Peripatetici l'incorruttibilità dei Cieli, non per il desiderio grande di essere ancor essi incorruttibili; anzi per questa ragione (se non fossero pazzi) dovrebbono piuttosto biasimarla e spregiarla, essendo cosa da uomini savj il fuggir e tenere anco a vile quel che, desiderato, non è possibile da conseguirsi, quel che al desio irragionevole apporterebbe pena, non gioia; ce l'insegna la volpe d'Esopo, che biasma l'uva che non può cogliere.

Mentre rispondete a Simplicio, non esser ragionevole che i corpi celesti non siano ordinati ad altro uso che della Terra, io son con voi: dite benissimo. Ma però da questa posizione voi attribuite ai Cieli altre operazioni da quelle che esercitano circa la Terra, e per conseguente, non di generazione e corruzione, quali sono le terrestri, ma diverse; e così sebben non siano i Cieli generabili, non sarebbono però oziosi ed inutili, come di sopra intendevate concludere.

Mentre pur dite che quando i Cieli concorrono alla generazione ed alterazione della Terra, siano ancor essi alterabili ec., già vi ho risposto, che concorrendo effettivamente, e non come cause materiali, non è necessario che siano soggetti alle passioni che producono in altri, a guisa del lume che illumina, del calore che scalda e liquefà il ghiaccio, senza che talora ripatiscano in conto alcuno. E così non è statua di marmo, ma operantissimo il Cielo senza ripatimento. E mentre di nuovo tornate a dire, che siccome non porta pregiudizio alla Terra l'esser corruttibile, così nè anco al Cielo, torno a rispondervi che l'argomento corre all'opposito. Quando ancora dite che l'un corpo celeste operi nell'altro, io non sono renitente a concedervelo, ma che queste siano azioni corruttive, non lo ammetterei, se la dimostrazione non mi sforzasse: dimostratelo dunque, e sarò con voi. Ed in vero, sig. Galileo, volendo voi poner queste cose nel Cielo perchè si trovano in Terra, non è un costituire la macchina dell'Universo vaga e perfetta per la varietà delle sue parti, ma è un farla informe, indistinta, come una casa tutta di paglia o di terra; corruttibile la Terra, corrut-

Digitized by Google

tibile il Cielo; nel modo che produce frutti l' una, nello stesso gli produca quell' altro. E se le cause e le azioni sono le istesse, perchè (dico) non sono i medesimi gli effetti? e così animali e piante in Terra, ed animali e piante nel Cielo. Che tutte le operazioni celesti siano ordinate all' uso dell' uomo, non è naturalmente credibile: anzi piuttosto, che sia per ogni parte abitato l' immenso palagio del Cielo, nè che sia fatto e sì pomposamente ornato per essere inutile, ozioso, o per servire solo alla più infima, più immonda e quasi insensibil parte di lui, quale è la Terra con i suoi abitatori; ma che ricevano l' essere, e si conservino nel modo nostro con le opposizioni predette, mi oppongo, perchè possono esser sostanze e nature più spiritali, incorruttibili e di altra forma, che ecceda ogni umano pensiero, come voi stesso dite. E la vostra propria posizione vi impugna. Poichè se sono sostanze totalmente diverse ed a noi inescogitabili, perchè affermare (non che escogitare) che si generino come le nostre? inoltre, voi ponete il Mondo perfetto, mirabilmente disposto, e dall' altro canto l' avvilite, e lo fate tutto feccia, tutto sentina d' immondizie. Sentite: per qual cagione chiamate voi, o perchè è in effetto la Terra feccia del Mondo e sentina d' immondizie? non per altro in vero, che per le putredini e per le corruzioni, che in lei si fanno: discorrete pur di quante cose si ritrovano in essa, e vedrete ch' io dico puntualmente il vero. L' uomo, per il suo essere, è creatura assai nobile e degna; così nel suo genere il cavallo, il leone, l' aquila ec., ed i loro mali provengono dalle infermità, dagli infortunj, dalla vecchiaia, dai difetti della natura e dell' arte, dalle corruttele, dalla morte ec. Le guerre, le pestilenze, i cattivi odori, i sapori mortiferi e le altre calamità (discorrete pur di quante ve ne vengono in mente), che altro sono realmente che corruzioni o totali o parziali? e se niuno di questi mali fossero in Terra, sarebbe ella feccia del Mondo? non certo: dunque, o dovrete dire, ponendo il Cielo corruttibile, che anco esso sia feccia del Mondo (ed ecco l' immensa unica botte d' Iddio, cioè l' Universo, piena solo di feccia), ovvero che esso non sia corruttibile; e direte bene, o direte almeno che i mali non divengano dalle corruzioni, e parlerete con termini ripugnanti, conciossiachè male e corruzione sono poco men che sinonimi: e vi opporrete inoltre ad ogni sensata esperienza.

Digitized by Google

Esercitazione V.

Comparazione tra la Luna e la Terra

Questa controversia trattata diffusamente da voi, signor Galileo, sebbene non totalmente ripugna alla dottrina di Aristotile, pure per seguir l' ordine, e perchè molte cose vi si contengono, le quali non si confanno alla comune intelligenza dei Peripatetici, ho determinato, conforme alle precedenti, esaminarla. Dite per tanto a pag. 71: E per cominciare dalle cose più generali, io credo che il globo lunare sia assai differente dal terrestre, ancorchè in alcune cose si veggano delle conformità. Dirò le conformità, e poi le diversità.

1. *Prima (voi dite) convengono nella figura sferica, giacchè il disco della Luna si vede perfettamente circolare, e circolarmente* (1) *o per porzioni arcuali riceve il lume dal Sole; che se fosse piana, lo riceverebbe tutto in un tratto, ed in un tratto parimente ne resterebbe spogliata, almeno di una total superficie, eppur vediamo l' opposito* (2).

2. Ella è *(la Luna)* come la Terra, per sè stessa oscura ed opaca, per la quale opacità è atta a ricevere, e ripercuotere il lume del Sole.

3. La sua materia è densissima e solidissima non meno della Terra; del che è argomento esser la sua superficie la maggior parte ineguale per le molte eminenze e cavità che vi si scorgono mercè del telescopio; delle quali eminenze ve ne sono molte in tutto e per tutto simili alle nostre più aspre e

(1) *Vedi la Postilla N° XXIV.*

(2) *Vedi la Postilla N° XXV. — Questa istanza non è del carattere dell'Autore, perchè (come dalle due relative postille) il De Rocco ha inteso effettivamente riportarne il senso e non le parole.* Gli Editori.

Digitized by Google

più scoscese montagne, e vi se ne scorgono alcune tirate e continuazioni lunghe per centinaia di miglia; altre sono in gruppi più raccolti, e sonvi ancora molti scogli staccati e solitarj, ripidi assai e dirupati. E vi sono alcuni argini assai rilevati, che racchiudono e circondano pianure di diverse grandezze e formano varie figure, la maggior parte circolari; molte delle quali hanno in mezzo un monte rilevato assai, ed alcune poche sono ripiene di materia alquanto oscura, cioè simile a quella delle gran macchie che si veggono con occhio libero: e queste sono delle maggiori piazze. Il numero poi delle minori è grandissimo, e pur quasi tutte circolari.

4. Siccome la superficie del nostro globo è distinta in due massime parti, cioè nella terrestre e nell'aquatica, così nel disco lunare vediamo una distinzione magna di alcuni gran campi più splendenti, e di altri meno: all'aspetto dei quali credo che sarebbe quel della Terra assai simigliante, a chi dalla Luna, o da altra simile lontananza, la potesse vedere illustrata dal Sole; ed apparirebbe la superficie del mare più oscura, e più chiara quella della Terra.

5. Siccome noi dalla Terra veggiamo la Luna or tutta luminosa, or più, or meno, tal ora falcata, e tal ora ci resta del tutto invisibile, cioè quando è sotto ai raggi solari, sì che la parte che risguarda la Terra resta tenebrosa, così appunto si vedrebbe dalla Luna coll'istesso periodo a capello, e sotto le medesime mutazioni di figure, l'illuminazioni fatte dal Sole sopra la faccia della Terra.

6. *Sì come la Luna di notte illumina la Terra con i raggi che riflette del Sole, così la Terra gli rende i medesimi raggi quando ne è più bisognosa, con più gagliarda illuminazione, quanto la Terra è maggior della Luna* (1).

7. *La settima è il rispondersi reciprocamente non meno alle offese che ai favori; perchè siccome la Luna è ecclissata dall'ombra della Terra, così la Terra resta oscura per la interposizione della Luna tra essa Terra ed il Sole.*

8. *Inoltre, con lungo discorso intendete provare che la Luna*

(1) *Vale per questa e per le seguenti istanze in carattere corsivo l'annotazione da noi fatta nella pagina precedente.* Gli Editori.

Digitized by Google

sia scabra ed ineguale, acciò possa a noi riflettere il lume del Sole; perciocchè dall' esser tersa e pulita non si può fare questa riflessione per ogni parte; anzi che da un luogo solo si riflette l' immagine del corpo luminoso, e dall'aspro ed ineguale si riflette egualmente per tutto. L' esempio è del muro e dello specchio; quello rende i raggi ed i lumi solari per tutto, e questo da una sola parte mostra l' istesso Sole, nel resto si mostra oscuro. Onde, vedendo noi tutta la Luna illuminata, non deve stimarsi liscia e tersa come uno specchio, ma scabra ed aspra come un muro, o come la Terra. Al che si aggiunge, che il riflesso dello specchio è grande quanto il lume dello stesso Sole, anzi come il Sole medesimo; e quello del muro è debile e tollerabile come quello della Luna; è dunque ella ineguale ed aspra, non tersa e pulita.

9. *Soggiungete che nel corpo sferico terso si fa piccola e quasi impercettibile reflessione, per essere una minima particella di tutta la superficie sferica quella, l'inclinazione della quale ripercuote il raggio al luogo particolare dell'occhio, onde minima convien che sia la parte della superficie sferica, che all'occhio si mostra risplendente, rappresentandosi tutto il rimanente oscuro. Lo confermate con esperienza di uno specchio, parimente sferico, da cui, in comparazione del piano, poco lume riflesso si scorge; ed al proposito, la Luna, tersa per la sua rotondità, non egualmente per tutto ci renderebbe i raggi solari, ma piuttosto resterebbe invisibile, o da una particella solo visibile, talchè, reflettendoceli da ogni banda, è necessariamente aspra.*

10. *La cagione perchè nello scabro si vegga il lume per tutto e nel terso no, è* (*dite voi a pag.* 87) *questa:* Perchè l' esser aspra la superficie, è lo stesso che esser composta d' innumerabili superficie piccolissime, disposte secondo innumerabili diversità d' inclinazioni; tra le quali diversità accade che ne siano molte disposte a mandare i raggi riflessi da loro in un tal luogo, molte altre in un altro; ed in somma non è luogo alcuno al quale non arrivino molti raggi riflessi da moltissime superficiette sparse sopra tutta l' intiera superficie del corpo scabroso, sopra il quale cascano i raggi luminosi; dal che segue di necessità che in ogni parte, da cui si ricevano i raggi incidenti, vengano anche i riflessi. Ma la sferica e liscia li raccoglie quasi in un

Digitized by Google

punto; e perciò nei corpi bruniti si vede per tutto oscuro, eccetto che da una minima parte, non essendo ivi la diversità della superficie, ec.

11. *Proponete inoltre due dubbj curiosi. L'uno è, perchè la maggiore ineguaglità di superficie abbia da far più potente reflessione di lume.*

12. *L'altro, perchè i Peripatetici vogliano questa esatta figura circolare nei corpi celesti, ed al proposito, nella Luna.*

13. *Al che rispondete, che se la Luna fosse tersa, al pleniluunio le parti verso il mezzo ci si dovrebbono mostrar più illuminate che le altre verso la circonferenza, essendo quelle per angoli retti, e queste per obliquissimi risguardate; il che non si vede: dunque le sue parti sono ineguali; onde secondo diverse elevazioni possono opporsi direttamente ai raggi del Sole, come varie montagne, e perciò apparir tutte egualmente illuminate. Nè perciò si vedrebbono oscurità di valli, ovvero ombre di montagne frapposte; perchè ovunque direttamente rimira il Sole, ivi non può essere ombra di sorte alcuna; dunque la Luna così rimirata, non mostrerebbe queste ombre.*

14. *All'altro dubbio rispondete in persona di Simplicio; che l'essere i corpi celesti ingenerabili, incorruttibili, inalterabili, impassibili, immortali ec. fa che siano assolutamente perfetti in ogni genere di perfezione, e perciocchè la figura sferica è anco ella perfetta, deve questa perfezione attribuirsi ai Cieli. La qual risposta è impugnata da voi, insinuando prima, che per ciò la figura sferica non si mostri come causa o requisito necessario di questa incorruttibilità; al che risponde Simplicio, accostandosi alla parte affermativa; e voi argutamente soggiungete, che se ciò fosse vero, sarebbe in poter nostro il fare incorruttibili i legni, la cera ed ogni altra materia ridotta in figura sferica; anzi che in ogni figura ritrovandosi inclusa la sferica, giacchè per ogni parte può designarsi, potrebbe ogni cosa rendersi incorruttibile.*

15. *Indi tornando all'inegualità della Luna, che tale si mostra per le diverse mutabili ombre, che in lei (mercè del telescopio) si veggono, rispondete a Simplicio (il quale ciò attribuisce a diversità di opaco o di perspicuo, come si vede nei cristalli triangolari o in altre materie diafane) che abbassarsi od alzarsi l'ombra,*

Digitized by Google

crescere o minuirsi, svanire all' apparir del Sole, e nel suo dilungarsi apparire, non può avvenire da diversità di opaco o di perspicuo, ma da reali prominenze ed inegualità, come si vede tra noi.

16. *Inoltre intendete provare che la Luna non abbia più lume per sè stessa, che la Terra, con un esempio e parallelo tra essa Luna ed una nuvola; giacchè di giorno, vista la Luna tra le nuvole, ella apparisce una di esse, le quali ricevono lume dal Sole più che la Luna, e senza tal lume restano oscure, onde talora le stimiamo montagne; dunque così parimente la Luna è per sè stessa più oscura che le nugole, e dal Sole solamente ha il lume, e senza di lui è men chiara e meno splendida che la Terra. Ed in effetto; un muro illuminato dal Sole si mostra di giorno più risplendente che la Luna nel tempo di notte pienamente e senza impedimento irradiata dall' istesso Sole; anzi dai riflessi del lume del muro si ha maggiore splendore assai, sì che vi si legge e fanno altre operazioni dipendenti dal lume, le quali non si possono fare al lume della Luna.*

17. *Dunque da questo siegue, che il lume della Terra, il quale ella riceve dal Sole, e che è maggiore assai di quello della Luna, possa illuminar la Luna, come la Luna di notte illumina la Terra, e tanto maggiormente, quanto questo è maggior di quello della Luna, e quanto la Terra è maggior quaranta volte di essa Luna; e quanto meno la Luna è illuminata dal Sole, tanto più si vede il suo cerchio con qualche lume, che è quello che gli riflette la Terra, non impedito allora dal lume maggiore del Sole, giacchè apparisce più il lume, e più spicca ove è meno impedito, ed ove ha d' intorno più di oscuro e di opaco. È dunque della Terra il lume, che ivi in quel tempo si scorge; che se fosse proprio della Luna, si vedrebbe distinto nel tempo del suo ecclisse, essendo in campo oscuro e non impedito da altro luminare; eppure allora poco o niente luminosa si mostra, anzi talvolta sì oscura, che si perde di vista; non ha ella dunque più lume della Terra.*

18. *Apportate poi e riprendete l' opinioni di un tale, che non nominate; cioè che il lume debole, che si vede nelle parti della Luna, non illuminata direttamente dal Sole, sia il penetrar che fa il Sole essa Luna, come farebbe di una nuvola; e concludete, ciò non esser vero, ma sibbene accader dalla reflessione del lume della Terra, come è stato detto.*

Digitized by Google

19. *Ed aggiungete per conseguente, che se è vero che i pianeti operino sopra la Terra col moto e col lume, forse la Terra non meno sarà potente di operare reciprocamente in loro col medesimo lume, e per avventura, col moto ancora; e quand' anche ella non si movesse, pur gli può restare la medesima operazione, cioè del lume del Sole reflesso; e il moto non fa altro che la variazione degli aspetti, la qual segue nel modo medesimo, facendo muover la Terra e star fermo il Sole, che si faccia per l'opposito; ed è ragione, che se la Luna opera nella Terra col lume, con l' istesso operi questa nella Luna.*

20. *Aggiungete di più, con l' occasione del discorso, la Luna esser durissima dall' inegualità delle sue parti; che se fosse flessibile, sarebbono tutte eguali, come accade dell' acqua, ed all' opposito, sono ineguali i monti ed i colli per la durezza loro.*

21. *Confermate, il lume debile, nella parte non illuminata dal Sole, provenir dalla Terra, con una osservazione, cioè; che avanti la congiunzione due o tre giorni, ella si vede prima dell' alba, in oriente più chiara, che la sera in occidente; il che avviene* (*dite a pag.* 111) perchè l' emisfero terrestre, che si oppone alla Luna orientale, ha poco mare ed assaissima terra, avendo tutta l'Asia; dovechè quando ella è in occidente riguarda grandissimi mari, cioè tutto l' Oceano Atlantico, sino alle Americhe. Argomento assai probabile del mostrarsi meno splendida la superficie dell' acqua, che quella della Terra. *Da queste o altre diverse, o pur simili condizioni, può (seguitate voi) la Luna apparire in alcune parti più chiara, in altre meno. Già l' acqua o l' umido si mostra più oscuro, che il secco ovvero arido, eccetto in una parte sola, da cui riflette a pieno il lume infusogli. Il piano anco si mostra più oscuro che l' erto, onde le macchie della Luna sono pianure, e le parti illuminate sono cime montuose, merlate, anfrattuose, ineguali. Non sapete però, se questa pura inegualità sia per sè sola bastante a far questa oscurità; credete piuttosto di no.*

22. *Stimate la Luna differentissima dalla Terra, perchè sebbene v' immaginate, che quei paesi non siano oziosi o morti, non affermate però che vi siano movimenti e vita, e molto meno che vi si generino piante, animali o altre cose simili alle nostre; ma se pur vi fossero, sariano diversissime e remote da ogni nostra imma-*

Digitized by Google

ginazione, perchè credete che il globo lunare non sia di terra e di acqua, e questo solo basti a tor via le generazioni e le corruzioni simili alle nostre.

23. *E posto che vi fosse acqua e terra, ad ogni modo non vi nascerebbero animali simili ai nostri, nè piante o altro, per due ragioni principali. La prima, che alle nostre generazioni sono necessarj gli aspetti variabili del Sole, e questi sono diversi nella Terra e nella Luna, per la diversità dei moti e per la inegualità della distanza del Sole; giacchè dalla massima alla minima altezza dal Sole alla Terra vi corre circa quarantasette gradi di differenza, cioè quanta è la distanza dall'uno all'altro tropico, e nella Luna non importa altro che gradi dieci o poco più, chè tanto importano le massime latitudini del Dragone di qua e di là dall'Ecclittica; onde nella zona torrida, quando durasse quindici giorni il Sole a ferir la Luna con i suoi raggi, considerisi, per la vicinità, quali azioni vi si farebbono.*

24. *Secondariamente, che nella Luna non sono pioggie, perchè le nugole ci asconderebbono alcune parti della Luna, che si vedono col telescopio, eppure appaiono sempre in un modo ed in un eterno sereno purissimo. Nè è ragionevole che vi suppliscano le rugiade o le inondazioni, come del Nilo in Egitto, non essendo nella Luna accidente alcuno, che concordi con i nostri, di molti che si ricercherebbono per produrre effetti simili.* E sempre direi che colà non si produchino cose simili alle nostre, ma differentissime ed inimmaginabili; chè così mi pare che ricerchi la ricchezza della Natura e l'onnipotenza del Creatore e Governatore.

Queste cose principali ho brevemente raccolte dai vostri discorsi diffusi a questo proposito. È tempo omai di esaminarle ordinatamente, cominciando dalla prima.

Che adunque (rispondo alla prima) la Luna sia sferica, è dimostrato indifferentemente dai filosofi e dai cosmografi ancora; e le ragioni che voi adducete per provar questo, sono universali e di Aristotile e di altri molti che di tal materia hanno scritto. Mi resta solo un dubbio contra di voi, che chiamate il disco della Luna perfettamente circolare, avendo pur detto che contiene vastissime inegualità, cime erte, scoscese valli, anfratti ec., quasi che tali situazioni non ripugnino punto alla rotondità perfetta; e già si

Digitized by Google

dice con verità solo perfetto quello a cui, nel suo genere, niuna cosa manca, ovvero che in ciò non può ricevere addizione, onde non si direbbe perfettamente piano, quel che avesse dell' elevato o del declive (1). *Anzi per questa istessa cagione, da coloro che sanamente intendono e regolatamente parlano, la Terra non vien detta perfettamente sferica, ma che fra lei e l' acqua integrino una tal figura, lasciando però alla Terra mille inegualità e diversità di sito, alla rotondità perfetta direttamente opposti. Ma lasciamo da parte queste minuzie, chè son sicuro non mancar da diverse bande risposte; pur voi, così rigoroso censore di ogni punto delle asserzioni Aristoteliche, essendo così diffuso e prolisso nell' esaminar con mille digressioni le sue posizioni, dovevate in questo passo di controversia fermar meglio il piede, esser più puntuale, e non dar campo di esser tassato.*

Rispondo alla seconda: Che per la opacità sia la Luna atta a ricevere e ripercuotere il lume del Sole, io per ora non dirò altro; ma di sotto, per corrispondenza alle vostre prove, dirò quel che mi parrà più probabile, ed in qual maniera.

Rispondo alla terza: Che la materia della Luna sia densissima e solidissima, è dottrina delle scuole peripatetiche, con distinzione di più e di meno in diverse parti di essa, e specialmente in quanto concernono la densità, perchè non vogliono che sia uniformemente densa per tutto, per diverse cagioni che essi apportano, come ancor io ho detto nel secondo del Cielo. Ma sebbene è questa verità ricevuta dagli Aristotelici, e da voi parimente, cioè che sia densissima e solidissima (non toccando queste sottigliezze del più e del meno), tuttavia la posizione e l' assenso vostro non corrisponde all' ordine delle altre vostre posizioni, ma piuttosto gli ripugna. Dite che i Cieli sono più rari, più cedenti e più flessibili che la nostra aria; ma le stelle e la Luna sono cose celesti, perciò (aggiungo io), avranno l' istesse condizioni e qualità, con poca differenza, che i medesimi Cieli; e se quelli sono rarissimi, cedenti e flessibili, in qual modo la Luna sarà densissima e solidissima? Chi ha visto mai addensarsi l' aria, che diventi, a guisa di impenetrabile diamante, densissima? non contravviene ciò forse alla sua essenza, alla sua

(1) *Vedi la Postilla N° XXVI.*

Digitized by Google

naturalezza? è ben vero che alcuni corpi congelati di liquidi diventano duri e solidi, come si vede dell' acqua, ma questo occorre per essere ella, o simili, di parti assai solide e dense. Ma i corpi più rari e più dissipabili, non sono atti a ricevere così fisse impressioni, come è manifesto dell' aria e del fuoco, dunque molto meno il Cielo, essendo, secondo voi, più raro e più cedente dell' aria, e per conseguente se la Luna è cosa celeste, non avrà ella quella tal densità e solidità, che voi pure le attribuite. Già, conforme alla buona filosofia, le parti hanno conformità o proporzione col tutto, massime nei corpi principali dell' Universo, ove non ricercandosi diversità di organi e di figure, come accade nei viventi inferiori, non gli sarà nemmeno bisogno di estremità così fatte, dico di eccessivo raro e di supremo denso, quantunque negli animali si vegga diversità tale di parti, per varj officj, e per il sostegno, quale è della carne e delle ossa; ma, nè con questo eccesso, nè da essi è giusta la similitudine per applicarsi al Cielo, essendo di altra struttura ed alieno da queste necessità e dissimiglianze. Ed anco quando non fosse la Luna parte del Cielo e nemmen cosa celeste, ma per sè stessa corpo diverso e disparato, per la contiguità che ha con i Cieli, non è ragionevole che in questa qualità sia ella da loro così estremamente diversa. Già si vede che la provvida Natura ha serbato un ordine e quasi una giustizia commutativa fra i vicini corpi totali generabili e corruttibili, onde possano scambievolmente aiutarsi e ripararsi. Caldo, leve, raro, agile, lucido il fuoco, e di simili accidenti è dotata l' aria sua propinqua (1). *Che se fossero di tali estreme differenze, sarebbe troppo inegual la pugna; si estinguerebbe l'uno, e resterebbe l'altro solo signore; onde essendo (per voi) i Cieli corruttibili, ed insieme con essi la Luna, non possono essere tanto eccessivamente diversi, quanto più che alle predette condizioni seguono accidenti ed effetti ripugnantissimi. Ma i Peripatetici, con ragionevole avvedimento, sebbene suppongono solidissimo e densissimo il Cielo, e, vicino a lui, raro e dissipabile il fuoco, gli fanno esenti di contrarietà e di pugna, ponendo quello incorruttibile, amico e conservatore di questo, e questo dependente e beneficiato da quello, onde alle loro posizioni non seguono con-*

(1) *Vedi la Postilla N° XXVII.*

Digitized by Google

tradizioni o ripugnanze, come alle vostre. Questo è il modo infallibile di filosofar senza errore dalle cose inferiori alle supreme, col passeggiare pel mezzo tra le elementari e le celesti, dalle più note alle più incognite, non per salto e capriccio. Voi ponete i Cieli corruttibili più degli elementi, e dall' altro canto le condizioni di scambievole corruttibilità gli levate.

Rispondo alla quarta: Che nella Luna siano apparenti distinzioni di parti, a guisa della nostra terra e dell' acqua, non ha dubbio alcuno, stando massime nella pura similitudine, cioè, che alcune parti appariscano più oscure, altre più chiare, come più oscura si mostra l' acqua per il suo profondo diafano, di quel che faccia la Terra per la sua superficie solida, mentre siano illuminate ugualmente; non però che le parti della Luna abbiano convenienza totale con quelle della Terra e dell' acqua, sì che non deve ponersi così densissima la Luna senza distinzione, come voi fate; conciossiachè l' esser penetrato più o meno un corpo dai raggi luminosi, diviene dall' esser più raro o denso, come è noto a ciascuno, e singolarmente ove è qualche condizione di opaco, come si vede nelle nubi ed altrove.

La quinta convenienza è da concedervisi totalmente, giacchè non porta seco difficoltà, come nè anco dottrina nuova (1).

La sesta, sebben non ripugna alle posizioni peripatetiche, pure circa quella parte, che la Terra rifletta i raggi del Sole nella Luna, con più gagliarda immaginazione, che non fa la Luna nella Terra, ricerca qualche esame, e lo farò nel progresso, per quanto mi parrà possibile e ragionevole.

La settima non è di controversia immaginabile.

Nell' ottava si contiene qualche punto di differenza, per star voi sul severo, non usando distinzione ove dovrebbe usarsi, come vedrete. Che dunque la Luna sia scabra ed ineguale, acciò possa a noi riflettere i raggi del Sole, non già tersa e pulita come uno specchio, in cui da una sola parte si fa il riflesso totale, restando le altri sue parti oscure, io vi rispondo, che nè scabra, nè ineguale, nè perciò tersa e pulita dovrà esser per questo effetto; ma basterà, e sarà forse anco necessario, che essendo liscia ugualmente, non

(1) *Vedi la Postilla N° XXVIII.*

Digitized by Google

però diafana, produca l' effetto di questa riflessione di lume. L' esser totalmente tersa e pulita come uno specchio, impedisce indubitatamente la riflessione totale, il che è notissimo senza che voi con tante fatiche cerchiate di farlo manifesto. L'esser del tutto scabra ed ineguale toglie la uniformità del riflesso, quale è quello che viene a noi dalla Luna. Voi dunque dite che non è liscia, pulita e diafana (1) *come uno specchio, e sono con voi: dite che sia aspra come un muro, ovvero come la Terra, acciò rifletta il lume del Sole: ed intorno a questa asprezza dissento da voi, e pongo una liscezza mezza tra quella dello specchio e l' asprezza del muro o della Terra, quale sarebbe, per esempio, quella di un liscio alabastro, di una perla, o simile. Mi dichiaro: Si riflette il lume dai corpi o dalle loro superficie aspre ed opache, ed è grande il riflesso da ogni parte, come si vede; ma però questo lume, riflesso alquanto da lontano, languisce e degenera dalla vivezza del primo lume originario, non rende distinte e spiccate le ombre, ma confuse e quasi invisibili. Ma se questo riflesso si faccia da un corpo liscio sì, ma non già trasparente, come sarebbe pur l' alabastro o altra materia solida, avremo il riflesso sufficiente, e la distinta apparenza dell' ombre, come appunto accade del lume della Luna. E così la via di mezzo in questa determinazione era bene di eleggere, e non venire a due estremi di puro aspro e di puro diafano. È dunque (conchiudo) la Luna, per il determinato reflesso del lume solare, nè diafana nè aspra ed ineguale, ma egualmente liscia senza real trasparenza.*

Da questa decisione l' altre vostre ragioni restano probabilmente solute. E volentieri vi si concede (per la nona) dal corpo sferico farsi piccola riflessione; e voi combattete gratis contro chi non vi è contrario; vibrate la spada al vento, fingete chimere, e mostri a vostra voglia; e da voi stesso, come veramente finti, gli dissolvete in fumo, ma ve ne gloriate, come aveste superati i veri ed insuperabili.

In quanto alla decima: Che la cagione, per cui nel corpo scabro si vegga il lume per tutto, sia l' esser la sua superficie composta d' innumerabili superficiette picciolissime, disposte secondo

(1) *Vedi la Postilla N° XXIX.*

Digitized by Google

innumerabili diversità d' inclinazioni ec., io non so come possiate ciò con ragione immaginarvi. Ditemi per cortesia: queste piccolissime superficiette sono tra loro continuate o no? se sono continuate saranno una sola, ond' è mero placito chiamarle molte e diverse: se non sono continuate, la totale non sarebbe una superficie, ma una aggregazione di molte diverse e discrete a guisa di una quantità di scagliette insieme unite. Mi direte esser continuate certo, ma però di sito e di rilievo ineguale, secondo la qual situazione diversa possono chiamarsi superficiette diverse, come accaderebbe in un muro, in una carta rustica ec. Siavi pur concesso questo, ed a vostro beneplacito in tali corpi si facciano queste reflessioni per le vostre molte superficiette, dalla difformità delle quali nasce la uniformità del riflesso, e sia la cagione deterior dell' effetto; ad ogni modo voi non discorrete dottrinalmente, poichè dovendo parlare in universale, vi ristringete ad alcuni particolari, a guisa di chi volesse provare tutti gli uomini di una città esser ciechi, perchè ve ne abbia visti tali, al numero di otto o dieci. Nelle superficie, adunque, lisce e non trasparenti, delle quali se ne trovano innumerabili, non potrete assignare queste diverse superficiette nè per discontinuazione, nè per inegualità, e pure in esse si fa per ogni parte pienamente il riflesso: dunque non fu la causa adeguata questa numerosità di finte superficiette, e per conseguente i vostri discorsi non sono scienziati. Ed io direi (rimettendomi sempre a chi sa dire ed intender meglio), che il non riflettersi il lume, eccetto che da una parte nei corpi tersi e trasparenti, non divenga in conto alcuno dalla virtù della superficie totale, perchè ciò accaderebbe a molti altri corpi, che non accade, come ho detto; ma di ciò sia la cagione l' esser di sua natura permeabili dal lume, talchè passando esso lume non si vegga fuor che in quella parte, nella quale direttamente il corpo luminoso o scolorato si rappresenta, quasi che per la sua presenza diretta più vigoroso e senza languidezza insieme penetri, e non sia superato dal tenebroso del corpo diafano, ma pienamente avanzi, specialmente se sia il corpo rappresentante terminato da opaco, altrimenti no; e questa virtù non si conceda a lume più debole, o rappresentato lateralmente; e perciò nello specchio rimirato per coltello non si dà il riflesso, o malamente. E voi sapete benissimo che i prospettivi vogliono,

Digitized by Google

che l'oggetto visibile si rappresenti, o in tutto o in miglior modo, per linea retta, onde per loro più chiara intelligenza descrivono quella lor piramide trilineare attribuendo alla linea di mezzo il punto dell' effetto principale della virtù visiva, ed insieme dell' oggetto visibile. Talchè nel corpo diafano, i lumi o colori più deboli concorrendo insieme con i più potenti, e non solo direttamente ma lateralmente appresentati, per la diafanità e per la obbliquità o non si riflettono, o pur non facilmente, sebbene nella superficie non diafana avrebbono la sua visibilità e reflessione, perchè non hanno la penetrazione da cui restino (per un certo modo d' intendere) quasi occultati. Ma mi chiederà alcuno quali trasparenze si generino, ed in qual maniera, in un argento, in un acciaio, o altrove dall' esser brunito. Al che soggiungo, che da quella confricazione si fa una disposizione più atta alla penetrazione del lume, e questo basta; essendo esso lume un accidente maraviglioso, di attività indicibile, che, con modo difficilissimo da intendersi, penetra i corpi lucidi ancorchè durissimi, e da lor si riflette, purchè s' incontri in opaco terminante.

Dei due dubbj proposti nell' undicesima istanza, il primo non porta controversia, anzi conferma la mia posizione dell' apparir per raggi retti il corpo luminoso ec.

Giacchè per questa causa volete, nella dodicesima istanza, che apparisca maggior lume, aggiungo che ciò non è per le molte superficiette; ed eccovi un altro punto d' incostanza nei vostri detti.

All' aggiunta (che è il tredicesimo capo) dico, che in un corpo piccolo dominato o risguardato totalmente da un luminoso grandissimo, non possono cadere coteste differenze, o non possono essere sensibili; conciossiachè la nostra vista, in fondamento materiale organico, ricerca l'oggetto con proporzione di quantità conforme. Che poi non si vedessero oscurità di valli ovvero ombre di montagne frapposte, perchè direttamente sono rimirate dal Sole, e che ovunque esso così rimira è illuminato, e non vi può essere ombra di sorte alcuna, vi rispondo che nemmen questa è posizione evidente, conciossiachè, quantunque il Sole risguardi direttamente tutto il disco della Luna, l' inegualità nondimeno delle sue parti (come asserite voi) e la loro obliquità si oppone ai diretti raggi del Sole, e fa ombra alle parti, e questa potrebbe vedersi, come il Sole, all'ora che più direttamente risguarda

Digitized by Google

in qualche monte ineguale e ripieno di valli e di boschi, produce ombre diverse tra i colli, fra gli alberi, fra i rami, fra gli edifizj, dove però tutte le loro parti non fossero a linea direttissima rivolte verso la faccia del Sole, che è cosa ridicola da pensare. E se pure a qualche ora ciò potesse accadere, indi a poco, con la declinazione del Sole, si vedrebbono pur l'ombre; ed in questa maniera accadrebbe nel disco lunare, od in varie parti di esso; e così non dovevate assolutamente affirmare, nel plenilunio non apparir quest'ombre; oltrechè avendole voi vedute col vostro telescopio, vi si vedono certo, se non diceste averle viste all'oscuro, o in una parte solo di essa. Anzi non stimo maggior ragione vedere in parte o in tutto illuminata la Luna, correndo per ogni parte di essa illuminata la medesima causa, cioè di essere vista dal Sole, ed ove egli rimira, non si trova ombra; a talchè torno ad inferire, o che voi mai avete visto ombrà alcuna nella Luna, o la vedeste nelle sue parti non illuminate, ove è impossibile di vedersi, eccetto che la confusa indistinta di sè medesima per mancamento dell'aspetto del Sole. O finalmente' che essa non abbia parti ineguali anfrattuose, merlate ec.

Al secondo dubbio, espresso nella quattordicesima istanza, lascerei volentieri rispondere a ciascuno che sia versato nelle scuole peripatetiche; nondimeno avendo io per le cagioni suddette preso questo assunto, dico che grandemente mi maraviglio di voi, che con imposture, ovvero intelligenze malamente stirate, vogliate dire che la figura sferica, secondo la dottrina di Aristotile, sia cagione dell'incorruttibilità dei corpi celesti. Dove, di grazia, dove giammai ha egli ciò detto? apportate pur chiaramente i suoi testi, le sue parole, nè vogliate esser trascurato in materia di così fatta controversia. Lo improvereste per certo bene, tirando in conseguenza che ogni cosa corporea potrebbe rendersi incorruttibile, se questa incorruttibilità dalla rotondità dipendesse (1). *Ma non tirate a siffatto inconveniente Aristotile, anzi pur solo voi medesimo, che ciò affirmate. Vi fingete immagini di cartone sotto il sembiante di Aristotile, quinci è che con tanta facilità l'impugnate e l'espugnate ancora. Dice bene egli che la figura sferica convenga ai corpi cele-*

(1) *Vedi la Postilla N° XXX.*

Digitized by Google

sti, non già che gli faccia incorruttibili. La loro incorruttibilità altronde ha origine, come egli ed i suoi seguaci espongono, ed io parimente al suo luogo.

Circa le ombre (è questa la quindicesima istanza) che per virtù del vostro telescopio si veggono, come dite, nella Luna, io non vorrei affirmare alcuna cosa temerariamente. Altro non bramo che di conoscere il vero, a cui pospongo ogni altro fine, ogni altro interesse. Vi dico pertanto che se tali ombre siano vere, e che il vostro telescopio non sia soggetto all' inganno, e che si abbia da credere al vostro detto, esser mestieri concedervi in conseguenza che le parti della Luna siano ineguali, con erti, scoscesi ec., come la Terra, o in modo tale. Perciò non vi arrogate di dire gran cosa contro Aristotile. Egli non parla mai di tale inegualità della Luna, ma per le illuminazioni arcuali, ch' ella riceve dal Sole, conchiude che sia sferica, il che fate ancor voi; onde queste inegualità tanto per esso, quanto per voi, non si oppongono alla sua rotondità, come nè quelle dei monti, nè quelle delle valli a quella della Terra, essendo forse poco sensibili in comparazione della vastità di questi due corpi totali. Si opporrebbono però alla semplice perfetta rotondità e nella Luna e nella Terra, come vi ho toccato di sopra. Ora in questa maniera, accettata anco dai Peripatetici (per ipotesi) questa inegualità, niuno inconveniente seguirebbe, nulla si pronuncierebbe contra Aristotile, a niuno avreste espressamente contradetto, quantunque questa nuova osservazione vi recherebbe lode, ed io volentieri ve la darei. Dico di più: che essendo il pianeta della Luna stimato infimo fra tutti i corpi celesti, onde, contiguo agli elementi, non sarebbe lontano dal verisimile che anco della perfezione di lor figura fosse in qualche maniera manchevole. Nè perciò seguirebbe veruno assurdo, cioè che nel girarsi lasciasse spazj, or pieni or voti, come discorre Aristotile del primo mobile; nè meno che facesse rottura delle altre parti celesti o elementari a lei congiunte, perchè, essendo fissa nel proprio orbe, da cui vien portata, nè avendo moto suo proprio, sebben per caso fosse, non che rotonda malamente, ma anco quadrata o triangolare, non apporterebbe disconcio, e sarebbe come una figura disegnata, e distinta di qualsivoglia forma, non già però svelta o separata da un legno o da altra materia, tale che niente lascerebbe di vuoto o di

Digitized by Google

ineguale. Salverebbe anco le ombre supposte, essendo ella opaca ed il suo orbe diafano, che nessuno impedimento a queste distinzioni arrecherebbe. Questa tale inegualità non però farebbe che ella fosse aspra o scabra, chè ben può darsi l' uno senza l' altro; come se i colli ed i monti della Terra fossero tutti lisci, non sarebbe ella scabra, ma bensì ineguale, onde non sarà necessaria o conseguente la posizione delle superficiette piccolissime ineguali, per questa supposita concessione.

Che poi (rispondo alla sedicesima istanza) la Luna per sè stessa non abbia più lume che la Terra, ancorchè poco alla controversia tra' Peripatetici importerebbe, sostenendo eglino che lo riceva dal Sole, tuttavia nella sua totale ecclisse mostrando qualche poco di lume, or debole or fosco (il che credo io che avvenga per la interposizione dei vapori, come che per la medesima cagione apparisca in diversi tempi diversamente colorata), io giudicherei che non fosse totalmente oscura come la Terra; e la comparazione, che voi fate fra essa Luna e le nubi, conchiude direttamente (secondo il mio parere) l' opposito di quel che voi intendete conchiudere; conciossiachè le nuvole non hanno in sè stesse alcun colore vero e reale, ma si mostrano più chiare e più oscure, secondo che sono più dense o meno; talchè se la Luna apparisce, di giorno, quasi una nuvola, non segue che ella sia più oscura della Terra, ma senza colore come le nubi (1), *e tanto più lucida, quanto che in effetto non appare nuvola oscura, ma chiara e biancheggiante; e pur le nuvole quando sono dense dimostrano opacità ed oscurità, non ostante che siano illuminate. Anzi il lume, che illuminando non produce realmente i colori, ma solo fa che siano attualmente visibili, non potrebbe trarre un colore all' apparenza dell' altro direttamente e del tutto opposto, e specialmente al più perfetto, al positivo del privativo, come un drappo negro, ancorchè illuminato dal Sole o da altro luminare, non apparirà mai bianco; ed i boschi negreggianti per la folta quantità degli alberi fronzuti, irradiati, non si veggono di altro colore; ed in questo modo la Luna risguardata dal Sole, non comparirebbe mai bianca, se fosse negra, seppure non volessimo dire, che la stessa cagione naturale, invariata*

(1) *Vedi la Postilla N° XXXI.*

Digitized by Google

ed unica, produca di sua natura effetti contrarj; ed allora vi sarebbe lecito affermare, che il calore sia effettivo anco del freddo, la febbre della sanità, e della morte la vita. E se diceste, questa varietà di colori, che nella Luna si scorgono, divenire dalla distanza che è fra essa e noi che la rimiriamo, io vi dico che la distanza può ben mostrar denegrati gli altri colori, ma mostrar bianchi i negri, non è possibile. Le acque limpidissime, per la loro profondità (in cui s' inchiude spazio e distanza) si mostrano in maniera cerulee, che par quasi negreggino; il verde, il flavo, il purpureo, in lontananza, appajono quasi del tutto negri. E la cagione universale è, che la lontananza apporta perdita e privazione nella conoscenza dell' oggetto visibile, tanto per parte delle sue specie, che languiscono, quanto per la potenza visiva, che è terminata di virtù e difettiva: ed essendo il color negro quasi una privazione degli altri colori, come le tenebre della luce, quelli, rimirati da lontano, necessariamente nel negro degenerano; ma che esso apparisca bianco, sarebbe un acquistar vigore nel mancamento: dimodochè se la Luna in Cielo sarà negra, per niuna cagione vedrassi bianca, e se voi bianca la vedete fra le nubi, errate dicendo esser negra; e tanto più è inescusabile il vostro errore, quanto che ogni sforzo delle vostre nuove dottrine è fondato nella certezza della potenza visiva; sì che se vi farete convenevole dir negro a quel che vedete bianco, noi altri, con più ragione, diremo esser larve ed immaginazioni fantastiche quelle che vi si mostrano dal vostro telescopio. Già è cosa indubitata, che il senso meno s' inganna circa l' oggetto proprio, che circa il comune: conosce meglio l' occhio il colore, che la quantità o il numero. E pur in grande approssimazione nel colore, secondo voi, s' inganna (o pur non conformate l'intelletto col senso nella cognizione sensitiva, che è peggio), e nel vedere inegualità e scoscesi che sormontano, o almeno non così appartengono al suo potere, avrà operazioni infallibili o senza errore? Che sia la Luna meno lucida che la Terra (essendo ambedue risguardate dal Sole), perchè il suo lume riflesso è più debile di quello che sia riflesso dalla Terra o dal muro, è argomento che pecca in proporzione, perciò che voi ponete il lume riflesso dal muro vicinissimo, e lontanissimo quello della Luna. E sarebbe il simile che diceste: una stella si mostra meno lucida e men grande di una facella, dunque

Digitized by Google

è di lei men grande e men lucida. E ditemi, per vostra fè, se vi allontanerete anco per mediocre distanza dal lume riflesso dal muro, non diviene egli debolissimo e quasi insensibile? se in una gran sala, ove non entri egli, eccetto che per un' ampia finestra, reflessogli da vicina parete lustra, e soprammodo illuminata dal Sole, vi ritrarrete nell' estremo (nella maggior lontananza, dico, della finestra), avrete qui lume intenso, o piuttosto un barlume, e non forse anco tenebre pure? e nella somma distanza, dalla Luna alla Terra, vorreste che si servasse quasi senza diminuzione il lume solare, con proporzione così sproporzionata dal sommo propinquo al sommo distante? e vi paiono questi argomenti da fondare nuove dottrine?

La conseguenza che inducete al diciassettesimo luogo, parto naturale delle sue premesse, è non meno difettosa di loro. Io pertanto direi, che, siccome la Terra è più oscura della Luna, così il lume, che ad essa riflette, sia più debile e men distinto, e perciò non produca ombre formate, come quello della Luna produce in Terra. E già nella riflession più vicina si conosce; poichè qual chiaro riflesso, quali ombre determinate si veggono, ove non giungono i raggi del Sole? Or che sarebbe in egual distanza con la Luna? pur non ardirei negare ogni riflesso, e quel poco, che nella Luna nuova sottilmente falcata si vede, convengo insieme con voi esser probabilmente dalla Terra.

L'opinione da voi ripresa nella diciottesima istanza, è da me parimente stimata poco vera.

Che la Terra (rispondo alla diciannovesima) operi nella Luna col lume e con il moto, come la Luna opera nella Terra, a me non pare nè vero, nè verisimile; non già perchè non creda che il lume non sia di sua natura operativo, ondunque altrove si rifletta, riserbando egli (almeno in parte) la virtù originaria del suo fonte inesausto; ma per esser la Luna (come gli altri corpi celesti) di passioni corruttive impassibile, con la diversità e diminuzione di questo riflesso, che assolutamente scemerebbe non poco della attività, che a tali effetti si converrebbe.

Che la Luna sia durissima, come dite alla ventesima istanza, è dai Peripatetici tenuto per certo, ed è motivo più suo che vostro.

Digitized by Google

La confirmazione, allegata alla ventunesima istanza, che la illuminazione della Luna nelle parti, ove non è rimirata dal Sole, sia dal riflesso della Terra, vi è concessa. Parimente che i corpi umidi si mostrino più oscuri che i secchi, gli erti che i piani, senza che tanto vi affatichiate indarno, non vi si nega.

Che nella Luna (rispondo alla ventiduesima istanza) non si trovino nè animali, nè piante, noi, che da lei rimovemmo ogni generazione e corruzione, più probabilmente di voi lo possiamo affermare; ma voi che la statuite generabile e corruttibile, come la Terra, non so in qual modo la possiate, in buona conseguenza, privare di questi effetti proprj e naturalissimi di queste prime passioni. E sebbene fossero di altre specie (come anco nella Terra in diverse parti diverse specie si producono), non per questo potreste levargli via del tutto; anzi nelle parti principali converrebbono con i nostri, cioè nello avere anima e corpo, onde sarebbono pure animali e piante.

Che non fossero simili ai nostri (rispondo alla ventitreesima) posto che vi fosse acqua e terra, per i varj aspetti del Sole ec., dico che tal variazione apporterebbe sì bene diversità di cose generabili, ma essendo la cagione principale la medesima, cioè il Sole agente, e la Luna passiva, atta alle generazioni e corruzioni (come voi dite), i viventi non sarebbono di genere eccessivamente diversi dai nostri, ma avrebbono comuni almeno le parti essenziali suddette. Nè la semplice vicinità del Sole farebbe incendj o sterilità in quei luoghi, a simiglianza dei paesi situati sotto i tropici. Perchè voi sapete benissimo (se pure anco in questo non siete discordante da ognuno) (1), *che non la pura vicinanza, ma l'aspetto per linea retta è quello che causa ardori ed incendj. Onde dicono gl'intendenti, che sebbene l'inverno si trovi il Sole più vicino a noi che l'estate, nondimeno, perchè ne risguarda per linea obliqua, poco calore produce; e tali obliquità con le diversità di sito e di climi, stimo rispondano così a capello nella Luna come tra noi. Ed il Sole, per la sua immensa mole, non credo attenui la sua virtù col giunger da Cielo in Terra, più che coll'arrivar solo alla Luna; anzi essendo cagione universale delle cose caduche, è ragionevole*

(1) *Vedi la Postilla N° XXXII.*

Digitized by Google

che dal supremo Motore abbia facoltà sufficientissima di operare proporzionatamente per tutto, e forse tanto meglio nella Luna, se (parlando con voi la ponessimo corruttibile), quanto gli è più vicina, non essendo ragionevole che il primo nobilissimo di tutti i corpi mondiali, che conforme alla Natura ha sempre per scopo l' ottimo, con la sua propinquità apporti più tosto danno che utile, ed anzi incenerisca che avvivi. Oltre che il lume forse per sè stesso non è attualmente caldo, ma solo producitor di caldo per i raggi retti o riflessi; onde, torno a dire, quella vicinità piuttosto gioverebbe che non pregiudicherebbe alle generazioni (1). *Questo dico per mio discorso, e secondo le ragionevoli posizioni filosofiche. Ma discorrendo contra di voi con i vostri medesimi principj, vi dico non esser vero (anzi lo dite voi) che la Luna sia più vicina al Sole, che la Terra per sempre; conciossiachè, raggirata nel proprio orbe circa la Terra, per la metà del suo corso è lontana da esso più che la Terra, quanto è il semidiametro della Terra, dell'acqua, dell'aria, del fuoco; ovvero di tutto quello spazio che si chiude fra la sfera terrestre e l'orbe lunare; il che intendete di mostrar con la vostra figura nel terzo vostro Dialogo a pag.* 340, *onde per questa causa in essa Luna, meglio che nella Terra, almeno in qualche tempo, si farebbono generazioni* (2). *Non voglio improperarvi il contradirvi.*

Che finalmente (per vostra seconda ragione nella ventiquattresima istanza) nella Luna non si facciano nubi, perchè si vedrebbono, o asconderebbono alcune parti di essa, è verissimo (rispondo) che ivi non si producono nubi; ma che si potessero da noi conoscere, o che fossero d'impedimento per veder le parti di questo pianeta, quanto a loro stesse solamente, non lo tengo per certo, perchè se le nuvole saranno attratte dal Sole dalla parte di sopra, cioè verso il Sole medesimo al nostro Zenit supremo (3) *oltre la Luna, dalla Luna medesima, posta tra noi e quelle nubi, si occulterebbono; se lateralmente, non ci impedirebbono la vista; se direttamente verso noi, si accosterebbono verso le nostre, ed in questo modo non le distingueressimo, ancorchè fossero più alte o più lontane da*

(1) *Vedi la Postilla N° XXXIII.*
(2) *Vedi la Postilla N° XXXIV.*
(3) *Vedi la Postilla N° XXXV.*

Digitized by Google

noi che le nostre ordinarie, giacchè, rimirate per linea retta con le nostre, non potrebbono lasciar conoscer la distanza, onde le stimaressimo nuvole attratte dalla Terra, ed (in una parola) non sapressimo distinguerle; e perciò, o che non vedressimo la Luna, o quando la vedessimo sarebbe necessariamente sereno e delle nostre nuvole e delle sue ec., ed ecco il vostro eterno sereno della Luna, che non è mai tale se anco non è sereno a noi. Conseguente a ciò vi risponderei delle rugiade e dei fiumi. Delle differenze degli animali, ho detto quanto a questo proposito mi è parso abbastanza. Che nella Luna non sia accidente alcuno, che si confaccia coi nostri, che si ricercherebbono per produrre effetti simili, secondo le vostre precedenti asserzioni sarebbe falsissimo, essendo ivi (pur secondo voi) l'attitudine alle generazioni e corruzioni, che sono capo e radice legittima degli altri effetti conseguenti, come ho mostrato di sopra, quantunque alla vostra intelligenza forse non parrà inconveniente, nè ripugnante, dar cagioni oziose, inutili e totalmente da niente nell'ordine divino dell' Universo.

Digitized by Google

Esercitazione VI.

Argomenti per il moto della terra, e soluzioni

Nel principio del vostro secondo Dialogo dopo aver detto ed esagerato molto, ed in molte maniere, più con invettive che con ragioni contra la dottrina, e più contra i seguaci di Aristotile, toccate un punto da non trapassarlo con silenzio, per esser fonte e radice di molte conseguenze importanti alle controversie, e pregiudiciali alle posizioni peripatetiche, cioè che esso Aristotile,

1. *Servendosi del perturbato ha messo talvolta la prova di una proposizione tra testi, che par che trattino di ogni altra cosa, e però bisogna saper accozzar bene questo testo con un altro remotissimo. E chi avrà questa pratica, saprà cavar da' suoi libri le dimostrazioni di ogni scibile, perchè in essi è ogni cosa; e soggiungete impugnando questa posizione (che fate dirla al vostro Simplicio) che se ciò bastasse, voi con i versi di Virgilio o di Ovidio, formandone centoni, esplichereste con questi tutti gli affari degli uomini ed i segreti della Natura. Anzi, che questo farete col libretto dell' alfabeto, nel quale si contengono tutte le scienze, e chi saprà bene accoppiare ed ordinare questa e quella vocale, con quelle consonanti o con quell'altre, ne caverà le risposte verissime a tutti i dubbj e gli insegnamenti di tutte le scienze, come il pittore da varj colori (nei quali niuna figura è attuale e distinta) dipinge uomini, fabbriche, animali, uccelli ec., talchè per questa via Aristotile, niente avrebbe insegnato di espresso più di quel che si faccia un alfabeto ec. ec. E che i suoi seguaci, troppo pusillanimi per ricuoprirsi con l'arme d'altri, non avendo ardire di comparir con le proprie, gli hanno data una autorità che egli non si sarebbe arrogata giammai ec. Ma tralasciamo di grazia, per fuggire ogni te-*

Digitized by Google

dio e prolissità, queste altercazioni di parole ingiuriose, e veniamo alle filosofiche (1). *Intendete provare che, non il Cielo, ma la Terra sia quella che si muove in giro, restando esso Cielo immobile o fermo, massime il Sole e lo stellato: del che apportate tutte quelle ragioni ed esperienze che possono conchiuder la vostra intenzione, le quali io, al solito, compendiosamente (senza pregiudicare all' essenziale) con ordine reciterò, per esaminarle poi. La vostra prima ragione dunque è questa.*

2. *L'immensità della sfera stellata* (*dite a pag.* 128), *che contiene la Terra per tanti milioni di volte, non è ragionevole, che con moto velocissimo di un' intera conversione di* 24 *ore si muova, stando la Terra ferma. E se potessero seguir gli stessi effetti, tanto dal poner mobile il Cielo quanto la Terra, ed alcuno dicesse che questa stia immota ed il Cielo si aggiri, sarebbe come se uno salito sulla cima della cupola per veder la città ed il contado domandasse che se gli facesse girare intorno tutto il paese acciò non avesse egli ad aver la fatica di volgere la testa.*

3. *Supponete poi per fondamento delle cose, che il moto in tanto è moto, e come moto opera in quanto ha relazione a cose, che di esso mancano; ma tra le cose che tutte ne partecipano egualmente, niente opera, come se ei non fosse, come il moto di una nave, carica di robe diverse, in comparazione tra esse robe non è moto, perchè elle non si sono tra loro punto mosse o discostate: anzi quel moto è comune a tutti con egualità di partecipazione ec. onde il moto è di quel che si muove rispetto a qualche cosa immobile, non già sopra qualche immobile, come malamente ha detto Aristotile; il quale, avendo da qualche buona scuola presa questa proposizione (detta da voi, cioè, che il moto sia rispetto a qualche cosa immobile), nè avendola intieramente penetrata, anzi avendola scritta alterata, sia stato causa di confusione, mediante quelli che vogliono sostenere ogni suo detto. Indi tornate all'intento vostro principale, e per provare che la Terra si muova adducete la prima confirmazione tale, che chiamate primo discorso.*

4. Essendo (*dite a pag.* 130) dunque manifesto che il moto, il quale sia comune a molti mobili, è ozioso e come nullo, in

(1) *Vedi la Postilla N° XXXVI.*

Digitized by Google

quanto alla relazione di essi mobili tra loro, poichè tra di essi niente si muta, e solamente è operativo nella relazione che hanno essi mobili con altri che manchino di quel moto tra i quali si muta abitudine; ed avendo noi diviso l'Universo in due parti, una delle quali necessariamente è mobile, l'altra immobile, per tutto quello che possa dipendere da tal movimento, tanto è far mover la Terra sola, quanto tutto il resto del Mondo, poichè l'operazione di tal moto non è in altro che nella relazione che cade tra i corpi celesti e la Terra, la qual sola relazione è quella che si muta. Ora se per conseguire il medesimo effetto *ad unguem* tanto fa se la Terra sola si muova, cessando tutto il resto dell' Universo, che se, restando ferma la Terra sola, tutto l' Universo si muova di uno stesso moto; chi vorrà credere che la Natura (che pur per comun consenso non opera con l' intervento di molte cose quel che si può far col mezzo di poche) abbia eletto di far muovere un numero immenso di corpi vastissimi, e con una velocità inestimabile, per conseguir quello che col movimento mediocre di un solo intorno al suo proprio centro poteva ottenersi? *Le variazioni (soggiungete in risposta a Simplicio) dei meridiani, degli orizzonti, dei giorni e delle notti, sono solo in comparazione della Terra, la quale rimossa con l' immaginazione, tutte queste apparenze restano nulle.*

5. *Seconda confirmazione.* Quando si attribuisca (*pag.* 131) questo gran moto al Cielo, bisogna di necessità farlo contrario ai moti particolari di tutti gli orbi dei pianeti, dei quali, senza controversia, ciascheduno ha il suo movimento proprio da occidente verso oriente, e questo assai piacevole e moderato. E convien poi fargli rapire in contrario, cioè da oriente in occidente, da questo rapidissimo moto diurno; dove che facendosi muover la Terra in sè stessa, si leva la contrarietà dei moti, ed il solo movimento da occidente in oriente si accomoda a tutte le apparenze e soddisfa à tutte compiutamente. *Nè è vero (rispondete a Simplicio), che i moti circolari (come dice Aristotile) non sieno contrarj; anzi come due cavalieri giostrando a campo aperto, o due squadre intere, o due armate in mare si vanno ad investire e si rompono, sono contrarj, così due moti fatti all' in-*

Digitized by Google

contro sopra una linea circolare si contrastano, impediscono, e sono contrarj non meno di quei due che si fanno all'incontro sopra una linea retta. Ed in somma, è più semplice (dite) e più natural cosa il poter salvare il tutto con un movimento solo, che coll' introdurne due, siano contrarj ovvero opposti. In oltre:

6. Secondo che un orbe è maggiore (*pag.* 132), finisce il suo rivolgimento in tempo più lungo, ed i minori in più breve, onde Saturno, descrivendo un cerchio maggiore di tutti gli altri pianeti, lo compisce in trenta anni; Giove in dodici ec. Delle stelle Medicee, la più vicina a Giove fa il corso in quarantadue ore, la seguente in tre giorni ec.; però mentre si faccia il movimento della Terra in ventiquattro ore, questo ordine si serverà inalterato, altrimenti, dal rivolgimento di Saturno in tant' anni si farebbe un passaggio eccessivo ad uno di una sfera immensa in ventiquattr' ore. E questo poi è il minimo disordinamento; perchè se altri volesse dalla sfera di Saturno passare alla stellata, e farla tanto più grande di quella di Saturno quanto a proporzione converrebbe rispetto al suo movimento tardissimo di molte migliaia d'anni, bisognerebbe con molto più sproporzionato salto trapassare da questa ad altra maggiore e farla convertibile in ventiquattro ore.

7. Ma *(seguitate)* dandosi la mobilità della Terra, l' ordine dei periodi viene benissimo osservato, e dalla sfera pigrissima di Saturno si trapassa alle stelle fisse del tutto immobili, e viensi a fuggire una quarta difficoltà, la qual bisogna necessariamente ammettere, quando la sfera stellata si faccia mobile; e questa è la disparità immesa tra i moti di esse stelle, delle quali altre verranno a muoversi velocissimamente in cerchj vastissimi, altre lentissimamente in cerchj piccolissimi, secondochè quelle si trovano più o meno vicine ai Poli; che pure ha dell' inconveniente, sì perchè noi veggiamo quelle, del moto delle quali non si dubita, muoversi tutte in cerchj massimi, sì ancora perchè pare con non buona determinazione fatto, il costituire i corpi che si abbiano a muover circolarmente in distanze immense dal centro, e fargli poi muovere in cerchj piccolissimi.

8. E non pure *(seguitate sempre)* la grandezza de' cerchj, ed in conseguenza le velocità dei moti di queste stelle, saranno

Digitized by Google

diversissimi dai cerchj e moti di quell' altre; ma le medesime stelle anderanno variando suoi cerchj e sue velocità (e sarà il quinto inconveniente), avvengachè quelle che due mila anni fa erano nell'equinoziale, ed in conseguenza descrivevano col moto cerchj massimi, trovandosene lontane per molti gradi, bisogna che siano fatte più tarde di moto, e ridotte a muoversi in minori cerchj; e col tempo potrebbe alcuna di loro ridursi a star ferma col polo, e poi tornare a muoversi; dove che le altre stelle che si muovono, sicuramente tutte descrivono (come si è detto) il cerchio massimo dell' orbe loro, e in quello immutabilmente si mantengono.

9. Sesto inconveniente è l' essere inescogitabile qual deva esser la solidità di quella vastissima sfera, nella cui profondità siano così tenacemente saldate tante stelle, che, senza punto variar sito tra loro, concordemente vengono, con sì gran disparità di moti, portate in volta. O se pure il Cielo è fluido (come assai più ragionevolmente convien credere), sì che ogni stella per sè stessa per quello vadia vagando, qual legge regolerà i moti loro, ed a che fine, per far che, rimirati dalla Terra, appariscano come fatti da una sola sfera? A me pare che, per conseguire ciò, sia tanto più agevole e accomodata maniera il costituirle immobili, che il farle vaganti, quanto più facilmente si tengono a segno molte pietre murate in una piazza, che le schiere di fanciulli, che sopra vi corrono.

10. E finalmente per la settima instanza, se noi attribuiremo la conversione diurna al Cielo altissimo, bisogna farla di tanta forza e virtù, che seco porti la innumerabile moltitudine delle stelle fisse, corpi tutti vastissimi ed assai maggiori della Terra, e di più tutte le schiere di pianeti, ancorchè questi e quelli di lor natura si muovino in contrario; ed oltre a questo, è forza concedere che anco l' elemento del fuoco e la maggior parte dell' aria siano parimente rapiti, e che il solo piccol globo della Terra resti contumace e renitente a tanta virtù, cosa che a me pare che abbia molto del difficile; nè saprei intender come la Terra, corpo pensile e librato sopra il suo centro, indifferente al moto ed alla quiete, posto e circondato da un ambiente liquido, non dovesse cedere ella ancora, ed esser portata in

Digitized by Google

volta. Ma tali intoppi non troviamo noi nel far muover la Terra, corpo minimo ed insensibile in comparazione dell' Universo, e perciò inabile a fargli violenza alcuna.

11. *Di più soggiungete, che, secondo Aristotile, un corpo semplice ha un moto semplice naturale, e non più; che dunque, se ciascun degli orbi celesti con questo moto naturale può muoversi senza aiuto degli estranei, non è meglio e più conveniente che così sia, che ricevere moti altrui? E se col poner mobile la Terra e fermo il Cielo stellato, o il primo mobile, ciò giustamente accade senza alcuno inconveniente, perchè non deve farsi? I quali motivi (dite questa volta modestamente) non portate come leggi infrangibili, ma che abbiano qualche apparenza, e che una esperienza o concludente dimostrazione in contrario basta a buttar in terra questi ed altri centomila argomenti probabili. Poi, rispondendo al vostro Simplicio, dite: che non in comparazione alla virtù infinita del primo Motore date la difficoltà del muovere il Cielo più che la Terra, ma per congruenze naturali, ed avendo riguardo ai mobili, essendo operazione più breve e più spedita muover la Terra che l' Universo; e di più avendo l'occhio alle tante altre abbreviazioni ed agevolezze che con questo solo si conseguiscono.*

12. *Aggiungete* (*pag.* 139) *che un verissimo assioma di Aristotile, il quale c'insegna, che* frustra fit per plura quod potest fieri per pauciora, *ci rende più probabile il moto diurno essere della Terra sola che dell' Universo, trattone la Terra. Al quale assioma di Aristotile rispondendo Simplicio, che si deve aggiungere un* æque bene, *instate con dire, che sia superfluo ciò aggiungere.* Perchè il dire *(ivi) egualmente bene* è una relazione, la quale necessariamente ricerca due termini almeno, non potendo una cosa aver relazione a sè stessa, e dirsi, v. g., la quiete essere ugualmente buona come la quiete. E perchè quando si dice: invano si fa con più mezzi quello che si può fare con manco mezzi: s'intende che quello che si ha da fare deva esser la medesima cosa e non due cose differenti, e perchè la medesima cosa non può dirsi egualmente ben fatta come sè medesima; adunque l'aggiunta della particola *egualmente bene* è superflua, ed è una relazione che ha un termine solo.' *Indi passate a portare le ragioni di Aristotile, dei Peripatetici e d'altri, per le quali*

Digitized by Google

si prova che la Terra stia ferma, e si muova il Cielo, per confutarle, e far che la vostra posizione resti corroborata. Ma pria che veniamo a questa, sarà bene esaminare le precedenti con ordine, e ad una ad una.

E alla prima, quanto alla imputazione, che voi stiratamente date ad Aristotile, lo vegga chi ha mai con osservazione letta la sua dottrina, e specialmente la filosofica, che fa ora a proposito. In tutte le sue opere naturali (che io per più di venticinque anni continui con la scorta di buoni lettori prima, poi con ottimi libri e con assidui esercizj d'insegnarla, ho con ogni possibile accuratezza studiata ed osservata) ho trovato solamente tre ovver quattro trasposizioni di testi; la qual cosa (dato che non sia stata trascuraggine degli più antichi compilatori, per fuggire ogni scusa vile) non toglie mai il senso, nè l'ordine, nè la dottrina regolata e conseguente, come son pronto di far vedere a chi si sia, o pure come ogni intelligente non appassionato può veder da sè stesso. E questo immoderato amplificare, che nella stessa maniera si contengano i sensi nei suoi scritti, come tutte le cose nell' alfabeto, o tutte le pitture nei colori, non è da persona amica sinceramente dell'investigazione del vero, ma piuttosto da mordace e invida dell' altrui gloria. Lo esser egli recondito e succinto è virtù e gravità venerabile, conveniente all'alto soggetto di cui si tratta, alla fama di chi ne scrive, e forse allo stile di quei tempi, alla greca filosofica elocuzione. Sarebbono facoltà comunali, se al modo triviale dagli uomini grandi si conferissero; e voi stesso, nel principio del vostro primo Dialogo, non commendate Pittagora che abbia servato circa ai numeri questo medesimo stile, per le medesime cagioni? perchè dunque lo biasimate in Aristotile? Non sono pertanto i seguaci di esso pusillanimi, ma vivacemente modesti; seguono quelle insegne, che vittoriose trionfano gloriosamente degli altri. E quantunque in molte materie apparisca dubbio, ciò avviene per essere elleno, per la loro altezza, dalla intelligenza nostra remote, e perchè forse in effetto, per vie naturali sono problematiche, e come tali disputabili da ambe le parti: e qual altro determinatamente con dimostrazioni infallibili le risolve? trovatene pur uno voi, ed avrà in ciò seguito più di Aristotile. Non è dato agli uomini saper distintamente i misterj reconditi della Natura; ma

Digitized by Google

assai è degno di lode, e metodicamente procede, chi li determina nella maniera che essi sono da noi intelligibili, o che il nostro intelletto li capisce. Che alcuni poi si siano ribellati da Aristotile, e che mai siano più ritornati alle sue dottrine, come ancora dite poco di sotto nel medesimo Dialogo, ciò nulla rilieva; giacchè essendo questi tali nella famosissima Scuola Peripatetica di niun grido, e forse del tutto incogniti, gli è più di capitale esser conosciuti negli errori che sprezzati nelle dottrine, come colui che abbruciò il tempio di Diana; ed è di sì bassa lega questo vostro argomento, che se valesse punto (e pur gli argomenti buoni in ogni soggetto sono tali) se ne farebbono di simili innumerabili, di ribellanti dalle umane e dalle divine leggi, che verrebbono le leggi stesse in esterminio, o almeno in compromesso di esser buone o rie.

Ma torniamo pure alle controversie filosofiche.

Che la sfera stellata (rispondo alla seconda istanza) vastissima di mole e per milioni di volte maggior della Terra, non debba per questo muoversi, ma sibbene la Terra che è piccola, val tanto, quanto sarebbe a dire, che un fuoco grande non scaldi o non abbruci per la sua immensità, ma una favilla efficacemente ciò faccia, poichè non è più naturale di scaldare ed abbruciare al fuoco, che di muoversi ai corpi naturali, e più ai più perfetti, essendo (come sapete e supponete ancora) il moto effetto principale della Natura, sì che ove ella in modo più nobile si trova, indi questo effetto più potente da lei diviene. Ma voi misurate le opre della Natura indefessa con quelle degli uomini deficienti e debili; vi par che sia grande affare, pesante e faticoso il muover l' eccelsa mole del Cielo supremo; onde compassionando il primo Motore, che lo aggira, volete che stia in riposo, e credo che v' indurreste anco a pensare ch' ei dorma, perchè patisca meno, e sia più da questi travagli lontano; pietoso Filosofo! Conviene dunque all' eccellenza di quel corpo celeste aver somma operazione, la quale agli altri tutti in varie maniere diffonde, e specialmente col moto, Che sebben pare alla umana capacità impercettibile, è tanto più alla sua sopraumana condizione conveniente, e dalla viltà della terra remoto. Il vostro supposito è totalmente falso, onde non fia maraviglia se falsi ancora siano i conseguenti.

E quanto al terzo capo, non è vero in conto alcuno che il

Digitized by Google

moto in tanto sia moto, in quanto ha relazione a cose che di esso manchino ec. Anzi è egli entità assoluta, operativa, la quale, cessando ogni relazione ed ogni comparazione a qual si voglia altro mobile (appunto l'opposito di quello che voi supponete), sarà sempre moto, come se il primo mobile, entro sè stesso aggirandosi, ancorchè niuna altra cosa si trovasse nè dentro nè fuora della sua circonferenza, sarebbe però vero moto il suo moto, ed il contrario non è vero, e nemmeno immaginabile. Così le robe che sono in una nave, e che egualmente partecipano il moto di lei, si muovono realmente, sebbene non si allontanino l'una dall'altra. E voi commettete un paralogismo molto spaccato, mentre dite che, non si allontanando l'una dall'altra, dunque non si muovono, o pure che quel moto non è moto; come chi dicesse: due palle di piombo tratte da un medesimo archibugio con egual velocità nella istessa distanza e ad un medesimo segno, perchè hanno partecipato la stessa violenza, non si sono mosse. L'egualità suppone il suo fondamento; e se dicessimo la torre ed il campanile sono uguali di altezza, bisogna inferire che ambidue sono alti, e non (come fate voi) che non hanno quantità. Così appunto si muovono di egual velocità e della stessa partecipazione di moto le robe della nave, dunque è falso che non si muovono; elle si muovono (dico), giacchè hanno il moto uguale ec. È vero che, facendo comparazione tra loro, questo moto non le distingue, e per l'uniformità non si conosce; ma che per questo non vi sia, o non sia moto (che è l'istesso) è, non dirò falsissimo, ma ridicolo ancora. Da questo seguita parimente quanto egregiamente (secondo il suo solito) abbia detto Aristotile, che il moto è sempre sopra qualche cosa immobile, e non in rispetto (come voi dite) di altra cosa immobile, conciossiachè il rispetto non ha che fare con il moto, e l'immobile (che sarà almeno il principio, o fine di esso) gli è assolutamente necessario. Io so però che la vostra intenzione, nel far questo novello supposito, è stata per mostrare, che tanto col muoversi il primo Cielo e star ferma la Terra, quanto col muoversi la Terra e star fermo il Cielo, avressimo le istesse apparenze, aspetto, o siti, onde sarebbe difficile conoscere se il moto fosse del Cielo o della Terra, il che gratis *vi si concede, specialmente se si faccia comparazione di un moto solo, non discendendo alla varietà di molti o diversi. E*

Digitized by Google

chi non sa che così bene si vedrebbono tutte le parti di una ruota se ella si raggirasse intorno a chi la vuol vedere, come se egli si volgesse attorno di essa? come anco che per la uniformità del moto, e per l'acquisto ad unguem *dei medesimi siti senza alcuna minima variazione o irregolarità o difformità è forse impossibile distinguere se il moto sia di questa o di quello? Ma per questo effetto, dire il moto non esser moto se non in rispetto, non è al proposito. Le dottrine che mancano di verità, di distinzione e d'ordine, mancano di esser dottrine.*

Dall'aver fatto conoscere (e sono al quarto capo) che il supposito non è buono, casca per sè stesso tutto il vostro primo discorso. Posciachè non poniamo il moto del Cielo e la quiete della Terra, per quel puro rispetto che voi dite, nè per la semplice apparizione di siti, orizzonti, o degli aspetti ec., che sarebbono (come ho pur anco detto) i medesimi tanto col moto del Cielo, quanto della Terra, ma perchè le operazioni maggiori ed universali, convengono alle cagioni ed ai corpi più nobili. Sì, che se la Terra avesse ella il moto, ed il Cielo si stesse immobile, ella sarebbe più operatrice e più nobile di quello; giacchè noi non abbiamo altra via più spedita e sicura di conoscere la differenza delle cose, che quella delle operazioni, delle quali tutte principalissima fra le naturali è il moto. Onde la Terra, che pur chiamate nel primo vostro Dialogo sentina d'immondizie, feccia del Mondo (1), *sarebbe il primo mobile, operatrice somma, indefessa, primo istromento del Divino Architetto, e dovrebbe per conseguente essere la sua sede regale, non stanza di animali miserabili ed immondi. Ha dato pertanto il moto rapidissimo al primo mobile, perchè conveniva alla nobiltà della sua natura, e lo ha tolto alla Terra, perchè ne era incapace; onde transferendolo voi da quello a questa, fate come chi togliesse la ragionevolezza all'uomo, e l'attribuisse ad un verme. Ed in questa maniera la Natura opera conforme alle sue leggi eterne e giustissime; nè è molto, nè è poco, nè eccessivo o mancante quel che a misura dà ella a ciascuno, conforme alla sua abitudine, pur a lei, medesimamente, come per base del retto, concessagli.*

(1) *Vedi la Postilla N° XXXVII.*

Digitized by Google

Quello poi, che voi nella seconda confirmazione adducete per inconveniente, è congruenza, necessità grande ed opportuna ai misterj, ai fini diversi della Natura. Dal primo mobile, come da prima corporea cagione, è ragionevole che negli altri inferiori corpi si diffondano i beneficj e le grazie di esso; già la sua primità non deve essere oziosa, di ordine puro, a stampa, ma di dipendenza e di azioni, e le cause essenzialmente ordinate hanno anche connessi gli effetti, specialmente le inferiori con le più degne, senza le quali non possono operare, ancorchè quelle potrebbono senza queste. Per tanto è convenevole, che avendo gli orbi inferiori il loro natural moto, anco di quello del primo partecipino. Ed in questa maniera quaggiù fra noi diviene la diversità delle cose con la varietà ammirabile dei moti loro. Oltre quelle che del tutto agli uomini sconosciute, ed in maniere parimente incognite, forse altrove si fanno. Nè sono però questi moti talmente tra sè stessi contrarj oppure opposti, che abbino o quella ripugnanza o quella incompossibilità, che alla vera contrarietà si richiede, ed all' essere in un medesimo soggetto contradica. Contrarj veramente si dicono quei moti, i termini dei quali sono contrarj ed impossibili ad essere uniti, come il caldo sommo col freddo, il su con l' ingiù ec. Ma quei che partono da un istesso principio e ad un medesimo punto ancora sono terminati, non hanno veruna ripugnanza, eccetto che talora diversa occupazione locale dei mobili, lo che non fa contrarietà in modo alcuno. Mi dichiaro. Il moto fatto sopra una superficie, linea, o corpo circolare, da qualsivoglia parte che s' incominci, si può terminare ad uno stesso segno, e può il principio ed il fine segnarsi in qualsivoglia parte; onde sebbene mille moti sopra l' istessa sfera si facessero, non avrebbono perciò condizione di vera contrarietà, come mille calefazioni, perchè hanno l'istesso fine o termine di calore, non saranno contrarie giammai, ancorchè l' una dal freddo, l' altra dal tepido cominciasse; così mille aumentazioni, mille moti all' insù, avendo, o potendo avere l' istesso termine; ma sibbene il moto fatto all' insù con quello che tende all' ingiù, la calefazione con la frigefazione ec. Dimodochè, non essendo questa varietà o repugnanza nei termini acquisibili nel corpo circolare, non saranno contrarj. E sebbene due mobili sopra di un cerchio medesimo s' incontrassero, e lo impedissero, sarebbe un impedimento corporeo,

Digitized by Google

di mole, di varie occupazioni di luoghi, non già ripugnanza dei moti, anzi in questa maniera ogni corpo sarebbe a qualsivoglia ogni altro corpo contrario, conciossiachè dove è l'uno non può esser l'altro; e così voi dall'incompossibilità dei corpi passate alla contrarietà dei moti, che è fallo notabile; e vedete ancora, non esser l'istessa ragione di contrarietà tra due moti fatti l'uno contro l'altro sopra una linea retta, con quella di quei che si fanno sopra la circolare; e più particolarmente discendendo ai moti celesti, poichè non si fanno sopra i medesimi poli: onde anco si fuggirebbe questo apparente incontro. Nè è simile l'incontro di due cavalieri, o di due armate in mare, essendo tra costoro contrarietà per cagione di vita e di morte, di vittoria e di perdita, non già per l'acquisto di un medesimo luogo. Oltrechè nella diversità dei moti celesti, non avemo due moti contrarj sopra l'istessa distanza circolare, poichè ogni corpo celeste si muove nel suo proprio giro, o luogo, senza occupar quel dell'altro. Ma sì bene in un mobile solo avemo più moti, e questo niuno assurdo contiene, come che non sia inconveniente in un medesimo soggetto essere diversissimi accidenti, massime non repugnanti; e come non sarebbe impossibile che un sasso tondo, cadendo da alto a basso, si rivoltasse insieme cadendo in giro; e pur maggior ripugnanza è tra il moto retto ed il circolare, che fra l'un circolare e l'altro. E voi stesso concedete alla Terra tre moti insieme non meno opposiți che i predetti del Cielo. Dimodochè (tornando a riconcludere in universale), nè per unità pura di spazio, nè per opposizion di mobili, nè per identità di poli, hanno i celesti moti contrarietà fra loro. Ed all'opposito per comunicazione di beni, per diversità di effetti, per connessione di operare, per dependenza ed ordine ad un primo, gli inferiori devono partecipare il moto del più nobile, e così esso e non la Terra è ragionevolissimo che si muova, o che i Cieli dalla Terra dipendano, ed ella sia il primo mobile. Or dite pur voi.

L'ordine, che (al sesto capo) dite si serverebbe ponendo la Terra mobile, non è di alcun momento, nè convenevole al fatto presente dei moti celesti, nè concordante con le altre vostre posizioni. Già voi dite che secondo che un orbe è maggiore, finisce il suo rivolgimento in tempo più breve ec. ec. Ciò (dico) non è universalmente vero, e perciò l'ordine non è invariabile, nè da voi si

Digitized by Google

potrà tirar giusta la conseguenza del vostro intento. Venere e Mercurio, (come riferiscono di comun consentimento gli astronomi) si muovono in tanto tempo in quanto si muove il Sole, ovvero in tempo eguale tra loro, che basta, giacchè voi ponete il Sole immobile; eppure non sono questi orbi eguali, ma di gran mole ineguali ed eccedenti, o eccessivi, come sapete benissimo. Meglio sarà pertanto ponere l'ordine che Aristotile assegna, non però del tutto invariabile, ma assai meno fallace del vostro. Dice egli dunque, che per ciò il moto di Saturno sia più tardo, perchè, come più vicino al primo mobile, viene dalla rapidissima velocità di quello (che lo rivolta dal suo naturale altrove) più potentemente impedito, e secondo che gli altri più da tale impedimento o ritardanza da quel primo causata si allontanano, così il moto lor naturale è più celere. La qual ragione assai confacevole e probabile, quantunque forse patisca qualche obiezione (già egli in materie così oscure e difficili non pretende fare dimostrazioni evidenti), è però assai più verisimile della vostra, e suppone miglior ordine nei corpi e moti celesti. È ben vero che esso insiem con Platone ed altri famosi filosofi, pone per primo mobile l'ottava sfera stellata, alla qual posizione non si farebbono facilmente tante opposizioni, quante possono farsi a coloro che sopra di essa pongono altri orbi pur mobili: e (per dirla) mi è sempre questo pensiero sommamente piaciuto, per una special congruenza della nobiltà del primo Cielo, stimato sede di Dio, corpo Divino, ed alla vera divina grandezza (per quanto può sostanza corporea finita allo infinito purissimo immateriale attarsi) proporzionato; e già a questo i filosofi e gli astrologi attribuiscono i principali influssi e le più nobili operazioni. Egli, quasi regal teatro, al cospetto di quell' Onnipotentissimo Monarca, fa pomposa mostra di lampadi innumerabili, eterne, inestinguibili; egli per meraviglia attrae, e quasi rende stupidi gli occhi e la mente dei risguardanti; di lui son quasi tutti gli stupori, talchè non altro più nobile, nè altro primo più propinquo a Iddio, massime un che fosse senza stelle (come dicono di quel che pongono primo), dovrebbe ponersi. È re dei pianeti il Sole, è padre dei viventi ed occhio principale dell'Universo. Son pieni di virtù e di opere gli altri pianeti; ma la loro unità dalla numerosità innumerabile delle stelle, dalla velocità del moto incomparabile

Digitized by Google

è in mille guise superata da questo primo corpo celeste e divino. E chi sa che la cagione per cui gli astrologi hanno sognati altri Cieli sopra di esso, non sia appunto un sogno? e che il moto di settemila anni, che da loro gli viene attribuito per proprio, oltre il diurno di 24 ore, sia vero? qual' età, quale speculazione potrà senza errore giungere a tal conoscenza? Chi sa (anco quando ciò fosse vero indubitato), che avendo un moto semplice, naturale, come conviene di semplici corpi, non avesse gli altri due, che gli attribuiscono del Ciel cristallino e di un altro, che dicono primo mobile, per ispecial prerogativa da intelligenze o da altre cause non conosciute? O che egli come fra gli altri nobilissimo, e men degli altri semplice (come lo mostra la varietà grandissima delle stelle), fosse anco di moti più abbondevole? di quanti non è partecipe l'uomo, sebbene un solo è il suo primiero naturale? Niuna cosa però di queste asserisco irretrattabilmente; insinuo solo, e desidererei che altri più degli arcani celesti (per altre professioni aggiunte alle filosofiche), intendente, si immergesse più oltre. E voi, signor Galileo (che anco insinuate poner la sfera stellata per primo Cielo ancorchè immobile), con le vostre mattematiche ponderandola, e dandole il moto che le conviene, propalatela con ragioni per manifesta al Mondo, se pur il sapete, e riceverete più gloria che dell' esservi messo alla potentissima veemenza delle acque che impetuose corrono per vie naturali al suo centro. Ma da questa poca di digressione torno al segno onde partii, concludendovi che dalla sfera pigrissima di Saturno non deve pervenirsi alla totale immobile del Cielo stellato, ma sì bene che lei per la somma velocità faccia pigrissima la prenominata di Saturno, per le ragioni di Aristotile suddette.

La quarta difficoltà che voi apportate, è stata da Aristotile stesso, nel secondo del Cielo, apportata e adeguatamente soluta. Dice egli pertanto, e bene, che essendo le stelle fisse nel proprio orbe, secondo la distanza che hanno dai poli, così fanno o disegnano cerchj maggiori, ancorchè esse stelle non fossero tutte uguali; il che non solo non è inconveniente, ma congruo e necessario. Sarebbe forse verisimile, che le maggiori e in maggior circolo con maggior velocità si muovessero, mentre ciascuna da sè stessa avesse il proprio moto, aggiungendovi la proporzione del vigore; nel modo che diciamo esser più veloce un veltro grande e gagliardo, di uno de-

Digitized by Google

bile e piccolo. Ma essendo il moto altrui, e di altri l'obiezione, non vostra, non occorre diffondersi in più prolissa risposta. Se quelle, delle quali, come dite, non si dubita (che credo intendiate di pianeti), si muovono in cerchj massimi, ciò avviene perchè sono situate lontane dai poli, il che è manifesto dal non uscire esse dallo spazio del zodiaco; che se ai poli più vicine fossero poste, farebbono giri minori, e così l'esempio è contra voi piuttosto che in favore. Nè so immaginarmi, nè voi credo sappiate dirlo, chè non la tacereste, qual sia non buona determinazione, che i corpi distanti per immensità grandi dal centro non si possano muovere in cerchj piccolissimi circa i poli. Forse alla distanza immensa avrà da rispondere la immensità dei cerchj nel proprio orbe? e perchè? Rendete, rendete le ragioni delle vostre asserzioni, chè in questo consiste la formalità del sapere, e pur ne siete sempre sì scarso, che appena in mille ne assegnate una, e questa per lo più dialettica e forse immaginaria.

Non so, quanto al quinto inconveniente, che voi inducete, da quali principj caviate la conseguenza, contra di noi, che le medesime stelle anderanno variando i suoi cerchj, se noi le poniamo fisse ed immutabili dai proprj siti, e che solo si aggirino col suo orbe? Che i cerchj di alcune, insieme con i moti loro, siano diversissimi da quei di altre, pur che si muovano connesse, o portate nei proprj orbi, già vi è stato detto essere senza alcuno inconveniente vero; e se quelle che due mila anni fa erano nell' equinoziale, a' tempi nostri (secondo che voi dite) se ne trovano lontane per molti gradi, ciò addiviene (se pure sia vera l'ipotesi), perchè quel Cielo raggirato col moto tardissimo di sette mila anni (supposto quando si statuisse per primo mobile l'altro suo primo moto naturale e semplice in 24 ore, come ho accennato di sopra), si fa sopra poli diversi, onde è necessario che in tanto tempo si varj sito dalle parti celesti, non già dalla stella sola, quasi che per sè camminasse per il Cielo; e perciò non seguita nè anco per immaginazione che finalmente si abbia a ridur vicino al polo del suo orbe, ma ne sarà egualmente sempre distante. Che se poi al moto di altro orbe superiore, al cui polo si approssimasse, descrivesse circolo minore, e poi più piccolo, conforme all'approssimazione che avesse ai poli di questo, niuno assurdo sarebbe; anzi di fatto ciò occorre

Digitized by Google

nel moto dei pianeti, i quali di suo natural movimento correndo per il zodiaco, ed essendo sempre in un medesimo modo dai poli dei proprj orbi lontani, per il ratto del primo mobile, ai poli di esso or si accostano or si dilungano. Supponete anco in questa induzione tre cose, che sono del tutto false, o almeno hanno bisogno di stirata espressione. L'una, che le stelle fisse si muovino di sua posta, altrimenti l'approssimarsi ai proprj poli del suo orbe sarebbe ridicolo, ed ai poli degli altri orbi è necessario, onde il discorso vostro è nullo. Nè il moto della Terra potrebbe ad ogni stella rispondere, se pur non avesse ella tanti moti, quante ha stelle la sfera stellata. Ed il moto delle stelle da sè stesse è da noi nel sesto inconveniente deriso. Secondo, che, negando voi il moto del Cielo stellato, o delle stelle medesime di lui, or concedete (se pur parlate di propria mente) che già due mila anni erano vicine all' equinoziale, ed ora ne siano lontane per molti gradi; ecco dunque si muovono, e le ponete immobili, ovvero tutti sono moti della Terra, quanti son delle stelle, come ho detto pure. Terzo, che le altre stelle descrivono immutabilmente il cerchio massimo dell' orbe loro, già che, come si è detto e si concede da ognuno, anco le altre stelle (che sono i pianeti) variano circolo dal movimento del ratto, e nel proprio orbe non sono meno immobili delle fisse, salvo che non vi metteste a dire, che anco i moti loro siano della Terra; ed io aspetterò ancor questo, ed allora vi risponderò, se questi placiti meritano risposta.

Che sia inescogitabile (il che adducete per sesto inconveniente) qual sia la solidità di quella massima sfera, non è da maravigliarsi, essendo parimente quasi inescogitabile la natura totale dei corpi celesti, dei quali i più intendenti ne parlano con grandissima circospezione, eccetto che di alcune cose, come del moto, del lume, della quantità, della figura. Sarebbe però più inescogitabile il ponerla in qualsivoglia altra maniera da quella che la pongono i Peripatetici, e specialmente immobile, oziosa, fluida, come la fingete voi, e con le stelle vaganti ed immobili, raggirate in mille modi, e pur quiete, con altre contradizioni manifestissime, con gli inconvenienti, che per conseguenza ne seguirebbono, contra voi addotti da voi medesimo. Nè per tenere a segno le stelle, deve quella sfera essere immobile, ma basta che vi sian fisse dentro, aggirandosi pur ella.

Digitized by Google

Nè l'altra istanza è di vigore alcuno, giacchè appunto a quel corpo supremo deve attribuirsi suprema invincibil forza e dominio sopra gli altri, quasi nel modo che l'Onnipotente Iddio l'ha sopra lui e sopra tutto il resto dell'Universo; sì che sarà convenevolissimo, che seco rapisca gli altri corpi inferiori, per conferirgli virtù, la quale diffonda a proporzione e con ordine al fine. Onde se fino alla Terra non si estende, ciò deve essere non per mancamento di potere, ma per altri fini da noi non conosciuti, e perchè poco a questo infimo elemento una cotal participazione sia di mestieri. Già gli ordini e le opre tutte della Natura hanno il principio, la regola e la misura dai fini ai quali sono ordinate, e con questi, piuttosto che con la vastità della mole o con la imperfezione della materia si conformano. Gli intoppi, che si trovano nel far muover la Terra e star fermo il Cielo, divengono da più alta cagione che da questa vostra fievole, come ho accennato e forse toccato abbastanza di sopra.

Che poi un corpo semplice abbia naturalmente un moto semplice, questo è vero. Ma non repugna, anzi per diversi effetti (come ho detto ancora) è necessario che partecipi degli altri. E poi per questa ragione avreste da costituire immobili anco le altre sfere celesti, o dargli un moto solamente; e pur l'uno e l'altro è falsissimo, e si vede con manifesta esperienza, non che con dottrina universale degli astrologi, ricevuta da ognuno; e finalmente avreste da dire, che di tanti movimenti si muova la Terra sola, quanti si ricercherebbono per salvar tutti quei moti, che in tutti gli corpi celesti si vedono, e si osservano; e perchè ella non ha un semplice moto? come glie ne tribuite tanti piuttosto che ai corpi celesti? Perchè la fate diventare il fac totum, *e tutti gli altri, da poco o da niente? Fortunata Terra, esaltata così egregiamente dal sig. Galileo, non ricordandosi forse di averti altre volte avvilita, chiamandoti sentina d'immondizie, feccia del Mondo; e pure ora sei la sola o la principale operatrice!*

*È bella l'obiezione finalmente che voi fate all'aggiunta dell'assioma di Aristotile, dico all'*æque bene, *che per vita mia mi fa credere che siate uno speculativo profondissimo; onde non è da maravigliarsi che sopra la intelligenza degli altri, facciate così alte pescagioni nel Cielo. È vero (rispondo sul serio) che il dire* æque

Digitized by Google

bene *è una proposizione che ricerca due termini; ma questi non sono la cosa medesima che si fa, la quale è veramente una sola, ma sono i modi diversi coi quali può farsi, alcuni dei quali non saranno bastanti a farla così bene, come altri o più, ed eccovi quanti termini di relazione volete voi. Ma veniamo alla pratica. Uno può da Venezia andare in Roma a piedi ed a cavallo, ma a piedi non vi anderà* æque bene *come a cavallo. Ed un marinaro potrà di qui andar per mare in Ancona, con una barca a quattro remi, e con una a otto vi anderà pur sì; ma non* æque bene *con quella a quattro, come con quella a otto; e pure è uno il viaggio, una la navigazione, ma i modi sono molti, e questi pervengono all'*æque bene. *Sì che voi, senza distinzione di modi alla cosa, il tutto confondete in uno; ma vi si può perdonare, perchè il conoscere la forza degli argomenti, le distinzioni e le fallacie, tocca alla logica, la quale voi dispregiate, chiamandola incerta, e attribuendo ogni certezza ed ogni dimostrazione alla mattematica. Ed al vostro proposito della Terra e del Cielo, ancorchè ella si potesse muovere, e star ferma la sfera prima, ciò non sarebbe* æque bene; *perchè repugnerebbe alla condizione e virtù di quei supremi corpi, ed alla viltà parimente della Terra, ed alle altre cose, delle quali già si è detto abbastanza.*

Digitized by Google

Esercitazione VII.

Argomenti per la quiete della Terra, soluzioni, impugnazioni, ed altre curiosità ammesse

Voi ponete, signor Galileo, gli argomenti di Aristotile, e di altri, con i quali si intende provare, che la Terra stia ferma e si muovano i Cieli; i quali argomenti in favor della vostra opinione vi affaticate di sciogliere. Ed io, sì perchè da chi non sono stati più visti si veggano, come per poter con ordine e distinzione ponderare, e confutar le loro soluzioni, giudico spediente di metterli quivi tutti (1).

Il primo dunque è questo: « *Se la Terra si movesse, o in sè* » *stessa stando nel centro, o in cerchio essendo fuori del centro, è* » *necessario che ella si muovesse violentemente di tal moto, impe-* » *rocchè non è suo naturale; che se fosse suo, lo avrebbe anche* » *ogni sua particella, ma ognuna di loro si muove per linea retta* » *al centro. Essendo dunque violento e preternaturale, non po-* » *trebbe esser sempiterno, ma l'ordine del Mondo è sempiterno,* » *adunque ec.* »

Secondo: « *Tutti gli altri mobili di moto circolare par che* » *restino indietro, e si muovano di più di un moto, trattone però* » *il primo mobile; per lo che sarebbe necessario che la Terra an-* » *cora si muovesse di due moti: e quando ciò fosse, bisognerebbe* » *di necessità che si facessero mutazioni nelle stelle fisse, il che non* » *si vede: anzi, senza variazione alcuna, le medesime stelle na-* » *scono dai medesimi luoghi e nei medesimi tramontano.* »

(1) *L'esposizione dei dodici argomenti che seguono in favore della stabilità della Terra è prodotta quasi colle parole stesse di Galileo, messe in bocca talora di Simplicio, talora degli altri due interlocutori. Vedi il Dialogo da pag.* 139 *a* 148. Gli Editori.

Digitized by Google

Terzo: « *Il moto delle parti è del tutto, e naturalmente al* » *centro dell'Universo; e per questo ancora in esso si sta.* »

Quarto: « *I corpi gravi, buttati all'insù cascano a perpen-* » *dicolo sopra la superficie della Terra; il che non potrebbe essere* » *se la Terra si muovesse, conciossiachè ella, col suo moto velo-* » *cissimo trapasserebbe, e così il cadente peso anderebbe a cascar* » *lontano da chi lo buttò, e non a perpendicolo.* »

Quinto: « *Il risponder tutte le apparenze che si veggono nei* » *movimenti delle stelle, alla posizione di essa Terra nel centro, è* » *argomento che ella nel centro dell'Universo sia, ed immobile an-* » *cora.* »

Sesto: « *Mentre un grave casca dalla cima di una torre,* » *viene per linea retta a perpendicolo alla superficie della Terra,* » *dunque essa Terra sta immobile, perchè quando ella avesse la* » *conversione diurna, quella torre venendo portata dalla vertigine* » *della Terra, nel tempo che il sasso consuma nel suo cadere,* » *scorrerebbe molte centinaia di braccia verso Oriente, e per tanto* » *spazio dovrebbe il sasso percuotere in terra, lontano dalla radice* » *della torre.* »

Settimo: « *Si conferma ciò con un sasso lasciato cadere* » *dalla cima dell'albero di una nave, la quale cammini, che an-* » *derà a cader tanto lontano dall'albero, per quanto avrà scorso* » *la nave, e se ella stia ferma cascherà il detto sasso giustamente* » *alla radice dell'albero.* »

Ottavo: « *Fortificasi tale argomento coll'esperienza di un* » *proiettile tirato in alto per grandissima distanza, qual sarebbe* » *una palla cacciata da un'artiglieria drizzata a perpendicolo so-* » *pra l'orizzonte, la quale nella salita e nel ritorno consuma* » *tanto tempo, che nel nostro paralello l'artiglieria, e noi insieme* » *saremmo per molte miglia dalla Terra portati verso levante, tal-* » *chè la palla cadendo non potrebbe mai tornare appresso al pez-* » *zo, ma tanto lontana verso occidente, quanto la Terra fosse* » *scorsa avanti.* »

Nono: « *Aggiungesi di più un'altra molto efficace esperienza,* » *che è, che tirandosi con una colubrina una palla di volata verso* » *levante, e poi un'altra con egual carica ed alla medesima eleva-* » *zione verso ponente, il tiro verso ponente riuscirebbe estrema-*

Digitized by Google

» *mente maggiore dell'altro verso levante; imperocchè, mentre la* » *palla va verso occidente, e l'artiglieria portata dalla Terra verso* » *oriente, la palla verrebbe a percuotere in terra, lontano dall'ar-* » *tiglieria tanto spazio quanto è l'aggregato dei due viaggi, uno* » *fatto verso occidente, e l'altro dal pezzo portato dalla Terra verso* » *levante. E per l'opposito, dal viaggio fatto dalla palla tirata verso* » *levante, bisognerebbe detrarne quello che avesse fatto l'artiglie-* » *ria seguendola. Posto dunque, per esempio, che il viaggio della* » *palla fosse cinque miglia, e che la Terra in quel paralello, nel* » *tempo della volata della palla, scorresse tre miglia nel tiro di po-* » *nente, la palla caderebbe in Terra otto miglia lontano dal pezzo,* » *cioè le sue cinque verso ponente e le tre del pezzo verso levan-* » *te; ma il tiro d'oriente non riuscirebbe più lungo di due miglia,* » *che tanto resta, detratto dalle cinque del tiro le tre del moto del* » *pezzo verso la medesima parte. Ma la esperienza dimostra i tiri* » *essere eguali, adunque l'artiglieria sta immobile, e per conse-* » *guenza la Terra ancora. Ma non meno di questi i tiri altresì* » *verso mezzogiorno, o verso tramontana, confermano la stabilità* » *della Terra, imperocchè mai non si correbbe nel segno che altri* » *avesse tolto di mira, ma sempre sarebbono i tiri costieri verso* » *ponente per lo scorrere, che sarebbe il bersaglio portato dalla* » *Terra verso levante, mentre la palla è portata per aria; e non* » *solo i tiri per le linee meridiane, ma nè anco i fatti verso orien-* » *te, o verso occidente riuscirebbero giusti, ma gli orientali riusci-* » *rebbero alti, e gli occidentali bassi, tutta volta che si tirasse di* » *punto in bianco. Perchè sendo il viaggio della palla in ambedue* » *i tiri fatti per la tangente, cioè per una linea paralella all'oriz-* » *zonte, ed essendo che al moto diurno quando sia della Terra,* » *l'orizzonte va sempre abbassandosi verso levante ed alzandosi* » *da ponente (che però ci appariscono le stelle orientali alzarsi, e* » *le occidentali abbassarsi), adunque il bersaglio orientale si ande-* » *rebbe abbassando sotto il tiro, onde il tiro riuscirebbe alto, e* » *l'alzamento del bersaglio occidentale renderebbe basso il tiro* » *verso occidente; talchè mai non si potrebbe verso niuna parte ti-* » *rar giusto; e perchè l'esperienza è in contrario, è forza dire che* » *la Terra sta immobile.* »

Decimo: « *Di più, le nuvole, e gli uccelli non essendo ade-*

Digitized by Google

» *renti alla Terra, non si muoveriano al moto di essa se ella si* » *muovesse; e per conseguente non potendo seguir col suo moto o* » *col suo volo la velocità della Terra, parrebbe a noi che tutti ve-* » *locissimamente si muovessero verso occidente; e se noi, portati* » *dalla Terra passiamo il nostro paralello in ventiquattro ore, che* » *pure è almeno sedici mila miglia, come potranno gli uccelli tener* » *dietro ad un tanto corso? dove all'incontro, senza veruna sensi-* » *bil differenza gli vediamo volare tanto verso levante, quanto verso* » *occidente, e verso qualsivoglia parte.* »

Undecimo: « *Oltre a ciò, se mentre corriamo a cavallo, sen-* » *tiamo assai gagliardamente ferirci il volto dall'aria, qual vento* » *dovressimo perpetuamente sentir noi dall'oriente, portati con sì* » *rapido corso incontro all'aria? pur nulla di tale effetto si sente.* »

Finalmente: « *Il moto circolare ha virtù e forza di distrug-* » *gere e dissipare e scacciar dal suo centro le parti del corpo che* » *si muove, qualunque volta o il moto non sia assai tardo, o esse* » *parti non siano saldamente attaccate insieme. Che perciò quando* » *noi facessimo girare una di quelle gran ruote velocissimamente,* » *con le quali camminando uno o due uomini muovono gran-* » *dissimi pesi, come la massa delle gran pietre del mangano, quando* » *le parti di essa ruota rapidamente girata non fossero più che sal-* » *damente conteste, si dissiperebbero tutte, nè, per molto che tena-* » *cemente fossero sopra la sua esterior superficie attaccati sassi, o* » *altre materie gravi, potrebbono resistere all'impeto, che con gran* » *violenza le scaglierebbe in diverse parti lontane dalla ruota, ed* » *in conseguenza dal suo centro. Quando adunque la Terra si* » *muovesse con tanto e tanto maggior velocità, qual gravità, qual* » *tenacità di calcina o di smalti riterrebbe i sassi, le fabbriche, le* » *città intiere, che da sì precipitosa vertigine non fossero lanciate* » *verso il Cielo, e gli uomini e le fiere, che niente sono attaccati* » *alla Terra, come resisterebbono ad un tanto impeto? Dove che,* » *all'opposito, e queste ed assai minori resistenze di sassetti, di re-* » *na, di foglie vediamo quietissimamente riposarsi in Terra, e so-* » *pra quella ridursi cadendo anche con lentissimo moto?* »

Ecco (*dite voi a pag.* 148) le ragioni potissime prese, per così dire, dalle cose terrestri; restano quelle dell'altro genere, cioè quelle che hanno relazione alle apparenze celesti, le quali

Digitized by Google

si potranno produrre dopo che avremo esaminata la forza di queste. *E venite all' esame delle predette; le cui posizioni acciò più chiaramente siano intese, deve osservarsi che il vostro fine (come espressamente dite) è di provare che la Terra si muova circolarmente, e che il Sole e la sfera stellata siano del tutto immobili; dimodochè essa Terra, con il suo moto ha da supplire a tutte le apparenze e modi, che a questi due orbi si attribuiscono: il moto degli altri pianeti non è da voi negato. Or sentiamo le vostre soluzioni con le confutazioni che io apporterò immediate ad una per una, conforme al fine propostomi nell'assunto di quest'opera, che fu mera esercitazione filosofica.*

1. *Rispondete pertanto così al primo* (*pag.* 149): Quando Aristotile disse, che il moto circolare della Terra sarebbe violento e perciò non perpetuo, e che anco le parti dovrebbero muoversi di questo moto circolare, questo muoversi circolarmente si può intendere in due modi; uno, che ogni particella separata dal suo tutto si muovesse circolarmente intorno al suo proprio centro, descrivendo i suoi piccoli cerchiettini; l' altro, che, muovendosi tutto il globo intorno al suo centro in ventiquattro ore, le sue parti ancora girassero intorno al medesimo centro in ventiquattro ore. Il primo sarebbe una impertinenza non minore che se altri dicesse, che di una circonferenza di cerchio ogni parte bisogna che sia un cerchio, ovvero, perchè la Terra è sferica, ogni parte di Terra bisogna che sia una palla, perchè così richiede l' assioma, *eadem est ratio totius et partium.* Ma se egli intende nell'altro modo, cioè, che le parti ad imitazione del tutto si moverebbero naturalmente intorno al centro di tutto il globo in ventiquattro ore, io dico che lo fanno; ed a voi *(rivolto al vostro Simplicio)*, invece di Aristotile, toccherà a provare che no. *Risponde Simplicio, che già Aristotile l' ha provato con dire che il moto delle parti è retto, e che il circolare non gli può naturalmente competere, perchè è violento, ed il violento non è eterno, e pure l' ordine del Mondo è eterno. A cui fate instanza dicendo:* Se quel che è violento non può essere eterno, pel converso, quello che non può essere eterno, non potrà essere naturale; ma il moto della Terra all' ingiù non può essere altrimenti eterno, dunque meno può esser naturale; nè gli potrà es-

Digitized by Google

ser naturale moto alcuno che non gli sia anco eterno. Ma se noi faremo la Terra mobile di moto circolare, questo potrà essere eterno ad essa ed alle parti, e però naturale. *E soggiungendo Simplicio che il moto retto sarebbe eterno alla Terra, o alle sue parti, levato via ogni impedimento, instate gagliardamente dicendo, e provando con esempj, niun moto poter essere eterno, mentre sia fatto per spazio finito e terminato. Così sarebbe il moto retto della Terra terminato sempre dal centro; e per riflessione non è un sol moto (dottrina vera in questa parte, e di Aristotile nell' ottavo della Fisica), dunque mai sarebbe il retto eterno. Onde (seguitate) acciocchè il moto sia eterno deve essere lo spazio interminato, ed il mobile; e così nessun moto retto può essere eterno, nè la Terra si muoverà mai eternamente di tal moto. Dunque o bisogna darle il moto circolare, o sforzarsi di mantenerla immobile: Sin qui voi.*

Or sentite, signor Galileo, a parte per parte, quanto questa vostra opposizione responsiva vaglia. Mentre dite che questo muoversi circolarmente si può intendere in due modi, l' uno, che ogni particella separata dal suo tutto si muovesse circolarmente da sè ec., e che ciò sia un'impertinenza ec.: vi rispondo, che appunto è una impertinenza, ed impossibilità manifesta, che queste particelle così si muovessero, e pure a ragion di supposito sarebbe necessario; e voi prendete l' argomento di Aristotile per ostensivo, essendo ad impossibile; il vigor del quale è tale: Le parti del corpo totalmente similare, attualmente separate da esso, hanno la medesima natura, ed il medesimo moto del suo tutto; dunque se le parti della Terra separate da lei, si muovono di movimento retto, la Terra tutta avrà il movimento retto, e sì come è impossibile ed inimmaginabile, che quelle parti si muovano circolarmente, così è impossibile che la Terra tutta in questa maniera si muova. Talchè quanto più voi indurrete, che sia impossibile per qualsivoglia via il moto circolare convenire alle parti separate della Terra, tanto accrescerete forza alla ragione di Aristotile: or vedete quanto siete lontano da scioglierla, che volendola sciogliere la confermate. Quel che aggiungete che le parti non possono aver questo moto circolare, perchè non hanno la figura circolare, che a tal moto si ricerca (1), *sarebbe*

(1) *Vedi la Postilla N° XXXVIII.*

Digitized by Google

a proposito se si parlasse di corpi che hanno necessariamente determinata figura, come (secondo noi), sono i celesti, gli animali, le piante. Ma di quelli i quali tale figura non hanno, la vostra considerazione è fallace; e tale appunto è la Terra con gli altri elementi e molte altre cose naturali ancora. Mi dichiaro: Si dicono corpi similari e senza figura quei che in tutte le loro parti sono simili in ogni conto di qual si voglia condizione ed accidenti, che possono salvarsi sotto ogni figura, tanto circolare, quanto lunga, quadrata, piramidale ec., senza punto scemarsi nè patire in cosa alcuna delle lor dovute naturalezze anco minime; le parti dei quali ritengono la natura comune, ed il nome parimente del suo tutto. Così ciascuna parte della Terra si chiama Terra ed ha tutte le condizioni dovute alla Terra, in mole o grande o piccola, in figura tonda o quadrata: il medesimo dico dell' aria ec. Or questi, come non si prefiggono alcuna figura, ma sotto qualsivoglia possono con integrità pienissima conservarsi, così sotto ciascuna hanno il lor primo effetto della Natura, cioè il moto; e per conseguente, se il circolare fosse naturale alla Terra, come la totale natura di essa si contiene in ciascuna delle sue parti, senza altra determinata figura, così vi s'includerebbe anche il moto circolare; il che vedendosi falso ed impossibile, bisogna concludere che il moto circolare non gli convenga, oppure ch'ella non sia corpo similare; ed essendo questo falsissimo, sarà vero il suo disgiunto, cioè che il moto circolare non gli convenga. Solo dunque i corpi che hanno certa immutabile figura, non hanno il moto senza totalità di quella; ma quei che indeterminati sono, in ogni parte il lor natural moto ritengono, e così lo dovrebbe ritener la Terra nelle sue parti. Ma se alcun mi dicesse, che anco la Terra ha la sua figura determinata sferica, e necessariamente, come vuole anco Aristotile, ipsam autem figuram habere sphæricam necessarium est *(dice egli nel secondo del Cielo al testo* 104*); rispondo ch' ella ha questa figura di fatto e di necessità suppositale, non di necessità di Natura, come il medesimo filosofo soggiungendo dichiara; che in tal figura ella si riduce per tendere al centro per linee più brevi, onde tal forma prende per questo effetto, come gli altri corpi similari per altre esterne cagioni. Quanto all' altro modo di muoversi le parti della Terra circolarmente unite col tutto, sarebbe non solo non impossi-*

Digitized by Google

bile, ma necessario, dato che ella di questo moto si muovesse; ma noi abbiam provato di no, dalla uniformità delle parti con i lor corpi similari; a voi tocca provare l'opposito. Mentre fate instanza dicendo: Se quel ch'è violento non può essere eterno, non potrà esser naturale, ec., vi rispondo che la conversione vostra non vale, giacchè molte cose sono naturali, eppure non sono eterne (1), *stando anco permanente e stabile il lor fondamento; ed al proposito nostro è naturale il generare ed il crescere ai viventi, e pure essi, restando questi moti, non sono perpetui. È anco naturale a tutti quei che si muovono di moto retto di giungere al termine loro, e nulladimeno questi moti non sono eterni: ed in universale ogni moto (dal circolare in poi), sia di qualsivoglia genere, può esser naturale, ed è terminato ciascuno; dunque non è vero, che ogni moto naturale sia eterno, ancorchè sia eterno il suo mobile. Or resti meglio detto che nelle cose eterne si trova eterna inclinazione alle opre, non essendo nell'ordine della Natura cosa alcuna oziosa; ma che quest'opre siano attualmente eterne, o sempre* in fieri *attuale, è falsissimo. Così è eternamente mobile la Terra, come ogni corpo naturale, ma che perciò eternamente si muova, non è di alcuna necessità, giacchè alcune attitudini sono date dalla natura da ridursi all'effetto opportunamente, come a bastanza ho detto innanzi. E perciò è anco falso quello che inferite, che non gli possa esser naturale moto alcuno che non sia eterno. Il far mobile la Terra perciò di moto circolare, nè ad essa nè alle parti sarà naturale nè eterno, anzi violento (giacchè ha il suo moto naturale retto) e perciò non eterno, essendo ben vero, che niun moto violento è eterno, con l'intelligenza sana che parimente ho apportata nel primo libro. E così il suo moto è terminato, non per impedimento (come fate rispondere al vostro Simplicio), ma per mera naturalezza. E vi si concede cortesemente, che niun moto terminato e niun reflesso sia eterno, e per conseguente nè eterno quello della Terra; sì che noi, levandogli il moto circolare, come a lei ripugnante, la statuiamo immota o mobile nel modo che alla sua natura conviene, come io pur nel detto luogo ho dichiarato.*

2. *Al secondo argomento dite, che Aristotile istesso vi mette*

(1) *Vedi la Postilla N° XXXIX.*

Digitized by Google

la risposta in bocca, colle parole del secondo del Cielo, al testo 97, *ove dice.* « Præterea omnia quæ feruntur latione circulari, sub- » deficere videntur, ac moveri pluribus una latione, præter » primam sphæram; quare et Terram necessarium est, sive circa » medium, sive in medio posita feratur, duabus moveri lationi- » bus. Si autem hoc acciderit, necessarium est fieri mutationes » ac conversiones fixorum astrorum. Hoc autem non videtur » fieri, sed semper eadem apud eadem loca ipsius et oriuntur » et occidunt. » *Ed aggiungete* (*pag.* 152)*:* Due posizioni vuole Aristotile impugnare; l' una che la Terra si muova in sè stessa circa al proprio centro, l'altra, che essendo lontana dal centro andasse intorno ad esso, nel modo che fa un pianeta. Ed egli erra nell'una e nell' altra. Nella prima, perchè assume che ogni corpo, il qual si muove circolarmente, è necessario che si muova di due moti, eccetto la prima sfera. Dunque quando non fosse necessario attribuire alla Terra altro che una lazione sola, col salvar le istesse apparenze delle stelle fisse, tu, o Aristotile, non avresti per impossibile che di una tale sola ella si muovesse. E perchè di tutti i mobili del Mondo tu fai che uno solo si muova di una lazione sola, e tutti gli altri di più d' una, e questo affermi essere la prima sfera stellata, se la Terra potesse essere quella prima sfera, che col muoversi di una lazione sola, facesse apparir le stelle muoversi da levante in ponente, tu non glie la negheresti. Ma chi dice che la Terra è posta nel mezzo, non gli attribuisce altro moto che quello per il quale tutte le stelle appariscono muoversi da levante a ponente; e così viene ad essere quella prima sfera che tu stesso concedi muoversi di una lazione sola. Bisogna dunque, o Aristotile, se tu vuoi concluder qualcosa, che tu dimostri, che la Terra, posta nel mezzo, non possa muoversi nè anco di una sola lazione, ovvero che nemmeno la prima sfera possa avere un sol movimento; altrimenti tu nel tuo medesimo sillogismo, commetti la fallacia, e ve la manifesti, negando, ed insieme concedendo l'istessa cosa. Vengo alla seconda posizione, cioè che la Terra lontano dal mezzo si muova come un pianeta intorno ad esso; contro la qual posizione procede l'argomento, e quanto alla forma è concludente, ma pecca in materia; imperocchè, conceduto che la

Digitized by Google

Terra si muova in tal guisa, e che si muova di due lazioni, non però ne segue di necessità che quando ciò sia, si abbian da far mutazioni negli orti e negli occasi delle stelle fisse, come a suo luogo dichiarerò; però lasciamo per ora la risposta in pendente. *Sin qui voi.*

Or vi rispondo (1); *prima negandovi che egli erri nell'assunto, mentre dice che ogni corpo, che si muove circolarmente, è necessario che si muova di due moti, eccetto la prima sfera. Ed a voi toccherebbe mostrare la cagione dell'errore, avendo egli altrove assegnata la ragione di quanto dice, cioè che per il moto proprio e per la participazione del primo, ciò sia necessario ec. È anco falsa la vostra conseguenza, mentre dite:* dunque quando non fosse necessario attribuirle altro che una lazione sola, non avresti per impossibile che ella si muovesse ec.; *conciossiachè esso Aristotile nell'ottavo della Fisica, nel secondo del Cielo, e nella sua Metafisica ancora, ha provato, il primo mobile essere uno dei corpi celesti in cui risiede il primo Motore, che porta seco innumerabili corpi divini, che esso intende per le stelle. Onde resta manifesto che la Terra non sia ella il primo mobile, e perciò segue ottimamente, che se circolarmente si muovesse, si moverebbe di due moti, come occorre degli altri corpi che in giro parimente si muovono, il che non essendo vero, seguita che essa non abbia il movimento circolare. E che non sia vero che di due moti si muova, lo prova per l'uniformità delle apparenze nelle stelle fisse. Ed a voi toccherà a provare che queste uniformità divengano altronde col moto della Terra; chè sinora non avete fatto cosa alcuna. Prova dunque Aristotile in diversi luoghi all'occasioni opportune, che la Terra non può avere moto alcuno circolare; ed ora, al proposito del suo discorso, due n'esclude insieme che potrebbono per immaginazione attribuirsegli. Or vedete qual fallacia e qual contradizione egli mostra. L'impugnazione dell'altra posizione l'aspetterò nel luogo ove la promettete. Frattanto però non posso passar sotto silenzio un punto logicale. Dite che l'argomento di Aristotile quanto alla forma è concludente, ma pecca in materia; cioè che, conceduto che la Terra si muova, e di due lazioni ec., non segue di necessità ec.*

(1) *Vedi la Postilla N° XL.*

Digitized by Google

Chiamate materia sillogistica la conseguenza; forma, le premesse. Or chi ha udito mai, che le premesse siano forma, o pertinenti alla forma del sillogismo, e la conseguenza materia, o alla materia spettante?

3. *Al terzo argomento dite di aver risposto: però si veda quel che avete detto voi ed io; e si vedrà se avete risposto in effetto, o no. Veniamo pertanto al quarto.*

4. *Era dunque il quarto fondato nella caduta di cosa grave a perpendicolo sopra la Terra, giacchè torna nell'istesso punto, il che non potrebbe essere se la Terra si muovesse ec. Prima dite che si potrebbe che tali gravi cadenti scendano a perpendicolo, e che la sperienza stessa del senso, che ciò conosce, sarebbe fallace. Poichè, posto che la Terra si muovesse e portasse seco una torre, dalla sommità della quale fosse lasciato cadere, per dritto strisciando il muro di essa torre, un sasso fino a terra, avrebbe allora quel sasso cadente due moti, l'uno di cadere all'ingiù, l'altro di radere, e misurar giustamente la torre, oppur sarebbe un misto di retto e laterale, con l'uno dei quali misura la torre, e con l'altro la segue. Se questo è così, dunque dal solamente veder la pietra cadente rader la torre, noi non possiamo sicuramente affermare ch'ella descriva una linea retta e perpendicolare; sì che Aristotile volendo con questa ragione della caduta a perpendicolo, provare che la Terra stia ferma, fa un paralogismo, poichè suppone per noto quel che deve dimostrare, cioè che il sasso cadente caschi a perpendicolo per una sola linea retta, della qual caduta non possiamo noi aver notizia che sia retta e perpendicolare, se prima non ci è noto che la Terra stia ferma. E così suppone quel che dee provare. Sin qui voi.*

Ed io rispondo per ora a questo (riserbandomi di rispondere a parte per parte al resto delle vostre risposte, posizioni, obiezioni e digressioni, che circa questo argomento sono molte con varia e poco distinta tessitura), che Aristotile suppone quel che è notissimo, cioè che l'aria tenue e cedente non sia in alcun modo bastante a ritenere, nè impedire, nè ritardare per un solo instante una macchina grave, e per conseguente ella cade di moto retto e senza alcuna partecipazione di trasversale. E perciò (come pur questa volta fate risponder bene al signor Sagredo, e poi non lo impugnate

Digitized by Google

bene, come vedrete) dal cadere un sasso radendo la torre, dalla cui sommità sia fatto cadere a perpendicolo, s'inferisce la stabilità della Terra, non la pluralità dei moti che voi intendete. E quantunque non sia impossibile, nè repugnante, la mistione di moto retto e circolare insieme in un medesimo mobile, nel modo che di fatto può vedersi in più cose, nel caso però supposto per la ragione predetta è impossibile, e sarà a carico vostro provar di no. Nè sarà simile la mistura d'aria col fuoco (come anco pur questa volta dice bene il vostro Simplicio) con questa di una macchina cadente. Torniamo pertanto alle vostre posizioni. Apportate in nome di Simplicio vostro per Aristotile l'esempio della pietra cadente dalla cima dell'albero della nave, la quale, movendosi essa nave, resta per alcun spazio indietro, e così accaderebbe movendosi la Terra, nel discender parimente di una pietra o di altro corpo grave. Dite (pag. 157): Gran disparità è tra il caso della nave e quel della Terra, quando il globo terrestre avesse il moto diurno; imperocchè manifestissima cosa è, che il moto della nave, siccome non è suo naturale, così è accidentario di tutte le cose che sono in essa; onde non è meraviglia che quella pietra che era ritenuta in cima dell'albero, lasciata in libertà scenda a basso, senza obbligo di seguire il moto della nave. Ma la conversione diurna si dà per moto proprio e naturale al globo terrestre, ed in conseguenza a tutte le sue parti, e come impresso dalla Natura è in loro indelebile; e però quel sasso, che è in cima della torre, ha per suo primario istinto l'andare intorno al centro del suo tutto in ventiquattr'ore; e questo natural talento esercita egli eternamente, sia pur posto in qualsivoglia stato. Talchè, siccome per antiquata impressione stimando che la Terra stia immobile intorno al suo centro, credono anco essere ivi immobili le sue parti; così è ben dovere che, quando naturale istinto fosse del globo terrestre l'andar intorno in ventiquattro ore, sia d'ogni sua parte ancora intrinseca e naturale inclinazione, non lo star ferma, ma seguire il medesimo corso. E così, senza urtare in veruno inconveniente, si potrà concludere, che per non esser naturale, ma straniero, il moto conferito alla nave dalla forza di remi, e per essa a tutte le cose che in lei si trovano, sia ben dovere che quel sasso, separato ch'ei sia dalla nave, si riduca

Digitized by Google

alla sua naturalezza, e ritorni ad esercitare il puro e semplice suo natural talento. Aggiungesi che è necessario, che almeno quella parte di aria, che è inferiore alle maggiori altezze dei monti, venga dall'asprezza della superficie terrestre rapita, e portata in giro; o pure che, come mista di molti vapori ed esalazioni terrestri naturalmente seguiti il moto diurno, il che non avviene dell'aria che è intorno alla nave cacciata dai remi; perlochè l'argomentar dalla nave alla torre, non ha forza d'illazione; perchè quel sasso che viene dalla cima dell'albero, entra in un mezzo che non ha il moto della nave; ma quel che si parte dall'altezza della torre, si trova in un mezzo, che ha l'istesso moto che tutto il globo terrestre, talchè senza essere impedito dall'aria, anzi piuttosto favorito dal moto di lei, può seguire l'universal corso della Terra.

Se voi, signor Galileo, aveste nella memoria quel che poco fa, nella risposta del primo argomento, voleste dir contro Aristotile della impertinenza del moto circolare delle parti terrestri, ora avreste rossore non poco di cascar così inavvedutamente nei lacci e nelle reti che avevate tesi altrui. Voi avete stimato assurdo, impertinente ed irragionevole, che ogni parte separata dal suo tutto si muovesse circolarmente intorno ad esso (1), *ed ora, dando il moto circolare alla Terra, concedete anco l'istesso alle parti sue separate in qualsivoglia stato che elle si trovino? così adducete contra voi medesimo l'instanze e le ragioni che credevi indurre contro Aristotile, che per esser qui a proposito, e già apportate di sopra a bastanza, io non voglio inutilmente ripeterle. La similitudine che apportate delle parti, che siano ferme con la Terra secondo l'antiquata stimazione di coloro che credono essa Terra star ferma, corre all'opposito, ed è anzi espressa dissimilitudine; conciossiachè dicono che quelle parti stiano ferme, mentre sono congiunte con la Terra, che parimente sta ferma; ma se fossero separate, non impedite si moverebbero ad essa. E così hanno diversi effetti separate e congiunte. E se la Terra si muovesse in giro (come voi dite), ben potreste inferire, che insieme con essa si muovessero le sue parti, ma separate da lei, che in niun modo di questo moto*

(1) *Vedi la Postilla N° XLI.*

Digitized by Google

potrebbero muoversi; conciossiachè, quali cerchj elleno descriverebbono? o forse una parte di cerchio è cerchio? dovreste anco rammentarvi che in tanti luoghi, nel vostro primo dialogo, avete detto che si muovono di moto retto gli elementi, specialmente la Terra, per andare al suo luogo, e che poi quivi si muovono circolarmente; come or dite che le parti in qualsivoglia stato si muovono in giro? Che siano portate dall' aria è falso, e non concorda con la vostra posizione. Falso dico: giacchè se ella le portasse, col muoversi parimente in giro dell' istesso moto, e dell' istessa velocità della Terra, quelle parti terree non discenderebbono mai, il che se sia ridicolo lascio considerarlo a voi. E se discendono (come pur si vede in effetto), non sono portate regolarmente, ma nel lor discenso l' aria e la Terra si avanzano nel moto, come si vede nell' acqua rapidissima, in cui un sasso buttato, non è portato in tutto da quella, ma cala al fondo, e così si vedrebbono le variazioni di siti che voi negate. È contra la vostra posizione, giacchè volete che si muovano per loro naturalezza. In oltre, se l' aria aggirata porta, tanto fa che un grave si ponga in aria, quanto in terra per star saldo. E potrebbono fabbricarsi castelli e città in aere. L'immaginazione, che per esser l' aria più vicina alla Terra, vaporosa e grossa (che è vero) si raggiri dalla asprezza di essa Terra e dei monti, e perciò segua il moto diurno della Terra, onde conferisca a portare uniformemente questi proietti, è parimente arbitraria e senza fondamento; diventa perciò ella forse sì grossa, che sia impenetrabile? che vi nuotin le pietre come nel lago Asfaltide? potria dunque senza periglio alcuno precipitarsi dall' eccelso di rupe altissima chi gli piace, chè non percuoterà in terra, e non riceverà offesa alcuna. Oltrechè se quest' aria confinante con la Terra per le predette condizioni grossa sia bastante a sostentare i gravi, l' altra sublime, che è purgata e sottile, non avrà questa facoltà; e così l' esperienze di proietti delle artiglierie e d' altri non avranno verità conforme. Anzi che secondo la diversità delle stagioni e dei luoghi, si vedrebbono variar questi siti e queste sperienze; giacchè in tempi piovosi e torbidi, i vapori vicini alla Terra sono più grossi e gravi che negli estivi e sereni. Nei luoghi alti e montuosi, l' aria vi è sottilissima e purgata. Bisognerà pertanto con più aggiustato compasso misurar più cose, variare spe-

Digitized by Google

rienze ed esempj. Ovvero (che sarebbe più giusto) accomodar l'ingegno al vero. La disparità che fate tra la nave e l'aria di altro luogo poco rilieva, perchè sarebbe variazione accidentale di più e di meno. Oltrechè si potrebbe il moto della nave drizzare col corso della Terra, ed allora il proietto, da questo e dal suo natural corso aiutato, anticiperebbe quello della nave stessa, non che restasse indietro. Il che, se così sia, lascio che ognuno lo giudichi. Col rispondere a Simplicio, che gli pare impossibile che l'aria possa imprimere ad un sasso grandissimo il moto col quale ella si muove, confirmate la stravagante posizione vostra, che si muova il sasso per l'aria da sua posta con l'istessa velocità dell'aria, talchè l'aria non ha da conferirgli un nuovo moto, ma solo mantenergli, o per meglio dire, non impedirgli il già concepito. Ed io vi torno a domandare, perchè dunque quel sasso non va sempre con l'istesso moto e velocità intorno alla Terra, stando le istesse cagioni, naturalezze ed aiuti, senza discendere, nè unirsi con essa? e per qual cagione un sasso portato dalle acque correnti, ed aiutato più potentemente dal lor moto naturale, quanto elle più dense lo possono più facilmente sostentare, e supposto che corrano verso occidente, ovvero per donde si fa il moto diurno della Terra, perchè egli (dico) con linee trasversali discende al fondo? e per l'aria non vi discenderà per più dritte e più brevi? Tornate all'esempio della caduta di un grave dall'albero della nave, affermando che stando essa nave ferma, o muovendosi, sarà la medesima caduta sempre al piè dell'albero, e che così dicon quei che ne hanno fatto esperienza; dunque l'istesso accaderà muovendosi la Terra, cioè, che caderanno i gravi nello stesso segno, per le ragioni predette. Quasi (vi rispondo) che la disparità che pria apportaste tra questo moto della nave con l'aria che la circonda, e quello della Terra, ora sia risoluta in nulla; ma non importa, vi si ammetta come vi piace: seguite pure. Dite dunque, ripigliando il vostro discorso, che sopra una superficie piana, pulitissima come uno specchio, di materia dura, come l'acciaio, paralella del tutto all'orizzonte, senza alcuna sorta d'impedimento, una palla perfettamente sferica, spinta, non avrebbe occasione di fermarsi mai, nè di variar velocità (già nel piano acclive o declive sarebbe tutto l'opposito, cioè ritardazione o accelerazione), e per conseguente potria far perpetuo

Digitized by Google

il suo moto. Delle quali superficie se ne trovano molte, come quella dell' acqua in bonaccia, e quella dell' aria non turbata. Or dunque (dopo lungo dialogare) inferite: se la palla che casca dall' albero della nave s' incontra in una tal superficie dell' aria (1), *che occasione avrà ella di ritardare il suo moto? perchè in giro non si volterà sempre regolatamente, nel modo che fa la Terra, di cui il sasso partecipa la natura ed il movimento? Risponde Simplicio, ciò avvenir per due impedimenti; l' uno per la resistenza dell' aria, l' altro per il moto retto che fa la pietra all' ingiù, che a questo circolare si oppone. Replicate voi che il primo impedimento è poco ed insensibile. Ed in questo io non voglio dire altro; poco importa. Il secondo voi non lo avete per impedimento, giacchè si è visto di sopra, che il moto retto e circolare non sono incompossibili; onde cadendo la palla, è (sempre secondo voi) in giro egualmente portata coll' aria o dall' aria, ed avete l' uniformità dei proietti col moto della Terra. Ma vediamo quanto abbiano di efficacia questi vostri discorsi. Prima voi ponete per fondamento del mobile, che si ha da muovere, una superficie di materia dura, come l' acciaio, e poi passate nell' applicazione ad una molle, rara e cedente, come è l' aria, all' aria stessa; e volete che nella medesima maniera sia qui la vostra palla di artiglieria sostentata, come sopra da quella superficie durissima di acciaio. Dipiù, forse non sarebbe nè anco vero (sebben questo poco importa per ora), che quel mobile si movesse in eterno, essendo egli il motore, e l' impeto impressogli di virtù finita e defettibile, nè essendo quel moto naturale, giacchè sebbene fosse naturale alla Terra tutta la circolazione, la parte sua separata, di qualsivoglia figura si fosse, non avrebbe questo potere, come voi medesimo intendeste di dire contra Aristotile. Ma passiamo più oltre. Che il moto retto non sia incompossibile col circolare, è in buon senso vero; ma che non sia grandemente ritardativo di esso, e specialmente se l' uno sia intorno al centro e l' altro diretto all' istesso, è falsissimo, implicante contradizione e ripugnante alle sensate esperienze. Pratichiamlo. Sia una gran ruota, anzi pur l' orbe della Luna, e poniamo, per esempio, che si aggiri intorno alla Terra, come intorno al suo centro, senza ap-*

(1) *Vedi la Postilla N° XLII.*

Digitized by Google

prossimarsi mai, nè più nè meno ad esso, e con l' istessa velocità raggi il fuoco e l' aria sino alla Terra. Pongasi nella Luna medesima un gran sasso che debba venire in Terra, ed unirsi con lei, e lascisi cadere a piombo: io vi domando; si approssimerà niente alla Terra, o no? Se non si approssimerà, dunque mai arriverà in Terra, ma sarà sempre nel segno, ove fu posto. Se si avvicinerà col suo moto cadente, mentre egli viene a basso, la Luna in giro avrà scorso più oltre senza dubbio immaginabile, ed ecco che il moto circolare non è del tutto compossibile col retto: altrimenti lo stesso cadente sarebbe egualmente veloce nell' istesso tempo e circa l' istesso segno, che è impossibile e contradicente. Or, se cadendo giù, quel che si volta in giro si avanza, non avranno le istesse velocità circolari, ancorchè ammettessimo il discenso per linee transversali con voi, e per conseguente non si salverebbono l' egualità di moti cadenti, se la Terra non stesse ferma. È ben vero che può il moto retto partecipar del circolare, e diverrebbe allora misto o tortuoso, come si vede di una nuvola, che da sè stessa va all' insù direttamente, e dai venti è in altra banda raggirata. Allora il moto retto ed il circolare sono più compossibili, quando non concernano lo stesso segno o centro, come una palla cadente può, cadendo, ruotare in sè stessa, ed ecco il moto circolare intorno al suo proprio centro, ed il retto al centro della Terra, senza impedimento o ritardamento. Ma non è al vostro proposito (1), *giacchè voi volete quel moto del sasso circolare intorno alla Terra, acciò adegui il suo moto, ed inoltre l'altro col quale si avvicini al centro, non considerando che l'avvicinarsi e lo star egualmente distanti in un tempo da un segno, o l'esser portato intorno e direttamente in un modo medesimo, contradice come ho anco accennato. Essendo dunque assolutamente impossibile, anzi immaginabile, che possa una gran macchina di pietre esser per un istante sostentata dall' aria cedentissima e quasi di niuna resistenza, non potrà nè anco esser portata in giro con velocità eguale al moto della Terra. E se direte che la sostenta e che la porta, sopra questa vostra sostentazione e portata, io con conseguenza buona fabbricai castelli e città in aria, stabili quanto*

(1) *Vedi la Postilla N° XLIII.*

Digitized by Google

sono i vostri fondamenti, sopra i quali sono fondati sì ammirandi edifizj. Che un sasso cadente dall' albero della nave corrente venga direttamente al piede dell' albero, io non lo credo; e quando lo vedessi, m'ingegnerei trovargli altra cagione, che la rivoluzione della Terra (1), *e questa sarebbe la immensa velocità di quel sasso, non conosciuta distintamente in sì breve spazio dalla tarda facoltà sensitiva, con qualche aiuto dello striscio che farebbe la pietra circa l' albero, ec. Per venir poi ad un vostro disegno d' impugnar la dottrina di Aristotile, tirate il vostro Simplicio, ad imporvi un supposito che non faceste mai, cioè che quel sasso, che casca da alto a basso, riceva il moto da virtù impressa dal proiciente. La qual virtù (dice lo stesso Simplicio) è tanto esosa nella Peripatetica Filosofia, quanto il passaggio di alcuno accidente di uno in un altro soggetto. Ma bene è vero che, secondo l' istessa Peripatetica Filosofia, il proietto vien portato dal mezzo. E però, se quel sasso, lasciato dalla cima dell' albero, dovesse seguire il moto della nave, bisognerebbe attribuire tale effetto all' aria, e non a virtù impressagli; ma voi supponete che l' aria non seguiti il moto della nave, ma sia tranquilla. Oltre che, colui che lo lascia cadere, non lo ha da scagliare, nè dargli impeto col braccio, ma deve semplicemente aprire la mano e lasciarlo, e così, nè per virtù impressa dal proiciente, nè per benefizio dell' aria, potrà il sasso seguire il moto della nave, e però resterà indietro. Sin qui Simplicio.*

Or qui (dico io) consideriamo alcune cose. Prima: Voi non avete mai supposto che il sasso cadente sia scagliato, ma che semplicemente cada, onde non gli avete mai attribuita virtù impressa dal proiciente, sì che riprendete un supposito falso e fuora di ogni proposito. Seconda: Che fate imponere ad Aristotile che il mezzo porti le cose proiette, anzi per impugnar questa posizione (che avete stimato facile da fare), sono state fatte da voi tante stirature, e con molte ragioni rendete quasi esausta la vostra faretra di quadrella e di dardi. Ed io intorno a questo vi rispondo, che non è dottrina altrimenti di Aristotile, che i proietti siano portati dal mezzo, ma sibbene da virtù impressagli dal proiciente, come ho chiaramente mostrato con sua dottrina dell' ottavo della Fisica, e

(1) *Vedi la Postilla N° XLIV.*

Digitized by Google

più ampiamente sono apparecchiato di mostrare in qual maniera concorra il mezzo, e per sentenza di chi esso sia stimato il principale, e come talora sia anco d' impedimento, e come ciò si faccia senza passaggio dell' accidente da soggetto in soggetto, (giacchè non passa, ma si produce). Nè mi mancherebbe l' animo (non crediate che io fugga l' incontro) di scioglier le vostre ragioni, parte delle quali ho addotte ancor io nel precitato luogo, come potrà vedere ciascuno. Ma essendo alla dottrina d'Aristotile ed alla mia opinione conformi, stiano in buon' ora intatte. La terza cosa da considerarsi è la vostra inavvertenza, il non sapervi valere dell' occasione opportuna per avvantaggiarvi, e ferir facilmente l' avversario colle sue proprie armi. Voi, per più fondata ragione, tra le altre, adducete che i proietti cadenti seguono il corso diurno della Terra in giro, sì per esser di natura terrea, onde anco separati ritengono il medesimo moto, sì perchè sono aiutati dall' aria, che circolarmente si muove; ecco fra gli altri vostri luoghi, qui le vostre parole, che ora le ho avanti agli occhi nel vostro libro a pag. 171: Ma quando l'aria si muovesse con pari velocità, niuna immaginabile diversità si troverebbe; *e seguendo soggiungete:* Alla pietra cadente dalla torre, il movimento in giro non è avventizio ed accidentario, ma naturale ed eterno, e dove l' aria segue naturalmente il moto della torre, e la torre quello del globo terrestre. *Ora voi sapete per vostre inculcazioni ad Aristotile, che le parti del globo circolare non sono cerchj, e non possono muoversi in giro da sè sole, o ciò vi sarebbe malagevolissimo da provare, sì che agevole vi sarebbe stata la strada, col tralasciar questo punto, e prendere quel che faceva per voi. Quanto più facile e sicuro dunque era per salvare che quei cadenti si muovano in giro al pari della Terra, il dire, con Aristotile, che siano portati dal mezzo, e a questo proposito dall' aria! chè non era gran fatto difficile provar per molti capi non impossibili, che ella circolarmente si muova. Or, non avreste qui fatto un colpo notabile e da maestro contra Aristotile, assalendolo e ferendolo con la sua propria dottrina? in qual vigore sarebbe restato il suo famoso argomento di proietti cadenti a perpendicolo, per provar la quiete della Terra, se con le sue posizioni gli aveste potuto improverare, che siano al pari di essa portati in giro dal mezzo? onde quantunque ella si muova, potrebbono non-*

Digitized by Google

dimeno cascare a perpendicolo. Oh come avreste conchiuso, piuttosto che ributtare queste armi, che vi erano tanto favorevoli!

La quarta cosa è, che supponete il vento essere l'aria mossa, opinione di molti antichi filosofi, ma non già dei peripatetici: però voi, che contra questi parlate, doveate apportarne qualche ragione, aspettando indubitatamente che vi sarebbe negata; e ricever le negazioni in filosofia senza difesa, è quasi oltraggio. Nè mancano essi a sè stessi di provare che il vento non sia aria commossa, ma da quella totalmente diverso. Ed anco ciò dovevi avvertire e confutare: ogni punto che giova ai vostri avversarj, fa pregiudizio notabile a voi. Gli accidenti meravigliosi che dite seguir dai proietti, cioè che il moto della pietra cadente dall'albero della nave che cammina, facendo una linea trasversale, si faccia in tempo uguale, con quel che si fa dalla medesima pietra cadente dall' albero che stia quieto, e così che i tiri di colubrina verso l' orizzonte di mille braccia, o quattro mila ec., posta sopra una torre alta cento braccia, siano in tempo uguale con la caduta di una palla dalla torre al suo fondo, comecchè siano contra l'esperienza ed in falsi supposiți del vostro doppio moto retto e circolare fondati, e di nissun rilievo alle nostre controversie, non voglio più che tanto considerargli, tanto più che si solvono dalle determinazioni precedenti; ho voluto però accennargli, e per non rompere il filo, e per tirargli in conseguenza al giudizio dei discreti lettori: Fa instanza Simplicio con dire che se fosse vero quel che avete detto di tali ugualità di moti, sarebbe anco vero che una palla cascata di mano ad un cavalier che corresse velocemente sul cavallo, seguirebbe ella quel corso. A cui rispondete che in effetto lo segue, purchè non abbia impedimento dalla scabrosità della terra, nel modo che lanciata dalla mano lo seguirebbe, giacchè niente importa che quel moto sia alla pietra conferito immediatamente dalla mano del proiciente, ovvero dal moto del cavallo, il quale è conferito al cavaliero, al suo braccio, alla palla che porta seco, ed a quanto è congiunto con esso lui. E qui noto due cose: l' una è il vostro passaggio dall'una sorte di spazio all'altro, che non fa punto a proposito vostro. Negli accidenti maravigliosi (che pur sono immaginarj), dell' egualità dei moti suddetti, voi ponevate il retto col circolare, nella caduta per aria, così compossibili, che non si impedissero, e perciò la di-

Digitized by Google

stanza dello spazio non rendesse sensibili le loro diverse velocità, ed ora date il seguito del moto alla palla caduta già in terra, che per conseguente niuna partecipazione ha di moto retto. L'altra che una palla lasciata solo cadere dalla mano aperta di un cavalier corrente, senza spingerla punto, riceva il moto da seguirlo poichè sia giunta in terra, è tanto lontano dal vero e dalla sensata esperienza, quanto è l' essere dal niente. Nè voglio più improverarvi questi vostri moti circolari, ed in aria ed in terra, secondo che par vi caggiano in acconcio, senza osservar ripugnanze o contradizioni nei vostri detti. I vostri problemi di varie velocità di moti, cagionate o dalla difformità degli spazj, o dal modo d' imprimergli dei proicienti, o dalla diversità degli stromenti, da voi per digressione apportati, non già soluti, non essendo punto, nè importanti o repugnanti alle posizioni Aristoteliche, gli tralascio. Dite che la linea descritta dal grave cadente dalla sommità della torre sino alla sua base, riuscirebbe in giro con circonferenza minore di quella, che descriverebbe la sommità di detta torre, e lo designate in una vostra figura, e sarebbe vero, quando tre ipotesi fossero vere (1)*; l' una che la Terra si muovesse circolarmente, l' altra che l' aria la seguisse con pari velocità, e la terza che essa aria fosse bastante a sostentar corpi gravi, tanto che si aggirassero. Le quali essendo in controversie principalissime, a queste dovete attendere, e poi tirar le conseguenze, altrimenti fate petizioni di principio notabili. Sono anco ingegnose le tre meditazioncelle che vi aggiungete, le quali dai supposti non concessivi restano per conseguenza mancanti. E date anco (per occasion di discorrere) tutte tre le ipotesi vere, non mi par che riescano tutte giuste ugualmente a capello, come intendete tirarle. La prima, che il mobile cadente da detta torre non si moverebbe altro che di un moto semplice circolare, come quando posava sopra la torre, patisce manco instanza delle altre: già per i supposti (come si vede nella vostra figura) esso si muoverebbe in giro, nondimeno al moto, che avea stando posato sopra la torre, si aggiunge quello della gravità propria, il proprio cerchio minore, ed il commune dell'aria, onde partecipa di questo e di quello; talchè sebbene non si pregiudicasse alla circolarità, non*

(1) *Vedi la Postilla N° XLV.*

Digitized by Google

sarebbe nè così semplice, nè così circolare appunto, come quando posava sopra la torre. Oltrechè (come ancor voi poco di sotto instate) il moto retto anderebbe del tutto a monte, che già in molti luoghi lo avete ammesso. Ma questo non sia per instanza; conciossiqchè il vostro sig. Salviati la scioglie, con dire che ciò sarebbe vero, quando si fosse concluso il globo terrestre muoversi circolarmente, cosa che voi non pretendete che sia fatta. La seconda meditazione è, che quel mobile non si muove punto più o meno che se fosse restato continuamente sopra la torre, essendochè gli archi che avrebbe passati, stando sopra la torre, sono precisamente eguali agli archi della circonferenza minore e propria, che ei passa sotto di essa.

E questa io non la giudico vera, perchè (ciò che sia dell'egualità degli archi, che forse sono piuttosto proporzionati che eguali), il moto proprio del cadente con cui si va avvicinando al centro, sarebbe proprio inutile e nullo. La terza meditazione o maraviglia è, che il moto vero e reale della pietra non viene altrimenti accelerato, ma è sempre equabile ed uniforme, poichè tutti gli archi eguali notati nella circonferenza descritta dalla sommità della torre, ed i loro corrispondenti, segnati nella circonferenza descritta dal mobile cadente, vengono passati in tempi eguali. Questa ha da provarsi, massime che risponda il tempo eguale, senza accelerazione di moto, tanto più quanto ripugna alle vostre posizioni dei moti, i quali dite che, venendo dalla quiete, hanno proporzioni e velocità diverse, con augumento, tal che a pag. 244 *avete queste parole.* L'accelerazione del moto retto dei gravi si fa secondo i numeri impari *ab unitate;* cioè, che, segnati quali e quanti si vogliono tempi eguali, se nel primo tempo partendosi il mobile dalla quiete, avrà passato un tale spazio, come per esempio una canna, nel secondo tempo passerà tre canne, nel terzo cinque, nel quinto sette ec., ed è l'istesso che dire che li spazj passati dal mobile partendosi dalla quiete hanno tra loro proporzione duplicata di quella che siano i tempi nei quali tali spazj sono misurati. *Sin qui voi. Agli altri fondamenti che sono fondati sopra i tiri di artiglieria, e sopra il volar degli uccelli, rispondete con li fondamenti predetti, cioè che muovendosi la Terra e l'aria insieme con essa, la qual conferisce il suo moto, e porta quei mobili con la medesima velocità che ha ella in sè stessa, e di più che li mobili, seguendo*

Digitized by Google

per lor naturalezza il moto della Terra circolare, niuna variazione farebbero in comparazione di tali moti aerei e terrestri, ma sibbene in rispetto dei moti particolari. Ed è (soggiungete) l'esempio chiaro; se in un grande naviglio ben chiuso onde non potesse esalar l'aria, nè entrarvi altra di nuovo, si facessero diversi moti, sì che due uomini, v. gr., si corressero all'opposito, o l'uno corresse e l'altro stesse fermo, e diverse mosche o tafani volassero per il naviglio, non si conoscerebbe qui altra differenza, che la diversa approssimazione, ovvero elongazione tra loro: ma nel moto della nave e dell'aria comune a tutti, e da tutti egualmente partecipato, non vi sarebbe alcuna differenza, appunto come se la nave stesse ferma, così il moto della Terra e dell'aria, comunicato indifferentemente a tutte le cose, non pone distinzione, nè conoscenze diverse. E che l'aria possa col suo moto portar questi proietti, si vede in altre sperienze, specialmente mentre agitata muove e spinge impetuosamente vascelli smisurati in mare, sbarbica gli antichissimi e grandissimi arbori, scuote ed abbatte torri ed edifizj validissimi ec. Ma quanto vagliano queste risposte, si può conoscere (rispondo io) da quel che è stato detto di sopra; conciossiachè sempre supponete, e che la Terra si muova e l'aria insieme con essa, e che questa porti i proietti col suo moto naturale, ed in oltre anco, che essi, separati dalla Terra, intorno a quella si aggirino. Le quali cose essendo tutte falsissime e dichiarate per tali, ed alcune ripugnanti fra loro, come che i proietti siano portati dall'aria, ed anco si muovano dal medesimo moto circolare naturalmente, essendo la vezione moto violento alla cosa portata, e pur dite l'uno e l'altro; ovvero (per concedervi quanto più posso) avendo bisogno estremo di esser provate, o fatte almen verisimili, e voi ponendole per ricevute e per note, commettete conseguenze erronee e petizioni di principj manifeste, e non è altro che discorrere condizionalmente, che niente rileva, e niuna cosa assertivamente determina, come chi dicesse: se l'uomo avesse le ali volerebbe, sarebbe un uccello, sarebbe irragionevole ec.; le quali illazioni ruinano dalla falsità dell'antecedente. Nè l'esempio della nave è al proposito, perchè sebbene quel moto di essa, conferito a tutte le cose che vi son dentro, non apporta tra loro diversità, nè di essere, nè di conoscenza, e l'aria rinchiusa è portata col medesimo moto, ad ogni modo un

Digitized by Google

grave proietto in quell'aria, non sarà da lei sostentato, ma cascherà nel fondo della nave, e non seguirà il moto dell'aria rinchiusa, come è manifesto. Così ancor che l'aria intorno alla Terra si muovesse, o fosse dal suo movimento portata, come quella che è rinchiusa nella nave, non perciò porterebbe seco, nè sostenterebbe i gravi; nè essi hanno, nè possono avere quel moto circolare intorno alla Terra, mentre sono da lei separati, sì come si è visto di sopra. Che poi l'aria (o siasi il vento) spinga i navigli, spezzi e spianti gli alberi e le torri, non è simile per immaginazione. Spinge i navigli, ma non gli sostenta; sono essi sostentati dall'acqua, di cui sono naturalmente più levi; talchè all'essere sostentati è facil cosa in un elemento fluido aggiungere il moto, il quale non è così veloce come è quello dei venti che glie lo conferiscono, onde non lo agitano nè anco del pari. Dire, spingono, dunque portano, non è vero; come lo spingere non è portare, così gli impeti fatti alle torri ed agli alberi non sono portamenti, e per conseguenza argomentar da questi moti violenti, irregolati, ad un che sarebbe regolato, eguale, eterno nell'aria, nella Terra e nei mobili, ognun vede quanto conchiuda. L'altro argomento, che se la Terra si muovesse, anderebbono in ruina gli edificj e le città, con quello che le parti agitate si scaglierebbono con violenza, quantunque tenacemente conteste, io non l'ho avuto mai per argomento di alcun valore, ma di niun momento e falso, sì per la regolarità, uniformità e naturalezza che sarebbe nel moto circolare terrestre piacevole, come per le conseguenze violenti e repugnanti che ne seguirebbono, le quali voi apportate distintamente con vaghe dimostrazioni, ed io sono con voi; non è però di Aristotile, come credo sappiate benissimo. Nelle vostre dimostrazioni geometriche che intorno a questa parte per digressione adducete, non voglio tralasciare di ricercare di un punto che sempre ho stimato difficile ed inintelligibile, per non dir falso. E questo è circa quel vostro communissimo detto Sphæra tangit planum in puncto. *Imperciocchè se questo fosse vero, seguirebbe che la linea potria esser composta di punti, e la sfera parimente: anzi la sfera non sarebbe sfera, nè sferica, ma del tutto indivisibile. Conciossiachè, posta la sfera sopra un piano perfettissimo, tirato a striscio, segnerebbe una linea, e pur sempre tocca in un punto; ecco che le parti della linea sareb-*

Digitized by Google

bono punti, e di essi verrebbe ad essere composta; la qual cosa ed in filosofia ed in mattematica è stimata falsissima, giacchè vogliono, ogni quantità continua costare di parti sempre divisibili (1). *Anco la sfera saria pur di punti e di niuna quantità; perchè voltando in giro la sfera sopra l'istesso piano, senza variar sito o distanza, sempre toccherebbe in un punto, e così i punti contigui, anzi continui ai punti, la costituirebbero; ovvero bisognerebbe venire a dar altro contatto, che di punti, e così non toccherebbe in un punto. Ed essendo il punto indivisibile, non può conferire esser divisibile, nè quanto, nè circolare, perciò seguirebbe finalmente che la sfera saria indivisibile, non quanta, non sfera, non sferica. Nè la vostra dimostrazione può levar questi evidentissimi assurdi, anzi sarebbe meno inconveniente (secondo il mio giudizio) dire, che una linea retta tirata tra due punti non sia la brevissima; e questo concluderete con la vostra dimostrazione in questo senso, che ella sia brevissima sì che non ve ne sia altra più breve, ma che altre ugualmente brevi vi possano essere: ed in questa maniera non supponerete una falsità manifesta per salvare una proposizione che ha diverse interpretazioni: già i superlativi nella esposizione negativa, ammettono gli eguali, e così sarebbe al proposito. Io so però benissimo, che la ragione per la quale sia stimata vera la predetta proposizione,* Sphaera tangit planum in puncto, *è perchè il circolare si adeguerebbe al piano, onde non saria circolare (ed ha buona apparenza); ma chi dicesse (rimettendomi pur sempre a migliore intelligenza), che nella brevità del piano, ove accade il contatto con la sfera, si trovi in quantità reale respettiva indifferenza all'esser piano e circolare, avrebbe forse detto meglio che in altra maniera; nè si sarebbe forzato a dire, che nel punto fosse curvatura, come bisognerebbe dire, se toccasse in un punto, poichè per levarsi dal piano, dovrebbe il punto subito far parte d'arco. Nè io intendo usar la distinzione di sfere astratte e materiali, come fa il vostro Simplicio. Anzi essendo le mattematiche scienze reali, hanno da verificarsi realmente, e da essere applicate alle cose esistenti, come dite ancor voi, onde possano trovarsi e piani perfetti e figure sferiche perfettissime. Avrei per minore assurdo, che le superficie*

(1) *Vedi la Postilla N° XLVI.*

Digitized by Google

piane tra loro si toccassero in un punto, che la sfera il piano. Di questa e simili difficoltà avrei ben caro aver le evidenze infallibili che vantano i mattematici.

Resta che diciamo alcuna cosa particolare circa la risposta, che fate al decimo argomento, delle nuvole e degli uccelli. Dite per tanto, che perciò queste variazioni in essi non si conoscono, perchè, oltre il moto loro proprio, sono portati con egual velocità dall'aria, nel modo che sono portate tutte le cose ugualmente, che sono entro una nave, facciano pure esse dentro qual moto particolare e proprio le piace. Segno di queste dite essere il tiro degl' imberciatori, conciossiachè costoro, mentre prendono di mira con l'archibugio gli uccelli volanti, non prendono il punto o la mira distante dagli uccelli per aggiustarsi al volo di essi, ma che tirano a questi, come se tirassero a quei che stanno fermi, seguitandoli con l'archibugio, e mantenendogli sempre la mira addosso, onde avviene che nel moto comune partecipano uniformemente a capello tanto gli uccelli quanto gl' imberciatori (1), *il che non potrebbe essere, se non avessero il moto eguale nell' aria con quello della Terra, onde il moto della palla, dell' uccello e dell' uccellatore, quanto al giro universale, è indifferente ed uno solo. E di qui (dite) dipende la propria risposta all' altro argomento, del tirar coll' artiglieria al bersaglio posto verso mezzogiorno o verso settentrione, dove s' instava, che quando la Terra si muovesse, riuscirebbono tutti costieri verso occidente ec. Or qui io vi faccio le medesime instanze che ho fatte di sopra, e conseguenti a quelle ve ne aggiungo dell'altre. Vi dico dunque, che, secondo questa posizione vostra, è assolutamente necessario, che gli uccelli predetti e le nuvole e le palle d'artiglieria (oltra il lor moto proprio col quale volano, sono portate dai venti, o dalla loro levità, o sono tirate dalle bombarde) abbiano il moto comune ed equabilissimo a quello della Terra, sì che al pari di essa nell' istesso giro siano raggirati; e ciò non può esser dalla Terra medesima per esser lontani; dunque dall'aria, che ha il moto istesso della Terra, e così appunto dite voi in più luoghi con varie frasi. Ora udite. Prima vi torno ad addurvi l' impossibile, che a questo proposito vi ho addotto altre volte, cioè che*

(1) *Vedi la Postilla N° XLVII.*

Digitized by Google

l'aria possa portare quei pesanti mobili, nè per natura, nè per violenza, nè per sua celerità o vertigine. Poi vi aggiungo l'esperienza in contrario certissima, quella (dico), che voi apportate in favor vostro, degl'imberciatori; giacchè essi dicono, che per coglier di mira l'uccello volante, è necessario che col dritto dell'archibugio si avvantaggino, sì che se vogliono ferire verso il fin dell'ale, si tengono alla testa, se alla testa alquanto avanti, altrimenti la palla tirata resta indietro, del che diligentemente ho domandato a molti, e tutti concordemente ciò dicono (oltre allo spazio o giro che fanno le palline, che pur importa), talchè non è vero che noi siam di ugual moto portati con essi. Di più, non rammentandovi di quanto avete detto più sopra, dite queste parole a pag. 261: Oltre che, come ho detto, non è l'aria quella che porta seco i mobili, i quali sendo separati dalla Terra seguono il suo moto. *E qui (oltre l'indurvi in contradizione manifestissima), vi argomento in questa foggia. Se i mobili separati dalla Terra non sono portati dall'aria, ma naturalmente seguono il loro moto, seguirebbe (oltre le altre cose che ho detto contra di voi e con verità e con le ripugnanze delle vostre posizioni), che uno stesso mobile nello stesso tempo si muoverebbe di due moti per la stessa linea direttamente opposti, come sarebbe avanti e indietro, per linea retta senza fermarsi, e senza esser portati; giacchè potrà il proietto esser tirato direttamente contra il moto della Terra, cioè verso occidente, dato che ella si muova verso oriente. Ora, secondo quella proiezione, il mobile di moto violento va verso occidente, e per seguire il natural della Terra non portato dall'aria corre verso oriente, e così è manifesto quanto dico. Che se pur poteste mantenere che fosse sostentato e portato dall'aria, questa contradizione non accaderebbe; già è sicuro, che uno, portato in nave, dentro di essa dalla prora alla poppa può correr quanto gli piace, correndo la nave dalla poppa alla prora; ed avrà nell'istesso tempo due moti opposti per l'istessa linea, l'uno avanti dalla nave, l'altro indietro da sè stesso, e non è alcuno inconveniente, essendogli quello della nave accidentale e comune. Ma che quella istessa persona, o sia sasso, o legno, vada insieme per diretta linea in un tempo innanzi ed indietro, non è neanco immaginabile, perchè sarebbe un'istessa cosa avvicinarsi ed allontanarsi, essere e non essere in un medesimo*

Digitized by Google

termine, con altre contradizioni indubitate; così accaderebbe dei vostri mobili proietti non portati dall'aria e seguaci del moto terrestre circolare. E se siano portati, voi avete visto quante differenze e ripugnanze al vero ed a voi stesso ne seguono.

Rispondete all' undecimo, nel quale si dice che se la Terra si muovesse, sentiressimo ferirsi dall' aria, come ci occorre andando correndo a cavallo, che ciò non sia vero, perchè anco l'aria è portata con l'istesso moto. Ed in effetto, quando ciò fosse, l'argomento sarebbe sciolto, ed accaderebbe giusto come all' acqua che queta sia portata entro una barca, o altrimenti, perchè i pesci che ivi nuotassino, non avrebbono quel moto dell' acqua in nissuna maniera per opposito o repugnante, ma quanto se ella fosse stabile da ogni movimento. Con tutto ciò voi non avete apportata soluzione, se non supposítale, e con supposito falso, onde è più tosto nugacità. Supponete che la Terra si muova, e non lo avete mai nè dimostrato, nè provato, nè reso verisimile, e sopra questo fabbricate le soluzioni. Supponete parimente che l'aria abbia l'istesso movimento, eppure non apportate ragione, congruenza, o apparenza da confirmarlo. Ed in oltre: concessovi che la Terra si muova in giro, e che circolarmente si muova anco l' aria, qual ragione vuole che si muova dello stesso movimento totale della Terra? Non è ella corpo naturale, agile, diversissimo in mille modi dalla Terra? perchè non avrà il proprio moto e diverso da quello di essa? e se lo ha, è necessario che, agitata, si faccia gagliardamente sentire in faccia a quei che vi corrono all' opposito, come un fiume rapidissimo ad una nave che va contro la sua corrente. Se direte che l' aria sia priva di moto, assegnatene la ragione, e dite anco qual sia la virtù della Terra nel rapire così giustamente col suo moto quest' aria. Diceste già di sopra, che le scabrosità di essa Terra con la inegualità dei monti possono rapir l' aria bassa, umida, pesante; dunque nelle altissime sommità non ci sarà questo ratto, e per conseguente, muovendosi colà solo la Terra, si sentirebbe questo veemente soffio dell' aria, con tutto che da venti e da altri esterni accidenti fosse tranquilla. La conseguenza è manifesta; ma quanto sia falso, che così si sente, domandatene pure a chi volete: a voi medesimo, che non credo, non vi sia occorso più volte nei viaggi, trovarvi nelle altezze de' monti, con l'aria quieta ed immota. Mi direte con qual-

Digitized by Google

che apparenza, che nel modo con cui dicono i Peripatetici raggirarsi il fuoco nella sua sfera dalla velocità del Cielo, così l'aria da quella della Terra; ed io vi rispondo in due modi: l'uno che il fuoco non ritiene la medesima velocità che l'orbe agitato, come si mostra per tante impressioni ignite, che nella sua sfera si veggono, e così l'aria non avrebbe moto equabile con quello della Terra, il che sarebbe contra tutte le vostre posizioni a questo proposito, ed in niente si dissolverebbono le vostre risposte agli argomenti fatti per la stabilità della Terra, con gli esempi di proietti, di tiri, d'uccelli, di nuvole ec. L'altra risposta è, che voi ponendo i corpi naturali mobili di moto circolare, è convenevole che anco questo convenga all'aria, o che non sarebbe corpo naturale, ma vano ed ozioso; e se gli conviene, essendo essa aria diversa dalla Terra, avrà tal moto da lei diverso non impedito, giacchè muovendosi in giro a diversi segni, non già l'una contra l'altro ad un solo, non avranno impedimento, sì che l'uno toglia l'altro, quantunque vi potesse essere qualche ritardazione, e per questa causa l'aria avria indubitatamente il suo moto diverso da quello della Terra, e così chi incontro lei corresse, sentirebbe la sua agitazione gagliarda. Perchè private anco di moto l'acqua? che peccato hanno fatto questi due elementi contro di voi, che li disnaturalizzate, con dar varj moti alla Terra sola? e se l'acqua ha il suo moto proprio diverso da quello dell'aria e della Terra, quante altre difficoltà alle predette si aggiungeranno contra le vostre posizioni? Nè io voglio stendermi ad indurle, sì per non uscire dal metodo, che ho proposto, di esser breve, come perchè con l'accennarne lascerò campo a studiosi di speculare più oltre.

Secondo varie occasioni, ponete diversi detti di Aristotile, e gli impugnate; primo dei quali è, che le velocità dei gravi discendenti hanno tra di loro la medesima proporzione delle loro gravità; cioè che il più grave discende più velocemente, o in minor tempo, e secondo che è maggiore, il tempo della caduta è più breve. Contra la qual posizione argomentate in questa maniera a pag. 246: Se questo fosse vero, seguirebbe, che lasciate nell'istesso momento cader due palle della medesima materia, una di cento libbre, l'altra di una dall'altezza di cento braccia, la grande arriverebbe in terra prima che la minore sia scesa un sol braccio, al che non

Digitized by Google

può accomodarsi l'immaginazione, cioè che la grande sia giunta in terra, quando la piccola sia ancora a meno di un braccio vicina alla sommità della torre. *Alla quale obiezione io rispondo che la posizione di Aristotile è buona* (1), *e voi dovreste solvere la sua ragione, e poi argomentargli contra. Ditemi, per vita vostra, se l'effetto reale inseparabile della gravità è tendere all'ingiù; perchè ove più gravità si trova, ivi non ha da accelerarsi più il moto del corpo cadente, e così sempre a proporzione, eccetto se vi occorresse estraneo impedimento? Sopra quali ragioni più certe sono fondate tutte le verità delle misure infallibili de' pesi, che sopra di questa irrefragabile? Nè la vostra istanza è di momento alcuno, ma è manchevole per il difetto del senso; conciossiachè il tempo, nel quale si passa lo spazio dai due gravi predetti, è sì breve, che non può dalla vista esser con siffatte proporzioni diviso* (2); *anzi per essere ella debile, nella velocità di moti velocissimi, talora per spazio grande e notabile non scorge diversità alcuna di tempo, come si vede chiaramente nel tiro di un archibugio o bombarda, che ha con la palla toccato il segno quando appena si è vista scoccare. Così per la tardità non vediamo il moto che fa un raggio degli orologi che mostrano le ore, quantunque alle volte sia di quantità non mediocre. E per distanza convenevole le navi velocemente mosse dai venti e dai remi si mostrano parimente immote. E voi vorreste le predette velocità in spazio tanto breve misurarle così agiatamente, come se quei mobili si muovessero col passo della testuggine? Quanta poi sia questa velocità, quanto per conseguente brevissima e quasi impercettibile e difficile, o piuttosto impossibile da misurarsi o distinguersi da noi il tempo dei due predetti cadenti, lo cavo dalla dottrina vostra medesima* (3). *Dite che la distanza dal concavo lunare al centro della Terra, sia di miglia* 196,000 *e che si passerebbe in ore* 3, *minuti* 22, *e quattro secondi. Or cento braccia di spazio, che sono meno della decima parte di un miglio, in qual momento di tempo (per così dire) secondo il vostro computo si passeranno? e come dividerete l'impercettibile? ben sono in sè stesse ammirande le opre della Natura, ed eccede la ragione la co-*

(1) *Vedi la Postilla N° XLVIII.*
(2) *Vedi la Postilla N° XLIX.*
(3) *Vedi la Postilla N° L.*

Digitized by Google

gnizione tardissima del senso. È vera (dico) pertanto, secondo la ragione dimostrativa, la proposizione di Aristotile, ma non è misurata adeguatamente dal senso; nel modo appunto che i matematici, con la miglior parte dei filosofi, vogliono che in ogni continuo siano parti infinite, e lo tengono per indubitato, e pur repugna al senso e quasi alla capacità istessa dell'intelletto. Nondimeno in alcuni gravi di materia men terrea o men pesante, come sono tavole od altro, se ne vede, se non a pieno (per il difetto suddetto del senso), almeno a proporzione esperienza sensata e convenevole; ed io già con il prenominato parziale di queste vostre dottrine lo praticai di vista, e la dottrina di Aristotile vi corroborai.

Dite a pag. 258, *di aver così per naturale il moto in su dei gravi per l'impeto concepito, come il moto in giù dependente dalla gravità; anzi che i due moti, l'uno chiamato naturale, l'altro violento, siano un solo principio naturale, e per conseguente quello che vien detto violento, non sia tale in effetto. E ne apportate esempj diversi, come del grave percosso in terra, che dalla stessa virtù che giù lo spinse, per riflessione è ribalzato all'insù* (1). *Parimente dite che se la Terra fosse perforata per un pozzo che passasse per il centro di essa, una palla di artiglieria, lasciata cadere in giù, da principio intrinseco naturale si condurrebbe al centro, e colà giunta continuerebbe di muoversi, e sarebbe andare all'insù, cioè verso il Cielo dall'altra banda, e questo è detto moto violento: dunque (seguitate) proviene da principio naturale ec. In oltre aggiungete che una palla di legno, discendendo impetuosa dall'aria nell'acqua, continuando la sua scesa per lungo tratto si sommerge, eppure è contra la natura del legno, la quale è di nuotar sopra l'acqua: ed in una parola che tutti i proietti che cominciano col moto naturale, e che per quel che diciamo violento si riflettono, hanno da un intrinseco principio solo l'uno e l'altro moto; dunque sono entrambi naturali. Onde sarà anco falsissimo quel che dice Aristotile, che sia violento quello il cui principio è esterno, essendo questi moti, detti da noi violenti, causati da interno principio.*

Ora io con brevità vi rispondo che propriamente solo quel moto deve dirsi naturale, che immediate da principio naturale

(1) *Vedi la Postilla N° LI.*

Digitized by Google

senza concorso di alcuno estraneo agente o impedimento proviene, ed è ordinato dalla natura del mobile a conseguire il fine, ovvero il termine naturalmente dovutogli; che se poi trova impedimento, per quello (che è ed al mobile ed al moto medesimo estrinseco) degenera e s' imbastardisce, anzi muta natura, e diventa violento, talchè non ha il principio medesimo che aveva, e così non è l'istesso il principio del moto naturale e del violento, come voi stimate. Il violento all'opposito nè immediate dallo stesso principio proviene, nè al termine naturale è ordinato, ma sempre estraneo, sempre repugnante all'acquisto di esso termine. Meglio però sarò inteso, se discenderò ai particolari dei vostri esempj.

A quello dunque del grave cadente riflesso, come una palla da giocare, che percossa in terra ribalza, vi dico che quel moto all'insù non procede dall'istesso principio da cui procedette quello all'ingiù, poichè quello fu causato dalla gravità naturale del proietto, aiutata forse dall'impeto del proiciente (che poco però importa), ma quello all'insù del ribalzo viene dall'estrinseco riverberante, che è la terra o altro tale. E quella virtù che naturalmente operava nel discenso, impedita e conturbata, cessa dall'opra naturale, ed in suo luogo succede dalla predetta cagione la violenza con gli suoi proprj effetti, e perchè nel riflesso tramezza la quiete, diventano due moti diversi, e da diverse cagioni (1). *Ed in questa maniera non è l'istesso il principio dei due contrarj moti, sebbene gran forza prende il violento dal naturale, che suppone per base e per fondamento, come il calore estraneo di febbre sopra il nativo si fonda e si avanza, anzi dalla corruzione o alterazione di esso riceve l'essere. Chi dicesse anco, che un principio naturale è causa di naturale effetto per sè stesso, ma che accidentalmente, o per intoppo, è anco causa del suo contrario, non avrebbe detto cose diverse molto dalle predette; ma avrebbe metodicamente parlato con la dottrina di Aristotile istesso, nell'ottavo della Fisica al testo ottavo, ove ha queste parole formali:* Alia enim moventur singulariter, alia autem secundum contrarios motus, ut ignis quidem calefacit, frigefacit autem non, scientia autem videtur contrariorum esse una. Videtur igitur illic esse aliquid ejusmodi; frigidum enim calefa-

(1) *Vedi la Postilla N° LII.*

Digitized by Google

cit, *(e qui notate)* versum quodammodo, et abscedens. *E nel secondo della Fisica, testo* 30: Amplius eadem est causa contrariorum. *Il che ho voluto apportarvi acciò si veda che questa vostra considerazione è stata dal medesimo Aristotile fatta, non per impugnarvi con le armi sue, che sarebbe nugacità e petizione* (1).

All'esempio della terra forata, io negherei liberamente e senza scrupolo alcuno che, giunta la palla al centro, seguisse il suo moto dalla parte dell'altro emisfero verso il Cielo: e voi nè con ragioni, nè con esperienze potreste provarlo. Quel che m'induce a negarvelo, non è ostinazione, nè fuga, ma una naturalezza di questa sorte. Che non saprei immaginarmi chi la spingesse, e per qual cagione fuggisse da quel suo luogo, a cui aspirava di giungere; quivi non sono impedimenti, non contrarj, nè ribattenti: il moto ha il suo termine naturale. Nè gli esempj di pendoli che voi apportate sono simili; perchè in questi (come potete osservare) sono sempre violenze ed impedimenti, che non troverete nell'altro caso: nè mai, per quanta osservazione potrà fare ciascun curioso intelligente, si troverà diversità negli effetti della Natura senza qualche diversità nelle cagioni (2), *oppure sarebbono effetti senza causa, e questa diversità in tal caso non apparisce; dunque, nè nuovo, nè diverso moto ardirei di immaginarmi. All'esempio della palla che si sommerge, cadendo in acqua, dico, che ella con la sua gravità operatrice cerca di avvicinarsi quanto più può al centro, e con l'impeto concepito nel discendere fende l'acqua senza interrompere il suo moto, la quale, essendo di natura più grave del legno, va sempre resistendo, e si avanza di modo che nel discendere vince, e la palla con la sua levità finalmente sovrasta. Onde non avendo il legno predetto per suo luogo ultimo l'acqua, nè essendo semplicemente leve, ma respective, con gravità congiunta e con mistura varia degli elementi, non è alcuno inconveniente che in una pugna ed opposizione di altri corpi, sortisca diversità di moti, tanto più che i moti ed altri accidenti simili sono facilissimamente producibili e variabili, e molto più secondo voi che gli annoverate tra i respettivi.*

Tornate poi di nuovo ardentemente ad inculcare l'esperienze

(1) *Vedi la Postilla N° LIII.*
(2) *Vedi la Postilla N° LIV.*

Digitized by Google

del senso, ove si fonda la dottrina Aristotelica e Tolemaica, con dire che commettono equivoci e paralogismi, come credete di aver mostrato di sopra, e che la vostra, con quella di Aristarco Samio già, e poi di Niccolò Copernico abbia sensate, infallibili esperienze. E dall'altro canto dite che il senso non conosce i moti circolari dell'aria e della Terra, sopra i quali è fabbricata tutta la vostra macchina, con esempj di quei che sono rinchiusi in una barca; e dai supposti insensibili, incerti, non dimostrati, non venite nè anco a niuna cognizione sensitiva; ma dalla supposita arguite, che quello che si vede e crede esser moto retto di cadenti, sia circolare non conosciuto, e così nei progressi delle vostre speculazioni non procedete nè da principj noti, nè dagli ignoti ed immaginarj concludete alcuna cosa evidente. Or vedete che vaghe dottrine, che cognizioni sensitive son queste vostre? su quali sodi fondamenti fondate la fabbrica del vostro filosofare sensibile? Or con quanta ragione potete improverare ai seguaci di Aristotile (come fate nel primo Dialogo) che se esso Aristotile avesse avuto le cognizioni sensitive, che avete e che mostrerete voi, delle cose naturali, avrebbe mutata opinione, ceduto alle sue determinazioni, ed accostatosi alle vostre. Ma, di grazia, si faccia fine di questo: nondimeno le iterazioni vostre sì spesse m'invitano a risentirmene.

In molte altre cose vi diffondete nel vostro secondo Dialogo, massime nel recitar ed impugnar prolissamente un libretto di conclusioni, nella quale lettura non iscorgendo io cosa alcuna di nuova ripugnanza alle posizioni di Aristotile (che solo mi ho assunto in questi brevi esercizj di difendere), giudico bene di tralasciarle.

Digitized by Google

Esercitazione VIII.

CALCOLI PER LE STELLE NUOVE, SITUAZIONE DEGLI ORBI CELESTI, CAGIONE DEL FLUSSO E RIFLUSSO DEL MARE

Tre importantissime controversie intendete discutere, signor Galileo, nel terzo e quarto vostro Dialogo. Le quali sebbene voi diffusamente trattate, io nondimeno senza pregiudicare alle vostre ragioni fondamentali, attraendone fedelmente il punto circa il quale si aggira la trama delle dissensioni, con brevità le ridurrò a capo, ed a leale, legittima intelligenza. La prima dunque è delle stelle, che già (come si è detto ancora) sono state viste per alcun tempo notabile nel Cielo stellato. La seconda è della situazione, o struttura degli orbi celesti ed elementari. La terza del flusso e riflusso del mare, con altre difficoltà meno importanti inserte con varie occasioni in varj luoghi, che parimente, in conseguenza dell'ordine, non saranno da me pretermesse, per quanto apparterranno alla controversia tra voi e gli Aristotelici. La prima pertanto delle stelle si aggira intorno a questa difficoltà, se elleno abbiano avuto il suo sito reale nella regione celeste, e (come dicono universalmente) nel Cielo stellato, oppure fra gli elementi. Circa la quale, ogni vostro sforzo e la vostra intenzione è di provare che siano state nel Cielo; il che volete che sia certissimo per via di calcoli esattissimi di dodici astronomi, i quali calcoli puntualmente registrate nel vostro terzo Dialogo, e dite che malamente, anzi con modi ed osservazioni piuttosto ridicole che dimostrative, siano stati impugnati da un tal Peripatetico, il cui fine era mostrare, cotali stelle essere state sublunari. Volete dunque risolutamente che le predette stelle siano state nel Cielo, e che ciò con universale assenso dei più periti astronomi sia da' buoni intelligenti di questa profes-

Digitized by Google

sione ricevuto per vero indubitato; e voi specialmente con pensiero costante ed immutabile, assicurato dalle vostre osservazioni, dai calcoli pretesi da voi infallibili, lo affirmate e difendete per evidentissimo. Dalla qual posizione ne inducete per conseguenza due altre. L' una che queste stelle fossero di natura celeste. L' altra che i Cieli siano generabili e corruttibili. Or discorriamo prima del sito, poi ordinatamente discenderemo alle conseguenze. Intorno a questa difficoltà io non intendo, con calcoli ed osservazioni ripugnanti alle vostre ed a quelle di coloro che la intendono come voi, provare o dimostrar l'opposito di quello che voi ed essi hanno creduto provare e dimostrare; cioè, quelle stelle non siano state nella regione celeste, ma solo fra gli elementi, e questo per due cagioni. L'una perchè non pretendo concorrere con voi nelle professioni mattematiche, onde con altre opposite dimostrazioni nell'istesso genere voglia espugnar le vostre; il che però non saria bastante per la mia causa, se fosse assolutamente questo concorso necessario, anzi avrei inappellabilmente persa la lite, e non avrei assunta l' impresa o ne desisterei. Ma perchè giudico, ed è vero in effetto, che li principj filosofici sono per sè stessi sufficientissimi alla difesa di ogni oppugnazione di quanto da loro dipende; come tutti i principj delle altre scienze sono in quelle totalmente bastevoli, seppure non fossero di subalternate, il che non occorre al proposito. L' altra perchè non credo pregiudichi in niun modo alle dottrine Aristoteliche l' apparenza di queste nuove stelle, anco se nella regione celeste e nel Firmamento stesso siano realmente state esistenti. Talchè questo primo punto cortesemente per ipotesi vel concedo. Sebbene potrei anco ragionevolmente inculcarvi, che nella diversità fallace e variabile di tanti calcoli, che voi medesimo mostrate nelle particolari e puntuali descrizioni di essi, siano parimente fallaci i vostri (1) *e degli altri che seguono il vostro parere, non meno che quei di coloro che per l' istessa via hanno assegnata alle suddette stelle sede e situazione sotto la Luna. O almeno argomenterei in universale, e bene, che quell'oggetto circa al quale diligentemente impiegandosi gl'intelletti di molti intendenti e versati, non è uniformemente da loro conosciuto, non sia dimostrativamente (ondunque divenga il difetto)*

(1) *Vedi la Postilla N° LV.*

Digitized by Google

cognoscibile; dimodochè se alcuno in tali cognizioni deficienti, e forse appena probabili, si arroga sopra gli altri essere il vero ed unico dimostratore, meriti di essere stimato piuttosto compagno d'Icaro, che di Alcide. Io però non ho pur minimo pensiero di detrarre alle vostre fatiche, di scemare un punto di quanto giustamente vi si conviene; discorro solamente, e vi concedo quanto circa di questo volete. Siano state dunque assertivamente e senza controversia nella regione celeste le stelle nuove; che perciò voi pretendete da questo? che fossero (dite) di natura celeste; ed è la prima conseguenza. Circa la quale io non sento nè ripugnanza nè disconcio alcuno alle nostre dottrine a concedervela; anzi, supposto che quelle stelle fossero realmente in Cielo, io tengo per certissimo che fossero di natura celeste, e di quella istessa condizione che sono le altre, come le cose che sono in Terra ritengono del terrestre, ed ogni corpo naturalmente locato, ha in qualche modo convenienza col suo proprio luogo. Oltre che essendo state del tutto simili alle altre, se l'altre sono celesti, anco queste dovranno esser tali; la qual similianza (per quanto dicono) è stata conosciuta dal lume, dal moto, dalla figura, dal sito, ec. Il qual modo di filosofare a posteriori *è vero, unico e concludente; e senza di cui non si distinguerebbe il cavallo dal leone, il bue dal cervo, ec. Non siamo pertanto, circa le suddette opinioni, discordi. L'importanza sta nella conseguenza seconda. Circa la quale, sebbene ho parlato ancora più avanti, non sarà però inutile supplire a quanto resta. Con questa adunque credete atterrare e distruggere una delle più nobili parti della Peripatetica Filosofia. Se le predette stelle (inferite) sono state situate nel Cielo, e sono parimente state di natura celeste, ed apparvero per un tempo, e poi disparvero, dunque si erano generate novamente nell'apparire, e nel disparire si corruppero, onde la loro natura è generabile e corruttibile, anzi di fatto generata pria e poi corrotta. Sarà dunque (seguitate) anco generabile e corruttibile il Cielo, giacchè il tutto partecipa la natura e condizione delle sue parti, massime delle integrali, e specialmente circa questi effetti di generabilità e corruttibilità. Anzi, se le stelle, parti del Cielo più nobili, più dense e più tenaci, e per conseguente di maggior resistenza, così facilmente si generano e si corrompono, con più agevolezza le altre parti più ignobili, più rare, men te-*

Digitized by Google

naci e di minor resistenza, saranno soggette a questa variabilità; ed in somma, sarà tutta la celeste macchina corruttibile, non trovandosi il tutto fuori delle sue parti, nè potendosi assegnar parte, che non sia, per le ragioni allegate, corruttibile. Al che io rispondo che queste conseguenze non sono di alcuna necessaria illazione. E chi direbbe mai, giudiziosamente: la tal cosa si è da noi novamente vista, dunque si è novamente generata? si è tolta di vista, dunque si è corrotta? è forse indistintamente l'istesso il comparire col generarsi, il disparire col dissolversi? o mancano forse i modi di occultarsi senza disfacimento, e di scoprirsi a noi senza novella nascita? Non date voi queste medesime apparizioni e nascondimenti alle stelle Medicee (1) *senza che si generino e si corrompano, ma solamente col volgersi nell'epiciclo intorno a Giove, e col restare ora luminose dal Sole, ora dalla assenza di esso tenebrose ed invisibili? E per qual cagione non ci potremo immaginare altri epicicli nella sfera stellata, che con moto pròprio e più tardo in anni o secoli raggirino le stelle, che già comparvero, e poi le ascondino; e che per la tardità del moto, poco ne resti osservato e conservato nelle memorie degli uomini? Qual diversità di cagioni concede a vostro arbitrio il nascondersi alle stelle che voi volete, e fa che le altre più grandi e più belle, poste nel più cospicuo Cielo di tutti, non siano degne di giochi sì dilettevoli, ma comparse appena una volta, quasi esuli con pena capitale, avendo rotti i confini, ne siano perciò dannate a morte? Direte forse che il moto delle stelle Medicee, per esser celere, e di tempo solamente di ore, non può ammettere queste repentine generazioni di corpi così vasti e nel medesimo sito. Ma non sapete (ripiglio io) che il più ed il meno non variano, in quanto tali, la natura dei loro soggetti, e singolarmente mentre questo più e questo meno concernano solo la durazione? Non è forse così fiore un fiore che dura solamente per un giorno, come sarà un altro della medesima specie, che duri per dieci e per cento? talchè il vedersi più spesso, e più spesso ascondersi le Medicee che le altre, non arguisce nè anco in sogno che quelle si corrompano, e queste solo si appresentino e si occultino. L'argomento reale è questo: si veggono le stelle Medicee in tanto tempo, e per tanto non si veg-*

(1) *Vedi la Postilla N° LVI.*

Digitized by Google

gono, mercè del moto proprio dell'epiciclo, da cui sono raggirate; dunque le stelle che apparvero nel Firmamento, e per lungo tempo, nè, a memoria d'uomini, si sono viste altre volte e poi sono sparite, hanno epiciclo di altro moto, e tale qual può ragionevolmente bastare a mostrarle nel modo predetto: ed in questa maniera argomenterete per similitudine fra le cose simili, e non fra simili dal dissimile, che racchiude termini impertinenti e ripugnanti anco ad immaginaria conseguenza. In oltre: È cosa probabile che quelle che apparvero fossero assai maggiori delle Medicee, e per conseguente più difficili al generarsi ed al corrompersi, sì che per proporzione queste in più breve tempo, e giusto quando si veggono e si occultano, potriano sortir nuovo essere, e tornarlo a perdere, come dite di quelle. La qual cosa però non volete voi, e molto meno i Peripatetici; anzi (come ho pur detto) che solo dal vario lume ciò accada, come io stimo per certo; e perchè non così in quelle altre? di grazia venitene alle cagioni particolari, se non volete che siano i vostri dogmi fregiati col titolo piuttosto di vana loquacità, che di ponderata filosofia (1). *Dovreste con fondamenti esplicare in qual maniera si generorno e si corruppero quelle stelle celesti. È cosa indubitata da esperienze sensate che niuna cosa si genera senza precedente disposizione, nè senza di questa si corrompe; quelle stelle dunque di mole sì smisurata fu necessario che prima avessero le sue convenienti disposizioni, ed in tal modo fosse una massa che a poco a poco crescesse, ed indi ricevesse similmente l'essere in questa maniera; onde doveano vedersi nella loro produzione da picciole divenir grandi, e nella corruzione l'opposito* (2). *Già una macchina immensa, avendo le sue naturali resistenze, non nasce e non perisce intieramente in un istante; rimirate pure in tutte le cose naturali, e massime nei fenomeni sublunari durevoli, ai quali dovrebbono assomigliarsi le stelle vostre corruttibili, e le loro generazioni e corruzioni alle generazioni e corruzioni di questi. Or chi ha visto questo progresso nelle stelle suddette? E perchè non dichiarate voi il modo della loro produzione e corruzione? troppo vi arrogate credendo, col dir solo, si sono generate e corrotte perchè si sono viste e disparse, vi si abbia a credere, senza che ne apportiate una minima*

(1) *Vedi la Postilla N° LVII.*
(2) *Vedi la Postilla N° LVIII.*

Digitized by Google

immaginaria ragione, e tanto dite appunto, come chi dicesse, che alcuno nasce, mentre va fuora di casa, e nell'entrar dentro muore (1). *E qual inconveniente dall'altra fora di poner gli epicicli col moto suddetto? forse repugnerebbe a quell'orbe, che è tardissimo (almeno come dicono), di un moto di sette mila anni? Che disconcio sarebbe, se a varj fini della Natura incogniti ed impenetrabili dall'umano intelletto, qualcuna delle sue parti partecipi a porzione tal tardità di moto? Mostratemi vi priego, caro signor Galileo (chè non ho in verità, non ho per Dio altro fine che d'imparare), mostratemi* (2) *i grandi assurdi di questa posizione (che abbozzo, che accenno solamente, e ne lascio il compimento a chi più sa), e perchè tanti giri nelle stelle Medicee, e perchè tanti cerchj a guisa di scorze di cipolla intorno al Sole, come pur dite voi* (3)*? e per salvar la vita a corpi sì nobili e sì degni, non si trova nelle ricchezze della sfera stellata un cerchietto, ove le misere possano ricuperarsi senza periglio? poverette! quanto vi compatisco! Ma aggiungo di più, che le cose nuove sogliono essere più salde e più vigorose che le vecchie* (4)*; eppure di quell'altre già numerate dagli antichi non si è vista tal corruzione giammai; lo confessate voi stesso, anzi burlate chi dicesse che una stella intiera si possa corrompere, come non si corrompe mai tutto il globo total della Terra; ricordatevene un poco, signor Galileo* (5)*, e considerate le vostre ordinarie contradizioni ad ogni passo, nè crediate abbiano ad essere interpetrate come i responsi degli oracoli. Ma so ben io donde può divenir questa diversità tra le antiche e le moderne stelle; dal difetto della Natura e dell'Artefice: quella non avrà più materia sì salda per quelle stelle nuove, simile a quella delle vecchie; esausto il suo erario, il tempo glielo ha tarmato: e l'Artefice sarà fatto vecchio, inabile, impotente, non saprà formare (come già faceva) le sue strutture ingegnose. Che peccato! Queste sono le più belle cose che poteste mai dire* (6)*: e forse non le dite per non far vulgari sì alti misteri, onde stimate meglio tacere; o volete pubblicar voi le conclusioni, che altri ve le*

(1) *Vedi la Postilla N° LIX.*
(2) *Vedi la Postilla N° LX.*
(3) *Vedi la Postilla N° LXI.*
(4) *Vedi la Postilla N° LXII.*
(5) *Vedi la Postilla N° LXIII.*
(6) *Vedi la Postilla N° LXIV.*

Digitized by Google

difenda. Vedete ormai con occhio lucido e con la mente tranquilla, aliena dall'amore disordinato di gloria, se sia o no corruttibile il Cielo, o (per dir meglio) quanto abbiate in ciò mostrato ingegno e sapere. Io però non intendo, nè che voi, nè che Aristotile, nè che altro uomo del mondo penetri questi arcani; ma agli animi docili e moderati basta di ridursi al più congruo, al non implicato, al verisimile: al vero esatto, adeguato, in niun modo: è questo pensiero verace e modesto di Aristotile. E per verità tanto sarebbe a dire (1) *che uno si desse a credere come sia fatto il Cielo, perchè da lontano lo vede e lo contempla, come che un temerario nato in una grotta, che non avesse mai visto umane abitazioni, vedendo dalla cima di un monte fra dense caligini una gran città, pretendesse sapere ciò che vi si contenga dentro, anco nelle sale e nelle camere degli abitanti. E se il nostro corpo tanto vicino a noi stessi, che è parte di noi, con tante anatomie d'uomini sì grandi nell'arte, non è ancora in parte pienamente conosciuto, e ne resta in controversia l'essenza istessa di lui, conosceremo il celeste* (2)*? Oh con quanta sapienza hanno simboleggiato i più savj che alcuni misurando il Cielo, e credendo entrare nei penetrali del Paradiso, non veggono la fossa che in Terra hanno pericolosa innanzi agli occhi!*

Non voglio trascurare un punto che quasi con digressione voi toccate contra Aristotile (3)*; cioè che non sia stato provato sinora da alcuno, che il Mondo sia finito, conciossiachè avendolo creduto di provare Aristotile per via del moto circolare, il quale non può esser di altro che di corpo finito, se gli negherete (dite) l'assunto, cioè che l'Universo sia mobile, tutte le sue dimostrazioni cascano. Al che io vi dico: che Aristotile nel terzo della sua Fisica, non per via solamente di moto, ma anco per altre ragioni evidentissime, ha mostrato esser impossibile, che alcun corpo o altra quantità permanente, possa trovarsi attualmente infinita, onde vi si comprende anco il Cielo. Lo ha provato ancora puntualmente nel sesto pure della Fisica e specialmente in varie maniere nel suo primo del Cielo. Ed in vero, signor Galileo (siami pur concesso per gentilezza la libertà*

(1) *Vedi la Postilla N° LXV.*
(2) *Vedi la Postilla N° LXVI.*
(3) *Vedi la Postilla N° LXVII.*

Digitized by Google

del dire che corrisponda la lingua al cuore), io vi stimo per uomo prudente, che non operiate a caso, che drizziate le operazioni al fine, al sortimento dei vostri disegni; che non senza mistero abbiate scritto il vostro libro in lingua nostrana, ma con disegno di farvi capo popolare nelle dottrine, con speranza che avendo da essere letto dalla maggior parte degli uomini che non hanno lingua latina, dall' applauso di essi che non hanno pescato nei profondi reconditi del Liceo, vi sia ammesso per vero ciò che vi piace (1). *Pensiero elevato in vero e forse non fallace nella pratica: il numero de' balordi, corrivi e pertinaci è senza numero* (2), *dagli impeti inconsiderati dei quali si danno gli onori ed i principati, non a chi più merita, ma a chi più loro gradisce; che se intendevi parlare con gl' intendenti, con i versati nelle dottrine, le quali pretendete impugnare ed espugnare, potevate credere che dicendo voi, Aristotile non ha detto, non ha provato, vi sarebbe improverato per falso. Il dir parimente, che si potrebbe negare l' assunto di quel proposito, è vero (rispondo io) con la voce; il fatto sta di parlar filosoficamente, assignare il perchè, poner dottrine opposite, e roborarle con le ragioni. Ma veniamo all' altra controversia: alla situazione degli orbi celesti.*

In questa vostra nuova struttura del Mondo, procedete in questa maniera (Tav. II, Fig. I.): ponete nel centro dell' Universo il Sole immobile, designato col suo carattere e con la lettera O, intorno a lui Mercurio col proprio carattere, e con due lettere BC, in varj siti; sopra di esso Venere col proprio carattere, e con GH; sopra di lei è un altro orbe senza caratteri e con lettera P, la qual lettera servirebbe anco all' orbe della Luna secondo l' ordine degli altri, ai quali tutti ne assignate due. Sopra di questo ponete l'orbe di Marte con il carattere suo con le lettere DI, e fra l' orbe di Marte e quello di Venere, è situato, come un epiciclo, l' orbe della Luna col proprio carattere e con le lettere PN. In mezzo al quale è in distanza la Terra con lo spazio inteso per gli altri elementi, che la circondano. La sua lettera è un A. Il centro del qual orbe è secato dalla circonferenza convessa dell' orbe senza caratteri, sì che viene quest' orbe della Luna e degli elementi insieme ad esser

(1) *Vedi la Postilla N° LXVIII.*
(2) *Vedi la Postilla N° LIX.*

Digitized by Google

mezzo nell' orbe di Marte, e mezzo in quest' altro, che, secondo i Peripatetici, sarebbe l'orbe del Sole, e voi lo chiamate orbe Magno. Sopra di Marte, il qual circonda l' orbe Magno, è situato l'orbe di Giove col suo carattere, e con le lettere EL, la circonferenza convessa del quale seca un epiciclo nel centro; il quale epiciclo ha cinque cerchietti, o piccoli orbi concentrici, ed in quattro di essi un punto per ciascuno, che designano i quattro pianeti Medicei; quel di mezzo non ha punto o stella, talchè detto epiciclo ha una sua metà nell' orbe di Giove, l' altra in quel di Saturno, e vicino a lui è il carattere suddetto di Giove. In ultimo è l'orbe di Saturno col suo carattere e con le lettere FM.

Circa la qual situazione considereremo le cose che più importano, e che più sono di controversia; e prima che il Sole sia nel centro dell' Universo, il che dite concludersi da evidentissime e perciò necessariamente concludenti osservazioni, delle quali la più palpabile, per escluder la Terra da cotal centro e collocarvi il Sole, è il ritrovarsi tutti li pianeti ora più vicini, ora più lontani dalla Terra con differenze tanto grandi, che v. gr. Venere, lontanissima, si trova sei volte più rimota da noi che quando ella è vicinissima, e Marte si alza quasi otto volte più in uno che in un altro stato. E che i movimenti loro siano intorno al Sole, si argomenta dai tre pianeti superiori, Marte, Giove e Saturno, dal ritrovarsi sempre vicinissimi alla Terra quando sono all'opposizione del Sole, e lontanissimi quando sono verso la congiunzione; e questo allontanamento ed avvicinamento importa tanto, che Marte vicino si vede ben 60 volte maggiore che quando è lontanissimo. Di Venere poi e di Mercurio, si ha certezza del rivolgersi intorno al Sole dal non si allontanar mai da lui, e dal vederglisi or sopra or sotto, come la mutazione di figure in Venere conclude necessariamente. Della Luna è vero che ella non si può in niun modo separar dalla Terra per le ragioni che più distintamente nel progresso si produrranno. Queste ragioni, che adducete (dico io) per stabilimento della vostra posizione, non si può negare che in questa parte non siano vaghe, degne e molto probabili, stanti i supposili delle predette varie apparenze, e conosco anco le conseguenze evidentissime che ne seguirebbono, quando non fosse altra via per salvarle, e massime che la Terra si movesse intorno all' orbe Magno, ma non già del

Digitized by Google

moto onde stimate che provenga il flusso e riflusso come vedrete al suo luogo. Con tutto ciò altri egregi professori di siffatte speculazioni, lasciando il Mondo nell'ordine che vien comunemente statuito dagli Aristotelici e Tolemaici, le salvano anco tutte benissimo, quanto fate voi con queste rivoluzioni dell' Universo, ed il Copernico stesso altre volte le salvò pienamente, come attestate voi stesso, sebbene trovò difficoltà nella struttura, ma non forse insuperabile, se il suo genio avesse voluto accomodarsi alla dipendenza. Talchè trovandosi altre vie per venire a questo termine, e voi ponendone una sola, cascate in errore di conseguente, nel modo appunto che farebbe chi argomentasse in questa maniera (1)*: Costui sente calore, è dunque necessario che abbia vicino il fuoco: non varrebbe la conseguenza, potendo il calore da altre cause che dal fuoco derivare. Il Sole (dite poi), è in mezzo del Mondo per esser più nobile degli altri corpi, come nel mezzo di un palazzo si servano le cose più preziose, non le immonde, le sordide, quale è la Terra; anzi che queste si riducono nei cantoni, e nei più infimi luoghi. L'argomento è meno che dialettico, onde poco accaderebbe affaticarsi per scioglierlo; nondimeno vi dico, che altro è mezzo di virtù, altro di mole; a quello deve aversi riguardo, non a questo, come notò l'istesso Aristotile; l'occhio è più nobile sentimento degli altri, eppure non è fisso in mezzo del corpo; il cuore istesso non ottiene centro puntuale, e la testa è situata nell' estremo. Il fine necessita il resto. È (dite) il Sole in mezzo ai pianeti, con distanza tale dalla Terra, che può agevolmente, conforme alla capacità e bisogni di lei, operare; ed essendo il Sole nel mezzo, dite che deve essere immobile a guisa di un centro, intorno al quale fisso ed immoto il corpo si aggira. Al che rispondo che non è ragione di alcun vigore, giacchè ogni corpo sferico per esser mobile, basta che si aggiri intorno al proprio centro, e voi stesso ponete in questo modo mobile la Terra; ed è accessorio a qualunque moto circolare, che il centro sia di altro corpo, e non del suo proprio. Oltrechè il ponere immobile il Sole, nobilissimo sopra tutti gli altri corpi dell' Universo, sarà ponerlo in natura senza natura, privo delle più degne operazioni, e quasi un core inanimato. L'istesso si può dire delle*

(1) *Vedi la Postilla N° LXX.*

Digitized by Google

stelle del Firmamento, le quali anco ponete immobili, come tanti Soli, quantunque altrove abbiate insinuato l'opposito, mentre gli attribuiste diverse approssimazioni ed elongazioni notabili dalla Terra e dalli poli, che non possono riferirsi ai moti di altre sfere, come anco colà toccai. Non concludete dunque che sia immobile il Sole, nè che sia centro dell'Universo, e molto meno conseguite l'intento di abbattere in questa parte la dottrina di Aristotile. La Terra poi insieme coll'orbe Lunare, non so come posta mezza nell'orbe Magno e mezza in quello di Marte, possa avere il moto annuo dall'orbe Magno; quello di Marte adunque non vi avrà parte alcuna? o come partecipa di ambedue questi moti? o in qual maniera resta esente da uno? o come si mischiano insieme? son cose da non esser lasciate intatte da chi vuol dar dottrine uniformi e distinte; eppure non fate di ciò parola. Le istesse difficoltà sono dell'epiciclo Mediceo fra Saturno e Giove, se pure non aveste errato nel disegno della figura, o che non poneste qualche orbe senza corpo, ma pura superficie, che saria peggio. Vi vantate di mettere la Terra in Cielo ed onorarla; così parlate col vostro Simplicio nel primo Dialogo, ed io (scherzando in questo), vi dico anco, che ciò fanno meglio i Peripatetici, costituendola in mezzo del Cielo, e voi solamente verso gli estremi, circondata o in un luogo o nell'altro, sempre dagli elementi, ed indi dall'orbe della Luna. Collocata però in questo o in quell'altro modo, non seguirebbono gl'inconvenienti che inettamente inferiscono alcuni (secondo che voi riferite); cioè, che si potrebbe dire, essendo nell'orbe Magno la Terra, e nel centro del Mondo il Sole, che esso Sole, Venere e Mercurio sono sotto la Terra, e che le materie gravi vanno naturalmente all'insù, e le leggiere all'ingiù; e che Cristo nostro Signore e Redentore salì agl'Inferi, e scese in Cielo quando si partì da noi. Non vagliono, dico, giacchè tanto verso i detti pianeti, quanto verso l'altra parte, l'allontanarsi dalla Terra è sempre salire, ed avvicinarsi al Cielo. Non sono però argomenti da essere nominati, e mi meraviglio di voi che ne fate menzione, e per tal meraviglia li accenno.

Dite che la Terra abbia quattro moti: uno in un gran cerchio intorno al Sole in un anno: l'altro di una vertigine in sè stessa di ventiquattro ore; in oltre il moto all'ingiù come grave, ed un'altra vertigine circa al proprio centro contraria alla prima

Digitized by Google

delle ventiquattro ore, che si compie in un anno, e questo è il risguardare le parti celesti, come fa la calamita; e forse essa Terra altro non è che calamita, la quale naturalmente si volta intorno ai poli, ed ha più moti; onde non è vero quel che dice Aristotile, che un corpo semplice abbia un semplice moto, nè che questo moto divenga dall' elemento predominante, o bisognerebbe dire che anco il Cielo entrasse in queste mistioni, per salvare i movimenti predetti circolari. Nè basta, secondo i Peripatetici, che la simpatia ed antipatia delle cose, sia sufficiente per fare simili o contrarie operazioni; che questo è refugio comunale, e simile ad una tal facezia di un galantuomo, che si gloriava aver dipinto un gran quadro, per avere scritto solo col gesso, qui una Diana con i cani, qui un fonte, qui un bosco ec. Accennate inoltre, ma non risolutamente, che non si dia la sfera del fuoco. Le quali difficultà voglio esaminare pria che veniamo alla più importante del flusso e riflusso del Mare, ed alla cagione che voi stimate di esso. E prima, quanto ai quattro moti della Terra, quello che voi gli attribuite dell' orbe Magno è totalmente irragionevole ed inintelligibile. Voi volete che ella sia da quell' orbe portata nello spazio di un anno, forse nel modo che noi diciamo che sono dalle proprie sfere portati i pianeti e le altre stelle. Se vi ricordaste (1) *di qual condizione abbiate statuito i vostri Cieli, pensereste meglio a dar tal moto, con tal fondamento, alla Terra, ed insieme all' orbe della Luna ed agli elementi. Come potete immaginarvi, non che tener per certo, che da un corpo tenue, rarissimo e cedente più dell' aria sia spinto e portato un corpo solidissimo, quale è quello della Terra e della Luna? Chi potria sognarsi giammai che l' aria portasse seco in giro regolarmente un sasso sospeso in essa? eppur questo sarebbe meno inconveniente e meno impossibile, conciossiachè il sasso pensile fuora del proprio luogo, non avrebbe molta resistenza all' altrui agitazione, ma la Terra, trovandosi nel suo luogo naturale determinato (già anco secondo voi sono tutti i corpi naturali nel sito ove gli è dalla Natura prefisso), non sarebbe alla vertigine di tal più raro, e per conseguente men vigoroso di essa, mobile. Un carro, nella velocità del suo corso eccita parimente l' aria; ma mai o*

(1) *Vedi la Postilla N° LXXI.*

Digitized by Google

poco, e difficilmente, occorre l'opposito. La Terra istessa (pur come avete detto voi) rapisce seco l'aria, per esser più dell'aria soda; ma non avete saputo dir giammai che l'aria sia bastante a muovere la Terra e portarla: eppure è seco contigua e più densa, onde è più efficace dei Cieli; come dunque quell'orbe più raro e più debile è atto a far questo? Io non dico che ciò sia difficile, perchè la Terra si opponga col peso, tendendo all'ingiù come il sasso, giacchè, essendo nel proprio luogo, è lontana da questa azione; ma ciò riferisco alla sua mole, alla sua resistenza, alla solidità grande di essa. Ma mi accorgo che faccio errore, che non scorgo, non che ferisca, il bersaglio a cui indirizzo i miei dardi. Mi risponderete voi, che quell'orbe Magno non tocca immediate la Terra, ma l'orbe della Luna, che è pur di natura celeste e Cielo istesso, onde non ritiene queste disparità così immense, e dal rivolgimento di questo la Terra con gli altri elementi si raggira: così anco è designato nella vostra figura; benissimo: ho torto; condonatemi per cortesia la digressione, che è proceduta da desio di dir tutto: non voglio però ritrattarmi: nei discorsi divisivi, per concludere adeguatamente, si pongono anco i membri dividenti possibili ed immaginarj, almeno per escluderli e per toccar ciò che si possa, o ritrovare in effetto, o pensarvi, o anco fantasticarvi. Sia dunque come volete voi; rispondetemi, vi priego. L'orbe della Luna, toccato immediatamente dall'orbe Magno, non è anco egli Cielo? (non parlo della Luna istessa, che la statuite dura come la Terra.) Sì certo; è dunque raro e cedente: or quando è toccato con moto celere dall'orbe Magno (ed egli altresì ha il suo moto), come questo vien spinto regolatamente da quello? come non si mischiano e non si confondono in uno, nel modo che occorre fra i venti e l'aria? o in qual maniera, sebben quello che porta sia più potente, le parti più ime del portato rispondono ad egual moto e velocità? conciossiachè ciò accade solo di corpi solidissimi. Chi scuote impetuosissimamente la superficie del Mare, non muove nè conquassa per questo il fondo, nè tutto il resto dell'acqua. Ed i venti che talora scorrono per la sommità dell'aria, come si vede dal moto delle nubi, non perciò giungono in terra, nè quell'aria, da essi commossa, commuove però la nostra. Nè il moto, nel supremo degli elementi, si stende sino all'imo per questa cagione, e tale è la na-

Digitized by Google

tura di tutti i corpi fluidi e cedenti, come sapete, e come credo possa vedere con sensata esperienza ciascuno. Talchè, concessovi, per non esser litigioso, che se quell' orbe contenesse entro sè stesso la sfera della Luna tenue, agiterebbe col suo moto la superficie convessa di quella; ma che si comunicasse a tutto il resto del corpo, e poi anco degli elementi e della Terra, non è immaginabile, nè vero; oltrechè verrebbe per ordine ad esser la Terra immediate portata e mossa dall' aria, anzi dall' acqua, non da quel Cielo; e questo sarebbe l' ordine: l' orbe Magno moverebbe la sfera della Luna, quella il fuoco, questo l' aria, l' aria l' acqua, e l' acqua la Terra; eppur voi diceste di sopra che la Terra muove l' aria col suo moto, sebbene solo le parti contigue e crasse, non già al contrario. Direte forse che quel vostro orbe Magno penetra sino alla Terra; ed io attenderò, che altro non sia questo vostro orbe che acqua, aria e fuoco penetrativo dell' orbe Lunare ec.; e poi, perchè Marte non ha parte in questo moto della Terra e della Luna, se è situata l' intera sfera di questi corpi egualmente in questo che in quello? seppur non errate nella figura. E se vi ha parte, essendo il moto di Marte diverso, ed in due anni (come volete ancor voi), in qual guisa si accorda con l' annuo? o in qual modo fa circa ciò il suo officio? o per qual cagione ne è esente, o perchè voi nol dite? Direte forse che Marte non ha da far niente; ma se ciò sia vero a chi rimira bene la vostra figura sarà necessario dire, che il Cielo di Marte non sia corpo, ma una sola superficie, e così avremo superficie separate esistenti a guisa di sostanze, e le vostre matematiche non saranno di cose astratte, ma indifferenti alle naturali, e gli accidenti saranno soli, separati dalle sostanze, mobili, e parti principali del Mondo; e se liberate Marte da questa pena, sarete forzato ciò imputare a Giove o a Saturno, o sivvero al vostro orbe Magno. Nè voglio lasciare intatto un punto importantissimo e di gran conseguenza, cioè, che i Cieli, posti da voi rari e cedenti (mi occorre spesso far menzione di queste vostre pretese qualità celesti, perchè sono in gran parte per base o per colonne, sì che sarò scusato se talora appaiono i discorsi tediosi e molesti), non solo non possino rapirsi, ma nemmeno aver moti e natura diversa; già (pur come è stato detto) essendo di tali condizioni, diventano misti, e convengono in un moto medesimo indistinto, sebben forse

Digitized by Google

confuso. Così intraviene all' aria ed ai venti, alle nubi ed alle procelle ec., ed in somma a tutti i corpi flussibili, rari e cedenti; e così saria impossibile dar varj moti al Cielo, nè anco ammettere Cieli diversi, onde le altre vostre conseguenze e posizioni periscono. Direte forse che l' esser più o meno tali, basta alla distinzione di essi e dei lor moti. Già vi è stato detto altrove che il più ed il meno non variano essenzialmente la natura loro sostanziale. L'altro moto della vertigine in ventiquattro ore si è impugnato abbastanza, ove si è provato diffusamente che non abbia naturalmente eccetto che il moto retto. E parimente che ne abbia due contrarj per l' istessa linea nell' istesso tempo, perchè includerebbe contradizione manifestissima, di muoversi verso il termine e di non muoversi, di acquistare e di non acquistare spazio ec. Del moto retto, che procede dalla gravità all' ingiù, non occorre dire altro. Che la Terra sia calamita, o della natura di essa, non dirò altro; solo che seguirebbe che la Terra fosse la minor parte sè stessa, giacchè, in comparazione della sua vasta mole, io credo che pochissima sia la calamita; onde sarebbe cosa ridicola, come chi dicesse, nell' acqua la minima parte è acqua; e se voi diceste che nelle viscere della Terra e nei luoghi più reconditi ve ne sia in copia grandissima, e forse tutta la massa, io vi dirò di no, e sarà più credibile, nè voi lo confermerete nè con esperienze, nè con ragioni, più di quello che potrò fare io. Che la calamita naturalmente si aggiri ai poli, io vi dico che è più probabile assai, che il Cielo nelle parti polari abbia virtù di attrarre quella, che non quella di muoversi a lui, nel modo appunto che diciamo che ella attrae il ferro, non che il ferro si muova a lei, che il Sole attragga i vapori ec. E così uno solo sia il suo moto naturale semplice di gravità, dall' elemento predominante; gli altri siano estranei e quasi violenti, come pure quei del ferro e dei vapori; nè per far varietà di questi moti è necessario, che a guisa di un altro elemento concorra alla composizione di misti il Cielo; basta che sia causa effettiva. La quale per sè stessa, o per virtù impressa nel medesimo genere, opera e muove; e si vede in tutti i moti animali, nei quali gli elementi non hanno parte alcuna, se non forse recettiva e fondamentale, ma viene direttamente dall' anima, e la virtù fu dal seme, a somiglianza de' quali anco nelle cose inanimate sono virtù innumerabili operative ed

Digitized by Google

efficacissime, che da più alta origine dipendono che dagli elementi; e non ha dubbio alcuno, che, parlando genericamente e da persone a cui le proprie cagioni adeguate sono incognite, non si può ridurre ad altro principio la diversità e convenevolezza dell'opre, dell'unione e della discordia, che ad una simpatia ovvero antipatia fra gli agenti e pazienti. È quasi nulla, è vero, lo confesso, ma dica meglio chi può; nè vi gloriate in alcun modo voi, sprezzando mordacemente questi modesti ricovri, pretendendo di averne trovato il capo o il fonte verace; perchè nelle vostre lunghe dicerie, ripiene eccessivamente di vanti, non vi è cosa, che sia disposizione pur minima, non che occasione, non che causa adeguata dei predetti moti della calamita. Il puro armarla, il vario toccamento ed altre cose, con le quali dite che diversamente muove e sostiene, non è mostrar la causa delle sue operazioni, anzi nemmeno insinuarla; ma piuttosto, scorgendo varj effetti, far che restino difficultà maggiori per investigarne i principj. Leggansi pure a lettera i vostri scritti nel terzo Dialogo, e si faccia giudizio di questi vostri profondi ritrovi. Circa la sfera del fuoco, non siete il primo voi a sbandirla dall' Universo; fra i quali egregiamente, al pari, e forse meglio di ognuno, ve ne discorre Alessandro Tassoni, le cui ragioni, sebbene sottilissime e degne del suo divino ingegno, non sono però disperatamente insolubili. Anzi in un pubblico congresso filosofico fatto dai Padri Cassinesi, nel loro monastero qui di San Giorgio Maggiore (ove anco per un' ora del giorno vo ad esercitare il carico di Lettore in quelle scienze), apportate vivacemente da chi le stima insolubili, furono da quei Padri studenti (che sotto i felici auspicii ed il paterno zelo del Molto Reverendo Padre D. Alvise Squadroni, veneto, non meno risplendono nell' osservanza di santa austera religione, che nello studio e profitto delle scolastiche discipline) con universale sodisfazione ed applauso di molti letterati, che ivi erano presenti, al possibile, delle difficoltà e sottigliezze che contengono, egregiamente solute. Ma io intendo esercitarmi per ora solo con voi, sì che non parlando voi intorno a questo assertivamente, nè di mente propria, nè con alcuna prova, non occorre che mi affatichi in altro.

Circa il flusso e riflusso del mare, dal quale effetto intendete dimostrare la mobilità, anzi il moto attuale della Terra, io vi con-

Digitized by Google

fesso che non si è apportato sinora nè da Aristotile nè da altri autori che io abbia letto, ragione alcuna, nè adeguata, nè che si accosti al vero. Che l' acque marine dall' ampiezza del pelago ristrette ed angustiate dal continente in più breve spazio, perciò quinci e quindi con alterna vicissitudine si librino, come dice Aristotile, è cosa inintelligibile, ed apporta seco più difficoltà che parole. Che la Luna ne sia cagione, potrebbe essere; ma l' affirmarlo per indubitato è piuttosto specie di cieca credulità che di probabile opinione, massime se risguardiamo i varj accidenti di tale effetto; ed il filosofare senza fondamento è irragionevole. Onde io giudicavo la cagione di ciò quasi impercettibile; pure speravo dalle vostre posizioni si potesse raccogliere qualche convenevole determinazione, se bene con pregiudizio in molte cose della Peripatetica Filosofia; ma avendole sinceramente con animo indifferente, a guisa di puro arbitro, con ogni diligenza lette e ponderate, vi trovo più assurdi e più ripugnanze che in alcuna delle altre, non annoverando tra queste la disconvenevolezza, che per costruire una capanna ruinate una città, e pure nè anco la capanna sortisce la sua struttura. Or veniamo alla pratica. È la vostra opinione sommaria, che il flusso e riflusso del Mare sia causato dal moto della Terra, e diffusamente pria con esempj e poi col venire alla cosa istessa cercate di renderla credibile ed indubitata. Sono gli esempj di una barca piena d' acqua, come sono quelle che vengono del continuo da Lizza Fusina a Venezia. Questa tal barca così piena, se regolatamente senza agitazione, senza scosse e senza urti per il mare tranquillo cammini, non avrà moto proprio, distinto da quel della barca che la porta. Ma se per caso la barca dia in secco, con impeto, o da altra barca o in altra maniera sia urtata e rispinta, oltre tal moto violento della barca, si causa grande agitazione nell' acqua che vi è dentro, qual dura fluttuante in varie maniere, anco che la barca si fermi; anzi può andare e tornare dalla prora alla poppa della barca più volte, ed aver altre simili agitazioni per varie bande, e secondo l' urto più o meno sconcio; così si vede anco, che il mare stesso conturbato dai venti, ritiene per qualche tempo l'agitazione impressagli, quantunque essi venti siano del tutto cessati. Intorno alla quale osservazione vi stendete a dichiarar varj accidenti, che dalla diversa forma dei vasi ove è rinchiusa l'acqua

Digitized by Google

provengono: cose tutte veraci, notissime al senso, e perciò da ammettervisi cortesissimamente. Volete anco dalla predetta similitudine che la Terra sia come la barca, il mare sia l'acqua, che dentro vi si contiene, ed anco questo vi si conceda; la difficoltà sta nell'urto, nella agitazione della Terra e nel modo; e qui consiste la vostra invenzione, il vostro nuovo astrologico filosofare. Volete per tanto che la Terra riceva quest' urto per agitare il mare dall' orbe Magno, onde siegua come da propria real cagione naturale infallibilmente l' effetto del flusso e del riflusso; e perchè la controversia è importantissima, e la vostra posizione non è molto prolissa, voglio a littera recitarla, acciò ciascuno giudichi dell'efficacia o inefficacia di essa. Dopo dunque di avere apportato varie mutazioni dell'acqua nella barca agitata o urtata, a pag. 461 *parlate in questa forma:* Ora, signori miei, quello che fa la barca rispetto all'acqua contenuta da essa, e quello che fa l' acqua contenuta rispetto alla barca sua contenente, è l' istesso a capello che quel che fa il vaso mediterraneo rispetto le acque da esso contenute, e che fanno le acque contenute rispetto al vaso mediterraneo lor contenente. Seguita ora che dimostriamo come ed in qual maniera sia vero, che il Mediterraneo e tutti gli gli altri seni, ed in somma tutte le parti della Terra si muovano di moto notabilmente difforme, benchè movimento nessuno, che regolare ed uniforme non sia, venga a tutto l' istesso globo assegnato.

Risponde il vostro Simplicio, che questo nel primo aspetto, a lui che non è nè mattematico nè astronomo, ha sembianza di un gran paradosso, e quando sia vero, che essendo il movimento del tutto regolare, quello delle parti restando sempre congiunte al suo tutto possa essere irregolare, il paradosso distruggerà l'assioma che afferma, eamdem esse rationem totius et partium.

Rispondete voi: Io dimostrerò il mio paradosso, ed a voi, signor Simplicio, lascerò il carico di difendere l'assioma da esso, o di mettergli d'accordo, e la mia dimostrazione sarà breve e facilissima, dependente dalle cose lungamente trattate nei nostri passati ragionamenti, senza indurre neppure una minima sillaba in grazia del flusso e riflusso.

Due *(seguitate)* abbiamo detto essere i moti attribuiti al globo terrestre *(avete anco detto quattro più sopra, ma non im-*

Digitized by Google

porta). Il primo annuo fatto dal suo centro per la circonferenza dell' orbe Magno sotto l'ecclittica, secondo l'ordine dei segni, cioè da occidente verso oriente; l'altro fatto dall'istesso globo rivolgendosi intorno al proprio centro in 24 ore, e questo parimente da occidente verso oriente, benchè circa un asse alquanto inclinato, e non equidistante a quello della conversione annua. Dalla composizione di questi due movimenti, ciascheduno per sè stesso uniforme, dico resultare un moto difforme nelle parti della Terra. Il che acciò più facilmente s'intenda, dichiarerò facendone la figura (Tav. II, Fig. II). E prima intorno al centro A descriverò la circonferenza dell'orbe Magno BC, nella quale, preso qualsivoglia punto B circa esso, come centro, descriveremo questo minor cerchio DEFG rappresentante il globo terrestre; il quale intenderemo discorrere per tutta la circonferenza dell'orbe Magno col suo centro B da ponente verso levante, cioè dalla parte C, ed oltre a ciò intenderemo il globo terrestre volgersi intorno al proprio centro B, pur da ponente verso levante, cioè secondo la successione dei punti DEFG nello spazio di 24 ore. Ma qui doviamo attentamente notare, come, rigirandosi un cerchio intorno al proprio centro, qualsivoglia parte di esso convien muoversi in diversi tempi, di moti contrarj; il che è manifesto, considerando che mentre le parti della circonferenza intorno al punto D si muovono verso la sinistra, cioè verso E, le opposte che sono intorno all'F acquistano verso la destra, cioè verso G; talchè quando le parti D saranno in F, il moto loro sarà contrario a quello che era prima quando era in D. Inoltre nello stesso tempo che le parti E discendono per così dire verso F, le G ascendono verso D. Stante dunque tal contrarietà di moti nelle parti della superficie terrestre, mentre che ella si raggira intorno al proprio centro, è forza, che nell'accoppiar questo moto diurno con l'altro annuo risulti un moto assoluto per le parti di essa superficie terrestre, ora accelerato assai, ed ora altrettanto ritardato. Il che è manifesto considerando prima la parte intorno a D, il cui moto assoluto sarà velocissimo, come quello che nasce da due moti fatti verso la medesima banda, cioè verso la sinistra; il primo dei quali è parte del moto annuo comune a tutte le parti del

Digitized by Google

globo, l'altro è dello stesso punto D portato pure verso la sinistra dalla vertigine diurna, talchè in questo caso il moto diurno accresce, ed accelera il moto annuo; l'opposito di che accade alla parte opposta F, la quale, mentre dal comune moto annuo è portata insieme con tutto il globo verso la sinistra, viene dalla conversione diurna portata ancor verso la destra, talchè il moto diurno viene a detrarre all'annuo: per lo che il movimento assoluto resultante dal componimento di ambedue, ne rimane ritardato assai. Intorno poi ai punti EG il moto assoluto viene a restare come eguale al semplice annuo, avvenga che il diurno niente o poco gli accresce o gli detrae, per non tendere nè a sinistra, nè a destra, ma in su ed in giù. Concludiamo pertanto, che sì come è vero, che il moto di tutto il globo e di ciascuna delle sue parti sarebbe equabile ed uniforme, quando elle si muovessero di un moto solo, o fosse il semplice annuo o fosse il solo diurno, così è necessario che mescolandosi tali due moti insieme, ne risultino per le parti di esso globo movimenti difformi, ora accelerati ed ora ritardati, mediante gli additamenti o sottrazioni della conversione diurna alla circolazione annua. Onde se è vero (come è verissimo, e l'esperienza ne dimostra), che l'accelerazione e ritardamento del moto del vaso faccia correre e ricorrere nella sua lunghezza, alzarsi ed abbassarsi nelle sue estremità l'acqua da esso contenuta, chi vorrà por difficoltà nel concedere, che tal effetto possa, anzi pur debba di necessità accadere nelle acque marine contenute dentro i vasi loro soggetti a tali alterazioni, e massime in quelli che per lunghezza si stendono da ponente verso levante, che è il verso per il quale si fa il movimento di essi vasi? Ora questa sia la potissima e primaria causa del flusso e reflusso, senza la quale nulla seguirebbe di tale effetto. Ma perchè multiplici e varj sono gli accidenti particolari che in diversi luoghi e tempi si osservano, i quali è forza che da altre cause concomitanti dipendano, sebbene tutte devono aver connessione con la primaria; però fa di mestiero andar proponendo ed esaminando i diversi accidenti, che di tali diversi effetti possono esser cagioni. *Fin qui parlate voi di queste cagioni universali del flusso. E perchè i particolari accidenti, dei quali anco pienamente ed in con-*

Digitized by Google

seguenza discorrete, dipendono totalmente dalle predette cause, esaminando quelle, resterà anco bastevolmente determinato di questi; e se quelle cadranno, essi non avranno alcuna sussistenza, onde anco sarà vano trattarne, per riferirli a luro e per considerarli in ordine ai vostri suppositi fondamenti. Veniamo dunque a ponderare quanto intorno a ciò si conviene.

1. *Prima dunque mi si appresenta il detto che tutte le parti della Terra si muovano di moto notabilmente difforme, benchè movimento nessuno, che regolare ed uniforme non sia, venga a tutto l'istesso globo assegnato. Il quale, ancorchè voi intendiate di dimostrarlo, ed a me basterebbe rispondere a parte a parte alla vostra dimostrazione, come in effetto farò, voglio prima in universale considerare qual verità possa contenere questa vostra asserzione; e poi gradualmente discenderò al resto. Tutte dunque, secondo voi, le parti della Terra si muovono di moto notabilmente difforme, ed a tutta la Terra non conviene movimento alcuno, che non sia regolare ed uniforme. Ditemi, per vita vostra, quale è quella cosa che possa chiamarsi tutta, se non in ordine e dependenza dalle sue parti? e quale denominazione totale può darsi ad alcun tutto da cui siano le parti escluse? se niuna parte del cigno è negra, come si dirà egli tutto negro? e se niuna parte della Terra si muove di moto regolare ed uniforme, come è uniforme e regolare il moto del suo tutto? Io trovo, e l'approverà ognuno, che uniformità non sia altro che forma indivisamente ed una comunicata al tutto ed alle parti; è relativo che corrisponde all'altro, nè mai alcuno sarà uniforme, se non ad altri, ed in comparazione di che si dice tale. È uniforme il moto totale della Terra per voi; e con chi ha questa uniformità? forse con la difformità? o con moti che non si trovano? Io non niego che in un mobile regolare si dia difformità di moto, come le parti circonferenziali della sfera difformemente si muovono dalle centrali, cioè più velocemente; e per tal difformità, quel moto vien detto difforme. Ma chiamarlo uniforme dalla difformità, fa tanto, quanto chi chiamasse amaro il miele dalla dolcezza. Parimente il moto regolare è quello che non ammette alcuna inegualità di velocità; ma dal principio al fine sempre con una medesima celerità e regola procede, onde dal regolare il tutto con la irregolarità di ciascuna parte è parimente costituire un tutto chimerico,*

Digitized by Google

un tutto ideale, alla platonica, impossibile, tutto e non tutto. Non è inconveniente nè anco che alcun moto possa essere regolare e difforme, come il celeste in rispetto a diverse parti; nè che alcuno sia uniforme ed irregolare come quello di cadenti o proietti, che hanno diversa velocità nel tutto, e ritengono in questa diversità uniformità nelle parti. Ma che uno sia dalle parti irregolari regolare, dalle difformi uniforme, non è possibile, nè immaginabile. E sebbene in alcuni casi ed in qualche parte del tutto secondo varj rispetti potesse ciò intravenire, non sarebbe mai secondo il vostro intento, ed al proposito di quel che pretendete. Mi esplico. Se un corpo fluido, come di acqua o di nubi, fosse per regolata linea, o retta o circolare, portato, potrebbe senza dubbio, non variando il regolato viaggio, ricevere varie agitazioni ed ondeggiamenti nelle parti, come se il mare tutto portato in giro per linea regolare ondeggiasse; e forse qui volete battere voi. Ma ciò non vi è di refugio. Prima, perchè se tutte le parti (come dite della Terra) si movessero difforme ed irregolarmente tutte tutte, uscirebbon del segno, e vi toccherebbe a dire e mostrar quel tutto senza parti, che avesse altro moto distinto da loro. Ma il mio esempio caderebbe di alcune che non variassero notabilmente sito e velocità, anzi con proporzionata alternativa l' una ricompensasse il mancamento dell' altra, nel modo che possiamo dire, un bracciale da pallone esser rotondo colle sue parti ineguali, per la proporzione; ma se tutte fossero ineguali ed irregolari, ogni uniformità e regolarità si leverebbe. L' altra, che, sebbene questo ch' io dico abbia parzial verità nei corpi fluidi, per essere le parti divisibili e mobili distintamente (già chi muove un poco d' acqua nel mare, non è necessario nè possibile che la commuova tutta), nei corpi solidi, duri e continuati e resistenti, qual è la Terra, quello che dite è assolutamente falso e chimerico. Chi ha visto mai volger da una parte una macina da molino, o vero una ruota di orologio, di carrozza o d' altro, e che le altre parti non si siano mosse? E chi ha visto ritenerne, o ritardarne una parte, che non si sia fermata tutta la ruota, se pure non si è rotta in pezzi? Veniamo anco agli altri esempj, che si assomigliano naturalmente alle vostre posizioni. Le ruote esterne dei molini, da una parte toccano l' acque de' fiumi, e sono da esse acque agitate e rivoltate, dunque dalla parte dell' aria,

Digitized by Google

ove non hanno questo intoppo, sono più veloci che da quello dell'acqua dove sono urtate? chi lo direbbe? chi non vede l'opposito? Ed appunto la Terra nella vostra figura è a guisa della ruota, e l'orbe Magno dell'acqua o con poca differenza; le cose simili non si hanno da intendere per istesse. Non è dunque possibile che in un corpo solido si dia irregolarità nelle parti, che anco non risulti nel tutto.

2. *Parimente nè anco è vero che un cerchio muovendosi intorno al proprio centro, qualsivoglia parte di esso convenga muoversi di moti contrarj in diversi tempi. Conciossiachè dove è una indivisa continuazione, ivi è la vera unità, nè è altro esser uno, che indiviso; onde essendo le parti predette ed il moto loro similmente continuato, è un solo attuale; chè è impossibile che sia contrario a sè stesso, essendo la contrarietà fra due e repugnanti, e perciò volle ragionevolmente Aristotile nell'ottavo della sua Fisica, che niun moto contrario fosse con l'altro continuato, e diede per questo la quiete nei moti retti reflessi; nè vi apporto questa dottrina per autorità, che l'abbiate da ammettere, ma per mostrare la conformità del suo dire alla verità delle cose. Il muoversi verso la destra e verso la sinistra senza discontinuazione, non fa contrarietà nè tampoco pluralità. L'istesso diremo dell'ascendere e discendere, che per somiglianza si dicono nel moto circolare.*

3. *Ora essendo falsi questi supposti, seguita che sia falsissimo quel che da essi inferite, cioè che stante tal contrarietà di moti nelle parti della superficie terrestre, mentre che ella si aggira intorno al proprio centro, è forza che nell'accoppiare questo moto diurno coll'altro annuo risulti un moto assoluto per le parti di essa superficie terrestre, ora accelerato assai, ora altrettanto ritardato; giacchè, come ho detto, questi moti delle parti non sono contrarj, nè si può dare discontinuazione nel corpo solido; onde cade tutto il rimanente del vostro discorso, come che il moto segnato nella parte D sia velocissimo, nell'EG eguale ec. Così dunque sia equabile o difforme, regolare o no, impeditivo o contrario il moto dell'orbe Magno, sopra il quale si aggira la Terra, o per sè stessa o portata, come vi piace (chè nè anco in questo vi esplicate; e pure in posizioni nuove inintelligibili ci vorrebbe altra distinzione, altro metodo), niuna irregolarità cagionerà nelle parti della Terra, come nè anco in tutta, per le cagioni suddette, vere ed esperimen-*

Digitized by Google

tali. Ma preveggo una risposta ingegnosissima, adeguata, irrefragabile; cioè, che essendo le parti che sono toccate dall'orbe Magno, flussibili, tenui e cedenti, possono aver moto irregolare e difforme del tutto, come io stesso ho concesso. E che siano così tenui e rare, è noto per i vostri precedenti suppositi; cioè, che tale sia il Cielo, e che l'orbe Magno non tocca immediate la Terra, ma l'orbe della Luna, come si vede dalla figura maggiore della struttura e situazione dei corpi celesti, e dalla verità dedotta dai vostri principj; non già che sia tale verità assoluta, perchè non direte mai che quest'aria e acqua che tocca la nostra Terra sia orbe Magno, ma volete che questi nostri elementi siano circondati dall' orbe della Luna. Avete ragione. Io non avevo ponderato tant'oltre; dovrò dunque disdirmi, sì; ma perchè quell' orbe Lunare nominate sempre terra? forse lo fate per carestia di voci? sì, se non avessero il proprio nome, se toccasse a voi dargli la prima imposizione. So però quello che direte di meglio; che l' orbe Magno tocchi immediatamente quello della Luna, e per conseguente la Terra, onde venga poi a sortire gli effetti del moto predetto, ed indi provenga anco il flusso e riflusso. Ma qui vi voglio. E cominciamo pure a filosofare intorno a ciò saldamente. L' orbe Magno è Cielo: l' orbe della Luna è Cielo: sono dunque rari e cedenti, onde nell' urto si mischiano e si confondono, piuttosto che regolarmente si aggirino. Di più: se l' orbe della Luna è quello che riceve immediatamente le ritardazioni (come avete necessariamente da dire, e come è ritratto nella figura ed espressamente si tira per conseguenza), dall'orbe della Luna ha da venire in Terra questa ritardazione per mezzo degli elementi che gli sono più vicini; onde l'ultima a parteciparne sarà la Terra; e così prima da questi urti, intoppi o ritardamenti sarà agitata l' acqua che la Terra, e l' acqua piuttosto muoverà la Terra, se sia possibile, che all' opposito, oltra l' impossibilità toccata poco di sopra, di communicarsi dal sommo all' imo questa fluttuazione nei corpi fluidi e rari, che è considerazione di non poco momento. Nè similmente l' effetto che pretendete succederebbe, conciossiachè la Terra, scossa, solida e continuata, non si agiterebbe difformemente nelle parti, come è stato detto, se fosse toccata immediate dall'orbe Magno, perchè in ciò nulla sarebbe la differenza. Tralascio di dire perchè in sei ore sia il flusso ordinario, almeno in questo nostro

Digitized by Google

mare Adriatico, e sei il riflusso, essendo la ragione dell' impedimento e la distanza dell'orbe Magno, impeditivo eguale in due metà, onde dovrebbe essere di dodici ore l' uno e di dodici l' altro. E se con tanta piacevolezza nel flusso scorre l'acqua verso il continente, ed ivi è nel luogo suo naturale come prima, e l' altro intoppo non è successo, perchè qui non si ferma? Quella della barca agitata, non avendo deposto l' impeto impresso torna indietro per il termine o legno che l'impedisce: ma qual impedimento troverà l'acqua marina nella vastità dell' Oceano? Non direi che quelle immaginarie scosse della Terra, che sono atte a commuovere così impetuosamente le acque del Mare, fossero bastanti a scuotere gli edifizj e fossero state già impeditive per fargli (già è moto di agitazione, anzi violento che no); pure a qualcuno parrebbe forse ciò anco verosimile. Così gli accidenti varj, che in questi flussi e riflussi si scorgono, come di alzarsi più o meno, esser più o manco veloci o frequenti in un luogo che nell' altro ec. non si possono ridurre alle cagioni universali poste da voi; onde restano privi per le vostre posizioni di ogni ragionevole determinazione. Avreste pur fatto meglio (nel modo che può essere il meglio nel male) spedirvi con quattro parole, cioè, che un' intelligenza o anima, o la propria virtù naturale della Terra l' agita di moto di trepidazione, e di tale qual si raccoglie dal flusso, onde adeguatamente gli si adatti, di quello che salendo nel Cielo come Fetonte per reggere questo corso, più disgraziatamente che esso non fece il carro del Sole, precipitarvi nel profondo della nullità. Oppure potevi facetamente favoleggiare con le donne, che li quattro Evangelisti, portando la Terra sopra le spalle a vicenda si mutino, e ne seguano tali mutazioni; e quattro scosse o agitazioni farebbono appunto per lo flusso e riflusso di sei in sei ore. O con quell' altro filosofo, che stimando animato il Mondo di anima estensa e corporea, sì che fosse anco organica, ponendo il sito delle nari nel mare, dall'espiro volea che procedesse il flusso, e dal respiro il reflusso. Opinioni del tutto ridicole, ed in questo poco inferiori alla vostra. Ecco la somma delle vostre dottrine, con quelle osservazioni, che più sinceramente per intelligenza del vero, non per detrarre al vostro sapere, da me si sono potute addurre. Per ultima chiusa delle quali, voglio memorar di nuovo un punto, che ad altre occasioni ho altre volte toccato, ed è que-

Digitized by Google

sto. Nel principio vantaste spesso di voler procedere talmente per vie sensibili, che Aristotile (il quale in questa maniera promise ed insegnò che si procedesse) avrebbe mutato opinione, avendo visto, che così avete osservato voi e non egli. E nondimeno nel progresso siete sempre così stato lontano ed estraneo da questo stil di procedere, che (tolta via una posizione sola, solo credibile, non scienziale, cioè delle cose che affirmate vedere in Cielo col telescopio), tutte le controversali direttamente ripugnano alla cognizione sensitiva, come può ciascuno veder da sè stesso, e come espressamente dite voi medesimo parlando della dottrina del Copernico (che è quella stessa che voi suscitate o commentate), che si sia resa credibile e maravigliosa a molti contra ogni sensata esperienza, ma con le pure ragioni. Alcune vostre dimostrazioni che non mancano di speculazioni bellissime, perchè non fanno contro l' assunto Aristotelico (il quale solamente per esercizio, alla mia professione convenevole, mi sono preso ad esaminare e difendere), non ho voluto toccare. Già non intendo pregiudicare al giusto, a quanto dite di buono, e fuora della intrapresa controversia. Nè ho alcun fine di offendervi, anzi di onorarvi per quanto so e posso, con ogni candidezza di cuore e di opere.

Digitized by Google

POSTILLE

DI GALILEO GALILEI

ALLE ESERCITAZIONI

DI ANTONIO ROCCO

I. Dico, sig. Rocco mio, che voi vi portate meco ingratissimamente a odiarmi, che dovresti tenermi in luogo di fratello, poichè, con le mie istanze, vi ho dato tante belle occasioni di mostrar la sottigliezza del vostro ingegno in trovar tante nuove esplicazioni di testi di Aristotile, non mai sovvenuti ad alcuno de' suoi interpreti. *Solo il moto circolare può esser continuo e sempiterno. Arist. p. cœli N°* 15. Nel medesimo testo. *Se il fuoco va in volta, tal moto non gli è men contro a natura che l' ingiù.*

II. Ma voi non ne avete detto parola.

III. Tal facoltà dico che l' ha ciascun pianeta, ancorchè mai non se ne prevaglia, e però questo non basta per far differire la Terra dai pianeti.

IV. La Luna ancora, e qualsivoglia stella, è credibile che rimossa dal suo luogo ritornerebbe, come anco le parti loro separate dal tutto: adunque, preso il moto retto a questo modo, non fo differenza tra i corpi mondani; e però se la Terra deve differire dalla Luna o da altro corpo mondano mobile circolarmente, bisogna che sia differente per la quiete.

V. Ed io vi dico perciò, che il chiamare il Globo Terrestre generabile e corruttibile, è errore; sicchè voi volete ricuoprire un mancamento con un altro simile.

Digitized by Google

VI. Di grazia, sig. Rocco, non dite ch' io dica bene, perchè non mi curo del vostro applauso, e stimo sempre più le cose mie, quanto più sono da voi sprezzate.

VII. Voi siete quello, che col vostro non intendere, fate le proposizioni vere e nobili doventar paradossi e sogni.

VIII. Più sopra dite che chi scrive contro alcuna posizione, o pretende dar nuove dottrine contro le antiche, non basta che dica, quelle non son buone, io non l' intendo, ma gli convien con ragioni mostrare ove pecchino, e poi con fondamenti più solidi produr le nuove. Ed ora voi stesso dite che abbozzate ed accennate solamente, lasciando il compimento a chi più sa. E poco dopo m' incolpate che io voglio pubblicar le soluzioni, e ch' altri me le difenda.

IX. Questo non è mai da me stato detto, ma bensì non intendete voi quello che io dico.

X. Quasi che le corruzioni che si fanno nell' aria e nell' acqua siano molto visibili.

XI. Non è stata registrata stella alcuna dagli Antichi che non sia visibile col semplice occhio naturale.

XII. Voi le misurerete col vostro compasso, secondo il quale poco, anzi niente, è quello che ora si fa delle mattematiche.

XIII. Voi, qui ed in molti altri luoghi, vi rimettete ai più intelligenti, e chiamate questa vostra maniera di scrivere esercitazioni per discorrere ed imparare, e poi trattate meco tanto imperiosamente e con tanto vilipendio!

XIV. Delle comete osservate da Astronomi, e da loro descritte, nessuna ha seguito il moto di stella veruna, nè fissa, nè errante.

XV. Ma questa distanza, debolezza di vista, deformità, che non erano forse al tempo di Aristotile? E se c' erano, perchè non potetter dare occasione di errore a quelli, come a noi?

XVI. Nè io nè altri mai hanno detto (o elefante), che le dette stelle nuove, fossero vere stelle, di nuovo generate, e poi distrutte; perchè tu gracchi alla nebbia e getti le parole al vento.

XVII. Pur torni, ignorantone, a confessar la tua ignoranza; eppur tuttavia parli meco con tanta sprezzatura!

Digitized by Google

XVIII. Aristotile disse il Cielo essere ingenerabile, perchè non si era visto generarvisi cosa alcuna; sicchè dal non si generare argomentava l' ingenerabilità ec.; ma tu per l' opposito, tenendo salda l' ingenerabilità, vuoi che le generazioni che vi si veggono, o non siano nel Cielo, o non siano generazioni.

XIX. Poco sopra volevi che gli antichi avessero stromenti migliori dei nostri.

XX. Le quali da noi altri balordi non sono osservate.

XXI. Ma secondo i vostri detti, sareste in obbligo di confutare le dimostrazioni con le quali io provo, le macchie esser contigue al Sole.

XXII. Se il vostro discorso deve esser concludente, bisogna che voi diciate che nel misurarsi una distanza di 30 miglia sia impossibile il non errare almeno di 29, se volete poter concludere contro al misurator della lontananza delle macchie, il qual le pone contigue al Sole, mentre elle fossero sotto la Luna. Io non misuro mai la distanza delle macchie; ma dico che sono contigue al Sole, la distanza del quale, lascio all' arbitrio vostro di porla quanta vi piace.

XXIII. Pezzo di bue! ho io detto, e tu stesso referito, taluna delle macchie esser maggiore di tutta l' Asia?

XXIV. Queste parole non sono nel Dialogo, nè da esse altro si cava fuorchè un chiaro argomento del non saper voi quello che vi diciate, e del non capir punto come dalla maniera del ricever la Luna il lume dal Sole si arguisca la sfericità sua.

XXV. Nè anco queste si leggono nel Dialogo.

XXVI. Voi non intendete che differenza sia da superficie perfettamente sferica, e disco perfettamente circolare. La superficie è piena di piani, e di concavi, e di eminenze, delle quali non se ne veggono nella circonferenza del disco, per le ragioni note a chi ha qualche giudizio, e che il dirle a voi sarebbe tempo buttato perchè non le capireste. Inoltre; se io avessi scritto per i pedanti, avrei parlato, come voi, da pedante; ma scrivendo per quelli che sono usi a leggere autori gravi, ho parlato come parlano essi. E se voi aveste meglio considerato le mie parole, o per dir meglio, l' avessi legittimamente citate (anzi pure intese), avresti detto ch' io chiamo il corpo lunare sferico,

Digitized by Google

e non perfettamente sferico, adducendone poi per ragione il vedere il suo disco perfettamente circolare. La balordaggine dunque è vostra, che non conoscete che diversità sia tra superficie sferica e disco circolare.

XXVII. Ma come è l'aria calda ed umida contigua alla Terra fredda e secca?

XXVIII. Questo animalaccio non ha sicuramente inteso parola di quello ch'io dico quivi; e però se la passa con dir che non è dottrina nuova. Ma dove hai tu letto che dalla Luna si vedrebbe la Terra prima reflettere il lume del Sole, come a noi fa la Luna, e più aver il periodo della sua illuminazione in figure, ed in tempo simile a quello di essa Luna? Ma sono un cavallo se egli ha ciò inteso, nè se è abile a capirlo mai.

XXIX. Il diafano è vostra giunta.

XXX. O maligno, ignorantissimo! e dove ho mai io detto che Aristotile dica la figura sferica esser cagione d'incorruttibilità? molte volte replico anzi il contrario.

XXXI. Castrone! Le nugole appariscono oscure, dove i raggi del Sole non le feriscono.

XXXII. Se tu intendessi fiato, vedresti ch'io dico quello che tu dici tu stesso, e non quello che la tua ignoranza m'impone.

XXXIII. Ma giovare alla generazione vuol dire produr cose di specie più eccellente, come aromati invece di ghiande e di gallozzole.

XXXIV. Ma quando ho io posta la causa della diversità delle generazioni nella vicinanza o lontananza del Sole?

XXXV. Non intende il meschino cosa sia il zenit.

XXXVI. Non ho mai inteso di provar ciò, ma di mostrare che le ragioni addotte in contrario non sono concludenti.

XXXVII. Chiamola per detto di altri, e non per mio: anzi quando parlo di mio pensiero, l'antepongo all'oro ed alle gemme.

XXXVIII. E quando, capo grosso, ho io mai detto tal cosa?

XXXIX. Qui dite che pur sia vero, che anco quello che non può essere eterno, può esser naturale, stando anco perma-

Digitized by Google

nente il lor fondamento. E l'esemplificate col generare e crescere dei viventi, che non è perpetuo: ma l'esempio non sta nel proposito, se voi prima non provate il crescere non poter essere perpetuo, e di più che eterni possano essere i viventi. Il mio asserto dice: quello che non può essere eterno, non può esser naturale. Se voi volete distruggerlo, bisogna che voi introduchiate cosa che possa essere naturale, senza poter essere eterna; e però dovete mostrare, non che il crescere non sia *de facto* eterno, ma che non possa essere eterno; e di più che non possa essere eterno, quando anco il vivente fosse eterno. E questo non proverete voi giammai; talchè il vostro esempio è difettoso e fuori del caso, perchè mostra solamente non essere *de facto* eterno il crescer nel vivente, che nè anco è eterno. E se voi considererete meglio il mio detto, vedrete che io non affermo che nelle cose eterne quello che gli è naturale sia eterno, ma solamente che gli può essere eterno, cioè che hanno eterna disposizione a quello operare, benchè eternamente non l'operino; che è poi l'istesso *ad unguem*, che voi medesimo dite che io per dir bene avrei avuto a dire. Scorgesi dunque pur troppo chiara la vostra brama di farmi comparire ignorante appresso i meno accurati lettori, offuscandogli.

XL. Questo animale vuol rispondere dove ei non intende nulla. E quando ho io mai detto che egli erri nell'assunto 8°?

XLI. Ignorantissimo bue! Stimai assurdo il dire che le parti della Terra separate girassero in loro stesse, ed ammessi che girassero intorno al centro, seguendo il moto del lor tutto.

XLII Non si trova tal cosa nel mio Dialogo.

XLIII. Ed al proposito di chi possono esser le cose che son fuori di tutti i propositi?

XLIV. E chi, balordone, introdusse qui la rivoluzione della Terra?

XLV. Adunque quello che argomenta *ex suppositione* fa petizione di principio?

XLVI. Il dire che il continuo consta *di parti divisibili sempre*, importa che, suddividendo, non si arriverà mai ai punti componenti: i punti componenti dunque sono quelli che non sono più divisibili, ed i non più divisibili sono gl' indivisibili,

Digitized by Google

i quali sono quelli che si chiamano punti. Adunque il continuo si compone di punti; e però, signor Peripatetico, mentre tu di' che il continuo si compone di parti sempre divisibili, vieni, non te ne accorgendo, a dire che la prima composizione del continuo è d' indivisibili. — Nota. Le parti prime componenti devono essere composte, *alioquin* non sarebbon le prime; ma le parti in quanto sono divisibili, cioè composte, non sono prime; adunque tu stesso, Peripatetico, affermi e pronunzi il continuo esser composto d' indivisibili, mentre dici esser composto di parti sempre divisibili. Le vere componenti sono quelle che compongono senza esser composte.

Non sono le 100 parti che compongono la linea, perchè le 200 parti compongono la medesima linea, ed ecco che le vere componenti sono quelle che compongono senza esser composte.

XLVII. Capo durissimo, inetto a intender nulla, donde cavi tu ch' io abbia detto mai che per il moto comune dell' aria e della Terra gl' imberciatori colgano gli uccelli volanti?

XLVIII. La ragione addotta da Aristotile è l' esperienza, e con l' esperienza si mostra la sua falsità.

XLIX. Ma come fece Aristotile a dividerlo con siffatte proporzioni?

L. Se voi lo cavaste dalla mia dottrina, direste che è assai lungo.

LI. Nel passar da un contrario all' altro, bisogna che i medj (parlando dei moti) la gettino; ma se nel punto del regresso intercedente la getti, chi dopo di quella spigne il grave in su?

LII. Se intercede la quiete, chi caccia poi in su il mobile?

LIII. Quale sproposito è questo! dir di non mi voler espugnare con l' arme di Aristotile? Non vedete dunque che queste armi favoriscono la causa mia? E che altro dico io se non che con Aristotile *contrariorum eadem est causa*, mentre dico, i moti naturale e violento da voi tenuti contrarj, derivan dall' istessa causa?

Questo poveretto s' annaspa. Prima vorrebbe che i miei concetti fossero falsi, e poi se gli conosce aver qualche spirito, cerca di fargli d' altri.

Digitized by Google

LIV. Ma se questo è, come sarà vero il detto poco di sopra *eadem est causa contrariorum?*

LV. Sono, M. Rocco, fallaci alcuni, ma ve ne sono dei concludentissimi, come quello della immutabil lontananza da stelle vicinissime, ec.

LVI. Ma chi è stato quello che vi ha fatto accorto che le stelle Medicee si occultano e si scuoprono, altri che io? ed essendo a me notissima questa maniera di comparire e sparire, perchè volete credere, che quando ella si potesse accomodare alle apparizioni ed occultazioni di stelle nuove, io non ce l'avessi adattata?

LVII. Io potrò meglio render ragione del subito apparir grandissime, che voi del comparir tali per l'approssimazione (1).

LVIII. Non potevi dir concetto che più vi pregiudicasse.

LIX. Le nugole, moli immense, talvolta in poche ore si generano, e molti giorni restano: simile a questo modo di comparire e dissolversi può esser quello delle stelle nuove.

Voi non dichiarerete mai il modo della lor comparsa e sparizione, e massime sendosi vedute maggiori che mai nella loro comparizione.

Non occorre aggiunger altro, mentre Aristotile dice che il Cielo è ingenerabile, perchè non vi si è visto comparire cosa nuova; per il che di conseguenza viene, che, comparendo cosa nuova, sia generabile ec.

LX. E che volete che io intraprenda a mostrare a uno che è tanto cieco, che non vede che una palla di ferro di cento libbre non anticipa il moto di una di 4 oncie un mezzo braccio delle 200 d'altezza, ma ostinatamente crede e afferma che la grande va 600 volte più veloce della piccola?

LXI. Lo dico referendo il detto di un altro.

LXII. E perchè volesti altra volta che gl'ingegni nuovi fossero tanto men vigorosi dei vecchi?

(1) *Galileo non si appagò di questa breve osservazione, fatta forse nella prima lettura in margine del libro del Rocco; e da questo punto ha cominciamento la più diffusa risposta ch'egli fece con quello scritto, che nelle precedenti edizioni va sotto il titolo di* Postille al Libro di Antonio Rocco; *risposta, la quale, per non alterar l'ordine delle presenti Postille, abbiamo stimato bene di trasportare in fine delle medesime.* Gli Editori.

Digitized by Google

LXIII. Ricordatevi che pur ora vi siete contradetto.

LXIV. Di nuovo contradite a voi stesso, che altra volta mi avete imposto ch'io dica, la Natura e Dio non aver consumata la facoltà di produrre ingegni eccellenti.

LXV. Ma se questo è esser bestia, perchè volete per sì grand'intervallo anteporre i placiti d'Aristotile a quelli di un altro? Messer Rocco, queste esagerazioni vanno piuttosto contro Aristotile che contro di me, perchè esso va cercando di penetrare i Cieli assai più (o prima) di me, nè io cerco se non di assicurarmi delle cose da esso cercate e stabilite.

LXVI. Ma se voi non conoscete il Cielo meglio di me, con quale audacia anteponete i vostri giudizj ai miei?

LXVII. E questa nota parimente va più sopra Aristotile che sopra di me, che mancò di tante osservazioni e strumenti che io ho.

LXVIII. Che io delle persone idiote e che poco a fondo peschino faccia poco acquisto, nissuno meglio che voi stesso ve ne può render certo.

LXIX. Chi vi assicura che gli onori offertivi delle cattedre, non venissero da persone di questa sorte? Eccettuatene almanco quelli che volevano onorare voi di cattedre, ec., altrimenti dirò che fossero del gregge che dite voi dei balordi, e che voi foste uno di quelli che non meritano di essere onorati.

LXX. Voi peccate per non intendere quello che vi diciate. Sono in Natura molti modi di scaldare; cioè, col fuoco, col Sole, con la confricazione, col letame, con l'acqua e calcina, con la febbre; e tutti questi sono in atto sempre. Ma l'ordine del Mondo è un solo, nè mai è stato altrimenti; però chi cerca altro che quel solo che è, cerca il falso e l'impossibile.

LXXI. Oh grandissimo bue!

---

(1) Voi, signor Rocco, mi forzate a darvi ogni soddisfazione in molti luoghi del vostro libro, ma in particolare alla faccia 268, dove con certa quasi comminazione mi dite così: *Di grazia ve-*

(1) *Vedi più sopra la nostra nota alla Postilla LVII.*

Digitized by Google

nite alle ragioni particolari, se non volete, che i vostri dogmi sieno fregiati col titolo più tosto di vana loquacità che di ponderata filosofia: nella seguente faccia con termine più modesto mi provocate a rispondervi, dicendo: *Mostratemi, vi prego, caro sig. Galileo (chè non ho in verità, non ho per Dio altro fine, che d'imparare), mostratemi i grandi assurdi di questa posizione, che abbozzo, che accenno solamente, e ne lascio il compimento a chi più sa, e perchè tanti giri, ec.:* però per vostra satisfazione state attento, ed imparate, perchè veramente ne avete bisogno grande.

Avendo voi in questa ottava Esercitazione conceduto, le due apparenze del settantadue e del seicentoquattro (dette comunemente stelle nuove) essere state veramente nella parte celeste e tra le stelle del Firmamento, e volendo pur mantenere, che dall' esser loro improvvisamente comparite, e poi dopo molti mesi sparite, non si possa ragionevolmente inferire la sostanza celeste esser soggetta alle alterazioni, generazioni, corruzioni, ec., scrivete così a fac. 267 verso il fine: *E chi direbbe mai giudiziosamente, la tal cosa si è da noi nuovamente vista, adunque si è nuovamente generata? si è tolta di vista, adunque si è corrotta? è forse indistintamente l'istesso il comparire col generarsi, il disparire col dissolversi?* Adunque, sig. Rocco, voi spacciate per persona priva di giudizio quella, che dal solamente veder comparire e sparire simili novità nel Cielo argomenta quelle esser nuovamente prodotte, e poi dissolute. Ora perchè io so che voi (come io ancora) non avete Aristotile per privo di giudizio, e so ancora che voi sapete che egli produce per testimonj di tali accidenti gli occhi proprj, quelli de' suoi contemporanei e quelli degli antichi, però è forza che altro ricercasse Aristotile da' suoi occhi, che il veder comparire e poi sparire simili novità; onde ei potesse poi giudiziosamente inferire la generazione e la corruzione, ec. E però io, che non men desidero d'imparare da voi, che voi da me, vi prego a dirmi quali fussero quelli accidenti, che Aristotile, secondo il vostro credere, andava ricercando colla vista, per i quali poi ei potesse giudiziosamente inferire l'alterabilità nel Cielo, perchè io anche nelle materie qui prossime a noi, nelle quali i sensi, o per la mutazione del sapore, o dell'odore, o della risonanza, o di alcuna

Digitized by Google

tangibil qualità, mi porgono argomento di alterabilità e di corruzione, dal senso della vista non mi vien somministrato testimonio più valido, che il presentarmisi di nuovo all'occhio, e da quello dopo qualche tempo sparire. Vedete, sig. Rocco, a quali sconvenevolezze vi traporta l'odio immeritamente contro di me concepito, che giammai non vi offesi, che per gravar me non la perdonate nè anco al vostro Maestro, e lo spacciate per poco giudizioso, mentre ricorreva al testimonio della vista, ec., per venire in cognizione se nel Cielo si facessero generazioni e corruzioni; e qui calzerebbe assai meglio l'esclamazioncella, che voi ponete, commiserando le stelle alla fac. 269, e con miglior proposito potrei dire: Poveretto Aristotile, quanto vi compatisco! Ed avvertite a non voler coprire la nota, che già gli avete imposta, con qualche distinzione o con altro mendicato refugio, chè m' assicuro che lo precipitereste senza sua colpa in baratri sempre maggiori; ma da vero filosofo e da filosofo Peripatetico confessate, che se Aristotile vedesse queste, e le altre mutazioni che si fanno in Cielo, le quali ad esso furono ignote ed inimaginabili, riceverebbe assai più volentieri me per suo scolare e seguace che voi, poichè io antepongo i suoi dogmi certissimi alle sue proposizioni opinabili, e voi per mantener queste rifiutate quelli, cioè posponete le sensate esperienze alle opinabili conietture. Ma seguitiamo avanti.

Voi, parendovi di aver trovato la inchiodatura di sostenere quello che Aristotile assolutamente deporrebbe, dite che non mancano maniere di salvare la comparsa e l'occultazione di esse stelle nuove, e per mia maggior mortificazione dite che io medesimo l'aveva alle mani, e scrivete così: *Non date voi queste medesime apparizioni ed occultazioni alle stelle Medicee, che non si generano o si corrompono, ma solamente col volgersi nell'epiciclo intorno a Giove, e col restare ora luminose dal Sole, ora dall'assenza di esso tenebrose ed invisibili?* È vero, sig. Rocco, che io do l'apparizione e l'occultazione alle stelle Medicee, e per questo, sapendo voi che tal cosa non mi era ignota, dovevate con termine più cortese dedurne in conseguenza, che io conosceva, simile apparizione ed occultazione non si poter adattare alle due stelle nuove, e non più presto, che, come poco

Digitized by Google

avveduto, io non avessi penetrato colà dove arriva la vostra perspicacità: la quale in questo caso (e siami lecito parlare con libertà, mentre voi da me come da Maestro cercate d'imparare) ha gran bisogno di esser assottigliata, perchè, per quanto mostra il vostro modo di parlare, voi sin qui non bene avete penetrato come vada il negozio delle Medicee, circa lo scoprirsi ed ascondersi, il quale, quando l'averete compreso, vedrete quanto sia lontano al potersi adattare al fatto delle stelle nuove. E prima conietturo il bisogno vostro circa l'intelligenza delli accidenti delle Medicee dal vostro modo di parlare, mentre dite: *Le Medicee col volgersi solamente nell'epiciclo intorno a Giove, e con restare ora luminose dal Sole* (credo che vogliate dire illuminate), *ora dall'assenza di esso tenebrose ed invisibili.* Qui primieramente mostrate di credere, che del comparire ora luminose ed ora restar tenebrose ed invisibili ne sia causa l'avvicinarsi ed assentarsi dal Sole, chè tal senso, e non altro, ricavo dal vostro discorso; il qual detto è vanissimo, attesochè un oggetto per sè stesso tenebroso, e che da uno splendentissimo venga, in distanza, v. g., di cento miglia, renduto lucido e visibilissimo, cosa molto semplice sarebbe il dire, che l'allontanarsi da quello, che l'illumina, un braccio o due di più, lo privasse dell'illuminazione, e lo rendesse invisibile; nè più che in tal proporzione appressano ed assentano le Medicee dal Sole i diametri de'lor cerchietti.

E non vi aspettate, sig. Rocco, di poter glosare il vostro detto, e ridurlo a buon senso, dopo che averovvi dichiarato come cammina l'occultazione di tali stelle, perchè voi nè pur nominate i termini principali, anzi unici e singolari, che in tale operazione intervengono. Voi non accennate, non che specifichiate, nè interposizione di Giove tra le sue stelle ed il Sole; voi non dite Giove esser per sè stesso opaco e privo di luce, e però spargere il cono della sua ombra all'opposto del Sole; nè parimente dite, che questo medesimo fanno le medesime stelle seguaci; nè mai in somma nominate eclisse, e pur questa è la sola cagione della occultazione di quelle. Per tanto sappiate, sig. mio, che, essendo il corpo di Giove non meno tenebroso della Luna e della Terra, è splendido solamente in quella parte, che i raggi

Digitized by Google

solari percuotono; e dalla parte opposta non meno della Terra e della Luna distende in forma di cono la sua ombra, per lo qual cono tenebroso dovendo passare le quattro stellette, mentre sono nella parte sublime de' loro cerchj, entrando nell'ombra di Giove, restano prive della vista, e perciò dell'illuminazione del Sole, cioè restano eclissate; e simili eclissi si fanno elleno anco talvolta fra di loro, come io altrove ho a bastanza dichiarato. Ora che averete imparato come procede questo negozio, essendo vostra opinione, come in più luoghi scrivete, che quello che confuta una dottrina di altri sia in obbligo di dichiarare puntualissimamente come stia il fatto realmente della conclusione, che si dice male essere stata intesa dall' altro, sete in obbligo (giacchè dite le apparizioni e nascondimento delle stelle nuove poter esser come quelle delle Medicee, come quelle degli epicicli, ec.) di specificarci puntualmente come stieno tali epicicli, per salvare tale apparizione ed occultazione, insieme coll'ingenerabilità ed incorruttibilità del Cielo. Ma forse sarà bene ed anco opera di carità che io vi schivi qualche dispendio di tempo ed affaticamento di mente, con dichiararvi e participarvi quelli avvertimenti, che persuasero me a rimuovere il pensiero dal cercare di salvare dette apparizioni ed occultazioni per via di epicicli, e quel che è più, per via di qualsivogliano movimenti circolari, che solo, come voi con Aristotile affermate, possono trovarsi tra i corpi celesti. Sappiate pertanto, che la comparsa di questa novella luce dell'anno 1604 fu del tutto improvvisa ed inaspettata, e si mostrò la bella prima sera della maggior grandezza, che ella ritenesse in tutto il tempo che fu veduta. Cominciò poi a mostrarsi minore e minore, sinchè in dicidotto mesi in circa restò affatto invisibile; nè in tutto questo tempo cangiò ella sito, ma sempre ritenne il medesimo aspetto colle stelle del Firmamento, e come una di loro, solo partecipava del moto diurno, restando esente da ogni altra mutazione o per larghezza o per lunghezza del Cielo; talchè se di moto nessuno fu mobile, quello non fu nè potè esser altro che retto dal centro della Terra verso la sfera stellata su in parti altissime, alla lontananza delle quali il semidiametro del globo terrestre fusse di insensibile considerazione, poichè in lei non si scorse mai veruna mutazione di

Digitized by Google

aspetto: stante queste osservazioni è cosa impossibile, sig. Rocco, il mantenere, che ella fusse una delle stelle eterne, che per movimento di un suo epiciclo o altro cerchio avvicinandosi comparisse, e poi allontanandosi si perdesse di vista, imperocchè impossibil cosa è il far muovere in un particolar cerchio una stella, senza che ella muti aspetto colle Fisse. In oltre bisogna che sappiate, che, quando per un moto circolare la stella avvicinandosi si fa visibile, e poi allontanandosi si asconde, il modo del comparire bisogna che sia simile a quello dell' occultarsi. Or come averebbe potuto tale stella presentarsi in un subito ed alla prima vista grandissima, se poi così lentamente si andò diminuendo, che non prima che in molti mesi si estenuò all'ultima esinanizione? e tanto più, che la sua diminuzione fu tale, e tale la differenza della sua massima e della sua minima osservabil grandezza, che così differente non si mostra Marte nell'opposizione da sè medesimo lontanissimo, benchè allora sia ben sessanta volte maggiore il suo apparente disco. Voglio dirvi un altro punto più sottile, e scoprirvi un grande inconveniente, al quale dareste luogo in questo vostro modo di salvare la venuta e la partita di questa nuova stella. Voi liberamente ammettete che potrebbe esser un epiciclo, che portandola per alcun tempo ce la rendesse visibile, e per altro ce la allontanasse in modo che restasse occulta. E perchè il tempo del ritorno è lunghissimo, voi largamente ammettete, che il periodo di una sua conversione possa essere, anzi necessariamente debba essere di molte migliaia di anni. Or sia dei settemila che voi concedete; ed essendo che il tempo della sua veduta fu di un anno e mezzo, facciamo il calcolo qual parte del suo cerchio ella in tanto tempo veniva a passare, che la troveremo esser manco di cinque minuti di un grado, cioè manco di una delle quattro mila trecento parti di tutto il cerchio. E perchè io credo che voi pur concedereste, che visibile ci fusse ella mentre si trovava nella parte del suo cerchio più a noi vicina, dunque apparve solamente mentre passò la quattromillesima parte più bassa del suo cerchio; ma in una sì piccola parte di circonferenza non è punto alcuno, che sia nè anco venti braccia più vicino a noi di un altro: come dunque potette crescer e scemar tanto la sua visibile

Digitized by Google

grandezza coll' avvicinarsi e allontanarsi solo poche braccia, mentre nè anco centomila miglia basterebbono? Vedete, sig. Rocco, quanto vi manca per fondamento di poter discorrere di simile materia? Fate, sig. Rocco, a modo di un vostro servitore, studiate un poco poco i primi principj di sfera, ed anco qualche cosetta di geometria, cioè tanto, che vi basti per conoscere che voi di queste materie sete lontanissimo da intenderne nulla, perchè tal cognizione vi schiverà per l'avvenire l'aprir mai più bocca di Cieli e di elementi e di lor motì circolari o retti; cognizioni, che l' istesso Aristotile confessa di torle in presto da'matematici. Io vorrei aiutarvi con qualche risposta ingegnosa provando che pure, senza servirsi d' altri moti che circolari, si potrebbe far calare per linea retta la stella, ed alzarsi, ed abbassarsi per qualsivoglia intervallo, e più restare occulta per lunghissimo tempo, e palese per breve; ma non voglio affaticarmi tanto la mente, perchè è cosa di matematica alquanto sottile, e quel che più importa, non soddisfa a quel comparire *ex abrupto* grandissima, consumando poi tanti mesi in diminuirsi, e tornare ad occultarsi.

Or ecco, sig. Rocco, mostrati gl' inconvenienti (se però per voi mi sono abbastanza dichiarato) anzi l' impossibilità di potere per via d' epiciclo o altro moto circolare render ragione dei particolari accidenti, che furono osservati nell' apparizioni ed occultazioni della nuova stella del 604 similissimi in tutto a quelli dell' altra del 72. E così penso di potere aver soddisfatto a quanto con instanza mi domandate in questo proposito della faccia 269, dove poi seguendo dite come concetto creduto o trovato da me: *Perchè tanti cerchj a guisa di scorze di cipolla intorno al Sole, come pur dite voi?* Qui o voi non avete inteso quello che io scrivo, o se l' avete inteso, a torto m' imponete quel che non solamente non è mio pensiero, ma nell' istesso luogo come vanissima opinione la confuto. In quello che scrivete appresso ponete una mia contradizione, e dopo quella una fraterna correzione dicendo: *Ricordatevi un poco, signor Galileo, e considerate le vostre ordinarie contradizioni ad ogni passo, nè crediate abbian ad essere interpetrate come i responsi degli oracoli.* La contraddizione poi che m'imponete, è, che io voglio che queste stelle di nuovo

Digitized by Google

generate si corrompino, mentre all' opposito altre volte (come voi dite) mi son burlato di chi dicesse, che una delle vecchie e delle già numerate dagli antichi si possa corrompere. È vero che io ho profferito e l' una e l' altra proposizione, ma di dove cavate voi che io abbia mai stimato o detto, che una di queste nuove impressioni abbia che fare o convenga colle antiche e vere stelle altro che nel nome? Il nome dunque appresso di voi si tira in conseguenza dell' identità della sostanza? Oh sig. mio, non chiamate voi stella quella ancora piccola macchietta bianca, per la quale un cavallo si dice stellato in fronte? non si nomina stella la girella dello sprone? niuna di queste è, che differisca più da una reale stella del Cielo, di quel che differiscano le due dette stelle nuove. Se io dico dunque, ed ho detto, che appariscono forse delle generazioni e delle corruzioni, non ho però detto generarsi reali stelle, e molto meno corrompersi; anzi ho detto e replico ancora, che qualsivoglia materia niente o poco trasparente, cioè in somma che sia visibile e esposta in cielo ai raggi del Sole, v' apparirà splendente come una stella; levate dunque l' attributo di contraddittore a me, ed a voi applicatevi quello che più conviene, chè io non intendo di disgustarvi.

Seguite poi, e con piacevolezza portate la diversità che io potrei addurre tra le antiche e le moderne stelle, come cosa delle più belle che io potessi mai dire: il qual pensiero, benchè veramente non mi sia mai caduto in mente, tuttavia è tanto saporito, che non lo voglio recusare; e benchè il sale col quale voi lo condite sia alquanto austero, ad ogni modo sento che fa in me quell' effetto che fa il solletico, che, sebbene con qualche repugnanza si sopporta, tuttavia più con piacere provoca il riso. Nè con minor gusto ricevo la seguente correzione fraterna, dopo la quale liberamente dite, che non intendete che nè io nè Aristotile nè altro uomo del mondo penetri gli arcani del Cielo, ma che agli animi docili e moderati basta ridursi al più congruo, al non implicante, al verisimile. Ma se questo è, che cosa vi muove a volere per sì grande intervallo anteporre i placiti di Aristotile a quelli di un altro? se poi nel presente caso voi sete ridotto al non implicante ed al più congruo, potrete ora conoscer meglio che prima. Quello parimente che dite contro quel

Digitized by Google

temerario, che si desse a credere d' intendere come sia fatto il Cielo, perchè da lontano lo vede e lo contempla, cade prima sopra Aristotile che sopra di me, perchè esso assai prima di me va cercando di penetrare i Cieli, nè io cerco se non di assicurarmi delle cose da esso cercate e stabilite; le quali se sono così incerte, come voi confessate, perchè con tanto livore vi inacerbite contro chi non l' ammette, o come false le rifiuta? Ah non avessi io mai scoperte queste novità in Cielo di tante innumerabili non prima vedute stelle fisse, di quel che siano le nebulose, la via lattea, le collaterali di Saturno, quelle della corte di Giove, l'immensa mutazione di grandezza in Marte, l'importune macchie nel Sole, le gran mutazioni di figura e grandezza in Venere, le scabrosità grandissime nella Luna, deh mai io non l' avessi palesate al mondo, poichè dovevano concitarne l' odio del sig. Antonio Rocco e di tanti altri signori filosofi! Consolatevi, signore; chè il tempo scopritore della verità in breve è per estirpare queste fallacie, e più le varie conseguenze, che io stoltamente ne deducessi, e i vostri scritti pieni di dottrina ferma e soda viveranno immortali ad onta delle mie esorbitantissime chimere.

Dove voi dite che non senza mistero ho scritto in lingua toscana per farmi capo-popolo appresso i poco intendenti, e che non penetrano nei profondi reconditi del Liceo, e soggiugnete, che questo mio pensiero non è forse fallace in pratica, errate in tutto e per tutto, e voi stesso potete a voi medesimo essere ottimo testimonio, il quale essendo così poco intendente delle cose scritte da me (che ben si può dire, che poco più che niente ne capite), pure non solamente non vi sete fatto mio seguace, ma mi avete preso un odio capitale; e soggiungendo appresso, che il numero de' balordi e corrivi, che inconsideratamente conferiscono gli onori, è infinito, dovevate per mio parere eccettuarne quelli che a voi hanno offerto gli onori delle cattedre principali, perchè se voi gli lasciate tra quella infinita moltitudine, voi gli spaccerete ora per balordi e corrivi, e sentenzierete voi stesso per immeritevole degli onori offertivi.

Voi, signor Rocco, mi schernite, anzi strapazzate, e predicate per ignorante in tanti luoghi di questo vostro libro,

Digitized by Google

che forse sareste andato con più riservo, se vi foste immaginato che potesse accadere che io vi avessi a palesare per assai meno intelligente di me, perchè l'esser vinto in materia di dottrina da uno che sappia più di voi, è assai men vergogna che il ridursi a dover cedere ad uno da voi medesimo reputato e sentenziato per debolissimo; nè in questo caso conosco che possa scemarvi il cordoglio altro che quella medesima cosa, che vi mosse a scrivermi contro, cioè il non mi essere io saputo ne' miei discorsi così bene dichiarare, che voi poteste intendere qualcuna delle mie più essenziali proposizioni; e perchè l'istesso indubitabilmente vi è per accadere, se mai vedrete queste mie postille, resta per vostro scampo l'incapacità e l'impersuasibilità, le quali non vi lasciano sentire il dolore. Dell'esser poi voi veramente impersuasibile, evidente esempio ne porgete nel pretender di mantenere vera la presente proposizione di Aristotile. Dio vi guardi che di tal vostra pretensione altro che una fissa ostinazione ne fusse cagione, perchè questa finalmente non è infirmità incurabile, come è la stupidità di mente e la natural torbidezza di cervello.

Voi dite verissima esser la proposizione di Aristotile, che le velocità de' gravi descendenti ritengano tra di loro la proporzione medesima che la gravità di essi, sì che una palla di artiglieria di cento libbre venendo dall'altezza di cento braccia arriverà in terra, quando che una di moschetto di una libbra, partendosi dalla medesima altezza, nell'istesso tempo sia scesa un solo braccio; e la verità di tale effetto soggiugnete doversi trarre dalla ragione e non dalla esperienza: la quale dite non esser di momento alcuno, ma ben manchevole per difetto del senso, conciossiachè il tempo nel quale si passa lo spazio de' due gravi predetti, è sì breve, che non può dalla vista esser con sì fatte proporzioni diviso, ec. Sin qui ed in quel che segue appresso commettete voi tanti errori, che, per trarvene, non so quasi da quale incominciare.

Or sia il primo considerato quello dove voi con certa esclamazioncella mostrate di maravigliarvi, che io non capisca la forza della ragione, che a voi pare che chiaramente concluda la proposizione di Aristotile; ed è, *che se l'effetto reale insepa-*

Digitized by Google

rabile dalla gravità è tendere all' ingiù, perchè ove più gravità si ritrova, ivi ha da accelerarsi più il moto del corpo cadente, e così sempre a porzione (a proporzione, sig. Rocco, si dice), *eccetto se occorresse estraneo impedimento.*

Qui la prima cosa equivocate, nel dedurre dalle premesse, non quel che direttamente ne viene, ma una conseguenza falsa, che con quelle non ha connessione veruna; perchè posto che effetto della gravità sia il tendere all' ingiù, dove è più gravità, ivi si debbe tendere più ingiù e non con maggior velocità, poichè nell' assunto non si parla della velocità, ma solo dell' ingiù, e questa conseguenza è verissima, e per questo un sasso va tanto in giù, che un legno non vi va, cioè quello come più grave scende nel fondo del Mare, dove un legno come men grave non si profonda. Ed avvertite secondariamente, che il più e men grave si debbe intendere non assolutamente, ma in specie, perchè una trave che pesi mille libbre non anderà così in giù, come un sasso di una libbra e anco di un' oncia, siccome nell' aria, dove ambedue discendono, più velocemente si moverà la pietra che l' immensa trave, per esser la pietra in specie più grave del legno. E qui debbo nel secondo luogo avvertirvi acciò inutilmente non vi attaccaste per difesa di Aristotile a dire, che egli intese nella sua proposizione de' mobili di gravità in specie diverse, perchè prima ei non lo dice, come sarebbe stato necessario, anzi manifestamente parla egli de' gravi differenti in peso, non per diversità di materia, ma solamente per la differente grandezza, come è manifesto nel testo 74 del quarto della Fisica, così scrivendo: *Videmus enim ea quæ majorem impetum habent aut gravitatis aut levitatis, si quoad alia similiter se habent figuris, citius ferri per æquale spatium et secundum rationem quam habent magnitudines ad invicem.* Ed avendo in altro luogo di sopra detto *quam habent gravitates*, si vede apertamente che egli parla delle materie egualmente gravi in specie; perchè aver la medesima proporzione in gravità che in grandezza non accade se non ai corpi di egual gravità in specie. Oltrechè (e sia il terzo vostro avvertimento) nè anche le materie di diverse gravità in specie ritengono nelle velocità loro la proporzione de' pesi, sicchè una palla, v. g., d'oro, che pesasse quaranta volte più di

Digitized by Google

una d'abeto di mole eguale, debba muoversi quaranta volte più veloce di quella, passando un' altezza di dugento braccia, nel tempo che l' altra appena ne avesse scese cinque, onde l' oro avesse anticipato il legno di 195 braccia nella scesa di dugento, ma sicuramente nè anche di due, nè forse d' uno; e questo sì che vi giungerà molto nuovo: ma se saranno della medesima materia, o di materie di egual gravità in specie, delle quali parla Aristotile, pesi pur l' una quaranta libbre, e l' altra una sola, chè nelle velocità saranno pari, se altra cagione che gravità non s' interpone. E qui pel quarto scandaglio convien esaminar la ritirata, che voi fate a difesa di Aristotile. E prima voi dite, che il ridursi, per assicurarsi del fatto, al farne l'esperienza non è di momento alcuno, ma assai manchevole pel difetto del senso, perchè il tempo, nel quale si passa lo spazio dai due gravi, è così breve, che non può dalla vista esser con sì fatte proporzioni diviso, ec. Ma, sig. Rocco mio dolce, dato e non conceduto, che il tempo per la sua brevità non ammettesse una divisione nelle proporzioni delle velocità conforme all' asserto d' Aristotile, questo che voi dite avrebbe luogo, quando tal divisione si avesse a fare; ma io dico, che non si ha a dividere nè tempi nè spazio nè altro, perchè i due mobili cadenti percoteranno in terra nell' istesso momento, nè il maggiore anticiperà il minore di due dita, cadendo anco dall'altezza di dugento braccia; ed acciò che voi restiate non dirò persuaso, ma libero dal più affaticar la mente per sostenere il vostro detto invano, pigliate due pietre, una per mano, e tenendo una alta dal pavimento un sol braccio e l'altra un braccio e mezzo, lasciatele cadere aprendo le mani nell'istesso momento, e notate coll'udito le percosse loro, che assolutamente e sensatamente le sentirete distinte l'una dall'altra; e veduta questa esperienza, se poi vorrete persistere, che i tempi delle cadute di cento braccia di altezza di due mobili, de' quali quando l'uno percuote in terra, l'altro secondo voi ed Aristotile si trova alto braccia novantanove, sieno tanto brevi, che non si possa notare se sieno eguali o sommamente disuguali, tal sia di voi. Ma che diremo pel quinto notando dell'impeto che vi trae a spacciar me per tanto precipitoso, che vi fa prima dar di urto ad Aristotile? Voi scrivete,

Digitized by Google

che il volere osservare e distinguere le proporzioni di queste velocità è cosa manchevole e di nessun momento, perchè la vista non basta a dividere per la brevità del tempo. Ma Aristotile, sig. mio bello, è stato quello, che prima di me colla vista e non con altro mezzo ha fatto tal compartimento; eccovi le sue parole: *Videmus enim idem pondus atque corpus velocius ferri propter duas causas, aut quia id differt per quod fertur, ut per aquam, aut terram, aut aërem, aut quia id differt quod fertur, si alia sint eadem, propter excessum gravitatis aut levitatis.* E più a basso comincia prima dal senso della vista: *Videmus enim ea quæ majorem impetum habent aut gravitatis aut levitatis, si quoad alia similiter se habeant figuris, citius ferri per æquale spatium et secundum rationem quam habent magnitudines ad invicem.* Non son dunque in questo più manchevole d' Aristotile; anzi pur ad esso solo riguarda la vostra saetta, che dice aver colla vista osservato il compartimento della disugualità delle velocità seguire la proporzione della gravità, che io non ho avuto mai bisogno di fare nè di dire che si facciano cotali compartimenti, e solo ho detto che tali mobili passano il medesimo spazio nell' istesso tempo; esperienza, che non solo la vista, ma l' udito e il tatto ancora possono perfettamente conoscerla. Io sin qui vi ho prodotti due luoghi, dove Aristotile afferma il senso della vista averli mostrato la proporzione della velocità de' mobili ineguali esser l' istessa che quella della gravità loro. Tocca ora a voi a insegnarmi i luoghi, dove non dalla esperienza ma dalla ragione ha appreso tal dottrina, la qual ragione dite che io doveva prima solvere, e poi argomentarli contro, perchè se voi non mi palesate il luogo, nel quale tal ragione si contiene, io vi stimerò men pratico sopra i testi d'Aristotile, di quello che voi vorreste esser tenuto, ovvero che mi abbiate voluto ingannare col dissimulare quelle esperienze che vi sono, adducendo quelle ragioni che non vi si trovano, ovvero stimerò (e questo senza fallo è il più vero concetto) voi pieno di mal talento contro di me, che trascorriate senza molta considerazione a far, come si dice, d' ogni erba fascio, e par che speriate di oscurare quella gloria, quale ella si sia, che le mie molte nuove osservazioni mi hanno acquistato appresso quelle nazioni, dove per la lontananza non

Digitized by Google

arriva il dente dell' invidia a destare la malignità, e fatto cieco dall' ira meniate a traverso non pure ad Aristotile, ma bene spesso a voi medesimo. Quanto poi a quel che voi dite, che io doveva addur le ragioni, che oltre all' esperienza (per vostro detto, fallace) mi persuadono l'egual velocità de' mobili, quanto si voglia diseguali, non mancherò di farvele sentire più abbasso. In tanto pel vostro sesto mancamento faremo un poco di reflessione sopra quelle cose, che voi medesimo producete come ragioni di questa reciproca corrispondenza di gravità e di velocità. Già di sopra vi ho scoperto la indiretta conseguenza che voi cavate dalle premesse, mentre dite: l'effetto della gravità è tendere all' ingiù; adunque ove più gravità si trova, ivi dee accelerarsi più il moto del corpo cadente: la qual conseguenza non si può cavare dalle premesse, nelle quali non si è fatto menzione di velocità, ma sì bene dell'ingiù, per lo che l'argomento dovea camminare così: l'effetto della gravità è tendere all'ingiù; dunque ove è maggiore gravità, ivi maggiormente si dee tendere all'ingiù; e così era vero, e camminava bene. E se per sorte col mutar l' assunto voi stimate di poter direttamente concludere dicendo: effetto della gravità è indurre velocità, adunque dove è maggior gravità, ivi sarà maggior velocità: dubito che non incorriate in un' altra sorta di equivoco, cioè in quella, che prova idem per idem, perchè, a voler con Aristotile inferire che la velocità cresca secondo la proporzione delle gravità, non basta supporre indeterminatamente che la gravità induce la velocità, ma convien supporre che la velocità cresca secondo l' accrescimento della gravità; ma questa è poi la medesima conclusione, che s'intende di dimostrare, *et sic novissimus error esset pejor priore.*

Voi seguendo di voler pur corroborare la medesima proposizione incorrete nel settimo errore con dire, *che tutte le verità delle misure infallibili dei pesi son fondate sopra questa irrefragabile.* Qui la prima e la più congrua risposta sarebbe il domandarvi che mi andaste dichiarando ad una ad una quali sieno queste, che voi chiamate verità di misure de' pesi, mostrandomi di più, come sieno fondate sopra la irrefragabile ec.; ma la mia clemenza non vuole che io v' induca a martirizzarvi in cercare

Digitized by Google

quello che giammai non troverete, perchè non è al mondo. Vi scuserò bene in parte di profferire simil concetto non falso nè vero, perchè è senza senso, essendo voi, per quello che si scorge dalla vostra dicitura, ed anco per vostra propria confessione, assai ignudo delle scienze matematiche, delle quali quella parte che considera i momenti della gravità e della velocità de'corpi, che si chiama meccanica, è membro assai nobile e principale. Userò bene a vostro benefizio questo atto di carità di trarvi d'errore, se saprò esplicarmi a bastanza, con dichiararvi quello che è vero e che voi avreste dovuto e forse voluto dire, ma vi siete confuso. Però sappiate, che le gravità, le velocità e loro momenti entrano nelle contemplazioni meccaniche, ma però senza mai apprender per vero che le velocità de' gravi liberamente cadenti seguano la proporzione delle gravità di quelli, perchè questo è falsissimo. Voi, per quel che io vo conietturando, avete trovato scritto (e forse nell'introduzione di Aristotile alle questioni meccaniche) di gravità, di velocità maggiori e minori, e di certo rispondere proporzionatamente questa a quella, e venutovi il bisogno, per mantenimento dell'opinione di Aristotile e vostra, avete accozzato insieme cotali parole con ordine tale, che formino la proporzione, che dice le maggiori e minori velocità dei mobili rispondere proporzionatamente alle loro maggiori e minori gravità in guisa tale, che la velocità del mobile più grave alla velocità del men grave abbia la medesima proporzione, che la gravità di quello alla gravità di questo, e qui vi siete ingannato in digrosso. Onde per disingannarvi sappiate, sig. Rocco, che quella ragione certa, sopra la quale sono fondate tutte le virtù delle misure infallibili dei pesi (uso la vostra frase benchè di parole mal congruenti), cioè volete dir voi, che il primario fondamento della scienza meccanica resulta da quelle sopraddette parole nel seguente modo ordinate, cioè: quando di due corpi differenti in gravità la velocità dell'uno alla velocità dell'altro averà la medesima proporzione, che la gravità dell' uno alla gravità dell' altro, i momenti loro saranno compensati e pareggiati. E però, per darvene un esempio, vediamo noi nella stadera il piccolo romano non più grave di dieci libbre sostenere una balla di mille libbre,

Digitized by Google

cioè cento volte più grave di lui, tuttavolta che dovendosi questa e quello muovere, la velocità del romano riuscisse cento volte maggiore di quella della balla, il che accaderà quando il romano si allontanerà dall'ago della stadera cento volte più del sostegno di quella, che non è la piccola lontananza dove è appesa la balla; e questo si dimostra concludentemente negli elementi meccanici: e più potete notare per vostro ammaestramento quanto sia falso, che nella da voi circoscritta ragione, sopra la quale dite fondarsi le misure dei pesi, si assuma per fondamento che le velocità seguitino la proporzione delle gravità, che per l'opposito conviene che quelle abbiano contraria proporzione, e che quanto un mobile è più grave dell'altro, tanto la sua velocità sia più tarda. Vedete, sig. Rocco, se è possibile allontanarsi dal vero più di quello che fanno i vostri discorsi. Ma seguitiamo pure di ventilare la vostra detta vanità con due compagne appresso. Voi dite che lo spazio delle cento braccia vien passato dai due mobili, l'uno cento volte più veloce dell'altro, in così breve tempo, che non può dalla vista esser con sì fatte proporzioni diviso, anzi che per esser ella debole nei moti velocissimi, qual sarebbe quello d'una palla di una bombarda, non scorge diversità alcuna di tempo tra l'uscita dal pezzo e l'arrivo allo scopo, ancorchè per grande spazio lontano. Concedevisi questo, e più, che la velocità è tanta, che la palla nel suo corso fugge totalmente la vista. Ma sentite in grazia ciò che ha da fare questa vostra considerazione col proposito del quale si tratta, e ditemi se quella palla, che spinta dal fuoco resta per la sua velocità inosservabile e del tutto invisibile, sarebbe ancor tale nel cadere dall'altezza di cento braccia, partendosi dalla quiete e scendendo col moto semplice suo naturale? bisogna che diciate di no, se non volete avere in contrario gli occhi di tutti gli altri uomini, che senza dubbio la vedono, e conviene anco che confessiate il tempo della sua caduta esser molto ben considerabile e partibile, e però voi ancora nel camminare di buon passo, ed anco nel correre, potete, come qualunque altro uomo, distinguere, ed anco numerare i passi che fate. Ora sappiate, che una palla di artiglieria di cento libbre di peso nel venir dall'altezza di cento braccia

Digitized by Google

non consuma minor tempo, di quello che facciate voi nel camminare cinque o sei passi, o nel correre otto o nove; e se il tempo della caduta di una palla di cento libbre è tanto, quello di una che pesi una sola libbra, che per la dottrina di Aristotile e vostra debbe essere cento volte più tarda, sarà eguale a quello del cammino di cinquecento o secento passi; e voi con franchezza lo chiamerete per la brevità incompartibile? Soggiugnete poi per maggiore dichiarazione della debolezza ed inabilità della vista due altri esempj, l'uno preso dal moto tardissimo dell'oriuolo, e l'altro dal moto della nave lontanissima, benchè assai velocemente passi; i quali esempj io veramente non intendo come abbiano da fare col nostro proposito, perchè il moto delle nostre palle non ha nè anco la centomillesima parte della tardità del raggio dell'orologio; nè si domanda che ciò costituiate nel fare la osservazione lontano dalla torre nè anco la centesima parte di quello che è la nave allora che il suo moto benchè veloce, apparisce inosservabile. E qui noto che voi, per sostenere in piedi la vostra mal fondata proposizione, avete bisogno che nessuno de' moti del Mondo sia nè osservabile nè partibile: onde, fattovi adito dai moti delle artiglierie e degli orologi, quelli incomprensibili per la somma velocità, e questo per la soverchia tardità, prendete animo di metter da questi quei de' gravi cadenti, ancorchè il movimento loro sia egualmente lontanissimo dalle inosservabili velocità e tardità. Che più il tempo del moto della palla dell'artiglieria è inosservabile ed impartibile, e questo per la sua estrema velocità par bene che ragionevolmente si possa concludere; che all'incontro la molta tardità renda il tempo del mobile ed osservabile e compartibile, e ciò bene si vede accadere mentre lo spazio, che dal raggio si passa, si divide in ventiquattro parti, ed anco talvolta in 96 e in 1440, ed in conseguenza il tempo medesimo in ore, in quarti ed anco in minuti. Ma che dico io della facilità del misurare i moti tardi e gli spazj loro? voi stesso lo avete prima di me avvertito e scritto, mentre dite, che io da semplice vorrei misurare le predette velocità così agiatamente, come se quei mobili cadenti si movessero con i passi della testuggine. Consideriamo adesso il vostro nono errore, nato per non aver avvertito, o forse non inteso, il computo

Digitized by Google

che io fo nel ritrovare il tempo della caduta di una palla di artiglieria dal concavo della Luna sino al centro della Terra; e perchè io pongo che tal distanza sia 196,000 miglia, ed il tempo della scesa ore tre 22' 4", sopra tale ipotesi concludete il tempo nel quale la medesima palla passerebbe cento braccia solamente, che sono (dite voi) meno della decima parte di un miglio, ma io vi concedo esser anco a pena la trentesima, dee veramente esser momentaneo ed impercettibile, il che io liberamente vi concedo delle ultime cento braccia prossime al centro, ed anco delle cento terminate su la superficie della Terra, ma non già delle prime contigue all' orbe Lunare, di dove partendosi dalla quiete comincia la caduta della palla: voi avete preso il moto, come se fusse equabile ed in tutto lo spazio uniforme, nè vi è sovvenuto che ci va continuamente accelerandosi. Concedovi in tanto (ma senza veruna vostra utilità) che le cento braccia della Terra sarebbero passate in un brevissimo momento dalla palla, che si fusse mossa dal concavo della Luna; ma quando ella avesse a cominciare il moto nella sommità di essa torre, il tempo della sua caduta sarebbe di quei cinque minuti, secondo che io scrissi, e che dovevano esser da voi considerati: e se non che veramente io credo che l'error vostro sia nato per non aver inteso quanto io scrivo, bisognerebbe con più grave nota affermare, che voi avete voluto ingannare il lettore, ed a me appostatamente imporre una troppo puerile inconsideratezza. Dalle cose dette sin qui vedete, pel vostro decimo errore, quanto sia fuori del caso quello che soggiugnete per confermazione, che nel giudicare delle pretese proporzioni di tempi e di velocità non si debba ricorrere al senso, ma alla ragione debole e fallace, confermando ciò coll' esempio della composizione del continuo, creduta, per vostro detto, da' matematici e dalla miglior parte de' filosofi esser di parti infinite, le quali in verun modo possono esser comprese dal senso, ma appena dall'intelletto, e non senza qualche repugnanza. Lascio stare che al vostro intento meglio e più sicuramente quadrava l' incommensurabilità delle linee che la loro composizione di parti infinite, per esser quella totalmente incomprensibile dal senso, non meno che l' infinità delle parti, ma bene all'intelletto comprensibilissima, e per chiare

Digitized by Google

e necessarie dimostrazioni resa certa; dove che l'infinità delle parti anco all'intelletto è grandemente ambigua. Imperocchè se vogliamo che le parti componenti sieno quante, è impossibile che sieno infinite, perchè infinite parti quante fanno estensione infinita, e non una linea terminata; e se la vorrete compor d'indivisibili, cioè di parti non quante, che così potrebbono esser infinite, vi leverete su voi con Aristotile con esclamazioni sino alle stelle. Ma sieno quante o non quante, finite o infinite, comprese o non comprese dal senso o dall'intelletto, non capisco come tal cosa possa accomodarsi a rendere il vostro senso inabile a conoscere se due mobili cadenti dall'altezza di cento braccia percuotano in terra nell'istesso punto, o pur l'uno resti indietro novantanove braccia, quando l'altro arriva in terra, come ha scritto Aristotile. E voi volete veramente sostenere, e dite aver fatto vedere se non appieno, almeno *a porzione* (a proporzione si dice), con materie men terree o men pesanti, come sono tavole, a certi miei parziali l'effetto, e corroborata la dottrina di Aristotile. Ma poco avete voi corroborata questa dottrina, mentre che Aristotile parla in generale senza ristringersi più ad una che ad un'altra materia, pur che nel resto de' mobili l'altre cose sien pari, cioè le figure sieno simili; nè distingue le palle dai dadi nè dalle tavole, e sopra tutto dice l'effetto comprendersi colla vista, nè, che io sappia, giammai ne adduce ragione, alla quale crederei pienamente poter rispondere, non potendo ella, come di conclusione falsa, essere concludente. Resta finalmente, per soddisfare all'altra parte dell'obbligo che m'imponete, che io produca le ragioni ancora, che oltre alla esperienza confermano la mia proposizione, sebbene, per assicurare l'intelletto, dove arriva l'esperienza non è necessaria la ragione; la quale io pure produrrò sì per vostro benefizio, sì ancora, perchè prima fui persuaso dalla ragione che assicurato dal senso. Incontratomi nel testo di Aristotile, nel qual egli per manifesta suppone la sua proposizione, subito sentii gran repugnanza nell'intelletto, come potesse essere che un corpo dieci o venti volte più grave dell'altro dovesse cadere a basso con decupla o vigecupla velocità, e mi sovvenne aver veduto nelle tempeste mescolatamente cadere piccoli grani di grandine

Digitized by Google

con mezzani e con grandi dieci e più volte, e non questi anticipare il loro arrivo in terra; nè meno esser credibile che i piccoli si fusser mossi un pezzo avanti ai grandissimi. Di qui passando col discorso più oltre, mi formai un assioma da non esser revocato in dubbio da nessuno, e supposi qualsivoglia corpo grave descendente aver nel suo moto un grado di velocità dalla natura limitato, ed in maniera prefisso, che il volerglielo alterare col crescergli la velocità o diminuirglielo non si potesse fare senza usargli violenza per ritardargli o concitargli il detto suo limitato corso naturale. Fermato questo discorso, mi figurai colla mente due corpi eguali in mole e in peso, quali fussero per esempio due mattoni, li quali da una medesima altezza in un medesimo instante si partissero: questi non si può dubitare che scenderanno con pari velocità, cioè coll'assegnata loro dalla natura; la quale se da qualche altro mobile dee loro essere accresciuta, è necessario che esso con velocità maggiore si muova; ma se si figureranno i mattoni nello scendere unirsi ed attaccarsi insieme, quale di loro sarà quello, che aggiugnendo impeto all' altro gli raddoppi la velocità, stante che ella non può esser accresciuta da un sopravvenente mobile, se con maggior velocità non si muove? Convien dunque concedere che il composto di due mattoni non alteri la lor prima velocità. Da questo primo discorso passai ad una più serrata dimostrazione, provando, che quando si supponesse che il mobile più grave si muovesse più velocemente, si concluderebbe che il mobile men grave si muovesse più velocemente nella seguente forma. Ritenendo, sig. Rocco, per vere le supposte qualità, le quali non credo che voi siate per negare, cioè, che ogni grave descendente abbia da natura determinati gradi di velocità, che non possono essergli accresciuti se non con violentare la detta sua naturale costituzione: prendansi i due mobili, A maggiore e B minore, de' quali, se è possibile, A sia naturalmente più veloce e B meno; e perchè pel supposto la naturale velocità di B non può esser accresciuta, se non per violenza, se noi vorremo crescerla con unirgli l' A più veloce, converrà che la velocità di esso A nel violentare B in parte si diminuisca, non essendo maggior ragione che la maggiore velocità di A operi nella minore di B,

Digitized by Google

che la tardità di B rioperi nella velocità di A. Risulterà dunque dall'unione dei due mobili A e B un composto di velocità maggior di quella del B solo, ma minore di quella dell'A; ed essendo che il composto dei due A, B è maggiore di A solo, adunque il mobile A B maggiore si muoverà men veloce che il solo A minore, che è contra il supposto. Questi, sig. Rocco, son progressi matematici, son conseguenze, per quanto stimo, non aspettate da voi, e perchè io son certo che persistendo voi nel credere, che cresciuta in A la gravità pell' aggiunta di B, si debba pur crescere la velocità se non secondo la proporzione del peso, come sin qui avete voluto con Aristotile, almeno in qualche parte, quanto vi giungerà nuovo, se io vi mostrerò che la giunta di B non accresce un capello la gravità di A, nè la crescerebbono le giunte di mille B, e che in conseguenza non gli crescendo peso, non gli dee crescer velocità, facendovi toccar con mano come in cotal discorso altamente equivocate; sicchè voi direte, come sarà mai vero che, essendo A e B due pezzi di piombo, questo soprapposto a quello non gli accresca gravità? e io vi aggiungo che quando B fusse anco di sughero, crescerà il peso, e concorro con esso voi in ammettere che A posto sulla bilancia peserà più colla giunta di B, quantunque non solamente di sughero, ma un fiocco di bambagia o pennecchio di stoppa; e se A pesasse cento libbre, e B un' oncia di piuma in bilancia, il lor composto peserà cento libbre ed un' oncia, ma il servirsi di tale esperienza, nel proposito che trattiamo, è discorso vanissimo e fuori del caso. Però notate, e ditemi, sig. Rocco, se ad una palla di artiglieria di cento libbre di peso, sospesa e sostenuta da una corda, voi poneste sotto una palma della mano, e solamente la toccaste, ditemi, dico, se voi sentireste aggravarvi? So che risponderete di no, per esser il peso di quella retto dalla corda, ed impeditoli interamente lo scendere: il quale effetto se tagliata la corda voi voleste colla forza del vostro braccio vietarle, allora sì che sentireste gravitarvi sopra la mano, che doverebbe far l' offizio della corda, proibendo alla palla la naturale scesa. Ma quando alla palla posta in libertà voi non contrastaste, ma andaste cedendo all' impeto di quella, con abbassar la mano colla medesima velocità colla quale la palla scenderebbe, ditemi

Digitized by Google

di nuovo se voi oltre al toccarla, sentireste dal suo peso gravitarvi? bisogna assolutamente rispondere, che no, perchè niuna resistenza fate alla pressura di quel peso. Cavate ora da questo chiaro e breve discorso, che non potendo dirsi esser aggravato se non quello, che al grave descendente contrasta, l'unire, e soprapporre l'uno all'altro de' soprannominati mattoni, che per esser eguali anco voi concedete che con pari velocità scendano, non accresce l'uno gravità all'altro, e però nè anco velocità.

Ma sendo voi di già convinto e necessitato a confessar la falsità del pronunziare generale di Aristotile, che afferma, la velocità de' mobili di diverse gravità seguire la proporzione di esse gravità, mi par sentirvi insurgere contro il mio detto, che dico moversi tutti coll'istessa velocità, ed oppormi l'esperienza di due palle di piombo, l'una di cento libbre, l'altra non maggior di un granel di panico: le quali scendendo dall'altezza di cento braccia, sebben la minima, quando la grave arriverà in terra, avrà calato più della ventimillesima parte di tutta la torre, tuttavia non giugnerà a basso nello stesso momento che la grande, ma gli resterà per avventura due o tre braccia in dietro, e così nè anco la proposizion mia è vera. Prima che rispondere alla vostra instanza, la voglio ingrandire a mille doppi, ed oppormi le particole di un sasso ridotto in minutissima polvere, le quali scenderanno bene nell'acqua; ma quello spazio, che una pietra di due o tre libbre passerà in una battuta di polso, quelle non passeranno in molte ore, e talvolta in molti giorni, come le acque torbide per la constituzione di simili atomi impalpabili tutto il giorno ci dimostrano, nel non deporli e chiarirsi, se non dopo lungo tempo. E di più, contradicendo più apertamente a me medesimo vi dico, che realmente un sasso di cento libbre si muove più velocemente che uno di cinquanta o sessanta, ancorchè dell'istessa materia e dell'istessa figura, e soggiungo, che così è necessario che segua. E se il sig. Rocco avesse un poco di matematica, mi rincorerei di potermi dichiarar in modo, che restasse capace della mia dimostrazione, che sarà pura geometrica e necessaria, nella quale io entro con quella medesima limitazione, della quale si serve Aristotile, mentre dice, che per quello che dipende dalla gra-

Digitized by Google

vità, le velocità seguono le proporzioni dei pesi, e soggiunge *si cætera sint paria:* ed io pigliando similmente la limitazione dell' essere l'altre cose del pari, dico, che per quello che dipende dalla gravità, tutti i mobili, quanto si voglia disuguali in grandezza, si moveranno colla medesima velocità; ma se *ab extra* s' interporrà qualche ostacolo, siccome sempre di necessità s'interpone, allora la regola per altro sicura della gravità vien perturbata talvolta, e più che sommamente alterata. Ora, per intelligenza di questo negozio, bisogna, sig. Rocco, che voi sappiate, che tutti gl' impedimenti, che alterano e perturbano la semplicissima regola dei movimenti naturali, la quale sarebbe, che tutti i mobili di qualsivoglia gravità, grandezza e figura si movessero cogl'istessi gradi di velocità, dipendendo dal mezzo, il quale, per esser materiale e corporeo, nel dovere esser penetrato dal mobile se gli oppone con qualche resistenza, e la velocità di quello in più maniere ritarda, delle quali una è la maggior o minor coerenza delle parti di esso mezzo, le quali nel dover distrarsi o separarsi per dare il transito al mobile, resistono, e più le più viscose; e così maggiore impedimento arrecherà alla scesa di una pietra la viscosità della pania, che quella del miele. Resiste il mezzo, ancorchè in tutto privo di viscosità, colla sua gravità, colla quale toglie totalmente il calare al basso alle materie, che non sieno in specie più gravi di esso mezzo, ed alle più gravi la concede più o men veloce, secondo l'eccesso maggiore o minore della lor gravità sopra la sua propria. Onde veggiamo la maggior parte dei legni scender nell' aria men grave di quelli, ma non già nell' acqua, e non perchè in essa sia viscosità, ma per esser il legno men grave di quella, come diffusamente dimostro nel trattato delle cose che galleggiano. E qui, per intelligenza di quello che ho da soggiungere, si dee notare, che quelle materie, che o dalla natura hanno una determinata velocità di moto, o pur son constituite in istato di quiete, fanno resistenza alla forza che altro moto gli vuol sopraggiungere, e maggiore la fanno, secondo che maggiore e maggiore dee esser la velocità del sopravvenente moto; e perchè il corpo mobile dee nell' aprirsi il transito pel mezzo spingere le parti di esso lateralmente, queste rimosse

Digitized by Google

dalla lor quiete resisteranno al nuovo moto che debbesi fare; ma ben minima e quasi talvolta insensibile sarà la resistenza, se minima sarà la velocità, e grandissima e massima, se con grandissima velocità doveranno muoversi; e però nel muover lentamente la mano per l' acqua o il ventaglio per aria, quasi niuna resistenza sentiamo, che bene assai notabile si trova nel voler muoverli con velocità; ed una fusta nel mar quieto cederà, ma con moto tardissimo, a un piccol fanciullo, che con un sottil refe la tiri a sè, che poi la forza di cento schiavi non basterà per superar l' acqua, se con troppa velocità dovrà aprirsi per dar luogo alla barca. Con questa sorta di resistenza ha connessione quella che s' attribuisce alla figura del mobile, perchè i mobili dell' istessa materia e gravità si moveranno più o men velocemente, secondo che gli spazj da aprirsi pel lor passaggio saranno meno o più larghi; anzi anco un istesso mobile di figura larga per un verso, e stretta per l'altro, scenderà per taglio più velocemente che per piatto, essendo che in quel modo le parti del mezzo poco s' hanno a muover per fargli strada, e molto in quell' altro. Evvi una nuova resistenza da tutte le dichiarate differente, e ch' io sappia fin qui non osservata, e principalissima per risolver le difficoltà del problema che trattiamo; questa consiste nel toccamento del mezzo fluido e della superficie del corpo mobile, la quale par che non possa esser mai così densa e liscia, che le sue porosità e scabrosità non trovino qualche intoppo nel soffregarsi col mezzo, come sensatamente si vede in un solido; il quale, ridotto sul torno a rotondità quanto più perfetta si possa, nel girar velocemente sopra i medesimi poli del torno, mena qualche poco di vento, e non per altro, che per gli urti della sua scabrosità o porosità che si fanno nel mezzo ambiente; e questa tal resistenza è talvolta tanta, che nell' acqua ritarderebbe il moto delle barche assai notabilmente, e però usano con materie bituminose spalmarle. Tal impedimento è ben necessario che sia piccolissimo, poichè ei non è potente a proibire interamente il moto di verun mobile, benchè pel suo minimo eccesso di gravità sopra al mezzo non abbia se non languidezza, ma propensione allo scendere; e dico piccolissimo, e quasi nullo, mentre il movimento sia tar-

Digitized by Google

dissimo; ma quando ei debba esser veloce, la resistenza di quello s' accresce. Da questi nominati impedimenti del mezzo derivano tutte le alterazioni e deviazioni dei movimenti dei nostri mobili materiali dall' unica e semplice natural regola a tutti comunissima, la quale sarebbe, che tutti partendosi dalla quiete, scendessero verso il centro della Terra con moto continuamente accelerato in duplicata proporzione dei tempi, come io dimostro nella mia nuova scienza del moto. Ma cotal regola vien primieramente in modo tale alterata dal mezzo, che a moltissimi mobili vien talmente levato il muoversi verso il centro, cioè a tutti quelli, la gravità in specie dei quali non sia maggiore della gravità del mezzo, e tutti i men gravi vengono dalla gravità del mezzo (intendendo sempre dei moti nei fluidi) estrusi e scacciati in su. A quelli poi che superando la gravità del mezzo descendono in virtù dell' eccesso del lor peso, vien perturbata la regola della loro accelerazione, la quale non può perpetuarsi secondo la proporzione de' numeri impari, e ciò proviene dal crescere sempre l' ostacolo o resistenza del mezzo all' esser aperto, secondo che cresce la velocità del mobile; però nei mobili di materie molto gravi, in movimenti non molto lunghi, la detta proporzione quasi inosservabilmente si perturba; la quale, continuando di crescer la velocità, e però anco la resistenza del mezzo, si riduce finalmente a equalità, che poi perpetuamente si mantiene. Il medesimo accade ancora ai mobili men gravi, ma questi, come superati con minore eccesso dalla gravità del mezzo, maggiormente vengono impediti, ed in più breve tempo ridotto il lor moto accelerato ad equalità. Onde l' altro mobile più grave, che più tardi finisce la sua accelerazione, si trova aver anticipato il men grave, ed aver acquistato grado maggiore di velocità, perlochè continuando ambidue di muoversi di movimenti ciascuno per sè stesso conforme, ma questo più veloce di quello, crescendo il tempo e gli spazj che conseguentemente vengono passati, cresce ancora la distanza tra mobili e mobili coll' istessa proporzione, e sempre. Ma perchè il parlare così in universale è alquanto oscuro per esser ben capito dal sig. Rocco, ed io desidero d' esser inteso, acciò ch' ei non s' abbia a dibattere in vano per contradirmi, come

Digitized by Google

ben cento e più volte ha già fatto in questa sua operetta, solo per non aver intese le cose scritte da me, voglio esemplificargli e dilucidargli con un raccolto parlare il mio concetto. Son dunque, sig. Rocco, d' opinione, che pigliando qualsivoglia mobile grave, come, per esempio, tre palle, una di legno, una di pietra e l' altra di piombo, che pesassero di gravità assoluta la pietra quattro volte più del legno, il piombo tre volte più della pietra, son, dico, d' opinione, che venendo da qualsivoglia altezza si muoverebbono con i medesimi gradi di velocità per appunto, talchè, partite dalla quiete nell' istesso tempo, si troverebbono sempre di conserva negl' istessi movimenti, tanto nella distanza di dieci braccia dal primo termine, quanto nella distanza delle cento e delle mille, e così in tutte le altre, e ciò seguirebbe quando se gli potesser levare gl'impedimenti del mezzo; ma se il mezzo, quale nel nostro caso sia, v. g., l' acqua, sarà più grave del legno, la palla di tal materia non solamente verrà ritardata nello scendere, ma del tutto impedita, e dal peso dell' ambiente estrusa in su, nel modo che tutte le materie comunemente credute leggiere si muovono in su per estrusione e non in altra maniera, sig. Rocco. Ecco dunque l' impedimento massimo. Alla pietra poi ed al piombo ritarda l' acqua la loro assoluta velocità, la quale figuriamoci che fusse tale, che passassero la profondità di mille braccia in ventiquattro battute di polso; e posto che la pietra fusse quattro volte più grave dell' acqua, e il piombo tre volte più grave della pietra, e dodici dell'acqua, posti ambidue nell'acqua, la quale alla pietra detrae la quarta parte del peso ed al piombo la dodici, detrarrà alla pietra la quarta parte della velocità ed al piombo la dodici. Onde le mille braccia di profondità verrebber passate dalla pietra in trenta battute e dal piombo in ventisei; ma perchè, crescendo la velocità del mobile, cresce sempre la resistenza del mezzo, questa finalmente divien tale, che proibisce ai mobili il continuar più l'accrescimento di nuova velocità, e prima lo proibisce ai men validi; onde prima sarà ridotta la pietra alla privazione del nuovo acquisto, che il piombo, il quale continuando ancora per qualche tempo di augumentare la sua velocità, si ritroverà per qualche intervallo anteriore alla pietra e con qualche grado

Digitized by Google

maggiore di velocità; ed essendo in tal tempo la profondità passata dal piombo, v. g., braccia cento, e la passata dalla pietra braccia novanta, continuando ambidue di muoversi, ciascuno per sè stesso uniformemente, sarà sempre il piombo anteriore alla pietra, cioè sarà sempre lo spazio passato dal piombo al passato dalla pietra come cento a novanta; sicchè in ultimo quando il piombo sarà sceso le mille braccia, la pietra ne averà passate novecento. Ma facciamo, sig. Rocco, per vostra maggior maraviglia l' esame di quello, che accaderà tra questi medesimi mobili in un mezzo men grave, qual sia, v. g., l' aria, della quale ponghiamo, per esempio, la pietra esser mille volte più grave e il piombo tre mila, del quale secondo la regola d'Aristotile il moto doverebbe essere tre volte più veloce, e vediamo quel che ne darà la regola mia col supporre, che, quando si togliesse l' impedimento del mezzo corporeo (il che forse accaderebbe nel vacuo), le velocità del piombo e della pietra fussero egualissime, acciò voi possiate conoscer con qual delle due opinioni meglio s' accordi l'esperienza; e perchè l'aria detrae dal vero peso della pietra delle mille parti una, ma al peso del piombo delle tre mila una, però diminuita la velocità con simil proporzione, voi troverete, che cadendo tali mobili dall'altezza di cento braccia, nella quale l' impedimento dell' aria cadente assai poco può aver alterata la regola assoluta del peso, il piombo, nel tempo che senza l' impedimento dell' aria avrebbe passato le cento braccia, ne avrà passato un tremilesimo manco, ma la pietra un millesimo, cioè tre tremilesimi; ma un tremilesimo di cento braccia è circa un dito, per lo che dovrà in tal' altezza il piombo aver preceduto la pietra di circa due dita. Fate, sig. Rocco, tale esperienza con due palle di notabile grandezza, quali sarebbono d' un falconetto, e resterete chiaro. E se piglierete la palla di piombo e una di sughero, del piombo cento volte men grave, quando il piombo secondo la mia regola avrà passato le cento braccia, il sughero ne avrà sceso sino novantasette, e non un solo, che sarebbe secondo la regola d'Aristotile. Ma qui la resistenza dell' aria, che al gran peso del piombo leggier contrasto fa nel principio del moto, ma ben dopo breve spazio molto pregiudica all' accelerazione del sughero

Digitized by Google

leggiero, è causa che il sughero dopo non molto spazio si riduce all' equabilità del moto, ma non già il piombo, se non molto dopo; e però accaderà che negli spazj grandissimi si potrebbe veder il piombo aver di molto anticipato il sughero. Cotali sono gli accidenti della gravità del mezzo e della sua resistenza all' esser aperto e lateralmente mosso, con i quali possiamo congiungere quello, che dipende dalla figura più o men dilatata ed in questo o in quel modo posta in uso, perchè una falda, che per piatto debba scendere, più lenta sarà che scendendo per taglio, dovendo in quel modo far maggiore apertura nel mezzo che in questo. Resta ora che consideriamo ciò che operi l' aderenza del mezzo alle porosità e scabrosità delle superficie dei mobili, del quale impedimento, ancorchè debolissimo, n' è pur potente a cagionare grandissime differenze nella velocità e tardità. Tale impedimento non par che si possa dubitare che sia maggiore in quei corpi che *cæteris paribus* hanno maggior superficie, e che però in un cubo o dado di pietra, che pesi una libbra, tal resistenza sarà maggiore che in una palla della medesima materia e peso, quanto la superficie del cubo è maggiore della superficie della palla. A questo aggiungo, che, nei corpi della medesima materia e simili di figura, cotal impedimento non riceverebbe augumento nè diminuzione per crescimento o diminuzione di grandezza, tuttavolta che le lor superficie crescessero e calassero colla medesima proporzione; ma perchè le superficie dei solidi simili, non nell'istessa proporzione, ma in minore, cioè in *subsesquialtera* di quella di essi solidi crescono e calano, però, diminuendo assai più la grandezza e peso del solido che non diminuisce la superficie, l'impedimento vien tuttavia crescendo a proporzione della virtù, cioè della gravità del solido, dalla quale l' impedimento dell' aderenza della superficie dee essere superato. Eccomi, sig. Rocco, a voi con un esempio più intelligibile di queste mie matematiche (uso la vostra frase). Figuratevi un dado, che ciascheduno de' suoi lati sia lungo due dita; sarà ciascheduna delle sue sei facce quattro dita quadre, e tutta la superficie ventiquattro dita quadre: segate poi questo dado con tre tagli in otto dadi, i quali saranno lunghi un dito per ogni verso, e quanto alla grandezza solida,

Digitized by Google

ed al peso ciascheduno sarà l'ottava parte del primo, ma la sua superficie sarà molto più che l'ottava parte della superficie del primo, perchè sarà di sei quadrati, dei quali la superficie del primo era ventiquattro; il peso dunque è l'ottava parte, ma la superficie è la quarta, cioè l'impedimento, dependente dall'aderenza della superficie col mezzo, è il doppio più di quello che dovrebbe, per esser superato dal peso del dado minore con quella proporzione, colla quale il primo e maggior dado superava l'impedimento simile colla sua propria gravità. Che se voi di nuovo suddividerete uno di questi minori dadi in otto, sarà il solido e il peso d'uno di questi la sessantaquattresima parte del primo, ma la sua superficie sarà la sedicesima e non la sessantaquattresima, cioè quattro volte più del bisogno, per mantener la proporzione della resistenza. E così se noi anderemo suddividendo e scemando sempre con proporzion maggiore la mole corporea che la superficiale, cioè diminuendo quella in sesquialtera proporzion di questa, ci ridurremo ad una polverizzazione di particole così minime, che la mole e gravità loro diverrà piccolissima in comparazione delle loro superficie, le quali potranno esser mille volte maggiori di quello che converrebbe, acciò fusse l'impedimento dell'aderenza colla medesima proporzione superato dalla gravità de' loro corpuscoli; e questi saranno quei minimi atomini della sottilissima arena che intorbida l'acque, e non calano se non in molte ore quello spazio, che un sassetto quanto una noce passa in una battuta di polso. Qui mi par, sig. Rocco, vedervi insurgere contro a tutto il mio passato discorso, e sogghignando farvi gran maraviglia, come io mi sia preso ardire di fare un supposto tanto repugnante al senso ed alla ragione e non meno alla dottrina d'Aristotile, mentre pare che io supponga, come proposizione assolutamente vera, che tutti i mobili di qualsivoglia materia, grandezza e figura, rimossi gl'impedimenti del mezzo materiale, dovessero muoversi con gl'istessi gradi di velocità, accennando io in un certo modo che tal effetto seguirebbe nel vacuo, dove pare che il medesimo Aristotile, fondato parimente su la resistenza del mezzo, dimostri, che il moto dovrebbe esservi o istantaneo o piuttosto nullo. Io vi confesso che inclino al primo supposto, e

Digitized by Google

vi produrrò i miei motivi, dopo che vi avrò mostrato la fallacia d'Aristotile nel voler distruggere il moto nel vacuo e in conseguenza l'istesso vacuo. Consiste l'inganno suo nell'assunto ch'ei fa, supponendo che il medesimo corpo mobile descenda per diversi mezzi con velocità proporzionale alle sottilità e cedenze di essi mezzi, sicchè sendo, v. g., la sottilità dell'aria venti volte più cedente o men resistente della corpulenza e crassizie dell'acqua, quel mobile che scendesse con venti gradi di velocità per l'aria, nell'acqua scenderebbe con due solamente. E perchè la sottilità del vacuo, come infinita e nulla resistente, supera d'infinito intervallo quella dell'aria e di qualsivoglia spazio pieno, però la velocità nel vacuo sarebbe infinita, cioè il moto istantaneo, cioè finalmente nullo, repugnando il darsi moto in istante. Tale è il progresso d'Aristotile fabbricato sopra falso fondamento, perchè falso è, che un medesimo mobile ritenga in diversi mezzi le sue velocità proporzionali alle crassizie e sottilità di essi mezzi; perchè, se ciò fusse vero, tutte le materie, che scendessero in un mezzo, dovrebbono scendere in tutti, attesochè non c'è proporzione alcuna tra le corpulenze di due mezzi, che qualsivoglia grado di velocità non l'abbia a qualch'altro, e però quello che scende in un mezzo, scenderebbe in tutti. Mi dichiaro pel sig. Rocco. Sia l'acqua dieci volte più crassa e resistente dell'aria, e scenda una palla d'abeto con venti gradi di velocità per l'aria; e perchè tal velocità è decupla della velocità di due gradi, siccome decupla è la corpulenza dell'acqua di quella dell'aria, adunque la palla d'abeto descenderà nell'acqua con due gradi di velocità; ma non scende con alcuno, adunque l'assunto d'Aristotile è falso. Sento la ritirata del Peripatetico, che dice che Aristotile parla di quei mobili che scendono nell'un mezzo e nell'altro, e non di quelli che scendono in un mezzo sì e in un altro no; ritirata, che par qual cosa in vista, ma in effetto è nulla: e lascio star di dichiarare, come Aristotile non potrebbe concludere il moto istantaneo nel vacuo di quei mobili, che scendessero nell'aria, e nell'acqua galleggiassero, e domando, se si potrebbe trovar un mobile, che nell'acqua scendesse con due gradi di velocità? Credo pur che converrà dir di sì, e confessare appresso, che tal

Digitized by Google

mobile sarebbe più grave dell'abeto. Sia, per esempio, una palla d'ebano; ora se la velocità di questa palla nell'acqua, che ha dieci di corpulenza, è di due gradi, qual sarà la velocità sua nell'aria, dieci volte men grossa dell'acqua? Convien rispondere dover essere, per la regola d'Aristotile, venti gradi; ma venti gradi si suppone esser per aria anco la velocità dell'abeto, adunque le due palle d'ebano e d'abeto, tanto differenti in gravità, si moveranno nell'istesso mezzo, cioè nell'aria, con pari velocità. Vedete, sig. Rocco, a che passi conducano le zoppicanti supposizioni. E però concludete, che le velocità del medesimo mobile in diversi mezzi si regolano non colla corpulenza dei mezzi, ma con gli eccessi della gravità assoluta del mobile sopra la gravità dei mezzi, li quali detraggono sempre dalla gravità del mobile, e però dalla sua velocità; la qual velocità nel mezzo, che nulla gli sottraesse di gravità, resterebbe non infinita, ma bene intera e non diminuita. E però tutti i mobili eserciterebbero le loro naturali velocità solo nel vacuo e non in alcuno delli spazj pieni, li quali, detraendo sempre dalla gravità dei mobili, scemano la lor velocità, e con gli altri soprannominati impedimenti la conturbano. Restaci finalmente da spuntare lo scoglio più duro, e mostrare da quali sorte di conietture (giacchè l'esperienza è forse impossibile a farsi) io mi sia lasciato indurre a poter credere, le innate velocità di tutti i mobili dovere esser nel vacuo tra di loro tutte simili ed eguali, crescenti però continuamente in duplicata proporzione dei tempi. Ha la mia coniettura avuto fondamento sopra certo effetto, che si osserva tra la velocità di mobili diversi di gravità nei mezzi pieni, il quale è, che le velocità dette si fanno più e più differenti, secondo che i mezzi si fanno più gravi. L'oro, gravissimo sopra tutte le materie conosciute da noi, esso solo descende nel mezzo dell'argento vivo, dove tutti gli altri metalli galleggiano; però è manifesto potersi fare un misto d'oro e d'argento tale, che lentissimamente scendesse nel mercurio, sicchè la profondità, v. g., d'un braccio, che l'oro puro passa in una battuta di polso, il misto non la passasse in manco di cinquanta o di cento. Ma poi se noi faremo scendere i due medesimi mobili nell'acqua, l'oro puro non

Digitized by Google

arriverà al fondo di quattro braccia la decima parte del tempo prima del misto; nell' aria poi in cento braccia d' altezza non si potrà distinguere anticipazione alcuna di tempo o d' intervallo. Nel mezzo dell' acqua, dove la cera schietta non va al fondo, possiamo farne una palla, quale con aggiunta di pochi grani di piombo o altra materia grave descenda la profondità di quattro braccia in venti battute di polso, la quale una palla di marmo scenderà in due battute di polso solamente; ma queste medesime passeranno altrettanta profondità d' aria in tempi inosservabilmente disuguali. Piglio due palle eguali in mole, una d' oro, l' altra di sughero, quella oltre a cento volte più grave di questa; le quali se io lascerò cadere dall' altezza di cento braccia d' aria, è vero che l' oro anticiperà il sughero di due o tre braccia e forse di più, ma nell' altezza d' un braccio o di due la differenza di velocità sarà quasi insensibile; e quelle differenze, che nei lunghi intervalli si fanno tra l' oro e il sughero grandemente notabili, non dependono dalle diverse gravità, ma dall' impedimento dei mezzi, come di sopra ho dichiarato: che se l' oro traesse la superiorità di velocità sopra il sughero dalla gravità, pare molto ragionevole, che, rimosse tutte le alterazioni che dal mezzo o da altro potessero provenire, dovesse l' oro superare il sughero in velocità colla proporzione, colla quale lo supera nella gravità, e che però anco nell' altezza di quattro braccia l' oro si mostrasse cento volte più veloce del sughero: quando dunque si facciano simili esperienze in piccole altezze, per sfuggir più che si può gli accidentarj impedimenti dei mezzi, tuttavolta che noi vediamo che con l' attenuare e alleggerire il mezzo, anco nel mezzo dell'aria, che pur è corporeo e perciò resistente, arriviamo a vedere due mobili sommamente differenti di peso per un breve spazio muoversi di velocità niente o pochissimo differenti; le quali poi siamo certi farsi diverse, non per la gravità, chè sempre son l' istesse, ma per gl' impedimenti e ostacoli del mezzo, che sempre si augumentano; perchè non dobbiamo tener per fermo, che rimosso del tutto la gravità, la crassizie e tutti gli altri impedimenti del mezzo pieno, nel vacuo i metalli tutti, le pietre, i legni ed in somma tutti i gravi si movesser colla istessa velocità?

Digitized by Google

E tanto basti per ora aver notato sopra queste poche conclusioni d'Aristotile e vostre, tra le moltissime attenenti al moto locale; e dopo che avrete, sig. Rocco, ben bene esaminati, ponderati e paragonati insieme i vostri discorsi con i miei, e ridottovi a memoria il detto del Filosofo, che *ignorato motu, ignoratur natura*, giudicate con giusta lance qual dei due modi di filosofare cammini più a segno, o il vostro fisico puro e semplice bene, o il mio condito con qualche spruzzo di matematica; e nell'istesso tempo considerate, chi più giudiziosamente discorreva, o Platone nel dir che senza la matematica non si poteva apprender la filosofia, o Aristotile nel toccare il medesimo Platone per troppo studioso della geometria.

Ma passiamo pur a considerare quello che scrivete, signor Rocco mio, nelle seguenti facciate, dove ponete concetti composti di parole matematiche, ma tali, che io, che ne fo professione e che ho inteso quel che scrivono Euclide, Apollonio, Archimede, Tolomeo ed altri molti celebri autori, non ne so trar costrutto alcuno.

E perchè io credo che voi concorriate meco in ammettere, che uno, che voglia parlare d'un'arte difficile in sè stessa e da sè mai non studiata, non possa sfuggir il dir cose fuori del caso ed inintelligibili da chi le ascolta, però se voi vi metterete la mano al petto, e facendo un soliloquio vi anderete rammemorando ed esaminando lo studio che avete fatto intorno a queste matematiche scienze, certo non mi ascriverete a ottusità di cervello il non trar costrutto dalle cose da voi in cotal materia profferite. Contuttociò mi anderò ingegnando di penetrar qualche cosetta con vostro guadagno, poichè nel fine di questa parte dite, che avreste ben caro di aver l'evidenze infallibili che vantano i matematici di simili difficultà. Però dove voi dite d'avere sempre stimato difficile, inintelligibile e per avventura falso un vostro comunissimo detto, *sphæra tangit planum in puncto;* e perchè a così credere vi muove il manifesto assurdo e la conseguenza falsissima, per tale stimata dai filosofi e dai matematici, perchè ne seguirebbe che la linea verrebbe ad esser composta di punti, dove all'incontro e questi

Digitized by Google

e quella vogliono tutti che ogni quantità continua costi di parti sempre divisibili; vi rispondo concedendovi esser difficile e sin qui stata quasi inintelligibile, ma non giammai falsa, la composizione della linea di punti continui ed indivisibili; ed avvertite che voi mostrate poco studio degli autori matematici, mentre gli mettete in schiera con i filosofi, non avendo quelli trattato mai cotal questione, se non forse qualche matematico della seconda o d'altra inferior classe.

Io, sig. Rocco, di parere diverso dagli altri, stimo vera l'una e l'altra proposizione; essendo vero che il continuo costa di parti sempre divisibili, dico che è verissimo e necessario, che la linea sia composta di punti, ed il continuo d'indivisibili. E cosa forse più inopinata vi aggiungo, cioè che essendo un solo il vero, conviene che il dire che il continuo costa di parti sempre divisibili, col dire che il continuo costa d'indivisibili, sieno una medesima cosa. Aprite di grazia gli occhi a quella luce stata forse celata sin qui, e scorgerete chiaramente, che il continuo è divisibile in parti sempre divisibili, solo perchè costa d'indivisibili: imperocchè se la divisione e suddivisione si ha da poter continuar sempre, bisogna necessariamente che la moltitudine delle parti sia tale, che giammai non si possa superare; e sono dunque le parti infinite, altrimenti la divisione si finirebbe; e se sono infinite, bisogna che non sieno quante, perchè infiniti quanti compongono un quanto infinito, e noi parliamo di quanti terminati, e però gli altissimi ed ultimi, anzi i primi componenti del continuo, sono indivisibili infiniti. Non vedete voi che il dire, che il continuo costa di parti sempre divisibili, importa, che dividendo e suddividendo non s'arrivi mai a' primi componenti? I primi componenti dunque son quelli, che non sono più divisibili, ed i non più divisibili sono gli indivisibili. Qui sogliono farsi innanzi i filosofanti con atti e con potenze, dicendo le parti divisibili nel continuo esser infinite in potenza, ma sempre finite in atto; fuga, che può esser che essi l'intendano e vi si quietino, ma io veramente non ne so cavar costrutto veruno, ma forse il signor Rocco me ne farà capace. Onde io domando in qual maniera in una linea lunga quattro palmi

Digitized by Google

sieno contenute quattro parti, cioè quattro linee di un palmo l'una; dico se vi sono contenute in atto o in potenza solamente: se mi dirà, contenute in potenza solamente, mentre non son divise o segnate, ed in atto poi quando si tagliano, io pur gli proverò, che parti quante nè in atto nè in potenza possono essere infinite nella linea. Imperocchè io domando di bel nuovo, se, nell' attuar col dividerle le quattro parti, la linea di quattro palmi cresce o scema, o pur non muta grandezza. Credo che mi sarà risposto, che ella resta della medesima quantità per appunto; adunque concluderò io, se una linea resta sempre della medesima grandezza, contenga ella le sue parti quante in atto, o abbiale in potenza, non potendo ella contenerne infinite in atto, nè meno le potrà ella contenere in potenza, e così parti quante infinite nè in atto nè in potenza possono esser nella linea terminata. Vengo ora ad un altro punto: e ammettendo questa fuga o trovato d' atto e di potenza, dico, che nel medesimo modo appunto che voi fate contenere quattro linee d' un palmo, l'una alla linea di quattro palmi, e otto di mezzo palmo, e quattrocento d' un centesimo di palmo, e quattro milioni di un milionesimo, ella contiene infiniti punti; e se voi dite, che col segnarle e dividerle potete dalla potenza ridurle all' atto, ed io vi dico che con simile artifizio, anzi con più spedito, attuerò i miei infiniti punti. E qui non credo già che voi ricerchiate che io cominci a segar la linea in due parti, e poi in quattro, e poi in otto, e sedici, ec., sinchè arrivi agl' infiniti punti, perchè nè manco voi con simil progresso arriverete mai alla risoluzione delle parti divisibili sempre, non potendo voi valicare oltre al sempre; nè meno credo che voleste vedere in tavola i punti distinti e separati l' uno dall' altro, perchè ci bisognerebbe una tavola lunga in infinito per capire non tanto i punti che dico esser infiniti, quanto gl' intervalli infiniti tra l' uno e l' altro; nè forse ancora voi potreste mostrarmi le parti divisibili separate tutte; però conviene trovare qualch'altra maniera d'attuazione. Ditemi per tanto, se voi chiamareste attuate a vostra soddisfazione le sopraddette quattro linee, quando senza staccarne l' una dall' altra si piegassero ad angoli, e se ne formasse un quadrato: confido che tale attuazione vi basterebbe: e

Digitized by Google

quando ciò sia, il piegarla in otto angoli, formandone un ottangolo, pur dovrà bastare per attuare le sue otto parti di mezzo palmo l'una, ed in somma inflettendola in poligoni di cento, mille e cento milioni di lati e di angoli, si verranno a attuare le centesime, millesime e centomillesime e centomilionesime parti quante di lei, ed io, col piegarla ed incurvarla in un cerchio, ne formerò assai più speditamente d'altri poligoni rettilinei il poligono di lati infiniti, e così avrò attuati i punti infiniti della medesima linea; il qual cerchio avrà tutti i requisiti di tutti gli altri poligoni, ed altri appresso più maravigliosi.

Il poligono di cento lati, eretto sopra un piano, lo tocca con uno de' suoi lati, cioè colla centesima parte del suo perimetro; il cerchio postovi nel medesimo modo lo tocca parimente con uno de' suoi infiniti lati, cioè in un punto. Quel poligono nel voltarsi imprime nel piano in una sua conversione una linea retta continuata, composta degl'infiniti suoi punti ed eguale alla sua circonferenza. Altre conseguenze poi del cerchio ed ammirande le sentirete altra volta, dove spero dimostrarvi, che la strada, che si tiene comunemente nel voler comprendere i progressi della natura, non incammina così bene i suoi filosofi verso il termine desiderato, col bandir dalla lor mente gl'infiniti, gl'indivisibili, i vacui, come concetti vani e perniciosi ed esosi ad essa natura, come bene non incamminerebbe il suo scolare quel pittore o quel fabbro, il quale gli desse per i primi precetti il dar bando ai colori, ai pennelli, all'incudini, ai martelli ed alle lime, come materie e istrumenti inutili, anzi dannosi a simili esercizj. Ma facciamo qualch'altra considerazioncella sopra il vostro testo, e dove voi ponete pel primo e massimo inconveniente che, se la sfera toccasse in un punto, seguirebbe l'esser la linea composta di punti. Già potrete vedere da quanto ho detto, che l'assurdo non è così sicuro come voi lo fate; nè meno è vero quello che soggiungete, che tal composizione sia stimata falsissima in filosofia e matematica, perchè dai matematici celebri tal proposizione non è trattata, non che conclusa o negata. Soggiungete poi (e sia detto con vostra pace) un masticaticcio di cose incongruenti ed al mio cervello senza senso, con dire

Digitized by Google

che la sfera sarà di punti e di niuna quantità, perchè voltandola in giro, senza variar sito o distanza (distanza? da che, signor Rocco?) segnerà sempre in un punto; e qui credo che abbiate voluto dire, che rivolgendo la sfera in sè stessa, ma sempre sopra l'istesso punto del piano, si segnerebbono sulla superficie di essa sfera cerchj o altre linee curve infinite, delle quali essa superficie sferica sarebbe composta, ed essendo esse linee composte di punti, verrebbe anco in conseguenza ad esser di punti composta la sferica superficie, il che voi reputate impossibile, ma io no; e stimo, che siccome la linea è composta di punti, così le superficie sien composte di linee, ma e quella e queste di punti infiniti e di linee infinite: le conseguenze che soggiungete poi, son ben verissime, ma non pregiudicano a nessuno. Vero è che il punto, per essere indivisibile, non può conferire esser divisibile, nè quanto, nè circolare, nè fare che la sfera sia divisibile, nè quanta, nè sfera, nè sferica. E tutte queste faccende chi volesse dire che nascono da un punto, stimo che non avesse punto di giudizio; ma chi con giudizio compone la linea di punti, non ne piglia un solo, nè due, nè mille o milioni, ma infiniti, sicchè il conferir divisibilità e quantità è virtù della infinità, la quale è una materia lontanissima dall'esser capace di quelli attributi e condizioni, alle quali soggiacciono i numeri e grandezze comprese dal nostro intelletto; là non entra maggioranza, minoranza nè egualità, non vi ha luogo nè il pari nè il dispari; ogni parte (se parte si può chiamare) dell'infinito è infinita; sicchè sebbene una linea di cento palmi è maggiore d'una d'un sol palmo, non però i punti di quella son più dei punti di questa, ma e questi e quelli sono infiniti. Il resto che aggiungete, che il punto non può conferir l'esser circolare, e che però la sfera sarebbe indivisibile, non quanta, non sferica, non sfera, veramente son con voi; anzi tengo che nè il punto nè altra cosa del mondo faccia, che la sfera sia sfera, e più tengo per cosa certa, che nè meno sia cosa potente a far per l'opposito che la sfera non sia sfera, nè sferica. Dottrina bella e sicura; ma sappia il sig. Rocco, che i matematici, quando vogliono costituire una sfera, non ricorrono agl'indivisibili, ma vanno al torniaio, se la vogliono di legno, al fonditore, se la vogliono di metallo.

Digitized by Google

Dove poi seguendo mettete in dubbio, anzi pur dannate la mia dimostrazione, e che per evitar quelli evidentissimi assurdi dite, che minore inconveniente sarebbe (sappia, sig. Rocco, che appresso i geometri tutti gl' inconvenienti sono eguali, cioè massimi) il dire, che delle linee tirate tra due punti, non la sola retta sia brevissima, ma che altre così brevi ve ne possano essere, ciò mi giunge inaspettatissimo; e quando sia vero, rallegratevi, perchè convertirete in maniera non solo la presente questione, ma tutte le matematiche insieme, che mai più non moveranno assalti alle determinazioni filosofiche; ed io, quando vi piaccia di additarmene una sola che non sia maggior della retta, mi rincuoro di trovarne più di mille altre appresso; ma bisogna che troviate altra dimostrazione che la mia medesima, colla quale dite, che io concluderò in questo senso, perchè io veramente non ne so cavar tal conclusione. Che poi io supponga una falsità manifesta per salvare una proposizione, che ha diverse interpretazioni, non so quello che voi vogliate dire: forse l' intenderò dopo che m' avrete insegnato, non esser sola brevissima la retta, proposizione che sin ora mi par falsissima, ed introdotta per levar il contatto puntuale, certissimo della sfera. Quello che soggiungete per rimuover quella ragione per la quale si dice, la sfera toccare in un punto, e che vi pare che abbia buon'apparenza con dire, *che nella brevità, ove accade il contatto colla sfera, si trovi in quantità reale respettiva indifferenza all'esser piano e circolare*, confesso la mia ignoranza; non intendendo niente, non ne so cavar senso, e però non posso vedere come ciò schivi l' esser sforzato a dire, che nel punto sia curvatura; ma ben senza l' aiuto dell' enigma mi libero io dal por curvità in un punto, essendo quello che si curva dopo il contatto nel cerchio una parte di circonferenza composta di punti infiniti, e nella sfera una parte della sua superficie, contenente infinite circonferenze, infiniti archi dall'istesso contatto derivanti: finalmente nel burlarvi del mio Simplicio circa le sfere materiali, mostrate di ricordarvi poco d' Aristotile, chè esso, e non Simplicio, concedendo che la sfera in astratto tocchi in un punto, dice, che *sphæra ænea non tangit planum in puncto;* e voi ora lo negate anco della astratta, e per crescere errore sopra errore,

Digitized by Google

soggiungete, che avreste per minor assurdo che le superficie piane si toccassero in un punto (1) * * * *

(1) *Manca il restante, nè esiste originale sul quale siasi da noi potuto verificare se qui cessasse Galileo, o se fosse mancante il manoscritto sul quale fu condotta la prima edizione. Fra i MSS. Palatini esiste un solo brano di questa postilla in copia, del tempo al tutto conforme allo stampato, e precisamente a Parte IV, Tomo IV.* Gli Editori.

Digitized by Google

Digitized by Google

DISCORSO

DI

LODOVICO DELLE COLOMBE

CONTRO IL MOTO DELLA TERRA (1)

(1) *MSS. Palat. Parte IV, Tomo II.*

Digitized by Google

Per le Postille di Galileo a questo Discorso abbiamo usato come per le Postille al libro del Rocco, cioè postele nel fine in un sol corpo, chiamandole con numeri progressivi al luogo loro.

Digitized by Google

DISCORSO

DI LODOVICO DELLE COLOMBE

CONTRO IL MOTO DELLA TERRA

L' ambizioso animo umano, sospinto oltre ogni convenevole termine dal desiderio dell' immortalità, venutagli a stomaco la navigazione dell' oceano della veritade, s' ingolfa nel mare della bugia, sprezza le Colonne d'Ercole (1), *e schernendo Aristotile, e beffeggiando Platone, grida* plus ultra *in sin tanto che va a dare in non conosciute sirti, e rompere in non antiveduti scogli; imperocchè alcuni disperandosi d' intendere Aristotile, o di poter dir cosa che porti lor nominanza nella di lui filosofia, si risolvono, non potendo far pompa, come si dice, a far foggia, e a negare tutte le sue verità, altrettante menzogne opponendogli, con ritrovare, anzi sognare nuova filosofia e modo nuovo di filosofare. Tali già furono alcuni antichi, e sono pure alcuni a nostra età.*

Altri, in niuna filosofia avendo fondamento, si danno alle mattematiche, e quelle predicano per sovrane sopra tutte le altre facoltà (2). *E laddove, al tempo di Aristotile, esse erano in credito di scienze da fanciulli, e prima di tutte apparate, come appo noi l'abbaco (tanto che i commentatori alla obbiezione perchè Aristotile nella filosofia dia sì spesso esempli di mattematica non saputa da tutti, posciachè l' esempio dee essere di cosa più nota, rispondono che nei suoi tempi ogni fanciullo avea cotale scienza per notissima,*

(1) *Vedi la Postilla N° I.*
(2) *Vedi la Postilla N° II.*

Digitized by Google

come cosa triviale) (1), *nondimeno questi tali moderni e solenni mattematici dicono che quel divino ingegno di Aristotile non li intese, e che perciò disse pazzie* (2), *affermando egli che la linea non si componesse di punti, e che sopra d'essa linea non si potesse far moto infinito, e sopra il circolo sì. A talchè non potendo i male avvisati, avvezzi a tirar linee e far punti con l'inchiostro, imaginar senza materia il punto, che, per non aver parti, non può compor la linea che ha parti, cadono in cotali arditezze di parlare.*

E per lo contrario non si accorgono, che non si potendo tirare una linea infinita, infinito ancora non si potrà fare il moto sopra d'essa. Ma sopra il circolo il moto sarà infinito, posciachè non vi essendo i termini estremi, non vi sarà eziandio termine al moto circolare, contro il creder loro (3).

Avendo dunque, secondo il parer loro, inchiodato l'artiglieria, e mandato a gambe levate Aristotile, il quale a intendere tremano, affermano che esso abbia conchiuso, la Terra essere immobile nel centro del Mondo e intorno del Cielo muoversi circolarmente, solo per mancanza di buone mattematiche; e così mediante quelle si pongono a farne dimostrazione, e dicono di fare altrui toccar con le proprie mani il contrario, cioè che la Terra si muova intorno al Sole, il quale hanno situato immobile nel centro del Mondo, arrovesciando tutti questi corpi, come se stessero nelle loro mani come in una tasca di camozza. Onde invece di onorarsi, a somiglianza del pavone, che per farsi corona al capo delle occhiute penne scuopre le sue bruttezze, essi si svergognano: imperocchè, avendo solo ai punti, linee e angoli il capo, si scordano degli effetti degli elementi e della esperienza del senso.

Ma noi vogliamo far prova, lasciata da parte la filosofia, che essi negano di Aristotile, di ridurla a quella dei sensi, già smarrita da loro nei cerchj e nelle girelle, affinchè riconoscano quella da questa, e quindi confessino di aver mal conosciuto quanto Aristotile conobbe e disse bene.

Mi rallegro bene, che alcuni valorosi mattematici, con i quali desidero discorrere di tali materie e imparar da loro, non son

(1) *Vedi la Postilla N° III.*
(2) *Vedi la Postilla N° IV.*
(3) *Vedi la Postilla N° V.*

Digitized by Google

della razza di coloro che credono, che quelli che non hanno speso gli anni di Nestore, e logora la lucerna di Epiteto in vedere Euclide e Tolomeo, non possano intendere il Copernico, e disputare, se egli, insieme con quelli antichi contro di cui disputò Aristotile e gli convinse, abbiano detto cosa che verisimile sia, o no. Imperciocchè niuno è che non conosca, che queste sono leggerezze e modi di fuggire la disputa virtuosa, per non essere scoperti più loquaci che intendenti. E chi non sa che è necessario più l'essere filosofo che mattematico, e sapere più della prima scienza che della seconda, per poter rettamente giudicare, se quelle teoriche e mattematiche dimostrazioni si possano applicare convenevolmente alla materia, al luogo ed al moto, poichè alla filosofia naturale appartiene il giudicare di tutte e tre queste cose, e non alla mattematica, che astrae da esse qualità naturali. Io non dubito punto che molte conchiusioni possano fare i mattematici di figure immaginate o disegnate in aria e in carta, e astratte dalla materia, che, poste in pratica ed applicate a corpi naturali, avranno dell'impossibile: eppure è forza, in proposito nostro, considerarle in concreto e non in astratto, perchè altrimenti si potrebbe dire con Aristotile in mathematicis non est bonitas (1), *perchè* abstrahunt a materia, motu, et fine, *dice S. Tommaso* (2). *Questi corpi, questa materia e questo moto naturale a cui si devono applicare queste mattematiche dimostrazioni, perchè hanno repugnanza fra di loro, secondo la naturale filosofia, e secondo la stessa verità, han fatto sin ora credere ai Tolomei, agli Alfonsi ed a tutti i più famosi mattematici, che la Terra sia nel centro del Mondo immobilmente locata come grave, e che il Sole, fisso nel quarto Cielo, si volga intorno di essa, siccome il senso ancora ne dimostra. Quale architetto mai messe in atto alcuno edificio fabbricato nel suo intelletto, che prima non esaminasse la materia di che fare si dovea, e il sito che fosse luogo proporzionato d'esso? Adunque primieramente si esamini se la Terra, subietto di questa macchina Copernica, è capace materia d'essa, o no; e poi si ricerchi se le mattematiche invenzioni abbiano faccia di verità, sì che inconvenevolezza veruna in cotali teoriche non apportino: nelle cui disputazioni si vedrà, se, per quanto a*

(1) 3 *Met.*
(2) *P. P. Q. S. a* 3 *ad* 4.

Digitized by Google

questa materia si aspetta, gli Euclidi, i Tolomei ed i Copernici saranno da noi stati esaminati ed a sufficienza intesi.

Primieramente: che mai, per lor fè, risponderanno i Copernici, che tengono muoversi la Terra, a questo argomento fondato nella esperienza?

Una artiglieria volta con la bocca verso oriente, secondo il corso della Terra, dandogli fuoco, manderà la palla poco spazio lontana, poichè mentre la palla è fuora sospesa nell' aria, la Terra porterà con tanta velocità l' artiglieria dietro a essa palla, che avanti la sua caduta, sarà dall' artiglieria raggiunta (1). *E se l' artiglieria sarà volta con la bocca oppostamente al moto di essa Terra, la distanza della palla dal pezzo della bombarda sarà molto maggiore, attesochè nel tempo che la palla corre innanzi per l'aria spinta dall' impeto della polvere, la Terra col suo movimento velocissimo farà stornare indietro l' artiglieria. Ma questa differenza di siti non si vede; adunque la Terra non si muove.*

Non credo già che essi dicano che appaia differenza tra l' un tiro e l' altro, quantunque, secondo essi, nel primo colpo la Terra porti l' artiglieria dietro alla palla, e nel secondo la faccia sfuggire oppostamente, ma che i tiri si ragguaglino per ciò che la velocità del moto della Terra dia il tratto maggiore alla palla nel primo tiro, e nel secondo lo sfuggimento dell' artiglieria tolga l' impeto e forza della polvere (2), *onde si venga a ragguagliare. Ma se fosse vero che la Terra col suo corso desse il tratto alla palla, il moto suo sarebbe a scosse, e non continuato; il che non dicono gli stessi avversarj, sebbene si servano dell' esempio di chi tira con la balestra, che, dandole l' andata, cagiona che la palla vada più lontana. Vedesi chiaramente che la Terra non dà scossa all' artiglieria; perchè se ciò fosse vero, la palla balzerebbe fuora anche senza che vi fosse polvere accesa, siccome eziandio uscirebbe dalla balestra se non vi fosse serrata dentro, mentre che sta carica. Puossene fare la prova, ponendo un' artiglieria carica di polvere solamente sopra una galera che vada velocissimamente, e vederassi la palla star ferma dentrovi, purchè non corra a scosse la galera. L'esempio dunque della balestra non ci ha luogo, poichè colui che la tira,*

(1) *Vedi la Postilla N° VI.*
(2) *Vedi la Postilla N° VII.*

Digitized by Google

nel dare il tratto, rattiene il braccio, donde si cagiona il maggior colpo (1). *E certamente che se la Terra andasse a scosse, noi ancora frullaremmo per le strade sbalzati per l' aria, più che non fanno quei fattori di legno, che i fanciulli a furia di staffilate fanno girare per le vie con certe sferze fatte di bucce d' anguille. Nè è vero, che se la Terra nel secondo tiro facesse stornar seco l' artiglieria col suo moto, abbia facoltà di tor la forza alla polvere, e per conseguenza diminuire il colpo di maniera che sensibile appaia; perciò che la violenza che fa la polvere consiste nell' esser racchiusa in quella strettezza non capace dell' ampliazione di quel corpo fatta per virtù del fuoco. Il qual luogo per essere indietro spinto, non perciò si fa meno angusto, essendo serrato per ogni parte; sì che niente o poco adunque s' infievolirebbe il colpo, perchè altrimente l' artiglieria non farebbe storno, sendo più veloce il moto della Terra che l' impeto della polvere. Conchiudasi pertanto, che la Terra non si muove altramente.*

Procediamo nel secondo luogo con una ragione, che è tanto più facile, quanto è più viva e sensata. Se la Terra si muovesse, chi non vede che a tirare con la balestra, come molti fanno per farsi tornar la palla ai piedi, ella non vi tornerebbe mai! Ma ella vi torna, adunque la terrestre macchina non si muove (2).

Risponderanno che quelli che tirano la balestra, non stando mai a perpendicolo e a retta linea sopra il centro della Terra, viene a pendere e far piegare tanto innanzi la palla quando scappa dalla balestra, sebben non pare, ch' ella racquista tutto quello spazio che perderebbe, muovendosi la Terra, mentre la palla è per l' aria, e che perciò vada cadendo a piè del balestriero; massimamente che vogliono che si aggiunga a questo una certa andata, che dà il moto veloce della Terra al balestriero che vi è sopra, e di più che l' aria ancora porti la palla innanzi col suo moto, che fa in giro, secondo il moto dell' Universo (3). *Ma si replica, che vana è la risposta, attesochè coloro, che fanno le misure per mostrare che le fabbriche e gli uomini che sono sopra la Terra, non posando sopra la superficie polita e rotonda, ma ineguale e piana,*

(1) *Vedi la Postilla N° VIII.*
(2) *Vedi la Postilla N° IX.*
(3) *Vedi la Postilla N° X.*

Digitized by Google

non sono a retta linea sopra il centro di essa Terra, dicono che la differenza è massima e quasi inconsiderabile per cagione della grave circonferenza di essa macchina, e del poco spazio che occupa la cosa locata sopra d' essa, come è l' uomo, in proposito nostro, che tira la balestra (1). *Nè anche può stare, quando l' aria girasse (il che si mostrerà esser falso), che, essendo corpo tenue, raro e flussibile, ella violenti la palla, portandola seco circolarmente secondo il suo movimento* (2); *imperocchè, se questo fosse, la palla non si potrebbe muovere di moto retto, col quale movimento dee fender l' aria* (3), *nè potrebbono anche quelle parti di esso corpo aereo, che circondavano la palla, tramutarsi, e passare innanzi lasciandosi dietro quel corpo, ma dovrebbe seguitare il moto dell' aria circolarmente, senza fare altro moto. Quanto all' andata della balestra, datale dal moto della Terra, che dicono essi, non può in modo alcuno esser vero, conciossiachè questa macchina terrestre non vada a scosse, donde può cagionarsi il tratto, ma continuamente e con uniformità, come sopra si disse; ma ciò che molto più importa è, che facendo la palla della balestra due moti, uno insù, l' altro ingiù, tardissimi in comparazione di quello della Terra, che è uno e velocissimo, non potrebbe mai cadere essa palla ai piedi del balestriere, che è portato sopra la Terra col medesimo moto, mentre la palla è per aria sospesa; ma ella vi cade, adunque la Terra non si muove. Nè val cosa veruna quella esperienza, che dicono alcuni aver fatto, cioè, che lasciata cader dalla gaggia di una nave, mentre che scorre, una palla d' artiglieria, ad ogni modo caschi appiè dell' albero, sebben la nave cammina, pur affermando, le ragioni di questo essere le già dette della balestra. E che niente vagliano si dimostra chiaramente (per non passarla piuttosto con riso che con risposta), primieramente perchè è impossibile farne certa prova, non potendo la gaggia della nave agitata dall' onde, senza aver mai fermezza, dar luogo e tempo di lasciar cadere la palla a piombo, e pigliare il vero perpendicolo: secondariamente, se la nave cammina con remi, va a scosse, se solca a vele gonfiate dai venti, l' albero piega molto, onde si cagiona un certo*

(1) *Vedi la Postilla N° XI.*
(2) *Vedi la Postilla N° XII.*
(3) *Vedi la Postilla N° XIII.*

Digitized by Google

arco dalla palla, che per la poca altezza, e il peso d' essa palla, viene a ragguagliare quel poco di sfuggimento fatto dalla nave, mentre la palla scende per l' aria a piè della gaggia; e così, facendo poca o non sensibile differenza, si sono creduti che dia a perpendicolo della gaggia, e forse l' hanno detto per beffa ai troppo creduli (1). *Nulladimeno se quei tali, che se lo credono, dovessero misurar col naso cotal differenza, io farei cader la palla di tanto alto, che, per misurare la distanza da quella all' albero della nave, non basteriano quei nasi che portava al collo quel capitano inglese per collaro. E chi non sa, che quelli che tirasse la balestra oppostamente al corso della Terra, non mirando mai, come vogliono gli avversarj, per retta linea* (2), *avrebbe lo svantaggio del fregamento, e quel del corso della Terra, e i due moti della palla insù e ingiù, e perciò non tornerebbe mai ai piedi suoi, siccome nè anche tirando per traverso da mancina o da man diritta? Ora, poichè ella cade dove è il balestriere, sarà forza confessare che la Terra non si muova; anzi che se la Terra si girasse, il suo corso sarebbe tanto veloce per esser di più di* 1300 *in circa miglia per ora, che niuno ferirebbe mai uccelli, nè darebbe nel destinato segno, tirando; poichè se la cosa a cui si mira fosse d' avanti a chi tira, secondo il moto della Terra, quando la palla fosse per l' aria, in cambio di colpire, trapasserebbe di gran lunga più alto, e per lo contrario darebbe basso un mondo, chi stesse mirando oppostamente al moto di essa Terra, perchè nel primo caso, il segno che è posato sulla Terra abbasseria sfuggendo, e nel secondo, comparirebbe alzandosi. E tirandosi dalla parte destra o sinistra si darebbe dalle bande del bersaglio.*

Venghiamo al terzo argomento per mostrare che la Terra non si muove. Se la Terra si muovesse, noi non avremmo invidia nella velocità agli uccelli, poichè quelli che ci volassero dietro per raggiungerci, non ci arriverebbono mai, sebben fossimo da loro seguitati, secondo il corso della Terra, dal cui movimento saremmo portati con prestezza molto maggiore che non è quella del volo degli uccelli. Per lo contrario poi, saremmo raggiunti in un batter d' occhio, se ci volassero incontro, benchè di molto lontano.

(1) *Vedi la Postilla N° XIV.*
(2) *Vedi la Postilla N° XV.*

Digitized by Google

Sento che i Copernici, in guisa d' uomo che sogna (1), *prestamente spacciandosene rispondono che il primo mobile, volgendo seco in giro col moto del ratto tutto questo universo inferiore a lui, porta seco uniformemente l' aria, la Terra e tutti gli altri elementi, e conseguentemente tutti gli altri corpi che sono nell' aria sospesi, come se fossero tutto un corpo, a guisa che fanno i nodi nel legno, al moto del quale si muovono anch' essi; e che perciò la velocità del moto della Terra non toglie che essi uccelli non possano raggiungerci, poichè avanzano col moto proprio noi che scorriamo solo col moto dell' Universo, dal quale sono portati anche gli uccelli.*

Certamente che per verificare sì gran passata non ci vorrebbe manco, e forse non saria bastevole mostrare che ogni 24 ore tutti i corpi si trovassero ritornati nel medesimo punto d' onde si partirono, ma mostrar che l' aria, la Terra e tutti i corpi fossero dal primo mobile unitamente, senza vacanza alcuna, circolarmente portati: ma quanto ciò sia lontano da ogni verisimile e quanto sia ridicoloso (2) *più avanti si dimostrerà, e per ora basti rispondere, che quantunque l' aria fosse così uniformemente mossa col moto della terrestre mole, ad ogni modo avrebbe dell' impossibile, che esso corpo aereo, tenue, sottilissimo e flussibile avesse balìa di rapir seco senza varietà velocissimamente gli uccelli, corpi sodi, gravi e densi, e che possono all'aria fare resistenza, e non lasciarsi portare contro la voglia loro. Anzi, che non solo essi, ma eziandio una farfalla, un moscerino ha facoltà di violentare l' aria contro il suo moto, e per qualunque parte di essa vagare a lor voglia. Vorranno dunque i Copernici, Dio immortale! che fino i corpi gravissimi e grandi siano rotati nell' aria per virtù del moto di essa* (3)? *Se la natura avesse così disposto il corpo aereo, che deve servire per luogo comune e dare il passaggio a tutti i corpi, dagli infimi ai superiori, non avrebbe con lodevole artifizio e soavemente ordinate le cose, non lasciando che i corpi trascorrer liberamente potessero per quello, e giungere ai proprj luoghi* (4). *E che l' aria*

(1) *Vedi la Postilla N° XVI.*
(2) *Vedi la Postilla N° XVII.*
(3) *Vedi la Postilla N° XVIII.*
(4) *Vedi la Postilla N° XIX.*

Digitized by Google

non possa uniformemente portar seco in giro gli altri corpi che sono sospesi in essa, sì che le parti non si mutino, esempio chiaro al senso ne sia il vedere, che se un legno di mare è portato dalle onde per forza di remi o di venti, le medesime parti d'acqua, che reggono e circondano esso legno, non restano sempre congiunte, ma si mutano successivamente, perchè l'acqua è flussibile, ed il legno è fermo e sodo, e non può scorrere col medesimo moto delle onde. Pensino dunque i Copernici quel che si dee affermar dell'aria, che è tanto più sottile e labile che non è l'acqua. Puossi fare la prova di questo eziandio con una palla di ferro, lasciandola cadere nella corrente di un fiume, e vedrassi andare in fondo tostamente e quasi a piombo senza variare il punto, benchè l'acqua, corpo più denso dell'aria, corra con tanto impeto (1).

Aggiungasi la quarta prova contro gli ostinati Copernici, perchè son certo che, se avranno punto di senso, non la negheranno. Prendansi due mobili, l'uno di piombo e l'altro di sughero, poscia si gettino ambidue nel medesimo tempo da qualche grande altezza, e vedrassi, se è vero che la Terra si muova così velocemente, l'uno e l'altro mobile cadere sopra diversi punti della Terra e grandemente distanti; essendo che il più grave discenderà più presto a terra che non fa il più leggiero, se già non si dicesse, che l'aria, uniformemente girando con tutto l'Universo, portasse direttamente, senza mutar mai le sue parti da quelle dei mobili, l'uno e l'altro al medesimo punto della Terra, come se calassero giù per una cerbottana: il che saria da ridere, non avendo l'aria questa possanza, come si è provato. Chi dunque mi farà vedere cotal effetto, o risponda all'argomento cosa che vaglia, io mi obbligo di non bever vino se non attinto col vaglio, reputando men difficile questo che quello. Sento che i Copernici si lamentano che i filosofi fanno un grande schiamazzare di grave e di leggiero e di moti violenti, e che nullum violentum perpetuum; *non si accorgendo i miseri filosofanti, che non è nel mondo il grave nè il leve, se non se in quanto si dice grave una cosa in rispetto ad un'altra, e così per lo contrario si dee asserire delle leggiere. Onde perchè la Terra in rispetto all'acqua paia grave, la medesima acqua non sarà però*

(1) *Vedi la Postilla N° XX.*

Digitized by Google

leggiera comparata all' aria; siccome l'aria è reputata grave, se si riguarda al fuoco, e leve per comparazione all' acqua. Segue pertanto, che non sendo veramente tali, la natura non patisca altramente violenza, nè incomodo in cotali movimenti, perchè non vi è repugnanza veruna.

Ma io rispondo che non è maraviglia, che, non essendo essi filosofi, non intendano anco questa filosofia verissima, e la sprezzino non conoscendo che virtù diversa fa diversa lega, *come disse Dante. E per mostrar loro che le qualità del grave e del leve sono assolutamente nei corpi naturali, sì come anche respettivamente, come che in questa seconda maniera basti per avere l'intento nostro, anderemo filosofando in questa guisa. Degli elementi, due sono le qualità contrarie attive, cioè, il caldo ed il freddo: l' una è propria del fuoco e dell' aria, l'altra della Terra e dell'acqua* (1). *Ora perchè cotali qualità sono grandemente nemiche e destruttive l' una dell' altra, è necessario che stiano grandemente lontane tra di loro coi lor corpi o subietti; onde per ciò fare conviene che la Terra stia nel centro del Mondo, e il fuoco nella superficie concava della Luna, come luoghi più lontani di qualunque altro sullunare* (2). *Ma che essi luoghi siano proprj e convenevoli assolutamente al corpo della Terra ed a quello del fuoco, si prova con ragioni così efficaci che nulla più, come che appaia manifesto al senso ancora* (3); *perchè si vede una zolla di terra, levata per aria, cadere alla volta del centro, e una fiamma ascendere verso il Cielo, sendo che la medesima proprietà abbia l' elemento tutto, che le sue parti. Il freddo ha le facoltà di spessare e condensare i corpi in cui egli predomina, ed il caldo ha balìa di assottigliare e rarefare. Ora, il freddo prevale nella Terra, ed il caldo nell'igneo elemento, come proprie qualità di essi corpi. Adunque la terrena mole è spessa di parti e densa, il fuoco è di parti sottili e rare. Ma i corpi densi sono tali, perchè hanno molte parti e poca mole, e i corpi rari sono tali, perchè sono di poche parti e di ampia mole. Adunque gli uni sono gravi e gli altri sono levi; e per conseguenza la Terra, che è gravissima,* e corpo minore di tutti gli elementi,

(1) *Vedi la Postilla N° XXI.*
(2) *Vedi la Postilla N° XXII.*
(3) *Vedi la Postilla N° XXIII.*

Digitized by Google

occupa il minimo luogo, che è il centro. E il fuoco che è leggerissimo, e corpo più spazioso di qualunque altro elementare, possiede il maggior luogo, che è nella superior parte e nel concavo del Cielo della Luna terminante. Queste qualità contrarie, essendo proprie assolutamente, siccome è il grave, dei corpi elementari, è necessario che questi stiano grandemente lontani tra di loro; mossi da cagione intrinseca a cercar la Terra il centro, come fredda e grave, e il fuoco la superficie concava del Cielo, come caldo e leggero, sì come l'acqua e l'aria che meno si contrariano, meno sono distanti; onde i movimenti loro saranno retti e non circolari, per causa intrinseca, ed ogni altro moto locale sarà loro violento e distruttivo della natura di essi. Da cotali ragioni si conchiude ancora, che respettivamente considerati gli elementi, sian gravi o levi, o variino se l'uno si compari all'altro; ad ogni modo sarebbe stroppio alla natura, se essi fossero contro il moto retto portati e mossi lungamente, poichè questo rispetto non è immaginario e ragionale solamente, come sarebbe la destra e sinistra parte attribuita da noi ad una colonna, per lo quale attributo niente di reale si pone in essa colonna, che possa cagionare alterazione in lei. Ma la relazione di più e men grave degli elementi procede da principio intrinseco ed assoluto, ed è tale che distingue fino essi corpi di specie. La natura pertanto patirebbe incomodo grandissimo, e non avrebbe soavemente disposto le cose, se l'aria avesse facoltà di portare in giro i corpi gravi contro il corso loro naturale. Oltrechè si è provato ai Copernici, l'aria non aver questa possanza nei corpi sodi. Provate voi adesso il contrario, e i filosofi si cheteranno e non batteranno più le manganelle.

Non lasciamo di mentovare un esempio che essi adducono per mostrare che gli uccelli, quantunque siano corpi gravi, non patiscono violenza nè impedimento al proprio moto loro, benchè siano dall'aria unitamente portati in giro col moto della Terra; e questo vogliono che si abbia per loro Achille. Pongansi dei pesci in un vaso di vetro acciò che si vegga meglio l'effetto, sendo trasparente, e dentro vi sia dell'acqua, acciò che essi pesci possan nuotare e spaziarsi per quella a voglia loro. Chi non vede, dicono essi Copernici, che se altri porta quel vaso attorno, o lo gira dentro la superficie di una ruota, purchè sia chiuso che l'acqua non si versi,

Digitized by Google

che quel moto esteriore non altera, nè impedimento apporta al movimento intorno, che i pesci fanno per entro quell'acqua, liberi vagando? Così adunque e non altramente accade agli uccelli portati dal primo mobile nel vaso del Cielo della Luna, dentro del quale è l'aria, la Terra e gli altri elementi, i quali posson volare per l'aria e per ogni sua parte a voglia loro, poichè molestia o impedimento veruno da quel veloce moto circolare non sentono gli elementi, nè i corpi eziandio che sono in quelli sospesi, volando.

Ma a dire il vero, a cotale esempio risponderebbe chiunque mai non avesse avuto pesci nella zucca per poterne far la prova. Primieramente l'acqua, per esser corpo più grosso e sodo e men flussibile dell'aria, può reggere e portare i pesci, come si vede che fa ancora quando sono morti sostenendoli a galla, ma non così adopera l'aria verso gli uccelli, che morti cadono a terra. Anzi fanno forza i pesci dell'acqua per entrare sotto, e gli uccelli hanno bisogno di tendere e batter le ali per reggersi in aria; segno manifesto, che se l'acqua ha tanto più di forza che non ha l'aria, e ad ogni modo non tira seco i pesci e gli altri corpi sodi e gravi, di maniera che le parti dell'acqua tengono imprigionato quel corpo che circondano, talmente che non si mutino continuamente di lei nuove parti d'intorno a quello, e non lo tengano sempre nel medesimo luogo fisso, sì che egli non si muove ancora ad altro luogo di suo moto proprio; l'aria indubitatamente non potrà stare con le medesime parti congiunta, e circondare immobilmente gli uccelli, sì che trascorrere non possano in quella come a loro viene in talento liberamente, quantunque fosse vero che gli elementi tutti fossero uniformemente portati dal primo mobile. Il che si mostrerà esser falso, che l'aria giri unitamente col moto della Terra, siccome farebbe l'acqua nel vaso circolarmente dalla ruota portato. Nè è vero adunque che col moto dell'Universo siano uniformemente portati i corpi degli uccelli nell'aria sospesi; e se fossero da essa tirati, non ripareresbe per questo alla violenza il moto comune degli elementi e uniforme cagionato dal primo mobile, poichè se l'aria li forzasse a girar seco, impedirebbe di quelli i proprj e particolari movimenti. Secondariamente l'esempio ha difetto di equivocazione, per ciò che, altro è luogo comune, altro è luogo proprio. Laonde, se i pesci e gli uccelli si considerano come in luogo comune, vero è che nè

Digitized by Google

quelli nè questi mutano luogo, eziandio che si muovino di proprio movimento, ma questo non fa al proposito nostro, perchè non istanno invariabilmente nel luogo e punto stesso dove si ritrovano quando si vogliono cominciare a muovere, e così non serbano uniformità. Altramente si potrebbe dire, che io stessi nel medesimo luogo senza mutazione di punto e di luogo proprio, quando io fossi a Venezia, come quando io me ne andassi a Firenze, sì che quella distanza di luogo non facesse variazione alcuna, poichè veramente io sarei in luogo come prima, cioè nel Mondo. Ma quanto al luogo proprio, nè i pesci, nè gli animali, scorrendo gli uni per l' acqua, e gli altri per l' aria, si dirà mai, che non mutino sito e punto con l' Universo e col vaso dove sono locati, sì che le medesime parti d'aria ed acqua li circondino e tocchino; e quello è che fa al proponimento nostro, per mostrare che gli uccelli non posson volare così forte che avanzino il corso della Terra, se ella si muovesse, per passare a noi che saremmo portati col moto di quella, poichè, oltre al proprio moto, non sono portati dall' aria in giro unitamente e senza variar le parti d' essa che li circonda, acciò che per racquistarci altro non vi bisogni che il proprio volato loro (1). *Che altro direte, voi Copernici, che abbia facoltà di portare i corpi, che sospesi sono nell' aria, in giro unitamente col moto dell' Universo? Forse che Morgante gli averia infilzati con quel suo chiodinaccio che arriva da un polo all' altro, per arrostirli al Sole, e poi darvi a magnare cotali uccellacci, e perciò non mutar luogo?*

Che più? se l'aria stessa non può con tutte le sue parti mantenersi unita con tutte le parti della superficie della Terra, sì che quelle dell' aria non mutino luogo, per esser flussibili e levi, e per conseguenza meno veloci nel moto che non è la Terra, che è soda e grave, chi dirà che anche i corpi sospesi nell' aria non mutino continuamente d' intorno a sè nuove parti d' esso corpo aereo, e conseguentemente non vadano disuniti, e non di moto uniforme con tutti gli elementi? Nè mi si conceda qualche poco di varianza, perchè subito si caverà da quella l'indubitata verità del nostro intendimento, e pur bisogna concederne assai, come ne mostra il senso.

Ecco il quinto argomento per manifestare che la terrena mac-

(1) *Vedi la Postilla N° XXIV.*

Digitized by Google

china è immobile. Se la mole terrestre si movesse in giro, chi saltasse da un argine all'altro di qualche fossa, secondo il corso della Terra, farebbe assai minor salto, perchè la Terra sfuggirebbe mentre il saltatore fosse per l'aria, che non farebbe saltando oppostamente, venendolo a rincontrar l'argine dall'altro lato: sì come il salto saria mezzano tra questi due, saltando per lo traverso, perchè tutto penderebbe dalla forza e destrezza di colui che saltasse.

Non rispondono già che nel primo salto la leva dia il tratto, e per ciò riacquisti quanto di spazio gli torrebbe lo sfuggimento del corso della Terra, e nel secondo il salto sia più fiacco, perchè la Terra storni quando egli punta i piedi per saltare, sì che venga a perdere quanto acquisterebbe andandole incontro la Terra; perchè io risponderò che di già si è provato che la Terra, non andando a scosse, non può dare il tratto a chi salta, ma quando pure si concedesse, che essa, col suo movimento, desse qualche aiuto al primo salto, e impedimento al secondo, egli saria di niun momento (1), *perchè non lo conosciamo in comparazione del velocissimo corso della Terra, che va più di* 1300 *miglia per ora. Anzi aggiungo, che se la terrestre mole si movesse, quegli che secondo il suo moto camminasse, caderebbe indietro nel levare il piede in aria per muoversi, e andando per l'opposto farebbe i passi sciancati, o caderia boccone, sì come accade a coloro che camminano per barchetto, come che egli vada sì adagio che a pena si muova in rispetto alla Terra. Soggiungeranno forse che questo non più accade per l'assuefazione e pratica che ci abbiamo fatto, come altresì avviene ai pratichi a navigare. Ma io domanderò se, quantunque l'uomo sia pratico in barca, ad ogni modo egli non senta quell'agitamento, e se, non ci badando come se in terra camminasse, egli non cominciasse a barellare? certo sì: ma noi avvertendo se la Terra col suo moto cagioni questi accidenti, non lo conosciamo; adunque la Terra non si muove, perciò che non si può dire, che, osservandosi cotale accidente, non si possa conoscere per l'assuefazione; sì come l'assuefazione di chi sta lungo la marina fa che egli non sente molestia di quel rumore dell'onde, ma sente il rumore, ponendovi cura, come se non vi fosse assuefatto.*

(1) *Vedi la Postilla N° XXV.*

Digitized by Google

Aggiungo, e sia il sesto fondamento che faccia noto che la macchina terrestre non gira circolarmente, che se ciò fosse vero, tirerebbe vento da una parte sola, e fortissimamente, conciossiachè l'aria non potendo uniformemente correre col modo di esso corpo terreno, le piante, gli uomini e gli edifizj che sono locati sopra la Terra, muovendosi con essa, fenderebbero l'aria con grandissima violenza, e per cotale impeto sentiremmo vento grandissimo, e vederemmo di continuo sventolar le insegne sopra i campanili; ma questi accidenti non addivengono, adunque la Terra è immobile.

Diranno, che quelli che bene intendono le loro mattematiche positive di questi orbi, non ammettono questa filosofica conseguenza; perchè sebben la Terra gira, essa è locata in luogo che l'aria non può sentir violenza dal suo moto, e la situazione è questa (Tav. II, Fig. III). La Terra e tutti gli altri elementi circondati dal Cielo della Luna sono eccentrici al centro del Mondo, nel quale è locato il Sole immobile e fisso. Dopo il Sole Venere, secondo la comune, sebbene, secondo il Copernico, è Mercurio, come io dissi già nelle mie risposte piacevoli contro i giudiciarj astrologi; ma perchè non varia il concetto, mi piace non partire dalla più ricevuta opinione. Però a Venere facciamo seguitar Mercurio, quindi la Luna, nel concavo del cui Cielo sono tutti gli elementi e corpi resultanti di quelli, e tutti si volgono circolarmente intorno al Sole, come intorno al loro centro, dicono essi, portati dal moto del primo mobile, o da che altro si sia, che nulla per ora importa, con tutte le altre sfere celesti. Ora, perchè la Terra e la Luna sono nella grossezza di un Cielo, come in un epiciclo, l'aria e qualunque altro corpo elementare vengono portati uniformemente, girando intorno al centro del Mondo, dove è locato il Sole stabile e fisso; e perciò niuno di essi corpi, come è l'aria in proposito nostro, può sentir violenza dal moto della Terra, poichè l'uno e l'altro movimento è cagionato nel medesimo tempo da un altro corpo che muove quello nel quale essi sono locati, al moto del quale son portati anch' essi senza violenza veruna.

Adducono per maggior chiarezza un esempio, cioè quello che si mentovò di sopra, dell' argomento degli uccelli, il quale esempio servirà adesso per noi a mostrare tutto l'opposito che essi di provare intendono, se si aggiunga a quello alcune condizioni che gli

Digitized by Google

mancano a fare che simiglianza buona sia tra i movimenti della figura e del figurato.

Ora io domando ai Copernici, se la Terra si muove di altro movimento che di quello che le dà il primo mobile, o che cos' altro si sia? Risponderanno che essa ha due altri movimenti, ed in particolare (per tacer quello che il Copernico appella motum declinationis in præcedentia, idest unum motum centri reflectens*) uno circa il suo centro e sopra la sua asse, che è tanto veloce, che ogni* 24 *ore finisce tutto il suo periodo. Adunque dobbiamo aggiungere a quella palla o vaso di vetro, che era portato in volta da una ruota, locato nella sua circonferenza, un moto proprio ed interno alla Terra, che saria locato nel mezzo di quella palla di vetro, nella quale ci dovevamo immaginare tutti e quattro gli elementi. Dato pertanto questo movimento particolare dentro di quella palla, chi dirà mai che quel movimento abbia possanza di girar seco l'aria, che è flussibile e cedente, al passaggio di quei corpi che fossero locati sopra la superficie di quella Terra là entro immaginata. Lo stesso è necessario dirsi del rivolgimento di questa mole terrena, che non avendo facoltà col suo moto di rapir seco unitamente l'aria, i corpi che stanno sopra la Terra, fendendo velocissimamente il corpo aereo, se è vero che la Terra si muova, bisogneria dire ancora che apparirebbe sempre che tirasse vento da una banda sola, e fortissimamente; ma egli non tira, e perciò si deve affermare indubitatamente, che la Terra non si muova, e che l' uniformità del movimento non si può cagionare dalla difformità.*

E se pure, ancor pertinaci, replicassero chè questo vento non si potendo sentire, non si possa eziandio da esso conoscere se la Terra abbia movimento o no, posciachè l' altezza inaccessibile dei monti impedimento apporta di maniera, che il vento non può da noi esser sentito altramente, in quella guisa che se altri fosse dentro una conca, gli orli della quale facendo ostacolo al vento, chiara cosa è che non lasceriano sentirlo; questa, a dire il vero, mi parrebbe assai più da ridere che quella di Bruno e Buffalmacco, che diedero a credere a Calandrino che egli fosse pregno. Qual uomo è così insipido che non conosca la scempiaggine loro? a cui si farà egli creder questo, poichè sopra cotali orli, che sono i monti, non è chi non vegga e senta che non vi soffiano perpetui venti, e sem-

Digitized by Google

pre da una sola parte? quali orli saranno dunque sopra i monti?

Se l'aria, unitamente con ogni sua parte si girasse secondo il girare della Terra, i naviganti farebbono una pazzia a inalberar le vele per solcare contro il corso della Terra, conciossiachè essi vorrebbono gareggiare con l'aria a chi più spinge, senza speranza di aver mai vento che avesse balìa di arrestar l'aria dal suo moto (1)*; e per lo contrario saria perdimento di tempo servirsi delle vele secondo il girare di essa mole terrena, poichè l'aria non le gonfierebbe, non andando più velocemente che si vada la stessa Terra, se ella si muovesse. Dicasi perciò, signori Copernici, che nè l'aria nè la Terra circolarmente si muovano, e che vanità delle vanità sarebbe lo immaginarselo, non che l'affermarlo.*

Ma di grazia, e sia la settima ragione contro la mobilità della Terra; cerchiamo da coloro che sostentano tale opinione, in che modo il primo mobile muova quella circolarmente intorno al Sole, ed in qual maniera ella si rivolga in sè stessa, girando circa il suo centro sopra la propria asse.

Diranno primieramente, che essendo tutte le celesti sfere e corpi degli elementi l'uno all'altro contiguo, sì che le superficie di ciascuno vicendevolmente si trovano, muovendosi il primo mobile, che tutti questi altri corpi contiene, è necessario che ancor essi si muovano, rapiti dal moto di quello, girando intorno al Sole, che è locato nel centro del Mondo immobilmente. Ma perchè noi abbiamo provato che l'aria che è corpo sottile, raro e flussibile, non ha possanza di portar seco i corpi gravi e sodi; quindi è che vana e lontanissima da ogni verisimile è questa opinione, tanto più che non solamente il corpo aereo è mezzano tra la Terra e il Cielo, che sono corpi sodi, ma vi sono ancora l'acqua ed il fuoco, che per essere della natura dell'aria, cioè flussibili e cedenti, non potrà mai il primo mobile col suo rapido corso rapire anco la Terra, e seco girarla uniformemente, ricercandosi a ciò fare, non solo il contatto di tutti questi corpi, ma che siano sodi, e che non ceda l'uno all'altro il passaggio senza volgersi con quello. Anzi da questo si conchiude, che se il Cielo della Luna si girasse intorno al

(1) *Vedi la Postilla N° XXVI.*

Digitized by Google

Sole, la Terra infallibilmente toccherebbe la superficie concava di esso Cielo, poichè l'acqua, l' aria ed il fuoco già le avrebbono ceduto luogo, come corpi che resister non possono e farle ostacolo. Buon per noi, se ciò fosse vero, perchè toccandosi il Cielo con le mani, poca briga sarebbe il saltarci su, e chi poi ne scendesse, averebbe del balordo.

Qualche sottile ingegno, avvezzo a squartare gli zeri, dirà che per altra via si dee provare che la Terra si muova, ed è, che mentre il primo mobile rapisse gli altri Cieli col Cielo della Luna, conseguentemente il centro di esso Cielo, che è dove è la Terra, si gira anch'egli intorno al Sole; onde la terrena mole, che non può stare fuori del suo luogo, si muove al moto d' esso centro secondandolo, e così non vi è necessario il contatto d' altro corpo solido che la muova.

Di vero che quest' invenzione darebbe assai nel buono; dato per vero ancora, che nel Mondo non fosse nè il grave nè il leve, a cui s' è provato di sopra nè l' uno nè l'altro mancare, e di più si aggiunge l' esperienza del senso per provare questa verissima filosofia. Tutti i corpi misti, che hanno più del terreo o dell' acqueo, ritengono le qualità materiali, e a predominio di essi elementi, ed in genere. Ma le piante, e simili sono misti gravi: adunque la Terra e l' acqua, di cui essi sono parte in genere, sono gravi perchè la medesima ragione milita del tutto che delle parti.

Risponderebbe il Copernico, che questo che noi chiamiamo grave, non è altramente tale, ma è una violenza e forza che fanno i corpi a chi gli separa dal lor tutto per ragione di una certa inclinazione che hanno dalla natura di riunirsi a quello come parti.

E noi replicheremo, che cotale inclinazione di riunirsi, come parte, al suo tutto, non potendo pendere dalla materia, ma dalla forma specifica solamente, non può aver luogo in quelle cose che sono di specie diverse, perchè non avendo la medesima forma specifica, non averanno ancora inclinazione, nè appetito di unirsi l' una all' altra, come a suo tutto; altramente se questa inclinazione pendesse dalla materia, per certo ne seguirebbe, che gli uomini, le piante e i minerali non solo fossero parte della Terra, ma eziandio le stesse specie diverse fossero l' una dall'altra, e gl' individui, l' uno parte dell' altro in fra di loro, e così l' uomo saria

Digitized by Google

parte dell'asino e dell'uomo insieme. Onde si vedrebbe per esperienza, dove fosse almeno gran moltitudine di parti di qualche specie di cosa, essere tirato quello individuo, che lontano fosse da quelli della medesima specie, per violenza nel novero e massa degli altri: il che è falso. Un braccio tagliato che non è più parte d'uomo in specie, ma in materia solamente, perchè non si riunisce all' uomo quando lo perde? Nè si dica già dagli avversarj che questo non apparisce al senso, perchè cotali corpi amando riunirsi al tutto, non possono ricongiungersi l' uomo all' uomo, e il braccio al suo corpo, perchè essi non siano il tutto, ma sì bene la Terra che è la maggior parte di tutti i corpi, perchè l' esperienza mostra falsa tal risposta (1); *poichè colui che entrasse in un pozzo profondissimo, ed avesse dell'acqua congelata in mano, non solo gli peserebbe ancora che fosse sotto del letto del Mare, la quale secondo loro dovrebbe parere leggiera cercando di salire per trovare il suo tutto, ma, lasciandola, cadrebbe più a fondo, benchè non vi fosse acqua, o minor parte di quella che è nel Mare e sopra la Terra. Adunque nel Mondo è veramente il grave.*

Quanto al leve, basterebbe dire, che posto un contrario, è necessario conchiuder l'altro (2), *o siano proprj o improprj contrarj, e perciò, sendosi dimostrato il grave ritrovarsi nel Mondo, forza è che ci sia il leggiero ancora, come si prova per induzione in tutte le qualità; sì che il caldo ha per suo contrario il freddo, la luce le tenebre, il secco l'umido, il bianco il nero, e così di tutte le altre qualità si dee affermare, senza dar privilegio alla gravezza che non abbia la sua contraria qualità* (3). *L'esperienza ci farà vedere eziandio che il leve si ritrovi tra questi corpi, poichè l'aria perchè è leggiera non può star sotto l'acqua racchiusa, cercando salire in alto dove stanno i corpi leggieri. Risponderassi forse che l'aere non cerca di stare sopra l'acqua, come leve, ma che è scacciata dall'acqua, perchè è più grave, la quale restringendosi, per non ammettere corpo alieno che la disunisca, tosto la scaccia, spingendola in alto come men grave, o leve respettivamente, ma non come leggiera assolutamente; ed il medesimo farà anche l'aria*

(1) *Vedi la Postilla N° XXVII.*
(2) *Vedi la Postilla N° XXVIII.*
(3) *Vedi la Postilla N° XXIX.*

Digitized by Google

spingendo sopra di sè il fuoco, e così la Terra l'acqua, perchè essendo corpi, è necessario che siano gravi, ma più e meno secondo la natura loro. Ma io provo con esperienza tutto il contrario in questa guisa. Prendasi una palla di terra che dentro sia ripiena d'aria, e ben turata, e vedrassi quella terra non calare al fondo quantunque sia più grave dell'acqua nella quale sarà posta, non per altra cagione se non perchè l'aria, che è leggiera, sopporta di stare sotto acqua fuori del luogo suo che è luogo dei corpi levi. Nè si può replicare che l'acqua la spinge, come corpo più tenue e men grave, sopra di sè, per ciò che l'acqua non toccando l'aria, ma la Terra, ne seguita che l'aria non possa essere stretta dall'acqua per rispingerla a galla; adunque l'aria da per sè medesima ama di stare sopra l'acqua, perchè è leggiera assolutamente. Contro la ragione di questa esperienza verranno gli avversarj dicendo, che la causa di ciò siasi le molte parti di acqua, le quali sottentrando a quel corpo terreo, hanno balìa di reggerlo a galla, ristringendosi insieme per fuggire la disunione e divisione del lor continuo. E che ciò sia vero, dividasi quella palla per lo mezzo, acciò che l'aria non vi stia chiusa dentro, ma sia libera, e vedrassi ad ogni modo la Terra ed il restante di essa palla galleggiare nell'acqua. Segno chiaro che, non l'aria come leve, ma l'acqua come più grave sosterrà sopra di sè l'aria, e non l'aria di sua natura cerca stare sopra l'acqua. Ma essi di vero sono fortemente ingannati, però che quegli che distendesse ed appianasse quella mezza palla di terra, sì che dentro a quella girella piana non potesse l'aria entrar più giù che la superficie dell'acqua, vedrebbe tosto quella terra calare al fondo, perchè non vi saria più aria che la violentasse a stare a galla. Nè può negarsi questa verità, poichè se è vero che le molte parti d'acqua che sottoposte sono a quella mezza palla siano cagione che ella non vada al fondo, chi non vede che maggiormente dovrebbero sostentarla, essendo piana e maggiormente larga dove le parti dell'acqua in maggior copia sottentrar potrebbero? Adunque è necessario confessare che ci ha il leve ed il grave assoluto. È falso per conseguenza che il corpo come corpo sia grave, altramente ne seguirebbe che il corpo celeste fosse grave, il che è falsissimo, perchè non è nè grave nè leve; ma ci è peggio, che se di natura e d'essenza del corpo fosse l'esser grave, grave sarebbe

Digitized by Google

eziandio il corpo mattematico, poichè non si potrebbe considerare il corpo senza la proprietà della gravezza. Anche che fosse vero che tutti i corpi fossero gravi, nè vi avesse differenza, se non secondo il più e men grave, bisognerebbe dire che quell'aria, che era nella palla di terra racchiusa, aggiungesse gravezza alla gravità di essa terra, e conseguentemente con più facilità dovria andarsene al fondo, e nondimeno l'effetto avviene al contrario, standosene a galla sinchè vi è dentro l'aria.

Altri, per fare altra via, si mettono a sostenere, che non si trovi niun corpo che sia nè leve nè grave, o piglisi assolutamente detto, o respettivamente, e che perciò possa senza violenza o incomodo della Natura moversi la Terra in giro, secondo che tengono i Copernici. E quanto a quel che ne mostra il senso, che alcuni corpi appaiono gravi ed alcuni leggieri, rispondono, che, per essere questi predominati dal calore, e quelli dal freddo, gli uni vanno ad alto, ed altri a basso, perchè essendo di qualità contrarie, la Natura ha dato loro luoghi opposti, acciò che l'uno non distrugga l'altro; e hanno sortito, la Terra il centro, e il fuoco la superficie concava della Luna, perchè così ricerca la grandezza e piccolezza delle moli degli elementi; e perciò quando sono fuori dei proprj luoghi, facendo forza di ritornarvi, pare che pesino, o che siano levi, ma veramente cotali condizioni in essi non sono.

Ma io tengo dal concetto loro aver certezza l'intento mio; perchè se da questa qualità i corpi amano il moto retto naturalmente, cioè al centro e al Cielo, il moto circolare sarà contro la natura loro e violento. Pur non voglio mancare, per quanto potrò, di sanare questa sgominata frenesia di costoro, con dimostrare falso questo capriccio, lontano da ogni faccia di verisimiglianza. Se li corpi sullunari appetissero i luoghi loro solamente per ragione delle prime qualità, cioè del caldo e del freddo, chiara cosa è che una pari massa di terra posta in qualche pelago non anderebbe mai al fondo, perchè non essendo grave, la sola virtù del freddo non avrebbe balìa di spingerla sotto l'acqua, imperciocchè nel freddo converrebbe con la stessa acqua, e conseguentemente desidereria quel luogo, e se la qualità del secco desiderasse il centro, ella, per essere in piccola mole, rispetto all'acqua, sarebbe anco di minor forza, e così non divideria l'acqua violentandola per discen-

Digitized by Google

dere sotto di essa. Oltrechè l'umido dell'acqua rintuzzerebbe la virtù del secco terreo, sì che nulla operar potrebbe. Ma noi veggiamo che immediatamente cotal massa di terra cala al fondo; adunque viene dalla sua gravezza, e non da altra cagione principale: la quale gravezza, siccome il suo contrario, sono cagionati dal freddo, che spessa e condensa, e dal caldo che rarefà ed assottiglia i corpi, come si provò di sopra.

Sento che altri soggiungono in difesa di costoro, che sono per levare le gambe all'aria, dicendo: finalmente concediamovi che la Terra sia grave: non per questo ne seguirà inconveniente veruno, attesochè noi neghiamo che il centro del Mondo sia il luogo dei corpi gravi, sì come de'levi la circonferenza di esso; ma affermiamo il vero centro della gravezza e la vera superficie della levità esser quello e quella che sono dentro al Cielo della Luna, la quale è un orbe situato nella grossezza del Cielo, fuori del centro del Mondo, come nella precedente Figura si è dimostrato, e chiamato dai mattematici orbe Magno. Ora, tornando ad affermare quello che sopra si disse, cioè che la Terra seguita il moto del suo luogo, che è il centro, dove stanno i corpi gravi, non è necessario che altro corpo a lei congiunto e solido la tiri seco, mentre il primo mobile trae tutti gli altri corpi uniformemente.

Veggano dunque i Copernici dove sono ridotti, che provando noi il luogo della Terra esser il centro del Mondo, ogni loro speranza è capitata nelle mani della disperazione; perchè farà mestiere conchiudere, che la Terra non sia eccentrica al centro del Mondo, e conseguentemente non possa dal primo mobile muoversi il centro d'essa, poichè non sarà nella grossezza d'un Cielo; e da questo ne seguiterà, che non potendo girarsi la Terra intorno al Sole, ogni chimera e macchina Copernica sia risoluta in fumo; e questa sia la giunta a molte altre prove operanti il medesimo.

Due sono i centri della gravezza; uno intrinseco e naturale, a cui risguardano tutte le parti d'esso corpo, e sopra il quale tutto il peso della mole si equilibra e posa, non pendendo da banda veruna, e l'altro è estrinseco, e serve per luogo comune di tutti i corpi gravi, il quale è nel mezzo del Mondo, e così si richiede, non essendo particolare a niun corpo, poichè infallibilmente tutte le cose gravi tendono a quello per loro natura. E questo è quel cen-

Digitized by Google

tro, di cui adesso dobbiamo parlare, cioè se il centro del Mondo sia quello a cui abbiano inclinazione tutti i corpi gravi, nè possano altrove quietarsi se non in questo, non essendo però impediti che giungere non vi possano.

Prima. La ragione insieme col senso m'insegnano, che le cose men nobili, più impure e vili stiano locate nei luoghi più inferiori e bassi, e le più nobili nei più eminenti e supremi. Ma la Terra è l'infima di tutti i corpi naturali; adunque la mole terrena è nell'inferior luogo del Mondo, che è il centro di esso. Che la macchina terrena sia tale, chi mai sarà sì privo d'occhi che nol vegga? Il Sole è forse inferiore alla Terra, che voi, o Copernici, il locate nel centro? o quelli che dissero lui essere una zolla, almeno dissero ch'era d'oro, per non lo far più vile della Terra? Il Sole, occhio del Mondo, bellezza e vita della natura, padre universale della generazione, sarà men nobile della Terra? Sarà l'agente più vile del paziente? Che più? Non è egli manifestissimo al senso, Iddio aver con provvidenza bellissima in tutte le cose create, ordinato gradatamente con distinzione d'infimo e di supremo ogni luogo ed ogni locato? L'acqua non è più pura e più semplice della Terra? l'aria, dell'acqua? il fuoco, dell'aria, e conseguentemente locato ciascuno degli elementi medesimi in luogo più elevato, corrispondente alla nobiltà sua? Il Cielo sopra di essi è locato, perchè siccome egli è tanto più eccellente di sostanza che tutti gli elementi non sono, essendo una quinta natura, o sostanza non comunicante in materia con gli altri corpi naturali, così è convenevole che abbia sortito un luogo supremo a tutti, capace della sua dignità e grandezza. Nè rileva che altri tenga che il Cielo sia composto delle delizie di questi elementi, poichè non si negherà già che la farina non sia più pura della crusca. Le stesse sfere celesti, secondo l'altezza del luogo, sono di qualità più nobile l'una dell'altra, come ne dimostra il Firmamento di così gran numero di stelle ripieno, per essere il più eminente di tutti i Cieli visibili. Nè perchè il globo del Sole si dimostri tanto maggiore agli occhi nostri, e di più virtù appaia che gli altri pianeti, si doverà affermare che, ciascuno considerato secondo il tutto, il suo Cielo non sia di maggior dignità e virtù che gl'inferiori di luogo non sono, attesochè la virtù del Sole apparisce maggiormente, solo perchè più parti del suo Cielo si ritrovano in

Digitized by Google

quel globo che lo fanno più denso, nelle quali per conseguenza dee essere più virtù che in quelli, nei quali le parti sono meno e manco dense; ma non per ciò se noi consideriamo ciascun Cielo secondo sè tutto, e non secondo quella parte più densa che noi chiamiamo stella, si dirà, per esempio, che il Cielo del Sole sia più nobile di quello di Marte. Questo è confermato dalla comune opinione che tiene il Cielo Empireo, benchè non sia stellato, di gran lunga avanzare di purità e di eccellenza il Firmamento, che è pieno d'infinità di stelle; non per altra ragione, se non perchè, dovendo essere stanza de' beati e di Dio, è nel più supremo di qualunque luogo del Mondo. Dicasi adunque che la Terra, come infimo di tutti i corpi, sia nel centro, non solamente come grave, ma che il centro delle cose gravi sia quello del Mondo, come luogo dei corpi men nobili, più minimi e di minor ampiezza di mole, acciò che inter locum et locatum detur proportio. *Oh che sconvenevolezza sarebbe il credere che la Natura avesse alloggiato il Sole, che per la sua grandezza, comprende cento sessantasei volte* (1) *col suo diametro quello della Terra, nel centro del Mondo, che è il minor luogo di tutti, proporzionatissimo per la Terra, che è il minor corpo degli elementi? Oltre a ciò, se la Terra non fosse nel centro del Mondo, l'ordine della natura circa il grave, leve, e non grave nè leggiero saria disordine, poichè non sarebbono gradatamente locati prima i corpi gravi, e sopra d'essi i leggieri, ed ultimamente i non gravi nè levi. I primi sono la Terra e l'acqua, i secondi l'aria ed il fuoco, e finalmente il Cielo, che, per non possedere la qualità delli elementi, non ha ragione di levità nè di gravezza. Finalmente non è cosa naturale o sopra naturale che non conservi questa gradazione di eccellenza di luogo, secondo la dignità di ciascuna. E a dire il vero, che ragione mai addurranno i Copernici, che dimostrar possa verisimilmente, Iddio e la Natura aver cagione di variar così bell'ordine e porre il Sole nel centro del Mondo, e la Terra e gli altri elementi fuori di esso centro nella grossezza di un Cielo?*

Ecco i capi dell'idea: quante obiezioni addurrai, o Colombo, che ti parrà di aver atterrati i Copernici, tante nuove ragioni ti

(1) *Vedi la Postilla N° XXX.*

Digitized by Google

addurranno essi per sostenere che la Terra possa senza inconveniente stare eccentrica al centro del Mondo; nè parrà inconvenevole che molte siano le ragioni, perchè molti sono i mantenitori di questo fondamento, ma il mezzo di reggerlo è reputato diversamente; sì che dove rimanga uno che lo sostenga, poco ti gioverà gli altri aver rovinato. Tutte le cose (dicono opponendo) hanno due inclinazioni naturali; altra riguarda la conservazione propria di ciascuno individuo, altra ha rispetto alla conservazione dell'Universo, e questa è più intesa dalla natura che la prima; come, per esempio, l'acqua, come grave, appetisce discendere al basso, e nondimeno se accade che abbia da riempirsi qualche luogo vacuo, subito lascia la propria operazione, e soccorre a riempier quel vacuo, per non lasciar patire la Natura, che non può sopportare il vacuo senza ruina universale; così avendo la Natura per maggior comodo della generazione locato la Terra in mezzo agli altri elementi come ricettacolo e motore universale della produzione delle cose, quantunque ella sia grave, e di propria inclinazione appetisca il centro del Mondo, ella appetisce prima e più principalmente l' universal conservazione, e non sente incomodo per non poter esercitare la propria, perchè l' una e l' altra è naturale, e più appetita questa che quella; e perciò stando la Terra sospesa in mezzo, non grava per niuna parte, nè violenta l' elemento contiguo, come se leggerissima fosse, nel modo stesso che fa l'acqua nel salire ad empire il vuoto, che appar leggiera, benchè sia grave, andando in alto. E ragionevolmente (seguono) ha la natura posto la Terra fuori del centro del Mondo, nel quale più propriamente è locato il Sole, acciocchè ella possa girarsi intorno, e vederlo, e godere delle sue influenze, lume e calore, per ogni sua parte, e che ella, come men degna e più bisognosa, e come causa materiale delle cose, vada cercando lui che è padre di quelle e causa effettiva e formale di esse, o almeno più nobile e più principale agente.

Certamente che se le teste dell' Idra, che rinascevano quando Alcide ne aveva tagliata alcuna, fossero state della virtù che sono queste, non vi avrebbe bisognato il fuoco per reciderle. Questa distinzione delle due inclinazioni non fa al proposito nostro per più ragioni. Prima: perchè la Natura produce e dispone le cose soavemente, e non vuole che una cosa, per bisogno dell'altra, sia necessi-

Digitized by Google

tata a poter mai attendere alle proprie operazioni per conservazione di sè stessa, come anderebbe della Terra, che come grave non potrebbe mai acquietarsi nel centro del Mondo da lei appetito. Secondo: perchè vana sarebbe l'inclinazione della Terra d'amare il centro e la quiete in quello, non la potendo mai ridurre all'atto; e perciò non si serve la Natura della inclinazione universale delle cose se non per accidente, e non perchè così desideri, ma per necessità e per mànco tempo che ella può per non violentare le cose. Terzo: Non è vero che per essere ambedue naturali cotali inclinazioni non patiscano le cose, non potendo operare per sè proprie, anzi si distruggono durando lungo tempo, perchè nullum violentum perpetuum; *ma la Natura, che stima più la conservazione del tutto che delle parti, vuol piuttosto il minor male che il maggiore permessivamente. Nè apparisce necessità veruna d'onde la Natura s'abbia a esser messa a porre il Sole nel centro del Mondo, e la Terra eccentrica ad esso, apparendo anzi tutto il contrario, dovendo le cose più infime e soggette alla varietà e corruzione giacer nel più basso e meno nobil luogo che quelle che sono incorruttibili, invariabili ed eterne sì nel tutto come nelle parti, come si è detto di sopra: e vana è la ragione addotta che la Terra debba cercare il Sole, per esser meno degna e madre, ed egli padre della generazione; perchè la causa più nobile deve esser più mobile, più attiva e più operante che la passiva e men nobile come è la Terra, la quale, come subietto ricevente l'azione, deve stare immobile aspettando l'operazione del Sole che la muova alla generazione, e produca in lei la varietà delle cose. La Terra dunque, non sendo fuori del centro del Mondo, non si gira intorno al Sole portata dal primo mobile, o da che altro si sia, in niuna maniera.*

Resta anco un altro ghiribizzo di chi vuol provare che la Terra stia fuor del centro del Mondo in mezzo agli altri elementi sospesa, onde possa dal primo mobile portata, o altro che sia, girare intorno al Sole (1).

Sono più di gran lunga gli effetti che noi conosciamo, che di quelli le cagioni, e quelle poche, da noi mal conosciute; e perciò stimiamo convenevole e congrua alcuna cosa e cagione di essa,

(1) *Vedi la Postilla N° XXXI.*

Digitized by Google

quando, conosciuto l'effetto, sopra di quello andiamo filosofando la cagione e l'ordine, e tutte le altre circostanze. Ora chi suppone per vero che la Terra sia fuori del centro del Mondo, e ne filosofa la cagione, minore fatica, senza fallo veruno, avrà a filosofare, che meglio ordine sia l'averla situata quivi la Natura, che nel centro del Mondo, non vi essendo per provare il contrario necessità veruna che ne spinga a crederlo, ma sì a negarlo. Reggasi pertanto la Terra nel mezzo degli altri elementi e dell'orbe Magno, cioè nel concavo del Cielo della Luna, fuora del centro del Mondo, luogo dei corpi gravi; ora perchè è tra il Cielo ed essa Terra una virtù e simpatia attraente, che per ogni parte egualmente ha la medesima efficacia di attrarre, è necessario che, non potendo muoversi essa Terra più verso una parte che verso l'altra, per essere la forza eguale per causa del circolo, egualmente, per quanto importa al moto retto, e solamente si muova al moto dell'Universo, e, per dir così, del vaso in cui ella è situata, e ancora si muova in giro circa sè stessa per moto intrinseco, non sendo da cotal movimento impedita essa virtù attraente. Vedesi chiaramente poter esser questo, con l'esempio della calamita e del ferro, la cui virtù, benchè non ancora ne sia conosciuta la cagione, simili effetti produce, come sappiamo che raccontano le storie dell'arca di Maometto, che è librata nel mezzo della Meschita sua, sostenuta non da altro che dalla calamita di cui sono fatte le mura, il palco, ed il pavimento, e l'arca è di ferro: favola certamente sarebbe stimata da chi non avesse veduto con i proprj occhi il valore della calamita, non si trovando ragione di questo effetto, che per ancora quieti gl'ingegni pellegrini; e pure è vero un cotale effetto, ma la cagione occulta. Che si dirà egli delle cose adunque, che sono al nostro senso molto più lontane e alla ragione altrettanto? Basti perciò aver mostrato che a coloro che tengono che la Terra sia fuori del centro, dato che ella sia grave, non mancano le ragioni verisimili per le quali cotale effetto si persuada senza inconvenienti. Signori filosofi, dove avete voi apparato giammai che il Cielo e la Terra abbiano cotal consenso tra di loro, qual è quello della calamita e del ferro? E primieramente si domanda, se questa celeste calamita, ha balìa di tirar solamente la Terra, o pure qualunque altro corpo sullunare? Se diranno che tragga solamente la Terra, adunque dovranno gli

Digitized by Google

altri corpi gravi andarsene alla volta del Sole, poichè secondo loro quivi è il centro del Mondo, a cui tendono le cose gravi, e così noi ci sentiremmo levare in aria, e voleremmo alla volta del Sole più velocemente che gli uccelli, i quali hanno le ali. Forse risponderanno che questo non può addivenire, perchè la velocità del moto della Terra non lascia luogo ai corpi di poter cadere al centro, in quella guisa che avviene all' acqua girata fortemente dentro di una secchia, che, benchè ce la passiamo sopra il capo volta in giù, ad ogni modo non si versa per la velocità del moto. Questa risposta non vale niente, perchè l' acqua non si versa attesochè essendo in quel vaso, che ha gli orli e non è piano, la velocità del movimento cagiona che l' aria violenta, e spinge verso il fondo quell' acqua la quale, rattenuta dalle bande del vaso, non può per verso niuno scappare fuora; ma che orli sono sopra la Terra per rattenere gli uomini? che sponde saranno sopra i monti? che riterrà gli uccelli che sono nella stessa aria? Oltrechè, secondo il creder loro, essi vogliono, che per lo movimento della Terra l' aria non sia violentata in veruna maniera.

Veggiamo dunque se facesse più per li Copernici dire nel secondo modo, cioè che quella celestial virtù abbia possanza di tirar non solo la Terra, ma eziandio tutti gli altri corpi sullunari, che sono gravi e partecipano più del terreo che degli altri elementi.

Certamente che nè anche in questa maniera si risponde cosa che vaglia, perciò che se è vero che tutti i corpi siano egualmente tirati, perchè la parte terrea che è in essi ha predominio, non si negherà che l' elemento dell' acqua non sia a predominio terreo, e nulladimeno sta sopra la Terra benchè sia grave, e non cade verso il centro del Mondo alla volta del Sole, acciò che li suoi destrieri anelanti si possano in quell' umor fresco ristorarsi dalla sete e bagnarvisi dentro per temprare l' arsura (1). *Oltre a ciò non è vero che le cose differenti di specie dalla Terra, abbiano ritenuto nella parte terrea, cioè che è terrea in potenza ma non in atto, l'istessa virtù che aveva quando era Terra, essendo impossibile che quelle cose che non sono in atto abbiano in atto le proprietà loro, onde se questa potenza non è in atto nei corpi, perchè non sono attual-*

(1) *Vedi la Postilla N° XXXII.*

Digitized by Google

mente Terra, come potranno mai essere attratti dalla virtù celeste come fa la calamita il ferro? Risponderanno forse che questa virtù e convenienza sia indeterminata, e che convenga con ogni cosa corporea? questo è impossibile, perchè ogni virtù si opera, e si adatta al modo e capacità del ricevente.

Ora, la diversità dei subietti specificatamente diversi avendo capacità diversa per la differenza delle proprietà, non è capace di una virtù comune, e che operi in tutti i subietti un effetto medesimo. Adunque vana è la risposta. Vedesi per esperienza, poichè la calamita e l'ambra, e simili, non hanno facoltà di tirare se non alcuni corpi, e non di tutte le specie, ed il Sole, quantunque riscaldi il fango e la cera, nondimeno quello indurisce, e quella si liquefà. Un cibo altri nutrisce, ed altri uccide, come è la cicuta, di cui alcuni animali vivono, e gli uomini, mangiandola, perdono la vita. Il medesimo avviene dei medicamenti; e sebbene il Cielo è di maggior valore che queste cose inferiori non sono, ad ogni modo non può operare, se non al modo che è atto a ricevere il paziente, e perciò diversamente complessiona i corpi, e col medesimo influsso diversi effetti produce nei corpi inferiori secondo che disposti sono a riceverli; ma (quel che è peggio per voi, o Copernici), la virtù dell'agente quanto più è vicina al paziente, tanto più efficacemente opera; sicchè, tutti quei corpi che sono sopra la Terra, come, per esempio, animali ed uomini, essendo più vicini al Cielo, verso il loro orizzonte, che verso l'opposta parte, o vogliam dire più della parte del loro emisfero che dall'altra, più saranno tirati verso il Cielo, perchè l'efficacia della virtù celeste non sarà divisa ed equilibrata, massimamente che l'interposizione della Terra l'impedirà, in quella guisa che, interposto il diamante, o altro, tra il ferro e la calamita, la calamita non opera, e non attrae il ferro altrimente (1). *Favola e sogno pertanto si può dire che sia il credere che la Terra stia librata in aere, fuori del centro del Mondo, e che giri intorno al Sole; ma dicasi piuttosto che coloro, che si sforzano di persuadere questo, vogliono aggirare le menti dei semplici per farsi stimare a guisa d'oracoli, per inventori di cose inaudite ed ammirande.*

Ma ecco ultimamente, fra gli argomenti mattematici, il nodo

(1) *Vedi la Postilla N° XXXIII.*

Digitized by Google

Gordiano, o Copernici, d' onde bisognerà concedere che la Terra non sia fuori del centro del Mondo, nè conseguentemente girata in alcuna maniera intorno al Sole (1). *Tutti i mattematici affermano la Terra essere egualmente distante dal suo centro alla superficie concava del Cielo stellato, perchè se la Terra fosse fuora del centro del Mondo, le stelle, per esempio, della prima grandezza non apparirebbero per ogni parte di essa Terra grandi a un modo, poichè coloro che fossero più vicini ad esse stelle, maggiori le stimerebbono che quelle che più lontane fossero; ma questa diversità non appare, adunque la Terra è nel centro comune delle cose gravi, e non il Sole altrimenti. Ed a chi rispondesse che elle appaiono, tanto a noi quanto agli antipodi, grandi ad un modo, non perchè la Terra non sia fuori del centro del Mondo, ma perchè all' ora che noi abbiamo la notte da poter misurar le stelle, gli antipodi hanno il giorno, perchè sono essi dalla parte che riguarda il Sole, ed hanno le stelle più lontane di noi, ma non possono misurarle, e per lo contrario quando essi hanno la notte, il Cielo è veduto da loro in quella distanza che lo vedevamo noi, e così le stelle, se da loro vengono misurate, appaiono dell' istessa grandezza che apparivano ai nostri mattematici; noi replichiamo, che sebbene per modi ordinarj tra gli antipodi e noi non se ne può fare l' esperienza, almeno si può con artifizio assai noto farla, cioè stando nel basso di qualche torre eminente, o altra cosa simile fatta a posta, d' onde si possano vedere di giorno le stelle. Il che dovea necessariamente farsi da coloro, che contro alla comune e ricevuta opinione ardiscono dimostrare che falsa sia stata la credenza dei mattematici filosofi e teologi. Ma che? Senza ricorrere a cotali artificj, non si vede certo che la Terra è nel mezzo del Mondo, poichè per quanto spazia il nostro orizzonte, che è la metà del Cielo, ogni mattematico consente, che le misure delle Stelle siano le medesime per ciascuna parte, senza varietà alcuna? Nondimeno è verissimo che se la Terra non fosse nel centro del Mondo, elle dovrebbono da diverse in diverse parti, nel medesimo tempo misurate, di misure diverse apparire, poichè quelli che, per esempio, le misureranno quando noi avremo la mezza notte, nel qual tempo saremo più vicini al Cielo stellato*

(1) *Vedi la Postilla N° XXXIV.*

Digitized by Google

che qualsivoglia parte del nostro orizzonte, vedranno che le stelle, diciamo della prima grandezza, che 107 *volte e tanto comprendono la grandezza della Terra* (1), *appariranno molto minori a coloro che le osserveranno situati ed abitanti nelle estreme parti, e maggiori di mano in mano a quelli, che al mezzo dove saremo noi abiteranno; e questo perchè le linee dal centro della Terra tirate alla concava superficie dello stellato Cielo, non saranno equidistanti, per non esser la Terra nel centro del Mondo, ma quattro Cieli più lontana, la grossezza dei quali importa i milioni delle miglia; sicchè non si può dire che la differenza sia insensibile, massimamente perchè cotali misure si fanno appunto, sì che si riscontrano a minuti, a secondi, e a terzi e a squisitezza maggiore* (2). *Nè si dica che non si può misurare, in questo caso, così a punto la differenza che potrebbe essere fra esse stelle, dal mezzo all' estremo dell' orizzonte* (3), *perchè il Cielo, anzi la Terra stia in continuo moto, attesochè questa difficoltà medesima accade eziandio in tutte le osservazioni, quantunque la Terra fosse nel centro del Mondo, e nondimeno incomodo non apporta alle misure squisitissime di ogni stella.*

Da tutte le ragioni dette, non è uomo sì rozzo, che non possa venire in cognizione che sarebbe vanità espressa il credere che la Terra fosse eccentrica al centro del Mondo, e che essa si girasse intorno al Sole, essendosi mostrato, che quando ella fosse così situata, non ci sarebbe causa movente di essa Terra.

Ma veggiamo, di grazia, se alla Terra si potesse attribuire questo moto da qualche motore spirituale, come si dice del Cielo, o sia assistente o informante, ed intanto passeremo con le medesime ragioni al secondo capo, cioè, in che misura possa la Terra girarsi in sè medesima sopra il suo centro, e di movimenti opposti direttamente.

Due sono state le opinioni intorno al motore dei Cieli. Altra ha creduto che essi abbiano l'anima vivente, e da quella siano mossi: altra ha reputato i Cieli esser mossi da una sostanza separata, o angelo, che dir vogliamo, e questa è la comune opinione, anzi la

(1) *Vedi la Postilla N° XXXV.*
(2) *Vedi la Postilla N° XXXVI.*
(3) *Vedi la Postilla N° XXXVII.*

Digitized by Google

vera, perchè affermar l'altra non si può senza errare nella fede, oltrechè, sia informante o assistente il motore della Terra, nulla rileva al nostro proponimento.

Ora, perchè il moto annuale e progressivo si ricerca solamente a quei corpi che vivono di vita sensitiva e ragionevole, perciò hanno le parti dissimilari e sono organici, acciocchè, secondo la diversità degli appetiti, possano muoversi alle cose appetibili, e quelle prendere con gl'istrumenti corporei, mossi dall'imperio dell'anima che informa e muove quel corpo. Di qui è, che lasciando questo movimento da parte, non potendo convenire alla Terra in veruna maniera, nè apportando sconcio veruno agli avversarj, cercheremo solamente se possa assistere a muover la Terra qualche sostanza spirituale, per non lasciar cosa da dirsi in pro di coloro che desiderano persuadere che la Terra si muova.

Dico adunque che avendo noi per molte maniere dimostrato con le ragioni e col senso, che il terrestre elemento sia grave, e che le cose gravi hanno inclinazione naturale di andare al centro, come proprio luogo, che è il centro del Mondo, e quivi quietarsi, impossibil cosa è che la Terra sia da una intelligenza o sostanza angelica mossa e girata circa il suo centro, o fuori di quello circolarmente intorno al Sole. La ragione è perchè, non solo cotal moto non potrebbe mai ridursi all'atto, e così la Natura e Dio avrebbono fatto uno sproposito (1), *che è di dare alla Terra potenza di desiderare il centro come grave, e non poter mai saziare cotale appetito naturale, ma sempre dovesse operar per accidente e non mai per sè; oltrechè le operazioni violente non possono essere perpetue, come saria questa del moto della Terra. Per queste ragioni presenti, ordinò la Natura che quei corpi, che circolarmente si muovono, non avessero qualità di grave nè di leggiero, acciocchè da questa non fosse in essi inclinazione al moto retto, la qual mancanza di appetito non repugna al moto circolare, e perciò si dice che il moto circolare del Cielo è naturale, cioè che non ha repugnanza a quel movimento, non sendo in esso Cielo principio intrinseco a muoversi di moto retto, nel quale si ritrova la contrarietà. Onde Aristotile nel 9 metaph. c. 4 N° 17, parlando dei Cieli, disse:*

(1) *Vedi la Postilla N° XXXVIII.*

Digitized by Google

non inest eis potentia contradictionis, ut moveantur et non moveant *ec.: e san Tommaso afferma, che i Cieli sono detti muoversi naturalmente, perchè non repugnano al moto circolare, ma nondimeno non vi hanno inclinazione, cioè non hanno potenza attiva al moto, ma passiva solamente, che è il medesimo che dire non repugnanza, e soprannaturalmente son mossi, perchè il motore, che è un Angelo, è agente volontario. Resta adunque che la Terra non possa altramente muoversi in veruna maniera, nè eziandio circa al suo centro, poichè non è nel centro di cose gravi.*

Tralascio per brevità le molte ragioni intorno a questa materia tutta, e le colonne d'Ercole di quel buon omaccione di Stagirita, e di tanti famosi scrittori, per non uscire del mio proponimento di usare dimostrazioni del senso, come che, senza accorgermene, non sia stato intieramente alle mosse; e sebbene io mi sono servito di alcuni argomenti usati, l'ho fatto per prendere cagion di replicare alle risposte, mostrando che elle non annodano cosa alcuna, nè vagliono un zero, per isnervar la forza delli argomenti insolubili di quei famosi autori. Non sono cotali materie da chi è puro mattematico, ma da chi è anche vero filosofo, perchè elle non si possono fissare in un angolo di poco foglio, come le dimostrazioni, che fanno essi, di undici o dodici Cieli, situando la Terra fuori del centro del Mondo, ed in quel luogo mettervi il Sole, d'intorno a cui la Terra debba perpetuamente girarsi. Al Copernico parve aver conchiuso che la dimostrazione che egli fece in un foglio non sentiva ripugnanza in salvare tutte le apparenze planetali e celesti, siccome io non dubito punto che se ne possano fare dell'altre che opererariano il medesimo; massimamente che lo stesso Copernico dice che, nil refert, aut per quietam Terram aut per motum ejusdem ad eamdem metam concurrere, quoniam in his quæ ad invicem sunt ita, contingit ut vivissime sibi ipsis conferant; *ma il fatto sta in mostrare che non vi abbia ripugnanza, applicandole nella materia propria e nei proprj luoghi, perchè altramente sarà bene lasciarle stare nel primo e ricevuto modo, che niuno inconveniente apporta, e lasciare in cotali girandole coloro che hanno il capo fitto nelle girelle.*

Essi veramente andavano dicendo, che si moveano a compassione del povero Cielo, il quale essendo incorruttibile, pareva stra-

Digitized by Google

vaganza grandissima che fosse ripieno di tanti epicicli eccentrici, ed altre differenze e partizioni, che scrupolo arrecano il crederle nella materia celeste e inalterabile; e così arditi, che non si accorgono questi inesperti chirurgi del Cielo, che nel voler racconciare quel che pareva loro che lo dividesse tutto e conquassasse, hanno rovinato non solo il Cielo, ma eziandio messo sossopra la Terra e l'Universo, di maniera che ha voluto del buono a ridurre ogni cosa al suo proprio luogo. Dite, o Copernici, son rimasti nel celeste corpo più epicicli e più eccentrici? non vi resta, secondo il parer vostro, almeno l'epiciclo della Luna, che il Copernico appella orbe Magno (1)*? Non vi è l'eccentrico della Terra, e degli altri elementi? Aspettatevi pure una querela dinanzi a messer Giove, o a quelli che discacciati avete, i quali non sanno perchè, non essendovi inconveniente che ve ne resti uno, non possan starvene anco mille, se vi fossero. Chi vi ha dato privilegio di fare questa risoluzione contro di loro solamente? Anzi è necessario ascrivere nuovi epicicli nel ciclo di Giove, oggidì che il sig. Galileo Galilei ha ritrovato, per mezzo di quelli occhiali a tromba, quattro pianeti che si girano intorno ad esso Giove, i quali non possono fare tal movimento, se non mediante l'epiciclo che deve ciascuno d'essi avere. Maravigliosa cosa è certamente degna del suo valore, a cui non avrebbero sdegnato i Gentili di alzare una statua d'oro, per consecrarlo all'eternità; ed io sono obbligato a non restar di lodarlo, perciò che egli ha fatto vedere col senso, quel che io dimostrai con le ragioni, non ha molto; cioè che quella stella, che si vidde apparire nel Cielo pochi anni sono, era una vera stella di quelle che furono create da principio del Mondo, e più copiosamente lo riprovai contro il Mauri nelle mie risposte piacevoli, dedicate alla protezione di S. A. S. allora Gran Principe, dove dissi che quella, e tutte le altre che si erano di nuovo vedute, e tre altre ne apparivano, si facevano visibili mediante una densità del Cielo sottopostole, che a guisa del detto occhiale le rappresenta maggiori che elle non sono, e sparendo quella parte di Cielo più densa, si occultano agli occhi nostri. Ma per tornare là d'onde ci dipartimmo, ecco che non leveriano ad ogni modo gli epicicli del Cielo per questa nuova e so-*

(1) *Vedi la Postilla N° XXXIX.*

Digitized by Google

gnata invenzione di locare nel centro del Mondo il Sole, e la Terra fuori di esso centro, se però fosse possibile. Aggiungo che alla Luna è necessario aggiungere un altro epiciclo che cinga tutto quel corpo, e lo faccia come se fosse rotondo e liscio senza inegualità alcuna, a voler che ella si possa volgere dentro al suo Cielo, e dir che ella sia circondata dall'aria, e non sia nel Cielo altramente. Se è vero, secondo alcuni, che ella sia montuosa e piena di valli e dentata, perchè altrimenti ella non potrebbe volgersi nel suo Cielo; ma non è nell'aria, come vuole il Copernico, che non sendo altro che una Terra, staria sospesa in aria fuori del centro della gravezza, il che è impossibile, come si è provato.

Ma quanto sia pieno di vanità il dire che la Luna sia montuosa, infinite sarebbono le ragioni, e da non trattarle per incidenza in così breve discorso. Basta bene che per adesso noi mostriamo a coloro, che per cagione dell'occhiale si sono fitti in questo parere sino a gola, che egli è un inganno del senso che fa parere altrui quello che veramente non è; e a dire il vero, in primo aspetto ancora a me fece l'occhiale sospettare che l'opinione di Pittagora si potesse sostenere per vera, vedendo nel corpo lunare tante differenze di rarità, che monti e balzi, e valli sembrano, sicchè un'altra Terra mi parea di rimirare; se non che la naturale filosofia e la sola ragione non solo, ma l'autorità delle sacre carte, che non può mentire, mi tennero forte a non credere quello che era inganno del senso, per lasciar da canto la ragione e la verità stessa, sì che tosto mi occorse alla mente la soluzione di tale apparenza, donde si vede manifestamente il senso in tale lontananza essere ingannato. Ora per maggiore intelligenza ricordiamoci che di due maniere sono i sensibili in rispetto al senso. Alcuni si domandano sensibili comuni, e taluni sensibili proprj, perchè i primi convengono a più sensi, ed i secondi ad un senso solo. Quelli che sono proprj di un solo senso, non possono ingannarlo, quando sono ricevuti dal senso non alterato e nella proporzionata distanza, e di questi dice il filosofo: stultum est relinquere sensum propter rationem. *Tale è il colore a cui rappresentandosi l'occhio, subito e senza errore alcuno lo conosce; ma nei sensibili comuni, come è la figura, il luogo, il moto e la positura delle cose, l'occhio facilissimamente s'inganna, e molto più nelle grandi lontananze, dove quel*

Digitized by Google

corpo che sarà quadro, apparirà tondo, lo sferico piano, il piano, per la varietà dei colori, ombre e lumi, apparirà che rilevi e sfondi, e nulladimeno sarà falsa cotale apparenza, come le tavole dipinte ci mostrano. Applicando dunque al proposito nostro, diciamo che essendo il corpo lunare ripieno di parti più dense e più rare, le quali densità non sono nella superficie di quel corpo solamente, come i colori nelle tavole dipinte, ma ancora per entro tutto quel corpo sparse, ed hanno tutte le dimensioni corporee perchè sono larghe, lunghe e profonde, nel modo stesso, che sarebbono i monti e le valli, se fossero in quel corpo, l'occhio in così gran lontananza può facilissimamente essere ingannato, massimamente perchè questi non sono sensibili proprj di esso, ma comuni, e secondariamente veduti e non principalmente e per sè, ma per accidente, in quanto sono lucidi e colorati; e perciò non si vedendo le altre parti di quel corpo che lo fanno sferico, rotondo e liscio, perchè essendo rare non reflettono raggio di Sole, nè si fanno luminose, appar che egli sia ineguale, dentato e montuoso, sebbene non è: esempio manifesto ne sia il vedere, che se altri piglia una palla grande di chiarissimo cristallo, dentro a cui sia formata di smalto bianco una piccola Terra, con selve, valli e monti, esposta al Sole verso il Cielo, assai lontana dagli occhi di chi vi guarda dentro, quella palla non apparisce altramente sferica e liscia, ma ineguale e montuosa, e adombrata là dove non dà il Sole, perchè la parte trasparente di quel cristallo non è visibile, non terminando la vista in quella da farla apparire colorata; e perciò, sebbene chi considera tutta la palla con ciò che vi è dentro, ella è sferica e liscia, e ad ogni modo il contrario appare, così e non altrimenti accade nella Luna. Ma a che fine andiamo noi cercando esempj nelle cose inferiori, se pure troppo è chiaro nello stesso Cielo? Chi non vede che la materia celeste è tanto trasparente in quelle parti dove essa è rara e senza stelle, che per la grossezza di sette Cieli penetra la nostra vista, come se non vi fossero, a vedere le stelle del Firmamento? Dubiterassi adunque, che quelle parti del corpo lunare, che dense non sono, e non reflettono il raggio solare, nè terminano la vista altrui, non si possano dagli occhi nostri vedere, e perciò rotonda e liscia essa Luna non appaia? Quando ella si vede mezza e più e meno, ma non tutta, non è già che ella non vi si mostri rotonda e sfe-

Digitized by Google

rica, ma perchè le parti non illuminate non sono visibili, quantunque più dense ve ne siano alcune, ed alcune più rare; così maggiormente non potrà quel corpo vedersi, dove il raggio sempre trapassa, e mai non vi reflette, che è nelle parti più rare. E se chi che sia domandasse, perchè quelle parti che sono nel corpo lunare, che noi chiamiamo cavità, rappresentano un'ombra che par sudiciume, e non un colore azzurro come il restante del suo Cielo, che è parte più rara anch'esso, si risponde che questa differenza appare per cagione del molto lume e splendore che d'ogni intorno circonda quella rarità, e facendone paragone maggiore che dove il lume non si refletta, viene a parer più oscura quella parte, sì come il bianco sudicio par nero, in comparazione del lattato, perchè opposita juxta se posita magis elucescunt. *Questo si vede manifesto nell'istesso corpo lunare, quando è luminoso solamente il primo corno, che per essere poco lume, e non circondare intorno quello che vediamo, non illumina, nè è di color celeste, e non buio o tenebroso, come pare quando è cinto di maggior lume. Altri potrebbono dubitare, come possa stare che se il corpo lunare è rotondo e liscio per tutto, alcune volte appaiano certe escrescenze avanzar fuora della superficie assai notabilmente; ed io, di vero, ne viddi con l'occhiale una, essendo la Luna intorno al suo quarto, che faceva un certo tumore dalla parte di sotto di non piccolo momento. Alla quale obiezione si risponde che questa non è maraviglia, attesochè a far cotale apparenza basta che alcuna di quelle parti rilevate, che sono più dense, faccia aspetto con gli occhi nostri nella estremità e superficie di quel corpo e non per entro di esso; conciossiachè se in quella estrema superficie le altre parti saranno rase e trasparenti, elle non saranno da noi vedute, ma solo quella parte che rileva come densa ed illuminata si lascerà vedere, come benissimo sanno i perspettivi, e perciò parrà che la Luna non sia di corpo sferico e liscio, quantunque ella veramente sia* (1). *Eccone un poco di schizzo per maggiore intelligenza (Tav. II, Fig. IV). Siano i punti visuali ABC. La parte del corpo lunare A, e la parte C siano rare e non luminose; e la parte B sia densa e luminosa. Chiara cosa è che le due prime parti non si vedranno, e l'ultima*

(1) *Vedi la Postilla N° XL.*

Digitized by Google

sì, che è quella di mezzo; onde veridicamente apparirà che la Luna non sia liscia e rotonda ma ineguale e montuosa, e nondimeno sarà il contrario di quello che mostra la Figura. Le opposizioni poi, che si possono fare, di lumi e d' ombre più in un luogo che in un altro, si solvono nel medesimo modo, e con le medesime ragioni. Che se la Luna fosse veramente montuosa, poichè quelle parti dense essendo corporee, ed avendo le dimensioni di latitudine, di longitudine e di profondità, le medesime ragioni militano dell' una come dell' altra opinione, non apportando differenza veruna quelle parti rare che riempiono e fanno rotondo e liscio quel corpo, non essendo elle visibili, è come se non ci fossero, per quanto importa alla nostra vista. Ora, se queste apparenze di valli e monti, che sono inganni del senso, abbiano forza di necessitarci a credere che la Luna sia un' altra Terra, chiunque ha principio di lettere, non che fondate e abituali, il può chiaramente conoscere.

Ritornando alla Terra, quelli che dicono essere essa fuori del centro, e volgersi girando intorno al Sole, come quelli che sono di capo supino, a cui paiono le cose a rovescio degli altri, poichè veggono la Terra dove noi veggiamo il Sole, se per avventura, restando convinti dalle ragioni e dal senso, volessero, ostinandosi, affermare che così sia piaciuto all'Autore della Natura, il cui volere non è sottoposto a leggi di sorte veruna, perchè ogni cosa opera e dispone come a lui pare, nè si accomoda al nostro modo di filosofare, non ne segue però che, non sapendo essi trovar raggiri che convincano gl' intelletti, il fatto sia come le mattematiche loro dimostrazioni insegnano.

Ma se queste maniere di rispondere bastassero, anche i semplici fanciulli e rozzi uomini la potrebbon pigliar con coloro che più sanno, perchè finalmente, al cader delle mazze, direbbono: così è piaciuto all'Autore della Natura; e così senza stillarsi il cervello, ognuno la vedrebbe a suo capriccio. E perchè le mattematiche insegnano anco il contrario, ed è questo ricevuto più comunemente, e poichè nell' una maniera, come nell' altra, mattematicamente parlando, ci è chi prova salvarsi benissimo tutte le apparenze planetali, ma non quanto alla filosofia e l' altre scienze, meglio sarà senza fallo veruno credere ai Profeti che ai profani, poichè quelli non possono errare, e questi o non dicono il vero, o lo dicono a

Digitized by Google

caso. Il fabbricare sopra questi fondamenti precipitosi, mi fa ricordare di coloro che muravano su le rovinate della via de' Bardi, là dove essendo gli edificj caduti una volta, non mancò chi ve ne rifece di nuovi, nè sarebbe mai finita la festa, se il Serenissimo Gran Duca Cosimo (così son belli gli umori) non avesse, con un pubblico epitaffio di solenni letteroni scolpiti in marmo, proibito che in somma non vi si fabbricasse più perchè rovinava. Fabbricarono quegli antichi Eraclide Ponto, Niceta Siracusano e Aristarco questa opinione, ma battè in terra. Venne il Copernico e pensò di sapere più degli altri architetti, e tombolò giù. Ora che ci è chi la vuol rabberciare, ecco loro squadernato l' epitaffio, che dice che non ci si mettano più perchè rovinerà; essendo contro i buoni fondamenti della Scrittura, perchè Fundasti Terram super stabilitatem suam *dice il Salmo* 103. Deus fundat orbem immobilem, *intendendosi della Terra, dice l'Abulense Paralipom.* 16. *Ma che la Terra sia nel centro, dicalo Jobbe* 26: Qui appendit Terram super nihilum, idest super centrum. *Che ella sia grave:* Nec dum montes, gravi mole, constiterant. *Proverb.* 8 *e Isaia cap.* 40: Quis libravit in pondus montes; quis appendit tribus digitis molem Terræ? *e nei Proverbj cap.* 27: grave est saxum et onerosa arena. *Ecco di più, ne' Proverbj cap.* 30, *la Terra essere nel centro del Mondo:* Cœlum sursum et Terra deorsum. *Ora, se la Terra fosse, come vuole il Copernico, nella grossezza di un Cielo, ella non sarebbe* deorsum, *poichè il Cielo si dice essere* sursum; *e conseguentemente il Sole non è nel centro, poichè è nel Cielo che si dice essere* sursum. *Ma che esso Sole non sia immobile, ecco l' Ecclesiastico cap.* 1: Oritur Sol et ad locum suum revertitur, ibique renascens incedit per meridiem, et flectitur ad aquilonem. *Che più? non si fermò perchè Josuè ottenesse la vittoria? Non retrogradò al tempo del re Ezechia? Che poi la Luna non sia un' altra Terra, non dice la Scrittura:* Fecit Deus duo luminaria, idest luminare majus, et luminare minus et stellas ut lucerent super Terram? *Gen.* I. *Adunque la Luna non è un' altra Terra, perchè se la Terra, secondo gli avversarj, è un' altra Luna, perchè illumina la Luna del Cielo, come quella questa che noi calchiamo, la Scrittura avrebbe fatto difetto, non avendo detto* tria luminaria, *ma* duo. *Nè si trova in tutta la*

Digitized by Google

Scrittura che la Terra sia mai nominata Luna o luminare, sì come nè anche la Luna è stata detta Terra.

Forse ricorreranno i miseri alle interpretazioni della Scrittura con dar sentimenti diversi dalla lettera! Non già; perchè tutti i teologi, chè non ne manca pur uno, dicono che quando la Scrittura si può intendere secondo la lettera, mai non si dee interpretare altramente; o pensate quando il mistico senso stroppia tutta la filosofia, e mette sossopra tutte le scienze! Onde il Cano afferma nel libro de Locis Theologicis, *con tutti i moderni commentatori di San Tommaso, nella prima parte: che dove si tratta di sensi della Scrittura, quando si afferma da alcuno cosa contro la sentenza universale dei Padri, si può dire che tale proposizione sia temeraria. Di più, dicono i teologi, esser regola universale, che un grand' errore in filosofia è sospetto alla teologia, e massimamente se è di cosa che ne tratti la Scrittura, come è questa. Della quale dice il Pineda, sopra Giobbe, che questa fu sentenza dei Pittagorici, e che molti la illustrarono di quei bei titoli. Diremo le sue proprie parole, per non dar sospetto ad ampliazione.* Alii certe scientiam hanc dicunt nugatoriam, temerariam et in fide periculosam; dicunt, atque, ex ore antiquorum illorum philosophorum a Copernico, et Cœlio Calcagnino revolutam, potius ad ingenii specimen, quam ad philosophiæ atque astrologiæ bonum et utilitatem aliquam. *Conchiudesi adunque, la Terra esser nel centro del Mondo, immobile per ragione della sua gravità, ed il Sole nel quarto Cielo girare intorno alla Terra, e la Luna essere sparsa di parti rare e dense, e non montuosa o ineguale, ma liscia e rotonda, come si è creduta fin qui.*

Digitized by Google

POSTILLE

DI GALILEO GALILEI

AL DISCORSO

DI

LODOVICO DELLE COLOMBE (1)

I. L'Oceano non è se non fuori delle Colonne.

II. E per tali son predicate da tutti, eccetto che da alcuni che non sanno quel che le sono; dei quali uno è il presente scrittore.

III. Tanto è maggiore la vergogna di questo autore, perchè e' non sa (volendo far professione di filosofo) quello che era il primo studio dei fanciulli che dovevano poi attendere alla filosofia.

IV. Hanno ragione di così dire, poichè ei commette molti e gravi errori in mattematica, sebbene nè tanti nè così solenni, come fa quest'Autore ogni volta che apre la bocca in questi propositi, palesandosi sopra tutti gl' ignoranti ignorantissimo.

V. Anzi, arcibue, perchè non si può dare una linea retta in atto se non infinita, per questo il moto retto può estendersi in infinito, essendochè il moto infinito è quello che non si finisce mai. Ma all' incontro essendo la linea circolare per necessità finita, il moto in essa è finito; ma può bene reiterarsi molte volte.

VI. Meglio era dire che la non si potrebbe scaricare, perchè la Terra porta l'artiglieria dietro alla palla: ed è meraviglia che altri possa orinare, correndo noi così velocemente dietro all' orina; o almanco ci dovremmo orinare giù per le ginocchia.

VII. Non si dà tratto che scemi o cresca la forza alla pol-

(1) *MSS. Palatini p.* 6. *t.* 3.

Digitized by Google

vere; anzi è sempre la medesima, ma applicata una volta alla palla che già velocemente corre all'Oriente, e l'altra volta alla palla che già va al contrario dell' impeto del fuoco.

VIII. Stando in una barca ferma, cerchisi di porre una superficie piana in equilibrio, come, v. g., uno specchio, sì che sopra di esso quieti una palla rotondissima: vedrassi sopra l'istesso specchio quietar la medesima palla anco quando la barca si movesse velocissimamente: manifesto argomento, che l' impeto concepito dalla palla da colui che la posa, essendo in barca mentre ella velocissimamente si movea, non si annichila o diminuisce mai; perchè se si andasse perdendo, la palla, dopo essere stata posata sopra lo specchio, andrebbe scorrendo al contrario del corso della barca, non avendo impellente che la movesse e sforzasse a seguire il corso della barca, imperocchè il semplice contatto di un corpo perfettamente sferico sopra un piano perfettamente pulito non può vietare lo storno alla palla, quando ella lasciata libera perdesse l' impeto concepito mentre era in mano di quello che la posò sopra lo specchio, essendo egli ancora in barca: ma bene scorrerebbe essa palla indietro, se colui che la posa fosse fuori della barca, e che nel passargli quella palla davanti, posasse la palla sopra lo specchio; la quale senza alcun dubbio scorrerebbe indietro contro al corso della barca.

Ma mi dà il cuor di convincerti, non già di farti confessar per convinto: anzi pur sì, ed ecco il modo. Domandoti se sai giocare a giuoco alcuno: mi rispondi, a scacchi. Ti domando se credi di giocar meglio di me: rispondi che sì. Ora se io ti disfido a giocare e tu ricusi, sei convinto, e confessi di cogliare. Dico pertanto che sebbene in parte mi neghi di credere a qualche esperienza propostati da me, ogni volta che tu recusi di venirne alla prova scommettendo qualche prezzo, vieni a confessare di essere in fatto convinto, e solo in parole fingere di stimarti superiore. Facciasi dunque innanzi a ogni altra cosa un preambolo in simil forma: m' incontrai li giorni passati in due che contendevano di precedenza nel giuoco delli scacchi; l'uno finalmente sfida l' altro, e questo sfugge l' incontro: puossi perciò stimar costui interiormente confessarsi inferiore e perdente.

Digitized by Google

IX. Voi supponete quello che si cerca, cioè che i gravi non abbiano propensione alcuna al circolare, ma solo al moto retto: ed io vi dico che il primo moto naturale, congenito e coevo dei gravi è la circolazione delle 24 ore, della quale essi gravi mai non si spogliano: dichiariamoci con uno esempio. Voi siete in nave che velocemente va verso levante, e benchè a vostro beneplacito passeggiate innanzi e indietro, a destra e sinistra, e facciate mille mozioni, non per questo cessate di andare verso levante in virtù del primo e universal moto della nave e di tutti i suoi annessi.

X. Sarebbono matti a risponder queste pippionate.

XI. Non si sa quello che l'Autore voglia dire.

XII. Noi non vogliamo che il moto dell'aria porti la palla, ma ci basta che non le impedisca, e ritardi quel poco che farebbe mancando ella del moto universale.

XIII. È verissimo che la palla cadendo non si moverìa di moto retto, se la Terra girasse, e noi ancora l'affermiamo, e a voi tocca provare il contrario; ma se voi intendessi che il moto circolare dell'aria, portando la palla, gli vietasse il calare verso terra, sareste in errore; e tornate pure al tratto, quasi che sia necessario che il movente nel lasciare il mobile resti di muoversi (1).

XIV. Sin che l'esempio della nave è stato creduto favorevole ad Aristotile, è stato reputato per ottimo: ora che si è scoperto che è contro di lui, è diventato subito uno sproposito. Produce lui un testimonio, il quale per non partirsi dalla verità dice il contrario di quello che il produttore credeva; onde il medesimo lo querela poi di falsità.

XV. Questo è pensiero di voi solo: volete dire per linea perpendicolare e non per retta linea.

XVI. Se questa risposta è da uomo che sogni, siete quello voi, perchè al mondo non ci è altri che risponda così.

XVII. Del fuoco e dell'aria suprema non se ne dubita da

(1) *A lato di questa Postilla ha l'Autore un'avvertenza, pure di suo carattere, e quasi come appunto di cosa da esaminarsi e discutersi, che dice così:* Pongasi cura diligente se dalle stelle cadenti si possa argumentare niente: nella Luna ogni minuto secondo dell'angolo visuale importa un miglio. *Gli Editori.*

Digitized by Google

Aristotile, talchè già averà detto mezzo sproposito, perciocchè vagano gli uccelli e le farfalle per ogni banda nell'aria, ma quando sta ferma. Contro vento impetuoso gli uccelli non avanzano. È dunque una determinata velocità nell'aria, alla quale gli uccelli resistono, ed è quella colla quale essi si muovono nell'aria ferma. Quanto dunque il moto universale avanza il moto del vento, tanto più porta gli uccelli: ed è cosa pazza il dire che l'aria si movesse al moto della Terra, e che gli uccelli potessero fare di non essere trasportati. Considera che la difficoltà del volare nasce dall'avere a fender l'aria; ma movendosi la Terra non hanno a fenderne più che se stesse ferma.

XVIII. Se ogni piccol vento porta seco le farfalle ed i moscherini, perchè maravigliarsi che siano portati dal moto universale e velocissimo dell'aria? Il dire che il primo instinto è il moto delle 24 ore, solve il tutto, come le tre tavole a mulinello che danno vinto il giuoco sicuro; tuttavia, per non finir così presto, anderemo discorrendo altrimenti.

Nella posizione di Aristotile bisogna por nella Terra due nature contrarie, dicendo, la universal natura del tutto e delle sue parti esser la quiete, e più delle parti (separate che fussero dal suo tutto) il moto *deorsum;* lasciando sconciamente per naturalissima della Terra quella affezione ch'essa mai non esercitasse, caso ch'altri volesse dire esser sua principale affezione il moto retto. Ora, giacchè non si può scampare di por due propensioni nella Terra, meglio è il porre per primaria la circolazione diurna comune al tutto ed alle parti, e per secondaria il moto retto, l'una e l'altra delle quali è coeva e sempre esercitata da chi la possiede. Dirassi dunque di tutte le cose terrene il principale ed immutabile instinto esser il moto diurno.

XIX. Anzi ha ella soavissimamente ordinato il tutto, facendo l'aria cedente ai moti diversi, e nell'istesso tempo compagna nel moto universale, sì che non si separando dai luoghi appetiti da chi nell'aria va vagando, ma trattenendoglisi perpetuamente intorno, rende facilissimo il conseguirgli da chi gli brama.

XX. Esempio a sproposito per voi, anzi contrario, perchè

Digitized by Google

anco nell' aria muta contatto chi per forza di ale o scagliato da violenza vi si muove, e non lo muta chi da quella è trasportato, come anco il legno in acqua andando a seconda con quella. L' esempio poi della palla di ferro lasciata cadere nella corrente è al solito a sproposito e contro di lui. A sproposito se si lascia cadere da un luogo stabile fuori dell' acqua; contro di lui, se si lascerà cadere da una barca che vadia con l'acqua, lasciandolo cadere dal pelo dell'acqua.

È cosa da farlo restar morto la quarta ragione, perchè non solamente una palla di sughero, ma un sonaglio fatto con rauno e sapone voglio che pigliamo insieme con la palla di piombo, e caderanno nell' istesso luogo, cioè ambidue al piè della torre, se bene uno stesse un anno per strada e l' altro un momento.

XXI. Avvertite che quelli che vi negano il grave e leggiero assoluto, vi negheranno per avventura molto più il caldo e il freddo; sì che guardate di non vi mettere a provare *ignotum per ignotius*.

XXII. Io vi voglio concedere che il fuoco sia nel concavo della Luna, e la Terra nel centro dell'orbe lunare, ma non nel centro del Mondo. Inoltre voi dite che il cielo non ha contrario, e che il fuoco è contrario alla Terra, e che dei contrarj i luoghi sono massimamente distanti. Ora il fuoco è più contrario alla Terra che il Cielo; adunque il luogo del fuoco dev' esser sopra il Cielo, e non sotto il concavo della Luna. Di più voi parlate male, e dovete far la illazione così: adunque bisogna che la Terra sia nel centro del Mondo, e il fuoco nel concavo del Mondo, ovvero, adunque bisogna che la Terra sia nel centro dell' orbe della Luna, e il fuoco nel concavo della Luna, e non dire, adunque bisogna che la Terra sia nel centro del Mondo, e il fuoco nel concavo della Luna, non sendo il concavo della Luna massimamente distante dal centro del mondo.

XXIII. Si vede bene che voi non avete mai sentito quali sono le ragioni efficaci. Vedete l'efficacia delle vostre prove. Voi ponete come evidentissimo il freddo in spessare e condensare, e il caldo in assottigliare e rarefare; nientedimeno ci sono esperienze in contrario del ghiaccio e della liquefazione

Digitized by Google

dei metalli, effetti in tutto contrarj al vostro discorso che mettete in questo luogo. Leggasi Di più, quando pur si concedesse il tutto, chi mi vieta il dire che il freddo e il caldo non siano assoluti, ma *ad invicem?* Ma l' acqua e l' aria sono contigue e fredde, e al vostro conto stavano meglio opposti la Terra e l' aria, contrarie in ambedue le qualità. E così si dice l' acqua e 'l fuoco esser tra loro contrarj.

L' aria può portar non solo in giro i corpi gravi, ma in su, come appare in quei quadri di carta alzati dal vento.

XXIV. Vuole il Colombo che l' aria non abbia facultà, movendosi, di portar seco i corpi che si ritrovano in essa, e massime non li circondando essa sempre con le medesime parti. Ma io vi concluderò che tirandosi contro il vento o a seconda, tanto anderà la palla nell' uno e nell' altro tiro, poichè essa palla muta contatto. E nell' acqua tanto andrà la barca spinta dal vento a seconda, quanto a contrario di acqua. Ma ditemi, il vento, che pure è moto di aria, non port' egli seco le gravissime navi, mutando sempre contatto nelle vele? che se non mutasse contatto, la nave camminerebbe quanto il vento. Direte forse che la nave sostenuta dall' acqua non è grave; ma questo è niente per più ragioni, ma in particolare, perchè neanco una palla d' artiglieria è grave, cioè repugnante al moto orizzontale.

XXV. Anzi è egli appunto quanto bisogna, contribuendo nell'un caso e nell'altro al saltatore in peso eguale alla sua propria velocità: al quale impeto esso saltatore ora aggiugne ora detrae col moto del suo salto tanto quanto è largo il fosso, e viene in ambedue i casi a saltare egualmente rispetto alla Terra.

Crede il Colombo che tutte le parti della Terra passino più di 1300 miglia per ora. Quelli che camminano per barca, non sentono alterazione alcuna, purchè la barca non vada ondeggiando, o a scosse; ma se il Colombo ci pone quello agitamento, si sentirà, ma l' esempio resterà a sproposito.

XXVI. Eh, sig. Colombo, i marinari non inalberano e spiegano le vele per gareggiare col moto dell' aria universale e comune con la Terra e 'l mare, nè meno per servirsi di lui, ma per usare il moto secondario particolare e accidentario di alcune

Digitized by Google

parti dell' aria, detto vento. Perchè voi ancora dite che natural costituzione è che l' aria giri insieme con la Terra e col Mare quanto alla ragione universale; per accidente poi occorre che qualche parte dell' aria in alcuni luoghi si muova, e di questa si servono i naviganti.

XXVII. Domandasi se ha fatto tali esperienze, e le altre che adduce.

XXVIII. Se è contrario, bisogna ben che sia l'altro opposto, altramente non sarebbe contrario, sendo il contrario relazione: ed è come dire, posto un litigante o un giocatore, è necessario por l' altro, se già non volessimo litigare o giocare con noi medesimi (1). Non ci è sì gran bue che dubiti, che posto un contrario sia necessario porre anche l' altro, perchè chi dice contrario pone l' altro: è il medesimo che dire: poste due cose, è necessario por due cose.

XXIX. Se questa regola vale, sarà necessario porre il moto, dandosi la quiete.

XXX. È pur poveretto!

XXXI. E pur si pone il primo motore essere immobile!

XXXII. Voi siete un bue, perchè, stando fermo, il Sole non ha destrieri.

XXXIII. V' ingannate nel credere che il diamante, o altro corpo interposto tra la calamita e il ferro, impedisca la loro azione.

XXXIV. Questo nodo gordiano non stringe, perchè il diametro dell' orbe Magno, aggiunto o detratto dalla distanza delle stelle fisse, non può far sensibile diversità, facendola poco sensibile in Saturno, che è tanto più vicino. Scorgesi di più che il sig. Colombo non intende questo aggiugnere o detrarre il diametro dell' orbe Magno, secondo che le stelle sono orientali o occidentali, dicendo egli che esse stelle fisse doveriano apparir maggiori o minori secondo la diversità dei siti in Terra; e in somma in cambio di considerare l' orbe Magno non si accorge che considera il globo della Terra.

(1) *Fin qui in margine al manoscritto del Delle Colombe. Quel che segue è nel corpo stesso delle Postille a parte, dove l'A. è tornato con maggiore sdegno su questa materia.* Gli Editori

Digitized by Google

XXXV. Non si accorge ancora che, in cambio di parlare dell'orbe Magno, parla della superficie terrena; e poco appresso non sa che eguale ed equidistante non è l'istesso.

XXXVI. Non intendete niente; e tali misure, non solamente non si fanno a minuti, secondi e terzi, ma non si fanno a niente; nè voi sapete quello che vi diciate.

XXXVII. Di grazia non abbiate questo sospetto che alcuno dica queste sciocchezze.

XXXVIII. Il nostro Colombo ha tanto franca la vittoria, che non si perita a dire che Dio arebbe fatto uno sproposito se la Terra si movesse.

XXXIX. Non ho più saputo che il Copernico chiami l'epiciclo della Luna orbe Magno.

XL. Quest'uomo propone un assunto che il senso s'inganni ne' sensibili comuni, per venir poi a mostrare come le montuosità della Luna siano inganni: ma poi non nominando più inganno alcuno, anzi concedendo tutto quello che appare, esser vero, leva la montuosità e pone la egualità mediante una cosa invisibile, e che non cade sotto senso alcuno.

Digitized by Google

DISCORSO

DI GALILEO GALILEI

SOPRA IL FLUSSO E REFLUSSO DEL MARE

Scritto in Roma in forma di Lettera al Cardinale Orsino
il dì 8 gennaio 1616

Illustriss. Sig. Cardinale Orsino,

Il favore che mi vien fatto da VS. Illustrissima, nel ricercarmi che io voglia porgerle disteso in carta quello, che dieci giorni fa le spiegai in voce, è di gran lunga superiore al mio merito e alla leggerezza de' miei discorsi; nè porgendomisi altro modo di contraccambiarlo, almeno in parte, se non con una subita obbedienza, eccomi apparecchiato a servirla e ubbidirla secondo il suo comandamento; cioè in quella più concisa e ristretta maniera che abbreviar si possa problema sì mirabile, quale è l'investigazione della vera cagione del flusso e reflusso del Mare, tanto anco più recondita e difficile, quanto manifestamente veggiamo, tutto quello che fin qui è stato scritto da gravi scrittori esser molto lontano da quietar la mente di quelli, che desiderano internarsi nelle contemplazioni della Natura oltre la scorza. La qual quiete allora solamente si conseguisce, quando la ragione prodotta per causa vera dell' effetto, facile e apertamente satisfa a tutti i particulari sintomi e accidenti, che intorno ad esso effetto partitamente si scorgono; la qual cosa poichè non ci vien posta (come ne' privati discorsi vedemmo) dalle ragioni addotte sin qui da altri scrittori di tal quistione, però come inefficaci le lascerò; sendo VS. Illustrissima pienamente restata

Digitized by Google

satisfatta delle confutazioni, che a bocca ne apportai, benchè Ella per l'innanzi avesse prestato loro molto l'assenso; concedendomi Ella, anzi ordinandomi, che io differisca di difendermi per satisfazione dell'universale in tali confutazioni, quando più diffusamente tratterò questa materia nel mio sistema del Mondo.

Mostraci l'esperienza sensata, che 'l flusso e reflusso dell'acque marine non è un rigonfiamento o ristrignimento delle parti di esso elemento, simile a quello che veggiamo farsi nell'acqua posta al calore del fuoco, mentre ella per caldo veemente si rarefà e solleva, e nel ridursi alla natural freddezza si riunisce e s'abbassa; ma è nei Mari un vero moto locale, e per così dire progressivo, or verso l'uno or verso l'altro termine estremo del seno del Mare, senza alcuna alterazione di esso elemento, proveniente da altro accidente che da locale mutazione. Ora mentre andiamo discorrendo appoggiati sopra sensate esperienze (scorte sicure del vero filosofare), vediamo potersi imprimere nell'acqua alcun movimento locale in varie maniere, le quali andremo distintamente esaminando, per vedere se alcuna di esse può ragionevolmente assegnarsi per cagione primaria del flusso e riflusso del Mare. Ho detto primaria cagione, perchè mentre andremo esaminando le tante differenze di accidenti, che intorno ai flussi e reflussi di diversi Mari si scorgono, intenderemo esser cosa impossibile che molte altre cause secondarie, e, come dicono, concomitanti, non concorrino con la primaria al produrre tali varietà; poichè da una sola e semplice cagione non può derivar se non un semplice e determinato effetto. Faremo dunque principio nel nostro discorso dall'investigazione della causa primaria universale, e senza la quale nulla sarebbe di questo regolato movimento dell'acque marine; dico regolato, benchè diversi Mari osservino diversi periodi ne' lor flussi e reflussi.

Una delle cause di movimento è la declività del sito e letto nel quale viene contenuto il corpo fluido: e per questa i torrenti precipitano nei fiumi, e i fiumi scorrono ai Mari; ma perchè tal flusso si fa sempre verso la medesima parte della declività, sopra la quale l'acque già mai non ritornano indietro, cotal cagione non fa alla causa nostra, nè può aver luogo nei

Digitized by Google

reciprochi moti verso parti contrapposte, sì come veggiamo farsi nell' acque marine.

In altro modo s' imprime agitazione nell' acqua, mediante il moto dell' ambiente, o di altro corpo esterno che l' andasse a ferire; così veggiamo dall' impeto dei venti agitarsi l' acque dei mari e dei laghi, e venir sospinte verso la parte dove il vento le caccia. Ma una tale agitazione non si può assegnare per causa del nostro problema, poichè simili agitazioni sono tumultuarie, per così dire, e sregolatissime, dove i flussi e reflussi hanno i tempi determinati, e oltre a ciò si fanno anco nelle maggiori tranquillità dell' aria e cessazione dei venti, e di più mantengono il corso loro verso il termine prescritto, quando bene il sospignimento dell'aria in quell' ora fusse verso il termine contrario.

Imprimonsi ancora movimenti locali nell' acque, quando qualche moto locale venisse conferito al vaso nel quale l'acqua viene contenuta, e ciò può accadere in due maniere, l' una delle quali sarebbe con l' alzare o abbassare alternativamente or l'una or l'altra estremità del vaso, al quale moto e librazione ne seguirebbe, che l' acqua contenuta scorrendo verso la parte inclinata, vicendevolmente andasse e ritornasse per la lunghezza del vaso. Ma simile accidente di librazione non può aver luogo nel caso nostro, avvegnachè quando anco la Terra avesse qualche reciproca librazione, non però porgerebbe cagione all' acqua di scorrere in qua e in là; perocchè in tanto scorre in un vaso che si vada librando, in quanto nel libramento or l' una or l' altra estremità del vaso si abbassa, cioè si appropinqua al centro comune delle cose gravi, per lo che l' acqua per il suo peso vi scorre. Ma quando la Terra si librasse, non però per tal librazione alcuna parte della sua superficie s' avvicinerebbe o allontanerebbe dal centro di essa Terra, che è quello ove tendono i gravi, e perciò non verrebbe porta occasione all'acqua di scorrervi: oltre che il libramento, che può attribuirsi al globo terrestre, è un' inclinarsi trasversalmente, cioè da borea in austro; dove che i flussi e reflussi son tutti per l' opposito, da oriente in occidente: e finalmente il libramento che alcuno ha attribuito alla Terra, ha le sue reciprocazioni distanti l' una

Digitized by Google

dall' altra per molte migliaia d' anni, dove che nelle reciprocazioni dei flussi e reflussi si tratta di tempi brevissimi, cioè d' ore.

L' altra maniera d' imprimere movimento nell' acqua mediante il moto del vaso contenente, è col muovere il vaso progressivamente, senza inclinarlo punto, ma solamente col muoverlo di moto ora accelerato e or tardo; dalla qual variazione ne succede all' acqua, oltre al muoversi al moto del suo contenente, il muoversi ancora con qualche diversità, e anco talvolta contrarietà. Come, per dichiarazione, se noi pigliassimo un gran vaso pieno di acqua, qual saria, per esempio, una gran barca, simile a quelle con le quali vediamo trasportarsi di luogo a luogo per l' acque salse altr' acque di fiumi o di fonti, vedremmo prima nel tempo che 'l vaso contenente, cioè essa barca, stesse ferma, star parimente quieta l' acqua contenutavi dentro, ma quanto prima si cominciasse a muovere la barca, non pian piano, ma con notabile velocità, l'acqua, contenuta sì nel vaso, ma non come l'altre parti solide di esso vaso saldamente a quello attaccata, anzi per la sua flussibilità in un certo modo disgiunta, e non costretta a ubbidire a ogni repentina mutazione di esso vaso, vedremmo, dico, essa acqua restare indietro e sollevarsi alquanto verso la poppa, abbassandosi verso la prora, quindi a poco a poco ridursi ad ubbidire al moto del suo continente, senza punto variare mentre egli placidamente e uniformemente camminasse. E all' incontro quando la barca, o per l' arrenarsi o per qualche altro sopravvegnente intoppo, venisse notabilmente nel suo corso raffrenata, non però l'acqua contenuta nell'istesso modo si raffrenerebbe dall' impeto concepito, ma conservandolo ancora, come disgiunta dal suo continente, scorrerebbe verso la prora e quinci risalterebbe e traboccherebbe, abbassandosi e deprimendosi verso la poppa. E questo tanto più manifestamente si scorgerebbe, quanto il partirsi dallo stato di quiete o l'arrestarsi nel mezzo della velocità fusse più repentinamente fatto da esso vaso, che quando o successivamente o per gradi lentissimi si trapassasse dallo stato di quiete al movimento accelerato, ovvero dal moto veloce con l' istessa lentezza si ritornasse alla quiete, allora insensibile o pochissima inobbedienza,

Digitized by Google

per così dire, si scorgerebbe nell' acqua contenuta, la quale senza contumacia s'anderebbe con pari lentezza impressionando concordemente con tutto 'l vaso delle medesime mutazioni. Ora io, Illustrissimo Signore, quando vo considerando i sin qui dichiarati accidenti e altri appresso, che accaggiono in questa ultimamente considerata cagione de' movimenti, inclinerei grandemente a prestar l' assenso, che la cagione dei flussi e reflussi dell' acque marine potesse risedere in qualche movimento dei vasi che le contengono, sì che attribuendo qualche moto al globo terrestre, da quello potessero trarre origine i movimenti del Mare. Il qual principio, sì come non satisfacendo ai particulari accidenti, che sensatamente veggiamo nei flussi e reflussi, darebbe segno di non esser causa adequata dell' effetto; così satisfacendo al tutto, potria darci indizio di esserne la propria cagione, o almeno molto più probabile che qualunque altra che sino a questa età ne sia stata prodotta.

Pigliando dunque *ex hypotesi* la mobilità della Terra, secondo quei movimenti medesimi che anticamente da molti, e ultimamente da altri filosofi le furono in grazia d' altri effetti sensati attribuiti, andiamo considerando quale azione o corrispondenza e' possino avere con la presente materia; e per maggior lucidezza dichiariamo brevemente i moti attribuiti al globo terrestre.

Il primo e massimo è il moto annuo sotto l' eclittica, da occidente verso oriente, in un orbe o cerchio, il cui semidiametro è la distanza dal Sole alla Terra.

Il secondo è una conversione in sè stesso, o circa il proprio centro di esso globo terrestre, fatta nello spazio di ventiquattro ore pur verso le medesime parti, cioè da occidente verso oriente, benchè intorno ad un asse alquanto inclinato all' asse del movimento annuo.

Lascio il terzo moto come poco o nulla attenente a questo effetto, per la sua grandissima tardità, in comparazione di questi due velocissimi, essendo la velocità della già detta revoluzione in sè stessa circa a trecento e sessantacinque volte maggiore di questo terzo movimento; se però egli così deve nominarsi: della quale diurna velocità, presa anco nel

Digitized by Google

cerchio massimo del globo terrestre, è la velocità del movimento annuo più che tripla. E per più facile intelligenza, sia la circonferenza dell'orbe Magno BC (Tav. II, Fig. II) intorno al centro A. Il globo terrestre sia DLFG intorno al centro B. Il moto annuo intendasi esser fatto dal globo terrestre dal punto B verso la parte C, descrivendo col suo centro essa circonferenza BCGB in trecento sessantacinque giorni in circa, e fra tanto intendasi la conversione in sè stesso del globo terreno secondo il movimento da D in L verso F, intendendo che l'uno e l'altro di questi due moti sia per sè stesso e in sè stesso equabile e uniforme, cioè che il centro della Terra B passi sempre in tempi eguali parti eguali della circonferenza BC, e similmente che il punto D, e qualunque altro della circonferenza DLFG, pure in tempi eguali passi spazj tra di loro eguali. Dal che doviamo primieramente con diligenza avvertire, che se ben l'uno e l'altro di questi due movimenti, dico dell'annuo del centro della Terra per l'orbe magno BC, e del diurno della circonferenza DLFG in sè stessa intorno al proprio centro B, sono ciascuno per sè stesso e in sè stesso equabili e uniformi, niente di meno dal concorso e aggregato di essi ne risulta alle parti della terrena superficie un movimento molto diseguale, sì che ciascheduna di esse parti in diversi tempi del giorno si muove con diverse velocità: il che più manifestamente dichiaro. Avvertasi dunque che, mentre il cerchio DLFG si rivolge in sè stesso per il verso DLF, si ritrovano nella sua circonferenza movimenti tra di loro contrarj, avvenga che mentre che le parti che sono intorno a L discendono, l'opposite G ascendono, e mentre le parti che sono circa il D si muovono acquistando verso la sinistra, le parti contrapposte F acquistano verso la destra; onde in una intera revoluzione il punto segnato D prima si muove verso la sinistra descendendo, e quando è intorno a L massimamente discende e comincia a guadagnare e muoversi verso la destra, sicchè in F non più discende, ma, movendosi assai verso la destra, comincia ad ascendere, sin che, in G ascendendo molto comincia a guadagnare lentamente verso la sinistra, ascendendo sino in D. Ora se noi congiugneremo questi movimenti particulari delle parti della Terra col movimento universale di tutto

Digitized by Google

il globo per la circonferenza BC, troveremo il moto assoluto delle parti superiori, cioè verso D, esser sempre velocissimo, risultando dal componimento del moto annuo per la circonferenza BC, e del movimento proprio della parte D, li quali due movimenti concordemente conspirano e guadagnano verso la parte sinistra; ma all' incontro il moto assoluto dalle parti inferiori verso F è sempre tardissimo, poichè il moto proprio delle parti F, che in questo luogo è velocissimo verso la destra, viene a detrarre dal moto annuo fatto per la circonferenza BC, che è verso la sinistra. Ma il movimento assoluto e parimente risultante dal composto delli due movimenti, annuo e diurno, alle parti della Terra intorno ai punti LG, è mediocre e eguale al semplice movimento annuo, poichè la conversione del cerchio DLFG, in sè stesso non acquistando ne' due termini LG nè a destra nè a sinistra (ma solo abbassando e alzando), non accresce o detrae dalla velocità del semplice moto per il cerchio BC.

Credo pertanto che sin qui sia manifesto come ciascuna parte della superficie terrena, benchè mossa di due movimenti equabilissimi in sè stessi, nulla di meno dentro allo spazio di ventiquattro ore si muove alcuna volta velocissimamente, altra volta tardamente, e due volte mediocremente, considerando la mutazione risultante dal congiugnimento di essi due moti equabili, diurno e annuo.

Sin ora dunque aviamo, che qualsivoglia ricetto di acque, o sieno mari o stagni o laghi, avendo un movimento continuo ma non equabile, poichè in alcuni tempi del giorno molto si ritarda, e in alcuni altri molto s' accelera, ha ancora il principio e la cagione, per la quale l'acque in essi ricetti contenute, come fluide e non fissamente annesse ai suoi contenenti, devino ora scorrere e ora ritirarsi verso queste e quelle parti opposte; e questa potremo noi domandare causa primaria dell' effetto, senza la quale esso del tutto non sarebbe.

Seguita adesso, che cominciamo a esaminare gli accidenti particolari, tanti e sì diversi, che in diversi mari e altri ricetti d' acque s'osservano, procurando di assegnare le ragioni proprie e adequate; per il che fare doviamo esaminare alcuni altri

Digitized by Google

particolari accidenti, che accaggiono in questi movimenti dell'acqua, comunicatili dall'acceleramento o ritardamento del vaso che la contiene.

Il primo è, che qualunque volta l'acqua, mercè d'un notabile ritardamento o accelerazione di moto del suo vaso contenente, averà acquistato cagione di scorrere verso questa o quella estremità, e si sarà alzata nell'una e abbassata nell'altra, non però resterà in tale stato, ma in virtù del proprio peso e naturale inclinazione di librarsi e livellarsi, tornerà con velocità in dietro, cercando l'equilibrio delle sue parti, e come grave e fluida, non solo si moverà verso l'equilibrio, ma promossa dal proprio impeto lo trapasserà, alzandosi nella parte dove prima era più bassa; nè qui ancora si fermerà, ma di nuovo ritornando indietro, con molte e reiterate reciprocazioni di scorrimenti innanzi e in dietro, ci darà segno, come ella non vuole da una concepita velocità di moto ridursi subito alla privazione di quello e allo stato di quiete, ma successivamente mancando ci si vuole lentamente e languidamente ridurre; in quel modo appunto che veggiamo alcun peso pendente da una corda, dopo essere stato una volta rimosso dal suo perpendicolo, per sè medesimo ricondursi e quietarsi, ma non prima che molte volte l'averà con sue vicendevoli corse e ricorse trapassato.

Il secondo accidente da notarsi è, che le pur ora dichiarate reciprocazioni di movimenti vengono fatte e replicate con maggior o minor frequenza, cioè sotto più brevi o più lunghi tempi, secondo le diverse lunghezze de' vasi contenenti l'acqua, cioè secondo le maggiori o minori distanze dell'una all'altra estremità del vaso, sì che negli spazj più brevi le reciprocazioni sono più frequenti, e più rare nei luoghi più lunghi, come appunto nel medesimo esempio dei corpi penduli si veggono le reciprocazioni di quelli, che sono appesi a più lunga corda, esser meno frequenti che quelli dei pendenti da fili più corti.

E qui casca per terzo notabile da sapersi, che non solamente la maggiore o minor lunghezza del vaso, è cagion di fare che l'acqua sotto diversi tempi faccia le sue reciprocazioni, ma la maggiore o minore profondità del vaso o altezza dell'acqua opera la medesima diversità; sì che dell'acque che saranno contenute in

Digitized by Google

ricetti di uguali lunghezze, ma di disuguali profondità, quella che sarà più profonda farà le sue librazioni sotto tempi più brevi, e men frequenti saranno le reciprocazioni dell'acque meno profonde.

Quarto; vengono degni di esser notati e diligentemente osservati due effetti, che fa l'acqua in tali suoi libramenti. L'uno è alzarsi e abbassarsi alternatamente verso quella e questa estremità, l'altro è il muoversi e scorrere per così dire orizzontalmente innanzi e indietro; li quali due moti differenti differentemente riseggono in diverse parti dell'acqua; imperocchè le sue parti estreme sono quelle, che sommamente s'alzano e s'abbassano, quelle di mezzo niente assolutamente si muovono insù o ingiù; dell'altre, di grado in grado, quelle che sono più vicine agli estremi s'alzano e s'abbassano proporzionatamente più delle più remote; ma all'opposito dell'altro movimento progressivo innanzi o indietro sommamente si muovono andando e ritornando le parti di mezzo, e nulla acquistano l'acque che si trovano nell'ultime estremità, se non in quanto nell'alzarsi elleno superassero gli argini, e traboccassero fuori del loro primo alveo o ricetto; ma dove è intoppo degli argini che le raffreni, solo si alzano e abbassano, nè però restano l'acque di mezzo di scorrere velocemente, e per grandi intervalli innanzi e indietro; il che fanno anco proporzionatamente l'altre parti, scorrendo più o meno, secondo che si trovano locate più vicine o remote dal mezzo.

Il quinto particolare accidente doverà tanto più attentamente da noi essere considerato, quanto che è se non impossibile, almeno difficilissimo il rappresentare con esperienza e pratica il suo effetto; e l'accidente è questo. Nei vasi fatti da noi per arte, e mossi, come le sopra nominate barche, or più or meno velocemente, l'accelerazione e ritardamento vien sempre participato nell'istesso modo da tutto il vaso e da ciascheduna sua parte; sì che mentre, verbi grazia, la barca si raffrena dal moto, non più si ritarda la parte precedente che la seguente, ma egualmente tutte partecipano del medesimo ritardamento; e l'istesso doviamo intendere dell'accelerazione; sì che contribuendo alla barca nuova causa di maggior velocità, non più

Digitized by Google

si accelerano le parti sue precedenti che le seguenti, ma nell' istesso modo acquista velocità la poppa che la prua, e questo per essere il vaso fabbricato e contesto di materia solida e dura, non cedente nè flessibile: ma, nei vasi immensi, quali sono i letti lunghissimi dei mari, benchè essi ancora non sieno altro che alcune cavità fatte nella solidità del globo terrestre, tuttavia mirabilmente avviene che gli estremi suoi non unitamente, egualmente e negli stessi momenti di tempo accreschino e scemino il lor moto, ma accade che quando l' una delle sue estremità si trova, in virtù del componimento de' due moti diurno e annuo, aver ritardata grandemente la sua velocità, l' altra estremità si ritrovi ancora affetta e congiunta con moto velocissimo. Il che per più facile intelligenza dichiariamo, ripigliando la figura precedente. Nella quale se intenderemo un tratto di mare esser lungo, verbi grazia, una quarta, quale è l' arco DL, perchè le parti D sono, come di sopra si dichiarò, in moto velocissimo per l' unione de' duoi movimenti diurno e annuo verso la medesima banda, ma la parte L allora si ritrova in moto ritardato e privo della progressione dependente dal movimento diurno; se intenderemo, dico, un seno di mare lungo quanto è l'arco DL, già veggiamo come gli estremi suoi si muovano nell' istesso tempo con molta disegualità. E sommamente differenti sarebbono le velocità di un tratto di mare lungo mezzo cerchio, e posto nello stato dell' arco DLF, avvengachè l' estremità D si troverebbe in moto velocissimo, l' altra F sarebbe in moto tardissimo, e le parti di mezzo verso L sarebbero in moto mediocre: e secondo che essi tratti di mare saranno più brevi, parteciperanno meno di questo stravagante accidente, di ritrovarsi in alcune ore del giorno con le parti loro diversamente affette da velocità e tardità di moto; sicchè se, come nel primo caso, veggiamo per esperienza l' accelerazione e ritardamento, benchè partecipata egualmente da tutte le parti del vaso contenente, esser pur cagione all' acqua contenuta di scorrere innanzi e indietro, che doviamo stimare che accader debba in un vaso così mirabilmente disposto, che molto disegualmente venga attribuita alle sue parti ritardanza di moto e accelerazione? Certo che noi non possiamo dir altro, se non che mag-

Digitized by Google

giore e più maravigliosa cagione di commozioni nell' acqua e più strane ritrovar si debbono. E benchè possa a molti parere impossibile che in macchine o vasi artificiali noi possiamo esperimentare gli effetti di un tale accidente, nulladimeno non è però del tutto impossibile, e io ho la costruzione di una macchina, e a suo tempo la dichiarerò, nella quale particularmente si può scorgere gli effetti di questa maravigliosa composizione di moti; ma, per quanto appartiene alla presente materia, basta quello che ciascuno sin qui può con l' immaginazione comprendere.

Ora passando a esaminare gli accidenti che nei flussi e reflussi dell'acque s'osservano per esperienza, prima non doveremo avere difficultà onde accaggia che nei laghi, stagni e anco nei piccoli mari non sia notabile flusso e reflusso; il che ha due congruentissime cagioni: l' una è, che, per la brevità del vaso, nell' acquistar egli in diverse ore del giorno diversi gradi di velocità, con piccolissima differenza vengano acquistati da tutte le sue parti, ma tanto le precedenti, quanto le susseguenti, cioè l' orientali e l'occidentali, quasi nell'istesso modo si accelerano o ritardano; e facendosi di più tale accelerazione *sensim* e *per gradus*, e non con l' opporre un repentino intoppo o ritardamento o una subitanea e grandissima accelerazione al movimento del vaso contenente, e esso e tutte le sue parti vengano egualmente e lentamente impressionandosi de' medesimi gradi di velocità; dalla quale uniformità ne seguita, che anco l' acqua contenuta, con poca contumacia e renitenza, riceve le medesime impressioni, e per conseguenza molto oscuramente dia segno di alzarsi e abbassarsi, scorrendo verso questa o verso quella estremità. La seconda causa è la reciproca librazione dell' acqua, proveniente dall' impeto concepito dal moto del suo contenente, la quale librazione ha (come si è notato) le sue vibrazioni molto frequenti nei vasi piccioli; dal che ne risulta, che risedendo nei movimenti terrestri cagione di contribuire all' acqua movimento solo di 12 ore in 12 ore, poichè una volta sola il giorno sommamente si ritarda e sommamente si accelera il movimento dei vasi contenenti, nientedimeno l'altra seconda cagione, dependente dalla gravità dell' acqua che

Digitized by Google

cerca ridursi all'equilibrio, e secondo la brevità del vaso, ha le sue reciprocazioni, o d'un'ora o di due o di tre ec. Questa mescolandosi con la prima, che anco per sè nei vasi piccoli resta piccolissima, la viene del tutto a rendere insensibile. Imperocchè, non s'essendo ancora finita di imprimere la commozione procedente dalla cagione primaria, che ha i periodi di 12 ore, sopravviene l'altra secondaria, dependente dal proprio peso dell'acqua, la quale, secondo la cortezza o profondità del vaso, ha le sue librazioni di una, due, tre o quattro ore ec., e contrariando alla prima, la perturba e rimuove, non la lasciando giugnere al sommo, nè al mezzo del suo movimento. E da tale contrapposizione resta annichilata in tutto o molto oscurata l'evidenza del flusso e reflusso. Lascio stare l'alterazione accidentaria continua dell'aria, la quale, inquietando anco l'acqua, non ci lascerebbe venire in certezza di un piccolo ricrescimento o abbassamento di un mezzo dito e di minor quantità, che potesse realmente risedere nei seni e ricetti d'acque non più lunghi d'un grado o due.

Vengo nel secondo luogo a sciorre il dubbio, come non risedendo nel primario principio dei flussi e reflussi cagione di commovere l'acque, se non di 12 in 12 ore, cioè una volta per la somma velocità di moto, e l'altra per la massima tardità, nondimeno apparisce comunemente il periodo dei flussi e reflussi essere di 6 in 6 ore. Al che si risponde, prima, che la determinazione dei periodi che si fanno, non si può in modo alcuno aver dalla sola primaria cagione, ma vi bisogna inserire la secondaria, che aviamo detto essere quella, che depende dalla propria inclinazione dell'acqua, che sollevata una volta verso una delle estremità del vaso, per natura del proprio peso scorre all'equilibrio, o fa molte reciprocazioni e librazioni più e meno frequenti, secondo la minore o maggiore lunghezza del vaso, e della maggiore o minor profondità dell'acqua. Dico secondariamente, il periodo comunemente osservato delle sei ore in sei ore non essere più naturale o principale d'alcun altro, ma sì bene essere il più osservato, noto e descritto degli altri, poichè è del Mar Mediterraneo, intorno al quale hanno abitato tutti i nostri scrittori antichi e gran parte dei moderni; la lunghezza del qual

Digitized by Google

seno Mediterraneo porta le reciprocazioni dependenti dalla causa secondaria di circa sei ore in sei ore, dove che nei liti che terminano dalla parte orientale l'Oceano Etiopico, che si distende sino all' Indie Occidentali, le reciprocazioni sono di 12 in 12 ore in circa, come giornalmente s' osserva in Lisbona posta agli ultimi lidi di Spagna, contro alla quale il mare, che si stende verso l'America sino al lido messicano, si trova essere il doppio più lungo del tratto Mediterraneo dallo stretto di Gibilterra sino alle piagge di Siria, cioè quello gradi 120, e questo gradi 56 in circa. L' essere dunque stato creduto, i periodi dei flussi e reflussi essere di sei in sei ore, è stata un'ingannevole opinione, la quale ha poi fatto favoleggiare gli scrittori con molte vane fantasie. Di qui non sarà nel terzo luogo difficile l' investigare le ragioni di tante inegualità di periodi, che si osservano nei minori mari, come nella Propontide e nell' Ellesponto e altri, in alcuno dei quali il corso delle acque si reciproca di tre in tre ore, di due in due, e di quattro in quattro, con differenze tali, che hanno molto travagliato gli osservatori della natura, mentre, ignorandone le vere cagioni, sono ricorsi a varie chimere di moti di Luna o di altre fantasie, non gli cadendo mai in mente la considerazione delle diverse lunghezze e profondità dei mari, le quali, come si è detto, hanno tanto potente cagione nel determinare i tempi delle scorse e ricorse dell' acque, che quando, essendo prima bene assicurati dell'istorica verità del fatto, e di quello che accaggia in diversi mari, si avesse di più la dimostrazione di quello che far debbono le reciprocazioni dei mari, proporzionatamente alle lunghezze e profondità de' vasi, sarebbe speditissimo e pronto il superare tutte le difficultà, e massime congiungendo e contemperando queste ragioni secondarie con la primaria e universale, dependente dal moto terrestre. Aviamo nel quarto luogo molto spedita la cagione, onde avvenga che alcun mare benchè lunghissimo, quale è il Mar Rosso, nulla di meno è quasi tutto esente dai flussi e reflussi: la qual cosa accade, perchè la lunghezza sua non s' estende da oriente ad occidente, anzi traversa da scirocco verso maestro; ma essendo i movimenti della Terra da occidente verso oriente, gl' impulsi dell' acque vanno sempre a ferire i meridiani, e non si muovono

Digitized by Google

di paralello in paralello, onde ai mari che trasversalmente si distendono verso i poli, e per l' altro verso sono angusti, non resta cagione di flussi e reflussi, se non per la participazione di altro mare con il quale comunicassero, che fusse soggetto a movimenti grandi. Intenderemo nel quinto luogo molto facilmente la ragione, perchè i flussi e reflussi sieno massimi, quanto all' alzarsi e abbassarsi l'acque, negli estremi dei golfi, e minimi nelle parti di mezzo; poichè l' esperienza ci mostra (come di sopra si è dichiarato) che l' acqua nelle sue librazioni nulla si eleva nelle parti di mezzo del suo vaso contenente, e massimamente s' alza e abbassa nell' estremità. Quindi avviene che nell' estremità del golfo Adriatico, cioè intorno a Venezia, i flussi e reflussi fanno comunemente diversità d' altezza di circa a tre braccia, ma ne' luoghi del Mediterraneo distanti dagli estremi tal mutazione è piccolissima, come nell'Isola di Corsica e Sardigna, e nelle spiagge di Roma e di Livorno non passa mezzo braccio. Sesto, riducendosi in memoria quello, che di sopra si è notato, e che dall' esperienza ci viene posto d'avanti agli occhi, sarà molto in pronto la ragione, onde avvenga che nei mari vastissimi, benchè l'alzamento e abbassamento dell'acque sia piccolissimo nelle parti di mezzo, nulladimeno le correnti dell'acque or verso ponente or verso levante vi sono gagliardissime: il che procede dalla natura stessa dei libramenti dell' acque, che quanto meno s' alzano e abbassano nelle parti di mezzo, tanto maggiormente vi scorrono innanzi e indietro, accadendo tutto l' opposito verso l' estremità. In oltre considerando come la medesima quantità di acqua mossa, benchè lentamente, per alveo spazioso, nel dovere poi passare per luogo ristretto per necessità scorre con impeto grande, non averemo difficultà d' intendere la cagione delle smisurate correnti che si fanno nello stretto canale che separa la Sicilia dalla Calavria, poichè tutta l'acqua che dall' ampiezza dell' isola e del golfo Ionio viene sostenuta nella parte del mare orientale, benchè in quello lentamente descenda verso occidente, tuttavia nel ristrignersi nel bosforo tra Scilla e Cariddi fa grandissima agitazione, simile alla quale, e molto maggiore, s' intende esser tra l'Affrica e la grandissima isola di S. Lorenzo, mentre l' acque dei due gran mari Indico

Digitized by Google

e Etiopico, che la mettono in mezzo, devono scorrendo ristrignersi in minor canale, tra essa e la costa etiopica. Grandissime e immense conviene che siano le correnti nello stretto di Magaglianes, che comunica gli Oceani vastissimi Etiopico e del Sud. Seguita che nel settimo luogo, per render ragione di alcuni più reconditi e inopinabili accidenti che in questa materia si osservano, che andiamo facendo un' altra importantissima considerazione, sopra le due principali cagioni dei flussi e reflussi, componendoli poi e mescolandoli insieme; la prima e più semplice delle quali è la determinata accelerazione e ritardamento delle parti della Terra, dependente dal componimento de' due moti, annuo e diurno; la quale alterazione ha il suo periodo determinato di accelerarsi in un tempo massimamente e di ritardasi in un altro, e quindi velocemente scorrer verso il termine opposto, dispensando in queste mutazioni lo spazio di 24 ore. L' altra cagione è quella che depende dalla propria gravità dell' acqua, che commossa prima dalla causa primaria, cerca poi di ridursi all' equilibrio con iterate reciprocazioni, le quali non sono determinate da un tempo solo e prefisso, ma hanno tante diversità di tempi, quante sono le diverse lunghezze e profondità dei seni e ricetti dei mari; sicchè da questo avviene che altri mari, per quanto depende da questo secondo principio, scorrerebbono e ritornerebbono in un' ora, ed altri in due, in quattro, in sei, in otto ec. Ora se noi cominceremo a congiungere la cagione primaria, che ha stabilmente il suo periodo di scorrere ora per un verso e di lì a 12 ore per l' opposito, con alcuna delle cagioni secondarie, che avesse il suo periodo, verbi grazia, di cinque in cinque, accaderà che in alcuni tempi la cagione primaria e la secondaria s' accordino a far gl' impulsi amendue verso la medesima parte, e in questo congiungimento, e per così dire unanime cospirazione, i flussi saranno grandi. In altri tempi accadendo che l' impulso primario venga in certo modo a contrariare a quello, che porterebbe il periodo secondario, e in cotal affronto togliendo l'uno de' principj quello che l'altro ci darebbe, si debiliteranno sommamente i moti dell' acque, e si farà quello stato che vulgarmente si dice essere il *Mar di Fele;* e altre volte, secondo che i medesimi principj nè del tutto si contrarieranno,

Digitized by Google

nè del tutto andranno uniformi, si faranno altre mutazioni circa l'accrescimento o diminuzione dei flussi e reflussi. Può anco accadere che due mari, assai grandi e comunicanti per qualche angusto canale, s'incontrino di avere, mediante le mistioni dei due principj di moto, l'uno causa di flusso nel tempo che l'altro abbi cagione di movimento contrario, nel qual caso nel canale, dove essi mari comunicano, si faranno agitazioni terribili, con movimenti opposti e vortici e ribollimenti pericolosissimi, dei quali se ne hanno continue relazioni e esperienze in fatto. Da tali discordi movimenti, dependenti non solo dalle varie positure e lunghezze, ma grandemente ancora dalle diverse profondità dei mari comunicanti, nasceranno in alcuni tempi varie commozioni nell'acque, sregolate e inosservabili, le cagioni delle quali hanno tuttavia perturbato e perturbano i marinari, mentre le incontrano, senza vedere che nè impeto di venti, o altra grave alterazione dell'aria ne possa essere cagione. Della quale perturbazione d'aria doviamo in altri accidenti far gran conto, e prenderla come terza cagione e accidentaria, potente a grandemente alterare l'osservanza degli effetti dependenti dalle primarie e più essenziali cagioni. E non è dubbio che continuando a soffiare venti impetuosi, per esempio, da levante, sosterranno l'acque, proibendoli il reflusso, onde sopraggiungendo all'ore determinate la seconda replica, e poi la terza del flusso, rigonfieranno molto, e così, sostenute per qualche giorno dalla forza del vento, s'alzeranno più del solito, facendo straordinarie inondazioni. Doviamo ancora, e sarà come l'ottavo problema, avere avvertenza a un'altra cagione di movimento, dependente dalla copia grande dell'acque dei fiumi, che vanno a scaricarsi in mari non molto vasti, dove nei canali o bosfori che con tali mari comunicano, l'acqua si vede scorrere sempre per il medesimo verso, come accade nel bosforo tracio sotto Costantinopoli, dove l'acqua corre sempre dal Mar Negro verso la Propontide. Imperocchè in esso Mar Negro, per la sua brevità, di poca efficacia sono le cause principali del flusso e reflusso; ma all'incontro scaricandosi in esso molti e grandissimi fiumi, come il Danubio e 'l Boristene, e per la palude Meotide la Tana e altri, nel dover passare e sgorgare

Digitized by Google

tanto profluvio di acque per lo stretto, quivi il corso è assai notabile, e sempre verso mezzo giorno; dove di più doviamo avvertire che tale stretto e canale, benchè angusto, non è sottoposto alle perturbazioni come lo stretto di Scilla, imperocchè quello ha il Mar Negro sopra verso tramontana, e la Propontide e l' Egeo col Mediterraneo oppostili, benchè per lungo tratto, verso mezzo giorno; ma già, come aviamo notato, i mari quanto si voglia lunghi da tramontana verso mezzo giorno non soggiacciono ai flussi e reflussi; ma perchè lo stretto di Scilla è traposto tra le parti del Mediterraneo, distese per gran distanza da levante a ponente, cioè secondo la corrente dei flussi e reflussi, però in questo l' agitazioni sono molto grandi, e grandissime sarebbero tra le Colonne, quando lo stretto di Gibilterra s' aprisse meno; e senza misura riferiscono essere quelle dello stretto di Magaglianes.

Tanto fu, Illustrissimo Signore, quello che io discorrendo seco, apportai per causa di questi movimenti del mare; pensiero che alternatamente pareva che accordasse la mobilità della Terra col flusso e reflusso, prendendo quella come cagione di questo, e questo come indizio e argomento di quella. E perchè mi sovviene che nel discorso io li dissi, che della medesima mobilità, oltre a molti segni che ce ne davano i movimenti dei corpi celesti, altri ancora ce ne venivano somministrati dagli elementari, cioè dall' acqua e dall' aria, penso che non le sarà discaro, se per sua memoria noterò ancora brevemente quello, che pure gli dichiarai per l' altro argumento preso dall'aria.

La quale come corpo tenue, fluido e non saldamente congiunto con la Terra, pare che non abbia necessità di ubbidire al suo movimento, se non in quanto l'asprezza e inegualità della superficie terrestre ne rapisce, e seco porta una parte a sè contigua, la quale conviene credere, che di non molto superi la maggiore altezza delle montagne; la qual porzione di aria, tanto meno doverà esser repugnante alla conversione terrestre, quanto ella è ripiena di vapori, fumi e esalazioni, materie tutte elementari e per conseguenza atte nate per loro natura ai medesimi movimenti terreni. Ma dove mancassero le cause del moto, cioè dove la superficie del globo avesse grandi spazj piani, e meno vi fusse

Digitized by Google

della mistione di vapori terreni, quivi cesserebbe in parte la causa, per la quale l'aria ambiente dovesse totalmente obbedire al rapimento della conversione terrestre; sicchè in tali luoghi mentre che la Terra si volge verso Oriente, si doverebbe sentire continuamente un' aura, che ci ferisse spirando da levante verso ponente; e tal spiramento dovrebbe farsi più manifesto, dove la vertigine terrestre fusse più veloce; il che sarebbe nei luoghi più remoti dai poli e vicini al cerchio massimo della diurna conversione: ma già pare che di fatto l' esperienza applauda molto a questo filosofico discorso, poichè negli ampj mari e nelle lor parti lontane da terra, e sottoposte alla zona torrida, cioè comprese fra i tropici, si sente una perpetua aura muovere da oriente con tenore tanto costante, che le navi mercè di quella facilmente e prosperamente se ne vanno all' Indie Occidentali, e dalle medesime, sciogliendo dai lidi messicani, solcano con l' istesso favore il Mar Pacifico verso l'Indie a noi Orientali, ma Occidentali a loro. Dove che per l'opposito le navigazioni verso oriente sono difficili e incerte, nè si possono in maniera alcuna fare per le medesime strade, ma bisogna costeggiare più verso Terra, per trovare altri venti, per così dire, accidentarj e tumultuarj, cagionati da altri principj, siccome noi abitanti tra terra ferma continuamente sentiamo per prova. Delle quali generazioni di venti, molte e diverse sono le cagioni che al presente non accade produrre, e questi venti accidentarj sono quelli, che indifferentemente spirano da tutte le parti della Terra, e che perturbano i mari più angusti e rinchiusi fra i continenti, servendo alle navigazioni che si fanno per quelli. E benchè nei mari remoti dall' equinoziale e circondati dalla superficie aspra della Terra, che tanto è quanto a dir sottoposti a quelle medesime perturbazioni d' aria, che confondono quella primaria espirazione, la quale, quando mancassero questi impedimenti accidentarj, si doverebbe perpetuamente sentire; benchè, dico, in questi nostri mari paia che indifferentemente le navigazioni si faccino egualmente tanto verso levante, quanto verso ponente, tuttavia chi ponesse diligente cura, troverebbe che in generale le navigazioni verso occidente riescono assai più facili e brevi. E io so che in Venezia tra' mercanti, dove si tiene diligente

Digitized by Google

registro dei giorni della partita e dell' arrivo delle navi per Alessandria e per Soria, fatta ragione di uno o di più anni, i tempi delle tornate sono meglio di 25 per cento più brevi, che quelli delle andate: segno manifesto che sottosopra i venti orientali prevagliono sempre agli occidentali. L'essere dunque intorno al globo terrestre, e massimamente verso l' equinoziale, e dove la superficie è eguale come quella dell' acqua, una perpetua spirazione d' aura da oriente, pare che non meno accordi probabilmente con la mobilità della Terra, di quello che si faccino i tanti accidenti del flusso e reflusso del Mare, e massime se chiameremo in paragone le vanità prodotte dagli altri autori, per rendere ragione di questi medesimi effetti.

Molte altre considerazioni potrei proporre, se io volessi discendere a più minuti particolari, e molte e molte più se ne addurrebbono, quando noi avessimo una copiosa, distinta e veridica istoria di osservazioni fatte da uomini periti e diligenti in diversi luoghi della Terra; dalle conferenze e rincontri delle quali, con l' ipotesi assunta, potremmo più risolutamente determinare e fondatamente stabilire sopra questa sì dubbia materia, della quale io pretendo per ora di aver dato solamente una qualunque si sia abbozzatura, atta, se non altro, a eccitare gli studiosi delle cose naturali a fare per l'avvenire qualche riflessione sopra questo mio nuovo pensiero, quando però egli non ci si rappresenti e manifestamente si scuopra per tanto vano, che a guisa d' un sogno seco porti una breve immaginazione di vero, con una immediata certezza di falsità, il che rimetto al giudizio degli accorti speculatori.

E finalmente per ultima conclusione e sigillo di questo mio breve discorso, quando l' ipotesi, presa e corroborata per l'addietro solo da ragioni e osservazioni filosofiche, fusse in virtù di più eminente cognizione dichiarata fallace ed erronea, converrebbe altresì non solamente rivocare in dubbio questo che ho scritto, ma reputarlo del tutto vano e fuori di proposito; e per quanto attiene alle questioni proposte, doveremmo o restare con desiderio che i medesimi che avessero mostrata la fallacia dei discorsi ne arrecassero le proprie e vere ragioni, o pure reputare queste essere di quelle cognizioni, che Dio Benedetto

Digitized by Google

ha voluto ascondere alla cognizione degli umani intelletti; o finalmente con miglior consiglio rimuoverci da queste vane curiosità, le quali ci consumano gran parte di quel tempo, che assai più utilmente potremmo o doveremmo impiegare in più salutiferi studj. E qui baciandole reverentemente la veste, umilmente le mi raccomando in grazia.

FINE DEL TOMO SECONDO

Digitized by Google

INDICE

DEL TOMO SECONDO

(2° delle Opere Astronomiche)

Ai Lettori . . . . . Pag. IX

Lettere di Galileo intorno al Sistema Copernicano.

A Jacopo Mazzone (30 *maggio* 1579) 1

Al Padre Benedetto Castelli (21 *dicembre* 1613) . . . 6

A Monsignor Pietro Dini (16 *febbraio* 1614) 13

Allo stesso (23 *febbraio* 1614) 17

A Maria Cristina di Lorena (1615) 26

A Francesco Ingoli (*primavera del* 1624). 64

Esercitazioni filosofiche di D. Antonio Rocco contro il Dialogo dei Massimi Sistemi. 117

Postille di Galileo alle Esercitazioni del Rocco. 290

Discorso di Lodovico Delle Colombe contro il moto della Terra. . 337

Postille di Galileo al Discorso di Lodovico Delle Colombe . . 379

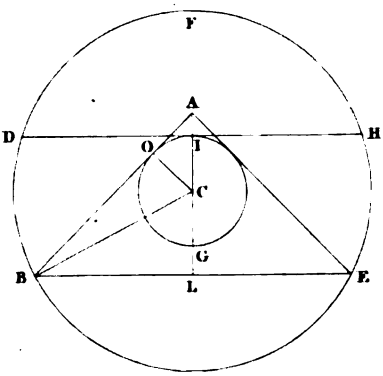
Discorso di Galileo a Monsig. Orsino intorno il flusso e reflusso. 387

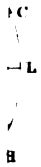
Tavole due di Figure Geometriche ed Astronomiche.

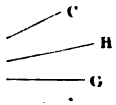
Digitized by Google

Digitized by Google

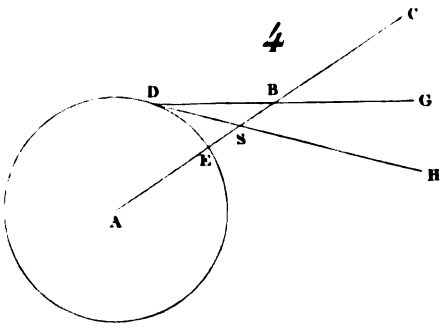
2



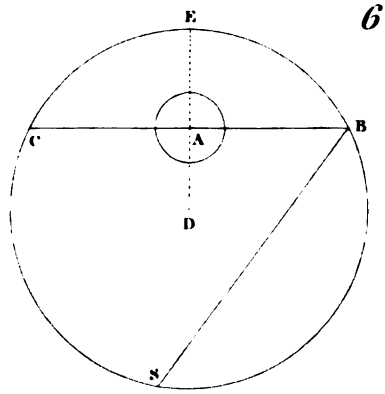


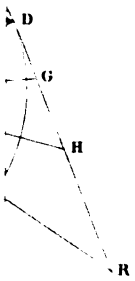


4



6

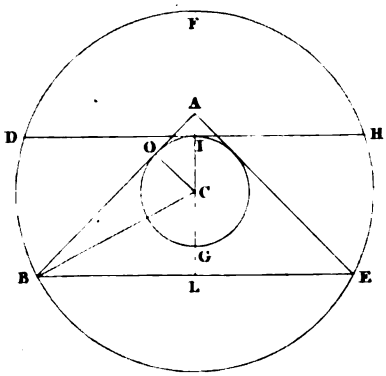


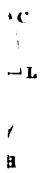


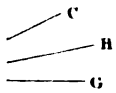
Digitized by Google

Digitized by Google

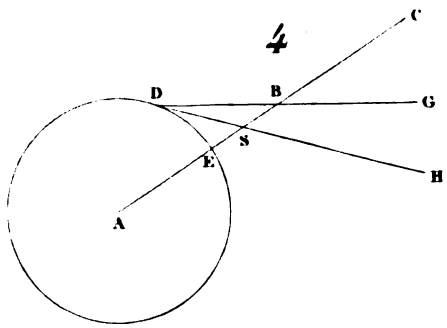
2



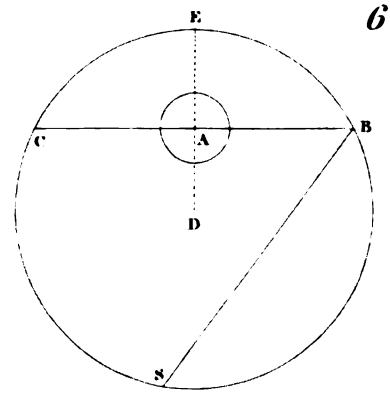


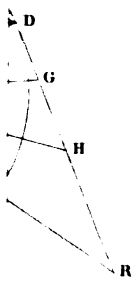


4



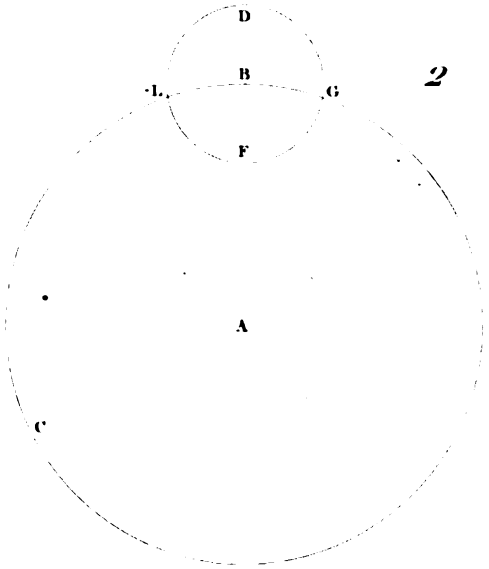
6





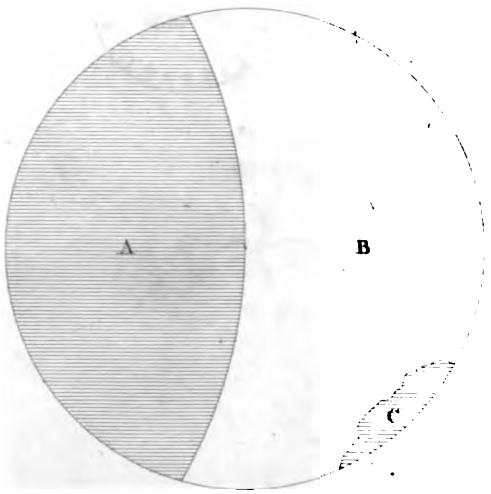
Digitized by Google

Digitized by Google



2

4



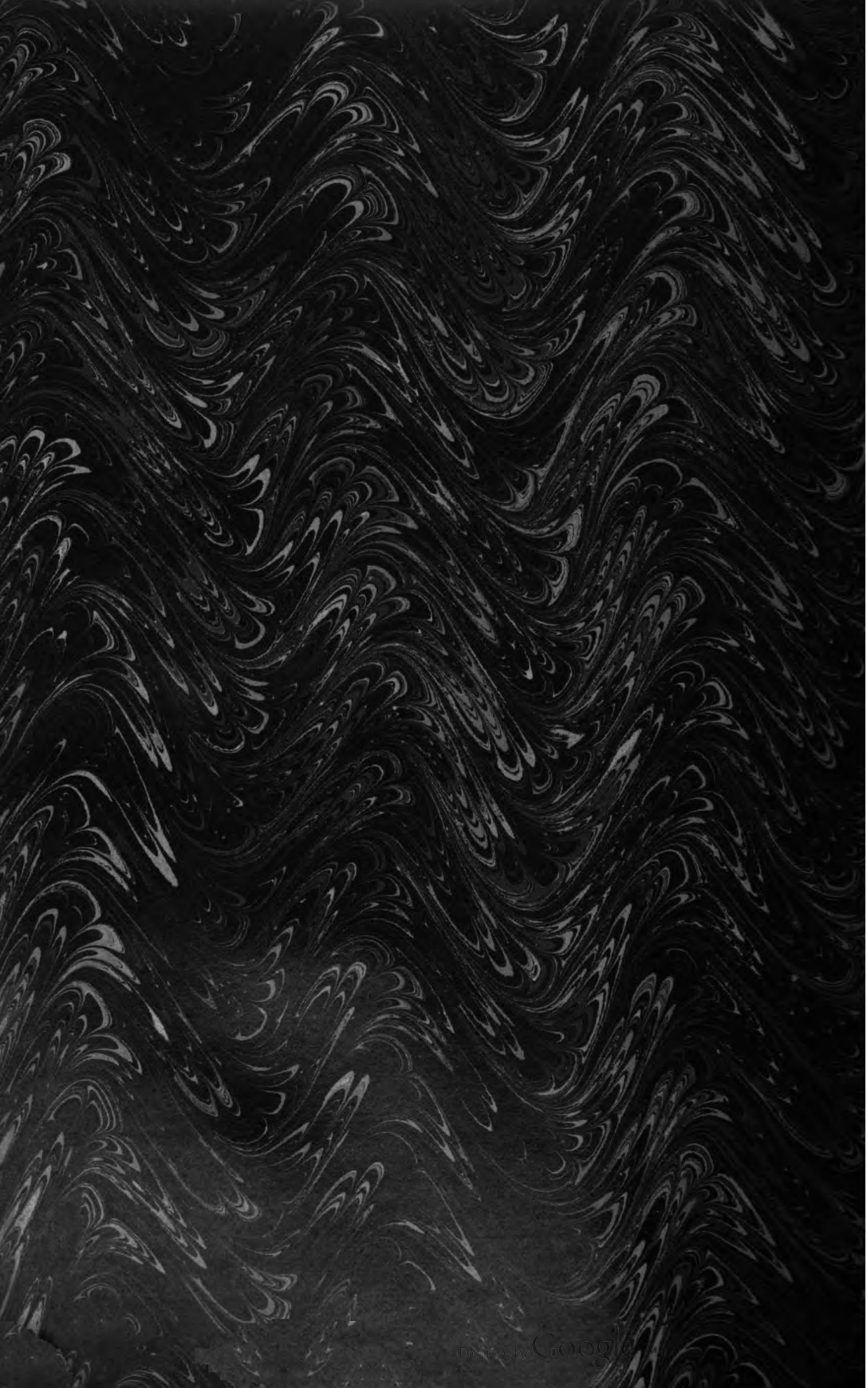
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google


Digitized by Google

Digitized by Google


Digitized by Google



Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

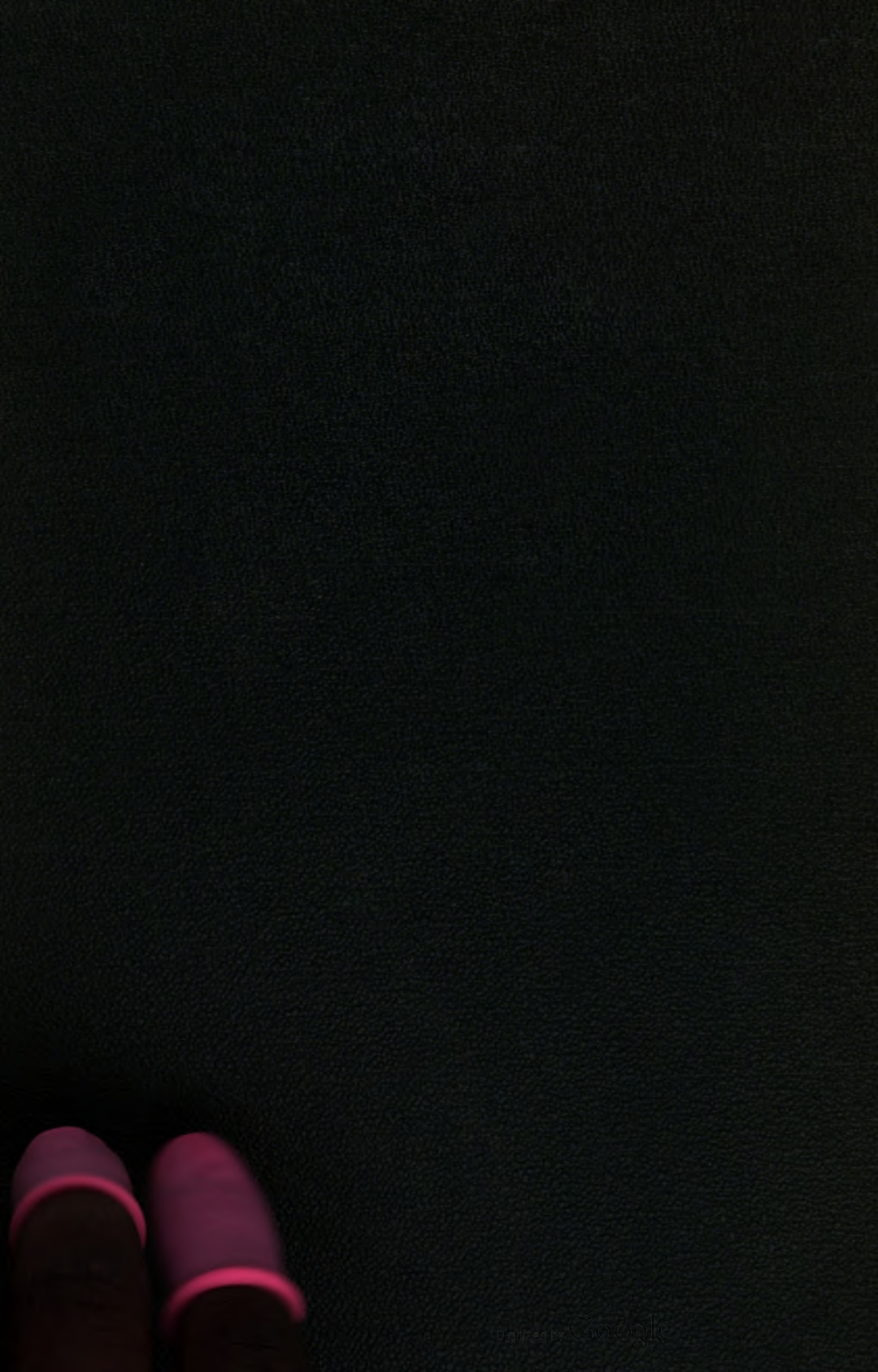
+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

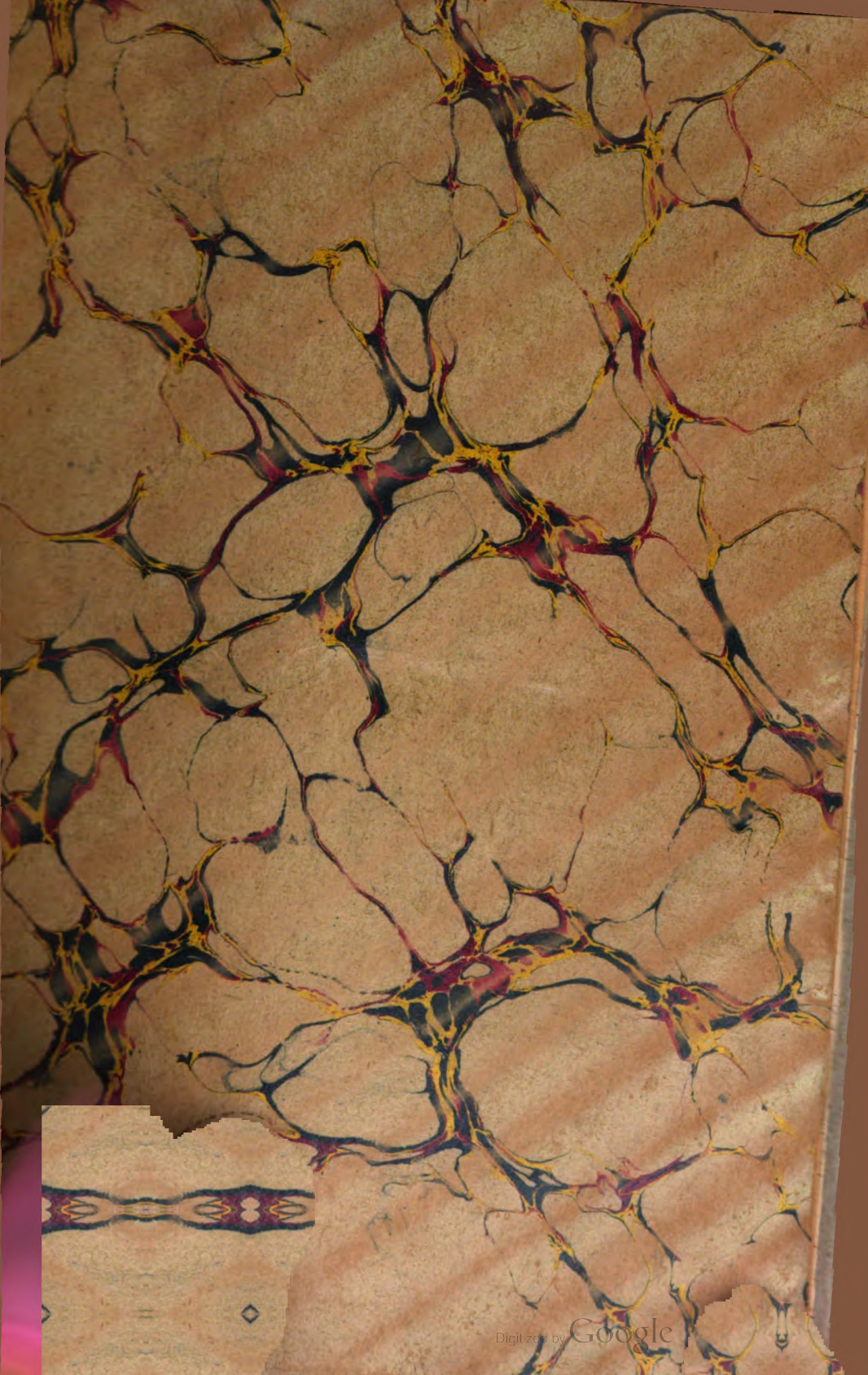
La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`


Digitized by Google



LELAND·STANFORD·JVNIOR·VNIVERSITY

Digitized by Google


Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE COMPLETE

DI

GALILEO GALILEI

Tomo III.

Digitized by Google

Coi Tipi della Società Editrice Fiorentina

Digitized by Google

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

PRIMA EDIZIONE COMPLETA

CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI

E DEDICATA

A S. A. I. E R. LEOPOLDO II,

GRANDUCA DI TOSCANA

TOMO III.

FIRENZE

SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA

1843

Digitized by Google

191243

ANTONY LIBRARY



Digitized by Google

PATRONO DELLA EDIZIONE

S. A. I. E R. IL GRANDUCA LEOPOLDO II.

DIRETTORE

EUGENIO ALBÈRI.

COADIUTORE

CELESTINO BIANCHI.

Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE ASTRONOMICHE

Tomo III.

Digitized by Google


Digitized by Google

AI LETTORI

Compiutasi col secondo volume la pubblicazione di quanto strettamente appartiene, fra le Opere di Galileo, alla materia del Sistema Copernicano, e dovendosi ora da noi, in conformità dell'ordine prestabilito alla presente edizione, dar mano alle altre di lui opere astronomiche, la natura stessa dell' argomento ci indicava di cominciare dal *Sydereus Nuncius*, siccome quello che veramente può dirsi essere stato principio ed occasione agli studj astronomici del nostro Autore (1). Il quale non appena, sul finire del 1609, ebbe con maraviglioso accorgimento conseguita la invenzione del Cannocchiale, datosi a speculare nel cielo con forze sconosciute insino allora ai mortali, vide cose che ad un tratto e a dismisura aggrandirono il campo della scienza, e le quali egli il primo, nel suo Nunzio Sidereo, disvelò all' universo meravigliato.

La Luna fu il primo oggetto dove si affissò il nuovo occhio di Galileo, il quale provò falsa la ipotesi, fino allora universalmente ricevuta, della di lei perfetta sfericità, e confermò la congettura di Leonardo da Vinci della luce dalla Terra in lei ripercossa, onde ci è dato di distinguerne l'intero disco in vicinanza del novilunio. Dalla Luna,

(1) Per ragione di epoca, e per non interrompere il corso dei successivi lavori astronomici di Galileo, abbiamo recato nel bel principio di questo terzo volume il suo *Trattato della Sfera*, da lui composto, come crediamo, per uso della sua scuola privata mentre era pubblico professore di matematiche in Padova.

Digitized by Google

corpo a noi più vicino, volò quindi Galileo fino alle Stelle, e da quegli ultimi sensibili confini dell'universo si ripiegò verso il Sole, che ne occupa il centro. Il numero delle Stelle fisse crebbe a' suoi occhi ben dieci volte: ne contò più di 40 nel solo gruppo delle Plejadi, e più di 500 nella costellazione di Orione, e chiarì le Nebulose e la Via Lattea altro non essere, che una semplice continuazione di Stelle innumerabili e piccolissime, o almeno la ragione del numero aver luogo principale nella spiegazione di quella luce bianchiccia, che le rende sensibili all' occhio nostro.

Nel Sole esaminò le macchie, onde appare cosparsa la sua superficie, e dalla varietà loro, dal loro assottigliamento ed agglomeramento, indusse che fossero materie ivi addensate dalla veemenza del calore, e poi variamente divise e sciolte, a somiglianza dei vapori e delle nubi della nostra atmosfera. Di più, dal moto loro inferì come il Sole debba rivolgersi intorno al proprio centro nel tempo di circa un mese lunare, e come l' asse della conversione solare sia leggermente inclinato al piano dell'Eclittica.

Le fasi di Marte e di Venere, tanto importanti alla confermazione di quella parte del sistema Copernicano che si riferisce al moto della Terra intorno al Sole, l'anello di Saturno, la teoria delle Comete (sebbene nel fondamento di questa andasse errato) esercitarono pure l'occhio e l'intelletto di Galileo.

Ma la scoperta, nella quale maggiormente ei si compiacque fra tutte l'altre da lui operate nel regno dell'Astronomia, fu certamente quella dei Satelliti di Giove, colla quale non solo veniva a confermarsi l'altra parte del sistema Copernicano, che, cioè, intorno al Sole possa rivolgersi colla Terra anche la Luna, ma si otteneva un nuovo e assai più sicuro mezzo di tutti gli altri conosciuti, per determinare la longitudine terrestre. I lavori condotti da Galileo, e dal suo discepolo e continuatore padre Renieri,

Digitized by Google

intorno questa importantissima materia, reputati perduti sino ad oggi, ed esistenti per lo contrario nella preziosa raccolta degli autografi Galileani della I. e R. Biblioteca Palatina de' Pitti (1) (come abbiamo avuto luogo di annunziare con lettera pubblica in data del 12 maggio p. p. al chiarissimo astronomo padre Giovanni Inghirami), saranno da noi fatti di pubblica ragione nel quinto ed ultimo volume di questa prima classe delle Opere di Galileo.

Il presente volume contiene adunque il *Trattato della Sfera* ed il *Sydereus Nuncius*, come abbiamo da principio accennato, non che quant'altro si ha di Galileo in materia delle macchie del Sole e della Luna, e le scritture polemiche del padre Scheiner intorno le prime, e del La Galla intorno le seconde: il tutto diligentemente raffrontato e corretto sui Manoscritti Palatini, ed arricchito di aggiunte inedite, come ai luoghi proprj è notato. Le più importanti di tali aggiunte sono due: una al *Sydereus Nuncius*, l'altra alle *Postille al La Galla*, delle quali il Venturi aveva dato soltanto un breve saggio: ambedue queste aggiunte sono autografe di Galileo.

Le tavole, che fan corredo a questo volume, hanno pur esse richiamata la nostra particolare attenzione, e quelle specialmente che rappresentano le macchie solari, barbaramente condotte in tutte le precedenti edizioni, e da noi ricorrette e talvolta ricostruite sul testo, in guisa da deporre, come ci pare, del nostro vivo desiderio di rispondere, quanto è da noi, a ciò che era da attendersi nella presente edizione delle Opere del Filosofo Toscano.

(1) MSS. Gal. Clas. III, Cod. IV, V e VI (par. 1ª e 2ª): in tutto mille e trenta pagine.

Digitized by Google

Digitized by Google

TRATTATO DELLA SFERA

o

COSMOGRAFIA

Digitized by Google

Digitized by Google

AVVERTIMENTO

Il Trattato della Sfera di Galileo, stampato in Roma l'anno 1656 con alcune *Pratiche intorno la Sfera e modo di fare la figura celeste secondo la via razionale* di Buonardo Savi (anagramma di Urbano Davisi, frate Gesuato, e discepolo del Cavalieri), fu composto dall'Autore, come crediamo, per uso della sua privata scuola, mentre era in Padova pubblico professore di matematiche. Un manoscritto, che si conserva nella libreria dei Chierici Regolari Somaschi in Venezia, col titolo: *Sfera dell' Ecc. sig. Galileo Galilei Matematico di Padova*, indica esser corso per le mani degli studiosi fino dal 1606. Non contiene in vero le cose peregrine, che si trovano nelle altre opere di questo grand'uomo; vi si spiega però con brevità e chiarezza la dottrina comune, ond'è lecito scorgere, quanta fin d'allora fosse la facilità di quel grande ingegno per dar lume alle cose. Se alcuno dubitasse dell' Autore dal vedere esser qui seguita la dottrina Aristotelica e Tolemaica circa il sistema del Mondo, pensi che quando Galileo dettava questo Trattato, era molto giovine, nè avea per anche fatte le sue grandi scoperte celesti, nè tanto avanzate le sue profonde meditazioni in questo proposito, e che d'altronde quasi tutti i maestri, nello spiegare la Sfera ai giovani principianti, considerano tuttavia la Terra come posta nel centro ed immobile. Noi però, per la debita venerazione al nome trovato in fronte di questo libretto, abbiamo voluto anche con esso render più compita la nostra edizione. La presente ristampa è condotta su quella di Padova (T. II), diligentemente confrontata e a miglior lezione restituita colla copia manoscritta di questo Trattato esistente nella R. Biblioteca Palatina. (MSS. di Galileo, P. III, T. II).

Digitized by Google

Digitized by Google

TRATTATO DELLA SFERA

o

COSMOGRAFIA

Nel trattato della Sfera, che più propriamente chiameremo Cosmografia, prima, siccome in tutte l' altre scienze, si dee avvertire il suo soggetto, e inoltre toccare qualche cosa dell'ordine e metodo da osservarsi in esso. Diciamo dunque, il soggetto della Cosmografia essere il Mondo, o vogliamo dire l' Universo, come dalla voce istessa, che altro non importa che Descrizione del Mondo, ci viene designato. Avvertendo però, che delle cose, che intorno ad esso Mondo ponno esser considerate, una parte solamente appartiene al Cosmografo, e questa è la speculazione intorno al numero e distribuzione delle parti di esso Mondo; intorno alla figura, grandezza e distanza di esse, e, più che nel resto, intorno ai moti loro, lasciando la considerazione della sostanza e delle qualità delle medesime parti al filosofo naturale.

Quanto al metodo, costuma il Cosmografo procedere nelle sue speculazioni con quattro mezzi; il primo de' quali contiene le apparenze, dette altrimenti fenomeni; e queste altro non sono che l'osservazioni sensate, le quali tutto il giorno vediamo, come, per esempio, nascer e tramontare le stelle, oscurarsi ora il Sole, ora la Luna, e questa medesima dimostrarcisi ora con corna, ora mezza, ora tonda, ed ora del tutto stare ascosa, moversi i pianeti di moti tra loro diversi, e molte altre tali apparenze. Sono nel secondo luogo le ipotesi, e queste altro non sono che alcune supposizioni appartenenti alla struttura degli orbi celesti, e tali, che rispondino alle apparenze, come sarà quando scorti da quello che ci apparisce, supporremo il Cielo

Digitized by Google

essere sferico, muoversi circolarmente, participar de' moti diversi: la Terra essere stabile, situata nel centro. Seguono poi nel terzo luogo le dimostrazioni geometriche, con le quali per le proprietà de' cerchj e delle linee rette si dimostreranno i particolari accidenti, che alle ipotesi conseguiscono. E finalmente quello che per le linee si è dimostrato, con operazioni aritmetiche calcolando, si riduce e distribuisce in tavole, dalle quali senza fatica possiamo poi ad ogni nostro beneplacito ritrovare la disposizione de' corpi celesti ad ogni momento di tempo. E perchè siamo ne' primi principj di questa scienza, lasciando da parte ora i calcoli e le dimostrazioni più difficili, ci occuperemo solamente circa le ipotesi, ingegnandoci di confermarle e stabilirle con l' apparenze.

Pigliando dunque il nostro totale soggetto, cioè il Mondo, cominceremo primamente a distinguerlo nelle sue parti, le quali principalmente troviamo essere due tra di loro molto diverse, e quasi contrarie; perciocchè se è vero, che l' intelletto nostro sia guidato alla cognizione delle sostanze per mezzo degli accidenti, noi troveremo nelle parti dell'Universo notabil differenza, presa dalla diversità degli accidenti principalissimi; poichè se noi considereremo la diversità tra il moto retto e 'l circolare, dei quali questo è infinito, grandissima distinzione dovremo assegnare tra quelle parti dell' Universo, che eternamente vanno attorno a queste, che non possono, se non per breve tempo, moversi per diritta linea; e perciò diremo la parte elementare essere totalmente diversa dalla celeste, essendo di quella il moto retto, e di questa circolare, e tanto più venendo tale diversità confermata dal veder noi essere gli elementi sottoposti a continue mutazioni, alterazioni, generazioni e corruzioni, restando la parte ingenerabile, incorruttibile, inalterabile, e insomma impassibile di ogni altra mutazione, eccetto che del moto locale circolare.

Per lo che assegneremo dell'Universo queste due parti principali, cioè la regione celeste, e l' altra elementare; e questa suddividendola verrà distinta in quattro parti ineguali, delle quali due averanno il moto retto verso il centro, e l'altre verso la circonferenza: il numero delle quali ci viene non meno dal

Digitized by Google

senso scoperto che dalla ragione confermato, vedendo la Terra gravissima giacer sotto l' acqua, ed ambidue esser circondate dall' aria, sopra la quale doviamo credere essere l'elemento del fuoco; sì perchè veggiamo molte esalazioni tenui e sottili salir in alto per l' aria, sì perchè sopra essa appariscono molte impressioni ignee, come di stelle cadenti, crinite e barbate, come ancora per le combinazioni delle quattro prime qualità, perchè se dal freddo e secco vien costituita la Terra, dal freddo ed umido l' acqua, e l' aria dal caldo ed umido, non dobbiamo creder esser un altro corpo tale costituito dal caldo e secco? e questo non sarà altro che 'l fuoco.

E circa la distribuzione di questi quattro elementi, veggiamo i più gravi esser circondati dai men gravi, ma non però la Terra esser del tutto immersa nell' acqua; di che diremo esser causa l' asprezza e disegualità della superficie terrestre, nella quale essendo molte prominenze di monti, ed altre parti rilevate, e molte concavità di valli e luoghi bassi, ed essendo picciolissima in proporzione della Terra la mole dell' acqua, sono solamente inondate le parti basse, restando discoperte le più alte; e ciò fassi per salvezza degli animali terrestri.

Poichè s' è distinta la regione elementare nelle sue parti, resta che distinguiamo ancora la celeste, investigando il numero e l' ordine degli orbi; per il che fare prima dobbiamo supporre, insieme con tutti i filosofi ed astronomi, non potere un istesso corpo semplice aver più d' un sol moto proprio e naturale. Secondariamente supponiamo le stelle esser fisse ne' proprj orbi, al moto dei quali esse vengono portate, di maniera che non possino per loro stesse andare nel proprio orbe vagando a guisa d' uccelli per aria.

Fatte queste due supposizioni, tanti per necessità diremo esser gli orbi celesti, quanti sono i movimenti diversi che nelle stelle appariscono, di maniera che, se in tutta la moltitudine delle stelle non apparisce altro movimento che quello diurno da oriente a occidente, un sol orbe saria stato bastante, il quale tutte insieme le portasse; ma perchè osservando esquisitissimamente tutta la moltitudine delle stelle se ne veggono cinque, ed oltre ad esse il Sole e la Luna, che non servano e mantengono il

Digitized by Google

medesimo sito rispetto all' altre, ma vanno in diverse parti vagando, quindi è, che non in un solo orbe si debbono costituire, ma assegnare tanti, quanti sono i moti che appariscono; ed acciocchè meglio s' intenda quanto si dice, daremo un esempio d' una delle più facili osservazioni, e sarà, che se noi questa sera osserveremo il sito, v. g. della Luna, la quale, poniamo caso, ci apparisse vicina al cuor di Leone, tornando dimani da sera a riguardarla, la vederemo essersi dalla detta stella allontanata verso le parti orientali; adunque non può la Luna esser fissa nel medesimo orbe che la già detta stella. E parimente osservando il sito presente, v. g. di Giove, e tornando a rimirarlo fra un mese o due, lo troveremo non più appresso le medesime stelle fisse, ma in altro luogo esser situato, dal che si conclude ancor esso esser portato da un orbe particolare.

Ed ancorchè non si possa il Sole in tal guisa osservare, non apparendo egli in compagnia dell' altre stelle, nondimeno s' è osservato moversi ancor esso di moto proprio. Perciocchè se, v. g., questa sera noi poco dopo il tramontar del Sole osserveremo qualche stella fissa, che nasca in oriente, troveremo tra 15 o 20 giorni la medesima nel tramontar del Sole non pure esser nata, ma assai alta, il che di necessità argomenta essersi l' intervallo fra essa ed il Sole diminuito, e per conseguenza il Sole aver moto proprio ed orbe particolare.

E perchè con le medesime osservazioni si comprende, ciascuna di queste stelle vaganti non solamente aver moto diverso da quello dell' altra moltitudine, ma ancora tra di loro esser differenti; quindi è che per necessità si sono posti otto orbi, uno cioè per tutte le stelle, che non mutano sito tra di loro, e perciò sono dette fisse, ed altri sette per quelle, che vanno di moti proprj vagando, e perciò vengono dette pianeti.

Ma osservando ancora più esquisitamente gli astronomi li moti celesti dalle apparenze, che più a basso dichiareremo, sono venuti in opinione doversi sopra l' ottavo orbe aggiungere ancora il nono, ed altri anco il decimo.

Questo è quanto al numero degli orbi celesti. Resta che dichiariamo dell'ordine, il quale è stato investigato, oltre all'altre cause, dalla maggiore o minore velocità dei moti proprj dei

Digitized by Google

pianeti, in guisa che sieno più a noi propinqui quelli, de' quali i moti sono più veloci; giacchè così vengono a descrivere minori cerchj, e meno ad essere impediti dall' universal moto diurno: e per queste ragioni la Luna è vicinissima a noi; sopra essa stimasi essere Mercurio, poi Venere, quindi il Sole, poi Marte, Giove e Saturno. Ed oltre a ciò, evidenti argomenti della propinquità della Luna sono l' arrivare ad essa l' ombra della terra, e non ad altra stella, ed il veder lei occultar il Sole ed altre stelle nel passargli sotto.

Capitolo I.

Che il Cielo sia sferico, e si muova circolarmente.

Avendo distribuita la regione celeste nelle sue parti, è ragionevole cosa che speculiamo la sua figura ed il suo movimento, adducendo le ragioni, dalle quali indotti gli astrologi ed i filosofi hanno affermato la figura del Cielo essere sferica, ed il suo movimento circolare.

E per la prima ragione della sfericità del Cielo addurremo esser la sua sostanza omogenea e similare; per lo che dovremo creder la sua figura esser tale, che a similari corpi convenga: ma fra tutte le figure solide, la sola sfera ha le sue parti tutte nel medesimo modo disposte, e contenute da superficie in ogni sua parte egualmente inclinata; adunque dobbiamo dire tal figura molto bene convenirsi alli corpi omogenei. Imperciocchè a chi volesse dire, la figura celeste esser altra che sferica, come v. g. cuba, ovvero ovale, potremmo dimandare la causa, perchè alcune parti del Cielo si figurino ad angoli, altre in superficie piane, ovvero perchè queste parti s' incurvino molto, e quelle poco: nè potendo simili diversi accidenti procedere, se non da diversità fra le parti celesti, ciò saria contro alla supposizione conceduta da ciascheduno, che le parti del Cielo sono tutte dell' istessa essenza e natura.

La seconda ragione vien presa dalla capacità della figura sferica, essendo che, come bene dimostrano i geometri, di tutti i corpi solidi compresi sotto eguale superficie, che perciò si

Digitized by Google

dicono isoperimetri, lo sferico è il maggiore, e più capace di tutti: adunque simile figura è molto accomodata a quei corpi, che debbono in sè contenere altri, qual è il corpo celeste.

Si confermerà questo medesimo dalla qualità del moto, dopo che l'averemo provato esser circolare. In confermazione della quale conclusione per prima ragione assegneremo quel che ci apparisce circa il nascere e tramontar delle stelle, vedendo noi come in oriente ed in occidente e nel mezzo del Cielo ci apparischino della medesima grandezza, segno evidente ritrovarsi sempre in egual distanza da noi, il che non potria esser, quando la progressione loro da oriente in occidente fusse per altre linee che circolari.

Secondariamente comprendiamo l'istesso dalla uniformità del moto apparente, il quale moto se fusse v. g. per linea retta, in quelle parti che fussero propinque alla perpendicolare tiratavi sopra dall'occhio, il moto appariria veloce: ma noi veggiamo che il moto apparente delle stelle ci dimostra eguale velocità in ogni sua parte; adunque dobbiamo concludere esser lui circolare. Nè meno arguisce questo medesimo il dimostrarcisi le celesti costellazioni della medesima configurazione e disposizione delle sue stelle in oriente, in occidente e nel mezzo del Cielo; chè quando dette stelle procedessero dall'orto all'occaso rettamente, essendo sopra il nostro capo, grandissime appaririano le lunghezze da oriente in occidente tra l'una e l'altra stella, e quanto più andassero verso l'occidente o fussero verso il termine orientale, appaririano le medesime distanze picciole; il che non seguendo, argomenta indubitatamente il moto loro essere circolare.

E più sensata evidenza del moto possiamo pigliare da quelle stelle costituite verso la tramontana, delle quali, perchè mai tramontano, possiamo osservar l'intere revoluzioni, quali non troveremo esser altrimenti che circolari, potendo noi molto facilmente costituire un traguardo mobile, col quale possiamo andare accompagnando e seguitando il movimento loro.

Se dunque i moti celesti sono circolari, ragionevole è, che la sua figura sia sferica, come quella che a tal spezie di moto è molto accomodata, e tanto più si dee ciò credere, quanto che

Digitized by Google

molti sono i moti celesti, e verso diverse parti, dal che indotti, siamo astretti a porre diversi orbi, dei quali l'uno dentro l'altro verso diverse parti si rivolga; il che saria impossibile che fusse, quando le figure dei Cieli non fussero sferiche.

Capitolo II.

Che la Terra insieme con l' acqua costituiscono un globo perfetto.

Notisi, che quando diciamo la Terra insieme con l' acqua costituire una sfera perfetta, non si dee intendere di quella esquisita perfezione matematica, perchè questo è falso, essendo che nella superficie della Terra sono molte prominenze e concavità, le quali però paragonate con l' universal grandezza di tutto il globo, sono quasi che insensibili, e perciò diciamo la Terra essere sferica in quanto al senso, ma non in quanto al sicuro giudizio matematico. E in confermazione di questa conclusione, prima è da notare, che niun' altro corpo, eccetto lo sferico, è circolarmente rotondo per tutti i versi, sicchè quando avremo dimostrato la superficie della Terra, e dall' oriente all' occidente, e da mezzogiorno a tramontana circolarmente piegarsi, potremo senza dubbio affermare lei essere di figura sferica.

E che l' estensione della superficie terrestre da oriente in occidente sia circolare, lo dimostra apertamente quello che nella diversità de' tempi delle osservazioni delle ecclissi lunari accade. Perciocchè se noi ricorreremo alle memorie lasciate da diversi osservatori delle medesime ecclissi, troveremo, da quelli che erano più verso oriente esser la medesima osservazione stata osservata a ora più tarda, segno evidente come ad essi prima che all'altro più occidentale era tramontato il Sole. E perchè il tramontar ed ascondersi il Sole, altro non è che l' occultarsi sotto l' estrema superficie della Terra da noi veduta, bisogna che per necessità confessiamo non esser piana; perchè nell'istesso momento di tempo s'occulterebbe il Sole a quelli, che abitassero l' estremo oriente, ed a quelli dell' ultimo occidente, e così il nostro ecclisse osservato da quelli e da questi saria stato notato

Digitized by Google

alla medesima ora di notte; il che essendo falso, ci necessita a dire, la superficie della Terra incurvarsi dall' oriente all' occidente. E che tal curvità sia circolare e non d' altra sorte, ci viene confermato dal rispondere la diversità de' tempi circa le osservazioni alle distanze dei luoghi più o meno orientali, nelle quali tali osservazioni sono fatte: perciocchè se la Terra non s' andasse inarcando in tutte le sue parti egualmente, in quei luoghi dove fusse più curva, pari distanza tra duoi siti cagionerebbe maggiore anticipazione di tempo ch' altra eguale distanza in quelle parti, dove la Terra s' incurvasse meno; ma essendo ciò falso, si deve dire, tale curvità essere per tutto eguale, e perciò circolare.

E che tale sia ancora da mezzogiorno verso tramontana, lo conferma lo scoprimento ed occultamento delle parti del Cielo, che si fa nel proceder da mezzogiorno verso settentrione: essendo che se cammineremo verso austro, cominceremo a scoprire delle stelle meridionali dalli abitatori più verso tramontana non vedute, e per l' opposito s' incominceranno ad ascondere e tramontare alcune delle stelle verso tramontana, che alli più settentrionali appariscono perpetuamente; il qual effetto non avverria, se la Terra per questo verso fusse piana, ma procedendo noi verso l' una o l' altra parte sopra tale planizie, continuamente vedremmo le medesime stelle; e perchè questo scoprimento ed ascondimento maggiore e minore si fa proporzionato agl' intervalli dei luoghi l' uno più dell' altro meridionali, si conclude, come anco di sopra si disse, tal curvità essere circolare. Dal che si raccoglie, la Terra aver figura sferica.

Questa ragione fin qui addotta è comune alla Terra e all' acqua; e questa che addurremo, sarà più propria dell' acqua, la cui superficie essere sferica ci vien dimostrato da questo, che navigando verso il lito, dove sieno edifizj alti e bassi, prima si cominciano da lontano a discernere le sommità delle torri più alte, quindi, a poco a poco avvicinandosi, si scuoprono le parti più basse, parendo in certo modo che tali fabbriche nascendo sorghino fuora dell' acqua, il quale accidente non avverrebbe, quando la superficie dell' acqua si distendesse in piano, ma da

Digitized by Google

tutti i luoghi, onde si discernessino le torri più sottili ed alte, meglio si discoprirìano gli edifizj più larghi e bassi.

E di questo medesimo vera e bella confermazione abbiamo, quando essendo lontani dal lito, sicchè non veggiamo Terra, ci scopriamo attorno attorno quasi una campagna d'acqua in forma circolare, nel cui centro a noi pare esser costituiti, nè perchè navighiamo verso la circonferenza di tale spazio, ci accade però mai di pervenirvi; anzi quante volte mutiamo luogo, tante ci troviamo sempre costituiti nel centro di un simil cerchio, il che è impossibil cosa che potesse accadere, quando la superficie dell' acqua fusse d' altra figura che sferica.

Per la terza ragione metteremo quello, che negli ecclissi lunari appare, perchè, come diffusamente a suo luogo dichiareremo, non essendo altro l' ecclissi, che una immersione del corpo lunare nell' ombra della Terra, se osserveremo l' entrare e l' uscire della Luna in tale ombra, vederemo lei essere dalla detta ombra tagliata in arco, e ciò avvenire in tutti gli ecclissi fatti tanto in oriente, quanto nelle parti occidentali e del mezzo Cielo, ed oscurando la Luna o tutta, o una parte verso mezzogiorno, o verso tramontana: le quali cose argomentano necessariamente, l' ombra della Terra stampare, per così dire, un cerchio oscuro nel Cielo della Luna, e perchè niun' altra figura corporea, essendo illuminata ora da questa parte, ora da quella ed ora da quell' altra, può in una superficie opposta imprimere sempre l'ombra circolare, altro che la figura sferica; però senza dubbio alcuno dobbiamo affermare, la mole composta dell'acqua e della Terra essere sferica.

E quando volessimo anco con dimostrazione geometrica provare la superficie dell' acqua essere sferica, lo potremo comodamente fare, pigliando per assioma e principio verissimo, l' acqua, come corpo grave e fluido, scorrere, non essendo impedita o ritenuta, nelle parti più basse, definendo ancora tali parti più basse essere quelle che più si avvicinano al centro.

Quando dunque alcuno ci negasse la superficie dell' acqua essere sferica, abbia, se esser può altra figura, qualunque esser si voglia, e sia per esempio la figura ABCD (Tav. I, Fig. I) intorno al centro G, circa il quale immaginiamoci esser descritta la figura

Digitized by Google

sferica EFIH di mole eguale all'altra; adunque è manifesto, della prima figura parte essere fuori della sfera, e parte dentro. Sia dunque verso le parti esteriori prodotta la linea GEA, e verso l'interiori GBF, e perchè le linee GE e GF andando dal centro alla circonferenza sono eguali, sarà la linea GA molto maggiore della GB; e perciò le parti verso EA saranno più lontane dal centro, e per conseguenza più alte che se fussero verso BF: ma avendo noi supposto, come, non essendo l'acqua impedita, scorre ai luoghi più bassi, le parti dell'acqua verso EA, non staranno, ma caleranno nel luogo FB come più basso e vicino al centro al quale tendono le cose gravi.

Capitolo III.

Che la Terra sia costituita nel centro della sfera celeste.

Molte ed efficaci ragioni si potriano addurre per confermazione di questa conclusione, delle quali ne addurremo quelle, che più facilmente si potranno in questi principj comprendere.

E prima diremo, che se la Terra non fusse costituita nel centro, ovvero saria più vicina al nostro oriente che all'occidente, o per l'opposito; ovvero s'inalzeria avvicinandosi verso la parte del Cielo, che ci è sopra il capo, o per lo contrario si abbasserebbe verso la parte opposta; ovvero saria posta più verso settentrione, ovvero al mezzodì. Ma niuna di queste costituzioni si può immaginare senza qualche ripugnanza, dunque il centro solamente può essere suo sito accomodato.

Quanto alla prima posizione che si accosti più verso l'oriente o verso l'occidente, contraria l'apparire il Sole, la Luna e l'altre stelle della medesima grandezza nel nascere e nel tramontare, il che non avverria se l'orto più che l'occaso, o questo più di quello a noi fosse vicino. In oltre se la Terra non fusse in pari distanza fra l'oriente e l'occidente, gl'intervalli del nascere d'una stella all'arrivare al mezzo dì, e di qui all'occidente, non sariano eguali; ma in tempo più breve passeria l'arco tra 'l meridiano, e l'altro termine più vicino interposto.

Digitized by Google

Quanto alla seconda posizione, se la Terra s' inalzasse più verso la parte del Cielo a noi soprapposta, non potremmo noi vedere se non meno che la metà del Cielo, e maggior parte ne vedremmo, quando per l' opposito la Terra si sbassasse, il che ripugna totalmente all' esperienza, essendo che la metà del Cielo è da noi continuamente veduta; di che ci possiamo certificare osservando due stelle diametralmente opposte, delle quali una nasca nell' istesso momento, che l' altra tramonta. Perciocchè se l' arco del Cielo apparente traposto tra l' orientale stella ed occidentale fusse minore o maggiore di mezzo cerchio, quando essa orientale fusse nell' occaso, non saria ancora ritornata nell' oriente l' altra, ovvero saria pervenuta innanzi, il che ripugna alle osservazioni, le quali ci dimostrano, come di tali stelle diametralmente opposte, gli orti e gli occasi si fanno alternatamente nell' istesso momento di tempo. Certo argomento, l' arco sopra terra tra le dette stelle intermedio essere uguale all' arco sotto terra.

Alla terza posizione ripugna un' apparenza presa dall' ombre di tutti i corpi perpendicolarmente eretti sopra 'l piano della Terra. Perciocchè quando la Terra fusse più verso l' uno che l' altro polo, nel tempo dell' equinozio, quando il Sole si trova egualmente distante dai poli, l' ombre dei detti corpi matutine prodotte nello spuntar del Sole non anderaino per linea diritta verso quel punto, dove la sera il Sole tramonta, di modo che nè l' ombra vespertina riguarderia il nascere matutino, nè esse due ombre costituirebbero una linea diritta, ma formeriano angolo nella base dello stile, o altra cosa piantata in Terra. Adunque poichè tutte quest' altre posizioni ricevono manifeste contrarietà, si debbe concludere la Terra essere nel centro situata.

Si confermerà il medesimo con un' altra bella osservazione presa dalli ecclissi lunari. Perciocchè se si osserverà il tempo dell' ecclisse lunare, ed il sito di essa Luna; in tal tempo, si troverà lei esser sempre per diametro opposta al Sole; ed essendo di tale osservazione cagione l' interposizione della Terra, adunque in tutti gli ecclissi lunari fatti in qualsivoglia parte del Cielo, la Terra si troverà linealmente interposta tra 'l Sole e la Luna. Ed occorrendo, come s'è detto, tali ecclissi in diverse

Digitized by Google

parti del Cielo, bisogna per necessità che confessiamo, la Terra ritrovarsi in diversi diametri; ma diversi diametri non hanno di comune altro che il centro, nè altro punto che il centro è in diversi diametri. Adunque la Terra è situata in esso centro.

Capitolo IV.

Che la Terra sia d' insensibil grandezza in comparazione del Cielo.

Esser di mole insensibile il globo terrestre paragonato col Cielo lo dimostrano due delle ragioni, con le quali di sopra s'è provato la Terra esser costituita nel centro. La prima è, che se la Terra fusse di notabile grandezza rispetto alla sfera stellata, noi non potremmo vedere la metà del Cielo, ma parte sensibilmente minore; perchè la superficie, che divide il Cielo in due parti uguali, bisogna che passi precisamente per lo centro; ma la nostra superficie, che distingue la parte del Cielo apparente dall' occulta, passa per la superficie della Terra; adunque non passando per lo centro, bisogna per necessità che la parte del Cielo da noi veduta sia meno della metà quel tanto, che importa il semidiametro della Terra: ma giacchè il senso nè per sè stesso, nè con l' osservazione più esatta di qualche stromento può accorgersi di veder meno che la metà del Cielo; adunque bisogna che tal distanza tra l' occhio nostro e 'l centro della Terra sia di niuna considerazione rispetto al Cielo, e per conseguenza, che alla medesima proporzione la Terra sia come insensibile.

La seconda ragione è, che se la Terra avesse notabili grandezze, le stelle non ci apparirebbero da tutte le parti della Terra egualmente grandi: ma, per esempio, partendosi di qua, e camminando verso mezzogiorno, le stelle verso tramontana apparirebbero sempre minori: ed oltre ciò, stando noi nell' istesso luogo, le stelle medesime nell' oriente e nell' occidente ci apparirebbero più piccole, per esser più lontane che nel mezzo del Cielo, il che si vede esser falso.

Terzo, confermasi la medesima verità dal veder noi, che tutti gli strumenti astronomici, come sariano le armille, le sfere,

Digitized by Google

gli astrolabj, i quadranti e parimenti gli orologj solari sono fabbricati con l'istessa teorica, che se avessero ad essere adoperati nel centro del Cielo, e la punta dello gnomone essere costituita nel vero centro del Mondo. Adunque se fussero posti in uso in sito notabilmente da detto centro lontano, senza dubbio alcuno le apparenze con essi osservate risponderebbero tutte falsamente: ma giacchè tal falsità non apparisce, e pure non nel centro esquisito, ma nella superficie della Terra s'applicano all'esperienza; adunque la distanza della superficie della Terra al centro, e per conseguenza tutta la mole di essa Terra non è degna di considerazione in proporzione del Cielo.

Quarto finalmente. Essendo con dimostrazioni certissime provato il Sole esser circa 170 volte maggiore della Terra, e vedendo poi alcune stelle fisse, che agguagliano la centesima parte del Sole per quanto appare all'occhio, ma per esser lontanissime si dee credere che sieno molto maggiori di questo, che si è detto, di maniera che non si può dubitare, molte, e forse tutte le stelle fisse esser ciascheduna da per sè maggiore di tutta la Terra, e nondimeno ognuna di dette stelle in comparazion di tutto 'l Cielo è quasi che un punto; adunque non sarà irragionevole il porre ancora la Terra aver insensibil mole rispetto alla grandezza celeste.

Capitolo V.

Che la Terra stia immobile.

La presente questione è degna di considerazione, essendochè non sono mancati grandissimi filosofi, i quali stimando la Terra essere una stella, l'hanno fatta mobile, nientedimeno seguitando noi il parer di Aristotile e di Tolomeo addurremo quelle ragioni, per le quali si possa credere lei essere totalmente stabile.

E prima, essendo che d'un corpo semplice non può esser naturale altro che un moto semplice, essendo tale la Terra, bisognerà che per necessità (se dee moversi) si mova di moto semplice; ed essendo che i moti semplici sono solamente il retto

Digitized by Google

ed il circolare; adunque se la Terra si moverà, ovvero anderà intorno, ovvero per linea retta: ma rettamente non si può movere; perciocchè non essendo i moti retti semplici altro che due, cioè uno verso il centro e l'altro verso la circonferenza, ed avendo noi di sopra provato la Terra essere di già costituita nel centro; dunque verso esso non si può muovere, e maggior inconveniente saria, chi dicesse, lei moversi verso la circonferenza, vedendo noi per esperienza il moto in alto esser delle cose leggeri, e non delle gravissime, quale è la Terra. Sicchè da quanto s'è detto vien esclusa la Terra dai moti retti, e ciò si dee ammettere tanto più facilmente, quanto che niuno ha mai detto in contrario.

Ma che lei possa moversi circolarmente ha più del verisimile: e perciò da alcuni è stato creduto, mossi principalmente dal parer loro cosa quasi impossibile, che tutto l'Universo eccetto la Terra dia una rivoluzione da oriente in occidente, tornando in oriente dentro allo spazio di 24 ore, e però hanno creduto, che più presto la Terra dentro a un tal tempo dia una volta da ponente verso levante. Considerando Tolomeo questa opinione, per distruggerla argomenta in questa guisa.

Se noi insieme con la Terra ci movessimo verso oriente con tanta velocità, ne seguiria, che tutte l'altre cose dalla Terra disgiunte e separate apparissero moversi con altrettanta velocità verso occidente, e così gli uccelli e le nubi pendenti in aria non potendo seguitare il moto della Terra resteriano verso la parte occidentale. Le cose parimenti, le quali da luoghi eminenti si lasciassero cascar al basso, come v. g. una pietra dalla sommità d'una torre, non cascaria mai alla radice di essa torre, perchè nel tempo che il sasso venendo al basso perpendicolarmente fusse in aria, la Terra sottraendosegli, e movendosi verso l'oriente lo riceverebbe in parte dal piede di essa torre molto lontana, in quella guisa che camminando velocemente la nave, il sasso cadente dalla sommità dell'albero non casca al piede, ma più verso la poppa.

E ciò anco più manifestamente si vedrebbe nelle cose gettate all'insù perpendicolarmente, le quali nel tornar al basso cascheriano molto lontane da quello che le gettò, e così la frec-

Digitized by Google

cia tirata con l' arco dirittamente verso il Cielo non ricascheria presso all' arciero, il quale tra tanto sportato dal moto della Terra si saria per grande spazio discostato verso l' oriente.

E finalmente essendo il moto circolare e veloce accomodato non all'unione, ma piuttosto alla divisione e dissipazione, quando la Terra così precipitosamente andasse attorno, le pietre, gli animali e l'altre cose che nella superficie si ritrovano, verriano da tal vertigine dissipate, sparse e verso il Cielo tirate; così le città e gli altri edifizj sariano messi in ruina.

Capitolo VI.

Che i moti celesti universalmente considerati sono due, e tra di loro quasi contrarj.

Poichè più di sopra s' è provato i corpi celesti moversi circolarmente, seguita che veggiamo se un solo sia il moto circolare di tutti i Cieli, o pur sia necessario costituirne più d'uno. E prima: niuno può dubitare del moto velocissimo diurno, al quale noi veggiamo il Sole, la Luna e tutte l'altre stelle erranti e fisse dentro allo spazio di 24 ore moversi dall'oriente, e passando per l' occidente ritornare al primo termine: ma se considereremo poi alcuno dei pianeti, vederemo, come a questo moto si vanno a poco a poco ritornando verso l' oriente lasciando le stelle fisse sue vicine verso le parti occidentali, la qual apparenza è stata una delle cause, che hanno mosso a credere gli astronomi che, oltra il moto comune da oriente in occidente, ciascheduno dei pianeti abbia un moto più tardo retrogrado da occidente verso oriente. Ma qui potria alcuno dire non esser necessario porre tal moto secondo per questo che i pianeti si trovino verso l' oriente, ma che può bastare il solo moto primo con dire nei pianeti esser meno veloce che nelle stelle fisse, e così apparisce v. g. che la Luna si ritiri verso l'oriente di giorno in giorno, non perchè in lei sia tal moto, ma perchè più tardamente delle stelle fisse va da oriente in occidente, la qual maggior tardità causa che lei rimanga indietro.

Questa opinione potria salvare tal apparenza, quando nel

Digitized by Google

moto dei pianeti non si scorgesse altra diversità che il restare indietro; ma danno di più i pianeti questo, che nascendo sempre le stelle fisse ne' medesimi luoghi, e tramontando in tutti i tempi appresso i medesimi punti, ed inalzandosi sempre sopra terra secondo l'istesse altezze, i pianeti nondimeno vanno continuamente mutando i luoghi dei loro orti e degli occasi, e così variando di giorno in giorno le loro maggiori altezze sopra la Terra; le quali cose a niun modo potriano accadere, quando gli orbi loro avessero un moto solo da oriente in occidente. Perchè dunque, se non per altro, almeno per questa seconda apparenza siamo costretti a porre oltre al primo anco il secondo moto negli orbi dei pianeti, e potendo noi con tal nuovo moto assegnare sufficientemente le cause di queste apparenze e di quelle, però con gran ragione affermeremo moversi detti Cieli di doppio moto, cioè del moto universale e comune da oriente in occidente in 24 ore, e del proprio e particolare da occidente in oriente, mediante il qual moto vengono i pianeti a ritirarsi verso oriente, e variare i punti dei loro nascimenti ed occasi, ed accrescere e diminuire le loro elevazioni sopra la Terra; ma quale e quanto sia questo moto, e sopra che polo si faccia, e come non solo competa agli orbi dei pianeti, ma ancora alla sfera stellata, si dichiara distintamente più a basso, dopo che si saranno manifestate alcune altre cose, l' intelligenza delle quali è necessario che preceda quello, che in questa speculazione ci resta a dire.

Capitolo VII.

Diffinizioni e proprietà appartenenti alla sfera ed a' suoi circoli.

Avanti che passiamo al trattato dei cerchj particolari, che si considerano nella sfera celeste, dobbiamo considerare e proporre alcune diffinizioni ed accidenti, che appartengono ad essa sfera e suoi cerchj, la quale cognizione ci gioverà grandemente per intender tutte l' altre cose, che seguono.

Diciamo dunque, che volgendosi la Sfera in sè stessa, è necessario che due dei suoi punti diametralmente opposti restino immobili, e questi vengono chiamati poli, e la linea retta, che

Digitized by Google

dall' uno all' altro si tira, si chiama Asse della Sfera, e questi poli nella sfera celeste sono manifesti, de' quali uno appare a noi sempre, che è verso tramontana, e domandasi polo settentrionale, ovvero artico, perchè *arto* voce greca significa orsa, e intorno intorno a tal polo sono due costellazioni dette orse: l' altro polo è a noi ascosto nelle parti meridionali opposto al polo artico, e addimandasi polo antartico: e descrivendosi nella superficie della Sfera cerchj di diverse grandezze, quelli che dividono essa Sfera in due parti eguali passando per il suo centro si dicono cerchj massimi, e quelli che non passano per il suo centro segano la Sfera in parti disuguali, e s' addimandano cerchj minori.

E circa i cerchj massimi è da sapere, come un cerchio massimo sempre sega un' altro massimo in parti uguali; e passando un cerchio massimo per i poli d'un altro massimo lo sega ad angoli retti, e contrasegandolo ad angoli retti passa per necessità per i suoi poli.

Ma quando un cerchio massimo sega un cerchio minore passando per i poli di quello, lo divide in parti uguali e ad angoli retti, lo segherà per lo mezzo, e passerà per i poli, e parimente segandolo per lo mezzo farà gli angoli retti, e passerà per i poli di lui. Ma non passando il cerchio massimo per i poli del minore, se lo dividerà, non lo taglierà per il mezzo, nè ad angoli retti, e similmente non lo tagliando ad angoli retti, nè lo dividerà in parti uguali, nè passerà per i poli, e così ancora non lo dividendo per il mezzo, nè può passar per i poli, nè costituire gli angoli retti.

Capitolo VIII.

Dell' Orizzonte.

Parendomi che l' ordine più facile ricerchi che dichiari prima l' orizzonte che altro cerchio, però da questo facendo principio dico, che essendo la Terra, come di sopra s' è detto, costituita nel centro della Sfera celeste, a noi, che nella superficie di essa Terra stiamo, solo la metà del Cielo apparisce, e l'altra

Digitized by Google

è occulta: se dunque c'immagineremo per l' occhio nostro esser prodotta una superficie sino all'estremo termine della parte del Cielo apparente, questa dividerà la Sfera celeste in due parti uguali passando per lo centro, e sarà per conseguenza cerchio massimo, il quale da questa proprietà di dividere e distinguere la parte del Cielo apparente dall'occulta e' si domanda orizzonte, cioè divisore. Dicesi ancora finitore, terminando e finendo la nostra vista. Sono gli orizzonti infiniti, perciocchè qualunque volta mutiamo sito nella superficie della Terra, veniamo per la sua rotondità a scoprire e perder di vista qualche parte del Cielo, e per conseguenza a variar l'orizzonte: nè possono altri che due soli punti della Terra aver l'istesso orizzonte, e questi sono i punti opposti diametralmente; e così i nostri antipodi hanno l'istesso orizzonte che noi, essendo a loro apparente quella metà del Cielo, che a noi si nasconde, ed è manifesto che quel punto del Cielo, che perpendicolarmente ci è sopra la testa, e quello che è a lui contrapposto, vengono ad esser come poli del nostro orizzonte, e chiamasi l' un punto verticale, ovvero zenitte, e l' altro opposto, nadhir; e notisi, che volgendosi la Sfera intorno ai suoi poli nello spazio di 24 ore, qualsivoglia stella, e qualunque altro punto dato nella superficie di essa Sfera vien per tale rivoluzione a descrivere la circonferenza d'un cerchio maggiore o minore, secondo che il punto dato è più vicino o più lontano dal polo, e tutti questi cerchj essendo disegnati mediante la medesima rivoluzione vengono ad esser tra di loro equidistanti, e quelli orizzonti, che passano per i poli segheranno tutti i detti cerchj per lo mezzo, e ad angoli retti; dal che vengono tali orizzonti nominati retti, e tale costituzione di Sfera si dimanda Sfera retta; ma per l' opposito Sfera obliqua, ovvero orizzonte obliquo si dice quello, che non passando per i poli della diurna rivoluzione non divide i detti cerchj ad angoli retti, ma obliqui e disuguali.

Digitized by Google

Capitolo IX.

Del circolo Meridiano.

Il cerchio meridiano è il secondo cerchio massimo da noi immaginato, ed è quello, che si descrive per i poli del Mondo e per lo nostro zenitte; e perchè il zenitte è polo dell' orizzonte, come di sopra s' è detto, adunque il medesimo viene a segar l'orizzonte ad angoli retti, e per conseguenza fa due parti uguali dell' Emisfero a noi apparente; dal che ne seguita, che l' intervallo dell' orizzonte insino ad esso meridiano sia uguale allo spazio del medesimo all' occidente, il che è causa ch' il tempo del nascer del Sole, o di qualunque altra stella, sino all' arrivare al meridiano sia uguale al tempo del meridiano all' occidente: per lo che tal cerchio acquista il nome di meridiano, essendo il mezzodì, quando il Sole si trova in esso: ma siccome non un solo, ma infiniti sono gli orizzonti, così infiniti sono i meridiani; ma v'è però questa differenza, che ad ogni mutazion di sito, che facciamo in Terra verso qualsivoglia parte, si varia l'orizzonte, ma il meridiano non si muta, se non movendosi noi verso occidente o verso oriente, perchè essendo il meridiano un cerchio, che si distende dal polo del Mondo per lo nostro zenitte verso mezzogiorno, possiamo moverci verso lo stesso cerchio, cioè da tramontana verso austro senza che il nostro zenitte si parta di sotto il medesimo cerchio meridiano.

Capitolo X.

Del circolo Equinoziale.

Se vogliamo con brevità diffinir qual sia questo cerchio, diremo esser il cerchio massimo descritto dalla rivoluzione diurna, perchè volgendosi la sfera celeste intorno ai suoi poli da oriente a occidente, ciaschedun punto che nella superficie della sfera verrà notato, descriverà un cerchio più o meno grande, secondo che tal punto sarà più o meno lontano dai poli, e quel

Digitized by Google

punto, che si discosterà ugualmente dall'uno e l'altro polo descriverà il cerchio massimo, e questo è quello che vien detto equinoziale, perocchè quando il Sole si ritrova in esso fa il giorno eguale alla notte per tutto il Mondo. La qual cosa acciò meglio sia intesa, dobbiamo ridurci a memoria, come il Sole non altrimenti che qualunque altro pianeta ha il suo moto proprio diverso da questa rivoluzione diurna; il qual moto proprio facendosi sopra altri poli che quelli del Mondo, causa che esso Sole ora s'avvicini verso l'un polo del Mondo ed ora verso l'altro, e tal'ora si ritrovi e dall'uno e dall'altro egualmente lontano; e quando ciò accade, in quel tal giorno viene il Sole a girar tutto l'equinoziale descrivendo il cerchio massimo; e perchè tutti gli orizzonti sono cerchj massimi, nè può un cerchio massimo segar un altro cerchio massimo, se non in parte eguale, quindi è che sempre e appresso tutti gli orizzonti la metà dell'equinoziale sia sopra, e l'altra sotto: e perchè la quantità del giorno vien determinata dallo spazio, che il Sole fa sopra l'orizzonte, e la notte dal tempo che sta sotto, adunque quando il Sole è nell'equinoziale, il giorno e la notte sono uguali appresso tutte le parti della Terra.

Capitolo XI.

Del Zodiaco.

La intelligenza delle cose, che appartengono a questo cerchio è tanto necessaria per poter ben comprender tutte le altre cose attenenti alla sfera, che meritamente possiamo affermare in essa consistere la somma di tutto questo negozio.

Per esplicar dunque quanto più distintamente si potrà la sua istoria, cominceremo a ridurci in memoria quello che più volte s'è detto, cioè, che oltre al moversi tutti gli orbi celesti uniformemente da oriente verso occidente in 24 ore, hanno poi ciascheduno in particolare un moto proprio da occidente verso oriente, ma sopra altri poli, del qual moto secondo al presente dobbiamo parlare, e investigar i poli e il cerchio da esso de-

Digitized by Google

scritto. Ma perchè di questo moto proprio di ciaschedun pianeta non è per l'appunto una medesima strada, benchè poco l'una sia differente dall'altra, però per fuggir la confusione parleremo prima del moto del Sole, e del cerchio descritto da esso.

Se il Sole non avesse altro moto che il diurno fatto intorno i poli del Mondo, nel passare per lo nostro meridiano non s'alzerebbe più una volta che l'altra, ma lo segheria sempre nel medesimo punto, e così nel nascere e nel tramontare non muterebbe mai luogo: ma perchè noi veggiamo, come in alcuni tempi dell'anno esso s'innalza poco nel meridiano, ed in alcuni molto, e così ora nasce in un luogo, ora in un altro, per questo oltre alla quotidiana rivoluzione è forza che noi gli assegniamo un altro movimento, il qual salvi queste apparenze; per il che fare hanno gli Astronomi con diligenza grande prima osservato, quanto alto sopra l'orizzonte il cerchio equinoziale taglia il meridiano: dipoi osservando in diversi tempi dell'anno le altezze meridiane del Sole, hanno compreso, come alcune volte il Sole taglia il meridiano più basso che l'equinoziale, ed alle volte più alto. Mirando poi la maggior declinazione in esso meridiano che faccia il Sole sbassandosi sotto l'equinoziale, videro ch'era in esso meridiano circa 23 gradi e mezzo; e similmente osservando il termine altissimo, al quale nel medesimo meridiano arriva il Sole innalzandosi sopra l'equinoziale trovarono esser all'altra declinazione uguale, cioè 23 gradi e mezzo: dal che per necessità si conclude, come quel cerchio, per il quale movendosi per lo moto proprio il Sole, s'innalza sopra ed abbassa sotto l'equinoziale, doveva esser cerchio massimo, il quale, segando esso equinoziale, declinasse da esso verso mezzogiorno da una parte, e verso tramontana dall'altra 23 gradi e mezzo, e tale conchiusero essere il cerchio, sotto il quale di moto proprio il Sole si raggira facendo una intera rivoluzione in un anno; dal qual moto obliquo non solamente, come s'è detto, si assegnano le cause dell'abbassarsi ed alzarsi il Sole nel meridiano, ma ancora del nascere e tramontare suo ora in questa parte ed ora in quell'altra dell'orizzonte: essendo che se noi noteremo i segamenti che fa l'equinoziale con l'orizzonte, vedremo, come il Sole, quando sarà nella parte del suo cerchio obliquo verso

Digitized by Google

mezzogiorno, nel nascere e tramontare taglierà l'orizzonte in punti più verso mezzogiorno dalle sezioni dell'equinoziale, facendo per l'opposito, quando si troverà in quelle parti del suo cerchio obliquo, che declinino dall'equinoziale verso settentrione.

Chiamasi questo tal cerchio descritto dal Sole, ecclittica, perchè, come più a basso si dichiarerà, sotto d'essa si fanno gli ecclissi solari e lunari: ma nel formare e descriver la sfera, a questa linea si aggiunge di qua e di là sei gradi di larghezza, formandosi un cerchio largo in guisa d'una fascia, il quale tutto insieme viene addimandato zodiaco; e la causa, per la quale si figuri di tal larghezza altra non è, se non acciocchè sotto di esso sieno comprese tutte le vie descritte dagli altri proprj moti di tutti i pianeti: i quali moti osservati nell'istesso modo che quello del Sole, si trovano forse non sotto la medesima via del Sole precisamente, ma non molto da essa lontano; e perchè non si osserva alcuno dei pianeti deviare dalla strada del Sole o verso mezzogiorno o verso tramontana più di sei gradi, quindi è, che per comprendere tutti questi cerchj sotto un solo, si è aggiunta all'ecclittica una larghezza di sei gradi per parte formando una fascia, la quale si è domandata zodiaco, così detto da *zodion* cioè animale, perchè passa per alcune costellazioni denominate dalli undici animali; delle quali la prima vien detta Ariete, e le seguenti Tauro, Gemini, Cancro, Leone, Vergine, Scorpione, Sagittario, Capricorno, Acquario e Pesci. Ma perchè tutta la lunghezza del zodiaco si divide in 12 parti, di uno di questi animali se ne sono fatti due segni, e questo è lo Scorpione, la cui parte anteriore forma una costellazione chiamata Libra: e in tal modo ciascun segno del zodiaco ha una propria costellazione; ed essendo che il zodiaco sega l'equinoziale in due punti diametralmente opposti, sei segni del zodiaco rimangono dall'equinoziale verso il settentrione, e perciò sono detti settentrionali, ed altri sei sono australi. Li settentrionali sono Ariete, Tauro, Gemini, Cancro, Leone e Vergine: li meridionali Libra, Scorpione, Sagittario, Capricorno, Acquario e Pesci; e questi due punti, dove il zodiaco ed equinoziale s'intersegano, si dicono li due equinozj, essendo che quando il Sole si ritrova in

Digitized by Google

essi, causa a tutta la Terra il giorno eguale alla notte. Di questi due equinozj l'uno è detto di primavera, ed è nel principio dell'Ariete, cioè in quel segamento, per lo quale passa il Sole, quando dai segni australi passa alli settentrionali: l'altro segamento, per il quale passa il Sole, quando di settentrionale diviene australe, si dimanda l'equinozio dell'autunno, ed è nel principio della Libra. Sono due altri punti principali nel zodiaco, l'uno de' quali è il principio di Cancro lontano dagli equinozj la quarta parte del zodiaco, ed è la massima declinazione, che faccia il Sole dall'equinoziale verso il settentrione: l'altro punto è nel principio di Capricorno, dove è la massima declinazione delle parti del zodiaco verso l'austro. Chiamansi anco questi due punti medesimi delle massime declinazioni, solstizj; perocchè quando il Sole si ritrova nelle parti a questi punti circonvicine, pare quasi che stia fermo, non che non si comprenda il suo moto secondo la lunghezza del zodiaco, ma perchè in que' giorni il Sole insensibilmente s'alza o s'abbassa nel circolo meridiano, essendo che in quelle parti il zodiaco si distende quasi che paralello all'equinoziale.

Capitolo XII.

Delli due Coluri.

Sono immaginati nella sfera due altri cerchj massimi, i quali si segano sopra i poli dell'equinoziale ad angoli retti, e l'uno di essi passa per li punti degli equinozj, l'altro per li solstizj, dal che viene questo nominato coluro dei solstizj, e l'altro coluro degli equinozj. Ma la posizione di tali cerchj nella sfera celeste non ha utilità alcuna particolare, non essendo eglino in somma altro che due meridiani; ma dagli artefici sono posti nelle sfere materiali per armatura e sostegno degli altri cerchj, i quali essendo tra di loro separati, si fermano sopra detti coluri.

Digitized by Google

Capitolo XIII.

Delli Tropici.

Giacchè si è quanto basta esplicato, come il Sole oltre al moto diurno di moto proprio va scorrendo sotto l'obliquità dell'ecclittica, non sarà difficile intendere, come egli si ritrovi ora più vicino a un polo ed ora all'altro, e che vicinissimo al polo artico è nel solstizio di Cancro, e lontanissimo dal medesimo nell'altro solstizio di Capricorno: e perchè per la rivoluzion diurna ogni giorno il Sole descrive un cerchio paralello all'equinoziale, è manifesto, che trovandosi il Sole nei due solstizj, viene a descrivere in quei due giorni gli estremi cerchj, e di tutti gli altri minori, e questi sono quelli, che domandiamo tropici, così detti dalla voce greca *tropo*, che significa conversione o rivolgimento; perchè arrivando il Sole a questi punti dei solstizj, dove avanti veniva discostandosi a poco a poco dall'equinoziale, quivi finito il discostamento comincia a rivolgersi e avvicinarsi verso di esso equinoziale. E perchè di questi due punti l'uno è nel principio di Cancro e l'altro nel principio di Capricorno, quindi è che l'uno si chiama tropico di Cancro, e l'altro tropico di Capricorno.

Capitolo XIV.

De' cerchj Polari.

Li due cerchj polari vengono descritti dai poli del zodiaco, mentre che per la rivoluzion diurna si volgono intorno ai poli dell'equinoziale, essendo cosa manifesta, che tutti i punti della superficie della sfera, mentre ch' essa si aggira sopra i suoi poli, descrivono circonferenze di cerchj; e perchè come abbiamo detto il zodiaco è obliquo all'equinoziale, declinando dall'una e l'altra parte circa 23 gradi e mezzo nelle massime declinazioni, tanto saranno i poli di esso zodiaco lontani dai poli dell'equinoziale. L'uno di questi cerchj, cioè quello, ch'è descritto in-

Digitized by Google

torno al polo artico si chiama circolo artico, e l' altro intorno all' altro polo, circolo antartico. E tanto basti aver detto con brevità intorno ai cerchj della sfera.

Capitolo XV.

Delle Ascensioni.

Ascensione appresso gli astronomi è un termine relativo, per il quale le parti del zodiaco sorgendo sopra l' orizzonte per la rivoluzione diurna hanno relazione alle parti dell'equinoziale, in maniera che ascensione non è altro in somma che quell' arco d' equinoziale, il quale sorge sopra l' orizzonte insieme con un arco di zodiaco. Ed è da avvertire, che essendo di comun consenso di tutti gli astronomi e filosofi i moti celesti esser regolati ed uniformi, ed essendo il moto diurno fatto sopra i poli dell'equinoziale, verrà a moversi in maniera regolatamente, che di esso sempre, ed appresso tutti gli orizzonti in tempi uguali nasceranno uguali archi: il che non avverrà del zodiaco, benchè ancora esso al medesimo moto diurno nasca e tramonti: ma per esser egli obliquo all'equinoziale, non in tempi uguali nasceranno o tramonteranno suoi archi uguali, e però con alcune parti di zodiaco nascerà più d' equinoziale, e con altre meno. Ma comunque ciò sia, basta che di qualsivoglia arco di zodiaco sua ascensione viene addimandata quella parte d' equinoziale che insieme con lui monta sopra l'orizzonte. Di queste ascensioni altre si dicono rette, ed altre oblique. Ascensione retta è quella, che si fa nella sfera retta, dove l'orizzonte passando per i poli del Mondo sega l'equinoziale, e tutti li suoi paralelli ad angoli retti: ascensione obliqua è quella, che si fa sopra l' orizzonte obliquo, dove per esser l' arco dei poli elevato sopra, l' altro depresso, l' equinoziale viene tagliato da esso orizzonte ad angoli disuguali.

Quanto appartiene alle ascensioni rette, è primieramente da sapere come considerando ciascuna quarta di zodiaco terminata dalli quattro punti cardinali, che sono i due equinozj, ed i due solstizj, ciascuna di queste parti intere nasce con una quarta di equinoziale; ma se noi considereremo una delle due

Digitized by Google

quarte, che cominciano a nascere dalli equinozj, e di essa prenderemo archi susseguenti, ma minori di tutta la quarta, troveremo con essi archi nascere manco di equinoziale che di zodiaco, e ciò avviene sinchè si trovi esser nata tutta la quarta di zodiaco; perchè allora finalmente con detta quarta si troverà nata una quarta di equinoziale. Il contrario avviene delle altre due quarte principiate dai solstizj, delli quali si troverà sempre esser nata minor parte che dell' equinoziale, sinchè finalmente quando sia nata l' intera quarta, si trova esser nato altrettanto di equinoziale; e queste tali diversità avvengono, perchè delle predette quarte, quello che nel nascere guadagnano o perdono le parti prime, ricompensano con altrettanta perdita o guadagno l' estreme. Oltre ciò accade in queste ascensioni rette da osservarsi, come, se noi pigliamo due archi uguali ed ugualmente distanti da uno quale egli si sia dei quattro punti cardinali, le loro ascensioni saranno uguali; dal che ne seguita che i segni del zodiaco diametralmente contrapposti hanno le loro ascensioni uguali; perchè se noi considereremo, per esempio, l'Ariete e la Libra segni contrapposti, troveremo l'ascensione di ciascheduno di essi essere uguale all' ascensione della Vergine; essendo che l' Ariete e la Vergine sono ugualmente lontani dal solstizio, e la Vergine e la Libra dall'equinozio. Adunque se i segni ugualmente lontani o dai solstizj o dagli equinozj hanno le loro ascensioni uguali, di necessità ancora i segni contrapposti le averanno parimente uguali. Queste disugualità di ascensioni, che occorrono, come s' è dichiarato nella sfera retta, si fanno maggiori nella sfera obliqua, e tanto più quanto l' obliquità va crescendo, ed oltre a ciò quella disugualità che nella sfera retta si ristorava e riduceva all' egualità di quarta in quarta, nella sfera obliqua non si ragguaglia salvo che di mezzo cerchio, nascendo con li sei segni dall' uno equinoziale all' altro la metà dell'equinoziale; ma se piglieremo parti minori di mezzo cerchio cominciando dall' equinozio della primavera appresso tutti gli orizzonti obliqui, sopra i quali s'innalzi il polo artico, troveremo nascere più di zodiaco e meno di equinoziale, ed il contrario farsi nelle parti del zodiaco susseguenti nell' altro equinozio. Conformasi l'ascensione della sfera obliqua con quella della retta

Digitized by Google

in questa parte, che archi eguali del zodiaco, ed ugualmente lontani dall' istesso equinozio, hanno uguali ascensioni; ma ciò non avviene degli archi ugualmente distanti dal punto solstiziale, il che era vero nella sfera retta: oltre a questo essendo nella sfera retta dei segni opposti l' ascensioni uguali, nella obliqua sono disuguali, ma però sono disuguali in maniera, che quanto una eccede la retta, tanto l'opposta è ecceduta, di modo che le ascensioni oblique di due segni opposti congiunte insieme sono sempre uguali alle ascensioni rette dei medesimi segni pur insieme unite; e quanto s' è detto delle ascensioni, il medesimo s'intenda delle descensioni, ma però con ordine opposto in maniera, che quelle parti di zodiaco, che saranno di lunga ascensione sono di breve descensione, e per l' opposito i segni, che brevemente ascendono, con lunghezza tramontano.

Capitolo XVI.

Delle disugualità dei giorni naturali.

Dimandano gli astrologi giorno naturale quello spazio di tempo, che è dal partirsi il Sole da un punto al ritornare al medesimo punto, come dal nascere sopra l' orizzonte all' altro nascere, il qual tempo non è sempre uguale, ma alle volte più lungo, alle volte più breve; la causa della qual diversità acciò sia bene intesa, dobbiamo avvertire, come rivolgendosi la sfera intorno ai poli dell'equinoziale con moto uniforme e regolare, fa che appresso tutti gli orizzonti in tempi uguali nascano di esso equinoziale punti eguali. Quando dunque il Sole non avesse moto proprio, ma stesse sempre saldo e fisso nel medesimo punto dell'ecclittica, essendo mosso al moto del primo mobile, il suo ritorno da un punto dell' oriente all' istesso comprenderia precisamente un' intera rivoluzione dell' equinoziale, essendo che il medesimo grado di zodiaco appresso l' istesso orizzonte nasce sempre col medesimo grado d' equinoziale: ma perchè oltre a questo moto diurno il Sole ha il regresso proprio nell'ecclittica, nè si troverà nello spuntare dell' orizzonte dimattina nel medesimo grado che questa mane, perciò, acciocchè il Sole apparisca all' oriz-

Digitized by Google

zonte, bisognerà che oltre una intera rivoluzione di equinoziale, la sfera si volga un poco più, facendo nascere tanto di più di equinoziale, quanto importa l'ascensione di quella particella d'ecclittica passata dal Sole nel giorno antecedente: ed avendo noi veduto, come l'ascensioni sono disuguali, e tal ora con molto zodiaco nasce poco equinoziale, e tal ora con poco molto, quindi è che per la disugualità di queste tali aggiunte i giorni naturali si rendono disuguali, e poichè di sopra s'è veduto, come queste disugualità ascensionali si fanno maggiori secondo che la sfera più e più sarà obliqua, restando picciolissime nella sfera retta, quindi è che gli astrologi con molta accortezza cominciarono a numerare i giorni naturali non dall'apparire il Sole in oriente, ma dal passare al meridiano, perchè essendo il meridiano un cerchio descritto sempre per i poli del Mondo, vien a fare offizio d'orizzonte retto, e così appresso tutte le posizioni ed inclinazioni di sfera i giorni naturali terminati dal meridiano patiscono più piccola disugualità, e la medesima che nella sfera retta.

Capitolo XVII.

Della disugualità dei giorni artificiali o civili.

Giorno artificiale domandiamo quello spazio di tempo, nel quale comunemente sogliono gli artefici operare, che è dal nascere al tramontar del Sole, il quale spazio di tempo in alcune regioni è sempre uguale alla notte, e in altre molto disuguale, del che dobbiamo al presente apportar le cagioni. Movendosi, come più volte abbiam detto, il Sole di proprio moto sotto la linea ecclittica nello spazio d'un anno, nel qual tempo portato dal moto diurno compisce 365 revoluzioni in circa, ed essendo essa linea ecclittica obbliqua all'equinoziale, è manifesta cosa che se prenderemo li due punti delle medesime obliquità, cioè li due solstizj con la metà del zodiaco tra essi contenuta, la qual metà il Sole passa in sei mesi, cioè in giorni 182, verremo a comprender, come in tal tempo sono descritti 182 cerchj, dei quali gli estremi sono i due tropici, e quello di mezzo l'equi-

Digitized by Google

noziale, tra i quali dobbiamo intender essere descritti gli altri paralelli, e di tutti questi cerchj un solo è massimo, gli altri sono tutti minori. Massimo è l'equinoziale, e degli altri, quelli che più dall' equinoziale si discostano, sono minori dei più vicini. E perchè già sappiamo che il cerchio massimo, quando passa per i poli dei cerchj minori, gli sega ad angoli retti ed in parti uguali, quindi è che quelli che abitano sotto l'equinoziale, avendo l'orizzonte retto, passando egli per i poli di tutti questi 182 paralelli, che hanno la metà sopra l'orizzonte e l'altra metà sotto; ed essendo che il Sole descrive ogni giorno uno di quei paralelli, ed essendo lo spazio diurno misurato da quella porzione di cerchio, che il Sole descrive stando sopra l' orizzonte, e lo spazio notturno il restante; quindi è che a quelli che hanno la sfera retta, sono sempre i giorni uguali alla notte. Ma se incominceremo a declinare la sfera, alzando il polo artico sopra l'orizzonte già dei 182 paralelli detti, il solo equinoziale, per esser cerchio massimo, sarà diviso egualmente dall' orizzonte; ma tutti gli altri paralelli, per esser cerchj minori, saranno tagliati in parti disuguali dall' orizzonte, non potendo un cerchio massimo dividere egualmente cerchj minori, per i poli dei quali non passi: quindi è, che in tutti gli orizzonti obliqui il giorno non sarà uguale alla notte, se non quando il Sole si troverà nell'equinoziale; ma discostandosi da esso e venendo verso il polo elevato, gli spazj diurni saranno più lunghi dei notturni, e tanto più, quanto il Sole si discosterà dall' equinoziale, essendo che dei paralelli tra l' equinoziale e il polo apparente ne rimangono sopra archi maggiori, e sotto l' orizzonte archi minori, come sensatamente nella sfera materiale si conosce. E per l' opposito declinando il Sole oltre l' equinoziale verso il polo occulto, viene a descrivere gli altri paralelli, dei quali gli archi apparenti sopra l' orizzonte sono manco che la metà dei lor cerchj, e quindi avviene che i tempi diurni sono più brevi che i notturni.

Possiamo ancora altrimenti discorrendo venir in cognizione della causa delle disugualità di questi giorni artificiali, considerando le disugualità delle ascensioni, e come in ogni giorno o breve o lungo che sia, dee rinascere e tramontar la metà del

Digitized by Google

zodiaco; perchè se costituiremo qualsivoglia punto di zodiaco nell' orizzonte orientale, è manifesto che l' altro punto diametralmente posto gli sarà nell' occidente, segandosi come cerchj massimi, l' orizzonte e il zodiaco in parti uguali. Adunque se il sole si troverà nel sopra detto punto orientale, dovendo egli passare in occidente, è ben necessario che prima tramonti quella metà di zodiaco, che era sopra terra, e che l' altra metà nasca.

Ora perchè le parti di zodiaco sono d' ascensioni molto disuguali, e massime appresso gli orizzonti obliqui, di maniera che le due quarte dal primo punto di Capricorno sino al primo d'Ariete, e di qui sino al principio di Cancro sono di brevissima ascensione, e di lunghissima l' altre due rimanenti; quando il Sole si troverà nel principio di Capricorno farà brevissima dimora sopra l' orizzonte, la cui ascensione contiene pochi gradi d' equinoziale, ed il contrario avverrà trovandosi il Sole nel primo punto di Cancro, perchè dovendo con la metà del zodiaco seguente nascere assai più della metà dell' equinoziale, si farà il giorno lunghissimo: trovandosi poi il Sole in altre parti del zodiaco, la disugualità tra il giorno e la notte si farà minore, dovendo nascere parte dei segni di lunga ascensione, e parte di breve; in guisa che quando il Sole si troverà in uno degli equinozj, averemo il giorno precisamente uguale alla notte, dovendo nascere tre segni di lunga, e tre di breve ascensione.

Capitolo XVIII.

Considerazioni intorno alle proprietà degli abitatori in diverse parti della Terra.

Le proprietà di quelli, che abitano sotto l'equinoziale, sono: prima che hanno il giorno uguale alla notte, passando sempre il loro orizzonte per i poli, e perciò segando tutti i paralelli ad angoli retti e in parti eguali. Secondariamente, ad essi nascono e tramontano tutte le stelle, giacchè vedono l' uno e l' altro polo. Terzo, hanno due estati e due inverni, perchè il Sole trovandosi nei punti degli equinozj passa per il loro zenitte; onde ferendoli ad angoli retti cagiona il maggior caldo, e discostan-

Digitized by Google

dosi dall' equinoziale una volta verso un tropico, ed un' altra verso l' altro, produce due stagioni più fredde mediante il suo discostamento dal punto verticale. Finalmente hanno tutte le diversità d' ombre; cioè trovandosi il Sole nell' equinoziale, nel suo nascere produce l' ombra occidentale, e nel tramontare l' orientale, e nel mezzodì fa l' ombra perpendicolare: ma quando il Sole si trova nei segni settentrionali, passando nel mezzogiorno il Sole tra il loro zenitte e il polo artico, si fa l' ombra australe, ma trovandosi nei segni meridionali l' ombra meridiana si distende verso settentrione. Quelli, il zenitte dei quali è fra il circolo equinoziale ed il tropico di Cancro, convengono con li sopra detti nell' aver tutte l'ombre, ed in aver due estati, le quali però sono distinte da due inverni disuguali in lunghezza e in freddo: perocchè quando il Sole arriva al loro zenitte, e quindi passa verso il settentrione, non si scostando molto, fa l' inverno breve e non molto freddo; ma dopo l' essere, partendosi dal tropico di Cancro, ritornato al lor zenitte, e quindi passando verso il tropico di Capricorno, farà l' inverno maggiore; perchè si allontana molto più dal loro vertice. Sono differenti dagli altri sopra detti nell' avere i giorni non più uguali alle notti, e nell' avere alcune stelle che mai tramontano, ed altre che mai nascono, che sono quelle, la cui distanza dai poli è minore dell' elevazione del polo sopra l' orizzonte.

Seguono quelli, il zenitte dei quali è nel tropico di Cancro. Questi mancano d' un' ombra, cioè della meridiana, non passando il Sole mai oltre il lor zenitte verso le parti settentrionali; hanno maggiormente disuguali i giorni, hanno una sola estate ed un verno, essendo una l' approssimazione del Sole al lor zenitte, ed anco il discostamento; numero maggiore di stelle appariscono sempre, ed altre restano occulte.

Seguita il sito di quelli, il zenitte de' quali è fra il tropico ed il circolo artico. A questi manca, oltre all' ombra meridionale, la perpendicolare ancora: nel resto convengono con li sopra detti, ma però con maggiore diversità tra 'l verno e l' estate, tra l' inegualità dei giorni, e l' apparire proporzionatamente maggior numero di stelle.

Quelli, il cui zenitte è nel circolo artico, hanno l' orizzonte,

Digitized by Google

che tocca li due tropici lasciando quello di Cancro tutto sopra, e l'altro sotto; dal che ne seguita, che trovandosi il Sole nel solstizio estivo, abbiano quel giorno di 24 ore continue senza punto di notte, come per lo contrario hanno quell'altro solstizio una notte continua di 24 ore, diminuendo poi e quella e questa secondo che il Sole passa nei paralelli più vicini all'equinoziale. Ed è manifesto come a questi appariscono sempre tutte le stelle, che sono fra il tropico di Cancro e il polo artico, occultandosi tutte l'altre dietro all'altro tropico; in oltre, perchè il lor zenitte è nel circolo artico descritto da un polo del zodiaco, è chiara cosa, che una volta il giorno mediante la diurna revoluzione esso polo del zodiaco si congiungerà col zenitte, e per conseguenza il zodiaco s'unirà con l'orizzonte, ma passato quel momento della congiunzione di detti punti, la metà del zodiaco ascenderà sopra l'orizzonte, e l'altra s'asconderà, tal che i sei segni del zodiaco, che sono nel principio di Capricorno per l'Ariete fino al primo punto di Cancro nascono in un momento, e gli altri sei seguenti ascendono con tutto l'equinoziale; e però trovandosi il Sole nel primo punto di Cancro fa il giorno di 24 ore continue, dovendo con la metà seguente del zodiaco nascere tutto l'equinoziale.

Quelli, il cui zenitte è fra il circolo artico ed il polo, averanno non solamente tutto il tropico di Cancro sopra l'orizzonte, ma ancora alcuno dei paralelli ad esso tropico vicini, e più e meno secondo che il lor zenitte si slontanerà molto o poco dalla circonferenza di esso circolo artico; dal che ne seguita che tutto il tempo, nel quale il Sole si tratterrà in essi paralelli non tramonterà giammai, e sarà giorno continuo per uno, due o tre mesi secondo la moltitudine di essi paralelli; ed è manifesto ancora, come una parte del zodiaco precedente al solstizio, ed altrettanta conseguente apparisce sempre sopra l'orizzonte, ma per l'opposito circa l'altro solstizio altrettanto anco dimora sempre sotto l'orizzonte, e per altrettanto tempo fa notte continua. Ed oltre ciò è cosa molto notabile, che essendo in tal posizione di sfera alcuni segni di zodiaco, che mai non nascono, ed altri, che mai tramontano, di quei che nascono e tramontano, quei che sono attorno l'equinozio della primavera, come

Digitized by Google

sono l'Aquario, i Pesci, l'Ariete e il Toro, nascendo vengono fuora con ordine prepostero, cioè che prima nasce il Toro, e poi l'Ariete, poi i Pesci e dopo l'Aquario; nientedimeno nel tramontare seguono l'ordine diretto, tramontando prima l'Aquario, dipoi i Pesci, e l'Ariete e il Toro. Il contrario avviene dei segni intorno all' equinozio, i quali nascendo ordinariamente, cioè prima il Leone, poi la Vergine, la Libra ed il Scorpione, nel tramontare s' ascondono con ordine converso, tramontando prima lo Scorpione, poi la Libra, dopo la Vergine ed ultimamente il Leone.

Quelli finalmente, il zenitte de' quali è il medesimo che il polo del Mondo, hanno l' equinoziale per orizzonte, dal che ne seguita, che li sei segni del zodiaco settentrionale sieno sempre sopra l' orizzonte, e gli altri sei giammai non appariscano; e che per conseguenza abbino sei mesi continui di giorno ed altri sei di notte. A questi niuna stella giammai nasce o tramonta, ma quelle, che sono tra l' equinoziale ed il polo artico perpetuamente gli appariscono, e si vanno intorno intorno aggirando, e le altre se gli occultano sempre; la loro ombra parimente se gli va volgendo intorno in giro; dal che sono addimandati amfiscj, cioè circumumbratili.

Capitolo XIX.

Delle latitudini e longitudini.

Prima dichiareremo quello che importino le latitudini e longitudini, e dipoi mostreremo il modo di prender l' una e l' altra.

Debbesi dunque sapere, che latitudine di un luogo si dimanda quell' arco del meridiano, che è contenuto tra il zenitte del detto luogo e l' equinoziale, di maniera che esso equinoziale è come termine e principio delle latitudini, le quali si misurano verso il polo. Dimandasi poi longitudine d' un luogo a un altro l' arco dell' equinoziale intercetto tra li due meridiani dei luoghi. E qui è da notare, come della longitudine non abbiamo termine necessario e naturale, come si ha delle latitudini, delle

Digitized by Google

quali, come s'è detto, il principio è l'equinoziale; e però è stato di mestiero nelle longitudini arbitrariamente costituire un principio e termine, al quale esse si riferiscano; il qual termine di comun consenso dei principali geografi è stato ricevuto che sia il meridiano che passa sopra l'Isole Canarie, dette altrimenti Fortunate, per essere questo sopra l'estreme parti occidentali dagli antichi conosciute. E così assolutamente parlando, la longitudine d'un luogo altro non importa, che la distanza del meridiano di detto luogo dal meridiano dell'Isole Fortunate misurata da occidente verso oriente nel circolo equinoziale.

La cognizione di queste dimensioni serve principalmente all'intelligenza e descrizione della geografia: perciocchè sapendosi la longitudine e la latitudine di un luogo, si ritroverà il suo sito sopra la carta o globo geografico, non potendo ad altro che ad un sol punto convenire la medesima latitudine con l'istessa longitudine congiunta: ma separatamente tutte le città o altri luoghi, che saranno sotto il medesimo meridiano, averanno la medesima longitudine, e così parimente i siti collocati sotto l'istesso paralello hanno l'istessa latitudine; ma sotto un tal meridiano e tal paralello non è costituito altro che un sol punto; e però conosciuta la longitudine e latitudine di un luogo, sarà ritrovato il sito suo.

Il modo di prendere e trovare le latitudini è facilissimo, perchè tanta è la latitudine, quanta la elevazione del polo. Del luogo dunque del quale vogliamo ritrovare la latitudine prendasi col quadrante l'elevazione del polo, che tanta sarà la distanza dal zenitte all'equinoziale.

Ma per pigliare la longitudine è necessario avere qualche osservazione d'alcuna ecclisse, e massime lunare, fatta nel luogo del quale cerchiamo la longitudine, e nell'Isole Canarie; perchè da tale osservazione verremo in cognizione della distanza del meridiano del luogo dal primo meridiano, il che acciò meglio s'intenda, con esempio faremo manifesto.

Si cerca la longitudine di Venezia; occorse questa sera l'ecclisse della Luna, la quale osservata in Venezia, comincia dieci ore dopo mezzo giorno: si osserva la medesima oscurazione nell'Isole Fortunate, ed abbiamo dalle relazioni fatteci,

Digitized by Google

che il suo principio fu otto ore dopo mezzo giorno: adunque il Sole arriva al nostro meridiano due ore avanti che al meridiano dell'Isole Fortunate; dal che è manifesto tali due meridiani esser fra loro distanti, quanto importa il moto di due ore. Ma perchè in 24 ore passa tutto l'equinoziale, dunque in due ore ne passeranno trenta gradi; e però nel tempo che il Sole andò da questo all'altro meridiano passeranno 30 gradi di equinoziale; tanta dunque è la longitudine di Venezia.

Capitolo XX.

Della divisione de' climi.

Clima dimandano i geografi lo spazio della Terra compreso tra due cerchj paralelli all'equinoziale, e tra di loro lontani quanto importa il crescimento del giorno massimo per mezza ora. Di tali climi Tolomeo ne pose solamente sette, che tanti bastavan per comprendere le parti della Terra allora più conosciuta, non si essendo in quei tempi penetrato molto verso il polo; ma ai tempi nostri quando le navigazioni moderne si sono per grande spazio slargate verso il settentrione, i moderni geografi hanno moltiplicato il numero de' climi sino a 22, e sono quelli che nella sottoposta tavola si possono comprendere. Dei quali nella prima parte è notato l'ordine, nella seconda la quantità del giorno massimo, sì nel principio, come nel mezzo e nel fine di ciaschedun clima; nella terza si vede l'elevazion del polo rispondente al principio, mezzo e fine: nel quarto luogo sono notate le larghezze di ciascun clima; e finalmente nell'ultima parte di essa tavola sono i luoghi, dai quali i medesimi climi vengono denominati.

Digitized by Google

CLIMI		GIORNO MASSIMO		ALTEZZA DEL POLO		LARGHEZZA DEL CLIMA		DENOMINAZIONE DEL CLIMA
		Ore	Minuti	Gradi	Minuti	Gradi	Minuti	
1	Principio Mezzo Fine.	12. 13. 13.	45 0 15	12. 16. 20.	43 43 33	7.	50	Per Meroe Isola
2	P. M. F.	13. 13. 13.	15 30 45	20. 23. 27.	33 11 36	7.	3	Per Siene
3	P. M. F.	13. 14. 14.	45 0 15	27. 30. 33.	36 47 45	6.	9	Per Alessandria d' Egitto
4	P. M. F.	14. 14. 14.	15 30 45	33. 36. 39.	45 30 1	9.	17	Per Rodi e Babilonia
5	P. M. F.	14. 15. 15.	45 0 15	39. 41. 43.	1 32 32	4.	30	Per Roma ed Ellesponto
6	P. M. F.	15. 15. 15.	15 30 45	43. 44. 47.	32 29 20	3.	48	Per Venezia e Milano
7	P. M. F.	15. 16. 16.	45 0 15	47. 49. 50.	20 1 33	3.	13	Per la Podolia e la Tart. Min.
8	P. M. F.	16. 16. 16.	15 30 45	50. 51. 53.	33 58 17	2.	44	Per Vitemberga
9	P. M. F.	16. 17. 17.	45 0 15	53. 54. 55.	17 29 24	2.	17	Per Rostochio
10	P. M. F.	17. 17. 17.	15 30 45	55. 56. 57.	24 37 34	2.	0	Per Ibernia e Moscovia
11	P. M. F.	17. 18. 18.	45 0 15	57. 58. 59.	34 26 14	1.	40	Per Boviscastel nella Norvegia

Digitized by Google

CLIMI		GIORNO MASSIMO		ALTEZZA DEL POLO		LARGHEZZA DEL CLIMA		DENOMINAZIONE DEL CLIMA
		Ore	Minuti	Gradi	Minuti	Gradi	Minuti	
12	Principio	18.	15	59.	14	1.	26	Per la Gorizia
	Mezzo	18.	30	59.	59			
	Fine	18.	45	60.	40			
13	P.	18.	45	60.	40	1.	13	Per Bergis di Norvegia
	M.	19.	0	61.	18			
	F.	19.	15	61.	53			
14	P.	19.	15	61.	53	1.	1	Per Usburgo di Filandia
	M.	19.	30	62.	52			
	F.	19.	45	62.	54			
15	P.	19.	45	62.	54	0.	52	Per Arotia di Svevia
	M.	20.	0	63.	22			
	F.	20.	15	63.	46			
16	P.	20.	15	63.	46	0.	44	Per la bocca del fiume Dalenchan-
	M.	20.	30	64.	6			
	F.	20.	45	64.	30			
17	P.	20.	45	64.	30	0.	36	lio. Per gli altri luoghi
	M.	21.	0	64.	49			
	F.	21.	15	65.	9			
18	P.	21.	15	65.	9	0.	29	di Norvegia, Svezia,
	M.	21.	30	65.	21			
	F.	21.	45	65.	35			
19	P.	21.	45	65.	35	0.	22	ed Alba Russia,
	M.	22.	0	65.	47			
	F.	22.	15	65.	57			
20	P.	22.	15	65.	57	0.	17	ed altre
	M.	22.	30	66.	6			
	F.	22.	45	66.	14			
21	P.	22.	45	66.	14	0.	11	Isole
	M.	23.	0	66.	20			
	F.	23.	15	66.	25			
22	P.	23.	15	66.	25	0.	5	vicine.
	M.	23.	30	66.	28			
	F.	23.	45	66.	35			

Digitized by Google

Capitolo XXI.

Degli ecclissi della Luna e del Sole.

Molte cose si debbono avvertire avanti che veniamo ad assegnare le cause dei diversi accidenti, che negli ecclissi occorrono, dalle quali cose si rende più facile questo negozio. E prima ci ridurremo a memoria, come il Sole di moto proprio ricerca nello spazio d' un anno tutta l' ecclittica; secondariamente come la Luna ancor essa si muove sotto il zodiaco, cercandolo in un mese; ma il suo moto non è sotto la medesima linea per la quale cammina il Sole, ma è in un cerchio, il quale in due parti sega l' ecclittica declinando da essa mezzo verso austro e mezzo verso settentrione, e nelle maggiori sue declinazioni s' allontana cinque gradi; e questo tal cerchio s' addimanda il Dragone della Luna, perchè insieme con l' ecclittica forma due figure simili a due serpenti, più larghe verso il ventre ed anguste verso l' estremità; e da questa medesima similitudine delli due punti, dove detto dragone e l' ecclittica si segano, l' uno s' addimanda capo, e l' altro coda del dragone; chiamasi il capo quella sezione, per la quale passa la Luna allora che lasciando le parti australi del suo dragone passa nelle settentrionali, e tal segamento si dimanda ancora nodo ascendente; ed il punto opposto, pel quale passa la Luna, quando di settentrione si fa australe, si dice nodo discendente, ovvero coda del dragone.

Oltre ciò, bisogna sapere, come il Sole movendosi sotto il zodiaco si move con velocità disuguale, cioè ora più tardo ed ora più veloce, e questo procede per essere il suo moto fatto in un cerchio, il cui centro non è l' istesso che quello del zodiaco; ed ancorchè il moto del Sole nel suo proprio orbe sia regolare ed uniforme, nientedimeno riferito ad altro cerchio e ad altro centro, sarà in essi difforme ed irregolare: e perchè, come a suo luogo fu provato, la Terra è situata nel centro del zodiaco, tale moto del Sole intorno alla Terra sarà ora più tardo ed ora più veloce; seguita dall' istesso principio, che il Sole movendosi nel

Digitized by Google

suo cerchio, servi ben sempre ugual distanza dal proprio centro, ma che al centro del zodiaco, cioè alla Terra, sia ora più vicino ed ora più lontano. E quello che si dice della disugual distanza e moto del Sole, intendasi ancora della Luna, la quale movendosi nel proprio cerchio, cammina con eguale velocità, ma riferita al zodiaco, in esso cammina disugualmente per essere il suo cerchio eccentrico, il che è causa ch' essa ancora tal ora si ritrovi più vicina, e tal ora più lontana dalla Terra. Le quali cose basterà in questo luogo aver superficialmente accennato, trattandosi più distintamente nelle teoriche de' pianeti.

Devesi oltre di questo sapere, che la Luna di sua natura è corpo denso, opaco e tenebroso, non altrimenti che sia la Terra, e solamente tanto risplende, quanto dai raggi del Sole vien percossa ed illustrata. Dobbiamo di più sapere, come la sua grandezza è picciolissima in comparazione della Terra; ma molto più picciola è la Terra in proporzione del Sole; essendo la Luna delle 39 parti una in circa della Terra, e la Terra delle 166 una del Sole; ed in oltre bisogna sapere, come la Luna è vicinissima alla Terra più di ogni altra Stella, ed il Sole è assai più lontano della Luna. Finalmente dobbiamo avvertire, come la Terra essendo sferica e di materia tenebrosa e non trasparente, viene ad essere continuamente per la sua metà illuminata dal Sole, che è quella parte dove fa giorno, restando l' altra metà tenebrosa, dove è notte; dal che ne seguita, che diametralmente contro il Sole dalla parte oscura della Terra si distenda l' ombra, la quale si va continuamente distendendo in assottigliandosi, per essere il corpo luminoso del Sole maggiore del tenebroso, cioè della Terra: e perchè il Sole cammina sempre sotto l' ecclittica, nel cui centro è la Terra, e l' ombra diametralmente s' oppone al corpo luminoso; quindi è che la cuspide del cono dell' ombra della Terra vadi con velocità pari a quella del Sole, movendosi sotto l' ecclittica, e sempre si ritrovi nel grado contrapposto a quello, nel quale è il centro del Sole.

Passando ora alle cause degli ecclissi, e degli accidenti, che intorno ad essi accadono, parlando prima della Luna, diciamo, che essendo il suo moto sotto il zodiaco tanto più veloce che quello del Sole, che nel tempo, nel quale il Sole una sol

Digitized by Google

volta ricerca tutto il zodiaco, la Luna lo raggira dodeci volte e più, ne seguita, che per necessità tante volte si trovi congiunta col Sole, ed altrettante diametralmente oppostali: e perchè il corpo lunare di sua natura denso e tenebroso tanto risplende, quanto dai raggi del Sole è illustrato; quindi avviene, che se tal ora tra essa e il Sole s' interpone corpo così grande e denso, che togliesse alla Luna la vista del Sole, ella rimanendo in tenebre, perderebbe ogni splendore. Tal accidente patisce la Luna, quando così diametralmente s' oppone al Sole, che restando la Terra in mezzo, toglie ad essa Luna la vista del Sole; e tale è la causa dell' ecclisse lunare, cioè un ingresso ed immersione, che fa la Luna nell' ombra della Terra. Ma perchè, come di sopra s' è avvertito, il corpo dell' ombra terrestre va sempre movendosi sotto l'ecclittica, ma il corpo lunare si volge nel suo dragone, da qui nasce, che non in ogni opposizione la Luna passa per l'ombra della Terra, ritrovandosi il più delle volte in parte del suo dragone così lontana dall' ecclittica, che l' ombra della Terra non si slarga tanto; onde la Luna lasciando, come si dice, per fianco l' ombra della Terra, scorre avanti nel suo cerchio. Bisogna adunque acciò la Luna si oscuri, che non solamente sia opposta al Sole, ma che sia o nell' ecclittica, o non molto da essa declini; il che non accade salvo che quando si ritrova in uno de' nodi, o non molto da esso distante. Occorre altresì che la Luna nell' opposizione col Sole si trova alquanto lontana dai nodi, ma non però tanto che possa del tutto schifare l' ombra della Terra, e in tal caso verrà una parte del corpo lunare ricoperta dall' ombra, la qual parte tal volta sarà quella, che risguarda verso settentrione, ed altra volta la meridionale, secondo che la Luna si troverà nella parte del suo cerchio declinante dall' ecclittica verso mezzogiorno, o nell' altra, che declina verso tramontana: e perchè l' ombra della Terra prolungandosi molto più in su del corpo lunare nell' orbe di essa Luna s' allarga, e forma un cerchio molto più ampio della Luna; quindi è, che sebbene nella opposizione la Luna non si troverà precisamente in uno de' nodi, ma però non molto lontana, potrà totalmente esser coperta ed offuscata dal cerchio dell' ombra. Ma in tal caso ancorchè l' oscurazione

Digitized by Google

sia totale, non durerà sì lungo tempo, come faria se l'ecclisse accadesse nell'istesso nodo, per dover la Luna traversar non nel suo maggior diametro, ma in una linea minore. Nè questa sola è la causa della maggiore o minore dimora che fa la Luna nelle tenebre, ma ve ne sono due altre, la prima delle quali è la disugualità del moto del Sole; perciocchè quando tal moto sarà veloce, per conseguenza ancor quello dell'ombra terrestre sarà concitato, onde dovendo la Luna passare per l'ombra, e con la sua velocità maggiore prevenire al moto di detta ombra, quando tal moto sia più veloce, accompagnerà per più lungo spazio la Luna, e l'ecclisse sarà più diuturna. La seconda causa dipende dalla maggiore o minore lontananza del Sole dalla Terra, la qual cagiona che il cono dell'ombra più s'assottigli e scosti, o più si prolunghi e ingrossi: perciocchè per essere il Sole maggior della Terra, quanto più ad essa si troverà vicino, tanto il cono dell'ombra si farà più breve e sottile; nel qual caso occorrendo alla Luna traversarlo, ed essendo il cerchio dell'ombra più picciolo, l'ecclisse durerà manco tempo.

Intese queste cose, passeremo all'ecclisse del Sole, di cui la causa è l'interposizione del corpo lunare tra esso e gli occhi nostri, dal quale o tutto o parte del Sole ci viene occultato, di maniera che impropriamente si addimanda mancamento di lume nel Sole quello, che più propriamente si doveria chiamar ecclisse della Terra; perchè il lume del Sole non vien diminuito, ma sì bene in Terra per l'interposizion del corpo denso e tenebroso della Luna; non altrimenti che lunare ecclissi si addimanda l'interposizion della Terra tra il Sole e la Luna, dalle cui tenebre vien essa Luna oscurata.

Ma perchè il corpo lunare è così piccolo, che sebbene vicinissimo alla Terra, pochissimo più grande del corpo solare apparisce; di qui nasce, che se esquisitamente nel tempo della congiunzione non si troverà nel nodo, in guisa che la linea retta prodotta dal nostro occhio per lo centro della Luna vada ad incontrare il centro del Sole, non potrà esserci nascosta tutta la faccia solare, ma solamente una parte; e ciò avverrà, quando non molto lontani si trovino i luminari dal nodo, e questa è la causa, che molto più rare sono le oscurazioni del Sole che

Digitized by Google

quelle della Luna, potendo questa in molto maggior distanza dal nodo esser dal cerchio dell'ombra ricoperta. Anzi, per esser la Luna così picciola e vicina alla Terra, il cono della sua ombra non potrà ricoprire tutta la Terra, ma solo una picciola parte; dal che procede, l'oscurazione del Sole non essere universale a tutto un emisferio, ma particolare di questa e di quella provincia. Che del Sole ne oscuri ora una parte verso tramontana, ed ora verso mezzogiorno, n'è la causa la declinazione della Luna dall'ecclittica o in quella parte o in questa, come nell'ecclisse lunare si disse, e così ancora la maggiore o minore velocità di moto nel Sole, ed il ritrovarsi egli ora più alto ed ora più basso cagiona maggiore o minore durazione delle tenebre. Anzi può occorrere che trovandosi il Sole nel tempo degli ecclissi molto basso, e congiungendosi centralmente con la Luna, rimanga di esso un luminoso cerchio in guisa di ghirlanda intorno intorno alla Luna apparente, che in altra simile congiunzione trovandosi egli molto alto, potria dal corpo lunare totalmente essere ricoperto.

Capitolo XXII.

Della illuminazione della Luna.

Di non poca maraviglia è agli uomini il mostrarsi la Luna con tante diverse figure, apparendoci ora in guisa di due sottilissime corna; poi a poco a poco ingrossandosi nel mezzo, riducesi alla forma di mezzo cerchio, quindi gonfiandosi successivamente arriva a un cerchio perfetto, e poi incominciando a diminuirsi si riduce al mezzo cerchio, poi alle corna e finalmente del tutto sparisce. Dei quali effetti volendo noi assegnare la causa diciamo, il corpo lunare essere di figura sferica, di sua natura oscuro e tenebroso, e andare intorno assai più vicino alla Terra di quello che faccia il Sole, dal quale vien essa Luna sempre per la metà illuminata: perocchè se si esporrà alla vista del Sole un corpo sferico, la sua metà o poco più, essendo minore del Sole, verrà illuminata; finalmente del medesimo corpo sferico la nostra vista ne vede la sola metà e qualche cosa meno,

Digitized by Google

come dai prospettivi vien dimostrato: adunque della Luna noi non ne vediamo altro che la metà; nè il Sole più o meno della metà ne illumina; e perchè la vista nostra non vede gli oggetti, se non quanto sono illuminati, quando della Luna fusse illuminata quella metà, che è esposta agli occhi nostri, noi la scorgeremmo, e vedremmo in guisa d'un cerchio luminoso, come avviene nelle opposizioni, che ritrovandosi la vista nostra nel mezzo tra 'l Sole e la Luna, quella sua metà, ch'è esposta alla nostra vista, è ancora veduta ed illuminata dal Sole: ma per lo contrario, quando nelle congiunzioni la Luna è interposta tra l'occhio nostro e il Sole, la sua metà superiore viene illuminata, e l'inferiore, che è volta verso gli occhi nostri, rimane tenebrosa, e perciò invisibile. Ma incominciando a poco a poco la Luna a discostarsi dal Sole, comincia a ricevere lume nella sua estrema circonferenza della metà, ch'è volta verso noi, ed in quella parte, che risguarda verso il Sole; onde ci si dimostra in figura di due sottilissime corna: ma seguitando a discostarsi dal Sole, della metà della Luna, che risguarda la Terra, maggior parte viene illuminata, finchè allontanandosi dal Sole per la quarta parte del cerchio ci apparisce in figura di mezzo tondo, e finalmente procedendo oltre verso l'opposizione viene crescendo in suo lume, finchè di nuovo nella opposizione ci si dimostra di tutto tondo; dalla quale opposizione partendosi, e cominciando a riavvicinarsi al Sole, viene a poco a poco perdendo il lume, passando lui verso la parte superiore della Luna, tanto che di nuovo nella congiunzione venendo illuminata la parte superiore, e restando priva di lumi l'inferiore, totalmente s'asconde dalla vista nostra.

Capitolo XXIII.

Delle apparizioni della Luna.

Cosa di gran maraviglia, e degna di grandissima considerazione è la diversità, che si vede nelle apparizioni della Luna, atteso che alcune volte un sol giorno dopo la congiunzione comincia a dimostrare le sue corna luminose, ed altra volta nè

Digitized by Google

anco il terzo, o appena il quarto si lascia vedere. Del qual effetto volendo noi assegnare la causa, bisogna che supponiamo alcune cose, ed altre ce le riduciamo a memoria. Si dee supporre che nel discostarsi la Luna dal Sole dopo la congiunzione, e cominciando a poco a poco a discoprire la sua parte illuminata, le sue sottilissime corna sono così scarse di lume, che sebbene dopo il tramontar del Sole si troverà sopra l' orizzonte, nulladimeno perchè in quel tempo, per la vicinanza de'raggi solari, l'aria intorno al punto occidentale rimane talmente illuminata che offusca ed asconde nel suo splendore la poco lucente Luna, finchè non sia passato il crepuscolo vespertino ed oscurata l'aria, non potrà quel debil lume della Luna discernersi. E perciò si suppone la Luna in tale stato non si poter distinguere, se non si trova sopra l'orizzonte passato il crepuscolo, il quale crepuscolo determinano gli astrologi che duri, finchè il Sole si trovi 18 gradi sotto l'orizzonte. Oltre a ciò dobbiamo ridurci a memoria, come la Luna movendosi nel suo Dragone si trova tal volta declinare dall'ecclittica verso la parte meridionale, e tal ora verso la settentrionale. Aggiungesi a questo la diversità degli angoli, che fa il zodiaco nel segar l'orizzonte, essendo che alcune delle sue parti lo segano ad angoli molto disuguali, facendone due acutissimi e due altri grandemente ottusi; ed altre parti lo segano ad angoli non così disuguali, ma quasi retti, e la diversità si fa maggiore e minore secondo le diverse elevazioni del polo.

Ora venendo al nostro proposito dico, che da questo ultimo accidente del tramontar le parti del zodiaco più o meno obliquamente ne seguita, che talvolta avanti che il Sole si sia abbassato 18 gradi sotto l' orizzonte, bisognerà che tramonti un grande arco d' ecclittica, e di più di 40 o 45 gradi in circa; e questo accade nelle parti del zodiaco circonvicine all'equinozio autunnale: e perciò anco quando la Luna si trovasse nell'ecclittica, bisogneria che per detto spazio di 45 gradi fusse allontanata dal Sole, acciò restasse sopra l'orizzonte dopo il crepuscolo vespertino; ma non può la Luna scostarsi dal Sole 45 gradi, se non in più di tre giorni, adunque in tal caso non prima che il terzo giorno dopo la congiunzione potrà la Luna vedersi. Ma per l'opposito tramontando le parti del zodiaco propinque all'al-

Digitized by Google

tro equinozio assai direttamente, sicchè quando il Sole si va abbassando sotto l' orizzonte 18 gradi, non ne saranno tramontati del zodiaco più di 20; in tal caso la Luna un giorno e mezzo dopo la congiunzione potrà esser veduta. Ma se a tale diversità di discensione delle parti del zodiaco s'aggiugnerà la latitudine della Luna o settentrionale o australe, verrà di molto accresciuta detta disugualità di apparizioni, essendo che quando il Sole sarà nell' equinozio autunnale, e la Luna nel ventre australe del suo dragone, non prima potrà restare l'occaso del Sole sopra l'orizzonte, che essa si trovi da esso lontana circa 60 gradi; il qual allontanamento non si farà in molto meno di cinque giorni, e però dopo la congiunzione resterà occulta circa il detto tempo. Ma per l' opposito trovandosi il Sole intorno all'altro equinozio, e la Luna in latitudine settentrionale, potrà esser che rimanga sopra l'orizzonte, quando non si trovi più lontana dal Sole di 16 o 17 gradi, la quale allontanazione fa ella in poco più d'un giorno. Conchiudasi adunque, che l'obliqua descensione del zodiaco congiunta con la latitudine australe della Luna accrescano sommamente la tardanza dell' apparizione della Luna, e per l'opposito la retta ascensione di esso zodiaco accompagnata dalla latitudine settentrionale della Luna diminuiscono il tempo dell' occultazione lunare: e queste cause si vanno poi mescolando e contemperando l'una all'altra, dal che ne procedono le molte diversità circa le medesime apparizioni; aggiungendo oltre a questo la maggiore o minore obliquità della sfera, perchè i medesimi accidenti si faranno maggiori nell' obliquità maggiore dell'orizzonte, come manifestamente con lo stromento materiale della sfera può ciascheduno comprendere.

Capitolo XXIV.

Dei moti dell' ottava sfera.

Nei discorsi passati si è trattato dei moti degli orbi celesti, ed in particolare del moto diurno e suoi accidenti, quasi che questo fusse proprio e naturale dell'ottava sfera, e che essa non partecipasse de' moti altrui; e questo fu veramente creduto dai

Digitized by Google

primi osservatori de' moti celesti, che furono innanzi a Iparco, i quali non avendo osservazioni molto antiche non poterono avvertire, l'orbe stellato, oltre al moto diurno, averne un altro, ma così lento, che per la sua inaspettabile tardità non poteva nell'età di un uomo, nè di due manifestarsi al senso. Ma finalmente paragonando Iparco le sue osservazioni con quelle di Timocare, e Tolomeo le sue con quelle di Iparco si venne finalmente in cognizione, come le stelle fisse oltre al moto diurno dall'oriente all'occidente hanno ancora un altro moto tardissimo da occidente verso oriente sopra i poli del zodiaco a guisa de' pianeti; ed acciocchè s'intenda almeno sommariamente, da quali osservazioni è stato compreso questo moto, diremo come i primi astronomi avendo costituito e diviso il zodiaco nei dodici segni, osservarono, come nella sezione dell' equinozio della primavera si trovava una stella fissa assai cospicua situata nella testa dell'ariete: onde stimando essi che il zodiaco non si movesse, posero come per certo l' equinozio della primavera farsi nell' arrivare il Sole a detta stella; ma dopo il progresso del tempo si è venuto in cognizione, la detta stella non esser più nel detto equinozio, ma essersi, discostandosi da esso, ritirata verso oriente: nè questo moto per l' antichità delle osservazioni, che noi moderni abbiamo, si può più ascondere come insensibile, essendosi la detta stella mossa verso occidente, ed allontanata ormai dall' antico sito circa 29 gradi, ch' è poco manco di un segno. Similmente avendosi memoria dei siti d'altre stelle famose, come del cuore di leone, della spiga della vergine, si trova al presente in esse la medesima mutazione, e così venirsi a fare gli equinozj, ed i solstizj molto anticipatamente di quello che anticamente si facevano: argomento indubitato, che le stelle fisse hanno questo moto progressivo da occidente verso oriente. E che tal moto si faccia sopra i poli del zodiaco, e non sopra quelli dell' equinoziale, ce lo dimostra indubitatamente il non mutarsi punto le latitudini delle stelle fisse dall'ecclittica, ma sì bene le loro declinazioni dall'equinoziale: che se tal moto si facesse intorno ai poli dell'equinoziale, se bene esse stelle si andassero ritirando verso oriente, non per questo le lor declinazioni dall' equinoziale si muterebbero, ma giacchè si mutano, e per l' opposito le distanze delle

Digitized by Google

medesime stelle dell' ecclittica, che latitudini si dimandano, nè anco per un minimo punto si trovano esser variate; perciò necessariamente si conchiude, tali moti farsi sopra i poli del zodiaco; ed essendo che convengono comunemente tutti gli astrologi e filosofi insieme, che del medesimo Cielo un sol moto e non più possa esser proprio e naturale, perciò di questi due moti, cioè del diurno da oriente in occidente, e dell' altro tardissimo da occidente verso oriente, questo tardissimo costituì Iparco e Tolomeo, come proprio della sfera stellata, e per l' altro diurno posero sopra le Stelle un'altra sfera, della quale ei fusse proprio, domandandola il primo mobile.

Ma dopo un lungo progresso d' anni, altri astrologi, dei quali fu capo il re Alfonso, da nuove osservazioni furono persuasi ad aggiugner anco il terzo moto alla sfera stellata, il quale a Tolomeo fu ignoto; perchè osservando questi esattamente la quantità dell' anno, conobbero i periodi annui del Sole essere ineguali; il che a Iparco e a Tolomeo fu ignoto, ancorchè con isquisita diligenza tentassero d' investigare tale disugualità; ma le osservazioni di non molti anni non furono bastanti a scoprire questa piccola inegualità. Avendo dunque gli Alfonsini osservato la quantità degli anni essere diseguale, ed alcuni andar crescendo ed altri diminuendo, conchiusero esser necessario che i punti degli equinozj, quali si prendono come termini dello spazio annuo, non fossero fermi e stabili, ma si movessero ritirandosi ora verso oriente, e così, slongando il ritorno del Sole al medesimo equinozio, e conseguentemente la quantità dell'anno; ed ora ritornando verso occidente, e quasi incontrando il moto del Sole, venissero a diminuire lo spazio annuo: perciò s'andorno immaginando questo accostamento e discostamento dei primi punti degli equinozj dell' ottava sfera dagli equinozj della nona, e perciò s' imaginorno due piccioli cerchietti descritti intorno agli equinozj della nona sfera con l' intervallo di nove gradi per semidiametro, nella circonferenza dei quali cerchietti posero gli equinozj dell' ottava sfera, intorno ai quali girassero, e così venissero ad esser ora precedenti, ora conseguenti agli equinozj della nona sfera. E perchè a tal moto ne seguita, che soli li due detti equinozj descrivono cerchietti, e tutti gli altri punti del

Digitized by Google

Firmamento vadino solamente titubando, e movendosi un poco ora innanzi ed ora indietro, chiamorno tal moto *trepidazione*, e per questo aggiungendo sopra la nona sfera la decima ancora, statuirono di essa decima sfera esser proprio il moto diurno, della nona l'altro da principio dichiarato, e questo della trepidazione attribuirono alla sfera stellata, e in tal maniera, che gli altri due moti sopra detti fossero dalle sfere superiori comunicati alla sfera stellata, e da questi tre orbi conferiti e partecipati a tutte le sfere inferiori dei pianeti.

Digitized by Google

SYDEREUS NUNCIUS

MAGNA, LONGEQUE ADMIRABILIA SPECTACULA PANDENS, SUSPICIENDAQUE PROPONENS UNICUIQUE, PRAESERTIM VERO PHILOSOPHIS, ATQUE ASTRONOMIS, QUAE A

GALILEO

PERSPICILLI NUPER A SE REPERTI BENEFICIO, SUNT OBSERVATA IN LUNAE FACIE, FIXIS INNUMERIS, LACTEO CIRCULO, STELLIS NEBULOSIS, APPRIME VERO IN QUATUOR PLANETIS CIRCA JOVIS STELLAM DISPARIBUS INTERVALLIS, ATQUE PERIODIS, CELERITATE MIRABILI CIRCUMVOLUTIS; QUOS, NEMINI IN HANC USQUE DIEM COGNITOS, NOVISSIME AUTHOR DEPREHENDIT PRIMUS, ATQUE MEDICEA SYDERA NUNCUPANDOS DECREVIT.

Digitized by Google

Il Nunzio Sidereo fu stampato la prima volta in Venezia dal Baglioni nel **1610**, in-4°, e nell'anno medesimo fu ristampato a Francoforte, in-8°. Le edizioni successive non sono che riproduzioni di quella prima. La presente nostra è condotta su quella di Padova, confrontata però coi MSS. Palatini. Fra i quali due ve ne ha, ed ambedue autografi, del Nunzio Sidereo, nella Parte III, T. III dei MSS. Galileiani. Il primo, pieno di cassature e di correzioni, sembra l'originale di primo getto, il secondo è una copia di una parte del primo, fatta con molta cura e nitidezza. E perchè abbiamo trovate alcune differenze, benchè lievi, tra que' due Autografi e i testi che si hanno a stampa, non abbiamo voluto defraudarne i lettori, e le abbiamo poste a piè di pagina a guisa di varianti, indicando quelle del primo Autografo con MS. I, e quelle del secondo con MS. II.

Alle osservazioni astronomiche registrate nel Nunzio Sidereo in tutte le altre edizioni, se ne aggiungono alcune finora inedite, che sono precisamente quelle dal dì 9 marzo in poi: le quali fanno parte del primo Autografo del Nunzio, da noi sopra citato.

Digitized by Google

SERENISSIMO

COSMO MEDICES II.

MAGNO ETRURIAE DUCI IV.

Præclarum sane, atque humanitatis plenum eorum fuit institutum, qui excellentium virtute virorum res præclare gestas ab invidia tutari, eorumque immortalitate digna nomina ab oblivione, atque interitu vindicare conati sunt. Hinc ad memoriam posteritatis proditæ imagines, vel marmore insculptæ, vel ex ære fictæ; hinc positæ statuæ tam pedestres, quam equestres: hinc columnarum, atque piramidum, ut inquit ille, sumptus ad Sidera ducti, hinc denique urbes ædificatæ, eorumque insignitæ nominibus, quos grata posteritas æternitati commendandos existimavit. Eiusmodi est enim humanæ mentis conditio, ut nisi assiduis rerum simulacris in eam extrinsecus irrumpentibus pulsetur, omnis ex illa recordatio facile effluat.

Verum alii firmiora, ac diuturniora spectantes, æternum summorum virorum præconium non saxis, ac metallis, sed musarum custodiæ, et incorruptis litterarum monumentis consecraruni. At quid ego ista commemoro? quasi vero humana solertia his contenta regionibus, ulterius progredi non sit ausa; attamen longius illa prospiciens, cum optime intelligeret omnia humana monumenta vi, tempestate, ac vetustate tandem interire, incorruptiora signa excogitavit, in quæ tempus edax, atque invidiosa vetustas nullum sibi jus vindicaret. In cælum itaque migrans, clarissimorum siderum notis sempiternis illis orbibus eorum nomina consignavit, qui ob egregia, ac prope divina facinora digni habiti sunt, qui una cum astris ævo sempiterno fruerentur. Quam ob rem non prius Jovis, Martis, Mercurii, Herculis, cæterorumque heroum, quorum nominibus stellæ appellantur, fama obscurabitur, quam ipsorum siderum splendor extinguatur. Hoc autem humanæ sagacitatis inventum cum primis nobile, ac mirandum, multorum jam sæculorum intervallo exolevit, priscis heroibus

Digitized by Google

lucidas illas sedes occupantibus, ac suo quasi jure tenentibus: in quorum cœtum frustra pietas Augusti Julium Cæsarem cooptare conata est: nam cum stellam suo tempore exortam, ex iis, quas Græci Cometas, nostri Crinitas vocant, Julium Sidus nuncupari voluisset, brevi illa evanescens, tantæ cupiditatis spem delusit. Atqui longe veriora, ac feliciora, Princeps Serenissime, Celsitudini tuæ possumus augurari; nam vix dum in terris immortalia animi tui decora fulgere cœperunt, cum in cœlis lucida sidera se se offerunt, quæ tanquam linguæ præstantissimas virtutes tuas in omne tempus loquantur, ac celebrent. En igitur quatuor Sidera tuo inclyto nomini reservata, neque illa de gregario, ac minus insigni inerrantium numero, sed ex illustri vagantium ordine, quæ quidem disparibus inter se motibus circum Jovis stellam cæterarum nobilissimam, tanquam germana ejus progenies, cursus suos, orbesque conficiunt celeritate mirabili, interea dum unanimi concordia circa mundi centrum, circa Solem nempe ipsum, omnia simul duodecimo quoque anno magnas convolutiones absolvunt. Ut autem inclito Celsitudinis tuæ nomini præ cæteris novos hosce Planetas destinarem, ipsemet Siderum Opifex perspicuis argumentis me admonere visus est. Etenim quemadmodum hæ Stellæ tamquam Jove digna proles nunquam ab illius latere, nisi exiguo intervallo, discedunt; ita quis ignorat clementiam, animi mansuetudinem, morum suavitatem, regii sanguinis splendorem, in actionibus majestatem, authoritatis et imperii in alios amplitudinem, quæ quidem omnia in tua Celsitudine sibi domicilium ac sedem collocarunt, quis, inquam, ignorat, hæc omnia ex benignissimo Jovis astro, secundum Deum omnium bonorum fontem, emanare? Jupiter, inquam, a primo Celsitudinis tuæ ortu, turbidos horizontis vapores jam transgressus, mediumque cœli cardinem occupans, orien-

Digitized by Google

talemque angulum sua Regia illustrans, felicissimum partum ex sublimi illo throno prospexit, omnemque splendorem, atque amplitudinem suam in purissimum äerem profudit, ut universam illam vim, ac potestatem tenerum corpusculum una cum animo, nobilioribus ornamentis jam a Deo decorato, primo spiritu hauriret. Verum quid ego probabilibus utor argumentationibus, cum id necessaria propemodum ratione concludere, ac demonstrare queam? Placuit Deo Optimo Maximo ut a Serenissimis Parentibus tuis non indignus existimarer: qui Celsitudini tuæ in tradendis mathematicis disciplinis operam navarem; quod quidem præstiti quatuor superioribus annis proxime elapsis, eo anni tempore, quo a severioribus studiis ocium esse consuevit. Quocirca cum mihi divinitus plane contigerit, ut Celsitudini tuæ inservirem, atque ideo incredibilis clementiæ ac benignitatis tuæ radios propius exceperim, quid mirum si animus meus adeo incaluit, ut nihil aliud propemodum dies noctesque meditetur, quam ut ego, qui non solum animo, sed etiam ipso ortu ac natura sub tua dominatione sum, tuæ gloriæ cupidissimus, et quam gratissimus erga te esse cognoscar? Quæ cum ita sint, cum, te auspice, COSME Serenissime, has Stellas superioribus astronomis omnibus incognitas exploraverim, optimo jure eas Augustissimo Prosapiæ tuæ Nomine insignire decrevi. Quod si illas primus indagavi, quis me jure reprehendat, si iisdem quoque nomen imposuero, ac Medicea Sidera appellavero? Sperans fore, ut tantum dignitatis ex hac appellatione iis Sideribus accedat, quantum alia ceteris heroibus attuleruni. Nam, ut taceam de Serenissimis tuis Majoribus, quorum gloriam sempiternam omnium historiarum monumenta testantur, sola tua virtus, Maxime Heros, illis Astris impertiri potest nominis immortalitatem. Cui enim dubium esse potest, quin, quam tui expectationem

Digitized by Google

felicissimis imperii auspiciis concitasti, quamvis summam, eam non solum sustineas ac tuearis, verum etiam longo intervallo superaturus sis? Ut cum alios tui similes viceris, tecum nihilominus ipse certes, ac te ipso, ac magnitudine tua in dies major evadas.

Suscipe itaque, Clementissime Princeps, hanc tibi ab Astris reservatam gentilitiam gloriam, et illis divinis bonis, quæ non tam a Stellis, quam a Stellarum Opifice ac Moderatore Deo tibi deferuntur, quam diutissime fruere.

Datum Patavii 4 Idus Martii 1610.

Celsitudinis tuæ

Addictissimus Servus
GALILEUS GALILEI.

Digitized by Google

ASTRONOMICUS NUNCIUS

Magna equidem in hac exigua tractatione singulis de natura speculantibus inspicienda contemplandaque propono. Magna, inquam, tum ob rei ipsius præstantiam, tum ob inauditam per ævum novitatem, tum etiam propter Organum, cujus beneficio eadem sensui nostro obviam sese fecerunt.

Magnum sane est supra numerosam inerrantium Stellarum multitudinem, quæ naturali facultate in hunc usque diem conspici potuerunt, alias innumeras superaddere, oculisque palam exponere, antehac conspectas nunquam, et quæ veteres ac notas plusquam supra decuplam multiplicitatem superent.

Pulcherrimum, atque visu jucundissimum est, lunare corpus per sex denas fere terrestres semidiametros a nobis remotum, tam ex propinquo intueri, ac si per duas tantum easdem dimensiones distaret; adeo ut ejusdem Lunæ diameter vicibus quasi terdenis, superficies vero noningentis, solidum autem corpus vicibus proxime viginti septem millibus majus appareat, quam dum libera tantum oculorum acie spectatur: ex quo deinde sensata certitudine quispiam intelligat, Lunam superficie leni et perpolita nequaquam esse indutam, sed aspera et inæquali, ac veluti ipsiusmet Telluris facies, ingentibus tumoribus, profundis lacunis atque anfractibus undequaque confertam existere.

Altercationes insuper de Galaxia, seu de Lacteo circulo substulisse, ejusque essentiam sensui, nedum intellectui, manifestasse, parvi momenti existimandum minime videtur; insuperque substantiam Stellarum, quas nebulosas hucusque Astro-

Digitized by Google

nomorum quilibet appellavit, digito demonstrare, longeque aliam esse, quam creditum hactenus est, jucundum erit, atque perpulchrum.

Verum, quod omnem admirationem longe superat, quodque admonitos faciendos cunctos Astronomos atque Philosophos nos apprime impulit, illud est, quod scilicet quatuor erraticas Stellas, nemini eorum, qui ante nos (*), cognitas aut observatas, adinvenimus, quæ circa Stellam quamdam insignem e numero cognitarum, instar Veneris atque Mercurii circa Solem, suas habent periodos, eamque modo præeunt, modo subsequuntur, nunquam extra certos limites ab illa digredientes. Quæ omnia ope Perspicilli a me excogitati, divina prius illuminante gratia, paucis abhinc diebus reperta atque observata fuerunt.

Alia forte præstantiora, vel a me, vel ab aliis, in dies adinvenientur consimilis Organi beneficio, cujus formam et apparatum, nec non illius excogitandi occasionem, prius breviter commemorabo, deinde habitarum a me observationum historiam recensebo.

Mensibus abhinc decem (1) fere, rumor ad aures nostras increpuit, fuisse a quodam Belga Perspicillum elaboratum (2), cujus beneficio objecta visibilia, licet ab oculo inspicientis longe dissita, veluti propinqua distincte cernebantur; ac hujus profecto admirabilis effectus nonnullæ experientiæ circumferebantur, quibus fidem alii præbebant, negabant alii. Idem paucos post dies mihi per literas a nobili Gallo Jacobo Badovere ex Lutetia confirmatum est, quod tandem in causa fuit ut (3) ad rationes inquirendas, necnon media excogitanda, per quæ ad consimilis Organi inventionem devenirem, me totum converterem; quam paullo post (4) doctrinæ de refractionibus innixus assequutus sum: ac tubum primo plumbeum mihi paravi, in cujus extremitatibus vitrea Perspicilla, ambo ex altera parte plana, ex

(*) Ita MSS. et editiones omnes, quamquam sententiæ perspicuitas *fuerunt*, vel simile verbum, post *nos* desiderare videatur. *Adn. Edit.*

(1) *Octo* MS. I.

(2) *Ac Comiti Mauritio dono datum* MS. I.

(3) *De veritate conclusionis certior ita factus, ejusque pulchritudinis cupidine captus* MS. I.

(4) *Statim* MS. I.

Digitized by Google

altera vero unum sphærice convexum, alterum vero cavum aptavi; oculum deinde ad cavum admovens objecta satis magna et propinqua intuitus sum; triplo enim viciniora, nonuplo vero majora apparebant, quam dum sola naturali acie spectarentur. Alium postmodum exactiorem mihi elaboravi, qui objecta plusquam sexagies majora repræsentabat. Tandem nullo labori, nullisque sumptibus parcens, eo a me deventum est, ut Organum mihi construxerim adeo excellens, ut res per ipsum visæ millies fere majores appareant, ac plusquam in terdecupla ratione viciniores, quam si naturali tantum facultate spectentur. Hujus instrumenti quot quantaque sint commoda tam in re terrestri, quam in maritima, omnino supervacaneum foret enumerare. Sed missis terrenis, ad Cœlestium speculationes me contuli: ac Lunam prius tam ex propinquo sum intuitus, ac si vix per duas Telluris semidiametros abesset. Post hanc Stellas tum fixas, tum vagas, incredibili animi jucunditate sæpius observavi; cumque harum maximam frequentiam viderem, de ratione, qua illarum interstitia dimetiri possem, excogitare cœpi, ac demum reperi. Qua de re singulos præmonitos esse decet, qui ad hujuscemodi observationes accedere volunt. Primo enim necessarium est, ut sibi Perspicillum parent exactissimum, quod objecta pellucida, distincta, et nulla caligine obducta repræsentet; eademque ad minus secundum quatercentuplam rationem multiplicet; tunc enim illa bisdecuplo viciniora commonstrabit: nisi enim tale fuerit instrumentum, ea omnia, quæ a nobis conspecta sunt in Cœlis, quæque infra enumerabuntur, intueri tentabitur frustra. Ut autem de multiplicatione instrumenti quilibet parvo negotio certior reddatur, circulos binos, aut quadrata bina chartacea contornabit, quorum alterum quatercenties altero majus existat; id autem erit tunc, cum majoris diameter ad diametrum alterius longitudine fuerit vigecupla; deinde superficies ambas in eodem pariete infixas simul a longe spectabit, minorem quidem altero oculo ad Perspicillum admoto, majorem vero altero oculo libero: commode enim id fieri licet, uno eodemque tempore oculis ambobus adapertis; tunc enim figuræ ambæ ejusdem apparebunt magnitudinis, si Organum secundum optatam proportionem objecta multiplicaverit. Consimili parato instrumento,

Digitized by Google

de ratione distantiarum dimetiendarum inquirendum erit; quod tali artificio assequemur. Sit enim, facilioris intelligentiæ gratia (Tab. I, Fig. II), Tubus ABCD. Oculus inspicientis esto E. Radii, dum nulla in Tubo adessent Perspicilla, ab objecto FG ad oculum E secundum lineas rectas FCE, GDE ferrentur; sed appositis Perspicillis ferentur secundum lineas refractas HCE, IDE: coarctantur enim, et qui prius liberi ad FG objectum dirigebantur (1), partem tantummodo HI comprehendent. Accepta deinde ratione distantiæ EH ad lineam HI, per tabulam sinuum reperietur quantitas anguli in oculo ex objecto HI constituti, quem minuta quædam tantum continere comperiemus. Quod si Specillo CD bracteas, alias majoribus, alias vero minoribus perforatas foraminibus, aptaverimus, modo hanc modo illam, prout opus fuerit, superimponentes, angulos alios atque alios pluribus, paucioribusque minutis subtendentes, pro libito constituemus; quorum ope Stellarum intercapedines per aliquot minuta ad invicem dissitarum, citra unius aut alterius minuti peccatum, commode dimetiri poterimus. Hæc tamen sic leviter tetigisse, et quasi primoribus libasse labiis, in præsentiarum sit satis; per aliam enim occasionem absolutam hujus Organi theoriam in medium proferemus. Nunc observationes, a nobis duobus proxime elapsis mensibus habitas, recenseamus, ad magnarum profecto contemplationum exordia omnes veræ philosophiæ cupidos convocantes.

De facie autem Lunæ, quæ ad aspectum nostrum vergit, primo loco dicamus: quam facilioris intelligentiæ gratia in duas partes distinguo, alteram nempe clariorem, obscuriorem alteram: clarior videtur totum hemisphærium ambire atque perfundere; obscurior vero veluti nubes quædam faciem ipsam inficit, maculosamque reddit. Istæ autem maculæ, subobscuræ et satis amplæ, unicuique sunt obviæ, illasque ævum omne conspexit; quapropter magnas, seu antiquas eas appellabimus, ad differentiam aliarum macularum amplitudine minorum, at frequentia ita consitarum, ut totam Lunarem superficiem, præsertim vero lucidiorem partem conspergant; hæ vero a nemine

(1) *Extendebantur* MS. I.

Digitized by Google

ante nos observatæ fuerunt: ex ipsarum autem sæpius iteratis inspectionibus, in eam deducti sumus sententiam, ut certo intelligamus, Lunæ superficiem, non perpolitam, æquabilem, exactissimæque sphæricitatis existere, ut magna philosophorum cohors de ipsa, deque reliquis corporibus cœlestibus opinata est, sed contra inæqualem, asperam, cavitatibus, tumoribusque confertam, non secus ac ipsiusmet Telluris facies, quæ montium jugis valliumque profunditatibus hinc inde distinguitur. Apparentiæ vero, ex quibus hæc colligere licuit, ejusmodi sunt.

Quarta, aut quinta post conjunctionem die, cum splendidis Luna sese nobis cornibus offert, jam terminus partem obscuram a luminosa dividens, non æquabiliter secundum ovalem lineam extenditur, veluti in solido perfecte sphærico accideret; sed inæquabili, aspera et admodum sinuosa linea designatur, veluti apposita figura repræsentat (Tab. I, Fig. III): complures enim veluti excrescentiæ lucidæ ultra lucis, tenebrarumque confinia in partem obscuram extenduntur, et contra tenebricosæ particulæ intra lumen ingrediuntur. Quinimmo, et magna nigricantium macularum exiguarum copia, omnino a tenebrosa parte separatarum, totam fere plagam jam Solis lumine perfusam undequaque conspergit, illa saltem excepta parte, quæ magnis et antiquis maculis est affecta. Adnotavimus autem, modo dictas exiguas maculas, in hoc semper, et omnes convenire, ut partem habeant nigricantem locum Solis respicientem; ex adverso autem Solis lucidioribus terminis, quasi candentibus jugis coronentur. At consimilem penitus aspectum habemus in Terra circa Solis exortum, dum valles nondum lumine perfusas, montes vero illas ex adverso Solis circumdantes jam jam splendore fulgentes intuemur: ac veluti terrestrium cavitatum umbræ Sole sublimiora petente imminuuntur, ita et lunares istæ maculæ, crescente parte luminosa, tenebras amittunt.

Verum non modo tenebrarum et luminis confinia in Luna inæqualia ac sinuosa cernuntur; sed, quod majorem infert admirationem, permultæ apparent lucidæ cuspides intra tenebrosam Lunæ partem, omnino ab illuminata plaga divisæ et avulsæ, ab eaque non per exiguam intercapedinem dissitæ, quæ paullatim

Digitized by Google

aliqua interjecta mora, magnitudine et lumine augentur; post vero secundam horam, aut tertiam, reliquæ parti lucidæ et ampliori jam factæ junguntur; interim tamen aliæ atquæ aliæ, hinc inde quasi pullulantes, intra tenebrosam partem accenduntur, augentur, ac demum eidem luminosæ superficiei, magis adhuc extensæ, copulantur. Hujus exemplum eadem figura nobis exhibet. At nonne in terris ante Solis exortum, umbra adhuc planities occupante, altissimorum cacumina montium solaribus radiis illustrantur? Nonne exiguo interjecto tempore ampliatur lumen, dum mediæ et largiores eorumdem montium partes illuminantur, ac tandem orto jam Sole planicierum et collium illuminationes junguntur? Hujusmodi autem eminentiarum et cavitatum discrimina in Luna longe lateque terrestrem asperitatem superare videntur, ut infra demonstrabimus. Interim silentio minime involvam quid animadversione dignum a me observatum, dum Luna ad primam quadraturam properaret, cujus etiam imaginem eadem supra posita delineatio præsefert (Tab. I, Fig. IV); ingens enim sinus tenebrosus in partem luminosam subit (1), versus inferius cornu locatus; quem quidem sinum cum diutius observassem, totumque obscurum vidissem, tandem post duas fere horas, paullo infra medium cavitatis, vertex quidam luminosus exsurgere cœpit: hic vero paullatim crescens trigonam figuram præseferebat, eratque omnino adhuc a luminosa facie revulsus ac separatus; mox circa illum tres aliæ cuspides exiguæ lucere cœperunt: donec, Luna jam occasum versus tendente, trigona illa figura extensa et amplior jam facta, cum reliqua luminosa parte nectebatur, ac instar ingentis promontorii, a tribus jam commemoratis lucidis verticibus adhuc obsessa, in tenebrosum sinum erumpebat. In extremis quoque cornibus, tam superiori, quam inferiori, splendida quædam puncta, et omnino a reliquo lumine disjuncta, emergebant, veluti in eadem figura depictum cernitur. Eratque magna obscurarum macularum vis in utroque cornu, maxime autem in inferiori; quarum majores et obscuriores apparent, quæ termino lucis et tenebrarum viciniores sunt; remotiores vero obscuræ minus, ac magis dilutæ.

(1) *Irrumpit* MS. II.

Digitized by Google

Semper tamen, ut supra quoque meminimus, nigricans ipsius maculæ pars irradiationis solaris locum respicit, splendidior vero limbus nigricantem maculam in parte Soli aversa, et Lunæ tenebrosam plagam respiciente circumdat. Hæc lunaris superficies, qua maculis, instar Pavonis caudæ cœruleis oculis, distinguitur, vitreis illis vasculis redditur consimilis, quæ adhuc calentia in frigidam immissa, perfractam undosamque superficiem acquirunt, ex quo a vulgo glaciales cyathi nuncupantur. Verum magnæ ejusdem Lunæ maculæ consimili modo interruptæ, atque lacunis et eminentiis confertæ minime cernuntur, sed magis æquabiles et uniformes; solummodo enim clarioribus nonnullis areolis hac illac scatent; adeo ut si quis veterem Pythagoreorum sententiam exsuscitare velit, Lunam scilicet esse quasi Tellurem alteram, ejus pars lucidior terrenam superficiem, obscurior vero aqueam magis congrue repræsentet: mihi autem dubium fuit nunquam, terrestris globi a longe conspecti, atque a radiis solaribus perfusi, terream superficiem clariorem, obscuriorem vero aqueam sese in conspectum daturam. Depressiores insuper in Luna cernuntur magnæ maculæ, quam clariores plagæ; in illa enim tam crescente, quam decrescente semper in lucis tenebrarumque confinio prominent hinc inde circa ipsas magnas maculas termini partis lucidioris, veluti in describendis figuris observavimus; neque depressiores tantummodo sunt dictarum macularum termini, sed æquabiliores, nec rugis aut asperitatibus interrupti. Lucidior vero pars maxime prope maculas eminet; adeo ut, et ante quadraturam primam, et in ipsa ferme secunda, circa maculam quamdam, superiorem borealem nempe Lunæ plagam occupantem, valde attollantur, tam supra illam quam infra, ingentes quædam eminentiæ, veluti appositæ præseferunt delineationes.

Hæc eadem macula ante secundam quadraturam nigrioribus quibusdam terminis circumvallata conspicitur; qui tamquam altissima montium juga ex parte Soli aversa obscuriores apparent, qua vero Solem respiciunt lucidiores extant; cujus oppositum in cavitatibus accidit, quarum pars Soli aversa splendens apparet, obscura vero ac umbrosa, quæ ex parte Solis sita est. Imminuta deinde luminosa superficie, cum primum tota ferme

Digitized by Google

dicta macula tenebris est obducta, clariora montium dorsa eminenter tenebras scandunt. Hanc duplicem apparentiam sequentes figuræ commonstrant (Tab. I, Fig. V e VI).

Unum quoque oblivioni minime tradam, quod non nisi aliqua cum admiratione adnotavi: medium quasi Lunæ locum a cavitate quadam occupatum esse reliquis omnibus *majori*, ac figura perfectæ rotunditatis. Hanc prope quadraturas ambas conspexi, eamdemque in secundis supra positis figuris quantum licuit imitatus sum: eumdem, quoad obumbrationem et illuminationem, facit aspectum, ac faceret in terris (1) regio consimilis Bohemiæ, si montibus altissimis inque peripheriam perfecti circuli dispositis, occluderetur undique: in Luna enim adeo elatis jugis vallatur, ut extrema ora tenebrosæ Lunæ parti contermina, Solis lumine perfusa spectetur, priusquam lucis umbræque terminus ad mediam ipsius figuræ diametrum pertingat (Tab. I, Fig. VII). De more autem reliquarum macularum, umbrosa illius pars Solem respicit, luminosa vero versus tenebras Lunæ constituitur; quod tertio libenter observandum admoneo, tamquam firmissimum argumentum asperitatum, inæqualitatumque per totam Lunæ clariorem plagam dispersarum; quarum quidem macularum semper nigriores sunt illæ, quæ confinio luminis et tenebrarum conterminæ sunt: remotiores vero tum minores, tum obscuræ minus apparent; ita ut tandem, cum Luna in oppositione totum impleverit orbem, modico admodumque tenui discrimine, cavitatum opacitas ab eminentiarum candore discrepet.

Hæc quæ recensuimus, in clarioribus Lunæ regionibus observantur. Verum in magnis maculis talis non conspicitur lacunarum (2), eminentiarumque differentia, qualem necessario constituere cogimur in parte lucidiori, ob mutationem figurarum ex alia atque alia illuminatione radiorum Solis, prout multiplici positu Lunam respicit: at in magnis maculis existunt quidem areolæ nonnullæ subobscuriores, veluti in figuris adnotavimus; attamen istæ eumdem semper faciunt aspectum, neque intenditur

(1) *vastissimum amphitheatrum rotundum, vel potius....* MS. I.
(2) *cavitatum* MS. I.

Digitized by Google

earum opacitas, aut remittitur, sed exiguo admodum discrimine paullulum obscuriores modo apparent, modo vero clariores, si magis aut minus obliqui in eas radii solares incidant: junguntur præterea cum proximis (1) macularum partibus leni quadam copula, confinia miscentes, ac confundentes; secus vero in maculis accidit splendidiorem Lunæ superficiem occupantibus; quasi enim abruptæ rupes asperis et angulatis scopulis consitæ, umbrarum luminumque rudibus (2) discriminibus ad lineam disterminàntur. Spectantur insuper intra easdem magnas maculas areolæ quædam aliæ clariores, imo et nonnullæ lucidissimæ: verum, et harum et obscuriorum, idem semper est aspectus, nulla, aut figurarum, aut lucis, aut opacitatis mutatio; adeo ut compertum indubitatumque sit, apparere illas ob veram partium dissimilaritatem, non autem ob inæqualitates tantum in figuris earumdem partium, umbras ex variis Solis illuminationibus diversimode moventibus; quod bene contigit de maculis aliis minoribus clariorem Lunæ partem occupantibus: in dies enim permutantur, augentur, imminuuntur, abolentur; quippe quæ ab umbris tantum eminentiarum ortum ducunt.

Verum magna hic dubitatione complures affici sentio, adeoque gravi difficultate occupari, ut jam explicatam, et tot apparentiis confirmatam conclusionem in dubium revocare cogantur. Si enim pars illa lunaris superficiei, quæ splendidius solares radios retorquet, anfractibus, tumoribus scilicet et lacunis innumeris est repleta; cur in crescenti Luna extrema circumferentia, quæ occasum versus spectat, in decrescenti vero altera semicircumferentia orientalis, ac in plenilunio tota peripheria non inæquabilis, aspera et sinuosa, verum exacte rotunda et circinata, nullisque tumoribus aut cavitatibus corrosa conspicitur? atque ex eo maxime, quia totus integer limbus ex clariori Lunæ substantia constat, quam tuberosam, lacunosamque esse diximus; magnarum enim macularum nulla ad extremam usque perimetrum exporrigitur, sed omnes procul ab orbita aggregatæ cernuntur. Hujus apparentiæ, ansam tam graviter dubitandi præ-

(1) *reliquis* MS. I.
(2) taglienti (*sic*). MS. I.

Digitized by Google

bentis, duplicem causam, ac proinde duplicem dubitationis solutionem in medium affero. Primo enim, si tumores et cavitates in corpore lunari secundum unicam tantum circuli peripheriam, hemisphærium nobis conspicuum terminantem, protenderentur; tunc posset quidem, imo deberet Luna sub specie quasi dentatæ rotæ se se nobis ostendere, tuberoso nempe, ac sinuoso ambitu terminata: at si non una tantum eminentiarum series, juxta unicam solummodo circumferentiam dispositarum, sed permulti montium ordines cum suis lacunis et anfractibus circa extremum Lunæ ambitum coordinati fuerint, iique non modo in hemisphærio apparente, sed in averso etiam, (prope tamen hemisphæriorum finitorem) tunc oculus a longe prospiciens eminentiarum cavitatumque discrimina deprehendere minime poterit; intercapedines enim montium in eodem circulo, seu in eadem serie dispositorum, objectu aliarum eminentiarum in aliis (1) atque aliis ordinibus constitutarum occultantur; idque maxime, si oculus aspicientis in eadem recta cum dictarum eminentiarum verticibus fuerit locatus. Sic in terra multorum ac frequentium montium juga secundum planam superficiem disposita apparent, si prospiciens procul fuerit, et in pari altitudine constitutus. Sic æstuosi pelagi sublimes undarum vertices secundum idem planum videntur extensi, quamvis inter fluctus maxima voraginum et lacunarum sit frequentia, adeoque profundarum, ut sublimium navigiorum non modo carinæ, verum etiam puppes, mali ac vela inter illas abscondantur. Quia igitur in ipsa Luna, et circa ejus perimetrum multiplex est eminentiarum et cavitatum coordinatio, et oculus e longinquo spectans in eodem fere plano cum verticibus illarum locatur; nemini mirum esse debet, quod radio visorio illos abradenti, secundum æquabilem lineam minimeque anfractuosam, se se offerant. Huic rationi altera subnecti potest; quod nempe circa lunare corpus est, veluti circa Terram, orbis quidam densioris substantiæ reliquo æthere, qui Solis irradiationem concipere atque reflectere valet, quamvis tanta non sit opacitate præditus, ut visui (præsertim dum illuminatus non fuerit) transitum inhibere valeat. Orbis iste a ra-

(1) Hic finis MS. qui a nobis II appellatus est. *Adn. Edit.*

Digitized by Google

diis solaribus illuminatus, lunare corpus sub majoris sphæræ speciem reddit repræsentatque: essetque potis aciem nostram terminare, quominus ad Lunæ soliditatem pertingeret, si crassities ejus foret profundior; atque profundior quidem est circa Lunæ peripheriam: profundior, inquam, non absolute, sed ad radios nostros, oblique illum secantes, relatus; ac proinde visum nostrum inhibere potest, ac præsertim luminosus existens, Lunæque peripheriam Soli expositam obtegere. Quod clarius in apposita figura intelligitur (Tab. II Fig. I), in qua lunare corpus ABC, ab orbe vaporoso circumdatur DEG: oculus vero ex F: ad partes intermedias Lunæ, ut ad A, pertingit per vapores DA minus profundos: at versus extremam oram, profundiorum copia vaporum EB aspectum nostrum suo termino præcludit. Signum hujus est, quod pars Lunæ lumine perfusa amplioris circumferentiæ apparet, quam reliquum orbis tenebrosi: atque hanc eamdem causam quispiam forte rationabilem existimabit, cur majores Lunæ maculæ nulla ex parte ad extremum usque ambitum protendi conspiciantur, cum tamen opinabile sit nullas etiam circa illum reperiri; inconspicuas tamen esse credibile videtur ex eo, quod sub profundiori ac lucidiori vaporum copia abscondantur.

Esse igitur clariorem Lunæ superficiem tumoribus atque lacunis undequaque conspersam, ex jam explicatis apparitionibus satis apertum esse reor. Superest ut de illorum magnitudinibus dicamus, demonstrantes terrestres asperitates lunaribus esse longe minores: minores, inquam, etiam absolute loquendo, non autem in ratione tantum ad suorum globorum magnitudines; idque sic manifeste declaratur.

Cum sæpius a me observatum sit in aliis atque aliis Lunæ ad Solem constitutionibus, vertices nonnullos intra tenebrosam Lunæ partem, licet a termino lucis satis remotos, lumine perfusos apparere; conferens eorum distantiam ad integram Lunæ diametrum, cognovi, interstitium hoc vigesimam interdum diametri partem superare. Quo sumpto, intelligatur lunaris globus, cujus maximus circulus CAF (Tab. II, Fig. II) centrum vero E, diameter CF, quæ ad Terræ diametrum est ut duo ad septem; cumque terrestris diameter, secundum exactiores observationes,

Digitized by Google

milliaria Italica 7,000 contineat, erit CF 2,000, CE vero 1,000; pars autem vigesima totius CF milliaria 100. Sit modo CF dimetiens circuli maximi, luminosam Lunæ partem ab obscura dividentis (ob maximam enim elongationem Solis a Luna hic circulus a maximo sensibiliter non differt), ac secundum vigesimam illius partem distet A a puncto C, et protrahatur semidiameter EA qui extensus occurrat cum contingente GCD (quæ radium illuminantem repræsentat), in puncto D. Erit igitur arcus CA, seu recta CD, 100 qualium CE est 1,000, et aggregatum quadratorum DC, CE 1,010,000, cui quadratum DE æquale est: tota igitur ED erit plusquam 1,004, et AD plusquam 4 qualium CE est 1,000. Sublimitas igitur AD in Luna, quæ verticem quempiam ad usque Solis radium GCD elevatum, et a termino C per distantiam CD remotum, designat, eminentior est milliaribus Italicis quatuor. Verum in Tellure nulli extant montes, qui vix ad unius milliaris altitudinem perpendicularem accedant; manifestum igitur relinquitur, Lunares eminentias terrestribus esse sublimiores.

Lubet hoc loco alterius cujusdam lunaris apparitionis, admiratione dignæ, causam assignare; quæ licet a nobis non recens, sed multis abhinc annis observata sit, nonnullisque familiaribus amicis et discipulis ostensa, explicata, atque per causam declarata, quia tamen ejus observatio Perspicilli ope facilior redditur atque evidentior, non incongrue hoc in loco reponendam esse duxi; idque etiam tum maxime, ut cognatio atque similitudo inter Lunam atque Tellurem clarius appareat.

Dum Luna, tum ante tum etiam post conjunctionem, non procul a Sole reperitur, non modo ipsius globus, ex parte qua lucentibus cornibus exornatur, visui nostro spectandum sese offert; verum etiam tenuis quædam sublucens peripheria, tenebrosæ partis, Soli nempe aversæ, orbitam delineare, atque ab ipsius ætheris obscuriori campo sejungere videtur. Verum si exactiori inspectione rem consideremus, videbimus, non tantum extremum tenebrosæ partis limbum incerta quadam claritate lucentem, sed integram Lunæ faciem, illam nempe quæ Solis fulgorem nondum sentit, lumine quodam, nec exiguo, albicare; apparet tamen primo intuitu subtilis tantummodo circumferentia lucens, propter obscuriores Cœli partes sibi conterminas; re-

Digitized by Google

liqua vero superficies obscurior e contra videtur, ob fulgentium cornuum, aciem nostram obtenebrantium, contactum. Verum, si quis talem sibi eligat situm, ut a tecto, vel camino, aut aliquo alio obice inter visum et Lunam (sed procul ab oculo posito) cornua ipsa lucentia occultentur; pars vero reliqua lunaris globi aspectui nostro exposita relinquatur, tunc luce non exigua hanc quoque Lunæ plagam, licet solari lumine destitutam, splendere deprehendet, idque potissimum, si jam nocturnus horror ob Solis absentiam increverit; in campo enim obscuriori eadem lux clarior apparet. Compertum insuper est hanc secundam, ut ita dicam, Lunæ claritatem majorem esse quo ipsa minus a Sole distat: per elongationem enim ab eo remittitur magis magisque, adeo ut post primam quadraturam, et ante secundam, debilis et admodum incerta comperiatur, licet in obscuriori Cœlo spectetur; cum tamen in sextili et minori elongatione, quamvis inter crepuscula, mirum in modum fulgeat; fulgeat, inquam, adeo, ut ope exacti Perspicilli magnæ maculæ in ipsa distinguantur. Hic mirabilis fulgor non modicam philosophantibus intulit admirationem; pro cujus causa afferenda alii alia in medium protulerunt. Quidam enim proprium esse, ac naturalem ipsiusmet Lunæ splendorem dixerunt; alii a Venere illi esse impertitum; alii a stellis omnibus; alii a Sole, qui radiis suis profundam Lunæ soliditatem permeet. Verum hujuscemodi prolata exiguo labore coarguuntur, ac falsitatis evincuntur. Si enim aut proprium esset, aut a Stellis collatum ejusmodi lumen, illud maxime in Eclipsibus retineret ostenderetque, cum in obscurissimo Cœlo destituatur; quod tamen adversatur experientiæ: fulgor enim, qui in deliquiis apparet in Luna, longe minor est, subrufus ac quasi æneus; hic vero clarior et candidior. Est insuper ille mutabilis, ac loco mobilis; vagatur enim per Lunæ faciem, adeo ut pars illa, quæ peripheriæ circuli umbræ terrestris propinquior est, clarior, reliqua vero obscurior semper spectetur: ex quo omni procul dubio id accidere intelligimus, ex radiorum Solarium vicinitate tangentium crassiorem quamdam regionem, quæ Lunam orbiculariter ambit; ex quo contactu aurora quædam in vicinas Lunæ plagas effunditur, non secus ac in terris tum mane, tum vesperi crepusculinum spargitur lu-

Digitized by Google

men; qua de re fusius in libro de Systemate mundi pertractabimus. Asserere autem a Venere impertitam ejusmodi lucem, puerile adeo est, ut responsione sit indignum. Quis enim adeo inscius erit, ut non intelligat, circa conjunctionem et intra sextilem aspectum, partem Lunæ Soli aversam, ut a Venere spectetur omnino esse impossibile? Esse autem ex Sole, qui suo lumine profundam Lunæ soliditatem penetret atque perfundat, pariter est inopinabile: nunquam enim imminueretur, cum semper hemisphærium Lunæ a Sole sit illustratum, tempore lunarium Eclipsium excepto: diminuitur tamen dum Luna ad quadraturam properat, et omnino etiam hebetatur, dum quadraturas superaverit. Cum itaque ejusmodi secundarius fulgor nec Lunæ sit congenitus atque proprius, nec a Stellis ullis nec a Sole mutuatus, cumque jam in Mundi vastitate corpus aliud supersit nullum, nisi sola Tellus; quid quæso opinandum? quid proferendum? numquid a Terra ipsum lunare corpus, aut quidpiam aliud opacum atque tenebrosum lumine perfundi? Quid mirum? maxime: æqua, grataque permutatione rependit Tellus parem illuminationem ipsi Lunæ, qualem et ipsa a Luna in profundioribus noctis tenebris toto fere tempore recipit. Rem clarius aperiamus. Luna in conjunctionibus, cum medium inter Solem et Terram obtinet locum, solaribus radiis in superiori suo hemisphærio terræ averso perfunditur; hemisphærium vero inferius, quo Terram aspicit, tenebris est obductum; nullatenus igitur terrestrem superficiem illustrat. Luna paullatim a Sole digressa, jam jam aliqua ex parte in hemisphærio inferiori ad nos vergente illuminatur, albicantia cornua, subtilia tamen ad nos convertit, et leviter Terram illustrat: crescit in Luna, jam ad quadraturam accedente, Solaris illuminatio: augetur in terris ejus luminis reflexio: extenditur adhuc supra semicirculum splendor in Luna, et nostræ clariores effulgent noctes: tandem integer Lunæ vultus, quo terram aspicit, ab opposito Sole clarissimis fulgoribus irradiatur: enitet longe lateque terrestris superficies lunari splendore perfusa: postmodum decrescens Luna debiliores ad nos radios emittit, debilius illuminatur Terra: Luna ad conjunctionem properat, atra nox Terram occupat. Tali itaque periodo alternis vicibus lunaris fulgor

Digitized by Google

menstruas illuminationes clariores modo, debiliores alias nobis largitur: verum æqua lance beneficium a Tellure compensatur. Dum enim Luna sub Sole circa conjunctiones reperitur, superficiem terrestris hemisphærii Soli expositi, vividisque radiis illustrati, integram respicit, reflexumque ab ipsa lumen concipit: ac proinde ex tali reflexione inferius hemisphærium Lunæ, licet solari lumine destitutum, non modice lucens apparet. Eadem Luna, per quadrantem a Sole remota, dimidium tantum terrestris hemisphærii illuminatum conspicit, scilicet occiduum; altera enim medietas orientalis nocte obtenebratur: ergo, et ipsa Luna splendide minus a Terra illustratur, ejusve proinde lux illa secundaria exilior nobis apparet. Quod si Lunam in oppositione ad Solem constituas, spectabit ipsa hemisphærium intermediæ Telluris omnino tenebrosum, obscuraque nocte perfusum; si igitur ecliptica fuerit talis oppositio, nullam prorsus illuminationem recipiet Luna, solari simul ac terrestri irradiatione destituta. In aliis, atque aliis ad Terram et ad Solem habitudinibus, majus, minusve a terrestri reflexione recipit lumen, prout majorem, aut minorem terrestris hemisphærii illuminati partem spectaverit; is enim inter duos hosce globos servatur tenor, ut quibus temporibus maxime a Luna illustratur Tellus, iisdem minus vice versa a Terra illuminetur Luna, et e contra. Atque hæc pauca de re in præsenti loco dicta sufficiant, fusius enim in nostro Systemate Mundi; ubi complurimis et rationibus, et experimentis validissima solaris luminis e Terra reflexio ostenditur illis, qui eam a Stellarum chorea arcendam esse jactitant, ex eo potissimum, quod a motu et a lumine sit vacua: vagam enim illam, ac Lunam splendore superantem, non autem sordium mundanarumque fæcum sentinam, esse demonstrabimus, et naturalibus quoque rationibus sexcentis confirmabimus.

Diximus hucusque de observationibus circa lunare corpus habitis; nunc de Stellis fixis ea, quæ hactenus a nobis inspecta fuerunt, breviter in medium adferamus. Ac primo illud animadversione dignum est, quod scilicet Stellæ tam fixæ, quam errabundæ, dum adhibito Perspicillo spectantur, nequaquam magnitudine augeri videntur juxta proportionem eamdem, secundum quam objecta reliqua, et ipsamet quoque Luna, acqui-

Digitized by Google

runt incrementa: verum in Stellis talis auctio longe minor apparet; adeo ut Perspicillum, quod reliqua objecta secundum centuplam, gratia exempli, rationem multiplicare potens erit, vix secundum quadruplam aut quintuplam Stellas multiplices reddere credas. Ratio autem hujus est, quod scilicet Astra, dum libera ac naturali oculorum acie spectantur, non secundum suam simplicem nudamque, ut ita dicam, magnitudinem sese nobis offerunt, sed fulgoribus quibusdam irradiata, micantibusque radiis crinita, idque potissimum, cum jam increverit nox: ex quo longe majores videntur, quam si adscititiis illis crinibus essent exuta; angulus enim visorius, non a primario Stellæ corpusculo, sed a late circumfuso splendore terminatur. Hoc apertissime intelligas licet ex eo, quod Stellæ in Solis occasu inter prima crepuscula emergentes, tametsi primæ fuerint magnitudinis, exiguæ admodum apparent; et Venus ipsa, si quando circa meridiem se nobis in conspectum dederit, adeo exilis cernitur, ut vix Stellulam magnitudinis ultimæ æquare videatur. Secus in aliis objectis, et in ipsamet Luna contingit; quæ sive in meridiana luce, sive inter profundiores tenebras spectetur, ejusdem semper molis apparet. Intonsa igitur in mediis tenebris spectantur Astra, crines tamen illorum diurna lux abradere potest; at non lux ista tantum, sed tenuis quoque nubecula, quæ inter Sidus et oculum aspicientis interponatur; idem quoque præstant nigra velamina, ac vitra colorata, quorum objectu atque interpositione circumfusi fulgores Stellas deserunt. Hoc idem pariter efficit Perspicillum; prius enim adscititios accidentalesque a Stellis fulgores adimit, illarum inde globulos simplices (si tamen figura fuerint globosa) auget, atque adeo secundum minorem multiplicitatem adaucta videntur. Stellula enim quintæ aut sextæ magnitudinis, per Perspicillum visa, tamquam magnitudinis primæ repræsentatur.

Adnotatione quoque dignum videtur esse discrimen inter Planetarum, atque fixarum Stellarum aspectus. Planetæ enim globulos suos exacte rotundos ac circinatos objiciunt, ac veluti Lunulæ quædam undique lumine perfusæ, orbiculares apparent: fixæ vero Stellæ periphæria circulari nequaquam terminatæ conspiciuntur, sed veluti fulgores quidam radios circumcirca

Digitized by Google

vibrantes, atque admodum scintillantes: consimili tandem figura præditæ apparent cum Perspicillo, ac dum naturali intuitu spectantur, sed adeo majores, ut Stellula quintæ aut sextæ magnitudinis Canem (maximam nempe fixarum omnium) æquare videatur. Verum, infra Stellas magnitudinis sextæ, adeo numerosum gregem aliarum, naturalem intuitum fugientium, per Perspicillum intueberis, ut vix credibile sit; plures enim, quam sex aliæ magnitudinum differentiæ, videas licet (*), quarum majores, quas magnitudinis septimæ, seu primæ invisibilium, appellare possumus, Perspicilli beneficio majores et clariores apparent, quam magnitudinis secundæ Sidera, acie naturali visa. Ut autem de inopinabili fere illarum frequentia unam alteramve attestationem videas, Asterismos duos subscribere placuit, ut ab eorum exemplo de cæteris judicium feras. In primo (Tab. II, Fig. III) integram Orionis Constellationem pingere decreveram; verum ab ingenti Stellarum copia, temporis vero inopia obrutus, aggressionem hanc in aliam occasionem distuli; adstant enim, et circa veteres, intra unius aut alterius gradus limites, disseminatur plures quingentis: quapropter tribus quæ in Cingulo, et senis quæ in Ense jampridem adnotatæ fuerunt, alias adjacentes octuaginta recens visas apposuimus; earumque interstitia, quo exactius licuit, servavimus: notas, seu veteres, distinctionis gratia, majores pinximus, ac duplici linea contornavimus; alias inconspicuas, minores, ac unis lineis notavimus; magnitudinum quoque discrimina, quo magis licuit, servavimus. In altero exemplo (Tab. II, Fig. IV) sex Stellas Tauri, PLEIADAS dictas, depinximus (dico autem sex, quandoquidem septima fere nunquam apparet) intra angustissimos in Cœlo cancellos obclusas, quibus aliæ plures quam quadraginta invisibiles adjacent; quarum nulla ab aliqua ex prædictis sex vix ultra semigradum elongatur; harum nos tantum triginta sex (1) adnotavimus; earumque interstitia, magnitudines, nec non veterum novarumque discrimina, veluti in Orione servavimus.

(*) Sic in MS. et editt. omnes: sensus patet, tametsi syntaxis verborum paullulum claudicare videatur.

Adn. Edit.

(1) *triginta tres.* MS. I.

Digitized by Google

Quod tertio loco a nobis fuit observatum, est ipsiusmet LACTEI CIRCULI essentia seu materies; quam Perspicilli beneficio adeo ad sensum licet intueri, ut altercationes omnes, quæ per tot sæcula philosophos excruciarunt, ab oculata certitudine dirimantur, nosque a verbosis disputationibus liberemur. Est enim GALAXIA nihil aliud, quam innumerarum Stellarum coacervatim consitarum congeries; in quamcumque enim regionem illius Perspicillum dirigas, statim Stellarum ingens frequentia sese in conspectum profert, quarum complures satis magnæ, ac valde conspicuæ videntur; sed exiguarum multitudo prorsus inexplorabilis est.

At cum non tantum in GALAXIA lacteus ille candor, veluti albicantis nubis, spectetur, sed complures consimilis coloris areolæ sparsim per æthera subfulgeant, si in illarum quamlibet Specillum convertas, Stellarum constipatarum cœtum offendes. Amplius (quod magis mirabile) Stellæ ab Astronomis singulis in hanc usque diem NEBULOSÆ appellatæ, Stellarum mirum in modum consitarum greges sunt; ex quarum radiorum commixtione, dum unaquæque ob exilitatem, seu maximam a nobis remotionem, oculorum aciem fugit, candor ille consurgit, qui densior pars Cœli, Stellarum aut Solis radios retorquere valens, hucusque creditus est. Nos ex illis nonnullas observavimus, et duarum Asterismos subnectere voluimus.

In primo habes Nebulosam, CAPITIS ORIONIS appellatam, in qua (1) Stellas vigintiunam numeravimus (Tab. II, Fig. V).

Secundus Nebulosam, PRÆSEPE nuncupatam, continet; quæ non una tantum Stella est, sed congeries Stellularum plurium quam quadraginta (2): nos, præter Asellos, trigintasex notavimus, in hunc, qui sequitur, ordinem dispositas (Tab. II, Fig. VI).

De Luna, de inerrantibus Stellis, ac de Galaxia, quæ hactenus observata sunt breviter enarravimus. Superest ut, quod maximum in præsenti negotio existimandum videtur, quatuor PLANETAS a primo mundi exordio ad nostra usque tempora nunquam conspectos, occasionem reperiendi atque observandi,

(1) *Sunt Stellæ plures quam* 30, *nos* 21 *descripsimus.* MS. I.
(2) *quinquaginta.* MS. I.

Digitized by Google

necnon ipsorum loca, atque per duos proxime menses observationes circa eorundem lationes ac mutationes habitas, aperiamus ac promulgemus: Astronomos omnes convocantes, ut ad illorum periodos inquirendas atque definiendas se conferant, quod nobis in hanc usque diem, ob temporis angustiam, assequi minime licuit. Illos tamen iterum monitos facimus, ne ad talem inspectionem incassum accedant, Perspicillo exactissimo opus esse, et quale in principio sermonis hujus descripsimus.

Die itaque septima Januarii instantis anni millesimi sexcentesimi decimi, hora sequentis noctis prima, cum cœlestia sidera per Perspicillum spectarem, Juppiter se se obviam fecit; cumque admodum excellens mihi parassem instrumentum (quod antea ob alterius organi debilitatem minime contigerat), tres illi adstare Stellulas, exiguas quidem, veruntamen clarissimas, cognovi; quæ, licet e numero innerrantium a me crederentur, nonnullam tamen intulerunt admirationem, eo quod secundum exactam lineam rectam, atque Eclypticæ parallelam dispositæ videbantur, ac cæteris magnitudine paribus splendidiores. Eratque illa-



rum inter se, et ad Jovem talis constitutio: ex parte scilicet orientali duæ aderant Stellæ, una vero occasum versus. Orientalior, atque occidentalis reliqua, paulo majores apparebant; de distantia inter ipsas et Jovem minime sollicitus fui; fixæ enim, uti diximus primo, creditæ fuerunt. Cum autem die octava, nescio quo fato ductus, ad inspectionem eamdem reversus essem, longe aliam constitutionem reperi; erant enim tres Stellulæ occidentales omnes a Jove, atque inter se, quam superiori nocte, viciniores, paribusque interstitiis mutuo disseparatæ, veluti apposita præsefert delineatio. Hic, licet ad mutuam Stellarum



appropinquationem minime cogitationem appulissem, hæsitare tamen cœpi, quonam pacto Juppiter ab omnibus prædictis fixis posset orientalior reperiri, cum a binis ex illis pridie occidentalis fuisset: ac proinde veritus sum ne forte, secus a computo

Digitized by Google

astronomico, directus foret, ac propterea motu proprio Stellas illas antevertisset. Quapropter maximo cum desiderio sequentem expectavi noctem; verum a spe frustratus fui, nubibus enim undequaque obductum fuit cœlum.

At die decima apparuerunt Stellæ in ejusmodi ad Jovem positu: duæ enim tantum, et orientales ambæ, aderant; tertia, ut opinatus fui, sub Jove latitante. Erant pariter veluti antea

Or. ✲ ✲ ♃ Occ.

in eadem recta cum Jove, ac juxta Zodiaci longitudinem adamussim locatæ. Hæc cum vidissem, cumque mutationes consimiles in Jove nulla ratione reponi posse intelligerem, atque insuper spectatas Stellas semper easdem fuisse cognoscerem, (nullæ enim aliæ, aut præcedentes, aut consequentes, intra magnum intervallum juxta longitudinem Zodiaci aderant) jam ambiguitatem in admirationem permutans, apparentem commutationem, non in Jove, sed in Stellis adnotatis repositam esse comperi; ac proinde oculate, et scrupulose magis deinceps observandum fore sum ratus.

Die itaque undecima ejuscemodi constitutionem vidi: Stellas scilicet tantum duas orientales; quarum media triplo distabat a

Or. ✲ ★ ♃ Occ.

Jove, quam ab orientaliori, eratque orientalior duplo fere major reliqua, cum tamen antecedenti nocte æquales ferme apparuissent. Statutum ideo, omnique procul dubio a me decretum fuit, tres in Cœlis adesse Stellas vagantes circa Jovem, instar Veneris, atque Mercurii circa Solem: quod tandem luce meridiana clarius in aliis postmodum compluribus inspectionibus observatum est: ac non tantum tres, verum quatuor esse vaga Sidera circa Jovem suas circumvolutiones obeuntia; quorum permutationes, exactius consequenter observatas, subsequens narratio ministrabit; interstitia quoque inter ipsa per Perspicillum, superius explicata ratione, dimetitus sum: horas insuper observationum, præsertim cum

Digitized by Google

plures in eadem nocte habitæ fuerunt, apposui: adeo enim celeres horum Planetarum extant revolutiones, ut horarias quoque differentias plerumque liceat accipere.

Die igitur duodecima, hora sequentis noctis prima hac, ratione disposita Sidera vidi: erat orientalior Stella occidentaliori major, ambæ tamen valde conspicuæ ac splendidæ:



utraque distabat a Jove scrupulis primis duobus: Tertia quoque Stellula apparere cœpit hora tertia, prius minime conspecta, quæ ex parte orientali Jovem fere tangebat, eratque admodum exigua. Omnes fuerunt in eadem recta, et secundum Eclypticæ longitudinem coordinatæ.

Die decimatertia primum a me quatuor conspectæ fuerunt Stellulæ in hac ad Jovem constitutione: erant tres occidentales, et una orientalis: lineam proxime rectam constituebant; media



enim occidentalium paullulum a recta septentrionem versus deflectebat. Aberat orientalior a Jove minuta duo: reliquarum, et Jovis intercapedines erant singulæ unius tantum minuti. Stellæ omnes eandem præseferebant magnitudinem; ac licet exiguæ, lucidissimæ tamen erant, ac fixis ejusdem magnitudinis longe splendidiores.

Die decimaquarta fuit tempestas.

Die decimaquinta, hora noctis tertia, in proxime depicta fuerunt habitudine quatuor Stellæ ad Jovem: occidentales omnes, ac in eadem proxime recta linea dispositæ; quæ enim tertia



a Jove numerabatur paullulum in Boream attollebatur; propinquior Jovi erat omnium minima, reliquæ consequenter majores apparebant; intervalla inter Jovem, et tria consequentia Sidera, erant æqualia omnia, ac duorum minutorum: at occidentalis

Digitized by Google

aberat a sibi propinqua minutis quatuor. Erant lucida valde, et nihil scintillantia, qualia semper tum ante, tum post apparuerunt. Verum hora septima tres solummodo aderant Stellæ, in hujuscemodi cum Jove aspectu: erant nempe in eadem recta



ad unguem: vicinior Jovi erat admodum exigua, et ab illo semota per minuta prima tria; ab hac secunda distabat min. uno; tertia vero a secunda min. pr. 4 sec. 30. Post vero aliam horam duæ Stellulæ mediæ adhuc viciniores erant: aberant enim min. sec. vix 30 tantum.

Die decimasexta, hora prima noctis, tres vidimus Stellas juxta hunc ordinem dispositas: duæ Jovem intercipiebant, ab eo per min. 0 sec. 40 hinc inde remotæ; tertia vero occidentalis a



Jove distabat min. 8. Jovi proximæ non majores, sed lucidiores apparebant remotiori.

Die decimaseptima, hora ab occasu 0 min. 30, hujusmodi fuit configuratio: Stella una tantum orientalis a Jove distabat



min. 3; occidentalis pariter una a Jove distans min. 11. Orientalis duplo major apparebat occidentali; nec plures aderant quam istæ duæ. Verum post horas quatuor, hora nempe proxime quinta, tertia ex parte orientali emergere cœpit, quæ antea, ut opinor, cum priori juncta erat; fuitque talis positio: media Stella orientali quam proxima min. tantum sec. 20 elongabatur



ab illa, et a linea recta, per extremas et Jovem producta, paullulum versus austrum declinabat.

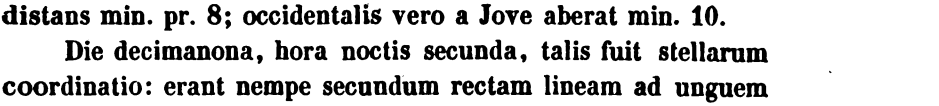
Digitized by Google

Die decimaoctava, hora 0 min. 20 ab occasu, talis fuit

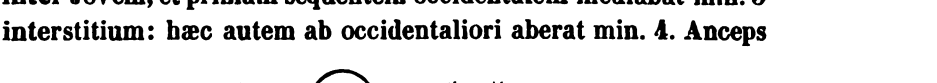


aspectus. Erat Stella orientalis major occidentali, et a Jove distans min. pr. 8; occidentalis vero a Jove aberat min. 10.

Die decimanona, hora noctis secunda, talis fuit stellarum coordinatio: erant nempe secundum rectam lineam ad unguem tres cum Jove Stellæ: orientalis una a Jove distans min. pr. 6: inter Jovem, et primam sequentem occidentalem mediabat min. 5 interstitium: hæc autem ab occidentaliori aberat min. 4. Anceps

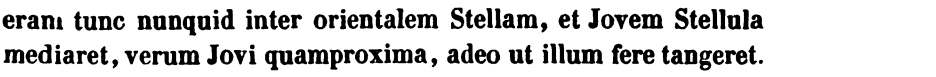


erani tunc nunquid inter orientalem Stellam, et Jovem Stellula mediaret, verum Jovi quamproxima, adeo ut illum fere tangeret. At hora quinta hanc manifeste vidi medium jam inter Jovem, et orientalem Stellam locum exquisite occupantem, ita ut talis



fuerit configuratio. Stella insuper novissime conspecta admodum exigua fuit; verumtamen hora sexta reliquis magnitudine fere fuit æqualis.

Die vigesima, hora 1 min. 15, constitutio consimilis visa est. Aderant tres Stellulæ adeo exiguæ, ut vix percipi possent: a Jove, et inter se non magis distabant minuto uno. Incertus



eram nunquid ex occidente duæ, an tres adessent Stellulæ. Circa horam sextam hoc pacto erant dispositæ: orientalis enim a Jove duplo magis aberat quam antea, nempe min. 1; media



occidentalis a Jove distabat min. 0 sec. 40, ab occidentaliori

Digitized by Google

vero min. 0 sec. 20. Tandem hora septima tres ex occidente visæ fuerunt Stellulæ: Jovi proxima aberat ab eo min. 0 sec. 20;



inter hanc, et occidentaliorem intervallum erat minutorum secundorum 40; inter has vero alia spectabatur paullulum ad meridiem deflectens, ab occidentaliori non pluribus decem secundis remota.

Die vigesimaprima, hora 0 min. 30, aderant ex oriente Stellulæ tres, æqualiter inter se et a Jove distantes; interstitia vero, secundum existimationem, 50 secundorum minutorum fuere. Aderat quoque Stella ex occidente, a Jove distans min. pr. 4.



Orientalis Jovi proxima erat omnium minima; reliquæ vero aliquanto majores, atque inter se proxime æquales.

Die vigesimasecunda, hora 2, consimilis fuit Stellarum dispositio. A Stella orientali ad Jovem minutorum primorum 5 fuit intervallum, a Jove ad occidentaliorem min. pr. 7. Duæ vero



occidentales intermediæ distabant ad invicem min. 0 sec. 40; propinquior vero Jovi aberat ab illo min. pr. 1. Ipsæ mediæ Stellulæ minores erant extremis: fuerunt vero secundum eandem rectam lineam juxta zodiaci longitudinem extensæ, nisi quod trium occidentalium media paullulum in Austrum deflectebat. Sed hora noctis sexta in hac constitutione visæ sunt. Orientalis admodum exigua erat; distans a Jove ut antea min. pr. 5. Tres



vero occidentales et a Jove, et ad invicem æqualiter dirimebantur, erantque intercapedines singulæ min. 1 sec. 20 pro-

Digitized by Google

xime; et Stella Jovi vicinior, reliquis duabus sequentibus minor apparebat: omnesque in eadem recta exquisite dispositæ videbantur.

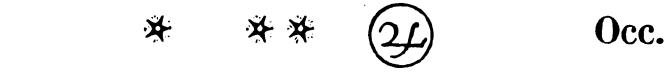
Die vigesimatertia, hora 0 min. 40 ab occasu, in hunc ferme modum Stellarum constitutio se habuit. Erant tres Stellæ cum Jove in recta linea secundum zodiaci longitudinem, veluti



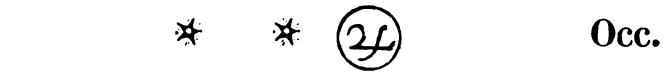
semper fuerunt: orientales erant duæ, una vero occidentalis. Orientalior aberat a sequenti min. pr. 7, hæc vero a Jove min. 2 sec. 40. Juppiter ab occidentali min. 3 sec. 20, erantque omnes magnitudine fere æquales. Sed hora quinta, duæ Stellæ, quæ prius Jovi erant proximæ, amplius non cernebantur, sub Jove, ut arbitror, latitantes; fuitque talis aspectus:



Die vigesimaquarta tres Stellæ, orientales omnes, visæ sunt, ac fere in eadem cum Jove recta linea; media enim modice in Austrum deflectebat. Jovi propinquior distabat ab eo min. 2, se-



quens ab hac min. 0 sec. 30, ab hac vero aberat orientalior min. 9, erantque omnes admodum splendidæ. Hora vero sexta duæ solummodo sese offerebant Stellæ in hoc positu: nempe cum Jove in eadem recta linea ad unguem, a quo elongabatur



propinquior min. pr. 3, altera vero ab hac min. pr. 8: in unam, ni fallor, coierant duæ mediæ prius observatæ Stellulæ.

Die vigesimaquinta, hora 1 min. 40, ita se habebat constitutio: aderant enim duæ tantum Stellæ ex orientali plaga,

Digitized by Google

eæque satis magnæ: orientalior a media distabat min. 5, media vero a Jove min. 6.

Or. ✲ ✲ ♃ Occ.

Die vigesimasexta, hora 0 min. 40, Stellarum coordinatio ejusmodi fuit. Spectabantur enim Stellæ tres, quarum duæ orientales, tertia occidentalis a Jove: hæc ab eo min. 5 aberat,

Or. ✲ ✲ ♃ ✲ Occ.

media vero orientalis ab eodem distabat min. 5 sec. 20, orientalior vero a media min. 6: in eadem recta constitutæ, et ejusdem magnitudinis erant. Hora deinde quinta constitutio fere eadem fuit, in hoc tantum discrepans, quod prope Jovem quarta Stellula ex oriente emergebat, ceteris minor, a Jove tunc re-

Or. ✲ ✲ * ♃ ✲ Occ.

mota min. 30, sed paullulum a recta linea versus Boream attollebatur, ut apposita figura demonstrat.

Die vigesimaseptima, hora 1 ab occasu, unica tantum Stellula conspiciebatur, eaque orientalis, secundum hanc con-

Or. * ♃ Occ.

stitutionem: eratque admodum exigua, et a Jove remota min. 7.

Die vigesimaoctava, et vigesimanona, ob nubium interpositionem nihil observare licuit.

Die trigesima, hora prima noctis, tali pacto constituta spectabantur sidera. Unum aderat orientale, a Jove distans min. 2 sec. 30, duo vero ex occidente, quorum Jovi propinquius aberat ab eo min. 3, reliquum ab hoc min. 1. Extremorum, et Jovis positus in eadem recta linea fuit, at media Stella paullulum in Boream attollebatur. Occidentalior fuit reliquis minor.

Or. ✲ ♃ ✲ * Occ.

Digitized by Google

Die ultima, hora secunda, visæ sunt orientales Stellæ duæ, una vero occidua: orientalium media a Jove aberat min. 2 sec. 20, orientalior vero ab ipsa media min. 0 sec. 30: occi-

Or. ✲ ✲ ♃ ✲ Occ.

dentalis distabat a Jove min. 10: erant in eadem recta linea proxime, orientalis tantum Jovi vicinior modicum quiddam in Septentrionem elevabatur. Hora vero quarta, duæ orientales

Or. ✲ ✲ ♃ ★ Occ.

viciniores ad invicem adhuc erant; aberant enim solummodo min. sec. 20. Apparuit in hisce observationibus occidentalis Stella satis exigua.

Die Februarii prima, hora noctis secunda, consimilis fuit constitutio. Distabat orientalior Stella a Jove min. 6, occidentalis vero 8: ex parte orientali Stella quædam admodum exigua a

Or. ✲ ★ ♃ ✲ Occ.

Jove distabat minutis secundis 20: rectam ad unguem designabant lineam.

Die secunda, juxta hunc ordinem visæ sunt Stellæ. Una tantum orientalis a Jove distabat min. 6: Juppiter ab occidentali viciniori aberat min. 4; inter hanc, et occidentaliorem min. 8

Or. ✲ ♃ ✲ ✲ Occ.

fuit intercapedo; erant in eadem recta ad unguem, et ejusdem fere magnitudinis. Sed hora septima, quatuor aderant Stellæ, inter quas Juppiter mediam occupabat sedem. Harum Stellarum orientalior distabat a sequenti min. 4, hæc a Jove min. 1 sec. 40:

Or. ✲ ✲ ♃ ✲ ✲ Occ.

Juppiter ab occidentali sibi viciniori aberat min. 6, hæc vero

Digitized by Google

ab occidentaliori min. 8: erantque pariter omnes in eadem recta linea, secundum zodiaci longitudinem extensæ.

Die tertia, hora septima, in hac serie dispositæ fuerunt Stellæ. Orientalis a Jove distabat min. 1 sec. 30: occidentalis proxima min. 2; ab hac vero elongabatur occidentalior altera



min. 10. Erant præcise in eadem recta, et magnitudinis æqualis.

Die quarta, hora secunda, circa Jovem quatuor stabant Stellæ, orientales duæ, ac duæ occidentales, in eadem ad unguem recta linea dispositæ, ut in proxima figura. Orientalior distabat



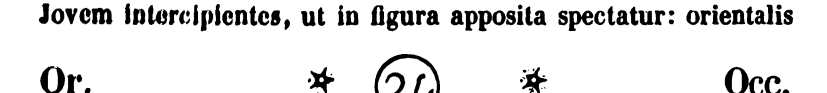
a sequenti min. 3, hæc vero a Jove aberat min. 0 sec. 40; Juppiter a proxima occidentaliori min. 6. Magnitudine erant fere æquales: proximior Jovi reliquis paulo minor apparebat. Hora autem septima, orientales Stellæ distabant tantum min. 0 sec. 30: Juppiter ab orientali viciniori aberat min. 2, ab occidentali vero



sequente min. 4; hæc vero ab occidentaliori distabat min. 3: erantque æquales omnes, et in eadem recta secundum Eclipticam extensæ.

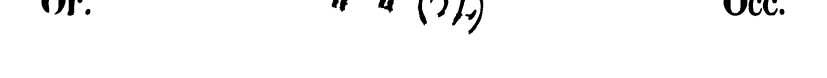
Die quinta, Cœlum fuit nubilosum.

Die sexta, duæ solummodo apparuerunt Stellæ medium Jovem intercipientes, ut in figura apposita spectatur: orientalis



a Jove distabat min. 2, occidentalis vero min. 3: erant in eadem recta cum Jove, et magnitudine pares.

Die septima, duæ adstabant Stellæ a Jove orientales ambæ,



Digitized by Google

in hunc dispositæ modum: intercapedines inter ipsas et Jovem erant æquales, unius nempe minuti primi; ac per ipsas, et centrum Jovis recta linea incedebat.

Die octava, hora prima, aderant tres Stellæ orientales omnes, ut in descriptione. Jovi proxima, exigua satis, distabat ab eo min. 1 sec. 20; media vero ab hac min. 4, eratque satis magna; orientalior admodum exigua ab hac distabat min. 0 sec. 20.



Anceps eram nunquid Jovi proxima una tantum, an duæ forent Stellulæ: videbatur enim interdum huic alia adesse versus ortum mirum in modum exigua, et ab illa sejuncta per min. 0 sec. 10 tantum: fuerunt omnes in eadem recta linea secundum zodiaci ductum extensæ. Hora vero tertia Stella Jovi proxima illum fere tangebat, distabat enim ab eo min. 0 sec. 10 tantum; reliquæ vero a Jove remotiores factæ fuerunt: aberat enim media a Jove min. 6. Tandem hora quarta, quæ prius Jovi proxima erat, cum eo juncta, non cernebatur amplius.

Die nona, hora 0 m. 30, adstabant Jovi Stellæ duæ orienta-



les, et una occidentalis in tali dispositione. Orientalior, quæ satis exigua erat a sequenti distabat min. 4; media major, a Jove aberat min. 7; Juppiter ab occidentali, quæ parva erat, distabat min. 4.

Die decima, hora prima min. 30, Stellulæ binæ, admodum exiguæ, orientales ambæ in tali dispositione visæ sunt. Remotior distabat a Jove min. 10, vicinior vero min. 0 sec. 20, erantque



in eadem recta. Hora autem quarta, Stella Jovi proxima amplius non apparebat; altera quoque adeo imminuta videbatur, ut vix cerni posset, licet aer præclarus esset, et a Jove remotior; quam antea erat; distabat siquidem min. 12.

Digitized by Google

Die undecima, hora prima, aderant ab oriente Stellæ duæ, et una ab occasu. Distabat occidentalis a Jove min. 4: orientalis



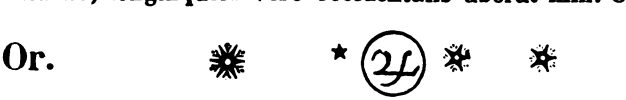
vicinior aberat pariter a Jove min. 4: orientalior vero ab hac distabat min. 8: erant satis perspicuæ, et in eadem recta. Sed hora tertia, Stella quarta Jovi proxima ab oriente visa est, re-



liquis minor, a Jove dissita per min. 0 sec. 30, et a recta linea per reliquas Stellas protracta modicum in Aquilonem deflectens; splendidissimæ erant omnes, ac valde conspicuæ. Hora vero quinta cum dimidia, jam stella orientalis, Jovi proxima, ab illo remotior facta, medium inter ipsum, et Stellam orientaliorem sibi propinquam, obtinebat locum; erantque omnes in eadem recta linea ad unguem, et ejusdem magnitudinis, ut in apposita descriptione videre licet:

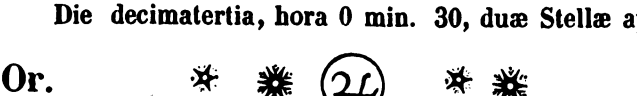


Die duodecima, hora 0 min. 40, Stellæ binæ ab ortu, binæ pariter ab occasu adstabant. Orientalis remotior a Jove distabat min. 10, longinquior vero occidentalis aberat min. 8, erantque



ambæ satis conspicuæ, reliquæ duæ Jovi erant vicinissimæ, et admodum exiguæ, præsertim orientalis, quæ a Jove distabat min. 0 sec. 40, occidentalis vero min. 1. Hora vero quarta, Stellula, quæ Jovi erat proxima ex oriente, amplius non apparebat.

Die decimatertia, hora 0 min. 30, duæ Stellæ apparebant



ab ortu, duæ insuper ab occasu. Orientalis ac Jovi vicinior sa-

Digitized by Google

tis perspicua distabat ab eo min. 2, ab hac orientalior minus apparens aberat min. 4. Ex occidentalibus remotior a Jove conspicua valde ab eo dirimebatur min. 4, inter hanc, et Jovem intercidebat Stellula exigua, ac occidentaliori Stella vicinior, cum ab ea non magis abesset min. 0, sec. 30. Erant omnes in eadem recta secundum eclypticæ longitudinem ad unguem.

Die decimaquinta (nam decimaquarta Cœlum nubibus fuit obductum), hora prima, talis fuit astrorum positus, tres nempe erant orientales Stellæ, nulla vero cernebatur occidentalis:

Or. ✳ * * ♃ Occ.

orientalis Jovi proxima distabat ab eo min. 0, sec. 50, sequens ab hac aberat min. 0, sec. 20, ab hac vero orientalior min. 2; eratque reliquis major: viciniores enim Jovi erant admodum exiguæ. Sed hora proxime quinta, ex Stellis Jovi proximis una

Or. ✳ * ♃ Occ.

tantum cernebatur a Jove distans min. 0, sec. 30, orientalioris vero elongatio a Jove adaucta erat, fuit enim tunc min. 4. At hora sexta præter duas, ut modo dictum est, ab oriente consti-

Or. ✳ * ♃ * Occ.

tutas, una versus occasum cernebatur Stellula admodum exigua, a Jove remota min. 2.

Die decimasexta, hora sexta, in tali constitutione steterunt. Stella nempe orientalis a Jove min. 7 aberat: Juppiter a sequenti occidua min. 5, hæc vero a reliqua occidentaliori min. 3: erant

Or. ✳ ♃ ✳ ✳ Occ.

omnes ejusdem proxime magnitudinis, satis conspicuæ, et in eadem recta linea exquisite secundum zodiaci ductum.

Die decimaseptima, hora 1, duæ aderant Stellæ, orientalis una, a Jove distans min. 3, occidentalis altera, distans min. 10.

Digitized by Google

Hæc erat aliquanto minor orientali. Sed hora 6 orientalis pro-



ximior erat Jovi, distabat nempe min. 0, sec. 50, occidentalis vero remotior fuit, scilicet min. 12. Fuerunt in utraque observatione in eadem recta, et ambæ satis exiguæ, præsertim orientalis in secunda observatione.

Die 18, hora 1, tres aderant Stellæ, quarum duæ occidentales, orientalis vero una: distabat orientalis a Jove min. 3. Occi-



dentalis proxima min. 2, occidentalior reliqua aberat a media min. 8. Omnes fuerunt in eadem recta ad unguem, et ejusdem fere magnitudinis. At hora 2, Stellæ viciniores paribus a Jove aberant interstitiis: occidua enim aberat ipsa quoque min. 3. Sed hora 6, quarta Stellula visa est inter orientaliorem, et Jovem, in tali configuratione. Orientalior distabat a sequenti min. 3, sequens a Jove min. 1 sec. 50. Juppiter ab occidentali sequenti min. 3, hæc vero ab occidentaliori min. 6: erant fere æquales, orientalis



tantum Jovi proxima reliquis erat paulo minor, erantque in eadem recta eclypticæ parallela.

Die 19, hora 0, min. 40. Stellæ duæ solummodo occiduæ a



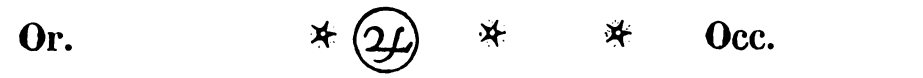
Jove conspectæ fuerunt satis magnæ, et in eadem recta cum Jove ad unguem, ac secundum eclypticæ ductum dispositæ. Propinquior a Jove distabat min. 7, hæc vero ab occidentaliori min. 6.

Die 20. Nubilosum fuit Cœlum.

Die 21, hora 1, min. 30. Stellulæ tres satis exiguæ cernebantur in hac constitutione. Orientalis aberat a Jove min. 2. Juppiter ab

Digitized by Google

occidentali sequente min. 3, hæc vero ab occidentaliori min. 7, erant ad unguem in eadem recta eclypticæ parallela.



Die 25, hora 1, min. 30, (nam superioribus tribus noctibus Cœlum fuit nubibus obductum) tres apparuerunt Stellæ; orien-



tales duæ, quarum distantiæ inter se, et a Jove æquales fuerunt, ac min. 4. Occidentalis una aberat a Jove min. 2. Erant in eadem recta ad unguem, secundum eclypticæ ductum.

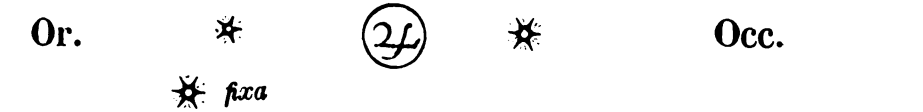
Die 26, hora 0, min. 30, binæ tantum aderant Stellæ. Orientalis una distans a Jove min. 10. Occidentalis altera distans min. 6. Orientalis erat aliquanto minor occidentali. Sed hora 5, tres



visæ sunt Stellæ; præter enim duas jam adnotatas, tertia ex oc-



cidente prope Jovem admodum exigua cernebatur, quæ prius sub Jove latitabat, distabatque ab eo min. 1, orientalis vero remotior, quam antea, videbatur, distans nempe a Jove min. 11. Hac nocte primum Jovis, et adjacentium planetarum progressum, secundum zodiaci longitudinem, facta relatione ad fixam quandam, observare placuit; spectabatur enim fixa Stella orientem versus distans a planeta orientali min. 11, et paullulum in Austrum deflectebat, in hunc qui sequitur modum.



Die 27, hora 1, min. 4, apparebant Stellæ in tali configura-

Digitized by Google

tione. Orientalior distabat a Jove min. 10, sequens Jovi proxima min. 0, sec. 30. Occidentalis sequens aberat min. 2, sec. 30. Ab hac occidentalior distabat min. 1; viciniores Jovi exiguæ apparebant, præsertim orientalis, extremæ vero erant admodum conspicuæ, in primis vero occidua, rectamque lineam secundum eclypticæ ductum designabant ad unguem. Horum Planetarum progressus versus ortum ex collatione ad prædictam fixam manifeste cer-



fixa

nebatur, ipsi enim Juppiter cum adstantibus Planetis vicinior erat, ut in apposita figura videre licet. Sed hora 5, Stella orientalis Jovi proxima aberat ab eo min. 1.

Die 28, hora 1, duæ tantum Stellæ videbantur; orientalis distans a Jove min. 9. Occidentalis vero min. 2. Erant satis conspicuæ, et in eadem recta: ad quam lineam fixa perpendicula-



fixa

riter incidebat in Planetam orientalem, veluti in figura. Sed hora 5, tertia Stellula ex oriente distans a Jove min. 2, conspecta est in ejusmodi constitutione.



Die 1, martii, hora 0, min. 40, quatuor Stellæ orientales omnes conspectæ sunt, quarum Jovi proxima aberat ab eo min. 2 sequens ab hac min. 1, tertia min. 0, sec. 2, eratque reliquis clarior; ab ista vero distabat orientalior min. 4, et reliquis erat



fixa

Digitized by Google

minor. Rectam proxime designabant lineam, nisi quod tertia a Jove paullulum attoliebatur. Fixa cum Jove, et orientaliori trigonum æquilaterum constituebat, ut in figura.

Die 2, hora 0, min. 40, tres adstabant planetæ, orientales duo, unus vero occiduus in tali configuratione. Aberat orientalior a Jove min. 7, ab hoc distabat sequens min. 0, sec. 30. Oc-



cidentalis vero elongabatur a Jove min. 2; erant extremi lucidiores ac majores reliquo, qui admodum exiguus apparebat. Orientalior a recta linea, per reliquos, et Jovem ducta, paullulum in Boream videbatur elatus. Fixa jam adnotata ab occidentali planeta min. 8 distabat, secundum perpendicularem ab ipso planeta ductam super lineam rectam per planetas omnes extensam; veluti apposita figura demonstrat (1).

Die 9 martii, hora 5, talis fuit constitutio. Orientalis aberat a Jove min. 7; proxima occidentalium distabat min. 0, sec. 40: ab hoc sequens aberat min. 0, sec. 20. Occidentalior distabat a Jove min. 8. Erant omnes in eadem recta; solum Jovi proxima occidentalis paullulum et fere insensibiliter elevabatur in boream, aut sequens declinabat in austrum, quoad magnæ erant, ut adnotatum est.



Die 10, hora 5, tres tantum cernebantur stellæ. Orientalis una a Jove distans min. 4: occidentales duæ, quarum Jovi propinquior aberat min. 1. Reliqua vero occidentalior distabat ab hac min. 4. Erant omnes in eadem recta secundum eclypticæ ductum.



Die 12, hora 0, min. 30. Duæ tantum stellæ conspiciebantur:

(1) Hucusque observationes jam antea editæ: reliquæ, ubi supra dictum est, nunc primum in lucem prodeunt. *Adn. Edit.*

Digitized by Google

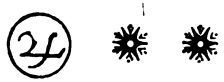
orientalis una satis exigua distans a Jove min. 1; occidentalis conspicua distans min. 4.

Or.  Occ.

Die 18, hora 1 duæ aderant stellæ, orientales ambæ Jovi. Proxima distabat ab eo min. 2; reliqua orientalior aberat ab eodem Jove min. 8. Erant æquales, et non admodum conspicuæ.

Or.  Occ.

Die 20, hora 2. Duæ spectabantur stellæ, occidentales ambæ, ac satis conspicuæ, erat enim clarissimus æther. Sequens a Jove distabat ab eo min. 3. Ab hac autem occidentalior aberat pariter min. 3. Jovi propinquior erat minor reliqua. Credo Planetas fuisse in mediis longitudinibus, nam tribus horis nulla sensibilis mutatio facta fuit.

Or.  Occ.

Die 25, hora 0, min. 30. Quatuor Planetæ conspecti sunt. Orientales duo, quorum Jovi proximus distabat ab eo min. 0, sec. 30; orientalior ab hoc pariter min. 0, sec. 30. Occidentalis Jovi propinquior aberat ab eo min. 0, sec. 40; occidentalior distabat a Jove min. 10, et erat reliquis major. Propinquiores enim Jovi erant admodum exigui; orientalior tamen reliquis duobus erat aliquanto major, et versus Boream paulisper super rectam lineam a reliquis descripta attollebatur.

Or.  Occ.

Die 27, hora 2, min. 30. Tres adstabant Planetæ occidentales omnes in hac positione. Vicinior Jovi aberat ab eo min. 2; sequens ab hoc pariter min. 2; occidentalior vero hunc fere tangebat: mediuspaullulum in boream attollebatur; eratque admodum exiguus. Vicinior Jovi erat aliquanto major, sed occidentalior adhuc apparentior erat.

Or.  Occ.

Digitized by Google

Die 28, hora 1, una tantum aderat stella occidentalis, distans a Jove min. 3, eratque satis conspicua.

Or.  Occ.

Die 29, duæ videbantur stellæ, orientales ambæ. Vicinior Jovi erat admodum exigua, et ab illo distabat min. 1. Orientalior erat satis conspicua, aberatque a Jove min. 3. Erant in eadem recta secundum zodiaci ductum, veluti semper apparuerunt.

Or.  Occ.

Die 2 aprilis, talis fuit constitutio: tres orientales et una occidentalis. Occidentalis aberat a Jove min. 3; orientalis Jovi proxima aberat ab eo min. 1; sequens aberat ab hoc min. 2; orientalior aberat ab hac min. 8. Erant in eadem recta ad unguem, erantque satis conspicuæ. *In Firenzuola* (sic).

Or.  Occ.

Die 3, hora 0, min. 40, tres videbantur Planetæ: unus orientalis, duo vero occidentales. Orientalis distabat a Jove min. 9. Occidentalis proximus distabat a Jove min. 1; occidentalior reliquus aberat ab altero min. 3; eratque reliquis lucidior. *Firenze* (sic).

Or.  Occ.

Die 5, hora 1, unus tantum aderat Planeta orientalis a Jove distans min. 2, sec. 30, eratque satis conspicuus. *A S. Romano* (sic).

Or.  Occ.

Die 6, hora 2, unus tantum orientalis aderat, distans a Jove min. 5, eratque satis conspicuus. Non erat, ut opinor, idem cum præcedenti, sed alius in antecedenti nocte cum Jove conjunctus: qui vero tunc apparebat, nunc sub Jove fuit.

Or.  Occ.

Digitized by Google

Die 9, hora 1, quatuor Planetæ conspecti sunt in hac configuratione. Duo nempe orientales, quorum Jovi vicinior aberat ab eo min 2: reliquus ab hoc distabat min. 2. Occidentales itidem duo, quorum vicinior distabat a Jove min. 1, sec. 30; reliqua distabat a Jove min. 8. Erant in eadem recta ad unguem, et satis conspicui.

Or. ✱ ✱ ♃ ✱ ✱ Occ.

Die 10, hora 0, min. 30, talis fuit constitutio. Tres scilicet occidentales, quorum Jovi proximus distabat ab eo min. 1, sec. 30; sequens aberat a Jove min. 5. Ab hoc vero aberat reliquus min. 5.

Or. ♃ ✱ ✱ ✱ Occ.

Die 11, hora 1, tres aderant occidentales omnes stellæ. Jovi proxima distabat min. 2; sequens ab hac aberat min. 3: occidentalior vero distabat ab hac min. 4.

Or. ♃ ✱ ✱ ✱ Occ.

Die 13, hora 0, min. 30, binæ tantum Stellæ conspectæ sunt. Orientalis una distans a Jove min. 4, occidentalis vero min. 6.

Or. ✱ ♃ ✱ Occ.

Die 14, hora 1, min. 30, quatuor conspecti sunt Planetæ: orientales duo, occidentales pariter duo. Orientalis Jovi proximus aberat min. 1; reliquus orientalior distabat a Jove min. 6. Occidentalis proximus aberat min. 0, sec. 40, reliquus min. 4.

Or. ✱ ✱ ♃ ✱ ✱ Occ.

Die 15, duo tantum apparebant: orientalis unus, occidentalis alter.

Or. ✱ ♃ ✱ Occ.

Digitized by Google

Die 16, tres spectabantur orientales omnes; Jovi vicinior aberat min. 2; sequens min. 2; orientalior ab hac min. 4.

Or. ✲ ✲ ✲ ♃ Occ.

Die 17. Tres aderant stellæ, orientalis una distans a Jove min. 9; occidentales duo, quarum Jovi propinquior distabat min. 2, occidentalior ab hac distabat min. 4.

Or. ✲ ♃ ✲ ✲ Occ.

Die 18, hora 0, min. 20, quatuor visi sunt Planetæ. Orientalis Jovi remotior aberat ab eo min. 12; vicinior min. 1. Occidentalis vicinior aberat min. 3; ab hoc vero occidentalior distabat pariter min. 3, erantque in eadem recta ad unguem. *A Marti alla villa del Cappone* (sic).

Or. ✲ ✲ ♃ ✲ ✲ Occ.

Hasce Jovis, et adjacentium Planetarum ad Fixam collationes apponere placuit, ut ex illis eorundem Planetarum progressus, tum secundum longitudinem, tum etiam secundum latitudinem, cum motibus, qui ex tabulis hauriuntur, ad unguem congruere quilibet intelligere possit (1).

Hæ sunt observationes quatuor Mediceorum Planetarum, recens, ac primo a me repertorum, ex quibus, quamvis illorum periodos numeris colligere nondum detur, licet saltem quædam animadversione digna pronunciare. Ac primo cum Jovem consimilibus interstitiis modo consequantur, modo præeant, ab eoque tum versus ortum, tum in occasum angustissimis tantum divaricationibus elongentur, eundemque retrogradum pariter,

(1) Atque ex hisce collationibus Jovis et Cosmicorum Planetarum ad stellam fixam certiores facti sumus connumeratas supra observationes *exacta ac citra unius scrupuli peccatum* in decernendis ac constituendis distantiis eorundem Planetarum inter se et a Jove habitas fuisse: progressiones enim Jovis et adjacentium Planetarum ad fixam jam dictam Perspicilli beneficio comparatæ, cum motibus Jovis tum secundum longitudinem, tum secundum latitudinem ex tabulis collectis adamussim conveniunt. *MS. I.*

Digitized by Google

atque directum concomitentur, quin circa illum suas conficiant conversiones, interea dum circa mundi centrum omnes una duodecennales periodos absolvunt, nemini dubium esse potest. Convertuntur insuper in circulis inæqualibus, quod manifeste colligitur ex eo, quia in majoribus a Jove digressionibus nunquam binos Planetas junctos videre licuit; cum tamen prope Jovem duo, tres, et interdum omnes simul constipati reperti sint. Deprehenditur insuper, velociores esse conversiones Planetarum angustiores circa Jovem circulos describentium; propinquiores enim Jovi Stellæ sæpius spectantur orientales, cum pridie ex occasu apparuerint, et e contra: at Planeta maximum permeans orbem, accurate præadnotatas reversiones perpendenti, restitutiones semimenstruas habere videtur. Eximium præterea, præclarumque habemus argumentum pro scrupulo ab illis demendo, qui in Systemate Copernicano conversionem Planetârum circa Solem æquo animo ferentes, adeo perturbantur ab unius Lunæ circa Terram latione, interea dum ambo annuum orbem circa Solem absolvunt, ut hanc universi constitutionem tamquam impossibilem evertendam esse arbitrentur; nunc enim nedum Planetam unum circa alium convertibilem habemus, dum ambo magnum circa Solem perlustrant orbem, verum quatuor circa Jovem, instar Lunæ circa Tellurem, sensus nobis vagantes offert Stellas, dum omnes simul cum Jove 12 annorum spatio magnum circa Solem permeant orbem. Prætereundum tandem non est, quanam ratione contingat, ut Medicea Sidera dum angustissimas circa Jovem rotationes absolvunt, semetipsis interdum plusquam duplo majora videantur. Causam in vaporibus terrenis minime quærere possumus; apparent enim aucta, seu minuta, dum Jovis, et propinquarum fixarum moles nil immutatæ cernuntur. Accedere autem illos, adeoque a terra elongari circa suæ conversionis perigæum, aut apogæum, ut tantæ mutationis causam nanciscantur, omnino inopinabile videtur; nam arcta circularis latio id nulla ratione præstare valet; ovalis vero motus (qui in hoc casu rectus fere esset) et inopinabilis, et iis quæ apparent nulla ratione consonus esse videtur. Quod hac in re succurrit, lubens profero, ac recte philosophantium judicio, censuræque exhibeo. Constat terrestrium vaporum objectu, So-

Digitized by Google

lem, Lunamque majores, sed fixas, atque Planetas minores apparere: hinc Luminaria prope orizontem majora, Stellæ vero minores, ac plerumque inconspicuæ, imminuuntur etiam magis, si iidem vapores lumine fuerint perfusi; idcirco Stellæ interdiu, ac intra crepuscula admodum exiles apparent; Luna non item, ut supra quoque monuimus. Constat insuper, non modo Tellurem, sed etiam Lunam suum habere vaporosum orbem circumfusum, tum ex his quæ supra diximus, tum maxime ex iis, quæ fusius in nostro Systemate dicentur; at idem quoque de reliquis planetis ferre judicium congrue possumus; adeo ut etiam circa Jovem densiorem reliquo æthere ponere orbem inopinabile minime videatur; circa quem, instar Lunæ circa elementorum sphæram, PLANETÆ MEDICEI circumducantur, atque hujus orbis objectu dum apogæi fuerint, minores; dum vero perigæi, per ejusdem orbis ablationem, seu attenuationem, majores appareant. Ulterius progredi temporis angustia inhibet; plura de his brevi candidus Lector expectet.

Digitized by Google

Digitized by Google

DELLE SINUOSITÀ

E

APPARENZE DELLA LUNA

LETTERE

Digitized by Google

Digitized by Google

LETTERA DI GALILEO

ATTENENTE AGLI SCOPRIMENTI DA ESSO FATTI NELLA LUNA (1)

Per soddisfare a V. S. molt' Illustr. ed Eccell. racconterò brevemente quello, che ho osservato con uno de' miei occhiali guardando nella faccia della Luna; la quale ho potuto vedere come da vicino, cioè in distanza minore di 3 diametri della Terra, essendo che ho adoprato un occhiale, il quale me la rappresenta di diametro 20 volte maggiore di quello, che mi apparisce coll' occhio naturale, onde la sua superficie vien veduta maggiore 400 volte, ed il suo corpo 8000, di quello che ordinariamente dimostra; onde in una mole così vasta, e con istrumento eccellente si può con gran distinzione scorgere quello che vi è, ed in effetto si vede quella non essere altramente di superficie eguale, liscia e tersa, come da gran moltitudine di gente vien creduto esser lei, e li altri corpi celesti, ma all' incontro essere aspra ed ineguale, e in somma dimostrarsi tale, che altro da sano discorso concluder non se ne può, se non che quella è ripiena di eminenze e di cavità simili, ma assai maggiori ai monti e alle valli, che nella terrestre superficie sono sparsi; e le apparenze da me nella Luna osservate son queste.

Prima cominciando a rimirarla 4 o 5 giorni dopo il novilunio, vedesi il confine, che è tra la parte illuminata ed il resto del corpo tenebroso, esser non una parte di linea ovale pulitamente segnata, ma termine molto confuso, anfrattuoso ed aspro, nel quale molte punte luminose sporgono in fuori ed entrano nella parte oscura: ed all' incontro altre parti oscure

(1) Di questa lettera, senza indirizzo e senza data, e che è in gran parte traduzione e compendio di quello che della Luna si dice nel Nunzio Sidereo (pag. 62-73 di questa nostra edizione) ne esiste una copia fra i MSS. Palat. P. III, T. VII, Vol. I. del sig. Vincenzio Galilei. Si trova nell' edizione di Padova, T. II, pag. 79.

Digitized by Google

intaccare la parte illuminata, penetrando in essa oltre il giusto tratto dell'ombra, come nella figura si vede (Tav. I, Fig. III).

Di più non solamente è il predetto confine e termine tra il chiaro e 'l tenebroso, sì tortuoso ed ineguale, ma scorgonsi vicino ad esso diverse punte luminosissime poste nella parte oscura, o totalmente separate dalle corna illuminate, le quali poscia a poco a poco vanno crescendo ed ampliandosi, sicchè dopo qualche ora si uniscono colla parte luminosa, e sono simili a quelle che ci rappresenta la figura medesima.

Veggonsi appresso nella parte illuminata, e massimamente verso il confine tra il chiaro e l'oscuro, e più che altrove intorno alla punta del corno inferiore moltissime macchiette oscure, e terminate con certi orli luminosi, li quali sono posti tutti verso la parte oscura della Luna, restando le macchiette oscure sempre, e tutte verso la parte, onde viene il lume del Sole, come si vede nell'altra figura (Tav. I, Fig. IV); dalla frequenza delle quali macchiette viene quella parte renduta simile ad uno di quei vetri, che si chiamano di ghiacco; secondo poi che il lume viene successivamente crescendo, scemano le dette macchiette di grandezza e di oscurità, sicchè nel plenilunio pochissimo si distinguono nello scemar poi della Luna tornasi a vederne gran moltitudine, e pur in tutte, e sempre, la parte oscura è verso il Sole, e l'orlo illustrato risguarda la parte tenebrosa del corpo Lunare: aspetto onninamente simile a quello che fanno in terra le valli incoronate da' monti.

Apparendo le soprannominate macchiette di diverse figure irregolari, una ve ne ho, non senza grande stupore, osservata, che è quasi nel mezzo della Luna, la quale apparisce perfettissimamente circolare, ed è tra le altre assai grande, e quando il Sole comincia ad illustrare la sua altezza, lasciando il cerchio di mezzo tenebroso, e quando poi alzandosi egli maggiormente comincia ad illuminare il fondo, e successivamente mutandosi li aspetti di esso Sole colla Luna nel crescere e nel calare di quella, si vedono in essa macchia le medesime apparenze di lume, e di ombre a capello, che faria in terra un grandissimo anfiteatro rotondo, o per meglio dire la provincia dei Boemi, quando il suo piano fusse perfettamente circolare, e dai suoi

Digitized by Google

altissimi monti fusse con perfetta circonferenza abbracciata; i suoi aspetti avanti e dopo il plenilunio sono simili a questi, avvertendo, che sempre la parte tenebrosa è verso il Sole, e la chiara all'opposto; indizio certo, quella essere una grandissima cavità da termini eminenti circondata.

Quando la Luna è intorno alla quadratura, si vede nella parte inferiore un immenso seno, il quale incava la parte lucida nel seguente modo (Tav. I, Fig. IV): nella qual cavità, crescendo la parte lucida, comincia poi a sporgere in guisa di un promontorio un' eminenza triangolare, e nell' acquistar questa lume maggiore, se gli scuoprono poco dopo alcune altre punte lucide totalmente spiccate dall' altro lume, e circondate dalle tenebre; e queste, crescendo ed allargandosi, finalmente si uniscon colla parte luminosa: in quella guisa appunto, che in terra nell'aurora gli altissimi monti, benchè molto occidentali, prima si illuminano che le larghe pianure, che dalle radici di quelli verso Levante si distendono. Le predette disegualità si vedono solamente nella parte della Luna più lucida; ma in quelle grandissime macchie della Luna, le quali senza altro strumento da ogni uno si vedono, non ci si scorge tale inegualità, nè vi fa il lume del Sole alcuna sensibile mutazione, onde si argomenta la superficie di esse macchie esser assai più eguale, e mancare delle predette eminenze e cavità: sicchè quando alcuno volesse paragonarla alla Terra, le macchie della Luna risponderiano ai mari, e la parte più luminosa al continente della superficie terrena; ed io ho veramente ancora per avanti avuto sempre opinione, che vedendosi da gran distanza il globo terrestre illuminato dal Sole, più lucido aspetto saria il terreno, e più oscuro il mare.

Vedesi tuttavia, che la parte men lucida della Luna, cioè quella che comunemente si chiama le macchie, non è per tutto e totalmente simile, ma ha sparse alcune piazzette alquanto più chiare del resto di esse macchie: ed una di queste è racchiusa di sotto e di sopra da due gioghi lunghi e molto illuminati, li quali inclinando l' uno verso l' altro verso la parte orientale, quando la Luna ha 5 o vero 6 giorni, sporgono mirabilmente e si distendono oltre al confine sopra la parte oscura.

Ho osservato in tutto il corpo lunare essere alcuni puntini

Digitized by Google

più lucidi di tutto il resto, ma uno in particolare, che par come una stellina, assai più chiaro dell' altre parti; ed all' incontro vi sono cinque o sei altre macchiettine piccole, più nere di tutto il resto, le quali par che il Sole non possa mai rischiarire col suo lume.

LETTERA DI MARCO VELSERI D' AUGUSTA

A GALILEO

Colla quale accompagna una lettera scrittagli da Gio. Giorgio Breuggero (1).

Molt' Illustre ed Ecc. Sig. Oss.

Mi do a credere, che VS. possa aver sentito mentovare il mio nome in Padova per bocca de' sigg. Gualdo e Pignoria; quando no, il sig. Picchena costì tanto mio amico e padrone le darà qualche notizia. Con tal sicurtà ho compiacuto volentieri un mio amico in mandarle l' inserto foglio, persuadendomi, che non le sarà discaro l' intendere, che ancora di qua da' monti gli suoi scritti vengon letti con ogni maggior attenzione, chè testimonio ne sarà l' istesso dissenso; e la bontà di VS. mi assicura, che bene o male che abbia discorso l' amico, Lei non se ne riputerà aggravato, vedendo tralucer la schiettezza della sua intenzione, che mira solo ad investigare il vero. Aspetto con singolar desiderio la nuova opera, che mi avvisarono più giorni sono gli sopraddetti signori, che VS. era in procinto di dare in luce. Fra tanto La prego di arrolarmi nel numero de' suoi servitori, offerendole dal mio canto tutto quel poco che io posso e vaglio. Iddio la feliciti.

Di Augusta il dì 29 di ottobre 1610.

Di VS. molt' Illustre ed Eccellentiss.

Affezionatiss. Serv.
MARCO VELSERI

(1) Ediz. di Padova, T. II, p. 55. — MSS. Palat. P. III, T. VII, Vol. I, pag. 24, Autogr.

Digitized by Google

JO. GEORGII BREUGGERI

MARCO VELSERIO

DE LUNARIUM MONTIUM ALTITUDINE A GALILEO POSITA EPISTOLA (1).

Inter alia multa, quæ nobis sidereus Galilæi Nuncius nova, mira et memorabilia retulit, haud extremum locum tenet ejus de altitudine montium in corpore Lunæ discursus: quos tam celsos facit, ut eos ultra 4 milliaria Italica attollat. Lubet igitur hanc ratiocinationem accuratius perpendere, exque collatis inter se diversis Galilæi observationibus ejus veritatem inquirere. Duæ sunt, quas Sidereus Nuncius notavit observationes, ex quibus de montium illorum altitudine conjecturam facere possimus: prior est, quæ tempus anticipationis luminis, altera quæ intervallum inter verticem illuminatum, et terminum lucis significat. Quamvis enim illa certior videatur, hæc incertior et errori magis obnoxia, placuit tamen Authori hanc pro illa amplecti, et ex hac sola montium mensuram investigare. Scribit ille, se aliquoties intra tenebrosam Lunæ partem observasse montium vertices nonnullos lumine perfusos, licet a termino lucis satis fuerint remoti, quorum distantia a parte lucida fuerit æqualis, vel etiam major, vigesima parte diametri lunaris, ut in schemate adjecto (Tab. III, Fig. I). *Sit corpus Lunæ CBFH, cujus pars luminosa CBF, tenebrosa vero CHF, et in hac mons AD, cujus vertex D, a radio Solis GCD illustratus, distet a termino lucis C intervallo CD, quod sit* $\frac{1}{20}$ *diametri CF: qualium igitur diameter Lunæ sumitur milliarium Italicorum* 2000, *sit DC* 100 *milliar., et per penultimam primi Eucl. ED* 1004 $\frac{987}{1000}$ *et quasi auferatur radius EA* 1000, *relinquitur montis AD altitudo* 4 $\frac{987}{1000}$ *ex sententia Galilæi. Hanc ratiocinationem ut non reprobo, ita ejus hypothesin,*

(1) Edit. Pat. T. II, pag. 57. — MSS. Palat. loc. cit. pag. 26. Autogr.

Digitized by Google

cui illa innititur, probare nequeo: quia terminum lucis apparentem C sumitur pro puncto contactus, quod quidem locum haberet, si Lunæ corpus esset exacte rotundum; at cum sit inæquale et montuosum, fit ut, propter flexuosum decursum lineæ confinii, terminus lucis apparens a puncto contactus declinet. Esto enim radius Solis STVX, illuminans verticem X in parte tenebrosa, secans lineam confinii, seu terminum lucis apparentem in T. Dico punctum intersectionis T, non esse punctum, sed aliud quod cadit inter T et X, nimirum V, esse punctum contactus, per 18 *tertii Euclidis; quod quidem etiam naturalis terminus lucis vocari possit, quia, si Luna exacte esset globosa, hoc punctum incideret in ipsum terminum lucis. Quod si quis in schemate præmisso distantiam TX, idest verticis illuminati a termino lucis apparente, sumat pro tangente vera, quæ est VV, eum graviter hallucinari, et in computo errare necesse est. Tale quid hoc loco Authori contigisse suspicor, præsertim cum videam mensuram altitudinis AD* 4 $\frac{287}{1000}$ *cum ea, quæ ex altera Galilæi observatione elicitur, non convenire, quam nunc quoque suspiciemus.*

Scibit Galilæus (pag. 63.) *hæc verba:* Permultæ apparent lucidæ cuspides intra tenebrosam Lunæ partem, omnino ab illuminata plaga divisæ et avulsæ, ab eaque non per exiguam intercapedinem dissitæ, quæ paullatim, aliqua interjecta mora, magnitudine et lumine augentur; post vero secundam horam, aut tertiam, reliquæ parti lucidæ, et ampliori jam factæ, junguntur. *Hæc altera est observatio, quæ nostro instituto accommodari potest, secundum quam cacumen montis D a puncto contactus C (sive illud incidat in terminum lucis apparentem, sive non incidat) separatur intervallo non majori, quam ut post duas, tresve horas, plagæ lucidæ adnecti, et cum ea continuari possit: idest ut a prima verticis D illuminatione transactis duabus, aut tribus horis, ipsa montis radix A quoque illustretur, propagato naturali lucis termino ex C usque in A. Supputemus igitur quantus sit arcus CA tribus horis competens, sumpta proportione a motu menstruo, qui absolvitur diebus* 29 $\frac{1}{2}$ *fere: hoc modo. Ut se habet tempus dierum* 29 $\frac{1}{2}$ *ad ambitum globi lunaris grad.* 360, *ita spatium horarum trium ad arcum CA, vel angulum CED.* 1° 31′, 32″: *hic angulus in tabula secantium ostendit lineam EAD, milliarium* 1000 $\frac{554}{1000}$, *quandoqui-*

Digitized by Google

dem radius Lunæ EC supponitur 1000 *milliarium, qui ablatus ex EAD, relinquit altitudinem AD tantum* $\frac{344}{1000}$ *unius milliarii. Ex quod maxima apparet inter has duas observationes discrepantia, quarum illa montem AD ultra* 4 *et fere ad* 5 *milliaria extollebat; hæc fere ad tertiam unius integri partem eandem contrahit. Quo fit ut mihi persuadem Authorem (quod pace ejus dictum volo) in illa observatione, quæ tangenti DC tribuit vigesimam diametri partem, lapsum esse. Nam illa stante, necesse est ut angulus CEA sit* 5°, 42′, 38″; *ex quo tandem sequitur verticem D a sole illustrari non tantum duabus, aut tribus, sed undecim horis integris et amplius, priusquam plagæ lucidæ jungatur: siquidem quæ ratio est* 360 *graduum ad dies* 29 ½, *eadem est arcus CA* 5°, 42′ 38″, *ad horas* 11 *min.* 14; *quod temporis spatium cum admodum magnum sit, procul dubio a Galilæo dudum deprehensum et adnotatum fuisset, cum trium et duarum horarum intervallum silentio non præterierit.*

De his itaque velim ipsum Authorum (qui ob publicatas suas observationes laudem nunquam intermorituram apud omnes doctos, et gratam posteritatem, meritus est) moneri, ut prædictas Nuncii Siderei controversias ipse inspicere, et pro rei exigentia illas corrigere, ac tandem iteratis observationibus, iisque inter se collatis, certius quid de hac re statuere, ac nobis communicare possit.

Joan. Georg. Breuggerus ita sentiebat.

LETTERA DI GALILEO A MARCO VELSERI

Colla risposta alla Lettera di Gio. Giorgio Breuggero (1)

Illustriss. Sig. e Padrone Colend.

Io non pure ho frequentemente sentito il nome di VS. Illustriss. per le lingue de' sigg. Gualdo e Pignoria, ma molto avanti per quella del sig. Gio. Vincenzio Pinelli di gloriosa memoria

(1) Ediz. di Pad. T. II, pag. 58. — MSS. Palat. loc. cit. pag. 12. Autor

Digitized by Google

ed infinite volte per quelle della fama; e come ho sempre bramato d'incontrare occasione di potermi dedicar servitore alla sua gran virtù, così ho con lietissimo cuore abbracciata questa, del mandarmi ella le contradizioni dell'eruditissimo sig. Breugger, le quali quando anco fossero insolubili, mi pregerei più negli errori dell'opera mia, che nelle cose ben dette, se pur ve n'è alcuna, sendomi quelli stati mediatori agli acquisti di un tanto padrone, frutto a cui simile non mi è pervenuto, nè spero che sia per provenirmi dal resto dei miei trovati, li quali ora con gran ragione posso reputare per indubitati ed assolutamente veri, persuadendomi, che quando io in cose essenziali avessi preso errore, sarei stato dalla gratissima e da me stimatissima censura del sig. Breugger fatto avvertito con non minor cortese affetto di questo, che scorgo nelle dubitazioni sue intorno a cosa solo di mediocre rilievo. E se pur anco in altra gli restasse scrupolo, io supplico VS. a pregarlo di comunicarmi liberamente ogni sua instanza, assicurandolo, ch'io lo riceverò per favore singolare, reputando io azione altrettanto onorata, e degna di uomo virtuoso, l'avvertir gli autori dei loro errori, quanto mi par vergognosa il lacerargli dietro alle spalle.

Io ricevei ieri dal sig. Picchena la cortesissima sua, insieme colle dubitazioni del sig. Breugger: tra ieri ed oggi, benchè aggravato da più di una indisposizione, ho scritto quello che mi è sovvenuto in mia difesa: non so se come il corpo, così averò avuta la mente inferma: comunque sia, appaghisi VS. del buon volere, come anco il sig. Breugger, al quale cordialissimamente m'offerisco, attendendo sua risposta; e a VS. con ogni riverenza bacio le mani, me le dedico per sempre, e dal Signore le prego ogni desiderata felicità.

Di Firenze li 9 di novembre 1610.

Di VS. Illustriss.

Devotissimo Servitore
GALILEO GALILEI

Ut tuæ discussioni, eruditissime Breugger, respondendo pro viribus satisfaciam, brevitati atque facilitati consulens, te, ut

Digitized by Google

membratim tuam perlegas narrationem rogatum volo; singulis enim particulis, tuam eandem prosequens methodum, responsa accommodabo; relegas igitur a principio tui discursus usque ad illa verba: *Duæ sunt, quas sidereus Nuncius, etc.*

Respondeo enim inter præcipua, quæ in meo Nuncio considerantur, esse profecto illud, quod scilicet Lunæ facies, præsertim autem pars lucidior, eminentiis atque lacunis undequaque scateat; illas autem sublimes minus magisque reperiri, non maximi apud me esse momenti; nec ob id quia minores essent, quod præcipuum est in mea intentione pervertendum fore: neque tamen credas hæc modo a me pronunciari, ut meum forte in ratiocinando errorem exscusem; peccatum namque aut in assuptis, aut in demonstrationibus, factum est nullum, ut inferius patebit.

Lecturam sequere usque ad illa verba: *Scribit ille, etc.*

Verum quidem ex binis a te consideratis observationibus posse nos in cognitionem harum altitudinum deduci, ac utraque per se, quod demonstrationem pertinent, firmissima est; dum tamen in illarum assumptis error non admittatur; elegisse autem me eam, quæ magis errori esset obnoxia, hoc, pace tua dixerim, a vero absonum, ni fallor, esse videtur. Ratio enim, quam ego elegi, nulli evitabili errori est exposita; quam vero tu proponis, aut omnino impossibilis, aut incerta quidem atque admodum dubia existit. Meam primo considero, et ab objectis tuis vindico: potes interim tuæ scripturæ lectionem extendere usque ad illud; *Scribit Galilæus, etc.* Provide advertis terminum lucis apparentem, ob asperam et montuosam lunaris corporis superficiem, a vero puncto contactus declinare; asperitas enim illa flexuosum admodum sinuosumque efficit decursum lineæ confinii lucis ac tenebrarum; ex quo verticis jam illustrati distantia ab ipso confinio citra errorem determinari nulla ratione possit, imo (asseris tu) evenire, hanc longe majorem accipi ac definiri, quam vera ab exquisito puncto contactus esset elongatio: e quo sequi, altitudinem a me deinde ratiocinando collectam superare veram eminentiarum lunarium elevationem. Hinc notam hallucinationis mihi inuris; attamen immerito quidem, mi Breugger; luminosi enim verticis elongationem, non ab anfractuoso et,

Digitized by Google

quod consequens est, incerto illuminationis confinio, sed a veraci termino, a puncto scilicet contactus, radii illustrantis desumpsi: id autem quo pacto a me præstitum sit, licet ex iis quæ in Nuncio scripta fuerunt quispiam colligere posset, in tui tamen gratiam lucidius explicare non pigebit.

Integram Lunæ faciem in duas præcipuas partes, magnas ambas atque naturali oculo conspicuas, divisi; quarum altera obscurior, ac veluti magna quædam nubes nigricans, faciem ipsam inficit; cujus faciei reliquum, dum lumine solari perfunditur, clarius nitidiusque effulget: ingentes illas maculas, acie naturali spectabiles, veteres, seu antiquas, appellavi; easque fere omnes superficiem æquabilem ac perpolitam obtinere scripsi; id enim perspicillum luce clarius ostendit; veluti, e contra, clariores Lunæ plagæ eminentiis lacunisque confertæ ejusdem instrumenti beneficio spectantur. Ex his sequitur, terminum illuminationis partim æquabiliter, partim vero tortuose ac anfractuose protendi; qua enim super magnas maculas incedit, æquabili ac perpolita linea designatur; qua vero lucidiorem, lacunosam nempe ac montuosam regionem intersecat, flexuosus admodum atque anfractuosus spectatur: veluti apposita præsefert delineatio (Tab. III, Fig. II), in qua Lunæ globus integer AKHL; pars illuminata AKH; terminus lucis, ductus AGH, cujus pars DE, ubi illuminatio magnæ maculæ terminatur, æquabiliter extenditur, reliquæ vero partes ABD, FGH, tortuosæ admodum extant, termini illuminationis lucidiorum Lunæ partium existentes. Scias insuper velim, omnes fere antiquas ac magnas maculas altissimorum montium jugis undique esse circumseptas; quod ex eo intelligas licet, quia cum supra tum infra singulas, dum a confinio lucis per medium secantur, prominent, ac supra tenebrosam Lunæ partem longo ductu extenduntur, quædam quasi promontoria luminosa, intra quorum sinum reliqua magnæ maculæ pars intercluditur. Delineationes BCD, EFG, harum eductionum imagines tibi repræsentant.

Ex his jam habes, eruditissime Breugger, et terminum illuminationis exactissimum, ac prorsus eundem cum puncto contactus, designatum a linea DE; habes et verticum illuminatorum remotiones DC, EF, quas facili admodum negotio ad terminum

Digitized by Google

DE conferre potes, nec non etiam ad integram diametrum AH. Scias insuper, non semel offerri etiam cuspides illuminatas e regione partis confinii DE, consimiles iis, quæ notis I, I indicantur; ex quarum distantia de altitudine earundem ratiocinari obvium fit. Quæ cum ita se habeant, omnem tibi in hac methodo dubitandi ansam ablatam esse reor.

Ne quid autem hac in parte animadversione dignum intactum relinquatur, silentio minime involvam (quod geometrica libertate dictum esse velim) aliqua me corripi dubitatione, num omnino vere a te scriptum sit, lineam distantiæ a vertice luminoso ad confinium lucis a me usurpatam, (cum ad flexuosum decursum lineæ confinii terminatur) longiorem esse, quam si ad naturalem lucis terminum, ita a te vocatum, referretur: existimas enim, ob montuosam Lunæ superficiem, punctum veri ac naturalis contactus, inter verticem illustratum, et flexuosum lucis terminum cadere. At ego, e contra, breviorem potius esse affirmo distantiam a vertice illuminato ad lucis usque terminum in montuoso Lunari corpore apparentem, quam si ad verum contactum in superficie perfecte sphærica referretur.

Sit enim in perfecte sphærica superficie circulus maximus ABCD (Tab. III, Fig. III), radius autem tangens in C esto FCE, intelligatur vero ultra contactum mons quidam BE, cujus vertex E illuminatus erit, et distantia a confinio naturali erit EC. Quod si montibus confertam ponas superficiem, adeo ut ex adverso montis EB constituatur mons alter GH, cujus objectu illuminatio radii FCE impediatur, nec illustretur vertex E nisi a sublimiori radio IHE, jam manifeste vides distantiam EH breviorem reperiri ipsa EC. His ita se habentibus, patet altitudines lunarium montium, per hanc breviorem distantiam a me (ex tua scilicet sententia) compertas, minores fuisse, quam re vera forent, si majorem alteram a naturali contactu distantiam accepissem: vides insuper verum non esse, quod tu universaliter affirmas, punctum nempe naturalis contactus inter E et H cadere.

Ad alteram tuæ narrationis partem me confero (quam usque ad finem legere potes), in qua ex nonnullis meis pronunciatis, iisque magis (ut opinaris) ad dictas altitudines dimetiendas ac-

Digitized by Google

commodatis, me mihi adversari asseris: at contra nec me mihi adversari, neque rationem prædictarum altitudinum ex tempore illuminationis dimetiendarum, a multis peccandi occasionibus (ob assumptorum inconstantiam) esse vacuam, ex sequentibus fiet manifestum. Utque primum me a contradictionibus liberem. detur ea omnia, quæ a te scripta sunt, esse vera: tunc quid aliud, quæro, quispiam inde colliget, quam nonnullorum montium altitudines quatuor milliarium compertas a me fuisse, aliorum vero a te vix tertiæ unius partis? Hoc autem et verissimum esse credo, et fateor. Nec tamen a me pronunciatum fuit ullibi, lunares montes omnes ejusdem et celsissimæ magnitudinis esse; sunt in Luna, uti arbitror, veluti in terra, et altissimæ et mediocres eminentiæ et exiguæ quoque.

Amplius, vertices lucidos nonnullos, a confinio luminis avulsos, eidem termino intra 2 vel 3 horas adhærere conscripsi, non tamen verticibus omnibus idem accidere significavi; sunt enim, qui neque sexta, aut octava, aut forte etiam tardius, cum termino lucis jungantur: ex quibus nil aliud inferas licet, nisi eorumdem montium dispares altitudines.

At jam tandem, quot quantisque fallaciis altera metiendi ratio sit obnoxia, pro viribus explicemus. Primo, itaque, non posse tuto verticis alicujus altitudinem ex mora conjunctionis utriusque luminis, verticis nempe et confinii indagari, vel ex eo manifestum esse potest, quod, posita eadem montis altitudine eademque a confinio lucis distantia, luminum copula aliquando maturius, aliquando serius præstari potest, prout obicis adversi declinatio magis, minusve fuerit prærupta; quod clarius ex apposita figura intelligetur (Tab. III, Fig. IV).

Sit enim mons ABC, cui ex oriente opponatur alter mons CDE: vertices amborum contingat radius BDF, adeo ut vix tantum B vertex illustretur. Jam si dorsi DC declinatio secundum lineam CD extendatur versus G, patet quod, constituto sole paullo supra radium CDG, tota vallis DCB erit luminosa, junctæque erunt luces verticis B et termini D per continuationem spatii luminosi DCB: quod si abrupta magis foret montis declinatio DC, nempe secundum lineam HDI, jam sole in G constituto, interstitium HC adhuc tenebrosum foret, cujus umbra plagam lumino-

Digitized by Google

sam BC a lucida DE disterminaret, nec prius jungerentur lumina, quam sol ad lineam HDI pertingeret; quod longum post temporis intervallum accidet. Non licet, igitur, ex mora coitionis luminum sublimitatem montis ABC venari. Dices, sat esse tibi perceptionem temporis quo altitudo BC illustratur? Verum et hæc mutabilis, ac dubia penitus est; quis enim finem illustrationis montis a principio illuminationis plani distinguet? Sed, quod magis urget: Esto in apposita figura (Tab. III, Fig. V) idem mons ABC, transeatque idem radius BDEF per trium montium vertices B, D, E: constat, sole posito in linea EF, illustrari apicem B, ejus vero radius citius ad radicem C perveniet, si obex remotior fuerit, nempe in loco E; tunc enim, ducta linea CEG, et in ipsa posito sole, perveniet radius ad punctum C. Si vero objiciatur mons vicinior, nempe D, non profecto illustrabitur radix C, nisi cum sol in CDH locetur; quod serius fiet. Vides, igitur, quanam ratione idem mons aliis et aliis temporibus illustretur, pro diversis remotionibus interpositorum corporum; ex quo anceps et incerta redditur omnis calculatio in altitudine disquirenda. Nec forte credas, te declinare posse incommoda ac difficultates consimiles, producendo illustrationis radium, non per sinuosum confinii ductum, sed per exquisitum naturalemque contactum; iisdem enim detineberis angustiis; eadem enim altitudo modo citius modo tardius illuminabitur, licet ex eodem æquabili ac perpolito horizonte proveniat irradiatio. Sit enim sphærica superficies BCD (Tab. III, Fig. VI), montis alicujus altitudo BA, tangens vertici A occurrens sit DA, sit autem mons modo præruptus, ac fere ad perpendiculum erectus secundum lineam AB, medio citius modo vero leniter ascendens secundum lineam CA. Si igitur per punctum C ducatur tangens, quæ utrinque extendatur, super hanc erit tota linea montis CA, et infra eamdem erit pars rupis AB; quare sol in ipsa tangente locatus totam extensionem CA illuminabit, sed rupis AB inferior pars EB adhuc in tenebris erit. Constat itaque undique esse angustias.

Amplius, ne te prætereat, nullas alias observationes, seu a motu coitionis luminum, seu a distantiis verticum a confinio lucis petitas, accommodas esse altitudinibus dimetiendis, nisi quæ habentur circa Lunæ quadraturas; ibi enim tantum distan-

Digitized by Google

tias directe, non autem oblique, intuemur, luminumque copulas citra erroris periculum prospicere possumus; at cum Luna in quadrato fuerit, non tandiu supra horizontem noctu versatur, ut remotissimarum cuspidum lumina cum confinio lucis applicentur. Atque ex his manifestum esse reor, secundam illam methodum, a te propositam, non modo dubiam atque perplexam, verum impossibilem existere.

Tui Addictissimus
GALILEUS GALILEI

LETTERA DI MARCO VELSERI A GALILEO

INTORNO I MONTI LUNARI (1)

La tardanza e negligenza o de' corrieri, o di chi dovrebbe recapitar le lettere, fa parer tal volta altrui discortese, come dubito possa esser avvenuto a me con VS. Vero è, che la sua de' 9 novembre mi si mostra tanto cortese e benigna, che spero di trovar facilmente o scusa o perdono, secondo che o dell' uno o dell' altro potrei aver di bisogno. Le dico dunque senza entrare in proemj di cirimonie, che ebbi finalmente la sua, e direi di averla avuta tardi, se giammai tardi capitassero grazie simili. Accetto con quella prontezza, che Lei dona, la da me molto stimata offerta della sua amicizia; e sebbene mi accorgo, che si fonda in certo errore d' informazione delle mie qualità, presupponendo di ricever in cambio cosa eguale o non molto inferiore, non mi reputo però obbligato di disingannarla, non portando questi contratti privilegio di rescissione, quando ben l' uomo resti sopraffatto ultra dimidium justi pretii: *solo portano obbligo all' inferiore di supplire con ogni estremo di buona volontà in quello le forze riescono manchevoli, e questo tanto prometto di osservare sempre sincerissimamente.*

(1) Ediz. di Pad. T. II, pag. 63. — MSS. Palat. loc. cit. pag. 38. Autogr.

Digitized by Google

Al sig. Breuggero inviai subito la risposta di VS., ed in breve doveremo sentire se ne resterà appagato, come certo altro mio amico, al quale la mostrai; il quale però entra in certa altra fantasia, che a me parrebbe molto plausibile, se venisse confermata col calcolo di Lei, e suoi pari. Dice costui « Ex hactenus allatis, » arbitror ego nondum constare, ullos montes extra superficiem » Lunæ maximam eminere; cum ipsa superficies Lunæ maxima » potius a verticibus montium hactenus sit sumpta, non autem a de- » pressioribus partibus. Hoc solum constat, esse voragines introrsum; » effectum autem nondum est, præeminere extra circulos maximos » Lunæ montes. Ista etiam phænomena philosophos necdum aver- » tunt a sua communi sententia, quæ tenet, Lunam perfecte esse » sphæricam: dicent enim, inæquales istas asperitates esse intra » eam, sicuti in vitreo vel crystallino globo variorum colorum » lapides, variarum figurarum congeries etc. Quæ sententia hacte- » nus istis phænomenis labefactata non est. » Ma forse l' in- strumento di VS ci caverebbe di questi dubbi a vista d' occhio, e Le posso dire, che il modo della fabbrica è molto desiderato in queste parti, ed avendo Lei data intenzione pubblicamente di divulgarne la teorica, si presuppone, che Le ne nasca obbligo di divulgarne la pratica; di che però è il dovere rimettersi alla sua mera volontà, come ancora al comunicare al monda tanti altri suoi trovati, dei quali corre sorda voce per tutto; ma io malamente mi risolvo di credere, se non quel tanto che Lei stesso attesta. E resto con ba- ciarle la mano, pregandole felicissimo capo d' anno.

D' Augusta 7 gennaro 1611.

Di VS. Molt' Ill. ed Eccell.

Affezionatiss. Servitore
MARCO VELSERI

Digitized by Google

LETTERA DI GALILEO

IN RISPOSTA ALLA PRECEDENTE [1]

Altro stile, che quello d' un semplice, anzi rozzo matematico, saria necessario per condegnamente rispondere alla gentilissima lettera di VS. Illustriss. delli 7 del passato: ma benchè dalle note della voce e della penna io resti di sì lunga mano superato e confuso, procurerò almeno, che negli affetti dell' animo io non sia vinto, se non in quanto una sola stilla della grazia e del favore di VS. è senza misura da pregiarsi più che l' intera mia servitù e divozione. Condoni pertanto la sua benignità le imperfezioni e mancamenti del mio ingegno alla prontezza ed osservanza della buona volontà; nè meritando io d' essere arrolato tra i suoi cortigiani facondi, assai grato luogo mi sarà tra i servidori sinceri, e tale gli sono, e sarò in perpetuo.

Io sto con desiderio aspettando risposta dal sig. Breuggero, e tanto più, quanto m' è nata speranza, ch' ei possa restare appagato di quanto riscrissi, dall' intendere la soddisfazione dell'altro amico di VS. siccome ella mi avvisa; ancorchè questo, in genere, non istimi per concluso necessariamente quanto ho scritto circa l' inegualità della superficie lunare, di che adduce alcune ragioni, le quali io non interamente capisco; però mi scuserà VS. se forse nel rispondergli io non interamente Le soddisfarò.

E dove nel principio dice: *Ex hactenus allatis, arbitror ego nondum constare, ullos montes extra superficiem Lunæ maximam eminere etc.* videtur in corpore lunari plures superficies considerare; particula enim *maximam* contradistinctionem importare videtur ad alias superficies non maximas, ut in sphæra circuli quidam maximi vocantur, ad distinctionem minorum in eadem sphæra de-

(1) Ediz. di Pad. loc. cit. pag. 64. — MSS. Palat. ibid. pag. 40. Autogr.

Digitized by Google

scriptorum, et in solido quolibet plures superficies considerare, novum et inauditum est. Veluti igitur corpus terrestre una superficie terminatur, quæ non exacte sphærica, sed aspera est; ita dico ego, Lunæ superficiem non sphæricam exacte, sed asperam, lacunis, inquam, et eminentiis confertam; atque inde improprie quoque dictum videtur, quod sequitur: *cum ipsa superficies Lunæ maxima etc.* Lunæ enim superficies a verticibus montium, a montibus ipsis, a depressioribus partibus, et omnino ab omnibus extimis et apparentibus simul partibus, desumitur. Prosequitur: *Hoc solum constat, etc.* Omitto, quod improprie dicitur, *præeminere extra circulos maximos Lunæ montes;* omnes enim eminentiæ ad maximos circulos referuntur; mensurantur enim per perpendiculares lineas, juxta quas maximorum tamen circulorum superficies extenduntur. Considero autem, velle authorem, ex a me allatis phænomenis, lacunas potius ac voragines solum introrsum, non autem montes extra, præeminere; quod tamen falsum est. Nam si superficies Lunæ, alioquin æquabilis ac perpolita, lacunis tamen hinc inde scateret, profecto in confinio luminis et umbræ sinus tantum aliqui obscuri intra luminosam partem curvarentur, ut in apposita figura (Tab. IV, Fig. I): nullæ autem cuspides illuminatæ, omnino a plaga lucida separatæ, intra tenebras reliquæ partis emicarent; cujus oppositum docet experientia. Amplius, omnes fere magnæ et antiquæ maculæ, quæ scilicet acie naturali videntur, jugis altissimis sunt circumvallatæ; quod inde constat, quia, dum terminus illuminationis super ipsas maculas transit, supra infraque illas prominent veluti promontoria quædam, super tenebrosam partem scandentia, longoque ductu exuberantia, ut altera præsefert delineatio (Tab. IV, Fig. II): quod nulla ratione in superficie æquabili, at cavitatibus tantum nonnullis corrosa, locum potest habere.

Amplius, maculæ illæ nigerrimæ, quæ procul a confinio lucis intra partem tenebrosam creberrimæ visuntur, si voragines solum infra superficiem Lunæ excavatæ forent, nullis montium jugis circumseptæ, earum orificia ex adverso solis posita nullam profecto projicerent umbram: modo experientia contrarium docet, ut in apposita figura cernitur (Tab. IV, Fig. III): veniente

Digitized by Google

illuminatione ex A, circum limbum C clarius fulget, quasi enim montium dorsus lumen directe magis recipit; hunc sequitur obscurissima lacuna D, obice montium C et propria profunditate obumbrata; post hanc habet alterum dorsum E satis clarum, quem sequitur umbra F, quæ quidem umbra, una cum lucidiore parte C non adesset, si simplex lacuna D infra planum excavaretur. Hujusmodi autem figuras sexcentas videas licet in Luna. Scopuli quoque, quales circa notam B depictos habes, apparent plures; quorum pars Soli exposita lucidissima conspicitur, aversa autem obscura, umbræ quoque eorum in plano extensæ videntur. Concludit demum, phænomena a me allata Philosophos nondum avertere; qui meas maculas obscuras, lacunas potius intra Lunæ soliditatem, veluti capillos diversicolores in crystallino globo, esse affirmabunt, extrema interim Lunæ superficie pellucida ac perpolita existente. Hic primum admoneo, meas istas nigerrimas maculas re vera nil aliud esse, quam umbras; quandoquidem augentur, imminuuntur, abolenturque omnino, mutantur a dextra in sinistram, et e contra, prout Solis irradiatio modo oblique, modo directe, modo ex occidente, modo ex oriente in Lunam incidit; quorum effectuum nulla rationabilis assignatur causa, nisi ipsius superficiei inæqualitas. Esse deinde lacunas istas repletas materia aliqua diaphana, adeoque pellucida, ut visum nostrum et Solis irradiationem nullatenus impediat, quominus et Sol illas efficere, nosque eas intueri possimus; philosophis ipsis demonstrandum relinquo. Ego enim dum assero, Lunæ superficiem esse asperam, instar superficiei Terræ, pro Luna intelligo corpus illud per se tenebrosum atque opacum, quod, cum Solis lumen recipere ac cohibere sit potens, illustratur, ac visibus nostris exponitur; ob idque toto cœlo a pellucido et invisibili æthere ibi circumfuso discrepat; idque tale a nobis visum corpus eminentias, cavitatesque innumeras, in superficie habere assero. At si quis pro Luna, non corpus illud tantum quod videmus, sed circa hoc invisibilem quandam materiam, atque imaginatam, accipere velit; ipse idem, nec minus irrationabiliter, Terram quoque perfecte sphæricam faciet, vallibus illius atque lacunis aëre circumfuso repletis; aëreaque et imaginaria superficie per altissima montium fastigia extensa, molem terrestrem ex suo

Digitized by Google

determinans arbitrio. Dixissem consimilem huic philosophicæ Lunæ extitisse Terram, si tempore diluvii Noe gelu strictum mare relictum fuisset: at aquæ, licet limpidissimæ, tanta non inest pelluciditas, ac transparentia, ut visibus nostris in tantam profunditatem præbeat transitum ad scopulorum infernorum umbras distinguendas. Obducant igitur, necesse est, visibilem Lunam diaphana quadam substantia, vitro, crystallo, adamante, aqua ipsa multis partibus pellucidiore, quale unum tantum esse æthera sensus nos docent: verum statim atque effectum id fuerit, quid aliud inde colligemus, nisi quod Lunare corpus visibile superficie quadam aspera terminatur, sed in æthere locatur?

Ma forse troppo mi son disteso, e come ben dice ella, lo strumento eccellente per avventura rimoverebbe ogni dubbio, siccome è accaduto dei pianeti Medicei, li quali dopo esser per lungo tempo stati negati fermamente da matematici eminentissimi, sono in ultimo stati conosciuti e confessati dopo che sono stati veduti da essi. Ma quello, di che io mi maraviglio non poco, è, che dell' avergli loro riconosciuti per verissimi pianeti, non ne adducono riscontro alcuno, che da me non sia stato scritto e pubblicato innanzi; che se pure producessero qualche necessario requisito da me pretermesso, potrei credere che mi avessero reputato veridico, ma difettoso nell' arte; dove che così io non vedo di poter fuggire la nota da me abbominatissima, di esser da loro stato reputato bugiardo.

Quanto alle nuove osservazioni fatte da me, posso dirle, come da otto mesi in qua ho osservato continuamente Saturno non essere una stella sola, ma tre così disposte. oCo

Digitized by Google

LETTERA DEL GALLANZONI A GALILEO

Mandandogli la seguente lettera di Lodovico delle Colombe (1).

Mando a VS. la copia d'una lettera al Padre Clavio, dove intenderà l'opinione di questo Lodovico intorno all'inegualità della Luna, che pare a molti probabile. Io sono in una curiosità estrema della verità, siccome anco è l'Illustriss. nostro Padrone; e perciò, s'avrà mai tempo, ne scriva due parole, che ne darò parte al sig. Cardinale, il quale mi ha comandato, ch'io la saluti in suo nome, siccome faccio; ed io per fine le bacio le mani, pregandole dal Cielo il compimento d'ogni felicità.

Di VS. Molt' Illustre

Di Roma alli 26 giugno 1611.

Affezionatiss. Servitore
GALLANZONE GALLANZONI

LETTERA DI LODOVICO DELLE COLOMBE

AL P. CLAVIO

INTORNO ALLE INEGUALITÀ DELLA LUNA

Ho veduto la risposta, che le Paternità vostre danno all'Illustriss. Cardinale Bellarmino, e mi piace ch'ella in particolare non approvi che la Luna sia di superficie ineguale e montuosa,

(1) Ediz. di Pad. loc. cit. pag. 72. — MSS. Palat. ibid. pag. 50. Nel MS. la lettera è data da Siena.

Digitized by Google

come crede, e vorrebbe persuadere il sig. Galileo. Quelle montuosità che appaiono nella Luna, possono essere vere, perchè mostrano dall'ombre e lumi, e dalle mutazioni di quelle, che siano reali, e abbiano le dimensioni corporee, e non siano solo superficiali, come se dipinte fossero: ma il punto della differenza tra me ed il sig. Galileo consiste più ch' egli tiene ch' elle siano nella superficie, a guisa della terra, ch' è circondata dall' aria; ed io tengo, ch' elle siano per entro quel corpo, e non nella superficie, perchè sono parti più dense, e il restante del corpo sia ripieno di parti più rare, sicchè sia tutto un corpo con una sola superficie liscia e in niuna parte diseguale o dentata: ma perchè il senso viene in tanta distanza ingannato, non si vedendo quelle parti rare, perchè il Sole non vi reflette con i suoi raggi, di qui è che quel corpo pare ineguale e non polito e sferico, perchè non si termina la vista in quelle parti, siccome farebbe una gran palla di cristallo, dentro la quale fossero molte varietà di figure fatte di smalto bianco, ed esposta in alto lontana dai nostri occhi, che non parrebbe tonda, non si vedendo le parti pure di quel cristallo, siccome non si vede la pioggia guardando verso il Cielo. Dubito ancora che Saturno non possa essere ovato, ma che appaia tale, perchè quelle stelle a lui congiunte siano veramente staccate, ma non si possa di qua giù vedere, ovvero per cagione di parti più rare che siano in quel corpo, o per causa del moto, o ch' altro si sia: mi muovo a dir questo, perchè nei corpi celesti, dove non è la mistione, non v' è ragione d' inegualità di figura, massimamente ch' essendo la figura sferica la più perfetta, è conveniente che l'abbiano i corpi e globi celesti; e tanto più, quanto sono più supremi. Desidero, ch' ella mi degni di qualche risposta, acciocchè io insiememente impari, e sia onorato da lei; e mi comandi, che la servirò di cuore; e le bacio le mani.

Firenze alli 27 di maggio 1611.

Di V. P. M. R.

Servit. Affezionatiss.
LODOVICO DELLE COLOMBE

Digitized by Google

LETTERA DI GALILEO A GALLANZONE GALLANZONI

in risposta alle obbiezioni contenute in quella del Delle-Colombe (1).

Per ubbidire al cenno dell' illustriss. Cardinal Bellarmino mio sig., e soddisfare al comandamento di VS. procurerò di rispondere quanto mi occorre in proposito del contenuto nella lettera scritta al molt. reverend. P. Clavio dal sig. Lodovico delle Colombe, della quale ella mi ha mandata copia, e questo fo io tanto più volentieri, quanto vedo questo esser l'ultimo refugio di quei filosofi, i quali vorriano pure accomodare le opere della natura alle loro inveterate credenze. Questa nuova introduzione di un ambiente molto perspicuo intorno al corpo Lunare, per riempiere ed adeguare le sue visibili cavità ed eminenze, mi fu, molti mesi sono, scritta dall'illustriss. sig. Marco Velsero di Augusta, come pensiero di alcuni filosofi di quelle parti; io gli risposi, e forse con quietare e persuadere i suoi autori (non avendo io poi sentito replicar altro). Non so quello che mi succederà in Roma, dove questo medesimo concetto trova, come ben ella mi scrive, molti che gli applaudono. Ora per dire brevemente quanto mi occorre; dico, che io ho sin qui, insieme con tutti i filosofi ed astronomi passati, chiamato LUNA quel corpo, il quale sendo per sua natura atto a ricevere e ritenere senza trasmettere, il lume del Sole, alla vista del quale egli è continuamente esposto, si rende per tanto a noi visibile sotto diverse figure, secondo che egli è in varie posizioni situato rispetto al Sole e noi, le quali figure ora falcate, ora semicircolari, ed ora

(1) Ediz. di Pad. loc. cit. pag. 73. — MSS. Palat. loc. cit. pag. 51. Autografo, variante in molti luoghi dalle lezioni che si hanno a stampa. Noi abbiamo notato a suo luogo due solamente delle più importanti aggiunte, oltre molte altre di minor conto, da noi fatte seguendo l' Autografo citato, per cui questa lettera comparisce ora per la prima volta nella sua integrità. *N. degli Edit.*

Digitized by Google

rotonde ci rendono sicuri quello essere globoso e sferico: e di questo tale corpo dal Sole illuminato, e da noi veduto, hanno sin qui la maggior parte dei filosofi creduto, che la superficie fosse pulita, tersa, ed assolutissimamente sferica: e se alcuno disse di credere che ella fusse aspra e montuosa, fu reputato parlare più presto favolosamente che filosoficamente. Ora io di questo istesso corpo Lunare da noi veduto mediante la illuminazion del Sole, asserisco il primo non più per immaginazione, ma per sensata esperienza e per necessaria dimostrazione, che egli è di superficie piena di innumerabili cavità ed eminenze tanto rilevate, che di gran lunga superano le terrene montuosità. Le osservazioni, dalle quali deduco le mie dimostrazioni, non occorre che in questo luogo racconti, sì per averle io altrove scritte, ed in voce moltissime volte dichiarate, sì perchè gli avversarj, colli quali si tratta al presente, non negano nè quelle, nè tampoco le apparenti a noi inequalità lunari: ma vengono in sustanza nel lor discorso a dire, che la Luna sia ora non solamente quel globo che noi sensatamente cogli occhi veggiamo e sin qui avevamo veduto, ma che, oltre al veduto dagli uomini, vi è intorno un certo ambiente trasparentissimo a guisa di cristallo, o di diamante totalmente impercettibile dai sensi nostri, il quale empiendo tutte le cavità e pareggiando le più alte eminenze lunari, cinge intorno quel primo e visibile corpo, e termina in una liscia e pulitissima superficie sferica, non vietando intanto il passaggio ai raggi del Sole, sicchè eglino possano nelle sommesse montuosità reflettere, e dalle parti avverse causare la proiezione delle ombre, rendendo intanto l'antica Luna al senso nostro suggetta. Veramente l'immaginazione è bella, solo gli manca il non essere nè dimostrata nè dimostrabile. E chi non vede, che questa è una pura ed arbitraria finzione, che nulla pone in essere, e solo propone una semplice non repugnanza? Che se il chimerizzare del nostro cervello dovesse avere azione nelle dimostrazioni della Natura, a me sarà lecito con altrettanta autorità dire, che la Terra è di superficie perfettissimamente sferica e pulita: intendendo per Terra non solamente questo corpo opaco dove si terminano i raggi solari, ma insieme con questo quella parte dell'ambiente diafano che riempie tutte le

Digitized by Google

valli, e con altezza eguale ai più sublimi gioghi delle montagne sfericamente la nostra Terra circonda. Nè fia chi mi dica, che questo nostro ambiente inferiore non ha reale distinzione con quello che sopra i monti si innalza, e che però non circoscrive un globo particolare, ma che si tiene ciò sia l' ambiente della Luna; perchè questo sarà un andare di difficoltà in difficoltà, anzi un introdurre inconvenienti maggiori in quella medesima filosofia, colla quale si cerca di salvare la pulitezza della superficie lunare, e bisognerà porre nel Cielo almeno 4 gradi di materie differentissimi, cioè li due opachi che compongono la Luna visibile, uno più risplendente dell' altro, e li 2 diafani, dei quali l' uno riempie le cavità della Luna, e la Terra con superficie pulitissima, e l' altro che riempie il resto degl' immensi spazj celesti. E veramente io crederei che molto meno pregiudiciale saria a quelli, che della purità, eccellenza e divinità della sustanza dei Cieli sono così gelosi, l'ammettere qualchè irregolarità nella figura, accidente molto poco essenziale, che l' introdurre tanta diversità di raro e denso, diafano ed opaco; ed io son ben sicuro, che se la sensata vista delle visibili ed antiche macchie lunari non avesse costretto a porre il denso e 'l raro nella sua materia, mai nell'immaginata purità di quella non vi avrebbono i nostri filosofi riposti tali accidenti. Ma seguitando il nostro primo proposito e facendoci lecito l' immaginarci quello, che ci piace, se altri dirà che la Luna è circondata sfericamente da un trasparente, ma invisibile cristallo, io volentieri lo crederò, pur che con pari cortesia sia permesso a me il dire, che questo cristallo ha nella sua superficie grandissimo numero di montagne immense, e trenta volte maggiori che le terrene; le quali per essere di sustanza diafana, non possono da noi esser vedute, e così potrò io figurarmi un' altra Luna dieci volte più montuosa della prima. E chi vorrà giudicare questo mio assunto chimerico, senza condannare della medesima nota la posizione dell'avversario? Pare in oltre che questo diafano nuovamente introdotto per riempiere le cavità della Luna non possa esser differente dal resto della sustanza celeste, che per l'espansione del mondo superiore si diffonde: atteso che i medesimi filosofi nè anco tra l'istesse stelle ed il resto del Cielo pongono maggior differenze che di più o meno

Digitized by Google

raro e denso, diafano ed opaco; ora niuna di tali differenze si scorge tra il prossimo ambiente lunare e il resto del Cielo ambiente: onde si dovrà dire della superficie che finisce e rinchiude il corpo della Luna, tenebroso, denso e opaco, e perciò differentissimo dall'ambiente suo raro e trasparentissimo, e non da questo novamente immaginato cristallo in tutto e per tutto similissimo anzi istessissimo col resto dell'etere. E di più si noti l'incongruenza dell' esempio addotto della palla di smalto bianco, ma di superficie montuosa, rinchiusa dentro ad un cristallo trasparente e di superficie tersa e pulita, nella quale niuno intoppo ritrova il nostro discorso, mentre dal concepito globo di smalto opaco trapassiamo al cristallo diafano, che lo circonda, e con isferica e liscia superficie lo termina, il quale poi subito distinguiamo dall' altro ambiente, che è la nostra comune, famigliare e notissima aria; ma dopo il passaggio dall'interno corpo lunare opaco, al diafano cristallino suo prossimo ambiente, a quale altro terzo corpo pur diafano dobbiamo noi senza intoppo trapassare? Bisogna che avvertiamo, come il globo cristallino addotto nell'esempio può benissimo esser da noi locato non solo nell'aria, ma nell'acqua, nell'olio, nel vino, nel fuoco, e in altri diafani da noi per l'esperienza conosciuti ed intesi; ma in Cielo di che altro diafano aviamo noi contezza fuori di questo solo, che per quella immensità si diffonde? Ora siccome il pigliar l'addotta palla cristallina, ed immergerla in un grandissimo vaso pieno di altro simile cristallo, nel confondere, anzi levare totalmente i termini dei cristalli, verrebbe a fare che in verità altro non avessimo che uno smalto, per dir così, gruppoloso, chiuso dentro una gran massa di cristallo, così non sapendo noi esser in Cielo altro che una sola sustanza diafana ed omogenea, che altro potremo con verità affermare, se non che il corpo lunare è opaco e montuoso, ma locato nel Cielo? Ma forse alcuno non così scrupolosamente additto ad ogni parola di Aristotile, mi potrebbe dire di non avere per inconveniente alcuno il credere, che l'etere celeste sia un liquido tenue e sottile come l'aria, ma più puro e permeabile, per lo quale vadano i pianeti vagando, e che la Luna che in esso discorre, sia dentro una corteccia cristallina solida e liscia rinchiusa, e perciò distinta dal resto dell' ambiente liquido; distinta, dico, se

Digitized by Google

non per la trasparenza, almeno per la solidità e durezza. A chi tale opinione producesse io potrei rispondere, che avendo ardito tanto, quanto è il porre (1) il Cielo fluido e permeabile senza riguardo alcuno della impenetrabilità e impermeabilità del Cielo di Aristotile, non si peritasse in por la Luna di superficie aspra: licenza assai più tollerabile dell' altra, come quella che altera con leggerissima offesa una minima parte del Cielo, e quella con gravissimo danno mette in scompiglio e in rovina tutto il mondo. Ed egli sa bene in coscienza che niun'altra cosa lo persuade a voler mantenere la pulitezza della superficie lunare fuorchè un semplice detto di Aristotile. Aggiungo di più, che se noi ci volessimo governare in Cielo coll' analogia dei nostri corpi elementari, ponendo l' etere omologo alla nostra aria, ed il cristallo lunare pronunziato a qualche altro corpo solido e trasparente dei nostri, o sia vetro, o gemma; noi veramente non troveremo appresso di noi diafano alcuno, nè anco l' acqua stessa più di ogni gioia trasparente, il quale circondando la Terra ed alzandosegli intorno sino alle maggiori altezze dei monti, non togliesse a chi di lontano la riguardasse il poter vedere tutte le particolari varietà di altezze e bassezze di lumi e di ombre e di qualunque altra cosa, che dentro a tale profondità fusse contenuta. Rimirerei per prova di ciò da qualche eminenza qualsisia limpidissimo e tranquillo stagno o lago, che, benchè non molte braccia profondo, tutti i segreti del suo seno ci asconde: or che saria una profondità di dodicimila braccia? Noi dunque non aviamo, dall' aria e dall' etere celeste in poi cognizione di diafano alcuno, il quale oltre una piccolissima grossezza non impedisca il passaggio alla nostra vista e forse anco all' illuminazione del Sole. Di qual cristallo dunque riempieremo noi le cavità profondissime della Luna, il quale sia così limpido, che ci lasci penetrar coll'occhio

(1) Quel che segue fino alle parole — Aggiungo di più ec. — è stato da noi interpolato sulla fede dell' Autografo, e manca nell' edizioni precedenti, nelle quali si trovano invece le seguenti parole — . . . . « contro l' autorità di Aristotele il Cielo fluido e permeabile, non temesse di porre la Luna montuosa senza entrare in altre immaginazioni ascose a tutti i sensi; e più gli soggiungerei che se noi... ec. » come segue nel testo.

Digitized by Google

a distinguere esattamente anco minutissime inegualità? certo, se io non m'inganno, nient'altro che l'istesso tenuissimo e purissimo etere riporre vi si potrà, e se così è, ragionevolmente si può concludere la Luna essere indubitatamente di superficie ineguale e montuosa, ma circondata da purissimo e trasparentissimo etere, nella cui profondità ella e gli altri pianeti sono contenuti. Potranno per avventura persuadersi gli avversarj di arrivare coll'efficacia del discorso e delle ragioni laddove il senso in modo alcuno nè si conduce nè si avvicina, e credersi di poter dimostrativamente concludere, esser necessario, che la Luna sia di figura esattissimamente sferica, per esser ella corpo celeste e in conseguenza purissimo e non mescolato, e per convenirsi a tali corpi perfettissimi figura perfettissima, quale tra le solide vien reputata la sferica. Il discorso è assai trito per le scuole peripatetiche, ma dubito che la sua maggior efficacia consista solamente nell'essere inveterato nelle menti degli uomini, ma non già che le sue proposizioni sieno dimostrate nè necessarie, anzi crederò io ch'elle siano molto titubanti e incerte. E prima che la figura sferica sia più o meno perfetta dell'altre, non vedo io che si possa assolutamente asserire, ma solo con qualche rispetto; come per esempio: per un corpo che s'abbia da poter raggirar per tutte le bande, la figura sferica è perfettissima, e però gli occhi ed i capi degli uomini sono stati fatti dalla natura perfettamente sferici; all'incontro per un corpo che dovesse consistere stabile e immobile, tal figura saria sopra ogni altra imperfettissima, e chi nella fabbrica delle muraglie si servisse di pietre sferiche, faria pessimamente, e perfettissime sono le angolari. Che se assolutamente la figura sferica fosse più perfetta dell'altre, e che ai corpi eccellenti più si dovessero le figure più perfette, doveva il cuore e non gli occhi esser perfettamente sferico, ed il fegato membro tanto principale doveva egli ancora aver dello sferico più tosto che alcun'altre parti del corpo vilissime. Di più io non vedo, che l'inclinazione ed appetito, che hanno molti corpi naturali di terminarsi con figura sferica, derivi solamente da loro perfezione o purità, anzi pure vediamo la terra e l'acqua, corpi dalli medesimi filosofi reputati impurissimi e imperfettissimi, in comparazion massime de'ce-

Digitized by Google

lesti, ridursi essi ancora sotto figura sferica, e ciò non per alcuna perfezione che sia in loro, ma solo per esser gravi, e cospirare tutte le loro parti ad un sol termine: e l'acqua, che alla gravità aggiugne l'esser liquida e fluida, tanto più perfetta rotondità conseguisce; nè dalla sua mistione ed impurità (arguita dalla salsedine) vien ella punto nella sua figurazione impedita; nè impedita saria quand'ella fusse cento volte più impura, mista ed imperfetta, purchè le restasse il peso e la flussibilità. Resta parimente ambiguo se sia ben detto i corpi celesti esser così puri, immisti ed eccellenti in comparazione de' nostri elementari, perchè veramente questi e gli altri attributi di inalterabili, ingenerabili, incorruttibili, impassibili ec., concessigli dai filosofi dependono tutti da un altro fonte e principio, che è l'aver loro soli da natura il muoversi di moto circolare, il che da Aristotile non è stato dimostrato, come io altrove dichiaro; sicchè se alcuno sosterrà, che il movimento circolare competa non meno alla Terra ed agli altri elementi, che ai corpi superiori, cessano tutte le ragioni di dover porre quella quint'essenza celeste, eterna e non generata, immortale e non caduca, impassibile, inalterabile, diversissima dalle nostre inferiori sustanze; e sarà dottrina non solo più salda, ma più conforme alla verità delle sacre lettere, che della creazione e mutabilità del Cielo ci assicurano. Lascio stare l'inconvenienza grande che è nel voler che i corpi celesti sieno così eccellenti e divini, e la Terra quasi feccia del Mondo imperfetta, impura e vilissima, ed accanto accanto dire i movimenti e l'azioni dei Cieli esser solamente indirizzati alle nostre cose inferiori, senza il quale indirizzo oziosi e vani resteriano tutti i movimenti e operazioni del Sole e delle Stelle. Ma l'entrare in sì vasto oceano non è materia da potersi in una lettera ristringere. Basti per ora quanto appartiene al nostro proposito aver mostrato, di quanta poca efficacia sieno quelle proposizioni: che la figura sferica sia più perfetta dell'altre: che questa competa ai corpi perfetti, e che la Luna, come corpo celeste e perfettissimo, debba esser di figura sferica, e non come la Terra solamente, ma tanto più liscia ed esquisita, quant'ella è corpo più eccellente della Terra. Discorso tutto vanissimo e niuna cosa concludente; siccome pessimamente conclu-

Digitized by Google

derebbe chi discorresse circa alla Terra, e dicesse: la Terra è sferica, ma non perfettamente, essendo di superficie aspra ed ineguale; sarebbe bene la sua figura sferica perfettissima, quand' ella fusse liscia ed ugualissima, e per tanto la Terra sarebbe allora assai più perfetta di quello che l'è ora. Tal discorso è mendoso ed equivoco: perchè è vero che, quanto alla perfezione della figura sferica, se la Terra fosse liscia, saria una sfera più perfetta, che essendo aspra: ma quanto alla perfezione della Terra, come corpo naturale ordinato al suo fine, non credo che sia alcuno, che non comprenda quanto ella sarebbe non solo meno perfetta, ma assolutamente imperfettissima. E che altro sarebbe ella, che un immenso deserto infelice, voto di animali, di piante, di uomini, di città, di fabbriche, e pieno di silenzio e di ozio, senza moti, senza sensi, senza vite, senza intelletti, ed in somma privo di tutti gli ornamenti, li quali così spettabile e vaga la rendono? Certo, che saria stato un discorso mirabile quello di colui, che mentre l' acque del diluvio avevano ingombrato tutta la nostra mole terrestre, adeguando le cime de' più alti monti, si fusse posto a consigliar la Natura, ch' ella convertisse in ghiaccio, o saldissimo cristallo tutta l' acqua, nè si lasciasse fuggire così opportuna occasione di perfezionare con una ben pulita e sferica superficie questo globo inferiore, rendendolo simile alla Luna del sig Colombo. È vero che la Luna saria corpo di figura sferica più perfetta, se la superficie sua fusse liscia e non aspra; ma l' inferire poi: adunque la Luna come corpo naturale saria più perfetta: è una conseguenza stravolta. E chi sa, che l' inegualità della superficie lunare non sia ordinata per mille e mille maraviglie non intese nè intelligibili da noi, non immaginate nè immaginabili? Altrettanto grande quanto frequente mi pare questo errore e quello di molti, i quali voglion fare il lor saper ed intendere misura dell' intendere e sapere di Dio, sicchè solo perfetto sia quello, che essi intendono esser perfetto. Ma io per l' opposto osservo altre perfezioni esser intese dalla Natura, che noi intender non possiamo, anzi pare che più presto per imperfezioni le giudicheremmo; come per esempio, delle proporzioni, che cascano tra le quantità, alcune ci paiono più perfette, alcune meno; più perfette

Digitized by Google

quelle, che tra i numeri più cogniti si ritrovano, come la dupla, la tripla, la sesquialtera etc., meno perfette quelle, che cascano tra' numeri più lontani, e tra sè primi, come di 11 a 7; 17 a 13; 53 a 37 ec., imperfettissime quelle delle quantità incommensurabili, da noi inesplicabili ed innominate. Talchè quando ad un uomo fusse toccato a dover a sua elezione stabilire ed ordinare con perfette proporzioni le differenze dei prestantissimi movimenti delle celesti sfere, credo che senza dubbio gli averebbe moderati secondo le prime e più razionali proporzioni: ma all' incontro Iddio senza riguardo alcuno delle nostre intere simmetrie gli ha ordinati non solamente con proporzioni incommensurabili ed irrazionali, ma totalmente impercettibili dal nostro intelletto. Uno poco intendente di geometria si lamenterà che la circonferenza del cerchio non sia stata fatta o tripla appunto del suo diametro, o rispondentegli in qualche più conosciuta proporzione, più tosto che tale, che non si sia per ancora potuto esplicare qual rispetto sia tra di loro; ma uno, che più intenda, conoscerà, che sendo state altrimenti di quello che sono, mille e mill' altre ammirabili conclusioni si sariano perdute, e che nessuna delle passioni dimostrate del cerchio saria stata vera, non la superficie della sfera sarebbe stata quadrupla del cerchio massimo, non il cilindro sesquialtero della sfera, ed in somma nissuna altra cosa della geometria sarebbe stata vera e quale ella è. Uno dei nostri più celebri architetti se avesse avuto a compartire nella gran volta del Cielo la moltitudine di tante stelle fisse, credo io, che distribuite le averebbe con bei partimenti di quadrati, esagoni ed ottangoli; interzando le maggiori tra le mezzane e le piccole, con sue intere corrispondenze, parendogli in questo modo di valersi di belle proporzioni: ma all' incontro Iddio, quasi che colla mano del caso le abbia disseminate, pare a noi che senza regola, simmetria o eleganza alcuna le abbia colassù sparpagliate. E così appunto quando noi fanciullescamente avessimo avuto a formar la Luna, galantissima ci saria parso di figurarla, dandogli una rotondissima e pulitissima superficie, ma non già così ha inteso di far la Natura, anzi tra quelle diversissime scabrosità è credibile che ella mille misterj, da lei sola intesi, abbia rinchiusi. E non è dubbio

Digitized by Google

alcuno, che se nella Luna fussero giudici simili ai nostri, rimirando di là la superficie della Terra, nella quale altro che la disparità dei mari e dei continenti, e la inegualità della parte terrea non distinguerebbero, altrettanta ragione averiano di nominarla meno perfetta che se fusse di superficie pulitissima, quanta ne ha il sig. Colombo di desiderare, che la superficie Lunare sia ben tersa, per maggior perfezione di quella, poichè tutti gli ornamenti e vaghezze particolari, che sì mirabilmente abbelliscono la Terra, resteriano di là su invisibili ed inimmaginabili: così appunto fermandosi il nostro vedere ed intendere nella sola montuosità e disegualità della Luna, senza vedere o potersi immaginare quali particolari tra esse eminenze e cavità possano esser contenuti, pare che ella da una pulitissima superficie riceverebbe perfezione e bellezza. Io credo aver abbastanza dimostrato la debolezza del discorso dell' avversario; e sebbene molte altre considerazioni potrei soggiugnere, tuttavia i termini di una lettera, li quali parmi di aver trapassati, non permettono che io continui più la fatica di V. S. nel leggere. Solamente per fine di questo discorso voglio additare a V. S. a quali gradi di sconvenevolezze si lasci trasportare il nostro sig. Colombo dalla immoderata brama di contradire, dalla quale allucinato non si accorge, che mentre egli vuol trovar ripiego per mantenere l' equabilità e liscezza nei corpi celesti, e rimuovere l'asprezza della Luna, in cambio di veramente levare una scabrosità, che io gli attribuisco, glie ne addossa due, perchè ammettendo che la superficie della parte opaca ed interiore della Luna sia aspra e montuosa, di necessità bisogna che ci conceda che aspra sia parimente la superficie dell' altra parte diafana e cristallina, la quale contermina colle montuosità interiori, ed a riempire le traposte cavità si adatta. È dunque asprissima la visibil parte della Luna densa ed opaca; e tale ancora è l'invisibile rara e trasparente. Non voglio già passare alcuni altri particolari, che nella lettera del sig. Colombo si contengono, l'uno de' quali è, che io non vedo sì grande occasione di rallegrarsi che il M. Rev. P. Clavio non approvi le montuosità della Luna, poichè il medesimo padre è altresì molto differente da esso Colombo nell'assegnare la causa dell'apparente inegua-

Digitized by Google

lità, attribuendola al denso ed al raro; e se il sig. Colombo ha caro che il P. Clavio dissenta da me, è forza che egli abbia altrettanto discaro che gli altri tre padri inclinino a favor della mia opinione, benchè egli di tal suo disgusto non faccia menzione. E non sa il sig. Colombo che facil cosa mi saria stata mentre fui in Roma, il persuadere e ridurre nella mia sentenza il P. Clavio, se la gravissima età e la sua continua indisposizione avessero tollerato che noi insieme fussimo di queste materie stati in trattamento e fatte le necessarie osservazioni; ma saria stato poco meno che sacrilegio l'affaticare e molestare con discorsi ed osservazioni un vecchio, per età, per dottrina e per bontà così venerando, il quale avendosi con tante e sì illustri fatiche guadagnata una fama immortale, poco importa alla sua gloria, che egli in questo solo particolare trapassi, e resti con opinione falsa e assai facile a convincersi. Quello, che il medesimo Colombo dice intorno a Saturno, non intendo io nè punto nè poco, nè so che proposito vi possa cadere di denso o di raro, di moto o di altro; so ben questo, che il voler contrastare di una cosa, senza averla mai veduta, con chi l'ha osservata mille volte, par che abbia un poco dell'arditetto: e quanto a Saturno, V. S. lo potrà cominciare a vedere comodamente, ed avendo ella un occhiale de' più esquisiti che per adesso si facciano, vedrà che egli apparisce, come fosse composto di tre stelle poste così o○o, e per ora tra di loro immobili (1). Ultimamente, io non so vedere a qual proposito scriva nella lettera il medesimo sig. Colombo, che io non abbia veduti i suoi scritti contro di me in materia della montuosità della Luna, e ancora della mobilità della Terra e stabilità del Sole; e che per ancora io non gli abbia risposto cosa alcuna, perchè quando pure io seguissi la posizione del Copernico, e dissentissi da Aristotile e da Tolomeo, ragionevol cosa saria che io contro Aristotile e Tolomeo scrivessi, autori più antichi, e forse più gravi e di

(1) Il pezzo seguente fino alle parole — Io mi son lasciato trasportare ec. — si trova nel citato Autografo, e manca in tutte le edizioni precedenti. Non sappiamo perchè fosse soppresso, quando non fossero state considerazioni personali di Galileo, o degli editori successivi, o forse proibizione della Censura d'allora.
N. degli Edit.

Digitized by Google

maggiore autorità che il sig. Colombo; e massime non producendo alle altre ragioni o esperienze che quelle che dai nominati autori sono prodotte: perchè se tralasciando Aristotile e Tolomeo io mi mettessi ad impugnare il sig. Colombo, darei al mondo occasione di dubitare, che come inetto ad intendere le materie e questioni nei loro gravi, antichi e proprj fonti, mi fussi gettato a voler fare, come si dice, l'uomo addosso a scrittori vulgari e di nissun grido. Come appunto al medesimo Colombo è accaduto, il quale non sapendo altro della dottrina e ragioni del Copernico che alcune poche soluzioni ch' io soglio dare alle ragioni addotte da Aristotile e Tolomeo, le quali per relazioni di terze persone gli sono incidentemente pervenute all' orecchio, nel mettersi a scrivermi contro, si è dichiarato di aver tolto ad impugnare l' opinione del Copernico, senza produrre pur una delle sue dimostrazioni, anzi apertamente dichiarandosi di non lo aver mai letto non che inteso, come appresso farò palese. Di più nelle medesime scritture del sig. Colombo si contengono le soluzioni delle ragioni di Aristotile e di Tolomeo, le quali esplicate da me in diversi tempi e occasioni ad alcuni amici miei, sono agli orecchi più che all' intelletto del sig. Colombo pervenute; e se già sono nelli scritti suoi contenute, ma non da lui capite, a che proposito devo io affaticarmi in replicargliele inutilmente? e perchè devo io esplicar conclusioni e dimostrazioni sottilissime, insegnar dottrina singolare, e scoprir misteri ammirandi della Natura a chi non gl' intende, non gli apprezza, anzi gli deride? producendoli all' incontro risposte puerili, soluzioni spropositate e ragioni irragionevoli, e quello che è peggio, mordendo con inurbanità villanesca chi mai non ha pensato al caso suo, non che parlato o scrittogli contro, chiamando i seguaci del Copernico (che in mente sua sono io solo) ora uomini che sognano e che tremano a intendere Aristotile, ora mal arrivati, e avvezzi a tirar linee e perdersi nelle girelle, ora insensati e scempj, e ora peggio. Questo sarebbe un giocare con uno che all'incontro de' miei scudi dal sole, mettesse su chiose di piombo, o quattrini di tacconi di scarpe vecchie.

E finalmente devo io prendere ad impugnare, per difesa del Copernico, uno che gli scrive contro senza averlo inteso, letto,

Digitized by Google

nè pur mai veduto? e qual gloria doverei io aspettare dal convincerlo? Certo niuna. Ma acciò che VS. non creda che io scagli o aggiunga pure un minimo che alla verità, ecco che io gli fo toccare con mano come il nostro sig. Colombo non ha pur vedute le due prime e più facili carte ad essere intese, dove il Copernico per sua principalissima ipotesi pone che la Sfera stellata sia altissima di tutte, e totalmente immobile; come anco pone stabile il Sole, ed all' incontro mobile la Terra di due moti principalmente (lascio per ora il terzo che niente importa al nostro proposito), cioè del diurno in sè stessa circa il proprio centro descrivendo l' equinoziale, e del moto annuo sotto il zodiaco; ma il sig. Colombo ha creduto che il Copernico ponga che la Terra sia mossa in 24 ore, rapita insieme con la sfera stellata dal primo mobile: e non solo questo, ma che ella possa anco in dottrina del medesimo Copernico ricevere il moto annuo dal ratto del medesimo primo mobile; scrivendo in un luogo in questa guisa (1):

« Diranno, che quelli che bene intendono le loro matte-
» matiche positive di questi orbi, non ammettono questa filoso-
» fica conseguenza; perchè sebben la Terra gira, essa è locata
» in luogo che l' aria non può sentir violenza dal suo moto, e
» la situazione è questa. La Terra e tutti gli altri elementi cir-
» condati dal Cielo della Luna sono eccentrici al centro del
» Mondo, nel quale è locato il Sole immobile e fisso. Dopo il
» Sole Venere, secondo la comune, sebbene secondo il Copernico
» è Mercurio, come io dissi già nelle mie risposte piacevoli
» contro i giudiciarj astrologi; ma perchè non varia il concetto,
» mi piace non partire dalla più ricevuta opinione. Però a Ve-
» nere facciamo seguitar Mercurio, quindi la Luna, nel concavo
» del cui Cielo sono tutti gli elementi e corpi resultanti da
» quelli, e tutti si volgono circolarmente intorno al Sole come
» intorno al loro centro, dicono essi, portati dal moto del primo
» mobile, o da che altro si sia, che nulla per ora importa, con
» tutte le altre sfere celesti. »

Già vede VS. come egli stima che il Copernico possa anco

(1) Vedi il Vol. II di questa nostra edizione, pag. 353.

Digitized by Google

attribuire il moto annuo della Terra comunicatogli dal primo mobile. Vede anco l' altro puerile assurdo di credere che, posto il Sole nel centro, se gli possa egualmente far succedere intorno immediatamente tanto Mercurio, quanto Venere; e, come per dichiararsi ben bene incapacissimo di ogni intelligenza, gli piace di dare il primo orbe a Venere, ed il secondo a Mercurio; non sapendo ancora che le digressioni di Venere, maggiori circa il doppio di quelle di Mercurio, costringono necessariamente a porre Mercurio prossimo al Sole, e non Venere; non si potendo dentro di un cerchio minore descriverne un altro maggiore. Questi, come vede VS., sono errori tanto grossolani, che generano maraviglia immensa come possino ritrovarsi al mondo cervelli così stolidi, che di sì solenni scempiaggini siano capaci. E sappia VS. di più che questo è tutto quello che il sig. Colombo apporta della dottrina del Copernico, che egli prende ad impugnare. Giudichi ora VS. se metta conto ad uomo che abbia scintilla di senso e di giudizio ingaggiar contesa, in materie tanto difficili ed eccellenti, con uomini di discorso così stupido e stravolto. E da qual fine sospinto, o da quali speranze allettato, doveva io intraprender la briga d' insegnar l' oscurissima dottrina di Niccolò Copernico a chi, dopo il dispendio di cinquanta e tanti anni di vita, non è stato capace d' intendere i primi e semplicissimi principj, e le più facili ipotesi della di lui scienza? anzi, per più ver dire, a chi mi ha reso certo, col suo passare ed ammettere incompatibili contradizioni, sè esser d' ogni vero e d' ogni falso, di tutti i possibili e degl' impossibili, egualmente ed indifferentemente conceditore? Io mi son lasciato trasportare in tanta lunghezza, che non so se mai l'Illustriss. e reverendiss. sig. Cardinale averà tanto di ozio di poter sentire queste mie ciance; quando V. S. non possa farli sentire il tutto, almeno non gli taccia l' ultima conclusione, che è il ricordare a sua sig. Illustriss. e Reverendiss. la devota ed umilissima servitù mia, colla quale riverentemente l' inchino; ed a V. S. di cuore bacio le mani.

Di Firenze li 16 *luglio* 1611.

Di VS. molto Illustre

Affezionatiss. Servo
GALILEO GALILEI

Digitized by Google

DE LUNARIUM MONTIUM ALTITUDINE [1]

PROBLEMA MATHEMATICUM

Ter habitum Mantuæ ab uno ex Patribus Societatis Jesu, in Templo Sanctissimæ Trinitatis, in Aula coram Serenissimo Duce, et in Cubiculo coram Illustriss. Cardinali Gonzaga.

Mense . . . . . Anno 1611.

Nova de cœlestibus corporibus, et ab orbe condito per tot sæculorum memoriam ad hanc nostram ætatem inaudita, huc attulimus, Serenissime Princeps, Patres Religiosissimi, cæterique Auditores nobilissimi. Quod si qui, proximo sæculo, ignotos Oceani sinus penetrantes, terrarum oras invisentes, feras et barbaras nationes debellantes, novos terrarum orbes, pene dixerim, condiderunt; eos meritis laudibus perennis apud posteros fama ad æternam nominis gloriam supra cæteros mortales evexit: quibus laudum præconiis eos extollas, qua demum admiratione prosequare, qui nostra hac ætate, et proxime elapsis annis, invisos priscorum sæculis Planetas dispexerunt; qui a pluribus stellis, quas antiqui Nebulosas appellabant, velum illud ac nebulam, quæ in hanc usque diem inspectantium oculis officiebat, absterserunt; qui Lactei Circuli candorem quasi lucidum lac in minutissimos stellarum globulos coegerunt; qui Lunæ vultum rugosum montibus, ac quasi præ nimia ætate senescentem, deprehenderunt; qui denique tot novos orbes, imo pene tot cœlos, tot astrorum examina, compererunt? Orbe, inquam, hoc nostro quem calcamus, orbes tanto præstantiores, quanto terrenis cœlestia antecellunt, eo majores, quo vel minutissimi sideris ambitum infinitis prope excessibus majorem constans astronomorum sanxit sententia. Digni profecto sunt, qui hæc invenere, quos grata posterorum memoria in cœlestibus iis

(1) Ediz. di Pad., loc. cit. pag. 401. — MSS. Palat. loc. cit. pag. 64. Copia di mano di Galileo medesimo.

Digitized by Google

sedibus collocatos æternet, de quibus ad nos tam mira, tam inopinata, tam inaudita detulere. Sed nos in tam densa rerum novarum segete, cæteris omnibus prætermissis, Lunam unam selegimus, de cujus novis atque admirandis phænomenis unum, aut alterum, mathematica ratione comprobatum, in hoc nobilissimo ac doctissimo Principum Virorum ac Patrum consessu, elustraremus. Nam cæterœ de Luna quæstiones, quid scilicet venetur, cum per noctem adductis cornibus lucida radiorum tela argenteo ab arcu contorquet; quid minetur, cum innumera siderum agmina ductans, falcato curru per Cœli convexa subvehitur; cui speculum præbeat, cum pleno orbe Phœbeum jubar excipit; cur modo pernox, modo per aliquot tantum noctis horas eluceat; cur repentino tenebrarum objectu modo inhorrescat, modo ereptum lumen recipiat; cur denique hoc uno semper eadem sit, quod numquam sit eadem: hæc, et sexcenta ejusmodi, adeo pene trita et vulgata jam sunt, ut nihil aut novi ad jucunditatem, aut reconditi ad admirationem afferre videantur. Nos igitur non immerito, cum alii Mediceis Pilis, felici consanguinitatis fœdere cum Gonzaga Aquila conjunctis, novos planetas dedicarint, nos etiam novam hanc Lunam excipimus, quam eidem Aquilæ consecraremus; ut nec nova Pilis Astra, nec novus Aquilæ orbis argenteus desit, cui Reginæ instar insideat. At quemadmodum hæc Jovii fulminis ministra Joviorum astrorum exiguum lumen in eodem gentilitio stemmate non dedignetur; sic, opinor, dignabitur, quamvis in ardentes Solis radios obtutus figere consuevit, etiam nostræ Lunæ, licet minorem, a Sole tamen, acutum splendorem contueri. Efficiam hodie, aspirante Numine, ut hanc volucrum Reginam, et vos pariter quotquot adestis, doctissimi ac nobilissimi Viri, ad Lunæ jubar, quasi ad nocturnum Solem, plura videatis, quam cæteri in meridie viderunt. Montes vobis, non aureos quidem illos Persarum, ut est in proverbio, sed argenteos in Luna pollicemur. Nec vero vulgares atque imperiti homines, qui cæca ignorantiæ nocte obsiti hæc esse delirantium astronomorum somnia obgarriunt, magis audiendi sunt, quam nocturni canum ad Lunam latratus. Interea nos, contemplationis alis elati, Lunam nobis hodierna die subjiciamus, in veræ nobilitatis et ingenui signum ingenii, non secus ac olim apud Arcades, et priscos Romanos, generis nobilitatem lunulati calcei prodiderunt.

Digitized by Google

Jam vero quoniam ab oratione ad mathesin, a dicendo ad docendum, ab oratorio ad præceptorium, a florido ad planum docendi genus, et a rhetore ad philosophum descendendum, sive mavis ascendendum est; omissis verborum flosculis, rerum fructus consectabimur, ne obscura verborum involucra rerum splendori officiant. Neque vero me fugit, Auditores, aliquas aliquibus vestrum subinde dubitationes contra ea quæ dicemus exorituras; sed nos iis (ne inanibus vos disputationibus diutius moremur) ex inferiori loco satis, quantum per ingenii nostri imbecillitatem licuerit, facturos pollicemur.

Affirmo, igitur, in Lunæ globo montes reperiri longe iis altiores, quos in Terris quisquam mortalium unquam spectavit; quod est præcipuum quod intendimus, cætera enim omnia ad id unum tendunt; polliceorque me, quanta eorum montium sit altitudo, hoc in loco mathematice demonstraturum. Quod ut faciliori negotio patefiat, quædam a nobis solida atque inconcussa jacienda sunt fundamenta, quibus hæc tam ardua moles innixa altius ad vestrum omnium admirationem exsurgat.

Primum esto, montanas hasce prominentias, quarum altitudinem inquirimus, veras, ac nullo modo fictas, in lunari globo reperiri: quod hoc experimento certissimo statuitur. Intempesta noctis silentio, cum Luna semiplena facie nos dispicit, nos ipsi, hisce oculis, et sæpissime vidimus, et compluribus aliis ostendimus (ope cujusdam instrumenti quod Tubospecillum lubet appellare, per quod objecta ad oculum trajecta, longe nitidiora, majora et viciniora videntur, quam reipsa sint): vidimus, inquam, hoc instrumento, et accurata inspectione dispeximus in ea Lunæ parte, quæ nondum Phœbeo lumine imbuta, tota tenebris horret, quosdam vertices extra lucis confinium emicare, et quasi quasdam illustres insulas in vasto tenebrarum Oceano stare: tum paulatim, ac magis lumine perfundi, donec ex insulis peninsulæ quasi evadant, et continenti luce cum reliquo corpore illuminato committantur. Tenebricosæ vero intercapedines, quæ illustres illos vertices in reliquo corpore illuminato dissecant, lucem sensim admittunt, et tenebras ex parte Solem spectante amittunt. Quod sane phænomenon nullo modo fieri posse dicendum est, nisi quidam in Luna tumores emineant, ac præ cæteris partibus citius lumen admittant: quos

Digitized by Google

tumores, ut in hoc marium ac terrarum orbe, montes appellamus. Sed rem in hac figura planiorem reddamus (Tab. IV, Fig. IV).

Notandum est, punctum F, quod ponimus in extrema Lunæ peripheria eminere, fingendum esse poni in semifacie Lunæ non illuminata; sed quia in plano minus appareret, ideo nos quodammodo invertimus Lunæ globum, ut quod in facie Lunæ, quæ terras aspicit, appareret, idem fingamus esse in extrema Lunæ peripheria; idemque facimus, ut in plano globus lunaris effectus, melius ostendat quod volumus.

Si enim mente concipias circulum ABCD lunarem esse globum, et diametrum AC confinium esse discriminans partem Lunæ Solis lumine collustratam ab altera tenebricosa, ita ut semifacies Lunæ collucens sit area comprehensa sub diametro AC, et semicirculo ADC; pars vero tenebrosa sit area contenta sub diametro AC, et arcu CBA; si etiam fingas lineam EAF Solis esse radium, qui semicirculum lunarem ADC illustret tantum usque ad punctum A: profecto, si in altero semicirculo ABC nondum illustrato vertex F lineæ BF appareat illustratus, ut vere apparet per tubospecillum, non potest id esse, nisi extra reliquas partes tenebrosas, interceptas inter puncta B et A, ita emineat, ut sua altitudine pertingat usque ad radium solarem EAF, in puncto F: supponimus enim radium EAF non excedere punctum A, sive diametrum AC, quæ est lucis et tenebrarum confinium: præterea eundem radium EAF semper in directum ferri, nec unquam incurvari, ut ex physicis et perspectivis principiis constat. Nec est quod ad partes rariores confugias, fingasque partes interceptas, v. g. inter puncta B et A, propterea non illustrari, non quod demissiores sint puncto F, sed quia rariores, et ideo luminis minime capaces; non est, inquam, quod hoc fingas, nam etiam partes inter B et A illuminantur, ac punctum F, sed successive, multoque post quam vertex F fuerit illustratus: quod totum per tubospecillum evidenter apparet. Quoniam igitur intra reliquas partes tenebrosas Sol illuminat verticem F, id ex eo efficere dicendum est, quod punctum F ita extat, ut contingat lineam EAF in puncto F. Nec, meo judicio, ullus relinquitur dubitationi, sed inanibus tantum cavillationibus locus; quas facillime diluet, qui recte ac rite rem tenuerit. Utinam cætera, quæ doctissimus vir Galileus de Lunæ phænomenis

Digitized by Google

discurrit, tam recta forent ac perspicua, ut hoc unum evidentissimum est atque firmissimum; profecto et plus fidei apud nos nactus esset, et nobis pene novæ demonstrationis laborem ademisset.

Quod secundo loco præmittimus, est: in extrema Lunæ peripheria quam videmus, sive, ut ajunt astronomi, visuali, nullos ejusmodi montes reperiri; ob eam scilicet rationem, quod nulla nos ratio, nullus aspectus, nullum phænomenon cogat id asserere. Sive enim sola nativaque oculorum acie, sive per tubospecillum, extremum lunaris globi circulum, cum pleno nitet lumine, diligentissime contemplere, nihil in eo eminens, nihilque dentatum ac serratum comperies. Apparent, ut ostendimus, in ea Lunæ facie, quæ terras aspicit, tumores? est igitur ratio, cur nos inibi eos esse affirmemus. Non apparent in extrema peripheria? non est igitur ratio, cur eos inibi esse affirmemus; cum si inibi essent, nulla sufficiens ratio prohibeat, quin apparerent. Ut quid enim, ut cum philosophis loquar, sine vera necessitate entia tanquam certa multiplices? In hoc lapsus est, ni nos ipsi labimur, doctissimus vir Galileus; quod, nullis rationum momentis coactus, lunarem sphæram montuosa superficie undequaque circumambiri voluerit. Itaque, in maximas difficultatum angustias conjectus, ea respondere conatus est, quæ eum magis in laqueos inducant quam exuant. Ac nos ipsi multiplex ac maximum rationum agmen, brevi quodam commentariolo, memoriæ atque exercitationis gratia, explicuimus, quo ejus rationes labefactari ac profligari necesse est. Unam nunc tantum rationem, quæ maxime ad institutum nostrum facere videtur, in eum expromimus; cujus ictum quocunque tandem se clypeo clepat, evitare non poterit. Ea est: si, ut ipse Galileus asserit, maximus ac postremus Lunæ circulus montibus coronatur, nulla prorsus est illius demonstratio, qua se putat lunarium montium altitudinem reperisse. Quod vobis liquido constabit, Auditores, ubi primum nostram demonstrationem explicuerimus; statim enim corollarii loco efficiemus ut appareat, sub Galilei demonstratione tortuosum fallaciæ anguem latitare.

Tertium, quod præmittimus, id est: nos lunarem globum quasi perfectam sphæram, ut antiqui astronomi demonstrarunt, animo concipere, cujus sphæricum corpus eadem undequaque semidiame-

Digitized by Google

ter dimetiatur; extent vero extra extremam, et convexam ejus superficiem ii montes, quos antea commemorabamus.

Assumimus etiam lunaris sphæræ diametrum bis mille Italicis milliaribus protendi, ex certiori doctissimorum astronomorum ratione et sententia.

Quarto præcedat, licere, sive radio astronomico, sive astrolabio, sive alio quovis instrumento ab antiquis astronomis ad id elaborato, sive tubospecillo recens invento, licere, inquam, earum partium, quæ in tenebrosa Lunæ semifacie citius reliquis lumen præripiunt, dimetiri distantias a Lunæ diametro, compertumque esse cujuspiam ejusmodi partis, seu verticis, distantiam centum Italica milliaria comprehendere.

Jactis jam a nobis fundamentis, e regione pugnantibus cum iis quibus Galilei demonstratio nititur, alia etiam via incedendum erit, alia addenda, permutanda alia, elucidanda non pauca, aliqua confirmanda, quæ ipse infirma reliquit, cum tamen rationes, easque firmissimas, postularent; demum pene nova demonstratio condenda est.

Age jam ad id, quod initio proposueramus, demonstrandum accedamus, nempe lunaribus terrestrium montium altitudines facillime concedere. Sit igitur in hac figura (Tab. IV, Fig. V) lunaris corporis circulus maximus ABCD, radius a Sole ad Lunam transmissus linea EAF, quæ lunarem circulum ABCD contingat in puncto A, et lineola EB, perpendiculariter cadens in circulum ABCD, repræsentet montem, cujus vertex F a solari radio, sive a linea EAF, illustretur intra Lunæ partem tenebrosam, quæ fingitur esse area contenta sub semicirculo ABC, solaribus vero radiis illustrata pars ponitur area, quæ comprehenditur semicirculo ADC. Sit etiam arcus AB, sive recta AF, distantia verticis illustrati F a Lunæ diametro AC.

His ita positis, dico a linea BF, quæ est altitudo sive excessus cujuspiam montis extra semidiametrum Lunæ, etiam altissimorum montium terrenorum altitudinem superari. Ducatur enim semidiameter GB a centro G, ita ut cum lineola BF coeat in unam rectam GF: tum super lateribus FA, AG, GF trianguli FGA, construantur quadrata FH, GE, GK. Cum igitur recta linea, sive radius contingens EAF contingat in punto A circulum, sive Lunæ

Digitized by Google

peripheriam ABCD, a centro vero G recta linea GA ducta sit ad contactum in puncto A, erit GA perpendicularis ad lineam EAF, per decimam octavam libri tertii Elementorum Euclidis: hoc est faciet angulos FAG, EAG rectos, ac proinde triangulum FGA erit rectangulum. Quadratum igitur GK, quod describitur a linea GF, subtendente rectum angulum FAG, erit æquale quadratis FH, GE, quæ a lateribus FA, AG, rectum angulum FAG continentibus, describuntur, ex 47 primi Euclidis. Cum ergo rectam AC lunarem diametrum bis mille milliaria Italica continere in tertio supposito dixerimus, continebit semidiameter, seu linea GA, mille milliaria, quæ in se multiplicata efficient quadratum, seu summam, quæ continebit decies centena millia milliaria Italica. Rursus cum recta FA, quæ est distantia verticis illuminati a Lunæ diametro sit centum milliariorum, ut in quarto supposito posuimus, efficient hæc milliaria in se multiplicata summam, quæ erit decem millium milliariorum Italicorum; quod si quadrata FH, GE componantur, erit eorum aggregatum decies centena millia et decem millia milliaria Italica. At huic aggregato quadratum GK est æquale, ut paulo ante ostendebamus; ergo continet eandem summam, hoc est decies centena millia et decem millia milliaria Italica: ex quo numero si extrahas quadratam radicem, innotescet latus FG, quod est radix quadrati GK; eritque hoc latus FG paulo amplius quam mille ac quatuor milliaria Italica. Jam vero subducatur ex linea tota FG pars, sive semidiameter GB, quæ, ut supra dicebamus, est mille milliariorum Italicorum; relinquetur ergo lineola BF (quæ lunaris montis verticem, a Sole illustratum, et altitudinem repræsentat) relinquetur, inquam, quatuor milliariorum Italicorum. Atqui maximi montes in Terra (ex geographorum sententia) parum excedunt perpendicularem altitudinem Italici milliarii: erunt igitur Lunæ montes Terræ montibus elatiores; quod erat demonstrandum.

Denique, ut omnia paucis complectar, cum ex iis quæ dixi planum sit, lineam GF extendi ad mille et quatuor milliaria Italica; cum etiam nota sit semidiameter GB, quæ mille continet milliaria Italica: subducta ergo GB mille milliariorum ex tota GF mille et quatuor milliariorum, reliqua sunt quatuor milliaria; hoc est lineola GF, quæ est lunarium montium altitudo, quam quærebamus.

Digitized by Google

Ex quibus omnibus corollarii loco id efficiendum, quod secundo loco promiseram, Galilei scilicet demonstrationem, quod pace tanti Viri dictum sit, prorsus inanem videri. Cum enim, ut vidistis, tota hæc montium altitudo petenda sit ex excessu, quo eminent extra Lunæ semidiametrum, undequaque ipsam Lunam, utpote sphæricum corpus, dimetientem; Galileus vero eam semidiametrum accipiat, nec aliam accipere possit, quam quæ in plena Lunæ facie spectatur; hæc vero semidiameter, ex illius sententia, etiam montium vertices comprehendat: hinc omnino conficitur, eum lunarium montium altitudinem, sive excessum eorum extra semidiametrum Lunæ, nullo modo posse dignoscere; quoniam ii montes, ut omnino ex illius sententia efficiendum est, extra semidiametrum nequaquam eminent, sed ea includuntur. Mitto etiam alia quamplurima argumentorum tela in eum immittere, ne aut aliena potius insectari, quam nostra confirmare, aut, pro brevi mathematica demonstratione, philosophicam prolixamque disputationem in hunc locum extra rem invenisse videamur. Erit fortasse locus de iis ex inferiori loco pluribus disceptandi.

Hactenus, serenissime Princeps, sapientissimi atque ornatissimi Auditores, quæ in lunarium montium verticibus consedit, nunc ad debitas vobis grates persolvendas descendat oratio. Descendat, inquam? imo vero nunc vel maxime ascendat; vestrorum enim in nos promeritorum cumulus, Lunæ montibus altior, tam arduum extulit fastigium, ut nulla orationis aggeratione possit exæquari. Si vobis nostræ hujusce Lunæ facies pluribus radiis, ac majore splendore quam olim antiquis sæculis, visa est promicare; id totum amori erga nos vestro tribuendum est, cujus ope factum est, ut benevolentiæ (audacter dicam) quasi quodam tubospecillo, nostram hanc Lunam prospectantes, eam, ceu novam ac se ipsa majorem, nitidioremque suspexeritis. Itaque pro hoc beneficio tot vobis grates agimus, quot nova sidera nostro hoc sæculo cœlum extulit, quot micat inter ignes Luna minores, quot eadem radiis nitet, quot montibus riget, quot maculis horret, quot sese in facies per omnes orbis ætates vertit, vertetque. Illud vobis pollicemur, nos lunaticas illas vices minime secutos, eundem semper erga vos vultum benevolentiæ ac grati animi plenissimum servaturos. Lucebit illud nitidissimum astrum futuris sæculis, quasi perpetuum quoddam monumen-

Digitized by Google

tum vestri in nos beneficii, in quo sera posteritas argenteis characteribus exaratum legat, quantum vobis debemus. Tibi vero, serenissime Princeps, a regnorum omnium auctore ac moderatore Deo precamur, ut Aquilam tuam, expansis alis imperii, tanquam fortissimum propugnaculum Othomanicæ Lunæ opponat, ne totum compleat orbem. Dixi.

LETTERA DEL P. GIUSEPPE BIANCANO

AL PADRE CRISTOFORO GRIEMBERGER (1)

Reverendo in Cristo Padre,

Altrettanto cara m' è stata la lettera di V. R., quanto discara l'occasione di scriverla; quella, cara per venire da persona da me, sebben per altro molto amata, in particolare però per esser già conosciuta, anzi celebre, nelli studj matematici; la somiglianza degli studj me le rendono sopra modo affezionato, e perciò anco desideroso di sue lettere: discara è stata l'occasione, e tanto più, quanto più lontana dal genio mio, il quale amo sommamente la sincerità ed abborrisco in estremo l' offendere altrui. Ho sentito gran dispiacere che il Galileo si sia offeso, massime che conosco che egli ha ragione; massime che io ciò previdi e cercai d' impedirlo, ma non mi riuscì compitamente; massime che amo ed ammiro il Galileo, non solo per la sua rara dottrina ed invenzione, ma anco per l' antica amicizia, che già contrassi con lui in Padova, dalla cortesia ed amorevolezza del quale restai legato: nè credo sia stato

(1) Ediz. di Pad. loc. cit. pag. 406. — MM. Palat. loc. cit. pag. 68.

Digitized by Google

alcuno, che abbia più pubblicato, confermato e difeso le sue invenzioni di me in pubblico ed in privato, tanto in questa corte di Parma, quanto in quella di Mantova, col far vedere col canocchiale la Luna, le Medicee, e l'altre, sino anco alli stessi principi di Mantova; ed al cardinal Gonzaga confermai molto tali invenzioni, per tutto con somma lode del Galileo. Testimonio ne può essere una mia, scritta a lui in confermazione e congratulazione delle sue invenzioni, se pur li fu recapitata. Ma dirà la R. V.: Bene currebatis; quis vos fascinavit, o insensati Galatæ? *Sappia dunque, che di questo problema io sono stato più tosto revisore ed assistente, che autore. Avvisai l'autore, che non dovesse dire contro al Galilei quella parte che l'offendeva, ed egli accettò il consiglio; onde nè avanti il duca di Mantova, nè avanti al cardinale lo disse, nè vi si sentì altro che lodi ed ammirazioni del Galilei, come ponno testificare i Padri della Congregazione, che v'erano; il che alleggerisce molto la colpa, poichè non furono dette* in tam præclaro principum consessu. *È vero, che quando lo disse in pubblico, ove non fu principe alcuno, gli scappò detto non so che, che mi dispiacque, e l'avvisai, massime per aver fatto contro al mio volere. Quando se ne faceva copia per Roma, l'avvisai di nuovo che avvertisse di cancellare quello insulto contro al Galilei: mi disse che lo farebbe, e poi anche che l'aveva fatto; ma non fece quanto conveniva: io non poteva far altro, poichè egli è Padre,* et ætatem habet. *Gli voglio oggi mandare la lettera di V. R. acciò veda il frutto della sua propria volontà.*

Quanto alla controversia, sebbene Ella dice il vero, che, poco più o meno che si pigli il diametro lunare, corre la dimostrazione, il punto della difficoltà non vien posto da noi in questo, ma sibbene in altro; cioè, che ponendo monti nella periferia, fa che la periferia lunare passa per le cime de' monti, e che il diametro arrivi alla cima di quelli: come potrà provare che lo avanzino, e di quanto? Che poi veramente non vi siano monti in quel giro, lo dimostra l'osservazione, massime quando la Luna è sì vicina al plenilunio, che pare tonda; perchè allora non si vedono adombrazioni verune, se non poche, nella parte però opposta al Sole; le quali poi poco dopo spariscono, e resta il giro della Luna tutto lucido, senza alcuna ombra o segno d'inegualità. Ora io la ringrazio molto della

Digitized by Google

sua cortese ammonizione, e gliene resto obbligato. Risaluto molto caramente il padre Clavio, e mi dispiace ch' egli sia in letto; il simil faccio con gli altri matematici. Alle orazioni e SS. Sacrificj suoi molto mi raccomando.

Di V. R.

Di Parma alli 14 di giugno 1611.

Servo in Cristo Affez.
GIOSEFFO BIANCANO.

LETTERA DEL P. CRISTOFORO GRIEMBERGER

A GALILEO

Post discessum Dominationis tuæ, scripsi Parmam ad eum, quem putabam authorem fuisse problematis de lunarium montium altitudine: ab eo accepi responsum hac septimana, quod Domin. tuæ una cum hisce meis transmitto, ut et patri illi, et D. tuæ, atque adeo utrique mihique ipsi, satisfaciam. Mitto etiam alteram epistolam Perusianam, in qua non solum auctor epistolæ, sed Perusium ipsum apud te sese purgare videtur, vel potius sese probare D. tuæ. Ego eam accepi quatuor, vel quinque diebus postquam scripta fuit, non in Julio, sed Junio; nec statim ad te misi, quod tunc scribere certas ob occupationes non potuerim. Hodie ad eandem respondebo, saltem ad ea, quæ ad me spectant; nam reliqua a D. tua expecto. P. Clavius adhuc ibidem fixus est, ubi postremo salutatus est: incipit tamen quandoque oriri et occidere. Planetas, etsi ex parte fatigati, fatigare tamen ocularibus non desistimus. In Mercurio, nisi Mercurium agnoscere non potuimus; scilicet vaferrimus agnosci non vult. Adhibitis acutioribus, atque cum Jove comparatus, visus est per vitra Jovi par sine vitro viso, nec defectum ullum certo discernere potui. Moveri circa Solem, esseque Venerem sublimiorem, vel ex eo adducor ut credam, quod multiplicationem perspicilli, quantam

Digitized by Google

Venus, cum nobis est vicina, libenter admittit, ipse non admittat; quin fixas simulet, et scintillatione imitetur. Et quamvis non putem alia a D. tua in Mercurio visa esse, quidquid tamen illud est, quod Galilaicum perspicillum, viditque Florentia, fac saltem ut etiam Roma vidisse Galileum sciat. Non ero hac vice longior: hisce salutasse reversum in patriam sat est. Ubi per occupationes licuerit, atque rescripserit, vellem una remitteret, quam cum hisce meis misi. Salutant D. tuam omnes, quos toties in collegio Romano salutavit, et saluto in primis ego, meque D. tuæ commendo et commendat etiam perspicillum Clavianum expectatque avide sociari cum Galileo. Mihi Clavianum sensim consenescere videtur cum Clavio. Vale, D. Galilee, multosque in annos tibi, nobisque, imprimisque Deo optimo maximo, vive.

Romæ 24 junii 1611.

Observantissimus
CHRISTOPHORUS GRIEMBERGERUS

LETTERA DI GALILEO AL GRIEMBERGER

In risposta al Problema e alle lettere antecedenti (1)

Rispondo tardi alla gratissima lettera di VS. M. R. delli 24 di giugno, perchè in un mese che, parte avanti la ricevuta e parte dopo, sono stato in letto ammalato, il cumulo delle lettere arrivatemi da diverse bande si è fatto così grande, che mi tiene sbigottito come e quando io possa rispondere a tutte;

(1) Ediz. di Pad. loc. cit. pag. 409. — Tra i MSS. Palatini non trovasi l'originale di questa lettera.

Digitized by Google

rendendomisi di più tal debito difficile in una convalescenza molto languida, e dagli estremi ed insoliti caldi travagliatissima: aggiugnesi, che molte delle dette lettere, come quelle che contengono alcune difficoltà promossemi intorno alle cose scritte ed osservate da me, ricercano non solamente necessarie, ma assai lunghe risposte; e forse ne averà V. R. già veduta qualcheduna costì in Roma. Ho differito di mano in mano più il rispondere a quelli amici, della cortese familiarità dei quali mi pareva poter prendere maggior sicurtà; per lo che non diffido da lei scusa e perdono della dimora e silenzio tenuto per questo tempo, e tanto più, quanto mi bisognerà essere alquanto prolisso, volendo, se potrò, dar soddisfazione ai dubbi del M. R. P. Gioseffo Biancano, e dell' altro M. R. P. autore del Problema *De lunarium Montium altitudine;* per lo quale uffizio, male la mano e peggio la testa mi averiano nei passati giorni servito. Ho veduto la lettera del P. Biancano scritta alla R. V., e ne ho preso particolar contento, scorgendo in essa non solamente la continuata affezione di S. R. verso di me, ma il dispiacere, che mostra essersi preso per le mordacità, che in più di un luogo pone contra di me nel soprannominato problema il suo autore, le quali per confessione di S. R. sono fuori della ragione e del mio merito; anzi rendono sospette di simulazione e finzione le altre parole, che paiono esservi poste in mia lode; perchè non è nessuno così semplice, che non intenda come le laudi possono essere per ironia o per adulazione, ed insomma con affetto di animo contrario a quello della lingua proferite, ma non già i biasimi o gl' insulti, li quali sempre procedono *ex corde.* E se bene, considerata l' occasione delle rampogne in sè stessa, io poteva senza pregiudizio alcuno della riputazion mia disprezzarle e trascurarle, essendo pur troppo chiaro a chi averà veduto il mio Avviso Astronomico ed il detto Problema, quanto immeritamente mi erano opposte; tuttavia rispetto al luogo onde elle escono, ed ai luoghi dove furon pronunziate ed inviate, non conveniva che io le trasandassi o dissimulassi: perchè l' attestazione di uno dei Fratelli di una Congregazione, per somma sceltezza di lettere e perfezione di dottrina già fatta di assoluta autorità nel persuadere ed arbitra nel determinare

Digitized by Google

circa i particolari di tutte le scienze, debbe essere stimata non poco, e tanto più venendo pronunziata in pubblici concorsi di letterati, e mandata sino nelle Rome, che tanto è, quanto nel cospetto del Mondo tutto. Onde pare, che di non minor difesa mi fosse necessaria che di quella di alcuno dei medesimi Fratelli, quale è il Padre Biancano, la R.V. e qualche altro professore del vostro famosissimo Collegio. Per quanto dunque aspetta a questa parte, io resto infinitamente obbligato al P. Biancano, e dispiacemi che la lettera, la quale S. R. accenna avermi già scritta, si sia perduta, nè mi sia pervenuta in mano; il qual disordine mi averà senza mia colpa fatto apparire poco diligente in rispondere ai debiti che ho a S. R.

Quanto poi all'altra parte della lettera, dove il P. Biancano mostra di concorrere coll'autore del Problema, in aver due difficoltà nelle cose determinate da me circa la Luna, cioè, che io con metodo impossibile abbia tentato di misurar le altezze di alcuna delle eminenze di quel corpo; e l'altra, che falsamente e senza alcuna necessità abbia creduto e posto, che le dette eminenze si distendano sino all'estrema visibile circonferenza di essa Luna, giacchè le medesime difficoltà sono anco scritte nel Problema: tenterò di solverle nell'esaminare unitamente anco le altre cose, che in esso Problema mi sono scritte contro; sebbene in effetto ed essenzialmente niuna altra contrarietà vi ritrovo, eccetto che alcune tagliate di parole veementi, pronunziate forse per agumento del suo credito e diminuzione del mio negli animi degli uditori, di quelli però, che non avessero veduto il mio Avviso Astronomico; perchè qualunque veduto lo avesse, averia ben anco riconosciuto, come il detto Problema, e nel tutto ed in ciascuna sua parte, è l'istesso a capello, senza pure un minimo punto di più o di meno che quello che scrivo io nel mio Avviso: e non posso abbastanza maravigliarmi, che un Padre ripieno di tanta eloquenza, di tanta dottrina e, come io stimo, ornato di ottime qualità e santissimi costumi, si sia indotto a voler impugnare un trovato di altri come mal fondato e mendoso, ed a palesarlo per tale col porgliene a fronte un altro perfetto e, come diciamo, *numeris omnibus absolutum;* e che poi in ultimo non si veda produrre altro che l'istessa cosa

Digitized by Google

ad unguem biasimata e condennata. È il primo assunto o fondamento del Problema, che le eminenze nella Luna sieno veramente reali e non fittizie; il che prova con una ragione presa da una certa esperienza. Io dico l'istesso nell'Avviso, e colla medesima esperienza puntualmente lo dimostro. Suppone nel secondo luogo, che la circonferenza estrema della Luna non abbia di tali eminenze, ma sia perfettamente circolare. Or questo pare veramente che sia detto più per un poco di occasione di tassarmi, che per bisogno che ve ne sia per fabbricar la dimostrazione, la quale di tali principj niente si serve, nè può servirsene, giacchè in essa circonferenza tali eminenze non si scorgono, ed il medesimo autore, nel fabbricar la dimostrazione, immagina un altro cerchio massimo, il quale, passando per il vertice dell'eminenza da misurarsi, seghi anco le parti più depresse e, come diremmo noi, le pianure di essa Luna.

Or qui voglio, prima che io passi alle altre considerazioni, fermarmi alquanto, e tentare di purgarmi appresso l'autor del Problema, se mai occorrerà che S. R. possa veder questa lettera, dimostrando, che per avventura non (come esso scrive) *lapsus est Galileus, quod nullis rationum momentis coactus, lunarem sphæram montuosa superficie undequaque circumambiri voluerit: itaque in maximas difficultatum angustias conjectus ea respondere conatus est, quæ eum magis in laqueos inducant, quam exuant. Ac nos ipsi multiplex ac maximum rationum agmen, brevi quodam commentariolo, memoriæ atque exercitationis gratia explicamus, quo ejus rationes labefactari ac profligari necesse est.* Dispiacemi bene di non aver queste tali ragioni ed obbiezioni, per potere o rispondergli, o cedendo quietarmi e mutar opinione; e se per mezzo della R. V. mi potesse succedere di vederle, gliene terrei obbligo particolarissimo. Ma tornando al caso, dico, che non senza niuna ragione mi son mosso a dire, che le asprezze della superficie lunare si estendono sino all'ultima visibil circonferenza; anzi pure, che e la ragione, ed anco in parte il senso, mi persuadono a ciò credere; perchè scorgendosi, come la parte più chiara della Luna è ripiena di montuosità, dove che le gran macchie ne hanno pochissime, ed essendo che esse parti chiare si dilatan sino

Digitized by Google

all' ultima visibil circonferenza, alla quale non si vede che arrivino le gran macchie; perchè non debbo io con ragione credere che anco quella parte sia montuosa? Risponde l'autore del Problema: *Apparent in ea Lunæ facie, quæ terras aspicit, tumores? est igitur ratio, cur eos inibi esse affirmemus: non apparent in extrema peripheria? non est igitur ratio cur eos inibi esse affirmemus; cum si inibi essent, nulla sufficiens ratio prohibeat, quin apparerent.* Ma io domando al Padre, come ei fa a vedere che nelle parti di mezzo della Luna vi sono eminenze? Mi risponde nel Problema; perchè vede alcune cuspidi nella parte tenebrosa vicine al confine della luce, illuminate, benchè interamente separate da essa parte lucida. Ora io metto in considerazione a S. R. come simile effetto non può accadere, nè aver luogo nell'estrema circonferenza, nè meno nelle parti assai vicine a quella, e ciò per due ragioni: prima perchè, quando il confine della luce è vicinissimo all'estrema circonferenza e che la parte oscura della Luna è verso noi, allora le parti montuose della Luna hanno la parte illuminata avversa a noi, e ci volgono l' oscura; onde i loro vertici solamente un poco per fianco potriano farcisi visibili: ma ciò è anco impossibile, quando bene fussero tutti lucidi, per la seguente ragione, cioè perchè gli spazj ed intervalli tenebrosi e bassi, che separano le cuspidi illustrate dal confine del lume, restano invisibili a noi nelle parti estreme della Luna, mediante la loro bassezza e lo sfuggimento ed il vedersi, come dicono i prospettivi, in iscorcio l'ultime parti della superficie lunare, che piegano verso l'estrema circonferenza; per lo che tali cuspidi deono apparire attaccate e congiunte coi lumi vicini posti sopra l' istesso termine e confine della luce; il che non accade, quando il detto confine passa sopra le parti più interiori del disco lunare, dove i raggi dell' occhio, cadendo meno obliqui, comprendono benissimo le separazioni di tali cuspidi luminose dal confine delle tenebre. Non val dunque l' illazione del Padre: *Apparent tumores in medio? ergo ibi sunt; non apparent in circumferentia? ergo ibi non sunt:* perchè non ci è ragione, per la quale nella circonferenza debbano apparire. Soggiungo: Scrive il Padre: *Apparent in Lunæ facie, quæ terras aspicit, tumores?* rispondo io di no, e [illegible]

Digitized by Google

i tumori ed eminenze della Luna (come eminenze) non solamente non si vedono o possono vedere da tanta distanza, ma non si scorgerebbero nè anco dalla vicinanza di 100 miglia, siccome i nostri colli e le maggiori montagne niente si discernerebbero sorgere dai piani, da un' altezza e lontananza di 50 miglia e di meno ancora. Come dunque sappiamo noi la Luna esser montuosa? Lo sappiamo non col semplice senso, ma coll' accoppiare e congiungere il discorso coll' osservazioni e apparenze sensate, argomentando in simil guisa. La linea od arco, che distingue la parte oscura della Luna dalla illuminata, si vede crestata, sinuosa, merlata ed insomma inequabilissima; adunque ella non può esser termine dell' illuminazione in una superficie sferica, tersa ed eguale, ma sibbene di una montuosa ed ineguale: di più vedonsi nella parte illuminata della Luna moltissime macchiette negre, ed assai maggiori, più frequenti e più oscure vicino al confine della luce, che più lontano; vedonsi in oltre tutte le dette macchie oscure distendersi verso la parte opposta all'irradiazione del Sole, e circondate verso la parte del Sole da alcuni dintorni più chiari che le parti circonvicine, e di altri simili dintorni ancora dall' altra parte opposta, dopo i quali seguitano alcune projezioni oscure; e tali macchie si vanno diminuendo secondo che il confine dell' illuminazione va procedendo avanti, cioè secondo che il Sole più se gli eleva; sicchè finalmente si perdono del tutto e si annichilano, restando nel plenilunio lucida ogni parte. Ed all'incontro, nel voltar del Sole e nel decrescer la Luna, tornano a vedersi vicino al confine della luce altre simili macchie negrissime, le quali nell' abbassarsegli il Sole vanno allungandosi, mostrandosi parimente circondate da alcuni dintorni molto lucidi. E finalmente dentro alla parte non illuminata di essa Luna, alquanto lontano dal termine della luce, appariscono in guisa di stelle alcune particelle illustrate, le quali crescendo appoco appoco si vanno a congiugnere col termine della luce, che parimente cammina verso di quelle, quando però la Luna è crescente, e per l' opposito nella decrescente simili stellette si separano più e più, e finalmente si estinguono e si perdono. Ma tali accidenti ed apparenze in niun modo possono accadere in una superficie sferica, che sia liscia

Digitized by Google

ed eguale; ma ben rispondono *ad unguem* in una ineguale e montuosa; adunque con necessaria dimostrazione si conclude, la superficie lunare esser piena di eminenze e bassure. Queste sono le apparenze e fenomeni, li quali fatti, súpposizioni ed ipotesi del discorso, necessarissimamente convincono altrui a tenere senza niuna dubitazione che la superficie lunare, che risguarda verso la terra, sia montuosa ed ineguale. Ma che simili montuosità e prominenze fossero a noi visibili (rimosse le narrate mutazioni di ombre e di lumi), mediante il loro sporgere e rigonfiare verso la vista nostra, è del tutto impossibile; siccome apertamente si scorge nelle parti di essa superficie lunare lontane assai dal confine del lume, ed in tutta la medesima superficie nel plenilunio, quando per esser dall'altezza dei raggi solari sopra essa superficie tolte tutte le ombre, e ripiena di luce tutta quella superficie, che è esposta alla nostra vista, ci si rappresenta solamente un piano di parti egualmente distese. Ora perchè delle soprannarrate apparenze di lumi ed ombre, quando bene, siccome io assolutamente credo, siano ancorá circa l'estrema circonferenza non meno che nelle parti più interne, niuna può in modo alcuno da noi scorgersi e distinguersi; però niuna conghiettura, indizio ed argomento ci possono elle somministrare dell'essere o non essere la detta circonferenza montuosa. E che le narrate varietà di ombre e lumi non possano nell'estrema circonferenza da noi vedersi (ancorchè realmente vi siano, quando la Luna è vicina alla congiunzione col Sole, ed anco nell'istessa opposizione e plenilunio), procede dallo sfuggimento e inclinazione della sferica superficie lunare, sopra la quale i raggi della nostra vista niente si elevano negl'istessi toccamenti che si fanno nell'estrema circonferenza, e pochissimo si innalzano sopra le parti ad essa ultima circonferenza vicinissime; onde le ombre, che solamente occupano le parti più depresse e circondate dalle eminenze, ci restano totalmente ascose, e le cuspidi luminose, benchè separate dal confine della luce, ci appariscono congiunte con quello, restando gli spazj tenebrosi e bassi, che tra esse cuspidi ed il confine della luce s'interpongono, non toccati dai raggi della vista, e per tanto invisibili a noi. Io dichiarerò con una parti-

Digitized by Google

colar dimostrazione più apertamente l'intenzione mia, e ciò non per intelligenza della R. V., che so che anco il detto sin qui a lei ed a' suoi simili superfluo, ma per meglio esplicarmi a qualche altro, che non fusse esercitato nella prospettiva quanto bisognerebbe, se per accidente questa mia lettera gli pervenisse alle mani: però S. R. e gli altri suoi Fratelli intendentissimi mi perdonino e scusino se io troppo mi diffondo. Dico dunque, che qualunque volta una superficie ineguale e montuosa viene illuminata dal Sole o da altro lume particolare, sicchè vi restino le eminenze illustrate e le bassure tenebrose, il Sole, o chi nel Sole fusse collocato, assolutamente non vedrà alcuna delle parti ombrose, ma solo le illuminate; perchè procedendo in tal caso i raggi della vista e della illuminazione per le medesime linee rette, nè potendo esser ombra dove arriva il raggio illuminante, adunque niuna delle parti oscure potrà esser veduta; ma bisognerà che per vederle il raggio visuale si elevi sopra la detta superficie più del raggio solare, come nella figura si scorge (Tav. IV, Fig. VI), sendo il punto O il luogo del corpo illuminante; e la superficie montuosa BC, le cui eminenze vengono illustrate, e le parti basse restano adombrate. Qui è manifesto, che l'occhio posto in O non vedrà alcuna delle ombre della superficie BC, avvengachè i suoi raggi procedino con quelli del corpo illuminante; ma per veder le parti ombrose è necessario che l'occhio si elevi sopra i raggi luminosi, come per esempio nel punto A. Dico di più, che quando il corpo illuminante fusse egli più elevato sopra la superficie da illuminarsi, e l'occhio meno, come se l'occhio fusse in O ed il Sole in A, allora molto più resteriano le parti adombrate di essa superficie ascose alla vista. Ora perchè i raggi visivi, che abbracciano l'estrema visibil circonferenza del corpo lunare, non hanno elevazione alcuna sopra essa, ma toccano in lei la superficie della Luna: manifestamente si scorge, come, costituito il Sole in qualsivoglia luogo, mai non potranno da noi esser vedute le ombre delle bassure alla detta circonferenza vicinissime; anzi, restando tali parti oscure celate tra l'eminenze circonvicine illuminate, altro non si scorgerà che una continuazione tutta luminosa. Io sento l'autor del Problema dirmi, che il detto da me sin qui, benchè

Digitized by Google

concluda di necessità, che le montuosità nella circonferenza lunare, *quando ben veramente vi fossero, come nelle parti da essa circonferenza remote concluse, e non possano da noi per via delle medesime apparenze essere dimostrate*, non però inferisce che necessariamente elle vi sieno; e che sin ora io non averei più ragione di affermare che quelle vi sieno; che egli si abbia di negarlo: anzi di più soggiugne, che sebbene le diversità di lumi e di ombre non hanno luogo nella circonferenza lunare per farci conoscere se sia montuosa o no, pur vi ha luogo altra apparenza, per suo credere necessaria, la quale scorger da noi si dovrebbe, se veramente la detta circonferenza fusse montuosa; e questa è, che si doveria veder dentata in guisa di sega, e non egualmente piegata senza tumore o cavità veruna; il che non si scorgendo da noi, pare a S. R. che io ed abbia detto il falso, e che senza necessità nessuna mi sia andato ad inviluppare in intrighi, dai quali impossibil mi sia lo sciogliermi e svilupparmi. Resta dunque che io dichiari, come i motivi e le cause che mi hanno indotto a credere che le montuosità lunari si distendano sino all' ultima visibil circonferenza, e forse più oltre, non sono state arbitrarie, ma necessarie; e poi che io di nuovo mi affatichi in dichiarare, più lucidamente e diffusamente che non feci nel mio Nunzio Sidereo, come nessuna dentatura od asprezza si può nè si dee scorgere nell' ultimo cerchio visibile della Luna.

Dico pertanto, tre principalmente esser le cause, dalle quali persuaso e convinto ho stimato e stimo, che le montuosità lunari siano per tutta la sua visibil circonferenza: la prima delle quali è, che essendo la superficie della Luna distinta in due parti, per così dire, integrali, cioè in quella che meno vivamente riceve il lume solare (perlochè vulgarmente la domandiamo *le macchie*) e nell' altra più chiara e splendente; delle quali due parti questa, e la più lucida, si diffonde sino all' ultima circonferenza, e le macchie si raccolgono nelle parti più interne, senza che alcuna di loro (per quanto si vede) si distenda sì, che arrivi alla circonferenza; in oltre scorgendo noi col telescopio come le macchie lunari sono egualissime, ritrovandosi solamente in alcune di loro sparse alcune poche quasi

Digitized by Google

isolette o scogli (che altro esempio più simile per ora *non* mi *sovviene*), ed all'incontro vedendosi frequentissime esser *le eminenze* e le cavità nelle parti più chiare, sicchè (siami *lecito usar* questa parola) le pianure e piccole e rare vi si trovino: *io* non so qual ragione debba persuadermi a negare, che simili asprezze si distendano sino all'estrema circonferenza, la quale dalle parti più chiare solamente (per quanto l'occhio ci mostra) è ingombrata. Ciò veramente non averei io mai potuto fare senza defraudare la propria coscienza, la quale poi continuamente mi averebbe mormorato all'orecchio queste parole: Fratello, tu neghi le inegualità nell'ultima circonferenza lunare, perchè tu non puoi assegnar ragioni che quietino all'obbiezioni, *onde è che quelle non si vedono?* e benchè forse tu satisfaccia a qualcuno, tu sai bene che non satisfai a te stesso. La seconda e più potente ragione è questa: il termine e confine che divide la parte illuminata della Luna dall'oscura, col mostrarsi anfrattuoso, merlato e tortuoso, è, come di sopra si è dichiarato, uno degli argomenti potentissimi e necessariamente concludenti l'asprezza della superficie lunare; ma tali anfratti, merlature e tortuosità si scorgono sempre in detto confine, ancorchè ei sia vicinissimo all'ultima circonferenza visibile della Luna; il che accade in quattro termini, cioè nella prima e nell'estrema apparizione della Luna, quando avanti e dopo il novilunio si dimostra falcata, ma sottilissima, ed un giorno avanti ed uno dopo il plenilunio: adunque le lunari montuosità già indubitabilmente si spargono ed estendono vicino all'ultima circonferenza lunare; ma perchè in tali luoghi le dette merlature e adombrazioni si vedono in iscorcio mediante lo sfuggimento ed incurvazione della globosità della Luna, appariscono solamente lunghe, ma strette e sottili, come nella figura si scorge (Tav. IV, Fig. VII); dove le medesime inegualità del confine, che nella quadratura, per esser vedute in faccia o maestà, appariscono grandissime tanto per lunghezza quanto per larghezza, trasferite vicino all'ultima circonferenza lunare, dove si vedono in iscorcio e quasi in profilo, perdono assai della larghezza, ed appariscono lunghe sì, ma strette e sottili, perchè pochissimo se gli eleva il raggio visuale; ma trasferendole finalmente fin all'ul-

Digitized by Google

tima circonferenza, sopra la quale la vista non ha elevazione alcuna, quivi in conseguenza totalmente si perdono; il che accade nell' esquisito plenilunio.

Qui non posso dissimulare un poco di ammirazione, che mi apportano alcune parole del P. Biancano, quando nella lettera a V. R. scrive: *Che poi veramente non vi siano monti in quel giro, lo dimostra l' osservazione, massime quando la Luna è sì vicina al plenilunio che par tonda, perchè allora non si vedono adombrazioni verune, se non poche, nella parte però opposta al Sole; le quali poi poco dopo spariscono, e resta il giro della Luna tutto lucido senza alcuna ombra o segno di inegualità.* Maravigliomi dico, come S. R. abbia trascorso di notare, che procedendo nel plenilunio i raggi della nostra vista per le medesime linee rette con i raggi del Sole, impossibil cosa è di veder alcuna delle parti ombrose, siccome impossibil cosa è che resti ombra dove arrivano i raggi solari: anzi che, per essere il diametro del Sole assai maggiore dell'intervallo tra le nostre pupille, i raggi solari abbracciano ed illuminano maggior parte delle bassure vicine alla circonferenza lunare, che quello che noi veder possiamo, essendo che i nostri raggi visivi si parton dall' occhio nostro come da vertice, e conicamente si vanno allargando sino al perimetro lunare; e quei del Sole per l' opposito, derivando dal corpo solare come base, conicamente si vanno verso la Luna ristringendo, sicchè maggior parte della Luna abbraccia l' illuminazione del Sole, che non fanno i raggi della nostra vista. Io ho gran sospetto, che questi PP. discorrano circa la faccia della Luna veduta da noi, come se ella fosse, non il convesso di una mezza palla, ma una superficie circolare distesa in piano; nel qual caso si vedrebbono le proiezioni dell' ombre, procedenti dalle eminenze, non meno spaziose e grandi verso l' estremità, che intorno alle parti di mezzo.

Conoscesi dunque sin qui, in virtù di sensata apparenza presa dal mescolamento di lumi e di ombre, come le montuosità ed asprezze lunari si estendono vicinissime all' ultima circonferenza visibile; e più s' intende come tal mescolamento, benchè nei plenilunii si ritrovi nell' estrema circonferenza, non vi si potendo scorgere mediante lo sfuggimento della curvità lunare,

Digitized by Google

non si può in conseguenza arguire la montuosità; ma solamente restano alla nostra vista esposti i dorsi tutti illuminati delle eminenze, che in multiplicate falde l' una dopo l'altra con lunghissimi ordini si distendono.

Finalmente la terza ragione, che mi ha forzato, non che persuaso, a porre le montuosità fino nell'estrema circonferenza della Luna, è tale. Quando la parte illuminata della Luna ci si dimostra sotto la forma di una sottil falce, la circonferenza cava ed interiore di essa falce non è parallela all'altra periferia esteriore e convessa; anzi nelle parti di mezzo, le quali potriano chiamarsi il ventre della falce, è ella assai larga, e verso i corni si va ristringendo, sicchè nell'una e nell'altra estremità termina in due acutissime e sottilissime punte, nelle quali la cava e la convessa circonferenza unendosi insieme, ristringono e serrano la parte lucida tra angustissimi spazj; e già in queste estreme corna il confine dell' ombra e della luce diventa quasi l'istesso ultimo cerchio, che termina l' emisferio della Luna da noi veduto; il qual cerchio per la sua sottigliezza non sarebbe da noi ritrovato in Cielo, senza la scorta del ventre più spazioso e lucido, che a quello ci guida e conduce. Osservisi ora, tanto nella crescente quanto nella decrescente Luna, e tanto nel superiore quanto nell' inferior corno, e vedrannosi incontro all' una e all'altra estremità di esse corna, per assai lunghe distanze, poste nell' ultima circonferenza una, due e tre cuspidi illuminate, staccate non solamente dalla punta del corno, ma tra di loro divise e distinte; il quale effetto in modo alcuno non accaderebbe, quando l'esteriore ed ultima visibil circonferenza della Luna fusse eguale e non montuosa: ma che tali cuspidi illustrate si vedano per grandi intervalli disgiunte solamente dall' estremità delle corna, e non dal confine dell'ombra incontro alle parti di mezzo, cioè incontro al ventre, la ragione sarà manifesta a chi delle diverse vedute in virtù della prospettiva sarà capace, e se considererà, che le cuspidi incontro al ventre non solamente ci volgono la parte di loro avversa al Sole, e però tenebrosa, ma che gli spazj ombrosi, che dalla parte luminosa le separano e distinguono, si perdono per esser da noi veduti in iscorcio; ma le cuspidi e cime poste incontro all' estremità delle corna non

Digitized by Google

solamente ci mostrano almeno per fianco la loro parte illuminata, ma gli spazj tra esse ed il confine della luce ci si rappresentano non in iscorcio, ma in profilo, e secondo la loro massima lontananza da esso confine; e gli staccamenti, cioè gli spazj tra l'una e l'altra cuspide, non sono perchè esse sieno realmente discontinuate e separate, ma perchè la parte della superficie lunare tra quelle frapposta resta adombrata, e perciò invisibile.

Da quanto sin qui ho narrato credo che ciascheduno, che mediocremente intenda i termini e gli effetti di prospettiva, averà sentito, che non senza momento alcuno di ragione, come assai resolutamente pronunzia l'autore del Problema, ma spinto e forzato da manifeste apparenze e necessarie conghietture ho affermato, le montuosità lunari distendersi fino all'ultima visibil circonferenza. Resta ora che con ogni possibil chiarezza io tenti di rimover le difficoltà, che perturbano alcuni, ai quali sembra pur necessario che dette eminenze dovessero farsi visibili anco nell'estrema circonferenza, col renderla dentata in guisa di una sega o di una ruota da carro, e che io dimostri come in modo nissuno può una simile dentatura o scabrosità esser veduta da noi. Io non credo che alcuno sia per negarmi, che non ogni piccolo oggetto è dalla medesima lontananza egualmente visibile come un grandissimo, anzi che infiniti per la loro piccolezza restano da gran distanze insensibili. Supposto questo, io considero che delle tre dimensioni dei corpi solidi alcuna può esser grandissima ed immensa, ed altra piccolissima; e nella Luna possono essere, e veramente sono, alcune continuazioni di monti lunghe centinaia e centinaia di miglia, larghe non tanto, ma per avventura 50 o 60, ma di altezza 3 o 4 miglia solamente, e di tali montuosità vastissime sono principalmente circondate le macchie boreali della Luna, restando esse macchie egualissime in guisa di pianure immense, e solamente una di loro con alcune poche eminenze e cavità. Soggiungo appresso, che quando simili montuosità dovessero esser vedute secondo la loro lunghezza e larghezza, da tal lontananza si potranno benissimo distinguere, che veder non si potrebbono in conto alcuno, quando per la sola altezza loro si avessero a far visibili.

Digitized by Google

Consideriamo adesso che le montuosità locate nelle parti della Luna remote dall' estrema circonferenza ci si espongono alla vista secondo la loro lunghezza e larghezza, ma quelle che sono nella circonferenza, non possono diversificare la perfetta rotondità dell' arco, se non colla disparità delle loro altezze. Ora stante questo, qual maraviglia sarà, se l'immense lunghezze e larghezze delle montuosità lunari si rendono sin dalla terra visibili, con tutto che le loro piccole altezze distinguere non si possano? Ed acciocchè più apertamente io mi dichiari, vedasi la figura (Tav. V, Fig. I), nella quale la linea DAE sia il confine dell' illuminazione, e sia CNA una delle macchie della Luna, sopra la quale passi il detto confine, segandola equabilmente, per esser lei pulita e non aspra; e perchè ella è circondata da grandissime montuosità, restano li due dorsi ABC lunghissimi e larghi, che in guisa di promontorj si distendono sopra la parte ancora tenebrosa; e perchè sono grandissimi, luminosi e circondati da oscurissime tenebre, distintissimamente si fanno a noi visibili; ma se noi ci immagineremo, i medesimi esser trasportati nell' estrema circonferenza DFG, altro di loro non resterà esposto alla nostra vista, se non le due eminenze FG, FG, le quali non importando più di 4 miglia, cioè più che la cinquecentesima parte di tutto 'l diametro lunare, resteranno del tutto impercettibili. Soggiungo di più, che ritrovandosi nella Luna, siccome manifestamente il senso ci dimostra, le più alte e discoscese rupi intorno alle macchie superiori, e vedendosi sensatamente, che niuna macchia si ritrova nell'estrema circonferenza, molto ragionevolmente possiamo concludere e affermare, che nessuna delle massime eminenze sia posta in essa circonferenza, ma solamente asperità simili a quelle, che il resto della parte più lucida ingombrano; le quali quando ascendino all' altezza perpendicolare di 2 miglia, verranno ad elevarsi intorno alla detta circonferenza la millesima parte del diametro lunare, che è cosa insensibilissima in una tanta distanza, come potremo anco dall'esperienza comprendere, formando due cerchi concentrici, il maggiore dei quali si allontani fuori dell'altro la millesima parte del suo diametro, perchè se tra le due circonferenze vorremo segnare una linea flessuosa e dentata, non

Digitized by Google

potremo fare inegualità così grandi, che in non molta distanza non isvaniscano. Ma procediamo più oltre in fortificar la nostra dimostrazione, la quale conclude, che quando bene nell'estrema circonferenza fusse un solo ordine di dentature, che s'inalzassero sino all'altezza di 2 miglia, non però sariano visibili dalla Terra; or che dobbiamo dire, quando non un ordine, ma molte e molte falde, l'una contrapposta all'altra vi se ne trovano, le quali alternatamente interponendosi, e facendo queste ostacolo colle loro eminenze all'incavature di quelle, vengono in certo modo a pareggiarsi e adequare tutti i lor vertici secondo la medesima linea? Io sento farmi da persona di acutissimo ingegno ed esquisita perspicacità una gagliarda istanza, e dirmi:

Tu affermi che quelle isolette lucide, che quasi piccole stelle, nella superficie della Luna non ancora illuminata si vedono lontane dal confine del lume, sono vertici di eminenze già illustrati dal Sole, li quali sopra le minori montagne si elevano, e poi appoco appoco si allargano, illuminandosi le parti più basse e più spaziose; ora se tali piccole escrescenze si rendono visibili nelle parti medie della superficie lunare, per qual cagione visibili non sariano anco nell'ultima circonferenza, se veramente ella fosse montuosa? Se io risponderò che tali punte luminose si fanno visibili nelle parti di mezzo, perchè quivi sono circondate intorno da un campo oscuro e tenebroso, che le fa spiccare, il che non avviene delle sopraeminenze dell'estrema circonferenza, le quali sono impiantate sopra lucidissimi gioghi; sentirò dall'incontro intorno acutamente soggiugnermi che sebbene le cuspidi supreme dell'ultima circonferenza non sono interamente divise dall'altre parti lucide, sopra le quali si elevano, pur sono almeno per la loro esterior metà circondate dal tenebroso campo del Cielo notturno, non meno oscuro della parte ombrosa della Luna; per lo che o queste ancora doveriano vedersi, o le altre interiori non meno che queste, restare invisibili per la piccolezza loro. È la replica, non meno che la prima istanza ingegnosa e sottile, tuttavia (tale è il privilegio della verità) non credo che non sia per mancar risposta potente a rimuovere ogni dubbio, oltre che la Natura non ha obbligo o convenzione alcuna con gli uomini, e massime con me, di fare

Digitized by Google

che l'*opere* e effetti suoi non sieno se non quando io gl'intendo e *posso difendergli* da quelli, che volessero negargli o distruggergli; ed il mio ignorare la causa, per la quale noi non vediamo le asprezze nella circonferenza della Luna, non inferisce che tal causa non ci sia, potendo esserne molte incognite a noi. Tuttavia rispondo doppiamente, e prima dico che i vertici luminosi, che sono nelle parti medie della Luna, per la sola lor posizione sono di assai maggiore grandezza che altri simili a loro, ma posti nella circonferenza; e la diversità deriva dal vedergli allora in faccia e ora in profilo: siccome per esempio la superficie sferica compresa dentro a uno dei cerchj polari, a chi abbia l'occhio perpendicolarmente eretto sopra il polo, apparisce un cerchio perfetto; ma a chi avesse l'occhio nella linea che tocca la medesima sfera nel suo polo, il medesimo cerchio si rappresenterebbe sotto la figura di una sottilissima porzione di cerchio contenuta sotto l'arco di gradi 47 in circa; ed il primo dal secondo aspetto sarebbe in grandezza differente, quanto è il cerchio ABCE (Tav. V, Fig. II) dalla porzione dell'altro cerchio ADC. Ora perchè i vertici dei monti hanno per lo più del rotondo e globoso, posto che due di loro abbiano, per così dire, la cherica illuminata; ma che uno sendo posto vicino al mezzo della Luna, ce la mostri in maestà simile al cerchio BAEC, e l'altro situato nella circonferenza, ce la esponga in profilo simile alla porzione ADC, la sola diversità di positura, *cæteris paribus*, farà che l'area visibile e luminosa nel primo caso sarà eguale al mezzo cerchio ABC, e nel secondo si mostrerà piccolissima e in proporzione, quale è la porzione del cerchio ADC. Considerisi dunque la differenza grande che è tra 'l vedere la verticale escrescenza illuminata di un monte locato nelle parti medie della Luna, al vederla posta nella circonferenza. Ma fermiamo con maggior saldezza i fondamenti della verità della nostra asserzione, e diciamo: ogni corpo luminoso mentre è veduto da vicino ci si mostra sotto la sua vera e real figura, ma da lontano pare che s'inghirlandi di alcuni raggi ascitizj, tra i quali i termini della sua figura si perdono, e pare che la sua mole si accresca. Esperienza sensata di tale accidente ci porgono tutti i lumi, e le stelle medesime,

Digitized by Google

perchè quelli, le cui fiammelle da presso si vedono profilate in guisa di lucide linguette, da lontano ci appariscono assai maggiori e raggianti, e la lor figura tra sì grande irradiazione del tutto si smarrisce; e queste, che nel tramontar del Sole o poco dopo piccolissime si vedono, nel crescere delle tenebre si accrescono esse ancora in grandezza e di raggi s'incapellano, ascondendo tra quelli i termini delle lor forme, le quali forme quanto mirabilmente si alterino, vedasi nella stella di Venere, la quale vicino al suo occaso vespertino e l'orto mattutino, si mostra come l'altre stelle rotonda e radiante, benchè la sua real figura sia di una sottilissima falce simile alla Luna, quando non eccede l'età di due giorni. Tale irradiazione o capellatura si fa maggiore o minore, secondo che la luce è più gagliarda o meno; onde Mercurio, per esser vicinissimo al Sole, illuminator di tutti i pianeti, riceve il suo lume tanto vivo e così fieramente s'incorona di raggi, che nè anco col telescopio si può spogliare di così splendida capellatura: l'istesso quasi accade a Marte; ma Giove, e più Saturno, ricevendo il lume per la molta lontananza assai più languido e fiacco, s'inghirlandano sì, ma non come Marte e Mercurio, e coll'occhiale assai distintamente si scorgono le lor figure, tosandogli e rimovendogli la loro capellatura. Da così fatto accidente non resta esente la Luna, anzi ella ancora di una simile ghirlanda si incorona, e massime in quelle parti, dove ella più direttamente riceve la solare irradiazione. Vero è che la sua figura non si deforma, mediante la sua molta grandezza; perchè i crini della medesima lunghezza ingombrando una piccola figura, l'alterano più che una grande, in quella guisa che i peli ascondono e tolgono totalmente i dintorni della pelle, e la muscolatura di un piccolo ghiro, ma poco celano le fattezze di un gran cavallo. Ora perchè la Luna s'incorona ella ancora, come ogni altro corpo luminoso, dei suoi raggi, qual maraviglia sarà se i piccolissimi colmi ed i cavi, che potessero intaccare la sua ultima circonferenza, resteranno tra la propria capellatura celati? Siaci di ciò argomento Venere, la quale è cornicolata, pur ci apparisce circolarmente irradiata, come se i suoi crini avessero radice sopra una luce rotonda. Se dunque tra i raggi di Venere si asconde e perde il grandissimo cavo

Digitized by Google

della sua falce, è ben ragionevole, che le piccolissime asprezze, che nel perimetro lunare potessero da qualche cima di monte un poco più sublime degli altri cagionarsi, rimangano ingómbrate, e dalla propria irradiazione celate. Qui forse potria dirmi alcuno, che questo discorso conclude, quando noi riguardiamo col semplice occhio naturale, ma non usando il telescopio, il quale toglie via la irradiazione, e ci rappresenta gli oggetti luminosi colla loro vera figurazione.

Io rispondo che l'effetto del telescopio non è altro, se non di approssimare le specie degli oggetti visibili, portandocele vicine, secondo la decima, vigesima, trigesima, od altra minore o maggior parte della loro vera e reale lontananza, rappresentandoci i medesimi oggetti tali, quali in simili picciole distanze li vederemmo. E l'effetto dei lumi o corpi illuminati è d'incoronarsi di raggi, quando sono collocati oltre una certa lontananza, la quale si ritrova essere e maggiore e minore, secondo che il lume è più vivo o meno; sicchè i lumi gagliardissimi in poca distanza si irraggiano, e i più languidi in maggiore, ed oltre a questo la irradiazione dei lumi più fieri è maggiore, e dei più debili minore. L'ambiente ancora altera grandissimamente questi medesimi effetti: imperò essi medesimi corpi lucidi circondati da un campo tenebroso di molti e lunghi raggi si incoronano, ma situati in ispazj chiari, da pochi e piccolissimi raggi si vedono inghirlandati. Abbiamo di tutti questi accidenti esempj da esperienze manifestissime. La fiammella di una candela veduta da vicino 4 o 6 braccia si vede terminata e profilata dalla sua propria figura, ma in distanza di 100 ovvero 200, apparisce assai maggiore, aggrandita da molti raggi, tra i quali la sua forma si perde, e questa variazione accade molto più ne' luoghi tenebrosi che nei chiari; e ogni stella, fuori che la Luna, di giorno, o mentre che l'aria è ancor molto chiara si vede piccolissima e con pochissimi raggi, ma nelle tenebre della notte appare molto grande, e radiante. I pianeti più vicini al Sole molto maggiormente si irraggiano che i più remoti, perchè ricevono il lume del Sole più gagliardo e potente; e però Marte si illumina più fieramente di Giove, o che Saturno; e di qui avviene che il telescopio ci mostra il corpo di Giove assolutamente rotondo,

Digitized by Google

senza crini, e di luce alquanto languida; il che assai più accade in Saturno, il quale ci mostra i suoi piccolissimi globi linearmente terminati, e senza irradiazione alcuna, ma di lume debolissimo illuminati: all'incontro il globo di Marte difficilmente si può distinguere tra la sua incapellatura, la quale non si può rimuovere col telescopio, se non in parte; e Venere quando è superiore al Sole, e che ci mostra il suo emisferio tutto illuminato di luce vivissima, perchè dal Sole suo vicino la riceve, si irraggia di fulgori così potenti, che non basta la virtù del telescopio per avvicinarcela, sicchè noi possiamo perfettamente distinguere il suo vero globo, e separarlo dalla sua irradiazione; ma all' incontro quando è sotto al Sole, e presso alla sua congiunzione, perchè allora è vicinissima alla Terra, sì ancora perchè ci mostra una piccola parte del suo emisferio illuminato, e quella anco di luce obbliquamente ricevuta, e perciò più languida; ancorchè alla vista naturale ci apparisca irradiata, tuttavia il telescopio ci porta la sua specie così vicina, che comodissimamente distinguiamo la sua figura cornicolata, simile a quella della Luna tre giorni dopo il novilunio veduta colla vista naturale. Ora applicando queste considerazioni al nostro proposito, dico che la Luna, illuminata dal Sole, si irraggia ed incapella di fulgori ella ancora, ma non tanto quanto Venere, per esser più di quella remota dal Sole, e perchè la sua capellatura non solamente è più corta di quella di Venere, ma è aggiunta ed attaccata intorno a un grandissimo globo, che tale per la sua vicinanza ci si rappresenta il corpo Lunare, e quindi è che la figura di essa Luna non solo tra la sua irradiazione non si smarrisce, ma pochissimo, e quasi insensibilmente si altera; e solamente si vede che la circonferenza della parte illuminata alquanto si eleva sopra la circonferenza della parte oscura, sicchè questa pare termine di un cerchio minore, e quella di uno alquanto maggioretto, e questo apparente ricrescimento della parte lucida sopra la oscura non è altro che la irradiazione ascitizia. La quale irradiazione, sebbene non è bastante per la sua brevità ad alterare o nascondere la total figura della Luna, siccome ella onninamente cela quella di Venere, non è però che ella non sia di soverchio potente a rimuovere e confondere

Digitized by Google

quelle *minimissime* inegualità ed asprezze, le quali *in uno immenso* cerchio di due mila miglia di diametro potessero *alterare* la sua assoluta rotondità: e benchè il telescopio *toglia* in gran parte la detta irradiazione col portarci la specie della *Luna* molto vicina, non è però tanta la vicinanza, nè sì poca la *irradiazione*, che non ve ne avanzi soprabbondantemente più di *quello* che basterebbe per adeguare la scabrosità delle escrescenze *di* alcune rupi, che in qualche parte soverchiassero le *eminenze* disposte in molti e lunghissimi ordini intorno al perimetro lunare. Nè sia chi mi opponga, dicendo che questa tale irradiazione dee essere intorno intorno a tutta la parte illuminata di essa Luna; e che perciò, sendo essa potente a rimuovere le scabrosità ed asprezze che doveriano vedersi nella esteriore circonferenza, doveria far l'istesso anco nella interiore, cioè nel confine dell'illuminazione, rimovendo ogni apparente ineg*ualità* e dentatura, sicchè il detto confine si scorgesse regolare ed equabile. A chi istasse in cotal forma io risponderei, che grandissima è la disparità tra le cagioni, per le quali le asprezze collocate in questo o in quel luogo debbono farsi al nostro senso suggette; imperocchè quelle cime, che possiamo credere che s'innalzino sopra la continuazione degli altri gioghi posti nella circonferenza, probabilissima cosa è, che di poca altezza si elevino e sormontino sopra la comune altezza di essi gioghi, la quale sopraeminenza assai saria che noi ammettessimo che fusse un terzo di miglio, dove che i dorsi delle montuosità, li quali oltre al confine della luce cavalcano, già tocchi dal Sole, sopra il nero della parte tenebrosa, ed in guisa di promontorj sporgono infuori dentro a quel mare di tenebre, essendo veduti da noi non secondo la loro altezza, ma per la larghezza e lunghezza ci si mostrano lunghi dieci, venti, trenta, cinquanta, e più miglia, e di così immense disegualità e dentature intaccano il confine delle tenebre. Aggiugnesi che presso al detto confine, e nella parte illuminata si vedono innumerabili cavità oscurissime di lunghezza non solo di decine di miglia, ma alcune anco di centinaia, e finalmente delle cuspidi luminose, che dentro alla parte oscura si scorgono separate totalmente dal termine della luce, e circondate da tenebre, molte se ne vedono parimente

Digitized by Google

per molte miglia da detto termine lontane; sicchè posto che queste ancora si irraggino intorno intorno, e che l'istesso facciano gli argini illuminati, che circondano le sopraddette valli e i lunghissimi dorsi, che sporgono già luminosi sopra la parte della Luna tenebrosa, non però tale irradiazione può allargarsi tante miglia, che venga ad unire le parti illuminate coll'altre sue circonvicine di maniera che tante e sì grandi disegualità si pareggino, e si dimostrino al senso continuamente ed equabilmente distese. Concederò bene senza difficultà veruna, che molte cuspidi illuminate, e vicinissime al termine della luce appariscano ad esse congiunte, benchè per avventura sieno veramente talvolta da quello separate per qualche angusta interposizione di tenebre; e così che alcune piccolissime vallette oscure non si scorgano, mediante il congiugnimento delle irradiazioni degli argini illuminati, dai quali vengono circondate: ma le cuspidi e denti della circonferenza, che sendo impiantati e congiunti col cerchio lucido pochissimo sporgono sopra il campo tenebroso del Cielo, restano necessariamente ingombrati dalla irradiazione, la quale inghirlanda tutto l'ambito lunare; e se una tale irradiazione è potente a nasconderci la immensa cavità di Venere, quando è cornicolata, e che noi la rimiriamo colla vista naturale, mostrandocela similissima alle altre stelle, ben si può senza un minimo scrupolo ammettere, e senza alcuna ombra affermare, che i piccolissimi cavi e colmi dell'immensa circonferenza lunare sieno talmente dalle loro scambievoli irradiazioni ingombrati, che del tutto si perdano veduti ancora col telescopio. E per non lasciare luogo alcuno di dubitare, questo che assai necessariamente mi pare di aver dimostrato, voglio che anco l'esperienza stessa lo faccia manifesto a chi averà gusto di vederlo. Prendasi una piastra di ferro assai sottile, ed in essa s'intaglino due fessure simili a queste due segnate nella figura (Tavola V. Fig. III.), una delle quali sia contenuta tra due linee che egualmente sieno distese, e l'altra sia tra linee tortuose ed aspre; costituiscasi poi la detta piastra in luogo tenebroso, e dopo di lei si ponga una fiamma grande abbastanza per allargarsi quanto è lo spazio delle due fessure, e celisi poi intorno intorno lo splendore della detta fiamma, sicchè non si

Digitized by Google

veda altra luce che quella che trapassa per le fessure. Ora se noi riguarderemo tali fessure da vicino, vedremo distintamente due strisce lucide, una terminata tra linee pulite, e l'altra tutta aspra e quale è la fessura; ma se ci discosteremo 100 o 150 passi, ci appariranno amendue irradiate intorno intorno nell'istesso modo, e tra i raggi si perderanno le inegualità dell' una, sicchè amendue ci faranno il medesimo aspetto. Ma se da tale distanza le guarderemo col telescopio, torneremo a vederle differenti come prima quando le guardavamo da vicino. Ma se finalmente ci allontaneremo 1000 o 1500 braccia, non basterà il *telescopio* per avvicinarci tanto le loro specie che noi le veggiamo differentemente terminate; nè più si potranno distinguere le scabrosità e asprezze di quella che veramente le ha.

Credo, s' io non m' inganno, avere abbastanza dichiarato, come non senza momenti di ragioni, come vuol l'autore del problema, ma da cagioni assai necessarie spinto, ho affermato che le montuosità lunari si distendono anco sino all'estrema sua circonferenza, e parimente stimo avere assai probabilmente dimostrato non esser necessario che tali montuosità sieno vedute da noi; in confermazione di che non ho voluto replicare la causa del diafano alquanto più denso, che probabilmente pongo che circondi la Luna, in quella guisa che la sfera vaporosa circonda la Terra; sì perchè abbastanza ne ho parlato nel mio Avviso, sì perchè l'autor del problema non ne muove parola; ma per quanto mi vo immaginando, questo è uno di quegli scogli nei quali S. R. stima che io abbia fatto naufragio, e forse di questa parte intende quando scrive: *Itaque in maximas difficultatum angustias conjectus ea respondere conatus est, quæ eum magis in laqueos inducant, quam exuant; ac nos ipsi multiplex, ac maximum rationum agmen brevi quodam commentariolo, memoriæ, atque exercitationis gratia, explicuimus, quo ejus rationes labefactari ac profligari necesse est.* Ora se mai mi sortirà di poter vedere queste tali ragioni, sarò prontissimo a mutare opinione se mi sentirò convinto, o a rispondere, se mi parrà di poterlo fare.

Ma ritornando all'altra parte principale della mia intenzione, che fu di manifestare, che io non sono così semplice che non conosca, la dimostrazione posta dall'autor del problema per

Digitized by Google

suo trovato, esser a capello la medesima che io pongo nel Nunzio Sidereo: dico, che S. R. suppone nel terzo luogo il corpo lunare esser quasi perfetta sfera, ed il suo diametro contenere 2000 miglia italiane. Ed io il medesimo suppongo nell'Avviso. Finalmente suppone nel quarto luogo esser vero che alcuna delle cuspidi, che si scorgono già illuminate dentro alla parte tenebrosa della Luna sia lontana dal termine della luce la vigesima parte del diametro lunare, cioè miglia 100. Ed io suppongo l'istesso nell'Avviso. Passa ultimamente alla dimostrazione, ed in virtù della penultima del primo di Euclide col medesimo metodo *ad unguem*, che tengo io nell'Avviso, conclude quello che io ancora concludo, cioè che il detto vertice si eleva più di quattro miglia; vero è, che nel dimostrare si allarga in dichiarare con molte parole il suo argomento, come se parlasse con fanciulli di pochissima intelligenza; e contro il costume dei geometri segna nella figura tre quadrati senza bisogno alcuno, e solo per avventura per render la figura più riguardevole; dove che io supponendo di parlar con persone di qualche intelligenza, non pongo altre parole, che le necessarie, e massime essendo la dimostrazione in sè stessa facilissima e breve. Ora se le premesse, la dimostrazione e la conclusione sono *ad unguem* l'istesso che io suppongo, dimostro e concludo; io per me resto sommamente maravigliato, come altri possa e voglia condennare, e come falsa confutare ne' miei scritti quella medesima cosa la quale ne' suoi propone per giusta e perfetta. Parmi che altro non mi resti, per purgarmi dalle macchie additatemi dall'autore del problema, che il tor via quello che nel fine mi oppone in luogo di corollario, e che anco pare al P. Biancano, che sia la somma del mio difetto: cioè, che non si potendo formar la dimostrazione, se non col pigliar il semidiametro della Luna solo, senza l'altezza del monte che s'intende di misurare, io abbia preso il semidiametro insieme colla detta altezza, e che perciò io non abbia potuto concluder nulla. Ma io domando alle loro R. R. donde esse cavino, che io pigli il semidiametro insieme coll'altezza del monte e non il semidiametro solo? mi rispondono, che dicendo io che l'estrema circonferenza veduta da noi è montuosa, e servendomi di quella nella dimostrazione come di cerchio massimo pel quale

Digitized by Google

passi il raggio tangente del Sole, chiara cosa resta che tal raggio non potrà incontrare, oltre al contatto, vertice alcuno eminente e lontano dal contatto non solo le 100 miglia poste da me, ma nè anco un palmo. Ma io di nuovo domando da qual luogo della mia scrittura essi raccolgano, che io nella dimostrazione mi serva dell' ultima circonferenza visibile della Luna per cerchio massimo, che passi pel contatto del raggio solare nel confine della luce, e pel vertice del monte remoto dal detto contatto 100 miglia? certo che dalla mia scrittura non raccorranno mai tal concetto, nè mai lo potranno raccorre se non dal loro arbitrio. E se quando io scrivo—*Intelligatur Lunaris globus, cujus maximus circulus* CAF — eglino hanno voluto intendere che io pigli questo massimo cerchio per quello che termina l'emisfero lunare da noi veduto, e non un altro degl' infiniti che sono nel corpo, ciò è stata loro elezione, ma non già mia intenzione, perchè se già ho detto che l' estrema circonferenza veduta è tutta montuosa, e che in essa per le ragioni assegnate da me, non si vedono vertici più eminenti dell' altre parti, saria bene stata semplicità più che puerile il volermi servire di un cerchio, che solo è inetto al mio bisogno tra infiniti altri che sono all'intento mio accomodatissimi.

Forse mi replicheranno che io doveva più diffusamente dichiararmi con dire, che bisognava intendere un piano che segasse il globo lunare pel contatto del raggio e pel vertice illuminato, il quale facesse nella sezione il cerchio massimo CAF, e l'altezza del monte AD. Io, come di sopra ho detto ancora, ho sempre supposto di parlare a persone di qualche pratica nella Geometria, le quali esercitate in Euclide, in Archimede, in Apollonio, in Tolomeo ed altri, sappiano come nelle dimostrazioni delle passioni dei solidi frequentissimamente si segano con piani, e sopra le loro sezioni si formano le figure e le dimostrazioni insieme, onde in questa mia semplicissima e facilissima ogni maggior allargamento di parole saria stato altrettanto superfluo e indecente, quanto fu conveniente ed a proposito il distendersi a più larga, dichiarazione sopra una cattedra, a numero di uditori non tutti capaci egualmente di quanto doveva dichiararsi.

Io voglio finire di tediar la R. V. ma non senza pregarla di

Digitized by Google

nuovo, che ella voglia essermi intercessore appresso l'autor del problema, acciocchè S. R. mi favorisca, che io possa vedere gli altri suoi argomenti contro di me, li quali scrive essere ed in numero, ed in peso grandissimi, la qual cosa io mi prometto di esser per ottenere tanto più facilmente, quanto lo zelo e la carità cristiana comandano che i primi ammoniti siano i peccatori; li quali se poi sprezzando le correzioni perseverano nei loro errori, allora si debbono scoprire e pubblicare per delinquenti: nè di poco momento mi doverà essere per conseguire questa mia domanda il chiedere io spontaneamente, anzi supplichevolmente pregare di esser gratificato di tali avvertimenti, li quali se mi fossero negati, avrei occasione di dubitare che il padre nel raccorli e palesargli avesse avuto più la mira alla mia vergogna che alla mia emenda. Per tal rispetto dunque e per quella generale e perfetta intenzione di vero filosofo, che è di venire in cognizione delle verità recondite, mi giova di sperare il compimento di questo mio desiderio, il quale ardentemente resto attendendo.

Quanto all'altra lettera scritta alla R. V. da Perugia sotto li 4 di luglio, io non posso dir altro, se non che spinto da una lettera scritta di Perugia a Roma al Molt'Illustre e Rev. Monsig. Dini, nella quale si contenevano tra le altre queste parole: *Qua è un gran romore contro al Sig. Galilei, ed a due de' principali, ai quali ho parlato, nè meno Tolomeo li convertirebbe, sebbene si convertisse prima lui ec.*, seguendo poi gli argomenti, ai quali procurai di rispondere; mosso dico da tal lettera scrissi quanto mi occorse a detto monsig. Dini, e non tanto per giustificarmi appresso quei signori di Perugia, quanto appresso d'infiniti altri, li quali apertamente parlavano contro alle mie asserzioni; dei quali, come bene sa V. R., il numero è stato infinito e ancora non ce ne mancano; ora siccome io non mi sono mai tenuto aggravato da chi non solo in pensiero, ma in parole ed in iscrittura ancora mi ha contraddetto, così desidero che ognuno e in particolare que' signori di Perugia non prendano a male che io abbia cercato di mostrarmi veridico, se però è vero che alcuni di loro abbiano opinioni contrarie alle cose scritte da me; il che quando anco sia falso, ricevano la mia scrittura, non come

Digitized by Google

scritta a loro signorie, ma ad altri, li quali senza offendermi punto mi sono stati contrarj; e siccome io non averei restato di esser servitore affettuosissimo alle signorie loro, quando bene avessero creduto diversamente dalla mia scrittura, così desidero che restino sicuri della medesima devozione mia. Qui finisco, con pregarla a salutare il M. R. P. Clavio; e con ogni reverenza le bacio le mani.

Di Firenze il primo settembre 1611.

Di VS. M. R.

Affezionatiss. Servitore
GALILEO GALILEI

LETTERA DI GALILEO

AL DUCA DON GIACOMO MUTI

NELLA QUALE

SI TRATTA DELLE MONTUOSITÀ DELLA LUNA

E CHE IN ESSA NON POSSONO ESSERE ABITATORI
COME SONO NELLA TERRA (1)

Illustriss. ed Eccellentiss. Sig. e Padron Colendiss.

Li giorni passati, quando feci riverenza all' Illustrissimo e Reverendissimo Signor Cardinal Muti, fu discorso in presenza di Vostra Eccellenza dell' inegualità della superficie della Luna, ed il sig. Alessandro Capoano per impugnarla, in materia di discorso, propose che quando il globo lunare fosse di superficie ineguale e montuosa, si potrebbe in conseguenza dire, che avendo la Natura prodotto la montuosità nella Terra per benefizio di varie piante, e d' animali indirizzati al benefizio dell' uomo, come creatura più perfetta dell' altre, così anco nella Luna vi fossero altre piante ed altri animali indirizzati al benefizio d' altra creatura intellettiva più perfetta; quali con-

(1) Ed. di Pad. loc. cit. pag. 82. — Non esiste fra i MSS. Palatini.

Digitized by Google

seguenze essendo falsissime, concludeva, che nè meno vi fosse montuosità. A questo io risposi, dell' inegualità della superficie della Luna averne noi sensata esperienza per mezzo del telescopio. Quanto alle conseguenze, non solamente non esser necessarie, ma assolutamente false e impossibili, potendo io dimostrare, che in quel globo in conto alcuno non solamente non vi potevano essere uomini, ma nè animali, nè piante, nè altra cosa di queste o simili a queste, che si trovano in Terra: e la mia dimostrazione fu la seguente. Prima dissi e dico, che non credo che il corpo lunare sia composto di terra e di acqua, onde mancandovi queste due materie, di necessità conviene che vi manchino tutte le altre, che senza questi elementi non possono essere nè sussistere. Di più aggiunsi, che quando bene alcuno benchè molto improbabilmente volesse dire, la materia del globo lunare essere come la terrestre, non però vi poteva essere niuna delle cose che in Terra si producono, imperocchè alla produzione delle piante e degli animali, che in Terra si genera, non solamente vi concorre la materia della terra e dell' acqua, ma il Sole ancora, come ministro massimo della Natura, il quale colle sue vicissitudini delle diverse stagioni calde, fredde e temperate, e più colle alternazioni degli spazj vicendevoli de' giorni e delle notti, efficacemente concorre alla produzione delle cose terrene; ma tali vicissitudini dependenti dall' illuminazion del Sole sono diversissime nella Luna, poichè dove alla Terra il Sole per far le diversità delle stagioni si alza ed abbassa più di 47 gradi, passando dall' uno all' altro tropico, nella Luna tal variazione è cinque gradi solamente di qua e di là dall' ecclittica; e dove in Terra il Sole ogni 24 ore l' illumina tutta, nella Luna l' illuminazione totale si fa in un mese, toccando a ciascuna parte della superficie lunare ad esser ferita dal Sole per 15 giorni continui, e poi per altrettanto tempo restare in tenebre, e nella privazione de' raggi solari. Onde siccome appresso di noi, quando le nostre piante e i nostri animali dovessero esser percossi dal Sole ardentissimo ogni mese per giorni quindici continui, cioè per 360 ore, e poi per altrettanto tempo restar nell' orrore e nella freddezza della notte, in modo alcuno non potrebbono conservarsi, e molto meno

Digitized by Google

prodursi e generarsi, così per necessaria conseguenza si conclude nessuna delle cose che tra noi, cioè in Terra, si ritrovano, poter prodursi e ritrovarsi nel globo lunare. E questo, come bene può avere a memoria Vostra Eccellenza, fu quel tanto, che in quel giorno fu detto, senza che s' entrasse in altro discorso filosofico, nè che nella detta materia fosser dette altre parole. E con ogni umiltà le bacio le mani, e dal Signore Dio le prego il colmo di felicità.

Roma 28 *febbraio* 1616.

Devotissimo Servitore
GALILEO GALILEI

LETTERA DI GALILEO

ATTENENTE ALLA TITUBAZION LUNARE DA ESSO NOVAMENTE AVVERTITA

scritta a richiesta del Sig. Alfonso Antonini di Udine Commissario generale della Cavalleria per la Serenissima Repubblica di Venezia (1).

Illustriss. Sig. e Padron Colendiss.

S' io non avessi, illustriss. sig., per mille altri riscontri ferma certezza del candido e sincero affetto suo verso di me, potrei stare in dubbio, se l'instanza, che ella mi fa del comunicarle io con particolare scrittura certa mia nuova osservazione fatta nella faccia lunare, derivasse (come ella mi scrive) da zelo e timore, che ella abbia, che i miei scoprimenti ed invenzioni non mi vengano da altri usurpate nel modo, che di alcune mi è accaduto; o pure se il consiglio suo tendesse al mantenermi interi gli odj di moltissimi concitatimi dalle tante novità scoperte da me nella Natura e nelle scienze, per li quali odj io mi trovo in istato di non lieve calamità; ma perchè io sono più che sicuro della sua affezione, voglio più presto, col participarle quanto ella ricerca, mostrarmele obbediente servidore, che col tacere troncar

(1) Ed. di Pad. loc. cit. pag. 46. — MSS. Palat. loc. cit. pag. 89. Copia del tempo, ma colla data del 1638.

Digitized by Google

la strada all' augumento di nuove indignazioni. Procurerò dunque di esplicare più chiaramente e succintamente che posso, quello che nella Luna ho modernamente osservato, con protestarmi prima a V. S. illustrissima, che gli accidenti da me in essa avvertiti son grandi, in quel modo che grandissimi sono anco tutti gli effetti minimi della Natura. Ma sin ora non ne ho saputo trarre gran conseguenze, come trar ne ho potuto di qualche altra osservazione, e non intendo che la mia impotenza deroghi punto a quelle conseguenze, che forse altri con più maturo giudicio, più saldo discorso e continuate osservazioni col tempo ne potrebbono dedurre. E per fuggire nuove instigazioni a' miei avversarj, potrà V. S. Illustriss. tener appresso di sè questa mia narrazione, la quale in ogni evento potrebbe esser ferma testimonianza del non mi esser attribuito anteriorità in cose ritrovate da altri, benchè di tal novità io n' abbia, già sono molti anni, dato qualche notizia nell' ultima delle mie opere già pubblicate. Dico per tanto a V. S. illustriss. che il primo motivo che m'indusse a stimare grande essere la corrispondenza e, come dicono, cognazione tra la Luna e la Terra, fu l' esser stata tal conclusione comunemente tenuta e pronunziata dai principali filosofi. Fu nel secondo luogo confermato in me questo concetto dalla diversità delle macchie, che nella faccia della Luna si scorgono, molto simiglianti a quelle, che nella Terra apparirebbero, mercè de' continenti e de' mari, quando da gran distanza fossero rimirati. Ma sommamente poi mi venne accresciuta tale opinione da più minuti particolari, che in essa Luna similissimi a'nostri di Terra si scorgono: dico dall'ample campagne in piano distese, e dai lunghi tratti di montagne e gruppi di scogli, li quali egualmente e con grandissima simiglianza in quella e in questa si vedono. S' aggiugne nel terzo luogo il vedere come indubitabilmente la Luna si va rigirando intorno alla Terra, scorrendo per lo suo cerchio, il quale mostra aver per centro un punto poco remoto da quello della Terra, dove che i centri delle rivoluzioni di tutti gli altri pianeti sono sicuramente lontanissimi dalla Terra, e non molto remoti dal Sole. Da queste congetture svegliato, mi venne, è già molto tempo, pensiero di por mente se da qualche più sensata e certa osservazione io

Digitized by Google

potessi venire in notizia, se per avventura il globo Lunare senza mutazione alcuna riguardasse sempre il globo terrestre, in maniera che prodotta una linea retta dal centro della Luna al centro della Terra, questa passasse perpetuamente per lo medesimo punto della Luna; il che sarebbe sicuro argomento che la Luna non avesse in sè stessa inclinazione o titubazione alcuna, ma sempre riguardasse la Terra coll' istessa parte della sua faccia. Preso dunque tale assunto come vero, mi posi a ritrarne alcune conseguenze che seguire ne doverebbero, e poi accuratamente cominciai a rincontrare se veramente ne seguissero. Dirò le conseguenze e poi l' esito di questo fatto. Da questa ipotesi, o vogliamo dire assunto, ne seguirebbe che l'occhio di un riguardante collocato nel centro della Terra vedrebbe perpetuamente l'istessa parte della superficie lunare, la quale sarebbe compresa dalla superficie conica, che dalla retta tirata dall' occhio sino al contatto di essa superficie lunare, ed intorno di essa circonvoluta, comprenderebbe il cono, la cui cuspide sarebbe nell'occhio, e la base quella superficie lunare compresa dentro al cerchio descritto dal contatto di essa linea girata intorno; il qual cerchio potremo assai accomodatamente in tal caso chiamare orizzonte, dal quale viene divisa la superficie veduta del globo lunare dalla non veduta. Qui prima è manifesto che quando restasse sempre il medesimo intervallo tra il centro della Luna e l' occhio, giammai per qualsivoglia conversione della Luna intorno all' occhio non apparirebbe mutazione alcuna nelle macchie della parte della superficie lunare compresa dentro al suo orizzonte, ed esposta all' occhio. Ma quando la distanza tra il centro della Luna e l' occhio si facesse minore, o perchè la Luna scendendo s' avvicinasse all' occhio, ovvero che l' occhio salendo s'avvicinasse a quella, in tal caso è manifesto, che il detto orizzonte si ristringerebbe, lasciando fuori di sè parte delle macchie lunari prossime all' estremo lembo; all' opposito di che avverrebbe quando l' intervallo tra l' occhio e il centro lunare si facesse maggiore, perchè allora ampliandosi l'orizzonte intraprenderebbe una striscia della superficie lunare, che prima era fuori e perciò non veduta. Nè altra varietà accaderebbe, quando stando l' occhio fisso nel centro della Terra, l' avvicinamento dipendesse dalla

Digitized by Google

scesa della Luna. Ma se l'occhio allontanandósi dal centro della Terra, si constituisse in qualche luogo della superficie di quella, altre mutazioni si scorgerebbero nelle macchie della Luna; imperocchè quando l' occhio si trovasse nel piano del cerchio descritto dalla retta, che congiugne i centri lunare e terrestre, nella conversione diurna, l' occhio come elevato sopra tal linea, scoprirebbe nel nascere della Luna qualche parte della superficie superiore, che dal centro della Terra non sarebbe vedutá, ed altrettanta ne perderebbe dell'inferiore; e passando la Luna all'occaso, dove la parte della Luna, che nel nascere era di sopra, si fa inferiore, si perderebbe la vista della detta parte superiore guadagnandosi altrettanto della parte opposta; sicchè assai verisimilmente si potrebbe dire la Luna nel suo nascere inclinare la faccia, e verso il tramontare alzarla. Quando poi sollevandosi la Luna verso Borea, ed ora verso Austro mutasse (come ella grandemente fa) le altezze meridiane, notabile mutazione apparirebbe pure nelle macchie; imperocchè essendo bassa si scoprirebbe parte delle macchie superiori, cioè settentrionali, nascondendosene all' incontro altrettante delle basse ed australi; dove che trovandosi ella altra volta molto elevata, scoprirebbe l'occhio parte delle macchie australi, che prima non vedeva, e perderebbe delle boreali nell'altro caso vedute. Siccome dunque questo scoprire ed ascondere nel nascere e tramontare, per modo di dire, parte de' capelli sopra la fronte, e parte del mento diametralmente oppostogli, si può chiamare alzare ed abbassare la faccia, così potremo chiamare girarla ora a destra ed ora a sinistra, scoprendo ed ascondendo alternatamente gli orecchi, che tali possiamo chiamare le parti opposte, quando ella si trova nel meridiano. La Luna dunque con periodo diurno alza ed abbassa la faccia nel tramontare e nel nascere; e con periodo menstruo la gira a sinistra e a destra nel trapassare dall' uno all' altro tropico; e tal mutazione riceve qualche augumento nel ritrovarsi ne' ventri del suo dragone più che nel capo e nella coda. Scorgerassi anco mutazione circa agli emisferi illuminati dal Sole; atteso che il lembo, o vogliam dir taglio o termine della illuminazione, per altro verso segherà la faccia della Luna veduta da noi quando ella si separa dal Sole posto vicino ai nodi, e per

Digitized by Google

altro verso si vedrà tal segamento nel suo primo apparire, separandosi dal Sole quando ella sia nell' uno o nell' altro ventre. E di tal mutazione potremo dire il periodo esser annuo, essendo il ritorno del Sole al medesimo nodo quasi annuo, per la tardità del moto di essi nodi. Queste sono le mutazioni, che io per congettura m' immaginava doversi scorgere. Da questo pensiero spinto, incominciai ad osservare minutamente se vestigio alcuno di apparente mutazione si potesse da qualche macchia raccorre; ed in questo mi fu favorevole la Natura: imperocchè posta la Luna in oriente, si trova in essa una macchia separata dall'altre e come posta in isola, di figura ovata e vicina all' estremo lembo del veduto emisferio lunare, ed il suo luogo è tra l'oriente e l' austro, sicchè possiamo dire che caschi sotto scirocco; e questa che è delle macchie reali e vere, è anco conspicua coll' occhio libero. A questa quasi diametralmente se ne oppongono due pur separate dall' altre, e collocate esse ancora quasi che isolette, in campo assai largo e molto lucido, e sono ancor esse non molto remote dall'estremo lembo della faccia lunare da noi veduta; ed in relazione all' altra macchia superiore possiamo dire trovarsi tra borea ed occidente sotto maestro. Ma sono queste per la loro picciolezza invisibili all'occhio libero, ancorchè per sè stesse siano dell' essenziali e del medesimo genere dell' altre magne, che coll' occhio libero si scorgono. Queste osservando io, ho scoperto le apparenti mutazioni sopraccennate, e con tale evidenza, che l' intervallo, che si frappone tra quella prima detta, e l' estrema circonferenza lunare, si vede talvolta molto angusto, sicchè pare che la sua larghezza appena adegui la decima parte della larghezza di essa macchia oscura, ed altra volta cotal intervallo si fa tanto maggiore che pareggia tutta la larghezza della medesima macchia, la qual larghezza viene anco ampliata nel discostamento dall'estremo lembo, attesochè qui si vede più in maestà e là più in iscorcio. Simile mutazione mostrano le macchie diametralmente oppostegli; attesochè si scorgono con altrettanta differenza avvicinarsi e discostarsi dalla circonferenza di essa Luna, rispondendo alternatamente alle variazioni dell' altra macchia opposta, cioè, che quando questa apparisce prossima alla circonferenza della Luna, quelle se le

Digitized by Google

veggono remotissime, e quando queste se le avvicinano, quella per l' opposito se le discosta. E perchè i siti e positure di queste macchie cascano tra i cerchj massimi della Luna, distesi l' uno da levante a ponente, e l' altro da mezzogiorno a tramontana, le medesime ci serviranno per assai comodamente comprendere le due sopraccennate mutazioni, diurna e menstrua. E qui è da notarsi cosa di gran considerazione e di maggiori conseguenze, e questa è, che posto che tale accostamento e discostamento di una macchia vicinissima al lembo apparisca v. g. due o tre, quali si siano parti, l' appressamento e discostamento di un' altra macchia posta vicino al mezzo del disco lunare, traportata da quella stessa conversione potrà per esempio apparire 20 o 25 delle medesime parti; sicchè quando altri avesse modo di misurare quanto un punto preso nel mezzo del disco s' avvicina ed allontana da uno stesso termine del lembo, potrà assai precisamente avere quant' importi cotal apparente titubazione della Luna, e per tal cognizione venir poi in altre ed altre notizie riguardanti ad altri particolari. E giacchè queste apparenze sono tanto sensibili, non vi è dubbio che applicandosi diligenti osservatori si potrà ancora notare quanto sia vero l' avvicinamento e discostamento della Luna dalla Terra; essendochè nell' avvicinarsi, tutte le macchie prossime alla circonferenza mostreranno di farsele ancora più vicine, ed all'incontro più remote nel farsi l'intervallo tra la Luna e la Terra maggiore; attesochè, nel primo caso, minor parte del disco lunare viene esposta all' occhio, e nel secondo, parte maggiore.

Io voleva con più accurate osservazioni andar ritrovando altre particolarità, non solo nelle macchie reali, antiche ed amplissime vedute coll'occhio libero, ma nelle piccole adombrazioni dependenti dalle eminenze e cavità, delle quali ne è numero grandissimo nella faccia lunare, e che col solo telescopio sono visibili ed osservabili, per le quali, sendone sparse per tutto, si scopriranno altre mutazioni in confermazione di questa, che possiamo quasi chiamare titubazione della Luna verso di noi: ma dalla fortuna mi è stato tolto il poter ciò eseguire, essendomi da circa sei mesi in qua caduta una flussione negli occhi, che mi toglieva l' uso del telescopio, la qual flussione, sono adesso

Digitized by Google

più di due mesi, che andò a terminare in una total cecità, avendomi coperte le luci con densissime cateratte. Lascerò dunque che altri eccitati da questo poco che ho conferito con V. S. illustriss., e prima assai in generale con qualche amico, si applichino a questa contemplazione, la quale per essere intorno a soggetto celeste, è degna di non esser disprezzata. Duolmi di non le poter dare più intera soddisfazione, e massime avendomene ella con tanta tenerezza ricercato, con mostrarsi insieme molto gelosa che altri avendo potuto aver sentore di questa novità da me scoperta, non se ne volesse fare osservator primario, ed a me anteriore, come è accaduto di altre mie ammirabili osservazioni, ed in particolare delle macchie solari; poichè con sì vergognosa temerità Cristoforo Scheiner non solamente si è arrogato la superiorità del tempo, ma dell'aver potuto, più giudiziosamente di me congetturando, discorrere circa l'essenza ed accidenti delle suddette macchie, promettendosi non meno della inavvertenza de' lettori, che della sua propria arroganza; e come che egli non avesse pubblicate già colle stampe, sotto nome di finto Apelle, tre sue lettere piene d'ignoranza e di tanti errori, quanti vi sono concetti, ed all' incontro vedutene altrettante delle mie scritte intorno alle medesime contemplazioni, ma bensì piene di tali congetture che poi si sono verificate tutte; egli attribuendosi tutti i veri, che da me ha appresi, si fa nella sua Rosa Orsina, ovvero come egli leggiadramente muta in Orsa Rosina, autore di tutte le verità, e me spaccia e lacera per uomo ignorantissimo. Per chiara evidenza delle sue vanità e de' miei retti discorsi basta leggere le soprannominate sue lettere e le mie, le quali in un volume vanno stampate insieme. Quanto poi all' aver egli molto tempo dopo di me vedute esse macchie, oltre a molte altre testimonianze, ce ne sono due di due padri della medesima compagnia, l' uno de' quali è il P. Adamo Tannero nella sua Astrologia sacra stampata alla faccia 49, dove trattando delle macchie solari, si leggono queste parole: *Certe magnus Astronomus Galilæus horum sydereorum ostentorum præcipuus inventor, maculas Solem inumbrantes aliud non vult esse etc.* E sappia V. S. illustriss. che questo padre dimorava in Ingolstadio, e leggeva nel medesimo collegio che il P. Scheiner, e nell' istesso

Digitized by Google

tempo che questi andava facendo l'osservazioni di esse macchie, e come ella vede, chiama me precipuo inventore, nè pur nomina mai lo Scheiner in tutto il suo libro. Dell'altro padre voglio per ora tacere il nome, ma vive, ed afferma egli averne dato il primo avviso al detto Scheiner nel tempo che io mi trovava in Roma, dove più volte le feci vedere a molti gran prelati negli Orti Quirinali; il che accadde nell'aprile del 1611, cioè molti mesi avanti che lo Scheiner ne movesse parola con sue lettere al sig. Marco Velsero Duumviro di Augusta. Ma che vuole questo insensato farsi anteriore a me di tempo in tale scoprimento ed osservazioni, mentre egli tanto scioccamente sopra di esse discorre, ed io con assai manco osservazioni ne pronunzio tante congetture confermate di poi da indubitata verità? Ma bastimi per ora aver pur troppo lungamente tenuta occupata V. S. illustriss., alla quale per fine con riverente affetto bacio le mani.

Dalla mia carcere di Arcetri li 20 *febbraio* 1637.

Di V. S. Illustriss.

Devotissimo Servitore
GALILEO GALILEI

EX LIBRO INSCRIPTO

LITEOSPHOROS, SEU DE LAPIDE BONONIENSI

FORTUNII LICETI

PHILOSOPHI V. C. CAPUT QUINQUAGESIMUM.

De Lunæ subobscura luce prope conjunctiones, et in deliquiis observata, Digressio physico-mathematica.

Quod in superiori contemplatione quærebamus, undenam, et quæ sit obscura lux illa, quæ spectatur in Lunæ tenebrosa parte, solaribus radiis non tacta, prope conjunctiones et in eclipsibus, problema tenebricosum est adeo, ut ingenia clarissima fatigaverit.

Digitized by Google

Ego quid sentiam, in medium afferam, cupiens ut æqui bonique consulant sapientiæ cultores meum in proposito conatumo, utinam non irritum. Duas quæsiti causas esse reor, quarum alterutra, vel etiam utraque pariat hanc apparentiam. Primum existimo, lumen illud obscurum non esse Solare tunc a terra revibratum in lunarem superficiem; sed, si quidem Luna lucem aliquam habet in se congenitam, conjunctum quid ex imbecilla Lunæ luce nativa et lumine Solis in ipsam repercusso, reflexoque ab ætheris alti partibus, lunare corpus ambientibus; quam sententiam multiplex mihi ratio persuasit; in primis enim Lunæ pars obscura non aliunde lumen repercussum recipere potest, quam ab eo corpore, a quo suscipit ejusdem luminis differentias: modo manente prorsus eadem distantia telluris a lunari corpore, tam in sextili, et minore elongatione a Sole, quam post primam quadraturam, et ante secundam, lumen reflexum ad Lunæ partem primis radiis rectis intactam, observatu (1) *Galilaico spectatur longe magis fulgidum in minori distantia lunaris orbis a Sole, et ex adverso admodum debile in majori ejusdem distantia; quare non a Terra lumen id repercutitur; quia in eadem distantia Terræ debet a Terra uniforme reflecti; sed repercutitur ab æthere Lunæ contermino, quod simul cum Luna variat pari passu distantiam suam a disco solari; proindeque Luna Soli propinquior in obscura sui parte repercussum ab æthere contermino lumen vividius habet, quia conterminus æther ille corpori lunari minus distat a Sole, sicut et Luna, cui conterminus est: e contra vero Luna remotior a Sole conterminum sibi ætherem habet pariter a Sole distantiorem; qui proinde a Sole distantiore radios minus vividos accipiens, non ita splendidum lumen in Lunam repercutere valet post primam quadraturam et ante secundam; ut ille, qui Lunam in sextili, et in minori elongatione a Sole conterminam habens, diurno jubari propinquior vividius lumen a Sole recipit, quod in proximam sibi Lunam derivat. Dein vero quum in plenilunio Terra perfundatur a Luna fulgidissimis radiis, quibus plenilunio noctes illustrissimæ fiunt, et plurimum enitet ipsa Terræ superficies; unde recte tunc ab* (2) *Aristotele Luna dicitur quasi alter Sol minor: dubio procul in conjunctione Lunare corpus deberet esse, atque a nobis aspici*

(1) Nuncius Sydereus, pag. 70, 71.
(2) De gen. anim. 4. c. 10.

Digitized by Google

splendidius, quam Terræ facies in plenilunii nocte; siquidem in novilunio Terra non solum Soli propinquior est, quam Luna in oppositione; proptereaque lumen Solis vividius repercutit ipsa tellus, quam Luna Soli opposita: verum etiam Terra longe major quam Luna plures radios Solis in Luna conjunctim revibrare deberet, quam Luna opposita in terram interpositam: sed tamen e contra contingere videmus, Lunam nimirum circa tempora conjunctionum perexiguo splendore fulgere penes oram obscuræ suæ peripheriæ, nec non aliqua parum sensibili claritate subalbicare penes reliquam superficiem ipsius a lucentibus cornibus circumseptam. Quod argumentum eo majorem vim habere videtur, quo Cl. Galileus existimat, Lunam plenam splendore (1) *superari a Terra solaribus radiis illustrata: quin et ipsam Terram sua reflexione majorem fulgorem reddere Lunæ eo, quem ab ipsa recipit. Deinde Luna prope conjunctiones, et in ipsis etiam conjunctionibus, ex repercussu terreni luminis magis illustrari deberet in media sui facie tenebrosa, quam in residua sui superficie marginea, sive quam in extremo suæ peripheriæ limbo lucentibus cornibus oppositо; tum quia plus luminis a Terra reflexi suscipere deberet in media superficie, quam in ora extrema; tum quia repercussum lumen ad extremitates Lunæ prætersluit in ætherem conterminum; at reflexum ad Lunæ medium in cavitatibus Lunæ a* (2) *Galileo positis velut in concavo speculo cogi deberet, ac inde vividius resilire; ponentibus autem Lunæ corpus orbiculare politum, radii repercussi a Terra spectari deberent solum in medio lunaris superficiei, non in ejus ora extrema; nam speculum convexum, et globosum recipit lumen in media superficie sua, magis quam in limbo quem radii prætersluunt: sive igitur Lunam compares convexo, sive concavo corpori, lumen repercussum a Terra recipienti, deberet in conjunctione, ac prope, lumen id a Terra majus, magisque recipere in media sui superficie tenebrosa, quam in ejus extremo limbo: nihilominus oppositum evenire videmus, ut observat etiam* (3) *Galileus, Lunam conjunctioni proximam habere peripheriam partis obscuræ magis illustratam,*

(1) Nunc. Syd. pag. 72, 73.
(2) Ibid. pag. 68 et segg.
(3) Ibid. pag. 70, 71.

Digitized by Google

quam partes accedentes ad centrum tenebrosæ superficiei; quare fulgor ille non est lumen Solis a Terra repercussum in Lunam, sed ab æthere Lunæ contermino, qui vicinior est Lunæ limbo, quam centro. Præterea vel ipse Cl. Galileus dum aliam opinionem struere contendit, nostram plane comprobat asserens (1) *fulgorem, qui spectatur in Lunæ parte Solaribus radiis directis non tacta, nasci* ex radiorum solarium vicinitate tangentium crassiorem quamdam regionem, quæ Lunam circulariter ambit: ex quo contactu Aurora quædam in vicinas Lunæ plagas effunditur, non secus ac in terris tum mane, tum vesperi crepusculinum spargitur lumen. *Insuper si Terra solare lumen in Luna repercuteret, ac magis vividum, ut ajunt, quam illud, quod a Luna reflectitur in Terram; Luna Solem nobis eclipsare non posset, seu verius in eclipsi solari dies non obscuraretur, sed esset hemisphærium nihilo minus illustre, quam alio tempore; quia Solis disco suppositum Lunæ corpus, illustratum ex reverberatione a Terra, nullas omnino tenebras effundere deberet; etenim lumen minus lucidum magis lucido copulatum illius illuminationem non impedit, nec illius lumen imminuit visui, licet ipsum visui prorsus occultetur; namque fax, et rogus ardens in radiis Solis nullam advehit obscuritatem; speculum in radiis itidem Solis collocatum, in quod ab alio speculo majori repercutiantur solares radii, nihil adimit illuminationis obtutui. Umbra vero Lunæ cono suo satis arcto Terræ partem exiguam solari lumine privat; unde gaudentes aliæ partes lumine solari, revibrare possunt in Lunam Soli conjunctam: contra tamen in eclipsi Solis aer adeo nobis* (2) *obtenebratur, ut nocti dies æquiparetur, et in Cœlo stellæ meridie spectentur, Aguilonio teste: unde fit, ut a Terra lumen Solis revibrari nequeat in Lunam ulla ratione. Deinceps quum Solis vicinia nihil impediat, quin astrum Veneris circa meridiem se nobis in conspectum dederit sæpenumero; et* (3) *Galileus et* (4) *Fromondus asserit, inquiens:* Ita sidera dies supprimit; nuper tamen in fine mensis augusti anni 1625 Venerem solari et purissimo meridie

(1) Nunc. Syd. pag. 70, 71.
(2) Opt. 5. pag. 421.
(3) Nunc. Syd. pag. 74.
(4) Met. 2. c. 3. 1.

Digitized by Google

multis diebus aspeximus, quæ uno non amplius fere signo antecedebat Solem: circa perigeum etiam erat, et satis admota terris, ut species amplior se oculis ingereret, *procul dubio Luna, quam Cl. Galileus ponit a Terra magis illustrari per luminis reflexionem, quam Tellus a Luna plena; quum Terram recepto lumine Solis non minus fulgere statuat, quam quodlibet aliud astrum; Luna, inquam, necessario in conjunctionibus, ac prope conjunctiones a nobis videretur non minus effulgens, quam Venus circa meridiem; quod tamen experimento minime respondet; quia Venus etsi minoris magnitudinis tunc aspiciatur, quam noctu, splendidissima tamen luce visum movet, quum terreno lumine repercusso splendens Luna prope conjunctiones vix illuminari, ac splendere videatur. Amplius in eclipsi lunari nullam prorsus illuminationem Luna recipit a Terra, quandoquidem in umbra Terræ Luna conditur omnino; nullam itidem a Sole, cujus radiis nullis attingitur; ut* (1) *ait et ipse Vir clarus; quum tamen in deliquiis, ejusdem* (2) *testimonio, et oculata fide, fulgor quidam apparet in Luna, subrufus quidem, ac quasi æneus, utpote lumen secundarium ab æthere proximo Lunæ circumfuso repercussum ad Lunam; junctum quidem infirmæ luci nativæ disci lunaris, sed una cum ea privatum multiplici gradu propriæ claritudinis ab umbræ terrenæ nigrore. Denique nec illud omittam; data positione Cl. Viri, radii Solis a Terra revibrari deberent adeo vividi ad oppositum cælum, ut in media regione aeris cum defluentibus a Sole primis coeuntes, omnem ibi frigiditatem penitus abolerent, ideoque nec eo loci nubes consistere, nec aquarum aut nivium aut grandinum generationes fieri permitterent; si namque plenilunii noctes observantur* (3) *tepidiores; indeque fit ut omnia testacea, quæ sunt exanguia, naturæque frigidioris, ab ambientis calore fota, proprioque calore propterea vegetato plenius alantur: jam Terra plenilunii tempore longe, quam Luna vicinior, et longe quam Luna corpore major, lumen Solis potentius, radiosque Solis multo plures repercutere debebit in aerem medium, et iis ab ipso depellere frigiditatem omnem adventitiam, eumdemque natura sua calidum, certe non frigidum, calidiorem efficere: contra tamen certum est,*

(1) Nunc. Syd. pag. 70, 71.
(2) Ibid.
(3) De part. an. 4. c. 5.

Digitized by Google

in aeris media regione perpetuo vigere frigus intensum, a vaporibus aquis eo sublatis exortum, et ibi assidue conservatum: quamobrem a Terra non repercutiuntur usque ad Lunam radii solares; qui semper fatiscentes in itinere valde procul a Luna prope terram, ut ait Aristoteles, in aere medio (1) *deficiunt; quum ibi, data positione Viri Cl., deberent esse vividissimi; proptereaque non solum frigiditatis omnis extirpatores, sed etiam teporis et caloris in aere medio procreatores. Itaque non pertingunt ad Lunam usque radii solares a Terra sursum revibrati; proptereaque lux illa tenuis in parte Lunæ tenebrosa, quæ prope conjunctiones conspicitur, et deliquii tempore, meo judicio, nihil est aliud, quam splendor quidam remissus, Lunæ nativus, fotus fulgore radiorum Solis, repercussorum ab æthere contermino ad Lunæ globum; et in eclipsi turbatus, sive turbidus effectus ab umbra terrena. Si tamen ex sese Luna penitus est obscura et opaca, perinde ac Terra, ut censet Vir. Cl., eam cum lapide Bononiensi magnam et nobilem analogiam habere censeo; ut absente Sole, ac in umbra, seu Terræ dum deficit, seu sua, dum Soli conjungitur, in parte lumine solari non tacta, conservet aliquandiu lucem, quam prius a Sole susceperat. Sed et partes ætheris contermini solaribus affectæ radiis in lunare corpus opacum et obscurum natura sua repercutere possunt exiguum lumen, quod et in deliquiis, et prope conjunctiones languere conspicitur, ac utcunque minuere nativam lunaris corporis obscuritatem. Quemadmodum et apud nos aer umbræ conterminus radiis solaribus in meridie, laterales umbræ partes abrodit, in eas vividiori lumine repercusso, proindeque reddit umbram angustioris latitudinis: quod efficere non potest aer matutinus, nec vespertinus, mitioribus radiis, imbecilliorique Solis tum orientis, tum occidentis lumine perfusus; ut non ita pridem scripsimus ad Cl. Naudæum, qui nos inclyti Gassendi nomine rogavit causam, ob quam opaci corporis umbra latior appareat Sole prope finitorem humili, strictior e contra editiore Sole procul ab horizonte verticalem regionem perambulante; cujus rei certas observationes, ac indubitata prorsus experimenta se dixit habere Cl. Mathematicus; verum hac de re late perscripsimus ad eximium virum. Sed redeamus jam ad pensum lapidum admirabilium.*

(1) Met. su. 3. c. 2.

Digitized by Google

LETTERA DI GALILEO A FORTUNIO LICETI

inviandogli la seguente, diretta al Principe Leopoldo in risposta al capitolo cinquantesimo del Liceosforo (1).

Riceverà VS. con questa mia una copia della lettera, che più giorni sono, richiesto da chi comandar mi poteva, scrissi in risposta alle obbiezioni scritte e pubblicate da lei contro all' opinione da me tenuta della causa del candore lunare ec.; della qual lettera pur allora gliene mandai copia. Ma significandomi ella di voler di nuovo a quanto scrivevo replicarmi, e far la sua replica, insieme con la mia lettera, pubblica con le stampe, gli soggiunsi, che lasciavo in suo arbitrio di fare quanto gli era di piacere; ma che non avendo io scritta quella mia risposta con pensiero che dovesse esser pubblicata, le richiesi, che per alquanto tempo differisse tal pubblicazione, sinchè io le mandassi altra copia della medesima mia lettera alquanto riformata; benchè non alterata in quella parte che alle considerazioni scientifiche apparteneva, siccome VS. riconoscerà conferendo con quella prima questa che ora le invio. Scusi la mia dilazione, la quale servirà anco per sua giustificazione appresso gli amici suoi; li quali, com' ella più volte mi ha fatto intendere, della sua tardanza in replicarmi si maravigliavano e in certo modo dolevano, quasi che impazientemente tollerassero la sua tardanza, mentre che in tante e tante altre esperienze avevano conosciuta la prestezza e fecondità del suo ingegno nello sgravarsi dalle obbiezioni, che da qualsisia le venissero fatte sopra la solida sua dottrina. Quando VS. si senta ancora pur bisognoso di mostrare agli amici suoi, che la dilazione in rispondermi è derivata non dalla sua, ma dalla mia tardità in non subito effettuare la sua domanda,

(1) Venturi, Parte II. pag. 302.

Digitized by Google

servasi di questa mia, facendola pubblica, e preponendola alla sua risposta, chè io il tutto riceverò a grado.

Arcetri 26 *gennaio* 1641.

Devotissimo Servitore
GALILEO GALILEI

LETTERA DI GALILEO

AL SERENISSIMO PRINCIPE

LEOPOLDO DI TOSCANA

In proposito di quanto discorre l'Eccellentissimo Fortunio Liceti, sopra il Candor Lunare, nel cinquantesimo capitolo del suo Liteosforo (1).

(2) Tardi, Serenissimo Principe, pongo io in esecuzione il comandamento fattomi più giorni sono dall'A. V. S. intorno al dovere maturamente considerare il trattato dell' eccellentiss. signor Fortunio Liceti intorno alla pietra lucifera di Bologna, e sopra di questa significarle il giudizio che ne fo. Ho fatta la da lei impostami considerazione, e del darne io conto all'A. V. S. così tardamente, prego che sia servita di accettare la mia scusa, condonando tutto l'indugio alla mia miserabil perdita della

(1) Gli Editori Padovani hanno data la prima delle lettere di Galileo al principe Leopoldo. Noi diamo la seconda, da Galileo medesimo riformata per la pubblicazione (V. la lettera precedente al Liceti), quale fu stampata prima dal Liceti nel suo libro: *De Lunæ subobscura luce etc. Utini* 1642, quindi dal Venturi, P. II, pag. 303, e notando al loro luogo le aggiunte e le varianti fatte alla prima, tolte dall'edizione di Padova, T. II, p. 382. L'una e l'altra poi sono state da noi confrontate coi MSS. Palatini, P III, T. VII, Vol. I, pag. 149, tra i quali esistono le bozze di questa lettera di mano del Viviani, che le scriveva in Arcetri sotto la dettatura del suo illustre ed infelice maestro, allora privo di vista. *N. degli Edit.*

(2) Tardi, Serenissimo Principe, pongo in esecuzione il comandamento fattomi più giorni sono dall' A. V. S. intorno al dover io maturamente considerare il valore delle opposizioni fatte dall' eccellentissimo sig. Fortunio Liceti a quella mia opinione, già tempo fa da me pubblicata, in proposito della tenue luce, che nel disco lunare si scorge, mentre che ella non è molto lontana dalla sua congiunzione col Sole, della quale apparente luce io riferisco la causa al riflesso de' raggi solari nella superficie del globo terrestre. *Ediz. di Pad. p.* 382.

Digitized by Google

vista, per il cui mancamento mi è forza ricorrere all'aiuto degli occhi e della penna di altri, dalla qual necessità ne seguita un gran dispendio di tempo: e massime aggiuntovi l'altro mio difetto di aver per la grave età diminuita gran parte della memoria, sì che nel far deporre in carta i miei concetti, molte e molte volte mi bisogna far rileggere i periodi scritti avanti, per poter soggiugnere gli altri seguenti, e schivar di non ripeter più volte le cose già dette. E creda l'A. V. S. a me che dalla esperienza ne sono bene addottrinato, che dallo scrivere servendosi degli occhi e della mano propria, al dover usare quelli d'un altro, vi è quasi quella differenza, che altri nel gioco delli scacchi troverebbe tra il giocar con gli occhi aperti, e il giocar con gli occhi bendati o chiusi. Imperocchè in questa seconda maniera, dalle tre o quattro gite di alcuni pezzi in poi, è impossibile tenere a memoria delle mosse di altri più; nè può bastare il farsi replicar più volte il posto dei pezzi con pensiero di poter produrre il gioco fino all'ultimo scacco, perchè credo si tratti poco meno che dell'impossibile. Supposto dunque che l'A. V. per sua benignità sia per ammettere la necessaria scusa della mia tardanza, verrò a schiettamente e sinceramente esporle(1) quel giudizio che ho fatto sopra detto libro. Ma prima che ad altro io discenda, voglio che l'A. V. S. sappia come l'eccellentissimo signor Liceti subito uscito in luce il suo trattato *De Lapide Bononiensi*, me ne inviò una copia, pregandomi che io liberamente dovessi significarli quello che a me pareva di questa sua fatica; e mentre che l'A. V. S. mi ricerca dell'istesso, con ogni schiettezza le aprirò il mio senso.

Dicole dunque, che se io volessi conforme al merito diffondermi nelle lodi dell'ampla e sottilissima dottrina, che mi è parso scorgervi; oltre al convenirmi assai in lungo distendere, dubiterei che le mie parole, benchè purissime e sincere, potessero apparire ad alcuno iperboliche o adulatorie; ad alcuno dico di quelli, che troppo laconicamente vorrebbero vedere nei più angusti spazj che possibil fusse ristretti i filosofici insegnamenti,

(1) . . . . quello che mi è passato per la *mente*, per diminuir la forza delle impugnazioni di un tanto campione, qual è l'eminente filosofo Liceti. *Ediz. di Pad. pag.* 382.

Digitized by Google

sì che sempre si usasse quella rigida e concisa maniera spogliata di qualsivoglia vaghezza e ornamento, che è propria dei puri geometri, li quali neppur una parola proferiscono, che dalla assoluta necessità non sia loro suggerita. Ma io all'incontro non solamente non ascrivo a difetto in un trattato, ancorchè indirizzato ad un solo scopo, interserire altre varie notizie, purchè non siano totalmente separate, e senza veruna coerenza annesse al principale instituto; che anzi stimo la nobiltà, la grandezza e la magnificenza, che fa le azioni e imprese nostre meravigliose e eccellenti, non consistere nelle cose necessarie (ancorchè il mancarvi queste sia il maggior difetto che commetter si possa), ma nelle non necessarie, purchè non sieno poste fuori di proposito, ma abbino qualche relazione, ancorchè piccola, al principale intento. E così, per esempio, vile e plebeo meritamente si chiamerebbe quel convito, nel quale mancassero i cibi e le bevande, principal requisito e necessario, ma non però il non mancar di queste lo fa così magnifico e nobile, che sommamente più non gli arrechino grandezza e nobiltà la vaghezza dell'egregio e sontuoso apparato, lo splendore dei vasi d'argento e d'oro, che adornando la mensa e le credenze dilettano la vista, i concenti di varie armonie, le sceniche rappresentazioni, e i piacevoli scherzi all' udito così graziosi. La maestà di un poema eroico vien sommamente ampliata dalla vaghezza e varietà degli episodj; e Pindaro principe de' Lirici si sublima tanto col digredire in maniera dal principale suo intento, che è di lodar l' eroe da esso cantato, che nel tesser le laudi di quello non consuma la decima, nè anco tal ora la vigesima parte dei versi, i quali spende in varie descrizioni di cose che in ultimo con fila assai sottili sono annesse al principal concetto. Io per tanto interamente applaudo alla maniera che il signor Liceti abbondantissimo di mille e mille notizie tiene nei suoi componimenti, e in particolare in questo, nel quale prima che condurre il famelico lettore a saziare sua brama con l' ultimo insegnamento del problema principalmente desiderato, ei porge un util diletto di tante belle cognizioni, che bene ci obbliga a rendergliene mille grazie, mentre che con grato risparmio di tempo e di fatica ci libera dal rivoltare i libri di cento e cento

Digitized by Google

autori. Degna dunque di lodi infinite stimo io questa sua nobile e util fatica.

Ed acciocchè l'A. V. S. resti sicura che io schiettamente e non simulatamente discorro, voglio contrapporre alle meritate lodi, che a tutto il resto del suo libro si convengono, alcune mie considerazioni intorno alla digressione, che fa il signor Liceti nel capitolo L di questo suo libro, le quali mi pare che possino rendere la dottrina in quello contenuta non ben sicura nè incolpabile; se però, quello che comunemente e umanamente suole accadere, l' interesse proprio non m' inganna; essendo il contenuto di tutto detto capitolo non altro che una moltitudine d' obbiezioni, che egli bene acutamente fa contro ad una mia particolare e antiquata opinione, nella quale ho creduto e affermato, quel tenue lume secondario, che nella parte tenebrosa della Luna si scorge, massimamente quando ella è poco remota dalla congiunzione col Sole, essere effetto cagionato dal reflesso dei raggi solari nella superficie del nostro globo terrestre. Al che egli contraddice con molte opposizioni, le quali contro al mio desiderio mi pare che non necessariamente convincano la mia opinione di falsità. E dico contro al mio desiderio, perchè non vorrei che anco questa nota, benchè piccola, macchiasse il suo, in tutto il resto, così puro e candido trattato; che nelli scritti miei, dove poco di peregrino e di apprezzabile si contiene, poco di pregiudizio è l' aggiugnere a tante altre mie fallacie questa qui ancora; che bene in un panno rozzo e vile, manco noiano la vista molte grandi e oscure macchie, che in un drappo vago e per la moltitudine dei fiori riguardevole non farebbe una benchè minima.

Proporrò dunque quelle risposte, che al presente paiono sollevarmi, con speranza di dover poi, con mio util particolare, esser dalle sue dottissime repliche tolto di errore e condotto nel possesso del vero, qualunque volta queste mie risposte gli venissero agli orecchi. Ma prima ch' io discenda a esaminar la forza delle sue obbiezioni, voglio per mia satisfazione raccontare all'A. V. S. i miei primi motivi, dai quali io fui indotto a credere, che di questo tenue lume secondario, che nella parte del disco lunare non tocco dal Sole si scorge (il quale per bre-

Digitized by Google

vità con una sola parola nel progresso chiamerò *candore*), sola e originaria cagione ne fusse il reflesso dei raggi solari nella superficie del globo terrestre. Avendo e una e due volte osservato il detto candore, mosso dal natural desiderio d'intender le cause delli effetti di natura, il primo concetto che mi cadde in mente fu, che tal candore potesse essere proprio dell' istessa sustanzia e materia del globo lunare. E per certificarmi se ciò potesse essere, aspettai curiosamente il tempo della prima ecclisse totale di essa Luna, sicuro che quando ella per sè stessa ritenesse tal lume, molto e molto più splendido ei si mostrerebbe nelle tenebre della notte profonda che nella chiarezza del crepuscolo; in quel modo che incomparabilmente lo splendore della medesima Luna conferitole dal Sole, più bello e grande ci si rappresenta nella notte oscura, che non solo nel mezzo giorno, ma nell' ora del crepuscolo ancora. Venne l' ecclisse, e restando ella talmente oscura, che del tutto restò inconspicua, fui reso certo il candore non esser nativo suo, e però necessariamente doverle esser conferito *ab extra*. E perchè ad illuminare un corpo opaco e oscuro vi è necessario il beneficio di un altro ben risplendente; nè trovandosi al mondo altri che le stelle erranti e fisse, il Sole e la Terra, in quanto dal Sole è illustrata, venivo di necessità tratto a ricorrere e a far capo ad alcuno di questi. E cominciando dal Sole, essendo manifesto quanto grande sia l' illuminazione, che esso le manda, e che nello emisferio lunare ad esso esposto si riceve, giudicai il candore, che nell' altro emisferio non visto dal Sole si diffonde, non potere essere opera dei raggi solari. Nè meno potersi attribuire al resto dei lumi celesti, cioè delle stelle; imperocchè la vista loro non vien tolta alla Luna posta nelle tenebre dell' ecclisse; onde quelle pure illustrandola sempre egualmente, molto più lucida ci si rappresenterebbe nell'oscuro tempo della notte, che nel crepuscolo; di che accade tutto l' opposito. E perchè manifestamente si osserva il candore farsi di grande mediocre, e di mediocre minore e minimo; tal effetto in conto veruno dalle stelle non può derivare. Restavami sola la Terra atta a poter satisfare a tutte le particolarità, col non fare ella verso la Luna altro che puntualissimamente quello che la Luna fa verso la Terra, illuminando

Digitized by Google

la sua parte oscura nelle tenebre della notte, col reflesso dei raggi solari, or più or meno, or pochissimo or niente. E meco medesimo più arditamente discorrendo dissi: Sono la Luna e la Terra due corpi opachi e tenebrosi egualmente; vi è il Sole, che di pari illustra continuamente un emisferio di ciascheduno, lasciando l'altro oscuro; e di questi la Luna è potente a illuminare l'oscuro della Terra: oh perchè si dovrà metter in dubbio, che il luminoso della Terra non incandisca l'oscuro della Luna? Parvemi questo discorso talmente ragionevole, che io presi ardire di palesarlo, stimando che dovesse esser ricevuto come concludente; nè è restato il mio creder vano, perchè niuno dei comuni ingegni speculativi l'ha impugnato, sinchè il discorso dell'eccellentissimo signor Liceti sopra tutti gli altri eminente, ha con grande acutezza penetrato, tal mio pensiero e opinione essere stata manchevole. Tuttavia, o sia per mia debolezza e incapacità, oppure che le impugnazioni non siano di quella strettissima necessità, che nella assoluta demonstrativa scienza si richiede, non mi conosco ancora per al tutto convinto. E perchè in me non cessa il desiderio di sapere, bramando di esser tolto del dubbio e posto nel certo, comunicherò a lei tutto quello che mi occorre potersi dire in risposta alle sue contraddizioni, per mantenimento della mia opinione.

(1) E facendo principio dal titolo del capitolo L che è: *De Lunæ subobscura luce, prope conjunctiones et in deliquiis observata, digressio physico-mathematica:* già che egli medesimo gli dà titolo di digressione, è manifesto segno di averla esso stimata considerazione non necessaria nel suo trattato, ma solo avervela interposta per magnificarlo; conforme a quel che di sopra ho

(1) E per non lasciar alcuna cosa indietro, farò la prima considerazione sopra il titolo, ch'ei pone al capitolo 50 del suo libro *De Lapide Bononiensi*, dove ei tratta la materia tra esso e me controversa. Scrive egli dunque, *de Lunæ subobscura luce prope conjunctiones, etc.* E perchè ei dà titolo di digressione a quel che vuole soggiungere, assai apertamente vien a confessare, di non aver avuto necessità di trattar cotal materia, la verità e falsità della quale nè pregiudizio nè utile poteva recare al principale scopo ed argumento ch'ei tratta nel suo libro, onde vien in conseguenza, ch'ei mosso solamente, dirò, da certo prurito di contraddire, si sia indotto ad intraprender cotal impresa. Dichiarasi appresso di voler comparire come fisico e matematico, cioè di voler procedere con dimostrazioni tolte, non solo dalla natural filosofia, ma dalla matematica ancora; e qui non so perchè ei taccia la logica, la quale riguardando alla forma del sillo-

Digitized by Google

detto, che la nobiltà e magnificenza consiste più negli ornamenti non necessarj, che in quelle cose che di necessità devono esser portate. E sin qui approvo e laudo il suo instituto, se non in quanto seco porta indizio del mio non ben saldo discorso. E perchè egli procede come matematico e fisico, andrò esaminando, come filosofo, qualunque io mi sia, e come matematico, le sue opposizioni; facendo anco qualche poco di considerazione intorno alla forma dell' argumentare che egli tal volta tiene, quanto ella sia conforme ai dialettici precetti posti da Aristotele.

Piglio dunque la sua prima instanza contenuta dal principio del capitolo sino a *Dein vero quum in plenilunio terra etc.* Mentre io vo con attenzione esaminando questo primo discorso, lo trovo veramente con bello artifizio tessuto, e l' artifizio si rappresenta tale: due parti si contengono in esso conteste; l' una è, nella quale ei vuol dimostrare il candor della Luna non potersi in modo alcuno riconoscere dalla Terra; l' altra è, il concludere tal effetto procedere dall' etere ambiente essa Luna. Quanto alla prima molto probabilmente cammina il suo discorso, dicendo il candor della Luna non poter derivare se non da quel corpo, dal quale provengono le differenze di esso candore, le quali differenze sono il farsi tal candore or più e or meno lucido; e questo non può provenire dalla Terra, avvegnachè la sua lontananza dalla Luna non si muta; e però il reflesso della Terra deve esser sempre uniforme, e in conseguenza impotente a produr differenze in esso candore, adunque nè meno il candor medesimo. Il discorso, pigliandolo a tutto rigore, patisce non leggier mancamento: il quale è che

gizzare, ne insegna dedurre da vere premesse necessità di conclusione. Sarò per tanto, per mio schermo, in obbligo d' esaminar il valore delle fisiche dimostrazioni, delle matematiche osservazioni e delle logicali induzioni, e venendo ad esaminare il primo argomento col quale l' acutissimo sig. Filosofo cerca d' impugnare la mia opinione e stabilire la sua, potrà l' A. V. S. sentire, quanto egli scrive dal principio di questo capitolo sino a *Deinde vero cum in plenilunio Terra perfundatur a Luna, etc.* Or mentre che io vo considerando questo primo discorso, primieramente mi pare, posto che ei sia concludente, di poter senza partirmi punto dalle pedate dell' autore costituirne uno similissimo, il quale dimostri falsa un' opinione, che senza verun dubbio ei reputa, insieme con tutti gli uomini, verissima; imperocchè nè egli nè altri ne terrà dubbio, o negherà, che quel lume notturno che si scorge in Terra, e che vulgarmente si chiama lume di Luna,

Digitized by Google

nel raccorre la conclusione delle premesse, s' introduce un quarto termine non toccato nelle premesse, il quale è la Terra. Sono le premesse: un effetto mutabile non può provenire da causa immutabile; il candore è effetto mutabile, ma la distanza tra la Terra e la Luna è immutabile; dunque il candore non può provenir dalla Terra. Ora questo termine *Terra* non è posto nelle premesse, ma vi è in suo luogo *distanza tra la Terra e la Luna:* onde a voler che l' argumento cammini in buona forma, bisognava, avendo detto nelle premesse; *un effetto mutabile non può provenire da causa immutabile, ma la distanza tra la Terra e la Luna è immutabile*, bisognava dico, dir nella conclusione, *adunque il candore non procede dalla distanza tra la Terra e la Luna:* e il sillogismo raddrizzato così quanto alla forma procedeva bene, ma non concludente niente contro di me. Ho detto che a tutto rigore ne seguirebbe questo inconveniente; ma avendo riguardo a quello che per mio credere il signor Liceti aveva in intenzione, figuriamo l' argumento in miglior forma, dicendo; *un effetto mutabile non può derivare da causa immutabile, ma la distanza tra la Luna e la Terra è immutabile, e immutabile parimente è lo splendor della Terra; adunque il candore non può provenire nè dalla distanza tra la Luna e la Terra, nè dallo splendore della Terra, e in conseguenza non può provenire dalla Terra.* Non si può negare che il discorso in questa maniera raddirizzato apparisce tanto concludente, che facilmente potrebbe essere ammesso per sincero e libero da ogni fallacia da qualsivoglia filosofo; e tanto più ciò mi persuado, quanto che l' istesso signor Liceti, da me stimato per filosofo a nissun altro secondo, per niente manchevole lo ha creduto; e pure tra poco spero di

proceda dal riflesso de' raggi solari nel corpo di essa Luna, tuttavia essendo che tal lume in Terra grandemente si muta nel crescersi e diminuirsi. Nè può (come il medesimo autore con gran ragione afferma) d' altronde derivare la causa di tale augumento e diminuzione, che di là donde l' istessa illuminazione deriva: causa di tal mutazione non potrà esser la Luna, poichè la sua lontananza dalla Terra, nè si fa maggiore nè minore, dalla qual maggioranza e minoranza riconosce l' autore l' incremento e decremento dell' illuminazione, e non si potendo di tal variazione di lume riporre la causa nella Luna, nè essa Luna potrà esser quella che la Terra illustri nelle notturne tenebre. Ma se pur noi vorremo assegnar cotal illuminazione alla Luna, converrà che dell' accrescimento e diminuzione di lume si assegni altra cagione, che l' avvicinarsi o allontanarsi la Luna dalla Terra: e veramente benchè sia vero che l' avvicinare o allontanare il corpo tenebroso

Digitized by Google

esser per dimostrarlo manchevole. Intanto per ora ammessolo per concludente, dico che egli non fa punto contro di me, il quale non ho mai detto nè scritto, che alla produzione del candore si ricerchi la mutazione della distanza tra la Terra e la Luna, o la mutazione dello splendore della Terra. È stato pensiero del signor Liceti; il quale immaginandosi, che di tal mutazione non possa esser causa altro che il variarsi la distanza, o il mutarsi lo splendore, si è persuaso che escludendo queste due cause venga distrutta la mia opinione. Se io avessi detto che la Terra cagionasse il candore nella Luna con l'appressarsele o discostarsele, o col farsi ella or più splendida e or meno, egli mi avrebbe convinto di errore col mostrare che la Terra nè si avvicina o discosta dalla Luna, nè diviene una volta più vivamente splendida che un' altra. Resto io fra tanto sin qui illeso dalla sua prima immaginazione: nella quale è bene ora che veggiamo se vi sia ascosa dentro alcuna fallacia, siccome ingenuamente parlando, credo che ascosa vi sia: e per farla palese, prima mostrerò in generale che ella vi è; di poi tenterò di additare, dove e quale ella sia in particolare.

Che fallacia assolutamente vi sia, lo provo col tessere un argumento formato su le vestigie del suo, senza slargarmene pure un capello, deducendone poi una conclusione falsa, la quale vera dovrebbe esser riuscita, quando nella forma dell'argumento non fusse stata fallacia. Formando dunque l'argumento su le sue pedate proverò che quel lume che la notte si scorge in Terra, mentre che la Luna splendida si trova sopra l'orizzonte, e che comunemente si chiama lume di Luna, non è altrimenti effetto, che, come da causa, dependa dal reflesso dei

dal risplendente, che illuminar lo dee, faccia maggior o minor illuminazione, tuttavia non dovremo fermarci su questa posizione, quasi che altra non ne sia in natura, mentre pure ce n'è un'altra almeno, ch'è il servirsi di lume or più grande or più piccolo, mentre vediamo una gran torcia accesa assai più gagliardamente illuminare un corpo tenebroso, che una piccola candeletta posta nella medesima distanza, e questa sì gran differenza d'illuminare si accerta tanto puntualmente nel proposito di che si tratta, che resto con qualche ammirazione che il sig. Liceti tanto perspicace ed accorto nel penetrare i più reconditi secreti di natura, abbia trapassato questo sotto silenzio. Del corpo lunare sempre ne è la metà della superficie tocca da' raggi del Sole, trattone quelle poche ore degli ecclissi, e l'altra metà oscura della medesima superficie lunare sempre ne è una metà esposta a gli occhi nostri ed alla Terra; il disco lunare illuminato dal Sole

Digitized by Google

raggi solari nella superficie della Luna, dicendo così: Questo, che noi chiamiamo lume di Luna, è effetto mutabile, e però non può derivare se non da causa mutabile; ma le cause mutabili atte a produrre una tal mutabilità sono dal signor Liceti ridotte a due capi, l'uno è l'avvicinare o discostare il corpo illuminante da quello che deve essere illuminato, e l'altro è il crescere e il diminuire lo splendore del corpo illuminato: il primo di questi due capi non ha luogo nella presente operazione, avvegnachè per concessione pur del medesimo signor Filosofo la Luna mantiene sempre la medesima distanza dalla Terra: e l'altro capo molto meno ci ha luogo: il che è manifesto, imperocchè l'effetto che seguir si vede, procede tutto al contrario di quel che proceder dovrebbe quando pur lo splendore della Luna si facesse or più vivo e potente, e ora meno; imperocchè essendo lo splendor della Luna effetto dei raggi solari, che la illustrano, chiara cosa è che ei sarà più vivo quando ella è men lontana dal Sole, e più debile nella sua maggior lontananza; e però posta la Luna in congiunzione col Sole, lo splendore che ella da lui riceve, più efficace sarà che quando ella li è posta all'opposizione; trovandosi in questo luogo più lontana dal Sole che in quello, tanto quanto importa il diametro del Dragone, cerchio massimo dell'orbe, nel quale la Luna si rivolge; ed è manifesto che partendosi ella dalla congiunzione, e venendo verso il sestile, e di lì al quadrato, ella si va continuamente discostando dal Sole, continuando pure il discostamento nell'aspetto trino, e finalmente conducendosi alla massima lontananza nella diametrale opposizione. Si va per tanto continuamente indebolendo lo splendore della Luna; ma l'effetto suo

è potente a ripercuotere i raggi di quello, e con tal lume ripercosso illuminar ogni corpo tenebroso ch'egli incontra. Il che accade alla Terra ed a noi, mentre trovandoci tra la Luna ed il Sole, vediamo l'emisfero di quella tutto pieno di luce, dalla quale venghiamo favoriti ed illuminati; all'incontro, posta la Luna tra il Sole e la Terra nulla vediamo dell'emisfero lunare illustrato dal Sole, perchè ci è avverso, e solo riguarda verso noi l'altro emisfero lunare non tocco dallo splendor del Sole; comincia la Luna a separarsi ed allontanarsi dalla congiunzione col Sole, dell'illuminazione del quale comincia insieme a parteciparne una sottile striscia dell'emisfero oscuro, che verso noi riguarda, e questa picciola striscia è quella sottilissima falce che si comincia a vedere il secondo e terzo giorno dopo la congiunzione, dallo splendor della quale, per esser una sottile e piccola flaccola, poco o niente riceve di lume la Terra: continuando la separazio-

Digitized by Google

in Terra procede al contrario, imperocchè nel tempo della congiunzione l' illuminazione in Terra è minima, anzi pur nulla, e si comincia a far sensibile nel separarsi la Luna dalla congiunzione, nè molto si fa ella apparente sino allo aspetto sestile; ma continuando lo allontanamento della Luna dal Sole, passando per il quadrato e trino, sempre il lume di Luna in Terra si fa maggiore, sin che diviene massimo nella opposizione. Poichè dunque la mutazione del lume si fa al contrario di quel che far si dovrebbe, quando tal mutazione dependesse dal farsi lo splendore della Luna or più or meno grande e gagliardo; chiara cosa rimane, che nè anco il secondo capo ha luogo in questa operazione del farsi il lume in Terra or più or meno vivace; adunque non ha la Luna parte alcuna nella mutazione di quel lume in Terra, del quale noi parliamo; e non avendo ella parte in tal mutazione, per la verissima ipotesi del medesimo Filosofo, nè meno l' istesso lume sarà effetto della Luna: tuttavia egli pure tanto manifestamente depende dalla Luna, che niuno degli uomini si troverà che vi ponga dubbio. E veramente dubbio non vi si può porre, mentre che la causa della mutazione, cioè del farsi di piccolissimo, e di giorno in giorno andar crescendo, sin che grandissimo divenga, è tanto manifesta, che non è uomo che non la comprenda, e non vegga che la Luna nuova poco o niente può illuminar la Terra, non ci mostrando del suo emisferio illuminato dal Sole altro che una sottilissima falce, la quale la sera seguente fatta più larga, e di sera in sera ingrossando le sue corna, allargatasi per buono spazio dal Sole, comincia a rendere osservabile l'effetto del suo splendore, quanto all' illuminar la Terra: ridottasi poi dopo

ne ed allontanamento della Luna dal Sole s' ingrossano le lucide corna, e cresciuta la torcia viene a farsi sensibile l' illuminazione di quella sopra la Terra: seguita l' allontanamento e l' ingrossamento, talmente che nell' aspetto quadrato dell' emisfero lunare esposto a gli occhi nostri ne è la metà illuminato; onde vediamo un mezzo cerchio risplendente e come molto accresciuto sopra le corna con molto maggior luce illuminante la Terra: seguita dopo il quadrato l' aspetto trino, e già dell' emisfero lunare più che la metà illuminato, e l' illuminazione grandemente in Terra accresciuta, sicchè finalmente nella totale elongazione, cioè nell' opposizione, l' intero cerchio ed emisfero volto verso di noi compare tutto lucido, e la torcia fatta grandissima, gran lume diffonde sopra la superficie della Terra. Ora se questo discorso, che tanto chiaramente rende la ragione del crescersi e calarsi il lume della Luna in Terra, si trovasse adattarsi a capello a quel

Digitized by Google

sette o otto giorni al quadrato, scuopre alla Terra di sè la metà del suo emisferio splendido; e seguitando di allontanarsi ancor più dal Sole, più e più di sera in sera mostra ampla la sua faccia rilucente; e finalmente nella opposizione l'emisferio suo in figura d'intero e perfetto cerchio, grandissima ne produce in Terra la sua illuminazione. Io veramente mi meraviglio che l'eccellentissimo signore, di ingegno tanto provido in contemplare e penetrare le cause e gli effetti meravigliosi della Natura, non so per qual ragione non abbia fatto reflesso sopra così patente causa della mutazione del lume di Luna in Terra; o perchè, avendovela fatta, non l'abbia poi riconosciuta nello splendore della Terra nel produrre simile mutazione nel candor della Luna, mentre che il negozio cammina nell'istessa maniera puntualissimamente. Cioè, perchè stante sempre un intero emisferio della Terra illustrato dal Sole, la Luna non però si trova perpetuamente costituita in sito tale che continuamente se gli opponga, o scuopra o tutto o la medesima parte del detto emisferio terrestre luminoso; ma talora lo vede tutto, talora ne perde una parte, e poi un'altra maggiore, e finalmente ne perde il tutto. L'intero ne vede la Luna posta alla congiunzione col Sole: nel qual tempo esponendo essa Luna il suo emisferio opaco, non tocco dai raggi solari alla Terra, sommamente viene incandita dalla piazza immensa luminosa di quella. Partendosi poi dalla congiunzione, comincia a scoprire una particella dell'emisferio tenebroso della Terra, rimanendole però veduta grandissima parte ancora del luminoso; onde il suo candore si debilita alquanto. E va continuamente debilitandosi, mentre che nello allontanarsi dal Sole, va sempre di giorno in giorno perdendo di vista parte maggiore

crescimento e decremento del lume tenue o secondario che si scorge nel disco lunare, e che per brevità con una sola parola ne' seguenti discorsi chiameremo candore, certo che non doverebbe alcuno ritirarsi dal crederlo, come a sua causa primaria, al riflesso del lume solare nella terrestre superficie: ma egli veramente se gli accomoda, adunque ec. Già egli è manifesto, che posta la Luna in qualsivoglia sito, ha perpetuamente opposto or questo or quell'emisfero del globo terrestre. Nè meno è chiara cosa, che raggirandosi il Sole intorno alla Terra, egli ne illumina or questo or quell'emisfero, lasciandone l'altro tenebroso; ed essendo che la Luna ancora si va rivolgendo intorno alla Terra, accade, che talora si ritrova tra la Terra ed il Sole, nel qual tempo l'emisfero terrestre illustrato dal Sole si è esposto alla vista della Luna; onde quando il suo riflesso abbia potere d'illuminare, certo farà egli ciò nell'emisfero lunare oppostogli, ch'è

Digitized by Google

del terrestre emisferio luminoso; sin che giunta al quadrato scuopre del terrestre emisferio esposto alla sua vista la metà dell' illuminato, e l' altra metà del tutto tenebroso: cresce dunque la causa del diminuirsi il candore. E così continuando di perdersi di sera in sera maggiore e maggior parte dell'emisferio splendido della Terra, il candore si fa a poco a poco impercettibile. Sendo anco di gran pregiudizio agli occhi del riguardante la presenza della parte molto lucida della Luna, che confina con quello che di lei resta privo della illuminazione del Sole. Al che possiamo aggiugner ancora (come punto di gran considerazione) la chiarezza che il medesimo lume lunare introduce nel suo ambiente, la qual chiarezza è tanta che ci offusca e toglie la vista delle stelle fisse, le quali anco per assai grande spazio son lontane dalla Luna, tal che molto meno ci deve restar cospicuo il candore anco per altro tenuissimo fatto.

Parmi, Serenissimo Signore, d' aver sin qui abbastanza dimostrato come l' opinion mia resta illesa da questa sua prima obbiezione, e insieme aver concluso, che nella sua instanza è forza che sia qualche fallacia. Seguita ora che io dichiari in quel che a me pare che la fallacia consista; ed è, s' io non m' inganno, che argumentando egli *ex suppositione*, quello che egli suppone, è mutilo; e dove egli è almanco di tre membra, ne prende solamente due, lasciando indietro il terzo. Del potersi fare il candore o altra illuminazione maggiore, o minore, ne assegna il signor Liceti due modi solamente; cioè il mutarsi la distanza tra il corpo illuminante e il corpo che si illumina, che è l' uno dei modi; e l' altro col farsi lo splendore dello illuminante intensivamente più o meno gagliardo: ma ci è il terzo,

la parte della Luna tenebrosa per non esser tocca dai raggi del Sole; produrrassi dunque nel disco lunare quello che chiamano candore, il quale resterà del tutto estinto, quando la Luna sarà all' opposizione del Sole, perchè allora, della Terra intermedia fra essa Luna ed il Sole, l'emisfero tenebroso è quello, che riguarda verso la Luna, sì che ella niente scuopre dell' emisfero terrestre illuminato dal Sole. Partesi la Luna dall' opposizione, e venendo verso il Sole, perde parte dell' emisfero tenebroso della Terra, ed acquista la veduta d' una particella dell' illuminato, la qual particella in figura di sottil falda si rappresenta con essa Luna. e procedendo ella verso la quadratura, andrà di giorno in giorno scoprendo più e più dell' emisfero terrestre luminoso, per lo che le apparenti corna del lume terrestre s' andranno ingrossando, sin che, giunta la Luna nel quadrato, scoprirà dell' emisfero della Terra a sè opposta la metà lucida, cioè quella che guarda

Digitized by Google

il quale è quando, non intensivamente, ma estensivamente si fa maggiore quella luce, da cui l'illuminazione deriva; e così il lume di una torcia grande più gagliardamente illuminerà, che d'una piccola candela, benchè gli splendori di amendue intensivamente siano eguali. Ora qui avrei voluto che il signor Liceti avesse considerato quanto questa terza maniera è più potente in produrre l'effetto della mutazione del lume di Luna in Terra; imperciocchè l'ingrandirsi estensivamente lo splendore della Luna come fa, mostrandosi da principio in figura di una sottilissima falce, andandosi poi pian piano, e di sera in sera dilatando, cioè facendosi estensivamente maggiore, gran mutazione di accrescimento produce nell'illuminar la Terra, ancorchè intensivamente vada debilitandosi, onde per tal rispetto il lume dovrebbe farsi men vivo. Debolissima dunque è l'efficacia delle altre due maniere in comparazione di questa terza, la quale l'A. V. S. vede quanto sia gagliarda.

Sarà bene adesso che andiamo esaminando quello, che operar possa circa l'incandire la Luna il reflesso del suo etere ambiente, dal signor Liceti assegnato per vera cagione dell'effetto, la quale dubito che non possa essere, se non assai languida e inefficace. Ma prima che io venga a questo, voglio qui interporre un mio tal qual si sia pensiero, per ritrovar l'origine donde sia proceduto il restare per tanti secoli passati occulta agli ingegni speculativi questa, per mio credere, assai vera e concludente ragione, del derivare il candor della Luna veramente dal reflesso dei raggi solari nella terrestre superficie. Mentre che il Sole è sopra l'orizzonte, e illumina il nostro emisferio terrestre, in qualsivoglia luogo che sia posta la Luna,

verso il Sole, e l'altra metà oscura, ed in questo stato il candor della Luna sarà fatto assai sensibile, come prodotto della metà dell'emisferio terrestre luminoso; e finalmente procedendo pur la Luna verso la congiunzione col Sole, più e più dell'emisferio terrestre andrà scoprendo, ed il suo candore crescendo. Contrariamente dunque si rispondono le reciproche illuminazioni dei due reflessi lunare e terrestre. Massimo egli è il candor della Luna nel tempo della sua congiunzione col Sole; ma nulla allora riceve la Terra dalla Luna, voltandosegli l'emisferio tenebroso: nell'opposizione massimo egli è il candor in Terra, cioè il lume di Luna, la quale li oppone l'istesso emisferio illuminato dal Sole; nel partirsi ed allontanarsi la Luna dalla congiunzione, scema in lei il candore, ma cresce il lume di Luna in Terra, e nel quadrato si trova esser altrettanto scemato il candor nella Luna, quanto accresciuto il lume di Luna in Terra; nel qual caso sono

Digitized by Google

il candor di lei non ci si rende visibile; per lo che nessuno in tal tempo si sarebbe mosso a credere nè a dire, che il lume della nostra Terra avesse forza di illuminare la parte della superficie lunare non tocca dal Sole: onde molto meno gli potrebbe cadere in mente, che la superficie della Terra priva di splendore fusse potente a incandire la Luna, cioè fusse potente, essendo tenebrosa, a portar luce là dove ella non la portò essendo luminosa: quando dunque tramontato che sia il Sole e imbrunita la nostra Terra, mentre si vede scoprirsi il candore della Luna, il giudizio popolare ad ogni altra causa lo potrebbe referire, fuorchè alla Terra; per lo che gli uomini persuasi da questa prima e semplice apprensione, o non vi fecero reflessione, o cercarono di ritrovare la ragione in ogni altra cosa, fuorchè nello splendor terrestre.

Ora varj sono i riscontri e le ragioni, le quali mi distolgono dal prestar assenso all' opinione del signor Liceti, che il candore lunare sia effetto di una parte del suo etere ambiente, la quale, come alquanto più densa dell' etere purissimo che il resto del Cielo ingombra, possa ricevere e ripercuotere i raggi solari nella parte tenebrosa della Luna, in quella maniera che la parte dell' aria contermina alla Terra, fatta densa dalla mistione dei vapori riceve lume dai raggi solari, e quello reflette sopra la Terra, producendo il crepuscolo e l' aurora. E perchè oltre a questo egli suppone che la Luna pure abbia per sè stessa alquanto di lume suo proprio e naturale; questo parimente e primieramente non credo io esser vero, nè potere, quando pur vero fosse, averci parte alcuna, nè so penetrare da che cosa mosso egli ve lo abbia voluto introdurre. E prima, che egli non

i reciprochi benefizj dell' illuminazioni equilibrati, se non in quanto quello, che la Luna riceve dalla Terra dee essere maggiore di quello che ella le porge, per esser la parte illuminante della Terra molto maggiore dell' illuminante della Luna. Ecco dunque trovato il modo e la ragione del crescersi e diminuirsi il candor della Luna, senza bisogno di accostarsi o allontanarsi dalla Terra. Questo discorso, come ben vede l'A. V. S. tanto placidamente e concludentemente cammina, che molto mi maraviglio del non esser caduto immediatamente nel pensiero dell' eccellentis. sig. Liceti. Ma più dirò, che maggior ammirazione prendo di certo mancamento logicale, che mi par di scorger nel suo modo di argomentare. Distinguo per chiarezza il suo argomento in poche parole. Egli dice: un effetto mutabile non può dipender da causa immutabile; il candor della Luna egli è effetto mutabile, ma la lontananza della Terra dalla Luna è im-

Digitized by Google

vi sia, ce ne rende sicuri il perder noi talvolta del tutto di vista la Luna, quando ella nella sua totale ecclisse, nel mezzo dell' ombra del cono terrestre si riduce; che quando ella avesse qualche proprio lume, benchè tenue, nella profondissima notte si farebbe visibile: tal lume proprio non ha dunque la Luna. E quando ben ne avesse, non potendo egli esser se non tenuissimo, di niente potrebbe aiutare il candore, il quale è molto grande; in quella maniera che niente opera il lume della Luna circa l'illuminar la Terra, qualvolta il Sole elevato sopra l'orizzonte con i suoi lucidissimi raggi l'illustra: che quando la notte, in assenza del Sole, la Luna piena di splendore non ci avesse illuminato, giammai di giorno alla presenza del Sole non avremmo potuto assicurarci della illuminazione della Luna; e così nel gran campo del candore molto bene luminoso, ogni altro piccol lume resterebbe offuscato, e come nullo. Quanto poi all' operazione dell' etere ambiente circa il candire la Luna, non veggo che in modo alcuno possa satisfare a quello che al senso ci apparisce; imperocchè tutto il campo tenebroso della Luna è egualmente candito, e non intorno alla circonferenza solamente, dove solo per breve spazio si dovrebbe distendere il lume, che dall'etere ambiente le perviene; in quel modo che il reflesso della parte dell' aria vaporosa solamente tal parte dell'emisferio terrestre illustra, qual parte è il tempo della durazione del crepuscolo del tempo della lunghezza di tutta la notte; che se l' illuminazione del crepuscolo potesse diffondersi sopra tutto l' emisferio terrestre, non averemmo mai notte profonda, ma un' aurora o un crepuscolo perpetuo. Ed avvegnachè, secondo che in maggiore altezza si sublimasse l' orbe vaporoso intorno

mutabile, adunque tal candore non può dipender dalla Terra. Ma eccellentis. sig. Filosofo, V. S. mi esce addosso con un quarto termine non toccato nelle premesse, il che vien stimato tra i più gravi errori in logica. Sono i tre primi termini: primo, effetto mutabile: secondo, causa immutabile: terzo, lontananza immutabile tra la terra e la Luna: ella poi ci aggiunge il quarto, che è la Terra, e pargli di poter direttamente concludere e dire: Adunque non può esser la terra causa del candor della Luna. Di grazia ridirizzisi il sillogismo in buona forma, il che sarà, se noi l'ordineremo, così: Un effetto mutabile non può dipendere da causa immutabile: vero; il candor della Luna è effetto mutabile: vero; ma la lontananza della Terra dalla Luna è immutabile: vero; adunque, che ne viene in conseguenza? la lontananza della Terra dalla Luna non può esser causa del candor mutabile; e questo è verissimo, e si concede, e l' argomento diretta-

Digitized by Google

al globo terrestre, tanto più diuturno si farebbe il crepuscolo, in immensa altezza converrebbe che si elevassero i vapori per illuminare l'intero emisferio. Ora quando il signor Liceti volesse mantenere che il candore, che può illustrare tutto l'emisferio tenebroso della Luna, derivasse dal reflesso dell'etere ambiente, sarebbe in obbligo di insegnarci a quanta altezza, o vogliamo dir distanza fuor dell'orbe lunare dovesse tal parte d'etere addensato sublimarsi. Nella quale impresa, oltre che alquanto laboriosa gli riuscirebbe, credo che incontrerebbe assai gagliarde contraindicanze. Una delle quali è che giammai in verun modo potrebbero le parti di mezzo essere egualmente luminose, come le altre più verso la circonferenza, ma grandemente più tenebrose, avvengachè le parti intorno alla circonferenza godrebbero non solo delle parti a sè contigue, e anco delle prossime, ma di tutte le remote e altissime; dove che le parti di mezzo, restando prive della vista delle prossime e tangenti l'estremo limbo, riceverebbero il lume solamente dalle alte e remote. Ora quanto importi l'avere l'illuminante prossimo, più che l'averlo lontano, per esser più vivamente illuminato, è tanto per sè manifesto, che non occorre spendervi più parole. E dopo di questa ci è un'altra contraindicanza pur gagliardissima, e questa è, che nel farsi l'ecclisse, finito che fusse di entrare nel cono dell'ombra il disco lunare, restando ancora fuor di tal cono gran parte dell'etere alto che la Luna circonda, essendo ancora questo visto e illuminato dal Sole, pure continuerebbe di incandire ancora la medesima faccia della Luna, e massimamente la parte conseguente all'ultimo orificio che si sommerse nell'ombra; al che troppo altamente repugna

mente conclude, ma non conclude già contro di me, il quale non ho mai detto, che il candore dipenda dalla lontananza della Terra dalla Luna; ma ben dal reflesso de' raggi solari nella faccia della Terra. Resta dunque sin qui illeso il mio discorso, il quale riferisce il candore della Luna alla Terra illuminata, e non alla lontananza della Terra dalla Luna. Concluderebbe l'argomento del sig. Filosofo, quando la Terra fosse il medesimo che la lontananza tra essa e la Luna, il che non credo che il sottil Filosofo creda. Molto puntualmente si accomoda il riflesso della Terra al render ragione di ciò che appare nel candor della Luna, ma non così aggiustatamente mi pare, che ridur si possa cotal effetto all'etere ambiente la Luna, il quale or più or meno illuminato dal Sole accresca e scemi il nominato candore lunare, siccome assai ingegnosamente ha stimato l'autore: ed a così credere mi muovo, perchè l'ambiente della Luna poco più vivamente può esser

Digitized by Google

l'esperienza, la quale ce lo mostra bene alquanto sparso di luce, e per mio credere conferitale dallo etere suo ambiente; ma tal luce con infinita proporzione minore del vero candore, il quale, se nella profonda notte potesse conservarsi, io tengo per fermo ch'ei sarebbe potente a illuminarci, non ardirò di dire quanto la Luna nel suo plenilunio, ma che non cederebbe a quello che ci viene dalle corna della Luna posta all'aspetto sestile. E finalmente del non potere il candore in verun modo essere effetto dell'etere ambiente, molto chiaramente lo mostra la gran diminuzione, che in esso si scorge dal partirsi dalla congiunzione col Sole sino all'arrivare al quadrato, alla qual diminuzione converrebbe che proporzionalmente rispondesse la diminuzione del lume nell'etere ambiente, la quale non può esser se non piccolissima e per avventura insensibile, non si potendo, come il medesimo signor Liceti afferma, riconoscere da altro che dallo allontanamento di esso etere dal Sole: e ancorchè nè l'etere ambiente, nè il suo lume scorgiamo, nulladimeno quale possa essere la diminuzione di quello, lo possiamo argumentare dalla diminuzione di splendore che nel corpo stesso della Luna si scorge, mentre che alla lontananza, che è tra il Sole e la Luna posta nel quadrato, si aggiugne quello di più che ella si scosta, passando dal quadrato all'opposizione; e veramente credo che niuna vista possa esser bastante a comprendere lo splendore della Luna nel quadrato intensivamente maggiore che nella opposizione, e così il lume dell'etere ambiente nella congiunzione della Luna col Sole, poco scapiterà nel ridursi alla quadratura, perchè finalmente il suo discostamento non è altro che la trentesima parte della distanza tra il Sole e

illuminato dal Sole nella minor lontananza da esso, che in altra maggiore; dove che all'incontro l'augumento e diminuzione del candore è molto grande e notabile, ed essendo che di un effetto mutabile è necessario altresì che la cagione sia mutabile, e che essendo la mutabilità nell'effetto molto grande, molto grande parimente debba esser la mutabilità nella causa, malagevolmente potrà riferire il candore all'illuminazione dell'etere ambiente, ma molto accouciamente troveremo accomodarseli il reflesso dell'emisferio terrestre.

Mostraci l'osservazione, il candor della Luna posta presso alla congiunzione col Sole esser notabilmente maggiore e più cospicuo di quello che si scorge nella sua quadratura. Di una sì notabile differenza molto bene ne può esser causa il reflesso della Terra, mentre che la Luna presso alla congiunzione, riceve il lume da tutto l'emisferio, sicchè del candore può la metà perdersene. Ma per quello

Digitized by Google

la Luna postagli in congiunzione; onde a tal ragguaglio il lume in questo luogo potrà diminuirsi per la trentesima parte appena nel venire al quadrato, e tale per conseguenza dovrebbe essere la diminuzione del candore nella Luna, cioè appena sensibile; ma ella è non pur sensibile, ma assai grande; e ben grande può ella essere, mentre che nella congiunzione viene il disco lunare incandito dall' intero emisferio splendido della Terra, dalla cui metà solamente viene ella illustrata nella quadratura.

(1) Ora venghiamo al secondo argomento leggendo sino a *Deinde Luna prope conjunctiones etc.* Io di questo argomento concedo tutte le premesse, ma non concedo già, che non ne segua quello che dalla concessione di esse seguir ne dovrebbe, anzi affermo, che puntualmente ne seguita e che così si scorge, cioè, che per esser la Terra più da vicino illuminata dal Sole che la Luna posta in opposizione, e che per esser l'emisferio terrestre molto e molto maggiore, come circa dodici volte di quello della Luna, il candore lunare dovrebbe di gran lunga superare il lume di Luna in Terra, ed affermo di più, che così segue, che è quello che dal sig. Liceti vien negato, affermando egli vedersi il contrario, cioè molto più debole il candor della Luna che l'illuminazione terrestre derivante dalla Luna piena; e perchè ci dice ciò vedersi, mi sarebbe paruto necessario il dichiarare la maniera che tal vista possa ottenersi con sicurezza e senza che il senso s'ingannasse. Imperocchè mentre io vo ricercando assicurarmi della verità del fatto, trovo, che non mancano circostanze, per le quali il senso nella prima apprensione può errare ed esser bisognoso di correzione da ottenersi dall' aiuto del retto discorso razionale. Io veramente, dimandando anco persone di buonissimo

che appartiene alla maggiore o minore lontananza dell' etere ambiente dal Sole, nè anche per la trentesima parte può il medesimo candore farsi minore, non essendo la lontananza della Luna, ed in conseguenza del suo etere ambiente, fatta maggiore più della trentesima parte della lontananza del Sole, posta ella nella congiunzione. E veramente dell' insensibile, o nulla diminuzione di lume, che accader possa nella Luna, mediante l' allontanarsi dal Sole, ce lo mostra il veder il suo splendore niente meno vivace, posta essa nell' opposizione del Sole, che nella quadratura o nel sestile; e quello, che accade circa l' illuminazione del corpo lunare, è necessario che avvenga proporzionalmente nell' illuminazione dell' etere ambiente la Luna, ed in conseguenza il medesimo avverrebbe del candore, quando ei fosse effetto dell' etere ambiente ec. *Ediz. di Padova, pag.* 383-386.

(1) Padovana, pag. 386 e segg.

Digitized by Google

giudizio, quale si appresenti all' occhio più vivo e risplendente, o il lume di Luna in Terra, o il candor della Luna, rispondono subito di gran lunga esser superiore il lume di Luna; tuttavia credo, che applicando il discorso e la considerazione agli accidenti, che alla prima apparenza possono perturbare, si troverà poter esser, ed in fatto essere il contrario di quello che a prima vista si giudica. E prima, essendo assai manifesto, che l' istesso corpo lucido, potente ad illuminar altri corpi tenebrosi, più e più vivamente gl'illustra secondo che ei sarà meno e meno lontano da essi; da questo effetto notissimo e chiaro, parmi, che con assai conveniente proporzione si possa affermare, che alla vista nostra meno risplendente si mostri il medesimo oggetto luminoso, posto in grandissima lontananza dall' occhio, che postoci molto da vicino. E se così è, vorrei che l'accuratissimo sig. Liceti avvertisse, che nel voler far noi paragone del lume di Luna in Terra col candor della Luna vicino alla congiunzione, e di essi giudicar quello che alla prima vista si appresenta, avvertisse, dico, che la Terra illuminata dalla Luna non è dall' occhio nostro più lontana di tre o quattro braccia, lontananza incomparabilmente minore di quella della Luna candente posta alla congiunzione, la quale eccede di assai trecento milioni di braccia; qual maraviglia è, che posto anco che il candore della Luna fosse uguale all' illuminazione della Luna in terra, in tanta differenza di lontananza ec., ci apparisse minore? Eccellentiss. signor Liceti, per giudicar nella presente causa senza fallacia bisognerebbe che, notato a parte quello che vi si appresenta alla vista, mentre che stando in Terra guardate il lume di Luna in Terra paragonandolo al candor della Luna, quando pur è posta nella congiunzione, notaste ancora a parte quello che vi si appresenterebbe alla vista, quando voi foste costituito nella Luna incandita dal lume terrestre, e di lì poteste poi veder la Terra da voi lontanissima, illuminata dalla Luna; e se nell' una e nell' altra esperienza voi trovaste che la Terra si mostra più candida che la Luna incandita postavi sotto i piedi, bene e concludentemente avereste sentenziato. Ma dubito che la seconda esperienza vi farebbe mutar parere, e giudicar tutto l' opposito di quello che la prima vista vi persuase. Cessi per tanto la fede, che in questo

Digitized by Google

caso l'intelletto dee prestar al senso, ed aggiunghiamo di più, che di due oggetti visibili, ma in grandezza diseguali, il minore ingombrerà l'occhio più di luce che il maggiore, ancorchè ambedue fossero dell'istesso splendore in ispezie. Ora notisi, che il disco lunare vien compreso sotto un angolo acutissimo, avvengachè la sua base non sottenda più che mezzo grado: ma l'angolo, che dalla massima divaricazione de' raggi visivi si costituisce nell'occhio, essendo più grande che retto, sottende a più di 90 gradi interi, e questo viene tutto ingombrato dall'aria e piazza luminosa della Terra, mentre che da vicino la rimiriamo. Essendo dunque l'ampiezza di questo grande angolo 200 volte maggiore dell'altro acuto, che comprende il disco lunare, maraviglia non dobbiamo prendere dell'apparente maggioranza di luce nel rimirar la Terra, che la Luna incandita. Taccio che della differenza dei due nominati angoli lineari molto e molto maggiore è quella degli angoli solidi da essi lineari nascenti; e veramente angoli solidi sono i compresi dentro ai coni formati dai raggi visuali, de' quali angoli, quello che ha per base la parte, ancorchè piccolissima, della terrestre superficie all'occhio nostro esposta, è ben più di quaranta mila volte maggiore dell'altro, che si fonda su il disco lunare. Non è dunque maraviglia che il senso nella prima apparenza distortamente giudichi nella presente causa; però sarà bene che veggiamo se ci è modo di correggerlo, e potendo per avventura i modi e le maniere esser molte, io per ora ne proporrò una o due. E giacchè noi non possiamo metter a petto a petto il candor della Luna al lume di Luna in Terra, parmi, che assai sicuramente potremo giudicare tra essi, facendo parallelo di ambedue ad un terzo corpo illuminato. Imperocchè se accadesse che lo splendore di questo terzo superasse il lume di Luna, ma fosse superato dal candor della Luna, senza dubbio credo, che potremmo asserire il candor della Luna superar il lume di Luna in Terra. Mi si rappresenta atto mezzotermine per ciò fare esser lo splendore del crepuscolo, facendo nell'istesso tempo comparazione ad esso degli altri due. Tramontato che sia il Sole vedesi rimanere per buono spazio di tempo la superficie della Terra assai chiara (mercè del crepuscolo), cioè molto più

Digitized by Google

che quando è illustrata dalla Luna piena, il che manifestamente si scorge dal veder noi qualsivoglia minuzia in Terra, molto più distintamente in virtù del crepuscolo, che non si scorgono mercè dell'illuminazione della Luna, passato esso crepuscolo; il qual effetto anco apertamente si conferma, perchè se averemo in Terra qualche corpo oscuro, come per esempio una colonna, o la nostra persona medesima, l'illuminazione della Luna piena non farà far ombra in terra ad esso corpo tenebroso, sinchè il lume del crepuscolo non sarà di molto scemato, cioè sin tanto che il lume della Luna gli prevaglia, segno evidente questo della Luna esser a quello del proprio e per assai spazio di tempo assai inferiore. Ma aggiunghiamo un'altra esperienza, che pur ci conferma, l'illuminazione del crepuscolo superare di assai l'illuminazione del plenilunio. Osservisi qualche grande edifizio posto sopra luogo eminente in lontananza da noi di quattro o sei o più miglia: certo per assai lungo spazio dopo il tramontar del Sole dureremo noi a scorgerlo bene, e tal vista non perderemo noi se non dopo notabil diminuzione del lume crepuscolino. Ma se estinta l'illuminazione del crepuscolo sopravverrà l'illuminazione del plenilunio, potrà molto bene accadere, che il medesimo edifizio più da noi non si scorga. Cede dunque di assai il lume di Luna al lume del crepuscolo; ma all'incontro per scorger il candore nella Luna non ci fa di mestiero aspettare che tanto si debiliti il lume crepuscolino, ma di non picciolo tempo avanti che la Luna muova l'ombre, lo vedremo noi biancheggiare nel medesimo lume crepuscolino: cede dunque il terrestre lume di Luna al candor della lunare superficie. Ma finalmente con nodo, al mio parer insolubile, veggiamo stretta e confermata la verità della mia conclusione, dico dell'esser il candor della Luna effetto del reflesso de' raggi solari ripercossi dal globo terrestre. Stima il sig. Liceti, il candor della Luna essere effetto del reflesso de' raggi solari nell'etere alquanto condensato, che da vicino circonda il globo lunare, in quella guisa che l'orbe vaporoso circonda la Terra, e del tutto esclude il reflesso della terra, come nullo. Io ammetto al sig. Liceti il reflesso dell'etere ambiente, ma vi aggiungo il reflesso della Terra che egli nega, e questo assai più potente di quello dell'etere, ed avvegnachè il

Digitized by Google

signor Liceti reputi nullo questo da me stimato per principale, di niun pregiudizio doverà esser al candore della Luna il privarla di questo, che io reputo beneficio concernente al produr tal candore, purchè se gli lasci il reflesso dell' etere ambiente. E per ciò fare compiutamente, ponghiamo la Luna in opposizione al Sole, onde verso di lei nulla si esponga dell' emisferio terrestre luminoso, ma solo riguardi verso lei l' emisferio tenebroso, ed in tal costituzione ponghiamo che segua l' ecclisse totale della Luna, sicchè ella perda ancora l' illuminazione de' raggi primarj del Sole, onde ella resta spogliata di questi e del tutto priva della vista della faccia luminosa della Terra. Qui è manifesto, che non immediatamente che il corpo lunare si è finito d'immergere nel cono dell' ombra terrestre, si è finito d'immergere ancora l'orbe dell'etere, che lo circonda; ma ne resta parte fuori, la qual parte godendo ancora de' raggi solari, può incandire quella parte del corpo lunare, che fu l' ultima a cadere nell' ombra, ed in questo tempo potremo noi scorgere qual sia il candore prodotto dal solo etere ambiente; ma questo poco che si vede, non si diffonde per tutta la faccia della Luna, ma solamente in parte del suo lembo; nè la grandezza del suo lume ha che fare col candore grande ed argenteo, che si vede nella congiunzione, ma è una assai tenue tintura bronzina, che quando fosse in ispecie così vivace, quale è il candore, vivacissimo e molto più lucido doverebbe dimostrarsi in questo tempo dell'ecclissi, mentre che la Luna si trova costituita in un campo molto oscuro, cioè nelle tenebre della notte, dove che all' incontro il candore del novilunio viene da noi veduto nel campo ancora assai chiaro del crepuscolo. Vedesi dunque, che privata la Luna del reflesso della Terra, e favorita solo da quella del suo etere ambiente, perde a molti doppj il bel candore. Perlochè ben necessariamente dobbiamo concludere pochissima essere la parte, che vi ha il reflesso dell'etere ambiente, anzi pure vi è ella come nulla; mentre li sopraggiunge il tanto più vivace e patente reflesso della Terra. Qui, prima che passare più avanti, non voglio tacere certa maraviglia, che mi nasce nell' animo, ed è, che avendo l' acutissimo sig. filosofo detto di voler discorrere nella presente materia fisico-matematicamente, nella presente occasione ei si

Digitized by Google

serve solo della fisica, tralasciando la matematica, perchè cosa da fisico e naturale è stato il formar giudicio tra il candor della Luna ed il lume di Luna dalla prima e sensuale apparenza, nel qual giudizio non credo che ei fosse con fallacia incorso, s'egli avesse aggiunto quello che ne insegna la matematica, cioè, che la lontananza della Luna candida dall'occhio è più che 300 milioni di volte maggior della lontananza della Terra, e che l'angolo visuale nascente dalla Terra è più di quaranta mila volte maggiore che il nascente dalla superficie lunare; le quali disuguaglianze, come non picciole, hanno potuto perturbare il giudizio. Quindi apprenda chiunque sia quale è tal volta la differenza tra il discorrere de' matematici e dei puri filosofi naturali: e perchè senza digredire dalla materia che si tratta, mi si porge qui occasione di conferire all' A. V. S. certo mio concetto non iscritto da me in altro luogo, nè credo toccato da altri, glie lo esporrò. Mostra l' esperienza come il soprannominato tenue splendore bronzino, che resta nella faccia della Luna, ma per breve tempo, dopo la sua totale adombrazione, si va appoco appoco diminuendo, ed accade talvolta, che pure nelle totali e perfette ecclissi, il lume del tutto si ammorza in guisa, che totalmente si perde la vista della Luna, ed alcuna altra volta, pur nelle totali ecclissi, non così avviene, ma resta il lunar corpo pur alquanto apparente e visibile. Già è manifesto tal debolissima luce non li poter provenire nè dal Sole nè dalla Terra, la vista de' quali gli è del tutto tolta, nè meno esser effetto del suo etere ambiente, di già esso ancora immerso nell' ombra e privato della vista del Sole; nè può tampoco esser nativo e proprio del corpo lunare, perchè se fosse tale, in tutte l' ecclissi si scorgerebbe, come anche accaderebbe, se fosse per avventura effetto delle stelle sparse per l'immenso Cielo; ed in somma il punto grande della difficultà consiste nel seguire alcune volte sì ed alcune volte no, questo tale perdimento di vista della medesima Luna, il quale effetto, per la sua variazione, ricerca varietà nella causa effettrice. Io dopo molte riflessioni di mente, considerato, che l' effetto del quale si cerca la causa, è effetto di lume, ho meco medesimo concluso, non potere esso provenire se non da qualche cosa, che abbia facoltà d' illuminare, del benefizio della

Digitized by Google

quale resti ora favorita ed ora privata la Luna. Nè avendo noi altro di lucido atto a ciò poter fare, che i luminosi corpi celesti, a quelli è forza ricorrere e tra essi investigare chi possa oprare or sì ed or no, nell' effetto del quale parliamo. Se questo è effetto di qualche stella, è necessario, che ella alcuna volta risplenda più ed altra volta manco, ovvero che ella ora sia esposta ed ora no alla vista della Luna, e conviene anco, che tale stella sia di non minimissima forza nell'illuminare. Tra i corpi celesti, trattone il Sole e la Luna, potenti assai per la vicinanza e grandezza, la prima fra le stelle mi si offre Venere, la quale in alcune costituzioni col Sole, cioè circa le massime digressioni, riluce tanto vivamente, che si vede la notte i corpi tenebrosi, tocchi dal suo fulgore, sparger ombra, e Giove appresso di lei con poca differenza far quasi il medesimo effetto. Ora stante questo, che pure è verissimo, qualvolta accadesse, che queste due stelle nel tempo dell' ecclisse lunare fossero verso la Luna talmente costituite, che la potessero ferire con i loro raggi, potrebbero in conseguenza conferirle qualche lume bastante per renderla visibile, e quando poi in altra ecclisse Giove fosse verso l' opposizione del Sole, ed in conseguenza dietro all' emisferio lunare a noi ascosto, e che Venere per l'opposito fosse prossima alla congiunzione col Sole, sicchè la Terra nel privar la Luna della vista del Sole, le togliesse anco il veder Venere, restando ella abbandonata di ambedue tali fulgori, resterebbe ancora agli occhi nostri invisibile. Potrebbesi ancora accumulare a questo benefizio qualche stella fissa, e massime la più di tutte l' altre fulgente, dico la canicola; e parmi di poter far capitale di queste tre sole, ed in particolare dei due pianeti, perchè debole è l' operazione di tutto il resto delle Stelle fisse; e veramente pare nel primo aspetto cosa maravigliosa, che lo splendore di tanti lumi celesti abbia sì poco ad operare circa l'illuminar la Terra o altro corpo da essa remotissimo. Ma dovrà far cessar la maraviglia il considerare quanto avanzi in grandezza il disco solare, ed anco quello della Luna, l' apparente piccolezza delle Stelle fisse, mercè dell'immensa loro lontananza; poichè per far l' area o piazza uguale al disco del Sole e della Luna composta di Stelle, ciascheduna anco eguale al Cane, non basterebbo-

Digitized by Google

no 40,000 accoppiate e distese insieme; giudichiamo ora, quel che si può ricevere dalle 15 sole della prima grandezza insieme coll'altre poco più di mille, e tanto minori, sparse per lo Cielo; e benchè moltissime siano quelle che per la loro picciolezza restano invisibili, tuttavia vegghiamo, che di tali picciolissime, congiuntene gran numero insieme, finalmente non formano altro che una piccola piazzetta sì poco luminosa, che gli astronomi passati chiamarono col nome di Stelle nebulose; e tanto basti per risposta alla seconda istanza dell' acuto sig. Liceti. E venendo alla terza; senta l' A. V. S. quello che l' autore scrive conseguentemente sino alle parole: *Præterea, vel ipse Cl. Galileus, dum aliam opinionem etc.* Qui se egli è lecito liberamente parlare, non bene resto capace dei motivi, per i quali il sig. Liceti inferisce, che posto che il candor della Luna derivasse dal reflesso del lume terreno, ei dovesse esser più illustre nel mezzo della sua faccia oscura, che nel rimanente verso l'estremo margine; e mentre adduce per ragione di questo il ricever le parti di mezzo più lume dalla Terra, e lo sfuggire il medesimo lume dal margine estremo spargendosi nell' ambiente; io non veggio occasione nessuna di ricever più lume nel mezzo, nè veggio, che i raggi dello splendor terrestre debbano sfuggire dall'estremo lembo. Ciò forse accaderebbe, quando il globo lunare fosse terso e liscio come uno specchio, ma egli è scabrosissimo quanto la Terra, se non più, e da questa non ricevesi maggior lume nel mezzo, che nell'estremo ambito: pur troppo chiaramente ce lo mostra l' istessa Luna, mentre che essendo ella nell' opposizione, piena di lume senza nessuna differenza di mezzo o di estremo, egualmente luminosa si mostra; argomento della sua asprezza, che quando ella fosse tersa come uno specchio, giammai dagli uomini non sarebbe stata veduta, come io diffusamente ho dimostrato altrove.

(1) Oltre che, posto anche che la superficie lunare fusse tersa, sicchè i raggi luminosi che dalla Terra le pervengono, potessero sfuggire nel contatto estremo dell' orbe lunare, e perciò quivi men vivamente potessero incandirlo, non per questo all' occhio

(1) Venturi, pag. 314 e 315.

Digitized by Google

nostro tal diminuzione di lume potrebbe esser compresa, e la ragione è questa. La superficie luminosa della Terra, come quella che è vicina alla Luna, e in ampiezza è ben dodici volte maggior di essa, molto più di un suo emisferio abbraccia e illumina con i suoi raggi: all'incontro poi i raggi nostri visivi, come quelli che non da una ampiezza così grande quanto è l'emisferio terrestre, si partono, ma escono da un punto solo, cioè dall'occhio nostro, notabilmente meno di un emisferio lunare abbracciano, talchè oltre all'ultimo cerchio, che i raggi nostri visivi nella superficie lunare descrivono, una grande striscia di luminoso resta tra essa e l'ultimo cerchio, che termina la parte della superficie lunare illustrata dalla Terra, la quale striscia è agli occhi nostri invisibile. Perchè dunque nella parte veduta da noi non vi entra della poco luminosa, mercè dello sfuggimento dei raggi terrestri, niuna diminuzione di candore, poliamo noi veder nella Luna. Di qui l'A. V. S. può vedere con quanto più salda ragione io dichiaro, che l'obbiezione del signor Liceti contro il derivare il candore dalla Terra è invalida, e quanto all'incontro valida e concludente sia la mia posta di sopra in provare che il candore non sia effetto dell'etere ambiente; mentre che io concludo, che se ciò fosse, il candore delle parti di mezzo dovria apparir più oscuro, che nell'estremo; la quale mia conseguenza non so se il signor Liceti potesse così agevolmente rimuovere, come ho potuto io ora rimuovere la sua, che il candore nelle parti di mezzo dovesse mostrarsi più chiaro che nelle estreme, quando derivasse dalla Terra.

(1) Quanto poi all'attribuirmi l'autore, che io abbia poste nella Luna concavità, le quali poi a guisa di cavi specchi, possano revibrare il lume maggiore, che altre parti non concave; sia detto con pace del mio Signore, io non ho pronunziata, nè scritta mai tal cosa. Sono nella superficie della Luna lunghi tratti di asprissime montagne, gruppi di scogli scoscesi, molti spazj grandi e piccioli, circondati di argini, e per lo più di figure rotonde. Veggonsi alcune cavità; ma che siano terse, sicchè a guisa di specchi cavi possano ripercuotere i raggi, ciò

(1) Padovana, pag. 390 e 391.

Digitized by Google

è alienissimo dal mio detto e dal mio credere, ma stimo tutte queste figure esser ruvide, aspre, ed insomma quali in Terra se ne veggono naturalmente e rozzamente composte. In oltre quando pure nella faccia della Luna fossero concavità tersamente più che in qualsivoglia specchio pulite e lustrate, sicchè vivacissimamente potessero reflettere, non pure il lume terrestre, ma gl' istessi raggi solari, che vedremmo noi di tali raggi reflessi nell' ambiente della Luna? Esposto uno de' nostri specchi concavi a' raggi diretti del Sole, che lume reflettono essi, sicchè illumini l' aria nostra ambiente? Nulla sicurissimamente: e pur è vero tali raggi reflettersi gagliardissimamente ed in figura di cono andar ad unirsi, ed esser veramente potenti ad illuminare i corpi opachi e tenebrosi, ed illuminarli ancora più potentemente dell' istesso Sole; ma bisogna nella cuspide del cono, o a lei vicino, porre qualche materia densa, la quale tocca da tali raggi si vedrà splendere ed offender la vista più che l' istesso Sole, e massime se lo specchio sarà grande; e se la materia sarà combustibile, immediatamente s' accenderà, ed essendo fusibile, qual' è il piombo o lo stagno, si fonderà, ed il rame o altro metallo più duro s' infocherà. Bisogna dunque per veder il lume reflesso farlo incontrare in materia atta ad eser illuminata: e finalmente potremo veder manifestamente tutto il cono ponendoli sotto carboni accesi, e buttando sopra essi semola e segatura o altra cosa tale, che faccia fumo, e questo passando per i raggi del cono s' illuminerà, e ci farà vedere, quanto tali raggi reflessi siano più vivi degl' incidenti e primarj del Sole. Adunque siano pure quali e quanti specchi si vogliano concavi nella Luna, niente faranno più vivo lo splendore diffuso per l' etere ambiente.

(1) Io non credo che all' ecc. sig. Liceti sia ignoto, che i raggi reflessi da uno specchio concavo non vadano in figura di cono a unirsi se non in piccola distanza da esso specchio, e che il loro vivacissimo lume non può vedersi se non in qualche materia densa e opaca, la quale tocca dai detti raggi, come ho detto, acquista un lume più vivo che lo splendore dell' istesso Sole; ma la parte

(1) Venturi, pag. 315 e 316.

Digitized by Google

avversa della detta materia niente si illumina, essendo opaca. Tal che a noi che siamo in Terra, dove non credo che il signor Liceti fusse per dire che arrivassero i coni dei raggi reflessi dagli specchi concavi sparsi nella superficie della Luna, a noi dico; non toccherebbe a vedere se non le dette parti avverse, le quali verrebbero illuminate solo dalla superficie della Terra, come il restante dell'emisferio lunare, e però ci resterebbero elle indistinte dal resto del lunar disco. Lascio stare che il metter lamine di materia opaca separate dal corpo lunare, e sospese nel suo etere circunfuso, è cosa troppo ridicola, e da non ci far sopra fondamento veruno. Ma più poteva il signor Liceti, come fisico-matematico, raccorre dalle matematiche, che non solo i piccoli specchietti concavi sparsi nella superficie lunare non sono bastanti a far l'effetto, che egli ne deduce, ma quando tutto l'emisferio lunare fusse un solo specchio concavo, o porzione di sfera tanto grande, che il suo semidiametro fusse l'intervallo che è tra la Terra e la Luna, che è il medesimo che dire che ei fosse porzione dell'istessa sfera, nella quale è posta la Luna, appena sarebbe bastante a riflettere e produrre il cono de' raggi reflessi insino in Terra, dove uniti e terminati nel vertice di detto cono potessero ravvivare il lume, il quale poi un sol punto, o una menomissima particella dell'emisferio terrestre occuperebbe, e quivi solo farebbe la multiplicazione dello splendore superiore allo splendore terrestre, ma però tanto languido, mercè della minima e insensibile cavità dello specchio, che il cercare di vederlo, o vero di ritrovarlo, sarebbe un tempo vanissimamente speso; anzi pure non potendo pervenire all'occhio del riguardante, salvo che nelle centrali congiunzioni dei tre centri, terrestre, lunare e solare; giammai da noi, che siamo fuor de' tropici, tale accidente non potrebbe esser incontrato; essendo che impossibile cosa è il costituire l'occhio nella medesima linea retta, che li tre centri sopraddetti congiunge, l'occhio dico di un che fuora della torrida zona, cioè dei tropici, sia costituito. Vede dunque l'A. V. S. come il discorso matematico serve a schivare quelli scogli, ne' quali talvolta il puro fisico porta pericolo d'incontrarsi e rompersi.

Digitized by Google

(1) Qui non posso non maravigliarmi alquanto d'esser portato in testimonio contro a me medesimo, mentre sento dirmi, ch'io medesimo ho scritto, l'estremo lembo della Luna mostrarsi più lucido delle parti di mezzo. È vero ch'io ho scritto, che tali parti estreme si mostrano a prima vista più chiare che quelle di mezzo, ma immediatamente ho soggiunto ciò *in rei veritate* esser falso ed un'illusione, e soggiunto, che tutto il disco è ugualmente candido: ed il medesimo autore nel capitolo precedente lo registra puntualmente. *Dum Luna tum ante, tum etiam, etc.* pag. 237, v. 32. Or questo troncare le mie sentenze, portando come da me detto asseverantemente quello, che nella prima parte propongo, per confutarlo poi nelle seguenti parole da me poste, e far ciò per imprimere nell'animo del lettore concetto tutto contrario a quello che io scrivo, è, se io devo liberamente parlare, peccato in filosofia morale assai meno scusabile degli errori commessi nelle naturali. Segue con altra istanza dicendo: *Præterea, vel ipse Cl. Galilæus, etc.* sino a *insuper, si Terra solare lumen, etc.* Il dottissimo signor Liceti con grand'accortezza trapassa sotto poche parole quest'instanza, ch'ei mi fa contro, toccando, o per dir meglio troncando qualche mio detto, onde il lettore non sentendo la mia sentenza intera, si formi concetto, che quello che da me vien portato in altro proposito, serva per confermar un'altra opinione, molto lontana da quella che io tengo. È vero ch'io ho detto tenere, che possa essere intorno alla Luna una parte del suo etere ambiente più densa del resto dell'etere purissimo, la quale possa reflettere i raggi del Sole, illustrando l'estremo margine del disco lunare, al che credere mi muove il veder nell'ecclisse totale della Luna, dopo che ella si è immersa nell'ombra terrestre, restare quell'estrema parte del suo lembo, che fu l'ultima a cadere nell'ombra, restar dico alquanto illustrata, ma di un lume, che tira più al rame che all'argento; il qual colore non s'estende egualmente pel restante del disco lunare, che resta molto più oscuro; e che finalmente entrata la Luna nel mezzo dell'ombra, ella del tutto perde quel poco, che la faceva visibile, e noi alcune volte totalmente la perdiamo di

(1) Padovana, pag. 391, 392.

Digitized by Google

vista. Ora che il sig. Liceti inferisca, che da quanto ho detto si possa raccorre, che io abbia conceduto, che il candore, il quale si sparge grandissimo per tutto il disco lunare nel novilunio, derivi dal reflesso del Sole nell' etere ambiente la Luna, è conseguenza da me non pensata, non che detta; anzi di presente stimata falsissima. E qui è bene, che io tocchi certo particolare degno d' essere avvertito ed inteso. Circonda perpetuamente l' etere, diciamo addensato, il globo lunare, intorno al quale si eleva: sino ad una certa altezza sta la Luna esposta ai raggi del Sole, i quali illustrano l' emisferio lunare insieme coll' emisferio addensato, e potente ad illuminare una parte dell' emisferio lunare non tocco dai raggi del Sole, e tal parte illuminata circonderà a guisa d' un anello una striscia nella superficie lunare, che confina coll' emisferio illuminato dai raggi solari; e quest' anello apporterebbe il lume crepuscolino nella Luna, e da noi si scorgerebbe, quando un altro lume molto maggiore non ce l' offuscasse: e questo maggior lume è il reflesso della grandissima faccia della Terra; sicchè posto, per esempio, che il reflesso terrestre abbia 20 gradi di luce, ma che quello del reflesso dell' etere ambiente ne abbia, verbi grazia, 8 o 10, chi crederà potersi distinguere tale anello lucido nella piazza tanto più risplendente? Certo nessuno, salvo che chi volesse dire, il reflesso dell' etere superare in candore quello della Terra, il che è falso; imperocchè quello che nell' ecclisse lunare rimane somministratole dal suo etere ambiente, è di lunghissimo intervallo inferiore al candor del novilunio: che quando fosse prodotto dall' istessa causa, molto e molto maggiore doverebbe mostrarsi nell' oscurità della notte al tempo dell' ecclisse, che nello splendore del nostro crepuscolo, come altra volta di sopra abbiamo detto. Aggiunghiamo di più, che l' esser egualmente diffuso il candore per tutto il disco lunare, ci assicura ch' egli non dipende dall' etere ambiente, il quale non è potente ad arrivare nelle parti di mezzo del disco lunare, in quel modo che il crepuscolo nostro non illumina tutto l' emisferio terrestre, perchè così averemmo tutta la notte il lume crepuscolino, dove che per la maggior parte della Terra sono molte l' ore notturne, che restano senza crepuscolo nelle tenebre profondissime. In oltre

Digitized by Google

con gran ragione possiamo credere, che l'etere ambiente la Luna non sia così atto a reflettere i raggi del Sole sopra la Luna, come è l'ambiente vaporoso a ripercuoterli sopra la Terra. Imperocchè essendo in universale la materia dell'etere celeste assai più pura dell'elementare aerea; così la parte dell'etere condensato intorno alla Luna sia assai men denso, ed in conseguenza meno potente a reflettere, che l'aere condensato per la mistione dei vapori intorno alla Terra.

(1) Che poi l'etere ambiente la Luna sia grandemente men denso della parte dell'aria vaporosa che circonda la Terra, posso io con chiara esperienza far manifesto. I vapori intorno alla Terra sono di maniera densi, che il Sole posto vicinissimo all'orizzonte illumina una muraglia, o altro corpo oppostogli, molto debolmente in comparazione del lume che gli porgeva mentre per molti gradi era sopra l'orizzonte elevato; e questa molto notabile differenza non può procedere, per mio credere, da altro, se non che i raggi del Sole nel tramontare hanno a traversare per lunghissimo spazio i vapori che la Terra circondano, dove che i raggi del Sole molto elevato per spazio più breve hanno a traversare i vapori tra il Sole e l'oggetto opaco interposti; che quando non ci fussero i vapori, ma l'aria fusse purissima, l'illuminazione del Sole sarebbe sempre del medesimo vigore tanto dai luoghi sublimi quanto dai bassi, tuttavolta che nelle superficie da essere illuminate fussero i raggi con angoli eguali ricevuti. Onde tuttavolta che noi potessimo far paragone di due luoghi posti nella Luna, all'uno de' quali i raggi solari pervenissero, passando molto obliquamente per l'etere addensato intorno alla Luna, e all'altro assai direttamente si conducessero, cioè per breve spazio camminassero per l'etere ambiente, e che noi scorgessimo le illuminazioni di amendue essere eguali, o pochissimo differenti; senz'alcun dubbio potremmo affermare l'etere ambiente la Luna o nulla o pochissimo più essere addensato che tutto il resto del purissimo etere: ma tali due luoghi frequentemente li possiamo vedere; imperocchè posta la Luna intorno alla quadratura del Sole, considerando il

(1) Venturi, pag. 316.

Digitized by Google

termine, che dissepara la parte illuminata dai raggi solari dall'altra tenebrosa, si veggono in questa tenebrosa alcune cuspidi di monti assai distaccate e lontane dal detto termine, le quali essendo illuminate dal Sole prima che le parti più basse, benchè i raggi solari a quelle obbliquamente pervenghino, nulladimeno lo splendore e il lume di quelle si mostra egualmente vivo e chiaro, come qualsivoglia altra parte notata nel mezzo della parte illuminata; eppure alla cuspide distaccata pervengono i raggi solari, obbliquamente segando l'etere ambiente, che ad altri luoghi notati nella parte illuminata direttamente, o meno obliquamente pervengono, segno manifesto, assai piccolo essere l'impedimento che l'etere ambiente può dare alla penetrazione dei raggi solari, e in conseguenza assai tenue essere il lume, che da esso etere può la parte oscura della Luna ricevere.

(1) Passo alla seguente istanza: *Insuper si Terra solare lumen in Luna etc.* Poco fa l'acutisimo sig. Liceti stimò, che io contro l'intenzion mia corroborassi e confermassi una sua opinione, mentre che io m'ingegnava di confermare un'altra mia, dalla sua molto differente. Penso d'essermi sincerato dell'inavvertenza placidamente impostami, se non con altrettanta evidenza egli potesse sciogliersi da simil imputazione, che mi pare che se gli possa fare, del distrugger egli la sua proposizione, mentre tenta di distrugger una mia, attenente all'istesso proposito di che si tratta. È la sua intenzione di voler provare, che il candore nel disco lunare non dipenda dal reflesso dei raggi solari nella Terra, e dice, se tal candore derivasse dal reflesso della Terra, non si farebbe l'ecclisse solare; ma l'ecclisse si fa; adunque tal candore non procede dalla Terra. Nell'assegnar poi la ragione, perchè l'ecclisse non dovesse farsi, stante tal candor nella Luna, dice che ciò avverrebbe, perchè lo splendore o illuminazione di quello rischiarirebbe le tenebre, che senza quello si troverebbero nel cono dell'ombra lunare, e per esso in una parte della superficie terrestre. Ora per tor via l'operazione di tal candore, bisogna tor via lui medesimo, e per con-

(1) Padovana, pag. 392-396.

Digitized by Google

seguenza, quando segue l'ecclisse solare (la quale lui medesimo pure ammette seguire, e tanto oscura quanto la profonda notte) dire, che tal candore non vi è; ma questo poi si tira in necessaria conseguenza il dover affermare, che l'etere ambiente la Luna non l'incandisce, conseguenza del tutto contraria a quello che il sig. Liceti ha creduto e scritto. Ed aggiungo di più, che se giammai può essere potente il reflesso dell'etere a ripercuotere i raggi solari sopra l'emisferio della Luna, ciò farebbe egli massimamente per essere allora la Luna nella massima propinquità, anzi nell'istessa puntual congiunzione col Sole. Sicchè da tutte le parti dell'etere circonfuso si farebbe tal reflessione, e perciò validissima. Il discorso dunque dell'Eccellentiss. Filosofo non meno toglie la posizion mia che la sua, posto però che egli direttamente proceda. Ma la verità è, che ei non perturba la sua nè la mia posizione, come appresso dirò. Dico dunque, che può benissimo essere che si faccia l'ecclisse del Sole per l'interposizione della Luna, e che l'oscurazione sia tale, che permetta il vedersi le stelle, e che il candore nella Luna vi sia, e quanto più valido esser possa, senza però esser potente a proibire tale ecclisse, e che finalmente nessuno di questi particolari favorisca o pregiudichi tanto all'opinione di chi l'attribuisce e giudica effetto del reflesso del lume terrestre, quanto di chi lo riferisce al reflesso dell'etere ambiente la Luna. Imperocchè già convenghiamo, che il candor vi sia nel tempo dell'ecclisse solare, tal che se fosse potente a vietar l'ecclisse, tanto la vieterebbe derivando egli dalla Terra, quanto dall'etere ambiente la Luna. Ma il volerlo far così poi efficace, ch'ei possa supplire al lume primario del Sole, sicchè il cono dell'ombra lunare non possa macchiare ed oscurar quella parte della superficie terrestre, che il medesimo cono ingombra, è veramente troppo gran domanda, Sig. Eccellentiss. Quel lume, che in tal occasione può scorgersi in Terra, è un quarto procedente dal primo dell'istesso Sole, il qual primo illumina l'ambiente della Luna, e questo secondo illumina il disco lunare; il quale come terzo ha da illuminar la Terra, onde si vede, che il credere, che questo terzo compensi il primo, è veramente domanda, come ho detto, troppo ardita. Il dir poi che questo

Digitized by Google

terzo, benchè debole, accoppiato col massimo primario non l'indebolisca, lo concederei io liberamente, quando tal copula si facesse, ma l'adombrazione che si fa in Terra, è terminata e compresa dal cono dell'ombra lunare, per lo qual cono non passano i raggi solari, ma sì bene quelli solamente del candor della Luna; sicchè alla parte della Terra ottenebrata e macchiata dall'ombra lunare niente vi arriva di splendido, fuorchè il reflesso del candore, cioè un reflesso d'un altro reflesso, derivante dai raggi primarj del Sole, de' quali nessuno entra nel cono dell'ombra lunare a mescolarsi con quel lume tenuissimo, che dal candore della Luna per entro il suo cono si va diffondendo. Che poi il corpo lunare densissimo, nè sparso di maggior luce che quella del suo candore, possa indurre tal ecclisse nel Sole, che permettano le diurne tenebre la vista delle stelle, non dovrebbe molto favorire il discorso dell'Eccellentiss. Filosofo, mentre ch'egli afferma, essersi anco nell'aperto Cielo e nella maggior limpidezza del Sole vedute Stelle; e comunemente non son eglino le costituzioni dell'aurora e del crepuscolo di lume tanto diminuito, che permette vedersi gran copia di Stelle? E finalmente chi dà tanta sicurtà all'Eccellentissimo Sig. ch'ei possa resolutamente pronunziare, che nel tempo della totale ecclisse del Sole non si scorga il candor della Luna? Bisognerebbe ch'ei producesse testimonj degni di fede, li quali deponessero aver attentamente osservato e ricercato, se tal candore si veda, ed asserito poi non si vedere; ma non so, ch'egli potesse trovare una tale testimonianza, ma ben più tosto all'incontro può esser che da alcuno vi sia stato tal candore veduto, il quale ignorando la vera cagione del reflesso della Terra abbia creduto, il corpo della Luna esser in parte trasparente ed atto ad esser penetrato, e in qualche modo illuminato dai raggi solari; ma che tale trasparenza non sia nel globo lunare, ho io in altro luogo assai concludentemente dimostrato, ed in particolare dal vedere manifestamente scogli sopra la Luna, minimi in comparazione di tutto il suo globo, distender ombre oscurissime, argomento necessariamente concludente, la materia lunare, nè anche di minima profondità, esser diafana; se dunque è stato veduto nella total ecclisse del Sole la Luna alquanto

Digitized by Google

lucida, e perciò stimata trasparente, questo non potette derivare, se non dal reflesso dell' emisfero terrestre dal Sole illuminato, del quale restando solo piccola parte ottenebrata dal cono dell' ombra lunare, il rimanente, cioè la parte grandissima, ben continuava di conservare il candore nella Luna. Quanto poi a quello che il sig. Liceti scrive, che un corpo lucido minore congiunto con un maggiore lucido, non impedisca la sua illuminazione, per dichiarazione di che egli induce una fiaccola o maggior fiamma ardente copulata coi raggi del Sole, ovvero due specchi, nel minore dei quali collocato, dai raggi solari da un' altro maggiore siano reflessi i medesimi raggi, niente leva d' illuminazione alla vista; qui liberamente confesso la mia incapacità, e duolmi assai di non poter cavar costrutto dal discorso che qui vien portato, il quale stimo che sia pieno di ben salda dottrina, e duolmi non poterne esser partecipe. Concederò bene il tutto, se però l' intenzione dell' autore è stata quella, che io congetturalmente posso immaginarmi.

(1) Dico adunque che interamente presterò il mio assenso, che sopraggiungendo ad un gran lume un lume minore, detrimento nessuno può ad esso maggiore sopravvenire dalla aggiunta del minore, tuttavolta che questo minor sia schietto e puro, e non congiunto con qualche corpo opaco, il quale con la sua opacità sia potente a impedire la strada, per la quale viene il maggior lume. Mi dichiaro, stando nei medesimi termini, dei quali si tratta: intendasi la Luna, corpo densissimo, tenebroso per sè stesso, e niente trasparente, esser interposta tra il Sole e la Terra; qui non è dubbio alcuno, ch' ella all' opposito del Sole distenderà verso la Terra il cono della sua ombra, macchiando di tenebre tutta quella parte della terrestre superficie, che resterà compresa dentro il cono dell' ombra lunare, e se altronde

(1) I seguenti periodi (Venturi, pag. 317) fino alle parole « Segue l'argomento tolto dall' apparizione di Venere ec. » furono sostituiti dall' A. a quelli che qui riportiamo, quali si trovano nella Padovana, dove il testo continua come appresso: « .... che io congetturalmente posso immaginarmi; cioè che quando per esempio una parte fosse illuminata da una torcia, ovvero da uno specchio che sopra vi ripercuotesse un solar raggio, niuna di queste due illuminazioni impedirebbe niente la massima e diretta illuminazione, che dal sopravveniente primario lume del Sole fosse illustrata, ma dico bene, che le due prime illuminazioni della torcia e dello specchio niente opererebbero sopra la parete, nè

Digitized by Google

non gli sopraggiugne qualche altra illuminazione, tal macchia sarà oscurissima. Intendasi ora sopraggiugnere nella faccia della Luna, esposta alla vista della Terra un qual si sia lume: se questo sarà potente quanto il lume dell' istesso Sole, senza dubbio caccerà le tenebre, e ridurrà tutto l' emisferio terrestre egualmente in ciascuna sua parte illuminato; ma se il sopravvenente lume della Luna sarà debole, e quale è il suo candore in comparazione dell' istesso Sole, qual lume potrà egli arrecare alla macchia scura cagionatavi dal corpo opacissimo di essa Luna? certo che molto piccolo. E quello che il signor Liceti dice del lume reflesso di uno specchio maggiore in un minore, e da questo minore in un altro oggetto illuminato da' primarj raggi del Sole, e che questo lume reflesso non impedisca l'illuminazione del Sole, ciò sarebbe vero, quando questo minore specchio fosse non di materia densa e opaca, sicchè potesse col proibire il transito ai raggi solari produrre ombra, ma di un cristallo limpidissimo e trasparentissimo; ma quando fusse tale, nè si illuminerebbe, nè farebbe riflessione dei raggi che altronde gli sopraggiungessero e lo ferissero. Per esser dunque il corpo lunare impenetrabilissimo dai raggi del Sole, produce ombra oscurissima in Terra, la quale viene, ma molto debilmente, diminuita dall' opposto nostro lunar candore. Segue l'argomento tolto dall'apparizione di Venere di giorno, nelle seguenti parole: *Deinceps tum solis vicinia, etc.* e continuando pure nell' instituto di voler dimostrare, che il candor della Luna non depende dal reflesso de' raggi solari nella Terra, premette le seguenti proposizioni; prima, che il lume di Venere è tanto vivo, che la vicinanza del Sole, anco di mezzo giorno, non l'offusca, sicchè vedere non lo possiamo, anzi si scorge pur ella splendida, benchè minore di quello ch' ella si mostra nelle tenebre della notte.

augumenterebbero o diminuirebbero punto la vivacissima illustrazione del Sole, e così quel tenuissimo lume, che dal candore della Luna potesse arrivare in terra, senza verun dubbio niente pregiudicherebbe all' illuminazione del Sole, quando i raggi solari potessero diffondersi per tutta la superficie terrestre: ma in quella parte, la quale per l' interposizione del corpo lunare dai raggi solari non è ferita, sicuramente il solar lume non perviene, per lo che altro di lume non gli resta che quello piccolissimo che il candor della Luna gli somministra. »

Digitized by Google

Pone l' altra proposizione, la quale è, ch' io affermo, la Terra non venir illustrata dal Sole, manco che qualsivoglia pianeta, ed in conseguenza non meno che Venere. Aggiunge la terza proposizione pur da me creduta e concessa, la quale è, che il reflesso del lume terrestre sopra la Luna sia più illustre di quello che la Terra riceve dalla Luna, le quali premesse io liberamente concedo tutte, ma non so poi dedurne la conclusione, che il mio dottissimo oppositore ne cava; cioè che da tali premesse ne segua in conseguenza, che la Luna prossima alla congiunzione del Sole dovesse non meno mostrarsi splendida, che Venere nel mezzo giorno. Io per me dalle due prime premesse, cioè dall' esser la Terra non meno illustrata dal Sole che Venere, e dal vedersi Venere di giorno, non saprei dedurne altro, se non che la Terra, non meno che Venere, dovrebbe esser visibile di giorno; conseguenza tanto vera, che non credo che alcuno vi ponga dubbio, ed io più di ogni altro l' affermo. Dall' esser poi il reflesso del lume terrestre più gagliardo sopra la Luna, che quello della Luna sopra la Terra, non capisco come da questo ne deva conseguire, che il candor della Luna deve esser non inferiore allo splendor di Venere procedente dall'illuminazione dei raggi primarj e diretti del Sole: e se tal conseguenza dovesse aver luogo contro di me, converrebbe che il mio oppositore facesse costare, che avessi creduto e scritto, che lo splendor della Terra fosse eguale allo splendor dell' istesso Sole, cosa, che io giammai non ho detta, nè pur pensata. Restano dunque verissime le premesse da me concedute, come verà anco la conseguenza, che da quelle direttamente si può dedurre, cioè che lo splendor di Venere è tanto superior al candor della Luna, quanto i vivi e primarj raggi del Sole sono più illustri che i reflessi dalla superficie terrestre. E qui se alcun logico volesse ridur questo argomento in forma sillogistica, dubito che non pur incontrerebbe il quarto termine, ma anco il quinto; imperocchè nè della Terra come causa illuminante, nè del candor della Luna come effetto dell' illuminazione della Terra, niente si è parlato nelle premesse, onde il dedurre, che la Luna incandita dalla Terra dovesse vedersi di giorno, è conclusione sospesa in aria, e che nulla ha da fare

Digitized by Google

coll' illuminazione del Sole sopra Venere e la Terra, e coll'esser perciò rese visibili di mezzo giorno. Io non saprei a qual figura potesse ridursi cotal sillogismo, se non fosse, per esser di cinque termini, alla nona quinquesillaba *frisesomorum;* ma riducasi alla nona o alla prima, passiamo all' altra seguente obiezione: *Amplius in eclipsi lunari nullam prorsus etc.* Di quanto egli qui dice, gli concedo, che nell' ecclisse totale della Luna, ella non riceva illuminazione alcuna dalla Terra, nella cui ombra ella resta immersa, nè tampoco gode dei raggi diretti del Sole, i quali nel cono dell' ombra terrestre non penetrano; e finalmente gli concedo, che il reflesso dell' etere ambiente la Luna, le porga quel poco di lume rossigno, che la rende visibile spezialmente in quella parte del suo lembo, che è l' ultima a restar coperta dal cono dell' ombra terrestre; ma tutto questo, niente vedo che debiliti il mio detto, che il candor della Luna venga dalla Terra. Parmi bene di scorgere, che l' accorto Filosofo cerchi d' imprimere nella mente del lettore, che io abbia lungamente conceduto il medesimo candore esser effetto dell' etere ambiente la Luna; il che manifestamente si scorge, mentre che nell'ecclisse lunare, mancando il reflesso della Terra e l' illuminazione dei raggi diretti del Sole, io ammetto quel tenue splendore bronzino, che in parte della Luna si scorge; e perchè questo è sommamente inferiore al candore argenteo nel novilunio, vorrebbe il nostro oppositore farlo diminuito ed in gran parte ammorzato, dal dover egli passare per lo cono dell'ombra terrestre; il quale effetto io dico asseverantemente esser vano e falso, attesochè l'illuminazione di un corpo splendido, che va ad illuminar un corpo opaco, niente perde nel dover passar per un mezzo diafano, quanto si voglia sparso di tenebre; anzi le medesime tenebre faranno apparire più vivamente il ricevuto lume, cosa tanto chiara e nota, che assai mi maraviglio di sentirla passare come ignota o non avvertita, che ben sa il perspicacissimo Filosofo, che tutti i lumi celesti, che a noi si fanno visibili, e spargono di qualche luce l' emisferio terrestre nella profonda notte, passano per lo medesimo cono dell'ombra terrestre, e da quello acquistano vigore di maggiormente illuminarci, e farcisi visibili. Concedesi dunque la tintura di rame derivare dall'etere

Digitized by Google

ambiente la Luna, dove anco non mi par necessario di porre nel corpo lunare quel tenue splendore nativo da mescolarsi con questo reflesso dell' ambiente, come stima il sig. Liceti. Imperocchè se quello vi fosse nel mezzo della medesima ecclisse, quando il centro della Luna cade nell'asse del cono dell'ombra, pure resterebbe in qualche modo essa Luna visibile: tuttavia io, e molti altri insieme abbiamo del tutto perduto di vista il disco lunare in più di una delle totali ecclissi. Vengo finalmente all'ultima istanza: *Denique nec illud omittam data positione etc.* Continuando l' acutissimo sig. Filosofo in volere in ogni maniera scoprire l' impossibilità della mia opinione, s' ingegna di dimostrare, come il reflesso della faccia terrestre in nessuna maniera può arrivare alla Luna; e per ciò dimostrare, introduce molte proposizioni da non esser da me così di leggieri concedute. E cominciando da questo capo, certo mirabil cosa è, che i caldissimi e lucidissimi raggi solari, reflessi dalla Terra, e più incontrandosi ed unendosi con i primarj incidenti, come l'istesso sig. Filosofo afferma, non siano potenti a valicare la grossezza della media regione dell' aria ad essa vicinissima, ammortiti dalla frigidità di quella, la qual grossezza non arriva alla lunghezza di un miglio; e che poi i reflessi della Luna, distante dalla medesima media regione fredda assai più di cento mila miglia, siano potenti a mantenersi così lucidi e caldi, che trapassando per quella abbiano forza di riscaldar l' aria contigua alla Terra ed al mare, per lo qual calore i granchi, i gamberi e le conchiglie testacee, fomentate dal caldo dell' ambiente, possano più pienamente nutrirsi ed ingrassarsi; ma che dall'ingrassamento di questi animali si possa argomentare augumento di calore nell' ambiente che li circonda, parmi, se io non erro, che con altrettanta o più ragione se ne potrebbe inferire accrescimento di freddezza, mentre che generalmente si scorge, tutti gli altri animali far miglior digestione, e più copiosamente cibarsi ed ingrassarsi nell' arie freddissime che nelle tepide o calde; per lo che si può inferire la grand' illuminazione della Luna nel plenilunio accrescere appresso di noi più tosto la frigidità che il calore, e tanto più, che è tritissima e popolare osservazione, che l'acque si congelano e fansi i ghiacci notabil-

Digitized by Google

mente maggiori nella notte del plenilunio, che quando il lume di Luna è diminuito: ma ben so io, che quello augumento di calore interno dell' animale, che il dottissimo sig. Liceti riconosce dall'accoppiamento di calor esterno dell'ambiente, qualche altro Filosofo non meno confidentemente lo attribuirebbe al maggior freddo dell' ambiente, il quale per antiperistasi si rispignesse e facesse concentrare il nativo calore interno.

(1) Nè devo qui tacere un' altra meraviglia non minore, che pure in questa maniera di filosofare si esercita; ed è che talvolta si assegnano per produrre il medesimo effetto cause tra loro diametralmente contrarie; nè meno in altre occasioni si pone la medesima causa produrre effetti contrarj. Quanto al primo caso, ecco dell' istessa più forte digestione addursi per causa da alcuni il caldo dell' ambiente, e da altri il freddo. Quanto all' altro caso, il signor Liceti afferma qui il medesimo lume di Luna esser caldo, il quale in altro luogo asserì esser freddo, come si legge nelle seguenti parole poste nel libro *De novis Astris et Cometis* alla faccia 127 verso 7 *(Quin et lumen lunare nullo calore pollere, sed frigiditatem invehere quilibet experitur)*. Nè forse è minor la contrarietà, che il medesimo signore pone nel mezzo ombroso, o vogliamo dire nel cono dell' ombra terrestre, il quale egli non nega, che talvolta molto più splendidi ci mostri li oggetti luminosi, mentre il lume loro deve trapassare per esso; e altra volta pronunzia che il medesimo cono mescolandosi con quel tenue lume della Luna prodotto dal suo etere ambiente, e congiunto col suo nativo, l' offusca e rende men chiaro. (2) E qui si scorge la sicurezza del puro fisico argomentare, poichè egualmente si adatta a render ragione d' un effetto, tanto per una causa naturale, quanto per la contraria: oltre a ciò non vedo con qual confidenza possano gli acutissimi sigg. Filosofi far il Cielo ed i corpi celesti soggetti a qualità ed accidenti di caldo e di freddo ec., mentre gli predicano per impassibili, inalterabili ed esenti da queste qualità elementari, sicchè partendosi i raggi del corpo lunare, che pure è celeste, possano esser caldi, e tali mantenersi nel trapassare

(1) Venturi, pag. 317, 318.
(2) Padovana, pag. 396.

Digitized by Google

quella parte del Cielo della Luna, che termina sopra la sfera elementare, e quindi ancora scorrere pel fuoco e per tutta la più alta regione dell' aria, e passar ancora di più la media freddissima, conservandosi sempre caldi; e che poi all' incontro il reflesso della Terra, la quale pur troppo sensatamente sentiamo riscaldarsi, e quasi direi infiammarsi nel più ardente Sole dell' estate, non esser bastante a trapassare la a sè vicinissima media regione, la cui sublimità, come ho detto, non arriva a un miglio di spazio, siccome il breve intervallo di tempo, che tra il lampo del baleno ed il romore del tuono intercede, sicuramente c' insegna; oltre che se si dee prestar fede agl' istorici, nè le piogge, nè le nevi, nè le grandini, nè i venti, nè i lampi, nè i tuoni, nè i fulmini si fanno in maggior lontananza, mentre si dice costare per l' esperienza, esser monti tanto eminenti, che la loro più eccelsa parte non è giammai offesa dai nominati insulti; e ben molt' alto convien che sia quel monte, la cui perpendicolar altezza sia più d' un miglio; lascio stare, che frequentemente si vede, che dall' eminenza delle nostre più alte montagne si scuoprono le pianure soggette ed anco le minori colline ricoperte da nuvoli, sicchè tal vista sembra quasi un mare, nel quale in qua ed in là si scorgono sorgere quasi scogli, vertici d' altri monticelli mediocri, ed in questa costituzione di nuvole cade tal volta la pioggia nelle pianure più basse. Parmi oltre di questo di raccorre dal discorso del prudentissimo oppositore, ch' ei vogli mandar di pari lo scaldare e l' illuminare, sicchè dove non arrivi il calor del corpo caldo e lucido, non vi deva arrivare anco l' illuminazione, che però non sendo potente il caldo, che noi proviamo grandissimo nella Terra illuminata e riscaldata dal Sole, a varcare la freddissima regione vaporosa dell' aria, nè meno ciò possa fare il lume dalla medesima Terra reflesso. Tuttavia se noi vorremo prestar fede al senso ed all' esperienza, credo, che il lume di una grandissima fiamma di quantità grande di paglia o di sterpi, che sopra una montagna abbruci, si distenderà ed arriverà a noi costituiti in molto maggior lontananza di quella, nella quale il caldo di essa fiamma ci si facesse sentire. Ma che accade, per assicurarci del poter essere la strada del caldo differente da quella del lume, che

Digitized by Google

ricorriamo a fiamme poste sopra montagne o altre esperienze più incomode a farsi? Accosti chi si voglia il dito così per fianco alla fiammella di una candela accesa, certo non sentirà offendersi dal caldo, sinchè per un brevissimo spazio non se le accosta, e che poco meno che non la tocchi; ma per l'opposito, esponga la mano sopra la medesima fiammella, sentirà l'offesa del caldo per distanza ben mille volte maggiore di quell'altra per fianco. Tutta l'illuminazione, che dalla medesima fiammella deriva, per tutti i versi si diffonde, cioè, in su, in giù, lateralmente, ed insomma per tutto, ed in gran lontananza sfericamente si distende.

(1) Parmi per tanto di poter sicuramente dire, che lo scaldare e l'illuminare non vadiano del tutto con pari passo, ma ben credo di poter con sicurezza affermare, che l'illuminare e il muover il senso della vista, altro non sia che l'illuminare la pupilla dell'occhio, alla quale quando non pervenisse il lume, l'oggetto lontano benchè luminoso veder non si potrebbe. Quando dunque conforme a quello che scrive il signor Liceti, il reflesso del lume terrestre, come quello che per suo detto va di pari col calore, non si estendesse oltre alla media regione dell'aria, resterebbe in conseguenza la Terra invisibile dall'occhio posto oltre alla detta media regione, come che quivi non arrivasse il lume, che solo è potente a fare il corpo luminoso visibile; e in oltre parte alcuna della Terra non verrebbe da noi veduta, la quale più d'un miglio o due ci fusse remota, che oltre a tale altezza non si estende la grossezza della media regione dell'aria. Ma io difficilmente potrei accomodar l'intelletto al prestar assenso a una tal proposizione, e massime mentre che il senso

(1) Venturi, pag. 318; e in luogo di questo, la Padovana ha come appresso: « Ma passo ad un'altra proposizione, forse molto a proposito per lo mantenimento della mia opinione circa il candor della Luna, e parmi di poter dire sicuramente che l'essere riscaldato e illuminato sia de' corpi densi ed opachi, e tanto più e più quanto più densi, ed in particolare quanto al riscaldarsi; ma che all'incontro i corpi tenuissimi e rarissimi, quale io stimo, che sia l'aria pura ed il purissimo etere, credo, che nè s'illuminino nè si riscaldino, e questo ritraggo da osservazioni a tutte l'ore fattibili. Le materie dense, come legni, pietre, metalli, terra ed anco l'acqua istessa, dai raggi del Sole vengono molto riscaldate, e riscaldate che sono, per non breve tempo mantengono il calore, rimossi i raggi solari che lo introdussero. E siccome gli più densi maggiormente si riscaldano,

Digitized by Google

mi rende visibili pur piccole parti della Terra illuminata in lontananza di più di cento miglia, avvenga che da un luogo molto alto si scorgeranno altre montagne, e isole non meno di cento miglia lontane; e la Corsica, e talora la Sardegna ben si veggono dai colli intorno a Pisa, e più distintamente ancora dalli scogli eminentissimi di Pietrapiana; e dai monti della Romagna ben si scorgono oltre al seno Adriatico quelli della Dalmazia. E siccome noi qui di Terra vegghiamo la Luna luminosa, così tengo per molto sicuro, che dalla Luna e grandissima e luminosissima si scorgerebbe la Terra in quella parte dai raggi solari illustrata; e in conseguenza che la medesima Luna da essa Terra verrebbe illuminata. Ma passo ad una proposizione forse molto a proposito per il mantenimento della mia opinione, e per la quale nel medesimo tempo si scorga, non piccola esser la differenza tra l'illuminazione e il riscaldamento dei raggi solari. E prima l'illuminazione si fa in un istante, ma il riscaldare non così, ma ci vuol tempo e non breve. E parimente all'incontro si toglie via l'illuminazione in un istante, ma non si estingue il conceputo caldo se non con tempo. Non molta si ricerca che sia la densità della materia, per poter essere egualmente illuminata come qualsivoglia densissima; onde veggiamo bene spesso tenui nugole non meno vivamente illuminate dai raggi solari, che se fussero vastissime montagne di solidi marmi, e bene spesso possiamo noi chiamar piccola la densità di tali nugole in rispetto a quella d'una montagna di soli marmi, ancorchè la medesima densità sia molto grande in comparazione di quella dell'aria vaporosa; mentre che se la medesima nugola si fusse interposta tra il Sole e noi, ci torrebbe la vista di esso,

così per più lungo tempo conservano il calor imbevuto: onde mi pare che noi potessimo inferire, che se qualche materia che ferita per lungo tempo dal Sole, rimosso il Sole, immediatamente si riducesse a freddezza, parrebbe che ella sicuramente non fosse mai stata calda; ora che tale evento si scorge nell'aria, mi pare che l'uso dell'ombrello lo insegni a' viandanti, il qual uso resterebbe inutile e vano se l'aria, che altri crede esser riscaldata dal Sole, per qualche tempo, benchè brevissimo, ritenesse il caldo, rimosso il contatto de' raggi solari. Imperocchè mentre che uno stesse fermo e si facesse ombra coll'ombrello, bene sta che non sentisse l'offesa de' raggi solari; ma che egli non la senta tampoco nel camminare, benchè egli trapassi repentinamente dall'aria adombrata dal parasole nell'altra aria conseguentemente sottoposta a' raggi, segno manifesto e. che

Digitized by Google

cosa che non la fa l'aria vaporosa: ma all'incontro quanto al concepire il caldo, massima si trova la differenza tra le materie di diversa densità; chè molto più si scaldano i densi metalli e le pietre, che il men denso legno o altre materie più rare. L'illuminazione oltre al farsi in istanti, si estende per intervallo dirò quasi che infinito, che ben tale si può chiamare quello delle innumerabili piccolissime Stelle fisse, le quali essendo dalla vista nostra libera impercettibili, pur visibili si rendono con l'aiuto del telescopio; argumento necessario che l'illuminazione di quelle sino a Terra si conduce; che se ciò non fusse vero, tutti i cristalli del mondo visibili non le renderebbono: non so poi se il caldo loro in altrettanta lontananza così sensibile possa rendersi. Non piccola dunque è la differenza tra l'illuminare e lo scaldare; tuttavia amendue tali impressioni non si vede che possan esser ricevute se non in materie, come si è detto, che tengano qualche densità: che le tenuissime, rarissime e diafanissime, quali si tiene che siano l'aria pura e l'etere purissimo, veramente nè si illuminano nè si riscaldano; effetto che anco dalla esperienza ci può esser dimostrato, ancorchè far nulla possiamo nel purissimo etere, nè nell'aria schietta e sincera; avvegnachè nella mista e turbata dai vapori continuamente ci ritroviamo. Tuttavia in questa ancora gli effetti dello illuminarsi e scaldarsi non si veggono esser se non debolissimi, come chiaramente ci mostrano i raggi solari, dal sopraddetto grande specchio concavo ripercossi, i quali nè illuminano nè scaldano l'aria compresa dal cono, come di sopra si è dichiarato. Che poi l'aria pura nè il purissimo etere si illuminino, ce lo mostrano le profonde notti, imperocchè non restando di

l'aria per nessun tempo conserva il calore, ed in conseguenza che giammai non lo riceve. Ma attendasi un' altra anco più potente osservazione; dico del non si riscaldare nell'illuminar l'aria, la quale trarremo noi dalla soprannotata esperienza del grande specchio concavo, il quale riflette i raggi solari tanto caldi, che immediatamente abbrucia le materie combustibili e liquefà le fusibili; ed oltre allo scaldarle, le illumina sì, che il loro fulgore supera quello dello stesso Sole; ma l'aria dentro al medesimo cono compresa nè pure si vede come illuminata, nè si sente come calda; perchè coperto lo specchio e subito messa la mano, là dove si faceva l'incendio e la fusione del metallo non si sente un minimo vestigio di caldo; sicchè non lo ritenendo essa aria pure un momento di tempo, manifesta cosa è, che nè ella lo riceve. Ma che più? di qual' altra esperienza abbiamo noi

Digitized by Google

tutto l' elemento dell' aria altro non tocco dal Sole che la piccola parte compresa dentro al cono dell' ombra della Terra, e talvolta qualche altra minor particella ingombrata dalle ultime parti del cono dell' ombra lunare, sicuramente quando tutto il restante fusse illuminato, averemmo un perpetuo crepuscolo, e non mai profonde tenebre. Concludo pertanto che non si imprimendo il caldo mercè de' raggi solari, se non in materie solide, dense e opache, o che almeno partecipino tanto di densità che non diano il transito totalmente libero ai medesimi raggi solari, il caldo che noi proviamo è quello che la Terra e gli altri corpi solidi riscaldati ci somministrano, il qual calore può esser che non si elevi tanto sopra la Terra, che possa tor via la freddezza di quella regione vaporosa, nella quale si generano le piogge, le nevi e le altre meteorologiche impressioni. Può dunque il calore del reflesso dei raggi solari nella Terra non transcendere la media regione vaporosa e fredda, ma ben l' illuminazione trapassar questa, e arrivare sino alla Luna, e per distanza anco molte e molte volte maggiore.

(1) Oltre che s' io devo liberamente confessare la mia poca scienza fisica, dirò di non sapere nè intender punto, come tali impressioni si facciano, e quando io mi stringo in me medesimo per veder s' io potessi penetrarne alcuna, mi trovo in una immensa oscurità e confusione. Io non ho mai inteso, nè credo d' esser per intendere, in qual maniera dopo esser stato mesi senza pur vedersi una nuvola, possa improvvisamente in brevissima ora spargersene sopra un gran tratto di Terra; e quindi precipitosamente cadervi milioni di barili d' acqua; ed altra

di bisogno per assicurarci che l' aria nè il prossimo etere si illumini, che quella che ci mostrano le notti profonde? imperocchè non restando di tutto l' elemento dell' aria altro non tocco dal Sole che la piccola parte compresa dentro al cono dell' ombra della terra, sicuramente quando tutto il restante fosse illuminato, avremmo noi un perpetuo crepuscolo e non mai profonde tenebre. Concludo pertanto, che non s' imprimendo il caldo mercè dei raggi solari, se non in materie solide, dense ed opache, o che almeno partecipino tanto di densità, che non diano il transito ai medesimi raggi totalmente libero, il caldo che noi proviamo, è quello che la terra e gli altri corpi solidi riscaldati ci somministrano, il qual calore può essere che non si elevi tanto sopra la terra, che possa tor via la freddezza di quella regione vaporosa nella quale si generano le pioggie, le nevi e l' altre meteorologiche impressioni. »

(1) Padovana, pag. 397.

Digitized by Google

volta comparire altre simili nuvole, e poco dopo dissolversi senza diffonderne una minima stilla. Che io intenda per fisica scienza, come tra le tenui e molli nuvole si producano suoni e strepiti tanto immensi, quanto sono i tuoni, mentre che il Filosofo vuole che io creda alla produzione del suono esser necessaria la collisione dei corpi solidi e diversi; *absit*, ch' io possa restarne capace; ma per non entrar in un pelago infinito di problemi a me insolubili, voglio far qui fine, senza però tacere la veramente ingegnosa analogia, che l' eruditissimo sig. Liceti, dirò con leggiadro scherzo poetico, pone tra la Luna e la pietra lucifera di Bologna, cioè ch'essa Luna immergendosi nell'ombra della Terra conservi per qualche tempo la tenue luce imbevuta o dal Sole, o dall' etere suo ambiente, la qual luce svanisca dopo qualche dimora nell' ombra. Io veramente ammetterei questo pensiero, se non mi conturbasse la diversa maniera che tengono nel ricuperare la luce smarrita la Luna e la pietra. Imperocchè nell' allontanarsi dal mezzo del cono dell' ombra, comincia a ricuperare quello smarrito lume molto prima che ella scappi fuori dell' ombra, e torni a godere di quel maggior lume, dal quale ella fu ingravidata; effetto che non così accade nella pietra, alla quale per concepir il lume, non basta l' avvicinarsi a quel maggior lume che ha da illustrarla, ma bisogna per assai buono spazio di tempo soggiacerli, e così concepir la luce da conservarsi poi per altro breve tempo nelle tenebre. Circa a quello che in ultimo soggiugne, del farsi l'ombre maggiori dal Sole basso che dall' alto, non ho che dirci altro, se non che mi pare, che egli altra volta negasse cotal effetto; ma che pure, benchè falso, stimava poterne render ragioni non meno che se fosse vero, come egli con assai lunga e dottissima scrittura fece. E qui parimente si scorge la gran larghezza e fecondità delle fisiche dimostrazioni; delle quali non ne mancano per dimostrare tanto le conclusioni vere, quanto le false. Ma nel presente caso, se le ragioni addotte sono concludenti, è necessario che la conclusione sia vera; e se è vera, perchè negarla e metterla in dubbio? e se le ragioni prodotte non sono concludenti, perche produrle? So, Serenissimo Principe, troppo aver tediato l'A. V. S. con questo lungo discorso, ma il suo benigno

Digitized by Google

invito e la necessità che aveva di sincerarmi appresso il mondo, e purgarmi dall' imputazioni attribuitemi da questo famoso Filosofo, mi hanno porto libertà di far quello che ho fatto; e sebbene il sig. Liceti, pubblicando colle stampe, ha contro di me parlato con tutto il mondo, voglio ch' a me basti il portar le mie difese nel cospetto solo dell'A. V. S., il cui assenso agguaglio a quello di tutto il mondo, e tanto più se per mia ventura potessero queste mie difese essere sentite dai Filosofi e letterati di cotesta famosissima Accademia, dai quali spererei aver assenso e applauso alle mie giustificazioni, le quali non contro alla peripatetica filosofia procedono, ma contro a chi la peripatetica filosofia ha sinistramente adoperata. E di questo che dico, ho io larga e sicurissima caparra dall' eccell. sig. Alessandro Marsilii, della cui graziosissima conversazione ho non molti anni sono goduto per cinque mesi continui che mi trovai in Siena in casa dell' illustriss. e reverendiss. monsig. arcivescovo Piccolomini, dove giornalmente avemmo discorsi filosofici. Questo signore in particolare nomino all'A. V. S. per la lunga pratica che ha avuta con sua Sig. Eccellentiss.; e come che da questo mi prometto l' assenso, così me lo prometto da ogni altro, che con occhio sincero vorrà riguardare le impugnazioni fattemi e le mie difese. E qui umilmente inchinandomi, gli bacio la veste, e le prego da Dio il colmo d' ogni felicità.

Arcetri . . . . 1640.

Devotissimo Servitore
GALILEO GALILEI

Digitized by Google

Digitized by Google

DE PHÆNOMENIS IN ORBE LUNÆ

NOVI TELESCOPII USU A D. GALILEO GALILEO

NUNC ITERUM SUSCITATIS

PHYSICA DISPUTATIO

A D. JULIO CÆSARE LA GALLA

IN ROMANO GYMNASIO HABITA,
PHILOSOPHIÆ IN EODEM GYMNASIO PRIMARIO PROFESSORE:
NEC NON DE LUCE ET LUMINE
ALTERA DISPUTATIO

Digitized by Google

Questa ristampa delle due dissertazioni del La Galla è condotta sulla edizione veneziana di Tommaso Baglioni, dell' anno 1612, non senza infinite emendazioni e restituzioni di senso e di sintassi, che varranno a dare al lettore nuova garanzia di noi medesimi. Le Postille di Galileo si sono messe nel fine in quel modo medesimo che abbiamo usato per le Postille al Rocco e al Delle Colombe.

Digitized by Google

Illustrissimo atque Reverendiss. D.

D. ALOYSIO CAPONIO

S. R. E. CARDINALI AMPLISS.

JULIUS CÆSAR LA GALLA FELICITATEM

Opusculum hoc, mole quidem exiguum, rerum vero, de quibus agitur, nobilitate et inquirendi difficultate, omnium, quæ de naturali Philosophia extare possint, maximum, non ea de causa tibi dicatum volui, Aloysi Cardinalis Amplissime, quod multis nominibus me tuæ humanitati devinctum atque obstrictum sentiam; sed ut omnes intelligant quantum sit meum erga te studium et observantia, non ob ea, quæ vulgus suspicit, nobilitatis, opum atque dignitatis ornamenta, quibus te abunde ac felicissime cumulatum video (hæc enim nullo suo merito partim Naturæ et Parentibus, partim Fortunæ, partim Principum munificentiæ homines debent); sed ob eas animi dotes, quas tibi summo studio, summaque industria comparasti; virtutibus enim, aut vitiis, quisque potissimum æstimatur: quamvis autem ad virtutem plurimum momenti afferat ea vis, quam a Naturæ primordiis ducimus, et bonam indolem appellamus, quæ in nobilibus viris sæpius cernitur, qualis Tu es, nobilissimo loco, unde stirpem ducis, clara stemmatum serie prognatus; tamen ejusdem indolis cultus et studium tantum valent, ut sine ipsis, qui a Natura ad virtutem datus est impetus, ad vitium convertatur; magna enim ingenia, feraci solo similia, ubi diligentem cultorem fuerint nacta, bonas fruges cum proventu afferunt; sin minus, dumos ac tribulos, et inutilem aut omnino noxiam segetem producunt. Hoc igitur potissimum nomine, summo honore summaque veneratione Illustrissimam Amplitudinem tuam sum prosecutus, ex qua die, fausto omine, mihi contigit de re literaria tecum agere, et ea ex te ipso cognoscere, quæ ante a Clarissimo tui Ordinis Viro, pietatis ac literarum gloria omni temporum memoria celeberrimo,

Digitized by Google

illustri testimonio de te prædicari audiveram. Quod mihi non sine stupore contigit: nam præter humanitatem, prudentiam, solertiam, quam in te conspicatus sum, tantam reperi eruditionem, tantam sacrarum literarum peritiam, tantum Philosophiæ robur in prima hac juventa, quantum neque in sene, exacta jam in his studiis ætate, invenire posse sperarem: quod eo magis mihi admirationi fuit, quia noveram te in publico munere adeo diligenter versatum, ut nunquam disciplinis vacasse videreris, et adeo in disciplinis eruditum audiebam, ut nunquam in negotio fuisse appareres. Quare summopere prudentissimi ac sapientissimi Pontificis Pauli V judicium laudandum censui, qui te ea ætate ad Senatoriam Romanæ Ecclesiæ dignitatem evexit, qua aliis vix exercere togæ munia est concessum. Hæc igitur fuit mei consilii ratio, Cardinalis Amplissime, ob quam has meas disputationes tibi nuncupatas volui; hoc enim obsequium tibi deberi existimavi, quem noveram tanta cum voluptate Galileum hæc demonstrantem suscepisse, crescenti Patriæ gloriæ gratulum, quæ, veluti superioribus annis Vesputium dedit novi Orbis inventorem, ita nunc Galileum habet novorum Syderum authorem. Accipe igitur Opusculum hoc tuo nomini consecratum: quam animi significationem si tibi gratam novero, spero me alia tum in Aristotelem scripta, tum etiam majoris argumenti opus, quod molior, enarrationum in universam Aristotelis, Platonis et Antiquorum Philosophiam, tuis auspiciis in lucem hominum editurum. Vale.

Ex Urbe decimo Kalendas Octobris MDCXI.

Digitized by Google

DE PHÆNOMENIS IN ORBE LUNÆ

Caput I.

Proponitur Authoris intentio, et Disputanda enumerantur.

Mercurium, caducæum gestantem, cælestia nuntiare, et mortuorum animas ab Inferis revocare, sapiens finxit antiquitas; Galileum vero, novum Jovis interpretem, telescopio caducæo instructum, Sydera aperire, et veterum philosophorum manes ad superos evocare, solers nostra ætas videt et admiratur. Neque vero, ut par ei nomen atque officium cum Mercurio est Syderei Nuncii, a prisci illius Mercurii caducæo ejus telescopium differt: omitto tubæ figuram, quam in antiquissimis Mercurii signis conspicimus, hujus fortasse instrumenti formam præsignantem; sed potissimum contemplor serpentes caducæum amplexos, mutuo se in summitate aspicientes, certissimum vigilantis atque perspicacis oculi symbolum, cujus tanta in his animalibus vis creditur, ut inopinabili eventu aliquod ex ipsis conspectum animal interimere posse perhibeatur; quod veluti certum a multis traditur, et a nullis, aut vix paucis, creditur. Ita huius telescopii vis tantam videndi aciem profert, ut supra hominum credulitatem narratum fabulose audiretur, nisi id quam sæpissime multis experimentis notum fuisset, neque uni, aut alteri, sed quam plurimis, neque gregariis hominibus, sed præcipuis atque disciplinis omnibus, nec non mathematicis et opticis præceptis, apprime instructis, sedula ac diligenti inspectione monstratum. Sed ad alterum huius caducæi munus nunc transeamus, quo hic Mercurii æmulus mortuos ad vitam revocat, Orpheum, Thaletem, Philolaum, Democritum, Heraclitum Ponticum, Anaxagoram, ac tandem etiam Plutarchi Lampriam: cum enim eorum de Mundo, non modo obsoleta, verum etiam abolita ferme opinionum esset memoria, cunctis cum Academia et Peripato unum

Digitized by Google

astruentibus Mundum, cui centrum esset Tellus, substratum omnibus et gravissimum; huic vero circumfusa essent cetera elementa ordine disposita, levius graviori impositum, quousque Cœlum omnibus superesset a centro quam longissime et æque distans, perfecta peripheria tornatum: Galileus, recens e Cœlo ad nos delapsus Mercurius, non modo asperitates et juga in Luna nunciat, verum etiam altissimos montes, crepidines, planities, valles, voragines, lacus, maria, isthmos, promontoria, chersonesos. Quæ si ita sunt, ut apparent, quis non videt ambigendum esse, an Lunæ globus sit Terreo nostro quem habitamus adsimilis? ut antiquissimus ille Orpheus cecinit his carminibus:

Μήσατο δ' ἄλλην γαῖαν ἀπείρατον, ἣντε σελήνην
Ἀθάνατοι κλήζουσι, ἐπιχθόνιοι δέ τε μήνην,
Ἣ πόλλ' οὔρε' ἔχει, πόλλ' ἄστεα, πολλὰ μέλαθρα

Molitus est aliam Terram infinitam, quam lampadem
Immortales vocant, Terreni vero Lunam,
Quæ multos montes habet, multas urbes, multas domus:

hic vero circa nostrum volvatur, ut circa Solem noster, et invicem se illuminent, ut Pythagoricus Philolaus et Heraclitus Ponticus aliquando asseverarunt, quos imitatus est recenter Copernicus: aut eam esse alterius Mundi et orbis centrum, ut nostra hæc Terra hujus est nostratis, ac innumeri alii globi innumerorum orbium sunt, quod Democritus Abderita olim, et nostra tempestate etiam aliqui, somniarunt; aut fortasse, si ibi alios habitatores, alias urbes, alios magistratus constituere absurdum videatur, eam esse opacam quandam, et Terræ adsimilem massam, sed asperitatibus et anfractibus obsitam, ac si dixerimus ingentem pumicem, ut Diogeni physico placuit (quod vero absimile non est), cum ab ingentibus, quos recipit, Solis æstibus tot seculis ambusta sit, atque eam ita Solis germanam, ut πυρολίθους jure appellarimus, cum utrumque sit lapis accensus, at Sol lapis proprio calore ignitus et candens, Luna vero non proprio, sed Solis: quam sententiam ita mordicus tenuit Anaxagoras, ut pro ea mortem oppetere non dubitarit. Non satis vero mihi erit, Galileum hoc duplici munere Mercurio æqualem credere, nisi etiam tertium ex Homero addam: veluti, enim, Homerus Mercurium finxit ad tres Deas pomum tulisse pulchriori dandum, atque producta in medium

Digitized by Google

discordiæ et litium occasione, ipsum discessisse, relicto aliis ancipitis judicii discrimine; ita hic, in proposita horum phænomenûm indagine tribus Disciplinis, quas cuncti nunc venerantur, alexandrinæ scilicet Astronomiæ, academicæ atque peripateticæ Philosophiæ, ac renovata illis et mortalibus omnibus perennis laboris segete, tum astronomos, tum philosophos, ad indagandum et judicium ferendum convocat. Ipse interim, Delphici Apollinis oraculi sapientissimi ceterorum, hac voce et ego excitatus (quem enim etiam altissimum somnum dormientem ingens hic novi miraculi sonus, qui totum orbem pervasit, non excitasset?) ad aliquid scribendum accessi, nihil certi affirmans, sed tantum dubitando tentans: ratus, non satis esse mihi, sciendi cupido, hæc admirari, et horum inventorem admirando prædicare, ac plausibus populo ostentare; nisi et hunc eumdem Galileum (qui divino, quo præditus est, ingenio, veluti potis fuit hæc novo et admirando instrumento nobis ostendere, ita etiam eorumdem nobis causam et rationem aperire valebit), nec non ceteros alios, tum mathematicos, tum philosophos, his stimulis non modo excitarem, verum etiam cogerem.

Cap. II.

Quanam methodo instituenda sit disputatio.

Proposui vero hanc disputationem physice, non mathematice, habere: cum enim res, de qua agitur, et physicæ et mathematicæ sit considerationis, mathematica autem consideratio a certa materia et subiecto præscindat, ac proinde magis remota sit a nostris sensibus, et a congenito nobis modo cognoscendi (qui est a magis concretis et conjunctis, ne dicam, peripatetico more, compositis et confusis); naturalis vero, et in materia et cum motu affectiones consideret, cuiusmodi primo et nostris sensibus et intellectui res ipsæ se offerunt: naturaliter, ut ita dicam, ac physice suscepta hæc disputatio, magis familiaris erit, et veluti telescopium hoc perspicillum omnium oculis, ita omnium intellectui accommodata. Addo etiam, quod paradoxum

Digitized by Google

fortasse videbitur, magis certa erit, et minus fallaciam continebit: quamvis enim mathematicæ demonstrationes, non modo primum, sed etiam solum certitudinis gradum teneant; tamen eam certitudinem de subjecto sensibilibus conditionibus denudato accipiunt, ut Geometria circa continuum, ut continuum, Arithmetica vero circa discretum quantum: quæ omnino, ita considerata, necessaria atque immutabilia sunt; et quamvis aliquando etiam ad physicas quantitates Mathematica descendat, ut Optica et Harmonica, nihil tamen ejus contemplationem physica et naturalis qualitas afficit, cum eam tantum ex accidenti consideret; ut has disciplinas theorice tantum et scientifice, non autem practice ac mechanice, exercenti est manifestum (1). *Id vero quantum naturalibus cognoscendis obsit, superfluum esset ostendere, cum id multis argumentis contra Platonem Aristoteles demonstrarit; sed eorum tantum basim attingam, quæ propositæ disputationi confert: nempe, sensibiles formas ac qualitates, veluti re, absque interitu et corruptione, a subjecto separari minime possunt, ita nec mente, absque veritatis jactura, abstrahi et secerni; quod ego in causa esse puto ejus, quod a philosophis perhibetur et experientia cognoscitur, nempe circa communia sensibilia, motum scilicet, quietem, numerum, magnitudinem et figuram sensus decipi; qui circa propria, ut colorem, vel saporem, aut nullo modo, aut quam minimum, falli solent. Cum enim communia sensibilia non huius aut illius certi et determinati quanti passiones sint, ut propria sensibilia esse necesse est, quæ ad certas dispositiones sequuntur, sed quanto accidant, ut quantum est, et ut ejus passiones; inde fit, ut sensus nihil certi aut constituti de eis judicare possit: quam enim de his conceptionem judicat cum uno proprio sensibili esse veram, cum altero invenit esse falsam; ex colore enim remum sub aqua visum judicat esse fractum, quem ex continuitate partium tactu cognoscit integrum: et omnino, veluti sensus circa substantias fallitur, tamquam circa sensibilia per accidens, ut cum ex similitate nasi et crispitudine capillorum Socrati similem Socratem existimat; ita circa ea, quæ primæ inhærent substantiæ, et quibus mediis sensibilia propria substantiis accidunt, facile decipitur; ut cum judicat*

(1) *Vedi la Postilla N° I.*

Digitized by Google

magnitudinem, tum continuam tum discretam, figuram, motum et quietem, quæ proxime inhærent substantiæ, et quibus mediis reliquæ affectiones substantiis accidunt, ut sapor, color, sonus, odor, et tangibiles qualitates. Quare et opinio circa hæc vera et falsa esse potest; falsa, si cum decipiente sensu conspiret, et ejus judicium sequatur (1), *ut cum Epicureus opinatur Solem bipedalem, quia tantam ejus magnitudinem oculis conspicatur; vera autem, si rationis recte ratiocinantis, atque alium certiorem sensum sequentis, judicio inhæreat; deceptionem enim unius sensus, alterius sensus certius judicantis judicium circa idem objectum commune, et ratio certiorem sensum sequuta, emendare possunt; ut, cum oculus baculum sub aqua judicat fractum, ejus deceptionem sensus tactus corrigere potest, aut idemmet sensus visus circa idem sensibile, aliter tamen atque alio modo dispositus; ut cum sensus idem visus deceptionem circa baculum sub aqua existentem corrigit et emendat, eodem inspecto baculo extra aquam* (2). *Opinio igitur circa hæc sensibilia, et falsa et vera esse potest, prout decipientis aut non decipientis sensus judicium sequitur, aut rationis recte ratiocinantis ope corrigitur, vel destituitur; opinio enim, cum infima rationalis animæ pars sit, sensui et rationi contermina, ambobus jungi potest. Mathematica igitur ob hanc causam, ut optime Aristoteles monstravit, naturalibus speculationibus officit; si enim pure mathematica sit consideratio, a sensibilibus et singularibus conditionibus abstrahit; si autem sensus judicium sequatur, fallitur; cujus rei certissimum habemus argumentum: magna enim præstigia atque deceptiones contingunt in Optica practica, et Harmonica, non quidem ratione organi aut medii, sed ratione objecti, ut in depictis tabulis quæ ex perspectiva fiunt facile videmus, in quibus etiam cum proportionata distantia omnium oculi rem alio modo vident, quam sit; in plana enim et æquali omnino superficie multas asperitates, eminentias, profunditates, voragines videmus* (3). *Quare, ut occasionem hanc deceptionis evitemus, tutius fore existimavi, hanc disputationem physice potius quam mathematice et optice instituere. Dico autem occasionem deceptionis, non ex parte organi et telesco-*

(1) *Vedi la Postilla N° II.*
(2) *Vedi la Postilla N° III.*
(3) *Vedi la Postilla N° IV.*

Digitized by Google

pii perspicilli, ut aliqui dixerunt; hoc enim non decipere, innumeri quidem, et ego inter ceteros, certissime cognovimus, cum idem prorsus, nulla facta rei mutatione, cum perspicillo conspiceremus, nisi tantum hac: nempe, quod rem, quam ob distantiam atque longinquitatem vix minimum, et confuse quidem atque obscure, cognoscebamus, ope instrumenti ita distincte et clare, ac cum prope essemus, videbamus: sed ratione objecti, quod aliter videri non possit, non ex distantia quam longissima, sed ratione luminis et opaci, ex quorum varia mixtione probabile est, hæc Phænomena in orbe Lunæ, de quibus disputationem instituimus, apparere (1).

Cap. III.

De ordine quo singula explicabuntur.

Ut vero ordine aggrediamur, primum quidem experimenta, atque, ut ita dicam, observationes a D. Galileo factas in orbe Lunæ fidelissima historia, ut in libello, cui nomen Sydereus Nuntius, exaratæ sunt, et Illustrissimo Federico Cæsio Marchioni Monticelli eruditissimo, atque primariæ, ut nobilitatis, ita literaturæ Proceri, ac mihi et multis aliis eruditis viris doctissimus Galileus suo Telescopio multis vicibus et certissime ostendit, in medium afferam et proponam; deinceps vero de telescopii instrumenti certitudine, ac recta per eum videndi ratione, quæ et mihi et omnibus comperta sunt absque fallacia referam, et ejus certitudinem rationibus, contra aliter sentientes, confirmare tentabo. Tertio Philosophorum placita, ad quæ hæc Phænomena referri possunt, et ab eruditissimo Keplero, Cæsareæ Majestatis Mathematico, in sua dissertatione cum Sydereo Nuncio referuntur, sigillatim recensebo atque examinabo. Quarto, et ultimo, quid mihi verosimilius de his omnibus dici posse videatur, explicabo, atque hæc Phænomena, ex Peripateticæ Philosophiæ placitis, ad certas causas referre tentabo.

(1) *Vedi la Postilla N° V.*

Digitized by Google

Cap. IV.

De observationibus in facie Lunæ circa quas erit disputatio.

Cum autem telescopii huius beneficio multa nova patefacta sint et inventa, nemini hactenus mortalium cognita, nempe et planetæ, sive errones, circa Jovem quatuor, quos Medicea Sydera jure merito a dignissimo Principe, suo Mæcenate, Inventor nuncupavit, et venus crescens, atque decrescens lumine, et innumeræ antea prorsus latentes, ac nemini visæ octavi orbis stellæ, et galaxiæ, sive lactei in eodem orbe circuli causa. Una inter cæteras de facie Lunæ observatio visa est antiquorum Philosophorum manes eorumque opiniones post tot sæcula ab inferis revocare; visa (inquam) est, non D. Galilæo, quem non minus philosophum, quam mathematicum eximium agnosco, ac proinde nihil certi, aut constituti de his rebus tam miris, ac paradoxis statuentem audivi, sed vulgo fortasse, qui ex his observationibus, quarum causas philosophis, ac naturalium studiosis observandas proponit, falsas conclusiones deduci putat, et antiquorum deliramenta, quæ infra fusius demonstrabimus. Sunt autem, quæ in Luna observat, primum inæqualitas ejus superficiei, quam lenem huiusque, et perpolitam dixit antiquitas, quæ eam unum ex Syderibus judicavit; alterum vero tenebrosum quoddam lumen in ejus globo conspectum cum primum incipit illustrari, atque opaca ejus parte etiam in tenebris circumscriptum, deinceps vero crescente lumine evanescens, ita ut veluti Luna minus quam sextili, vel sextili aspectu, a Sole distante magis est eadem in quadrato aspectu constituta, et crescente Solis lumine paulatim langueat, et marcescat. Primum quidem multis observationibus, et certissimis probat; ac prima est, statim atque Luna lumine fœcundata nobis manifesto apparet, nempe quinque post conjunctionem diebus, vel cum ad primam pervenerit quadraturam, si ejus superficies lenis esset, atque æqualis, tum opacum, et lucidum linea leni, et æquali distinguerentur, nempe ovali ante exactam quadraturam, recta autem in quadratura, prout lenis, atque æqualis ejus esset superficies; at contra apparet ex telesco-

Digitized by Google

pio, namque hæ lineæ valde inæquales, ac sinuosæ conspiciuntur; ita ut multæ lucidæ excrescentiæ extra proprios fines in obscuram partem protendantur, ac rursus multæ obscuræ in lucidas; ergo ejus superficies est inæqualis. Altera est observatio ex illuminatis Lunæ partibus; illuminatæ enim Lunæ partes, donec Luna lumine crescit, multis atque conspicuis, veluti maculis sunt conspersæ, quæ, ex parte Solem propius aspiciente ac Soli adversa nigricantes apparent, ex parte autem aversa, Solis lucidioribus radiis, quasi candentibus jugis, coronantur: quod argumentum pariter inæqualitatis superficiei est, cum ab adversis radiis sublimiora magis illustrentur, humiliora autem minus. Quare, et obscuriora apparent, ut terrestri hac nostra regione contingit, dum Sol orizontem adhuc non superavit; tunc enim ab erumpentibus Solis radiis, altiorum montium summitates illustrantur, ac lumine fulgent, humiliora autem loca, atque convalles adhuc tenebris obsidentur; tertium est ex cavitate quadam (ut Galilæi utar verbis) quam in medio fere Lunæ conspicimus tum crescente, tum decrescente Luna ad quaduraturam, quæ orbiculari perfecta figura veluti altissimis jugis circumvallatur, assimilat figuram hanc Böemicæ terræ si altissimis montibus in speciem perfecti circuli ambiretur; huius periferiæ extrema ora opaco contermina observatur lumine illustrata antequam lucis terminus ad medium figuræ diametrum pertingat, ergo inæqualitas est in hac parte illuminata; si enim æqualis esset superficies huius circuli, prius illuminaretur dimidium diametrum periferiæ, quam opposita periferis, modo antequam ad dimidium diametrum perveniat illuminatio illuminetur adversa periferia; ergo longe magis eminet periferia, quam diametrum. Quartum, et validissimum argumentum est, apparentia quarundam macularum luminis in opaco, quæ longe a linea terminante opacum, et luminosum dissitæ sunt, et paulatim accedente illuminatione crescunt, quousque tandem cum luminosa parte conjungantur, et varias ad opacum terminationes efficiunt, quod validissimum esse argumentum dixi, quandoquidem si lenis esset superficies, et globosa, non ab adverso, ac distanti opaco partes inciperent illustrari, donec luminoso conjungerentur; sed a propinquo illustrato corpore lumen in opacum protenderetur. Observat præterea in illustrata Lunæ parte, quæ clarior apparet (dico, quæ clarior apparet, cum in Luna illuminata etiam quædam

Digitized by Google

magnæ maculæ obscuriores ab omnibus videantur absque perspicillo, quæ cum semper pariter visæ fuerint, juremerito antiquæ appellantur) observat, inquam, in clariori Lunæ parte tam frequentes clariores maculas obscuriore circulo ac limbo distinctas, qua parte Sole propinquo aspiciuntur, ut pavonis caudæ oculis distinctæ eam assimilet, vel cristallinis cyathis glacialibus. Ego multis candidissimi gossipii floccis simul acerratis, ut mihi visa est, ipsam similem judico, tales etiam candidas nubes tenui vento dispersas sæpe conspicimus: hæc cum videretur in parte clariore, partes minus claræ, quas antiquas maculas diximus, aliter conspiciuntur, non enim consimili modo interruptæ, neque vallibus, aut montibus refertæ cernuntur, sed magis æquabiles, et uniformes; solummodo enim clarioribus nonnullis areolis, hac illac scatent, adeo ut si quis veterum Pithagoreorum sententiam exsuscitare velit, Lunam scilicet esse Tellurem alteram, ejus pars lucidior terream, superficiem, obscura vero aqueam magis congrue repræsentaret. Sibi autem nunquam dubium fuisse asserit terrestris globi a longe conspecti, atque a radiis solaribus perfusi terream superficiem clariorem, obscuriorem vero aqueam sese in conspectum daturam; nec modo æquabiles observat has maculas, veluti aqueam in terrestri globo superficiem, verum etiam depressiores, ut ex macula in Boreali parte apparente in quarta figurarum descriptione colligitur; addit etiam (quod manifeste cernitur) terminos harum macularum, quibus ab opaca parte discernuntur, non esse asperos, inæquales, ac sinuosos, ut sunt lucidarum partium, sed potius lenes, æquales, ac nullis asperitatibus interruptos, ex quo confirmatur, quod superius dictum fuit, superficiem magnarum macularum esse prorsus lenem, ac potius aqueæ superficiei adsimilem, quam Terræ. Observat præterea in his maculis areolas quasdam, quarum nonnullæ sunt obscuriores, quæ vix parum variata opacitate, prout solares radii magis vel minus obliqui in eas incidunt, eundem semper faciunt aspectum; nonnullæ vero sunt clariores, imo lucidissimæ, quarum pariter semper idem ac uniformis est aspectus, nulla figurarum, aut opacitatis aut lucis facta varietate; quæ certissimum præbent inditium, quod superficies harum macularum sit lenis, et non aspera, cum varietas areolarum non conspiciatur, quæ profecto conspiceretur, si superficies esset aspera ex variis Solis illu-

Digitized by Google

minationibus varie umbras projicientibus. Quare, et manifestum esse asserit has areolarum varietates ex eterogenea corporis natura apparere potius quam ex superficiei inæqualitate. Hæc de prima observatione: alteram autem observationem luminis, quo opaca pars Lunæ fulget, ita facendam docet: cum Luna in sextili aspectu ad Solem sit constituta, vel paulo minus, poterit aliquis cum perspicillo, vel absque, ita prospicere illam per angustum aliquod, ut illuminata falcatio non appareat, ac tum, quod reliquum est orbis Lunæ tenebrosi luce quadam, quamvis nigricante et ancipiti, illustratum videbitur, ita ut etiam obscura reliqua ambientis Cœli parte ipsum sua ac propria magnitudine circumscriptum ab omnibus videatur. Hæc observata non modo ex Sydereo Nuncio cognovimus, verum etiam oculata fide ex ipsomet Galilæo telescopii usu didicimus, quæ cum omnibus philosophantibus, ac Cœli prospectoribus contemplanda, et indaganda proposuisset, non defuerunt qui ex similitudine loquendi, et omonimia, qua utitur, decepti, interpretarentur ipsum vere in hac sententia esse, ut putet montes in Luna existere his nostris adsimiles lapideos, et terreos magnis arboribus refertos, vel illis nudatos, aut valles nemorosas, ac frugiferas planities, vel juga humilia, et amœnos colles, quæ ipsum nunquam, ne somniasse quidem certo scio; aut fortasse decepti sunt ex dissertatione doctissimi Ioannis Kepleri ad eum missa, in qua jocari voluisse virum (alioquin serium et gravem) certissimum est, vel animi relaxandi gratia, vel ut genio indulgeret gentis Germanæ atque ingenuæ libertati, dum novos in Luna habitatores constituit giganteæ figuræ, eosque sibi foveam excavasse in argillosa terra ingentis magnitudinis (quam circulus ille immensæ voraginis prope Lunæ medium conspectus præsefert) ad captandam sibi umbram in maximis æstibus diei quam longissimi, nempe dierum nostratium fere quindecim, quibus Luna a Sole continuo illustratur, quæ omnia et ipse libenter admitterem, modo cripta adeo ingens vini dolia contineret italico more, quo potius ad vinum asservandum, quam ad umbram captandam subterraneas nobis cellas, et criptas excavamus. Sed quonam navigio eo afferretur vinum creticum, aut neapolitanum, vel etiam, si lubet, Albanum, numquid alis, an velis instructo? Hoc Keplero relinquo negotium; nobis absque difficultate optimum semper in promptu est; at oblitus fue-

Digitized by Google

ram, me dixisse ibi esse amœnos vitiferos colles. Illic itaque vindemia fit copiosa magis ac affluens, quam in nostro hoc infelici orbe, ac propterea capacissimam sibi Cellam illam vinariam incolæ excavarunt, cujus orificium tantum est, ut etiam a nobis vastissimum prospiciatur. Sed jocati jam satis sumus; ac ne quis fortasse ex vulgo hanc, aut huic adsimilem aliquam opinionem ex his observationibus colligat, breviter omnes sententias, tum veterum, tum etiam recentium philosophorum, ad quas hæc phœnomena referri possunt, recensebo, et ad calculum novissimæ veritatis expendere pro viribus tentabo.

Cap. V.

De Telescopii veritate.

Verum quia multi sunt, qui non modo persuaderi non curant, verum etiam ne persuadeantur impediunt, ac ne cæteris de recens apparentibus planetis, aut de his phœnomenis asseverantibus credant, instrumentum decipere prædicant, idque præstigiosum prorsus esse et fallax; propterea quæ de ipso, tum ego, tum etiam multi alii neque stolidi, sed accurati viri, et qui ad hæc experimenta contradicendi animo accesseramus, certissima et oculata fide cognovimus, opere pretium erit supponere, et referre; verum antea de origine, atque inventione huius perspicilli aliqua dicere non erit absonum. Fuit autem ejus inveniendi primus author omnium consensu, et testimonio clarissimi viri Kepleri Cæsarii mathematici, Ioannes Baptista a Porta Neapolitanus, vir nobilis et doctissimus, ac naturæ arcanorum solertissimus indagator, qui decimoseptimo suæ naturalis magiæ libro, capite decimo et undecimo, inventionem huius admirabilis instrumenti distincte, et ex arte prodidit; dixi autem distincte, et ex arte; nam septuaginta jam abhinc annis Hieronymus huiusmodi instrumenti usum commemoravit lib. suo, quem Homocentrica inscripsit cap. 8. his verbis. « Qua de causa » in eadem aqua, quæ in summo cernuntur minora apparent, quæ » in fundo, majora, et per duo specilla ocularia si quis per- » spiciat, altero alteri superposito, majora multo, et propinquiora » videbit omnia. Sed his verbis indistincte huius instrumenti fabri-

Digitized by Google

» *cam vix prodidit, nulla assignata, aut edita ratione ejus structuræ,* » *et usus; quæ omnia perbelle tradidit Porta ex usu Cristallinæ* » *lentis, qua multiplicata, vim visivam in immensum spatium, ut* » *vix credibile esset, proferri posse asseruit, ac species ingenti ma-* » *gnitudine crescere, et oculo propinquiores fieri, quod postea usus* » *ipse, et praxis in hoc instrumento demonstravit, ex quo obiecti* » *speciem millies majorem fieri, atque oculo vigecuplo magis ap-* » *propinquari expertum est.* » *Cum vero hanc praxim ipse non esset exequutus, vel fortasse si exequutus fuit, in publicum non prodidisset, parvis abhinc annis in Belgica huius instrumenti usus potissimum conspectus est; quod rude cum satis esset, a D. Galilæo, qui tunc temporis in celeberrimo Patavino Gymnasio Mathematicas disciplinas magna cum laude profitebatur, mirifice adauctum fuit, atque ad exactam perfectionem deductum, nec non ad astronomicum usum accommodatum, ita ut illo postmodum tot mira, quæ videmus, invenerit: hæc de ejus origine. Quæ autem nos eo instrumento, quo ipse Galilæus utitur, experti sumus, nunc referemus. Est autem primum, nempe ea, quæ naturali acie vix per unius milliarii cum dimidio spacium conspiciuntur, vicecupla proportione, nempe per sexdecim milliariorum spacium distincte conspici, et videri. Nam cum essemus in summitate Ianiculi prope urbis portam, quæ Sancti Spiritus appellatur, ubi olim fuisse dicitur Martialis poëtæ Villa, nunc autem est Reverendissimi Malvasiæ, palatium illustrissimi ducis ab Altæmps in Tusculano adeo distincte conspiciebamus hoc instrumento, ut ejus singulas fenestras, etiam minimas, commode enumeraremus, quod spacium est sexdecim italicorum milliariorum, et ab eodem loco literas, quæ sunt in Sixti Porticu in Laterano ad benedictiones instituto, distincte adeo legebamus, ut etiam puncta inter literas designata cognosceremus, spatio ad minus duorum milliariorum, quæ vix spatio dimidii milliarii ita distincte legi possent. Alterum est, quod hoc instrumentum, quovis spacio rem ipsam repræsentet, in nulla conditione aut circumstantia illam variam aut diversam repræsentat; neque enim in colore, neque in magnitudine, neque in positione, neque in numero, neque in figura rem aliter offert, quam se se offerat naturaliter videntibus oculis, et absque instrumento, nobis prope et in debita distantia existentibus. Quare*

Digitized by Google

neque distortam, neque transpositam rem videre facit, sed hoc tantum præstat, nempe, ut res, quæ ex distantia confuse, et nihil, aut vix minimum videri possunt, sua ope tamquam ex propinquo clare et distincte videantur. Sed aliquis dicet: quid hæc, quæ in modica distantia remota sunt, ad Lunam et ad Sydera, quorum infinita pene distantia est a Terra? Sed ad hoc respondebimus certissima, ni fallor, responsione, primum supponentes (quod omnibus compertum est) visionem non fieri per motum, ac proinde nec in tempore; et, veluti illuminatio fit statim atque diaphano præsens fit luminosum corpus, ita visionem fieri statim atque visibile obiectum visui præsens fiat, vel ipsummet diaphanum actu efficiens, ut luminosum aliquid, vel in diaphano actu, ut coloratum; quare fit, ut etiam quam longissime distantia subito conspiciantur, veluti quæ sunt in supremo Cœlo, statim apertis oculis. Ex quibus colligitur distantiam visioni non obesse, dum tamen obiectum tale sit, ut diaphanum movere possit et oculum, ac tantum valere obiectum debiliter motivum in non satis magna distantia, quantum obiectum valide et in immensum motivum in valde magna atque immensa distantia; quod patet hoc experimento: tantum enim in nocte movet visum fax accensa pro sui luminis quantitate in proportionata sibi distantia, quantum stella fixa pro sui luminis magnitudine in longe maxima ac sibi proportionata distantia; ex quo ita arguo: si obiectum minus motivum pro sui proportione in vicecupla viciniori distantia ab instrumento repræsentatur oculo, prout est, ergo obiectum maxime motivum pro sui proportione in vicecupla pariter minori distantia eidem repræsentatur vicinius, ut est, verbi gratia, si palatium motivum visus absque instrumento per spatium unius milliarii cum dimidio cum instrumento mihi repræsentatur, ut motivum in vicecupla distantia, nempe sexdecim milliariorum, et hoc sine fallacia et deceptione, ergo pariter astra motiva mei visus absque instrumento, spatio multorum milliariorum, et pene immenso, cum instrumento vicecuplo magis motiva erunt, hoc est vicecuplo propinquiora facta, et hoc pro sui luminis magnitudine, et proportione, sine fallacia et præstigio; quare cum eadem prorsus sit proportio cæterarum rerum, quæ sese magis propinquæ hoc instrumento visui offerunt, cum rebus Cœlestibus, quæ hoc pariter instrumento visui propinquiores fiunt, et in cæteris rebus visis nulla sit fallacia

Digitized by Google

ex instrumento, ut nobis illis magis appropinquantibus, et absque instrumento cernentibus, est manifestum pariter, et in rebus cœlestibus, nobis hoc instrumento visis, nulla erit fallacia et deceptio.

Cap. VI.

Quod Terra unum quoddam sit astrum, Orphei, Taletis, Philolai Pythagorici, Heracliti Pontici, et Nicolai Copernici opiniones recensentur et comprobantur.

Terreum globum astrum quoddam esse, quod regulari motu circumferatur, antiquissima fuit opinio: cum dico Terreum globum, terram simul cum aqua unum globum efficientem intelligo. Fuit autem primum Orphei, ut in ejus carminibus, quæ supra recitavimus, patet: deinceps vero Thaletis, nec non Pythagorici Philolai, qui ignem tamquam focum in medio universi accensum, circa ignem autem terram, astrorum unum existentem, circulariter ferri, ac noctem et diem facere; amplius autem, oppositam huic existere aliam terram, quam Antichthona vocabant, statuit; hanc opinionem Pythagoricis tributam ab Aristotele videmus secundo de Cœlo, et Philolao potissimum a Plutarcho in placitis philosophorum, et a Diogene Laërtio in ejus vita; Philolaum vero sequutus est in eadem sententia Heraclides Ponticus, qui (eodem Plutarcho teste, ac Gemino philosopho, referente Simplicio ex Alexandro in commentario super 18 *particula* 2. *Physicorum Aristotelis), ut eam varietatem servaret, quæ in Solis motu, ac reliquorum planetarum apparet; Solem in centro mundi constitutum asseruit, eumque immobilem, et circa eum Terram, ac reliqua Sydera moveri. Hanc eandem sententiam nullis mutatis sequutum fuisse Nicolaum Copernicum, mathematicum celeberrimum, legimus in suis libris de revolutionibus Cœlestium orbium, quos Paulo tertio pont. Max. nuncupavit. Hic suarum revolutionum lib.* 1 *cap.* 10. *Solem immobilem statuit* (1), *supra quem Mercurium octoginta dierum spatio, supra Mercurium Venerem novem mensium curriculo, supra Venerem autem Tellurem primum quidem velocissimo diurno motu ab occasu in ortum,*

(1) *Vedi la Postilla N° VI.*

Digitized by Google

deinceps vero annuo motu simul cum Luna circumvolvi, ac circa Tellurem Lunam in proprio epicyclo ferri, supra Tellurem et Lunam Martem bima revolutione, supra quem Jovem duodecim annorum spacio, ac supra eum Saturnum annorum triginta, supra quem tandem stellarum fixarum Orbem immobilem permanere. Hanc autem suam sententiam, non modo ex uniformi motu et phænomenis Solis ac ceterorum planetarum, quæ, hac supposita thesi, certissime inveniuntur, nititur comprobare; verum etiam (quod miraculum est!) physicis argumentis ac rationibus, quibus et ipsam astruere, et contrariam destruere posse, suadere nititur (1). *Quæ si vera sunt, aut possibilia, non mirum erit, si hoc perspicillo Lunam propius videntes, in ea Montes, Convalles, Lacus, Maria, Insulas, Promontoria, et ea quidem longe majora quam hac nostra Terra, videmus (ut de altitudine montium longe majori, quam sint nostrates, certissimam habuit demonstrationem doctissimus Galileus in Sydereo Nuntio); cum ipsa altera Terra sit, aut Terram esse nullum sit inconveniens. Sed, age jam, ad argumenta Copernici veniamus. Ac primum, Tellurem supra Mercurium et Venerem constitutam esse, Solem autem in centro immobilem permanere, ex eo probat, quod ab apparentibus Solis ac ceterorum planetarum motibus colligitur; quorum ratio, his suppositis, constat ac certa permanet, cum alias multa absurda ac impossibilia sequantur; quinimo Terram non posse esse centrum neque in centro, ita probari potest. Si terreus Globus aut centrum aut in centro esset, tunc esset centrum vel in centro totius Universi, aut partium: at neutrum potest esse: ergo nullo pacto est centrum vel in centro. Quod neutrum possit esse, probatur: non potest esse centrum aut in centro partium Universi, quia, si esset, esset centrum vel in centro, circa quod verterentur planetarum globi, tanquam Universi partes; at hoc impossibile est, nam planetæ habent motum a Terra eccentricum (ut manifestum est; quinimo Astronomi omnes ob hoc coguntur planetas, non modo in orbibus eccentricis constituere, quorum vastissima sit crassities ex una parte ubi absides planetarum sunt, ex opposita autem parte valde tenuis gracilitas; verum etiam in epicyclis: ad quæ omnia impossibile est, Terram habere ullam centri proportionem): ergo*

(1) *Vedi la Postilla N° VII.*

Digitized by Google

Terra non est centrum, nec in centro partium Universi. Nec minus potest esse centrum, vel in centro totius Universi; quod ita probatur: aut Universum est finitum, aut infinitum; neutro modo potest Terra esse centrum, vel in centro; ergo nullo modo. Si sit infinitum, non potest esse centrum, vel in centro: probatur, quia in centro cujus peripheria sit infinita, ut contingeret si extima Cœli superficies nulla esset et Cœli moles in infinitum protenderetur, nullum esset assignare punctum a quo lineæ æquales in peripheriam educerentur; ergo nullum esset assignare centrum, neque aliquid circa centrum. Si sit finitum, neque etiam Terra potest esse centrum, vel in centro: non potest esse centrum, quia centrum est punctum indivisibile et imaginarium, Tellus autem corpus est satis vastum; neque potest esse in centro, vel circa centrum, quia Universum, cum sit conflatum ex variis corporibus diversæ rationis quorum omnium proprium ac singulare est centrum, non potest habere unum commune centrum; ut, exempli gratia, cum Universum constet ex terra, aqua, aere, igne et corporibus cœlestibus, quorum omnium proprium ac peculiare est centrum, non potest habere unum commune centrum: quod autem unumquodque corpus habeat unum peculiare centrum, patet ex unione partium, cujus appetitus naturaliter unicuique corpori est inditus; unio autem partium est circa proprium centrum, ut patet ex guttis aquæ, quæ, effusæ, statim circa proprium centrum conglobantur. Quare id, quod tribuunt gravitati, nempe tendere ad centrum, non competit solum gravibus, sed unicuique corpori inest, non solum elementaribus, verum etiam cœlestibus. Quare Solem et Lunam et cetera astra in propriam rotunditatem conglobata videmus, et id, quod grave dicitur, nihil aliud est, nisi appetentia quædam naturalis partibus indita a divina Providentia opifice universorum, ut in unitatem integritatemque suam sese conferant, in formam globi coeuntes.

Ex quibus omnibus colligitur, quod illa propositio: Omne grave tendit ad centrum: *vera est de centro proprio, non de centro Universi; quare, etsi Terra sit gravis, imo prima gravitantium, tamen non sequitur ipsam tendere ad centrum Universi, sed ad proprium. Patet igitur, Terram nullo modo esse, neque esse posse, centrum vel in centro nec totius Universi nec partium. Quod si non est in centro, et in aliquo loco oportet ut sit, neque aliquis*

Digitized by Google

alius convenientior phænomenis potest assignari quam dictus; ergo Terra in prædicto, et non in alio, erit loco. Afferemus etiam, in confirmationem hujus sententiæ, argumentum quod affert Aristoteles, secundo de Cœlo particula 73 ex sententia Pythagoreorum; nempe, quod nobilius in nobiliori loco servari debeat, non ignobilius: at locus centri est nobilior, quem propterea Jovis carcerem appellabant; ergo in eo convenit, non Terram, ignobilissimum elementum, sed potius ignem, vel Solem (quem igne voluerunt designare), asservari et contineri. Cur autem centrum Jovis carcerem Pythagorici nuncuparent, Aristoteles non explicat; sed non absonum, ut ego aliquam causam afferam. Hanc autem existimo, nempe quia Deus circulo movet Cœlum; quod autem circulo movetur, necessario circa centrum movetur; ergo Deus, si circulo movet orbem, necessario circa centrum movet: quod autem necessitate agit, veluti carcere detentus agit; ergo, si Jupiter hoc modo agit, ex necessitate circa centrum agit; ergo, jure merito Jovis carcerem centrum nominant Pythagorici, circa quod ex necessitate agit. Assumptam vero propositionem, quod nobilius in medio contineatur, exemplo pariter confirmant. Videmus enim in animantibus cor, nobilissimam totius corporis partem, in medio collocatum; neque obstat, quod, ut plurimum, videtur terra aquæ substare ac subsidere, aqua vero aeri; cum contrarium sæpe et in multis naturæ factis experiamur; ut in testaceis animalibus patet, in quibus testa, omnino terrea, ceteris imminet et superstat, quod Empedocles de Ostreaceis cecinit his carminibus:

> Inspice terrigraves conchas quandoque marinas:
> Buccinus, exemploque obducta chelys tibi saxo
> Esse potest, summo ut videas in corpore terram.

Et aptissimo (ni fallor) symbolo totius hujus opinionis exemplum, ovo, explicari potest; in cujus centro luteum est, ceterarum ovi partium calidissimum ac Soli adsimile; circa quod albugo aquæ, humido et aereo non exiguo composita, veluti Mercurii quoddam corpus; circa albuginem vero, vel supra albuginem, genitura ex aqueo humore et æthereo aere, veluti Venus quædam; et supra hæc omnia testa frigida et sicca et omnino terrea. Atque hæc ad monstrandum, Terram non esse in centro, et posse extra centrum esse,

Digitized by Google

dicta sint. Altera erat pars hujus positionis, nempe quod Terra, in loco in quo est, moveatur in gyrum, primo Cælo, hoc est stellato Orbe, immobili permanente; quam ita probato. Si Cœlum moveatur, et Terra stet, magna sequentur absurda et impossibilia; si autem Terra moveatur, et Cœlum stet, nullum inde sequetur incommodum; ergo Terra movebitur, et Cœlum stabit. Assumpta hypothetica probatur: nam aut Cœlum extima sua parte est finitum, aut est infinitum; probabilius autem est esse infinitum, quam finitum; si enim esset finitum, tunc extra Cœlum, ut inquit Aristoteles, nihil esset neque corpus, neque locus, neque vacuum, neque tempus; absurdum autem est et improbabile, Universum magis a nihilo contineri, quam ab immensa et infinita vastitate: si autem Cœlum est infinitum, impossibile est ipsum circulo moveri; cum enim lineæ a centro ad circumferentiam ductæ, quo magis a centro distent, eo magis inter se distent, etsi protendantur in infinitum (quod necessario sequitur in corpore infinito); infinita distantia inter se distabunt. Cum enim in lineis infinitis semper sit datum majorem accipere, necesse est, distantiam talium linearum esse talem, extra quam nullam sit sumere magnitudinem tangentem lineas. Quare si hujusmodi corpus movebitur, aut absolvet hoc spatium tempore infinito, aut tempore finito: si tempore infinito, tum numquam circulus absolvetur; cum enim spatium hoc, quod non est totius circuli, infinito tempore absolvatur (quod idem est ac si quis diceret, numquam absolvatur), sequitur, multo magis totius circuli spatium nunquam absolvi. Aut absolvetur hoc spatium tempore finito, et tunc sequitur impossibile majus; quod infinitum finito tempore absolvatur; cum infinitum absolute pertransiri non possit. Quare, ne hæc impossibilia sequantur, melius est statuere, Cœlum esse immobile. Quamvis vero hæc positio sequatur ad positionem, quod Cœlum sit infinitum; nulla tamen ex hoc est fallacia consequentis, vel consequentiæ: quia, si Aristoteles arguit, primo de Cœlo, præfatis rationibus, Cœlum esse finitum, eo quod circulo moveatur; et tertio Physicorum, omne corpus physicum esse finitum, eo quod omne corpus physicum necesse sit moveri: destructa hac antecedente, ex eo quod aliquod corpus physicum, nempe Cœlum, non moveatur, destruitur consequens, nempe quod nullum corpus physicum sit infinitum. Optime enim Parmenides et Zeno

Digitized by Google

statuerunt Ens infinitum, unum et immobile; sequitur enim ad infinitatem immobilitas. Si igitur aliquid constituatur, ex quo salvetur id quod omnibus apparet, Cœlum moveri ab oriente in occidens, absque eo, quod Cœlum necesse sit moveri; illud pariter confirmabit, Cœlum esse infinitum et consequenter stare. At hoc constituto, quod Terra moveatur diurno motu ab occidente in oriens, potest salvari hæc, quæ nobis apparet, stellati orbis circumvolutio; ut manifestum est navigantium exemplo, qui cum ad motum navigii moveantur, et a littoribus terraque recedant, putant tamen littora atque terras a se recedere; ut virgilianus Æneas inquit:

Provehimur portu, terræque urbesque recedunt:

ergo hoc pariter confirmabit, posse esse Cœlum infinitum, et proinde immobile omnino stare. Quod si Cœlum non sit infinitum, sed necesse sit esse finitum, ut Peripateticis placet; tunc minori difficultate Terra, exiguæ molis et ad Cœlum instar puncti, movebitur, quam Cœlum ipsum cum vasto atque immenso spatio, 24 horarum brevissimo tempore moveri possit. Terra enim, ut Mathematici certissimis rationibus perhibent, singulis quibusque horis, si moveretur, non amplius spatium pertransire posset quam milliariorum nongentorum triginta septem; Firmamentum autem, sive octava sphæra, sumpta ad Terram proportione, qualibet hora passuum millia 42,398,437 pertransiret. Accedit præterea ratio et conditio loci et continentis, ex ipsomet Aristotele petita. Locus enim ab eo dicitur, esse ultimam superficiem corporis primi continentis immobilis; ergo Cœlum, cujus ambitu, tamquam loco, omnia continentur, debet prorsus stare et immobile permanere. Affertur præterea aliud argumentum ex immobilitate, quæ cum nobilissima conditio sit (carentia, scilicet, mutabilitatis atque vicissitudinis, quæ necessario cum corruptione junguntur), nobilissimis est assignanda, quibus ex sua natura competit. Æterna enim semper stant, et immutabilia sunt, ut Deus primum, ac deinceps suo quæque ordine Beatæ Mentes: quare stabilitatis ac immobilitatis conditio, si corpori alicui est tribuenda, Cœlo, tanquam nobilissimo, non autem Terræ, omnium ignobilissimo, est assignanda. Neque vero si Terra moveatur, aliquod sequetur incommodum vel absurdum, etiam si supponatur quod ab

Digitized by Google

Aristotele, primo de Cælo, statuitur, corpori simplici simplicem deberi motum: nam simplicia corpora, ut sunt elementa inter quæ est terra, vel sunt in proprio loco et adepta sunt suam perfectionem, vel sunt extra illud: cum sunt extra proprium locum, necesse est habere unum motum, per quem redeant ad illud, tamquam imperfecta ad suum perfectivum; et hic motus est super linea recta, nempe levium a centro, gravium autem ad centrum: cum autem sunt in proprio loco, necesse est habeant motum, per quem in propria natura atque perfectione conserventur; quem motum necesse est circularem esse; veluti enim motus, qui elementis competit extra propriam perfectionem constitutis, necesse est ut sit super linea recta, cum sit a termino a quo ad terminum ad quem; ita motus, qui competit elementis in sua perfectione et sphæra constitutis, necesse est ut sit super linea circulari, cum sit semper in termino a quo, et in termino ad quem: quare, et quamvis moveantur, quiescant, et sic, quamvis quiescant, moveantur; mota secundum partem, quiescentia vero secundum totum. Quibus suppositis, facile est demonstrare nullum sequi absurdum ad motum Terræ. Et primo solvitur argumentum: uni simplici corpori unus simplex naturalis debetur motus, et una simplex naturalis quies; ergo Terræ, cum sit unum simplex corpus, unus simplex natura competit motus, nempe deorsum, et una pariter ibidem quies: Terra ergo si natura sua, ut patet, tendit deorsum, natura sua ibidem quiescit; quod si moveatur aliquo alio, motu præter naturam movebitur: Terra igitur si circulo moveatur, movebitur præter naturam; motus autem præter naturam tandem necesse est deficiat: quomodo igitur tot sæculis perduravit? Ad quod respondetur, ex distinctione supposita Universi, corpori simplici unum simplicem motum deberi, et unam simplicem quietem; sed alias atque aliter constituto, alium motum et aliam quietem: nempe Terræ, extra locum positæ, motum deorsum, et ejus terminum quietem deorsum; eidem vero, in loco atque sphæra sua permanenti, alium motum simplicem competere, nempe circularem secundum partes, et aliam quietem, ad situm scilicet atque positionem, et secundum totum. Utrumque igitur naturale de Terra, et motus et quies deorsum; nec non etiam circularis motus et quies circa proprium centrum: quare nullus ex his violentus est motus; numquam igitur deficiet, sed perennis esse poterit.

Digitized by Google

Ex hoc eodem pariter solvitur Ptolemæi argumentum, quod si Terra moveretur motu hoc velocissimo, ut supponitur, horis viginti quatuor, toto circulo tunc sequeretur jam dici, dissipata fuisse omnia quæ in Terra sunt ædificia; quinimo, ipsammet Terram jam fuisse divulsam: hæc enim omnia sequerentur, si motus circularis Terræ præter naturam esset. Cum igitur ipsi naturalis sit, tantum abest ut ipsa, vel quæ in ipsa sunt, corrumpantur, quin magis hoc motu servabuntur et unientur; quod inde confirmatur: si enim circulari motu ipsius Cœli ignis in sphæra propterea conservatur et non destruitur, cum tamen non sit illi naturalis, ut Peripateticis placet; quanto magis a tali motu sibi naturali conservabitur Terra, et non dissipabitur? Solvitur etiam altera instantia Ptolemæi, quod nubes semper viderentur ad Occasum moveri nobis in Terra existentibus, si ab Occasu in Ortum ipsa ferretur: nam cum non solum Terra, verum etiam quamplurima Terræ circumfusi aeris pars hoc motu moveatur, etiam ab Occasu in Ortum ferri videbuntur: præterquam quod aer, continuo ventis agitatus ac veluti mare fluctuans, varie circumlatos vapores ac nubes habet. Nec minus solvitur aliud argumentum Aristotelis, 2° de Cœlo, quo probat Terram non moveri, inquiens, hujus indicium esse, quod lapis projectus sursum, etiam si post longum spatium temporis cadat, super eodem signato loco cadit, a quo projectus fuit; quod non contingeret, si Terra moveretur. Aer enim, a quo decidit projectus lapis, eodem motu movetur et circumfertur, quo ipsa Terra.

His argumentis Copernicus, et ante Copernicum philosophi pythagorici et Heraclitus Ponticus, suam sententiam comprobant et ostentant.

Cap. VII.

Prædictæ sententiæ confutatio.

Hanc sententiam, etsi motibus astrorum atque eorum phænomenis accommodatam (ut ad certam normam atque regulam referantur), tamquam manifeste absurdam, atque communi omnium hominum doctorum et indoctorum (1) *sensui paradoxam et repu-*

(1) *Vedi la Postilla N° VIII.*

Digitized by Google

gnantem, multis rationibus confutare et impossibilem ostendere conabimur. At primum, quia phænomenis atque apparentiis motuum planetarum hæc opinio tota innititur, ab his exordium faciemus: expendentes, utrum ex his certum desumi possit argumentum, ita ut, ipsis confisi, rationibus ac ceteris sensibus contra ire possimus; an vero fallaciam et deceptionem contineant, ita ut ipsis minime credere debeamus, nisi ad veritatis calculum, non modo visus, verum etiam ceterorum sensuum ope, aut, si id fieri nequit, rationis, rationis recte ratiocinantis, judicio revocentur. Pro cujus rei indagine ea repetenda sunt, quæ initio disputationis in 2° cap. proposuimus; nempe circa communia sensibilia sensum decipi (1), *neque uni sensui fidem esse præstandam, nisi alicuius alterius sensus perceptio id firmet, aut saltem rationis recte ratiocinantis judicium non dissentiat. Quare, cum his phænomenis de motu astrorum sit decernendum, ac de consequentibus motum, nempe de situ ac figura rei mobilis, quæ sensu visus judicamus; non est ejus judicio fides præstanda, nisi alterius sensus perceptio id confirmet, aut recta ratio non contradicat. Quorum cum primum fieri non possit, inaccesso nobis loco, restat ut videamus, utrum his ratio consentiat vel contradicat* (2). *Neque hoc bene concludit argumentum:* his suppositis, recta ratio cœlestium motuum constat; ergo vera est hæc positio: *nam ex falsa suppositione, quinimo ex impossibili, sequitur aliquando consequentia vera ac necessaria, veritate tamen ac necessitate, ut dicunt, consequentiæ, et non consequentis: ut ex hac positione:* si homo est asinus, ergo est irrationalis (3): *vere ac necessario sequitur consequentia, quamvis positum antecedens sit impossibile; quod facile fit in mathematica speculatione, ubi de physica ac naturali substantia aliquid velit concludere. Cum enim Mathematica consideret affectiones continui, ut continuum, quæ affectiones communes sunt unicuique corpori; ubi hunc considerandi modum transfert in res physicas, quas certis ac determinatis considerationibus circumscribi necesse est, falsum ac impossibile supponit: ut, cum ex suppositione, quod punctum fluat, deducit lineam esse longitudinem sine latitudine ac sine profunditate, sup-*

(1) *Vedi la Postilla N° IX.*
(2) *Vedi la Postilla N° X.*
(3) *Vedi la Postilla N° XI.*

Digitized by Google

ponit falsum, et impossibile physice: consequens tamen est verum, ac necessarium ex suppositione. Quare patet, non esse validum nec verum hoc argumentum: hac posita suppositione, constat certa ac recta ratio cœlestium motuum; ergo vera hæc positio est: *cum possit esse impossibile*(1). *Corruit ergo fundamentum hujus positionis, ex apparenti syderum motu petitum; quo destructo, non erit difficile solvere argumentum, quod videbatur probare Terram non esse centrum, nec in centro; et quamvis concedamus, Terram non esse centrum (nemo enim sanæ mentis id affirmabit), tamen non negabimus, eam esse in medio Universi ac circa centrum. Ad argumentum igitur, dum dicitur:* si Terra est in centro, aut in centro partium est, aut totius Universi; non in centro partium, quia tunc esset in centro sphæræ non errantium syderum, quod falsum apparet ex motu ipsorum, *quem* esse eccentricum Terræ patet. *Jam negavimus hoc argumentum ex apparentia, cum apparentiæ sint fallaces, ut supra probavimus. Neque validum est alterum argumentum:* mathematici omnes constituunt eccentricos et epicyclos; ergo Terra non est in centro: *nam falsa pariter et impossibilis est hæc eccentricorum et epicyclorum positio. Neque aliquis est ex mathematicis adeo stultus, qui veram illam existimet, quamvis illa utantur fere omnes, ut certam apparentiæ syderum atque motuum rationem reddant. Non enim mathematici, in speculationibus cœlestium motuum et phænomenûm, demonstratione* propter quid *processerunt, a causa scilicet ad effectum; sed demonstratione* quia, *ab effectu ad causam: quare primum observationes motuum et phænomenûm constituerunt, deinde, his suppositis, causas indagare et assignare conati sunt, quæ illis convenienter sufficiunt, ut diximus; satis enim est, ut ex illis certa apparentium motuum ratio constet. Ad alteram vero partem, qua probat ipsam non posse esse in centro totius Universi, quia Universum aut est infinitum, aut finitum; si infinitum, nullum poterit habere centrum determinatum; si finitum, neque poterit dari centrum Universi, hoc est Universo commune in quo sit Terra, quia unumquodque corpus habet proprium centrum; quare Terra, si est in centro, est in centro proprio, non Universi: ad hæc respondemus, et primo ad pri-*

(1) *Vedi la Postilla N° XII.*

Digitized by Google

mum dicimus, non posse esse mundum infinitum, cum Mundus et Universum sit corpus sensibile, et actu existens; omne autem corpus sensibile, et actu existens necesse est superficiem ac terminos habere (1), *alias, neque figuram haberet, nec cerni posset; quare neque sensibile, nec actu esset: suppositio igitur est impossibilis. Ad alterum autem dicimus, quod etsi verum sic est, corpus habere proprium centrum quatenus corpus est, tamen unumquodque corpus, ut physicum est, et in ordine ad constitutionem Universi, unicum habet centrum, respectu cujus in Universo est, ad quod moventur gravia, et a quo moventur levia; alias natura gravium et levium confunderetur. Si enim vera esset gravitatis illa definitio a Copernico assignata, quod gravitas nihil aliud sit, nisi appetitus partibus insitus quo ad suum centrum, ac propriam unitatem tendunt; tum æque esset gravis ignis, ac Terra. Nam æque partes ignis ad propriam unitatem tendunt, ac Terræ partes, ut in flamma apparet. Quod etsi non videatur absurdum Copernico, qui hanc gravitatem omnibus tribuit, non modo elementis, verum etiam syderibus; tamen absurdum cunctis hominibus videbitur, cum nemo sit qui gravis et levis differentiam in corporibus non agnoscat. Quod autem unumquodque corpus in Universo habeat respectum ad centrum Universi non ad proprium centrum, inde manifeste patet, quod corpora se invicem continent et continentur. Quare Terra, quæ gravitate sua omnibus subsidet, circa centrum est, circa Terram vero aqua, et circa utriusque globum aer undique ambiens: quod si corpus unumquodque, tam levium quam gravium, ad proprium centrum tenderet, tunc hæc corpora non se continerent ac continerentur, et aer non circumambiret Terram, ut videmus, sed seorsum circa proprium centrum glomeratus peculiarem orbem efficeret; ac ita singula elementa* (2). *Quare elementa, non unum circa alterum essent, ut videmus, sed, veluti montes unum alteri superimpositum, acervata. Corruit igitur argumentum Copernici, quo nitebatur probare, Terram non esse in centro Universi, nec partium, ac proinde omnino esse extra centrum; quinimo ex his omnibus certissima ratione probabimus, oportere Terram esse in medio Universi, et circa centrum; quod manife-*

(1) *Vedi la Postilla N° XIII*
(2) *Vedi la Postilla N° XIV.*

Digitized by Google

stum erit, si primo supponamus, Terram esse gravissimum elementorum: quod si negetur, confirmabimus ex gravis definitione. Illud enim dicitur gravissimum, consensu omnium hominum, quod ceteris omnibus substat: at Terra talis est, ut ad sensum patet; Terra enim ad fundum aquæ statim descendit, nec supernatat; aqua autem substat aeri, ut patet in utribus inflatis, qui aquæ innatant; aer vero igni; ergo Terra, quæ his omnibus substat, gravissima est. Hoc supposito, alterum supponatur: elementa, ita disposita ut diximus, nempe, ut Terra aquæ subsit, aqua vero aeri, et aer igni, sphærica figura prædita, atque circumfluentia, se invicem complecti, ac ita elementarem regionem constituere: quod si negetur, sensu probabimus ac ratione; et quamvis sensu contrarium pateat de aqua quæ totam Terram non ambit neque complectitur, tamen id non obstat, primo, quia id factum est singulari Opificis providentia, ut terrigenis animantibus locus, in quo viverent, relinqueretur (1). *Deinde non obstat, quia, etsi totam Terram non ambit aqua, tamen maximam ejus partem complectitur, ita ut unum cum ejus reliqua superficie globum efficiat: quinimo adeo naturale atque congenitum est aquæ Terram ambire et circumplecti, ut præcipue summi rectoris providentiæ tribuatur, quod ejus tumor, ceterorum superficiem longe superans, reliquam Terram non operiat; quod sæpius contingere, ac contigisse legimus in humilioribus continentis regionibus Oceano mari conterminis. At in aere id adeo certum est, ut nemini sit dubium, illum undique totum Terræ et aquæ globum ambire, ut ex recenti et admiranda totius Terræ et aquei globi circumlustratione nautica compertum est. Quod si ignis nihil aliud est, nisi nimium rarefactus aer, ex affini et contiguo Cœli motu, ac hypeccauma, ut Aristoteles inquit; sequitur, ipsum pariter, et reliquum aerem, totum aquæ ac terræ globum circumambire: quæ ita ad sensum manifesta, ratione pariter sic confirmabimus. Quæ fluida sunt, ut humida, et tenuissimas partes habent, veluti proprio termino difficile terminantur, ita facile alieno termino circumscribuntur. At hujusmodi sunt omnia elementa (excepta Terra); ignis enim, ob tenues suæ materiæ partes, cum sit hypeccauma et fumus ardens, facile alieno*

(1) *Vedi la Postilla N° XV.*

Digitized by Google

termino figuratur, ut patet de flamma in clibano; aer autem et aqua, ob ipsorum humiditatem: ergo elementa omnia (excepta Terra) alieno termino, atque aliena figura facile terminantur et circumscribuntur, nempe corporis continentis. At corpus continens, ipsum scilicet Cœlum, sphæricum est et orbiculare; ergo sphærica et orbiculari figura cetera elementa ab eo contenta sunt terminata. His suppositis, ita arguo. Quod est gravissimum in corporibus sphærice dispositis, et se invicem complectentibus, necessario est medium, et circa centrum ita dispositorum corporum; sed Terra est gravissimum in elementis sphærice dispositis, et se invicem complectentibus; ergo Terra necessario est in medio, et circa centrum ita dispositorum elementorum: at ita disposita elementa constituunt Universum (1); *ergo Terra est in medio, et circa centrum Universi. Major prioris argumenti probatur; nam quod est gravissimum in corporibus sphærice dispositis, maxime distat a circumferentia, cum omnibus substet; veluti contra, quod est levissimum maxime prope circumferentiam est, cum omnibus supersit: minor autem est jam probata* (2); *ergo totum argumentum est verum, concludens, quod Terra necessario sit in centro. Addam etiam et aliud argumentum, nempe: illud est in centro ex elementis, quod maxime aptum est esse in centro: at Terra est hujusmodi; ergo probatur minor. Illud maxime est aptum esse in centro, quod maxime est aptum quiescere: hæc propositio patet, quia in corpore circulariter moto centrum est prorsus immobile: at Terra est hujusmodi; quod inde probatur, quia motus est a calore* (3), *Terra autem frigidissima est, et proprii caloris omnino expers; ergo etc. Sed quia Copernicus rideret hoc argumentum, statuens Terram maxime moveri, propterea ad hanc alteram ejus positionem examinandam accedemus. Statuit Copernicus, Terram extra proprium locum moveri motu recto deorsum; at in proprio loco moveri circulari motu, qui vere illi naturalis est. Sic enim motus simplicissimus et æquabilis; ac veluti motus rectus Terræ non recte se habenti convenit, scilicet extra proprium locum constitutæ; ita hic motus, maxime Terræ proprius ac naturalis, Terræ in proprio loco ac*

(1) *Vedi la Postilla N° XVI.*
(2) *Vedi la Postilla N° XVII.*
(3) *Vedi la Postilla N° XVIII.*

Digitized by Google

naturali existenti competit. Quinimo non solum hunc motum circularem diurnum ei tribuendum putat, verum etiam alterum annuum, qui illi competit tamquam uni ex astris: contra quam sententiam ita arguo. Illud, quod natura fertur in aliquem locum, præter naturam quiescit extra illum locum; sed Terra natura movetur deorsum, ergo, præter naturam, quiescit extra locum deorsum; quod si præter naturam quiescit extra locum deorsum, ergo natura quiescit in loco deorsum. Sed Copernicus ad hoc dicet, verum esse, illam natura quiescere in loco deorsum, sed non simpliciter, et absoluta quiete, verum quiete apposita motui quo antea movebatur, nempe quiete motus deorsum. At hoc nihil obstare, quin proprio alio motu moveatur, nempe circulari, et hoc præter naturam, contra quod multis modis arguo; ergo natura Terræ est simplicissima forma, et simplicissima materia; ergo Terra unam tantum habet simplicissimam potentiam agendi, vel patiendi; ergo unam habet simplicissimam operationem, et unum simplicissimum motum, non tres, ut Copernicus illi tribuit. Præterea, si Terra circulariter movetur in proprio loco, tunc non a generante, quia tota Terra non generatur; nec minus a removente prohibens, quia hoc fit in manentibus extra proprium locum; ergo movebitur sponte sua et a se ipsa, et tunc sequetur difficultas, quæ proponitur ab Aristotele octavo Physic., nempe quæ sit pars movens, et quæ pars mota: si enim pars movens est forma, ergo pars mota est materia prima, cum elementa immediate ex materia prima et forma sint composita. Consequens autem est impossibile: omnem enim motum necesse est esse in actu, materia autem prima omnino est potentia; præterea in proprio loco, et secundum totum circulariter movetur; tunc perenniter hoc motu movebitur, saltem apud Peripateticos, qui Terram numquam genitam secundum totum, neque secundum totum corruptibilem statuunt; ergo, infinito tempore ita movebitur. Sed hoc est impossibile, ergo probatur quod sit impossibile. Omnis virtus, quæ est in quanto, est commensurata quanto, ita ut virtus infinita non possit esse in quanto finito; sed virtus Terræ est in quanto, ergo commensuratur quanto. At Terra est quantum finitum; ergo ejus virtus est finita: sed virtus finita non potest moveri tempore infinito; ergo hic motus, aut est a natura Terræ, et non est perennis,

Digitized by Google

aut non est a natura Terræ, et tunc neque est perennis: omne enim, quod non est a natura, est violentum, ut idem Copernicus fatetur, et omne violentum deficit. At huic argumento instantiam afferri posse jam video, ex eo quod eodem argumento concluditur, Cœlum non posse perenniter moveri, cum sit corpus finitum, ut placet communi scholæ. Sed huic respondeo, quamvis ardua sit præ ceteris in naturali Philosophia difficultas, quæ omnes exagitavit et adhuc exagitat Peripateticos: respondeo, inquam, rationem hanc necessario concludere tam in Cœlo, quam in Terra: nullum enim corpus finitum potest habere virtutem infinitam, nempe movendi tempore infinito; et propterea concludit Aristoteles, primum motorem non esse virtutem in corpore, sed esse prorsus abstractum a magnitudine, et omnino indivisibilem. At longe alia et diversa ratio in Cœlo est, et in Terra: Cœlum enim habet perennitatem motus, non a propria forma (hæc enim, cum sit finita, non potest infinito tempore movere), sed a Motore, qui cum non sit in magnitudine non est finitæ virtutis, ac propterea infinito tempore movere potest. Terra autem non potest a tali Motore motum habere, nisi quis, contra omnium hominum sententiam, statuat, Deum esse in Terra et non in Cœlo; quod manifeste absurdum est. Quamvis enim Deus ubique sit, neque constitutum habeat locum quo terminetur, neque circumscriptive, neque (ut ajunt) diffinitive, sed ipse contineat omnem locum; tamen ibi Deum esse potissimum omnes existimant, ubi potissimum ejus eminentiæ ac bonitatis innotescit et elucet effectus. Hic autem, ut omnibus patet, innotescit in Cœlo, a quo lumen, calor, vita omnibus communicatur, non autem in Terra, a qua tenebræ, frigus, extinctio proveniunt; ergo primus motor, ut etiam patet ex prima ac potissima ejus operatione quæ sensui innotescit, nempe ex locali motu, omnium motuum primo, in Cœlo est, non in Terra, (ut omnium hominum communi assensui contrarium statuit Copernicus, qui Terræ perennem motum, Cœlo autem quietem tribuit). Sed hoc argumentum, quamvis validissimum, quia tamen ex probabilibus est, minus forsitan nos commovebit. Quare altero validiore utar, nempe: ad perpetuum motum veluti perpetuus motor, ita perpetuum mobile requirebatur; sed Terra non potest esse perpetuum mobile: ergo non potest in ea perpetuus esse motus. Ut vero hoc argumentum necessario mani-

Digitized by Google

feste concludat, ejus major proposito est declaranda ad validiorem arguendi vim, quamvis satis sit evidens. Ita autem declarabo. Ad perpetuum motum, qui vere perpetuus sit (hoc est, continuitate, non ex successione), veluti perpetuus requiritur motor, scilicet unus et continue movens, non successive (movens enim successive non movet perpetuo, sed interpellata quiete, quemadmodum et motus successivus non est perpetuus, sed intermissus, ut Aristoteles fuse probavit VIII Physicorum): ita perpetuum requiritur mobile, non successive, sed continue permanens; namque veluti motus, ut sit perpetuus, non debet esse intermissus, sed continuus et uniformis, ac unus numero ac motor pariter; ita et mobile debet esse unum numero, et idem permanens; alias, motus non erit unus numero, nec perpetuus. Ex hujus autem propositionis majoris declaratione deducitur totius argumenti veritas. Si enim ad perpetuum motum, nempe unum numero, veluti requiritur unus numero motor; ita requiritur unum numero mobile (cum Terra numquam possit esse una numero, corrumpitur enim et generatur secundum partes): inde sequitur, Terram non posse esse quid perpetuo mobile. Quare, neque primus motor, neque aliqua alia intelligentia, cujus motus perpetuus sit, eam poterit movere. Non a pari ergo concludit argumentum, supra allatum contra motum Terræ, etiam contra motum Cœli: nam Cœlum, etsi quantitatis finitæ sit, infinitæ tamen durationis est; et secundum totum, et secundum partes, quod infra dilucide probabimus: at Terra est finitæ molis, et finitæ durationis: quod si in æternum manet, hoc est ob successivam partium restaurationem, ut in ceteris fit corruptibilibus. Quare argumentum, ni fallor, ex necessitate manifeste concludit, Terram non posse circulo, ut Copernicus statuit, tanquam unum ex astris, perenniter moveri. Addo etiam aliam rationem diversæ illationis. Nam Cœlum, cum sit animatum natura, movetur ab intelligentia movente, non ut efficiens, sed ut objectum et finis, hoc est tamquam intellectum et desideratum, qui motus naturalis est, cum animæ sit; intellectum enim et desideratum movent ut existentia in anima, non autem extra animam. At in Terra id fieri non potest, nisi Terram animatam esse dicamus, et (quod pejus est) anima intellectiva; quod absurdum est et ridiculum. Si enim nulla Terræ pars animam habet vegetalem, aut sensitivam, ut clarum est;

Digitized by Google

quanto minus habere poterit intellectivam, his longe nobiliorem, secundum quam moveatur ab intelligentia, ut dictum est? Quæ omnia argumenta allata sunt, ut abunde ostenderetur, Terram non posse moveri perenniter, ut astra reliqua: dixi, ut abunde ostenderetur; nam, quamvis contra Copernicum satisfuisset probare, Terram non posse perenniter moveri a natura, cum ipse statuat motum circularem in Terra esse a natura; tamen, nequis diceret, Terram circulo perenniter moveri ab intelligentia, sicuti moventur cetera astra, volui etiam ostendere, nullo modo motum hunc Terræ posse competere neque ab intelligentia aliqua. Afferam præterea aliud argumentum, supra allatum ex Aristotele, secundo de Cælo; nempe, quod si Terra moveretur, et motu adeo veloci, tunc pondera, projecta ab aliquo signato loco Terræ, non caderent ad perpendiculum super eodem loco: cujus contrarium experientia videmus. Neque valida est responsio, nempe, lapidem circumferri ab aere, qui movetur ad motum Terræ: nam, aut talis aer circumductus ad motum Terræ non est sufficiens lapides circumferre, et tunc lapis statim cadet, atque ita non cadet super eodem signato loco; aut est sufficiens lapidem circumferre, tamquam validior motu lapidis quo lapis tendit deorsum, et tunc aut lapis nunquam cadet (cum talis motus aeris circumducti semper duret, quemadmodum et motus Terræ), aut saltem post longum tempus cadet (1). *Quare idem contingeret de lapide projecto, quod contingit de aqua in clepsydra contenta, quam neque inverso clepsydræ ore descendere videmus, si clepsydra veloci motu in gyrum circumducatur. Est, præterea, et argumentum illud validissimum Ptolemæi, quod ex tam veloci Terræ motu ab occidente in oriens, spatio horarum vigintiquatuor (cujus velocitatem nulli alii velocissimo motui, ex iis quos experimur, assimilare est), omnia quæ in Terra sunt ædificia jam corruissent* (2), *quinimo ipsamet Terra jam divulsa esset et dissipata. Ridenda autem est Copernici responsio ad hoc; scilicet, id non fieri, quia motus hic Terræ est naturalis; quod autem est naturale, conservativum est, non destructivum. Nam, præterquam quod falsa est hæc responsio (cum omnis motus dissipet et divellat,*

(1) *Vedi la Postilla N° XIX.*
(2) *Vedi la Postilla N° XX.*

Digitized by Google

tam motus naturalis, quam motus præter naturam: motus enim, ut motus, etiam rarefacit semper, ut ad sensum patet; quare, et motus Cœli, quamvis Cœlo sit maxime naturalis, tamen Cœlum jam rarefecisset ac dissipasset, si Cœli corpus rarefactibile esset; id autem non fecit, quia, cum sit corpus impassibile, rarefactionis non est susceptivum: nec verum est quod affert exemplum de igne in propria sphæra, qui circumductus, nec naturali motu sed Cœli raptu, tamen semper in eo conservatur, nec dissipatur; hoc enim pariter falsum est, multa enim ignis ibi fit dissipatio, quinimo multæ ejus partes ab hoc motu, ut Aristoteles inquit, infra detruduntur (1); *quod si semper perseverat, est ex successiva deperditarum partium restauratione, quæ semper fit, ut in ceteris elementis): præterquam quod, inquam, falsa est hæc responsio, tamen dato et non concesso quod esset vera, quamvis hic motus non dissiparet Terram, quia illi esset naturalis, dissiparet tamen reliqua quæ sunt in Terra, quibus non est naturalis; quare ædificia, arbores, et cetera omnia ante unum diem jam dissipata forent* (2). *Propterea, et animalia cuncta interirent ex violento aeris motu suffocata; quinimo impossibile esset ea vivere, cum natura non possit ferre motum adeo celerem. Si enim homo non posset dimidiæ horæ spatio transferri per aerem ab aliquo Angelo, vel Dæmone, ab Italia in Palæstinam, et vivus permanere, quia natura non ferret motum adeo vehementem (ut S. Thomas et Theologi concludunt); quomodo possent, longe velociori motu, tot animalia simul cum Terra circumferri, longe (inquam) velociori motu, nempe, tempore unius horæ, spatium* 937 *milliariorum* (3), *quod Terra ipsa, si moveretur, unius horæ tempore, ut supra dictum est, pertransiret? Addo etiam, quod, ob nimiam caliditatem aeris, regio nostra, quæ in Terræ superficie est, esset inhabitabilis. Quod autem hoc sit necessarium, patet ex attritione circumfusi aeris a motu Terræ; quinimo necesse esset, totam hanc aeris regionem igne conflagrare. Si enim plumbea sagittæ cuspis, satis minori celeritate motæ, per aerem liquescit; quanto magis Terra, cum celeriter mota, conflagrabit? quæ, cum et bitumine et sulphure et nitro et tot siccis exhalationibus*

(1) *Vedi la Postilla N° XXI.*
(2) *Vedi la Postilla N° XXII.*
(3) *Vedi la Postilla N° XXIII.*

Digitized by Google

referta sit, apta est ex satis leviore occasione ardere, ut sæpius manifestum fuit, et contingit in variis Terræ partibus, Terræ motu vel aliqua alia leviori occasione, erumpentibus flammis. Quod in Campano Agro frequentissimum est; nec modo memorabili illa Vesuvii conflagratione notum, verum etiam quamplurimis aliis compertum; inter quarum memoriam recens est illa, quæ contigit in Agro Puteolano anno 1538, *prorege Petro a Toledo; quæ adeo insignis fuit, ut ejus ambustionis cinis ad sex milliariorum fere passuum italicorum distantiam ejaculatus fuerit, id attestante doctissimo viro Simone Portio Neapolitano, Philosophorum non modo suæ tempestatis, verum etiam omnium temporum memoria celeberrimo: quem honoris causa nomino, cum ex ejus fontibus et ego Peripateticæ Philosophiæ purissimos latices hauserim; successit enim Portio in Neapolitana schola, quæ omnes quas Italia habet (pace dixerim clarissimarum Academiarum Bononiensis ac Patavinæ, quarum prima felicissimis Summorum Pontificum auspiciis instituta et aucta, altera vero prudentissimo perennis Reipublicæ Venetæ consilio erecta ac recta, veteres Athenas instaurant), auditorum frequentia, solertia et acumine exsuperat (ut feracissima est ea regio magnorum ingeniorum): successit, inquam, in hac schola Portio Bernardinus Longus Philosophus, eadem civitate ortus, eademque doctrina genuina Peripatetica informatus; vir numquam satis laudatus moribus et doctrina, qui longissimam ætatem in Aristotele interpretando exegerat: in cujus disciplina ego educatus, non potui me a jucundissima præceptoris commemoratione, quamvis inopportuna, continere, laudans satyricum poetam dicentem:*

> Di majorum umbris tenuem et sine pondere terram,
> Spirantesque crocos, et in urna perpetuum ver;
> Qui præceptorem sancti voluere parentis
> Esse loco.

Ut igitur eo, unde discessimus, revertamur: si Terra moveretur, ut supponit Copernicus, tota jam conflagrasset, atque ea omnia sequerentur incommoda, quæ Copernico exigua videntur ac flocci facienda, modo solas cœlestium motuum constare faciat apparentias ac rationes. Sed quia affert adhuc ipse aliud argumentum ad pro-

Digitized by Google

bandam suam sententiam, adhuc illud expendemus. Dicit ipse, Cœlum stellatum esse debere immobile, ex ejusdem Aristotelis præceptis, cum sit locus omnium; loci enim conditio, in ejus diffinitione ab Aristotele assignata, est ut sit immobilis: quod argumentum satis puerile est. Nam immobilitas sumitur penes situm atque positionem totius, non partium; alias, neque navigium esset in fluvio tamquam in loco, cum ejus undæ ita continuo fluant; neque ullum corpus contineretur aere, tamquam loco, cum aeris partes semper novæ succedant: quod idem est in ultimo Cœlo, quinimo solum Cœlum, vere, habet rationem corporis continentis immobilis, cum non possit situm mutare, et eamdem semper habeat ad centrum positionem. Abunde igitur (ni fallor) monstratum est, Orphei, Philolai, Heraclìti et Nicolai Copernici sententiam falsam esse et impossibilem: quare, neque horum phœnomenûm causas ad hanc sententiam posse revocari, ut aliquibus, minus recte philosophantibus, fortasse videri posset.

Cap. VIII.

Democriti opinio, quod plures sint Mundi, ad quam hæc Phænomena referri possint, recitatur et confutatur.

Verum, quia posset adhuc aliquis hæc, quæ in Luna videntur, vera existimare, prout in Terra sunt; statuens, multos esse terrestres globos, huic nostro adsimiles, et multos Mundos, ut Democritus statuebat, et ut Keplerus jocatur in sua dissertatione cum Sydereo Nuntio, recentem auctorem damnati nominis et ejus insaniam ridens: non erit, propterea, absonum et hanc opinionem expendere, ut facta inductione per singulas opiniones, ad quas hæc phœnomena referri possunt, quod ab initio polliciti sumus, quæsiti veritas facilius innotescat. Opinabatur Democritus, Immensum hoc, quod conspicimus, inane esse, et infinitæ vastitatis; in eo autem infinita corpuscula, ingenerabilia et incorruptibilia, utpote prima rerum omnium principia, magnitudine minima, figura varia, atoma et impassibilia perpetuo volutari; non ab aliquo movente, sed suopte impetu agitata, quæ multiplici concursu,

Digitized by Google

ordine, figura atque positione varia, nec consulto nec ob aliquem finem, sed temere ac fortuito concurrentia, non unum, sed multos Mundos producerent; nec modo multos, verum etiam infinitos sive innumerabiles, qui semper fierent atque corrumperentur, prout varii atomorum concursus in unam, aut in aliam figuram, situm atque ordinem coirent. Hanc vero positionem satis probabilem reddebant ejus principia: si enim spatium hoc adeo vastum est, multa aptum est continere corpora, nec exigua, sed vastissima, cujusmodi sunt plures Mundi: quod si non modo vastum, verum et immensum sit et infinitum, infinitos etiam Mundos poterit continere; multi etenim Mundi, et innumerabiles etiam, infinito spatio contineri possunt, cum unumquodque ex ipsis terminatæ sit atque finitæ molis. Neque aliquid impedit plures, aut etiam infinitos, esse Mundos; quinimo necesse est ipsos esse: positis enim causis in actu, necesse est dari effectum actu; sed positis infinitis atomis ex se motis, ponuntur actu causæ infinitorum Mundorum; ergo necesse est poni infinitos Mundos. Probatur minor; nam causæ, actu constituentes Mundum, sunt materia et forma, cum Mundus sit corpus sensibile: ac materia infinitorum Mundorum actu est. Nam dantur atoma infinita, per infinitum spatium volutata, quæ ex constitutione cujuslibet, etiam maximi, Mundorum numeri consumi non possunt; ergo datur materia infinitorum Mundorum. Datur etiam et forma; nam forma cujuslibet Mundi resultat ex figura, situ et ordine atomorum. At hæc omnia fiunt ex motu et concursu atomorum, non ab alio, sed ex se ipsis agitatorum: hæc autem, cum sint infinita, continuo et infinitis agitantur; quare infinitis modis concurrunt; ergo infinitas producunt Mundorum formas. Nec obstat objectio hæc, infinitum actu non posse dari: nam neque Mundi statuuntur infiniti actu, sed potestate; successu enim sunt infiniti, non simul, ut etiam sunt cetera individua; quod patet ex eo, quod suppositum est, ipsos semper fieri et corrumpi. Neque atoma sunt infinita actu, cum numquam sint denudata a forma; sed semper sint sub aliqua forma, manente perpetuo generatione atque corruptione rerum ex Democrito. Quare, veluti materia prima, quamvis ex sui natura interminata atque infinita sit, quinimo interminatæ atque infinitæ sit molis, non tamen dicitur corpus infinitum actu, quia actu numquam reperitur denudatum

Digitized by Google

a forma quæ ipsam definit atque determinat: ita dicendum est de atomis, quæ, quamvis sint infinita, quia tamen numquam forma definiente ac terminante destituuntur, neque ipsa actu infinita esse est existimandum. Quare cum Aristotele, primo de Cœlo, pro hac sententia ita arguo: Quæcumque constant ex materia et forma, possunt esse multa numero; sed Mundus constat ex materia et forma, cum sit corpus sensibile; ergo Mundus est multiplicatus numero: cum vero tales Mundi generentur et corrumpantur, erunt successive infiniti, ut Democritus inquit. Multi igitur erunt globi terrestres multorum Mundorum: quid ergo impedit Lunam esse unum ex his globis, nempe proprii Mundi terrestrem globum, qui montes habeat, valles, maria, lacus ac cetera ad suorum incolarum commoditatem, ut hic noster habet, ut D. Galilei perspicillo nobis ostenditur? Quam sententiam neotericus quidam paucos ante annos ab Inferis suscitavit, statuens quemlibet ex planetis esse unumquemquam terrestrem globum huic nostro adsimilem, et circa eorum unumquodque alios Cœlos, atque alios orbes verti: cujus opinionis confirmandæ ansam atque suspicionem dedit (ut Keplerus inquit) nova hæc D. Galilei observatio quatuor planetarum circa Jovem obambulantium; quinimo aliorum duorum circa Saturnum, qui utilitati inhabitantium jovium ac saturninorum in orbem fortasse circumducuntur. Quare non solum hos, verum etiam fortasse alios existere, et circa Venerem et circa alios planetas, est suspicandum; qui etsi huc usque non sunt observati, tamen ejusdem Telescopii usu ab auctore, vel ab aliis, processu temporis observabuntur. Quod etsi paradoxum Peripateticæ Scholæ videbitur, alia esse animalia præter ea, quæ circa Terram aut in aqua vivere conspicimus; tamen Platonicæ consentaneum erit, quæ alia animalia, non solum in aeris atque ignis sphæra vivere statuit, verum etiam in æthere atque æthereis globis, quæ lunares, aut solares, aut joviales Dæmones, pro cujusque Syderis quod incolerent nomine, appellavit. Hanc sententiam, non modo absurdam, sed etiam Vacuo, quod statuit et cui innititur, magis vacuam et inanm, et evere casu atque inconsulto assertam, non difficile erit infringere et explodere, si ejus principia consideremus; non dicam suppositiones, quæ enim Vacui suppositio esse poterit? Est autem primum hujus opinionis fundamentum, vastissimum hoc spatium, quod videmus, prorsus

Digitized by Google

inane esse ac infinitum (1): *quod primum falsum esse et impossibile omitto his rationibus demonstrare, quibus Aristoteles utitur quarto Physicorum, ex lationis natura atque necessitate petitis; satis enim prolixa foret, ac satis a scopo disputans vagaret. Sed ex ipsismet terminis, implicantiam (ut ita dicam) impossibilitatis ac contradictionem continentibus, fit manifestum; cum enim dicitur, spatium hoc quod cernimus infinitum esse, et Vacuum dari, impossibilia asseruntur; primum scilicet cerni Vacuum, quod manifeste est impossibile, quod enim nihil est non cernitur, neque aliquo alio sensu, nec etiam intellectu comprehenditur: at Vacuum nihil est; Vacuum enim dicit negationem pleni, ergo Vacuum cerni est impossibile. Alterum est, quod dicitur Vacuum esse et infinitum; quod pariter est impossibile: aut enim Vacuum prorsus nihil est; aut si est, erit spatium et locus carens corpore: at ubi locus est, non est infinitum; locus enim continens est et terminans: ergo dicere Vacuum, et dicere infinitum, est prorsus dicere impossibilia, ac sibi invicem pugnantia ex diametro. Ex quibus contra hanc positionem ita arguo: si Vacuum hoc datur, aut est nobis notum, aut ignotum; si nobis est notum, nulla alia via potest esse notum, quam per comparationem ad locum habitam, nempe, quod, velut ex potentia corporis in loco fit Plenum, ita ex absentia corporis a loco fit Vacuum: at hic modus cognoscendi simul est cum termino, non simul est cum loco; ergo Vacuum infinitum nullo modo nobis potest esse notum, sed erit omnino ignotum: quod si est omnino ignotum, quomodo Democritus devenit in ejus notitiam, et eorum quæ in eo fiunt? Sed dicet aliquis, posse deveniri in cognitionem Vacui, nulla habita analogia ad locum, ut est terminus etiam superficiei corporis continentis, sed ut est spatium, quod quidem spatium nihil impedit esse trine dimensum et infinitum. Idem autem ex eo probatur, quod tres lineæ, se invicem secantes in eodem puncto spatii, possunt protendi usque in infinitum, ut in exemplo linearum AB, CD, EF, secantium se in puncto G,* (Tab. V, Fig. IV) *manifeste patet. Ad quod dicimus, hoc spatium trine dimensum non esse aliud, nisi corpus. Impossibile enim est intelligere trinam dimensionem absque corpore, ut optime arguebat Aristoteles, quarto Physicorum, contra*

(1) *Vedi la Postilla N° XXIV.*

Digitized by Google

Stoicos, qui dicebant locum esse spatium: si enim spatium esset trine dimensum, tunc esset corpus; quare si corpus erit in spatio, tunc corpus erit in corpore. Nulla igitur alia via potest nobis innotescere Vacuum, nisi ex loco, quatenus est superficies et terminus corporis continentis; dum enim hæc superficies continebat aliquod corpus, et deinceps amplius non continet, dicitur vacua illo corpore: quare validum et in suo robore est argumentum. Sed iterum ita arguo: si Vacuum hoc infinitum esset nobis notum, aut sensu tantum cognosceretur, aut intellectu, aut utroque. Non sensu tantum; quia, quicquid per sensum cognoscitur, per certam speciem a sensu perceptam cognoscitur: at Vacuum infinitum nec habet speciem, quia vacuum, nec certam speciem habet, quia infinitum. Tum etiam, quia quicquid sensu cognoscitur, ut est totus hic sublunaris Mundus et etiam superlunaris, plenum est, non vacuum; nullus enim nobis notus est locus, qui non sit aliquo corpore plenus, Terra scilicet, aut aqua, aut aere, aut igne, vel etiam æthere: ergo Vacuum nullo pacto sensu cognoscitur (1). *Quod si non sensu, ergo nec intellectu; quando nihil est in intellectu, quod prius non fuerit in sensu: quod si a neutro, ergo nec ab utroque: Vacuum ergo prorsus vacuum, ac inane hoc Vacui commentum, cui opinio hæc vanissima de pluribus Mundis innititur. Sed et alterum principium, nempe, quod in hoc Vacuo infinita volutentur corpuscula, prorsus atoma et impassibilia, quæ a se ipsis agitata fortuito concursu omnibus existant causæ; non minus absurdum est, quinimo longe magis, tot enim continet absurda, quot habet verba. Impossibile enim est, corpuscula hæc esse infinita, et in infinito Vacuo volutari. Si enim corpora hæc sunt infinita, Vacuum non datur, nec finitum nec infinitum; infinita enim corpora omne spatium implent, quinimo exsuperant, cum infinita pertransiri non possint: quod si quis dicet: infinitum Vacuum repleri non potest, et ego dico, infinita corpuscula consumi non possunt. Quare ita arguo: aut Vacuum excedet corpuscula, et tunc corpuscula non erunt infinita; aut corpuscula implebunt Vacuum, et tunc Vacuum non erit infinitum: utrumque igitur est impossibile. Prætera impossibile est, infinita hæc corpora possi-*

(1) *Vedi la Postilla N° XXV.*

Digitized by Google

dari, cum infinitum actu, nec in quantitate discreta nec in continua, dari possit; implicat enim contradictionem, ut Aristoteles 3. *Physicor. demonstravit. Nec idonea est responsio supra allata, quia hæc corpuscula non dicuntur actu esse, cum sint semper sub aliqua forma, nec sine forma reperiri possint, quemadmodum nec materia prima (quamvis sit natura interminata et quanta): non tamen dicitur corpus actu infinitum, quia numquam actu invenitur talis, sed semper est sub aliqua forma, quæ illam terminet. Nam longe diversa inter se sunt hæc exempla, et longe diversa est operatio Aristotelis de natura materiæ primæ, et Democriti de natura atomorum. Aristoteles enim existimavit, materiam primam esse omnino potentiam, ac propterea nec quid, nec quale, nec quantum, nisi in potentia tantum. At Democritus sua atoma actu esse voluit, etiam determinata natura atque figura prædita, alia quidem rotunda et igneæ naturæ, magis mobilia; alia autem alterius: ut non solum ex Aristotele, id referente, constat, verum etiam ex Lucretio ejus assecla. Præterea impossibile est, hæc esse corpora, et esse atoma; cum omne corpus sit continuum, et omne continuum sit divisibile in semper divisibilia. Præterea impossibile est esse impartibilia, quia tunc corpora, quæ ex ipsis constarent, impartibilia pariter essent, ut arguunt non solum Philosophi, sed etiam Medici: quare omnis alteratio, omnis generatio et corruptio auferretur. Impossibile etiam est quod asseritur, ipsa a se ipsis moveri; cum nullum indivisibile sit capax motus. Omne enim, quod movetur, necesse est sit partim in termino a quo, partim in termino ad quem, ut Aristoteles arguit sexto Phys.: indivisibile autem non habet partes. Si autem corpora sunt, non possunt moveri a se ipsis, cum omne corpus quod movetur necesse sit ab alio moveri, ut fuse Aristoteles* 7 *Physicor. et* 8 *demonstravit, tum ratione, tum etiam inductione: ratione, quia omne corpus constat ex partibus quantis, cum sit continuum; quod autem constat ex partibus, velut ad partium quietem quiescit, ita ad earum motum movetur; quod vero ad alterius motum movetur, non ex se ipso movetur: inductione, quia omnia, quæ moveri videmus, ab alio moveri constat: omnia namque quæ moventur, aut moventur violente, et hæc notum est ab alio moveri; aut moventur non violenter, et hæc dupliciter: aut enim sponte, ut animalia, et hæc moventur ab alio, nempe ab anima; aut a natura,*

Digitized by Google

ut elementa ad proprium locum, et hæc pariter ab alio moventur, nempe a generante, vel a removente prohibens. Patet ergo impossibilia hæc omnia esse, quæ supponit hæc sententia, nempe esse corpora, esse atoma, et esse ex se mobilia. Sed, vel nullo ex his aut aliis absurdis considerato, falsa et impossibilis hæc sententia ex eo convincitur, quod temere ac fortuito eam moveri asserit, ac ita non unam, secundum hanc admirabilem mundi machinam quam incolimus, et a Deo ita ornatam conspicimus; verum etiam innumeras temere et inconsulto factas et gubernatas existimat: quæ sententia nonnisi stultis, aut impiis (quorum par numerus semper fuit) probabilis visa est. Contra eam namque omnia quæ nobis occurrunt, etiam minima, loquuntur. Omnia enim admirabilem Opificis sapientiam ac providentiam præseferunt, et quo magis vilia fuerint, et origine et mole perexigua, eo majus artificium produnt, ac magis sapientis et potentis Artificis consilium manifestant; ut culex, tam pusillo ac vix sensibili corpore, tam validum et tam diuturnum sonum edens (1), *quanto tempore nullus tibicen aut nullus classicarius, quamvis validissime inflatis buccis, tibia aut classico posset canere; ut formica, ut apis, quæ vilissima et minima animalia sunt. Quod optime cognoscens Aristoteles, primo de part. animal., Heracliti sententiam laudavit, qui ipsum convenientes, et casam furnariam, in qua forte ad ignem sedebat, ingredi verentes, intrare fidenter jussit; quoniam (inquit) ne huic quidem loco Dii desunt immortales. Neque aliis unquam placuit hæc sententia, quam Protagoræ, aut Diagoræ, aut Theodori similibus; e quorum numero fuit Brunus, novissimus hujus sententiæ assertor, qui ab Elisabetha Angliæ regina* ἄπιστος καὶ ἀσιβὴς καὶ ἄθεος *cognominari meruit. Quare, nihil illos commovebit argumentum, quo utitur Arist.* 12. *Metaph. particula* 49, *nempe: quæ materiam non habent, non possunt plura numero esse; at primus motor, qui omnia movet ac regit, materia prorsus caret, cum nec sit corpus nec virtus in corpore (ut demonstratum fuit* 8 *Physic.); ergo non sunt plures primi motores; quod si primus motor non potest numero multiplicari, nec igitur erunt plura prima mobilia, nec plures mundi: non (inquam) illos conturbat hoc argumentum,*

(1) *Vedi la Postilla N° XXVI.*

Digitized by Google

cum nullum rectorem vel motorem constituat, sed omnia casu et fortuito gigni et conservari putent. At eos aliis rursus argumentis adoriemur. Ac primum omitto illud argumentum, quo utitur Aristoteles primo de Cœlo et Mundo, nempe ex motu elementorum (scilicet, si plures sunt Mundi, aut sunt ejusdem rationis, aut diversæ; si diversæ, tunc æquivoce dicuntur Mundi; quare non facit ad quæstionem, quod sunt plures, nam ita plures mundi æquivoce, ut depicti, possunt dari: aut sunt ejusdem rationis, et tunc ejusdem rationis erunt totum et partes; quare Terra unius Mundi ejusdem rationis erit cum Terra alterius Mundi: si igitur verum est, plures esse Mundos, sequetur, quod, si Terra unius Mundi est in centro, Terra alterius Mundi erit extra centrum: aut igitur tendet ad Terram unius Mundi tamquam ad locum centri, ac pariter cetera elementa ad proprium locum, et tunc unus fiet Mundus; aut non tendent, et tunc violenter in eo loco manebunt; quod est absurdum, nullum enim violentum durabile): omitto (inquam) hoc argumentum, quod aliquo modo titubat in suppositione, quod necesse sit = omne elementum tendere ad proprium et determinatum locum, nempe grave ad medium, leve autem ad oppositum terminum; = quam quidam suppositionem concedent adversarii in proposito unoquoque Mundo, non autem coguntur concedere in pluribus; quare non coguntur concedere Terram unius Mundi debere tendere ad Terram alterius Mundi, etiam si sint ejusdem rationis; nam sufficit analogia ad operationem formæ ejusdem speciei; nempe, quod, veluti Terra unius Mundi, extra centrum sui Mundi constituta, tendit ad centrum sui Mundi; ita Terra alterius Mundi, extra centrum sui Mundi posita, tendit ad centrum sui Mundi, non autem ad centrum alterius Mundi, cum unusquisque Mundus seorsum sumatur, et uniuscujusque Mundi proprium sumatur centrum, et propria circumferentia. Omitto etiam aliud argumentum, quo utitur S. Thomas in I libro de Cœlo, nempe, quod si plures essent Mundi, aut essent diversæ rationis cum hoc Mundo, aut ejusdem: si ejusdem, tunc essent frustra; si alterius, tunc reliqui Mundi non continerent totam perfectionem unius Mundi, ad cujus similitudinem dicti essent Mundi: huius enim argumenti priorem sequelam negaret Democritus, aut contemneret: primo illam negaret, quia, etiam si ejusdem rationis essent alii Mundi præter unum,

Digitized by Google

tamen non essent frustra plures; forent enim ad conservationem speciei plures, ne tota species interiret, cum singulos Mundos corruptibiles statuat, veluti ceterarum individua specierum: secundo illam contemneret: nam quid ad Democritum, plures Mundos esse frustra, si nihil consulto nec propter finem, sed omnia temere et fortuito fieri et conservari asserit? Quare hoc uno tantum Democritum, et sui sectatores, impetam argumento, et eo quidem validissimo; quo etiam magno illo Alexandro major existam. Ille enim, Democriti opinione et rationibus, non modo se persuasum, verum etiam victum prodidit; dum ingemuit, audita Democriti sententia, in tanto Mundorum numero se unius tantum, neque adhuc devicti, angustissimis spatiis contineri: quod perbelle risit Satyricus his carminibus:

Unus Pellæo juveni non sufficit Orbis;
Æstuat, infelix, angusto limine Mundi,
Ut Gyaræ clausus scopulis, parvaque Scripho.

At ego uno tantum hoc argumento ejus opinionem abunde (ni fallor) redarguam, et superabo; quod quidem Alexandro minime fuit possibile, qui per summam ambitionem vastissimum illud Inane a Democrito positum ita mente conceperat, ut toto jam capite esset inanis. Est autem argumentum, quo non modo utitur Alexandri præceptor Aristotelis in primo libro de Cœlo, verum etiam Aristotelis magister Plato in Timæo, nempe: Mundus constat ex tota materia; ergo unus tantum est, non plures. Consequens est manifestum ex conditione corporum sensibilium, quæ necesse est constent ex materia et forma, inter quæ corpora Mundus est: antecedens probatur, quia omnis Mathematica sensibilis, aut est corporum generabilium et corruptibilium, aut ingenitorum; sed Mundus constat ex tota materia corporum generabilium et ingenitorum: ergo Mundus constat ex tota materia simpliciter. Probatur minor hujus argumenti ex eo, quod materia sensibilis generabilium et corruptibilium est materia elementorum; materia autem ingenitorum corporum est materia Cœli, ex quibus universis et totis corporibus coagmentatus et exornatus est Mundus, ac propterea Universum et Cosmos *est appellatus: ergo Mundus unus tantum est, et non plures. Quod si alia esset materia sensibilis, præter hanc ex qua constant elementa*

Digitized by Google

et Cœlum, utique nobis innotesceret in aliis corporibus sensibilibus: cum autem non sint alia corpora sensibilia præter hæc, non est conjectandum, aliam esse materiam præter hanc. Hoc vero argumentum adeo validum est, ut sacri Theologi propterea existiment, Deum plures posse Mundos efficere, quia novam potest creare materiam; quod, etsi potest, tamen non facit neque fecit; unum enim tantum esse Mundum, ex sacris Litteris nobis constat, ut in Evangelio Joannis, primo capitulo, dicitur: Et Mundus per ipsum factus est. *Patet igitur, non posse esse plures Mundos, etiam si nullo Opifice constarent, ac nullo rectore gubernarentur. Sed, ne Providentiæ arcem adeo facile deseramus, operæ pretium erit et hoc paucis expendere: num probabile sit, Mundum unum, aut plures, temere et casu factos, ita pariter gubernari ut Democritus asserit? Quod falsum esse et impossibile, duobus tantum argumentis ostendemus. Unum est: quæ casu sunt aut fiunt, non semper, nec ut plurimum, eodem modo sunt vel fiunt, sed raro; at illa quæ sunt vel fiunt in Mundo, ut Mundus est (hoc est, quæ pertinent ad constitutionem Mundi), eodem modo semper, vel ut plurimum, fiunt (nempe Cœlum, et circulationes Cœli, semper eodem modo sunt et fiunt, nec variari possunt; reliqua autem, quæ infra Cœlum sunt, quamvis contingentia, tamen ut plurimum eodem modo fiunt, ut notum est): ergo nec Mundus, nec ea quæ ipsum constituunt corpora, temere aut casu facta vel gubernata esse possunt. Alterum est, quo utitur Aristot., 2. Physicorum, contra eumdem Democritum, nempe: quod accidens est, posterius est eo quod est per se; at casus et fortuna sunt causæ per accidens, ut patet: ergo supponunt causam per se. In constitutione igitur Universi, si casus et fortuna existimantur causæ, cum ipsæ sint causæ per accidens, necesse est ut supponant causam per se, nempe ipsam mentem et opificem Deum; quo quidem supposito, optime concludet argumentum allatum Sancti Thomæ supra, nempe: Si sunt plures Mundi, aut sunt ejusdem rationis, aut diversæ: Si ejusdem, tunc essent frustra, cum unus Mundus contineat omnem perfectionem, quam habent ceteri omnes Mundi; hoc autem est absurdum; Deus enim et natura nihil frustra faciunt: aut sunt diversæ rationis, et tunc non erunt vere Mundi, cum non contineant omnem perfectionem, ex eo enim Mundus Universum dicitur, ex quo continet omnem perfectionem.*

Digitized by Google

Quare patet, plures non esse Mundos, et exinde non posse nos in conjecturam venire, quod hujusmodi Phænomena vera sint, et vere sint in Luna montes, aut convalles, aut maria, ut fortasse aliquis existimaret parum sanæ mentis. Si enim hoc esset verum, tunc necesse esset fore Lunam terrestrem globum alterius Mundi, atque ibi alia esse animalia, alios homines, qui lunarem orbem, veluti etiam alii alios, incolerent (1)*: quæ, etsi veteribus philosophis, ut supra diximus, Orpheo, Thaleti, Philolao, nec non etiam Plutarcho, minime absurda visa fuerint; ex hujus tamen sententiæ confutatione, non modo absurda, verum et falsa et impossibilia convincuntur.*

Cap. IX.

Utrum Luna sit corpus aliquod alterationis atque corruptionis capax; et sit massa quædam ignita montes habens et convalles, ut Anaxagoras existimavit; aut veluti exustus lapis et pumex, ut olim Diogeni Physico, nunc autem Keplero placet, creberrimis et maximis poris undique dehiscens.

Fortasse autem, quamvis impossibile sit Lunam esse alium terrenum globum, ac propterea non sint vere in ipsa montes nec valles, ut in nostra sunt Tellure quam habitamus (2)*, nullum erit absurdum, esse in ejus superficie asperitates ac tubera, quæ nostris montibus, in superficie Terræ existentibus, proportione respondeant, ac rursus partes alias humiles et depressas, nostris omnino convallibus situ atque figura adsimiles; quod quidem sufficit ad horum Phænomenûm rationem reddendam ceteris circumscriptis, quodque instrumenti opera potissimum nobis ostenditur: propterea operæ pretium erit, et hanc sententiam diligenter expendere atque considerare. Cum vero id duplici ratione contingat, una quidem, si Lunæ corpus sit alterationibus obnoxium, atque inde diminutionem et accretionem partium, densationem et rarefactionem, scissionem et concretionem pati possit, ad hæc enim in corporibus generabilibus*

(1) *Vedi la Postilla N° XXVII.*
(2) *Vedi la Postilla N° XXVIII.*

Digitized by Google

et corruptibilibus asperitatem vel lenitatem, æqualitatem vel inæqualitatem sequi videmus; altera vero, si, etiam impassibili Lunæ substantia existente ac prorsus alterationis, generationis et corruptionis experte, ejus tamen superficies sit inæqualis ac montuosa ita ut magnæ in ipsa sint eminentiæ, non modo ad instar nostrorum montium, sed longe majores, ac late insuper depressæ partes, ad instar nostrarum vallium (quæ omnes tamen partes ex uno cœlesti corpore sint inalterabili, inaugmentabili, imminuibili atque incorruptibili): cum, inquam, alterutro modo contingat, hæc in lunari corpore esse; primum de primo, deinceps vero de altero nobis futura est disputatio.

Prisci omnes philosophi, ante Aristotelem, Cœlum ex materia generabili et corruptibili constituentes, astra pariter ejusdem conditionis esse pronunciarunt; quamvis vero omnes consenserint Cœlum esse igneum ac propterea illum αἰθήρ, *hoc est* ardens, *ab* αἴθω, *quod est* ardeo, *appellarunt (ante tamen Platonis et Aristotelis tempora, qui illud ab* ἀειθέω, *quod est* semper curro, *sic dici atque denominari pronuntiarunt); tamen de astris varias sententias sunt commenti. Alii namque omnino ignes illa dixerunt, ut Zoroaster his carminibus cecinit:*

Επηξε δὲ πολὺν ὅμιλον ἀςέρων ἀπλανῶν,
Τὸ πῦρ πρὸς τὸ πῦρ ἀναγέσας.

Compegit autem multum cœtum astrorum inerrantium
Ignem ad ignem cogens.

Et Parmenides pariter, qui de Sole ita cecinit:

Εἴση δ' αἰθέριάν τε φύσιν, τά τ' ἐν αἰθέρι πάντα
Σώματα, καὶ καθαρᾶς εὐάγτιος ἠελίοιο
Λαμπάδος ἔργ' ἀρίδηλα.

Scies ætheream naturam, et quæ in æthere cuncta
Corpora, et puræ fulgentis Solis
Lampadis opera egregia.

Et Philo, qui Solem appellavit:

Φλογὸς πῆγμα πολλῆς,

hoc est, Flammæ compaginem multæ. *Alii autem terrea quidem esse, sed ignita existimarunt; inter quos Thaletem accepimus primum ita sensisse, qui* γεώδη μὲν, ἔμπυρα δὲ τὰ ἄστρα, *hoc est, terrea*

Digitized by Google

quidem, sed ignita astra, dixit. Post Thaletem autem Anaxagoram, qui astra lapides, Cæli vertigine de Terra raptos et accensos, asseruit; quam ob sententiam morti traditus perhibetur: nec non Diogenem physicum, qui ea pumices inflammatos esse dixit; Archelaus autem laminas ferreas candentes; Xenophanes vero nubes inflammatas censuit, quæ interdiu extinguantur, noctu reaccendantur. Alii vero, mediam inter ipsos sententiam sequuti, tum Cœlum tum astra ex igne et terra constituta asseverarunt: in qua sententia Platonem fuisse ex Timæo constat; quamvis ibidem ex omnibus elementis Cœlum conflatum esse affirmet, asserens, ex apicibus, sive summis perfectionibus elementorum, Cæli naturam constare; quod pariter Plotino visum est, lib. 2 Ennead. secundæ. Cum autem his omnibus philosophis visum fuisset, Cœlum et cœlestia astra ex generabili et corruptibili omnino corpore constare, soli tantum Aristoteli placuit, cœlestem eis et ætheream naturam (quam, non modo quintum corpus, alterius omnino ac diversæ rationis a quatuor vocatis elementis generabilibus et corruptibilibus secundum partem, ingenerabile et incorruptibile ac prorsus inalterabile et secundum partem et secundum totum, constituere; verum etiam quintum elementum simplicissimum, ac vere dictum elementum, quod omnem compositionem abjiceret, etiam materiæ et formæ), ingenerabilem et incorruptibilem, æternam et necessariam astruere. Quamvis autem tot ingentium virorum (quos citavimus, ante Aristotelem de Cœli et Syderum natura sensisse) testimonium præjudicatam habeat a multis sæculis authoritatem; tamen, quod invaluit Aristotelis nomen, apud viros doctrina et experientia celeberrimos, tantum habet momenti, ut sola hæc Aristotelis opinio ceterorum omnium, aliter ante ipsum sentientium, opinioni æquipolleat, atque trutinam expostulet. Quare, propositæ quæstionis veritatem, hinc inde collatis rationibus, pro viribus exquirere atque invenire aggrediar, horatianum illud ob oculos mihi proponens:

Nullius addictus jurare in verba magistri.

Ac primum, quod Cœlum ipsum igneæ sit naturæ, priscos philosophos, evidentissimo argumento motos, asseruisse compertum est: sensui enim nihil magis notum atque evidens est, quam Solem

Digitized by Google

ipsum, ac deinceps cetera omnia astra quæ in Cœlo conspiciuntur atque Cœli partes ab omnibus creduntur, non modo lucidissima esse ac calidissima, verum et totius lucis atque caloris fontem primarium et perennem. Solis enim adventu diem adventare omnibus constat, absentia autem tenebras et noctem; ac noctem, Solis absentia tenebrosam, a Lunæ ac ceterorum astrorum lumine nequaquam destitui; velut etiam Solem ipsum, accessu atque recessu suo, calorem, et caloris effectum, generationem, producere. Cum autem ex his, quæ nobis usu familiaria sunt, eorum naturam addiscere atque invenire consentaneum sit, quæ a nobis remota atque procul existunt; si quidem, interea, corpora, quæ prope nos sunt, solum ignem, lucem atque calorem producere certum est; cum Cœlum ipsum eosdem nobis effectus producat, existimandum erit, Cœlum ipsum, atque astra quæ in eo sunt, igneæ prorsus naturæ esse. Hæc autem, quæ a sensuum certitudine nobis constat argumentatio, illa etiam munitur ab intellectu petita ratione; quod, quæ in contrarium, et huic adversa, statuitur a Peripateticis sententia, Cœlum scilicet non esse aliquod unum ex quatuor dictis elementis, rationem nullam certam ac validam afferre potest eorum effectuum, qui omnibus evidentissime patent, caloris scilicet ac luminis: quare validissimum atque inexpugnabile contra eos remanet argumentum. Quod vero nullam ipsi afferant, vel afferre possint, certam rationem horum effectuum, quos evidentissime in Mundum hunc inferiorem Cœlos producere est manifestum, patet potissimum ex calore, quem Sol producit inter cetera omnia astra præcipue ac validissime; Sol enim tantum, accessu et recessu suo in obliquo circulo, anni tempora distinguit, ac generationes et corruptiones efficit, et insignes producit caliditatis atque frigiditatis effectus; ut in æstate atque in hyeme notum est: quorum causas minime assignare poterimus cum Aristotele, nisi ad antiquorum philosophorum sententias, opinantium quod Sol maximus sit ignis accensus, fugiamus: Aristoteles enim, qui existimavit, neque Solem, neque cetera astra, neque omnino simpliciter Cœlum ipsum, elementaris alicujus esse naturæ, qualis apud nos perhibetur ignis, vel aliquod aliud ex vocatis elementis; calorem a Cœlo atque astris, solo tantum lumine atque motu, produci existimavit. Quomodo autem a Sole id potissimum fiat, non modo difficile, verum etiam impossibile

Digitized by Google

existimatur hac via doceri posse et explicari. Omitto nunc de lumine aliquid dicere, quonam pacto lumen ipsum, cum calidum non sit, caliditatem faciat; de hoc enim postea loquemur: sed considerabo tantum, quonam pacto motus ipse calorem producat. Id autem ab Aristotele facile explicatur; motus enim attritione ac rarefactione aptus est ignire ligna, et quæcumque; quod quidem verum esse fatebor et affirmabo: at quonam pacto id a Sole in hæc inferiora fieri possit, difficillimum quidem existimo ut declaretur. Cum enim Sol calefacere manifeste præ ceteris omnibus astris solus, ac lucere videatur (ex quo Solis denominationem habuit), si luce sua ac motu calorem producit, cum æque luceat in Cœlo semper et in hyeme et in æstate, quomodo motu caliditatem producit, ut Aristoteli placuit, cum id motus non possit, nisi per attritionem et rarefactionem, efficere, Sol autem supra Lunam sit, ex Aristotelis et Platonis decretis, supra Mercurium etiam et Venerem, ex Ptolemæi et ejus sectatorum sententia? Quonam pacto attritione calorem et rarefactione efficere potest? Attritio enim fit per contactum corporis atterentis et attriti; modo, si Sol est supra Lunæ orbem, non potest motu suo attritionem facere inferiori orbi ipsius aeris et sublunari, nisi prius attritio communicetur lunari orbi: quare, aut attritio fit in lunari orbe ab ipso solari corpore, et inde communicatur aeri contiguo et elementari mundo; et tunc sequetur attritionem, et consequentem ei rarefactionem, primum recipi in cœlesti corpore; quare et corpus ipsum cœleste, nempe lunarem orbem, esse rarefactionis atque ceterarum passionum corruptivarum participem: aut non fit in lunari orbe; et tunc neque in contiguo lunari orbi aere: nam cum longe vastissimum sit interstitium inter aerem contiguum infimæ et concavæ superficiei Lunæ, et ultimam superficiem convexam ejusdem orbis, sive concavam illi superioris orbis; non poterit attritio a Sole, in superiori orbe collocato, in aere infra Lunam constituto recipi. Nec minus Peripateticos fatigabit altera difficultas ex lumine orta, quonam pacto lumen caliditatem producere possit, cum ipsum formaliter calidum non sit? Dicere enim, virtualiter esse calidum, non est causam assignare, sed effectum; ex effectu enim calefaciendi cognoscimus Solem habere virtutem calefaciendi; sed quænam sit virtus hæc calefaciendi, cum non sit caliditas, non declaratur. Sed major adhuc urget difficul-

Digitized by Google

tas, quonam pacto lumen, cum qualitas sit et accidens, substantiam generare possit, nempe ignem? Neque responsio communiter allata tollit difficultatem, productionem ignis a lumine esse æquivocam; cum hoc nihil aliud dicat, nisi lumen esse diversæ rationis ab igne producto: at difficultas remanet, quonam pacto accidens, quod non est ens nisi per aliud, possit producere substantiam quæ est ens per se? Est etiam, præterea, contra Aristotelem, 12 *Met. par.* 13 *ex Averr. sectione, ubi inquit, omnem substantiam fieri ab univoco; nisi dicat, ita lumen producere substantiam quemadmodum facultates etiam, quamvis sint accidentia, substantias producere dicuntur; ut cum dicimus, potentiam generativam hominis producere et generare hominem; quod nihil aliud est dicere, nisi ipsummet hominem, per eam aptitudinem quam habet ex suo principio formali et animastico, hominem generare. Non ita autem videmus, lumen generare ignem; nisi dicamus corpus lucidum ex suo principio formali generare ignem, lumine mediante; et ita generatio ignis ad principium formale corporis lucidi erit referenda; quod minime fatebuntur Aristotelici: si enim hoc concedant, sequetur Solem esse igneum, et prorsus ejusdem rationis cum nostro igne; quod ita sequitur: nam, cum ex lumine Solis, in concavo speculo reflexo, generetur ignis ejusdem rationis cum alio igne genito ex hoc nostrate igne; si talis ignis generatus referatur ad formam corporis lucidi, necessario sequetur, quod, si ignis genitus a Sole est ejusdem rationis (ut videmus) cum igne genito ab alio igne, sit productus et genitus a forma corporis lucidi ejusdem rationis cum nostro igne. Addo his aliud argumentum ex reflexione, vel refractione radiorum: si enim radii aut recti procedunt, aut refranguntur vel reflectuntur, necesse est, ut sint corpora; hæ etenim passiones non nisi corporibus competere possunt. Sed respondent, reflexionem, vel refractionem non dici nisi metaphorice de lumine ac radiis; non enim lumen, aut radii, vere procedunt recta, aut obliquantur, quasi motu locali (tunc enim necesse foret, esse corpora); sed quando virtus activa corporis lucidi non est totaliter exhausta, et non tantum causavit quantum potest causare, tunc, ulterius si non potest secundum lineam rectam agere (secundum quam natura maxime agit, quia illa est brevissima et efficacissima ad agendum), agit secundum aliam lineam isti propinquiorem, et hoc fractam vel*

Digitized by Google

reflexam; si nihil potest agere ulterius, reagendo in idem passum in quod prius. Ita Scotus 2 Sent. dist. 13 respondet ex Avicenna: sed hæc responsio redarguitur manifeste. Si enim hoc esset verum, virtutem scilicet activam corporis lucidi et luminis, reagendo in idem passum, producere ignem, non autem radios vere reflexos aut refractos, tamquam multiplicatas substantias, eum causare; tunc virtus hæc activa luminis, cum id causare non possit, nisi potentiali quam habet calefaciendi virtute, produceret ignem in medio aere, per quem agit et per quem iterum reagit; quod necessarium est; non enim qualitates transmigrant de subjecto in subjectum: si autem talis caliditas in aere producitur, producitur per modum habitus, ut ceteræ qualitates, præviis multis dispositionibus; quare non facile amovebitur, sed diutius permanebit; et ita aer per aliquod tempus caleret, quinimo conflagraret: cujus tantum contrarium experimur. Si enim a concavo speculo reflectantur solares radii, profecto in illis accendemus ligna; auferatur deinde statim speculum, et subito applicetur manus loco ubi inciderat reflexio radii, quæ fecerat combustionem, nullum sentiemus calorem in illa parte aeris impressum; quinimo, si alium in locum transferatur speculum, ita ut alibi concipiat Solis radios, statim ibi accendetur ignis in materia approximata; ita ut manifeste pateat, substantiam calefacientem multiplicatam ignem accendere, non virtutem: quare ita arguo contra Scotum. Aut virtus productiva caloris, quæ reagens producit ignem, movetur ad motum speculi, dum in alio loco accendit ignem, et tunc accidens migrabit de subjecto in subjectum; aut non movetur, et tunc quomodo producit ignem in alio loco? Sed respondebit quis: non movetur virtus productiva caloris, sed gignitur nova virtus, dum speculum in alio loco positum idem lumen concipit et reflectit. At, contra, tunc quæro de illo calore, paulo ante producto ab eodem lumine in alio priore loco: utrum permanet, an periit? si permanet, quare non sentitur? si periit, a quonam periit, in tam exigua et vix sensibile temporis mora? Nec dici potest, calorem recedere simul cum lumine ad recessum radii, nam fumum accendit et recedit in instanti, aut in tempore insensibili, ad præsentiam vel absentiam corporis lucidi; at calor, veluti non potest nisi in certo temporis spatio produci, ita non potest nisi in certo temporis spatio corrumpi. Quapropter integra remanet dubitatio a

Digitized by Google

refractione et reflexione lucis petita, nisi dicamus radios vere reflecti ac refrangi, tamquam substantiam igneam ab æthereo igne manantem, ac ita multiplicatos ignem accendere et generare, ut contestatur sensus. Præterea non leve argumentum ex ipsomet Aristotele desumitur, quo probatur Cœli substantiam esse igneam: si enim vitalis calor, qui animæ deservit, quique fœcunda facit semina et omnia generat, æthereus est et proportione respondens elemento stellarum, ut Aristoteles asserit de gen. An. 2 (non enim elementaris hic ignis, qui apud nos est, ullum animal generat, neque alia elementa, absque cœlestis hujus caloris ope; neque enim constitui quicquam densis, vel humidis, vel siccis videtur, sed Solis calor et animalium, non modo qui semine continetur, verum etiam si quid excrementi sit, quamquam diversum a natura, tamen id quoque principium habet vitale: calorem autem, in animalibus contentum, neque ignem esse, neque ab igne originem ducere, est manifestum; sed omnis animæ virtus, sive potentia, corpus aliud participare videtur, idque magis divinum, quam ea quæ elementa appellantur): si (inquam) calor hic, æthereum ac prorsus divinum corpus participans, ardet atque igneus est, ergo cœleste corpus igneum est. Quod autem ardeat et ignis sit, manifestum est in cunctis: calor enim hic vitalis, qui dispersus per molem corpus non urit, si in unum cogatur, urit: si enim quis universum calorem, qui in toto hominis corpore est, naturalem, in unius digiti apicem cogeret, minime dubium est, digitum arsurum; quod inde patet etiam; si enim quis in sinistrum ventriculum cordis nuper mactati animalis digitum injiciat, tantum sentiet calorem, ut uri videatur, quemadmodum Galenus loquitur. Quod si hoc in solo corde demortui animalis contingit, quid putamus totius viventis animalis calor efficeret unitus? Hoc vero idem in excrementis, ac putrescentibus rebus, quorum calorem Aristoteles vitalem pariter, ac proinde etiam cœlestem, appellavit, manifestissimum est; ignem enim evidenter concipiunt, ita ut quam sæpissime ædificia ex ipsis conflagrarint. Præterea, si Cœlum necessario generabile atque corruptibile est, necessario igneum erit: nulla enim alia substantia illi congruentior est, tum propter nobilitatem corporis (ignis enim nobilissimum corpus est, quale convenit esse Cœlum), tum etiam propter lucem, calorem et mobilitatem, atque etiam tenuitatem; quæ omnia Cœlo deberi, et

Digitized by Google

nonnisi in igne reperiri certissimum est. Quod autem Cœlum necessario corrumpatur, primum ex eo constat, quod est corpus; nullum autem corpus perpetuo constare potest: quod autem hoc necessario fiat, inde patet, quod omne corpus ex materia et forma componitur; quod autem ex his componitur, dissolvatur necesse est: omnis enim materia est potentia ad esse, ut Aristoteles 9. Met. statuit; quare, et ad non esse. Neque verum, aut possibile est, quod a quibusdam Peripateticis ad hoc evitandum affertur, Cœlum ex materia alterius rationis constare ab his inferioribus: non enim plures possunt esse primæ materiæ diversæ rationis, ut bene arguit Scot. 2. Sent. dist. 14, 9, 1; veluti nec possunt esse plures primi efficientes, aut plures primi fines, alterius et diversæ rationis. Nec magis verum est, quod a quibusdam aliis affirmatur, esse in Cælo quamdam aliquam formam, quæ omnem materiæ potentiam et appetitum expleat: non propter instantiam a Scoto allatam in dicto loco, quæ mihi non videtur sufficiens, cum habeat ab adversariis validam responsionem; sed eo, quia, si forma hæc Cœli explet omnem potentiam et appetitum materiæ Cœli, et hæc materia Cœli est ejusdem rationis cum materia horum inferiorum, erit etiam et extensibilis et quanta (prout est): quare, et ejus forma extendetur ad ejus extensionem, si est forma informans et constituens, ut supportatur. Cum autem talis forma contineat eminenter perfectiones omnium formarum inferiorum corporum, quæ quidem, etsi specie, hoc est, in natura sua, sunt finitæ, tamen numero, hoc est, in materia, sunt infinitæ, cum materia ex se ipsa non sit finita; neque ex forma sit finita, cum talis forma in materia possit multiplicari in infinitum: sequetur, ergo, in Cælo actu dari infinita individua omnium specierum, ac ita Cœlum ipsum esse Omniseminarium illud et Chaos Anaxagoræ, tot rationibus a Physicis confutatum. Addo etiam, quod hæc forma Cœli, aut est extensa ad extensionem materiæ quantæ, et tunc erit divisibilis et corruptibilis; aut non erit extensa, et tunc non explebit omnem appetitum materiæ: forma enim indivisibilis non potest perficere privationem formæ divisibilis, nisi dicamus, formam indivisibilem esse divisibilem; quod est impossibile, cum dicat contradictionem. Neque vero negare possumus hanc compositionem in Cælo, ut negavit Averroes; non solum quia Cœlum dimensum est et quantum (quod sine compositione

Digitized by Google

materiæ et formæ non contingit); verum etiam, quod magis urget, quia Cœlum, ex ipsomet Arist., puriores et impuriores habet partes: ita enim, primo Meteorol., de Cœlo inquit: « quod enim » sursum est, et usque ad Lunam, dicimus esse corpus alterum » et ab igne et ab aere; quinimo et in ipso, hoc quidem purius » esse, illud autem minus sincerum; et differentias habere, et ma- » xime quæ desinit ad aerem, et ad eum, qui circa Terram, » Mundum. » Quod non modo compositionem ex materia arguit, verum etiam ex materia, quæ secum privationem et corruptionis causam habeat: ubi enim impurum est, ibi est privatio puri et imperfectio, quæ ad ulteriorem pervenire potest perfectionem; quare, et corruptionis aptitudo. Sed præter hæc, Cœlum esse corruptibile ex eo constat, quod ejus partes genitæ et corruptæ sæpius visæ sunt. Non modo enim Hipparchus, ut Plin. lib. 2 asserit, novam stellam sua tempestate genitam deprehendit; verum etiam, et paulo superioribus annis, eas de novo genitas nostrum seculum bis observavit, unam anno 1572 in Cassiopæa; alteram vero anno 1604 in Sagittario (cum Jovis et Saturni conjunctio in eodem signo adhuc duraret), quæ primæ magnitudinis visebatur, ut Canis major, splendore autem Jovis plurimum, Martis autem etiam aliquantulum naturam referebat: omnes veræ reputatæ sunt, non exhalationes, cum supra elementarem orbem conspicerentur, ac scintillarent, et Mathematicorum omnium communi judicio et consensu nullas facerent parallaxes. Ita ut vera apparuerit Hipparchi conjectura, qui ex ortu novæ illius stellæ sua tempestate, qua die fulsit ad dubitationem est adductus, an ne hoc sæpius fieret. Si igitur Arist. ex eo Cœlum ingenerabile et incorruptibile statuit, quod nulla ejus pars tot seculis sit genita aut corrupta, cum contrarium experientia constet, tum veterum monumentis, tum etiam recenti omnium qui adhuc vivimus observatione (stellam enim, novissime in Sagittario ortam, omnes vidimus, non modo Philosophiæ aut Mathematicæ studiosi, verum etiam gregarii et vulgares, neque cuiquam indocto vel docto aliud visa est quam stella octavi orbis): cum itaque ex his omnibus notum sit, Cœlum esse generabile et corruptibile, neque inter talia corpora ullum aliud magis affine et magis conveniens naturæ Cœli sit, quam ignis; sequetur, Cœlum ipsum nullam aliam habere substantiam, quam

Digitized by Google

igneam. Ignis autem cum aut in materia tenui accensus sit, et talis minus habet lucis et caloris (ut flamma); aut in materia crassa et densa, et hujusmodi multum habet lucis et caloris (ut anthrax): cum Cœlum minimum habeat lucis et caloris, astra autem quamplurimum, sequetur, Cœlum esse tenuissimum ignem, astra autem crassum et densum; atque orbium substantiam ex tenuissima materia atque rarissima, flammæ proportione respondere; astra autem, ex magis densa et crassa, anthracibus et accensis prunis. Cujus rei certissimum affert argumentum colorata lux, qua prædita astra vario atque diverso modo refulgent, prout varia sit materia in qua sunt accensa. Quare Martem, splendore veluti rubicundo, Jovem autem fulgido ac hilari, Venerem nitido et pulchro, Saturnum subobscuro et pallido, Mercurium cæruleo, Solem candidissimo ac nitidissimo, Lunam autem argenteo fulgere conspicimus. Non mirum igitur est, antiquos illos philosophos, ita de Cœlo sentientes, in tam varias de astris conscendisse sententias: ut alii ignitos lapides de terra raptos, quod Anaxagoras; alii inflammatos pumices, quod Diogenes physicus; alii candentes ferreas laminas, quod Archelaus; alii ardentes nubes, quæ nocte accendantur, die extinguantur, quod Xenophanes; alii globos igniti aeris, quod Anaximander, existimarint. Quæ si vera sunt, aut vera esse necesse sit, ut supra probatum fuit; cum Luna inter omnia sydera Terræ naturam maxime sapiat, ut ipsemet Arist. fatetur, non erit fortasse absonum dicere, illam continuo Solis calore et lumine, quo semper dimidiata fulget, veluti exesam aut ambustam, tales hujusmodi habere magnas inæqualitates atque asperitates in superficie, quæ montium atque convallium et voraginum speciem præseferant: aut eam esse ad similitudinem exusti lapidis et pumicis, qui multos habet poros et cavitates; quam sententiam probare visus est Keplerus, in sua dissertatione cum Sydereo Nuntio, et ad illam horum phœnomenúm causas referre. Hanc sententiam, quod Cœli et astra sint ex igne conflata, quamvis prisca omnis philosophia ratam habere visa fuerit (omnes enim ante Aristotelem philosophi, aut Cœlum ex igne, aut ex igne et terra, vel etiam ex quatuor elementis, quod Plato Aristotelis præceptor, constare existimarunt): hanc, inquam, sententiam (quam etiam paulo ante nostram ætatem Bernardinus Telesius, vir pri-

Digitized by Google

scæ philosophiæ studiosus, nulli sectæ addictus, et novus philosophiæ post multa sæcula exarchus, renovavit) licebit nobis libere, et sine offensione, confutare, ex eo præsertim, quod de Cœlorum et syderum substantia nihil definitum a sacris Litteris, vel ab Ecclesiæ auctoritate, adhuc accepimus. Quamvis enim secunda D. Petri Epist. cap. 3 *habeatur, quod* in adventu diei Domini Cœli ardentes solventur; *tamen his verbis non asseritur, Cœlos esse igneos, vel alicuius alterius determinatæ substantiæ, sed in ultima Judicii die, qua omnia conflagrabunt, Cœlos pariter igne solvendos, de quibus tamen paulo ante dixerat:* Cœli autem magno impetu transibunt, elementa vero calore solventur. *Et quamvis S. Ambrosius solam flammeam rotam appellaverit, id tamen secundum similitudinem dixisse putandum est, cum nihil ad Fidem, in hoc asserendo vel negando, ab Ecclesia, ut diximus, sit statutum. Hoc vero, tamquam certissimum et verissimum ex Fide, cui vera philosophia non contradicit, supponimus et affirmamus: Cœlos et Universum, tum visibilem tum invisibilem, creaturam, Dei verbo factam, fuisse in initio temporis, ac Dei virtute et voluntate conservari: factam autem fuisse, non eo modo quo a natura vel ab arte, modis a nobis cognitis, eorum opera effici videmus, ex præjacente, scilicet, subjecto et præcedente mutatione vel motu; sed longe præstantissimo modo, nobis quidem incognito, sed credito ex nulla præexistente materia, ac nulla prævia mutatione vel motu, per simplicissimam emanationem, quam creationem dicimus; hanc vero ad solum Deum pertinere, tamquam opus infinitæ potestatis: hoc (inquam) supposito, quod nulli ex antiquis illis philosophis fuit notum, cum ipsi, naturali tantum lumine ducti, in communi sententia omnes fuerint, quod ex nihilo nihil fit, contra eos naturalibus argumentis insurgemus. Etsi enim ex Fide nos confitemur, Cœli motum aliquando desiturum, tamen id fiet neque propter impotentiam Motoris, neque propter corruptionem substantiæ mobilis, ut docet S. Thom. primo contra gentes cap.* 20. *Quare contra illos ea afferemus argumenta, quæ probant, non posse esse corpus generabile eo modo, quo antiqui generationem accipiebant, ex subjecto, scilicet, et per motum: neque pariter posse esse corruptibile; ita enim contra ipsos Aristotelis argumenta concludunt. Quod si a nobis fuerit probatum, erit pariter probatum, Cœlum et astra non esse ignem, neque ignea,*

Digitized by Google

nec aliquod aliud elementum, neque ex elementis; cum et elementa, et quæ ex elementis constant, corruptibilia sint. Cum vero quamplura mihi suppetant argumenta ex Aristotele et Aristotelicis, primo de Cœlo, deprompta; nempe, quia Cœlum circulariter movetur, circularis autem motus non habet contrarium, quia simplicissimo motu movetur, et eo quidem diverso a motibus elementorum; ergo ex diversa est ab elementis substantia, et alterius omnino naturæ; quia nec grave sit neque leve, ut cetera elementa; quia nullius mutationis particeps, præter quam localis, ac propterèa inalterabilis, inaugmentabilis, imminuibilis, et ex consequenti ingenerabilis, incorruptibilis (quod inde patet, quod, tot sæculis jam elapsis, nulla umquam Cœli pars defecerit, neque adaucta fuerit); quia divino Numini, quod in Cœlo omnes communi consensu statuunt, tamquam immortali immortale corpus coaptari debet, quia æther, hoc est, perpetuo-motum, ab antiquis est appellatum: quamvis (inquam) hæc et alia mihi suppetant argumenta, vel argumentandi loca, ex quibus prædictam sententiam redarguere possem; uno tantum utar argumento, quo adeo manifeste talis opinio redarguitur, ut nullus sit adversariis respondendi aut tergiversandi locus. Est autem argumentum ex Aristotele petitum, VIII Physicorum, hoc pacto: Necesse est, dari aliquod corpus ingenerabile et incorruptibile; sed hoc nullum aliud potest esse convenientius, quam Cœlum: ergo etc. Minor propositio est evidens; ex corporibus enim sensibilibus nullum videtur esse mobilius, ac magis a corruptibilitate remotum, quam Cœlum, cum cetera omnia manifeste generentur et corrumpantur: quare, si necesse est aliquod corpus naturale esse ingenerabile et incorruptibile, ac semper idem manens; hujusmodi autem nullum inter omnia corpora potest dari, nisi Cœlum (si enim dabitur, assignetur quodnam sit?): ergo Cœlum necessario erit ingenerabile et incorruptibile. Major autem propositio assumpta, quod necesse sit dari unum aliquod tale corpus, ita probatur: si non dabitur hoc corpus, omnia corpora erunt generabilia et corruptibilia; quare, et alterabilia; generatio namque et corruptio ad alterationem sequuntur: si ergo alterabilia, aut alterabuntur a seipsis, aut ab alio, aut ad invicem. Non a seipsis: hoc enim est impossibile; tunc enim idem secundum idem esset in actu et in potentia et calidum et frigidum: si enim ignis, quando cor-

Digitized by Google

rumpitur, frigescit a se ipso, tunc, quatenus frigesceret et pateretur, esset calidus, quatenus autem frigesceret a se ipso, esset frigidus; unumquodque enim patitur ab eo, quod est actu: quare impossibile est, ut a se ipsis alterentur. Non ab alio: quia si ab alio, tunc necesse est devenire ad unum primum corpus, quod, cum cetera alteret, ipsum non alteretur, et hujusmodi ingenerabile et incorruptibile; quod pariter est impossibile: si enim terra alteraretur ab aqua, et rursus aqua alteraretur ab aere, et aer ab igne, et ignis pariter ab alio corpore; hoc autem cum non possit abire in infinitum, necessarium erit sistere in aliquo corpore, quod, cum alteret, non alteretur; nisi dicamus alterari ad invicem circulo, ut videmus eadem generari et corrumpi ad invicem, ex aqua enim fit aer, et rursus ex aere aqua, et sic de singulis: at, hoc ut fiat, necesse est supponere unum primum corpus, quod non generetur neque transmutetur; ergo neque ad invicem alterari possunt. Quod autem, hoc ut fiat, necesse sit supponere aliud primum corpus, quod non generetur neque transmutetur, probatur contra antiquos Physiologos; ipsi enim generationem et corruptionem semper esse statuebant; quare, etsi aliqui Mundum corrumpi dicerent, tamen iterum generari putabant, et ita semper fieri: si igitur omnia essent generabilia et corruptibilia, tunc omnia aliquando deficerent et corrumperentur: quare, non posset fieri iterum generatio, nec posset hæc vicissitudinaria transmutatio semper manere, cum omne, quod alteratur et generatur, alteretur et generetur ab eo quod est actu. Neque possunt respondere, quod, manente æterna materia prima tamquam subjecto, et æterno primo Motore ut efficiente, remanet æterna generatio et corruptio: nam, quamvis prima materia sit subjectum generationis, est tamen mediante alteratione; primus autem Motor, cum sit incorporeus, non est effectivus alterationis, nisi mediante corpore; saltem secundum Philosophos et naturalem producendi motum, qui est ex subjecto, et non supponit agens infinitæ potentiæ, sed finitæ; quod agens, etsi sit incorporeum, non tamen potest aliquid creare, non modo juxta Philosophorum sententiam, verum etiam ex Theologorum assertione. Quare S. Aug. 3 de Trinit. asserit: Angelos, neque malos neque bonos, posse aliquid creando producere, sed approximando activa passivis. Quod si permanet æterna generatio et corruptio, et hæc cir-

Digitized by Google

culo, juxta Peripateticorum sententiam, hoc fit, æterna permanente prima materia, et æterno permanente primo corpore, nempe Cælo. Quare patet, quod, si generatio et corruptio semper futura sit, ut antiqui Philosophi existimarunt, et ut lumine naturali ab Aristotele probatum est VIII Physicorum, Cœlum non est generabile nec corruptibile: quod sufficit ad confutandam hanc sententiam, quæ asserit, Cœlum et sydera esse ignea. Memini, cum aliquando exagitarem hanc quæstionem Romæ cum excellentissimo Galileo, adstante viro doctissimo Antonio Persio, necnon eruditissimo atque illustriss. Federico Cæsio, marchione Montis Cælii, necnon aliis doctis viris, hoc argumentum me attulisse; cujus vi ductus D. Galileus non negavit, necesse esse dari hoc primum corpus inalterabile et incorruptibile; sed hoc esse Solem. Quod si verum est, cum Solem, et quoad sydus et quoad orbem, videamus ejusdem substantiæ esse cum ceteris syderibus et orbibus; necesse est, Cœlum reliquum ac cetera sydera esse pariter incorruptibilia, ut Solem. Neque obstat, cetera sydera mutuari lumen a Sole, Solem autem ex se ipso lucere; cum Sol eam proportionem habeat in Cœlo, quam Cor in animali; ac veluti nihil obstat, reliquas animalis partes esse animatas et de essentia animalis, quamvis vitam et calorem mutuentur ab ipso Corde; ita nihil obstat, cetera sydera esse de essentia ipsius Cœli, atque ejus naturam participare, ut Sol, quamvis Sol nobilius eam participet. Quinimo, cum Cœlum sit animatum et animal quoddam (ut, non modo Aristoteles sensit, secundo de Cœlo, verum etiam Plato et alii quamplures Philosophi), necesse erat ex diversis partibus constare tamquam corpus organicum: anima enim organici corporis est actus, sydera autem et astra cœlestis corporis sunt organa; illis enim Cœlum suas actiones et operationes producit. Ex quibus, non modo propositæ quæstionis veritas constabit, verum etiam allatæ prius pro contraria sententia rationes solventur. At primo, argumentum primum: quomodo Cœlum ipsum et astra, ac potissimum Sol, cum non sint calida, in his inferioribus caliditatem faciant: non enim attritione et motu, ut Aristoteles de Cœlo statuit; cum attritio non possit fieri in extremo corpore, nisi prius fiat in medio; non autem in medio, nisi Cœlum sit corruptibile: ergo neque in extremo, nempe in igne, aut aere et sublunari

Digitized by Google

Mundo. Pro cujus solutione dicitur, non esse verum, quod assumitur, Solem tantum calefacere, atterendo inferiorem aerem, vel ignem (tunc enim verum esset et necessarium, prius atteri et pati intermedios orbes); sed totum Cœlum, hoc est, aggregatum ex omnibus orbibus, calefacere, atterendo contiguum ex inferiori mundo corpus. Cum vero totum Cœlum neutiquam similare sit, sed ex dissimilaribus conflatum partibus (ut dictum est), tamquam corpus animæ deserviens et organicum, secundum partes magis densas majorem facere attritionem, necesse est, et majorem calorem; quare, secundum stellatam partem, quæ magis densa est totius Cœli, ac potissimum secundum eam partem quæ major est ex iis, quæ non longissime a Terra distant; cujusmodi est Sol, qui inter errantia sidera quam maximo corpore est, nec tam longissime a Terra distat, quam sydera octavi orbis; et in Cœli medio, tanquam Cor in medio sanguineorum animalium, constitutus est (quamvis hoc potius ad placitum Ptolemaei, quam Aristotelis, dictum sit, cum Aristoteles, Platonem secutus, Solem non in medio Cœli constituat, sed secundum a Luna). Veluti, igitur, totum animal functiones vitales exercet, quamvis præcipua sit Cordis actio (non enim Cor respirationem facit, neque voluntarium lacertorum motum; sed totum animal, secundum varias suis ministeriis destinatas partes): ita totum Cœlum omnem hunc inferiorem mundum regit et administrat, et variatim quidem, juxta varios Cœli orbes et astrorum motus. Quæ omnia ab uno Sole, tamquam vitæ fonte et principio, aut ab octava Sphæra (quod magis sensisse visus est Aristoteles, ut infra declarabimus) vitam deducunt et actionem. Totum igitur Cœlum, tamquam unum continuum corpus per unam animam, aut per multas animas ad unam ordinatas, infima sui superficie igni contigua, nempe lunari concava, subjectum corpus atterendo, calorem facit; sed ea potissimum parte, qua Soli respondet. Corpus enim in quantum quod secundum quantitativam actionem agit, ut est per motum, non solum agit secundum longitudinem et latitudinem, verum etiam secundum profunditatem; ut patet in igne accenso, qui magis urit secundum partes magis profundas et densas, quam secundum partes magis raras aut minus profundas. Quare Cœlum totum infima sui superficie, nempe concava ipsius Lunæ, majori activitate attritionem faciet in his inferioribus, ubi

Digitized by Google

secundum profunditatem suam habent densiorem et majorem partem, quam ubi habet rariorem et minorem. Quæ responsio artificiose allata est ab Aver., 2 de Cælo, Comment. 42, et rei naturæ est consentanea; ita ut abunde sufficiat ad diluendum primum adversariorum argumentum. Quo vero ad secundum argumentum, sive secundum argumentandi locum, ex quo multa argumenta sumuntur, nempe ex lumine, quonam pacto possit producere caliditatem cum ipsum non sit calidum, quamvis possem communi Peripateticorum responsione satisfacere, calorem esse accidens, ac propterea non requiri ad ejus productionem causam univocam (quod manifestum est in calore producto a motu; solas enim substantias ab univoco produci dixerat Aristoteles); tamen, ad majorem veritatis firmitatem, aliam afferam; qua non solum hoc argumentum, verum etiam reliqua hujus annexa solvuntur, et magis involuta ac difficilior in hac disputatione dubitandi ratio enodatur.

Dico igitur, lumen producere calorem; nec modo calorem, qui est qualitas, verum etiam ignem, qui est substantia: at lumen non producere calorem primario, sed ut qualitatem instrumentalem formæ et essentiæ ipsius Cæli; neque propterea Cælum dici debere formaliter et actu calidum, sed eminenter ac potestate. Omnes enim formæ, et omnes qualitates corporum inferiorum, continentur in corpore superiore et ejus essentia, sed eminenter, ac nobilissima ratione, et potestate (inquam) agendi, non patiendi: veluti enim in materia prima omnes formæ generabiles potestate continentur, tamquam in principio passivo; ita in primo corpore omnes formæ inferiorum corporum continentur, tamquam in principio activo; quod significavit Aristoteles primo Cæl. part. 100, dicens, ab hoc pendere, his quidem clarius, his autem obscurius, esse et vivere. Quo quidem supposito, dico, quod cum lumen producit calorem, non producit calorem eo quod sit ipsum calidum actu et formaliter, sed virtualiter, hoc est, ut instrumentum formæ Cæli; quæ forma Cæli eminenter continet omnes gradus caliditatis, nec modo gradus caliditatis, verum etiam formam ignis; et ita lumen producit non modo caliditatem, verum etiam ignem. Quare non est necessarium, ut radii Solis vere et motu locali refrangantur et reflectantur, ut generetur calor aut ignis, quod dicebatur in tertia ratione ab adversariis; cum talis calor non generetur ex attritione, sed ex vir-

Digitized by Google

tute luminis, ut dictum est. Et ita pariter verum est, ignem, ut substantiam, generari ab univoco, quamvis non ab univoco in specie; non enim Cœlum idem corpus est specie cum igne ab ipso genito, sed genere tantum; quod sufficit in generatione substantiæ. Neque sequitur inconveniens, quod, sublato concavo speculo ab eo loco ubi reflectebantur radii, et cessante reflexione, cesset combustio, nullo remanente in aere intermedio calefactionis vestigio; hæc enim caliditas, cum ad illuminationem sequatur et ad reflexionem aut refractionem luminis, non autem ad attritionem aeris, remoto lumine, necesse est et ipsam pariter removeri, nullo relicto vestigio, nisi in subjecto in quo fecit actionem. Addo etiam aeris raritatem et subtilitatem; ex quo non potest impressam caliditatem facile retinere. Quem modum respondendi secutum fuisse Averroem, legimus 2 de Cœl. comm. 42, ub hainc exagitat quæstionem: sunt autem hæc ejus verba, quibus proposuit eandem difficultatem de ablata combustione et calore, sublato speculo a quo fit reflexio, quam nos supra attulimus pro adversariis: « Cum igitur posueri-» mus corpus tersum, a quo radii reflectuntur ad locum in quo » radii erant ante, videmus illum locum calefieri qui erat ante » frigidus; et, si illud corpus rursum auferamus, auferetur refle-» xio, et refrigerabitur locus. Igitur ex hoc apposito, quod radii » calefaciunt per se, et eos non esse corpus declaratum est, nedum » ut sint corpus calidum. » Quæ cum dixisset, affert deinde unam solutionem, supra allatam etiam a nobis, quod lumen generat calorem, veluti etiam motus, tamquam causa æquivoca. Deinceps vero, hac solutione minime contentus, hanc alteram affert, quam nos attulimus: sunt autem hæc ejus verba: « Etiam sic ultra appa-» ret, quod aut est causa accidentalis, sicut de motu, aut erit causa » consimilis per se, quæ provenit nobis ex motu stellarum, quoniam » non est remotum, ut ista forma copuletur cum lumine, et refle-» ctatur cum sua reflexione, et abscindatur cum sua abscissione; » quoniam opinandum est, quod, quamvis corpora supercœlestia » sint neutra, tamen, in quantum sunt corpora, habent commu-» nicationem cum elementis in diaphaneitate et illuminatione et » obscuritate; et ideo dicit Aristoteles, in libr. de Animal., quod » natura Lunæ est similis naturæ ignis. »

Ad aliud vero argumentum, ex principiis et doctrina ipsius-

Digitized by Google

met Aristotilis desumptum, ubi statuit, calorem vitalem et gignitivum, non modo qui in animalibus est et seminibus, verum etiam qui in excrementis, esse cœleste, et corpus divinum participare; hunc vero ardere atque urere, et omnino eumdem specie esse cum elementari igne, quinimo elementarem ipsummet ignem multa et inrefragabilia experimenta ostendere; ex quibus sequitur Cœlum esse igneum: respondeo primo, cum Aristotele 3 *de gen. anim. cap.* 2, *calorem cœlestem (quem, in secundo de gen. anim. suprascripto cap.* 3, *dixerat cuncta generare, neque elementarem esse, sed divinum corpus participare, et proportione respondere elemento stellarum) esse per omnia sublunaria elementa diffusum, ita tamen, ut vicinius Cœlo corpus eo magis participet quam remotiora, atque inde remotioribus communicetur: quod significavit Aristoteles prædicto loco, tertio de gen. anim., his verbis: « Gene» rantur autem in Terræ humore animalia et plantæ; quoniam » humor in Terra, spiritus in humore, calor animalis in Universo » est: ita ut quodam modo plena sint animæ omnia. » Secundo, respondeo cum Alexandro Aphrodisæo, qui hæc eadem fusius declaravit libr.* 2 *quæst. natur. cap.* 3: *ubi, cum proposuisset dicere, quænam a motu divini corporis vicino sibi, corruptibili et generabili, corpori ingenita vis participetur; paucis interjectis verbis, suam sententiam dicere aggressus, hæc inquit: « An etiam per il» lam (scilicet virtutem cœlestem) est actu hujusmodi; et hoc pacto » erit primum participans ignis ipse talem ex divino corpore po» tentiam: deinde posterioribus ipsam distribuens, ita ut omnia » corpora tali distributione ipsam participent, illa quidem plus, hæc » vero minus. » Et infra, paulo ante dimidium capitis, declarans quomodo mixta ex elementis hanc divinam potentiam participent, inquit. « Ob quam potentiam, non item habent hæc principium so» lum in se ipsis motus ad quem inclinant; sed quoddam quoque » animasticum principium assumpserunt, quod et generationem » habet a divina potentia: quæ natura et anima, per quantitatem » simplicium corporum, ex quibus est habens ipsam corpus, quo» rum illud quidem magis communicat divina potentia, quia pro» pinquius est divino corpori, et est subtiliorum partium et purius, » hoc vero minus, propter majorem distantiam et constitutionis » crassitiem, diversa et ipsa fit. Quæcumque enim compositorum*

Digitized by Google

» *corporum plurimum terræ habent, similem cum terra communi-*
» *cant animasticam potentiam quamdam; eo quod corpus, plurima*
» *ejus substantiæ pars, minus divinam potentiam participet; quæ-*
» *cumque vero copiosiorem in se ipsis habent igneam et calidam*
» *substantiam, hæc perfectiorem animam participant, eo quod su-*
» *perabundans in eis corpus plus participet divinam potentiam.* »

Ex quibus manifeste patet solutio propositi argumenti. Nam quamvis calor cœlestis sit qui generat et vitalis est, et quamvis calor hic per cuncta elementa dispersus sit, tamen plurimus igni participatur, tamquam viciniori corpori atque tenuiori, deinceps vero aeri, et per hæc ceteris elementis et corporibus. Quare, non mirum est, si non modo putrescentia et semina, verum etiam animalia plurimum habent ignis, et quæ ex ipsis magis calore vitali participant, magis igne participant, quia calor hic in igne plurimus diffusus est. Quare, verum est totum quod assumitur, nempe caliditatem vitalem, si in unum cogatur et uniatur, arsuram; talis enim caliditas in igne est; neque calor vitalis ardet, quemadmodum non ignis generat, sed calor cœlestis, qui in igne est, generat: et hoc est, quod ab Aristotele dicitur, secundo de gener. animal. cap. 20: Ignis nullum animal generat: *quod autem hoc verum sit, inde patet, quod idem calor in aere et in aqua diffusus generat, ut 3 de gen. animal. Aristoteles dicebat; at neque in aere, neque in aqua ardet, sed solum in igne, hoc est, igne participatus. Quare, non sequitur conclusio: calor animalium ardet et igneus est; talis autem calor est cœlestis substantiæ; ergo Cœlum ardet et igneum est: non enim calor animalium, ut animalium est, ardet, sed ut in igne est. Quartæ autem rationi, qua dicebatur: Cœlum necessario debere esse corruptibile, cum sit corpus sensibus objectum, ac proinde, ut Plato dicebat, necessario deficiens; si autem corruptibile est, nullum aliud corpus esse poterit convenientius quam igneum, ignis enim nobilissimum ex talibus corporibus est, et maxime Cœlo adsimile, ob mobilitatem et lucem: respondemus, hoc verum fore, si Cœlum esset, aut esse posset, corruptibile; at hoc fieri non posse, superius demonstratum fuit; ergo non erit igneum. Confirmationi vero, qua nitebantur ostendere, Cœlum esse corruptibile, quia est compositum ex materia et forma, respondemus: falsum esse, quod assumitur; quinimo, propterea esse incorruptibile, quia non con-*

Digitized by Google

stat ex materia et forma, et nihil prorsus habet materiæ, neque ejusdem rationis, neque diversæ, cum his inferioribus; sed est corpus simplicissimum, ac proinde jure merito elementum ab Aristotele appellatum. Si autem hoc supponatur, ut Plotinus inquit lib. 1. *Ennead.* 2, *quod neque ipse fieri posse negat; non erit difficile statuere, Cœli corpus ex sui natura esse incorruptibile: quod autem hæc suppositio probabilis sit, et nullum contineat absurdum, demonstrabimus. Ac primo, quod sit valde probabilis, ita ostendemus. Ad integram constitutionem Universi aliquæ substantiæ sunt, quæ nullam habent potentiam, sed omnino sunt puri actus; et hæc sunt necessaria et æterna, cujusmodi est primus Motor, et etiam reliquæ intelligentiæ (ad mentem Aristotelis) cum sint omnino sejunctæ a materia: et quamvis sit prima omnium perfectissima, reliquæ autem minus perfectæ; tamen non propterea sequitur, in ipsis esse aliquam potentiam positivam, sed negativam tantum, quæ nihil ponit in esse: et hæc simplicissimi actus, et omnino incorporea, sunt. Aliquæ autem substantiæ sunt, quæ semper habent conjunctam potentiam* (1), *tum quoad esse, quia aliquando sunt, aliquando non sunt, tum quoad operationem, quia non habent operationem perpetuam: et hæc sunt generabilia et corruptibilia corpora, composita ex materia et forma, quæ omnino opponuntur substantiis æternis. Quod si datur hæc extrema, necesse est dari substantiam mediam, hoc est, quæ medio modo se habeat inter has, et partim sit conjuncta cum potentia, et partim non: atque partim sit actus, partim sit habens actum, cujusmodi est cœleste corpus, quod actenus quatenus est semper, non habet potentiam ad esse; quatenus autem movetur, et ejus actio ex sui natura est finita (quamvis a motore sit infinita), habet potentiam ad ubi; et ideo ejus substantia, quatenus non componitur ex materia, est actus; quatenus vero est substantia mobilis, est corpus, et habens actum, ac propterea simplicissimum corpus est, et vere elementum. Quod si aliquando ab Aristotele vel ab Aristotelicis dicitur compositum ex materia et forma, ut ab Aristotele* 12, *Met. part.* 9, *ubi inquit: « Cuncta » vero, quæcunque mutantur, materiam habent, sed diversam: nam » et ipsorum sempiternorum quæcumque non sunt generabilia, sed*

(1) *Vedi la Postilla N° XXIX.*

Digitized by Google

» latione mobilia: attamen non generabilem, sed unde quo: » id dicitur secundum similitudinem quamdam et analogiam; nam veluti se habet materia ad formas, ut sit scilicet subjectum formarum, ita se habet cœleste corpus ad suos motores, scilicet animam et intelligentiam: qua propter bene dicebat Aver., Cœli materiam dignius dici subjectum, quam materiam; quod pariter significaverat Aristoteles suppositis verbis, dum dixerat, corpora ingenerabilia habere materiam unde quo, hoc est, esse subjectum motus; subjectum enim motus est in actu, non in potentia, ut subjectum generationis.

Alterum vero, quod nullum ad hanc positionem sequatur impossibile, pariter demonstrabo. Quamvis enim sit satis difficile intelligere, præsertim nobis, qui non nisi inter corpora generabilia et corruptibilia versamur, quonam pacto corpus extensum et quantum careat materia, cum quantitas sequatur naturam materiæ, et illi primo inhærere videatur: tamen non erit absurdum vel impossibile docere, si unum supponamus, quod a nemine negabitur; scilicet, substantiam potentia non esse subjectum accidentium: ex quo sequitur quantitatem non recipi in materia prima immediate, cum quantitas sit accidens, et materia prima sit substantia potentia (ut 2, *de anim. part.* 2, *et primo physicorum* 69, *et* 7 *Met.* 8. *Aristoteles testatum reliquit); sed mediante forma. Quod si quis instantiam afferat de dimensionibus interminatis, quæ sequuntur naturam materiæ primæ, et ei competunt in secundo modo dicendi per se; huic respondeo, quod quantitates, sive dimensiones, interminatæ sunt in materia in potentia ante eductionem formæ: quare non potest dici, quod sint in materia prima; veluti neque potest dici, quod formæ substantiales sint in eadem, quamvis de ipsius gremio educantur; alias, materia prima diceretur quantum, et saltem corpus in genere substantiæ. Quam sententiam etsi sentiam secutos fuisse viros doctissimos, et inter ceteros Zabarellam, tamen, ut verum fatear, numquam ratam habere potui, cum materia per se ipsam neque quid, neque quantum, neque aliud quidquam dicatur eorum, quibus Ens determinatur, sed omnino potentia sit. Quare si corpus aliquod statuendum est, a quo sumatur ratio generis in categoria substantiæ, hoc erit cœleste corpus, cui dimensiones terminatæ per se competunt, non ratione formæ, cum ejus forma non*

Digitized by Google

recipiatur mediantibus dimensionibus, ut docuit Aver. lib. de subst. orb. cap. 2; ejus enim forma non pendet a materia, neque constituitur per materiam. Quod si quantitas actu non competit nisi substantiæ actu, ergo quantitas actu competit primo, et per se, substantiæ actu: illa autem dicitur primo, et per se, substantia, quæ non ratione partium est substantia. Dico autem primo, et per se substantiam, non primo tantum, quia prima substantia, ut individuum, substantia est composita; quare, etsi dicatur prima substantia, tamen non dicitur per se substantia, quia est ratione partium, materiæ, scilicet, et formæ, ex quibus constituitur. Prima quomodo quantitas competet primæ et per se substantiæ, actu subsistenti, et substanti ceteris accidentibus: talis autem substantia non est nisi substantia corporis simplicissimi, ergo prima quantitas non potest competere, nec inhærere, nisi substantiæ corporis simplicissimi. Corpus ergo simplicissimum primo, et per se, erit corpus, cujusmodi necesse est sit corpus cœleste, quod est primum et nobilissimum corpus. Quod si corpus aliquod statuendum est, a quo sumatur ratio generis in categoria substantiæ, hoc erit cœleste corpus, cui dimensiones terminatæ primo, et per se, competunt, non ratione partium, ut in corporibus generabilibus, cum cœli forma non recipiatur in materia mediantibus dimensionibus, ut docet Aver. præcitato loco; ejus enim forma non pendet a materia, nec constituitur per materiam. Ex his autem satis declaratum existimo (quantum philosophanti in re difficillima et obscurissima licet), nihil esse absurdum in hac sententia, quam cum Aristotele statuimus, quod corpus cœleste, quamvis extensum et quantum, non sit ex materia et forma compositum. Nec minus argumentum nos commovebit, ea impuritate lunaris corporis desumtum; hæc enim impuritas nihil aliud est, quam admistio opaci cum lucido; quæ etsi concedatur in cœlesti corpore, nullam tamen arguit compositionem: veluti enim intelligentiæ posteriores a prima sunt imperfectiores in intelligendo, et illa magis quæ magis recedit a prima, hoc tamen nihil derogat ipsorum simplicitati, quinimo sunt actus puri, et nullam admittunt potentiam, nisi negativam, ut supra diximus; ita orbes posteriores nihil impedit esse minus perfectos, quam primum, et illum magis qui magis a primo distat, ut est lunaris orbis, maxime secundum eam partem, secundum quam huic inferiori

Digitized by Google

mundo contiguus est. Hæc autem imperfectio nihil aliud est quam diminutio luminis, quæ cum sit quid negativum (tenebræ enim et opacitas non sunt aliud, quam luminis negatio), non arguit mistionem alterius naturæ neque corruptibilitatem, cum illuminatio non sit passio corruptiva: quinimo necesse erat corpus lunare hac in re adsimile esse suæ intelligentiæ; veluti enim sua intelligentia, tamquam ultima omnium, est imperfectissima, ac minus perfecte intelligit quam ceteræ superiores, ita pariter corpus lunare imperfectissimum necesse fuit esse, ac minus perfecte susceptivum luminis: in nulla enim operatione orbis magis assimilatur intelligentiæ, quam in illuminatione, cum intellectio illuminatio quædam sit, aut non sine illuminatione. Nec obstat, quod Aristoteles inquit, Lunam adsimilem esse naturæ Terræ: loquitur enim Aristoteles per quamdam similitudinem, non quod Luna sit vere Terra, sed quod participet aliquam conditionem Terræ, nempe opacitatem. Veluti enim Terra inter omnia elementa non est diaphana, nec lumine permeabilis, sed opaca, ita pariter Luna, ac propterea ab adverso Sole illustratur, quemadmodum nostra hæc Terra, atque secundum superficiem tantum qua a Sole aspicitur. Ob quam similitudinem pariter ab Orpheo in carminibus, supra a nobis positis, Luna Tellus altera fuit appellata; quamvis pœtice fingat multos illam habere montes, multas urbes, multas domos.

Sed adhuc aliud affertur argumentum ex novis stellis; quare, et illud etiam considerabimus. Desumebatur argumentum ex novis stellis, non solum ea quæ Hipparchi tempestate visa fuit, verum etiam duabus aliis, una in Cassiopæa, anno 1572, *altera vero in Sagittario, anno* 1604: *quæ ab omnibus visæ sunt, et quas doctissimi mathematici, ex variis Europæ partibus, nullas parallaxes facere constanter asseverabant: nec defuerunt Romæ, qui publice docerent, hanc esse veram stellam in Firmamento positam. Quibus omnibus objectis unica responsione satisfaciam; nempe, eventum rei veritatem demonstrasse; omnes enim hæ stellæ evanuerunt, et postrema, quam nos vidimus, infra paucos menses evanuit: quod si fuissent stellæ, jam adhuc perdurarent, quemadmodum reliquæ tot sæculis perdurant. Quare, si inde adversariis desumunt argumentum corruptibilitatis Cœli, quod novæ stellæ aliquando visæ sunt, quare iidem non inde desumebant incorruptibilitatis alterum*

Digitized by Google

argumentum, quod tot sæculis, nulla hominum memoria, nulla unquam Cœli pars deficere visa est? Semper enim septem visæ sunt stellæ, quæ Plaustrum efformant, et tres in circulo Orionis; neque ulla umquam defecit, et sic in singulis Cœli imaginibas semper est observatum, quod nequaquam possibile esset, si Cœlum ac reliquæ Cœli partes essent corruptibiles. Quod si non sunt corruptibiles, neque sunt generabiles: Ordine enim naturæ, semper generatio unius supponit corruptionem alterius. Quare tunc temporis, cum mihi relatum fuit Romæ aliquos, multo auditorum apparatu, publice docuisse, stellam, quæ postremo apparuit in Sagittario, vere esse stellam; ego hoc illis argumentum solvendum proposui: si stella hæc vere stella est, quæ noviter cœpit esse (ut ipsi dicebant) in Firmamento, aut cœpit esse modo supernaturali et per creationem, aut via naturali et per generationem; non enim potest aliquo alio modo res ulla incipere esse, quæ antea non erat: neutrum fieri potest; ergo patet conseq. Hoc enim fieri non potuit per creationem, cum, ex sacrorum theologorum sententia, Deus ab initio omnia perfecte creaverit, inter quæ Cœlos et sydera, ut in Genesi habetur (perfecti igitur sunt Cœli... et omnis ornatus eorum); *ac propterea, ut ibidem dicitur* (requievit Deus die septimo *ab omni* opere quod patrarat), *neque nunc aliquid aliud de novo creare conceditur, nisi humanas animas; de quarum creatione S. Hier. inquit, eum locum Iohan. intelligi in Evangel., qui ait:* Pater meus usque modo operatur, et ego operor: *et quamvis Deus, etiam nunc et semper, possit creare novos Cœlos et novas stellas, tamen illos de facto non creat, ut sacris Theologis placet, quorum judicio est acquiescendum: ergo non potuit hæc nova stella incipere per creationem. Nec minus per generationem, et via naturali; cum omnis generatio, ut dictum est, supponat corruptionem: quare, si tantum et tam vastum corpus, quantum est stella primæ magnitudinis in octavo orbe (tanta enim videbatur, quæ apparuit in Sagittario), quod quidem totam Terram plusquam centies et septies excedit, genitum est; quidnam fuerit antea corruptum, quod nobis non fuerit manifestum? Aut enim illud, ex quo genitum est, fuit corpus aliquod sublunare (et hoc est impossibile; totus enim orbis omnium elementorum non sufficeret ad generationem corporis tam vasti; quare oportuisset totum hunc inferiorem mundum confla-*

Digitized by Google

grasse; neque materia sufficeret ad generationem stellæ, cujus corpus densum, et plusquam centies excedit Terram): aut fuit aliquod corpus cœleste; et tunc, aut aliqua alia stella æqualis magnitudinis fuit corrupta (quare aliqua stella deficeret ex iis, quæ antefuerant in Cœlo, primæ magnitudinis; quod non apparet; nisi dicat quis, fuisse corruptas plures ex nebulosis quæ non videntur, ac propterea nobis non apparuisse; sed in posterum nobis manifestæ fient hæ stellæ nebulosæ; nam, ope ac beneficio excellentissimi Galilei, etiam nebulosæ perlucidæ factæ sunt et clarissimæ): aut, si non est corruptum aliquod astrum, erit corrupta aliqua pars alia ipsius Cœli, quæ est in octavo, aut alio orbe. Cum autem astrum unumquodque sit maxime densum, reliquæ autem orbis partes sint maxime raræ; necessarium erit, ut longe major portio molis cœlestis corporis requiratur ad generandam stellam, quam sit quantitas et dimensio ipsius stellæ, cum reliqua pars Cœli sit rara, ut diximus, stella autem sit densa; densum enim est quod plus habet materiæ, rarum autem quod minus: quare, exempli gratia, si materia orbis occupat unum stadium, rara existens; deinde condensata, vix occupabit decimam partem stadii, et ita reliquum spatium vacuum permanebit et dehiscens; atque ita oporteret magnam aliquam fenestram, vel foramen factum esse in Cœlo; quod non apparet; aut reliquas contiguas partes Cœli rarefactas fuisse, ut impleant deficientem partem; quare reliquum Cœlum obscurius appareret, quam ante: rariores enim partes in Cœlo minus lucent. Atque hæc, et hujusmodi deliramenta sequuntur ad præclaram hanc doctrinam de novis astris; quæ si animadvertissent, non ita statim de veritate novi astri sententiam dixissent: sed ad pauca respicientes, facile enuntiant. Quod si Mathematici omnes affirmarunt, esse in Cœlo stellam hanc, eo quod non faceret parallaxes; cum experientia deinde cognitum fuerit, ipsam evanuisse (quod impossibile fore de vera stella jam demonstravimus); dicendum erit, aut argumentum desumtum ex parallaxi non esse efficax; aut si est efficax, eorum instrumentorum usum decipere, ob infirmitatem observationum; in quibus contingit deceptio, si non ratione astri, saltem ratione medii, aut oculi, aut distantiæ; quod fatetur Ptolem. 3. Almag., ubi inquit. Nam quis, ob ipsarum observationum infirmitatem, quamvis diligenter et artificiose fiant, factum sentiet mendacium.

Digitized by Google

Quapropter potius existimarim, apparentem illam stellam fuisse accensam aliquam exhalationem in suprema aeris, vel ignis, parte contigua concavo ipsius Cœli (quod probabile est, tum quia evanuit, ut hujusmodi impressionibus contingit, tum quia maxima eo anno præcessit siccitas); aut si vere fuit in Cœlo, ut instrumenta mathematicorum demonstrarunt fuisse, aliquod factum ex reflexione radiorum Jovis et Saturni, quorum tunc temporis fuit conjunctio: quod tamen non affirmo, relinquens Mathematicis ac Perspectivis hoc negotium. Hoc tamen dictum volo, non ut derogem fidem mathematicis disciplinis aut professoribus, quos omnes colo et veneror, atque honoris causa semper compellabo; sed ut ostendam nostri intellectus imbecillitatem, ac nostræ scientiæ vanitatem, quæ, ut bene dicebat Socrates, magis propinqua est et affinis ipsi ignorare, quam ipsi scire. Quamvis enim mathematicæ disciplinæ certissimæ ex se ipsis sint, et ejus rationes necessariæ, quia continuum abstractum a materia considerant, quod invariabile est; tamen, quando passiones hujus continui considerant in materia contingenti et variabili, contingit et ipsas falli, ob contingentias subjecti. Et quamvis cœlestia necessaria sint, et non contingentia; tamen media, quibus cœlestia cognoscere cogimur, contingentia sunt et mutabilia: cogimur enim ministerio sensuum uti, qui fallaces sunt; cogimur instrumentis, et medio uti, in quibus multa, ut plurimum, fit mutatio. Ex hoc igitur argumento non sequitur, Cœlum esse generabile et corruptibile, et proinde non esse igneum, neque aliquam aliam materiam ignitam: quod si prisci illi philosophi, et Plato, illud igneum dixerunt, hoc per similitudinem quandam dixerunt; quod illis licuit: veluti enim Aristoteles dixit Lunam quodammodo Terram, ob similitudinem quam habet cum Terra in opacitate; ita antiqui dixerunt Cœlum esse ex igne, ob similitudinem quam habet cum igne, in luce et calore. Quapropter Plato, in Timæo, ex eo quod Cœlum futurum erat visibile corpus (quamvis per Cœlum intelligat Universum), dixit illud constare ex igne: quia autem tangibile et solidum, dixit constare ex terra, et, ut extrema indigent mediis, ut colligantur et uniantur, eatenus dixit, illud etiam constare ex aqua et aere. Ex quibus patet Platonem, per ignem et terram in Cœlo nihil aliud voluisse intelligere, quam virtutem ignis et terræ: ita ut, lumen et calorem agnoscens in Cœlo, ut etiam in igne, di-

Digitized by Google

cat in Cœlo esse ignem; et agnoscens soliditatem, atque esse tangibile corpus Terræ, in eodem Cœlo dicat esse terram. Quare et ibidem dixit, Cœlum constare ex omnibus elementis; at non ex ipsismet elementis, proprie et vere, sed ex apicibus elementorum; quod idem erat, ac si dixisset, ex summis virtutibus et perfectionibus elementorum, secreto eo quod in elementis imperfectum est; ita ut ab igne habeat claritatem, a terra soliditatem, ab aere vero levitatem, atque ab aqua collegationem et unionem partium: nullum enim siccum absque humido consistere potest ac terminari. Quam sententiam Platonis optime explicavit Plotinus, lib. primo Enn. 2, his verbis: « *Meminisse vero oportet, terram non ita misceri igni sublimi, ut* » *in ipsa stellarum compositione connumeretur; sed cum in uno* » *mundi corpore singula collocentur, nimirum et ignem aliquid* » *habere terreni, quemadmodum et terra ignei aliquid habet; ac* » *summatim singula habere aliquid singulorum: non adeo quidem,* » *ut quod dicitur alia possidere, ex utrisque constituatur, videlicet* » *ex seipso atque ex eo cujus est particeps; imo in ipsa mundi* » *communione rite situm, non tam alterum quam alterius nonnihil* » *accipiat, velut non ipsum aerem, sed aeris ipsius liquiditatem;* » *sic et Terræ non tam ignem, quam igneam claritatem. Mixtio* » *autem ipsa adhibet omnia, et utrumque conflat in unum, non* » *terram quidem tantum atque naturam ignis, vel ignem tantum* » *atque terræ naturam, videlicet soliditatem quamdam densitatemque ejusmodi. Testimonium his Plato ipse perhibet dicens:* Accendit Deus lumen circa secundam a Terra sphæram; *Solem* » *certe significans, quem alibi nuncupat splendidissimum eumdemque nitidissimum. Quibus in verbis omnem a nobis opinionem* » *abigit, suspicantem aliquid esse aliud illic, præter ignem: significat quoque nullam adesse ignis aliam qualitatem, præter lumen;* » *quod quidem esse ait a flamma diversum, calorem vero lenem* » *tantum atque suavem: item lumen hoc esse corpus; emicare autem* » *ab ipso lumen æquivocum, quod esse dicimus incorporeum; quod* » *quidem ab illo lumine pendet, ex illo micans quasi flos ejus atque* » *nitor, quod utique vere dicitur corpus album existere. Nos autem,* » *quod terrenum dicitur, in deterius accipere consuevimus: quippe* » *cum Plato terram pro soliditate quadam accipiat; nos verum* » *unum aliquid tantum terram appellare solemus, cum tamen ille*

Digitized by Google

» *differentes in Terra consideret qualitates. Cum igitur talis ignis* » *purissimum præbeat lumen, ipseque in sede sublimi resideat,* » *ibique naturaliter habitet, non est putandum, nostram hanc* » *flammam superioribus esse permixtam, sed ad certum spatium* » *percurrentem prorsus extingui, aere quam plurimo videlicet oc-* » *currente; procedentem vero sæpe cum terra deorsum præcipitari,* » *quippe cum superius transcendere nequeat, sed subsideat infra* » *Lunam, ubi aerem extenuat proximum: ac si maneat ibi, flamma* » *certe facta subtilior evadit et mitior; splendoremque habet, non* » *quoad fervorem spectat, sed quatenus a superiori lumine perlu-* » *stratur. Lumen vero cœleste partim quidem varia ratione distri-* » *butum est in stellis, in quibus tam oculorum quam magnitudinum* » *differentia discrepat; partim vero in reliquo, præter stellas, Cœlo* » *simili ratione viget: etsi oculis non apparet, propter corporis te-* » *nuitatem perspicuitatemque aspectui minime resistentem, quemad-* » *modum in ære quoque puro contingit. Accedit ad hæc intervalli* » *etiam longitudo.* » *Ex quibus deducit Plotinus, his immediate sequentibus verbis, Cœlum esse imminuibile et incorruptibile:* « *Cum* » *itaque tale lumen vigeat in excelso, ubi est naturaliter constitu-* » *tum, purum videlicet in sede purissima, quanam via potest de-* » *fluxus inde ullus accidere? Neque enim natura talis, tamque* » *sublimis, sua sponte defluit; neque rursus est ibi quicquam, quo* » *impellente deorsum præcipitetur. Adde, quod omne corpus longe* » *se aliter habet, quando animæ conjunctum est etc.* » *In quam sententiam Plotini ceteri etiam Platonici pariter veniunt, ut Proclus, Jamblicus, Syrianus, et his nihilo inferior Bessario Cardinalis Nicænus. Quare patet, antiquos philosophos Cœlum et astra, per metaphoram quamdam, ignea dixisse; et verbis tantum, non sensu, Aristotelem ab illis discrepasse, cum omnes in eo convenerint, non esse Cœlum ejusdem naturæ cum his inferioribus: et, si cum aliquo ex his convenire videatur, æquivoce convenire, et propterea æquivoce pariter dici igneum, aut terreum, vel alio aliquo modo, quo ab antiquis fuit dictum; cum hæc inferiora omnia ortui et interitui sint obnoxia, et cujuscumque corruptivæ alterationis capacia, Cœlum autem nullius corruptivæ alterationis sit capax, sed prorsus incorruptibile et æternum. Impossibile igitur est, hæc phænomena referre ad aliquod corpus alterationis capax, quod,*

Digitized by Google

secundum varias partes in eo genitas aut corruptas, inæqualitates habeat, ut nostra hæc Tellus, et ita montes, aut convalles, aut partes asperas et porosas ad instar pumicis; ut Diogenes physicus existimavit, et nuper Keplerus disserebat.

Cap. X.

Utrum in Luna, ut unum quoddam est Astrum ejusdem cum reliquo Cœlo substantiæ et naturæ, inalterabilis scilicet et incorruptibilis, ut Peripatetici statuunt, possint ver esse montes et convalles, ut perspicillo monstratur.

Uno igitur exploso modo, quo in Luna montes et valles ac voragines, quæ apparent, consistere posse videbantur, Luna scilicet existente corruptionis atque corruptivarum alterationum participe: alterum jam propositum reliquum erit examinare, utrum, scilicet, possint esse vere in lunari globo hi montes, sed ex ætherea atque cœlesti substantia; ita ut lunaris superficies, non lævis et æqualis ac perfecte tornata sit (ut hucusque existimavit antiquitas) sed inæqualis, multas habens eminentissimas partes, ac rursus alias minus excelsas, alias autem humiles et depressas; quemadmodum noster hic globus Terræ et ipse inæqualem habet superficiem, ac montes et colles et valles. In quam sententiam venisse existimo excellentissimum Galileum, ex observationibus perspicillo factis; non enim in aliquam ex prædictis concepisse certo scio. Quare illas, non propter verum ejus sensum confutare opus fuit; sed ob apparentem, quem ipsi fortasse aliqui ex vulgo tribuere videbantur, ut jam initio disputationis significavi: quamvis ipse nihil certum aut constitutum pronunciet, sed tantum, observationibus propositis, ceteros ad philosophandum invitet. Hæc opinio satis probabilis videtur, tum quia adæquatam dicit causam Phænomenûm, quæ jam observantur, et communi omnium consensu approbantur (cum enim diversitas horum Phænomenûm ex diversitate projectionis umbrarum causetur, projectio autem varia umbrarum ex varietate corporum, a quibus projiciuntur umbræ, proveniat; in lævi autem et omnino æquali superficie nulla sint corpora quæ faciant umbram: necessario se-

Digitized by Google

quitur, ut superficies Lunæ non sit lævis et æqualis, sed inæqualis et montuosa): tum quia nullum continet absurdum, cui repugnet ratio, aut expressa sapientum authoritas. Quare, ubi sensus idem omnibus demonstrat, et ratio non contradicit, acquiescendum est. Ad hæc vero non modo non sequitur absurdum aliquod, quinimo probabilitas non minima: quod enim sequitur absurdum, si Lunæ superficies non sit æqualis? Namque ratio illa, ob quam Aristoteles, secundo de Cœlo, statuit, Lunam sphæricam esse, ac deinceps ex Lunæ rotunditate ceterorum pariter astrorum figuram arguit, adhuc manet; quamvis enim ejus superficies sit inæqualis, nec perfecte et adamussim tornata, tamen nihil impedit, quin ejus corpus sphæricum atque gibbosum sit, ut Terræ globum esse videmus: et hoc sufficit ad illuminationem a Sole inæqualiter suscipiendam, ex qua Aristoteles arguit Lunæ rotunditatem. Quinimo, ex ipsiusmet Aristotelis fundamentis sequitur, Lunæ superficiem non esse æqualem, nec perfecte sphæricam: si enim vera est ejus suppositio, secundo de Cœlo, par. 32, primum Cœlum, perfectissime et exacte tornatum, ad reliquos posteriores orbes eam habere proportionem, quam habet aqua ad Terram, et elementorum ea quæ plus semper distant; veluti, enim, aqua perfectiori rotunditate prædita est quam terra, et aer quam aqua, et ignis quam aer; ita, inter orbes, perfectissimam habet rotunditatem primum Cœlum, ut nihil aut manufactum sese habeat similiter, aut aliud quippiam eorum quæ apud nos in oculis existunt; deinceps vero ceteri orbes minus perfectam, quo magis a primo distant: ergo Lunæ globus eam inter reliquos orbes habebit rotunditatem, quam habere videmus Terram inter cetera elementa, asperam scilicet, montuosam et inæqualem. Qua ratione persuasus Augustinus Nifus Suessanus, ante octoginta annos, hanc eandem sententiam de montibus et convallibus in Luna existentibus, quam nunc Galileus nobis suo perspicillo domonstrat, ad mentem Aristotelis statuit, in Commentariis super 2 de Cœlo editis in commento 49ᵉ particulæ ubi, cum quæreret causam majorum macularum quæ in Luna apparent, hæc profert: « Vel forsitan non est remotum di-» cere, Lunæ partes esse diversas, veluti sunt partes Terræ, qua-» rum aliæ sunt vallosæ, aliæ montuosæ, ex quarum differentia » effici potest facies illa Lunæ: nec est rationi dissonum; nam

Digitized by Google

» Luna est corpus imperfecte sphæricum, cum sit corpus maxime » ab ultimo Cœlo elongatum, ut supra dixit Aristoteles: tu vero » in hoc non dedigneris considerare.» Hæc Suessanus: a quo in hoc Galileus discrepat, quod Suessanus inæqualem videtur astruere superficiem maculosam Lunæ, et ad montes et convalles eam referre; Galileus autem, eam superficiem lævem et æqualem suo telescopio observat, lucidam autem, et non maculosam, montibus et convallibus distinctam. Neque existimandum est, hæc ab instrumenti structura et refractione luminis, aut visivorum radiorum, nobis ostendi; si enim Luna hæc non haberet, non ostenderentur, cum instrumento hoc (ut supra monstravimus,) propinquius fiat objectum. Veluti enim reliqui Planetæ præter Venerem, ac cetera astra primæ magnitudinis in octava sphæra, quæ longe magis distant quam Luna, cum absque perspicillo videantur radiis circumdata, et globum minime præseferant, cum perspicillo videntur ad instar perfecti globi, undique lævis et æqualis, absque radiis, cum radii fiant ex refractione ob distantiam; quemadmodum in candela videmus, cujus lumen a longe, sphæricum et radiis circumdatum apparet, cum a propinquo, pyramidale, ut est, et absque radiis videatur: ita pariter hæc Phænomena, si ob refractionem luminis aut visualium radiorum fierent, viderentur magis absque perspicillo quam cum perspicillo; cum absque perspicillo magis a visu elongetur objectum, cum perspicillo autem propinquius fiat. Ob has igitur, et alias rationes, quas fuse et dilucide satis attulit D Galileus ex suis observationibus in Sydereo Nuncio, quas etiam nos recitavimus initio nostræ disputationis; ego satis probabilem reputarem hanc sententiam, nisi aliquibus aliis rationibus, his forsitan validioribus, pro contraria suaderer. Ac primo, frustra fit per plura, quod potest fieri per pauciora et æque bene (1) *sed absque his montibus et vallibus, bene possumus assignare et afferre rationem observatorum Phænomenûm, ut infra, Deo juvante, demonstrabimus: ergo frustra est, hos montes et valles ponere. Præterea, his vallibus ac montibus positis, nondum perfecte constat ratio et causa omnium, quæ in Luna apparent. Nam esto, quod montes et convalles sint causa illarum apparentiarum, quæ videntur in parte*

(1) *Vedi la Postilla N° XXX.*

Digitized by Google

lucida illuminatæ Lunæ, ut D. Galileus in his observationibus demonstrat; tamen nulla assignatur causa majorum, sive antiquarum, macularum, quæ in Luna videntur: nisi dicere velimus, eam partem in Luna esse maria et congregationes aquarum, ex quorum superficie, quamvis lævi, lumen obscurius reflectatur, ut in observationibus dicitur; sed hoc non vere, sed per similitudinem quamdam, et exempli gratia, dictum puto. Quare aliam assignat D. Galileus harum macularum antiquarum causam; nempe, heterogeneam ac dissimilarem substantiam, quam causare dicit, non modo majores illas obscuras maculas, verum etiam minores quasdam, veluti areolas clariores, inter obscuras dispersas. Quare ita arguo: si dissimilaris substantia in superficie lævi et æquali, absque multiplicatione corporum, hanc eamdem varietatem Phænomenûm, quæ in reliqua Luna videntur, causare valet in majoribus Lunæ maculis; ergo eadem dissimilaris substantiæ ratio eamdem Phænomenûm varietatem in illuminata Lunæ parte causare poterit. Consequentia est necessaria; nam non est major ratio, cur substantia Lunæ, ubi majores videntur maculæ, magis dissimilaris sit, quam ubi lucida apparet; cum hæc dissimilaritas sumatur penes perspicuum et opacum, ex quibus totum lunaris globi corpus admixtum est, ut infra declarabimus. Sed animadvertit hanc difficultatem solertissimus Galileus; quare inquit, has diversitates macularum lucidarum, quæ in mediis obscuris maculis videntur, quas exoriri dixerat et causari ex dissimilaritate lunaris substantiæ, in hoc differre a ceteris maculis in lucida parte observatis, quas non ob dissimilaritatem, sed ob inæqualitatem superficiei oriri putat; quod cum illæ maculæ, in lucida Lunæ parte perspicillo observatæ, varias præbeant apparentias, juxta varias quas recipiunt a Sole illustrationes, hæ, quæ ob dissimilarem substantiam tantum, et non ob inæqualitatem superficiei, fiunt, nullas faciant varias apparentias, neque minuantur, vel augeantur, sed eædem semper appareant. Sed hæc mihi responsio non satisfacit (pace dixerim Viri doctissimi), cum videamus, in eadem lævi et æquali parietis superficie, ita a pictoribus Perspectivæ peritis misceri album fusco, ut aliqua quidem nobis, a vario situ et varia distantia aspicientibus, eadem tamen semper appareant, nulla facta varietate; aliqua autem varia atque diversa: hoc enim proprium

Digitized by Google

est lucidi et opaci, ubi invicem admixta fuerint, ut varios atque admirabiles causent aspectus, pro varia atque artificiosa ipsorum admixtione (1)*: ex quo fit, ut nullibi majora, ut initio diximus, fiant præstigia, quam in his spectris, quorum speciem manifeste videmus in nubibus, quæ adverso Sole illustrantur. His præterea adiungo argumentum quod merito magnifacit D. Galileus: nempe, si hujusmodi inæquales partes in Luna forent, montes scilicet et convalles, tunc inæqualis ac dentatus illuminatæ Lunæ limbus appareret, qui Solem aspicit, nempe ab occidentali parte crescente Luna, ab orientali autem decrescente, et utrinque eadem plena existente; cum tamen perfecte continua, atque omnino æquali linea, in omnibus aspectibus circumscripta videatur. Cui difficultati duabus responsionibus occurrit D. Galileus: una est, quod non unica tantum, sed plures eminentiarum series multorum montium, cum suis lacunis et anfractibus, circa extremum Lunæ ambitum coordinatæ sunt, eæque non modo in hemisphærio apparente, sed in averso etiam (prope tamen hemispheriorum finitorem): quare oculus, a longe prospiciens, eminentiarum cavitatumque discrimina deprehendere minime poterit; intercapedines enim montium in eodem circulo, seu in eadem serie, dispositorum, objectu aliarum eminentiarum, in aliis ordinibus constitutarum, non occultantur; idque maxime, si oculus aspicientis in eadem recta cum dictarum eminentiarum verticibus fuerit locatus. Quæ responsio duas habet instantias: una est, quod supponit id quod petitur* (2)*, nempe montes ita in ambitum Lunæ esse dispositos æqualiter prope hemisphærii finitorem, ut oculus aspicientis in eadem recta cum eminentiarum verticibus sit collocatus; quam coordinationem montium vix consulto et artificiose fieri posse existimandum est, ejus vero nullam hic rationem nobis assignare licet: tum, quia eadem ratione linea, quæ dividit obscuram Lunæ partem ab illuminata, æqualis apparere posset. Quare alteram attulit responsionem, videlicet circa Lunæ corpus esse, veluti circa Terram, orbem quemadmodum densioris substantiæ reliquo æthere, qui solis irradiationem concipere atque reflectere valeat, quamvis tanta non sit opacitate præditus,*

(1) *Vedi la Postilla N° XXXI.*
(2) *Vedi la Postilla N° XXXII.*

Digitized by Google

m scilicet, materialem, formalem et finalem: et
x omnibus causis suum effectum demonstrare
ssimum ex materiali et finali demonstrat (cum
at, subjectum intelligo, hoc est materiam forma-
tantum): ergo inæqualitas superficiei Lunæ,
uralis, passio scilicet naturalis corporis, debet
causarum genera referri. Cum vero in æternis
horum sententia) efficiens causa non assignetur
reliquum est videamus, an ex reliquis causis
ejus rationem assignare. Ac primum ex subjecto,
essitate materiæ (1), *id fieri non posse certissi-*
qualitates corporum, nempe ut una pars exsu-
ciat, una exscrescat, alia deprimatur, non nisi
passionibus corruptivis fieri posse, ob materiæ
anifestum: ut in Terra videmus alias partes
liores fieri, ut inter Rhegium Calabriæ et Sici-
n alias Sicilia continens Terra esset; aliquando
continentem evadere terram humilem ante et
de Ægypto refert Aristoteles; et aliquas quidem
ari, alias autem montuosas excrescere: quod ex
im generatione atque corruptione fieri compertum
elum harum passionum ac generationis et corru-
, tum secundum totum, tum etiam secundum par-
m est; harum inæqualitatum causam non posse
itatem materiæ. Nec minus potest in causam fina-
finalis semper habeat rationem boni; melius autem
pus esse perfectæ orbicularis figuræ, si aliud non
non sit: ergo Luna, cui, tamquam astro et cœlesti
competere id quod melius est, erit perfectæ sphericæ
m imperfectæ et asperæ, ut supponitur. Quod autem
npta propositio de perfecta sphærica figura, quæ per-
debetur, si aliud non obstet; manifestum est ex natura
omnium perfectissima est, ac proinde cœlesti perfe-
pori debetur, ut Aristoteles arguit primo de Cœlo, cum

la Postilla N° XXXV.
la Postilla N° XXXVI.

Digitized by Google

præsertim aliquid non obstet; Cœli enim forma corpore non indiget, nisi ad motum circularem, ad quem non alia requiritur forma nisi circularis; quinimo necessarium est tum cetera astra ob eorum usum esse perfecte sphærica, cum Luna et cetera astra debeant a Sole, non modo lumen recipere, verum etiam ad invicem (1) *et his inferioribus communicare: idque nullo alio modo facilius* (2), *quam si existerent orbiculari ac perpolito corpore, efficere potuissent, cum a talibus corporibus magis lumen et reflectatur et refrangatur* (3), *ex quibus suæ actionis vim auget et efficaciam. Hic igitur est usus, propter quem tum Luna, tum astra, debent orbicularia et perpolita esse: at nullus apparet usus, propter quem aliter esse debeant; quinimo Terræ globus, perfecte sphæricus existens* (4), *melius dispositus esset ad constitutionem Universi, quam, ut est, montibus et vallibus repletus, nisi ad usum viventium plantarum et animalium talis efformatus esset; variis enim his viventibus varias Terræ regiones assignare, prout illis magis convenirent, oportebat: quemadmodum in Georg. secundo Virg. cecinit.*

> Nec vero terræ ferre omnes omnia possunt.
> Fluminibus salices, crassisque paludibus alni
> Nascuntur; steriles saxosis montibus orni;
> Littora myrtetis lætissima; denique apertos
> Bacchus amat colles, aquilonem et frigora taxi.

Neque argumentum, quod desumit Suessanus ex Aristotelis placitis, secundo de Cœlo particula 32, *satis bene mihi deduci videtur: cum enim Aristoteles inquit,* quod nullum corpus, ex his quæ videntur, adeo diligenter tornatum est, neque sic potest regularitatem suscipere et diligentiam, ut primi, quod circum it, corporis natura: *primum corpus non accipit pro primo orbe, seclusis ceteris, sed pro toto aggregato omnium orbium, ut Aristoteles sæpe consuevit. Quod manifestum est ex præcedentibus verbis; cum enim hanc conclusionem statuit, initio hujus particulæ* 32, *inquit:* Quod igitur sphæricus sit mundus, palam est ex his, et quod cum di-

(1) *Vedi la Postilla N° XXXVII.*
(2) *Vedi la Postilla N° XXXVIII.*
(3) *Vedi la Postilla N° XXIX.*
(4) *Vedi la Postilla N° XL.*

Digitized by Google

ligentia adeo recte tornatus sit, ut nihil aut manu factum se habeat similiter etc. *Nam si de Mundo statuit conclusionem, ergo non de uno orbe primo tantum; cum Mundi vocabulo, sine adiectione pronunciato (velut etiam Cœli) aliquando Aristoteles intelligat totum Universum, aliquando totam cœlestium orbium coagmentationem: cum autem hic non possit intelligere Universum (quod patet ex eo, quod hujus Mundi rotunditatem comparat ad rotunditatem elementorum); reliquum est, ut intelligat per Mundum totum Cœlum aggregatum ex omnibus. Quare de toto Cœlo, ac de omnibus ejus partibus, hanc statuit conclusionem, quod sit perfecte rotundum; in qua coagmentatione omnium orbium, includitur etiam orbis et globus Lunæ: cum autem habet comparationem, non habet illam ad Cœli orbes aut partes, sed ad inferiorem Mundum, respectu cujus dicit Cœlum esse perfectissime tornatum, quemadmodum atque est respectu Terræ et elementorum. Quare corpora, quæ exactam sortiuntur mixtionem, exacte lævia et unam superficiem habentia videmus; ut aurum, quod exacte mixtum, exacte lævigatum est; et Medici concoctum pus aut sedimentum existimant* (1), *cum superficiem habet lævem et æqualem. Quare, si asperitas et inæqualitas superficiei in his inferioribus imperfectiones arguit, et a cœlesti corpore omnes imperfectiones horum inferiorum abesse credibile est, inde statuendum erit, neque in Luna hæc esse tubera, neque has inæquales superficiei asperitates.*

Cap. XI.

Proponitur Auctoris sententia, et certa Phænomenûm causa assignatur.

Cum igitur aut hæc Phænomena ad veros montes et veras valles, ac vere prominentes vel depressas partes in Luna existentes, referri debeant, aut ad apparentes, non tamen veras; et ex sufficienti enumeratione hucusque probatum fuerit, non posse vere ibi montes ac valles existere, cum neque possint esse ejusdem rationis cum nostris et ex sublunari materia, neque diversæ rationis, aut ex cœlesti substantia: reliquum erit dicere, ea spectra

(1) *Vedi la Postilla N° XLI.*

Digitized by Google

tantum esse, et apparentes tantum montium, convallium, voraginum, marium, insularum, atque peninsularum species; non autem verorum corporum formas et apparentias. Quod essi difficillimum erit adversus virum doctissimum, geometricis et opticis rationibus instructum, probare; tamen aliquam afferre rationem satis probabilem et ipse, magni alicujus viri acuitate munitus, pro viribus tentabo. Quod si mei propositi scopum assecutus non fuero, laboris non pœnitebit; alii enim fortasse ex hoc ad veriorem causam indagandam excitabuntur, vel ipsemet Galilæus, his agitatus stimulis, quod jam pollicitus fuit se in systemate mundi dicturum, exequetur, ac fusius et apertius his de rebus suam sententiam explicabit et confirmabit.

Ut vero unde discesseramus revertamur, horum Phœnomenûm spectra et apparitiones, si verorum corporum non sint, duplici pacto fieri contingit: uno scilicet, si hæc in Luna videantur, tamquam in speculo quoddam et perpolito corpore nostrorum montium ac provinciarum et marium imagines; cui adsimilem sententiam recitavit Plutarchus, in opusculo de facie in orbe Lunæ, *dicens, aliquos existimasse, magnas illas in Luna apparentes maculas esse imaginem exteri maris, Agesianaxi carmina referens, qui ita cecinit:*

> Aut maris immensi, opposita sub parte frementis,
> In speculo ardenti repræsentatur imago:

quamquam eandem sententiam Cæsareæ Rodulphi Augusti Majestati placuisse Keplerus refert, cum videretur sibi imago Italiæ in Lunæ maculis offerri. Sed hæc sententia tum a Plutarcho, tum etiam ab aliis confutatur; mihi vero unum sufficit contra illam argumentum, quo utitur Averroes, secundo de Cœlo part. 49, ubi inquit: « Quod si ista nigredo, quæ apparet in Luna, esset idolum » formæ corporum quæ sunt hic, sicut quidam fingunt, quod illud » est idolum formæ montium, aut marium, quoniam si ita esset, » accideret eis diversitas aspectus, quoniam causa ejus non esset » nisi reflexio, et reflexio non est nisi ad loca terminata: Quare, » cum maculæ in Luna apparentes, et antiquæ et novæ, semper » eumdem servent situm; non potest hoc fieri ex reflexione ima- » ginis horum inferiorum. » Altero autem modo hæc Phœnomena

Digitized by Google

fieri contingit, ex admixtione lucidi et opaci; veluti videmus pictores, ex varia horum admixtione, in eadem omnino plana ac lævi superficie, alias eminentes, alias depressas, alias excelsas, alias humiles, alias integras et continuas, alias perforatas ac dehiscentes imagines corporum ostendere. Quod magis clare in nubibus aspicimus, adverso Sole illustratis; quæ cum Solis radios undequaque non admittant, ex lucido et opaco permixte varia ostendunt spectra. Quo quidem supposito, cum alterum pariter accipiamus, lunarem scilicet globum ex claro et opaco constare; non difficile erit fortasse horum Phænomenûm causam assignare. Quod vero lunaris globus ex opaco et lucido sic compositus, credo, omnes admittunt, cum sit infimum omnium astrum, ac propterea, ut Aristoteles dicebat primo Meteorol. cap 40, in eo hoc quidem purius est, illud autem minus sincerum: *et alibi illam Terræ adsimilem dixit* (1), *non quod Luna sit ex dissimilaribus omnino corporibus, tamquam hæc inferiora, composita (hoc enim summæ ipsius Cœli simplicitati derogat, quam supra demonstravimus; sed eo, quod in Luna aliquæ partes sint lumini magis perviæ, ac magis diaphanæ et transpicuæ, aliæ autem sint minus perviæ, ac minus diaphanæ et opacæ. Neque vero absurdum est, has differentias esse in Luna, quamvis sit corpus incorruptibile; cum hæ differentiæ ipsi competant, quatenus est corpus luminis susceptivum; illuminatio autem est passio perfectiva, non autem corruptiva. Quod autem Luna sit corpus neque perfecte opacum, neque perfecte diaphanum, sed ex utroque admixtum, hinc colligo: cum enim Luna ex eadem substantia sit, ex qua reliquus ejus orbis, non potest esse simpliciter opaca; Cœlum enim ipsum sua natura est diaphanum: et quamvis diaphaneitas non sit accidens essentiale ipsius Cœli, cum aliis etiam corporibus competat, est ipsimet Cœlo inseparabile: quare si Luna ex eadem Cœli substantia constat, quantumcunque opaca sit, tamen perspicuitatem aliquam habebit; quæ, etsi tota lumini non est pervia, lucem tamen aliquam, quamvis obscuram et dubiam, admittet. Atque ita, quamvis Luna aliqua sui parte Solis radiis integre permeabilis non sit, aut omnino non permeabilis, quemadmodum est secundum corporis profunditatem,*

(1) *Vedi la Postilla N° XLII.*

Digitized by Google

et in magna etiam superficiei parte; tamen, etiam secundum has partes, aliqualem habet diaphaneitatem, et lucem aliquam admittit; saltem secundum aliqualem profunditatem, cum, ob vastam crassitiem lunaris corporis, Solis radii, quamvis perpendiculares existentes, ejus profunditatem penetrare non possint. Quare, tum ex opacitate, tum ex crassitie, in eclipsi Solis lunare corpus, quamvis perpendiculariter sub radiis solis positum, illis nequaquam pervium fit, sed obscurum et tenebrosum apparet; cum tamen, ipso minus quam sextili radiatione illuminato, totum, quod reliquum est corporis non irradiati, obscura atque ambigua luce perfusum videatur; lumen quippe recipiens ab obliquis solis radiis, secundum superficialem solum crassitiem, tantum quantus est lunaris globi nobis conspicui ambitus. Quod ita fieri, inde manifestum est: lumen etenim hoc paulatim minuitur, sole magis recedente et Solis radiis minus oblique receptis; quousque, superata prima quadratura, tandem evanescat, Solis radiis magis recta illuminantibus, ac superficiem tantum illustrantibus. Ad quam causam referendam existimarim lucem illam, quam in Lunæ opaca parte D. Galileus observat, et omnes conspicimus, potius quam ad mutuam illam luminis communicationem, velut a Luna Terræ, item a Terra Lunæ participatam, quam ex pythagorici Philolai sententia D. Galileus comminiscitur; cum Terra non sit perpolitum corpus, a quo in tantum spacium, quantum est usque ad Lunam, resilire possint solis radii atque illuminationem communicare; quinimo est corpus scabrum et gibbosum, a quo fit minor reflexio radiorum; ita ut neque primam aeris regionem reflexi a Terra solis radii superent: inditio sunt pluviæ, grandines, et alia frigida, quæ in media aeris regione generantur. His igitur argumentis statuo, quod primo loco supponitur, Lunam non esse simpliciter opacum corpus: quamvis hoc idem probaverit Averr., secundo de Cœlo 49, alia demonstratione ex doctrina Avenmarhæ in tractatu singulari: nempe, quia illuminatio Lunæ, quam acquirit a Sole, non est secundum reflexionem; quia si esset secundum reflexionem, non illuminarentur in Terra nisi loca terminata secundum suum situm; nam reflexio non fit nisi secundum angulos terminatos; et contingeret ex hoc, in quibusdam sitibus, ut lumen ejus non perveniret ad Terram: et totum hoc dicit esse manifestum ex adspectibus. Quare statuit,

Digitized by Google

illuminationem ejus a sole esse secundum quod luminosum illuminatur per se; et cum ita sit, fieri primum luminosam a Sole, deinde provenire ab ea lumen, quemadmodum provenit ab aliis stellis, scilicet ut ab omni puncto ejus exeant radii infiniti. Ex quibus deducitur, quod, si Luna primum illuminatur a Sole, quatenus luminosum illuminatur per se, ac deinceps provenit ab ea lumen ut provenit ab aliis stellis: quod Luna primo recipit lumen, ut diaphana; deinceps vero, per se lucens, illuminat reliqua. Quod autem Luna non sit simpliciter diaphana, sed etiam opaca, ex eo patet, quod, quamvis semper secundum dimidiam sui partem a Sole sit illustrata, tamen secundum alteram dimidiam partem semper opaca cernitur; quæ, quamvis, ut diximus, aliquando lucem aliquam præseferat (argumentum alicujus perspicuitatis); tamen illam lucem, vix exiguam et tenebrosam, ostendit: argumentum admixtæ opacitatis, quam lumen ipsum omnino pervadere non possit. His autem ita suppositis et probabis, aliud tertium suppono: scilicet, quod manifesta differentia luminosi et opaci in Luna reperitur secundum superficiem Lunæ tantum, et aliqualiter etiam, (ut supra dictum fuit) secundum superficialem crassitiem, non autem secundum intimam et profundam. Quam sententiam statuit Averr. loco citato, ubi etiam declaravit quid sit opacum et lucidum in Luna, his verbis: « Et dicti sunt in hujus casu quamplures sermones, et » rectior est, quod sit aliqua pars in superficie Lunæ, ita quod illa » pars ejus non recipit lumen a Sole, secundum modum recipiendi » aliarum partium: et hoc non est prohibitum a corporibus cæle- » stibus; quoniam, sicuti in eis invenitur luminosum aliquo modo, » ita obscurum, ut Luna: unde dicit Aristoteles in lib. de anima- » libus, quod natura Lunæ similis est naturæ Terræ. » His autem suppositis, non erit fortasse impossibile absque montibus et convallibus omnia observata in Luna phænomena demonstrare. Et primo primum: Luna scilicet in prima quadratura lumine fulgente, linea contermina opaco et claro, qua utrumque discernitur, inæqualis observatur ac multis sinubus et prominentiis distincta, ut perspicillo observantibus patet: at si Lunæ superficies lævis esset et æqualis, omnino recta et æquabilis videretur; ergo Lunæ superficies non est æqualis, sed aspera et montuosa. Respondeo: hoc posse provenire ex diversitate partium existentium in superficie Lunæ, quamvis

Digitized by Google

lævis et æquabilis; nam, qua parte Luna est transpicua et lucis susceptiva, non solum secundum superficiem, verum etiam secundum substantiam, eatenus clara apparet, quamvis irradiatio ad eam partem adhuc non pervenerit; qua autem parte opaca est nec luminis susceptiva, eatenus obscura videtur, cum lumen ejus, substantiam non pervadens, illam adhuc illustrare non possit. Cum vero inæqualiter his partibus distincta sit Luna, quemadmodum videmus marmoreas pilas variis colorum maculis distinctas; non mirum est, si linea, discernens lucidum ab opaco, inæqualis videatur ac sinuosa vel tuberosa: etsi enim superficies lævis et æqualis sit, tamen non est similaris in suscipiendo lumine, sed diversæ omnino rationis; quare ubi pars transpicua exporrigitur usque in opacam Lunæ partem, lumen ita pariter ad eandem longitudinem porrigitur intra opacum; ubi autem aliqua pars fuerit juxta lucidam opaca et lumini impervia, ibi obscura apparet: quæ, si in longum porrigitur intra illuminatæ partis spatium, pariter extensa videtur, et ita linea terminans clarum et opacum minime recta, sed aspera et inæqualis necessario apparebit, nec non multæ partes lucidæ in opacum, et multæ opacæ in lucidum protendi videbuntur. Alterum quoque, quod observatur, in eamdem pariter causam referri potest; nempe, cum multæ adhuc apparent in illuminata Lunæ parte exiguæ maculæ, quæ partem habent nigricantem Solis locum respicientem, ex adverso autem Solis lucidioribus terminis, quasi canentibus jugis, cernuntur; consimili aspectu, quo in Terra, circa Solis exortum, cacumina montium Solis radiis illustrata videmus, valles autem adhuc obscuras et tenebrosas; hæ autem maculæ, crescente luminosa parte, tenebras amittunt, quemadmodum, Sole sublimiora petente, terrestrium cavitatum umbræ imminuuntur; ex admixtione enim eadem luminis et opaci fieri posse compertum est, diaphanis quidem partibus primo ac magis illustratis, opacis autem minus; quod in nubibus, lumen varie admittentibus, est manifestum. Id autem ex eo comprobatur, quod harum macularum obscuræ partes paulatim delitescunt, prout paulatim ab adversis radiis omnes irradiati corporis partes secundum superficiem illustrantur; quæ antea obliqua irradiatione varie illustrabantur, aliæ secundum superficiem et aliqualem profunditatem, ut diaphanæ partes, quæ ob hoc clariores apparebunt; aliæ vero secundum superficiem tantum,

Digitized by Google

atque obliqua, ut diximus, irradiatione, quæ et obscuriores. Hæc vero ex eo magis confirmo, quod observatur, quemadmodum inquit D. Galileus, lucidam Lunæ partem his areolis esse distinctam frequentissimis, ut est pavonis cauda oculis, aut glaciales crystalli suis maculis; quod manifeste distinctionem lucidi et opaci in eadem superficie præsefert, ut in nubibus clarioribus ac tenuibus manifestum fit, et in eodem exemplo allato glacialis crystalli. Tertiæ autem observationis et quartæ, unam atque eamdem specie causam assignamus. Dico tertiam observationem eam, qua multæ cuspides clariores in opaca Lunæ parte observantur, non exigua intercapedine ab illuminata distantes, quæ paulatim, aliqua interjecta mora, magnitudine et lumine augentur, ac deinceps reliquæ parti lucidæ et ampliori jam factæ junguntur. Quartam autem dico observationem, quæ apponitur figuræ circularis, cujus extremæ partes, illuminatæ Lunæ parti oppositæ, luce fulgentes conspiciuntur antequam semidiametrum figuræ lux occupaverit; ut clare demonstravit in suis observationibus D. Galileus, et nos initio disputationis proposuimus, quemadmodum descriptum videtur in tertia figura lunarium apparentiarum quæ initio apponuntur. Quibus observationibus ex suppositis principiis videtur esse difficile respondere: nam si lumen in partem aliquam diaphanam diffundi debet, continuato tramite oportet ut diffundatur; quod in his observationibus minime conspicitur, sed longo spatio interposito opaco lumen remotum apparet. Cui instantiæ respondemus, non esse impossibile, cæcos ductus diaphani et perspicui corporis, sed opaca superficie, protendi usque in diaphanam aliquam ex profundo in superficiem emergentem partem; per quos ductus lumen longo postmodum interstitio erumpat, et paulatim superficiei communicatum magis amplum fiat ac magis lucidum. Hujusmodi, inquiunt, Arethusæ aquas in Siciliæ solo absortas, longissimo interlabentes spacio, etiam sub ipso mari, in remotissima regione Bœotiæ (1) iterum apparere; quod ex projectis in aquam cognoscunt, quæ eadem deinde in remotissima illa scaturigine apparent. Quod si hæc omnia, et alia innumera spectra, ut voragines, maria et lacus, quæ apparent, ex admixtione lucidi et opaci fieri possunt, ut in nubibus a Sole

(1) Lapsus calami: pone *Elidis* pro *Beotiæ*. *Editores.*

Digitized by Google

illustratis videmus, in quibus unicuique illa adparet idoli species, quam imaginatione concepit: quid frustra veros montes, convalles, voragines, maria, lacus, insulas, peninsulas, promontoria in Luna statuemus, quibus universa philosophia, non modo nutet, sed corruat, et humanum ingenium tanta vertigine circumducatur? Sed unum apponam, quod mihi reliquum est in hac disputatione, neque prætermitti sine negligentiæ nota poterat: scilicet, cum densum et rarum in cœlesti corpore reperiatur, ad quidnam ex his referatur diaphanum in Luna existens; ad rarum, an ad densum? et pariter, ad quidnam ex his referatur lucidum? Hucusque in maculârum antiquarum causam assignarunt; dixerunt enim Lunæ obscuras partes rariores esse, lucidas autem densiores; quod inde colligebant, quia videbant Cœlum, tamquam rarissimam substantiam, nullam lucem effundere, stellas autem ex eadem substantia, sed densas, lucere. Ego autem contrarium existimo, densas scilicet Lunæ partes esse opacas et lumini impermeabiles, raras autem esse diaphanas ac luminis susceptivas, et proinde lucidas. Neque par est ratio de stellis et de Luna; cum stellæ proprium habeant lumen, hoc est ex lucida Cœli substantia constent, ac proinde magis densæ magis lucent, tamquam ex majori portione lucidæ substantiæ compactæ: at Luna, quæ nullum habet proprium lumen, sed solum ascititium, qua parte magis densa est magis est opaca; densitas enim et crassities corporis permeationem impedit radiorum; quod manifestum est in magis profundo ac minus profundo diaphano, et minus crasso et magis crasso: quamvis enim illuminatio non recipiatur in corpore quanto per modum quantitativum (non enim habet qualitatem contrariam positivam in ipso diaphano, quam oppugnare et expugnare debeat, ac proinde per partem post partem introduci); tamen recipitur in corpore quanto. Ex quo, jure merito dubitavit Aver., 6. Physic. commen. 32, utrum illuminatio comprehendatur sub demonstratione ibi facta ab Aristotile, quod in omni transmutatione quicquid transmutatur partim est in termino a quo et partim in termino ad quem: *et Alexander, ut refert Aver., putavit illam comprehendi sub hac demonstratione, et omnem transmutationem fieri in tempore, quamvis aliqua sit in qua hoc latet, ob minimum tempus in quo fit, ut est illuminatio. Quam sententiam Alexandri ego valde probo: omnis enim transmutatio necesse est ut fiat in tempore; neque aliquam pos-*

Digitized by Google

sibile est fieri in instanti, cum instans non detur, nisi improprie illud accipiamus pro minima temporis parte, sensui imperceptibili. Quare neque verum est, generationem, aut illuminationem, fieri in instanti; nisi sumamus instans pro ultimo et extremo temporis in quo factus est motus alterationis, per quem recesserunt dispositiones formæ præexistentis et corruptæ (quod extremum temporis dicitur corruptionis instans), et pro prima parte temporis in quo facta est alteratio, per quam introductæ sunt dispositiones formæ incipientis et genitæ (quæ prima pars temporis dicitur esse instans generationis): et ambo instantia hæc mente tantum discreta sunt et potestate, cum unum tantum ex ipsis in uno continuo reperiatur, veluti in una continua linea idem punctum, diverse consideratum, dicitur finis esse et principium, finis præcedentis continui, et initium subsequentis: ac pariter in eodem instanti dicimus reperiri, ultimum non esse rei corruptæ, et primum esse rei genitæ, ut optime Aristoteles docuit 8, *Physic.* 69. *Quare ex rei veritate existimo, Aristotelis demonstrationem, qua ostendit* 6. *Physic.* 32, omne mobile esse divisibile, *universalem esse, et omni transmutationi competere, etiam generationi atque illuminationi. Ex quibus colligo, lumen ipsum, quamvis non recipiatur quantitative, neque resistentiam habeat a quantitate contraria, ut dictum est; tamen, receptum in corpore quanto illuminabili, habere aliquam resistentiam ab ipso quanto; non dico proprie resistentiam (cum ea fiat a contrario, quantitas autem nullam habet contrarietatem), sed dico resistentiam repugnantium, quæ est in corpore quanto, quatenus habeat partes extra partes, ut non possit in indivisibili aliquam qualitatem secundum totam sui divisibilitatem recipere. Atque ita, non modo requiritur aliquod tempus ad illuminationem, respectu corporis lucidi illuminantis, quod necesse est fieri præsens corpori diaphano per motum localem; verum etiam ratione ipsiusmet illuminationis, quamvis tempus hoc, quod ad illuminationem requiritur, sit satis exiguum atque omnino imperceptibile. Quæ opinio, quamvis videatur fortasse contra communem et paradoxa, tamen infra (Deo dante) clarius explicabitur in tractatu de Luce et Lumine. Quod si addemus adhuc opacitatem, quæ ex sui natura impedit actionem luminis, habebimus omnes causas ex quibus densiores Lunæ partes sunt opacæ, magis rariores autem sunt claræ, ubi fuerint lumine*

Digitized by Google

collustratæ. Primo namque, densiores partes habent plus materiei, quapropter difficilius a lumine penetrantur: Secundo, cum Lunæ materia ex sui natura habeat opacitatem (hoc est sit impure diaphana), ubi multum fuerit materiæ hujusmodi, quod est in partibus densis, ibi necesse est esse plus opacitatis; contra autem in partibus, quæ ob minorem soliditatem magis perviæ sunt lumini, et ob minorem adunationem (ut ita dicam) opaci corporis, magis susceptivæ sunt luminis. Sed aliquis adhuc dubitabit: cum opacitas, non nisi ex admixtione Terræ portionis, fieri possit (sola enim terra inter naturalia corpora opaca est); quonam pacto, absque Terræ admixtione in Luna contingit? quod si dicamus Terræ admixtionem habere, sequitur ipsam non esse inalterabile atque ingenerabile corpus, ut dictum fuit. Cui dubitationi bifariam respondemus. Primo, quod opacum non semper provenit ex admixtione Terræ; cum opacum aliquando dicat carentiam luminis, cum dispositionibus contrariis susceptioni luminis, hoc est impedientibus susceptionem luminis; et tunc fit ex admixtione corporis Terrei: quando autem dicit simplicem negationem luminis, et tunc non est necesse ut fiat ob admixtionem terrestris substantiæ: ut diaphana corpora, quæ ex se lumen non habent quamvis simplicissima, minime præsente corpore luminoso, opaca sunt; tamen nullam habent vel Terræ corporis admixtionem: et hoc modo contingit in Luna esse opacas partes, hoc est minime susceptivas luminis, vel minimum susceptivas, ob sui naturam minime aptam ad ejus susceptionem. Secundo autem respondeo, ut supra cum Plotino diximus, ad Platonis mentem reperiri in Cœlo elementorum inferiorum proprietates, absque eorum substantia atque commixtione: reperitur enim in eo lux et claritas ignis, absque substantia ignis; reperitur pariter soliditas Terræ absque corpulentia Terræ, Cœlum enim constare dicunt ex apicibus elementorum, hoc est ex summis perfectionibus elementorum. Quare, si Cœlum habere potest soliditatem Terræ absque admixtione substantiæ Terræ; quid impedit, ut habeat etiam opacitatem Terræ absque admixtione substantiæ Terræ?

Hæc, mire difficillima, probabiliter disserere mihi visum fuit, aliorum potius rogans sententiam, quam astruens meam: quod si meis lucubrationibus exiguam aliquam veritatis cognitionem assequutus fuero, non minimum mihi ex exiguo labore voluptatis atque

Digitized by Google

utilitatis erit. Quamvis enim, ut Aristoteles inquit primo de partibus animalium, partem illam æternam, et proinde nobilem ac divinam, minus contemplari propterea possumus, quod admodum pauca illius sensui patent, quorum beneficio tum de ea ipsa parte divina, tum de iis quæ nosse cupimus, facultas nobis cogitandi indagandique suppeditetur; res autem mortales atque caducas, ut stirpes, ut animantes, quod eas socias familiaresque habemus, nosse uberius possumus: quippe cum multa inesse quoque in genere percipere possit, quicumque non laborem recusat pleniorem, (utrumque vero studium nos delectat), res illas superiores etsi leviter attingere possumus, tamen, ob ejus cognoscendi generis excellentiam, amplius oblectamur, quam cum hæc nobis juncta omnia tenemus. Si autem longe a veritatis scopo aberraverim, correctionem libenter accipio, non modo ab excellentissimo Galileo, quem omni humanitatis atque officii genere, non minus quam doctrina, ornatum ac mei amantissimum agnosco; verum etiam a quolibet veritatis studioso. Quod si mihi contingat, operis atque laboris precium tuli; monstrabitur enim mihi semita ad veritatem, qua nihil mihi jucundius aut preciosius umquam fuit.

Digitized by Google

DE LUCE ET LUMINE DISPUTATIO

Caput I.

Proponitur quæstio et occasio quæstionis.

Cum aliquando, adhuc interposita nocte, illustrissimus Federicus Cæsius marchio Montis Cœlii rei litterariæ in urbe patronus, ac D. Joannes Remisciamus, vir omni disciplinarum genere instructus et attica atque romana facundia præclarus, cujus solerti ingenio novum Telescopii nomen perspicillo aptissime inditum debemus, necnon dominus Joannes Clementius rerum naturalium solertissimus indagator ac plinianæ gloriæ nostra ætate æmulus, excellentissimum D. Galileum convenissemus, visendi gratia Venerem perspicillo, falcatam speciem præseferentem, nec non circa Saturnum obambulantes alios entes: nubibus observationem syderum nobis eripientibus, interim variis de rebus, ut inter doctos solet, habebatur sermo. Incidit autem mentio de lumine; ad quam cum ego ingemuissem humani ingenii tenuitatem, ac junctam tenuitati temeritatem, quippe quæ omnia pervestigare audeat, non modo remotissima a nostris sensibus, verum etiam ipsis prorsus inaccessa, ut purissimas illas ac perbeatas mentes, et primum rerum omnium principium perfectissimum, summum Bonum; cum tamen in re clarissima, tantum nobis conjuncta atque familiari quantum est lux, ipsa cæcutiat, ita ut nullibi, quam in ejus cognitione, densioribus tenebris involvatur: adhuc enim de summo ejus genere, quæ remotissima est cognitio, non constat: si substantia sit, vel accidens; si corpus, vel incorporeum aliquid; si qualitas, vel relatio; ad hæc enim omnia, pro nostri ingenii debilitate, facile referri potest, et ab ipsis pariter arceri: quæ cum ego pronunciassem, excellentissimus Galileus in eamdem mecum sententiam venit, ac se libenter tenebroso carcere includi, ac pane tantum et aqua

Digitized by Google

substentari passurum, modo, hoc exacto tempore, cum luci restitueretur ejus naturam perfecte caperet et intelligeret, constanter asseveravit. Dignam certe quidem viro philosopho sententiam! Ut vero hanc eamdem dubitandi rationem nobis confirmaret, cum apud omnes ex communi schola notum esse cognosceret, lumen esse qualitatem incorpoream, quæ jugiter a corpore lucido in diaphanum producta manaret; ipse contrarium se nobis ostensurum obtulit, occupata seorsum a diaphano illuminato luce, atque inclusa, ita ut omnibus appareret in tenebris; neque accensa aut ignita aliqua materia, ut fieri consuevit, sed luce tantum seorsum sumpta, ac veluti ex integro corpore mutilata. Quod cum omnibus paradoxum videretur, ipse se mox ostensurum pollicitus est. Cum primum igitur matutino crepusculo lumen, irradiationem Solis præveniens, aerem illustravit; accepta lignea pyxide, nobis omnibus ostendit lapillos in ea contentos, ut videremus, an lucem aliquam haberent: ostendit autem illos primum in luce, accensa candela; deinceps vero in tenebris, nullo admisso lumine. Cumque fateremur omnes, nullum ipsos habere lumen, exposita extra fenestram pyxide, ita ut lumine illo non radiorum, quod primarium dicunt, sed dubio adhuc atque ancipiti ipsius crepusculi, et secundario, quale in umbris esse consuevit, lapilli illustrarentur; post exiguum temporis spatium, rursum clausa fenestra ac nullo admisso lumine, in meris tenebris coruscantes atque lucidos lapillos nobis ostendit, nullo ardore concepta aut retenta luce, æque ac accensæ prunæ in tenebris fulgere consueverunt: hanc vero eamdem lucem (quod mirabilius est) paulatim languere, ac tandem evanescere videbamus; ex quibus multa deducebamus argumenta, invicem pugnantia. Si etenim lux est qualitas, et qualitas incorporea, ut patet, quomodo certis terminis clauditur et circumscribitur? quod proprium est substantiæ; aut si competit qualitati, non competit qualitati quæ corporis conditionibus non tenetur, cujusmodi esse lumen manifeste omnibus est compertum: quinimo, si lumen qualitas est ita a corpore lucido in diaphanum producta, ut a corpore lucido pendeat, quemadmodum dici solet, non modo in fieri, verum etiam in conservari (tamdiu enim fit et permanet lumen, quamdiu præsentia corporis lucidi in perspicuo reperitur); quomodo, remoto corpore lucido, et fenestris clausis ac observatis, lux, sive lumen,

Digitized by Google

adhuc permanet, et per aliquod non exiguum temporis spatium, sine incendio et ardore, collucet? Mirandum certe visum est omnibus hoc ostentum: quamvis enim multa etiam sint, quæ in tenebris, nullo admisso lumine, adeo lucent, ut non modo ipsa conspicua sint, verum etiam propinquum aerem illustrent (quemadmodum aliqua putrescentia ligna, squammæ, ossa et capita piscium, felis oculi, cicindelæ venter infimus et alia hujusmodi, quæ magna cum admiratione conspiciuntur); tamen, præ ceteris, hi lapilli maximam admirationis ac dubitationis secum afferunt occasionem; cumque et lumen intus concipiant, minime diaphani sed opaci existentes, quod hucusque diaphanis tantum convenire usum fuit; et retineant, quod neque diaphanis, neque opacis tribuitur. Hanc quæstionis occasionem cum proposuisset D. Galileus, ego, rei novitate atque difficultate quæsiti excitatus ad inquirendum, pro insito miki semper addiscendi cacoethe, pollicitus sum me aliqua in propositam quæstionem scripturum, ut et problematis causa aperiretur, et peripateticæ philosophiæ, quam profiteor, constans ratio roboraretur. Proponitur autem disputandum atque inquirendum problema: si lumen non producitur in diaphano, nisi ob præsentiam corporis lucidi, ita ut, eo etiam recedente, auferatur (ut Aristoteles docuit secundo de anima, capit. 7, part. 69, ubi inquit, lumen esse præsentiam ignis, aut alicujus hujusmodi, hoc est lucidi corporis in perspicuo, ut experientia ipsa testatur); cur nam in hoc lapide, opaco et non diaphano (in cortice enim et parte magis opaca et magis aspera lapidis hoc fit, ut docebimus infra in ejus descriptione), lumen recipitur, et non modo recipitur, verum etiam conservatur et permanet, nequaquam præsente amplius lucido corpore, sed ejus actione prorsus intercepta? clausis enim fenestris, ac nullo extrinsecus admisso lumine, fulget. Cujus occasione aliqua etiam dicemus de iis, quæ noctu et in tenebris lucent, cum die et in lumine nullam habere lucem videantur.

Digitized by Google

Cap. II.

Lucis ac luminis natura investigatur.

Ut autem impositi quæsiti veritas innotescat, necesse erit primam, lucis ac luminis naturam cognoscere. Horum igitur genus, cui commune nomen est, quod a Græcis φῶς, a Latinis autem lumen dicitur, in tres species distinguemus; in lucem, radium, et lumen. Lux ille fulgor appellatur, qui in lucido corpore est, quove corpus lucidum ornatum est et conspicuum, quemadmodum Solis lucem eum dicimus fulgorem, quo Sol ipse nitet et exornatur. Radius autem est lux a corpore lucido producta et manens, neque ab eo aliquatenus separata: lumen autem, prout est quid ab utroque distinctum, est lux secundaria, sive species et imago lucis productæ et radii, quæ etiam sejuncta a radio conspicitur, et in umbra. Differunt autem hæc inter se: nam lux est per se visibilis, quinimo primum visibile; radius, sive lux producta, non est per se visibilis; lumen autem et per se est visibile, et est ratio videndi cetera. Lux per se visibilis est; nam corpora lucida sui natura conspicua sunt: quinimo primo visibilis est, cum alio non indigeat ut videatur; non enim lux indiget secundario lumine, ut sit conspicua, veluti indigent colores, qui movent diaphanum illuminatum; sed ipsamet movet diaphanum, ut diaphanum: quare, et in tenebris et in lumine est conspicua; ut de igne patet, qui in nocte accensus videtur, nobis alioquin in tenebris existentibus; et in stellis, quæ nullos aut vix exiles radios, ob nimis longam distantiam, in Terram diffundere possunt, quibus produci possit secundum lumen, tamen ipsæ satis fulgentes ac satis conspicuæ sunt, et eo magis quo nox magis fuerit tenebrosa. Quinimo lucida, tantum abest ut luminis opem requirant ut videantur, ut potius ob ejus præsentiam minime conspiciantur; quo fit, ut multa lucida die non videantur, noctu autem conspicua sint; et stellas in aere illustrato positas non videmus, in tenebroso autem videmus, ut in puteum descendentes; cujus rei magis exacte infra rationem reddemus. Hoc autem primo competit luci, ut sit visibilis per se; nam radius visibilis non est, nisi ad opacum terminetur; lux autem etiam in diaphano et per-

Digitized by Google

spicuo interminato visibilis est. Lumen per se visibile est, at non primo, sed ratione radii ad opacum terminati, a quo manat tanquam ejus species et imago. Lux igitur primo, ac per se, visibilis est: et primum visus objectum, radius, qui et lux producta et manans a luce corporis lucidi, non est per se visibilis, ut experimento patet: nam in diaphano, ubi ex sui natura producitur, nequaquam videtur; quare radius in diaphano, vere diaphano, productus, etiam si in infinitum producatur, numquam visibilis est, nisi, ad opacum terminetur. Manifeste hoc est compertum: primo, quia si radius admittatur in cubiculum tenebrosum per aliquod foramen, cui alterum e regione respondeat, ita ut recto tramite admissus radius per unum foramen, per alterum egrediatur et transeat; neque cubiculum illustrabitur, neque radius erit conspicuus: secundo, quia Sol in die emittit radios luminosos per totum hemisphærium, qui tamen non videntur, nisi prope Terram et opaca corpora unde reflectuntur, cum tamen in supremo aere, qui inter Cœlum et Terram est, minime conspiciantur, nisi a nubibus tanquam opacis reflexi fuerint: tertio, quia idem Sol in nocte suos radios diffundit in universum Cœlum, cum tamen Cœlum ipsum non illuminent, nisi in stellis ipsis, tamquam in solidis et densis Cœli partibus recepti. Dixi autem, radium in diaphano, vere diaphano, productum, non esse visibilem; duplex enim est diaphanum: unum, quod ex sui natura diaphanum est, ac vere diaphanum, modo simplex et purum in sui natura sit; alterum autem, quod non est vere diaphanum, etiam in sincera atque immixta sui natura conservatum. Primi generis diaphana sunt Cœlum, æther, sive, quod dicunt ignem Cœlo contiguum, et aer. Cœlum autem vere ac primo diaphanum est, quia simplicissimum, et nullam admittit peregrinæ rei commixtionem: huic proxime accedit ignis illi contiguus; ac tertio loco succedit aer, qui sua quidem natura vere diaphanus est, at, ob admixtionem vaporum et alieni corporis, non semper vere diaphanus existit. Alterius autem generis diaphana sunt aqua, crystallum, vitrum, gemmæ et alia hujusmodi; quæ partim ob admixtam terream portionem, partim ob crassitiem partium, ut aqua et glacies, non sunt perfecte diaphana. Ut autem hoc bene intelligatur, oportet supponere quid sit diaphanum. Est autem diaphanum proprie transparens, *ut verbum verbo ver-*

Digitized by Google

tam, sive perspicuum aut translucidum; id autem nihil aliud significat, nisi quod admittit lucem et transmittit. Ac propterea diaphanum ab opaco differt; quia diaphanum, non solum in superficiem admittit lucem, sed etiam in totum profundum; quare et admittit et transmittit lucem: opacum autem in superficiem tantum, nullo autem modo in profundum. Quæ igitur secundum totam sui molem luci pervia sunt et conspicua, diaphana vocantur; quæ autem contra, non diaphana et opaca. Ac vere diaphana luci sunt omnino pervia, et undique conspicua ac translucida, necnon receptiva lucis, accedente corpore lucido, et tenebrarum, recedente; ita ut juremerito, si perspicuum absolute, ut perspicuum est, definire velimus, dicendum: illud esse, quod est potentiâ lumen et tenebræ: indifferenter enim se habet corpus diaphanum ad lumen et tenebras, ut Aristoteles docuit secundo de anima cap. 7, part. 69. Perspicuum igitur, quod est vere perspicuum, tale est; quare radius, sive lux a lucido corpore producta, a vere perspicuo corpore nec reflectitur nec refrangitur. Id manifestum est primum in Cœlo, cujus substantia, ab astris distincta, radiis Solis in nocte omnino pervia est, ita ut radii ab ipsa nec reflectantur nec refrangantur, ut patet; quia nullum in ipsa fit lumen conspicuum, quod necessario fieret, si ab ipsa vel reflecterentur vel refrangerentur radii. Necnon etiam manifestum est ex eo, quod stellæ omnes, tum fixæ tum errantes, supra Lunæ orbem positæ, nulla facta reflexione aut refractione lucis, ita conspicuæ sunt ac si essent in orbe Lunæ, ob perfectam cœlestis substantiæ transparentiam: ita ut, nisi hac diversitate motus in celeritate et tarditate admoniti essemus, nequaquam nobis discernere liceret, utrum in uno an in pluribus orbibus infixæ essent. Cœlum igitur perfectissime diaphanum est, ea in parte qua non sunt stellæ. Deinceps vero illi contiguus æther; quem adeo perspicuum videmus, ut sensu ipsum a Cœlo distinguere non liceat: quod in causa fuit, ut multi et doctissimi viri existimarint, nullum esse supra nos Cœlum, sed omnia purissimo hoc æthere esse repleta, et astra in eo, veluti pisces ac animantia, tamquam in vastissimo quoddam mari moveri et circumduci. Cui proxime accedit aer; qui, ubi purus atque sincerus existit, vere et ipse perspicuus est; quare neque ab ætheris aut Cœli substantia discernitur, neque ab ipso lux aliquo pacto reflе-

Digitized by Google

ctitur aut refrangitur, ut manifestum est: at vero, ubi vaporibus commiscetur, tunc non vere diaphanus est; ex quo fit, ut lucis radii ab eo sæpius refrangantur. Hæc de vere diaphanis corporibus. Non vere autem diaphana sunt: aqua, etiam si purissima sit, et glacies, ob densitatem partium, et vitrum et crystalla et gemmæ, ob aliqualem, quam retinent, terræ (quamvis tenuissimæ et elaboratissimæ) portionem: argumento est, quod radii ab his omnibus refranguntur, quare et radius in his semper visibilis est; quod nequaquam fieret, si essent vere diaphana; tunc enim radius illa undequaque pervaderet, neque obstaculum haberet unde refrangeretur: tunc enim fit refractio, ut Perspectivi dicunt, cum radius per alterum imparis perspicuitatis diaphanum effunditur. Radius igitur, sive lux immediate a lucido corpore producta, in diaphano vere diaphano non est visibilis, nisi ad opacum aliquod terminetur. Lumen autem et visibile est, et ratio videndi: visibile, inquam, quatenus est actus diaphani ut diaphanum, quia ita est veluti color perspicui, cum perspicuum est actu; ut Aristoteles docuit 2, de anima cap. et part. supradictis, et sensus ostendit: nam perspicua sub ratione perspicui ab oculo judicantur, mediante lumine; neque enim crystallum, neque vitrum, neque aquam, vel aerem in tenebris perspicua esse cognoscimus; quod optime significavit Aristoteles 2 de anima par. 68, dicens: Perspicuum autem dico, quod est quidem visibile, non autem secundum se visibile ut simpliciter dicam, sed propter externum colorem: *quasi dicat, perspicuum est, quod aptum est natum videri, non autem secundum se: nam in tenebris non est aptum natum videri, nisi quatenus susceptivum est motionis a corpore lucido, ut nocte ab astris, vel ab igne, vel aliquo tali innominato lucido; neque in luce, nisi quatenus informatus est luce, ea tenus enim et omnium colores repræsentat, et ipse omni coloris specie denudatus apparet, et ratio est videndi: quod inde patet, quia positum supra sensorium non impedit sensum, quinimo facit sensum; nam oculus et crystallinus humor, nisi illuminati, colorem non sentiunt; quod non contingeret, si esset visibilis tantum, et non ratio videndi: sensibile enim, supra sensorium positum, non facit sensum. Est igitur lumen, tum qualitas realis et physica, quia sensibilis; tum etiam intentionalis, quia est ratio videndi. At vero operæ precium est declarare, quonam*

Digitized by Google

pacto lumen ipsum, veluti qualitas realis et intentionalis, producatur. Supponendum autem est, quod ab Aristotele dicitur loco sæpius citato 2 de anima cap. 7, part. 69 et 70, lumen esse præsentiam corporis lucidi in perspicuo; quod causaliter intelligendum est, procul dubio, non formaliter: ex quo sequitur, corpus lucidum in perspicuo duo causare: radium, qui nihil aliud est nisi lux primo producta a corpore lucido; et lumen, quod est actus diaphani. Non producitur autem lumen a radio in diaphano, nisi prius ad opacum fuerit terminatum; ac proinde secunda lux appellari consuevit. Lumen ipsum hoc, actus diaphani, sive lux secundaria, nihil aliud est nisi imago quædam et species radii ac lucis primo productæ: quemadmodum enim in diaphano illuminato, corpus actu coloratum sui speciem producit, quæ in medio diaphano interminato non videtur, at in diaphano terminato videtur (ut patet in imaginibus, quas a crystallis, plumbo non terminatis, minime referri videmus, at vero a terminatis referri): ita radius, in diaphano terminato receptus, eam imaginem producit, quæ antea in diaphano interminato non fuerat visibilis, cum efflueret neque retineretur; ex natura autem diaphani terminati, visibilis retinetur et refertur, non ipsa quidem reflexa (imago enim non reflectitur), sed a radio terminato et reflexo, sive refracto, in diaphano producta, ita ut diaphanum ipsum totum undique statim actuet et perficiat, non secundum dimensionum naturam et capacitatem inducta, sed in corporeo atque in dimenso modo, et omnino ita in medio recepta, quemadmodum ceterorum visibilium imagines in oculo recipiuntur, sine materia scilicet (quod commune etiam est ceteris sensibilibus), neque materiali modo. Neque enim per partes colorata superficies sese mihi offert, nec secundum eam dimensionem, secundum quam recipitur per foramen uveæ et pupillam; quamvis non sine conditionibus materiei; bipedalem enim video albedinem vel nigredinem: et hoc est, lumen esse qualitatem, ut dicunt, intentionalem; quemadmodum dicimus intentionales esse species rerum quæ sentiuntur, et imaginem in speculo, quæ propterea et tota in toto speculo repræsentatur, et tota in qualibet speculi parte; et vocem, quæ tota ab uno homine et tota ab innumeris percipitur, quemadmodum fusius explicabimus in nostris commentariis, quæ in Aristotelis libros de anima, Deo juvante, propediem edemus. At quomodo hæc eadem

Digitized by Google

qualitas luminis simul possit esse realis et intentionalis, ita ut et sensibilis sit et ratio sentiendi; operæ pretium erit declarare; hoc enim constituto, multæ et valde arduæ difficultates cessabunt et diluentur. Ad hujus autem declarationem primum nosse oportet, ex qualitatibus physicis alias esse eductas de potentia materiæ, alias autem non; sed esse potius inductas in materiam et subjectum. Quamvis autem educi de potentia materiæ, primo ac per se competat substantialibus formis, tamen competit etiam accidentalibus; quod docuit Aristoteles, 1. Physic., dicens, ex immusico fieri musicum, et ex non albo album. Qualitates eductæ de potentia materiæ sunt illæ, quarum privatio, antequam sint, est in materia; hoc est, quarum subjectum natura aptum natum est habere tales habitus et qualitates, sed hæc aptitudo est sub contrario habitu et qualitate: ut cum dicimus caliditatem esse potentia in ligno, quia lignum aptum natum est comburi, et habere caliditatem; sed hæc aptitudo, antequam lignum calefiat, est sub contrario habitu, nempe sub ipso frigido. Hæ autem qualitates dicuntur educi de potentia materiæ, quia per contrarium habitum, paulatim exclusa priori qualitate, introducitur alia qualitas contraria, quæ ante erat potentia in materia, non autem actu: quamvis hoc non sit proprie educi de potentia materiæ, sed improprie, cum hæc mutatio fiat in subjecto actu. Quare, cum ex immusico fit musicum, dicitur transmutatio accidentalis; solæ autem formæ substantiales educuntur de potentia materiæ, cum supponant subjectum potentia, et ex ipsis et subjecto fiat unum per se. Ac propterea potius dici potest, quod omnes qualitates inducuntur in subjectum: vel enim consequuntur formam, et tunc inducuntur a generante, nam agens dans formam dat consequentia formam; vel præcedunt formam, et tunc pariter inducuntur ab alterante. Tamen, ex qualitatibus aliquæ sunt, quæ ita introducuntur in subjectum, ut hoc non fiat sine pugna et resistentia contrariæ qualitatis; ut sunt quatuor primæ tangibiles qualitates, calidum, frigidum, humidum et siccum, et quæ ab his proveniunt secundæ, durum, molle, asperum, læve etc. Et hæ quidem introducuntur in tempore, et mediantibus dimensionibus recipiuntur: aliæ autem sunt, quæ absque resistentia contrarii recipiuntur in subjecto, et hæ statim ac subito introducuntur, nec mediantibus dimensionibus recipiuntur: tale est lumen atque irradiatio, ac omnino

Digitized by Google

receptio coloris in medio. Quamvis autem omnes sensibiles qualitates ita recipiantur in sensu, tamen non ita omnes recipiuntur in medio; nam neque sonus recipitur in διηχεῖ corpore, nisi cum percusso ære, neque minus odor, nisi cum fumosa exhalatione, nec tangibiles qualitates, nisi cum corporea substantia. Neque obstat, quod supra diximus de voce, quæ tota ab uno et tota ab innumeris auditur; hoc enim tribuitur sensui, qui immaterialiter recipit, non autem sensibili, quod non nisi cum materia est; ac proinde sonus, non statim, sed in tempore fit, ac magis distantes tardius audimus: Solæ autem visibiles qualitates, ut lumen et color, immaterialiter recipiuntur, et in sensu et in medio; lumen quidem ob sui nobilitatem, cum sit cœlestis qualitas; color autem ratione luminis. Quæ si vera sunt, ut ratio innixa sensibus monstrat esse verissima, nullum absurdum erit, unam ac eamdem qualitatem sensibilem, ob sui præstantiam atque nobilitatem, esse pariter realem et intentionalem; ac ita esse visibilem et rationem videndi, quod supra definitum fuit de lumine. Atque ita, quid radius, quid lumen, declaratum est; ex quibus demonstrabimus, omnes difficultates, atque pugnantes opiniones, facile dissolvi et confutari posse.

Cap. III.

Si Lux aut Lumen substantia sit, vel accidens corporeum, vel incorporeum aliquid, et in quo genere collocetur.

Ex his facile constare possunt omnia ea, quæ de lumine quæruntur et ambiguitatem habent; ac primum si lumen sit substantia, vel accidens. Cum enim lux et lumen sensu perceptibilia sua natura sint, nequaquam esse possunt substantia, cum substantia sensu minime percipiatur, nisi accidentium ratione: cumque omnis substantia sit simplex aut composita, neutrum lux aut lumen esse potest. Non enim simplex, cum hæc dividatur in formam et materiam; materiam autem lumen esse nullus dixerit, cum potius vicem sustineat actus, quam potentiæ, et omnino habitus, quam subjecti: nec minus formam, cum forma inseparabilis sit ab eo, cujus est forma, nec suscipiat magis et minus; at lumen a diaphano et il-

Digitized by Google

luminato corpore, cujus dicitur actus, separabile est absque subjecti corruptione, et lux in lucido corpore suscipit magis et minus; corpora enim magis et minus lucida etiam inter sydera videmus: lux ergo et lumen non sunt substantia simplex. Nec vero substantia composita esse possunt; cum substantia composita sit corporea, lux autem neque lumen possunt esse corpus: si enim essent corporea substantia et corpus, tunc non essent in aere neque in aliis perspicuis; nisi dicamus corpus recipi in corpore, quod ex naturæ præsumpto minime fit. Neque solvit instantiam quod aliqui dicunt; lumen esse corpus tenuissimum, cœlesti ac divino affine, quod undequaque his nostratibus longe præstantius, longe nobiliores habeat operationes; quapropter neque in tempore movetur, ut nostra hæc pigra mole præpedita corpora, sed pene in instanti, ac omnino imperceptibili temporis mora; neque ab ulla corporis crassitie impeditur quin omnia permeet et pervadat; quæ omnia luci tribuunt, tamquam immortali atque ingenito corpori, immortalis illius cœlestis soboli et propagini. Hæc enim omnia esto, quod luci, ob ejus perfectionem, tribui possint et conveniant; tamen nequaquam efficere poterunt, quin, si lux sit corpus, sit trine dimensum: quodlibet autem trine dimensum, modo tale sit omni circumscripta qualitate atque conditione, facit latera distare; quare non poterit in corpore recipi, nisi in corpore vacuum sit; quod impossibile Aristoteles 4 Physicorum certissimis rationibus demonstravit, et in re proposita est clarissimum. Nam si lux aut lumen essent corpus in porositatibus aeris, aut omnino diaphani corporis, susceptum et contentum; flantibus validissimis ventis, aer tenebrosus fieret, expulso ab ejus porositatibus lucido corpore; quinimo illuminatus aer, ob infractum aliud lucis corpus, densior atque crassior esset: cujus contrarium experimento commonstratur. Neque huic sententiæ suffragantur argumenta petita ex reflexione et refractione lucis; hæc enim non proprie, sed per quandam similitudinem dicuntur, ut fusius declaravimus in adjuncta disputatione de phænomenis in orbe Lunæ, in qua hæc ipsa argumenta solvimus, cum doceremus Cœlum non esse igneum. Neque minus debilia sunt argumenta reliqua, quibus id probare nituntur; et primum, quod radius figuris variis figuretur, pro varia figura locorum per quæ transit (nam per quadram fenestram permeans, quadrata informatur figura, et per rotundam, rotunda), prorsus vanum est; cum

Digitized by Google

non radius, sive lux illa producta, sed aer tali præditus hac figura formetur. Alterum vero, quod lux ipsa et radius moveatur, ex quo videtur esse corpus, magis facile est; cum non lux per se moveatur, sed ad motum corporis lucidi locum mutet, et transmutetur ejus actio, scilicet illuminatio, quæ sequitur præsentiam corporis lucidi in diaphano; quemadmodum videmus, reflexam a nitido et perpolito aliquo corpore lucem, ad motum corporis a quo reflectatur moveri, ac propterea reflexam a tremula aquæ superficie lucem, tremulam pariter videri, et modo hac modo illuc vagari, ut Virgilius cecinit:

Sicut aquæ tremulum labiis ubi lumen ahenis
Sole repercussum, aut radiantis imagine lunæ,
Omnia pervolitat late loca, jamque sub astris
Erigitur, summique ferit laquearia tecti.

Constat igitur lucem ac lumen non esse substantiam, sed accidens. Accidens autem cum sit aut quantitas, aut qualitas, aut relatio, aut ubi, vel aliquod aliud ex prædicamentis; et lux aut lumen neque quantitas sit, quia tunc esset corporeum aliquid, quod jam evertimus; neque aliquod aliud ex ceteris prædicamentis, præter qualitatem, cum ceterorum prædicamentorum conditiones et attributa illis minime competant, quod autem solius qualitatis est, ipsis tribuatur; habitus enim ab Aristotele dicuntur atque perfectibilia diaphani, subjectum etiam denominant, a luce enim lucidum dicitur, et a lumine luminosum: sequitur necessario, lucem nihil aliud esse quam qualitatem, neque sub alio genere aut categoria, quam qualitatis, constitui et reponi; quamvis repugnet Scaliger, eamque sub nullo prædicamento contineri putet: nos enim omnia sub aliquo prædicamento collocamus, præter Deum, qui, cum sit primum ens, omnia continet et a nullo continetur, et cum sit perfectissimum et absolutum ens, de nullo alio ente neque æquivoce prædicatur. Ac propterea lucem et lumen ad qualitatem referimus, et proprie ad habitum, et ad eam quæ species dicitur, et circa unum quodque constans forma; formam enim et speciem ibi sumit Aristoteles accidentalem. Ac forma quidem dicitur lumen, et actus perspicui, sed quatenus perspicuum et visibile; hanc vero qualitatem, realem ac physicam, dicimus non modo lucem, de qua nulli dubium (hæc enim in lucido corpore est per se sensibilis, et, in medio producta, reales producit

Digitized by Google

effectus, calorem et ignem et innumera, quibus mundus perficitur et ornatur); verum etiam lumen, quod diximus esse imaginem lucis: hoc enim, quamvis sit ratio videndi, est etiam per se visibile, ut supra monstravimus, et coloratur coloribus perspicui terminati; ut manifestum est in coloribus validius motivis, diaphanum moventibus, quorum species non in radio recipitur, sed in illuminato aere a secunda luce, sive lumine; ita ut et lumen ipsum hoc colore infici, et cetera pariter colorare videatur, et ipsum invicem reliqua corpora, non modo perspicua, sed alioquin etiam admixta, suo nitore inficiat et coloret; ut patet manifeste in his lapillis, de quibus est quæstio, et infra clarius demonstrabimus. Neque obstant eorum instantiæ, qui asserunt, lumen esse qualitatem tantum intentionalem, cum sit ratio videndi: nam intentionale hic non sumitur, prout distinguitur contra reale; quare nihil prohibet lumen esse qualitatem realem et intentionalem, ut optime docet Scotus secundo sententiarum: omne enim signum est res, sed non omnis res est signum. Neque etiam quæ afferunt, si esset qualitas realis, tunc duo lumina miscerentur et confunderentur in medio; cujus contrarium apparet, nam lumen candelæ non confunditur cum lumine Solis aut alterius candelæ: ad hoc enim dicimus: lumen candelæ, vel ignis cujuslibet, confundi cum lumine Solis, vel alicujus alterius magis lucidi, indicium est lumen syderum in die non videri, et lumen exiguæ candelæ apud lumen magnæ facis e longinquo non esse conspicuum. At verum est, lucem non confundi; non enim lux candelæ confunditur et commiscetur cum luce facis, nisi candela commisceatur faci, et lux candelæ circumscripta erit in aere a Sole illustrato: id autem provenit, quia lux est fulgor manans a corpore lucido; quare si corpora lucida non miscentur, neque lux, quæ ab illis manat, misceri potest: ex quo flamma unius candelæ alteri numquam admiscebitur, nisi candela candelæ adjungatur, quamvis lumen, hoc est secunda lux, admisceatur cum alio lumine ab alia luce producto. Nec magis sequitur, quod aiunt, accidens migrare de subjecto in subjectum, si lux, corpori lucido inhærens, medio communicaretur realiter: hæc enim lux non est eadem numero cum ea, quæ est lucidi corporis; sed ejus germen et propago: ac sicut non sequitur hoc absurdum, cum calor, qui congenitus est igni, aeri communicatur; ita neque pariter in lumine: eodem enim

Digitized by Google

modo, quo calor ab igne communicatur aeri, lumen eidem communicatur a corpore lucido; nisi quod calor, contrariam inveniens in subjecto qualitatem, aut contrariæ æquipollentem mediam, in tempore et sensim introducitur, lumen autem, nullam inveniens contrarii resistentiam, subito et actutum. Lux igitur, in corpore per se lucido, verbi gratia in Sole et astris sua natura lucidis, est habitus et qualitas secundi generis, et eis competit in secundo modo dicendi per se (ut Peripatetici dicunt); consequitur enim eorum essentiam, et inseparabiliter illis competit, et proinde, pro varia illorum essentia, vario modo fulgent, ut sequenti capite demonstrabimus. In perspicuo autem, ut lux primo producta et radius, est qualitas manans, per actionem transeuntem, nempe per illuminationem, producta; quod voluit significare Philoponus, secundo de anima comm. 69, inquiens, lucem esse perspicui operationem factam ab effectivo, hoc est a corpore lucido: quod idem docuit Aristoteles cum dixit, lucem esse præsentiam corporis lucidi in diaphano: ut autem secundo producta, tanquam imago lucis primæ, sive radii, et ejus species, ita dicitur actus diaphani, ut diaphanum et ejus quodammodo color. Secundum nullam igitur lucis aut luminis significationem, lumen ipsum, et quod φῶς a Græcis dicitur, poterit esse substantia; sed Solum qualitas, quamvis omnium nobilissima et præstantissima.

Cap. IV.

Cujusnam corporis Lux ipsa sit qualitas, vel, De corpore per se lucido.

Lucida ea proprie appellamus, quæ in tenebris nullo alieno lumine videntur, sed proprio conspicua sunt, et suum lumen in alia effundunt. Multa talia videmus lucida, eaque longe diversa inter se, atque distantis naturæ: Solem, astra, ignem hunc nostratem, capita, ossa et squammas piscium, felis oculos, putrescentia quædam ligna, sepiæ atramentum, cicindelæ ventrem infimum, putrescentes aliquas carnes, et putrescentis aquæ superficiem, veluti oleagineam, nec non alia hujusmodi multa, quæ etiam in ob-

Digitized by Google

scurissimo aere ac in cubiculo, clausis fenestris et spiramentis omnibus ita ut nullum extrinsecus admittatur lumen, manifeste fulgent. Hæc autem, cum variæ atque diversæ substantiæ sint, aliquid commune necesse est ut participent, ratione cujus hæc illis competat qualitas. Id autem primo lucidum appellabimus, cum illud primo dicatur tale, quod reliquis causa est ut sint talia, reliqua autem non sunt ipsi causa ut tale sit, quæ quidem prioris significatio secundum naturam dicitur. Si igitur tale aliquod inveniatur corpus inter lucida corpora, illud profecto primum censebimus lucidum, cujus participatione cetera omnia esse lucida cognoscemus. Hujusmodi autem corpus esse solem, omnium hominum consensu est manifestum; is enim nunquam lumine deficit, et ipse cunctis aliis lumen impertitur: quapropter dicebat Timæus: accendit lucem clarissimam Deus in secundo a Terra circulo, quam modo Solem vocamus, cujus splendore Cœlum omne illustraretur. *Post Solem autem, per se lucida sunt astra et sydera omnia, quæ lucem propriam habent, præter Lunam, opacam sua natura existentem ac proptera Terram quoddamodo appellatam, quæ mutuato tantum ab ipso Sole lumine fulget. Hæc autem omnia, Sol, inquam, et astra, per se lucida sunt, quia lux illis inhæret inseparabiliter et proprie, cum uniuscujusque astri formam et essentiam consequatur. Cujus rei evidens est argumentum uniuscujusque astri proprius atque peculiaris, quo lucet, fulgor, non modo errantium, verum etiam et fixorum: quapropter et planetas vario lumine coloratos dicimus, ut Jovem claro ac nitido, Martem accenso et rubro, Saturnum pallido et squallenti; et fixas etiam stellas, quarum alias martias, alias jovias, alias venereas, vel mixtæ ex ipsis naturæ, pro mixto quem referunt fulgore, appellamus. Quapropter lucem ipsam, quæ in Sole ac syderibus est, imaginem esse intelligentiæ Platonici optime dicunt; intellectuales enim substantiæ lumen spirituale juremerito dici possunt. A qua denominatione neque Aristoteles dissensit; qui intellectum agentem, a materia prorsus sejunctum, tertio de anima lumini comparavit, Platonem sequutus præceptorem. Quod quidem intellectuale lumen, cum oculis videri non possit (ex sui natura sensu minime perceptibile), in corpore visibile efficitur, ac potissimum in solido corpore fulget; quare in cœlestibus orbibus cum vix, aut minimum, sit conspi-*

Digitized by Google

cuum, in stellis tamen manifeste lucet. Recipitur autem ab intelligentia primum in anima orbis, seu Cœli; deinceps vero, mediantibus vitalibus animæ operationibus, in corpore fulget, et a corpore manat; itaut luminis hujus atque ignis cœlestis, ubique vigentis, actus quidam manifeste sint stellarum radii, et imago quædam sit æther; quemadmodum, divine quidem, explicavit Plotinus in commen. lib. 1 *secundæ Ennead.: proinde, jure quidem et merito diximus, lucem, quæ est in corpore per se lucido, ut sunt Sol et astra, esse qualitatem illis inseparabiliter conjunctam. Ut autem unde discessimus revertamur, patet, corpora per se lucida esse Solem et astra, et inter hæc Solem esse primo ac per se lucidum; ignis autem cum non semper luceat, non erit per se lucidus; quare ratione alterius lucebit, nempe ratione substantiæ per se lucidæ sibi communicatæ: quod explicavit Plotinus, loco paulo superius allato, cum dixit, ætherem esse imaginem illius lucis, cujus actus sunt radii. Quod autem ignis non semper luceat, manifestum est, nam in tenuissima materia, cujusmodi est æther, sive contiguus cœlesti corpori aer, nullam lucem habet; quare neque in die neque in nocte fulgorem emittit ullum: cum vero lucem aliquam refert, in solido corpore accensus refert; quare lucet tantum hic noster ignis, qui aut est accensus carbo, aut flamma, sive fumus ardens; et hic æque conspicuus est in tenebris propter lumen, et in luce propter calorem, quem non haberet, nisi in aliena esset materia accensus. Si igitur lucet ignis, non ex sui essentia lucet, sed ob multam eam substantiam lucidam, quæ sibi inest, communicatam a divino, seu cœlesti, Solis ac syderum vicino corpore; quæ, in materia quidem tenui et rara dispersa ac disgregata, lucem effundere non valet, prout est tenuissimus ille æther; at in crassiore ac densiore materia unitus, fulget; ita ut semper ignis ipse accensus luceat, ac primum sit fulgidorum, inter ea quæ sublunaria sunt, cum inter omnia maxime lucidæ illius cœlestis substantiæ participet. Ignem autem plurimum ex divini, seu cœlestis, corporis vi atque facultate participare, et Peripatetici omnes statuunt (inter quos Alexander, omnium antesignanus, lib.* 2. *natural. quæst. cap.* 3., *cujus verba in præcedente disputatione fusius recitavimus, cum doceremus Cœlum non esse igneum), et ipsemet Aristoteles disertis verbis docuit, dum non*

Digitized by Google

modo cœlestem virtutem, verum etiam ipsammet Cœli substantiam in seminibus esse affirmat, cum inquit, quod omnis animæ vis sive potentia corpus aliud participare videtur, idque magis divinum, quam ea quæ elementa appellantur (ex quo loco asseruit Cicero, ex Aristotelis sententia, animam ex quinta essentia constare): hoc vero corpus paulo post spiritum appellat, in quo natura et vis insit proportione respondens elemento stellarum. Hunc vero spiritum, atque divinius hujusmodi corpus cœlesti natura præditum, non modo in igne, verum etiam in universi mundi machina diffusum idem Aristoteles docuit, tertio de generatione animal. cap. 11., *ubi inquit,* generari in terra et humore animalia et plantas, quoniam humor in terra, spiritus in humore, calor animalis in universo inest; itaut quodammodo animæ plena sint omnia. *Ex quo loco colligitur, quod docebat Alexander, supra citato cap.* 3. *natur. quæst., cœlestem hanc vim, et ætheream substantiam, communicari pro corporis vicini propinquitate: terræ enim communicatur, ratione aquæ terræ commixtæ; et aquæ, ratione aeris Cœlo vicinioris: quapropter sequitur, aeri communicari, ratione ignis Cœlo propinquissimi. Ex quo sequitur, ignem maxime de hac substantia participare; quod supra manifeste probavimus, cum doceremus ignem generandi facultatem habere (ut experientia patet), non tamen quatenus ignis est (ignis enim, ut ignis est, nullum animal generat, ut Aristoteles docuit secundo de generatione animal. cap.* 3*); sed quatenus cœlesti hac facultate et ætherea substantia præditus. Ignis igitur non per se lucidus est, sed participatione cœlestis lucidi corporis, cujusmodi sunt Sol et stellæ: cum vero his maxime vicinus sit, propterea lucem etiam maxime participat inter cetera sublunaria, ubi tamen corpus densum, a quo fulgor manare possit, sortitum fuerit: deinceps, quæ plus ignis, aut plus cœlestis hujus et ætherei spiritus ac substantiæ, etiam absque igne, participant, aut utrunque simul; plus etiam lucis participant et fulgoris.*

Digitized by Google

Cap. V.

Causa assignatur eorum, quæ, cum ignea non sint, tamen in tenebris fulgent, et propositi problematis solutio affertur.

Cum in tenebris multa fulgeant, quæ non sunt ignea, ut cicindelæ venter infimus sive cauda, capita et spinæ piscium ac squammæ, putrescentia quædam ligna, fungi, putrescentes aquæ et alia hujusmodi, quæ diversæ (ut ab initio diximus) sunt naturæ: cum præterea aliqua, non solum luceant, verum etiam tantam lucem emittant, ut medium ad visionem illuminent, quemadmodum felis oculi, qui non modo ita lucent ut sint conspicui, verum etiam tantum emittunt fulgorem, ut ipsi videant et mures venentur (quod pariter Tiberio Cæsari contigisse narrant, qui noctu expergefactus tantum luminis ab oculis emittebat, ut omnia quæ in cubiculo erant cerneret; nec non etiam, ante Tiberium, Caio Mario, qui, fulgore ab oculis micante, satellites ad ipsum interficiendum missos deterruit): verum, cum horum singulorum peculiaris causa assignari non possit, ad unam communem et adæquatam causam censeo esse hæc omnia referenda, nempe ad eam quam supra assignavimus, participationis scilicet illius substantiæ, per se lucidæ, æthereæ ac cælestis, quam per omnia diffusam esse, supra, Aristotelis auctoritate, diximus; aut igneæ, in qua plurimum illius lucidæ substantiæ contineri ante demonstravimus, aut ratione utriusque. Sed cum hanc substantiam per cuncta corpora diffusam esse supra dixerimus, tamquam ut tali illa cælesti facultate præditam qua cuncta in suo esse servantur; cur omnia non lucent? Ad quam postulationem dicimus, hujus cælestis substantiæ vim et facultatem, non unam esse, sed potentia multiplicem, quæ in variis corporibus vario atque multiplici modo innotescit, mediante motu et lumine. Quare quibusdam calorem impertitur, et non lumen, quæ natura sua terrea sunt et minimum ætherei atque perspicui corporis participant; quibusdam autem lumen, et non calorem, quæ plurimum illius diaphani atque cælestis spiritus habent, cujusmodi esse videmus omnia supradicta. Nam et in cicindelæ ventre, qui lucet, humor est perlucidus et multo hoc æthereo spiritu repletus (inditium est,

Digitized by Google

quod emortuis evanescit, quamvis aliquandiu conservetur cum insecta sint animalia); et in squammis et capitibus ac spinis piscium talis multus conspicitur humor (inditio sunt margaritæ, quæ nitidissimæ sunt, et ad osseam piscium naturam pariter referuntur): neque in capitibus aut squammis piscium, vel talibus, fulgor diutius perseverat, sed tandem evanescit, lucido illo dissipato spiritu. In putrescentibus autem tale multum corpus in superficie colligitur, segregato atque ad circumferentiam educto innato calido, ab eo qui ambientis est: maxime autem nitet in iis corporibus, in quibus diaphani humoris copia est; ut patet in aquis putrescentibus, aut multum aeris continentibus; ut in lignis, pariter putrescentibus, fagi, ulmi, ficus, quæ multum aeris in se continent: quare putridum, quod in illis est, in tenebris fulget et in luce candidissimum apparet. Lux autem, quæ in oculis quorumdam et noctu conspicua est ac lumen emittit, ad eamdem causam pariter referenda est: multa enim copia lucidorum spirituum ad oculos transmittitur, ex quo factum est ut ad solos oculos nervi perforati et patentes mittantur; hi autem spiritus, cum ignei sint et lucidi, humorem crystallinum atque albugineum illustrant; ex quo fit, ut non solum oculi fulgeant, verum etiam videant in tenebris. Hoc autem, non modo ad lucidorum spirituum copiam, verum etiam ad pupillæ amplitudinem, et humoris perspicuitatem ac claritatem, doctissimus refert Porta, in suo libello inscripto, Cur binis oculis rem unam cernamus, *propositione certa. Animalia enim hujusmodi, quæ lucidos habent oculos et noctu vident, latis admodum sunt pupillis prædita, et humores, tum aqueum tum crystallinum, habent clarissimos; tales sunt feles, noctuæ, bubones et alia noctivaga: quare et putat, hæc intus esse visa, non autem extra; quod verum est: tamen necesse est spiritus visivos sua claritate humores oculorum prius illustrasse; alias, visio fieri non posset, cum visio non fiat sine luce aut in oculo præexistente, ut cum videntur colores, aut evibrata a re visa, ut cum videntur fulgida. Hanc sententiam, antiquis tributam et Platoni, quamvis sciam Aristotelem confutasse in libro de sensu et sensibili, ubi aliam assignat causam tum ejus luminis, quod ab oculis compressis nobis micare videtur, tum etiam ejus, quod nocte et in tenebris in prædictis corporibus fulget: tamen ego veram existimo; nec Aristoteli contradico: Aristoteles enim ibi apparentem*

Digitized by Google

antiquorum sententiam confutavit, ut sæpissime sui moris est; quare et carmina Empedoclis affert, quibus asserit inclusum esse ignem in oculo, multis perlucidis membranis involuto, tamquam in laterna noctu accensa. Ita enim Empedocles cecinit:

Ut quando qui progressum meditans præparat lucernam,
Hiemalem per noctem ignis lumen ardentis,
Adaptans omnium ventorum prohibitivas laternas;
Hæ ventorum quidem spiritum dispergunt flantium,
Lumen autem extra dissiliens, quantum magis expansum fuerit,
Illustrat pavimentum indomitis radiis:
Sic quod in membranis coercitum antiquum lumen
Subtilibus velaminibus diffunditur per circularem pupillam;
Hæc autem aquæ quidem profundum repellunt circumfluentis,
Lumen autem extra dissilit, quantum magis expansum fuerit (1).

Ex quibus verbis, si ad literam intelligantur, videtur ignem, nostrati huic atque elementari adsimilem, oculo esse inclusum, qui ventorum aut imbrium injuria extingui possit. Talis autem non est ignis ille cælestis et vitalis, cujus magnam partem retinent spiritus; hic enim inextinguibilis est et immortalis. Quod autem hunc sensum ibi Aristoteles impugnaverit, manifestum est ex instantiis quas affert: nam adversus Timæum inquit, non posse in tenebris hoc lumen extingui, cum extinctio sit calidi et sicci a frigido et humido; nulla autem in lumine siccitas et caliditas, quæ extingui possit, apparet: ac rursus, si hoc fieri posset, tunc etiam in die neque aqua neque glacies viderentur: si quidem in his, tanquam contrariis, ignis extingueretur. Tum igitur ob hanc causam ita loquutum contra antiquos Aristotelem existimarim, tum etiam ut

(1) Non ingratum fortasse lectorum plerisque faciemus, si versus ipsos Agragantini philosophi apponemus: *Editores.*

Ὡς δ' ὅτε τις πρόοδον νοέων ὡπλίσσατο λύχνον,
Χειμερίην διὰ νύκτα πυρὸς σέλας αἰθομένοιο,
Ἀψας παντοίων ἀνέμων λαμπτῆρας ἀμοργούς·
Οἵτ' ἀνέμων μὲν πνεῦμα διασκιδνᾶσιν ἀέντων,
Φῶς δ' ἔξω διαθρῴσκον, ὅσον ταναώτερον ἦεν,
Λάμπεσκεν κατὰ βηλὸν ἀτειρέσιν ἀκτίνεσσιν·
Ὡς δὲ τότ' ἐν μήνιγξιν ἐεργμένον ὠγύγιον πῦρ
Λεπτῇσιν ὀθόνῃσιν ἐχεύατο κύκλοπα κούρην·
Αἱ δ' ὕδατος μὲν βένθος ἀπέστεγον ὑμρινάοντος,
Πῦρ δ' ἔξω διάθρωσκεν, ὅσον ταναώτερον ἦεν.

Digitized by Google

ostenderet, visus organum esse aqueum, uti revera est, non igneum. Sed aliquis dicet, eam instantiam, quam primo Aristoteles affert, non esse solutam: si enim lucidi spiritus in oculis continerentur, tunc liceret omnibus in tenebris videre; quod minime fit. Cui respondemus, ut supra cum doctissimo Joa. Baptista Porta adnotavimus, non solum, ut in tenebris videamus, requiri copiam lucidi spiritus, verum etiam pupillæ amplitudinem, et aquei humoris perspicuitatem ac claritatem: quorum si aliquod deficiat, fieri non potest in tenebris visio. Ex quo fit, ut, quamvis sit copia spiritus visivi, si tamen spiritus non sint clari et lucidi, sed crassi ac turbidi, sint ad videndum inepti: et quamvis copia sit spiritus lucidi, pupilla tamen sit angusta, ita ut spiritus non copiose et affatim effundatur; non fit in tenebris visio. Quod si ambo fuerint requisita, sed humor aqueus non sit clarus et perlucidus; neque fieri potest talis in tenebris visio, sed requiritur adhuc cognatum lumen in medio diffusum, quo humor aqueus et crystallinus illustrentur, ac ita, utroque veluti commixto lumine, visio efficiatur. Quam sententiam his verbis expressit Plato in Timæo: Cum igitur diurnum lumen ad aciei effluxum accesserit, tunc simile consimili jungitur atque unitur; et inde unumquoddam proprium cognatumque corpus conflatur, ad rectum oculorum intuitum. *Et sequutus est Galenus, lib. 7 de Hippocratis et Platonis decretis c. 6. Cum ergo tot simul conditiones requirantur, ut quispiam in tenebris videre possit, et rarum sit omnes simul reperiri; non mirum est, si non omnes in tenebris videant, quamvis omnes hos spiritus visivos perlucidos habeant. Aliqui tamen, quibus hæ omnes conditiones sunt, qualem fuisse Tiberium Cæsarem constat, in tenebris vident: id sæpius sibi contigisse affirmat Porta. Et ego, cum talem oculorum structuram sortitus sim, expergefactus brevissima temporis mora in tenebris videre quandoque consuevi, et noctu atque in tenebris video ita, ut inoffenso pede ambulem sine ullo lumine. Hanc doctrinam statuit Alexander, problemate* 68, *ubi causam hujus quæsiti reddit, et inquit: « Pleraque animalia videre interdiu queunt, noctu ne- » queunt, quia spiritum visivum habent crassiorem, quam ut aerem » permeare ad rem usque videndam valeant: crassescit enim per » noctem, cum solis absentia refrigeratur, extenuatur interdiu be- » neficio aeris, qui tenuis et calidus est. Feles tamen, et hyænæ et*

Digitized by Google

» *vespertiliones contra se habent; cum enim interdiu nihil fere vi-*
» *deant, acute omnia per noctem conspiciunt. Spiritum quidem*
» *illum visorium, et tenuissimum et dilucidissimum habent; ita ut*
» *per noctem hic, modice incrassescens, idoneus ad rerum conspe-*
» *ctum reddatur; per diem, luce præclara supra modum extenua-*
» *tus, expandatur et evanescat. Quamobrem Leones quoque per*
» *Solem ingredi acriorem non patiuntur; sunt enim acie oculorum*
» *acutiuscula, et ignem interdiu ob eam rem fugiunt. Constat, ta-*
» *lem Leonis aciem esse, argumento pupillæ, quæ præfulget; atque*
» *etiam partis humidæ oculorum, quæ dilucidissima est.* » *Et pro-*
blemate 59, *ubi inquit:* « *Quare, cum per noctem inter dormien-*
» *dum oculos repente aperimus, lucem percipimus; quia spiritus*
» *videndi, coactus amplificatusque in dormiendo, universus larga*
» *copia erumpit per tenebras atque elucet; itaque speciem quam-*
» *dam lucis merito potest conspicari.* » *Neque propterea sequitur ex hac sententia, visionem fieri extra mittendo, et, ex consequenti, in tempore: non enim necesse est, radios visivos sua substantia atque corporea mole ad rem visivam usque protendi; sed luce tantum, atque spirituali qualitate, cujus productio nec per motum fit, nec in tempore. Necessaria autem est talis lucis productio, ut visio fiat intra mittendo, non extra neque medio, atque perspicuis oculi partibus illuminatis. Et hanc quidem existimarim causam eorum, quæ noctu fulgent; copiam, scilicet, ætherei illius spiritus, qui per omnia diffusus est, claro atque diaphano corpori, quale est aqueum vel aereum, inclusum, vel admixtionem igneæ portionis; cum in igne plurimum hujus ætherei atque cœlestis spiritus inesse jam fuerit demonstratum; proxime autem post ignem aeri. Sed dicet aliquis: si ignis portio his inesset, tunc ardere conspicerentur; quod minime fit: cui instantiæ cum Plotino respondemus (lib. I. Enneadis* 2, *paragrapho* 6, *paulo post medium), posse quidem multis ab igne lucem communicari, absque calore, quæ ab igne ipso colorari Plotinus dixit; qualia sunt multa frigida ac lucida. Hæc autem sunt Plotini verba:* « *At vero ignem inesse terræ ne-*
» *quaquam necessarium est; sufficit enim lumen, si quidem nix et*
» *frigidissima multa, absque igne sunt lucida; quamvis dixerit*
» *aliquis, affuisse illic ignem, et illa, antequam discederet, colo-*
» *rasse.* » *Sed exemplo evidentissimo sunt calx, quæ cum jam de-*

Digitized by Google

ferbuit, et etiam extincta ignea vi, candidissima permanet, ita ut etiam noctu ejus candor conspicuus sit; et coruscationes, in quibus, nulla ardoris facta impressione, aer ab igne tantum coloratur. Nec mihi obstat Aristotelis auctoritas, prædicto libro de sensu et sensibili, ubi aliam assignat hujus effectus causam; nempe lævitatem superficiei, a qua lumen, quamvis exiguum, resiliat et conspicuum fiat: ita autem inquit: « Causa autem hujus et dubita-» tionis et putandi ignem visum esse, hinc sumenda: lævia enim » in tenebris nata sunt fulgere, non tamen lucem facere; oculi » autem vocatum nigrum et medium, læve apparet; apparet autem » hoc, cum movetur oculus, quia accidit quasi duo fieri unum; hoc » autem celeritas facit motus, ita ut videatur aliud esse videns et » visum: quare non fit, nisi celeriter et in tenebris hoc accidat, » læve enim in tenebris natum est fulgere, quemadmodum quorun-» dam piscium capita, et sepiæ atramentum: » Aristoteles enim hoc in loco, non eorum quæ ex se fulgent causam aperit, sed eorum quæ, cum exilem ab alio accipiant lucem, illam tamen majorem et conspicuam referunt, ita ut in tenebris fulgeant: talia eorum sunt, quæ lævem et perpolitam habent superficiem, qualia sunt quæ hic Aristoteles refert; tales etiam sunt perpolitæ gemmæ, et ex his durissimæ, ut adamas, a quo videmus lucem, quamvis exiguam, satis fulgidam reflecti, et maxime si moveatur. Hæc tamen, si nullam aliunde accipiant lucem, nullo modo fulgent; quare, neque adamas, neque aliæ tales gemmæ, in cubiculo omnino obscuro, nulla admissa luce, fulgebunt: neque igitur hæc per se lucida sunt. De his ergo loquitur Aristoteles, et horum causam affert, non eorum quæ per se fulgent; qualia sunt ea, quorum nos hic conamur rationem assignare, quæ, nullo admisso lumine, in puris tenebris lucent, ut cicindelæ, putrescentia ligna, capita et squammæ ac spinæ piscium, lapilli, de quibus proponitur problema, et alia hujusmodi; quæ omnia in cubiculo, clausis exacte fenestris ac omnibus foraminibus, ita ut nullum prorsus lumen admitti possit, tamen clarissime fulgent. His suppositis, ac declaratis his quæ in tenebris fulgent, quæ omnia ad unam communem causam retulimus, nempe (ut sæpius diximus) ad ætheream illam ac lucidam substantiam in diaphano aereo vel igneo corpore inclusam; ad solvendum propositum problema devenio: ac primum naturam et conditionem lapidis



Digitized by Google

recensebo. Est hic lapis, qui in Bononiensi agro reperitur, scissilis ac pellucidus aliquantulum, ita ut talco videatur adsimilis, arsenicalis naturæ, et calidissimus ac causticus; eo enim circulatores aliqui utuntur ad pilos a cute eradicandos vel abradendos, quemadmodum balneatores utuntur in hypocaustis auri pigmento et calce. Talis sua natura est hic lapis, qui, ita comparatus, non lucet; sed ut lumen concipiat, atque conceptum retineat per aliquam temporis moram, et referat (quemadmodum initio narravimus nos vidisse), necesse est ipsum calcinari, sive artificiose ad ignem uri, ita ut in calcem vertatur; atque ita, secundum eam partem quæ in calcem versa est, lumen concipit et fulget, cum secundum reliquam partem non luceat, lumen tantum concipiat Solis; ut ego expertus sum, et a ceteris accepi: neque necesse est Solis radiis aut luci primariæ exponatur; sed sufficit exponatur lumini, sive secundariæ luci; unde satis est lumen crepusculi. Lux, quam refert, est punicea, et adsimilis ignitis carbonibus: diutius lumen non perdurat, sed paulatim languet et evanescit; quemadmodum neque hæc lapidis vis, recipiendi atque raddendi lumen, semper durat, sed temporis processu perditur: ut ego expertus sum in lapide, quem mihi ostendit D. Marcus Antonius Prosper a Paliano, vir eruditissimus et naturæ arcanorum accuratissimus investigator. Ex quibus omnibus prænarratis, ego puto eamdem esse causam lucis in hoc lapide, quæ est in ceteris noctu fulgentibus, de quibus diximus; nempe multam copiam igneamque lucentis substantiæ, in candida materia inclusam. Quod autem multa sit in hoc lapide talis hujusmodi substantia, primo colligitur ex calidissima et ignea ejus natura et vi, cum sit arsenicalis lapis et causticus: cum autem hic ignis in crassiore inclusus sit humore viscido ac lævi; nitet tantum, sed non fulget, dum lapis non est exustus et in calcem redactus; cum vero exustus est, absumto crassiore illo humido, albus fit et candicans; ac depurata magis remanente parte, illa ignea majorem claritatem acquirit, ab ignis luce, ut Plotinus dicebat, quodammodo colorata. Cumque alba, non modo multam habeant lucem, verum etiam plurimam recipere apta sint et retinere; hinc fit, quod lapis hic, in calcem versus et candidissimus factus, lumini expositus majore luce accenditur. Quia vero lux hæc major est, quam quæ a candidis manare solet (candida enim ut recens calx et nix, noctu quidem

Digitized by Google

aliquo pacto conspicua sunt, et nitorem quendam habent, non autem splendorem; et ea quidem neque omnino sine luce videntur, sed requirunt lucem aliquam, quamvis exilem et dubiam, ut noctu lumen est stellarum: at lapis hic et fulget, et in meris tenebris fulget): propterea non est putandum, a candore tantum calcinatæ partis, quæ lumen recipiat et retineat, tantam lucem provenire, sed potissimum provenire a substantia illa ignea, tenuissima et perspicua, in poris calcinatæ partis inclusa, tum ex natura lapidis calidissimi et ignei, tum etiam ex actione præcedentis ignis; quæ substantia, luci affinis et cognata, facile ab occursante lumine coloratur Neque vero nos commovere debet, quod lapis hic non ardeat, ignis autem absque ardore non splendeat: multa enim sunt, quæ ab igne lucem tantum habent, non ardorem; ut omnia candida, quæ ab igne tantum colorantur, non calent, ut ex Plotino supra probavimus, et manifestum est in coruscationibus, in fulmine fatuo, et in luce Castoris, quæ navigantibus in tempestate apparet, et in eo igne, qui multorum capiti, nequaquam tactis capillis, insidere visus est; quod Servio Tullio contigisse narrat Livius: in quibus omnibus lumen et fulgor, absque ardore, conspicitur. Quod in aqua vitæ, et camphora, ob partium tenuitatem, pariter est conspicuum; quamvis hæc etiam ardeant, et tenuissima flamma sint. Quare minime veram existimarim Cardani sententiam, qui in libro de gemmis et coloribus inquit, quod ea, quæ in nocte lucent, sub colore ignis videntur; quia, cum ipsa candida sint, in mediis tenebris, quæ nigræ sunt, conspiciuntur: ignis autem color, qui et puniceus est, ex nigro alboque quasi æqualiter permixtus est. Hoc enim si esset verum, omnia candida in tenebris sub specie ignis viderentur; quod falsum esse experientia monstrat: nam neque nix, neque calx, neque aliud, quamvis candidissimum, in tenebris ignis speciem referunt; quamvis aliquo pacto, ut diximus conspicua sint. Quinimo hic idem lapis, de quo est sermo, postquam tenuis illa ignis substantia, quæ inclusa fuerat, evanuit, quamvis candorem eumdem in parte illa calcinata servet et retineat; tamen fulgorem nullum emittit: certissimo indicio, hoc a candore tantum non provenire, ut existimavit Cardanus, sed fulgorem hunc a tenui illa substantia protinus emanare, nec aliunde. Quod inde etiam manifeste constat: nam et conceptum lumen paulatim evanescit, et

Digitized by Google

lucida hæc vis lapidis tandem etiam ipsa dissipatur, ut diximus, nec diuturno tempore perseverat: quod vero Solis lumine tantum, nec alio, accendatur, id in causa esse existimo, quod Solis lumen efficacissimum sit, cum manet a primo lucido; sufficit autem lumen, sive secunda lux, quia ea maxime apta est omnium colores suscipere et referre, ex quo facile colorat et coloratur. Manifestum est id in coloribus, qui cum a prima luce et radice sint illustrati, eorum tamen species in secunda luce recipitur, et ab eadem refertur; quinimo non solum colorum species, verum etiam imagines et idola clarissime refert, si per angustum foramen in obscurum locum immissum fuerit, et in lævi corpore suscipiatur. Hæc de proposito problemate dicta sint; quæ, melioribus inventis, cedent et conticescent.

Digitized by Google

POSTILLE

DI GALILEO GALILEI

AL DISCORSO

DI

GIULIO CESARE LA GALLA (1)

I. *Quaeritur, nunquid considerationes mathematicæ circa Cœlum sint an physicæ an mathematicæ?*

Si enim sunt mathematicæ, tempora eclipsium, conjunctionum etc. cum sensibilibus et realibus conjunctionibus non congruent.

Non minus est ridiculum dicere, geometriam non respondere in materialibus, ac siquis dixerit arithmeticas proportiones in sensibilibus corporibus non respondere; et v. g. regulas instruendi ac coordinandi exercitum non respondere, dum corporeos milites accipimus.

II. *Sensus decipi circa objecta communia affirmas. Sed si sensus decipit, cur ergo dicis Cœlum esse ingeneratum, ex eo quod non apparent generationes?*

Auctoritatem Aristotelis cum auctoritate Naturæ in lance reponere volo, nec contra ipsum nisi Naturam ipsam producere volo.

Il senso nei sensibili comuni s' inganna, perchè guardando l' indice dell' orivolo gli par ch' ei non si muova ec. Adunque, dico io, si doverebbe guastar tutti gli orivoli, come quelli che

(1) Il Venturi pubblicò un saggio di queste postille (P. II, pag. 334); ora si aggiungono a quelle pubblicate dal Venturi tutte le altre che Galileo scrisse di propria mano in un esemplare del libro del La Galla, parte in margine, parte in calce tra la guardia e la coperta. — MSS. Palat. Parte III, T. VIII.

Digitized by Google

ingannano il senso, nè di loro ci possiamo fidare? Conseguenza sciocchissima, perchè per trarre uso dagli orivoli noi non ci serviamo del veder muovere il razzo, ma del veder d'ora in ora dov'ei si trova: e così, se ben l'occhio non vede muover Saturno intorno 'l Sole, non perciò si deve concludere che le conclusioni degli astronomi sieno false, perchè loro non suppongono nè si servono per principio delle lor dimostrazioni che Saturno stia fermo (nel che l'occhio s'inganna), ma solamente che al tal tempo si vedde con la tale stella fissa, e al tale con la tale, nel che non è inganno. Se dunque gli astronomi non prendono dal senso per ipotesi vere quelle nelle quali il senso s'inganna, ma quelle nelle quali non cade sensibile errore, perchè dannar la loro dottrina?

Tu di' che il senso s'inganna circa i sensibili comuni, e ne adduci l'esempio del razzo che mostra l'ore, il qual movendosi par che stia fermo. Ora io domando, se quando e' si movesse più tardo, l'occhio conoscerebbe tal moto? È forza dir di no, e che tanto meno altri se ne accorgerebbe, quanto la tardità fosse maggiore. Adunque quando e' non si movesse punto, parrebbe pure immobile, e in questo la vista non s'ingannerebbe circa la quantità, la quale è pur lei ancora un sensibil comune, che è contro di voi: bisognerebbe dunque per verificare la vostra proposizione, che non solo quando il raggio si muove ci paresse star fermo, ma che quando sta fermo ci paresse muoversi.

Per detto dell'Autore, se gli uomini fossero stati ciechi, la filosofia sarebbe in maggior perfezione, perchè mancherebbe di molti assunti falsi, che dal senso della vista sono stati presi.

Quando fusse vero che il senso s'ingannasse nei sensibili comuni, nessuno artefice meglio ha provveduto agl'inganni della vista, considerando gli effetti delle refrazioni, fuorchè i matematici medesimi.

Tra 'l filosofare e lo studiar filosofia ci è quella differenza appunto ch'è tra 'l disegnar dal naturale e 'l copiare i disegni: e siccome per assuefarsi a maneggiar la penna o la matita con ordine ed in buono stile, è bene cominciare a ritrarre i buoni disegni fatti da artefici eccellenti; così per eccitare e indirizzare le menti al ben filosofare è utile il vedere e osservare le cose

Digitized by Google

già da altri filosofando investigate, e in particolare le vere e sicure, quali sono principalmente le matematiche. E come quelli che mai non venisse al ritrar dal naturale, ma sempre continuasse in copiar disegni e quadri, non solo non potrebbe divenir perfetto pittore, ma neanco buon giudice delle pitture, non si essendo assuefatto a distinguere il buono dal cattivo, il bene imitato dal mal rappresentato, col riconoscere nei naturali stessi per mille e mille esperienze gli effetti veri degli scorci, dei dintorni, dei lumi, dell'ombre, dei reflessi, e l'infinite mutazioni delle varie vedute: così per l'occuparsi sempre ed il consumarsi sopra gli scritti d'altri senza mai sollevare gli occhi alle opere stesse della natura, cercando di riconoscere in quelle le verità già trovate, e d'investigare alcuna delle infinite che restano a scoprirsi, non sarà mai un uomo filosofo, ma solamente uno studioso e pratico negli scritti d'altri di filosofia. Io non credo che voi stimassi per buon pittore uno ch'avesse fatta una gran pratica nelle carte e nelle tavole di tutti i pittori, perchè prontamente riconoscesse le maniere di questo e di quello, e quell'attitudine venir da Michelagnolo, quella da Raffaello, quel gruppo dal Rosso, quell'altro dal Salviati, e ch'anco le sapesse copiare.

Se voi volete rifiutar il Copernico perchè si fonda sul senso, rifiutate anco Tolomeo e gli altri che hanno prese le loro ipotesi dal senso.

Non è da far gran fondamento sopra certi argomenti probabili, come quando si dice i movimenti più perfetti competere a corpi più perfetti ec. Perchè per simil ragione gli uccelli sarebbero più perfetti degli uomini; il moto de' quali si fa volando ec.

Tu di' che nei sensibili comuni non si deve credere a un senso senza l'accettazione dell'altro; adunque tu vuoi creder più a due testimonj falsi che a un solo.

La vista s'inganna nel giudicar un legno diritto che sia mezzo in acqua, giudicandolo torto, perchè la figura è sensibile comune; ma nell'istesso modo e per la medesima causa s'inganna ancora nei colori, per la refrazione de'raggi nel prisma cristallino triangolare.

Digitized by Google

Tu di' che nel giudicare il legno posto in acqua la vista s' inganna e il tatto no; e però tu vuoi che 'l tatto giudichi meglio circa 'l retto e 'l curvo; ma ciò è falso, perchè se una riga sia diritta o no, la vista lo giudicherà molto meglio che 'l tatto.

Se la vista s' inganna nel giudicare il remo mezzo in acqua torto, perchè la figura è sensibile comune, doverà ingannarsi anco fuor d' acqua, dove non meno la figura è sensibile comune: a che proposito dunque s' introduce l' acqua?

Volete incolpare i matematici d' ignoranza per non si esser accorti, che il senso nei sensibili comuni s' inganna, quasi che il sapere s' ei s' inganna o no sia un recondito e profondissimo misterio o segreto della filosofia. Ma chi ha fatto maggiori e più esatte osservazioni e speculazioni intorno agli inganni della vista, che i medesimi matematici?

L'inganno che mi fa parere torto il legno che è diritto, non consiste nel colore, nè meno nell' esser la figura sensibile comune tanto della vista quanto del tatto, perchè, se così fusse, tanto dovrebbe ingannar fuori quanto dentro dell' acqua. La vista dunque resta ingannata dal modo del vedere, cioè dal venire la specie refratta mediante i due diafani diversi; la quale specie visiva refratta in conto alcuno non ha che fare nel muovere il senso del tatto, e però non è sensibile comune; è dunque l' inganno non nel sensibile comune, ma nel proprio.

Non si accorge che, dicendo la vista ingannarsi quando dal colore giudica il legno diritto esser torto, pone l' inganno nel sensibile proprio e non nel comune; essendo il colore proprio sensibile della vista.

L' occhio non s' inganna punto nel ricever la specie del legno posto mezzo in acqua, come rotta, perchè non meno vera e realmente vien ella dall' acqua rotta ed inflessa che dall' aria diritta; ma l' inganno è nel discorso, che non sa che le specie visibili nei diversi diafani si refrangono.

Cum Cœlum sit incorruptibile, elementa autem corruptibilia, quæritur a Peripateticis numquid credant futurum aliquando ut mundus absque elementis reperiatur? tunc esset sine hominibus, quare et frustra per eosdem philosophos.

Se io fussi un diligentissimo anatomista, con fastidio senti-

Digitized by Google

rei di esser incolpato di poca accuratezza, nel tagliar i membri di qualche animale, da un beccaio; e forse anco me ne riderei.

Se i Peripatetici hanno per favole questi eccentrici ed epicicli, e stimano i movimenti delle stelle esser fatti altramente e come loro intendono; perchè non si pongono a determinare i lor periodi nei modi veri, e a comporre i lor canoni secondo le lor vere ipotesi, le quali potendo consistere senza eccentrici e senza epicicli, è forza che siano assai facili e semplici? Forse non degnano materie e fatiche così vili.

È tanto più bella cosa che i movimenti celesti siano fatti circa diversi centri, altri tardi, altri veloci, quanto è più artifizioso e leggiadro il canto figurato che il canto fermo.

III. *Deceptio ergo remi sub aqua non provenit ex eo quod figura sit sensibile commune, sed ex diversitate mediorum.*

IV. *Si deceptiones istæ ex perspectiva fiunt, quis melius eas emendabit et intelliget quam ipsimet perspectivi?*

V. *Si ipsimet perspectivi ex mixtione varia luminis et opaci multas faciunt deceptiones, nemo melius quam ipsi eas corriget.*

VI. *Oportuisset integrum legere librum, et omnes rationes et observationes perpendere.*

VII. *Mirum fuisset si peripateticis rationibus id probandum sumpsisset; sed quod naturalis effectus physicis rationibus confirmetur, rationabilissimum est.*

VIII. *Stultorum infinitus est numerus.*

Tutta la filosofia è intesa da un solo, che è Iddio; di quelli che hanno saputo qualche cosa, il numero è tanto minore quanto il sapere ne è stato maggiore, e il numero massimo e quasi infinito è restato agli ignoranti.

Se la natura non reputava; che questo accidente della figura potesse esser bastante a porger grand' argomento della essenza e dei suoi corpi, sicchè dall' esser solamente la superficie lunare aspra e mal pulita si dovesse concludere ch' ella fosse un' altra Terra, e però soggetta alle generazioni e corruzioni; gran meraviglia è ch' ella abbia stimato questa piccola similitudine di asprezza, e negletto l'intera e total figura sferica, della quale ne ha figurati tutti i suoi corpi tanto celesti quanto elementari, facendo tuttavia quelli immortali, e questi caduchi ec.

Digitized by Google

L' ambra, il diamante, l'altre gioie e materie molto dense, riscaldate attraggono i corpuscoli leggieri, e ciò perchè attraggono l' aria nel raffreddarsi, e l' aria fa vento ai corpuscoli; e forse in simil guisa dalle regioni scaldate nel raffreddarsi si eccitano i venti nelle circonvicine provincie.

IX. *Hic videtur author determinare sensus decipi semper, nisi alterius sensus, seu rationis testimonium accesserit.*

X. *Ostendendum tibi est rationem contrariare phœnomenis, quod, ni fallor, non præstas.*

XI. Falso l' assunto, falsa la conseguenza, vero lo sproposito.

XII. *Bene dicis; sed multo minus erit vera positio illa quæ nullo pacto cœlestibus motibus accommodatur; positio itaque eccentricorum potest esse non vera, sed positio simplicium concentricorum est absolute falsa et impossibilis.*

XIII. *Mundus non est sensibilis, ex eo quod ejus superficies sensu percipiatur: nec necesse est aliquod corpus, ad hoc ut sensu percipiatur, superficiem habere senisbus expositam: homo enim in aqua existens et in aere, aerem et aquam sentit; superficiem autem terminantem non sentit.*

XIV. *Imo id contingeret, si elementorum alia essent levia, alia gravia; levia enim ad proprium centrum vergerent, peculiarem constituentia sphæram. Nunc autem, quia omnia in idem conspirant, quia omnia gravitatem habent, eundem unum tamen conficiunt globum.*

XV. *Si aqua totam Terram circumdasset, terrigenæ non fuissent ad quorum vitam providendum esset. Si aqua Terram undique non circumdat ex providentia Opificis, ne dicas aquæ magis esse naturale totam ambire Terram; nam hæc providentia longe melius leges imponit partibus Universi quam ipsamet natura, si tamen ejusmodi providentiam a natura sejungere decet.*

XVI. *Hanc coordinationem gravium et levium lubens admittam, quod scilicet gravissimum centrum occupet corporum gravitate ac levitate præditorum; sed memineris, Cœlum ab hac coordinatione esse immune, cum nec grave sit nec leve; ergo quod occupent centrum Cœli, nulla adhuc ratione demonstratum est.*

Digitized by Google

XVII. Non si accorgono questi signori Peripatetici di un grave errore che commettono, con danno notabile dell' istessa filosofia che professano; e questo è il produr quante più possono ragioni, tolte dalla medesima filosofia, per confermar una conclusione falsa; onde poi chiaritasi la falsità di questa sola, restano parimente false le prime. E' fanno come quegli avvocati, che per difesa di un delinquente cercano di produrre molti falsi testimoni: ma accadendo poi che il principale resti convinto, non solo egli, ma tutti i testimoni restano infamati; talchè per purgar l' infamia di un solo ne infamano 10, ed anco quell' istesso e sè medesimi più gravemente.

XVIII. *Ergo cœlestia corpora maxime calida proprio calore, quia maxime mobilia.*

XIX. *Est sufficiens circumferre, nec tamen impedit descensum lapidis, ut in globis ejaculatis a tormentis muralibus contingit, qui descendunt dum transversim ejaculantur. Exemplum clepsydræ non est ad rem.*

XX. *Melius dixisset non posse ædificia construi, nam jam constructa non est cur dissipentur, eo quod firmius consistunt quam cum construuntur. Quomodo motus rarefacit tantum, si et ipsa condensatio motus est? Oporteret condensationem fieri sine motu.*

XXI. *Si multæ partes ignis infra detruduntur, ergo circumlatio facit non minus ad congregationem quam ad dissipationem; quæ enim versus sphæræ centrum impelluntur, ad unionem et aggregationem tendunt. Videas ergo tuam inconstantiam, quomodo vis a circumgyratione extrudi corpora versus extrema, modo vero versus medium, quod si partes ignis levissimæ versus centrum truduntur, cur non multo magis in eundem terminum comprimentur partes graviorum elementorum?*

XXII. *Melius dixisset Ptolemæus, quod impossibile fuisset urbes ædificari et arbores animaliaque oriri.*

XXIII. *Imo multo plura, si componantur duo motus; annuus nempe et diurnus.*

XXIV. *Spacium vere est inane; id autem quod in spacio continetur, inane non est.*

XXV. Se il vacuo non si può conoscer nè col senso

Digitized by Google

nè coll' intelletto, come avete voi fatto a saper che non si dia?

XXVI. *Non intelligit hunc motum a vibratione alarum oriri.*

XXVII. *Admodum puerilis illatio; si Luna est montuosa, ergo altera Terra: arguere ex uno communi accidenti essentiam rei, omnino est ridiculum: quod si ex figura inferre liceret essentiam rei, jam per ipsos stellæ omnes essent Soles, quia rotundæ omnes; quinimo et ipsa Terra, cum et ipsa sphærica sit. Neque dicas Terram a Sole vel Luna differre quia aspera est, illi autem leves; nam magis spectanda est totalis, figura quam exiguæ particulæ; et sic homo variis cæsus cicatricibus ab altero homine non differt, quia in totali figura convenit, sed bene differt ab equo, quia figura integralis ejus ab alia differt.*

XXVIII. *Cuperem ab authore intelligere, quænam ponatur a se differentia inter asperitates ac tubera Terræ et montes, et amplius inter partes depressas et valles.*

XXIX. *Ea, quæ non sunt, habere potentiam ad esse, inopinabile et impossibile videor; nam quæ non sunt, nullæ habunt affectiones.*

XXX. *Examinetur numquid per pauciora reddatur ratio horum phænomenûm, et æque bene.*

XXXI. *Videtur contraponere lucidum opaco, cum tamen lucido obscurum, opaco autem diaphanum opponantur.*

XXXII. *Author non videtur intelligere, quænam sit suppositio ejus quod petitur; quare aliquibus exemplis declaretur. Ut cum Aristoteles quærit, cur motus Cœli sit ab ortu in occasum: quia scilicet pars Cœli orientalis est dextera: cur autem est dextera? quia motus ab illa. Multa alia afferemus exempla.*

Quod non appareat dentata, causa est quia multæ sunt montium series; quod autem multæ sint series, non infertur ex eo quod non appareat dentata (tunc enim esset supponere id quod quæritur), sed quia in reliqua Lunæ superficie confertim sunt montes dispositi; hanc autem coordinationem consulto non est necessariam, sat enim est ut casu sint montes dispositi, ut maris undæ.

XXXIII. *Vide ne etiam ad Solem usque attollantur. Sed quis tibi dixit, me affirmasse vapores circa Lunam eosdem esse ac circa Terram?*

Digitized by Google

XXXIV. *Videndum est ubi.*

XXXV. *Aliud est excrescere ac deprimi, aliud esse tuberosum et lacunosum; sicut aliud est condensari et rarefieri, aliud esse rarum ac densum: et sicut Peripatetici concedunt alias Cœli partes raras, alias esse densas, negabunt autem Cœlum condensari et rarefieri; sic pari ratione negari poterit, partes Lunæ excrescere et deprimi, concedendo tamen alias esse elatas, alias depressas.*

XXXVI. *De elementis dicunt, secundum totum esse incorruptibilia, secundum partes vero corruptibilia: alias autem constanter affirmabunt, eandem esse rationem totius et partium. Nunc autem nihil refert si totius et partium non sit eadem ratio, imo e diametro contraria; corruptibile enim et incorruptibile differunt plusquam genere. Neque dicatur conservari species et corrumpi individua; hoc enim nihil ad rem: individua enim et secundum partes et secundum totum corrumpuntur; Terra autem et aqua individua sunt, et non species; quare quispiam dicet Terram hanc corrumpi, et aliam generari.*

XXXVII. *At cur ad invicem, si nulla in illis generatio aut mutatio? et cur Lunæ partes continuæ aliis atque aliis modis a Sole, veluti Terra, illuminantur, si in ea nihil fit, nihil alteratur, nihil mutatur?*

XXXVIII. *Imo nullo alio modo difficilius et debilius.*

XXXIX. *Non refrangitur a corporibus opacis.*

XL. *Iste tamen usus non cognosceretur ab incolis Lunæ, et tamen esset, licet illis incognitus; pariterque usus asperitatum Lunæ, licet nobis ignoti, multi esse possunt.*

XLI. *Quam firmus, quam elegans discursus! Æqualitas superficiei modo convenit cœlestibus corporibus perfectissimis et incorruptibilibus, ac simul et marcescentia et putrida eadem lævitate decorantur, cum nempe fuerint fœces et excrementa perfectissima.*

XLII. *In Jove quid consimile videre licet.*

Digitized by Google

DELLE MACCHIE SOLARI

E LORO ACCIDENTI

LETTERE

Digitized by Google

Digitized by Google

LETTERA DI MARCO VELSERI

A GALILEO GALILEI

Colla quale gli accompagna tre lettere del finto Apelle (1).

Molto Illustre ed Eccell. Sig.

Virtus, recludens immeritis mori
Cœlum, negata tentat iter via.

Già gli umani intelletti daddovero fanno forza al Cielo, e i più gagliardi sel vanno acquistando (2). *VS. è stato il primo alla scalata, e ne ha riportata la corona murale. Ora le vanno dietro altri con tanto maggior coraggio, quanto più conoscono, che sarebbe viltà espressa non secondar sì felice ed onorata impresa, poichè ella ha rotto il ghiaccio una volta. Veda ciò a che si è arrischiato questo mio amico; e se a Lei non riuscirà cosa totalmente nuova, come credo, spero però che Le sarà di gusto, vedendo che ancora da questa banda de' monti non manca chi vada dietro alle sue pedate. Ella faccia, in proposito di queste macchie solari di dirmene liberamente il suo parere, se giudica tali materie stelle o altro, dove crede sieno situate, e qual sia il lor moto. Bacio a VS. le mani con annunzio di felice capo d'anno, e La prego, che, uscendo le sue osservazioni nuove, non lasci di farmene parte.*

Di VS. Molto Ill. ed Eccell.

Di Augusta a' 6 di gennaio 1612.

Affezionatiss. Servitore
MARCO VELSERI

(1) Padova, T. II, p. 85.— MSS. Palat. P. III, T. X, pag. 3. Autog.

(2) L'Autografo della Palatina incomincia colle parole scritturali: *Regnum cœlorum vim patitur, et violenti rapiunt illud*, di cui gli Editori posteriori hanno amato meglio, a quel che sembra, dare l'interpretazione applicata al caso.
Gli Edit.

Digitized by Google

APELLIS POST TABULAM LATENTIS (1)

TRES EPISTOLÆ DE MACULIS SOLARIBUS

AD MARCUM VELSERUM

PRIMA

Phænomena, quæ circa Solem observavi, petenti affero, mi Velsere, nova et pene incredibilia. Ea ingentem, non solum mihi, sed et amicis, primum admirationem, deinde etiam animi voluptatem pepererunt; quod, eorum ope, plurima, hactenus astronomis aut dubitata aut ignorata aut etiam fortassis pernegata, in clarissimam veritatis lucem, per fontem luminis et astrorum ductorem Solem, protrahi posse plane persuasum habeamus. Ante menses septem, octo circiter, ego, unaque mecum amicus quidam meus, tubum opticum, quo et nunc utor, quique objectum sexcenties aut etiam octingenties in superficie amplificat, in Solem direximus, dimensuri illius ad Lunam magnitudinem opticam, invenimusque utriusque fere æqualem. Et cum huic rei intenderemus, notavimus quasdam in Sole nigricantes quodámmodo maculas, instar guttarum subnigrarum: quia vero tum id ex instituto non investigavimus, parvi rem istam pensitantes, distulimus in aliud

(1) A dichiarare chi fosse il finto Apelle, valga il seguente brano di lettera del principe Cesi al Galileo, data da Roma il 1 marzo 1614, e che riportiamo dalla Padovana, T. II, pag. 189, nella quale, dopo altri particolari, scrive: « *Le* » *darò un'altra nuova, se pur le sarà nuova. Apelle è uscito in pubblico, facen-* » *dosi torre la tavola davanti. Francesco Aguilonio gesuita, nel suo volume di* » *Optica dato in Anversa frescamente in luce, nel libro quinto e disputazione* » *alla proposizione 56, ha queste parole:* Dicat alius has maculas non earum re- » rum imagines esse, quæ in Terris sunt, sed macularum quas superiore anno » Christophorus Scheiner, e Societate nostra atque in Ingolstadiensi Academia » Matheseos professor, nomine Apellis post tabulam, primus in Sole deprehen- » dit; has scilicet una cum solis phantasia in Luna, tanquam in speculo, a nobis » conspici; sed neque hæc recte affirmare quisquam poterit. *Io certamente non* » *so a che fine sia questo Apelle venuto in palese, e resto maravigliato che an-* » *cora gli pretendano il primato in questa osservazione i Padri, che sanno* » *quanto prima V. S. ne trattò e le mostrò. Mi soddisfece certo il Cicognini,* » *poichè* ec. »

Digitized by Google

tempus. Redivimus ergo ad hoc negotium mense præterito octobri, reperimusque in Sole apparentes maculas, eo modo fere quo descriptas vides. Quia vero res hæc omni fide prope major erat, dubitavimus initio, ne forte id latente quodam, vel oculorum vel tubi vel aeris, vitio accideret. Itaque adhibuimus diversissimorum oculos, qui omnes, nullo dempto, eadem, eodemque situ et ordine et numero, viderunt: conclusimus ergo vitium in oculis non esse; alias enim quî fieri posset, ut tam diversorum oculi uniusmodi affectione laborarent, eandemque certis diebus mutarent in aliam? Accedebat, quod si hæc oculi vitio evenirent, oportebat maculas, una cum oculo Solem peragrante, etiam eundem peragrare; quod tamen minime accidebat: oculi ergo errore hæc in Solem introduci neutiquam posse, unanimiter a quamplurimis, et recte, est conclusum. Vitri itaque malitia nos sollicitos tenebat; timebamus enim ne tubus nobis imponeret. Ad hoc explorandum, tubos diversissimæ virtutis adhibuimus octo, qui omnes pro suo modulo eadem in Sole ostendebant: et, si successu temporis unus aliquid nobis, vel novi vel mutati, exhibuit, idem præstabant et ceteri: præterea tuborum quilibet circumgyratus, huc illuc commotus, maculas nequaquam secum loco movit; quæ tamen accidere debebant, si id phænomenon tubus efficiebat. Unde recte pariter conclusimus, tubum hac in re omni culpa merito vacare. Supererat aer, cui quidem visa hæc attribui non potuerunt: primo, quia phænomena ista motu diurno, quem Sol a primo mobili accipit, pariter cum Sole oriebantur et occidebant; aerem vero gyrari, aut aliquid in aere, tam constanter, inauditum est, præcipue sub tantillo Solis corpore, quod est grad. 0 minut. 30 plus minus. Secundo, quia phænomena ista nullam admittebant parallaxim, quæ tamen fieri debebat mane et vesperi, si in aere cum Sole rotarentur. Tertio, quia motu proprio, eoque constanti, vel sub Sole vel cum Sole vertebantur, inque alio, alioque, Solis loco conspiciebantur; donec ab eodem penitus post multos dies disparebant, ab ortu (ut mihi videtur) in occasum, vel certe a borea ex parte in austrum: de quo tamen motu certiora dabunt observationes diuturniores et exactiores. Quarto, quia hæc phænomena invariata aspeximus etiam per nubes, tenuiores tamen, infra Solem tumultuose transcurrentes. Non igitur sunt in aere, ut taceam plures alias rationes: necesse

Digitized by Google

est ergo illa esse vel in Sole, vel extra Solem in aliquo Cœlo. In Sole, corpore lucidissimo, statuere maculas, easque nigriores multo quam sint in Luna unquam visæ (præter unicam parvulam) mihi inconveniens semper est visum, et vero necdum fit probabile: propterea quod, si in Sole essent, Sol necessario converteretur, cum ipsæ mutentur; redirent ergo primæ visæ aliquando, eodem ordine et situ inter se et ad Solem; at nunquam adhuc redierunt, cum tamen aliæ novæ illis succedentes hemisphærium solare nobis conspicuum absolverint: quod argumento est eas in Sole non inesse. Quin, nec veras maculas, esse existimaverim, sed partes Solem nobis eclipsantes, et consequenter stellas, vel infra Solem vel circa; quorum utrum verum sit, suo tempore utique, Deo juvante, patefaciam. Jam via munita est, qua scientiam evidentem acquiramus, utrum Venus et Mercurius aliquando supra, an semper infra Solem ferantur, quod ostendent in conjunctione diametrali cum Sole; corporibus enim suis maculas in Sole efficient, simulque nobis motus suos declarabunt. Et vero apertissima est janua, qua ad Solis quantitatem intuendam liberrime ingrediamur. Et plurima denique alia, quæ jam libens subticesco, innotescent: ista enim paucula nunc degustanda proponere placuit; quæ si sapuerint, de ipso nucleo operam dabimus ut propediem aliquid eruamus, dummodo Solem splendescentem nubila non invideant: nam, quo serenior micuerit, eo oculis nostris vel ipso meridie aspectus accidit jucundior; eum enim haud secus quam Lunam contemplamur.

De observationibus ipsis hæc monere habeo: primo, non omnes esse exactissimas, sed eo modo ut oculo videbantur, manu in chartam traductas, sine certa et exquisita illarum mensuratione, quæ fieri non poterat, nunc ob Cœli inclementiam et inconstantiam, nunc ob temporis angustiam, nunc alia ob impedimenta: secundo, maculas insigniores, et constanter apparentes, notatas literis iisdem: tertio, ubicunque dies aliquos transilii, illis Solem nubibus involutum aspici non potuisse: quarto, si quas adjunxi maculas sine literis, illas vel constanter non esse animadversas propter aeris turbulentiam, vel si constanter, apparuerunt negligendas, quodammodo visas aliarum comparatione, propter exilitatem.

Sed et hæc notanda: macularum ad Solem proportionem ex delineatione non esse desumendam; majores enim illas debito feci,

Digitized by Google

ut essent magis conspicuæ, præsertim propter parvulas quasdam, quæ alias oculis ægre subjici potuissent. E multis sæpe maculis parvis, unam magnam conflari, ut proinde videatur una longa, aut etiam triangula, sicut fit in maculis A et C (1), *quæ tamen per tubos multæ virtutis discernuntur, sicut ego feci in macula A, quæ conflatur ex tribus; at vero C ex quinque, D ex quatuor; quas proinde, ut et reliquas conjunctas, unicis literis consignavi. Maculas, quæ easdem semper adjunctas retinent literas, semper easdem esse, ita tamen apparuisse tum sicut pinguntur, quando pinguntur: quando aliquæ maculæ cum suis literis non amplius appinguntur, illas tunc in Sole apparere desiisse; quando vero aliæ cum aliis literis consignantur, illas esse alias noviter apparentes. Quando vero aliæ, nullis signatæ literis, modo pinguntur modo non pinguntur, illas aut occubuisse omnino, quando non signantur, aut certe (quod sæpe accidit) non apparuisse, propter Cœlum subcrassiusculum: tales enim, nisi Sole nitidissimo Cœloque purgatissimo, conspiciendas se minime præbent. Et quoniam memini te aliquando quærere, quinam essent isti aquilarum pulli, qui Solem recta auderent intueri; compendia etiam, quæ mathematici, qui propriis in tanta causa oculis quam alienis credere malunt, tuto sequantur, expertus monstrabo. Primo, Sol matutinus et vespertinus, vicinus horizonti, per quartam horæ partem nudo tubo, bono tamen, apertus et serenus utcunque impune aspicitur. Secundo, Sol ubicunque opertus nebula, vel nube debite perspicua, nudo tubo, salvis oculis videtur. Tertio, Sol ubicunque apertus per tubum, præter convexum et concavum vitrum vitro insuper utrinque plano cæruleo aut viridi, debite, crasso munitum, ea parte qua admovetur oculus, indemnes adversus servat oculos vel in ipso meridie: et hoc amplius, si ad ipsum cæruleum vitrum non satis attemperatum accesserit in aere tenuis vel vapor vel nubecula, Solem veli instar subobumbrans. Quarto, Solis intuitus inchoandus a perimetro, et paulatim in medium est tendendum, ibique paulisper immorandum; lux enim circumstans umbras non statim admittit. His nunc utere, fruere; alia Deo volente sequentur.*

Vale. 12 die novembr. anni 1611.

(1) Vides Tab. VI ulterius, proprio loco, cit. *Edit.*

Digitized by Google

Secunda

Die decemb. 11, *qui fuit Solis, incœpit, secundum Ephemerides Magini, conjunctio Veneris cum Sole, hora noctis* 11 *(quod suo loco examinabitur) et duravit, supposito Magini calculo, horis minimum* 40; *unde fit, eam ante horam tertiam diei Martis sequentis nequaquam cessasse. Sic ergo ratiocinatus sum: Si Cœlum Veneris, uti communis hactenus astronomorum schola docuit, est infra Solem, sequitur in omni Veneris cum Sole conjunctione Venerem inter nos et Solem consistere; et cum hæc conjunctio fiat in* 9 *latitudinis grad., necesse est, ut Venus nobis Solem aliqua sui portione obtegat, nobisque maculam multo majorem (cum diameter ejus sit* 3 *min.) offerat, quam sit ulla visarum, et insuper sub Sole in ortum, contra macularum motum, transeat. Restabat, ut serenitas Cœli observationem admitteret. Dies Lunæ nubilus me valde anxium habuit, dolebam enim mihi eripi tam paratam occasionem veri inquirendi, intra multos annos, nisi fallor, non redituram; sed Martis dies totus serenus a primo mane usque in seram vesperam me rursus exhilaravit, nam pulchriorem neque vidi intra duos menses, neque pro temporis ratione optare potui. Itaque Solem limpidissime exorientem lætus salutavi, sedulo inspexi, non ego solus, sed et alii mecum quamplurimi, Solisque cum Lucifero conjunctionem toto die celebravimus. Quid expectas? Venerem sub Sole, quæ tamen secundum calculum erat sub Sole, nequaquam vidimus. Erubuit scilicet, et proripuit sese, ne suas intueremur nuptias. Quid hinc sequatur, non dico; ipsemet palpas: et si careremus omnibus aliis argumentis, hoc uno evinceretur, Solem a Venere ambiri: quod item a Mercurio fieri nullus ambigo, neque id simili modo investigare omittam, quamprimum opportuna se obtulerit conjunctio. Nihil contra dici potest; nisi vel nos negligenter observasse (quod profecto secus est); vel Magini calculum* 7 *minutis, et horis quamplurimis a vero deviasse, quod de tam insigni mathematico absurdum cogitare, et nos suo tempore exquisite indagabimus; vel Veneris astrum umbram, sive maculam, nobis ideo non offerre, quod luce propria, non a Sole accepta, instar Lunæ sit præditum: sed hic reclamabant experientiæ, rationes, et*

Digitized by Google

communis omnium mathematicorum veterum, recentium, sententia. Superest ergo, si Venus cum Sole conjuncta fuit, aut eam a nobis videri debuisse, aut, cum visa non sit, in superiori hemisphærio Soli associatam incessisse.

Vale. 19 *Decembr. ann.* 1611.

Tertia

Mirum, quam successus audaciæ lenocinetur. Meministi quæ superioribus diebus timide attigi; ea nunc, certis et compertis rationibus nixus quas tui judicii facio, plane affirmare non vereor: lubet enim corpus Solis a macularum injuria omnino liberare; quod hoc argumento fieri posse persuasum habeo. Maculas accurate observanti, constat eas, ut multum, non plus quindecim diebus sub Sole consumere. Posita ergo diametro Solis visuali gr. 0,34′, *secundum communem, videbimus nos de circulo Solis maximo gr.* 179, 26′. *Jam si macula aliqua percurrit sub Sole gr.* 179, 26′ *spatio dierum quindecim, eadem in opposita Solis parte evolvet gradus ejusdem* 180, 34′, *diebus itidem quindecim, horis duabus, scrupulis viginti-duobus. Ergo si in Sole inesse talem maculam ponamus, necesse est ut, postquam in aversa Solis parte versari cœperit, revertatur post dies* 15, *horas* 5, *scrup.* 22. *At hactenus, ut inspicienti patet, duûm fere mensium curriculo, eodem situ et ordine nulla rediit: impossibile itaque est, ut ulla Soli insit. Ubi ergo?*

Primo, non in aere: quod sic demonstro. Si maculæ hæ versantur in aere, majorem nanciscentur parallaxin, quam Luna vel apogæa vel perigæa; at majorem non nanciscuntur: sequitur in aere non esse. Major est evidens; minor experientia constat: nam macula in perimetro Solis pene versans, qualis est γ *vel* δ, *toto die locum eundem insensibiliter mutatum occupat; quod impossibile esset si tantam paterentur parallaxin, quantam Luna, cum Lunæ parallaxis, etiam apogææ, sit fere integri gradus. Necesse ergo esset, ut quævis macula Solem quotidie desereret alio, atque alio tempore, et sequenti tamen die sub eodem videretur; cui experientia contradicit: non ergo sunt in aere.*

Secundo, non in Cœlo lunari: quod sic demonstro. Primo, ex parallaxi; priora enim contra experientiam acciderent: secundo, ex

Digitized by Google

motu Lunæ et macularum; nam hæ uniformiter in occasum, Lunæ orbes omnes et singuli, sive per se sive per accidens, feruntur in ortum quotidie, idque multo celerius Sole: tertio, ex ipsa experientia; nam alias hæ maculæ in opposita Cœli lunaris parte noctu illustrata viderentur et lucerent; quod tamen non accidit.

Tertio, non in Cœlo Mercurii, ob rationes easdem quæ allatæ sunt de Cœlo Lunæ, in sua tamen proportione.

Quarto, non in Cœlo Veneris, ob duas postremas, quas de Luna adduxi, rationes. Nam parallaxis, hic, cum ferme eadem sit quæ Solis, fortasse non admodum urgeat. Restat, ut in Cœlo Solis hæ versentur umbræ: cumque in Solis eccentrico esse non possint, eo quod ipsius et Solis motus idem sit, neque in duobus secundum quid eccentricis, aut in ullo alio, si quis alius Solis orbis esset; superest, ut moveantur motibus propriis, idque vel fixe, vel erratice; quorum utrum sit, dicere nondum habeo: hoc certum, volvi circa Solem; cujus rei argumenta tria convincentia affero. Primum, omnis macula seorsum spectata, circa Solis limbum, sive in exitu, gracilescit: phænomenon hoc defendi nequit, nisi per motum maculæ circa Solem; ergo etc. Secundum, duæ vel tres aut plures maculæ circa limbum Solis videntur coire in unam magnam, in medio sese diducunt in plures: hoc defendi nequit, nisi per motum earum circa Solem; ergo etc. Tertium, in medio celerius moventur, quam circa perimetrum Solis: hoc defendi nequit, nisi per motum circa Solem; ergo etc. Taceo nunc multa alia argumenta ob angustiam temporis.

Sed quid eæ tandem sunt? Non nubes: nam quis illic poneret nubes? et si essent, quantæ essent? quare eodem modo et motu semper agerentur? quomodo tantas umbras efficerent? Nubes ergo non sunt. Sed neque Cometæ, propter easdem, et alias causas quas modo prætereo. Reliquum ergo, ut sint vel partes alicujus Cœli densiores, et sic erunt, secundum philosophos, stellæ; aut sint corpora per se existentia, solida et opaca, et hoc ipso erunt stellæ, non minus atque Luna et Venus, quæ ex aversa a Sole parte nigræ apparent: et affirmavit nudius quartus N, ante duodecim aut plures annos, a se et parente suo conspectam Venerem sub Sole, specie cujusdam maculæ: maculas ergo has sidera esse heliaca, probatur et ex præmissis, et ex iis quæ sequuntur. Quia efficiunt umbras valde densas et nigras, unde credibile est Soli valde resi-

Digitized by Google

stere; ergo probabile eas ab eodem multum illustrari. Quia in margine Solis gracilescunt, uti diximus; neque hoc phænomenon solo motu circulari defendi potest: ergo alia etiam ratio afferri debet; hæc autem est illuminatio, quæ partem opacam ad nos imminuit, et sic umbram gracilem facit. Quod sic demonstro (Tab. V Fig. V):

Sit Sol ABCDE, cujus centrum A, perimeter BCDE: centro sit descriptus circulus FGHIK, in quo feratur macula L per G in H, ex H in K, quam Sol illustret radiis BG, OS, quando macula est in G; quando in H, radiis CN, DH; quando in I, radiis PQ, EI: oculus autem in terra R positus, aspiciat maculam L, statutam in G, per radios RG, RS; in H per radios RN, RH; in I per radios RQ, RI. Experientia autem constans docet, eandem maculam L sub angulo minori conspici in G, et I, quam in H: item etiam gracilem et oblongam in G et I, rotundam in H; et hoc accidit ideo, quia macula L versus Solem vehementer illustratur, et in G atque I posita, oculo magnam illustrationis suæ portionem offert; partem vero non illustratam oblique objicit, propter circulum FGHIK suæ lationis, in H autem directe opponit sui portionem obscuram: unde fit, ut minus de obscuro videatur, et minori sub angulo, quando macula est in G atque I, quam in H: item ut in G et I, ceteris paribus, gracilis et oblonga, uti in figura videre est, in H vero rotunda. E quibus omnibus deducuntur ista corollaria:

1° *Has maculas a Sole non multum recedere.*

2° *Eas satis magnas esse, alias Sol magnitudine sua illas irradiando penitus absorberet.*

3° *Valde opacas et profundas esse; eo quod tam nigras efficiant umbras, in tanta Solis vicinia, tam vehementer ex adversa ad Solem parte illustratæ, et in tanta distantia, videlicet ad nos usque.*

4° *Si per splendorem Solis liceret partes illarum collustratas a non collustratis discernere, visum iri a nobis plurimas circa Solem lunulas cornutas, gibbas, novas, et fortasse etiam plenas.*

5° *Eandem fortassis esse rationem, quoad sui illustrationem, aliorum astrorum.*

6° *Consentaneum hinc etiam esse, Joviales comites, quoad motum et situm, haud disparis esse naturæ: unde nos ferme pro*

Digitized by Google

certo tenemus, illos non tantum esse quatuor, sed plures, neque in unico tantum circulo latos circa Jovem, sed pluribus. Quo dato facile respondeatur ad quasdam objectiones, et multæ etiam circa illos in motibus diversitates solvantur; apparent enim ii ad Jovem aliquando in Austrum, aliquando in Boream inclinati.

7° *Neque omnino vereor suspicari simile quid circa Saturnum: quare enim, modo oblonga specie, modo duabus stellis latera tegentibus, comitatus apparet? Sed hic adhuc me contineo.*

Interim ad sidera hæc, erratica an fixa sint, hæreo; inclino tamen in errones, pro quibus argumenta non pauca, licet subobscura, militant: sed hæc suo tempore; quemadmodum et de motu, de figura, quantitate, recessu a Sole, et reliquis affectionibus. Subit opinari, a Sole usque ad Mercurium et Venerem, in distantia et proportione debita, versari errones quamplurimos, e quibus nobis soli ii innotescant, qui in Solem motu suo incurrant. Si fieri posset (de quo necdum penitus desperavi) ut stellas etiam Soli propinquas contemplaremur, lis hæc tota decideretur. Vale. 26 *die decembris ann.* 1611.

APELLES latens post tabulam

In omnibus disciplinis ingens via restat, et inveniendorum minima pars censeri debet inventa: cujus rei

Sol quoque signa dabit: Solem quis dicere falsum
Audeat?

Epistola secunda, de conjunctione Veneris cum Sole, inchoata, non perfecta est, et de die 13 *concludit ex hypothesi conjunctionis primæ, factæ die decembr.* 11. *Nam si probabilius doctissimus Maginus ponat eodem* 11 *die conjunctionem accidisse mediam, epistola in illum ipsum diem versa, plena est: et sic concludit in omni sententia, secundum Magini calculum.*

APELLES

Pro maculis in Sole apparentibus, observatis anno 1611 ad latitudinem grad. 48, m. 40, vides Tab. VI.

Digitized by Google

GALILEO GALILEI A MARCO VELSERI

IN RISPOSTA DELLE PRECEDENTI (1)

Illustris. Sig. e Padrone Colendiss.

Alla cortese lettera di VS. Illustriss., scrittami tre mesi fa, rendo tarda risposta, essendo stato quasi necessitato a usare tanto silenzio da varj accidenti, ed in particolare da una lunga indisposizione, o, per meglio dire, da lunghe e molte indisposizioni; le quali vietandomi tutti gli altri esercizj ed occupazioni, mi toglievano principalmente di potere scrivere, siccome anco in gran parte me lo levano al presente, pur non tanto rigidamente, che io non possa almeno rispondere ad alcuna delle lettere degli amici e padroni, delle quali mi ritrovo non picciol numero, che tutte aspettano risposta. Ho anco taciuto, sulla speranza di potere dar qualche soddisfazione alla domanda di VS. intorno alle macchie solari, sopra il quale argomento ella mi ha mandato quei brevi discorsi del finto Apelle; ma la difficoltà della materia, e il non avere io potuto far molte osservazioni continuate, mi hanno tenuto e tengono ancora sospeso e irresoluto, ed a me conviene andare tanto più cauto e circonspetto nel pronunziare novità alcuna, che a molti altri, quanto che le cose osservate di nuovo, e lontane dai comuni e popolari pareri, le quali come ben sa VS. sono state tumultuosamente negate ed impugnate, mi mettono in necessità di dovere ascondere e tacere qualsivoglia nuovo concetto; finchè io non ne abbia dimostrazione più che certa e palpabile: perchè dagli inimici delle novità, il numero dei quali è infinito, ogni errore, ancorchè veniale, mi sarebbe ascritto a fallo capitalissimo; giacchè è invalso l'uso, che meglio sia errar coll'universale, che esser singolare nel rettamente discorrere. Aggiugnesi, che io mi contento più presto di esser l'ultimo a produrre qualche concetto vero, che prevenir gli altri, per dover poi

(1) Padov. T. II, pag. 86. — Di questa lettera non esiste l'Autogr. fra i MSS. Palat.

Digitized by Google

disdirmi nelle cose con maggior fretta e con minor considerazione proferite. Questi rispetti mi hanno renduto lento in risponder alle domande di VS. Illustriss., e tuttavia mi fanno timido in produrre altro che qualche proposizion negativa, parendomi di saper più tosto quello che le macchie solari non sono, che quello che elleno veramente siino, ed essendomi molto più difficile il trovar il vero, che il convincere il falso. Ma per soddisfare almeno in parte al desiderio di VS., anderò considerando quelle cose che mi paiono degne di esser avvertite nelle tre lettere del finto Apelle, giacchè ella così comanda, e che in quelle si contiene ciò che sin qui è stato immaginato per definire circa l'essenza, il luogo ed il movimento di esse macchie.

E prima: che esse sieno cose reali, e non semplici apparenze o illusioni dell'occhio o de' cristalli, non ha dubbio alcuno, come ben dimostra l'amico di VS. nella prima lettera; ed io le ho osservate da 18 mesi in qua, avendole fatte vedere a diversi miei intrinseci, e pur l'anno passato, appunto in questi tempi, le feci osservare in Roma a molti prelati ed altri signori. È vero ancora, che non restano fisse nel corpo solare, ma appariscono muoversi in relazion di esso, ed anco di movimenti regolari, come il medesimo autore ha notato nella medesima lettera: è ben vero, che a me pare, che il moto sia verso le parti contrarie a quelle che Apelle asserisce, cioè da occidente verso oriente, declinando da mezzogiorno in settentrione, e non da oriente verso occidente, e da borea verso mezzogiorno; il che anco nell'osservazioni descritte da lui medesimo, le quali in questo confrontano colle mie e con quante io ne ho vedute di altri, assai chiaramente si scorge; dove si vedon le macchie osservate nel tramontar del Sole mutarsi di sera in sera, discendendo dalle parti superiori del Sole verso le inferiori; e quelle della mattina ascendendo dalle inferiori verso le superiori, scoprendosi nel primo apparire nelle parti più australi del corpo solare, ed occultandosi e separandosi da quello nelle parti più boreali; descrivendo in somma nella faccia del Sole linee, per quel verso appunto che fariano Venere o Mercurio, quando nel passar sotto il Sole s'interponessero tra quello e l'occhio

Digitized by Google

nostro. Il movimento dunque delle macchie, rispetto al Sole, appar simile a quello di Venere e di Mercurio, e degli altri pianeti ancora, intorno al medesimo Sole, il qual moto è da ponente a levante, e per l'obliquità dell'orizzonte ci sembra declinare da mezzogiorno in settentrione. Se Apelle non supponesse che le macchie girassero intorno al Sole, ma che solamente gli passassero sotto, è vero che il moto loro doveria chiamarsi da levante a ponente; ma supponendo che quelle gli descrivano intorno cerchi, e che ora gli sieno superiori, ora inferiori, tali revoluzioni deono chiamarsi fatte da occidente verso oriente; perchè per tal verso si muovono quando sono nella parte superiore dei loro cerchi. Stabilito che ha l'autore, che le macchie vedute non sono illusioni dell'occhiale o difetti dell'occhio, cerca di determinare in universale qualche cosa circa il luogo loro, mostrando che non sono nè in aria, nè nel corpo solare. Quanto al primo, la mancanza di parallasse notabile mostra di concluder necessariamente le macchie non esser nell'aria, cioè vicine alla Terra, dentro a quello spazio che comunemente si assegna all'elemento dell'aria. Ma che elle non possano esser nel corpo solare, non mi par con intera necessità dimostrato; perchè il dire, come egli mette nella prima ragione, non esser credibile che nel corpo solare sieno macchie oscure, essendo egli lucidissimo; non conclude: perchè in tanto doviam noi dargli titolo di purissimo e lucidissimo, in quanto non sono in lui state vedute tenebre o impurità alcune: ma quando ci si mostrasse in parte impuro e macchiato, perchè non doveremo noi chiamarlo e macolato e non puro? I nomi e gli attributi si deono accomodare all'essenza delle cose, e non l'essenza ai nomi; perchè prima furon le cose, e poi i nomi. La seconda ragione concluderebbe necessariamente, quando tali macchie fussero permanenti ed immutabili; ma di questa parlerò più di sotto. Quello che vien da Apelle in questo luogo detto, cioè che le macchie apparenti nel Sole sieno molto più nere di quelle, che mai si sieno vedute nella Luna, credo che assolutamente sia falso; anzi stimo, che le macchie vedute nel Sole siano non solamente meno oscure delle macchie tenebrose, che nella Luna si scorgono, ma che elle sieno non meno lucide delle più lumi-

Digitized by Google

nose parti della Luna, quando anche il Sole più direttamente l'illustra: e la ragione che a ciò creder m'induce, è tale. Venere nel suo esorto vespertino, ancorchè ella sia di così grande splendor ripiena, non si scorge, se non poi che è per molti gradi lontana dal Sole, e massime se amendue saranno elevati dall'orizzonte; e ciò avviene per esser le parti dell'etere, circonfuse intorno al Sole, non meno risplendenti dell'istessa Venere: dal che si può arguire, che se noi potessimo por la Luna accanto al Sole, splendida dell'istessa luce che ella ha nel plenilunio, ella veramente resterebbe invisibile, come quella che verria collocata in un campo non meno splendente e chiaro della sua propria faccia. Ora pongasi mente, quando col telescopio, cioè coll'occhiale, rimiriamo il lucidissimo disco solare, quanto e quanto egli ci appar più splendido del campo che lo circonda; ed in oltre paragoniamo la negrezza delle macchie solari sì colla luce dell'istesso Sole, come coll'oscurità dell'ambiente contiguo: troveremo per l'uno e per l'altro paragone non esser le macchie del Sole più oscure del campo circonfuso. Se dunque l'oscurità delle macchie solari non è maggior di quella del campo che circonda il medesimo Sole, e se di più lo splendor della Luna resterebbe impercettibile nella chiarezza del medesimo ambiente; adunque per necessaria conseguenza si conclude, le macchie solari non esser punto men chiare delle parti più splendide della Luna, benchè, situate nel fulgidissimo campo del disco solare, ci si mostrino tenebrose e nere: e se esse non cedono di chiarezza alle più luminose parti della Luna, quali saranno elleno in comparazione delle più oscure macchie di essa Luna? E massime se noi volessimo intender delle macchie tenebrose cagionate dalle protezioni dell'ombre delle montuosità lunari, le quali in comparazione delle parti illuminate non sono manco nere, che l'inchiostro rispetto a questa carta. E questo voglio che sia detto non tanto per contraddire ad Apelle, quanto per mostrare, come non è necessario por la materia di esse macchie molto opaca e densa, quale si dee ragionevolmente stimare che sia quella della Luna e degli altri pianeti: ma una densità ed opacità simile a quella di una nugola, è bastante, nell'interporsi tra il Sole e noi, a far una tale oscurità e ne-

Digitized by Google

grezza. Quanto poi a quello che Apelle in questo luogo accenna, e che più diffusamente tratta nella seconda epistola, cioè di poter con quella strada venir in certezza, se Venere e Mercurio facciano le loro revoluzioni sotto, o pur intorno al Sole, io mi sono alquanto maravigliato che non gli sia pervenuto all'orecchie, o se pur gli è pervenuto, che ei non abbia fatto capitale del mezzo esquisitissimo sensato, e che frequentemente potrà usarsi, scoperto da me quasi due anni sono, e comunicato a tanti, che omai è fatto notorio; e questo è che Venere va mutando le figure nell'istesso modo che la Luna: e in questi tempi potrà Apelle osservarla col telescopio, e la vedrà di figura perfetta circolare, e molto piccola, sebbene assai minore si veda nel suo esorto vespertino; potrà poi seguitare di osservarla, e la vedrà intorno alla sua massima digressione in figura di mezzo cerchio; dalla qual figura ella passerà alla forma falcata assottigliandosi pian piano, secondo che ella si anderà avvicinando al Sole, intorno alla cui congiunzione si vedrà così sottile come la Luna di due o tre giorni, e la grandezza del suo visibil cerchio sarà in guisa accresciuta, che ben si conoscerà l'apparente suo diametro nell'esorto vespertino esser meno che la sesta parte di quello che si mostrerà nell'occultazione vespertina, o esorto mattutino, ed in conseguenza il suo disco apparire quasi quaranta volte maggiore in questa positura che in quella: le quali cose non lasceranno luogo ad alcuno di dubitare qual sia la revoluzione di Venere, ma con assoluta necessità conchiuderanno, conforme alle posizioni dei Pitagorici e del Copernico, il suo rivolgimento essere intorno al Sole, intorno al quale, come centro delle lor revoluzioni, si raggirano tutti gli altri pianeti. Non occorre dunque aspettar congiunzioni corporali per accertarsi di così manifesta conclusione, nè produr ragioni soggette a qualche risposta, benchè debole, per guadagnarsi l'assenso di quelli, la cui filosofia viene stranamente perturbata da questa nuova constituzione dell'Universo; perchè loro, quando altro non gli stringesse, diranno che Venere o risplenda per sè stessa, o sia di sustanza penetrabile dai raggi solari, sicchè ella venga illustrata non solamente secondo la superficie, ma secondo tutta la profondità ancora: e tanto più animosamente potranno farsi

Digitized by Google

scudo di questa risposta, quanto non sono mancati filosofi e mattematici, che hanno creduto così; e questo sia detto con pace di Apelle, che scrive altramente: ed al Copernico medesimo convien ammettere come possibile, anzi pur come necessaria, una delle dette posizioni, non avendo egli potuto render ragione in qual guisa Venere, quando è sotto il Sole, non si mostri cornicolata; e veramente altro non poteva dirsi avanti che il telescopio venisse a farci vedere, come ella è veramente per sè stessa tenebrosa come la Luna, e che come quella va mutando figure. Ma io oltre a ciò posso muover gran dubbio nell'inquisizione di Apelle, mentre egli, nella congiunzione presa da lui, cerca di veder Venere nel disco del Sole, supponendo, che veder vi si dovrebbe in guisa di una macchia assai maggiore di alcuna delle vedute, essendo il suo visibil diametro *minuti* tre, ed in conseguenza la sua superficie più di una delle centotrenta parti di quelle del Sole: ma ciò, con sua pace, non è vero, ed il visibil diametro di Venere non era allora nè anco la sesta parte di un minuto, e la sua superficie era minore di una delle quaranta mila parti della superficie del Sole, siccome io so per sensata esperienza, ed a suo tempo farò manifesto ad ognuno. Veda dunque VS. gran campo che si lascerebbe a coloro, che volessero pur con Tolomeo ritener Venere sotto il Sole, i quali potrebbon dire, che in vano si cercasse di veder un sì picciol neo nell'immensa e lucidissima faccia di quello. E finalmente aggiungo, che tale esperienza non convincerà necessariamente quelli, che negassero la revoluzione di Venere intorno al Sole, perchè potrebbon sempre ritirarsi a dire, che ella fosse superiore al Sole, fortificandosi appresso coll'autorità di Aristotile, che tale la stimò; non basta dunque che Apelle mostri che Venere nelle corporali congiunzioni mattutine non passa sotto il Sole, se egli non mostrasse ancora come nelle congiunzioni vespertine ella gli passasse sotto, ma tali congiunzioni vespertine, che siano però corporali, si fanno rarissime volte, ed a noi non succederà il poterne vedere; adunque l'argomento di Apelle è manchevole per concluder il suo intento.

Vengo ora alla terza lettera, nella quale Apelle più risolutamente determina del luogo, del movimento e della sustanza

Digitized by Google

di queste macchie, concludendo che siano stelle, le quali poco lontane dal corpo solare intorno se gli vadano volgendo alla guisa di Mercurio e di Venere.

Per determinare del luogo comincia a dimostrare, quelle non essere nell' istesso corpo del Sole, il quale col rivolgersi in sè stesso ce le rappresenti mobili, perchè passando il veduto emisfero in giorni quindici, doveriano ogni mese ritornar l'istesse, il che non succede.

L' argomento sarebbe concludente, tuttavolta che prima constasse, che tali macchie fossero permanenti, cioè, che non si producessero di nuovo, ed anco si cancellassero e svanissero; ma chi dirà, che altre si fanno, ed altre si disfanno, potrà anco sostenere, che il Sole rivolgendosi in sè stesso le porti seco senza necessità di rimostrarci mai le medesime, o nel medesimo ordine disposte, o delle medesime forme figurate. Ora il provar che elle siano permanenti, l' ho per cosa difficile, anzi impossibile, ed a cui il senso repugni; ed il medesimo Apelle ne averà vedute alcune mostrarsi nel primo apparir lontane dalla circonferenza del Sole, ed altre svanire e perdersi, prima che finischino di traversare il Sole, perchè io ancora di tali ne ho osservate molte. Non però affermo o nego che elle siano nel Sole, ma solamente dico non esser a sufficienza stato dimostrato che elle non vi sieno. Nel resto poi, che l' autore soggiugne per dimostrare, che elle non sono in aria o in alcuno degli orbi inferiori al Sole, mi par di scorgervi qualche confusione, ed in un certo modo incostanza, ripigliando ei, pur come è vero, l' antico e comune sistema di Tolomeo, della cui falsità ei medesimo poco avanti ha mostrato di essersi accorto, mentre che ha concluso, che Venere non ha altramente la sua sfera inferiore al Sole, ma che intorno a quello si raggira, essendo ora di sopra ed ora di sotto; ed affermato l' istesso di Mercurio, le cui digressioni essendo assai minori di quelle di Venere, necessitano a porlo più propinquo al Sole: tuttavia in questo luogo, quasi rifiutando quella, che egli ha poco fa creduta, e che in effetto è verissima constituzione, introduce la falsa, facendo alla Luna succeder Mercurio, ed a lui Venere. Vuolsi scusar questo poco di contradizione con dire, che egli

Digitized by Google

non avesse fatto stima di nominar dopo la Luna prima Mercurio che Venere, o questa che quello, come che poco importasse il registrargli preposteramente in parole, purchè in fatto si ritenessero nella vera disposizione: ma il vederli poi provare per via della paralasse, che le macchie solari non sono nella sfera di Mercurio, e soggiugner, che tal mezzo non sarebbe per avventura efficace in Venere per la picciolezza della paralasse simile a quella del Sole, rende nulla la mia scusa, perchè Venere averà delle paralassi maggiori assai che quelle di Mercurio e del Sole. Parmi per tanto di scorgere che Apelle, come d'ingegno libero e non servile, e capacissimo delle vere dottrine, cominci, mosso dalla forza di tante novità, a dare orecchio ed assenso alla vera e buona filosofia, e massime in questa parte che concerne alla costituzione dell'Universo, ma che non possa ancora staccarsi totalmente dalle già impresse fantasie, alle quali torna pur talora l'intelletto abituato dal lungo uso a prestar l'assenso; il che si scorge altresì pur in questo medesimo luogo, mentre egli cerca di dimostrare, che le macchie non sono in alcuno degli orbi della Luna, di Venere o di Mercurio, dove ei va ritenendo, come veri e reali, e realmente tra loro distinti e mobili quelli Eccentrici totalmente, o in parte quei Deferenti, Equanti, Epicicli, ec. posti dai puri astronomi per facilitare i loro calcoli, ma non già da ritenersi per tali dagli astronomi filosofi, li quali oltre alla cura del salvare in qualunque modo l'apparenze, cercano d'investigare, come problema massimo ed ammirando, la vera costituzione dell'Universo, poichè tal costituzione è, ed è in un modo solo, vero, reale ed impossibile ad essere altramente, e per la sua grandezza e nobiltà degno di esser anteposto ad ogni altra riuscibil quistione dagl'ingegni speculativi. Io non niego già i movimenti circolari intorno alla Terra, e sopra altro centro che quello di lei, nè tampoco gli altri moti circolari, separati totalmente dalla Terra, cioè, che non la circondano e riserrano dentro i cerchi loro; perchè Marte, Giove e Saturno colli loro appressamenti e discostamenti mi accertano di quelli, e Venere e Mercurio, e più i quattro pianeti Medicei mi fanno toccar con mano questi, e per conseguenza son sicurissimo, che ci sono moti circolari,

Digitized by Google

che descrivono cerchi eccentrici ed epicicli: ma che per descriverli tali, la natura si serva realmente di quella farragine di sfere ed orbi figurati dagli astronomi, ciò reputo io così poco necessario a credersi, quanto accomodato all'agevolezza de' computi astronomici; e sono di un parer medio tra quegli astronomi, li quali ammettono non solo i movimenti eccentrici delle stelle, ma gli orbi e le sfere ancora eccentriche, le quali le conducano; e quei filosofi, che parimente negano e gli orbi e i movimenti ancora intorno ad altro centro che quello della Terra. Però mentre si tratta d' investigare il luogo delle macchie solari, avrei desiderato che Apelle non le avesse scacciate da un luogo reale, che si trova tra gl' immensi spazj, nei quali si raggirano i piccioli corpicelli della Luna, di Venere e di Mercurio; scacciate dico in virtù di una immaginaria supposizione, che tali spazj siano interamente occupati da orbi eccentrici, epicicli e deferenti, disposti, anzi necessitati a portar con loro ogni altro corpo, che in essi venisse situato, sicchè ei non potesse per sè stesso vagare verso niun' altra banda, se non dove con troppo dura catena il Cielo ambiente gli rapisse; e tanto meno vorrei questo, quanto io vedo il medesimo Apelle accanto accanto conceder questo stesso, che prima avea negato. Avea detto, che le macchie non possono essere in alcuno degli orbi della Luna, di Venere o di Mercurio, perchè se in quelli fossero, seguiterebbono il movimento loro. Suppone dunque, che elleno movimento alcuno proprio aver non vi potessero: concludendo poi, che elle siano nell' orbe del Sole, ammette, che elle vi si muovano con revoluzioni proprie, sicchè elle siano potenti a vagare per la solare sfera; ma se mi sarà conceduto che elle possano muoversi pel cielo del Sole, non doverà essermi negato che elle possano similmente discorrer per quel di Venere; e se mi vien conceduto di muoversi un poco, ed il non ubbidire interamente al rapimento della sfera continente, io non averò per inconveniente il muoversi molto, e il non ubbidir punto.

Io non voglio passar un altro poco di scrupolo, che mi nasce sopra questo medesimo luogo, nel chiuder che fa Apelle la sua ultima illazione, dove par che ci determini, che le mac-

Digitized by Google

chie siano finalmente nel ciel del Sole; ed è ben necessario il porvele; poichè per suo parere le si raggirano intorno ad esso, ed in cerchi molto angusti. Soggiugne poi, quelle non potere essere nell' Eccentrico del Sole, nè negli Eccentrici secundum quid, nè in altro orbe, se altro ve ne fosse. Or qui non posso intendere in qual modo le possano essere nel cielo del Sole, ed intorno al corpo solare raggirarsi, senza esser in alcun degli orbi, de' quali la sfera del Sole vien composta.

Li tre argomenti, che Apelle pone appresso per necessariamente convincenti, le macchie muoversi circolarmente intorno al Sole, par che abbiano bene assai del probabile, non però mancano di qualche ragione di dubitare. Quanto al primo, lo scemar la larghezza delle macchie vicine al lembo del Sole darebbe segno che elle fussero stelle, che girandosi in cerchi poco più ampli del corpo solare, cominciassero a mostrar la parte illustrata alla guisa della Luna o di Venere, onde la parte tenebrosa venisse a diminuirsi; se non che ad alcuni, che diligentemente hanno osservato, pare che la diminuzione delle tenebre si faccia al contrario di quello che bisognerebbe, cioè non nella parte, che risguarda verso il centro del Sole, ma nell'avversa; ed a me non appare altro, se non che le si assottiglino. Quanto al secondo, il dividersi quella, che vicino alla circonferenza pareva una macchia sola, in molte, ha questa difficoltà, che anco nelle parti di mezzo si scorgono grandissime mutazioni di accrescimento, di diminuzione, di accoppiamento e di separazione tra esse macchie; ed io porrò appresso alcune mutazioni osservate da me. La differenza poi che si scorge tra la velocità del moto loro circa le parti medie e la tardità nell' estreme, presa per lo terzo argomento, essendo, come pare, molto notabile, parrebbe che arguisse più presto quelle dover esser nell' istesso corpo solare, e muoversi al movimento di quello in sè stesso, che il raggirarsegli intorno in altri cerchi, perchè simil differenza di velocità resterebbe quasi impercettibile al semplice senso, ogni volta che tali cerchi per qualche notabile spazio, benchè non molto grande, si allargassero dalla superficie del Sole, come nella medesima figura posta da Apelle si comprende. E qui par che nasca in lui un poco di contradi-

Digitized by Google

zione a sè stesso, perchè in questo luogo è necessario porre i cerchi delle conversioni delle macchie vicinissimi al globo solare; altramente l'accrescimento della velocità del moto, e la separazione ed allontanamento delle macchie verso il mezzo del disco, le quali presso alla circonferenza mostravano di toccarsi, resterebbono nulle: all'incontro, dall'argomento, col quale ei poco di sopra provò le macchie non esser contigue al Sole, bisogna che necessariamente ei concludesse, i detti cerchi esser dal medesimo assai lontani, poichè solamente la quinta parte al più della lor circonferenza poteva restar interposta tra il disco solare e l'occhio nostro, giacchè traversando le macchie l'emisfero veduto in 15 giorni, non erano ancora ritornate a comparire in due mesi: bisogna dunque diligentemente osservare con qual proporzione vada crescendo, e poi diminuendo la detta velocità dal primo apparir di qualche macchia all'ultimo ascondersi, perchè da tal proporzione si potrà poi arguire, se il movimento suo è fatto nella superficie stessa del corpo solare, o pur in qualche cerchio da quella separato, posto però, che tal mutazione di macchie dipenda da semplice movimento circolare.

Restaci da considerar questo che Apelle determina circa l'essenza e sustanza di esse macchie, che è in somma, che elle non siano nè nugolo, nè comete, ma stelle che vadano raggirandosi intorno al Sole. Circa a cotal determinazione io confesso a VS. non aver sin ora tanto di risoluto appresso di me, che io mi assicuri di stabilire ed affermare conclusione alcuna come certa: essendo molto ben sicuro, la sustanza delle macchie poter essere nelle cose incognite ed inopinabili a noi, e gli accidenti che in esse scorgiamo, cioè la figura, l'opacità ed il movimento, per esser comunissimi, o niuna o poco, e molto general cognizione ci possono somministrare. Onde io non crederei che di biasimo alcuno fosse degno quel filosofo, il qual confessasse di non sapere e di non poter sapere qual sia la materia delle macchie solari.

Ma se noi vorremo con una certa analogia alle materie nostre familiari e conosciute profferir qualche cosa di quello, che le sembrano di poter essere, io sarei veramente di parere in tutto contrario ad Apelle, perchè ad esse non mi par che si

Digitized by Google

adatti condizione alcuna dell' essenziali, che competono alle stelle, ed all' incontro non trovo in quelle condizione alcuna, che di simili non si vedano nelle nostre nugole, il che troveremo discorrendo in tal guisa.

Le macchie solari si producono e si dissolvono in termini più e men brevi; si condensano alcune di loro e si distraggono grandemente da un giorno all' altro; si mutano di figure, delle quali le più sono irregolarissime, e dove più e dove meno oscure; ed essendo o nel corpo solare, o molto a quello vicine, è necessario che siano moli vastissime; sono potenti per la loro difforme opacità ad impedir più e meno l' illuminazion del Sole; e se ne producono talora molte, talvolta poche, ed anco nessuna.

Ora moli vastissime ed immense, che in tempi brevi si producano e si dissolvino, e che talora durino più lungo tempo e talora meno, che si distragghino e si condensino, che facilmente vadano mutandosi di figura, che siano in queste parti più dense ed opache, ed in queste meno, altre non si trovano appresso di noi, fuori che le nugole; anzi che tutte l' altre materie sono lontanissime dalla somma di tali condizioni; e non è dubbio alcuno, che se la Terra fosse per sè stessa lucida, e che di fuori non le sopraggiungesse l' illuminazione del Sole, a chi potesse da grandissima lontananza risguardarla, ella veramente farebbe simili apparenze, perchè secondo che or questa ed or quella provincia fosse dalle nugole ingombrata, si mostrerebbe sparsa di macchie oscure, dalle quali secondo la maggior o minor densità delle lor parti verrebbe più o meno impedito lo splendor terrestre: onde esse dove più e dove meno oscure apparirebbono: vedrebbonsene ora molte, or poche, or allargarsi, ora ristringersi; e se la Terra in sè stessa si rivolgesse, quelle ancora il suo moto seguirebbono, e per esser di non molta profondità rispetto all' ampiezza, secondo la quale comunemente elle si distendono, quelle che nel mezzo del l' emisfero veduto apparirebbono molto larghe, venendo verso l' estremità parrebbono restringersi, e in somma accidente alcuno non credo che si scorgesse, che simile non si vegga nelle macchie solari; ma perchè la Terra è oscura, e l'illuminazione

Digitized by Google

viene dal lume esterno del Sole, se ora potesse da lontanissimo luogo esser veduta, non si vedrebbe assolutamente in lei negrezza o macchia alcuna cagionata dallo spargimento delle nugole, perchè queste ancora riceverebbono e rifletterebbono il lume del Sole. Della mutazion poi di figura, della irregolarità e della dispari densità, prendane VS. questi due esempli.

La macchia A (Tav. VII, Fig. I) che il dì 5 di aprile passato, nel tramontar del Sole, si vedeva tenuissima e poco oscura, il giorno seguente si vide, pur nel tramontar del Sole, come la macchia B, cresciuta in scurità e mutata di figura, ed il giorno settimo fu simile alla figura C, e la positura loro fu sempre lontana dalla circonferenza del Sole.

Il giorno 26 dell' istesso mese nel tramontar del Sole, cominciò ad apparir nella parte suprema della sua circonferenza una macchia simile alla D, la quale il giorno 28 era come la E, il 29 come la F, il 30 come la G, il primo di maggio come la H, il 3 come la L, e fuori le mutazioni delle macchie F,G,H,L fatte assai lontane dalla circonferenza del Sole; sicchè l' esser diversamente vedute (il che appresso alla circonferenza, mediante lo sfuggimento della superficie globosa, fa gran diversità) non poteva cagionar tanta mutazione di aspetto. Da queste osservazioni e da altre fatte, e da quelle che potranno di giorno in giorno farsi, manifestamente si raccoglie, niuna materia esser tra le nostre, che imiti più gli accidenti di tali macchie, che le nugole; e le ragioni che Apelle adduce per mostrar che le non possan esser tali, mi paiono di pochissima efficacia; perchè al dir egli: chi porrebbe mai nubi intorno al Sole? risponderei; quello che vedesse tali macchie, e che volesse dir qualche verisimile della sua essenza, perchè non troverà cosa alcuna che più le rassomigli. All' interrogazione, che ei fa, quant' esse fussero grandi, direi, quali noi le veggiamo essere in comparazione del Sole; grandi quanto quelle, che talvolta occupano una gran provincia della Terra; e se tanto non bastasse, direi, due, tre, quattro e dieci volte tanto. E finalmente al terzo impossibile, che ei produce, come esse potessero far tant' ombra, risponderei la lor negrezza esser minore di quella, che ci rappresenterebbono le nostre nugole più dense, quando tra l'occhio

Digitized by Google

nostro ed il Sole fossero interposte; il che si potrà osservare benissimo, quando talvolta una delle più oscure nugole ricuopre una parte del Sole, e che nella parte scoperta vi sia alcuna delle macchie, perchè si scorgerà tra la negrezza di queste e di quelle differenza non piccola, ancorchè l'estremità della nugola, che traversa il Sole, non possa esser di gran profondità; per lo che possiamo arguire, che una crassissima nugola potrebbe far una negrezza molto maggiore di quella delle più scure macchie: ma quando pur ciò non fosse, chi ci vieterebbe il credere e dire alcuna delle nubi solari esser più densa e profonda delle terrene?

Io non per questo affermo, tali macchie esser nugole della medesima sostanza delle nostre, constituite da' vapori acquei, sollevati dalla terra, ed attratti dal Sole; ma solo dico, che noi non abbiamo cognizione di cosa alcuna, che più le rassomigli; siano poi o vapori, o esalazioni, o nugole, o fumi prodotti dal corpo solare, o da quello attratti da altre bande, questo a me è incerto, potendo esser mille altre cose impercettibili da noi.

Dalle cose dette si può raccorre, come a queste macchie mal convenga il nome di stelle, poichè le stelle, o siano fisse, o siano erranti, mostrano di mantener sempre la loro figura, e questa essere sferica; non si vede che altre si dissolvano ed altre di nuovo si producano, ma sempre si conservano le medesime, ed hanno i movimenti loro periodici, li quali dopo alcun determinato tempo ritornano; ma queste macchie non si vede che ritornino le medesime, anzi all'incontro alcune si vedono dissolvere in faccia del Sole, e credo che invano si aspetti il ritorno di quelle, che par che possino rivolgersi intorno al Sole in cerchi molto angusti. Mancano dunque delle principali condizioni, che competono a quei corpi naturali, ai quali noi abbiamo attribuito il nome di stelle. Che poi elle si debbano chiamare stelle, perchè son corpi opachi e più densi della sostanza del Cielo, e però che resistano al Sole, e da quello grandemente vengano illustrate in quella parte, che è percossa da i raggi, e dall'opposta produchino ombra molto profonda, queste sono condizioni, che competono ad ogni sasso, al legno, alle nugole più dense, ed in somma a tutti i corpi

Digitized by Google

opachi; ed una palla di marmo resiste per la sua opacità al lume del Sole, da quello viene illustrata, come la Luna, o Venere, e dalla parte opposta produce ombra, talchè per questi rispetti potrebbe nominarsi una stella; ma perchè le mancano l'altre condizioni più essenziali, delle quali sono altresì spogliate le macchie solari, però par che il nome di Stella non debba esser loro attribuito. Io non vorrei già, che Apelle annumerasse in questa schiera, come egli fa, i compagni di Giove. Credo che voglia intendere de' quattro pianeti Medicei, perchè questi si mostrano costantissimi, come ogni altra stella, sempre lucidi, eccetto che quando incorrono nell'ombra di Giove, perchè allora s'ecclissano, come la Luna in quella della Terra; hanno i loro periodi ordinatissimi e tra di loro differenti, e già da me precisamente ritrovati; nè si muovono in un cerchio solo, come Apelle mostra o di aver creduto, o almeno pensato, che altri abbiano creduto, ma hanno i lor cerchi distinti, e di grandezze diverse intorno a Giove, come lor centro, le quali grandezze ho parimente ritrovate, come anco mi son note le cause del quando e perchè or l'uno, or l'altro di loro declina o verso Borea, o verso Austro in relazione a Giove: e forse potrei aver le risposte all'obbiezioni che Apelle accenna cadere in questa materia, quando ei l'avesse specificate. Ma che tali pianeti siano più di quattro sin qui osservati, come Apelle dice di tener per certo, forse potrebbe esser vero, e l'affermativa così risoluta di persona per quel che io stimo molto intendente, mi fa creder, che ei ne possa aver qualche gran congettura, della quale io veramente manco; e però non ardirei di affermare cosa alcuna, perchè dubiterei di non mi aver poi col tempo a disdire. E per questo medesimo rispetto non mi risolverei a porre intorno a Saturno altro che quello, che già osservai e scopersi, cioè due piccole stelle, che lo toccano, una verso Levante e l'altra verso Ponente, nelle quali non si è mai per ancora veduta mutazione alcuna, nè risolutamente è per vedersi per l'avvenire, se non forse qualche stravagantissimo accidente lontano non pur dagli altri movimenti cogniti a noi, ma da ogni nostra immaginazione. Ma quella, che pone Apelle del mostrarsi Saturno ora oblongo, ed ora accompagnato con due

Digitized by Google

stelle a i fianchi, creda pur V. S. che è stata imperfezione dello strumento, o dell'occhio del riguardante, perchè sendo la figura di Saturno così o○o, come mostrano alle perfette viste i perfetti strumenti, dove manca tal perfezione apparisce un solo corpo non si distinguendo perfettamente la separazione e figura delle tre stelle. Ma io che mille volte in diversi tempi con eccellente strumento l'ho riguardato, posso assicurarla, che in esso non si è scorta mutazione alcuna, e la ragione stessa fondata sopra l'esperienze che abbiamo di tutti gli altri movimenti delle stelle, ci può render certi, che parimente non vi sia per essere; perchè quando in tali stelle fosse movimento alcuno simile a i movimenti delle Medicee, o di altre stelle, già doveriano essersi separate, o totalmente congiunte colla principale stella di Saturno, quando anche il movimento loro fosse mille volte più tardo di qualsivoglia altro di altra stella, che vadia vagando per lo Cielo.

A quello, che da Apelle vien posto per ultima conclusione, cioè che tali macchie siano più presto stelle erranti che fisse, e che tra il Sole e Mercurio e Venere ve ne siano assaissime, delle quali quelle sole ci si manifestino che s' interpongono tra il Sole e noi, dico, quanto alla prima parte, che non credo che elle siano nè erranti, nè fisse, nè stelle, nè meno che si muovano intorno al Sole in cerchi separati e lontani da quello; e se ad un amico e padrone dovessi dir in confidenza l' opinion mia, direi che le macchie solari si producessero e risolvessero intorno alla superficie del Sole, e che a quella fossero contigue, e che il medesimo Sole rivolgendosi in sè stesso in un mese lunare in circa, le portasse seco, e forse riconducendone talvolta alcuna di loro di più lunga durazione, che non è il tempo di una sua conversione, ma tanto mutate di figura e di accompagnature, che non possiamo agevolmente riconoscerle. E per quanto sin ora si estende la mia congettura, ho grande speranza, che V. S. abbia a vedere questo negozio terminato in questo, che gli ho accennato: che poi possa essere qualche altro Pianeta tra il Sole e Mercurio, il quale si vadia movendo intorno al Sole, ed a noi resti invisibile per le sue piccole digressioni, e solo potesse farcisi sensibile quando passasse linearmente

Digitized by Google

sotto il disco solare, ciò non ha appresso di me improbabilità alcuna, e parmi egualmente credibile che non ve ne siano, e che ve ne siano: ma non crederei già gran moltitudine, perchè se fossero in gran numero, ragionevolmente spesso se ne dovrebbe vedere alcuno sotto il sole, il che a me sin ora non è accaduto, nè vi ho veduto altro che di queste macchie, e non ha del probabile, che tra quelle possa esser passata alcuna sì fatta stella, benchè questa ancora fosse per mostrarsi quanto all' aspetto in forma di una macchia nera, non ha dico del probabile, perchè il movimento suo doverebbe apparire uniforme, e velocissimo rispetto a quello delle macchie: velocissimo, perchè movendosi in cerchio minore di quello di Mercurio, è verisimile, secondo l' analogia dei movimenti di tutti gli altri pianeti, che il suo periodo fosse più breve, ed il suo moto più veloce del moto e del periodo di Mercurio, il qual Mercurio nel passar sotto il Sole traversa il suo disco in 6 ore in circa, talchè altro pianeta più veloce di moto non gli dovrebbe restar congiunto per più lungo spazio, se già non si volesse far muovere in un cerchio così piccolo, che quasi toccasse il corpo solare; il che par che avesse poi troppo del chimerico; ma in cerchi, purchè fossero di diametro due o tre volte maggiore del diametro del Sole, seguirebbe quanto ho detto: ora le macchie restano molti giorni congiunte col Sole, adunque tra loro, o sotto loro spezie, non è credibile che passi pianeta alcuno: il quale oltre alla velocità doverebbe ancora muoversi quasi uniformemente, sendo però per qualche spazio notabile distante dal Sole, perchè poca parte del suo cerchio resterebbe sottoposta al Sole, e quella poca, diretta e non obliquamente opposta a i raggi dell' occhio nostro; per lo che parti eguali di lei sarebbon vedute sotto angoli insensibilmente diseguali, cioè quasi eguali, onde il moto in essa apparirebbe uniforme; il che non accade nel moto delle macchie, le quali velocemente trapassano le parti di mezzo, e quanto più sono vicine alla circonferenza, tanto più pigramente camminano. Poche dunque in numero possono esser verisimilmente le stelle, che tra il Sole e Mercurio vadano vagando, e meno tra Mercurio e Venere, perchè avendo queste necessariamente le lor

Digitized by Google

massime digressioni maggiori di quelle di Mercurio, dovrebbono nella guisa di Venere e dell' istesso Mercurio esser visibili, come splendide e massime, sendo poco distanti dal Sole e dalla Terra, finchè per la poca lontananza da noi, e per l'efficace illuminazione del Sole vicino, si farebbono vedere mediante la vivezza del lume, quando ben fossero piccolissime di mole.

Io conosco di aver con gran lunghezza di parole e con poca risoluzione soverchiamente tediato VS. Illustriss. Riconosca nella lunghezza il gusto che ho di parlar seco, ed il desiderio di obbedirla e servirla, pur che le forze mel permettessero; e per questi rispetti perdoni la troppa loquacità, e gradisca la prontezza dell' affetto; la irresoluzione resti scusata per la novità e difficultà della materia, nella quale i varj pensieri e le diverse opinioni che per la fantasia sin ora mi son passate, or trovandovi assenso, or repugnanza e contradizione, mi hanno renduto in guisa timido e perplesso, che non ardisco quasi di aprir bocca per affermar cosa nessuna. Non per questo voglio disperarmi ed abbandonar l'impresa, anzi voglio sperar che queste novità mi abbiano mirabilmente a servire per accordar qualche canna di questo grande organo discordato della nostra filosofia, nel qual mi par vedere molti organisti affaticarsi invano per ridurlo al perfetto temperamento, e questo perchè vanno lasciando e mantenendo discordate tre o quattro delle canne principali, alle quali è impossibil cosa che l' altre rispondano con perfetta armonia.

Io desidero, come servitore di VS. esser a parte dell' amicizia, che tien con Apelle, stimandolo io persona di sublime ingegno ed amator del vero; però la supplico a salutarlo caramente in mio nome, facendogli intendere, che fra pochi giorni gli manderò alcune osservazioni e disegni delle macchie solari di assoluta giustezza, sì nelle figure di esse macchie, come ne' siti di giorno in giorno variati, senza error di un minimo capello, fatte con un modo esquisitissimo ritrovato da un mio discepolo, le quali potranno essergli per avventura di giovamento nel filosofare circa la loro essenza. È tempo di finir di noiarla; però baciandogli con ogni riverenza le mani, nella sua

Digitized by Google

buona grazia mi raccomando, e dal Signore Dio gli prego somma felicità.

Dalla Villa delle Selve li 4 di maggio 1612.

Di V. S. Illustriss.

Devotissimo Servitore
GALILEO GALILEI L.

SECONDA LETTERA DI MARCO VELSERI

A GALILEO GALILEI [1]

Molt' Illustre, ed Eccell. Sig. Oss.

Grossa usura paga VS. per dilazione di poco tempo, mandandomi in risposta di poche righe di lettera sì copioso e diffuso discorso. Lo lessi, anzi posso dire, lo divorai con gusto pari all' appetito e desiderio che ne aveva, e le affermo che mi servì d' alleviamento di una lunga e dolorosa indisposizione, che mi travaglia straordinariamente nella coscia sinistra; non avendo sin ora i medici saputo trovarvi efficace rimedio, anzi avendomi detto uno de' principali in termini molto chiari, che i primi della professione avevano lasciato scritto di questo male: Alii ægre curantur, alii omnino non curantur: *di che conviene rimettersi alla paterna disposizione della bontà d' Iddio:* Dominus est, faciat quod est bonum in oculis suis. *Ma troppo mi diffondo in materia malinconica. Torno a dire, che il discorso mi fu caro sopra modo, e per quel poco che io posso discernere in questo proposito, mi pare scritto con sì buone e fondate ragioni, spiegate modestissimamente, che Apelle, con tutto che VS. contradica per lo più alla sua opinione, se ne debbe stimare onorato molto. Ci vorrà del tempo a farlo capace del contenuto, poichè non intende la lingua italiana, e gli interpreti intendenti della professione, come il bisogno richie-*

(1) Padov. loc. cit. pag. 96. — MSS. Palat. loc. cit. pag. 5. — Autogr.

Digitized by Google

de, non sono sempre alla mano, ma si cercherà di superare ancora questa difficoltà. Ho scritto al clarissimo sig. Sagredi, e lo replico a lei, che se io fussi in città, dove si ritrovassero stampatori italiani, spererei d' impetrare dalla gentilezza di VS. di poter pubblicar subito questa fatica, credendo di poterlo fare sicuramente; poichè essa procede con maniera tanto giudiziosa e circonspetta, che quando bene si scuopra all' avvenire in questo proposito cosa, alla quale di presente noi non pensiamo, non sarà mai tassata di precipitanza, nè di avere affermato cose dubbie per certe: e sarebbe benefizio pubblico, che di mano in mano uscissero trattatelli circa questi nuovi trovati, per tenerne la memoria fresca, e per potere inanimire maggiormente altri ad applicarvi la loro industria, essendo impossibile, che tanta gran macchina sia sostentata dalle spalle di una sola persona, quantunque gagliarda. Prometterò ad Apelle sopra la parola di VS. le osservazioni e disegni delle macchie solari di assoluta giustezza, che so da lui saranno stimate come un tesoro. Io per ora non mi posso più diffondere, e resto con baciarle la mano, e pregarle ogni bene.

Di VS. Molt' Illustre ed Eccellentiss.

Di Augusta il primo di giugno 1612.

Servitore Affezionatiss.
MARCO VELSERI.

SECONDA LETTERA DI GALILEO GALILEI

A MARCO VELSERI

INTORNO LA STESSA MATERIA DELLE MACCHIE SOLARI (1)

Illustriss. Sig. e Padrone Colendiss.

Inviai più giorni sono una mia lettera assai lunga a VS. Illustriss. scritta in proposito delle cose contenute nelle tre lettere del finto Apelle, dove promossi quelle difficoltà, che mi ritrae-

(1) Padov. loc. cit. pag. 97. — MSS. Palat. ibid. pag. 7. — Autogr.

Digitized by Google

vano dal prestar assenso alle opinioni di quell'autore; e più le accennai in parte dove inclinava allora il mio pensiero; dalla quale inclinazione io non pure da quel tempo in qua non mi sono rimosso, ma totalmente mi vi sono confermato, mostrandomi le continuate osservazioni di giorno in giorno con ogni rincontro possibile ad aversi, e col mancamento di qualsivoglia contradizione, essersi la mia opinione incontrata col vero; di che mi è parso darne conto a VS. coll'occasione del mandargli alcune figure di esse macchie con giustezza disegnate, ed anco il modo del disegnarle, insieme con una copia di un mio Trattatello intorno alle cose, che stanno sopra l'acqua, o che in essa discendono, che pur ora si è finito di stampare.

Replico dunque a VS. Illustriss. e più risolutamente, che le macchie oscure, le quali col mezzo del telescopio si scorgono nel disco solare, non sono altramente lontane dalla superficie di esso, ma gli sono contigue o separate di così poco intervallo, che resta del tutto impercettibile: di più non sono stelle o altri corpi consistenti, e di diuturna durazione, ma continuamente altre se ne producono, ed altre se ne dissolvono, sendovene di quelle di breve durazione, come di uno, due, tre giorni, ed altre di più lunga, come di 10, 15 e per mio credere anco di 30 e 40 e più, come appresso dirò: sono per lo più di figure irregolarissime, le quali figure si vanno mutando continuamente, alcune con preste e differentissime mutazioni, ed altre con più tardezza e minor variazione; si vanno ancora alterando nell'incremento e decremento dell'oscurità; oltre al mutarsi in diversissime figure, frequentemente si vede alcuna di loro dividersi in tre o quattro, e spesso molte unirsi in una, e ciò non tanto vicino alla circonferenza del disco solare, quanto ancora circa le parti di mezzo; oltre a questi disordinati e particolari movimenti di aggregarsi insieme e disgregarsi, condensarsi e rarefarsi e cangiarsi di figure, hanno un massimo, comune ed universal moto, col quale uniformemente ed in linee tra di loro parallele vanno discorrendo il corpo del Sole, dai particolari sintomi del qual movimento si viene in cognizione, prima, che il corpo del Sole è assolutamente sferico, secondariamente, che egli in sè stesso e circa il proprio centro

Digitized by Google

si raggira, portando seco in cerchi paralleli le dette macchie, finendo una intera conversione in un mese lunare in circa, con rivolgimento simile a quello degli orbi dei pianeti, cioè da occidente verso oriente. Di più è cosa degna di esser notata, come la moltitudine delle macchie par che caschi sempre in una striscia, o vogliamo dire zona del corpo solare, che vien compresa tra due cerchi, che rispondono a quelli, che terminano le declinazioni dei pianeti, e fuori di questi limiti non mi par di aver fin ora osservata macchia alcuna, ma tutte dentro a tali confini, sicchè nè verso borea, nè verso austro mostrano di declinar dal cerchio massimo della conversion del Sole più di 28 o 29 gradi in circa.

Le loro differenti densità e negrezze, le mutazioni di figure, e gli accozzamenti e le separazioni sono per sè stesse manifeste al senso senz' altro bisogno di discorso, onde basteranno alcuni semplici rincontri di tali accidenti sopra i disegni, che gli mando, li quali faremo più a basso; ma che elle siano contigue al Sole, e che al rivolgimento di quello vengano portate in giro, ha bisogno che dalla ragione discorrendo lo deduca e concluda da certi particolari accidenti, che le sensate osservazioni ci somministrano. E prima il vederle sempre muoversi con un moto universale e comune a tutte, ancorchè in numero bene spesso siano più di 20 ed ancor 30, era fermo argomento una sola esser la causa di tale apparente mutazione, e non che ciascheduna da per sè andasse vagando nella guisa dei pianeti intorno al corpo solare, e molto meno in diversi cerchi e diverse distanze dal medesimo Sole; onde si doveva necessariamente concludere, o che elle fossero in un orbe solo, il quale a guisa di stelle fisse le portasse intorno al Sole, ovvero che le fossero nell' istesso corpo solare, il quale rivolgendosi in sè stesso seco le conducesse. Delle quali due posizioni questa seconda per mio parere è vera, e l' altra falsa, siccome falsa ed impossibile si troverà esser qualsivoglia altra posizione, che assumere si volesse, come tenterò di mostrare col mezzo di manifeste repugnanze e contradizioni. All' ipotesi, che elle siano contigue alla superficie del Sole, e che dal rivolgimento di quello vengano portate in volta, rispondono concordemente

Digitized by Google

tutte l'apparenze, senza che s'incontri inconveniente o difficoltà veruna. Per lo che dichiarare è bene che determiniamo nel globo del Sole i poli, i cerchi, le lunghezze e le larghezze conformi a quelle che noi intendiamo nella celeste sfera. Però dunque quando il Sole si rivolga in sè stesso, e sia di superficie sferica, i due punti stabili si diranno i suoi poli, e tutti gli altri punti notati nella sua superficie descriveranno circonferenze di cerchi parelleli fra di loro, maggiori o minori secondo la maggiore o minore distanza dai poli; e massimo sarà il cerchio di mezzo egualmente distante da ambedue i poli; la longitudine o lunghezza della superficie solare sarà la dimensione, che si considera secondo l'estensione delle circonferenze di detti cerchi; ma la latitudine o largheza sarà la dilatazione per l'altro verso, cioè dal cerchio massimo verso i poli; onde la lunghezza delle macchie si chiamerà la dimensione presa con una linea parallela ai sopraddetti cerchi, cioè presa per quel verso, secondo il quale si fa la conversione del Sole, e la larghezza s'intenderà esser quella, che si estende verso i poli, e che vien determinata da una linea perpendicolare alla linea della lunghezza.

Dichiarati questi termini cominceremo a considerar tutti i particolari accidenti, che si osservano nelle macchie solari, dai quali si possa venire in cognizione del sito, e movimento loro; e prima, il mostrarsi generalmente le macchie nel lor primo apparire e nell'ultimo occultarsi vicino alla circonferenza del Sole di pochissima lunghezza, ma di larghezza eguale a quella che hanno quando sono nelle parti più interne del disco solare; a quelli, che intenderanno in virtù di prospettiva, ciò che importi lo sfuggimento della superficie sferica vicino all'estremità dell'emisfero veduto, sarà manifesto argomento sì della globosità del Sole, come della prossimità delle macchie alla solar superficie, e del venir esse poi portate sopra la medesima superficie verso le parti di mezzo; scoprendosi sempre accrescimento nella lunghezza, e mantenendosi la medesima larghezza; e sebbene non tutte si mostrano, quando sono vicinissime alla circonferenza, egualmente attenuate e ridotte a una sottigliezza di un filo, ma alcune formano il loro ovato più gracile, ed

Digitized by Google

latre meno, ciò proviene, perchè elle non sono semplici macchie superficiali, ma hanno grossezza ancora, o vogliamo dire altezza, ed altre maggiore, ed altre minore, siccome nelle nostre nugole accade, le quali distendonsi per lo più, quanto alla lunghezza e larghezza, decine e talor centinaia di miglia, quanto poi alla grossezza son ben or più ed or meno profonde, ma non si vede, che tal profondità passi molte centinaia, o al più migliaia di braccia; così potendo esser la grossezza delle macchie solari, ancorchè picciola in comparazione dell' altre due dimensioni, maggiore in una macchia, e minore in un'altra, accaderà, che le macchie più sottili vicine alla circonferenza del Sole, dove vengono vedute per taglio, si mostrino gracilissime (e massime perchè la metà interiore di esso taglio viene illustrata dal lume prossimo del Sole) ed altre di maggior profondità appariscono più grosse: ma che molte di loro si riducessero alla sottigliezza di un filo, come l'esperienza c'insegna, ciò non potrebbe in conto alcuno accadere, se il movimento, col quale mostrano di traversare il disco del Sole, fosse fatto in cerchi lontani, benchè per breve intervallo, dal globo solare, perchè la diminuzion grande delle lunghezze si fa sullo sfuggimento massimo, cioè sulla svolta del cerchio, la quale verrebbe a cascar fuori del corpo del Sole, quando le macchie fossero portate in circonferenze per qualche spazio notabile lontane dalla superficie di lui.

Notasi nel secondo luogo la quantità degli spazj apparenti, secondo i quali le macchie medesime mostrano di andarsi movendo di giorno in giorno, ed osservasi, che gli spazj passati in tempi eguali dalla medesima macchia appariscono sempre minori, quanto più si trovano vicini alla circonferenza del Sole; e vedesi, diligentemente osservando, che tali diminuzioni ed incrementi notati l' un dopo l' altro coll' interposizione di tempi eguali, molto proporzionatamente rispondono ai sini versi, e loro eccessi congruenti ad archi eguali, il qual fenomeno non ha luogo in verun altro movimento, che nel circolare contiguo all' istesso Sole; perchè in cerchi, ancorchè non molto lontani dal globo solare, gli spazj passati in tempi eguali apparirebbono pochissimo tra di loro differenti incontro alla superficie

Digitized by Google

del Sole. Il terzo accidente, che mirabilmente conferma questa conclusione, si cava dagl' interstizj, che sono tra macchia e macchia, dei quali altri si mantengono sempre gli stessi, altri grandissimamente si augumentano verso le parti di mezzo del disco solare, li quali furon avanti, e son poi dopo brevissimi, ed anco quasi insensibili vicino alla circonferenza, ed altri pur si mutano, ma con mutazioni differentissime; tuttavia son tali, che simili non potrebbono incontrarsi in altro moto che nel circolare, fatto da diversi punti diversamente posti sopra un globo, che in sè stesso si converta. Le macchie, che hanno la medesima declinazione, cioè che sono poste nell' istesso parallelo, nel primo apparire par quasi che si tocchino, quando la lor vera distanza sia breve; che se sarà alquanto maggiore, appariranno ben separate, ma più vicine assai che quando si trovano verso il mezzo del disco solare, e secondo che si discostano dalla circonferenza, vengono separandosi ed allontanandosi l' una dall' altra sempre più, sin che si trovano con pari distanze remote dal centro del disco, nel qual luogo è la lor massima separazione; d' onde partendosi tornano di nuovo a ravvicinarsi tra di loro più e più, secondo che si appressano alla circonferenza; e se con accuratezza si noteranno le proporzioni di tali appressamenti e discostamenti, si vedrà, che parimente non possono aver luogo, se non in movimenti fatti sopra l' istessa superficie del globo solare. E perchè questa ragione è potentissima, sicchè essa sola basterebbe a dimostrar l' essenza di questo punto, io voglio dare a VS. un metodo pratico, che gli dichiari più apertamente l' intenzione mia, e nell' istesso tempo gli manifesti la verità di essa.

E prima dee VS. notare, che essendo la distanza tra il Sole e noi grandissima, in proporzione del diametro del corpo di quello, l' angolo contenuto dai raggi prodotti dall' occhio nostro all' estremità di detto diametro vien tanto acuto, che ben possiamo senza errore sensibile prender tali raggi, come se fussero linee parallele. In oltre, essendo che non qualsivoglia due macchie indifferentemente prese sono accomodate a far l'esperienza, che io intendo, ma solamente quelle che vengono portate nell' istesso parallelo, però doviamo fare eletta di due

Digitized by Google

in tal guisa condizionate; le quali conosceremo esser tali, tuttavolta che nel lor movimento passino amendue per l'istesso centro del disco solare, ovvero da esso egualmente lontane e verso l'istesso Polo. Tale accidente alcune volte s'incontra, come avviene delle due macchie AB (Tav. VII) della figura del dì primo di luglio, delle quali la B passa il dì secondo vicino al centro, e la A passa in simil distanza il giorno 7, ed amendue con inclinazione boreale, e perchè tal distanza dal centro è assai picciola, il parallelo descritto da loro è quasi insensibilmente minore del cerchio massimo; però s'immagini primieramente VS. la linea GZ (Tav. VII, Fig. II) la quale ci rappresenti la lontananza del Sole; e sia Z l'occhio nostro, e G il centro del Sole, circa il quale sia descritto il mezzo cerchio CDE di semidiametro eguale, o pochissimo minore del semidiametro dei cerchi, nei quali io noto le macchie, sicchè la circonferenza CDE rappresenterà quella che vien descritta dalle macchie AB, la quale all'occhio lontanissimo Z, e che è nell'istesso piano del cerchio CDE, si rappresenterà retta, e la medesima che il diametro CGE (e questo dico, perchè dalle osservazioni che ho potute far fin qui, non comprendo che la conversione delle macchie sia obliqua al piano dell'Eclittica, sotto la quale è la Terra); prendasi poi la distanza della macchia A dalla circonferenza a sè prossima, e si trasporti in CF, e pel punto F sia tirata la perpendicolare alla CG che sia FH, la quale sarà parallela alla GDZ; e sarà il raggio visuale, che va dall'occhio alla macchia A, la quale apparendoci nel punto F del diametro del Sole CE, verrà ad esser in H; piglisi di poi l'intervallo tra le due macchie A,B e si trasporti nel diametro CE da F in I, e similmente si ecciti la perpendicolare IL, che sarà il raggio visivo della macchia B, e la linea FI la distanza apparente tra le macchie A,B, ma l'intervallo vero sarà determinato dalla linea HL suttendente all'arco HL; ma come quella che vien compresa tra i raggi FH, IL, e vien veduta obliquamente mediante la sua inclinazione, non apparisce di altra grandezza, che la FI, ma quando per la conversion del Sole i punti H,L calando verso E comprenderanno in mezzo il punto D che all'occhio Z appar l'istesso che il centro G, allora le due macchie A, B vedute non

Digitized by Google

più in iscorcio, ma in faccia, appariranno lontane quanto è la sottesa HL, se però il sito di esse macchie è nella superficie del Sole. Ora guardisi la figura del quinto giorno, nella quale le medesime due macchie A,B sono quasi egualmente lontane dal centro, e troverassi la loro distanza precisamente eguale alla suttesa HL, il che in modo alcuno accader non potrebbe se il rivolgimento loro si facesse in un cerchio quanto si voglia remoto dalla superficie del Sole, il che si proverà così. Pongasi per esempio l'arco MNO lontano dalla superficie del Sole, cioè dalla circonferenza CHL solamente la vigesima parte del diametro del globo solare, e prolungate le perpendicolari FH in N e IL in O, è manifesto, che quando le macchie A,B si movessero per la circonferenza MNO, la macchia A sarebbe apparsa in F quando ella fosse stata in N, e similmente la macchia B ad apparire in I bisogneria che ella fosse in O, onde il lor vero intervallo sarebbe quanto è la retta suttendente NO, la quale è molto minore della HL; per lo che trasferite le macchie N,O verso E, fin che la linea GZ segasse in mezzo e ad angoli retti la suttesa NO, sariano le macchie nella lor massima lontananza vera, ed apparente minore assai della suttesa HL, al che repugna l'esperienza, la quale ce le mostra distanti tra di loro secondo la retta HL: non son dunque le macchie lontane dalla superficie del Sole per la vigesima parte del suo diametro. E se con simile esame osserveremo le medesime macchie del giorno ottavo, dove la B è vicina alla circonferenza, e trasporteremo la sua distanza da essa circonferenza dal punto E in S, tirando la perpendicolare ST sopra il diametro CE, sarà il punto T il sito di essa macchia nella superficie del Sole: e trasferendo di poi la distanza BA in SV, e producendo similmente la perpendicolare VX, troveremo l'intervallo TX (che è la vera distanza delle macchie B,A) essere l'istesso di HL; il quale accidente in modo alcuno non può aver luogo, quando le macchie B,A procedessero in cerchi sensibilmente lontani dalla superficie del Sole. E notisi, che quando si pigliassero due macchie meno distanti tra di loro, e più vicine al termine C ovvero E, tale accidente si farebbe molto più notabile. Imperocchè se fossero due macchie, delle quali una fosse su il primo apparire nel punto C

Digitized by Google

e l'altra apparisse in F, sicchè la lor distanza apparente fosse CF, il vero intervallo tra esse, quando fossero nella superficie del Sole, sarebbe la suttesa HC maggiore sette o più volte di CF. Ma quando tali macchie fossero state in R,N, la loro reale distanza saria stata la suttesa RN, che è meno della terza parte della CH; laonde trasferite tali macchie intorno al punto O, quando l'esperienza ci rappresentasse la lor distanza eguale alla CH, cioè maggiore sette volte della CF, e non eguale alla RN, che è appena doppia della medesima CF non rimarria luogo di dubitare, le macchie essere contigue al sole, e non remote; ma si averanno esperienze, le quali ci mostreranno la suttesa CH, cioè la vera distanza delle macchie, quando sono vicine al centro del disco solare, contenere non solo sette, ma dieci e quindici volte la prima apparente distanza CF, il che sarà quando le macchie siano realmente meno e meno distanti tra di loro, che non è la suttesa CH, il quale accidente non potria mai accadere, quando bene la circonferenza MNZ fusse lontana dalla superficie del Sole la centesima parte del diametro solare, come appresso dimostrerò. Adunque per necessaria conseguenza ne seguita la distanza delle macchie della superficie del Sole non esser se non insensibile. E la dimostrazione di quanto pur ora ho detto sarà tale. Sia per esempio l'arco CH gr. 4, sarà la retta CF parti 24 di quali il semidiametro CG è 10,000, e di tali sarà la suttesa CH 419, cioè diciassette volte maggiore della CF. Ma quando il semidiametro GM fosse maggiore solamente la centesima parte del semidiametro GC, sicchè di quali parti GC è 10,000 GM fosse 10,100, si troverà l'arco MR esser gr. 8. 4. e l'arco NRM gr. 8. 58, e l'arco RN gr. 0. 54, e la sua corda 94, di quali la CF era 24, cioè maggiore di lei meno di 4 volte; dal che discorda l'esperienza non meno che si accordi coll'altra posizione. Potremo anco coll'istesso metodo veder di giorno in giorno gli accrescimenti e le diminuzioni dei medesimi intervalli rispondenti alle conversioni fatte solamente sopra la superficie del Sole; imperocchè prendasi la figura del terzo giorno di luglio, e posta la distanza PC eguale alla remozione della macchia A dalla circonferenza del disco solare, pongasi poi parimente la linea PK eguale all'intervallo AB, e prodotte le due

Digitized by Google

perpendicolari PQ,KY troveremo la suttesa QY eguale alla HL, argumento irrefragabile della conversion fatta nella stessa superficie del Sole. Dico di più, che tali macchie non solamente sono vicinissime, e forse contigue alla superficie del Sole, ma oltre a ciò si elevano poco da quella, in quanto alla lor grossezza, o vogliamo dire altezza; cioè dico, che sono assai sottili in comparazione della lunghezza e larghezza loro, il che raccolgo dall' apparire che fanno i loro interstizj divisi e distinti ben spesso fino all' ultimo lembo del disco solare, ancorchè si osservino macchie poco tra loro distanti e poste nell' istesso parallelo, come accade delle 2 Y del giorno 26 di giugno; le quali cominciano ad apparire, e benchè molto vicine all'estrema circonferenza del disco, tuttavolta l' una non occupa l' altra, ma scorgesi tra esse la separazione lucida; il che non avverrebbe, quando esse fossero assai elevate e grosse; e massime essendo molto vicine tra di loro, come dimostran gli altri disegni seguenti de' giorni 27 e 28. La macchia M parimente, composta di una congerie numerosa di macchie picciole, mostra le distinzioni tra esse sino all' ultima occultazione, benchè tutto l' aggregato vadia molto scorciando mediante lo sfuggimento della superficie globosa, come si vede nei disegni dei medesimi giorni 26, 27 e 28. Ma qui potrebbe per avventura cadere in opinione ad alcuno, che tali macchie potessero essere semplici superficie, o almeno di una sottigliezza grandissima, poichè nel ritrovarsi vicine alla circonferenza del disco, non più scorciano gli spazj lucidi, che tra quelle s' interpongono, che si diminuischino le lunghezze loro proprie, il che pare che accader non potesse, quando la loro altezza fosse di qualche notabile momento. A questo rispondo, non esser tal conseguenza necessaria, e questo perchè quando bene la loro altezza sia notabile in comparazione della loro lunghezza, o degli spazj trapposti tra macchia e macchia, tuttavia potrà apparir la distinzion lucida sino a gran vicinanza alla circonferenza, e ciò per lo splendore del Sole, che illustra per taglio le stesse macchie. Imperocchè se VS. intenderà la superficie del Sole secondo l'arco AFB (Tav. VII, Fig. III), e sopra di quella le due macchie C,DE ed il raggio della vista secondo la linea retta OC, che venga così

Digitized by Google

obliqua o inclinata, che non possa scoprir punto la superficie del Sole segnata F, che resta interposta tra le due macchie; tuttavia le potrà scorger distinte, e non continuate come una sola, in virtù del canto D della macchia DE, il quale viene sommamente illustrato dal prossimo splendore della superficie F; oltre che l'occhio così obliquo scuopre alcuna parte della superficie del Sole, cioè quella che vien sottoposta alla macchia DE, la quale non vedeva mentre i raggi visivi andavano diretti. Avvertisco di più, che non tutte le macchie tra di sè vicinissime si mostrano separate sino all'ultima circonferenza, anzi alcune par che si uniscano, che può accadere talvolta, per essere la più remota dalla circonferenza più grossa ed alta della più vicina: oltre che ci sono i movimenti lor proprj irregolari e vagabondi, che possono cagionare varie apparenze in questo particolare; ma noto bene universalmente, che la negrezza di tutte si diminuisce assai assai quando son vicine all'estremo termine del disco, il che accade per mio parere dallo scoprirsi il taglio illuminato e dall'ascondersi molto i dorsi oscuri delle macchie, le cui tenebre restano assai confuse agli occhi nostri dalla copia della luce. Io potrei addurre a VS. molti altri esempj, ma sarei troppo prolisso, e mi riserberò a scriverne più diffusamente in altro luogo, e voglio per ora contentarmi di avergli accennato il mio parere, nato dalla continuazione di molte osservazioni, che è in somma, che la lontananza delle macchie dalla superficie del Sole sia o nulla, o così poca, che non possa cagionare accidente alcuno comprensibile da noi: e che la profondità o grossezza loro sia parimente poca in comparazione dell'altre due dimensioni, imitando anco in questo particolare le nostre maggiori nugolate.

E questi sono gl'incontri, che abbiamo delle macchie, che si trovano nell'istesso parallelo. Le macchie poi che sono poste in diversi paralleli, ma sono per così dire sotto il medesimo meridiano, cioè, che la linea che le congiugne, taglia i paralleli a squadra e non obliquamente, non mutano distanza fra di loro, ma quella che ebbero col loro primo comparire vanno mantenendo sempre fino all'ultima occultazione: le altre poi che sono in diversi paralleli e in diversi meridiani, vanno

Digitized by Google

pur crescendo e poi diminuendo i lor intervalli; ma con maggiori differenze quelle che si rimirano più obliquamente, cioè che sono in paralleli più vicini, ed in meridiani più remoti, e con minor varietadi; all'incontro quelle che meno obliquamente sono tra loro situate; e chi bene andrà commensurando tutte le simili diversità, troverà il tutto rispondere, e con giusta simmetria concordar solamente con la nostra ipotesi, e discordar da qualunque altra. Deesi però tuttavia avvertire che non sendo tali macchie totalmente fisse ed immutabili nella faccia del Sole, anzi andandosi continuamente per lo più mutando di figura ed aggregandosi alcune insieme, ed altre disgregandosi, può per simili picciole mutazioni cagionarsi qualche poco di varietà nei rincontri precisi delle narrate osservazioni, le quali diversità per la lor picciolezza in proporzione della massima ed universal conversione del Sole, non dovran partorire scrupolo alcuno a chi giudiziosamente andrà, per così dire, tarando l'eguale e general movimento con queste accidentarie alterazioncelle. Ora quanto per tutti questi rincontri l' apparenze, che si osservano nelle macchie, puntualmente rispondono all' esser loro contigue alla superficie del Sole, all' esser quella sferica e non di altra figura, ed all' esser dal medesimo Sole portate in giro dal suo rivolgimento in sè stesso, tanto con incontri di manifeste repugnanze contrariano ad ogni altra posizione, che si tentasse di dargli. Imperocchè se alcuno volesse costituirle nell' aria, dove pare che altre impressioni simili a quelle continuamente si vadano producendo e dissolvendo con accidenti conformi di aggregarsi e dividersi, condensarsi e rarefarsi, e con mutazioni di figure inordinatissime, prima ingombrando esse molto piccoli spazj nel disco solare, mentre fra l'occhio nostro e quello s'interpongono, ed essendo così vicine alla Terra, bisognerebbe che elle fossero moli non maggiori di picciolissime nugolette, poichè ben minima domanderemo una nugola, che non basti ad occultarci il Sole; e se così è, come in sì picciole moli sarà tal densità di materia che possa con tanta contumacia resistere alla forza dei raggi solari, sicchè nè le penetrino col lume, nè le dissolvano per molti e molti giorni colla loro virtù? Come generandosi nelle regioni circonvicine alla Terra, e s' io bene stimo

Digitized by Google

per detto a [illegible], forse delle evaporazioni di quella, come, dico, [illegible] tra il Sole e noi, e non in altra parte dell' aria? [illegible] se ne scorge sotto la faccia della Luna illuminata, [illegible] separata dal Sole in aspetto oscuro, ovvero illustrata [illegible] come delle nugole accade, delle quali continuamente ne veggiamo dell'oscure e dell'illuminate intorno al Sole, [illegible] altra parte dell' aria? Più, scorgendo noi la materia [illegible] esser per sua natura mutabile, poichè senza [illegible] si aggregano fra di loro, e si separano, qual virtù [illegible] che loro possa comunicare e con tanta regola contemperar il movimento diurno, sicchè mai preteriscano di accompagnare il Sole, se non quanto un movimento comune a tutte e regolato, le fa trascorrere in 15 giorni in circa il disco solare, dove che l'altre aeree impressioni trascorrono in minimi momenti di tempo non pur la faccia del Sole, ma spazj molto maggiori? A simili ragioni, come molto probabili, risponder non si può senza introdur grandi improbabilità. Ma ci restano le dimostrazioni necessarie, e che non ammettono risposta veruna; delle quali una è il vedersi quelle nel tempo medesimo da diversi luoghi della Terra, e molto tra di loro distanti, disposte coll istesso ordine e nelle parti medesime del Sole, siccome per varj rincontri di disegni ricevuti da diverse bande ho potuto osservare: argomento necessario della lor grandissima lontananza dalla Terra; al che con ammirabil assenso si accorda il cader tutte dentro a quella fascia del globo solare, che risponde allo spazio della sfera celeste, che vien compreso dentro ai tropici, o per meglio dire, dentro ai due paralleli, che determinano le massime declinazioni dei pianeti. Il che non debbo io credere che sia particolar privilegio della città di Firenze, dove io abito, ma ben debbo stimare che dentro ai medesimi confini siano vedute da ogni altro luogo quanto si voglia più australe o boreale. Di più il non fare altra mutazione di luogo sotto il disco solare, che quella universale e comune a tutte le macchie, colla quale in 15 giorni in circa lo traversano, e quelle piccole ed accidentarie, secondo le quali talora alcune si aggregano ed altre si separano, necessariamente convince a porle molto superiori alla Luna, perchè altramente, come ben nota ancora Apelle, biso-

Digitized by Google

gnerebbe che nel tempo tra il nascere e il tramontar del Sole tutte uscissero fuori del disco solare mediante la parallasse. E se pure alcuno volesse attribuir loro qualche movimento proprio, per lo quale la diversità di aspetto fosse compensata, non potrebbono le medesime macchie vedute oggi da noi, tornare a mostrarsi dimani; il che è contra l' esperienza, poichè non pure ritornano a farsi vedere il secondo giorno, ma il terzo e quarto, e sino al quartodecimo. Son dunque le macchie per necessarie dimostrazioni superiori di assai alla Luna, ed essendo nella region celeste, niuna altra posizione che nella superficie del Sole, e niun altro movimento fuori che la conversion di quello in sè stesso se gli può senza altre repugnanze assegnare. Imperocchè tra tutte l' immaginabili ipotesi, la più accomodata a soddisfare alle apparenze narrate, sarebbe il porre una sferetta tra il corpo solare e noi, sicchè l'occhio nostro ed i centri di quella e del Sole fossero in linea retta, e più che il suo diametro apparente fosse eguale a quel del corpo solare, nella superficie della quale sfera si producessero e dissolvessero tali macchie, e dal rivolgimento della medesima in sè stessa venissero portate in volta: tal posizione, dico, che soddisfarebbe alle sopraddette apparenze, quando però se le assegnasse luogo tanto superiore alla Luna, che fosse libero dall' oppugnazione delle parallassi, così di quella che dipende dal moto diurno, come dall'altra che nasce dalle diverse posizioni in Terra: e questo, acciocchè a tutte l' ore e da tutti i riguardanti i centri di detta sfera e del Sole si mantenessero nella medesima linea retta; ma con tutto questo una inevitabil difficoltà ci convince, ed è che noi dovremmo vedere le macchie muoversi sotto il disco solare con movimenti contrarj, imperocchè quelle che fossero nell' emisfero inferiore della immaginata sfera, si moverebbono verso il termine opposto a quello, verso il quale camminassero l' altre poste nell' emisfero superiore; il che non si vede accadere: oltre che siccome agl' ingegni speculativi e liberi, che ben intendono non esser mai stato con efficacia veruna dimostrato, nè anco potersi dimostrare che la parte del mondo fuori del concavo dell' orbe lunare non sia soggetta alle mutazioni ed alterazioni, niuna difficoltà o repugnanza al credibile ha apportato il veder prodursi e dissolversi tali macchie

Digitized by Google

in faccia del Sole stesso; così gli altri, che vorrebbono la sustanza celeste inalterabile, quando si vedano astretti da ferme e sensate esperienze a porre esse macchie nella parte celeste, credo che poco fastidio di più loro darà il porle contigue al Sole che in altro luogo. Convinta ch' è di falsità l'introduzione di tale sfera tra il Sole e noi, che sola, ma con poco guadagno di chi volesse rimuovere le macchie dal Sole, poteva soddisfare a buona parte dei fenomeni, non occorre che perdiamo tempo in riprovar ogni altra immaginabil posizione, perchè ciascheduno per sè stesso immediatamente incontrerà impossibili e contradizioni manifeste, tuttavolta che sia ben restato capace di tutti i fenomeni che di sopra ho raccontati, e che veramente si osservano di continuo in esse macchie. Ed acciocchè VS. abbia esempli di tutti i particolari, gli mando i disegni di 35 giorni, cominciando dal secondo di giugno (Tav. VII), nei quali VS. primieramente avrà esempli del mostrarsi l' istesse macchie più brevi e gracili nelle parti vicinissime alla circonferenza del disco solare, paragonando le macchie notate A del 2° e 3° giorno, che sono l' istessa; le B e C del giorno 5° colle medesime del 6°; le A del 10° e dell' 11°; le B parimente dei giorni 13, 14, 15, 16; le C dei 14, 15, 16; le B dei 18, 19, 20; le C dei 22, 23, 24; le A del 1°, 2°, e 3° di luglio; le C e B del 7° ed 8° ed altre ancora, che per brevità tralascio. Quanto alla seconda osservazione, ch' era che gli spazj passati in tempi eguali sieno sempre minori quanto più la macchia è vicina alla circonferenza, ce ne danno evidenti esempli le macchie A del 2° e 3° di giugno; le B, C del 5, 6, 7, 8; le C, A dei giorni 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16; le F, G dei 16, 17, 18, 19, 20, 21; la C del 22, 23, 24, 25, 26; le A, B del 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, di luglio e molte altre

Che poi gli spazj traversali tra macchia e macchia si mantengano sempre gli stessi, che era la prima parte della terza osservazione, scorgesi dalle macchie B, C, dal dì 5 di giugno sino al 16, e dalle macchie F, G, dal dì 13 sino al 20, dove in ultimo il lor intervallo diminuisce un poco, perchè elle non sono giustamente locate sotto l' istesso cerchio massimo, che passa per i poli della conversione del Sole. E l' istesso si scorge

Digitized by Google

negl' intervalli tra la macchia A ed il centro della macchia F dal dì 2 di luglio sino agli 8, li quali vengono alquanto crescendo, perchè dette macchie si riguardano obliquamente, e l'istesso fanno le macchie E, F, dei medesimi giorni, ma con minori differenze, rispondendosi meno obliquamente. Ma che gl'intervalli che cascano sotto il medesimo parallelo apparentemente si mutino, diminuendo sempre quanto più sono lontane dal centro, lo mostrano apertamente le macchie B, O, dal giorno 5 di giugno sino ai 14, dove la lor distanza vien crescendo sino ai giorni 8 e 9, e poi cala sino all'ultimo. Le tre macchie H del giorno 17 erano nel precedente molto più separate, e l' intervallo FH dal dì 14 sino al 18 va sempre diminuendo e sempre con maggior proporzione.

Circa poi agli altri accidenti, vedrà primieramente VS. gran mutazioni di figura nella macchia B, dal dì 5 di giugno sino al 14; variazion maggiore vedrà nella G dal giorno 10 fino al 20, con incremento grande, e poi diminuzione. La macchia M cominciò a prodursi il giorno 18, ed il giorno 20 apparse grandissima, ed era una congerie di moltissime insieme, andò poi mutando figura, come si vede sino alla fine. Le macchie R cominciarono ad apparire picciolissime il giorno 21, e poi con grande augumento e stravagantissime figure si andarono mutando sino al fine. La macchia F si produsse parimente il giorno 13, non si essendo veduta cosa alcuna in quel luogo i giorni avanti, andò poi crescendo, ed in fine diminuendosi, e variamente mutandosi di forma. La macchia S cominciò ad apparire il 3° giorno pur di giugno, e furon due piccole macchiette, le quali crebbero, e formaron altra figura, e poi andaron anco diminuendo, come si vede nei disegni. Nel gruppo delle macchie P, cominciate ad apparire il dì 25 di giugno, si vede conseguentemente gran mutazione ed augumento in numero e grandezza, e poi anco gran diminuzione dell' uno e dell' altro sino al fine. La macchia F, cominciata a scoprirsi li 2 di luglio, fece, come mostrano i disegni, stravaganti e gran mutazioni nei giorni seguenti. Nel giorno 8 di giugno si videro di nuovo le macchie E, L, N, delle quali le L presto si disfecero, e la N crebbe in mole e numero; le P del giorno 11, sendo comparse allora, due

Digitized by Google

giorni dopo svanirono. La Q, apparsa il dì 24, si divise il seguente in tre, e poi si consumò. La C, parimente del giorno 25, il seguente si divise in tre, e nel medesimo giorno si videro prodotte di nuovo tutte le X. La macchia G del giorno 27 si divise in molte nel seguente giorno, ed altre divisioni e mutazioni di siti fece negli altri giorni; come anco si vedono nei giorni medesimi gran mutazioni nelle macchie intorno al P. Le 7 macchie M, N del 3 di luglio apparvero quel giorno; e le N, il seguente, si ridussero a due, essendo prima cinque, e le M crebbero prima in numero, e poi si aggregarono, ed in ultimo tornarono a dividersi ancora. E da tutti questi accidenti e da altri, che VS. potrà nei medesimi disegni osservare, vedesi a quante irregolate mutazioni siano tali macchie soggette, la somma delle quali, come altra volta gli ho accennato, non trova esemplo e similitudine in niuna delle nostre materie fuori che nelle nugole.

Quanto poi alle massime durazioni delle maggiori e più dense, benchè non si possa affermare di certo, se alcune ritornino l'istesse in più di una conversione, rispetto ai continui mutamenti di figure, che ci tolgono il poterle raffigurare, tuttavia io sarei d'opinione, che alcuna ritornasse a mostrarcisi più d'una volta; ed a così credere m'induce il vederne alcuna comparire grande assai ed accrescersi sempre, sin che l'emisfero veduto dà volta; e siccome è credibile che ella si fosse generata molto avanti la venuta sua, così è ragionevole il credere che ella sia per durare assai dopo la partita, sicchè la durazion sua venga ad esser molto più lunga del tempo di una mezza conversion del Sole; e come questo è, alcune macchie possono senza dubbio, anzi necessariamente esser da noi vedute due volte; e queste sarebbono taluna di quelle che si producessero nell'emisfero veduto vicino all'occultarsi, e poi passando nell'altro seguitassero di prender agumento, nè si dissolvessero, sin che tornassero ancora a scoprircisi; e per ciò fare basta la durazione di tre o quattro giorni più del tempo di una mezza conversione; ma io di più credo che ve ne sieno di quelle, che più d'una volta traversino tutto l'emisfero veduto, quali son quelle, che dal primo comparire si vanno sempre agumentando sin che le veggiamo, e fannosi di straordinaria grandezza, le quali possono

Digitized by Google

continuar di crescere ancora mentre ci si occultano, e non è credibile, che poi in più breve tempo si diminuiscano e dissolvano, perchè niuna delle grandissime si è osservato che repentinamente si disfaccia; ed io ho più volte osservato dopo la partita di alcuna delle massime, sendo scorso il tempo di una mezza conversione, tornarne a comparire una, che era per mio credere l' istessa, e passar per l' istesso parallelo.

Dalle cose dette sin qui, parmi, s' io non m' inganno, che necessariamente si conchiuda, le macchie solari esser contigue o vicinissime al corpo del Sole, esser materie non permanenti e fisse, ma variabili di figura e di densità, e mobili ancora, chi più e chi meno, di alcuni piccoli movimenti indeterminati ed irregolati, ed universalmente tutte prodursi e dissolversi, altre in più brevi, altre in più lunghi tempi; è anco manifesta ed indubitabile la lor conversione intorno al Sole; ma il determinare se ciò avvenga perchè il corpo stesso del Sole si converta e rigiri in sè stesso portandole seco, o pure che restando il corpo solare immoto, il rivolgimento sia dell' ambiente, il quale le contenga e seco le conduca, resta in certo modo dubbio, potendo essere e questo e quello; tuttavia a me pare assai più probabile, che il movimento sia del globo solare che del ambiente, ed a ciò credere m' induce prima la certezza che io prendo dell' esser tale ambiente molto tenue, fluido e cedente, dal veder così facilmente mutarsi di figura, aggregarsi e dividersi le macchie in esso contenute, il che in una materia solida e consistente non potrebbe accadere (proposizione che parrà assai nuova nella comune filosofia): ora un movimento costante e regolato, quale è l'universale di tutte le macchie, non par che possa aver sua radice e fondamento primario in una sostanza flussibile, e di parti non coerenti insieme, e però soggette alle commozioni e conturbamenti di molti altri movimenti accidentarj; ma bene in un corpo solido e consistente, ove per necessità un solo è il moto del tutto e delle parti; e tale è credibile che sia il corpo solare in comparazion del suo ambiente. Tal moto poi participato all'ambiente pel contatto, ed alle macchie per l'ambiente, o pur conferito per lo medesimo contatto immediatamente alle macchie, le può portare intorno.

Digitized by Google

Di più, quando bene altri volesse che la circolazione delle macchie intorno al Sole procedesse da moto, che risedesse nell'ambiente e non nel Sole, io crederei ad ogni modo esser quasi necessario, che il medesimo ambiente comunicasse pel contatto l'istesso movimento al globo solare ancora.

Imperocchè mi par di osservare, che i corpi naturali abbiano naturale inclinazione a qualche moto, come i gravi al basso, il qual movimento vien da loro per intrinseco principio, e senza bisogno di particolar motore esterno esercitato, qual volta non restino da qualche ostacolo impediti: a qualche altro movimento hanno repugnanza, come i medesimi gravi al moto in su, e però giammai non si moveranno in cotal guisa, se non cacciati violentemente da motore esterno; finalmente ad alcuni movimenti si trovano indifferenti, come pur gl' istessi gravi al movimento orizzontale, al quale non hanno inclinazione, poichè ei non è verso il centro della Terra, nè repugnanza, non si allontanando dal medesimo centro; e però rimossi tutti gl'impedimenti esterni, un grave nella superficie sferica e concentrica alla Terra, sarà indifferente alla quiete ed ai movimenti verso qualunque parte dell'orizzonte, ed in quello stato si conserverà, nel qual una volta sarà stato posto; cioè se sarà messo in istato di quiete, quello conserverà, e se sarà posto in movimento v. gr. verso occidente, nell' istesso si manterrà. Così una nave, per esempio, avendo una sol volta ricevuto qualche impeto per mar tranquillo, si moverebbe continuamente intorno al nostro globo senza cessar mai, e postavi con quiete perpetuamente quieterebbe, se nel primo caso si potessero rimuovere tutti gl' impedimenti estrinseci, e nel secondo qualche causa motrice esterna non gli sopraggiungesse: e se questo è vero, siccome è verissimo, che farebbe un tal mobile di natura ambigua, quando si trovasse continuamente circondato da un ambiente mobile di un moto, al quale esso mobile naturale fosse per natura indifferente? Io non credo che dubitar si possa, che egli al movimento dell' ambiente si movesse. Ora il Sole, corpo di figura sferica, sospeso e librato circa il proprio centro, non può non secondare il moto del suo ambiente, non avendo egli a tal conversione intrinseca repugnanza nè impedimento esteriore. Interna repu-

Digitized by Google

gnanza aver non può, atteso che per simil conversione nè il tutto si rimuove dal luogo suo, nè le parti si permutano tra di loro, o in modo alcuno cangiano la lor naturale costituzione, tal che per quanto appartiene alle costituzioni del tutto colle sue parti, tal movimento è come se non fosse; quanto agl' impedimenti esterni, non par che ostacolo alcuno possa senza contatto impedire, se non forse la virtù della calamita; ma nel nostro caso tutto quel che tocca il Sole, che è il suo ambiente, non solo non impedisce il movimento che noi cerchiamo di attribuirli, ma egli stesso se ne muove, e non movendosi lo comunica, ove egli non trovi resistenza, la quale esser non può nel Sole; adunque qui cessano tutti gli esterni impedimenti; il che si può maggiormente ancora confermare, perchè oltre a quel che si è detto, non par che alcun mobile possa aver repugnanza ad un movimento senza aver propension naturale all' opposto (perchè nella indifferenza non è repugnanza); e perciò chi volesse por nel Sole renitenza al moto circolare del suo ambiente, pur vi porrebbe natural propensione al moto circolare opposto a quel dell'ambiente, il che mal consuona ad intelletto ben temperato. Dovendosi dunque in ogni modo por nel Sole l'apparente conversione delle macchie, meglio è porvela naturale, e non per participazione, per la prima ragione da me addotta. Molte altre considerazioni potrei arrecar per confermazion maggiore della mia opinione, ma di troppo trapasserei i termini di una lettera; però, per finir di più tenerla occupata, vengo a soddisfare alla promessa ad Apelle, cioè al modo del disegnar le macchie con somma giustezza ritrovato, come nell' altra gli accennai, da un mio discepolo, monaco cassinense, nominato Don Benedetto Castelli, famiglia nobile di Brescia, uomo d' ingegno eccellente, e come conviene, libero nel filosofare: ed il modo è questo. Deesi drizzare il telescopio verso il Sole, come se altri lo volesse rimirare, ed aggiustatolo e fermatolo, espongasi una carta bianca e piana incontro al vetro concavo, lontano da esso vetro quattro o cinque palmi; perchè sopra essa caderà la specie circolare del disco del Sole, con tutte le macchie che in esso si ritrovano, ordinate e disposte colla medesima simmetria a capello che nel Sole son situate; e quanto più la carta si allontanerà dal can-

Digitized by Google

none, tanto tale immagine verrà maggiore, e le macchie meglio si figureranno, e senza alcuna offesa si vedranno tutte sino a molte piccole, le quali guardando pel cannone con fatica grande e con danno della vista appena si potrebbono scorgere: e per disegnarle giuste, io descrivo prima sopra la carta un cerchio della grandezza, che più mi piace, e poi accostando o rimovendo la carta dal cannone, trovo il giusto sito, dove l'immagine del Sole si allarga alla misura del descritto cerchio, il quale mi serve anco per norma e regola di tener il piano del foglio retto e non inclinato al cono luminoso dei raggi solari, che escono del telescopio, perchè quando e' fosse obliquo, la sezione viene ovata e non circolare, e però non si aggiusta colla circonferenza segnata sopra il foglio; ma inclinando più o meno la carta, si trova facilmente la positura giusta, che è quando l'immagine del Sole si aggiusta col cerchio segnato. Ritrovata che si è tal positura, con un pennello si va notando sopra le macchie fisse, le figure, grandezze e siti loro, ma conviene andare destramente secondando il movimento del Sole, e spesso movendo il telescopio, bisogna procurare di mantenerlo ben dritto verso il Sole, il che si conosce guardando nel vetro concavo, dove si vede un piccolo cerchietto luminoso, il quale sta concentrico ad esso vetro, quando il telescopio è ben diritto verso il Sole. E per veder le macchie distintissime e terminate, è bene inscurir la stanza serrando ogni finestra, sicchè altro lume non vi entri che quello che vien pel cannone; o almeno inscuriscasi più che si può, ed al cannone si accomodi un cartone assai largo, che altro lume del Sole non vi caschi sopra, fuor che quello che vien per i vetri del cannone. Deesi appresso notare, che le macchie escono del cannone inverse, e poste al contrario di quello che sono nel Sole, cioè le destre vengono sinistre, e le superiori inferiori, essendo che i raggi s'intersecano dentro al cannone avanti che escano fuori del vetro concavo; ma perchè noi le disegnamo sopra una superficie opposta al Sole, quando noi volgendoci verso il Sole, tenghiamo la carta disegnata opposta alla nostra vista, già la superficie, dove prima disegnammo, non è più contrapposta ma aversa al Sole, e però le parti destre si sono già ridrizzate, rispondendo alle destre del Sole, e le sinistre alle

Digitized by Google

sinistre, onde resta che solamente s' invertano le superiori ed inferiori; però rivoltando il foglio a rovescio e facendo venire il di sopra di sotto, e guardando per la trasparenza della carta contro al chiaro, si vedono le macchie giuste, come se guardassimo direttamente nel Sole, ed in tale aspetto si deono sopra un altro foglio lucidare e descrivere per averle ben situate. Io ho poi riconosciuto la cortesia della natura, la quale, mille e mille anni sono, porse facoltà di potere venire in notizia di tali macchie, e per esse di alcune gran conseguenze; perchè senza altri stromenti da ogni piccolo foro, per lo quale passino i raggi solari, vien in distanze grandi portata e stampata sopra a qualsivoglia superficie opposta l' immagine del Sole colle macchie; ben è vero, che non sono a gran pezzo così terminate, come quelle del telescopio, tuttavia le maggiori si scorgono assai distinte, e VS. vedendo in chiesa da qualche vetro rotto e lontano cader il lume del Sole nel pavimento, vi accorra con un foglio bianco e disteso, che vi scorgerà sopra le macchie. Ma più dirò, esser la medesima natura stata così benigna, che per nostro insegnamento ha talora macchiato il Sole di macchia così grande ed oscura che è stata veduta da infiniti colla sola vista naturale; ma un falso ed inveterato concetto, che i corpi celesti fossero esenti da ogni alterazione e mutazione, fece credere che tal macchia fosse Mercurio interposto tra il Sole e noi, e ciò non senza vergogna degli astronomi di quell'età. E tale fu senza alcun dubbio quella di cui si fa menzione negli annali ed istorie dei Francesi ex Bibliotheca P. Pithoci I. C. stampati in Parigi l' anno 1588, dove nella vita di Carlo Magno, a fogli 62, si legge essersi per otto giorni continui veduta dal popol di Francia una macchia nera nel disco solare, della quale l' ingresso e l' uscita per l'impedimento delle nugole non potette esser osservata, e fu creduta esser Mercurio allora congiunto col Sole. Ma questo è troppo grand' errore, essendo che Mercurio non può restar congiunto col Sole nè anco per lo spazio di ore sette, tale è il suo movimento, quando si viene a interporre tra il Sole e noi. Fu dunque tal fenomeno assolutamente una delle macchie grandissima ed oscurissima, e delle simili se ne potranno incontrare ancora per l'avvenire, e forse applicandoci diligente osser-

Digitized by Google

vazione, ne potremo veder alcuna in breve tempo. Se questo scoprimento fosse seguito alcuni anni avanti, averebbe levato al Keplero la fatica d' interpretar e salvar questo luogo colle alterazioni del testo ed altre emendazioni de' tempi: sopra di che io non istarò al presente ad affaticarmi, sicuro, che detto autore, come vero filosofo e non renitente alle cose manifeste, non prima sentirà queste mie osservazioni e discorsi, che gli presterà tutto l' assenso.

Ora per raccor qualche frutto dalle inopinate maraviglie, che sino a questa nostra età sono state celate, sarà bene che per l' avvenire si torni a porgere orecchio a quei saggi filosofi, che della celeste sustanza diversamente da Aristotile giudicarono, e dai quali Aristotile medesimo non si sarebbe allontanato, se delle presenti sensate osservazioni avesse avuta contezza: poichè egli non solo ammesse le manifeste esperienze tra i mezzi potenti a concluder circa i problemi naturali, ma diede loro il primo luogo. Onde se egli argomentò l' immutabilità de' cieli dal non si esser veduta in loro ne' decorsi tempi alterazione alcuna, è ben credibile, che quando il senso gli avesse mostrato ciò che a noi fa manifesto, avrebbe seguita la contraria opinione, alla quale con sì mirabili scoprimenti venghiamo chiamati noi. Anzi dico di più, ch' io stimo di contrariar *molto* meno alla dottrina di Aristotile col porre (stante vere le presenti osservazioni) la materia celeste alterabile, che quelli che pur la volessero sostenere inalterabile: perchè son sicuro che egli non ebbe mai per tanto certa la conclusione dell' inalterabilità, come questa: che all' evidente esperienza si debba posporre ogni umano discorso; e però meglio si filosoferà prestando l'assenso alle conclusioni dependenti da manifeste osservazioni, che persistendo in opinioni al senso stesso repugnanti, e solo confermate con probabili o apparenti ragioni. Quali poi e quanti sieno i sensati accidenti, che a più certe conclusioni c' invitano, non è difficile l' intenderlo. Ecco da virtù superiore per rimoverci ogni ambiguità vengono inspirati ad alcuno metodi necessarj, onde s' intenda, la generazion delle comete esser nella regione celeste: a questo, come testimonio che presto trascorre e manca, resta ritroso il numero maggiore di quelli

Digitized by Google

che insegnano agli altri: eccoci mandate nuove fiamme di più lunga durazione in figura di stelle lucidissime prodotte pure e poi dissolutesi nelle remotissime parti del Cielo: nè basta questo per piegar quelli, alla mente dei quali non arrivano le necessità delle dimostrazioni geometriche: ecco finalmente scoperto in quella parte del Cielo, che meritamente la più pura e sincera stimar si dee, dico in faccia del Sole stesso, prodursi continuamente, e in brevi tempi dissolversi innumerabile moltitudine di materie oscure, dense e caliginose; eccoci una vicissitudine di produzioni, e disfacimenti, che non finirà in tempi brevi; ma durando in tutti i futuri secoli, darà tempo agl'ingegni umani di osservare quanto lor piacerà, e di apprendere quelle dottrine che del sito loro gli possa rendere sicuri, benchè anco in questa parte dobbiamo riconoscere la benignità divina, poichè di assai facile e presta apprensione son quei mezzi, che per simile intelligenza ci bastano; e chi non è capace di più, procuri di aver disegni fatti in regioni remotissime, e gli conferisca con i fatti da sè negli stessi giorni, che assolutamente gli ritroverà aggiustarsi con i suoi; ed io pur ora ne ho ricevuti alcuni fatti in Brusselles dal sig. Daniello Antonini nei giorni 11, 12, 13, 14, 20 e 21 di luglio, li quali si adattano a capello con i miei, e con altri mandatimi di Roma dal sig. Lodovico Cigoli famosissimo pittore ed architetto; argomento, che dovrebbe bastar per sè solo a persuadere ogni uno, tali macchie esser di lungo tratto superiori alla Luna.

E con questo voglio finir di occupar più VS. Illustriss. Favoriscami di mandar con suo comodo i disegni ad Apelle, accompagnati con un mio singolare affetto verso la persona sua; ed a VS. reverentemente bacio le mani, e dal sig. Dio gli prego felicità.

Di Firenze li 14 di agosto 1612.

Di V. S. Illustriss.

Devotissimo Servitore
GALILEO GALILEI

Poscritta. Conforme a quello che mi era immaginato e scritto, seguì 6 giorni dopo l'effetto, perchè li giorni 19, 20

Digitized by Google

e 21 del presente mese fu veduta da me e da molti altri Gentiluomini amici miei, colla semplice vista naturale, una macchia oscura vicina al mezzo del disco solare nel suo tramontare, la quale era la massima tra molt' altre, che si vedevano col Telescopio, e di essa ancora mando a VS. li disegni (Tav. VII.).

TERZA LETTERA DI MARCO VELSERI

A GALILEO GALILEI

Colla quale gli manda le seconde scritture del finto Apelle (1).

Molt' Illustre, ed Eccell. Sig. Oss.

La mia grave indisposizione continova a travagliarmi tuttavia, sicchè non posso visitar gli amici con spesse e copiose lettere, come sarebbe mio obbligo e desiderio, particolarmente verso VS. colla quale discorrendo sento tanto gusto; ma l' impossibilità me lo vieta, et in lucro putandum est, *quando Iddio mi fa grazia di salutargli brevemente con poche righe, come segue per la presente. Mando a VS. alcune nuove speculazioni del mio amico* circa res cælestes, *quali ho consentito sieno stampate principalmente rispetto alle osservazioni, che mi do a credere sieno per esser grate a tutti gli amatori ed investigatori del vero, non mi arrischiando di pender nella decisione del resto più da una parte che dall' altra, poichè manco il mio affetto non mi permette di applicarvi l' animo debitamente. Intendo che VS. ha scritto una seconda copiosa lettera sopra questa materia diretta a me, quale non mi è ancora venuta vista, ma la sto aspettando con singolar desiderio. Resto fra tanto con baciar a VS. la mano cordialissimamente e pregarle ogni bene.*

Di Augusta a' 28 di settembre 1612.

Di V. S. Molt' Illustre ed Eccellentiss.

Servitore Affezionatiss.
MARCO VELSERI.

(1) Ed. di Pad. T. II. pag. 122. — MSS. Palat. loc. cit. p. 21, Autogr.

Digitized by Google

ACCURATIOR DISQUISITIO EJUSDEM APELLIS

MARCO VELSERO

AUGUSTÆ VIND. II. VIRO PRÆFECTO

Tametsi quam præfixisti vino meo hederam, tui nominis auctoritatem, tuæ celebritatem famæ, tui generis claritatem, tam splendida est, ut bibulum quemvis vel ad emendum, aut certe gustandum, inducat; tanti ponderis, ut quemvis nauseabundum a contemptu laticis hujus avertat: quia tamen mustum nonnihil turbidum atque fœculentum propinavi, et partum rudem informemque effudi, oportet et illud colare bonorum viticolarum more, et hunc ursarum instar lambere, inque membrorum venustam effingere proportionem. Venus enim invenusta jacet adhuc; e cujus massa partes aliæ eminent tanquam perfectæ, aliæ vel latent, vel promicant tantum: neque enim tam magni res inter astronomos momenti una pari potuit hora, qua epistolam ad te modo editam exaravi: unde ad quæ ibidem me rejeci, ea modo promo, et rem totam de conjunctione Veneris cum Sole perficio; idque nonnisi e fundamentis astronomi clarissimi Antonii Maginī, desumptis ex ipsius ephemeridibus et mobilibus secundis, postquam paucula hæc præmisero.

LEMMA.

Si, productis trianguli cujuscunque rectanguli quaquaversum lateribus, agatur per communem illorum sectionem quamcumque perpendicularis ad quodcunque trianguli illius latus, faciet ea in sectione communi versus eandem, seu suimetipsius, seu lateris cujuscunque secti partem, tres angulos æquales tribus dati trianguli angulis, omnes omnibus simul, singulos singulis seorsim.

Sit datum triangulum ABC (Tab. VIII, Fig. I), *angulusque*

Digitized by Google

... rectus: producantur latera quaquaversum, AB in D et B; ... in F et G; BC in H et I. Dico jam, si per sectionem quamlibet iterum communem A, B, C agatur recta quælibet, quæ sit perpendicularis ad unum aliquod latus trianguli, fore ut anguli tres facti in sectione illa communi, per quam perpendicularis transit, quomodolibet assumpti ad unam partem, sint æquales tribus dati trianguli angulis, universim et singillatim.

Transeat KL perpendicularis primum per communem sectionem A, et incidat rectæ HI in puncto L ad perpendiculum: ajo tres angulos, vel BAF, FAK, KAD, ad unam partem rectæ BD factos; vel FAK, KAD, DAC, ad unam partem rectæ FC factos; vel tres KAD, DAC, CAL, ad unam partem rectæ KL factos; vel DAC, CAL, LAB, ad unam partem DB factos; vel CAL, LAB, BAF, factos tres ad unam partem CF angulos; vel denique LAB, BAF, FAK, ad unam partem rectæ LK tres factos angulos, æquales esse tribus dati trianguli rectanguli ABC angulis, tam collectim omnes omnibus, quam separatim singulos suis singulis.

Cum enim tres anguli BAF, FAK, KAD, æquales sint simul sumpti duobus rectis, per 13. 1. *Euclidis; sint etiam tres interni dati trianguli anguli æquales duobus rectis, per* 32. 1. *Euclid., erunt etiam inter se æquales tres isti anguli ad unam rectæ BD partem assumpti, tribus internis dati trianguli angulis per pronunc.* 1. *Et sic tres quilibet ad eandem unius rectæ lineæ partem assumpti anguli, ostendentur esse æquales tribus dati trigoni angulis. Quod erat primum.*

Rursus, cum duo anguli FAB, BAC, ad punctum A rectæ FC sint facti per rectam BA incidentem, erunt ipsi per 13. 1. *Euclid. duobus rectis æquales: est autem angulus BAC ex hypothesi rectus; ergo etiam BAF illi deinceps rectus erit, ideoque illi æqualis per pron.* 7 *et* 12: *ablatis ergo his, remanebunt duo anguli FAK, KAD, duobus angulis ABC, ACB æquales per pron.* 3; *angulus quidem FAK angulo ABC, propterea quod uterque eidem angulo LAC æquetur, alter quidem FAK ad verticem oppositus, per* 15. 1. *Euclid., alter autem quia in triangulo ALC angulus ad L rectus est, propter perpendicularem KL, ideoque angulo BAC æqualis, angulus vero LCA communis utrique triangulo, et ALC et ABC; igitur et reliquus LAC reliquo ABC; ergo inter se æquales duo*

Digitized by Google

anguli ABC, FAK, per pronunc. 1. *Quare et residui KAD, ACB, inter se æquales sunt per pronunc.* 3. *Igitur tres anguli ad unam partem rectæ BD facti, æquantur tribus dati trianguli orthogoni angulis etiam singillatim, quod erat secundum. Et sic totum lemma ex hac parte ostensum manet. Eodem enim prorsus modo demonstrabitur de tribus aliis quibusvis ad unam partem assumptis angulis, beneficio duorum triangulorum ABL, ALC.*

Transeat nunc recta KL per communem sectionem C, et sit 1 *perpendicularis ad hypothenusam BC, utrinque protractam in H et I. Cum ergo KL sit perpendicularis ad HI, erunt duo anguli HCK, HCL recti per definitionem* 10; *iisdem autem, tanquam partes toti, æquantur tres anguli LCH, HCF, FCK, per pronunc.* 9; *sunt autem et tres anguli trianguli ABC æquales duobus rectis per* 32. 1. *Euclid.; tres anguli LCH, HCF, FCK, æquales sunt tribus trianguli ABC angulis, per pron.* 1. *Et hoc est unum. Porro angulus LCH, cum sit rectus, æqualis est angulo BAC, utpote recto, et angulus HCF communis: igitur et reliquus FCK reliquo ABC æquatur, per pron.* 3. *Et hoc est alterum. Rursus, si sumamus ad alteram lineæ KL partem, tres angulos KCI, ICG, GCL, erit, ut ante, KCI rectus recto BAC æqualis, per pronunc.* 12, *et angulus ICG æquabitur angulo ACB, ad verticem opposito, per* 15. 1. *Eucl.; ergo et reliquus GCL reliquo ABC per pron.* 3. *Eademque probatio assumetur de omnibus aliis tribus angulis, quomodocunque ad unam unius lineæ rectæ partem factis, in aliqua trium communium sectionum A, B, C, etiam si trahatur alia perpendicularis MN ad rectam FG; semper enim unus trium illorum angulorum probabitur beneficio perpendicularis vel KL, vel MN ductæ, rectus; alter vel communis erit dato triangulo rectangulo, vel uni illius angulo ad verticem oppositus: et sic necessario tertius tertio æqualis relinquetur. Simili ratione procedes in sectione communi B, si per eandem agas perpendiculares KL, MN. Et sic totum lemma demonstratum manet, quod erat propositum.*

Digitized by Google

Calculus conjunctionis Veneris et Solis, quæ accidit anno Domini 1611, die 11 decembris, supputatus ex Joan. Ant. Magini Ephemeridibus et Mobilibus Secundis.

Sol hoc tempore non procul a perigæo abfuit; ideoque diameter ejus visibilis maxima extitit, fuitque, secundum communem, minutorum 34.

Venus hoc tempore extitit in auge epicycli sui, ideoque et Soli proxima (posito ipsius curriculo infra eundem) et a Terris remotissima, visuque minima fuit, uniusque fortassis minuti primi, vel ad summum duorum, in sui diametro.

Constitutio ☉ et ♀ quoad longitudinem et latitudinem

Anno 1611.	☉	Longitudo ♀	Latitudo
Mense decemb.	♐	♐	S D
Die	P ′ ″	P ′	P ′
1	8 28 23	8 51	0 26
2	9 29 12	7 7	
11	18 37 18	18 30	0 9
12	19 38 17	19 46	

Calculus.

Quibus omnibus secundum Magini sententiam suppositis,

1. *Fuit motus* ☉ *diurnus*, 1° 59″.
2. *Motus* ♀ *diurnus* 1° 16′ *præcise*.
3. *Differentia, qua motus Venereus Solarem superat*, 15′ 1″ *præcise*.

Digitized by Google

4. *Centrum* ♀ *abfuit a centro* ☉ *die* 11 *decembris, hora* 12 *meridiana,* 7′ 18″.

5. *Venus, a primo decembris die ad ejusdem* 11, *idest diebus* 10 *a meridie primi diei ad meridiem undecimi, decrevit in latitudine minutis* 17. *Igitur*

6. *Sit in exposita hac figura* (Tab. VIII, Fig. II) *circulus ABCD Sol, et A punctum Solis orientale, B boreale, C occiduum, D australe, per quæ centrumque E acta recta FG sit Ecliptica: et in ea assumpta EH sit* 7′ 18″ *distantia* ♀ a ☉, *HG sint dies* 10, *et GI perpendicularis ad Eclipticam sit* 26″, *respondens latitudini Veneris quam habebat* 1 *decembris: HK vero, itidem perpendicularis ad FG, sit latitudo* ♀ 11 *decembris, ipsa autem IK in F usque producta erit via Veneris, at recta KL, parallela ad Eclipticam, abscindet nobis rectam LI ex recta GI, quæ LI erit* 17′, *propterea quod tota GI ponatur* 26′, *et segmentum ejus GL, idest HK propter parallelogrammum HL, ponatur* 9′: *residuum ergo LI erit* 17′. *Quamobrem in triangulo KLI nota sunt duo latera, KL et LI; est autem et angulus KLI rectus, eo quod angulus KLG illi deinceps sit rectus, quia figura KG est parallelogramma, habetque angulum ad G rectum, propter GI perpendicularem ex hypothesi; igitur, per* 47. 1. *Euclid. innotescet etiam latus tertium KI, videlicet* 151′ 7″. *Igitur per tria latera KL,* 5010″; *LI,* 1020″; *IK,* 9067″ *trianguli KLI patefacta, in cognitionem aliorum necessariorum facile veniemus: nam*

7. *Ex KL cognita, et LI, itemque EH, sive MN, perveniet per regulam auream recta NK* 49″. *Rursus ex KL, et KI, nec non MN cognitis, per eandem regulam prodibit recta MK* 7′ 20″. *Et sic pariter innotuit totum triangulum MNK, triangulo KLI propter parallelas KL et MN, KN et IL, proportionale. Unde si*

8. *Subducatur KN* 49″ *ex HK* 9′ *latitudine* ♀, *residuum* 8′ 11″ *erit recta HN, idest EM, latitudo* ♀ *in* ♂ *media seu vera. Quod si ex E centro Solis, ad rectam IM protractam in F usque, erigi cogitetur recta EO perpendicularis, erit triangulum EOM, propter angulum MOE rectum, rectangulum; ideoque, cum in productarum EM et OM communem sectionem M incidat recta PM faciens angulum rectum PME cum producta EB, eo quod ipsa sit parallela ad latus GI, est, per lemma præmissum, angulus MEO æquali*

Digitized by Google

angulo PMI; est autem et angulus MPI rectus, eo quod duæ rectæ MP et KL ponantur parallelæ; ergo angulo KLI recto æqualis est angulus MPI internus et ad eamdem partem oppositus. Igitur duo triangula MPI EOM, cum habeant duos angulos duobus singillatim æquales, etiam reliquum reliquo habebunt æqualem angulum, videlicet MIP angulo EMO: igitur latera erunt proportionalia. Nota sunt autem latera MP, PI, IM trianguli IMP, quia notum est latus IP, per partes scilicet suas IL 1020″, *et LP, quæ est NK* 9′; *totum ergo PI,* 1069′: *latus vero IM, per partes IK* 9067″, *et KM* 440″, *totum ergo IM* 9507″: *latus denique MP, per partes MN* 438″ *et NP, idest KL* 9010″; *totum ergo est* 9448″. *Per hæc igitur latera, beneficio regulæ proportionum, una cum latere EM cognito, minutorum scilicet* 8′ 11″, *acquiremus latus MO* 55″, *latus autem EO* 8′ 7″. *Notificato hac ratione triangulo EMO,*

9. *Facile venabor, quod unicum spectatur, viam sub Sole Veneris QR, ope trianguli EMO jam cogniti, et lineæ vel EQ vel ER assumptæ et conflatæ e semidiametris visualibus, Solis perigæi maxima hoc tempore, minutorum* 17′, *Veneris apogeæ minima,* 1′ *scilicet minuti, ita ut tota EQ statuatur* 18′. *Quibus factis, quia angulus vel EOQ vel EOR est rectus, et nota recta EO, videlicet* 437″, *item etiam EQ vel ER* 1080″; *prodibit etiam per* 47. 1 *Eucl. latus, tam OQ quam OR,* 16′ 3′, *totaque via Veneris sub Sole QR, sive conjunctionis duratio minutorum* 32′ 6″, *id est D.* 2, *H.* 3, 18′ 10″; *quod universim conficit horas* 51 ⅓ *ferme horæ.*

10. *Jam latus MO, additum lineæ OQ, efficit MQ latus incidentiæ* 15′ 8″, *idest, horas* 24 11′ 11″.

Demptum vero idem latus MO ab OR, relinquit nobis lineam MR, minutorum 16′ 58″, *pro casu Veneris, qui est D.* 1, *H.* 3, 9′ 59″.

11. *Rursus, cum* 7′ 18″, *quibus Sol Venerem præcedit, respondeant horæ* 11, 40′ 3″, *incidit media conjunctio in diem decemb.* 11 *horam* 11. 40. 3 *post meridiem; a quibus ablatum tempus incidentiæ, relinquit conjunctionis initium* 10 *decembris diem, horam* 11, 28′ 52″ *post meridiem, quæ est media ferme duodecima nocturna.*

Additum tempus casus ad D. 11, *H.* 11, 40′ 3″ *decembris, exhibet nobis D.* 12, *H.* 14, 47′ 2″ *finem conjunctionis; exivitque Venus a Sole* 13 *dec. usuali die, hora ferme* 5 *matutina.*

Digitized by Google

Calculo ita demonstrato, haud absonum fuerit, verum et germanum hujus conjunctionis typum (si quidem ea infra Solem accidisset) subnectere.

Est igitur in adjecto diagrammate (Tab. VIII, Fig. III) *AB Solis discus, cujus centrum C, diameter cum Ecliptica concurrens, partium æqualium* 34*: orbiculus vero D, E, F est Veneris circulus, cujus via per Solem est recta DF; principium conjunctionis est D, medium E, finis F.*

Per lineam vero GH minutorum 15′*, divisam in* 24 *æquales partes, secundum diei naturalis numerum horarum, poteris etiam geometrice tam viam Veneris DF, adeoque totam conjuctionis hujus durationem, quam incidentiam DE, et casum EF atque reliqua mensurare per horas.*

Si igitur ponamus conjunctionem Veneris cum Sole in D cæpisse 11 *decembris hora noctis* 11, 40, 3*; tum fatendum est, eam necessario duravisse ultra diem decembris* 13*, quo die Venus infra Solem visa fuisset necessario hora matutina octava circa I, et quarta vespertina circa R, totoque interlapso tempore inter I et R. Visa vero est minime, tametsi quæsita diligentissime et frequentissime: igitur ex hoc capite manet et salva est portio epistolæ editæ.*

Si dicamus secundo, cum Magino, conjunctionem Veneris mediam cum Sole accidisse eodem undecimi diei tempore in puncto E; tunc abnui nequaquam potest, quin Venus hora 9 *versari debuerit in puncto L, hora vero* 10 *in puncto M, et hora tertia in puncto N, eodem undecimo decembris usuali die; at in nullo horum inventa fuit, diligentissime quæsita, citatis horis: igitur conclusum est etiam ex hoc capite.*

Si tandem tertio statuamus, conjunctionem Veneris cum Sole, die 11 *decembris, hora noctis* 11*, fuisse ultimam; tunc fieri non poterat, ut Venus obtutum nostrum declinaret eodem* 11 *decembris usuali die, hora* 9 *antemeridiana, in puncto O, et hora* 2 *pomeridiana in F, et hora* 10 *antemeridiana diei* 10 *decembris in puncto Q, quibus omnibus temporibus, et pluribus etiam, Sol inspectus est, non a me tantum, sed ab aliis etiam, idque per tubos alios aliosque; at nullo horum dierum et horum locorum Venus comparuit, tametsi secundum dicta solertissime investigata: igitur*

Digitized by Google

ex hoc etiam capite argumentum concludit. Cum ergo horum trium modorum aliquo Venerem sub Sole transivisse sit necessarium e præsuppositis, et in nullo fuerit sub Sole, ut observationes convincunt, aut fatendum est, totam computationem Magini, ut sumptam, nullam esse, (quod ego non credo); aut, cum suum teneant et observationes nostræ vigorem, et debitum calculus Magini honorem, Venerem non infra, sed supra cum Sole incessisse. Funiculus triplex difficulter rumpitur, et ne rumperetur triplicandus fuit; rumpat aliquis primum, rumpat secundum cum primo, tertium cum secundo, cum tertio primum: omnes tamen tres nunquam ruperit.

Anticipa Venerem uno die, et amplius, eandem a Sole tantundem remorare, aut eidem cursu æqua; semper conjunctio ejus cum Sole, si fuit corporalis, in aliquam vel meam, vel amici cujusdam mei observationem incurret. Diducendus porro fuit eo modo Magini calculus, cum ut evitari vis argumenti nequiret, tum ut error, si quis in eo commissus esset, trimembri hac dilatatione compensaretur. Nam sicut in Sole Mercurius, anno 1607 *mense Majo, a Keplero observatus, tam in longitudine quam in latitudine ab Antonio Magino dissensit non parum; ita fieri posse timendum erat, ne et Venus simile quid auderet. Quare, vir amplissime, etiam te atque etiam rogatum volo, uti pro tuo in rem litterariam favore, et ea qua polles apud istos viros præclarissimos gratia, digneris impetrare ab Antonio Magino, hanc Veneris cum Sole conjunctionem uti de novo accuratissime supputandam resumat, et mihi per te communicet; idem etiam, ut præstet Keplerus e fundamentis Braheanis, quibus nos utinam etiam aliquando potiremur: ad idem etiam ex aliorum hypothesibus præstandum nunc rogavi alium, et ego ipse etiam per otium tentabo. Quod si omnes calculi condicant in 4 hos, aut 5 etiam et plures dies, et Venerem latitudine a Sole nobis non eripiant, pœana canemus. Sin, quod vix mihi persuadeo, conjunctionem corporalem factam esse negent, ob latitudinem fortassis majorem quam posuerit Maginus, scias totam meam ratiocinationem esse hypotheticam, calculoque Magini innixam: data etfirmata hypothesi, stet argumentum; eversa vero et destructa hypothesi, ruat etiam quod erat superstructum: erigatur et stet, quod verum est. Hoc enim unicum*

Digitized by Google

in hisce et quæritur et spectatur. Unicum, quod huic argumento labem afferre præter dicta posset, est quod Venus, scilicet sub Sole existens, aut umbram omnino non faceret, aut tantillam certe, uti præ vehementia lucis solaris attendi acie oculorum non posset. Ad quorum postremum respondeo, umbram Veneris, absque ulla dubitatione sub Sole versantis, non minorem apparituram, quam sit lux plena Veneris ejusdem extra, sed proxime, Solem incedentis: unde cum hæc videatur maculis solaribus mediocribus (uti suo loco fusius dicetur) æqualis, consequens esse, ut illis umbra minor nequaquam sit futura, ideoque æque atque ipsæ maculæ contemplanda: præsertim si verum est, quod Christophorus Clavius, Mathematicorum hoc tempore facile princeps, et Tycho Brahe asserit, Veneris diametrum, visui patentem, ad solarem esse in proportione subdecupla. Certum est enim, maculas innumeras et visas et videndas esse, quarum ad Solis dimetientem diameter proportionem habeat longe minorem, imo vix, et ne vix quidem, subsexagecuplam, aliquando etiam tantum subcentesimam; quæ exploranti cuilibet manifestissime patebunt.

Ad primum dico, Venerem sub Sole incedentem umbram efficere, atque adeo Solem a Venere, proportione Veneris sub eodem incedentis, eclipsari: quod probo

1. *Communi omnium, tam antiquorum quam recentium Philosophorum et Mathematicorum, consensu. Ideo enim Plato, cum suis asseclis, quia hanc umbram non advertit, Venerem supra Solem stabilivit: ideo Ptolemæus, cum suis sequacibus, Veneris cum Sole concursum directum unquam esse noluit: ideo Clavius, in sua Sphæra, umbram hanc tantam esse negat, ut ab oculi acie naturali percipiatur; cui consentiunt Conimbric. l. 2 de Cœlo cap. 7 quæst. 4 art. 2, et alii passim.*

2. *Similitudine. Quia constat omnibus passim, Lunam, suo sub Solem incursu, in eodem umbram nobis apparentem pro sui portione causare; unde non absonum videatur, idem etiam a Venere sub Sole commorante effici; quia experientia idem a Mercurio sub Sole versante fieri proditum est: vidit enim Mercurium sub Sole, specie nigræ cujusdam maculæ, quidam monachus ante annos 804, ut refert in suo singulari Phænomeno Joan. Keplerus; et ipsemet Keplerus eundem sub Sole vidit, ut ibidem probatur,*

Digitized by Google

anno 1607 *mense majo, die* 28. *Quod idem etiam de se testatur Scaliger, Exerc.* 72 *contra Cardanum, apud Conimbr. l.* 2 *de Cœlo, cap.* 7 *quæst.* 4 *art.* 2. *Si ergo Mercurius Soli eclipsin inducit, cur non et Venus?*

3. *Experientia. Eodem enim quasi tempore, quo Galileus in variis Italiæ urbibus Venerem cornutam contemplatus est, admirati sunt, et vere invenerunt eandem schemate eodem cornuto, bisecto, gibbo, Romæ etiam alii Mathematici. E quo incredibili phænomeno duo ineluctabilia argumenta habemus: alterum, Venerem, perinde ut Lunam, propria luce carere, et consequenter sub Sole nigram umbram referre; alterum, ab eadem ambiri Solem. De quo, cum omnia phænomena ita conspirent, omnes rationes ita concinant, dubitare in posterum quisquam cordatus vir vix audebit.*

Parto igitur hac ratione, et plene, ut opinor, conformato Lucifero, ad ipsum lucis parentem nos referamus, Solem videlicet; ipsiusque numerosam prolem a 10 *decembris (non habita ratione quod nuper aliquid spectandum miserim) usque ad* 12 *januarii, velut in pompam deducamus, quo magis hæc tanta familia, uno intuitu spectata, oculosque animumque mulceat spectatoris. Rationes facti istius mei sese sponte paulo post prodent.*

Primis quatuor diebus astrum Veneris, cum Sole conjunctum, conspiciendum erat horis assignatis in linea CD, Veneris nimirum CD per Solem via, ad Eclipticam AB nonnihil inclinata, in magnitudine, secundum communem Mathematicorum sententiam, præsenti juxta aliquam trium factarum hypothesewn, secundum primam quidem, ubi Venus gestat D, secundum alteram, ubi E, secundum postremam, ubi F, idque in aspectu et situ qualis hic depictus est. Visum est etiam proxime sequentibus maculis Eclipticam AB inserere, propter causam inferius ponendam.

Hæ observationes omnes, quantum quidem per tempestatem licuit (licuit autem ferme semper quando observavi), sunt accuratissimæ, tametsi non tam accurate fortassis in chartam, vitio manuum, sint traductæ, multaque me præclara docuerunt. Etenim

1. *Maculæ sphæricæ ad visum sunt rarissimæ, creberrimæ mixtæ, oblongæ, polygonæ.*

2. *Rarissima est macula (si qua tamen est), quæ ostensam*

Digitized by Google

in ingressu Solis figuram ad exitum usque retinet, nulla autem, quod sciam, magnitudinem prorsus eandem.

3. *In medio sui sub Sole incessus pleræque apparent maximæ, minimæ vero in exitu et ingressu.*

4. *Pleræque, satis magno a circumferentia Solis interstitio, aut conspectui se dant, aut subtrahunt, paucissimæ in ipsa Solis ora conspectum admittunt; nonnullæ autem, eæque valde magnæ, in medio ferme Sole inopinato exoriuntur; contra aliæ, eæque similiter corpulentæ, satis repente (id est spatio nocturno vel diurno) in medio quodammodo cursu deficiunt, et videri desinunt.*

5. *Multæ e majoribus parvulas subinde ostentant hinc, inde, ante, post, circumcirca, easque ex improviso aspectui nostro denuo surripiunt; et, quod mirabilius, una magna in par conjugum sæpissime evadit, duæ vero aut plures in unam frequenter coeunt, et sic ad exitum usque perseverant.*

6. *In ingressu, quæ eadem vehuntur orbita, omnes ferme arctissime sese complectuntur, circa medium satis longo deserunt interstitio, in fine vero, quando ad exitum tenditur, sese vicissim præstolari et consociare, ut in ingressu, ordinarie videntur.*

7. *Perimeter macularum quasi omnium est fibrulis veluti quibusdam asperatus, albicantibus, nigricantibus, et maculæ pleræque circa limbos suos majori sunt albedine dilutæ, quam ad sui corporis medium, ubicunque tandem existant. Species autem macularum plurimarum in memoriam revocat contemplatori, nunc quasi floccum quendam nivalem sed subnigrum, nunc frustillum quoddam panni nigri dilacerati, nunc conglobatam pilorum massam magnæ faculæ obtentam, prout varia scilicet est vel crassitudo, vel densitas opacitasve istorum corporum; alias veluti nubeculam nigricantem.*

8. *Quædam maculæ nigriores sunt ad oras Solis, albiores ad extremum.*

9. *Omnes apparent celerius ferri in medio, quam in extremis Solis partibus.*

10. *Motus omnium videtur esse parallelus Eclipticæ, de quo tamen sententiam tanquam certissimam nondum tulerim. Hoc certum, quæ medium Solem transeunt plus moræ facere sub Sole iis, quæ magis ad extrema Solis vergunt. Unde novum argumentum et evidens, in Sole has maculas non inesse.*

Digitized by Google

Maculæ δ primum conspectæ sunt 10 *decem. hora* 10 (Tab. VIII, *triginta Aspectus*); *ultimo sunt visæ* 24 *dec. hora* 11: *in utroque autem aspectu, præsertim primo, intervallum lucidum A δ inter maculas δ et marginem Solis A visum, fuit amplum satis, unius minimum diei (si quidem ab experientia aliarum macularum licet argumentari). Igitur maculæ δ sub Sole consumpserunt minimum* 16 *dies, et transitus illarum fuit quasi sub Ecliptica AB; maculæ vero μ aspectus primus contigit* 29 *dec. h.* 2, *cum circumferentiam Solis pene adhuc raderet, et visa est eandem contingere, et veluti secare superiore sui parte, die jan.* 11 *hora* 3 *pomeridiana, in exitu: igitur totum ipsius sub Sole curriculum, Eclipticæ tamen (ut inspicienti patet) parallelum, fuit ut plurimum dierum* 14.

Manifestum igitur eas maculas, quæ Solis diametrum ecliptica subeunt, diutius sub eo, Sole inquam, versari, quam eas, quarum via ab eadem sive in Austrum, sive in Boream, recedit. Irrefragabile etiam est (Sole invariabili et duro posito, sive roletur interim, sive non) ipsas Soli nequaquam inhærere.

Eædem maculæ δ, cum in Solis introitu contractæ fuissent, diduxerunt sese in progressu, et in fine rursus se contraxerunt.

Varias etiam figuras, ut delineatio refert, exhibuerunt, juxta Eclipticam tamen constanter perrexerunt; unde habes notabile 6 *et alia, præsertim* 2. *E quo rursus valide argumentor pro macularum extra Solem positu. Cum enim Sol sit corpus durum et invariabile (secundum communem Philosophorum et Mathematicorum omnium sententiam, de quo tamen alias ex instituto), impossibile est, istam tantam figurarum obscurarum variationem accidere, etiam vertigine Solis quacunque concessa, nisi extra Solem. Cujus quidem figuræ alteratio multo notabilior animadversa est in maculis A, uti intuenti obviam fiet, conatus enim sum eas in chartam fidelissime trajicere: cum enim primo aspectu diei* 28 *dec. h.* 2 *vesp. apparuissent duæ tantum maculæ A et B, una cum oblongo quodam et tenui apiculo C, die tamen sequenti apiculus ille in duas plenas maculas C, D distractus est; cumque A et B,* 28 *et* 29 *dec., apparuissent satis rotundæ, versa est macula A paulatim, non tamen in oblongam, sed veluti geminam, intercessitque die* 30 *inter A et C etiam alia E, et inter C et D alia minor F,*

Digitized by Google

habueruntque multis diebus aliquæ illarum laterales parvulas adjunctas. Quam quidem apparitionem vitio oculi, tubi, aut medii, ideo non adscribo, quod iisdem momentis, et aspectu eodem, ad diversas partes adjunctæ sint parvulæ, et quibusdam maculis penitus nullæ; vitium autem vitri, medii, aut oculi, eodem modo se habet ad maculas omnes, eademque operatur versus partem eandem eodem tempore, uti sæpissime expertus sum. Creverunt etiam hæ maculæ incredibiliter usque ad medium sui curriculi, præter maculam B, quæ hoc peculiare habuit, quod et ceteris nigrior, et magnitudine eadem semper figuraque sphærica, excepto 2 jan. die, perstiterit. Fuerunt autem omnes, etiam 5 jan. die, quo contractæ et multum diminutæ proceræque, præter maculam B, visebantur, semper instar fere atramenti nigræ: in medio autem Solis albedinis plus ostentabant, quod et macula μ, maculæ A in diametro dupla, præstitit. Etenim cum alias aterrima semper, instar talpæ mortuæ dependeret, sub medio tamen Sole veluti rarior et luce passim conspersa apparuit, idque per totum sui corpus, ubi etiam perimeter ipsius magis lacer et floccidus quodammodo apparuit. Ex quo phænomeno efficax iterum produco argumentum, maculas hasce in Sole non inesse: alias enim, quæ ratio assignabitur, cur quædam maculæ, qualis et ista μ fuit, in extremis Solis partibus nigræ, in medio vero subalbidæ compareant? Ego Solis irradiationi in aversam a nobis macularum partem assigno; qui quidem radii, cum sint ad nos directiores quando macula circa medium Solis versatur, fit ut etiam fortius feriant, et ipsas maculas nonnihil penetrent; quod secus fit, si maculæ Solis limbo existant propinquiores.

Sit enim in exposita figura (Tab. IX, Fig. I) *AB Sol, ex ipsius centro C descriptus arcus DE, maculæ alicujus circa eundem cursus. Jam si macula illa existat in D, inter Solem AB et oculum F in Terra positum, radii, qui a Sole per maculam in oculum descendunt aut descendere possent, sunt tantum AF, GF, et qui inter A et G a Sole exeunt, et pauculi præterea e dextra puncti ex vicinia per maculam ad oculum refracti forsitan: at hi omnes modo dicti radii, ad oculum derivati, sunt debilissimi, propter Solis sphæricam declivitatem AG, etiam nude visi; igitur multo erunt debiliores per maculam transmissi, quam proinde, in hoc*

Digitized by Google

situ, oculo minime illustratam ostendent, et, quod inde sequitur, nigram relinquent. Quæ nigredo multum juvabitur a maculæ contracta in spatium angustius amplitudine, propter motum quem peragit circa Solem, ut demonstratum in tabula edita.

Radius vero CH, qui maculam perpendiculariter irradiando una cum vicinis fortissime illustrat, ad oculum F nunquam refringitur, ideoque albificata etiam macula in hoc positu non notatur. Secus est, quando macula medium Solis ad punctum I subintraverit; tunc enim, quia axis CF, una cum IF et KF radiis, tam ad maculam quam ad oculum orthogonaliter pervenit, idcirco fit, ut oculus, quidquid secum radii inferunt in maculam ex obversa Soli parte luminis, id subobscuriuscule notet, ideoque et maculam nonnullo dilutam candore attendat, aliter quam eveniat in puncto D et E, cum radii BF et LF, ob sui debilitatem, nil aut parum tam in macula quam in oculo possint.

Et hanc ego phænomeni præsentis rationem assigno, quæ, si maculæ in Solem introducantur, locum non habet, et tamen, quæ causa commoda obvio huic effectui assignetur, non est. Quin etiam, si maculæ hæ essent in Sole veluti lacunæ quædam, oporteret eas, directo, quod in medio Sole fieret, visas, obscuriores multo apparere (uti experientia quotidiana in aliis attestatur) quam oblique, quod in extremis accideret: ratio cujus rei est, quod in medio, tota specus illius profunditas, in extremo, extima ora solum visui objiceretur. Dices, radios directos a Sole medio in oculum missos, et antrum illud circumstantes, efficere, ut oculus confusam quandam lucem, specui illi oberrantem, sibi videre videatur. Respondeo primum, cur id etiam non, et multo magis, accidat, macula in exitu vel ingressu constituta, præsertim quod ora tantum antri illius videatur? Respondeo secundum, maculam B, diametro subquadruplam maculæ μ, in medio Sole nigriorem fuisse quam extra medium, nigriorem etiam quam fuerit macula μ in medio, cum tamen a radiis circumjectis propter sui parvitatem tota fuerit absorbenda. Extra Solem ergo vagantur corpora ista umbrifera vel ex hoc etiam phænomeno non infrequenti, juxta notabile 8.

Digitized by Google

De Macula μ.

Multa habet hæc macula insignite peculiaria, quæ brevissime percurrenda censeo.

1. *Ortum et occasum subit, in ipsa propemodum circumferentia Solis, figura lineolæ cujusdam tenuissimæ nigerrimæ, neque plus albicantis a Sole spatii inter se Solemque faciens, quam quantam ipsa ostendit oculo crassitiem, quæ gracilitatem litteræ l italicæ pictæ vix adæquabat: quin etiam dum occideret, superiore sui parte, hora tertia vespertina* 11 *jan., peripheriam Solis attigit, inferiore vero in Solem nonnihil intravit. Ex qua ortus et occasus observatione*

2. *Habetur satis justa maculæ hujus sub Sole mora, dies videlicet* 13*; nam spatio isti tenuissimo, in ortu et occasu relicto, aliquid est tribuendum, et, si multum tribuamus, dabimus dies* 14.

3. *Sensibiliter crevit ab ortu usque in medium, idest ad diem* 4 *januarii, et a* 5 *januarii eodem modo decrevit ad occubitum usque.*

4. *Figura ejus fuit in principio recta tenuissimaque lineola, cui ad medium usque Solis sensim accrevit in dextra parte gibbus, a minimo circuli segmento paulatim excrescens in plenum semicirculum, eoque amplius; a medio vero sui curriculo pedetentim defecit parte sui dextra in segmenta semicirculo minora, diametro ad sinistram angulum quasi quendam rectilineum adjiciens, donec circa exitum in lineam rursus quodammodo, superne crassiusculam et veluti capitatam, clavæ alicujus instar, evasit. Unde novum habeas indicium, ferri hæc phænomena circa Solem; alias angularis ille gibbus sinister unde emersisset?*

5. *Nigredo ipsius omnium hactenus visarum macularum (sola macula B excepta) umbras multum antecessit; unde conjicimus, eam admodum crassam et densam fuisse.*

6. *In medio tamen sui cursus dilutiori fuit albore, quam extra; quod ideo accidere demonstratum est, quia directiores ibidem radii a Sole immissi transitum nonnullum ad visum nostrum reperire potuerint. E quo susceperis, hæc corpora non penitus esse ἀδιάφανα, sed crassitudine sua illorum potissimum radiorum officere transitioni.*

Digitized by Google

7. *Perimeter ipsius, in medio præsertim, floccis tenuissimis creberrimis undique asperatus albuit.*

8. *A macula V æque in extremitatibus abfuit, plus ab eadem in medio distitit.*

9. *Hactenus conspectorum istorum corporum istud apparuit maximum. Diameter etiam ejus visualis est in proportione suboctodecupla, ut plurimum, ad diametrum Solis visualem; unde, si verum est quod scribit Keplerus in suo sub Sole Mercurio, necesse est, hanc maculam Mercurio multo majorem esse, cum in charta, per foramen a Sole immisso collustrata, majorem etiam ostenderit proportionem ad suum discum. Accedit quod, Soli vicina, multo majore dimidii sui parte sit irradiata: unde eam Veneri æquare non reformido. Et ut rem oculis cernas, Mercurius Kepleri retulit proportionem in Solis præsenti imagine* (Tab. IX, Fig. II) *inferiorem K, nostra vero macula superiorem, quam clarissime visendam exhibuit N mihi et aliis; accepimusque ejus diametrum circino (studio) minorem debito; nam, si ut sese umbra exerebat accepissemus, esset ea in Solis diametro decies et quater. Cape hinc novum argumentum, maculas hasce non esse vel præstigias oculorum, vel ludificationem tubi ejusve vitrorum, cum sine tubo videantur in charta.*

10. *Sola semper mansit, præter morem aliarum magnarum, quæ sese hactenus communiter in plures umbras exsinuarunt, uti observationum conismi edocent. In medio tamen nonnullam deorsum caudulam misit, et circa exitum, 9 jan., nescio quid appendicis sinistra inferiore sui parte monstravit. Mota est æquidistanter Eclipticæ. At enim de motu istorum phænomenûm, utpote cardine principe, enucleatiora multo suo tempore proferam, Deo ita et Musis minorumque gentium Diis faventibus. Quod si umbrarum harum delineatio in charta ad unguem non respondet, oculis meis et manui tribuatur.*

Consectaria.

Ex hactenus disputatis, non improbabilem quis existimet asperam Galilei Lunam, cum pleræque hoc præ se ferant maculæ. Sententiam quoque illam, vel jocosam, vel seriam, de Jovis, Veneris, Saturni, Lunæque incolis facile respuat: cum absurdum sit,

Digitized by Google

eos in his tot corporibus reponere. Terræ vero splendorem reflexum aliquem non gravate concedat. Nam sidera ista solaria hæc omnia suadent; quemadmodum et illud innuunt, splendorem illum in Luna eclipsis tempore visum, esse radios Solis Lunam subobscure penetrantes: quod num asseri fortassis non etiam possit de luce Lunæ novæ secundaria, dubium merito fuerit: stellas etiam non improbabiliter variarum esse figurarum, rotundas autem apparere propter lumen et distantiam, sicut experimur in candela accensa, cujus flamma eminus conspecta sphærica videtur, cominus pyramidalis, sive conica.

Pluribus modo lubens supersedeo: hæc etiam arbitror utcunque satisfactura lectori intelligenti. Nam cum duplex æmulorum sit genus, alter eorum, qui, cum non possint ipsi præclare quidquam præstare, præclara quæque quomodocumque carpunt; illorum alterum, qui, cum possint sed non fecerint, mox, ut alios insigne quid tentasse animadvertunt, advolant ipsi et involant, ut aliena rapiant: utrosque ab opere nostro arceo hac epistola. Primi enim priora non arguent, si hoc supplemento pleraque perfecta cernent; postremi nqn hæc sibi arrogabunt, si pleraque dicenda dicta, et pleraque objicienda soluta spectabunt. Unde, cum phænomenon hoc multo majus quam quispiam facile suspicetur, quemadmodum progressu ipso intelliges, et jam, nisi fallor, mente sagacissima percipis, sit futurum, cuique (judicio meo et pace tamen aliorum) par ostensum sit nullum, neque fortassis etiam ostendendum: maturavi has ad te litteras, longo jam tempore coctas, præsertim quoad priora, ut eas, uti priores, cedro illinas, et hanc qualem Germaniæ nostræ tuæque Augustæ gloriam serves illibatam: quod tum fieri confido posse, si editio diutius nequaquam differatur. Paria aut majora his propediem a me habebis. Hæc quanta sint, et quo tendant, una mecum animadvertis; unde timeo, nisi antevertas, e manibus ea nostris pene extortum iri: viso enim tanto rei hujusce exitu, Mathematici non erit ut se contineant: continebunt autem, si tanto a nobis relictos intervallo semet perpenderint; et sic vel sua et propria proment, vel certe aliena non arrogabunt. Quod prohibere penes te est totum. Faxit Deus, ut, sicut hæc cœpimus, ita in gloriam nominis sui feliciter prosequamur finiamusque. Vale, Vir amplissime, litteratorum Mœcenas munificentissime. XVI januarii 1612.

Digitized by Google

NOTÆ.

Solent in Magnatum convivia inferri missus non esiles solum, sed spectabiles etiam, qui pascant non ventrem, sed oculos delectent, exhilarent mentem. Ego non ita pridem, uti nosti, Superûm divis accumbere mensis admissus, admiranda vidi multa apponi fercula, terris hactenus invisa; gustavi multa, hucusque mortalibus nequaquam concessa, cumque sapore et aspectu eorum mirifice caperer, etiam te eorundem participem esse volui; tu alios. Proxime elapsis diebus, solitis deliciatus epulis, ecce tibi, nihil opinanti, magnus quidam regiæ illius cœlestis aulicus, Juppiter inquam, novi quid nobis apposuit (1), *quod ego spectandum tibi pariter mitto: ita etiam me rapuit, ut ordinariæ observationum descriptioni interruptæ hanc interjiciendam esse censuerim; quod utrum recte sit factum, tuo judicio relinquo.*

A, stella Jovis (Tab. IX Fig. III, *octo Aspectus*); *BC linea Eclipticæ parallela, reliquæ litteræ reliquas stellas ad Jovem visas insigniunt, in ea quam referunt a Jove distantia, et ad se magnitudinis proportione, itemque ad oculum e Terra illas conspicientem optico prospectu, hora denotata; B punctum orientale, C occidentale; supra inscripti numeri septentrionem occupant; illis opposita inferior pars Austrum respicit.*

Observationes omnes sunt factæ studio summo, Cælo serenissimo semper, tum cum observatum est, et obscurissimo plerumque, in absentia videlicet Lunæ: tubis vero variis et excellentissimis, quorum uno meliorem hactenus ad stellas Joviales non vidi. Inspexerunt stellas easdem etiam alii. Hæc eo disputo, uti apparentiis istis sua constet fides. Circulo comprehendi singulas observationes, ut quæ stellæ ad quam pertinerent, sine confusione spectaretur. His igitur stabilitis,

Cum stellulas in linea BC existentes Joviales, et non fixas, esse certum sit, de sola inferiore stellula E controvertatur, erratica ne sit ad Jovem, an stabilita in firmamento. Posterius hoc ego putabam aliquot diebus, ob quam etiam rem adscripseram illi in observationibus; at vero si prima mediis, media postremis confero, asseclam Jovis agnoscere his indiciis cogor.

(1) *Absona si qua tibi hic, lector, minimeque latine dicta videntur, in ipsum id totum conjice Apellem.* Edit.

Digitized by Google

Primus illius contuitus mihi obtigit 30 *martii; quo tempore stellæ D longitudo a Jove fuit* 6 *veluti minutorum, quanta fuit latitudo australis stellæ E, cujus longitudo a Jove fuit minutorum ferme* 8. *Ultimus illius aspectus accidit* 8 *aprilis die (nam sequentibus diebus, etiam diligentissime quæsita, visa ulterius non est, tametsi aliæ stellulæ Joviales vel minimæ comparerent, Cœlumque et reliqua omnia faverent), quo tempore latitudo stellulæ E australis fuit eadem quæ die* 30 *martii, at vero longitudo ad Jovem quasi nulla; centra enim tam Jovis A, quam stellæ E, concurrisse videntur* 8 *aprilis in eandem AE perpendicularem ad rectam BC. Igitur a die martii* 30 *ad* 8 *aprilis inclusive, ad conjunctionem usque Jovis et stellæ hujus E, consumpta sunt minuta* 8. *Juppiter autem, his ipsis diebus, a* 30 *nimirum martii ad* 8 *aprilis, processit contra signorum consequentiam ab ortu in occasum minutis minimum* 14. *Impossibile ergo est, ut stella E fuerit fixa; alias* 8 *aprilis non fuisset conjuncta Jovi lateraliter, sed ab eodem porro retrusa esset versus ortum; hoc autem factum non est, igitur neque fixa est: erratica ergo est ad Jovem. Cumque* 30 *martii angulus ADE, a Jove et stellis D et E repræsentatus, fuerit major recto usque ad* 5 *aprilis, et ex illo tempore semper minor recto; consequens est, motum stellæ E apparentem velociorem fuisse motu stellæ D. Et hæc est ratio una, quæ huc me impulit: accipe alteram non minus efficacem.*

Stellæ fixæ eædem semper apparent, Cœlo sereno et obscuris noctibus, et lucis claritudine et magnitudine molis; at ista stellula E, cum 30 *martii se nobis præberet visendam et lucentissimam et maximam per tubum (utpote tantam, quanta est liberæ oculorum aciei stella quælibet honoris primi, et quanta hactenus quævis conspecta est stella Jovialis), sensim tamen succedentibus diebus, in utrisque defecit, ita ut reliquas stellulas Jovis, quibus ante par fuerat, desereret; donec tandem vel minimis inferior,* 8 *aprilis, per tubum præstantissimum ægerrime, Cœlo licet lucidissimo, ultimumque visa est, cum tamen, diebus primis suæ apparitionis, tubis etiam debilioribus semet ingereret luculentam satis et corpulentam; post* 8 *autem aprilis ad hunc usque diem, quo hæc scribo, conspici penitus desierit, cum tamen aliæ sese stellulæ Joviales, lucis et corporis multo quam potiebatur stella E minoris,*

Digitized by Google

nobis passim obtruderent. Stella ergo firmamenti hoc sidus non est; cur enim modo non amplius apparet? Imo si stella firmamenti est, 21 *aprilis apparebit in eodem ad Jovem situ, quo apparuit die* 30 *martii, cum Juppiter jam sit directus. In firmamento itaque stella hæc non est: unde consonum est, Jovis illam esse comitem, eamque lateralem.*

Habemus itaque novum nunc et quintum Jovis lateronem, quem ego tibi familiæque tuæ dicatum et donatum voluerim; cumque 30 *et* 31 *martii, itemque* 1, 6 *et* 8 *aprilis luculenter fulserint quatuor alii Jovis planetæ, negari nequit, hunc simul allucentem quinarium aulicorum istorum numerum explevisse.*

Habemus etiam, ministros hosce dominum suum ad latus etiam circumstare, non secus atque satellites sui Solem circumcursant. Quod si stella hæc suum circa Jovem curriculum uniformiter perficit, necesse erit ut suo tempore revideatur; nam licet Juppiter semper hactenus ascendat a nobis, multumque minuatur, nescio tamen an aspectus hujus stellæ post dies 10, *aut* 18, *non sit redituras, cum versari deberet tum in semicirculi sui parte inferiore. Quod si nunquam redibit (quod nonnihil vereor, et reliqui Jovis asseclæ utcunque insinuant, cum repente quidam appareant, repente alii evanescant, ad eum fere modum quo umbræ in Sole), quid de his stellulis statuamus difficulter equidem animadverto. Motum etiam earum ordinatum promere ex apparitionum observationibus, quas multas, et meas et aliorum, easque satis exactas habeo, ego arduum existimo, si non etiam impossibile. Itaque non frustra in editis maculis solaribus dixi, eandem videri rationem et macularum Solis et stellarum Jovis. Sicut etiam aliæ et aliæ hactenus semper maculæ sibi succedunt, ita videntur et stellæ Jovis: quo ergo, inquis, abeunt? unde veniunt? Hoc opus, hic labor est, et hic jubet modo Plato quiescere. Hac enim in tanta re præcipitare sententiam merito formido: veritatem tamen brevi eruendam non despero. Tu interim hoc tuo sidere arradiare, et, si potest fieri, a morbo levare, ut Reipublicæ tuæ nobisque diu luceas incolumis: Apelles autem tuus tibi soli notus, aliis ignotus luceat. XIV aprilis* 1612.

Varie a variis sentitur de maculis solaribus in tabula Apellea a me depictis. Sunt nonnulli, qui adhuc de rei substantia

Digitized by Google

ambigant, et illudi ab oculis, vitris, aëreve interjecto formident; plerique, hoc posito timore, capite relicto, membra truncant; alius enim parallaxin animadverti posse vel non posse negat, alius maculas inesse Soli contendit, alius semper subesse, alius splendorem illis adimit, nigrorem alius atque densitatem: nec desunt qui gracilitatem ingressis, et mox egressuris adimat; motum etiam sub ingressum egressumque tardiorem, in medio autem celeriorem, qui inficietur non deest. Denique nil ferme dictum, quod non ab aliquo sit impugnatum. Ego, ut et mihi et tibi et rei veritati omnibusque, si fieri potest, satisfaciam, ad omnia objecta respondebo, brevissime tamen, hac epistola. Atque ut ab illusionibus incipiam: omnis quæ in usu tubi optici (quem, ut in Solem dirigitur, helioscopium haud inepte quis indigitet) fallacia contingere potest, aut ab oculo, aut a vitris, aut ab eo, quod est tubum inter Solemque, corpore transposito, proveniat oportet. Spectrum igitur, quod oculus in Solem introducere videtur, apparet modo aranea in centro telarum suarum pendula, modo musca, modo subnigra, per integrum Solem transversum fluitans, et inæqualiter lata, deorsumque præsertim lacerata zona, modo nubecula subumbrosa, modo aliæ aliæque guttulæ nonnihil ad nigredinem vergentes: quæ omnia in appositis cernuntur figuris (Tab. IX, *septem Aspectus*). *In A habes araneas et muscas, in B zonas undantes, in C nubeculas, in D stillas. Et hæc omnia subinde in Sole apparent purgatissimo per tubum excellentissimum: et ab oculi solius humore aqueo agitato provenire inde manifestum est, quod ejusmodi phantasmata frequenter objiciantur iis qui sunt oculis humidioribus, aut qui sicciore fruuntur visu, ut plurimum post mensam; deinde quod alia oculus dexter, alia sinister, eodem etiam tempore, per helioscopium idem referat; quod sæpe nihil nisi purum Solem, et quæ sub eo visuntur, unus referat oculus, dum alter ista monstra obtrudit; quod alius homo eodem tempore et tubo hæc videat, alius non; quod idem homo spatio unius vel duorum primorum minutorum, plus minus, hæc eadem aut evanescere, aut locum in Sole, ceteris omnibus invariatis, commutare sentit; quod visa hæc omnia plerumque abigantur aut forti ciliorum clausu, aut oculi hallucinantis perfrictione; quod hæc omnia tandem, si in Sole compareant, tubo translato in aliud objectum quodcumque, vel lucidum vel illu-*

Digitized by Google

stratum, nobisque vicinum et probe cognitum, similiter videantur etiam in eodem, dummodo oculum dictis modis non emendaverimus ante. Et hæc phænomena quidem ludicra non ego tantum experior frequentissime, sed et omnes alii juxta mecum, qui consuetudinem instrumenti hujus vel exilem sunt nacti. Unde qui deceptionis hujus ignari sunt, facile Soli affingant quod oculis illorum inest: et quia hæc oculorum ludibria in dies, quin etiam horas et momenta ferme, sunt mutationi obnoxia, facile quod in Sole stabiliter inesse apparet, visus inconstantiæ ipsi adscribant. Quo ex fonte illud fluxisse arbitror, quod jam olim litteris tuis significasti, ut in Italia alicubi conspiceretur Sol lineis quibusdam nigris quasi perpendicularibus sectus. Et ne quis ambigat, apparentias hasce a solo plerumque oculo, non autem a vitris simul, aut aere, profectas esse, ecce tibi, nocte obscura experieris hæc omnia in satis magna ad candelam vel lucernam ardentem distantia: in qua eodem tempore, sive per tubum eumdem, sive etiam absque ullo tubo, videbis alia oculo dextro (nam rarissime accidit, ut ambo oculi in idem repræsentandum conspirent), alia sinistro, alia utrisque apertis, alia alterutro tantum, alia tu, alia alius: omnes tamen omnium et singulorum oculi videbunt aut araneas quodammodo nigras, aut fluctuantes transversim fumorum in medio igne zonas, aut nebulas nubeculasve visum hebetantes, aut guttulas crebras lucem in varia dirimentes: non secus atque per tubum hæc eadem oculus in Sole contemplatur, cum tamen insint ipsimet oculo, uti declaratum est satis.

Alter tubi optici error causatur a vitris: aut enim sphæricæ rotunditatis non sunt, et figuram objecti adulterant; aut ad sufficientem perpolitionem non adducta, et nubeculas, vel æqualiter sparsas nebulas, inducunt; propterea quod species pyramidis opticæ, ab objecto in vitrum asperum incidens, aut transitum non inveniat, aut ordinem certe perturbet, ideoque confusionem in oculo pariat: aut undis, bullisve sunt infecta, quorum prius vitium in ipsum objectum adeo redundat, ut quod est in vitro oculus plane sibi persuadeat esse in objecto; posterius autem bullarum obstaculum in contraria peccat. Vel enim bullæ perspicuæ sunt totæ, vel non; si primum, effundunt singulæ singulos quodammodo visui soles; si secundum, singulæ singulos veluti carbones oculis ingerunt, idque non nisi per speciei inversionem, ut quæ bullæ sunt in de-

Digitized by Google

xtra vitri parte, appareant oculo esse in sinistro vitri ejusdem latere. Sed hæc melius in schematis intelligentur, ubi E monstrat undantes vitri tractus, qui totam inficiunt objecti speciem; quod patet, si Solem per simile vitrum in murum lævem vel transmittas, vel a simili vitro in eundem reflectas; etenim tota Solis imago istis tractibus fluctuabit. Haud aliter accidit in oculo, quando per tale vitrum participat rei visæ simulacrum: ex quo etiam rationem reddamus, cur ab aqua mota res non tam liquide reflectantur, atque a quieta. Figura F exhibet bullarum opacarum effectus, qui a guttis in oculo decidentibus, et aranearum simulacris in circulis A et E superioribus expressis, parum absunt, nisi quod illa spectra facile abigantur, hæc autem bullis durantibus numquam. In vitro G apparent bullæ tralucidæ, diffundunt enim singulæ instar Solis parvi radios, et liquidam visionem multum remorantur. Hæc autem peccata a vitris committi, argumento sunt sequentia. Etenim eodem tempore ambo unius hominis, aut etiam diversorum hominum oculi vicissim adhibiti, in vitia eadem plane incurrunt; aut unus vel ambo quorumvis oculi, tempore quocumque in tubum istum admissi, in eadem rursus vitia impingunt, et eodem, vel diverso tempore, si vitra ista e tubo amoveantur inque locum alia inferantur, non amplius cernentur quæ prius. Præterea, si vitiosa ista vitra in tubo gyrentur, circumagentur una cum ipsis, servato interim ordine numero et situ et magnitudine, prædicta phantasmata. Amplius, tubus a Sole quaquaversum alio, etiam in purgatissimum æthera, directus, secum defert istas apparitiones; quod mirabilius, si tubum in fenestram habitaculi tui ante te positam, aut sub dio in candidum parietem proximum obtendas, vel chartam albissimam eidem obvertas, intueberis tamen nihilominus hæc phænomena omnia, ut prius. Quæ satis superque convincunt, ea nec a spectata re, nec ab aere, nec ab oculo, sed a vitris exoriri. Et ut certus essem, utrum hanc phantasiam bullæ lentium vitrearum efficerent, allevi juxta nonnullas et supra aliquas frustilla ceræ; et sic inveni alias a superlita cera penitus occupari, alias cum eadem juxta se posita cera ostensa consueta obtrudere: in quo illa mirificentissima mihi sunt visa, quod bullæ, alias ita exiles ut aspectum ferme effugerint, visæ sunt referre magna sane carbonum frusta; et hoc evenit ob vicinitatem bullæ ad oculum, qui eam

Digitized by Google

idcirco sub majore angulo hausit, tam ob humoris aquei, quam vitrei, factam refractionem; in superficie enim sui convexa anteriore, antequam sensatio eliciatur, refractio speciei immissæ angustas radiationes propter convexitatem humorum dilatat, et sic angulus visionis major rem, alias parvam, valde amplam præbet conspiciendam. Ex quo obiter colligo duo: alterum, fieri posse, ut res in oculo repræsentetur major multo quam sit ipsa; alterum, accidere posse, ut oculus percipiat objectum etiam suæ tunicæ corneæ contiguum, cum bullæ istæ sint eidem vicinissimæ. Imo vero, hujus ipsius rei veritatem ut adipiscerer, admoto ad oculum tubo, secundum morem, inconniventique eidem (quod fieri potest) immisi levem calamum, eumque ad tunicam corneam hinc inde leniter admotum traxi, et constantissime vidi. Ex qua experientia certissima, verum alias Aristotelis dictum, sensibile supra sensum positum non facere sensationem, *explicandum est in oculo, si totum occupet; sic enim lucem omnem ad videndum necessariam excludit, ut patet in ciliis; aut certe loquutus esse dicendus est de ea sensatione, quæ fit et fieri solet ordinaria cum mentis advertentia; plurima enim sentimus, quæ tamen non advertimus, neque advertere possumus, propter sensibile majus, a quo minus in genere illo ut sentiatur prohibetur. Cum enim bullarum istarum aspectus, quem priore amplius mirabar, contingat secundum speciei inversionem, ita ut pustulæ in vitro concavo supernæ videantur infra, et quæ sunt in sinistra dextram occupent visæ partem; fit, ut species hæ in se sint valde debiles, et quia invertuntur, et quia raræ sunt, propterea quod latitudinem objecti, a quo promanant, excedant, et quia lumine debilissimo utuntur. E quibus rationem do, cur ea quæ ab oculo remotiora sunt, vicinissima ista ne advertantur efficiant; illa enim radios directiores, lucidiores immittunt, hæc omnia debiliora. Sed et hoc ipsum oculorum experimentum oculis tuis subjicere placet. In figura enim adjecta* (Tab. IX) *sit vitrum concavum A, cujus oppositus oculus B videat duas in concavo bullas, C sinistram in vitro, D dextram in eodem: itaque sinistra bulla C incidet in E, dextram humoris crystallini partem, et D in F, ejusdem humoris partem sinistram, propter G et H inversionum puncta. Et cum distantia GC sit minor quam GE, idcirco necesse est, basin coni optici GE majo-*

Digitized by Google

rem esse basi coni GC, ideoque bullam C in E visam majorem multo apparere, quam sit in C. Sed de his exactius alias.

Ad hanc porro e vitris ortam fallaciam revoco et istud spectaculum, quod e vitris indebite a se distantibus enascitur. Aut enim nimium dilata Solem in radios, eosque varii coloris, dispescunt, aut contracta nimis eundem in nubes condensant; quæ ambo consideres in allatis schematis, in quorum altero A refertur Sol nimium ampliatus, in altero B nimis arctatus, inque nubes candicantes inæqualiterque terminatas compactus: ex quo illud fluxisse arbitror, ut non nemo in Sole non contemnendam adverterit asperitatem, de qua tamen etiam paulo post. Ex iisdem fontibus quidam in Nodo suo Gordio, mala et præcoci nimis, imo imperita, experientia, qua Jovis sidus in faculam trisulcam accendit, negavit stellas Joviales.

Tertium circa maculas erratum inducere potest medii inter nos et Solem positi varia temperies. De quo tamen quid conquerar singulariter, non habeo. In duobus autem vim suam exerit, aliam quidem in colorando Sole et maculis, aliam in eodem vel exasperando, vel illis tremefaciendis. Etenim nubes tenues maculis nigrorem augent, vapores lenti Solis lucem in colorem deducunt, iidem densi et viscosi eundem nubi candidissimæ in perimetro non munditer præcise assimilant, iidem puri; sed agitati eundem in peripheria multifariam exasperant. Quod in causa potissimum fuit, ut Solis ambitus nonnullis etiam lacunosus videretur. Sed hoc a solis interjectis vaporibus in Solem introduci certum est ex eo, quod eodem tempore disci solaris terminus ubi fixus apparebat, mox redintegretur; ubi integer, mox scindatur, idque vicissitudinaria fluctuatione, donec aut vapores illi quiescant, aut Sol versus altitudinem meridianam ex illis emergat: tum etiam stabili perfectissimaque rotunditate nitet. Figura autem Solis in ambitu suo vacillantis offertur littera C. Reliqua prioribus multum sunt affinia. Inquies autem istorum vaporum in ipsas frequenter etiam maculas resultat; nam et ipsæ non raro ebulliunt quodammodo in suo loco, tremunt, et nescio quam nutationem vibrant: sed hæc omnia subjectorum vaporum malitia contingunt.

Et hæc quidem sunt, quæ hujus celeberrimi phænomeni claritatem obscurare, veritatem labefactare, sanitatem inficere queant;

Digitized by Google

ut ego ex ipsis umbris lucem, ex erroribus scientiam, medicinam conficio e veneno. Scorpius etiam iste, etsi nonnihil feriendo videatur ledere, compressus tamen fortiter oleum exsudat, quo vulnus factum clementer sanat. Age ergo, larvas demamus primum portentis istis, talia vitra adhibeamus, quæ vitiis dictis careant, oculos diligenter lustremus, tubum illis debite applicemus, tubum inquam numeris suis absolutum, Solem purgato Cœlo in illos admittamus: dico in hoc casu, quidquid umbrarum sese offerat, futuras non umbras, sed vera corpora periheliaca, eo quod nullam earum subeant conditionum, quas circa ludificationes retuli, sed sub Sole quotidie sensim ab ortu in occasum, in plano vel Eclipticæ vel Eclipticæ parallelo, transeant, contra signorum ordinem; sub Sole inquam, nam in semicirculo superiore moventur supra Solem ab occasu in ortum, secundum signorum consequentiam. Et hoc argumentum irrefragabile est. Sed vicissim astringamus visis istis, astronomo glaucomata nescio quæ objicientibus, larvas pressius, et oleum mox salutare eliciemus. Etenim delicta aeris maculas solares aut penitus non attingunt, aut omnino aspectu tollunt, ut sic aeris vitia nequeant dici maculæ. Apertio vero tubi aut nimia, aut nimis parva, maculas pariter conspectui adimit; ut etiam ex hoc capite illis periculi nihil immineat. Solæ bullæ, solæ vitrorum arenulæ, solæ stillarum ex oculo fluitantium aranulæ maculas ipsissimas mentiuntur; nam qui hasce muscas una cum maculis cernat, is neutiquam discernat, nisi prioribus adhibitis versationis, translationis, compressionis remediis: et hoc e compresso scorpione oleum vulneratum oculum sanat, mendacium a vero separat. Maculæ etiam solares semper et sub solo Sole stabiles, reliquæ quaquaversum rotatiles, et in omnem locum tralaticiæ spectabuntur. Et hoc argumentum irrefragabile est. E quo noverit judicare non nemo, quid sit illud quod vidit in aere purissimo nigrorum corpusculorum, cum tamen vel ipso teste ea in aere non inessent. Insunt autem vel oculo, vel vitris.

Jam si ostendero, maculas Solares etiam videri sine ullo tubo, oculo luminis cujusvis, quid opponet, quisquis opponit, ut non imponat? Certe nec oculus, nec vitra, nec aer poterunt culpari. Accipe ergo. Sol per foramen rotundum, hujus circiter amplitudinis — O — aut paulo majoris, immissus perpendiculariter in chartam mundam,

Digitized by Google

aut aliud planum album, et se et omnia sub se corpora ista ostendit, in proportione, distantia et situ et numero, quem servat tam ad se quam ad Solem. Et hoc modo observationes quamplurimas peregi, maculas ostendi quibusvis volentibus, quæ tam magnæ, tam densæ, tam nigræ quandoque fuerunt, ut per nubes etiam crassas valde transparerent. Et hoc argumentum omni fraudis suspicione vacuum est. Nec opus est, ut multi non recte opinantur, locum adeo tenebricosum esse: ego enim ista observo in locis talibus, in quibus et scribere possem et legere. Distantia magna ab inversionis foramine multum valet.

Rursus, si speculum tersum Soli obtendas, inque parietem mundum, chartamve debite distantem, speciem Solis a speculo reflectas, videbis maculas Solis, numero, ordine et magnitudine, tam ad se quam ad Solem. Et hunc observandi modum, diu frustra quæsitum, accepi ab optimo quodam amico meo. Quæ maculas indagandi ratio omni etiam prorsus errandi labe caret.

Tandem præter experientiam, præter rationum momenta, tam hic quam superioribus litteris prolata, accedit virorum hoc ævo doctissimorum adstipulatio: quorum alii auriti sunt testes hujus phænomeni, alii oculati. Auritorum, id est eorum, qui aures in Solis arcana erigere quam oculos dirigere malunt, tot sunt, ut sua auctoritate pertinacem quemlibet flectere merito deberent, et ab errore suo deducere: quorum quidem præstantissimorum virorum sententiam et nomina per te nactus, non ingrata, arbitror, memoria refricabo. Ipsam igitur phœnomeni hujus substantiam, haud invitis animis, admiserunt in Italia hujus ævi lumina, reverendissimus et illustrissimus cardinalis Borromæus Archiepiscopus Mediolanensis: Andreas Chioccius medicus veronensis: celeberrimus, et suo jam splendescens jubare, Jo. Antonius Maginus: admodum reverendus Angelus Grillus: Octavius Brentonus: Leonardus Canonicus: et quidam alii, nomine mihi incogniti. Moguntiæ Joannes Rheinbardus Ziegler Soc. Jesu Rector. In Belgio doctissimus vir Simon Stevinius. In Bohemia Joannes Keplerus Cæsareus mathematicus. In Germania nostra Joannes Prætorius, professor nunc Altorfii, olim a Mathesi imperatori Maximiliano, quemadmodum e relatione fide digna habeo. Joannes Georgius Breugger, doctor medicinæ Kauffburnæ: et alii quamplurimi, nunc non commemorandi.

Digitized by Google

Et hi quidem omnes, licet in sententiis varient, tum inter se tum a me discrepent, in eo tamen, quod est caput, nimirum experientiam hanc in re existere, et non eam esse vel vitri, vel oculi ludificationem, libenter consonant, tametsi oculis suismet nunquam usurparint. Sapientis scilicet esse probe perspiciunt id, quod cum ratione asseritur, non esse temeraria persuasione refellendum, sed maturitate judicii prudenter pensitandum.

Ad illos nunc me confero, qui eadem, non assensu tantum, sed et sensu comprobarunt suo: quorum Italia sat multos dedit. Etenim Christophorus Griemberger Soc. Jesu, insignis mathematicus, eas videre cœpit 2 februarii, in festo B. Virginis Purificationis. Sed et Paulus Gulden itidem Romæ ejusdem Soc. mathematicus nobilis, a 18 martii usque ad 22 ejusdem, in Sole maculas observavit. Quarum observationum maculæ, quia animadversiones dignas comprehendunt, sunt altius repetendæ. Et quia omnes absolutæ sunt per foramen inversionis, idcirco tenendum illarum figuram et situm atque amplitudinem talem esse, qualis sufficiat ad multa inde concludenda. A die igitur 16 mensis martii usque ad 4 aprilis, præcedentis schematis fuerunt Solis aspectus (Tab. IX *viginti Aspectus*).

Has observationes apponere necessarium visum est, ut et tu videas, quam censorem minime timeam, cum vix ambigam horum dierum animadversiones ab aliis factas, et Paulus Gulden perspiciat, quam ille mecum, quam ego cum illo concordem; quod accidisse ad unguem arbitror: deinde, quia omnia ferme, quæ in hisce phœnomenis contingunt miracula, horum dierum curriculo sunt ostensa. Macula quippe A, decimosexto martii a me et doctissimo quodam viro, professore mathematico romano, tam tubo quam sine tubo conspecta, Jovem illo tempore maximum æquavit diametro: sed sensim et magnitudine et figura defecit; bifida enim visa est 18 martii et 19, at trifida 20: tum ad simplicitatem sese reduxit, donec post 23 conspici desiit. Sed ex hac apparitione non continuo inferre audeo, hæc corpuscula, imo ingentia corpora, vel augeri et minui re ipsa, vel nasci penitus et denasci, cum eadem macula A vigesimosecundo martii sese helioscopio subtraxerit, extiterit denuo vigesimotertio; at vero F, post dutûm dierum occultationem, reddiderit semet 24 martii, parva alias et ignobilis umbra. Quæ res

Digitized by Google

alias sæpe accidat, etiam in minimis et tenuissimis ejusmodi corpusculis, quemadmodum, si oporteret, prodere possem horam, diem et mensem, suspicari cogor, contra quam multi opinantur, corpora ista vix nasci et interire posse; sed ejusmodi epiphanias, aphanias, anaphanias, aspectuumque reciprocationes evenire propter alias causas, referendas in motum, in raritatem et densitatem, situm ad Solem, illuminationem reciprocam, medii accedentis varietatem, figuram denique propriam: quæ tamen ita omnia dixerim, non ut a sententia hac in aliam abire nom velim, aut non possim, si ipsa rei veritas in aliam nos deduxerit. Usitatiora autem sequimur hactenus, et a philosophis magis recepta. Eadem porro macula A, 17 martii h. 4 ½ vesp. (Tab. X, Fig. I), *tum a dicto professore revisa est, tum etiam a quodam alio doctissimo viro conspecta, cujus magnam chronologiam propediem, uti spero, videbimus: tam densæ porro nigredinis speciem nobis infudit, uti, cum Solis circulo in chartam projecto, ipsa per tales nubes, quæ solarem discum penitus ferme obfuscabant (quod in adjecta cernis figura), tamen nigerrima transitum ad oculum invenerit. Tenebrosior ergo erat nubibus; minus enim tenebrosum per majus haudquaquam transparet, uti neque tela tenuis per crassum aliquem saccum, licet saccus per telam ad oculum pervadat. Hoc idem præstitit, et amplius multo, macula E; hoc idem efficiunt pleræque majores in hodiernum usque diem: res solum animadversione indiget, habeoque hujus rei testes oculatos quamplurimos. E macula insuper G et H colligas difformitatem motus: macula enim G ingressa est Solem* 26 *martii, quin et ante hunc, sed visa non est; at vero maculæ H introitus accidit martii* 28, *egressus vero utriusque videtur fuisse simul,* 4 *scilicet aprilis: quid inde fiat, facile vides; has videlicet umbras in Sole non inesse, nisi Solem mari mutabiliorem velis statuere. Nam cum macula E sub Sole incesserit minimum duodecim integros dies, at vero G summum undecim, H ut plurimum novem; impossibile est, ut insint Soli etiam rotato, non tamen plurimum secundum quasdam sui partes corrupto. Sicut autem macula A et F ante exitum defecit, ita maculæ tres L, et duæ M, cum quadam alia in principio non sunt visæ. Motus tarditatem in ingressu et exitu, celeritatem in medio, quemadmodum et metamorphosin, discas e plerisque, potissimum autem ex E macula, quæ*

Digitized by Google

ab ingressu suo nonnihil auxit per aliquot dies, sed postea sensim magnitudinem amisit, gracilitatem utrinque, uti adpicta est, ostendit. Nam hæ observationes fere omnes exceptæ, non solum tubo, verum etiam charta Soli per foramen deducto orthogonaliter objecta: itaque verum macularum situm et motum suppeditavit Solis discus in chartam trajectus, figurationem tubus in Solem directus: unde arbitror hasce observationes tales esse, quales desiderari vel a te, in omnibus exaggeratissimo, possint. Vincentii pariter, docti Patavini, circa maculas phænomena jampridem cum meis contuli, et tibi spectanda remisi.

Sed inclyta nobilissimi cujusdam unaque doctissimi, viri Veneti modestia prætereunda non est, qui, suo suppresso, Protogenis nomen induit, dignus hoc ipso, tam suo quam alieno nomine celebrari. Is igitur, in suo de maculis judicio, hæc inter alia oculatus promit:

Consequentiæ harum observationum sunt hæ:

1° *Has apparitiones non esse tantum in oculo.*
2° *Non esse vitri vitium.*
3° *Non aeris ludibrium, sed neque in ipso, neque in aliquo Cœlo versari, quod sit Sole multo inferius.*
4° *Moveri circa Solem.*
5° *A Sole prope distare, quod alias in longa ab ipso remotione illustratæ viderentur, ut Luna, Venus et Mercurius.*
6° *Esse corpora multum plana sive tenuia, propterea quod in longitudine sphæræ diminuatur ipsarum diameter, at in latitudine conservetur (hoc est, quod gracilescant juxta perimetri solaris extensionem).*
7° *Non esse in numerum stellarum recipiendas.*
1° *Quia sint figuræ irregularis.*
2° *Quia eandem varient.*
3° *Quia æqualem omnes subeant motum, et, cum parum absint a Sole, oportebat eas jam aliquoties rediisse, contra quam factum.*
4° *Quia subinde in medio Sole oriantur, quæ sub ingressum oculorum aciem effugerint.*

Digitized by Google

5° *Quia nonnunquam dispareant aliquæ, ante absolutum cursum.*

Et hæc quidem eximius iste Protogenes, pleraque meis conformia erudite observavit, annotavit; a quo, si a me nolunt, discant qui pleraque ista labefactare conantur. De istis vero duobus: corpora hæc tenuia esse, at permanentia, sive stellas, non esse: astronomi certant, et adhuc sub judice lis est: sed lis esse amplius vix potest, an inæqualiter moveantur, cum tam sæpe id modo deprehenderim. Quod si verum est, ut esse reor, finis quæstioni huic, cur eadem corporum istorum ad se conformatio non redeat, est impositus. Sed neque alterius testis, omni exceptione majoris, oblivisci fas est. Nam Galileus Galilei observavit, 5 *aprilis, maculas hoc schemate, A* (Tab. X, Fig. II): *at vero sexto aprilis isto, B: tandem die aprilis* 7 *hoc, C. Ego vero hisce tribus diebus Solem inveni talem, estque vera et magnitudinum et figurarum, tam ad se quam ad Solem, proportio. Ubi patet Galileum in principali figuratione, omniumque ad se macularum conformatione, a me nequaquam dissidere, sed solum in singularum apta præcisione nonnihil a me abire. Quod fieri potuit vel e luminis vehementia, vel tubi inhabilitate, aut medii interjectu, vel tandem oculorum ægritudine. Ego enim sæpissime hoc experior, ut eodem fere tempore maculas inter se discretas, et mox uno quasi tractu confusas sibique connexas intuear. Quod unde, et quomodo eveniat, nunc ostenderem, nisi prolixitas epistolæ vetaret. Nam quas ille producit observationes a* 26 *aprilis usque ad* 3 *maii, meis ex toto pariter congruunt: e quo comprobatum maneat, hæc phænomena respectu Solis omni prorsus parallaxi carere, cum in tam dissitis orbis partibus, quales sunt nostra Germania et Italia, in eodem loco Solis videantur.*

Prætereo nunc innumeros alios phænomeni hujus testes oculatos, hic mecum versantes, viros cum in Mathematicis, tum in Theologicis, et prudentia Juris versatissimos.

Eclipsis nupera lunaris, quæ mense majo accidit, hæc ad rem meam, quam nunc tracto, edocuit. Cœpit ante horam nonam vespertinam, dimidio veluti quadrante, desiit hora noctis duodecima; sicut ergo duratione. Sic et magnitudine calculum superavit, digitorum enim fuit minimum octo. Sed hæc modo non ventilo: illa nonnihil conferunt: umbra terrena a centro suo remotissima ra-

Digitized by Google

rior fuit, ideoque nonnullam lucis solaris admixtionem secum in Lunam detulit, uti videntibus manifestum fuit; at vero centro vicinior, ita condensata, ut corporis lunaris neque micam conspiciendam præberet, sive oculo libero, sive ocularibus communibus, sive tubo armato. Umbræ terrestris perimeter circularis fuit, nigredinem macularum lunarium antiquarum non superavit; quo factum est, ut umbræ terrenæ cum ipsis maculis concursus inæqualem oculis offerret perimetrum, ita ut suspicaremur id a Terræ eminentiis provenire, sed, decrescente eclipsi, vidimus illos umbrarum gibbos in Luna manere, et maculas antiquas esse. Tandem, ante finem eclipseos, conspeximus segmentum parvum Lunæ per ipsam Terræ umbram extenuatam, adhibito tubo, cum tamen per umbræ meditullium id nequidquam sæpe tentassemus. Ex istis concludo, Lunam propriæ lucis nihil possidere: Terræ inæqualitates procul intuenti non esse sensibiles: maculas solares plerasque esse corpora non minus opaca, quam sit Terra, cum umbra illarum nigrior appareat, quam ullæ maculæ lunares antiquæ, quin et novæ, uti innumeri, qui mecum eas contuentur, ultro et libenter fatentur, viri sane rerum harum periti. Inconstans autem umbræ Terræ in Luna vacillatio, quam creberrime adverti, provenire non potest, nisi e vario vaporum inter Terram Solemque agitatu, qui radios Solis varie secant, et ita tremidos vibrantesque reddunt.

Eclipsis Solis eodem mense inchoari visa est hora decima antemeridiana quodammodo; desiit hora 12 $\frac{3}{4}$*; duravit universim horis duabus et tribus quadrantibus circiter; ad septem digitos vix accessit; de quibus tamen exactius suo loco. Notatu digna, et ad rem præsentem facientia sunt hæc. Tubus inter eam Lunæ partem quæ Solem obtexit, et eam quæ excessit, quoad obscuritatem, nullum penitus discrimen fecit, sed neque Lunam totam ullo modo distinxit a reliquo Soli circumjecto Cœlo, vel quali tandem corpore. Circa mediam tamen eclipsin, ostendit nobis tubus, dimidiæ horæ spatio, eam Lunæ perimetrum, qua Solem operuit, aurea quodammodo circumferentia amictam, exeunte utrinque extra Solem, ad unius quodammodo digiti longitudinem, arcu aureo circulari: neque fuit phantasma hoc ludibrium. Deinde idem tubus ostendit nobis maculas solares æque nigras, imo, ut omnes ex instituto ad hoc intendimus, nigriores quam ipsa apparuerit Luna,*

Digitized by Google

magis enim hæc ad fuscum colorem appropinquabat. Confirmatur hoc ex eo, quod Sol, per foramen in chartam projectus, etiam macularum umbras distincte repræsentarit. Et hæc quidem tubus effecit, Cœlo serenissimo: oculi autem sine tubo, sive soli, sive ocularibus communibus adjuti, aliquid aliud, et mirabilius deprehenderunt; oculi inquam, primum....., deinde....., tum istorum monitu, mei, aliorumque quamplurimi, idque quolibet deliquii hujus tempore. Vidimus autem, quotquot videre contendimus, eam Lunæ portionem, quæ Soli obducta fuit, totam instar crystalli aut vitri alicujus pellucidam, inæqualiter tamen, ita ut alicubi albicaret tota, alicubi albesceret tantum: totum itaque Solem vidi constanter, sed cum maximo discrimine; nam pars a Luna occupata transluxit remississimo et maxime fracto candore. Et hanc quidem experientiam tubo adhibito stabilire nequaquam licuit, donec unus circa exitum Lunæ a Sole constantissime asseveravit, visam a se per tubum totam Solis peripheriam, etiamsi Luna nonnullam adhuc portionem ipsius occuparet.

Quæ phænomena, si ludibria non sunt, quemadmodum esse non putamus, intelligis, opinor, maculas solares corpora non minus densa atque opaca esse, quam sit Luna, ideoque pro nebulis nubibusve necdum agnoscenda Lunam; ipsam (quod et maculis compluribus accidit, et ex quo laceratio multarum defendatur) per totum esse perspicuam, magis et minus, secundum majorem minoremve densitatem: quo dato, facile illa hactenus agitata quæstio de secundaria illa novæ Lunæ luce dissolvatur: est enim illa nihil aliud quam lux Solis Lunam pervadens, et ab eadem in oculos nostros refracta; debilis, quia refracta, et quia penetrans Lunam; at vero altera, quia a Lunæ superficie ad nos reflexa, fortior et illustrior: quo autem Luna magis a Sole recedit, hoc refractio illa remissior, et contra hæc reflexio fit fortior; e quibus utrisque causa illius luminis imminuti, hujus aucti patescit. Neque mihi terrenæ lucis, si qua est, reflexio tanta esse videtur, ut illud phænomenon procreet, hæc autem via rationi opticæ, et philosophiæ congruentissima est. Operæ igitur pretium fuerit, futuris eclipsibus ad hoc punctum solerter advigilare. Ex hac eadem experientia intelligas, ut Lunam, ita et maculas absque comparatione ulla nigriores esse, quam sit ullum circumjectum Soli corpus cœleste,

Digitized by Google

quod non sit stella: cum enim eadem sit natura ejus quod est inter nos et Solem, et illius quod est juxta Solem positum, Luna autem nigrore superet id quod est inter nos et Solem directe interjectum, uti patet experientia; manifestum est, nigriorem esse etiam eo quod est secus Solem, tametsi æqualis utriusque appareat nigredo.

Tandem, ut litterarum finem faciam, sive maculas has in Sole, sive extra eundem, sive generabiles statuamus, sive non, sive nubes dicamus, sive non, quæ omnia adhuc vacillant; illud certe consequens videtur, secundum communem Astronomorum sententiam, duritiem, et hanc Cælorum constitutionem stare non posse, præsertim ad Solis Jovisque Cælum: ut proinde jure merito audiendus sit Mathematicorum hujus ævi choragus, Christophorus Clavius, qui in ultima suorum operum editione monet Astronomos, ut sibi, propter hæc tam nova et hactenus invisa phænomena, antiquissima autem re, sine dubio, de alio Cælorum systemate provideant. Nam si Venus, uti in prima Apellis tabula insinuatum, et e quotidiana ipsius metamorphosi paulatim constat, et jam olim hoc Tycho Brahe docuit, idemque observarunt eodem tempore fere, in locis tamen diversis, Mathematici Romani, et Galileus et nos jam quotidie experimur, Solem circuit, si et Mercurius probabilissime idem præstat, unum idemque trium istorum planetarum Cælum est astruendum: de quibus tamen sollicitius suo tempore disquiretur.

Illud interim tacendum non est, ab his Solis satellitibus, cujusquemodi tandem sint indolis, sive vernæ sive coempta aliunde mancipia existant, Astrologiæ divinatrici, genethliacæ præsertim (nam tempestatum prædictiones hic non morer), ingens infligi vulnus: cum enim corpora ista sint vastitatis prægrandis, diversimode utique Solem afficiunt, lucem ipsius ad nos directam intercidendo, restringendo, reflectendo, dilatando, condensando, et simul naturales suas affectiones in hæc inferiora derivando; et sic plurimum valent: quod si una alicujus Mercurii cum Sole conventio tantum in nostratia potest, judicio Astrologorum; quid non poterunt tot continuæ Solis cum istis corporibus (quorum pleraque planetas plerosque aut æquant, aut superant) conjunctiones? De quibus cum hactenus nihil cognorint Judiciarii, manifestum fit scientiam ipsorum hactenus ostentatam, meram fortuitam et temerariam

Digitized by Google

fuisse divinationem, unoque verbo ludicram vanitatem, qua pueris non cordatis terriculamenta incusserint. Sed de his et aliis pluribus dabitur, nisi fallor, suus et locus et modus disputandi. Monere hic tantum volui, videant quid agant præsagi isti futurorum eventuum enunciatores; si tamen causas præcipuas, illorum judicio, quæ in hisce phænomenis utique latent, ignorant.

Atque hoc priorum omnium complementum tuæ Amplitudini lubens communicavi, uti sentias, quam male hoc magnum phænomenon a nonnullis in dubium vocetur, a plerisque male discerpatur. Nam reliqua omnia, quæ in prima tabula exposui, sibi constant. In unico adhuc hæremus, utrum corpora hæc generentur et intereant, an vero æternent: quod dum ea, quæ hominis est aut esse potest, industria et sagacitate inquirimus, tu interim, Vir Amplissime, hisce sufficienter ventilatis fruere. Vale Deo, tibi, tuo Apelli, domui nostræ, totique litteratorum collegio. Monachii, ubi hanc epistolam legendam et censendam doctissimo cuique, tibique amicissimo ipsemet dedi, 25 Julii anno 1612.

Tuus

APELLES latens post tabulam
vel si mavis
ULYSSES sub Ajacis clypeo.

QUARTA LETTERA DI MARCO VELSERI

A GALILEO GALILEI [1]

Molt' Illustre ed Eccell. Sig. Oss.

Comparve finalmente la seconda lettera di VS. de' 14 *di Agosto, mandatami dal sig. Sagredo. Creda pure che fu ricevuta come manna; tale e tanto era il desiderio di vederla. Sin ora non ho avuto spazio di leggerla consideratamente, ma per un poco di scorsa datale, Le affermo sinceramente, che ne ricevo grandissimo gusto. E se bene mi conosco sempre inetto per esser giudice in sì*

(1) Pad. T. II, pag. 122. — MSS. Palat. loc. cit. pag. 23. Autogr.

Digitized by Google

grave causa, ed ora manco l'infermità mi permette di applicar gran fatto l'animo alla speculazione, oserò dire, che i discorsi di VS. procedono con molta verisimilitudine e probabilità. Che arrivino la verità precisamente, non ci permette di potere affermare la debolezza umana, sino che Iddio benedetto ci farà la grazia di mirare di alto in giù ciò che ora contempliamo in su in questa valle di miserie. Rendo infinite grazie a VS. del favore che mi usa in questa occasione, ed il sig. Federigo Cesi principe farà cosa degna del grado e della professione che tiene, di essere protettore delle virtù e buone lettere, facendo si stampi l'una e l'altra lettera quanto prima, come intendo che ha risoluto; le figure delle osservazioni faranno un poco di difficoltà, ma se si restringeranno in forma minore, occuperanno poco spazio. Desidererei grandemente, che Apelle avesse visto questa scrittura, prima che stampare i suoi ultimi discorsi; e pure considero, che per qualche rispetto è forse meglio a questo modo. Io non mancherò di comunicargliela, saziato che me n'abbia prima un poco: ma egli patisce una grand'incomodità, di non intendere la lingua Italiana; e le traslazioni, oltre che procedono lentamente, spesse volte perdono non solo l'energia dell'originale, ma pervertono ancora il senso, se l'interprete non è molto perito. Il sig. Sagredo ritenne per alcuni giorni il trattato delle cose che stanno su l'acqua, così pregato da un senatore suo amico, che gli fece molta istanza di poterlo leggere, forse sarà stato Protogene. Io lo ne dispenso; tanto più facilmente, quanto che ho avuto sorte di vedere un'altra copia, la cui lettura mi convertì in modo (e non mi vergogno di confessarlo) che ciò, che da principio mi parve paradosso, ora mi riesce indubitato, e talmente munito e fortificato da ragioni ed esperienze, che certo non so discernere come e dove gli avversarj sieno per assaltarlo; sebbene sento che non se ne possono dar pace. VS. continovi di onorare sè ed il secolo nostro, col tirare una verità dietro all'altra dal cupo pozzo dell'ignoranza, e non si lasci sgomentare dagl'invidi ed emuli, conservando a me sempre la sua grazia. Iddio La feliciti.

Di VS. Molt' Illustr. ed Eccell.

Di Augusta a' 5 di ottobre 1612.

Servitore Affezionatiss
MARCO VELSERI.

Digitized by Google

TERZA LETTERA DI GALILEO GALILEI

A MARCO VELSERI

Nella quale anco si tratta di Venere, della Luna e de' Pianeti Medicei, e si scoprono nuove apparenze di Saturno (1).

Illustriss. Sig. Padron Colendiss.

Trovomi a dover rispondere a due gratissime lettere di VS. illustrissima, scritte l'una sotto li 28 di settembre, e l'altra li 5 d' ottobre. Colla prima ricevei i secondi discorsi del finto Apelle, e nell' altra mi avvisa la ricevuta della mia seconda lettera in proposito delle macchie solari, la quale io gl'inviai sino li 23 di agosto: risponderò prima brevemente alla seconda, poi verrò alla prima, ponderando un poco più diffusamente alcuni particolari contenuti in questa replica di Apelle; giacchè l'aver considerate le sue prime lettere, e l' aver egli vedute le mie considerazioni, mi mette in certo modo in obbligo di soggiugnere alcune cose concernenti alla mia prima lettera, ed alle sue seconde scritture. Quanto all' ultima di VS. ho ben sentito con diletto, che Ella in una repentina scorsa abbia trapassate come verisimili ed assai probabili le ragioni da me addotte per confermar le conclusioni, che io prendo a dimostrare; ma il punto sta in quello, a che La persuaderà la seconda e le altre letture; non essendo impossibile, che alcuni, benchè di perspicacissimo giudizio, possano tal ora in una sola occhiata ricever per opera di mediocre perfezione quello, che poi ricercato più accuratamente gli riesca di assai minor merito; e massime dove una particolare affezione verso l' autore, ed una concepita opinion buona preoccupino l'affetto indifferente ed ignudo: onde io con animo ancor sospeso starò attendendo altro suo giudizio, il quale mi servirà per quietarmi, sinchè, come prudentissimamente

(1) Ed. di Pad. T. II, pag. 123. — MSS. Palat. loc. cit. p. 26. Autogr.

Digitized by Google

dice VS., ci sortisca, per grazia del vero Sole puro ed immacolato, apprendere in lui con tutte le altre verità quello che ora, abbagliati e quasi alla cieca, andiamo ricercando nell'altro Sole materiale e non puro. Ma non però dobbiamo, per quel che io stimo, distorci totalmente dalle contemplazioni delle cose, ancorchè lontanissime da noi; se già non avessimo prima determinato, esser ottima resoluzione il posporre ogni atto speculativo a tutte le altre nostre occupazioni: perchè, o noi vogliamo speculando tentar di penetrar l'essenza vera ed intrinseca delle sustanze naturali, o noi vogliamo contentarci di venire in notizia di alcune loro affezioni. Il tentar l'essenza, l'ho per impresa non meno impossibile, e per fatica non men vana nelle prossime sustanze elementari, che nelle remotissime e celesti. E a me pare essere egualmente ignaro della sustanza della Terra che della Luna, delle nubi elementari che delle macchie del Sole; nè vedo che nell'intender queste sustanze vicine abbiamo altro vantaggio, che la copia de' particolari, ma tutti egualmente ignoti, per i quali andiamo vagando, trapassando con pochissimo o niuno acquisto dall'uno all'altro. E se domandando io qual sia la sustanza delle nugole, mi sarà detto che è un vapore umido, io di nuovo desidererò sapere che cosa sia il vapore: mi sarà per avventura insegnato, esser acqua per virtù del caldo attenuata, ed in quello risoluta; ma io, egualmente dubbioso di ciò che sia l'acqua, ricercandolo intenderò finalmente, esser quel corpo fluido che scorre per i fiumi, e che noi continuamente maneggiamo e trattiamo: ma tal notizia dell'acqua è solamente più vicina e dipendente da più sensi, ma non più intrinseca di quella, che io aveva per avanti delle nugole. E nell'istesso modo non più intendo della vera essenza della Terra o del Fuoco, che della Luna o del Sole; e questa è quella cognizione, che ci vien riservata da intendersi nello stato di beatitudine, e non prima. Ma se vorremo fermarci nell'apprensione di alcune affezioni, non mi par che sia da disperar di poter conseguirle anco nei corpi lontanissimi da noi, non meno che nei prossimi; anzi taluna, per avventura, più esattamente in quelli che in questi. E chi non intende meglio i periodi dei movimenti de' pianeti, che quelli dell'acque di diversi mari? chi non sa, che molto prima e più spedita-

Digitized by Google

mente fu compresa la figura sferica nel corpo lunare, che nel terrestre? E non è egli ancora controverso se l'istessa Terra resti immobile, o pur vada vagando, mentre che noi siamo certissimi dei movimenti di non poche stelle? Voglio per tanto inferire, che sebbene indarno si tenterebbe l'investigazione della sustanza delle macchie solari, non resta però che alcune loro affezioni, come il luogo, il moto, la figura, la grandezza, l'opacità, la mutabilità, la produzione ed il dissolvimento, non possano da noi esser apprese, ed esserci poi mezzi a poter meglio filosofare intorno ad altre più controverse condizioni delle sustanze naturali; le quali poi finalmente sollevandoci all'ultimo scopo delle nostre fatiche, cioè all'amore del divino Artefice, ci conservino la speranza di poter apprendere in lui, fonte di luce e di verità, ogni altro vero.

Il debito del ringraziare resta in me con molti altri obblighi, che tengo a VS. illustriss.: perchè, se averò investigato qualche proposizion vera, sarà stato frutto dei comandamenti suoi, e i medesimi diranno mia scusa, quando non mi succeda il conseguir l'intero d'impresa nuova e tanto difficile.

Circa a quello, che Ella mi accenna del pensiero dell'eccellentiss. sig. Federico Cesi principe, è ben vero che io mandai a S. E. copia delle due lettere solari, ma non con intenzione che fossero pubblicate colle stampe, chè in tal caso vi avrei applicato studio e diligenza maggiore; perchè, se ben l'assenso e l'applauso di VS. sola è da me desiderato e stimato egualmente come di tutto il Mondo insieme, tuttavia tal indulto mi prometto dalla benignità sua, e dalla cortese propensione del suo genio verso me e le cose mie, quale prometter non mi debbo dalle scrupolose inquisizioni e severe censure di molti altri. Ed alcune cose mi restano ancora non ben digerite, nè determinate a modo mio; delle quali una principale è l'incidenza delle macchie sopra luoghi particolari della solar superficie, e non altrove: perchè, rappresentandoci i progressi di tutte le macchie sotto specie di linee rette (argomento necessario l'asse di tali conversioni esser eretto al piano che passa per i centri del Sole e della Terra, il quale è il solo cerchio dell'Eclittica) resta per mio parere degno di gran considerazione, onde avvenga

Digitized by Google

che elle caschino solamente dentro ad una zona, che per larghezza non si allontana più di 29 o 30 gradi di qua e di là dal cerchio massimo di tal conversione, sicchè appena delle mille una trasgredisca, e ben di poco, tali confini: imitando in ciò le leggi dei pianeti, alli quali vengono da simili intervalli limitate le digressioni dal cerchio massimo della conversion diurna. Questo, e qualche altro rispetto, mi fanno ritardar il pubblicar in più diffuso trattato questa materia. Con tutto ciò il sig. principe può disporre ed è padrone assoluto delle cose mie; l'esser poi io sicuro del purgatissimo suo giudizio, e dello zelo che egli ha della reputazion mia, mi assicura, col lasciarle egli vedere, di averle stimate degne della luce.

Quanto ad Apelle, a me ancora dispiace che e' non abbia veduta la mia seconda lettera avanti la pubblicazione della sua più accurata disquisizione, e che la mia ambiguità e pigrizia nello scrivere non abbia potuto tener dietro alla sua risoluzione e prontezza: ben è vero, che buona causa della dilazione n' è stato l'esser trattenute le mie lettere più d'un mese in Venezia, dalla troppa stima che di esse fece l'illustriss. sig. Gio. Francesco Sagredo, volendo che ne restasse copia in quella città, dove a me pareva d'essere abbastanza onorato da una semplice sua lettura; il che per la moltitudine delle figure ricercò assai tempo. Dispiacemi ancora della difficoltà, che apporta ad Apelle l'aver io scritto nella nostra favella fiorentina; il che ho fatto per diversi rispetti, uno dei quali è il non volere in certo modo abusare la ricchezza e perfezion di tal lingua, bastevole a trattare e spiegare concetti di tutte le facoltadi; e però dalle nostre accademie e da tutta la città vien gradito lo scrivere più in questo, che in altro idioma. Ma in oltre ci ho avuto un altro mio particolare interesse, ed è il non privarmi delle risposte di VS. in tal lingua, vedute da me e dagli amici miei con molto maggior diletto e maraviglia, che se fossero scritte nel più purgato stile latino; e parci, nel leggere lettere di locuzione tanto propria, che Firenze estenda i suoi confini, anzi il recinto delle sue mura, fino in Augusta.

Quello che VS. mi scrive essergli intervenuto nel leggere il mio trattato delle cose che stanno sull'acqua, cioè che quelli,

Digitized by Google

che da principio gli parvero paradossi, in ultimo gli riuscirono conclusioni vere e manifestamente dimostrate; sappia che è accaduto qua a molti, reputati per altri lor giudizj persone di gusto perfetto e saldo discorso: restano solamente in contradizione alcuni severi difensori di ogni minuzia peripatetica, li quali, per quel che io posso comprendere, educati e nutriti sin dalla prima infanzia dei loro studj in questa opinione, che il filosofare non sia, nè possa esser altro che un far gran pratica sopra i testi di Aristotile, sicchè prontamente ed in gran numero si possano da diversi luoghi raccorre ed accozzare per le prove di qualunque proposto problema, non vogliono mai sollevare gli occhi da quelle carte, quasi che questo gran libro del Mondo non fosse scritto dalla natura per esser letto da altri che da Aristotile, e che gli occhi suoi avessero a vedere per tutta la sua posterità. Questi, che si sottopongono a così strette leggi, mi fanno sovvenire di certi obblighi, ai quali tal volta per ischerzo si astringono i capricciosi pittori, di voler rappresentare un volto umano o altra figura, coll' accozzamento ora de' soli strumenti di agricoltura, ora de' frutti solamente, o dei fiori di questa o di quella stagione; le quali bizzarrie, sin che vengono proposte per ischerzo, son belle e piacevoli, e mostrano maggior perspicacità in questo artefice che in quello, secondo che egli averà saputo acconciamente elegger ed applicar questa cosa o quella alla parte imitata; ma se alcuno per aver forse consumati tutti i suoi studj in simil foggia di dipignere, volesse poi universalmente concludere, ogni altra maniera d'imitare esser imperfetta e biasimevole, certo che il Cigoli e gli altri pittori illustri si riderebbono di lui. Di questi, che mi son contrarj di opinione, alcuni hanno scritto ed altri stanno scrivendo; in pubblico non si è veduto sin' ora altro che due scritture, una di accademico incognito, e l' altra di un lettor di lingua greca nello studio di Pisa, ed amendue le invio colla presente a VS. Gli amici miei son di parere, ed io da loro non discordo, che non comparendo opposizioni più salde, non sia bisogno di risponder altro; e stimano che per quietar questi, che restano ancora inquieti, ogni altra fatica sarebbe vana, non men che superflua per i già persuasi; ed io debbo stimar le mie conclusioni vere e le ragioni

Digitized by Google

valide, poichè senza perder l' assenso di alcuno di quei che sin da principio sentivano meco, ho guadagnato quel di molti, che erano di contrario parere; però staremo attendendo il resto, e poi si risolverà quello che parerà più a proposito.

Vengo ora all' altra lettera di VS. illustriss., condolendomi soprammodo, che la pertinacia della sua infermità conturbi coll'afflizione di VS. la quiete di tanti suoi amici e servitori, e di me sopra tutti gli altri, travagliato altresì da più mie indisposizioni familiari, le quali coll' impedirmi quasi continuamente tutti gli esercizj, mi tengono ricordato, quanto, rispetto alla velocità degli anni, sarebbe necessario lo stare in esercizio continuo a chi volesse lasciar qualche vestigio di esser passato per questo mondo. Or qualunque si sia il corso della nostra *vita*, dobbiamo riceverlo per sommo dono della mano di *Dio*, nella quale era riposto il non ci far nulla; anzi non pur dobbiamo riceverlo in grado, ma infinitamente ringraziar la sua bontà, la quale con tali mezzi ci stacca dal soverchio amore delle cose terrene, e ci solleva a quello delle celesti e divine.

Le scuse dell' esser breve nello scrivere sono superflue appresso di me, che sempre sono per appagarmi nell' intender solamente, che ella mi continovi la sua buona grazia: dovrei ben io scusar la mia prolissità, o per meglio dire, pregar lei a scusarla, e lo farei, quando io dubitassi delle scuse che io mi prometto della sua cortesia.

Ricevei colla lettera di VS. la seconda scrittura del finto Apelle, e mi messi a leggerla con gran curiosità, mosso sì dal nome dell' autore, come dalla qualità del titolo, il quale promette una più accurata disquisizione, non solo intorno alle macchie solari, ma ancora intorno ai pianeti Medicei. E perchè il termine relativo di disquisizione più accurata non può non riferirsi all'altre disquisizioni fatte intorno alla medesima materia, non si può dubitare, che ei non abbia riguardo ancora al mio avviso Sidereo, che pure è *in rerum natura*, e non viene eccettuato da Apelle, onde io entrai in isperanza d' esser per trovar risoluto tutto questo argomento, del quale non potei toccarne in detto mio avviso, altro che i primi abbozzamenti. Oltre alle cose promesse nel titolo, vi ho trovato l' osservazion di Venere

Digitized by Google

più diffusamente esplicata che nelle prime lettere, e di più alcuni particolari intorno alla Luna; nelle quali tutte materie scorgo molte opinioni di Apelle contrarie alle mie, e varie ragioni e risposte implicite alle cose prodotte da me nella prima lettera che scrissi a VS., le quali per la stima, che io fo dell' autore, non conviene che io trapassi, o dissimuli, perchè non avendo dinanzi tavola, che mi asconda e possa impedirmi la vista di chi passa innanzi e indietro, convien che per termine io gli saluti almeno. E perchè tutto il progresso di queste differenze si è sin qui trattato innanzi a VS. illustriss., di nuovo costituendomivi produrrò più brevemente che potrò, quanto mi occorre in questo proposito. E seguendo l'ordine tenuto da Apelle, considererò l' ultimo scopo della sua prima parte, che è di dimostrare, come la circolazion di Venere è intorno al Sole, e non in altra guisa, e fonda tutta la sua dimostrazione, come anco fece nella prima scrittura, sopra la congiunzione mattutina di essa stella col Sole, occorsa circa li 11 di dicembre 1611, aggiugnendoci adesso una investigazione della quantità del suo moto sotto il disco solare, raccolta con calcoli e dimostrazioni geometriche. E qui mi nascono due scrupoli, l' uno intorno alla maniera del maneggiare tali dimostrazioni, non interamente da soddisfare a perfetto matematico, e l' altro circa l' utilità, che apporta tale apparato e progresso all' intenzion primaria dell' autore.

Quanto alla maniera del dimostrare, trapasso che qualche astronomo più scrupoloso di me potrebbe risentirsi nel veder trattar archi di cerchi, come se fossero linee rette, sottoponendogli agli stessi sintomi; ma io non ne voglio tener conto, perchè nel caso nostro particolare non cascano in uso archi così grandi, che l'error nel computo riesca poi di soverchio notabile; ma più presto avrei desiderato Apelle alquanto più risoluto Geometra nel lemma, che ei propone, ed anco nel resto della sua dimostrazione: e non so scorgere per qual ragione e' faccia un lemma in forma di proposizione e con tanta lunghezza esplicato, quello, che è una semplice proposizione universale e dimostrabile in poche parole.

Perchè in ogni triangolo accade, che prolungandosi i suoi

Digitized by Google

lati, e producendosi pel segamento di due di loro una parallela al lato opposto, i tre angoli fatti, o da una banda di essa parallela, o di uno dei lati prolungati, sono a uno a uno eguali agli interiori del triangolo (io non aggiugnerò, come fa Apelle, che detti angoli non solo presi a uno a uno, ma che anco tutti tre insieme sono eguali a tutti e tre insieme, perchè direi cosa troppo manifesta e superflua). Perocchè sieno prolungati li due lati (Tav. I Fig. III) AC, BC, del triangolo ABC, in G ed I, e per il segamento C sia tirata la MN, parallela alla AB; è manifesto li tre angoli da una banda del lato prolungato ACG esser nel modo detto eguali alli tre interni del triangolo, cioè l'angolo MCA all'angolo A, perchè sono alterni, l'esteriore MCI all'interiore B, ed il rimanente ICG al rimanente ACB, perchè sono alla cima. E se in luogo dell'angolo ACM, piglieremo NCG, sarà manifesta l'altra parte della conclusione, essendo li tre angoli MCI, ICG, GCN dalla medesima banda della parallela MCN. Accade poi che, nel triangolo particolare rettangolo, tali linee parallele sono anco perpendicolari ai lati del triangolo; e tanto bastava per l'uso, a che Apelle si serve di tal lemma. Anzi dirò pure con sua pace, che anco tutto il lemma è stato superfluo, atteso che quello, a che egli l'applica poi nel suo principal problema, dipende immediatamente da una sola proposizione del primo di Euclide, perchè ripigliando la sua figura (Tav. VIII Fig. II) e la sua dimostrazione, questa ed il lemma non tendono ad altro, che a dimostrar l'OME esser eguale all'angolo MIP, il che è per sè noto, essendo angoli esterno ed interno della retta OMI, segante le due parallele EB, GI. E siami pur anco lecito di dire, che non solo col rimuovere il detto lemma si doveva abbreviare tutto il presente metodo, ma col ristringer assai il resto della dimostrazione, della quale l'ultima conclusione è il ritrovar la quantità della linea RQ, supponendo per note le GH, HE, KH ed IG. Ora per le cognite KH, IG, si fanno note le IL, LG; e perchè come IL a LG, così IK a KF, e GH ad HF, e son note IL, LG, GH, sarà dunque nota ancora la HF; ma è data la HE; adunque la rimanente EF si fa parimente manifesta. E perchè come FE ad EM, così KL a LI, per la similitudine dei triangoli FEM, KLI, e son note le tre KL, LI, FE, sarà nota al-

Digitized by Google

tresi la EM. In oltre perchè nel triangolo rettangolo KLI, i lati KL, LI son noti, sarà noto ancora KI. Ed essendo come IK a KL, così ME ad EO, (essendo i due triangoli KLI, MEO simili al medesimo FEM, e però simili tra di loro) e sono le tre linee IK, KL, ME note, sarà parimente nota la EO; ma è nota la ER, composta dei semidiametri del Sole e di Venere, adunque la rimanente RO nel triangolo rettangolo ERO, e la sua doppia RQ sarà manifesta, che è quello che si cercava.

Ma ammessa anco per esquisita tutta la dimostrazione di Apelle, io non però posso ancora penetrare interamente quello, che egli abbia in virtù di essa preteso di ottenere da chi volesse persistere in negare la conversione di Venere intorno al Sole; perchè o gli avversarj ammetteranno per giusti i calcoli del Magini, o gli averanno per dubbj e fallaci; se gli hanno per dubbj, la fatica di Apelle resta come inefficace, non dimostrando ella, che Venere veramente venisse alla corporal congiunzione; ma se gli concedono per veri, non era necessario altro computo, bastando la sola differenza dei movimenti del Sole e della Stella, insieme colla sua latitudine, presa dall' istesse Efemeridi, a intender come tal congiunzione doveva necessariamente durar tante ore, che molte e molte volte si poteva replicar l' osservazione; nè meno era necessario il far triplicato esame sopra il principio, mezzo e fine del congresso, essendo notissimo, che i calcoli sono aggiustati al mezzo della congiunzione; li quali quando ammettessero errore, non però verrebbono necessariamente emendati dal riferirgli al principio o al fine del congresso, non costando ragion alcuna, per la quale s' intenda non esser possibile in un calcolo d' una congiunzione errar di maggior tempo di quello della durazione del congresso. Ma io non credo che i contradittori ricorressero al negar la giustezza dei computi astronomici, e massime avendo refugj più sicuri, quali sono quelli, che io proposi nella prima lettera. E siccome ai molto periti nella scienza astronomica bastava l' aver inteso quanto scrive il Copernico nelle sue revoluzioni, per accertarsi del rivolgimento di Venere intorno al Sole, e della verità del resto del suo sistema, così per quelli che intendono solamente sotto la mediocrità, faceva di bisogno rimuovere le da me sopra dette

Digitized by Google

ritirate, delle quali io non vedo che Apelle abbia toccate se non due, e quelle anco mi par che non restino totalmente atterrate. Io dissi nella prima lettera, che gli avversarj potrebbono ritirarsi a dire, che Venere o non si veda sotto il Sole per la sua piccolezza, ovvero perchè sia lucida per sè stessa, ovvero perchè ella sia sempre superiore al Sole.

Quello che Apelle produce per levar la prima fuga ai contradittori non basta, perchè essi primieramente negheranno che l'ombra di Venere sotto il Sole debba apparir così grande, come la luce della medesima fuori del Sole, ma vicina a quello; perchè l'irradiazione ascitizia rappresenta la stella assai maggiore del vero; il che è manifesto nell'istessa Venere, la quale quando è sottilmente falcata, ed in conseguenza per pochi gradi separata dal Sole, si mostra in ogni modo alla vista naturale rotonda, come l'altre stelle, ascondendo la sua figura tra l'irradiazione del suo splendore; per lo che non si può dubitare, che ella ci si mostri assai maggiore che se fosse priva di lume; ed all'incontro costituita sotto il lucidissimo disco del Sole, non è dubbio che il suo corpicello tenebroso verrebbe diminuito non poco (dico quanto all'apparenza) dall'ingombramento del fulgor del Sole; e però resta molto fallace il concluder, che ella fusse per apparir eguale alle macchie di mediocre grandezza; e chi sa che tali macchie, per doverci apparire nel campo splendido del Sole, non sieno molto maggiori di quello che mostrano? anzi che pur di ciò può essere ottimo testimonio a sè stesso il medesimo Apelle, riducendosi in mente quello, che scrisse nella terza delle prime lettere al secondo Corollario, cioè: *Maculas satis magnas esse, alias Sol magnitudine sua illas irradiando penitus absorberet;* e l'istesso conviene affermar del corpo di Venere. Doppiamente adunque si può errare nell'agguagliar la grandezza di Venere luminosa a quella delle macchie oscure, poichè quanto questa vien apparentemente diminuita dal vero, mediante lo splendor del Sole, tanto quella viene ingrandita.

Nè con maggior efficacia conclude quel che Apelle soggiugne in questo medesimo luogo, per mantenere pur Venere incomparabilmente maggiore di quello che è, e che io accen-

Digitized by Google

nai nella prima lettera: e contro a quello, che ci mostra il senso e l'esperienza, invano si produce l'autorità di uomini per altro grandissimi, li quali veramente s'ingannarono nell'assegnare il diametro visuale di Venere subdecuplo a quel del Sole: ma sono in parte degni di scusa, ed in parte no. Gli scusa in parte il mancamento del Telescopio, venuto ad apportar augumento non piccolo alle scienze Astronomiche, ma due particolari lasciano da desiderar qualche cosa nella diligenza loro. Uno è, che bisognava osservar la grandezza di Venere veduta di giorno e non di notte, quando la capellatura de'suoi raggi la rappresenta dieci o più volte maggiore che il giorno, mentre ella ne è priva, ed avrebbono facilmente compreso, che il diametro del suo piccolissimo globo non agguaglia tal volta la centesima parte del diametro solare. Era secondariamente necessario distinguere una costituzione da un'altra, e non indifferentemente pronunziare il diametro visuale di Venere esser la decima parte di quel del Sole, essendo che tal diametro, quando la stella è vicinissima alla Terra, è più di sei volte maggiore che quando è lontanissima; la qual differenza sebbene non è precisamente osservabile, se non col Telescopio, è nondimeno assai percettibile anco colla vista semplice. Cessa adunque in questo particolare l'autorità degli Astronomi citati da Apelle, sopra la quale egli si appoggia. E quando bene si ammettesse taluna macchia esser visibile nel disco solare, che non agguaglia in lunghezza la centesima parte del diametro, nè in superficie una delle dieci mila parti del cerchio visibile del Sole, non creda perciò di aver concluso maggiormente l'apparizione di Venere, perchè io gli replico, che il suo diametro nella congiunzione mattutina non pareggia la dugentesima, nè la sua superficie la quarantamillesima parte del diametro, e del visibil disco del Sole.

Quanto alla seconda fuga degli avversarj, cioè che non sia necessario che Venere oscuri parte del Sole, potendo ella esser corpo per sè stesso lucido, non resta per mio parere convinta per quello, che produce Apelle; perchè quanto alla semplice autorità degli antichi e moderni filosofi e matematici, dico, che non ha vigore alcuno in istabilire scienza di veruna con-

Digitized by Google

clusione naturale, ed il più che possa operare è l' indurre opinione ed inclinazione al creder più questa che quella cosa: oltre che io non so quanto sia vero, che Platone s' inducesse a por Venere sopra il Sole, rispetto al non vederla nelle congiunzioni sotto il suo disco in vista tenebrosa. So ben che Tolomeo parla in questo proposito molto diversamente da quello, che viene allegato da Apelle; e troppo grave errore sarebbe stato nel principe degli Astronomi il negar le congiunzioni dirette di Venere e del Sole. Quello, che dice Tolomeo nel principio del libro nono della sua gran costruzione, mentre e' ricerca qual si debba più probabilmente costituir l' ordine de' pianeti, impugnando la ragione di quelli, che mettevano Venere e Mercurio superiori al Sole, perchè non l' avevano mai veduto oscurar da loro, mostra l'infirmità di questo argomento, dicendo non esser necessario che ogni stella inferiore al Sole gli faccia ecclisse, potendo esser sotto il Sole, ma non in alcuno de' cerchi, che passano per lo centro di quello e per l' occhio nostro; ma non per questo affermò ciò accadere a Venere; anzi, soggiugnendo egli l' esempio della Luna, la quale nella maggior parte delle congiunzioni non adombra il Sole, mostra chiaramente, che ei non ha voluto intender altro di Venere, se non che ella può esser sotto il Sole, nè però oscurarlo in tutte le congiunzioni, onde possa benissimo esser accaduto, le congiunzioni osservate da quei tali non essere state dell' ecclittiche. Molto sicuramente parla il Molto Reverendo P. Clavio, affermando tale ombra restar invisibile a noi per la sua piccolezza; e sebbene da i detti di questi autori par che gl' inclinassero a stimar Venere non splendida per sè stessa, ma tenebrosa, tuttavia tale opinione pura non basta a convincer gli avversarj, ai quali non mancherà il poter produrre opinioni d' altri in contrario. L' altro argomento, che Apelle produce, tolto dall' ottenebrazione della Luna nel passar sotto il Sole, non può aver vigore, s' ei non dimostra prima, che il mancamento nel Sole si faccia cospicuo sin quando la Luna occupa del suo disco meno d' una delle quarantamila parti; altrimente la proporzione dalla Luna a Venere non procede; or quanto ciò sia difficile ad eseguirsi è manifesto ad ognuno. Che Mercurio sia stato da diversi veduto

Digitized by Google

sotto il Sole, è non solamente dubbio, ma inclina assai all'incredibile, come nell'altra accennai a VS.: e quanto al Keplero citato in questo luogo, io non dubito punto, che, come d'ingegno perspicacissimo e libero, e amico assai più del vero, che delle proprie opinioni, ei sia per restar persuasissimo, tali negrezze vedute nel Sole essere state alcune delle macchie, e le congiunzioni di Mercurio aver solamente porto occasione d'applicarvi in quelle ore più fissa ed accurata considerazione; colla qual diligenza anco in altri tempi si sariano vedute, siccome frequentemente si sono per vedere per l'innanzi, e già le ho fatte vedere a molti. Resti per tanto indubitabilmente dimostrata l'oscurità di Venere dalla sola esperienza, che io scrissi nella prima lettera, e che ora pone qui Apelle nel terzo luogo, cioè dal vedersi variar in lei le figure al modo della Luna: e siaci oltre a ciò per solo, fermo e così forte argomento da stabilir la revoluzione di Venere circa il Sole, che non lasci luogo alcuno di dubitare; e però si dee reputare degno d'esser da Apelle delineato, come figura principalissima nella più cospicua e nobil parte della sua tavola, e non in un angolo in guisa di pilastro per appoggio e sostegno di qualche figura, che senz'esso sembrasse a' riguardanti di minacciar rovina. Ma passo ad alcune considerazioni intorno a quello, che Apelle in parte replica ed in parte aggiugne al già scritto in proposito delle macchie solari, dove in generale mi pare, che nelle loro determinazioni ei vada più presto manco risoluto che avanti non aveva fatto, sebben insieme insieme si mostra desideroso di presentarle più tosto modificate, che diversificate; anzi che nel fine afferma tutte le cose dette nelle prime lettere restar costanti: con tutto ciò vengo in qualche speranza d'averlo a vedere nella terza scrittura d'opinioni intrinsecamente assai conformi alle mie, non dico già in virtù di queste lettere, le quali per la difficoltà della lingua non possono da lui esser vedute, ma perchè col pensare verranno ancora a lui in mente quelle osservazioni, quelle ragioni e quelle soluzioni medesime, che hanno persuaso me a scrivere ciò, che ho scritto nella prima e nella seconda lettera, e che aggiungo nella presente; e già si vede quanti particolari e' mette in questa seconda scrit-

Digitized by Google

tura non osservati ancora nella prima. Stimò avanti le macchie solari essere tutte di figura sferica, dicendo, che se elle si potessero veder separate dal Sole, ci apparirebbono tante piccole lune, altre falcate, altre in forma di mezzo cerchio, altre di più che mezzo, e forse altre interamente piene: ora con maggior verità scrive rarissime essere sferiche, e spessissime di figure irregolari. Ha parimente osservato, come rarissime o nessuna, mantengono la medesima figura per tutto il tempo che restano cospicue, ma stravagantemente si vanno mutando, ed ora crescendo, ora scemando; e quello, che è più, ha veduto, come improvvisamente altre nascono, altre si dissolvono anco nel mezzo del Sole, e come alcune si dividono in due e più, ed all' incontro molte si uniscono in una; i quali particolari furono da me toccati nella prima lettera. Stimò già, ch' elle fossero stelle erranti, e situate in diverse lontananze dal Sole, sicchè alcune fossero meno ed altre più remote, in guisa che moltissime andassero vagando tra il Sole e Mercurio, ed ancora tra Mercurio e Venere in debite distanze, facendosi visibili solamente quando s' incontrano col Sole; ma ora non sento raffermar una tanta lontananza, e parmi ch' ei si contenti di mostrare, ch' elle non sono dentro al corpo solare, nè contigue alla sua superficie, ma fuori in lontananza solamente di qualche considerazione, come si può ritrarre dalle ragioni, che egli usa in dimostrare la sua opinione. Io facilmente converrei con Apelle in credere, ch' elle non sieno nel Sole, cioè immerse dentro alla sua sostanza, ma non affermerei già questo in vigore delle ragioni addotte da esso, nella prima delle quali ei piglia un supposto, che senz' altro gli sarà negato da chi volesse difender il contrario, perchè non è alcuno così semplice, che volendo sostener le macchie essere immerse dentro alla solar sostanza, ed appresso ammettere la loro continua mutabilità di figura, di mole, di separazione ed accozzamento, conceda insieme il Sole esser duro ed immutabile; ma risolutamente negherà tale assunto, e la prova che di esso apporta Apelle, fondata su l' opinione, per suo detto, comune di tutti i filosofi e matematici, nè piccola ragione averà di negarla: sì perchè l' autorità dell' opinione di mille nelle scienze non vale per una

Digitized by Google

scintilla di ragione di un solo, sì perchè le presenti osservazioni spogliano di autorità i decreti de' passati scrittori, i quali se vedute l'avessero, avrebbono diversamente determinato. In oltre quei medesimi Autori, che hanno stimato il Sole non esser cedente nè mutabile, hanno molto men creduto, ch'ei fosse sparso di macchie tenebrose, e però dove fosse forza che l'opinione del non esser macchiato cedesse all'esperienza, indarno si ricorrerebbe per difesa all'opinione della durezza e dell'immutabilità, perchè dove cede quella, che pareva più salda, molto meno resisteranno le meno gagliarde; anzi gli avversarj acquistando forza, negheranno il Sole esser duro o immutabile, poichè non la semplice opinione, ma l'esperienza glielo mostra macchiato. E quanto ai matematici non si sa, che alcuno abbia mai trattato della durezza ed immutabilità del corpo solare, nè che l'istessa scienza matematica sia bastante a formar dimostrazioni di simili accidenti. La seconda ragione fondata su il vedersi alcune macchie più oscure verso la circonferenza del Sole, che quando poi sono verso le parti medie, dove par che si vadano rischiarando, non par che stringa l'avversario a doverle por fuori del Sole; sì perchè l'esperienza del fatto per lo più, se non sempre, accade in contrario, sì perchè la rarefazione, e condensazione, accidenti non negati alle macchie, son bastanti per render ragione di tal effetto, e forse non men di quello, che Apelle n'apporta dicendo, che l'irradiazione più diretta e più forte fatta, quando la macchia è intorno al mezzo del disco, che quando è vicina alla circonferenza, produce tal diminuzione di negrezza, perchè ripigliando la sua figura (Tav. 9, Fig. 1,) e rileggendo la sua dimostrazione, dico non esser vero, che i raggi derivanti dalla superficie AG, sieno debolissimi per l'inclinazione sferica del Sole in quella parte; anzi diffondendosi da ogni punto della superficie del Sole non un raggio solo, ma una sfera immensa di lume, non è punto alcuno delle superficie superiori ed avverse all'occhio di amendue le macchie D ed IK, al quale non pervengano egualmente raggi, onde esse macchie restino egualmente illustrate: nè parimente è vero che i raggi della superficie declive AG pervengano più deboli all'occhio, che quelli di mezzo, come l'esperienza ci dimostra.

Digitized by Google

E però per mio parere meglio per avventura sarebbe il dire, qualvolta non si volesse ricorrere al più o men denso e raro, che l'istessa macchia appar meno oscura intorno al centro, che verso l'estremità, perchè qui vien veduta per coltello e quivi per piatto, accadendo in questo l'istesso che in una piastra di vetro, la quale veduta per taglio appare oscura ed opaca molto, ma per piano chiara e trasparente; e questo servirebbe per argomento a dimostrare, che la larghezza di tali macchie è molto maggiore che la loro profondità. Quello che si soggiugne per provare, che le macchie non sono lagune, o cavernose voragini nel corpo solare, si può liberamente concedere tutto, perchè io non credo che alcuno sia per introdur mai una tale opinione per vera. Ma perchè nè io, nè, che io sappia, altri ha conteso, che le macchie sieno immerse nella sostanza del Sole, ma ben ho replicatamente scritto a VS. e s' io non m' inganno, necessariamente concluso, che elle sieno o contigue al Sole o per distanza a noi insensibile separate da quello, è bene che io esamini le ragioni, che Apelle produce per argomenti irrefragabili, onde la di loro lontananza non piccola dalla solar superficie ci si faccia manifesta.

Prende Apelle la sua ragione dal vedersi le macchie dimorar tempi ineguali sotto la faccia del Sole, e quelle, che la traversano per la linea massima, passando per lo centro, dimorar più che quelle che passano per linee remote dal centro; e ne adduce l'osservazione di due, l'una delle quali dimorò giorni 16 nel diametro, e l'altra passando alquanto lontana dal centro, scorse la sua linea in giorni 14. Or qui vorrei trovar parole di poter senza offesa di Apelle, il quale io intendo di onorar sempre, negare tal'esperienza: perchè avendo io circa questo particolare fatte molte e molte diligentissime osservazioni, non ho trovato incontro alcuno, onde si possa concluder altro, se non che le macchie tutte indifferentemente dimorano sotto il solar disco tempi eguali, che al mio giudizio sono qualche cosa più di giorni 14; e questo affermo tanto più risolutamente, quanto che sarà per avanti in potestà di ciascheduno il farne senza incomodo mille e mille osservazioni: e quanto alla particolare esperienza, che Apelle ci propone, vi ho qualche

Digitized by Google

scrupolo per avere egli eletto nella prima osservazione, non il transito di una macchia sola, ma di un drappello assai numeroso, e di macchie che molto si andarono variando di posizione tra di loro, dalle quali cose ne conseguita, che tale osservazione, come soggetta a molte accidentarie alterazioni, non sia abbastanza sicura per determinare essa sola una tanta conclusione; anzi gl' irregolari movimenti particolari di esse macchie rendono le osservazioni soggette a tali alterazioni, che non è da prendere risoluzione, se non dalla conferenza di molti e molti particolari, il che ho fatto sopra la moltitudine di più di 100 disegni grandi ed esatti, ed ho incontrate bene alcune piccole differenze di tempi nei passaggi; ma ho anco trovato alternatamente esser non meno talora più tarde le macchie de' cerchi più vicini al centro del disco, che altra volta quelle de' più remoti.

Ma quando anco non ci fosse in pronto di poter fare incontri sopra disegni già fatti, e sopra quelli che si faranno; parmi ad ogni modo di poter dalle cose stesse proposte ed ammesse da Apelle ritrar certa contraddizione, per la quale molto ragionevolmente si possa dubitare circa la verità dell' addotta osservazione, ed in conseguenza della conclusione, che indi si deduce. Imperocchè io prima considero, che dovendo egli valersi della disegualità de' tempi de' passaggi delle macchie, come di argomento necessariamente concludente la notabile lontananza loro dalla superficie del Sole, è forza che ei supponga, quelle essere in una sola sfera, che di un moto comune a tutte si vada volgendo; perchè s' ei volesse, che ciascuna avesse suo moto particolare, niente da ciò si potrebbbe raccorre, che concernesse alla prova della remozione loro dal Sole, perchè si potria sempre dire, che la maggiore o la minore dimora di queste o di quelle nascesse, non dalla distanza della loro sfera dal Sole, ma dalla vera e reale disegualità de' loro proprj moti. Considero appresso, che le linee descritte nel disco solare dalle macchie non si allargano dall' ecclittica, massimo cerchio della loro conversione, o verso borea o verso austro, oltre a certe limitate distanze, che al più arrivano a 28, 29, e rare volte a 30 gradi. Ora, poste queste cose, mi par di potere con assai manifeste

Digitized by Google

contraddizioni dei pronunziati da Apelle tra di loro medesimi, render inefficace quanto egli in questo luogo produce per argomento della remozione delle macchie dalla superficie del Sole. Imperocchè concedendogli i suoi assunti anco nel sommo e più favorevole grado, che esser possa in pro della sua conclusione, cioè, che le prime macchie traversassero la massima linea, dico il diametro del Sole in giorni 16 almeno, e che l'altra in giorni 14 al più traversasse una parallela distante dal diametro non manco di 30 gradi, mostrerò di qui seguire, la lontananza loro dal Sole dovere esser tanto grande, che molti altri particolari accidenti manifesti non potrebbono sussistere in modo alcuno. E prima per pienissima intelligenza di questo fatto dimostrerò, che traversando due macchie il disco solare, una per il diametro, e l'altra per una linea minore, i tempi de' loro passaggi hanno sempre tra di loro minore proporzione che le dette linee, qualunque si sia la grandezza dell'orbe, che le portasse in giro; per la cui dimostrazione propongo il seguente lemma (Tav. X, Fig. IV).

Sia il mezzo cerchio ACDB, convertibile intorno al suo diametro AB, nella cui circonferenza sieno presi due punti C, D, e da essi vengano sopra il diametro AB, le perpendicolari CG, DI; ed intendasi nel rivolgimento trasferito il mezzo cerchio ACB in AEB, sicchè il punto E sia l'istesso che il punto C, e l'F sia il D, e la linea EG sia la medesima che la GC, ed IF sia la ID; e da' punti sublimi E, F, caschino le perpendicolari al piano soggetto EM, FO, le quali caderanno sopra le prime linee GC, ID; ed è manifesto che se il cerchio AEFB si fosse mosso una quarta, e fosse in conseguenza eretto al piano dell'altro cerchio ACDB, le perpendicolari cadenti dai punti E, F, sarebbono l'istesse EG, FI; ma sendo elevato meno di una quarta, caschino, come si è detto, in M, O. Dico le linee CG, DI, esser segate dai punti MO proporzionalmente, perchè ne' triangoli EGM, FIO i due angoli EGM, FIO sono eguali, essendo l'inclinazion medesima dei due piani ACB, AEB; e gli angoli EMG, FOI, son retti, adunque i triangoli EMG, FOI, son simili; e però come EG a GM, così FI ad IO; e sono le due EG, FI le medesime, che le CG, DI, e però come CG a GM, così DI ad IO, e dividendo, come CM a MG, così DO ad OI: il che dimostrato:

Digitized by Google

Intendasi il cerchio HBT (Tav. X, Fig. V), segante il globo solare secondo il diametro HT, che sia asse delle revoluzioni delle macchie, e sia dal centro A il semidiametro AB perpendicolare all' asse HT, sicchè nella revoluzione, la linea AB descriva il cerchio massimo; e preso qualsivoglia altro punto nella circonferenza TBH, che sia il punto L, tirisi la linea LD parallela alla BA, la quale sarà semidiametro del cerchio, la cui circonferenza vien descritta nella revoluzione del punto L. Ora è manifesto, che quando il Sole si rivolgesse in sè stesso, e fossero due macchie ne' punti B, L, amendue traverserebbono nel tempo istesso il disco solare veduto dall' occhio, posto in distanza immensa nella linea prodotta dal centro A, perpendicolarmente sopra il piano HBT, che sarebbe il cerchio del disco, e le linee BA, LD apparirebbono la metà di quelle, che dette macchie B, L descrivessero ne' lor movimenti. Ma quando le macchie non fossero contigue al Sole, ma fossero in una sfera che lo circondasse, e di lui fosse notabilmente maggiore, non è dubbio, che quella macchia che apparisse traversare il solar disco pel diametro BA, consumerebbe più tempo che l' altra che traversasse per la minor linea LD, e la differenza di tali tempi diverrebbe sempre maggiore e maggiore secondo che l'orbe deferente le macchie si ponesse più e più grande; ma non però accader potrebbe giammai, che la differenza di tali tempi fosse tanta, quanta è la differenza delle linee passate BA, LD: ma sempre avverrà, che il tempo del transito per la massima linea BA, al tempo del transito per qualunque altra minore, come per esempio per la LD, abbia minor proporzione di quella, che ha la linea BA alla LD, che è quello, che io intendo ora di dimostrare. Perlochè sieno prolungate infinitamente le linee DL, AB verso E, C, e l' asse HT verso R, O, ed intendasi nell' istesso piano HBT il cerchio massimo di qualsivoglia sfera, e sia PECO, e per li punti B, L sieno prodotte le BGF, LN parallele all' asse ADR; e fatto centro D, descrivasi coll' intervallo DE il quadrante ENR, la cui circonferenza seghi la parallela LN in N, e per N passi la MNF, parallela alla DE, la quale seghi la BF in F, e congiungasi la FD, che seghi la circonferenza ENR nel punto I, dal quale tirisi la IS, parallela alla FG, e congiungasi la linea retta ND.

Digitized by Google

E perchè il quadrato della linea FD, è eguale alli due quadrati delle linee FM, MD, essendo M angolo retto; ed il quadrato ND, è eguale alli due NM, MD, l'eccesso del quadrato FD, sopra il quadrato ND, sarà eguale all'eccesso delli due quadrati FM, MD sopra li due NM, MD, il quale (rimosso il comune quadrato MD) è l'istesso, che l'eccesso del quadrato FM sopra il quadrato MN; ma perchè FM è eguale alla BA, lati opposti nel parallelogrammo, e la NM è eguale alla LD, e l'eccesso del quadrato BA sopra il quadrato LD è il quadrato DA, adunque l'eccesso del quadrato FD, sopra il quadrato ND è eguale al quadrato DA, e però il quadrato FD è eguale alli due quadrati delle linee ND, DA, cioè delle due ED, DA: ma a questi due medesimi quadrati è eguale ancora il quadrato del semidiametro CA, adunque la linea FD è eguale alla linea CA. In oltre perchè nel triangolo FGD, la linea IS è parallela alla FG, sarà come FD a DG, cioè come CA ad AB, così ID, cioè ED a DS, e dividendo, come CB a BA, così ES a SD. Onde se intorno all'asse PO intenderemo rivolgersi la sfera, ed elevarsi il mezzo cerchio PCO sin che la perpendicolare cadente dal punto C fatto sublime, venga sopra il punto B, è manifesto per lo converso del lemma precedente, che la perpendicolare cadente dal punto E verrà in S, e però quando la macchia C comincerà ad apparire nel lembo del disco solare, cioè nel punto B, l'altra E sarà ancora lontana dalla circonferenza del disco per l'intervallo SL: e perchè, fatta la quarta parte della conversione, i perpendicolari delle macchie C, E caderanno nei punti D, A nel momento stesso, è chiaro, che il tempo del passaggio per BA, è eguale al tempo del passaggio dell'altra macchia per tutta la SD, del qual tempo è parte quello del transito per LD. Segue ora, che dimostriamo il tempo del passaggio per BA al tempo per LD aver minor proporzione che la linea BA alla LD; e perchè già costa, che il tempo del transito per BA è eguale al tempo per SD, se sarà dimostrato, che il tempo per SD al tempo per DL ha minor proporzione che la linea BA alla LD, sarà provato l'intento; ma il tempo del passaggio per SD al tempo del passaggio per LD ha la medesima proporzione, che l'arco IR all'arco RN (essendo l'arco ENR

Digitized by Google

eguale alla quarta, che il punto E descriverebbe nella superficie della sfera, nel rigirarsi intorno all' asse PO, nella cui circonferenza le perpendicolari erette dai punti S, L, D, taglierebbono archi eguali alli due IR, NR, ed esse linee SD, LD, sarebbono loro seni, siccome sono delli due archi IR, NR) resta dunque, che dimostriamo la retta BA alla DL, cioè la FM alla MN, aver maggior proporzione che l' arco IR all' arco RN. E perchè il triangolo FDN, è maggiore del settore IDN, avrà il triangolo FND al settore NDR maggior proporzione, che il settore IND al medesimo settore NDR: ma il triangolo medesimo FDN ha ancora maggior proporzione al triangolo NDM, che al settore NDR, essendo il triangolo NDM minore del settore NDR, adunque molto maggior proporzione avrà il triangolo FDN al triangolo NDM, che il settore IDN al settore NDR, e componendo il triangolo FDM al triangolo MDN, avrà maggior proporzione che il settore IDR al settore RDN, ma come il triangolo FDM al triangolo MDN, così la linea FM alla linea MN, e come il settore IDR al settore RDN, così è l'arco IR all'arco RN, adunque la linea FM alla MN, cioè la BA alla LD, ha maggior proporzione, che l' arco IR all' arco RN, cioè, che il tempo del passaggio per BA, al tempo del passaggio per LD.

Di qui può esser manifesto, quanto vicino ad un impossibile assoluto si conducesse Apelle, nel dir di avere osservato una macchia traversare il diametro del disco solare in giorni 16 almeno, ed un' altra una minor linea in 14 al più, perchè posto anco, che come di sopra ho detto, a favore massimo della sua asserzione, la seconda macchia traversasse una linea lontana 30 gradi dal diametro, cosa che a rarissime o nessuna delle macchie grandi, qual fu quella, si vede accadere; se la proporzione dei giorni 16 e 14 che ei mostra ad abbondante cautela di aver ristretta, si allargasse ore 3 $\frac{1}{2}$ solamente, sicchè l' un tempo fosse stato giorni 16 e l' altro 13 ed ore 20 $\frac{1}{2}$, la proposizione sarebbe stata assolutamente falsa ed impossibile, perchè la proporzione di questi tempi sarebbe maggior di quella che ha il diametro alla suttesa di gradi 120, la quale ha il tempo di giorni 16 al tempo di giorni 13; ore 20, 33: ma con tutto ciò, benchè si sia sfuggito un impossibile assoluto, pur s' incorre in

Digitized by Google

uno ex suppositione, che basta per mostrare l'inefficacia dell'argomento: onde io vengo a dimostrare, come, posto che una macchia traversasse il diametro del Sole in un tempo sesquisettimo al tempo del passaggio di un' altra, che si movesse per lo parallelo distante 30 gradi, necessariamente segua, che la sfera, che conduce dette macchie, abbia il semidiametro più che doppio al semidiametro del globo solare. Sia il cerchio massimo del globo solare (Tav. X, Fig. VI), il cui asse PR, il centro A, e sia la linea ABC perpendicolare alla PR, e pongasi l' arco BL esser gradi 30, e sia tirata la DLE parallela alla AC, e di una sfera, che rivolgendosi intorno al Sole porti le macchie, che traversino la linea BA e la LD, quella in tempo sesquisettimo al tempo di questa, sia il cerchio massimo FECH, nel piano del cerchio PBR, dico, che il semidiametro di tale sfera, cioè la linea CA, è di necessità più che doppio del semidiametro del Sole BA. Imperocchè se non è più che doppio, sarà o doppio o meno che doppio. Sia prima, se è possibile, doppio, ed intendasi per il punto B la BG, parallela alla DA, e facciasi come la CA alla ED, così la BA alla ID; e perchè CA è maggiore di ED, sarà ancora la BA maggiore della ID, e per le cose precedenti è manifesto, che quando la macchia C apparirà in B, la macchia E apparirà in I, ed amendue poi nell' istesso tempo appariranno in A, D; per lo che il tempo del transito apparente della macchia C per BA sarà eguale al tempo del transito della macchia E per ID, e però il tempo per BA al tempo per LD avrà la medesima proporzione, che il tempo per ID al tempo per LD; la qual proporzione è quella, che ha l' arco del sino ID all' arco del sino LD, presi nel cerchio, il cui semidiametro sia la linea DE. E perchè nel triangolo EAD, la IO è parallela alla EA, sarà come ED a DI, così AD a DO, ed AE a IO: ma ED è doppia di DI, perchè ancora la CA si pone esser doppia della AB, adunque AD sarà doppia di DO, ed AE di IO; adunque IO è eguale al semidiametro AB; e perchè l' arco BL si pone esser gradi 30, sarà il sino tutto BA, cioè IO, doppio di AD, e per conseguenza quadruplo di OD; posto dunque il sino tutto IO esser 1000 sarà OD 250, e DI 968, e la sua doppia DE 1936: ma di tali ancora è la LD (sino dell' arco LP) 866, adunque di

Digitized by Google

quali ED, sino tutto, fosse 1000, di tali sarebbe ID 500 e DL 447, e l'arco, il cui sino ID, sarebbe gradi 30, 0'; e l'arco, il cui sino LD, gradi 26, 33'; ma bisognerebbe che ei fosse gradi 25, 45' per osservare la proporzione sesquisettima del tempo detto al tempo; adunque l'arco del sino LD è maggior di quel che bisognava per mantener la detta proporzione: adunque non è possibile che il semidiametro CA sia doppio del semidiametro AB, e molto maggiore inconveniente seguirebbe a porlo men che doppio; seguita adunque, che di necessità ei sia maggiore che doppio; che è quanto si doveva dimostrare.

Dalle asserzioni dunque di Apelle, che alcune macchie abbiano traversato il diametro del disco in giorni 16, ed altre la parallela da quello remota al più gradi 30 in giorni 14, seguita, come vede VS. che la sfera, che le conduce, sia lontana dal Sole più del semidiametro del Sole; la qual cosa poi è per altri riscontri manifestamente falsa, perchè quando ciò fosse, del cerchio massimo di tale sfera s' interporrebbe tra l'occhio nostro e il disco solare molto meno di 60 gradi; e molto minori archi verrebbono interposti degli altri paralleli: onde per necessaria conseguenza i movimenti delle macchie nel Sole apparirebbono totalmente equabili nell' ingresso, nel mezzo e nell'uscita; gl' intervalli tra macchia e macchia, e le figure e grandezze loro (per quello, che dipende dalle diverse positure ed inclinazioni) sempre si mostrerebbono l' istesse in tutte le parti del Sole; il che quanto sia repugnante dal vero, siane Apelle stesso a sè medesimo testimonio, il quale ha pure osservato l' apparente tardità di moto, l' unione o propinquità, e la sottigliezza delle macchie presso alla circonferenza, e la velocità, la separazione ed ingrossamento molto notabile circa le parti di mezzo; onde io per tale contradizione non temerò di dire essere in tutto impossibile, che traversando una macchia il diametro solare in 16 giorni, un' altra traversi la sopraddetta parallela in 14. Ma soggiugnerò bene ad Apelle, che ritorcendo l' argomento, ed osservando più esattamente i passaggi delle macchie in qualsivoglia linea del disco farsi tutti in tempi eguali (siccome io ho da molte osservazioni compreso, e ciascuno potrà per l' avvenire osservare), si dee con-

Digitized by Google

cludere necessariamente esse essere, come sempre ho detto, o contigue, o per distanza a noi insensibile separate dalla superficie del Sole. E per non lasciar in dietro cosa, che possa confermare e stabilire conclusione tanto principale in questa materia, aggiungo, che Apelle poteva di ciò altresì accorgersi (veda VS. quant' è la forza della verità) da due altre conghietture necessarie, le quali per rimover ogni cagione di dubitare, che io quasi più intento alla ricoperta de' miei errori, che all' investigazione del vero, forse non accomodassi le mie figure alle proprie conclusioni, voglio cavare dai disegni medesimi di Apelle; sebbene più esattamente lo potrei dedurre da alcuni miei per avventura, almeno rispetto alla maggior grandezza, più giustamente delineati.

Prenda dunque VS. le figure dei due giorni 29 dicembre, ore 2, e 30, ore pur 2, ne'quali comincia a farsi vedere la macchia μ, assai insigne tra le altre: la quale, come riferisce il medesimo autore, si mostrò il primo giorno in aspetto di una sottile linea nera, e separata dall' estremità del Sole per un interstizio lucido, non più largo della sua grossezza: ma come dimostrano i disegni, il giorno seguente all' istessa ora fu la sua distanza quasi triplicata, e la grossezza della macchia parimente augumentata assai.

In oltre egli afferma di questa macchia (tra l' incostanza dell' altre assai costante) che il suo visuale diametro fu una delle 18 parti in circa del diametro del disco solare, e perchè ella crebbe sino alla figura di mezzo cerchio, e fu nel suo primo apparire col suo diametro intero parallelo alla circonferenza del disco, seguita per necessità, che la dilatazione apparente della sua figura fosse fatta, non secondo la lunghezza del suo diametro intero, ma secondo il semidiametro perpendicolare a quello, e così mostra il disegno; tal che la dimensione di tal macchia, che su il primo comparire fu sottile assai, verso il mezzo del disco si dilatò tanto, che occupò circa la trentesimasesta parte del diametro del Sole, cioè quanto è la suttesa di tre gradi e un terzo. Ora stante queste due osservazioni, dico non esser possibile, che tal macchia fosse per notabile intervallo separata dalla superficie del Sole. Imperocchè sia il

Digitized by Google

cerchio ABD (Tav. X, Fig. VII), nel globo solare, quello nella cui circonferenza apparisca muoversi la macchia, ed intendasi l'occhio esser posto nell'istesso piano, ma in lontananza immensa, tal che i raggi da quello prodotti al diametro di esso sieno come linee parallele. Ed intendasi la macchia, la cui larghezza μ, occupi gradi 3, 20′, il cui sino o la cui suttesa, poco da esso differente in tanta piccolezza, sarà 5814 parti di quelle, delle quali il semidiametro AM contiene 100,000; intendasi appresso l'arco AB esser gradi 8, e l'arco BD gradi 3, 20′ cioè quanta si pone la larghezza della macchia; e per i punti B, D, passino le perpendicolari al diametro AM, le quali sieno CBG, ODQ; sarà ACO sino verso dell'arco ABD, 1950, ed AC, sino verso dell'arco AB, 973, ed il rimanente CO, 977. Dal che abbiamo primieramente la macchia μ, posta in BD, apparirci molto sottile, cioè la sesta parte solamente di quello, che si mostra circa il mezzo del disco, cioè nel luogo μ, apparendoci in BD eguale a CO, cioè 977; ed in M si mostra 5814, il qual numero contiene prossimamente sei volte l'altro 977. Di più abbiamo l'intervallo lucido AC eguale all'apparente grossezza della macchia, essendo AC 973, e CO 977, e questi particolari requisiti acconciamente rispondono alle osservazioni di Apelle. Ora veggiamo se tali particolari potessero incontrarsi, ponendosi la conversione delle macchie remota dal globo del Sole solamente per la ventesima parte del suo semidiametro. Pongasi dunque il semidiametro d'una tale sfera MF, sicchè AF sia 5000 de' quali il semidiametro AM è 100,000; sarà dunque tutta la FM 105,000. Ma di quali parti MF è 100,000, di tali FA sarà 4762 ed AC 927, CO 930, FAC 5689 ed FACO 6619; e descrivendo il cerchio FEGQ, e tirando la parallela AE, si troverà l'arco FE esser gradi 17 40′, FEG 19 25′, EG 1 45′, FEGQ 21, GQ 1 35′ e la sua suttesa nel luogo incontro a μ, sarebbe 2765, essendo stata in GQ eguale a CO, cioè 930, il qual numero non arriva alla terza parte di 2765. Quando dunque la macchia μ, si movesse in tanta lontananza dal Sole, non potria mai mostrarsi ingrossata più di tre volte, il che è molto repugnante alle osservazioni di Apelle, ed alle mie. E noti VS. ch'io fo la presente illazione, supponendo che la macchia μ fosse apparsa

Digitized by Google

traversare il diametro del Sole, e non come fece, una linea più breve; che se di questa più breve ci servissimo, la repugnanza si troverebbe ancor maggiore, siccome molto più notabile si vedrebbe, servendoci di macchie più sottili, e notabilissima ed immensa la troverebbe, chi volesse por la distanza delle macchie lontana dal Sole, quanto il suo diametro o più: perchè in tal caso niuna differenza assolutamente si potrebbe notare in tutto il passaggio loro. Vengo ora all' altra conghiettura presa dall' accrescimento, che fece in un sol giorno l' intervallo lucido, e la grossezza della macchia conforme alle note di Apelle; e ripigliando la figura medesima, e ponendo prima la macchia contigua al Sole, triplico il sino verso dell' intervallo lucido AC, (che tanto si dimostrò accresciuto nel seguente giorno) ed ho la linea AS 2919 parti, de' quali AM è 100,000. Onde l' arco ABDL sarà gradi 14, a' quali aggiungo gradi 3 20′ per l' arco LP, occupato dalla vera grossezza della macchia, ed ho gradi 17, 20′ per l' arco ALP, il cui sino verso ASR è 4716, dal quale sottratto AS, resta 1797; e tanta apparirà la grossezza della macchia in questo luogo, che è quasi doppio di quello, che apparve il giorno avanti in BD, essendo stata la linea CO 977. Ma se noi intenderemo la macchia esser passata, non per l' arco ALP, ma per FEH, essendo AC adesso parti 927, di quali il semidiametro FM, è 100,000, sarà il suo triplato ACOS 2781, al quale aggiunto il sino verso FA, che è 4762, fa 7543 per il sino verso FAS; onde l' arco FEH sarà gradi 22 20′, ai quali giungendo gradi 1, 35′ per la vera grossezza della macchia (che tanto si trovò dover esser, quando ella passasse per l'arco FEH) si avranno gradi 23 55′ per tutto l' arco FET, il cui sino verso FSR è 8590; dal quale sottraendo il sino FS, resta SR 1047, apparente grossezza della macchia locata in HT, la quale supera quella del precedente giorno, cioè la CO, di meno di un' ottava parte. Talchè quando la sua conversione fosse fatta in un cerchio distante dal Sole per la ventesima parte del suo semidiametro solamente, la sua visibil grossezza non sarebbe nel seguente giorno cresciuta un' ottava; ma ella ne crebbe più di sette; adunque necessariamente rade la solare superficie. E perchè questo è uno de' capi principali, che in questa materia

Digitized by Google

vengano trattati, non debbo pretermettere di considerare alcune altre osservazioni, che Apelle produce (pag. 453) dalle quali ei pur tenta di persuadere la lontananza delle macchie del Sole, usando la medesima maniera di argomentare, tolta dalla disegualità de' tempi della dimora sotto il disco solare; la quale quando fosse, come Apelle scrive, convincerebbe necessariamente le macchie, non solamente non esser nel Sole, ma nè anco ad esso vicine a gran pezzo; anzi di più, pigliando i movimenti di quelle esser in genere equabili ed uniformi, siccome la somma dell' accuratissime osservazioni mi dimostra, è impossibile assolutamente, come di sopra ho dimostrato, che simili differenze di tempi, quali in questo luogo pone Apelle, possano ritrovarsi giammai, se non quando alcune delle macchie passassero per linee lontane dal centro del disco, non per li 30 gradi al più da me osservati, ma 50 e 60 e più; il che repugna, non solo alle mie osservazioni, ma a queste medesime che Apelle produce: delle quali la macchia G passa per il centro stesso, come si vede nel disegno del giorno 30 di marzo, la E, come dimostra il disegno del 25 di marzo, non passa lontana 30 gradi, nè anco 24; l' istesso accade alla macchia H, come si vede nel disegno del giorno 30 dell' istesso mese: poste queste cose, egli appresso soggiugne la macchia E essere stata sotto il Sole almeno 12 giorni intieri, ma la G 11 al più, e la H al più 9. Ma come è possibile che la macchia G, che traversa tutto il diametro, passi in manco tempo che la E, che passa lontana dal centro più di 20 gradi? E che tra il tempo del passaggio di questa, e dell' altra H, vi sia differenza di tre giorni o più, benchè passino in paralleli poco o nulla differenti? e come si è scordato Apelle di quello, che sopra nel X notabile scrisse con tanta risoluzione, cioè, questo esser certo, che le macchie, che traversano il mezzo del Sole fan maggior dimora sotto di lui, che quelle che passano più verso gli estremi? Questi sono impossibili assoluti, quando non si volesse dire, i movimenti delle macchie esser tutti di periodi differenti, il che nè è vero, nè da Apelle supposto; e dato che vero fusse, cesserebbe tutto il vigore del discorso nel volere egli da tali passaggi dedurre ed inferire il luogo delle macchie rispetto al Sole. Ma perchè troppo

Digitized by Google

invincibile è la forza della verità, ripigliamo pure i medesimi disegni, e consideriamogli spogliati di ogni altro affetto, fuori che del venire in notizia del vero, e troveremo i tempi di detti passaggi essere eguali fra di loro, e tutti circa 14 giorni. E prima la macchia G, apparsa li 26 di marzo, e non veduta per avanti, è tanto lontana dalla circonferenza, quanto importa il moto di 3 giorni, e forse di 4, del che senza molto discostarsi, ne è chiaro testimonio nella medesima carta la macchia B delli 4 di aprile, la quale è men lontana dalla circonferenza della detta G, 26 di marzo, e pure aveva di già camminato tre giorni o più, come i due suoi precedenti disegni ci mostrano: l'ora poi della sua uscita non fu altrimenti il giorno 3 di aprile, ma due o tre giorni dopo; tanta rimane ancora la sua distanza dalla circonferenza; perchè (stando pur negli stessi disegni) vedremo esemplificato questo che io dico nella macchia E, la quale il dì 29 di marzo non è più lontana dalla circonferenza, che la G delli 3 di aprile, e pur si vede ancora per due giorni, se non più. Se adunque agli otto giorni della macchia G, notati nella tavola, ne aggiugneremo 4 avanti, e 2 dopo, avremo giorni 14. Che poi nè avanti nè dopo li 8 giorni ella non fosse osservata, ciò si dee attribuire al non si esser generata avanti, nè conservatasi dopo. E questo dico, perchè suppongo le osservazioni essere state accurate, che quando non fosser tali, potrebbe alcuno attribuir la causa di tale occultazione non all'assenza delle macchie, ma a qualche minor diligenza dell'osservante; solo a me pare, che sia qualche difetto nell'elezione dell'osservazioni, le quali dovevano esser di macchie vedute entrare ed uscire nell'estrema circonferenza, e non di macchie apparse ed occultatesi tanto da quella remote, ed oltre a ciò di macchie di continua durazione tutto il tempo del transito, per non mettere in dubbio, se la macchia ritornata fosse l'istessa che la sparita. La macchia E parimente mostra di aver consumato altri giorni 14 in traversare il Sole, perchè nella sua prima osservazione delli 20 dì di marzo vien ella ancora posta tanto remota dalla circonferenza, quanto può ragionevolmente importare il movimento di tre giorni: il qual tempo con li 11 notati arriva alla somma che io dico. Quanto alla

Digitized by Google

macchia H, dirò, con pace di Apelle, di averla per sospetta in tale attestazione, e credo, che la H delli giorni 1, 2 e 3 di aprile non sia altrimente la H delli 28 e 30 di marzo: anzi che ho dubbio ancora, se queste due tra di loro sieno l'istessa: atteso che l'intervallo tra le H, G delli 28 è molto maggiore (e pur doveria essere assai minore rispetto all'esser tanto più vicine alla circonferenza) che quello delli 30, senza che il non si essere ella veduta il giorno intermedio, cioè il 29, è assai necessario argomento, lei non potere essere la medesima; e l'istesso dubbio cade tra l'H del 30 di marzo, e l'H del primo di aprile, non si essendo veduta il giorno di mezzo 31 di marzo. Ma sicuro argomento di tal permuta si cava non meno dalla diversa situazione, poichè l'H delli giorni 28 e 30 di marzo mostra di camminare nel medesimo parallelo che la G, dalla quale è lontana, secondo la longitudine del movimento; ma la H delli 1, 2, 3 di aprile è per fianco alla medesima G, e da lei remota solo per latitudine, onde assolutamente ella non è l'istessa che la prima, e però cessa la sua autorità in questa decisione.

E perchè, come ho detto ancora, questo è punto principalissimo in questa materia, e la differenza tra Apelle e me è grande (poichè le conversioni delle macchie a me paiono tutte eguali, e traversare il disco solare in giorni 14 e mezzo in circa, e ad esso tanto ineguali, che alcuna consumi in tal passaggio giorni 16 e più, ed altra 9 solamente), parmi che sia molto necessario il tornar con replicato esame a ricercar l'esatto di questo particolare; ricordandoci, che la Natura sorda ed inesorabile ai nostri preghi, non è per alterare o per mutare il corso de' suoi effetti, e che quelle cose che noi procuriamo adesso d'investigare e poi persuadere agli altri, non sono state solamente una volta, e poi mancate, ma seguitano e seguiteranno gran tempo il loro stile, sicchè da molti e molti saranno vedute ed osservate; il che ci dee esser gran freno per renderci tanto più circospetti nel pronunziare le nostre proposizioni, e nel guardarci, che qualche affetto, o verso noi stessi, o verso altri, non ci faccia punto piegare dalla mira della pura verità.

E non posso in tal proposito celare a VS. un poco di scrupolo, che mi è nato dall'aver voluto Apelle in questo luogo

Digitized by Google

produr quelle due macchie e loro mutazioni, che mandai disegnate a VS. nella mia prima lettera; e benchè io bene intenda, ciò esser derivato dal suo cortese affetto, desideroso di procacciar credito a loro, col dir che molto si aggiustavano colle sue, e far nascere occasione di mostrare, come egli di me ancora teneva grata ricordanza, non però avrei voluto che ei passasse poi tanto avanti, che si mettesse in pericolo di scapitare qualche poco nell' opinione del lettore, col dire, che dall' incontrarsi tanto esattamente i miei disegni colli suoi, e massime quei della seconda macchia, si accertava del mancamento di parallasse, ed in conseguenza della loro gran lontananza da noi; perchè con gran ragione potrà esser messo dubbio sopra tal sua conclusione, poichè le figure, che io mandai, furono di macchie disegnate solitarie e senza rispondenza ad alcun' altra, o alla situazione nel Sole, il cui cerchio nè anche fu da me disegnato: il che mi lascia altresì alquanto confuso, onde egli abbia potuto accorgersi dell'averle io precisamente, o no, compartite e disposte. Io spero, che di quanto sin qui ho detto Apelle doverà restar soddisfatto, e massime aggiugnendovi quello, che ho scritto nella seconda lettera; e crederò, che ei non sia per metter difficoltà non solo nella massima vicinanza delle macchie al globo solare, ma nè anco nella di lui revoluzione in sè medesimo: in confermazione di che posso aggiugnere alle ragioni, che scrissi nella seconda lettera a VS., che nella medesima faccia del Sole si vedono tal volta alcune piazzette più chiare del resto, nelle quali, con diligenza osservate, si vede il medesimo movimento che nelle macchie; e che queste sieno nell' istessa superficie del Sole, non credo che possa restar dubbio ad alcuno, non essendo in verun modo credibile, che si trovi fuor del Sole sostanza alcuna più di lui risplendente; e se questo è, non mi par che rimanga luogo di poter dubitare del rivolgimento del globo solare in sè medesimo. E tale è la connessione de' veri, che di qua poi corrispondentemente ne seguita la contiguità delle macchie alla superficie del Sole, e l'esser dalla sua conversione menate in volta; non apparendo veruna probabile ragione, come esse (quando fossero per molto spazio separate dal Sole) dovessero seguitare il di lui rivolgimento.

Digitized by Google

Restami ora il considerare alcune conseguenze, che Apelle va deducendo dalle cose disputate; la somma delle quali par che tenda al sostentamento di quel che egli si trova avere stabilito nelle sue prime lettere, cioè, che tali macchie in fine altro non sieno che stelle vaganti intorno al Sole; perchè non solamente ei torna a nominarle stelle solari, ma va accomodando alcune convenienze e requisiti tra esse e l'altre stelle, acciocchè resti tolta ogni discrepanza e ragione di segregarle dalle vere stelle per tal rispetto; ed anco per applaudire alle mie montuosità lunari (del quale affetto io gli rendo grazie) dice, che tal mia opinione non è improbabile, scorgendosi anco l'istesso nella maggior parte di queste macchie; ragione invero, che congiunta coll'altre dimostrazioni, che io produco, doverà quietare ognuno.

Che il parer di quelli, che pongono abitatori in Giove, in Venere, in Saturno e nella Luna sia falso e dannando, intendendo però per abitatori gli animali nostrali, e sopra tutto gli uomini, io non solo concorro con Apelle in reputarlo tale, ma credo di poterlo con ragioni necessarie dimostrare. Se poi si possa probabilmente stimare, nella Luna o in altro pianeta esser viventi e vegetabili diversi non solo dai terrestri, ma lontanissimi da ogni nostra immaginazione, io per me, nè lo negherò, ma lascerò, che più di me sapienti determinino sopra ciò, e seguiterò le loro determinazioni, sicuro che sieno per esser meglio fondate della ragione addotta da Apelle in questo luogo, cioè, che sarebbe assurdo il mettergli in tanti corpi, quasi che il porre animali, per esempio, nella Luna, non si potesse far senza porgli anco nelle macchie solari; nè anco ben capisco l'illazione, che fa Apelle, del doversi concedere qualche lume riflesso alla Terra, persuadendone ciò le macchie solari: anzi perchè la loro reflessione non è molto cospicua, e quello, che in esse scorgiamo, non può essere altro che lume refratto, se nulla convenisse dedurre da tale accidente, sarebbe più presto che la Terra fosse di sostanza trasparente e permeabile dal lume del Sole; il che poi non appar vero: non però dico, che la Terra non lo rifletta, anzi per molte ragioni ed esperienze sono sicurissimo che ella non meno s'illustra di qualunque

Digitized by Google

altra stella, e che colla sua riflessione, luce assai maggiore rende alla Luna di quella che da lei riceve. Ma poichè Apelle si rende così difficile a conceder questa così potente riflessione di lume fatta dal globo terrestre, e così facile ad ammettere il corpo lunare traspicuo e penetrabile dai raggi solari, come in questo luogo, ed ancor più apertamente replica verso il fine di questi discorsi, voglio produrre una o due delle molte ragioni, che mi persuadono quella conclusione per vera, e questa per falsa; le quali per avventura risolute con qualche occasione da Apelle potrebbono farmi cangiar opinione. Non tacerò intanto che io fortemente dubito, che questo comun concetto, che la Terra, come opachissima, oscura ed aspra che ella è, sia inabile a riflettere il lume del Sole, siccome all' incontro molto lo riflette la Luna e gli altri pianeti, sia invalso tra il popolo, perchè non ci avvien mai il poterla vedere da qualche luogo tenebroso e lontano nel tempo che il Sole la illumina; come per l' opposito frequentemente vediamo la Luna, quando ed ella si trova nel campo oscuro del Cielo, e noi siamo ingombrati dalle tenebre notturne, ed accadendoci, dopo aver non senza qualche maraviglia fissati gli occhi nello splendore della Luna e delle stelle, abbassargli in Terra, restiamo dalla sua oscurità in certo modo attristati, e di lei formiamo una tale apprensione, come di repugnante per sua natura ad ogni lucidezza; non considerando più oltre, come nulla rileva al ricevere e riflettere il lume del Sole la densità, oscurità ed asprezza della materia, e che l' illuminare è dote e virtù del Sole, non bisognosa di eccellenza veruna nei corpi, che debbono essere illuminati; anzi più presto sendo necessario il levargli certe condizioni più nobili, come la trasparenza della sostanza, e la liscezza della superficie, facendo quella opaca, e questa ruvida e scabrosa; ed io son molto ben sicuro contro alla comune opinione, che quando la Luna fosse polita e tersa come uno specchio, ella non solamente non ci rifletterebbe, come fa, il lume del Sole, ma ci resterebbe assolutamente invisibile, come s'ella non fosse al mondo, il che a suo luogo con chiare dimostrazioni farò manifesto. Ma per non traviare dal particolare, che ora tratto, dico, che facilmente m' induco a credere, che se giammai non

Digitized by Google

ci fosse occorso il veder la Luna di notte, ma solamente di giorno, avremmo di lei fatto il medesimo concetto e giudicio che della Terra; perchè se porremo cura alla Luna il giorno, quando talvolta, sendo più che il quarto illuminata, ella s'imbatte a trovarsi tra le rotture di qualche nugola bianca, ovvero incontro a qualche sommità di torre o altro muro di colore mezzanamente chiaro, quando rettamente sono illustrati dal Sole, sicchè della chiarezza di quelli si possa far parallelo col lume della Luna, certo si troverà la loro lucidezza non esser inferiore a quella della Luna: onde se questi ancora potessero mantenersi così illustrati sino alle tenebre della notte, lucidi ci si mostrerieno non meno della Luna, nè meno di quella illuminerebbono i luoghi a loro circonvicini sino a tanta distanza, da quanta la loro grandezza non apparisse minore della faccia lunare; ma le medesime nugole, e l'istesse muraglie spogliate de' raggi del Sole rimangono poi la notte non meno della Terra tenebrose e nere. Di più, gran sicurezza doveremmo noi pur prendere dell'efficace riflessione della Terra, dal veder quanto lume si sparga in una stanza priva di ogni altra luce, e solo illuminata dalla riflessione di qualche muro oppostogli e tocco dal Sole, ancorchè tal riflessione passi per un foro così angusto, che dal luogo dove ella vien ricevuta non apparisca il suo diametro sottendere ad angolo maggiore che il visual diametro della Luna; nulladimeno tal luce secondaria è così potente, che ripercossa e rimandata dalla prima in una seconda stanza, sarà ancor tanta, che non punto cederà alla prima riflessione della Luna; di che si ha chiara e facile esperienza dal vedere, che più agevolmente leggeremo un libro colla seconda riflessione del muro, che colla prima della Luna.

Aggiungo finalmente, che pochi saranno quelli, a' quali, scorgendo di notte da lontano qualche fiamma sopra di un monte, non sia accaduto star in dubbio, se fosse un fuoco, o una stella radente l'orizzonte, non ci apparendo il lume della stella superiore a quel di una fiamma; dal che ben si può credere, che se la Terra fosse tutta ardente e piena di fiamme, veduta dalla parte tenebrosa della Luna, si mostrerebbe non men lucida di una stella; ma ogni sasso ed ogni zolla percossa

Digitized by Google

dal Sole è assai più lucida che se ardesse, il che si conoscerà facilmente accostando una candela accesa appresso una pietra o un legno direttamente ferito dal raggio solare, al cui paragone la fiamma resta invisibile; adunque la terra percossa dal Sole, veduta dalla parte tenebrosa della Luna, si mostrerà lucida come ogni altra stella, e tanto maggior lume rifletterà nella Luna, quanto ella vi si dimostra di smisurata grandezza, cioè di superficie circa 12 volte maggiore di quello che la Luna apparisce a noi: oltrechè trovandosi la Terra nel novilunio più vicina al Sole, che la Luna nel plenilunio, e però sendo più gagliardamente, cioè più d' appresso illuminata quella che questa, più gagliardamente in conseguenza rifletterà il lume la Terra verso la Luna, che la Luna verso la Terra. Per queste e per molte altre ragioni ed esperienze, che per brevità tralascio, dovrebbe per mio credere stimarsi la riflessione della Terra bastante alla secondaria illuminazione della Luna, senza bisogno d' introdurvi alcuna perspicuità, e massime perspicuità in quel grado che da Apelle ci viene assegnata, nella quale mi par di scorgere alcune inesplicabili contraddizioni. Egli scrive la trasparenza del corpo lunare esser tanta, che negli ecclissi del Sole, mentre di lui una parte era ricoperta dalla Luna, si scorgeva sensibilmente per la di lei profondità tralucer il disco del Sole notabilmente dintornato e distinto: ora io noto, che una semplice nugola e non delle più dense, interponendosi tra il Sole e noi, talmente ce l' asconde, che indarno cercheremmo di appostare a molti gradi il luogo, dove ei si ritrova nel Cielo, non che potessimo vedere il suo perimetro distinto e terminato; e molto frequentemente si vedrà il Sole mezzo coperto da una nugola, senza che appaia nè anco accennato un minimo vestigio della circonferenza della parte celata: e pure siamo sicuri che la grossezza di tal nugola non sarà molte decine o al più centinaia di braccia; ed oltre a ciò, se tal volta essendo su il giogo di qualche montagna, c' imbattiamo a passare per una tal nugola, non la troviamo esser tanto densa ed opaca, che almeno per alcune poche braccia non dia il transito alla nostra vista, il che non farebbe per avventura altrettanta grossezza di vetro o di cristallo: onde per necessaria conseguenza si rac-

Digitized by Google

coglie, se è vero quanto Apelle scrive, che la trasparenza della Luna sia infinitamente maggiore che quella di una nugola, poichè molto meno impediscono il passaggio de' raggi solari due mila miglia di profondità della sostanza lunare, che poche braccia di grossezza di una nugola; sarà dunque la sostanza lunare assai più trasparente del vetro o del cristallo, la qual cosa poi per altri rispetti ci convince d' impossibilità: perchè primieramente da un diafano, nel quale tanto si profondassero i raggi solari, niuna, o pochissima riflessione si farebbe, dove che all' incontro grandissima si fa dalla Luna. Secondariamente il termine, che distinguesse la parte illuminata della Luna dalla parte non tocca dai raggi diretti del Sole, sarebbe nullo, o indistintissimo, come si può vedere in una gran palla di vetro piena di acqua, benchè torbida, o di altro liquore non intieramente trasparente (che se fosse acqua limpida, tal termine non si vedrebbe punto). Terzo, essendo tanto trasparente la sostanza lunare, che in grossezza di due mila miglia desse il transito al lume del Sole, non si può dubitare, che una grossezza della medesima materia, che non fosse più di una delle dugento o trecento parti, sarebbe in tutto trasparentissima, al che totalmente repugnano le montuosità lunari, le quali tutte, benchè molte di loro si vedano assai sottili e strette, oscurano di ombre nerissime le parti circonvicine e basse, come in luoghi innumerabili si scorge, e massime nel confine tra l' illuminato e l' oscuro, dove taglientissimamente e crudamente, quanto più immaginar si possa, i lumi conterminano colle ombre; il quale accidente in verun modo non può aver luogo, se non in materie simili in asprezza ed opacità alle nostre più alpestri montagne. Finalmente quando lo splendor del Sole penetrasse tutta la corpulenza della Luna, la chiarezza dell' emisfero non tocco dai raggi dovria mostrarsi sempre l'istessa, nè mai diminuirsi, poichè sempre è nell'istesso modo illuminata la metà della Luna; o se pur diversità alcuna veder vi si dovesse, dovrebbesi nel novilunio veder la parte di mezzo più oscura del resto, essendo quivi maggior la profondità della materia da esser penetrata; e nelle quadrature maggior chiarezza dovria esser vicino al confin della luce e minore nella

Digitized by Google

parte più remota; le quali cose e molte altre, che per brevità trapasso, rendono discordissima tal'ipotesi dall'apparenze; dove che l'assunto dell'opacità e dell'asprezza della Luna, e la riflessione del lume del Sole nella Terra, ipotesi tutte e vere e sensate, con mirabil facilità e pienezza soddisfanno ad ogni particolare problema; ma di ciò più diffusamente tratto in altra occasione. E tornando ai particolari di Apelle, sento nascermi qualche poco d'inclinazione a dubitare, che egli trasportato dal desiderio di mantenere il suo primo detto, nè potendo puntualmente accomodar le macchie agli accidenti, per l'addietro creduti convenirsi all'altre stelle, accomodi le stelle agli accidenti, che veggiamo convenirsi alle macchie; il che assai manifesto par che si scorga in due altri gran particolari, che egli introduce; l'uno de' quali è, che probabilmente si possa dire anco le altre stelle esser di varie figure, ed apparir rotonde mediante il lume e la distanza, come accade nella fiamma della candela (e ci si potria aggiugnere in Venere cornicolata); e in vero tale asserzione non si potrebbe convincere di manifesta falsità, se il Telescopio, col mostrarci la figura di tutte le stelle, così fisse come erranti, di assoluta rotondità, non decidesse tal dubbio. L'altro particolare è, che non si potendo negare, che le macchie si producano e si dissolvano, per non le sequestrare per tale accidente dall'altre stelle, non dubita di affermare, che anco le altre stelle si vadano disfacendo e ridintegrando; ed in particolare reputa per tali quelle, che io ho osservato muoversi intorno a Giove; delle quali torna a replicare il medesimo, che scrisse nelle prime lettere, raffermandolo come fondatamente detto; cioè, che al modo stesso dell'ombre solari, altre repentinamente appariscono, ed altre svaniscono, sicchè pur come quell'altre sempre ad altre succedono, senza mai ritornare le medesime. Nè picciolo argomento cava in confermazione di ciò dalla difficoltà e forse impossibilità, come egli stima, del cavare i loro periodi ordinati dalle osservazioni, delle quali egli afferma averne molte ed esatte e sue proprie, e di altri. Or qui desidererei bene che Apelle non continuasse di reputarmi per uomo così vano e leggero, che non solo io avessi palesate ed offerte al mondo macchie ed ombre per istelle; ma quello che

Digitized by Google

più importa, avessi dedicato alla gloria di sì gran Principe, quale è il serenissimo Gran Duca mio Signore, ed all' eternità di casa tanto regia, cose momentanee, instabili e transitorie. Replicogli per tanto, che i quattro pianeti medicei sono stelle vere e reali, permanenti e perpetue come l' altre, nè si perdono o ascondono, se non quando si congiungono tra loro, o con Giove, o si oscurano tal volta per poche ore nell' ombra di quello, come la Luna in quella della Terra: hanno i loro moti regolatissimi ed i loro periodi certi, li quali s' egli non ha potuto investigare, forse non vi si è affaticato quanto me, che dopo molte vigilie pur li guadagnai, e già gli ho palesati colle stampe nel proemio del mio trattato delle cose che stanno su l' acqua, o che in quella si muovono, come VS. avrà potuto vedere; ed acciocchè Apelle possa tanto maggiormente deporre ogni dubbio, io mando a VS. le costituzioni future per due mesi, cominciando dal dì primo di marzo 1613, colle annotazioni dei progressi e mutazioni, che d' ora in ora son per fare: le quali egli potrà andar incontrando, e troveralle rispondere esattamente, se già non mi sarà per inavvertenza occorso qualche errore nel calcolarle. Desidero appresso, che con nuova diligenza torni ad osservarne il numero, che troverà non esser più di quattro, e quella che ei nomina fu senz' altro una fissa; e le conghietture, dalle quali ei si lasciò sollevare a stimarla errante, ebbero per loro fondamento varie fallacie: conciossiacosachè le sue osservazioni primieramente sono errate bene spesso, come io vedo da' suoi disegni, perchè lasciano qualche stella, che in quelle ore fu cospicua; secondariamente gl' interstizj tra di loro, e rispetto a Giove, sono errati quasi tutti per mancamento, come io credo, di modo e di strumento da potergli misurare; terzo vi sono grandi errori nella permutazione delle stelle, scambiandole il più delle volte l' una dall' altra, e confondendo le superiori coll' inferiori, senza riconoscerle di sera in sera; le quali cose gli sono state causa dell' inganno.

La stella D, notata nella figura delli 30 di marzo, fu quella, che descrive il cerchio maggiore intorno a Giove, ed allora si ritrovava nella massima digressione, cioè nella sua media longitudine, e quasi stazionaria e lontana da Giove circa a 15 mi-

Digitized by Google

nuti (che tanto è il semidiametro del suo cerchio) e non 6 come Apelle, giudicando tali intervalli così a vista, dove è grande occasione di allucinarsi; posta dunque tale, qual veramente fu, la sua distanza da Giove, ed essendo che la stella E fosse veduta un poco più occidentale di lei, benissimo incontra, che per la retrogradazione di Giove ella si mostrasse, quanto alla longitudine, congiunta con lui il dì 8 di aprile. Si è di più gravemente ingannato Apelle nel voler concludere, che il moto di questa stella E fosse più veloce di quel della stella D. E prima s' inganna a dire, che l' angolo contenuto da lei, dalla stella D, e da Giove, li 30 di marzo, fosse ottuso, cavandosi dai suoi medesimi detti, esser di necessità stato acuto; poichè la longitudine della stella D a Giove fu allora (dice egli) minuti 6; tanta fu la latitudine australe della stella E, ed il suo intervallo da Giove minuti 8; ma in un triangolo equicrure, che abbia ciascuno de' lati eguali 6 e la base 8, l' angolo compreso da essi lati è necessariamente acuto, e non ottuso, essendo il quadrato di 8 men che doppio del quadrato di 6. È falso oltre a ciò, che tale ei si mantenesse sino alli 5 di aprile; prima perchè la stella D delli 5 di aprile segnata occidentale da Giove, non è la stella D delli 30 di marzo; anzi questa D di marzo è poi l' orientalissima presso all' estremità B delli 5 di aprile, colla quale ella non contiene altramente angolo acuto, ma ottusissimo, ed in conseguenza è falso quello, che concludeva Apelle, cioè che il movimento della Stella E sia più veloce: anzi è molto più tardo che quello della D; oltre che quando ben ei fosse più veloce, non so quello che ciò concludesse per mostrare la stella E esser mobile e non fissa; potendosi riferire la causa di ogni disuguaglianza nel movimento della D. Cessa per tanto questa prima ragione; anzi conclude l' opposito di quello, a che ella fu indrizzata. Ma più: quale incostanza è questa di Apelle a volere per provare una sua fantasia supporre in questo luogo, che le stelle notate nelle sue osservazioni, e contrassegnate coi medesimi caratteri, si conservino le medesime? Dicendo poi poco più a basso, creder fermamente, che elle si vadano continuamente producendo successivamente e dissolvendo, senza ritornar mai l' istesse. E se questo è, qual cosa

Digitized by Google

vuole egli, o può raccor da questi suoi discorsi? All'altra ragione, che Apelle adduce pur in confermazione della vera esistenza del suo quinto pianeta Gioviale, non mi permettendo la fede e l'autorità, che ei tiene appresso di me, che io metta dubbio nell'*an sit*, non posso dir altro, se non che io non son capace, come possa accadere, che una stella veduta col Telescopio di mole e splendore pari ad una della prima grandezza, possa in manco di 10 giorni, e quel che più mi confonde, senza muoversi più di un quarto, o di un ottavo di grado, anzi per più ver dire senza punto mutar luogo, possa, dico, diminuirsi in maniera, che anco del tutto si perda. Non so che simil portento sia mai stato veduto in Cielo, fuor che le due nominate stelle nuove del 72 in Cassiopea, e del 604 nel Serpentario: e se questa fu una tal cosa, o tanto inferiore di condizione, quanto men lucida e più fugace, provido fu il consiglio di Apelle nel procurargli durazione e lume dall'Illustrissima casa Velsera. Non son dunque le Gioviali, nè l'altre stelle macchie ed ombre, nè l'ombre e macchie solari sono stelle. Bene è vero, che io metto così poca difficoltà sopra i nomi, anzi pur so, che è in arbitrio di ciascuno l'imporgli a modo suo, che, tuttavolta che col nome altri non credesse di conferirgli le condizioni intrinseche ed essenziali, poco caso farei del nominarle stelle, in quella guisa che stelle si dissero le soprannominate del 72 e del 604. Stelle nominano i Meteorologici le crinite, le cadenti, e le discorrenti per aria, ed essendo infin permesso agli amanti, ed a' poeti chiamare stelle gli occhi delle loro donne,

> Quando si vide il successor d' Astolfo
> Sopra apparir quelle ridenti Stelle,

Con simile ragione potransi chiamare stelle anco le macchie solari; ma essenzialmente averanno condizioni differenti non poco dalle prime stelle. Avvengachè le vere stelle ci si mostrano sempre di una sola figura, ed è la regolarissima fra tutte, e le macchie d'infinite ed irregolarissime tutte. Quelle consistenti, nè mai mutatesi di grandezza, o di forma; e queste instabili sempre e mutabili. Quelle l'istesse sempre, e di permanenza, che supera le memorie di tutti i secoli decorsi; queste genera-

Digitized by Google

bili e dissolubili dall' uno all' altro giorno. Quelle non mai visibili, se non piene di luce; queste oscure sempre, e splendide non mai. Quelle, o in tutto immobili, o mobili ogni una per sè di moti proprj e regolari e tra di loro differentissime; queste mobili di un moto solo comune a tutte, regolare solamente in universale, ma da infinite particolari disuguaglianze alterato. Quelle constituite tutte in particolare in diverse lontananze dal Sole; e queste tutte contigue, o insensibilmente remote dalla sua superficie. Quelle non mai visibili, se non quando sono assai separate dal Sole; queste non mai vedute, se non congiuntegli. Quelle di materia probabilissimamente densa ed opachissima; queste rare a guisa di nebbia o fumo. Ora io non so per qual ragione le macchie si debbano ascrivere tra quelle cose, colle quali non hanno pure una particolar convenienza, che non ve l' abbiano ancora cento altre, che stelle non sono, più presto che tra quelle, colle quali mostrano di convenire in ogni particolare. Io le agguagliai alle nostre nugole o a fumi; e certo chi volesse con alcuna delle nostre materie imitarle, non credo che facilmente si trovasse più aggiustata imitazione, che il porre sopra una rovente piastra di ferro alcune piccole stille di qualche bitume di difficil combustione, il quale su il ferro imprimerebbe una macchia nera, dalla quale come da sua radice si eleverebbe un fumo oscuro, che in figure stravaganti, e mutabili si anderebbe spargendo. E se alcuno pur volesse opinabilmente stimare, che alla restaurazione dell' immensa luce, che da sì gran lampada continuamente si diffonde per l' espansion del mondo, facesse di mestiere, che continuamente fosse somministrato pabulo e nutrimento, bene averebbe non una sola, ma cento e tutte l' esperienze concordemente favorevoli, nelle quali vediamo tutte le materie fatte prossime all' incendersi e convertirsi in luce, ridursi prima ad un color nero ed oscuro; e così vediamo ne' legni, nella paglia, nella carta, nelle candele; ed in somma in tutte le cose ardenti esser la fiamma impiantata e sorgente dalle contigue parti di tali materie prima convertite in color nero; e più direi, che forse più accuratamente osservando le soprannominate piazzette lucide più del resto del disco solare, si potrebbe ritrovare, quelle esser i luo-

Digitized by Google

ghi medesimi, dove poco avanti si fussero dissolute alcune delle macchie più grandi. Io però non intendo di asserire alcuna di queste cose per certa, nè di obbligarmi a sostenerla, non mi piacendo di mescolar le cose dubbie tra le certe e risolute.

Di qua dall'Alpi va attorno, come intendo, tra non piccol numero dei filosofi peripatetici, ai quali non grava il filosofare per desiderio del vero e delle sue cause (perchè altri, che indifferentemente negano tutte queste novità, e se ne burlano stimandole illusioni, è omai tempo che ci burliamo di loro, e che essi restino invisibili ed inaudibili insieme) va attorno dico per difender l' inalterabilità del Cielo (la quale forse Aristotile medesimo in questo secolo abbandonerebbe) una opinione conforme a questa di Apelle, e solamente diversa, che dove egli pone per ciascuna macchia una stella sola, questi fanno le macchie congerie di molte minutissime, le quali co' loro differenti movimenti aggregandosi, or in maggior copia, ora in minore, e quindi separandosi, formino e maggiori e minori macchie, e di sregolate e diversissime figure: io giacchè ho passato il segno della brevità con VS. sicchè ella è per leggere in più volte la presente lettera, mi prenderò libertà di toccare qualche particolare sopra questo punto. Nel quale il primo concetto, che mi viene in mente è, che i seguaci di questa opinione non abbiano avuto occasione di far molte e molte diligenti e continuate osservazioni, perchè mi persuado, che alcune difficoltà gli averebbono renduti non poco dubbj e perplessi nell' accomodare una tal posizione alle apparenze; perchè sebbene è vero in genere, che molti oggetti, benchè per la lor piccolezza o lontananza invisibili ciascuno per sè solo, uniti insieme possano formare un aggregato, che divenga percettibile alla nostra vista, tuttavia non è da fermarsi su questa generalità, ma bisogna che discendiamo ai particolari proprj delle stelle, ed a quelli che si osservano nelle macchie; e che diligentemente andiamo esaminando, con qual concordia questi e quelli possano mischiarsi e convenire insieme; e per non far come quel castellano, che sendo con piccol numero di soldati alla difesa di una fortezza, per soccorrer quella parte, che vede assalita, vi accorre con tutte le forze, lasciando intanto altri luoghi indifesi ed

Digitized by Google

aperti, conviene, che mentre ci sforziamo di difender l'immutabilità del Cielo, non ci scordiamo dei pericoli, ai quali per avventura potriano restar esposte altre proposizioni pur necessarie alla conservazione della filosofia peripatetica. E però se questa dee restare nella sua integrità e saldezza, conviene, che per mantenimento di altre sue proposizioni, diciamo primieramente, delle stelle altre esser fisse, altre erranti, chiamando fisse quelle, che sendo tutte in un medesimo Cielo, al moto di quello si muovono tutte, restando intanto immobili tra di loro; ma erranti quelle, che hanno ogni una per sè movimento proprio; affermando di più, che le conversioni non meno di queste, che di quelle, sono ciascheduna equabile in sè medesima, non convenendo dare alle loro motrici intelligenze briga di affaticarsi or più or meno, chè saria condizione troppo repugnante alla nobiltà ed alla inalterabilità loro e delle sfere. Stante queste proposizioni, non si può primieramente dire, che tali stelle solari sieno fisse, perchè quando non si mutassero tra di loro, impossibil sarebbe vedere le mutazioni continue, che pur si scorgono nelle macchie; ma sempre vedremmo ritornare le medesime configurazioni. Resta dunque, che elle sieno mobili, ciascheduna per sè, di movimenti diseguali fra di loro, ma ben ciascuno equabile in sè medesimo; ed in tal guisa potrà seguire l'accozzamento, e la separazione di alcuna di loro; ma non però potranno mai formar le macchie; il che intenderemo considerando alcuni particolari, che nelle macchie si scorgono: uno de' quali è, che vedendosene alcune molto grandi prodursi e dissolversi, è forza che elle sieno composte non di due o di quattro stelle solamente, ma di 50 e 100, perchè altre macchiette pur si vedono minori della cinquantesima parte di una delle grandi: se dunque una di queste si dissolvesse, sicchè totalmente svanisca dagli occhi nostri, è necessario che ella si divida in più di 50 stellette, ciascheduna delle quali ha il suo proprio e particolar moto equabile e differente da quello di ogni altra: perchè due, che avessero il moto comune, non si congiugnerebbono, o non si separerebbono giammai in faccia del Sole. Ma se queste cose sono vere, chi non vede essere assolutamente impossibile la formazione delle

Digitized by Google

macchie? e massime durando esse non solamente molte ore, ma molti giorni, siccome è impossibile, che cinquanta barche, movendosi tutte con velocità differenti, si uniscano giammai, e per lungo spazio vadano di conserva. Quando le stellette fossero disunite, e però invisibili, non potriano essere se non per lunghi ordini disposte, l'una dopo l'altra, secondo la lunghezza dei loro paralleli, nei quali (siccome nelle visibili macchie si scorge) tutte verso la medesima parte si vanno movendo; onde *tantum abest*, che 40 o 50 o 100 di loro potessero tanto frequentemente aggregarsi, e così unite per lungo spazio conservarsi, che per l'opposito rarissime volte accader potrebbe, che tra movimenti diseguali cadesse sì numeroso concorso di stelle in un sol luogo: ma assolutamente poi sarebbe impossibile, che ei non si dissolvesse in brevissimo tempo: e pur all'incontro si vedono molte macchie conservarsi tal' ora per molti giorni con poca alterazione di figura. Chi dunque vorrà sostenere, le macchie esser congerie di minute stelle, bisogna che introduca nel Cielo ed in esse stelle movimenti innumerabili, tumultuarj, difformi e lontani da ogni regolarità, il che non ben consuona con alcuna probabil filosofia.

Sarà di più necessario porle più numerose di tutte l'altre visibili stelle, perchè se noi riguarderemo la moltitudine e grandezza di tutte le macchie, che tal volta si son vedute sotto l'emisferio del Sole, e quelle andremo risolvendo in particelle così piccole, che divengano incospicue, troveremo bisognare, che necessariamente elle siano molte centinaia; ed essendo di più credibile, che altre ne siano non solamente sopra l'altro emisfero, ma dalle bande ancora del Sole, non si potrà ragionevolmente sfuggire di dover porle oltre al migliaio. Or qual simmetria si andrà conservando tra le lontananze delle stelle erranti, ed i tempi delle loro conversioni, se discendendo dall'immenso cerchio di Saturno sino all'angustissimo di Mercurio non s'incontrano più di 10 o 12 stelle, nè più di 6 conversioni di periodi differenti intorno al Sole, dovendone poi collocar centinaia e migliaia dentro a così piccolo orbe? Che pur saria necessario racchiuderle dentro alle digressioni di Mercurio, poichè giammai non si rendono visibili in aspetto lucido e se-

Digitized by Google

parate dal Sole. Ma che dico io di racchiuderle dentro all'orbe di Mercurio? Diciamo pure, che essendosi necessariamente dimostrato, le macchie esser tutte contigue o insensibilmente remote dalla superficie del Sole, bisogna a chi le vuol far creder congerie di minute stelle, trovar prima modo di persuadere, che sopra la solar superficie molte e molte centinaia di globi oscuri e densi vadano serpendo con differenti velocitadi, e spesso urtandosi e tra di loro facendosi ostacolo, onde le scorse dei più veloci restino per alcuni giorni impedite dai più pigri, sicchè dal concorso di gran moltitudine si formino in molti luoghi varj drappelli di ampiezza a noi visibile, sin tanto che la calca della sopravvegnente moltitudine, sforzando finalmente i precedenti, si faccia strada e si disperda il gregge. A grandi angustie bisogna ridursi, e poi per sostener che, e con quale efficacia dimostrato? Per mantenere la materia celeste aliena dalle condizioni elementari, infino da ogni piccola alterazioncella. Se quella, che vien chiamata corruzione, fosse annichilazione, averebbono i Peripatetici qualche ragione a essergli così nemici; ma se non è altro che una mutazione, non merita cotanto odio; nè parmi che ragionevolmente alcuno si querelasse della corruzione dell'uovo, mentre di quello si genera il pulcino. Inoltre, essendo questa, che vien detta generazione e corruzione, solo una piccola mutazioncella in poca parte degli elementi, e quale nè anco dalla Luna, orbe prossimo, si scorgerebbe, perchè negarla nel Cielo? Pensano forse argomentando dalla parte al tutto, che la Terra sia per dissolversi e corrompersi tutta in guisa, che sia per venir tempo, nel quale il mondo, avendo Sole, Luna e l'altre stelle, sia per trovarsi senza Terra? Non credo già che abbiano tal sospetto. E se le sue piccole mutazioni non minacciano alla Terra la sua total destruzione, nè gli sono d'imperfezione, anzi di sommo ornamento, perchè privarne gli altri corpi mondani, e temer tanto la dissoluzione del Cielo per alterazioni non più di queste nemiche della naturale conservazione? Io dubito, che il voler noi misurar il tutto colla scarsa misura nostra, ci faccia incorrere in strane fantasie, e che l'odio nostro particolare contro alla morte, ci renda odiosa la fragilità.

Digitized by Google

Tuttavia non so dall' altra banda, quanto per divenir manco mutabili ci fosse caro l' incontro di una testa di Medusa, che ci convertisse in un marmo o in un diamante, spogliandoci de' sensi e di altri moti, li quali senza le corporali alterazioni in noi sussister non potrebbono. Io non voglio passar più innanzi, nè entrar a esaminare la forza delle peripatetiche ragioni, al che mi riserbo in altro tempo: questo solo soggiugnerò, parermi azione non interamente da vero filosofo il voler persistere, siami lecito dire, quasi ostinatamente in sostener conclusioni peripatetiche scoperte manifestamente false; persuadendosi forse, che Aristotile, quando nell' età nostra si ritrovasse, fosse per far il medesimo: quasi che maggior segno di perfetto giudizio, e più nobil effetto di profonda dottrina sia il difendere il falso, che il restar persuaso del vero. E parmi, che simili ingegni dieno occasione altrui di dubitare, che per avventura apprezzin manco l' esattamente penetrar la forza delle peripatetiche e delle contrarie ragioni, che il conservar l' imperio all' autorità di Aristotile, come che ella sia bastante con tanto lor minor travaglio e fatica, a schivargli tutte l' opposizioni pericolose, quanto è men difficile il trovar testi, e il confrontar luoghi, che l' investigar conclusioni vere, e il formar di loro nuove e concludenti dimostrazioni. E parmi oltre a ciò, che troppo vogliamo abbassar la condizion nostra, e non senza qualche offesa della Natura, e direi quasi della divina Benignità (la quale per aiuto all' intender la sua gran costruzione ci ha conceduti 2000 anni più di osservazioni, e vista 20 volte più acuta, che ad Aristotile), col voler più presto imparar da lui quello, che egli nè seppe, nè potette sapere, che dagli occhi nostri, e dal nostro proprio discorso. Ma per non mi allontanar più dal mio principal intento, dico bastarmi per ora l' aver dimostrato, che le macchie non sono stelle, nè materie consistenti, nè locate lontane dal Sole, ma che si producono e dissolvono intorno ad esso, con maniera non dissimile a quella delle nugole o altre fumosità intorno alla Terra.

Questo è quanto per ora ho stimato di dire a VS. Illustriss. in proposito di questa materia, la quale io credeva, che dovesse essere il sigillo di tutti i nuovi scoprimenti, che ho fatti nel

Digitized by Google

Cielo, e che per l' avvenire mi fosse per restar ozio libero di poter tornare senza interrompimenti ad altri miei studj, giacchè mi era anco felicemente succeduto l' investigare dopo molte vigilie e fatiche i tempi periodici di tutti i quattro pianeti Medicei, e fabbricarne le tavole, e ciò che appartiene a' calcoli ed altri loro particolari accidenti: le quali cose in breve manderò in luce con tutto il resto delle considerazioni fatte intorno all' altre celesti novità: ma è restato fallace il mio pensiero per l' inaspettata maraviglia, colla quale Saturno è venuto ultimamente a perturbarmi, di che voglio dar conto a VS.

Già le scrissi, come circa a 3 anni fa scopersi con mia grande ammirazione Saturno esser tricorporeo, cioè un aggregato di tre stelle disposte in linea retta parallela all' equinoziale, delle quali la media era assai maggiore delle laterali: queste furono credute da me esser immobili tra di loro: nè fu la mia credenza irragionevole, poichè, avendole nella prima osservazione vedute tanto propinque, che quasi mostravano di toccarsi, e tali essendosi conservate per più di due anni, senza apparire in loro mutazione alcuna, ben doveva io credere, che elle fossero tra di sè totalmente immobili; perchè un solo minuto secondo (movimento incomparabilmente più lento di tutti gli altri, anco delle massime sfere) si sarebbe in tanto tempo fatto sensibile, o col separare, o coll' unire totalmente le tre stelle. Triforme ho veduto ancora Saturno quest'anno circa il solstizio estivo, e avendo poi intermesso di osservarlo per più di due mesi, come quelli che non metteva dubbio sopra la sua costanza, finalmente, tornato a rimirarlo i giorni passati, l'ho ritrovato solitario, senza l'assistenza delle consuete stelle, ed in somma perfettamente rotondo e terminato, come Giove, e tale si va tuttavia mantenendo. Ora che si ha da dire in così strana metamorfosi? forse si sono consumate le due minori stelle al modo delle macchie solari? forse sono sparite e repentinamente fuggite? forse Saturno si ha divorato i proprj figli? o pure è stata illusione e fraude l' apparenza, colla quale i cristalli hanno per tanto tempo ingannato me con tanti altri, che meco molte volte gli osservarono? È forse ora venuto il tempo di rinverdir

Digitized by Google

la speranza già prossima al seccarsi in quelli, che retti da più profonde contemplazioni hanno penetrato tutte le nuove osservazioni esser fallacie, nè poter in veruna maniera sussistere? Io non ho che dire cosa risoluta in caso così strano, inopinato e nuovo: la brevità del tempo, l'accidente senza esempio, la debolezza dell'ingegno e il timore dell'errare mi rendono grandemente confuso. Ma siami per una volta permesso di usare un poco di temerità, la quale mi dovrà tanto più benignamente esser da VS. perdonata, quanto io la confesso per tale, e mi protesto, che non intendo di registrar quello, che son per predire, tra le proposizioni dipendenti da principj certi e conclusioni sicure, ma solo da alcune mie verisimili conghietture, le quali allora farò palesi, quando mi bisogneranno, o per mostrare la scusabile probabilità dell'opinione, alla quale per ora inclino, o per stabilire la certezza dell'assunta conclusione qual volta il mio pensiero incontri la verità. Le proposizioni sono queste. Le due minori stelle Saturnie, le quali di presente stanno celate, forse si scopriranno un poco per due mesi, intorno al solstizio estivo dell'anno prossimo futuro 1613, e poi si asconderanno, restando celate sin verso il brumal solstizio dell'anno 1614; circa il qual tempo potrebbe accadere, che di nuovo per qualche mese facessero di sè alcuna mostra, tornando poi di nuovo ad ascondersi sin presso all'altra seguente bruma: al qual tempo credo bene con maggior risolutezza, che torneranno a comparire, nè più si asconderanno; se non che nel seguente solstizio estivo, che sarà dell'anno 1615, accenneranno alquanto di volersi occultare, ma non però credo che si asconderanno interamente, ma ben tornando poco dopo a palesarsi, le vedremo distintamente e più che mai lucide e grandi, e quasi risolutamente ardirei di dire, che le vedremo per molti anni senza interrompimento veruno. Siccome dunque del ritorno io non ne dubito, così vo con riserbo negli altri particolari accidenti, fondati per ora solamente su probabil conghiettura; ma o succedino così per appunto, o in altro modo, dico bene a VS. che questa stella ancora, e forse non men che l'apparenza di Venere cornicolata con ammirabil maniera concorre all'accordamento del gran sistema Copernicano, al cui palesamento universale ver[illegible]

Digitized by Google

propizj venti indirizzarci con tanto lucide scorte, che omai poco ci resta da temere tenebre o traversie.

Finisco di occupar più VS. Illustriss., ma non senza pregarla ad offerir di nuovo l'amicizia e la servitù mia ad Apelle; e se Ella determinasse di fargli vedere questa lettera, La prego a non la mandar senza l'accompagnatura di mie scuse, se forse gli paresse ch' io troppo dissentissi dalle sue opinioni perchè non desiderando altro, che il venire in cognizion del vero, ho liberamente spiegata l' opinion mia, la quale sono anco disposto a mutare qualunque volta mi sieno scoperti gli errori miei, e terrò obbligo particolare a chiunque mi farà grazia di palesargli e gastigargli.

Bacio a VS. Illustriss. le mani, e caramente la saluto d'ordine dell' Illustriss. sig. Filippo Salviati, nella cui amenissima villa mi ritrovo a continuar in sua compagnia le osservazioni celesti. Nostro Signore Dio gli conceda il compimento d' ogni suo desiderio.

Di VS. Illustriss.

Dalla Villa delle Selve il 1 di dicembre 1612.

Devotissimo Servitore
GALILEO GALILEI

Insieme a questa lettera Galileo mandava al Velseri le costituzioni delle stelle Medicee per i mesi di marzo e aprile e alcuni giorni di maggio del 1613; le quali, sì per essere affatto disgiunte dal precipuo argomento di questa lettera, e sì per attenerci più strettamente all' ordine da noi prestabilito all' edizione, abbiamo creduto conveniente di riserbare al Volume destinato alla materia delle Medicee. *Gli Editori*

FINE DEL TOMO TERZO

Digitized by Google

INDICE

DEL TOMO TERZO

(3° delle Opere Astronomiche)

Ai Lettori . . . . . Pag. IX

Trattato della Sfera, o Cosmografia 1

Sydereus Nuncius 53

Lettere intorno le apparenze della Luna

Di Galileo (*senza indirizzo e senza data*) 103

Di Velseri a Galileo (29 *ottobre* 1610) 106

Di Breuggero a Velseri (*senza data*) 107

Di Galileo a Velseri (9 *novembre* 1610) 110

Di Velseri a Galileo (7 *gennaio* 1611) 116

Di Galileo a Velseri (*senza data*) 118

Di Gallanzoni a Galileo (26 *giugno* 1611) 122

Di L. Delle Colombe al P. Clavio (27 *maggio* 1611) . . . ivi

Di Galileo a Gallanzoni (16 *luglio* 1611) 124

De lunarium montium altitudine Problema mathematicum (1611) 138

Del P. Biancani al P. Griemberger (14 *giugno* 1611) . . 146

Del P. Griemberger a Galileo (24 *giugno* 1611) 148

Di Galileo a Griemberger (1 *settembre* 1611) 149

Di Galileo al duca Muti (28 *febbraio* 1637) 174

Di Galileo all'Antonini (20 *febbraio* 1637) 176

De Lunæ subobscura luce etc. Fortunii Liceti etc. . . . 183

Di Galileo al principe Leopoldo (1640) 190

De Phænomenis in orbe Lunæ, et de Luce et Lumine disputatio J. C. La Galla 239

Digitized by Google

Postille di Galileo al discorso del La Galla. . . . . Pag. 360
Lettere intorno alle macchie solari
Di Velseri a Galileo (6 *gennaio* 1612) 371
Apellis post tabulam latentis Epistolæ tres. 372
Di Galileo a Velseri (4 *maggio* 1612) 381
Di Velseri a Galileo (1 *giugno* 1612) 399
Di Galileo a Velseri (14 *agosto* 1612) 400
Di Velseri a Galileo (28 *settembre* 1612) 424
Accuratior disquisitio Apellis etc. 425
Di Galileo a Velseri (1 *decembre* 1612) 461

Tavole dieci di Figure geometriche ed astronomiche.

Digitized by Google

Correzione di alcuni errori occorsi nei due primi Volumi.

Tomo I.

Pag.	Lin.		Corr.	
293	21	Ptolomaeus	Corr.	Ptolemaeus.
Tav. I.	Fig. 8.		—	Aggiungasi la lettera I al punto dove la linea AD s'incontra nelle due curve, e uniscasi detto punto, in linea retta, col punto E.

Tomo II.

Pag.	Lin.		Corr.	
XI	11	1579	Corr.	1597.
1	5	id.	—	id.
71	3	FBC	—	FBH
—	4	HBG	—	HBC

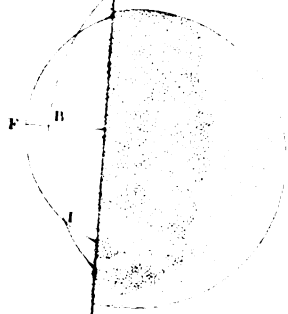
Digitized by Google

Digitized by Google

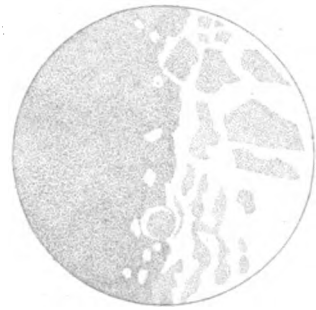
2



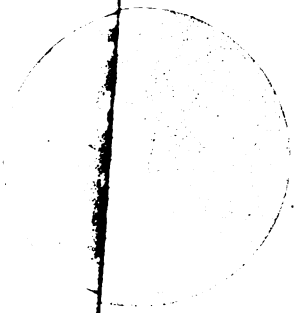
3



4



6



7



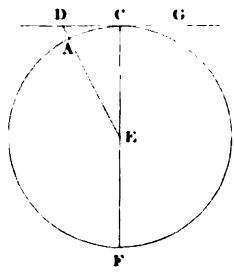
Digitized by Google

Digitized by Google

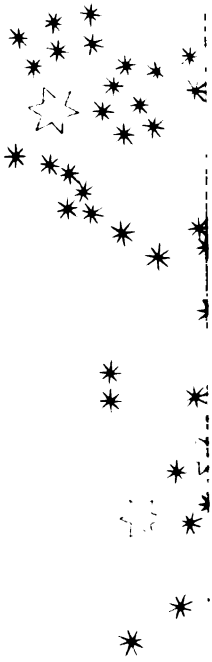
Fig. 1



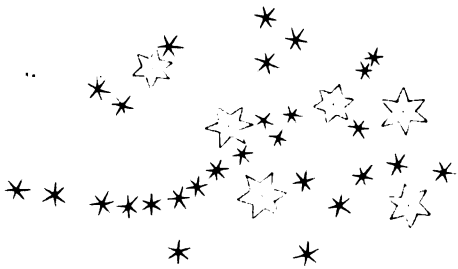
2



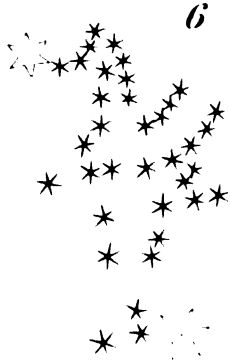
3



4



6

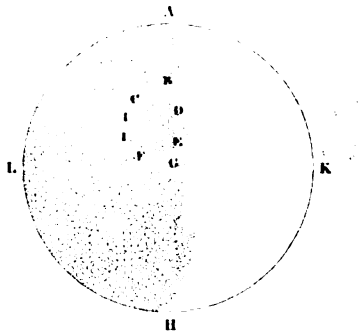


Digitized by Google

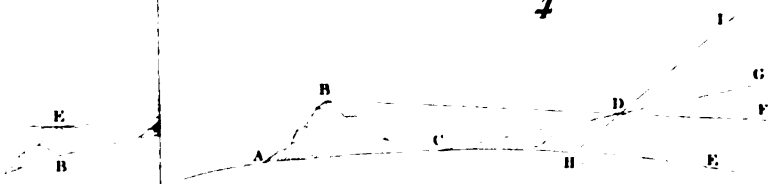
Digitized by Google

2





4



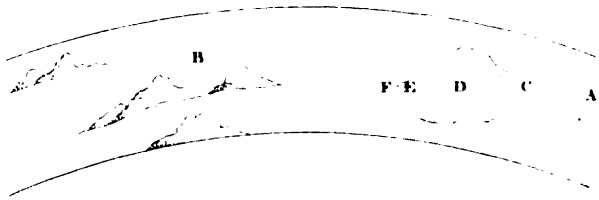
6



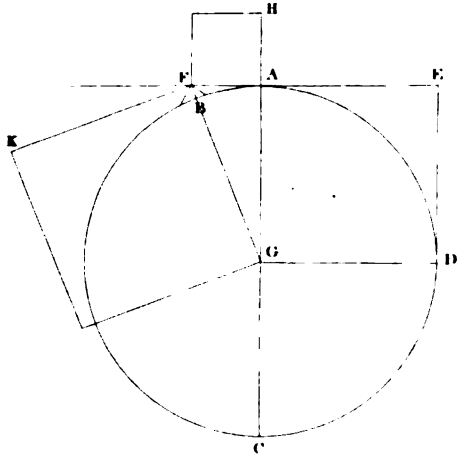
Digitized by Google

Digitized by Google

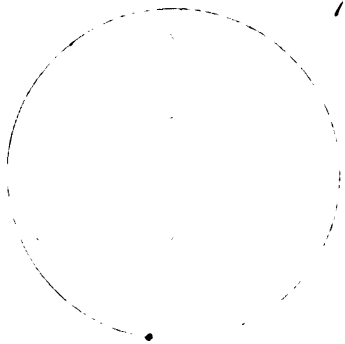
Fig 3



5



7

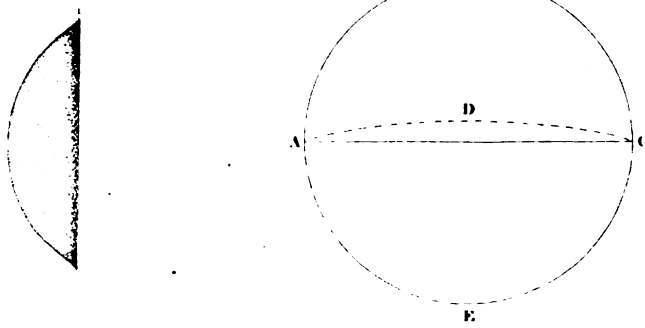


O

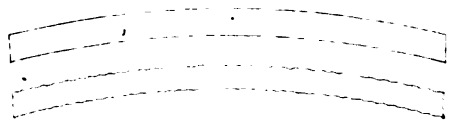
Digitized by Google

Digitized by Google

2



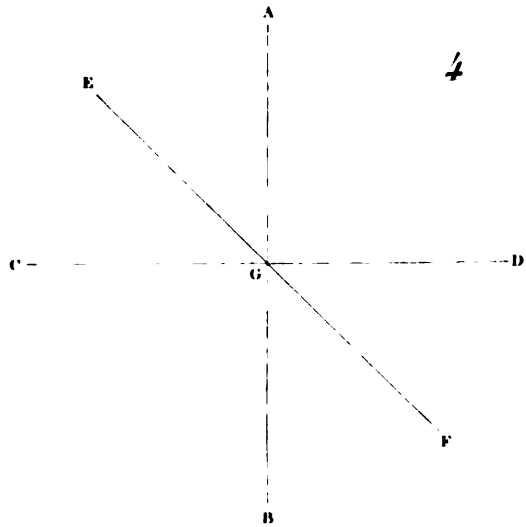
3



5

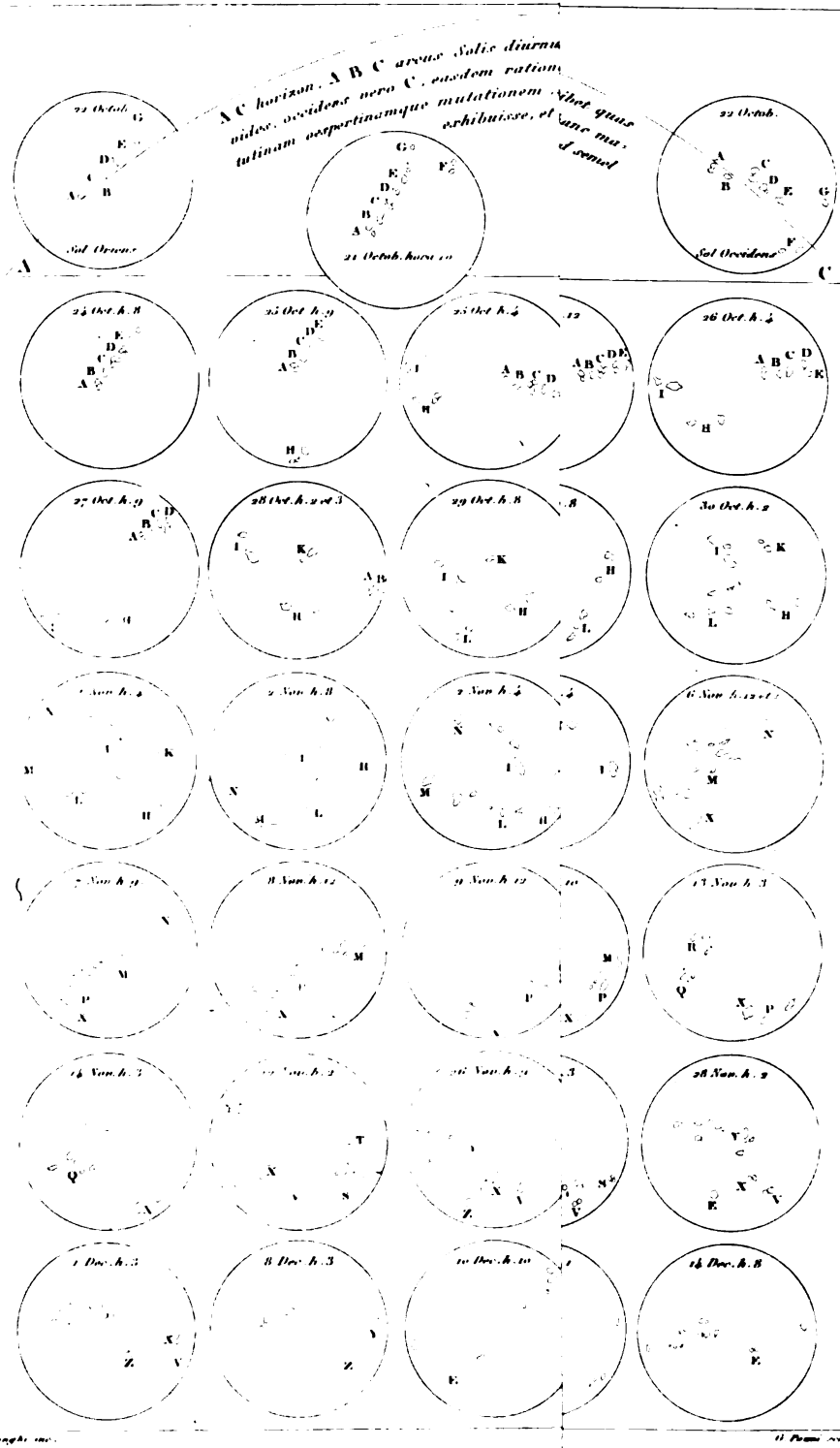


4



Digitized by Google

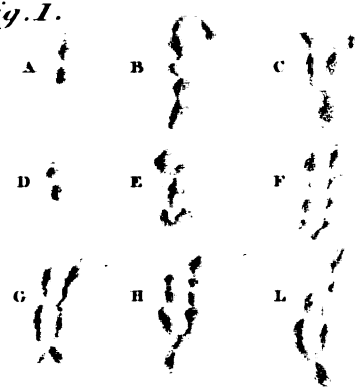
Digitized by Google



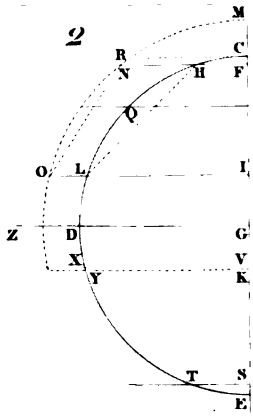
Digitized by Google

Digitized by Google

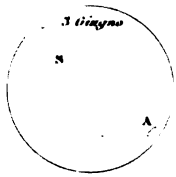
Fig. I.



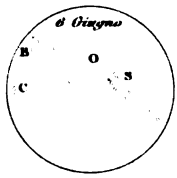
2



lle Macchie Solari
Galileo nei mesi di
e Agosto 1612.



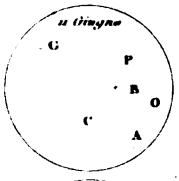


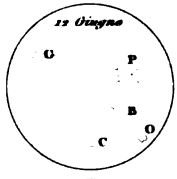


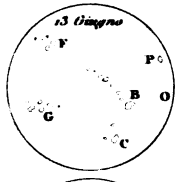






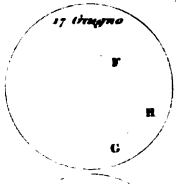


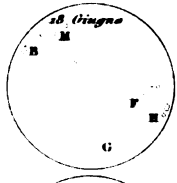


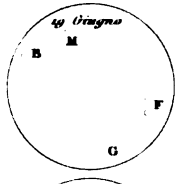


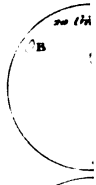


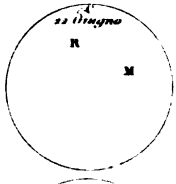


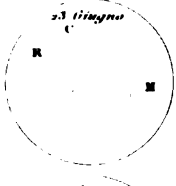


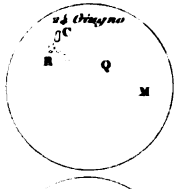


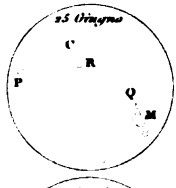






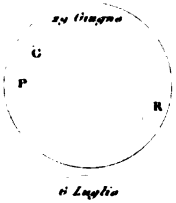


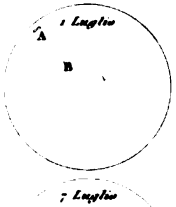


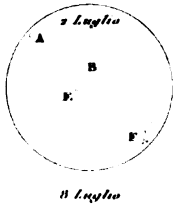




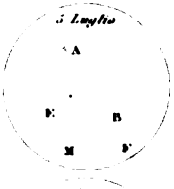




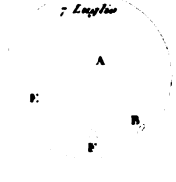


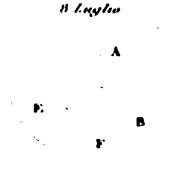












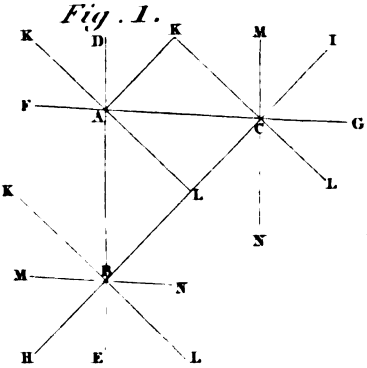




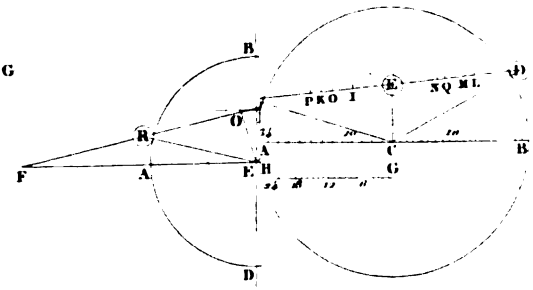
Digitized by Google

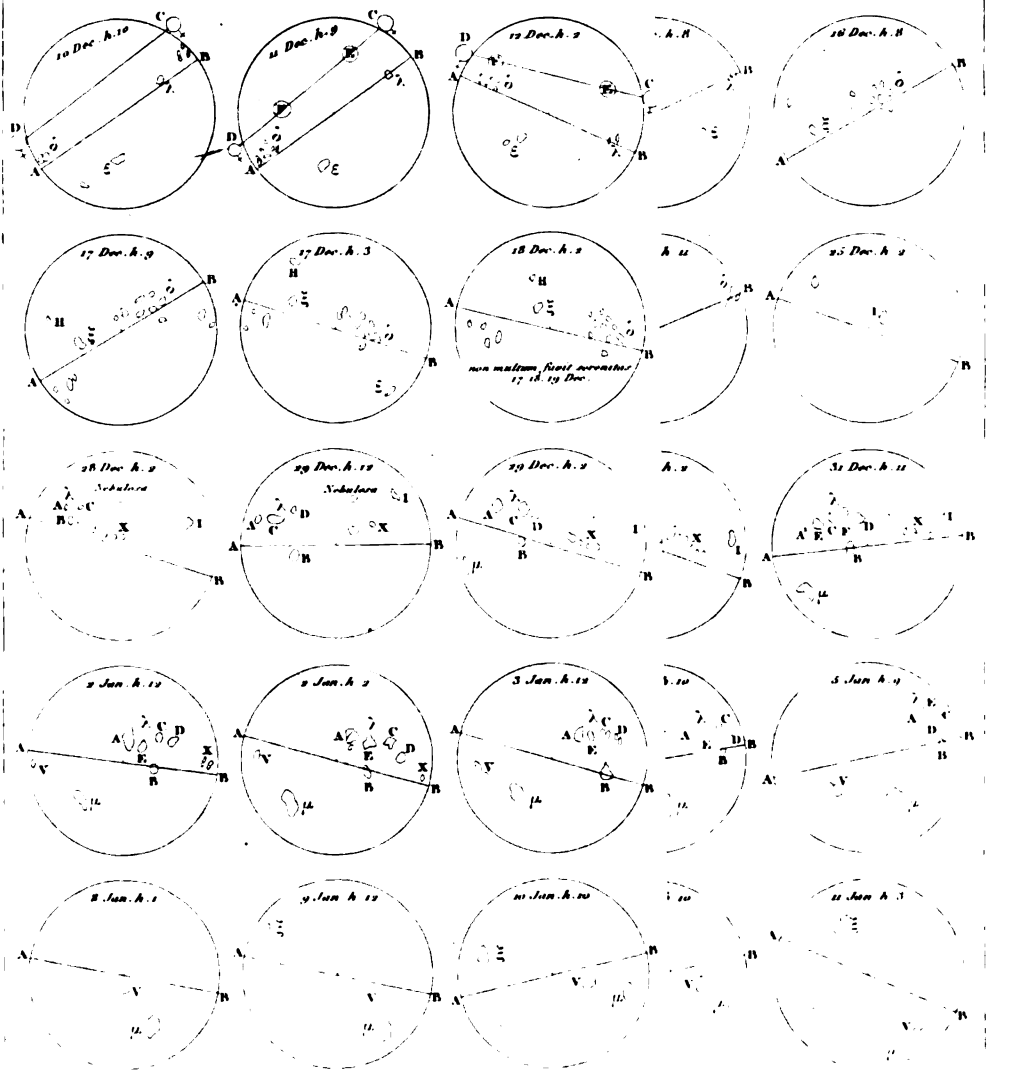
Digitized by Google

Fig. 1.



2 3



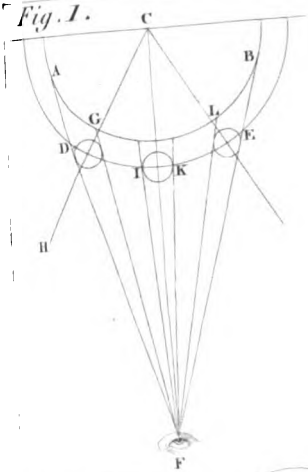


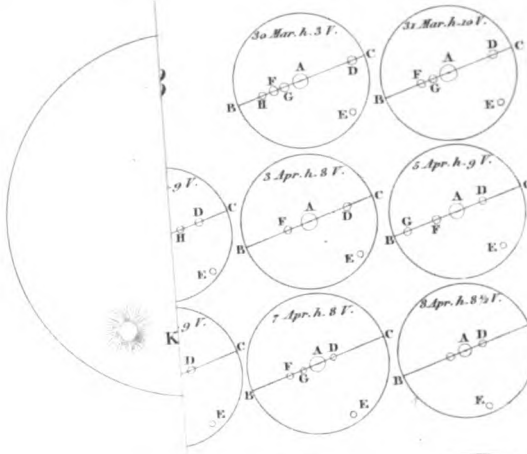
Digitized by Google

Digitized by Google

Galileo Tomo III.

Fig. I.

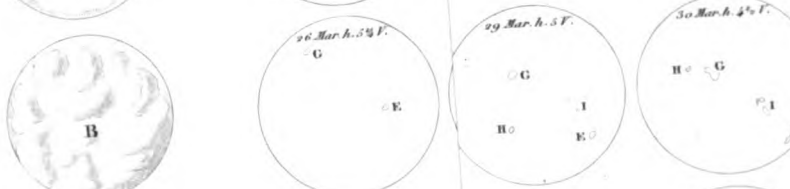


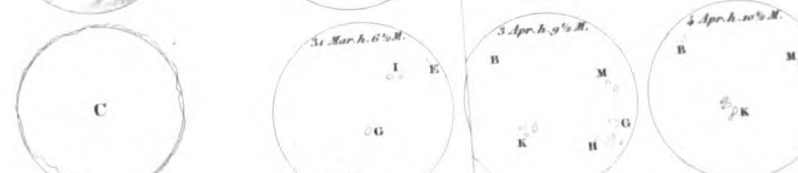












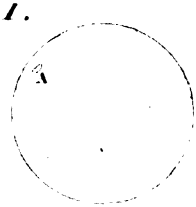
V. Stanghe inc.

G. Ponsi scrisse

Digitized by Google

Digitized by Google

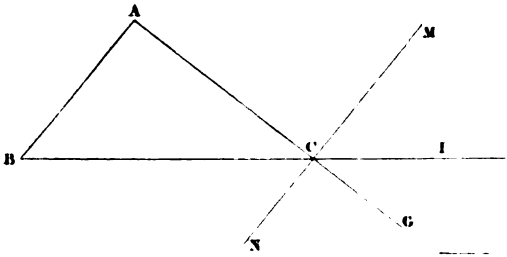
Fig. 1.

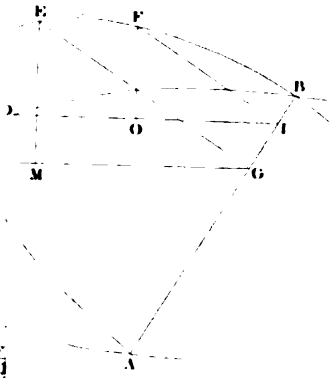


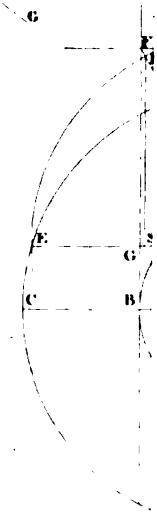




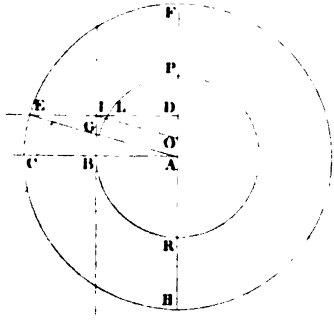
3







6



7



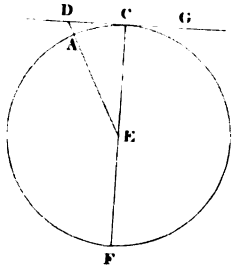
Digitized by Google

Digitized by Google

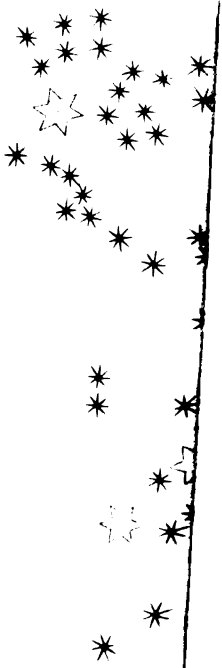
Fig. 1



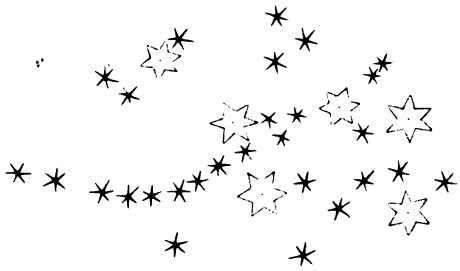
2



3



4



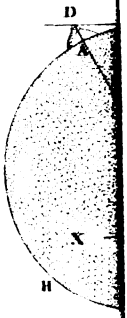
6

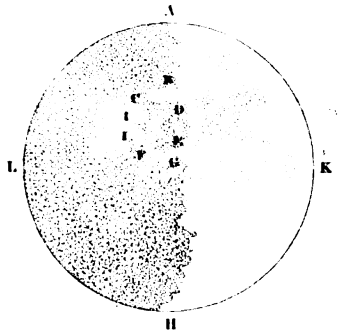


Digitized by Google

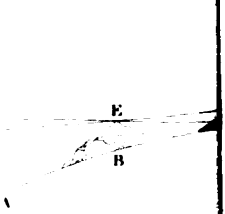
Digitized by Google

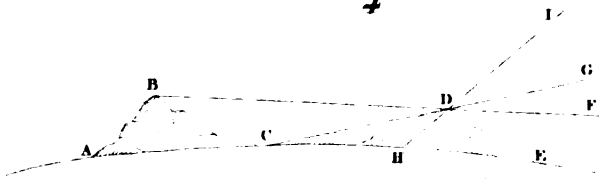
2



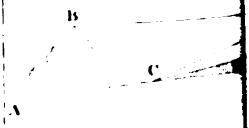


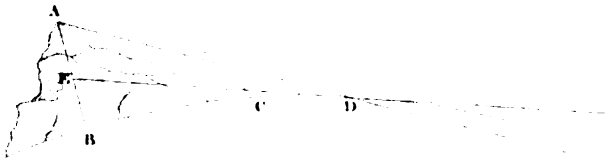
4





6

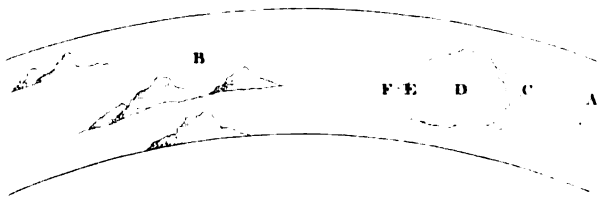




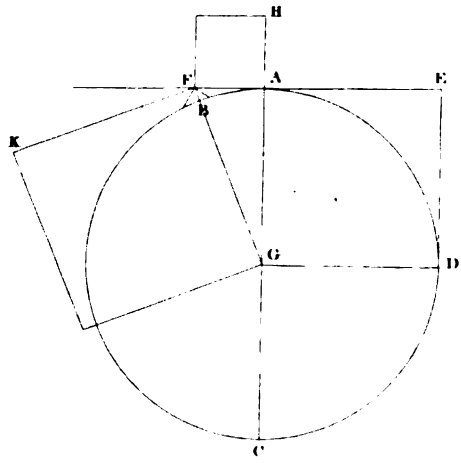
Digitized by Google


Digitized by Google

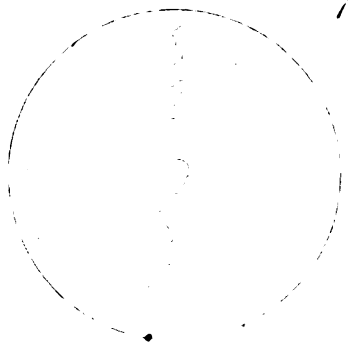
Fig 3



5



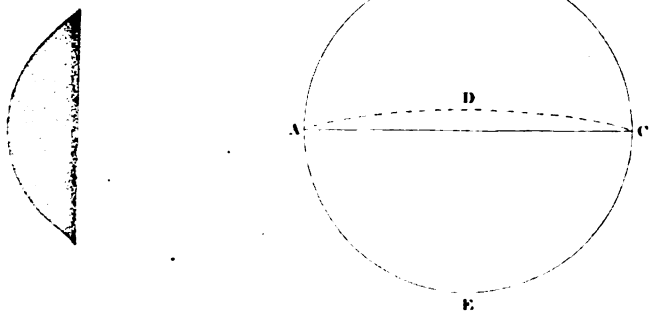
7



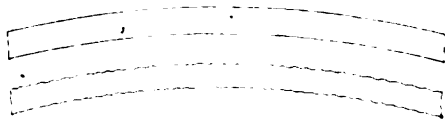
O

Digitized by Google

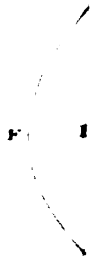
2



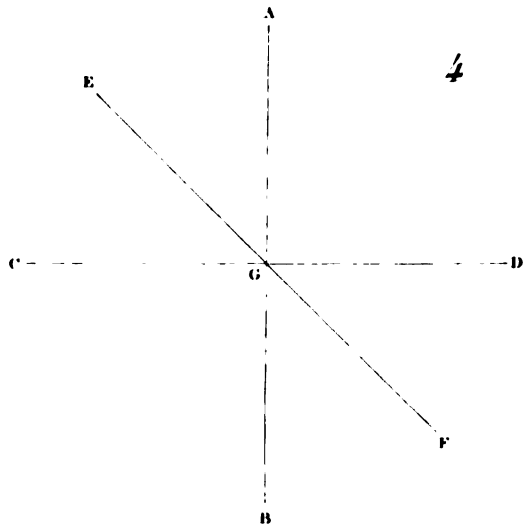
3



5

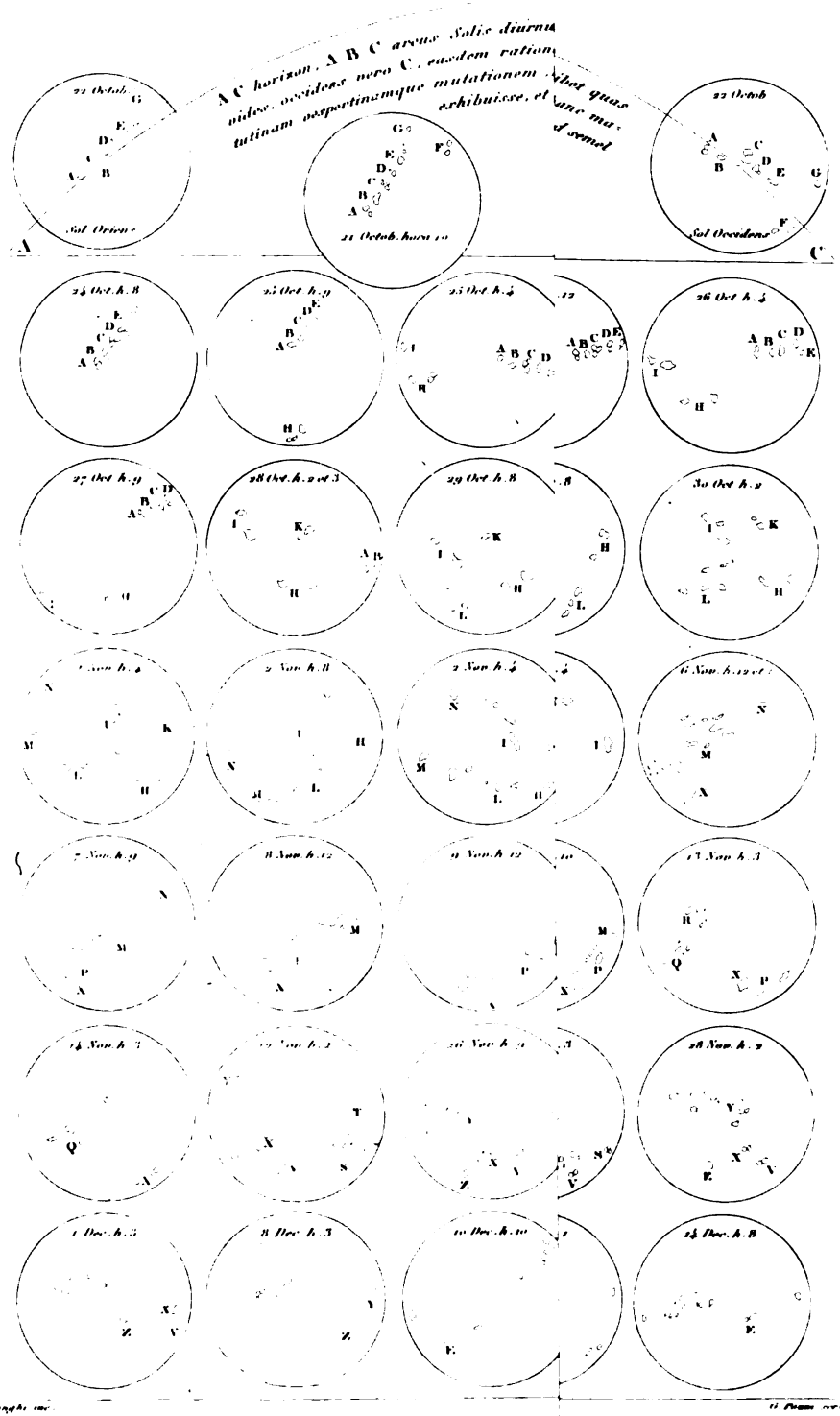


4



Digitized by Google

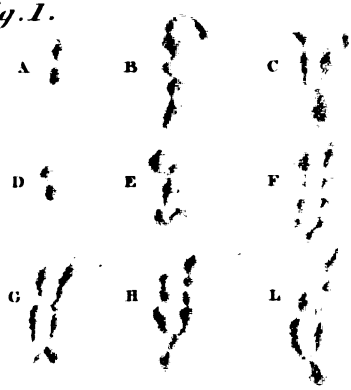
Digitized by Google



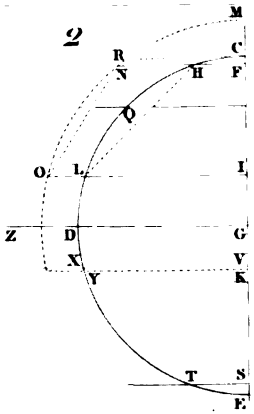
Digitized by Google

Digitized by Google

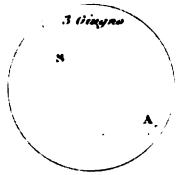
Fig. I.

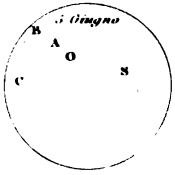


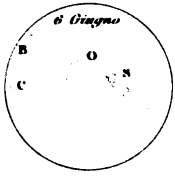
2

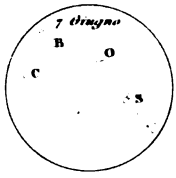


...lle Macchie Solari
...Galileo nei mesi di
...e Agosto 1612.



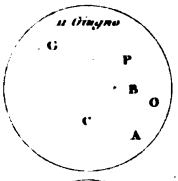


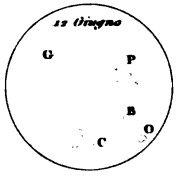


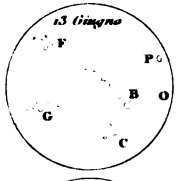


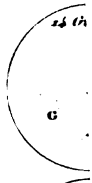


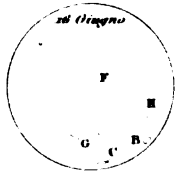


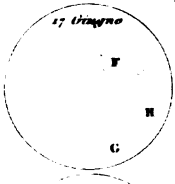


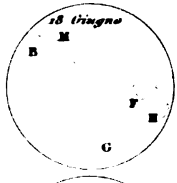


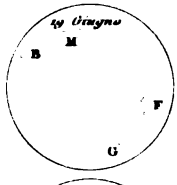




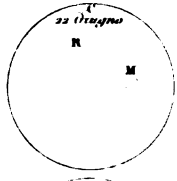


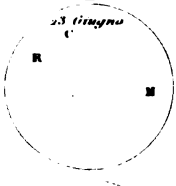


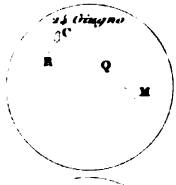


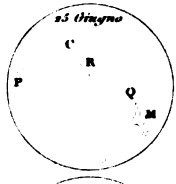




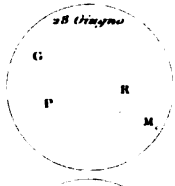




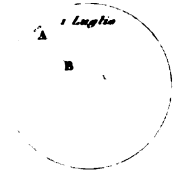


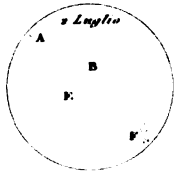




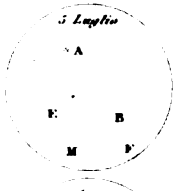










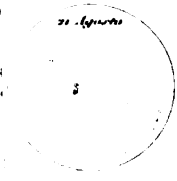






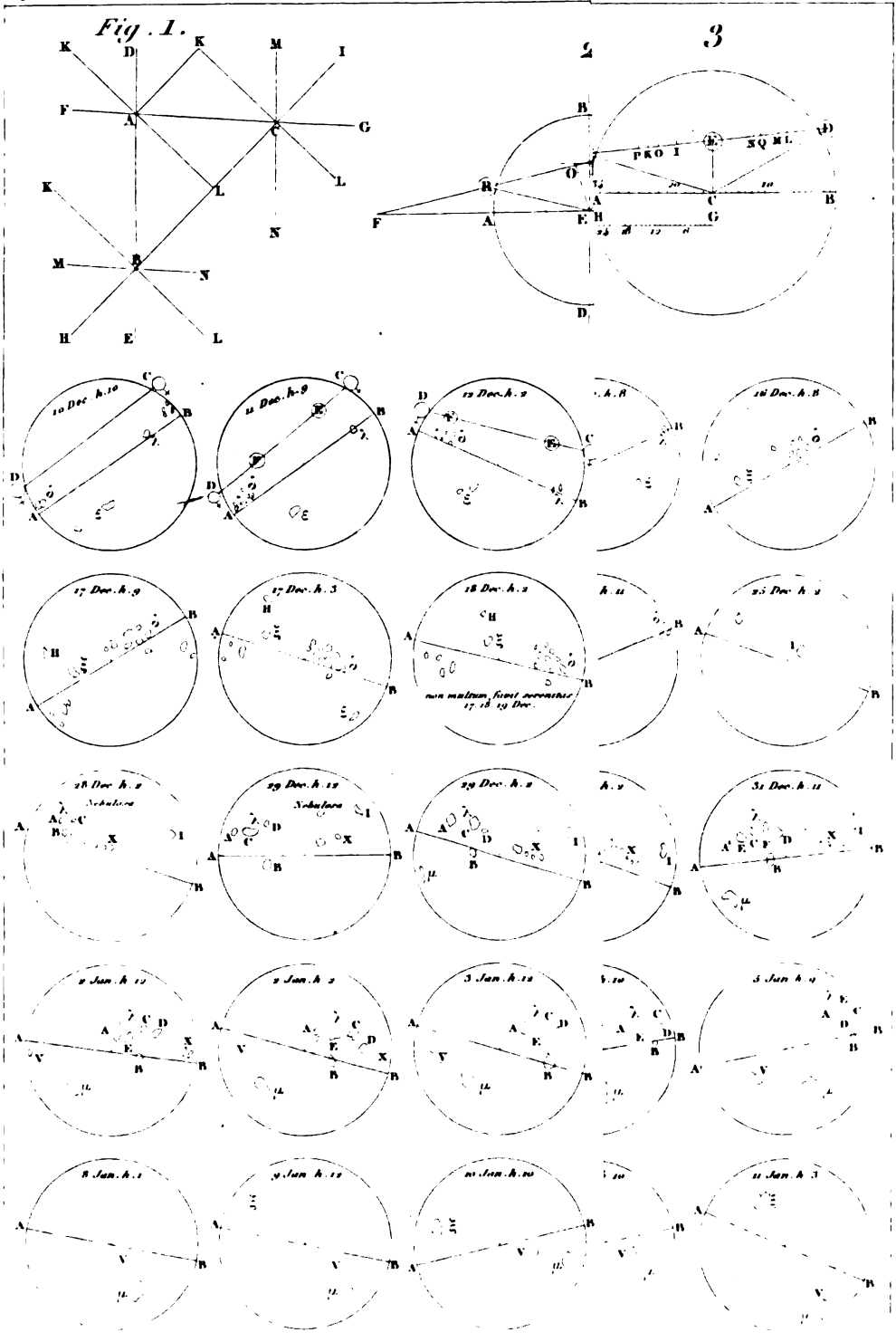






Digitized by Google

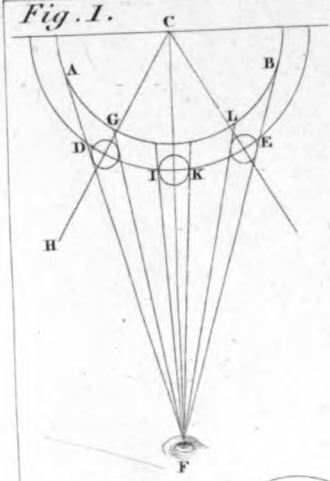
Digitized by Google

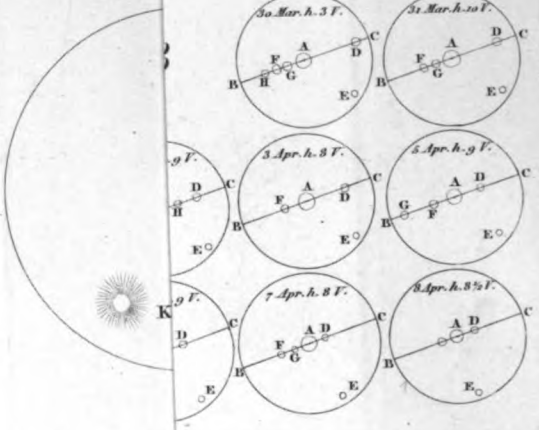


Digitized by Google

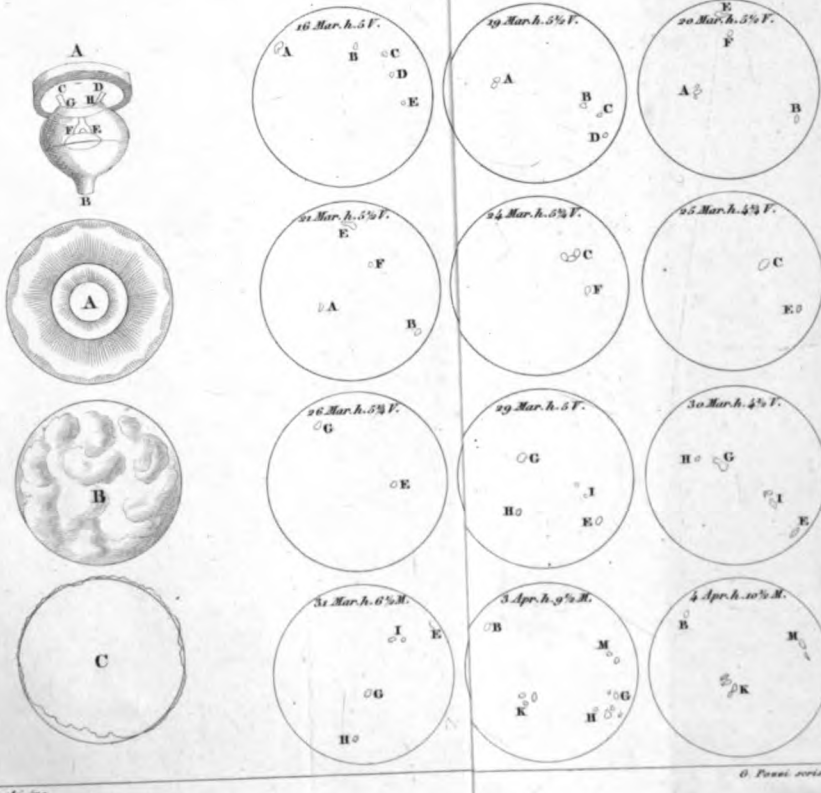
Digitized by Google

Fig. 1.







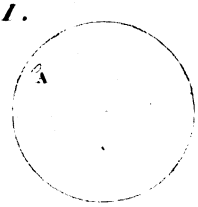


F. Stanghi inc. O. Penni scrisse

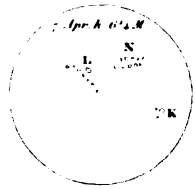
Digitized by Google

Digitized by Google

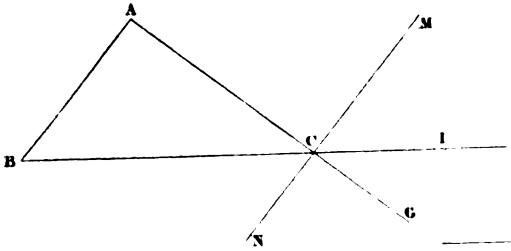
Fig. I.

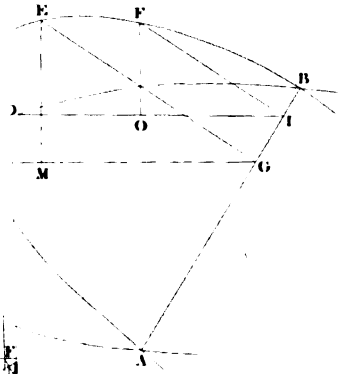


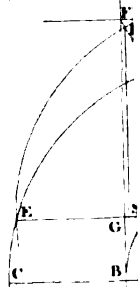




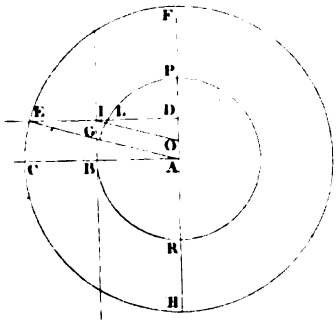
3







6



7

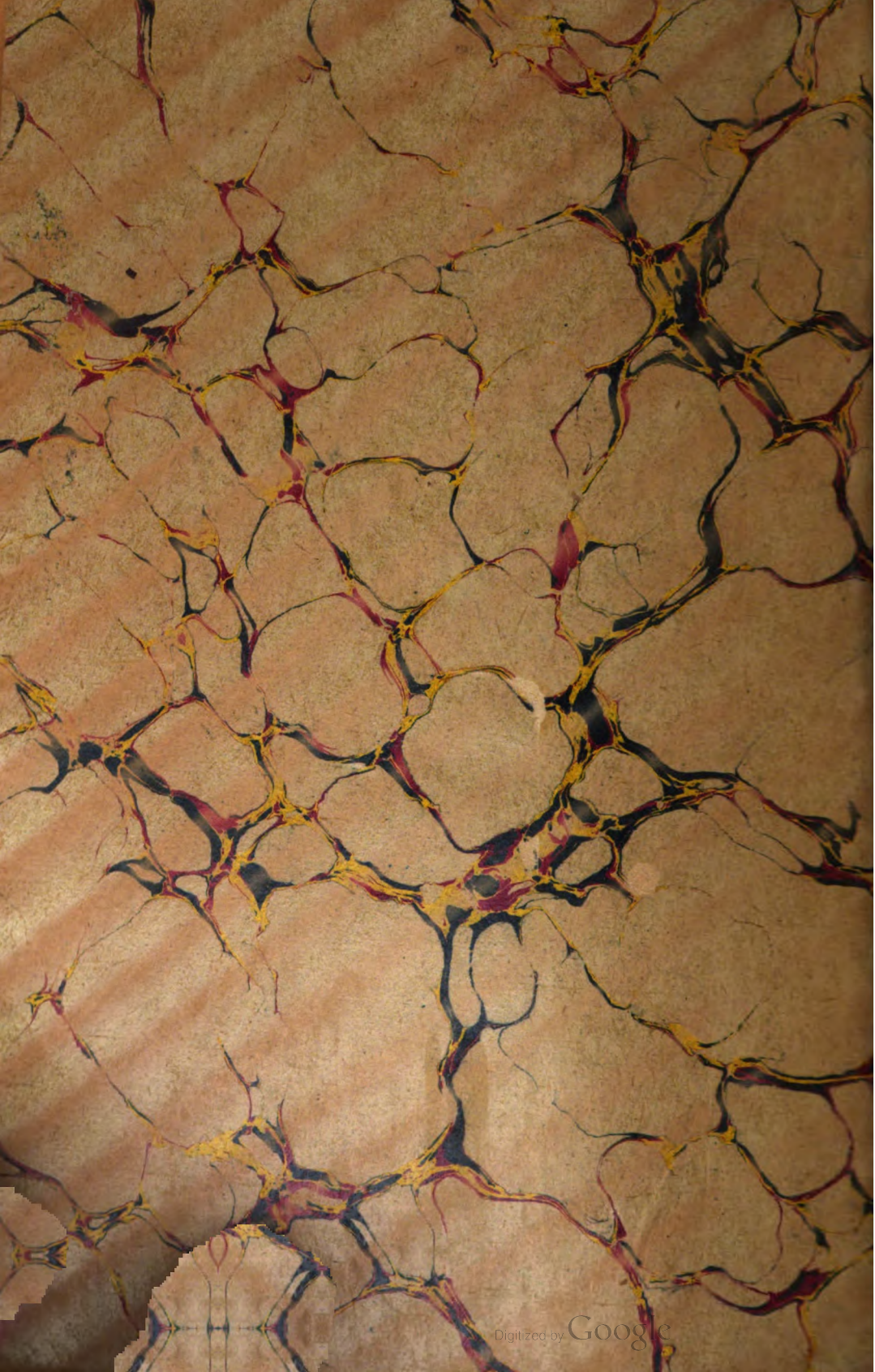


Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google


Digitized by Google

Stanford University Libraries
3 6105 015 072 288

MAY - 9 1975

Stanford University Library
Stanford, California

In order that others may use this book, please return it as soon as possible, but not later than the date due.

PRINTED IN U.S.A.

Digitized by Google

Digitized by Google



Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`



Digitized by Google


Digitized by Google


Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE COMPLETE

DI

GALILEO GALILEI

Tomo IV.

Digitized by Google

Coi Tipi della Società Editrice Fiorentina

Digitized by Google

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

PRIMA EDIZIONE COMPLETA

CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI

E DEDICATA

A S. A. I. E R. LEOPOLDO II,

GRANDUCA DI TOSCANA

Tomo IV.

FIRENZE

SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA

1844

Digitized by Google

191244

YORK LIBRARY

Digitized by Google

PATRONO DELLA EDIZIONE

S. A. I. E R. IL GRANDUCA LEOPOLDO II.

DIRETTORE

EUGENIO ALBÈRI.

COADIUTORE

CELESTINO BIANCHI.

Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE ASTRONOMICHE

Tomo IV.

Digitized by Google

Digitized by Google

AI LETTORI

Come fu da noi annunziato nel precedente volume, abbiamo in questo compreso quanto, fra le opere di Galileo, più particolarmente si riferisce alla materia delle Comete, che, fra le cose edite, è il Saggiatore, e fra le inedite le copiose Postille a due libelli di Lottario Sarsi. E fedeli al disegno secondo il quale procede la presente edizione, abbiam recato altresì le relative opere polemiche nell' ordine della loro primitiva pubblicazione.

Sarà da noi diffusamente ragionato a suo luogo ciò che qui, per dar ragione del presente volume, accenniamo ora di volo; che, cioè, le ricerche Galileane intorno questa materia, alle quali dobbiamo il maraviglioso libro del Saggiatore, ebbero occasione dall' apparizione delle tre Comete nel 1618. Galileo, allora indisposto di salute, non avendo potuto osservarle, vi fece sopra delle considerazioni generali, che venne comunicando a'suoi amici, e in ispecial modo a Mario Guiducci consolo dell'Accademia Fiorentina. Le opinioni del filosofo toscano intorno questo argomento non si trovarono concordi con quelle dei Gesuiti del Collegio Romano; e quindi ebbero origine le scritture che abbiam disposte per ordine in questo quarto volume delle Opere Astronomiche del nostro Autore.

E in prima rechiamo la *Disputatio Astronomica de tribus Cometis* ecc. letta nel Collegio Romano dal Padre

Digitized by Google

Orazio Grassi, la quale fu occasione agli scritti che vengon dopo, e già più volte stampata.

Segue il *Discorso delle Comete* di Mario Guiducci, col quale questo discepolo di Galileo si fa ad impugnare il precedente scritto del Padre Grassi, contrapponendovi le opinioni del suo Maestro.

Viene appresso la *Libra Astronomica ac philosophica*, colla quale il Grassi, sotto il finto nome di Lottario Sarsi, acerbamente impugna le dottrine del Guiducci e del Galileo. Insieme alla scrittura del Gesuita, riportiamo 176 Postille marginali di Galileo, che si hanno in un volume della Palatina, e che si rimanevano tuttora inedite.

Succede il *Saggiatore*, la più bell' opera polemica (come osserva l'Algarotti) che abbia avuta l'Italia, colla quale il gran Toscano si fece pubblicamente ad impugnare il sopradetto libro del Grassi. Galileo s'ingannava nel fondo della quistione sulle Comete, considerandole quali esalazioni ammassate negli spazj celesti ed illustrate dai raggi del Sole, anzichè come corpi perenni, solidi e mossi, come i Pianeti, intorno al Sole medesimo: ma l'error suo venne abbondantemente compensato dai progressi che fece fare col *Saggiatore* alla Fisica ed alla Filosofia, e dalla maravigliosa efficacia ed eleganza del dettato, che rendono questo libro uno dei più pregevoli della nostra letteratura. Onde sarà udito con piacere, come la presente edizione sia stata condotta secondo un esemplare della edizione principe tutto corretto di mano di Galileo, come a suo luogo si dichiara.

Il Padre Grassi, siccome quello che, come sopra abbiam detto, aveva ragione nel fondamento principale della controversia, non volle lasciare senza replica il *Saggiatore*. E sebbene i superiori medesimi dei Gesuiti cercassero di sopprimere la quistione, con tutto ciò riuscì al detto Padre (sempre sotto il nome di Lottario Sarsi) di far stampare

Digitized by Google

in Parigi il libro seguente, che fu poi un anno dopo ristampato in Napoli: *Ratio ponderum Librœ ac Simbellæ* ecc., che è ciò che nel presente volume tien dietro al *Saggiatore*.

Galileo non rispose al Grassi con altra pubblica scrittura, ma annotò di sua mano un esemplare dell'opera del suo contraddittore così diffusamente, da potersi queste Postille, che abbiamo recate in numero di 130 in fine dell'opera, considerare come una compìta risposta alla medesima.

Molte diligenze sono state da noi usate così rispetto alle cose edite che alle inedite, come dall'attento esame del volume potrà ciascuno di leggieri verificare.

Digitized by Google

Digitized by Google

DE

TRIBUS COMETIS

ANNI MDCXVIII

DISPUTATIO ASTRONOMICA

PUBLICE HABITA IN COLLEGIO ROMANO SOCIETATIS JESU
AB UNO EX PATRIBUS EJUSDEM SOCIETATIS

Digitized by Google

La seguente Discussione astronomica sulle Comete del **1618** diede occasione al discorso, che a questa succede, del Guiducci, e alla polemica lungamente agitata fra Galileo e il P. Orazio Grassi Gesuita, autore della Discussione medesima.

Digitized by Google

DE TRIBUS COMETIS

ANNI MDCXVIII

DISPUTATIO ASTRONOMICA

PROLUSIO

Novarum usque adeo rerum appetens est humanus animus, N. N., ut, vel ipsam aliquando bonorum diuturnitatem fastidiens, eandem mali alicujus vicissitudine scilicet cupiat meliorem. Ita in cantu ac sono minus modulos illos amamus, quos perpetua ac stabilis vocum concordia comitatur, multoque jucundior musica est, si dissonis consonisque vocibus conponatur, si collisis durius sonis concors illa vocum vis enervetur subinde atque frangatur. Cum igitur multis jam abhinc annis, Sole ceterisque sideribus, faustis utique luminibus, Cœlo oberrantibus, nullus interim funestus ignis triste splendesceret, pestilens fax nulla crines explicaret, nullus barbam cometes promitteret; sterile jam plane atque infœcundum Cœlum, novisque gignendis ignibus ineptum, querebamur: avaram nimium evanidiorum luminum ætatem nostram incusabamus: optabamus, ob iniqua hominum vota, ex hoc portentorum oriri aliquid, quod oculos, meliora jam lumina pertœsos, sua saltem novitate oblectaret ac pasceret. Quid enim? Non amplius, ut priscis illis, lippientes nobis oculi e siderum aspectu continuo fiunt: novimus illos longius ejaculari; nulla jam Cœli pars nostram effugit aciem, neque tanti, ut antea, apud nos est Lunæ pulcritudo; Veneris ac Mercurii choreis licuit interesse; quin et Solem puduit

Digitized by Google

fœdum se aliquando a nobis spectatum; Martis Terræ appropinquantis insidias deteximus; Jovis ac Saturni stipatores nequicquam hactenus sese abdentes in apertum deduximus. Soli igitur cometæ supererant lynceis hisce oculis spectandi; facile enim jam eam, quæ de cometarum loco hactenus fuit, litem dirimi posse sperabamus. Agite igitur, bene est; quando et hoc inter bona numerandum censetis. Supra votum etiam omnigenorum ignium prodigus annus superior extitit, qui trium, non amplius, mensium spatio tres sereno Cœlo longum syrma trahentes faces per ocium spectandas exposuit. Sed quam ægre, Deus bone, nostros in hæc portenta convertit oculos! Augusto mense jam abeunte, ad postremos Ursæ majoris pedes primam facem accendit, at cæcis illa resplenduit; adeo vix ullus fuit, qui oculos a Cœlo jamdudum aversos eo tandem attolleret. Sed erat fortasse fax illa altior minorque, quam ut curvos jam ad terras homines erigeret, hisque accendendus erat ignis, qui et loco depressiore, ampliorique mole, facile vel in nolentes incurreret. Verum neque hoc defuit: adulto enim novembri, longam ad Hydræ sese spiras explicantem, gladii figurâ, trabem inspeximus, sed oppido pauci; subalbicans enim ac rara, nulliusque splendoris, non multos illexit. Nihil igitur agis, Cœlum, dum avarum adeo splendoris ac lucis es. Sensit hoc illud, ni fallor, ac tandem tertio kalendas decembris lucidissimum cometam tanto ab Oriente splendore in altum evexit, ut, conversis ad eum locaque alia editiora illico omnium oculis, suspensisque animis, magni quotidie concursus, nulla somni cura, nullo algentis Aquilonis timore, cogerentur: factumque est aliquando, ut nulla jam sollicitudo major hominum sit, quam Cœli suspiciendi, si forte Venus solito splendidius scintillarit, in cometam abierit; si nubes ad Solis occasum non se subito abdiderit, crucemque formaverit, monstri id loco habeatur. Sed hæc sibi habeat vulgus pluma levius. Memor igitur, unam me Mathematici sustinere personam, ea hodierna die discutienda mihi proponam, quæ scientiæ nostræ fines, solius quantitatis terminis inclusos, non excedant. Quare horum ignium locum, motum ac magnitudinem si exposuero, meas mihi satis explesse partes videbor. Neque enim sinistra ad vos hodie cornix, aut malus malorum præcentor bubo ab hisce cometis accedo. Pestes, fames, bella prænuncient, quos hæc juvant.

Digitized by Google

PROBLEMA

Distantiam Cometæ a Terra prope veram inquirere.

Ut igitur ad rem tandem accedam propius, facti primum veluti retexens historiam, edisseram paucis temporum singulorum, ac motus, quave Cœli plaga fulserint, aperiam. Augusto mense ex pluribus Italiæ partibus perlatum ad nos fuit, visum per eos dies cometam Ursæ majoris postremos pedes lambentem. At nos, qui Venerem subinde ignaræ plebi cometæ loco fuisse audieramus, simile quid eo tempore suspicati vigiles illos excubitores facile hallucinatos existimavimus: sed constanter de eodem iterum admoniti, deque ejusdem motu certiores facti, sapere tandem voluimus, sed sero; jam enim evanuerat. Rumor interim aliis e locis increbuit, sed incertus, cometam fulsisse; cumque ne hic quidem fidem a nobis extorqueret, litteræ tandem nostrorum ex Germania perferuntur, quibus ignem eundem eodem ibi visum tempore narrabatur; collatisque Italiæ ac Germaniæ observationibus, repertus est die 29 *Augusti inter duas* 22 *et* 39 *Ursæ majoris stellas fuisse, suoque motu, quatuor dierum spatio, ad anteriores pedes pervenisse: ita ut,* 2 *septembris sub informibus* 33 *et* 34 *conspectus sit, duodecim circiter graduum itinere confecto, ibique tandem evanuerit. Quid enim mirum si gelidos inter Triones nullus esse possit ignis diuturnior? Magnitudo vero ejusdem staturam hominis æquabat. Cauda omnium testimonio vergebat in Africum, quo plane illam Solis splendor dirigebat: quæ omnia in Ursæ asterismo licet intueri. Die vero* 18 *novembris, ortum inter et meridiem, novus alter ignis emersit, ex eorum numero quos* Xiphias *vocant, gladii figurâ; tenuissimi ille quidem splendoris, at magnitudinis tantæ, ut angulum visualem efficeret graduum circiter* 40. *Hic etiam, quamvis motu primi mobilis ab ortu ad occasum raperetur, suo tamen etiam motu in eandem partem ferebatur; ex quo fiebat, ut quotidie fixa ipsa sidera cursu præverteret. Cumque primo quo nobis visus est die, Crateris astris proxime miraretur, die postea* 29 *novembris parum aberat, quin ipsum cor Hydræ suo mucrone configeret; pars vero ipsius inferior cum prius ad humeros Centauri pertingeret, sub ipso deinde Hydræ triangulo visa*

Digitized by Google

est: ex quo factum est, ut suo motu undecim dierum spatio gradus 24 *prope percurrerit. Sed nimirum ignes hi, qua magnitudinis, qua splendoris inopia, gelidos eo tempore ex Aquilone hominum animos non multum incenderunt, minusque digni exactioribus observationibus habiti sunt; nec proinde diutius in eorum examine erit immorandum. Ad tertium propero, qui, ut ceteros lucis magnitudine ac diuturnitate superavit usque præclare (scilicet viæ ac vitæ suæ institutis rationibus) omnium in se, dum vixit, convertit oculos; ita nuper extinctus, hanc veluti jure suo a vobis funeris sui pompam, a me laudationem exposcit. Quo in munere quoniam a dicendi magistris minime discedendum mihi existimo, ab ipsis propterea primum natalibus orationis argumentum sumens, patriam prius cometæ ac parentes inquiram, ac per illustrem postea clarissimæ vitæ circulum ad non obscurum ejusdem mortis genus viam mihi aperiam.*

Ut autem cœlestes inter regiones nostri cometæ natalem plagam agnoscamus, statuendum prius est de natali ipsius die aliquid; neque enim omnibus eodem primum tempore conspectus dicitur. Sunt qui die 1 *novembris primum illuxisse dictitant; non desunt, qui diem* 26 *vitæ primam illi fuisse asserant; plurimi denique sunt, ac pene omnes, qui illum non ante* 29 *sibi conspectum affirmant. At ego illos quidem, qui die* 14 *lucem hanc in lucem editam volunt, deceptos alterius ac præcedentis trabis specie facile crediderim; cum præsertim nullam trabis, aut alterius prioris impressionis, faciant mentionem: existimasse proinde eundem ignem fuisse trabem et cometem; eodem enim pene tempore, quo id videri cœpit, ille desiit. Addite hoc etiam, si placeat, cometem hunc suo motu quotide tres prope gradus percurrisse: quare si* 29 *novembris sub Lance boreali visus est, die* 14 *in collo Lupi videri debuit, quæ Cœli pars duabus ferme horis post Solis exortum emergebat, nec in tanto Solis splendore facile conspici potuisset; neque nos, aliique astrorum observatores, adeo cœci fuimus, eo præsertim tempore, quo, intensissimis oculis trabis metientes cursum, Cœlum omne lustrabamus, ut lucidissimam facem, vel in media Solis luce micantem, non agnosceremus. Sed unius, aut certe paucorum, auctoritas facile aliorum nobiscum sentientium numero obruitur. Romæ enim vix ullus est, qui ante* 29 *illum in-*

Digitized by Google

spexerit: idem nostri Mediolanenses, idem et Parmenses asserunt; idem Oeniponte ex Germania, idem ex Gallia et Belgio perlatum. Quamquam minime reijciendos illos temere existimarim, qui die 26 *sibi cometam visum asseverant. Ea enim ratione, si motus illius attendatur, ortus ejusdem in Eclipticam incidit, eo plane quo Sol et Mercurius, post longos viarum emensos anfractus, paulo ante, hoc est mensis ejusdem die* 4, *una apud Scorpium hospitati sunt. Par enim fuerat, ad lautiorem ac splendidiorem cœnam tantis hospitibus parandam, facem etiam lucidiorem accendi. Verum, quæcumque tandem ex his prima cometæ lux fuerit, illi semper Scorpius patria est. Dies siquidem* 26 *gradum* 14 *prope in ipsa Ecliptica attingit, at* 29 *novum hunc fœtum statuit in longitudine grad. circiter* 11 ½ *Lancem inter utramque, in latitudine vero boreali grad. fere* 7. *De cometæ parentibus jam si quis ex me quærat, quamquam hoc non astronomi, cujus personam sustineo, sed astrologi munus est, quantum tamen mihi, physiognomicæ artis homini haud sane peritissimo, ex ipsius fœtus vultu et colore conjicere licet, Mercurii prolem dixerim. Sic enim oculos, sic ille manus, sic ora ferebat; hoc est, quamvis, cum Soli cometes proximus esset, aureus pene Lucifer eidem præluceret, ubi tamen longius ab eo recessit, expalluit illico, ac mire varius Mercurium in vultu gessit. Ajunt plerique, principio Martis se in eo colorem agnovisse: fuerit hoc sane, cum in Scorpio, hoc est in Martis præcipua domo, natus sit. Pulcra enim facta permutatione inter Mercurium et Martem, alter alterius tunc domum incolebat; Mercurius videlicet Scorpium, Mars Virginem. Sed nimius hic ego sum; diligentius ista astrologi perpendant, fœtum bonæ obstetrices excipiant, vultus delineamenta considerent attentius, varias ei vitæ vicissitudines fatidici Protei prædicant, extremum lucis diem prænuncient. Ego, quod ad me attinet, patriam ejus inquiro, quam Scorpium fuisse affirmo, cunctis etiam assentientibus. Cum tamen hæc plaga, ut reliquæ omnes, ab ipsius Terræ medio ad Firmamentum usque protendatur, ut astronomis placet, quamvis in ea cometes lucem primum Solis aspexerit, suamque diffuderit, quæri tamen ulterius potest in ima ne an in suprema hujus domicilii parte editus sit. Hoc enim illud est, ut diserte dicam, quod hoc tempore maxime quæritur: ab aere ne fiant ignes hujusmodi, an vero inter perennes illas flammas*

Digitized by Google

materiam sortiantur et locum. Qua in re illud primum apud vos statuo: rem quamque inter Firmamentum et Terram constitutam, si diversis e locis spectetur, diversis etiam ejusdem Firmamenti partibus responsuram. Sit enim Terræ globus in figura parallaxis QAC (Tab. I, Fig. 1), *Firmamentum HNP, res quæcumque inter utrumque collocata in T, urbes duæ in Terræ superficie distantes inter se A, Q: dico, si ex duabus urbibus res T spectetur, non in eodem Firmamenti puncto videndam esse. Radius enim visualis ex A tendens in rem T feretur secto ductu in P; radius vero ex Q procedens per rem eamdem T, terminabitur in M. quare si fuerit in firmamento astrum aliquod, v. gr. N, spectanti ex Q res T distare videbitur ab eodem astro N toto spatio MN; spectanti vero ex A distare eadem res T ab N videbitur toto intervallo PN; quæ intervalla, seu distantiæ, differunt inter se toto arcu MP. Hæc igitur differentia* parallaxis, *seu diversitas aspectus, vocatur. Minuitur autem hæc tanto magis, quanto fuerit res visa a terra remotior. Si enim iterum res eadem statuatur S, radii visuales ad illam ducti ex A et Q, productique ulterius, cadent in L G; eritque apparens distantia ab astro N spectanti ex A, arcus GN, intuenti vero ex Q arcus LN; quorum differentia est arcus LG, multo minor quam esset antea; erat enim prior differentia arcus MP. Si denique res visa in ipso fuerit Firmamento, aut ab eodem non admodum distans, nulla erit aspectus differentia. Quocumque enim e loco spectetur sidus H in ipso Firmamento affixum, semper in H apparebit, eritque perpetuo ipsius distantiæ ab astro A arcus HN. Hinc ergo manifeste deducitur, si Cometa e diversis locis spectatus, et cum Firmamenti stellis comparatus, eandem ubique ab iisdem distantiam servet, illum aut in ipso Firmamento, aut certe ab eodem non longe semotum, existimandum: si vero parallaxim patiatur, tanto infra Frmamentum collocandum, quanto major fuerit aspectus diversitas. Quibus positis, affirmo primum, Cometam hunc nulla ratione in suprema aeris regione constituendum, quamvis eadem regio a superficie Terræ distare ponatur milliaribus* 100, *cum tamen communiter solum* 60 *ei tribuantur. Hac enim posita distantia adhuc minima parallaxis, quæ inter observationes Romanas atque Antuerpienses, v. gr., possit accidere, erit arcus major quam graduum* 56. *Si enim in terrestri globo QAC fuerit Antuerpia in A,*

Digitized by Google

Roma in C, distantia utriusque grad. 12 *min.* 48, *hoc est milliariorum nostrorum* 800, *posita semidiametro Terræ ex Ptolemæo milliariorum* 3579 $\frac{1}{11}$: *quoniam in triangulo isoscele ABC cognitus est angulus E grad.* 12 *min.* 48, *cogniti erunt et reliqui duo, æquales singuli grad.* 83 *et min.* 36; *quare cognoscetur etiam latus AC milliariorum* 798. *Et quia minima parallaxis in observationibus diversorum locorum contingit, quando uni tunc primum res visa ab horizonte emergit, sit ergo radius spectantis ex A, secta AE, perpendicularis ad AB ac proinde ejus horizonti parallela, sitque E punctum supremæ regionis, in quo res visa ponitur. Tendent ergo radii AE, CE, postquam sese intersecuerint in E, in partes diversas H, I, eritque angulus IEH angulus diversitatis aspectuum, cujus quantitas hac ratione invenietur. Producatur BA usque ad D, sitque AD distantia supremæ regionis a Terra milliariorum* 100; *erit ergo tota BD composita ex Terræ semidiametro, et hac distantia milliariorum* 3679 $\frac{1}{11}$. *Abjecta vero fractione, statuatur BD tamquam sinus totus: erit tunc AD sinus versus arcus ED, AE sinus rectus ejusdem. Si igitur fiat, ut* 3679 *ad sinum totum* 100,000, *ita* 100 *ad quartum numerum, invenietur sinus versus AD in partibus sinus totius partium* 2718; *ex quo per regulas sinuum invenietur sinus rectus AE partium* 23146. *Jam si fiat, ut* 2718 *sinus versus AD ad eandem rectam AD milliariorum* 100, *ita sinus rectus AE* 23146 *ad aliud, producetur eadem recta AE milliariorum* 851. *Qua habita, quoniam in triangulo EAC cognita sunt duo latera AE, AC, et angulus EAC his lateribus contentus grad.* 6 *min.* 24, *utpote complementum anguli CAB grad.* 83 *et min.* 36, *cognoscetur etiam angulus CEA, qui invenietur grad.* 56 *min.* 56; *atque hæc erit minima parallaxis, quæ inter observationes duarum propositarum urbium accidere potest. Omnium vero maxima erit grad.* 145 *et min.* 56, *quæ contingit quando radii visuales sese in re visa, v. gr. in T, super basim AQ triangulum isoscelem efficiunt: ut, si fuerit eadem locorum distantia AQ, supremæ aeris regionis remotio a Terra recta TR, radii visuales QTM, ATP efficient angulum MTP, sive ATQ (sunt enim æquales, cum sint ad verticem); quem triangulorum metiendorum peritus inveniet grad.* 145 *et min.* 56. *At in nostris observationibus, si cum Antuerpiensibus comparentur, diversitas aspe-*

Digitized by Google

ctus vix unquam excedet gradum unum. Non fuit igitur in suprema aeris regione hoc Phænomenon; quod erat probandum.

Videtur secundo nulla etiam ratione dicendum hoc idem sublunare fuisse; quod ut ostendam, suppono distantiam concavi lunaris a centro Terræ continentem semidiametros Terræ 34, *paulo majorem quam assignarit Ptolemæus, ac proinde distantiam ejusdem a superficie terrena milliar.* 118,125. *Si igitur in triangulo AFC recta CF supponatur pro tali distantia concavi lunaris, cum etiam notum sit latus CA milliar.* 798, *et angulus FAC grad.* 6 *et min.* 24, *invenietur angulus CFA minimæ parallaxis lunaris minutorum* 3, *maxima autem in triangulo ASQ invenietur min.* 24. *At si nostras observationes Antuerpianis contuleris, aliquando major erit differentia, aliquando vero minor, quam minutorum* 24; *dies siquidem quinta decembris minorem ostendet, min. scilicet* 16, *reliquæ vero observationes majorem. Item si cum Parmensibus conferre placuerit, quæ distantia capax est parallaxis minutorum circiter* 7, *aliquando majorem invenies. Accipiatur enim in utrisque dies* 2 *dec., nulla erit observationum discrepantia; ergo nulla parallaxis: si vero perpendantur observationes diei tertiæ, dabunt differentiam majorem min.* 10. *Tertio, si conferantur cum observationibus Oeniponte habitis die* 13 *decem., invenietur in his distantia cometæ ab Arcturo grad.* 10 *min.* 55; *differunt ergo tantum min.* 1; *majoris autem parallaxis adhuc capax est distantia Oenipontem inter et Romam, etiam si cometa in concavo Lunæ statuatur. Verum cum hujusmodi observationes, ut exactissime fiant, requirant instrumenta adeo ingentia, ut in his non solum gradus, sed graduum etiam minuta satis magna haberi possint, qualia Tycho Brahe regiis plane impensis construxit; hinc necessario sequitur, minus accurate in hisce nostris adscripta saltem fuisse minuta, cum instrumentis usi simus non admodum magnis; atque hæc ratio potissima fuit, cur in harum collatione non adeo diligenti examine usus sim. Scio enim habendam fuisse rationem horarum, quibus observationes hujusmodi in diversis locis, quamvis eodem die, habitæ sunt; præterea refractionum, aliarumque rerum, quarum disquisitio multo diligentiores requirebat observationes. Quare si cui etiam ex hoc capite suspectæ videantur, unum proferam ab omni instrumentorum fallacia remotissimum. Die igitur* 13 *dec.*

Digitized by Google

cometa decimam Arcturi stellam Romæ fere texit. Optavimus enim-vero tunc alibi hoc idem phænomenon observari; si enim in aliis etiam regionibus, eodem tempore eadem stella cometæ proxima observaretur, nullum majus atque evidentius optari poterat argumentum, quo demonstraretur nullam aut perexiguam parallaxim cometæ fuisse; cum hoc absque ullo instrumento, unico oculorum intuitu, observari posset. Contigit autem id nobis ex voto: præteritis enim diebus Coloniensis cujusdam observationes ad nos pervenerunt, in quibus hoc inter cetera advertimus, eodem die decimam Bootis stellam ex parte sub cometa latuisse. Habetis igitur ex parallaxi utcumque observata non sublunarem, sed plane cœlestem fuisse cometam nostrum. Quod si quis nihilominus parum fidendum existimet, minusque certo demonstrari hoc putet; illud certe negari non potest, quando nulla in gradibus differentia reperitur sed in minutis tantum, etiam si concederemus illum sublunarem fuisse, ab eadem tamen Luna non admodum remotum existimandum. At ex hoc ipso ostendam sublunarem esse non potuisse. Fuerit enim ejus distantia a centro Terræ milliariorum 121,704*; erit ergo hæc semidiameter regionis cometæ, ac proinde circulus hac semidiametro descriptus, ex geometricis regulis, erit milliar.* 764,996 $\frac{1}{4}$*; ex quo circulo cum die* 12 *decemb. sibi cometa, una cum cauda, adscripserit gradus* 60*, quibus respondent in eodem circulo milliar.* 127,499 $\frac{1}{2}$ *tantæ propterea longitudinis re vera tunc fuisse dicendus erit. Et cum latitudo ipsius minima observata sit min.* 2*, hoc est milliar.* 70 $\frac{5}{6}$*, si hæc ponatur pro diametro unius circuli, erit area milliariorum quadratorum circiter* 3850*; quæ area si ponatur pro basi cylindri, cujus longitudo cometæ longitudini sit æqualis, prodibit ex multiplicatione nota ejusdem cometæ soliditas milliariorum cubicorum* 490,871,150*. At si cometa sublunaris fuerit, ex Terræ halitibus succendi debuit. Ignis autem adeo immensus, quantum, Deus bone, pabuli tanto tempore consumsisset? et unde Terra vastissimis flammis id suppeditare potuisset? Non erit igitur sub Luna collocandus. Non fuisse autem hoc corpus igneum, ac propria clarum luce, illud etiam inter cetera persuadet; quod ipsius cauda in eam ferme partem semper vergeret, in quam linea a Sole per cometæ corpus ducta tendebat. Sole enim posito in grad.* 7*, min.* 12 *Sagittarii, cauda ferebatur ad stellam* 15 *Virginis; cum autem ad*

Digitized by Google

gradum 17 *pervenisset Sol, cauda in* 29 *informem Ursæ majoris dirigebatur, quod etiam contigit in primo cometa mensis augusti, qui, Sole in Virgine existente, in oppositam partem caudam perpetuo convertit: quæ omnia satis ostendunt, cometæ corpus Solis plane non suo fulsisse lumine, in quo solares radii, aut refracti aut repercussi, ulterius procederent et caudam formarent; ea fortasse ratione, ut Keplero placet, qua Solis ejusdem radii in crystallinum globum incidentes, refracti ad aliam partem coeuntes, lucidius splendent. Alterum argumentum, quo hoc idem probatur, ex cometæ motu desumitur. Impressiones enim ignitæ nullum habent regularem ac certum motum, sed eo feruntur, quo vel pabulum eas rapit, vel ambientis motus impellit. Nostri autem cometæ motus sibi semper constans fuit, et motui planetarum non absimilis. Ut enim multis observationibus compertum est, movebatur in septentrionem ad* 30 *Anguis arctici stellam, absolvens singulis diebus tres ferme gradus, quamvis postremis diebus tardius moveretur; quo motu circuli in sphæra maximi partem constantissime descripsit, non aliter plane quam Sol suo motu Eclipticam, Luna ac reliqui planetæ alios circulos maximos sub Zodiaco contentos describant. Et sane non video, unde illi tanta in elementari regione constantia esse potuisset, ut media semper ac regia insistens via nullam unquam in partem deflecteret, suique perpetuo propositi tenax susceptum semel iter numquam desereret. Viam autem cometæ circuli partem maximi descripsisse, sic ostendo. Describatur in plano ea Cœli pars, quam novus hic ignis percurrit, ea prorsus ratione qua plana horologia describi solent. Si enim intelligatur tabella aliqua AB globum sidereum tangere in C, oculo constituto in globi centro D, radii visivi per singulas globi stellas ad planum usque producti notabunt in eo puncta, in quibus eædem stellæ essent describendæ. Hujusmodi autem figuram ante oculos positam habetis* (Tab. I, Fig. II); *in qua recta IH est meridiana linea ejusdem plani, I polus Mundi, stella vero Arcturi H punctum in quo erigendus est stylus, cujus longitudo est OP; linea recta secans ad angulos rectos meridianam prope* 23 *Virginis Æquatorem repræsentat, linea curva CND tropicum Cancri. Sint ergo in eadem figura inventa loca cometæ singulis observationum diebus respondentia; docebit experientia ipsa, lineam rectam a puncto primæ observationis ad*

Digitized by Google

punctum postremæ ductam, transire etiam per puncta reliquarum; hujusmodi ergo loca in una linea recta constituta sunt. Demonstrat autem Clavius noster libro primo suæ Gnomonices, propositione 11 *et* 12, *circulos maximos in planis repræsentari lineis rectis, non maximos autem lineis curvis. Ita videtur in horologiis planis atque in nostra figura Meridianum, Æquatorem, Coluros ac reliquos circulos maximos lineis rectis describi; Tropicos vero, polarem Circulum, aliosque non maximos lineis curvis CNDLBG. Fuit ergo, quod erat probandum, motus cometæ per circulum maximum, ac motui planetarum persimilis. Jam vero quid illud est, quod olim fabulati sunt poetæ, ex motu incessuque cognosci solitos Deos, adeo ut qui Deorum in cursu incederet more, Deus haberetur? Ita plane Venerem matrem apud Virgilium agnovit Æneas. An non igitur lux hæc, suo illo venerabili augustoque incessu, Dea patuit? hoc est non ex hujus Terræ sordibus in aere succensa, sed cœlestia inter lumina sedem sortita, ubi, moribus Cœlo plane non indignis, caduco quamvis splendore ac brevi fulserit, nulla tamen unquam in re, dum vixit, eidem Cœlo, ex quo cœlestem hauserat indolem, se degenerem præbuit. Illud tertio loco hoc idem persuadet; quod cometa tubo optico inspectus vix ullum passus est incrementum, longa tamen experientia compertum est, atque opticis rationibus comprobatum, quæcumque hoc instrumento conspiciuntur majora videri quam nudis oculis inspecta compareant, ea tamen lege ut minus ac minus sentiant ex illo incrementum, quo magis ab oculo remota fuerint. Ex quo fit, ut stellæ fixæ, a nobis omnium remotissimæ, nullam sensibilem ab illo recipiant magnitudinem. Cum ergo parum admodum augeri visus sit cometa, multo a nobis remotior quam Luna dicendus erit, cum hæc tubo inspecta longe major appareat. Scio hoc argumentum parvi apud aliquos fuisse momenti: sed hi fortasse parum Opticæ principia perpendunt, ex quibus necesse est huic eidem maximam inesse vim ad hoc quod agimus persuadendum. Ut ergo jam cometæ locum prope verum statuamus, dicimus probabiliter Solem inter ac Lunam illum statui posse. Quoniam enim eorum luminum, quæ propriis cientur motibus, certa lex est, ut quo moventur tardius eo altiora sint; cum motus nostri cometæ medius sit inter motus Solis ac Lunæ, inter utrumque propterea collocandus erit. Si ergo ejus a centro Terræ*

Digitized by Google

distantia ponatur milliariorum 572,728, *erit circumferentia hujus semidiametri milliar.* 360,000 $\frac{4}{7}$, *gradus autem* 60 *in eodem circulo auferent milliar.* 600,000, *et tanta erit cometæ longitudo respondens diei* 12 *dec.; latitudo vero duorum minutorum auferet milliar.* 333, *quæ si ponantur pro diametro circuli, erit hujus circuli area milliar. quadratorum* 87,127; *quæ si multiplicentur per longitudinem cometæ milliar.* 600,000, *producent totam ejusdem soliditatem milliar. cubicorum* 522,762,200,000. *Soliditas vero solius corporis, abjecta cauda, invenietur milliar. cubicorum* 19,361,555. *Unum postremo loco solvendum remanet, quod nonnullos diu torsit. Nam cum cometa arctico circulo proximus jam factus numquam occumberet, videri proinde tota nocte debuerat; observatum tamen est non nisi post mediam noctem in conspectum venisse: quod ideo factum existimo, quia cum eo tempore tenuissimi esset splendoris, vaporibus, circa horizontem densioribus, facile obducebatur, in partibus præsertim borealibus. Hoc enim non cometæ solum, sed ipsis quoque stellis in ursæ majoris cauda positis, contigisse eo tempore advertimus; hæ siquidem horizonti proximæ densissimos inter vapores veluti extinctæ latitabant, mox ex iisdem paulatim emergentes accendi iterum videbantur. Habetis igitur quid de cometæ motu, loco ac magnitudine sentiam.*

GRATIARUM ACTIO

Cometam, quod eodem prorsus loco omnibus fulserit, quod eundem se se ubique locorum ostenderit, Cælo dignum, ac sideribus proximum collocandum, existimavimus. O utinam idem mihi nunc apud singularem humanitatem vestram contingat, Viri ornatissimi, ut nimirum æque omnibus operam hodie meam probaverim, eodem ac plane sublimi omnibus loco fuerint rationum mearum momenta, æque apud omnes in cometarum patrocinio peroraverim! Hoc enim si egerim, nihil est quod cometæ invideam, ac felici adeo successu lætus sublimi feriam sidera vertice.

Digitized by Google

DISCORSO DELLE COMETE

DI

MARIO GUIDUCCI

FATTO DA LUI NELL' ACCADEMIA FIORENTINA
NEL SUO MEDESIMO CONSOLATO

Digitized by Google

Le controverse opinioni intorno le Comete, alle quali diede luogo il fenomeno del 1618, incitarono Mario Guiducci, consolo dell' Accademia Fiorentina, ed amico e scolare di Galileo, a scrivere il Discorso che qui rechiamo, il quale può dirsi in certo modo opera dello stesso Galileo, perchè le opinioni del Guiducci non sono altre che quelle del suo maestro. Galileo sembra anzi essere direttamente intervenuto nella redazione di questo scritto, argomentando dalle copiose aggiunte e correzioni di sua mano fatte all' autografo dello stesso Guiducci, che si conserva fra i MSS. Palatini (Parte III, T. XI): autografo, il quale differisce non poco dalla stampa che si ha del detto Discorso, il quale in occasione di dover esser fatto pubblico, fu forse novamente emendato sia dal Guiducci, sia dal Galileo.

La ristampa che ora ne conduciamo è conforme alla edizione originale del 1619, e precisamente secondo l'esemplare corretto e postillato dal Viviani, che pure si ha nella Collezione Palatina (Parte III, T. XII); non senza aggiungere in nota le varianti sì dell'autografo, che delle aggiunte di Galileo.

Digitized by Google

AL SERENISSIMO

LEOPOLDO ARCIDUCA D'AUSTRIA

Io ho preso animo di dedicare a V. A. I. questo mio breve discorso delle comete, assicurato primieramente dal trovare appo di Lei ne' riposi de' suoi reali affari luogo non vile il favor delle lettere, e in particolare la speculazione delle cose del Cielo, come oggetto più d' ogni altro proporzionato all' altezza della sua mente, maggiore dello imperio per cui l' augusta Sua Casa domina così gran parte del mondo. Oltre a questo mi hanno reso ardito l' eccessive significazioni d' affetto, che ella passando di Firenze si degnò di mostrare in verso il sig. Galileo Galilei, matematico e filosofo di questa Serenissima Altezza; poichè non essendo altro il principal fondamento di questi miei scritti se non l' opinioni ch' egli ha tenuto delle comete, non ho dubitato punto di poterle comparire avanti con quella piccola offerta, come cosa nella quale ha sì gran parte quello ingegno sovrano cotanto stimato da Lei. Finalmente più d' ogni altro mi ha fatto risolvere il desiderio di V. A. dimostrato con sue benignissime lettere al Galilei d' intendere l' opinion sua intorno questa materia. Per le quali tutte cagioni ho sperato dalla benignità sua non solo aggradimento, ma protezione: supplico dunque l' A. V. a soddisfare alle mie speranze, e riconoscere in me la divozion dovuta da tutto il mondo all' eroica sua virtù, ma particolarmente da noi, i quali ci gloriamo d' esser sudditi e vassalli della serenissima arciduchessa granduchessa di Toscana, degna sorella di V. A., la quale come feconda pianta in questo nostro terreno traslata, ha così felicemente que' frutti prodotti, ne' quali, come che non maturi, si riconoscono però i pregi

Digitized by Google

della real stirpe Austriaca: la quale insieme con la serenissima persona di V. A. il Datore d' ogni bene per singulare interesse della cristianità segua di prosperare, siccome nel prego con tutto l' animo, col quale a V. A. fo umilissima riverenza.

Di V. A. Serenissima.

Di Firenze, addì 8 di Giugno 1619.

Umilissimo e Devotissimo Servo
MARIO GUIDUCCI.

Digitized by Google

DISCORSO DELLE COMETE

DI

MARIO GUIDUCCI

Quantunque, valorosi Accademici, la maravigliosa fabbrica di questa universal macchina del mondo sia esposta agli occhi di chiunque la vuol riguardare, nè niuno ci abbia, che da così ammirabile spettacolo sia discacciato; ci ha nondimeno una parte, la quale, essendo più veneranda dell' altre, non ammette dentro sè qualsivoglia, ma solamente si può da coloro penetrare, i quali sono a una molto sublime dignità innalzati. Questo luogo così eccelso è la ragione, colla quale tutta questa artifiziosissima mole si governa, alla cui contemplazione solamente gl'iniziati nella filosofia vengono introdotti. Ma nè ancor essi, quanto loro aggrada, possono gli occhi per ciascuna sua parte affissare, avvegnachè sia tanto grande lo splendore che da tutti i lati vi si diffonde, e così folta la caligine che riempie la detta parte, che ei vi si confonda l' animo, e tanto o quanto ogni sua potenza vi si smarrisca. Onde, essendo molto limitata la licenza di estrarre da così ricco sacrario alcuna gioia di qualche notizia, quelli che qualcheduna ce ne hanno arrecato, deono, come fortunati e dispensatori magnifici, esser tenuti in grande stima: siccome deono essere ancora scusati, se la scarsità del tempo che è loro stato permesso di dimorare in tal luogo, non ha loro lasciato, quanto bisognava, scerre le cose migliori dalle peggiori, sicchè talora, in vece della ragione di un effetto che avevamo loro domandata, non ce ne abbiano portata un' altra. Ma, siccome eglino largamente meritano scusa, così non dobbiamo essere incolpati noi, se cotali ragioni diligentemente esaminando, tutte ugualmente non approviamo. Imperciocchè non è la mano, la quale

Digitized by Google

le porge, che le ci renda pregiate, ma il peso, il colore e tutte l'altre condizioni, per cui l'oro della verità si separa dall'alchimia, dalla mondiglia e da tutte l' altre imposture. Ora quanto le nuove, o di rado vedute cose, svegliano ne' nostri animi maraviglia maggiore che le comunali e consuete, tanto ad apprenderne le ragioni debbono il nostro desiderio infiammare, e per conseguenza, intorno a quelle che da altri sono recate, o che alla nostra mente sovvengono, fare il sopraddetto cimento. Onde essendo a' mesi passati un nuovo splendore in cielo apparito, siccome è stato degno motivo della vostra maraviglia, così sarà al presente non indegno oggetto della vostra investigazione. Per la qual cosa proponendo quello che in somiglianti accidenti di comete hanno profferito gli antichi filosofi e moderni astronomi, e le loro opinioni diligentemente esaminando, vedrete se elle lo intelletto vi appagano. Appresso vi porterò quanto io non affermativamente, ma solo probabilmente e dubitativamente stimo in materia così oscura e dubbia potersi dire: dove vi proporrò quelle conghietture, che nell' animo del vostro accademico Galilei hanno trovato luogo, le quali, traendo origine da quel nobile e sublime ingegno, che mediante il ritrovamento di tante maraviglie nel cielo, ha non meno il presente secolo che questa sua patria illustrato, non dubito che non vi debbano al pari delle altrui conclusioni esser graziose e care. Così fosse conceduto a me di sapervele vivamente spiegare, che io non pregerei meno la lode di essere stato buon copiatore, di quella che hanno voluto usurparsi coloro, che di altre sue opinioni si son voluti fare inventori e fingersi Apelli, quando co' mal coloriti, e peggio lineati disegni loro, hanno dato a divedere, che e' non pareggiano nella pittura nè anche i maestri di mezzano valore.

Dico dunque, che l'opinioni più celebri degli antichi sono verisimilmente, oltre a quella di Aristotile, le tre riferite da lui, di Anassagora e di Democrito, di alcuni Pittagorici e Stoici, e d'Ipocrate Chio e di Eschilo pur anche essi Pittagorici.

Fu parer di Anassagora e di Democrito, che le comete fossero un gruppo di più stelle erranti, le quali unissero insieme il lor lume, confermando ciò l'essersi nel loro disfacimento osservato alcune stelle apparire.

Altri dissero la cometa essere una stella per così dire coeva

Digitized by Google

all' altre, anche ella col suo periodo e moto ordinario, e che il suo comparire e ascondersi dipendesse dal sommamente avvicinarsi e dall'allontanarsi da noi; nella stessa guisa che Marte, per la medesima cagione, ci appare nella sua maggior grandezza, e quindi tanto si sminuisce, che, perdendosi di vista, ha dato talora occasione di favoleggiare di suo esilio dalla celeste regione.

Ippocrate Chio ed Eschilo, amendue Pittagorici, stimarono che, avvicinandosi alla Terra una tal particolare stella, ne attraesse vapore e umidità, dove, rifrangendosi il nostro vedere al Sole, ci facesse apparir quella chioma.

Oppone Aristotile contro Anassagora e Democrito, che non alcuna volta, ma sempre bisognerebbe, nel dissolversi le comete, vederle dividere in istelle, il che però non accade. Di più non solo ne' congressi de' pianeti tra di loro, ma nelle congiunzioni de' medesimi colle stelle fisse (che pure, come dice egli, secondo gli Egizj si fanno) dovrebbero delle comete apparire: e nondimeno avere egli ben due volte osservato Giove con una stella del segno di Gemini unito sì fattamente, che ei l' occultava, nè però esserne seguito cometa. In oltre essere manifesta la ragione, colla quale al tutto si toglie anche la probabilità di sì fatta sentenza. Imperciocchè, dice egli, le stelle, quantunque appariscano di varia e differente grandezza, appariscono nondimeno indivisibili. Or chi non vede che, siccome ponendo gran numero d'indivisibili insieme non ne verrebbe grandezza niuna, così per l'appunto avvicinandosi fra di loro molti corpi, che paiono indivisibili, non parrà che facciano corpo o estensione maggiore che di un solo?

A questi argomenti si può rispondere per Anassagora e per Democrito: primieramente, non sempre esser la cometa di stelle così grandi composta, che mentre son disunite, ci sieno da per loro apparenti e visibili: di più, essendo per così grande spazio le stelle fisse superiori all' erranti, non esser forse possibile che nel loro congiugnimento uniscano di maniera i lor raggi, che un continuato e luminoso tratto ne rappresentino: in oltre, la ragione addotta per cotanto chiara e manifesta, esser così a sè stessa repugnante e contraria, che a guisa di Penelope, disfacendo di mano in mano da un capo della tela quanto ordisce dall' altro, abbatte nel fine della proposizione ciò che si afferma e stabilisce nel suo

Digitized by Google

principio. La prima parte dell' entimema racchiude due notabili contraddizioni; perchè non solamente l' apparire di differente grandezza toglie l' apparire indivisibile, ma il solo apparire adopra il medesimo, non si potendo quel che è indivisibile in veruna maniera vedere. Ma posto che sì fatta proposizione fosse vera, falsa è nondimeno la conclusione; imperciocchè dal non prodursi realmente quantità da molti indivisibili uniti insieme, non è lecito inferire che il medesimo parimente avvenga nell' apparenza, quando gran moltitudine di corpi apparentemente, non realmente indivisibili, insieme si accozzano e si fanno contigui. Perchè l'apparire indivisibili altro per avventura non è, ch' essere invisibile e non apparire; onde se in una distanza di mille braccia un granello di grano non è al nostr' occhio visibile, potremo chiamarlo apparentemente indivisibile. Eppure è manifesto, che ammassandone molti e molti, si faranno visibili, e si mostreranno in gran mole. Ma non ci partiam dalla nostra materia. La via Lattea è cotanto alla cometa rassomigliante, che Aristotile ha creduto e scritto essergli, per modo di dire, sorella e d' una medesima esalazione generata. Questa nondimeno, come dal nostro Accademico n' è stato fatto chiaramente vedere, è composta e formata di picciolissime stelle, ciascuna da per sè al nostr' occhio invisibili, e pure occupa ella così grande spazio del Cielo. Onde si potrebbe per Anassagora e Democrito ritorcere l'argomento in questa guisa contra 'l filosofo. La via Lattea è così alla cometa di colore e di lume rassomigliante, ch' ella è per tuo detto della stessa materia; ma ella è un aggregato di minutissime stelle: la cometa dunque è, conforme al tuo discorso, composta di molte stelle. Non però, essendo false l'opposizioni d'Aristotile, è vera la da lui vanamente oppugnata sentenza. Perciocchè, come dice Seneca, vedendo noi spesse volte avvenire congiunzione di pianeti, non veggiamo tuttavia comete, come dovrebbe accadere, s' elle in tal maniera si producessero; nè elle tanto tempo durerebbono, anzi svanirieno in un tratto per la velocità del corso di quelle stelle onde fossero cagionate; che però brevissimi sono gli ecclissi, perchè la medesima celerità ch' avvicina e congiugne, discosta parimente e disunisce le stelle.

Nè più francamente vien dal medesimo Aristotile impugnata la seconda opinione, altro non le portando in contrario, se non

Digitized by Google

che, dovendo necessariamente e per lor natura tutte le stelle erranti far le loro revoluzioni sotto il Zodiaco, dovrebbero anche le comete, essendo di lor brigata, apparir sotto il medesimo cerchio; e pure essersene molte volte vedute, che si raggiravano fuor di quello. Contra di ciò esclama, e ragionevolmente, Seneca: Chi ha posto questi confini alle stelle? Chi racchiude entro a termini cotanto angusti l' opere, e le maraviglie divine? Ma lasciamo l' esclamazioni.

Che la cometa non sia tra le stelle erranti, la quale ci si faccia visibile in quella maniera che alcun pianeta ci si rappresenta or piccolo, or grande, si può, per mio avviso, molto chiaramente dedurre dalla diversità, che si scorge fra l' aggrandirsi e diminuirsi di questi, ed il comparire e sparir di quella. Imperciocchè i pianeti avvicinandosi a poco poco si fanno maggiori, sin a che fatti vicinissimi, ci appariscono nella maggior grandezza: quindi pian piano allontanandosi, si diminuiscono, e con quella stessa uniformità, mantenuta nell' aggrandirsi, si vedono aggiustatamente rappicciolire. Ma la cometa è grande nel suo primo apparire, e indi poco o nulla, e per brevissimo tempo ricresce, diminuendosi poi in tutto il resto del tempo; sin a che, fatta picciolissima, per la sua tenuità del tutto si perde: argomento necessario, che non per circolare rivoluzione da altissima parte, ov' ella per gran distanza ci fosse invisibile, discendendo ci s' avvicina. In oltre esaminando la lunghezza del suo occultarsi e la brevità del farsi palese, ed insieme lo spazio trapassato in questo breve tempo del nostro emisfero, converrà assegnarle un epiciclo incomparabilmente maggiore di qualsivoglia orbe vastissimo dell' altre stelle vaganti. Imperciocchè (1)*, se pure dopo alcun determinato tempo fa ritorno la medesima cometa, niun' altra anteriore a questa nostra può essere stata la medesima, che quella del 1577, perchè questa sola in grandezza e durazione gli è stata simile: e se tanti anni ci vogliono per compiere una sua rivoluzione, in quaranta giorni, ch' ella è stata da noi veduta, non può aver trapassato un intero grado del suo cerchio; e pure col suo apparente moto ha*

(1) Questo e il seguente periodo fino alle parole « Senza che ec. sono aggiunti di mano di Galileo all' autografo del Guiducci; e lo è pure l' ultimo periodo di questo paragrafo, che comincia colle parole » E se per ischivar ec.
N. degli Ed.

Digitized by Google

passato più d' una quarta del cerchio massimo della celeste sfera. Or quanti Mondi e Universi bisognerà assegnarle per ispazio capace dello intero suo rivolgimento, quando una delle quattrocento parti dell' orbe suo ingombra mezzo il nostro Mondo? Senza che non si potrebbe mai trovare modo di salvar le gran mutazioni ch' ella fa nella sua grandezza, mentre ci è visibile, per sì piccolo arco del cerchio suo, il quale a noi farebbe come una linea retta, e parallela al nostro orizzonte. E se per ischivar tanto assurdo altri volesse dire, ch' ella dell' orbe suo, dentro a questi giorni, ha trapassati tanti gradi, quanti bastano per far l'apparente sua mutazione rispetto al firmamento, incorrerà nell' altro inconveniente, che sarebbe, che 'l suo ritorno dovesse esser dopo pochi mesi, il che non segue.

Le medesime armi adoperate contro i secondi volta Aristotile contro la terza schiera condotta da Eschilo e Ippocrate Chio, cioè che le comete non dovrebbero far lor corso fuor del Zodiaco; le quali essendo state rintuzzate da Seneca, non fanno colpo. Ma sento levarmisi contro un Filosofo, e traendo fuori un acuto sillogismo della peripatetica faretra, lo scocca verso i Pittagorici, non volendo patire ch' essi se ne vadano così senza battaglia. Se la cometa, dic' egli, fosse refrazione, ella per certo non si dovrebbe in uno specchio, o nell' acqua, cioè per mezzo d' un' altra o refrazione o reflessione, vedere; ma ella pure è negli specchj e nel nostro fiume d'Arno colla stessa luce che in Cielo si rimirava: adunque non è refrazione.

Da questo sottilissimo sillogismo, riposto quasi in aguato dietro alla cometa nel trattato della Via Lattea, confesso non avere schermo, o con che coprire e difendere i miseri ed infelici Pittagorici. Però, umilmente rimettendosi alla mercè e clemenza d'Aristotile, liberamente confessano, che le loro comete essendo refrazioni non dovrieno specchiarsi, ma elle il fanno coll' esempio dell'Iride, e di quel cerchio ch'è talvolta intorno alla Luna o al Sole, detto Alone, delle verghe, e de' parelj, i quali essendo, per detto del medesimo Aristotile, anch' essi refrazioni o riflessioni, contuttociò lo specchiarsi è comportato e permesso loro.

Ma è tempo che sentiamo l'opinion di Aristotile, e che con qualche diligenza esaminandola, veggiamo s'ella sia appoggiata a

Digitized by Google

più probabili conghietture, o pure s'ella non meno titubi di quell'altre, che ei pretende di confutare. Egli suppone la parte del Mondo elementare contigua alla region celeste essere una esalazion calda e secca, la quale, insieme con gran parte dell'aria sottopostale, venga dal movimento del Cielo traportata intorno alla Terra, dal qual moto accade talvolta, che essendo cotal vapore ben temperato, s'accenda, e allora si fanno le stelle, che noi chiamiam discorrenti. Ma quando in questa suprema region dell'aria si adunerà e condenserà una materia atta ad incendersi, e dal moto dei corpi superiori le sopraggiugnerà un principio di fuoco in guisa temperato, che ei non sia tanto veemente che ei l'abbruci e consumi in un subito, nè tanto debole che da quella si estingua, e che insieme insieme da' luoghi bassi ascenda un alito ben temperato per fomite e nutrimento; allora accendendosi si fa la cometa di questa o di quella figura, secondo che ella dalla materia ardente vien figurata. Segue poi di porre alcune differenze tra esse comete, facendo loro intorno alcune considerazioni, le quali io non reputo esser necessario proporre, perchè quando, come io spero, si sia dimostrata vana e favolosa la presupposta loro generazione ed essenza, non accaderà perder tempo in riprovare quelle conseguenze che dipendono solamente da cose finte. Dico dunque, che il discorso di Aristotile è, s'io non erro, tutto pien di supposizioni, se non manifestamente false, almeno molto bisognose di prova: e pure quel che si suppone nelle scienze dovrebbe esser manifestissimo. E prima, che l'esalazione calda e secca terminata dentro al concavo della Luna insieme con gran parte dell'aria a quella contigua, dato che di tali sustanze sia questo spazio ripieno, che pure è molto dubbio, sia portata in giro dalla revoluzion celeste, credo che non sia agevolmente per essere ammesso. Imperocchè, dovendosi dalle celesti sfere in sentenza dell'istesso Aristotile assegnare una perfettissima figura, e di più essendo l'esalazione di sustanza tenue e leggieri non inclinata per sua natura ad altro moto che al retto, ella sicuramente non sarà rapita dal semplice toccamento della tersa e liscia superficie del suo continente, che così ne dimostra l'esperienza. Imperocchè, se noi faremo con qualsivoglia velocità andar intorno al suo centro un vaso concavo, rotondo, di superficie ben liscia, l'aria contenutavi dentro resterà tuttavia nella sua quiete, come chiaramente ci mostrerà la piccio-

Digitized by Google

lissima fiammella di una candeletta accesa abbassata dentro alla concavità del vaso, la quale non solamente non verrà spenta, ma nè anche piegata dall'aria contigua alla superficie di esso vaso. E pure quando l'aria con tanta velocità si movesse, dovrebbe qualunque maggior lume restarne estinto; e se l'aria non partecipa di tal moto, meno lo riceverà altro corpo di lei più leggieri e sottile, quale è l'esalazione calda e secca. Ora se posto il rivolgimento degli orbi celesti, non però ne seguita la circulazione dell'esalazion contenuta, qual resterà ella, negandosi anche tal rivolgimento? Ed è veramente mestiero rimuoverlo in tutto, ed essegnarlo solamente a' nudi e semplici corpi delle stelle, per non incorrer negli inconvenienti e contraddizioni per li nuovi scoprimenti e osservazioni già manifeste. Ma posto ancora il movimento degli orbi celesti, e il rapimento de' supremi elementi, io non vedo però, come da tale agitazione si possa produr calore e accendimento, più tosto che freddo e spegnimento di fuoco. Nè vorrei che noi insieme con Aristotile ci lasciassimo indurre in questo concetto, che il moto abbia facultà di eccitar calore; perchè tal proposizione è falsa. Bene è vero, che una gagliarda compressione e confricazione di corpi duri è atta e bastante ad eccitar calore e anche incendio, benchè ella sia fatta con movimento tardissimo. E così le girelle di legno delle taglie insieme co' canapi si abbrucerebbono, mentre che nell'alzare grandissimi pesi, ancorchè con moto tardissimo, si soffregano, se col bagnarle non fossero rinfrescate. E se noi con somma velocità faremo andare intorno una grandissima ruota di legno o di altra materia, ella non si scalderà punto nè nella sua massima circonferenza, dove il moto è velocissimo, nè in altra sua parte, ma bene si ecciterà gran calore nel suo asse nello stropicciarsi co' suoi sostegni, benchè egli sia molto sottile, e però di moto tardissimo sopra ogni altra parte di essa ruota. Ed i fabbri, comprimendo col grave martello un ferro, in pochi colpi il riscaldan sì, che ne traggono il fuoco. La compressione e confricazione de' corpi solidi e duri non è senza moto, ben sono molti moti senza di lei. E perchè dalla compressione, quantunque lentissima, ne veggiamo eccitar calore, ma non già dal moto senza fregagione di corpi duri, benchè veloce; perciò l' effetto dello scaldare dal fregamento si dee riconoscere, e non dal moto, ancorchè Aristotile, avendo più la mira alla falsa immaginazion conceputa che alla sensata esperien-

Digitized by Google

za, abbia creduto e scritto, che il ferro della freccia tirata con gran velocità s' infocasse. Ma io credo tutto il contrario, e dico, che tirandosi una freccia col ferro molto ben caldo, egli molto più tosto nella somma velocità si raffredderebbe che tenendolo fermo. Altri, dal medesimo error persuasi, hanno creduto che una selva si fosse per un furiosissimo vento abbruciata: altri hanno pensato, che in mezzo al mar tempestoso si sieno per la straordinaria velocità dell' acque e de' venti accese le navi. Ma io crederò più tosto, che le stoppe e le tavole della nave si possano essere accese comprimendosi e soffregandosi nel tormento della procella, del quale le scosse ed i suoi stridori ne fanno fede; e che in un bosco folto di alberi possano alcuni di loro, crollati e scossi dalla furia del vento, essersi insieme tanto gagliardamente arrotati, che ne sieno state suscitate le fiamme. E l'accendere il fuoco collo stropicciare due legni, è cosa nota e usitata in America. E quanto alla freccia, ho gran sospetto che, se pure Aristotile s' indusse mai a tal prova, facesse da gagliardo arciere con fortissimo arco saettare in una grossa tavola, e che, pigliando di subito la freccia e trovatala colla punta calda, si persuadesse nella velocità del moto essersi ella di tal maniera riscaldata per aria, e non gli venisse altramente in fantasia che quel ferro si fosse riscaldato nella violentissima confricazione colla tavola nel passarla: sperienza, che nel succhiello tutto il giorno si vede, il quale, benchè lentamente si muova, si scalda molto nel forare che che sia. Che dunque una semplice agitazione, fatta in acqua o in aria o in altro corpo tenue e cedente, possa eccitar calore ed incendio, io nol credo, perchè nol vedo, anzi vedo tutto il contrario (1). *E se il luogo e il tempo mi permettessero di poter, quanto faria di mestiero, esplicar il mio concetto, ardirei quasi di dire che dal moto, come semplice moto, non può nel corpo mobile esser prodotto nè caldo nè freddo, nè altra qualsisia alterazione, fuor che la mutazion di luogo, più che s'egli del tutto immobile se ne restasse. Perchè un moto che comunemente convenga al tutto con tutte le sue parti, per quanto ad esso e a quelle s' aspetta, è come se non fosse, nè differisce dalla real quiete, poichè niuna mutazione tra esse parti ne*

(1) Quanto segue fino al periodo (pag. seg.) che comincia: « Ma tornando al proposito ec. » è aggiunto nell'Autogr. del Guiducci di mano di Galileo.
Gli Edit.

Digitized by Google

conseguita; e dove nulla si muta, niuna novità si produce. Ma quando al moto o alla compressione ne seguita l' arrotamento della superficie del corpo mobile con altro corpo solido, o lo stropicciamento delle interne parti tra di loro, allora ne segue il calore. E notisi di più, non di qualsivoglia corpi solidi la confricazione produr calore, ma solamente di quelli che, nel fregarsi insieme, amenduni o almeno uno si consuma, e, per così dire, si polverizza; che se, o per esser i corpi sommamente duri, o per esser di superficie terse e lisce, accaderà che nello stropicciarsi insieme nulla di loro si stacchi e consumi, vana sarà ogni fatica per riscaldargli. E però due pezzi di vetro ben lisci, o due pezzi di acciaio temperati a tutta tempra, giammai per istropicciarsi insieme non si riscalderanno. E se con una lima di tempera crudissima si limerà un ferro tenero, questo s'infocherà, e la lima appena si scalderà; e questo anche, non per calore in sè stessa eccitato, ma dal toccamento del ferro già riscaldato. I diamanti tenuti per molt' ore aggravati sopra ruote di acciaio velocissimamente girate, non si scaldano oltre la tepidezza, perchè di loro, come durissimi, pochissimo si consuma. Il corpo dunque che ha da render calore, bisogna che si vada dissolvendo in sottilissime parti, le quali movendosi penetrano per li meati della nostra carne, e nel passar per essa, secondo che saranno pochi o molti, tardi o veloci, produrranno col lor toccamento su noi un certo grato diletico, che noi poi chiamiamo caldo soave, ovvero una violenta dissoluzion di parti con molto nostro dolore, la quale scottamento o abbruciamento vien detta. Ma che più? qual materia si vedrà mai produr calore, se non quando ella si va consumando e in sottilissime parti dissolvendo? I legni, la cera, gli olj, e in somma ogni materia calorifica scaldando si consuma e s' abbrucia. Ma tornando al proposito di che si tratta, non ci ha forse maggior conghiettura di tal sublime accendimento, che il supporre che le Comete sieno incendj, e che elle si accendano nella suprema regione dell' aria, che è poi un suppor quello che si ha da provare. In oltre, se di quella esalazion calda e secca insieme coll' aria contigua talvolta se ne riduce parte a tal temperamento e disposizione, onde ella possa infiammarsi per agitazion contribuitale dal moto superiore; gran maraviglia è che in tanti secoli ella non sia una volta venuta a sì fatta temperie, che tutta s'abbruci, o al-

Digitized by Google

meno quella parte che è fra i tropici, ove per la maggior velocità del moto ed efficacia del Sole pare dovesse esser maggior calore che verso i poli, ne' quali luoghi nondimeno stelle discorrenti si veggiono, che sono per Aristotile dalle medesime o simili infiammagioni prodotte. Dal supporsi poi per lo medesimo Filosofo, che quel principio di fuoco, il qual venendo dal moto celeste accende la materia della Cometa, sia un fuoco così temperato che non abbruci velocemente, nè anche così lento che tosto si smorzi, ma tale che possa mantenersi per molti giorni e per molti mesi; parmi che egli abbia opinione, che il durar breve o lungo tempo l' abbruciamento dipenda in gran parte dalla qualità del fuoco col quale si dà principio all' incendio. Cosa, a mio giudizio, molto lontana dal vero; quasi il fuoco, che abbrucia una materia combustibile, sia cosa esterna e diversa da quello in che essa materia va risolvendosi. Sicchè, secondo la qualità de' fuochi che saranno, per esempio, appiccati a un fascio di legne, a una candela, a una quantità di polvere di artiglieria, possa avvenire che le legne, in un' ora, in quattro, in venti si abbrucino, la candela parimente e la polvere accese con fuoco lento possan per molte ore e molti giorni durare. Io ho sempre creduto che tal duramento solo dipenda dalla materia che arde, non dalla materia del fuoco con cui le si dà principio. E son sicuro che un pagliaio, acceso con qualsivoglia debolissimo fuoco, non durerà mai ad ardere tanto tempo, quanto una catasta di legne di quercia accese colla fiamma di un archibuso. Io so benissimo che un fulmine, e anche un petardo, abbrucerà quasi in uno stante una tavola, e che un pezzo di legno, gettato in una fornace, sarà abbruciato più tosto che sopra un fuoco di poca paglia; ma chi volesse con simili esperienze e discorsi difendere Aristotile, non direbbe cosa a proposito. Prima, perchè qui si tratta solamente di un principio di fuoco, che sia come occasione a una gran quantità di materia combustibile per cominciar ad ardere, e non di un fuoco amplo e grande, che abbracci e circondi una picciola quantità di materia. Secondariamente, per detto del Filosofo, questo, che dee accender la Cometa, non è altro che il movimento e agitazione della sua materia dipendente dal moto celeste; sicchè la qualità del fuoco non è di altra sorta, che di quella della quale essa materia è per sè stessa capace. E finalmente, quando pure alcuno dicesse che il

Digitized by Google

fuoco della Cometa accesa dipende da altro fuoco anteriore, conciossiacosachè il primo derivante dal moto celeste è quello che si eccita nell' esalazione calda e secca, la quale sta continuamente sotto il concavo della Luna, ma quel della Cometa è da questo acceso in altro alito più condensato e ben temperato, che di nuovo in quella regione sormonta; quando, dico, altri apportasse un tal refugio, pure si troverebbe egli più che mai inviluppato: perchè quel primo fuoco faria poi tutto il contrario di quel che richiede il bisogno di Aristotile, perchè ei non è di que' lenti e di lunga durata, essendo quello che fa le stelle discorrenti, che sono incendj momentanei; onde la Cometa, da tal qualità di fuoco accesa, dovrebbe ben tosto consumarsi e finire. Aggiungasi, che vedendo noi questi che senza contraddizione son veri fuochi, come lampi, fulmini e alcune fiamme discorrenti, e che parimente siam certi farsi vicinissimi a Terra, esser momentanei o di pochissima durata, non è punto probabile che esalazioni, le quali tanto più in alto si elevano, e che però deono più sottili e leggieri stimarsi, abbiano poscia a durare ad ardere mesi e mesi con proporzione così disforme, che sarà centomilamilioni volte maggior di quella. Il dire, che dalle parti inferiori sia continuamente somministrato nutrimento con simili aliti ascendenti, per un punto solo che si metta al ricucimento di questa veste parmi che se le faccia due o tre altri grandi sdruciti. Perchè, essendo il nutrimento e l'altra materia della Cometa tutta una cosa medesima tenue e combustibile, non so intendere come, appreso che ella avesse il fuoco, non dovesse subito tutta abbruciarsi. Di più, quell' alito che ascende a fomentar questo fuoco, non crederò che alcun dica da tutta la superficie del globo terrestre partirsi, ma bene da alcuna region terminata; perchè, quando altro non fosse, dalla superficie del mare non si parte egli sicuramente, non derivando di quivi esalazioni, come con esperienza potrei mostrare. Ora, dato per esemplo che da tutta l' Affrica sormonti alito a pascer la Cometa, consideriamo che ella ogni giorno circonda il globo terrestre; e se questo nutrimento, che ha radice in Affrica e capo nella Cometa, la dee senza interrompimento seguire nel traversare il mare Atlantico e il Pacifico tante e tante volte, bisogna che si allunghi in infinito, e che a guisa di una lunghissima fascia con molte rivolte sopra rivolte vada questi elementi inferiori circondando. Ma se nel

Digitized by Google

valicare i mari s' interrompe la fascia, gran maraviglia è o che al ritorno così giustamente l' affronti, mutando ella ogni giorno latitudine, cioè movendosi per traverso, molto più che non è la grandezza del capo suo, ovvero che dagli aliti interrotti non si generino ogni giorno nuove Comete. Tutte queste ed altre difficoltà cascano nel modo di generarsi la Cometa. Ma che essenzialmente ella non sia un incendio, molto probabilmente si raccoglie dalla sua figura ordinatissima, e dal mantenersi sempre colla sua chioma o barba diametralmente opposta al Sole, senza mutarla mai per qualunque local movimento; condizioni, che in un fuoco tumultuario e vagante per niun modo mantenere non si potrebbero. Oltre a ciò, che ella non sia incendio, manifestamente dall'esperienza e dal detto de' Peripatetici medesimi si raccoglie, i quali affermano niun corpo lucido trasparire. E l' esperienza ci mostra, che la fiamma, e non solamente la grande ma anche la picciolissima, di una candela impedisce il veder gli oggetti che sono oltra di lei. Ora, che dovrebbe fare un fuoco così vasto, qual sarebbe una Cometa, appreso di più in materia tenace e viscosa? E come per la sua grandissima profondità, che molte braccia e anche miglia dovrebbe essere, inoltreriensi le specie delle minutissime stelle, alle quali occultarci basta una rarissima e sottilissima nuvoletta? E pure per la chioma della Cometa esse benissimo traspaiono, e nulla quasi sono offuscate.

E finalmente il volerla mantenere un abbruciamento e costituirla sotto la Luna, è del tutto impossibile, repugnando a ciò la picciolezza della parallasse osservata da tanti eccellenti astronomi con diligenza esquisita. Ma siaci per ultimo argomento dell'improbabilità di tale opinione il pronostico stesso che egli trae dalle Comete, il quale è tale. Quell' anno nel quale si saranno vedute molte Comete e grandi, sarà molto asciutto e ventoso, perchè, essendo l'esalazione calda e secca materia comune de' venti e delle Comete, la frequenza e grandezza di queste arguisce la gran copia di tale esalazione, e in consequenza la siccità futura ed i venti. Ma se le Comete non sono altro che abbruciamenti di tale esalazione, certo che quanta più se ne abbrucia, tanto manco ne resta, non avendo la natura mezzo più violento dell' incendio per repentinamente divorare, distruggere e ridurre al niente; onde alla grandezza e moltitudine delle Comete succeder dovrebbe stagion men che mai ventosa

Digitized by Google

ed asciutta, per lo gran consumamento fatto della materia arida e flatuosa (1).

Queste sono, o Accademici, l' opinioni più famose della Cometa, che sin qui mi son venute alle mani; tra le quali mi pareva di potermi assai probabilmente quietare, quanto al suo producimento, in quella de' Pittagorici, che ella fosse refrazione della nostra vista al Sole, e che, quanto al suo luogo, l' avessero necessariamente dimostrato gli astronomi altissimo sopra la Luna: quando da nuove dubitazioni, mossemi dal più volte mentovato nostro Accademico, son più che mai rimaso inviluppato nelle difficultà e dubbiezze, le quali io vi proporrò, acciocchè se a voi parranno, come a me paiono, degne di considerazione, alcuno di me più speculativo risolvendole, ci tolga ogni ambiguità.

Sarà dunque il restante del mio discorso intorno alla forza delle ragioni, dalle quali persuasi ultimamente i più celebri astronomi, non solamente l' hanno stimata cosa celeste, ma anche tra i corpi celesti assegnatole conveniente ricetto, e con diligenza e curiosità, forse maggiore della probabilità, fabbricatone tavole ed efemeridi. Tra queste esaminerò principalmente i maggiori fondamenti di Ticon Brahe, come di quello che, censurando gli scritti di tutti, n' ha trattato più diffusamente e con maggior confidenza degli altri. Appresso verrò al Professore di Matematica del Collegio romano, il quale in una sua scrittura ultimamente pubblicata pare che sottoscriva ad ogni detto di esso Ticone, aggiugnendovi anche qualche nuova ragione a confermazion dello stesso parere. Dico dunque, con questi autori principalmente parlando, che lo inferire la molta o poca distanza degli oggetti dalla picciolezza o grandezza della parallasse, che sin qui è stato riputato argomento tanto sicuro, che niuno di quelli, i quali appieno n'hanno compresa la forza, non vi ha posto difficultà; nondimeno, se noi lo considereremo più acutamente, lo troveremo metodo esso ancora esposto a molte fallacie, volendocene noi servire intorno a tutti gli oggetti visibili, tra

(1) Quel che segue fino alle parole: « non ammette parallasse maggiore che 'l Sole e la Luna » si trova nei MSS. Palat. loc. cit. tanto di mano del Guiducci che di Galileo, sebbene con qualche variante dal testo a stampa. A quel punto termina il MS. del Guiducci, e tutto il rimanente del discorso è Autografo di Galileo. *Gli Edit.*

Digitized by Google

i quali molti ne sono, che, nel determinar loro il sito e la positura, invalido resta cotal effetto. Sono gli oggetti visibili di due sorte; altri veri, reali, uni ed immobili; altri sono sole apparenze, riflessioni di lumi, immagini e simulacri vaganti, li quali hanno nell'esser loro tale e tanta dependenza dalla vista de' riguardanti, che non solamente nel mutar questi luogo essi ancora lo mutano, ma credo che, tolte via le viste, quelli altresì del tutto svaniscano. Negli oggetti reali e permanenti, nell' essenza de' quali non ha che far l'altrui vedere, nè perchè l'occhio si muova essi di luogo si mutano, opera sicuramente la parallasse; ma non già nelle semplici apparenze. E per meglio dichiararmi, verrò agli esempj. L' Alone, che pure è generato nelle sottili nugole a noi vicinissime, non però fa diversità veruna d' aspetto a quelli che nel tempo medesimo da luoghi non poco infra di loro distanti il rimirino, poichè egli circonda in maniera il Sole o la Luna, che a chiunque lo vede apparisce puntualmente aver con essi comune il centro. Onde manifesta cosa è, che 'l medesimo, riferito alla sfera stellata, non ammette parallasse maggiore che 'l Sole o la Luna. Non è egli manifesto che l'Iride, chiamata da noi l'Arcobaleno, si vede in guisa opposta al Sole, che le linee rette, le quali dal centro di esso Sole per le viste de' riguardanti si stendono, vanno dirittamente a ferir nel centro dell' istesso arco? E chi non sa che cotali linee, per molto che i riguardanti fossero tra di loro lontani, prodotte sino alla sfera stellata, intraprenderebbero la medesima parallasse, o insensibilmente maggiore che quella del Sole? La quale è nulla, mentre da' medesimi che riguardano la stessa Iride fosse osservata. E pure e questa e quella dell' Alone esser dovrebbe grandissima, avendosi alla lor vicinanza riguardo, e alla distanza che possono in terra varj riguardanti aver tra di loro. Lo stesso avviene de' Parelj, cioè di quei tre Soli che talora con tanta maraviglia del volgo si son veduti nel Cielo, i quali nel medesimo aspetto sono col Sole veduti da tutti quelli che nello stesso tempo gli osservano da luoghi per molte miglia tra di loro distanti. Ma venghiamo a cose assai più simili alle Comete. Non ci ha alcuno di voi, Accademici, il quale molte volte non abbia veduto, e in particolare verso la sera, mentre l'aria sia nugolosa, partirsi da alcuna rottura di nugole lunghissimi tratti e raggi di Sole, scendere sino in Terra, mostrandosi

Digitized by Google

nel lor principio, cioè nella stessa apertura, più lucidi e più stretti che nel rimanente, dove continuamente allargandosi per immenso spazio si stenderebbono, quando non s' incontrassero nella Terra. Questi, benchè tutto l'Orizzonte sia sparso di tali spezzate nugole, giammai non si mostrano al nostr' occhio, se non in quella parte che corrisponde al luogo del Sole; onde pare che discendano compresi dentro un determinato angolo, oltre al quale angolo null'altro di splendido si rimira. Simile apparenza è ben credibile; anzi sicuramente si sa, che nel medesimo tempo è da diversi luoghi veduta, benchè per grande spazio distanti o verso mezzogiorno o verso tramontana, e a tutti nello stesso modo si rappresenta rincontro al Sole: sicchè, quando ciascheduno dovesse dar conto o lasciar memoria del suo spettacolo, direbbe aver in quell' ora veduto per aria grandissimi raggi luminosi dirizzati verso il Sole. E perchè tra il Sole e diversi luoghi in terra altre e altre aperture di nugole s' interpongono, altri e altri sono i raggi da diversi riguardanti veduti. Voi, Uditori, vi siete, s' io non m' inganno, talvolta ritrovati in luoghi eminenti non molto lontani dalla marina, e in tal costituzion d' aria, che quasi nulla distinzione appariva tra il Cielo e la superficie del mare, anzi l'uno e l'altro una stessa materia continuata appariva; e cominciando il Sole a inchinare verso occidente, avrete veduto una lunghissima striscia luminosa diretta inverso 'l Sole, dal cui splendor vien prodotta sopra la superficie del mare. Una similissima ne veggono altri ed altri nello stesso tempo da qualsisia luogo che scuopre e riguarda la medesima superficie, e pure a tutti si dimostra addirizzata nel Sole, e null' altro di lucido apparisce a destra o a sinistra. Questi dovendo depor ciò ch' hanno veduto, e non altro, tutti concordemente diranno, aver nel tal tempo osservato un grandissimo lume verso la dirittura del Sole, e conseguentemente verso la medesima parte del Firmamento: e se, come si trova in questo caso il Sole elevato e bassa la superficie del mare, noi c' immaginassimo il Sole sotto l' Orizzonte, e una superficie in vece di quella del mare elevata in alto; potremmo in essa scorgere una simil riflessione del lume solare, rimanendo tutto 'l restante indistinto dallo stesso Cielo, giacchè anche la superficie del mare talvolta si confonde in modo col Cielo, che niuna distinzion vi si scorge. Che dunque dobbiamo noi

Digitized by Google

dire intorno a questo fatto? Certamente altro non cred' io, se non che veramente tutta la superficie del mare circonvicino è nel medesimo modo sparsa di luce, la quale resta tutta invisibile a chi da qualche luogo determinato vi guarda, fuor che quella parte, qual si riflette dall' acqua rettamente traposta fra l' occhio e il Sole. Debbesi dire, che da tutte le nugole e loro rotture, e per tutta la caligine e vapori sparsi per aria, si diffonde il lume del Sole, del quale ad alcun luogo particolare non si manifesta, se non intorno a quella parte che soggiace direttamente tra il Sole e il riguardante, e che secondo un determinato angolo declina a destra e sinistra, oltr' a' quai termini nulla si vede da tali illuminazioni illustrato. Sono tutte le nugole sparse di quel lume che in esse produce i Parelj, l' Alone e l' Iride; ma gli occhi de' particolari riguardanti non ne apprendono se non quella parte ch' a lor s' aspetta, sicchè in somma ciaschedun occhio vede differente Iride, differente Alone, altri ed altri Parelj: non gl' istessi raggi, nè dalle stesse rotture di nugole, nè dalle stesse parti d'acqua dipendenti, ma da diverse, son quelli che da diversi luoghi vengon veduti. Ora se in tutte queste refrazioni o riflessioni, immagini, apparenze ed illusioni non ha forza la parallasse per poter determinare di lor lontananza, poichè alla mutazione di luogo del riguardante esse ancora si mutano, e non solo di luogo, ma d' essenza ancora; io credo che ella veramente non sia per aver efficacia nelle Comete, se prima non vien determinato, ch' elle non sieno di queste cotali riflessioni di lume, ma oggetti uni, fissi, reali e permanenti. E tanto maggiore mi par l'occasione di dubitare, quanto, per avventura, tra gli oggetti visibili reali non se ne troverà alcuno così alla Cometa rassomigliante, quanto tra questi simulacri apparenti, de' quali io non so se ci sia cosa che puntualmente l' imiti, come quelle proiezioni di raggi per le rotture delle nugole; tra le quali e le Comete potrei addur molte convenienze, se 'l tempo mel permettesse. E finalmente, acciò la nostra cagion di dubitare si conosca non cavillosa e proposta solo per muover difficultà dov' ella non fosse, parmi che, se noi anderemo sottilmente considerando quel che riferisce Aristotile dell' opinioni degli antichi, scorgeremo alcuni Pittagorici nella stessa guisa aver sentito della Cometa. Imperocchè, nell'assegnar la cagione ond'avvenga che nè tra i tropici nè oltr' al tropico di Capricorno verso

Digitized by Google

austro appariscan Comete, dicevano che tra essi l'umore attratto, in oui si fa la riflession della vista al Sole, veniva dal calor del Sole consumato, e che oltre al tropico di Capricorno la cometa non si faceva per noi ch'abitiamo verso settentrione, non perchè quivi non fosse la medesima copia d' umore attratto, ma perchè de' paralleli descritti dal moto diurno piccioli archi sopra, e grandi sotto, all'orizzonte restavano; onde per tale obbliquità non si poteva la vista di noi altri settentrionali riflettere inverso 'l Sole. Vedesi dunque che eglino stimavano, le Comete non esser oggetti visibili reali, ma solo immagini e simulacri apparenti a chi sì e a chi no, secondo che la materia nella quale si producono tali immagini si trova posta o non posta in luogo atto a riflettere al Sole la vista altrui. E avvegnachè de' soprannominati simulacri in alcuni la parallasse sia nulla, ed in altri operi molto diversamente da quello che ella fa negli oggetti reali, per far che la Cometa, benchè generata dentro alla sfera elementare, apparisca a tutti i riguardanti senza parallasse; basta che in alto sia diffuso il vapore o la materia, qual ella si sia, atta a rifletterci il lume del Sole per regioni e spazj eguali, e anche alquanto minori delle provincie dalle quali la Cometa si scorge. Perchè, immaginandoci noi da qualche stella fissa o altro punto del Firmamento tirate linee rette a quali e quanti si vogliano luoghi della superficie terrestre, e posto che in alto sia una distesa di vapori atti a riflettere o rifrangere il lume del Sole, la quale tagli in traverso la piramide compresa tra esse linee rette; potranno tutte le viste de' riguardanti, che secondo alcuna di tali linee camminano, veder la Cometa, e tutte sotto la medesima stella e punto del Firmamento. Io non dico risolutamente che la Cometa si faccia in tal modo; ma dico bene che, come di questo, così son dubbio degli altri modi assegnati dagli altri autori, i quali, se pretenderanno d' indubitatamente stabilir lor parere, saranno in obbligo di mostrare questa e tutte l'altre posizioni vane e fallaci. Resta dunque da queste dubitazioni renduto assai sospetto l' argomento preso dalla mancanza di parallasse, per determinare il luogo della Cometa. Ma di gran lunga più deboli sono, se io non m' inganno, le ragioni o conghietture prese dalla qualità del suo movimento; e del tutto vana quella che aveva inteso essere da alcuni stata presa dal poco ingrandimento che riceve il capo della Cometa riguardato col telescopio, cioè col

Digitized by Google

moderno occhiale, mentre per molte centinaia di volte aggrandisce le superficie degli altri oggetti visibili; stimando questi tali da quello strumento con sì fatta regola aggrandirsi gli oggetti, che assaissimo sieno accresciuti i vicinissimi, meno e meno i più lontani secondo la proporzion delle loro maggiori lontananze, sicchè finalmente le stelle fisse, come lontanissime, non ricevano sensibile aggrandimento. Intorno a queste due ragioni, e particolarmente intorno alla seconda, non aveva io veramente intenzione di dir cosa alcuna; perciocchè, parendomi ella vanissima e falsa, non credeva che ella avesse avuto a trovare assenso, se non tra persone di così poca autorità che poco importasse farvi sopra riflessione. Ma l' avere ultimamente veduto, nel discorso fatto in Collegio Romano circa questa materia, come da quei Matematici vien fatta sì grande stima di queste ragioni, che non solamente le applaudono, ma tassano chi l' ha disprezzate di poco esperto de' principj di prospettiva e degli effetti compresi e osservati da loro nel telescopio per lunghe esperienze e ottiche dimostrazioni; mi ha fatto alquanto ritirare in me stesso, e titubare sopra quelle considerazioni per le quali dal nostro Accademico fui persuaso della debolezza di tal fondamento. Il qual nostro Accademico, se non è stato solo, almeno è stato quegli che più risolutamente e pubblicamente di ogni altro ha contraddetto a cotal discorso, e l' ha riputato di niun valore, molto avanti che la soprannominata opera si vedesse. Il perchè, mutato consiglio, ho risoluto di proporre a voi, Uditori, e forse a quei dottissimi Geometri, se mai arriverà lor sentore di questo mio ragionamento, le considerazioni del nostro Accademico, acciò ne sieno col nostro beneficio le fallacie emendate, o con loro utile corretti gli errori altrui. Dopo questo verrò a considerar ciò che si ritragga dalla qualità del moto.— Quelli dunque che affermano, dal medesimo occhiale aggrandirsi molto gli oggetti visibili vicini, meno i più remoti, e punto o insensibilmente i lontanissimi, non so a qual cagione sieno per attribuire l' esserci dal medesimo telescopio rendute visibili innumerabili stelle fisse, delle quali niuna si vede coll' occhio libero. Perchè, se ei non le ingrandisce, è forza che con altra sua più ammirabile e inaudita prerogativa le illumini. Ma se pur egli, con aggrandir le loro specie (come bisogna per necessità confessare) d' invisibili le fa visibilissime, cioè d' insensibili sensibilissime ce le

Digitized by Google

rende, non so perchè tale aggrandimento si debba poi chiamare insensibile, e non più tosto infinito, chè tale è la proporzion del niente a qualche cosa. Gli Astronomi, per mio credere, non avrebber distinte le stelle fisse visibili in molte e varie grandezze, se tale inegualità non apparisse sensibilmente. Anzi la differenza tra le minime della sesta e le massime della prima grandezza si reputa talmente sensibile, che tra esse altri cinque sensibili gradi si collocano di disegualità. Onde, non pur sensibile, ma grandissimo si dovrà chiamare il ricrescimento di quel telescopio, il quale ci mostra maggior di quelle della prima grandezza alcuna delle stelle invisibili, che forse per molti gradi è inferiore alle visibili della sesta. E pure questo effetto si vede tra le stelle fisse, e maggiormente ancora si vedrebbe, se noi coll' occhiale potessimo alcuna di esse piccole stelle incontrare mentre l' aria fosse alquanto luminosa, cioè nel primo apparire delle maggiori stelle. Il che esquisitamente si vede ne' Pianeti Medicei, i quali, incontrandosi agevolmente colla scorta di Giove, si vedono su il tramontar del Sole col perfetto telescopio, molto prima che colla vista semplice le stelle fisse, eziandio della prima grandezza. E perchè le Stelle Medicee sono assai men lucide delle Fisse, non pare che altro ce le possa render visibili, se non un grandissimo accrescimento; e pure per la loro piccolezza sono invisibili, non solo alla vista semplice, ma ancora agli strumenti che moltiplichino in superficie meno di trenta o quaranta volte. Ma posto, come anche in parte (benchè ingannevolmente) apparisce, che le stelle fisse fossero insensibilmente dal telescopio aggrandite, io non so quanto ciò dovesse riputarsi effetto della loro massima lontananza, sicchè si potesse per lo converso concludere che qualunque oggetto, il qual venisse insensibilmente dall' occhiale aggrandito, fosse per necessità da noi immensamente lontano: e parmi che possa essere che, essendo vere le amendue proposizioni, il loro congiugnimento sia falso, nel modo che per avventura accade nella scintillazion delle medesime Fisse; le quali è vero che scintillano, ed è vero che son lontanissime, ma che dello scintillare ne sia causa la somma lontananza, dalle due nude proposizioni non si convince. E così, dato che le Fisse poco s' aggrandiscano e sieno lontanissime, non però segue che il poco ingrandirsi dalla massima lontananza necessariamente dipenda. Imperciocchè, se ciò veramente fosse, certo è che tutti gli og-

Digitized by Google

getti visibili, posti nella medesima distanza, farieno il medesimo. E così, non pure le stelle fisse, ma gl' intervalli che sono tra esse dovrebbero apparirci gli stessi col telescopio che coll' occhio libero: tuttavia l' esperienze nostre ci mostrano il contrario. Perchè, se pigliando la canna di un occhiale, e levatone i vetri, la dirizzeremo a due stelle fisse, tanto fra di loro vicine che giustamente si vedano per l' estrema circonferenza del foro opposto; mettendoci poscia i vetri e ritenendo la stessa grandezza di foro, non solo non le comprenderà più amendue un' occhiata medesima (come dovrebbe seguire se gli oggetti remotissimi non ricrescessero) ma per passare dall' una all' altra sarà di mestiero muover la canna, come se fossero due oggetti da noi non più lontani di un miglio, servando nel crescer la stessa proporzione gl' intervalli nel Cielo, che si facciano in terra tutti gli oggetti in queste picciole lontananze.

Di più, quando tal conclusion fosse vera, ne vedremmo talor seguire mirabile effetto. Imperocchè messo, in qualche distanza un oggetto, come per esempio un cerchio nero, e un altro di color bianco, alla dirittura medesima, quattro o sei volte più lontano, e tanto maggior del primo che per la sua interposizione non però ne rimanesse del tutto ricoperto, ma che intorno intorno restasse apparente una circonferenza bianca: preso poi il telescopio e drizzatolo verso i cerchj, se il vicino s' ingrandisce più del lontano, sicuramente il lontano ne dovrà restar del tutto coperto e ascoso, e nulla si scorgerà della circonferenza bianca: il quale effetto quando vero fosse, potrebbe tal volta con gran maraviglia interporsi la vicina Luna tra l' occhio nostro e il Sole lontanissimo, ed ecclissandone una parte all' occhio libero ecclissarlo del tutto al telescopio, sicchè guardando coll' occhiale trovassimo notte oscura, mentre gli altri godessero coll' occhio libero la chiarezza del giorno. Ma non pur questo non accaderà, ma de' due sopraddetti cerchj, quando del più remoto ne apparisca all' occhio libero solamente quanto è un sottil filo, lo stesso si scuopre coll' occhiale per appunto; argumento necessario, gl' ingrandimenti di tali oggetti esser fatti puntualmente colla medesima proporzione. Da queste esperienze mi pare assai dimostrato, come la massima lontananza degli oggetti non toglie loro punto di aggrandimento. Ma perchè pur si vede, che le stelle guardate col telescopio ci appariscon poco maggiori che vedute libera-

Digitized by Google

mente, non sarà per avventura fuor di proposito l'andare investigandone le vere cagioni, come di effetto che, uscendo della comune maniera in che ci appariscono gli altri oggetti visibili, può far restare chiunque non ben attentamente lo miri agevolmente ingannato. Dico dunque, che il medesimo telescopio aggrandisce tutti gli oggetti visibili secondo la medesima proporzione, sien pur essi costituiti in qualunque lontananza si sia. E quelli che altramente hanno creduto, son rimasi ingannati, o perchè rimirando diversi oggetti e sommamente tra di loro diseguali hanno creduto di riguardare il medesimo, o perchè parendo loro di adoprar lo stesso strumento si son serviti di diversissimi telescopj. Manifesta cosa è che le stelle, e non solo le Fisse, ma, trattone la Luna, anche l'Erranti, assai più grandi appariscono all'occhio libero vedute nell'oscurità della notte, che nella chiarezza del crepuscolo sul lor primiero apparire; e Venere e Giove, veduti nell'aria illuminata, non sono nè anche la centesima parte di quel che ci s'appresentano nelle tenebre: nè perciò credo io che alcuno stimi la corporale e vera grandezza loro, che è quella che si vede di giorno, farsi maggior nella notte, ma sì bene che ella acquisti un irraggiamento grande, dentro del quale resta indistinto il picciol corpicello di quella stella, onde la notturna visibile immagine è diversissima ed incomparabilmente maggiore della diurna. Ora, se alcuno per far prova della moltiplicazione del telescopio riguarderà di notte una stella, comparando il suo nudo corpicello aggrandito dallo strumento coll' inghirlandato di raggi veduto coll'occhio libero, veramente erferà, e farà paragone di diversi oggetti mentre si crede di considerare il medesimo, e senza dubbio non troverà l'accrescimento che si vede riguardando il medesimo oggetto, perchè quel che si vede coll' occhiale è il semplice corpo e reale della stella veduta, e quel che si scorge colla vista libera è l'irraggiato. Onde lo ingrandimento del telescopio par picciolissimo, talvolta nullo, e talvolta ancora può apparire sensibilmente diminuirsi. In confermazione di quanto io dico, aggiustisi il telescopio, per esempio, al Cane, avanti giorno; egli ci apparirà non molto maggiore che veduto senza l'occhiale. Andiamo poi seguitandolo sino al nascer del Sole; sempre lo vedremo nello strumento della grandezza medesima, ma alla semplice vista egli andrà pian piano diminuendosi in guisa che di qualunque minima stella ve-

Digitized by Google

duta di notte parrà minore. E finalmente, nascendo il Sole, egli, fatto infinitamente picciolo, al tutto si perderà, e pur tuttavia si vedrà benissimo nel telescopio, e sempre di eguale apparenza. Venere e Giove, ed in somma ogni altra stella guardata collo strumento, non ci appariscono niente maggiori la notte che il giorno, ma sì bene i medesimi, veduti coll' occhio libero, grandissimi sono nelle tenebre e picciolissimi nell'aria lucida: sicuro argomento, che quel che si vede per lo strumento è l' oggetto puro e spogliato dei raggi stranieri; il che anche si raccoglie dalla sua perfetta e terminata figura, falcata talvolta in Venere, ovata in Saturno, e circolare nell'altre stelle. La fallacia dunque dipende, non dall'immensità della lontananza, ma dallo splendor dell'oggetto. Anzi lo stesso si vede accadere ne' nostri lumi terreni per brevi intervalli remoti; sicchè, a chi stesse pure ostinato che, per provar l'immensità della lontananza, concludesse l'argomento preso dal poco aggrandimento del telescopio, si potrebbe agevolmente dare ad intendere, che una candela accesa e posta in altezza di cento o dugento braccia fosse tra le stelle fisse, poichè pochissimo viene dall' occhiale ingrandita. Ma sento oppormi, per atterrar tutto questo discorso, che pure anche gli oggetti non risplendenti, quanto più son vicini, tanto maggiore accrescimento ricevono dal medesimo telescopio: sicchè, se, per esempio, un oggetto veduto in distanza di cento braccia ci apparisce cento volte maggiore, lo stesso in distanza di dieci apparirà dugento volte e quattrocento e mille e duemila, se si porrà in distanza di due braccia, di uno o di un mezzo, ed in somma coll' avvicinarlo il potremo smisuratamente ad arbitrio nostro multiplicare. Tutto ciò è verissimo e benissimo osservato e inteso dal nostro Accademico, e forse prima che da niuno altro; ma bene allo incontro mi pare che quei che reputano ciò essere effetto dell'avvicinamento dell' oggetto, non si avvedano del loro inganno. Però avrei caro d' intender da questi, se, quando vogliono distintamente vedere un oggetto posto in distanza di dieci braccia (1), ei ritengono nell'occhiale la medesima lunghezza di canna, e in conseguenza la medesima distanza tra vetro e vetro, che quando il medesimo oggetto è in lon-

(1) Quanto segue fino alla pag. 44, e precisamente fino alle parole « Ma venghiamo omai alla considerazione, ec. » manca nell'Autogr. Palatino citato. *N. degli Edit.*

Digitized by Google

tananza di cento braccia. Certamente diranno che allungano detta canna, e che molto più l' allungano per vederlo in lontananza di quattro braccia, e per la distanza di un braccio o di un mezzo confesseranno allungarlo il doppio, il triplo, e anche il quadruplo di quel che bastava per gli oggetti lontani. Ed io allora gli avvertirò, che questo non è riguardare collo stesso strumento, ma con diversi; e che la cagion del maggiore o minore ingrandimento degli oggetti veduti non depende dal loro avvicinamento, ma dal servirsi di maggiori e maggiori telescopj. E che ciò sia vero, provino a fermarne uno a vista di qualche oggetto posto, v. gr., in distanza di mille braccia, e non lo movendo di luogo allunghino solamente un dito o due la canna; subito vedranno accrescimento notabile nell' oggetto, e pure egli non ci si è avvicinato, anzi più tosto ci si è fatto lontan dall'occhio, quel poco più che il cannone si è allungato. Ma, allo incontro, ritenendo pur fermo lo strumento, facciasi avvicinar l' oggetto, non dirò un dito o due, ma dieci, venti, trenta braccia, e anche cento o dugento; non si vedrà accrescimento veruno, fuor di quello che il semplice appressamento arreca sempre mai ancora nell' occhio libero. Sicchè, se nella distanza di mille braccia l' oggetto nel telescopio ci appariva, per esempio, dieci volte maggiore del veduto naturalmente, nella distanza parimente di novecento, di secento e di quattrocento non ci apparirà se non collo stesso decuplo accrescimento: ed in somma questa multiplicazione non si accrescerà mai, sin che non si allunga la canna e si accresce la distanza fra i vetri. Ora siami detto da questi, se quando hanno guardato la Luna, la quale per loro affermazione ricresce assai, per vedere di poi gli oggetti più lontani, e anche le stelle fisse, fa lor mestieri di accorciar la canna? certo che no; anzi, non solamente nelle distanze oltr' alla Luna, remota da noi tante migliaia di miglia, ma in nessuna da mezzo miglio in là, non fa bisogno scorciarla pure un capello, onde ne venga diminuito l'accrescimento delle cose vedute; ma usata nella medesima lunghezza perfettamente ne mostra ogni oggetto, e tutti colla medesima proporzion gli aggrandisce.

Concludiamo dunque per verissimo, gli oggetti tutti venir dal medesimo telescopio colla medesima proporzione ingranditi; e se i vicinissimi sembrano ingrandirsi più, ciò avviene dall' usare stru-

Digitized by Google

mento più lungo; e, quanto a' lontanissimi, solo gli splendidi mostrano ingannevolmente ingrandirsi meno, mercè dell' accidentario loro splendore, ma non già per la grandissima lontananza: del qual effetto non ne essendo fin ora da altri stata assegnata la vera cagione, voglio credere che grato vi possa essere il sentirla. Imperciocchè non par che sia senza maraviglia, com' esser possa che, accrescendoci sommamente il telescopio tutti gli oggetti visibili, solo i lucidi, e che per certa distanza di nuovi raggi s' inghirlandano, non mostrino nello stesso modo aggrandirsi, se non nel lume primiero, ma la chioma, quantunque essa ancora oggetto visibile, nessuno accrescimento riceva? Qui prima è necessario che noi deponiamo una falsa opinione intorno all' essenza del medesimo irraggiamento, se però ci ha alcuno il quale abbia prestato fede a quello ch' hanno scritto alcuni filosofi in questo proposito, cioè che le stelle, le fiaccole e gli altri corpi luminosi, quali egli si sieno, accendano e rendano splendida ancora parte dell' aria circonvicina, la quale poi in debita distanza più vivamente e terminatamente lo suo splendor dimostri, il perchè tutta la fiaccola assai ci apparisca maggiore. Il qual discorso è tanto falso, quanto la verità è, prima, che l' aria non s' accende nè si fa splendida; dipoi, che tale irraggiamento non è altrimenti intorno all' oggetto luminoso, ma è così vicino a noi, che, se non è dentro all' occhio nostro stesso, almeno è nella sua superficie, forse cagionato dal lume principal dell' oggetto, rifratto in quella umidità che continuamente è sopra la pupilla dell' occhio mantenuta dalle palpebre. Di che abbiamo diverse conghietture, qual'è, ch'agli occhi più umidi e lagrimosi maggiore apparisce cotale irradiazione: in oltre, serrando in parte e comprimendo le palpebre, appariscono parimente raggi lunghissimi; segno evidente, che tale splendore ha fondamento nell' occhio ed in esso risiede. Il che finalmente si conclude per necessità essere in questa guisa; perchè se noi, intraponendo fra l' occhio e il lume la mano o altro corpo opaco, l'anderemo movendo pian piano, quasi che noi volessimo esso lume occultarci, l' irradiazione sua mai punto non s'asconde finchè la stessa fiamma reale non si cela, ma appariscono i medesimi raggi tra la mano e l' occhio in nessuna parte alterati; il che non avverrebbe se i raggi fossero intorno al lume, cioè di là dalla mano. Ma come prima comincia la mano a intaccar parte del

Digitized by Google

vero lume, cominciano anco parte de' detti raggi a sparire, quelli cioè ch' apparivano derivare dalla parte opposta di essa luce, cioè, se alzando, la mano si verrà ad occultar la parte inferiore della fiamma, si cominciano a perder que' raggi che parevano spuntar dalla parte superiore, e i raggi inferiori si perderanno. Con altra evidentissima esperienza si prova lo stesso. Imperocchè, se riguardando tai raggi andremo inclinando la testa or verso la destra or verso la sinistra spalla, ed in conseguenza piegando nello stesso modo gli occhi, vedremo far lo stesso a' raggi, ma non già alla fiammella della candela, la quale resta immobile: argomento, che tanto necessariamente conclude quegli esser negli occhi, quanto è vero questa esserne fuori e lontana. Ora, se tale irradiazione è nell'occhio nostro, com' è manifesto, che maraviglia è se il telescopio non l' aggrandisce? il quale non moltiplica se non quelle specie che passano pe' cristalli e che sono di là da essi, e non quelle che sono verso l'occhio e non passano per i vetri. Queste sono le nostre esperienze, queste le conclusioni dipendenti da' nostri principj e dalle nostre ragioni di Prospettiva. Se le nostre conclusioni e le nostre esperienze saranno false e difettose, i nostri fondamenti saranno deboli; ma s' elle saranno vere, e false quelle degli altri, contentinsi gli altri che noi possiamo sospettare della fermezza de' fondamenti de' lor principj, e di essi con ragione far quel giudizio ch' essi di noi avevan fatto senza ragione. Stabilite queste cose, io non vedo che altro si possa nella Cometa inferire dal suo poco aggrandimento col telescopio, se non ch' ell' è cosa luminosa; delle quali tutte è proprietà di apparire in certa distanza all' occhio libero irradiate e maggiori.

Ma venghiamo omai alla considerazione dell' argomento preso dalla qualità del moto per dimostrarla celeste, il quale non sarà forse più saldo degli altri, cadendoci intorno molto da dubitare. E prima io lascio stare, che 'l porre quelle distinzioni di sfere e orbi celesti, ne' quali fermamente le stelle fossero affisse e che solo al movimento di quegli andassero in volta, è omai tanto notoriamente pieno d'inverisimili e di repugnanze, che insino a buona parte degli ostinati contraddittori s' inducono a deporgli, e a credere i pianeti esser mobili per loro stessi: ma posto ancora che altri pur volesse assegnare sfera e cielo particolare per le comete, dal quale

Digitized by Google

subito nate fossero portate in volta (non essendo verisimile elle nascere con tal pratica e scienza), bisognerebbe porre non un solo orbe, ma molti, rispetto a' movimenti di quelle tra di loro in maniera diversi, non meno nelle inclinazioni che nelle velocità, che non bene si possono attribuire a qualunque moto si assegnasse a un particolar cielo. Di che vi potrei addur molti esempli; ma per maggior intelligenza e vostro minor tedio, consideriamo solamente qual differenza caschi tra la cometa de' mesi passati e quella del settantasette, con tanta diligenza descritta da Ticon Brahe.

La cometa del settantasette appariva muoversi in un cerchio che segava l'Eclittica intorno al ventunesimo grado del Sagittario: questa passata la segava nel grado quattordicesimo dello Scorpione. Il cerchio di quella era inclinato all' Eclittica meno di trenta gradi, e questo assai più di sessanta; onde i poli di questi due orbi sarebbono diversissimi e lontanissimi tra di loro. Quella si moveva nel suo apparente cerchio, nel principio della sua apparizione, più di cinque gradi il giorno, e questa tre. E finalmente i movimenti loro sono stati del tutto contrarj, poichè quella si moveva secondo l'ordine de' segni, e questa contro; accidenti che, per essere incompatibili in una medesima sfera, ci sforzerebbono a porne tante quante fossero le comete passate, e anche per avventura le future. Or questa moltiplicità di sfere, oziose sempre in aspettare che in esse venga (Dio sa quando) una cometa per portarla breve tempo in volta, e anche per poca parte del suo cerchio, non so veder come si possa accordare colla somma esquisitezza che mantien la natura in tutte l' altre sue opere, di non esser nè superflua nè oziosa. Il dire con Ticone, che, come a stelle imperfette e quasi scherzi della natura e trastulli delle vere stelle, ma però, benchè caduche, d'indole ad ogni modo e di costumi celesti, basta una tal quale condizion divina; ha tanto più della piacevolezza poetica che della fermezza e severità filosofica, che non merita che vi si ponga considerazione alcuna, perchè la natura non si diletta di poesie. L' argomento poi preso dalla regolarità del moto, e dall' esser egli fatto in un cerchio massimo, è molto difettoso. Perchè, quanto alla regolarità, l' osservazioni e deposizioni de' medesimi che l' hanno fatte il mostrano irregolare, essendo sempre andato ritardando in modo, che la cometa del settantasette era venti volte più veloce nel principio che

Digitized by Google

nella fine, e la passata intorno al doppio. E benchè Ticone si sforzi di ridurlo a equabilità coll' assegnarli un orbe d' intorno al Sole, nulladimeno egli non può tanto palliare il vero, che egli non confessi esser forzato a porlo anco nel proprio orbe ineguale, e anche si lascerebbe andare a porlo per linea non circolare; dissimulando ora, per soddisfare a questa sua nuova fantasia, che una delle principali cagioni, che hanno fatto partire e lui e il Copernico dal sistema di Tolomeo, sia stata il non poter salvare l' apparenza con movimenti assolutamente circolari ed equabilissimi ne' lor cerchj e intorno a' lor proprj centri; dissimulando anche l'altra non minore disorbitanza, la quale è, che, essendo manifesto in tutti i Sistemi tutti i movimenti proprj de' pianeti esser per un medesimo verso, egli si lascia indurre a por solamente quest' orbe destinato per le comete a muoversi al contrario: cosa veramente improbabilissima. Al poter poi con sicurezza chiamar tal moto per cerchio massimo, mancano gran punti da dimostrare, i quali tralasciati danno indizio d' imperfetto Logico. Perchè, ancorchè ei sia vero che all' occhio posto nel centro della sfera i cerchj massimi e i moti fatti in essi appariscono linee rette, e i cerchj minori linee curve, non però è necessario il converso, come richiederebbe il bisogno di Ticone e dell' autor del problema, cioè, che qualunque moto ci appare retto sia per necessità fatto in un cerchio massimo. Perchè, se questo fosse un movimento veramente fatto per una linea retta, dovrebbe apparir fatto per una curva; il che è falso. Bisogna dunque dire, che al riguardante due sorte di movimenti appariscon retti, cioè quelli che sono realmente retti, e i circolari fatti ne' cerchj massimi: e questo dico parlando solamente de' moti semplici, perchè, trattando in generale, tutti i movimenti che saranno fatti in uno stesso piano appariranno per linea retta all' occhio costituito nel medesimo piano. E però chi voleva senza difetto provare, che il movimento della cometa fosse per cerchio massimo, era in obbligo di provare prima che ei non fosse realmente e in sè stesso per linea retta; il che non è stato fatto nè forse agevolmente poteva farsi. I buoni astronomi per provare che il movimento, v. gr., del Sole da levante a ponente è circolare e non retto, benchè sembri fatto in una linea retta, l' argomentano dall' apparir suo nel mezzo del Cielo della medesima grandezza che verso gli estremi, ed in oltre dall' apparirci anche il

Digitized by Google

suo movimento uniforme, supposto che tale egli sia ancora in sè stesso: i quali due rincontri non avrebbon luogo nel movimento per linea retta, che essendo in sè stesso uniforme apparirebbe difforme, cioè veloce nelle parti di mezzo, come più vicine all' occhio; il perchè anche l' oggetto parrebbe maggiore e più e più tardo verso l' estreme, dove il medesimo oggetto assai minore si mostrerebbe. Ma se noi vorremo sopra queste buone conghietture discorrer circa la cometa, mi pare che molto più ragionevolmente potremo venire in pensiero, che il movimento di lei fosse un continuo allontanamento da noi fatto per linea retta; perchè, quanto alla sua visibil grandezza, sempre s' andò diminuendo fino alla total perdita, e la velocità sua apparentemente ritardandosi. Ma le apparenze e rincontri che favorirebbono tale opinione non son questi soli, anzi pur ve ne son degli altri, la probabilità de' quali tanto più manifesta si scorge, quanto essi molto aggiustatamente si adattano al moderare gli assurdi che par che seguano al por quest'orbe cometario. E per chiara intelligenza del tutto, seguendo dico: l' aver tanti filosofi antichi creduto la cometa essere una stella vagante, la quale non apparisse se non quando allontanandosi dal Sole uscisse della sua irradiazione, nel modo che Venere e Mercurio per simil separazione si fanno visibili, restando tutto il resto del tempo invisibili per la vicinanza di quello; ci è chiaro argomento che le comete per lunghissime osservazioni comunemente dal loro primo apparire si vanno successivamente allontanando dal Sole, siccome è accaduto di queste delle quali principalmente favelliamo, avendo di una fresche e sensate osservazioni, e dell' altra molto diligente storia in Ticone e altri che l' osservarono. E perchè alcune hanno il lor nascimento vespertino, come quella del settantasette, e altre mattutino, come la nostra, quindi è che, dovendosi andar discostando dal Sole, bisogna che quelle si muovano secondo l' ordine de' segni, e queste in contrario. La qual contrarietà di moti è sconvenevolissima cosa a doversi porre o nella medesima sfera, o in diverse destinate per movimento di materie di una stessa natura (1). *Ma oltre a tutte l' improbabilità allegate notisi da voi,*

(1) Manca nel citato Autog. Palat. quanto segue sino alla pag. 50, alle parole « Ora venendo a moderar gl' inconvenienti ec. »

N. degli Edit.

Digitized by Google

Accademici, quali altre sorte di assurdi sien trapassate da quelli, i quali troppo ansiosamente vorrebbono che le cose naturali si accomodassero e rispondessero al concetto che essi casualmente di quelle si son formati. Ticone, dall' avere osservato che la cometa del settantasette separandosi nel principio dal Sole da quello digredì sino a certo termine, e poi cominciò a ravvicinarsegli, e che in oltre successivamente dopo la sua apparizione s' andò diminuendo, e perciò conghietturalmente da noi allontanandosi, imitando le digressioni di Venere e di Mercurio, pensò di ciascuno di questi effetti addurre competente ragione, coll'assegnarle un rivolgimento intorno al Sole simile a quello delle due nominate stelle; ma in un orbe tanto maggiore di quel di Venere quanto la digressione della cometa, che fu intorno a sessanta gradi, apparve maggior di questa di Venere che è intorno a quarantotto. Nè del tutto l' assunto fu inverisimile, benchè altra più semplice e natural cagione, e più aggiustatamente all' apparenze corrispondente, se ne può per mio parere arrecare, come appresso dirò.

Il Matematico del Collegio Romano ha parimente per questa ultima cometa ricevuto la medesima ipotesi; e a così affermare, oltre a quel poco che n' è scritto dall' autore, che consuona colla posizion di Ticone, m' induce ancora il vedere in tutto il rimanente dell' opera quanto ei concordi colle altre ticoniche immaginazioni. Stante dunque che tale sia l' orbe delle comete quale questi autori si figurano, gran cagione mi resta di maravigliarmi, che quei del Collegio si sieno poi persuasi di poter conservare e nominare prole celeste questa che, quasi triforme Dea, bisognerà farla abitatrice del Cielo, degli Elementi e altresì dell' Inferno. Perchè, avendo le digressioni della nostra cometa dal Sole passati novanta gradi, piccola scintilla di geometria basta a far vedere che l' orbe di lei, circondando il Sole, bisogna che dopo lungo trascorrer per lo Cielo traversi gli Elementi, e penetri anche per l'infernali viscere della Terra: avvengachè la digressione precisa di novanta gradi, formando colla linea del moto solare angoli retti, viene ad essere la tangente dell' orbe della stella che digredisce, e a toccar la superficie della Terra, e passar per la vista de' riguardanti. Tal mostruosità non posso credere che l' autor del problema sia per voler sostenere, e son sicuro che se gli verrà in pensiero per man-

Digitized by Google

tenimento del primo detto di assegnare alla cometa forse una conversion non intorno al Sole simile a quella di Venere e di Mercurio, ma intorno alla Terra senza comprendere il Sole, imitando la Luna, o pur comprendendolo al modo de' tre pianeti superiori, son, dico, sicuro che in ogni maniera, esaminando diligentemente tutte le conseguenze, incontrerà de' duri e pericolosi scogli.

A me, al quale non ha nel pensiero avuto mai luogo quella vana distinzione, anzi contrarietà, tra gli Elementi ed i Cieli, niun fastidio o difficultà arreca, che la materia in cui si è formata la cometa avesse talvolta ingombrate queste nostre basse regioni, e quindi sublimatasi avesse sormontato l'aria, e quello che oltre di quella si diffonde per gl'immensi spazj dell' Universo; il che credo certo ella aver potuto fare senza trovar resistenza o intoppi così duri che la impedissero dal suo viaggio, o pure un breve momento la ritardassero. Anzi di simil sublimazioni di fumi, vapori, esalazioni o di qualsisieno altre sottili e leggier materie elementari, parmi che spesse volte ne abbiamo ancora degli altri incontri; e so, Accademici, che molti di voi avranno più di una volta veduto il Cielo nell'ore notturne, nelle parti verso settentrione, illuminato in modo, che di lucidità non cede alla più candida aurora nè lontana allo spuntar del Sole: effetto che per mio credere non ha origine altronde, che dall' essersi parte dell' aria vaporosa che circonda la Terra per qualche cagione in modo più del consueto assottigliata, che sublimandosi assai più del suo consueto abbia sormontato il cono dell' ombra terrestre, sicchè, essendo la sua parte superiore ferita dal Sole, abbia potuto rifletterci il suo splendore e formarci questa boreale aurora. La quale apparenza ha bello e probabile incontro, poichè ella si vede solo o più frequentemente la state, quando il Sole fatto settentrionale per minor distanza resta sotto l'orizzonte, e la inclinazion del cono dell'ombra terrestre inverso austro è tanto maggiore, che assai meno che in altro tempo hanno a sollevarsi i vapori per uscirne fuora e liberarsi dall'ombra ed esporsi in vista al Sole. Ma per più propinqua conghiettura, ricordiamoci che per alcuni giorni avanti il comparir della nostra cometa fu veduta la mattina innanzi giorno, mentre si osservava il Trave, tutta la parte orientale ripiena assai più del solito di

Digitized by Google

vapori molto luminosi, anzi tanto poco meno risplendenti della stessa cometa, che ella su il principio pareva quasi più tosto distinta dal resto del Cielo per due striscie laterali alquanto men lucide, che perchè ella grandemente superasse di luce tutto il rimanente del Cielo. In oltre, che per i celesti campi vadano simili fumosità vagando e producendosi e dissolvendosi, quel che prima sensatamente e poi dimostrativamente è stato proposto e provato dal nostro Accademico delle macchie del Sole ce ne rende in modo sicuri, che ragionevolmente non resta luogo di dubitarne. Ora, venendo a moderar gl' inconvenienti che seguir si vedono nell' assegnata sfera delle comete, dico, che assai probabilmente e con agevolezza, con un solo e semplice movimento, viene ogni repugnanza rimossa; imperocchè non abbiamo a chimerizzare altro, che un semplicissimo ed equabil moto per linea retta dalla superficie della Terra verso il Cielo.

E ciò prima soddisfa, come si è detto, all' apparir per linea retta, essendo egli veramente tale; ed essendo eguale in sè stesso, ci parrà sempre più tardo mediante il discostamento maggiore, ci mostrerà diminuzione nella grandezza visibile dell' oggetto, e finalmente, senza bisogno d' introdur niuna contrarietà di movimenti, sia pur la cometa orientale o occidentale, mattutina o vespertina, sempre ci apparirà discostarsi dal Sole. E per più chiara intelligenza del tutto, vedasi la figura (Tav. I, Fig. III), *nella quale per cerchio ABC intendesi il globo terrestre, e sia in A l' occhio del riguardante, il cui orizzonte sia secondo la linea retta AG, la qual vada anche verso il Sol nascente, e intendasi pur verso la regione orientale la linea retta ascendente perpendicolarmente verso il Cielo, secondo la quale si muova la materia della cometa, e sia questa la linea DEF, nella quale sieno segnate alcune parti eguali SO, ON, NI, IF, che sieno, per esempio, gli spazj passati di giorno in giorno da essa cometa, e sia O il luogo della sua prima apparizione, non si essendo veduta innanzi per esser troppo sotto i raggi del Sole. Veggasi poi il secondo giorno in N, il terzo in I, il quarto in F, ecc. È manifesto primieramente che, essendo ella nella sua prima apparizione più che in altro tempo vicina all' occhio, maggiore apparirà in O che in N, e in N che in I, se non forse inquanto l' essere in O più sotto i raggi del Sole e nella chiarezza del crepuscolo*

Digitized by Google

offuscasse tanto della sua luce, che per due o tre giorni ci apparisse andare più tosto accrescendosi: ma poi, uscita dall' albore del crepuscolo, s' andrà ella sempre diminuendo, e 'l suo moto apparente sarà sempre più tardo, perchè gli angoli OAS, NAO, IAN, FAI, ecc., che sono le misure di essi moti, son sempre conseguentemente minori e minori, come agevolmente si dimostra. Perchè, essendo nel triangolo ASN l'angolo S ottuso, sarà la linea AN maggiore della AS, e però quando l' angolo NAS fosse segato in parti eguali dalla linea AO (1), la parte del lato opposto NO sarebbe maggiore dell'¦OS; dunque, perchè si pone essergli eguale, è forza che l' angolo NAO sia minore dell' angolo OAS: e nello stesso modo si dimostra gli angoli conseguenti esser sempre minori de' precedenti, ch' è cagione dell' apparente ritardazione del moto. In oltre, mostrandocisi ella nelle parti orientali, ci apparirà nel suo ascendere acquistar del Cielo sempre verso occidente, ed in conseguenza il suo movimento esser retrogrado, cioè contro l' ordine de' segni, come appunto è accaduto di quest' ultima; chè s' ella si mostrerà verso occidente, ci apparirà per lo suo ascendere ritirarsi verso levante, e 'l movimento esser diretto, cioè secondo l' ordine de' segni, come avvenne nella cometa del settantasette. Di più, e nell' una e nell' altra positura ci apparirà ella continuamente dilungarsi dal Sole, venendo tale allontanamento misurato dall' angolo OAG, NAG, IAG, il quale si va successivamente ampliando per l' aggiunta di giorno in giorno dell' angolo del suo moto apparente. Ma però qui cade una differenza degna di considerazione, ed è, che quando la cometa sarà orientale, com' è stata quest' ultima, ella s' andrà discostando dal Sole, non solamente mediante il suo moto apparente e retrogrado, ma eziandio per lo moto proprio del Sole, il quale sempre è diretto; ma quando ella sarà occidentale, e avrà però lo suo movimento diretto, essendo diretto parimente quel del Sole, ella non continuerà a discostarsi da quello, se non fin a tanto che il suo movimento apparente sarà maggiore di quel del Sole; ma andandosi il suo diminuendo, e mantenendosi quel del Sole, potrà accadere che, fatta più tarda, non più s' accresca, ma si vada diminuendo successivamente la sua

(1) Sarebbe NO ad OS come NA ad AS; onde . . . . ecc.
Nota marginale del Viviani al Codice Palat.

Digitized by Google

distanza da quello. E questi due accidenti si sono esattamente verificati nelle due (1) *comete delle quali noi favelliamo; conciossiacosachè quest' ultima, essendo orientale, sempre si sia andata allontanando dal Sole, ma l' altra del settantasette, che fu occidentale, su 'l principio s' andò allontanando circa quattro gradi il giorno, chè di tanto superava il movimento di quello, andando poi successivamente languendo, sicchè in poco più di venti giorni si ridusse con velocità eguale con esso Sole, onde più non se gli allontanava; e dopo, restando vinta, cominciò il Sole a racquistarla, intanto che nel fine le si avvicinava quasi mezzo grado per giorno. Io non voglio in questa parte dissimular di comprendere che, quando la materia in cui si forma la cometa non avesse altro movimento che 'l retto e perpendicolare alla superficie del globo terrestre, cioè dal centro verso 'l Cielo, egli a noi dovrebbe parere indrizzato precisamente verso il nostro vertice e zenit; il che non avendo ella fatto, ma declinato verso settentrione, ci costringe a dovere o mutare il sin qui detto, quantunque in tanti altri rincontri così ben s' assesti all' apparenze, ovvero, ritenendolo, aggiugner qualch' altra cagione di tale apparente deviazione. Io nè l' uno saprei, nè l' altro ardirei di fare. Conobbe Seneca, e lo scrisse, quanto importasse per la sicura determinazione di queste cose l' avere una ferma e indubitabil cognizione dell' ordine, disposizione, stati e movimenti delle parti dell' Universo, della quale il nostro secolo riman privo: però a noi conviene contentarci di quel poco che possiamo conghietturare così tra l' ombre, sin che ci sia additata la vera costituzion delle parti del Mondo, poichè la promessaci da Ticone rimase imperfetta. E giacchè abbiamo con qualche diligenza esaminato tanti particolari, non sarà se non bene che facciamo alcuna considerazione sopra la curvità della chioma o barba della cometa; intorno al quale accidente non vedo avere scritto altri che Ticone, ma per mio credere non più veridicamente che degli altri particolari dipendenti dall' umana conghiettura. Esaminerò dunque quanto egli ne scrive, e ritrovatolo al sicuro nulla concludente, tenterò s' io possa produr cosa di probabilità.*

Stima Ticone che il tratto della chioma non sia altramente

(1) Qui termina il più volte citato Autografo Galileiano, che fa seguito a quello del Guiducci. *N. degli Edit.*

Digitized by Google

in sè stesso e realmente curvo, ma diritto, e che accidentalmente apparisca piegato e torto: e in questo credo io avere egli conforme al vero giudicato; e la cometa moderna si mostrò talvolta colla chioma incurvata, e alcuna volta dirittamente la distendeva. Ma nell'assegnare che egli fa della cagione di tal accidentale apparenza, credo che egli torca dal vero più che la chioma dal retto. Egli riferisce la cagion di ciò all'esserci gli estremi della cometa disugualmente lontani dall'occhio, e dice che in tutti gli oggetti visibili, che realmente sien dirittissimi, tuttavolta che un de' suoi termini sarà più vicino al nostro occhio dell'altro, accade che incurvati e non diretti ci appaiono; e soggiugne di tale effetto esserne certe dimostrazioni di prospettiva in Vitellione e Alazzeno. Io, essendo primieramente sicuro della falsità della conclusione, volli vedere i luoghi de' citati autori, parendomi cosa strana che scrittori di quella fatta avessero tanto solennemente traviato dal vero, che ei si persuadessero di aver dimostrato quel che è indimostrabile e falso, e anche parendomi gran cosa che un par di Ticone potesse essersi abbagliato nello intendere le conclusioni di quegli scrittori. Tuttavia il primo ingannato sono stato io, perchè veramente Ticone non ha inteso quel che nelle da lui citate proposizioni hanno Vitellione e Alazzeno dimostrato, i quali parlano di cosa lontanissima da tal proposito. Quel che i detti autori cercano ne' luoghi addotti è, da quali indizj la nostra virtù giudicativa comprenda quando una superficie piana veduta da noi sia esposta rettamente e in maestà alla nostra vista, o pure obbliquamente e in iscorcio. E dicono che noi conosciamo la positura essere in maestà, perchè essendo le parti estreme dell'oggetto egualmente dall'occhio lontane, cadendo il raggio perpendicolare della vista sopra il mezzo dell'oggetto, con simile ed eguale distinzione veggiamo le parti destre e le sinistre, perchè di qua e di là son punti egualmente lontani dall'occhio: ma quando il medesimo oggetto sarà esposto in obbliquo, cioè con una estremità vicina e l'altra remota dall'occhio, allora, non trovando egli pure due punti egualmente da sè lontani, dal veder noi le parti vicine distintamente e le più remote di mano in mano più confuse, giudica la nostra facultà distintiva quelle esserci vicine, e queste lontane; che è conoscere, che tale oggetto sia esposto all'occhio obbliquamente e in

Digitized by Google

iscorcio. Sicchè quivi non viene altrimenti scritto che un oggetto diritto appaia mai torto, e la parola obbliquo non significa curvo, come richiede il bisogno di Ticone, ma vale quel che noi diciamo in iscorcio e a scancio. Se la conclusion di Ticone fosse pur vera, altri potrebbe più agevolmente scusarlo dell' avere in trascorrendo superficialmente quei luoghi franteso il lor senso e parutogli al suo proposito accomodato, ove che la manifesta falsità della conclusione doveva rendergli quei luoghi non pur sospetti, ma senza altro processo dannati. Sono poi tanti e sì frequenti le sperienze che ci mostrano la falsità di tal conclusione, che grandemente mi maraviglio potere alcuno, ancor che di mediocre senso, rimanere ingannato. Non veggiamo noi continuamente antenne, picche, strade, torri, campanili e mille altre cose diritte, le quali da nessuna veduta, quanto si voglia in iscorcio, giammai curve non appariscono? Anzi tanto è falso, che una cosa diritta possa ingannarci e parerci inarcata, mentre una delle sue estremità ci è più dell' altra vicina, che all'incontro meglio non ci possiamo noi accertare di sua dirittura, che col porre una delle sue estremità quanto sia possibil vicina all'occhio, e l'altra più che si possa lontana: e in cotal guisa i legnaiuoli con una semplice occhiata comprendono la dirittura di un legno. E di più soggiungo, tanto essere il discorso di Ticone diametralmente opposto al vero, che, se mai può accadere che una linea diretta paia piegata, ciò avverrà quando le sue estremità saranno in pari lontananza dall' occhio. E così, v. gr., una cortina di muraglia dirittissima ci potrà parere che si vada a destra e a sinistra inclinando, mentre noi staremo a dirimpetto al suo mezzo, dove ella apparirà più alta e più larga che verso l' estremità, per la qual cosa il suo termine superiore apparirà inclinarsi verso gli estremi. Della nullità dunque delle ragioni di Ticone siamo noi ben certi. Ora proporrò quel che sopra di ciò mi sovviene, più per darvi occasione di scoprire quel che di buono o di reo ci si contenga, che perchè io risolutamente mi reputi d' interamente soddisfare al dubbio. Dico dunque essere assai manifesto e comunemente ricevuto, l' ambiente che circonda la Terra essere non aria semplice e pura, ma sino a certa altezza mescolata con fumi e vapori grossi, da' quali ella vien renduta notabilmente più densa e corpulenta che il rimanente dell' etere superiore, il quale poi sincero e limpido

Digitized by Google

per immensi spazj si spande. E perchè tali vapori circondano un corpo di figura sferica, cioè il globo terrestre, essi ancora si fanno a simil figura, sicchè la loro superficie esteriore è sferica convessa. Onde un oggetto visivo, che si ritrovi fuori di tal region vaporosa, dovendo nel venire all' occhio nostro, constituito sempre entro alla profondità di cotai vapori, passare per un secondo diafano denso, è forza che nella superficie di quello talvolta si rifranga e di figura alterata si rappresenti: il che acciò meglio s' intenda, dobbiamo prima ridurci a memoria una general proposizione da' maestri di prospettiva insegnataci, cioè che ogni rifrazione si fa nello stesso piano, il quale perpendicolarmente sega la superficie del corpo diafano che del rifrangersi è cagione; sicchè il raggio incidente che da un punto dell' oggetto casca sopra la superficie del corpo diafano, lo stesso punto della incidenza, il raggio rifratto e l' occhio sono sempre in un medesimo piano, il quale passa ancora per la perpendicolare, che sopra la superficie del diafano rifrangente dal punto dell' incidenza si eleva. Ora, fatta questa supposizione, e intendendo noi di parlare di un oggetto di figura lunga e distesa in linea retta, quale è la cometa, dico che all' occhio posto dentro all' orbe vaporoso egli può in due maniere rappresentarsi. Imperciocchè, o l' occhio è posto nel piano, che passando per la lunghezza dell' oggetto si distende anche per lo centro della sfera vaporosa, ovvero è fuori di tal piano. Se l' occhio sarà in cotal piano, egli vedrà l' oggetto, quanto è alla figura, in niuna parte alterato; perchè, segando egli la sfera per lo centro, viene ad esser sopra la di lei superficie perpendicolarmente eretto, e però le rifrazioni di tutti i punti dell' oggetto nello stesso piano si producono, onde egli diritto all' occhio si rappresenta: anzi, che se l'occhio, oltre all'essere in cotal piano, fosse ancora nel centro, comprenderebbe tutte le parti dell' oggetto senza niuna rifrazione, perchè di tutti i punti di esso le linee incidenti sarebbono perpendicolari alla superficie del diafano, e perciò rifratte al centro e all' occhio perverrebbono. Ma quando l' occhio sarà fuori d' esso piano, è impossibile che l' oggetto gli apparisca più diritto; perchè il piano che passa per l' occhio e per la lunghezza dell' oggetto, non passando per lo centro dell' orbe vaporoso, non sega più la superficie di quello perpendicolarmente; onde in cotal piano non possono più farsi le rifrazioni

Digitized by Google

de' raggi dipendenti da' punti dell' oggetto: nè si facendo elleno nel comun segamento di tal piano e della superficie dell' orbe vaporoso, ma in altra linea, è forza ch' ella inarcata all' occhio si rappresenti, perchè delle linee segnate nella superficie d' una sfera niuna apparisce diritta, se non quella che vien fatta dal segamento d' una superficie piana che passi per l' occhio. Questo, di che, per quanto in questo luogo si poteva, vi ho assai evidente demostrazione arrecato, può anche da voi, Accademici, per esperienza esser veduto: perchè, se piglierete una lente di cristallo assai grande colma da una parte e piana dall' altra, e tenendo il piano verso l' occhio porrete incontro al colmo una linea retta, vedrete col mutare la positura dell' occhio e dell' oggetto l' opposta linea or diritta e ora inarcata, e comprenderete essa diritta dimostrarsi, qualvolta il piano per essa e per l' occhio immaginariamente prodotto sega la lente ad angoli retti; ma quando tale immaginato piano la segherà molto obbliquamente, essa linea piegata si scorgerà. Ora nel caso nostro, avvengachè l' occhio non sia altramente nel centro dell' orbe vaporoso, la cometa, che in sè stessa è realmente diritta, tale non ci apparirà ella giammai, se non quando ella fosse distesa in un piano che passasse per l' occhio nostro e per lo centro de' vapori, ch' è in somma il medesimo che l' essere in alcuno de' nostri cerchj verticali; ma quando ella gli taglierà, sempre la vedremo incurvata, e più o meno, secondo che ella più o meno trasversalmente gli segherà. E però, costituito alcuno dei suoi punti nel nostro zenit, retta apparirà; imperocchè ella si distenderà necessariamente per un verticale, e se non molto dal zenit s' allontanerà insensibilmente s' incurverà, benchè tagliasse alcuni verticali. E questo avviene, imperocchè ad alcun altro ella resta quasi che parallela, ma abbassandosi verso l' orizzonte, e quasi a quello parallela distendendosi, più e più sempre apparirà incurvata: le quali diversità massimamente accadono, perchè il piano che passa per l' occhio e per la lunghezza della cometa, quanto più ella è elevata dall' orizzonte, tanto meno obbliquamente sega la superficie dell' orbe vaporoso; onde i raggi incidenti, meno dal retto inclinando, con minor rifrazione si conducono all' occhio, ed in conseguenza meno alterano la retta figura dell' oggetto. E poichè, virtuosi Uditori, da quanto fin qui si è discorso, s' è, per mio credere,

Digitized by Google

agevolata non poco la strada a meglio filosofare intorno alle conclusioni da noi esaminate di quello che non s' è fatto da Ticone e da' suoi aderenti, io non voglio restare ancora di porger loro la mano in aiuto a distrigarsi d' un altro forse maggior viluppo, nel quale ritrovandosi esso Ticone strettamente ne chiede aiuto, se non da alcuno più valoroso, almeno da più fortunato Matematico. Egli costantissimamente scrive, e pretende di dimostrare, la chioma o barba della sua cometa essere stata sempre direttamente opposta, non al Sole, ma alla stella di Venere: e bench' egli abbia le relazioni di molti grandi astronomi, affermanti moltissime altre comete essere da loro state diligentemente osservate aver tutte la chioma opposta sempre al Sole, vuol più tosto mettere in dubbio le attestazioni di tutti, e creder che tutti possano essersi abbagliati (forse per non avere avuto strumenti di tanto prezzo quanto i suoi), che dubitar di sè solo e delle osservazioni proprie. Dall' altro canto poi, dovendo la cometa originariamente dipender da Venere, gli pare alquanto duro, come il lume suo, che pure è piccolo e di poca efficacia, possa aver fatta una tanta riflessione o rifrazione, e cotanto splendida: e per quanto da quest' altro accidente dipende, non sarebbe renitente a farla prole dell' immenso lume del Sole; ma non penetra poi come ella potesse declinare dalla diretta opposizion di quello. Ora, incominciando a sciorre il nodo, dico primieramente, la cometa non esser in verun modo rifrazion del lume di Venere, il quale e per la piccolezza e per la debolezza, non essendo altro ch' un lume reflesso del Sole in picciolissimo corpicello, non può fare un' altra seconda così grande e lucida rifrazione. In oltre, se nella materia della cometa si rifrangeva il lume di Venere, perchè non anche nel medesimo tempo vi si faceva rifrazione di quel del Sole, formando un' altra cometa in grandezza e lucidità all' altra di gran lunga superiore? Certo che nessuno ostacolo veniva interposto tra la cometa e 'l Sole, che potesse impedire la incidenza de' raggi suoi: e non si essendo fatto altro che una sola cometa, è ben più credibile che sia mancata la dipendente da Venere, che la prodotta dal Sole. E finalmente chi volesse pur sostenere, la cometa di Ticone esser fatta da Venere, bisogna per necessità che ei dica tutte l' altre parimente dal medesimo fonte esser derivate, e vane e fallaci essere state tutte le conghietture e

Digitized by Google

osservazioni di tutti gli altri autori, che l' hanno osservate e riconosciute dal Sole. La ragione è assai manifesta; imperocchè se alcune nascessero dal Sole, e alcune altre da Venere, le solari sicuramente dovriano essere infinitamente più splendenti delle veneree, cioè tanto più quanto il Sole è più splendido di Venere: ma non si è veduta nè sentita alcuna notabil differenza, quanto è alla splendidezza, tra cometa e cometa; adunque, se la Ticonica è prole di Venere, tutte l' altre ancora da Venere hanno avuta origine: il che poi io non credo che alcuno sia per credere; nè per credere, che avendo Venere (che pur sempre si trattiene intorno al Sole) mille volte incontrato materia disposta a rifrangere il lume suo e formarne comete, il Sole giammai non abbia avuta una tale occasione: ma crederò bene, che rifrangendosi i raggi del Sole formino le comete, alla cui formazione restino quei di Venere e di ogni altra stella di grandissima lunga impotenti. Sciolto questo, vengo all' altro capo, e dico tener per fermo, che Ticone si sia ingannato nel credere e affermativamente replicar mille volte, che la chioma della sua cometa fosse dirittamente opposta a Venere e non al Sole; ed ha l' inganno suo avuto origine dal non gliele avere addirizzata a ragione: e parmi che egli, con troppo di autorità e di arbitrio, riduca la curvità di essa chioma alla dirittura di una linea retta che si produce dal mezzo dell' estremità de' capelli per lo centro del capo, potendo ella ridursi alla dirittura d' infinite altre linee rette verso altre ed altre parti prodotte; avvegnachè in tante guise si possa ridurre a dirittezza una linea incurvata, in quante, mentre fu retta, si potette piegare. Ora di una linea retta si può lasciar nel suo stato uno de' suoi estremi termini, e incurvar tutto il resto, e così si piega la pertica di quegli che lavorano a tornio. Si può anche lasciare immobile il punto di mezzo, ed inclinare il resto all' una e all' altra mano, e così si piega un arco: e finalmente si può fissare qualsivoglia punto di essa linea, e piegar tutte l' altre parti di qua e di là. Così all' incontro nel raddirizzarla possiamo ritener qualsivoglia suo punto immobile, movendo tutti gli altri verso la dirittezza; che è il medesimo in somma, come se noi dicessimo, che una linea si può ridurre alla dirittura di tutte le rette linee tangenti l' arco in qualunque suo punto, le quali sono infinite e verso infiniti luoghi riguardano. Se Ticone

Digitized by Google

avesse fatta questa considerazione, e l'avesse poi accoppiata coll'altre cose che egli scrive, veramente che trovava la chioma della sua cometa esser opposta rettamente al Sole, e non a Venere. Conciossiacosachè egli primieramente dice, che la sua curvità è solo apparente e non reale, e che è una illusione della vista per essere un' estremità della cometa vicina all' occhio, e l' altre parti più e più lontane; dal che dipende l' apparir curva. Dice poi, che quando la cometa derivasse dal Sole, il capo di essa sarebbe lontano, e l' estremità della chioma vicina all' occhio del riguardante; tal che, procedendo l' incurvamento secondo che le parti della chioma più e più s' allontanano dall' occhio, esso incurvamento si viene a fare restando nel suo vero essere l' estremità verso l'occhio, e inchinandosi conseguentemente tutti gli altri punti della sua lunghezza; e però nel ridirizzarla bisogna ridurla alla tangente dell' arco nel termine verso l' occhio. Ora prendiamo la medesima figura posta da Ticone, e tiriamo questa tangente, che la troveremo andar giusto a ferir nel centro del Sole. Questa conclusion vera poteva Ticone dedurre dal suo principio, benchè falso in quello che appartiene alla cagion dell'apparir la chioma inarcata, come di sopra si è dichiarato: ma perchè l' effetto, cioè l' apparire incurvata, è vero, e vero è ancora che la curvatura si può ridurre a varie linee rette tangenti, non dovrà appresso di noi rimaner dubbio alcuno, che tra queste vi è anche quella che va a ferire il Sole, la qual poi è la vera direttrice della curvità. E finalmente, avvegnachè non tutte le comete sempre si mostrino inarcate, anzi che la medesima è talvolta diretta e talora piegata, secondo che ella è molto o poco elevata sopra l' orizzonte, e più o meno volta verso il nostro vertice, come di questa ultima è accaduto, poteva Ticone consigliarsi colle dirette, chè sicuramente l' avrebbe trovate che elle riguardano il Sole.

Questo è, gentilissimi Accademici, quanto io in suggetto così controverso e dubbioso, francheggiato anche dell' altrui fatiche, ho saputo arrecarvi. Conosco che avanti a questa dottissima corona di uditori non conghietture, ma sì bene saldissimi discorsi e finissimi componimenti si suole e debbe portare; ma non avendo io per ora cosa maggiore, ho amato meglio quanto io ho appresentarvi, che colle man vote comparire al vostro cospetto: perchè in materia

Digitized by Google

di scienze e d' ingegno io non approvo nè seguo il parere di Euripide:

Povero essendo, a te ricco non voglio
Donare, acciò il dator tu non derida,
Nè creda che nel dare io ti addimandi.

Dall' esser da voi derisi questi miei poveri doni ne assicura la benignità vostra; confesso bene di pretendere di augumentar con essi infinitamente il mio poco avere, non avendo ad altro fine oggi queste dubitazioni postovi innanzi, se non acciò elle ne' vostri elevati e purgatissimi intelletti, quasi seme in ben fondato e fecondo terreno, apprendendosi, vi acquistino virtù e germoglino al mondo certissime dimostrazioni, onde venghiamo in piena cognizion di quel vero

Che puote disnebbiar nostro intelletto.

Digitized by Google

LIBRA

ASTRONOMICA AC PHILOSOPHICA

QUA GALILÆI GALILÆI

OPINIONIS DE COMETIS

A MARIO GUIDUCCIO

IN FLORENTINA ACADEMIA EXPOSITÆ ATQUE IN LUCEM NUPER EDITÆ

EXAMINANTUR

A LOTHARIO SARSIO SIGENSANO

Digitized by Google

Sotto il finto nome di Lotario Sarsi Sigensano il P. Orazio Grassi Gesuita imprese a confutare con quest' opuscolo le opinioni dal Guiducci espresse nel precedente discorso sulle Comete.

La presente edizione è condotta su quella unica, come crediamo, di Perugia (1619 dai torchi di Marco Naccarini in-4°), di cui due esemplari esistono nella Collezione Palatina dei MSS. Galileiani, Parte III. Il primo, che è il Tomo XIII della Parte citata, è intonso, e ricco di postille autografe ed inedite di Galileo, da noi riportate in fine dell' opuscolo, secondo che abbiamo usato precedentemente. Il secondo esemplare, che è il Tomo XIV della medesima Parte III, è tonso, ed ha solo pochissime correzioni in margine di mano del Guiducci.

Digitized by Google

EXAMEN PRIMUM

EORUM QUÆ DISPUTATIONI NOSTRÆ A GALILÆO OBJECTA FUERUNT (1)

Tribus in Cœlo facibus insolenti lumine, anno superiore, fulgentibus, nemo hebeti adeo ingenio ac plumbeis oculis fuit, qui utramque in illas aciem non intenderit aliquando, miratusque non sit insueti fulgoris, eo tempore, feracitatem. Sed quoniam est vulgus (2), *ut sciendi avidissimum, ita ad rerum causas investigandas minus aptum, ab iis propterea sibi tantarum rerum scientiam, jure veluti suo, exposcebat, ad quos Cœli, Mundique totius contemplatio maxime pertineret. Philosophorum igitur Astronomorumque Academias consulendas illico censuit. Quid igitur nostra hæc Gregoriana, quæ, et disciplinarum et Academicorum multitudine nobilis, se inter cæteras designari omnium oculis, se maxime consuli, ab se responsa expectari facile intelligebat? Committere enimvero non potuit, ne in re, quamquam dubia, suo saltem muneri et postulantium votis utcumque satisfaceret. Præstitere hoc ii, quibus ex munere id oneris incumbebat; nec male, si summorum etiam capitum suffragium spectes* (3). *Unus (quod sciam) disputationem nostram, et quidem paulo acrius, improbavit Galilæus. Doluimus primum, quod magni nominis viro hæc displicerent; deinde consolationis loco fuit, ab eodem Aristotelem ipsum, Tychonem, aliosque, non multo mitius hac in disputatione habitos* (4): *ut sane non aliæ iis texendæ forent apologiæ, quibus communis cum summis ingeniis causa satis, vel ipsis silentibus, apud æquos æstimatores pro se ipsa peroraret. Sed quando sapientissimis etiam viris operæ pretium visum est, ut esset saltem aliquis, qui Galilæi*

(1) *Vedi la Postilla N° I.*
(2) *Vedi la Postilla N° II.*
(3) *Vedi la Postilla N° III.*
(4) *Vedi la Postilla N° IV.*

Digitized by Google

disputationem (1), *tum in iis quibus aliena oppugnat, tum etiam in iis quibus sua promit, paulo diligentius expenderet; utrumque mihi paucis agendum statui, rem quamplurimis pergratam me facturum sperans, quibus Galilæi factum nullo nomine probari potuit; quod tamen in hac disputatione ita præstabo, ut abstinendum mihi ab iis verbis perpetuo duxerim, quæ exasperati magis atque iracundi animi, quam scientiæ indicia sunt. Hunc ego respondendi modum aliis, si qui volent, facile concedam. Agite igitur, quando ille etiam per internuncios atque interpretes rem agi jubet, ut propterea non ipse per se, sed per Consulem Academiæ Marium sui secreta animi omnibus exposuèrit, liceat etiam nunc mihi, non quidem Consuli, sed tamen mathematicarum disciplinarum studioso, ea quæ ex Horatio Grassio Magistro meo de nuperrimis ejusdem Galilæi inventis audierim, non uni tantum Academiæ, sed reliquis etiam omnibus qui latine norunt, exponere. Neque hic miretur Marius, Consule se prætermisso, cum Galilæo rem transigi. Primum enim Galilæus ipse, in litteris ad amicos Romæ datis, satis aperte disputationem illam ingenii sui fœtum fuisse profitetur; deinde cum idem Marius peringenue fateatur, non sua se inventa, sed quæ Galilæo veluti dictante excepisset, summa fide protulisse, patietur, arbitror, non inique, cum Dictatore potius me de iisdem, quam cum Consule interim disputare.*

Dolet igitur primo, se in disputatione nostra male habitum, cum de Tubo optico ageremus nullum Cometæ incrementum afferente, ex quo deduceremus eundem a nobis quam longissime distare. Ait enim, multo ante palam affirmasse se, hoc argumentum nullius momenti esse (2). *Sed affirmarit licet; nunquid ejus illico ad Magistrum meum pronunciata referrent venti? Licet enim summorum virorum dicta plerumque fama divulget, hujus tamen dicti (quid faciat?) ne syllaba quidem ad nos pervenit. Et quamquam dissimulavit, novit id tamen multorum etiam testimonio, novit benevolentissimum in se Magistri mei animum, et qua privatis in sermonibus, qua publicis in disputationibus, effusum plane in laudes ipsius. Illud certe negare non potest, neminem ab illo un-*

(1) *Vedi la Postilla N° V.*
(2) *Vedi la Postilla N° VI.*

Digitized by Google

quam proprio nomine compellatum, neque se verbis ullis speciatim designatum. Si qua tamen ipsius animum pulsaret dubitatio, meminisse etiam poterat, perhonorifice olim se hoc in Romano Collegio ab ejusdem Mathematicis acceptum (1), *et cum de Mediceis Sideribus, Tuboque optico, illo audiente et (qua fuit modestia) ad laudes suas erubescente, publice est disputatum; et cum postea ab alio, eodem loco atque frequentia, de iis quæ aquis insident disserente, perpetuo Galilæus acroamate celebratus est* (2). *Quid ergo causæ fuerit nescimus* (3), *cur ei contra adeo viluerit hujus Romani Collegii dignitas, ut ejusdem Magistros et Logicæ imperitos diceret, et nostras de Cometis positiones futilibus ac falsis innixas rationibus, non timide pronunciaret. Sed ne tempus querelis frustra teramus, principio illud non video, quo jure Magistro meo objiciat, ac veluti vitio vertat, quod nimirum in Tychonis verba jurasse, ejusdemque vana machinamenta omni ex parte secutus videatur* (4). *Quanquam enim hoc plane falsum est (cum, præter argumentandi modos ac rationes quibus Cometæ locus inquireretur, nihil aliud in disputatione nostra reperiat in quo Tychonem, ut expressa verba testantur, sectatus sit* (5); *interna vero ipsius animi sensa, Astrologus licet Lynceus, ne optico quidem suo telescopio introspexerit)* (6): *age tamen, detur, Tychoni illum adhæsisse. Quantum tandem illud est crimen? Quem potius sequeretur? Ptolemæum? cujus sectatorum jugulis Mars, propior jam factus, gladio exerto imminet? Copernicum? At qui pius est revocabit omnes ab illo potius, et damnatam nuper hypothesim damnabit pariter ac rejiciet* (7). *Unus igitur ex omnibus Tycho supererat, quem nobis ignotas inter astrorum vias ducem adsciscemus. Cur igitur Magistro meo ipse succenseat, qui illum non aspernatur? Frustra hic Senecam invocat Galilæus, frustra hic luget nostri temporis calamitatem, quod vera ac certa mundanarum partium dispositio non teneatur: frustra sæculi hujus deplorat infortunium, si nil habet quo hanc*

(1) *Vedi la Postilla N° VII.*
(2) *Vedi la Postilla N° VIII.*
(3) *Vedi la Postilla N° IX.*
(4) *Vedi la Postilla N° X.*
(5) *Vedi la Postilla N° XI.*
(6) *Vedi la Postilla N° XII.*
(7) *Vedi la Postilla N° XIII.*

Digitized by Google

ipsam ætatem, hoc saltem nomine ejus suffragio miseram, fortunet magis (1). *Et quoniam hoc loco, atque hoc ad disputationem ingressu, confutanda ea mihi sunt quæ minoris ponderis videntur; illud ab homine perhumano, qualem illum omnes norunt, expectassem profecto nunquam, ut, vel ipso Catone severior, lepores quosdam ac sales, apposite a nobis inter dicendum usurpatos, fastidiose adeo aversaretur, ut irrideret potius ac diceret, Naturam poeticis non delectari. At ego, proh! quantum ab hac opinione distabam: Naturam poetriam ad hanc usque diem existimavi. Illa certe vix unquam poma fructusque ullos parit, quorum flores veluti ludibunda non præmittat* (2). *Galilæum vero quis unquam adeo durum existimasset, ut a severioribus negotiis festiva aliqua eorum condimenta longe ableganda censeret? Hoc enim Stoici potius est, quam Academici. Attamen jure is quidem nos arguat, si gravissimas quæstiones jocis ac salibus eludere potius quam explicare tentaremus; at vero, rationum inter gravissimarum pondera, lepide aliquando ac salse jocari quis vetat? Vetat enim vero Academicus. Non paremus. Et si illi nostra hæc urbanitas non sapit? Plures habemus, non minus eruditos, quos delectat. Neque enim hic fuit sensus virorum, et genere et doctrina clarissimorum, qui nostræ disputationi interfuere, quibus sapienter omnino factum visum est, ut Cometes, triste infaustumque vulgo portentum, placido aliquo verborum lenimento tractaretur, ac proprie mitigaretur. Sed hæc levia sunt, inquis. Ita est; ac proinde leviter diluenda. Venio nunc ad graviora* (3).

Tribus potissimum argumentis Cometæ locum indagandum censuit Magister meus. Primum quidem per parallaxis observationes, deinde ex incessu ejusdem ac motu, denique ex iis quæ tubo optico in illo observarentur. Conatur Galilæus singulis abrogare fidem, eaque suis momentis privare. Cum enim ostendissemus, Cometam, ex variis diversorum locorum observationibus, parvam admodum passum esse aspectus diversitatem, ac propterea supra Lunam statuendum, ait ille, argumentum ex parallaxi desumtum nihil habere ponderis, nisi prius statuatur, sint ne illa quæ obser-

(1) *Vedi la Postilla N° XIV.*
(2) *Vedi la Postilla N° XV.*
(3) *Vedi la Postilla N° XVI.*

Digitized by Google

vantur vera unoque loco consistentia, an vero in speciem apparentia ac vaga? Recte is quidem; sed non erat his opus (1). *Quid enim, si statutum jam id haberetur? Certe, cum certamen nobis præsertim esset cum Peripateticis, quorum sententia quamplurimos etiam nunc sectatores recenset, frustra ex apparentium numero Cometas exclusissemus, cum nullius nostrûm animum pulsaret hæc dubitatio* (2). *Sane Galilæus ipse, dum adversus Aristotelem disputat, non acriori ac validiori utitur argumento, quam ex parallaxi desumto. Cur igitur, simili atque eadem prorsus in caussa, nobis eodem uti libere non liceret? Sed confutandæ etiam fuerint Anaxagoræ, Pythagoræorum atque Hippocratis opiniones. Nemo tamen ex iis, Cometam vanum omni ex parte oculorum ludibrium affirmavit. Anaxagoras enim stellarum verissimarum congeriem esse dixit; cum Æschylo Hippocrates nihil a Pythagoræis dissentit; Aristoteles profecto, cum eorundem Pythagoræorum sententiam exposuisset, qua dicerent Cometam unum esse errantium siderum, tardissime ad nos accedens ac citissime fugiens, subdit:* « *Similiter autem his et qui sub Hippocrate Chio, et discipulo* » *ejus Æschylo, enunciaverunt.* » *Sed comam non ex se ipso aiunt habere, sed errantem, propter locum, aliquando accipere, refracto nostro visu ab humore attracto ab ipso ad solem. Galilæus vero, in ipso suæ disputationis exordio, dum eorundem placita recenset, asserit dixisse illos, Cometam stellam quandam fuisse, quæ Terræ aliquando propior facta quosdam ab eadem ad se vapores extraheret, e quibus sibi, non caput, sed comam decenter aptaret. Minus igitur, ut hoc obiter dicam, ad rem facit, dum postea ex his iisdem locis probat, Pythagoræos etiam existimasse Cometam ex refractione luminis extitisse; illi enim nihil in Cometis vanum, præter barbam, existimarunt* (3). *Intelligit ergo, nulli horum visum unquam fuisse, Cometam, si de ejusdem capite loquamur, inane quiddam ac mere apparens dicendum. Quare, cum hac in re, ad hoc usque tempus, convenirent omnes; quid erat causæ, cur facem hanc lucidissimam larvis illis ac fictis colorum ludibriis spoliaremus, ab eaque crimen illud averteremus, quod ei nullus hominum,*

(1) *Vedi la Postilla N° XVII.*
(2) *Vedi la Postilla N° XVIII.*
(3) *Vedi la Postilla N° XIX.*

Digitized by Google

quorum habenda foret ratio, objecisset ? Cardanus enim ac Telesius, ex quibus aliquid ad hanc rem desumsisse videtur Galilæus, sterilem atque infelicem Philosophiam nacti, nulla ab ea prole beati, libros posteris, non liberos, reliquerunt (1). *Nobis igitur, ac Tychoni, satis sit apud eos non perperam disputasse, apud quos nunquam vani ac fallacis spectri Cometes incurrit suspicionem; hoc est, ipso Galilæo teste, apud omnium, quotquot adhuc fuerunt, Philosophorum Academias. Quod si quis modo inventus est, qui hæc phænomena inter mire apparentia reponenda diserte docuerit; ostendam huic ego suo loco, ni fallor, quam longe Cometæ ab Iride, Areis et Coronis, moribus ac motibus distent; quibusque argumentis conficiatur, Cometem, si comam excluseris, non ad Solis imperium nutumque (quod apparentibus omnibus commune est) agi, sed liberum moveri protinus ac circumferri, quo sua illum natura impulerit traxeritque.*

Eadem prorsus ratione respondendum mihi est ad argumenta ea, quæ ex motu desumto objiciuntur. Non enim ex eo, quod loca Cometæ singulis diebus respondentia in plano, ad modum horologii, descripta in una recta linea reperirentur, motum illum in circulo maximo fuisse necessario inferebamus : objicit autem Galilæus « non deduci id necessario; quia, si incessus Cometæ » revera in linea recta fuisset, sic etiam loca ipsius, ad modum » horologii descripta, lineam rectam (2) *constituissent; non tamen » fuisset motus hic in circulo maximo: » sed quamvis verissimum sit, motum etiam per lineam rectam repræsentari debuisse rectum; cum tamen adversus eos lis esset, qui vel de Cometæ motu circulari nihil ambigerent, vel quibus rectus hic motus nunquam venisset in mentem, hoc est contra Anaxagoram, Pythagoræos, Hippocratem et Aristotelem, atque illud tantum quæreretur, an Cometes, qui in orbem agi credebatur, majores, an potius minores lustraret orbes; non inepte, sed prorsus necessario, ex motu in linea recta apparente inferebatur circulus ex motu descriptus fuisse* (3). *Nemo enim adhuc motum hunc rectum et perpendicularem invexerat. Quamvis enim Keplerus ante Galilæum, in appendicula de motu*

(1) *Vedi la Postilla N° XX.*
(2) *Vedi la Postilla N° XXI.*
(3) *Vedi la Postilla N° XXII.*

Digitized by Google

Cometarum, per lineas rectas eundem motum explicare contendat; ille tamen nihilominus vidit, in quales sese difficultates induceret: quare neque ad Terram perpendicularem esse voluit motum hunc, sed transversum, neque æqualem, sed in principio ac fine remissiorem, celerrimum in medio, eumque præterea fulciendum Terræ ipsius motu circulari existimavit, ut omnia Cometarum phænomena explicaret. Quæ nobis Catholicis nulla ratione permittuntur. Ego igitur opinionem illam, quam pie ac sancte tueri non liceret, pro nulla habendam duxeram (1). *Quod si postea, paucis mutatis, motum hunc rectum Cometis tribuendum putavit Galilæus, id quam non recte præstiterit inferius singillatim mihi ostendendum erit. Intelligat interim, nihil nos contra Logicæ præcepta peccasse, dum ex motu in linea recta apparenti orbis maximi partem eodem descriptam fuisse deduximus. Quid enim opus fuerat motum illum rectum et perpendicularem excludere, quem in Cometis nusquam reperiri constabat* (2)? *Sed dum illud præterea hoc loco nobis objicit: « Si Cometes circa Solem ageretur, cum integro quadrante ab eodem » Sole recesserit, futurum aliquando ut ad Terram usque descen- » deret: » non venit illi in mentem fortasse, non uno modo circa Cometam agi potuisse* (3). *Quid enim, si circulus quo vehebatur eccentricus Soli fuisset, et majori sui parte aut supra Solem existente, aut ad septentrionem vergente? Quid, si motus circularis non fuisset, sed ellipticus* (4), *et quidem summa imaque parte compressus, longe vero exporrectus in latera? Quid, si ne ellipticus quidem, sed omnino irregularis, cum præsertim, ex ipsius Galilæi systemate, nullo plane impedimento Cometis quocumque liberet moveri licuerit? Ut sane propterea timendum non esset, ne Cometarum lucem Tellus, aut Tartarus e propinquo visurus unquam foret* (5). *Sed quando Magistro meo Logicæ imperitiam Galilæus objecit, patiatur experiri nos, quam exacte ejusdem ipse facultatis leges servaverit: neque hoc multis; uno enim aut altero exemplo contenti erimus. Dixeramus, stellas tubo inspectas minimum, ad*

(1) *Vedi la Postilla N° XXIII.*
(2) *Vedi la Postilla N° XXIV.*
(3) *Vedi la Postilla N° XXV.*
(4) *Vedi la Postilla N° XXVI.*
(5) *Vedi la Postilla N° XXVII.*

Digitized by Google

sensum, incrementum suscepisse. « *Sed cum stellæ (inquit ille)* » *quamplurimæ, quæ perspicacissimos quosque oculos fugiunt, per* » *tubum conspiciantur, non insensibile, sed infinitum potius in-* » *crementum ab illo accepisse dicendæ erunt; nihil enim, atque ali-* » *quid, infinito plane distant intervallo.*» *Ex eo igitur, quod aliquid videatur cum prius non videretur, infert Galilæus objecti incrementum infinitum, incrementum, inquam, apparens saltem, quantitatis. At ego, neque infinitum, neque incrementum quidem ullum inferri posse existimo* (1). *Et primo quidem, quamquam verum sit, inter hoc quod est videri, et hoc quod est non videri, distantiam esse infinitam, unasaltem ex parte, atque hæc duo proportionem illam habere quam Nihil atque Aliquid, hoc est proportionem prorsus nullam; cum tamen id quod non erat esse incipit, crescere aut augeri non dicitur, quod augumentum omne aliquid semper ante supponat, neque Mundum, cum primum a Deo creatus est, infinite auctum dicimus, cum nihil antea præfuisset; est enim augeri, fieri aliquid majus, cum prius esset minus. Quare ex eo, quod aliquid prius non videretur, videatur autem postea, inferri non potest, ne in ratione quidem visibilis, augumentum infinitum. Sed hoc interim nihil moror; vocetur augumentum transitus de non esse ad esse: ulterius pergo. Ipse tamen, cum ex eo, quod stellæ, antea non visæ, per tubum inspectæ fuerint, intulit a tubo illas infinitum incrementum accepisse, meminisse debuerat, affirmasse se alibi tubum eundem in eadem proportione augere omnia. Si ergo stellas, quas nudis oculis videmus, auget in certa et determinata proportione, puta in centupla, illas etiam minimas, quæ oculos fugiunt, cum in aspectum profert in eadem proportione augebit: non igitur infinitum erit illarum incrementum, hoc enim nullam admittit proportionem* (2).

Secundo ad hoc, ut inter visibile et non visibile intercedat augumentum infinitum in apparenti quantitate (id enim significat vox incrementi ab illo usurpata) necesse est ostendere inter quantitatem visam et non visam distantiam esse infinitam in ratione quanti, alioquin nunquam inferetur hoc augumentum infinitum. Si quis enim ita argumentetur: Cum quid transit de non visibili

(1) *Vedi la Postilla N° XXVIII.*
(2) *Vedi la Postilla N° XXIX.*

Digitized by Google

ad visibile, augetur infinite; sed stellæ transeunt de non visibili ad visibile; ergo augentur infinite: distinguenda erit major: augentur infinite in ratione visibilis, esto; augentur in ratione quanti, negatur: sic enim etiam consequens eadem distinctione solvetur: augentur in ratione visibilis, non autem in ratione quanti. Ex quibus apparet, terminum incrementi non eodem modo sumi in majori propositione atque in consequentia; in illa siquidem pro incremento visibilitatis accipitur, in hac vero pro augumento quantitatis: hoc autem quam Logicæ legibus consentaneum sit, videat Galilæus.

Tertio ajo, ne ullum quidem augumentum inde inferri posse. Logicorum enim lex est, quotiescumque effectus aliquis a pluribus causis haberi potest, male ex effectu ipso unam tantum illarum inferri: v. g., cum calor haberi possit ab igne, a Sole, aliisque causis, male quis inferet: hic calor est, ergo ab igne. Cum ergo hoc, quod est videri aliquid cum prius non videretur, a multis etiam causis pendere possit, non poterit ex illa visibilitate una tantum illarum causarum deduci (1). *Posse autem hunc effectum a pluribus causis haberi, apertissimum esse arbitror: manente enim primum objecto ipso immutato, si vel potentia visiva augeatur in se ipsa, vel impedimentum aliquod auferatur, si adsit, vel instrumento aliquo, qualia sunt specilla, eadem potentia fortior evadat; vel certe immutata potentia objectum ipsum aut illuminetur clarius, aut propius accedat ad visum, aut ejus denique moles excrescat: unum ex his satis erit ad eumdem effectum producendum. Cum ergo infertur ex eo, quod stellæ videantur cum prius laterent, infinitum illas augumentum accepisse, ad Logicorum normam id minus recte colligitur, quod aliæ causæ omissæ sint ex quibus idem effectus haberi poterat. Sane nihil est quod tubo hoc incrementum tribuat Galilæus; si enim vel clausos tantum oculos semel aperiat, augeri omnia infinite æque vere pronunciabit, cum prius non viderentur, modo videantur. Quod si dicat sibi de iis tantum loquendum fuisse, quæ a tubo haberi possent, cum solum hic de tubo ageretur, potuisse proinde se alias causas omittere* (2); *respondeo, ne id quidem ad rectam argumentationem*

(1) *Vedi la Postilla N° XXX.*
(2) *Vedi la Postilla N° XXXI.*

Digitized by Google

satis esse; tubus enim ipse non uno tantum modo ea quæ sine illo non videntur in conspectum profert: primo quidem, objecta sub majori angulo ad oculum ferendo, ex quo fit ut majora videantur (1); *secundo, radios ac species in unum cogendo, ex quo fit ut efficacius agant: horum autem alterum satis est ad hoc, ut videantur ea quæ prius aspectum fugiebant; non licuit ergo ex hoc effectu alteram tantum illarum causarum inferre.*

Quarto, ne id quidem Logicorum legibus congruit, stellas, si per tubum non augentur, ab eodem, singulari sane ejusdem prærogativa instrumenti, illuminari. Ex quibus videtur Galilæus duobus his membris adæquate specillorum effecta partiri; quasi diceret: specillum vel stellas auget, vel easdem illuminat; non auget ergo illuminat. Lex tamen alia Logicorum est, in divisione membra omnia dividentia includi debere; sed in hac Galilæi divisione neque omnia specilli effecta includuntur, neque ea quæ numerantur ejus propria sunt: illuminatio enim, ut ipse quidem existimat, tubi effectus esse non potest, et specierum aut radiorum coactio, quæ proprie a specillis habetur, ab eodem omittitur; vitiosa igitur fuit ejusdem divisio. Nec plura hic addo: pauca autem hæc, quæ uno ferme loco forte inter legendum offendi, adnotare volui, aliis interim omissis, ut intelligat, disputationem suam ea culpa non vacare, quam ipse in aliis reprehendit (2).

Sed quid (libet enim hoc loco rem, Galilæo adhuc inauditam, non omittere), quid, inquam, si quam ipse prærogativam tubo suo tribuere non audet, illam ego eidem tribuendam esse ostendero? Tubus, inquit, vel objecta auget, vel certe, occulta quadam atque inaudita vi, eadem scilicet illuminat. Ita est; tubus luminosa omnia magis illuminat. Hoc si ostendero, næ ego magnam me apud Galilæum initurum gratiam (3) *spero; dum tubum, cujus amplificatione merito gloriatur, hac etiam inaudita prærogativa donavero. Age igitur, tubo eodem ideo augeri dicimus objecta, quia hæc ab eo ad oculum feruntur majori angulo, quam cum sine tubo conspiciuntur: quæcumque autem sub majori angulo ea*

(1) *Vedi la Postilla N° XXXII.*
(2) *Vedi la Postilla N° XXXIII.*
(3) *Vedi la Postilla N° XXXIV.*

Digitized by Google

majora videntur, ex Opticis: sed tubus idem (1) *luminosorum speciem et dispersos radios dum cogit, et ad unum fere punctum colligit, conum visivum, seu pyramidem luminosam qua objecta lucida spectantur, longe lucidiorem efficit; et proinde luminosa objecta splendidiore pyramide ad oculum vehit; ergo pari ratione dicetur tubus stellas illuminare, sicuti easdem augere dicitur. Quemadmodum enim angulus major vel minor, sub quo res conspicitur, rem majorem minoremve ostendit; ita pyramis magis minusve luminosa, per quam corpus luminosum aspicitur, idem objectum lucidum magis aut minus monstrabit. Fieri autem lucidiorem pyramidem opticam ex radiorum coactione, satis manifeste et experientia et ratio ipsa ostendunt. Hæc siquidem docet lumen idem, quo minori comprehenditur spatio, eo magis illuminare locum in quo est; at radii in unum coacti lumen idem minori spatio claudunt; ergo et hoc idem magis illuminant* (2). *Experientia vero idem probabitur, si lentem vitream Soli exponamus; videbimus enim in radiis ad unum punctum coactis* (3), *non solum ligna comburi et plumbum liquescere, sed oculos eo lumine, utpote clarissimo, pene excæcari: quare assero, tam vere dici stellas tubo illuminari, quam easdem eodem tubo augeri* (4). *Bene igitur est ac perbeate tubo huic nostro; quando stellas ipsas ac Solem, clarissima lumina, illustrare etiam clarius per me jam potest* (5).

Ad tertium argumentum propero, quod iisdem mihi verbis hoc loco referendum arbitror; ut nimirum omnes intelligant, quid illud tandem fuerit, quo se vehementer adeo offensum profitetur Galilæus. Sic enim se habet: « Illud tertio loco hoc idem persuadet,
» quod Cometa tubo optico inspectus vix ullum passus est incre-
» mentum; longa tamen experientia compertum est, atque opticis
» rationibus comprobatum, quæcumque hoc instrumento conspi-
» ciuntur majora videri, quam nudis oculis inspecta compareant;
» ea tamen lege, ut minus ac minus sentiant ex illo incrementum,
» quo magis ab oculo remota fuerint: ex quo fit ut stellæ fixæ, a

(1) *Vedi la Postilla N° XXXV.*
(2) *Vedi la Postilla N° XXXVI.*
(3) *Vedi la Postilla N° XXXVII.*
(4) *Vedi la Postilla N° XXXVIII.*
(5) *Vedi la Postilla N° XXXIX.*

Digitized by Google

» *nobis omnium remotissimæ, nullam sensibilem ab illo recipiant* » *magnitudinem* (1). *Cum ergo parum admodum augeri visus sit* » *Cometa, multo a nobis remotior quam Luna dicendus erit, cum* » *hæc tubo inspecta longe major appareat. Scio hoc argumentum* » *parvi apud aliquos fuisse momenti; sed hi fortasse parum Opticæ* » *principia perpendunt, ex quibus necesse est, huic eidem maxi-* » *mam inesse vim ad hoc quod agimus persuadendum.* » *Hic ego præmittere primum habeo, quorsum hujusmodi argumentum disputationi nostræ intextum fuerit. Non enim velim majori id apud alios in pretio haberi, quam apud nos; neque ii sumus qui emptoribus fucum faciamus, sed tanti merces nostras vendimus quanti valent* (2). *Cum igitur ad Magistrum meum ex multis Europæ partibus illustrium Astronomorum observationes perferrentur, nemo illorum tunc fuit, qui illud etiam postremo loco non adderet, Cometam a se longiori specillo observatum vix ullum incrementum suscepisse: ex qua observatione deducerent, illum saltem supra Lunam statuendum. Cumque hoc etiam, ut cætera, variis hominum inter frequentium cœtus sermonibus agitaretur, non defuere qui palam ac libere assererent, nullam huic argumento fidem habendam, tubum hunc larvas oculis ingerere ac variis animum deludere imaginibus. Quare, sicuti ne ea quidem quæ cominus aspicimus sincera ac sine ludificationibus ostendit, ita illum multo minus ea quæ longe a nobis remota sunt non nisi larvata atque deformia monstraturum. Ut ergo et amicorum observationibus aliquid dedisse videremur* (3), *ac simul eorum inscitiam, quibus instrumentum hoc nullo erat in precio, publice redargueremus, hoc argumentum tertio loco apponendum, ac postrema ea verba, quibus offensum se dicit Galilæus* (4), *addenda existimavimus, de homine bene potius nos hinc meritos, quam male, sperantes; dum tubum hunc, quamvis non fœtum, alumnum certe ipsius, ab invidorum calumniis tueremur* (5). *Cæterum, quanti hoc argumentum apud nos esset, satis arbitror ex eo poterat intelligi, quod paucis adeo ac plane jejune propositum fuerit, cum prius reliqua duo longe accuratius ac fusius fuissent*

(1) *Vedi la Postilla N° XL.*
(2) *Vedi la Postilla N° XLI.*
(3) *Vedi la Postilla N° XLII.*
(4) *Vedi la Postilla N° XLIII.*
(5) *Vedi la Postilla N° XLIV.*

Digitized by Google

explicata (1). *Neque Galilæum hæc ipsa latuerunt, si quod res est fateri velit. Cum enim rescissemus, eo illum argumento graviter commotum, quod existimaret se unum iis verbis peti, curavit Magister meus illi per amicos significari, nihil unquam minus se cogitasse, quam ut eum verbo vel scripto læderet. Cumque iis, a quibus hæc acceperat, Galilæus pacatum jam atque eorum dictis acquiescentem animum ostendisset, maluit tamen postea, quantum in se fuit, amicum quam dictum perdere* (2). *Sed rem ipsam nunc enucleatius discutiamus. Ajo, nihil in hoc argumento a veritate alienum reperiri* (3). *Nam asserimus primum, objecta tubo optico visa quo propinquiora fuerint eo augeri magis, minus vero quo remotiora. Nihil verius. Galilæus negat. Quid, si fateatur* (4)? *Quæro enim ex illo, cum tubum illum suum et quidem optimum in manus acceperit, si forte rem intra cubiculi aut aulæ spatia inclusam intueri voluerit, an non is longissime producendus sit? Ita est, ait. Si vero rem longe dissitam e fenestra eodem instrumento spectare libuerit, contrahendum illico dicet, atque ab immani illa longitudine breviorem redigendum in formam. Quod si productionis hujus contractionisque causam quæsiero, ad naturam utique instrumenti recurrendum erit; cujus ea conditio est, ut ad propinquiora intuenda, ex Opticæ principiis, produci, ad remotiora vero spectanda contrahi postulet. Cum ergo ex productione et contractione tubi* (5), *ut ait ipse, necessario oriatur majus minusve objectorum incrementum, licebit jam mihi ex his argumentum hujusmodi conficere* (6). *Quæcumque non aliter quam productiore tubo spectari postulant, necessario augentur magis; et quæcumque non aliter quam contractiore tubo spectari postulant, necessario augentur minus; sed propinqua omnia non aliter quam productiore tubo, longe vero remota non aliter quam contractiori tubo spectari postulant; ergo propinqua omnia necessario augentur magis, longe vero remota necessario augentur minus. In quo argumento si major minorque propositio vera comprobetur, nec negabitur, arbitror, quod ex illis*

(1) *Vedi la Postilla N° XLV.*
(2) *Vedi la Postilla N° XLVI.*
(3) *Vedi la Postilla N° XLVII.*
(4) *Vedi la Postilla N° XLVIII.*
(5) *Vedi la Postilla N° XLIX.*
(6) *Vedi la Postilla N° L.*

Digitized by Google

necessario consequitur. Primam vero propositionem ipse ultro admittet; altera etiam certissima est: et quidem in iis, quæ citra dimidium miliare spectantur, nulla apud illum probatione indiget; quod si ea, quæ ulterius deindè excurrunt, eadem spectari solent tubi longitudine, id fit, non quia revera magis semper ac magis contrahendus ille non sit, sed quia major isthæc contractio adeo exiguis includitur terminis, ut non multum intersit si omittatur, ac proinde ut plurimum negligatur (1). *Si tamen rei naturam spectemus, atque ex rigore geometrico loquendum sit, semper major hæc contractio requiretur: eadem plane ratione, ac si quis diceret, visibile quodcumque, quo magis ab oculo removetur, minori semper ac minori spectari angulo: quæ propositio verissima est. Nihilominus, cum res oculo objecta ad certam pervenerit distantiam, in qua angulum visivum efficiat valde exiguum, quamvis postea multo adhuc intervallo fiat remotior, non minuitur sensibiliter idem angulus; et tamen demonstrari potest, illum semper minorem ac minorem futurum* (2). *Ita, quamvis ultra maximam quandam distantiam objectorum vix varientur anguli incidentiæ specierum ad tubi specilla (perinde enim tunc est, ac si omnes radii perpendiculariter inciderent)* (3), *et consequenter neque varianda sensibiliter sit instrumenti longitudo; verissima tamen adhuc censenda est ea propositio, quæ asserit, naturam specilli eam esse, ut, quo remotiora fuerint objecta, eo magis ad ea spectanda contrahi postulet, et propterea minus eadem augeat quam propinqua: et si severe, ut ajebam, loquendum sit, affirmo stellas breviori specillo spectandas quam Lunam. Sed dicet is, hoc non esse, saltem* (4), *eodem uti instrumento; ac proinde, si de eodem loquamur specillo, falsam esse positionem illam: quamquam enim eadem sint vitra, idem etiam tubus; si tamen hic idem modo productior, modo vero fuerit contractior, non idem semper erit instrumentum* (5). *Apage hæc tam minuta. Si quis igitur cum amico colloquens leni sono verba formaverit, ut scilicet e propinquo exaudiatur; mox alium conspicatus e longinquo contentissima illum voce inclamarit; alio atque alio illum uti*

(1) *Vedi la Postilla N° LI.*
(2) *Vedi la Postilla N° LII.*
(3) *Vedi la Postilla N° LIII.*
(4) *Vedi la Postilla N° LIV.*
(5) *Vedi la Postilla N° LV.*

Digitized by Google

gutture atque ore dixeris, quod hæc vocis instrumenta illic contrahi, hic dilatari atque extendi necesse sit? Nos vero, cum tubicines æs illud recurvum ac replicatum adducta reductaque dextra ad graviorem quidem sonum producentes, ad acutiorem vero contrahentes intuemur; num propterea alia atque alia uti tuba existimamus? Sed videat Galilæus (1), *quam non contentiose agam: aliud sit instrumentum tubus nunc productior, nunc contractior; iterum, paucis mutatis, idem argumentum conficiam. Quæcumque diverso instrumento spectari postulant, diversum etiam ex instrumento capiunt incrementum* (2); *sed propinqua et remota diverso instrumento spectari postulant; diversum igitur propinqua et remota ex instrumento capient incrementum. Major iterum ac minor ipsius est; ejusdem sit et consequentia necesse est. Quibus rebus expositis, satis docuisse videor, nihil nos hactenus a veritate, neque a Galilæo quidem, alienum pronunciasse, cum diximus, hoc instrumento minus remota augeri quam propinqua; cum natura etiam sua ad illa spectanda contrahi, ad hæc vero produci postulet: dici tamen non inepte poterit, idem quidem esse instrumentum, diverso tamen modo usurpatum* (3). *At dicet: verissima hæc quidem esse, si summo Geometriæ jure res agatur; quod tamen in re nostra locum non habet: et cum saltem ad Lunam et stellas intuendas nullo longitudinis discrimine specillum adhiberi soleat, nihil etiam ponderis habituram esse majorem minoremve distantiam ad majus minusve objecti incrementum inferendum* (4): *quare, si stellæ minus augeri videantur quam Luna, ex alio deducendam hujus phænomeni rationem, non ex objecti remotione. Ita sit; et nisi aliunde etiam habeat tubus hic, stellas minus augere quam Lunam, minus fortasse ponderis argumento insit. Dum tamen illud præterea huic instrumento tribuitur, ut luminosa omnia larga illa radiatione, qua veluti coronantur, expoliet, ex quo fit, ut, licet stellæ idem fortasse re ipsa capiant ex illo incrementum quod Luna, minus tamen augeri videantur (cum diversum plane sit id, quod tubo conspicitur, ab eo quod nudis prius oculis*

(1) *Vedi la Postilla N° LVI.*
(2) *Vedi la Postilla N° LVII.*
(3) *Vedi la Postilla N° LVIII.*
(4) *Vedi la Postilla N° LIX.*

Digitized by Google

videbatur; hi siquidem nudi et stellam et circumfusum fulgorem spectabant, tubo vero adhibito solum stellæ corpusculum intuendum objicitur): verissimum etiam est, iis omnibus quæ ad Opticam spectant consideratis, stellas hoc instrumento, quoad aspectum saltem, minus accipere incrementi quam Lunam; imo etiam aliquando, si oculis credas, nulla ratione augeri, ac, si Deo placet, etiam minui; quod nec ipse Galilæus negat. Mirari proinde desinat (1), *quod stellas insensibiliter per tubum augeri dixerimus; neque enim hic hujus aspectus causam quærebamus, sed aspectum ipsum. At videat hoc loco Galilæus, quam non insipienter ex his atque aliis in Sidereo Nuncio ab illo traditis inferamus, Cometam supra Lunam statuendum. Ait ipse, cœlestia inter lumina alia quidem nativa ac propria fulgere luce, quo in numero Solem ac stellas quas fixas dicimus collocat; alia vero nullo a Natura splendore donata lumen omne a Sole mutuari; qualia sex reliqui planetæ haberi solent. Observavit præterea, stellas maxime inane illud lucis non suæ coronamentum adamasse, ac veluti comam alere consuevisse; planetas vero, Lunam præsertim, Jovem atque Saturnum, nullo fere hujusmodi fulgore vestiri: Martem tamen, Venerem atque Mercurium, quamvis nullo et ipsi generis splendore sint præditi, e Solis propinquitate tantum haurire luminis, ut stellis quodammodo pares earundem et scintillationem et circumfusos radios imitentur. Cum ergo Cometa, vel Galilæo auctore, lumen non a Natura inditum habeat, sed Soli acceptum referat; nosque illum tamquam temporarium planetam existimaremus, cum cæteris non postremæ notæ viris: de eo etiam similiter philosophandum erat, atque de Luna cæterisque errantibus: quorum cum ea sit conditio, ut, quo minus a Sole distant, eo splendeant ardentius, fulgoreque majore vestiti (quod inde consequitur), tubo inspecti minus augeri videantur, dum Cometa ex hoc eodem instrumento idem fere, quod Mercurius, caperet incrementum: an non valde probabiliter inferre inde potuimus, Cometam eumdem non plus admodum circumfusi illius luminis admisisse, quam Mercurium, nec proinde longiori multo a Sole dissitum intervallo* (2)? *Contra vero, cum minus augeretur quam Luna, majori circumfusum lumine,*

(1) *Vedi la Postilla N° LX.*
(2) *Vedi la Postilla N° LXI.*

Digitized by Google

ac Soli viciniorem statuendum? Ex quibus jure dixisse nos intelligit, cum parum admodum augeri visus sit Cometa, multo a nobis remotiorem quam Lunam dicendum esse (1). *Et sane, cum nobis ex parallaxi observata, ex cursu etiam Cometæ decoro ac plane sidereo, satis jam de ejus loco constaret; cum præterea eumdem tubus pari pene incremento ac Mercurium afficeret, contrarium certe nulla ratione suaderet; licuit hinc etiam non minimam momenti ac ponderis appendiculam in nostram derivare sententiam. Quamquam enim sciremus ex multis posse ista pendere, ex ea tamen ipsa, quam lucidum hoc corpus in omnibus suis phœnomenis cum reliquis cœlestibus corporibus servaret analogiam, satis magnum a tubo nos accepisse beneficium tunc putavimus; quod sententiam nostram, aliorum jam argumentorum pondere firmatam, suo etiam suffragio ipse vehementius confirmaret* (2). *Quod autem reliquum est argumento additum, ea videlicet verba « Scio hoc argumentum apud aliquos parvi fuisse momenti » etc., diserte ingenueque supra memoravimus, quorsum hæc addita fuerint; adversus eos nimirum, qui huic instrumento fidem elevantes, opticarum disciplinarum plane ignari, fallax illud ac nulla dignum fide prædicarent. Intelligit igitur, ni fallor, Galilæus, quam immerito nostram de tubo sententiam oppugnarit, quam veritati, imo et suis etiam placitis, nulla in re adversam agnoscit, agnoscere etiam ante poterat, si pacato magis illam animo aspexisset. Quî igitur nobis in mentem veniret unquam, fore aliquando, ut minus hæc illi grata acciderent, quæ prorsus ipsius esse censeremus* (3)? *Sed quando hæc pro nostra sententia satis esse arbitror, ad ipsius Galilæi placita expendenda gradum faciamus.*

(1) *Vedi la Postilla N° LXII.*
(2) *Vedi la Postilla N° LXIII.*
(3) *Vedi la Postilla N° LXIV.*

Digitized by Google

EXAMEN SECUNDUM

QUO GALILÆI OPINIO DE SUBSTANTIA ET MOTU COMETARUM EXPENDITUR

QUÆSTIO I.

An Cometes de genere sit apparentium imaginum.

Quamvis ad hanc usque diem nemo Cometam omni ex parte inania inter spectra numerandum dixerit, ex quo fieret, ut necesse non haberemus illum ab hoc inanitatis crimine liberare (1); *quia tamen Galilæus aliam inire viam explicandi Cometæ satius sapientiusque duxit, par est in novo hoc illius invento diligentius expendendo commorari. Duo sunt quæ ille excogitavit; alterum substantiam, alterum vero motum Cometæ spectat. Quod ad prius attinet, ait, lumen hoc ex eorum genere esse, quæ, per alterius luminis refractionem ostentata verius quam facta, umbræ potius luminosorum corporum quam luminosa corpora dicenda videntur; qualia sunt Irides, Coronæ, Parhelia, aliaque hoc genus multa. Quod vero spectat ad posterius, affirmat, motum Cometarum rectum semper fuisse, ac Terræ superficiei perpendicularem: quibus in medium prolatis, aliorum facile sententias se labefacturum existimavit. Nos, quantum hisce opinionibus tribuendum sit, paucis in præsentia ac sine ullo verborum fuco (quando satis sibi ornata est vel nuda veritas) videamus: et quamquam perdifficile est duo hæc dicta complecti singillatim, cum adeo inter se connexa sint, ut alterum ab altero pendere ac mutuam sibi adjumenti vicem rependere videantur; curabimus tamen ne quid jacturæ lectoribus hinc existat. Quare, contra primum Galilæi dictum, affirmo: Cometam inane lucis figmentum spectantium oculis illudens non fuisse. Quod nullo alio egere argumento apud eum existimo, qui vel*

(1) *Vedi la Postilla N° LXV.*

Digitized by Google

semel Cometam ipsum tum nudis oculis (1), *tum optico Tubo inspexerit. Satis enim, vel et ipso aspectu* (2), *sese hujus natura luminis prodebat, ut ex verissimorum collatione luminum judicare facile quivis posset, fictumne esset an verum quod cerneret. Sane Tycho, dum Thaddæi Hagecii observationes examinat, hæc ex ejusdem epistola profert:* « *Corpus Cometæ, iis diebus, magnitudine Jovis ac* » *Veneris stellam adæquasse, et luce nitida ac splendore eximio,* » *eoque eleganti et venusto, præditum fuisse, et puriorem ejus* » *substantiam apparuisse, quam ut pure elementaribus materiis* » *quadraret, sed potius cœlestibus illis corporibus analogam exti-* » *tisse.* » *Quibus postea hæc Tycho subdit:* « *Atque in hoc sane* » *rectissime sensit Thaddæus, et vel inde etiam non obscure con-* » *cludere potuisset, minime elementarem fuisse Cometam* (3). » *Quia tamen toto eo tempore, quo noster hic fulsit, Galilæus, ut audio, lecto affixus ex morbo decubuit, neque ei unquam fortasse per valetudinem licuit corpus illud pellucidum oculis intueri; aliis propterea cum illo agendum esse duximus argumentis. Ait igitur ipse, vaporem sæpe fumidum ex aliqua Terræ parte in altum supra Lunam etiam ac Solem attolli, et simul atque extra umbrosum Terræ conum progressus Solis lumen aspexerit, ex illius veluti luce concipere et Cometam parere* (4). *Motum autem sive ascensum vaporis hujusmodi, non vagum incertumque, sed rectum nullamque deflectentem in partem existere. Sic ille. At nos harum positionum pondus ad nostram trutinam referemus. Principio materiam hanc fumidam et vaporosam per eos forte dies ascendisse constat e Terra, cum vehementissimis boreæ flatibus toto lato Cœlo dominantibus dispergi facile ac disjici potuisset: ut mirum profecto sit, impune adeo tenuissimis levissimisque corpusculis licuisse inter sævientis aquilonis iras constantissimo gressu, qua cœperant via, in altum ferri; cum ne gravissima quidem pondera tunc aeri semel commissa ejusdem vim atque impetum superare possent. Ego vero adeo pugnare inter se existimo duo hæc, vaporem levissimum ascendere, et recta ascendere, ut inter*

(1) *Vedi la Postilla N° LXVI.*
(2) *Vedi la Postilla N° LXVII.*
(3) *Vedi la Postilla N° LXVIII.*
(4) *Vedi la Postilla N° LXIX.*

Digitized by Google

instabiles saltem aeris hujus vicissitudines fieri id posse vix credam (1). *Illud etiam adde, auctore Galilæo, ne a sublimioribus quidem illis planetarum regionibus abesse concretiones ac rarefactiones hujusmodi corporum fumidorum; ac proinde nec motus illos vagos incertosque, quibus eadem ferri necesse est. Sed demus* (2), *licuisse per ventos halitibus hisce cœptum semel cursum tenere, eoque contendere, ubi solis radios et directos excipere ac repercussos remittere ad nos possent. Cur ibi demum, cum se totis totum plane excipiunt Phœbum, parte sui tantum minima eundem nobis ostendunt* (3)? *Sane, vel ipso Galilæo teste, cum per æstivos dies non absimilis vapor, ad septentrionem forte solito altius provectus* (4), *Soli se spectandum objecerit; tunc enim vero, clarissimo perfusus lumine candidissimum omni se ex parte exhibet, atque, ut ejus verbis utar, borealem nobis, nocturnis etiam in tenebris, auroram refert* (5); *nec mutuati splendoris adeo se avarum præbet, ut, cum toto hauserit Solem sinu, vix una illum e rimula ad nos relabi patiatur* (6). *Vidi egomet* (7), *non per æstivum tantum tempus, sed januario mense, quatuor post Solis occasum horis (quod admirabilius est) vertici fere imminentem, candido ac fulgenti habitu nubeculam, adeo raram* (8), *ut ne minimas quidem stellas velaret: at illa, etiam quæ a Sole acceperat lucis dona, largo apertoque sinu liberalissime undique profundebat* (9). *Nubes denique omnes (si quam tamen illæ cum Cometarum materia affinitatem servant), si densæ adeo fuerint atque opacæ, ut Solis radios libere non transmittant, ea saltem parte, qua Solem respiciunt, eumdem ad nos reciproca liberalitate reflectunt* (10). *At si raræ ac tenues sint, easque facile lux omni ex parte pervadat, nulla se parte tenebricosas ostendunt, sed clarissimo undique perfusas lumine spectandas offerunt* (11). *Si igitur Cometa non ex alia elucet materia, quam ex vaporibus hujusmodi,*

(1) *Vedi la Postilla N° LXX.*
(2) *Vedi la Postilla N° LXXI.*
(3) *Vedi la Postilla N° LXXII.*
(4) *Vedi la Postilla N° LXXIII.*
(5) *Vedi la Postilla N° LXXIV.*
(6) *Vedi la Postilla N° LXXV.*
(7) *Vedi la Postilla N° LXXVI.*
(8) *Vedi la Postilla N° LXXVII.*
(9) *Vedi la Postilla N° LXXVIII.*
(10) *Vedi la Postilla N° LXXIX.*
(11) *Vedi la Postilla N° LXXX.*

Digitized by Google

fumidis, non in unum veluti globum coactis, sed, ut ipse ait, satis amplum Cœli spatium occupantibus, omnique ex parte Solis luce fulgentibus (1); *quid tandem causæ est, cur ex angusto tantum brevique orbiculo spectantibus semper affulgeat, neque reliquæ vaporis ejusdem partes pari a Sole lumine illustratæ unquam compareant* (2)? *Neque facile id Iridis exemplo solvitur* (3), *in cujus productione idem contingit; ut videlicet ex una tantum nubis parte ad oculum relabatur; cum tamen in toto spatio a Sole illustrato, eadem colorum diversitas ejusdem lumine procreetur. Illa enim, et si qua alia hujusmodi sunt, roridam potius humentemque requirunt materiam, et jam in aquam abeuntem; hæc siquidem materia tunc solum, cum in aquam solvitur, lævium ac politorum corporum perspicuorumque naturam imitata, ea tantum ex parte, qua anguli reflexionum refractionumque ad id requisiti fiunt, lumen remittit; ut experimur in speculis, aquis ac pilis crystallinis* (4). *Si qui vero halitus rariores ac sicciores extiterint, hi neque lævem habent superficiem, ut specula, neque multam radiorum refractionem efficiunt. Cum igitur ad reflectiones corporis lævitas* (5), *ad refractiones vero cum perspicuo densitas requiratur (quæ omnia nunquam in meteorologicis impressionibus habentur, nisi cum earum materia aquæ multum habuerit; ut non Aristoteles modo, sed Opticæ etiam magistri omnes docuerunt* (6), *ac ratio ipsa efficacius persuadet), hinc necessario sequitur hujusmodi halitus graviores natura sua futuros, ac proinde minus aptos, qui supra Lunam etiam ac Solem ascendant: cum vel Galilæus ipse fateatur, tenues valde ac leves esse eos debere, qui eousque evolant. Non ergo ex vapore illo fumido ac raro, et nullius revera ponderis, revibrari ad nos poterit fulgidum illud lucis simulacrum; vapor vero aqueus, utpote gravis, in altum ferri nulla ratione poterit* (7).

Quod si forte quis nihilominus affirmare audeat, nihil prohibere, quominus vapor aqueus ac densus vi aliqua altius prove-

(1) *Vedi la Postilla N° LXXXI.*
(2) *Vedi la Postilla N° LXXXII.*
(3) *Vedi la Postilla N° LXXXIII.*
(4) *Vedi la Postilla N° LXXXIV.*
(5) *Vedi la Postilla N° LXXXV.*
(6) *Vedi la Postilla N° LXXXVI.*
(7) *Vedi la Postilla N° LXXXVII.*

Digitized by Google

hatur, ab eoque refractio hæc atque reflexio Cometæ proveniat (nullum enim aliud huic effugium patere videtur, cum longa experientia compertum sit, quo rariora corpora fuerint magisque perspicua, minus ea illuminari, saltem quoad aspectum; magis vero quo densiora, et cum plus opacitatis habuerint: cum ergo Cometa ingenti adeo luce fulgeret, ut stellas etiam primæ magnitudinis ac planetas ipsos splendore superaret (1), *densior ejus materia atque aliqua ex parte opacior dicenda erit* (2): *Trabem enim eodem tempore, quod ejus summa est raritas, albicantem potius, quam splendentem, nullisque radiis micantem vidimus): verum, si densus adeo fuit vapor hic fumidus, ut lumen tam illustre atque ingens ad nos retorqueret, atque, ut Galilæo placet, si satis amplam Cœli partem occupavit; quî tandem factum est, ut stellæ, quæ per hunc subjectum vaporem intermicabant, nullam insolitam paterentur refractionem, neque minores majoresve quam antea comparerent* (3)? *Certe, cum eodem tempore stellarum Cometam undique circumsistentium distantias inter se quam exactissime metiremur* (4), *nihil illas a tychonicis distantiis discrepare invenimus; variari tamen stellarum magnitudines, earumque distantias inter se, ex interpositione vaporum hujusmodi, et experientia nos docuit, et Vitello et Halazen scriptis consignarunt. Aut igitur dicendum est, vapores hosce tenues adeo ac raros fuisse* (5), *ut astrorum lumini nihil officerent (qui tamen Cometæ per refractionem luminis producendo minus apti probati jam sunt); vel, quod longe verius sit, fuisse nullos* (6).

Asserit præterea Galilæus, Cometæ materiam non differre a materia illorum corpusculorum, quæ circa Solem certa conversione moventur, ac vulgo solares maculæ nominantur (7). *Non abnuo; quin illud etiam addo, eo tempore, quo visus est Cometa, nullam per mensem integrum in Sole maculam inspectam, perque raro postea in eodem sordes hujusmodi observatas. Ut non immerito poetarum*

(1) *Vedi la Postilla N° LXXXVIII.*
(2) *Vedi la Postilla N° LXXXIX.*
(3) *Vedi la Postilla N° XC.*
(4) *Vedi la Postilla N° XCI.*
(5) *Vedi la Postilla N° XCII.*
(6) *Vedi la Postilla N° XCIII.*
(7) *Vedi la Postilla N° XCIV.*

Digitized by Google

aliquis hinc accipere occasionem ludendi possit: per eos forte dies Solem solito diligentius os lucidissimum aqua proluisse, cujus per Cœlum dispersis loturæ reliquiis Cometam ipse conformaverit, miratusque sit postea clarius multo sordes suas fulgere, quam stellas. Sed quid ego etiam nunc poeticas consector nugas? Ad me redeo. Sit ergo eadem Cometæ, et solarium, ut ita loquar, variolarum materia: cum igitur hæc, Cometam paritura, recto ac perpendiculari sursum semper feratur motu, quid illud postea est, quod eam circa Solem in orbem agit, cogitque perpetuo, dum Solis vultum maculis illis deturpat, eamdem in partem per lineas Ecliptícæ parallelas circumvolvi (1)*? Si enim levium natura est sursum tantummodo ferri, quid ergo vapor unus atque idem modo recta sursum agitur, modo in orbem certis adeo legibus rotatur? Ac si forte quis dixerit, hunc quidem vi sua summa semper rectissimo cursu petere, at, ubi propius ad Solem accesserit, ejus nutibus obsequentem eo moveri, quo regia Domini virtus annuerit: mirabor profecto, dum reliqua corpora eadem materia constantia avide adeo Solem complectuntur, unum Cometam, proximum Soli natum, illud votis omnibus optasse, ut a Sole abesset quam longissime; maluisseque, gelidos inter Triones obscuro loco extingui, quam, cum posset, Solis inter radios Soli ipsi objectu corporis sui tenebras offundere* (2)*. Sed hæc physica potius sunt, quam mathematica.*

Venio nunc ad opticas rationes, quibus longe probatur efficacius, Cometam nunquam vanum spectrum fuisse, neque larvatum unquam nocturnas inter tenebras ambulasse; sed uno se omnibus loco, unum eumdemque, vultu quo semper fuit, spectandum præbuisse. Quæcumque enim ea sunt, quæ per refractionem luminis appareant verius quam sint, ut Iris, Corona, aliaque hujusmodi; ea semper lege producuntur, ut luminosum corpus, ex cujus existunt lumine, quocumque illud sese converterit, sequaci obsequentique motu consequantur. Ita Iris IHL (Tab. I, Fig. IV)*, quæ Sole existente in horizonte A verticem sui semicirculi habet in H, si Sol intelligatur elevari ex A usque ad D, descendet ipsa ex opposita parte, et verticem sui arcus H ad horizontem inclinabit; et quo altius Sol elevabitur, eo magis Iridis vertex H deprimetur. Ex quo patet,*

(1) *Vedi la Postilla N° XCV.*
(2) *Vedi la Postilla N° XCVI.*

Digitized by Google

eamdem semper in partem Iridem moveri (1), *in quam Sol ipse fertur. Idem observari potest in Areis, Coronis et Parheliis: hæc siquidem omnia, cum luminosum, a quo fiunt, certo intervallo coronent, ad illius etiam motum in eadem semper partem feruntur. Idem etiam apertissime deprehenditur in imagine luminosa, quam Sol ad occasum flectens in superficie maris ac fluminum formare solet: hæc enim, quo magis a nobis Sol removetur, eo etiam abscedit magis, donec illo occumbente evanescat* (2). *Sit enim superficies maris visa BI* (Tab.I, Fig.V), *insensibiliter a plana superficie differens; sit oculus in litore positus in A, Sol primum in F. Ducantur ad D radii FD, DA, facientes angulos ADB, FDE incidentiæ et reflexionis æquales in D: videbitur ergo lumen Solis in D. Descendat jam idem Sol ad G, atque eadem ratione qua prius ducantur a Sole G atque ab oculo A duæ lineæ, facientes cum recta BE angulos incidentiæ et reflexionis æquales: hæ coincident in puncto E, et non alio, ut est manifestum; lumen ergo Solis apparebit in E: et propter eamdem causam, Sole magis adhuc depresso in H, lumen apparebit in I. Contrarium vero accidit, quotiescumque idem lumen a Sole oriente in aquis producitur; tunc enim, sicuti Sol magis ad verticem nostrum accedit, ita et lumen spectanti fit propius: prius enim, verbi gratia, apparebit in I, secundo in E, tertio in D. Ex quibus quilibet intelligat, in eam semper partem isthæc apparentia moveri, in quam luminosa ipsa a quibus producuntur feruntur. Cum ergo ex Solis lumine Cometa, sine controversia, producatur, Solis etiam motum sequi debuit; quod si non præstitit, inter apparentia lumina numerandus non erit. Ajo igitur, in Cometa nihil unquam tale observatum fuisse. Cum enim primo, quo visus est die, hoc est 29 novembris, Sol in gradu Sagittarii 6, 43' reperiretur, atque ad Capricornum etiam tunc tenderet; necessario singulis sequentibus diebus usque ad 22 decembris, in quocumque verticali depressior fieri debuit. Et si motus hic attendatur, Sol ab Æquatore magis et magis in austrum movebatur: quare, si de genere refractorum luminum aut repercussorum fuit Cometa, in austrum etiam ferri debuit; a quo tamen motu tantum abfuit, ut in septentrionem potius tendere voluerit; ut fortasse, vel ex hoc, suam Galilæo testaretur*

(1) *Vedi la Postilla N° XCVII.*
(2) *Vedi la Postilla N° XCVIII.*

Digitized by Google

libertatem, doceretque, nihil se amplius a Sole habuisse, quam homines habeant in ejusdem Solis luce ambulantes, et, quo sua illos libido impulerit, libere contendentes. Quod si quis forte hoc loco aliam aliquam reflexionis refractionisve regulam a superioribus diversam invexerit, quam Cometis tribuendum, nescio qua occulta prærogativa, existimet; illud saltem statuendum est, ut, quam semel admiserit motus regulam, servet postea exacte. Sit igitur, quando hoc aliquis vult, ut libet. Fuerit Cometarum, non Solis motu provehi, sed contrario; ut proinde, dum hic in austrum tenderet, illi in septentrionem aufugerent: debuerant ergo iidem illi, Sole ad septentrionem redeunte, in austrum contra, propter eamdem rationem, moveri. Cum ergo a die 22 decembris, hoc est a solstitio brumali, in septentrionem iterum Sol regrederetur, debuit noster Cometa in austrum contra, unde discesserat, remeare; hic tamen constantissime eumdem semper motus tenorem in septentrionem servavit: ex quo satis constare potest, nullam cum Solis motu cognationem habuisse incessum Cometæ; cum, sive in hanc sive in illam partem moveretur Sol, eadem ille, qua primum cœperat, semita progrederetur.

Præterea, si de apparentium simulacrorum numero Cometa fuit, debuit ad certum ac determinatum angulum spectari; quod Iride, Area, Corona aliisque hujusmodi accidit. Meminisse autem hoc loco debet Galilæus, se affirmasse, satis amplum Cœli spatium hujusmodi vaporibus occupatum: quod si ita est, ajo, circularem vel circuli segmentum apparere Cometam debuisse. Sic enim argumentari libet. Quæcumque sub uno certo ac determinato angulo conspiciuntur, ibi videntur ubi certus ille ac determinatus angulus constituitur; sed pluribus in locis, in circulari linea positis, determinatus hic et certus Cometæ angulus constituitur; ergo pluribus in locis, in linea circulari dispositis, Cometa videbitur. Major certissima est, neque ullius probationis indigens. Minorem sic probo. Sit sol infra horizontem in I (Tab. I, Fig. VI), *locus vaporis fumidi circa A, Cometa vero ipse sese, v. g., spectandum ostendat in A, posito oculo in D: occupet autem vapor idem et alias partes circa A constitutas, quod Galilæus ultro concedit. Intelligatur jam ducta linea per centrum Solis I, et per centrum visus D: ex punctis vero I et D ad locum Cometæ A concurrant radii IA, DA, constituentes triangu-*

Digitized by Google

lum IAD; erit ergo angulus IAD ille certus et determinatus, sub quo ad nos Cometæ species remittitur. Concipiamus jam circa axem IDH triangulum IAD moveri; tunc vertex illius A describet segmentum circuli, in quo semper radii Solis, IA directus et AD reflexus, angulum eumdem IAD efficient: cum autem in hac verticis A circumductione multæ ab illo circumfusi vaporis partes attingantur, in iis omnibus fiet determinatus ille ac certus angulus, ad quem Cometa necessario consequitur: in toto ergo circuli segmento BAC, quod vaporem attingit Cometa comparebit; eadem prorsus ratione, qua in roridis nubibus Irides et Coronas fieri contingit aut circulares, aut circulorum segmenta. Cum ergo nihil tale in Cometa observatum fuerit, non erit proinde in apparentium simulacrorum numero collocandus; cum nulla in re hic illis se similem præbeat.

Sed placet, ex ipsius etiam Galilæi verbis, hoc idem confirmare. Ait enim ipse (1), *quod etiam fortasse verissimum est, spectra hujusmodi et vana simulacra eam in parallaxi legem servare, quam servat luminosum illud corpus a quo proveniunt. Ita, si qua illorum Lunæ effecta fuerint, hæc parem cum Luna parallaxim pati; quæ vero a Sole fiunt, eamdem cum Sole aspectus diversitatem sortiri. Præterea, dum adversus Aristotelem disputat, et argumentum ex parallaxi ductum assumit, hæc habet: « Denique Co-» metam ignem esse, ac sublunarem asserere, omnino impossibile » est; cum obstet parallaxis exiguitas, tot insignium Astronomorum » solertissima inquisitione observata* (2). » *Ex quibus ita rem confecio. Auctore Galilæo, quæcumque mere apparentia a Sole producuntur, illam eamdem patiuntur parallaxim quam patitur Sol; sed Cometa non passus est eamdem parallaxim quam Sol patitur: ergo Cometa non est apparens quid a Sole productum. Si quis autem de minori hujus argumenti propositione ambigat, Tychonis observationes cum observationibus aliorum conferat, dum agunt de Cometa anni* 1577. *Ipse certe Tycho ex suis observationibus illud tandem deducit, demonstratam nimirum distantiam Cometæ a centro Terræ, die* 13 *novembris, fuisse semidiametrorum ejusdem Terræ* 211 *tantum, cum Sol ab eodem centro ponatur distare semidiametris*

(1) *Vedi la Postilla N° XCIX.*
(2) *Vedi la Postilla N° C.*

Digitized by Google

saltem 1150, *Luna vero semidiametris* 60. *De hoc vero nostro, si quis eas observationes inter se contulerit quas in disputatione ab uno ex Patribus habita edidit in lucem Magister meus, satis illi inde constabit hujus propositionis veritas; nam fere semper longe majorem Cometæ parallaxim inveniet, quam Solis. Neque observationes hujusmodi Galilæo suspectæ esse possunt, cum easdem summorum Astronomorum opera exquisitissime ad Astronomiæ calculos castigatas testatus sit.*

Denique neque illud omittendum, quod vel unum, homini veritatis potius investigandæ quam altercandi cupido, satis id quod agimus persuadere possit. Experimur enim quotidie, ea omnia, quibus certa ac stabilis species non est, sed vana colorum ac lucis imagine hominum illudunt oculis, angustissimis vitæ spatiis finiri, brevissimo etiam temporis intervallo varias sese in formas mutare; modo extingui, modo iterum accendi; nunc pallescere, nunc ardentiori luce micare; partes illorum nunc interrumpi, nunc iterum coalescere: nunquam denique eadem diu specie apparere. Quæ omnia, si cum Cometæ stabili motu aspectuque conferantur, ostendent, quanta demum, inter illum atque hujusmodi vanas imagines, morum ac naturæ discordia sit. Quare si nihil plane reperias, in quo se illis Cometa similem probet, cur non potius, nullam cum iisdem Naturæ affinitatem aut cognationem habere dixeris? Dixerunt enimvero Philosophorum antiquissimi atque optimi, dixerunt recentiorum eruditissimi: unus nunc Galilæus illis repugnat; at Galilæo, nisi fallor, repugnare veritas videtur.

QUÆSTIO II.

An Cometæ aspectus per motum rectum et ad Terram perpendicularem explicari possit.

Venio nunc ad motum, quem rectum fuisse Galilæus asserit, ego tamen diserte nego. Ea primum ratio hoc mihi persuadet ut faciam, quam ipse solvere vel nescire se, vel non audere, ingenue profitetur. Illa enim ratio adeo aperta est, adeoque ad hunc motum

Digitized by Google

dissuadendum efficax, ut, cum forte id maxime vellet, dissimulare tamen eam non potuerit (1). « *Si enim (verba ejus sunt) solus hic* » *motus Cometæ tribuatur, explicari non potest, qui factum sit,* » *ut non ad verticem solum magis ac magis accesserit, sed ulte-* » *rius ad polum usque pervenerit: quare vel præclarum hoc in-* » *ventum abjiciendum, quod sane haud sciam, vel motus alius* » *addendus, quod non ausim* (2). » *Ubi mirandum sane est, hominem apertum ac minime meticulosum repentino adeo timore corripi, ut conceptum sermonem proferre non audeat. Ego vero non is sum, qui divinare norim: quæro igitur, an motus hic alius, quo belle explicare omnia posset nec eum proferre audet, vapori huic cometico tribuendus sit, an alii cuipiam, ad cujus postea motum moveri in speciem tantum videatur Cometa. Non primum, arbitror; hoc enim esset motum illum rectum et perpendicularem destruere: siquidem, si vapor ex Terra, æquatori v. g. subjecta, motu perpendiculari sursum ascendat, et motu alio idem ipse in septentrionem feratur, motus hic secundus necessario priorem destruet; quod si nihilominus ad septentrionem moveri, saltem in speciem, videatur, ad alterius alicujus corporis motum id consequi dicendum erit. Certe dum Galilæus ait, eum motum, qui addendus esset, causam tantummodo futurum apparentis deviationis Cometæ, satis aperte innuit, motum hunc in alio quam in vapore cometico ponendum esse, cum illum apparenter solum ad septentrionem moveri velit. Quod si ita est, non video, cujusnam corporis hic futurus sit motus. Cum enim nulli Galilæo sint cœlestes Ptolemæi orbes, nihilque, ex ejusdem Galilæi systemate, in Cælo solidi inveniatur; non igitur ad motum eorum orbium, quos nusquam reperiri existimat, Cometam moveri putabit. Sed audio hic mihi, nescio quem, tacite ac timide in aurem insusurrantem Terræ motum. Apage dissonum veritati, ac piis auribus asperum verbum. Næ, tu caute id submissa insusurrasti voce; sed si ita res se haberet, conclamata esset Galilæi opinio, quæ non alii quam huic falso inniteretur fundamento. Si enim Terra non moveatur, motus hic rectus cum observationibus Cometæ non congruit; sed Terram certum est, apud Catholicos, non moveri; erit ergo æque certum,*

(1) *Vedi la Postilla N° CI.*
(2) *Vedi la Postilla N° CII.*

Digitized by Google

motum hunc rectum cum observationibus cometicis minime concordare, ac propterea ineptum ad rem nostram judicandum: neque id ego unquam Galilæo in mentem venisse existimo, quem pium semper ac religiosum novi. Verum, ni fallor, non quilibet Cometæ motus Galilæum torsit, coegitque aliquid aliud prœterea excogitare quod proferre vel nesciat, vel non audeat; sed is tantum, quo ultra nostrum verticem, seu Zenith, propius ad polum accessit. Si igitur ultra verticem Cometa progressus non fuisset, nil erat quod de hoc alio motu cogitaret. Hoc enim ipsemet verbis illis innuere videtur, quibus ait: « si nullus alius ponatur motus, quam rectus » ac perpendicularis, tunc ad nostrum tantum verticem recta Come» tam ascensurum, non tamen progressurum ulterius (1).» *Demus igitur, nullum unquam Cometam verticem nostrum prætergressum: ajo tamen, ne sic quidem ejus cursum explicari posse motu hoc recto. Sit enim Terræ globus ABC* (Tab. I, Fig. VII), *locus ex quo vapor ascendit sit B, oculus vero spectantis in A, visusque sit primum Cometa v. g. in E, et locus eidem respondens in Cœlo sit G. Intelligatur moveri Cometa sursum in linea BO per partes æquales EF, FM, MO. Affirmo, quantumvis vapor ille per lineam DO ascendat, etiam in omni æternitate nunquam ad verticem nostrum, ne apparenter quidem, perventurum. Ducatur enim linea AR ipsi BO parallela: nunquam tantus erit Cometæ motus apparens, quantus est arcus GR, et nunquam radius visualis coincidet cum linea AR. Cum semper radius visivus concurrere debeat cum recta BO, in qua apparet Cometa, cumque radius AR sit lineæ BO parallelus, non poterit cum illa unquam concurrere, ex definitione Parallelarum: ergo nunquam radius, per quem Cometa videtur, poterit ad R pervenire; et consequenter motus apparens Cometæ non solum non perveniet ad nostrum verticem S, sed neque ad punctum R, quod longissime adhuc a vertice distat. Apparebit enim primo in G, secundo in F, tertio in I, deinde in L etc.; sed nunquam perveniet ad R.*

Prœterea quoniam, ut Galilæus ipse fatetur, Cometæ motus in principio velocior visus est, et paulatim postea remitti; videndum est, in qua proportione hæc motus remissio procedere debeat in hac linea recta. Certe, si Galilæi figuram expendamus, quando

(1) *Vedi la Postilla N° CIII.*

Digitized by Google

Cometa fuerit in E apparebit in G; cum vero paria percurrens spatia EF, FM, MO motum suum apparentem in punctis FIL ostendet, videbitur motus ejus decrescere decrementis maximis; nam arcus FI vix est medietas ipsius GF, et IL ipsius FI, atque ita de reliquis: debuit ergo Cometæ motus apparens in eadem proportione decrescere (1). *Secundum autem est, motum Cometæ observatum non in hac proportione decrevisse; immo primis diebus adeo exiguum ipsius decrementum fuisse, ut non facile animadverteretur. Cum enim in suo exordio tres circiter gradus quotidie percurreret, diebus jam* 20 *elapsis, vix quidquam de illa priori contentione remisisse visus est. Immo, si in judicium advocentur Cometæ duo tychonici annorum* 1577 *et* 1585, *ex ipsorum motibus apertissime colligemus quam longe abfuerint ab immani hoc decremento. Si quis jam ex me quærat, quantus tandem futurus sit Cometæ motus per lineam hanc rectam ascendentis, respondeo: si Cometa tunc primum appareat, cum vapor ex quo producitur non longe abest a Luna (quod valde probabile est), et præterea ponamus locum, ex quo in Terræ globo fumus ille ascendit, distare a nobis gradibus* 60, *respondeo, inquam, apparentem Cometæ motum toto durationis suæ tempore non absoluturum gradum unum et min.* 31 (2). *Sit enim Terræ globus* (Tab. I, Fig. VIII) *ABC, Lunæ concavum GFH distans a centro D Terræ semidiametris* 33, *ex Ptolemæo (Tycho enim duplam fere ponit distantiam, quod magis e re mea foret); sitque A locus ex quo spectatur Cometa, B vero locus ex quo vapor ascendit. Dico, cum visus fuerit Cometa in E, futurum angulum DEA grad.* 1 *min.* 31; *ac proinde, si ducatur AF parallela ipsi DE, erit etiam angulus FAE grad.* 1 *min.* 31, *cum sit alternus ipsi DAE inter easdem parallelas: duæ ergo lineæ AE, AF intercipient in Firmamento arcum grad.* 1 *min.* 31; *sed ad lineam AF parallelam ipsi DE nunquam perveniet Cometa, ut probavimus superius: ergo nunquam absolvet motum grad.* 1 *min.* 31. *Quod autem angulus DEA futurus sit in concavo Lunæ grad.* 1 *min.* 31, *probatur. Quia, cum cognitus sit, ex suppositione, angulus EDA grad.* 60 *in triangulo ADE, et præterea latus AD unius Terræ semidiametri, et latus DE semidiam.* 33; *si fiat: ut* 34, *aggregatum duorum late-*

(1) *Vedi la Postilla N° CIV.*
(2) *Vedi la Postilla N° CV.*

Digitized by Google

rum AD, DE, ad 32, *differentiam eorundem laterum, ita* 173,205, *tangens dimidii summæ reliquorum duorum angulorum, hoc est tangens anguli grad.* 60, *ad quartum numerum; invenietur* 163,016, *tangens anguli grad.* 58 *min.* 29: *qui, detracti ex grad.* 60, *hoc est ex dimidio duorum reliquorum angulorum, relinquent angulum DEA quæsitum grad.* 1 *min.* 31, *ex regulis trigonometricis.*

Jam vero quamvis Terra non moveatur, neque tutum homini pio sit id asserere, si quis tamen scire ex me cupiat, an per motum Terræ possit hic Cometæ cursus per rectam lineam explicari, respondeo: si nullus alius in Terra motus concipiatur, præter eum quem Copernicus excogitavit, ne sic quidem motu hoc recto salvari Cometæ phænomena. Quamvis enim per motum Copernici annuum Sol, ex ipsius sententia, videatur ab æquatore modo in austrum modo in septentrionem flectere (quem tamen ipse immobilem existimat), quilibet tamen horum motuum integro semestri completur; et brevi illo spatio dierum 40, *quo ferme Cometa comparuit, parum admodum Sol moveri visus est, hoc est per gradus tres; neque multo major, ex hoc Terræ motu, videri potuit Cometæ apparens deviatio: cui etiam si addatur totus ille motus, qui ex incessu illo recto apparenter oriretur, nunquam motum Cometæ observatum exæquabit.*

Atque hæc quidem, si omnium, quotquot adhuc fuerunt, Cometarum motus æque certus ac regularis fuisset: at si alios etiam in quæstionem vocemus, quorum motus longe diversus ab his fuit, multo clarius ex illis constabit, possit ne Cometis motus hic rectus præscribi. Adi igitur Cardanum; hæc apud illum, ex Pontano, leges: « Cometes tenui capite comaque admodum brevi » a nobis conspectus est, qui mox miræ magnitudinis factus ab » Ortu in Septentrionem cœpit deflectere, nunc citato motu nunc » remisso; et quoad Mars Saturnusque regrederentur, ipse aver- » sus, coma prægrediente, ferebatur, donec ad Arctos pervenit: » unde, cum primum Saturnus et Mars recto cursu pergere » cœperunt, in Occasum iter flexit, tanta celeritate, ut die uno 30 » *grad. emensus sit, atque, ubi ad Arietem et Taurum commeavit, » videri desiit. » Præterea apud eumdem, ex Regiomontano, hæc habes: « Idibus januariis anno Domini* 1475 *visus est nobis Cometa » sub Libra cum stellis Virginis, cujus caput tardi erat motus*

Digitized by Google

» *donec propinquum esset Spicæ; nunc incedebat per crura Bootis* » *versus ejus sinistram, a qua discedendo, die uno naturali,* » *portionem circuli magni grad.* 40 *descripsit, ubi cum esset in* » *medio Cancri maxime distabat ab Orbe signorum grad.* 67; *et* » *tum per duos polos Zodiaci et Æquinoctialis ibat, usque ad* » *intermedia pedum Cephæi, deinde per pectus Cassiopeæ super* » *Andromedæ ventrem; post, gradiendo per longitudinem Piscis* » *septentrionalis, ubi valde remittebatur motus ejus, propinquabat* » *Zodiaco etc.* » *Quare in principio ac fine tardissimi fuit motus, in medio vero celerrimi: quod motui isti per lineam rectam apertissime repugnat; hic enim semper in principio velocior est, postea sensim remittitur: cui tamen adhuc apertius obstat prior Cometa Pontani, in principio tardus, in fine velocissimus. Audi illum in Meteoris ita concinentem:*

Nam memini quondam, Icario de sidere lapsum
Squalentem præferre comam, tardoque meatu
Flectere sub gelidum Boreæ penetrabilis orbem:
Hinc rursum præferre caput, cursuque secundo
Vertere in Occasum, ac laxis insistere habenis;
Donec Agenorei sensit fera cornua Tauri.

In his duobus porro Cometis difficilius multo motus ille rectus explicari potest; cum hi, brevissimo temporis spatio, integrum semicirculum maximum motu suo percurrerint, cui motui explicando perexiguo futurus est adjumento quicumque Terræ motus. Neque hoc loco catalogum Cometarum, variorumque illorum motuum, texere mei est instituti; si quis vero eos adeat, qui de his egerunt, multa inveniet quæ cum motu hoc recto stare nulla ratione possunt. Satis igitur superque de Cometæ substantia ac motu dictum.

Quæstio III.

An caudæ curvitas ex refractione oriri possit.

Reliqua nunc est Cometæ coma, seu barba, vel, si mavis, cauda, quæ sua illa curvitate non parum Astronomis negotii facessit: in

Digitized by Google

qua tamen explicanda triumphare plane sibi videtur Galilæus. Verum illud primum hoc loco ei suggerere habeo, nihil esse quod novum hunc modum comarum explicandarum sibi adscribat; nihil ipsum sua hac in disputatione protulisse, quod Keplerus multo ante non viderit, et scriptis planissime consignarit. Nam dum rationes inquirit, cur Cometarum caudæ curvæ aliquando videantur, ait, id non ex parallaxi oriri, quod alio etiam loco probat, neque ex refractione, multa in hanc sententiam afferens; ubi tandem ait, hoc phænomenon inter Naturæ arcana relinquendum. Hoc igitur præmissum volui, quandoquidem ipse ait, se vidisse neminem, qui hac de re scripserit, præter Tychonem. Hoc uno inter se differunt Keplerus et Galilæus, quod hic iis rationibus assentitur, quas non tanti ponderis ille existimavit, ac propterea sub judice litem relinquendam statuit. Sed videamus jam, an ex refractione (quod Galilæus asserit) hujus caudæ curvitas oriri potuerit: neque enim eas leges illa servasse videtur, quas eidem ipse præscribit; ut nimirum quoties ad horizontem inclinaretur, eidemque fere incederet parallela, ac plures verticales intersecaret, tunc solum curvaretur; ubi vero ad verticem nostrum spectaret, illico dirigerentur: nam vix tribus quatuorve diebus suam illam primam curvitatem servavit, idque sive horizonti proxima, sive ab eodem remota; postea vero declinare quidem visa est ab ea linea, quæ per Cometæ caput a Sole recta duceretur, sed nullam curvitatem præ se tulit; cum tamen sæpissime ductus illæ caudæ ad horizontem inclinatus compareret. At si ita se res haberet ut Galilæus asserit, longe rectior videri debuisset in ipso exortu, quam cum altius elevaretur. Sæpissime enim ita ab horizonte ascendit, ut tota in eodem fere verticali existeret; in ascensu vero ipso fiebat ad horizontem inclinatior, et plures verticales intersecabat: ut ex globo ipso cognoscere quivis potest, si observet, exempli gratia, in globo aliquo cœlesti locum Cometæ et ductum caudæ respondentem diei 20 decembris. Transibat enim tunc coma inter duas postremas stellas caudæ Ursæ majoris, ipsum vero Cometæ caput distabat ab Arcturo grad. 25 min. 54, a Corona vero grad. 24 min. 25. Si igitur locus Cometæ in globo inveniatur, et ductus caudæ describatur, in ipsa globi circumvolutione apparebit cauda ab horizonte emergens, in uno fere verticali, mox, altius provecta, fiet ferme horizonti parallela; et

Digitized by Google

tamen hæc, ne in hac quidem positione, curvitatem ullam ostendit (1).

Præterea non video, quî fieri possit, ut adeo secure asseveret Galilæus, vaporosam regionem ipsi Terræ sphærice circumfundi; cum tamen ipse hujusmodi vapores altius alicubi elevari, quam alibi, constantissime doceat, dum suam de motu recto sententiam astruere nititur. Immo vero Cometas ipsos non aliunde, quam ex ipsis vaporibus Terræ, umbrosum conum prætergressis, formatos dictitat. Quid ergo, si hic vapor a Terræ superficie absit passuum millibus, ibi vero ultra mille leucas protendatur; an sic etiam Sphæræ figuram servabit vaporosa isthæc regio? Certe qui ad hanc diem Sphæræ rudimenta tradiderunt (2), *ii mediam aeris partem, quæ maxime vaporibus constat (si quam tamen illa certam figuram servat), sphæroidalem potius, seu ovalem esse* (3), *quam rotundam docent; cum in iis partibus, quæ polis subjectæ sunt, vapores minus a Sole solvantur, eleventurque proinde altius quam in iis, quæ æquinoctiali circulo et torridæ Zonæ subjacent, ubi a calore finitimi Solis facillime dissolvuntur. Si ergo vaporosa hæc regio sphærica non est, nec æquis ubique intervallis a Terra removetur, neque æqualem in omnibus partibus crassitiem et densitatem servat; caudæ curvitas ex ejusdem regionis rotunditate, quæ nusquam est, existere nunquam poterit. Atque hæc de Galilæi sententia, in iis quæ Cometam immediate spectant, dicta sunt. Plura enim dici vetat ipsemet, qui in bene longa disputatione quid sentiret, paucis admodum atque involutis verbis, exposuit* (4), *nobisque plura in illum afferendi locum præclusit. Quî enim refelleremus quæ ipse nec protulit, neque nos divinare potuimus? Ad reliqua nunc accedamus* (5).

(1) *Vedi la Postilla N° CVI.*
(2) *Vedi la Postilla N° CVII.*
(3) *Vedi la Postilla N° CVIII.*
(4) *Vedi la Postilla N° CIX.*
(5) *Vedi la Postilla N° CX.*

Digitized by Google

EXAMEN TERTIUM

QUARUNDAM GALILÆI PROPOSITIONUM SEVERIUS CONSIDERATARUM

Propositio I.

Aer et exhalatio ad motum Cœli moveri non possunt.

Antequam ad nonnullas Galilæi propositiones accuratius expendendas, quod nunc molior, accedam, illud testatum omnibus velim, nihil hic minus velle me, quam pro Aristotelis placitis decertare: sintne vera an falsa magni illius viri dicta, nil moror in præsentia: illud unum interim ago, ut ostendam, admotas a Galilæo machinas minus firmas ac validas fuisse, ictus irritos cecidisse; atque, ut apertissime dicam, præcipuas positiones, quibus veluti fundamentis universa disputationis ipsius moles innititur, nonnullam fortasse veritatis speciem præseferre (1), *illas vero si quis diligentius introspexerit, falsas, ut arbitror, deprehensurum.*

Dum igitur is Aristotelis sententiam refutare conatur, illud inter cætera habet, ad Cœli lunaris motum circumferri Aerem non posse, ex quo postea consequitur, neque per hunc motum accendi, quod inde deducebat Aristoteles. « Cum enim, inquit » Galilæus, cœlestibus corporibus figura perfectissima debeatur, » dicendum erit, concavam hujus Cœli superficiem sphæricam esse » ac politam, nullamque admittere asperitatem: politis autem lævi- » busque corporibus neque Aer, neque Ignis adhæreseit (2); » *quare hæc neque ad motum illorum movebuntur: » quæ omnia probat argumento ab experientia ducto. « Si enim, inquit, circa » suum centrum circumvagatur vas aliquod hemisphæricum, politum » ac nullius asperitatis, inclusus Aer ad ejus motum non move-*

(1) *Vedi la Postilla N° CXI.*
(2) *Vedi la Postilla N° CXII.*

Digitized by Google

» *bitur; quod persuadet accensa candela internæ superficiei vasis* » *proxime admota, cujus flamma nullam in partem ad vasis* » *motum sese convertet; at si Aer ad motum raperetur, secum* » *etiam flammam illam traheret.*» *Hactenus Galilæus. In his porro quædam reperias quæ tamquam certa assumuntur, et certa non sunt; alia vero quæ etiam pro certis habentur, et falsa comprobantur. Primum enim, dictum illud quo asserit, concavo lunari sphæricam et politam figuram deberi, si quis negarit, qua via quave ratione contrarium evincet* (1)? *Nam si lævitas atque rotunditas cælestibus corporibus debetur, ideo debetur maxime, ne eorumdem motus impediatur. Si enim superficies, secundum quas sese contingunt orbes illi, asperitatem aliquam admitterent, asperitas hæc procul dubio remoraretur eorum motum. Præterea extima summi Cœli superficies ideo rotunditatem requirit, ex Aristotele, ne si forte angulis constet, ad ejus motum vacuum existat. Hæc autem omnia nullam prorsus vim habent in re nostra. Si enim concava hæc lunaris Cœli superficies nec rotunda nec lævis sit, sed aspera et tuberosa, nihil absurdi consequitur; cum ejus motui obsistere non possit corpus illi proximum, sive Aer sive Ignis sit, neque vacuum ullum sequatur, succedente semper uno corpore in alterius locum* (2). *Præterea si hæc asperitas admittatur, longe melius servatur corporum omnium mobilium nexus* (3); *sic enim ad motum Cœli moventur superiora elementa, ex quorum motu multa gigni, multa destrui quotidie videmus. Verum dum Galilæus nobilissimis corporibus rotundam figuram deberi asserit, numquid homines, Cœlo longe nobiliores, idcirco teretes atque rotundos optabit* (4)? *Quos tamen quadratos, ex sapientum oraculis, malumus. Dixerim igitur potius, eam cuique figuram tribuendam, quæ ad ejusdem finem consequendum sit aptissima. Ex quo non immerito aliquis sic inferat: Cum ergo Lunæ concavum inferiora hæc sublimioribus illis orbibus nectere, quodammodo, ac colligare debeat, asperum potius ac tenax, quam politum ac læve, fabricandum fuit.*

Sed quid ergo adversus Galilæum argumenta aliunde con-

(1) *Vedi la Postilla N° CXIII.*
(2) *Vedi la Postilla N° CXIV.*
(3) *Vedi la Postilla N° CXV.*
(4) *Vedi la Postilla N° CXVI.*

Digitized by Google

quiro, quando ea ipse mihi abunde suppeditat? Nihil apud illum verius, quam Lunam non asperam modo esse, sed alterius Telluris in modum Alpes suas, Olympum, Caucasum suum habere, in valles deprimi, in campos latissimos extendi, Lunæ certe montes in Luna desiderari non posse. An non cœleste corpus ac nobilissimum est Luna? Numquid non longe nobilius quam Cœlum ipsum, quo veluti curru vehitur, quod veluti domum inhabitat? Cur igitur Luna tornata non est, sed aspera ac tuberosa? Stellæ ipsæ, an non, Galilæo teste, figura varia atque angulari constant? Quid autem inter sublimes substantias nobilius? Addo etiam, ne Solem quidem, si aspectui credas, hanc adeo nobilem figuram sortitum; dum in illo faculæ quædam conspiciuntur reliquis longe partibus clariores, quæ vel asperum, vel non æque undique lumine perfusum, eumdem ostendunt (1). *Quare si nihil hæc Galilæi ratio persuadet, licetque in concavo lunari asperitatem admittere; nemo, arbitror, negabit, ad ejus motum ferri exhalationes atque Aerem posse. Asperitatem autem hanc admittendam non esse, non facile probarit Galilæus. Illud hoc loco omittendum non est, quod in Epistola 3 ad Marcum Velserum ipse habet, hoc est, solares maculas fumidos vapores esse ad motum solaris corporis circumductos. Vel igitur solare corpus politum est ac læve, et non poterit hujusmodi vapores circumferre; vel asperum est et tuberosum, atque ita nobilissimum inter cœlestia corpora neque sphæricum, nec politum. Præterea in Epistola 2 ad eumdem Marcum, ait: « Solem circa suum centrum ad » ambientis motum rotari; corpus autem ambiens ipso etiam Aere » longe tenuius esse debet. » Quare, si corpus solare solidum ad motum circumfusi corporis rarissimi et tenuissimi movetur, non video, cur postea Cœlum ipsum solidum motu suo secum rapere non possit corpus inclusum, quamvis tenuissimum, quale est sphæra elementaris* (2).

Sed demus Galilæo, orbis hujus interiorem superficiem tornatam ac lævem esse: nego, lævibus corporibus Aerem non adhærescere. Lamina certe vitrea B (Tab. II, Fig. I) *aquæ imposita, quamvis lævissima sit, non minus quam si foret alterius asperioris materiæ natabit, adhærensque illi Aer aquam AC circa vitrum per*

(1) *Vedi la Postilla N° CXVII.*
(2) *Vedi la Postilla N° CXVIII.*

Digitized by Google

vim sese attollentem continebit, ne diffluat et laminam obruat. Cur igitur inde non abscedit Aer, dum descendentis aquæ pondere e vitrea lamina truditur, sed hæret illi mordicus, nec nisi majori vi pulsus loco cedit? Præterea, si quis, lapideam forte tabulam politissimam nactus, corpus aliud grave æque politum eidem imposuerit, postea vero subjectam tabulam huc illuc trahat, impositum æque corpus quo voluerit trahet; et tamen, si pondus quo corpus illud tabulæ innititur auferas, id huic non adhærebit. Tota igitur ratio, quæ ad tabulæ motum corpus etiam impositum moveri cogit, ex illa compressione oritur, qua grave illud tabulam subjectam premit. Jam sicuti ex eo, quod alterum horum corporum ab altero premitur, ad ejus motum hoc etiam moveri necesse est; ita assero, concavum Lunæ quodammodo premi ab Aere, sive exhalationibus inclusis, si quando eas rarefieri contigerit; quod semper contingit: dum enim rarefiunt, prioris loci angustiis contemptis, ampliori amplectuntur spatio, atque ambientium corporum, ac proinde Cœli ipsius partes omnes, si qua obstent rarefactioni, quantum in ipsis est, premunt (1): *ac propterea non mirum, si ex compressione adhæsio aliqua consequatur, quæ duo hæc corpora veluti connectat et colliget, ita ut ad eumdem postea motum utrumque moveatur.*

Sed videamus nunc quam verum sit experimentum illud, cui maxime Galilæi sententia innititur. « Si catinum, inquit, circa » centrum axemque suum moveatur, Aer inclusus minime sequax, » sed restitans, nulla sui parte circumagetur. » Audieram jam olim a nonnullis, qui Galilæo familiariter usi fuerant, idem illum affirmare solitum de aqua eodem catino contenta; videlicet, ne illam quidem ad vasis motum circumferri. Argumento erat, quia si consistenti in eo aquæ leve aliquod corpus et natans, festucam scilicet aliquam aut calamum, imposuisses superficiei catini proximum, mox, cum vas ipsum circumduceretur, eodem calamus semper loco perstabat (2). *Ex quibus aliisque experimentis, scio aliquos ingenium Galilæi commendasse plurimum, qui ex rebus levissimis, atque ob oculos positis, facilitate mirabili in rerum difficillimarum cognitionem homines manuduceret. Neque ego in universum hanc ei laudem imminutam volo. Quod autem ad rem*

(1) *Vedi la Postilla N° CXIX.*
(2) *Vedi la Postilla N° CXX.*

Digitized by Google

præsentem attinet, utrumque experimentum (parcat mihi vera narranti Galilæus) falsum omnino comperi. Nempe ille semel aut iterum, credo, catinum circumducebat, sic enim nullus percipitur aquæ motus; at si ulterius movere pergat, tum enim vere intelliget, moveaturne aqua ad catini motum, an vero resistat (1). *Calamus enim, aut paleæ eidem aquæ impositæ, si non multum a catini superficie abfuerint, citissime circumferentur, nec, licet catinum quieverit, illæ moveri desinent, sed aquam cum insidentibus corporibus, ex impetu concepto, per longum tempus, tardiori tamen semper vertigine, circumagi comperies. Verum, ne quisquam incuriose nos ac negligenter id expertos existimet: hemisphæricum vas I* (Tab. II, Fig. II) *ex orichalco affabre torno excavatum accepimus; torno item curavimus duci axem CE catino ipsi junctum, ita ut per ejus centrum, in modum sphærici axis, transiret si produceretur: pedem autem construximus firmum ac stabilem, ne facile vasis motu agitaretur; atque axem per foramen E traductum, et fulcimento ima ex parte innixum, perpendiculariter erectum statuimus: sic enim, manu axe in gyrum acto, catinum etiam eodem motu ferri necesse erat. Verum, non aqua solum ad vasis motum fertur, sed Aer ipse, ex quo maxime exemplum desumit Galilæus* (2). *Docet id flamma candelæ, proxime superficiei vasis admota, quæ in eamdem partem, in quam vas fertur, exigua sui corporis declinatione deflectit. Docet id longe clarius, serico filo tenuissimo suspensa e papyro lamella A, cujus latus alterum proximum sit interioris vasis superficiei. Si enim tunc moveatur in unam partem catillum, in eamdem quoque sese papyrus convertet; et si iterum in oppositam partem vas reciproca revolutione volvatur, in eamdem cum adhærente Aere etiam papyrum secum trahet. Id porro a me non securius dici quam verius, testes habeo nec paucos nec vulgares: Patres primum Romani Collegii quamplurimos; ex aliis vero, quotquot ex Magistro meo cognoscere id voluerunt; voluerunt autem multi. Quos inter ille mihi silendus non est, cujus, non genere magis quam eruditione singulari, clarissimum nomen sat mihi meique rebus luminis afferre, ac dictis facere fidem possit: Virginium Cæsarinum loquor, qui admiratus*

(1) *Vedi la Postilla N° CXXI.*
(2) *Vedi la Postilla N° CXXII.*

Digitized by Google

enimvero est, vero; ad hanc diem inter multos constantissime pro certa habitam, falsitatis unquam argui potuisse: et tamen vidit factum, fieri quod posse negabant plerique. Atque hæc quidem ab experientia certa sunt; quæ tamen experientia si absit, doceat hæc quoque ratio ipsa. Cum enim Aer atque Aqua de genere humidorum sint, quorum peculiare est corporibus adhærescere, etiam politis et levibus, fieri numquam poterit, ut vasis superficiei non adhæreant: quod si hoc adhæsionis vinculum admittatur, motum etiam eorumdem humidorum admitti necesse est. Primum enim pars illa, quæ vas contingit, ad vasis ductum movebitur, quippe quæ adhæret vasi; deinde pars hæc mota aliam sibi hærentem trahet; secunda hæc tertiam: cumque motus hic fiat veluti in spiram, non mirum, si ad unam aut alteram catini circumductionem, Aquæ motus non percipiatur, cum primæ hujus spiralis partes valde propinquæ sint ipsi superficiei vasis; ac proinde motus ad reliquas interiores partes diffusus adhuc non sit, cum hæ aliquam patiantur rarefactionem, et propterea non illico trahentis motum sequantur (1). *Neque miretur quisquam, in hisce nostris experimentis exiguum adeo Aeris motum esse, Aquæ vero maximum. Cum enim Aer facilius et concrescat et rarescat quam Aqua, ideo, quamquam ad motum vasis Aer eidem adhærens facillime movealur, non tamen alium Aerem sibi proximum eadem facilitate trahit; cum hic a reliquis Aeris consistentis partibus majori vi contineatur, et exigua sui vel concretione vel rarefactione, vim trahentis Aeris eludere ad breve aliquod tempus possit. Si quis tamen apertius experiri cupiat, an corpus sphæricum in orbem actum Aerem secum trahat, hic globum A, v. g.,* (Tab. II, Fig. III) *suis innixum polis B et C manubrio D circumducat, appensa charta ex E filo tenuissimo, ita ut ipsum fere globum contingat: dum enim Sphæra in unam rotatur partem, in eamdem charta F ab Aere commoto fertur; si præsertim globus satis amplus fuerit, et celerrime circumductus. Neque tamen ex eo, quod tum in catino tum in Sphæra parvum adeo Aeris motum experiamur, recte quis inferat, in concavo Lunæ eumdem motum esse perexiguum: ratio enim, cur in Sphæra A et catino I circumductis non magnus Aeris motus existat, ea inter cæteras est,*

(1) *Vedi la Postilla N° CXXIII.*

Digitized by Google

quia cum catinum et Sphæra intra Aerem posita sit tota, dum eorum motu movendus est Aer circumfusus, semper minus est id quod movet, quam quod movetur (1). *Si enim v. g. ad motum Sphæræ A* (Tab. II, Fig. IV) *superficies ipsius BC movere debeat sibi adhærentem Aerem, circulo D expressum, cum hic major sit quam circulus BC, majus a minori movendum erit, atque ideo accidet, dum circulus D trahere secum debet circulum E. At vero in concavo Lunæ, opposito plane modo se res habet, cum semper majus sit id quod movet, quam quod movetur. Si enim sit Lunæ concavum circulus E, atque hic movere debeat circulum D, D vero circulum BC; semper movens moto majus est, et propterea facilior motus. Hoc autem quamquam apud me nullam plane reliquerat dubitationi locum, libuit tamen modum aliquem excogitare, quo Aerem catino circumfusum, ab eo qui catino clauditur separarem, sperans haud dubium fore, ut Aer idem, qui segnius antea ferebatur quam Aqua, pari postea celeritate in gyrum ex catini circumductione raperetur. Quare laminam perspicuam, ne aspectum impediret, e lapide Moscovitico quem vulgo Talcum dicimus, orificio catini amplitudine parem, quam opportune catino ipsi postea imponerem, paravi, in ejusdem parte media trium ferme digitorum foramine relicto, quod tamen longe minus esse poterat. Filum deinde æreum EF accepi, diametro catini aliquanto brevius, quod media parte I compressum ac perforatum, traducto per foramen I filo IG, ex G suspendi ad libræ modum, adjecique extremis EF alas duas papyraceas: mox additis, detractisque ex utraque parte ponderibus, in æquilibrio filum æreum EF statui, ita ut fulcimentum I sub catini centro consisteret, alæ vero quarta saltem digiti parte ab ejusdem superficie distarent. Tum vase circumacto animadverti, post alteram evolutionem alas ac libram totam in gyrum moveri; et primo quidem lente, deinde citatiori motu, qui tamen nondum motum aquæ æquabat: quare superimposui laminam AB perspicuam, quam paraveram, ita ut Aer catino contentus a reliquo separaretur, vel solo foramine C eidem necteretur. Tunc enimvero, ad vasis motum ferri citius visa est libra F; ac brevi celeriter adeo agi cœpit, ut catini ipsius motum,*

(1) *Vedi la Postilla N° CXXIV.*

Digitized by Google

quamvis velocissimum, assequeretur: ut hinc videas, quotiescumque movens moto majus fuerit, tunc longe faciliorem motum futurum; imposito enim vasi operculo AB, tunc superficies interior catini et operculi simul, ad cujus motum movendus est Aer, major est Aere proxime movendo: est enim superficies illa continens, Aer vero contentus (1).

Idem denique expertus sum, eventu pari, in Sphæra vitrea A (Tab. II, Fig. V), *quantum fieri potuit, exactissima, summa tantum parte C perforata ad laminam I inducendam. Eadem enim Sphæra axi BD imposita, axeque ipso circumacto, non Sphæra solum A, sed et lamina I suspensa, quamvis multum ab interiore superficie Sphæræ distaret, celerrime moveri visa est. Atque ita nulli aut industriæ aut labori parcendum duxi, ut quamplurimis idem experimentis quam diligentissime comprobarem. Hæc porro postrema experimenta videre iidem illi, qui superius a me commemorati sunt; ut necesse non habeam, eosdem iterum testari. Illud etiam adnotandum duxi, æstivo nos tempore hæc omnia expertos fuisse, quo, ut calidior, ita siccior Aer existit, magisque proinde ad Ignis naturam accedit; quem omnium elementorum minime aptum adhæsioni existimat Galilæus* (2). *Ex quibus omnibus illud saltem colligere licet, tum ad catini motum et Aerem et Aquam moveri, tum lævibus etiam corporibus Aerem adhærescere, atque ad eorum motum agi; quæ constanter adeo pernegavit Galilæus.*

Propositio III.

Motus non est causa caloris, sed attritio, qua corporis attriti partes deperduntur. Aer neque atteri, neque incendi potest.

Ait Aristoteles (3), *motum causam esse caloris; quam propositionem omnes ita explicant, non quasi motui tribuendus sit calor, ut effectus proprius et per se (hic enim est acquisitio loci), sed*

(1) *Vedi la Postilla N° CXXV.*
(2) *Vedi la Postilla N° CXXVI.*
(3) *Vedi la Postilla N° CXXVII.*

Digitized by Google

quia, cum per localem motum corpora atterantur, ex attritione autem calor excitetur, mediate saltem motus caloris causa dicitur: neque est, quod hac in re Aristotelem reprehendat Galilæus, cum nihil ipse adhuc afferat ab ejusdem dictis alienum. Dum vero ait præterea, non quamcumque attritionem satis esse ad calorem producendum, sed illud etiam potissimum requiri, ut partes attritorum corporum aliquæ per attritionem deperdantur; hic plane totus suus est, nec quicquam ab alio mutuatur. Cur autem hæc partium consumptio ad calorem producendum requiritur? An quod ad eumdem calorem concipiendum rarescere corpora necesse sit, in omni vero rarefactione comminui eadem corpora videantur, ac minutissimæ quæque particulæ evolent? At rarefieri corpora possunt, nulla facta partium separatione, ac proinde neque consumptione. An ideo hæc comminutio requiritur, ut prius particulæ illæ, utpote calori concipiendo magis aptæ, calefiant, hæ vero postea reliquo corpori calorem tribuant (1)*? Nequaquam: licet enim particulæ illæ, quo minutiores fuerint, magis calori concipiendo aptæ sint (ex quo fit, ut sæpe ex attritione ferri excussus pulvisculus in ignem abeat)* (2)*; illæ tamen, cum statim evolent aut decidant, non poterunt reliquo corpori, cui non adhærent, calorem tribuere. Sed quando ab experientia exempla petere libet, quid, si nulla partium deperditione ex motu corpus aliquod calefiat? Ego certe, cum æris frustulum, omni prius extersa rubigine ac situ ne quis forte pulvisculus adhæreret, ad argentarii libram perexiguam exactissimamque ponderibus minutissimis expendissem, cum etiam quingentesimas duodecimas unius unciæ partes haberem, ac pondus diligentissime observassem; validissimis mallei ictibus æs idem in laminam extendi: id vero inter ictus et mallei verbera bis terque adeo incaluit, ut manibus attrectari non posset. Cum igitur jam toties incaluisset, experiri libuit eadem libra, iisdemque ponderibus, num aliquod ponderis dispendium jacturamque passum fuisset; et tamen iisdem plane momentis constare comperi: incaluit igitur per attritionem æs illud, nullo partium suarum detrimento; quod Galilæus negat* (3)*. Audieram etiam aliquid simile librorum compactoribus evenire, cum*

(1) *Vedi la Postilla N° CXXVIII.*
(2) *Vedi la Postilla N° CXXIX.*
(3) *Vedi la Postilla N° CXXX.*

Digitized by Google

plicatas illas chartarum moles malleo diutissime ac validissime tundunt: expertus enim est illorum non nemo, eodem postea illas fuisse pondere quo fuerunt prius, incalescere tamen easdem inter ictus maxime, ac pene comburi. Quod si quis forte hoc loco asserat, deperdi quidem partes, sed adeo minutas, ut sub libræ quamvis exiguæ examen non cadant; quæram ego ex illo, unde norit partes esse deperditas? Neque enim video, quonam alio id modo aptius ac diligentius inquiram (1). *Deinde vero, si adeo exigua est hæc partium jactura, ut sensu percipi nequeat, cur tantum caloris excitavit? Præterea dum ferrum lima expolitur, calefit quidem, minus tamen aut certe non plus, quam cum malleo validissime tunditur; et tamen major longe partium deperditio ex limatura, quam ex contusione, existit* (2). *Ego igitur multum conferre arbitror, ad majorem minoremve calefactionem corporum attritorum, qualitates eorumdem: sint ne videlicet illa calidiora, an frigidiora: remque hanc ex multis aliis pendere, de quibus statuere adeo facile non sit* (3). *Nam si ferulas duas, corpora levissima ac rarissima, mutua aut alterius ligni confricatione attriveris, ignem brevi concipient: non idem in lignis aliis accidit, durioribus ac densioribus, quamvis eadem diutius ac vehementius atteri consumique contingat* (4). *Seneca certe, facilius, inquit, attritu calidorum ignis existit; ex quo fieri ait, ut æstate plurima fiant fulmina, quia plurimum calidi est. Præterea ferreus pulvis in flammam conjectus exardescit, non vero quicumque alius pulvis e marmore. Quare si in aere plurimum exhalationum calidarum fuerit, eumdemque ex vehementi aliquo motu atteri contigerit, non video, cur calefieri atque etiam incendi non possit: tunc enim, cum rarus sit ac siccus, multumque admixtum calidi habeat, ad ignem concipiendum aptissimus est* (5). *Quamvis autem exemplum Aristotelis de sagitta, cujus ferrum motu incaluit, Galilæus irrideat atque eludere tentet, non tamen id potest. Neque enim Aristoteles unus id asserit, sed innumeri pene magni nominis viri hujusmodi exempla (earum procul dubio rerum, quas ipsi aut spectassent, aut a spe-*

(1) *Vedi la Postilla N° CXXXI.*
(2) *Vedi la Postilla N° CXXXII.*
(3) *Vedi la Postilla N° CXXXIII.*
(4) *Vedi la Postilla N° CXXXIV.*
(5) *Vedi la Postilla N° CXXXV.*

Digitized by Google

ctatoribus accepissent) prodiderunt (1). *Vult hic Galilæus, aliquos nunc proferam e plurimis, qui hoc non vere minus quam eleganter affirmant? Ordiar a Poetis, iis contentus, quorum auctoritas, quia rerum naturalium cognitione perbene instructi sunt, in rebus gravissimis afferri ac magni fieri solet. Et sane Ovidius, non Poeticæ solum sed Mathematicorum etiam ac Philosophiæ peritus, non sagittas modo, sed plumbeas glandes fundis Balearicis excussas, in cursu sæpe exarsisse testatur. In libris enim Metamorphoseon hæc habet:*

Non secus exarsit, quam cum Balearica plumbum
Funda jacet: volat illud et incandescit eundo,
Et quos non habuit sub nubibus invenit ignes.

Paria his habet Lucanus, ingenio doctrinaque clarissimus:

Inde faces et saxa volant, spatioque solutæ
Aeris, et calido liquefacto pondere glandes.

Quid Lucretius, non minor et ipse Philosophus quam Poeta? nonne pluribus in locis idem testatur?

. . . . . plumbea vero
Glans etiam longo cursu volvenda liquescit.

et alibi:

Non alia longe ratione ac plumbea sæpe
Fervida fit glans in cursu, cum multa rigoris
Corpora dimittens ignem concepit in auris.

Idem innuit Statius, dum ait:

. . . . . arsuras Cœli per inania glandes.

Quid de Virgilio, Poetarum maximo? nonne bis hoc ipsum disertissime affirmat? Dum enim ludos Trojanorum describit, de Aceste ita loquitur:

Namque volans liquidis in nubibus arsit arundo,
Signavitque viam flammis, tenuesque recessit
Consumpta in ventos.

Alio vero loco, de Mezentio sic:

Stridentem fundam, positis Mezentius armis,
Ipse ter adducta circum caput egit habena,

(1) *Vedi la Postilla N° CXXXVI.*

Digitized by Google

Et media adversi liquefacto tempora plumbo
Diffidit, et multa porrectum extendit arena (1).

Posse vero corpus durius alterius mollioris attritione consumi, probat aqua, diuturna distillatione durissimos etiam lapides excavans (2)*; atque allisæ scopulis undæ, quæ eosdem comminuunt et mire levigant: ventorum etiam vi corrodi turrium ac domorum angulos experimur. Si quando igitur aer ipse concrescat magnoque impetu feratur, duriora etiam atteret corpora, atque ipse ab iis vicissim atteretur. Sibilus certe, qui in agitatione fundæ exauditur, addensati aeris argumentum est* (3)*, quod fortasse voluit Statius cum dixit, aerem fundæ gyris inclusum distringi:*

. . . . et flexæ Balearicus actor habenæ,
Qua suspensa trahens libraret vulnera torta,
Inclusum quoties distringeret aera gyro.

Idem etiam probat grando, quæ quo altiori e loco decidit, eo minutior ac rotundior cadit: idem pluviæ guttæ, majores cum ex humiliori loco, minores cum ex altiori cadunt, cum in aere et comminuantur et atterantur. Sed ne Poetarum testimonium, vel eo ipso Poetæ nomine, suspectum alicui videatur (quamquam eosdem ex communi saltem omnium sensu locutos scimus (4)*), ad alios venio magnæ etiam auctoritatis ac fidei viros* (5)*. Suidas igitur in Historicis, verbo* περιδινοῦντες *hæc narrat: « Babylonii injecta in fundas ova » in orbem circumagentes, rudis et venatorii victus non ignari, » sed iis rationibus quas solitudo postulat exercitati, etiam crudum » ovum impetu illo coxerunt* (6)*. » Hæc ille. Jam vero, si quis tantarum causas rerum inquirat, audiat Senecam philosophum, quando hic inter cæteros Galilæo probatur, de his philosophice disputantem. Ille enim ex sententia primum Posidonii: « In ipso » aere, inquit, quidquid attenuatur, simul siccatur et calet. » Ex sua vero sententia: « Non est, inquit, assiduus spiritus cursus, » sed quoties fortius ipsa jactatione se accendit, fugiendi impetum » capit. » Sed longe hæc apertius alibi, ubi fulminis causas inqui-*

(1) *Vedi la Postilla N° CXXXVII.*
(2) *Vedi la Postilla N° CXXXVIII.*
(3) *Vedi la Postilla N° CXXXIX.*
(4) *Vedi la Postilla N° CXL.*
(5) *Vedi la Postilla N° CXLI.*
(6) *Vedi la Postilla N° CXLII.*

Digitized by Google

rens: « Id evenit, inquit, ubi in ignem extenuatus in nubibus » aer vertitur, nec vires quibus longius prosiliat invenit. » (Audiat jam quæ sequuntur Galilæus, sibique dicta existimet) (1)*: « Non miraris, puto, si aera aut motus extenuat, aut extenuatio » incendit: sic liquescit excussa glans funda, et attritu aeris velut » igne distillat. » Nescio sane, an diserte magis aut clarius dici unquam id posset* (2)*. Sive igitur Poetarum optimis, sive Philosophis credas* (3)*, vides, quicumque hac de re dubitas, atteri posse per motum aerem, atque ita incalescere, ut vel plumbum ejus calore liquescat. Nam quis hic existimet, viros virorum florem eruditissimorum, cum de iis loquerentur quorum in re militari quotidianus erat etiam tunc usus, egregie adeo atque impudenter mentiri voluisse* (4)*? Equidem non is sum, qui sapientibus hanc notam inuram* (5)*. Sed quid adversus hæc afferre possit Galilæus, non dissimulabo: dicat enim fortasse, nullam unquam fuisse fundarum aut arcuum vim tantam, quæ sclopeti aut muralis tormenti impulsum æquare potuerit: quod si plumbeæ glandes hisce tormentis excussæ non liquescunt, addito etiam pulveris incendio, quo vel uno liquescere deberent; jure suspicari nos posse, Poetarum fuisse commenta illa liquefacti plumbi atque exustarum exempla sagittarum. Sed si hæc facile objiciat Galilæus, non æque tamen facile eadem probarit. Quin potius scio, explosas majoribus bombardis plumbeas pilas in aere liquescere aliquando* (6)*. Certe Homerus Turtura, ut nuperrimus ita diligentissimus rerum Gallicarum scriptor, ait, ingentem aliquando tormentariorum globorum vim inutilem mœnibus diruendis fuisse, quod, cum illi exigui prius forent atque ex ferro, superinducto plumbo majores effecti fuissent. « Cum enim, inquit, in muros exploderentur, plumbo in » aere liquescente* (7)*, solus interior globulus ex ferro, instar nu» clei, abjecto cortice, murum pertingebat. » Præterea, audivi ipse ex iis qui viderant, probatissimæ fidei viris, cum dicerent, globulum*

(1) *Vedi la Postilla N° CXLIII.*
(2) *Vedi la Postilla N° CXLIV.*
(3) *Vedi la Postilla N° CXLV.*
(4) *Vedi la Postilla N° CXLVI.*
(5) *Vedi la Postilla N° CXLVII.*
(6) *Vedi la Postilla N° CXLVIII.*
(7) *Vedi la Postilla N° CXLIX.*

Digitized by Google

plumbeum rotundum sclopeto explosum, cum brachio forte alterius inhæsisset, ex eodem postea extractum fuisse non rotundum, sed oblongum, et vere glandis figuram referentem: quod quotidianis etiam exemplis comprobatur, dum irrito sæpe ictu glandes plumbeæ sclopetis excussæ, inter hostium vestes implicitæ, figura non amplius qua fuerant, sed compressæ, ac laciniosæ, atque etiam frustatim comminutæ reperiuntur (1). *Quod argumento est, illas, ex calore concepto rariores effectas, invalido percussisse ictu. At id quotidie accidere non videmus. Nempe, neque auctores a nobis citati affirmarunt, quoties Balearicus fundibularius plumbum funda projiceret, solitum illud ex motu liquescere; sed tantum accidisse id non semel, atque ideo insolitam rem pene miraculo fuisse: nos etiam supra dicimus, ad ignem ex attritu aeris excitandum multam exhalationum copiam in eodem aere requiri, quod calidiora facilius ignescant* (2). *Sic enim videmus in Cœmeteriis per æstatem accidere non raro, ut ad alicujus hominis adventum, aut ad lenissimi Favonii eventilationem agitatus aer ille, siccis et calidis halitibus infectus, in flammam statim abeat. Quænam porro hic corporum duriorum attritio reperitur* (3)? *Et tamen, ex motu atque attritione levissima aer ille ignescit. Atque hoc voluit Aristoteles, cum dixit: « Cum autem fertur et movetur hoc modo, quacumque » contigerit bene temperata existens, sæpe ignitur. » Quo textu satis aperte significat, hæc non contingere nisi in iis circumstantiis, quas superius enumeravimus. Quare, si quando is aeris status fuerit, ut hujusmodi exhalationibus abunde ferveat* (4), *ajo, plumbeos orbes, fundis etiam validissime excussos, suo motu aerem accensuros, atque ab eodem incenso incendendos vicissim fore* (5); *non esse proinde, cur Galilæus ad experimenta confugiat, cum non nostro hæc arbitratu, sed casu evenire asseramus: perdifficile autem est casum, cum volueris, accersere* (6). *Quod si quis forte dixerit, glandes tormentis bellicis explosas, non ex attritu aeris, sed ex igne vehementissimo quo excutiuntur, accendi; quamquam haud*

(1) *Vedi la Postilla N° CL.*
(2) *Vedi la Postilla N° CLI.*
(3) *Vedi la Postilla N° CLII.*
(4) *Vedi la Postilla N° CLIII.*
(5) *Vedi la Postilla N° CLIV.*
(6) *Vedi la Postilla N° CLV.*

Digitized by Google

ita facile mihi persuadeam, ingentem plumbi vim ab eo igne liquescere, quem brevissimo temporis momento vix attigerit, satis hoc loco habeo ostendisse, nullum ab his exemplis Galilæo patere effugium, ad Poetarum et Philosophorum testimonia evadenda. Sed objicit præterea: Quamvis admittatur, ex motu accendi exhalationes aliquando posse, nescire tamen se intelligere, quî fiat, ut statim atque ignem conceperint non consumantur (1)*; sicuti in fulminibus, stellis cadentibus, aliisque hujusmodi fieri quotidie videmus. Ego vero satis id intelligi posse existimo, si quis ex iis, quos hominum ars atque industria invenit, ignibus, similiter de sublimioribus illis a Natura succensis philosophetur. Duplicis enim naturæ nostri hi sunt, sicci alii ac rari, nulloque hærentes glutine, qui, ut ignem conceperint, claro largoque fulgore, subito incremento, at caduco brevique incendio, nullis pene reliquiis conflagrare solent; alii tenaciori materia compacti, ac piceo liquore conflati, in longum tempus duraturi, flamma diuturniore nocturnas nobis tenebras illustrant. Quidni igitur in supremis illis regionibus simile aliquid contingat? Vel enim materia levis adeo, rara et sicca est, ut nullo humidi vinculo colligetur; atque hæc subito celerique fulgore, in suo veluti exortu interitura succenditur: vel certe viscida est et glutinosa, quæ, si quo casu accendatur, non ad interitum illico properet, sed suo plane succo diutius vivat, ac longiore ætate, suspicientibus undique mortalibus, ex alto resplendeat. Satis igitur hinc apparet quî possit fieri, ut ignes in summo aere succensi non illico extinguantur aliquando, sed diutius ardeant: apparet etiam, aerem succendi posse, si ea præsertim adsint, quæ calori ex attritu excitando plurimum conferunt; vehemens videlicet motus, exhalationum copia, materiæ attenuatio, et si quid aliud ad idem conducit* (2).

(1) *Vedi la Postilla N° CLVI.*
(2) *Vedi la Postilla N° CLVII.*

Digitized by Google

Propositio III.

Irradiatio corporum luminosorum oculi est affectio, non autem Aeris illuminati, cum Aer illuminari non possit.

Dum Galilæus de fulgore illo agit, qui, luminosis corporibus circumfusus, eminus spectantibus ab ipso luminoso corpore non distinguitur; ait primo, illum in oculi superficie per refractionem radiorum in insidente humore fieri, non autem circa astrum aut flammam revera consistere (1). *Addit secundo, Aerem illuminari non posse. Tertio vero, corpora luminosa, si per tubum conspiciantur, larga illa radiatione spoliari. Porro ad harum propositionum veritatem investigandam, illud, quod secundo loco positum est, primo est a nobis expendendum, hoc est: an illuminari Aer possit; ex hoc enim reliqua pendere videntur. Qua in quæstione, supponendum primum ex Opticis ac Physicis est, lumen non videri nisi terminatum; terminari autem non posse, nisi corpore aliquo opaco: perspicuum enim, qua perspicuum est, lucem non terminat, sed liberum eidem transitum præbet. Secundum, aerem purum ac sincerum maxime perspicuum esse, minusque proinde aptum ad lumen terminandum; aerem vero impurum, multisque vaporibus admixtum, et lucem terminare et remittere ad oculum posse* (2). *Et quidem hujus secundæ suppositionis prima pars ab omnibus, atque a Galilæo ipso, ultro conceditur: pars autem altera multis probatur experimentis. Aurora enim in Solis exortu, atque in occasu crepuscula, satis indicant, impurum aerem illuminari posse; idem testantur Coronæ, Areæ, Parhelia, aliaque hujusmodi quæ ex aere crassiori fiunt: fateri hoc etiam videtur Galilæus in Nuncio sidereo, ubi circa Lunam vaporosum quemdam orbem, ei qui Terræ circumfunditur non absimilem, statuit, quem a Sole illuminari asserit: quod de Joviali etiam orbe videtur affirmare. Præterea, si quis Lunam, post alicujus domus tectum adhuc latitantem, cum proxime emersura est observet, maximam Aeris partem ejusdem Lunæ lumine illustratam, quasi lunarem auroram,*

(1) *Vedi la Postilla N° CLVIII.*
(2) *Vedi la Postilla N° CLIX.*

Digitized by Google

prius intuebitur: fulgorem autem hunc magis crescere comperiet, quo propior exortui Luna fuerit. Ridiculum autem esset affirmare, Auroram, Crepuscula, aliosque hujusmodi splendores, in insidente oculis humore per refractionem gigni (1). *Quid enim? dum Lunam ac Solem, altius provectos, brevi inclusos gyro intueor, sicciοribus ne oculis sum, quam cum eosdem postea, horizonti proximos, in orbem ampliorem extensos aspicio* (2)? *Satis igitur ex his patet, Aerem impurum ac mixtum illuminari posse; quod etiam ratione pervincitur. Cum enim lumen terminetur ab eo, quod aliquam habet opacitatem; Aer autem per vapores concretior atque opacior fiat; hac saltem parte, qua opacus est, lumen reflectere poterit. Quibus ita explicatis, ad quæstionem propositam redeo: in qua, dum auctores nec pauci nec mali asserunt, partem Aeris luminosis corporibus in speciem circumfusi pariter illuminari; non de sincero, nullisque admixto vaporibus, locuti existimandi sunt, sed de eo Aere, qui densioribus halitibus opacatus lumen stellarum sistere, ac cohibere possit ne ultra progrediatur. Nam dum ajunt, Solem ac Lunam ampliori sese forma prope horizontem spectandos offerre, quam cum altiores fuerint; id ex Aere vaporoso interjecto oriri affirmant: ex quibus patet, illos, non de Aere puro loqui, sed de infecto, ac proinde opaciori. Quare statuendum est, non abjiciendam esse (quod Galilæus jubet) opinionem illam, quæ asserit, Aerem illuminari a stellis posse; cum tot experimentis verissima comprobetur, si de Aere impuriori intelligatur. Quod si illuminari Aer potest, poterit etiam pars aliqua luminosi illius coronamenti, quo sidera vestiuntur, in Aerem illuminatum referri. Quamvis non negem (id quod primo loco propositum fuerat), radiosam illam coronam longis distinctam radiis, quæ ad quemcumque oculi motum movetur, oculi affectionem esse* (3); *ex quo fit ut iidem radii, modo plures modo pauciores, nunc breviores nunc productiores fiant, prout oculus ipse movetur. Adhuc tamen non probavit Galilæus, nullam partem illius luminis, quod nos a vera flamma non distinguimus, ex Aere illuminato existere, qua postea, ne per specillum quidem, luminosa spoliari possint* (4).

(1) *Vedi la Postilla N° CLX.*
(2) *Vedi la Postilla N° CLXI.*
(3) *Vedi la Postilla N° CLXII.*
(4) *Vedi la Postilla N° CLXIII.*

Digitized by Google

Neque obstat experimentum ab eodem Galilæo allatum. « *Si manum, inquit, inter lumen atque oculum collocatam ita moveris, ac si lumen occultare velles, fulgor ille circumfusus nunquam tegetur, quoad ipsum verum lumen non absconderis; sed radii ipsi manum inter atque oculum nihilominus comparebunt: at ubi partem veri luminis aliquam texeris, eorumdem radiorum partem oppositam evanescere comperies: nam, si luminis partem superiorem celaveris, radii inferiores apparere desinent.* » *Hæc Galilæus: quæ omnia verissima experior, dum radios ipsos tantum considero, radios inquam illos, quos, ex eorum motu pene perpetuo ac luminis diversitate, satis superque a reliquo vero lumine distinguo: at dum reliquum lumen, quod ipse verum existimo, celare tento, ea prorsus ex parte, qua manum interpono, si non omnino abscondo, minuo saltem atque infusco. Infusco, inquam; neque enim ex qualibet manus interpositione celari objecta possunt, ne videantur. Si quis enim, ut dicebam, attente animadvertat, dum vivam candelæ a nobis remotæ flammam tegere manus objectu nitimur; etiamsi summam pyramidis accensæ partem revera manus texerit, adhuc tamen eandem illam inter manum atque oculum conspicimus, videturque interpositus digitus ea flamma comburi, ac duas veluti in partes secari; ea plane ratione quam digitus A ostendit* (Tab. II, Fig. VI). *Qui autem fieri possit, ut ex hac digiti interpositione aspectus flammæ non impediatur, sic ostendo. Cum oculi pupilla indivisibilis non sit, sed plures possit in partes dividi, poterit una illius pars tegi, reliquis non tectis; quamvis ergo, parte aliqua pupillæ obtecta, ad illam species objecti luminis non perveniant, si tamen reliquæ apertæ remaneant, et ad illas eædem species pertingere possint, lumen adhuc videbitur. Sit enim v. g. lumen BC* (Tab. II, Fig. VII), *oculi pupilla FA, corpus opacum interpositum sit D, quod quidem speciem puncti C pervenire ad F non permittat, nullo tamen sit impedimento, quin ex C alter radius CA perveniat ad partem pupillæ A. Per radium ergo CA videbitur apex luminis C; non videbitur autem adeo fulgens, ut tunc cum totam pupillam sua imagine explebat: idem autem apex C non prius videri desinet, quam D totam pupillam tegat, prohibeatque ne ullis radiis apex C ad illam feratur. Quod si corpus D multo minus fuerit, quam oculi pupilla, v. g. filum aliquod crassum,*

Digitized by Google

parumque ab eadem pupilla abfuerit, lumine interim longe posito; quomodocumque inter oculum et lumen idem filum extendatur, nullam luminis partem impediet, neque fili ejusdem pars inter oculum et flammam constituta comparebit, ac si prorsus combusta fuisset; quod ex eadem causa oritur (1). *Neque enim filum illud, cum minus sit quam pupilla, si ab eadem non longe distet, impedire potest quominus omnes flammæ partes, aliquibus saltem radiis, ad potentiam ferantur: quare per eos saltem flamma videbitur. Ad tertium denique dictum, quo ait, sidera hoc splendore accidentario spoliari, cum tubo optico conspiciuntur; multa hic etiam sunt, quæ non facile solvantur. Nam si tubus opticus sidera adscititio hoc fulgore spoliaret, non deberet hic fulgor per tubum conspici: at conspicitur tamen* (2). *Et quidem inter fixas stellas nulla est adeo exigua, quæ splendore isto, etiam non suo, a tubo exui patiatur; quod Galilæus ipse fateri videtur, dum a Cane aliisque stellis fulgorem illum nunquam omnino auferri posse affirmat; semper enim, etiam per tubum, scintillantes hosce radios in illis intuemur* (3). *Sed quid dico a stellis? Planetæ etiam aliqui adeo fulgoris hujus tenaces sunt, ut nunquam sibi illum eripi patiantur; Mars videlicet, Venus atque Mercurius, quorum lumen, nisi coloratis vitris specillo aptatis, retuderis, numquam nudi comparebunt. Et sane non video, si eadem radiorum illorum causa in superficie oculi remanet, hoc est humor ille pupillæ perpetuo insidens; cur postea, si lumen Astri, per specilli vitra refractum, in eumdem humorem incidat, refringi iterum, quamquam diverso fortasse modo, eosdemque luminis ductus producere non debeat. Jam vero si illud admittatur, quod admitti necesse est, ut supra probavimus, Aerem etiam illuminari, atque ex hoc fieri posse, ut sidus majus appareat quam revera sit; non poterit Galilæus negare, ex hoc saltem capite, circumfusum etiam fulgorem videri per tubum, ac proinde etiam augeri debere: fatetur quippe omnia illa per tubum videri, atque ab eodem augeri, quæ ultra ipsum posita sunt: cum igitur hic etiam splendor ultra specillum sit, per illud conspici augerique debebit. Quod si nihilominus in stellis hoc incrementum non per-*

(1) *Vedi la Postilla N° CLXIV.*
(2) *Vedi la Postilla N° CLXV.*
(3) *Vedi la Postilla N° CLXVI.*

Digitized by Google

cipitur, aliunde petenda erit hujus aspectus causa, non ex eo, quod radiatio hæc fiat inter specillum et oculum, hoc est in superficie humida oculi. Hoc enim, si non de radiis illis vagis ac distinctis, sed de stabili et continuo amplioris luminis coronamento loquamur, ex Aere illuminato existere posse, Solis ac Lunæ exemplis, prope horizontem ampliori orbe quam in vertice apparentium, comprobatur (1). *Si vero de radiis ipsis intelligatur, cum hi etiam per specillum conspiciantur in stellis, non poterit hoc minimum earumdem stellarum incrementum in radiorum illorum abjectionem referri, cum non abjiciantur.*

Propositio IV.

Nullum luminosum est perspicuum; et flamma videri ea non patitur, quæ ultra illam posita sunt (2).

Sed videamus, quam recte ex Peripatetica disciplina, atque ex experimentis, sibi arma contra Aristotelem fabricet Galilæus. « *Præterea, inquit, Cometam flammam non fuisse, ex ipsa experien-* » *tia, et Peripateticorum dicto deducimus, quo affirmant, nullum* » *corpus lucidum esse perspicuum* (3): *experientia vero docet flam-* » *mam, vel minimam, unius candelæ, impedimento esse, quominus* » *objecta ultra ipsam posita conspiciantur: si ergo Cometam* » *flammam fuisse quis dixerit, dicendum eidem erit, stellas ultra* » *illam positas ab ea celari debuisse; et tamen per Cometæ caudam* » *lucidissime intermicantes easdem stellas vidimus.* » *Hæc ille: in quibus mirari satis non possum, hominem, magni alioqui nominis atque experimentorum amantissimum, ea diserte adeo asseverasse, quæ obviis ubique experimentis redargui facile possent* (4). *Quamvis enim Peripateticorum dictum, si recte intelligatur, verissimum sit (omne enim corpus, ad hoc ut illuminetur, vel potius illuminatum appareat, excurrentem ulterius lucem quasi*

(1) *Vedi la Postilla N° CLXVII.*
(2) *Vedi la Postilla N° CLXVIII.*
(3) *Vedi la Postilla N° CLXIX.*
(4) *Vedi la Postilla N° CLXX.*

Digitized by Google

sistere ac reprehendere debet; perspicuum autem, utpote eidem luci pervium, eam terminare non potest: ex quo dicendum est, corpus quodcumque eo clarius illuminandum, quo plus opaci minusque habuerit perspicui): nullus tamen est, qui neget, reperiri corpora partim perspicua, partim opaca, quæ partem lucis aliquam terminent, qua lucida appareant; aliquam vero libere transire permittant: qualia sunt nubes rariores, aqua, vitrum et hujusmodi multa, quæ et lumen in superficie terminant, et ad aliam partem idem transmittunt. Quare nihil est, cur ex hoc dicto quidquam momenti suis experimentis Galilæus adjectum putet. Experimenta porro ipsa falsa deprehenduntur. Affirmo igitur, candelæ flammam objecta ultra se posita ex oculis non auferre, et perspicuam esse. Huic primum dicto adstipulantur sacræ litteræ, cum de Anania, Azaria ac Misael in fornacem, Regis jussu, conjectis agunt (1). *Sic enim regem ipsum loquentem inducunt. « Ecce ego » video quatuor viros solutos et ambulantes in medio ignis, et » nihil corruptionis in eis est; et species quarti similis filio Dei. » Ac ne quis existimet, id pro miraculo habendum, idem probatur iterum ex eo, quia in candelæ flamma medio loco consistens videtur ellychnum, seu nigricans, seu candens. Præterea cum strues aliqua ingens lignorum incenditur, medias inter flammas semiusta ligna, et carbones accensos libere prospectamus; cum tamen sæpe maxima flammarum vis oculum inter atque eadem ligna media consistat: flamma igitur perspicua est.*

Secundo: quodcumque opacum inter oculum et objectum positum, ejusdem objecti aspectum impedit, sive magno, sive parvo ab eodem distet intervallo (2). *Ita v. g. lignum aliquod, sive rem quampiam attingat, sive ab illa multum removeatur (si tamen inter illam atque oculum substiterit), eam videri non permittet: quod in flamma non accidit; hæc enim quascumque res ultra se positas, si non longe distent, sed easdem e proximo vehementer illuminet, semper videri patietur: quod quilibet experiri facile potest, si legendum aliquid ultra lumen collocaverit, unius tantum digiti intervallo; tunc enim characteres illos a flamma obtectos facile perleget. Flamma ergo perspicua est et luminosa, quod Ga-*

(1) *Vedi la Postilla N° CLXXI.*
(2) *Vedi la Postilla N° CLXXII.*

Digitized by Google

lilæus negat, ejusque oppositum tamquam principium contra Aristotelem disputaturus assumit (1).

Quod si quis quærat, cur objecta ultra flammam posita, si saltem ab eadem longe semota fuerint, non conspiciantur; hanc ego hujus rei causam assigno, quia nimirum objectum movens potentiam vehementius impedit, ne videantur objecta reliqua ad eamdem potentiam movendam minus apta: objecta autem quælibet eo vehementius, cæteris paribus, potentiam movent, quo sunt lucidiora. Quia igitur objecta, longe ultra flammam posita, multo minus illuminantur quam flamma ipsa; ideo hæc potentiam veluti totam explet obruitque, nec objecta alia videri permittit; et propterea, quo objecta eadem eidem flammæ fiunt propiora, quia tanto magis illuminantur, eo etiam magis apta sunt movere potentiam; ac proinde tunc conspiciuntur; majori siquidem illustrata lumine, cum flamma pene ipsa contendunt. Quare si aut flamma obtusiori splendeat lumine, aut objectum ultra illam positum luminosum ex se sit, aut ab alio vehementer illuminatum; nunquam illius aspectum interposita flamma impediet, quamvis longissime objectum illud a flamma distet. Hoc etiam quibusdam experimentis confirmare placet.

Incendatur distillatum vinum, quod aquam vitis vulgo appellant; ejus enim flamma, cum non admodum clara sit, liberam rerum imaginibus ad oculum viam relinquet, ut etiam minutissimos quosque characteres perlegi patiatur. Idem accidit in flamma ex incenso sulphure excitata, quæ, colorata licet sit et crassa, vix tamen quidquam impedimenti eisdem rerum imaginibus affert.

Secundo: sit licet flamma clarissimo ac micanti lumine, si tamen alterius candelæ lumen ultra illam collocatum longe etiam semoveris, inter vicinioris flammæ lumen remotiorem flammam intermicantem cernes. Cum ergo stellæ corpora sint luminosa, et quævis flamma longe clariora; nil mirum, si non potuit earundem aspectus ab interposita Cometæ flamma impediri: ac proinde nihil detrimenti, ex hoc Galilæi argumento, patitur Aristotelis opinio.

Tertio: non luminosa solum illa, quæ propria fulgent luce, ab interposita flamma velari non possunt; sed ne alia quidem cor-

(1) *Vedi la Postilla N° CLXXIII.*

Digitized by Google

pora opaca, si tamen ab alio lumine illustrentur. Ita interdiu, si quid aspexeris a Sole illuminatum, nullius interpositu flammæ impediri ejus aspectus poterit. Constat igitur satis superque, flammas perspicuas esse, atque hoc etiam non obstare, quominus Cometa flamma esse potuerit. Illud etiam omitti non debet, eodem, quo Aristotelem urget, argumento Galilæum premi. Sic enim ille: « Flammæ perspicuæ non sunt; Cometæ autem coma perspicua est: » ergo flamma non est. » At ego adversus Galilæum sic: Luminosa perspicua non sunt; Cometæ coma perspicua est: ergo luminosa non est. Esse autem perspicuam indicant Stellæ, ejus interpositu nulla ex parte celatæ. Præterea, comam hanc luminosam esse asserit idem Galilæus, dum illam ex illuminato vapore existere contendit; vapor enim illuminatus corpus est luminosum. Neque dicat, loqui se de luminosis nativo ac proprio lumine fulgentibus, non autem de iis, quæ lumen aliunde accipiunt. Nam hæc etiam rerum ultra ipsa positarum aspectum impediunt: si enim pila aliqua vitrea, aut amphora, vino aut re alia quacumque plena fuerit, et lumini exponatur, iis tantum partibus, ex quibus lumen non reflectit, nec illuminata comparet, vinum ostendet; ea vero parte, qua lumen ad oculum remittit, nil nisi lucidum quid et candens spectandum offeret. Idem in aquis etiam a Sole illuminatis accidit, in quibus pars illa, qua Sol ad oculum reflectitur, nihil ultra se positum videri patitur; reliquæ vero partes lapillos atque herbas in fundo subsidentes ostendunt. Quare illuminatorum etiam corporum erit, ulteriora objecta velare ne videantur; atque hæc etiam luminosa dici poterunt. Si ergo hæc apud Galilæum nullam admittunt perspicuitatem, per Cometæ barbam, vel luminosam vel illuminatam, stellas videre non possumus; at potuimus tamen: ergo et illuminata fuit Cometæ barba, et perspicua.

Hæc ego omnia eo libentius affero, quod ea facile quivis intelligat, cum non ex illis linearum atque angulorum tricis pendeant, ex quibus non omnes æque facile se expedire norunt; hic enim, si quis oculos habeat, ingenii etiam huic abunde erit.

Illud præterea a Galilæo Aristoteli objicitur, male illum ex Cometis prædicere, annum fore non admodum pluvium, sed siccum potius, ventorum etiam ingentem vim, ac Terræ motus portendi. Cum enim, inquit, Cometæ nihil aliud Aristoteli sint nisi ignes,

Digitized by Google

hujusmodi exhalationum veluti helluones voracissimi; si nullas reliquias ab iisdem relinquendas dixeris, longe sapientius pronunciaris. Sed ego longe aliter sentiendum existimo. Nam si qua in urbe, per fora ac vias magnam frumenti vim dispersam negligenter haberi, aut si forte vilissima quæque capita ac plebeculæ sordes opipare semper epulari videas; an non inde tantam rei frumentariæ ac totius annonæ facultatem sapienter arguas, ut nullo ibidem in longum tempus metuenda sit inopia? Ita plane dicendum. Atqui halituum sedes angustis, ut plurimum, terminis, ac veluti in horreo frumentum, includitur; neque ad illas plagas, quibus vorax flamma dominatur, facile producitur, nisi quando eorumdem ingens copia inferioribus sedibus capi non potest, aut forte iidem, sicciores ac rariores effecti, omnem aquæam exuerint qualitatem. Quare non inepte Aristoteles ex Cometis, hoc est ex hujusmodi exhalationibus, ad ignem usque adeo non parce, sed affluenter productis, intulit, inferiora hæc omnia iisdem maxime abundare. Neque hinc sequitur, ab eo igne nullas eorumdem halituum reliquias relinquendas; is enim ea tantum absumit, quæ supra non capaces inferioris sedis angustias ad ignis plagam elevantur; qui postea ignis non in alienas regiones irrumpit, sed suo semper fixus in regno, ea sibi vindicat, quæ propius ad illum accesserint, aut, quasi ab humidioribus impressionibus transfuga, ad illum defecerint; et propterea potuit Aristoteles hinc etiam ventos, sicciorem anni temperiem, aliaque hujusmodi prænunciare. De nostro certe Cometa siquis tale aliquid prædixisset, potuisset ab eventu ipse id egregie confirmare; nam et annus siccior solito extitit, insolentes ventorum vehementesque flatus experti sumus, Terræ motibus magna Italiæ pars concussa, idque alicubi non parvo urbium atque oppidorum damno. Quid igitur? an non sapienter, ut alia multa, hæc etiam Aristoteles enunciavit? Quid porro ex his omnibus inferri non immerito possit, non ex me, sed ex Galilæo ipso, audiendum censeo. Ille enim, cum sua hæc experimenta exposuisset, addidit: « Hæc nostra sunt experimenta, » nostræ hæ conclusiones, ex nostris principiis, nostrisque opticis » rationibus deductæ. Si falsa experimenta, si vitiosæ fuerint » rationes; infirma ac debilia futura etiam sunt dictorum no- » strorum fundamenta. » His ego nihil ultra addendum existimo.

Digitized by Google

Atque hæc illa sunt, quæ mihi in hac disputatione, ob meam erga Præceptorem observantiam, dicenda proposui; (quibus ostendi certe conatus sum) primum, justam a Galilæo (atque hic princeps fuit scribendi scopus) querelarum materiam Præceptori meo, a quo ille perhonorifice semper est habitus, oblatam fuisse (1)*: deinde, licuisse nobis, in edita illa disputatione, per parallaxis ac motus cometici observationes ejusdem Cometæ a Terra distantiam metiri; atque ex tubo optico, parvum admodum Cometæ incrementum afferente, aliquid etiam momenti rebus nostris accedere potuisse* (2)*. Præterea, non æque eidem Galilæo licuisse, Cometam e verorum luminum numero excludere, ac severas adeo motus rectissimi leges eidem præscribere. Ad hæc, constare ex his, aerem ad Cœli motum moveri, atteri, calefieri atque incendi posse: ex motu per attritionem calorem excitari, nulla licet pars attriti corporis deperdatur: aerem illuminari posse, quotiescumque crassioribus vaporibus admiscetur: flammas lucidas simul esse atque perspicuas: quæ Galilæus ita se habere negavit. Falsa denique deprehensa experimenta illa, quibus fere unis ejusdem placita nitebantur. Hæc autem innuere potius, quam fusius explicare volui; cum neque plura exigi viderentur, ut pateret omnibus, neque nos infirmis rationibus ductos eam, quam proposuimus, sententiam cæteris omnibus prætulisse* (3).

(1) *Vedi la Postilla N° CLXXIV.*
(2) *Vedi la Postilla N° CLXXV.*
(3) *Vedi la Postilla N° CLXXVI.*

Digitized by Google

POSTILLE

DI GALILEO GALILEI

ALLA

LIBRA ASTRONOMICA [1]

I. L'essersi il Sarsi mascherato gli è di gran pregiudizio, perchè alle maschere, quando anco fossero principi, si può tirar le meluzze e i torsi.

II. Cavasi dunque di qui, conforme alla verità stessa, quella scrittura essere stata fatta per dar satisfazione al vulgo.

III. Che concetto plebeo è questo di pigliare, o considerare *ex professo* un libro, e poi di cento cose notabili scerne solamente cinque o sei, che paiono da riprendersi, lasciando tutte le altre indietro! Questo è un voler pesare solamente i tarantelli.

IV. *An non et tu profiteris primariam tuam esse intentionem Aristotelem oppugnare?*

V. *Non sibi constat: hic enim ejus est sententiæ, ut summorum virorum placitis standum sit; attamen in suo tractatu de Cometis maxime Aristotelem impugnat, ut infra quoque aperte profitetur. Rectius diceretur et verius:* ut esset saltem qui aliqua ex multis quæ in disputatione etc. *Nota et quod ipsemet se ipsum describit; dum enim dicit:* ut esset saltem aliquis, *fatetur se esse unum* sal-

(1) *Quantunque la materia di queste Postille sia stata da Galileo più ampiamente sviluppata nel* Saggiatore, *tuttavia il rispetto dovuto a tanto nome ci ha consigliato di pubblicarle nella loro integrità.* Gli Editori.

Digitized by Google

tem aliquis: *nempe obscuri nominis, ac parvi faciendum hominem.* E però come tale, e di più essendo ancora scolare, potrò io, che son maestro vecchio, parlar seco con qualche maggior libertà, e tanto più comparendo anco mascherato, se gli potrà dar della neve.

VI. Il Sarsi ammette, che il Galileo abbia tassate tali argomentazioni molto avanti la pubblicazione del discorso: adunque il tassarlo non è stato per offendere il Grassi, anzi l'aver il Sig. Mario stimate vere le opposizioni del Galileo, e poi messole in dubbio quando sentì il Grassi esser contrario, arguisce essere stata fatta stima di esso Grassi più che degli altri.

VII. Lasciate dire a me, e domandare in che modo io sia stato digradato, che avendo già con tanta pompa portate le cose mie, possino ora scriver libri interi per tassarli, senza pur mettervi una sillaba di laude o applauso: fu dunque la prima una burla e adulazione, ovvero si può con la vostra filosofia laudare e dannar le medesime dottrine, secondo che la pace o la stizza vi trasporta.

VIII. Più è da meravigliarsi, che costui senza necessità mi abbia messo in necessità di dover mostrare al mondo, esser pur troppo vero che ne sanno poco. E quando pure io mi meravigliassi, non sarebbe senza ragione. E non è egli gran meraviglia, che le cose, ch'io mai non dissi neppur pensai, vi siano appunto state portate dai venti, ma non già quelle ch'io dissi mille volte e scrissi? Ma forse i venti han forza di portar le nugole e le chimere, che in esse talvolta si figurano, ma non già le cose gravi, sode e reali.

IX. *Causa manifesta: veritatis studium.*

X. *Hoc totum falsum est.*

XI. *Absit eum a Ticone hæc accepisse. Tico enim hic se penitus Geometriæ ignarum ostendit; et hinc quoque constat Sarsium non esse Grassiuu: hic videtur auctor ejus esse sententiæ, ut credat, sterilem omnino futuram esse mentem suam, nisi alterius placito maritetur: verum sic non sponsa, non mater, sed obstetrix potius et alumna dicenda erit.*

XII. Io non pretendo di aver modi da penetrar gl'intimi segreti nè con gli occhi, nè anche con gli orecchi.

Digitized by Google

XIII. *Hic gratis producitur aut Ptolemæus aut Copernicus: neuter enim cometarum phænomenis solvendis theoricas construxit ullas: intelligere autem de integro mundano systemate, et extra rem esset, et Ticonis quoque pollicita desiderantur.*

XIV. *Nec luget nec plorat: falsa sunt hæc omnia.*

XV. Ma voi vi siete fermato su' fiori, e non avete portati i frutti, mentre per provar l' orbe cometario avete ec.

XVI. *Quod displicet, est in quæstionibus gravissimis et arduis poeticas afferre rationes, et præter jocos nil aliud; hoc enim non est inter gravissimarum rerum pondera lepide aliquando jocari.* Nè ci dispiacciono gli scherzi, purchè altri non si persuada con gli scherzi aver provate le più gravi conclusioni: e che questo sia il vero, non si è ripreso il natale, l' alloggio, l' esequie della cometa.

XVII. Anzi ha luogo più qui ch' altrove: imperocchè non ci arebbe luogo se la Cometa fusse quello che dice Aristotele, cioè un reale incendio; ma voi che impugnate tale opinione e stimate ch' ella non sia un incendio, siete bisognosi di prova ch'ella non sia neanco un fantasma: bisognosi non saresti di tal prova, se voi convenissi con Aristotele nel credere ch' ella fosse un incendio.

XVIII. Minore offesa è il dire che uno non ha pensato a una cosa, che il dire che un altro pensandovi ha detto una sciocchezza; e però era meglio che il Sarsi ammettesse, che al suo maestro non era sovvenuto che la Cometa potesse essere un' apparenza, che il dire: al Galileo è sovvenuto un'inezia.

XIX. *At si illi putabant caput esse reale, cur dixerunt cometas meridionales non videri a septentrionalibus, eo quod visus non poterat refrangi ad solem? Et cur non dixerunt, apparere quidem caput, eo quod reale erat, non autem barbam, quia hæc non realis?*

XX. *Et hoc præstantiæ et dignitatis maximum est argumentum. Videmus enim et leonum, et generosissimorum animalium minus numerosam esse prolem; sed murium, et fatuorum piscium e contra. Et quis unquam credat, vere sapientium majorem esse numerum, quam insipientium?....*

Digitized by Google

XXI. *Galilæus non scripsit de linea horologii; quæro ne illi tribuas hasce pueritias.*

XXII. *Diminuta est hæc responsio: si enim disputatio est adversus eos qui de motu circulari Cometæ non ambigerent, cum nullus eorum dixerit esse per circulum minorem; frustra contendis probare fuisse maximum. Non valet tuum dictum, quod non agis de motu recto, quia nulli venit in mentem; sic non agendum erat de circulo maximo, quia nullus unquam dixerat moveri per minorem.*

XXIII. *Imo, magis reprobanda.*

XXIV. *Si hoc constabat, ergo non defuerunt auctores qui eum motum confutarent; sed a te supra dictum est neminem, Keplero excepto, de illo loquutum esse. Keplerus autem motum rectum posuit, et non confutavit.*

XXV. *Opus certe fuerat saltem, ut ostenderes, te intellexisse, quod omnia lata in eodem plano, in quo sit oculus, secundum lineam rectam ferri apparent; dicendumque tibi erat, quia Cometes apparet latus secundum rectam, ergo aut vere recta fertur, aut in circulo maximo; sed non recta, quia repugnaret Scripturæ; ergo etc. Insuper dato, quod omnibus perceptum esset Cometem ferri per circulum, tibi certe id ignotum, vel saltem dubium erat; ut patet ex his quæ scribis infra statim, ubi pro possibili habes motum ejus potuisse esse non circularem.*

XXVI. *Primum non erit ergo per circulum maximum, sed, quod pejus est, numquam digredi poterit gr.* 90; *et alia absurda sequentur.* Voi poco sopra vi siete servito per scusa del non aver considerato il moto retto, perchè altri non l' avevano introdotto; ma io ora molto meglio potrò scusarmi di non aver per il medesimo rispetto considerati questi altri moti. Veramente non mi venne in mente di poter far tal giudizio, avvengachè esso è impossibile, e io non son uso ad ammetter gl' impossibili, come mi par che siate uso voi, poichè poco sopra vi persuadeste di aver necessariamente provato il moto della Cometa esser stato per cerchio massimo, e ora non avete per assurdo il pronunziare ch' e' possa essere stato per un ovato, e anco per altre linee del tutto irregolari. Se voi provavi a far le figure, vi chiarivi degl' inconvenienti che seguono; e veramente essendo voi stato così diligente a delinear altre figure assai meno necessarie,

Digitized by Google

dovevi segnare anco queste. Ma vi metteva conto non le disegnare, perchè disegnandole non areste potuto chiappare nè anco le persone grossolanissime, dove che così ne avete chiappate alcune.

XXVII. Ah! messer Lottario, questo era tempo di consumar sei faccie di scrittura, trattandosi di un punto principalissimo, e non nelle seguenti arcipedanterie.

XXVIII. *Non dicit hoc incrementum esse infinitum, sed dicendum esse potius infinitum, quam nullum, seu insensibilem: id autem constat, quia, quando de ipso loquimur absolute, appellamus maximum, non autem infinitum.* Ma veggasi come cammina il suo discorso, mentre vuol tassare il Galileo di poca logica e sostener vera la sua conclusione. Egli dunque dice così: È vero che molte fisse di invisibili si rendono visibilissime; ma tale effetto non si può chiamare augumento infinito: adunque le stelle fisse non ricevono augumento alcuno, o insensibile.

XXIX. *Bene dicis: sed hoc non est error in logica, nisi forte quælibet contradictio error in logica vocanda sit.*

XXX. *Attamen, licet apparens motus rectus a pluribus causis possit haberi, error fuisset, ait Sarsius, si magister suus aliam causam attulisset præter motum in circulo maximo.*

XXXI. Tu sei un solennissimo bue. Dato che queste tue pedanterie avesser luogo, toccava al P. Grassi, che fu il primo a trattar di questa materia, a produrle, considerarle e distinguerle, quando scrisse che la Luna cresceva molto per la vicinità, e le Fisse poco o niente per la somma distanza: or questo viene impugnato, preso così come fu posto, mostrandosi, che le Fisse crescono come la Luna, qualunque poi si sia la cagione di tale accrescimento. E il P. Grassi credo che, come giudizioso, lasciasse a posta queste più che pedanterie.

XXXII. Mi par di vedere, che il Sarsi vada introducendo questi due modi di far vedere, per servirsi dell'uno (che lavora senza ingrandire) per le Stelle: ma e' bisognava ch' e' provassi che quello dell' ingrandire non operasse nelle Stelle, e l' altro sì, e non portar proposizioni senza provarle nè per vere, nè per operanti; e questo, messer Lottario, è un errore in logica, e il maggior che si faccia.

Digitized by Google

XXXIII. Da questa scrupolosissima esamina può il Sig. Mario rendersi sicuro di non aver peccato mai nel suo trattato; perchè se questo errore che è incorso nella vista del Sarsi è, come si vede, nullo, chiara cosa è che altri non ve ne sono di più notabili.

XXXIV. Ciò mi è non solo inaudito, ma chi mi avesse domandato s' io credevo d' esser per udirlo giammai, gli avrei detto di no.

Perchè questo favore è compagno di quell' altro per provar la distanza immensa della Cometa mediante il poco ingrandirla, io gli resterò egualmente obbligato di amendui.

Se il medesimo oggetto ha da esser veduto sotto maggior angolo, bisogna che il suo lume e raggi si disperghino.

Se in questo discorso fusse verità, gli oggetti veduti con traguardi di mano in mano più acuti, sì come appariscono maggiori, così doveriano apparir più lucidi; ma accade tutto l' opposito.

XXXV. Perchè l' argomento procederebbe quando si facesse l' unione de' raggi, già che l'esperienza è contraria a questa conclusione, bisogna che la dimostrazione sia falsa, e che i raggi non si unischino.

XXXVI. Qui sarebbe occasione di discorrere, che altramente vede l'occhio di quel che i vetri portano le specie.

XXXVII. Qui sono grandissimi spropositi; perchè l'oggetto visto per il cannone passa per traguardo concavo, il quale dilatando, e non unendo i raggi, come mostra l' esperienza ec.

XXXVIII. *Sed per te non augentur, ergon ec illuminantur. Hic apparet Sarsium lusisse in superiori discursu.*

XXXIX. *Et quia cum per tubum conspicimus oculi non excæcantur, quando non fit unio: dilatari autem radios constat experientia, quia in papyro remotiori major circulus designatur.*

XL. *Nota quod hic dicitur, Fixas nullum sensibile recipere incrementum, Lunam vero maximum.*

XLI. Non vi è alcuno che dica, che voi vogliate vender questo argomento per merce preziosa, se non voi stesso, che dite, *maximam in eo esse vim etc.*; dove io all' incontro dico, *nec minimam esse.*

Digitized by Google

XLII. *Hoc factum esse hac de qua scribitur causa, ut scilicet amicorum dictis aliquod daret, constat mihi vel ex eo quod scripsit, staturam hominis æquasse; non enim credendum est tantum virum hæc anilia scripsisse, et plusquam vulgaria.*

XLIII. *Nullibi id reperitur.*

XLIV. Mal modo di difenderlo dagl' invidi che calunniano con esso gli effetti veri, con attribuirgli operazioni falsissime, e che subitamente si convincono di falsità: e oltre a ciò, se voi pretendete che il Galileo vi dovesse restare con obbligo per aver voi voluto sostenere un effetto falso dell' occhiale, quanto più ragionevolmente può egli pretendere che voi restiate obbligati a lui, mentre egli vi ha insegnato tal effetto esser falso, e cavatovi d'errore? E egli per questo mi deve doventare inimico, sì come voi scrivete? Ma forse appresso l' ignoranza di costoro è bene esaltarlo con cose false: il Padre è più mozzino di me.

XLV. *Et ego aliunde intelligo parvi hoc factum fuisse a Grassio argumentum; nempe ex eo, quod ille reponit Cometam infra solem, qui tamen maximum augumentum recipit; sed cum Marius id non advertisset, egit ex singrapha, id est ad ipsorum verborum sensum.*

XLVI. Si deve dunque perder l' amico per trarlo d'errore?

XLVII. Se questo è vero, gran torto fate a tener poco conto dell'argomento di sopra, perchè al mondo non si può trovar la più bella cosa. Qual più bella cosa, che il determinar le distanze de' pianeti, e misurar con una stazione, e mille altre cose rare? Voi bilanciate malissimo.

XLVIII. Signor Lottario, qui si parla di guardar dalla Luna in su. *Nota, quod scribitur a Grassio Cometam reponendum esse infra Solem, cum tamen Sol quam maxime augeatur per tubum, nempe ut Luna etc.* Messer Lottario, voi ci vorresti cambiar le carte in mano; e come la balia toglie il gioiello al bambino, e mostrandoli il Cielo dice: ve' ve' gli angiolini, e suppone in luogo della gemma una castagna; così vorresti voi con divertiticoli gettarci la polvere negli occhi, e trattarci da insensati. Non è già questa dottrina gesuitica!

XLIX. Voi non potete concluder la Cometa esser sopra la Luna, se voi la potete vedere senza alterar l' occhiale dallo stato nel quale voi guardate la Luna: e universalmente, se il senso

Digitized by Google

nostro non ci necessita a variar lunghezza, non si potrà mai conoscer diversità di lontananza.

L. Messer Lottario, i vostri argomenti in forma son da farsi ai vostri condiscepoli, e non a chi ha la barba bianca.

LI. Voi vorresti darci ad intendere, che il P. Grassi avesse benissimo saputo il tutto, ancorchè egli non nomini mai l'accorciare, che è vera causa, e nomini la distanza, che non è causa. E che fatica era a dire: gli oggetti diminuiscono per l'accorciar del cannone? *Adde igitur, ut tuam intelligas ignorantiam, quod cum causa incrementi et decrementi in productione et contractione instrumenti consistat, augumenta et decrementa respondent productioni et diminutioni tubi, et non remotioni et propinquitati objecti, cumque ultra* 1000 *passus insensibiliter, et ultra Lunam nil penitus contrahendus sit tubus, quando Fixæ nil penitus minus recipiunt incrementum quod Luna. Scripsit autem P. Grassius, Lunam maximum, Fixas vero nullam sensibilem recipere magnitudinem, seu, ut rectius dicamus, augumentum nullum.*

LII. *Vide quantum id verum sit, obiecta enim non imminuunt suam rationem angulorum, sed subtensarum (et hoc novum erit Sarsio); quæ ratio semper eadem est atque distantiarum.*

Vorrebbe il Sarsi ingannarci, come fa il pittore, che nel dipinger l' aurora passa dal color bianco all' azzurro con tal destrezza, che a guardare una striscia di larghezza di quattro dita per volta, par tutta del medesimo colore, ma gli estremi *maxime distant:* così a legger di quattro in quattro versi.

Se il Sarsi credeva la sua conclusione esser vera, doveva risponder a tutte le esperienze e ragioni del sig. Mario, non lasciar senza rispondere all'argomento degl'intervalli, dell'ecclisse solare ec.; perchè una sola dimostrazione che resti in piedi, basta; avvenga che intorno ad una conclusione vera si posson bene scriver molti argomenti fallaci, ma non si può già scrivere una dimostrazione vera intorno a una conclusione falsa.

LIII. *Vide quam verum sit quod comprehenditur in parenthesi.*

LIV. No, messer Lottario, io non ho bisogno del *saltem;* tocca a voi a raccomandarvi e a stiracchiare.

LV. È forza che costui creda, che la diversità e identità

Digitized by Google

dello strumento consista nella diversità e identità della materia; il che nei propositi di che si tratta è falsissimo. Vorrei sapere che differenza è tra due occhiali diversi, altro che l'essere uno più lungo dell'altro; perchè la diversità ha da porsi in alcuna cosa che costituisca l'essere.

LVI. Mi fa costui sovvenire di quel serpe, che essendo stato tagliato in molti pezzi, e morto, pur ancora va divincolando l'estremo pezzo della coda, con speranza di dare ad intendere a' viandanti sè esser vivo e vittorioso.

LVII. *Et ego e contra: quæcumque eodem instrumento spectari postulant, idem ex instrumento capiunt incrementum; sed Luna et Fixæ non postulant diverso spectari instrumento, ergo hoc argumentum* è a sproposito.

LVIII. *Sed, omnium stultissime, quid aliud ex hoc argumento colliges, nisi quod remota breviori conspecta instrumento minus augentur, quam propinqua longiori? Sed hoc nihil est, nam non minus remota quam propinqua longiori instrumento magis augentur.*

LIX. Notisi l'artifizio di costui, il quale finalmente dopo molte girandole confessa così alla sfuggita di avere il torto, ma intanto spera che il lettore rimanga con opinione, ch'egli abbia prodotte di sopra cose molto a proposito: però se gli replichi a lettere da scatola, che il P. Grassi ha scritto, che la Luna ricresce assaissimo, e le Fisse insensibilmente; il che è falso, ricrescendo egualmente. Inoltre quello disse, che secondo la maggior lontananza il ricrescimento era minore; il che parimente è falso, perchè tal varietà dipende dalla lunghezza del cannone, e non dalla lontananza dell'oggetto.

LX. *Nunquam miratus sum Fixas insensibiliter augeri, sed quod Grassius dixerit, hujus effectus causam esse remotionem, adeo ut ex converso dixerit ea quæ insensibiliter augeantur esse remotissima: quæ omnia falsa sunt.*

LXI. Messer Lottario mio, io vi posso concedere che tutto questo vostro discorso sia vero (se ben son fanfaluche da niente); ma sappiate, che noi non siamo tanto semplici, che noi non conoschiamo che questo è un argomento diversissimo dall'altro di cui si parla; e voi vorresti mascherarlo, e dar a credere

Digitized by Google

al lettore poco attento (de' quali ne arete gran numero) che e' sia una confermazione buonissima del primo: ma in somma ed il primo ed il secondo non vaglion nulla, e dell' irraggiarsi molto ne è causa la vicinanza all' occhio, e però Venere perigea s' irraggia assai.

Ma più, quando ben con cento argomenti voi provassi concludentemente, che la Cometa fosse sopra il Cielo empireo, questo non solleva punto il vostro muro, nè aggrava il signor Mario; perchè noi non aviamo mai detto, che la Cometa non possa essere altissima, ma solo dubitato circa le ragioni apportate dal Padre, le quali non acquistan nulla da mille altre prove che voi faceste della verità della conclusione, perchè si posson benissimo fare mille paralogismi circa una vera conclusione.

LXII. *Nota, Lunam ascititiis radiis vestiri; sed ob magnitudinem non apparere, quod etsi tantum extremitas cornu spectetur, non enim tantum vicinitas Solis, sed nostri etiam capillitium facit, ut clarissime in candela videre est. Exiguum lumen coronatur circulo radioso, sed si verum corpus lucidum magnopere excedat coronamentum, tunc absque radiis apparet. Exempli gratia, a meditullio Lunæ fit coronamentum, quod ultra orbitam Lunæ non extenditur, quando limbus Lunæ irradiatus non apparet, vel potius quia species Lunæ totum occupat locum in oculo, in quo recipitur radiorum ascititiorum inradiatio.*

LXIII. *Sed scire debes, Sarsi, talium suffragiorum mille longe minoris esse momenti in eo, quod intendis, persuadendo, quam in una tantum observatione Marii in dissuadendo. Et cur non respondes argumento sumpto a candelæ flammula passus centum remota, quæ idem præstat ac Fixæ, ut etiam rimula cui opponatur paries a Sole illuminatur?*

LXIV. *Ne id censeas, quia hæc nunquam ipsius Galilæi fuerunt.*

LXV. *Id nil aliud probat, nisi te multos habuisse socios in oscitantia.*

LXVI. *Si quando ex simplici intuitu hæc judicare licet, adeo ut quæ veris luminibus similia sunt, non spectra, sed vera lumina judicanda sint, Solis, Lunæ, Stellarum et reliquorum omnium corporum imagines, quæ in aqua et speculis videntur, veri Soles,*

Digitized by Google

Lunæ, Stellæ et vera corpora erunt; adeo enim vera objecta repræsentant, ut nulla prorsus vel minima, quoad aspectum, intercedat differentia.

LXVII. *Et quod ex ipso aspectu verius apparet, quam nostra in speculo imago? vera ne ob hoc est?*

I lumi ne' monti che paiono stelle?

LXVIII. *Hic non loquitur nisi quod non fuerit elementaris, non autem non fuisse spectrum.*

LXIX. *Hæc omnia tamquam probabilia ponuntur.*

LXX. *Hæc non reperiuntur in libro Marii.*

Di sopra il Sarsi si andava da per sè fabbricando i mezzi per provar le conclusioni; ora si va figurando conclusioni di suo capriccio per poterle impugnare.

Dallo stomaco si sollevano vapori torbidi, che saliti al cervello, congiugnendosi con fantasmi alterati, partoriscono mostri e chimere.

LXXI. *Ne dicas*, sed demus: *dicendum est, te nihil dare, cum nihil quod des habeas.*

LXXII. *Sed quid, si dicamus, ex aquilone transversim impulsum fuisse vaporem ascendentem, donec ventosam regionem incederet, illa autem superata tamen recta ascendisse?*

LXXIII. *Hæc omnia vanissima sunt, cum nec ad altitudinem quorundam montium extendatur atque ascendat ventorum fluctuatio; tu autem altissimum ponis Cometem.*

LXXIV. *Et ista borealis aurora stella appareret ex maxima distantia visa:* e così veggiamo una nugola da lontano terminata, la quale a chi vi è dentro par che occupi tutto 'l mondo, e un che fossi nella Cometa gli parrebbe essere in un mondo nuovo, se però s' accorgesse d' esservi dentro.

LXXV. *An non et maris superficies, clarissimo perfusa lumine, non omni ex parte candidissimam se exhibet, sed ex una vix rimula ad aspicientis oculum se exhibet? quod autem reliquum est, a Cœlo non distinguitur.*

LXXVI. *Sed tibi fides non est exhibenda, cum sæpissime hallucineris.*

LXXVII. *Et hujus nubeculæ lumen longe inferior fuit candori auroræ, cum in eo apparuerint et minimæ stellæ.*

Digitized by Google

LXXVIII. *Vide ne potius a Luna ante suum exortum illustraretur; si enim nubecula fuisset, et a Sole illustrata, eademmet Luna splendidior apparuisset: id enim manifeste cernitur in cæteris nubibus a Sole illuminatis etc.*

LXXIX. E che sai tu, che quel che tu vedevi fosse tutta la nugola? Inoltre lo specchio piccolo è illuminato tutto dalla candela, e la nugola nella quale si fa l' alone sarebbe illuminata tutta, se la non fosse maggiore dell' alone; e dell' iride se ne veggon pezzi quando le nugole non lo capiscono intero.

LXXX. *Attamen inter nubes longissimi illi tractus, Cometis persimiles, sæpius cernuntur, ex determinatis tamen locis.*

LXXXI. *Numquam a nobis determinatum est, Cometam ex fumidis vaporibus oriri, nec de eorum figura.*

LXXXII. Vi dico che ho la cicala in mano, e non so come la canti; però posso ben dir della Cometa, che così lontana ec.

LXXXIII. *Solvitur et exemplo iridis, et halonum, et parheliorum, et maris superficiei, et nubium perfractarum etc.*

E la Cometa ricerca una materia diversa da questa, ma non ben conosciuta da noi, la quale non fa la Cometa, se non risoluta in cosa ignota a noi.

LXXXIV. Il cristallo triangolare, che non è umido, fa l' istesso, e in tutti i corpi si veggono tutti i colori. *Ego autem dico, posse etiam non lævem, ut speculorum superficiem, sed interdum anfractuosam ad id præstandum magis esse accomodatam. Sic in phiala oritur Cometes, non cum lævis est, sed crispa; sic in mari longus fit tractus luminosus, cum sinuosum fuerit.*

LXXXV. *Et hoc falsum est, nam ex ligno, imo et ex pariete, fit etiam imaginis reflexio.*

LXXXVI. Bisogna mettere in luogo opportuno coloro che studiano le matematiche e la filosofia sul Calepino.

LXXXVII. *Nota, fieri posse Cometæ lumen adeo esse exile, ut si quis in eo esset vix se inesse sentiret, licet a longe adeo terminatum et clarum appareat: constat id ex illis ignibus, qui perpetuo in nocte elucere cernuntur, et multo fortius quam Cometa; si quis tamen ad illos accedat vix acre vi quidem conspicit.*

LXXXVIII. *Et candor auroræ stellarum splendorem superat.*

Digitized by Google

LXXXIX. *Modo videt auctor, Cometam et densiori ex materia et opaciori quam stellarum esse compositum.*

XC. *Non intelligit unde proveniat alteratio in stellarum distantiis: ex refractione.*

Notisi qui la debolezza di coloro che vogliono levar la multiplicità degli orbi celesti, per la mancanza di diversità nelle refrazioni.

XCI. Il suo Maestro dice in contrario, cioè di non aver avuto strumenti atti a questo servizio; però si può dire al Sarsi, che non gli crediamo che egli abbia prese queste misure così esattamente.

XCII. *Vel adeo elevatos.*

XCIII. Se non vi erano, da qual materia si faceva la coda?

Hoc falsum est; dicitur enim tantum hujuscemodi fumositates per Cœlum discurrere etc.

XCIV. Prima volse che io avessi detto, che la materia era quella dell'aurora boreale; talchè ho fatto bene a mettere il protesto della caraffa.

XCV. *Sed quid ignem in gyrum vertit? quid trabem, post rectum e sublimi descensum in flumen rapidissimum, in gyrum circa terram convertit?*

XCVI. *Id potius te doceat, non eamdem prorsus fuisse materiam Cometæ et solarium macularum.*

XCVII. *Cur non dicis in oppositam partem, et non in eamdem?*

XCVIII. Se il Sarsi non vuol far peggio a me che a sè, dovrà concedermi la vittoria, poichè questa dimostrazione fa per me.

XCIX. *Hoc falsum est; non enim hæc dicuntur a Galileo.*

C. Se posta la Cometa lontana da terra 100 miglia, ch'è assai più che l'altezza della region vaporosa, la parallasse tra Anversa e Roma è più di 56 gr., come prova il P. Grassi; ben posso io dire, che la parallasse osservata nella Cometa, qualunque ella sia, sia tanto piccola che atterri Aristotele.

CI. *Neque hoc, nec quodque aliud dissimulare volunt veritatis studiosi; deceptoris et calumniatoris est dissimulare:* e credo che il dissimularlo al Sarsi non sarà stato difficile, il quale, per farmi piacere, credo che avrebbe dissimulato la mia dissimulazione.

Digitized by Google

CII. *Non intelligis quæ scripta sunt a Guiduccio: non dicimus, motum alium addendum, sed causam.*

CIII. *Hæc non reperiuntur scripta a Galileo.*

CIV. *Vis igitur ex figuris, non ex demonstrationibus, proportiones elicere: at si hæc ineptissima operatio sic tibi placet, ego in tua sequenti figura angulum AED, quem tu dicis esse gr.* 1, 31′, *ostendam esse plus quam gr.* 15.

CV. *Hic, Sarsi, ostendis te discipulum Grassii: sicut enim ille ponit Cometam altissimum, ut improbet adversarium qui eundem Terræ proximum faceret, sic tu hic, ut res tuis rationibus accommodes, ais, Cometem tunc primum apparere, cum Lunæ fuerit proximum: sed adversarius contrarium asserit; tu vero tamquam nebulo obmutescis.*

CVI. Quando si alza verso il vertice, sega molti verticali, ed è anco parallela ad alcuno.

CVII. Noi abbiamo imparato da Tolomeo, e non dai pedantuzzi, però non vi maravigliate, se noi non aviamo sapute queste cose, e voi sì; e se voi avessi imparato dal medesimo, non direste queste gofferie. E qual differenza volete voi porre tra le diverse altezze de' vapori, che alteri la loro sfericità?

CVIII. E quando ella sia ovale, sarà ancora tale la curvatura della Cometa. E voi, messer Lottario, credereste in un arco di 4 o 6 gradi conoscer se si piega in cerchio o in altra forma? Qui potrebbe attaccarsi a dir, la Cometa essere stata a più di 30 gradi, e non si accorger ch' ella può sottendere anco 100 gradi e non torcere in sè più che si faccia l'arco di un grado, e anco niente.

CIX. Avvertite, Sarsi, che il Signor Mario parlò e scrisse a persone dotte, e non al vulgo, come scrisse e parlò il P. Grassi, per quello che si raccoglie dalle prime parole di questo libro.

CX. *Fuit ergo tota tua intentio in refellendis quæ prolata essent; quod vel inde constat, quod nullum eorum (quæ innumera sunt) quod et tibi ipsi rectum necessario videbatur, tactum est. Imo, ut plurimum, refellis ea, quæ nec ipse protulit, nec tu divinare potuisti. Hoc in principio epistolæ ponatur.*

Se il Sarsi tassa in certo modo il Sig. Mario di copiatore, il quale tuttavia scrive moltissime cose non scritte da altri; come

Digitized by Google

non sarà egli il medesimo che il P. Grassi, che non scrive cosa non detta da molti altri? Questo sarebbe non voler perdonare a sè stesso quei difetti, che in altri condanna e biasima.

CXI. *Imo ex præcipuis fundamentis nullum a te producitur, nedum refellatur.*

CXII. *Hoc non legitur in Mario. Dictum igitur est pro argumento sequentis paginæ de lamina vitrea.*

CXIII. *Fingis te non intelligere, hoc directum esse ad hominem: Aristoteles enim, non Galilæus, tribuit, cœlestibus corporibus absolutam sphæricitatem. Et non didicisti a præceptore tuo, quid sit argumentari ad hominem? habes talem argumentandi modum ubi habetur, quod si Cometa fuit sublunaris, fuit quidem incendium: quod quidem non sequitur nisi in doctrina Aristotelis etc.*

CXIV. *Tu tibi fingis ea absurda, quæ in promptu credis confutare; ego autem non talia proferam absurda: verum, si dixero talem asperitatem tolli necessario ex uniformitate refractionum, quid dices? Est jam tibi laborandum 1° ut hoc argumentum evertas, 2° ut persuadeas te jampridem illud sensisse, ne quid novi a me intelligere fatearis.*

CXV. *Ergo, Sarsi, dempta asperitate contentum liquidum non movetur ad motum continentis? Quid ais? præterea non intelligis te hic petere principium? Grassius enim ait: Concavum Lunæ, quod læve sit, non trahit liquidum contentum. Improbas, et dum vis ostendere concavum esse asperum dicis: Concavum est asperum, quia sic trahere potest liquidum contentum.*

CXVI. *Hoc a Galilæo nusquam dictum reperitur.*

Io non sfuggo gli uomini rotondi come le palle, nè i quadrati come i dadi, ma quelli che son fatti come i tamburi, che guardati per un verso paion tondi, e per l' altro quadri.

CXVII. Non val l' argomentare dalle Stelle solidissime ai Cieli tenui e fluidi, e la Terra stessa per la sua durezza è aspra e montuosa, e l' acqua sferica perfettamente, rimosse le cause esterne e accidentali; di più, dato che la sustanza celeste fosse diversa dalla elementare, come vuole Aristotile, è ben necessario, che il concavo della Luna fosse pulitissimo, perchè altramente le grandezze e disposizioni delle Stelle, facendo diverse refrazioni nel passar per un diafano di superficie ineguale, si

Digitized by Google

muterebbono ad ogni ora stravagantemente, come accade nel passar per le invetriate di vetri non puliti e lavorati.

Il Sarsi deve credere che il mare sia scaglioso e pieno di lische, perchè tali sono le balene e i tonni che l' abitano.

CXVIII. *Non intelligit maximum esse discrimen inter hæc: solidum rotari ad motum ambientis fluidi necesse est, cum partes solidi non distrahantur et separentur; at fluidum circumduci ad motum solidi non est necessarium, quia partes fluidi disseparantur, et solum minima pars contingens rapi debet: et sic ventus promovet navem, sed navis non excitat ventum.*

CXIX. *Si semper rarefieri contingit, nunquam fuit, neque adhuc est, repletum spacium contentum intra concavum Lunæ: sed quid respondebis, Sarsi, si dixero, nondum esse adeo rarefactum contentum intra concavum, ut premat, et ob id non circumduci? quod certe accidet intra mille annos (ipse enim hanc continuam rarefactionem ultro introducis); transacto deinde hoc tempore, et facta requisita rarefactione, incipiet raptus ac circumductionis motus.*

CXX. *Hic explicandum erit, quod de motu vasis non participato ab aqua a me dictum sit, ad tollendum nempe tertium motum Telluris: experimentum autem in aqua est tamquam exemplum: æther enim tenuissimum multo minus convertet corpus gravissimum.*

CXXI. *Si Galilæus semel aut iterum catinum circumducebat, et vera dixerit; tu autem millies et diligentius, et falso pronunciabis: quid tibi videbitur de tua crassitie?*

CXXII. *Ex his omnibus solum probatur, minimam aeris partem vasi contiguam circumduci; quod nihil est pro quæstione.*

CXXIII. *Ne credas, quod si aeris contigui vasi movetur pars, cujus profunditas sit unius digiti, ut, puta, centesima pars diametri, idem contingere proportionaliter in maximo vase, et in concavo Lunæ, ut scilicet moveatur centesima pars diametri; non enim movebitur nisi digiti unius quantitas, aut potius minor.*

CXXIV. *Quod Sarsius vere intra se intelligat infirmas esse suas ratiocinationes, patet ex eo, quod multa intacta relinquuntur, reliqua sicco pede attinguntur, et hic, ubi vere aliquid reale producit, extenditur in immensum, licet hæc conclusio parvi sit momenti, et nihil nocens primariæ intentioni Marii etc.*

Digitized by Google

CXXV. *Iste misellus confert superficiem cum corpore, appellans superficiem vasis continentis majorem aere contento. Quæ major stultitia, quæ major ignorantia excogitari potest?*

Id non modo puerile ac fatuum est, sed falsum; nam superficies continens æquatur superficiei contentæ; huic autem si addatur soliditas aeris contenti, erit contentum ipsum infinities majus continenti?

CXXVI. *Divinas; nam Galilæus hæc nunquam pronunciavit. De aqua nunquam locutus est Galilæus, nec de adhærentia, ne verbum quidem.*

CXXVII. Somiglia il Sarsi quello, che volendo comprare una pezza di raso o d'ermisino, la fa cavar fuori di bottega all'aria aperta, e quivi a falda a falda spiegandola va con sottilissima diligenza ricercando se vi è una minima macchiolina, o un piccolissimo tagliuzzo; sopra il qual minimo difetto, se a sorte ve lo ritrova, vuole screditar tutto 'l drappo, smaccarlo e assai diminuirlo di prezzo, non mettendo in considerazione la gran diligenza, pazienza, dispendio di tempo e fatica stata posta in fabbricare il resto tanto pulitamente: e quello che ha più del barbaro e inumano, esclamerà d'una minima macchia o tagliuzzo di quell'istesso drappo, che allora vestendosene lo fa trinciare, anzi dilaniare con mille stracci, e portandolo o in maschera, o a qualche giuoco o spettacolo, sa che avanti sera deve essere tutto imbrodolato di fango e stracciato in pezzi.

CXXVIII. Sarsi, tu parli animosamente di questo calore, e sicuramente non sai quel ch'ei sia.

CXXIX. Nel rompere i vetri stessi, ne esce un corpo tenuissimo e leggieri come fumo.

CXXX. *Vanissimum ratiocinium; nam et multorum corporum partes aliquæ separari possunt, non solum sine ponderis imminutione, verum cum additione: dum enim, exempli gratia, aliquod corpus aquæ innatat, potest per ictus aliqua ejus pars levior exprimi, qua ablata illud gravius factum descendet. Amplius: quod ex libra non percipias decrementum, mirum non est; puta enim ex auro per ictus horæ dimidiatæ tantum absumi, quantum e anulo quem gestaveris per duos menses, cujus decrementum ex lance non percipies, licet revera absumatur.*

Digitized by Google

CXXXI. Questo si conosce, perchè quei corpi de' quali nulla si perde non si riscaldano, e tutti quelli de' quali sensibilmente si perde qualche parte si riscaldano: adunque di quelli che si riscaldano è credibile, che qualche parte benchè insensibile se ne perda.

CXXXII. Bue, non tutto quello che si perde va in calore.

CXXXIII. Nobil dottrina, che ridotta in chiaro ci insegna, che a scaldarsi più o meno giova assai l' esser disposti a scaldarsi più o meno.

CXXXIV. Il Sole accende talvolta la paglia senza altra attrizione, anzi quando l' aria è quietissima; e se vi fosse agitazione d' aria, non s' accenderebbe.

CXXXV. Dunque l' aria umida più d' ogni altra cosa diventa secca, e più essendo più rara; tal si definisce l' umido per esser terminabile: ma quel che è più raro è più terminabile.

CXXXVI. Bella conseguenza! il Galileo non può convincere Aristotile, perchè molti altri dicono l' istesso: adunque, per convincer un autore, bisogna far che nessun altro abbia detto l' istessa cosa.

CXXXVII. È gran cosa, che quelli arcieri antichi tirassero con più forza, che non fanno a' nostri tempi archi di acciaio caricati con martinelli, le frecce de' quali, nè pur anco le penne, non si abbruciano.

Hic totus discursus vanissimus est; non enim dicit Galilæus a poetis et aliis multis id non fuisse dictum, sed ait hoc dictum falsum esse; quod experientia comprobat. Aggiungo, che se quei stati fossero a sentir le mie ragioni, muterebbero opinioni, e scriverebbero in contrario: ma già che i poeti non ci sono, ma ci son ben le scaglie e i piombi e i frombolatori, provate voi sig. Sarsi, se potete, con l' addurgli tanta autorità, far che le loro ghiande si strughino.

CXXXVIII. *Sed plumbea glans non diuturno tempore fertur, sed brevissimo; quod si per annos* 50 *aut* 60 *incessanter ferretur, forte liquesceret aeris attritione.*

CXXXIX. *Modo vis aerem addensari, alias atteri et rarefieri: nescis quid velis.*

Digitized by Google

Poco sopra ha scritto: *tum enim cum rarus sit ac siccus, ad ignem concipiendum aptissimus est.*

CXL. Appunto perchè parlano *ex communi consensu*, dicono mille bugie.

Nihil aliud hinc colligitur, nisi Galilæum omnibus istis oculatiorem fuisse; et quo plures, ac majoris auctoritatis viros attuleris, eo major illius gloria.

CXLI. Non occorre che voi produchiate tanto numero d'autori, perchè non è adesso che molti sono quelli che discorron male, e pochi quelli di buon discorso: e non sapete voi, che più corre un barbero solo, che cento frisoni?

CXLII. *Necesse est id non ex funda, non ex ovis, non ex circumgyratione, sed ex Babylonia accidisse; ea enim omnia apud nos sunt, nec calorem excitant ad ova concoquenda. Illud unum desit, quod Babylonii non sumus.*

CXLIII. *Hinc revera nil aliud colligitur, nisi totum discursum adeo esse verum, ut vera sunt experimenta; quæ cum falsa sint, falsum etiam manifestant discursum. Sarsius vero, verum existimans discursum, vera vult esse experimenta, quæ illi congruerent.*

CXLIV. Vi concedo, che non è possibile dire nè più elegantemente nè più chiaramente una bugia.

Le migliarole non si struggono.

CXLV. *Nec poetis, nec philosophis credo, dum experientia est in contrarium.*

CXLVI. *Sed quis erit adeo fatuus, qui glandes habens et fundas, nec tamen liquescere illas videat, et tamen liquescere credat? equidem ex illis non sum.*

CXLVII. E io non son cotale, che facessi un fregio sì brutto alla Natura e a Dio, che avendomi dato sensi e intelletto ec.

CXLVIII. Una palla di cera tirata con l'archibuso passa una tavola, segno che la non si liquefà: quanto volentieri sentirei le sottigliezze, che il Sarsi è per trovare, in mantenere il suo primo detto! perchè io non credo mai che e' facesse un torto così grande alla sua filosofia, qual sarebbe se egli si disdicesse; perchè il vero filosofar moderno è il non si lasciar mai rimuover dal primo detto, ed ostinatamente tener per fermo, assai

Digitized by Google

men grave fallo esser il produr cento carra di pazzie, per mantenimento della propria opinione, che il cedere a qualunque necessaria dimostrazione, o manifesta esperienza.

CXLIX. Si dovrebbon vedere di notte segnando loro la via con le fiamme, come dice Virgilio.

Motus est causa caloris, quia, nisi corpuscula ignea moveantur, calor non sentitur; et ita multæ propositiones veræ sunt, ut omne quod movetur super aliquod immobile movetur etc.

Vel id unum falsitatem hujus dicti detegit: quod scilicet tempus, quo fertur glans per aerem, adeo exiguum est, ut nec in ardenti camino vitrario per temporis spatium etiam decuplum liquesceret: oportet igitur aeris attriti calorem longe majorem esse, quam cujusvis ardentissimæ fornacis. Adde etiam, quod illo brevissimo tempore aer debet atteri, deinde in ignem verti, et tandem plumbum ad liquefactionem incendere.

CL. In che modo cavate voi dall' essersi allungato, ch' e' si sia liquefatto? pare a me, che liquefacendosi dovrebbe spandersi in minutissime parti, e non se ne trovar poi nulla.

CLI. *Et ita illi Babylonii ova coquere non consueverunt, nisi cum multa exhalationum copia in aere reperiretur: et tunc quoque globi Turturæ invalidi erant. Si illud raro contingit, mirum est Babylonios fame non perire.*

CLII. *Et quis unquam, stultissime, dixit ad ignem excitandum semper requiri duriorum corporum attritionem? nonne solaribus radiis, et aliis modis ignis excitatur?*

CLIII. *At quando aeris talis fuerit status, cur a plumbeis orbibus magis quam a face ardenti incenditur, et cur pars accensa reliquum non comburit?*

CLIV. *Et sic aer incensus longe calidior erit vehementissimo igne fornacis ardentis, qui certe tam brevi tempore glandes non colliquabit.*

CLV. Si dovrebbon almanco veder questi effetti nel tempo delle Comete, che allora sono per l' aria quei requisiti ec.

CLVI. *Nunquam intendi Poetarum et Philosophorum testimonia evadere nuper.*

Non dicit se nescire intelligere, sed probabile non esse.

CLVII. *Dum asserit, Cometem non esse ex reflexione, id probat,*

Digitized by Google

quia impossibile sit crassiores et magis humidos vapores tantum attolli: modo, quia opus habet diuturniori incendio, admittit crassos illos vapores, quos antea negaverat. Sed si materia diuturnæ durationis debet esse crassa etc., hujusmodi incendia fieri deberent in partibus inferioribus.

CLVIII. Nota, che il Sarsi stesso piglia a parlare di quei raggi, che non si distinguono dal lume principale e vero.

CLIX. *Non est aer qui illuminatur, sed crassiores vapores quos accidit esse in aere.*

CLX. *Nullus est qui hoc dicat.*

CLXI. *Hinc patet, Sarsium velle Solem et Lunam majores apparere in horizonte, ob illuminationem aeris vaporosi.*

CLXII. Ma questa irradiazione è quella che gli autori sin qui tenevano esser dell' aria; e tu, ingratissimo, avendolo imparato dal Galileo, lo vorresti nascondere.

CLXIII. *Ista illuminatio, quæ a vera flamma non distinguitur, est illa sola quæ in oculo residet; illa enim quæ est in aere, ut aurora et crepusculus, quammaxime distinguitur a stellarum etc., et perquam maxime et uniformiter extenditur in orbem continuatum, et non radiis intersectum:* e questa, bue mio, non fa al proposito.

CLXIV. *Attentius considera totum hunc discursum, ex quo forte nihil ad rem faciens colliges.*

CLXV. *Interdum spoliat, interdum induit, ut patet in Venere dum tubo inverso spectatur.*

CLXVI. *Fulgor, quo non spoliantur Stellæ, fit rursum ex refractione luminis in oculo et palpebris, postquam e telescopio exivit; et hoc lumen non multiplicatur, cum nunquam sit ultra tubum.*

CLXVII. *Id tamen non ex aere illuminato provenit: Sol enim et Luna tantum magni deberent apparere quantum aurora etc.*

Se 'l Sole, e la Luna apparisser nell' orizzonte maggiori per l' aria illuminata, le macchie della Luna si vedrebbero in mezzo, lontane dalla circonferenza.

CLXVIII. Ricordati, che qui si tratta di una grossezza di centinaia di miglia: inoltre, che quella piccola opacità dell' aria vaporosa impedisce il veder le stelle, e per detto del Grassi impediva il veder la Cometa quando era bassa ec.

Digitized by Google

CLXIX. Il perspicuo lascia vedere gli oggetti di là; adunque esso è invisibile, e quanto più perspicuo tanto men visibile: adunque, *e converso*, quel ch' è molto visibile è poco perspicuo; ma i corpi luminosi sono più degli altri visibili, adunque men degli altri perspicui.

Et vitrum candens perspicuum non est.

CLXX. Bastava con una sola esperienza farci veder le stelle per la fiamma.

CLXXI. M. Lottario, io non sono atto a interpretare Scritture, e tale credo che siate voi ancora: onde io non curo le vostre allegazioni, se pure voi non mi mostrate, che da persone di suprema autorità sia determinato, che il tenere che la fiamma sia trasparente sia opinione eretica o erronea, come repugnante alle Scritture. Voi sapete dove bisogna ricorrere: andatevi, e denunziate, come il tale e 'l tale tiene che la fiamma traspaia, e mettete in considerazione, questo esser contro alle Scritture; chè subito che sia fatta la dichiarazione, io non sarò il secondo a credere e confessare, che la fiamma è trasparentissima. — Se voi fussi dottore, ed avessi l' autorità di glossare ec., io vi crederei; ma già che voi sete scolare ec., più modestamente aresti parlato dicendo: Se io ho bene intesa la Scrittura, bisogna che questo sia falso; ma se questo è vero, è forza ch' io non abbia inteso il vero senso della Scrittura.

CLXXII. *Nubes abscondit Solem, non autem corpora vicina, cum subtilis sit nubecula interposita.*

CLXXIII. Adunque le stelle si veggono, perchè son vicine alla chioma di un ditò.

Voi avete bisogno di mostrare, che qualunque fiamma sia assai assai più trasparente, che se fosse altrettanta nebbia; la qual nebbia, in profondità pari a quella della Cometa, ci toglie la vista del Sole stesso.

Il Sarsi ha bisogno di farmi veder le stelle per mezzo le fiamme, le quali l'esperienza ci mostra che non si veggono: tuttavia egli dice: per le fiamme si veggono uomini, angeli, lucignoli, tizzoni, carboni, scritture, candele; adunque bisogna che si vegghino ancora le stelle; e benchè in fatto le non si vegghino, vuol che si creda più alla sua illazione, che al nostro senso.

Digitized by Google

Costui, per farci veder le sue robe, ha bisogno di una piccolissima fiamma, e di oggetti vicinissimi a quella, altramente le sue esperienze non lavorano: poi vuole che si creda l'istesso di fiamme immense, e di oggetti lontanissimi più d'ogni altro.

Tu ci vuoi per esperienze mostrar la fiamma esser trasparente, per concluderne poi che per essa si posson veder le stelle, e sempre ci vieni con esperienze fatte intorno ad altri visibili, nè mai nomini le stelle. O facci in malora veder le stelle.

Io, M. Lottario, e non voi, posso concluder così di voi, e dire: Queste sono le esperienze ec. del Sarsi, perchè le ho prodotte, e considerate tutte: ma voi dicendo: queste sono l'esperienze e le dimostrazioni del Galileo: dite una gran bugia. E che ciò sia vero, sarà bene che, dove voi ponete il catalogo delle cose impugnate, io registri le tralasciate.

CLXXIV. Non può il Sarsi dire d'aver tralasciate molte cose, perchè solamente abbia avuto intenzione di esaminar quelle che contrariavano al suo maestro, perchè ne tocca di quelle che non han che fare con lui.

CLXXV. Qui sarà luogo e tempo di porre il catalogo delle cose trapassate sotto silenzio.

CLXXVI. Quanto al rispondermi, credo che si contenterà d'andar col mio libro sotto 'l mantello a trovar questo e quell'amico, mostrandogli spezzatamente qualche periodo interrotto, ed infilzandovi sopra qualche risposta, Dio sa come!

Digitized by Google

IL SAGGIATORE

NEL QUALE CON BILANCIA ESQUISITA E GIUSTA SI PONDERANO LE COSE CONTENUTE NELLA LIBRA ASTRONOMICA E FILOSOFICA

DI LOTTARIO SARSI SIGENSANO

scritto in forma di Lettera all'Illust^mo^ e Reverend^mo^ Monsignor

D. VIRGINIO CESARINI

ACCADEMICO LINCEO E MAËSTRO DI CAMERA DEL SOMMO PONT. URBANO VIII

da

GALILEO GALILEI

Digitized by Google

La presente ristampa del Saggiatore è da noi stata condotta sopra un esemplare dell'edizione originale (Roma 1623 appresso Giovanni Mascardi in-4.) offerto in dono dal marchese cav. Francesco Riccardi del Vernaccia, cultore egregio delle lettere italiane, a S. A. I. e R. il Granduca Leopoldo II, come prezioso incremento alla raccolta degli Autografi Galileani per 200 circa correzioni o varianti, che vi si riscontrano di mano dell'Autore; la maggior parte, è vero, delle quali fu introdotta nelle successive edizioni, rimanendone però inedite altre, e tutte importanti, che veggono ora per la prima volta la luce.

Digitized by Google

Alla Santità di N. S.

PAPA URBANO VIII.

In questo universal giubilo delle buone lettere, anzi dell' istessa virtù, mentre la Città tutta, e spezialmente la Santa Sede, più che mai risplende, per esservi la Santità Vostra da celeste e divina disposizione collocata; e' non vi è mente alcuna che non s' accenda a lodevoli studj e a degne operazioni, per venerare, imitando, esempio sì eminente: vegniamo noi a comparirle davanti carichi d' infiniti obblighi, per li benefizj sempre dalla sua benigna mano ricevuti, e pieni di contento e d' allegrezza, per vedere in così sublime seggio un tanto Padrone esaltato. Portiamo per saggio della nostra divozione, e per tributo della nostra vera servitù, il Saggiatore *del nostro Galilei, del Fiorentino scopritore, non di nuove Terre, ma di non più vedute parti del Cielo. Questo contiene investigazioni di quegli splendori celesti, che maggior maraviglia sogliono apportare. Lo dedichiamo e doniamo alla Santità Vostra, come a quella c' ha l' Anima di veri ornamenti e splendori ripiena, e c' ha ad altissime imprese l' eroica mente rivolta; desiderando, che questo ragionamento d' inusitate faci del Cielo sia a lei segno di quel più vivo ed ardente affetto, che è in noi di servire e di meritare la grazia di Vostra Santità: ai cui piedi intanto umilmente inchinandoci, la supplichiamo a mantener favoriti i nostri studj, coi cortesi raggi e vigoroso calore della sua benignissima protezione.*

Di Roma li 20 di ottobre 1623.

Della Santità Vostra

Umiliss. ed Obbligatiss. Servi
GLI ACCADEMICI LINCEI

Digitized by Google

Digitized by Google

IL SAGGIATORE

DI

GALILEO GALILEI

Io non ho mai potuto intendere, Illustriss. Signore, onde sia nato, che tutto quello che de' miei studj, per aggradire o servire altrui, mi è convenuto mettere in pubblico, abbia incontrato in molti una certa animosità in detrarre, defraudare e vilipendere quel poco di pregio, che, se non per l'opera, almeno per l'intenzion mia, mi era creduto di meritare. Non prima fu veduto alle stampe il mio Nunzio Sidereo, dove si dimostrarono tanti nuovi e maravigliosi discoprimenti nel Cielo, che pur doveano esser grati agli amatori della vera filosofia; che tosto si sollevaron per mille bande insidiatori di quelle lodi dovute a così fatti ritrovamenti: nè mancaron di quelli, che, solo per contraddire a' miei detti, non si curarono di recare in dubbio quanto fu veduto a lor piacimento, e riveduto più volte dagli occhi loro. Imposemi il Serenissimo Gran Duca Cosimo II, di gloriosa memoria, mio Signore, che io scrivessi il mio parere delle cagioni del galleggiare o affondarsi le cose nell' acqua; e per soddisfare a così fatto comandamento, avendo disteso in carta quanto mi era sovvenuto oltre alla dottrina di Archimede, che per avventura è quanto di vero in effetto circa sì fatta materia poteva dirsi, eccoti subito piene tutte le stamperie d' invettive contro del mio discorso; nè avendo punto riguardo, che quanto da me fu prodotto fusse confermato e conchiuso con geometriche dimostrazioni, contraddissero al mio parere, nè si avvidero (tanto ebbe forza la passione) che il contraddire alla geometria è un negare scopertamente la verità. Le lettere delle Macchie Solari

Digitized by Google

e da quanti e per quante guise fur combattute? e quella materia, che dovrebbe dar tanto campo di aprir gl' intelletti ad ammirabili speculazioni, da molti o non creduta o poco stimata, del tutto è stata vilipesa e derisa; da altri, per non volere acconsentire a' miei concetti, sono state prodotte contro di me ridicole ed impossibili opinioni; ed alcuni, costretti e convinti dalle mie ragioni, hanno cercato spogliarmi di quella gloria che era pur mia, e, dissimulando di aver veduto gli scritti miei, tentarono dopo di me farsi primieri inventori di maraviglie così stupende. Tacerò di alcuni miei privati discorsi, dimostrazioni e sentenze, molte di esse da me non pubblicate alle stampe, tutte state malamente impugnate o disprezzate come da nulla; non mancando anco queste di essersi talora abbattute in alcuni, che con bella destrezza si sieno ingegnati di farsi con esse onore, come inventate dai loro ingegni. Io potrei di tali usurpatori nominar non pochi, ma voglio ora passargli sotto silenzio, avvegnachè de' primi furti men grave gastigo prender si soglia che dei susseguenti. Ma non voglio già più lungamente tacere il furto secondo, che con troppa audacia mi ha voluto fare quell' istesso, che già molti anni sono mi fece l'altro, di appropriarsi l' invenzione del mio Compasso Geometrico, ancorchè io molti anni innanzi l'avessi a gran numero di signori mostrato e conferito, e finalmente fatto pubblico colle stampe. E siami per questa volta perdonato, se, contro alla mia natura, contro al costume ed intenzion mia, forse troppo acerbamente mi risento ed esclamo colà dove per molti anni ho taciuto. Io parlo di Simon Mario Guntzehusano, che fu quello che già in Padova, dove allora io mi trovava, traportò in lingua latina l' uso del detto mio Compasso, ed attribuendoselo lo fece da un suo discepolo sotto suo nome stampare, e subito, forse per fuggire il gastigo, se n' andò alla patria sua, lasciando il suo scolare, come si dice, nelle peste; contro il quale mi fu forza, in assenza di Simon Mario, proceder nella maniera ch'è manifesto nella difesa ch' allora feci e pubblicai. Questo istesso, quattro anni dopo la pubblicazione del mio Nunzio Sidereo, avvezzo a volersi ornar dell' altrui fatiche, non si è arrossito nel farsi autore delle cose da me ritrovate ed in quell'opera pubblicate; e stampando sotto

Digitized by Google

titolo di *Mundus Jovialis, etc.*, ha temerariamente affermato, sè aver avanti di me osservati i Pianeti Medicei, che si girano intorno a Giove. Ma perchè di rado accade che la verità si lasci sopprimer dalla bugia, ecco ch' egli medesimo nell' istessa sua opera, per sua inavvertenza e poca intelligenza, mi dà campo di poterlo convincere con testimonj irrefragabili, e manifestamente far palese il suo fallo, mostrando ch' egli non solamente non osservò le dette stelle avanti di me, ma non le vide nè anco sicuramente due anni dopo. E dico di più, che molto probabilmente si può affermare, ch' ei non l' ha osservate giammai. E bench' io da molti luoghi del suo libro cavar potessi evidentissime prove di quanto dico, riserbando l'altre ad altra occasione, voglio, per non diffondermi soverchiamente e distrarmi dalla mia principale intenzione, produrre un luogo solo. Scrive Simon Mario, nella seconda parte del suo Mondo Gioviale, alla considerazione del Sesto Fenomeno, d' aver con diligenza osservato, come i quattro Pianeti Gioviali non mai si trovano nella linea retta parallela all'Ecclittica, se non quando sono nelle massime digressioni da Giove; ma che quando son fuori di queste, sempre declinano con notabil differenza da detta linea; declinano, dico, da quella sempre verso settentrione, quando sono nelle parti inferiori dei lor cerchj, ed all'opposito piegano sempre verso austro, quando sono nelle parti superiori. E per salvar cotale apparenza, statuisce i lor cerchj índicati dal piano dell' Ecclittica verso austro nelle parti superiori, e verso borea nell' inferiori. Or questa sua dottrina è piena di fallacie, le quali apertamente mostrano e testificano la sua fraude. E prima, non è vero che i quattro cerchj delle Medicee inclinino dal piano dell' Ecclittica; anzi sono eglino ad esso sempre equidistanti. Secondo, non è vero che le medesime stelle non sieno mai tra di loro puntualmente per linea retta, se non quando si ritrovano costituite nelle massime digressioni da Giove; anzi talora accade, ch' esse in qualunque distanza, e massima e mediocre e minima, si vedono per linea esquisitamente retta; ed incontrandosi insieme, ancorchè sieno di movimenti contrarj e vicinissime a Giove, si congiungono puntualmente, sicchè due appariscono una sola. E finalmente è falso, che quando dechinano dal piano dell'Ecclittica, pieghino

Digitized by Google

sempre verso austro, quando sono nelle metà superiori dei lor cerchj, e verso borea quando sono nell'inferiori; anzi in alcuni tempi solamente fanno lor declinazioni in cotal guisa, ed in altri tempi dechinano al contrario, cioè verso borea quando sono ne' mezzi cerchj superiori, e verso austro nell' inferiori. Ma Simon Mario, per non aver nè inteso nè osservato questo negozio, ha inavvertentemente scoperto il suo fallo. Ora il fatto sta così. Sono i quattro cerchj dei Pianeti Medicei sempre paralleli al piano dell' Ecclittica; e perchè noi siamo nell' istesso piano collocati, accade, che qualunque volta Giove non averà latitudine, ma si troverà esso ancora sotto l'Ecclittica, i movimenti d' esse stelle ci si mostreranno fatti per una stessa linea retta, e le lor congiunzioni fatte in qualsivoglia luogo saranno sempre corporali, cioè senza veruna declinazione. Ma quando il medesimo Giove si troverà fuori del piano dell'Ecclittica, accaderà, che se la sua latitudine sarà da esso piano verso settentrione, restando pure i quattro cerchj delle Medicee paralleli all' Ecclittica, si rappresenteranno piegar verso austro rispetto all' inferiori, che ci si mostreranno più boreali. Ed all'incontro, quando la latitudine di Giove sarà australe, le parti superiori dei medesimi cerchietti ci si mostreranno più settentrionali dell'inferiori. Sicchè le declinazioni delle stelle si vedranno fare il contrario, quando Giove ha latitudine boreale, di quello che faranno quando Giove sarà australe; cioè, nel primo caso si vedranno declinar verso austro, quando saranno nelle metà superiori de'lor cerchj, e verso borea nelle inferiori; ma nell' altro caso declineranno per l'opposito, cioè verso borea nelle metà superiori, e verso austro nelle inferiori, e tali declinazioni saranno maggiori e minori, secondo che la latitudine di Giove sarà maggiore o minore. Ora scrivendo Simon Mario d' avere osservato, come le dette quattro stelle sempre dechinano verso austro, quando sono nelle metà superiori de'lor cerchj; adunque tali sue osservazioni furon fatte in tempo che Giove aveva latitudine boreale: ma quando io feci le mie prime osservazioni Giove era australe, e tale stette per lungo tempo, nè si fece boreale, sicchè le latitudini delle quattro stelle potessero mostrarsi, come scrive Simone, se non più di due anni dopo; adunque, se pur egli giammai le vide ed osservò, ciò non

Digitized by Google

fu se non due anni dopo di me. Eccolo dunque già dalle sue stesse deposizioni convinto di bugia d' avere avanti di me fatte cotali osservazioni. Ma io di più aggiungo e dico, che molto più probabilmente si può credere ch' egli giammai non le facesse, giacch' egli afferma non l' avere osservate nè vedute disposte tra di loro in linea retta isquisitamente, se non mentre si ritrovano nelle massime distanze da Giove. E pure la verità è, che quattro mesi interi, cioè da mezzo febbraio a mezzo giugno del 1611, nel qual tempo la latitudine di Giove fu pochissima o nulla, la disposizione di esse quattro stelle fu sempre per linea retta in tutte le loro posizioni. E notisi appresso la sagacità colla quale egli vuole mostrarsi anteriore a me. Io scrissi nel mio Nunzio Sidereo d' aver fatta la mia prima osservazione alli 7 di gennaio dell'anno 1610, seguitando poi l'altre nelle seguenti notti: e vien Simon Mario, ed appropriandosi l' istesse mie osservazioni, stampa nel titolo del suo libro, ed anco per entro l'opera, aver fatto le sue osservazioni sino dell'anno 1609, onde altri possa far concetto della sua anteriorità: tuttavia la più antica osservazione ch'ei produca poi per fatta da sè, è la seconda fatta da me; ma la pronunzia per fatta nell' anno 1609, e tace di far cauto il lettore, come, essendo egli separato dalla Chiesa nostra, nè avendo accettata l'emendazion gregoriana, il giorno 7 di gennaio 1610 di noi Cattolici è l' istesso che il dì 28 di dicembre del 1609 di loro Eretici; e questa è tutta la precedenza delle sue finte osservazioni. Si attribuisce anco falsamente l' invenzione de'loro movimenti periodici, da me con lunghe vigilie e gravissime fatiche ritrovati e manifestati nelle mie Lettere Solari, ed anco nel trattato che pubblicai delle cose che stanno sopra l'acqua, veduto dal detto Simone, come si raccoglie chiaramente dal suo libro, di dove indubitabilmente egli ha cavato tali movimenti. Ma in troppo lunga digressione, fuori di quello che forse richiedeva la presente opportunità, mi trovo d'essermi lasciato trascorrere. Però ritornando su 'l nostro cominciato discorso, seguirò di dire, che per tante chiarissime prove non mi restando più luogo alcuno da dubitare d' un mal affetto ed ostinato volere contro dell' opere mie, aveva meco stesso deliberato di starmene cheto affatto, per ovviare in me medesimo

Digitized by Google

alla cagion di quei dispiaceri sentiti nell' esser bersaglio a sì frequenti mordacità, e togliere altrui materia d' esercitare sì biasimevole talento. È ben vero che non mi sarebbe mancata occasione di metter fuori altre mie opere, forse non meno inopinate nelle filosofiche scuole, e di non minore conseguenza nella natural filosofia delle pubblicate fin ora. Ma le dette cagioni hanno potuto tanto, che solo mi son contentato del parere e del giudizio d' alcuni gentiluomini, miei reali e sincerissimi amici, co' quali comunicando e discorrendo dei miei pensieri, ho goduto di quel diletto che ne reca il poter conferire quel che di mano in mano ne somministra l' ingegno, scansando nel medesimo tempo la rinnovazion di quelle punture per avanti da me sentite con tanta noia. Hanno ben questi signori amici miei, mostrando in non piccola parte d' applaudere ai miei concetti, procurato con varie ragioni di ritirarmi da così fatto proponimento. E primieramente hanno cercato persuadermi, ch'io dovessi poco apprezzare queste tanto pertinaci contraddizioni, quasi che in effetto, tutte in fine ritornando contro dei lor autori, rendesser più viva e più bella la mia ragione, ed esser chiaro argomento che non vulgari fussero i miei componimenti, allegandomi una comune sentenza, che la vulgarità e la mediocrità, come poco o non punto considerate, son lasciate da banda, e solamente colà si rivolgono gli umani intelletti, ove si scopre la maraviglia e l'eccesso, il quale poi nelle menti mal temperate fa nascer tosto l' invidia, e appresso con essa la maldicenza. E benchè tali e somiglianti ragioni, addottemi dall' autorità di questi signori, fusser vicine al distogliermi dal mio risoluto pensiero del non più scrivere, nulladimeno prevalse il mio desiderio di viver quieto senza tante contese; e così stabilito nel mio proposito, mi credetti in questa maniera d' aver ammutite tutte le lingue, che hanno finora mostrato tanta vaghezza di contrastarmi. Ma vano m' è riuscito questo disegno, nè col tacere ho potuto ovviare a questa mia così ostinata influenza, dell' aver a esserci sempre chi voglia scrivermi contro e prender rissa con esso meco. Non m'è giovato lo starmi senza parlare, chè questi tanto vogliosi di travagliarmi son ricorsi a far mie l' altrui scritture; e su quelle avendomi mosso fiera lite, si sono indotti a far cosa,

Digitized by Google

che, a mio credere, non suol mai seguire senza dar chiaro indizio d'animo appassionato fuor di ragione. E perchè non dee aver potuto il signor Mario Guiducci, per convenienza e carico di suo officio, discorrer nella sua Accademia, e poi pubblicare il suo discorso delle Comete, senza che Lotario Sarsi, persona del tutto incognita, abbia per questo a voltarsi contro di me, e senza rispetto alcuno di tal gentiluomo farmi autore di quel discorso, nel quale non ho altra parte che la stima e l'onore da esso fattomi nel concorrere col mio parere, da lui sentito ne'sopraddetti ragionamenti avuti con quei signori amici miei, co'quali il signor Guiducci si compiacque spesso di ritrovarsi? E quando pure tutto quel discorso delle Comete fusse stato opera di mia mano (chè, dovunque sarà conosciuto il signor Mario, ciò non potrà mai cadere in pensiero), che termine sarebbe stato questo del Sarsi, mentre io mostrassi così voler essere sconosciuto, scoprirmi la faccia e smascherarmi con tanto ardire? Per la qual cosa, trovandomi astretto da questo inaspettato e tanto insolito modo di trattare, vengo a romper la mia già stabilita risoluzione di non mi far più vedere in pubblico co'miei scritti; e procurando giusta mia possa, che almeno sconosciuta non resti la disconvenienza di questo fatto, spero d'avere a fare uscir voglia ad alcuno di molestare (come si dice) il mastino che dorme, e voler briga con chi si tace. E bench'io m'avvisi che questo nome, non mai più sentito nel mondo, di Lotario Sarsi serva per maschera di chi che sia che voglia starsene sconosciuto, non mi starò, come ha fatto esso Sarsi, a imbrogliar in altro per voler levar questa maschera, non mi parendo nè azione punto imitabile, nè che possa in alcuna cosa porgere aiuto o favore alla mia scrittura. Anzi mi do ad intendere, che il trattar seco come con persona incognita, sia per dar campo a far più chiara la mia ragione, e porgermi agevolezza ond'io spieghi più libero il mio concetto. Perchè io ho considerato che molte volte coloro che vanno in maschera o son persone vili, che sotto quell'abito voglion farsi stimar signori e gentiluomini, e in tal maniera per qualche lor fine valersi di quella onorevolezza che porta seco la nobiltà; o talora son gentiluomini, che deponendo così sconosciuti il rispettoso decoro richiesto al lor grado, si fanno lecito,

Digitized by Google

come si costuma in molte città d' Italia, di poter d' ogni cosa parlare liberamente con ognuno, prendendosi insieme altrettanto diletto, che ognuno, sia chi si voglia, possa con essi motteggiare e contender senza rispetto. E di questi secondi credendo io che debba esser quegli che si cuopre con questa maschera di Lotario Sarsi (chè, quando fusse de' primi, in poco gusto gli tornerebbe d'aver voluto così spacciarla per la maggiore), mi credo ancora, che siccome così sconosciuto egli si è indotto a dir cosa contro di me che a viso aperto se ne sarebbe forse astenuto, così non gli debba dovere esser grave, che, valendomi del privilegio conceduto contro le maschere, possa trattar seco liberamente, nè mi sia nè da lui nè da altri per esser pesata ogni parola ch' io per avventura dicessi più libera ch' ei non vorrebbe. Ed ho voluto, Illustrissimo Signore, ch' ella sia prima d' ogni altro lo spettator di questa mia replica; imperciocchè, come intendentissima, e per le sue qualità nobilissime spogliata d'animo parziale, giustamente sarà per apprender la causa mia, nè lascierà di reprimer l'audacia di quelli, che, mancando d'ignoranza ma non d' affetto appassionato (chè degli altri poco debbo curare), volessero appo del volgo, che non intende, malamente stravolger la mia ragione. E benchè fusse mia intenzione, quando prima lessi la scrittura del Sarsi, di comprendere in una semplice lettera inviata a V. S. Illustrissima le risposte, tuttavia, nel venire al fatto, mi sono in maniera moltiplicate tra le mani le cose degne d' esser notate, che in essa scrittura si contengono, che di lungo intervallo m' è stato forza passar i termini d' una lettera. Ho nondimeno mantenuta l'istessa risoluzion di parlar con V. S. Illustrissima, ed a lei scrivere, qualunque si sia poi riuscita la forma di questa mia risposta; la quale ho voluto intitolare col nome di SAGGIATORE, trattenendomi dentro la medesima metafora presa dal Sarsi. Ma perchè m' è paruto che, nel ponderare egli le proposizioni del signor Guiducci, si sia servito d'una stadera un poco troppo grossa, io ho voluto servirmi d' una bilancia da saggiatori, che sono così esatte, che tirano a meno d'un sessantesimo di grano. E con questa usando ogni diligenza possibile, non tralasciando proposizione alcuna prodotta da quello, farò di tutte i lor saggi, i quali anderò per numero distinguendo

Digitized by Google

e notando, acciò, se mai fussero dal Sarsi veduti e gli venisse volontà di rispondere, ei possa tanto più agevolmente farlo senza lasciare indietro cosa veruna.

Ma venendo omai alle particolari considerazioni, non sarà per avventura se non bene (acciocchè niente rimanga senza esser ponderato) dir qualche cosa intorno all' inscrizion dell' opera, la quale il Sig. Lotario Sarsi intitola *Libra Astronomica e Filosofica*. Rende poi nell'epigramma ch' ei soggiunge (1) la ragion che lo mosse a così nominarla, la quale è, che l'istessa Cometa, col nascere e comparir nel segno della Libra, volle misteriosamente accennargli ch' ei dovesse librar con giusta lance, e ponderar le cose contenute nel Trattato delle Comete pubblicato dal Sig. Mario Guiducci. Dove io noto, come il Sarsi comincia tanto presto, che più non era possibile, a tramutar con gran confidenza le cose (stile mantenuto poi in tutta la sua scrittura) per accomodarle alla sua intenzione. Gli era caduto in pensiero questo scherzo sopra la corrispondenza della sua Libra colla Libra celeste, e perchè gli pareva che argutamente venisse la sua metafora favoreggiata dall'apparizion della Cometa, quando ella fusse comparita in Libra, liberamente dice quella in tal luogo esser nata; non curando di contraddire alla verità, ed anco in certo modo a sè medesimo, contraddicendo al suo proprio maestro, il quale nella sua disputazione conclude così (2): *Verum, quæcumque tandem ex his prima Cometæ lux fuerit, illi semper Scorpius patria est.* E dodici versi più a basso: *Fuerit hoc sane, cum in Scorpio, hoc est in Martis præcipua domo, natus sit.* E poco di sotto: *Ego, quod ad me attinet, patriam ejus inquiro, quam Scorpium fuisse affirmo, cunctis etiam assentientibus.* Adunque molto

(1) L' Epigramma qui accennato è il seguente:

Dum per minorum siderum ardentes globos
Dira Cometes luce cæsariem explicat,
Gelidasque in Arctos igneam vibrat facem.
Quid ille lances inter æquatas micat,
Primosque Libræ consecrat vitæ dies?
Agnosco lucis tacitum lucis imperium novæ.
Hac illa trutina lumen expendi suum,
His et probari lancibus comam jubet;
His nostra nos et dicta pendamus licet.

(2) Vedasi alla pag. 7 del presente Volume.

Digitized by Google

più proporzionatamente, ed anco più veridicamente, se riguarderemo la sua scrittura stessa, l'avrebbe egli potuta intitolare: *L'Astronomico e Filosofico Scorpione*, costellazione dal nostro sovran Poeta Dante chiamata figura del freddo animale,

Che colla coda percuote la gente.

E veramente non vi mancano punture contro di me, e tanto più gravi di queste degli scorpioni, quanto questi, come amici dell'uomo, non feriscono se prima non vengono offesi e provocati, e quello morde me che mai nè pur col pensiero non lo molestai; ma mia ventura, che so l'antidoto e rimedio presentaneo a cotali punture. Infragnerò dunque e stropiccerò l'istesso scorpione sopra le ferite, onde il veleno risorbito dal proprio cadavero lasci me libero e sano.

1° Or venghiamo al Trattato, e sia il primo saggio intorno ad alcune parole del Proemio, cioè da *unus quod sciam* fino a *doluimus*. Il qual Proemio sarà però da noi qui registrato intero, per total compitezza del testo latino, al quale non vogliamo che manchi pure un jota.

Tribus in Cœlo facibus insolenti lumine, anno superiore, fulgentibus, nemo hebeti adeo ingenio ac plumbeis oculis fuit, qui utramque in illas aciem non intenderit aliquando, miratusque non sit insueti fulgoris, eo tempore, feracitatem. Sed quoniam est vulgus ut sciendi avidissimum, ita ad rerum causas investigandas minus aptum, ab iis propterea sibi tantarum rerum scientiam, jure veluti suo, exposcebat, ad quos Cœli, Mundique totius contemplatio maxime pertinèret. Philosophorum igitur Astronomorumque Academias consulendas illico censuit. Quid igitur nostra hæc Gregoriana, quæ, et disciplinarum et Academicorum multitudine nobilis, se inter cæteras designari omnium oculis, se maxime consuli, ab se responsa expectari facile intelligebat? Committere enimvero non potuit, ne in re, quamquam dubia, suo saltem muneri et postulantium votis utcumque satisfaceret. Præstitere hoc ii, quibus ex munere id oneris incumbebat; nec male, si summorum etiam capitum suffragium spectes. Unus (quod sciam) disputationem nostram, et quidem paulo acrius, improbavit Galileus. Nelle quali ultime parole, cioè *Unus quod sciam*, egli afferma, che noi agramente abbiamo tassata la

Digitized by Google

disputazione del suo maestro. Al che io non vedo per ora che occorra risponder cosa alcuna, avvegnachè il suo detto è assolutamente falso; poichè, per diligenza usata in cercar nella scrittura del Sig. Mario il luogo (giacchè egli nol cita), non l'ho saputo ritrovare; ma intorno a questo avremo più a basso altre occasioni di parlare.

2° Seguita appresso (e sia il secondo saggio), *Doluimus primum, quod magni nominis viro hæc displicerent; deinde consolationis loco fuit, ab eodem Aristotelem ipsum, Tychonem, aliosque, non multo mitius hac in disputatione habitos: ut sane non aliæ iis texendæ forent apologiæ, quibus communis cum summis ingeniis causa satis, vel ipsis silentibus, apud æquos extimatores pro se ipsa peroraret.*

Qui dice aver da principio sentito dolore, che quel discorso mi sia dispiaciuto; ma soggiugne, essergli stato poi in luogo di consolazione il veder l'istesso Aristotile, Ticone ed altri esser con simile asprezza tassati. Onde non erano di mestieri altre difese a quelli che nell'accuse fussero a parte con ingegni eminentissimi, la causa stessa de'quali, anco nel lor silenzio, appresso giusti giudici assai da per sè stessa parlava e si difendeva. Dalle quali parole mi par di raccorre, che, per giudicio del Sarsi, di quelli che intraprendono a impugnar autori d'ingegno eminentissimo si debba far così poca stima, che nè anco metta conto che alcuno si ponga alla difesa degli oppugnati, la sola autorità de' quali basta a mantener loro il credito appresso gl'intendenti. E qui voglio che V. S. Illustrissima noti come il Sarsi, qual se ne sia la causa, o elezione o inavvertenza, aggrava non poco la riputazion del P. Grassi suo precettore, principale scopo del quale nel suo Problema fu d'impugnar l'opinion di Aristotile intorno alle Comete, come nella sua scrittura apertamente si vede, e l'istesso Sarsi replica e conferma in questa (pag. 67), di modo che, se i contraddittori agli uomini grandissimi debbono esser trapassati, il P. Grassi doveva esser un di questi. Tuttavia noi non solamente non l'abbiamo trapassato, ma ne abbiamo fatto la medesima stima che degl'ingegni eminentissimi, accoppiandolo con quelli; sicchè in cotal particolare altrettanto viene egli da noi esaltato quanto dal suo discepolo abbassato. Io non

Digitized by Google

veggio che il Sarsi possa per sua scusa addurre altro, se non che il suo senso sia stato, che degli oppositori agl' ingegni eminentissimi si deono ben lasciar da banda i volgari, ma all' incontro pregiar quegli che essi ancora sono eminentissimi; tra i quali egli abbia inteso di riporre il suo maestro, e noi altri tra i popolari: onde, per cotal rispetto, quello che al maestro suo si conveniva fare, a noi sia stato di biasimo.

3° Segue appresso (e sia il terzo saggio): *Sed quando sapientissimis etiam viris operæ pretium visum est, ut esset saltem aliquis, qui Galilei disputationem, tum in iis quibus aliena oppugnat, tum etiam in iis quibus sua promit, paulo diligentius expenderet, utrumque mihi paucis agendum statui.* Il senso di queste parole, continuato con quello delle precedenti, mi par che importi questo: che de' contraddittori agl'ingegni eminentissimi non si debba, come già si è detto, far conto, ma trapassargli sotto silenzio; e se pur si dovesse lor rispondere, si dia il carico a persone più tosto basse che altrimenti; e però nel nostro caso sia paruto a uomini sapientissimi che sia ben fatto, che non l'istesso P. Grassi, o altro di egual riputazione, ma che *saltem aliquis* rispondesse al Galilei. E sin qui io non dico nè replico altro; ma conoscendo e confessando la mia bassezza, inchino il capo alla sentenza di uomini tali. Ben mi maraviglio non poco, che il Sarsi di proprio moto si abbia eletto di esser quel *saltem aliquis*, che abbracci e si sbracci a tale impresa, che per giudizio di uomini sapientissimi e suo non doveva esser deferita in altri che in qualche soggetto assai basso; nè so bene intendere come, essendo naturale instinto di ognuno l' attribuire a sè stesso più tosto più che manco del merito, ora il Sarsi avvilisca tanto la sua condizione che s' induca a spacciarsi per un *saltem aliquis*. Questo inverisimile mi ha tenuto un pezzo sospeso, e finalmente mi ha fatto verisimilmente credere che in queste due parole possa esser un poco di error di stampa; e che dove è stampato: *ut esset saltem aliquis, qui Galilei disputationem diligentius expenderet:* si debba leggere: *ut esset, qui saltem aliqua in Galilei disputatione paulo diligentius expenderet.* La qual lettura io per tanto reputo esser la vera e legittima, quanto ella puntualmente si assesta a tutto il resto del trattato, e l' altra mal si aggiusta alla stima che io

Digitized by Google

pur voglio credere che il Sarsi faccia di sè stesso. Vedrà dunque VS. Illustriss., nell'andar meco esaminando la sua Scrittura, quanto sia vero questo che io dico, cioè che egli delle cose scritte dal sig. Mario ha solamente esaminato *aliqua*, anzi pure *saltem aliqua*, cioè alcune minuzie di poco rilievo alla principale intenzione, trapassando sotto silenzio le conclusioni e le ragioni principali. Il che ha egli fatto, perchè conosceva in coscienza di non poter non le lodare e confessar vere, che sarebbe poi stato contro alla sua intenzione, che fu solamente di dannare ed impugnare, come egli stesso scrive con queste parole: *Atque hæc de Galilei sententia, in iis quæ Cometam immediate spectant, dicta sunt. Plura enim dici vetat ipsemet, qui in bene longa disputatione quid sentiret, paucis admodum atque involutis verbis exposuit, nobisque plura in illum afferendi locum præclusit. Qui enim refelleremus quæ ipse nec protulit, neque nos divinare potuimus?* Nelle quali parole, oltre al vedersi la già detta intenzion di confutar solamente, io noto due altre cose: l'una è che ei simula di non avere intese molte cose, per essere (dice egli) state scritte oscuramente, che vengono a esser quelle nelle quali non ha trovato attacco per la contraddizione; l'altra, che egli dice non aver potuto confutar le cose, che io non ho profferite nè egli ha potuto indovinare: tuttavia VS. Illustriss. vedrà come la verità è, che la maggior parte delle cose che ei prende a confutare sono delle non profferite da noi, ma indovinate o vogliam dire immaginate da esso.

4° *Rem quamplurimis pergratam me facturum sperans, quibus Galilei factum nullo nomine probari potuit; quod tamen in hac disputatione ita præstabo, ut abstinendum mihi ab iis verbis perpetuo duxerim, quæ exasperati magis atque iracundi animi, quam scientiæ, indicia sunt. Hunc ego respondendi modum aliis, si qui volent, facile concedam. Agite igitur, quando ille etiam per internuncios atque interpretes rem agi jubet, ut propterea non ipse per se, sed per Consulem Academiæ Marium, sui secreta animi omnibus exposuerit; liceat etiam nunc mihi, non quidem Consuli, sed tamen mathematicarum disciplinarum studioso, ea quæ ex Horatio Grassio magistro meo de nuperrimis ejusdem Galilei inventis audierim, non uni tantum Academiæ, sed reliquis etiam omnibus qui latine*

Digitized by Google

norunt, exponere. Neque hic miretur Marius, Consule se prætermisso, cum Galileo rem transigi. Primum enim Galileus ipse, in litteris ad amicos Romam datis, satis aperte disputationem illam ingenii sui fœtum fuisse profitetur; deinde, cum idem Marius peringenue fateatur, non sua se inventa, sed quæ, Galileo veluti dictante, excepisset summa fide protulisse; patietur arbitror non inique, cum Dictatore potius me de iisdem, quam cum Consule interim disputare.

In tutto questo restante del Proemio io noto primamente, come il Sarsi pretende di aver fatto cosa grata a molti colla sua impugnazione; e questo forse può essergli accaduto con alcuni, che non abbiano per avventura letta la scrittura del sig. Mario, ma se ne sieno stati all' informazion sua; la quale avendo fatta privatamente e (come si dice) a quattro occhi, quanto e quanto sarà ella stata lontana dalle cose scritte, poichè in questa pubblica e stampata ei non si astiene di apportare in campo moltissime cose come scritte dal sig. Mario, le quali non furon mai nè nella sua scrittura nè pur nella nostra immaginazione? Soggiunge poi volersi astenere da quelle parole, che danno indizio più tosto d' animo inasprito e adirato che di scienza: il che quanto egli abbia osservato vedremo nel progresso. Ma per ora noto la sua confessione d' essere internamente inasprito ed in collera; perchè, quando ei non fusse tale, il trattar di questo volersi astenere sarebbe stato, non dirò a sproposito, ma superfluo, perchè dove non è abito o disposizione l' astinenza non ha luogo. A quello ch' egli scrive appresso, di voler come terza persona riferir quelle cose ch' egli ha intese dal P. Orazio Grassi, suo precettore, intorno agli ultimi miei trovati, io assolutamente non credo tal cosa, e tengo per fermo che il detto P. non abbia mai nè dette, nè pensate, nè vedute scritte dal Sarsi tali fantasie troppo lontane per ogni rispetto dalle dottrine che si apprendono nel Collegio dove il P. Grassi è professore, come spero di far chiaramente conoscere. E già senza punto allontanarmi di qui, chi sarebbe quello, che avendo pur qualche notizia della prudenza di quei PP., si potesse indurre a credere, che alcuno di essi avesse scritto e pubblicato, ch' io in lettere private scritte a Roma ad amici apertamente mi fussi fatto autore della scrittura del

Digitized by Google

signor Mario, cosa che non è vera, e, quando vera fusse stata, il pubblicarla non poteva non dar qualche indizio d' aver piacere di sparger qualche seme, onde tra stretti amici potesse nascer alcun'ombra di diffidenza? E quali termini sono il prendersi libertà di stampar gli altrui detti privati? Ma è bene che V. S. Illustrissima sia informata della verità di questo fatto. Per tutto il tempo che si vide la Cometa io mi ritrovai in letto indisposto; dove sendo frequentemente visitato da amici, cadde più volte ragionamento delle Comete, onde m'occorse dire alcuni de' miei pensieri, che rendevano piena di dubbj la dottrina datane sin qui. Tra gli altri amici vi fu più volte il sig. Mario, e significommi un giorno aver pensiero di parlar nell'Accademia delle Comete; nel qual luogo, quando così mi fusse piaciuto, egli avrebbe portate tra le cose ch' egli aveva raccolte da altri autori, e quelle che da per sè aveva immaginate, anco quelle che aveva intese da me, giacch' io non era in istato di potere scrivere: la qual cortese offerta io reputai a mia ventura; e non pur l' accettai, ma ne lo ringraziai e me gli confessai obbligato. Intanto e di Roma e d'altri luoghi da altri amici e padroni, che forse non sapevano della mia indisposizione, mi veniva con istanza pur domandato, se in tal materia aveva alcuna cosa da dire: a' quali io rispondeva non aver altro che qualche dubitazione, la quale anco non poteva rispetto all'infirmità mettere in carta; ma che bene sperava che potesse essere, che in breve vedessero tali miei pensieri e dubbj inseriti in un discorso d' un gentiluomo amico mio, il quale per onorarmi aveva preso fatica di raccorgli ed inserirgli in una sua scrittura. Questo è quanto è uscito da me; il che è anco in più luoghi stato scritto dal medesimo sig. Mario: sicchè non occorreva che il Sarsi, con aggiungere al vero, introducesse mie lettere, nè mettesse il Sig. Mario a sì piccola parte della sua scrittura (nella quale egli ve l'ha molto maggior di me), che lo spacciasse per copista. Or poichè così gli è piaciuto, così segua; ed intanto il Sig. Mario, in ricompensa dell' onor fattomi, accetti la difesa della sua scrittura.

5° E ritornando al trattato, rilegga VS. Illustriss. l'infrascritte parole: *Dolet igitur primo, se in disputatione nostra male habitum, cum de Tubo optico ageremus nullum Cometæ incrementum*

Digitized by Google

afferente, ex quo deduceremus eundem a nobis quam longissime distare. Ait enim, multo ante palam affirmasse se, hoc argumentum nullius momenti esse. Sed affirmarit licet; nunquid ejus illico ad Magistrum meum pronunciata referrent venti? Licet enim summorum virorum dicta plerumque fama divulget, hujus tamen dicti (quid faciat?) ne syllaba quidem ad nos pervenit. Et quamquam dissimulavit, novit id tamen multorun etiam testimonio, novit benevolentissimum in se Magistri mei animum, et qua privatis in sermonibus, qua publicis in disputationibus, effusum plane in laudes ipsius. Illud certe negare non potest, neminem ab illo unquam proprio nomine compellatum, neque se verbis ullis speciatim designatum. Si qua tamen ipsius animum pulsaret dubitatio, meminisse etiam poterat, perhonorifice olim se hoc in Romano Collegio ab ejusdem Mathematicis acceptum; et cum de Mediceis Sideribus, Tuboque optico, illo audiente et (qua fuit modestia) ad laudes suas erubescente, publice est disputatum; et cum postea ab alio, eodem loco atque frequentia, de iis quæ aquis insident disserente, perpetuo Galilæus acroamate celebratus est. Quid ergo causæ fuerit nescimus, cur ei contra adeo viluerit hujus Romani Collegii dignitas, ut ejusdem magistros et Logicæ imperitos diceret, et nostras de Cometis positiones futilibus ac falsis innixas rationibus non timide pronunciaret.

Sopra i quali particolari scritti io primieramente dico, di non m'esser mai lamentato d'essere stato maltrattato nel discorso del P. Grassi, nel quale son sicuro che S. R. non applicò mai il pensiero alla persona mia per offendermi: e quando pure, dato e non conceduto, io avessi avuta opinione che il P. Grassi, nel tassar quegli che facevan poca stima dell' argomento preso dal poco ricrescer la Cometa, avesse voluto comprender me ancora; non però creda il Sarsi che questo mi fusse stato causa di disgusto e di querimonia. Sarebbe forse ciò accaduto, quando la mia opinione fusse stata falsa, e per tale scoperta e pubblicata; ma sendo il detto mio verissimo, e falso l'altro, la moltitudine de' contraddittori, e massime di tanto valore quanto è il P. Grassi, poteva più tosto accrescermi il gusto, che il dolore, atteso che più diletta il restar vittorioso di prode e numeroso esercito, che di pochi e deboli inimici. E perchè degli avvisi che da molte parti d' Europa

Digitized by Google

andavano (come scrive il Sarsi) al suo maestro, alcuni nel passar di qua lasciavano ancora a noi sentire, come generalmente tutti i più celebri astronomi facevano gran fondamento sopra cotale argomento, nè mancavano anco ne' nostri contorni e nella città stessa uomini della medesima opinione; io al primo motto che di ciò intesi, molto chiaramente mi lasciai intendere, che stimava questo argomento vanissimo: di che molti si burlavano, e tanto più quanto in favor loro apparve l' autorevole attenzione e confermazione del Matematico del Collegio Romano; il che non negherò che mi fusse cagione d' un poco di travaglio, attesochè trovandomi posto in necessità di difendere il mio detto da tanti altri contraddittori, i quali per essere stati fatti forti da un tanto aiuto più imperiosamente mi si levavano contro, non vedeva modo di poter contraddire a quelli senza comprendervi il P. Grassi. Fu adunque, non mia elezione, ma accidente necessario, benchè fortuito, che indirizzò la mia impugnazione anco in quella parte dove io meno avrei voluto. Ma che io pretendessi mai (come soggiunge il Sarsi) che tal mio parere dovesse esser repentinamente portato da' venti sino a Roma, come suole accadere delle sentenze degli uomini celebri e grandi, eccede veramente d' assai i termini della mia ambizione. Bene è vero che la lettura della Libra m' ha fatto pur anco alquanto maravigliare, che tal mio detto non penetrasse agli orecchi del Sarsi. E non è egli degno di maraviglia, che cose, le quali io giammai non dissi nè pur pensai, delle quali gran numero è registrato nel suo discorso, gli sieno state riportate, e che d' altre dette da me mille volte non gliene sia pur giunta una sillaba? Ma forse i venti, che conducono le nuvole, le chimere e i mostri che in essi tumultuariamente si vanno figurando, non hanno poi forza di portar le cose sode e pesanti. Dalle parole che seguono mi par comprendere, che il Sarsi m' attribuisca a gran mancamento il non aver con altrettanta cortesia contraccambiata l'onorevolezza fattami da' Padri del Collegio in lezioni pubbliche, fatte sopra i miei scoprimenti celesti e sopra i miei pensieri delle cose che stanno su l' acqua. E qual cosa doveva io fare? mi risponde il Sarsi: laudare e approvar il discorso del P. Grassi. Ma, Sig. Sarsi, giacchè le cose tra voi e me s' hanno a bilanciare, e, come si

Digitized by Google

dice, trattar mercantilmente, io vi dimando, se quei RR. Padri stimarono per vere le cose mie, o pur l' ebber per false? Se le conobbero vere, e come tali le lodarono, con troppo grande usura ridomandereste ora il prestato, quando voleste che io avessi con pari lode a esaltar le cose conosciute da me per false. Ma se le riputaron vane, e pur l' esaltarono, posso ben ringraziarli del buono affetto, ma assai più grato mi sarebbe stato che m'avessero levato d' errore e mostratami la verità, stimando io assai più l' utile delle vere correzioni, che la pompa delle vane ostentazioni; e perchè l'istesso credo di tutti i buoni filosofi, però nè per l' uno nè per l' altro capo mi sentiva in obbligo. Mi direte forse ch' io doveva tacere. A questo vi rispondo primamente, che troppo strettamente ci eravamo posti in obbligo, il Sig. Mario ed io, avanti la pubblicazion della scrittura del P. Grassi, di lasciar vedere i nostri pensieri, sicchè il tacere poi sarebbe stato un tirarsi addosso un disprezzo e quasi derision generale. Ma più soggiungo, che mi sarei anco sforzato, e forse l'avrei impetrato, che il Sig. Guiducci non pubblicasse il suo discorso, quando in esso fusse stato cosa pregiudiciale alla dignità di quel famosissimo Collegio o d' alcun suo professore; ma quando l'opinioni impugnate da noi sono state tutte d' altri, prima che del Matematico professore del Collegio, non vedo perchè il solo avergli S. R. prestato l' assenso avesse a metter noi in obbligo di dissimulare ed ascondere il vero, per favoreggiare e mantenere vivo un errore. La nota dunque di poco intendente di logica cade sopra Ticone ed altri che hanno commesso l' equivoco in quell'argomento, il quale equivoco si è da noi scoperto, non per notare o biasimare alcuno, ma solo per cavare altrui d' errore e per manifestare il vero: e tale azione non so che mai possa esser ragionevolmente biasimata. Non ha dunque il Sarsi causa di dire, che sia appresso di me avvilita la dignità del Collegio Romano; ma bene all' incontro, quando la voce del Sarsi uscisse di quel Collegio, avrei io occasion di dubitare, che la dottrina e la riputazion mia, non solo di presente, ma forse in ogni tempo, sia stata in assai vile stima; poichè in questa Libra niuno de' miei pensieri viene approvato, nè ci si legge altro che contraddizioni, accuse e biasimi, ed oltre a quel ch' è scritto (se si dee prestar

Digitized by Google

credenza al grido) uno aperto vanto di poter annichilar tutte le cose mie. Ma siccome io non credo questo, nè che alcuno di questi pensieri abbia stanza in quel Collegio, così mi vo immaginando che il Sarsi abbia dalla sua filosofia il poter egualmente lodare e biasimare, confermare e ributtar le medesime dottrine, secondo che la benevolenza o la stizza lo trasporta; e fammi in questo luogo sovvenir d'un Lettor di filosofia a mio tempo nello Studio di Padova, il quale essendo, come talvolta accade, in collera con un suo concorrente, disse che, quando quello non avesse mutato modi, avria sotto mano mandato a spiar l'opinioni tenute da lui nelle sue lezioni, e che in sua vendetta avrebbe sempre sostenute le contrarie.

6° Or legga VS. Illustriss. *Sed ne tempus querelis frustra teramus, principio illud non video, quo jure Magistro meo objiciat, ac veluti vitio vertat, quod nimirum in Tychonis verba jurasse, ejusdemque vana machinamenta omni ex parte secutus videatur. Quanquam enim hoc plane falsum est (cum, præter argumentandi modos ac rationes, quibus Cometæ locus inquireretur, nihil aliud in disputatione nostra reperiat in quo Tychonem, ut expressa verba testantur, sectatus sit; interna vero ipsius animi sensa, Astrologus licet Lynceus, ne optico quidem suo telescopio introspexerit): age tamen, detur, Tychoni illum adhæsisse. Quantum tandem illud est crimen? Quem potius sequeretur? Ptolemæum? cujus sectatorum jugulis Mars, propior jam factus, gladio exerto imminet? Copernicum? At qui pius est revocabit omnes ab illo potius, et damnatam nuper hypothesim damnabit pariter ac rejiciet. Unus igitur ex omnibus Tycho supererat, quem nobis ignotas inter astrorum vias ducem adsciscremus. Cur igitur Magistro meo ipse succenseat, qui illum non aspernatur? Frustra hic Senecam invocat Galilæus, frustra hic luget nostri temporis calamitatem, quod vera ac certa mundanarum partium dispositio non teneatur: frustra sæculi hujus deplorat infortunium, si nil habet quo hanc ipsam ætatem, hoc saltem nomine ejus suffragio miseram, fortunet magis.*

Da quanto il Sarsi scrive in questo luogo mi par di comprendere, che ei non abbia con debita attenzione letto, non solo il discorso del Sig. Mario, ma nè anco quello del P. Grassi; poi-

Digitized by Google

chè e dell'uno e dell'altro adduce proposizioni che in quelli non si ritrovano. Bene è vero che, per aprirsi la strada a poter riuscire a toccarmi non so che di Copernico, egli avrebbe avuto bisogno che elle vi fussero state scritte; onde in difetto l'ha voluto supplir del suo. E prima, non si trova nella scrittura del Sig. Mario buttato, come si dice, in occhio, nè attribuito a mancamento al P. Grassi l'aver giurato fedeltà a Ticone, e seguitate in tutto e per tutto le sue vane macchinazioni. Ecco i luoghi citati dal Sarsi: *Appresso verrò al Professor di Matematica del Collegio Romano, il quale in una sua scrittura ultimamente pubblicata par che sottoscriva ad ogni detto di esso Ticone, aggiungendovi anco qualche nuova ragione a confermazion dell'istesso parere. Il Matematico del Collegio Romano ha parimente per questa ultima Cometa ricevuto la medesima ipotesi; e a così affermare, oltre a quel poco che n'è scritto dall'Autore, che consuona colla posizion di Ticone, m'induce ancora il vedere in tutto il rimanente dell'opera quanto ei concordi coll'altre ticoniche immaginazioni.* Or veda VS. Illustriss., se qui si attribuisce cosa veruna a vizio e mancamento. Di più è ben chiarissimo che, non si trattando in tutta l'opera di altro che degli accidenti attenenti alle Comete, de'quali Ticone ha scritto sì gran volume, il dire, che il Matematico del Collegio concorda coll'altre immaginazioni di Ticone, non si estende ad altre posizioni che a quelle che appartengono alle Comete; sicchè il chiamar ora in paragon di Ticone, Tolomeo e Copernico, i quali non trattaron mai d'ipotesi attenenti a Comete, non vedo che ci abbia luogo opportuno. Quello poi che dice il Sarsi, che nella scrittura del suo maestro non vi si trova altro, in che egli abbia seguito Ticone, fuorchè le dimostrazioni per ritrovare il luogo della Cometa, sia detto con sua pace, non è vero; anzi nessuna cosa vi è meno che simile dimostrazione. Tolga Iddio, che il P. Grassi avesse in ciò imitato Ticone, nè si fusse accorto quanto nel modo d'investigar la distanza della Cometa, per l'osservazioni fatte in due luoghi differenti in Terra, si mostri bisognoso della notizia de' primi elementi delle Matematiche. Ed acciocchè V. S. Illustriss. veda, che io non parlo così senza fondamento, ripigli la dimostrazione che egli comincia alla facc. 123 del trattato della Cometa del 1577, che è nell'ultima parte dei

Digitized by Google

suoi proginnasmi: nella quale, volendo egli provare come ella non fusse inferiore alla Luna, per la conferenza dell'osservazioni fatte da sè in Uraniburg, e da Taddeo Agozzio in Praga, prima tirata la subtesa AB (Tav. III, Fig. I) all'arco dell'orbe terrestre, che media tra i detti due luoghi, e traguardando dal punto A la stella fissa posta in D, suppone l'angolo DAB esser retto; il che è molto lontano dal possibile, perchè sendo la linea AB corda di un arco minor di gr. 6 (come Ticone medesimo afferma), bisogna, acciocchè il detto angolo sia retto, che la fissa D sia lontana dal zenit di A meno di gr. 3: cosa che è tanto falsa, quanto che la sua minima distanza è più di gr. 48, essendo, per detto dell' istesso Ticone, la declinazion della fissa D, che è l' Aquila, o vogliamo dire l'Avoltoio, di gr. 7, 52′ verso borea, e la latitudine di Uraniburg gr. 55, 54′. In oltre egli scrive, la medesima stella fissa dai due luoghi A e B vedersi nel medesimo luogo dell' ottava sfera, perchè la Terra tutta, non che la piccola parte AB, non ha sensibil proporzione coll' immensità di essa ottava sfera. Ma perdonimi Ticone: la grandezza e piccolezza della Terra non ha che fare in questo caso, perchè il vedersi da ogni sua parte la medesima stella nell' istesso luogo deriva dall' essere ella realmente nell'ottava sfera, e non da altro; in quel modo appunto che i caratteri che sono sopra questo foglio giammai rispetto al medesimo foglio non muteranno apparenza di sito, per qualunque grandissima mutazion di luogo che faccia l' occhio di VS. Illustriss. che li riguarda; ma ben uno oggetto, posto tra l'occhio e la carta, al movimento della testa varierà l'apparente sito rispetto a' caratteri, sicchè il medesimo carattere ora se gli vedrà dalla destra, ora dalla sinistra, ora più alto ed ora più basso: ed in cotal guisa mutano apparente luogo i pianeti nell'orbe stellato veduti da differenti parti della Terra, perchè da quello sono lontanissimi. E quello che in questo caso opera la piccolezza della Terra è, che facendo i più lontani da noi minor varietà di aspetto, ed i più vicini maggiore, finalmente per uno lontanissimo la grandezza della Terra non basti a far tal varietà sensibile. Quello poi che soggiunge accadere conforme alle leggi degli archi e delle corde, veda V. S. Illustriss. quanto ei sia da tali leggi lontano,

Digitized by Google

anzi pure da' primi elementi di geometria. Egli dice le due rette AD, BD esser perpendicolari alla AB, il che è impossibile, perchè la sola retta che viene dal vertice è perpendicolare sopra la tangente e le sue parallele; e queste non vengono altramente dal vertice, nè l' AB è tangente o ad essa parallela. In oltre ei le domanda parallele, ed appresso dice che elle si vanno a congiungere nel centro, dove, oltre alla contraddizione dell'esser parallele e concorrenti, vi è che prolungate passano lontanissime dal centro; e finalmente conchiude, che venendo dal centro alla circonferenza sopra i termini dell' AB elle sono perpendicolari, il che è tanto impossibile, quanto che delle linee tirate dal centro a tutti i punti della corda AB sola quella che cade nel punto di mezzo gli è perpendicolare, e quelle che cascano negli estremi termini sono più di tutte l'altre inclinate ed obblique. Vegga dunque V. S. Illustriss. a quali e quante esorbitanze avrebbe il Sarsi fatto prestar l'assenso dal suo maestro, quando vero fusse ciò che in questo proposito ha scritto, cioè che quello abbia seguitate le ragioni e modi di dimostrar di Ticone nel ricercare il luogo della Cometa. Veda di più il medesimo Sarsi, quanto io meglio di lui, senza adoperare astrologia nè telescopio, abbia penetrato, non dirò i sensi interni dell' animo suo (perchè per ispiar questi io non ho nè occhio nè anco orecchi), ma i sensi della sua scrittura, i quali son pur tanto chiari e manifesti, che bisogno non ci è degli occhi lincei gentilmente introdotti dal Sarsi, credo, per ischerzare un poco sopra la nostra Accademia. E perchè e VS. Illustriss. ed altri principi e signori grandi son meco a parte nello scherzo, io per la dottrina di sopra insegnatami dal Sarsi non curando molto i suoi motti, me la passerò sotto l' ombra loro, o per meglio dire, illustrerò l'ombra mia col loro splendore. Ma tornando al proposito, veda come egli di nuovo vuol pure che io abbia riputato gran mancamento nel P. Grassi di avere egli aderito alla dottrina di Ticone; e risentitamente domanda, chi ei doveva seguitare? forse Tolomeo, la cui dottrina dalle nuove osservazioni in Marte è scoperta per falsa? forse il Copernico, dal quale più presto si dee rivocare ognuno mercè dell' ipotesi ultimamente dannata? Dove io noto più cose: e prima replico, che è falsissimo che io

Digitized by Google

abbia mai biasimato il seguitar Ticone, ancorchè con ragione avessi potuto farlo, come pur finalmente dovrà restar manifesto ai suoi aderenti per l'Antiticone del sig. cavalier Chiaramonte: sicchè quanto qui scrive il Sarsi è molto lontano dal proposito; e molto più fuor del caso s' introducono Tolomeo e Copernico, de' quali non si trova che scrivessero mai parola attenente a distanze, grandezze, movimenti e teoriche di Comete, delle quali sole e non di altro si è trattato, e con altrettanta occasione vi si potevano accoppiare Sofocle, Bartolo o Livio. Parmi oltre a ciò di scorgere nel Sarsi ferma credenza che nel filosofare sia necessario appoggiarsi all' opinioni di qualche celebre autore, sicchè la mente nostra, quando non si maritasse col discorso di un altro, ne dovesse in tutto rimanere sterile ed infeconda; e forse stima che la filosofia sia un libro e una fantasia di un uomo, come l'Iliade e l'Orlando Furioso, libri ne' quali la meno importante cosa è, che quello che vi è scritto sia vero. Sig. Sarsi, la cosa non istà così. La filosofia è scritta in questo grandissimo libro, che continuamente ci sta aperto innanzi agli occhi (io dico l' Universo), ma non si può intendere, se prima non s' impara a intender la lingua, e conoscer i caratteri ne' quali è scritto. Egli è scritto in lingua matematica, e i caratteri son triangoli, cerchi ed altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile intenderne umanamente parola; senza questi è un aggirarsi vanamente per un oscuro laberinto. Ma posto pur anco, come al Sarsi pare, che l' intelletto nostro debba farsi mancipio dell' intelletto d' un altr' uomo (lascio stare ch' egli, facendo così tutti, e sè stesso ancora, copiatori, loderà in sè quello che ha biasimato nel Signor Mario), e che nelle contemplazioni de' moti celesti si debba aderire ad alcuno, io non vedo per qual ragione ei s'elegga Ticone, anteponendolo a Tolomeo e a Niccolò Copernico, de' quali due abbiamo i sistemi del Mondo interi e con sommo artificio costrutti e condotti al fine: cosa ch'io non vedo che Ticone abbia fatta, se già al Sarsi non basta l' aver negati gli altri due e promessone un altro, se ben poi non eseguito. Nè meno dell'aver convinto gli altri due di falsità vorrei che alcuno lo riconoscesse da Ticone, perchè, quanto a quello di Tolomeo, nè Ticone, nè altri astronomi, nè il Copernico stesso potevano

Digitized by Google

apertamente convincerlo, avvengachè la principal ragione, presa dai movimenti di Marte e di Venere, aveva sempre il senso in contrario; al quale dimostrandosi il disco di Venere nelle due congiunzioni e separazioni dal Sole pochissimo differente in grandezza da sè stesso, e quel di Marte perigeo, e appena tre o quattro volte maggiore che quando è apogeo, giammai non si sarebbe persuaso dimostrarsi veramente quello 40 e questo 60 volte maggiore nell' uno che nell' altro stato, come bisognava che fusse quando le conversioni loro fussero state intorno al Sole, secondo il sistema Copernicano: tuttavia, ciò esser vero e manifesto al senso ho dimostrato io, e fattolo con perfetto telescopio toccar con mano a chiunque l'ha voluto vedere. Quanto poi all' Ipotesi Copernicana, quando per beneficio di noi Cattolici da più sovrana sapienza non fussimo stati tolti d' errore ed illuminata la nostra cecità, non credo che tal grazia e beneficio si fusse potuto ottenere dalle ragioni ed esperienze poste da Ticone. Essendo dunque sicuramente falsi li due sistemi, e nullo quello di Ticone, non dovrebbe il Sarsi riprendermi, se con Seneca desidero la vera costituzione dell'universo; e benchè la domanda sia grande e da me molto bramata, non però tra rammarichi e lagrime deploro, come scrive il Sarsi, la miseria e la calamità di questo secolo, nè pur si trova minimo vestigio di tali lamenti in tutta la scrittura del Sig. Mario; ma il Sarsi, bisognoso d'adombrare e dar appoggio a qualche suo pensiero ch'ei desiderava di spiegare, lo va da sè stesso preparando, e somministrandosi quegli attacchi che da altri non gli sono stati posti. E quando pur io deplorassi questo nostro infortunio, io non vedo quanto acconciamente possa dire il Sarsi, indarno essere sparse le mie querele, non avendo io poi modo nè facoltà di tor via tal miseria; perchè a me pare che appunto per questo avrei causa di querelarmi, ed all' incontro le querimonie allora non ci avrebbon luogo quando io potessi tor via l' infortunio.

7° Ma legga omai VS. Illustriss. *Et quoniam hoc loco, atque hoc ad disputationem ingressu, confutanda ea mihi sunt quæ minoris ponderis videntur; illud ab homine perhumano, qualem illum omnes norunt, expectassem profecto nunquam, ut, vel ipso Catone severior, lepores quosdam ac sales, apposite a nobis inter dicendum usurpa-*

Digitized by Google

tos, fastidiose adeo aversaretur, ut irrideret potius ac diceret, Naturam poeticis non delectari. At ego, proh! quantum ab hac opinione distabam: Naturam poetriam ad hanc usque diem existimavi. Illa certe vix unquam poma fructusque ullos parit, quorum flores veluti ludibunda non præmittat. Galilæum vero quis unquam adeo durum existimasset, ut a severioribus negotiis festiva aliqua eorum condimenta longe ableganda censeret? Hoc enim Stoici potius est, quam Academici. Attamen jure is quidem nos arguat, si gravissimas quæstiones jocis ac salibus eludere potius quam explicare tentaremus; at vero rationum inter gravissimarum pondera, lepide aliquando ac salse jocari quis vetat? Vetat enimvero Academicus. Non paremus. Et si illi nostra hæc urbanitas non sapit? Plures habemus, non minus eruditos, quos delectat. Neque enim hic fuit sensus virorum, et genere et doctrina clarissimorum, qui nostræ disputationi interfuere, quibus sapienter omnino factum visum est, ut Cometes, triste infaustumque vulgo portentum, placido aliquo verborum lenimento tractaretur, ac prope mitigaretur. Sed hæc levia sunt, inquis. Ita est; ac proinde leviter diluenda.

Da quanto qui è scritto in poche parole sbrigandomi, dico, che nè il Sig. Mario nè io siamo così austeri, che gli scherzi e le soavità poetiche ci abbiano a far nausea; di che ci sieno testimonj l' altre vaghezze interserite molto leggiadramente dal P. Grassi nella sua scrittura, delle quali il Sig. Mario non ha pur mosso parola per tassarle. Anzi con gran gusto si son letti i natali, la cuna, le abitazioni, i funerali della Cometa, e l'essersi accesa per far lume all'abboccamento e cena del Sole e di Mercurio: nè pur ci ha dato fastidio che i lumi fussero accesi venti giorni dopo cena, nè meno il sapere che dov' è il Sole le candele son superflue ed inutili, e ch' egli non cena ma desina solamente, cioè mangia di giorno e non di notte, la quale stagione gli è del tutto ignota. Tutte queste cose senza veruno scrupolo si sono trapassate, perchè, dette in cotal guisa, non ci hanno lasciato nulla da desiderare nella verità del concetto sotto cotali scherzi contenuto, il quale per esser per sè noto e manifesto non avea bisogno d' altra più profonda dimostrazione. Ma che in una quistione massima e difficilissima, qual' è il volermi persuadere trovarsi realmente e fuor di burle in natura un par-

Digitized by Google

ticolare orbe celeste per le Comete, mentre che Ticone non si può sviluppar nell' esplicazion della difformità del moto apparente di essa Cometa, la mente mia debba quietarsi e restar appagata d'un fioretto poetico, al quale non succede poi frutto veruno, questo è quello che il Sig. Mario rifiuta, e con ragione e con verità dice che la Natura non si diletta di poesie: proposizione verissima, benchè il Sarsi mostri di non la credere, e finga di non conoscer o la Natura o la Poesia, e di non sapere che alla Poesia sono in maniera necessarie le favole e finzioni, che senza quelle non può essere; le quali bugie son poi tanto abborrite dalla Natura, che non meno impossibil cosa è il ritrovarvene pur una, che il trovar tenebre nella luce. Ma tempo è oramai che venghiamo a cose di momento maggiore; però legga VS. Illustriss. quel che segue.

8° *Venio nunc ad graviora. Tribus potissimum argumentis Cometæ locum indagandum censuit Magister meus. Primum quidem per parallaxis observationes, deinde ex incessu ejusdem ac motu, denique ex iis quæ tubo optico in illo observarentur. Conatur Galilæus singulis abrogare fidem, eaque suis momentis privare. Cum enim ostendissemus, Cometam, ex variis diversorum locorum observationibus, parvam admodum passum esse aspectus diversitatem, ac propterea supra Lunam statuendum, ait ille, argumentum ex parallaxi desumtum nihil habere ponderis, nisi prius statuatur, sint ne illa quæ observantur vera unoque loco consistentia, an vero in speciem apparentia ac vaga? Recte is quidem: sed non erat his opus. Quid enim, si statutum jam id haberetur? Certe, cum certamen nobis præsertim esset cum Peripateticis, quorum sententia quamplurimos etiam nunc sectatores recenset, frustra ex apparentium numero Cometas exclusissemus, cum nullius nostrûm animum pulsaret hæc dubitatio. Sane Galilæus ipse, dum adversus Aristotelem disputat, non acriori ac validiori utitur argumento, quam ex parallaxi desumto. Cur igitur, simili atque eadem prorsus in caussa, nobis eodem uti libere non liceret?*

Per conoscer quanto sia il momento delle cose qui scritte, basterà restringere in brevità quello che dice il Sig. Mario, e questo che gli viene opposto. Scrisse il Sig. Mario in generale: Quelli che per via della parallasse voglion determinar circa il

Digitized by Google

luogo della Cometa, hanno bisogno di stabilir prima, lei esser cosa fissa e reale, e non un' apparenza vaga, atteso che la ragion della parallasse conchiude ben negli oggetti reali, ma non negli apparenti, come egli esemplifica in molti particolari. Aggiunge poi, la mancanza di parallasse rendere incompatibili le due proposizioni di Aristotile, che sono, che la Cometa sia un incendio, che è cosa tanto reale, e sia in aria molto vicina alla Terra. Qui si leva su il Sarsi, e dice: Tutto sta bene, ma è fuor del caso nostro, perchè noi disputiamo contro Aristotile, e vana sarebbe stata la fatica in provar che la Cometa non fusse una apparenza, poichè noi convenghiamo con lui in tenerla cosa reale, e come di cosa reale il nostro argomento preso dalla parallasse conchiude. Anzi (soggiunge egli) l' avversario stesso non si serve di argomento più valido contro Aristotile; e se ei se ne serve, perchè nell'istessa causa non ce ne possiamo liberamente servir noi ancora? Or qui io non so quel che il Sarsi pretenda, nè in qual cosa ei pensi d' impugnar il Sig. Mario, poichè ambedue dicono le medesime cose, cioè, che la ragione della parallasse non vale nelle pure apparenze, ma val ben negli oggetti reali, ed in conseguenza val contro Aristotile, mentre ei vuole che la Cometa sia cosa reale. Qui, se si debbe dire il vero, con pace del Sarsi, non si può dire altro se non che egli col palliare il detto del Sig. Mario ha voluto abbarbagliar la vista al lettore, sicchè gli resti concetto che il Sig. Mario abbia parlato a sproposito; perchè a voler che l'obbiezioni del Sarsi avessero vigore, bisognerebbe che, dove il Sig. Mario parlando in generale a tutto il Mondo dice: A chi vuol che l' argomento della parallasse militi nella Cometa, convien che provi prima quella esser cosa reale; bisognerebbe, dico, che avesse detto: Se il P. Grassi vuole che l' argomento della parallasse militi contro Aristotile, che tiene la Cometa esser cosa reale e non apparente, bisogna che prima provi che la Cometa sia cosa reale e non apparente; e così il detto del Sig. Mario sarebbe veramente quale il Sarsi lo vorrebbe far apparire, un grandissimo sproposito: ma il Sig. Mario non ha mai nè scritte nè pensate queste sciocchezze.

9° *Sed confutandæ etiam fuerint Anaxagoræ, Pythagoræorum, atque Hippocratis opiniones. Nemo tamen ex iis, Cometam vanum omni*

Digitized by Google

ex parte oculorum ludibrium affirmavit. Anaxagoras enim stellarum verissimarum congeriem esse dixit; cum Æschylo Hippocrates nihil a Pythagoræis dissentit; Aristoteles profecto, cum eorundem Pythagoræorum sententiam exposuisset, qua dicerent Cometam unum esse errantium siderum, tardissime ad nos accedens ac citissime fugiens, subdit: « Similiter autem his et qui sub Hippocrate Chio, » et discipulo ejus Æschylo, enunciaverunt. » Sed comam non ex se ipso aiunt habere, sed errantem, propter locum, aliquando accipere, refracto nostro visu ab humore attracto ab ipso ad solem. Galilæus vero, in ipso suæ disputationis exordio, dum eorundem placita recenset, asserit dixisse illos, Cometam stellam quandam fuisse, quæ Terræ aliquando propior facta quosdam ab eadem ad se vapores extraheret, e quibus sibi, non caput, sed comam decenter aptaret. Minus igitur, ut hoc obiter dicam, ad rem facit, dum postea ex his iisdem locis probat, Pythagoræos etiam existimasse Cometam ex refractione luminis extitisse; illi enim nihil in Cometis vanum, præter barbam, existimarunt. Intelligit ergo, nulli horum visum unquam fuisse, Cometam, si de ejusdem capite loquamur, inane quiddam ac mere apparens dicendum. Quare, cum hac in re, ad hoc usque tempus, convenirent omnes; quid erat causæ, cur facem hanc lucidissimam larvis illis ac fictis colorum ludibriis spoliaremus, ab eaque crimen illud averteremus, quod ei nullus hominum, quorum habenda foret ratio, objecisset? Cardanus enim ac Telesius, ex quibus aliquid ad hanc rem desumsisse videtur Galilæus, sterilem atque infelicem Philosophiam nacti, nulla ab ea prole beati, libros posteris, non liberos, reliquerunt. Nobis igitur, ac Tyconi, satis sit apud eos non perperam disputasse, apud quos nunquam vani ac fallacis spectri Cometes incurrit suspicionem; hoc est, ipso Galilæo teste, apud omnium, quotquot adhuc fuerunt, Philosophorum Academias. Quod si quis modo inventus est, qui hæc phænomena inter mire apparentia reponenda diserte docuerit; ostendam huic ego suo loco, ni fallor, quam longe Cometæ ab Iride, Areis et Coronis, moribus ac motibus distent; quibusque argumentis conficiatur, Cometem, si comam excluseris, non ad Solis imperium nutumque (quod apparentibus omnibus commune est) agi, sed liberum moveri protinus ac circumferri, quo sua illum natura impulerit traxeritque.

Digitized by Google

Qui, volendo anco in universale mostrar la dubitazion promossa dal Sig. Mario esser vana e superflua, dice, niuno autore antico o moderno, degno di essere avuto in considerazione, aver mai stimato la Cometa potere esser una semplice apparenza, e che perciò al suo maestro, il quale solo con questi disputava e di questi soli aspirava alla vittoria, niun mestier faceva di rimoverla dal numero de' puri simulacri. Al che io rispondendo dico primieramente, che il Sarsi ancora con simil ragione poteva lasciare stare il Sig. Mario e me, poichè siam fuori del numero di quegli antichi e moderni, contro i quali il suo maestro disputava, ed abbiamo avuta intenzione di parlar solamente con quelli (sieno antichi o moderni) che cercano con ogni studio d' investigar qualche verità in Natura, lasciando in tutto e per tutto ne' lor panni quelli, che solo per ostentazione in istrepitose contese aspirano ad esser con pomposo applauso popolare giudicati non ritrovatori di cose vere, ma solamente superiori agli altri; nè doveva mettersi con tanta ansietà per atterrar cosa, che nè a sè nè al suo maestro era di pregiudizio. Doveva secondariamente considerare, che molto più è scusabile uno, a cui in alcuna professione non cade in mente qualche particolare attenente a quella, e massime quando nè anco a mille altri, che abbiano professato il medesimo, è sovvenuto, che quegli, a cui venga in mente e presti l' assenso a cosa che sia vana ed inutile in quell' affare. Ond' ei poteva e doveva più tosto confessare, che al suo maestro, com' anco a nessun de' suoi antecessori, non era passato per la mente il concetto che la Cometa potesse essere una apparenza, che sforzar sè per dichiarar vana la considerazion sovvenuta a noi: perchè quello, oltre che passava senza niuna offesa del suo maestro, dava indizio d'una ingenua libertà; e questo, non potendo seguire senza offesa della mia riputazione (quando gli fusse sortito l' intento), dà più tosto segno d' animo alterato da qualche passione. Il Sig. Mario, con isperanza di far cosa grata e profittevole agli studiosi del vero, propose con ogni modestia che per l'avvenire fusse bene considerare l' essenza della Cometa, e s'ella potesse esser cosa non reale ma solo apparente; e non biasimò il P. Grassi nè altri, che per l' addietro non l' avesser fatto. Il Sarsi si leva su, e con

Digitized by Google

mente alterata cerca di provare la dubitazione essere stata fuor di proposito, ed esser di più manifestamente falsa. Tuttavia per trovarsi, come si dice, *in utrumque paratus*, in ogni evento ch'ella apparisse pur degna di qualche considerazione, per ispogliarmi di quella lode che arrecar mi potesse, la predica per cosa vecchia del Cardano e del Telesio, ma disprezzata dal suo maestro come fantasia di filosofi deboli e di niun seguito; ed intanto dissimula e non sente con quanta poca pietà egli spoglia e denuda coloro di tutta la riputazione, per ricoprire un piccolissimo neo di quella del suo maestro. Se voi, Sarsi, vi fate scolare di quei venerandi Padri della natural filosofia, non vi fate già nella morale, perchè non vi sarà creduto. Quello che abbiano scritto il Cardano e il Telesio io non l'ho veduto, ma per altri riscontri, che vedremo appresso, posso facilmente conghietturare che il Sarsi non abbia ben penetrato il senso loro. Intanto non posso mancare, per avvertimento suo e per difesa di quelli, di mostrar quanto improbabilmente ei conclude la lor poca scienza della filosofia dal piccol numero de' suoi seguaci. Forse crede il Sarsi, che de' buoni filosofi se ne trovino le squadre intere dentro ogni ricinto di mura? Sig. Sarsi, credo che volino come l'aquile, e non come gli storni. È ben vero che quelle, perchè son rare, poco si vedono e meno si sentono, e questi, che volano a stormi, dovunque si posano, empiendo il Ciel di strida e di rumori, metton sossopra il Mondo. Ma pur fussero i veri filosofi come l'aquile, e non più tosto come la fenice, Sig. Sarsi, infinita è la turba degli sciocchi, cioè di quelli che non sanno nulla; assai son quelli che sanno pochissimo di filosofia; pochi son quelli che ne sanno qualche piccola cosetta; pochissimi quelli che ne sanno qualche particella; un solo Dio è quello che la sa tutta. Sicchè, per dir quel ch' io voglio inferire, trattando della scienza che per via di dimostrazione e di discorso umano si può dagli uomini conseguire, io tengo per fermo che quanto più essa participerà di perfezione, tanto minor numero di conclusioni prometterà d'insegnare, tanto minor numero ne dimostrerà, ed in conseguenza tanto meno alletterà, e tanto minore sarà il numero de' suoi seguaci. Ma per l'opposito la magnificenza de' titoli, la grandezza e numerosità delle

Digitized by Google

promesse, attraendo la natural curiosità degli uomini, e tenendogli perpetuamente ravvolti in fallacie e chimere, senza mai far loro gustar l' acutezza d' una sola dimostrazione, onde il gusto risvegliato abbia a conoscer l'insipidezza de' suoi cibi consueti, ne terrà numero infinito occupato; e gran ventura sarà d'alcuno, che scorto da straordinario lume naturale si saprà torre dai tenebrosi e confusi laberinti, nei quali si sarebbe coll' universale andato sempre aggirando e tuttavia più avviluppando. Il giudicar dunque dell'opinioni d'alcuno in materia di filosofia dal numero dei seguaci, lo tengo poco sicuro. Ma benchè io stimi piccolissimo poter esser il numero dei seguaci della miglior filosofia, non però conchiudo pel converso quelle opinioni e dottrine esser necessariamente perfette, le quali hanno pochi seguaci: imperocchè io intendo molto bene potersi da alcuno tenere opinioni tanto erronee, che da tutti gli altri restino abbandonate. Ora, da qual de' due fonti derivi la scarsità de' seguaci de' due autori nominati dal Sarsi per infecondi e derelitti, io non lo so, nè ho fatto studio tale nell' opere loro che mi potesse bastar per giudicarle. Ma tornando alla materia dico, che troppo tardi mi par che il Sarsi voglia persuaderci, che il suo maestro, non perchè non gli cadesse in mente, ma perchè disprezzò come cosa vanissima il concetto che la Cometa potess' essere un puro simulacro, e che in questi non milita l'argomento della parallasse, non ne fece menzione; tarda, dico, è cotale scusa, perchè quand' egli scrisse nel suo problema: *Statuo rem quamcunque, inter Firmamentum et Terram constitutam, si diversis e locis spectetur, diversis etiam Firmamenti partibus responsuram:* chiaramente si dimostrò, non gli esser venuto in mente l' iride e l' alone, i parelj ed altre riflessioni che a tal legge non soggiacciono; le quali ei doveva nominare ed eccettuare, e massime ch'egli stesso, lasciando Aristotile, inclina all' opinione del Keplero, che la cometa possa essere una riflessione. Ma seguendo più avanti, mi par di vedere che il Sarsi faccia gran differenza dal capo della Cometa alla sua barba o chioma, e che, quanto alla chioma, possa esser veramente ch'ella sia un'illusione della nostra vista e una apparenza, e che tale l' abbiano stimata ancora quei Pittagorici nominati da Aristotile; ma quanto al capo, stima che

Digitized by Google

sia necessariamente cosa reale, e che niuno l'abbia mai creduto altrimente. Or qui vorrei io una bene specificata distinzione tra quello che il Sarsi intende per reale, e quello ch'egli stima apparente; e qual cosa sia quella che fa esser reale quello ch'è reale, e apparente quello ch'è apparente. Perchè, s'egli chiama il capo reale per essere in una sostanza e materia reale, io dico che anco la chioma è tale; sicchè chi levasse via quei vapori ne' quali si fa la riflession della vista nostra al Sole, sarebbe tolta parimente la chioma, come al tor via delle nuvole si toglie l'iride e l'alone: e s'ei domanda la chioma finta, perchè senza la riflession della vista al Sole ella non sarebbe, io dico che anco del capo seguirebbe l'istesso; sicchè tanto la chioma quanto il capo non son altro che riflession di raggi in una materia qualunque ella si sia; e che, in quanto riflessioni, sono pure apparenze, in quanto alla materia, son cosa reale. E se il Sarsi ammette, che alla mutazion di luogo del riguardante faccia o possa far mutazion di luogo la generazion della chioma nella materia, io dico che del capo ancora può nel medesimo modo seguir l'istesso; e non credo che quei filosofi antichi stimassero altrimenti, perchè se, v. g., avesser creduto il capo esser realmente una stella per sè stessa lucida e consistente, e sola la chioma apparente, avrebber detto che, quando per l'obliquità della sfera non si fa la refrazion della nostra vista al Sole, non si vede più la chioma, ma sì ben la stella ch'è capo della Cometa; il che non dissero, ma dissero che in tutto non si vedeva Cometa: segno evidente, la generazion d'ambedue esser l'istessa. Ma detto o non detto che ciò sia dagli antichi, vien messo in considerazione adesso dal Sig. Mario con assai sensate ragioni di dubitare, le quali deono esser ponderate, come pure fa ancora l'istesso Sarsi, e noi a suo luogo anderemo considerando quanto egli ne scrive.

10° Intanto segua VS. Illustriss. di leggere: *Eadem prorsus ratione respondendum mihi est ad argumenta ea, quæ ex motu desumto objiciuntur. Non enim ex eo, quod loca Cometæ singulis diebus respondentia in plano, ad modum horologii, descripta in una recta linea reperirentur, motum illum in circulo maximo fuisse necessario inferebamus: objicit autem Galilæus « non deduci*

Digitized by Google

» id necessario; quia, si incessus Cometæ revera in linea recta » fuisset, sic etiam loca ipsius, ad modum horologii descripta, li- » neam rectam constituissent; non tamen fuisset motus hic in cir- » culo maximo »: sed quamvis verissimum sit, motum etiam per lineam rectam repræsentari debuisse rectum; cum tamen adversus eos lis esset, qui vel de Cometæ motu circulari nihil ambigerent, vel quibus rectus hic motus nunquam venisset in mentem, hoc est contra Anaxagoram, Pythagoræos, Hippocratem et Aristotelem, atque illud tantum quæreretur, an Cometes, qui in orbem agi credebatur, majores an potius minores lustraret orbes: non inepte, sed prorsus necessario, eo motu in linea recta apparente inferebatur circulus ex motu descriptus maximus fuisse. Nemo enim adhuc motum hunc rectum et perpendicularem invexerat. Quamvis enim Keplerus ante Galilæum, in appendicula de motu Cometarum, per lineas rectas eundem motum explicare contendat; ille tamen nihilominus vidit, in quales sese difficultates induceret: quare neque ad Terram perpendicularem esse voluit motum hunc, sed transversum, neque æqualem, sed in principio ac fine remissiorem, celerrimum in medio; eumque præterea fulciendum Terræ ipsius motu circulari existimavit, ut omnia Cometarum phænomena explicaret: quæ nobis Catholicis nulla ratione permittuntur. Ego igitur opinionem illam, quam pie ac sancte tueri non liceret, pro nulla habendam duxeram. Quod si postea, paucis mutatis, motum hunc rectum Cometis tribuendum putavit Galilæus, id quam non recte præstiterit inferius singillatim mihi ostendendum erit. Intelligat interim, nihil nos contra Logicæ præcepta peccasse, dum ex motu in linea recta apparenti orbis maximi partem eodem descriptam fuisse deduximus. Quid enim opus fuerat motum illum rectum et perpendicularem excludere, quem in Cometis nusquam reperiri constabat?

Aveva il Sig. Guiducci, con quell'onestissimo fine d' agevolar la strada agli studiosi del vero, messo in considerazione l' equivoco che prendevano quelli, che dall' apparir la Cometa mossa per linea retta argumentavano il movimento suo esser per cerchio massimo; avvertendogli che, sebbene era vero che il moto per cerchio massimo sempre appariva retto, non era però necessariamente vero il converso, cioè che il moto che apparisse retto fusse per cerchio massimo, come venivano ad aver

Digitized by Google

supposto quelli che dall' apparente moto retto inferivano la Cometa muoversi per cerchio massimo, tra i quali era stato il P. Grassi; il quale forse quietandosi nell' autorità di Ticone, che prima avea equivocato, trapassò quello che forse non avrebbe passato quando non avesse avuto tal precursore. Il che rende assai scusabile appresso di me il piccolo errore del Padre, il quale credo anco che dell' avvertimento del Sig. Mario abbia fatto capitale e tenutogliene buon grado. Vien ora il Sarsi, e continuando nel suo già impresso affetto, s' ingegna di fare apparir l' avvertimento inavvertenza e poca considerazione, credendo in cotal guisa salvar il suo maestro: ma a me pare che ne segua contrario effetto (quando però il Padre prestasse il suo assenso alle scuse e difese del Sarsi), e che per ischivare un errore solo incorrerebbe in molti. E prima, seguitando il Sarsi di riputar vano e superfluo l' avvertir quelle cose che nè esso nè altri ha avvertite, dice che, disputando il suo maestro con Aristotele e i Pittagorici, che mai non aveano introdotto per le Comete movimento retto, fuor del caso sarebbe stato ch' avesse tentato di rimoverlo. Ma se noi ben considereremo, questa scusa non solleva punto il Padre; perchè non avendo mai li medesimi avversarj introdotto per le Comete il moto per cerchj minori, altrettanto resta superfluo il dimostrar ch' elle si muovano per cerchj massimi. Bisogna dunque al Sarsi o trovar che quegli antichi abbiano scritto le Comete muoversi per cerchj minori, o confessare che il suo maestro sia del pari stato superfluo nel considerare il moto per cerchio massimo, come sarebbe stato nel considerare il retto. Anzi (e fia per la seconda instanza) stando pur nella regola del Sarsi, assai maggior mancamento è stato il lasciar senza considerazione il moto retto, poichè pur v' era il Keplero che attribuito l'aveva alle Comete, ed il medesimo Sarsi lo nomina. Nè mi pare che la scusa ch'egli adduce sia del tutto sufficiente, cioè che per tirarsi tale opinion del Keplero in conseguenza la mobilità della Terra, *proposizione la quale piamente e santamente non si può tenere*, egli perciò la riputava per niente: perchè questo doveva più tosto essergli stimolo a distruggerla e manifestarla per impossibile; e forse non è mal fatto il dimostrar anco con ragioni naturali, quando ciò si possa, la falsità

Digitized by Google

di quelle proposizioni che son dichiarate repugnanti alle Scritture Sacre. Terzo, resta ancor manchevole la scusa del Sarsi, perchè non solamente il moto veramente retto apparisce per linea retta, ma qualunque altro, tuttavolta che sia fatto nel medesimo piano nel quale è l'occhio del riguardante; il che fu pure accennato dal suo maestro: sicchè bisognerà al Sarsi trovar modi di persuaderci, che nè anco alcuno altro movimento, fuor del circolare, sia mai caduto in mente ad alcuno potersi assegnare alle Comete: il che non so quanto acconciamente gli potesse succedere; perchè, quando niuno altro l' avesse detto, l'ha pure egli stesso scritto pochi versi di sotto, quando per difesa della digression dal Sole di più di 90 gradi, ei dà luogo al moto non circolare, ed ammette quello per linea ovata, anzi pur, bisognando, per qualsivoglia linea irregolare ancora. È dunque necessario, o che l'istesso movimento sia or circolare or ovale or del tutto irregolare, secondo il bisogno del Sarsi, o ch' ei confessi la difesa pel suo maestro esser difettosa. Quarto, ma che farà quando io ammetta il moto della Cometa esser, non solo per comune opinione, ma veramente e necessariamente circolare? Stimerà forse il Sarsi esser perciò dal suo maestro o da altri, dall'apparir quello per retta linea, concludentemente dimostrato esser per cerchio massimo? So che il Sarsi ha fin ora creduto di sì, e si è ingannato, ed io lo trarrei d' errore quando credessi di non gli dispiacere; e per ciò fare l'interrogherei quali nella sfera ei domanda cerchj massimi. So che mi risponderebbe, quelli che passando per lo centro di quella (ch' è anco il centro della Terra) la dividono in due parti uguali. Io gli soggiungerei: adunque i cerchj descritti da Venere, da Mercurio e dai Pianeti Medicei non sono altrimenti cerchj massimi, anzi piccolissimi, avendo questi per lor centro Giove, e quelli il Sole: tuttavia, se s' osserverà quali si mostrino i movimenti loro, gli troveremo apparir per linee rette; il che avviene per esser l'occhio nostro nel medesimo piano nel quale son anco i cerchj descritti dalle nominate stelle. Conchiudiamo per tanto, che dall' apparirci un moto retto altro non si può conchiudere, salvo che l'esser fatto, non per la circonferenza d'un cerchio massimo più che per quella d' un minore, ma solamente esser fatto nel

Digitized by Google

piano che passa per l'occhio, cioè nel piano d'un cerchio massimo; e che in sè stesso quel moto può esser fatto per linea circolare, ed anco per qualsivoglia altra quanto si voglia irregolare, che sempre apparirà retto; e che però, non essendo le due proposizioni già da noi esaminate convertibili, il prender l'una per l'altra è un equivocare, ch'è poi peccare in logica. Se io credessi che il Sarsi non fusse per volermene male, vorrei che noi gli conferissimo un'altra simil fallacia, la quale vedo ch'è da grandissimi uomini trapassata, e forse l'istesso Sarsi non vi ha fatto riflessione; ma non vorrei fargli dispiacere, col mostrargli di non l'aver io ancora con tanti altri più perspicaci di me trascorsa. Ma sia come si voglia, la voglio conferire a VS. Illustrissima. È stato con arguta osservazion notato, che l'estremità della coda, il capo delle Comete ed il centro del disco del Sole si scorgono sempre secondo la medesima linea retta: dal che si è preso gagliarda conghiettura, detta coda essere una distesa refrazione del lume solare, diametralmente opposta al Sole; ned è, per quanto io sappia, sin qui caduto in considerazione ad alcuno, come il mostrarcisi il Sole e tutto il tratto della Cometa in linea retta non conchiuda, che necessariamente la linea retta tirata per l'estremità della coda e pel capo della Cometa vada prolungata a terminar nel Sole. Per apparir tre o più termini in linea retta, basta che sieno collocati nel medesimo piano che l'occhio: e così, per esempio, Marte o la Luna talora si vedranno in mezzo direttamente tra due stelle fisse, ma non perciò la linea retta che congiungesse le due stelle passerebbe per Marte o per la Luna. Dall'apparir dunque la coda della Cometa direttamente opposta al Sole, altro non si può necessariamente conchiudere, che l'esser nel medesimo piano coll'occhio. Or sia, nel quinto luogo, notata certa, dirò così, incostanza nelle parole verso il fine delle lette da VS. Illustrissima, e da me esaminate; dove il Sarsi si prende assunto di voler più basso mostrare quanto malamente io, cioè il Sig. Mario, abbia attribuito alla Cometa il moto retto, e poi tre versi più a basso dice, non esser bisogno alcuno d'escluder questo moto retto, il qual era certo e manifesto giammai non ritrovarsi nelle Comete. Ma se l'impossibilità di questo moto è certa e manifesta, a che proposito mettersi a

Digitized by Google

volerla escludere? ed in qual modo è ella certa e manifesta, se, per detto del Sarsi, nessuno l'ha pur mai, non solamente confutata, ma nè anco considerata? Al Keplero solo, dic'egli, è tal moto venuto in considerazione. Ma il Keplero non lo confuta, anzi l'introduce per possibile e vero. Parmi che 'l Sarsi, sentendosi di non poter far altro, cerchi d'avviluppare il lettore; ma io cercherò di disfare i viluppi.

11° *Sed dum illud præterea hoc loco nobis objicit: « Si Co-* » *metes circa Solem ageretur, cum integro quadrante ab eodem* » *Sole recesserit, futurum aliquando ut ad Terram usque descen-* » *deret:* » *non venit illi in mentem fortasse, non uno modo circa Cometam agi potuisse. Quid enim, si circulus quo vehebatur eccentricus Solis fuisset, et majori sui parte aut supra Solem existente, aut ad septentrionem vergente? Quid, si motus circularis non fuisset, sed ellipticus, et quidem summa imaque parte compressus, longe vero exporrectus in latera? Quid, si ne ellipticus quidem, sed omnino irregularis, cum præsertim, ex ipsius Galilæi systemate, nullo plane impedimento Cometis quocumque liberet moveri licuerit? Ut sane propterea timendum non esset, ne Cometarum lucem Tellus aut Tartarus e propinquo visurus unquam foret.*

Qui primieramente, se io ammetto l'accusa che mi dà il Sarsi di poco considerato, mentre non mi sieno venuti in mente i diversi moti che attribuir si possono alla Cometa, non so come egli potrà scolpare dalla medesima nota il suo maestro, il quale non considerò il potersi ella muover di moto retto; e se egli scusa il suo maestro col dire che tal considerazione sarebbe stata superflua, non sendo stato da niun altro autore introdotto tal movimento, non veggio di meritar di essere accusato io, ma sì ben nell'istesso modo debbo essere scusato, non si trovando autor nessuno che abbia introdotti questi moti stranieri che ora nomina il Sarsi. In oltre, Sig. Sarsi, toccava al vostro maestro, e non a me, a pensare a questi movimenti, per li quali si potesse render convenevol ragione delle digressioni così grandi della Cometa; e se alcuno ve n'è accomodato a tal bisogno, doveva nominarlo, e quel solo accettare, e non lasciarlo sotto silenzio, e introdurre con Ticone il semplice circolare intorno al Sole, inet-

Digitized by Google

tissimo a salvar cotale apparenza, e voler poi che, non esso, ma noi avessimo commesso fallo, in non indovinare ch' ei potesse internamente aver dato ricetto a pensieri diversissimi da quello che aveva scritto. Di più il Sig. Mario non ha mai detto, che non sia in Natura modo alcuno di salvar la digressione di una quarta (anzi se tal digressione è stata, ben chiara cosa è che ci è anco il modo come ella è stata); ma ha detto, che nell'ipotesi ricevuta dal Padre non si può far tal digressione senza che la Cometa tocchi la Terra, e anco la penetri. Vana dunque è sin qui la scusa del Sarsi. Ma forse ei pretende che ogni leggera scusa si debba ammettere per lo suo maestro, ma che per me ogni più gagliarda resti invalida; e se questo è, io volentieri mi quieto, e liberamente gliel concedo. E vengo nel secondo luogo a produrre altra scusa per me (vestito della persona del Sig. Mario), e con ingenuità confessando non mi esser venuti in mente i movimenti per eccentrici, o per linee ovali, o per altre irregolari, dico ciò essere accaduto, perchè io non soglio dare orecchio a' concetti che non hanno che fare in quel proposito di che si tratta. E che vuol fare il Sarsi del moto intorno al Sole in una figura ovale, per far digredir la Cometa una quarta? Crede egli forse che coll' allungar per un verso e stringer per l' altro tal figura, gli possa succedere l' intento? Certo no, quando anco ei l' allungasse in infinito. E la medesima impossibilità cade nell' eccentrico, che sia per la minor parte sotto il Sole. E per intelligenza del Sarsi, VS. Illustriss. potrà una volta incontrandolo proporgli due tali linee rette (Tav. III, Fig. II) AB, CD, delle quali la CD sia perpendicolare all' AB, e dirgli che, supponendo la retta DC esser quella che va dall' occhio al Sole, quella per la quale si ha da vedere la Cometa digredita 90 gr. bisogna che di necessità sia la DA ovvero DB, essendo comunemente conceduto il moto apparente della Cometa esser nel piano di un cerchio massimo. Lo preghi poi che per nostro ammaestramento egli descriva l'eccentrico o l'ovato nominati da lui, per li quali movendosi la Cometa possa abbassarsi tanto, che ella venga veduta per la linea ADB, perchè io confesso di non lo saper fare. E sin qui vengono esclusi due de' proposti modi: ci resta l'altro eccentrico col centro declinante a destra o a sinistra della linea DC,

Digitized by Google

e la linea irregolare. Quanto all'eccentrico, è vero che non è del tutto impossibile a disegnarsi in carta, in maniera che causi la cercata digressione; ma dico bene al Sarsi, che se ei si metterà a delineare il Sole cogli orbi di Mercurio e di Venere attorno, e di più la Terra circondata dall' orbe della Luna, come di necessità convien fare l' uno e l'altro, e poi si porrà a volervi ingarbare un tale eccentrico per la Cometa, credo certo che se gli rappresenteranno tali esorbitanze e mostruosità, che quando bene con tale scusa ei potesse sollevare il suo maestro, si spaventerebbe a farlo. Quanto poi alle linee irregolari, non è dubbio nessuno che, non solamente questa, ma qualsivoglia altra apparenza si può salvare. Ma voglio avvertire il Sarsi, che l' introdur tal linea non pur non gioverebbe alla causa del suo maestro, ma più gravemente gli pregiudicherebbe; e questo non solamente perchè ei non l'ha nominata mai, anzi accettò la linea circolare regolarissima, per così dire, sopra ogni altra, ma perchè maggior leggerezza sarebbe stata il proporla; il che potrebbe intendere il Sarsi medesimo, tuttavolta che ei considerasse che cosa importi linea irregolare. Chiamansi linee regolari quelle che, avendo la lor descrizione una, ferma e determinata, si possono definire, e di loro dimostrare gli accidenti e proprietà: e così la spirale e regolare si definisce nascer da due moti uniformi, l'un retto e l'altro circolare; così l'ellittica, nascendo dalla sezion del cono e del cilindro, ec. Ma le linee irregolari son quelle che, non avendo determinazion veruna, sono infinite e casuali, e perciò indefinibili, nè di esse si può in conseguenza dimostrar proprietà alcuna, nè in somma saperne nulla; sicchè il voler dire, il tale accidente accade mercè di una linea irregolare, è il medesimo che dire, io non so perchè ei si accaggia: e l'introduzione di tal linea non è punto migliore delle simpatie, antipatie, proprietà occulte, influenze ed altri termini usati da alcuni filosofi per maschera della vera risposta, che sarebbe: Io non lo so: risposta tanto più tollerabile dell' altra, quanto una candida sincerità è più bella di un' ingannevol doppiezza. Fu dunque molto più avveduto il P. Grassi, a non propor cotali linee irregolari come bastanti a soddisfare al quesito, che il suo scolare a nominarle. È ben vero, se io debbo liberamente dire

Digitized by Google

il mio parere, che io credo che il Sarsi medesimo abbia benissimo ed internamente compresa l' inefficacia delle sue risposte, e che poco fondamento ci abbia fatto sopra; il che conghietturo io dall' essersene con gran brevità spedito, ancorchè il punto fusse principalissimo nella materia che si tratta, e le difficoltà promosse dal Sig. Mario gravissime; ed egli di sè medesimo mi è buon testimonio, mentre (*Pag.* 74), parlando di certo argomento usato dal suo maestro, scrive: *Cæterum quanti hoc argumentum apud nos esset, satis arbitror ex eo poterat intelligi, quod paucis adeo ac plane jejune propositum fuerit, cum prius reliqua duo longe accuratius ac fusius fuissent explicata.* E con qual brevità e quanto sobriamente egli abbia tocco questo, vedasi, oltre all' altre cose, dal non aver pur fatte le figure degli eccentrici e dell' ellissi introdotte per salvare il tutto; dove che più a basso incontreremo un mar di disegni inseriti in un lungo discorso, per riprovàr poi una esperienza, che in ultimo non reca pure un minimo ristoro alla principale intenzione che si ha in quel luogo. Ma, senza andar più lontano, entri pur VS. Illustriss. in un oceano di distinzioni, sillogismi e altri termini logicali, e troverà esser fatta dal Sarsi stima grandissima di cosa, che liberamente parlando io stimo assai meno della lana caprina.

12° *Sed quando Magistro meo Logicæ imperitiam Galilæus objecit, patiatur experiri nos, quam exacte ejusdem ipse facultatis leges servaverit: neque hoc multis; uno enim aut altero exemplo contenti erimus. Dixeramus, stellas tubo inspectas minimum, ad sensum, incrementum suscepisse.* « *Sed cum stellæ (inquit ille)* » *quamplurimæ, quæ perspicacissimos quosque oculos fugiunt, per* » *tubum conspiciantur, non insensibile, sed infinitum potius in-* » *crementum ab illo accepisse dicendæ erunt; nihil enim, atque ali-* » *quid, infinito plane distant intervallo.*» *Ex eo igitur, quod aliquid videatur cum prius non videretur, infert Galilæus objecti incrementum infinitum, incrementum, inquam, apparens saltem, quantitatis. At ego neque infinitum, neque incrementum quidem ullum inferri posse existimo. Et primo quidem, quamquam verum sit, inter hoc quod est videri, et hoc quod est non videri, distantiam esse infinitam, una saltem ex parte, atque hæc duo proportionem illam ha-*

Digitized by Google

bere quam Nihil atque Aliquid, hoc est proportionem prorsus nullam; cum tamen id quod non erat esse incipit, crescere aut augeri non dicitur, quod augumentum omne aliquid semper ante supponat, neque Mundum, cum primum a Deo creatus est, infinite auctum dicimus, cum nihil antea præfuisset; est enim augeri, fieri aliquid majus, cum prius esset minus. Quare ex eo, quod aliquid prius non videretur, videatur autem postea, inferri non potest, ne in ratione quidem visibilis, augumentum infinitum. Sed hoc interim nihil moror; vocetur augumentum transitus de non esse ad esse: ulterius pergo. Ipse tamen, cum ex eo, quod stellæ, antea non visæ, per tubum inspectæ fuerint, intulit a tubo illas infinitum incrementum accepisse, meminisse debuerat, affirmasse se alibi tubum eundem in eadem proportione augere omnia. Si ergo stellas, quas nudis oculis videmus, auget in certa et determinata proportione, puta in centupla, illas etiam minimas, quæ oculos fugiunt, cum in aspectum profert in eadem proportione augebit: non igitur infinitum erit illarum incrementum, hoc enim nullam admittit proportionem.

Secundo ad hoc, ut inter visibile et non visibile intercedat augumentum infinitum in apparenti quantitate (id enim significat vox incrementi ab illo usurpata), necesse est ostendere inter quantitatem visam et non visam distantiam esse infinitam in ratione quanti, alioquin nunquam inferetur hoc augumentum infinitum. Si quis enim ita argumentetur: Cum quid transit de non visibili ad visibile, augetur infinite: sed stellæ transeunt de non visibili ad visibile; ergo augentur infinite: distinguenda erit major: augentur infinite in ratione visibilis, esto; augentur in ratione quanti, negatur: sic enim etiam consequens eadem distinctione solvetur; augentur in ratione visibilis, non autem in ratione quanti. Ex quibus apparet, terminum incrementi non eodem modo sumi in majori propositione atque in consequentia; in illa siquidem pro incremento visibilitatis accipitur, in hac vero pro augumento quantitatis: hoc autem quam Logicæ legibus consentaneum sit, videat Galilæus.

Tertio ajo, ne nullo quidem augumentum inde inferri posse. Logicorum enim lex est, quotiescumque effectus aliquis a pluribus causis haberi potest, male ex effectu ipso unam tantum illarum

Digitized by Google

inferri: v. g., cum calor haberi possit ab igne, a Sole, aliisque causis, male quis inferet: hic calor est, ergo ab igne. Cum ergo hoc, quod est videri aliquid cum prius non videretur, a multis etiam causis pendere possit, non poterit ex illa visibilitate una tantum illarum causarum deduci. Posse autem hunc effectum a pluribus causis haberi, apertissimum esse arbitror: manente enim primum objecto ipso immutato, si vel potentia visiva augeatur in se ipsa, vel impedimentum aliquod auferatur, si adsit, vel instrumento aliquo, qualia sunt specilla, eadem potentia fortior evadat; vel certe immutata potentia objectum ipsum aut illuminetur clarius, aut propius accedat ad visum, aut ejus denique moles excrescat: unum ex his satis erit ad eundem effectum producendum. Cum ergo infertur ex eo, quod stellæ videantur cum prius laterent, infinitum illas augumentum accepisse, ad Logicorum normam id minus recte colligitur, quod aliæ causæ omissæ sint ex quibus idem effectus haberi poterat. Sane nihil est, quod tubo hoc incrementum tribuat Galilæus; si enim vel clausos tantum oculos semel aperiat, augeri omnia infinite æque vere pronunciabit, cum prius non viderentur, modo videantur. Quod si dicat, sibi de iis tantum loquendum fuisse, quæ a tubo haberi possent, cum solum hic de tubo ageretur, potuisse proinde se alias causas omittere; respondeo, ne id quidem ad rectam argumentationem satis esse: tubus enim ipse non uno tantum modo ea quæ sine illo non videntur in conspectum profert; primo quidem, objecta sub majori angulo ad oculum ferendo, ex quo fit ut majora videantur; secundo, radios ac species in unum cogendo, ex quo fit ut efficacius agant; horum autem alterum satis est ad hoc, ut videantur ea quæ prius aspectum fugiebant: non licuit ergo ex hoc effectu alteram tantum illarum causarum inferre.

Quarto, ne id quidem Logicorum legibus congruit, stellas, si per tubum non augentur, ab eodem, singulari sane ejusdem prærogativa instrumenti, illuminari. Ex quibus videtur Galilæus duobus his membris adæquate specillorum effecta partiri, quasi diceret: specillum vel stellas auget, vel easdem illuminat; non auget, ergo illuminat. Lex tamen alia Logicorum est, in divisione membra omnia dividentia includi debere; sed in hac Galilæi divisione neque omnia specilli effecta includuntur, neque ea quæ numerantur

Digitized by Google

ejus propria sunt; illuminatio enim, ut ipse quidem existimat, tubi effectus esse non potest, et specierum aut radiorum coactio, quæ proprie a specillis habetur, ab eodem omittitur: vitiosa igitur fuit ejusdem divisio. Nec plura hic addo: pauca autem hæc, quæ uno ferme loco forte inter legendum offendi, adnotare volui, aliis interim omissis, ut intelligat, disputationem suam ea culpa non vacare, quam ipse in aliis reprehendit.

Sed quid (libet enim hoc loco rem, Galilæo adhuc inauditam, non omittere), quid, inquam, si quam ipse prærogativam tubo suo tribuere non audet, illam ego eidem tribuendam esse ostendero? Tubus, inquit, vel objecta auget, vel certe, occulta quadam atque inaudita vi, eadem scilicet illuminat. Ita est; tubus luminosa omnia magis illuminat. Hoc si ostendero, næ ego magnam me apud Galilæum initurum gratiam spero, dum tubum, cujus amplificatione merito gloriatur, hac etiam inaudita prærogativa donavero. Age igitur: tubo eodem ideo augeri dicimus objecta, quia hæc ab eo ad oculum feruntur majori angulo, quam cum sine tubo conspiciuntur: quæcumque autem sub majori angulo conspiciuntur ea majora videntur, ex Opticis: sed tubus idem luminosorum speciem et dispersos radios dum cogit, et ad unum fere punctum colligit, eorum visivum, seu pyramidem luminosam qua objecta lucida spectantur, longe lucidiorem efficit, et proinde luminosa objecta splendidiore pyramide ad oculum vehit; ergo pari ratione dicetur tubus stellas illuminare, sicuti easdem augere dicitur. Quemadmodum enim angulus major vel minor, sub quo res conspicitur, rem majorem minoremve ostendit; ita pyramis magis minusve luminosa, per quam corpus luminosum aspicitur, idem objectum lucidum magis aut minus monstrabit. Fieri autem lucidiorem pyramidem opticam ex radiorum coactione, satis manifeste et experientia et ratio ipsa ostendunt. Hæc siquidem docet lumen idem, quo minori comprehenditur spatio, eo magis illuminare locum in quo est; at radii in unum coacti lumen idem minori spatio claudunt; ergo et hoc idem magis illuminant. Experientia vero idem probabitur, si lentem vitream Soli exponamus; videbimus enim in radiis ad unum punctum coactis, non solum ligna comburi et plumbum liquescere, sed oculos eo lumine, utpote clarissimo, pene excæcari: quare assero, tam vere dici stellas tubo illuminari, quam

Digitized by Google

easdem eodem tubo augeri. Bene igitur est ac perbeate tubo huic nostro, quando stellas ipsas ac Solem, clarissima lumina, illustrare etiam clarius per me jam potest.

Qui, come vede VS. Illustriss. in contraccambio dell'equivoco nel quale il P. Grassi era, come il sig. Guiducci avverte, incorso, seguendo l' orme di Ticone e di altri, vuole il Sarsi mostrare, me aver altrettanto, o più, errato in logica; mentrechè per mostrare l' augumento del telescopio esser nelle stelle fisse quale negli altri oggetti, e non insensibile o nullo, come aveva scritto il Padre, si argomentò in cotal forma: Molte stelle del tutto invisibili a qualsivoglia vista libera si rendon visibilissime col telescopio, adunque tale augumento si doverebbe più tosto chiamare infinito che nullo. Qui insorge il Sarsi, e con lunghissime contese fa forza di dichiararmi pessimo logico, per aver chiamato tale ingrandimento infinito: alle quali tutte, perchè omai sento grandissima nausea da quelle altercazioni nelle quali io altresì nella mia fanciullezza, mentre era ancor sotto il pedante, con diletto m' ingolfava, risponderò brevemente e semplicemente, parermi che il Sarsi apertamente si mostri quale egli tenta di mostrar me, cioè poco intendente di logica, mentre ei piglia per assoluto quello che è detto in relazione. Mai non si è detto l'accrescimento nelle Stelle fisse essere infinito; ma avendo scritto il Padre, quello esser nullo, ed il sig. Mario avvertito, ciò non esser vero, poichè moltissime stelle di totalmente invisibili si rendono visibilissime, soggiunse, tale accrescimento doversi più tosto chiamare infinito che nullo. E chi è così semplice, che non intenda che, chiamandosi il guadagno di mille sopra cento di capitale grande e non nullo, il medesimo sopra dieci, grandissimo e non nullo, e' non intenda, dico, che l' acquisto di mille sopra il niente più tosto si debba chiamare infinito che nullo? Ma quando il sig. Mario ha parlato dell'accrescimento assoluto, sa pur il Sarsi, ed in molti luoghi l' ha scritto, ch' egli ha detto esser come di tutti gli altri oggetti veduti coll'istesso strumento; sicchè quando in questo luogo ei vuol tassare il sig. Mario di poca memoria, dicendo ch' ei si doveva pur ricordare d' avere altra volta detto, che il medesimo strumento accresceva tutti gli oggetti nella medesima proporzione, l'accusa è vana. Anzi, quando

Digitized by Google

anco senz' altra relazione il sig. Mario l' avesse chiamato infinito, non avrei creduto che si fusse per trovar alcuno così cavilloso, che vi si fusse attaccato, essendo un modo di parlare tutto il giorno usitato il porre il termine d' infinito in luogo del grandissimo. Largo campo avrà il Sarsi di mostrarsi maggior logico di tutti gli scrittori del mondo, nei quali io l' assicuro ch' ei troverà la parola infinito presa delle dieci volte le nove in vece di grande e grandissimo. Ma più, sig. Sarsi, se il Savio si leverà contro di voi e dirà: *Stultorum infinitus est numerus*, qual partito sarà il vostro? Vorrete voi forse ingaggiarla seco, e sostener la sua proposizione esser falsa, provando anco coll' autorità dell' istessa Scrittura, che il mondo non è eterno, e che, essendo stato creato in tempo, non possono essere nè essere stati uomini infiniti, e che, non regnando la stoltizia se non tra gli uomini, non può accadere che quel detto sia mai vero, quando ben tutti gli uomini presenti e passati ed anco dirò i futuri fussero sciocchi, essendo impossibile che gl'individui umani, quando anco la durazion del mondo fusse per essere eterna, sieno giammai infiniti? Ma ritornando alla materia, che diremo dell'altra fallacia con tanta sottigliezza scoperta dal Sarsi, nel chiamar noi accrescimento quello d' un oggetto che d'invisibile si fa col telescopio visibile? Il quale, dic' egli, non si può chiamare accrescimento, perchè l' accrescimento suppone prima qualche quantità, e l' accrescer non è altro che di minore farsi maggiore. A questo veramente io non saprei che altro dirmi, per iscusa del sig. Mario, se non ch' egli se n' andò alla buona, come si dice; e credendo che la facoltà del telescopio, colla quale ei ci rappresenta quelli oggetti i quali senz' esso non iscorgevamo, fusse la medesima che quella colla quale anco i veduti avanti ci rappresenta maggiori assai, e sentendo che questa comunemente si chiamava uno accrescimento della specie o dell' oggetto visibile, si lasciò traportare a chiamare quella ancora nell' istesso modo; la quale, come ora ci insegna il Sarsi, si doveva chiamar non accrescimento, ma transito dal non essere all' essere. Sicchè quando, v. g., l' occhiale ci fa da una gran lontananza legger quella scrittura, della quale senz' esso noi non veggiamo se non i caratteri maiuscoli, per parlar logi-

Digitized by Google

camente si dee dire che l'occhiale ingrandisce le majuscole, ma quanto alle minuscole fa lor far transito dal non essere all'essere. Ma se non si può senza errore usar la parola accrescimento, dove non si supponga prima alcuna cosa in atto che debba riceverlo, forse che la parola transito o trapasso non verrà troppo più veridicamente usurpata dal Sarsi, dove non sieno due termini, cioè quello donde si parte, e l'altro dove si trapassa. Ma chi sa che il sig. Mario non avesse ed abbia opinione, che degli oggetti, ancorchè lontanissimi, le specie pure arrivino a noi, ma sotto angoli così acuti, che restino al senso nostro impercettibili e come nulle, ancorch' elle veramente sieno qualche cosa? (Perchè, s' io debbo dire il mio parere, stimo che, quando veramente elle fusser niente, non basterebbon tutti gli occhiali del mondo a farle diventar qualche cosa) sicchè le specie altresì delle stelle invisibili sieno, non meno che quelle delle visibili, diffuse per l' Universo, e che in conseguenza si possa anco di quelle, con buona grazia del Sarsi e senza error di logica, predicar l' accrescimento. Ma perchè vo io mettendo in dubbio cosa, della quale io ho necessaria e sensata prova? Quel fulgore ascitizio delle stelle non è realmente intorno alle stelle, ma è nel nostro occhio; sicchè dalla stella vien la sola sua spezie nuda e terminatissima. Sappiamo di sicuro ch' una nubilosa non è altro che uno aggregato di molte stelle minute invisibili a noi; contuttociò non ci resta invisibile quel campo che da loro è occupato, ma si dimostra in aspetto d' una piazzetta biancheggiante, la qual deriva dal congiungimento dei fulgori di che ciascheduna stellina s' inghirlanda: ma perchè questi irraggiamenti non sono se non nell' occhio nostro, è necessario che ciascheduna specie di esse stelline sia realmente e distintamente nell' occhio. Di qui si cava un' altra dottrina, cioè che le nubilose, ed anco tutta la Via Lattea, in Cielo non son niente, ma sono una pura affezione dell' occhio nostro; sicchè per quelli che fussero di vista così acuta, che potesser distinguer quelle minutissime stelle, le nubilose e la Via Lattea non sarebbon in Cielo. Queste, come conclusioni non dette da altri sin ora, credo che non sarebbono ammesse dal Sarsi, e ch' egli pur vorrebbe che il sig. Mario avesse peccato, nel chia-

Digitized by Google

mare accrescimento quello che appresso di lui si dee dir transito dal non essere all' essere. Ma sia come si voglia, io ho licenza dal sig. Mario (per non ingaggiar nuove liti) di concedere tutta la vittoria al Sarsi di questo duello, e di quello ancora che segue appresso, dove il Sarsi si contenta che la scoperta delle Fisse invisibili si possa chiamare accrescimento infinito in ragion di visibile, ma non già in ragion di quanto: tutto questo se gli conceda, purchè ei conceda a noi che e le invisibili e le visibili (crescano pure in ragion di quel che piace al Sarsi) crescono finalmente in modo, che rendon totalmente falso il detto del suo maestro, che scrisse, ch' elle non crescevano punto in veruna maniera; sopra qual detto era fondato il terzo delle ragioni, colle quali egli aveva intrapreso a provar la primaria intenzione del suo trattato, cioè il luogo della Cometa. Ma che risponderem noi ad un altro errore, pure in logica, che il Sarsi ci attribuisce? sentiamolo, e poi prenderemo quel partito che ci parrà più opportuno. Non contento il Sarsi d' aver mostrato, come il più volte già nominato scoprimento delle Fisse invisibili non si dee chiamare accrescimento infinito, passa a provar che il dire ch' ei proceda dal telescopio è grave errore in logica, le cui leggi vogliono che, quando un effetto può derivare da più cause, malamente da quello se n' inferisca una sola; e che il vedersi quello che prima non si vedeva sia un degli effetti che posson dipender da più cause oltre a quella del telescopio, chiaramente lo mostra il Sarsi nominandole ad una ad una; le quali tutte era necessario rimuovere, e mostrar com' elle non erano a parte nell'atto del farci vedere col telescopio le stelle invisibili. Sicchè il sig. Mario, per fuggir l'imputazione del Sarsi, doveva mostrare, che l'accostarsi il telescopio all'occhio non era prima uno accrescere in sè stessa e per sè stessa la virtù visiva (che pure è una causa per la quale, senz' altro aiuto, si può veder quel che prima non si poteva); secondo, doveva mostrar, che la medesima applicazione non era un tor via le nuvole, gli alberi, i tetti o altri impedimenti di mezzo; terzo, ch' ei non era un servirsi d' un paio d' occhiali da naso ordinarj (e vo, come VS. Illustrissima vede, numerando le cause poste dal medesimo Sarsi senz' alterar nulla); quarto, che questo non

Digitized by Google

è un illuminar l'oggetto più chiaramente; quinto, che questo non è un far venir le Stelle in Terra, o salir noi in Cielo onde l'intervallo traposto si diminuisca; sesto, ch'ei non è un farle rigonfiare, onde ingrandite divengano più visibili; settimo, che questo non è finalmente un aprir gli occhi chiusi: azioni tutte, ciascheduna delle quali (ed in particolar l'ultima) è bastante a farci vedere quel che prima non vedevamo. Sig. Sarsi, io non so che dirvi, se non che voi discorrete benissimo; solo dispiacemi, che queste imputazioni cascano tutte addosso al vostro maestro, senza toccar punto il sig. Mario, o me. Io vi domando se alcune di queste cause, da voi prodotte come potenti a farci veder quello che senza lor non si vedrebbe, come v. gr. l'avvicinarlo, l'interpor vapori o cristalli, ec., vi dimando, dico, se alcuna di queste cause può produr l'effetto dell'ingrandir gli oggetti visibili, siccome lo produce il telescopio ancora? Io credo pure che voi risponderete di sì. Ed io vi soggiungerò che questo è un aperto accusare di cattivo logico il vostro maestro, il quale, parlando in generale a tutto il mondo, riconobbe l'ingrandimento della Luna e di tutti gli altri oggetti dal solo telescopio, senza l'esclusion di niuna dell'altre cause, come per vostra opinione sarebbe stato in obbligo di fare; il quale obbligo non cade poi punto nel sig. Mario, avvengachè parlando solo col vostro maestro, e non più a tutto il mondo, e volendo mostrar falso quello che egli aveva pronunziato dell'effetto di tale strumento, lo considerò (nè era in obbligo di considerarlo altrimenti) nel modo che l'aveva considerato il suo avversario. Anzi la vostra nota di cattivo logico cade tanto più gravemente sopra il vostro maestro, quanto che egli in altra occasione importantissima trasgredì la legge: dico, nell'inferir dall'apparenza del moto retto la circolazione per cerchio massimo, potendo esser del medesimo effetto causa il movimento realmente retto, e qualunque altro moto fatto nell'istesso piano dove fosse l'occhio; delle quali tre cagioni potevano con gran ragione dubitare anco gli uomini molto sensati. Anzi l'istesso vostro maestro, per vostro detto, non ricusò d'accettare il moto per linea ovale, o anco irregolare. Ma il dubitare, se alcuna delle vostre sette cause poste di sopra potesse aver luogo nell'appa-

Digitized by Google

rizion delle stelle invisibili, mentre che col telescopio si rimirano, se io debbo parlar liberamente, non credo che potesse cadere in mente se non a persone costituite nel sommo ed altissimo grado di semplicità. Nella quale schiera io non però intendo, Illustriss. Signore, di porre il Sarsi; perchè, se ben egli è quello che si è lasciato traportare a far questa passata, tuttavia si vede ch' ei non ha parlato, come si dice, *ex corde;* poichè in ultimo quasi quasi si accomoda a concedere, che, non si trattando d' altro che del telescopio, si potessero lasciar da banda l' altre cause: tuttavia, perchè il conceder poi questo apertamente si tirava in conseguenza la nullità della sua già fatta accusa, ed il concetto per quella impresso forse in alcuno de' lettori d' esser io cattivo logico, per ovviare a tutto questo soggiunge, che nè anco tal cosa basta ad una retta argumentazione, e la ragion è, perchè il telescopio non in un modo solo fa veder quel che non si vedeva, ma in due: il primo è col portar gli oggetti agli occhi sotto angolo maggiore, per lo che maggiori appariscono; l' altro con l' unire i raggi e le specie, onde più efficacemente operano. E perchè l'uno di questi basta per far apparire quel che non si scorgeva, non si dee da questo effetto inferire una sola di quelle cause. Queste sono le sue precise parole, delle quali io non direi di saper penetrar l' intimo senso, avvengachè egli stia troppo su 'l generale, dove mi par che fusse stato di mestieri dichiararsi più specificatamente, potendo la sua proposizione esser intesa in più modi; dei quali quello ch' è per avventura il primo a rappresentarsi alla mente, contiene in sè una manifesta contraddizione. Imperocchè il portar gli oggetti sotto maggior angolo, onde maggiori appariscano, si rappresenta effetto contrario al ristringer insieme i raggi e le specie; perchè, essendo i raggi quelli che conducono le specie, par che non bene si capisca, come nel condurle si ristringano insieme, ed in un tempo formino angolo maggiore; imperocchè, concorrendo insieme linee a formare un angolo, par che nel ristringersi l' angolo debba più tosto inacutirsi che farsi maggiore. E se pure il Sarsi aveva in fantasia qualch' altro modo, per lo quale potessero i raggi coll' unirsi formare angolo maggiore (il che io non niego poter per avventura ri-

Digitized by Google

trovarsi), doveva dichiararlo, e distinguerlo dall' altro, per non lasciare il lettore tra i dubbj e gli equivoci. Ma posto per ora che sieno tali due modi d' adoperare nell' uso del telescopio, io vorrei sapere se ei lavora sempre con ambedue insieme, o pur talvolta coll' uno e altra volta coll' altro separatamente, sicchè, quando ei si serve dell' ingrandimento dell' angolo, lasci stare il ristringimento de' raggi, e quando ristringe i raggi, ritenga l' angolo nella sua primiera quantità. S' egli opera sempre con ambidue questi mezzi, gran semplicità è quella del Sarsi, mentre accusa il sig. Mario per non avere accettato e nominato l' uno, ed escluso l' altro; ma s' egli opera con un solo, pure ha errato il Sarsi a non lo nominare, escludendo l' altro, e mostrar che quando noi guardiamo, v. g., la Luna, che ricresce assaissimo, ei lavora coll' ingrandimento dell' angolo, ma quando si guardano le stelle, non s' ingrandisce l' angolo, ma solamente si uniscono i raggi. Io, per quanto posso con verità deporre, nelle infinite o per meglio dire moltissime volte che ho guardato con tale strumento, non ho mai conosciuta diversità alcuna nel suo operare, e però credo che egli operi sempre nell' istessa maniera, e credo che il Sarsi creda l' istesso, e come questo sia, bisogna che le due operazioni dell' ingrandir l' angolo e ristringere i raggi concorrano sempre insieme, la qual cosa rende poi in tutto e per tutto fuori del caso l' opposizione del Sarsi; perchè è ben vero, che quando da un effetto, il quale può dipender da più cause separatamente, altri ne inferisce una particolare, commette errore; ma quando le cause sieno tra di loro inseparabili, sicchè necessariamente concorrano sempre tutte, se ne può ad arbitrio inferir qual più ne piace, perchè qualunque volta sia presente l' effetto, necessariamente vi è anco quella causa. E così, per darne un esempio, chi dicesse, il tale ha acceso il fuoco, adunque si è servito dello specchio ustorio, errerebbe, potendo derivar l' accendimento dal battere un ferro, dall' esca e fucile, dalla confricazion di due legni, e da altre cause: ma chi dicesse, io ho sentito battere il fuoco al vicino, e soggiungesse, adunque egli ha della pietra focaia, senza ragione sarebbe ripreso da chi gli opponesse, che concorrendo a tale operazione, oltre alla pietra, il fucile, l' esca e il solfanello

Digitized by Google

ancora, non si poteva con buona logica inferir la pietra risolutamente. E così, se l'ingrandimento dell'angolo e l'union dei raggi concorron sempre nell'operazioni del telescopio, delle quali una è il far veder l'invisibile, perchè da questo effetto non si può inferire quale delle due cause più ne piace? Io credo di penetrare in parte la mente del Sarsi, il quale, s'io non m'inganno, vorrebbe che il lettore credesse quello che egli stesso assolutamente non crede, cioè, che il veder le stelle, che prima erano invisibili, derivasse non dall'ingrandimento dell'angolo, ma dall'unione de' raggi; sicchè, non perchè la specie di quella divenisse maggiore, ma perchè i raggi fussero fortificati, si facesser visibili: ma non si è voluto apertamente scoprire, perchè troppo gli sono addosso l'altre ragioni del sig. Mario taciute da esso, ed in particolare quella del vedersi gl'intervalli tra stella e stella ampliati, colla medesima proporzione che gli oggetti quaggiù bassi; i quali intervalli non dovrian ricrescer punto, se niente ricrescessono le Stelle, essendo loro così distanti da noi, come quelle. Ma per finirla, io so certo che, quando il Sarsi volesse venire a dichiararsi come egli intenda queste due operazioni del telescopio, dico del ristringere i raggi e dell'ingrandir il loro angolo, ei manifesterebbe che non solamente si fanno sempre ambedue insieme, sicchè giammai non accaggia unire i raggi senza ingrandir l'angolo, ma che elle sono una cosa medesima. E quando egli avesse altra opinione, bisogna che ei mostri, che il telescopio alcune volte unisca i raggi senza ingrandir l'angolo, e che ciò faccia egli appunto quando si guardano le stelle fisse: cosa, che egli non mostrerà in eterno, perchè è una vanissima chimera, o per dirla più chiara, una falsità. Io non credeva, Signor mio Illustrissimo, dover consumar tante parole in queste leggerezze; ma giacchè si è fatto il più, facciasi ancora il meno. E quanto all'altra censura di trasgression delle leggi logicali, mentre nella division degli effetti del telescopio il sig. Mario ne pose uno che non vi è, e ne trapassò uno che vi si doveva porre, quando disse, il telescopio rende visibili le Stelle o coll'ingrandir la loro specie o coll'illuminarle, in vece di dire, coll'ingrandirle o coll'unir le specie e i raggi, come vorrebbe il Sarsi che si dovesse dire; io

Digitized by Google

rispondo, che il sig. Mario non ebbe mai intenzion di far divisione di quello che è una cosa sola, quale egli, ed io ancora, stimiamo esser l' operazione del telescopio nel rappresentarci gli oggetti: e quando ei disse: se il telescopio non ci rende visibili le stelle coll' ingrandirle, bisogna che con qualche inaudita maniera le illumini, non introdusse l' illuminazione come effetto creduto, ma come manifesto impossibile lo contrappose all'altro, acciocchè la di lui verità restasse più certa; e questo è un modo di parlare usitatissimo, come quando si dicesse: se gl' inimici non hanno scalata la rocca, bisogna che vi sian piovuti dal Cielo. Se il Sarsi adesso crede di poter con lode impugnare questi modi di parlare, se gli apre un' altra porta, oltre a quella di sopra dell'infinito, da trionfare in duello di logica sopra tutti gli scrittori del mondo, ma avvertisca, nel voler mostrarsi gran logico, di non apparir maggior sofista. Mi par di veder VS. Illustr. sogghignare; ma che vuole ella? Il Sarsi era entrato in umore di scrivere in contraddizione alla scrittura del sig. Mario: gli è stato forza attaccarsi, come noi sogliamo dire, alle funi del cielo. Io per me non solamente lo scuso, ma lo lodo, e parmi che egli abbia fatto l' impossibile. Ma tornando alla materia, già è manifesto che il sig. Mario non ha posto l' illuminazione come effetto creduto del telescopio. Ma che più? L' istesso Sarsi confessa che ei l' ha messo come impossibile. Non è adunque membro della divisione, anzi, come ho detto, non ci è nè meno divisione. Circa poi all' unione delle specie e de' raggi ricordata dal Sarsi, come membro trapassato dal sig. Mario nella divisione, sarebbe bene che il Sarsi specificasse come questa è una seconda operazion diversa dall' altra, perchè noi sin qui l'abbiamo intesa per una stessa cosa, e quando saremo assicurati che elle sieno due differenti e di diverse operazioni, allora intenderemo di avere errato; ma l'error non sarà di logica nel mal dividere, ma di prospettiva nel non aver ben penetrati tutti gli effetti dello strumento. Quanto alla chiusa, dove il Sarsi dice di non voler per adesso stare a registrare altri errori, che questi pochi incontrati così casualmente in un luogo solo, lasciando da banda gli altri: io prima ringrazio il Sarsi del pietoso affetto verso di noi; poi mi rallegro col sig. Mario, il quale può star sicuro di non aver

Digitized by Google

commesso in tutto il trattato un minimo mancamento in logica; perchè sebbene par che il Sarsi accenni che ve ne sieno moltissimi altri, tuttavia crederò almeno che questi notati e manifestati da lui sieno stati eletti per li maggiori; il momento dei quali lascio ora che sia da Lei giudicato, ed in conseguenza la qualità degli altri. Vengo finalmente a considerar l'ultima parte, nella quale il Sarsi, per farmi un segnalato favore, vuol nobilitare il telescopio con una ammirabil condizione e facoltà d' illuminar gli oggetti che per esso rimiriamo, non meno che ei ce gl' ingrandisca. Ma prima che io passi più avanti, voglio rendergli grazie del suo cortese affetto, perchè dubito che l' effetto sia per obbligarmi assai poco, dopo che avremo considerata la forza della dimostrazione portata per prova del suo intento; della quale, perchè mi par che l' autore nello spiegarla si vada non so perchè ravvolgendo e più volte replicando le medesime proposizioni, cercherò di trarne la sostanza, la qual mi par che sia questa. Il telescopio rappresenta gli oggetti maggiori, perchè gli porta sotto maggiore angolo che quando son veduti senza lo strumento. Il medesimo, ristringendo quasi a un punto le specie de' corpi luminosi ed i raggi sparsi, rende il cono visivo, o vogliam dire la piramide luminosa per la quale si vedono gli oggetti, di gran lunga più lucida, e però gli oggetti splendidi di pari ci si rappresentano ingranditi e di maggior luce illustrati. Che poi la piramide ottica si renda più lucida per lo ristringimento dei raggi, lo prova con ragione e con esperienza. Imperocchè la ragione ci insegna che il lume raccolto in minore spazio lo debba illuminar più, e l'esperienza ci mostra che, posta una lente cristallina al Sole nel punto del concorso de' raggi, non solo si abbrucia il legno, ma si liquefà il piombo, e si accieca la vista: perlochè di nuovo conchiude, che con altrettanta verità si può dire, che il telescopio illumina le stelle, con quanta si dice che ei le accresce. In ricompensa della cortesia e del buono animo che il Sarsi ha avuto di esaltare e maggiormente nobilitare questo ammirabile strumento, io non gli posso dare altro per ora che un totale assenso a tutte le proposizioni ed esperienze sopraddette. Ma mi duol bene oltre modo che l' essere esse vere gli è di maggior pregiudizio,

Digitized by Google

che se fusser false; poichè la principal conclusione, che per esse doveva essere dimostrata, è falsissima, nè credo che ci sia verso di poter sostenere, che gravemente non pecchi in logica quegli che da proposizioni vere deduce una conclusione falsa. È vero che il telescopio ingrandisce gli oggetti col portargli sotto maggiore angolo. Verissima è la prova che ne arrecano i prospettivi; non è men vero che i raggi della piramide luminosa maggiormente uniti la rendono più lucida, ed in conseguenza gli oggetti per essa veduti. Vera è la ragione che ne assegna il Sarsi, cioè perchè il medesimo lume ridotto in minore spazio l'illumina più. E finalmente verissima è l'esperienza della lente, che coll'unione de' raggi solari abbrucia ed accieca. Ma è poi falsissimo che gli oggetti luminosi ci si rappresentino col telescopio più lucidi che senza, anzi è vero che li veggiamo assai più oscuri. E se il Sarsi, nel riguardar, v. gr., la Luna col telescopio, avesse una volta aperto l'altro occhio, e con esso libero riguardato pur l'istessa Luna, avrebbe potuto fare il paragone senza niuna fatica tra lo splendor della gran Luna vista collo strumento, e quello della piccola vista coll'occhio libero; il che osservato, avrebbe sicuramente scritto, la luce della veduta liberamente mostrarsi di gran lunga maggiore che quella dell'altra. Chiarissima è adunque la falsità della conclusione. Resta ora che mostriamo la fallacia nel dedurla da premesse vere. E qui mi pare che al Sarsi sia accaduto quello che accaderebbe ad un mercante, che nel riveder sopra i suoi libri lo stato suo, leggesse solamente le facce dell'avere, e che così si persuadesse di star bene ed esser ricco; la qual conclusione sarebbe vera, quando all'incontro non vi fussero le facce del dare. È vero, sig. Sarsi, che la lente, cioè il vetro convesso, unisce i raggi, e perciò moltiplica il lume e favorisce la vostra conchiusione; ma dove lasciate voi il vetro concavo, che nel telescopio è la contraffaccia della lente, e la più importante, perchè è quello appresso del quale si tiene l'occhio, e per lo quale passano gli ultimi raggi, ed è finalmente l'ultimo bilancio e saldo delle partite? Se la lente convessa unisce i raggi, non sapete voi che il vetro concavo gli dilata, e forma il cono inverso? Se voi aveste provato a ricevere i raggi passati per ambedue li vetri

Digitized by Google

del telescopio, come avete osservato quelli che si rifrangono in una lente sola, avreste veduto che, dove questi si uniscono in un punto, quelli si vanno più e più dilatando in infinito, o, per dir meglio, per ispazio grandissimo; la quale esperienza molto chiaramente si vede nel ricever sopra una carta l'immagine del Sole, come quando si disegnano le sue macchie; sopra la qual carta, secondo che ella più e più si discosta dall'estremità del telescopio, maggiore e maggior cerchio vi viene stampato dal cono de' raggi, e quanto si fa tal cerchio maggiore, tanto è men luminoso in comparazione del resto del foglio tocco dai raggi liberi del Sole. E quando questa ed ogni altra esperienza vi fusse stata occulta, mi resta pur tuttavia duro a credere che voi non abbiate alcuna volta sentito dir questo che è verissimo, cioè, che i vetri concavi, quanto più mostrano l'oggetto grande, tanto più lo mostrano oscuro. Come dunque mandate voi di pari nel telescopio l'illuminare coll'ingrandire? Sig. Sarsi, rimanetevi dal voler cercar di esaltar questo strumento con queste vostre nuove facoltà sì ammirande, se non volete porlo in ultimo dispregio appresso quelli che fin qui l'hanno avuto in poca stima. Ed avvertite che io in questo conto vi ho passata come cosa vera una partita, ch'è falsa, cioè che la luce, ingagliardita mediante l'unione de' raggi, renda l'oggetto veduto più luminoso. Sarebbe vero questo, quando tal luce andasse a trovar l'oggetto, ma ella vien verso l'occhio, il che produce poi contrario effetto. Imperocchè, oltre all'offender la vista, rende il mezzo più luminoso, ed il mezzo più luminoso fa apparir (come credo che voi sappiate) gli oggetti più oscuri; chè per questa sola cagione le stelle più risplendenti si mostrano quanto più l'aria della notte divien tenebrosa, e nello schiarirsi l'aria si mostrano più fosche. Queste cose, come vede VS. Illustriss., son tanto manifeste, che non mi lasciano credere che al Sarsi possano essere state incognite, ma ch'egli più tosto per mostrar la vivezza del suo ingegno si sia messo a dimostrare un paradosso, che perch' egli così internamente credesse. Ed in questa opinione mi conferma l'ultima conclusione, dove per mostrar (cred' io) ch' egli ha parlato per ischerzo, serra con quelle parole: Affermo dunque con tanta verità dirsi, che il telescopio

Digitized by Google

illumina le stelle, con quanta si dice che il medesimo le ingrandisce. VS. Illustrissima sa poi che ed egli ed il suo maestro hanno sempre detto, e dicono ancora, ch' ei non le ingrandisce punto; la qual conclusione si sforza il Sarsi di sostenere ancora, come vedremo nelle cose che seguono qui appresso.

13° Legga adunque VS. Illustrissima: *Ad tertium argumentum propero, quod iisdem mihi verbis hoc loco referendum arbitror; ut nimirum omnes intelligant, quid illud tandem fuerit, quo se vehementer adeo offensum profitetur Galilæus. Sic enim se habet: « Illud tertio loco hoc idem persuadet, quod Co-* » *meta tubo optico inspectus vix ullum passus est incrementum;* » *longa tamen experientia compertum est, atque opticis rationi-* » *bus comprobatum, quæcumque hoc instrumento conspiciuntur* » *majora videri, quam nudis oculis inspecta compareant; ea* » *tamen lege, ut minus ac minus sentiat ex illo incrementum,* » *quo magis ab oculo remota fuerint: ex quo fit ut stellæ fixæ, a* » *nobis omnium remotissimæ, nullam sensibilem ab illo recipiant* » *magnitudinem. Cum ergo parum admodum augeri visus sit* » *Cometa, multo a nobis remotior quam Luna dicendus erit, cum* » *hæc tubo inspecta longe major appareat. Scio hoc argumentum* » *parvi apud aliquos fuisse momenti; sed hi fortasse parum Opticæ* » *principia perpendunt, ex quibus necesse est, huic eidem maxi-* » *mam inesse vim ad hoc quod agimus persuadendum. » Hic ego præmittere primum habeo, quorsum hujusmodi argumentum disputationi nostræ intextum fuerit. Non enim velim majori id apud alios in pretio haberi, quam apud nos; neque ii sumus qui emptoribus fucum faciamus, sed tanti merces nostras vendimus quanti valent. Cum igitur ad Magistrum meum ex multis Europæ partibus illustrium Astronomorum observationes perferrentur, nemo illorum tunc fuit, qui illud etiam postremo loco non adderet, Cometam a se longiori specillo observatum vix ullum incrementum suscepisse; ex qua observatione deducerent, illum saltem supra Lunam statuendum. Cumque hoc etiam, ut cætera, variis hominum inter frequentium cœtus sermonibus agitaretur, non defuere qui palam ac libere assererent, nullam huic argumento fidem habendam, tubum hunc larvas oculis ingerere, ac variis animum deludere imaginibus. Quare, siculi ne ea quidem quæ cominus aspicimus sincera ac sine*

Digitized by Google

ludificationibus ostendit, ita illum multo minus ea, quæ longe a nobis remota sunt, non nisi larvata atque deformia monstraturum. Ut ergo et amicorum observationibus aliquid dedisse videremur, ac simul eorum inscitiam, quibus instrumentum hoc nullo erat in precio, publice redargueremus, hoc argumentum tertio loco apponendum, ac postrema ea verba, quibus offensum se dicit Galilæus, addenda existimavimus, de homine bene potius nos hinc meritos, quam male, sperantes; dum tubum hunc, quamvis non fœtum, alumnum certe ipsius, ab invidorum calumniis tueremur. Cæterum, quanti hoc argumentum apud nos esset, satis arbitror ex eo poterat intelligi, quod paucis adeo ac plane jejune propositum fuerit, cum prius reliqua duo longe accuratius ac fusius fuissent explicata. Neque Galilæum hæc ipsa latuerunt, si quod res est fateri velit. Cum enim rescissemus, eo illum argumento graviter commotum, quod existimaret se unum iis verbis peti, curavit Magister meus illi per amicos significari, nihil unquam minus se cogitasse, quam ut eum verbo vel scripto læderet. Cumque iis, a quibus hæc acceperat, Galilæus pacatum jam atque eorum dictis acquiescentem animum ostendisset, maluit tamen postea, quantum in se fuit, amicum quam dictum perdere.

Intorno alle cose qui scrittemi si fa da considerar nel primo luogo, qual possa esser la cagione, per la quale il Sarsi abbia scritto ch' io grandemente mi sia lamentato del Padre Grassi, avvengachè nel trattato del sig. Mario non vi è pur ombra di mie querele, nè io giammai con alcuno, nè anco con me stesso, mi son doluto, nè meno ho conosciuto d' aver ragion di dolermi; e gran semplicità mi parrebbe di chi si dolesse che uomini di gran nome fusser contrarj alle sue opinioni, quantunque volta egli avesse modi facili ed evidenti da poterle dimostrar vere, quali sono sicuro d' aver io: talchè a me non si rappresenta altra cagione, se non che 'l Sarsi sotto questa finzione ha voluto ascondere, non so già perchè, suoi interni motivi che l' hanno spinto a volerla pigliar meco; del che ho ben sentito qualche fastidio, perchè più volentieri avrei impiegato questo tempo in qualch' altro studio più di mio gusto. Che il Padre Grassi non avesse intenzione d' offender me, nel tassar di poco intelligenti quelli che disprezzavano l' argomento preso

Digitized by Google

dal poco ingrandimento della Cometa per lo telescopio, lo voglio creder al Sarsi; ma se io per me stesso m'era già dichiarato essere in quel numero, ben mi doveva esser tollerato ch'io producessi mie ragioni e difendessi la causa mia, e tanto più quanto ella era giusta e vera. Voglio ancora ammettere al Sarsi, che il suo Maestro con buona intenzione si mettesse a sostenere quell' opinione, credendo di conservare ed accrescere la riputazione ed il pregio del telescopio, contro alle calunnie di quelli che lo predicavano fraudolente e per ingannator della vista, e così cercavano di spogliarlo de' suoi ammirabili pregi: ma in questo fatto, quanto l' intenzion del Padre mi par lodevole e buona, tanto l' elezione e la qualità delle difese mi si rappresenta cattiva e dannosa, mentr' ei vuole contro all' imposture de' maligni fare scudo agli effetti veri del telescopio, coll' attribuirgliene de' manifestamente falsi. Questo non mi par buon luogo topico per persuader la nobiltà di tale strumento. Per tanto piaccia al Sarsi di scusarmi, se io non vengo con quella larghezza, che forse gli par che convenisse, a chiamarmi e confessarmi obbligato per li novi pregi ed onori arrecati a questo strumento. E con qual ragione pretende egli, che in me si debba accrescer l' obbligo e l' affezione verso di loro per li vani e falsi attributi, mentr' egli, perchè io col dir cose vere gli traggo d' errore, mi pronunzia la perdita della loro amicizia? Segue appresso, e non so quanto opportunamente s' induce a chiamare il telescopio mio allievo, ma a scoprire insieme come non è altrimenti mio figliuolo. Che fate, sig. Sarsi? Mentre voi siete su 'l maneggio d' interessarmi in obblighi grandi per li beneficj fatti a questo ch' io riputava mio figliuolo, mi venite dicendo che non è altro ch' un allievo? Che rettorica è la vostra? Avrei più tosto creduto che in tale occasione voi aveste avuto a cercar di farmelo creder figliuolo, quando ben voi foste stato sicuro che non fosse. Qual parte io abbia nel ritrovamento di questo strumento, e s' io lo possa ragionevolmente nominar mio parto, l' ho gran tempo fa manifestato nel mio Avviso Sidereo, scrivendo, come in Venezia, dove allora mi ritrovava, giunsero nuove che al sig. conte Maurizio era stato presentato da un Olandese un occhiale, col quale le cose lontane si vedevano

Digitized by Google

così perfettamente, come se fussero state molto vicine; nè più fu aggiunto. Su questa relazione io tornai a Padova, dove allora stanziava, e mi posi a pensar sopra tal problema, e la prima notte dopo il mio ritorno lo ritrovai, ed il giorno seguente fabbricai lo strumento, e ne diedi conto a Venezia ai medesimi amici, co' quali il giorno precedente era stato a ragionamento sopra questa materia. M' applicai poi subito a fabbricarne un altro più perfetto, il quale sei giorni dopo condussi a Venezia, dove con gran maraviglia fu veduto quasi da tutti i principali gentiluomini di quella repubblica, ma con mia grandissima fatica, per più d' un mese continovo. Finalmente, per consiglio d'alcun mio affezionato padrone, lo presentai al Principe in pieno Collegio, dal quale quanto ei fusse stimato e ricevuto con ammirazione testificano le lettere ducali, che ancora sono appresso di me, contenenti la magnificenza di quel Sereniss. Principe in ricondurmi per ricompensa della presentata invenzione, e confermarmi in vita nella mia lettura nello Studio di Padova, con duplicato stipendio di quello che aveva per addietro, ch' era poi più che triplicato di quello di qualsivoglia altro mio antecessore. Questi atti, sig. Sarsi, non son seguiti in un bosco o in un diserto: son seguiti in Venezia, dove se voi allora foste stato, non m'avreste spacciato così per semplice balio: ma vive ancora per la Dio grazia la maggior parte di quei signori benissimo consapevoli del tutto, da' quali potrete esser meglio informato. Ma forse alcuno mi potrebbe dire, che di non piccolo aiuto è al ritrovamento e risoluzion d' alcun problema l' esser prima in qualche modo renduto consapevole della verità della conclusione, e sicuro di non cercar l' impossibile, e che perciò l' avviso e la certezza che l' occhiale era di già stato fatto mi fusse d' aiuto tale, che per avventura senza quello non l' avrei ritrovato. A questo io rispondo distinguendo, e dico, che l'aiuto recatomi dall' avviso svegliò la volontà ad applicarvi il pensiero, che senza quello può esser che io mai non v' avessi pensato; ma che, oltre a questo, tale avviso possa agevolar l'invenzione io non lo credo: e dico di più, che il ritrovar la risoluzion d'un problema pensato e nominato, è opera di maggiore ingegno assai che 'l ritrovarne uno non pensato nè nominato, perchè

Digitized by Google

in questo può aver grandissima parte il caso, ma quello è tutto opera del discorso: e già noi siamo certi, che l'Olandese, primo inventor del telescopio, era un semplice maestro d' occhiali ordinarj, il quale casualmente maneggiando vetri di più sorte si abbattè a guardare nell' istesso tempo per due, l' uno convesso e l' altro concavo, posti in diverse lontananze dall' occhio, ed in questo modo vide ed osservò l' effetto che ne seguiva, e ritrovò lo strumento. Ma io, mosso dall'avviso detto, ritrovai il medesimo per via di discorso; e perchè il discorso fu anco assai facile, io lo voglio manifestare a VS. Illustrissima, acciocchè, raccontandolo dove ne cadesse il proposito, ella possa render colla sua facilità più creduli quelli che col Sarsi volessero diminuirmi quella lode, qualunqu' ella si sia, che mi si perviene. Fu dunque tale il mio discorso. Questo artifizio o consta d' un vetro solo, o di più d' uno; d' un solo non può essere, perchè la sua figura o è convessa, cioè più grossa nel mezzo che verso gli estremi, o è concava, cioè più sottile nel mezzo, o è compresa tra superficie parallele: ma questa non altera punto gli oggetti visibili col crescergli o diminuirgli; la concava gli diminuisce; la convessa gli accresce bene, ma gli mostra assai indistinti ed abbagliati; adunque un vetro solo non basta per produr l'effetto. Passando poi a due, e sapendo che il vetro di superficie parallele non altera niente, come si è detto, conchiusi che l' effetto non poteva nè anco seguir dall' accoppiamento di questo con alcuno degli altri due. Onde mi ristrinsi a volere esperimentare quello che facesse la composizion degli altri due, cioè del convesso e del concavo, e vidi come questa mi dava l' intento; e tale fu il progresso del mio ritrovamento, nel quale di niuno aiuto mi fu la concepita opinione della verità della conclusione. Ma se il Sarsi o altri stimano che la certezza della conclusione arrechi grande aiuto al ritrovare il modo del ridurla all'effetto, leggano l' istorie, chè ritroveranno essere stata fatta da Archita una colomba che volava, da Archimede uno specchio che ardeva in grandissime distanze, ed altre macchine ammirabili, da altri essere stati accesi lumi perpetui, e cento altre conclusioni stupende; intorno alle quali discorrendo, potranno con poca fatica e loro grandissimo onore ed utile ritrovarne la costru-

Digitized by Google

zione, o almeno, quando ciò lor non succeda, ne caveranno un altro beneficio, che sarà il chiarirsi meglio che l' agevolezza, che si promettevano da quella precognizione della verità dell' effetto, era assai meno di quel che credevano. Ma ritorno a quel che segue scrivendo il Sarsi, dove destreggiando, per non si ridurre a dire che l' argomento preso dal minimo ingrandimento degli oggetti rimotissimi non val nulla, perchè è falso, dice, che di quello non ne hanno mai fatta molta stima; il che manifesta egli dall' averlo il suo Maestro scritto con assai brevità, dove che gli altri due argomenti si veggiono distesi ed amplificati senza risparmio di parole. Al che io rispondo, che non dalla moltitudine, ma dall' efficacia delle parole si dee argomentar la stima che altri fa delle cose dette, e, come ognun sa, vi sono delle dimostrazioni che per lor natura non possono esser senza lunghezza spiegate, ed altre nelle quali la lunghezza sarebbe del tutto superflua e tediosa. E qui, se si dee aver riguardo alle parole, l' argomento è portato con quante bastavano alla sua spiegatura chiara e perfetta; ma oltre a questo, lo scrivere lo stesso Padre Grassi esser in tal argomento, come necessariamente si raccoglie da' principj ottici, forza grandissima per provar l' intento, ci dà pur troppo chiaro indizio della stima che egli almeno ha voluto mostrar di farne, la qual voglio ben credere al Sarsi che internamente sia stata pochissima; ed a questo mi persuade, non la brevità dello spiegarlo, ma altra assai più forte conghiettura: e questa è, che, mentre il Padre fa sembiante di dimostrare il luogo della Cometa dovere esser lontanissimo, avvengachè nel ricevere dal telescopio insensibile augumento ella imita puntualmente le lontanissime stelle fisse, quando poi accanto accanto ei passa a più specifica limitazione di esso luogo, ei la colloca sotto ad oggetti che ricevono dal medesimo telescopio grandissimo accrescimento, dico sotto il Sole, che pur ricresce in superficie quelle medesime centinaia e migliaia di volte, che il medesimo Padre ed il Sarsi stesso sanno. Ma il Sarsi non ha penetrato l' artificio grande del suo Maestro, col quale nell' istesso tempo ha voluto cortesemente applaudere agli amici suoi, nè ha voluto amareggiar loro il gusto che sentivano per l' invenzion del nuovo argomento; ed

Digitized by Google

a' più intendenti e meno appassionati ha in tanto voluto, come si dice, sotto mano mostrarsi accorto ed intelligente, imitando quel generosissimo atto di quel gran signore, che gettò il frussi a monte, per non interromper il giubbilo nel quale vedeva galleggiare il giovinetto principe suo avversario, per la vittoria di un gran resto promessali dal cinquantacinque già scoperto e gettato in tavola. Ma il sig. Mario, con maniera un poco più severa, ha voluto a carte spiegate dire il suo concetto, e mostrar la falsità e nullità di quell' argomento, regolandosi da altro fine, che è stato di voler più tosto medicare i difetti, e tor via gli errori con qualche passione degl' infermi, che fomentargli e fargli maggiori per non gli disgustare. A quello che il Sarsi scrive in ultimo, che il suo Maestro non avesse avuto pensiero di offender me nel tassar quelli che si burlavan dell' argomento, non occorre che io replichi altro; perchè già ho detto che lo credo, e che mai non ho creduto in contrario. Ma voglio che il Sarsi creda, che nè io ancora nel dimostrar falso l'argomento non ho avuta intenzion di offendere il suo Maestro, ma ben di giovare a chiunque era in quello errore; nè so bene intendere, con quale occasione mi abbia in questo luogo a toccare col motto del volere, per non perdere un bel detto, perdere un amico; nè so vedere quale arguzia sia nel dire, questo argomento non è vero, sicchè debba esser preso per detto arguto.

14° Or segua VS. Illustrissima il leggere: *Sed rem ipsam nunc enucleatius discutiamus. Ajo, nihil in hoc argumento a veritate alienum reperiri. Nam asserimus primum, objecta tubo optico visa quo propinquiora fuerint, eo augeri magis, minus vero quo remotiora. Nihil verius. Galilæus negat. Quid, si fateatur? Quæro enim ex illo, cum tubum illum suum et quidem optimum in manus acceperit, si forte rem intra cubiculi aut aulæ spatia inclusam intueri voluerit, an non is longissime producendus sit? Ita est, ait. Si vero rem longe dissitam e fenestra eodem instrumento spectare libuerit, contrahendum illico dicet, atque ab immani illa longitudine breviorem redigendum in formam. Quod si productionis hujus contractionisque causam quæsiero, ad naturam utique instrumenti recurrendum erit; cujus ea conditio est, ut ad propinquiora intuenda, ex Opticæ principiis, produci, ad remotiora vero spectanda*

Digitized by Google

contrahi postulet. Cum ergo ex productione et contractione tubi, ut ait ipse, necessario oriatur majus minusve objectorum incrementum, licebit jam mihi ex his argumentum hujusmodi conficere. Quæcumque non aliter quam productiore tubo spectari postulant, necessario augentur magis; et quæcumque non aliter quam contractiore tubo spectari postulant, necessario augentur minus: sed propinqua omnia non aliter quam productiore tubo, longe vero remota non aliter quam contractiori tubo spectari postulant; ergo propinqua omnia necessario augentur magis, longe vero remota necessario augentur minus. In quo argumento si major minorque propositio vera comprobetur, nec negabitur, arbitror, quod ex illis necessario consequitur. Primam vero propositionem ipse ultro admittet; altera etiam certissima est: et quidem in iis, quæ citra dimidium miliare spectantur, nulla apud illum probatione indiget; quod si ea, quæ ulterius deinde excurrunt, eadem spectari solent tubi longitudine, id fit, non quia revera magis semper ac magis contrahendus ille non sit, sed quia major isthæc contractio adeo exiguis includitur terminis, ut non multum intersit si omittatur, ac proinde ut plurimum negligatur. Si tamen rei naturam spectemus, atque ex rigore geometrico loquendum sit, semper major hæc contractio requiretur: eadem plane ratione, ac si quis diceret, visibile quodcumque, quo magis ab oculo removetur, minori semper ac minori spectari angulo: quæ propositio verissima est. Nihilominus, cum res oculo objecta ad certam pervenerit distantiam, in qua angulum visivum efficiat valde exiguum, quamvis postea multo adhuc intervallo fiat remotior, non minuitur sensibiliter idem angulus; et tamen demonstrari potest, illum semper minorem ac minorem futurum. Ita, quamvis ultra maximam quandam distantiam objectorum vix varientur anguli incidentiæ specierum ad tubi specilla (perinde enim tunc est, ac si omnes radii perpendiculariter inciderent), et consequenter neque varianda sensibiliter sit instrumenti longitudo; verissima tamen adhuc censenda est ea propositio, quæ asserit, naturam specilli eam esse, ut, quo remotiora fuerint objecta, eo magis ad ea spectanda contrahi postulet, et propterea minus eadem augeat quam propinqua: et si severe, ut ajebam, loquendum sit, affirmo stellas breviori specillo spectandas quam Lunam.

Digitized by Google

Qui, com' Ella vede, si apparecchia il Sarsi con mirabil franchezza a volere in virtù di acuti sillogismi mantenere, niuna cosa esser più vera della più volte profferita proposizione, cioè, che gli oggetti veduti col telescopio tanto ricrescon più, quanto son più vicini, e tanto meno, quanto son più lontani; ed è tanta la sua confidenza, che quasi si promette che io sia per confessarla, benchè di presente io la nieghi. Ma io fo un augurio e pronostico molto differente, e credo che egli si sia, nel tesser questa tela, per ritrovare in maniera inviluppato più di quello che ei pensa ora che egli è su l' ordirla, che in ultimo da per sè stesso sia per confessarsi convinto; convinto dico, a chi con qualche attenzione considererà le cose nelle quali egli anderà a terminare, che facilmente saranno le medesime *ad unguem* che le scritte dal sig. Mario, ma orpellate in maniera, e così spezzatamente intarsiate tra varj ornamenti e rabeschi di parole, ovvero riportate in iscorcio in qualche angolo, che forse alla prima scorsa possano, a chi meno fissamente le consideri, parer qualche altra cosa da quello che realmente sono in pianta. In tanto per non lo tor di animo gli soggiungo, che, come questo che ei tenta sia vero, non solo l' argomento che in questa proposizione si appoggia, del quale il suo Maestro e gli altri astronomi amici suoi si son serviti per ritrovare il luogo della Cometa, è il più ingegnoso e concludente di ogni altro, ma di più dico, che questo effetto del telescopio avanza in eccellenza di gran lunga tutti gli altri, mediante le gran conseguenze che ei si tira dietro: e resto estremamente maravigliato, nè so restar capace come possa esser che, conoscendolo vero, abbia il Sarsi poco fa detto di sè e del suo Maestro di averne fatto assai minore stima, che degli altri due presi l' uno dal moto circolare, e l'altro dalla piccolezza della parallasse; li quali, sia detto con pace loro, non son degni di esser servidori di questo. Signore, se questa cosa è vera, ecco spianata al Sarsi la strada ad invenzioni ammirande, tentate da moltissimi, nè mai trovate da alcuno; ecco, non solo misurata in una sola stazione qualsivoglia lontananza in Terra, ma senza errore alcuno stabilite le distanze de' corpi celesti. Perchè, osservato che sia una volta sola che, v. gr., un cerchio lontano un miglio ci si dimostri veduto

Digitized by Google

col telescopio di diametro trenta volte maggiore che coll'occhio libero, subito che vedremo l'altezza di una torre ricrescer, per esempio, dieci volte, saremo sicuri quella esser lontana tre miglia; e ricrescendo il diametro della Luna come dir tre volte più di quel che ce lo mostra l'occhio libero, potremo dire, quella esser lontana dieci miglia, ed il Sole quindici, se il suo diametro ricrescerà due volte solamente: o pure, se con qualche telescopio eccellente noi vedessimo la Luna ricrescere in diametro, v. gr., dieci volte, la quale è lontana più di cento mille miglia, come bene scrive il P. Grassi, la palla della cupola dalla distanza di un miglio ricrescerà in diametro più di un million di volte. Or io, per aiutare quanto posso un' impresa così stupenda, anderò promovendo alcuni dubbietti che mi nascono nel progresso del Sarsi, i quali VS. Illustriss., se così le piacerà, potrà con qualche occasione mostrar a lui, acciocchè col torgli via possa tanto più perfettamente stabilire il tutto. Volendo dunque il Sarsi persuadermi, che le stelle fisse non ricevono sensibile accrescimento dal telescopio, comincia dagli oggetti che sono in camera, e mi domanda, se per vedergli col telescopio e' mi bisogna allungarlo assaissimo; ed io gli rispondo, che sì: passa agli oggetti fuori della finestra in gran lontananza, e mi dice, che per veder questi bisogna scorciare assai lo strumento; ed io l'affermo, e gli concedo appresso ciò derivar, come esso scrive, dalla natura dello strumento, che per veder gli oggetti vicinissimi richiede assai maggior lunghezza di canna, e minore per li più lontani; ed oltre a ciò confesso, che la canna più lunga mostra gli oggetti maggiori che la più breve; e finalmente gli concedo per ora tutto il sillogismo, la cui conclusione è, che in universale gli oggetti vicini si accrescon più, e i molto lontani meno, cioè (adattandola ai nominati particolari) che le stelle fisse, che sono oggetti lontani, ricrescon meno che le cose poste in camera o dentro al palazzo, tra i quali termini mi pare che il Sarsi comprenda le cose che ei chiama vicine, non avendo nominatamente discostato in maggior lontananza il termine loro. Ma il detto sin qui non mi par che soddisfaccia a gran lunga al bisogno del Sarsi. Imperocchè domando io adesso a lui, se ei ripone la Luna nella classe degli

Digitized by Google

oggetti vicini, o pure in quella de' lontani? Se la mette tra i lontani, di lei si conchiuderà il medesimo che delle stelle fisse, cioè il poco ingrandirsi (che è poi di diretto contrario all'intenzion del suo Maestro, il quale, per costituir la Cometa sopra la Luna, ha bisogno che la Luna sia di quegli oggetti che assai s' ingrandiscono, e però anco scrisse che ella in effetto assaissimo ricresceva, e pochissimo la Cometa). Ma se egli la mette tra i vicini, che son quelli che ricrescono assai, io gli risponderò, che ei non doveva da principio ristringere i termini delle cose vicine dentro alle mura della casa, ma doveva ampliarsi almeno sino al cielo della Luna. Or sieno ampliati sin là, e torni il Sarsi alle sue prime interrogazioni, e mi dimandi, se per veder col telescopio gli oggetti vicini, cioè che non sono oltre all' orbe della Luna, ei mi bisogna allungare assaissimo il telescopio? io gli risponderò di no; ed ecco spezzato l' arco, e finito il saettar dei sillogismi. Per tanto, se noi torneremo a considerar meglio questo argomento, lo troveremo esser difettoso, ed esser preso come assoluto quello che non si può intendere senza relazione, ovvero come terminato quello che è indeterminato, ed in somma essere stata fatta una divisione diminuta, che si chiamano errori in logica, mentre il Sarsi, senza assegnar termine e confine tra la vicinanza e lontananza, ha divisi gli oggetti visibili in lontani ed in vicini; errando in quel medesimo modo, che errerebbe quel che dicesse, le cose del Mondo o son grandi o son piccole, nella qual proposizione non è verità, nè falsità; e così anco non è nel dire, gli oggetti o son vicini o son lontani: dalla quale indeterminazione nasce, che le medesime cose si potranno chiamar vicinissime e lontanissime, grandissime e piccolissime, e le più vicine lontane, e le più lontane vicine, e le più grandi piccole, e le più piccole grandi; e si potrà dire, questa è una collinetta piccolissima, e questo è un grandissimo diamante: quel corriero chiama brevissimo il viaggio da Roma a Napoli, mentre che quella gentildonna si duole che la chiesa è troppo lontana dalla casa sua. Doveva dunque, s'io non m'inganno, per fuggir questi equivochi, fare il Sarsi la sua divisione almeno in tre membri, dicendo, degli oggetti visibili altri son vicini, altri lontani, ed altri posti in mediocre distanza, la qual restava come con-

Digitized by Google

fine tra i vicini ed i lontani: nè anco qui si doveva fermare, ma di più doveva soggiungere una precisa determinazione alla distanza d'esso confine, dicendo, v. gr., io chiamo distanza mediocre quella d'una lega, grande quella ch'è più d'una lega, piccola quella ch'è meno. Nè so ben capire perch'egli non l'abbia fatto, se non che forse scorgeva più il suo conto, e più se lo prometteva dal potere accortamente prestigiare con equivochi tra le persone semplici, che dal saldamente conchiudere tra i più intelligenti. Ed è veramente un gran vantaggio aver la carta dipinta da tutte due le bande, e poter, per esempio, dire: le stelle fisse, perchè son lontane, ricrescon pochissimo, ma la Luna assai, perch'è vicina; ed altra volta, quando venisse il bisogno, dire: gli oggetti di camera essendo vicini crescono assaissimo, ma la Luna poco, perch'è lontanissima. E questo sia il primo dubbio. Secondo, già il P. Grassi pose in un sol capo la cagione del ricrescere or più ed or meno gli oggetti veduti col telescopio, e questo su la minore o la maggior lontananza d'essi oggetti, nè pur toccò una sillaba dell'allungare o abbreviare lo strumento; e di questo, dice ora il Sarsi, nessuna cosa esser più vera: tuttavia, quando ei si ristringe al dimostrarlo, non gli basta più la breve e gran lontananza dell'oggetto, ma gli bisogna aggiungervi la maggiore e la minor lunghezza del telescopio, e costruire il sillogismo in cotal forma: La vicinanza dell'oggetto è causa d'allungare il telescopio; ma tale allungamento è causa di ricrescimento maggiore; adunque la vicinanza dell'oggetto è causa di ricrescimento maggiore. Qui mi pare che il Sarsi, in cambio di sollevare il suo Maestro, l'aggravi maggiormente, facendolo equivocare dal *per accidens* al *per se;* in quel modo ch'errerebbe quegli, che volesse metter l'avarizia tra le regole *de sanitate tuenda*, e dicesse: L'avarizia è causa di viver sobriamente, la sobrietà è causa di sanità, adunque l'avarizia mantien sano: dove l'avarizia è un'occasione, ovvero un'assai rimota causa *per accidens* alla sanità, la quale segue fuor della primaria intenzion dell'avaro, in quanto avaro, il fine del quale è il risparmio solamente. E questo ch'io dico è tanto vero, quanto con altrettanta conseguenza io proverò l'avarizia esser causa di malattia, perchè l'avaro per risparmiare il suo

Digitized by Google

va frequentemente ai conviti degli amici e de' parenti, e la frequenza de' conviti causa diverse malattie; adunque l'avarizia è causa d'ammalarsi: dai quali discorsi si scorge finalmente, che l'avarizia, come avarizia, non ha che far niente colla sanità, come anco la propinquità dell'oggetto col suo maggior ricrescimento. E la causa, per la quale nel rimirar gli oggetti propinqui s'allunga lo strumento, è per rimover la confusione, nella quale esso oggetto ci si dimostra adombrato, la qual si toglie coll'allungamento: ma perchè poi all'allungamento ne conseguita un maggior ricrescimento, ma fuor della primaria intenzione, che fu di chiarificare e non d'ingrandir l'oggetto, quindi è, che la propinquità non si può chiamare altro che un'occasione, ovvero una rimotissima causa *per accidens* del maggior ricrescimento. Terzo, se è vero che quella e non altra si debba propriamente stimar causa, la qual posta segue sempre l'effetto, e rimossa si rimuove; solo l'allungamento del telescopio si potrà dir causa del maggior ricrescimento: avvengachè, sia pur l'oggetto in qualsivoglia lontananza, ad ogni minimo allungamento ne seguita manifesto ingrandimento; ma all'incontro, tuttavolta che lo strumento si riterrà nella medesima lunghezza, avvicinisi pur quanto si voglia l'oggetto, quando anco dalla lontananza di cento mila passi si riducesse a quella di cinquanta solamente, non però il ricrescimento sopra l'apparenza dell'occhio libero si farà punto maggiore in questo sito che in quello. Ma bene è vero, che avvicinandolo a piccolissime distanze, come di quattro passi, di due, d'uno, d'un mezzo, la specie dell'oggetto più e più sempre s'intorbida ed offusca, sicchè, per vederlo distinto e chiaro, convien più e più allungar il telescopio; al qual allungamento ne conseguita poi il maggior e maggior ricrescimento: ed avvengachè tal ricrescimento dipenda solo dall'allungamento, e non dall'avvicinamento, da quello, e non da questo, si dee regolare; e perchè nelle lontananze oltre a mezzo miglio non fa di mestieri, per veder gli oggetti chiari e distinti, di muover punto lo strumento, niuna mutazione cade ne' loro ingrandimenti, ma tutti si fanno colla medesima proporzione: sicchè, se la superficie v. gr. d'una palla veduta col telescopio in distanza di mezzo miglio ricresce mille volte, mille

Digitized by Google

volte ancora, e niente meno, ricrescerà il disco della Luna, tanto ricrescerà quel di Giove, e finalmente tanto quel d' una stella fissa. Nè accade qui che il Sarsi la voglia star a sminuzzolare e rivedere a tutto rigor di geometria, perchè, quando ei l' avrà tirata e ridotta in atomi, e presosi anco tutti i vantaggi, il guadagno suo non arriverà a quello di colui, che con diligenza s' andava informando per qual porta della città s' usciva per andar per la più breve in India; ed in fine gli converrà confessare (come anco in parte pare ch' ei faccia nel fine del periodo letto da VS. Illustriss.) che, trattando con ogni severità il telescopio, si debba tener manco d'un capello più corto nel riguardar le stelle fisse, che nel mirar la Luna. Ma da tutta questa severità che ne risulterà poi in ultimo, che sia di sollevamento al Sarsi? Nulla assolutamente; perchè non ne raccorrà altro, se non che, ricrescendo v. gr. la Luna mille volte, le stelle fisse ricrescono novecento novantanove; mentre che per difesa sua e del suo Maestro bisognerebbe ch' elle non crescessero nè anco due volte, perchè il ricrescimento del doppio non è cosa impercettibile, ed eglino dicono le fisse non ricrescer sensibilmente. Io so che il Sarsi ha intese benissimo queste cose, anco nella lettura del sig. Mario; ma vuol per quanto ei può mantener vivo il suo Maestro a quint' essenza di sillogismi, sottilissimamente distillati (e siami lecito dir così, perchè di qui a poco ei chiamerà troppo minute alcune cose del sig. Mario, che sono assai più corpulente di queste sue). Ma per finire omai i miei dubbj, m'accade dir qualche cosa intorno all'esempio portato dal Sarsi, preso dagli oggetti veduti naturalmente; de' quali dice, che quanto più s'allontanano dall'occhio sempre si vedono sotto minor angolo: nientedimeno, quando si è arrivato a certa distanza nella quale l'angolo si faccia assai piccolo, per molto poi che si allontani più l' oggetto, l' angolo però non si diminuisce sensibilmente: tuttavia, dic' egli, si può dimostrare ch' ei si fa minore. Ma se il senso di questo esempio è quale mi si rappresenta, e qual' anco convien che sia se ha da quadrar bene al concetto esemplificato, io son di parere molto diverso da questo del Sarsi. Imperocchè a me pare che in sostanza ei voglia, che l' angolo visuale, nell' allontanarsi l' oggetto, si vada ben conti-

Digitized by Google

nuamente diminuendo, ma sempre successivamente con minor proporzione, sicchè oltre a una gran lontananza, per molto che l'oggetto si discosti ancora, poco più si diminuisca l'angolo: ma io son di contrario parere, e dico, che la diminuzione dell'angolo si va facendo sempre con maggior proporzione, quanto più l'oggetto s'allontana. E per più facilmente dichiararmi, noto primieramente, che il voler determinar le grandezze apparenti degli oggetti visibili colle quantità degli angoli sotto i quali quelle ci rappresentano, è ben fatto nel trattar di parti di alcuna circonferenza di cerchio nel centro del quale sia collocato l'occhio; ma trattandosi di tutti gli altri oggetti, è errore: imperocchè l'apparenti grandezze, non dagli angoli visuali, ma dalle corde degli archi suttesi a detto angolo si deono determinare; e queste tali apparenti quantità si vanno sempre diminuendo puntualissimamente, con proporzion contraria di quella delle lontananze; sicchè il diametro v. g. d'un cerchio, veduto in distanza di cento braccia, mi si rappresenta giusto la metà di quello che m'apparirebbe dalla distanza di braccia cinquanta, e veduto in distanza di mille braccia mi parrà doppio, che se sarà lontano duemila; e così sempre in tutte le lontananze; nè mai accaderà ch'egli per qualsivoglia grandissima distanza m'apparisca così piccolo, ch'ei non mi paia ancora la metà da duplicata lontananza. Ma se noi pur vorremo determinar l'apparenti grandezze dalla quantità degli angoli, come fa il Sarsi, il fatto seguirà ancora più disfavorevole per lui; perchè tali angoli non diminuiranno già colla proporzione, colla quale le lontananze crescono, ma con minore. Ma quel che contraria al detto del Sarsi è, che, paragonati gli angoli fra di loro, con maggior proporzione si vanno diminuendo nelle maggiori distanze che nelle minori; sicchè, se v. gr. l'angolo d'un oggetto, posto in distanza di cinquanta braccia, all'angolo del medesimo oggetto, posto in distanza di braccia cento, è, per esempio, come cento a sessanta, l'angolo del medesimo oggetto in distanza di mille all'angolo in distanza di duemila sarà v. gr. come cento a cinquant'otto, e quello in distanza di quattromila a quello in distanza d'otto mila sarà come cento a cinquantacinque, e quel della distanza di dieci mila sarà come cento a cinquantadue, e sempre la diminuzion

Digitized by Google

dell' angolo s' anderà facendo in maggiore e maggior proporzione, senza però ridursi mai a farsi colla medesima delle lontananze permutatamente prese. Talchè, s'io non prendo errore, quello che scrive il Sarsi, che l' angolo visuale, ridotto per gran lontananze a molta acutezza, non continova di diminuirsi per altri immensi allontanamenti con sì gran proporzione come faceva nelle minori distanze, è tanto falso, quanto che tal diminuzione vien sempre fatta in maggior proporzione.

15° Legga ora VS. Illustriss.: *Sed dicet is, hoc non esse, saltem eodem uti instrumento; ac proinde, si de eodem loquamur specillo, falsam esse positionem illam: quamquam enim eadem sint vitra, idem etiam tubus, si tamen hic idem modo productior, modo vero fuerit contractior, non idem semper erit instrumentum. Apage hæc tam minuta. Si quis igitur cum amico colloquens leni sono verba formaverit, ut scilicet e propinquo exaudiatur, mox, alium conspicatus e longinquo, contentissima illum voce inclamarit, alio atque alio illum uti gutture atque ore dixeris, quod hæc vocis instrumenta illic contrahi hic dilatari atque extendi necesse sit? Nos vero, cum tubicines æs illud recurvum ac replicatum adducta reductaque dextra ad graviorem quidem sonum producentes, ad acutiorem vero contrahentes intuemur; num propterea alia atque alia uti tuba existimamus?*

Qui, com'ella vede, il Sarsi introduce me, come omai convinto dalla forza de' suoi sillogismi, a ricorrere per mio scampo a qualunque debolissimo attacco, ed a dire, quando pur vero sia, che le stelle fisse non ricevano accrescimento come gli oggetti vicini, che questo (*saltem*) non è servirsi del medesimo strumento, poichè negli oggetti propinqui si dee allungare; e mi soggiunge con un *Apage*, ch' io ricorro a cose troppo minute. Ma, sig. Sarsi, io non ho bisogno di ricorrere al *saltem* ed alle minuzie. Necessità ne avete avuta voi fin qui, e più l' averete nel progresso. Voi avete avuto bisogno dire, che *saltem* nelle sottilissime idee geometriche le fisse richiedono abbreviazione del telescopio più che la Luna, dal che poi ne seguiva, come di sopra ho notato, che ricrescendo la Luna mille volte, le fisse ricrescerebbono novecento novantanove, mentre che per mantenimento del vostro detto avevate di bisogno ch' elle non ri-

Digitized by Google

crescessero nè anco una mezza volta. Questo, sig. Sarsi, è un ridursi al *saltem*, e un far come quella serpe che lacerata e pesta, non sendo rimasti più spiriti fuorchè nell' estremità della coda, quella si va pur tuttavia divincolando, per dare a credere a' viandanti d' essere ancora sana e gagliarda. Ed il dire che il telescopio allungato è un altro strumento da quel ch' era avanti, è nel proposito di che si parla cosa essenzialissima, e tanto vera quanto verissima; nè il Sarsi avrebbe stimato altrimenti, se nel darne giudizio non avesse equivocato dalla materia alla forma, o figura che dir la vogliamo; il che si può facilmente dichiarare anco senza uscir dal suo medesimo esempio. Io domando al Sarsi, onde avvenga, che le canne dell' organo non suonan tutte all' unisono, ma altre rendono il tuono più grave ed altre meno? Dirà egli forse ciò derivare perch' elle sieno di materie diverse? certo no, essendo tutte di piombo: ma suonano diverse note perchè sono diverse grandezze. E quanto alla materia, ella non ha parte alcuna nella forma del suono; perchè si faran canne, altre di legno, altre di stagno, altre di piombo, altre d' argento ed altre di carta, e soneran tutte l' unisono; il che avverrà quando le loro lunghezze e larghezze sieno eguali: ed all' incontro coll' istessa materia in numero, cioè colle medesime quattro libbre di piombo, figurandolo or in maggiore ed or in minor vaso, ne formerò diverse note; sicchè per quanto appartiene al produr suono, diversi sono gli strumenti che hanno diversa grandezza, e non quelli che hanno diversa materia. Ora, se disfacendo una canna se ne rigetterà del medesimo piombo un' altra più lunga, ed in conseguenza di tuono più grave, sarà il Sarsi renitente a dir che questa sia una canna diversa dalla prima? voglio creder di no. Ma se altri trovasse modo di formar la seconda più lunga, senza disfar la prima, non sarebbe l'istesso? certo sì. Ma il modo sarà col farla di due pezzi, e ch' uno entri nell' altro, perchè così si potrà allungare e scorciare, ed in somma farla all' arbitrio nostro divenir canne diverse per quello che si ricerca al formar diverse note; e tale è la struttura del trombone. Le corde dell'arpe, benchè sieno tutte della medesima materia, rendon suoni differenti perchè sono di diverse lunghezze; ma quel che fanno

Digitized by Google

molte di queste, lo fa una sola nel liuto, mentre che col tasteggiare si cava il suono ora da tutta, ora da una parte, ch' è l' istesso che allungarla e scorciarla, ed in somma trasmutarla, per quanto appartiene alla produzion del suono, in corde differenti. E l' istesso si può dire della canna della gola, la qual col variar lunghezza e larghezza, accomodandosi a formar varie voci, può senza errore dirsi ch' ella diventi canne diverse. Così, e non altrimenti (perchè il maggiore o minor ricrescimento non consiste nella materia del telescopio, ma nella figura, sicchè il più lungo mostra maggiore) quando, ritenendo l'istessa materia, si muterà l'intervallo tra vetro e vetro, si verranno a costituire strumenti diversi.

16° Or sentiamo l' altro sillogismo che forma il Sarsi: *Sed videat Galilæus, quam non contentiose agam: aliud sit instrumentum tubus nunc productior, nunc contractior; iterum, paucis mutatis, idem argumentum conficiam. Quæcumque diverso instrumento spectari postulant, diversum etiam ex instrumento capiunt incrementum; sed propinqua et remota diverso instrumento spectari postulant; diversum igitur propinqua et remota ex instrumento capient incrementum. Major iterum ac minor ipsius est; ejusdem sit et consequentia necesse est. Quibus rebus expositis, satis docuisse videor, nihil nos hactenus a veritate, neque a Galilæo quidem, alienum pronunciasse, cum diximus, hoc instrumento minus remota augeri quam propinqua; cum natura etiam sua ad illa spectanda contrahi, ad hæc vero produci postulet: dici tamen non inepte poterit, idem quidem esse instrumentum, diverso tamen modo usurpatum.*

Il quale argomento concedo tutto, ma non veggio ch' ei conchiuda niente in disfavor del sig. Mario, nè in favor della causa del Sarsi, al quale di niun profitto è che gli oggetti vicinissimi veduti con un telescopio lungo ricrescano più che i lontani veduti con un corto, ch' è la conclusione del sillogismo, ma molto diversa dall' obbligo intrapreso dal Sarsi, il quale è di provar due punti principali. L' uno è, che gli oggetti fino alla Luna, e non quei soli che sono nella camera, ricrescano assaissimo; ma le stelle fisse non poco manco, ma insensibilmente, vedute queste e quelli coll' istesso strumento: l' altro,

Digitized by Google

che la diversità di tali ricrescimenti proceda dalla diversità delle lontananze d'essi oggetti, e che a quelle proporzionatamente risponda; le quali cose egli non proverà mai in eterno, perchè son false. Ma della nullità del presente sillogismo, per quanto appartiene alla materia di che si tratta, siacene testimonio, che io su le sue medesime pedate procederò a dimostrar concludentemente il contrario. Gli oggetti che ricercano di esser riguardati col medesimo strumento, ricevono da quello il medesimo ricrescimento; ma tutti gli oggetti, da un quarto di miglio in là sino alla lontananza di mille milioni, ricercano d'esser riguardati col medesimo strumento; adunque tutti questi ricevono il medesimo ricrescimento. Non conchiuda per tanto il Sarsi di non avere scritto cosa aliena nè dal vero, nè da me; perchè di me almanco l'assicuro, ch'egli sin qui ha conchiuso cosa contraria all'intenzion mia. Nell'ultima chiusa di questo periodo, dov'egli dice che il telescopio, or lungo, or corto, si può chiamar il medesimo strumento, ma diversamente usurpato, vi è, s'io non m'inganno, un poco di equivoco, anzi parmi che il negozio proceda tutto all'opposito, cioè, che lo strumento sia diverso, e l'usurpamento ovvero applicazione sia la medesima a capello. Chiamasi il medesimo strumento esser diversamente usurpato, quando senza punto alterarlo si applica ad usi differenti. E così l'ancora fu la medesima, ma diversamente usurpata dal piloto per dar fondo, e da Orlando per prender balene. Ma nel caso nostro accadde tutto l'opposito, imperocchè l'uso del telescopio è sempre il medesimo, perchè sempre s'applica a riguardar oggetti visibili, ma lo strumento è ben diversificato, mutandosi in esso cosa essenzialissima, qual'è l'intervallo da vetro a vetro. È adunque manifesto l'equivoco del Sarsi.

17° Ma seguitiamo più avanti: *At dicet: verissima hæc quidem esse, si summo Geometriæ jure res agatur, quod tamen in re nostra locum non habet: et cum saltem ad Lunam et stellas intuendas nullo longitudinis discrimine specillum adhiberi soleat, nihil etiam ponderis habituram esse majorem minoremve distantiam ad majus minusve objecti incrementum inferendum: quare si stellæ minus augeri videantur quam Luna, ex alio deducendam*

Digitized by Google

se volete rispondere manco male, che sia possibile; perchè se voi pretenderete di poterne inferire una conseguenza, ed io pretenderò con altrettanta connessione poterne inferir mille, e se vi parrà di poter dire: Adunque la Cometa è lontanissima, perchè anco le Fisse sono lontanissime; ed io con non minor ragione dirò: Adunque la Cometa è incorruttibile, perchè le Fisse sono incorruttibili; ed appresso dirò: Adunque la Cometa scintilla, perchè le Fisse scintillano, e con non minor ragione potrò dire: Adunque la Cometa risplende di propria luce, perchè così fanno le Fisse. E s'io farò di queste conseguenze, voi vi riderete di me, come d'un logico senza dramma di logica, e averete mille ragioni, e poi cortesemente mi avvertirete, ch'io da quelle premesse non posso inferir altro per la Cometa, se non quei particolari accidenti che hanno necessaria, anzi necessarissima connessione coll'insensibil ricrescimento delle stelle fisse; e perchè questo ricrescimento non dipende, nè ha connessione veruna coll'incorruttibilità, nè colla scintillazione, nè coll'esser lucido da per sè, però niuna di queste conclusioni si può conchiudere della Cometa. E chi di là vorrà inferire, la Cometa esser lontanissima, bisogna che di necessità abbia prima bene stabilito, l'insensibil ricrescimento delle Stelle dipendere, come da causa necessarissima, dalla gran lontananza; perchè altrimenti non si sarebbe potuto servire del suo converso, cioè, che quelli oggetti, che insensibilmente ricrescono, sieno di necessità lontanissimi. Or vedete quali errori in logica voi immeritamente addossate al vostro Maestro: dico immeritamente, perchè son vostri e non suoi.

18° Or legga VS. Illustriss. fin al fine di questo primo esame: *At videat hoc loco Galilæus, quam non insipienter ex his, atque aliis in Sidereo Nuncio ab illo traditis, inferamus Cometam supra Lunam statuendum. Ait ipse, cœlestia inter lumina alia quidem nativa ac propria fulgere luce, quo in numero Solem ac stellas quas fixas dicimus collocat; alia vero nullo a Natura splendore donata lumen omne a Sole mutuari; qualia sex reliqui planetæ haberi solent. Observavit præterea, stellas maxime inane illud lucis non suæ coronamentum adamasse, ac veluti comam alere consuevisse; planetas vero, Lunam præsertim, Jovem atque Saturnum,*

Digitized by Google

nullo fere hujusmodi fulgore vestiri: Martem tamen, Venerem atque Mercurium, quamvis nullo et ipsi generis splendore sint prædíti, e Solis propinquitate tantum haurire luminis, ut stellis quodammodo pares earundem et scintillationem et circumfusos radios imitentur. Cum ergo Cometa, vel Galilæo auctore, lumen non a Natura inditum habeat, sed Soli acceptum referat; nosque illum tamquam temporarium planetam existimaremus, cum cæteris non postremæ notæ viris: de eo etiam similiter philosophandum erat, atque de Luna cæterisque errantibus: quorum cum ea sit conditio, ut, quo minus a Sole distant, eo splendeant ardentius, fulgoreque majore vestiti (quod inde consequitur) tubo inspecti minus augeri videantur, dum Cometa ex hoc eodem instrumento idem fere, quod Mercurius, caperet incrementum: an non valde probabiliter inferre inde potuimus, Cometam eumdem non plus admodum circumfusi illius luminis admisisse, quam Mercurium, nec proinde longiori multo a Sole dissitum intervallo? Contra vero, cum minus augeretur quam Luna, majori circumfusum lumine, ac Soli viciniorem statuendum? Ex quibus jure dixisse nos intelligit, cum parum admodum augeri visus sit Cometa, multo a nobis remotiorem quam Lunam dicendum esse. Et sane, cum nobis ex parallaxi observata, ex cursu etiam Cometæ decoro ac plane sidereo, satis jam de ejus loco constaret; cum præterea eumdem tubus pari pene incremento ac Mercurium afficeret, contrarium certe nulla ratione suaderet: licuit hinc etiam non minimam momenti ac ponderis appendiculam in nostram derivare sententiam. Quamquam enim sciremus ex multis posse ista pendere, ex ea tamen ipsa, quam lucidum hoc corpus in omnibus suis phænomenis cum reliquis cœlestibus corporibus servaret analogiam, satis magnum a tubo nos accepisse beneficium tunc putavimus; quod sententiam nostram, aliorum jam argumentorum pondere firmatam, suo etiam suffragio ipse vehementius confirmaret. Quod autem reliquum est argumento additum, ea videlicet verba: « Scio hoc argumentum apud aliquos parvi fuisse momenti etc., » diserte ingenueque supra memoravimus, quorsum hæc addita fuerint; adversus eos nimirum, qui huic instrumento fidem elevantes, opticarum disciplinarum plane ignari, fallax illud ac nulla dignum fide prædicarent. Intelligit igitur, ni fallor, Galilæus, quam immerito

Digitized by Google

nostram de tubo sententiam oppugnarit, quam veritati, imo et suis etiam placitis, nulla in re adversam agnoscit, agnoscere etiam ante poterat, si pacato magis illam animo aspexisset. Qui igitur nobis in mentem veniret unquam, fore aliquando, ut minus hæc illi grata acciderent, quæ prorsus ipsius esse censeremus? Sed quando hæc pro nostra sententia satis esse arbitror, ad ipsius Galilæi placita expendenda gradum faciamus.

Qui primieramente, com' Ella vede, abbiamo un argomento rappezzato, come si dice, in su 'l vecchio di diversi fragmenti di proposizioni, per provar pure il luogo della Cometa essere stato tra la Luna ed il Sole; il qual discorso il sig. Mario ed io gli possiamo senza pregiudizio alcuno conceder tutto, non avendo noi mai affermato cosa veruna attenente al sito della Cometa, nè negato ch' ella possa essere sopra la Luna, ma solamente si è detto, che le dimostrazioni portate fin qui dagli autori non mancano di dubitazioni; per le quali rimuovere di niuno aiuto è, che ora il Sarsi venga con altra nuova dimostrazione, quando bene ella fusse necessaria e concludente, a provar la conclusione esser vera, avvengachè anco intorno a conclusioni vere si può falsamente argumentare, e commettere paralogismi e fallacie. Tuttavia per lo desiderio ch' io tengo che le cose recondite vengano in luce, e si guadagnino conclusioni vere, anderò movendo alcune considerazioni intorno ad esso discorso. E per più chiara intelligenza lo ristringerò prima nella maggior brevità ch' io possa. Dic' egli dunque, aver dal mio Nunzio Sidereo, le stelle fisse, come quelle che risplendono di propria luce, irraggiarsi molto di quel fulgore non reale, ma solo apparente; ma i pianeti, come privi di luce propria, non far così, e massime la Luna, Giove e Saturno, ma dimostrarsi quasi nudi di tale splendore: ma Venere, Mercurio e Marte, benchè privi di luce propria, irraggiarsi nondimeno assai per la vicinità del Sole, dal quale più vivamente vengon tocchi. Dice di più, che la Cometa di mio parere riceve il suo lume dal Sole: e poi soggiunge, sè, con altri autori di nome, aver riputata la Cometa come un pianeta per a tempo, e che però di lei si possa filosofare come degli altri pianeti; de' quali essendo che i più vicini al Sole più s' irraggiano, ed in conseguenza meno ricrescono

Digitized by Google

veduti col telescopio, ed avvengachè la Cometa ricresceva poco più di Mercurio ed assai meno che la Luna, molto ragionevolmente si poteva conchiuder, lei esser non molto più lontana dal Sole che Mercurio, ma assai più vicina a quello che la Luna. Questo è il discorso, il quale calza così bene, e così aggiustatamente s' assesta al bisogno del Sarsi, come se la conclusione fusse fatta prima de' principj e de' mezzi, sicchè non quella da questi, ma questi da quella dipendessero, e fussero, non dalla larghezza della natura, ma dalla puntualità di sottilissima arte stati preparati per lei. Ma vediamo quanto siano concludenti. E prima, che io abbia scritto nel Nunzio Sidereo, che Giove e Saturno non s' irraggino quasi niente, ma che Marte, Venere e Mercurio si coronino grandemente de' raggi, è del tutto falso; perchè la Luna solamente ho sequestrata dal resto di tutte le Stelle, tanto fisse quanto erranti. Secondariamente, non so se per far che la Cometa sia un quasi pianeta, e che come tale se gli convengano le proprietà degli altri pianeti, basta che il Sarsi, il suo Maestro ed altri autori l'abbiano stimata e nominata per tale: che se la stima e la voce loro avesser possanza di porre in essere le cose da essi stimate e nominate, io gli supplicherei a farmi grazia di stimar e nominar oro molti ferramenti vecchi, che mi ritrovo avere in casa. Ma lasciando i nomi da parte, qual condizione induce questi tali a riputar la Cometa quasi un pianeta per a tempo? forse il risplendere come i pianeti? ma qual nuvola, qual fumo, qual legno, qual muraglia, qual montagna tocca dal Sole non risplende altrettanto? Non ha veduto il Sarsi nel Nunzio Sidereo dimostrato, lo stesso globo terrestre risplendere più che la Luna? Ma che dico io del risplender la Cometa come un pianeta? Io in quanto a me non ho per impossibile, che la sua luce possa esser tanto debole, e la sua sostanza tanto tenue e rara, che quando alcuno se gli potesse avvicinare assai, la perdesse del tutto di vista; come accade d' alcuni fuochi ch' escono dalla Terra, i quali solamente di notte e da lontano si veggono, ma da vicino si perdono; in quel modo che le nuvole lontane si veggono terminatissime, che poi da presso mostrano un poco di adombramento di nebbia talmente interminato, che altri quasi

Digitized by Google

nell' entrarvi dentro non distingue il suo termine, nè lo sa separar dall' aria sua contigua. E quelle projezioni de' raggi solari tra le rotture delle nuvole tanto simili alle Comete, quando mai son elle vedute, se non da quelli che da loro son lontani? Convien forse la Cometa co' pianeti per ragion di moto? E qual cosa separata dalla parte elementare, che ubbidisce allo stato terrestre, non si moverà al moto diurno col resto dell' Universo? Ma se si parla dell' altro moto trasversale, questo non ha che far col movimento de' pianeti, non essendo nè per quel verso, nè regolato, nè forse pur circolare. Ma lasciati gli accidenti, crederà forse alcuno la sostanza o materia della Cometa aver convenienza con quella de' pianeti? Questa si può credere esser solidissima, chè così ne persuade in particolare, e quasi sensatamente, la Luna, ed in universale la figura terminatissima ed immutabile di tutti i pianeti; dove per l' opposito quella della Cometa in pochi giorni si può credere che si dissolva, e la sua figura non circolarmente terminata, ma confusa ed indistinta ci dà segno, la sua sostanza esser cosa più tenue e più rara che la nebbia o il fumo: sicchè in somma ella si possa più tosto chiamare un pianeta dipinto, che reale. Terzo, io non so quanto perfettamente ei possa aver paragonato l' irraggiamento ed il ricrescimento della Cometa con quel di Mercurio, il quale, avvengachè rarissime volte dia occasion di esser osservato, in tutto il tempo che apparve la Cometa, sicuramente non la diè egli mai, nè potè esser veduto, ritrovandosi sempre assai vicino al Sole. Sicchè io credo di poter senza scrupolo creder, che il Sarsi non facesse altrimenti questo paragone, difficile anco per altro e mal sicuro a potersi fare; ma che egli lo dica, perchè quando così fusse servirebbe meglio alla sua causa. E del non essere egli venuto a questa esperienza me ne dà anco indizio questo, che nel riferir l' osservazioni fatte in Mercurio e nella Luna, colle quali paragona quelle della Cometa, mi par che ei si confonda alquanto, attesochè, per voler conchiudere la Cometa esser più lontana dal Sole che Mercurio, aveva bisogno di dire, che ella s' irraggiava meno di lui, e veduta col telescopio ricresceva più di lui; tuttavia gli è venuto scritto a rovescio, cioè, che ella non s' irraggiava assai

Digitized by Google

più di Mercurio, e che ella riceveva quasi il medesimo ricrescimento; che è quanto a dire, che ella s' irraggiava più, e ricresceva manco di Mercurio. Paragonandola poi colla Luna scrive l' istesso (benchè egli dica di scrivere il contrario), cioè, che ella ricresceva meno che la Luna, e s' irraggiava più; tuttavia poi nel conchiudere dalla identità di premesse ne deduce contrarie conclusioni, cioè, che la Cometa è più vicina al Sole che la Luna, ma più rimota che Mercurio. E finalmente professando il Sarsi di esser molto esatto logico, non so perchè nella division de' corpi luminosi, che s' irraggiano più o meno, e che in conseguenza veduti col telescopio ricevono ingrandimento minore e maggiore, ei non abbia registrati i nostri lumi elementari; avvengachè le candele, le fiaccole ardenti vedute in qualche distanza, e qualunque sassetto, legnuzzo o altro piccolo corpicello, insin le foglie dell' erbe e le stille della rugiada percosse dal Sole risplendono, e da certe vedute s' irraggiano al pari di qualunque più folgorante Stella, e viste col telescopio osservano nell' ingrandimento l' istesso tenore che le Stelle. Perlochè cessa del tutto quello aiuto di costa che altri si era promesso dal telescopio, per condur la Cometa in Cielo e rimuoverla dalla sfera elementare. Cessi per tanto ancora il Sarsi dal pensiero di poter sollevare il suo Maestro, e sia certo, che per voler sostenere un errore è forza di commetterne cento, e quel che è peggio restar in ultimo a piedi. Vorrei anco pregarlo che ei cessasse di replicar, come egli pur fa nel fine di questa parte, che queste sue sieno mie dottrine, perchè io nè scrissi mai tali cose, nè le dissi, nè le pensai. E tanto basti intorno al primo esame.

19° Ora passiamo al secondo. *Quamvis ad hanc usque diem nemo Cometam omni ex parte inania inter spectra numerandum dixerit, ex quo fieret, ut necesse non haberemus illum ab hoc inanitatis crimine liberare; quia tamen Galilæus aliam inire viam explicandi Cometæ satius sapientiusque duxit, par est in novo hoc illius invento diligentius expendendo commorari. Duo sunt quæ ille excogitavit; alterum substantiam, alterum vero motum Cometæ spectat. Quod ad prius attinet, ait, lumen hoc ex eorum genere esse, quæ, per alterius luminis refractionem ostentata verius*

Digitized by Google

quam facta, umbræ potius luminosorum corporum quam luminosa corpora dicenda videntur; qualia sunt Irides, Coronæ, Parhelia, aliaque hoc genus multa. Quod vero spectat ad posterius, affirmat, motum Cometarum rectum semper fuisse, ac Terræ superficiei perpendicularem: quibus in medium prolatis, aliorum facile sententias se labefacturum existimavit. Nos, quantum hisce opinionibus tribuendum sit, paucis in præsentia ac sine ullo verborum fuco (quando satis sibi ornata est vel nuda veritas) videamus: et quamquam perdifficile est duo hæc dicta complecti sigillatim, cum adeo inter se connexa sint, ut alterum ab altero pendere ac mutuam sibi adjumenti vicem rependere videantur; curabimus tamen ne quid jacturæ lectoribus hinc existat. Quare, contra primum Galilæi dictum, affirmo: Cometam inane lucis figmentum spectantium oculis illudens non fuisse. Quod nullo alio egere argumento apud eum existimo, qui vel semel Cometam ipsum tum nudis oculis, tum optico tubo inspexerit. Satis enim, vel et ipso aspectu, sese hujus natura luminis prodebat, ut ex verissimorum collatione luminum judicare facile quivis posset, fictum ne esset an verum quod cerneret. Sane Tycho, dum Thaddæi Hageci observationes examinat, hæc ex ejusdem epistola profert: « Corpus » Cometæ, iis diebus, magnitudine Jovis ac Veneris stellam adæ» quasse, et luce nitida ac splendore eximio, eoque eleganti et » venusto, præditum fuisse, et puriorem ejus substantiam appa» ruisse, quam ut pure elementaribus materiis quadraret, sed » potius cœlestibus illis corporibus analogam extitisse. » Quibus postea hæc Tycho subdit: « Atque in hoc sane, rectissime sensit » Thaddæus, et vel inde etiam non obscure concludere potuisset, » minime elementarem fuisse Cometam. »

Di sopra il Sarsi si andò figurando arbitrariamente i principj ed i mezzi accomodati alle conclusioni, che egli intendeva di dimostrare; adesso mi par ch' ei si vada figurando conclusioni per oppugnarle, come pensieri del sig. Mario e miei, molto diverse, o almeno molto diversamente prese da quello che nel discorso del sig. Mario son portate. Imperocchè, che la Cometa sia senza altro un simulacro vano ed una semplice apparenza, non è mai risolutamente stato affermato, ma solo messo in dubbio, e promosso alla considerazion de' filosofi con quelle ragioni e

Digitized by Google

conghietture, che par che possano persuadere che così possa essere. Ecco le parole del sig. Mario in questo proposito: *Io non dico risolutamente che la Cometa si facccia in tal modo, ma dico bene, che, come di questo, così son dubbio degli altri modi assegnati dagli altri autori; i quali, se pretenderanno d' indubitatamente stabilir lor parere, saranno in obbligo di mostrar questa e tutte l' altre posizioni vane e fallaci.* Con simil diversità porta il Sarsi, che noi con risolutezza abbiamo affermato, il moto della Cometa dover necessariamente esser retto e perpendicolare alla superficie terrestre: cosa, che non si è proposta in cotal forma, ma solo si è messo in considerazione, come questo più semplicemente, e più conforme all'apparenze, soddisfaceva alle mutazioni osservate in essa Cometa. E tal pensiero vien tanto temperatamente proposto dal sig. Mario, che nell' ultimo dice queste parole: *Però a noi conviene contentarci di quel poco, che possiamo conghietturar così tra l' ombre.* Ma il Sarsi ha voluto rappresentar queste opinioni tanto più fermamente esser da me state credute, quanto egli si è immaginato di poterle con più efficaci mezzi annichilare; il che se gli sarà venuto fatto, io gliene terrò obbligo, perchè per l' avvenire avrò a pensare a una opinion di manco, qualunque volta mi venga in pensiero di filosofar sopra tal materia. In tanto, perchè mi pare che pur ancora resti qualche poco di vivo nelle conghietture del sig. Mario, anderò facendo alcuna considerazione intorno al momento delle opposizioni del Sarsi: il quale, venendo con gran risolutezza ad oppugnar la prima conclusione, dice, che a chi avesse pure una sola volta rimirata la Cometa, di nessun altro argomento gli sarebbe stato di mestieri per conoscer la natura di cotal lume, il quale paragonato cogli altri lumi verissimi pur troppo apertamente mostrava, sè esser vero, e non finto. Sicchè, come vede VS. Illustriss., il Sarsi confida tanto nel senso della vista, che stima impossibil cosa restar ingannato, tuttavolta che si possa far parallelo tra un oggetto finto ed un reale. Io confesso di non aver la facoltà distintiva tanto perfetta, ma di esser come quella scimia, che crede fermamente veder nello specchio un' altra bertuccia, nè prima conosce il suo errore, che quattro o sei volte non sia corsa dietro allo specchio per prenderla, tanto

Digitized by Google

se le rappresenta quel simulacro vivo e vero. E supposto, che quegli che il Sarsi vede nello specchio non sieno uomini veri e reali, ma vani simulacri, come quegli che ci veggiamo noi altri, grande curiosità avrei di sapere, quali sieno quelle visuali differenze per le quali tanto speditamente distingue il vero dal finto. Io quanto a me mi sono mille volte ritrovato in qualche stanza a finestre serrate, e per qualche piccol foro veduto un poco di riflession di Sole fatta da un altro muro opposto, e giudicatola quanto alla vista una Stella non men lucida della Canicola e di Venere. E camminando in campagna contro al Sole, in quante migliaia di pagliuzze e di sassetti, un poco lisci, o bagnati, si vedrà la riflession del Sole in aspetto di stelle splendentissime? Sputi solamente in terra il Sarsi, che senz' altro dal luogo, dove va la riflession del raggio solare, vedrà l'aspetto d'una Stella naturalissima. In oltre qual corpo posto in gran lontananza, venendo tocco dal Sole, non apparirà una Stella, massime se sarà tanto alta che si possa veder di notte, come si vedon l' altre Stelle? E chi distinguerebbe la Luna veduta di giorno da una nuvola tocca dal Sole, se non fusse la diversità della figura e dell' apparente grandezza? Niuno sicuramente. E finalmente, se la semplice apparenza dee determinar dell'essenza, bisogna che il Sarsi conceda, che i Soli, le Lune e le Stelle vedute nell' acqua ferma e negli specchi sien veri Soli, vere Lune e vere Stelle. Cangi pure il Sarsi, quanto a questa parte, opinione, nè creda col citare autorità di Ticone, di Taddeo Agecio, o d' altri molti, di migliorar la condizion sua, se non in quanto l' avere avuto uomini tali per compagni rende più scusabile il suo errore.

20° Segua VS. Illustriss. di leggere. *Quia tamen toto eo tempore, quo noster hic fulsit, Galilæus, ut audio, lecto affixus ex morbo decubuit, neque ei unquam fortasse per valetudinem licuit corpus illud pellucidum oculis intueri; aliis propterea cum illo agendum esse duximus argumentis. Ait igitur ipse, vaporem sæpe fumidum ex aliqua Terræ parte in altum supra Lunam etiam ac Solem attolli, et simul atque extra umbrosum Terræ conum progressus Solis lumen aspexerit, ex illius veluti luce concipere et Cometam parere. Motum autem sive ascensum vaporis hujusmodi*

Digitized by Google

non vagum incertumque, sed rectum nullamque deflectentem in partem existere. Sic ille. At nos harum positionum pondus ad nostram trutinam referemus. Principio materiam hanc fumidam et vaporosam per eos forte dies ascendisse constat e Terra, cum vehementissimis boreæ flatibus toto lato Cœlo dominantibus dispergi facile ac disjici potuisset: ut mirum profecto sit, impune adeo tenuissimis, levissimisque corpusculis licuisse inter sævientis aquilonis iras constantissimo gressu, qua cœperant via, in altum ferri; cum ne gravissima quidem pondera tunc aeri semel commissa ejusdem vim atque impetum superare possent. Ego vero adeo pugnare inter se existimo duo hæc, vaporem levissimum ascendere, et recta ascendere, ut inter instabiles saltem aeris hujus vicissitudines fieri id posse vix credam. Illud etiam adde, auctore Galilæo, ne a sublimioribus quidem illis planetarum regionibus abesse concretiones ac rarefactiones hujusmodi corporum fumidorum; ac proinde nec motus illos vagos incertosque, quibus eadem ferri necesse est.

Che vapori fumidi da qualche parte della Terra sormontino sopra la Luna, ed anco sopra il Sole, e che usciti fuori del cono dell' ombra terrestre sieno dal raggio solare ingravidati, e quindi partoriscano la Cometa, non è mai stato scritto dal sig. Mario nè detto da me, benchè il Sarsi me l' attribuisca. Quello che ha scritto il sig. Mario è, che non ha per impossibile che tal volta possano elevarsi dalla Terra esalazioni ed altre cose tali, ma tanto più sottili del consueto, che ascendano anco sopra la Luna, e possano esser materia per formar la Cometa. E che talora si facciano sublimazioni fuor del consueto della materia de' crepuscoli, l' esemplifica per quella boreale Aurora, ma non dice già, che quella sia in numero la medesima materia delle Comete, la qual è necessario che sia assai più rara e sottile che i vapori crepuscolini, e che quella materia della detta Aurora boreale, atteso che la Cometa risplende meno assai dell'Aurora; sicchè se la Cometa si distendesse, v. gr., lungo l' oriente nel candor dell' alba, mentre il Sole non fusse lontano dall' orizzonte più di sei ovvero otto gradi, ella senza dubbio non si discernerebbe, per esser manco lucida del campo suo ambiente. E coll' istessa non risolutezza, ma probabilità si è attribuito il moto retto in su alla medesima materia. E questo

Digitized by Google

sia detto, non per ritirarci per paura che ci facciano l'oppugnazioni del Sarsi, ma solo perchè si veda, che noi non ci allontaniamo dal nostro costume, ch'è di non affermar per certe se non le cose che noi sappiamo indubitatamente, chè così c'insegna la nostra filosofia e le nostre matematiche. Or posto che noi abbiamo detto come c'impone il Sarsi, sentiamo ed esaminiamo le sue opposizioni. È la sua prima istanza fondata sopra l'impossibilità del salir vapori per linea retta verso il Cielo, mentre impetuoso aquilone di traverso spinge l'aria e ciò che per entro lei si ritrova, e tale si sentì egli per molti giorni appresso all'apparir della Cometa. L'istanza veramente è ingegnosa, ma le vien tolto assai di forza da alcuni avvisi sicuri, per li quali s'ebbe che in quei giorni nè in Persia, nè in China fu perturbazione alcuna di venti; ed io crederò che da una di quelle regioni si elevasse la materia della Cometa, se il Sarsi non mi prova ch'ella si movesse non di là, ma di Roma, dov'egli sentì l'impeto boreale. Ma quando ben'anco il vapore si fusse partito d'Italia, chi sa ch'ei non si mettesse in viaggio avanti i giorni ventosi, dei quali ne fusser passati poi molti avanti il suo arrivo all'orbe cometario, lontano dalla Terra, per relazion del maestro del Sarsi, 470,000 miglia in circa; chè pure a far tanto viaggio ci vuol del tempo, e non poco, perchè l'ascender de' vapori, per quel che si vede qui vicino a Terra, non arriva alla velocità del volo degli uccelli a gran pezzo: sicchè non basterebbe il tempo di quattro anni a far tanto viaggio. Ma dato anco che tali vapori si movessero in tempo ventoso, egli, che presta intera fede agl'istorici ed ai poeti ancora, non dovrà negare che la commozione de' venti non ascenda più di due o tre miglia in alto, giacchè vi son monti la cima de' quali trascende la region ventosa; sicchè il più che possa concludere sarà, che dentro a tale spazio vadano i vapori non perpendicolarmente, ma trasversalmente fluttuando: ma fuor di tale spazio cessa l'impedimento, che dal cammin retto gli disvia.

21° Seguiti ora VS. Illustrissima. *Sed demus, licuisse per ventos halitibus hisce cœptum semel cursum tenere, eoque contendere, ubi solis radios et directos excipere ac repercussos re-*

Digitized by Google

mittere ad nos possent. Cur ibi demum, cum se totis totum plane excipiunt Phœbum, parte sui tantum minima eundem nobis ostendunt? Sane, vel ipso Galilæo teste, cum per æstivos dies non absimilis vapor, ad septentrionem forte solito altius provectus, Soli se spectandum objecerit; tunc enim vero, clarissimo perfusus lumine, candidissimum omni se ex parte exhibet, atque, ut ejus verbis utar, borealem nobis, nocturnis etiam in tenebris, auroram refert; nec mutuati splendoris adeo se avarum præbet, ut, cum toto hauserit Solem sinu, vix una illum e rimula ad nos relabi patiatur. Vidi egomet, non per æstivum tantum tempus, sed januario mense, quatuor post Solis occasum horis (quod admirabilius est) vertici fere imminentem, candido ac fulgenti habitu nubeculam, adeo raram, ut ne minimas quidem stellas velaret: at illa, etiam quæ a Sole acceperat lucis dona, largo apertoque sinu liberalissime undique profundebat. Nubes denique omnes (si quam tamen illæ cum Cometarum materia affinitatem servant), si densæ adeo fuerint atque opacæ, ut Solis radios libere non transmittant, ea saltem parte qua Solem respiciunt eumdem ad nos reciproca liberalitate reflectunt. At si raræ ac tenues sint, easque facile lux omni ex parte pervadat, nulla se parte tenebricosas ostendunt, sed clarissimo undique perfusas lumine spectandas offerunt. Si igitur Cometa non ex alia elucet materia, quam ex vaporibus hujusmodi fumidis, non in unum veluti globum coactis, sed, ut ipse ait, satis amplum Cœli spatium occupantibus, omnique ex parte Solis luce fulgentibus; quid tandem causæ est, cur ex angusto tantum brevique orbiculo spectantibus semper affulgeat, neque reliquas vaporis ejusdem partes pari a Sole lumine illustratæ unquam compareant? Neque facile id Iridis exemplo solvitur, in cujus productione idem contingit, ut videlicet ex una tantum nubis parte ad oculum relabatur; cum tamen in toto spatio a Sole illustrato eadem colorum diversitas ejusdem lumine procreetur. Illa enim, et si qua alia hujusmodi sunt, roridam potius humentemque requirunt materiam, et jam in aquam abeuntem; hæc siquidem materia tunc solum, cum in aquam solvitur, lævium ac politorum corporum perspicuorumque naturam imitata, ea tantum ex parte, qua anguli reflexionum refractionumque ad id requisiti fiunt, lumen remittit; ut experimur in speculis, aquis ac pilis crystallinis.

Digitized by Google

Si qui vero halitus rariores ac sicciores extiterint, hi neque lævem habent superficiem, ut specula, neque multam radiorum refractionem efficiunt. Cum igitur ad reflexiones corporis lævitas, ad refractiones vero cum perspicuo densitas requiratur (quæ omnia nunquam in meteorologicis impressionibus habentur, nisi cum earum materia aquæ multum habuerit, ut non Aristoteles modo, sed Opticæ etiam magistri omnes docuerunt, ac ratio ipsa efficacius persuadet), hinc necessario sequitur hujusmodi halitus graviores natura sua futuros, ac proinde minus aptos qui supra Lunam etiam ac Solem ascendant: cum vel Galilæus ipse fateatur, tenues valde ac leves esse eos debere, qui eo usque evolant. Non ergo ex vapore illo fumido ac raro, et nullius revera ponderis, revibrari ad nos poterit fulgidum illud lucis simulacrum; vapor vero aqueus, utpote gravis, in altum ferri nulla ratione poterit.

Parmi d' aver per lunghe esperienze osservato tale esser la condizione umana intorno alle cose intellettuali, che quanto altri meno ne intende e ne sa, tanto più risolutamente voglia discorrerne; e che all' incontro la moltitudine delle cose conosciute ed intese renda più lento ed irresoluto al sentenziare circa qualche novità. Nacque già in un luogo assai solitario un uomo dotato da natura di un ingegno perspicacissimo e d'una curiosità straordinaria; e per suo trastullo allevandosi diversi uccelli gustava molto del lor canto, e con grandissima maraviglia andava osservando, con che bell'artifizio, colla stess'aria colla quale respiravano, ad arbitrio loro formavano canti diversi, e tutti soavissimi. Accadde, che una notte vicino a casa sua sentì un delicato suono, nè potendosi immaginar che fusse altro che qualche uccelletto, si mosse per prenderlo, e venuto nella strada trovò un pastorello, che soffiando in certo legno forato e movendo le dita sopra il legno, ora serrando ed ora aprendo certi fori che vi erano, ne traeva quelle diverse voci simili a quelle d'un uccello, ma con maniera diversissima. Stupefatto e mosso dalla sua natural curiosità, donò al pastore un vitello per aver quello zufolo, e ritiratosi in sè stesso e conoscendo, che se non si abbatteva a passar colui egli non avrebbe mai imparato, che ci erano in natura due modi da formar voci e canti soavi, volle allontanarsi da casa, stimando di potere incontrare

Digitized by Google

qualche altra avventura. Ed occorse il giorno seguente, che passando presso a un piccolo tugurio sentì risonarvi dentro una simil voce, e per certificarsi se era un zufolo o pure un merlo, entrò dentro, e trovò un fanciullo che andava con un archetto, ch' ei teneva nella man destra, segando alcuni nervi tesi sopra certo legno concavo, e con la sinistra sosteneva lo strumento e vi andava sopra movendo le dita, e senz' altro fiato ne traeva voci diverse e molto soavi. Or qual fusse il suo stupore, giudichilo chi participa dell' ingegno e della curiosità che aveva colui, il qual vedendosi sopraggiunto da due nuovi modi di formar la voce ed il canto tanto inopinati, cominciò a crèder ch' altri ancora ve ne potessero essere in natura. Ma qual fu la sua maraviglia, quando entrando in certo tempio si mise a guardar dietro alla porta per veder chi aveva sonato, e s' accorse che il suono era uscito dagli arpioni e dalle bandelle nell' aprir la porta? Un' altra volta spinto dalla curiosità entrò in un' osteria, e credendo d' aver a vedere uno che coll' archetto toccasse leggermente le corde di un violino, vide uno che fregando il polpastrello d' un dito sopra l' orlo di un bicchiero ne cavava soavissimo suono. Ma quando poi gli venne osservato, che le vespe, le zanzare e i mosconi, non come i suoi primi uccelli col respirare formavano voci interrotte, ma col velocissimo batter dell'ali rendevano un suono perpetuo, quanto crebbe in esso lo stupore, tanto si scemò l'opinione ch'egli aveva circa il sapere come si generi suono; nè tutte l'esperienze già vedute sarebbono state bastanti a fargli comprendere o credere, che i grilli, giacchè non volavano, potessero non col fiato, ma collo scuoter l' ali cacciar sibili così dolci e sonori. Ma quando ei si credeva non poter esser quasi possibile, che vi fussero altre maniere di formar voci, dopo l' avere oltre ai modi narrati osservato ancora tanti organi, trombe, pifferi, strumenti da corde, di tante e tante sorte, e sino a quella linguetta di ferro, che sospesa fra i denti si serve con modo strano della cavità della bocca per corpo della risonanza, e del fiato per veicolo del suono; quando, dico, ei credeva di aver veduto il tutto, trovossi più che mai rinvolto nell' ignoranza e nello stupore, nel capitarli in mano una cicala, e che nè per serrarle la bocca, nè per fer-

Digitized by Google

marle l'ali, poteva nè pur diminuire il suo altissimo stridore, nè le vedeva muovere squame nè altra parte, e che finalmente alzandole il casso del petto e vedendovi sotto alcune cartilagini dure ma sottili, e credendo che lo strepito derivasse dallo scuoter di quelle, si ridusse a romperle per farla chetare, e tutto fu in vano, sinchè spingendo l'ago più a dentro non le tolse, trafiggendola, colla voce la vita; sicchè nè anco potè accertarsi se il canto derivava da quelle: onde si ridusse a tanta diffidenza del suo sapere, che domandato come si generavano i suoni, generosamente rispondeva di sapere alcuni modi, ma che teneva per fermo potervene essere cento altri incogniti ed inopinabili. Io potrei con altri molti esempj spiegar la ricchezza della Natura nel produr suoi effetti con maniere inescogitabili da noi, quando il senso e l'esperienza non lo ci mostrasse, la quale anco talvolta non basta a supplire alla nostra incapacità; onde se io non saprò precisamente determinar la maniera della produzion della Cometa, non mi dovrà esser negata la scusa, e tanto più, quant'io non mi son mai arrogato di poter ciò fare, conoscendo potere essere che ella si faccia in alcun modo lontano da ogni nostra immaginazione; e la difficoltà dell'intendere come si formi il canto della cicala, mentr'ella ci canta in mano, scusa di soverchio il non sapere come in tanta lontananza si generi la Cometa. Fermandomi dunque su la prima intenzione del sig. Mario e mia, ch'è di promover quelle dubitazioni che ci è paruto che rendino incerte l'opinioni avute sin qui, e di proporre alcuna considerazione di nuovo, acciò sia esaminata e considerato se vi sia cosa che possa in alcun modo arrecar qualche lume, ed agevolar la strada al ritrovamento del vero, anderò seguitando di considerar l'opposizioni fatteci dal Sarsi, per le quali i nostri pensieri gli sono paruti improbabili. Procedendo egli adunque avanti e concedendoci, che quando pur non fusse conteso ai vapori, o altra materia atta a formar la Cometa, il sollevarsi da terra ed ascendere in parti altissime, dove direttamente potesse ricevere i raggi solari e riflettergli a noi, muove difficoltà, in qual modo, venendo illuminata tutta, da una sola sua particella venga poi fatta a noi la riflessione, e non faccia come quei vapori che ci rappresentano quella intempe-

Digitized by Google

stiva Aurora boreale, i quali siccome tutti s' illuminano, tutti ancora luminosi ci si dimostrano; ed appresso soggiunge, aver veduto verso la mezza notte cosa più maravigliosa, cioè una nuvoletta verso il vertice, la quale siccome tutta era illuminata, così da ogni sua parte liberalissimamente ci rimandava lo splendore. E le nuvole tutte (segue egli) se saranno dense ed opache, ci rendono il lume del Sole da tutta quella parte che da esso vengono vedute; ma se saranno rare, sicchè il lume le penetri, ci si mostrano tutte lucide, ed in niuna parte tenebrose. Se dunque la Cometa non si forma in altra materia che in simili vapori fumidi largamente distesi, come dice il sig. Mario, e non raccolti in figura sferica, essendo da ogni lor parte tocchi dal Sole, per qual cagione da un sol piccolo globetto, e non dal resto, benchè egualmente illuminato, ci vien fatta la riflessione? Ancorchè le soluzioni di queste istanze sieno a pieno distese nel discorso del sig. Mario, nientedimeno l' anderò qui replicando e disponendole a' luoghi loro, coll' aggiunta di qualch' altra considerazione, secondo che l' opposizioni di passo in passo mi faranno sovvenire. E prima, non dovrebbe aver difficoltà veruna il Sarsi nel conceder, che da un luogo particolare solamente di tutta la materia sublimata per la Cometa si possa far la riflessione del lume del Sole alla vista d'un particolare, benchè tutta sia egualmente illuminata; avvengachè noi ne abbiamo mille simili esperienze in favore, per una che paia esser in contrario. E facilmente di quelle prodotte dal Sarsi, come contrarianti a tal posizione, ne troveremo la maggior parte esser favorevoli. Già non è dubbio, che di qualsivoglia specchio piano esposto al Sole tutta la superficie è da quello illuminata; il simile è di qualsivoglia stagno, lago, fiume, mare, ed in somma d' ogni superficie tersa e liscia, di qualunque corpo ella si sia: nulladimeno all'occhio d'un particolare non si fa la riflession del raggio solare, se non da un luogo particolare d' essa superficie, il qual luogo si va mutando alla mutazion dell'occhio riguardante. L'estrema superficie di sottili, ma per grande spazio distese nuvole, è tutta egualmente illuminata dal Sole; tuttavia l' alone ed i parelj non si mostrano ad un occhio particolare, se non in un luogo solo, e questo parimente al movimento dell'occhio va

Digitized by Google

mutando sito in essa nuvola. Dice il Sarsi, quella sottil materia sublimata, che rende talvolta quella boreale aurora, si vede pur, qual' ella è in fatto, illuminata tutta. Ma io domando al Sarsi, onde egli abbia questa certezza? Ed egli non mi può rispondere altro, se non che ei non vede parte alcuna che non sia illuminata, siccom' ei vede il resto della superficie degli specchi, dell' acque, de' marmi, oltr' a quella particella che ci rende la riflession viva del raggio solare. Sì, ma io l'avvertisco, che quando la materia fusse in colore simile al resto dell'ambiente, ovvero fusse trasparente, non distinguerebbe altro che quel solo splendido raggio riflesso, come accade talvolta che la superficie del mare non si distingue dall' aria, e pur si vede l' immagine riflessa del Sole; e così, posto un sottil vetro in qualche lontananza, ci potrà mostrar di sè quella sola particella in cui si fa la riflessione di qualche lume, rimanendo il resto invisibile per la sua trasparenza. Questo del Sarsi è simile all' error di coloro che dicono, che nessun delinquente dee mai confidarsi che il suo delitto sia per restare occulto; nè s' accorgono dell' incompatibilità ch' è tra 'l restar occulto e l' essere scoperto, e che senz'altro chi volesse tener due registri, uno de' delitti che restano occulti, e l' altro di quelli che si manifestano, in quel degli occulti non ci verrebbe mai registrato e notato cosa veruna. Vengo dunque a dir, che senza ripugnanza alcuna posso credere che la materia di quella boreale Aurora si distenda in ispazio grandissimo, e sia tutta egualmente illuminata dal Sole; ma perchè a me non si scuopre e fa visibile se non quella parte onde vien all' occhio mio la refrazione, restando tutto il rimanente invisibile, però mi par di vedere il tutto. Ma che più? De' vapori crepuscolini, che circondano tutta la terra, non è egli sempre egualmente illuminato un emisferio da' raggi solari? Certo sì; tuttavia quella parte, che direttamente s'interpone tra il Sole e noi, ci si mostra più luminosa assai delle parti più lontane: e questa, come l'altre ancora, è una pura apparenza ed illusion dell' occhio nostro, avvengachè, siamo noi in qualsivoglia luogo, sempre veggiamo il corpo solare come centro di un cerchio luminoso, ma che di grado in grado va perdendo di splendore, secondo ch' è più rimoto da esso centro a destra o a

Digitized by Google

sinistra; ma ad altri più verso borea quella parte che a me è più chiara apparisce più fosca, e più lucida quella che a me si rappresentava più oscura. Sicchè noi possiam dire di avere un perpetuo e grande alone intorno al Sole, figurato nella convessa superficie che termina la sfera vaporosa, il quale alone, nel modo stesso dell'altro che talora si forma in una sottil nuvola, si va mutando di luogo secondo la mutazion del riguardante. Quanto alla nuvoletta, che 'l Sarsi afferma aver veduta tutta lucida nella profonda notte, io potrei parimente interrogare, qual certezza egli abbia ch'ella non fosse maggior di quella ch'ei vedeva? E massime dicendo egli, ch'ella era in modo trasparente che non celava le stelle fisse, ancorchè minime, perlochè niuno indizio gli poteva rimanere onde potesse assicurarsi quella non distendersi invisibilmente, come trasparentissima, molto e molto oltre a' termini della parte lucida veduta; e però resta dubbio, se essa ancora fusse una delle apparenze, la quale alla mutazion di luogo dell'occhio come l'altre s'andasse mutando. Oltre che non ripugna ch'ella potesse apparir luminosa tutta, ed esser nondimeno una illusione; il che accaderebbe, quand'ella non fusse maggior di quello spazio che viene occupato dall'immagine del Sole, in quel modo che se, vedendo il simulacro del Sole occupar v. gr. in uno specchio tanto spazio quant'è un'ugna, noi tagliassimo via il rimanente; chè non ha dubbio alcuno, che questo piccolo specchietto potrà apparirci lucido tutto. Ma di più ancora, quando lo specchietto fusse minore del simulacro, allora non solamente si potrebbe vedere illuminato tutto, ma tutto il simulacro in lui non ad ogni movimento dell'occhio apparirebbe esso ancora muoversi, com'ei fa nello specchio grande; anzi, per essere egli incapace di tutta l'immagine del Sole, seguirebbe che movendosi l'occhio vedrebbe la riflession fatta or da una ed or da un'altra parte del disco solare; e così l'immagine parrebbe immobile, sinchè venendo l'occhio verso la parte dove non si dirizza la riflessione, ella del tutto si perderebbe. Assaissimo dunque importa il considerar la grandezza e qualità della superficie, nella quale si fa la riflessione; perchè, secondo che la superficie sarà men tersa, l'immagine del medesimo oggetto vi si rappresenterà maggiore

Digitized by Google

e maggiore, sicchè talvolta, avanti che l'immagine trapassi tutto lo specchio, molto spazio converrà che cammini l'occhio, ed essa immagine apparrà fissa, sebben realmente sarà mobile. E per meglio dichiararmi in un punto importantissimo, e che forse, non dirò al Sarsi, ma a qualunqu'altro sopraggiungerà pensier nuovo, si figuri VS. Illustriss. d'esser lungo la marina in tempo ch'ella sia tranquillissima, ed il Sole già dechinante verso l'occaso; vederà nella superficie del mare, ch'è intorno al verticale che passa per lo disco solare, il riflesso del Sole lucidissimo, ma non allargato per molto spazio, anzi, se, come ho detto, l'acqua sarà quietissima, vederà la pura immagine del disco solare terminata come in uno specchio. Cominci poi un legger venticello a increspare la superficie dell'acqua, comincerà nell'istesso tempo a veder VS. Illustriss. il simulacro del Sole rompersi in molte parti, ma allargarsi e diffondersi in maggiore spazio; e benchè, mentre Ella fosse vicina, potrebbe distinguer l'un dall'altro dei pezzi del simulacro rotto, tuttavia da maggior lontananza non vederebbe tal separazione, sì per l'angustia degl'intervalli tra pezzo e pezzo, sì pel gran fulgor delle parti splendenti che insieme s'anderebbono mescolando, e facendo l'istesso che molti fuochi tra sè vicini, che di lontano appariscono un solo. Cresca in onde maggiori e maggiori l'increspamento, sempre per intervalli più e più larghi si distenderà la moltitudine degli specchi, da' quali, secondo le diverse inclinazioni dell'onde, si rifletterà verso l'occhio l'immagine del Sole spezzata; ma recandosi in distanze maggiori e maggiori, e per poter meglio scoprire il mare montando sopra colline o altre eminenze, un solo e continovato parrà il campo lucido: ed io mi sono incontrato a veder da una montagna altissima e lontana dal mar di Livorno sessanta miglia, in tempo sereno ma ventoso, un'ora in circa avanti il tramontar del Sole, una striscia lucidissima diffusa a destra ed a sinistra del Sole, la quale in lunghezza occupava molte decine, e forse anco qualche centinaio di miglia, la quale però era una medesima riflessione, come l'altre, della luce del Sole. Ora s'immagini il Sarsi, che della superficie del mare, ritenendo il medesimo increspamento, se ne fusse rimosso verso gli estremi gran parte, e lasciatone solamente verso il mezzo, cioè incon-

Digitized by Google

tro al Sole, una lunghezza di due o tre miglia; questa sicuramente si sarebbe veduta tutta illuminata, ed anco non mobile ad ogni mutazione che il riguardante avesse fatto a questa o a quella mano, se non dopo essersi mosso forse per qualche miglio, chè allora comincerebbe a perdersi la parte sinistra del simulacro, se egli camminasse alla destra, e l'immagine splendida si verrebbe ristringendo, finchè fatta sottilissima del tutto svanirebbe; ma non perciò resta che il simulacro non sia mobile al moto del riguardante, anzi pur vedendolo tutto, tutto lo vederemmo ancor movere, a tal che il suo mezzo risponderebbe sempre alla dirittura del Sole, il quale ad altri ed altri, che nel medesimo momento lo rimirano, risponde ad altri ed altri punti dell'orizzonte. Io non voglio tacere a VS. Illustriss. in questo luogo quello che mi è sovvenuto per la soluzion di un problema marinaresco. Conoscono talora i marinari esperti il vento, che da qualche parte del Mare dopo non molto intervallo è per sopraggiunger loro, e di questo dicono esser argomento sicuro il veder l'aria verso quella parte più chiara di quel che per consueto dovrebbe essere. Or pensi VS. Illustriss. se ciò potesse derivare dall'esser di già in quella parte il vento in campo, e commosse l'onde, dalle quali nascendo, come da specchi moltiplicati a molti doppi e diffusi per grande spazio, la riflession del Sole assai maggiore che se il mare vi fusse in bonaccia, possa da questa nuova luce esser maggiormente illuminata quella parte dell'aria vaporosa per la quale tal riflession si diffonde, la qual come sublime renda ancora qualche riflesso di lume agli occhi de'marinari, a' quali, per esser bassi, non poteva venir la primaria riflession di quella parte di mare di già increspato dai venti, e lontana per avventura da loro venti, o trenta, o più miglia; e che questo sia il lor vedere o prevedere il vento da lontano. Ma seguitando il nostro primo concetto dico, che non in tutte le materie, o vogliamo dire in tutte le superficie, stampano i raggi solari l'immagine del Sole della medesima grandezza; ma in alcune (e queste sono le piane e lisce come uno specchio) ci si mostra il disco solare terminato ed eguale al vero, nelle convesse pur liscie ci apparisce minore, e nelle concave talor minore, talor maggiore, ed anco talvolta eguale, secondo le di-

Digitized by Google

verse distanze tra lo specchio e l'oggetto e l'occhio. Ma se la superficie sarà non eguale, ma sinuosa e piena di eminenze e cavità, e come se dicessimo composta di gran moltitudine di piccoli specchietti locati in varie inclinazioni, in mille e mille modi esposte all'occhio; allora l'istessa immagine del Sole da mille e mille parti, ed in mille e mille pezzi divisa verrà all'occhio nostro, i quali per grande spazio si allargheranno, stampando in essa superficie un ampio aggregato di moltissime piazzette lucide, la frequenza delle quali farà che da lontano apparirà un sol campo sparso di luce continovata, più gagliarda e viva nel mezzo che verso gli estremi, dove ella va languendo, e finalmente sfumando svanisce, quando per l'obbliquità dell'occhio ad essa superficie i raggi visivi non trovano più onde riflettersi verso il Sole. Questo gran simulacro è esso ancora mobile al movimento dell'occhio, purchè oltre ai suoi termini si vada continovando la superficie dove si fanno le riflessioni: ma se la quantità della materia occuperà piccolo spazio, e minore assai di quello del simulacro intero, potrà accadere, che, restando la materia fissa e movendosi l'occhio, ella continovi ad apparir lucida, sinchè pervenuto l'occhio a quel termine, dal quale per l'obbliquità de' raggi incidenti sopra essa materia le riflessioni non si dirizzano più verso il Sole, la luce svanisce e si perde. Ora io dico al Sarsi, che quando ei vede una nuvola sospesa in aria terminata e tutta lucida, la quale resta ancor tale benchè l'occhio per qualche spazio si vada mutando di luogo, non perciò si tenga sicuro quella illuminazione esser cosa più reale di quella dell'alone, de' parelj, dell'iride e della riflessione nella superficie del mare; perchè io gli dico, che la sua consistenza ed apparente stabilità può dipendere dalla piccolezza della nuvola, la quale non è capace di ricevere tutta la grandezza del simulacro del Sole, il qual simulacro rispetto alla posizion delle parti della superficie di essa nuvola si allargherebbe, quando non gli mancasse la materia, per ispazio molte e molte volte maggiore della nuvola, ed allora quando si vedesse intero e che oltre di lui avanzasse altro campo di nubi, dico, che al movimento dell'occhio esso ancora così intero si anderebbe movendo. Argomento necessario ci sia di ciò il veder noi spessis-

Digitized by Google

sime volte, nel nascere o nel tramontar del Sole, molte nuvolette sospese vicino all' orizzonte, delle quali quelle che son vicine all'incontro del Sole si mostrano splendentissime, e quasi di finissimo oro, dell' altre laterali le men rimote dal mezzo lucide esse ancora più delle più lontane, le quali di grado in grado ci si vanno dimostrando men chiare, sicchè finalmente delle molte rimote lo splendore è quasi nullo: dico nullo a noi, ma a chi fusse in tal sito, che queste restassero interposte tra l' occhio suo e il luogo dell' occaso del Sole, lucidissime se gli mostrerebbono, ed oscure le nostre più risplendenti. Intenda dunque il Sarsi, che quando le nubi non fussero spezzate, ma una lunghissima distesa e continovata, accaderebbe, che a ciaschedun riguardante la parte sua di mezzo apparisse lucidissima, e le laterali di grado in grado secondo la lontananza dal suo mezzo men chiare, sicchè dove a me comparisce il colmo dello splendore, ad altri è il fine ed ultimo termine. Ma qui potrebbe dir alcuno, giacchè quel pezzo di nube riman fisso, ed il lume in esso non si vede andar movendo alla mutazion di luogo del riguardante, questo basta a far che la parallasse operi nel determinar della sua altezza, e che però, potendo accader l' istesso della Cometa, l'uso della parallasse resti atto al bisogno di chi cerchi di mostrare il suo luogo. A questo si risponde, che ciò sarebbe vero, quando si fusse prima dimostrato che la Cometa fusse non un intero simulacro del Sole, ma un pezzo solamente, sicchè la materia in cui si forma la Cometa fusse non solamente illuminata tutta, ma che il simulacro del Sole eccedesse dalle bande in modo, che ei fusse bastante ad illuminar campo assai maggiore, quando vi fusse materia disposta alla riflession del lume, il che non solamente non si è dimostrato, ma si può molto ragionevolmente creder l' opposito, cioè, che la Cometa sia un simulacro intero, e non mutilato e tronco, chè così ne persuade la sua figura regolata e con bella simmetria disegnata. E di più qui si può trar facile ed accomodata risposta all' istanza che fa il Sarsi, mentre mi domanda come possa essere che, figurandosi per detto del sig. Mario la Cometa in una materia distesa per grande spazio in alto, ella non s'illumini tutta, ma ci rimandi solo da un piccolo cerchietto la riflessione, senza che l'altre parti

Digitized by Google

pur viste dal Sole appariscano giammai? Imperocchè io farò la medesima interrogazione ad esso o al suo Maestro, il quale non volendo che la Cometa sia un incendio, ma inclinando a credere (s'io non erro) che almeno la sua coda sia una refrazione dei raggi solari, io gli domanderò, se ei credono che la materia, nella quale si fa tal refrazione, sia tagliata appunto alla misura di essa chioma, o pur che di qua e di là e di ognintorno ve ne avanzi; e se ve ne avanza (come credo che sarà risposto), perchè non si vede essendo tocca dal Sole? Qui non si può dire che la refrazione si faccia nella sostanza dell'etere, la quale come diafanissima non è potente a ciò fare, nè meno in altra materia, la quale quando fusse atta a rifrangere sarebbe ancora atta a riflettere i raggi solari. In oltre io non so con qual ragione chiami ora un piccolo cerchietto il capo della Cometa, il quale con sottili calcoli il suo Maestro ha ritrovato contenere 87,127 miglia quadre, che forse nessuna nuvola arriva a tanta grandezza. Segue il Sarsi, e ad imitazion di colui, che per un pezzo ebbe opinion che il suono non si potesse produrre se non in un modo solo, dice non esser possibile che la Cometa si generi per riflessione in quei vapori fumidi, e che l'esempio dell'iride non agevola la difficoltà, benchè essa veramente sia una illusion della vista; imperocchè la procreazion dell'iride, e di altre simili cose, ricerca una materia umida e che già si vada risolvendo in acqua, la quale allora solamente, imitando la natura de' corpi lisci e tersi, riflette il lume da quella parte dove si fanno gli angoli della riflessione e della refrazione che a tale effetto si ricercano, come accade negli specchi, nell'acqua e nelle palle di cristallo; ma in altri rari e secchi, non avendo la superficie liscia come gli specchi, non si fa molta refrazione. Ricercandosi dunque per questi effetti una materia acquosa, ed in conseguenza grave assai ed inabile a salir sopra la Luna ed il Sole, dove non possono salire (anco per mio parere) se non esalazioni leggerissime; adunque la Cometa non può esser prodotta da tali vapori fumidi. Risposta sufficiente a tutto questo discorso sarebbe il dire, come il sig. Mario non si è mai ristretto a dir qual sia la materia precisa nella quale si forma la Cometa, nè se ella sia umida, nè fumosa, nè secca, nè liscia; e so,

Digitized by Google

che egli non si arrossirà a dire di non lo sapere: ma vedendo, come in vapori, in nuvole rare e non acquose, ed in quelle che già si risolvono in minute gocciole, nell' acque stagnanti, negli specchi ed altre materie, si figurano per riflessi e refrazioni molte varie illusioni di simulacri diversi, ha stimato di non essere impossibile, che in natura sia ancora una materia proporzionata a renderci un altro simulacro diverso dagli altri, e che questo sia la Cometa. Tal risposta dico è adeguatissima all'istanza, quando anche ciascuna parte di essa istanza fusse vera. Tuttavia il desiderio (come altre volte ho detto) di agevolar, per quanto mi è conceduto, la strada all' investigazion di qualche vero, m'induce a far alcuna considerazione sopra certi particolari contenuti in esso discorso. E prima è vero, che in uno effluvio di minutissime stille di acqua si fa l'illusion dell'iride, ma non credo già che pel converso simile illusione non possa farsi senza tale effluvio. Il prisma triangolare cristallino appressato agli occhi ci rappresenta tutti gli oggetti tinti de' colori dell'iride; molte volte si vede l'iride in nubi asciutte, e senza che pioggia veruna discenda in terra. Non si vedono le medesime illusioni di colori diversi nelle piume di molti uccelli, mentre il Sole in varie maniere le ferisce? Ma che più? Direi al Sarsi cosa forse nuova, se cosa nuova se gli potesse dire. Prenda egli qualsivoglia materia, o sia pietra, o sia legno, o sia metallo, e tenendola al Sole attentissimamente la rimiri, chè egli vi vederà tutti i colori compartiti in minutissime particelle; e se ei si servirà per riguardargli di un telescopio accomodato per veder gli oggetti vicinissimi, assai più distintamente vederà quanto io dico, senza verun bisogno che quei corpi si risolvano in rugiada o in vapori umidi. In oltre quelle nuvolette che ne' crepuscoli si mostrano lucidissime, e ci fanno una riflession del lume del Sole tanto viva, che quasi ci abbaglia, sono delle più rare, asciutte e sterili che sieno in aria, e quelle che sono umide, quanto più son pregne di acqua, tanto più si dimostrano oscure. L'alone e i parelj si fanno senza piogge e senza umido nelle più rare ed asciutte nuvole, o piuttosto caligini che sieno in aria. Secondo, è vero che le superficie terse e ben lisce, come quelle degli specchi, ci rendono una gagliarda riflession del lume del Sole, e tale che

Digitized by Google

appena lo possiamo rimirar senza offesa; ma è anco vero che da superficie non tanto terse si fa la riflessione, ma men potente, secondo che la pulitezza sarà minore. Vegga ora VS. Illustriss. se lo splendore della Cometa è di quegli ch'abbagliano la vista, o pur di quegli che per la lor debolezza non offendon punto; e da questo giudichi, se per produrlo sia necessaria una superficie somigliante a quella d'uno specchio, o pure basti un' assai men tersa. Io vorrei mostrare al Sarsi un modo di rappresentare una riflessione simile assai alla Cometa. Prenda VS. Illustriss. una boccia di vetro ben netta, ed avendo una candela accesa non molto lontana dal vaso, vederà nella sua superficie un'immagine piccolina di esso lume molto chiara e terminata. Presa poi colla punta del dito una minima quantità di qualsivoglia materia che abbia un poco di untuosità, sicchè si attacchi al vetro, vada quanto più sottilmente può ungendo in quella parte dove si vede l'immagine del lume, sicchè la superficie venga ad appannarsi un poco; subito vederà la detta immagine offuscarsi. Volga poi il vaso, sicchè l'immagine esca dell' untuosità e si fermi al contatto di essa, e poi dia una fregata sola per diritto col dito sopra detta parte untuosa, chè subito vederà derivare un raggio dritto ad imitazion della chioma della Cometa, e questo raggio taglierà in traverso e ad angoli retti il fregamento che ella averà fatto col dito; sicchè se ella tornerà a fregar per un altro verso il detto raggio, si dirizzerà in altra parte. E questo avviene, perchè, avendo noi la pelle de' polpastrelli delle dita non liscia, ma segnata di alcune linee tortuose ad uso del tatto per sentir le minime differenze delle cose tangibili, nel muovere il dito sopra detta superficie untuosa lascia alcuni solchi sottilissimi, nei colmi de' quali si fanno le riflessioni del lume, che essendo molte ed ordinatamente disposte, rappresentano poi una striscia lucida; in capo della quale se si farà col muovere il vaso venir quella prima immagine fatta nella parte non unta, si vederà il capo della chioma più lucido, e la chioma poi alquanto meno risplendente. Ed il medesimo effetto si vederà, se in vece di ungere il vetro si appannerà coll' alitarvi sopra. Io prego VS. Illustriss. che, se mai le venisse accennato questo scherzo al Sarsi, se gli protesti per me largamente e specificatamente, che io non intendo per-

Digitized by Google

ciò affermar che in Cielo vi sia una gran caraffa e chi col dito la vada ungendo, e che così si faccia la Cometa; ma che io arreco questo caso, e che altri ne potrei arrecare, e che forse molti altri ce ne sono in natura inescogitabili a noi, come argomenti della sua ricchezza in modi differenti tra di loro per produrre i suoi effetti. Terzo, che la riflessione e refrazione non si possa far da materie ed impressioni meteorologiche, se non quando contengono in sè molta acqua, perchè allora solamente sono di superficie liscie e terse, condizioni necessarie per produr tal effetto, dico non esser talmente vero, chè non possa essere anco altrimenti. E quanto alla necessità della pulitezza, lo dico, che anco senza quella si farà la riflession dell'immagine unita e distinta (dico così, perchè la rotta e confusa si fa da tutte le superficie quanto si voglia scabrose ed ineguali); che però quell'immagine di un panno colorato, che distintissima si scorge in uno specchio, confusa e rotta si vede nel muro, dal quale certo adombramento del color di esso panno ci vien solamente ripercosso. Ma se VS. Illustriss. piglierà una pietra o una riga di legno non tanto liscia che ci renda direttamente l'immagini, e quella si esporrà obbliquamente all'occhio, come se volesse conoscer se ella è piana e diritta, vederà distintamente sopra di essa l'immagini degli oggetti, che fussero accostati all'altro capo della riga, così distinte, che tenendovi un libro scritto potrà comodamente leggerlo. Ma di più se Ella si costituirà coll'occhio vicino all'estremità di qualche muraglia diritta ed assai lunga, prima vederà un perpetuo corso di esalazioni verso il Cielo, e massime quando la parete sia percossa dal Sole, per le quali tutti gli oggetti opposti appariscono tremare; di poi, se farà che alcun dall'altro capo del muro se Le vada pian piano accostando, vederà, quando Le sarà assai vicino, uscirgli incontro l'immagine sua riflessa da quei vapori ascendenti non punto umidi nè gravi, anzi aridissimi e leggieri. Ma che più? Non è ancor giunto al Sarsi il rumore, che si fa in particolare da Ticone, delle refrazioni che si fanno nell'esalazioni e vapori che circondano la Terra, ancorchè l'aria sia serenissima, asciuttissima e lontanissima dalle piogge e da ogni umidità? Nè mi citi, come egli fa, l'autorità di Aristotile e di tutti i maestri di prospettiva; perchè

Digitized by Google

egli non farà altro, che dichiararmi più cauto osservatore di loro: cosa, per mio credere, diametralmente contraria alla sua intenzione. E tanto basti in risposta al primo argomento del Sarsi, e vegniamo al secondo.

22° *Quod si forte quis nihilominus affirmare audeat, nihil prohibere, quominus vapor aqueus ac densus vi aliqua altius provehatur, ab eoque refractio hæc atque reflexio Cometæ proveniat (nullum enim aliud huic effugium patere videtur, cum longa experientia compertum sit, quo rariora corpora fuerint magisque perspicua, minus ea illuminari, saltem quoad aspectum; magis vero quo densiora, et cum plus opacitatis habuerint: cum ergo Cometa ingenti adeo luce fulgeret, ut stellas etiam primæ magnitudinis ac planetas ipsos splendore superaret, densior ejus materia atque aliqua ex parte opacior dicenda erit; Trabem enim eodem tempore, quod ejus summa est raritas, albicantem potius, quam splendentem, nullisque radiis micantem vidimus): verum, si densus adeo fuit vapor hic fumidus, ut lumen tam illustre atque ingens ad nos retorqueret, atque, ut Galilæo placet, si satis amplam Cœli partem occupavit; qui tandem factum est, ut stellæ, quæ per hunc subjectum vaporem intermicabant, nullam insolitam paterentur refractionem, neque minores majoresve quam antea comparerent? Certe, cum eodem tempore stellarum Cometam undique circumsistentium distantias inter se quam exactissime metiremur, nihil illas a tychonicis distantiis discrepare invenimus: variari tamen stellarum magnitudines, earumque distantias inter se, ex interpositione vaporum hujusmodi, et experientia nos docuit, et Vitello et Halazen scriptis consignarunt. Aut igitur dicendum est, vapores hosce tenues adeo ac raros fuisse, ut astrorum lumini nihil officerent (qui tamen Cometæ per refractionem luminis producendo minus apti probati jam sunt); vel, quod longe verius sit, fuisse nullos.*

Molte cose son da considerarsi in questo argomento, le quali mi pare che lo snervino assai. E prima, nè il sig. Mario nè io abbiamo mai ardito di dire, che vapori aquei e densi sieno stati astratti in alto a produr la Cometa; onde tutta l'istanza, che sopra l'impossibilità di questa posizione s'appoggia, cade e svanisce. Secondo, che i corpi meno e meno s'illuminino, quanto all'apparenza, secondo ch'ei sono più rari e

Digitized by Google

perspicui, e più e più quanto più densi, come dice il Sarsi aver per lunghe esperienze osservato; l'ho per falsissimo, e questo mi persuade un'esperienza sola, ch'è il vedere egualmente illuminata una nuvola, come s'ella fusse una montagna di marmi, e pur la materia della nuvola è alquanto più rara e perspicua di quella delle montagne: onde io non vedo qual necessità abbia il Sarsi di far la materia della Cometa più densa e più opaca di quella de' pianeti (che così mi par ch'ei dica, se ben ho capita la costruzion delle sue parole), e tanto più, quanto io non ho per chiaro ch'ella fusse più splendida delle Stelle della prima grandezza e de' pianeti. Ma quando ben ella fusse stata tale, a che proposito introdur questa tanta densità di materia, se noi veggiamo i vapori crepuscolini risplendere assai più delle Stelle e di lei, oltre a quelle nuvolette d'oro lucide cento volte più? Terzo, che posto che un fumido e denso vapore fusse stato quello in cui la Cometa si produsse, ei ne dovesse seguir notabile discrepanza negli intervalli presi da Stella a Stella, come ch'ei dovessero per causa della refrazione per entro esso vapore discordar da' misurati da Ticone, e che per l'opposito niuna diversità vi fusse da loro osservata nel misurargli con ogni somma esattezza; io, se devo dire il vero, ci scorgo due cose, le quali grandemente mi dispiacciono. L'una è, che io non veggo modo di poter prestar fede al detto del Sarsi, senza negarla a quel del suo Maestro; atteso che l'uno dice d'aver egli con somma esattezza misurate le distanze tra le Stelle, e l'altro ingenuamente si scusa di non avere avuto il comodo di far tali osservazioni coll'esquisitezza che sarebbe stata di bisogno, per mancamento di strumenti grandi ed esatti come quelli di Ticone: per lo che si contenta anco, che altri non faccia gran capitale delle sue istrumentali osservazioni. L'altra è, ch'io non trovo via di poter dire a VS. Illustrissima, con quella modestia e riservo ch'io desidero, come io dubito che il sig. Sarsi non intenda perfettamente che cosa sieno queste refrazioni, e come e quando elle si facciano e producano loro effetti. Però Ella, che lo saperà fare colla sua infinita gentilezza, gli dica una volta, come i raggi, che nel venir dall'oggetto all'occhio segano ad angoli retti la superficie di quel diafano

Digitized by Google

in cui si dee far la refrazione, non si rifrangono altrimenti, onde la refrazione non è nulla; e però le stelle verso il vertice, come quelle che mandano a noi i raggi loro perpendicolari alla superficie sferica dei vapori che circondano la Terra, non patiscono refrazione, ma le medesime, secondo che più e più declinano verso l' orizzonte, ed in conseguenza più e più obbliquamente segano co' raggi loro la detta superficie, più e più gli rifrangono, e con fallacia maggiore ci mostrano il sito loro. L' avvertisca poi, che per essere il termine di questa materia non molto alto, onde la sfera vaporosa non è molto maggiore del globo terrestre nella cui superficie siamo noi, l' incidenza de' raggi che vengono da' punti vicini all' orizzonte è molto obbliqua; la quale obbliquità si farebbe sempre minore, quanto più la superficie de'vapori si sublimasse in alto; sicchè, quando ella s' elevasse tanto che nella sua lontananza comprendesse molti semidiametri della Terra, i raggi che da qualsivoglia punto del Cielo venissero a noi pochissimo obbliquamente potrebbon segar la detta superficie, ma sarebbon come se tendessero al centro della sfera, ch' è quanto a dire che fussero perpendicolari alla superficie. Ora perchè il Sarsi colloca la Cometa alta assai più che la Luna, ne' vapori che in tanta altezza fussero distesi, niuna sensibile refrazione far si dovrebbe, ed in conseguenza niuna sensibile apparenza di diversità di sito nelle stelle fisse. Non occorre dunque che il Sarsi assottigli altrimenti cotali vapori per iscusar la mancanza di refrazione, e molto meno che per tal rispetto gli rimuova del tutto. In questo medesimo errore sono incorsi alcuni, mentre si sono persuasi di poter mostrare la sostanza celeste non differir dalla prossima elementare, nè potersi dare quella moltiplicità d' orbi, avvengachè, quando ciò fusse, gran diversità caderebbe negli apparenti luoghi delle Stelle, mediante le refrazioni fatte in tanti diafani differenti: il qual discorso è vano, perchè la grandezza di essi orbi, quando ben tutti fussero diafani tra loro diversissimi, non permetterebbe alcuna refrazione agli occhi nostri, come riposti nell' istesso centro di essi orbi.

23° Or passiamo al terzo argomento. *Asserit præterea Galilæus, Cometæ materiam non differre a materia illorum corpuscu-*

Digitized by Google

lorum, quæ circa Solem certa conversione moventur, ac vulgo solares maculæ nominantur. Non abnuo; quin illud etiam addo, eo tempore, quo visus est Cometa, nullam per mensem integrum in Sole maculam inspectam, perque raro postea in eodem sordes hujusmodi observatas. Ut non immerito poetarum aliquis hinc accipere occasionem ludendi possit: per eos forte dies Solem solito diligentius os lucidissimum aqua proluisse, cujus per Cœlum dispersis loturæ reliquiis Cometam ipse conformaverit, miratusque sit postea clarius multo sordes suas fulgere, quam stellas. Sed quid ego etiam nunc poeticas consector nugas? Ad me redeo. Sit ergo eadem Cometæ, et solarium, ut ita loquar, variolarum materia: cum igitur hæc, Cometam paritura, recto ac perpendiculari sursum semper feratur motu, quid illud postea est, quod eam circa Solem in orbem agit, cogitque perpetuo, dum Solis vultum maculis illis deturpat, eamdem in partem per lineas Ecliptica parallelas circumvolvi? Si enim levium natura est sursum tantummodo ferri, quid ergo vapor unus atque idem modo recta sursum agitur, modo in orbem certis adeo legibus rotatur? Ac si forte quis dixerit, hunc quidem vi sua summa semper rectissimo cursu petere, at, ubi propius ad Solem accesserit, ejus nutibus obsequentem eo moveri, quo regia Domini virtus annuerit: mirabor profecto, dum reliqua corpora eadem materia constantia avide adeo Solem complectuntur, unum Cometam, proximum Soli natum, illud votis omnibus optasse, ut a Sole abesset quam longissime; maluisseque, gelidos inter Triones obscuro loco extingui, quam, cum posset, Solis inter radios Soli ipsi objectu corporis sui tenebras offundere. Sed hæc physica potius sunt, quam mathematica.

Seguita il Sarsi, come altra volta di sopra notai, di andarsi formando conclusioni di suo arbitrio, ed attribuirle al sig. Mario ed a me per confutarle, ed in questa guisa farci autori di opinioni assurde e false. Il sig. Mario per esemplificare, come non è impossibile, che materie tenui e sottili si sollevino assai da Terra, disse di quella boreale Aurora; ma il Sarsi volle ch' egli intendesse anco questa medesima esser la materia della Cometa. Quindi a poco, non contento di questo, avendo egli stesso opinione che la riflession del lume non si potesse fare in altre impressioni meteorologiche fuor che nel-

Digitized by Google

l'umide ed aquose, attribuì al sig. Mario ed a me, che noi fussimo quelli che affermassimo, che vapori aquosi e gravi salissero in Cielo a formar la Cometa. Or vuol che noi abbiamo affermato, la materia della Cometa esser la medesima che quella delle macchie solari, nominate solamente dal sig. Mario per dichiarar, com'egli stima, che per entro la sostanza celeste si possano muovere, generare e dissolvere alcune materie, ma non mai per affermar di queste prodursi la Cometa. Di qui comprenda meglio VS. Illustriss. come la protestazion, ch'io feci di sopra, del non dire che la Cometa si figurasse in un grandissimo caraffone unto, non fu ridicola, nè fuor di proposito. Primieramente (per rispondere a tutte le parti) io dico, non occorrere che 'l Sarsi venga sì spessamente ripetendo il rinfacciarci l'abborrimento della poesia: poichè noi, come già si disse, non l'abborriamo in modo veruno. Appresso dico, per rientrar nella disputa, ch'io non ho mai affermato, la Cometa e le macchie solari esser dell'istessa materia; ma mi fo intender ben ora, che quando io non temessi d'incontrar più gagliarde opposizioni che le prodotte in questo luogo dal Sarsi, io non mi spaventerei punto ad affermarlo, ed a poterlo anco sostenere. Egli mette una gran ripugnanza nel potere essere, ch'una materia sottile vada rettamente verso il corpo solare, e che quivi giunta sia poi portata in giro; ma perchè non perdona egli questo assunto al sig. Mario e ad Aristotile sì, ed a tutta la sua setta, i quali fanno ascendere il fuoco rettamente sino all'orbe lunare, e quivi poi cangiare il suo moto retto in circolare? E come fa il Sarsi a sostenere per impossibil cosa, che un legno caschi da alto perpendicolarmente in un fiume rapido, e che giunto nell'acqua cominci subito ad esser portato in giro intorno all'orbe terrestre? Più valida sarebbe veramente l'altra istanza mossa da lui, cioè, come esser possa, che, bramando tutte l'altre materie consorti della Cometa d'andare avidamente ad abbracciare il Sole, ella sola l'abbia fuggito, ritirandosi verso settentrione. Questa difficoltà, com'io dico, stringerebbe, se egli medesimo non l'avesse poco di sopra sciolta, quando nel far che Apollo si lavi il viso, e poi getti via la lavatura della quale si generi la Cometa, e' non ci avesse dichiarato di tenere opi-

Digitized by Google

nione, che la materia delle macchie si parta dal Sole, e non vi concorra.

24° Sentiamo ora il quarto argomento. *Venio nunc ad opticas rationes, quibus longe probatur efficacius, Cometam nunquam vanum spectrum fuisse, neque larvatam unquam nocturnas inter tenebras ambulasse; sed uno se omnibus loco, unum eumdemque, vultu quo semper fuit, spectandum præbuisse. Quæcumque enim ea sunt, quæ per refractionem luminis appareant verius quam sint, ut Iris, Corona, aliaque hujusmodi, ea semper lege producuntur, ut luminosum corpus, ex cujus existunt lumine, quocumque illud sese converterit, sequaci obsequentique motu consequantur. Ita Iris IHL* (Tab. I, Fig. IV), *quæ Sole existente in horizonte A verticem sui semicirculi habet in H, si Sol intelligatur elevari ex A usque ad D, descendet ipsa ex opposita parte, et verticem sui arcus H ad horizontem inclinabit; et quo altius Sol elevabitur, eo magis Iridis vertex H deprimetur. Ex quo patet, eamdem semper in partem Iridem moveri, in quam Sol ipse fertur. Idem observari potest in Areis, Coronis et Parheliis: hæc siquidem omnia, cum luminosum, a quo fiunt, certo intervallo coronent, ad illius etiam motum in eamdem semper partem feruntur. Idem etiam apertissime deprehenditur in imagine luminosa, quam Sol ad occasum flectens in superficie maris ac fluminum formare solet: hæc enim, quo magis a nobis Sol removetur, eo etiam abscedit magis, donec illo occumbente evanescat. Sit enim superficies maris visa BI* (Tab. I, Fig. V), *insensibiliter a plana superficie differens; sit oculus in litore positus in A, Sol primum in F. Ducantur ad D radii FD, DA, facientes angulos ADB, FDE incidentiæ et reflexionis æquales in D: videbitur ergo lumen Solis in D. Descendat jam idem Sol ad G, atque eadem ratione qua prius ducantur a Sole ad G atque ab oculo A duæ lineæ, facientes cum recta BE angulos incidentiæ et reflexionis æquales: hæ coincident in puncto E, et non alio, ut est manifestum; lumen ergo Solis apparebit in E: et propter eamdem causam, Sole magis adhuc depresso in H, lumen apparebit in I. Contrarium vero accidit, quotiescumque idem lumen a Sole oriente in aquis producitur; tunc enim, sicuti Sol magis ad verticem nostrum accedit, ita et lumen spectanti fit propius: prius enim, verbi gratia, apparebit in I, secundo in E, tertio in D.*

Digitized by Google

Ex quibus quilibet intelligat, in eam semper partem isthæc apparentia moveri, in quam luminosa a quibus producuntur feruntur. Cum ergo ex Solis lumine Cometa, sine controversia, producatur, Solis etiam motum sequi debuit; quod si non præstitit, inter apparentia lumina numerandus non erit. Ajo igitur, in Cometa nihil unquam tale observatum fuisse. Cum enim primo, quo visus est die, hoc est 29 novembris, Sol in gradu Sagittarii 6, 43' reperiretur, atque ad Capricornum etiam tunc tenderet, necessario singulis sequentibus diebus, usque ad 22 decembris, in quocumque verticali depressior fieri debuit. Et si motus hic attendatur, Sol ab æquatore magis et magis in austrum movebatur: quare, si de genere refractorum luminum aut repercussorum fuit Cometa, in austrum etiam ferri debuit; a quo tamen motu tantum abfuit, ut in septentrionem potius tendere voluerit; ut fortasse, vel ex hoc, suam Galileo testaretur libertatem, doceretque, nihil se amplius a Sole habuisse, quam homines habeant in ejusdem Solis luce ambulantes, et, quo sua illos libido impulerit, libere contendentes. Quod si quis forte hoc loco aliam aliquam reflexionis refractionisve regulam a superioribus diversam invexerit, quam Cometis tribuendam, nescio qua occulta prærogativa, existimet; illud saltem statuendum est, ut, quam semel admiserit motus regulam, servet postea exacte. Sit igitur, quando hoc aliquis vult, ut libet. Fuerit Cometarum, non Solis motu moveri sed contrario; ut proinde, dum hic in austrum tenderet, illi in septentrionem aufugerent: debuerant ergo iidem illi, Sole ad septentrionem redeunte, in austrum contra, propter eamdem rationem, moveri. Cum ergo a die 22 decembris, hoc est a solstitio brumali, in septentrionem iterum Sol regrederetur, debuit noster Cometa in austrum contra, unde discesserat, remeare; hic tamen constantissime eumdem semper motus tenorem in septentrionem servavit: ex quo satis constare potest, nullam cum Solis motu cognationem habisse incessum Cometæ; cum, sive in hanc, sive in illam partem moveretur Sol, eadem ille, qua primum cœperat, semita progrederetur.

Qual sia stato il momento de' passati tre argomenti si è veduto sin qui; il quale credo che anco l' istesso Sarsi non abbia riputato molto, per esser discorsi fisici, onde egli stesso nomina e stima i seguenti, presi dalle dimostrazioni ottiche, di

Digitized by Google

gran lunga più conchiudenti e più efficaci de' passati: indizio manifesto di non aver avuto l'intera sua soddisfazione in quei progressi naturali. Ma avvertisca bene al caso suo, e consideri, che per uno che voglia persuader cosa, se non falsa, almeno assai dubbiosa, di gran vantaggio è il potersi servire di argomenti probabili, di conghietture, di esempj, di verisimili ed anco di sofismi, fortificandosi appresso e ben trincerandosi con testi chiari, con autorità di altri filosofi, di naturalisti, di rettorici e d'istorici. Ma quel ridursi alla severità di geometriche dimostrazioni è troppo pericoloso cimento, per chi non le sa ben maneggiare. Imperocchè siccome *ex parte rei* non si dà mezzo tra il vero e il falso, così nelle dimostrazioni necessarie o indubitabilmente si conchiude, o inescusabilmente si paralogizza, senza lasciarsi campo di poter con limitazioni, con distinzioni, con istorcimenti di parole o con altre girandole sostenersi più in piede, ma è forza in brevi parole ed al primo assalto restare o Cesare, o niente. Questa geometrica strettezza farà che io con brevità, e con minor tedio di VS. Illustrissima, mi potrò dalle seguenti prove distrigare, le quali io chiamerò ottiche o geometriche più per secondare il Sarsi, che perchè io ci ritrovi dentro, dalle figure in poi, molta prospettiva o geometria. È, come VS. Illustriss. vede, l'intenzion del Sarsi in questo quarto argomento di conchiudere, che la Cometa non sia del genere de'simulacri solamente apparenti, cagionati da riflessione e da refrazione de' raggi solari, per la relazione che ella osserva e ritiene verso il Sole, diversa da quella che osservano e ritengon quelle che noi sappiamo certo esser pure apparenze, quali sono l'iride, l'alone, i parelj, le riflessioni del mare, le quali tutte, dice egli, al movimento del Sole si vanno esse ancora movendo con tenor tale, che la mutazion loro è sempre verso la medesima parte che quella del Sole; ma nella Cometa è accaduto il contrario; adunque ella non è un'illusione. Qui, ancorchè assai competente risposta fusse il dire, che non si vede necessità veruna per la quale la Cometa debba seguitar lo stile dell'iride, o dell'alone, o dell'altre nominate illusioni, poichè ella è differente dall'iride, dall'alone e dall'altre; tuttavia io voglio conceder qualche cosa di più dell'obbligo, purchè il Sarsi

Digitized by Google

nel resto non voglia aver più privilegio di me, sicchè alcun modo di argomentare, che per lui dovesse esser conchiudente, per me poi avesse da esser reputato inutile. Per tanto io domando al Sarsi, se ei reputa, che l'argomento preso dalla contrarietà dello stile osservato dalla Cometa e dai puri simulacri in contrariar quella, ed in secondar questi il moto del Sole, sia necessariamente conchiudente o no? Se ei risponde di no, già tutto il suo progresso è vano, nè io più vi aggiungo parola; ma se ei risponde di sì, giusta cosa sarà, che altrettanto vaglia per me, per conchiuder che la Cometa sia un' illusione, il dimostrar io che ella osservi lo stile di alcun vano simulacro, in quel che appartiene al secondare o contrariare al moto del Sole. Ma per trovare tal simulacro non occorre nè anco che io mi parta da uno prodotto dall'istesso Sarsi per opportunissimo a manifestamente farci conoscere il progresso della Cometa esser contrario a quello di esso simulacro, il quale però a me pare non contrario, ma il medesimo a capello. Prenda dunque VS. Illustrissima la sua terza figura (Tav. III, Fig. III), nella quale ei fa parallelo della Cometa colla riflession del Sole fatta nella superficie del mare, dove quando il Sole sia in H, il suo simulacro vien veduto dall' occhio A secondo la linea AI: e quando il Sole sarà in G, si vedrà il simulacro per la linea AE, ed essendo in F, il simulacro apparrà nella linea AD. Resta ora che veggiamo, mentre che il Sole ci apparisce essersi mosso in Cielo per l' arco HGF, per qual verso ci apparisca essersi mosso parimente il suo simulacro, rispetto al Cielo dove il Sarsi osservò il moto della Cometa e del Sole: perlochè bisogna continuar l'arco FGHLMN, e prolungar le linee AI, AE, AD in L, M, N, e poi dire: Quando il Sole era in H il suo simulacro si vedeva per la linea AI che in Cielo risponde nel punto L, e quando il Sole venne in G il suo simulacro si vedeva per la linea AE ed appariva in M, e finalmente giunto il Sole in F il suo simulacro apparse in N. Adunque, movendosi il Sole da H verso F, il suo simulacro apparisce muoversi da L in N; ma questo, sig. Sarsi, è apparir muoversi al contrario del Sole, e non pel medesimo verso, come avete creduto, o più tosto voluto dare a creder voi. Io, Illustrissimo Signore, dico così, perchè non mi posso persuadere, come egli

Digitized by Google

avesse avuto a equivocare in cosa tanto manifesta. Oltre che si vede anco, che nel dichiararsi usa certe maniere di dire assai improprie e non consuete, solo per accomodare al suo bisogno quello che accomodar non vi si può, perchè non è nulla: v. gr., ei si vede che passando il Sole da H in G, e da G in F, la sua immagine viene da I in E, e da E in D; il qual progresso IED è un vero e realissimo avvicinarsi e muoversi verso l'occhio A. E perchè il bisogno del Sarsi è di poter dir che l'immagine ed il Sole si muovano pel medesimo verso, ei si risolve liberamente a dire, che il moto del Sole per l'arco HGF sia un avvicinarsi al punto A, e che l'andar verso il vertice sia il medesimo che andar verso il centro. È, di più, forza che ei dissimuli di non si accorgere di un altro più grave assurdo, che gli verrebbe addosso quando ei volesse sostenere che il simulacro secondasse il movimento dell'oggetto reale; perchè, quando questo fusse, bisognerebbe di necessità che parimente pel converso l'oggetto secondasse il simulacro; dal che vegga VS. Illustriss. quel che ne seguirebbe. Tirisi dal termine del diametro O la linea retta OR, cadente fuor del cerchio, e colla BO contenente qualsivoglia angolo, e si prolunghino sino ad essa le DF, EG, IH nei punti R, Q, P: è manifesto, che quando l'oggetto reale si fusse mosso per la linea PQR, il simulacro sarebbe venuto per la IED, e perchè questo è uno avvicinarsi e muoversi verso l'occhio A, e quel che fa il simulacro lo fa ancora (per detto del Sarsi) l'oggetto; adunque l'oggetto, movendosi dal termine P in R, si è venuto avvicinando al punto A: ma egli si è discostato; ecco dunque l'assurdo manifesto. Notisi di più, che quanto il Sarsi va considerando in questo luogo accader tra l'oggetto reale e la sua immagine, è preso come se la materia in cui si deve formare il simulacro resti sempre immobile, e solo si muova l'oggetto; chè quando s'intendesse muoversi detta materia ancora, altre ed altre conseguenze ne seguirebbono circa l'apparenze del simulacro: e però da quel che aggiunge il Sarsi del non esser ritornata indietro la Cometa al ritorno del Sole, non se ne inferirà mai nulla, se prima non si determina dello stato o del movimento della materia, in cui la Cometa si produsse.

25° Passo al quinto argomento. *Praeterea, si de apparentium*

Digitized by Google

simulacrorum numero Cometa fuit, debuit ad certum ac determinatum angulum spectari; quod in Iride, Area, Corona, aliisque hujusmodi accidit. Meminisse autem hoc loco debet Galilæus, se affirmasse, satis amplum Cœli spatium hujusmodi vaporibus occupatum: quod si ita est, ajo, circularem vel circulis segmentum apparere Cometam debuisse. Sic enim argumentari libet. Quæcumque sub uno certo ac determinato angulo conspiciuntur, ibi videntur ubi certus ille ac determinatus angulus constituitur; sed pluribus in locis, in circulari linea positis, determinatus hic et certus Comæte angulus constituitur: ergo pluribus in locis, in linea circulari dispositis, Cometa videbitur. Major certissima est, neque ullius probationis indigens. Minorem sic probo. Sit Sol infra horizontem in I (Tab. I, Fig. VI), *locus vaporis fumidi circa A, Cometa vero ipse sese, v. g., spectandum ostendat in A, posito oculo in D: occupet autem vapor idem et alias partes circa A constitutas, quod Galilæus ultro concedit. Intelligatur jam ducta linea per centrum Solis I, et per centrum visus D: ex punctis vero I et D ad locum Cometæ A concurrant radii IA, DA, constituentes triangulum IAD; erit ergo angulus IAD ille certus et determinatus, sub quo ad nos Cometæ species remittitur. Concipiamus jam circa axem IDH triangulum IAD moveri; tunc vertex illius A describet segmentum circuli, in quo semper radii Solis, IA directus et AD reflexus, angulum eumdem IAD efficient: cum autem in hac verticis A circumductione multæ ab illo circumfusi vaporis partes attingantur, in iis omnibus fiet determinatus ille ac certus angulus, ad quem Cometa necessario consequitur: in toto ergo circuli segmento BAC, quod vaporem attingit, Cometa comparebit; eadem prorsus ratione, qua in roridis nubibus Irides et Coronas fieri contingit aut circulares, aut circulorum segmenta. Cum ergo nihil tale in Cometa observatum fuerit, non erit proinde in apparentium simulacrorum numero collocandus, cum nulla in re hic illis se similem præbeat.*

Seguita, anzi pur cresce in me la maraviglia nata dal veder, quanto frequentemente il Sarsi vada dissimulando di veder le cose ch'egli ha dinanzi agli occhi, con isperanza forse che la sua dissimulazione abbia negli altri a partorire non una simulata, ma una vera cecità. Ei vuole nel presente suo argomento provar,

Digitized by Google

che quando la Cometa fusse una nuda apparenza ella dovrebbe dimostrarsi in figura di cerchio o di parte di cerchio, perchè così avviene dell' iride, dell' alone, della corona e dell' altre varie immagini: il che non so com' ei possa affermare, sendosi cento volte ricordata la riflession nel mare dell' immagine solare, e quelle projezioni dall' aperture delle nuvole, le quali compariscono strisce dritte e similissime alla Cometa. Ma forse ei si persuade, che senz' altre avvertenze la dimostrazione ottica, ch' ei n' arreca, conchiuda nella Cometa necessariamente la sua intenzione; del che però io grandemente dubito, e parmi, s' io non m' inganno, che 'l suo progresso sia mutilo, e che gli manchi una parte principalissima del dato (che sarebbe gran difetto in logica); e questa è la disposizion locale, in relazione all'occhio, della superficie di quella materia nella quale si ha a far la riflessione, la qual disposizione non vien messa in considerazion dal Sarsi, di che non saprei addur più modesta scusa, che il non avere egli avvertito; chè quando ei l' avesse conosciuto, ma dissimulato per mantenere il lettore nell' ignoranza, mi parrebbe mancamento assai più grave. La considerazion poi di cotal disposizione opera il tutto: imperocchè la dimostrazion del Sarsi non conchiuderà mai, se non quando la superficie del vapore intorno al punto A della sua figura sarà opposta all'occhio D direttamente, sicchè l' asse IDH caschi perpendicolarmente sopra il piano nel quale essa superficie si distendesse; perchè allora, nel girare il triangolo IDA intorno all'asse IH, il punto A anderebbe terminando continovamente in essa superficie, e descrivendovi una circonferenza di cerchio: chè quando la superficie detta fusse esposta all'occhio obbliquamente, l'angolo A non la toccherebbe se non in un sol punto, e nel girar del triangolo il medesimo angolo A o penetrerebbe oltre ad essa superficie, o non vi arriverebbe. Ed in somma a voler che la Cometa apparisse circolare, bisognerebbe che la superficie dov'ella si genera fosse piana, ed esposta direttamente alla linea che passa per li centri dell' occhio e del Sole; la qual costituzione non può mai accadere, se non nella diametrale opposizione, ovvero nella lineal congiunzione de' vapori e del Sole, e però l' iride si vede sempre opposta, l'alone o la corona sempre con-

Digitized by Google

giunti al Sole, onde appariscono circolari; ma delle Comete non so che se ne sien mai vedute nè in opposizione, nè in congiunzione al Sole. Se al Sarsi, nello scrivere la sua dimostrazione, fusse una volta passato per la fantasia di chiamar quella materia ch' ei si figura intorno al punto A, non vapori, ma acqua del mare, ei si sarebbe accorto che 'l suo argomento avrebbe nel modo stesso e coll' istesse parole conchiuso, che la riflessione nel mare di necessità si deve distender per linea circolare, dal che poi mercè del senso, che mostra il contrario, avrebbe scoperta la fallacia del suo sillogismo.

26° Or sentiamo l' argomento sesto: *Sed placet, ex ipsius etiam Galilæi verbis, hoc idem confirmare. Ait enim ipse, quod etiam fortasse verissimum est, spectra hujusmodi et vana simulacra eam in parallaxi legem servare, quam servat luminosum illud corpus a quo proveniunt. Ita, si qua illarum Lunæ effecta fuerint, hæc parem cum Luna parallaxim pati; quæ vero a Sole fiunt, eamdem cum Sole aspectus diversitatem sortiri. Præterea, dum adversus Aristotelem disputat, et argumentum ex parallaxi ductum assumit, hæc habet: « Denique Cometam ignem esse, ac sublu- » narem asserere, omnino impossibile est; cum obstet parallaxis » exiguitas, tot insignium Astronomorum solertissima inquisitione » observata. » Ex quibus ita rem conficio. Auctore Galilæo, quæcumque mere apparentia a Sole producuntur, illam eamdem patiuntur parallaxim quam patitur Sol; sed Cometa non passus est eamdem parallaxim quam Sol patitur: ergo Cometa non est apparens quid a Sole productum. Si quis autem de minori hujus argumenti propositione ambigat, Tychonis observationes cum observationibus aliorum conferat, dum agunt de Cometa anni* 1577. *Ipse certe Tycho ex suis observationibus illud tandem deducit, demonstratam nimirum distantiam Cometæ a centro Terræ, die* 13 *novembris, fuisse semidiametrorum ejusdem Terræ* 211 *tantum, cum Sol ab eodem centro ponatur distare semidiametris saltem* 1150, *Luna vero semidiametris* 60. *De hoc vero nostro, si quis eas observationes inter se contulerit quas in disputatione ab uno ex Patribus habita edidit in lucem Magister meus, satis illi inde constabit hujus propositionis veritas; nam fere semper longe majorem Cometæ parallaxim inveniet, quam Solis. Neque obser-*

Digitized by Google

valiones hujusmodi Galilæo suspectæ esse possunt, cum easdem summorum Astronomorum opera exquisitissime ad Astronomiæ calculos castigatas testatus sit.

Che il sig. Mario ed io abbiamo mai scritto o detto, che i simulacri prodotti dal Sole ritengano la medesima parallasse che quello (come il Sarsi in questo luogo afferma per fondamento del suo sillogismo), è del tutto falso; anzi il sig. Mario, dopo aver nominati e considerati molti di tali simulacri, soggiunge così: E avvenga che de' soprannominati simulacri in alcuni la parallasse sia nulla, ed in altri operi molto diversamente da quello, ch' ella fa negli oggetti reali ec. Non si trova nella scrittura del sig. Mario ch' egli affermi la parallasse esser l' istessa che quella del Sole o della Luna, se non nell' alone; negli altri, ed anco nell' istessa iride vien posta diversa. Falsa dunque è la prima proposizione del sillogismo. Or veggiamo quanto sia vera la seconda e quanto conchiudente, posto anco che la parallasse di tutti i simulacri vani dovesse essere eguale a quella del Sole. Vuole il Sarsi, e coll' autorità di Ticone e con quella del suo Maestro, provare (e così è in obbligo di fare) che la parallasse osservata nelle Comete sia maggiore di quella del Sole: ma si astiene poi di produrre l'osservazioni particolari di Ticone e di molti altri astronomi di nome, fatte circa la parallasse della Cometa; e ciò fa egli, perchè il lettore non vegga, come quelle sono tra di loro differentissime. E qualunque elle sieno, o sono giuste, o sono errate: se giuste, sicchè a loro si debba prestare intera fede, bisogna necessariamente conchiudere, o che la medesima Cometa fusse nell' istesso tempo e sotto il Sole e sopra, ed anco nel firmamento, ovvero che, per non essere ella un oggetto fisso e reale, ma vago e vano, non soggiace alle leggi dei fissi e reali; ma se tali osservazioni sono errate, mancano d' autorità, nè per esse si può determinar cosa veruna; e l' istesso Ticone tra tante diversità andò eleggendo, come se fussero più certe, quelle che più servivano alla sua determinazione fatta innanzi di voler assegnar luogo alla Cometa tra il Sole e Venere. Quanto poi all' altre osservazioni prodotte dal suo Maestro, sono tanto fra se differenti, ch' egli medesimo le determina inette a potere stabilire il luogo della Cometa, di-

Digitized by Google

cendo quelle essere state fatte con istrumenti non esatti, e senza la necessaria considerazion dell'ore e della refrazione e d'altre circostanze: per lo che egli stesso non obbliga altrui a prestargli molta fede, ma si riduce ad una sola osservazione, la quale non ricercando strumento alcuno, ma potendo colla semplice vista farsi esattissimamente, egli l'antepone a tutte l'altre; e questa fu la puntual congiunzione del capo della Cometa con una stella fissa, la qual congiunzione fu vista nel medesimo tempo da luoghi tra di sè molto distanti. Ma, sig. Sarsi, se così è seguito, questo è del tutto contrario al bisogno vostro, poichè di qui si raccoglie, la parallasse essere stata nulla, mentre che voi producete questa autorità per confermar la vostra proposizione, che dice tal parallasse esser maggiore che quella del Sole. Or vedete come gli stessi autori chiamati da voi testificano contro alla causa vostra. A quello poi che voi dite, che noi stessi abbiamo confessato l'osservazioni degli astronomi grandi essere state fatte esattissimamente, vi rispondo, che se voi meglio considererete il dove e 'l quando sono state chiamate tali, comprenderete che esatte si potevano dire, quando elle fussero state anco assai più differenti tra loro di quello che state sono. Furon chiamate esatte e sufficienti a confutar l'opinione di Aristotile, mentr'egli voleva che la Cometa fusse oggetto reale e vicinissimo alla Terra. E non sapete che il vostro Maestro stesso dimostra, che il solo intervallo tra Roma ed Anversa in un oggetto reale, che fusse anco sopra la suprema region dell'aria, può cagionar parallasse maggiore di 50, di 60, di 100 ed anco di 140 gradi? E se questo è, non si potranno elleno chiamar osservazioni esatte e potenti quelle, che, essendo tutte minori di un grado solo, differiscono tra di loro di pochi minuti?

27° Or legga VS. Illustrissima l'ultimo argomento. *Denique neque illud omittendum, quod vel unum, homini veritatis potius investigandæ quam altercandi cupido, satis id quod agimus persuadere possit. Experimur enim quotidie, ea omnia, quibus certa ac stabilis species non est, sed vana colorum ac lucis imagine hominum illudunt oculis, angustissimis vitæ spatiis finiri, brevissimo etiam temporis intervallo varias sese in formas mutare; modo extingui, modo iterum accendi; nunc pallescere, nunc ardentiori*

Digitized by Google

luce micare; partes illorum nunc interrumpi, nunc iterum coalescere: nunquam denique eadem diu specie apparere. Quæ omnia, si cum Cometæ stabili motu aspectuque conferantur, ostendent, quanta demum inter illum atque hujusmodi vanas imagines morum ac naturæ discordia sit. Quare si nihil plane reperias, in quo se illis Cometa similem probet, cur non potius nullam cum iisdem Naturæ affinitatem aut cognationem habere dixeris? Dixerunt enimvero Philosophorum antiquissimi atque optimi, dixerunt recentiorum eruditissimi; unus nunc Galilæus illis repugnat, at Galilæo, nisi fallor, repugnare veritas videtur.

Il qual argomento egli stima tanto, che gli par ch' esso solo possa esser bastante a persuader l' intento suo: tuttavia io non ci scorgo efficacia che mi persuada, mentr' io considero, che nel produr questi vani simulacri v'interviene il Sole com'efficienti, e le nuvole e vapori, o altre cose, come materia; e perchè l' efficiente è perpetuo, quando non mancasse dalla materia, e l' iride, e l' alone, ed i parelj e tutte l' altre apparenze sarebbono perpetue, la breve dunque o lunga durazion dalla stabilità e posizion della materia si deve attendere. Or qual ragione ci dissuade poter essere sopra le regioni elementari alcuna materia di più lunga durazione delle nubi, della caligine, della pioggia cadente in minute stille, o d' altre materie elementari, sicchè la riflessione o refrazion del Sole fatta in quelle ci si mostri più lungamente dell' iride, de' parelj, dell' alone? Ma senza partirsi da' nostri elementi, l'Aurora, ch'è una refrazion de' raggi solari nella region vaporosa, e le riflessioni nella superficie del mare non son' elleno apparenze perpetue, sicchè se il riguardante, il Sole, i vapori e la superficie del mare stessero sempre nella medesima disposizione, perpetuamente si vedrebbe l'Aurora e la striscia splendida nell' acqua? In oltre dalla minore o maggior durazione poco conchiudente s' inferisce un' essenzial differenza; anzi delle Comete stesse, senza cercar altre materie, se ne son vedute alcune durare 90 e più giorni, ed altre dissolversi il quarto ed anco il terzo. E perchè si è osservato, le più diuturne mostrarsi anco nel lor primo apparire assai maggiori dell' altre, chi sa che non ve ne sieno, ed anco frequentemente, di quelle che durino non solamente pochi

Digitized by Google

giorni, ma anco non molte ore, ma che per la lor piccolezza non vengano facilmente osservate? E per conchiuderla, che nel luogo dove si formano le Comete vi sia materia atta nata a conservarsi più della nuvola e della caligine elementare, l'istesse Comete ce n'assicurano, producendosi di materia o in materia non celeste ed eterna, nè anco che necessariamente in brevissimi tempi si dissolva; sicchè il dubbio resta ancora, se quello che si produce in detta materia sia una pura e semplice riflession di lume, ed in conseguenza uno apparente simulacro, o pure se sia altra cosa fissa e reale. E per tanto niuna cosa conchiude l'argomento del sig. Sarsi, nè conchiuderà, s'egli prima non dimostra che la materia cometaria non sia atta a riflettere o rifrangere il lume solare, perchè, quanto all'esser atto a durar molti giorni, la durazion delle medesime Comete ce ne rende più che certi.

28° Or passiamo alla seconda questione di questo secondo esame. *Venio nunc ad motum, quem rectum fuisse Galilæus asserit, ego tamen diserte nego. Ea primum ratio hoc mihi persuadet ut faciam, quam ipse solvere vel nescire se, vel non audere, ingenue profitetur. Illa enim ratio adeo aperta est, adeoque ad hunc motum dissuadendum efficax, ut, cum forte id maxime vellet, dissimulare tamen eam non potuerit. « Si enim (verba ejus sunt) solus hic » motus Cometæ tribuatur, explicari non potest qui factum sit, » ut non ad verticem solum magis ac magis accesserit, sed ulte- » rius ad polum usque pervenerit: quare vel præclarum hoc in- » ventum abjiciendum, quod sane haud sciam, vel motus alius » addendus, quod non ausim.» Ubi mirandum sane est, hominem apertum ac minime meticulosum repentino adeo timore corripi, ut conceptum sermonem proferre non audeat. Ego vero non is sum, qui divinare norim.*

E qui, prima che io proceda più avanti, non posso far che io non mi risenta alquanto col Sarsi della non punto meritata imputazione che egli mi attribuisce di dissimulatore, essendo cotal nota lontanissima dalla profession mia, la quale è di liberamente confessare, come sempre ho fatto, e di ritrovarmi abbagliato, e quasi del tutto cieco nel penetrare i secreti di natura, ma ben di esser desiderosissimo di conseguir qualche

Digitized by Google

piccola cognizione di alcuno di essi, alla quale intenzione niuna altra cosa è più contraria che la finzione o dissimulazione. Il sig. Mario nella sua scrittura mai non ha finto cosa alcuna, nè ha avuto di mestieri di fingerla, poichè, quanto egli di nuovo ha proposto, l'ha portato sempre dubitativamente e conghiettturalmente, nè ha cercato di fare ad altri tener per certo e sicuro quello che egli ed io per dubbio, ed al più per probabile, abbiamo arrecato ed esposto alla considerazion de' più intelligenti di noi, per trarne col loro aiuto o la confermazione di alcuna conchiusion vera, o la totale esclusion delle false. Ma se la scrittura del sig. Mario è schietta e sincera, bene altrettanto è piena di simulazioni la vostra, sig. Lottario, poichè per farvi strada alle oppugnazioni, delle dieci volte le nove fingete di non intendere quel che ha scritto il sig. Mario, e dandogli sensi molto lontani dall'intenzion di quello, e spesso aggiungendovi o levandone, preparate ad arbitrio vostro la materia, onde il lettore, prestando fede a quanto voi producete poi in contrario, resti in concetto che noi abbiamo scritte gran semplicità, e che voi acutamente l'avete scoperte e ributtate; il che sin qui si è da me osservato, e nel restante si osserverà non meno. Ma venendo al fatto, qual cagione vi muove a scrivere, che noi abbiamo sommamente voluto, ma non potuto dissimulare, che movendosi la Cometa di semplice moto retto fusse necessario che ella andasse sempre verso il vertice, nè da quello declinasse giammai? Chi ha fatto avvertito voi di tal conseguenza, altri che l'istesso sig. Mario che La scrive? la quale al sicuro a voi avrebbe egli potuto dissimulare, e voi per vostra benignità avereste dissimulata la sua dissimulazione. Ma che più? Voi stesso due soli versi di sopra scrivete, che io ingenuamente ho confessato di non sapere, o non ardir di sciorre cotal ragione da me prodotta, ed accanto accanto soggiungete, che io massimamente avrei voluto dissimularla; e qual contraddizione è questa, che uno ingenuamente porti e scriva e stampi una proposizione, e sia il primo a portarla e scriverla e stamparla, e che voi poi diciate, lui aver grandemente desiderato di dissimularla ed asconderla? Veramente, sig. Lottario, voi siete molto bisognoso che nel lettore sia una gran semplicità, ed una piccola avver-

Digitized by Google

tenza. Or veggiamo se in questo detto, dove nulla si trova di nostra simulazione, ve ne fusse per sorte di quella del Sarsi. E certo in poche parole ve n'è più di una. E prima, per aprirsi il campo a dichiararmi per tanto ignorante geometra, che non abbia capito quelle conseguenze, che per lor dimostrazione non ricercano maggiore scienza che di alcune poche e tritissime proposizioni del primo libro degli elementi, egli mi fa dir quello che giammai non s'è detto nè scritto; e mentre noi diciamo, che se la Cometa si movesse di moto retto ci apparrebbe muoversi verso il vertice e zenit, esso vuole che noi abbiamo detto, ch'ella movendosi dovesse arrivare al vertice e zenit. Qui bisogna che il Sarsi confessi o di non avere inteso quel che vuol dir muoversi verso un luogo, o d'aver voluto con finzione e simulazione attribuirci una falsità. Il primo non credo che possa essere, perchè così verrebbe anco a stimare che il dir navigare verso il Polo e tirar una pietra verso il Cielo, importasse che la nave arrivasse al Polo e la pietra in Cielo. Adunque resta, ch'egli dissimulando d'intender il vero scritto da noi, ci attribuisca il falso per poter poi attribuirci le non meritate note. Di più non sinceramente riferisce egli le presenti parole del sig. Mario anco in un altro particolare; poichè dove quello dice, che o bisogna rimuovere il moto retto attribuito alla Cometa, o vero ritenendolo aggiungere qualche altra cagione dell'apparente deviazione; il Sarsi di suo arbitrio muta le parole *qualche altra cagione* in *qualch'altro moto*, per poter poi fuor d'ogni mia intenzione tirarmi nel moto della Terra, e qui scriver varie girandole e vanità. Conclude finalmente il Sarsi non esser di quelli che sanno indovinare, e pure assai frequentemente si getta al voler penetrare gl'interni sensi altrui.

29° Or segua VS. Illustrissima. *Quæro igitur, an motus hic alius, quo belle explicare omnia posset nec eum proferre audet, vapori huic cometico tribuendus sit, an alii cuipiam, ad cujus postea motum moveri in speciem tantum videatur Cometa. Non primum, arbitror; hoc enim esset motum illum rectum et perpendicularem destruere: siquidem, si vapor ex Terra, æquatori v. g. subjecta, motu perpendiculari sursum ascendat, et motu alio idem ipse in septentrionem feratur, motus hic secundus necessario prio-*

Digitized by Google

rem destruet; quod si nihilominus ad septentrionem moveri, saltem in speciem, videatur, ad alterius alicujus corporis motum id consequi dicendum erit. Certe dum Galilæus ait, eum motum qui addendus esset causam tantummodo futurum apparentis deviationis Cometæ, satis aperte innuit, motum hunc in alio quam in vapore cometico ponendum esse, cum illum apparenter solum ad septentrionem moveri velit. Quod si ita est, non video, cujusnam corporis hic futurus sit motus. Cum enim nulli Galilæo sint cœlestes Ptolemæi orbes, nihilque, ex ejusdem Galilæi systemate, in Cœlo solidi inveniatur; non igitur ad motum eorum orbium, quos nusquam reperiri existimat, Cometam moveri putabit. Sed audio hic mihi nescio quem, tacite ac timide in aurem insusurrantem Terræ motum. Apage dissonum veritati, ac piis auribus asperum verbum. Næ, tu caute id submissa insusurrasti voce; sed si ita res se haberet, conclamata esset Galilæi opinio, quæ non alii quam huic falso inniteretur fundamento. Si enim Terra non moveatur, motus hic rectus cum observationibus Cometæ non congruit; sed Terram certum est, apud Catholicos, non moveri; erit ergo æque certum, motum hunc rectum cum observationibus cometicis minime concordare, ac propterea ineptum ad rem nostram judicandum: neque id ego unquam Galilæo in mentem venisse existimo, quem pium semper ac religiosum novi.

Qui, com'Ella vede, si va il Sarsi affaticando per mostrar alcun altro moto, che si attribuisca o all' istessa Cometa o ad altro corpo mondano, poter esser atto a mantenere il movimento per linea retta introdotto dal sig. Mario, ed a supplire insieme all' apparente deviazion dal vertice; il qual discorso è tutto superfluo e vano, attesochè nè il sig. Mario nè io abbiamo mai scritto la cagion di tal deviazione dipender da qualch' altro moto nè di terra, nè di cieli, nè d' altro corpo. Il Sarsi di suo capriccio l'ha introdotto; egli stesso si risponda, nè pretenda d'obbligar altri a sostenere quello che non ha detto, nè scritto, nè forse pensato, anco per confessione dell'istesso Sarsi, il quale apertamente afferma di non creder, che mai mi sia caduto in mente d' introdurre il movimento della Terra per salvar tal deviazione, avendomi egli conosciuto sempre per persona pia e religiosa: ma s'è così, a che proposito l'avete voi nominato ed a

Digitized by Google

qual fine cercato di mostrarlo inetto a cotal bisogno? Ma è bene, che passiamo avanti.

30° Segua dunque VS. Illustriss. di leggere. *Verum, ni fallor, non quilibet Cometæ motus Galilæum torsit, coegitque aliquid aliud præterea excogitare quod proferre vel nesciat, vel non audeat; sed is tantum, quo ultra nostrum verticem, seu zenith, propius ad polum accessit. Si igitur ultra verticem Cometa progressus non fuisset, nil erat quod de hoc alio motu cogitaret. Hoc enim ipsemet verbis illis innuere videtur, quibus ait: « si nullus alius » ponatur motus, quam rectus ac perpendicularis, tunc ad nostrum » tantum verticem recta Cometam ascensurum, non tamen progres- » surum ulterius. » Demus igitur, nullum unquam Cometam verticem nostrum prætergressum: ajo tamen, ne sic quidem ejus cursum explicari posse motu hoc recto. Sit enim Terræ globus ABC* (Tab. I, Fig. VII), *locus ex quo vapor ascendit sit B, oculus vero spectantis in A, visusque sit primum Cometa v. g. in E, et locus eidem respondens in Cœlo sit G. Intelligatur moveri Cometa sursum in linea BO per partes æquales EF, GM, MO: affirmo, quantumvis vapor ille per lineam DO ascendat, etiam in omni æternitate nunquam ad verticem nostrum, ne apparenter quidem, perventurum. Ducatur enim linea AR ipsi BO parallela: nunquam tantus erit Cometæ motus apparens, quantus est arcus GR, et nunquam radius visualis coincidet cum linea AR. Cum enim semper radius visivus concurrere debeat cum recta BO, in qua apparet Cometa, cumque radius AR sit lineæ BO parallelus, non poterit cum illa unquam concurrere, ex definitione Parallelarum: ergo nunquam radius, per quem Cometa videtur, poterit ad R pervenire; et consequenter motus apparens Cometæ non solum non perveniet ad nostrum verticem S, sed neque ad punctum R, quod longissime adhuc a vertice distat: apparebit enim primo in G, secundo in F, tertio in I, deinde in L etc., sed nunquam perveniet ad R.*

Torna il Sarsi, come VS. Illustriss. vede, ad alterar la scrittura del sig. Mario, volendo pure che egli abbia scritto, che il moto perpendicolare alla Terra dovesse condur finalmente la Cometa al punto verticale; il che non si trova nel suo libro, ma sì bene che tal moto sarebbe verso il vertice: e ciò fa per mio parere il Sarsi per pigliare occasione di portarci questa geome-

Digitized by Google

trica dimostrazione, fabbricata sopra i fondamenti non più profondi della sola intelligenza della diffinizione delle linee parallele; dalla quale azione alcuno potrebbe dedurre forse una conseguenza non molto insigne pel Sarsi. Imperocchè o egli stima questa sua conchiusione e dimostrazione per cosa ingegnosa e da persone non vulgari, ovvero per una cosuccia da essere anco ritrovata da' fanciulli. S' egli la stima per cosa puerile, poteva ben esser sicuro che nè il sig. Mario nè io siamo costituiti in sì infelice stato di cognizione, che per mancamento di cotal notizia avessimo ad incorrere in errore; ma se ei l' ha per cosa sottile e di momento, io non saprei come non far giudizio ch'ei fusse povero affatto e bisognoso di ritornar sotto la disciplina del maestro. È vero dunque, che il moto perpendicolare alla superficie terrestre non arriva mai al vertice (eccetto però che quello che si parte dall'istesso luogo del riguardante, il che forse il Sarsi non ha osservato), ma è anco vero che noi non abbiamo detto mai ch' ei v'arrivi.

31° *Præterea quoniam, ut Galilæus ipse fatetur, Cometæ motus in principio velocior visus est, et paulatim postea remitti; videndum est, in qua proportione hæc motus remissio procedere debeat in hac linea recta. Certe, si Galilæi figuram expendamus, quando Cometa fuerit in E apparebit in G; cum vero paria percurrens spatia EF, FM, MO motum suum apparentem in punctis F, I, L ostendet, videbitur motus ejus decrescere decrementis maximis; nam arcus FI vix est medietas ipsius GF, et IL ipsius FI, atque ita de reliquis: debuit ergo Cometæ motus apparens in eadem proportione decrescere. Secundum autem est, motum Cometæ observatum non in hac proportione decrevisse; immo primis diebus adeo exiguum ipsius decrementum fuisse, ut non facile animadverteretur. Cum enim in suo exordio tres circiter gradus quotidie percurreret, diebus jam 20 elapsis, vix quidquam de illa priori contentione remisisse visus est. Immo, si in judicium advocentur Cometæ duo tychonici annorum 1577 et 1585, ex ipsorum motibus apertissime colligemus quam longe abfuerint ab immani hoc decremento. Si quis jam ex me quærat, quantus tandem futurus sit Cometæ motus per lineam hanc rectam ascendentis, respondeo: si Cometa tunc primum appareat, cum vapor ex quo producitur non*

Digitized by Google

longe abest a Luna (quod valde probabile est), et præterea ponamus locum, ex quo in Terræ globo fumus ille ascendit, distare a nobis gradibus 60, *respondeo, inquam, apparentem Cometæ motum toto durationis suæ tempore non absoluturum gradum unum et min.* 31. *Sit enim Terræ globus* (Tab. I, Fig. VIII) *ABC, Lunæ concavum GFH distans a centro D Terræ semidiametris* 33, *ex Ptolemæo (Tycho enim duplam fere ponit distantiam, quod magis e re mea foret); sitque A locus ex quo spectatur Cometa, B vero locus ex quo vapor ascendit. Dico, cum visus fuerit Cometa in E, futurum angulum DEA grad.* 1 *min.* 31; *ac proinde, si ducatur AF parallela ipsi DE, erit etiam angulus FAE grado* 1 *min.* 31, *cum sit alternus ipsi DAE inter easdem parallelas: duæ ergo lineæ AE, AF intercipient in Firmamento arcum grad.* 1 *min.* 31; *sed ad lineam AF parallelam ipsi DE nunquam perveniet Cometa, ut probavimus superius: ergo nunquam absolvet motum grad.* 1 *min.* 31. *Quod autem angulus DEA futurus sit in concavo Lunæ grad.* 1 *min.* 31, *probatur; quia, cum cognitus sit, ex suppositione, angulus EDA grad.* 60 *in triangulo ADE, et præterea latus AD unius Terræ semidiametri, et latus DE semidiam.* 33, *si fiat ut* 34, *aggregatum duorum laterum AD, DE, ad* 32, *differentiam eorundem laterum; ita* 173,205, *tangens dimidii summæ reliquorum duorum angulorum, hoc est tangens anguli grad.* 60, *ad quartum numerum: invenietur* 163,016, *tangens anguli grad.* 58 *min.* 29; *qui, detracti ex grad.* 60, *hoc est ex dimidio duorum reliquorum angulorum, relinquent angulum DEA quæsitum grad.* 1 *min.* 31, *ex regulis trigonometricis.*

Io credetti dalla precedente dimostrazion del Sarsi, ch'ei potesse essere ch'egli avesse veduto e forse inteso il primo libro degli elementi della geometria: ma quello ch'egli scrive qui mi mette in gran dubbio, s'egli abbia pratica veruna sopra le cose matematiche, poichè dalla figura delineata di sua fantasia da sè medesimo ei vuol ritrarre qual sia la proporzion della diminuzion dell'apparente velocità del moto attribuito dal sig. Mario alla Cometa; dove prima egli dimostra di non avere osservato, che in tutti i libri de' matematici niun riguardo si ha giammai delle figure, tuttavolta che vi è la scrittura che parla; e che in astronomia in particolare si tratterebbe poco meno che

Digitized by Google

dell' impossibile, a voler mantenere nelle figure le proporzioni che realmente hanno tra di loro i moti, le distanze e le grandezze degli orbi celesti: le quali proporzioni senza verun pregiudicio della dottrina si alterano sì fattamente, che quel cerchio, o quel- l'angolo che dovrebbe esser mille volte maggiore d'un altro, non si fa nè anco due ovver tre. Si veda anco il secondo errore del Sarsi, ch'è, ch'ei s'immagina che 'l medesimo movimento debba apparir fatto colle stesse apparenti inegualità da tutti i luoghi ond'ei venga osservato, ed in tutte le distanze o altezze dove il mobile si ritrovi: tuttavia la verità è, che segnati nel moto retto perpendicolarmente ascendente molti spazj eguali, i movimenti apparenti, v. gr., di quattro parti vicine a terra importeranno mutazioni in Cielo tra di sè molto più disuguali, che quelli di quattro altre parti assai lontane. Sicchè finalmente in gran lontananza la disugualità che nelle parti basse era grandissima, nell'altre resterà insensibile. Così parimente in altra proporzione apparranno fatti i medesimi ritardamenti, se il riguardante sarà vicino al principio della linea del moto, che s'egli ne sarà lontano. Tuttavia il Sarsi, perchè nella figura trova che gli archi GF, FI, IL, che sono i moti apparenti, decrescono grandemente ed assai più che non si scorse nel movimento della Cometa, si è persuaso che simil moto in conto niuno possa a quella adattarsi; nè ha avvertito, come cotali decrementi possano apparir meno e meno disuguali, secondo che l'altezza del mobile sarà posta maggiore. Egli pur sa, che nelle figure nè si osserva, nè importa nulla il non osservar le debite proporzioni; della qual notizia egli medesimo ce ne rende certi nella sua seguente figura, nella quale prova l'angolo DEA esser solamente un grado e mezzo, se bene in disegno è più di gradi 15, ed il semidiametro del concavo lunare DE appena è triplo del semidiametro terrestre DB, il qual tuttavia egli nomina 33 volte maggiore. Sicchè questo solo era bastante a fargli conoscere, quanto grande sia la semplicità di chi volesse raccor la mente di un geometra dal misurar colle seste le sue figure. Concludendo dunque dico, sig. Lottario, che può star benissimo in un istesso moto retto ed uniforme un' apparente diminuzione, e grande e mezzana e piccola e minima ed insensibile ancora. E se voi

Digitized by Google

vorrete provare che niuna di queste corrisponda al moto della Cometa, bisognerà che facciate altra fattura che misurar le dipinture; e v'assicuro, che scrivendo voi cose tali non v'acquisterete l'applauso d'altri, che di chi, non intendendo nè il sig. Mario nè voi, ripon la vittoria nel più loquace e che è l'ultimo a parlare. Ma sentiamo, Illustriss. Sig., quello che in ultimo il Sarsi produce. Esso per mio credere vuol da questo ch'ei soggiunge, ch'è la piccolezza del moto apparente, provare, il già più volte nominato moto retto non competere in verun modo alla Cometa (dico di creder così e non d'essere sicuro, poichè l'istesso autore dopo sue dimostrazioni e calcoli non raccoglie conclusione alcuna), e per ciò fare egli suppone la Cometa nel suo primo apparire esser stata lontana dalla superficie della Terra 32 semidiametri terrestri, e che il riguardante sia situato 60 gr. lontano dal punto della superficie della Terra che perpendicolarmente risponde sotto alla linea del moto d'essa Cometa; e fatte tali due supposizioni, dimostra la quantità del moto apparente potere appena arrivare in Cielo a un grado e mezzo, e qui finisce senza applicare il detto a proposito alcuno, o raccorne altra conclusione. Ma giacchè il Sarsi non l'ha fatto, ne raccorrò io due delle conclusioni; la prima sarà quella, che l'istesso Sarsi vorrebbe che il semplice lettore n'inferisse da per sè stesso, e l'altra quella, che per vera conseguenza, e non per inavvertenza di persone semplici, si raccoglie. Ecco la prima: dunque, o lettore, nei cui orecchi ancora risuona quello che di sopra è stato scritto, cioè che il moto apparente della nostra Cometa valicò in Cielo molte e molte decine di gradi, fa tu ora concetto e tieni per sicuro, che il moto retto del sig. Mario in veruna maniera se gli assesta, per lo quale a gran fatica si può valicare un sol grado e mezzo. E questa è la conseguenza de'semplici. Ma chi averà fior di logica naturale, congiungendo le premesse del Sarsi colla conclusione da quelle dipendente, formerà cotal sillogismo. Posto che la Cometa nel suo apparire fusse stata alta 32 semidiametri terrestri, e che il riguardante fusse gr. 60 lontano dalla linea del suo moto, la quantità del suo moto apparente non poteva eccedere un grado e mezzo; ma egli eccedette molte decine di gradi; (venga ora la conseguenza vera) adunque nel tempo

Digitized by Google

delle prime osservazioni la nostra Cometa non era in altezza da Terra di 32 semidiametri, e l'osservator lontano 60 gradi dalla linea del moto di quella. Il che liberamente si conceda al Sarsi, essendo una conclusione che distrugge i suoi medesimi assunti: benchè per un altro rispetto ancora il suo sillogismo resti imperfetto, nè punto vaglia contro al sig. Mario, il qual già apertamente ha scritto, che un semplice moto retto non può bastare a soddisfare all'apparente mutazion della Cometa, ma vi bisogna aggiunger qualch'altra cagione della sua deviazione; la qual condizione, tralasciata dal Sarsi, snerva del tutto ogni sua illazione. Ma noto di più un altro non piccolo errore in logica in questo suo discorso. Vuole il Sarsi, dalla gran mutazion di luogo che fece la Cometa, provar che il moto retto del sig. Mario non gli poteva competere, perchè la mutazione che segue a cotal moto è piccola. E perchè la verità è, che a questo moto retto ne possono seguir mutazioni piccole, mediocri ed anco grandissime, secondo che il mobile sarà più alto o più basso, ed il riguardante più lontano o meno dalla linea di esso moto; il Sarsi, senza dimandar all'avversario in qual altezza e in qual lontananza ei ponga il mobile e il riguardante, ripone l'uno e l'altro in luoghi accomodati al suo bisogno, e sconci per quel dell'avversario, e dice: pongasi, che la Cometa nel principio fusse alta 32 semidiametri, e l'osservatore lontano 60 gradi. Ma, sig. Lottario mio, se l'avversario dirà, ch'ella non era tanto lontana a molte migliaia di migliaia, e l'osservatore parimente assai più vicino, che farete voi del vostro sillogismo? Che ne concluderete? Niente. Bisognava che noi, e non voi, avessimo attribuito alla Cometa ed all'osservatore cotali distanze, ed allora ci avreste colle nostre proprie armi trafitti; o se pur volevate trafiggerci colle vostre, dovevate prima necessariamente provare tali essere state in fatto le lontananze (il che non avete fatto), e non arbitrariamente fingervele, ed elegger delle più pregiudiciali alla causa dell'avversario. Questo particolare solo mi fa inchinare un poco a creder, che possa esser vero quello che sin qui non ho creduto giammai, cioè che possiate essere stato scolare di quello di chi voi vi fate, avvenga ch'egli ancora caschi, s'io non m'inganno, nell'istessa fallacia; mentre vuol dimostrar falsa

Digitized by Google

l'opinion d'Aristotile e d'altri, ch'hanno stimato la Cometa esser cosa elementare, e dentro alla regione elementar aver sua residenza, ai quali egli oppone, come grandissimo inconveniente, la smisurata mole ch' ella dovrebbe avere, e quanto incredibil cosa sarebbe, che dalla Terra potesse esserle somministrato pabulo e nutrimento. Per dimostrarla poi una smisuratissima macchina, la costituisce, senza licenza degli avversarj, nella più sublime parte della sfera elementare, cioè nell'istessa concavità dell'orbe lunare, e di quivi, dall'apparirci ella quale la vediamo, va calcolando la sua mole dover esser poco manco di cinquecento milioni di miglia cubiche (e noti il lettore che lo spazio d'un sol miglio cubo è tanto grande, che capirebbe più d'un milion di navi, che forse tante non se ne trovano al mondo): macchina veramente troppo sconcia e disonesta, e di troppo grande spesa al genere umano, che di quaggiù le avesse a mandar la pietanza per cibarsi e nutrirsi. Ma Aristotile e i suoi aderenti risponderanno: Padre mio, noi diciamo che la Cometa è elementare, e che può esser ch'ella sia lontana dalla Terra 50, 60 miglia, e forse manco, e non centoventunmila settecento e quattro, come solamente di vostra semplice autorità la fate voi; e per tanto il corpo suo non viene ad esser a mille miglia grande quanto voi credete, nè insaziabile o impasturabile; e qui poi non ci è altro da fare per l'oppugnatore, se non istringersi nelle spalle e tacere. Quando si ha da convincer l'avversario, bisogna affrontarlo colle sue più favorevoli, e non colle più pregiudiciali asserzioni, altrimenti se gli lascia sempre da ritirarsi in franchigia, lasciando l'inimico come attonito ed insensato, e qual restò Ruggiero allo sparir d'Angelica.

32° Or sentiamo quel che segue, e legga VS. Illustriss. questo quarto argomento. *Jam vero quamvis Terra non moveatur, neque tutum homini pio sit id asserere, si quis tamen scire ex me cupiat, an per motum Terræ possit hic Cometæ cursus per rectam lineam explicari, respondeo: si nullus alius in Terra motus concipiatur, præter eum quem Copernicus excogitavit, ne sic quidem motu hoc recto salvari Cometæ phænomena. Quamvis enim per motum Copernici annuum Sol, ex ipsius sententia, videatur ab æquatore modo in austrum modo in septentrionem flectere (quem tamen*

Digitized by Google

ipse immobilem existimat), quilibet tamen horum motuum integro semestri completur; et brevi illo spatio dierum 40, quo ferme Cometa comparuit, parum admodum Sol moveri visus est, hoc est per gradus tres; neque multo major, ex hoc Terræ motu, videri potuit Cometæ apparens deviatio: cui etiam si addatur totus ille motus, qui ex incessu illo recto apparenter oriretur, nunquam motum Cometæ observatum exæquabit.

Qui egli vuol mostrare, che nè anco ponendosi il moto della Terra quale dal Copernico fu assegnato, si potrebbe esplicare e sostenere questo moto per linea retta, e quella deviazion del vertice; perchè sebbene al moto della Terra ne conseguita l'apparente dechinazione del Sole, ora verso austro ora verso borea, tuttavia nello spazio di 40 giorni, nei quali si osservò la Cometa, tal dechinazione non importò più di gradi 3, nè molto maggior di tanto poteva apparir quella della Cometa; sicchè congiunta questa con quel grado e mezzo che poteva importar l'altra dipendente dal proprio moto retto, tuttavia noi rimanghiamo assai lontani da quel moto grandissimo che in lei si vide. Qui, non avendo noi affermato nè detto, che di tal deviazione apparente ne sia cagione movimento alcuno di qualch'altro corpo, e men di tutti del corpo terrestre, il quale l'istesso Sarsi confessa di sapere che noi riputiamo falso, chiaramente apparisce, ch'egli l'ha introdotto di suo capriccio per farsi adito a crescere il suo volume; per lo che niuno obbligo cade in noi di risposta per mantenimento di quello che non abbiamo prodotto. Non però voglio restare di dire, ch'io fortemente dubito che il Sarsi non abbia ancora formatasi perfetta idea de' moti attribuiti alla Terra, nè delle varie e moltiplici apparenze che da quelli negli altri corpi mondani scorger si dovrebbono; giacchè io veggo ch'egli, senza niuna differenza di positura o sotto o fuori dell'ecclittica, o dentro o fuori dell'orbe magno, o di meridionale o settentrionale, o di vicino o lontano da essa Terra, stima, che qual deviazione apparisce nel corpo solare, collocato nel centro di essa ecclittica, debba ancor la medesima, o pochissimo differente, scorgersi in ogni altro visibile oggetto in qualsivoglia luogo del mondo collocato; cosa ch'è rimotissima dal vero, e non ripugna che, mediante la differente positura,

Digitized by Google

quella mutazione che nel Sole apparisce tre gradi, in altro oggetto, possa apparire 10, 20, 30: ed in conchiusione, se il movimento attribuito alla Terra, il quale io come persona pia e cattolica riputo falsissimo e nullo, s'accomoda a render ragione di tante e sì diverse apparenze le quali s'osservano ne' corpi celesti; io non m' assicurerò, ch' egli così falso non possa anco ingannevolmente rispondere all'apparenze delle Comete, se il Sarsi non discende a più distinte considerazioni di quelle che sin qui ha prodotte.

33° Legga ora VS. Illustriss. il quinto argomento. *Atque hæc quidem, si omnium, quotquot adhuc fuerunt, Cometarum motus æque certus ac regularis fuisset: at si alios etiam in quæstionem vocemus, quorum motus longe diversus ab his fuit, multo clarius ex illis constabit, possit ne Cometis motus hic rectus præscribi. Adi igitur Cardanum; hæc apud illum, ex Pontano, leges: « Co- » metes tenui capite comaque admodum brevi a nobis conspectus » est, qui mox miræ magnitudinis factus ab Ortu in Septentrionem » cœpit deflectere, nunc citato motu nunc remisso; et quoad Mars » Saturnusque regrederentur, ipse aversus, coma prægrediente, » ferebatur, donec ad Arctos pervenit: undè, cum primum Satur- » nus et Mars recto cursu pergere cœperunt, in Occasum iter fle- » xit, tanta celeritate, ut die uno* 30 *grad. emensus sit, atque, ubi » ad Arietem et Taurum commeavit, videri desiit. » Præterea apud eumdem, ex Regiomontano, hæc habes: « Idibus januariis » anno Domini* 1475 *visus est nobis Cometa sub Libra cum stellis » Virginis, cujus caput tardi erat motus donec propinquum esset » Spicæ; nunc incedebat per crura Bootis versus ejus sinistram, » a qua discedendo, die uno naturali portionem circuli magni » grad.* 40 *descripsit, ubi cum esset in medio Cancri maxime di- » stabat ab Orbe signorum grad.* 67; *et tum per duos polos Zodiaci » et æquinoctialis ibat, usque ad intermedia pedum Cephæi, deinde » per pectus Cassiopeæ super Andromedæ ventrem; post, gradiendo » per longitudinem Piscis septentrionalis, ubi valde remittebatur » motus ejus, propinquabat Zodiaco etc. » Quare in principio ac fine tardissimi fuit motus, in medio vero celerrimi: quod motui isti per lineam rectam apertissime repugnat; hic enim semper in principio velocior est, postea sensim remittitur: cui tamen adhuc aper-*

Digitized by Google

tius obstat prior Cometa Pontani, in principio tardus, in fine velocissimus. Audi illum in Meteoris ita concinentem:

> Nam memini quondam, Icario de sidere lapsum
> Squalentem præferre comam, tardoque meatu
> Flectere sub gelidum Boreæ penetrabilis orbem:
> Hinc rursum præferre caput, cursuque secundo
> Vertere in Occasum, ac laxis insistere habenis;
> Donec Agenorei sensit fera cornua Tauri.

In his duobus porro Cometis difficilius multo motus ille rectus explicari potest; cum hi, brevissimo temporis spatio, integrum semicirculum maximum motu suo percurrerint, cui motui explicando perexiguo futurus est adjumento quicumque Terræ motus. Neque hoc loco catalogum Cometarum, variorumque illorum motuum, texere mei est instituti; si quis vero eos adeat, qui de his egerunt, multa inveniet quæ cum motu hoc recto stare nulla ratione possunt. Satis igitur superque de Cometæ substantia ac motu dictum.

Qui, col produrre il Sarsi altre varie mutazioni fatte in altre Comete e descritte da altri autori, pensa pur di confermare il suo detto; ma quello che ho scritto di sopra risponde ancora a questo, nè altro ci bisogna, se prima lasciando il Sarsi le troppo larghe generalità non viene alle particolari considerazioni de' particolari stati d'esse Comete, quanto all'essere alte, basse, australi o boreali, ed apparse ne' tempi de' solstizj o degli equinozj; condizioni tralasciate da esso, e necessarissime in cotali decisioni, com'egli stesso potrà conoscere, qualunque volta con maggiore attenzione si ridurrà a questa speculazione.

34° Passo ora all'ultima questione del presente esame: *Reliqua nunc est Cometæ coma, seu barba, vel, si mavis, cauda, quæ sua illa curvitate non parum Astronomis negotii facessit: in qua tamen explicanda triumphare plane sibi videtur Galilæus. Verum illud primum hoc loco ei suggerere habeo, nihil esse quod novum hunc modum comarum explicandarum sibi adscribat; nihil ipsum sua hac in disputatione protulisse, quod Keplerus multo ante non viderit, et scriptis planissime consignarit. Nam dum rationes inquirit, cur Cometarum caudæ curvæ aliquando videantur, ait, id non ex parallaxi oriri, quod alio etiam loco probat, neque ex re-*

Digitized by Google

fractione, multa in hanc sententiam afferens, ubi tandem ait, hoc phœnomenon inter Naturæ arcana relinquendum. Hoc igitur præmissum volui, quandoquidem ipse ait, se vidisse neminem, qui hac de re scripserit, præter Tychonem. Hoc uno inter se differunt Keplerus et Galilæus, quod hic iis rationibus assentitur, quas non tanti ponderis ille existimavit, ac propterea sub judice litem relinquendam statuit.

Troppo veramente si dimostra il Sarsi desideroso di spogliarmi, anzi del tutto snudarmi di ogni benchè lieve ornamento di gloria; e qui, non contento di scoprire, la ragion prodotta per mia dal sig. Mario, onde avvenga che la chioma della Cometa talora ci apparisca piegarsi in arco, essere falsa e non conchiudente, aggiunge, in quella non esser da me arrecato niente di nuovo, ma il tutto molto innanzi essere stato scritto e pubblicato, e poi come falso rifiutato da Gio. Keplero: talchè nell'animo del lettore, qualunque volta egli si fermasse sopra la relazion del Sarsi, io resterei in concetto non solo d'involator delle cose altrui, ma di ladruccio dappoco che andasse raggranellando fino alle cose rifiutate. Ma chi sa che anco forse la piccolezza del furto non mi renda più colpevole nel concetto del Sarsi, che se io con maggiore animo mi fussi applicato a prede maggiori? E se per avventura io, in cambio di rubacchiar qualche cosarella, mi fussi con maggior generosità messo alla cerca di libri non così noti in queste nostre parti, ed incontratone alcuno di qualche bravo autore avessi tentato di sopprimere il suo nome, ed attribuire a me tutta l'opera intera, forse cotal impresa gli saria paruta altrettanto eroica e grande, quanto l'altra pusillanima ed abbietta; ma io non son di tanto cuore, e liberamente confesso la mia codardia. Ma se io son poveretto e di ardire e di forze, sono almanco da bene, nè voglio, sig. Lottario, immeritamente restar con questo fregio su il viso, ma voglio liberamente scrivere e palesare il vostro mancamento, e non penetrando io da quale effetto possa esser nato, lascerò che voi stesso lo specifichiate poi nella vostra scusa. Volse già Ticone assegnar la causa di cotale apparente curvità, riducendola ad alcune proposizioni dimostrate da Vitellione; ma il sig. Mario mostrò che quello non aveva comprese le cose scritte da quell'autore, le quali sono ri-

Digitized by Google

motissime dal servire al proposito di tal piegatura. Soggiunse l'istesso sig. Mario quella che a sè ed a me era paruta la vera causa e dimostrativa ragione: si leva su il Sarsi, e volendo confutarla, e di più manifestarla cosa del Keplero, cade con Ticone nell'istessa fossa, e si dichiara non avere inteso niente di quello che scrivono il Keplero ed il sig. Mario, o almeno dissimula l'intender l'uno e l'altro, e vuole, che ambedue scrivano l'istessa cosa, mentre scrivono cose differentissime. Il Keplero vuol render ragione della curvità, come che essa chioma sia realmente e non in apparenza solamente curva. Il sig. Mario la suppone realmente diritta, e cerca la causa della piegatura apparente. Il Keplero la riduce ad una diversità di refrazioni dei raggi stessi solari, fatte nell' istessa materia celeste in cui si forma l'istessa chioma, la qual materia, in quella parte solamente che serve alla produzion della chioma, in altri ed altri gradi di vicinità all'istessa stella sia più e più densa; sicchè facendo altre ed altre refrazioni, dal composto finalmente di tutte ne risulti una total refrazione distesa, non direttamente ma in arco. Il sig. Mario introduce una refrazione fatta, non da' raggi del Sole, ma dalla specie dell'istessa Cometa, non nella materia celeste aderente al capo di quella, ma nella sfera vaporosa che circonda la Terra: sicchè l'efficiente, la materia, il luogo ed il modo di queste produzioni sono diversissimi, nè hanno altra comunicanza tra di loro questi due autori, che questa sola parola refrazione. Ecco le parole precise del Keplero: *Non refractio potest esse causa inflexionis hujus, ni nescio quod monstri confingamus, materiam ætheream certis gradibus propinquitatis ad hoc sydus magis magisque crassam, nec nisi ex una sola parte, in quam cauda vergit.* Ah, sig. Lottario, è possibile che voi vi siate lasciato trasportar tant'oltre dal desiderio di oscurare il mio nome, qual egli si sia in materia di scienze, che non solo non abbiate avuto riguardo alla riputazion mia, ma nè anco a quella di tanti amici vostri? a' quali con fallacie e simulazioni avete cercato di far credere la vostra dottrina ferma e sincera, e con tal mezzo avete fatto acquisto del loro applauso e delle lor lodi, che adesso, se mai accaderà che essi veggano questa mia scrittura, e per essa comprendano quante volte ed in quante ma-

Digitized by Google

niere voi gli avete voluti trattar da troppo semplici, ei si terranno scherniti da voi, e la stima e la grazia vostra negli animi loro muterà stato e condizione. Differentissima è dunque la ragione prodotta e rifiutata poi dal Keplero; il quale, come persona conosciuta da me sempre per non men libera e sincera che intelligente e dotta, son sicuro che ei confesserebbe, il nostro detto essere in tutto diverso dal suo, e che come il suo meritò il rifiuto, questo merita l'assenso, perchè è vero e dimostrativo, benchè il Sarsi s'ingegni di confutarlo.

35° Ma sentiamo la forza delle sue confutazioni. *Sed videamus jam an ex refractione, quod Galilæus asserit, hujus caudæ curvitas oriri poterit, neque enim eas leges illa servasse videtur, quas eidem ipse præscribit, ut nimirum, quoties ad horizontem inclinaretur, eidemque fere incederet parallela, ac plures verticales intersecaret, tunc solum curvaretur; ubi vero ad verticem nostrum spectaret, illico dirigerentur. Nam vix tribus, quatuorve diebus suam illam primam curvitatem servavit, idque sive horizonti proxima, sive ab eodem remota; postea vero declinare quidem visa est ab ea linea, quæ per Cometæ caput a Sole recta duceretur, sed nullam curvitatem præsetulit, cum tamen sæpissime ductus ille caudæ ad horizontem inclinatus compareret. At si ita se res haberet ut Galilæus asserit, longe rectior videri debuisset in ipso exortu, quam cum altius elevaretur. Sæpissime enim ita ab horizonte ascendit, ut tota in eodem fere verticali existeret; in ascensu vero ipso fiebat ad horizontem inclinatior, et plures verticales intersecabat, ut ex globo ipso cognoscere quivis potest, si observet, exempli gratia, in globo aliquo cælesti locum Cometæ et ductum caudæ respondentem diei 20 decembris. Transibat enim tunc coma inter duas postremas stellas caudæ Ursæ majoris; ipsum vero Cometæ caput distabat ab Arcturo grad. 25 m. 54, a Corona vero gr. 24 min. 25. Si igitur locus Cometæ in globo inveniatur, et ductus caudæ describatur, in ipsa globi circumvolutione apparebit cauda ab horizonte emergens, in uno fere verticali; mox, altius provecta, fiet ferme horizonti parallela, et tamen hæc, ne in hac quidem positione, curvitatem ullam ostendit.*

Troppo inefficace maniera di confutare una dimostrazion di prospettiva necessariamente conchiudente è questa del Sarsi,

Digitized by Google

mentre egli vuole che altri la posponga a sue relazioni, le quali possono essere alterate e francamente accomodate al suo bisogno; e perdonimi il Sarsi se io ho tal sospetto, poichè egli stesso dà tanto frequentemente occasione di sospendere la credenza delle cose che ei produce. E qual fede si deve prestare alle relazioni di uno circa cose già passate, e che niente di loro più si ritrova nè vede, mentre il medesimo, parlando di cose permanenti, presenti, pubbliche e stampate, non si astiene di riferirne delle dieci le nove alterate, diversificate, ed insomma trasformate in senso contrario? Io torno a dire, che la dimostrazione scritta dal sig. Mario è pura, geometrica, perfetta e necessaria; questa doveva il Sarsi procurar prima d' intendere perfettamente, e poi, non gli parendo conchiudente, mostrar la sua fallacia o nella falsità degli assunti, o nel progresso della dimostrazione: del che egli non ha fatto niente, o pochissimo. La nostra dimostrazione prova, che l' oggetto veduto, essendo disteso per linea retta e costituito fuori della sfera vaporosa, vicino ed inchinato all' orizzonte, necessariamente si dimostra incurvato all' occhio posto lontano dal centro di essa sfera vaporosa; ma se questo sarà eretto all'orizzonte, o molto sopra a quello elevato, del tutto diritto o insensibilmente incurvato ci si rappresenterà. La presente Cometa, per quei primi giorni che si vide bassa ed inchinata, si vide anche incurvata. Fatta poi sublime, restò diritta e tale si mantenne, perchè sempre si andò dimostrando in grande elevazione. La Cometa del 77, la quale io continovamente vidi, perchè sempre si mantenne bassa e molto inchinata, sempre si vide incurvata notabilmente. Altre minori, che io ho viste altissime, sempre sono state dirittissime; sicchè l' effetto si troverà conformarsi colla conchiusione dimostrata, qualunque volta di esso si abbiano veridiche relazioni. Ma sentiamo quanto il Sarsi oppone alla nostra dimostrazione, e di quanto momento siano le sue istanze.

36° *Præterea non video, qui fieri possit, ut adeo secure asseveret Galilæus, vaporosam regionem ipsi Terræ sphærice circumfundi; cum tamen ipse hujusmodi vapores altius alicubi elevari, quam alibi, constantissime doceat, dum suam de motu recto sententiam astruere nititur. Immo vero Cometas ipsos non aliunde, quam ex*

Digitized by Google

ipsis vaporibus Terræ, umbrosum conum prætergressis, formatos dictitat. Quid ergo, si hic vapor a Terræ superficie absit passuum millibus, ibi vero ultra mille leucas protendatur; an sic etiam Sphæræ figuram servabit vaporosa isthæc regio? Certe qui ad hanc diem Sphæræ rudimenta tradiderunt, ii mediam aeris partem, quæ maxime vaporibus constat (si quam tamen illa certam figuram servat), sphæroidalem potius, seu ovalem esse, quam rotundam docent; cum in iis partibus, quæ polis subjectæ sunt, vapores minus a Sole solvantur, eleventurque proinde altius quam in iis, quæ æquinoctiali circulo et torridæ Zonæ subjacent, ubi a calore finitimi Solis facillime dissolvuntur. Si ergo vaporosa hæc regio sphærica non est, nec æquis ubique intervallis a Terra removetur, neque æqualem in omnibus partibus crassitiem et densitatem servat; caudæ curvitas ex ejusdem regionis rotunditate, quæ nusquam est, existere nunquam poterit. Atque hæc de Galilæi sententia, in iis quæ Cometam immediate spectant, dicta sunt. Plura enim dici vetat ipsemet, qui in bene longa disputatione quid sentiret, paucis admodum atque involutis verbis, exposuit, nobisque plura in illum afferendi locum præclusit. Qui enim refelleremus quæ ipse nec protulit, neque nos divinare potuimus? Ad reliqua nunc accedamus.

Alla dimostrazione, come VS. Illustriss. vede, viene opposto dal Sarsi l'essere ella fabbricata sopra un fondamento falso, cioè, che la superficie della region vaporosa sia sferica, la quale egli in diverse maniere prova essere altrimenti. E prima egli dice, che noi stessi costantissimamente affermiamo tali vapori elevarsi più in un luogo che in un altro. Ma tal proposizione non si trova altrimenti nel libro del sig. Mario; vi è ben che in alcun tempo è accaduto che alcuni vapori si innalzino più del consueto, ma ciò di rado e per brevissimo tempo; onde per tal rispetto il dire, che la figura della region vaporosa non sia rotonda, è detto arbitrario del Sarsi: il qual soggiunge appresso l'altra falsità, cioè che noi abbiam detto che la Cometa si formì di quelli stessi vapori, che sormontando il cono dell'ombra formano quella boreale Aurora; cosa, che non si trova nel libro del sig. Mario. Aggiunge nel terzo luogo e dice: Se cotal vapore in un luogo si elevasse tre miglia, ed in un altro mille

Digitized by Google

leghe, domin' se anco in questo modo riterrebbe la figura sferica? Signor no, sig. Sarsi, e chi dicesse tal cosa sarebbe per mio avviso un gran balordo; ma io non trovo niuno che l' abbia mai nè detta, nè credo pur sognata. Nominate voi l' autore. A quello che ei mette nel quarto luogo, cioè, che quelli che insegnano i primi abbozzamenti della sfera, insegnano la figura di tal region vaporosa esser più tosto ovale che rotonda, rispondo, che il Sarsi non si meravigli, se egli ha saputa questa cosa, ed io no; perchè la verità è, che io non ho imparato astronomia da questi maestri delle prime bozze, ma da Tolomeo, il quale non mi sovviene che scriva questa conchiusione. Ma finalmente, quando fosse vero e certo cotal figura essere ovale e non rotonda, che ne cavereste, sig. Lottario? niente altro, se non che la chioma della Cometa non fusse piegata in arco di cerchio, ma di linea ovale; la qual cosa, senza un minimo pregiudizio della nostra intenzione e del nostro metodo per dimostrar la causa di tale apparente curvatura, io vi posso concedere, ma non già quello che ne vorreste dedur voi, mentre conchiudete così: Se dunque questa region vaporosa non è sferica, nè per tutto egualmente lontana dalla Terra, nè in tutte le parti egualmente grossa (proposizione replicata tre volte con diverse parole, per ispaventare i sempliciotti), la curvità della chioma non può derivar da cotal rotondità, la quale non è al Mondo: non ne segue, dico, in buona logica questa conchiusione, ma il più che ne possa seguire è, che tal curvità non è parte di cerchio, ma di linea ovale; e questo sarebbe il vostro infelice e miserabil guadagno, quando voi poteste aver per sicurissimo la region vaporosa essere ovata e non isferica. Se poi in fatto tal piegatura sia in figura di arco di cerchio, o di ellisse, o di linea parabolica, o iperbolica, o spirale, o altre, non credo che alcuno possa in verun modo determinare, essendo le differenze di cotali inchinazioni in un arco di due o tre gradi al più del tutto impercettibili. Mi restano da considerare l'ultime parole, dalle quali vo raccogliendo misticamente varie conseguenze e varj sensi interni del Sarsi. E prima assai apertamente si comprende, che egli si messe intorno alla scrittura del sig. Mario non con animo indifferente circa il notarla o lodarla, ma

Digitized by Google

con ferma risoluzione di tassarla ed impugnarla (come notai anco da principio); che però si scusa di non le aver fatto più numerose opposizioni, dicendo: E come potevo io confutare le cose che ei non ha profferite, e che io non ho potuto indovinare? Se ben la verità è tutta all'opposito, cioè, che ei non ha impugnato altre cose per lo più che le non profferite dal sig. Mario, e che egli si è messo per indovinarle. Dice insieme, che il sig. Mario ha scritto con parole oscure ed inviluppate, e che in una ben lunga disputazione non si comprende qual sia stato il suo senso. A questo gli rispondo, che il sig. Mario ha avuta diversa intenzione da quella del maestro del Sarsi. Questo, come si raccoglie dal principio della scrittura del Sarsi, scrisse al vulgo, e per insegnarli con suoi responsi quello che per sè stesso non avrebbe potuto penetrare; ma il sig. Mario scrisse ai più dotti di noi, e non per insegnare, ma per imparare, e però sempre dubitativamente propose, o non mai magistralmente determinò, ma si rimise alle determinazioni de' più intelligenti: e se la nostra scrittura pareva così oscura al Sarsi, doveva prima che censurarla farsela dichiarare, e non mettersi a contraddire quello che ei non intendeva, con pericolo di restarne a bocca rotta. Ma se io devo dir liberamente il mio parere, non credo veramente che il Sarsi trapassi senza impugnare la maggior parte delle cose scritte dal sig. Mario perchè ei non l'abbia benissimo capite, ma sibbene perchè per l'opposito elle sien troppo apertamente chiare e vere, e che egli abbia stimato miglior consiglio il dire di non l'intendere, che contro a suo gusto prestar loro applauso e lode. Vengo ora al terzo esame, dove il Sarsi in quattro proposizioni, spezzatamente cavate di più di 100 che ne sono nel discorso del sig. Mario, si sforza di farci apparire poco intelligenti; l'altre tutte, assai più principali di queste, le chiude egli sotto silenzio, e queste, o col aggiungervi, o col levarne, o col torcerle in altro senso da quello in che son profferite, le va accomodando al suo dente.

37° Vegga ora VS. Illustriss. *Antequam ad nonnullas Galilæi propositiones accuratius expendendas, quod nunc molior, accedam, illud testatum omnibus velim, nihil hic minus velle me, quam pro Aristotelis placitis decertare: sint ne vera an falsa magni illius viri*

Digitized by Google

dicta, nil moror in præsentia: illud unum interim ago, ut ostendam, admotas a Galilæo machinas minus firmas ac validas fuisse, ictus irritos cecidisse; atque, ut apertissime dicam, præcipuas positiones, quibus veluti fundamentis universa disputationis ipsius moles innititur, nonnullam fortasse veritatis speciem præseferre, illas vero si quis diligentius introspexerit, falsas, ut arbitror, deprehensurum.

Dum igitur is Aristotelis sententiam refutare conatur, illud inter cætera habet, ad Cœli lunaris motum circumferri Aerem non posse; ex quo postea consequitur, neque per hunc motum accendi, quod inde deducebat Aristoteles. « Cum enim, inquit » Galilæus, cœlestibus corporibus figura perfectissima debeatur, » dicendum erit, concavam hujus Cœli superficiem sphæricam esse » ac politam, nullamque admittere asperitatem: politis autem lævi- » busque corporibus neque Aer, neque Ignis adhærescit; quare » hæc neque ad motum illorum movebuntur:» quæ omnia probat argumento ab experientia ducto. « Si enim, inquit, circa suum » centrum circumagatur vas aliquod hemisphæricum, politum » ac nullius asperitatis, inclusus Aer ad ejus motum non move- » bitur; quod persuadet accensa candela internæ superficiei vasis » proxime admota, cujus flamma nullam in partem ad vasis » motum sese convertet; at si Aer ad motum raperetur, secum » etiam flammam illam traheret.» Hactenus Galilæus. In his porro quædam reperias quæ tamquam certa assumuntur, et certa non sunt; alia vero quæ etiam pro certis habentur, et falsa comprobantur. Primum enim, dictum illud quo asserit, concavo lunari sphæricam et politam figuram deberi, si quis negarit, qua via quave ratione contrarium evincet? Nam si lævitas atque rotunditas cœlestibus corporibus debetur, ideo debetur maxime, ne eorumdem motus impediatur. Si enim superficies, secundum quas sese contingunt orbes illi, asperitatem aliquam admitterent, asperitas hæc procul dubio remoraretur eorum motum. Præterea et ima summi Cœli superficies ideo rotunditatem requirit, ex Aristotele, ne, si forte angulis constet, ad ejus motum vacuum existat. Hæc autem omnia nullam prorsus vim habent in re nostra. Si enim concava hæc lunaris Cœli superficies nec rotunda nec lævis sit, sed aspera et tuberosa, nihil absurdi consequitur; cum ejus motui obsistere

Digitized by Google

non possit corpus illi proximum, sive Aer sive Ignis sit, neque vacuum ullum sequatur, succedente semper uno corpore in alterius locum. Præterea si hæc asperitas admittatur, longe melius servatur corporum omnium mobilium nexus; sic enim ad motum Cœli moventur superiora elementa, ex quorum motu multa gigni, multa destrui quotidie videmus. Verum dum Galilæus nobilissimis corporibus rotundam figuram deberi asserit, numquid homines, Cœlo longe nobiliores, idcirco teretes atque rotundos optabit? quos tamen quadratos, ex sapientum oraculis, malumus. Dixerim igitur potius, eam cuique figuram tribuendam, quæ ad ejusdem finem consequendum sit aptissima. Ex quo non immerito aliquis sic inferat: cum ergo Lunæ concavum inferiora hæc sublimioribus illis orbibus nectere, quodammodo, ac colligare debeat, asperum potius ac tenax, quam politum ac læve, fabricandum fuit.

Qui, senza passar più oltre, si ritrovano le solite arti del Sarsi; e prima non si trova nella scrittura del sig. Mario che noi abbiamo detto mai, che ai corpi lisci e puliti nè l'aria nè il fuoco aderiscano e s'attacchino; il Sarsi ci impone questo falso di suo capriccio, per farsi strada a poter dir poco di sotto di certa piastra di vetro. Di più finge il Sarsi di non s'accorgere, che il dir noi che il concavo della Luna sia di superficie perfettissima, sferica, tersa e pulita, non è perchè tale sia la nostra opinione, ma perchè così vuole Aristotile ed i suoi seguaci, contro al quale noi argomentiamo *ad hominem*. E fingendo di trovar nel libro del sig. Mario quello che non v'è, simula di non vedere quello che più volte e molto apertamente v'è scritto, cioè che noi non ammettiamo quella sin qui ricevuta multiplicità d'orbi solidi, ma che stimiamo diffondersi per gl'immensi campi dell'universo una sottilissima sostanza eterea, per la quale i corpi solidi mondani vadano con lor proprj movimenti vagando. Ma che dico? pur ora mi sovviene, ch'egli aveva ciò veduto e notato di sopra dov'egli scrive: *Cum enim nulli Galilæo sint cœlestes Ptolemæi orbes, nihilque ex ejusdem Galilæi systemate in Cœlo solidi inveniatur.* Qui, sig. Sarsi, non potete mai nasconder di non aver internamente compreso, che il dir noi che il concavo lunare è perfettamente sferico e liscio, sia detto, non perchè tale lo crediamo, ma perchè tale lo

Digitized by Google

stimò Aristotile, contro il quale *ad hominem* noi disputiamo; perchè se voi creduto aveste ciò essere stato detto di propria nostra sentenza, non ci avreste mai perdonata una tanta contraddizione, dico di negare in tutto le distinzioni degli orbi e la solidità, e poi ammettere l' una e l' altra: errore di molto maggior considerazione, che tutte l' altre vostre note prese insieme. Vanissimo dunque è tutto il restante del vostro progresso, dove voi v' andate ingegnando di provare il concavo lunare dover più tosto esser sinuoso ed aspro che liscio e terso, e dico vano, nè m' obbliga a veruna risposta. Tuttavia voglio che (come dice il gran Poeta) *tra noi per gentilezza si contenda*, e considerar quanta sia l' energia delle vostre prove.

Voi dite, sig. Sarsi, se alcuno negasse che la concava superficie lunare sia liscia e tersa, in qual modo o con qual tal ragione si proverebbe il contrario? Soggiungete poi: come per prova prodotta dall' avversario in un discorso fabbricato a vostro modo, e di facile discioglimento. Ma se l' avversario vi rispondesse e dicesse: Sig. Lottario, posto che gli orbi celesti sieno di materia solida e distinta da quella che dentro al concavo lunare è contenuta, vi dico asseverantemente, doversi di necessità dire tal superficie concava esser pulita e tersa più di qualsivoglia specchio; imperocchè quando ella fusse sinuosa, le refrazioni delle specie visibili delle stelle nel venire a noi farebbono continovamente un' infinità di stravaganze, come accade appunto nel riguardar noi gli oggetti esterni per una finestra vetriata, nella quale sieno vetri altri spianati e puliti, ed altri non lavorati; che, o perchè gli oggetti si muovano, o perchè noi moviamo la vista, le specie loro mentre passano per li vetri ben lisci niuna alterazione ricevono, nè quanto al sito nè quanto alla figura, ma nel passar per li vetri non lavorati non si può dir quali e quanto stravaganti sieno le mutazioni. E così appunto quando il concavo lunare fosse sinuoso, mirabil cosa sarebbe il veder con quante trasformazioni di figure, di movimenti e di situazioni le stelle erranti e fisse di momento in momento ci si mostrerebbono, secondo che or per una or per un' altra parte del sottoposto orbe lunare passassero a noi le loro specie; ma niuna cotal diformità si scorge: adunque il con-

Digitized by Google

cavo è tersissimo: a questo che direte sig. Sarsi? Bisogna che v' affatichiate in persuader, che tal discorso non vi giunga nuovo, e che l' avete trapassato come superfluo, e finalmente che non sia mio, ma d' altri, e già dismesso come rancido e muffoso, e che in ultimo l' atterriate. Sia dunque questa la mia ragione per provare il concavo lunare esser liscio, e non sinuoso. Sentiamo ora quella che producete voi per prova del contrario. E ricordiamoci, che noi siamo in contesa degli elementi superiori, se sieno rapiti in giro dal moto celeste o no (che tal è il vostro titolo della conclusione che voi impugnate, cioè: *Aer et exhalatio ad motum Cœli moveri non possunt*), e ch'io ho detto di no, perchè il concavo lunare è liscio, e questo ho provato per l' uniformità delle refrazioni. Voi provando il contrario, scrivete così: Se si pone il concavo sinuoso, molto meglio si conserva la connession di tutti i corpi mobili, perchè così al moto del Cielo si muovono gli elementi superiori. Ma, sig. Lottario, questo è quell' errore che i logici chiamarono petizion di principio, mentre che voi pigliate per conceduto quello ch'è in questione, e ch' io di già nego, cioè che gli elementi superiori si muovano. Noi abbiamo quattro conchiusioni, due mie e due vostre: le mie sono: il concavo è liscio, e questa è prima; la seconda è: però gli elementi non son rapiti. Che il concavo sia liscio, lo provo per le refrazioni delle stelle, e conchiudono benissimo. Le vostre sono, prima: il concavo è aspro; seconda: però rapisce gli elementi. Provate poi che il concavo sia aspro, perchè così al moto di quello vengon rapiti gli elementi, e lasciate l' avversario nel medesimo stato di prima senza niun vostro guadagno, il qual nè più nè meno persisterà in dire, che il concavo non è aspro, nè rapisce gli elementi. Bisognava dunque per isfuggire il circolo, che voi aveste provata l' una delle due conclusioni per altro mezzo. Nè mi diciate avere a bastanza provata l' inegualità di superficie, mentre dite che così meglio si collegano le cose inferiori colle superiori; per connetterle basta il semplice toccamento, e voi stesso più a basso ammettete l' istessa aderenza ed unione, quando bene il concavo sia liscio e non aspro, talchè frivolissima resterebbe cotal prova. Nè di più forza sarebbe l' altra, quando per avventura voi pre-

Digitized by Google

tendeste d' aver provato il ratto degli elementi superiori, perchè per cotal modo si fanno quaggiù le generazioni e le corruzioni, e forse perchè per esso viene spinto a basso il fuoco e l' aria superiore, che son pur fantasie fondate appunto in aria; e tardi ci riscalderemmo se avessimo ad aspettare l'espulsione del fuoco verso la Terra. E massime, che voi stesso adesso adesso direte, ch' ei fa forza all' insù, e che però spingendo aggrava in certo modo e più saldamente aderisce alla celeste superficie. Pensieri e discorsi appunto fanciulleschi, ch' or vogliono ed or rifiutano le medesime cose, secondo che la sua puerile incostanza loro detta.

38° Ma sentiamo con quali altri mezzi nel seguente secondo argomento e' provi l' istessa conclusione. *Sed quid ergo adversus Galilæum argumenta aliunde conquiro, quando ea ipse mihi abunde suppeditat? Nihil apud illum verius, quam Lunam non asperam modo esse, sed alterius Telluris in modum Alpes suas, Olympum, Caucasum suum habere, in valles deprimi, in campos latissimos extendi, Lunæ certe montes in Luna desiderari non posse. An non cœleste corpus ac nobilissimum est Luna? Numquid non longe nobilius quam Cœlum ipsum, quo veluti curru vehitur, quod veluti domum inhabitat? Cur igitur Luna tornata non est, sed aspera ac tuberosa? Stellæ ipsæ an non, Galilæo teste, figura varia atque angulari constant? Quid autem inter sublimes substantias nobilius? Addo etiam, ne Solem quidem, si aspectui credas, hanc adeo nobilem figuram sortitum; dum in illo faculæ quædam conspiciuntur reliquis longe partibus clariores, quæ vel asperum, vel non æque undique lumine perfusum, eumdem ostendunt. Quare, si nihil hæc Galilæi ratio persuadet, licetque in concavo lunari asperitatem admittere; nemo, arbitror, negabit, ad ejus motum ferri exhalationes atque Aerem posse. Asperitatem autem hanc admittendam non esse, non facile probarit Galilæus. Illud hoc loco omittendum non est, quod in Epistola 3 ad Marcum Velserum ipse habet, hoc est, solares maculas fumidos vapores esse ad motum solaris corporis circumductos. Vel igitur solare corpus politum est ac lævе, et non poterit hujusmodi vapores circumferre; vel asperum est et tuberosum, atque ita nobilissimum inter cœlestia corpora neque sphæricum, nec politum. Præterea in Epi-*

Digitized by Google

stola 2 ad eumdem Marcum, ait: « Solem circa suum centrum ad » ambientis motum rotari; corpus autem ambiens ipso etiam Aere » longe tenuius esse debet. » Quare, si corpus solare solidum ad motum circumfusi corporis rarissimi et tenuissimi movetur, non video, cur postea Cœlum ipsum solidum motu suo secum rapere non possit corpus inclusum, quamvis tenuissimum, quale est sphæra elementaris.

E prima che più avanti io proceda, torno a replicare al Sarsi, che non sono io che voglia che il Cielo, come corpo nobilissimo, abbia ancora figura nobilissima, quale è la sferica perfetta, ma l'istesso Aristotile, contro al quale si argomenta dal sig. Mario *ad hominem:* ed io quanto a me, non avendo mai lette le croniche e le nobiltà particolari delle figure, non so quali di esse sieno più o men nobili, più o men perfette; ma credo che tutte siano antiche e nobili a un modo, o per dir meglio, che quanto a loro non sieno nè nobili e perfette, nè ignobili ed imperfette, se non in quanto per murare credo che le quadre sien più perfette che le sferiche, ma per ruzzolare o condurre i carri stimo più perfette le tonde che le triangolari. Ma tornando al Sarsi, egli dice, che da me gli vengono abbondantemente somministrati argomenti per provar l'asprezza della concava superficie del Cielo, perchè io stesso voglio che la Luna e gli altri pianeti (corpi pure essi ancor celesti ed assai più dell'istesso Cielo nobili e perfetti) sieno di superficie montuosa, aspra ed ineguale; e se questo è, perchè non si deve dire tale inegualità ritrovarsi ancora nella figura celeste? Qui può l'istesso Sarsi metter per risposta quello che ei risponderebbe ad uno che gli volesse provare, che il mare dovrebbe esser tutto pieno di lische e di squamme, perchè tali sono le balene, i tonni e gli altri pesci che l'abitano. All'interrogazione, che egli mi fa, per qual cagione la Luna non è liscia e tersa, io gli rispondo, che la Luna e gli altri pianeti tutti, che essendo per sè stessi tenebrosi risplendono solamente per l'illuminazione del Sole, fu necessario che fussero di superficie scabrosa, perchè, quando fossero di superficie liscia e tersa come uno specchio, niuna riflession di lume arriverebbe a noi, ed essi ci resterebbon del tutto invisibili, ed in conseguenza del

Digitized by Google

tutto nulle resterebbono l' azioni loro verso la Terra, e scambievolmente tra di loro; ed in somma, essendo ciascheduno anco per sè stesso come nulla, per gli altri sarebbon del tutto come se non fussero al Mondo. All' incontro poi quasi altrettanto disordine seguirebbe, quando i Cieli fussero di una sostanza solida e terminata da una superficie non perfettissimamente pulita e tersa. Imperocchè (come di sopra ho pur detto) mediante le refrazioni continuamente perturbate in cotal sinuosa superficie, nè i movimenti dei pianeti, nè le lor figure, nè le projezioni de' lor raggi verso noi, ed in conseguenza gli aspetti loro, altrimenti che confusissimi e disregolati non si ritroverebbono. Eccovi, Sig. Sarsi, un' efficace ragione in risposta del vostro quesito; in premio della quale cancellate di grazia dalla vostra scrittura quelle parole, dove voi dite che io ho scritto in molti luoghi, che le stelle son di figure varie e angolari, che sapete bene in coscienza che questa è una bugia, e che io non ho mai scritta cotal proposizione; ed il più, che voi potete avere inteso o letto, è, che le stelle fisse sono di lume così vivo e folgorante, che il lor piccolo corpicello non si può scorgere distinto e circolato tra così splendenti raggi. Quanto poi a quello che il Sarsi scrive nel fine, del Sole e delle fumosità che in esso si generano e dissolvono e del suo ambiente, io non ho mai risolutamente parlato, se questo al moto di quello, o pur quello al moto di questo si aggirino, perchè non lo so, e potrebbe essere anco che nè l' ambiente nè il corpo solare fusser rapiti, ma che di ambedue fusse egualmente naturale quella conversione, per la quale son ben sicuro, perchè io vedo, ch' esse macchie si raggirano in quattro settimane in circa. Ma quando di ciò s'avesse anco perfetta scienza, non vedo quale utilità ne arrecasse alla presente contesa, dove solamente *ad hominem*, ed argumentando *ex suppositione*, e fatte anco supposizioni sicuramente false in materie diversissime dal Sole e suo ambiente, si cerca se il concavo lunare, duro e liscio, che tale non è al Mondo, girandosi (che pur è un' altra falsità) rapisce seco il fuoco, che forse anch' esso non v' è. Aggiungasi l' altra dissimilitudine grandissima, la quale il Sarsi dice di non saper vedere, anzi la stima una identità, che è che egualmente e coll'istessa naturalezza e fa-

Digitized by Google

cilità possa esser, ch' un corpo fluido, contenuto dentro la concavità d' un solido sferico il quale si volga in giro, venga da quello rapito, come se il contenuto fusse una sfera solida, e l'ambiente un liquido; ch'è quasi l' istesso che se altri credesse, che siccome al moto del fiume vien portata e rapita la nave, così al moto della nave dovesse esser rapita l' acqua d' uno stagno, il che è falsissimo: perchè, prima, quanto all'esperienza noi vediamo la nave, ed anco mille navi che riempissero tutto il fiume, esser mosse al moto di quello, ma all'incontro il corso d' una nave spinta con qualsivoglia velocità non venir seguìto da una minima particella d' acqua. La ragion poi di questo non dovrebbe esser molto recondita; imperocchè non si può far forza alla superficie della nave, che non si faccia similmente a tutta la macchina, le cui parti essendo solide, cioè saldamente attaccate insieme, non si possono separare o distrarre, sicchè alcune cedano all' impeto dell' ambiente esterno, e l' altre no: il che non avvien così dell' acqua o d' altro fluido, le cui parti, non avendo in sè tenacità, o aderenza appena sensibile, facilissimamente si separano e distraggono, sicchè quel sol velo sottilissimo d' acqua, che tocca il corpo della nave, vien per avventura forzato ad ubbidire al moto di quella, ma l' altre parti più remote, abbandonando le più propinque, e queste le contigue in piccolissima lontananza della superficie, si liberano del tutto dalla sua forza ed impeto. Aggiungesi a questo, che l' impeto e la mobilità impressa assai più lungamente e gagliardamente si conserva nei corpi solidi e gravi, che nei fluidi e leggeri; e così vediamo in un gran peso pendente da una corda per molte ore conservarsi l' impeto e moto comunicatogli una volta sola, ed all'incontro, sia quanto si voglia agitata l' aria rinchiusa in una stanza, non prima cessa l' impeto di quel che la commoveva, ch' ella totalmente si quieta nè ritien punto l'agitazione. Quando dunque l' ambiente e movente è liquido, e fa forza in un contenuto solido, corpolento, grave, va imprimendo la mobilità in un soggetto atto nato a ritenerla e conservarla lungo tempo; per lo che il secondo impulso sopravveniente trova il moto impresso di già dal primo, il terzo impulso trova l' impeto conferito dal primo e dal secondo, il quarto sopraggiunge alle

Digitized by Google

operazioni del primo, secondo e terzo, e così di mano in mano, onde il moto nel mobile vien non pur conservato, ma augumentato ancora: ma quando il mobile sia liquido e sottile e leggero, ed in conseguenza impotente a conservare il movimento impresso, e che tanto è quello che s' imprime quanto quello che si perde, il volergli imprimer velocità è opera vana, qual sarebbe il volere empir il crivello delle Belidi, che tanto versa quanto vi si rinfonde. Or eccovi, Sig. Lottario, mostrato somma diversità ritrovarsi tra queste due operazioni, che a voi parevano una cosa medesima.

39° Passiamo ora al terzo argomento. *Sed demus Galilæo, orbis hujus interiorem superficiem tornatam ac lævem esse: nego, lævibus corporibus Aerem non adhærescere. Lamina certe vitrea B* (Tab. II, Fig. I) *aquæ imposita, quamvis lævissima sit, non minus quam si foret alterius asperioris materiæ natabit, adhærensque illi Aer aquam AC circa vitrum per vim se se attollentem continebit, ne diffluat et laminam obruat. Cur igitur inde non abscedit Aer, dum descendentis aquæ pondere e vitrea lamina truditur, sed hæret illi mordicus, nec nisi majori vi pulsus loco cedit? Præterea, si quis, lapideam forte tabulam politissimam nactus, corpus aliud grave æque politum eidem imposuerit, postea vero subjectam tabulam huc illuc trahat, impositum æque corpus quo voluerit trahet; et tamen, si pondus quo corpus illud tabulæ innititur auferas, id huic non adhærebit. Tota igitur ratio, quæ ad tabulæ motum corpus etiam impositum moveri cogit, ex illa compressione oritur, qua grave illud tabulam subjectam premit. Jam sicuti ex eo, quod alterum horum corporum ab altero premitur, ad ejus motum hoc etiam moveri necesse est; ita assero, concavum Lunæ quodammodo premi ab Aere, sive exhalationibus inclusis, si quando eas rarefieri contigerit; quod semper contingit: dum enim rarefiunt, prioris loci angustiis contemptis, ampliori amplectuntur spatio, atque ambientium corporum, ac proinde Cœli ipsius, partes omnes, si qua obstent rarefactioni, quantum in ipsis est premunt: ac propterea non mirum, si ex compressione adhæsio aliqua consequatur, quæ duo hæc corpora veluti connectat et colligat, ita ut ad eumdem postea motum utrumque moveatur.*

Continova il Sarsi in questa sua fantasia di voler pur

Digitized by Google

ch' io abbia detto, che l' aria non aderisca ai corpi lisci e tersi: cosa che non si trova scritta nè da me, nè dal sig. Mario. In oltre io non ben capisco, che cosa intenda egli per questa sua aderenza. S'egli intende una copula che resista al separarsi del tutto e spiccarsi l' una dall' altra superficie, sicchè più non si tocchino, io dico tal aderenza esservi, ed esservi grandissima, sicchè la superficie v. gr. dell' acqua non si staccherà da quella d' una falda di rame, o di altra materia, se non con un' immensa violenza, nè in questo caso importa se tal superficie sia, o non sia pulita e liscia, e basta solo un esquisito contatto; il qual tien tanto saldamente uniti i corpi, che forse le parti de' corpi solidi e duri non hanno altro glutine di questo, che le tenga attaccate insieme: ma questa aderenza non serve punto al bisogno del Sarsi. Ma s' egli intende una congiunzion tale, che le due superficie, dico quella del solido e quella dell'umido, non possano nè anco strisciandosi insieme muoversi l' una contro l' altra, che sarebbe secondo il bisogno suo, dico cotale aderenza non v'essere, non solo tra un solido e un liquido, ma nè anco tra due solidi; e così vedremo in due marmi ben piani e lisci la prima aderenza esser tanta, che alzandone uno l' altro lo segue, ma la seconda esser così debole, che se le superficie toccantisi non saranno ben bene equidistanti all' orizzonte, ma un sol capello inchinate, subito il marmo inferiore sdrucciolerà verso la parte inchinata; ed in somma al mover l' una superficie sopra l' altra non si troverà resistenza, benchè grandissima si senta nel volerle staccare e separare. E così il toccamento dell' acqua colla barca, benchè facesse grandissima resistenza a chi volesse staccare e separar l' una dall' altra superficie, nondimeno minima è la resistenza che si sente nel muoversi l' una superficie sopra l' altra fregandosi insieme; e come di sopra ho detto ancora, la nave mossa velocissimamente non conduce seco altro che quel velo d' acqua che la tocca, anzi forse di questo ancora si va ella continuamente spogliando, e rivestendone altro ed altro successivamente: e so che il Sarsi mi concederà, che ponendosi in mare una nave bagnata con vino o con inchiostro, ella non averà appena solcate l' onde per mezzo miglio, che non gli resterà più vestigio del primo liquore che la

Digitized by Google

circondava; il che si può creder con gran ragione che accaggia parimente dell' acqua che la tocca, cioè che continuamente si vada mutando: e senz' altro, il sevo con che ella si spalma, ancorchè assai tenacemente vi sia attaccato, pure in breve tempo vien portato via dall' acqua che nel suo corso le va strisciando sopra; il che non avverrebbe, se l' acqua che tocca la nave restasse l' istessa continuamente senza mutarsi. Quanto alla piastra di vetro, che resta a galla tra gli arginetti dell' acqua, io dico, che detti arginetti non si sostengono perchè l' aderenza dell' aria colla piastra non lasci scorrer l' acqua sopra la piastra; perchè se questo fusse, dovrebbe seguir l' istesso quando si ponesse nell' acqua la medesima falda alquanto umida, chè non è credibile che l' aria aderisca meno a una superficie umida che a una asciutta; tuttavia noi vediamo che quando la piastra è umida, non si formano argini, ma subito scorre l' acqua. Del sostenersi dunque detti argini, altra ne è la cagione che l' aderenza dell' aria alla superficie d' essa falda; e noi vediamo frequentissimamente gran pezzi d' acqua sostenersi in particolare sopra le foglie dei cavoli, e d' altre erbe ancora, in figure colme e rilevate, in maggior altezza assai che quella degli arginetti che circondano la falda notante. All' ultima prova, dov' ei vuole che il premere o aggravare senz' altra aderenza sia mezzo bastante a far ch' un corpo segua l' altro, com' egli esemplifica di due tavole di pietra ben lisce poste l' una sopra l' altra, delle quali la superiore e premente segue il moto dell' inferiore che venga tirata verso qualche parte: io concedo l' esperienza; ma non vedo ch' ella abbia che far nel caso nostro, prima perchè noi trattiamo d' un corpo liquido e sottile, le cui parti non hanno tal connessione insieme, che al moto d' una si debba muovere il tutto, come accade in un corpo solido; secondariamente il Sarsi troppo languidamente prova, che 'l fuoco, l' aria, e l' esalazioni contenute dentro al concavo lunare facciano impeto, e gravino sopra la superficie d' esso concavo; mentr' egli introduce, come causa di questa compressione, una continova rarefazion d' esse sostanze, le quali dilatandosi, e perciò ricercando sempre spazj maggiori, fanno forza contro al lor contenente, e così vengono in certo modo ad at-

Digitized by Google

taccarsegli, sicchè poi seguono il movimento suo. Languidissimo veramente è cotal discorso, perchè dove il Sarsi risolutamente afferma, che le sostanze contenute si vanno continuamente rarefacendo e dilatando, l' avversario con non minor ragione (dico non minore, perchè il Sarsi non ne adduce niuna) dirà ch'elle si vanno continuamente condensando e ristringendo. Ma dato anco ch' elle si vadano pur continuamente rarefacendo, e che per tale rarefazione nasca l' attaccamento al concavo, e finalmente il rapimento, si può credere che cento e mille anni fa, quando la rarefazione non era a gran segno al termine d' oggidì (chè così bisogna in dottrina del Sarsi), il rapimento non ci fusse, mancando la causa del farsi? anzi niuna ragione mi può ritenere ch' io non dica al Sarsi, che questa sua rarefazione, che continuamente si va facendo, non è ancora giunta a grado di far violenza e premer sopra il concavo della Luna, ma che ben potrebbe giungervi tra due o tre anni; al qual tempo io concedo che la sfera degli elementi superiori comincerà a muoversi, ma intanto conceda esso a me che fino al dì d' oggi non si sia mossa. Io non vorrei, che il Sarsi se per avventura sentisse queste ed altre simili risposte veramente ridicole, si mettesse a ridere, poich' egli ce ne dà occasione di produrle tali col lasciarsi scappar dalla mente, e poi dalla penna, che alcune sostanze materiali si vadano rarefacendo e dilatando in perpetuo. Ma io voglio aiutare il medesimo Sarsi, ed insegnarli un punto nella causa sua, dicendogli, che questa rarefazione eterna e pressione contro al concavo della Luna è superflua, tuttavolta ch'ei possa mostrar che l'aria vien rapita dal catino, sopra il quale ella non preme e non grava punto, essendo egli posto nella medesima region dell' aria.

40° *Sed videamus nunc quam verum sit experimentum illud, cui maxime Galilæi sententia innititur.* « *Si catinum, inquit, circa* » *centrum axemque suum moveatur, Aer inclusus, minime sequax* » *sed restitans, nulla sui parte circumagetur.* » *Audieram jam olim a nonnullis, qui Galilæo familiariter usi fuerant, idem illum affirmare solitum de aqua eodem catino contenta; videlicet, ne illam quidem ad vasis motum circumferri. Argumento erat, quia si consistenti in eo aquæ leve aliquod corpus et natans, festucam*

Digitized by Google

scilicet aliquam aut calamum, imposuisses superficiei catini proximum, mox, cum vas ipsum circumduceretur, eodem calamus semper loco perstabat. Ex quibus aliisque experimentis scio aliquos ingenium Galilæi commendasse plurimum, qui ex rebus levissimis, atque ob oculos positis, facilitate mirabili in rerum difficillimarum cognitionem homines manuduceret. Neque ego in universum hanc ei laudem imminutam volo. Quod autem ad rem præsentem attinet, utrumque experimentum (parcat mihi vera narranti Galilæus) falsum omnino comperi. Nempe ille semel aut iterum, credo, catinum circumducebat, sic enim nullus percipitur aquæ motus; at si ulterius movere pergat, tum enim vere intelliget, moveatur ne aqua ad catini motum, an vero resistat. Calamus enim aut paleæ eidem aquæ impositæ, si non multum a catini superficie abfuerint, citissime circumferentur, nec, licet catinum quieverit, illæ moveri desinent, sed aquam cum insidentibus corporibus, ex impetu concepto, per longum tempus, tardiori tamen semper vertigine, circumagi comperies. Verum, ne quisquam incuriose nos an negligenter id expertos existimet: hemisphæricum vas I (Tab. II, Fig. II) *ex orichalco affabre torno excavatum accepimus; torno item curavimus duci axem CE catino ipsi junctum, ita ut per ejus centrum, in modum sphærici axis, transiret si produceretur: pedem autem construximus firmum ac stabilem, ne facile vasis motu agitaretur; atque axem per foramen E traductum, et fulcimento ima ex parte innixum, perpendiculariter erectum statuimus: sic enim, manu axe in gyrum acto, catinum etiam eodem motu ferri necesse erat. Verum, non Aqua solum ad vasis motum fertur, sed Aer ipse, ex quo maxime exemplum desumit Galilæus. Docet id flamma candelæ proxime superficiei vasis admota, quæ in eamdem partem, in quam vas fertur, exigua sui corporis declinatione deflectit. Docet id longe clarius serico filo tenuissimo suspensa e papyro lamella A, cujus latus alterum proximum sit interioris vasis superficiei. Si enim tunc moveatur in unam partem catillum, in eamdem quoque sese papyrus convertet; et si iterum in oppositam partem vas reciproca revolutione volvatur, in eamdem cum adhærente Aere etiam papyrum secum trahet. Id porro a me non securius dici quam verius, testes habeo nec paucos nec vulgares: Patres primum Romani Collegii*

Digitized by Google

quamplurimos; ex aliis vero, quotquot ex Magistro meo cognoscere id voluerunt: voluerunt autem multi. Quos inter ille mihi silendus non est, cujus, non genere magis quam eruditione singulari, clarissimum nomen sat mihi meique rebus luminis afferre, ac dictis facere fidem possit: Virginium Cæsarinum loquor, qui admiratus enimvero est, rem, ad hanc diem inter multos constantissime pro certa habitam, falsitatis unquam argui potuisse; et tamen vidit factum, fieri quod posse negabant plerique. Atque hæc quidem ab experientia certa sunt; quæ tamen experientia si absit, doceat hæc quoque ratio ipsa. Cum enim Aer atque Aqua de genere humidorum sint, quorum peculiare est corporibus adhærescere etiam politis et lævibus, fieri numquam poterit, ut vasis superficiei non adhæreant: quod si hoc adhæsionis vinculum admittatur, motum etiam eorumdem humidorum admitti necesse est. Primum enim pars illa, quæ vas contingit, ad vasis ductum movebitur, quippe quæ adhæret vasi; deinde pars hæc mota aliam sibi hærentem trahet; secunda hæc tertiam: cumque motus hic fiat veluti in spiram, non mirum, si ad unam aut alteram catini circumductionem, Aquæ motus non percipiatur, cum primæ hujus spiralis partes valde propinquæ sint ipsi superficiei vasis; ac proinde motus ad reliquas interiores partes diffusus adhuc non sit, cum hæ aliquam patiantur rarefactionem, et propterea non illico trahentis motum sequantur. Neque miretur quisquam, in hisce nostris experimentis exiguum adeo Aeris motum esse, Aquæ vero maximum. Cum enim Aer facilius et concrescat et rarescat quam Aqua, ideo, quamquam ad motum vasis Aer eidem adhærens facillime moveatur, non tamen alium Aerem sibi proximum eadem facilitate trahit; cum hic a reliquis Aeris consistentis partibus majori vi contineatur, et exigua sui vel concretione vel rarefactione vim trahentis Aeris eludere ad breve aliquod tempus possit. Si quis tamen apertius experiri cupiat, an corpus sphæricum in orbem actum Aerem secum trahat, hic globum A, v. g. (Tab. II, Fig. III), *suis innixum polis B et C, manubrio D circumducat, appensa charta ex E filo tenuissimo, ita ut ipsum fere globum contingat: dum enim sphæra in unam rotatur partem, in eamdem charta F ab Aere commoto fertur; si præsertim globus satis amplus fuerit, et celerrime circumductus. Neque tamen ex*

Digitized by Google

eo, quod tum in catino tum in sphæra parvum adeo Aeris motum experiamur, recte quis inferat, in concavo Lunæ eumdem motum esse perexiguum: ratio enim, cur in sphæra A et catino I circumductis non magnus Aeris motus existat, ea inter cæteras est, quia cum catinum et shpæra intra Aerem posita sint tota, dum eorum motu movendus est Aer circumfusus, semper minus est id quod movet, quam quod movetur. Si enim, v. gr., ad motum sphæræ A (Tab. II, Fig. IV) *superficies ipsius BC movere debeat sibi adhærentem Aerem, circulo D expressum, cum hic major sit quam circulus BC, majus a minori movendum erit, atque idem accidet, dum circulus D trahere secum debet circulum E. At vero in concavo Lunæ opposito plane modo se res habet, cum semper majus sit id quod movet, quam quod movetur. Si enim sit Lunæ concavum circulus E, atque hic movere debeat circulum D, D vero circulum BC; semper movens moto majus est, et propterea facilior motus. Hoc autem quamquam apud me nullam plane reliquerat dubitationi locum, libuit tamen modum aliquem excogitare, quo Aerem catino circumfusum ab eo qui catino clauditur separarem, sperans haud dubium fore, ut Aer idem, qui segnius antea ferebatur quam Aqua, pari postea celeritate in gyrum ex catini circumductione raperetur. Quare laminam perspicuam, ne aspectum impediret, e lapide moscovitico quem vulgo Talcum dicimus, orificio catini amplitudine parem, quam opportune catino ipsi postea imponerem, paravi, in ejusdem parte media trium ferme digitorum foramine relicto, quod tamen longe minus esse poterat. Filum deinde æreum EF accepi, diametro catini aliquanto brevius, quod media parte I compressum ac perforatum, traducto per foramen I filo IG, ex G suspendi ad libræ modum, adjecique extremis EF alas duas papyraceas: mox additis detractisque ex utraque parte ponderibus, in æquilibrio filum æreum EF statui, ita ut fulcimentum I sub catini centro consisteret, alæ vero quarta saltem digiti parte ab ejusdem superficie distarent. Tum vase circumacto animadverti, post alteram evolutionem alas ac libram totam in gyrum moveri; et primo quidem lente, deinde citatiori motu, qui tamen nondum motum aquæ æquabat: quare superimposui laminam AB perspicuam, quam paraveram, ita ut Aer catino contentus a reliquo separaretur, vel solo foramine C eidem*

Digitized by Google

necteretur. Tunc enimvero ad vasis motum ferri citius visa est libra F; ac brevi celeriter adeo agi cœpit, ut catini ipsius motum, quamvis velocissimum, assequeretur: ut hinc videas, quotiescumque movens moto majus fuerit, tunc longe faciliorem motum futurum; imposito enim vasi operculo AB, tunc superficies interior catini et operculi simul, ad cujus motum movendus est Aer, major est Aere proxime movendo: est enim superficies illa continens, Aer vero contentus.

Idem denique expertus sum, eventu pari, in sphæra vitrea A (Tab. II, Fig. V), *quantum fieri potuit exactissima, summa tantum parte C perforata ad laminam I inducendam. Eadem enim sphæra axi BD imposita, axeque ipso circumacto, non sphæra solum A, sed et lamina I suspensa, quamvis multum ab interiore superficie sphæræ distaret, celerrime moveri visa est. Atque ita nulli aut industriæ aut labori parcendum duxi, ut quamplurimis idem experimentis quam diligentissime comprobarem. Hæc porro postrema experimenta videre iidem illi, qui superius a me commemorati sunt, ut necesse non habeam eosdem iterum testari. Illud etiam adnotandum duxi, æstivo nos tempore hæc omnia expertos fuisse, quo, ut calidior, ita siccior Aer existit, magisque proinde ad ignis naturam accedit, quem omnium elementorum minime aptum adhæsioni existimat Galilæus. Ex quibus omnibus illud saltem colligere licet, tum ad catini motum et Aerem et Aquam moveri, tum levibus etiam corporibus Aerem adhærescere, atque eorum motum agi; quæ constanter adeo pernegavit Galilæus.*

Entra ora il Sarsi nel copiosissimo apparato d' esperienze per confermare il suo detto e riprovare il nostro; le quali, perchè furon fatte alla presenza di VS. Illustrissima, io me ne rimetto a lei, come quello, che più tosto devo aspettarne il suo giudizio che interporvi il mio: però, se Le piacerà, potrà rilegger quel che resta sino alla fine della proposizione; dov'io Le anderò solamente toccando alcuni particolari sopra varie cosette così alla spezzata. E prima, questo, che il Sarsi cerca d' attribuirmi nel primo ingresso delle sue esperienze, è falsissimo, cioè ch'io abbia detto che l'acqua contenuta nel catino resti non men che l'aria immobile al movimento in giro di esso vaso. Non però mi maraviglio che l'abbia scritto, perchè ad uno che continuamente va riferendo in sensi contrarj le cose scritte e stampate da altri,

Digitized by Google

si può bene ammettere ch'egli alteri quelle ch' ei dice d' aver solamente sentite dire, ma non mi par già che resti del tutto dentro a' termini della buona creanza il pubblicar colle stampe ciò ch' altri sente dire del prossimo, e tanto più quando, o per non l'avere inteso bene o pur di propria elezione, ei si rapporta molto diverso da quello che fu detto, come di presente accade di questo. Tocca a me, sig. Sarsi, e non a voi o ad altri, lo stampar le cose mie e farle pubbliche al Mondo: e perchè, quando (come pur talora accade) alcuno nel corso del ragionare dicesse qualche vanità, deve esser chi subito la registri e stampi, privandolo del beneficio del tempo e del potervi pensar sopra meglio, e da per sè stesso emendare il suo errore e mutare opinione, ed insomma fare a suo talento del suo cervello e della sua penna? Quello che può aver sentito dire il Sarsi, ma per quanto vedo non ben capito, è certa esperienza ch'io mostrai ad alcuni letterati costì in Roma, e forse fu in camera di VS. Illustrissima stessa, parte in dichiarazione e parte in confutazione d'un terzo moto attribuito dal Copernico alla Terra. Pareva a molti cosa molto improbabile, e che perturbasse tutto il sistema copernicano, il terzo moto annuo ch'egli assegna al globo terrestre intorno al proprio centro, al contrario di tutti gli altri movimenti celesti, i quali col figurarsi fatti tutti, tanto quelli delli eccentrici quanto quelli delli epicicli, ed il diurno e l'annuo d'essa Terra, nell'orbe magno da ponente verso levante, questo solo dovesse nell'istessa Terra esser fatto da oriente verso occidente, contra agli altri due proprj e contro agli altri tutti di tutti i pianeti. Io soleva levar questa difficoltà col mostrare, che tale accidente non solo non era improbabile, ma conforme alla Natura e quasi necessario; e che qualsivoglia corpo collocato e sostenuto liberamente in un mezzo tenue e liquido, se sarà portato per la circonferenza d'un gran cerchio, acquisterà spontaneamente una conversione in sè medesimo al contrario dell' altro gran movimento: il qual effetto si vedeva pigliando noi in mano un vaso pien d'acqua, e mettendo in esso una palla notante; perchè stendendo noi il braccio e girando sopra i nostri piedi, subito vediamo la detta palla girare in sè stessa al contrario, e finir la sua conversione nell'istesso tempo che noi finiamo la nostra. Onde cessar doveva la mara-

Digitized by Google

viglia, anzi maravigliarsi quando altrimenti accadesse, se essendo la Terra un corpo pensile e sospeso in un mezzo liquido e sottile, ed in esso portata per la circonferenza d'un gran cerchio nello spazio d'un anno, ella non avesse di sua natura e liberamente acquistata una conversione parimente annua in sè medesima al contrario dell' altra. E tanto dicevo per rimuover l'improbabilità attribuita al sistema del Copernico, al che soggiungevo poi, che chi meglio considerava conosceva, che falsamente veniva da esso Copernico attribuito un terzo moto alla Terra, il quale non è altrimenti un muoversi, ma un non si muovere ed una quiete: perch'è ben vero, che a quello che tiene il vaso apparisce muoversi, e rispetto a sè e rispetto al vaso, e girare in sè stessa la palla posta in acqua; ma la medesima palla paragonata colle mura della stanza e colle cose esterne, non gira altrimenti nè muta inclinazione, ma qualunque suo punto, che da principio riguardava verso un termine esterno segnato nel muro o in altro luogo più lontano, sempre riguarda verso lo stesso. E questo è quanto da me fu detto: cosa, come VS. Illustriss. vede, molto diversa dalla riferita dal Sarsi. Questa esperienza, e forse qualch' altra, potè dare occasione a chi più volte si trovò presente a' nostri discorsi di dir di me quello che in questo luogo riferisce il Sarsi, cioè che per certo mio natural talento solevo alcuna volta con cose minime, facili e patenti, esplicarne altre assai difficili e recondite; la qual lode il Sarsi non mi nega in tutto, ma come si vede, in parte m'ammette: la qual concessione io devo riconoscere dalla sua cortesia più che da una interna e verace concessione, perchè, per quanto io posso comprendere, egli non è di quelli che così di leggero si lascino persuadere dalle mie facilità, poich'egli stesso riputando che la scrittura del sig. Mario sia mia cosa, dice nel fine del precedente esame, quella esser stata scritta con parole molto oscure, e tali, ch'egli non ha potuto indovinare il senso. Già, come ho detto, quanto all'esperienze me ne rimetto a VS. Illustriss. che le ha vedute, e solo incontro a tutte ne replicherò una scritta di già dal signor Mario nella sua lettera, dopo che averò fatto un poco di considerazione sopra certa ragione, che il Sarsi accoppia coll'esperienze; la qual ragione io veramente

Digitized by Google

pagherei gran cosa che fusse stata taciuta, per riputazion sua e del suo Maestro ancora, quando vero fusse ch'egli fusse discepolo di chi egli si fa. Oimè, sig. Sarsi, e quali esorbitanze scrivete voi? Se non v'è qualche grand'error di stampa, le vostre parole son queste: *Hinc videas, quotiescumque movens moto majus fuerit, tunc longe faciliorem motum futurum; imposito enim vasi operculo* AB, *tunc superficies interior catini et operculi simul, ad cujus motum movendus est Aer, major est Aere proxime movendo: est enim superficies illa continens, Aer vero contentus.* Or rispondetemi in grazia, sig. Sarsi, questa superficie del catino e del suo coperchio con chi la paragonate voi, colla superficie dell'aria contenuta, o pur coll'istessa aria, cioè col corpo aereo? Se colla superficie, è falso che quella sia maggior di questa; anzi pur sono elleno egualissime, chè così v'insegnerà l'assioma euclidiano, cioè, che *Quæ mutuo congruunt sunt æqualia.* Ma se voi intendete di paragonar la superficie contenente coll'istessa aria, come veramente suonan le vostre parole, fate due errori troppo smisurati; prima col paragonare insieme due quantità di diversi generi, e però incomparabili, chè così vuole una diffinizion di Euclide: *Ratio est duarum magnitudinum ejusdem generis;* e non sapete voi, che chi dice, questa superficie è maggior di quel corpo, erra, non meno di quel che dicesse, la settimana è maggior di una torre, o l'oro è più grave della nota cefautte? L'altro errore è, che quando mai si potesse far paragone tra una superficie ed un solido, il negozio sarebbe tutto all'opposito di quello che scrivete voi, perchè non la superficie sarebbe maggior del solido, ma il solido più di cento milioni di volte maggior di lei. Sig. Sarsi, non vi lasciate persuadere simili chimere, nè anco la general proposizione, che il contenente sia maggior del contenuto, quando bene ambedue si prendessero di quantità comparabili fra di loro; altrimenti bisognerà che voi crediate, che d'una balla di lana il guscio o invoglio sia maggior della lana che vi è dentro, perchè questa è contenuta e quello è il contenente: e perchè sono della medesima materia, bisognerà anco che il sacco pesi più, essendo maggiore. Io fortemente dubito, che voi abbiate preso con qualche equivocazione un pronunciato che è verissimo quando vien preso a suo diritto senso, il quale

Digitized by Google

è, che il contenente è maggior del contenuto, tuttavolta che per contenente si prenda il contenente col contenuto insieme; e così un quadrato descritto intorno a un cerchio è maggior di esso cerchio, pigliando tutto il quadrato: ma se voi vorrete prender solo quello che avanza del quadrato, detrattone il cerchio, questo non è altrimenti maggiore, ma minore assai di esso cerchio, ancor che ei lo circondi e racchiuda. Ahimè, e non mi accorgo del fuggir dell' ore? E vo logorando il mio tempo intorno a queste puerizie? Orsù, contro a tutte l' esperienze del Sarsi potrà VS. Illustriss. fare accomodare il catino convertibile sopra il suo asse; e per certificarsi quello che segua dell' aria contenutavi dentro, mentre quello velocemente va in giro, pigli due candelette accese, ed una ne attacchi dentro all'istesso vaso, un dito o due lontana dalla superficie, e l'altra ritenga in mano pur dentro al vaso in simil lontananza dalla medesima superficie: faccia poi con velocità girar il vaso, chè se in alcun tempo l'aria anderà parimente con quello in volta, senza alcun dubbio, movendosi il vaso, l'aria contenuta e la candeletta attaccata, tutto colla medesima velocità, la fiammella di essa candela non si piegherà punto, ma resterà come se il tutto fusse fermo (chè così appunto avviene, quando un corre con una lanterna entrovi racchiuso un lume acceso, il quale non si spegne, nè pur si piega, avvengachè l'aria ambiente va colla medesima prestezza: il qual effetto anco più apertamente si vede nella nave che velocissimamente cammini, nella quale i lumi posti sotto coverta non fanno movimento alcuno, ma restano nel medesimo stato che quando il navilio sta fermo); ma l'altra candeletta ferma darà segno della circolazion dell' aria, che ferendo in lei la farà piegare. Ma se l'evento sarà al contrario, cioè se l'aria non seguirà il moto del vaso, la candela ferma manterrà la sua fiammella diritta e quieta, e l'altra portata dall' impeto del vaso urtando nell'aria quieta si piegherà. Ora nell'esperienze vedute da me è accaduto sempre, che la fiammicella ferma è restata accesa e diritta, ma l'altra attaccata al vaso si è sempre grandissimamente piegata e molte volte spenta; ed il medesimo di sicuro vederà anco VS. Illustriss., ed ogni altro che voglia farne prova. Giudichi ora quello che si deve dire che faccia l'aria.

Digitized by Google

Dall'esperienze del Sarsi il più che se ne possa cavare è, che una sottilissima falda di aria alla grossezza di un quarto di dito contigua alla concavità del vaso venga portata in giro, e questa basta a mostrar tutti gli effetti scritti da lui, e di queste ne può esser bastante cagione l'asprezza della superficie, o qualche poco di cavità o prominenza più in un luogo che in un altro. Ma finalmente quando il concavo della Luna portasse seco un dito di profondità dell'esalazioni contenute, che ne vuol fare il Sarsi? E non creda che se il catino ne porta, v. gr., un mezzo dito, che un vaso maggiore ne abbia a portar più; perchè io credo più tosto che ei ne porterebbe manco; e così anco non credo che la somma velocità, colla quale detto concavo lunare passa tutto il cerchio, diciamo in 24 ore, abbia a far più assai: anzi io mi voglio prendere ardir di dire, che mi par quasi vedere per nebbia che ei non farebbe più, ma più tosto manco di quello che si faccia un catino, che pure in ore 24 desse una rivoluzione sola. Pongasi pure e concedasi al Sarsi, che il concavo lunare rapisca quanto si è detto dell'esalazion contenuta; che sarà poi? e che ne seguirà in disfavor della principal causa che tratta il sig. Mario? Sarà forse vero, che per questo moto si abbia ad accender la materia della Cometa? O pur sarà vero, che ella non si accenderà nè movendosi, nè non si movendo? Così credo io, perchè se il tutto sta fermo non si ecciterà l'incendio, per lo quale Aristotile ricerca il moto. Ma se il tutto si muove, non vi sarà l'attrizione e lo stropicciamento, senza il quale non si desta il calore, non che l'incendio. Ora ecco e dal Sarsi e da me fatto un gran dispendio di parole in cercar, se la solida concavità dell'orbe lunare, che non è al mondo, movendosi in giro, la qual giammai non si è mossa, rapisce seco l'elemento del fuoco, che non sappiamo se vi sia, e per esso l'esalazioni, le quali perciò si accendano e dien fuoco alla materia della Cometa, che non sappiamo se sia in quel luogo, e siamo certi che non è roba che abbruci. E qui mi fa il Sarsi sovvenire del detto di quell'argutissimo Poeta:

> Per la spada di Orlando, che non hanno
> E forse non son anco per avere,
> Queste mazzate da ciechi si danno.

Digitized by Google

Ma è tempo che veniamo alla seconda proposizione; anzi pure, prima che vi passiamo (giacchè il Sarsi replica nel fine di questa, che io abbia costantemente negato che l'acqua si muova a moto del vaso, e che l'aria e gli altri corpi tenui aderiscano ai corpi lisci) replichiamo noi ancora che ei non dice la verità, perchè mai nè il sig. Mario nè io abbiamo detta o scritta alcuna di queste cose, ma bene il Sarsi, non trovando dove attaccarsi, si va fabbricando gli uncini da per sè stesso.

41° Passi ora VS. Illustrissima alla seconda proposizione. *Ait Aristoteles, motum causam esse caloris; quam propositionem omnes ita explicant, non quasi motui tribuendus sit calor, ut effectus proprius et per se (hic enim est acquisitio loci), sed quia, cum per localem motum corpora atterantur, ex attritione autem calor excitetur, mediate saltem motus caloris causa dicitur: neque est, quod hac in re Aristotelem reprehendat Galilæus, cum nihil ipse adhuc afferat ab ejusdem dictis alienum. Dum vero ait præterea, non quamcumque attritionem satis esse ad calorem producendum, sed illud etiam potissimum requiri, ut partes attritorum corporum aliquæ per attritionem deperdantur; hic plane totus suus est, nec quidquam ab alio mutuatur. Cur autem hæc partium consumptio ad calorem producendum requiritur? An quod ad eumdem calorem concipiendum rarescere corpora necesse sit, in omni vero rarefactione comminui eadem corpora videantur, ac minutissimæ quæque particulæ evolent? At rarefieri corpora possunt, nulla facta partium separatione, ac proinde neque consumptione. An ideo hæc comminutio requiritur, ut prius particulæ illæ, utpote calori concipiendo magis aptæ, calefiant, hæ vero postea reliquo corpori calorem tribuant? Nequaquam: licet enim particulæ illæ, quo minutiores fuerint, magis calori concipiendo aptæ sint (ex quo fit, ut sæpe ex attritione ferri excussus pulvisculus in ignem abeat); illæ tamen, cum statim evolent aut decidant, non poterunt reliquo corpori, cui non adhærent, calorem tribuere.*

Vuole il Sarsi nel primo ingresso di questa disputa concordare il sig. Mario ed Aristotile, e mostrar che ambedue han pronunziato l'istessa conchiusione, mentre l'uno dice, che il moto è causa di calore, e l'altro, che non il moto, ma lo stropicciamento gagliardo di due corpi duri. E perchè la pro-

Digitized by Google

posizione del sig. Mario è vera, nè ha bisogno di chiose, il Sarsi interpreta l'altra col dire, che se bene il moto, come moto, non è cagione del caldo, ma l'attrizione; nulladimeno, non si facendo tale attrizione senza moto, possiamo dire che almanco secondariamente il moto sia causa. Ma se tale fu la sua intenzione, perchè non disse Aristotile l'attrizione? io non so vedere perchè, potendo uno dir bene assolutamente con una semplicissima e proprissima parola, ei debba servirsi di una impropria e bisognosa di limitazioni, ed insomma di esser finalmente trasportata in un'altra molto diversa. In oltre, posto che tale fusse il senso di Aristotile, egli però è differente da quello del sig. Mario; perchè ad Aristotile basta qualunque confricazione di corpi, benchè tenui e sottili, e sino dell'aria stessa; ma il sig. Mario ricerca due corpi solidi, e stima che il volere assottigliare e tritar l'aria sia maggior perdimento di tempo, che quello di chi vuole (come è in proverbio) pestar l'acqua nel mortaio. Io non son fuor di opinione che possa esser che la proposizione sia verissima, presa anco nel semplicissimo senso delle parole, e forse potrebbe esser che ella uscisse da qualche buona scuola antica, ma che Aristotile, non avendo ben penetrata la mente di quegli antichi che la profferirono, ne traesse poi un sentimento falso; e forse non è questa sola proposizione vera in sè stessa, ma appresa in sentimento non vero nella filosofia peripatetica: ma di questo ne toccherò qualche cosa più a basso. Ora seguitiamo il Sarsi, il quale vuole, contro al detto del sig. Mario, che senza verun consumamento de' corpi, che si stropicciano sin che riscaldino, si possa eccitare il calore; il che va provando prima col discorso, poi coll'esperienze. Ma quanto al discorso io posso sbrigarmi in una parola sola da tutte le sue istanze; poichè, facendo egli alcune interrogazioni al sig. Mario, egli stesso risponde per quello, e poi confuta le risposte; talchè se io dirò che il sig. Mario non risponderà in quella guisa, bisogna che il Sarsi si quieti. E veramente, quanto alla prima risposta, io non credo che il sig. Mario dicesse, che per riscaldarsi bisogna prima che i corpi si rarefaccino, e che rarefacendosi si sminuzzolino, e che le parti più sottili volino via, come scrive il Sarsi. Dalla qual risposta mi par di com-

Digitized by Google

prendere che ei discordi dalla mente del sig. Mario, e che convenendo in questa azione considerare il corpo che ha da produrre il calore, e quello che l'ha da ricevere, il Sarsi stimi che il sig. Mario ricerchi la diminuzione e consumamento di parti nel corpo che ha da ricevere il calore; ma io credo che ei voglia, che quello che l'ha da produrre sia quello che si diminuisce; sicchè in somma non il ricevere, ma il conferir calore, sia quel che fa la diminuzione nel conferente. Come poi si possano rarefare i corpi senza alcuna separazion di parti, e come cammini questo negozio nella rarefazione e condensazione, del quale mi par che con molta confidenza parli il Sarsi, l'averei ben volentieri veduto più distintamente dichiarato, essendo appresso di me una delle più recondite e difficili questioni della natura. È manifesto ancora che il sig. Mario non averebbe data la seconda risposta, cioè, che tal consumamento di parti sia necessario acciocchè prima si riscaldino queste parti più minute, come più atte per la lor sottigliezza a riscaldarsi, e da esse poi venga riscaldato il resto del corpo; perchè così la diminuzione toccherebbe pure al corpo che ha da esser riscaldato, ed il sig. Mario la dà a quello che ha da riscaldare. Devesi però avvertire, che bene spesso accade essere uno istesso corpo quello che produce il calore, e quello che lo riceve; e così martellandosi sopra un chiodo le parti sue nel soffregarsi violentemente eccitano il calore, e l'istesso chiodo è quello che si riscalda. Ma quello che ho voluto sin qui dire è, che il consumamento di parti dipende dall'atto del produrre il calore, e non da quello del riceverlo, come per avventura più distintamente mi dichiarerò più di sotto. In tanto sentiamo l'esperienze onde il Sarsi pensa di aver palesato, potersi coll'attrizione produr senza consumamento alcuno il calore.

42° *Sed quando ab experientia exempla petere libet, quid, si nulla partium deperditione ex motu corpus aliquod calefiat? Ego certe, cum æris frustulum, omni prius extersa rubigine ac situ, ne quis forte pulvisculus adhæreret, ad argentarii libram perexiguam exactissimamque ponderibus minutissimis expendissem (cum etiam quingentesimas duodecimas unius unciæ partes haberem) ac pondus diligentissime observassem; validissimis mallei ictibus æs idem in laminam extendi:*

Digitized by Google

id vero inter ictus et mallei verbera bis terque adeo incaluit, ut manibus attrectari non posset. Cum igitur jam toties incaluisset, experiri libuit eadem libra, iisdemque ponderibus, num aliquod ponderis dispendium jacturamque passum fuisset; et tamen iisdem plane momentis constare comperi: incaluit igitur per attritionem æs illud, nullo partium suarum detrimento, quod Galilæus negat. Audieram etiam aliquid simile librorum compactoribus evenire, cum plicatas illas chartarum moles malleo diutissime ac validissime tundunt: expertus enim est illorum non nemo, eodem postea illas fuisse pondere quo fuerunt prius, incalescere tamen easdem inter ictus maxime, ac pene comburi. Quod si quis forte hoc loco asserat, deperdi quidem partes, sed adeo minutas, ut sub libræ quamvis exiguæ examen non cadant; quæram ego ex illo, unde norit partes esse deperditas? Neque enim video, quonam alio id modo aptius ac diligentius inquiram. Deinde vero, si adeo exigua est hæc partium jactura, ut sensu percipi nequeat, cur tantum caloris excitavit? Præterea dum ferrum lima expolitur, calefit quidem, minus tamen aut certe non plus, quam cum malleo validissime tunditur; et tamen major longe partium deperditio ex limatura, quam ex contusione, existit.

Che il Sarsi con isquisita bilancia non abbia ritrovato diminuzion di peso in un pezzetto di rame battuto e riscaldato più volte, gliel voglio credere; ma non già che per questo egli non sia diminuito, essendo che può benissimo accadere, quello esser diminuito tanto poco, che a qualsivoglia bilancia resti cosa impercettibile. E prima io domando al Sarsi, se pesato un bottone d'argento, e poi doratolo e tornato a pesarlo, ei crede che l'accrescimento fusse notabile e sensibile? Bisogna dir di no, perchè noi vediamo l'oro ridursi a tanta sottigliezza, che anco nell'aria quietissima si trattiene e lentissimamente cala a basso, e con tali foglie può dorarsi alcun metallo: in oltre questo medesimo bottone verrà adoperato due o tre mesi, avanti che la doratura sia consumata, e pur consumandosi finalmente, chiara cosa è, che ogni giorno, anzi ogn'ora s'andava diminuendo. Di più, pigli una palla d'ambra, muschio ed altre materie odorate; io dico, che portandola addosso alcuno quindici giorni empirà d'odore mille stanze e mille strade, ed insomma ogni

Digitized by Google

luogo dov'egli capiterà, nè questo si farà senza diminuzione di quella materia, senza la quale indubitatamente non anderà l'odore; pure tornandosi in capo a tal tempo a ripesarla, non si troverà sensibil diminuzione. Ecco dunque trovate al Sarsi diminuzioni insensibili di peso, fatte per lo consumamento di mesi continovi, ch'è altro tempo che un ottavo d'ora, che dovette durare il suo martellare sopra il pezzetto di rame. E tanto è più esquisita una bilancia da saggiatori, ch'una stadera filosofica! Aggiungendo di più, che può molto bene essere che la materia, che attenuata produce il caldo, sia ancora assai più sottile della sostanza odorifera, atteso che questa si racchiude in vetri e metalli, per li quali essa non traspira, ma non già quella del calore, che trapassa per tutti i corpi. Ma qui muove il Sarsi un'istanza, e dice: Se il cimento della bilancia non basta a mostrarci un così piccolo consumamento, come potete voi averlo conosciuto? L'obiezione è assai ingegnosa, ma non però tanto ch'un poco di Logica naturale non avesse avuto a mostrarne la soluzione, ed eccone il progresso. Dei corpi, sig. Sarsi, che si stropicciano insieme, alcuni sono che assolutamente e sicuramente non si consumano punto, altri che grandemente e molto sensibilmente si consumano, ed altri che si consumano bene, ma insensibilmente. Di quelli che stropicciandosi non si consumano punto, quali sarebbon due specchi benissimo lisci, il senso ci mostra che non si riscaldano; di quelli che si consumano notabilmente, come un ferro nel limarsi, siamo sicuri che si riscaldano. Adunque di quelli, che noi siamo dubbj se nel fregarsi si consumino o no, se troveremo pel senso che si riscaldino, dobbiamo dire e credere che si consumino ancora, e solo si potrà dire che non si consumino quelli che nè anco si riscaldano. A quanto sin qui ho detto voglio, prima ch'io vada più avanti, aggiungere, per ammaestramento del Sarsi, come il dire: Questo corpo alla bilancia non è calato di peso, adunque di lui non si è consumata parte alcuna: è discorso assai fallace, potendo esser che se ne sia consumato, e che il peso non sia diminuito, ma anco tal volta cresciuto; il che accaderà sempre che quello, che si consuma e rimuove, sia men grave in ispecie del mezzo nel quale si pesa: e così per esempio può accadere,

Digitized by Google

ch'un pezzo di legno, per avere in sè molti nodi e per esser vicino alle radici, messo nell'acqua cali al fondo e, v. gr., vi pesi quattr'once, e che limandone via, non del nocchioruto nè della radice, ma della parte più rara, e che per sè stessa è men grave in ispecie dell'acqua, sicchè in parte sosteneva tutta la mole, può esser, dico, che il rimanente pesi più che prima nel medesimo mezzo; e così parimente può essere, che nel limarsi o nel fregarsi insieme due ferri, o due sassi, o due legni, si separi da loro qualche particella di materia men grave dell'aria, la quale quando sola si rimovesse lascerebbe quel corpo più grave che prima. E che quanto io dico sia detto con qualche probabilità, e non per una semplice fuga e ritirata, lasciando la fatica all'avversario di riprovarla, faccia VS. Illustriss. diligente osservazione nel romper vetri, o pietre, o qualunque altre materie, chè Ella in ciascheduno spezzamento ne vedrà uscire un fumo manifestissimamente apparente, il quale per aria se ne ascende in alto, argomento necessario dell'essere egli più leggeri di lei. Questo osservai io prima nel vetro, mentre con una chiave o altro ferro l'andavo scantonando e tondando, dove, oltre ai molti pezzetti che saltano via in diverse grandezze, ma tutti cascano in terra, si vede un fumo sottile ascendente sempre; ed il medesimo si vede accadere nel frangere in simil modo qualsivoglia pietra: e di più, oltre a quello che ci manifesta la vista, l'odorato ci dà argomento ed indizio molto chiaro, che per avventura si partono, oltre al detto fumo, altre parti più sottili, e perciò invisibili, sulfuree e bituminose, le quali per tale odore che ci arrecano si fanno manifeste. Or veda il sig. Sarsi, quanto il suo filosofare è superficiale, e poco si profonda oltre alla scorza. Nè si persuada di poter venir con risposte di limitazioni, di distinzioni, di *per accidens*, di *per se*, di *mediate*, di primario, di secondario, o d'altre chiacchiere, ch'io l'assicuro, che in vece di sostenere un errore ne commetterà cento più gravi, e produrrà in campo sempre vanità maggiori: maggiori, dico, anco di questa che mi resta da considerare nel fin della presente particola; dov'egli prima si maraviglia come possa esser, che, sendo quel che si consuma cosa impercettibile alla bilancia, possa nondimeno produr tanto

Digitized by Google

calore; dappoi soggiunge, che d'un ferro che si lima gran parte se ne consuma, e assaissimo maggiore che quando ei si batte col martello, nulladimeno non più si scalda limando, che battendolo. Vanissimo è questo discorso, mentre altri vuole col peso misurare la quantità di cosa che non ha peso alcuno, anzi è leggerissima e nell'aria velocemente sormonta; e quando pure quello che si converte in materia calda, mentre si fa una gagliarda confricazione, fusse parte dell'istesso corpo solido, non doverà alcuno maravigliarsi, che piccolissima quantità di quello possa rarefarsi ed istendersi in ispazio grandissimo, s'ei considererà in quanta gran mole di materia ardente e calda si risolve un piccol legno, della quale la fiamma visibile è la minor parte, restando di gran lunga maggiore l'insensibile alla vista, ma ben sensibile al tatto. Quanto poi all'altro punto, averebbe qualche apparenza l'istanza, se il sig. Mario avesse mai detto che tutto quel ferro che si consuma limando diventasse materia calorifica, perchè parrebbe ragionevol cosa che molto più scaldasse il ferro consumato colla lima, che il percosso col martello; ma non è limatura quella che scalda, ma altra sostanza incomparabilmente più sottile.

43° Ma seguitiamo innanzi. *Ego igitur multum conferre arbitror, ad majorem minoremve calefactionem corporum attritorum, qualitates eorumdem, sint ne videlicet illa calidiora, an frigidiora; remque hanc ex multis aliis pendere, de quibus statuere adeo facile non sit. Nam si ferulas duas, corpora levissima ac rarissima, mutua aut alterius ligni confricatione attriveris, ignem brevi concipient: non idem in lignis aliis accidit, durioribus ac densioribus, quamvis eadem diutius ac vehementius atteri consumique contingat. Seneca certe, facilius, inquit, attritu calidorum ignis existit; ex quo fieri ait, ut æstate plurima fiant fulmina, quia plurimum calidi est. Præterea ferreus pulvis in flammam conjectus exardescit, non vero quicumque alius pulvis e marmore. Quare si in Aere plurimum exhalationum calidarum fuerit, eumdemque ex vehementi aliquo motu atteri contigerit, non video, cur calefieri atque etiam incendi non possit: tunc enim, cum rarus sit ac siccus, multumque admixtum calidi habeat, ad ignem concipiendum aptissimus est.*

Digitized by Google

Qui, dove pare che il Sarsi si apparecchi per produrre con dottrina più salda migliore esplicazione delle difficoltà che si trattano, non vedo nè che venga apportato molto di nuovo, nè di gran pregiudizio alle cose del sig. Mario. Imperocchè il dire, che molto conferisce al maggior riscaldamento de' corpi che si stropicciano insieme l'essere essi di qualità calda o fredda, e che anco da molte altre cose non così ben manifeste dipende questo negozio, lo credo io pur troppo, ma non mi par già di farci acquisto veruno, per esser di questo che mi vien detto la seconda parte troppo recondita, e la prima troppo manifesta e notoria; atteso che in sostanza non mi dice altro, se non che più si scaldano quei corpi che son più caldi o più disposti allo scaldarsi, e meno quelli che son più freddi. Così parimente quello che segue appresso, che per la confricazione alcuni legni, cioè i più leggeri e rari, s'accendano più facilmente che altri più duri e densi, ancorchè questi più gagliardamente e più lungo tempo s'arruotino insieme, lo credo parimente, ma ciò non vediamo che faccia contro al sig. Mario, che mai non ha detto in contrario; e non è adesso ch'io sapeva, che più presto s'infiammava un pennecchio di stoppa in un fuoco benchè lentissimo, che un pezzo di ferro nella fucina ben ardente. A quello ch'ei soggiunge e fortifica col testimonio di Seneca, cioè che la state sia per aria maggior copia d'esalazioni secche, e che perciò si facciano molti fulmini, io ci presto l'assenso; ma dubito bene circa 'l modo dell'accendersi cotali esalazioni insieme coll'aria, e se ciò avvenga per l'attrizione cagionata per alcun movimento. Io riputerei vero quanto viene scritto dal Sarsi, se prima egli m'avesse accertato, non essere in natura altri modi di suscitar l'incendio fuori che questi due, cioè o col toccar la materia combustibile con un fuoco già attualmente ardente, come quando con un moccolo acceso s'accende una torcia; ovvero con l'attrizion di due corpi non ardenti: ma perchè altri modi ci sono, come per la riflessione de' raggi solari in uno specchio concavo, o per la rifrazion de' medesimi in una palla di cristallo o d'acqua, ed anco s'è veduto talvolta infiammarsi per le strade, mediante l'eccessivo caldo, le paglie ed altri corpi sottili, e questo farsi senza

Digitized by Google

alcuna commozione o agitazione, anzi solamente quando l'aria è quietissima, e che per avventura, s'ella fusse agitata e spirasse vento, l'incendio non ne seguirebbe; perchè, dico, ci sono questi altri modi, perchè non poss'io stimar, che ve ne possa esser qualche altro diverso da questi, per lo quale l'esalazioni per aria e tra le nubi s'accendano? E perchè debbo io attribuire ciò ad un veemente movimento, se io vedo prima che senza l'arrotamento de' corpi solidi, quali non si trovano tra le nuvole, non si suscita l'incendio, ed oltre a ciò niuna commozione si scorge in aria o nelle nuvole, quando è maggior la frequenza de' lampi e de' fulmini? Io stimo che il dir questo non abbia in sè più diversità, che quando i medesimi filosofi attribuiscono il gran romor de' tuoni allo stracciamento delle nuvole, o all'urtarsi insieme l'una contro l'altra; tuttavia nello splendor de' maggiori baleni, e quando si produce il tuono, non si scorge nelle nuvole pure un minimo movimento o mutazion di figura, il quale ad un tanto squarciamento dovrebbe esser grandissimo. Lascio stare che i medesimi filosofi, quando tratteranno poi del suono, vorranno nella sua produzione la percussione de' corpi duri, e diranno che perciò la lana nè la stoppa nel percuotersi non fanno strepito; ma poi quando n'averanno bisogno, la nebbia e le nuvole percuotendosi renderanno il massimo di tutti i rumori. Trattabile e benigna filosofia, che così piacevolmente e con tanta agevolezza si accomoda alle nostre voglie, ed alle nostre necessità!

44° Or passiamo avanti a esaminar l'esperienze della freccia tirata coll'arco, e della palla di piombo tirata colle scaglie infuocate e strutte per aria, confermate coll'autorità d'Aristotile, di molti gran poeti e d'altri filosofi ed istorici. *Quamvis autem exemplum Aristotelis de sagitta, cujus ferrum motu incaluit, Galilæus irrideat atque eludere tentet, non tamen id potest. Neque enim Aristoteles unus id asserit, sed innumeri pene magni nominis viri hujusmodi exempla (earum procul dubio rerum, quas ipsi aut spectassent, aut a spectatoribus accepissent) prodiderunt. Vult hic Galilæus, aliquos nunc proferam e plurimis, qui hoc non vere minus quam eleganter affirmant? Ordiar a Poetis, iis contentus, quorum auctoritas, quia rerum naturalium cognitione per-*

Digitized by Google

bene instructi sunt, in rebus gravissimis afferri ac magni fieri solet. Et sane Ovidius, non Poeticæ solum sed Mathematicorum etiam ac Philosophiæ peritus, non sagittas modo, sed plumbeas glandes fundis Baleariciis excussas, in cursu sæpe exarsisse testatur. In libris enim Metamorphoseωn hæc habet:

Non secus exarsit, quam cum Balearica plumbum
Funda jacet: volat illud et incandescit eundo,
Et quos non habuit sub nubibus invenit ignes.

Paria his habet Lucanus, ingenio doctrinaque clarissimus:

Inde faces et saxa volant, spatioque solutæ
Aeris, et calido liquefactæ pondere glandes.

Quid Lucretius, non minor et ipse Philosophus quam Poeta? Nonne pluribus in locis idem testatur?

. . . . . plumbea vero
Glans etiam longo cursu volvenda liquescit.

et alibi:

Non alia longe ratione, ac plumbea sæpe
Fervida fit glans in cursu, cum multa rigoris
Corpora dimittens ignem concepit in auris.

Idem innuit Statius, dum ait:

. . . . arsuras Cœli per inania glandes.

Quid de Virgilio, Poetarum maximo? Nonne bis hoc ipsum disertissime affirmat? Dum enim ludos Trojanorum describit, de Aceste ita loquitur:

Namque volans liquidis in nubibus arsit arundo,
Signavitque viam flammis, tenuesque recessit
Consumpta in ventos.

Alio vero loco, de Mezentio sic:

Stridentem fundam, positis Mezentius armis,
Ipse ter adducta circum caput egit habena,
Et media adversi liquefacto tempora plumbo
Diffidit, et multa porrectum extendit arena.

Posse vero corpus durius alterius mollioris attritione consumi, probat aqua, diuturna distillatione durissimos etiam lapides excavans; atque allisæ scopulis undæ, quæ eosdem comminuunt et mire lævigant: ventorum etiam vi corrodi turrium ac domorum angulos experimur. Si quando igitur aer ipse concrescat magno-

Digitized by Google

que impetu feratur, duriora etiam atteret corpora, atque ipse ab iis vicissim atteretur. Sibilus certe, qui in agitatione fundæ exauditur, addensati aeris argumentum est, quod fortasse voluit Statius cum dixit, aerem fundæ gyris inclusum distringi:

. . . . et flexæ Balearicus actor habenæ,
Qua suspensa trahens libraret vulnera torta,
Inclusum quoties distringeret aera gyro.

Idem etiam probat grando, quæ, quo altiori e loco decidit, eo minutior ac rotundior cadit: idem pluviæ guttæ, majores cum ex humiliori loco, minores cum ex altiori cadunt, cum in aere et comminuantur et atterantur.

Che io o il sig. Mario ci siamo risi e burlati dell'esperienza prodotta da Aristotile, è falsissimo, non essendo nel libro del sig. Mario pur minima parola di derisione, nè scritto altro, se non che noi non crediamo che una freccia fredda tirata coll'arco s'infuochi, anzi crediamo che tirandola infocata più presto si raffredderebbe che tenendola ferma; e questo non è schernire, ma dir semplicemente il suo concetto. A quello poi che ei soggiunge, non esserci succeduto il convincer cotale esperienza, perchè non Aristotile solo, ma moltissimi altri grand'uomini hanno creduto e scritto il medesimo, rispondo, che se è vero che per convincere il detto di Aristotile bisogni far, che quei molti altri non l'abbian creduto nè scritto, nè io nè il sig. Mario nè tutto il Mondo insieme lo convinceranno giammai, perchè mai non si farà, che quei che l'hanno scritto e creduto non l'abbian creduto e scritto. Ma dico bene, parermi cosa assai nuova, che di quel che sta in fatto altri voglia antiporre l'attestazioni d'uomini a ciò che ne mostra l'esperienza. L'addur tanti testimonj, sig. Sarsi, non serve a niente, perchè noi non abbiamo mai negato che molti abbiano scritto e creduto tal cosa, ma sibbene abbiamo detto tal cosa esser falsa; e quanto all'autorità, tanto opera la vostra sola, quanto di cento insieme, nel far che l'effetto sia vero o non vero. Voi contrastate coll'autorità di molti poeti all'esperienze che noi produciamo. Io vi rispondo e dico: che se quei poeti fussero presenti alle nostre esperienze muterebbono opinione, e senza veruna repugnanza direbbono di avere scritto iperbolicamente, e con-

Digitized by Google

fesserebbono di essersi ingannati. Ma giacchè non è possibile di aver presenti i poeti, i quali dico che cederebbono alle nostre esperienze, ma bene abbiamo alle mani arcieri e scagliatori, provate voi, se coll' addur loro queste tante autorità vi succede di avvalorargli in guisa, che le frecce ed i piombi tirati da loro si abbrucino e liquefacciano per aria, e così vi chiarirete, quanta sia la forza dell' umane autorità sopra gli effetti della natura sorda ed inesorabile ai nostri vani desiderj. Voi mi direte, che non ci sono più gli Acesti e i Mezenzi, o lor simili paladini valenti: ed io mi contento che, non con un semplice arco a mano, ma con un robustissimo arco di acciaio di un balestrone caricato con martinelli e leve, che a piegarlo a mano non basterebbe la forza di trenta Mezenzi, voi tiriate una freccia, o dieci o cento; e se mai accade, che non dirò che il ferro di alcuna s' infuochi o il suo fusto si abbruci, ma che le sue penne solamente rimangano abbronzate, io voglio aver perduta la lite, ed anche la grazia vostra da me grandemente stimata. Orsù, sig. Sarsi, io non vi voglio più tener sospeso; non mi abbiate per tanto ritroso, che io non voglia credere all' autorità ed al testimonio di tanti poeti ammirabili, e che io non voglia credere che tal volta sia accaduto l' abbruciamento delle frecce e la fusione de' metalli; ma dico bene di cotali maraviglie la causa essere stata molto diversa da quella che i filosofi ne hanno voluta addurre, mentre la riducono ad attrizioni di arie ed esalazioni e simili chimere, che son tutte vanità. Volete voi saperne la vera cagione? Sentite il poeta, a niuno altro inferiore, nell' incontro di Ruggiero con Mandricardo, e nel fracassamento delle lor lance:

I tronchi sino al Ciel ne sono ascesi,
Scrive Turpin, verace in questo loco,
Che due o tre giù ne tornaro accesi,
Ch' eran saliti alla sfera del foco.

E forse che il grande Ariosto non leva ogni causa da dubitar di cotal verità, mentre ei la fortifica coll' attestazione di Turpino? Il quale ognun sa quanto sia veridico, e quanto bisogni credergli. Ma lasciamo i poeti nella lor vera sentenza, e torniamo a quelli che riducono la causa all' attrizion dell' aria,

Digitized by Google

la quale opinione io reputo falsa; e considero quello che producete voi, volendo mostrare come i corpi durissimi per l'attrizione di altri più molli possano consumarsi, e dite, ciò apertamente scorgersi nell'acqua, e nel vento ancora, rodendo e consumando questo i cantoni delle saldissime torri, e quella con una continua distillazione e frequente picchiare scavando i marmi e i durissimi scogli. Tutto questo vi concedo io, perchè è verissimo, e più vi aggiungo, che non dubito punto che le frecce e le palle, non solo di piombo, ma di pietra e di ferro ancora, cacciate fuor di una artiglieria si consumano, nel ferir l'aria con quella somma velocità, più che gli scogli o le muraglie nelle percosse dell'acqua e del vento: e dico, che se per fare una notabile corrosione o scortecciamento negli scogli e nelle torri, ci vuole il ferir di ducento e trecento anni dell'acqua e del vento; nel roder le frecce e le palle di artiglieria, basterebbe che elle durassero ad andar per aria due o tre mesi soli; ma il tempo di due o tre battute di polso solamente non intendo già come possa fare effetto notabile. Oltre che mi restano due altre difficoltà nell'applicar questa vostra veramente ingegnosa considerazione al proposito vostro: l'una è, che noi parliamo di liquefare e struggere per via di calore, e non di consumare per via di percosse; l'altra è, che nel caso vostro voi avete bisogno che non il corpo solido, ma il corpo molle e sottile sia quello che si stritoli ed assottigli, cioè l'aria, che è quella che si ha poi ad accendere: ora l'esperienze addotte da voi provano che i sassi, e non l'aria o l'acqua, ricevon l'attrizione; e veramente io credo che l'aria e l'acqua, picchino pure se sanno picchiare, non però si assottiglieranno mai più che prima. Per tanto io conchiudo, poco aiuto e sollevamento per la causa vostra derivar da queste cose, come anco da quel che aggiungete della gragnuola e delle gocciole dell'acqua; delle quali io vi concedo che nel cader da alto si vadano rappiccolendo; ve lo concedo, dico, non perchè io non creda che possa esser vero anco tutto l'opposito di quel che dite voi, ma perchè non veggo che nè l'uno nè l'altro modo abbia che far col proposito di che si tratta. Che la frombola poi co' suoi fischi e scoppi sia argomento di aria condensata nella sua agi-

Digitized by Google

tazione, la lascerò esser quel che piace a voi; ma avvertite, che sarà una contraddizione a voi medesimo e un disastro alla vostra causa: imperocchè sin qui avete sempre detto, che per l'agitazione e commozione gagliarda si fa l'attrizione e rarefazione e finalmente l'accendimento nell'aria, ed ora per render ragione del sibilo della scaglia, ovvero per trovare il senso delle parole assai offuscate di Stazio, volete la condensazione; sicchè quella medesima commozione, che per servire allo struggere ed abbruciare rarefà l'aria, per servizio de' frombolatori e di Stazio la condensa. Ma passiamo a sentire i testimonj degl' istorici.

45° *Sed ne Poetarum testimonium, vel eo ipso Poetæ nomine, suspectum alicui videatur (quamquam eosdem ex communi saltem omnium sensu locutos scimus), ad alios venio magnæ etiam auctoritatis ac fidei viros. Suidas igitur in Historicis, verbo* περιδινοῦντες *hæc narrat: « Babylonii, injecta in fundas ova » in orbem circumagentes, rudis et venatorii victus non ignari, » sed iis rationibus quas solitudo postulat exercitati, etiam cru- » dum ovum impetu illo coxerunt. » Hæc ille. Jam vero, si quis tantarum causas rerum inquirat, audiat Senecam philosophum, quando hic inter cæteros Galilæo probatur, de his philosophice disputantem. Ille enim ex sententia primum Posidonii: « In ipso » aere, inquit, quidquid attenuatur, simul siccatur et calet. » Ex sua vero sententia: « Non est, inquit, assiduus spiritus cursus, » sed quoties fortius ipsa jactatione se accendit, fugiendi impetum » capit. » Sed longe hæc apertius alibi, ubi fulminis causas inquirens: « Id evenit, inquit, ubi in ignem extenuatus in nubibus » aer vertitur, nec vires quibus longius prosiliat invenit. » (Audiat jam quæ sequuntur Galilæus, sibique dicta existimet): « Non miraris, puto, si aera aut motus extenuat, aut extenuatio » incendit: sic liquescit excussa glans funda, et attritu aeris velut » igne distillat. » Nescio sane, an diserte magis aut clarius dici unquam id posset. Sive igitur Poetarum optimis, sive Philosophis credas, vides, quicumque hac de re dubitas, atteri posse per motum aerem, atque ita incalescere, ut vel plumbum ejus calore liquescat. Nam quis hic existimet, viros virorum florem eruditissimorum, cum de iis loquerentur quorum in re militari quo-*

Digitized by Google

tidianus erat etiam tunc usus, egregie adeo atque impudenter mentiri voluisse? Equidem non is sum, qui sapientibus hanc notam inuram.

Io non posso non ritornare a maravigliarmi, che pur il Sarsi voglia persistere a provarmi per via di testimonj quello che io posso ad ogni ora veder per via di esperienze. Si esaminano i testimonj nelle cose dubbie, passate e non permanenti, e non in quelle che sono in fatto e presenti; e così è necessario, che il giudice cerchi per via di testimonj sapere se è vero che ier notte Pietro ferisse Giovanni, e non se Giovanni sia ferito, potendo vederlo tuttavia e farne il *visu reperto*. Ma più dico, che anco nelle conchiusioni, delle quali non si potesse venire in cognizione se non per via di discorso, poca più stima farei dell'attestazioni di molti che di quella di pochi, essendo sicuro, che il numero di quelli che nelle cose difficili discorron bene, è minore assai che di quei che discorron male. Se il discorrere circa un problema difficile fusse come il portar pesi, dove molti cavalli porteranno più sacca di grano che un cavallo solo, io acconsentirei che i molti discorsi facesser più che un solo; ma il discorrere è come il correre e non come il portare, ed un caval barbero solo correrà più che cento frisoni. Però quando il Sarsi vien con tanta moltitudine di autori, non mi par che fortifichi punto la sua conchiusione, anzi che nobiliti la causa del sig. Mario e mia, mostrando che noi abbiamo discorso meglio che molti uomini di gran credito. Se il Sarsi vuole, che io creda a Suida, che i Babilonj cocesser l'uova col girarle velocemente nella fionda, io lo crederò; ma dirò bene la cagione di tal effetto esser lontanissima da quella che gli viene attribuita, e per trovar la vera io discorrerò così. Se a noi non succede un effetto che ad altri altra volta è riuscito, è necessario che noi nel nostro operare manchiamo di quello che fu causa della riuscita di esso effetto, e che non mancando a noi altro che una cosa sola, questa sola cosa sia la vera causa. Ora a noi non mancano uova nè fionde nè uomini robusti che le girino, e pur non si cuocono, anzi se fusser calde si raffreddano più presto; e perchè non ci manca altro che l'esser di Babilonia, adunque l'esser Babilonj è causa dell'indurirsi l'uova e non l'attrizion del-

Digitized by Google

l'aria, che è quello che io voleva provare. È possibile che il Sarsi nel correr la posta non abbia osservato, quanta freschezza gli apporti alla faccia quella continova mutazion di aria? e se pur l'ha sentito, vorrà egli creder più le cose di dumila anni fa succedute in Babilonia e riferite da altri, che le presenti, e che egli in sè stesso prova? Io prego VS. Illustriss. a farli una volta veder di mezza state ghiacciare il vino per via di una veloce agitazione, senza la quale egli non ghiaccerebbe altrimenti. Quali poi possano esser le ragioni che Seneca ed altri arrecano di questo effetto, che è falso, lo lascio giudicare a lei. All'invito che mi fa il Sarsi ad ascoltare attentamente quello che conchiude Seneca, e che egli poi mi domanda se si poteva dir cosa più chiaramente e più sottilmente, io gli presto tutto il mio assenso, e confermo, che non si poteva nè più sottilmente nè più apertamente dire una bugia. Ma non vorrei già che ei mi mettesse, come ei cerca di fare, per termine di buona creanza in necessità di credere quel che io reputo falso, sicchè negandolo io venga quasi a dar una mentita a uomini che sono il fior de' letterati, e quel che è più pericoloso, a soldati valorosi; perchè io penso che eglino credesser di dire il vero, e così la lor bugia non è disonorata: e mentre il Sarsi dice, non volere essere di quelli, che facciano un tale affronto ad uomini sapienti di contraddire e non creder ai lor detti; ed io dico, non voler esser di quelli così sconoscenti ed ingrati verso la natura e Dio, che avendomi dato sensi e discorso io voglia pospor sì gran doni alle fallacie di un uomo, ed alla cieca e balordamente creder ciò che io sento dire, e far serva la libertà del mio intelletto a chi può così bene errare come me.

46° *Sed quid adversus hæc afferre possit Galilæus, non dissimulabo. Dicet enim fortasse, nullam unquam fuisse fundarum aut arcuum vim tantam, quæ sclopeti aut muralis tormenti impulsum æquare potuerit: quod si plumbeæ glandes hisce tormentis excussæ non liquescunt, addito etiam pulveris incendio, quo vel uno liquescere deberent, jure suspicari nos posse, Poetarum fuisse commenta illa liquefacti plumbi atque exustarum exempla sagittarum. Sed si hæc facile objiciat Galilæus, non æque tamen facile eadem probarit. Quin potius scio, explosas majoribus bombardis plumbeas pilas*

Digitized by Google

in aere liquescere aliquando. Certe Homerus Turtura, ut nuperrimus ita diligentissimus rerum Gallicarum scriptor, ait, ingentem aliquando tormentariorum globorum vim inutilem mœnibus diruendis fuisse, quod, cum illi exigui prius forent atque ex ferro, superinducto plumbo majores effecti fuissent. « Cum enim, inquit, » in muros exploderentur, plumbo in aere liquescente, solus in- » terior globulus ex ferro, instar nuclei, abjecto cortice, murum » pertingebat. » Præterea, audivi ipse ex iis qui viderant, probatissimæ fidei viris, cum dicerent, globulum plumbeum rotundum sclopeto explosum, cum brachio forte alterius inhæsisset, ex eodem postea extractum fuisse non rotundum, sed oblongum, et vere glandis figuram referentem; quod quotidianis etiam exemplis comprobatur, dum irrito sæpe ictu glandes plumbeæ sclopetis excussæ, inter hostium vestes implicitæ, figura non amplius qua fuerant, sed compressæ, ac laciniosæ, atque etiam frustatim comminutæ reperiuntur. Quod argumento est, illas, ex calore concepto rariores effectas, invalido percussisse ictu.

Continova pure il Sarsi nel cominciato stile di voler provar coll'altrui relazioni quello che sta in fatto, e che ogni ora si può vedere per l'esperienza; e come per autorizzar gli antichi arcieri e frombolatori ha trovato uomini per altro insigni, così, per render credibile il medesimo effetto di liquefarsi le moderne palle di archibuso e di artiglieria, ha ritrovato un moderno istorico non men degno di fede nè di minore autorità di qualunque altro antico. Ma perchè non punto deroga di fede nè di dignità all'istorico l'arrecare di un effetto naturale vero una ragione non vera, essendo che all'istorico appartiene il solo effetto, ma la ragione è officio del filosofo; però, credendo io al sig. Omero Tortora, che le palle di artiglieria per essere state incamiciate di piombo facesser poco effetto nel batter la muraglia nemica, piglierò ardire di negargli la ragione che egli, ricevendola dalla comune filosofia, ne adduce; con isperanza che l'istesso istorico, siccome sin qui ha creduto quello che ha trovato scritto da tanti altri uomini grandi, l'autorità de' quali è stata bastante ad acquistar fede ad ogni lor detto, così sentendo le mie ragioni sia per cangiare opinione, o almeno per venire in pensiero di voler vedere coll'esperienza qual sia la verità. Credo dunque al

Digitized by Google

sig. Tortora, che le palle di ferro covertate di piombo nella batteria di Corbeil facesser poco effetto, e che di loro si trovasser l'anime di ferro spogliate di piombo; e questo è tutto quello che appartiene all'istorico: ma non credo già l'altra parte filosofica, cioè che il piombo si liquefacesse, e che perciò si trovasser nude le palle di ferro; ma credo che, giungendo con quello estremo impeto che dal cannone veniva cacciata la palla sopra la muraglia, la coverta di piombo, in quella parte che rimaneva compressa tra il muro esterno e l'interior palla di ferro, si ammaccasse e sbranasse, e che l'istesso o poco meno facesse anco l'altra parte del piombo opposta, schiacciandosi sopra il ferro, e che tutto il piombo dilaniato e trasfigurato saltasse in diverse bande, il quale poi imbrattato da calcinacci, e perciò simile ad altri fragmenti della ruina, malagevolmente si ritrovasse, e forse anco per avventura non fusse con quella diligenza ricercato, che richiederebbe la curiosità di chi volesse venire in cognizione, s'ei si fusse strutto o pur dilacerato; e così servendo il piombo quasi come riparo e guanciale alla palla di ferro, onde ella minor percossa dava e riceveva, con ingrata ricompensa ne restava egli in guisa dilacerato e guasto, che nè il cadavero ancora si ritrovava tra i morti. E perchè io intendo che il signor Omero si ritrova costì in Roma, se mai accadesse che s' incontrasse con VS. Illustrissima, La prego a leggerli questo poco che ho scritto, e quel resto che riscriverò appresso in questo proposito, imperocchè grandissima stima farei del guadagnarmi l' assenso di persona meritamente pregiata assai all'età nostra. Dico dunque, che se noi considereremo in quanto tempo va la palla dal cannone alla muraglia, e quello che dentro a tal tempo deve operare per far la fusione del piombo, gran meraviglia sarà, ch'altri voglia persistere in opinione che pur tal'effetto segua. Il tempo è assai meno d'una battuta di polso, dentro al quale si ha da fare l'attrizione dell'aria, si ha poi da accendere, ed in ultimo si dee liquefare il piombo; ma se noi metteremo la medesima palla di piombo nel mezzo d'una fornace ardente, ei non si struggerà nè anco in venti battute: resterà ora al Sarsi di persuader altrui, che l'aria attrita e accesa sia uno ardore incomparabilmente maggiore di quel d'una fornace.

Digitized by Google

Di più ci mostra l'esperienza, come una palla di cera tirata coll'archibuso passa una tavola, che è argomento ch'ella non si strugga per aria: bisognerà dunque che il medesimo Sarsi renda ragione, perchè si liquefaccia il piombo, ma non la cera. Di più se il piombo si liquefà, sicuramente arrivando sopra un corsaletto poca botta potrà fare; onde gran meraviglia mi resta che questi moschettieri non abbiano ancor pensato di far le palle di ferro, acciocchè non così facilmente si struggano; ma tirano pur con palle di piombo, alle quali poche piastre di ferro sono che resistano, ed in quelle che reggono si trova una ben profonda ammaccatura e la palla schiacciata, ma non già liquefatta. Negli uccelli ammazzati colle migliaruole si ritrovano i grani di piombo dell'istessa figura per l'appunto; toccherà al Sarsi a render ragione, come si liquefacciano i pezzi di piombo di quindici o venti libbre l'uno, ma non quelli che ne va trentamila alla libbra. Che tutto il giorno si trovino tra i vestimenti de' nemici le palle diversificate di figura, crederò che alcune si siano schiacciate nell'armadura, e tali rimaste tra i panni, altre possono avere urtato per iscancio in una celata, e perciò allungatesi, e giungendo stracche ne' panni di un altro restatevi senza offenderlo; ed insomma possono in una scaramuccia accadere mille accidenti, dico senza liquefazione: la quale quando fosse, bisognerebbe che il piombo, disperdendosi in più minute stille che non fa l'acqua (come sa il Sarsi) da luoghi altissimi e però con gran velocità cadendo, si perdesse del tutto, sicchè niente d'esso si trovasse. Lascio star di dire, che la freccia e la palla accompagnate dall'aria ardente dovrebbono, la notte in particolare, mostrar nel lor viaggio una strada risplendente, come quella d'un razzo, giusto nella maniera che scrive Virgilio della freccia di Aceste, che segnò il suo cammino colle fiamme; tuttavia tal'effetto non si vede se non poeticamente, benchè gli altri accidenti notturni, come di baleni, di stelle discorrenti, per gran lume si facciano molto conspicuamente vedere.

47° *At id quotidie accidere non videmus. Nempe, neque auctores a nobis citati affirmarunt, quoties Balearicus fundibularius plumbum funda projiceret, solitum illud ex motu liquescere; sed tantum accidisse id non semel, atque ideo insolitam rem pene mi-*

Digitized by Google

raculo fuisse: nos etiam supra dicimus, ad ignem ex attritu aeris excitandum multam exhalationum copiam in eodem aere requiri, quod calidiora facilius ignescant. Sic enim videmus in cœmeteriis per æstatem accidere non raro, ut ad alicujus hominis adventum, aut ad lenissimi favonii eventilationem agitatus aer ille, siccis et calidis halitibus infectus, in flammam statim abeat. Quænam porro hic corporum duriorum attritio reperitur? Et tamen, ex motu atque attritione levissima aer ille ignescit. Atque hoc voluit Aristoteles, cum dixit: « Cum autem fertur et movetur hoc modo, » quacumque contigerit bene temperata existens, sæpe ignitur. » Quo textu satis aperte significat, hæc non contingere nisi in iis circumstantiis, quas superius enumeravimus. Quare, si quando is aeris status fuerit, ut hujusmodi exhalationibus abunde ferveat, ajo, plumbeos orbes, fundis etiam validissime excussos, suo motu aerem accensuros, atque ab eodem incendendos vicissim fore; non esse proinde, cur Galilæus ad experimenta confugiat, cum non nostro hæc arbitratu, sed casu evenire asseramus: perdifficile autem est casum, cum volueris, accersere. Quod si quis forte dixerit, glandes tormentis bellicis explosas, non ex attritu aeris, sed ex igne vehementissimo quo exculiuntur accendi; quamquam haud ita facile mihi persuadeam, ingentem plumbi vim ab eo igne liquescere, quem brevissimo temporis momento vix attigerit, satis hoc loco habeo ostendisse, nullum ab his exemplis Galilæo patere effugium, ad poetarum et philosophorum testimonia evadenda.

Questo liquefarsi le palle di piombo, che quattro versi di sopra disse il Sarsi che si conferma con esempli cotidiani, adesso dice accader così di rado, che come cosa insolita vien riputato quasi un miracolo. Or questa gran ritirata ci assicura pur di vantaggio che ei si conosce molto bisognoso di schermi e di fughe, il qual bisogno va egli confermando colla propria incostanza di voler or questa cosa ed or quella: ora dice, che per accender l'aria basta l'agitazione di un piccol venticello, ed anco il solo arrivo di un uomo vivo sopra un cimiterio di morti; altra volta (come ha detto di sopra, e replica nel fine di questa proposizione) vorrà un moto veemente, una copia grande di esalazioni, una grande attenuazione di materia, e se altra cosa è che conferisca a questa fattura; ed a questo ultimo

Digitized by Google

riquisito sottoscrivo più che a tutti gli altri, sicurissimo che non solo questi accendimenti, ma qualunque altro più maraviglioso e recondito effetto di Natura segue, quando vi son quei requisiti che si convengono. Vorrei ben sapere a che proposito mi domandi il Sarsi, dopo aver detto delle fiamme che sopra i cimiteri si accendono per lo semplice arrivo di un uomo, o per un lento venticello, mi domandi, dico, dove sia qui l'attrizion de' corpi duri? Io ho ben detto che l' attrizion potente ad eccitare il fuoco è sola quella che vien fatta da' corpi solidi; ora non so qual logica insegni al Sarsi a ritrar da questo detto, che io voglia che, qualunque si sia l' accendimento, non si possa cagionar da altro che da cotale attrizione. Replico dunque al Sarsi, che l' incendio si può suscitare in molti modi, tra i quali uno è l' attrizione e stropicciamento gagliardo di due corpi duri; e perchè tale attrizione non si può far da' corpi sottili e fluidi, però dico che le Comete e i baleni, le saette, le stelle discorrenti, ed ora aggiugniamoci le fiamme de' cimiteri, non si accendono per attrizione nè di aria, nè di venti, nè di esalazioni, anzi che ciascheduno di questi abbruciamenti si fa il più delle volte nelle maggiori tranquillità di aria, e quando il vento è del tutto fermo. Voi forse mi direte, qual dunque è la causa di queste incensioni? vi risponderò, per non entrare in nuove liti, che non la so, ma che so bene che nè l' acqua nè l' aria si tritano nè si accendono nè si abbruciano giammai, non essendo materie nè tritabili nè combustibili; e se dando fuoco ad un sol fil di paglia, a un capello di stoppa, non resta l' abbruciamento sin che tutta la stoppa e tutta la paglia, se ben fusse cento milioni di carra, non è abbruciata; anzi, se dato fuoco ad un piccol legno abbrucerebbe tutta la casa, e la città intera, e tutte le legna del mondo che fusser contigue alle prime ardenti, se non si corresse prestamente ai ripari, chi riterrebbe mai che l' aria così sottile e di parti tutte aderenti senza separazione, quando se ne accendesse una particella, non ardesse anco il tutto? Riducesi finalmente il Sarsi a dire con Aristotile, che se mai accaderà che l' aria sia abbondantemente ripiena di tali esalazioni ben temperate, e con altri requisiti detti, allora si liquefanno le palle di piombo, e non solamente quelle dell'ar-

Digitized by Google

tiglierie e degli archibusi, ma le tirate colle fionde ancora. Dunque tale bisogna che fusse lo stato dell' aria al tempo che i Babilonj cocevan l' uova; tale fu con gran ventura degli assediati, mentre si batteva la città di Corbeil; ed allora che tale si ritrova, si può allegramente andar contro all' archibusate: ma perchè l' affrontare una tal costituzione è cosa di ventura e che non accade così spesso, però dice il Sarsi che non si deve ricorrere all' esperienze; atteso che questi miracoli non si fanno ad arbitrio nostro, ma del caso, che è poi difficilissimo a incontrarsi. Tanto che, sig. Sarsi, quando ben l' esperienze fatte mille e mille volte in tutte le stagioni dell' anno, e qualsivoglia luogo non riscontrassero mai col detto di quei poeti e filosofi ed istorici, questo non importa niente, ma dobbiamo credere alle lor parole e non agli occhi nostri. Ma se io vi troverò una costituzion di aria con tutti quei requisiti che voi dite che si ricercano, e che ad ogni modo non si cuocano l' uova, non si struggano le palle di piombo, che direte voi allora, sig. Sarsi? Ma ahimè! io fo troppo grande obblazione, e sempre vi rimarrà la ritirata con dire che vi manca qualche requisito necessario. Troppo avvedutamente vi recaste voi in un posto sicuro, quando diceste esser di bisogno per l' effetto un moto violento, gran copia di esalazioni, una materia bene attenuata, *et si quid aliud ad idem conducit:* quel *si quid aliud* è quel che mi sbigottisce, ed è per voi un' ancora sacra, un asilo, una franchigia troppo sicura. Io aveva fatto conto di sospender la causa e soprassedere finchè venisse qualche Cometa, immaginandomi, che in quel tempo della sua durazione Aristotile e voi foste per concedermi, che l' aria siccome si trovava ben disposta per l' abbruciamento di quella, così si ritrovasse anco per la liquefazione del piombo e per cuocer l' uova, parendomi che voi aveste per ambedue gli effetti ricercato la medesima disposizione, ed allora volevo che noi mettessimo mano alle fionde, all' uova, agli archi, ai moschetti ed artiglierie, e ci chiarissimo in fatto della verità di questo negozio. Anzi pare, che senz' aspettar Comete il tempo dovrebbe esser opportuno di mezza state, e quando l' aria lampeggia e fulmina, venendo a tutti questi ardori assegnata l' istessa causa: ma dubito che quando ben voi non vedeste in cotali

Digitized by Google

tempi liquefarsi le palle, nè pur cuocersi l'uova, non però cedereste, ma direste mancarci quel *si quid aliud ad idem conducens*. Se voi mi direte che cosa sia questo *si quid aliud*, io mi sforzerò di provvederlo; quando che no, lascerò correr la sentenza, la qual credo senz'altro che sarà contro di voi, se non in tutto o per tutto, almanco in questa parte, che mentre che noi andiamo ricercando la causa naturale di un effetto, voi vi riducete a voler ch'io m'appaghi d'una ch'è tanto rara, che voi stesso la nominate finalmente e la riponete tra i miracoli. Ora siccome nè per girar di fionde, nè per tirar d'archi nè d'archibusi nè d'artiglierie, noi non vediamo mai farsi gli effetti più volte nominati, o pure se giammai è accaduto un tale accidente, è stato così di rado che dobbiamo tenerlo come miracolo, e come tale più tosto crederlo all'altrui relazione che cercar di vederlo per prova; perchè, dico, stanti queste cose così, non vi dovete voi contentar di conceder, che veramente per uso ordinario le Comete non si accendono per un'attrizione d'aria, e contentarvi ancora di passar come cosa di miracolo, se pur alcuno vi concederà che taluna si sia una volta in mill'anni accesa, per quella attrizione ben corredata di tutte quelle circostanze che voi ricercate? Quanto all'istanza che il Sarsi si promuove e risolve, cioè che alcuno forse potrebbe dire, che non per attrizion d'aria, ma pel fuoco veemente che le caccia, si struggono le palle d'archibuso e d'artiglieria; io primieramente non sarò di quelli che oppongano in cotal guisa, perchè dico ch'elle non si struggono nè in quello nè in modo veruno. Quanto poi alla risposta dell'istanza, non so perchè il Sarsi non abbia arrecata quella ch'è proprissima e chiara, dicendo che le palle e le frecce cacciate colla fionda e coll'arco, dove non è fuoco, mostrano la nullità dell'istanza apertamente. Questa pare a me che fusse risposta assai più diretta che la portata dal Sarsi, cioè che 'l tempo, nel quale la palla va col fuoco, gli par troppo breve per liquefare un gran pezzo di piombo; il che è vero, ma vero è ancora che assai più breve è l'altro tempo ch'ella spende nel suo viaggio per liquefarlo coll'attrizion dell'aria. All'ultima conclusione ch'ei ne raccoglie non so che rispondere, perchè non intendo punto ciò ch'ei si voglia dire mentr'ei dice, ba-

Digitized by Google

stargli aver mostrato ch' io per questi esempj non ho ritirata alcuna per isfuggire i testimonj de' poeti e de' filosofi; i quali testimonj essendo scritti e stampati in mille libri, io non ho mai cercato di sfuggirli, e ben mi parrebbe privo di discorso affatto chi tentasse una tale impresa. Ho ben detto che l' attestazioni son false, e tali mi par che siano tuttavia.

48° *Sed objicit præterea: Quamvis admittatur, ex motu accendi exhalationes aliquando posse, nescire tamen se intelligere, quî fiat, ut statim atque ignem conceperint non consumantur; sicuti in fulminibus, stellis cadentibus, aliisque hujusmodi fieri quotidie videmus. Ego vero satis id intelligi posse existimo, si quis ex iis, quos hominum ars atque industria invenit, ignibus, similiter de sublimioribus illis a Natura succensis philosophetur. Duplicis enim naturæ nostri hi sunt, sicci alii ac rari, nulloque hærentes glutine, qui, ut ignem conceperint, claro largoque fulgore, subito incremento, at caduco brevique incendio, nullis pene reliquiis conflagrare solent; alii tenaciori materia compacti, ac piceo liquore conflati, in longum tempus duraturi, flamma diuturniore nocturnas nobis tenebras illustrant. Quidni igitur in supremis illis regionibus simile aliquid contingat? Vel enim materia levis adeo, rara et sicca est, ut nullo humidi vinculo colligetur; atque hæc subito celerique fulgore, in suo veluti exortu interitura succenditur: vel certe viscida est et glutinosa, quæ, si quo casu accendatur, non ad interitum illico properet, sed suo plane succo diutius vivat, ac longiore ætate, suspicientibus undique mortalibus, ex alto resplendeat. Satis igitur hinc apparet, quî possit fieri, ut ignes in summo aere succensi non illico extinguantur aliquando, sed diutius ardeant: apparet etiam, aerem succendi posse, si ea præsertim adsint, quæ calori ex attritu excitando plurimum conferunt; vehemens videlicet motus, exhalationum copia, materiæ attenuatio, et si quid aliud ad idem conducit.*

Legga or VS. Illustrissima quel che resta sino al fine di questa proposizione, nel qual proposito poco mi resta che dire, avendone detto assai di sopra. Per tanto metterò solo in considerazione, come il Sarsi, per mantenere che l' incendio della Cometa possa durare mesi e mesi, ancorchè gli altri che si fanno in aria, come baleni, fulmini, stelle discorrenti e simili, siano momentanei, assegna due sorti di materie combustibili,

Digitized by Google

altre leggeri, rare, secche, o senz'alcun collegamento d'umidità, altre viscose, glutinose, e in consequenza con qualche umidità collegate. Delle prime vuol che si facciano gli abbruciamenti momentanei; delle seconde gl' incendj diuturni, quali sono le Comete. Ma qui mi si rappresenta una assai manifesta repugnanza e contraddizione; perchè, se così fusse, dovrebbono i baleni e i fulmini, che si fanno di materia rara e leggera, farsi nelle parti altissime, e le Comete, come accese in materia più glutinosa, corpolenta, ed in conseguenza più grave, nelle parti più basse; tuttavia accade il contrario, perchè i baleni ed i fulmini non si fanno alti da terra nè anco un terzo di miglio, siccome ci assicura il piccolo intervallo di tempo che resta tra il veder noi il baleno e 'l sentire il tuono, quando ci tuona sopra il vertice; ma che le Comete sieno indubitabilmente senza comparazione più alte, quando altro non ce lo manifestasse abbastanza, l' abbiamo dal lor movimento diurno da oriente in occidente, simile a quello delle stelle. E tanto basti aver considerato intorno a queste esperienze. Restami ora che conforme alla promessa fatta di sopra a VS. Illustrissima, io dica certo mio pensiero intorno alla proposizione: il moto è causa di calore: mostrando in qual modo mi par ch' ella possa esser vera. Ma prima mi fa bisogno fare alcuna considerazione sopra questo che noi chiamiamo caldo, del qual dubito grandemente che in universale ne venga formato concetto assai lontano dal vero, mentre vien creduto essere un vero accidente, affezione e qualità che realmente risegga nella materia, dalla quale noi sentiamo riscaldarci. Per tanto io dico, che ben sento tirarmi dalla necessità, subito che concepisco una materia o sostanza corporea, concepire insieme ch' ella è terminata e figurata di questa o di quella figura, ch' ella in relazione ad altre è grande o piccola, ch' ella è in questo o quel luogo, in questo o quel tempo, ch'ella si muove o sta ferma, ch'ella tocca o non tocca un altro corpo, ch' ella è una, poca o molta, nè per veruna immaginazione possa separarla da queste condizioni; ma ch'ella debba essere bianca o rossa, amara o dolce, sonora o muta, di grato o ingrato odore, non sento farmi forza alla mente di doverla apprendere da cotali condizioni necessariamente accom-

Digitized by Google

pagnata: anzi, se i sensi non ci fussero scorta, forse il discorso o l'immaginazione per sè stessa non v'arriverebbe giammai. Per lo che vo io pensando, che questi sapori, odori, colori ec., per la parte del suggetto nel quale ci par che riseggano, non sieno altro che puri nomi, ma tengano solamente lor residenza nel corpo sensitivo; sicchè rimosso l'animale sieno levate ed annichilate tutte queste qualità, tuttavolta però che noi, siccome gli abbiamo imposti nomi particolari e differenti da quegli degli altri primi e reali accidenti, volessimo credere ch'esse ancora fussero veramente e realmente da quelli diverse. Io credo che con qualche esempio più chiaramente spiegherò il mio concetto. Io vo movendo una mano ora sopra una statua di marmo, ora sopra un uomo vivo. Quanto all'azione che vien dalla mano, rispetto ad essa mano è la medesima sopra l'uno e l'altro soggetto, ch'è di quei primi accidenti, cioè moto e toccamento, nè per altri nomi vien da noi chiamata; ma il corpo animato, che riceve tali operazioni, sente diverse affezioni secondo che in diverse parti vien tocco; e venendo toccato v. g. sotto le piante de' piedi, sopra le ginocchia, o sotto l'ascelle, sente oltre il comun toccamento un'altra affezione, alla quale noi abbiamo imposto un nome particolare chiamandola Solletico; la quale affezione è tutta nostra, e non punto della mano. E parmi che gravemente errerebbe chi volesse dire, la mano, oltre al moto ed al toccamento, avere in sè un'altra facoltà diversa da queste, cioè il solleticare; sicchè il solletico fusse un accidente che risedesse in lei. Un poco di carta, o una penna, leggermente fregata sopra qualsivoglia parte del corpo nostro, fa, quanto a sè, per tutto la medesima operazione, ch'è muoversi e toccare; ma in noi, toccando tra gli occhi, il naso, e sotto le narici, eccita una titillazione quasi intollerabile, ed in altra parte appena si fa sentire. Or quella titillazione è tutta di noi, e non della penna, e rimosso il corpo animato e sensitivo, ella non è più altro che un puro nome. Ora di simile e non maggiore esistenza credo io che possano esser molte qualità, che vengono attribuite ai corpi naturali, come sapori, odori, colori ed altre. Un corpo solido, e come si dice assai materiale, mosso ed applicato a qualsivoglia parte della mia

Digitized by Google

persona, produce in me quella sensazione che noi diciamo tatto, la quale, sebben occupa tutto il corpo, tuttavia pare che principalmente risegga nelle palme delle mani, e più nei polpastrelli delle dita, co' quali noi sentiamo piccolissime differenze d'aspro, liscio, molle e duro, che con altre parti del corpo non così bene le distinguiamo; e di queste sensazioni altre ci sono più grate, altre meno, secondo la diversità delle figure dei corpi tangibili, liscie o scabrose, acute o ottuse, dure o cedenti. E questo senso, come più materiale degli altri e ch'è fatto dalla solidità della materia, par che abbia riguardo all'elemento della Terra. E perchè di questi corpi alcuni si vanno continuamente risolvendo in particelle minime, delle quali altre, come più gravi dell'aria, scendono al basso, ed altre più leggeri salgono ad alto; di qui forse nascono due altri sensi, mentre quelle vanno a ferire due parti del corpo nostro assai più sensitive della nostra pelle, che non sente l'incursioni di materie tanto sottili, tenui e cedenti: e quei minimi che scendono, ricevuti sopra la parte superiore della lingua, e penetrando mescolati colla sua umidità la sua sostanza, arrecano i sapori soavi o ingrati, secondo la diversità de' toccamenti delle diverse figure d'essi minimi, e secondo che sono pochi o molti, più o meno veloci; gli altri, ch' ascendono, entrando per le narici, vanno a ferire in alcune mammillule, che sono lo strumento dell'odorato, e quivi parimente son ricevuti i lor toccamenti e passaggi con nostro gusto o noja, secondo che le lor figure son queste o quelle, ed i lor movimenti lenti o veloci, ed essi minimi, pochi o molti. E ben si vedono providamente disposti, quanto al sito, la lingua e i canali del naso, quella distesa di sotto per ricevere l'incursioni che scendono, e questi accomodati per quelle che salgono. E forse all'eccitar i sapori si accomodano con certa analogia i fluidi che per aria discendono, ed agli odori gl'ignei che ascendono. Resta poi l'elemento dell'aria per li suoni, i quali indifferentemente vengono a noi dalle parti basse e dall'alte e dalle laterali, essendo noi costituiti nell'aria, il cui movimento in sè stessa, cioè nella propria regione, è egualmente disposto per tutti i versi, e la situazion dell'orecchio è accomodata, il più che sia possibile, a tutte le positure di luogo; ed i suoni allora

Digitized by Google

son fatti e sentiti in noi, quando (senz' altre qualità sonore o transonore) un frequente tremor dell'aria, in minutissime onde increspata, muove certa cartilagine di certo timpano ch'è nel nostro orecchio. Le maniere poi esterne potenti a far questo increspamento nell'aria, sono moltissime; le quali forse si riducono in gran parte al tremore di qualche corpo, che urtando nell' aria l' increspa, e per essa con gran velocità si distendono l' onde, dalla frequenza delle quali nasce l' acutezza del suono, e la gravità dalla rarità. Ma che ne'corpi esterni, per eccitare in noi i sapori, gli odori e i suoni, si richiegga altro che grandezze, figure, moltitudini e movimenti tardi o veloci, io non lo credo; e stimo che, tolti via gli orecchi, le lingue e i nasi, restino bene le figure, i numeri e i moti, ma non già gli odori nè i sapori nè i suoni, li quali fuor dell' animal vivente non credo che sieno altro che nomi, come appunto altro che nome non è il solletico e la titillazione, rimosse l' ascelle e la pelle intorno al naso; e come ai quattro sensi considerati hanno relazione i quattro elementi, così credo che per la vista, senso sopra tutti gli altri eminentissimo, abbia relazione la luce, ma con quella proporzione d' eccellenza qual' è tra 'l finito e l'infinito, tra'l temporaneo e l' instantaneo, tra'l quanto e l' indivisibile, tra la luce e le tenebre. Di questa sensazione e delle cose attenenti a lei non pretendo d' intenderne se non pochissimo, e quel pochissimo per ispiegarlo, o per dir meglio per adombrarlo in carte, non mi basterebbe molto tempo, e però lo pongo in silenzio. E tornando al primo mio proposito in questo luogo, avendo già veduto come molte affezioni, che sono riputate qualità risedenti ne' soggetti esterni, non hanno veramente altra esistenza che in noi, e fuor di noi non sono altro che nomi, dico che inchino assai a credere, che il calore sia di questo genere, e che quelle materie che in noi producono e fanno sentire il caldo, le quali noi chiamiamo col nome generale Fuoco, siano una moltitudine di corpicelli minimi in tal e tal modo figurati, mossi con tanta e tanta velocità; li quali incontrando il nostro corpo lo penetrino colla lor somma sottilità, e che il lor toccamento, fatto nel lor passaggio per la nostra sostanza e sentito da noi, sia l' affezione che noi chiamiamo

Digitized by Google

caldo, grato e molesto, secondo la moltitudine e velocità minore o maggiore di essi minimi che ci vanno pungendo e penetrando sicchè grata sia quella penetrazione per la quale si agevola la nostra necessaria insensibil traspirazione, molesta quella per la quale si fa troppo gran divisione e risoluzione nella nostra sostanza: sicchè in somma l'operazion del fuoco per la parte sua non sia altro, che movendosi penetrare colla sua massima sottilità tutti i corpi, dissolvendogli più presto o più tardi, secondo la moltitudine e velocità degl' ignicoli, e la densità o rarità della materia di essi corpi: de' quali corpi molti ve ne sono, de' quali nel lor disfacimento la maggior parte trapassa in altri minimi ignei, e va seguitando la risoluzione sinchè incontra materie risolubili. Ma che oltre alla figura, moltitudine, moto, penetrazione e toccamento, sia nel fuoco altra qualità, e che questa sia caldo, io non lo credo altrimenti, e stimo che questo sia talmente nostro, che, rimosso il corpo animato e sensitivo, il calore non resti altro che un semplice vocabolo. Ed essendo che questa affezione si produce in noi nel passaggio e toccamento de' minimi ignei per la nostra sostanza, è manifesto che, quando quelli stessero fermi, la loro operazion resterebbe nulla: e così veggiamo una quantità di fuoco, ritenuto nelle porosità ed anfratti di un sasso calcinato, non ci riscaldare benchè lo tegniamo in mano, perchè ei resta in quiete; ma messo il sasso nell'acqua, dove egli per la di lei gravità ha maggior propensione di muoversi che non aveva nell'aria, ed aperti di più i meati dell'acqua, il che non faceva l'aria, scappando i minimi ignei ed incontrando la nostra mano, la penetrano, e noi sentiamo il caldo. Perchè dunque ad eccitare il caldo non basta la presenza degl' ignicoli, ma ci vuol il lor movimento ancora, quindi pare a me che non fusse se non con gran ragione detto, il moto esser causa di calore. Questo è quel movimento per lo quale si abbruciano le frecce e gli altri legni, e si liquefà il piombo e gli altri metalli, mentre i minimi del fuoco mossi, o per sè stessi con velocità, o, non bastando la propria forza, cacciati da impetuoso vento de' mantici, penetrano tutti i corpi, e di quelli alcuni risolvono in altri minimi ignei volanti, altri in minutissima polvere, ed altri li-

Digitized by Google

quefanno e rendono fluidi come acqua. Ma presa questa proposizione nel sentimento comune, sicchè mossa una pietra, o un ferro, o legno, ei si abbia a riscaldare, l'ho ben per una solenne vanità. Ora la confricazione e stropicciamento di due corpi duri, o col risolverne parte in minimi sottilissimi e volanti, o coll'aprir l'uscita agl'ignicoli contenuti, gli riduce finalmente in moto, nel quale incontrando i nostri corpi e per essi penetrando e scorrendo, e sentendo l'anima sensitiva nel lor passaggio i toccamenti, sente quell'affezione grata o molesta, che noi poi abbiamo nominata caldo, bruciore o scottamento. E forse mentre l'assottigliamento e attrizione resta e si contiene dentro ai minimi quanti, il moto loro è temporaneo, e la lor operazione calorifica solamente, che poi arrivando all'ultima ed altissima risoluzione in atomi realmente indivisibili, si crea la luce, di moto, o vogliamo dire espansione e diffusione istantanea, e potente per la sua, non so se io debba dire sottilità, rarità, immaterialità, o pure altra condizion diversa da tutte queste ed innominata, potente, dico, ad ingombrare spazj immensi. Io non vorrei, Illustriss. Signore, inavvertentemente ingolfarmi in un oceano infinito, onde io non potessi poi ridurmi in porto; nè vorrei, mentre procuro di rimuovere una dubitazione, dar causa al nascerne cento, siccome temo che anco in parte possa esser occorso per questo poco che mi sono scostato da riva: però voglio riserbarmi ad altra occasion più opportuna.

49° *Dum Galilæus de fulgore illo agit, qui, luminosis corporibus circumfusus, eminus spectantibus ab ipso luminoso corpore non distinguitur; ait primo, illum in oculi superficie per refractionem radiorum in insidente humore fieri, non autem circa astrum aut flammam revera consistere. Addit secundo, Aerem illuminari non posse. Tertio vero, corpora luminosa, si per tubum conspiciantur, larga illa radiatione spoliari. Porro ad harum propositionum veritatem investigandam, illud, quod secundo loco positum est, primo est a nobis expendendum, hoc est: an illuminari Aer possit; ex hoc enim reliqua pendere videntur. Qua in quæstione, supponendum primum ex Opticis ac Physicis est, lumen non videri nisi terminatum; terminari autem non posse, nisi corpore aliquo opaco: perspicuum enim, qua perspicuum est, lucem non*

Digitized by Google

terminat, sed liberum eidem transitum præbet. Secundum, Aerem purum ac sincerum maxime perspicuum esse, minusque proinde aptum ad lumen terminandum; Aerem vero impurum, multisque vaporibus admixtum, et lucem terminare et remittere ad oculum posse. Et quidem hujus secundæ suppositionis prima pars ab omnibus, atque a Galilæo ipso, ultro conceditur: pars autem altera multis probatur experimentis. Aurora enim in Solis exortu, atque in occasu crepuscula, satis indicant, impurum aerem illuminari posse; idem testantur Coronæ, Areæ, Parhelia, aliaque hujusmodi quæ ex Aere crassiori fiunt: fateri hoc etiam videtur Galilæus in Nuncio Sidereo, ubi circa Lunam vaporosum quemdam orbem, ei qui Terræ circumfunditur non absimilem, statuit, quem a Sole illuminari asserit: quod de Joviali etiam orbe videtur affirmare. Præterea, si quis Lunam, post alicujus domus tectum adhuc latitantem, cum proxime emersura est observet, maximam Aeris partem ejusdem Lunæ lumine illustratam, quasi lunarem auroram, prius intuebitur: fulgorem autem hunc magis crescere comperiet, quo propior exortui Luna fuerit. Ridiculum autem esset affirmare, Auroram, Crepuscula, aliosque hujusmodi splendores, in insidente oculis humore per refractionem gigni. Quid enim? dum Lunam ac Solem, altius provectos, brevi inclusos gyro intueor, siccioribus ne oculis sum, quam cum eosdem postea, horizonti proximos, in orbem ampliorem extensos aspicio? Satis igitur ex his patet, Aerem impurum ac mixtum illuminari posse; quod etiam ratione pervincitur. Cum enim lumen terminetur ab eo, quod aliquam habet opacitatem; Aer autem per vapores concretior atque opacior fiat; hac saltem parte, qua opacus est, lumen reflectere poterit. Quibus ita explicatis, ad quæstionem propositam redeo: in qua, dum auctores nec pauci nec mali asserunt, partem Aeris luminosis corporibus in speciem circumfusi pariter illuminari; non de sincero, nullisque admixto vaporibus, locuti existimandi sunt, sed de eo Aere, qui densioribus halitibus opacatus lumen stellarum sistere, ac cohibere possit ne ultra progrediatur. Nam dum ajunt, Solem ac Lunam ampliori sese forma prope horizontem spectandos offerre, quam cum altiores fuerint; id ex Aere vaporoso interjecto oriri affirmant: ex quibus patet, illos, non de Aere puro loqui, sed de infecto, ac proinde opaciori. Quare sta-

Digitized by Google

tuendum est, non abjiciendam esse (quod Galilæus jubet) opinionem illam, quæ asserit, Aerem illuminari a stellis posse; cum tot experimentis verissima comprobetur, si de Aere impuriori intelligatur. Quod si illuminari Aer potest, poterit etiam pars aliqua luminosi illius coronamenti, quo sidera vestiuntur, in Aerem illuminatum referri. Quamvis non negem (id quod primo loco propositum fuerat), radiosam illam coronam longis distinctam radiis, quæ ad quemcumque oculi motum movetur, oculi affectionem esse; ex quo fit ut iidem radii, modo plures modo pauciores, nunc breviores nunc productiores fiant, prout oculus ipse movetur. Adhuc tamen non probavit Galilæus, nullam partem illius luminis, quod nos a vera flamma non distinguimus, ex Aere illuminato existere, qua postea, ne per specillum quidem, luminosa spoliari possint. Neque obstat experimentum ab eodem Galilæo allatum. « Si ma-» num, inquit, inter lumen atque oculum collocatam ita moveris, » ac si lumen occultare velles, fulgor ille circumfusus nunquam » tegetur, quoad ipsum verum lumen non absconderis; sed radii » ipsi manum inter atque oculum nihilominus comparebunt: at » ubi partem veri luminis aliquam texeris, eorumdem radiorum » partem oppositam evanescere comperies: nam, si luminis partem » superiorem celaveris, radii inferiores apparere desinent. » Hæc Galilæus: quæ omnia verissima experior, dum radios ipsos tantum considero, radios inquam illos, quos, ex eorum motu pene perpetuo ac luminis diversitate, satis superque a reliquo vero lumine distinguo: at dum reliquum lumen, quod ipse verum existimo, celare tento, ea prorsus ex parte, qua manum interpono, si non omnino abscondo, minuo saltem atque infusco. Infusco, inquam; neque enim ex qualibet manus interpositione celari objecta possunt, ne videantur. Si quis enim, ut dicebam, attente animadvertat, dum vivam candelæ a nobis remotæ flammam tegere manus objectu nitimur; etiamsi summam pyramidis accensæ partem revera manus texerit, adhuc tamen eandem illam inter manum atque oculum conspicimus, videturque interpositus digitus ea flamma comburi, ac duas veluti in partes secari; ea plane ratione quam digitus A ostendit (Tab. II, Fig. VI). *Quî autem fieri possit, ut ex hac digiti interpositione aspectus flammæ non impediatur, sic ostendo. Cum oculi pupilla indivisibilis non sit, sed plures possit in partes dividi,*

Digitized by Google

poterit una illius pars tegi, reliquis non tectis; quamvis ergo, parte aliqua pupillæ obtecta, ad illam species objecti luminis non perveniant, si tamen reliquæ apertæ remaneant, et ad illas eædem species pertingere possint, lumen adhuc videbitur. Sit enim v. g. lumen BC (Tab. II, Fig. VII), *oculi pupilla FA, corpus opacum interpositum sit D, quod quidem speciem puncti C pervenire ad F non permittat, nullo tamen sit impedimento, quin ex C alter radius CA perveniat ad partem pupillæ A. Per radium ergo CA videbitur apex luminis C; non videbitur autem adeo fulgens, ut tunc cum totam pupillam sua imagine explebat: idem autem apex C non prius videri desinet, quam D totam pupillam tegat, prohibeatque ne ullis radiis apex C ad illam feratur. Quod si corpus D multo minus fuerit, quam oculi pupilla, v. g. filum aliquod crassum, parumque ab eadem pupilla abfuerit, lumine interim longe posito; quomodocumque inter oculum et lumen idem filum extendatur, nullam luminis partem impediet, neque fili ejusdem pars inter oculum et flammam constituta comparebit, ac si prorsus combusta fuisset; quod ex eadem causa oritur. Neque enim filum illud, cum minus sit quam pupilla, si ab eadem non longe distet, impedire potest quominus omnes flammæ partes, aliquibus saltem radiis, ad potentiam ferantur: quare per eos saltem flamma videbitur. Ad tertium denique dictum, quo ait, sidera hoc splendore accidentario spoliari, cum tubo optico conspiciuntur; multa hic etiam sunt, quæ non facile solvantur. Nam si tubus opticus sidera adscititio hoc fulgore spoliaret, non deberet hic fulgor per tubum conspici: at conspicitur tamen. Et quidem inter fixas stellas nulla est adeo exigua, quæ splendore isto, etiam non suo, a tubo exui patiatur; quod Galilæus ipse fateri videtur, dum a Cane aliisque stellis fulgorem illum nunquam omnino auferri posse affirmat; semper enim, etiam per tubum, scintillantes hosce radios in illis intuemur. Sed quid dico a stellis? Planetæ etiam aliqui adeo fulgoris hujus tenaces sunt, ut nunquam sibi illum eripi patiantur; Mars videlicet, Venus atque Mercurius, quorum lumen, nisi coloratis vitris specillo aptatis, retuderis, numquam nudi comparebunt. Et sane non video, si eadem radiorum illorum causa in superficie oculi remanet, hoc est humor ille pupillæ perpetuo insidens; cur postea, si lumen Astri, per specilli vitra refractum, in eumdem humorem*

Digitized by Google

incidat, refringi iterum, quamquam diverso fortasse modo, eosdemque luminis ductus producere non debeat. Jam vero si illud admittatur, quod admitti necesse est, ut supra probavimus, Aerem etiam illuminari, atque ex hoc fieri posse, ut sidus majus appareat quam revera sit; non poterit Galilæus negare, ex hoc saltem capite, circumfusum etiam fulgorem videri per tubum, ac proinde etiam augeri debere: fatetur quippe omnia illa per tubum videri, atque ab eodem augeri, quæ ultra ipsum posita sunt: cum igitur hic etiam splendor ultra specillum sit, per illud conspici augerique debebit. Quod si nihilominus in stellis hoc incrementum non percipitur, aliunde petenda erit hujus aspectus causa, non ex eo, quod radiatio hæc fiat inter specillum et oculum, hoc est in superficie humida oculi. Hoc enim, si non de radiis illis vagis ac distinctis, sed de stabili et continuo amplioris luminis coronamento loquamur, ex Aere illuminato existere posse, Solis ac Lunæ exemplis, prope horizontem ampliori orbe quam in vertice apparentium, comprobatur. Si vero de radiis ipsis intelligatur, cum hi etiam per specillum conspiciantur in stellis, non poterit hoc minimum earumdem stellarum incrementum in radiorum illorum abjectionem referri, cum non abjiciantur.

Passi ora VS. Illustriss. alla terza proposizione, la quale legga e rilegga tutta con attenzione; dico con attenzione, acciò tanto più manifestamente si conosca poi, quanto artificiosamente vada pure il Sarsi continuando suo stile di voler, coll'alterare, levare ed aggiungere, e più col divertire il discorso e meschiarlo con cose aliene dal proposito, offuscar la mente del lettore; sicchè in ultimo, tra le cose da sè confusamente apprese, gli possa restar qualche opinione, che il sig. Mario non abbia così stabilita la sua dottrina, che altri non v'abbia potuto trovar che opporre. Essendo stata opinione di molti, ch'una fiammella ardente apparisca assai maggiore in certa distanza, perch'ella accenda ed in conseguenza renda egualmente splendida buona parte dell'aria sua circonvicina, onde poi da lontano e l'aria accesa e la vera fiammella appariscano un lume solo; il sig. Mario, confutando questo, disse, che l'aria non s'accendeva nè s'illuminava, e che l'irraggiamento per cui si faceva l'ingrandimento non era intorno alla fiammella, ma nella superficie

Digitized by Google

dell'occhio nostro. Il Sarsi, volendo trovar che opporre a cotal vera dottrina, in vece di render grazie al sig. Mario d'averli insegnato quello che di sicuro gli era sino allora stato ignoto, si fa innanzi, e si pone a voler provare, come contro al detto del sig. Mario l'aria s'illumina; nella quale impresa egli per mio parere erra in molte maniere. E prima, dove il sig. Mario, redarguendo il detto di quei filosofi, disse, che l'aria non s'accendeva nè s'illuminava, il Sarsi mette sotto silenzio quella parte dell'accendersi, e solo tratta dell'illuminarsi: onde il sig. Mario con ragione può dire al Sarsi d'aver parlato d'una cosa, ed esso aver preso ad impugnarne un'altra, aver parlato, dico, dell'aria circonvicina alla fiammella, e dell'illuminazione che le può venire dal suo accendersi, e quello aver parlato dell'illuminazione che senza incendio viene sopra l'aria vaporosa, posta in qualsivoglia distanza dall'oggetto illuminante. In oltre egli medesimo sul primo ingresso dice, che i corpi diafani non s'illuminano, tra i quali mette nel primo luogo l'aria, e poi soggiunge, che mescolata con vapori grossi e potenti a riflettere il lume ella ben s'illumina. Adunque, sig. Sarsi, sono i vapori grossi e non l'aria, quelli che s'illuminano. Voi mi fate sovvenir di quello che diceva, che il grano gli faceva venir capogiroli e stornimenti di testa, quando però v'era mescolato del loglio. Ma è il loglio in buon'ora, e non il grano, quello ch'offende. Voi volete insegnarci, che nell'aria vaporosa s'illumina l'aurora, che mill'altri ed il sig. Mario stesso l'ha in sei luoghi scritto innanzi a voi. Ma che più? voi medesimo in questo medesimo luogo dite, che io l'ammetto insino intorno alla Luna ed a Giove; adunque tutte le prove ed esperienze di aurora, d'aloni, di parelj e di Luna ascosa dopo qualche parete sono superflue, non avendo noi giammai dubitato, non che negato, che i vapori diffusi per aria, le nuvole e la caligine s'illuminano. Ma che volete voi, sig. Sarsi, far poi di cotale illuminazione? dir forse (come in effetto dite) che per essa appariscano i primarj oggetti illuminati maggiori? e come non v'accorgete voi che, quando ciò fusse vero, bisognerebbe che il Sole e la Luna si mostrassero grandi quanto tutta l'aurora e gli aloni interi, imperocchè cotanta è l'aria vaporosa che del lume loro è fatta partecipe? Voi dunque, sig. Sarsi, perchè avete

Digitized by Google

trovato scritto (dico così, perchè voi stesso citate i filosofi e gli autori d'Ottica, per confermare ed autorizzare cotali proposizioni) che la region vaporosa s'illumina, ed oltre a ciò che il Sole e la Luna vicini all'orizzonte appariscono, mediante tal regione vaporosa, maggiori che innalzati verso il mezzo cielo, vi siete persuaso che da cotale illuminazione dipenda il loro apparente ingrandimento. È vera l'una e l'altra proposizione, cioè che l'aria vaporosa s'illumina, e che il Sole e la Luna presso all'orizzonte, mercè della region vaporosa, appariscono maggiori; ma è falso il connesso delle due proposizioni, cioè che la maggioranza dipenda dall'esser tal regione illuminata. Voi sete molto ingannato, e toglietevi da così erronea opinione; imperocchè non pel lume de' vapori, ma per la figura sferica dell'esterna loro superficie, e per la lontananza maggiore di quella dall'occhio nostro, quando gli oggetti son più verso l'orizzonte, appariscono essi oggetti maggiori della lor comune apparente grandezza, e non i luminosi solamente, ma qualunque altro posto fuor di tal regione. Traponete tra l'occhio vostro e qualsivoglia oggetto una lente convessa cristallina in varie lontananze; vedrete che, quando essa lente sarà vicina all'occhio, poco si accrescerà la specie dell'oggetto veduto, ma discostandola, vedrete successivamente andar quella ingrandendosi. E perchè la region vaporosa termina in una superficie sferica, non molto elevata sopra il convesso della Terra, le linee rette, che tirate dall'occhio nostro arrivano alla detta superficie, sono disuguali, e minima di tutte la perpendicolare verso il vertice, e dell'altre di mano in mano maggiori sono le più inchinate verso l'orizzonte che verso il zenit. Quindi anco (e sia detto per transito) si può facilmente raccorre la causa dell'apparente figura ovata del Sole e della Luna presso all'orizzonte, considerando la gran lontananza dell'occhio nostro dal centro della Terra, ch'è lo stesso che quello della sfera vaporosa; della quale apparenza, come credo che sappiate, ne sono stati scritti come di problema molto astruso interi trattati, ancorchè tutto il misterio non ricerchi maggior profondità di dottrina, che l'intender, per qual ragione un cerchio veduto in maestà ci paja rotondo, ma guardato in iscorcio ci apparisca ovato. Ma ritornando alla materia

Digitized by Google

nostra, io non so con che proposito dica il sig. Sarsi, esser cosa ridicolosa il dire che l'alba e i crepuscoli ed altri simili splendori si generino nell'umore sparso sopra l'occhio, e molto più ridicoloso se alcuno dicesse, che guardando noi verso il vertice, avessimo gli occhi più secchi che guardando l'orizzonte, e che però la Luna e il Sole ci paresser minori in quel luogo che in questo: non so, dico, a che fine sieno introdotte queste sciocchezze, non si trovando chi giammai l'abbia dette. Ma mentre il Sarsi ci figura per troppo semplici, vediamo se forse cotal nota più ad esso che a noi s'accomodi. Qui si tratta di quello irraggiamento avventizio, per lo quale le stelle ed altri lumi inghirlandandosi appariscono assai maggiori che se fussero visti i loro piccoli corpicelli spogliati di tali raggi, tra i quali, perchè sono poco men lucidi della prima e vera fiammella, resta esso corpicello indistinto in modo che ed esso e l'irraggiamento si mostra come un sol oggetto grande e risplendente. A parte di questo irraggiamento ed ingrandimento vuole il Sarsi mettere il lume che per refrazione si produce nell'aria vaporosa, e vuole che per questo il Sole e la Luna si mostrino maggiori verso l'orizzonte che elevati in alto, e quel ch'è peggio, vuole che l'istesso abbiano creduto molti filosofi; il che è falso, nè hanno sì altamente errato. E che questo sia grandissimo errore, lo doveva molto speditamente mostrare al Sarsi la grandissima distinzione che si vede tra le luci del Sole e della Luna, e l'altro splendore circonfuso, dentro al quale incomparabilmente più lucido e meglio determinato questo e quel luminare si discerne: il che non accade dell'irraggiamento delle stelle, tra il quale il corpicello della stella resta da pari splendore ingombrato e indistinto. Ma sento il Sarsi che risponde e dice, che quel Sole e Luna grandi non sono i corpi reali nudi e schietti, ma uno aggregato e composto del piccol corpo reale e dell'irraggiamento, che l'inghirlanda e racchiude in mezzo con luce non minore della primaria, onde ne risulta il gran disco apparente tutto egualmente splendido. Ma se questo è, sig. Sarsi, perchè non si mostra la Luna così grande nel mezzo del cielo ancora? vi manca forse l'aria vaporosa atta ad illuminarsi? Io non so quello che voi foste per rispondere, nè me lo potrei immaginare, perchè

Digitized by Google

non si potendo contro a un vero venir con altro che con fallacie e chimere, le quali come voi sapete sono infinite, io non potrei indovinar la vostra eletta. Ma per troncarle tutte in una volta, e cavar voi ed altri se vi fussero d'errore, basti, a farvi toccar con mano che la gran Luna che voi vedete nell'orizzonte è la schietta e nuda e non aggrandita per altra luce avventizia e circonfusa, basti, dico, il vedere le sue macchie sparse per tutto il suo disco sino all'estrema circonferenza nella guisa, a capello, che si mostra nel mezzo del cielo; che se fusse come avete creduto voi, le macchie nella Luna bassa e grande si doverebbon veder raccolte tutte nella parte di mezzo, lasciando la ghirlanda intorno lucida e senza macchie. Adunque non per isplendore aggiunto, ma per uno ingrandimento di tutta la specie nel refrangersi nella remota superficie vaporosa, si mostrano il Sole e la Luna maggiori bassi che alti.

Or vedete, sig. Sarsi, quanto è facil cosa l'atterrare il falso, e sostenere il vero. Questa pur troppo grande evidenza della falsità di molte proposizioni che si leggono nel vostro libro, non mi lascia interamente credere che voi non l'abbiate compresa; e vo pensando che possa essere, che, conoscendovi voi internamente dalla realtà delle ragioni convinto, vi riduciate per ultimo partito a far prova, se l'avversario, col creder vere quelle cose che voi stesso conoscete false, si ritirasse e cedesse; e che perciò voi arditamente le portiate avanti, imitando quel giocatore che, vedendosi di aver a carte scoperte perduto l'invito, tenta con altro soprinvito maggiore di far credere all'avversario gran punto quello che piccolissimo vede egli stesso, onde cacciato dal timore ceda e se ne vada: e perchè io veggo che voi vi siete alquanto intrigato tra questi lumi primarj, refratti e reflessi ne' vapori o nell'occhio, comportate voi, come scolare, che io come professore e maestro vecchio vi sviluppi ancora un poco meglio. Per tanto sappiate, che dal Sole, dalla Luna e dalle Stelle, corpi tutti risplendenti e constituiti fuori e molto lontani dalla superficie della region vaporosa, esce splendore che perpetuamente illumina la metà di tal regione, e di questo emisferio illuminato l'estremità occidentale ci arreca la mattina l'aurora, e la parte opposta ci

Digitized by Google

pitissima soddisfazione, che ei venga dal telescopio ingrandito, come tutti gli altri oggetti, sicchè non pure adegui tutta l' aurora, ma mille volte maggiore spazio, se mille volte tanto si potesse comprendere coll' occhiale. Ma niuna di queste cose solleva punto nè voi nè il vostro maestro, che avreste bisogno, per mantenimento della vostra principal conchiusione (che è, che le stelle fisse per esser lontanissime non ricevono accrescimento veruno dal telescopio) avreste bisogno, dico, che la stella ed il suo irraggiamento fusse una cosa medesima; o almeno che l' irraggiamento fusse realmente intorno alla stella: ma nè quello nè questo è vero, ma bene è egli nell' occhio, e le stelle ricevono accrescimento tanto quanto ogni altro oggetto veduto col medesimo strumento, come puntualissimamente scrisse e dimostrò il sig. Mario. Questi altri vostri diverticoli d' arie vaporose illuminate e di Soli e Lune alte e basse, son, come si dice, pannicelli caldi, e un voler fuggir la scuola, e cercar di deviare il lettore dal primo proposito. E fra l' altre vostre molte diversioni questa che fate, in mostrar con assai lungo discorso come per l' interposizion del dito non s' impedisca la vista della fiammella, e quel che dite del filo sottile e del corpo interposto minor della pupilla, son tutte cose vere, ma per mio avviso nulla attenenti al proposito che si tratta; il che vedo che internamente avete conosciuto voi medesimo ancora, atteso che, quando era il tempo dell' applicazione di queste cose alla materia e di chiuder la conclusione, voi fate punto, e lasciandoci sospesi passate ad altro proposito, e cercate pur per via di discorso provar cosa di cui cento esperienze chiarissime sono in contrario: e benchè voi vediate guardando col telescopio la stella di Saturno terminatissima, e di figura diversissima dall' altre, il disco di Giove e quel di Marte, e massime quando è vicino a terra, perfettamente rotondi e terminati, Venere a' suoi tempi corniculata ed esattissimamente delineata, i globetti delle stelle fisse, e massime delle maggiori, molto ben distinti, e finalmente mille fiammelle di candele, poste in gran distanza, così ben dintornate come da vicino, dove senza il telescopio l' occhio libero niuna di cotali figure distingue, ma tutte le vede ingombrate da raggi stranieri e tutte sotto una

Digitized by Google

stessa figura radiante: con tutto ciò pur volete che 'l telescopio non le mostri senza raggi, persuaso da certi vostri discorsi, dei quali io non sarei in obbligo di scoprir le fallacie, avendo per me l'esperienza in contrario; tuttavia per vostra utilità le accennerò così brevemente. E per venir con ogni maggior chiarezza al mio intento, io vi domando, sig. Sarsi, onde avvenga, che Venere si circonda sì fattamente di questi raggi ascitizj e stranieri, che tra essi perde in modo la sua real figura, ch'essendo stata dalla creazion del Mondo in qua mille e mille volte cornicolata, mai da vivente alcuno non è stata osservata nè veduta tale, ma sempre è apparsa d'una stessa figura, se non dappoi ch' io primieramente col telescopio scopersi le sue mutazioni? il che non accade della Luna, la quale coll'occhio libero mostra le sue diversità di figure, senza notabile alterazione che dipenda dall' irraggiamento avventizio. Non rispondete, ciò accadere mediante la gran lontananza di Venere e la vicinanza della Luna; perchè io vi dirò che quello che accade a Venere accade ancora alle fiammelle delle candele, le quali in distanza di cento braccia solamente confondono la lor figura tra i raggi, e la perdono non men di Venere. Se volete risponder bene, bisogna che diciate, ciò derivare dalla piccolezza del corpo di Venere in relazione all' apparente grandezza di quel della Luna; e che vi figuriate la lunghezza di quei raggi che si producono nell'occhio esser, v. g., per quattro diametri di Venere, che non saranno poi la decima parte del diametro della Luna. Ora figuratevi la piccolissima falce di Venere inghirlandata d'una chioma, che se le sparga e distenda intorno intorno in distanza di quattro suoi diametri, ed insieme la grandissima falce della Luna con una chioma non più lunga della decima parte del suo diametro: non doverà esservi difficile a intendere come la forma di Venere del tutto si perderà tra la sua capellatura, ma non già quella della Luna, la quale pochissimo s'altererà; ed accade in questo quello appunto che accaderebbe in vestire una formica di pelle d'agnello, di cui la configurazione delle piccoline membra in tutto e per tutto si perderebbe tra la lunghezza de' peli, sicchè l'istessa apparenza sarebbe che se fosse un bioccolo di lana; nulladimeno l'agnello, per la sua grandezza, assai distinte mostra

Digitized by Google

le membra sue sotto la pecorile spoglia. Ma dirò di più, che ricevendo il capillizio splendido, che risiede nell'occhio, la limitazion del suo spargimento dalla constituzion dell'occhio stesso, più che dalla grandezza dell'oggetto luminoso (e così veggiamo stringendo le palpebre, sicchè appariscano surger dall'oggetto luminoso raggi molto lunghi), non si vedono maggiori quei che vengono dalla Luna, che quei di Venere, o d'una torcia o di una fiaccola. Figuratevi una determinata grandezza d'una capellatura, nel mezzo della quale se voi intenderete esser un piccolissimo corpo luminoso, perderà la sua figura coronato di troppo lunghi crini; ma ponendovi un corpo maggiore e maggiore, finalmente potrà il simulacro reale occupar tanto nell'occhio, che poco o niente gli avanzi intorno del capillizio, e così l'immagine, v. g., della Luna potrà esser che ingombri nell'occhio spazio maggiore della comune irradiazione. Stante queste cose intendete il disco reale, per esempio di Giove, occupar sopra la nostra luce un cerchietto, il cui diametro sia la ventesima parte dello spargimento della chioma raggiante, onde in sì gran piazza resta indistinto il piccolissimo cerchio reale: viene il telescopio e m'aggrandisce la specie di Giove in diametro venti volte, ma già non ingrandisce l'irraggiamento, che non passa per li vetri; adunque io vedrò Giove, non più come una piccolissima stella radiante, ma come una Luna rotonda, ben grande e terminata; e se la stella sarà assai più piccola di Giove, ma di splendore molto fiero e vivo, qual è per esempio il Cane, il cui diametro non è la decima parte di quel di Giove, nulladimeno la sua irradiazione è poco minore di quella di Giove, il telescopio, accrescendo la stella ma non la chioma, fa che, dove prima il piccolissimo disco tra sì ampio fulgore era impercettibile, già fatto in superficie 400 e più volte maggiore si può distinguere ed assai ben figurare. Con tal fondamento andate discorrendo, chè potrete disbrigarvi per voi stesso da tutti gl'intoppi. E rispondendo alle vostre instanze, quando dal sig. Mario e da me è stato detto che 'l telescopio spoglia le stelle di quel coronamento risplendente, ciò è stato profferito, non con intenzione d'avere a stare a sindacato di persone così puntuali come siete voi, che non avendo altro dove attaccarvi vi conducete

Digitized by Google

sino a dannar con lunghi discorsi chi prende il termine usitatissimo d' infinito per grandissimo: quando noi abbiamo detto che il telescopio spoglia le stelle di quello irraggiamento, abbiamo voluto dire ch' egli opera intorno a loro in modo che ci fa vedere i lor corpi terminati e figurati, come fussero nudi, e senza quello ostacolo che all' occhio semplice asconde la lor figura. È egli vero, sig. Sarsi, che Saturno, Giove, Venere e Marte all' occhio libero non mostrano tra di loro una minima differenza di figura, e non molto di grandezza seco medesimi in diversi tempi? e che coll' occhiale si vedono Saturno, come appare nella figura (Tav. III, Fig. IV), e Giove e Marte in quel modo sempre, e Venere in tutte queste forme diverse? e quel ch' è più maraviglioso, con simile diversità di grandezza, sicchè cornicolata mostra il suo disco 40 volte maggiore che rotonda, e Marte 60 volte quando è perigeo che quando è apogeo, ancorchè all' occhio libero non si mostri più che quattro o cinque? Bisogna che rispondiate di sì, perchè queste son cose sensate ed eterne, sicchè non si può sperare di poter per via di sillogismi dare ad intendere che la cosa passò altrimenti. Or l' operare col telescopio intorno a queste stelle in modo, che quell' irraggiamento che perturbava l' occhio libero ed impediva l' esatta sensazione, la qual' opera è cosa massima, e d'ammirabili e grandissime conseguenze, (1) è quello che noi abbiam voluto significare nel dire, *spogliar le stelle dell' irraggiamento*, che son parole solamente di niun momento, di niuna conseguenza: le quali se a voi, che siete ancora scolare, danno fastidio, potrete mutarle a vostro beneplacito, come cambiaste già quel nostro accrescimento nel vostro transito dal non essere all' essere. A quello che voi dite, parervi pur ragionevole che siccome l' oggetto lucido, venendo per lo mezzo libero, produce nell' occhio l' irraggiamento, egli debba ancor far l' istesso quando viene passando per li cristalli del telescopio; rispondo

(1) *Qui manca evidentemente la parola* sparisca *o altra di egual valore: ed è veramente singolar cosa che la omissione non sia stata avvertita nè dallo stesso Galileo, il quale con tanta diligenza corresse l' esemplare Riccardiano da noi sopra citato, nè da alcuno dei successivi Editori di questa maravigliosa scrittura.* Gli Editori.

Digitized by Google

concedendovelo liberamente, e dicovi, che accade appunto l'istesso degli oggetti veduti col telescopio che de' veduti senza; e siccome il disco di Giove, per esempio, veduto coll'occhio libero rimane per la sua piccolezza perduto nell' ampiezza del suo irraggiamento, ma non già quello della Luna, che colla sua gran piazza occupa sopra la nostra pupilla spazio maggiore del cerchio raggiante, perlochè ella si vede rasa e non crinita: così facendomi il telescopio arrivar sopra l' occhio il disco di Giove seicento e mille volte maggiore della specie sua semplice, fa ch'egli colla sua ampiezza ingombri tutta la capellatura de' raggi, e comparisca simile ad una Luna piena; ma il disco piccolissimo del Cane, benchè mille volte ingrandito dal telescopio, non però adegua ancora la piazza radiosa, sicchè ci apparisca tosato del tutto; nientedimeno, per esserci raggi verso l'estremità alquanto men forti e tra loro divisi, resta egli visibile, e tra la discontinovazion de' raggi si vede assai comodamente la continovazion del globetto della stella, il quale con uno strumento che più e più l' accrescesse, più e più sempre distinto e meno irraggiato ei si mostrerebbe. Sicchè la cosa, sig. Sarsi, sta così, e questo effetto ci venne chiamato uno spogliar Giove del suo capillizio; le quali parole se non vi piacciono, già vi si è dato licenza che le mutiate ad arbitrio vostro, ed io vi do parola d' usar per l' avvenire la vostra correzione; ma non v'affaticate in voler mutar la cosa, perchè non farete niente. E giacchè voi in questo fine replicate, che pure è necessario conceder che l' aria circumfusa s' illumini, e che perciò la stella apparisca maggiore; ed io torno a replicarvi, che i vapori circumfusi s' illuminano, ma non perciò il corpo luminoso s' accresce punto, essendo che il lume de' vapori è incomparabilmente minore della primaria luce; perlochè il corpo lucido, se è grande, resta nudo, e se è piccolo, rimane col suo irraggiamento fatto nell' occhio terminatissimo e distintissimo tra 'l debolissimo lume dell'aria vaporosa: e vi replico ancora, poichè voi medesimo me ne porgete replicata occasione, che totalmente deponiate quella falsa opinione, che 'l Sole e la Luna presso all' orizzonte si mostrino maggiori per una ghirlanda d' aria illuminata che s' aggiunga al lor disco, perchè questa è una

Digitized by Google

grandissima semplicità, come di sopra ho detto e provato. E per non lasciar cosa intentata per cavarvi d' errore, e far che voi restiate capace di questo negozio, alle vostre ultime parole, dove voi dite che vedendosi pur pel telescopio essi raggi luminosi intorno alle stelle, non si potrà ridurre il minimo ricrescimento di quelle nella perdita di questi, essendo che non si perdono: vi rispondo, che l' accrescimento è grandissimo, come in tutti gli altri oggetti, e che il vostro errore sta (come sempre si è detto) nel paragonar voi la stella, insieme con tutto il suo irraggiamento visto coll'occhio libero, col corpo solo della stella veduto collo strumento distinto dalla sua piazza radiosa, della quale egli talvolta compar maggiore e tal volta eguale, secondo la grandezza della stella vera e la moltiplicazion del telescopio, e quando comparisce minor di esso irraggiamento, tuttavia si scorge il suo disco, come ho detto, tra l' estremità della capellatura. E una accomodatissima riprova dell' accrescimento grande, come in tutti gli altri oggetti, è il pigliar Giove coll'occhiale avanti giorno, e andarlo seguitando sino al nascer del Sole, e più oltre ancora; dove si vede il suo disco pel telescopio sempre grande nell' istesso modo: ma quel che si vede coll' occhio libero, crescendo il candor dell' aurora si va sempre diminuendo, sicchè, vicino al nascer del Sole, quel Giove, che nelle tenebre superava d' assai ogni stella della prima grandezza, si riduce ad apparir minore di quelle della quinta e della sesta, e finalmente ridottosi quasi ad un punto indivisibile, nascendo il Sole, si perde del tutto: nulladimeno, sparito all' occhio libero, si seguita egli pur di vederlo tutto il giorno grande e ben circolato, ed io ho uno strumento che me lo mostra, quando è vicino alla Terra, eguale alla Luna veduta liberamente. Non è dunque cotal ricrescimento minimo o nullo, ma grande, come di tutti gli altri oggetti. Io vi voglio, sig. Sarsi, pigliare alla stracca, se non potrò prendervi correndo. Volete voi una nuova dimostrazione per prova, che gli oggetti in tutte le distanze crescono nella medesima proporzione? Sentitelo. Io vi domando se, posti quattro, sei o dieci oggetti visibili in varie lontananze, ma in guisa però che tutti si vedano nella medesima linea retta, sicchè il più vicino occupi tutti gli altri, vi domando,

Digitized by Google

dico, se tenendo l'occhio nel medesimo luogo e riguardando i medesimi oggetti col telescopio, voi gli vedrete pur posti in linea retta o no, sicchè il vicino non vi asconda più gli altri, ma ve gli lasci vedere? Credo pur che voi risponderete, ch'ei vi compariranno per linea retta, essendo realmente per linea retta disposti. Ora, stante questo, immaginatevi quattro, sei o dieci bacchette diritte tra di lor parallele, poste in distanze disuguali dall'occhio, ed esse di lunghezze pur disuguali, e le più lontane maggiori, e di mano in mano le più vicine minori in modo, che gli estremi termini loro si vedano posti in due linee rette, una a destra e l'altra a sinistra; pigliate poi il telescopio, e riguardatele con esso: già per la concession fatta, i medesimi termini, tanto i destri quanto i sinistri, si vederanno pure in due linee rette come prima, ma aperte in maggiore angolo. E come ciò sia, sig. Sarsi, questo appresso i geometri si domanda ricrescer tutte quelle linee secondo la medesima proporzione, e non ricrescer più le vicine che le lontane: cedete dunque, e tacete.

50° *Sed videamus, quam recte ex peripatetica disciplina atque ex experimentis sibi arma contra Aristotelem fabricet Galilæus.* « *Præterea, inquit, Cometam flammam non fuisse, ex ipsa experien-* » *tia et Peripateticorum dicto deducimus, quo affirmant, nullum* » *corpus lucidum esse perspicuum: experientia vero docet flam-* » *mam, vel minimam, unius candelæ impedimento esse, quominus* » *objecta ultra ipsam posita conspiciantur: si ergo Cometam* » *flammam fuisse quis dixerit, dicendum eidem erit, stellas ultra* » *illam positas ab ea celari debuisse; et tamen per Cometæ caudam* » *lucidissime intermicantes easdem stellas vidimus.* » *Hæc ille: in quibus mirari satis non possum, hominem, magni alioqui nominis atque experimentorum amantissimum, ea diserte adeo asseverasse, quæ obviis ubique experimentis redargui facile possent. Quamvis enim Peripateticorum dictum, si recte intelligatur, verissimum sit (omne enim corpus, ad hoc ut illuminetur, vel potius illuminatum appareat, excurrentem ulterius lucem quasi sistere ac reprehendere debet; perspicuum autem, utpote eidem luci pervium, eam terminare non potest: ex quo dicendum est, corpus quodcumque eo clarius illuminandum, quo plus opaci*

Digitized by Google

minusque habuerit perspicui): nullus tamen est, qui neget, reperiri corpora partim perspicua, partim opaca, quæ partem lucis aliquam terminent, qua lucida appareant; aliquam vero libere transire permittant: qualia sunt nubes rariores, aqua, vitrum et hujusmodi multa, quæ et lumen in superficie terminant, et ad aliam partem idem transmittunt. Quare nihil est, cur ex hoc dicto quidquam momenti suis experimentis Galilæus adjectum putet. Experimenta porro ipsa falsa deprehenduntur. Affirmo igitur, candelæ flammam objecta ultra se posita ex oculis non auferre, et perspicuam esse. Huic primum dicto adstipulantur sacræ litteræ, cum de Anania, Azaria ac Misaele in fornacem, regis jussu, conjectis agunt. Sic enim regem ipsum loquentem inducunt. « Ecce ego » video quatuor viros solutos et ambulantes in medio ignis, et » nihil corruptionis in eis est; et species quarti similis filio Dei. » Ac ne quis existimet, id pro miraculo habendum, idem probatur iterum ex eo, quia in candelæ flamma medio loco consistens videtur ellychnium, seu nigricans seu candens. Præterea, cum strues aliqua ingens lignorum incenditur, medias inter flammas semiusta ligna et carbones accensos libere prospectamus, cum tamen sæpe maxima flammarum vis oculum inter atque eadem ligna media consistat: flamma igitur perspicua est.

Secundo: quodcumque opacum inter oculum et objectum positum ejusdem objecti aspectum impedit, sive magno sive parvo ab eodem distet intervallo. Ita v. g. lignum aliquod, sive rem quampiam attingat, sive ab illa multum removeatur (si tamen inter illam atque oculum substiterit), eam videri non permittet: quod in flamma non accidit; hæc enim quascumque res ultra se positas, si non longe distent, sed easdem e proximo vehementer illuminet, semper videri patietur: quod quilibet experiri facile potest, si legendum aliquid ultra lumen collocaverit, unius tantum digiti intervallo; tunc enim characteres illos a flamma obtectos facile perleget. Flamma ergo perspicua est et luminosa, quod Galilæus negat, ejusque oppositum tamquam principium contra Aristotelem disputaturus assumit.

Quod si quis quærat, cur objecta ultra flammam posita, si saltem ab eadem longe remota fuerint, non conspiciantur; hanc ego hujus rei causam assigno, quia nimirum objectum movens

Digitized by Google

potentiam vehementius impedit, ne videantur objecta reliqua ad eamdem potentiam movendam minus apta: objecta autem quælibet eo vehementius, cæteris paribus, potentiam movent, quo sunt lucidiora. Quia igitur objecta, longe ultra flamma posita, multo minus illuminantur quam flamma ipsa; ideo hæc potentiam veluti totam explet obruitque, nec objecta alia videri permittit; et propterea, quo objecta eadem eidem flammæ fiunt propiora, quia tanto magis illuminantur, eo etiam magis apta sunt movere potentiam; ac proinde tunc conspiciuntur, majori siquidem illustrata lumine cum flamma pene ipsa contendunt. Quare si aut flamma obtusiori splendeat lumine, aut objectum ultra illam positum luminosum ex se sit, aut ab alio vehementer illuminatum; nunquam illius aspectum interposita flamma impediet, quamvis longissime objectum illud a flamma distet. Hoc etiam quibusdam experimentis confirmare placet.

Incendatur distillatum vinum, quod aquam vitis vulgo appellant; ejus enim flamma, cum non admodum clara sit, liberam rerum imaginibus ad oculum viam relinquet, ut etiam minutissimos quosque characteres perlegi patiatur. Idem accidit in flamma ex incenso sulphure excitata, quæ, colorata licet sit et crassa, vix tamen quidquam impedimenti eisdem rerum imaginibus affert.

Secundo: sit licet flamma clarissimo ac micanti lumine, si tamen alterius candelæ lumen ultra illam collocatum longe etiam semoveris, inter vicinioris flammæ lumen remotiorem flammam intermicantem cernes. Cum ergo stellæ corpora sint luminosa, et quavis flamma longe clariora, nil mirum, si non potuit earundem aspectus ab interposita Cometæ flamma impediri; ac proinde nihil detrimenti ex hoc Galilæi argumento patitur Aristotelis opinio.

Tertio: non luminosa solum illa, quæ propria fulgent luce, ab interposita flamma velari non possunt; sed ne alia quidem corpora opaca, si tamen ab alio lumine illustrentur. Ita interdiu, si quid aspexeris a Sole illuminatum, nullius interpositu flammæ impediri ejus aspectus poterit. Constat igitur satis superque, flammas perspicuas esse, atque hoc etiam non obstare, quominus Cometa flamma esse potuerit.

È tempo, Illustriss. Signore, di venir a capo di questi pur

Digitized by Google

troppo lunghi discorsi: però passiamo a questa quarta ed ultima proposizione. Qui, come Ella vede, dice il Sarsi non potersi a bastanza stupire, che io, avendo qualche nome di avveduto osservatore ed applicato assai all'esperienze, mi sia ridotto ad affermar costantemente quelle cose che si possono agevolissimamente confutare con esperimenti manifesti ed apparecchiati per tutto; de' quali poi ne apporta molti, ond' egli apparisca altrettanto veridico e diligente sperimentatore, quanto io male accorto e mendace. Dirò prima brevemente quello che persuase il sig. Mario a scrivere, e me a prestargli assenso, che quando la Cometa fusse una fiamma dovesse asconderci le stelle; poi anderò considerando l'esempio e ragioni del Sarsi, lasciando in ultimo a VS. Illustriss. il giudicar qual di noi sia più difettoso e male avveduto nel suo esperimentare e discorrere. Considerando noi il trasparire di un corpo non esser altro che un lasciar vedere gli oggetti posti oltre di sè, ci persuademmo, che quanto esso corpo trasparente fusse men visibile, tanto potesse meglio trasparere; onde l'aria trasparentissima è del tutto invisibile, l'acqua limpida, ed i cristalli ben tersi trapposti tra oggetti visibili, poco per sè stessi si scorgono: dal che ci pareva che assai a proposito si potesse all' incontro inferire, i corpi quanto più per sè stessi fusser visibili dover esser tanto meno trasparenti; e perchè tra i corpi visibili per sè stessi, le fiamme per avventura parevano non esser degl' infimi, però giudicammo quelle dovere esser poco trasparenti: l'autorità poi di Aristotile e de' Peripatetici aggiunta a questo discorso ci confermò nell'opinione; circa la qual autorità mi par da notare, come il Sarsi le vuol dare altra interpretazione da quella che apertamente suonan le parole, e dice che intesa bene è verissima, e che il senso è che i corpi, acciocchè si possano illuminare, non devono esser trasparenti; e non che i corpi lucidi non son trasparenti. Ma se il Sarsi la piglia in quel senso, perchè così gli par la proposizion vera, adunque bisogna ch' ei lasci l'altro perchè in quello gli paia falsa (perchè quanto alle parole, meglio si adattano a questo che a quello): tuttavia egli medesimo poco di sotto non pure afferma, ma con più esperienze conferma, i corpi luminosi impedir la vista delle cose poste oltre di loro, dove scrive: *nam hæc etiam*

Digitized by Google

rerum ultra ipsa positarum aspectum impediunt, e quel che segue. Ma tornando al primo discorso dico, che oltre all'autorità de' Peripatetici ci confermò ancora più il veder finalmente per esperienza un vetro infocato impedirci assai la vista degli oggetti, che freddo distintamente ci lascia scorgere, e l'istesso far la fiammella di una candela, e massime colla sua superior parte più lucida dell'inferiore che è intorno al lucignolo, la quale è più tosto fumo non bene infiammato che vera fiamma. Di più avendo noi osservato la grossezza del corpo, benchè per sè stesso non molto opaco, importar tanto, che v. gr. una nebbia, la quale in profondità di venti e trenta braccia non ci leva la vista di un tronco, moltiplicata all'altezza di 200 o 300, ci toglie del tutto anco la vista del Sole stesso: pensammo non esser lontano dal ragionevole il credere, che la non trasparenza ed opacità di una fiamma non potesse mai essere così poca, che ingrossata in profondità di centinaia e centinaia di braccia non ci dovesse impedir l'aspetto delle minute stelle. Conchiudemmo per tanto, la profondità della chioma della Cometa (che pur bisogna che sia, non dirò col Sarsi e suo maestro 70 miglia, ma almanco tante canne) quando ella fusse una fiamma doverci ascondere le stelle; il che vedendo noi che ella non faceva, ci parve avere argomento assai concludente per provar che ella non fusse uno incendio. Ora il Sarsi, curando poco o niente la principal sustanza di tutto questo ragionevolissimo discorso, appiccandosi a quel sol detto del signor Mario, che la fiammella di una candela non è trasparente, si persuade e promette la vittoria, tuttavolta ch'ei possa mostrare la detta fiammella aver pur qualche trasparenza; e dice che chi avvicinerà a quella un foglio scritto, sicchè quasi la tocchi, e porrà diligente cura, potrà vedere i caratteri: anche io aggiungo, tuttavolta che sia vista perfettissima, perchè io, che però non son losco, stento a poterli vedere, servendomi anco degli occhiali, quanto più posso da vicino. È ben vero che oltre alla detta, molte altre esperienze adduce il Sarsi, tra le quali, e per riverenza e per religiosa pietà e per esser ella di suprema autorità, debbo primieramente far considerazione sopra quella che il medesimo Sarsi ripone nel primo luogo, pigliandola dalle Sacre Lettere: dove insieme col sig. Mario noto

Digitized by Google

le parole della Scrittura precedenti alle citate dal Sarsi, le quali mi par che dicano che, avanti che il re vedesse l'angelo e i tre fanciulli camminar per la fornace, le fiamme fussero state rimosse, chè tanto mi par che importino le parole del Sacro Testo, che son queste: *Angelus autem Domini descendit cum Azaria et sociis ejus et excussit flammam ignis de fornace et fecit medium fornacis quasi ventum roris flantem.* E noto, che dicendo la Scrittura *flammam ignis*, par che voglia far distinzione tra la fiamma e il fuoco; e quando poi più a basso si legge, che il re vede camminar le quattro persone, si fa menzione del fuoco e non della fiamma: *Ecce ego video quatuor viros solutos et ambulantes in medio ignis.* Ma perchè io potrei grandemente ingannarmi nel penetrare il vero sentimento di materie, che di troppo grande intervallo trapassano la debolezza del mio ingegno, lasciando cotali determinazioni alla prudenza de' maestri in divinità, anderò semplicemente discorrendo tra queste inferiori dottrine, col protesto di esser sempre apparecchiato ad ogni decreto de' superiori, non ostante qualsivoglia dimostrazione ed esperimento che paresse essere in contrario. E ritornando all' esperienze del Sarsi, per le quali ei ci fa vedere trasparir per varie fiamme diversi oggetti, dico, che posso liberamente concedergli tutto questo esser vero, ma di nessun sollevamento alla sua causa; per lo stabilimento della quale non basta che la fiamma interposta sia profonda un dito, e che gli oggetti altrettanto vicini gli sieno nè molto più lontano il riguardante, ovvero che gli oggetti sieno dentro alle stesse fiamme ed anco nella parte bassa pochissimo lucida; ma ha di bisogno (altrimenti resterà a piè) di farci toccar con mano, che una fiamma, ancorchè profonda centinaia e centinaia di braccia e lontanissima dal riguardante e dagli oggetti visibili, non però ce ne impedisca la veduta; che è quanto se dicessimo, che gli faccia di mestier provare che la fiamma arrechi assai meno impedimento, che se fusse altrettanta nebbia, la qual nebbia è tale, che trappostane, non solo alla grossezza di un dito, ma di quattro o sei braccia, non arreca impedimento veruno, ma in profondità di 100 o 200 asconde l'istesso Sole, non che le stelle. E finalmente io non mi posso contenere di rivolgermi un poco al medesimo Sarsi, che si stupisce del mio inescusabil

Digitized by Google

mancamento nell'uso dell'esperienze. Voi dunque, sig. Sarsi, mi tassate per cattivo sperimentatore, mentre nell' istesso maneggio errate quanto più gravemente errar si possa? Voi avete bisogno di mostrarci, che la fiamma interposta non basta, contro alla nostra asserzione, ad occultarci le stelle, e per convincerci coll' esperienze dite, che provando noi a riguardare uomini, tizzoni, carboni, scritture e candele poste oltre alle fiamme, sensatamente gli vedremo, nè mai vi è venuto in pensiero di dirci che noi proviamo a guardar le stelle? e perchè in buona ora non ci avete voi detto alla bella prima: interponete una fiamma tra l' occhio e qualche stella, chè voi nè più nè meno la vedrete? Mancano forse le stelle in Cielo? e questo è esser destro ed avveduto sperimentatore? Io vi domando se la fiamma della Cometa è come le nostre, o di altra natura? se di altra natura, l' esperienze fatte nelle nostre non hanno forza di conchiudere in quelle: se è come le nostre, potevate immediatamente farci veder le stelle per le nostre, lasciando stare i tizzoni, i funghi e l'altre cose; e quando dite che dopo la fiammella di una candela si scorgon i caratteri, potevate dire che si scorge una stella. Sig. Sarsi, chi volesse trattarla con voi, come si dice, mercantilmente, cioè con una bilancia sottilissima e giustissima, direbbe che voi foste in obbligo di fare accendere una fiamma lontanissima e grandissima quanto la Cometa, e farci per essa veder le stelle, attesochè e la grandezza della fiamma e la lontananza dell' occhio da quella importano assaissimo in questo fatto, e se ne deve tener gran conto: ma io, per farvi ogni agevolezza e vantaggio, mi voglio contentare di assai meno, e voglio prepararvi mezzi accomodatissimi per vostro bisogno. E prima, perchè l' essere la fiamma vicina all' occhio importa assai per vedere gli oggetti meglio, in vece di porla rimota quanto la Cometa mi contento di una distanza di cento braccia solamente: in oltre, perchè la profondità e grossezza del mezzo similmente importa assaissimo, in vece della grossezza della Cometa, che è, come sapete, tante centinaia di braccia, mi basta quella di dieci solamente: in oltre, perchè l'esser l'oggetto che si ha da vedere lucido arreca parimente vantaggio grandissimo, come voi medesimo affermate, mi contento che

Digitized by Google

tale oggetto sia una stella di quelle che si vider per la chioma della nostra Cometa, le quali stelle per vostro detto in questo luogo sono di gran lunga più chiare di qualsivoglia fiamma: e pur, se con tutti questi, tanto per la causa vostra vantaggiosi apparecchi, voi fate vedere per la trasparenza di cotal fiamma la stella, voglio confessarmi per convinto, e predicar voi pel più cauto e sottile sperimentator del mondo; ma non vi succedendo, non ricerco altro da voi se non che col silenzio ponghiate fine alle dispute, come spero che siate per fare; perchè se mai vi accaderà di veder questa scrittura, la qual rimane nell' arbitrio di questo Signore a cui scrivo di mostrarla a chi più gli piacerà, vedrete come debba fare chi si piglia per impresa di volere esaminar gli altrui componimenti, che è non lasciar cosa veruna senza considerarla, non (come avete fatto voi) andar a guisa della gallina cieca dando or qua or là tanto del becco in terra, che s' incontri in qualche grano di miglio da morderlo e roderlo. E per finir questa parte, non potete negar d' aver voi medesimo compreso e confessato, che dalle fiamme interposte qualche sensibile impedimento anco per l' occhio vostro ne deriva; imperocchè se niente assolutamente d' offuscamento arrecassero, senz'altri avvertimenti e cautele d' esser gli oggetti più o men lontani dalla fiamma, più o men lucidi, ed esse fiamme nate più da zolfo o da acquavite, che da paglia o da cera, avereste risolutamente detto: sia la fiamma e l'oggetto qualunque si voglia, nessuno impedimento ne nasce, ma si vede per l' aria libera e pura: ed oltre a questo, poco più a basso parlando delle cose che non risplendono per sè stesse, come le fiamme, ma sono illuminate da altri, dite, che queste ancora impediscono la vista degli oggetti, dove la particola *ancora* mostra, che voi concedete qualche impedimento nelle fiamme. Ma che più? se elle non punto impedissero, a chi mai sarebbe caduto in pensiero di dire ch'elle non sieno trasparenti? ci è dunque anco per voi stesso qualche sensibil offuscazioncella (dico, per voi stesso, perchè per noi e per gli altri l' impedimento è assai grande), e le vostre esperienze son fatte intorno a fiammelle così piccole, che risolutissimamente l'impedimento d'altrettanta nebbia sarebbe stato del tutto insensibile; adun-

Digitized by Google

que le vostre fiamme impediscono più che altrettanta nebbia; ma tanta nebbia, quanta è la profondità della Cometa, vela e totalmente toglie la vista del Sole; adunque quando la Cometa fusse una fiamma, doverebbe essere bastante ad asconderci il Sole, non che le stelle; le quali ella non asconde, adunque non è una fiamma. E perchè quanto per sostenere un falso sono scarsi tutti i partiti, tanto per istabilimento del vero soprabbondano i contrarj veri, io voglio accennare a VS. Illustrissima certo particolare, per lo quale mi par che si confermi l'opinion d'Aristotile esser falsa. Avvengachè natura di tutte le fiamme conosciute da noi è di dirizzarsi all' in su, restando il lor principio e capo nella parte inferiore, se la barba della Cometa fusse una fiamma, ed il suo capo fusse la materia ond' ella trasse origine, bisognerebbe che la chioma direttamente si dirizzasse verso il Cielo; dal che ne seguirebbe una delle due cose, cioè, o che la chioma si vedesse sempre a guisa di ghirlanda intorno al capo, il che sarebbe quando il luogo della Cometa fusse altissimo, ovvero (e questo accaderebbe quand' ella fusse poco lontana da terra) bisognerebbe che nel nascere, prima nascesse l' estremità della barba, ed in ultimo il capo; ed alzandosi verso il mezzo del Cielo, quanto più il capo fusse vicino al nostro zenit, tanto la barba doverebbe apparire più breve, e nel vertice stesso doverebbe apparir nulla, o circondante il capo intorno intorno, e finalmente nell'andar verso l'occaso la barba doverebbe parere rivolta al contrario, sicchè il capo si vedesse inchinare all' occidente prima di lei; altrimenti quando la barba andasse avanti come nel nascere, converrebbe che la fiamma, contro alla sua naturale inclinazione e contro a quello che faceva quand' era nelle parti orientali, risguardasse all' ingiù: ma tali accidenti non si veggono nella Cometa e suo movimento, adunque non è una fiamma.

51° *Illud etiam omitti non debet, eodem, quo Aristotelem urget, argumento Galilæum premi. Sic enim ille: « Flammæ per- » spicuæ non sunt; Cometæ autem coma perspicua est: ergo flamma » non est. » At ego adversus Galilæum sic: Luminosa perspicua non sunt; Cometæ coma perspicua est: ergo luminosa non est. Esse autem perspicuam indicant stellæ, ejus interpositu nulla ex*

Digitized by Google

parte celatæ. Præterea, comam hanc luminosam esse asserit idem Galilæus, dum illam ex illuminato vapore existere contendit; vapor enim illuminatus corpus est luminosum. Neque dicat, loqui se de luminosis nativo ac proprio lumine fulgentibus, non autem de iis, quæ lumen aliunde accipiunt; nam hæc etiam rerum ultra ipsa positarum aspectum impediunt: si enim pila aliqua vitrea, aut amphora vino aut re alia quacumque plena fuerit et lumini exponatur, iis tantum partibus, ex quibus lumen non reflectit nec illuminata comparet, vinum ostendet; ea vero parte, qua lumen ad oculum remittit, nil nisi lucidum quid et candens spectandum offeret. Idem in aquis etiam a Sole illuminatis accidit, in quibus pars illa, qua Sol ad oculum reflectitur, nihil ultra se positum videri patitur; reliquæ vero partes lapillos atque herbas in fundo subsidentes ostendunt. Quare illuminatorum etiam corporum erit, ulteriora objecta velare ne videantur; atque hæc etiam luminosa dici poterunt. Si ergo hæc apud Galilæum nullam admittunt perspicuitatem, per Cometæ barbam, vel luminosam vel illuminatam, stellas videre non possumus; at potuimus tamen: ergo et illuminata fuit Cometæ barba, et perspicua.

Hæc ego omnia eo libentius affero, quod ea facile quivis intelligat, cum non ex illis linearum atque angulorum tricis pendeant, ex quibus non omnes æque facile se expedire norunt; hic enim, si quis oculos habeat, ingenii etiam huic abunde erit.

Qui, com' Ella vede, vuole il Sarsi ritorcere il mio medesimo argumento contro di me, ma quanto felicemente questo gli succeda, anderemo brevemente esaminando. E prima noto, com' egli per effettuar questa sua intenzione incorre in qualche contraddizione a sè medesimo, e quello di che più mi maraviglio senza necessità. Di sopra, perchè così compliva alla sua causa, fece ogni sforzo di provar come le fiamme sono trasparenti, sicchè per esse si posson vedere le stelle: qui per convincermi colle mie armi, avendo egli bisogno che i corpi luminosi non sieno trasparenti, si mette a provare così essere con molte esperienze, onde pare che e' voglia che i corpi luminosi sieno e non sieno trasparenti, secondo che ricerca il bisogno suo; ed in questo inconveniente cad' egli senza necessità alcuna, atteso che senza dar pur ombra di contraddizione col mostrar di voler

Digitized by Google

ora quello che poco fa aveva negato, bastava che ei dicesse (senza porsi egli stesso a dimostrarlo) che noi medesimi avevamo affermato generalmente, i corpi luminosi non esser trasparenti; nè aveva occasione di temer che io fussi per venire a distinzion di luminosi per sè o per altri, imperocchè io ho sempre creduto che tal ricorso non serva, se non per quelli che da principio non si son saputi ben dichiarare; e se il sig. Mario avesse fatto differenza tra questi corpi e quelli, si sarebbe dichiarato a tempo, e non avrebbe aspettato che l'avversario l'avesse avuto a fare accorto del suo mancamento. Dico dunque che è verissimo, che qualunque illuminazione, o propria o esterna, impedisce la trasparenza del corpo luminoso; ma non bisogna, sig. Sarsi, che voi intendiate, che dicendo noi così vogliamo inferire, che per ogni minima luce il corpo che la riceve debba divenir così opaco com'è una muraglia; ma che secondo la maggiore o minor lucidità, perda più o meno della trasparenza. E così veggiamo nel principio dell'aurora, secondo che la regione vaporosa comincia a partecipare un pochetto di lume, perdersi le minori stelle; da poi crescendo lo splendore perdersi anco le maggiori, e finalmente nella massima illuminazione celarsi quasi la Luna stessa. In oltre, quando per qualche rottura di nuvole noi veggiamo scendere sino in terra quei lunghissimi raggi di Sole, se vi porrete ben cura vedrete notabil differenza circa lo scorgere le parti d'un monte opposto, imperocchè quelle che sono oltre ai raggi luminosi si scorgono più offuscate dell'altre laterali, che non vengono da essi raggi traversate; e così parimente, scendendo un raggio di Sole per qualche finestrella in una stanza ombrosa, come talor si vede per qualche vetro rotto in alcuna chiesa, tutti gli oggetti opposti in quella parte, dove il raggio gli traversa, si veggono meno distintamente, mentre però il riguardante sia in luogo onde ei vegga il raggio luminoso distinto, il che non avviene da tutti i siti indifferentemente. Ora stanti queste cose vere, dico (e così si è sempre detto) potere esser che la materia della Cometa sia assai più sottile dell'aria vaporosa, e meno atta ad illuminarsi, chè così ne persuade il vederla noi sparir nell'aurora e nel crepuscolo, trovandosi il Sole ancora assai

Digitized by Google

sotto l'orizzonte; sicchè, quanto alla lucidità, non ci è ragione perchè ella debba asconderci le stelle più della region vaporosa. Quanto poi alla profondità, prima la region vaporosa è grossa molte miglia, di poi noi non siamo in necessità di por la barba della Cometa di smisurata profondità, non avendo determinato nè quanto sia il diametro del capo, nè se egli è rotondo, nè quanto sia la lontananza: con tutto ciò, quando anco altri volesse porla profonda 8 o 10 miglia, non si vede nascerne inconveniente alcuno; perchè anco l'aria vaporosa in tanta e maggior profondità, ed illuminata quanto la barba della Cometa, lascia veder le stelle.

52° *Illud præterea a Galilæo Aristoteli objicitur, male illum ex Cometis prædicere, annum fore non admodum pluvium, sed siccum potius, ventorum etiam ingentem vim, ac Terræ motus portendi. Cum enim, inquit, Cometæ nihil aliud Aristoteli sint nisi ignes, hujusmodi exhalationum veluti helluones voracissimi; si nullas reliquias ab iisdem relinquendas dixeris, longe sapientius pronunciaris. Sed ego longe aliter sentiendum existimo. Nam si qua in urbe, per fora ac vias magnam frumenti vim dispersam negligenter haberi, aut si forte vilissima quæque capita ac plebeculæ sordes opipare semper epulari videas; an non inde tantam rei frumentariæ ac totius annonæ facultatem sapienter arguas, ut nullo ibidem in longum tempus metuenda sit inopia? Ita plane dicendum. Atqui halituum sedes angustis, ut plurimum, terminis, ac veluti in horreo frumentum, includitur; neque ad illas plagas, quibus vorax flamma dominatur, facile producitur, nisi quando eorumdem ingens copia inferioribus sedibus capi non potest, aut forte iidem, sicciores ac rariores effecti, omnem aqueam exuerint qualitatem. Quare non inepte Aristoteles ex Cometis, hoc est ex hujusmodi exhalationibus, ad ignem usque adeo non parce, sed affluenter productis, intulit, inferiora hæc omnia iisdem maxime abundare. Neque hinc sequitur, ab eo igne nullas eorumdem halituum reliquias relinquendas; is enim ea tantum absumit, quæ supra non capaces inferioris sedis angustias ad ignis plagam elevantur; qui postea ignis non in alienas regiones irrumpit, sed suo semper fixus in regno ea sibi vindicat, quæ propius ad illum accesserint, aut, quasi ab humidioribus impressionibus transfuga,*

Digitized by Google

ad illum defecerint; et propterea potuit Aristoteles hinc etiam ventos, sicciorem anni temperiem, aliaque hujusmodi prænunciare. De nostro certe Cometa siquis tale aliquid prædixisset, potuisset ab eventu ipse id egregie confirmare; nam et annus siccior solito extitit, insolentes ventorum vehementesque flatus experti sumus, Terræ motibus magna Italiæ pars concussa, idque alicubi non parvo urbium atque oppidorum damno. Quid igitur? an non sapienter, ut alia multa, hæc etiam Aristoteles enunciavit?

L'esempio, in virtù del quale crede il Sarsi di poter difendere Aristotile, e mostrar l'obbiezione del sig. Mario invalida, a me par che non molto si assesti al caso esemplificato. Che il veder per le strade e per le piazze copia di biade arguisca esser di quelle maggiore abbondanza che quando non se ne veggono, ha molto ben del ragionevole, imperocchè è in potere ed in arbitrio dei padroni l'esporle ed il celarle; e di più il farne mostra non le consuma o diminuisce punto, i quali due particolari non hanno luogo nel caso della Cometa. E per avventura esempio più proporzionato sarebbe, se alcuno dicesse in cotal modo: che l'isola Cuba abbondi di cinnamomi e cannelle, ce ne sia grande argomento il sapere, che gl'isolani fanno fuoco di quelle continovamente. Il discorso è concludente, perchè essendo in arbitrio loro l'arderle o no, quando ne avesser penuria l'userebbon per condimento solamente, come noi. Ma quando venisse avviso, che i mesi passati per certo accidente si fusse attaccato fuoco nella gran selva de' cinnamomi, e che gl'isolani non furono potenti ad estinguer le fiamme, ritrovandosi in questo tempo assai lontani dal luogo, sicchè ella irreparabilmente arse; se alcun mercante da tale accidente insolito volesse ai nostri aromatari pronosticare una straordinaria abbondanza, poichè, dove per l'ordinario se ne abbruciano a fascetti questa volta si è fatto a boscaglie intiere, io credo che ei verrebbe riputato persona molto semplice: e quello che, vedendo dalle fiamme divorar le biade mature della sua possessione, si rallegrasse e si promettesse di essere per empire assai più del solito i suoi granai, poichè ven'è da abbruciare a moggia, credo che sarebbe tenuto stolto affatto. La materia di che si fa la Cometa, o è della medesima di che si producono i venti, o è diversa;

Digitized by Google

se è diversa, non si può dalla copia di quella arguire abbondanza di questa, più che se alcuno dal veder molta uva si promettesse gran raccolta di olio; se è dell'istessa, attaccato che vi sia il fuoco, arderà tutta.

53° *Quid porro ex his omnibus inferri non immerito possit, non ex me, sed ex Galilæo ipso audiendum censeo. Ille enim, cum sua hæc experimenta exposuisset, addidit: « Hæc nostra sunt » experimenta, nostræ hæ conclusiones, ex nostris principiis, no- » strisque opticis rationibus deductæ. Si falsa experimenta, si » vitiosæ fuerint rationes; infirma ac debilia futura etiam sunt » dictorum nostrorum fundamenta. » His ego nihil ultra adden- dum existimo.*

Atque hæc illa sunt, quæ mihi in hac disputatione, ob meam erga Præceptorem observantiam, dicenda proposui; quibus ostendi (certe conatus sum) primum, justam a Galilæo (atque hic princeps fuit scribendi scopus) querelarum materiam Præceptori meo, a quo ille perhonorifice semper est habitus, oblatam fuisse: deinde, licuisse nobis, in edita illa disputatione, per parallaxis ac motus cometici observationes ejusdem Cometæ a Terra distantiam metiri; atque ex tubo optico, parvum admodum Cometæ incrementum afferente, aliquid etiam momenti rebus nostris accedere potuisse. Præterea, non æque eidem Galilæo licuisse, Cometam e verorum luminum numero excludere, ac severas adeo motus rectissimi leges eidem præscribere. Ad hæc, constare ex his, aerem ad Cœli motum moveri, atteri, calefieri atque incendi posse: ex motu per attritio- nem calorem excitari, nulla licet pars attriti corporis deperdatur: aerem illuminari posse, quotiescumque crassioribus vaporibus admiscetur: flammas lucidas simul esse atque perspicuas: quæ Galilæus ita se habere negavit. Falsa denique deprehensa experi- menta illa, quibus fere unis ejusdem placita nitebantur. Hæc autem innuere potius, quam fusius explicare volui; cum neque plura exigi viderentur, ut pateret omnibus, neque nos infirmis rationibus ductos eam, quam proposuimus, sententiam cæteris omnibus prætulisse.

Qui, com'Ella vede, il Sarsi fa due cose, la prima contiene implicitamente il giudicio che altri deve fare della debolezza de' fondamenti della nostra dottrina, appoggiandosi ella sopra

Digitized by Google

esperienze false e ragioni manchevoli, com'egli pretende d'aver dimostrato. Aggiunge poi nel secondo luogo un catalogo e racconto delle conclusioni contenute nel discorso del sig. Mario, e da sè impugnate e confutate. In risposta alla prima parte, io ad imitazion del Sarsi liberamente rimetto il giudicio da farsi, circa la saldezza della nostra dottrina, in quelli che attentamente avranno ponderate le ragioni e l'esperienze dell'una e l'altra parte, sperando che la causa mia sia per esser favoreggiata non poco dall'aver io di punto in punto esaminato e risposto ad ogni ragione ed esperienza prodotta dal Sarsi; dov'egli ha trapassata la maggior parte e la più concludente di quelle del sig. Mario, le quali tutte io avevo fatto pensiero (ed era in contraccambio del catalogo del Sarsi) di registrar nominatamente in questo luogo; ma postomi all'impresa, mi è mancato e l'animo e le forze, vedendo che mi saria stato bisogno trascriver di nuovo poco meno che l'intero trattato del sig. Mario: però, per minor tedio di VS. Illustrissima e mio, ho risoluto più tosto di rimetterla ad un'altra lettura di quello stesso trattato.

L'originale ediz. del Saggiatore *contiene un periodo che non si riscontra più in alcuna delle successive ediz., e la ragione di tale omissione si ha da una nota marginale del Galileo all'esemplare Riccardiano da noi citato. Il periodo in discorso si trova al luogo, che nella presente nostra edizione corrisponderebbe alla pag.* 355, *precisamente in seguito del periodo che termina colle parole* in modo veruno, *ed è il seguente:* — Anzi qui soggiungiamo non ci essere incognito, che per l'incatenata parentela, la qual tutte l'arti una coll'altra tengono, non solo si permette al filosofo il tramezzar talora ne' suoi trattati alcune poetiche delizie, come fece Platone, e come fanno oggi molti; ma si concede anco al poeta il seminare alle volte ne' suoi poemi alcune scientifiche speculazioni, come tra i nostri antichi fece Dante nella sua Commedia, e come tra i moderni ha fatto il cavaliere Stigliani nel suo Mondo Nuovo. — *Ora tutto questo periodo è cancellato nel suddetto esemplare, e scrittovi in margine di mano di Galileo quanto appresso:* — Il cav. Stigliani correttore della stampa ha di suo capriccio aggiunto tutto questo che si è cassato. — *La vanità del cavaliere correttore non tardò ad essere conosciuta, perchè, come sopra abbiam detto, le successive edizioni han pretermessa quella aggiunta, e perchè in altri esemplari della stessa originale edizione si riscontra in carattere del tempo l'avvertenza di non doverne far caso, come, a cagion d'esempio, nell'esemplare posseduto dalla Magliabechiana in Firenze.* Nota degli Editori

Digitized by Google

Digitized by Google

RATIO

PONDERUM LIBRÆ AC SIMBELLÆ

IN QUA

QUID E LOTHARII SARSII LIBRA ASTRONOMICA

QUIDQUE E GALILEI GALILEI SIMBELLATORE

DE COMETIS STATUENDUM SIT COLLATIS UTRIUSQUE RATIONUM MOMENTIS
PHILOSOPHORUM ARBITRIO PROPONITUR

AUCTORE EODEM

LOTHARIO SARSIO SIGENSANO

Digitized by Google

Due Edizioni si hanno di questa operetta: 1ª *Lutetiæ Parisiorum, sumptibus Sebastiani Cramoisy, Via Iacobæa sub Ciconiis,* 1626 in-4°—2ª *Neapoli excudebat Matthæus Nuccius* 1627 pure in-4°. Di ambedue si ha un esemplare fra i MSS. Palatini: quello della 1ª, sul quale abbiamo condotto la presente ristampa, è ricchissimo di Postille autografe di Galileo e di alcune del Guiducci: l'esemplare dell'altra ha pur essa due autografe Postille di Galileo, che abbiamo interposte a suo luogo fra le prime. Di queste copiosissime Postille il Venturi ha pubblicato un saggio nella 2ª parte delle sue *Memorie* ec. pag. 339-344.

Questo premesso, ci sia lecito osservare che il P. Grassi, autore di questo libello, è caduto nell'intitolazione di esso in un grave e imperdonabile errore. In primo luogo la parola *Simbella* non significa nulla nè in latino, nè, per quanto ci è noto, in alcuna altra lingua. L'autore aveva in mente, senza dubbio, la parola latina *Sembella*, e forse ch'egli è innocente dell'errore ortografico che ha travolto questa parola in un accozzamento di lettere senza senso, essendo le due edizioni del suo libello state condotte lontano da' suoi occhi. Ma ciò che in nissun modo gli si può perdonare è l'avere inteso *Sembella* nel senso di saggiuolo da cambiatori, mentre mai non significò altro che una moneta d'argento, la minima tra le romane. È strano che nissuno tra quelli che hanno avuto a parlare di questo libro del Grassi abbia toccato di questo strafalcione del dotto Gesuita.

Digitized by Google

Illustrissimo Principi

FRANCISCO BONCOMPAGNO

S. R. E. CARDINALI AMPLISSIMO

LOTHARIUS SARSIUS

FELICITATEM

Qui Cometas illos curiosius inspexerunt, quibus Cœlum sexto jam abhinc anno ad se mortalium oculos, illecebra scilicet novitatis, illexit, id observarunt in primis, diu quidem illos per alia astrorum signa vagatos ac debacchatos impune, at, ubi primum clarissimos Cœli Dracones contigere, extinctos illico desiisse. Trabs enim, quae prior emicuit, vix Hydram propior attigit, cum subito interiit: Cometa mox alter clarior et diuturnior, cum a Libræ sideribus per Arcturum atque Helicen progressus usque in Draconem boreum pervenisset incolumis, hujus quasi spiritu difflatus evanuit. Omen agnosco, Cardinalis Illustrissime: eo namque mortis genere satis illi ipsi nos docent, cujus tandem arbitrio ea dirimenda sint bella, quæ non corporum, sed ingeniorum viribus exercenda inter philosophos excitarant. Quando igitur in Cometas, hoc est in parentes altricesque discordiarum flammas, Draconum tanta vis est, non alio profecto, me quidem volente, dirigentur hi nostri, quam ad Draconem istum tuum vere aureum, hoc est ad illum, cui ab omni disciplinarum genere, ac mathematicis in primis, romana etiam in purpura splendor accedit: quo tandem judice, litibus rite compositis, inutilium altercationum fax

Digitized by Google

omnis, nisi per alios steterit, restinguatur. Quin, si Cometas hosce nostros, victricibus implexos atque illigatos serpentibus, tuus hic forte insideat Draco, caduceum tibi, mercuriali illo felicius, exprimet; ut illi ipsi, qui belli quondam quasi feciales extiterant, jam Draconi tuo subjecti pacis caduceatores habeantur. Tu igitur, Cœlo Terraque potens Draco, quando hae tibi sunt artes:

Discordes animos compone, hasque opprime flammas (1).

VALE

(1) *Vedi la Postilla N° I.*

Digitized by Google

RATIO

PONDERUM LIBRÆ AC SIMBELLÆ

Cometa, partus ille Cœli abortivus et fetus luminis immaturus, ut brevi tempore mortalium oculos novitatis illecebra distinuerit, multos tamen jam annos eorum torquet ingenia, nec sileri se patitur: Furia silentum sedibus digna (1), *et bellorum rabida Erynnis, de qua ne dicere quidem liceat sine jurgio et rixa. Quid agimus miseri? caduco ac fluxo, suopte ingenio, igni in nostram perniciem alimenta suggerimus, et quem natura diu esse non patitur, litteris æternum mansuris consecramus? Attigerat olim Horatius Grassius magister meus, ne solus in re nova videretur incuriosus, hanc flammam, sed curriculo plane ac leviter, ne illum pestilens afflaret aura* (2): *nihil tamen profuit abstinuisse; in sinum subito illius quos effugerat ignes congessere alii, ne soli arderent. Est nempe hoc ignium omnium vicina corripere, perque ea ad illa quoque pertingere, quæ longe seposita spectare, secura sui, aliena incendia poterant. Sic ei, ut nulli mortalium infenso, ita vicissim pacata erga se omnia existimanti, subito flagrare visus est sinus incendio non suo. Has ego flammas dum ab illo conarer depellere, iisdem pene involutus interii. Quid agam? ardebo tacitus, nec saltem has a me quoque propere avertam? Audebo id sane, ac nisi per alios steterit extinguam omnino; nulli ut in posterum noxiæ, nulli ut sint amplius injuriosæ. Alimenta certe atque irritamenta subducam omnia: sic enim fiet, ut vorax malum inedia absumatur et fame. Et quamquam is, qui Libram meam exactissimus censor expendit, loquendi nullam sibi legem imponi voluit, sed, ut verbis ejus utar,* licentia potius bacchanali usurum se in

(1) *Vedi la Postilla N° II.*
(2) *Vedi la Postilla N° III.*

Digitized by Google

nos (1) *minatus initio, toto dein opere præstitit quod promisit: ego tamen, qui in hoc Romano Collegio non eam solum Philosophiæ partem edoctus sum quæ rerum naturam spectat, sed illam etiam quæ mores animumque componit; id jam a multis annis ago, ut injuria ad me pervenire non possit, aut, si forte pertingat, lentam nacta materiam levius luctetur in molli. Sic pila, duro allisa marmori, multiplici casu ac saltu resilit reciditque; eadem, molli allisa culcitræ, vel primo immoritur ictu. Est autem, ut ait Seneca, ingenii natura infirmi, muliebris et delicati, facile contumeliis commoveri; quarum plerumque pars maxima constat vitio interpretantis.*

Age igitur, et veram scribendi methodum a Galileo edocti, ne quid inexpensum abeat (2), *ab ipso operis nomine exordiamur; cui latinitati donando haud sane parum mihi laborandum fuit, ut nesciam an quidquam aliud, in toto hoc volumine confutando, mihi molestius acciderit.*

Quamquam enim permultæ occurrebant voces, e latinitatis fœcundissimo penu depromptæ, idem re ipsa sonantes, iis tamen etruscæ vocis sapor minus exprimi videbatur. Noram hoc nomine SAGGIATORE, *si prima ejus repetatur origo, eum significari qui vina degustat, libat, pitissat* (3): *sic etiam ea voce* SAGGIUOLI *exprimi œnophora illa parvula, quibus cujusque vini specimen degustandum ac libandum emptoribus circumfertur. Hæc porro omnia* (4) *Galilei librum Prægustatorem, Libatorem, seu Pitissatorem, ut ita dixerim, appellandum suadebant. His ipsis nominibus favebat haud modicum tempus vindemiarum, quo liber in lucem prodierat, adulto quippe octobri ipse se typographorum e torcularibus expressum profitetur in calce epistolæ nuncupatoriæ* (5). *Sed nimirum minus honesta, philosopho præsertim, ea nomenclatura videbatur, et sobriam magis optabam. Quare cum eadem illa nomina a Galileo usurpata, translata postea invenerim ad significandam collybistæ simbellam* (6), *atque illum ipsum qui ea aurum*

(1) *Vedi la Postilla N° IV.*
(2) *Vedi la Postilla N° V.*
(3) *Vedi la Postilla N° VI.*
(4) *Vedi la Postilla N° VII.*
(5) *Vedi la Postilla N° VIII.*
(6) *Vedi la Postilla N° IX.*

Digitized by Google

gemmasque perpendit; malui ab ipsa simbella, novo quamvis vocabulo, SIMBELLATOREM *dicere* (1). *Sic enim a libra libratorem dixissem, nisi nomen hoc librœ Galileo plus nimio molestum atque etiam suspectum esset, quod, ipse ait, exactissimam illam in expendendo diligentiam, quam ipse profitetur, minus ei redolere videatur. Hoc igitur utemur nomine in posterum, si quando operis nomen exprimendum fuerit.*

Sarsius *(inquit)* libra grandiuscula aliena dicta perpendit; ego illius examina collybistæ simbella, a qua nomen libro indidi, expendam. Hæc enim exacta usque adeo est, ut vel sexagesimæ grani unius particulæ pondere deprimatur.

Bene habet. Fausta hinc ominari Librœ meæ, cujus si qua sunt peccata exigua adeo censentur, ut eorum ponderi libra grandior non succumbat, quæque non nisi minutissima simbella, quam vel atomus presset, examinari possint (2). *At non hoc est quod agit Simbellator, qui id unum toto contendit opere, ut appareat Librœ meæ errata gravissima omnino fuisse, quibus pensandis multo sane aptior videri possit vel immanissima molitorum statera, quam atomostathmica hæc libella. Sed nimirum Simbellator papulas demum observat in eo, quem ulceribus plurimis obsitum proclamat, et nævos ac verrucas vestigat, cum eumdem fœda scabie depasci contendat.* Sarsii errata immania sunt, *inquit;* ergo simbella pensentur. *Nego consequentiam. Vide sis, quam belle operi conveniat nomen, quamque auctoris proposito sit opportunum.*

Versus Lynceorum in Galilei laudem operi præfixi mihi abibunt intacti, cum Galilei non sint. Quin est, quod Johanni Fabro gratias habeam, quod rebus meis non semel faverit, ut suo loco ostendam. Ad librum venio.

Hujus expostulatorium initium est. Queritur Galileus ingenii sui partus, ubi primum lucem aspexerunt, ita in se omnium oculos atque animos convertisse, atque ad furta sui fulgoris illecebra provocasse, ut per summam impudentiam non dubitarint plurimi eosdem jactare pro suis. O factum inique? Sed quid, si et illos quos Simbellator accusat eadem mordeat cura? quid si illorum similis exaudiatur querela, par luctus et dolor? dum, quod omnium

(1) *Vedi la Postilla N° X.*
(2) *Vedi la Postilla N° XI.*

Digitized by Google

omnino hominum est, Cœlum tueri et erectos ad sidera tollere vultus sibi non licuisse intelligunt, quin illico e tanta suspicientium turba unus Galileus existeret, qui uni sibi ea visa contenderet, quæ eodem plane tempore in omnium poterant oculos incurrisse (1). *Enimvero lis hæc digna prorsus Salomone, ejusque arbitrio dirimenda videretur, qui sapienter adeo ac solerter, inter mulierculas de filio superstite disceptantes, veram matrem agnovit; nisi dispar hujus partus conditio plures etiam matres admitteret. Par certe omnibus tuendi erat aviditas, acies oculorum æque omnibus perspicax, telescopiorum par copia; quidni igitur in idem tot oculorum ictu destinato collimarent plurimi? Potuit, si Galileo credimus, in Belgio Batavus telescopium primus concinnare, idemque, ubi inaudivit, Galileus præstare Venetiis, ita ut neuter tanti inventi gloriam alteri imminueret, possetque uterque pulcherrimi instrumenti verus auctor haberi: non ergo plures siderei nuntii censeantur, si eodem pene tempore e sidereis regionibus citatissimis ad nos equis profecti omnes eadem quæ viderant enarrarint* (2)*? Sed hæc in aliorum causa.*

Nunc ad me venio, cui inurbanitatis primo vitium objicitur, quod Marii Guiduccii disputationem de Cometis aliis adscripserim, nullaque honestissimi ac doctissimi viri habita ratione, librarioli eum loco ac descriptoris habuerim. Quamquam vero nihil accusatione ista affertur, quod Cometarum naturam, locum motumque expediat (quod unum præstari par fuerat), quia tamen, Urbano Principe, inurbanitatis vitium maxime dedecet (3), *pauca pro me in hac causa loquar. Ajo igitur, Marii ingenium atque eruditionem non vulgarem perspectam mihi a multis annis fuisse, eumque mihi semper eo loco habitum, quo illum par nobilitati virtus collocarat: neque unquam dubitasse me, an ea disputatio, si stylus, dispositio ac scriptio universa spectetur, Marii foret; quin etiam scire me, eumdem, si libuisset, opus longe præclarius suoque magis ingenio dignum moliri potuisse. Cæterum, quia placita solum atque sententiæ fuerant expendendæ, quas et suas nunc quoque fatetur Galileus, et Marius suæ disputationis initio ejusdem esse affirmarat* (4); *cum quid hac in re sensissent alii, se*

(1) *Vedi la Postilla N° XII.*
(2) *Vedi la Postilla N° XIII.*
(3) *Vedi la Postilla N° XIV.*
(4) *Vedi la Postilla N° XV.*

Digitized by Google

prius expositurum dixisset: Appresso vi proporrò quanto io, non affermativamente, ma solo probabilmente e dubitativamente stimo in materia così oscura e dubbia potersi dire. Dove vi proporrò quelle conghietture che nell' animo del vostro accademico Galilei hanno trovato luogo, le quali, traendo origine da quel nobile sublime ingegno, che mediante ec., non dubito che non vi debbano al pari delle altrui conclusioni esser graziose e care. Così fusse conceduto a me di saperlevi vivamente spiegare, chè io non pregerei meno la lode di esser stato buon copiatore (1), di quella che hanno voluto usurparsi coloro, che d' altre sue opinioni si son voluti far inventori. *Marius ergo id unum magno sibi decori ac laudi futurum asserit, si summa fide, atque iisdem plane lineamentis quibus ea acceperat a Galileo, suis auditoribus explicaret. Ego vero eum mihi refellendum duxi cujus essent dicta, non eum qui ea retulisset. Atque, ut hac in re nihil a me minus urbane factum appareat, causam alio transferam, non absimili tamen exemplo. En tibi, in arte pingendi (quando et hinc Marius suum desumpsit exemplum), si graphidem præsertim spectes, Michaelem Angelum Bonarotum principem sisto; sunt tamen qui ad absolutissimi pictoris laudem in illo colorum suavitatem, decorum in compositionibus et in corporibus mollitudinem desiderent. Fac igitur Andream Sartium, et ipsum inter artis principes numerandum, tabulam aliquam Bonaroti manu pictam imitandam atque exprimendam sumpsisse, in eaque non solum lineamenta illa vere egregia, sed, ut ipsum plane mentiretur auctorem, colores etiam illos insuaves et asperos, lacertosa plus nimio corpora et tuberosa* (2), *gestusque fractos et indecoros ita expressisse, similemque adeo tabulæ tabulam finxisse, ut esset tam similis sibi nec ipsa: an idcirco Andreæ quisquam colores minus belle digestos, torosos plus nimio homines, et inconditos eorum gestus objecisset? Non, arbitror: sed Bonaroto ea vitio tribuisset, cujus erant vitia, quæque tam belle expressa laudem potius imitanti peperissent. Ita, dum quid alius de Cometis sentiret exposuit Marius, ut laudem non modicam meritus sit, quod erudite ac summa fide id præstiterit; si qua tamen in iis dictis minus probarentur, non erant*

(1) *Vedi la Postilla N° XVI.*
(2) *Vedi la Postilla N° XVII.*

Digitized by Google

Mario tribuenda, qui eam tantum laudem aucupabatur, ut ea ad vivum, sicut acceperat, explicaret. Hæc ego pro me, ut cum honestissimo viro in gratiam redire liceat, cujus jacturam non nisi ægerrime laturus sim.

Lotharii nomen *(inquit)* inauditum adhuc, non nisi persona ac larva est alicui imposita. *Verum si quem tegit hæc larva, non usque adeo immutat ut internosci attentius intuenti* (1) *non possit. Sed nimirum conniventi nil prodest lynceis esse oculis, et, perinde ac cæco, huic omnia in tenebris jacent: ubi illud Tertulliani venit in mentem:* malunt nescire, quia jam oderunt; quod si sciant, odisse non poterant, quando nullum in eo odii debitum deprehendatur. *Cui dicto etiam ipsius Simbellatoris consonant verba, quibus* ideo nolle se ficti larvam hanc nominis ulli detrahere, *asserit,* ut sibi hac ratione liberius licentiusque loquendi sit potestas (2).

Verum, ut se res habeat, scio honestissimis etiam viris, si quando festiviores acturi dies se se publico committunt, id moris esse, ut persona tantisper simulata ludicro indulgeant operi (3). *At vero in viis et compitis nuda fronte apertoque vultu se se cum larvatis componere, et cum iis de dicacitatis palma contendere, neminem credo deceat, nisi forte eum qui etiam nativum illud ingenui oris velamentum abjecerit, quod honestis viris Natura concessit, pudorem et verecundiam. Minus igitur hoc ipsum eum decuit virum, quem genere honestum, moribus gravem, ætate senem, professione philosophum novimus. Tamen qui Libram meam cum Simbellatore contulerit, intelliget (ni fallor) quanto minus mihi, vel sub aliena fronte, ut Galileus existimat, licere voluerim, quam sibi ille sub sua* (4).

Nunc ad disputationem meam: cui primum objicitur, perperam in fronte gestare Libræ *nomen. Me miserum! pro meo hactenus nomine mihi certandum fuit: jam ne operi quidem meo tuta est nomenclatura, Cælo licet indita. Sed enim impressa nimis alte est, nec deleri amplius potest. Videamus ergo quas huic nomini*

(1) *Vedi la Postilla N° XVIII.*
(2) *Vedi la Postilla N° XIX.*
(3) *Vedi la Postilla N° XX.*
(4) *Vedi la Postilla N° XXI.*

Digitized by Google

evadendo machinas adhibeat, atque ex his, si placet, primis cæterorum conjecturam faciamus.

Nomen hoc *(inquit)* ideo operi suo imposuit Sarsius, quia, ut in præfixis eidem operi versibus indicavit, Cometam in signo Libræ natum existimavit; quod et veritati et magistri illius dictis repugnat, quorum testimonio in signo Scorpii natus asseriritur.

Sed age, citati a Galileo versus recitentur (1).

Dum per minorum siderum ardentes globos
Dira Cometes luce cæsariem explicat,
Gelidasque in Arctos igneam vibrat facem;
Quid ille lances inter æquatas micat,
Primosque Libræ consecrat vitæ dies? etc.

Inter æquatas igitur Libræ lances natum Cometam asserunt versus mei. Age igitur, Galilee, verax astrorum interpres, age, sidereæ nuncius aulæ (2), *dic, amabo te, in quo signo Libræ lances reponis hoc tempore? En omnes ex ore tuo, quasi e veritatis oraculo, pendemus. Profecto, non dicam si lynceus es, sed si cæcus non es, illas in medio Scorpii signo fulgere fateberis, non autem in signo Libræ. Annuis? sapis; sed sapis amplius aliquanto mihi quam tibi. Dicam igitur brevissime. Libræ lances non in signo Libræ, sed in signo sunt Scorpii; at versibus meis Cometa lancibus inseritur Libræ; ergo Scorpii, non Libræ signo a me in versibus meis addicitur: qui ergo asserit in meis versibus haberi Cometam natum in signo Libræ, falsum omnino asserit. Atque hoc primum. Præterea qui me arguit, quod Libræ lancibus id adscripserim quod Magister meus signo addixerat Scorpii, is quoque illum mendacii accuset qui equestrem M. Aurelii statuam in Capitolio spectari dixerit, quod eam alius Romæ se vidisse affirmavit* (3). *Ecquis enim non videat, si Libræ lances signum occupent Scorpii, nihil in Libræ lancibus esse posse, quod etiam in signo Scorpii non sit? Qui autem fieri possit, ut cum in Libræ lancibus Cometa fuerit non tamen in Libræ signo fuisse dicatur, vel ipsis Astronomiæ tyronibus perspectum est. Duodecim enim signa nihil aliud sunt,*

(1) *Vedi la Postilla N° XXII.*
(2) *Vedi la Postilla N° XXIII.*
(3) *Vedi la Postilla N° XXIV.*

Digitized by Google

nisi partes duodecim Zodiaci primi mobilis, ut cum priscis de orbibus Cœlorum loquar, in quas ab astronomis olim sectus est. Eæ tamen partes nomina ab iis Firmamenti sideribus sortitæ sunt, quæ tunc eisdem subjectæ videbantur. Quia igitur sub ea parte, v. g., in qua vernum contingit æquinoctium sidus jacebat Arietis, inde illi parti nomen factum est Arietis Signum: *ita quia alteri, in quam æquinoctium autumnale incidit, subjecta respondebat imago Libræ,* Libræ signum *ea dicta est. At postea, cum Firmamentum una cum suis sideribus in ortum, tardissime licet, excurrerit, hinc factum, ut partes illæ primi mobilis, sideribus illis prioribus in ortum subterlabentibus destitutæ, eorum tantum servarint nomina, singulis scilicet sideribus in ædes proximas dilapsis. Ita jam multæ harum imaginum, suis sedibus digressæ, alias habitant ædes, antecedentis sideris nomine nuncupatas. Horum una Libra est, quæ domum illam suam priorem, inscripto tamen præ foribus nomine,* Libræ Signum, *Virgini jam locavit, atque in Scorpii ædes migravit, quarum tamen etiam nunc in limine, litteris grandioribus incisum legitur domini nomen,* Signum Scorpii. *In signo igitur Scorpii Libræ sidus habitat; atque hac ratione quidquid in Libra est pariter in Scorpio est, nec venenatæ jacula caudæ pertimescit. Scorpius enim nocentissima sui parte hac domo extorris jam a multo tempore cum Sagittario præliatur* (1).

Sed quid ageret Simbellator? Venerat illi in mentem gratum se quamplurimis facturum, si præsentissimum adversus venenatos Scorpionum ictus remedium proferret in publicum, atque, ut merci suæ fidem faceret, in se ipso et bestiolæ vulnera admitteret, et vim medelæ potentissimæ experiretur. Sic enim ipse: Aptius igitur multo libellum suum Sarsius philosophicum atque astronomicum Scorpium appellasset, sic enim nomini facta melius convenirent; cum in eo nihil, præter venenatas punctiunculas et verba aculeata, reperias. Sed opportune mihi cautum est, qui præsentissimum adversus hujusmodi vulnera remedium novi. Hoc ergo animalculum contusum probe atque contritum vulneribus apprimam: ex quo fiet, ut suum cadaver illud venenum resorbeat, meque incolumitati restituat. *Huic igitur operi explendo, quam ego oc-*

(1) *Vedi la Postilla N.° XXV.*

Digitized by Google

casionem non feceram, ipse sibi, qua licuit qua non licuit, concinnavit. Sed nimirum, ut iis, qui prægrandes serpentes brachiis colloque implexos, suæ pretium merci facturi, popello ostendunt, familiare est, edentatos aut mites angues sæpe pro venenatis supponere; ita, pro noxio et vulnifico Scorpio, Galileus eam Zodiaci partem accepit, cui jam præter nomen nihil pene superest Scorpii. At Scorpius hic venenatus non est: quid igitur juvat tritissimum terendi apprimendique vulneri noxii animalculi remedium jactare? Apprimat, atterat, ut libet; se unum premet, non Scorpium, qui nullus est, neque proinde vulneri, si quod est, faciet medicinam. Sed quam vereor, ne (quod dici vulgo solet) pro Scorpio Galileus Cancrum acceperit! cui nisi caudam addidisset de suo, nunquam profecto is abiisset in Scorpium. Et sane non admirari non possum, e tam multis, quibus se in Libra mea tam male habitum queritur Galileus, ne unum quidem prolatum, quo meam usque adeo acerbam testaretur maledicentiam. Sed, ut arbitror, nimium delicatus videri noluit. Hæc igitur interim maneant: visum Cometam in Libræ lancibus, et, quod idem est, in signo Scorpii: nunquam in meis versibus usurpatum esse Libræ signum, ac proinde id falso mihi a Galileo adscriptum: nihil a veritate, neque a Magistri mei dictis alienum a me prolatum, cum in Libræ lancibus Cometa esse non poterit, quin simul esset in signo Scorpii: ex quo porro quod in Libræ lancibus natus sit, satis inde opportunam mihi occasionem oblatam, operi illi meo Libræ nominis inscribendi. Hinc præterea discant qui hæc legent, ecquis nostrum alterius dicta pervertat, quis confidentius falsa pro veris jactet, quis denique verius omnia suis usibus aptet: quæ mihi hoc ipso loco, ac toto opere, subinde objicit Galileus.

Quoniam vero opus ipsum tribus et quinquaginta examinibus distinxit, quibus totidem Libræ meæ partes expendit; levioribus jam cursim perstrictis, ad ipsa tandem veniamus examina: in quibus, cum Simbellator deberet nucleum statim quæstionis, si posset, infringere, maluit nugatoriis, jocosis et nihil ad rem facientibus quæstiunculis librum conspissare, ne mihi, quam maxime sector, brevitatem servare liceret. Statueram proinde ea omnia præterire quæ nihil ad Cometas spectarent; at quando aliis aliter visum, in unum ea colligam quæ primis examinibus continentur.

Digitized by Google

Negat P. Magistri mei disputationem a se (1) *(quod questus fueram) acrius impugnatam. Enimvero humanissimum dictum illud est, quo eum logicum imperitum appellat* (2)! *O vocem melleam!* At *(inquit)* Tychonem ea vox petiit, non P. Horatium. Nihil ergo est, cur hoc nomine Sarsius asserat viluisse mihi Romani Collegii dignitatem. *Sed hanc excusationem ne ipse quidem admittit; qui, eodem loco explicans quibus eam notam inustam vellet, eo vitio laborare asserit Tychonem et cometici Problematis auctorem, hoc est Patrem Horatium, quibuscum maxime negotium sibi esse profitetur.* Al poter con sicurezza chiamar tal moto per cerchio massimo, mancano gran punti da dimostrare, i quali tralasciati danno indizio d'imperfetto loico. Perchè, ancorchè sia vero ch' all' occhio posto nel centro della sfera i cerchj massimi e i moti fatti in essi appariscano linee rette, e i cerchj minori linee curve; non però è necessario il converso, come richiederebbe il bisogno di Ticone e dell' autor del Problema. *Neque miretur nihil se in illa disputatione invenisse, quo, ut ipse quidem existimat, offendi merito possemus: vulnera enim læsus sentit* (3), *non is qui infligit; ac sæpe vibratus gladius alte descendit in pectus, nec vulnus prodit auctori, cum acies acutior moras nullas vestium patitur, et ferit celerius, ipsumque ad tempus fallit quem perdidit.*

Neque tamen quod in Galileo reprehendimus Magistro meo tribuendum est, quod et ipse adversus Aristotelem disputarit: id enim usque adeo modeste præstitit, ut, sententia tantum illius improbata, ne Aristotelis quidem nomen unquam usurparit. Quamquam ego non is sum, qui severas adeo leges feram, nihil ut quisquam adversus summorum virorum placita sentiat, nihil ut dicat (4). *Scio illos multa præteriisse, quæ pone sequentium oculos facilius feriant; scio nos veritatem, non aliorum dicta studiis nostris sectari. Verum et illud scio, clarissimos illos pulcherrimarum opinionum conditores ita nobis natos esse, ita vitam ac studia nobis præparasse, ut ad res plane admirabiles e tenebris in lucem eruendas eorum*

(1) *Vedi la Postilla N° XXVI.*
(2) *Vedi la Postilla N° XXVII.*
(3) *Vedi la Postilla N° XXVIII.*
(4) *Vedi la Postilla N° XXIX.*

Digitized by Google

interim labore ducamur, idque a nobis promeritos, ut, nisi ingratissimi esse velimus, eosdem tamquam sapientiæ antistites revereamur. Si quid igitur illi non viderint, si quid etiam peccarint, aut excusandos, aut cum honore etiam corrigendos. Ac si mihi contingat, temporis potius quam ingenii beneficio, aliquid intelligere quod illos effugerit, non ita in me unum conversus vivam, neque me unum ita suspiciam, ut despiciam præ me universos; qui enim sibi unus placet, sibi etiam uni placeat necesse est. Contra vero, ingenii quantumvis magni modesta dissimulatione, plus honoris amorisque sibi quisque conciliat, quam si in eo summum decus positum existimet, ut viros virorum maximos ea de sede ac gradu deturbet, quem tot annos mundi pene totius suffragiis occuparunt; ac, veluti novus Hercules, illos, tanquam ingeniorum tyrannos ac sapientiæ monstra, conviciis domet ac jurgiis. Commiserationem enim ac stomachum movet vir honestus ludibrio habitus, neque potest hujusmodi commiseratio sine mixtura odii esse, dum uterque spectatur et qui patitur et qui infert injuriam.

Me mox arguit, quod non omnia cometici discursus dicta impugnaverim, sed perstrictis breviter levissimis quibusque potiora ne attigerim quidem. Putabam, vel hoc nomine gratias acturum. Ut se res habeat, effecit ipse ut hanc adversus illum accusationem afferre non possim, dum ne nomen quidem Libræ meæ ineæpensum reliquit. Ego vero ne Calvini quidem libros hac lege oppugnandos suscipiam, ut aut nulla, aut omnia ejus dicta refellam. Ecquis enim liber est, si Libram meam (Galilei judicio omnino pessimam) excipias, qui nihil boni verique contineat? Sed quid hic ais, Galilee? Ego ne is sum, qui in disputatione illa expendenda, levissimis quibusque tantum delibatis, a gravioribus abstinui? Hoc si verum est, non video qua ratione verum æque illud alterum esse possit, quod examine quinto de me meaque Libra asseris: poichè in questa Libra niuno de' miei pensieri viene approvato, nè ci si legge altro che contraddizioni, accuse, biasimi ec. (1). *Si ergo nullum dictorum tuorum, nulla cogitationum abiit a me non improbata, quid hic me tantum levissima quæque ac minutissima*

(1) *Vedi la Postilla N° XXX.*

Digitized by Google

delibasse quereris? Et tamen scis, arbitror, quem maxime memorem esse oporteat (1).

Abstinendum præterea mihi perpetuo dixeram ab iis verbis, quæ irati magis animi quam scientiæ indicia sunt. Ergo Sarsius commotus est animo *(inquit)* et subiratus: ab iis enim tantummodo abstinemus, ad quæ aut nostro propendemus ingenio, aut vehementi aliqua animi affectione impellimur.

At ego non latine minus dixerim, abstinere me ab igne manum, et ab amaris os, a quibus tamen etiam natura abhorreo: neque propterea mihi quisquam grammaticorum jure succenseat (2).

Cæterum, an inurbane se gesserit Sarsius cum disputationis Cometæ auctorem fecit Galileum, satis superque ostensum est supra.

Quoniam vero ad nostras de Cometis quæstiones explicandas primo loco statuendum erat, quænam aptior hypothesis et Mundi dispositio foret, dixeram, ei me adhæsisse quæ Tychoni arriserat magis, hoc est ei quæ Cœlos fluidos admitteret. Nam solidos inter et adamantinos orbes, quales plerique Ptolemæo fuisse Cœlos existimant, haud facile discurrere ac vagari Cometæ poterant. Copernicus, utpote damnatæ sententiæ, prætereundus silentio fuerat. Hic vero inepte Copernicum et Ptolemæum nominari asserit, quod ii nunquam de Cometis egerint: immo vero, Quin tu *(inquit Simbellator)* æque Bartolum aut Livium allegas in tua causa? *Quæris? illi nempe, quod e re nostra erat et quod unum quærebamus, cœlestium corporum texuerant ordinem; corporum vero civilium textu Bartolus occupabatur; hic Terris, illi Cœlo leges ponebant; astra illi sub signa, Livius castra vogebat; illi ætates ac tempora disponebant Orbis, hic Urbis. Vide sis attentius aliquanto, quorsum Copernici et Ptolemæi inciderit mentio; advertes fortasse non frustra, sed prorsus necessario nominatos fuisse: non enim de Cometis tunc agebam, sed de Mundi hypothesi, quam uterque assignarat, ut Libram legenti constabit.*

Ex Tychone vero, præter hypothesim, id unum desumpsimus, ut per parallaxis exiguitatem, et motum in circulo maximo apparentem, Cometæ distantiam metiremur: hac tamen ipsa demon-

(1) *Vedi la Postilla N° XXXI.*
(2) *Vedi la Postilla N° XXXII.*

Digitized by Google

strandi longe aliam inivimus viam. Erraverit ne idem Tycho in sua illa demonstratione, ut contendit Galileus, an non, haud vacat hic quærere: quærent fortasse alii. Mea nunc, non aliorum dicta, tueri consilium est.

Sed videamus quam belle quamque artificiose Galileus, quos in magistri mei Problemate prius non carpserat sales ac jocos, nunc demum, clam licet atque obiter, perstringat. Haud ita severi sumus *(inquit)* ut a jocis et poeticis suavitatibus abhorreamus. Quin potius in Patris Horatii Problemate delectarunt nos Cometæ cunabula, patria, funus et fax ipsa ad Mercurii Solisque cœnam cohonestandam accensa. Neque præterea ea nobis minus probata sunt, quod 20 post cœnam diebus fax illa succensa sit, quod sciremus, ubi Sol adsit, frustra faces accendi, quod idem non cœnet unquam, sed prandeat semper, hoc est interdiu, non autem noctu, cibum sumat. Hæc omnia libenter audivimus, neque per jocum dicta serio expendenda putavimus.

Acute. At mihi non indiscussa abibunt. Viginti post Solis ac Mercurii congressum diebus, *inquis*, fax illa succensa est. *Erras: in ipso congressu succensam puta: quæris cur ea non compareret? eadem qua Mercurius latebat umbra, hoc est in clarissima Solis luce, nec ante visa nobis est, quam a Sole remotior oriretur heliace. Sic auctor ipse cometici discursus:* E sia O il luogo della sua prima apparizione, non si essendo veduta innanzi per esser troppo sotto i raggi del Sole. At ubi Sol est *(inquis)* frustra faces accendimus. *Ita plane, si ideo adhibeantur, ut quasi in tenebris laboranti præluceant. At numquid ignoras, principibus viris ac regibus id moris esse, ut non nisi accensis facibus potent, prandeant licet in meridie? Regi igitur siderum non ad lucem, sed ad honestamentum qualecumque facem hanc succensam scito.*

Quid, quod non cœnare, sed prandere Soli mos est? is enim noctem nescit, quæ sola cœnæ destinatur (1). *Ut video, erit tibi, Galilee, negotium cum Sosia, cui una cum Mercurio os pugnis occilles, quod Solem appotum probe invitasse in cœna sese plusculum dixit. Age sis, omitte ista sequi, quæ mathematicis characteribus, quos tu apprime calles, mundano hoc in volumine exarata non sunt. Ex historicis aut poetis hæc petuntur, quibus ipse haud multum*

(1) *Vedi la Postilla N° XXXIII.*

Digitized by Google

fidis. Vis nosse, qua hora cœnare mos esset antiquis? tenax autem propositi Sol est, et moris antiqui servator perpetuus. Adi Martialem horas diurnas percurrentem versibus, et quibusque sua tribuentem negotia :

Sufficit in nonam nitidis octava palæstris :
Imperat extructos frangere nona toros.
Hora libellorum decima est, Eupheme, meorum,
Temperat ambrosias cum tua cura dapes.

Vides igitur accumbendi horam nonam fuisse. In decimam usque horam cœnabatur; ergo interdiu : hæ siquidem horæ, si ex inæqualibus, quibus antiqui utebantur, ad nostras revocentur, æstivo quidem tempore vigesimæ ac vigesimæ primæ congruent, hieme vero vigesimæ secundæ ac tertiæ.

Non est ergo nox sola cœnæ destinata, potuitque Sol cœnare, quamvis noctem nesciat. Absolve Sosiam.

EXAMEN VIII.

Ab hoc examine, in quo Galileus, cum proposito diu multumque aberrasset, in viam redire visus est, responsionem quoque meam ad certum redigam ordinem. Quæritur in hoc, an P. Horatio, Cometæ distantiam ex parallaxi indaganti, eximendus prius esset Cometa ex apparentium et inanium simulacrorum numero, quod Galileus contendebat; cum enim hujusmodi simulacra parallaxis legibus non sint obnoxia, nisi prius statueretur Cometam inane lucis figmentum non esse, frustra ejus distantia per parallaxis observationes investigari videbatur. Respondi, magistrum meum adversus Aristotelem disputasse, apud quem nullam Cometa vani spectri suspicionem incurrerat, sed flamma habebatur verissima; nihil proinde fuisse, cur legem hanc ipse nobis imponeret.

Hic vero Galileus Nulla *(inquit)* Sarsii argumentis vis inest. Neque enim, quasi Patrem Horatium alloquentes, statuimus eximendum prius Cometam ex inanium simulacrorum numero, ut in eo metiendo vim suam parallaxis exerceat: inepte siquidem illi adversus Aristotelem disputanti id oneris impositum a nobis fuisset; sed generatim, ac toti Mundo eam posuimus legem.

Digitized by Google

Sed nimirum haud difficile sit indagare, quibuscum ii loquerentur, toti ne Mundo atque universim, an vero singulatim Patri Horatio leges illas positas vellent. Illam ergo ipsam de Cometis disputationem adeamus, in qua, cum prius auctor multorum enumerasset sententias, hæc addit: Tra queste esaminerò principalmente i maggior fondamenti di Ticon Brahe, come di quello che censurando li scritti di tutti n' ha trattato più diffusamente, e con maggior confidenza degli altri. Appresso verrò al professore di Matematica del Collegio Romano, il quale in una sua scrittura ultimamente pubblicata pare che sottoscriva ad ogni detto d' esso Ticone, aggiungendovi anche qualche' nuova ragione a confermazion dello stesso parere. Dico dunque, con questi autori principalmente parlando *(vides, arbitror, quosnam hic alloquatur)*, che lo inferire la molta o poca distanza degli oggetti dalla piccolezza o grandezza della parallasse ec. *Ex his constat, hæc quæ de parallaxis argumento subtexuntur Tychoni et magistro meo objici. Magistrum vero meum in eo Problemate adversus Aristotelem maxime disputasse, si mihi, si disputationi ipsi non creditur, Galileo saltem id asserenti credatur.* Aggrava il Sarsi non poco la riputazion del P. Grassi suo precettore, principale scopo del quale nel suo problema fu d' impugnare l' opinione d'Aristotile intorno alle Comete. *Quibus ita explicatis, hæc facile constant: Aristoteli Cometam realissimam rem esse, ac proinde ei, qui adversus Aristotelem agat, non esse Cometam ex inanium simulacrorum numero eximendum; Patrem Horatium adversus Aristotelem toto illo Problemate disputasse; ei ergo non fuisse eximendum Cometam e numero inanium et apparentium simulacrorum; hanc vero nihilominus legem eidem, in illa de Cometis disputatione, ab auctore impositam fuisse, quod tam diserte negat Galileus.*

EXAMEN IX.

Si Sarsii magister *(inquit Galileus)* eos tantum insectatur, apud quos nullam Cometes vani spectri incurrit suspicionem, debuerat nos quoque Sarsius præterire, qui in eorum numero non sumus.

Digitized by Google

Multo sane melius. Si Galileus, aut alius quispiam, universim eos impugnat, qui ex parallaxis quantitate absolute distantiam Cometæ metiuntur, non debuerat disputationem suam ad duos tantum, Tychonem et Patrem Horatium, dirigere; qui, cum non universim et absolute, sed adversus Aristotelem disputent, ejusdem Galilei jaculis expositi non sunt. Et ii tamen mihi abiissent intacti, nisi provocassent. Quid enim, si nobis alio itinere pergentibus atque ab iis declinantibus, ultro ac studiose nostros ipsi sese indiderunt in pedes? Cæterum, quid me hac in re deceret, cautum et provisum est abunde.

Dixeram, Cardanum ac Telesium, quibus Cometa inane spectrum fuerat, sterilem atque infelicem philosophiam nactos, libros posteris non liberos reliquisse. Quid hic Galileus?

At quæ pietas *(inquit)* Sarsi, Cardani ac Telesii splendori tenebras offundere, ut vel nævum magistri tui alieno malo contegas? Hos tu nullius ponderis philosophos, infirmos ac debiles, hos tu parum philosophiæ peritos vocas? *At quæ porro pietas est, Galilee, eorum partes suscipere (dicam multo quam antea liberius) quorum multis partibus, ut parum catholicis rebus amica, philosophia æterna potius oblivione sepelienda jam fuerat* (1)? *En, ut illos ingenii illa libertas toties decantata, commendata toties, sine lege excurrentes ac vagos tandem devolvit in præceps!* Hæ sunt doctrinæ hominum et dæmoniorum *(ut cum Tertulliano loquar)* prurientibus auribus natæ, de ingenio sapientiæ sæculi, quam Dominus stultitiam vocans stulta mundi in confusionem etiam philosophiæ ipsius elegit: ea est enim materia sapientiæ sæcularis temeraria interpres divinæ naturæ et dispositionis. *Cardanum igitur ac Telesium laudent qui volent, ego laudationum religiosius argumentum exposco. Nihilo tamen in hac ipsa, quam mihi objicit, urbanissima inurbanitate non semel Galileus errat: primum, cum ea mihi adscribat quæ nusquam in mea Libra reperias: deinde, cum latini vim sermonis aut non plane intelligat, quod affirmare non ausim, aut potius dissimulet. En, digito saltem locum monstret, in quo infirmam et imbecillam eorum dixerim philosophiam, aut (quod est alterum) parum philosophiæ peritos eosdem*

(1) *Vedi la Postilla N° XXXIV.*

Digitized by Google

pronunciarim: nihil profecto inveniet a me prolatum, præter illud unum, sterilem illos atque infelicem philosophiam nactos; nisi forte Galileo infelix idem sit, quod infirmum atque imbecillum, ac plane nullius scientiæ, quod tamen latinis idem quod infecundum sonat: at hoc non est aliorum vertere dicta, sed plane evertere atque pervertere.

Præterea, dum horum infelicitatem excusans ait: Sapere omnino paucorum esse, et quanto quisque ingeniosius ac penitius in arcana naturæ admittitur, eaque melius internoscit, tanto minorem asseclarum gregem eum ducturum: *videat ne forte sibi male ominetur: atque interim pergat.*

Asseris, Sarsi, non latuisse magistrum tuum eos, qui Cometam inane spectrum affirmarent; sed ab illo studiose prætermissam opinionem illam, ut nullius ponderis ac plane vanissimam. At si verba P. Horatii pensentur, aperte constabit, nunquam eos illi in mentem venisse; qui si ejus animo aliquando occurrissent, Irides, Halones, atque id genus alia, parallaxis lege, cui non subjacent, exemisset: non exemit tamen: sic enim ille in suo Problemate: *Statuo, rem quamcumque inter Firmamentum ac Terram constitutam, si diversis e locis spectetur, diversis etiam Firmamenti partibus responsuram.* Ubi, si Irides et Halones objecero, hujus omnino legis ignaros, dictum illud suum ad vera et realia tantum objecta restringendum asseret; quod antea non præstiterat. Sero igitur sapiunt Phryges.

Ego vero hinc potius evinci putabam, magistro meo Halones atque Irides ita venisse in mentem, ut propterea signatis verbis in sua hac positione illa excluserit ex eorum numero, quæ parallaxis legibus subjacerent. Cum enim, ex ipso Galileo, ea omnia simulacra oculorum ludibria sint; colores illi ficti, non veri; uno verbo, nihil: qui dixit, statuo rem quamcumque, *ea omnia exclusit quibus, cum nihil sint, rei nomen convenire non potest* (1). *Secundo, tacito Galilei ipsius suffragio, Iris atque Iridis similia, quidquid sunt, aut quid verius non sunt, in ipso oculo sunt. Qui ergo dixit,* rem quamcumque inter Firmamentum ac Terram, *sive, quod idem est,* inter Firmamentum atque oculum constitu-

(1) *Vedi la Postilla N° XXXV.*

Digitized by Google

tam: *ex hoc etiam loquendi modo vana isthæc simulacra, ex ipsius saltem sententia, exclusa voluit, quæ non inter Firmamentum atque oculum, sed in ipso sunt oculo.*

Miratur deinde Galileus, quod inter Cometæ caput et barbam discrimen inesse putaverim. At ego mirer potius, si cui idem sit caput quod barba. Dixeram autem, priscis illis, si de Cometæ capite loquamur, nunquam id pro inani simulacro habitum. Existimat ergo Sarsius *(inquit)* comam saltem illius vanam fuisse imaginem. *Nego consequentiam. Caput Cometæ ab hac vanitatis calumnia vindicare mihi curæ fuit: an postea longioribus comis aliqua insit vanitas, viderint qui eas plus æquo promittunt. Otiosa igitur est ea tota de realitate tractatio: ego certe id realis nomine intelligi volo, quod voluit ipse, hoc est rem plane non fictam, sed veram, unam, certoque loco consistentem.*

Falsum autem omnino existimo, quemquam e priscis illis existimasse Cometæ caput inane lucis ludibrium. Quem enim id sensisse putes? non Anaxagoram aut Democritum, quibus Cometa stellarum congeries fuit; non Pythagoram, qui eumdem planetam aliquem brevi tempore comparentem ac latitantem diutius esse voluit; non Hippocratem aut Æschylum, qui planetam, natura calvum, ubi ab humoribus fictam sibi comam optasset, in Cometam abire, mox eumdem, decidente coma, in planetam redire solitum affirmarunt. Nullus igitur e numero illo extitit, qui clarissimo lumini vani capitis notam inureret. Quod vero, recedente coma, abire pariter Cometam dixerunt, nihil mirum: cum enim Cometa tum ex vero planeta, tum ex ficta coma constare diceretur, horum altero abscedente, Cometam perire necesse fuit: sic etiam comatus esse desinet, cui coma deciderit. Licuit igitur magistro meo, adversus Aristotelem disputanti, Cometæ distantiam ex parallaxi investigare, quamvis prius ex apparentium imaginum numero illum non exemisset: eximit tamen, ut ex ipsa ejus loquendi forma constat, quod supra ostendimus.

Examen X.

Argumentum alterum, quo P. Horatius Cometam flammam non esse adversus Aristotelem contenderat, ex ipso Cometæ motu

Digitized by Google

desumptum fuerat, qui in circulo maximo fuisse inferebatur ex eo, quod loca observationum omnia lineam describerent rectam. Hic vero, Erras, *inquit Galileus:* ex motu in linea recta apparente id unum evincitur, motum scilicet illum in plano fuisse circuli maximi, in quo motus omnes, quicumque illi tandem fuerint, nobis recti videbuntur. Quid enim? si Cometæ motus revera rectus fuisset, an non loca observationum omnia lineam quoque rectam constituissent? Falleris ergo, Sarsi, si hinc infers, Cometam motu suo partem circumferentiæ maximæ descripsisse.

Ut huic examini satis fiat, ponenda prius quædam sunt, quibus longe facilior objectorum a Galileo evadet solutio.

Primum est, Tychonem et magistrum meum, cum dixerunt Cometam descripsisse partem circuli maximi, non de vero motu locutos sed de apparenti solum; neque voluisse, lineam Cometæ motu in Cælo descriptam revera arcum fuisse circumferentiæ maximæ, sed tantum, lineam illam, quam probabile esset curvam fuisse (cujuscumque tandem curvitatis ea fuerit), semper intra fines atque in superficie circuli maximi sese continuisse; neque enim plus aliquid Cometis tribuere voluerunt, quam planetis aut Soli ipsi. Quin ipse Tycho id unum semper agit hoc argumento, ut similitudinem ostendat motus cometici et motus planetarum: planetæ autem suis motibus non describunt circumferentias revera maximas, sed aut circulares quidem, sed eccentricas, aut ne circulares quidem, sed ellipticas: v. g. Sol ipse motum describit Mundo eccentricum; non ergo circumferentiam maximam, quæ, vel Galilei suffragio, Terræ ac toti Mundo concentrica esse debet.

Hinc infertur, otiose id conari quarto loco Galileum ut ostendat, non necessario ex motu in linea recta apparente inferri a nobis eo descriptam fuisse circumferentiam maximam; cum nostrum nemo id asserat: loquimur enim de motu sub circulo maximo apparente, qui ex linea recta recte deducitur. Ego ipse Cometæ aut ovalem, aut alterius curvitatis motum adscripsi: non ergo id agebam, ut circulum vere maximum ab eo descriptum inferrem.

Alterum est, id præcipue ex hoc motu in circulo maximo apparente inferre auctores hosce voluisse, Cometam silicet non

Digitized by Google

temere neque inordinate vagatum, sed via quasi regia constantissime progressum: quod illis adversus Aristotelem disputantibus satis firmum esse poterat argumentum, quo ostenderent Cometam flammam non fuisse, cum flammarum ea sola in motu lex sit, sine lege eo ferri quo pabuli illecebra invitat.

Quare, cum magistro meo lis esset adversus Aristotelem, esset ne Cometa accensa in aere flamma, an aliud quidpiam; ut constaret flammam non esse, satis erat ostendere sub circulo eam maximo semper sese continuisse, quod projectæ apud pabulum flammæ constanter adeo convenire non poterat. Non igitur Aristoteli motum sub circulo maximo objecimus (quod est primum objectorum caput), quasi sub circulis minoribus eumdem ipsi Cometæ motum statuisset; sed ut perpetuam ejusdem motus constantiam ostenderemus.

Kepleri autem opinio, qui Cometæ trajectionem per lineam rectam produxerat, quod est objectorum alterum, nobis attingenda nullo modo fuit; cum vel uno eo nomine apud nos satis jam profligata censeretur, quod Terræ motum, instabile nimium fundamentum, haberet: pleniorem autem validioremque hujus sententiæ impugnationem ex philosophis non quæsivi, cum Sacrarum mihi Litterarum auctoritas satis efficax videretur.

De motu autem recto, atque ad Terram perpendiculari, quid erat dicendum? Ii tantum motus fuerant exprimendi, quibus Cometæ phænomena explicarentur. At Galileus ipse fatetur aperte, motu illo salvari nulla ratione posse Cometæ motum ultra verticem productum: satis igitur illum ipse, vel me tacente, discusserat.

Sunt autem nonnulla mihi ex Galilei loquendi formulis expendenda. Quærit primo, quinam dicantur circuli in sphæra maximi, quique minores; aitque, eos dici maximos qui idem cum sphæra centrum habent, eamque partiuntur bifariam (1) *(addo ipse); eos vero dici minores qui in sphæræ superficie descripti nec idem cum sphæra centrum habent, atque illam in partes dividunt inæquales: hæc enim divisio sphæræ in partes sive æquales sive inæquales fieri non potest, nisi ii circuli in superficie ejusdem sphæræ descripti sint. His positis,* Ergo, *inquit,* epicycli Veneris et Mercurii circuli maximi non sunt, sed minores. *Nego conse-*

(1) *Vedi la Postilla N° XXXVI.*

Digitized by Google

quentiam: ii enim in superficie sphæræ descripti non sunt. Sane non minus apte inferre Galileus poterat: ergo curruum rotæ circuli maximi non sunt (1). *Si ergo epicycli Veneris et Mercurii ad sphæram Mundi referantur, neque maximi sunt neque minores, cum in ejus superficie descripti non sint: si vero iidem epicycli suas sphærulas spectent, circuli maximi sunt: minus igitur apta est ea illatio. Circulus autem quilibet, quantumvis mole minimus, si tamen ad sphæram eadem diametro descriptam referatur, maximus erit. Ita Zodiacus, Æquator, Horizon, Coluri in sphæris ligneis aut æreis, quibus pro exemplis utimur, circuli maximi dicuntur, qui tamen longe minores sunt quam veri epicycli Veneris et Mercurii. Nihil ergo impedit circulorum exiguitas, ne iidem maximi dicantur; sed habenda est ratio sphærarum, in quarum superficie descripti ii sunt.*

Præterea, Statuamus ergo, *inquit*, ex dictis, ex motu in linea recta apparente non magis inferri posse motum per circumferentiam maximam ductum, quam per circumferentiam minorem. *Sed hoc quoque falsissimum est* (2). *Si quis enim ex motu in linea recta apparente inferat illum per circumferentiam maximam descriptum, inferet aliquid quod revera esse potest, quamvis non necessario, contingenter saltem: at qui inferat motum illum fuisse per circulum minorem, falsum asseret semper, cum impossibile omnino sit, motum per circulum minorem ductum ei qui sit in centro sphæræ videri rectum.*

Ac proinde aptius aliquando locutus is videatur, in casu nostri Cometæ, qui ex motu in linea recta apparente intulit eo descriptam circumferentiam maximam, quam is qui inde motum per lineam rectam et perpendicularem productum invexit: illius siquidem dictum contingenter saltem verum esse potuit, hujus vero ne contingenter quidem, vel ipsius Galilei confessione, Cometæ motibus potest accomodari.

Nihil igitur est quod ægre feram, docte scilicet usque adeo atque erudite, reconditum illud Geometriæ secretum utilitate omnium a Galileo evulgari, Non inferri, *scilicet*, necessario, Solem,

(1) *Vedi la Postilla N° XXXVII.*
(2) *Vedi la Postilla N° XXXVIII.*

Digitized by Google

Cometæ caput et caudam ipsius per eamdem lineam rectam duci, ex eo quod in una eademque recta linea nobis posita videantur. Posito enim (Tab. III, Fig. V) arcu circuli maximi ABC et Sole in A, capite Cometæ in B et cauda desinente in C, oculo nihilominus posito in D: tria illa, Sol A, caput B et extremitas caudæ C in eadem linea recta CA comparebunt (1). *Neque video quæ inde mihi doloris causa possit existere, cum nulli dictorum meorum id adversetur: immo vero, si Galileus magistri mei verba paulo diligentius expenderit, intelliget fortasse, venisse illi in mentem quod hic quasi quid novum et inauditum profertur, potuisse nimirum Cometæ caput et caudæ extremitatem una cum Sole in eadem recta linea spectari, quamvis revera triangulum constituerent. Ait enim ipse:* Quæ omnia satis ostendunt, Cometæ corpus Solis plane, non suo, fulsisse lumine, in quo solares radii aut refracti aut repercussi ulterius procederent et caudam formarent. *Quî autem fieri potest, ut repercussi ulterius radii producantur, nisi reflexionis locus B, hoc est Cometæ caput, Sol A luminis fons, et reflexi radii extremitas C triangulum constituant? Si quid igitur ægre ferendum, id unum scilicet est, quasi e tripode et cortina proferri quæ jam ab aliis prolata et vulgata, minori quamvis fastu ac verborum ambitu, fuerant.*

Quinto miratur, cur, cum dixissem constare jam satis motum illum rectum et perpendicularem Cometis non esse tribuendum, tanto nihilominus studio eumdem postea impugnare decreverim. Sed miretur hic etiam, quod, cum Fidei nostræ capita certissima sint et credibilia plane nimis jam facta, eorumdem tamen veritas adversus ejusdem Fidei hostes quotidie variis rationibus comprobetur.

Postremo neque illud verum est, lectoribus me fucum facere voluisse. Parmi che il Sarsi, sentendosi di non poter far altro, cerchi di avviluppare il lettore. Ma io cercherò di disfare i viluppi. *Nempe iis ipsis scribebam, quibus Galileus ipse; qui porro ii non sunt, quibus adeo facile imponatur. Norit hos quoque lynceos fuisse et perspicaces, nec opis alienæ indigos ad tricas, si quas in meis scriptis offendissent, evadendas: suam proinde operam iis hac ipsa in re dum offert, nimiæ credulitatis eosdem,*

(1) *Vedi la Postilla N° XXXIX.*

Digitized by Google

clam licet, accusat, et se unum supra lynceos omnes Epidaurium profitetur.

EXAMEN XI.

Quoniam P. Horatius Cometæ epicyclum circa Solem adscripserat, sed eccentricum, id unum toto hoc examine molitur Galileus, ut ostendat non posse circa Solem circulum eccentricum aut ellipsim describi, quibus Cometæ digressio quadranti par salvari possit. Sic enim is Virginium Cæsarinum alloquitur: Tu vero, Vir ill., si forte in Sarsium incideris aliquando, duas hasce (Tab. III, Fig. VI) lineas eidem offeres, quarum altera CD alteri AB perpendiculariter insistat. Sitque DC radius ab oculo in Solem eductus: radius enim, quo postea Cometa a Sole per integrum quadrantem digressus conspicitur, necessario futurus est DA, vel certe DB. Rogabis mox illum, ut, nostro scilicet documento, eccentricum illum suum epicyclum aut ellipsim describat circa Solem C, per quæ progressus Cometa, atque integro quadrante digressus a C, per radios DA seu DB conspiciatur. Ego enim præstare hoc tantum (fateor) haud scio. *Hæc ipse. Conabor igitur, quantum in me erit, ea omnia præstare quæ mihi a Galileo imperantur; neque huic ego operi Geometriæ medullam exsudarim, quod circinus ipse sua tantum arte perfecerit* (1). *Meminerit tamen Cælo in liquido, ut Planetas, ita Cometas vagari. Sit ergo punctum D Tellus, circulus E lunaris orbis, solaris vero K, C, B; circa Solem autem C sit orbis Mercurii G, Veneris I: quos omnes iis plane magnitudinum proportionibus descriptos volui, quas orbes illi veri ex Astronomorum placitis inter se servant. Sitque MNK pars circuli cometici Soli eccentrici, v. g. centro F descripti. Contigerit ortus Cometæ in N, et in radio DC ad Solem pertingente; progressus autem sit ad A, ubi spectabitur radio DK, sive DA. At lineæ DC, DK intercipiunt quadrantem integrum KC; solo igitur motu NA potuit Cometa a Sole digredi integro quadrante, et supra Lunam nihilominus perpetuo vagari: neque metuendum fuit, ne Terram aliquando aut exureret cominus, aut putifero halitu inficeret. Jam vero si arcus alter KLM priori similis eique obversus descri-*

(1) *Vedi la Postilla N° XL.*

Digitized by Google

batur, absolvetur quasi ellipsis MNKL, quæ idem efficiet quod circulus. Sic fieri possunt, fieri quæ posse negabas.

Erravi. Galileus vidit postea, et confessus est ingenue, eccentricum hujusmodi describi posse, sed instar monstri futurum asseruit; quasi vero nihil boni monstris inesse possit. At ipse, nisi ingratus esse velit, æquior aliquanto huic nomini sit oportet. Cometa ipse monstrum est, et rarissimum mundi spectaculum: nihil igitur mirum, si quis ei motus tribuatur, præter eos quos stabiles ac perpetuos æternis illis inesse sideribus intuemur. Ignorat enim Naturæ potentiam, ut ait Seneca, qui illi non putat aliquando licere nisi quod sæpius facit.

EXAMEN XII.

Dixeram, in Logicam peccasse Galileum, cum ex eo, quod stellulæ nonnullæ quæ aciem nostram fugiunt adhibito postmodum telescopio conspiciantur, intulit, eas ex eodem telescopio infinitum accipere incrementum: peccasse, inquam, cum neque infinitum, ac neque incrementum quidem accepisse dici possint; quamvis enim inter rem visam et non visam distantia quodammodo intercedat infinita in ratione visibilis, non intercedit tamen in ratione quanti, quam requirere videtur ipsa ratio incrementi quod ex telescopio habetur. Deinde vero quidquid primo esse incipit, augeri non dicitur; ergo, cum quid primo visibile fit cum prius visibile non esset, non dicetur augeri, ne in ratione quidem rei visibilis, cum augeri in aliquo genere ea solum dicantur, quæ prius in eodem genere aliquid erant. Atqui tu *(inquit Galileus)* Salomonem quoque arguas, qui stultorum infinitum esse numerum dixit. Sat (credo) vides, nisi dissimulas, idem nobis hoc loco esse infinitum quod maximum. Præterea, si quis nullius sortis homo aureos mille lucretur, annon lucrum hoc, si cum nulla sorte conferatur, infinitum dicetur?

Ajo sane, millenorum compendium ex nulla sorte posse aliqua ratione dici infinitum, cum inter se conferantur termini ex una saltem parte infinite distantes, hoc est nihil atque aliquid, sive sors nulla et compendium millenorum. At vero impossibile omnino est idem in incremento contingere; quia nihil incrementi

Digitized by Google

capax est, nisi ante ipsum incrementum aliquid sit: ac proinde inter id quod augetur et augumentum ipsum non potest eadem esse distantia, quæ inter nihil atque aliquid.

Non fuisse autem vobis hoc loco infinitum idem quod maximum, vos ipsi satis ostendistis ex eo, quod hoc infiniti nomine eam distantiam significari voluistis quæ est inter nihil atque aliquid, hoc est vere infinitam. Non so perchè tale ingrandimento si debba poi chiamare insensibile, e non piuttosto infinito, chè tale è la proporzion del niente a qualche cosa (1). *Si ergo eadem per vos proportio est inter stellas non visas et visas, quæ inter nihil atque aliquid, erit plane nulla; ac propterea distantia infinita. Non ergo vobis hoc loco fuit infinitum idem quod maximum. Salomon, aliique permulti, cum per hyperbolem infiniti nomen usurparunt, vim vocis illius non probarunt rationibus vere infinitum evincentibus, quod is fecisse deprehenditur, qui incrementum illud eodem modo se habere dixit quo nihil atque aliquid.* Sed ita sit *(inquis):* cum quid videtur cum prius non videretur, non vocetur hoc augumentum, sed transitus de non esse ad esse. Ergo cum nos, telescopii beneficio, scriptum aliquod longe positum legimus, cujus non nisi majusculos characteres nudis oculis videremus; si ex logicorum lege loquendum sit, augeri tantum dicentur majusculi, minusculi vero transire de non esse ad esse.

Quid, malum, adeo parcus verborum es? adde quæ studiose subtices et collimasti, hoc est: cum quid videtur cum prius non videretur, non vocetur hoc augumentum, sed transitus de non esse visibili ad esse visibile. *Sic enim postea inferes:* augeri in esse visibili dicentur majusculi, minusculi vero transire de non esse visibili ad esse visibile: *quod verissimum est.*

At si augeri recte non dicitur *(inquit)* nisi quod prius aliquid est, haud credo rectius vox transitus usurpabitur, quæ et ipsa geminum terminum, a quo scilicet et ad quem, reposcit.

Ajo, usitatissimam esse loquendi formam, qua dicimur omnes a Deo ex nihilo educti, cum tamen eductio hæc nullum habeat terminum a quo positivum. Quin hæc ipsissima verba transitus de non esse ad esse *familiarissima philosophis sunt; nunquam tamen quemquam illorum audias augeri ea dicentem, quæ primo*

(1) *Vedi la Postilla N° XLI.*

Digitized by Google

esse incipiunt. Si ergo aliquid primo per telescopium videtur quod nulla prius ratione cernebatur, non poterit dici auctum in ratione visibili, dici autem poterit transisse de non esse visibili ad esse visibile.

Sed quid *(inquis)* si stellarum etiam minutissimarum species aliquid esse existimem, quamvis non videantur? easque tunc etiam ad nostros oculos pertingere, non tamen videri, quod sub exiguo admodum angulo ad illos perveniant?

Profecto, si id existimes, et mecum et cum sapientibus omnibus senties. An forte et hoc quasi novum nobisque inauditum profers? quasi ego, qui telescopiorum vitris stellarum minutissimarum species ac radios excipi atque ad oculum cogi, et proinde clariores effici, toties adhuc disertissime dixi, dubitare aliquando potuerim, an eædem species ad telescopii vitra atque ad oculos ipsos pertingant. Quid igitur necesse fuit Nebulosas et Galaxiam, quasi hujus veritatis testes, adducere, de qua nemo non stolidissimus ambiget? Sane vel lusciosi hoc vident, quorum oculos, attingant licet rerum species ac plene imbuant, non tamen ab iis videntur, nisi specillis admotis, quorum beneficio satis intelligunt, non procreari in oculo rerum species, sed apte tantum disponi. Nihil enim specillorum ope quisquam cerneret, cujus antea imago ad oculum non pertingeret.

At *(inquis)* si siderum horum species, antequam videantur, etiam in oculo aliquid sunt, poterunt, cum per telescopium videntur, dici incrementum recepisse, quando id unum obstabat ne dicerentur augeri, quia antea nihil esse videbantur.

Ergo, mi Galilee, paucissimis in verbis pugnantia dicis. Si enim tam visa quam non visa sidera aliquid sunt in ratione visibilis, non ergo (quod modo volebas) inter eadem visa et non visa illa intercedit distantia, quæ inter nihil atque aliquid. Nisi igitur pugnare tecum velis, dices, tam stellas quam stellarum species, quamdiu visibiles non sunt, nihil plane esse in ratione visibilis; ac proinde, cum per telescopium conspiciuntur, easdem transire de non esse visibili ad esse visibile. Nam alioqui, ut multum huic rei allabores, nunquam tamen efficies, ut quod in aliquo genere primo esse incipit in eo dicatur augeri.

Sed quid ego in hisce Logicorum salebris diutius lectorem

Digitized by Google

teneo? Nemo est qui ignoret, nullum usque adeo cogens argumentum adversus quemquam afferri posse, quod versutæ dialecticorum lubricitati apparens saltem non relinquat effugium; ac proinde nullum inutilis altercationis finem futurum, si pergere velimus, et per contentiosum funem in sæcula (nam in lustra jam duximus) disputationem alternis vicibus protrahamus: permittam igitur volens libensque, si qua supersunt e logicis, lectori discutienda; aut ea tantum parte libabo, qua Logicam transiliunt.

Falsum autem est quod hoc loco Galileus objicit, nimirum, ex magistri mei dictis nullum stellas incrementum a telescopio accipere: nihil illi tale unquam excidit. Ejus tantum illa vox fuit: non esse hujusmodi siderum incrementum admodum sensibile: a qua loquendi forma non discrepat sidereus Nuncius, cum ait: Si reliqua objecta eo instrumento centies augeri videntur, eodem stellas non nisi quater aut quinquies auctas apparere; *quod augmentum sensibile admodum non est. Non ergo falsum evincitur magistri mei dictum.*

Dixeram, in Galilei scilicet gratiam, geminam telescopio prærogativam esse tribuendam: tum quod species et radios ad unum punctum cogit, ut efficacius agant; tum etiam quod species et radios eosdem sub majori angulo ad visivam potentiam defert, ex quo fit, ut objecta majora compareant.

Hic enimvero miratur Galileus, qui fieri possit ut cogantur radii, ut major nihilominus ex iis angulus constituatur: videntur enim illi pugnantia duo hæc, cogi radios, atque ex his angulum constitui (1).

Ego vero mirarer potius, si quis non coactis radiis angulum constitui (2) *posse affirmaret. Sed nimirum is idem esse existimavit, ad unum punctum cogi radios, et radios eosdem, quasi virgas, in fasciculos colligari ac se totis simul uniri; ut in ipsa versione Galilei indicat forma illa loquendi,* ristringere insieme i raggi (3). *Quam ergo fideliter dictum latinum in etruscum verterit, Grammaticorum esto judicium. Norit interim, cogi radios ad unum punctum idem Opticis esse atque radiorum, ex reper-*

(1) *Vedi la Postilla N° XLII.*
(2) *Vedi la Postilla N° XLIII.*
(3) *Vedi la Postilla N° XLIV.*

Digitized by Google

cussu aut refractione convergentium, extrema ad unum punctum concurrere, ac proinde angulum constituere.

Sed nunc demum video quid maxime hoc egerit examine, homo facetiarum et urbanitatum omnium; ut nimirum ridiculis argutiolis et jocosis dicteriis, in me false vibratis, Illustrissimum Virginium Cæsarinum, virum Gratiis et scilicet bonis omnibus carum, longa jam molesta ægritudine fatigatum, atque ad mœstitudinem jam proclivem, exhilararet. Cum enim, id unum agens, non inepte tantisper in me jocatus esset, ut tandem operæ constaret fructus, hæc subdidit. Mi par di vedere VS. Illustrissima sogghignare. Ma che vuol Ella! il Sarsi era entrato in umore di scrivere in contraddizione alla scrittura del sig. M.; gli è stato forza attaccarsi, come noi sogliamo dire, alle funi del cielo. *Et lusisset utinam! liberalius, vel malo meo. Non eram ego usque adeo insulsus atque inficetus, ut semper auditor tantum nunquam reponerem, ac de eo pariter ægrum Dominum hilararem. Sed qui ejus subrisit ad sales, mœstissima sui commemoratione nunc mihi lacrymas exprimit, jubetque hoc saltem loco facetiis parcere, et importunis interim jocis abstinere. Detur igitur et hoc illi. Sed pergamus.*

Postremo beneficium jocose a me collatum serio rejicit. Cum enim cometici discursus auctor, ostensurus stellulas illas quæ telescopii tantum ope cernuntur maximum ex illo capere incrementum, illud addidisset: perchè, se non l'ingrandisce, è forza che con altra sua più ammirabile prerogativa le illumini: *dixeram, magnam me forte apud illum gratiam initurum, si, quam ipse telescopio prærogativam tribui posse diffideret, siderum videlicet illuminationem, eam merito illi tribuendam ostenderem. Hoc tamen quam serio a me diceretur, satis inde colligi poterat, quod illuminationem telescopii effectum non esse multis ante contenderam: sed quando beneficium hoc qualecumque projecisse me video (gratiæ enim, si quæ mihi a Galileo actæ sunt, bonum tantum animum meum compensant), id saltem expendamus, quo potissimum nomine nihil se mihi hac in re debere contendat.*

Luminosæ pyramidis radii *(inquit)* in unum punctum coacti efficacius agunt, et propterea, ut ait Sarsius, luminosa objecta per eamdem pyramidem inspecta lucidiora putantur. Nihil verius.

Digitized by Google

Verissima quoque ejus rei ratio est ab eodem Sarsio assignata, quia lumen idem minori spatio comprehensum hoc illuminat magis; lentis autem experimentum, quæ radiis coactis incendit et spectantes vi lucis immodicæ excæcat, hæc omnia verissima ostendit. At falsum nihilominus est quod infertur. Ergo telescopium luminosa objecta magis illuminat. Quin potius, ut experimento constat, ea reddit obscuriora. Ratio porro est, quia hæc omnia a Sarsio enumerata solius convexæ lentis effecta sunt: cava enim radios dispergit, et propterea lumen imminuit. Cum ergo telescopium utroque constet vitro, convexo scilicet et cavo, quantum illud luminis acquirit, hoc tantumdem ac plus etiam dispergit: ex quo fit, ut luminosa per telescopium inspecta obscuriora compareant, quam si nudis oculis conspicerentur. *Hæc ipse.*

At ego huic malo facile remedium invenerim. Si enim quantum clarissimorum bonorum convexa lens, providus quasi pater, exaggerat, tantumdem cava, ubi ad illam tam pulchra pertingat hæreditas, prodigus quasi filius dispergit ac dissipat; in manu plane mea est prodigum decoctorem domo abactum exhæredare tantisper, ut aureis illis lucis divitiis expleantur large oculi, et clarius interim mihi Luna resplendeat. Telescopium igitur, si ab eo cava lens removeatur, vel ipsis sideribus addet splendorem (1).

At *(dicet)* si huic instrumento altera lens desit, telescopium amplius non est. Hoc enim ex utraque componitur.

Et tamen musicum illud organum, quod multis variisque tuborum ordinibus (registra vocant) constituitur, non usque adeo omnium illorum tenax est, ut non patiatur subinde, adactis abactisque cuncta moderantibus regulis, modo nos singulis separatim ludere, modo junctim universis; neque illi interim nomen organi deperit. Ita, si telescopium gemina lente componitur, poterit et quod singulæ et quod simul ambæ (2). *Sed sit ut libet, rem beneficio a me oblatam animo respuerit licet Galileus, non ideo facti me pœnitet.*

Haud ita mecum se gerit ipse, qui, quod modo ultro largitus est, nunc demum, puerorum quasi more, repetit. Vide sis *(inquit)*

(1) *Vedi la Postilla N° XLV.*
(2) *Vedi la Postilla N° XLVI.*

Digitized by Google

et illud quasi verum abire permisi, quod falsum nihilominus est: radiis nimirum in unum coactis, objecta ostendi lucidiora; aggerata siquidem ad unum punctum lux illa, cum maxime oculos imbuerit, tunc obruit magis et interjectum medium clarius efficit; quibus fit ut objecta obscuriora compareant. Tunc demum coactus hic splendor objecta illustraret magis, si ad illa, non ad oculum, pertingeret.

Male igitur non minus asseris, Galilee, hoc instrumento objecta augeri, quia incrementum istud in oculo est, non in objectis. Nam si vere objecta tubus hic auget, næ ille compendiosam divitiarum comparandarum artem invenit, quisquis hujus instrumenti auctor sit; aureus siquidem nummus illi semel inspectus millies evadet major, inspectus iterum in milionem excrescet: nec erit cur efficaces meas voces exoptes, quibus scruta ac ramenta domus tuæ in aurum convertam; quod infra contendes.

Quemadmodum igitur siderum incrementum per angulum ad oculum terminatum et in ipso oculo fit, ita major eorumdem illuminatio existet, si illorum species oculum attingens multorum aggeratione radiorum evadat illustrior. Tale enim quodcumque objectum existimamus, quale in oculo est; utque amplitudo illa major non ipsum contingit objectum, sed oculum, at nihilominus dicimus objectum ipsum excrescere; ita, quamvis lux illa major oculum illustret, non sidera, clarescere tamen inde dicemus et sidera: est enim par causa apparentis tum magnitudinis, tum splendoris.

Præterea verissimum quidem est, lucidum quodque tum minime videri cum oculos maxime impleverit; male tamen inde infertur: ergo videtur obscurius. Quin potius inde maxime sideris cujusque splendorem arguimus, cum nostros, quamvis avidos, avertit obtutus. Sol, omnium planetarum lucidissimus, quanto clarior est tanto minus videri se patitur; addo, neque illa qui circa ipsum consistunt oculis nostris permittit. Numquid tamen eumdem ideo obscuriorem existimamus? Immo vero vel hinc illi lucis addicimus principatum. Ergo, si quando luminosum oculos ac medium suo splendore compleverit, ut neque se neque sibi propinqua videri patiatur, longe illud clarius mihi erit, quam si oculos non conniventes admittat. Hæc igitur Galilei argumenta si, beneficio a me, etiam per jocum, oblato, beneficii nomen non abrogant; ridentem

Digitized by Google

dicere verum, quis vetat? Ne igitur in æquivoco iterum laboremus, ajo, tam vere a me dictum, sidera hoc instrumento, qua convexa constat lente, illuminari magis, quam ab omnibus ipso, qua lentem utramque complectitur, eadem augeri dicuntur (1).

EXAMEN XIII.

Omissa prima hujus examinis parte excusationum plena, ad accusationes progredior. Nam cum forte dixissem, magnam me apud Galileum gratiam initurum, si telescopium, quamvis non fœtum, alumnum certe ipsius ab invidorum calumniis vindicarem: Quid agis *(inquit)* Sarsi? dum de me meoque instrumento te optime meritum profiteris, meque tibi vel hoc nomine devinctum ostendere contendis, hoc ipsum, quod fœtum meum haberi volui, ut meum tantum alumnum inclamas?

Verum, si æquior aliquanto interpres esse velit, intelliget, eum qui ait, quamvis non fœtum, alumnum certe ipsius, alterum quidem certe affirmare, alterum tamen haud omnino negare; sed quod controversum est judicis relinquere arbitrio, quasi dicat, si non fœtum, alumnum certe. Quî enim Galilei fœtum telescopium dixerim, orbe pene reclamante universo? Ades tu mihi primum, Faber, vere candide, vere germane, nunquam tuæ simplicitatis tenacior, quam cum veritati accommodas verba. Tu nec vultum vereris Galilei, cujus ante ora viri, in ipso libri limine dædalea artificis manu depicta, olor vere candidus occinis:

> Porta tenet primas: habeas, Germane, secundas:
> Sunt, Galilæe, tuus tertia regna labor.

Non tu illum, credo, Plutonem facis, sortitum tertia regna, hoc est inferorum sedes; sed tertii regni nomine tertium a Porta eum fuisse intelligis, qui telescopium concinnarit. Hic enim in sua Naturali Magia, *annis ab hinc supra triginta, modum telescopii conficiendi, Opticæ saltem peritissimis (qualis, haud dubium, Galileus est) obscure licet vulgaverat, addita epigraphe* DE SPECILLIS QUIBUS SUPRA OMNE COGITATUM QUIS CONSPICERE LONGISSIME QUEAT. *Quod postea specillum ab ipsa figura columnare appellat. Secundam*

(1) *Vedi la Postilla N° XLVII.*

Digitized by Google

laudem Germano, hoc est Batavo, tribuis, cujus artificio vulgare indoctioribus quoque factum jam fuerat, quod Porta solis Opticæ peritissimis scripserat. Si quid igitur reliquum est laudis Galileo tertio loco tribuendum censes: nec abnuo. At enim exemplorum magna vis est, et animos gloriæ cupidos ad paria audenda facile pertrahunt. Incessit igitur animum cupido imprimendorum librorum artis investigandæ: at, inquis, vulgarem jam et omnibus notam rem tentas. Quid inde? Si eam iterum nullo magistro, marte meo invenerim, ni primus, alter saltem egregiæ artis inventor dicar. Quid ni? si Galileus eodem nomine tertius telescopii auctor dici potuit? Rides? Hæc tamen exempla longe melius ad rem nostram faciunt, quam Architæ columbæ, aut specula Archimedis, quæ solo nomine cognita mihi invenienda proponis. Hæc enim constanti solum mendacio fortasse ad nos pervenerunt; certe haud majori ea fide narrant historici, quam ego tibi ex iisdem Babylonios fundarum vertigine ova percoquentes protulerim: aut si visa aliquando ea sunt, nunc tamen nusquam habentur venalia. Cum vero reperiisse te modum telescopii conficiendi narras, Galilee, id saltem in Belgio vulgare jam erat. Da mihi igitur Architæ columbas, Archimedis specula, aut in Belgio, aut usquam gentium, emptori exposita, et ego, nihil cunctatus, haud infeliciori eventu, columbas Romæ quoque volantes publico in Theatro emittam, et specula flammas eminus ejaculantia Syracusiis non invidebo. Equidem Venetiis non fui, dum quæ de telescopii inveniendi ratione a te inita narras agerentur; fuerunt tamen haud pauci, et sane non vulgares viri, quibus tunc ipse familiarissime utebaris, quorum auctoritas etiam a nolente fidem extorqueat. Ab his si quantum in hanc rem accepi tantumdem exponam, nihil quidem fortasse falsi a te dictum constet, aliquid tamen veri omissum appareat, quod e re tua non fuerat. Sed malo interim quid me deceat, quam quid alius de me sit meritus cogitare.

Quod porro ad argumentum attinet desumptum ab exiguo stellarum et Cometæ incremento, ex quo inferebamus Cometam supra Lunam probabiliter statuendum, satis in Libra mea exposui; non quod multum ei tribuendum existimaremus allatum a nobis fuisse (1), *sed in gratiam id potius amicorum dictum, quod ingra-*

(1) *Vedi la Postilla N° XLVIII.*

Digitized by Google

tum nulli futurum timeremus. Postremis autem iis verbis, quibus parum Opticæ periti dicebantur qui id argumenti parvi facerent, non eos notatos qui illum ideo vitiosum ducerent quod telescopio revera æque omnia augeantur, sed eos qui ideo id minus probarent quod universim omnes ejus instrumenti operationes fallaces ac ludificationibus expositas volebant, nihilque ei proinde, quasi infido oculorum duci, fidendum asserebant; quibuscum paulo ante his fuerat magistro meo, quosque ideo publice arguendos duxit, nihil interim præcavens, ne forte hos dum peteret aliorum incurreret invidiam: ictum enim eo tantum perventurum putavit, quo eum destinarat. Si enim Galileus unquam ejusque dicta illi venissent in mentem, aliter animi sui sensa prodidisset: sic enim potius fuisset locutus. Scio hoc instrumentum ita plerisque suspectum esse, nullam ut ei fidem habendam existiment. Si enim quæ cominus per illud aspicimus non sine ludificationibus ostendit, multo magis ea, quæ longe reposita sunt, deformia atque larvata monstraturum. Sive igitur rerum mihi imagines grandiat, sive e tenebris antea non visa proferat, non sine ludibrii suspicione esse posse insueta spectacula. Sed nimirum hi parum Opticæ principia perpendunt, ex quibus quæcumque hoc instrumento videntur verissimæ objectorum species esse comprobantur, nullamque ei, si unum earum incrementum excipias, fallaciam subesse constat (1).

Hæc autem ita sunt, ut ingenue proferuntur. Vix enim iis verbis Galileum commotum audivimus, cum quo a nobis sensu prolata ea fuissent illi significandum curavimus, quod nec ipse dissimulat. Quæ cum ita sint, nihil erat cur in eo argumento profligando tantum verborum impenderet, quod nos ipsi haud pluris faceremus.

EXAMEN XIV.

Quamquam vero argumentum ipsum haud magni ponderis duxeram, illud tamen addideram, propositionem illam, sejunctim ac secundum se consideratam, qua dixi telescopium id habere, ut

(1) *Vedi la Postilla N° XLIX.*

Digitized by Google

objecta quo propiora fuerint magis augeat, minus vero quo remotiora, verissimam esse, eamque ad nullam certam rerum distantiam coarctandam, si in telescopii usu ea, quam rigor geometricus postulat, regula adhibeatur. Cum enim ex productiore tubo imagines majores reddantur, quanto autem propius objectum fuerit tanto longior tubus, et quo objectum remotius tanto brevior sit adhibendus, ut distincta rerum visio consequatur: hinc necessario fit, ut quanto remotior res quælibet fuerit, tanto minus crescat; crescat vero magis quo propior: semper autem duo objecta, si inter se conferantur, aut eodem ab oculo distant spatio, et requirent eamdem tubi longitudinem eodemque augebuntur incremento; aut distant inæqualiter, et tunc remotius brevius requiret telescopium et crescet minus, propius autem telescopium productius exposcet et crescet magis. Nulli igitur mihi statuendi fuerant termini propinquorum ac remotorum objectorum; atque ideo distinctionem illam objectorum in remota propinqua et media omisimus, quasi ineptam. Præterea remotis spatium amplius, mediis medium, propioribus minimum non tribuimus, quia universim et absolute loquentibus hæc opus non erant (1).

Nostrorum igitur dictorum ea est summa. Objecta quo propiora fuerint augentur magis, quia cum inspiciuntur productius requirunt telescopium; quo vero remotiora minus, quia telescopio breviore spectantur. Ex his porro constat, nec admirandis adhuc inventis ullam a me aperiri viam, neque male assignatam objectorum distinctionem in remota et propinqua; quæ primo Simbellator objecit.

At *(quod est alterum)* solam objectorum distantiam minoris incrementi causam esse voluit Pater Horatius. *Falsum.* Aliam non protulit. *Sed neque exclusit* (2). *An non sæpissime remotam causam inter loquendum usurpamus, proxima interim omissa, si præsertim secum illam remota afferat? ut cum perditorum hominum familiaritatem plerisque æterni exitii causam esse dicimus, cujus tamen verior causa propria scelera sunt, non aliena.*

Ergo *(inquit)* distantia objectorum tam causa est minoris incrementi, quam bonæ valetudinis avaritia: ut enim avarus

(1) *Vedi la Postilla N° I.*
(2) *Vedi la Postilla N° II.*

Digitized by Google

sobrius est, atque inde sanus, ita remotissima tubo breviore spectantur, atque hinc augescunt minus. *Sed neque hoc verum est. Nulla enim sobrietatis atque avaritiæ necessaria connexio est. Quin avarus, domi si cœnet alienæ, voracissime providus in dies plurimos aggerat quæ domi concoquat suæ; nec tantum helluo avarus nonnunquam est, sed et sobrietas competit liberali. Tubus autem brevior non nisi remotioribus objectis spectandis adhibetur, propiora vero non nisi tubo longiori distincta videntur. Est igitur nexus aliquis necessarius inter majorem minoremve distantiam, et majorem minoremve tubi contractionem, quem inter avaritiam et sobrietatem non reperias.*

Dixeram, positionis illius meæ veritatem, qua docueram, objecta quanto remotiora fuerint tanto breviore tubo spectanda, e rigore geometrico pensandam esse. At Galileus, Nihil est, *inquit,* quod Sarsius tam severe e rigore geometrico rem penset. Cum enim in atomos minutissimas rem omnem conciderit, quid tandem effecerit? (1) *Nimirum, Galilee, in lucem abibunt omnia, ac proinde clarius multo splendescent. An non ita sentis? cum scilicet quid in atomos solvitur lucem existere?* (2) E forse mentre l' assottigliamento e attrizione resta e si contiene dentro i minimi quanti, il moto loro è temporaneo e la loro operazione calorifica solamente; che poi all' ultima ed altissima risoluzione in atomi realmente indivisibili si crea la luce ec. *Cum ergo rem omnem in indivisibiles atomos conciderim, repente lux emicabit.*

Sed vix *(inquit)* capilli unius crassitudinem eam esse reperiet majorem minoremve tubi contractionem, quam objecta ultra Lunam posita exposcunt. *Sit ita sane; tu tamen ne propterea capillum hunc despice, nec pilum hunc pili feceris, qui vel unus positionem meam verissimam probat. Nimirum pilus hic pilum in manu mea est, in capite capillus, sed Samsonis: neque propterea, quod hic unus mihi reliquus est, ideo et hunc velli patiar. Memineris, non minus, immo plus etiam, molestum esse calvo quam comato pilos velli. Quin potius pilus hic simbellæ isthic tuæ delicatissimæ par pondus est: nec esse simbella potest, si pilum non expendit. Hæc igitur interim maneant, si e rigore geometrico lo-*

(1) *Vedi la Postilla N° LII.*
(2) *Vedi la Postilla N° LIII.*

Digitized by Google

quendum sit: cum tubo Lunam inspexero, ad stellas postea inspiciendas contrahendum illum pili saltem crassitudine, atque hinc minus aliquanto stellarum futurum incrementum quam Lunæ; quod ad positionis illius, sejunctim, ut ajebam, ac secundum se consideratæ, veritatem demonstrandam est satis.

Sed et illud hoc loco carpit. Dixeram, angulos visivos, cum eo devenerint ut propter maximam objectorum distantiam perexigui sint, quamvis postea ulterius removeantur objecta, illos non minui sensibiliter. Ubi Galileus vocem non sensibiliter, *qua solet fide* (1), in minori proportione *interpretatur, cum tamen ibi nullum verbum de hujusmodi decrementi proportione prolatum sit. Sed nimirum non potuisset aliter se Trigonometriæ magistrum probare, neque tantum doctrinarum profundere, nisi quam non feceram ipse sibi viam aperiret. Ego igitur nihil aliud volui, nisi in angulis visivis, quamvis ii semper in eadem aut etiam majori proportione decrescerent, ubi tamen exigui valde ob ingentem basis distantiam fuerint, tale decrementum non facile adverti. Si enim parum sensibilis est totus angulus, haud sensibilior pars ejus qua decrescit futura est, in quacumque proportione decreverit. Ita si centum bifariam dividantur, erit eorum decrementum maximum, nimirum 50; si vero subdividantur 50, minus revera erit decrementum, hoc est 25: in qua proportione si procedamus ulterius, erit unius unitatis divisio ferme insensibilis, sit licet progressio in proportione subdupla. Novit Galileus, punctum quodcumque rei visibilis in orbem species atque imagines suas per rectos effundere radios, eorumque interim radiorum ipsummet objectum centrum esse, in quo concurrunt et angulos constituunt. At nihilominus Opticæ magistri, ubi punctum hoc visum plusquam quingentis v. gr. passibus abfuerit, radios ab illo fluentes et vitreis specillis incidentes pro parallelis habent, easdemque iis refractiones assignant quæ vere parallelis assignari solent; et tamen paralleli non sunt, cum semper in puncto a quo profluunt angulum, quantumvis minimum, constituant. Quia tamen angulus hic perexiguus est, ideo negligitur, et radii a puncto remoto semper incidere paralleli, nec amplius inclinationem mutare existimantur, quamvis angulum vere semper minorem ac minorem proportionalibus decrementis*

(1) *Vedi la Postilla N° LIV.*

Digitized by Google

efficiant, quanto fuerit remotius id a quo fluunt. Idem plane accidit in tubo optico, in quo, cum ultra passuum quingentorum distantiam objecta constiterint, quantumvis postea ulterius removeantur, radii ab iis in vitra incidentes non mutant amplius, admodum sensibiliter, incidentiarum inclinationes, ac pro parallelis ferme habentur; ideoque eadem retineri potest tubi longitudo, neque ulla specierum confusio admodum sensibilis inde timetur. Hinc tamen non fit, ut revera radii illi, quanto objectum remotius fuerit, non incidant semper cum minori ac minori inclinatione; ac proinde, si rigorose agendum sit, non sit etiam tubus ipse, quamvis minimum, contrahendus. Tota enim ratio tubi contrahendi varietas est incidentiarum, quibus radii et species objectorum lentes attingunt; sed hæ inclinationes variantur in infinitum, ita ut nulla sit tanta distantia, ultra quam si statuatur objectum radii inclinationem ad lentem non minuant: ergo semper contrahendus erit tubus, si rigorose res agatur. Tota igitur illa, tam prolixa tamque erudita de angulorum decrementis disputatio, otiosa prorsus fuit. Me certe non attigit, sed eos tantum qui angulos hosce magnis minui decrementis negant, in quorum numero reponendus ipse non sum.

EXAMEN XV.

Hæc in Libra mea cum statuissem, ad aliam Galilei objectionem progressus illud subdidi: « At, dices, cum modo longiore, modo » breviore tubo utimur, non esse id saldem eodem uti instrumento.» Hic primum simbella delicatissima saltem *illud captat, in eoque aliquando ludit illuditque. Quid mirum? atomostathmica simbella est: Libra mea grandior aliquanto his non premitur.*

Sed et id conatur, ut lectori scilicet, atque etiam (si Deo placet) mihi persuadeat, non eumdem esse tubum productum et contractum: et quoniam oppositum variabilis illius exemplum tubæ citaveram, quæ sive contracta sive producta eadem semper est; hanc quoque aliam atque aliam perpetuo fieri contendit, dum voces edit diversas et varias figuras induit. Sed frustra. Ejus enim ratiocinatio id unum probat, tubam scilicet hanc mobilem mutabili illa longitudine variis singularibus tubis æquivalere; nunquam tamen efficiet, ut non semper eadem sit tuba mobilis, cujus natura ex omnibus hisce figuris quas induit, et quas edit vocibus,

Digitized by Google

composita est, atque hac ipsa mobilitate et figurarum variatione a singularibus tubis distinguitur.

Ita coluber, sive se in orbem plicet, sive serpat undatim, sive explicatis replicatisque annulis modo longior modo brevior fiat, unus tamen atque idem est, nec inde alius atque alius coluber fit. Sic follis, seu cum ventum attrahit explicetur, seu replicetur cum pellit, illa figuræ mutatione non alius atque alius follis efficitur. Hæc enim talia prorsus sunt, qua omnia illa præstare possunt, non autem qua tantum singula: follis, nisi explicetur repliceturque simul, follis non est. Neque animal illud oblongum coluber est, nisi multiformi illo flexu naturam probet. Sic tuba illa mobilis hoc uno a reliquis tubis distinguitur, quod sola ipsa valeat, quod omnes illæ. Quod si per hoc distinguitur, per hoc quoque in suo esse constituitur. Nec tuba mobilis est, si stabilis unam solummodo vocem edat, sed talem se vocum multiplici varietate et figuræ instabilitate prodit. Pari ratione tubus, et ipse mobilis ad omnia objecta spectanda formatus, adductione reductioneque illa id quidem efficiet, ut singularibus multis telescopiis, certis tantum objectorum distantiis addictis, æquivaleat; non inde tamen fiet, ut alius atque alius tubus mobilis perpetuus evadat, cum vel ex illa longitudinis mutatione ac mobilitate tubus mobilis existat. Cæterum, qui multiplici hac deductione tubum etiam multiplicem effici putat, is quoque tot linguas, tot ora habere se existimet, quot ea modis ad varios edendos sonos formaverit. At si hoc est, non erat cur ora centum ac totidem linguas optaret is, omnium scelerum formas ac pœnarum nomina dicturus, cum plura etiam quam optabat haberet. Sed bilinguis aut trilinguis sit, per me, qui volet, sit triceps Cerberus, vel centimanus Briareus; me ista delectant singularia vel bina, prout exposcit natura, Mæcenatis exemplo.

Examen XVI.

Hanc ego unam positionem probandam susceperam, objecta scilicet quanto remotiora fuerint tanto minus a telescopio accipere incrementum: (1) *quam, si geometrico jure agatur, veram fateatur Galileus necesse est. Semper enim, nullo longinquitatis objectorum statuto termino, magis remota contractiore tubo spectari postulant,*

(1) *Vedi la Postilla N° LV.*

Digitized by Google

et, quod inde consequitur, minus crescunt. Ad argumentum igitur Galilei, quo ait: Quæcumque eodem spectantur tubo, idem ab illo accipere incrementum: objecta vero omnia, ultra trecentos passus posita, eodem semper tubo spectari; accipere proinde omnia idem incrementum: *neganda est minor propositio. Est enim falsum, objecta omnia ultra trecentos passus posita eadem tubi longitudine spectanda esse, si ex rigore geometrico loquendum sit* (1). *Meminerit Galileus pili illius, ad cujus mensuram contrahendum telescopium, vi veritatis adigentes, confessus est: hoc enim vel uno pilo arreptum illum quo voluero vel renuentem pertraham. Est igitur ea positio verissima, si in telescopii usu non spectetur quid fiat, sed quid e rigore geometrico vel ad exactissimam speciei terminationem fieri debeat. Sed quoniam et illud addideram, varia illa tubi contractione nihil effici aliud, nisi ut instrumentum quidem semper idem sit, diverso tamen modo usurpatum, omnino contrario id modo se habere Galileus asseverat. Sic enim ille:* Chiamasi il medesimo strumento esser diversamente usurpato, quando senza punto alterarlo si applica ad usi differenti. E così l'ancora fu la medesima, ma diversamente usurpata dal piloto per dar fondo, e da Orlando per prender balene. Ma nel caso nostro l'uso del telescopio è sempre il medesimo, perchè sempre s'applica a riguardar oggetti visibili; ma lo strumento è ben diversificato, mutandosi in esso cosa essenzialissima, qual è l'intervallo da vetro a vetro. *Errat tamen, dum anchoram idem instrumentum Rolando ac nautæ fuisse putat Galileus, sed diverso modo usurpatum. Errat, inquam; quia instrumenta e fine specificationem et nomen sortiuntur, quæ philosophorum vox est. Ita ergo ferrum, quod ad sistendas naves anchora fuit nautæ, balænis expiscandis hamus Rolando fuit, ex fine prorsus diverso. Atque ut sæpe militibus in lebetes et cacabos galeæ, in lances et patinas abeunt scuta, et pro verubus gladii aut hastæ sunt; ita ferrum idem nautis anchora, hamus Rolando est: id quod etiam in hoc exemplo aptius dicetur, quod hamus, immanibus adeo piscibus expiscandis aptus, ab anchora nec materia differre nec figura possit. Noster vero tubus, vario licet modo usurpetur, tubus tamen est* (2).

(1) *Vedi la Postilla N° LVI.*
(2) *Vedi la Postilla N° LVII.*

Digitized by Google

EXAMEN XVII.

Vaticinium quoddam, examine 14 *ab se editum, Galileus nunc tandem eventu probat. Gratulor magno alioqui viro divinum hoc donum: nisi forte ex iis vatibus unus sit, qui divinat falsa.* Prius *(inquit)* solam objectorum distantiam minoris incrementi causam affirmarat Sarsius; nunc ad productionem contractionemque telescopii confugit, quod futurum supra prædixeram. At hoc est loco cedere et receptui canere, mi Sarsi.

Dignum plane Tiresia vaticinium! Cui enim potius similem Galileum dixerim, qui jam tantum abest a lynceo, ut neque grandioribus impressa characteribus legere potuisse videatur? An non vel unus ille locus examinis 14 *ab eo recitatus illum falsi apertissime arguit? an non is totus in eo est ut ostendat, ideo ex majori minorive distantia majus minusve objectorum incrementum oriri, quia, juxta distantiæ mensuram, contrahi producique postulat instrumentum? En, illam recitari iterum jubeo.* «*Asserimus* » *objecta tubo optico visa, quo propinquiora fuerint, eo augeri* » *magis, minus vero quo remotiora. Nihil verius. Galileus negat.* » *Quid si fateatur? Quæro enim ex illo, cum tubum illum suum,* » *et quidem optimum, in manus acceperit, si forte rem intra* » *cubiculi aut aulæ spatia inclusam intueri voluerit, an non is* » *longissime producendus sit? Ita est, ait. Si vero rem longe dis-* » *sitam e fenestra eodem instrumento spectare libuerit, contra-* » *hendum illico dicet, atque ab immani illa longitudine breviorem* » *redigendum in formam. Quod si productionis hujus contractio-* » *nisque causam quæsiero, ad naturam utique instrumenti recur-* » *rendum erit, cujus ea conditio est, ut ad propinquiora intuenda,* » *ex Opticæ principiis, produci, ad remotiora vero spectanda con-* » *trahi postulet. Cum ergo ex productione et contractione tubi, ut* » *ait ipse, necessario oriatur majus minusve objectorum incremen-* » *tum, licebit jam mihi ex his hujusmodi conficere argumentum.* » *Quæcunque non aliter quam productiore tubo spectari postu-* » *lant, necessario augentur magis; et quæcumque non aliter quam* » *contractiore tubo spectari postulant, necessario augentur minus;* » *sed propinqua omnia non aliter quam productiore tubo, longe*

Digitized by Google

» vero remota non aliter quam contractiore spectari postulant: ergo » propinqua omnia necessario augentur magis, longe vero remota » necessario augentur minus. » Hic ergo locus ille est (1), *ubi confidenter adeo in sola objectorum remotione minus eorundem incrementum repositum a me asserit Galileus. Hinc suæ vaticinationis prima ducit rudimenta; nempe ego sum, qui perpetuo in alienis dictis exponendis mentior, qui non dicta pro dictis allego, qui mihi quæ oppugnem confingo: Galileus vero, verax perpetuo vates, collimat semper.*

Mirum sane artificium! Dixeram, longe posita minus augeri quam propinqua, quia ad illa tubus contrahitur, ad hæc producitur. Sed cum positio hæc longior aliquanto esset, quam ut illam totam simbella tam exigua caperet, secanda simbellatori fuit in partes, quas sejunctim expenderet. Primam igitur partem examini primum admovit, hoc est ea verba: minus longe posita augentur, quam propinqua: *cum subito,* En, *inquit,* Sarsius in sola distantia causam minoris incrementi reponit; sed distantia causa est per accidens: æquivocat ergo a causa per accidens ad causam per se. *Mox partem alteram simbellæ imposuit, hoc est tubi productionem contractionemque examinavit, atque illico exiliens,* En, *inquit,* Sarsius loco cedit et receptui canit, aliasque nondum allatas minoris incrementi causas affert. *Argute profecto! At si grandior aliquanto fuisset simbella, ac totius positionis simul capax, advertisset Galileus, causam simul remotam ac per accidens, hoc est distantiam et proximam ac per se, contractionem videlicet tubi, a me allatam. Sed nimirum perinde fecit atque is, qui solus in pugna relictus, gemino adhuc hoste superstite, astu (quando aliter non poterat) numerosum hostem sejunxit, quo facilius cum singulis pugnaturus utrumque confoderet. Sed hic non astu pugnatur, sed rationum pensatur pondus. Tu ergo ne diviseris, quæ a me simul prolata sunt: sic enim me nunquam loco motum, sed meo semper in gradu stetisse comperies.*

Cæterum ubi dixi, magistrum meum, cum in suo Problemate ex pari incremento intulit parem Planetarum et Cometæ remotionem, non tam quæsiisse incrementi causam, quam effectum ipsum; nil aliud volui, nisi ipsum eo loco non multum laborasse, esseine

(1) *Vedi la Postilla N° LVIII.*

Digitized by Google

distantia vera ac propria minoris incrementi causa, an non; nihilque voluisse demonstrative ac veluti per causas statuere, sed ex quadam tantummodo apparentium aspectuum similitudine probabiliter similem arguere objectorum distantiam, sive illa causa vera esset ac proxima, sive saltem veræ ac proximæ, ut plurimum, annexa. Ut enim, cum oris lineamenta similia ac pene eadem in pluribus intuemur, probabili quadam conjectura ducimur ut suspicemur, iisdem illos parentibus genitos, neque perperam nos id conjecisse quis dixerit, quod ea oris similitudo diversissimis etiam natis parentibus sæpe contingat: ita, ex illo Cometæ ac siderum simili aspectu, similem prope distantiam non omnino perperam intulimus; cum id non quasi necessario, sed probabiliter tantum intulerimus. Nihil igitur est, cur tanto studio contendat Galileus, e pari luminosorum incremento demonstrative inferri non posse parem eorum distantiam, quam non nisi inde probabiliter conjicimus. Nam, si nihil ex Cometa per telescopium inspecto inferri potest ad eundem inter superna illa lumina probabiliter reponendum, quid est, quod Johannes Faber mihi semper æquanimus opportune canit, non olor modo, sed et aquila ac plane lynceus; mihi prospicit, dum enumeratis reliquis telescopii laudibus etiam illam addit, ejus scilicet beneficio Cometam Cœlo assertum:

Necdum finis adest: fulgentes crine Cometæ
Hoc oculo sidunt nobiliore loco. — ?

Quo enim alio modo id telescopio acceptum referat Cometa, quod siderum nobiliore loco donatus sit, nisi quia se nobis pari cum sideribus incremento monstravit? An et huic sibi amicissimo ideo succenset Galileus, quod ejus dum laudes persequitur meis se æquiorem rebus ostenderit? Cætera hujus examinis levissima sunt, uni simbellæ pensanda.

EXAMEN XVIII.

Miro hactenus artificio, quæ simul a me prolata fuerant sejunctim expendit simbellator: nunc separatim a me dicta, quasi juncta sugillat. Cum enim dixissem, ex sidereo Nuntio audisse me, inter cœlestia lumina quædam propria luce fulgere, hoc est Solem

Digitized by Google

ac fixa in firmamento sidera, alia a Sole lumen mutuari, hoc est Planetas: mox, alio veluti gradu facto, addidissem, observatum præterea ab eodem Galileo, stellas maxime inane illud lucis coronamentum adamasse, Planetas vero, Lunam præsertim, Jovem atque Saturnum nullo fere hujusmodi fulgore vestiri; Martem autem, Venerem atque Mercurium, ex Solis vicinia, radiosam illam stellarum vestem et scintillationem etiam imitari: respondet, mentiri nunc quoque me (1), *dum hæc omnia ab se in Nuntio sidereo dicta pronuncio*: solam Lunam detonsam sibi et calvam semper fuisse: Planetas vero reliquos et fixa sidera comata.

Sed primum, nec ipse quidem asserui, omnia hæc ex Nuntio sidereo haberi, sed illum unum, cœlestia scilicet inter lumina quædam propria, quædam Solis luce fulgere. Cætera aliunde me habuisse profiteor: ex hac igitur parte nihil mentior. Quamquam, si ad sidereum Nuntium illas quoque epistolas spectare dixerimus, quibus Solis maculas ac cætera omnia ab se in Cœlo observata prosequitur (quid enim Nuntii nomen sibi æquius vindicet quam epistola?), hæc omnia ex Nuntio sidereo habuisse me dixerim. Est autem quod Keplero etiam hoc nomine gratias agam, quod mihi in summo discrimine laboranti manum atque arma opportune porrigat. Nunc igitur Galileum ipsum, in epistola ab eodem Keplero in præfatione suæ Dioptricæ edita, loquentem audiamus; in qua cum prius affirmasset stellas propria luce fulgere, quod ad eas Solis lumen utpote remotissimi pertingere nequeat, ita pergit: Il principale fondamento del mio discorso è nell'osservare io molto evidentemente con l'occhiale, che quelli pianeti di mano in mano che si trovano più vicini a noi od al Sole ricevono maggior splendore e più illustremente ce lo riverberano. *Ex Solis igitur vicinia illustrius splendent Planetæ et micant acutius; idque probatur Martis exemplo.* E perciò Marte perigeo, e a noi vicinissimo, si vede assai più splendido che Giove, benchè a quello di mole assai inferiore; e difficilmente se gli può con l'occhiale levare quella irradiazione, che impedisce il vedere il suo disco terminato e rotondo; il che in Giove non accade, vedendosi esquisitamente circolare. *Juppiter ergo calvum se ostendit, et minus radiat.* Saturno poi per la sua gran lontananza si vede

(1) *Vedi la Postilla N° LIX.*

Digitized by Google

esattamente terminato, sì la stella maggiore di mezzo, come le due laterali piccolissime, ed apparire il suo lume languido ed abbacinato senza niuna irradiazione, che impedisca il distinguere i suoi tre piccoli globi terminatissimi. *Saturnus ergo, et ipse calvus, ne famulis quidem suis comam permittit. Si ergo Lunæ, quam ultro depilatam et calvam Galileus profitetur, Saturnum quoque ac Jovem addideris, quos aut depiles aut lanuginosos tantum hæc ipsa epistola prodidit, nihil falsi asseruit qui dixit, ex Galileo Lunam, Jovem ac Saturnum nullo fere hujusmodi fulgore vestiri. Falsum tamen is asserit* (1), *qui hæc se nusquam ac nunquam prodidisse confidentissime asseverat. Non ergo neget Galileus, Saturnum ac Jovem unquam ab se inter detonsa sidera numeratos.*

Illud quoque addideram, quando jam tot argumentis nobis constaret, Cometam supra Lunam statuendum, ac proinde quasi temporarium Planetam habendum; si verum præterea id esset, corpora scilicet Solis luce fulgentia quanto minus ab Sole abfuerint tanto fulgere clarius, micare fortius: cum idem fere hac ex parte Cometæ quod Mercurio contingeret, hoc est non multo minus radiaret, eumdem etiam non multo remotiorem a Sole statuendum.

Sed objicitur primo, Id a me prius statutum esse quasi certum, quod erat probandum, Cometam scilicet cœlestem esse et Soli proximum: mox inde certam ei a Sole distantiam assignatam, quod est ipsam conclusionem supponere, non probare. *Sed falsum est, id a me quasi certum poni quod erat probandum. Illud a me adversus Aristotelem ponitur, Cometam sublunarem flammam non esse, quod nec ipse Galileus ex parallaxi a nobis observata evidentissime demonstratum negaverit:* e finalmente il volerla mantenere uno abbruciamento, e costituirla sotto la Luna, è del tutto impossibile, repugnando a ciò la piccolezza della parallasse osservata da tanti eccellenti astronomi con diligenza esquisita: *ac propterea illum quasi temporarium Planetam habendum statui, quod etiam ex similitudine non una, quæ inter ipsum et Planetas intercedit, probaveram. Hoc deinde posito, ex quantitate radiationis certam a Sole Cometæ distantiam conjici posse existimavi. Non ergo conclusio ante principia posita est.*

(1) *Vedi la Postilla N° LX.*

Digitized by Google

Sed objicitur secundo, nulla in re Cometam se Planetis similem præbuisse, ac proinde nihil fuisse, cur ex hac similitudine temporarius haberetur Planeta. Numquid enim simili fulsit splendore? *inquit:* at quod lignum, quæ nubes, quæ stipula Solis imbuta lumine non æque resplendeat? *Ego vero, si una cum fumo fumantia quoque ligna ad Solem usque pertingerent, indeque nobis pari cum Planetis splendore fulgerent, si rotunda præsertim constarent figura, ac proprios cierent motus; nisi aliunde mihi se ligna proderent, Planetas dicerem. Sane, si Galileo credimus, si quis e lunari globo Terram despiciat, hanc quoque Planetam Luna clariorem dicturus est. Si quid igitur rotundum supra Lunam collocatum Solis splendore diu luceat, ac certo proprioque agatur motu, id ego Planetam assero. Cum ergo hujusmodi fuerit Cometa, nihil mirum si instar Planetæ habitus sit.*

Sed neque Planetarum motum imitatus Cometa est, *inquit:* neque enim iit quo cæteri, neque in orbem progressus est, neque ullum denique ordinem in motu servavit.

Non iit qua cæteri. *Sed si vim vocis simbella sustinet, vel ex hoc uno se magis Planetam probat, quod erravit. Sed* neque orbem motu descripsit. *Hoc vero tam pronum est negare, quam affirmare: utrumque enim cum motu in linea recta apparente stare potest. Si tamen non omnino orbem descripsit, fecit quod Planetarum nonnulli sibi licere voluerunt, cum ne ipsi quidem lineas circulares describant, sed aliter curvas.*

Sed quid, quod nullum in motu ordinem servavit?

Huic Galilei dicto omnes omnino omnium observationes repugnant, ex quibus constat certis semper proportionibus Cometæ motum decrevisse. Quin ipsemet, nisi cometico illi discursui repugnet, idem fateri cogitur, cum in illo motus cometici partes (Tab. I, Fig. III) *SO, ON, NI, IF in recta linea DF æquales ponantur, et anguli visivi certis proportionibus decrescentes. Hæc de splendore ac motu.*

Sed numquid materiam Planetis similem sortitus est Cometa? at illorum quidem solidam ac duram esse, tornata et stabilis figura vel ad sensum prodit; hujus vero, hoc est Cometæ, fluxam atque instabilem, confusa et indistincta facies persuadet.

Esto sane fluxa ac labilis Cometarum materia: nego tamen

Digitized by Google

inde apte inferri, illam a Planetarum materia diversam esse, quamvis illorum stabilis ac perpetua sit. Certe si crystallus ex aqua concrescit, aqua est non minus quam glacies; hæc tamen solis calore liquescit, illa fervet impune et micat ardentius. Argilla incocta, ac Solis tantum durata fervore, ubi immaduerit, solvitur; eadem, fornacis experta calorem, inter maris etiam procellas et undarum reciprocantium motus suam servat figuram. Potuit ergo eadem esse Cometarum et Planetarum materia, remaneant licet hi, solvantur illi.

Jam, quod ad figuram attinet, fuit hæc Cometæ rotunda atque distincta. Negat Galileus. Nempe illi integrum amplius id non est; jam enim disertissime affirmavit. Nimirum id illi nunc recte conducit; at mox, ubi discrimen se evasisse putaverit (namque et me juvat vaticinari), disertissime id concedet. Atque ut vaticinium evadat illustrius, locum, pagellam ac lineam, verba etiam ipsa præsignabo. Ma si può ragionevolmente creder che la Cometa sia un simulacro intero, e non mutilato e tronco *(Solis scilicet);* chè così persuade la sua figura regolata e con bella simmetria disegnata (1). *Si ergo Cometa fida atque integra Solis imago est, cum et cincinnatus sit Sol, erit et Cometa crinibus quidem longioribus ornatus, tornato tamen capite ac rotundo.*

Hæc igitur, quando ita sunt, Cometam adeo Planetis similem ostendunt, ut non Planeta pictus (quod Galileo videtur), sed verus plane, si præsertim visus ductus fuisset, merito appellari potuisset.

Sed quid tu, Sarsi *(inquit Galileus)* Mercurium cum Cometa contulisse te asseris? cum constet Mercurium eumdem totos eos dies solares inter radios ita delituisse, ut videri nulla ratione potuerit?

Audistis meram Astronomiæ medullam? Ecquis est, qui ex hoc confidentissimo loquendi modo, me Galileo plane deprehensum non existimet? At enim pudet me crimen adeo ineptum diluere, quod ipsis Astronomiæ tyronibus falsum illico appareat, et in caput statim recidat obtendentis. Diluendum est tamen, quando sapientibus atque insipientibus debitor sum. Ajo igitur cum Astronomiæ magistris, Mercurio visionis angulum assignari graduum decem, ita ut quotiescumque is ab horizonte emerserit, Sole decem

(1) *Vedi la Postilla N° LXI.*

Digitized by Google

adhuc gradibus depresso, tunc conspici possit. Primis autem Cometæ diebus, hoc est die 29 *Novembris anni* 1618, *fuit Mercurius in gr.* 19, 35′ *Scorpii, cum latit. bor. gr.* 1, 5′, *Sole interim gr.* 6, 43′ *Sagittarii percurrente, ac proinde a Sole aberat grad.* 17, 8′. *Ex his, si bene rationes subduxerit Galileus, inveniet in Romana latitudine, Sole* 10 *adhuc gradibus sub horizonte depresso, Mercurium gradus jam quinque in verticali supra horizontem obtinuisse. Ex quo liquido intelliget, licuisse tunc nobis per otium et quietem eumdem cum Cometa componere, quod audacter adeo pernegavit. Keplerus certe eumdem Mercurium die* 21 *jam viderat Augustæ, hoc est in plaga magis boreali, in qua Eclyptica horizontem secat obliquius, ac proinde difficilius quam Romæ conspici poterat. Sic enim ipse:* Mercurius apparuit in clara aurora clarissime, sed auroræ terminus multo superior Mercurio, qui non delebat Mercurium, delevit reliquum inferius hujus tractus. *Tractus hic illi Trabs erat, quam observabat. Distabat autem tunc a Sole Mercurius gr.* 17, 44′; *erat enim in gradu* 10, 53′ *Scorpii, Sole posito in* 28, 37′ *ejusdem signi: par igitur semper fuit Solis et Mercurii distantia. Si ergo Keplero videri tunc Mercurius potuit, potuit multo facilius nobis etiam die* 29, *utpote in sphæra minus obliqua collocatis. Quin etiam addo, eumdem Mercurium Romæ degentibus, ex Astronomiæ regulis, ad diem usque* 10 *Decembris videri potuisse.*

Postremo loco confusionem quandam verborum mihi objicit, quod nimirum ubi non minus admodum *dicendum fuerat,* non plus admodum *incauto irrepserit. Sed confusionem hanc facile benevolus lector excuset, aut etiam tollat, si* plus *illud expungat, ac* minus *reponat, ut sit sensus. Dum Cometa ex hoc eodem instrumento idem fere, hoc est, non multo majus quam Mercurius caperet incrementum; an non valde probabiliter inferre inde potuimus, Cometam eumdem non minus admodum circumfusi illius luminis admisisse quam Mercurium, nec proinde longieri multo a Sole dissitum intervallo? contra vero, cum minus augeretur quam Luna, majori circumfusum lumine ac Soli viciniorem statuendum?*

Opportune sane Galileus suo præcavit simbellatori, cui erratorum opusculum (nam pagellas aliquot impleverant) in calce assuit. Vidit enim, quam latus mihi se campus aperiret ludendo ac de-

Digitized by Google

ludendo aptissimus (1). *Sed quamvis Lynceus sit, multa tamen illum et gravia præterierunt, quibus opusculum justi jam operis posset mensuram æquare. Sed hæc carpere ejus sit cura, qui hujusmodi accusatione illud scilicet promeritus est, ut quicumque benevolo Lectori libros inscripserit, ex eorum numero illum exemptum velit, qui linguæ, aut etiam calami apertissimos lapsus, durissimus censor incuset.*

EXAMEN XIX.

In hoc examine hoc primum nomine arguor, quod quæ, quasi conjecturas et dubitanter, ipsi proposuissent, ego quasi ab iis certo definita impugnaverim. Sed nimirum, qui falsum aliquid esse ostenderit, illum ego utrique satisfecisse existimo, tum scilicet ei, qui dubitanter, tum etiam ei, qui certo illud quasi verum affirmarat. Sit ergo Galileus uter libuerit. Nunc ad rem ipsam.

Dixeram, ex Tychone ac Thaddæo Hagecio, tam multis argumentis, ac præsertim suæ splendore lucis, naturam suam Cometam prodidisse, ut quicumque illum attentius inspexisset ex verissimorum collationum luminum judicare facile posset, fictumne esset an verum quod cerneret. Ego vero *(inquit Galileus)* non adeo me Lynceum agnosco, ut si Solis oculis agendum sit hæc inter se distinguere valeam. Quin potius simiolum me illum plane profiteor *(canem se initio, et quidem Molossum dixerat: Proteum, credo, vides)*, qui, cum suam in speculo imaginem intuetur, certo credit alium se latere post speculum, nec ante falli se intelligit, quam sæpius ad gemellum suum curiosius perquirendum nequidquam accurrerit.

At ego, cum nudis oculis et tubo optico inspicienti cometici corporis veritatem constare potuisse dixi, duo quasi certa posui. Alterum est, de hominibus non ratione tantum pollentibus, sed utentibus etiam, sermonem esse: alterum vero, ex verissimorum collatione siderum id deprehensum fuisse. Atqui vel ex hoc ipso intelligas, Galileum supra simiolos sapere, quod numquam is, ubi imaginem in speculo suam inspexit, se congeminasse putavit, ac ne semel quidem latentem post speculum Galileum alterum indaga-

(1) *Vedi la Postilla N° LXII.*

Digitized by Google

vit. Nempe is non oculos corporis tantum, sed et mentis habebat adhibebatque. Ita etiam, cum paleas, guttas herbis atque oleribus insidentes, aliaque id genus tam clare ab Sole micantia offendit, nunquam brassicis aut lactucis lapsa Cœlo sidera insedisse existimavit. Nempe ex verissimorum collatione siderum Terræ quisquilias agnoscebat. At si quando hic idem Galileus in Lunarem orbem, aut mundum illum Jovialem, vi aliqua sublatus, ex æternis plane illis collibus ac montibus humilem hunc Terrarum despiceret globum, Planetam Luna ipsa majorem clarioremque se videre existimaret; nec immerito, quando hunc ipsum in omnibus, Planetis persimilem deprehenderet. Quibus porro in rebus Cometa se Planetis similem nobis ostenderit, præcedenti examine satis est explicatum. Potuit igitur qui Cometam inspexit, si, ut oculis, ita mente uteretur, ex lucis, figuræ ac motus conditionibus ejus veritatem indagare, atque ab inanibus simulacris eximere.

Examen XX.

Ait primo, numquam sibi aut Mario excidisse, Cometam, ex vaporibus fumidis in altum ultra umbrosum Terræ conum provectis ac Solis luce ebriis, extitisse, neque Cometæ materiam eamdem numero esse cum materia Auroræ borealis. At ego interim nihil moror, sit ne Cometæ atque Auroræ borealis materia eadem numero; satis enim mihi est eadem specie sit, sed longe rarior atque tenuior: neque vim ullam positam volo in iis verbis, vapores fumidi, *ac per me licebit pro vaporibus exhalationes usurpare. Sed videamus quid Marius dixerit, quidve non dixerit.* A me, al quale non ha nel pensiero avuto mai luogo quella vana distinzione, anzi contrarietà, tra gli elementi od i cieli, niun fastidio o difficoltà arreca, che la materia in cui s' è formata la Cometa avesse talvolta ingombrate queste nostre basse regioni, e quindi sublimatasi avesse sormontato l' aria, e quello che oltre di quella si diffonde per gl' immensi spazj dell' Universo ec. *Cometæ igitur materia, quidquid ea sit, in altum ultra umbrosum Terræ conum provecta est. Illam vero aut fumidum quid, aut fumido simile esse, quæ sequentur ostendunt.* Anzi di simili sublimazioni di fumi, vapori, esalazioni o qualsisieno altre sottili e leggiere

Digitized by Google

materie elementari, parmi che spesse volte ne abbiamo degli altri rincontri. In oltre, che per i celesti campi vadano simili fumosità vagando e producendosi e dissolvendosi, quel che prima sensatamente, e poi dimostrativamente, è stato proposto e provato dal nostro Accademico delle Macchie del Sole ce ne rende in modo sicuri, che ragionevolmente non resta luogo di dubitarne. *Ex his satis apparet, quid de Cometæ materia hoc loco statutum sit, esse videlicet aut exhalationes fumidas, aut quid simile. Nunc ad rem propius.*

Dixeram, si ex halitibus e Terra in altum subvectis Cometa extitit, haud immerito mirari me posse, illum per lineam rectam, ut voluerat Galileus, atque perpendiculum ascendisse (1). *Cum enim per eos dies vi maxima perflaret Aquilo, necesse fuit materiam illam, dum ab imis niteretur ad summa, inter prima cum ventis luctantem longe lateque dissipari atque evanescere, aut certe a recto illo cursu non parum deflectere.* At quid *(inquit Galileus)* si e Perside, aut Sinensi Regno hic vapor ascendit? unde, ut certis accepimus nuntiis, exulantibus eo tempore omnino ventis, in summa Cœlum malacia perstabat immotum?

At quid, Galilee, si hujus te mox dicti pœniteat? Age sis: quam longe Roma distare Persidem existimas? gradibus, ni fallor, aliqua saltem sui parte, 60. *Sinense vero Regnum? toto, minimum, quadrante. Bene est; vaticinari iterum libet* (2). *Tempus et locum prænuntio, pagellam ac lineam ad marginem indico, ubi Cometam vel in Tusculano natum optabis.*

Sed demus *(inquit)* ex Italia Cometæ materiam ascendisse: potuit tamen ante illos ventis infestos dies iter illud ingredi, ita ut prius ad orbem cometarium, a Terra 47000 passuum millibus distantem, pervenire potuerit, unde primum fulserit, quam e suis cavernis ruerent venti.

Sed et hoc indictum voles, optabisque Cometam haud magno a Terra dissitum intervallo. Cum enim Examine 31 *dixero, Cometæ ascendentis initium, v. g., distare Roma grad.* 60, *eumque in orbe cometario reposuero, tunc utraque tibi distantia nimis ampla videbitur, ac dices:* Ma, sig. Lottario mio, se l'avversario dirà,

(1) *Vedi la Postilla N° LXIII.*
(2) *Vedi la Postilla N° LXIV.*

Digitized by Google

ch' ella non era tanto lontana, a molte migliaia di miglia, e l'osservatore parimente assai più vicino; che farete voi del vostro sillogismo, che conchiuderete? *Nempe id demum concludam, Galileum non dis sibi constare. Usque adeo ductilem, facilem ac plane ceream ipse potius nactus est Philosophiam.*

Antequam vero hinc abeam, examinanda mihi paulo enucleatius nonnulla sunt, quæ iis Galilei verbis continentur: Non dice il sig. Mario, che quella dell'aurora boreale sia in numero la medesima materia delle Comete, la quale è necessario che sia assai più rara e sottile che i vapori crepuscolini, e che quella materia della detta aurora boreale, atteso che la Cometa risplende meno assai dell'aurora. Sicchè se la Cometa si distendesse, v. g., lungo l'oriente nel candor dell' alba, mentre il Sole non fusse lontano dall'orizzonte più di 6 ovvero 8 gradi, ella senza dubbio non si discernerebbe, per esser manco lucida del campo suo ambiente. *Quæ si suas digerantur in partes, has ferme propositiones continent.*

Prima, materiam Cometarum non esse eamdem numero cum materia auroræ et crepusculorum, sed rariorem multo et subtiliorem.

Secunda, materiam hanc, quanto rarior fuerit, tanto minus lucere; cum ejus raritas probetur ex eo, quia minus splendet.

Tertia, Cometam aurora et crepusculinis vaporibus minus lucidum esse.

Quarta, Cometam in aurora et crepusculis non apparere, quia ab ambiente lucido splendore superatur.

Hic vero quot dicta, tot errata censentur. In prima propositione quasi inter se opposita ponuntur, non esse eamdem numero materiam, sed rariorem multo ac subtiliorem; cum tamen major vel minor raritas individualem substantiæ rationem mutare non possit, cum accidens sit. Sane cera, eadem numero calore rarescit, concrescit frigore; aqua ebullit eadem, subsidit eadem; fumus ipse, dum ascendit, idem perpetuo rarescit magis. Hæc universim. Illud ex Galileo ipso: e corporibus odoratis multa emanant corpuscula; hæc, dum magis ac magis rarefiunt, domos ac vias implent; sunt tamen eadem semper numero corporis illius odorati substantia. Potuit ergo Cometæ materia rarior multo ac subtilior esse, quam materia crepusculorum, quamvis ab illa ne numero quidem differret.

Digitized by Google

Secundam positionem interim sepono, usui mihi alibi futuram. Tertiam vero et quartam simul expendam; quarum postrema præcedentis fundamentum esse videtur. Ex eo enim, quod Cometa in aurora dispareat, infertur rarior ejus materia, ac proinde etiam lumen debilius: nam unde Galileo Cometam lucere minus constat, nisi quia in aurora ipsa disparet? Neque enim video, quonam alio ex capite conjecerit. Verum ex hac argumentandi forma, si ea admittantur, hæc pariter inferre licebit. Disparent in aurora stellæ (1)*; hæc igitur rariori constant materia, et lucent minus, quam aurora. Planetæ omnes, præter Lunam, in crepusculis clarioribus latent; ergo rariores et ipsi sunt quam vapores crepusculini, et languidius micant. Contra vero, quælibet candelæ flamma, sui interjectu, Planetas et stellas videri non patitur: hæc igitur flamma Planetis ac stellis densior et lucidior est* (2)*. Novimus tamen, si vera fateri velimus, densiores longe Planetas esse, ac proinde crepusculinis vaporibus clariores. Nam densiores illos atque opaciores ex eo colligimus, quod lumen non transmittunt, sed ea tantum parte splendent qua Solem respiciunt* (3)*. Quod si densior Planetarum materia est quam crepusculorum, clarius illa splendescet quam hæc, cum ex secunda propositione constet, luminosorum materiam, quanto rarior fuerit, tanto debilius radiare. Si ergo nihilominus non Cometæ solum, sed etiam Planetæ in aurora disparent, aliunde hujus ratio petenda est, non ex eo quod luceant minus.*

Falsa igitur est ea illatio: in media auroræ luce Cometa disparet; ergo lucidior aurora est quam Cometa. Quæro enim, quænam auroræ pars ea sit, cujus splendore Cometæ lumen obruitur? An forte illa, quæ ipsum Cometam videtur ambire? id enim significare videntur verba illa: per esser ella manco lucida del campo suo ambiente. *Sed ambiens lucidius non obstat, quin partes minus lucidæ videantur: nam solares maculæ, et ipsæ, si Galileo credimus, lucidissimæ, in lucidiori tamen Solis disco distinctissime dignoscuntur.*

Quin et lunares maculæ lucis non modicum habent; at nihilominus in eadem Luna lucidiore conspicuæ sunt. Idem, ut exempla

(1) *Vedi la Postilla N° LXV.*
(2) *Vedi la Postilla N° LXVI.*
(3) *Vedi la Postilla N° LXVII.*

Digitized by Google

desint, ratio ipsa persuadet. Si enim ambiens lucidius sit, quidquid in eo lucidum minus statutum fuerit, vel ipso lucis defectu se prodet. Dixisset saltem Galileus, ideo Cometam in aurora confundi, quod par utrique sit splendor; tunc enim, si id verum esset, lucis illa parilitas lucida adeo similia internosci non sineret. Non ergo ambiens lucidius obstare potest. Sed numquid obstabit illa auroræ pars, quæ oculum et Cometam interjacet? Nequaquam. Nam ex altissimis puteis, vel in ipso meridie, stellæ conspiciuntur, eodem tamen vapore lucido oculum inter ac sidera interlucente. An non Galileus ipse, diem integrum, Jovem toto Cœlo fugitantem telescopio insecutus est? et tamen inter Jovem et Galilei oculos, etiam telescopio armatos, idem ille perpetuo fulgebat vapor, qui inermibus ac nudis oculis intuenti Jovem eumdem tegere videbatur. Nimirum, Galilee, vis nosse uter clarius fulgeat, vapor ne crepusculinus, an Cometa? tantum lucidi illius vaporis in judicium advoca, quantum se tibi ostendit Cometa, ut sint mole pares; sic enim intelliges, quanto Cometa sit clarior. Hoc autem egregie præstat telescopium, dum perexiguam lucidi vaporis partem demittit ad oculum. Ego sane id ausim affirmare, si eadem se mole ostenderent stellæ qua Luna, nullius unquam auroræ, ac ne meridiei quidem luce extinguendas. Luna enim, quamvis hebetiori splendore fulgeat quam stellæ, toto conspicua die candicat; quod non splendori, sed magnitudini acceptum refert. Nihil igitur mirum, si exiguæ admodum stellæ, quamvis lucidissimæ, totius auroræ splendore obliterentur: quibus tamen si pari mole ejusdem auroræ particulæ conferantur, longe obscuriores deprehendentur (1).

Ex his igitur multo verius atque aptius hoc inferas: ex puteis altioribus, atque etiam ex aperto loco, telescopii beneficio etiam in meridie spectantur sidera; ergo hæc clariora sunt omni interjecta materia. Atque hæc fortasse altior aliquanto ac profundior erit philosophandi ratio.

EXAMEN XXI.

Omissa vocali fabula, exaggerando volumini tantum adhibita, si quid ego in hac Libræ meæ parte dixerim, quidque sibi maxime

(1) *Vedi la Postilla N° LXVIII.*

Digitized by Google

impugnandum foret attentius inspexisset Galilæus, haud ita longum instituisset examen, ac brevius multo rem totam absolvisset. Sed nimirum, cum simbellator multus in nummi alicujus expensione fuerit, id ipsum argumento est, aut nihil aut vix quicquam justo deesse ponderi.

Summa igitur meæ argumentationis hæc est, qua Cometam ex fumidis vaporibus sive exhalationibus constare non posse contenderam. Imagines rerum distinctæ atque integræ ex lævibus tantum ac politis superficiebus redduntur; at Cometa, Galilei judicio, Solis imago fuit integra atque distincta: ergo ex superficie aliqua lævi ac polita remitti debuit. Sed vapor rarus aut fumida exhalatio neque lævem neque æqualem habent superficiem; ergo ex his Cometa remitti non potuit. Hæc, inquam, summa est ratiocinationis meæ; in qua si major primi syllogismi admittatur (cui reliqua maxime nituntur), cum minor etiam ex ipso Galileo sit vera, consequentia negari non poterit. Antecedens porro adnexi enthymematis haud erat probatu difficile, tum quod lævor omnis ac politura ex unione ac constipatione partium existat, quæ in hujusmodi fumidis materiis desideratur; tum vero maxime, quod experimento constat, nullam ex his directe oculo appositis distinctam atque integram imaginem reddi. Ex his autem ultima consequentia necessario inferebatur. Quare satis erat Galileo primi syllogismi majorem propositionem, aut antecedens subsumpti enthymematis falsum ostendere, neque ulterius illi laborandum erat. Nihil igitur juvat, imagines ex æquis, speculis ac roridis vaporibus remissas adducere; cum de his nemo ambigat. Nihil item, imagines mutilas, dispersas atque informes, etiam e nubibus, nebulis, rarioribusque fumis proferre; cum nos de integris, distinctis atque affabre delineatis loquamur, qualis, haud dubium, fuit Cometa. Si ergo ex hoc examine ea tollantur quæ nihil ad rem faciunt, quantulum tandem id erit quod mihi expendendum relinquetur?

Videamus igitur, quid e tanta rerum, aut potius verborum, turba dictis meis opponatur. Hæc erit propositio diluenda: Imago integra atque distincta non nisi ex lævibus corporibus redditur. Parhelia *(inquit)*, quæ integras Solis imagines referunt, corpora rarissima sunt, sicca et nullius lævitatis (1). Lignea (Tab. IV, Fig. I) aliqua regula,

(1) *Vedi la Postilla N° LXIX.*

Digitized by Google

oblique inspecta, imagines rerum, alteri ejusdem extremo applicatarum, integras atque distinctas reddit. Vapores a Sole e parietibus educti, ei qui in altero parietis extremo oculos statuat, imaginem alterius ex adverso adventantis regerunt. Atqui, nec lignea regula lævis est (1), nec vapores hujusmodi superficiem politam æqualemve habent: imago igitur integra ex rebus etiam non lævibus redditur; quod negat Sarsius. *Hæc Galileus in summa.*

At ego primum, Halonum, Parheliorum atque Iridum materiam siccam nulliusque lævitatis esse, diserte nego, sidereus licet Nuntius affirmet. Ajo quippe, humentem potius ac roridam eam esse, ac proinde, quod aqueis omnibus commune est, alicujus lævitatis. Hoc mihi vel illud unum persuadet, quod non nisi in pluviis aut rorantibus nubibus Irides fiant, quidquid Galileus sentiat; quod Halones et Parhelia pluviarum imminentium argumenta philosophis habeantur, ac propterea ab his adhuc inter impressiones humidas numerentur: quamquam, quid hic nobis cum Halone atque Iride, quæ Solis integræ imagines atque distinctæ non sunt? Vapores item illi, a Sole e parietibus educti, nihil sunt aliud, nisi humor quem e recenti pluvia paries imbibit. Hinc crebriores a pluviis et densiores extrahuntur. Hi igitur, cum a superficie parietis non multum discedant, sed eam quasi lambentes ascendant, aliam quasi superficiem eidem parieti veluti superinductam constituunt, sed humentem et nonnullius lævitatis; quæ licet tanta non sit, ut e directo spectanti ejus reddere possit imaginem, oblique tamen intuenti reddit alienam: quod ut fieri possit, ex ligneæ regulæ, oblique etiam inspectæ, explicatione constabit.

Ajo igitur, ligneam regulam, seu quamcumque tabellam, si dolata probe sit atque e ligno præsertim duriori constet, oblique inspicienti lævissimam esse; ac proinde nihil mirum, si integram atque distinctam reddat immaginem. Quod ut apertius fiat, statuendum illud est, corporum asperitatem omnem aut extuberantibus particulis, aut abscedentibus introrsum cavitatibus fieri (2): sed inæqualitas, quæ partium illo dissidio, poris intersidentibus, inducitur, hæc earundem partium constipatione tollitur et lævatur.

(1) *Vedi la Postilla N° LXX.*
(2) *Vedi la Postilla N° LXXI.*

Digitized by Google

Nobis igitur planas superficies e directo inspicientibus, quidquid in poris subsidit elatiores partes dispergit atque sejungit, ac propterea quidquid imaginum in iis pingitur concisum dispersumque diluitur. At vero easdem superficies oblique speculantibus, dum quidquid cavum est ac depressum occulitur, nullo se prodente dissidio, elatiores partes connexæ nulloque intervallo sejunctæ videntur, et lævorem simulant, quo integras reddunt imagines. Ceterum, aciem illa aspectus obliquitas fallit: quas enim partes hæc ipsa in unum congesserat, directus mox iterum sejungit obtutus, et cavis iterum disjuncta lacunulis rarescunt elata, sicque, lævore omni pereunte, dissipatæ obliterantur imagines. Idem etiam evenire videtur in illa vaporum parietes lambentium superficie, si oblique inspiciatur; lævor enim ille, qui satis non erat ad imaginem e directo remittendam, in illa aspectus obliquitate apparet major, ac proinde objectæ rei reddit simulacrum. Sive ergo vera, sive simulata, semper requiritur corporis lævitas, ut integram atque distinctam rei imaginem reddat; ac verissima tandem ea positio comprobatur, quæ asserit, non nisi a lævibus ac politis corporibus sinceras imagines remitti posse. Nam si reddendis imaginibus lævor non requiritur, quid causæ erat, cur vapores parietem lambentes, ac ligneam regulam oblique inspiciendam diceret Galileus? Ut enim si quis asserat, cujusque rei aptam imaginem eamdem, in partibus, magnitudinum, situs ac distantiarum proportionem serbare debere, quam, cujus imago est, exemplum in se contineat; atque huic, ut ejus dictum falsum ostendatur, illæ objiciantur imagines, Opticorum artificio sectis angulatimque junctis partibus compaginatæ, quæ, cum forte hinc spectanti equum ostenderint, mox inde intuenti hominem reddunt; aut etiam aliæ immodicissimis membris ita delineatæ, ut e directo inspectæ nihil humani referant vultus, sed, geographicarum instar tabularum, marium anfractus, sinuosos portus, montes ac sylvas (quamquam ne hæc quidem probe depicta) ostendant; at vero si in latus abscesseris, atque obliquius semper propiusque tabulæ ejusdem extremæ oræ admoveris oculos, longissimi illi terrarum tractus paulatim contractione mirabili formentur in frontem, nasum, mentum ac labra; sinuosi portus ac lacus evadant in oculos, ripis una cum adnatis arboribus in palpebras abeuntibus et supercilia;

Digitized by Google

montes mutentur in malas, barba et capillitium existat e sylvis, ac pulchre humani concinnitas vultus et venustas e deformi illa linearum textura consurgat: si hujusmodi, inquam, objiciantur imagines, in quibus nulla servari videtur partium magnitudinum ac distantiarum proportio, respondendum erit: si obliqui tantum aspectus ratio habeatur, ad quem solum recta et concinna imago consequitur, exactissimam in illis servari partium omnium proportionem; cum picturæ partes omnes, in illa aspectus obliquitate, iisdem conspiciantur radiorum angulis, quibus re ipsa veri oris membra directe inspicientibus sese ingerent oculis. Ita in lignea regula, ac similibus, si obliquissime inspiciantur, illa eadem videntur, quæ in corpore lævissimo cernerentur; cum sic in illis nulla partium distinctio, pori nulli cernantur, et æqualem se superficies oculis exhibeat. Lævorem enim, qui in corpore vitreo, v. g., undique intuenti conspicitur, in ligno, quamvis poroso atque aspero, visus obliquitas simulat. Verum hæc oculi ac rei inspectæ obliqua dispositio in nostro Cometa locum habere non potest. In lignea enim regula, et vaporibus parietem lambentibus, semper imago rei visæ media inter rem visam atque oculum consistit. At Cometa, elapsis præsertim primis diebus, inter oculum ac Solem, cujus imago esse creditur, numquam fuit.

Objicit præterea Galileus sphæræ vaporosæ superficiem, quam nec lævem esse nec humidam, sed siccam et raram asserit, cum tamen stellarum in ea refractiones producantur. Ego vero sphæram vaporosam nec siccam, nec omnino asperam existimo; quin potius aliquam repugnantiam implicare videntur hi termini, vaporosum et siccum, cum vapor nihil aliud sit nisi aqua attenuata: quidquid autem sit de refractione, nos de reflexione integræ imaginis loquimur.

Nunc quædam attingam leviter, quæ in hujus decursu examinis mihi non omnino prætereunda visa sunt.

Primum est, ea, quæ de Solis imagine e mari reddita (sive e tranquillo integra ac pura, sive e commoto dispersa late atque informis) eruditissime, tamquam quid novum, protulit Galileus, mihi quidem jam pridem fuisse cognita; ac de his ipsis publice multos ante annos in Romano Collegio disputatum, proposito etiam rei totius emblemate utramque Solis effigiem referente, quæ postea

Digitized by Google

pictura, parieti affixa, ad hunc usque annum testem se hujus veritatis exhibuit. Secundum est: ex Galileo, hoc loco, substantiam ætheream, utpote summa perspicuitate præditam, incapacem refractionum esse: quod quidem verum existimo. Videtur tamen repugnare iis, quæ idem Galileus habet, Epistola prima de Maculis solaribus ad Marcum Velserum (1). Venere, nel suo esorto vespertino, ancor che ella sia di gran splendor ripiena, non si scorge se non poi che è per molti gradi lontana dal Sole, e massime se amendue saranno elevati dall' orizzonte: e ciò avviene, per esser le parti dell'etere circonfuse intorno al Sole non meno resplendenti dell'istessa Venere ec. *Si ergo ætheris partes Soli circumfusas tanti luminis capaces existimat, easdem refractionibus reflexionibusque obnoxias esse necesse est. Viderit igitur Galileus, qua sibi ratione constet. Ego interim verius existimo, Cœli substantiam, lumini maxime perviam, nihil ad se lucis sensibilis derivare; sed quam a Sole aliisque luminosis acceperit, illam omnem, nulla objecta mora, qua suo fertur nutu, libere euntem dimittere.*

Tertium, quoniam et illud addideram objeceramque Galileo; si Cometa non ex alia eluceat materia, quam e vaporibus hujusmodi fumidis, non in unum globum coactis, sed, ut ipse ait, satis amplum Cœli spatium occupantibus, omnique ex parte Solis luce fulgentibus; quid tandem causæ esset, cur ex angusto tantum brevique orbiculo spectantibus semper affulgeret: Qua lege, *inquit Galileus*, aut quo more, Sarsi, brevissimum orbiculum Cometam dicis, quem Pater Horatius, Magister tuus, quadrata milliaria 87,127 continere jam ostenderat? *Scis, Galilee, qua lege, quo more? eo plane, quo tu Saturnum ejusque Satellites minutissimos globulos dixisti, in epistola supra ex Keplero recitata:* senza che impedisca il distinguere i suoi tre piccoli globi terminatissimi: *qui tamen, nisi fallor, aliquanto grandiores res sunt, quam Cometa. Saturni certe apparens area, in media remotione a Terra, juxta recentiorum mensuras, milliaria quadrata* 396,859,662 *comprehendit, ac proinde cometicam aream propositam continet quater millies quingenties quinquagies quater. Illam tu aream exiguam atque angustam nominas, severus postea*

(1) *Hujus editionis Vol. III, pag.* 384.

Digitized by Google

in me Cato, quod Cometam, tanto minorem Saturno, angustum brevemque orbiculum dixerim?

Quartum. Ut probet Galileus, Iridem non in roridis tantum nubibus gigni, columbarum mihi objicit colla, in quibus, etiam siccis, eosdem colores intuemur. Sed meminerit, ideo me roridam nubem poscere, ut scilicet lævor superficiei lumen repercutienti adsit; quod si aliunde lævor idem habeatur, facessere interim pluvias jusserim. Plumulæ columbarum ac pavonum lævissimis constant villis, atque ad lumen remittendum aptissimis, nec omnino carent perspicuitate; nihil igitur mirum, si colores illos pariant. Addo tamen mihi probabile admodum videri, colores illos non fictos atque inanes cum luce nasci, cum luce pariter interire; sed stabiles potius ac veros esse: tum quod ii non nisi in coloratis certa ratione columbis visuntur (in candidis enim, v. g., nulla colorum varietas cernitur, sed in omni aspectu unus enitet candor): tum etiam quod non iidem plumarum atque Iridis colores sunt; immo nec iidem columbarum omnium, nec omnium item plumarum. Ut hinc merito suspicari possim, geminis plumulas illas tinctas esse coloribus, quorum alter extimam, intimam alter partem infecerit; atque hinc, e diversitate aspectus, modo unum, modo alterum singillatim videri, modo permistos in tertium quemdam degenerare: quod etiam in pannis versicoloribus accidit, qui, cum duplici revera colore constent, utrumque e vario aspectu reddunt, ac tertium etiam ex utroque compositum non semel ostendunt.

Sed præterea, quicquid tandem inspexeris *(inquit)* seu lignum, seu saxum, particulas in iis quamplurimas deprehendes, eosdem illos Iridis colores minutissime referentes.

At, qui particulas easdem attentius inspexerit, læves omnino illas, perspicuas etiam, ac lumini tum regerendo, tum etiam refringendo, aptissimas deprehendet.

Quintum. Ut ostendat, ad Cometam producendum non requiri corpus lævissimæ superficiei: En tibi *(inquit)* exemplum aptissimum affero. Vitream sume ampullam: huic tu pinguis alicuius materiæ particulam aspergito, quam mox leni digiti ductu per vitrum dispergas. Jam si accensam candelam huic ampullæ ita objeceris, ut quæ ex vitro remittitur luminis imago partim puram, partim oblitam attingat ampullam, egregium Cometæ simula-

Digitized by Google

crum intueberis. Pars enim purior caput, pinguior barbam referet.

At, quid agis, Galilee? nondum vides, quam male in rem tuam hoc exemplum cadat? Ampullæ pars purior caput refert Cometæ. *Esto sane: quid inde? ergo ne hinc inferas, quod e re tua foret? ergo ad caput Cometæ producendum non requiritur lævis superficies? Non potes, quando oppositum omnino hoc exemplo evincitur. Annon vides te tuis jaculis confici? nimirum pura ampullæ superficies lævissima est, et non nisi ex hac caput Cometæ emicat* (1).

EXAMEN XXII.

Quoniam igitur ad integram Solis imaginem reddendam lævem requiri superficiem jam multis ostenderam; in impressionibus autem vaporosis, ex quibus Cometam existere innuere visus fuerat Galileus, lævor hujusmodi haberi non solet, nisi cum, densiores, aquei multum habuerint: minus tunc easdem Cometæ formando aptas affirmaveram, quod, utpote graviores, eo conscendere minime possint, unde Cometæ fulgent. His etiam illa addideram. Quod si quis nihilominus affirmare audeat, nihil prohibere, quo minus vapor aqueus ac densus vi aliqua altius provehatur, ab eaque refractio hæc atque reflexio Cometæ proveniat (nullum enim aliud huic effugium patere videtur); cum longa experientia compertum sit, quo rariora corpora fuerint magisque perspicua, minus ea illuminari, saltem quoad aspectum, magis vero quo densiora et cum plus opacitatis habuerint: cum Cometa ingenti adeo luce fulgeret, ut stellas etiam primæ magnitudinis ac Planetas ipsos splendore superaret, densior ejus materia atque aliqua ex parte opacior dicenda erit. Trabem enim eodem tempore, quod ejus summa esset raritas, albicantem potius, quam splendentem, nullisque radiis micantem vidimus. Verum si densus adeo fuit vapor hic fumidus, ut lumen tam illustre ad nos retorqueret, atque, ut Galileo placet, si satis amplam Cœli partem occupavit, qui tandem factum est, ut stellæ, quæ per hunc subjectum vaporem intermicabant, nullam insolitam paterentur refractionem? Hæc ego.

Sed negat primo Galileus, excidisse sibi unquam dictum adeo

(1) *Vedi la Postilla N° LXXII.*

Digitized by Google

ineptum, vapores scilicet aqueos ac densos ad Cometam producendum a Sole fuisse elevatos.

Sed neque id a me Galileo adscriptum: illam, ni fallor, loquendi formam secutus sum: Quod si quis nihilominus affirmare audeat etc. *ubi illud* si quis *latius, credo, aliquanto patet quam unus Galileus.*

Remotissimum quoque a vero illud est *(inquit)* corpora scilicet, quo rariora fuerint, minus in speciem illuminari. Nubes certe non minus splendent, quam montes e durissimo marmore, sint licet illæ saxis rariores.

Sed meminerit hoc loco Galileus, quo de genere corporum loquamur, de vaporosis scilicet ac fumidis; de iis, uno verbo, quæ per aera ac Cœlum ipsum ad Solem usque pervolant (1). *Inepta igitur est hoc loco montium a nubium comparatio. Ajo igitur inter hæc rapida ac fumida corpora eorum raritati ac tenuitati lumen quoque certa proportione respondere, ut, quo fuerint rariora, eo luceant minus. Mentiar, nisi vox hæc Galilei est. An non is supra Examine* 20 *Cometam e rariori longe materia constare dixit, quam Auroram, quod hæc longe etiam clarior appareret quam Cometa?* La materia delle Comete è necessario che sia assai più rara e sottile che i vapori crepuscolini, e che la materia della detta Aurora boreale, atteso che la Cometa risplende meno assai dell' Aurora. *Atque hæc illa fuit secunda positio, quam mihi ex illo examine in hunc locum seposueram. Si ergo ex minori Cometæ luce major ejus tenuitas et raritas necessario, ut ait Galileus, infertur, constat ad raritatis mensuram corporibus hujusmodi lucem quoque distribui; quod hoc loco negavit simbellator. Addo tamen, ne id quidem mihi usque adeo compertum esse, nubes videlicet quovis monte clariores apparere, si tamen montes pario et candido marmore constent, parique aspectu Solis luce feriantur: id ipsum et ratio persuadet. Lux enim, in corpora rariora incidens, multum sui ultra corpus transmittit, neque tota reflectitur: cum ergo ea tantum pars luminis ab oculo conspiciatur, quæ ad ipsum regeritur; a corporibus autem opacis et densioribus pene tota resiliat: hinc fit, ut necessario illustrius, cæteris paribus, apparere debeat opacum ac densum corpus, quam tenue ac rarum.*

(1) *Vedi la Postilla N° LXXIII.*

Digitized by Google

Neque illud admittit Galileus: Cometam stellis primæ magnitudinis ac Planetis ipsis fulsisse splendidius.

Quid mirum? Lectulo affixus eo tempore, ac decumbens ex morbo, fenestras non nisi provecto jam die pandere solitus est. Testantur tamen hoc ii, qui primis illum diebus, summo mane, dubio adhuc die, intuiti, lucidioris Auroræ æmulum obstantes domorum parietes suo inaurasse splendore mirati sunt. Keplerus certe, cum eumdem quamvis tantulum inspexisset, eo tamen splendore præditum affirmavit, ut Lunæ vigesimæ septimæ lucem exæquaret: at quæ stella, quisve Planeta tantum luminis ad nos remittit?

Sed demus *(inquit)* fumidum densumque vaporem eum fuisse, ex quo fulsit Cometa: non tamen hinc sequitur, hujus materiæ interpositu ingentes stellarum refractiones, locorumque mutationes existere debuisse. Radii enim, qui diaphanum interpositum ad angulos rectos secant, non refringuntur; ex quo fit, ut refractiones in sphæra vaporosa non nisi in maxima ad horizontem inclinatione contingant. At cum Sarsius Cometarum materiam in plaga remotissima ac proximam Soli reponat, nullæ ex illa haberi refractiones poterunt; cum, hac ratione, radii ac species per illam materiam ad nos pertingentes, ad centrum veluti sphæræ tendere videantur. Cum ergo hæc asserit, non satis videtur intelligere quid refractio sit, aut quomodo hæc fiat.

Noverim ne quid refractio sit, quave ratione fiat, aliorum esto judicium: nihil interim id moror. Illud unum satis habeo hoc loco quærere, an maxima cometicæ materiæ distantia refractionem tollere possit. Scio igitur, si materia hæc in superficiem Terræ concentricam, non longe ab ipsa Terra, affundatur, refractiones non nisi in maxima radiorum inclinatione parituram; quod, ut Galileus ipse advertit, in sphæra vaporosa quotidie accidit; atque ubi sidera v. g. altius provecta fuerint, ea se fidelissime suo loco ostensura. Illud etiam interim abire permiserim (quod tamen non semper verum existimo) quamvis eadem materia in superficiem Terræ concentricam, sed ab eadem Terra remotissimam, explicetur, in nulla inclinatione, quamvis maxima, refractiones siderum producturam. Sed quis nebulis, vaporibus, aut halitibus levioribus legem hanc posuit, ut in aura etiam ætherea, quæ Terræ figuræ non attemperatur, Terræ ipsi semper sphærice circumfundantur? Nos certe

Digitized by Google

hæc omnia, quamdiu oppositu solidioris alicuius corporis ulteriori non prohibentur ascensu, in globum cogi videmus, ut in nebulis, nubibus ac fumis quotidie experimur (1). *Cum ergo materia hæc Cometarum, Galileo annuente, ascensu semper recto in altum, nullo prohibente, contendat, globatam potius, quam in superficiem Terræ concentricam extensam ascendere illam existimem. Quod si in globum, instar nubium, coacta est, nunquam non refractaria fuisse dicenda est. Globus certe vitreus, quantumvis a Terra remotissimus statuatur, stellarum radios oblique exceptos nonnisi refractos transmittet. Atque hæc quidem, non solum quamvis Cometæ materia remotissima statuatur, sed si non longe etiam a Terra consisteret, non solum in maxima radiorum inclinatione ac prope horizontem stellarum imagines refringeret, sed etiam in ipso vertice. Unde enim nobis Halones atque alia hujusmodi, Sole in maxima altitudine posito? Sane vel hinc intelligi potest, aut etiam prope verticem refringi posse sidera, uta non usque adeo in sphæricam superficiem hujusmodi vapores explicari, ut refractiones parere nequeant.* Sed præterea *(inquit)* Sarsius stellarum distantias inter se tunc a Magistro suo exactissime observatas asserit, cum Magister ipse minus exactas suas Cometæ observationes fuisse affirmet, quod aptis careret instrumentis.

Scio, Magistrum meum Cometæ observationes minus certas asseruisse, tum quod instrumentis careret grandioribus, tum vero maxime (quod Galileus omisit) quia nulla horarum, quibus quæque observationes contigissent, habita fuisset ratio. Sed tamen non est par ratio observationum cometicarum et siderearum; et facilius nobis fuit iteratis quotidie observationibus stellarum inter se distantias metiri, cum hæ non mutarentur, quam stellarum et Cometæ, cum hic saltem quotidie locum mutaret. Negavit igitur Pater Horatius, Cometæ ac stellarum distantias exactas fuisse adeo, ut omni carerent suspicione; non autem idem de distantiis stellarum inter se dicendum voluit, quas, collatis multorum dierum observationibus, majori veluti numero testium confirmare potuerat. Nihil igitur a Magistro suo discrepat Sarsius.

Sed videamus, postremo loco, quanto aptius eos arguat, qui Cœlorum soliditatem ex eo impugnare solent, quia, si solida atque

(1) *Vedi la Postilla N° LXXIV.*

Digitized by Google

in singulis diversa Cœli constarent materia, et, quod inde consequitur, diversæ omnes perspicuitatis essent, perpetuo stellarum sedes ac loco multiplici radiorum refractione mutarentur. Errant hi *(inquit)* et nulla prorsus hæc ratio est; quia orbium illorum amplitudo nullas patitur ad nos imaginum refractiones pertingere, quamvis superficiebus variæ perspicuitatis Cœli constent. Ipsa namque Cœlorum amplitudo eccentricitatem sentiri non patitur, perindeque est, atque si in eorum centro constituti essemus.

At ego, si eccentrici Cœli sint, diversæque perspicuitatis, validissimum omnino argumentum illud existimo, quod Galileo nullum est. Statuatur enim primo Cœli soliditas tanta, v. g., quanta est vitri, aut corporis cujuspiam durioris atque perspicui; si ergo capax refractionis est Cœlum, iisdem subjacebit legibus, quibus et vitrum. His positis affirmo, Galilei dictum verum fortasse futurum in Cœlis remotioribus; at vero in Lunæ eccentricis ingentes adhuc refractiones siderum existere posse, neque horum distantiam tantam esse, ut eccentricitatem sentiri non patiatur (1). *Sit enim* (Tab. IV, Fig. I) *eccentricus deferens Lunæ epicyclum FECG, cujus centrum B remotum a centro Terræ A semidiametris ejusdem Terræ decem, ut ii statuunt; eccentrici autem ipsius semidiameter BC contineat Terræ semidiametros 44. Erit ergo centrum B a superficie Terræ remotum semidiametris 9. Jungantur centra linea AB, et ad B ducatur ad angulos rectos IB secans circumferentiam ECG in C, et per C ex H ducatur radius HCD. Dico in puncto C ab oculo H nullum sidus videri posse non refractum. Si enim videri potest, videbitur radio HCD; sed, si ex Trigonometria rationes ineantur, invenietur angulus HCB grad.* 11, 34′: *radius ergo HC tantumdem a perpendiculari BC declinat: dum igitur ad medium diversæ densitatis et perspicuitatis transit, refringentur ea refractione, quæ inclinationi grad.* 11, 34′ *debetur, plus minus, prout densius aut rarius fuerit medium ad quod transit. Hujusmodi autem inclinationi satis sensibilis debetur refractio, ut ex omnibus Opticæ magistris constat: refringetur igitur in C imago siderum. Quod erat ostendendum. Atque hic quidem rigor adhibendus erit, si ratio tantum eccentricorum habeantur. Nam si epicycli etiam in judicium advocentur, ridiculum plane est ad eorum distantiam recurrere, quæ*

(1) *Vedi la Postilla N° LXXV.*

Digitized by Google

nullo modo refractiones impedire, ac proinde nulli adjumento Galileo esse potest. Si enim epicyclus Lunæ, v. g., E instar vitreae sphæræ fuerit, in quacumque distantia inter sidera atque oculum reponatur, stellarum ultra ipsum positarum radios oblique exceptos semper refringet. Radiorum autem obliquitas et inclinatio in his epicyclis non intra terminos 11 *aut* 15 *graduum se se continet, sed ulterius longe progreditur, ut cuicumque Opticis vel mediocriter instructo, perspicuum esse potest. Quare, si admittamus Cœlos diversæ densitatis et perspicuitatis et refractionis capaces, nihil proderit refractionibus tollendis ipsa Cœlorum distantia, saltem in lunari eccentrico atque epicyclis omnibus; ac proinde inest adhuc adversariorum argumento vis sua. Sed fortasse non venerant Galileo in mentem eccentrici omnes atque epicycli, cum audacter adeo nullas refractiones ex orbium multiplicitate existere posse pronunciavit. Quoniam vero hoc etiam examine repetit Galileus quod supra jam dixerat, vapores scilicet crepusculinos longe clarius micare quam stellas; monendus is mihi iterum est, ne in re tam gravi sententiam adeo properet, sed suum in hac re telescopium consulat, a quo audiet, Jovem vaporibus non solum crepusculinis, sed meridianis etiam clariorem esse; quando vel in meridiana luce telescopii ejusdem beneficio cernitur.*

Examen XXIII.

En antiquæ iterum recurrunt querelæ, et repetita toties accusatio, diluta semel abunde. Nunquam asseruimus *(inquit)* Cometarum materiam eandem esse cum materia solarium macularum. *At si non eamdem asseruistis, similem certe esse voluistis.* Anzi di simili (1) sublimazioni di fumi, vapori, esalazioni o di qual si sieno altre sottili e leggier materie elementari ec.

Quoniam vero Cometæ et solarium macularum materiam sursum ferri ad perpendiculum dixerat Galileus, quæsieram, quid illud postea esset, quod materiam eandem in orbem ageret circa Solem. Quid hic simbellator? Existimat Sarsius, tenuem aliquam materiam ad Solem usque recto cursu provectam, ibi a Sole in gyrum agi non posse. *Sed unde tibi, Galilee, hæc de me tam ab-*

(1) *Vedi la Postilla N° LXXVI.*

Digitized by Google

surda subrepsit suspicio? An quod quæsieram, a quonam vapores ille recto semper cursu, naturæ ductu, tendentes, Soli deinde proximi agerentur in gyrum? Ergo si quis ex te quærat, quanam vi ferrum ad magnetem feratur, erit tibi perinde, atque si ferrum ad magnetem ferri non posse dixerit? Ergo si quis etiam et illud interroget, quidnam illud sit quod Iridem circinat et colorat; idem tuo quidem judicio, fecerit asserenti, Iridem neque in gyrum curvari, nec pingi posse? Immo vero, nisi me mea fallit Dialectica, cum quis rei alicujus causam inquirit, rem ipsam supponit. Si ergo id unum quæsivi, quid nimirum illud esset quod vapores sursum vi sua tendentes circa Solem ageret, ex te saltem supposui, illos et nutu suo sursum ferri, ac mox etiam circa Solem rotari (1).

EXAMEN XXIV.

Sed ad geometricas tandem rationes veniamus, quibus, miserum me! quantum mihi creavi negotii! in quas memet angustias indui! huic scilicet armorum generi impar, et adhuc hujus arenæ imperitus. Dixeram, si Cometa ex apparentium imaginum genere sit, illum earum quoque naturam imitari debuisse, ut, quam in partem Sol moveretur, in illam obsequenti mobilitate ferretur et ipse. Sic enim Iris, Corona, et marinis aquis impressa Solis imago, spectra lucis inania, illud perpetuo servant, ut, quacumque Sol agitur, illo sequantur aut præcedant: quod cum Cometæ non acciderit, hoc saltem argumento illum sese ex inanium simulacrorum numero eximere potuisse. Hic vero, Si ergo, *inquit Galileus*, ostendero Cometam vani alicujus simulacri mores secutum, licebit, hac etiam lege, mihi eundem inanium simulacrorum numero addere. *Ita sane.* Sit igitur *(inquit)* Sol (Tab. III, Fig. III) in H primum, mox elevetur ad G, perveniat deinde ad F; videbitur ergo primum in mari radio AI, mox AE, tertio AD: at si hujusmodi radii non in superficie maris terminati intelligantur, ut voluit Sarsius, sed ad Cœlum usque, ut par est, producantur, respondebunt ejusdem Cœli partibus LMN: ascendente igitur Sole supra horizontem O, imago sub eodem horizonte æquis passibus de-

(1) *Vedi la Postilla N° LXXVII.*

Digitized by Google

scendet. Non in quam partem Sol fertur, fertur et Solis imago. Cometa autem huic ipsi exemplo se similem præbuit, dum, Sole in austrum abeunte, in boream flexit; idem igitur hoc nomine spectrum se inane probavit.

Næ ego in angusto deprehensus videri possim! per hæc tamen ipsa, quæ fugio, tentabo fugam. Principio quidem, etiam hic se plus nimio exiguam prodit simbella, dum positionem meam longiusculam, in partes tantum dissectam, pluribus examinibus expendit: at vero si omnia dicti mei verba simul pensentur, facile constabit, nihil hic mihi a Galileo objici, quod ipse mihi non proposuerim, atque etiam, ni fallor, diluerim, iis maxime verbis: « *Quod* » *si quis forte aliam reflexionis refractionisve regulam Cometis tri-* » *buendam existimet, illud saltem statuendum est, ut quam semel* » *admiserit motus legem, servet perpetuo.* » *Videram enim rationem haberi posse* (Tab. III, Fig. III) *tum marinæ superficiei BO, in qua imago Solis, illo ascendente, accedere videtur ad B, ac proinde in eamdem partem ferri in quam Sol movetur; tum etiam Cœli sub horizonte latentis ON, ad quod si referatur imago, Sole ascendente, illa descendet: quare, ut huic occurrerem objectioni, illa subdidi:* » *Fuerit ergo Cometarum lex non Solis motu moveri, sed plane* » *contrario, ut proinde, dum hic in austrum tenderet, illi in* » *septentrionem aufugerint, debuerant iidem illi, Sole ad septen-* » *trionem redeunte, in austrum contra propter eamdem rationem* » *moveri* (1).» *Ut ergo constet, ne hanc quidem legem servasse Cometam, in eadem figura persistamus; in qua, esto sane, Sole ex O ad E usque ascendente, ejus imago descenderit ad N: ergo, ex indicta lege e contrario, Sole ad O iterum ex F descendente, imago ex N ascendet ad O. Cum ergo a die* 21 *decembris, hoc est a brumali solstitio, Sol in septentrionem iterum regrederetur, debuit noster Cometa in austrum, unde discesserat, remeare, ut contrariis motibus, uti cæperat, cum Sole moveretur. Hic tamen constantissime eundem motus tenorem in septentrionem servarit: ergo ne hanc quidem inanium simulacrorum legem sibi imponi Cometa passus est; nihilque proinde, tam valido scilicet argumento, Galileus evicit.*

Præterea, ex ejusdem vi legis id servat Solis imago, ut æquis

(1) *Vedi la Postilla N° LXXVIII.*

Digitized by Google

semper passibus, in casu nostro, cum Sole progrediatur. Spatia enim OL, LM, MN, ab imagine confecta, æqualia omnino sunt Solis gressibus OH, HG, GF: at in nostro Cometa, nihil tale accidit. Hic enim, a suo exortu heliaco ad solstitium usque brumale, Sole toto eo tempore gradibus tantum tribus in austrum dilapso, in septentrionem gradus absolvit sexaginta; ut hinc appareat, quam scilicet morigerum aurigæ suo Soli se præbuerit. Hic ego nihil profero, quod in libra mea disertissime expressum videre non potuerit simbellator, si legisset attentius. Sed fecit fortasse quod solent nonnulli, et objecta a me mihi, tacitis responsionibus, protulit quasi sua. Sed enim meos ipsos partus agnosco, vel sub aliena veste.

Objicit præterea mihi formas loquendi, geometris inusitatas et minus proprias, a me usurpatas: quod videlicet dixerim, Solem propius ad verticem C actum, ad nos quoque propius accessisse, hoc est ad verticem mensoris A (nam quod ille aliis verbis ait dixisse me, idem esse ad verticem et ad centrum ferri, commentum ipsius est, non dictum meum). Loquendo tamen modus a me usurpatus usitatissimus est, et, si ad geometriæ severitatem referatur, verissimus. Nam, quod ad suum spectat, Æthiopes propiore Sole denigratos dicimus, quia eorum vertici Sol propius imminet. Hiemem præterea æstatemque accessu ad nos recessuque Solis fieri affirmamus, qui accessus recessusque respectu tantum verticis desumitur. Hæc de usu (1). *Id autem etiam verissime dici satis ei constabit, qui propositionem 7 lib.* III *Euclidis aliquando viderit. Sit enim* (Tab. IV, Fig. II) *Terræ centrum A, oculus mensoris in superficie ejusdem Terræ sit D, ejus vertex E, a quo ad centrum ducta sit EA; sitque AB horizon verus, DC horizon apparens, ac proinde Sol in horizonte apparente sit in C, affirmo, quanto propius Sol ascendendo accesserit ad E, tanti etiam propius accessurum ad D. Ex illa enim Euclidis propositione, linea DC reliquarum omnium DH, DG, DF, DE maxima est, DE minima, reliquæ majores seu minores, prout maximæ vel minimæ propiores sunt. Ergo neque inusitatis, neque falsis loquendi formis usi sumus. Illud autem, ut ajebam, falso mihi tribuitur, idem scilicet esse ad centrum et ad verticem ferri. Neque enim punctum B in illa mea*

(1) *Vedi la Postilla N° LXXIX.*

Digitized by Google

figura pro centro Terræ ponitur, sed pro loco mensoris in Terræ superficie, qualis est in ultima hac figura locus D. Neque hoc dissimulare debuit Galileus, cum punctum B ibi in eadem maris superficie, quasi in littore, statuatur. Non est igitur B centrum; et, velit nolit, idem est accedere ad verticem et ad punctum B, hoc est ad mensoris locum. In quem ergo recidit illud: aut Cæsar, aut nihil?

Pergamus ad ultimum objectorum. Si imago *(inquit)* Solem consequitur, ergo Sol quoque suam consequetur imaginem. At videat Sarsius quid hinc demum sequatur. Ducatur (Tab. III, Fig. III) linea OR, ad quam producantur radii DF, EG, IH, desinentes in R, Q, P. Jam si Sol per lineam OR moveri intelligatur, in maris superficie, imago nihilominus per IED progredietur ad B, cum tamen Sol per puncta PQR revera magis semper ab eodem puncto B recesserit. Sol ergo non suam insequitur imaginem, sed ab ea refugit.

Ego vero non ad sudorem usque in hac impressione repellenda laboraverim. Erit qui suum pro me pectus opponat, is qui Cometam per lineam DF sese agentem ad verticem tamen H propius semper accedere existimavit, quod Cœli partes NML, per quas radii visivi aguntur, semper sint eidem vertici H propiores. Ita, quamvis in nostra figura (Tab. III, Fig. III) *revera Sol in R remotior sit ab A quam in Q, quia tamen pars Cœli F, cui Sol positus in R congruit, propior est vertici A quam pars G, cui respondet cum est in Q; ideo tunc etiam magis ad A accedere dicitur. Cum igitur idem ambo dicamus, aut absolvat utrumque, aut utrumque damnet simbellator.*

Illud denique quasi appendix additur: quidquid a me dictum est, supponere Cometæ materiam uno semper eodemque loco consistentem; at si hæc moveri intelligatur, aliter philosophandum fore. *Ego vero nihil de materiæ hujus motu ac statu moveo aut statuo. Affirmo tamen, motum rectum atque ad Terram perpendicularem satis esse non posse. Alii si motus addantur, aliter fortasse tunc philosophandum. Hi ergo cum additi adhuc non sint, nihil erit cur novas difficultates moveamus.*

EXAMEN XXV.

Quoniam vero similis saltem asserebatur Cometarum materia ejus ex qua Irides atque Halones existunt, dixeram hinc sequi,

Digitized by Google

debuisse etiam Cometam in arcum curvari, quod Iridi et Coronæ accidit. Hic vero usque eo admirationis procedit simbellator, ut pene in stuporem abeat. Neque id mirum; de Iride loquimur, quæ Thaumantis, hoc est admirationis, est filia. Sed ad ipsam admirationis causam veniamus. Sarsius *(inquit)*, quia Irides atque Halones in gyrum a Sole pingi viderat, in circulum quoque curvari debuisse Cometam asserit *(adde, Galilee, quod subtices, si ex eadem, qua illa, existat materia)* immemor solaris imaginis mari ac stagnis impressæ, solarium item per nubes projectionum, hoc est imaginum Solis minime circularium.

Equidem solaris imaginis aquis impressæ immemor non eram, ejus tamen memoria nihil me, materiam levissimam atque rarissimam tractantem Cometarum, movit. Aqua enim densissima est, gravis, et, quod in rem nostram maxime facit, unius tantum superficiei; Iridum vero Halonumque materia, præter levitatem ac raritatem, id habet, ut non quid continuum sit, sed, ex minutissimis guttulis constans, tot superficies numeret quot guttas. Diversissima igitur materia est Iridum, solarisque imaginis mari impressæ: atque, hac saltem ex parte, quod uni convenit, haud necessario competit alteri (1). *Si ergo Cometarum materia similis est materiæ Iridis, non autem marinis fluctibus; similior quoque Iridi futurus Cometa est, quam solari imagini fluctibus marinis impressæ. Projectiones autem radiosæ Solis, velit nolit Galileus, in orbem a Sole profluunt, eumque, si nubes permittant, veluti coronant: sursum enim ac deorsum et utrumque projiciuntur in latus. Marinæ igitur imaginis exemplum ad rem non facit. Alterum vero projectionum solarium dictum meum suo etiam suffragio firmat* (2). Sed quid, quod in sua argumentatione Sarsius rem maxime necessariam omittit? dispositionem scilicet localem materiæ atque oculi? Ad Iridem ejus formandam plana requiritur materiæ superficies, eaque directe oculo opposita: si enim opponatur oblique, nunquam Iris pingetur; quia angulus A tunc illam superficiem uno tantum in puncto continget.

Credideram equidem, magnis etiam viris excidere interdum aliquid posse, non usque adeo ad ejus, quam profitentur, sapientiæ

(1) *Vedi la Postilla N° LXXX.*
(2) *Vedi la Postilla N° LXXXI.*

Digitized by Google

limam expolitum; at vero tam absurdam vocem a Galileo expectassem nunquam. Ergo ne ad Iridem producendam requiritur materiæ superficies plana? (1) *eadem ne directe oculo opposita? At Iris, nisi fallor, in pluviis gignitur; in quibus, si guttulas singulas considéres, aut rotundæ hæ sunt, aut rotundis proximæ: pluvia porro ipsa, ut omnibus simul guttulis constans, nullius certæ figuræ est, eamque sortitur ex nube quæ in illam solvitur, et ventis quibus agitur. Ubinam igitur in pluviis superficiem hanc planam reperies? Vidisti ne unquam expressam per vim e fontium fistulis aquam, ac minutissimum in rorem expansam, Solem gravem, Iridem illico parere circinatam? Age sis, haustam tantisper ore aquam, cum e fenestra cubiculum Sol invaserit, aversus ipse a Sole in illuminatam cubiculi partem minutim exsuffla, et Iridem illico formabis. An, quæso, in planam æquantur superficiem expressæ sive e fontium fistulis, sive ex ore guttulæ? Certe, cum decidente e nubibus imbre Iris exprimitur, nulla pluviæ totius certa superficies est: sive enim ad perpendiculum decidat, seu vento agatur in latus, seu sinuoso turbine rotetur; Iris tamen ex illo, eodem semper existit loco. Ea nimirum corporum hujusmodi non continuorum conditio est, qualia sunt pluviæ ac vapores (quæ non unum corpus, sed plurium veluti cumulus sunt) ut non ab extimis tantum primisque partibus lucem atque imagines reddant, sed ab intimis quoque et secretioribus corpusculorum, quibus constant, superficiebus easdem remittant. Ex quo fit, ut quæcumque tandem fuerit externarum partium dispositio, nihil obstat, quominus Iridis arcus a Sole producatur. In his enim si angulus A non invenerit in prima fronte partes, quas apte attingat et coloret, viam sibi ad intima faciet, invenietque ibi guttarum aliarum superficies, quas pingat: atque ita colores, qui ab externis reddi non poterant, ab internis reddentur. Non idem in corporibus continuis accidit, qualia sunt vitra, mare, stagna; quæ, cum una tantum atque extima constent superficie, ex ea sola reddere possunt imagines: ac proinde certa in his requiritur superficiei dispositio, ut ex illa regeri ad oculum imago possit; quando, nisi ex illa regeratur, nulla sit reliqua, unde hæc jactura compensetur. In corporibus autem non continuis, sed ex diversis corpusculis coalescentibus, si quæ primis excipiuntur imagines ad oculum*

(1) *Vedi la Postilla N° LXXXII.*

Digitized by Google

relabi non possunt, relabentur ex aliis; et Sol angulo A, quasi penicillo suam ducturus coronam, guttulas omnes pervadens, ultra primas etiam inveniet quod in primis non reperit. Verum nihilominus est, planum per Iridis circulum ductum directe semper oculo opponi; atque hoc fortasse Galileum decepit. At planum hoc non est superficies extima rarissimi illius corporis, in quo Iris formatur; sed illum sibi Sol ipse in tenerrimo atque obsequentissimo corpore, quacumque opus fuerit, radio describit ac pingit. Si ergo Cometæ materia rarum corpus est, nec continuum, sed multorum corpusculorum aggeratione compositum, quibus etiam perspicuitas adsit; cujuscumque tandem figuræ extima ejus superficies fuerit, inveniet angulus A, qua intus qua foris, partes quas attingat, et Cometam circinet. Hæc igitur plana materiæ superficies, eaque directe oculo opposita, inane prorsus commentum est, neque ad Iridem formandam requiritur, ac proinde neque ad Cometam.

Sed Iris *(inquit)* et Coronæ materiam requirunt aut Soli oppositam, aut eidem junctam; scilicet junctam Coronæ, oppositam Irides: Cometarum autem nullus, quod sciam, aut junctus, aut oppositus Soli unquam fuit.

Sed, si rem æqua lance pensemus, inveniemus profecto, oppositionem seu conjunctionem materiæ, respectu Solis, nihil plane ad rem facere; cum tota curvitatis illius ratio, in Iride et Corona, sola sit æqualitas anguli A, ex omnibus ejus circuli partibus constituti, ut Optici demonstrant. Si ergo adsit materia eidem angulo æquali semper in gyrum agendo, eadem semper in illo circulo reddetur imago; aderit autem, si Cometarum materia similis Halonum aut Iridum materiæ fuerit. Addo tamen, non temere saltem id asseri, Cometas scilicet aliquando aut soli junctos aut oppositos fuisse. De hoc certe nostro non desunt, qui Soli junctum, primo in exortu, natum asserant. Quin Auctor ipse Cometici discursus Soli quam proximum primo statuit, sed non visum ante, quam ab eodem digressus oriretur heliace. Præterea, quemadmodum Cometæ ubi a Sole mediocri abfuerint spatio, comam producunt in longum; ita fortasse, si quis alios crinitos undique atque in orbem comatos diligenter examinet, inveniet eosdem, quasi Soli oppositos, eo tempore fulsisse. Sic enim facilius Solis lucem in orbem remittunt, et cincinnos circinant.

Marina igitur aqua nihil mirum, si Iridem spectantibus non

Digitized by Google

ostendat: corpus enim continuum est, atque unius superficiei; quare non erat, cur ea mihi veniret in mentem, de corporibus non continuis, sed aggeratione multorum compositis, cogitanti ac disputanti.

Sed et illud addiderim, quo etiam falsum comprobatur Galilei dictum, quo asserit, ad Iridem producendam planam ac directe oppositam requiri superficiem. Illud, inquam, addiderim, circulum nihilominus a Sole describendum, si superficies directe illi opposita non plana, sed hemisphærica concava sit; tunc enim angulus A, circa axem DI circumductus, eamdem semper attinget superficiem. Neque igitur in corporibus rapidis ac raris, neque in solidis atque unius superficiei, necessaria est superficies illa plana, directe oculo ac Soli opposita; in raris siquidem superficies nulla certa requiritur, in solidis vero etiam hemisphærica, aut etiam sphæræ pars minor, aptissima est.

Examen XXVI.

Dixeram, ex Marii disputatione habuisse me, inania illa lucis simulacra a Sole producta eamdem cum Sole servare parallaxim: sed et hic, more suo, mentiri me, humanissimus alioqui Galileus, disertissime asserit. At ego revera tam mentior, quam ille verum enunciat. Nunquam *(inquit)* asseruit Marius, hujusmodi vana simulacra, si Halones excipias, eamdem cum Sole servare parallaxim. *Sed pronum mihi est, ex ea disputatione proferre, quo me omni mendacii suspicione absolvam. Quid enim illud est Galilee, quod iis verbis significatur:* Non è egli manifesto che l'Iride, chiamata da noi l'arco baleno, si vede in guisa opposta al Sole, che le linee rette, le quali dal centro di esso Sole per le viste dei riguardanti si stendono, vanno direttamente a ferire nel centro dell'istesso arco? E chi non sa che cotali linee, per molto che i riguardanti fussero tra di loro lontani, prodotte sino alla sfera stellata, intraprenderebbero la medesima parallasse, o insensibilmente maggiore di quella del Sole, la quale è nulla, mentre da'medesimi, che riguardano la stessa Iride fusse osservata? *Iridis ergo et Solis eadem hoc loco ponitur parallaxis. Mox de Parheliis.* Lo stesso avviene de'Parelj, cioè di quei tre Soli,

Digitized by Google

che talora con tanta meraviglia del volgo si sono veduti nel Cielo; i quali nel medesimo aspetto sono col Sole veduti, da tutti quelli che nello stesso tempo gli osservano da luoghi per molte miglia tra di loro distanti. *Idem ergo de Parheliis asseritur. De projectionibus autem solaribus radioris Cometae quam simillimis cum egisset, ita rem claudit.* Simile apparenza si sa che nel medesimo tempo è da diversi luoghi veduta, benchè per grande spazio distanti, o verso tramontana, ed a tutti nello stesso modo si rappresenta rincontro al sole. *Eodem igitur modo Solem respiciunt hujusmodi radiorum projectiones, quibuscumque e locis spectentur; quod est eamdem pati parallaxim. Quid vero de marina Solis imagine? cum hanc quoque eamdem diversis e locis spectatam dixisset, hanc addit coronidem.* Questi dovendo deporre ciò che hanno veduto, e non altro, tutti concordemente diranno aver nel tal tempo osservato un grandissimo lume verso la dirittura del Sole, e conseguentemente verso la medesima parte del Firmamento. *An non idem est, eadem in parte Firmamenti ab omnibus spectari, et nullam pati parallaxim, hoc est parallaxim Solis servare, quæ nulla est? En, ut mentitur Sarsius, en, ut vera enunciat Galileus!*

Nunc ad rationis meæ momentum veniamus, cui illud objicitur: Magistri scilicet mei observationes, etiam ipsius suffragio, exactas non esse, et minus proinde fide dignas; nihilque ex iis de parallaxi statui certo posse. Sed licebit, saltem mihi, tantumdem fidei observationibus iisdem habere, quantum vel ille habuit, qui ex illis inferri certo posse existimavit, non solum Cometam Terræ proximum non fuisse, sed ne sublunarem quidem. E finalmente il volerla mantenere uno abbruciamento, e costituirla sotto la Luna, è del tutto impossibile, repugnando a ciò la picciolezza della parallasse, osservata da tanti eccellenti Astronomi con diligenza esquisita. *Audin'quid ille dicat? Evinci igitur ex his observationibus potuit, Cometam sublunarem non esse. Atqui id unum ex iisdem inferri voluit Magister meus, ut Cometa supra Lunam statueretur. Nam locum postea inter Solem ac Lunam ideo illi tribuit, quia motus ejusdem Cometæ medius quasi inter utrumque, nec ita velox ut Lunæ, nec ita lentus ut Solis fuerat: quæ etiam ratio multum apud Astronomos valuit ad locum Planetis*

Digitized by Google

altioribus assignandum, in quorum dimensione parallaxis vires suas amplius exercere non poterat.

Age igitur, quando productis jam tabellis id evicimus, per vos inanium simulacrorum a Sole productorum eadem est parallaxis quæ Solis. At observationes, quas fide dignas, cum id vobis conduceret, esse voluistis, plerumque, quod satis est, majorem Cometæ parallaxim produnt, quam Solis: Cometa igitur inane spectrum a Sole non est.

EXAMEN XXVII.

Dixeram, experientia constare, inania hæc oculorum ludibria, Irides, Halones, Coronas et reliqua hujusmodi, et brevissimos habere vitæ terminos, et parvo temporis intervallo varias sese in formas mutare; nihil autem hujusmodi observatum in Cometa, qui dies plurimos, motu semper ac mole, certa proportione, decrescente, eadem figura ac specie constantissimum se præbuit. His illud objicitur, Solem Cometarum parentem diuturnum esse; quare, si diuturnior aliqua materia solaris luminis repercutiendi capax in Cœlo statuatur, ex qua deinde existat Cometa, hunc quoque fore diuturnum. Sic *(inquit)* Aurora quotidie rubescit, quod ejus materia perpetua sit: Solis in mari species, eadem ex causa, quotidie visitur.

Mihi sane dubium numquam fuit, an, si materia inanium simulacrorum constans fuerit, ipsa quoque simulacra diutius mansura sint: quia tamen quotidie experimur, perpetua illa esse, quibus materia perpetua est; quibus autem materia perpetua non est, sed vaga atque instabilis, his ne diuturnam quidem esse vitam, sed brevissimo tempore interire; cum constaret Cometæ materiam perpetuam non esse, reliquum erat, ut ne diuturna quidem foret: sic enim aurora, crepuscula ac marina Solis imago perpetua sunt, quod maria, stagna ac sphæra vaporosa materia constent non defectura. Iris, contra, Halones et Coronæ, quibus stabilis materia non est, ne diem quidem integrum vivunt, nec ullum umquam hujusmodi simulacrorum plures Soles videt, sed quo die, immo plerumque qua hora nascitur, eadem occidit. Cum ergo Cometa non auroræ, non crepusculorum aut maris perpetua constet materia,

Digitized by Google

sed Halones, Irides et Coronas imitetur; inter horaria is quoque reponendus erit. Quod si per multos fulsit dies, non inter vana simulacra numerandus erit; cum illa, quantum experimento didicimus, aut vivant perpetuo, aut vix nata occidant. Posse autem in Cœlo aliquid reperiri, quod diutius ad nos lumen a Sole acceptum remittat, nemo est qui neget. Sunt enimvero Planetæ omnes; sed hi neque ex vaporibus aut halitibus siccioribus constant, nisi et horum nos species fallit: quare et his similem ad tempus Cometam dixi.

EXAMEN XXVIII.

De Cometæ motu hic agitur; quæritur enim an Cometæ motus per lineam rectam et ad Terram perpendicularem progredi potuerit. Ubi, ut omnia paucis expediam, pono (quod extra controversiam est) hujus nostri Cometæ motum ultra verticem progressum ad Arcticum usque Polum pervenisse. Cum igitur quæreretur, quænam ratio aptior excogitari posset hujus motus explicandi; allatus est a Galileo motus perpendicularis ad Terram et rectus: sed motus hic, ipso, qui illum induxit, teste, ne ad verticem quidem Cometam perducit; ergo belle minus in rem nostram cadet. Atque hic erat quæstionis nucleus, quem nec potuit, nec poterit umquam infringere Galileus. Reliqua, nugæ meræ sunt et querelæ inutiles.

Dixeram, adeo certo constare, motum illum rectum ac perpendicularem satis non esse ad motum cometicum explicandum, ut cum is maxime vellet, dissimulare id tamen non potuerit; quam loquendi formam æquior aliquanto interpres ita vertat: quando ben anche l'avesse voluto dissimulare, non avrebbe potuto. *Sic enim nihil affirmatur de dissimulatione, quasi id ipsum dissimulare vehementer optaret, ut Galileus interpretatur.*

At quid tu, Sarsi, ut nos geometriæ plane ignaros ostendas, ea nobis falso adscribis, quæ ne cogitavimus quidem? illa nostra vox est: *Se la cometa si movesse di moto retto, ci apparrebbe muoversi verso il vertice.* Tu vero eundem, hoc motu incedentem, ad verticem tandem perventurum dixisse nos asseris: ergo qui dixerit nautas ad Polum navigasse, eos in Cœlum usque pervenisse, tuo judicio, dixerit.

Digitized by Google

Profecto, si discursus cometici verba attentius aliquanto excutiantur, constabit, non ineptam omnino mihi ex iis oblatam occasionem suspicandi, existimasse Galileum eo motu Cometam ad verticem pervenire potuisse; cum ibi, præter verba a Galileo citata, addatur illud, precisamente verso il nostro vertice, *quod ipsum verticem attingi potuisse significare videtur; quod etiam sequentibus verbis confirmatur:* il che non avendo ella fatto, ma declinato verso settentrione: *quasi diceret, at cum non præcise ad verticem venerit ibique constiterit, sed ulterius ad septentrionem progressus sit. Addo tamen, quia ex iisdem verbis non satis aperte illud colligi videbatur, ideo id a me, non quasi ipsius dictum, prolatum, sed quasi suspicionem meam; ut indicant mea illa verba examinis* 30 *« Verum ni fallor etc. »*

Dixerat præterea, et confessus ingenue fuerat is, qui motum hunc rectum et perpendicularem Cometæ tribuerat, non satis illum esse ad motum Cometæ explicandum; addendam propterea esse aliam causam. Ego vero, cum hujus verba referrem, non causam aliam, sed motum alium addendum dixi. Quare, Cur, *inquit Galileus,* cum causam aliam addendam diximus digressionis cometicæ, vocem illam *causam aliam* motum alium interpretaris, Sarsi?

Nempe, ut minime audenti animos adderem: satis enim apparebat quid vellet, quidve timeret; neque ulla mihi laus esse poterat divinanti in re manifesta. Prius enim is aperte dixerat: Quando la Cometa non avesse altro movimento che il retto e perpendicolare alla superficie del globo terrestre, cioè dal centro verso il Cielo, egli dovrebbe a noi parere precisamente indirizzato al nostro vertice. *Ubi illa verba* altro movimento *satis indicant quid tacite innuat, cum aliam postea declinationis ejus causam addendam asserit* (1). *Haud enim dubium, quin motum alium: id enim postea optatur, quo prius Cometam carere dictum fuerat; hoc est motus alius.* Quando la Cometa non avesse altro movimento.

Examen XXIX et XXX.

In 29 *Examine nihil impugnat Galileus; nihil igitur tuebor: in* 30 *autem ait, demonstrationem illam, qua ostenderam, Cometam*

(1) *Vedi la Postilla N° LXXXIII.*

Digitized by Google

perpendiculariter a Terra ad Cœlum sese inferentem ad verticem pervenire non posse, puerilem plane esse, quod solis Parallelarum definitionibus innitatur (1). *Sed, si hæc puerilia sunt, haud graviora multo illa erunt, quæ Examine* 40 *a Simbellatore afferuntur, quibus intelligendis vel ipsa superficiei definitio satis est. Jam summus ergo pares. Quamquam non inde existimo demonstrationum pondus pensandum esse, quod e reconditis ac difficillimis pendeant; quin potius tunc sibi quisque geometrarum felicius aliquid demonstrasse videbitur; cum ex ipsis principiis, Naturæ lumine notis, id evicerit.*

Unum addit Galileus, quo sibi fortasse non parum placuit; cui tamen assentiri non possum. Si Cometes *(inquit)* ex ipso mensoris loco in Cœlum perpendiculariter feratur, tunc demum ad verticem perventurum affirmo. *At si vim vocis illius* perventurum *Simbellator expendat, intelliget id, quod uno in loco nascitur, non dici ad illum pervenire. Motus ergo, ab ipso vertice mensoris exorsus, semper in vertice fuit; non ergo pervenire dicetur ad verticem.*

EXAMEN XXXI.

Quid hic non tentat, quid non molitur Simbellator, ut veritati fucum faciat? Sed facile est illam nitori suo restituere. Nunc igitur, quod permagni interest, statuamus quid illud sit quod quærimus. Cometa per dies ferme 20 *quotidie, in suo circulo magno, tres circiter gradus percurrisse visus est. Quærebatur jam, num per motum illum rectum et ad Terram perpendicularem, nullo alio motu addito, salvari potuerit hic aspectus. Et quoniam statuendus, exempli gratia, locus aliquis fuerat, tum unde hic rectus vaporum motus inciperet, tum etiam unde Solis lucem ad nos primo remitterent, et Cometam producerent; posueram ascensus primi locum Roma dissitum grad.* 60, *plagam autem, unde se nobis in Cœlo aperuit, remotam a Terra semidiametris ejusdem Terræ* 32. *Sed exemplum hoc plus nimio rebus meis accomodatum asserit Galileus, utramque distantiam immanem nimium queritur, et*

(1) *Vedi la Postilla N° LXXXIV.*

Digitized by Google

breviorem reposcit. Ego igitur, ne querelarum ansam posthac arripiat, affirmo, nullam reperiri posse distantiam, sive ascensus primi e Terra, sive primi aspectus in Cœlo, qua rectus hic et perpendicularis motus Cometam oculis nostris tres quotidie gradus, per dies multos, percurrentem ostendat. Satis ne hoc aperte dictum? Hic saltus, hic Rhodus. Placet tamen etiam singula refutare, quæ causæ prætexit Simbellator.

Nam quoniam ejus figuram examinandam dixeram, me quasi ridiculum geometram circino figuras metiri voluisse asserit. At ego figuras quidem expendendas existimavi, non tamen circino, sed, quod geometrarum est, trigonometricis rationibus; quas si Galileus adhibuerit, inveniet a vero me nihil aberrasse.

Noveram præterea, non easdem ubique motus cometici fore diversitates; et, si Terræ proximus statuatur, futurum, ut magis inter se differant singulorum dierum motus, quam si ponatur remotior. Noram tamen etiam, numquam exiguas esse posse horum motuum differentias, ubi motuum diurnorum quantitas tres integros gradus per multos dies compleat. Verum quidem est, incedente per lineam illam perpendicularem Cometa, futurum aliquando, ut diei unius incessus ab incessu alterius proximi parum differat: at id continget cum singulorum dierum motus perexigui fuerint; non autem dum trium graduum iter expleverint. Quamvis ergo variæ accidere possint apparentium Cometæ motuum diversitates, prout is remotior aut vicinior mensori ac Terræ fuerit; numquam tamen ac nusquam fiet, ut Cometa per illam rectam lineam incedens diurnum motum graduum trium per dies multos constanter servet; quod nostro Cometæ contigit. Frustra igitur breviores distantias requirit Galileus, quando nulla assignari potest huic trium graduum constanti motui explicando apta. Mihi sane, cum sæpius id tentaverim, numquam contigit invenire. Galileo igitur, artis hujus magistro, libens volensque permitto, assignet in Terra cometici ascensus initium, ejusque primo fulgentis a Terra distantiam, quibus trium ille graduum quotidianus decursus aptetur. En igitur, ut veritatis æstu flos ille logicæ excoctus elanguit, et terræ afflictus interiit! Sic enim ipse existimavit, Sarsii argumentum facile ab eo retorqueri posse, qui vel florem olfecerit Logicæ. At ego ne ab eo quidem id præstari posse existimem, qui Logicæ etiam

Digitized by Google

fructum glutierit. Sarsii argumentum distorquere Galileus potest, retorquere non potest; quando, sive exigua sive magna ea ponatur distantia, numquam fiet ut motus cometici periodo accomodetur. Ego certe ejus arbitrio permitto, præscribere cursus cometici carceres et metam. Quare, his ita explicatis, si jam me interroges, Galilee: Ma, signor Lottario, se l'avversario dirà, che la Cometa non era tanto lontana a molte migliaia di miglia, e l' osservatore parimente assai più vicino, che farete voi del vostro sillogismo; che ne concluderete? *Vis dicam quid illaturus sim? dicam mitissime: inferam te non ita memorem esse. In vigesimo Examine e Sinarum Regno, aut minimum e Perside, Cometæ materiam ascendisse volebas. Sinenses autem quadrante toto Roma distant, Persæ sextante: nunc sexaginta graduum distantia tibi nimis ampla videtur. Præterea in orbe cometario, a Terra dissito passuum millibus 470,000, tunc, ex me, Cometam reponere placuit; nunc multo viciniorem Terræ statuis: vides, credo, valicinium meum eventu jam probatum. Libet hoc loco et illud iterare: O miram loquendi juxta, ac sentiendi libertatem! o ductilem, o ceream Philosophiam!*

Sed age, si, ut libet, vicinius multo Romæ fuerit cometici ascensus initium, multo igitur remotius erit ab Indis. Sed illis eadem quotidiani motus constantia visa est: fac igitur illorum, non meum, illud esse argumentum; quænam supererit evadendi via?

Male denique nos quoque adversus Aristotelem egisse pronuntiat, quod illo reclamante Cometam Lunæ proximum statuerimus, atque inde postea immensam ejus magnitudinem intulerimus: cui, si flamma fuisset, ne tota quidem Tellus sufficere pabulum potuisset. Sed plane fallitur Galileus. Magistri mei argumentum hoc fuit: si Cometa flamma est, Terræ proximus esse non potest, cum hoc parallaxis exiguitas ac motus diurnus (id quod alii ante Galileum observarunt) aperte demonstret; sed Lunæ saltem quam proximus statuendus est: at si a Luna non longe absit, molis immensæ futurus est, et cui pabulum a Terra suffici nequeat. Non igitur jam liberum est Aristoteli reclamare, et Cometam elementarem flammam dicere, quando parallaxis evicit oppositum, annuente etiam Galileo, cujus sententia Cometa, si flamma sit, ex parallaxi ne sublunaris quidem esse permittitur. Si quid igitur intulit magister meus, ex datis et prius probatis intulit.

Digitized by Google

EXAMEN XXXII ET XXXIII.

Nihil hic morabor. Quid de Terræ motu Copernicano noverim, quidve nosse etiam possim, non est hic opus exponere. Quod sentire non licet, ubi nulla urgeat necessitas, nec loqui libet. Quod ad dispositionem cometicæ materiæ spectat, in qua rem omnem positam asserit Galileus, ipsius, per me, cura sit illam statuere.

EXAMEN XXXIV, XXXV ET XXXVI.

Cometicæ curvitatis causam, in refractionem in sphæra vaporosa factam, referendam dixerat Galileus: adversus hoc dictum nihil primum ab eo hoc loco prolatum dixeram, quod Keplerus ante non vidisset et scriptis consignasset. Qua in re fateor errasse me, simili dictorum specie deceptum; neque adeo prolatæ semel vocis tenax sum, ut, ubi lux aliqua erranti affulserit, non resipiscam, et in castra protinus transeam veritatis. Sed non in hoc cardo vertitur quæstionis (1). *Sit sane Galilei, non autem Kepleri, vox illa, quæ curvitatem caudæ cometicæ in refractionem sphæræ vaporosæ referendam affirmat; veritas interim exquiritur dicti, non auctor expetitur. Affirmo igitur, Marii demonstrationem geometricam puram, ac necessariam esse, si secundum se consideretur, et si sphæra vaporosa rotunda utcumque statuatur, et Cometæ curvitas tunc solum observata sit, cum is ad horizontem maxime inclinatus plures verticales intersecaret. Nullum tamen horum certum videtur, ut ex iis quæ in Libra proposui videre est. Neque video, quam jure fidem nostris observationibus denegandam affirmet; cum eo tempore editæ sint, quo nulla futuri hujus certaminis suspicio inerat. Addo etiam, alterius Cometæ, seu Trabis, figuram eadem ratione explicari non ita facile posse: illa enim duplici flexu curvata, cum totum sinum plicaret ad Terram, summa tantum parte revolvebatur in Cœlum, et palmæ seu barbaræ machæræ figuram simulabat: ut mirari quis merito possit, utriusque flexuræ eamdem vaporum rotunditatem causam esse potuisse* (2). *Scio tamen fieri etiam posse, ut, per convexam vitream lentem rectam virgam inspicienti, eadem partim ad*

(1) *Vedi la Postilla N° LXXXV.*
(2) *Vedi la Postilla N° LXXXVI.*

Digitized by Google

Terram, partim ad Cœlum curvari videatur; sed opposito prorsus modo id eveniet: ima enim pars in Cœlum, summa flectetur ad Terram; at in Cometa, in Cœlum summa pars, ima curvabatur in Terram.

Præterea, non ita libere affirmari posse, vapores ubique Terræ sphærice circumfundi, non ex Astronomiæ tantum magistris, quos Galileus non audivit, sed ex magistra rerum experientia, immo ex ipso Simbellatore deducitur. Ab experientia illud habetur, nubeculas sæpe candidas, vel media in nocte, vertici fere imminentes videri, etiam in noviluniis; quas propterea multis a Terra leucis distare necesse est, ut Solem aspiciant: quod ne Simbellator quidem neget; quin potius addat, halitus tenuiores ultra sphæram hanc vaporosam in summa elevari ac suspendi non semel, immo perpetuo; atque ex his Cometas quamplurimos fortasse gigni, quos, utpote minutiores ac brevioris vitæ, non advertimus. Auroram etiam illam borealem, solarium præterea macularum materiam, perpetuum voracissimæ flammæ pabulum, ab universo subministratum. Hæccine lævem, tornatam æqualemque vaporum sphæràm efficiunt? Cum ergo quærit ex me Galileus, quis ille sit, qui vaporosam sphæram alicubi altius quam alibi elevari affirmat, se consulat; inveniet apud se fortasse unde ista deducat. Interim norit Galileus, mihi in hac pugna nec labra contusa, neque usque adeo comminutos esse dentes cæstibus (ut ipsi fortasse videtur) suis, nihil ut jam reliquum sit quod expuam: ac, nisi severior modestiæ lex mihi præscripta provocatas strangulare argutiolas juberet et jocos, non esset etiam nunc mihi difficile, alieno malo risum ab Lectore mercari. Sed jam cum Simbellatore ad 37 Examen propero.

Examen XXXVII.

Illud mihi primum, hoc loco, Galileo in memoriam revocandum video, quod ipse, seu studiose seu negligenter, ut alia multa, mea in Libra præteriit: inde enim omnium ferme reliquorum examinum pendet solutio. Ego quippe, nonnullas hujus viri positiones revocaturus ad Libram, illud ante præmiseram, nihil minus ibi velle me, quam pro Aristotelis aliorumve placitis decertare; viderent alii, vera ne an

Digitized by Google

falsa ea essent; satis mihi futurum si ostenderem, admotas a Galileo machinas minus firmas ac validas fuisse, ictus irritos cecidisse. Noram enim pleraque eorum, quæ in Aristotele reprehenderentur, magnis revera premi difficultatibus, ex quibus evadere haud ita facile quisquam possit; quædam etiam, ex iis quæ nuper telescopii beneficio vidimus, tantum ponderis amisisse, ut pro falsis plurimum habeantur. Non erat proinde animi mei illa mordicus tueri, quorum in fide jam fluctuans, aut ab eadem plane jam profugus idem animus dissidebat. Fuerit igitur instituti mei id unum ostendere, rationes nonnullas adversus Aristotelem aliosque a Galileo allatas nihil prorsus habuisse ponderis, ac proinde, nisi potiori impulsu decidant, stare adhuc illorum dicta inconcussa, neque in posterum amplius casura. Hæc tu amica, lector, memoria serva. Advertes enim plerumque Galileum id unum conari, ut Aristotelis dicta falsa demonstret: qui labor frustra suscipitur, dum id unum quæritur, an ratio adversus illa a Galileo allata valida sit. Nunc singula expendamus.

Dixerat Aristoteles, Cometas tunc produci, cum elementaris altior regio plurimum haberet exhalationum; cum enim omnis illa regio Cœli latione raperetur in gyrum, illo motu attenuati halitus illi simul incendebantur, et Cometas formabant. Negaverat Galileus fieri id posse: primum, quod Cœlum, utpote lævissimum ac politissimum, tenues adeo substantias secum rapere in gyrum non posset.

Hic ego, quamquam Cometas nec flammas esse, neque Cœli latione rotari satis intelligam, falsum nihilominus esse dixi, lævibus ac politis corporibus aerem atque exhalationes non adhærescere; quod, si adhæreant, rapi etiam ad eorum motum necesse erit. Quid hic Galileus? Numquam asseruimus *(inquit)* lævibus ac politis corporibus ignem aut aerem non adhærescere. *Quid ergo illud est:* E di più, essendo l'esalazione di sostanza tenue e leggiera non inclinata per sua natura ad altro moto che al retto, ella non sarà rapita dal semplice toccamento della tersa e liscia superficie del suo continente; chè così ne dimostra l'esperienza. —*? Si ergo sequacitas nulla admittitur exhalationum ignearum ad Cœli motum, utpote lævissimi, nulla quoque tenacitas aut adhæsio admittetur; quidquid enim adhæret alteri, ad ejus quoque motum moveri ne-*

Digitized by Google

cesse est: ac propterea qui sequacitatem negat, adhæsionem etiam consequenter tollit (1).

Sed et illud addiderat Galileus, cœlestibus corporibus, utpote nobilissimis, non lævem solum, sed sphæricam (quæ nobilissima est) figuram deberi; ac proinde lunari concavo et rotunditatem et lævorem tribuendum; quod dictum cum explicarem, subdidi: Numquid ergo Galileus homines, Cœlo longe nobiliores, idcirco teretes atque rotundos optabit? quos quadratos potius requirit sapiens.

Hic, Lunari concavo rotundam ac lævem superficiem non ex meo sensu, *inquit*, optavi; sed id Aristoteli, ex ipsiusmet dictis, objeci. Non erat igitur, cur hoc Sarsius dictum, quasi meum, carperet; quando ejusdem Sarsii vox est, nihil, ex Galilei systemate, in Cœlo solidi inveniri.

Sit ita sane. At ego dictum illud, qua Aristotelis est, nihil Aristoteli obesse jam ostendi. Lævor enim atque æqualitas cœlestium corporum ideo ab eo exigitur, ut Cœli unius motus alterius alio conversi cursum ne remoretur: hoc autem in lunari concavo locum non habet; cum hoc, fluida omnia ac sequacia continens, hoc est regionem elementarem, nullam suo motui moram vereri habeat ex illa superficiei asperitate atque inæqualitate. Sed me potior nunc petit machina.

Quæris, Sarsi, si quis lunari concavo lævitatem æqualitatemque denegavit, qua via contrarium suasurus sit Galileus. Audi igitur id ex eodem, si placet. Ego quippe id constanter assero, lævissimam æquissimamque lunari concavo deberi superficiem, si materia solida constet atque a sublunari distincta; si enim sinuosa atque aspera fuerit hæc superficies, non diu sibi, nec forma nec loco, stellarum constabunt imagines; quæ, dum ad nos per asperam defluerent superficiem, innumeris pene modis mutari necessario cogerentur: ut accidit, cum, per inæqualia fenestrarum vitra, externa intuemur objecta, quæ, ad omnem oculorum motum, et locum mutant, et formam. Cum ergo hujusmodi mutationes non observentur in stellis, nihil in Cœlis asperum, oculos inter ac sidera, explicari dicendum est. Hic tu quid ais, Sarsi? Sudandum enimvero tibi est: meum hoc dictum est, non alterius cujuspiam; recens ac novum, non senio ac situ ob-

(1) *Vedi la Postilla N° LXXXVII.*

Digitized by Google

soletum et plane subrancidum. Hanc tu, si vales, machinam dirue: evade, si potes (1).

Papæ, quid hoc rei est? Galileus, qui nihil hactenus certo asseruit; qui conjecturas tantum protulit, non sententias: signatis adeo verbis, nunc demum, ac tam diserte pronuntiat? Bene est; non ero igitur posthac mentitus, cum hanc illi sententiam adscripsero. Ego interim non diserte minus assero, si semper idem sentiat Galileus, asperrimo quamvis lunari concavo, nullas in stellis observari posse locorum mutationes: idque a me nullis ambagibus, more majorum, sine fuco ac fallacia dictum volo. Satin' aperte? Ad Examen vigesimum secundum redeamus. Ibi Galileus adversus eos, qui ex orbium cœlestium excentricitate, ac multitudine epicyclorum, immanes stellarum refractiones inferebant, hæc habet: La grandezza di essi orbi, quando ben tutti fussero diafani tra loro diversissimi, non permetterebbe alcuna refrazione agli occhi nostri, come riposti nell' istesso centro di essi orbi. *Tot igitur excentricorum, epicyclorumque multitudo non alio distrahet stellarum species ac radios, sed ad oculos, si Galileo credimus, perpetuo fidelissime transmittent. Fac ergo concavi lunaris superficiem ita sinuosa undosaque superficie constare, ut partes tum prominentes, tum abscedentes introrsum* (Tab. IV, Fig. IV) *lunaris epicycli A servent sphæricitatem; tuberosa profecto futura tunc est ea Cœli superficies, atque inæqualis: nulla tamen inde stellis continget refractio; quando cavitates illæ ac prominentiæ ad lunaris epicycli formam cusæ sunt, ex quo nullam stellarum radiis refractionem provenire posse, tam, scilicet, apte demonstravit eo loco atque examine Simbellator. Hanc tu, si vales, machinam dirue: evade si potes. Ergo ne, Galilee, Cœlorum excentricitas, epicyclorum multiplex ac varius incursus, nullas modo refractiones tibi paritura videbantur; nunc vero quæcumque inæqualitas, ad quam longe minor sequatur radiorum inclinatio, refractiones immanissimas parit? Hoc est camelum glutire, excolare culicem* (2).

Sed quoniam argumentum hoc adversus Galileum ex ipsius tantum dictis vim habet, cætera nullum; efferam quid ex me, dum Peripateticum ago, respondere possim. Principio igitur ais, si quis

(1) *Vedi la Postilla N° LXXXVIII.*
(2) *Vedi la Postilla N° LXXXIX.*

Digitized by Google

eam solam in Cælo asperitatem admiserit, quæ iis partibus constet quas ipsa longinquitas spectantibus insensibiles efficiat, nullas inde refractiones producendas. Idem in fenestrarum vitris continget, si partes prominentes ipso spectantis abscessu insensibiles evadant, si cætera perspicuæ sint.

Sed demus etiam, longe majoribus attolli montibus, deprimi vallibus concavi lunaris superficiem: nullæ tamen inde refractiones provenient. Hoc ut apertius fiat, meminerit Galileus, Peripateticum me hoc loco agere; hujus autem scholæ hanc, inter cæteras, vocem esse: Cælum quintam quamdam essentiam esse, ab inferioribus hisce natura et conditione diversam: addo ego purissimam et defæcatissimam, ita ut, dura licet ac solida, nullas radiis ac speciebus moras injicias (1). *Hæc igitur luci se omnino perviam ac facilem præbet, nihil ab illa, publicanorum more, pro traductione pulcherrimæ mercis exigit; uno verbo Cæli substantia, utpote purissima ac maxime perspicua, refractionum capax non est. Sed quid ego me hoc loco Peripateticum agere affirmo? Galilei ipsius dictum exposui: annon is supra, examine vigesimo primo, cum quæreret, unde nam Cometæ coma existeret, quam ex refractione luminis ortam plerique contenderent, hæc habet:* Qui non si può dire che la refrazione si faccia nella sostanza dell' etere, la quale, come diafanissima, non è potente a ciò fare. — ?

Jam idem sentire Peripateticos de Cæli substantia existimet Simbellator. Satis enim intelliget, si Cæli substantia incapax refractionum sit, cujuscumque tandem figuræ ea fuerit, seu inæqualis seu plana, stellas semper nobis fidelissime ostensuram: sive igitur leviter aspera, sive etiam montibus ac vallibus inæqualis lunaris concavi superficies fuerit, nullam cognatæ luci moram faciet, sed quasi gradientem in suo libere ac celerrime vagari permittet. Quidquid autem lunari concavo proxime continetur, ex nostrate licet constet materia, et proinde hac ex parte specierum refractionibus sit obnoxium, rarum tamen adeo ac tenue, ut nullam unquam sensibilem parere refractionem possit, ne in obliquissima quidem radiorum inclinatione. Cum ergo cælestis substantia lucem sistere apta non sit, utpote purissima et summe perspicua, corpus vero contentum, tenerissimum rarissimumque, nihil amplius habeat vi-

(1) *Vedi la Postilla N° XC.*

Digitized by Google

rium eidem luci remorandæ; sint licet horum corporum inæquales superficies, nulla stellarum continget refractio. Videat nunc Galileus, quam pacate, nullo labore, sudore nullo, siccus plane atque indefessus, machinam illam evaserim, qua mihi fugiendi vias omnes interceptas existimavit.

Quam ergo mihi hoc loco principii petitionem objicit? Illa mea sunt: Lunæ concavum asperum esse potest, quia nulla ratio oppositum persuadet. Nam quidquid Cœlis aliis asperitatem negat, illam huic permittit; neque enim verendum est, ne corporis contenti tactu aspero Lunaris orbis motus impediatur; quod unum reliquis orbibus lævorem atque æqualitatem tribuendam ostendebat. Hanc ipse rationem subticet; id producit, quod, non quasi rationem, sed veluti corollarium protuli; inique agit. Objicit denique, ex illa lunaris orbis asperitate varias stellarum refractiones consecuturas: ego nullas sequi posse jam ostendi, quod Cœli substantia, lucis quodammodo consanguinea, et maxime perspicua, incapax sit refractionum. Appendix autem, et quasi corollarium dictorum est, cum additur, si talis admittatur asperitas in lunari concavo, melius servari corporum omnium nexum; dum ea ratione superiorum motu inferiora cientur. Asperum ergo licet Cœlum sit, non ideo deformes ad nos stellarum ferentur imagines, non dissilient ad oculi motum, nec choreas agent; sed suis legibus movebuntur.

EXAMEN XXXVIII.

Levia quædam toto hoc examine sparsim continentur; diffanda sunt tamen. Primum igitur, quoniam Aristoteles nibilissimam figurarum omnium rotundam dixerat, hic Galileus nusquam se figurarum historias legisse asserit, neque sibi proinde tutum esse, de earum nobilitate quidquam statuere. At si Mundi legisset annales ex Moyse, creata primum a Deo Cœlum et Terram invenisset, atque hæc quidem rotunda et sphærica, cum et gyrum Cœli circuisse tunc se, et in orbe Terrarum lusisse divina Sapientia non semel affirmet (1). *Videt igitur figurarum omnium antiquissimam rotundam esse, quod primum in nobilitate pensatur; sed et omnium amplissima est, quod est alterum nobilitatis caput; summam enim*

(1) *Vedi la Postilla N° XCI.*

Digitized by Google

laudem ac splendorem rebus parit amplitudo. At figurarum omnium isoperimetrarum, hoc est quæ æqualis circuitus sunt, capacissima atque amplissima est circularis et sphærica: ergo et hoc nomine nobilissima. Tertio, quo quid simplicius est ac certum magis, eo etiam, cæteris paribus, censetur nobilius; at, figuras inter omnes, circularis aut sphærica simplicissima est minusque variabilis (cum hæc unica tantum superficie, illa unica linea constet, nullamque in figuræ ratione variabilitatem admittat): ex his igitur, aliisque, constat, figurarum nobilissimam rotundam esse (1).

Cum autem dixisset Galileus, sive suo, sive alieno e sensu, cælestibus corporibus, utpote nobilissimis, rotundam deberi superficiem ac lævem; objeceram Solem ac Lunam, Cœlis ipsis nobilissima corpora, non tamen lævi æqualive superficie, sed aspera; nihil proinde mirum, si Cœlo, hoc est corpori nobili minus, asperitas permittatur. Hic ille: Ergo, quia pisces squamis abundant, pari ratione inferet Sarsius, mare quoque universum squamosum esse debere. *Ubi non semel errat Simbellator. Primo quidem, quia mari ac piscibus nulla assignatur communis causa squamositatis, ac propterea non potest ex squamosis piscibus squamosum etiam inferri mare. In Cœlis autem et sideribus communis causa rotunditatis ac lævitatis assignatur nobilitas; ex quo fit, ut, cui maxime nobilitas competit, rotunditas ac lævitas maxime etiam convenire debeat* (2). *Valet igitur, si causa rotunditatis est corporis nobilitas, ex pari nobilitate parem quoque rotunditatem Cœlis ac sideribus tribuere. Nulla autem communis causa squamositatis, ut ajebam, piscibus ac mari affertur: ergo neque utrique squamositas tribuenda. Secundo, errat etiam in eo non mediocriter, quod, cum argumentum meum a minori ad majus procedat, ipsius consequentia, e contrario, a majori progreditur ad minus. Meum illud est: si Cœlum rotundum ac læve est, quod tamen veluti currus est Solis ac Lunæ; quanto magis hæc ipsa sidera lævorem istum requirent, cum hoc ipso vehantur curru, ac propterea nobiliora censeantur? Galileus contra,* Ergo, *inquit,* quia pisces squamosi sunt, mare quoque squamosum erit. *Nego consequentiam: neque enim quod nobiliori tribuitur, ignobiliori quoque*

(1) *Vedi la Postilla N° XCII.*
(2) *Vedi la Postilla N° XCIII.*

Digitized by Google

tribuendum est; nobiliores autem mari pisces sunt. Ego sane, non quia Sol rotundus ac lævis sit, intuli læve et Cœlum; sed contra, quia Cœlum, ideo Solem. At Galileus, quia squamosi pisces, ideo intulit et mare. Bis igitur in hoc ridiculo risum, sed de se, movet (1).

Quod autem hoc loco iterum de refractionibus stellarum innuitur, ex inæqualitate lunaris concavi, satis id superque superiori examine refractum est.

Negat præterea dictum a se unquam, stellas forma rotunda non esse; quod a me quasi dictum illius allatum fuerat. Quid ergo illud est in Nuntio Sidereo: Stellæ fixæ peripheria circulari terminatæ nequaquam conspiciuntur, sed veluti fulgores quidam radios circumcirca vibrantes, atque admodum scintillantes; consimili tandem figura præditæ apparent, cum perspecillo, ac cum naturali intuitu spectantur (2). *Si ergo semper nulla circulari peripheria terminatæ conspiciuntur, cur eas sphæricas dixeris? Præterea eodem loco asserit:* specillum accidentales fulgores a stellis auferre, sicque illarum simplices globulos, si tamen figura fuerint globosa, augere (3). *Si ergo de stellarum rotunditate certus fuisset Galileus, nihil erat cur de eadem ambigeret hoc loco; ambigit autem dum ait,* si tamen figura fuerint globosa. *Ne igitur hæc a se unquam neget dicta, aut indicata saltem tacite, quæ cuique obvia jam sunt, et posterorum memoriæ, typographorum opera, consignata.*

Præterea, quoniam in Epistolis de Maculis solaribus inter cætera id quoque asserit Galileus, posse corpus solare solidum, ad motum tenuissimi corporis circumfusi, hoc est æthereæ substantiæ moveri; intuleram ipse: ergo multo facilius ad Cœli solidissimi motum rapietur inclusum corpus tenuissimum atque rarissimum, hoc est sphæra elementaris cum usu atque experientia constet, solidis ac duris difficilius motum imprimi, quam liquidis et tenuibus (4). *Mare enim atque aerem vel levis aura commovet; saxum vero ingens, quamvis libratum atque suspensum, non nisi validissimis flatibus agitatur: si ergo Sol, durus ac solidus, tenuissimi ætheris affusi motu cietur, multo facilius elementaris regio, tenuissimæ*

(1) *Vedi la Postilla N° XCIV.*
(2) *Vedi la Postilla N° XCV.*
(3) *Vedi la Postilla N° XCVI.*
(4) *Vedi la Postilla N° XCVII.*

Digitized by Google

corpus substantiæ, durissimi Cœli motibus rapietur in gyrum. Hic exilit Galileus; nec satis (quod pace illius dictum velim) intelligens quid dixerim, Ergo, *inquit,* pari ratione concludet Sarsius, quia navis ad fluminis rapitur motum, ita quoque stagnum aut fluvium ad navis motum rapiendum. *Sed neque hic nostrarum illationum dissimilitudinem advertit Galileus. Ego sane a minori argumentabar ad majus, a majori ipse ad minus. Mea illa sunt: Ætherea substantia continens, sed subtilissima ac tenuissima, hoc est nullis pene ad impellendum viribus, solare corpus contentum, sed solidum ac durum, hoc est minus mobile, rotat tamen in gyrum ac rapit: ergo multo facilius Cœlum, quod et ipsum continens est, sed durum ac solidum, hoc est magnis ad impellendum viribus, exhalationes contentas et tenuiores, hoc est facile mobiles, secum suo motu distrahet* (1). *Hæc ego: at Galileus sic:* Fluvius, liquidum corpus et continens, contentam navim, hoc est solidum corpus, suo impetu deorsum trahit. *Bene hactenus habet: recte æthereæ substantiæ rapienti fluvius et ipse rapiens; rapto autem Soli navis opponitur: atque ut illic ætherea substantia continens est, Sol vero contentus; ita hic continens fluvius, contenta est navis. Sed perge ac vide jam quid Cœlo continenti atque exhalationibus contentis opponas :* Ergo navis secum suo motu stagnum rapiet. *Navim tu Cœlo continenti assimilas?* (2) *at navis respectu stagni contenta est. Mihi semper quod movet continens est, quod movetur contentum. Tibi vero, primo, quod movet continens est, hoc est fluvius; mox iterum quod movet contentum, hoc est navis: sic etiam, secundo, quod rapitur contentum, hoc est navis; mox etiam quod rapitur continens, stagnum videlicet. Nulla ergo parte illationi meæ tua se similem probat: nihil ergo mirum, si nulla sit.*

Quidquid autem sit de iis, quæ postea subduntur, de motu solidorum ac liquidorum: solida videlicet diutius impressum servare motum quam liquida: quamvis hæc facilius, difficilius illa eumdem concipiant, affirmo, nullum inde rationibus meis detrimentum provenire. Esto enim; liquida, qualis est aer atque exhalatio, tamdiu solum motum retineant, quamdiu moventi juncta sunt: ergo, si

(1) *Vedi la Postilla N° XCVIII.*
(2) *Vedi la Postilla N° XCIX.*

Digitized by Google

numquam absit movens, movebuntur perpetuo. At nunquam ab elementari regione Cœlum movens abest: non erit igitur verendum, ne forte obdormiscente motore exhalationes pariter conquiescant. Concentum enim Cœli quis dormire facit?

Sed sicuti ad navis motum *(inquit Simbellator)* velum tantum illud aqueum fertur, quod navim proxime lambit, reliqua autem aqua resistit; ita ea tantum exhalationum pars Cœli motu rapietur, quæ Cœlum proxime contingit, immotis ac quiescentibus reliquis. *Non ita erit, Galilee; sed ad Cœli quidem motum proxima tantum corporis contenti pars rapitur, at vero ad hujus quoque prioris partis motum adnexa ipsi alia feretur pars; mox etiam alia atque alia, quamvis motu semper tardiore, rapietur, ubi primum sui distensione atque deflexione vim rapientis eludere ulterius nequiverit. Nam si ad solidi Cœli motum pars exhalationum, hoc est liquidi corporis, proxima fertur, necesse erit ad hujus prioris exhalationum partis lationem agi illi proximam alteram; magis enim etiam, Galileo teste, liquidum liquido adhæret, quam liquidum solido atque arido:* che non è credibile, che l'aria aderisca meno a una superficie umida, che a una asciutta. *Quod si major, aut certe par adhæsio est duorum liquidorum ei quæ liquidi ac sicci, major erit adhæsio partium exhalationum inter se, quam exhalationum ac Cœli* (1). *Si ergo ad Cœli motum prima exhalationum pars fertur, ad hujus etiam primæ lationem secunda rapietur; atque ita de reliquis. Quoniam tamen id habent liquida, ut distendantur facile atque densentur, non æquis passibus partes omnes ferentur, sed, quanto a Cœlo rapiente magis abfuerint, tanto etiam tardius agentur. Hæ enim, quamdiu nonnulla declinatione, distensione aut contractione Cœli vim rapientis eludunt, dum etiam nonnunquam Solis aliorumque Planetarum occulta vi rarescunt, alioque distrahuntur quam quo rapiuntur Cœli motu; non æqua omnes feruntur celeritate. Argumenta autem Galilei tunc solum vim aliquam haberent, cum quis Cœlum universamque elementarem regionem Cœlo contentam eadem velocitate moveri affirmaret: id autem, quod sciam, nemo asserit. Esto igitur; tamdiu motum servent, quamdiu moventi adhæserint: elementaris ergo regio,*

(1) *Vedi la Postilla N° C.*

Digitized by Google

qua ex parte Cœlo sese moventi semper adhæret, ea ergo parte movebitur semper; huic autem parti pars alia proxima non minus nectitur; hujus ergo et illa motum, tardius licet, assequetur. Ita tertia atque aliæ pone sequentur, quamquam non passibus æquis. His igitur Galilei argumentis nihil adhuc Aristotelis doctrinæ detrimenti accidit.

EXAMEN XXXIX.

Quoniam de solidorum ac liquidorum adhæsione agebamus, quærit hoc loco Galileus, quid adhæsionis nomine intelligi velim. Ajo igitur, illum me nexum corporum intelligere, quo fit, ut neque alterum ab altero omnino separari, neque, contactu manente, moveri alterum, altero omni ex parte immoto, possit; atque adhæsionem hanc inter duo liquida maxime, semper etiam inter liquida ac solida, nonnunquam etiam inter solida tantum, sed rarius, reperiri. Quod igitur ad rem nostram attinet, solida inter ac liquida semper reperitur hic nexus. Ita nunquam in mari navis movebitur, quin ad ejus motum aquæ pars proxima moveatur, quocumque tandem motu navis agatur.

Sed quid, quod illud ipsum velum aqueum navi proximum, quo illa quasi primo vestitur, in ipso cursu, alterius adventu aquæ, perpetuo mutatur? Non ergo aquæ illa pars navi proxima ita navi adhæret, ut ab ea avelli non possit. Nam si quis naviculam vino oblitam in mare propellat, vix quingentis passibus emensis, absterso penitus mero, abstemiam sese olfacientibus exhibebit, et meras redolebit undas. *Sed, quin tu pergis, Galilee, ac majora etiam addis? longo scilicet undarum affrictu piceum etiam tegumentum abstergi, ergo ne illud quidem navi adhærescere? mox etiam, absterso pice, extimas tabularum partes exedi, ergo neque illas tabulis reliquis adhæsisse*(1)? *Ego vero intulerim potius, si quingentos atque amplius passus in mari cymba sulcavit antequam vinum dilueret, non igitur perpetuo mutari vestem illam, aut velum, cui exuendo satis futurum erat spatium cymbæ longitudini æquale. Quin potius, vi multa opus fuisse ad vinum illud*

(1) *Vedi la Postilla N° CI.*

Digitized by Google

detergendum, quis inferat; quando tantum spatii ac temporis emensum est, antequam id advenientis incursu aquæ tergeretur. Cæterum, si ex eo, quod tandem vini vestigium omne obliteratur, inferre licet id navi non adhæsisse; idem, ut dicebam, de piceo tegumento, idem de tabularum extimis partibus, quæ longo aquarum appulsu corroduntur, inferri licebit: quæ tamen nemo, arbitror, asseret navi non adhærescere. Nolim tamen, quasi a me prolatum, impugnet Galileus, aquam semel navi adhærentem nunquam ab illa in cursu discedere: discedet plane, sed ubi assecuta diu fuerit; nec simul abscedet tota, sed partim ac minutatim: ut vel sic testetur, non sponte, sed majore vi actam navis se ab amplexibus distrahi.

Ut autem hanc ipsam aeris ac lævium corporum adhæsionem, de qua loquebamur, aliquo ostenderem experimento; hanc inde satis constare dixeram, quod, si lamina aliqua vitrea (Tab I, Fig. 1) *B aquæ imponatur, natat, adhærensque illi aer aquam AC circa vitrum sese attollentem continet, ne diffluat et laminam obruat. Negare id primum videtur Galileus; sed post quasdam verborum ambages atque circuitus, nisi mecum falluntur qui id legerunt, disertissime concedit quod prius negarat. Sic enim ille:* Quanto alla piastra di vetro, che resta a galla tra gli arginetti dell'acqua, io dico, che i detti arginetti non si sostengono perchè l'aderenza dell'aria colla piastra non lasci scorrer l'acqua sopra la piastra, perchè, se questo fusse, dovrebbe seguir l'istesso quando si ponesse nell'acqua la medesima falda alquanto umida; che non è credibile, che l'aria aderisca meno a una superficie umida, che a una asciutta. Tuttavia noi veggiamo, che quando la piastra è umida non si formano argini, ma subito scorre l'acqua. Del sostenersi dunque detti argini altra non è (1) la cagione, che l'aderenza dell'aria alla superficie di essa falda. *In his, si summis ima jungantur, constabit, quidquid in primis verbis negatum fuerat, in postremis concedi. In illis siquidem habetur, non ideo sese circa laminam aquam attollere, quod lamina*

(1) *Nell'edizione principe del Saggiatore infatti si trova com'è citato dal Sarsi*, non è *invece di* ne è; *che è uno degli errori da noi corretti* (*pag.* 298, *l.* 16) *secondo il citato codice Riccardiano. — Vedi la Postilla CII.*

Nota degli Edit.

Digitized by Google

aer adhærescat; in his vero attollentis se circum aquæ sola asseritur causa adhæsio aeris et laminæ ipsius: ut mirari satis non possim, paucis adeo in verbis secum tam præclare pugnare Galileum (1).

Male autem infert et illud: si adhæsio aeris ac laminæ (2) *ea sit quæ laminam sustinet, et aquarum circum aggeres attollit, idem fore etiam si laminam humentem aquis imponamus. Male, inquam; quia, si madida lamina sit, non laminæ, sed aquæ qua lamina madet aer adhærescit: non poterit ergo aer laminam sustinere, cui non adhæret. Hujus autem vera ratio non longe petenda est. Nam tamdiu humor A, v. g., ab humore C sejungitur, quamdiu corpus aliquod dissimile intermediat: dum ergo aer laminæ siccæ B proxime ac valide nectitur, ita ut marginum AC pondus vim adhæsionis illius pervincere nequeat, margines se circum attollunt; at ubi tota maduerit lamina, tunc humor A humori C jungitur, medio illo humore B quo lamina ipsa madet, fitque ex his tribus A, B, C continuus quidam humor: omnis autem humor continuus ad æquilibrium semper se nutu suo redigit, ac proinde partes aquæ altiores AC in depressiorem partem defluunt. Cum autem aer siccæ adhæret laminæ, partes aquæ AC nullo medio humore copulantur, sed aeris interpositu dissident, nec propterea defluunt: sic etiam siccis ac pulverulentis foliis incidentes aquæ guttæ in orbem coactæ consistunt, madidas vero frondes nactæ disperguntur; quia, qua parte madida contingunt folia, eorum humori junguntur* (3), *ac proinde ad æquilibrium redituræ subsidunt. Sola igitur aeris et laminæ adhæsio proxima atque immediata illa est, quæ et laminam sustinet et margines attollit in gyrum.*

Denique, quoniam in hisce inferioribus rarescere perpetuo elementa alternatim atque densari videmus, dixeram, ex rarefactione hujusmodi fieri posse, ut dum ampliori extenduntur spatio, prioris loci contemptis angustiis, altius evolent, ac Cœlum ipsum, si qua obstet, premant, atque ex compressione illa major consequatur adhæsio. Hinc enim fieri, ut dum politissima ac lævissima tabula aliam æque politam sustinet, si horizontaliter moveatur,

(1) *Vedi la Postilla N° CIII.*
(2) *Vedi la Postilla N° CIV.*
(3) *Vedi la Postilla N° CV.*

Digitized by Google

impositam sibi aliam secum trahat, cui tamen nullo alio vinculo nectitur, nisi pondere quo ab ea comprimitur. Hic Galileus, experimento admisso, nihil illud ad rem nostram facere contendit, quia hic de liquidis agimus, quæ, cum facilius distrahantur in partes, non illico ad unius partis motum moventur tota; in solidis vero, cum nequeat par moveri reliquis immotis, nihil mirum, si ad tabulæ subductæ motum etiam superimposita moveatur. Verum nec ipse quidem idem in liquidis accidere assero, quod in solidis; id unum contendo, compressionem scilicet adhæsionem aliquam efficere corporum. Cæterum satis mihi superque est, si in liquidis, ex hac compressione, adhæsio saltem partium solido proximarum consequatur, puta, aquei illius veli, quo proxime navis vestitur; unde prima liquidi pars solidi motum imitetur: primam enim postea alia atque alia, tardius licet, sequetur.

Sed quibus argumentis *(inquit)* Sarsius elementorum rarefactionem suadere conatur, haud difficilius iisdem eorundem arguet densationem. *Ita plane utrumque affirmat Sarsius: hic quidem rarescere, illic densari; rarescere iterum quæ duruerant, atque olim tenuata durescere. Neque mihi lepidum usque adeo caput est, ut existimem, elementa, ab ipso mundi nascentis exordio, æque secundum partes omnes cœpisse rarescere (quod quasi a me dictum hoc loco carpitur), ac toto orbe, omnique ex parte, magis ac magis quotidie tenuari, ut tandem, in omnem Cœli plagam impressione facta, Lunæ cœlum, quasi bullam, nimia inflatione disrumpant: quod nondum quidem accidisse Galileus, per jocum, ait; futurum id fortasse intra paucos annos, cum amplius aliquanto exhalationum moles increverit. Somnia tam ridicula ne matutina quidem mihi ingerit quies; idque ego animo volvo, quod oculis intueor: rarescere scilicet alicubi elementa, atque hinc vapores exhalationesque ascendere; quare, si hæc aliquando Lunæ concavum altius evolatura presserint, tenacius aliquanto eidem adhæsura, ac facilius ejusdem motum secutura. Dixi, alicubi rarescere; nam alibi fortasse densantur, eademque illa, quæ tenuiora altius evolarunt, coguntur iterum ac descendunt* (1). *Hæc ego, nisi fallor, non usque adeo risu digna. Sed jam ad Catini experimentum veniamus.*

(1) *Vedi la Postilla N° CVI.*

Digitized by Google

Examen XL.

Illa, hoc loco, mihi cum Simbellatore lis est: an videlicet, si lævissimum atque sphæricitatis exactæ Catinum suo impositum axi ac polo circumagatur, contentus aer pariter ad ejus motum rapiatur in gyrum. Nam dixerit ne aliquando, etiam aquam ad ejusdem Catini motum moveri (quod nunc diserte negat), ii quærant, a quibus id tamquam Galilei dictum acceperam; quorum cum eodem necessitudo nullum mihi relinqueret ea de re ambigendi locum; quorum doctrina atque eruditio par esset tanti viri dictis, mira præsertim facilitate expositis, non ægre percipiendis; quorum auctoritas si quando privatas etiam ejus epistolas, necdum limam expertas, typis mandasset, haud ille inique laturus esset; quorum denique urbanissima humanitas, dum aperte ac palam, non ut temere prolatum, sed ut consultissime, nobili in corona a Galileo admirationi propositum dictum illud referret, omnem quoque a me inurbanitatis notam removeret, si rem vulgatissimam meis quoque scriptis insererem. Nempe hoc magnorum virorum est, latere plerumque eorum dicta non posse; nihil ab iis proferri, quod oraculum omnibus non sit: ex quo fit, ut, si quando aliqua in re peccarint, difficilior eos subeat pœnitentia; cum resipiscere soli non possint magnorum ductores populorum.

Quod ergo ad experimentum Catini attinet, rem totam paucis absolvam; ubi me prius non usque adeo Euclidianorum principiorum ignarum ostendero. Dixeram, Catini, sive (quod idem in re nostra est) vitreæ sphæræ interiorem superficiem, ad cujus motum inclusus aer movendus est, majorem esse aere proxime movendo. Hic vero, Non advertis Sarsi, *inquit Galileus,* quid tibi malum exciderit, quod magistro tuo non minus quam tibi dedecori vertatur? Itane vero? operti Catini aut sphæræ vitreæ interior superficies aeris contenti superficie tibi major est? neque Euclidianum illud saltem venit in mentem: Quæ sibi mutuo congruunt sunt æqualia? At interior Catini seu sphæræ superficies aeris contenti superficiei congruit; sunt ergo æquales. Quod si forte Catini superficiem cum toto aere contento conferas, longe turpius erras: tum, quod superficiem cum corpore componis, hoc

Digitized by Google

est diversi generis magnitudines inter se confers, cum tamen, ex eodem Euclide, ratio sit duarum magnitudinum ejusdem generis, corpus vero ac superficies genere differant; tum etiam, quod in hac comparatione longe majus semper sit corpus contentum, quam corporis continentis superficies.

Sic ille. Scio tamen positionis meæ sensum neque Galileum, neque alium quemquam ejus similem, latere potuisse; satis enim apparebat, quid superficiei nomine intelligi eo loco vellem, superficiem videlicet physicam, non mathematicam (1): *hoc est aliquid illi simile, quod in aqua navi adhærente aqueum velum Galileus appellavit, cui postea aliam aeris contenti superficiem, hoc est aeris velum ejusdem crassitiei, conferrem; atque ideo non dixeram, superficiem Catini majorem esse toto aere contento (somnium Simbellatoris illud est), sed aere proxime movendo, hoc est ipsa physica superficie aeris contenti. Hoc autem modo si accipiantur superficies, semper continens major erit quam contenta. Et quamvis in Catino etiam aperto id verum sit, non solum in operto, aut sphæra vitrea integra; quia tamen in his magis separatur aer contentus a reliquo aere circumfuso, a quo quiescente veluti tenebatur ne Catini motum sequeretur, ideo etiam in operto Catino, aut sphæra integra, facilior aeris inclusi motus existit, quam in aperto. Nihil igitur Euclidi debeo: cum hic non mathematicarum, sed physicarum superficierum fiat comparatio; neque superficiei et corporis, sed corporum. Nunc demum Galilei experimenta pensanda sunt, quibus conatur probare, aerem Catino inclusum ad Catini motum non moveri. Quibus facilius refellendis id unum prius ponendum est, quod toties a me iteratum fuit; hoc est, neque halitus aut exhalationes, lunari concavo inclusas, eadem celeritate moveri qua Cœlum ipsum; neque inclusum Catino aerem eadem qua Catinum velocitate rotari, sed lentius multo: idque eo magis, quo illæ a Cœlo, hic a superficie Catini continentis abfuerit. Hoc posito, nullam vim habent Galilei argumenta; quæ id unum conantur suadere, inclusum scilicet Catino aerem non æquali cum Catino impetu circumvolvi; quod ultro concesserim: sic enim ille.* Ut appareat *(inquit)* an aer ad vasis circumducti motum rapiatur, dum id axi impositum suo celerrime vertitur, candelas

(1) *Vedi la Postilla N° CVII.*

Digitized by Google

accensas duas sumito, quarum alteram internæ superficiei vasis affigito, alteram vero manu prehensam eidem superficiei proximam teneto. Tunc enim, si aer Catini motum assequitur, atque *(ut ipsius verbis utar)* se in alcun tempo l'aria anderà parimente con quello in volta, senza alcun dubbio, movendosi il vaso, l'aria contenuta e la candeletta attaccata, tutto colla medesima velocità, la fiammella d'essa candela non si piegherà punto, ma resterà come se in tutto fusse ferma; chè così a punto avviene, quando un corre con una lanterna entrovi racchiuso un lume acceso, il quale non si spegne, nè pur si piega, avvenga che l'aria ambiente va con la medesima prestezza, ec. *Ex quibus apparet, vim argumenti ex eo pendere, quod falso a me dictum supponit Galileus; aerem videlicet, Catino clausum, eadem ferri velocitate qua Catinum ipsum. Ego vero tum aerem tum etiam flammam tardius moveri volui* (1); *ad hunc autem motum aeris tardiorem redarguendum, ineptum est Galilei experimentum. Cum enim candela Catino affixa non possit Catini motum non sequi, candelæ vero flamma non Catini sed aeris motui attemperetur; si Catinum feratur celerius, aer vero tardius, celerius etiam movebitur candela quam flamma, atque hæc, ubi trahentem se candelam assequi amplius non possit, ab illa divulsa extinguetur. Motum autem aeris, sed tardiorem, satis superque meum probat experimentum: si enim alia candela accensa manu retineatur, cujus flamma non longe ab interiori Catini superficie absit, hæc, ubi vas circumagi cœperit, in eamdem quoque partem suam eventilabit flammam: hæc autem eventilatio aliunde oriri non potest, nisi ex aeris sese in gyrum agentis incursu. Hanc vero flammam candelæ, non Catino affixæ, sed manu retentæ, ad Catini motum in eamdem quoque partem agi, non est cur neget Galileus: quod si experto sibi id minus feliciter accidit, ideo factum existimem, quia nulla ratione res adeo invisa feliciter ei accidere poterat; accidit tamen iis, qui, æquiore animo id me præsente experti, ipsimet candelam manu prehensam tenere, Catinumque agere voluerunt, viri illustrissimi atque eruditissimi; quos inter Galileo carissimi numerantur, Virginius Cæsarinus et Joannes Ciampolus. Sed quid ego aliunde testes advoco, quando Galileus ipse, vi demum veritatis adigente, ægre licet,*

(1) *Vedi la Postilla N° CVIII.*

Digitized by Google

concedit ex allatis a me experimentis inferri, aeris saltem partem vasi proximam ad illius motum agi? quamquam, ne videatur manus dedisse, ex asperitate id Catini nonnulla, atque etiam inæqualitate, provenire asserit. Sed Catinum illud nostrum æreum fuit affabre torno excavatum, quale videlicet diligens artificis manus lævare ac polire potuit. Si ne sic quidem acquiescit Galileus, ipsius curæ esto vas aliud usque adeo tornatum ac læve inquirere, idque suo affixum polo ita statuere, nihil ut amplius de superficiei asperitate, aut partium inæqualitate ambigi possit. Meæ enim tunc erant partes ostendere, illius quoque circumductione aerem distrahi, etiam flammæ obsequentis indicio. At si vas hujusmodi nancisci nequeat, constabit, aut propositum ab ipso experimentum quod experiri nec ipse quidem possit; aut experiri si possit quispiam, huic aerem Catini motui se morigerum ac sequacem præbuisse.

Hæc ubi se diutius negare non posse advertit Simbellator, Sed demus, *inquit,* ad concavi lunaris, atque etiam Catini motum rapi aerem proximum, cujus crassities digiti mensuram non excedat: quid demum hinc inferat Sarsius? *Inferet, non illum tantum proximum: sed alium etiam remotiorem, post aliquot evolutiones, rapiendum: ut enim pars lunari concavo proxima ipsius Cœli vi rapitur, ita alia remotior, ubi prioris vim partis vitare sui distensione amplius non possit, quamvis tardius, illam assequetur: neque enim minus una aeris pars alteri nectitur, quam ipsi lunari concavo pars illud contingens; quod si hæc illo nexu rapitur, rapientur etiam reliquæ. Id quamquam in Catino adeo manifeste non cernitur; quia, si id apertum fuerit, aer medius ab aere alio ambiente continetur ne motum ejus partis sequatur, quæ utpote Catino proxima ab illo circumagitur; si tamen aut Catinum vitrea lamina opertum fuerit, foramine tantum relicto ad candelam immittendam, aut experimentum non in Catino, sed in sphæra vitrea fiat, in qua aer inclusus magis a reliquo aere ambiente separatur: non erit necesse, candelam superficiei proximam statuere; sed in partibus etiam a superficie remotis, et medio proximis, sua eventilatione indicabit flamma, partes etiam aeris a superficie remotiores rotari. Horum exempla in Libra satis exposui.*

Sed esto, *inquit*; moveatur ad lunaris Cœli motum quidquid illo continetur, ut dictum est: quid illud Aristoteli prode-

Digitized by Google

rit? Vel enim totum quiescit, atque ita incendium excitari non poterit; vel totum rapitur, atque ita nulla erit attritio, sine qua non existit calor, ac proinde neque incendium. *Ajo fore, ut totum rapiatur, sed non æquali motu; celerius quidem Cælo proximum, mox lentius ac lentius, prout ab illo abscesserit longius, quod toties mihi iterandum fuit. Ex illa igitur dispari celeritate partium, dum etiam nonnullæ tenuiores motu effectæ ascendunt, densatæ aliæ descendunt, distractio oritur atque attritio; ac proinde, nisi majori alia vi prematur Aristoteles, asseret, ex attritione illa existere posse exhalationum incendium. Cæterum, vere ne id dicatur, an non, nihil moror; iterumque Galileo in memoriam revoco, me non Aristotelis placita quasi vera tueri, sed Simbellatoris argumenta impugnare. Hic igitur aerem atque exhalationem ad Cæli Lunaris motum agi posse negavit: dicti sui rationem illam attulit, quia Cæli superficies lævis est et polita; non ergo ad ejus motum exhalationes ferri posse: postremum hoc probavit experimento, quia, si Catinum, quasi Cælum aliud, circumducatur, aer inclusus quiescit. Ego vero primum dictum prætereo, quod verum puto; rationem expendo, quam falsam existimo: quia, lævis licet sit et polita Cæli superficies, moveri tamen ad ejus motum poterunt exhalationes contentæ: quod manifesto politissimi Catini, aut vitreæ sphæræ, exemplo atque experimento probatur, ad cujus motum, flamma candelæ indice, aer inclusus movetur. Nulla ergo est Galilei ratio, quidquid sit de Aristotelis doctrina, quam satis superque falsam ostendas, si Cælum liquaveris, hoc est, si quidquid Terræ circumaffunditur tenue ac liquidum ostenderis, solidorumque orbium multiplicitatem sustuleris.*

EXAMEN XLI.

Dictum illud Aristotelis, quo motus caloris causa dicebatur (1), *ita intelligendum dixeram, non quasi sit effectus ipsius motus proprius atque immediatus; hic enim, in hoc casu, ab attritione fit; sed quia, cum motus ipse attritionis sit causa, atque ex attritione calor existat, dicitur etiam motus causa caloris. Neque mirum videri debet, hac usum forma loquendi Aristotelem; cum sæpe aptius,*

(1) *Vedi la Postilla N° CIX.*

Digitized by Google

certe usitatius, mediata usurpetur causa, quam proxima atque immediata; ut cum ambulationem sanitatis causam dicimus, atque id genus alia sexcenta. An vero hoc Aristoteles dictum, ex antiquiori aliqua schola desumptum (hebes ipse, scilicet, et pingui Minerva homo) non satis assecutus sit, ejus demum sensum ac vim, Galileo multa post sæcula explanante, percepturus; pudet me pluribus inquirere: id unum tamen scio, scholam illam, quam bonam præclaro nomine appellat Galileus, Epicuri scholam fuisse, hominis eo omnia dirigentis, ut aut Deum tolleret, aut illum mundi cura levaret (1). *Cætera a me in mea Libra producta, quando e Galilei sensu prolata non sunt, ut ait ipse, nihil erit, cur iterum ad pondus revocentur.*

Quoniam vero, inter disserendum, etiam illud quasi certum produxeram, rarefieri, scilicet, corpora nulla partium separatione facta; non satis se intelligere profitetur Galileus, qua id ratione fieri possit.

Ego vero id quidem fieri quotidie video; modum autem, ut alia quamplurima, planissime ignorare me fateor. Rarescere autem corpora, nulla partium separatione facta, multa docent experimenta: illud maxime obvium: quod si pneumaticum illum tubulum, quo lusoriæ inflantur pilæ, in manus acceperis, adactoque introrsum epistomio, foramen etiam fistulæ summum ita occluseris, nihil ut inde dimittere aut admittere aeris possit; mox epistomium, quasi educturus, magna vi attraxeris: id, ægre licet, manum tamen trahentem sequetur, et locum intra tubulum ampliorem relinquet; quem idem ille aer necessario occupabit, qui prius angustioribus terminis claudebatur. Idem ergo aer nunc majorem, nunc minorem occupat locum, neque partes ejus separantur; cum nullum succedere corpus possit, quod inter illas mediet: nullus enim relictus est aditus. Quin etiam, aerem illum, per vim maximam manubrii attractione extenuatum, nullum aliud sibi corpus adjunxisse ad amplius illud spatium explendum, vel illud argumento est: quia, si epistomium manus deserat, illud se magno impetu intro recipit, et priores aeri terminos statuit. Præterea, in bombardarum explosione, exigua pulveris sulphurei moles, concepto igne, totam occupat bombardæ cavitatem, quæ prius palmari tantum spatio claudebatur:

(1) *Vedi la Postilla N° CX.*

Digitized by Google

nec ulla ibi potest esse partium separatio, hæc enim alterius corporis interpositione fit, nulla autem parte corpori alteri aditus patet. Hæc igitur assero, quia video fieri; modum, quem non satis intelligo, non prodo.

EXAMEN XLIII.

Disputationis hujus illa erat summa. Quærebatur, an ad calorem ex attritu corporum excitandum, in ipsis attritis corporibus partium consumptio ac deperditio requiratur. Asserit enim Galileus, negat Sarsius. Assertionem is probat experimento: Id enim quotidiano discimus usu *(inquit)* ligna, oleum, ac reliqua omnia, tunc calorem excitare, cum absumuntur. *Ego vero, contra, experimento alio oppositum evincere conatus sum. Ærea enim lamina inter mallei ictus ac verbera maxime incalescit; semper tamen ad libellam idem pondus probat. Quia tamen videram, multa insensibiliter fortasse minui posse, quorum propterea dispendium nullo libræ examine explorare possem; ideo id ipsum mihi objeceram, iis verbis: « Quod si quis forte hoc loco asserat, deperdi quidem par- » tes, sed adeo minutas, ut sub libræ quamvis exiguæ examen » non cadant etc. » Addidi tamen, gratis omnino hanc partium jacturam invehi, nisi aliquo saltem argumento illa se prodat. Cum ergo in lamina, inter mallei verbera incalescente, nullo deprehendatur indicio hæc partium jactura, affirmari proinde necessario non debere. Ex quibus satis intelligere poterat Galileus, non usque adeo rudem me atque hebetem fuisse, ut ignorarem, multa consumi posse, nullo tamen sensibili indicio, quando id ipse mihi objeceram. Dum igitur tot, tamque obviis experimentis conatur ostendere, minui posse quamplurima, nullo decrementi manifesto argumento, oleum atque operam perdit: cur enim tanto negotio probet, quod neget nemo? Cum illo igitur hac in re sentio. Globulus inauratus longo usu atteritur: odoramenta, nullo sensibili decremento, vias ac domos complent. Quamvis, si cum Peripateticis loqui vellem, odorem tam multum in species magis odorati corporis, quam in ipsius substantiam tam late diffusam referendum dixerim: quæ etiam specierum sese late fundentium vis multis allatorum exemplorum accommodari facile posset. Sint hæc tamen ut libet; illa certe non di-*

Digitized by Google

sputationi, quæ ea non poscebat, sed aliquantulæ ostentationi, si verum fateri velit, data sunt. Ex his nihilominus aliud nihil infert, nisi multa consumi posse, quamvis decrementum deprehendi non possit: quod jam in Libra ultra concesseram. Nego tamen inferri ex his, etiam in illa laminæ contusione, qua fervet, æris partes deperdi: quæro enim, quibus argumentis illa partium jactura constet, quando ne simbellæ quidem beneficio indagari potest. Huc ergo disputationis deveneramus, cum Galileus, Acute tu quidem, Sarsi, *inquit,* interrogas, unde mihi hæc partium jactura in incalescentibus attritione corporibus constare possit, si ne exactissimæ quidem libellæ examen subit; non tamen usque adeo inextricabiliter me illigat hoc argumentum, ut, aliquantulæ Logicæ beneficio, ex his angustiis evadere non possim. En tibi filum, si postulas, Ariadnæ; progressum videlicet logicum porrigo. Inter attrita corpora, quædam constat nulla ratione minui; quædam maxime consumi etiam sensu experimur; alia denique insensibiliter absumuntur. Jam vero, quæ nulla ratione attritu minuuntur, ea neque incalescunt; cujusmodi sunt specula duo plana ac polita, quorum affrictu, ut nulla partium jactura, ita nullus calor existit. Quæ consumuntur maxime, ea plurimum incalescunt; ferrum v. g. lima expolitum. Ergo quorum consumtio dubia est, nec manifesta, qualis est ferri aut æris inter verbera incalescentis; si ea ex attritu incaluisse videris, absumta quoque, saltem probabiliter, inde conjicies. *Hæc Galilei progressio est, non logica solum, sed etiam tropologica; usque adeo abest a vero. Hoc ut apertius fiat, eosdem, si placet, gressus relegamus.* Constat *(ait)* in attritione quædam nihil, alia maxime, nonnulla insensibiliter minui. *In his non morabor diutius; sint licet quædam, quæ vestigia vellicent, et ultra progredientem revocent. Pergamus.* Quæ nihil attritu consumuntur, illa nec calent. *Hic hæreo; atque hanc ipsam positionem diserte nego: quin, ea ipsa est de qua disputamus. Mea siquidem hactenus illa vox fuit: « quædam attritu non consumuntur, et tamen incalescunt; » quale est æs inter mallei verbera. » Tua vero hæc est:* quæcumque attritu non consumuntur, illa neque incalescunt. *Hoc ipsum tibi probandum est, Galilee, quod primo loco quasi certum ponis.* At *(inquis)* constat id speculorum lævissimorum experimento, quo-

Digitized by Google

rum attritu, ut nulla pars consumitur, ita caloris nihil exprimitur. *Sed malim exemplum aptius afferri; loquimur enim de corporibus quæ affrictu atteruntur: specula autem lævissima ac politissima non atteruntur; non ergo mirum si neque incalescant. Non atteruntur, inquam, mutuo affrictu specula; neque enim attritio est quilibet corporum contactus, sed is tantum ex quo aut minutissimarum separatio partium, aut earumdem saltem existat distensio; quarum hæc quidem in ferri aut æris contusione, illa in eorumdem limatura reperitur. Cum ergo in illa speculorum demulsione potius, quam attritione, nulla partium separatio, aut distentio reperiatur, illorum nulla erit attritio; ac proinde neque incalescent: speculorum igitur exemplum ad rem non facit. Estque hoc plane speculum prensare unguibus, quod vulgo dicitur. Et filum, non Ariadneum, sed arachneum verius, vel in primo labyrinti ingressu disruptum, suum destituet Theseum, non educet. Assignandum igitur est Galileo exemplum corporis, quod atteri constet, nihil tamen ejus deperdi: ex hoc enim, si non incaluerit, aliquid in rem suam decerpserit. Hoc autem difficile est, illi præsertim, qui corporum decrementum omnino insensibile admittit. Nego igitur, quod ad exempla speculorum attinet, vitra polita ac lævia atteri: cum nulla partium esse possit aut consumtio, aut distensio, quarum altera saltem ad attritionem requiritur.*

Sed dederim licet, duo vitra lævissima mutuo affrictu atteri; nego tamen, attritione illa, nihil illorum consumi: si enim insensibilis omnino consumtio admittatur, non video, qua ratione possit Galileus evincere, nihil in speculorum attritione consumi, si rei hujus testes sensus habemus, qui de insensibili partium jactura nequeunt judicare. Jam ergo mihi incertum est, an in speculorum attritione nonnullæ partes evolent, ex quibus tamen abscedentibus calor nullus existat, quam in ferri contusione; an, nullis abscedentibus particulis, calor tamen maximus producatur: ut hinc inferre quis possit, partium consumtionem reperiri quidem nonnunquam in attritione, sed ad calorem excitandum conferre fortasse nihil; cum incalescant alia attritu, nulla cognita consumtione partium, ut in contusione ferri accidit; alia vero, partibus abscedentibus, ne tepescant quidem: quod evenit in speculorum illa demulsione.

Digitized by Google

Sed et illud ex adytis sapientiæ, documento scilicet meo, depromit Galileus: corpus nimirum aliquod gravius, etiam in specie, futurum post aliquam partium jacturam, quam esset antea. Si enim *(inquit)* nodosum ac densum aliquod lignum rariores et porosiores partes adjunctas habeat, quarum levitate in aquis sustineatur; iis detractis partes reliquæ, utpote graviores in specie, descendent atque mergentur. *At ego gratias quidem, quas debeo Galileo, pro hac habeo gratia: sed norit, jamdudum in hæc nos naturæ secreta penetrasse. Certe non semel hac de re disserentem audivi Magistrum meum, atque ea maxime occasione, cum auream sphæram ejus ponderis confici docuit, ut eo intra aquam staret loco quo locaretur, summo, imo, medio. Horum igitur ac similium memor, Galilei documento carere facile poteram* (1).

Jam vero in re nostra, in qua quæritur, an ad calorem ex attritione excitandum necessaria sit partium consumtio, nihil iis probatur argumentis, quæ tantum id esse posse evincunt, non autem re vera ita esse; quod unum quæritur. Esto enim, in ferri percussione pondus semper idem non sit evidens nullius jacturæ argumentum; quod potuerit ex eo aliquid evolare, quod levius esset in specie quam ferrum (2)*: nullo tamen, ac ne probabili quidem, argumento efficitur, ut hæc consumtio revera extitisse dicenda sit. Nos autem, nisi ratio aliud suadeat, sensu ad scientiam ducimur: sensus autem pro me stat; ratio, seu logica progressio Galilei, ipso in ingressu concidit, ut ostensum est supra; gratis igitur hæc partium absumtio affirmatur.*

Ut autem ostenderet Galileus, vere in attritione multas corporis attriti partes evolare, reliquis corporis partibus (in specie) leviores; ab experimentis dictis suis fidem facit. Ne videar *(inquit)* hæc quasi fugitans dixisse; si quis vitra aut duriores lapides fregerit, ad confractionem omnem fumum quemdam ex iis ascendentem apertissime cernet; qui suo illo ascensu necessario ostendit, esse se aere leviorem: id ego primum expertus sum, cum specillorum vitra clavi, ferrove alio, rotundarem. *Hic ego tria notatu digna animadverto. Primum est, id quod e fractis erumpit vitris, fumum esse. Alterum, ex ejus ascensu necessario ostendi, esse*

(1) *Vedi la Postilla N° CXI.*
(2) *Vedi la Postilla N° CXII.*

Digitized by Google

illum aere leviorem. Tertium, experimentum desumtum esse ex illa specillorum rotundatione, quæ ex levi clavis, ferrive alterius, corrosione efficitur.

Ego vero neque fumum illum esse, neque aere leviorem, ascendat licet, existimo. Primum probo eodem Galilei experimento, sed exactius aliquanto instituto. Laminam vitream utraque manu arreptam in duas ipsemet partes effringat; advertet, nullum inde fumum erumpere (1). *At si ex fractione inclusus poris fumus aut exhalatio ascenderet, harum copia major ex totali illa propemodum vitreæ laminæ confractione erumperet, quam ex levissima ejusdem vitri corrosione; cum pori ibi plures, quam hic aperiantur: sit enim licet lamina, utraque manu duas in partes diffracta, amplissima, nullus fumus existet; sit licet vitri corrosio levissima, pulvisculus ille semper erumpet. Hoc igitur argumento est, quidquid ascendit non fumum esse, sed ejusdem vitri pulvisculum, qui ex illa corrosione ac comminutione vitri a reliquis partibus sejungitur; quæ comminutio cum non accidat, si duas tantum in partes vitrum effringatur, nihil propterea evolat.*

Pulvisculum autem illum, quamvis, in specie, aere graviorem, supra aerem ascendere nihil vetat: (atque hoc est alterum, quod expendendum posueram. Experimur plus nimio, nobis pulverulenta incedentibus via, ac subjectum pedibus pulverem, suspenso quamvis gradu, calcantibus, pulveream illico nubem ascendere atque in altum evehi; ut e longinquo spectantes etiam illud effari cogat: Quis globus, o cives, caligine volvitur atra? *An, quæso, levior propterea aere est pulvis ille, qui aerem tamen exscendit? an, quæso, et hic fumus est? Ajo igitur, quidquid e vitri aut saxi confractione evolare cernitur, minutissimas esse vitri aut saxi particulas, quæ aeris ipsius motu feruntur tantisper in altum; mox tamen iterum subsidunt ac decidunt. Si enim is fumus esset aut halitus inclusi poris, major, ut dicebam, ejusdem materiæ copia ex toto vitro bifariam dissecto existeret, quam ex levissima ejusdem corrosione; cum tamen contrarium experimento constet. Reliqua ex his facile etiam diluuntur* (2).

(1) *Vedi la Postilla N° CXIII.*
(2) *Vedi la Postilla N° CXIV.*

Digitized by Google

EXAMEN XLIII.

Ut eos hoc loco prorsus conficiat Galileus, qui e nubium attritione fulgura ac fulmina emicare contendunt, telum hoc intorquet, aitque, tunc eos maxime ignes accendi, cum suspensæ et quietæ nubes, nullo actæ turbine, conquiescunt. Sed ii vel levissima corporis declinatione ictum eludent; dicent enim, attritionem, quæ nubem incendit, non tam alterius incursu nubis existere, quam interna partium cujusque nubis agitatione compressioneque vehementi: hic porro partium motus adverti non potest, fieri enim potest manente totius nubis eadem figura. Præterea in trochlearum funibus, quamvis lentissimo atque omnem sensum fugiente motu actis, ex sola partium valida compressione calor atque incendium excitatur (1). *Nubium ergo partes agitari intus vehementissime poterunt, ac proinde etiam incendi, nullo tamen totius nubis motu percepto.*

Neque Aristoteles, quod sciam, in numero est eorum, qui tonitrua nubium, quasi montium, incursu fieri asseverant: satis ille sonitus illius causam assignat, cum exhalationum vim magnam, motu agitatam incensamque, per obstantes nubium cuneos erumpere, fragoremque illum excitare diserte scribit.

Quod autem Philosophorum plerique, ad sonos edendos, corporum solidorum allisionem requirant; mox nubes atque aerem maximo fragori edendo statuant aptissima: nihil est, cur miretur Galileus, eosque tamquam pugnantia asserentes arguat. Neque enim pugnantia hæc sunt, si aer ac nubes nonnumquam vim solidorum, mollia licet ac liquida, expleant: explent autem quotiescumque motus celeritas, ac subita incursio corporum loco cedere non permittit. Dura siquidem sonum ideo suscitant, dum motui alterius corporis obluctantur; cui si quando aer aut nebula pariter reluctetur, solidi partes omnes explebit ac duri. Ita, si virgam lento per aera motu egeris, nullus sibilus exaudietur; si celerrime excusseris, maximus; ibi siquidem mollis aer, impulsus molliter, tempus aptum receptui nanciscitur; hic pressus propere, atque, ut ita dicam, inopinate (quod in subita sæpe fuga evenit) stupet, ipsa fugæ ne-

(1) *Vedi la Postilla N° CXV.*

Digitized by Google

cessitate fugam remorante. Hæc igitur, si quo sensu prolata sunt intelligantur, nihil in se absurdi continent; sed puræ consonant veritati.

EXAMEN XLIV.

Quærebatur hoc loco, an aer, utpote corpus tenuissimum, atteri posset. Negarat Galileus; id ego, quasi Peripateticum agens, tum ratione, tum magnorum auctoritate virorum probaveram. Sed hic primo objicitur, frustra afferri Senecæ, Suidæ aliorumque suffragia, atteri aerem experimentis probantium; quando in manu nostra est, illa ipsa tam admiranda præstare, quæ ab iis aliisque narrantur. *Verum, si quæ a nobis scribuntur æquiore legantur animo, constabit, nos aliud nihil ea testium aggeratione voluisse, nisi, ut quæ ratione ipsa prius firmata fuissent, aliorum etiam testimonio firmarentur. Ratio porro illa fuerat, quia, quamvis inter corpora tantum aliquo modo solida attritio sit, aer tamen, et quodcumque aliud tenue corpus, in ipsa motus celeritate vim solidi nanciscuntur, cum obluctentur impellenti, nec cedant: tota autem attritionis ratio in solidis ab illa resistentia est; hæc igitur, cum reperitur in liquidis, eadem attritionem pati coget, ac proinde etiam incalescere.*

Quamvis autem in aeris atque exhalationum exarsione, et plumbi fundis excussi liquatione, aeris ipsius attritione, non autem corporis solidi, opus sit: non ideo, ut Galileus ait, minus aptum censendum est aeris exemplum, parietes ipsos longa pulsatione corrodentis. Eo enim loco satis mihi erat ostendere, aerem, si magno feratur impetu, durioris naturam corporis induere; ac proinde duriora atterere, atque ab iis vicissim atteri. Sane quantum a vero distet Galilei dictum, quo neque aerem neque aquam attritioni obnoxiam asserit, vel illud in aqua experimentum ostendit, quod hæc, vi maxima scopulis allisa, non in spumam modo frangitur, sed e longinquo etiam prospectantes tenuissima, atque omnem aciem fugiente, irrorat aspergine. Non solum igitur atteri atque distendi aqua potest, sed etiam comminui; ac, nisi aliud obstiterit, hoc saltem nomine incalescet (1).

Dixeram cum Statio, fundæ gyris aerem quasi constringi ac densari, indeque incalescere ac plumbum liquare. En *(inquit Ga-*

(1) *Vedi la Postilla N° CXVI.*

Digitized by Google

lileus) Sarsius modo aeris attenuatione calorem igni asseruit, nunc, una cum Statio, ejusdem constipatione glandes plumbeas igniri canit: id quam constanter? *At ego hæc ita semper inter se connexa putaveram, ut ex uno semper etiam inferri alterum posset. Neque enim unquam pars una aeris concrescet, quin aliæ rarescant illam ambientes, in subitis præsertim concretionibus: neque contra in celeri solidi motu adhærens quasi distractus, rarescet aer, quin pressus circumstans densetur* (1). *Nos igitur hoc loco aeris attritionem inquirimus, quæ tum in rarescentibus, tum etiam in sese densantibus corporibus reperitur; immo vero in densatione maxime.*

EXAMEN XLV, XLVI, ET XLVII.

Quæcumque examine quadragesimo quinto objiciuntur, satis superque supra diluta sunt. In quadragesimo sexto illud peculiare mihi a Galileo imponitur. Quia enim, inter cætera exempla attriti aeris et durissima corpora liquantis, illud addideram, ex Historicis fide dignis haberi, plumbeas pilas tormentis bellicis excussas nonnunquam in aere liquescere, atque invalido ictu ferire: negat ipse id fieri posse, quando perexiguo tempore, quo per aerem fertur, liquari ab aere accenso non potest ea pila, quæ in fornacem conjecta diutius eius flammas, nihil emollita, toleraret. Rationem propterea mihi aliquam excogitandam esse, qua ostendam, accenso aere, vehementius ac celerius posse plumbum liquari, quam vehementissimis fornacis flammis. *Nec abnuo: ajo enim, flammam quamcumque, validi spiritus vi actam et in cuspidem acutissimam tenuatam, non plumbum modo, sed æs quoque cuspidis illius igneæ attactu liquare illico posse. Hoc mihi pollicetur quotidianum experimentum, in quo exigua lucernæ flamma, quæ oris ipsius halitu per tubulum tenuissimum inspirato difflata, atque in acumen tenuissimum evibrata, vitrum ipsum subito liquat et solvit, atque artificum forcipibus stylisque formandum emollit: usque adeo vehemens ignis ille est, qui aeris vehementi impulsu citatur. Aer igitur ignitus, et valido concitatus impulsu, validius etiam uret quam fornacis flamma, sed quieta* (2). *Sed addit præ-*

(1) *Vedi la Postilla N° CXVII.*
(2) *Vedi la Postilla N° CXVIII.*

Digitized by Google

terea: Cereus globulus, sclopeto excussus, tabulam etiam crassiorem perforat; non ergo in aere liquescit: quod si non liquescit cera, cur liquescat plumbum? *Sed unde constat Galileo, cereum globulum in aere non liquescere* (1)*? an quia asserem perforat? at exhalatio, etiam liquatæ cera liquidior ac tenuior, hoc est fulmen, non asseres modo, sed muros etiam ingentes permeat: potest ergo cereus globulus, etiam ab igne mollitus, obstantem trajicere tabulam, si magno feratur impetu.* At *(dicet)* si plumbum liquescit, invalido ictu feriet. *Nego consequentiam: quamvis enim liquescat, si tamen pari agatur impetu, pariter feriet; cum feriendi vis ex motus potius velocitate, quam ex duritie ferientis corporis habeatur: quod si quandoque plumbeæ glandes inter vestes hæserunt, ictu irrito ac figura mutata; non ex eo quod calore diffluxerint, sed aliunde* (2) *ratio petenda est.*

In quadragesimo septimo. De fatuis illis ignibus in cœmeteriis cujuspiam adventu hominis, aut lenis auræ flabello, excitatis, (3) *affirmo, satis illos vel hoc uno significare se, ratione aliqua, motu genitos esse, quod vel spiritus impulsu, vel alicujus adventantis existunt motu; atque ita, quos veluti parentes agnoscunt, et insequentes præcedunt, et insequuntur fugientes.*

Dum vero illud iterum atque iterum urget Galileus, attritionem non esse nisi corporum duriorum, ac proinde aerem atteri non posse: si duri nomine id intelligatur, quod alterius motui resistit, nec facile scinditur; vere id dictum existimo: sed, ut alias sæpius, aer ac nubes corporibus celeriter actis obsistunt, eorumque cursum nonnumquam omnino sistunt. Nisi enim aut densetur aer, aut scindatur, corpori alii transitum non præbebit (4)*; constipatio autem omnis, aut scissio, tempus aliquod requirunt: si quid ergo incurrat celerius, quam ut debitum ei tempus permittat, neque densabitur aer, neque scindetur, nec proinde moveri ulterius corpus alterum permittet. Hac igitur ratione durescit aer, atque ita alterius duri corporis incursu atteri potest. Quod si duri nomine illud intelligi quis velit, quod, quocumque se modo habuerit, seu*

(1) *Vedi la Postilla N° CXIX.*
(2) *Vedi la Postilla N° CXX.*
(3) *Vedi la Postilla N° CXXI.*
(4) *Vedi la Postilla N° CXXII.*

Digitized by Google

quietum, seu motum, difficile scinditur; nego, hanc duritiem requiri ad attritionem. Ego vero aerem atque exhalationes, non in ipsa quiete, sed in agitatione ac motu atteri dixi; cum scilicet, ex ipsa motus celeritate, resistendi vim habent, et plagas sentire possunt.

Illud autem, hoc loco, non admirari non possum, usque adeo nihil Galileo interesse inter aerem et palearium. Ut, quemadmodum in hoc, exigua stipula incensa, moles tota eodem igne comburitur; ita, si quid aeris arserit aliquando, non ante flamma defervere debeat, quam, toto penitus absumpto aere, sola pabuli penuria incendium restinguatur. *Sed nubes et ipsa concipiendo igni apta est; num ergo, pari ratione, si quando, emicante subito igne, pars nubis exarserit, tota illico nubes, nullis reliquiis, conflagrabit* (1)? *Longe aliter se res habet. Nubes enim, arida licet atque infœcunda, æstivo quamvis exustum sidere circumvolet Cœlum, atque ignivoma centum e faucibus Æthnam provocet; non uno tamen emicat fulgore, enecat fulmine; sed, qua se primum igni præparat, illa parte lucet, illa nocet; cætera, nigra adhuc atque innoxia: mox, ubi parte alia ignem conceperit, eadem disrupta pariet, reliquis integris. Ita aer non, quasi tormentarius pulvis, concepto semel igne totus evanescet in flammam; sed tantum, si qua atteritur atque igni apte præparatur, exardescet: cæteris partibus, nihil interim ab igne timetur, nisi se illi concipendo aptius aliquando disposuerint.*

EXAMEN XLVIII.

Ut ostenderem, Cometæ flammam, ex Aristotelis sententia, potuisse ardere diutius, neque subito extingui incendio; dixeram, ut nostros inter ignes quosdam, sicciore materia pastos, brevissime conflagrare videmus; alios vero, pinguiori pabulo enutritos, non ad interitum illico properare, sed ardere diutius: ita fieri posse, ut simile quid in fulgure ac fulmine, aliisque brevioris vitæ ignibus accidat, quod apud nos in materia sicciore; Cometis vero id eveniat, quod facibus aliisque diuturnioribus flammis. Galileus, ne quid inexpensum prætereat, Male id meis rebus accommodatum; *monet:* fulgura enim, si sicciore constant materia, in altiori aeris regione gigni debere: Cometas, si densiori pabulo nutrian-

(1) *Vedi la Postilla N° CXXIII.*

Digitized by Google

tur, ac proinde graviori, suo semper pondere in humilioribus plagis hæsuros. Nihilominus tamen, Cometas altiores plagas incolere, eorumdem circa Terram diurnus motus ostendit. Contra vero, fulmina non longe a Terra discludi, tempus brevissimum fulgur inter ac sonitum interjectum demonstrat. *At ego non usque adeo severam legem impositam existimo levioribus gravioribusque corporibus, ut semper hæc in imis, illa in summis hærere plagis debeant; si præsertim non solitaria, sed mixta fuerint. Nubes hoc mihi aqua graves persuadent, quæ aeri superinnatant leviori; quia aqua illa a materia ipso aere leviori substentatur, hoc est ab exhalationibus igneis. Ergo, si quid etiam omni subjecto aere levius, hoc est igneum, materiam illam viscidam et glutinosam Cometarum sua elevet levitate; ex altiori specula, longum in tempus, nobis Cometæ fulgebunt* (1): *fulminibus interim subjectis in nubibus dirum intermicantibus, quod ab aqua aliaque graviori materia, cui admiscentur, vel invita deprimantur.*

Nunc me illa vocat de calore digressio, in qua se e schola Democriti atque Epicuri unum profitetur Galileus. Quia tamen jejune admodum, hoc loco, disputationem libro dignam paucis absolvit versibus; neque mihi pronum est cum eo disputare, cujus ignorem principia: nihil ideo de hac sententia statuo. Habeat hanc ille sibi sine rivali: illorum hac de re arbitrium esto, qui, recte sentiendi æque ac loquendi magistri, incorruptæ fidei tutelæ excubant. Nonnullus tamen, qui me angit, scrupulus aperiendus est (2). *Hic mihi ex iis nascitur, quæ ex Patrum, Conciliorum, ac totius Ecclesiæ placitis, de Eucharistiæ Sacramento apud nos indubitata censentur; qualia illa sunt: abscedente, verborum potentissimorum vi, panis ac vini substantia, superesse nihilominus eorumdem sensibiles species, colorem scilicet, saporem, calorem aut frigus; has vero divina tantum vi, atque, ut ipsi loquuntur, miraculose sustentari. Hæc illi. Galileus vero diserte asserit, calorem, colorem, saporemque, ac reliqua hujusmodi, extra sentientem, ac proinde in pane ac vino pura esse nomina: ergo, abscedente panis ac vini substantia, pura tantum qualitatum nomina remanebunt. Quid ergo perpetuo opus miraculo est, puris tantum nominibus susten-*

(1) *Vedi la Postilla N° CXXIV.*
(2) *Vedi la Postilla N° CXXV.*

Digitized by Google

tandis? Videat ergo hic, quam longe ab iis distet, qui tanto studio harum specierum veritatem ac durationem firmare conati sunt, ut etiam divinam huic operi potentiam impenderint. Scio equidem lubricis ac versutis ingeniis videri posse, patere hinc etiam effugium aliquod; si fas sit sanctissimorum fidei Præsidum dicta ad libitum interpretari, eaque a vero et communi sensu alio detorquere. Verum, quod in Terræ motu suadendo non licuit, cujus tamen quies inter fidei nostræ capita expressa non habetur: minus id, nisi fallor, licebit in eo, quod aut summum est, aut summa quæque complectitur. Remanent, ajunt illi, in hostia sensibiles species, calor, sapor et reliquæ: Galileus vero, calor, inquit, et sapor extra sentientem, ac proinde in hostia pura sunt nomina; hoc est nihil. Inferendum igitur ex Galileo erit: calor et sapor in hostia non remanent. Horret animus cogitare. Libet tamen, ut de re tota non disputem, quædam, rem ipsam veluti circumsistentia, examini admovere. Ac primo quidem, illa mihi discutienda ratio est, quæ maxime Galileum in eam adduxit sententiam, ut colorem, reliquasque sensibiles qualitates, nihil extra sentientem esse existimaret. Sic enim ille: Titillatio illa, quæ leni plumæ adductione circa nares aut labia maxime in nobis excitatur, tota in nobis est; non in pluma, aliave levi materia præexistit, quæ postea suo contactu eamdem nobis imprimat. Pari igitur ratione adducor, ut credam, evenire et aliis qualitatibus quæ naturalibus corporibus tribuuntur, quales sunt odores, sapores et colores, aliæque id genus multæ, quas extra sentientem, pura tantum nomina existimo. *Sed, ut verum fatear, cum hoc argumentum a particulari progrediatur, nihil omnino probat: liceret enim etiam mihi adversus Galileum inferre: Leni illo plumæ ad nares affrictu, existit in sentiente titillatio, nulla licet plumæ particula pellem nostram aut carnem permeet; pari ergo ratione adducar ut credam, attriti corporis attactu colorem in nobis produci, nulla licet ex illo corpore erumpant corpuscula, quæ motu suo pellem et carnem nostram minutatim perforent.*

Ut autem constet disputationis argumentum, nulli ego quidem dubium esse existimo, an ipse caloris sensus extra sentientem sit; hæc enim ridicula prorsus esset dubitatio, cum extra sentientem sensus esse non possit: quæritur ergo, an quidquid calor, præter

Digitized by Google

ipsam caloris sensationem, est, in calefaciente præexistat, an vero sit in sentiente tantum. Negat autem Galileus, quidquid calor est, præter ipsam sensationem, calefacienti inesse. At ego, vel ex ipsius verbis, calorem, hoc modo sumptum, tam calefacienti quam calefacto inesse contendo. Vel enim, ex Peripateticis, calor qualitas est; atque hæc, ex eadem schola, agenti inest et passo: vel, ex Galileo aliisque, est divisio continui, quam corpuscula illa in sentiente efficiunt, in quæ corpus calefaciens solvitur; atque hac etiam ratione, calor in agente est et in passo. Dum enim calefaciens corpus solvitur, atque ex eo erumpunt corpuscula ignea, hæc illud quoque permeant dividuntque non minus, quam cum postea carnem nostram pervadunt. Ita ut, si attrito ferro v. g. sentiendi vim addideris, non minus caloris sensurum sit, quam qui manu manum perfricat. Ut enim, cum eo motu calorem excitamus, erumpentes igniculos et pellem dissecantes sentimus; ita, si ferrum vi polleat sentiendi, idem sentiet quod nos ipsi: atque ut manus manum calefaciens idem in se experitur quod alteri imprimit, ita attritum ferrum quidquid caloris alii præbet ipsummet patitur. Si ergo calor non pro ipsa sensatione sumatur, quidquid calor est, in calefaciente æque atque in calefacto est: non est ergo extra sentientem purum nomen. Secundo, dictum illud, motus est causa caloris *(cujus vis non satis Aristoteli perspecta olim fuit) nunc tandem Galileus genuino ac vero exprimit sensu:* En *(inquit)* hic ille motus est, qui calorem efficit; motus videlicet corpusculorum viva corpora permeantium. *At, Galilee, motus hic etiam frigoris causa est, saporum, atque odorum omnium, idque te judice; nihil ergo erat, cur signanter adeo caloris causa diceretur, non autem saporis, aut odoris. Ego vero non ita ineptos existimem Priscos illos fuisse, ex quibus hanc vocem Aristoteles tibi desumpsisse videtur, ut, quam omnium prorsus sensationum causam putarent, hanc uni calefactioni, quasi propriam, tribuerent: nimirum peculiarem quemdam nexum inter motum et calorem vidisse credendi sunt, cum motum caloris causam esse dixerunt. Sane si quis, quasi commune quoddam effatum, pronunciaret, Solem causam esse betarum; næ ille maximam brassicis, fabis, ac reliquo olerum populo, injuriam faceret; quando æque omnia tam claro genita parente se jactant. Non existimet igitur Galileus, ita iniquos*

Digitized by Google

Priscos illos fuisse, ut eam calori quasi peculiarem causam assignarent, quam sibi qualitates omnes apud ipsos vindicarent, hoc est motum corpusculorum, in quæ corpora majora solvuntur.

Præterea, Sensationum, *inquit,* diversitas ex diversis eorumdem corpusculorum figuris oritur: *fortasse enim rotunda ac lævia dulcem, angulosa et scabra amarum saporem efficiunt. Ergo sensatio eadem eamdem corpusculorum figuram requiret. Calor igitur ab ejusdem figuræ corpusculis semper producetur. At cum lux calefaciat, hæc autem Galileo nihil sit aliud, nisi luminosi substantia in atomos indivisibiles dissoluta: indivisibilia igitur, dum carnem permeant, eamdem dividunt ac proinde calefaciunt. Sed indivisibilia nullius figuræ sunt; non ergo ejusdem cujus sunt igniculi, qui, divisibiles cum sint, figuram aliquam admittunt. Præterea indivisibile, ex communi Philosophorum sensu, non dividit, cum locum non occupet: lux ergo carnem non dividet, cum ex indivisibilibus distinctis et separatis constet: neque ergo calefaciet, cum calefactio sit carnis nostræ divisio.*

Sed et illud admirationi est, ita scilicet corpuscula illa suarum tenacia figurarum esse, ut contusione atque attritione nulla easdem mutare cogi possint. Saccharum enim, v. g., natura dulce, teratur licet in dies ac menses, numquam attritione illa fiet, ut corpuscula, quæ in eo dulcedinem secreto mellificio figurabant, mutata forma, in amaritiem degenerent: id quod in amaris etiam experimur. Ita ne vero credibile est, nihil tam longa attritione corpusculorum illorum angulos deteri, nihil aliorum lævorem exasperari? Quod si figuræ mutentur, debet et sapor variari: manet tamen idem seu dulcis, sive etiam amarus. Quid plura? Galileus ipse corpus calorificum dissolvi paulatim asserit in corpuscula minora ac minora; ac demum, quasi per gradus, ad ultimam summamque dissolutionem in atomos plane indivisibiles pervenire. Dum ergo corpuscula illa magis magisque solvuntur, ut indivisibilia tandem fiant, eorum figuras perpetuo mutari, credibile est: semper tamen calefaciunt; non ergo hæc figuræ varietas sensationum efficit diversitatem.

Lucem autem, ut ajebam, tunc fieri asserit Galileus, cum quid in atomos indivisibiles solvitur. Hæc autem indivisibilia non, ut olim alii, physica vult esse; sed mathematica, ac vere nullarum

Digitized by Google

partium: in atomi realmente indivisibili. *Hinc porro non una mihi exoritur difficultas* (1). *Prima illa est, quam supra exposui. Nam si lux ex dispersis indivisibilibus existit; cum indivisibilia continuum corpus non dividant, omnis autem sensus ex divisione continui sit, ex Galileo: nullus erit a luce sensus: est autem etiam a luce calor; ergo vel lux ex dispersis indivisibilibus non est, vel non est calor continui divisio.*

Sed quoniam, in hac nova philosophandi ratione, plus aliquid audendum videtur, quam in veteri illa ac religiosa nimis: quid, si Galileo quispiam positionem illam negaverit, cui uni tota dissertationis hujus moles incumbit? Titillatio *(inquit)* extra sentientem nihil est. *Fac me, hoc loco, novarum magis rerum studiosum, quam veritatis indagatorem: nihil cunctatus, propositionem illam diserte nego.* At id contra communem omnium sensum est, *inquies. Sed nos nova sectamur, ac plane incredibilia. Ajo igitur, titillationem, non minus quam calorem, qualitatem quandam esse extra sentientem; atque hanc cuicumque corpori inesse: ejus tamen sentiendæ organum circa genas maxime ac nares, alas et plantas a natura constitutum: his igitur partibus ubi leniter, hoc est apta ratione, sensibile applicitum fuerit, sensum illum ab ea qualitate excitari, medium inter molestum ac jucundum. Ita ne vero, inquis; in papyro aut pluma, per genas leviter ducta, titillatio est? Ita plane, si titillationis nomine non sensationem, cujus solum animal capax, sed qualitatem ipsam, hoc est totum id a quo sensatio illa existit, intelligas: ea plane ratione, qua neque calorem igni inesse dixi, si caloris nomine sensus ipse sumatur; inesse autem, si vox hæc illud significet, a quo caloris sensus existit. Hæc autem in gratiam tantum Galilei dixerim.*

Præterea neque illud usque adeo mihi certum videtur, quod ille innuit: tactus nimirum sedem toti quidem inesse corpori; maxime autem volæ ac pulpulis digitorum. Nam, cum hæ partes callosiores ac duriores semper natura sint quam reliquæ, minus aptæ sentiendo videntur. Experimur certe, facilius aliorum corporum frigus aut calorem sentiri, si iis partem manus exteriorem admoverimus, quam si volam aut pulpulas digitorum.

Sed, ne quid in luce non videamus: si lux celerrimi est

(1) *Vedi la Postilla N° CXXVI.*

Digitized by Google

motus, ac vere momentanei, ex Galileo, omnium etiam maxime erit activa: quia omnis vis atque activitas a motu est. Præterea, cum indivisibilibus constet, pervadet omnia; cum penetrationi sola obstet corporis magnitudo. Alia vero parte, igniculi, quia corpuscula sunt, ac motus proinde tardioris et temporarii, etiam minus erunt activi, et ad corpora pervadenda minus idonei. Experimur tamen his omnino contraria: lux enim, laterna occlusa, foras non emicat; cum tamen calorifica erumpant corpuscula. Sunt igitur corpuscula hæc activa magis, et penetrationi magis idonea; celerioris proinde motus, et lucis particulis minutiora censebuntur. Hæc obiter et cursim in re non satis aperta.

EXAMEN XLIX.

Cum sidera, libero oculo inspecta, majora videantur interdum, quam si per telescopium inspiciantur; certe non æque atque alia per telescopium augeri videantur: quærebatur, an amplius illud siderum lumen libero oculo ostensum inde oriretur, quod pars aeris sideribus, in speciem, circumfusi, ab ipsis sideribus illuminata, unum veluti corpus cum ipso sidere constituere videretur; ac proinde majus illud efficeret sui adjectione. Quod inane commentum ut refelleret discursus cometici auctor, illam, inter cæteras, rationem attulit: Lucis illud additamentum sideribus ab aere illuminato esse non posse, quia aer neque incendi neque illuminari potest (1). *Hoc igitur loco, quamquam non ignorarem illorum dictum falsum esse; ad illud tamen refellendum rationem hanc idoneam non existimavi, cujus propterea vim mihi expendendam proposui; eamque nullam esse ostendi, opposito plane, sed veriori, argumento. Hoc est. Constat, aerem vere illuminari, ex aurora, crepusculis, aliisque exemplis innumeris: falsa igitur hæc ratio est; ac proinde per illam non stabit, quin sidera ex illuminato aere pinguescant, et majora compareant; quin sol ipse, horizonti propior, ex eodem aere clariori majorem crescat in orbem, etc. Atque hæc summa dictorum meorum. Quare hoc unum Galileo præstandum fuerat, ut ostenderet aerem illuminari non posse: quidquid enim præter hoc molitur, non est ad rem. Nam revera sidera ex additione illumi-*

(1) *Vedi la Postilla N° CXXVII.*

Digitized by Google

nati aeris non augeri; Solem in horizonte non inde majorem apparere, quod crepusculorum quasi vestem luminosam induerit; ac reliqua omnia a Galileo hoc examine docte admodum et copiose ingesta, facile admitto. Illud unum falsum esse affirmo: aerem scilicet illuminari non posse. In hac probanda propositione omnis erat impendendus conatus; hanc enim si veram ostendisset, omne tulisset punctum. Videamus ergo quid in hanc rem afferat. Quid tu mihi auroram objicis et crepuscula, Sarsi? Non aer in his, sed vapores crassiores illuminantur. *Sed libet ex Galileo quærere, hoc loco, quid ipse aeris nomine intelligi velit. Auctores enim illi, adversus quos disputat, aeris nomine liquidum hoc et tenue corpus intelligi volunt, quod oculos nostros et Cœlum interjacet; quod aerem vulgo dicimus; quodque nusquam vaporum expers ibi purissimum censetur, ubi quam paucissimis deturpatur. Aer enim purus et vaporum expers, quem illuminari non posse contendit Galileus nusquam, quod sciam, reperitur; neque ulla parte Cœli ad nos siderum lux defluit, quin per impurum aerem et lumini obnoxium transeat. Ut ergo dederim, purum aerem illuminari non posse, satis illis ac mihi est, si hic saltem quem ducimus, per quem Cœlum intuemur et sidera, numquam non vaporosus, semper lumen sistat, remittat et frangat: quod auroræ, crepusculorum ac perpetui circa Solem splendoris exemplis ostenditur. Addo etiam, Solem, dum major in occasu cernitur quam cum media regnaret in aula, aeris illuminati argumentum esse certissimum: cum enim hæc amplior Solis forma ex refractione fiat solarium radiorum in aere vaporoso; non possit autem radiorum refractio esse, sine illuminatione corporis in quo refringuntur: si in aere vaporoso franguntur, aer ergo hujusmodi illuminatur.*

Quod si nusquam purus aer habetur, impurus autem illuminatur; absolute dici potest, aerem illuminari. Ac pari etiam ratione, si nusquam frumentum reperias non ærinum et loliaceum: atque utrumque genus frugis ita permistum nascatur, ut nullo cribro, eventilatione nulla secerni possint: haud inepte quis dixerit, frumenti esu capitis existere vertiginem; ac proinde tritico abstinendum ei, qui illi morbi genus experiri nolit; quamvis lolium, non autem triticum, hanc vertat rotam.

Dixi ex communi sensu in mea Libra, Solis ampliorem formam

Digitized by Google

ad horizontem, ex interjecto aere vaporoso eoque illuminato nasci; idque auctores olim nec paucos nec vulgares sensisse. Dictum hoc Galileus ita interpretatur, quasi dixerim, ex Sole atque illuminato aere, e duobus veluti luminosis, confici majus illud lucis simulacrum, cum nihil unquam tale commentus sim. Nempe id unum agebam, ut ex iis auctoribus ostenderem, illuminari aerem posse; nihilque præterea, nisi hoc unum, ex illa majori Solis apparente forma mihi poscebam. Sciebam quippe, phænomenon illud, multorum saltem judicio, ex refractione solarium radiorum in vaporosam sphæram incidentium existere. Sed quia ex hac ipsa eorundem radiorum refractione efficitur, aerem vaporosum illuminationi obnoxium esse; ideo ampliorem Solis faciem, etiam summorum virorum consensu, in illuminatum aerem referendam asserui: non quod illuminatorum vaporum adjectione moles Solis excrescat; sed quia, dum ex lucis refractione apparenter tumescit, ostendit, aerem illum illuminari in quo suam frangit imaginem. Quibus etiam summis viris Galileum ipsum addo, diserte asserentem, incrementum illud figuræ solaris ex eadem refractione in aere vaporoso produci.

Sed cum diximus *(inquit)* aerem illuminari non posse, de eo aere locuti sumus, qui flammam proximus ambit; ac de ea illuminatione, quæ inde illi accidat, quod ab eadem flamma incendatur. Sarsius autem de aeris illuminatione agit, quæ illi longe etiam a flamma dissito, absque ullo incendio, evenire potest. *Sed huic Galilei interpretationi repugnat, quod auctores illi quos hoc loco arguebat, quia sidera ex aeris illuminatione majora, in speciem, fieri contendebant, numquam aerem sideribus proxime circumfundi existimarunt: iis enim adamantini Cœli sunt, quibus infixa sidera ab aere remotissima emicarent. Illi ergo, non aerem sidera contingentem, qui nullus apud illos erat; sed elementarem hunc nostrum, qui a sideribus longe distat, siderum lumine sive accendi sive illuminari voluerunt: ac proinde, si, quod erat necesse, eorum dictum Galileus arguebat, non debuit illud ad aerem luminosis corporibus proxime circumfusum referre.*

Quoniam igitur tota hæc a Galileo congesta argumentorum multitudo adversus eos tantum vim habet, qui absolute asserunt, aerem sideribus, in speciem, affusum ab iis ita illuminari, ut mox nulla autem flamma, ait ille, perspicua est; ergo Cometa flamma

Digitized by Google

pari cum iis luce fulgens, sui veluti adjectione, ampliorem una cum iisdem luminis molem constituat: nihil plane me tangit; qui positionem illorum non absolute mihi propugnandam suscepi, sed id unum contendi: nullam scilicet rationem illam esse, qua eam Galileus impugnat, quod nimirum aer illuminari non possit, quando hic revera illuminatur; ac propterea, si alia non urgeat ratio validior, per hanc non obstet, quin aeris illuminati adjectione crescere sidera existimentur. Sic enim progreditur series argumenti: Quod amplior siderum species in aerem illuminatum referri non possit, ea ex Galileo ratio id probat, quia aer illuminari non potest: sed hæc ratio falsa deprehenditur, cum vere aer illuminetur; ergo, si hæc una spectetur ratio, species siderum amplior illuminato circum aeri tribuetur. Probet igitur Galileus, aerem hunc nostrum, de quo loquimur, illuminari non posse, quod unum rei conficiendæ est satis: nam reliqua omnia, pulcherrima, eruditissima, verissima quamvis sint, ad rem non faciunt.

Sed quid hoc est? Post illam umbratilem plane pugnam, in qua tu tibi adversarium finxisti (nihil enim eorum a me dictum, quæ docte adeo impugnas), in qua proinde tam multa, quæ tempus non poscebat, prodige profudisti; aeris illuminatione, quæ sola belli causa fuerat, nondum profligata: quid hoc, inquam, est, quod tam gloriose victoriam canis? Cedete dunque, Sarsi, e tacète. *Vox hæc, mi Galilee, longe abest ab illa animi tui moderatione: nisi forte, qui Epicurum ac Democritum inter corpuscula hactenus egisti, nunc Pythagoram induis; ac proinde, quasi discipulo, silentium indicis, et tandem dare manus jubes. Video quid expectes: cadere, nimirum, apte in rem tuam videretur vox illa,* Vicisti, Galilæe. *At non ex me audies vocem e tam diri monstri* (1) *ore profectam. Silentium tamen mihi ipse imperabo, ubi prius paucis, quæ reliqua sunt, de flammæ perspicuitate percurrero.*

Examen L et LI.

Inter cæteras machinas, quibus conatus est Galileus ostendere, Cometam flammam non esse, etiam illa fuit, quod Cometæ coma perspicua fuerit, cum per illam nihilominus sidera intermicarent:

(1) *Vedi la Postilla N° CXXVIII.*

Digitized by Google

non est. Ut ergo hujus vis argumenti expenderetur, quærendum mihi fuit, esset ne vere flamma perspicua, an non: neque longe mihi hujus rei experimentum petendum fuit, cum, ad lucernæ lumen sedenti, mihi se mediis in flamma nigricans ellychnium visendum præbuit; mox, incensa lignorum strue, carbones ac semiusta ligna patuerunt. Expertus tamen et alias flammas rariores, ut aquæ vitis ac sulphuris, harum interjectu nihil eorum tegi animadverti, quæ ultra ipsas constitissent. Ex quibus apertissime inferebatur, flammas, nisi materiæ alicujus peculiaris qua constent opacitas obstet, natura sua perspicuas esse, non autem opacas. Quia tamen verissimum id etiam est, flammam nonnumquam impedimento esse, ne objecta ultra ipsas posita videantur (quod non flammis solum, sed rebus omnibus, seu propria, seu aliena luce fulgentibus accidit); propterea hujus rei causam, et, nisi fallor, veram attuleram: quia nimirum, cum species fortior ac validior vehementius potentiam moveat, quam species alia debilior; lux autem validissimum objectum sit, ac tanto validius, cæteris paribus, quanto propius potentiæ fuerit: nihil mirum, si lucidi corporis interjectu objecta ultra ipsum posita nonnumquam tegantur. Verum, ad hanc machinam evadendam, novam quandam perspicui definitionem comminiscitur Galileus, aitque: Perspicuum illud esse, quod rem ultra se positam videri permittit: *et, quod inde consequitur, opacum illud, quod eam videri non patitur. Ergo, mi Galilee, meridianus aer simul opacus est, atque perspicuus* (1): *opacus, quia nudis oculis astra videri non patitur; perspicuus, quia iisdem telescopio armatis eadem per otium spectari permittit: ac proinde aeris eadem pars omnino, eodem tempore, tibi, per telescopium intuenti, maxime perspicua, Jovem ostendet; mihi, nudis oculis spectanti, opacissima, omnia, præter Solem, teget. Alia igitur longe est perspicui definitio: hanc ego ex Vitellone, aliisque Opticæ magistris decerpere interim malo. Nam ex Vitellone diaphanum, sive perspicuum, illud est, per quod lumini et speciebus transitus patet: opacum contra, per quod transitus nec speciebus nec lumini ullus permittitur. Alii verbis quidem aliis, eodem tamen sensu, perspicuum illud vocant, quod lumini rerumque formis pervium est. Quamvis autem hæ definitiones ab ea, quam Galileus attulit, prima fronte, nihil differre videantur; differunt tamen toto*

(1) *Vedi la Postilla N° CXXIX.*

Digitized by Google

Cœlo: fieri enim potest, ut per corpus aliquod species et imagines rerum ad nos perveniant, non tamen illas videamus, ob earumdem specierum confusionem in oculo. Sicuti cum, per clausæ fenestræ foramen, in obscurum cubiculum rerum externarum species immittitur, nulla prope foramen distinguitur imago; sed tantum in majori quadam distantia ab ipso foramine, in qua separantur species illæ, quæ, foramini proximæ, permistæ erant et confusæ. Aeri igitur, etiam meridiano, aptissime convenit Vitellonis definitio, sive nudis, sive armatis oculis sidera intueamur: semper enim, quia perspicuus est, siderum speciebus liberum ad nos transitum præbet, illæque ad oculos nostros perveniunt eosque imbuunt; sidera tamen ipsa videri non patitur, non quia opacus sit, sed quia lumine ampliori interjecti medii oculi iidem implentur, quo sideris minutior species confunditur et infuscatur. Galilei definitio aeri competit noctu tantum: tunc enim solum siderum lucem videri permittit omnibus; non autem interdiu, quo tempore omnia, præter Solem ac Lunam, tegit. At definitio Vitellonis aliorumque, nocturno ac diurno æque aeri congruit. Ajo igitur, non minus in meridiana luce, quam intempesta nocte, siderum ad nos species ac formas pertingere: ac proinde, non minus diaphanum aerem esse cum Solis luce perfunditur, quam cum nocturnis tenebris infuscatur; latere autem luci sidera quæ noctu patent, quia lucis diurnæ vis amplior validius visus organum afficit, quam minutior illa quæ a sideribus profluit. Non quidem, quod ulla aeris pars, sidus atque oculum interjacens, clarius micet quam sidera ipsa; sed quia ad oculum plurimæ aeris illuminati partes lucem transmittunt: a sidere autem quolibet, quasi ab uno puncto lux radiat. Multiplex ergo ille radiorum, quamvis infirmiorum, ab illuminato aere venientium concursus in oculo, sideris confundit imaginem, obruitque, nec sentiri permittit (1). *Idem enim visus accidit sensui, quod et aliis: nam, ut sine doloris sensu impressum carni ferrum candens excipimus, si eodem tempore proximis partibus large admoveatur et glacies; atque amaros non aversamur succos, si multo conditi melle sorbeantur, cum tamen et tactum ignis attingat, et gustum succus amarus inficiat: ita, quamvis ad oculum sideris forma perveniat; aeris tamen illuminati species amplior minorem illam obruit confunditque.*

(1) *Vedi la Postilla N° CXXX.*

Digitized by Google

Sed, nisi fallor, concedit tandem Galileus, flammam, si exigua sit, perspicuam esse; si tamen molis fiat amplioris, minus semper ac minus perspicuam futuram. Ergo aqua, ex eodem Galileo, perspicua non erit; non vitrum; addo, non aer ipse: hæc enim, quæ ab omnibus inter perspicua numerantur, quo majorem crescunt in molem, eo minus perspicua sunt: quia, cum semper admista illis sint opaca corpuscula, ad incrementum molis totius crescit etiam opacitas. Aut ergo neget Galileus, vitra, aquas, aerem ipsum esse perspicua; aut his addat et flammas.

Video tamen quo me angustiarum redigere tentet. En *(inquit)* Sarsi, quam non severe ac rigorose tecum agam. Nam, si mercatorum more ad libellam pensandæ res forent, ne causa excideres, accendenda tibi esset flamma Cometæ magnitudini par, eaque longissime ab oculo statuenda, ac per eam demum nobis sidera ostendenda. Ego tamen non hæc abs te reposco; longe faciliorem sterno viam: flammam, non illam immensam, sed ulnarum decem; hujus ab oculo distantiam non multarum Terræ diametrorum, sed ulnarum centum requiro: per hanc si cuiquam stella transpareat, victum me fateor; si vero nulli contingat stellas per hujusmodi flammam intueri, hanc unam tibi mulctam impono, silentium. *Hæc ille, perbenigne sane in speciem, sed ne callide minus. Ego vero, quæ Galileus ad hoc experimentum facilius capiendum tam large donat, non liberaliter minus rejicio; ac mecum plane mercatorum more agi volo, et rem omnem ad libellam expendi: sed id unum reposco, quod ipse cautus ac nimium tenax nec protulit, nec dedit; quod unum si habuero, eodem, quo Cometa constitit loco, eademque mole flammam succendam, ne minima quidem sidera contegentem. Quæris, Galilee, quid illud sit? Materia nimirum illa, qua Cometas accendi putavit Aristoteles. Illa enim, si memini, vox etiam tua est:* Rebus longe positis velandis eandem inesse vim, seu flammis, seu corporibus illuminatis. *Sed, tuo etiam suffragio, Cometa corpus est illuminatum; ergo, quæ huic Cometæ, corpori illuminato, vis fuit ad obtegenda ultra ipsum posita sidera, eadem plane erit eidem corpori succenso: sed corpus hoc illuminatum sidera non tegebat; ergo neque succensum texisset.*

Quare, si eamdem illam mihi aut similem materiam obtuleris ei, ex qua illuminata tibi fulxit Cometa; illam ego eadem mole

Digitized by Google

eodemque loco succendam, intermicantibus per illam impune sideribus, nullo eorum velato, pallente nullo. Hoc ergo unum si dederis, cætera per me tibi habeas licet. Ajo igitur, dum Peripateticum ago, Cometæ pabulum, luci concipiendæ parum aptum, succensum licet, micare languide; proinde stellarum aspectum minime impedire. Cur enim flamma reperiri non possit, cujus splendor Cometæ nostri lucem non superet? ac proinde nec stellas velet? Dum ergo ex me quæris, sit ne Cometæ flamma nostris similis, respondeo: tenuioris illam longe splendoris esse; et propterea, cum luminosa (te etiam auctore) juxta luminis sui modum opacitatem induant, longe minus opacam; ideoque nihil stellarum aspectui officere. Non igitur mirum, si, cum nostras adhibui flammas, per eas non stellas conspici jusserim, sed carbones, ligna atque id genus alia; quod hæ lucidioris materiæ sint, quam Cometæ. Hæc autem omnia, quæ de Cometæ perspicuitate diximus, de sola coma intelligenda sunt, non autem de ipso Cometæ capite, quod densius multo et opacius est.

Sed vocant me tandem Hebræi pueri, per innoxios Babylonicæ fornacis ignes, spectante Rege, ambulantes. Cum enim ex eo quoque loco flammarum perspicuitatem arguissem, quod Rex eosdem videre se in medio ignis ambulantes testaretur: ait Galileus, non frustra verbis a me citatis etiam illud præmissum: Angelus autem Domini descendit cum Azaria et sociis ejus in fornacem, et excussit flammam ignis de fornace, et fecit medium fornacis ventum roris flantem: *quibus verbis innui aperte videtur, excussa prius atque amota omnino ab Angelo flamma, per purum aerem Regis aspectui transitum patuisse. Ego vero nullam ex verbis illis causæ meæ detrimentum accidere arbitror. Theodoretus sane, hunc explicans locum, ab ea tantum parte, in qua pueri ambulabant, excussam ab Angelo flammam asserit, ut eam scilicet ab eorum corporibus removeret.* Illi *(inquit)* qui foris erant, flammam incendebant: sed sanctus Angelus flammam dissipabat, et mediam fornacis partem *(non enim ait totam)* ignitis carbonibus nudans, auram quamdam frigidam et humidam, quæ Sanctis multam afferret voluptatem, in eorum corpora immittebat. *Rex sane tunc obstupuit, cum eos ambulantes et canentes intuitus est. Quod autem, cum laudes canerent, jamque Angelus flammam dissipasset, adhuc tamen illos circumsisterent*

Digitized by Google

flammæ, quamvis eminus; ex eodem Theodoreto sic accipe: Azarias a flammæ fluctibus circumspersus aperuit os suum dicens, etc. (1). *Huic adde Chrysostomum.* Ignis *(inquit)* illis murus factus est, et vestis flamma. *Cui etiam consonat Cyprianus:* Quomodo et cum tribus pueris in camino ignis fuit, et quia in Deum simplices atque inter se unanimes permanebant, flammis ambientibus, medios spiritu roris animavit. *Quod si Patribus etiam probatos addiderimus interpretes, omnem plane summoverimus scrupulum. Caspar Sanchez in eumdem locum:* Media *(inquit)* pars fornacis vacua erat a flammis, ubi erant pueri: nam partem aliam, quæ ad fornacis ostium pertinebat, occupabat ignis, quem late ad cubitos 49 vomebat fornax. *Huic denique Cornelium a Lapide addamus, cujus hæc sunt;* Hi pueri ab igne servati sunt, quia Angelus excussit ignem, eumque ab eis abegit, et removit ad latera fornacis et extra fornacem. *Ex quibus omnibus constat, mediam tantum fornacis partem flammis vacuam, Angeli ministerio, effectam; quod satis etiam iis verbis exprimitur:* Fecitque medium fornacis quasi ventum roris flantem. *Sane, si Angelus omnem a fornace flammam abegisset, et præterea, ut ait Theodoretus, ignitis etiam carbonibus nudasset; cum eos postea e fornace Rex evocaret, non dixisset,* Egredimini de medio ignis. *Quod si vis adhuc magna flammarum occupabat quidquid reliquum erat fornacis, credibile est, proximas ostio partes, unde illæ erumpebant, et unde ad Regis oculos patebat aditus, reliquis vehementius exarsisse. Sed quid erat necesse flammas abigere, ut ambulantes inter ignes pueri libere spectarentur? quando et prunas, et ambusta ligna, ingentes etiam inter flammas spectamus.*

Jam, quod ad quinquagesimum primum examen attinet, ajo, flammis non minus perspicuitatis esse, quam fumo ac nebulæ: quemadmodum igitur, si hæ aut rarissimæ, aut exiguæ fuerint molis, rerum aspectum non impediunt; ita, juxta flammæ materiam, eidem lux et perspicuitas inerit. An non materia, ex qua Cometæ coma resplenduit, aut nebula, aut aliquid rarissimæ nebulæ simillimum fuit? per illam tamen sidera cernebantur. Ergo per tenuem æque flammam, similisque fulgoris, non difficilius eadem

(1) *Hoc vero fuit antequam Angelus descenderet et flammam dissipasset.* Editores.

Digitized by Google

sidera spectarentur. Neque mihi mens unquam fuit flammas ab omni opacitate absolvere, qui aerem ipsum (nostratium rerum rem maxime perspicuam) hujusmodi semper infectum labe volui, ad lumen aliqua ratione sistendum. Licuit igitur mihi flammas perspicuas dicere, cum id libuit; eisdemque, ac reliquis luminosis, opacitatem aliquam tribuere: cum utrumque iis conveniat, si cum diversis conferantur. Addo etiam, optime a me retortum in ipsum Galileum ejus argumentum. Cum enim eamdem opacitatem inesse luminosis omnibus asserat, quam tribuit flammis, si valet inferre: Cometa flamma est, ergo perspicuus non est: valebit etiam tantundem, si dicas: Cometa luminosum quid est, ergo perspicuus non est. At hoc est falsum; cum Cometæ coma et luminosa et perspicua fuerit, etiam Galileo assentiente: falsum igitur erit et illud. Non ergo pugnantia dicimus, si luminosa, e nostro sensu, perspicua esse affirmamus; mox eadem non perspicua, ex Galilei placitis pronunciamus.

Quam vero rationem invenit Galileus, ad Aristotelis sententiam labefactandam, ex comæ ductu, quod hæc, si flamma foret, in altum semper attolleretur, non autem a Sole aversa porrigeretur in latus, et laudo, et probo. Nisi tamen flamma eadem, vi aliqua Solis occulta, impelleretur, atque in oppositam partem veluti diffla-retur; tunc enim neque sursum illa tenderet, nisi cum Soli oppositus Cometa consisteret; neque, verticem licet prætergressa, mutaret aspectum; sed in aversam a Sole partem, in quam urgeretur, perpetuo vergeret.

Ut igitur quæ hactenus semper diximus nunc etiam ad extremum repetamus, affirmo fieri posse, ut flamma aliqua neque clariori constet materia, quam halitus ille, in quo, si Galileo credimus, ex solaris luminis refractione aut reflexione Cometæ capillitium emicuit: hanc mihi flammam si quis accenderit, eandemque vel ultra Lunæ plagas statuerit, mole etiam amplissima, nullum stellarum aspectui impedimentum allaturam existimo.

EXAMEN LII.

Aristoteles, ex Cometis, annum non pluvium, sed siccum, ventorum vim ingentem, ac Terræ motus portendi asseruit. Aliter Galileo visum: Quod, cum Cometæ hujusmodi nutriantur haliti-

Digitized by Google

bus, ab illo incendio, aut nullas, aut certe pauciores eorumdem halituum relinquendas reliquias credibilius sit, quam majorem illorum copiam præsignari. *Ego vero illud contra attuleram. Si qua in urbe per fora ac vias magnam tritici vim dispersam negligenter haberi, ac vilissima quæque capita candidissimos panes depasci videas; merito rei frumentariæ facultatem tantam arguas, ut nulla in ea urbe penuria, in longum tempus metuatur. Ita, cum earum exhalationum sedes, quibus, ex Aristotele, Cometa succenditur, humilioribus plerumque plagis contineatur; neque altius evolent, nisi cum, suis sedibus ampliores majorisque loci indigentes eo usque feruntur, quo illas sola copia prodigit: potuit ex iis ad illas usque plagas perductis, maxima earumdem copia in his inferioribus designari: sic enim, si e puteorum ore exundantem late aquam quis videat, ingentem in imo aquarum affluentiam arguat necesse est. Et quamquam nihil apertius dici poterat, quasi non satis perceperit Galileus quid dixerim,* Merces, *inquit,* frumentarias in foro ac viis exponere, non est id demum frumentum consumere. *At, Galilee, triticum per fora ac vias dispergere ac negligenter haberi; panem non nisi similagineum, vilissimæ etiam plebeculæ, apponi, non est id demum triticum consumere? Hæc mea vox fuit, non quam tu mihi adscribis.* Sed aptius multo *(inquis)* exemplum, et rei nostræ accomodatius fuerit, si dicamus: quod Cubæ cultores insulæ, cinnamomum pro lignis perpetuo incendant, haud sane immerito quis inferat, ea merce insulam abundare. At vero, si audias in ipsis cinnamomi sylvis, incendio, nescio quo casu, excitato, arbores prorsus omnes, nullo opportune occurrente, conflagrasse; ineptus plane sis, si e tam vasto odoratæ mercis incendio majorem inde ejus copiam portendi asseras. *Ita plane est, ut dicis; sed Aristotelis dictis ac meis prior hujus similitudinis pars accommodatur, non posterior. Neque enim dicimus, Cometas ex incendio exhalationum omnium existere; neque hanc flammam in exhalationum veluti sylvis excitatam: sed, sicuti ex cinnamomi maxima copia in sylvis fit, ut Cubenses ex eodem ligno e sylvis asportato sibi ignem domi nutriant: ita, ex insueta exhalationum affluentia in regionibus humilioribus, oritur, ut partes nonnullæ leviores altius evolent, ubi cœlestibus illis orbibus propiores eorum rotatu incendantur. Et quoniam eo halitus huju-*

Digitized by Google

smodi non ascendunt, nisi cum inferioribus amplius non capiuntur plagis; nulli dubium esse poterit, an eorum ascensu major eorumdem copia in inferioribus significetur.

Ajo igitur, Cometas, ex Aristotele, eadem qua ventos materia constare: non tamen hinc sequitur, si quid hujus materiæ arserit, eodem incendio absumendam pariter universam; cum nimirum in eadem materia una pars ad ignem concipiendum aptior esse possit, quam alia; ac proinde una ardere, non alia. Certe si arbor aliqua, aut ramus saltem una cum foliis incendatur, abibunt illico in flamma folia, iisque ambustis, omnis illico flamma subsistet, nullis ignis reliquiis: quod truncus, quamvis ex eadem materia constet, humidi tamen adhuc multum admistum habeat, neque igni concipiendo sit aptus. Ita neque quidquid exhalationum igneārum nube clauditur, si qua pars illius micuerit, ardebit pariter universum; sed paulatim alia parte disponetur, qua subitam iterum abibit in flammam: reliquis interim salvis adhuc atque integris, quæ nondum aptæ sunt ignibus; aptissimæ tamen ventis ac terræ motibus excitandis.

EXAMEN LIII.

Nihil amplius supererat expendendum, neque proinde quidquam Galileus expendit. Disputationum tantum nostrarum judicium eorum relinquit arbitrio, qui utriusque scripta diligentius expenderint: quod præstare iis, etiam per me, licebit. Quoniam vero duo mihi imposita a Galileo fuerant, inter se quasi pugnantia, ad singula videlicet examina peculiaris ac distincta responsio, mox etiam silentium: utrique ita a me satisfieri volui, ut, cum rebus omnibus ac plerumque etiam verbis responderim, nunc demum, quamdiu licuerit, conticescam; atque interim mecum ipse libro meo submurmurem: Ohe jam satis est, ohe libelle. Dicerem etiam libella, si versus permitteret.

Digitized by Google

POSTILLE

DI GALILEO GALILEI

ALL' OPERA

RATIO PONDERUM LIBRÆ AC SIMBELLÆ ec.

I. Simula il viso pace, ma vendetta
Chiama il cor dentro, e ad altro non attende.

II. Voi dite che la Cometa è una furia degna d' inferno, mentre pure la ponete in Cielo. Chi volesse usare il vostro maligno modo di argumentare, potrebbe dire che voi biasimate la Natura, o piuttosto l' autore di essa, che avesse posto in Cielo una cosa degna d' inferno.

III. Se voi aveste detto questa scusa, o difesa vostra nella Libra, forse si sarebbe accettata, cioè che voi nel problema non aveste considerato, nè ponderato con diligenza la Cometa, acciò ella non vi aspettasse, nè vi nocesse. Ancorchè si fosse potuto dire, che voi vi riputaste troppo gran personaggio a aver paura delle Comete, le quali pare che sien formidabili solo ai grandissimi principi e non ai pari vostri.

IV. Le maschere non son permesse se non *licentia bacchanali*, onde a trattare con esse fa mestieri della medesima licenza. Voi in cotesto romano Collegio andate pure in maschera; adunque in cotesto romano Collegio avete imparato a servirvi della licenza baccanale. Mi fate sovvenire d' un verso di un poeta comico: *Qui Curios fingunt, vivunt bacchanalia.*

V. Questo non è il vero metodo insegnatovi da me per non lasciare niente non considerato; perchè io trascrivo tutta la vostra scrittura senza lasciarne sillaba, e voi per dare un poco di vita alle vostre calunnie e falsità, almeno appresso quelli che

Digitized by Google

non hanno il mio libro, non producete, e anco troncatamente, altro che quei luoghi dei quali vi par di poter rappresentar contradizioni, o altre fallacie; la falsità delle quali troppo chiaramente si conoscerebbe da chi avesse in pronto l'opera mia.

VI. Voi, per darmi titolo d'imbriaco, avete finto di non intendere quello che significhi SAGGIATORE. Io alla vostra imitazione potrei dire, che il nome SIMBELLATORE vien dai zimbelli, che sono alcuni piccoli sacchetti pieni di crusca legati in capo di una cordicella, coi quali i nostri fattori il carnevale soglion sacchettare e zimbellare le maschere, e che così inavvertentemente aveste augurato a voi medesimo scherzi più aspri; ma non voglio ec.

VII. *Hæc porro omnia* ec. Questo è contro Aristotile, che nel principio de' libri del Cielo non vuol che *omnia* si possa dir di manco che di tre, e qui vien detto di uno.

VIII. Nuova ed arguta occasione d'intitolare i libri dagli esercizj che si fanno in campagna nel tempo che si finiscono di stampare. Mi avete ben per un giudizio più che insipido, a creder ch' io cavassi il titolo d'un mio libro da così sciocca occasione, sebbene a voi si rappresenta salata e arguta. I libri si sogliono denominare dalle cose che essi trattano; ma che hanno qui che fare i saggiuoli o le vendemmie?

IX. Se voi aveste cognizione della lingua toscana, avresti, senza più oltre leggere nel mio libro, inteso come il nome SAGGIATORE, senza traslazione, significa l'istesso che *collybista*, e non *prægustator vini*, il quale noi chiameremmo assaggiatore, perchè si dice assaggiare il vino, e non saggiare. Inoltre, già che voi dite che, avvertito del significato in che io lo prendo, comprendeste, che il pigliarlo per assaggiator di vini era non pur falso, ma indecente e poco sobrio, perchè scriverlo? non si può per mio parere dir altro, se non per darmi, con ricoperta assai trasparente, titolo di briaco, con assai poca modestia: cosa che ho sfuggita io, benchè ne avessi assai largo campo, come poco di sotto intenderete (1).

X. Male *habet:* Infausta *hinc ominari potes:* imperocchè

(1) *Questa Postilla è fra le poche edite, come saggio delle medesime, dal Venturi, Parte II, pag.* 339-344.

Digitized by Google

zimbellatori son quelli che con i zimbelli sacchettano le maschere.

XI. Voi non intendete questo mestiero, mentre credete che i saggiatori si servino delle bilancine per pesar l'oro o l'argento: essendo che l'uffizio loro è di ritrovare se il metallo, che viene proposto per oro puro o per argento, è tale, o pure tiene di rame o altra materia men perfetta o d'alchimia; e così il saggiatore scuopre i vostri errori mascherati con molte e molte fraudi e inganni, e non gli pesa altramente, lasciando che tal giudizio si faccia da chi si sia, e con qualsivoglia stadera ben grossa.

XII. E che volete far, sig. Sarsi, se a me solo è stato conceduto di scoprir tutte le novità celesti, e a niun altro nessuna? E questa è verità da non si lasciar sopprimere da malignità o invidia. Io primo e solo ho scoperto la Luna montuosa ec. E *tantum abest*, che altri avanti di me abbiano tali cose osservate, che infiniti le negavano, e molti le negano ancora dopo essergli state molte volte mostrate: e voi medesimo, per non intendere ancora che cosa sieno le projezioni dell' ombre, e l' altre apparenze per le quali necessarissimamente si conclude la montuosità della Luna, col parlarne scherzevolmente mostrate di non la credere. Di più io non ho mai detto, esser impossibile ch' altri avanti di me abbia scoperto ec.; ma che Simon Mario, nel volersi attribuire l' anzianità nelle Medicee, si mente, e ne adduco la ragion manifesta. E perchè niun altri che lui si è attribuito tal cosa, se voi volevi parlare a proposito, non dovevi in generale rispondere al mio particolare, ma dimostrare che poteva benissimo essere, che Simon Mario avesse osservate le Medicee avanti di me, e ch'io e non esso si fosse ingannato circa la loro declinazione ec. La vostra dunque considerazione è un grande sproposito, accompagnato da malignità e invidia (1). Aggiungasi di più: voi dite che ogn'uno ha gli occhi, e che molti sono i telescopj, e però che molti potevano osservare ec. E non v'accorgete, che tanto vien ad esser maggiore la lode mia e il biasimo degli altri; li quali sarebber degni di scusa, se io solo avessi avuto occhi e telescopj.

(1) *Fin qui edita dal Venturi, l. c.*

Digitized by Google

XIII. Non veggo di potere scusar la malignità vostra manifesta, se non con l'ignoranza, dicendo, che è necessario che voi non abbiate intesa la ragione con la quale io dimostro la bugia di Simon Mario, e in conseguenza che voi non intendiate come, essendo Giove australe, bisogni ec. Qui si vede, che voi scrivete solamente per quelli che non sono atti a rivedervi il conto.

XIV. Non mi meraviglio punto, che la Libra sia piena d'inurbanità, poichè l'autore s'è accorto che l'inurbanità si disdice, dopo l'essere assunto al pontificato Urbano. Mi meraviglio bene della presente scrittura, che n'è più copiosa di quell'altra. (*Di mano del Guiducci*)

XV. Leggasi il Saggiatore e il mio Discorso, e si vedrà se sia vero, che o il sig. Galileo o io affermiamo, che l'opinioni portate da me sian tutte del sig. Galileo, come voi dite; e si conoscerà quanto voi siate stato inurbano e scortese, anzi siate tuttavia, in insistere d'attribuire ad altri quello, che io non ho attribuito. (*Del medesimo*)

XVI. Cioè dell'opinione del sig. Galileo, non dell'altre cose che sono nel mio discorso. (*Del medesimo*)

XVII. Pensate che i muscoli si dipingono a capriccio, e non a imitazione della natura!

XVIII. Non vi dolete poi se siete riconosciuto.

XIX. Voi vi querelate di quello di che dovresti ringraziarmi: imperocchè ponete che io vi abbia, benchè mascherato, conosciuto; non vi par egli ch'io vi abbia molto rispettato e tenuto conto della riputazion vostra, mentre che, sendo messo in necessità di rispondere alle vostre opposizioni, e per ciò scoprir molti vostri errori, ho dissimulato il vostro nome, e vi ho lasciato occulto sotto quella maschera che voi medesimo vi ponesti al volto? E già che mi porgete sì opportuna occasione di mostrarvi quanto io più cortesemente mi sia portato verso di voi, che voi verso di me, non la voglio lasciare. Voi di sopra, per darmi con arguzia assai fredda del bevitore e briaco, dite che, sendo la prima origine di questa parola Saggiatore presa dall'assaggiare i vini, onde Saggiuoli ec., fuste per esprimerla con il termine *pitissator*, *libator etc.*; ma che poi avendo dalla lettura del mio

Digitized by Google

libro compreso, che io la pigliavo per significare quelli che fanno i saggi dell' oro, parendovi anco che la prima denominazione fusse poco onesta, e indegna di filosofo, e che perciò ne desideravi una più sobria; lasciata la prima, pigliaste quest'altra. Io quando però veddi il libro vostro, mi accorsi il nome esser finto, e potere esser che sotto di quello si contenesse in qualche modo il vero nome, cognome e patria dell'autore: e nel tentare se per sorte era un anagramma, veddi che si risolveva in Orazio Grassi Salonense. Nel ricercare poi accuratamente qual patria fusse questa Salona, veddi in Strabone, quella essere un luogo in Bitinia assai celebre per esser fecondissimo provveditore e ingrassator di buoi. Or questo encomio non mi piacque punto, e per fuggire ogni ombra di scherno determinai di lasciar la maschera nel suo essere ec. Voi di sopra avete scritto quello che non si cava da mie parole, e voi stesso lo confessate e dite che è ignominioso, e pur lo scrivete. Io tacqui quello che dalla vostra medesima deposizione si cavava, e solamente per fuggire ogni sospetto d'irreverenza lo tacqui.

XX. Addio sig. Lottario: ora comprendo il vostro astuto avvedimento di mascherar voi e affrontar me smascherato, che fu per poter liberamente burlarmi e anco pugnermi senza paura che io fussi per aprir bocca; nè potete in conto alcuno negare di non l' aver fatto a tal fine, perchè, dalle punture in poi, non è altra cosa nel vostro libro, dove non si tratta altra cosa che di quistioni filosofiche e matematiche (studj onestissimi), per la quale voi vi aveste avuto a nascondere: adunque a questo solo fine vi mascheraste. Ora perchè voi qui mi tassate di svergognato, lascerò ch' altri giudichi chi sia men modesto, o quello che, per tassare chi mai non l' offese, cerca di ascondere la sua ingiuria sotto la maschera; o l' altro che, ingiustamente provocato, col viso scoperto risponde alla maschera. E notate appresso, sig. Lottario, che l' ingiurie non si pesano nè si pareggiano colla bilancia, ma con la stadera; tra le quali è questa differenza, che dove la bilancia sta in equilibrio quando nelle due lanci si pongono pesi uguali, per far l'equilibro nella stadera bisogna per contrappeso del romano, che peserà, v. gr., 10 libbre, metterne 100. e talvolta 500 e 1000. L' incarico del primo è tanto grave,

Digitized by Google

che non solamente conviene che l'incaricato si scarichi con risposte più gravi, ma talvolta è anco tale che, benchè profferito con parole, si stima non si poter contrappesare se non con i fatti. Voi siete stato il primo a pugner me, e senza occasione o ragione. Nè vale il dire, che il discorso del sig. Mario fusse mia farina; perchè, quando pur questo fusse, la dottrina solamente potrebbe aver presa da me; ma quelle che voi chiamate punture, qual cagione vi muove a credere, che anco in queste il medesimo sig. Mario abbia avuto bisogno del dettatore? Inoltre, le maschere alle quali non si risponde, son quelle che vanno appuntando tutti quelli che incontrano; e perchè la burla è comune, non si risponde: ma voi parlate a me solo, e per molte ore, e però ec. (1).

Che voi siate comparito in maschera per poter liberamente pugnermi, e non per altro, è manifesto, perchè sarebbe azione troppo scurrile il montar sopra le cattedre, o i pulpiti, immascherato a insegnar filosofia, o interpretar le Sacre Scritture, che sono le due azioni, che sole, oltre alle punture, esercitate: e se a questo fine solo, perchè almeno non lasciare star me ancora coperto dalla maschera, sotto la quale voi medesimo affermate che io era comparito in piazza? e perchè, appiattando voi, esclamare al popolo: avvertite che questo, con chi io garreggio, è Galileo Galilei mascherato da Mario Guiducci? Questo scoprir la faccia ad altri si chiama sfacciatezza e temerità, ma non conosciuta da voi perchè vi ci siete troppo abituato, *et ab assuetis etc.*

XXI. Che uno provocato da un altro gli risponda con qualche acerbità maggiore, è cosa consueta e permessa; ma che altri si pongano a incaricare uno che mai non parlò di lui, nè forse seppe ch'e' fusse al mondo, questo è bene mancamento grande e che eccede tutti i termini di modestia. Il Saggiatore risponde alla Libra, sendo prima stato aggravato da lei; ma da chi fu provocata la Libra a offendere il Saggiatore, il cui autore nè pure aveva aperto bocca, nè anco pensato all'autore della Libra? Volete dunque farvi lecito voi di mettere il nome e la persona mia in campo, che mai non fiatai di voi, per sfogar sopra di

(1) *Fin qui edita dal Venturi, l. c.*

Digitized by Google

me lo sdegno causatovi da un altro, e non volete ch'io mi risenta?

XXII. Bisogna recitare i versi del vostro maestro, e non questi.

XXIII. Io non mi son mai chiamato Ambasciador Sidereo, ne voi per tale mi areste nominato, se aveste inteso il titolo del mio libro, il quale è inscritto *Sidereus Nuncius*, che vuol dire Ambasciata o Avviso Sidereo, e non Ambasciadore.

XXIV. Che 'l Firmamento si muova lentamente in *præcedentia* è notissimo, sì che ormai dalle antichissime osservazioni in qua le stelle fisse abbino trascorso quasi un intero segno: con tutto ciò i segni assegnati per domicilj ai sette pianeti sono li antichissimi, e ritengono pur gl'istessi nomi; ancorchè le costellazioni, dalle quali furono prima denominati, sieno trascorse avanti tanto che, dove prima abitava, v. g., il Leone ora vi stanzia il Cancro ec.; e queste antiche case son talmente compartite tra i Pianeti, che mai si troverà appresso gli astronomi che si abbia rispetto alcuno alle costellazioni; e voi solo sete quello, che volete ch'egualmente si possa dire un Pianeta essere in Cancro ed in Leone, in Libra e nello Scorpione ec.; ed io vi ringrazio di questa dottrina, in ricompensa della quale voglio pur dirvi, che molto migliore scusa era per voi, nel presente caso, il dire che le costellazioni del Zodiaco sono veramente 11 e non 12; delle quali lo Scorpione, come grandissimo, occupa due case, e che la Libra non è altro che le due bocche dello Scorpione.

XXV. Tutto questo discorso è fuor di tutti i propositi gettato via, e non serve se non per nuocere alla causa vostra. Il Saggiatore vi cita tre luoghi (che son poi tutti quelli dove il vostro maestro ripone il nascimento della Cometa) dove sempre vien nominato lo Scorpione, e non mai la Libra; anzi, per assicurare il lettore ch'egli in modo nessuno intende che sia o possa essere la Libra, scrive così: *Fuerit hoc sane, cum in Scorpio, hoc est in Martis præcipua domo, natus sit.* Ma se la Cometa nacque nella principal casa di Marte, cioè in quella parte del Cielo dove Marte si rende più vigoroso, potente e felice; come vorrete, senza una manifestissima contradizione, assegnarli anche la Libra, che è l'esilio, l'infortunio, il massimo detrimento del mede-

Digitized by Google

simo Marte? In vano dunque, sig. Sarsi, fate questa lunga sbracciata per dimostrarvi (ma solo appresso la moltitudine dei semplici) astronomo assai sopra di me eminente, col produr cose tritissime anco ai principianti dell'arte; ma bisogna che confessiate, come, per dare un uncino al vostro scherzo (ancorchè non molto acuto), non vi siete curato di contradire a voi medesimo: e se voi vi siete preso tal licenza, ben poteva esser molto più lecito a me, per far luogo allo scherzo mio, cavarlo da voi medesimo, senza punto alterare, non che senza contradire alle cose scritte da voi: talchè non io (come mi attribuite voi) sono il ciurmatore, che per vendere i miei bussoli fo l'esperienza de' morsi venenati sopra di me; ma ben sete voi il bagattelliero o prestigiatore, che volete cambiarci le carte in mano. La rovina vostra è stata quel dire, ch'ella comparve nello Scorpione, cioè nella casa principal di Marte ec.: questo vi ha troncati tutti i puntelli da potervi più sostenere, se già voi non trovate ripiego col dire, che l'affermare ch'ella comparse nella casa e nella reggia, dove Marte è potentissimo, sia il medesimo che dire, che ella comparse nell'esilio e nella carcere, dove Marte è abbietto, miserabile e infelicissimo; chè tale è per lui il segno di Libra (1).

XXVI. *Non* a se, *sed* a me. (*Guiducci*)

XXVII. *Dà indizio d'imperfetto logico*, colla vostra solita fedeltà tradotto in *logicum imperitum*. (*Il med.*)

XXVIII. Gli uomini delicati e leziosi reputano molte volte gran ferita una leggerissima puntura. Vuol poi l'autore che io non reputi offesa, ma piacevolezza il concetto di Dittatore e di Console ec. (*Il med.*)

XXIX. Se quattro versi di sopra voi confessate di rispondere in ciò al sig. Galileo, come ora dite di non metter queste leggi? Che importa il nominare Aristotele, mentre in effetto se gli dà contro? (*Il med.*)

XXX. Sig. Sarsi, se il dire: *niuno de' pensieri del mio discorso viene approvato*, è il medesimo che dire *nulla cogitationum mearum abiit non improbata* (come pare alla vostra logica, poichè così lo traducete), questo basta a confutar tutto 'l discorso, perchè

(1) *Edita dal Venturi, l. c.*

Digitized by Google

milioni e milioni di uomini, e in somma tutti quelli che non l'hanno letto, non hanno approvato alcuno dei miei pensieri, cioè (per vostro detto) gli hanno reprovati tutti; talchè sendo più i milioni degli uomini che l'hanno reprobato, che i singolari che l'hanno approvato ec.

XXXI. Non vi viene approvato niuno de' pensieri del sig. Galileo, perchè quelli che non si riprovano espressamente o si tacciono o si attribuiscono ad altri. Inoltre, quando disse che voi avete trapassato con silenzio, non dice i suoi pensieri, ma le ragioni e le conclusioni del mio discorso: questo ricordo bisogna a voi, come in più luoghi vi si mostrerà. (*Guiducci*)

XXXII. Se si chiamasse astinenza dalle cose che si abborriscono per natura, non sarebbe lode nè virtù. Non so già come i grammatici vi passassino, se voi diceste: io mi astengo da gettarmi in fiume, o simili cose, o se il Padre Orazio Grassi ci dicesse ch'egli per carnevale s'è astenuto da fare il zanni pel corso.

XXXIII. Questo è detto fuor di proposito, perchè il Saggiatore stesso ammette tali scherzi poetici ancor che in *rei veritate* siano cose false.

XXXIV. Voi medesimo scrivete e confessate che non sapreste contraddire a tutte le proposizioni dello stesso eresiarca Calvino, che è l'istesso che dire, ch'anco in Calvino sono dogmi non repugnanti alla nostra fede, ed in conseguenza non indegni d'essere anco da noi cattolici ammessi; dal che ne seguita che immeritamente verrebbe notato, e gravato di eresia quello del quale non costasse, ch'egli ammettesse altro, che alcuna delle dette proposizioni da voi medesimo ricevute, e solo meriterebbe tal nota chi ricevesse le proposizioni di Calvino dannate e dichiarate eretiche da Santa Chiesa. Poco appresso spacciate me per Epicureo, con la giunta (per ben bene specificar la vostra intenzione) che o totalmente negava Dio, o almeno la sua provvidenza: altrove mi fate seguace di Telesio e di Cardano, con la dichiarazione, per chi non lo sapesse, che la loro filosofia e dottrina è parimente dannata. Le proposizioni poi per le quali voi volete registrarmi tra i Telesiani ed Epicurei sono (per quel che dite voi stesso, ch'io per me non ho mai fatto studio in

Digitized by Google

tali autori) che la Cometa è una pura apparenza, e che il moto è causa di calore, intendendo che il moto sia in quella materia, che ha da scaldare, e non in quella che deve essere scaldata, come intendono i peripatetici. Adunque, se voi non volete confessare d' esser mosso da altro che da un puro zelo a darmi simili note, è forza che diciate di tenere veramente, sinceramente e interamente, che l' affermare che la Cometa è un puro simulacro, e che il moto nel riscaldante è causa di calore, sieno due proposizioni empie e dannande, come il negare la provvidenza divina o l' istesso Iddio. Ah! che dovreste vergognarvi: e sotto qual maschera volete nascondere la vostra arrabbiata malignità?

XXXV. Bella scusa! bisognava che voi avessi prima di me detto che l' Iride e l' Alone non son cose, a voler che la scusa valesse.

XXXVI. Era di grande importanza la vostra giunta, e si può chiamar veramente giunta. Non intende che il cerchio è differente dalla circonferenza: ma quello che più importa, la sua induzione non conclude se non in virtù della sua giunta. Non si può in modo alcuno cavar dalle mie parole, ch' io abbia chiamato cerchj minori quelli di Venere e di Mercurio, cioè cerchj minori quali son quelli che terminando con la lor circonferenza nella superficie della sfera non la dividono egualmente, ma ho detto quelli esser piccoli comparati ai massimi della sfera.

XXXVII. E chi ne dubita mostra di essere un gran goffo. Noi parliamo de' cerchj massimi nella sfera del Mondo, la quale, per quel ch' io mi creda, non è divisa in parti eguali dalle ruote del carro.

XXXVIII. Voi siete o ignorante o falsario, perchè non intendete o fingete di non intendere che per cerchj minori io piglio quelli che son più piccoli de' massimi assolutamente.

XXXIX. Voi parlate sempre a sproposito: io non ho detto di farvi dispiacere perchè quel che io scrivo sia contro a voi, ma perchè l' imparar voi da me vi trafigge.

XL. Gran cosa, sig. Sarsi, che conoscendo voi esser impossibile che la Cometa si movesse per altra linea che per questa, non l' abbiate mai più nominata, ma sì bene altre, per le quali

Digitized by Google

era impossibile farla muovere. Io vi ho avvertito e insegnato molte altre cose ancora, e voi da ingratissimo volete mostrare d' averle sapute innanzi.

XLI. Il chiamar un grandissimo accrescimento *infinito* è cosa usata, ma *insensibile* no; e però piuttosto si debbe chiamare infinito, che insensibile. Ma dall' esser chiamato, all' essere sta poi la differenza, che mostra qui la vostra sottilissima logica.

XLII. Aiutati baratteria! Tu sei stato quello che hai detto, che ristringendosi i raggi, l' angolo che da essi si forma si fa maggiore: ora perchè io impugno questo detto, non si sapendo egli sbrigare, cita le mie parole mozze, e dice che io dico esser repugnante il dire ristringersi i raggi, e farsi angolo; mentre io dico farsi angolo maggiore. Si ferma sul farsi angolo; e pargli avermi dichiarato balordo, mentre dice: che maraviglia sarebbe che l' angolo non si facesse? Di più, benchè io non abbia detto risolutamente essere impossibile che i raggi si ristringhino e l'angolo si faccia maggiore, per lo che poteva pensare ciò potersi fare, tuttavia, non avendo egli trovato il modo, sfacciatissimamente e da furbo bene divertisce a volermi insegnare che cosa sia *cogere radios* (1).

XLIII. *Augeri, ampliari, majorem fieri* bisogna dire, messer bue, non *constitui*.

XLIV. Dal mio parlare, che tu stesso citi nel dir ch' io mi meraviglio, *qui fieri possit ut cogantur radii et angulus constituatur major*, non comprendi tu ch' io già suppongo, che i raggi che si hanno a ristringere contengono angolo? come dunque di' tu che io intenda, che il ristrignere ch' io dico de' raggi sia come strignere un fascio di bacchette? E seguitando v' è pure altro che cose da far ridere, le quali voi tacete, e ve la passate con questa buffoneria, ch' è tutta vostra.

XLV. Adoperate il telescopio con una sola lente, e guardate bene.

XLVI. Adunque, sig. Sarsi, quando voi dicesti che 'l telescopio illuminava, voi voleste dire ciò accadere quando si adoperava con una lente sola. Alla fe' ch' io non vi avevo pensato.

(1) *Edita dal Venturi. l. c.*

Digitized by Google

XLVII. Oh ringraziato sia Dio che pur lo dicesti! Voi l' avevi taciuto nella Libra per non ce l'insegnare; ma io da cattivo e sagace bene ve l' ho cavato di bocca, e contro a vostra voglia mi avete insegnato che 'l telescopio illumina gli oggetti tanto quanto gl' ingrandisce, con questa cauzione però, che quando si vogliono illuminare si adopri una lente sola, e per ingrandire amendue. Oh bene! oh bene!

XLVIII. Scrive nel *Problema* questo argomento essere tenuto di poco momento da alcuni, e soggiugne questi tali considerar poco i principj ottici, per i quali necessariamente si prova che vi è grandissima forza. Ora dicendo egli qui di non l' avere stimato molto, viene a confessare sè esser nella schiera di quelli che poco hanno considerato i principj ottici.

XLIX. Non avrei mai detto in questa maniera, cioè che 'l telescopio ci inganni nel farci vedere gli oggetti più grandi di quello che ci mostra l' occhio libero; ma detto avrei solamente che ei ce li mostra tali nella distanza, v. g., di 1000 braccia, quali l'occhio libero ce li rappresenta nella distanza di 50; sicchè se l' occhio libero ci mostra le cose più giuste nella minor distanza, che nella maggiore, bisogna concludere che 'l telescopio non solamente non è fallace, ma ch' è correttore delle fallacie dell'occhio libero. Qui è luogo di narrar cento modi con i quali si chiariscono veramente i balordi accusatori di tale strumento (1).

L. Ah pezzo d' asinaccio, questo è il ringraziamento che tu mi fai dell' averti io tante volte cavato di errore? Tu da bufalaccio scrivesti semplicemente, che la maggiore lontananza dell' oggetto era causa di minore accrescimento, ed io t' insegno che non la lontananza dell' oggetto, ma lo scorciamento dello strumento, era causa di minore accrescimento; ed ora, villan poltrone, tu lo voi insegnare a me (2).

LI. Adunque appresso di te, ingratissimo villano, è il medesimo, *sed nec exclusit* che, *esse voluit:* in questo modo tu sai le cause di tutti gli effetti di natura: ed adducendo di essi quali si voglino immense balordaggini per cause, purchè tu non escluda la vera, sarai un gran filosofo!

(1) *Edita dal Venturi, l. c.*
(2) *Id. ibid.*

Digitized by Google

LII. *Adde, Sarsi, quod retices, scilicet compendium haud majus fecerit, quam qui diligentissime exquirebat qua ex porta urbis brevius esset iter ad Indias.* (*Guiducci*)

LIII. Non è punto a proposito in questo luogo questa dottrina, e mi pare la risposta del Piovano Arlotto a que' viandanti che gli parlavano latino, non inteso da lui. (*Il medes.*)

LIV. Il Galileo ha interpretato la voce *non sensibiliter* fedelissimamente, dicendo le fisse *non ricrescer sensibilmente;* e dove ragiona di minor proporzione non traduce *ad verbum*, come falsamente voi dite, ma cerca di dichiarare il senso delle vostre parole con altre parole. (*Il medes.*)

LV. Voi avete a provare, che gli oggetti remotissimi, come le stelle, non ricevono accrescimento sensibile.

LVI. Ma chi ti ha insegnate tutte queste cose altri che io? ed ora tu me le vuoi opporre quasi come non pensate da me.

LVII. Così anche l'ancora sarebbe *tubus*, ancorchè se ne facesse una cerbottana.

LVIII. Non è questo il luogo: ma è nel fine del *Problema*, dove, senza mai pensare non che parlare d'allungamento del telescopio, la causa del più e meno ricrescer gli oggetti tutta si attribuisce alla maggiore e minor lontananza, e quello che è il punto, si dice che le stelle fisse non ricrescono sensibilmente (che è il medesimo, che dire non ricrescono niente) mentre che esse ricrescono quelle 100 e 1000 e più volte che ricresce il Sole, la Luna, e tutti gli altri oggetti che si rimirano col medesimo strumento; e qui potete sig. Sarsi sbatter quanto volete, che sempre farete maggiore la vostra balorderia; e tutto quello che dopo avete scritto di vero in questo proposito l'avete imparato da me, ed ora in cambio di ringraziarmene vorreste far apparire il balordo me e 'l saputo voi.

LIX. Queste mentite voi le portate troppo spesso, mentre il Galileo non fa altro che negare una proposizione. (*Guiducci*)

LX. *Falsum asseris tu: ego enim non dixi* me nusquam aut nunquam dixisse, *sed tamen in Nuncio Sidereo vide verba mea.*

LXI. Dalle mie parole non si cava altro se non che la Cometa (intendo il capo e la chioma insieme) è di figura regolata e disegnata con bella simetria: dalle quali parole non so che

Digitized by Google

altri che il Sarsi potesse cavare, che io abbia voluto dire, che il capo della Cometa sia circolare. E questo è quell'autore che sì fedelmente interpreta le parole altrui! Oltre che, per suo detto, bisognerebbe che il Sole, che è rotondo, avesse ancora una immensa coda (1).

LXII. Ma voi, se avete veduto tal indice, perchè, per impormi una contradizione, più a basso mostrate di non l'aver veduto?

LXIII. È possibile che voi siate tanto bue, che non intendiate come può benissimo essere che la polvere, il fumo, i fiati degli uomini e de' cavalli sollevati da due eserciti, che in un perturbatissimo e tumultuosissimo conflitto sieno alle mani, dopo aver essi ancora, mentre erano vicini a terra, tumultuato, possino unitamente e placidamente salire in alto? Di più, che viaggio abbia fatto la materia della Cometa non si è osservato mentre era bassa, ma quando già era altissima e splendeva.

LXIV. Fatene gran rumore e tenete bene a mente questo avviso, che vi farà onor grande poi il vostro pronostico.

LXV. Non è vero che le stelle sparischino nell'aurora; sparisce la capellatura, e questa risplende meno, e non il disco della stella; il che è manifesto, perchè, secondo che l'aria si va schiarendo, la stella si mostra minore. Spariscono le stelle nell'aurora per la piccolezza, e non perchè siano men lucide: e che ciò sia, non solo nell'aurora, ma tutto il giorno si veggono riguardandole col telescopio che le ingrandisce; e Venere stessa si vede talvolta di mezzo giorno con l'occhio libero più lucida dell'ambiente. Ma la Cometa essendo grandissima non può sparir per altro se non perchè sia superata o vero pareggiata la sua luce da quella dell'aurora.

LXVI. È sicuramente a noi più lucida; giacchè al lume di una sola piccolissima candeletta leggerò lettere, che tutte le stelle del Cielo, e dieci volte altrettante, non mi renderebbero lume abbastanza.

LXVII. Mette il denso e l'opaco come condizioni che vadino in conseguenza l'una dell'altra; e così la cera sarà più densa del diamante. Inoltre ei raccoglie il non trasmettere il

(1) *Edita dal Venturi, l. c.*

Digitized by Google

lume dalla densità, che è falso; perchè il vetro è denso, e pur trasmette il lume.

LXVIII. Voi dite grandi spropositi. Voi sete sul voler provare come il mezzo più lucido non deve occultar un oggetto men lucido, e che la Cometa, se fusse men lucida dell' aurora, pur come tale dovrebbe vedersi; che come tali si veggono le macchie del Sole e della Luna. E prima, fuori del caso è il dire i Pianeti si veggono tutto 'l giorno, nè può l' ambiente intermedio occultargli; e questo è uno sproposito, perchè questi si veggono come più lucidi del mezzo, e noi trattiamo del vedersi i più oscuri. Le macchie del Sole hanno il campo lucido dopo di loro, e non è il mezzo lucido tra esse e l' occhio. Le macchie della Luna, che sapete voi che non venghino offuscate e totalmente celate dal mezzo, che forse è più lucido di loro? forse perchè le vedete? e io vi dico che può essere che il mezzo sia più luminoso di loro, e che come tale ce le occulti, e che ad ogni modo noi le vegghiamo, ma in virtù delle parti più lucide della medesima Luna, in relazione alle quali le men lucide si distinguono; levate le lucide e lasciate le fosche solamente, e se allora si vedranno, potrete dire che il mezzo non le occulta. Ma però questo sarebbe senza vostro profitto; perch' io subito vi direi che si veggono perchè sono veramente più lucide del mezzo ambiente. Il Sarsi ha creduto, che il mezzo possa egualmente occultare o lasciar visibili gli oggetti, tanto i men lucidi, quanto i più lucidi di sè, il che è falso: e per cavarlo di errore gl' insegno (benchè è persona ingratissima) il modo da chiarirsi, come gli oggetti più oscuri, e non i più chiari, possono restare offuscati. Osservi una mattina avanti giorno la Luna quando sia sottilmente falcata; vedrà il resto del suo disco assai lucido per lo splendore contribuitogli dalla Terra: seguiti di osservare mentre l' aurora comincerà a schiarirsi; vedrà, nell' illuminarsi il mezzo, abbacinarsi il detto disco lunare (che pure in sè stesso continua nell' istessa chiarezza, e più tosto realmente l' accresce) sinchè l' albore circumfuso si ridurrà puntualmente simile a quello, ed allora si perderà la vista di esso disco: e benchè l' ambiente seguiti di illuminarsi più e più, e in conseguenza a farsi assaissimo più chiaro del disco, non però vi si scorgerà

Digitized by Google

egli mai più come più oscuro, ancorchè la falce apparente ci sia scorta a cercarlo con la vista. Ma che? la Luna prossima a entrar sotto 'l Sole non si vede, e più quella sola parte di lei che sia congiunta col Sole apparisce negrissima, e 'l resto che rimane fuori del disco solare non si vede punto. Se il Sarsi avesse osservato non solo con gli occhi della fronte, ma con quelli della mente insieme (come egli dice di me), che i pittori nel dipinger paesi, di mano in mano che vogliono imitare le montagne più lontane, le fanno simili al colore dell'ambiente, sì che le lontanissime si accennano appena distinte dal mezzo, avrebbe imparato come il mezzo diafano, secondo che più e più si profonda, più e più tigne gli oggetti opposti del suo colore, e così i monti lontani doventano azzurri e chiari, benchè realmente sieno così oscuri come i vicinissimi; e avrebbe inteso che l'azzurro del cielo non è altro che il color dell' aria vaporosa intermedia (1).

LXIX. Non è vero, che sia tal parola nel Saggiatore.

LXX. Il Saggiatore dice: *una riga di legno non tanto liscia che ci renda direttamente le immagini.*

LXXI. Ma non era meglio detto: *extuberantibus particulis simulque abscedentibus introrsum cavitatibus fieri*, senza la particola *aut?* perchè non mi so immaginare un corpo aspero e ineguale per la prominenza delle sue parti, senza la cavità delle medesime; o, per il contrario, sì che una senza l' altra possa trovarsi.

LXXII. Solennissima bestia! Quasi che il medesimo sia dire, che per formare il capo della Cometa non è necessario la superficie tersa, che il dire che nella superficie tersa non si può formare il capo della Cometa.

LXXIII. *Memineris tu quod hoc in loco scribis, materiam Cometæ densiorem esse dicendam materia planetarum? Sarsi, existimas planetas ex materia non densiori quam sit nubium, vaporum ac exhalationum materiæ.*

LXXIV. Ma io veggo distenderle non in globi, ma in falde amplissime e tali che in lunghezza conterranno centinaia di miglia, ma in profondità forse nè anco mezzo.

(1) *Edita dal Venturi, l. c.*

Digitized by Google

LXXV. Voi sete addietro un pezzo. Siano quanti si vogliano eccentrici, ed anco quanto si voglino corpi irregolari, quando siano della medesima materia, e contenuti l' uno dentro l' altro, non rifrangono; e così un pezzo di diaccio sregolarissimo immerso nell' acqua non altera punto le figure dei corpi posti nel fondo del vaso: bisogna dunque che voi introduchiate, che gli eccentrici e gli epicicli siano di altra materia del resto del Cielo; cosa alla quale non avete pensato.

LXXVI. L' attributo *simili* si referisce alle sublimazioni, e non ai fumi, vapori ec.

LXXVII. Questi sono casi e interrogazioni molto diverse da quelle che fate nella Libra. Ma sia come vi piace, e concedavisi che voi domandassi di sapere come ciò poteva essere, confessando intanto di non lo sapere, e ringraziatemi almeno dell' avervi io cavato d'ignoranza con tanta agevolezza, come ho fatto.

LXXVIII. Ma, ser balordissimo, se voi avessi compreso, che la proposizione scritta da voi non faceva a proposito, ma sì ben la taciuta, perchè tacer questa e scriver quella? Ecco delle vostre solite ingratitudini: io vi addito la vostra buassaggine, e voi in cambio di ringraziarmi dite, che ve lo sapevi prima.

LXXIX. È gran fastidio l' avere a sbalordire i balordi. Il dire: la state è caldo per l'accostamento del Sole, è usitato, mentre per tale accostamento s' intende l' alzamento sopra l' orizzonte verso il nostro vertice. Ma è anche vero e più propriamente detto: il Sole la state si allontana da noi e 'l verno si avvicina; perchè il verno, venendo verso 'l perigeo, veramente si avvicina, e la state, andando verso l' apogeo, veramente si allontana. Ora essendo vera l' una e l'altra proposizione—il Sole la state si accosta, e il Sole la state si discosta da noi — è necessario addurre or l'una e or l'altra, secondo 'l proposito di cui si parla. Ma parlandosi di un vero proprio e reale avvicinamento di qualch' oggetto, che veramente si avvicini a noi, e che l' intervallo tra esso e noi si faccia minore, grande sproposito è il dire, che il Sole ancora fa l'istesso la state, perchè si alza verso il nostro vertice: e sarebbe bene a proposito il dire che

Digitized by Google

il Sole la state fa il contrario, perchè veramente si discosta da noi. Imparate dunque a parlare, ignorante (1).

LXXX. Non si potendo liberare in maniera veruna della mia instanza, è temerariamente andato a ritrovar la diversità della materia, della quale ei non disse mai cosa veruna; ma tal sua fuga non solamente mendicata con bugie, ma spropositatamente introdotta e che piuttosto lo disaiuta che favorisca. Aveva nella sua dimostrazione bisogno, per concludere il suo intento, che la superficie nella quale si doveva formare l'Iride fusse una e piana; e ora dice che l'imagine del Sole nel mare non si fa come l'Iride in arco, perchè la superficie dell'acqua è una e piana, ma quella dove si fa l'Iride non è tale, ma è profonda e discontinuata ec.

LXXXI. Questo pover uomo deve chiamare i semidiametri linee curve e circolari, perchè terminano nella circonferenza del cerchio.

LXXXII. Temerario bestiolo! E quando ho io mai detto che per formar l'Iride si ricerchi tal superficie piana? Io, per emendar la vostra monca dimostrazione, dissi che vi manca il dato, cioè la determinazione della superficie, dove si ha da formar la Cometa; la qual superficie (se volete concluder nulla) bisogna che supponghiate che sia piana ed eretta al raggio visuale, altramente il vostro angolo A non la segnerà se non con un punto solo.

LXXXIII. Ma se tu dal detto del sig. Mario raccogli, che quando la Cometa non avesse altro movimento che il retto bisognerebbe attribuirgliene un altro, perchè poi ci vuoi addossare il moto della Terra? non vedi che questo non verrebbe attribuito alla Cometa?

LXXXIV. Io chiamo la vostra dimostrazione puerile, perchè la conclusione è tanto nota, che non ci è bisogno di dimostrazione; nè voi la mettete come che io non l'abbia saputa: ma quello che dico io nel luogo da voi citato è ben cosa tritissima, ma ignorata da voi, ed io la scrivo per vostro documento.

LXXXV. Anzi *vertitur*, principalmente perchè mostra me

(1) *Edita dal Venturi, l. c.*

Digitized by Google

non esser rubatore dell'altrui cose, ma ben voi, o maligno, o ignorante.

Voi più volte mi tassate di poco intelligente della lingua latina: or vedete, dal sentimento che voi cavate dalle parole del Keplero, chi sia meno intendente.

LXXXVI. E chi ha mai detto che la flessura della trave derivasse dalla sfericità della regione vaporosa?

LXXXVII. Non intende il Sarsi, come un corpo può saldamente aderire ad un altro, senza poter dà quello esser rapito: e pure un ferro gravissimo e brunito aderisce ai ferri, che armano la calamita, ed ogni minima inclinazione gli fa sdrucciolare e staccarsi.

LXXXVIII. Il Sarsi, *qua solet fide*, ha messo questi versi di suo, che non sono così nel Saggiatore, ma diversissimamente: e questo è un traduttor fedele!

LXXXIX. L'insegnare a persone grate sarebbe veramente gran gusto, ma il levar d'ignoranza uomini sconoscenti è veramente una pena: tuttavia insegniamo a costui le cose da esso non avvertite o sapute.

XC. Ma dove lasciate voi la materia elementare, la quale figurata dal contatto della celeste farà essa il fatto?

XCI. Questo è un grande sproposito, mentre che noi parliamo delle figure introdurre il Cielo e la Terra. La sfera, il cubo, la piramide ec.; sono egualmente eterne e innanzi alla creazione del Cielo e della Terra, e però quanto a questo capo egualmente nobili.

XCII. Per difetto di geometria non si accorge il Sarsi di pronunciar due cose repugnanti e tra di loro distruggentisi, mentre vuol cavar la nobiltà una volta dalla semplicità, e un'altra dalla capacità: imperocchè se il cerchio è nobile perchè è contenuto da una sola linea, dove l'altre figure son contenute da molte, adunque il triangolo sarà più nobile del quadrato, il quadrato del pentagono ec. Ma se le figure son più nobili secondochè son contenute da manco linee, bisogna dire che le men capaci sien più nobili delle più capaci, perchè quelle di manco lati sono men capaci di quelle di più. Inoltre la Terra, la Luna e tutti gli altri pianeti saranno quanto alla figura ignobilis-

Digitized by Google

simi, essendo la loro sfericità mirabilmente guasta dalle loro asprezze ec.

CXIII. Anzi, *et piscibus et mari assignat communis causa squamositatis nempe nobilitas, quæ major est in piscibus, quam in mari ac omnino similiter in planetis: et Cælo communis causa asperitatis est ignobilitas major, seu nobilitas minor in Cælo quam in planetis: unde igitur ista tua disparitas rationis?*

XCIV. Se quel ch' è più semplice è ancora più nobile, bisogna dire che i pesci sien più semplici dell' acqua, che pure è uno dei quattro corpi ai quali si attribuisce più che a tutti gli altri la semplicità. Inoltre quest' uomo o si è imbrogliato o vuol imbrogliar noi in queste logicali distinzioni, mentre dice di argumentare *a minori ad majus*, ed io *a majori ad minus:* ma egli o per inavvertenza o per malizia scambia il suo primo argumento in un altro, per fare apparire il mio contrario al suo. Dove di sopra egli argumentava così: I pianeti più nobili del Cielo sono di figura aspera, e però al Cielo men nobile si conviene assegnare tale asprezza; ora dice d'aver argomentato così: Se il Cielo è rotondo e liscio, che pure è veicolo dei pianeti, quanto si ricercherà tal pulitezza nei pianeti, che di quello si servono per veicolo, e perciò son più nobili? Ma dite così senza inganno: I pianeti più nobili del Cielo, perchè si servono di lui per veicolo e abitazione, sono scabrosi e aspri; adunque molto più al Cielo men nobile si converrà tale asprezza (e così argomenterete *a majori ad minus*). E io dicendo su le medesime pedate: I pesci, più nobili dell'acqua, perchè è lor veicolo e abitazione, sono squamosi; adunque l' acqua, men nobile, doverà pur essere squamosa: e argomenterò io ancora come voi. E così il Sarsi, e non il Galileo, sarà il ridicoloso.

XCV. Gran differenza è tra l' essere e il parere; *non conspiciuntur*, per vostra intelligenza, non vuol dire appresso i latini, *non sono*, ma *non si veggono*, e nel presente caso io dissi, che col telescopio *non si scorgevano* le Stelle Fisse terminate in cerchio, ma radianti, come con l'occhio libero; il che accadeva allora per l'imperfezione dello strumento: ma avendolo col progresso del tempo ridotto a perfezione maggiore, si è poi scorto distintamente il lor disco rotondissimo.

Digitized by Google

XCVI. Dicesi, *si tamen*, perchè non l'avendo io riguardate tutte, non ero, nè ancor sono, sicuro che tutte sien rotonde; e giusta causa di dubitare mi ha dato Saturno.

XCVII. Ne' corpi durissimi e gravissimi, mentre sieno sospesi e librati, in più lungo tempo si fa l' impressione del moto che nei liquidi, ma non più difficilmente, perchè ogni minima forza dell' ambiente continuando di far impeto gl' imprimerà moto eguale al suo: ma il motore solido non imprimerà mai al mobile liquido la sua velocità fuori che di piccola parte, e vicina, per esser le parti sue non coerenti ec. E che lungo tempo si ricerchi per far l' impressione nei corpi duri e gravissimi, ancorchè non abbiano resistenza a quel moto, è manifesto in una barca carica e gravissima, che legata in un fiume correntissimo, sciolta poi la corda, non piglia il corso se non dopo lungo tempo. Ma che più? una pietra gravissima scendendo naturalmente al basso è tardissima nel principio, e non riceve l' impeto grande se non dopo lungo tempo, anzi fa gran resistenza a chi volesse sul principio cacciarla con velocità grande benchè in giù: e chi sospendesse un gran sasso con corde che appena lo sostenessero, sì che ogni minima giunta di peso le strappassero, percotendovi poi sopra con un gravissimo martello, prima spezzerebbe la pietra che cacciarla impetuosamente a basso; e pure col progresso del tempo acquista per sè stessa velocità maggiore assai, che quella con la quale il martello la percosse e alla quale ella contrasta, come se fusse posata sul terren duro. Argumento di quanto dico è il vedere come una grandissima pietra posta sul corpo d'uomo diacente supino si spezzerà con le percosse di un gravissimo martello, senza offesa del sottoposto uomo. Non ha mai pensato il Sarsi quel che sia necessario fare al mobile partendosi dalla quiete.

XCVIII. E perchè non dite *rapiet?* questo non si domanda argumentare *a majori ad minus:* ma da un effetto a un altro diverso.

XCIX. *Non fit comparatio contenti et continentis, sed solidi et fluidi, et asseritur facilius moveri solidum ad motum fluidi, quam e contra.* Nè mai si è detto che l'ambiente rapisca il Sole per esser quello continente e questo contenuto; ma si è consi-

Digitized by Google

derato quello come liquido, e questo come solido: talchè la vera logica è qui tutta a sproposito.

C. Questa aderenza s' intende quanto al doversi separare totalmente, e non quanto al mutar contatto strisciandosi: ignorantone!

CI. Puossi trovar temerità maggiore di questa? Io dico che l'acqua non *adhærescit* alla nave, ma lava strisciando senza restar niuna parte d'acqua attaccata alla nave: segno di che anche il sevo con che ella si spalma (e il Sarsi dice la pece) vi è portato via dallo strisciar dell' acqua, il che non avverrebbe se l'acqua aderisse fermamente al sevo: qui si può trascriver quello che io ho detto, e appresso l' impostura del Sarsi, il quale ad arte non ha seguitato di portar le mie parole.

Avvertasi, che mi par ch' e' dica d'essersi accorto e sapere, che alcuni corpi possono diminuirsi in parte e crescer di peso ec.; ma se voi sapevi ciò poter essere, perchè per vedere se il rame battuto scemava vi servivi del pesarlo in bilancia? non vedete voi che tale esperienza era fallace (1)?

CII. Ah furbo! tu simuli di non aver veduto l' indice degli errori, che pur operai che ti fosse consegnato, e tu stesso di sopra confessi d' averlo veduto, dicendo, che era non so quante facce ec.

CIII. E io non posso abbastanza meravigliarmi, che voi siate così temerario e sprezzatore della vostra riputazione.

CIV. *Si adhæsio aeris ac laminæ etc.*; Se non si può dire, che l' aria aderisca alla lamina bagnata, ma si debbe dire all'acqua, non si potrà dire ancora, che una pietra aderisca o sia attaccata al muro incalcinato, ma alla calcina; e similmente quando voi attaccate le *Conclusioni*, e dite di averle attaccate a un pilastro del Collegio, non parlate bene, ma dovete dire di averle attaccate alla colla.

CV. Supposto per vero, che le *guttæ in orbem coactæ consistant, at vero madidas frondes nactæ dispergantur, quia, qua parte madida contingunt folia, eorum humori junguntur etc.*, inferirò con pari ragione, che l'aria aderente ai corpi lisci, trovando al-

(1) *Edita dal Venturi, l. c.*

Digitized by Google

tr' aria, si confonda con essa, e così non ne seguirà il moto del corpo liscio.

CVI. Leggasi il testo del Sarsi, dove mai non si fa menzione di condensazione, ma solo di rarefazione, e apertamente si dice che la si fa sempre e che preme tutte le parti del Cielo della Luna.

CVII. No, sig. Sarsi, il testo vostro è troppo chiaro, nè vi si trova mai scritto di *superficie fisiche*. E poi, che distinzioni son queste? E voi che siete matematico volete ammetterle? Se il catino non avesse la sua superficie arcimatematica, e parimente l'acqua, ma solamente le superficie loro fusser fisiche, pur pure la vostra risposta varrebbe qualche cosa; ma se amendue hanno le loro superficie matematiche (che di altre non se ne trovano al mondo), chi volete che indovini che dicendo voi superficie, che solo hanno lunghezza e larghezza, intendeste che avesser profondità ancora, cioè che fusser corpi? Voi per coperta d'un errore ne scopriste un altro, che nè anco ricuopre quello, ma scuopre voi e vi palesa più imperfetto matematico che non apparivi avanti.

CVIII. *Ego autem tum aerem, tum et flammam tardius moveri volui etc.* Applicate questa vostra volontà al moto della Cometa o alle impressioni sotto il Cielo della Luna, e troverete che ella non vi ha obbedito, perchè non si moveva più tardi, ma più veloce del Cielo della Luna.

CIX. Impropriissimamente si dice *motus est causa caloris;* il che è manifesto, perchè con altrettanta verità si può dire che *motus sit causa frigoris:* l' acqua calda commossa si raffredda, l' aria e il vento mossi raffreddano.

CX. Io veramente, come quello che non ho mai studiato i libri di Epicuro, non sapevo ch'esso ne fusse l'autore; ma il Sarsi come molto pratico ne' suoi dogmi l' ha riconosciuto subito.

Voi, sig. Sarsi, seguitate in qualche parte l'opinione e il modo di argomentare di Ticone, il quale fu calvinista. Non però io direi mai che voi foste seguace dell' opinione o de' modi di argomentare de' Calvinisti.

CXI. Ma, ser balordissimo, se tu avevi saputo prima, e te ne ricordavi, cioè che poteva esser che alcuna materia scemasse

Digitized by Google

di mole e crescesse di peso, non vedi tu ora quanto sei stato ignorante, mentre hai asseverantemente scritto, che il rame battuto non scema di mole, poichè per esperienza l'hai trovato non scemare di peso? Ovvero tanto peggio per voi, poichè, avendolo saputo, non ve ne sete saputo servire, ma senza distinzione alcuna avete affermato non intendere come con altro, che col vedere alla bilancia un corpo non pesar meno che prima, si possa comprender che di lui sia scemato qualche parte.

CXII. Quanto questo poveraccio sia lontano dall' intender quello che vorrebbe persuadere d' aver saputo avanti di me, comprendasi da quello che scrive adesso; mentre in cambio di dire che il restare nella percussion del ferro sempre il peso medesimo, non è argomento necessario del nulla consumarsi di esso, potendo essere che da esso si separasse alcuna cosa più leggiera, in specie del mezzo nel quale si pesa il ferro: dice *più leggiera in specie di esso ferro*. Vuol questo temerario persuadere di aver saputa e avvertita una cosa innanzi a me, la quale egli non intende dopo che io glie l'ho più che chiaramente dichiarata (1).

CXIII. Nel rompersi la lastra in due parti vola il fumo o esalazione, ma invisibile, perchè non ha la sottil polvere da portar seco, per la quale si fa visibile; e così il vento si fa visibile per la polvere sollevata, e la polvere non si solleva se non portata dall' aria commossa, ma nell' aria quieta descende.

CXIV. Avrei desiderato che voi aveste diluto le altre cose, e in particolare quella dell' odor sulfureo che si sente.

CXV. Ivi è la compressione validissima di due corpi duri; ma nelle nugole dov' è, e come vi può essere, simil compressione?

CXVI. Adesso *scaldarsi* importa l' istesso che *sminuzzolarsi*.

CXVII. È gran cosa che l'aria compressa e rarefatta estremamente nello schizzatoio, non faccia differenza niuna di caldo o di freddo!

CXVIII. Ingegnoso trapasso dal fuoco all' aria. Il fuoco cacciato dall' aria abbrucia più, adunque l'aria infuocata mossa velocemente abbrucia. Ma io farò per un foro più angusto pas-

(1) *Edita dal Venturi, l. c.*

Digitized by Google

sar l'aria assai più velocemente, e quanto più veloce sarà tanto più rinfrescherà.

CXIX. *Sed unde constat Galileo cereum globulum non liquescere? Constat experientia, quia excussus sclopeto reperitur globulus ejusdem figuræ. Præterea, si liquesceret, asserem quidem perforaret; non tamen foramen rotundum in assere efficeret, sed scissionem diversæ et irregularis figuræ, sicut efficit si e sclopeto aqua projiciatur. Non igitur respondebit, ut habes, si plumbum liquescit invalido ictu feriet, sed minus valido.* (*Guiducci*)

CXX. Era bene por questo *aliunde.*

CXXI. Avverti, che tanto basta qui un lentissimo moto per eccitar l'incendio, quanto di sopra un veementissimo.

CXXII. Il condensarsi non è necessario, perchè il mobile tanto luogo acquista, quanto ne lascia.

CXXIII. Io non credo che le nugole si abbrucino: questo è detto *gratis.*

CXXIV. Se ben mi ricordo, sopra fu negato vapori aquei e grossi potere ascendere a formar la Cometa.

CXXV. *Nonnullus tamen qui me angit scrupulus aperiendus est etc.* Questo scrupolo si lascia tutto a voi, perchè il Saggiatore è stampato in Roma con permissione de' superiori e dedicato al supremo Capo della Chiesa, ed è stato riveduto da coloro, che *excubant incorruptæ fidei tutelæ;* i quali, avendolo approvato, avranno anche pensato al modo col quale si può levare tale scrupolo. Nè si sgomenteranno pel vostro dire, che *lubricis ac versutis ingeniis pateat effugium.* Maniera di parlare propria di coloro che stampano, come avete fatto voi, senza licenza de'superiori, e che si dimostrano male affetti alle stampe di Roma. *Pudet me impudentiæ tuæ cujus te ipsum non pudet*, disse un valentuomo. (*Guiducci*)

CXXVI. Voi vi servite di questa dottrina, benchè a sproposito, altrove, e qui la biasimate.

CXXVII. *Corpora omnia perspicua esse, licet nobis videntur lucem non transmittere, probari potest ab experientia specillorum, umbram, veluti si lapidea essent, emittentium.*

CXXVIII. Qui c'è veleno contro a altri che a Giuliano Apostata: ci è contro il Padre Maestro del sacro Palazzo, il quale

Digitized by Google

dopo aver veduto il Saggiatore del Galileo si lasciò intendere, che bisognava che il Padre Grassi dicesse: *vicisti Galilee, vicisti.* *(Guiducci)*

CXXIX. *Aer meridianus perspicuus est, et stellæ non videntur ob parvitatem, non ratione opacitatis: conspiciuntur autem per telescopium, quia species ipsarum longe augentur.*

CXXX. Gli oggetti luminosi s' incoronano di raggi ascitizii, e però, sebbene, v. g., Venere è visibile di mezzo giorno, il capellizio dell' ambiente lucido occupa il piccolo meato per il quale dovria passare la piccola spezie di Venere.

FINE DEL TOMO QUARTO

Digitized by Google

INDICE

DEL TOMO QUARTO

(4° delle Opere Astronomiche)

Ai Lettori. . . . . Pag. IX

De Tribus Cometis anni 1618 Disputatio Astronomica, publice habita in Collegio Romano Societatis Jesu ab uno ex patribus ejusdem societatis. 1

Discorso delle Comete di Mario Guiducci, fatto da lui nell'Accademia Fiorentina nel suo medesimo consolato. 15

Libra Astronomica ac Philosophica, qua Galilæi Galilæi opiniones de Cometis a Mario Guiduccio expositæ examinantur a Lothario Sarsio Sigensano. 61

Postille di Galileo alla Libra Astronomica. 122

Il Saggiatore di Galileo Galilei, nel quale con bilancia esquisita e giusta si ponderano le cose contenute nella Libra Astronomica e Filosofica di Lottario Sarsi. 145

Ratio ponderum Libræ ac Simbellæ, in qua quid e Lotharii Sarsii Libra Astronomica quidque e Galilei Galilei Simbellatore de cometis statuendum sit, auctore eodem Lothario Sarsio Sigensano. 371

Postille di Galileo all'opera suddetta. 503

Digitized by Google



Digitized by Google

Correzione di alcuni errori corsi nei Tomi 3° e 4°

Tomo III.

Pag.	Lin.		Corr.	
75	Not.(*)	Omnes		Omnibus
148	29	Venerem	—	Venere
334	6	Remisciamus	—	Remiscianus
357	18	raddendi	—	reddendi
375	Not.	vides	—	vide
380	ult.	vides	—	vide
421	26	Pithosi	—	Pithœi

Tomo IV.

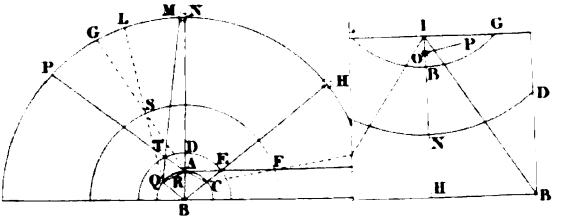
Pag.	Lin.		Corr.	
12	32	H		O
13	8	CNDLBG	—	CND,LBG
61	4	opinionis	—	opiniones
168	5 6	l'ha voluto	—	l'ha volute
169	3	Agozzio	—	Agecio
172	26	posti	—	porti
218	ult.	mila sarà	—	mila a quel di venti mila sarà
242	27	ma tutto il simulacro	—	ma il simulacro
249	1	appena lo possiamo	—	appena la possiamo
251	34	astratti	—	attratti
262	17	non avere egli	—	non l'avere egli

Digitized by Google

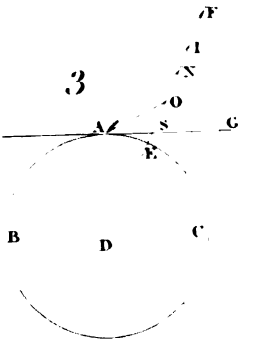


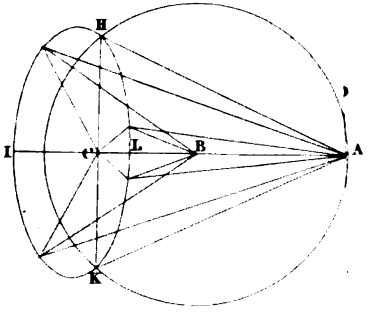
Digitized by Google

Fig. 1.

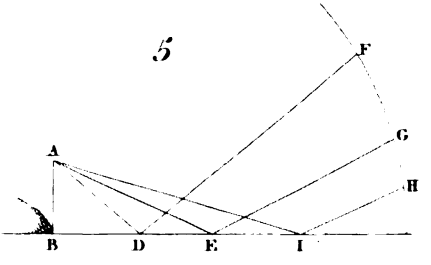


3

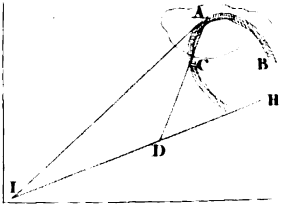




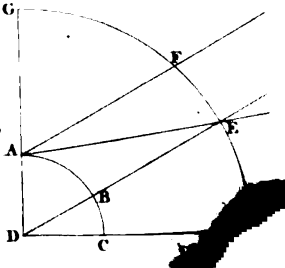
5



6



8



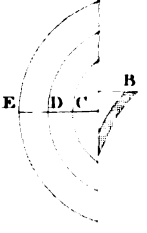
Digitized by Google



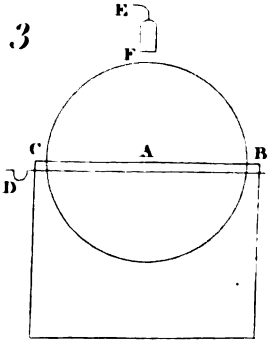
Digitized by Google

Fig. 1

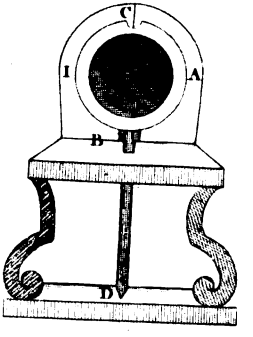




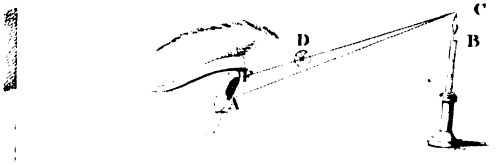
3



5



7



F. Stanghi inc.

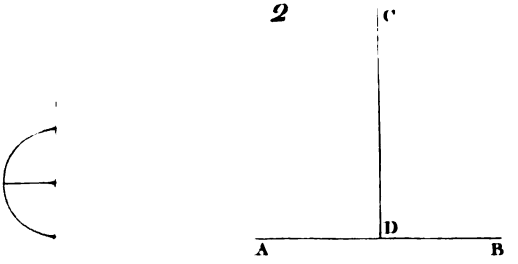
G. Pozzi

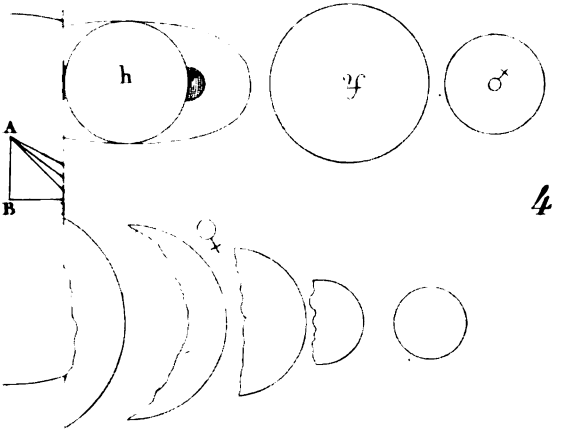
Digitized by Google



Digitized by Google

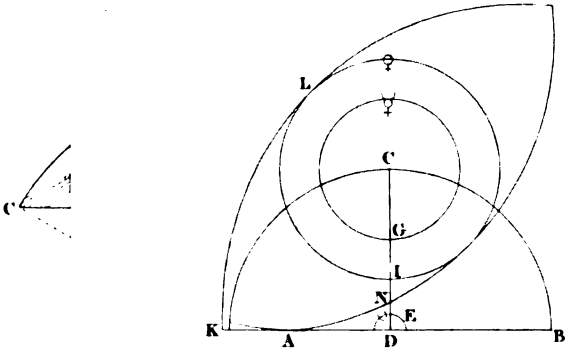
2





4

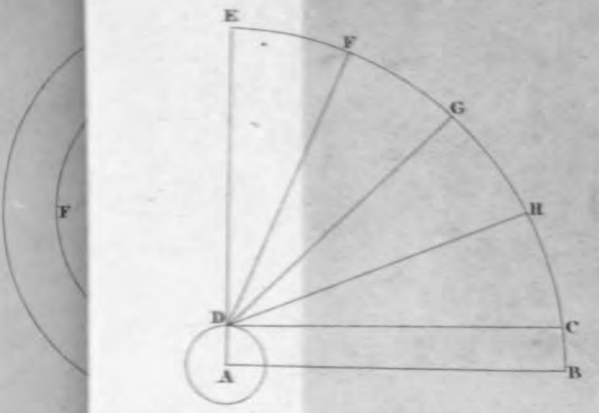
6

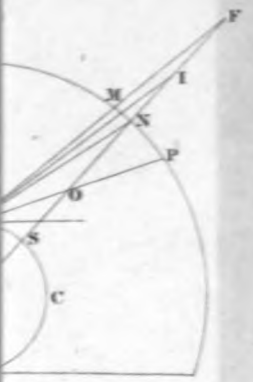


Digitized by Google


Digitized by Google

2







Digitized by Google


Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google


Digitized by Google

Stanford University Libraries
3 6105 015 072 270

Damage Noted JUN 1993
2/22/93.

2/22/93
RC

JUN 1993

Stanford University Library
Stanford, California

In order that others may use this book, please return it as soon as possible, but not later than the date due.

PRINTED IN U.S.A.

Digitized by Google



Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

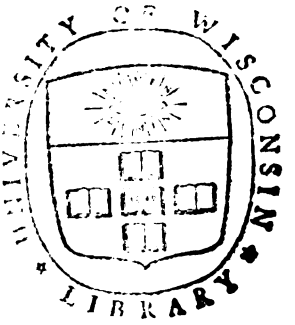
+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

PRIMA EDIZIONE COMPLETA

CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI

E DEDICATA

A S. A. I. E R. LEOPOLDO II,

GRANDUCA DI TOSCANA

—

TOMO V

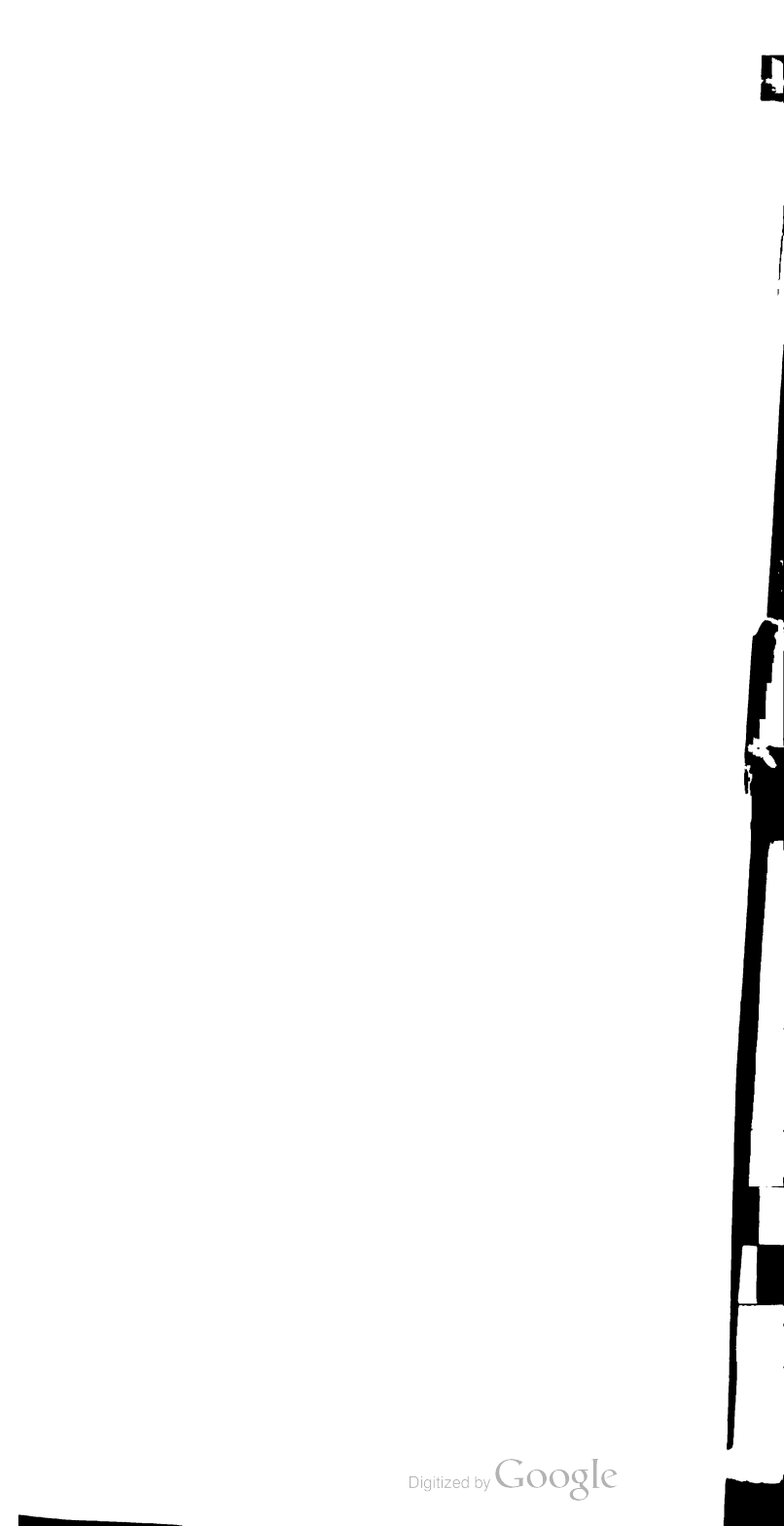
FIRENZE

Società Editrice Fiorentina

1846

Digitized by Google

Digitized by Google


Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE COMPLETE

DI

GALILEO GALILEI

Tomo V

Digitized by Google

Digitized by Google

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

PRIMA EDIZIONE COMPLETA

CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI

E DEDICATA

A S. A. I. E R. LEOPOLDO II

GRANDUCA DI TOSCANA

TOMO V

FIRENZE

SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA

1846

Digitized by Google

Digitized by Google

QB
3
G3
1842
5-6

PATRONO DELLA EDIZIONE

S. A. I. E R. IL GRANDUCA LEOPOLDO II

DIRETTORE

EUGENIO ALBÈRI

COADIUTORE

CELESTINO BIANCHI

Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE ASTRONOMICHE

TOMO V, PARTE I

CONTENENTE

i Lavori di Galileo intorno i Satelliti di Giove

Digitized by Google

Hoc volumen, latine scriptum, eodem sermone illustravimus.
(Edit.)

Digitized by Google

EUGENII ALBÈRII PROEMIUM

THESIS

Lucubrationes a Galilaeo nec non a Renierio, eius discipulo et continuatore, circa Jovis Satellites perductae, quarum amissio per annos fere ducentos deplorabatur, in I. et R. Pittiana Palatina Bibliotheca, cunctae reperiuntur (1).

Longe absit a nobis ut, dum nostram thesin exponere satagimus, denuo acrem et vexatam controversiam excitemus, quae, statim ac inopinatam inventionem nunciavimus, ingens crevit. Praesenti mea scriptura ad id solummodo contendo, ut varia ac dispalata argumenta, quibus oppositiones et contumelias adversariorum meorum repuli, in unum cogam, et in meliorem ordinem digeram, aliisque rationibus roborem, quae nunc primum in lucem prodeunt; ita ut veritas thesis meae eadem luciditate, qua summus Sol, refulgeat. Si disquisitio, ad quam nunc accedo, efficere possit, ut ab incauta

(1) In hac prima voluminis parte, quae tantum Galilaei opus continet, thesin meam declarabo quoad ipsum attinet: in altera parte, in qua Renierii lucubrationes continentur, licebit mihi idem de ipso facere. Quod interim de uno dicam, testimonium erit de eo quod de altero dicturus sum.

Interea non sine magna admiratione legetur, hoc opus, quod aliqui dictitabant paucis, sparsisque fragmentis componi, revera tanto spatio comprehendi, quamvis, non sine magno labore, ut praesentis voluminis inspectione patebit, tantam lucubrationum molem inter has limitum angustias quoad potui, constrinxi; dum hae lucubrationes, si modo eadem forma, iisdemque characteribus editae forent, quibus adhuc in hac editione usi sumus, non minus quam tria aut quatuor volumina requirerent. Crescet etiam admiratio, quum addam hoc volumen non amplecti fortasse dimidium materiarum, quae Galilaeianis Codicibus continetur; quarumque magna pars operae praetium duxi praetermittere, veluti ad probationem nostrae thesis et ad plenam lectorum satisfactionem superflua.

Digitized by Google

disceptatione quispiam se deinceps abstineat, pergratum mihi quod sum dicturus occurret.

Detectis a Galilaeo, mense Januario anni MDCX, Jovis Satellitibus, quibus, honoris caussa principum suorum, *mediceorum siderum* nomen imposuit; statimque utilitate perspecta, quae exinde in res humanas erat dimanatura, praesertim in terrestribus longitudinibus determinandis, solerti opera et magna animi alacritate, summus ille vir se totum investigationi illius phaenomeni, nobilissimique finis, quem ipse sibi proposuerat, omnino dicavit. Mirabili itaque constantia, ingentibus difficultatibus obviam pergens, quae ex parvitate, similitudine, proximitate, et celeritate motuum Satellitum emergebant, nec non ex exigua primorum illorum instrumentorum efficacia, defectuque justae mensurationis temporum, aliorumque auxiliorum, quae nunc coeli observationes expediunt, labore vero *atlanteo*, ut ipsemet in literis Romae datis, die prima aprilis MDCXI, ad Belisarium Vintam asserit (1), tandem eo pervenit ut circumvolutionis tempus Sideri unicuique satis exacte adsignaret, et loca et varios eorum aspectus praenuntiare posset (2).

His primis, in tam ardua tamque nova materia, consequutis fructibus, multo acrius Galilaeus incitatus est ad aequationem temporum et periodorum Jovis Satellitum aggrediendam: quae omnia in Tabulas absolutissimas, omni aetati profuturas, conferre cogitabat. Altum sane consilium! sed ad quod vires unius hominis vix, ut videtur, sufficerent; ita multas, ma-

(1) Fabroni, *Lettere inedite d'uomini illustri*, T. I, pag. 33. Hujusmodi authographum habetur in MSS. Palat. Par. VI, Cod. V, ch. 44.

(2) Cognovit deinceps Galilaeus summam rei ipsius ponendam esse in eclipsium observatione, ut ex litteris suis 13 nov. 1616 ad comitem Orsum Elcium, et aliis subsequentibus ad alios, clarissime constat, et ut palam habemus a Ricciolio: *Non contenta* (sunt ejus verba) *Galilaei sagacitas quatuor circa Jovem satellitum inventione, illud inde in primis subodorata est, si excellente telescopio a duobus observatoribus in diversis locis observetur momentum ejusdem eclipsis unius ex jovialibus, puta momentum, quo extimus incipit emergere ex umbra Jovis, posse hinc differentiam longitudinis inter duo illa loca terræ colligi* etc. etc. (*Almagestum Novum* T. I, p. 493). Quapropter merito miratur Zachius (*Corr. Astr. etc.* T. I. pag. 479) ignotum seniori hoc esse Cassinio, etsi anno MDCLI Novum Almagestum in lucem proditum fuisset.

Digitized by Google

gnasque difficultates superare necesse fuit, priusquam cognitio Siderum Mediceorum ad hunc perfectionis gradum, in quo nunc consistit, perveniret.

In has satellitias observationes rationesque multos sane annos Galilaeus versatus est, usquedum, partim infirmitate corporis impeditus, partim infausto exitu negotii de longitudine in aula Hispana perpensi exasperatus, partim aliquibus sollicitudinibus (illis praecipue ad doctrinam copernicanam pertinentibus) distractus, anno 1619, ut proprio loco demonstrabimus, lucubrationes in Jovis Satellites omnino intermisit. Ad eas forsitan deinde reversus foret, ad novos perficiendos tractatus de longitudine cum Batavis inceptos, instante Elia Deodato, nisi penitus ademptum lumen oculorum, anno MDCXXXVII, spem omnem incohata perficiendi summo viro abscidisset.

Ad illorum studiorum continuationem tunc Galilaeus Vincentium Renierium Genuensem, monachum olivetanum, suum quondam discipulum, et in Pisana Academia publicum deinde matheseos professorem, sollicitare excogitavit: « cui (teste Viviano) « Galilaeus omnia sua scripta, observationes ac lucubrationes « de praedictis satellitibus tradidit, ut ille, quod sibi caecitas « impediebat, tabulas ephemeridesque eorumdem planetarum « conficeret (1): » post, die octava jan. MDCXLII, Galilaeus e *vita migravit*.

Multum diuque de horum Siderum natura doctus coenobita speculatus et commentatus est; quorum singulas ephemerides magno Etruriae duci Ferdinando II transmittere consueverat (2). Jamque perfectum opus prelo submittere cogitabat, quando et ipse e mediis rebus humanis, mense novembri MDCXLVII, sublatus est (3).

(1) « *Al quale* (Renierio) *consegnò tutti i suoi scritti, osservazioni e fatiche* « *intorno a' detti pianeti, acciò quegli supplendo alla sua cecità ne fabbricasse* « *le tavole e le effemeridi.* » Viviani, Vita di Galileo.

(2) MSS. Palat. *Renierii scripta* T. III.

(3) Hic vere annus decessus Renierii, non 1648, ut asserit Vivianus, et ut nos, ejus fidei innixi, jam diximus. Veritatem accepimus ex epistola M. A. Ricci ad ipsum Vivianum, data Pisis 2 decembris 1647, in qua de recentissimo obitu Renierii locutus est. (MSS. Palat. *Viviani scripta* T. III p. 54.)

Digitized by Google

Hujus decessus occasione, scripta sua omnia circa Jovis Satellites, unaque cum illis, quae Galilaeum Renierio tradidisse dixi, a residua ejus supellectile literaria furtim subrepta sunt.

Amissio primi, singularissimique operis ad tantam inventionem spectantis, tamquam penitus irreparabilis per ducentos fere annos, habita est.

Lubet hic nobis textum nobiliorum scriptorum referre, qui de hoc argumento loquuti sunt, a Viviano Galilaei discipulo inchoantes, usque ad equitem Vincentium Antinorium, autorem catalogi Manuscriptorum Galilaeianorum Palatinae Bibliothecae, in quibus, singulari casu, scripta praecitata, quae tamquam amissa credebantur, omnia reperiuntur.

Vivianus in *Vita Galilaei* haec habet: « An. 1648 (1) « quum P. Renierius jam prelo paratas haberet (ut Serenis- « simae Altitudines Mediceae vidisse testantur) ephemerides, « tabulas, canonesque, ipsius Galilaei consilio et praeceptis « in ordinem digestos, ad statuendas profuturas mediceorum « planetarum configurationes, insanabili correptus morbo, re- « pente occubuit: quo casu, non tamen constat de auctore, « cella ejus dictis suis confectis operibus, et pene scri- « ptis omnibus et observationibus tam a Galilaeo ipsi tradi- « tis, quam a se ipso lucubratis, fuit expoliata ». (2)

J. B. Ricciolius, Renierii amicus ac familiaris, haec scribit in suo *Novo Almagesto*: « D. Vincentius Renierius Olive- « tanus, Galilaei alumnus ac primarius Pisanae Universitatis « Mathematicus, per decem totos annos observationi horum « planetarum sedulo incumbens, ephemerides ac tabulas absolu- « tissimas condiderat, mihique illarum specimen miserat: sed,

(1) Vide superiorem adnotationem.

(2) « *Nel 1648, quando il suddetto P. Renieri aveva omai in ordine di « pubblicare (come l'Altezze lor Serenissime asseriscono di aver veduto) l'effe- « meridi con le tavole e canoni, per avere in ogni tempo le future constituzioni « dei Pianeti Medicei, elaborati su gli studj e precetti conferitigli dal signor Ga- « lileo, e conseguiti da esso nelle vigilie di tanti anni, fu il detto Padre so- « praggiunto d'improvvisa e repentina malattia per la quale si morì: e in que- « sto accidente fu, non si sa da chi, spogliato il suo studio delle suddette opere « perfezionate, e quasi di tutti gli scritti e osservazioni, tanto delle consegna- « tegli da Galileo, che delle proprie, sopra questa materia.* »

Digitized by Google

« dum editionem libri *de motu Stellae Jovis et quatuor comitum* « ac de recentioribus *coeli phaenomenis* parat, quam inchoandam « post unum mensem mihi pollicitus erat in sua epistola « anni 1647, die 11 septembris, mense novembri mortuum « accepi; et quia extra Monasterium tunc negotiorum suorum « caussa degebat, qui spolium occuparunt, scripta ejus aut « perdiderunt, vel surrepta non repererunt, adeo ut, nulla « conquisitione nostra, immo ne Magni quidem Hetruriae Ducis, « recuperari potuerint (1) ».

Audiamus Montuclam in sua historia rerum mathematica- « rum. « Post hunc casum (caecitatem Galilaei) unus ex ejus « discipulis, cui nomen Vincentius Renierius, Tabularum Medi- « cearum auctor, a Magno Duce Hetruriae incitatus fuit ad « opus continuandum de Mediceis Sideribus, et ad tabulas eorum « motuum perficiendas. In hac re Renierius decem annos revera « consumpsit; et paratum, ut dicebatur, suum opus prelo habe- « bat, quando repentina mors auctoris harum lucubrationum « fructu astronomos frustravit. Omnia illius scripta, Galilaeique « eidem tradita, evanuerunt, nec Magni Hetruriae Ducis in- « quisitiones ea reperire valuerunt. Incertum est tamen utrum « Renierius ipse opus perfecisset, quod desiderio doctorum re- « sponderet, an potius, de industria, ipsemet opus suum pru- « denter suppresserit ». (2)

Perellius (in Pisana Universitate praeterito saeculo astronomus) loquens de repentina morte Renierii addit haec: « Eo tam

(1) Almagestum Novum, T. I, pag. 489, col. 1, nec non T. II, pag. 610, col. 1.

(2) « *Après cet evenement un de ses disciples, nommé Vincent Reyneri,* « *auteur des Tables Médicées, fut chargé par le Granduc de continuer à* « *observer les Satellites de Jupiter, et de dresser des tables de leurs mouvements.* « *Reyneri en effet y travailla, et dix ans après, savoir en 1647, il étoit, dit-on, sur* « *le point de les mettre sous presse, lorsqu'une mort imprévue frustra les astro-* « *nomes de cet ouvrage. Tous les papiers de Reyneri, aussi bien que les obser-* « *vations de Galilée, qui lui avaient été confiées, disparurent sans que les per-* « *quisitions du Granduc en ayent pu rien faire retrouver. Il est au reste assez* « *douteux que Reyneri fût parvenu à quelque chose de digne d'être regretté, et* « *l'on soupçonne qu'il supprima habilement son travail par cette raison.* » (*Hist. des Matem.* Par. IV, L. V, § III). In hoc loco Montucla, ut criticus et storicus, mirifice claudicat.

Digitized by Google

« tristi casu, Renierii, praeter ceteras lucubrationes, com-
« mentarii de rebus coelestibus interierunt: quamvis enim dili-
« genter quaesiti, nunquam postea inventi sunt; sed aut Vulcano
« in praedam cessere, aut in obscuro bibliothecae alicujus an-
« gulo delitescunt. Sunt qui dicunt, cucullatos homines, Re-
« nierio vix dum vita functo, in mortui domum irrepsisse, et
« excussis bibliothecae forulis, scripta omnia abstulisse ». (1)

Angelus Fabronius ita scribit, post narratam mortem Renierii; « Cella ejus spoliata fuit, creditur per inquisitorem,
« omnibus ipsius Renierii et Galilaei scripturis, et misere
« omnia interierunt ». (2)

Librius haec scribit: « Renierius, cui Galilaeus observatio-
« nes suas circa Jovis satellites tradiderat, ut in tabulas redige-
« rentur, a lethali lecto vidit manuscripta sua devastata et
« dispersa per manus officialium S. Inquisitionis ». (3)

(1) Locus hic extractus est ex praefatione in operationes astronomicas in Pisano Observatorio habitas, et an. 1769 in lucem proditas. Falsum est interim quod de ceteris lucubrationibus Renierii hoc loco dictum est: scripta enim eius de geometria, cosmographia, *astrologia*, literatura et theologia in sua cella inventa fuerunt, ut ex eo, quod sequitur, inventario, quem habemus in capite voluminis primi MSS. Renierii, qui in Palat. Bibliotheca adservantur: *Inventario fatto per mano di me Girolamo Vanni, cittadino Pisano e dottor di ll., cancelliere per lo spoglio alla presenza et ordine del Molto Ill. e Rev. sig. Piero Agostini Canonico Penit. della Chiesa primaziale di Pisa, in questa parte subcollettore apostolico, delle scritture state ritrovate nello spoglio fatto per la R. Camera Apostolica delli effetti rimasti et ritrovati doppo la morte del molto Rev. P. Don Vincentio Renieri Monaco Olivetano, lettore di mattematica in questo Studio di Pisa.* Omnia haec scripta tradita fuerunt Magno Etruriae Duci, qui postea Viviano ea donasse patet ex authographa adnotatione ejusdem, quae legitur in loco supracitato: *Questo fascio di scritti varii del p. d. Vinc. Renieri olivetano mi fu consegnato il dì 24 Giugno* 1665 *(secondo l'inventario incluso che ne fu fatto a Pisa dai ministri di Mons. Nunzio) dal sig. Senatore Andrea Arrighetti di comando del Serenissimo Granduca, eccettuati però quelli del medesimo inventario dal N° 1 fino a tutto il N° 19 contenenti ricevute diverse.*

(2) « *Fu spogliato il suo studio, credesi dall' Inquisitore, di tutti gli*
« *scritti suoi e del Galileo, e tutti miseramente perirono.* » *Lettere inedite di uomini illustri*, T. I pag. 74, adn.

(3) *Histoire des Sciences Mathématiques, T. IV, pag.* 278. « *Renieri,* « *qui il* (Galilaeus) *avait confié les observations des Satellites de Jupiter, et qui*
« *devait les reduire en tables, vit à son lit de mort ses manuscrits pillés et di-*
« *spersés par les suppôts du Saint-Office.* » Revertemur ulterius ad hanc affirmationem Librii: lectorem tamen meminisse oportet, Renierium (ut habemus a Ricciolio) mortuum esse *extra monasterium*, et sua scripta, eo absente, subrepta a

Digitized by Google

Tandem eques **Vincentius** Antinorius mense sept. anno 1841 haec scribebat: « **Tradebat** Galilaeus discipulo suo Vin« centio Renierio **Olivetano**, qui in pisana cathedra scientiarum « mathematicarum **Perio** successerat, ut ephemerides ad finem « perduceret, omnes et singulas observationes suas circa con« stitutionem Jovis satellitum, ab anno 1610 ad ann. 1637 (1) « ab ipso confectas, quas ipse recte opus atlanteum vocavit, « quaeque suis oculis exitio fuerunt. » Inde ad alia gressum faciens haec subiungit. « Incitabat (Princeps Leopoldus) P. « Renierium ut ad finem perduceret laboriosum opus de con« stitutione stellarum medicearum, ut earum theoria ederetur: « sed perveniens ad male auspicatum annum 1647, dum ipse « quotidianos motus Jovis satellitum dare, et fructum tanto« rum, tamque diuturnorum laborum colligere poterat, subita « morte raptus est; et ejus chartae, seu ex ignorantia, seu ex « malo animo, evanuerunt ». (2) Nihil addit ipse Antinorius ex quo conjici possit, ea scripta unquam reperta fuisse.

Ex citatis testimoniis elucet certitudo disparitionis in morte Renierii omnium istius et Galilaei chartarum ad Satellites Jovis pertinentium; solum est dubitatio de modo,

cubiculo suo. Quapropter libenter accipimus prof. Librium (ipsum quidem Inquisitionis *interventui* in hac re credere potuisse concedamus), quum describeret *Renierium* in mortis articulo conspicientem hanc manumissionem, non aliud quam figura rethorica stilum suum locupletare voluisse. De reliquo, mox videbimus quae fides habenda facto sit quod apponitur Inquisitioni.

(1) Observationes Galilaei circa Jovis Satellites constitutionem multo brevius temporis spatium amplectuntur, quam illud de quo ibi loquitur, ut nobis ulterius licebit comprobare propriis verbis et testimonio ipsius Galilaei.

(2) *Notizie istoriche relative all'Accademia del Cimento.* Firenze 1841, pag. 20, et 38. Sunt haec verba Antinorii: « *Consegnava Galileo al discepolo « Padre Vincenzio Rinieri olivetano, che nella cattedra delle matematiche « in Pisa era succeduto al Peri, perchè ne terminasse l'effemeridi, tutte le sue « osservazioni sulla costituzione dei Satelliti di Giove, fatte dal 1610 al 1637, le « quali chiamò con ragione fatica atlantica, e che furono alla di lui vista sì fatali.* « (Pagin. 20) *Incoraggiava* (princeps Leopoldus) *il padre Rinieri onde portasse a « compimento il laborioso impegno della costituzione delle Stelle Medicee per « darne la teoria: se non che questi giunto al malaugurato anno 1647, quando « era in grado di dare giorno per giorno i moti dei Satelliti di Giove, e stava « in procinto di consegnare alla stampa le tavole, sul momento di godere il « frutto di tante e sì lunghe fatiche, morì all'improvviso; e le di lui carte, « fosse ignoranza o malizia, disparvero* ». (Pag. 38)

Digitized by Google

quam nunc nobis solvere proponimus; nam ejus vera solutio tendit ipsa quoque ad conclusionem propositi nostri.

Ex eo, quod supra dictum est, duo criteria veritatis in hac re statui possunt: primo, videlicet, disparitionem chartarum facto privato evenisse: secundum, ab Inquisitione actam fuisse in odium rei et auctorum, sicut Perellius et Fabronius innuunt, et absolute asserit Librius; nemine trium curam adhibente, ut assertionem suam aliquo testimonio confirmaret. Gratuita omnino dicenda est hujuscemodi assertio, quae infirmatur ac subruitur pondere sequentium considerationum.

1ª Quia, denuo repetimus, gratuita est et nullo argumento roborata.

2ª Quia, judicium porro de Inquisitione vel severissimum proferre liceat, nemini in mentem cadere poterit, quod Tribunal istud repentina suspicione captum fuerit (adde contra personam theologi titularis cardinalis Joh. Karoli de Medicis) (1) pro facto jam cognito, et in liberum examen revocato ante annos circiter XL: pro facto, in quo tot pii sacerdotes agebant cum approbatione et laude tot principum christianorum, ipsiusque Summi Pontificis Urbani VIII, qui, paulo ante exaltationem suam ad pontificiam sedem, laudes Galilaei metrice

(1) Est documentum in re: (MSS. Renieriani vol. I, ch. 9)

Ser.mo e R.mo Principe Cardinale

Il Pre. Don Vincenzio Renieri olivetano humilissimo servo di V. A. R.ma riverente la supplica a fargli grazia di eleggerlo suo Teologo, che del tutto ne restarà eternamente obbligato all'A. V. R.ma per la quale pregarà N. S. per ogni sua maggiore esaltatione.

Quam Deus etc.

Essendo informati delle buone qualità e virtù, che corrispondono nella persona dell' Oratore, l' elegghiamo per nostro Teologo, et il Maiordomo Alamanni lo ponga al nostro Rolo come tale.

GIO. CARLO CARD. DE' MEDICI

Spinello Benci a dì p.mo Marzo 1645

La presente copia è estratta dal vero originale, che resta app. di me in filza 3ª d'Arrolati sotto nº 51. In fede di che ne ho fatto questa attestazione firmata di mia propria mano, e contrasegnata col mio solito sigillo questo dì . . . di . . . . . 1645.

L. S.

RAFF. ALAMANNI *Maiordomo*

Digitized by Google

canens, novis ab eo detectis planetibus toto animo plaudebat (1). Expressam denique probationem contrarii habemus in literis inquisitoris Fanani, Florentiae datis, die 23 Julii 1638 ad cardinalem Barberinum: in quibus dum ipse asserit Batavos Legatos iterum institisse apud Galilaeum pro negotio longitudinis statuendae, et impossibilitatem exponit, in qua philosophus, *magis cum capite in sepulchro, quam cum mente in mathematicis studiis*, erat, ad perficiendam opus requisitum, haec addit: « et, quamvis ipse id in promptu haberet, hic quoque « fertur, quod Altitudo Magni Ducis minime pateretur in« signe opus ad manus exteras, hereticas et principibus chri« stianis adversas, pervenire » (2).

Quaesumus an, dum ageretur de rebus, non inquam, reprehensibilibus coram Inquisitione, verum solummodo dubiis, posset ipse Inquisitor haec verba facere?

3ª Nam si manuscriptorum subreptio Inquisitioni adscribenda esset, quod, denuo repetimus, theologi Cardinalis Etruriae dedecori verteretur, nequaquam malefactum ita celatum remanere potuisset, ut nullum ejusdem indicium, non tantum ad caeteros, quam ad Magnum Ducem, pervenisset: qui non eam diligentiam in requirendo posuisset, de qua refert Ricciolius, quamque in literis ad ipsum principem Hodierna confirmat (3).

4ª Tandem, existentibus hodie omnibus his operibus, et ab Inquisitione minime provenientibus, necesse est ab iis, in deperdito habitis, omnem ejusdem Inquisitionis culpam exclu-

(1) .... *Jovis asseclas ... repertos ... Docte tuo Galilaee vitro.* Venturi, Tom. 1, pag. 82.

(2) « *e quando l'avesse avuto in termine, s'è discorso anche qua, che que*« *st'Altezza non avria permesso di lasciarlo capitare in mano di stranieri,* « *eretici ed inimici de' principi uniti con questa casa.* » In vita Galilaei, ad quam perscribendam sedulo incumbimus, integras referremus, quae sunt magni sane ponderis, et quarum exemplaria Florentiae adservantur, Florentinae Inquisitionis literas.

(3) Loquimur de nuncupatione suae Menologiae Jovis Compendii ad Mazzuam Etruriae Ducem Ferdinandum II, in qua haec habemus: « *Cum igitur* « *de tanti operis jactura humanitatem Celsitudinis Vestrae, o Magne Dux,* « *etiam condoluisse acceperim, ita ut eadem Renierii scripta diligenter conqui*« *sierit, hinc fieri non posse conjicio, quin Serenitati vestrae, ea de Stellis Me*« *diceis scripta deperdita, vel similia, si reperiantur, gratissima futura sint.* »

Digitized by Google

dere, quae aut ea cremavisset, aut diligentius custodivisset, aut saltem signum aliquod de facto superesset.

Criterium igitur, quo demonstratur translationem istarum chartarum per personam privatam et per furtum literarium evenisse, extat unum verosimile solumque verum, ut bene deducitur per Nellium ex literis Cosimi, magno Galilaei ex filio nepotis, datis Pisis ad Vivianum, in quibus ipse enarrat quomodo Joseph Augustinius eques Pisanus, qui Renierio morienti adfuerat, huius non solum telescopia atque horologium, sed scripta quoque possideret, atque jactasset se posse quandocumque vellet, positus et mutuas distantias Jovis Satellitum indicare: quare haud temere inferri potest quod inter scripta defuncti Renierii, quae ille in sua possessione retinebat, lucubrationes quoque circa Stellas Mediceas continerentur (1). Ad hoc certe se

(1) *Fragmentum epistolae Cosimi Galilaei ad Vivianum, die 4 Januarij* 1653: « Stassera appunto in casa il sig. Canonico Navarretti, dove si fa un po' di burlet- « tina di commedia, mi son trovato in mano un occhiale lungo tre braccia e mezzo « lavorato dal Torricelli, che già era del padre Vincenzio (*Renierii*), che gli « fu donato dal Granduca, ed adesso si ritrova nelle mani a un tal sig. Ca- « valiere Agostini; quale, così nel discorso, mi ha asserito aver due occhiali « stati già del medesimo P. V. con un oriuolo a mostra ed alcuni suoi scritti, « che tiene in casa serrati con ogni diligenza ed il medesimo secreto del Tor- « ricelli: cose tutte da lui dette a me in confidenza conoscendolo io avanti « lungo tempo qui in Pisa, stante la parentela d'un scolare qui di Sapienza, « e lui avermi conosciuto per nipote del Galileo; e così m' ha detto aver avuto « queste cose stante l'essersi ritrovato alla morte del detto Padre. M' avvisi « come mi devo contenere in questi affari. » (*MSS. Gal. P. I, T. XV, char.* 101).

Epistola ejusdem ad eumdem, diei 4 Martii: « Ricevo oggi appunto una sua « con l'avviso importantissimo che mi dà, alla qual cosa darò non breve risposta.

« Primieramente sento come V. S. ha ricevuto una mia lettera, nella « quale gli davo avviso come il sig. Cav. A. mi diede qualche sospetto delle « scritture levate al padre d. Vincenzio, già morto. Sento come V. S. desidera « che ne faccia diligenza non ordinaria, ma però con estrema destrezza per « far venire in chiaro il tutto. Circa a che devo in prima avvisargli come sono « già quattro o sei giorni che fui con detto Signore; quale mi contò aver già « molto navigato, ed essere stato in varj luoghi, con che vennomo a discorso « d'astrologia, ed egli mostrò di dilettarsene assaissimo; ma però a quello che « mi diceva non sapeva nè pure cosa fusse sfera, e così discorrendo ci con- « dussomo a casa il Sig. Can. Navarretti, ove, essendo già notte, fu interro- « gato da detto Sig. Canonico il Sig. Cavaliere, che stella fusse quella che ri- « splendeva sì: onde egli, subito risposto, disse esser Giove, poichè gli vedeva « attorno i Pianetini. Onde io ripigliando, dissi: Avete una buona vista, Sig. « Cavaliere, a poter scorger senza occhiale i Pianeti di Giove. Ed egli mi rispo-

Digitized by Google

referebat Vivianus (*Vita Galilaei*), ubi narrata Renierii morte, et amissione manuscriptorum deplorata, subjicit: « Alius « equidem tentet, sibi gloriam perditi operis attribuens, seipsum « auctorem declarare, ut honores et praemia sibi decerpat: « semper tamen primatus et inventionis gloria, summi erit « nostri Galilaei etc. (1) ». Et si ultima his potissimis argumentis sanctio requiratur, accipiatur ex hoc, quod scilicet, ex urbe pisana, scripta haec omnia in Palatinam migraverint.

Hac historicâ narratione praemissâ, directe aggrediamur thesin quam in principio posuimus, et nunc iterum repetimus, videlicet: **Lucubrationes a Galilaeo circa Jovis Satellites perductae, quarum amissio per ducentos fere annos deplorabatur, in I. et R. Pittiana Palatina Bibliotheca cunctae reperiuntur**, et quidem in sequentibus Codicibus (2):

« se: *Giocherei qualche cosa di bello con voi che io vi so dire in che distanza « e in che maniera stieno anche senza l' occhiale.* Ora io non volsi replicar « altro per non dar sospetto. Ma venuta l'altra sera mi disse che quella stella « *non era più Giove, ma era Venere*, dalle quali due cose io ne cavo una « conseguenza bellissima, che fa a mio pro. Lui, la prima sera, dice che la « Stella veduta è Giove, e che vuole scommettere che senza occhiale vuol « scorgere i Pianetini; l'altra sera dice che quella non è Giove, ma è Venere: « adunque ne vengo in cognizione, che lui non vide i Pianetini; e volendo « lui *giocar di saper* dirmi senza occhiale in che maniera stieno, bisogna che « *abbia qualche* cosa che gnene dica o mostri senza l' occhiale.

« Che poi in questo negozio mi voglia fidar d'altri, non ho con chi; e se « avessi anco non lo farei, che vo' farlo da me, che ho tanta confidenza seco, « che mi basta, dovendo esser seco domandassera a veder Venere falcata. « Così ancora farlo sapere a' Padroni (*Magno Duce*) non vorrei, infintanto non « ce n' è indizj più manifesti.

« M'è dispiaciuto in estremo la malattia della Sig. Madre ec. » (*Ibid. ch.* 103)

Fragmentum epistolae ejusdem ad eumdem, diei 21 *Aprilis:* « Circa al negozio del Sig. Cav. Ag., fatta la commedia (*) intenderò, scoprirò, vedrò qualche « cosa; basta, so io, farò ogni cosa con diligenza. » (*MSS. Viviani P. I. Vol. VII, ch.* 34). Sed, sive callidior esset eques Cosimo, sive ad hujus impediendas perquisitiones aliud opponeretur, non ulterius videtur res progressa, ideoque manuscripta apud Agostinium remansisse putantur.

(1) « *Tenti pur altri, adornandosi delle fatiche smarrite del primo discopritore, farsene autore per estrarne premi ed onori, che sempre il primato « e la gloria dell'invenzione sarà del nostro gran Galileo ec.* »

(2) Ut ab initio diximus, praesens demonstratio solummodo Galilaei labores

(*) Comoediae alludit, quae a patriciis Pisarum mox erat agenda, de qua jam antea scripserat ad Vivianum.

Digitized by Google

1° Classis III supradictorum MSS. Codex IV, cujus titulus: *Observationes et Calculi in Stellas Mediceas a Galilaeo instituti, non sine aliqua interruptione, ab an. MDCX usque ad annum MDCXIX. Collectio autograph.*, 220 *pag., exhibens formam rationarii. In capite hujus Codicis observationes in Mediceas reperiuntur, a Patribus Societatis Jesu habitae, an. MDCX, et a Galilaeo transcriptae* (*Codex ineditus*) (1). Qui tali modo hunc Codicem descripsit, in errorem incidit, circa numerationem videlicet paginarum 220; cum re vera paginis 486 constet. Hoc autem, neque etiam per methodum in catalogo adhibitam, qua folia paginae appellantur, potest explicari.

Hunc vocabimus *Codicem Observationum Calculorumque*, cum hoc ipso Galilaeus ad id, usus assidue fuerit; *assidue* quidem, nihil obstante ipsius Codicis inordinatione, quem nunc primo a nobis editum, non sine magno labore atque perseverantia, correximus: quod inexpertioribus etiam lectoribus evidens erit. Aptiori loco de hoc rursus.

2° Classis III supradicta, Codex V, nuncupatus: *Calculi in Stellas Mediceas: autograph. in fol.*, 80 *paginis et additione duarum chartularum constans* (*Ineditus*) (2). In hoc etiam paginarum numeratio admodum perversa est, quia non sunt 80, sicut in catalogo adnotatum est, sed ad 170 creverunt.

Codicem hunc, qui nihil aliud est, quam quaedam collectio ad modum congeriei, *Codicem Notarum* appellabimus.

3° Classis IV suprad. MSS. Codex VI, cui titulus: *Collectio notas, figuras, calculosque astronomicos, quos Galilaeus non com-*

respicit. Id enim agemus circa Renierii lucubrationes in capite sequentis partis voluminis, ubi ejus scripta adspiciuntur collecta. Autographum autem in Galilejana MSS. extat, estque illud ipsum, quod adnotationem habet: Clas. III, Cod. VI, atque in duas dividitur partes: cui addenda omnia ea sunt, quae, nomine proprio Renierii, adnotata, ac inserta inter scriptores contemporaneos Galilaei inveniuntur.

(1) *Osservazioni e Calcoli delle Stelle Medicee istituiti da Galileo non senza interruzione dal* 1610 *al* 1619. *Fascio autografo a guisa di Vacchetta di pag.* 220. *si trovano nel principio di questo fascio le Osservazioni sulle Medicee fatte dai Padri Gesuiti nel* 1610 *e copiate da Galileo* (*Codice inedito*).

(2) *Calcoli per le Medicee: autografo in foglio di Galileo in pag.* 80 *più due facciole* (*inedito*).

Digitized by Google

plevit, continens, ***autograph.*** *pag.* 30 (1). Hic maximus error paginarum, quae **non 30,** sed 92 profecto sunt.

Hunc Codicem, **in cujus** indicatione nomen Satellitum Jovis, nec fortuito **quidem** casu, apparet, *Codicem Tabularum* dicimus, utpote **illum ipsum,** in quo omnes (una tantum, quae in priori dictorum **voluminum** includitur, excepta) continentur Tabulae de motibus **mediis** Satellitum Jovis, quas Galilaeus instituit correxitque, **nec** ipsa exclusa, quam veluti omnium postremam auctor **memorat,** Bellosguardi, 11 Januarii MDCXVII habitam. Valde **deplorandum** est, contradictores nostros, in certamine circa **praesens** argumentum, nullam de iis, quae in hoc Codice **continentur,** investigationem fecisse. Credo equidem quod nisi contentio ipsa, contentionis certe continuatio ipsorum fregisset animum; dummodo hoc examine cognoscere potuissent, maximum argumentum, in quod inexplicabili obstinatione **innitebantur,** Tabularum, ad quas Galilaeus seipsum saepissime refert, existentiam negantes, simplici ejusdem rei observatione, frustratorium ridiculumque evasurum.

Observationes, Rationes et Tabulae in his Codicibus contentae, non ultra procedunt annum MDCXIX. Nunc mihi asserenti hisce Codicibus lucubrationes omnes Galilaei circa Jovis Satellites contineri, duplex probationis onus impositum est: demonstrandum quippe est Galilaeum non ultra annum MDCXIX in hac materia laborasse, totumque opus lucubrationum suarum huc pertinentium, in supra citatis Codicibus comprehendi.

Ad priorem propositionem comprobandam tria haec propono:

1° **Ab anno MDCXIX** (id est, ex quo Galilaeus de exitu consilii sui circam longitudinem statuendam, quod aulae hispanae patefecerat, desperare coepit) nullum in ejus operibus, aut epistolari commercio, nec alieno testimonio, indicium reperitur (2), cujus subsidio argui possit, eum perdurasse

(1) *Fascio contenente diversi appunti, figure e calcoli astronomici incompleti di Galileo, il tutto autografo in pag.* 30.

(2) Ulterius vide examen per nos institutum in quibusdam phrasibus Viviani et Nellii.

Digitized by Google

vel tantillum temporis in hujuscemodi investigationibus: imo vero ceterae ejus occupationes et controversiae (eae praesertim quae ad propugnationem Copernicani systematis pertinebant), et aetas ipsa ad sextum et quinquagesimum annum jam perducta, nec non ingravescentia in dies incommoda valetudinis, quae, quum jam ante annum MDCXIX satis magna essent, facta sunt subsequentibus multo majora, sententiae meae magnopere opitulantur: Galilaeum ab hoc genere observationum, tempore a me praefinito, totum se abalienasse.

2° Potissimum sequitur argumentum ex epistola ipsius Galilaei ad patrem Castellium, data die 2 Aug. MDCXXVII, in qua, inter verba ad domesticum negotium pertinentia, quod praecipuum epistolae argumentum est, et inter literariam notitiam, quam ipse illi tradit, subsequens legitur periodus, quaesito, ut puto, ejusdem Castellii respondens: « *Quod ad circulos Medicearum* « *attinet, semidiameter minoris dimetitur semidiametris Jovis* 5 $\frac{11}{16}$; « *sequentis, ejusdem semidiametris* 8 $\frac{5}{8}$; *tertii,* 14; *maximi,* « *fere* 25, *ut adhuc comperire potui, et gaudeo in audiendo, te* « *ad observationes Medicearum,* A ME JAMDUDUM OMISSAS, *operam* « *contulisse* ». (1). Ad hoc autem observationum genus, tempore subsequenti, eum non rediisse, ita clare atque indubitanter ex generali argumentatione, quam huc usque prosequuti sumus, apparet, ut nullo certe alio speciali testimonio indigeamus. Ut tamen abundem in re, particulam quamdam epistolae afferre mihi placet, quam Galilaeus, die 6 Jun. MDCXXXVII, ad Deodatum, amicum suum, dabat; qui quum, nomine Batavorum, ob negotium longitudinis dimetiendae, quod inter Galilaeum et rempublicam Batavam agi jampridem coeperat, Tabulas motuum Satellitum Jovis ab eo postularet, ita ei a Galilaeo responsum est: *Instant illi* (Batavi supradicti) *et urgent... ego vero, respectu valetudinis meae, exspectare cogor dum ipse oculis*

(1) « Quanto ai cerchi delle Medicee, il minore ha il suo semidiametro « grande semidiametri di Giove 5 IIIIs; il semidiametro del seguente è di tale « semidiametri di Giove 8 ⅝; l'altro ne contiene 14; e il massimo quasi 25, « per quanto io ho potuto sin qui comprendere: e sento con piacere ch'Ella si « sia applicata a queste osservazioni GIÀ DA ME TRALASCIATE. » (MSS. Gal. P. VI, T. VI, ch. 63).

Digitized by Google

meis uti possim: *minime enim aliorum oculis uti possum, quum supputationes, in primis, observationes et alia hujusmodi, a me* MULTIS JAM AB HINC ANNIS *elucubrata, recognoscenda sint,* UT SUMMA RERUM PRAESENTI TEMPORI ACCOMODETUR (1). De paucis vero annis, quos Galilaeus, caecus cadensque vetustate, adhuc pertransivit, supervacaneum omnino loqui foret.

3° Denique, ut primae huic argumentationi finem tandem imponam: in scriptis Renierii (qui, uti supra dictum est, Galilaei discipulus fuit, ejusque in Jovis observationes continuator), chartâ codicis VI (Par. II), quem supra citavi, 26 et seqq., extat excerptum ex observationibus Galilaei in Stellas Mediceas, quas nempe magister discipulo continuandas tradiderat (2). Hoc autem excerptum incipit a mense januario MDCX, et, omnibus subsequentibus percursis annis, mense octobre MDCXIX concluditur: neque deficiens illud multilumve ullo pacto conjectare licet; impari enim terminatur paginâ, atque alia a tergo sequitur materia. Et ulterius, paginis 57 et seqq. ejusdem voluminis, Renierius iterum quasdam assumit positiones a Galilaeo jamdudum pertractatas, et hoc etiam examen (ita enim ab ipso vocatur) (3), solum respicit temporis spatium, quod inter annos MDCX et MDCXIX incidit.

Quid aliud desiderari potest? quid afferri adversus tanti ponderis argumenta? Quae vis inhaeret interpretationi, quam nonnulli tentarunt cuidam phrasi Viviani non clare expressae attribuere, ex qua conati sunt, contra Galilaei proprias supra citatas declarationes, inferre eum in hisce studiis usque ad annum MDCXXXVII perseverasse? Verba Viviani sunt haec (*Vita Galilaei*): « Quum D. Galilaeus *cursu septem et viginti annorum* « *fregisset* se laboribus ad Satellitum Jovis motus aequandos,

(1) « I sopranominati (*Batavi*) mi fanno istanza e fretta..... io però, rispetto « allo stato in che mi trovo, sono obbligato ad aspettare di potermi servire della « mia propria vista, essendomi impossibile servirmi degli occhi di altri, in parti- « colare per rivedere calcoli, osservazioni ed altre cose necessarie, fatte GIÀ « MOLTI ANNI SONO intorno ai movimenti dei Satelliti di Giove, PER RIDURRE IL « TUTTO CONGRUENTE AL TEMPO PRESENTE ec. » (*Patavina* T. II, p. 472).

(2) Est titulus excerpti: *Observationes Galilaei ad verbum adnotatae, prout ipse propria manu descripsit.*

(3) *Examen Observationum quae habitae sunt a cl. viro Galileo Galilaeo,*

Digitized by Google

« quos summa exactitudine ad longitudinem statuendam as-
« sequutus erat . . . , aetatis suae an. circiter 74, a divina Pro-
« videntia, molestissima aegritudine oculorum perculso, et post
« aliquot menses omnino luce orbato, coactus fuit P. Vincen-
« tii Renierii in manus tradere ec. (1) » Inductio, quam inde inferre conati sunt, ad nihilum reducitur ex formalibus et validissimis verbis supra citatis ipsius Galilaei. Neque interpretatio de qua loquimur, necessario emergit ex illa phrase: et quin Viviano errorem apponamus, melius est fortasse quod inde inferamus, ipsum scientem chartas illas a Galilaeo Renierio traditas fuisse septem et viginti annis postquam inchoatae sunt a Galilaeo lucubrationes, voluisse solummodo duas illius temporis extremitates significare.

Pari facilitate e medio expellemus citationem Nellianam, quae (sine formali testimonio Galilaei supra citato) interpretari posset instar phrasis Viviani, quamquam per annos multo pauciores: « Coactus est Galilaeus per aliquod tempus *(non*
« *constat cui tempori res referatur)* istas suas astronomicas
« lucubrationes interrumpere, incommodae valetudinis caussâ,
« donec is *resumpsit* opus, an. 1627, et P. Benedicto Castellio
« communicavit *(Literae Castellii ad Galilaeum, datae 2 Augu-*
« *sti* 1627) (2): deinde, caussâ opprobriosarum persecu-
« tionum adversus eum ab inimicis suis exsuscitatarum, qui
« Tribunali Romanae Inquisitionis ad cladem ejus utebantur,
« caussâ quoque caecitatis, qua laborabat, tempore omnino et
« facultate caruit ad propositum et gloriosum opus perficien-
« dum (3). » Nunc, aut verbum *resumere* significat *renovare*,

(1) « Avendo il sig. Galileo *per lo spazio di ventisette anni* sofferto gran-
« dissimi incomodi e fatiche per rettificare i moti dei Satelliti di Giove, i quali
« con somma aggiustatezza egli avea conseguiti per l'uso delle longitudini...,
« nell'età di 74 anni in circa, visitato dalla Divina Provvidenza con molestis-
« sima flussione d'occhi, e, dopo alcuni mesi di travagliosa infermità, privo
« affatto di quelli, fu costretto consegnare nelle mani del p. don Vincenzio Re-
« nieri ec..... »

(2) Citatio est ejusdem Nellii, sed erronea: epistola enim est Galilaei ad Castellium, non Castellii ad Galilaeum: eadem ipsa, quam nos supra citavimus.

(3) « Dovette il Galileo per qualche tempo interrompere queste astrono-
« miche sue fatiche per indisposta salute e per altre cause, sino a tanto che
« dal medesimo furono *riassunte* nel 1627 e partecipate al padre abate don

Digitized by Google

instaurare, *repetere*, et tunc Nellius improprie loquutus esset, uti ex verbis praedictae epistolae apparet: aut significat *in unum redigere*, *colligere*, ut aliis traderentur, sicuti ex eo quod ipse Nellius subiungit, rectius inferri potest: et tali modo tota ejus argumentatio solvitur in ulteriorem, quamvis omnino superfluam, confirmationem nostrae thesis.

Prolatis, uti supra perspectum est, argumentis primae propositionis, venio nunc ad secundam; ad probationem scilicet afferendam de eo, quod omnia Galilaei opera circa Jovis Satellites, a mense januario MDCX, usque ad mensem novembris MDCXIX, scriptis mandata, quo tempore ab illis studiis cessavit, in citatis Codicibus contineantur.

Quum primum publice hujus operis existentiae nuncium dedi (1), integritatem ipsius pervalidis argumentis comprobavi, et haec fuere:

1° Immensa Observationum, Rationumque copia, per singulos annos in his Codicibus contenta;

2° Existentia in iisdem inventa omnium penitus Observationum, specialiumque Ephemeridum, quarum mentionem facit Galilaeus in suis diversis scriptis et epistolis (2);

3° Existentia denique, praeter infinitas alias, omnium Observationum quae citantur in examine et excerpto Renierii, qui,

« Benedetto Castelli (Lettera del Castelli al Galileo de' 2 Agosto 1627); dopo « il qual tempo, stante le obbrobriose persecuzioni suscitateli contro da' suoi « inferociti nemici, che si valsero del tribunale della Romana Inquisizione per « rovinarlo, ed attesa la totale cecità sopravvenutagli, non ebbe più tempo ed « agio per dare ad esse il meditato glorioso compimento. » (Vita di Galileo Galilei, Par. 2, Cap. 4, pag. 224).

(1) Mea epistola die 12 Maji 1843 ad rev. Inghiramium.

(2) *Observationes* videlicet diei 25 mensis Julii et seqq. 1610, in epistola ad *Vintam*, *data* die 30 ejusdem mensis, citatae. (Venturius T. I, p. 159).

Observationes decembris an. 1610 et Januarii et Februarii an. 1611, quae continentur in epistola ad Castellium, data die 25 Februarii 1611. (Patavina, T. II. p. 53).

Observationes a medio Februario usque ad medium Junium eiusdem anni, in principio Trutinatoris citatae.

Constitutiones pro mensibus Martii et Aprilis et pro primis octo diebus mensis Maji an. 1613 Velsero transmissae. (Patavina, T. II p. 152 et seqq.).

Etc. etc. etc.

Digitized by Google

ut supra dictum est, haec omnia Galilaei scripta habuit, eisque studuit.

Quapropter clar. Mossottus, nihil obstante codicum examinis brevitate, hoc palam asserere non dubitavit: scilicet, *unius vel binae tantum horae in hujusmodi Manuscriptis inspectionem, eorum integritatis certum observatorem reddere.*

Maximum denique habetur argumentum in hujus voluminis divulgationem, cujus tres sunt partes, chronologico ordine in se ipsis dispositae: Tabulae mediorum motuum, Observationes, Calculi et Ephemerides.

Partes singulae continue procedunt ab anno 1610 ad 1619: *continue* inquam, quamvis lacunae quaedam dierum vel mensium intercidant, quae tamen non a Codicum defectu proveniunt, sed variis explicantur causis, quae interdum Galilaeo obstabant lucubranti, uti singillatim perabundanter probavimus immensi sui epistolaris commercii subsidio, per quod, suis propriis verbis aut amicorum suorum, decem hos annos suae vitae persequimur per dies.

De Codicum inenarrabili confusione, et eorum perdificillima ordinis restauratione, aptiori loco dicemus.

Haec est argumentatio, qua P. Johannes Inghiramius, viventium Astronomorum decanus, publice declarare non dubitabat: *Albèrius validissimis argumentis mihi probavit, hos quidem esse manuscriptos labores, quos per diuturnum tempus desideravere sapientes: et fausto hoc nuncio ea delectatione me affecit, quae ex inventione operum praeclarissimorum hominum semper percipienda est, quaelibet ipsa sint, et quaecumque sit utilitas, quae in scientiam jam valde adauctam possit in praesens derivari* (1).

(1) « *Il sig. Albèri mi ha convinto con saldissime ragioni esser questi ap-*
« *punto quei manoscritti che da tanto tempo si deploravano come perduti; e*
« *con questa fausta novella ha risvegliato in me quel dolce contento, che na-*
« *turalmente ispirar deve il ritrovamento delle opere di uomini di genio, qua-*
« *lunque queste siano e comunque scarso sia il frutto che possa ritrarne la*
« *scienza ormai tanto avanzata da non aver più d'uopo di riandare su gl'incerti*
« *tentativi dei primi suoi promotori.*» (Epistola ad Prof. Amicium, 9 Julii 1843.) Mei est officii praesentem occasionem amplecti, ut huic eximio thusco Astronomo publice gratias agam, qui mihi, jam dum laborem suscipienti, animos adjecit, meque per totum operis cursum amore, curaque singulari prosecutus est.

Digitized by Google

Quae cum ita sint, rationabiliter deducitur me laborem maximi novae aetatis viri, ex obscuritate, in qua latitabat, dum veluti amissus per ducentos fere annos deplorabatur, in lucem avocasse (1) : laborem, inquam, cujus saltem pars ab astronomo Mossotto *subiectum magni ponderis, quoad astronomica studia*, declarabatur (2); cujus sententiam astronomus Aragus toto animo confirmabat (3), imo coram Gallico Instituto, die 21 Augusti 1843, apertissime fatebatur; *Si Albèrii assertiones verae sunt, sique lucubrationes Galilaei atque Renierii circa Jovis Satellites Palatinis Manuscriptis continentur, verum etiam foret Albèrium debita in existimatione posuisse chartas ad haec usque tempora neglectas, eumque omnium primum suo, dignoque scientiae loco posuisse scripta mere catalogis ordinata;* EJUSQUE FACTUM VERAM INVENTIONEM ESSE REPUTANDUM (4).

Haec laus mihi debetur, hanc ego meam praedico: hanc volo meam propter labores meos, atque, in hac veritate confirmanda, anxietates plurimas: hanc ego ad eorum solatium, qui justae defensionis caussa in tantam certaminum vim perducti sint, volo: hanc denique volo, respectu habito ad humanam dignitatem, quam omnes jus et obbligationem habemus in nobis ipsis quam maxime defendere et tueri.

(1) Sunt prae omnibus commemoratione dignissima sequentia Zachii verba: « *On ne peut assez regretter cette série précieuse d'observations que Renieri a* « *faites pendant dix ans, et celles de Galilée pendant vingt huit ans* (*). *C'est là* « *une perte irréparable de trente huit ans de travaux, de veilles, de peines, d'ap-* « *plication; je dirais même d' angoisses ! Et tout cela a disparu en un clin d'oeil,* « *comme par enchantement, sans savoir comment!* » (Correspondance astronomique, T. I vol. p. 475).

(2) Vide ejusdem relationem ad Principem.

(3) « *Mr. Arago regarderait comme très-important que les plus anciennes* « *observations de Galilée et de Renieri fussent retrouvées.* » (Comptes rendus des Séances de l' Académie des Sciences. 21 Août 1843).

(4) « *Si les assertions de Mr. Albèri sont vraies; si les Manuscrits de la* « *Palatine contiennent tous les travaux de Galilée et de Renieri sur les Satel-* « *lites de Jupiter, Mr. Albèri aura donné de la valeur à des feuilles jusque-là* « *dédaignées, il aura assigné, le premier, à des manuscrits déjà catalogués* « *leur vraie signification, leur vraie place dans l'histoire de la Science; il aura* « *fait une véritable découverte.* » (Séance du 21 Août 1843).

(*) Zachius, cui parvi ponderis haec computatio temporis erat, literaliter acceperat verba Viviani, de quibus sufficienter jam disseruimus.

Digitized by Google

Digitized by Google

TABULAE MEDIORUM MOTUUM

SATELLITUM JOVIS

Digitized by Google

Digitized by Google

ADVERTENTIA

Tabulae mediorum motuum, quas hic prodimus, ponendae sane essent inter Calculos juxta varias earum correctiones, a Galilaeo successivo labore consecutas.

Ast cum earum existentia maximum in quaestione de hac re pro nobis argumentum sit, abstinere non potuimus quin omnes in ipso operis initio poneremus: ad eas autem, locis opportunioribus, redibimus.

Omnes Tabulae, de quibus agitur, excepta Tabula E, quae reperitur in *Codice Observationum et Calculorum*, inveniuntur in Vol. VI, Part. IV Codicum Galileianorum, nempe in eo cui, in proemio *nostro*, *Tabularum Codicis* nomen imposuimus: Codice in *illo*, *qui ab* adversariis nostris nunquam perspectus, nedum examinatus fuit.

A primo tempore suarum investigationum circa Jovis Satellites, conatus est Galilaeus Tabulas eorundem mediorum motuum conficere: quas quidem per diutinas observationes continue modificavit, usque pene in finem suarum lucubrationum in haec coelestia phaenomena; quum sibi minime rationem reddere valeret de Satellitum perturbationibus, quae solum postea ex theoria neutoniana gravitatis explanatae sunt. Quapropter Galilaeo necesse fuit, non aliter quam successoribus suis primis, et Dominico quoque Cassinio, Tabulas eas empirice corrigere, quoties novae Observationes aliquam a prioribus differentiam demonstrabant: cujus differentiae Galilaeus, denuo repetimus, existentiam statuere, rationem autem reddere non poterat.

Tabulae interea quae nunc in lucem proferimus, etsi sint omnes eae, quae subsequenter citantur in Codice Observationum

Digitized by Google

et Calculorum, idest omnes eae, quae a Galilaeo confectae fuerunt, non tamen rationibus omnibus respondent, quibus Auctor usus fuit. Hoc bene intelligi potest ex eo, quod cum, ut diximus, Galilaeus frequentius in differentias a calculis praecedentibus incidisset, non tamen semper Tabulas renovabat, sed novae rationem differentiae alacriter excogitabat, usque dum novos inveniret terminos, quos aptiores existimabat; sicuti patet ex ordinata suorum laborum progressione, ubi ratio formationis cujuscumque Tabulae invenitur, ab illis incipiendo, Romae, Aprili 1611, correctis, usque ad illam Bellosguardi, 11 Januarii 1617, habitam, quam ipse Galilaeus veluti postremam indicat, et per consequens perfectissimam omnium, quas longo illorum studiorum decursu costituere potuit. Chronologiam autem Tabularum desumpsimus vel ex ipsa Auctoris indictione, vel ex earum respondentia cum Calculis, sicuti hic partim notavimus, et amplius, progressu ipsorum calculorum, demonstrabimus.

Tabula A, nec non aliae partiales Tabellae, quae ipsam sequuntur, respondent primis lucubrationibus Galilaei circa hanc materiam, sicut plane evidenterque calculi sibi invicem succedentes confirmant. Tabula B, motus repraesentat quos philosophus, primo vere 1611, Romae, juxta quod ipsi visum est, satis exacte statuit, ut ille declarat in principio *Dissertationis de Innatantibus*, verbis ipsis, quae mox suo loco referemus.

Liceat etiam nobis hoc loco memorare quum Tabulae, ad annum 1616 spectantes, inventae a nobis sint arduis, inopinatisque difficultatibus superatis, quas obstinatim vicimus, sicut in earum expositione demonstrabimus. Ex hoc equidem lector novum habeat argumentum constantiae, per quam victores in tam injusta, ac dira contentione evasimus.

Digitized by Google

TABULA A (*).

(Par. IV, Cod. VI, chart. 26-27).

Anni	①	corr. add. (1)	②	corr. auf. (2)	③	corr. add. (3)	④ (4)
	° ′ ″	° ′	° ′ ″	° ′	° ′ ″	° ′	° ′ ″
1	8 29 12	8	4 17 1	3	2 7 48	— 1	0 54 19
2	16 58 25	16	8 34 2	6	4 15 37	2	1 48 38
3	25 27 37	24	12 51 3	9	6 23 25	3	2 42 57
4	33 56 50	32	17 8 4	12	8 31 14	4	3 37 16
5	42 26 3	40	21 25 5	15	10 39 3	5	4 31 35
6	50 55 15	48	25 42 6	18	12 46 51	6	5 25 54
7	59 24 28	56	29 59 7	21	14 54 40	7	6 20 13
8	67 53 41	1 4	34 16 8	24	17 2 29	8	7 14 32
9	76 22 53	1 12	38 33 9	27	19 10 17	9	8 8 51
10	84 52 6	1 20	42 50 10	30	21 18 6	10	9 3 10
Dies	①		②		③		④
	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′	° ′ ″	° ′	° ′ ″
1	203 41 3	3 12	102 48 24	1 12	51 7 27	24	21 43 38
2	47 22 6	6 24	205 36 48	2 24	102 14 54	48	43 27 16
3	251 3 9	9 36	308 25 12	3 36	153 22 22	1 12	65 10 54
4	94 44 12	12 48	51 13 36	4 48	204 29 49	1 36	86 54 32
5	298 25 16	16 0	154 2 0	6 0	255 37 16	2 0	108 38 11
10	236 50 32	32 0	308 4 0	12 0	151 14 33	4 0	217 16 22
20	113 41 4	1 4 0	256 8 0	24 0	302 29 6	8 0	74 32 44
30	350 31 36	1 36 0	204 12 0	36 0	93 43 40	12 0	291 49 6
40	227 22 8	2 8 0	152 16 0	48 0	244 58 13	16 0	149 5 28
50	104 12 40	2 40 0	100 20 0	60 0	36 12 46	20 0	6 21 50
100	208 25 20	5 20 0	200 40 0	120 0	72 25 33	40 0	12 43 40
200	56 50 40	10 40 0	40 20 0	240 0	144 51 6	80 0	25 27 20
300	265 16 0	16 0 0	240 0 0	0 0	217 16 39	120 0	38 10 0

(*) Haec Tabula tres temporis periodos respicit. Cum primum fuit inchoata (*quod proculdubio* ante ver 1611 evenit) numeros solummodo hoc loco positos circa *quatuor Satellites*, sed absque correctionibus notisque amplectebatur: quibus numeris nulli habentur respondentes calculi. Addidit deinceps Auctor correctiones, quae hic conspiciuntur adnotatae pro ①, ② atque ③, quibus referuntur primi calculi an. 1611, quos in lucem prodimus. Denique cum repetito examine notas dubitativas Galilaeus adjunxit, quae hic conspiciuntur, donec paullatim ad sequentem Tabulam B efformandam pervenit. Harum vicissitudinum progressus, uti propriis locis notandum curavimus, ex supra dictis calculis 1611 *rite*, exacteque deducitur.

(1) *Diligenter elaboratus in conficienda iterum tabula: memineris tamen correctionem non esse ad unguem computatam, et idcirco (si cetera respondeant) accipiendum esse horarium motum* 8° 29′ 21″. (Auctoris adnotatio).

(2) *Vide ne nimia sit. Attamen ex observatione diei* 25 *Apr. h.* 4 *videntur adhuc demendi gr.* 9 *in diebus* 41. *Observatio vero diei* 14 *Aprilis videtur convenire: exhibet enim* ① *et* ② *conjuncti.* (Auctoris adnotatio).

(3) *Credo nimis addi ex observatione diei* 29 *Martii h.* 2, *et* 2 *Aprilis h.* 3: *et ex observatione* 26 *Aprilis nihil demendum esse videtur. At ex observatione* 16 *Apr. supputentur gr.* 20 *in diebus* 31.20′. (Auct. adn.) Habemus etiam hoc loco, manu Auctoris, sequentia verba: *Fac periculum demendo hanc correctionem.*

(4) *Ex observatione diei* 17 *Aprilis, h.* 1, *hic motus videtur esse superfluus: nempe gr.* 5 *in diebus* 33 *fere.*(Auctoris adnotatio).

Digitized by Google

PARTIALES TABELLAE ①, ② ET ④

Horae	①		
	°	′	″
1	8	29	17
2	16	58	34
3	25	27	51
4	33	57	8
5	42	26	26
6	50	55	43
7	59	25	0
8	67	54	17
9	76	23	35
10	84	52	52
11	93	22	9
12	101	51	26
Dies	**①**		
	°	′	″
1	203	42	53
2	47	25	47
3	251	8	40
4	94	51	34
5	298	34	27
6	142	17	21
7	346	0	14
8	189	43	8
9	33	26	1
10	237	8	55
20	114	17	50
30	351	26	45
40	228	35	40
50	105	44	35
60	342	53	30
70	219	2	25
80	96	11	20
90	333	20	15
100	210	29	10
200	60	58	20
300	271	27	30

Horae	②		
	°	′	″
1	4	12	42
2	8	25	25
3	12	38	7
4	16	50	50
5	21	3	32
6	25	16	15
7	29	28	57
8	33	41	40
9	37	53	22
10	42	7	5
11	46	19	47
12	50	32	30
Dies	**②**		
	°	′	″
1	101	5	0
2	202	10	0
3	303	15	0
4	44	20	0
5	145	25	0
6	246	30	0
7	347	35	0
8	88	40	0
9	189	45	0
10	290	50	0
20	221	40	0
30	152	30	0
40	83	20	0
50	14	10	0
60	304	0	0
70	235	50	0
80	166	40	0
90	97	30	0
100	28	20	0
200	56	40	0
300	85	0	0

Horae	④			corr. adden.		
	°	′		°	′	″
1	0	54				11
2	1	48				22
3	2	42				33
4	3	36				44
5	4	30				56
6	5	24			1	7
7	6	18			1	18
8	7	12			1	29
9	8	6			1	41
10	9	0			1	52
11	9	54			2	3
12	10	48			2	14
Dies	**④**					
	°	′		°	′	″
1	21	36			4	29
2	43	12			8	59
3	64	48			13	28
4	86	24			17	58
5	108	0			22	28
6	129	36			26	57
7	151	12			31	27
8	172	48			35	56
9	194	24			40	26
10	216	0			44	56
20	72	0		1	29	52
30	288	0		2	14	48
40	144	0		2	59	44
50	0	0		3	44	40
60	216	0		4	29	36
70	72	0		5	14	32
80	288	0		5	59	28
90	144	0		6	44	24
100	0	0		7	29	20
200	0	0		14	58	40
300	0	0		22	28	0

Hae Tabellae ①, ② et ④, successive adhibitae apparent in primis Calculis anni 1611, et inveniuntur sequentibus locis Codicis Tabularum :

Nempe Tabella ① subposita manet aliae hujus ①, quae conspicitur in sequenti Tabula B, et adhaeret conglutinata.

Tabella ② eadem est sequentis Tabulae B, excepta correctione tardius apposita.

Tabella ④ in calce jacet alterius Tabellae ejusdem Satellitis, quae pars est praecedentis Tabulae A, originaliter descriptae in magno folio. In ea correctio est indicata pro una tantum hora, proque tantum dies 1, 10, 20 : et in hac postrema die erratim ; cum pro 1, 29, 52, legatur 1, 19, 52. Ad lectoris commoditatem calculum perfecimus, erroremque correximus.

Digitized by Google

PARTIALES TABELLAE ③

1ª

Horae				
1	2°	5′	45″	51‴
2	4	6	31	42
3	6	12	17	33
4	8	13	3	24
5	10	18	49	15
6	12	24	35	6
7	14	25	20	57
8	16	26	6	48
9	18	31	52	39
10	20	37	38	30
11	22	43	24	21
12	24	49	10	13
Dies				
1	49°	38′	20″	26‴
2	99	16	40	52
3	148	55	1	18
4	198	33	21	44
5	248	11	42	10
6	297	50	2	37
7	347	28	23	3
8	37	6	43	29
9	86	45	3	54
10	135	23	24	20
20	270	46	48	40
30	46	10	12	0
40	181	33	37	20
50	316	57	0	40
60	92	20	24	0
70	227	43	48	20
80	3	7	12	40
90	138	30	37	0
100	273	54	1	20

2ª

Horae				
1	2°	6′	18″	53‴
2	4	12	37	46
3	6	18	56	39
4	8	25	15	32
5	10	31	34	25
6	12	37	53	18
7	14	44	12	11
8	16	50	31	4
9	18	56	49	57
10	21	3	8	50
11	23	9	27	43
12	25	15	46	36
Dies				
1	50°	31′	33″	12‴
2	101	3	6	24
3	151	34	39	36
4	202	6	12	48
5	252	37	46	0
6	303	9	19	12
7	353	40	52	24
8	44	12	25	36
9	94	43	58	48
10	145	15	32	0
20	290	31	4	0
30	75	46	36	0
40	221	2	8	0
50	6	17	40	0
60	151	33	12	0
70	296	48	44	0
80	82	4	16	0
90	227	19	48	0
100	12	35	20	0

3ª

Horae				
1	2°	5′	28″	3‴
2	4	10	56	6
3	6	16	24	9
4	8	21	52	12
5	10	27	20	15
6	12	32	48	18
7	14	38	16	21
8	16	43	44	24
9	18	49	12	27
10	20	54	40	30
11	23	0	8	33
12	25	5	36	36
Dies				
1	50°	11′	13″	12‴
2	100	22	26	24
3	150	33	39	36
4	200	44	52	48
5	250	56	6	0
6	301	7	19	12
7	351	18	32	24
8	41	29	45	36
9	91	40	58	48
10	141	52	12	0
20	283	44	24	0
30	65	36	36	0
40	207	28	48	0
50	349	21	0	0
60	130	13	12	0
70	272	5	24	0
80	53	57	36	0
90	195	49	48	0
100	337	42	0	0

Hae etiam Tabellae ③ inveniuntur successive adhibitae in calculis anni 1611, pariterque cum praecedentibus ①, ② et ④.

Omnes, in ordine numerorum quibus signantur, subpositae sunt Tabellae ③, quam habemus in Tabula B, juxta modum, quo, sicuti indicavimus, *subposita* est Tabella ①.

Nostrarum investigationum assiduitas ad inveniendum eas nos perduxit. Ordo autem, quo sitae sunt, aeque respondet variis terminis, quibus successive Auctor usus est in calculis pro hoc tertio Satellite.

Harum Tabellarum prima signata conspicitur in Codice litera C, ultima vero signum fert Aquarii. Eo ipso, quod supra dictis signis citatas cognovimus in calculis, earum investigationi nos metipsos dicavimus; hujusmodi enim citatio certos nos fecit de ipsarum existentia, cum haec Galilaei in Jovis Satellites lucubrationum moles sit, absque ulla exceptione, quam maxime completa.

In harum Tabellarum prima numeri primorum minutorum exhibent sub initio quasdam discrepantias, de quibus rationem reddere non valemus; de hoc autem Lector notitiam habeat, ne hoc judicet errorem esse transcriptionis.

Digitized by Google

Adnotationes appositae Tabulae A, nec non successivae correctiones pro quatuor Satellites, actae fuerunt a Galilaeo mense Aprilis 1611, juxta quod ex calculis ad hunc mensem pertinentibus, quos suo loco praebebimus, colligitur; per quos tandem, sicut ei visum est, ad constituendos quodammodo accurate horarios motus pervenit, secundum quod ipse fatetur *Dissertatione de Innatantibus*, impressa 1611-1612 hiemali tempore: « L'investigazione « de' tempi di ciaschedun de' quattro Pianeti Medicei intorno a « Giove mi succedette l'aprile dell'anno passato 1611, mentre « ero in Roma, dove finalmente m'accertai, che il primo e « più vicino a Giove passa del suo cerchio gradi 8 e m. 29 « in circa per ora, facendo l'intera conversione in giorni natu- « rali 1 e ore 18 e quasi mezza. Il secondo fa nell'orbe suo gr. 4 e « m. 13 prossimamente per ora, e l'intera revoluzione in giorni 3, « ore 13 e un terzo in circa. Il terzo passa in un'ora gr. 2, m. 6 in « circa del suo cerchio, e lo misura tutto in giorni 7 e ore 4 « prossimamente. Il quarto, e più lontano degli altri, passa in « ciaschedun'ora gr. 0, m. 54 e quasi mezzo del suo cerchio, « e lo finisce tutto in giorni 16 e or. 18 prossimamente (1). Ma « perchè la somma velocità delle loro restituzioni richiede una « precisione scrupolosissima per li calcoli de'luoghi loro nei tempi « passati e futuri, e massimamente se i tempi saranno di molti « mesi o anni, però mi è forza con altre osservazioni, e più esatte « delle passate, e tra di loro più distanti di tempo, corregger le « Tavole di tali movimenti, e limitarli sino a brevissimi istanti. Per « simili precisioni non mi bastano le prime osservazioni, non solo per « li brevi intervalli di tempi, ma perchè non avendo io allora ritro- « vato modo di misurar con istrumento alcuno le distanze di luogo « tra essi pianeti, notai tali interstizj colle semplici relazioni al dia- « metro del corpo di Giove, prese, come diciamo, a occhio; le quali « benchè non ammettano errore d'un minuto primo, non bastano « però per la determinazione dell'esquisite grandezze delle sfere di « esse stelle. Ma ora che ho trovato modo di prender tali misure senza « errore anche di pochissimi secondi, continuerò le osservazioni ec. »

Secundum superiorum motuum computationem, constructa est subsequens Tabula B, cujus termini respondent adamussim reliquis calculis quos habemus veris an. 1611.

(1) Vide quam parum hae circulationes siderales differunt a computationibus Herschellii, quae sic se habent: pro ① dies 1.18.28, pro ② 3.13.4, pro ③ 7.3.43, pro ④ 16.16.32.

Digitized by Google

TABULA B (1).

(Par. IV, Cod. VI, chart. 27 tergo).

Horae	①	②		③	④
			corr. addend.		
	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
1	8 28 37	4 12 42	40	2 5 45	0 54 11
2	16 57 14	8 25 25	1 20	4 11 30	1 48 22
3	25 25 51	12 38 7	2 0	6 17 15	2 42 33
4	33 54 28	16 50 50	2 40	8 23 1	3 36 44
5	42 23 5	21 3 32	3 20	10 28 46	4 30 56
6	50 51 42	25 16 15	4 0	12 34 31	5 25 7
7	59 20 19	29 28 57	4 40	14 40 16	6 19 18
8	67 48 56	33 41 40	5 20	16 46 2	7 13 29
9	76 17 33	37 53 22	6 0	18 51 47	8 7 41
10	84 46 10	42 7 5	6 40	20 57 32	9 1 52
11	93 14 47	46 19 47	7 20	23 3 17	9 56 3
12	101 43 24	50 32 30	8 0	25 9 3	10 50 14

Dies	①	②		③	④
	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
1	203 26 48	101 5 0	16 0	50 18 6	21 40 29
2	46 53 36	202 10 0	32 0	100 36 12	43 20 59
3	250 20 24	303 15 0	48 0	150 54 18	65 1 28
4	93 47 12	44 20 0	1 4 0	201 12 25	86 41 58
5	297 14 0	145 25 0	1 20 0	251 30 31	108 22 28
6	140 40 48	246 30 0	1 36 0	301 48 37	130 2 57
7	344 7 36	347 35 0	1 52 0	352 6 44	151 43 27
8	187 34 24	88 40 0	2 8 0	42 24 50	173 23 56
9	31 1 12	189 45 0	2 24 0	92 42 56	195 4 26
10	*234 28 0*	290 50 0	2 40 0	143 1 3	216 44 56
20	*108 56 0*	221 40 0	5 20 0	286 2 6	73 29 52
30	*343 24 0*	152 30 0	8 0 0	69 3 9	290 14 48
40	*217 52 0*	83 20 0	10 40 0	212 4 12	146 59 44
50	92 20 0	14 10 0	13 20 0	355 5 15	3 44 40
60	326 48 0	304 0 0	16 0 0	138 6 18	220 29 36
70	201 16 0	235 50 0	18 40 0	281 7 21	77 14 32
80	75 44 0	166 40 0	21 20 0	64 8 25	293 59 28
90	310 12 0	97 30 0	24 0 0	207 9 28	150 44 24
100	184 40 0	28 20 0	26 40 0	350 10 31	7 29 20
200	9 20 0	56 40 0	53 20 0	340 21 2	14 58 40
300	194 0 0	85 0 0	80 0 0	330 31 34	22 28 0

(1) **Haec est Tabula praebens, ut diximus, superimpositiones Tabellarum ① et ③, quas in praecedentibus paginis 6 et 7 exposuimus, et cujus Tabulae ultima forma haec est quae conspicitur, quaeque respondet ultimis calculis habitis, vere 1611, qui ad diem 15 Junii perveniunt, et ultimi sunt illius anni.**

Digitized by Google

Juxta quod in supra citata *Dissertatione de Innatantibus* dictum est, Galilaeus suas iterum lucubrationes, breviter intermissas, in Jovis Satellites resumere sollicitus fuit: et novis calculis, novisque observationum comparationibus, atque aequiori, quam consequi potuit, distantiarum computatione (sicuti nuper eum fidentem audivimus), supradictos horariorum motuum numeros correxit, et juxta hanc correctionem sequentem Tabulam C construxit, ejusdemque terminis, calculos quos possidemus, an. 1612, instituit. In epistola, quam eodem anno, die 23 junii, misit Juliano de Medicis, Pragae legati officium tenenti, perceptam Galilaeus de suis laboribus satisfactionem fatetur his verbis: « Ho finalmente trovati i periodi dei Pianeti Me- « dicei, e fabbricate le Tavole esatte sì, che posso calcolare le lor « costituzioni passate e future senza errore di un minuto secondo. » (*Venturius T. I. pag.* 173.)

Calculi, per quos ad supradictam correctionem pervenit, sequentes sunt, extantque Codice V, Parte III, charta 27 pro ①, 36 pro ②, 23 pro ③ et 34 pro ④.

①

1611. Apr. die 29, h 7 ab occasu, fuit ① in auge vera: tunc autem Terra fuit in gr. 9 ♏ : Jovis vero in gr 18. ♋, a quo loco distabat Terra gr. 111; cujus distantiae prostapheresis addenda est gr. 10, quibus respondent h. 1. 15. Fuit ergo ① in auge media h. 8. 15 ab occasu. Tempus autem semidiurnum est tunc h. 6. 55. Ideo fuit in auge media h. 15. 10 post meridiem.

1612. Febr. die 17, h. 4. 20, fuit ① pariter in auge vera, sed propter elongationem Terrae a conjunctione Jovis, quae fuit gr. 8 proxime, fuit prostapheresis addenda gr. 2. fere; quibus respondent h. 0. 15. Ergo fuit ① in auge media h. 4.35 ab occasu. Tempus autem semidiurnum est tunc h. 5. 15. Fuit ergo in auge media h. 9. 50 post meridiem.

Tempus intermedium inter has observationes est dierum 293. 18. 40, nempe horarum 7050 ^{213}: quo tempore absolvuntur conversiones 166, quae continent gr. 59760: quos si dividas per numerum horarum, prodibit motus medius horarius gr. 8.28′ 32″ 51‴ 33⁗ 30⁗′
Motus autem minutorum 10 erit . . . . . » 1.24′ 45″ 28‴ 35⁗ 35⁗′

②

1611. Febr. die 9, h. 10 ab occasu, hoc est a mer. h. proxime 15

fuit ☉ in perigeo vero: ex quo tunc locus Terrae fuit in gr. 20. ♌: Jovis vero in gr. 16 ♎: quorum distantia est gr. 26: quibus respondet prostapheresis gr. 6 proxime, cujus tempus est h. 1. 30 fere. Ergo fuit in perigeo medio die 9, h. 16. 30 proxime.

1612. Febr. die 28, h. 8 ab occ., sed a mer. h. 13. 30, probabiliter fuit ☉ in perigeo vero; sed in perigeo medio h. 14. 40 a meridie.

Intervallum harum observationum est d. 383, h. 22. 10; nempe h. 9214. 0. 10, quo tempore absolvuntur conversiones 108, quae continent gr. 38880. Hos si dividas per numerum horarum, nempe 9214, prodibit motus horae unius gr. 4. 13′ 10″ 47‴

Motus vero minutorum 10 erit . . . » 0. 42′ 11″ 48‴

☽

1611. Mar. die 22, h. 6 ab occ., hoc est h. 12 a mer., fuit ☽ in auge vera. Sed prostapheresis tunc fuit gr. 11. 30, quibus respondent h. 5.40: fuit ergo in auge media d. 22, h. 17. 40 a mer.

1612. Febr. die 29, h. 16 a mer., fuit idem ☽ in auge media.

Tempus intermedium est dierum 343. 20. 20: hoc est hor. 8252.20, quo tempore absolvuntur revolutiones 48, quae continent gradus 17280; qui divisi per numerum horarum 8252.20 dant motus horae unius gr. 2. 5′ 38″ 32‴

Motus minutorum 10. . . . » 0. 20′ 0″ 56‴

☿

1611. Mar. die 16, h. 1.50 a meridie, fuit ☿ in auge media.

1612. Febr. die 22, h. circiter 1 ab occ., nempe h. a mer. 6. 15, fuit in perigeo vero: sed in medio h. 10. 10 a meridie.

Sunt autem dies intermedii 343. 8. 20, qui continent h. 8240. 20: in quibus absolvuntur semicirculationes 41, quae continent gradus 7380. Hos si dividas per numerum h. 8240.20, proveniet motus horae unius gradus 0. 53′ 44″ 23‴

Motus autem minutorum	10	»	0.	8 57	24
	20	»	0.	17 54	48
	30	»	0.	26 52	12
	40	»	0.	35 49	36
	50	»	0.	44 47	0

(*Sequitur Tabula* C, *his elementis constructa*).

Digitized by Google

TABULA C (1).

(Par. IV, Cod. VI, chart. 23 tergo) (2).

MINUTA	①			②			③			④		
10	1°	24′	45″	0°	42′	11″	0°	20′	0″	0°	8′	57″
20	2	49	30	1	24	22	0	40	1	0	17	55
30	4	14	16	2	6	32	1	0	2	0	26	52
40	5	39	2	2	48	43	1	20	3	0	35	50
50	7	3	17	3	30	55	1	40	4	0	44	47
HORAE	①			②			③			④		
1	8°	28′	33″	4°	13′	5″	2°	5′	38″	0°	53′	44″
2	16	57	6	8	26	10	4	11	17	1	47	29
3	25	25	39	12	39	15	6	16	55	2	41	13
4	33	54	11	16	52	20	8	22	34	3	34	58
5	42	22	44	21	5	25	10	28	12	4	28	42
6	50	51	17	25	18	30	12	33	50	5	22	26
7	59	19	50	29	31	35	14	39	29	6	16	10
8	67	48	22	33	44	40	16	45	19	7	9	55
9	76	16	56	37	57	45	18	50	46	8	3	30
10	84	45	29	42	10	50	20	56	25	8	57	24
11	93	14	1	46	23	55	23	2	2	9	51	8
12	101	42	34	50	37	0	25	7	40	10	44	53
DIES	①			②			③			④		
1	203°	25′	9″	101°	14′	0″	50°	15′	20″	21°	29′	45″
2	46	50	17	202	28	0	100	30	41	42	59	30
3	250	15	26	303	42	0	150	46	2	64	29	16
4	93	40	34	44	56	0	201	1	23	85	59	1
5	297	5	43	146	10	0	251	16	44	107	28	46
6	140	30	52	247	24	0	301	32	4	128	58	31
7	343	56	0	348	38	0	351	47	25	150	28	17
8	187	21	9	89	52	0	42	2	46	171	58	2
9	30	46	18	191	6	0	92	18	7	193	27	47
10	234	11	26	292	20	0	142	33	28	214	57	32
20	108	22	52	224	40	0	285	6	56	69	55	4
30	342	34	19	157	0	0	67	40	24	284	52	37
40	216	45	44	89	20	0	210	13	52	139	50	9
50	90	57	11	21	40	0	352	47	20	354	47	41
60	325	8	37	314	0	0	135	20	48	209	45	13
70	199	20	4	246	20	0	277	54	16	64	42	45
80	73	31	30	178	40	0	60	27	44	279	40	18
90	307	42	56	111	0	0	203	1	12	134	37	50
100	181	54	22	43	20	0	345	34	40	349	35	22
200	3	48	45	86	40	0	331	8	20	339	10	44
300	185	43	7	130	0	0	316	45	0	328	46	6
400	7	37	29	173	20	0	302	16	40	318	21	28
500	189	31	52	216	40	0	287	51	20	307	56	50

(1) Haec Tabula, manu Auctoris, adnotata litera Z, citatur interdum hoc signo in Codice Observationum.

(2) Lector attendat denuo, sibique caveat, ne confundatur in citationibus chartarum horum Codicum saltuatim positis: quod necessario accidit ex inordinata eorum confectione, sicuti jam dictum est, et passim opportunis locis indicabimus.

Digitized by Google

TABULA D (1).

(Par. IV, Cod. VI, chart. 34).

MINUTA	①		②		③		④	
10	1°	25′	0°	42′	0°	20′	0°	9′
20	2	50	1	24	0	40	0	18
30	4	14	2	7	1	0	0	27
40	5	39	2	49	1	20	0	36
50	7	3	3	31	1	40	0	45
HORAE	①		②		③		④	
1	8°	29′	4°	13′	2°	6′	0°	54′
2	16	57	8	26	4	11	1	47
3	25	26	12	39	6	17	2	41
4	33	54	16	52	8	23	3	35
5	42	23	21	5	10	28	4	29
6	50	51	25	19	12	34	5	22
7	59	20	29	32	14	39	6	16
8	67	48	33	45	16	45	7	10
9	76	17	37	58	18	51	8	4
10	84	45	42	11	20	56	8	57
11	93	14	46	24	23	2	9	51
12	101	43	50	37	25	8	10	45
DIES	①		②		③		④	
1	203°	25′	101°	14′	50°	15′	21°	30′
2	46	50	202	28	100	31	43	0
3	250	15	303	42	150	46	64	29
4	93	41	44	56	201	1	85	59
5	297	6	146	10	251	16	107	28
6	140	31	247	24	301	32	128	59
7	343	56	348	38	351	47	150	28
8	187	21	89	52	42	3	171	58
9	30	46	191	6	92	18	193	28
10	234	11	292	20	142	33	214	58
20	108	23	224	40	285	7	69	55
30	342	34	157	0	67	40	284	53
40	216	46	89	20	210	14	139	50
50	90	57	21	40	352	47	354	48
60	325	9	314	0	135	21	209	45
70	199	20	246	20	277	55	64	43
80	73	31	178	40	60	27	279	40
90	307	43	111	0	203	1	134	38
100	181	54	43	20	345	34	349	35
200	3	49	86	40	331	8	339	11
300	185	43	130	0	316	43	328	46
400	7	37	173	20	302	17	318	21
500	189	32	216	40	287	52	307	57
1000	19	4	73	20	215	46	275	54

(1) Haec Tabula a praecedenti non differt nisi quod redacta ad gradus lanium atque minutos primos, data valutatione unius minuti primi quantitatibus superioribus 30″, illis praetermissis huic numero inferioribus.

Digitized by Google

Post epocham formationis praecedentium Tabularum C D, invenimus in Codice Observationum et Calculorum speciales alias correctiones ③, et in Cod. V, Part. III, ch. 13 et 18, a tergo literae sine data p. B. Castellii ad Galilaeum, quamdam correctionem ② et ④ per dies ab 1 ad 1000, cujus ratio in sequentibus calculis habetur:

②

1611. Febr. die 13, h. 5 a meridie, fuit ② in perigeo vero; sed in medio fuit h. 7 a meridie.

1613. Jan. die 22, h. 4. 30 ab occasu, quae fuit h. 9.10 a meridie, fuit idem ② in auge vera; sed in auge media fuit eadem die 22, h. 6.43 a meridie.

Tempus intermedium sunt dies 708.23.43, qui sunt horae 17015.43. Et quia semicirculatio absolvitur horis 42.16 proxime; si numerum horarum 17015.43 per horas 42.16 diviserimus, habemus quot semicirculationes in tali tempore conficiuntur.

Sunt autem semicirculationes 399, quae continent gr. 71820. Tot igitur gradus conficit Stella diebus proxime 709. Igitur singulis diebus absolvit gr. 101 17′ 51″ 22‴

④

1612. Febr. die 22, h. 10.10 a meridie, fuit ④ in perigeo medio.

1613. Jan. die 22, h. 10.16 a mer., fuit quoque in eodem perigeo medio.

Sunt autem inter utrasque observationes dies 335. 0. 6, qui sunt horae 8040. 6. Cumque integra conversio absolvitur horis 402 proxime, constat in tanto tempore fuisse conversiones integras 20. In horis itaque 8040. 6, quae sunt horarum sexagesimae 482,406, absolvuntur praecise conversiones 20.

Sunt autem 20 conversiones gr. 7200; et absolvuntur diebus 335. 0. 6, ut dictum est: ergo singulis diebus movetur ④ gr. 21 29′ 33″ 8‴

Exacte equidem his calculis respondent duae sequentes Tabellae, quarum in prima, nempe ②, Auctor, pro 51 minutis secundis, ponit unum minutum primum, fortasse ratione habita ad minuta 17, in calculis, divisori adjuncta.

In calce ejusdem Tabellae ② haec legitur advertentia: *Cum hac Tabula pone Radicem primae diei Jan.* 1613 *in gr.* 263. 30; imo est Radix, quam videmus pro dicto Satellite in sequenti Tabula E, secundum has correctiones constructa. En Tabellae:

Digitized by Google

DIES	☽		☉			
1	101°	18′	21°	29′	33″	8‴
2	202	36	42	59	6	16
3	303	54	64	28	39	24
4	45	12	85	58	12	32
5	146	30	107	27	45	40
6	247	48	128	57	18	48
7	349	6	150	26	51	56
8	90	24	171	56	25	4
9	191	42	193	25	58	12
10	293	0	214	55	31	20
20	226	0	69	51	2	40
30	159	0	284	46	34	0
40	92	0	139	42	5	20
50	25	0	354	37	36	40
60	318	0	209	33	8	0
70	251	0	64	28	39	20
80	184	0	279	24	10	40
90	117	0	134	19	42	0
100	50	0	349	15	13	20
200	100	0	338	30	26	40
300	150	0	327	45	40	0
400	200	0	317	0	53	20
500	250	0	306	16	6	40
600	300	0	295	31	20	0
700	350	0	284	46	33	20
800	40	0	274	1	46	40
900	90	0	263	17	0	0
1000	140	0	252	32	13	20

Tempori autem hujus correctionis, quod, ut ex praecedentibus calculis deducitur, in exitu Januarii an. 1613 erat, referenda est constructio sequentis Tabulae E, quae retinet pro ① quantitates praecedentium Tabularum C D, pro ② et ④ praebet easdem a *nobis supra* citatas, et pro ③ eas, quae a Galilaeo circa istud tempus in usum vocatae cognoscuntur, ut ex sequentibus calculis:

		①	②	③	④
12 Feb. 1613, Dies a Radice	43 (chart. 26)	216° 46′	92° 0′	209° 41′	139° 42′
		250 15	303 54	150 43	64 29
1 Mar. » » » »	60 (chart. 27)	325 9	318 0	134 30	209 33
	etc.	etc.			

Ex calculis subsequentibus, quos proprio loco referemus, colligitur *etiam* quomodo Galilaeus hac Tabula usus fuerit usque ad 16 Julii 1616:

		①	②	③	④
4 Jul. 1616, Dies a Radice	186 (char. 185)	181° 54′	50° 0′	344° 10′	349° 15′
		73 31	184 0	59 19	279 24
		140 31	247 48	301 27	128 57
16 » » » » »	198 (char. 186)	181 54	50 0	344 10	349 15
		307 43	117 0	201 54	134 20
		187 21	90 24	41 56	171 56
	etc.	etc.			

Digitized by Google

TABULA E (1).

(Par. III, Cod. IV, char. 62).

	①		②		③		④	
RADIX	156°	54′	263°	30′	224°	0′	58°	30′
MINUTA 10	1°	25′	0°	42′	0°	20′	0°	9′
20	2	50	1	24	0	40	0	18
30	4	14	2	7	1	3	0	27
40	5	39	2	49	1	20	0	36
50	7	3	3	31	1	40	0	45
HORAE 1	8°	29′	4°	13′	2°	6′	0°	54′
2	16	57	8	26	4	11	1	47
3	25	26	12	39	6	17	2	41
4	33	54	16	52	8	23	3	35
5	42	23	21	5	10	28	4	29
6	50	51	25	19	12	34	5	22
7	59	20	29	32	14	39	6	16
8	67	48	33	45	16	45	7	10
9	76	17	37	58	18	51	8	4
10	84	45	42	11	20	56	8	57
11	93	14	46	24	23	2	9	51
12	101	43	50	37	25	8	10	45
13	110	11	54	51	27	13	11	38
14	118	40	59	4	29	18	12	32
15	127	8	63	17	31	24	13	26
16	135	36	67	30	33	30	14	20
17	144	5	71	43	35	36	15	14
18	152	34	75	56	37	42	16	8
19	161	2	80	9	39	47	17	1
20	169	30	84	22	41	52	17	54
21	177	59	88	35	43	58	18	48
22	186	28	92	48	46	4	19	42
23	194	57	97	1	48	10	20	36
DIES 1	203°	25′	101°	18′	50°	14′	21°	30′
2	46	50	202	36	100	20	42	59
3	250	15	303	54	150	43	64	29
4	93	41	45	12	200	58	85	58
5	297	6	146	30	251	12	107	28
6	140	31	247	48	301	27	128	57
7	343	56	349	6	351	41	150	27
8	187	21	90	24	41	56	171	56
9	30	46	191	42	92	10	193	26
10	234	11	293	0	142	25	214	56
20	108	23	226	0	284	50	69	51
30	342	34	159	0	67	15	284	46
40	216	46	92	0	209	41	139	42
50	90	57	25	0	352	5	354	38
60	325	9	318	0	134	30	209	33
70	199	20	251	0	276	56	64	29
80	73	31	184	0	59	19	279	24
90	307	43	117	0	201	54	134	20
100	181	54	50	0	344	10	349	15
200	3	49	100	0	328	19	338	30
300	185	43	150	0	312	30	327	46
400	7	37	200	0	296	38	317	1
500	189	32	250	0	280	49	306	16
600	11	26	300	0	265	0	295	31
700	193	20	350	0	249	8	284	47

(1) Haec Tabula ab Auctore dicitur interdum *Tabula Bona*, interdum *Tabulae ultimae* vocantur.

Digitized by Google

Ad hunc locum pertinet magni ponderis demonstratio; magni ponderis, inquam, ad pleniorem harum chartarum intelligentiam, nec non ad novissimam nostrae thesis confirmationem: per ipsam enim patet, quantum a Galilaeo fuit elaboratum in Satellitum Jovis argumentum, hoc omne in Autographis Palatinae Bibliothecae comprehendi.

Volumine IV, Partis III MSS. Galilaeianorum (in eo, videlicet, quod integrum corpus observationum et rationum continet), quatuor extant principales citationes Tabularum mediorum motuum pro quatuor diversis epochis, ut sequitur (1):

1ª Charta 187, citat Galilaeus Tabulas emendatas an. 1616, ita: *Sequentes computationes calculatae sunt per Tabulas emendatas* 1616.

2ª Charta 193, citat Tabulas emendatas 15 oct. 1616, his verbis: *Fiunt sequentes computationes per Tabulas emendatas 15 oct.* 1616: quae Tabulae, ex epochis observationum et computationum in quibus eas Galilaeus adhibuit, posteriores praecedentibus Tabulis ejusdem anni 1616, demonstrantur.

3ª Charta 51, citat Tabulam emendatam pro solo ☉ sub die 27 nov. 1616, sic: *Tabula pro ☉ emendata juxta superiorem constitutionem est reliquis melior*: 1616, 17 *nov. scripsi* (2).

4ª Charta 42 tandem, citat Auctor generalem correctionem Tabularum habitam Bellosguardi die 11 jan. 1617, his verbis: *Juxta praecedentes observationes* (quae omnes extant) *confectae sunt omnes Tabulae hac die* 11 *jan.* 1617 *a Bellosguardo:* quae correctio inchoat a 100 die et pervenit ad 3000 diem, ut proprio loco videbimus (3).

Ex hisce quatuor citationibus duplex necessario proficiscitur consequentia:

1ª Quod quatuor Tabulae, ad ipsas citationes respondentes, extiterunt:

2ª *Quod*, ex nostra affirmatione de existentia omnium lucubrationum Galilaei in hac re, eae Tabulae in supradictis Codicibus contineri deberent.

(1) Principales vocamus, nam alias Auctor, sed summatim, earumdem Tabularum mentionem facit.

(2) Haec et sequens citatio reperiuntur in Codice extra proprium locum, uti ex indicatione chartarum videtur, solummodo caussa inordinatae confectionis Codicis ipsius, de qua saepe jam diximus, et de qua pluries erit dicendum.

(3) Harum correctionum processum infra referremus.

Digitized by Google

At sic omnino sunt res: quamvis harum Tabularum existentia sit tali modo constituta, ut solummodo post longas, laboriosissimasque investigationes eam recognoscere ac comprobare potuerimus.

Nobis fortunate accidit intercipere, quod deinde patienter confirmavimus, quomodo hae quatuor successivae correctiones perfectae fuerint in una et eadem Tabula, in qua omnes apertissime recognoscuntur, cujusque postrema forma illa est, quae ad correctionem diei 11 jan. 1617, Bellosguardi habitam, respondit.

Haec est Tabula quae invenitur in pagina 32 Codicis VI Partis IV, saepius a nobis citati; Tabula mediorum motuum quatuor Satellitum, per minuta 10–50, per horas 1–23, per dies 1–3000; et ipsi ab 1 ad 10 pro unitate, a 10 ad 100 pro denis, a 100 ad 1000 pro centenis, a 1000 ad 3000 pro millenis. Haec Tabula congruit, eademque plane est, cum praecedenti Tabula E (quod bene est de praesenti notare) in minutis et horis, et in diebus usque ad 9 pro ①, usque ad 10 pro ② et ③, et usque ad 90 inclusive pro ④. Huic Tabulae, seu Tabulis (si ita placet) mediorum motuum, additur Tabula Prostapheresum, quam nos in exitu hujusce demonstrationis, simul cum Tabula mediorum motuum, edemus.

Extat haec Tabula inter omnes accuratissima in graphica et calligraphica executione, immutationibus exceptis, de quibus statim verbum faciemus: jacet ea in ampliore ac solidiore folio, quam reliquae, quippe quam Auctor, cui, epocha primae formationis ipsius, haec certe omnium perfectior apparuit, continuo et quotidiano usui constituebat.

Ad probandum hanc Tabulam, ut se oculis lectoris repraesentat, eamdem esse cum ea Bellosguardi data 11 jan. 1617, ejus numeros iis comparare sufficeret, quos in calculis posterioribus ipsius epochae reperimus, quique in hac Tabula rationem habebant. Sed non de hoc tantum nunc agitur. In demonstrando quomodo haec Tabula, in suis tot diversis vicissitudinibus, eadem sit quae in supradictis quatuor locis Codicis IV P. III citatur, consequimur, et consequi volumus, ulteriorem, plenissimamque nostrae thesis probationem; scilicet, nihil, quod a Galilaeo in hac materia perfectum fuit, in Codicibus Palatinis deficere: confirmare volumus, hos Codices completissimos esse, et nos integros Galilaei labores in hac re, qui per ducentos fere annos complorabantur amissi, omnes possidere.

In Tabula, de qua loquimur, duas immutationes advertuntur: praecipua est (vel potius erat, antequam a nobis removeretur),

Digitized by Google

superimpositio folii, manu Galilaei et ipsum exaratum, quod numeros graduum et minutorum quatuor Satellitum a 100 diebus in posterum tegebat, et quae pro subjacentibus numeris, alios numeros praebet. Immutatio altera, est litura et correctio, quae manifeste observatur in ② et ③: pro ② a diebus 20 in posterum; pro ③ solum a 100 diebus: quae ultima correctio non fuit manifesta, ut ex praedictis conjici potest, prius quam folium superius removeretur. Gerit etiam in capite suo Tabula minorem aliam superimpositionem, quae fert radicem, de qua suo loco dicemus, et quae aliam tegit, quam nunc licet notare:

Radix in meridie Januarii 1616.

①	②	③	④
50°40′	301°0′	154°25′	192°50′

Nunc quaeret quispiam quomodo per nos ad remotionem praedicti folii perventum sit. Hoc breviter. Quum enim, per calculorum collationem procul dubio animadverteremus, Tabulam, de qua agitur, eam esse Bellosguardi correctam, die 11 jan. 1617; et quum eodem loco, quo Galilaeus hanc correctionem citat, differentiam haberemus quantitatum a Tabula praecedenti pro 100 et pro 1000 diebus, inferrebamus subpositam Tabulam eam esse profecto, in qua ultima correctio Bellosguardi habita fuit. Et perquisitio nostra non tantum nobis de hoc, sed etiam de praecedentibus in eadem *Tabula* correctionibus, argumentum inexpugnabile ministravit, ut plane lectori exposituri sumus.

Demonstratio nostra mirabiliter explanatur ex eo, quod refertur ad originem Tabulae ipsius; nempe ex existentia, quam in Codice V, ch. 38 a tergo, invenimus speciminis cujusdam correctionis ① et ③ mensis julii 1616, quae se sic habet:

Digitized by Google

DIES	①		③	
10	234°	7′	.....	
20	108	15	284°	46′
30	342	22	67	9
40	216	30	209	32
50	90	37	351	55
60	324	45	134	18
70	198	52	276	41
80	73	0	59	4
90	307	7	201	27
100	181	15	343	50
200	2	30	327	40
300	183	45	311	30
400	5	0	295	20
500	186	15	279	10
600	7	30	263	0
700	188	45	246	50
800	10	0	230	40
900	191	15	214	30
1000	12	30	198	20
2000	25	0	36	40
3000	37	30	233	0

Nunc isti sunt vere illi numeri, qui pro duobus dictis Satellitibus, immediate post citationem *Tabulae emendatae* 1616, a Galilaeo adhibiti reperiuntur; dum in iisdem rationibus eosdem numeros observatos videmus pro ② et ④, qui in Tabula E, continentur, uti e sequentibus citationibus Codicis IV Partis III apparebit.

							①		②		③		④	
20	Julii	1616	Dies a	Radice	200	(char.187)	2°	30′	100°	0′	327°	40′	338°	30′
3	Aug.	»	»	»	10	(ch.188)	234	7	293	0	142	25	214	56
11	»	»	»	»	20	(ch.188 ter.)	108	15	226	0	284	46	69	51
19	»	»	»	»	30	(ch.189)	342	22	159	0	67	9	284	46
2	Sept.	»	»	»	40	(ch.190)	216	30	92	0	209	32	139	42
9	»	»	»	»	50	(ch.190 ter.)	90	37	25	0	351	55	354	38
22	»	»	»	»	60	(ch.191 ter.)	324	45	318	0	134	18	209	33
29	»	»	»	»	70	(ch.192)	198	52	251	0	276	41	64	29
7	Oct.	»	»	»	80	(ch.192 ter.)	73	0	184	0	59	4	279	21

etc. etc. etc.

Scimus igitur qui numeri quatuor Satellitum fuerint per *Tabulas emendatas* an. 1616, hoc est pro ① et ③ illi, quos modo retulimus, et pro ② et ④ ii ipsi citatae Tabulae E.

Hisce elementis in promptu habitis, si Tabulam examinemus de qua agitur, videbimus (folio superimposito remoto) pro ① et ④, ubi nulla intervenitur litura, numeros nuper citatos pro ipsis Satellitibus; idemque pro ② usque ad dies 10, et pro ③ usque ad 90 inclusive: in quibus duobus locis opponitur ad plane originarios numeros

Digitized by Google

legendos litura quaedam, aut potius variatio a subsequentibus correctionibus profecta, de quibus inferius verbum faciemus, quaeque ibi aperte perspiciuntur, numerorum conversione evidenter apparente ab antiqua ad novam formam (1).

Irrecusabilem itaque habemus probationem, quum Tabula in pag. 32 Codicis VI P. IV contenta, in principio suo, sive qualis a nobis restituta nunc refertur, sit *Tabula emendata* an. 1616, nempe diei 20 julii; ea quae ad supra notatam citationem pag. 187 Cod. IV P. III respondet: quam Tabulam Galilaeus *emendatam* vocabat ob caussam certe praecedentis Tabulae E, qua per congruentes calculos colligitur, uti proprio loco demonstrabimus, Auctorem usum fuisse usque ad tempus hujusmodi emendationis.

(1) Observetur, ex. gr., in Tabula de qua agitur (semper folio superimposito remoto), columna ② sub diebus 20, numerus 225° 55′, qui terminus est correctionis 15 oct., uti mox declarabimus, et clare ac facillime recognoscetur primitivum numerum 226° 0′ erasum et versum fuisse in num. 225° 55′: transitus enim a 6 ad 5 in gradibus evidens apparet ob formam, quam correctus numerus in se fert, diversam ab aliis originariis et integris num. 5, quos eadem Tabula praebet. Idem est de 159° pro diebus 30 in Tabula citata verso in 158° 53′, et sic de omnibus aliis, in quibus intercidit correctio. Pro ③ habemus eamdem aut potius ampliorem confirmationem; quamvis ejus minuta, non unam tantum, sed plurimas correctiones experta sint, uti paulum infra videbimus accidisse. Per has enim correctiones quum nulla immutatio occurrat in gradibus ante 500 dies, numeri praecedentes integri sunt in Tabula de qua agitur et exacte respondent iis, quos supra vidimus fuisse numeros pro Tabula emendata 1616. Ex altera parte numerorum consonantia ① et ④, in Tabula de qua est disquisitio, cum calculis respondentibus ad correctionem diei 20 julii, maximum est argumentum hanc Tabulam, in suo principio, non aliam fuisse quam *Tabula emendata* 1616, quod erat probandum. Ultimam denique confirmationem habeat lector ex *fac-simile* quod, de Tabula praesignificata, producimus.

Digitized by Google

TABULA F

idest: Tabula emendata 1616, a nobis restituta ex Tabula Cod. VI, Par. IV ch. 32.

	①		②		③		④	
RADIX	50°	40′	301°	0′	154°	25′	192°	50′
MINUTI 10	1°	25′	0°	42′	0°	20′	0°	9′
20	2	50	1	24	0	40	0	18
30	4	14	2	7	1	3	0	27
40	5	39	2	49	1	20	0	36
50	7	3	3	31	1	40	0	45
HORAE 1	8°	29′	4°	13′	2°	6′	0°	54′
2	16	57	8	26	4	11	1	47
3	25	26	12	39	6	17	2	41
4	33	54	16	52	8	23	3	35
5	42	23	21	5	10	28	4	29
6	50	51	25	19	12	34	5	22
7	59	20	29	32	14	39	6	16
8	67	48	33	45	16	45	7	10
9	76	17	37	58	18	51	8	4
10	84	45	42	11	20	56	8	57
11	93	14	46	24	23	2	9	51
12	101	43	50	37	25	8	10	45
13	110	11	54	51	27	13	11	38
14	118	40	59	4	29	18	12	32
15	127	8	63	17	31	24	13	26
16	135	36	67	30	33	30	14	20
17	144	5	71	43	35	36	15	14
18	152	34	75	56	37	42	16	8
19	161	2	80	9	39	47	17	1
20	169	30	84	22	41	52	17	54
21	177	59	88	35	43	58	18	48
22	186	28	92	48	46	4	19	42
23	194	57	97	1	48	10	20	36
DIES 1	203°	25′	101°	18′	50°	14′	21°	30′
2	46	50	202	36	100	29	42	59
3	250	15	303	54	150	43	64	29
4	93	41	45	12	200	58	85	58
5	297	6	146	30	251	12	107	28
6	140	31	247	48	301	27	128	57
7	343	16	349	6	351	41	150	27
8	187	21	90	24	41	56	171	56
9	30	46	191	42	92	10	193	26
10	234	7	293	0	142	25	214	56
20	108	15	226	0	284	46	69	51
30	342	22	159	0	67	9	284	46
40	216	30	92	0	209	32	139	42
50	90	37	25	0	351	55	354	38
60	324	45	318	0	134	18	209	33
70	198	52	251	0	276	41	64	29
80	73	0	184	0	59	4	279	24
90	307	7	117	0	201	27	134	20
100	181	15	50	0	343	50	349	15
200	2	30	100	0	327	40	338	30
300	183	45	150	0	311	30	327	46
400	5	0	200	0	295	20	317	1
500	186	15	250	0	279	10	306	16
600	7	30	300	0	263	0	295	31
700	188	45	350	0	246	50	284	47
800	10	0	40	0	230	40	274	2
900	191	15	90	0	214	30	263	17
1000	12	30	140	0	198	20	252	32
2000	25	0	190	0	36	40	145	4
3000	37	30	240	0	235	0	37	36

Digitized by Google

Progrediamur nunc ad argumentum secundae citationis, sive emendationis diei 15 oct. 1616.

Observationes, rationesque immediate illam citationem subsequentes, dant nobis pro ② eas adamussim quantitates, quae nunc in Tabula de qua agitur, continentur (remota, de more, superimposita pagella), quaeque ab iis praecedentis Tabulae F a nobis restitutae, differunt: ad cujus normam respondent illae ③ pariterque ① et ④; quorum duorum ultimorum Satellitum numeros integros jam diximus remansisse usque ad correctionem Bellosguardi. Sequitur comprobatio:

		①	②	③	④
15 Oct. 1616: Dies a Radice	80 (P. III T. IV ch. 193)	73° 0′	183° 41′	59° 4′	279° 24′
20 » » » »	290 (ib. ch. 193 tergo)	2 30 / 307 7	99 12 / 116 39	327 40 / 201 27	338 30 / 134 20
28 » » » »	300 (ib. ch. 194)	183 45	148 49	311 30	327 46
	etc.	etc.	etc.	etc.	

Opus est itaque confiteri, emendationem 15 oct. 1616 ad solum ② referri, et est sequens:

DIES	②	
20	225°	55′
30	158	53
40	91	50
50	24	48
60	317	46
70	250	44
80	183	41
90	116	39
100	49	36
200	99	12
300	148	49
400	198	30
500	248	7
600	297	48
700	347	26
800	37	0
900	86	36
1000	136	0
2000	272	0
3000	48	0

Rationes autem, in quibus Galilaeus utitur novis numeris pro ②, sequentem radicem praeferunt:

①	②	③	④
48° 12′	299° 40′	155° 0′	192° 13′

Quapropter est concludendum, a nobis citatam superapposi-

Digitized by Google

tionem, quae primam radicem operiebat (1), contemporaneam fuisse istae correctioni ②.

Post hoc tempus, Galilaeus specialiter versatus est in ③ speculatione; cujus Satellitis novos terminos in Tabulam, de qua agitur, referre solebat, ut non solum ex alicujus graduum sed minutorum quoque correctionibus evidenter apparet, donec, juxta citata p. 51 Cod. IV. P. III, Tabella hujus Satellitis perfecta est die 17 novembris 1616, ea forma, quam nunc prae se fert, hoc modo:

DIES	③	
100	343	52
200	327	46
300	311	39
400	295	32
500	279	25
600	263	19
700	247	11
800	231	4
900	214	59
1000	198	51
2000	37	42
3000	236	34

Qui numeri, quomodo ad praedictam correctionem referantur, emergit ex eo, quod sunt istae adamussim novae quantitates, quae in subsequentibus subductionibus apparent, illis modo indicatis pro ① ② et ④ permanentibus.

						①		②		③		④	
Pars III	T. IV,	char.	52	calculus	per dies	1000	12° 30′	136°	0′	198°	51′	252°	32′
»	»	»	54	»	»	100	181 15	49	36	343	52	349	15
»	»	»	55	»	»	700	188 45	347	26	247	11	284	47
»	»	»	57	»	»	400	5 0	198	30	295	32	317	1
				etc.		etc.		etc.					

Tabula igitur mediorum motuum, quae ad usum Galilaei inservivit a die supra citata 16 nov. usque ad ultimam correctionem diei 11 jan. 1617 Bellosguardi, ea fuit, quae ex citatis correctionibus pro ② et ③ emergit, sive eadem Cod. VI. P. III, qualis reperiebatur, et per nos nunc denuo reperitur, remota superaddita pagella, quae, ut in principio diximus, dies a 100 ad 3000 operiebat, et sequens est:

(1) Simul cum nova seu superimposita Radice an. 1616, altera videtur 1610, ut apparebit in capite subsequentis Tabulae G.

Digitized by Google

quae respondet correctionibus 15 Oct. et 17 Nov. 1616.

		①		②		③		④	
Rad.	1610	53°	30′	120°	0′	241°	54′	262°	32′
	1616	48°	12′	299°	40′	155°	0′	192°	13′
minut	10	1°	25′	0°	42′	0°	20′	0°	9′
	20	2	50	1	24	0	40	0	18
	30	4	14	2	7	1	3	0	27
	40	5	39	2	49	1	20	0	36
	50	7	3	3	31	1	40	0	45
horae	1	8°	29′	4°	13′	2°	6′	0°	54′
	2	16	57	8	26	4	11	1	47
	3	25	26	12	39	6	17	2	41
	4	33	54	16	52	8	23	3	35
	5	42	23	21	5	10	28	4	29
	6	50	51	25	19	12	34	5	22
	7	59	20	29	32	14	39	6	16
	8	67	48	33	45	16	45	7	10
	9	76	17	37	58	18	51	8	4
	10	84	45	42	11	20	56	8	57
	11	93	14	46	24	23	2	9	51
	12	101	43	50	37	25	8	10	45
	13	110	11	54	51	27	13	11	38
	14	118	40	59	4	29	18	12	32
	15	127	8	63	17	31	24	13	26
	16	135	36	67	30	33	30	14	20
	17	144	5	71	43	35	36	15	14
	18	152	34	75	56	37	42	16	8
	19	161	2	80	9	39	47	17	1
	20	169	30	84	22	41	52	17	54
	21	177	59	88	35	43	58	18	48
	22	186	28	92	48	46	4	19	42
	23	194	57	97	1	48	10	20	36
dies	1	203°	25′	101°	18′	50°	14′	21°	30′
	2	46	50	202	36	100	29	42	59
	3	250	15	303	54	150	43	64	29
	4	93	41	45	12	200	58	85	58
	5	297	6	146	30	251	12	107	28
	6	140	31	247	48	301	27	128	57
	7	343	56	349	6	351	41	150	27
	8	187	21	90	24	41	56	171	56
	9	30	46	191	42	92	10	193	26
	10	234	7	293	0	142	25	214	56
	20	108	15	225	55	284	46	69	51
	30	342	22	158	53	67	9	284	46
	40	216	30	91	50	209	32	139	42
	50	90	37	24	48	351	55	354	38
	60	324	45	317	46	134	18	209	33
	70	198	52	250	44	276	41	64	29
	80	73	0	183	41	59	4	279	24
	90	307	7	116	39	201	27	134	20
	100	181	15	49	36	343	52	349	15
	200	2	30	99	12	327	46	338	30
	300	183	45	148	49	311	39	327	46
	400	5	0	198	30	295	32	317	1
	500	186	15	248	7	279	25	306	16
	600	7	30	297	48	263	19	295	31
	700	188	45	347	26	247	11	284	47
	800	10	0	37	0	231	4	274	2
	900	191	15	86	36	214	59	263	17
	1000	12	30	136	0	198	51	252	32
	2000	25	0	272	0	37	42	145	4
	3000	37	30	48	0	236	34	37	36

Adv. Crassiores numeri indicant quod different a Tabula praecedenti.

Digitized by Google

Jam ultimum finem hujus prolixae dissertationis attingimus, quam omnino complevimus probando, Tabulam de qua agitur (T. VI, P. IV, pag. 32) qualis se offert ultima sua correctione, eam esse, quam die 11 jan. 1617 Bellosguardi diximus fuisse confectam: quod etiam pro cuncta praecedenti dissertatione tamquam sigillum valebit.

Chartis 42-61 tergo Cod. IV, P. III, Galileus rationes instituit, quibus auxilio, die dicta, ad novam Tabulae correctionem pervenit. Nos eas breviter indicamus, ut tandem ad ultimum nostrae dissertationis perveniamus (1).

Juxta hanc correctionem adnotat Auctor, quod initium faciens a Tabula non ita pridem ab eo in usum vocata, oportet:

ad	①	pro	100	diebus	addere	0″	8′	—	pro	1000	diebus	addere	1°	20′
ad	②	»	»	»	minuere	0	2	—	»	»	»	minuere	0	16
ad	③	»	»	»	addere	0	15	—	»	»	»	addere	2	32
ad	④	»	»	»	»	0	7	—	»	»	»	»	1	10

Nunc conjungantur istae quantitates illis spectantibus singulis ipsis diebus in praecedenti Tabula G, et videbitur quomodo ex hoc eaedem adamussim provenient quantitates in suprapositione contestas, quae Tabulam de qua agitur sub ultimam suam formam constituunt, qualem nos hoc loco producimus numeris distinctis (uti in praecedenti fecimus) pro diebus a 100 deinde, ut comparatio fiat valde sensibilis lectori; cui amplius sibi ipsi licebit satisfacere in quo additur fac-simile (2).

(1) Ulterius, ut alibi diximus, referremus processum hujus correctionis.

(2) Quamvis abhorream quin recorder contentiones vexatas cum primum me hoc Galilei opus invenisse nunciavi, opportunum existimo hoc loco obscurum auctorem aepistolarum ad doctorem Bedetti nec non ad professorem Gazzeri ad hujus illustrationis tribunal vocare: quod, ut puto, amplissima responsio est ei, qui me audacissime lacessebat in publicum prodere praesentes Tabulas, quarum ipse, *qui nunquam Codices Palatinos viderat*, existentiam impudenter negabat. Et ita prof. Librium redarguo, qui, inter alia, quibus deinde respondebimus, non dubitavit haec verba coram Gallico Instituto die 28 augusti 1843 proferre: *Tabulae quibus Galileus suis adnotationibus lectorem mittit, nullimode (secundum quae mihi scripserunt) in Bibliotheca Palatina Florentiae continentur.* Haec Librius asserere potuit postquam praeclarus Inghiramius, epistola supracitata, publice fassus erat: *se vidisse, atque examini subegisse harum tabularum nonnullas, transcriptas ex Galileianis MSS.* Hujusmodi declarationis Librius inscius esse non poterat, cum ille idem asserebat se prae oculis habuisse omne quod fuerat de hac re scriptum atque impressum. Respondat nunc, si audeat, Librius.

EUGENIUS ALBÈRIUS

Digitized by Google

TABULA H

Est Tabula Bellosguardi confecta die 11 jan. 1617.

		①		②		③		④	
RAD.	1610	53°	30′	120°	0′	241°	54′	282°	32′
	1616	48°	12′	299°	40′	155°	0′	192°	13′
MINUTI	10	1°	25′	0°	42′	0°	20′	0°	9′
	20	2	50	1	24	0	40	0	18
	30	4	14	2	7	1	3	0	27
	40	5	39	2	49	1	20	0	36
	50	7	3	3	31	1	40	0	45
HORAE	1	8°	29′	4°	13′	2°	6′	0°	54′
	2	16	57	8	26	4	11	1	47
	3	25	26	12	39	6	17	2	41
	4	33	54	16	52	8	23	3	35
	5	42	23	21	5	10	28	4	29
	6	50	51	25	19	12	34	5	22
	7	59	20	29	32	14	39	6	16
	8	67	48	33	45	16	45	7	10
	9	76	17	37	58	18	51	8	4
	10	84	45	42	11	20	56	8	57
	11	93	14	46	24	23	2	9	51
	12	101	43	50	37	25	8	10	45
	13	110	11	54	51	27	13	11	38
	14	118	40	59	4	29	18	12	32
	15	127	8	63	17	31	24	13	26
	16	135	36	67	30	33	30	14	20
	17	144	5	71	43	35	36	15	14
	18	152	34	75	56	37	42	16	8
	19	161	2	80	9	39	47	17	1
	20	169	30	84	22	41	52	17	54
	21	177	59	88	35	43	58	18	48
	22	186	28	92	48	46	4	19	42
	23	194	57	97	1	48	10	20	36
DIES	1	203°	25′	101°	18′	50°	14′	21°	30′
	2	46	50	202	36	100	29	42	59
	3	250	15	303	54	150	43	64	29
	4	93	41	45	12	200	58	85	58
	5	297	6	146	30	251	12	107	28
	6	140	31	247	48	301	27	128	57
	7	343	56	349	6	351	41	150	27
	8	187	21	90	24	41	56	171	56
	9	30	46	191	42	92	10	193	26
	10	234	7	293	0	142	25	214	56
	20	108	15	225	55	284	46	69	51
	30	342	22	158	53	67	9	284	46
	40	216	30	91	50	209	32	139	42
	50	90	37	24	48	351	55	354	38
	60	324	45	317	46	134	18	209	33
	70	198	52	250	44	276	41	64	29
	80	73	0	183	41	59	4	279	24
	90	307	7	116	39	201	27	134	20
	100	181	23	49	34	344	7	349	22
	200	2	46	99	9	328	16	338	44
	300	184	0	148	45	312	25	328	7
	400	5	32	198	24	296	33	317	29
	500	186	55	248	0	279	41	306	51
	600	8	18	297	40	264	50	296	13
	700	189	41	347	16	248	57	285	36
	800	11	4	36	47	233	5	274	58
	900	192	27	86	21	217	16	264	20
	1000	13	50	135	44	201	23	253	42
	2000	27	40	271	28	42	46	147	24
	3000	41	30	47	12	244	9	40	6

ADV. Crassiores numeri indicant quod different a Tabula praecedenti.

Digitized by Google

TABULA PROSTAPHERESUM. 1616 (1).

Menses	Dies	Subt.	Adden.	Prostapheresis	Exces. Prost.	Dies	Menses
		3°	357°	0° 28′	0° 2′		
		6	354	0 56	0 4		
		9	351	1 25	0 6		
		12	348	1 53	0 8		
		15	345	2 19	0 10		
		18	342	2 46	0 13		
		21	339	3 13	0 15		
		24	336	3 40	0 17		
Jan.	3	27	333	4 6	0 19		
	7	30	330	4 32	0 21		
	11	33	327	4 57	0 23		
	14	36	324	5 22	0 25		
	18	39	321	5 47	0 27	13	
	22	42	318	6 11	0 29	9	
	25	45	315	6 34	0 31	5	
	29	48	312	6 56	0 34	1 1/2	Nov.
Febr.	1 1/2	51	309	7 18	0 36	29	
	5	54	306	7 39	0 38	25	
	9	57	303	7 58	0 40	21	
	12 1/2	60	300	8 17	0 42	17 1/2	
	16	63	297	8 35	0 44	14	
	19 1/2	66	294	8 52	0 46	10 1/2	
	23	69	291	9 8	0 48	7	
	26 1/2	72	288	9 22	0 50	3 1/3	Oct.
Mar.	1	75	285	9 35	0 52	30	
	4	78	282	9 47	0 54	26	
	7 1/2	81	279	9 59	0 55	22 1/2	
	11	84	276	10 8	0 56	19 1/2	
	14	87	273	10 17	0 57	16	
	17 1/2	90	270	10 24	0 58	12 1/2	
	21	93	267	10 29	0 59	9	
	24	96	264	10 33	1 0	6	
	27 1/2	99	261	10 34	1 1	2 1/2	Sept.
	30 1/2	102	258	10 34	1 1	30	
Apr.	3	105	255	10 33	1 2	27	
	6	108	252	10 29	1 3	24	
	9	111	249	10 23	1 3	20 1/2	
	12	114	246	10 15	1 3	17 1/2	
	15	117	243	10 5	1 3	14 1/3	
	18	120	240	9 54	1 2	11 1/3	
	21	123	237	9 41	1 1	8 1/3	
	24	126	234	9 25	1 0	5	
	27	129	231	9 8	0 59	2	Aug.
	30	132	228	8 56	0 58	30	
Mai.	3	135	225	8 27	0 57	27	
	6	138	222	8 5	0 55	24	
	9	141	219	7 39	0 53	21 1/2	
	12	144	216	7 12	0 50	18 1/2	
	15	147	213	6 43	0 47	15 1/2	
	18	150	210	6 13	0 43	12 1/2	
	20 1/2	153	207	5 41	0 39	10	
	23 1/2	156	204	5 7	0 35	7	
	26	159	201	4 32	0 31	4	
	29	162	198	3 56	0 27	1 1/2	Jul.
Jun.	1	165	195	3 18	0 23	29	
	4	168	192	2 40	0 19	26	
	6 1/2	171	189	2 0	0 15	23	
	9	174	186	1 20	0 11	20	
	12	177	183	0 40	0 6	17 1/2	
	15	180	180	0 0	0 0	15	

(1) Est ea quae, sicuti diximus, invenitur conjuncta Tabulae Bellosguardi.

Digitized by Google

OBSERVATIONES ET CALCULI

IN JOVIS SATELLITES

EX CODICE IV PARTIS III MANUSCRIPTORUM GALILEIANORUM

A NOBIS TANDEM IN ORDINEM REDACTO

Digitized by Google

Digitized by Google

LECTORI

Naturam numerumque difficultatum, quas superasse oportuit *ad intelligendas* atque ordinandas materias hoc volumine nunc primum editas, describere, novus nobis ac haud levis labor esset, nec sine Autographorum comparatione penitus Lectori intelligibilis. Quamobrem illi considerandum relinquimus ex ipsa operis qualitate et advertentiis in quibus saepe occurrimus.

Omnium harum difficultatum unius solummodo peculiarem mentionem faciemus; confusionis videlicet codicum, et speciali modo illius in quo Observationes ac Calculi continentur. Qui ut utilis reddatur ad hunc nectendum volumen, ante omnia paginas ipsius, pene incredibili labore ac perseverantia, ordinatim redigere *opus fuit*: plurimae enim illarum, quamvis sine temporis nota *exstent*, chronoligico ordine, nihilominus, difficilissima cum industria, ponendas curavimus. Quod rite facilius exequi poterat ipsius Codicis manumissione, videlicet ante omnia efficiendo materialem chartarum, quibus componitur, ordinationem. Sed ab hoc abstinere *opportunum* duximus, quia tam difficili atque (fas sit *hoc affirmare*) perdiligenti labori non deesset testimonium pri*stini* ac permanentis ordinis ejusdem Codicis.

Codicis duplex est confusio. Altera quaternionum collocationem respicit, foliorum altera, quibus ipsi componuntur, dispositionem: ut satis ex sequenti Indici patebit, in quo cum ordine chronologico Galileianorum laborum chartas Codicis, in quibus con*tinentur*, exacte comparabimus.

Digitized by Google

EXPOSITIO

ORDINIS CHARTARUM QUIBUS COMPONITUR CODEX

CHRONOLOGIA **Laborum Galileianorum**	CHARTAE RESPONDENTES **Codicis**
Frons, Index, charta alba	Chart. 1. 2. 3
Observationes Jesuitarum an. 1610 et 1611	» 4 . 5
Labores anni 1611	» 14 ad 17
sequuntur	» 136 . 137
sequuntur	» 128 ad 131
sequuntur	» 32 ad 35
Chartae albae	» 36 . 37
Labores anni 1612	» 120 ad 123
sequuntur	» 124 ad 127
sequuntur	» 18 . 19
Labores anni 1613	» 6 ad 13
sequuntur	» 20 ad 25
sequuntur	» 118 . 119
sequuntur	» 132 ad 135
sequuntur	» 38 ad 41
sequuntur	» 26 ad 31
sequuntur	» 144 ad 158
Labores anni 1614	» 159 ad 172
Labores anni 1615	» 173 ad 180
Labores anni 1616	» 181 ad 207
sequuntur	» 42 ad 64
sequuntur	» 117
Labores anni 1617	» 208 ad 223
Labores anni 1618	» 224 ad 229
sequuntur	» 105 ad 116
sequuntur	» 230 ad 236
Labores anni 1619	» 237 ad fin.
Excerptum Observationum a die 25 Julii 1610 ad diem 23 febr. 1613 . . . . . Chart. 65 ad 84 (*)	et 138 ad 143
Adnotationes variae inordinatim nexae	85 ad 104

(*) Septem posterae chartulae hujus quaternionis (solummodo haec inter 240) extraneae sunt materiae Codicis; continet enim aliquas notas ad rem familiarem spectantes. Haec prae oculis habeat lector ut plenius intelligat appendicem, quae praesentem Codicis expositionem sequitur.

Digitized by Google

Haec est, ut supra adnotavimus, quaternionum Codicis distributio. Quomodo autem se habeat interior ordo uniuscujusquam, intelligitur ex examine, quod praebemus trium sequentium.

1. Quaternio, qui a chartis 128 usque ad 131 componitur, continet Ephemeridem computatam per duos menses anni 1611, et exacte per temporis spatium, quod decurrit inter diem 17 Martii et 16 Maj. In praesenti Codicis quaternione, chartae ita sunt complicatae atque transpositae, ut quae sequuntur deduci possint:

PRAESENS ORDO		DESIDERABILIS ORDO	
charta 128	— dies ab 11 ad 16 Maj	charta 129 tergo	— dies a 17 ad 23 Martii
» 128 tergo	— » 17 ad 26 Aprilis	» 130	— » 24 ad 30 »
» 129	— » 10 ad 16 »	» 130 tergo	— » 31 Mar. ad 9 Apr.
» 129 tergo	— » 17 ad 23 Martii	» 129	— » 10 ad 16 »
» 130	— » 24 ad 30 »	» 128 tergo	— » 17 ad 26 »
» 130 tergo	— » 31 Mar. ad 9 Ap.	» 131	— » 27 Ap. ad 3 Maj
» 131	— » 27 Apr. ad 3 Maj	» 131 tergo	— » 4 ad 10 »
» 131 tergo	— » 4 ad 10 »	» 128	— » 11 ad 16 »

2. Quaternio, qui a chartis 32 usque ad 35 componitur, continet id quod sequitur supracitatae Ephemeridis a 17 Maji ad 15 Junji, hoc modo:

PRAESENS ORDO		DESIDERABILIS ORDO	
charta 32	— dies a 23 ad 29 Maj	charta 35 tergo	— dies a 17 ad 22 Maj
» 32 tergo	— » 30 Maj ad 5 Junii	» 32	— » 23 ad 29 »
» 33	— »	» 32 tergo	— » 30 Maj ad 5 Junii
» 33 tergo	— » } (*charte albae*)	» 35	— » 6 ad 12 »
» 34	— »	» 34 tergo	— » 13 ad 15 »
» 34 tergo	— » 13 ad 15 Junii	» 33	— »
» 35	— » 6 ad 12 »	» 33 tergo	— » } (*charte albae*)
» 35 tergo	— » 17 ad 22 Maj	» 34	— »

3. Quaternio, qui incipit a charta 120 et desinit charta 123, continet Ephemeridem computatam per dies a 17 Martii usque ad 28 Aprilis 1612, ut infra:

PRAESENS ORDO		DESIDERABILIS ORDO	
charta 120	— dies a 9 ad 15 Aprilis	charta 122 tergo	— dies a 17 ad 20 Martii
» 120 tergo	— » 16 ad 21 »	» 121	— » 21 ad 24 »
» 121	— » 21 ad 24 Martii	» 121 tergo	— » 25 ad 29 »
» 121 tergo	— » 25 ad 29 »	» 122	— » 30 Mar. ad 3 Ap.
» 122	— » 30 Mar. ad 3 Ap.	» 123 tergo	— » 4 ad 8 Aprilis
» 122 tergo	— » 17 ad 20 Martii	» 120	— » 9 ad 15 »
» 123	— » 22 ad 28 Aprilis	» 120 tergo	— » 16 ad 21 »
» 123 tergo	— » 4 ad 8 »	» 123	— » 22 ad 28 »

etc. etc. etc.

Digitized by Google

APPENDIX

Hoc loco mei est professorem Vilielmum Librium ad examen vocare circa duas sententias cujusdam de hac materia articuli, quem ipse in lucem edidit in Diario Sapientium *(Journal des Savants)* fasc. Junii 1844.

1.° « *D'aprés des renseignements qui nous sont arrivé d'Ita-* « *lie, il parait que ces ecrits de Galilée, dont on a fait tant de* « *bruit, ne sont que des* fragments d'une espèce de journal ou cet « illustre savant ecrivait TOUTE SORTE DE CHOSES. A côté de QUEL- « QUES observations astronomiques, on y rencontre, à ce qu'on « assure, des comptes de la cuisinière et du boucher. *Peut-on* « *penser que ce soit là tout ce que Galilée avait écrit sur un* « *sujet qui l'occupa plusieures années de sa vie? et ne doit-on* « *pas plutôt croire que nous n'avons que quelques notes détachées,* « *quelques ébauches, et qu'il nous manque toujours les principaux* « *travaux de Galilée sur les Satellites de Jupiter?*

2.° « *Il parait cependant qu'on trouve dans ces notes un fait* « *extrémement remarquable, qui a echappé à Mr. Albèri; savoir,* « *le dessin fait par Galilée de Saturne avec son anneau. Si ce fait,* « *qui nous est attesté par des hommes d'un gran savoir, se confirme,* « *c'est là une veritable découverte qu'on aura fait dans les papiers* « *de Galilée* ».

Expositio materiarum in Codice, de quo hic agitur, a me nuper exhibita, nec non series sequentium laborum contra praedictorum locorum unum, rationem meam satis riteque vindicant: ac ita prof. Librium docebunt, ut in posterum magis exacta magisque genuina documenta colligat de his rebus, de quibus tractare voluerit.

Quoad alterum locum, ante omnia respondeo me minime intelligere cur Librius affirmet me loqui debere de Saturno, cum quaestio erat de Jove. Censura autem quae suis verbis tacite continetur, quod nullam feci mentionem Annuli Saturnii, pro nihil me tangit, quia mei erat hoc exponere proprio loco, in publicatione videlicet harum chartarum; quapropter illos directe riteque redarguit, qui, quum multis annis ante Galilaeianorum MSS. examen instituissent, non modo nullam hujus rei mentionem fecerunt, imo in scriptis, recenter in lucem datis, Ugenium

Digitized by Google

illius phaenomeni inventorem praedicaverunt, quamvis nec hoc quidem licitum plane esset propter illud quod in hac materia habemus a Ricciolio (1): quapropter jure concluditur, se vel nunquam vidisse, vel minime intellexisse id quod viginti ante annis perfecte cognoscere debuissent.

Quibus positis, hic, prout locus tempusque postulant, declaro quod in Codice Observationum, charta 94 a tergo, ubi quidam calculi respicientes annum 1616 continentur, absque quibuscumque aliis advertentiis, sequens figura aspicitur descripta :



Haec est evidenter figura Annuli Saturnii, quam Galilaeus hac forma perspexit sub fine Augusti an. 1616, ut patet ex sequentibus duobus epistolis ei missis. Est prima viri principis Cesii, die 3 Septembris dicti anni, in qua haec legimus : « La novità celeste di Saturno « m'è veramente stata di ammirazione e gusto, e n'ho dato parte « a molti amici, quali meco staranno aspettando con desiderio inten- « dere che la continuazione delle Osservazioni discopra qualche cosa « di più, e V. S. ne faccia subito partecipi di questi suoi mirabili « scoprimenti ed invenzioni.» *(MSS. Gal., P. VI, T. X, ch. 10)*. Est altera Johannis Fabri, academici Lincei et Cesio amici, data die 12 ejusdem mensis, et his verbis concepta: « Il sig. Principe *(Cesius)* « mi ha dato parte dei nuovi fenomeni da lei veduti nella Stella di « Saturno, ch'io non mancherò di comunicare subito con li amici « e inimici nostri, acciocchè non possino levare questa gloria a « V. S. La manderò ancora al sig. Carlo Borromeo, curiosissimo « di queste novità, col quale ho contratto qualche servitù per mezzo « del sig. Trivulzio, che di presente si trova col pad. Niccolò in « Augusta. E non occorrendomi altro ec. » *(Id. ibid., ch. 12.)* Amissio epistolae Galilaei ad Cesium in hoc argumentum, valde deploranda est.

Paucos per annos, quos deinde in coelestes observationes perduravit, non amplius Galilaeo conspicere datum fuit rarum hujus astri aspectus, et hodie quoque haud facile hoc assequendum: quapropter in sua epistola an. 1640 ad p. Castellium (citatur in

(1) Almagestum novum, Tom. I. pag. 487-488.

Digitized by Google

proemio patavinae editionis), quamvis de facie oblonga planetis asserat, non tamen certum aliquod judicium praebet, et a diuturnis astronomorum observationibus, caecus et infirmitate laborans, sententiam in hac re asserit expectandam.

Hujus scientiae eruditis gratum foret accipere hoc loco quod Jesuitae Romani Collegii, jam sex ante annis, pene eamdem apparentiam aspexerint, ut deducitur a sequenti loco literarum quarumdam Patris Christophori Clavii ad Galilaeum, 17 Decembris an. 1610.

« Questi giorni mi scrisse il sig. Antonio Santini che V. S. ha sco-
« perto che Saturno sia composto di tre stelle, cioè che li stiano
« da canto due stelle piccole di qua e di là. Questo ancora non
« abbiamo potuto osservare; solo abbiamo notato con l'istru-
« mento, che pare che Saturno sia oblongo in questo modo .
« Vostra Signoria seguiti pure ad osservare, forse che scoprirà
« altre cose nove nelli altri pianeti (1) ».

Renierio quoque inventionem Fasciarum Jovis suo loco vindicabimus, uti patet per exemplar, quod in suis codicibus exacte descriptum adspicitur. Novum hoc negligentiae argumentum illi sit, qui Renierii scripta multis annis antequam ego ipsa examinarem, prae oculis habuit, et nuper in liberculo supra citato, pag. 38, hujus inventionis gloriam Johanni Dominico Cassinio tribuit, quam aliis jam antea Ricciolius apertissime referrebat (2).

Haec mei erat declarare, ut et mihi et Publico circa hoc rite satisfacerem.

(1) MSS. Galil., P. III, T. VII, sect. 2, char. 6.
(2) Almagestum Novum, Tom. I. pag. 486, col. 2.

EUGENIUS ALBÈRIUS

Digitized by Google

OBSERVATIONES JESUITARUM

HABITAE IN COLLEGIO ROMANO (char. 4 et 5) (1)

1610

NOVEMBER

Die 28, mane h. 12. ♃ ★ ★	Die 13 m. ★ ★ ★ ♃ ★
Die 30, mane. ★ ★ ♃ ★	Die 14, clare. ★ ★ ★ ♃ ★

DECEMBER

Die 2. ♃ ★ ★ ★	Die 15. ★ ★ ♃
Die 3, mane. ♃ ★ ★	Die 16, clarissime. ★ ♃ ★ ★ ★
h. 5. ★ ♃ ★	Die 17, clariss. ★ ♃ ★ ★
Die 4, mane. ★ ♃ ★★	Die 18. ★ ♃ ★ ★ ★
Die 6, mane. ★★ ♃ ★	Die 21, mane. ★ ★ ♃ ★ ★
Die 8, m. h. 13. ★ ★ ★ ♃	Die 24. ★ ★ ♃ ★
Die 10, m. ★ ★ ★ ♃ ★	Die 25. ★ ★ ♃ ★
Die 11. ★ ★ ♃ ★	Die 29, vesperi. ★ ★ ♃
Die 12, h. 4 vesperi. ★ ♃ ★	Die 30, mane. ★ ★ ♃ ★

(1) His paucis observationibus Jesuitarum incipit Codex: quae quamvis omnino careant indicatione distantiis, et incertissimae sint in temporum determinatione, eas tamen amittere non arbitrati sumus. De studiis illorum Patrum in hac re, sic locutus est Galilaeus, in literis Romae datis, die 1 Apr. 1611, ad Belisarium Vintam: « Ho trovato che i nominati Padri, avendo finalmente conosciuta la verità dei nuovi Pianeti Medicei, ne hanno fatte da due mesi in qua continue osservazioni, le quali vanno proseguendo e le aviamo riscontrate con le mie et si rispondono giustissime. Loro ancora si affaticano per ritrovare i periodi delle loro rivoluzioni, ma concorrono col matematico dell' Imperatore (*Keplerus*) in giudicare che sia per esser negozio difficilissimo, e quasi impossibile: io però ho grande speranza di avergli a ritrovare e definire ec. » (*Fabroni*, Lett. ined. T. I, p. 33). Jesuitarum incredulitas in Jovis Satellitum existentiam non longe absit; teste epocha observationum ipsarum, quae tunc in lucem prodeunt. (*Edit.*)

Digitized by Google

1611

Januarius

Die 4, mane. ★ ★ ♃ ★
vesperi ★ ★ ♃ ★

Die 5. ★ ★ ★ ♃ ★

Die 6. ★ ♃ ★ ★

Die 7. ★ ♃ ★ ★ ★
Media occidentalium non apparuit in recta linea.

Die 11. ★ ★ ★ ♃

Die 12. ★ ★★ ♃ ★
vesperi ★ ★ ★ ♃

Die 13, vesp. ★ ★ ♃ ★ ★

Die 15, mane. ♃ ★ ★

Die 16, vesp. ♃ ★ ★ ★

Die 17, vesp. ★ ♃ ★ ★

Die 18. ★ ★ ♃ ★

Die 20, vesp. ♃ ★ ★ ★

Die 23, vesp. h. 2 ♃ ★ ★ ★★
h. 4. ♃ ★ ★ ★ ★
h. 10. ♃ ★ ★ ★★

Die 25, vesp. ★ ★ ★ ♃ ★

Die 31, vesp. h. 5. ★ ★ ♃ ★

Februarius

Die 2, vesp. ★ ★★ ♃
h. 4. ★ ★ ★ ♃
h. 10. ★ ★ ♃ ★

Die 3, vesp. ★ ♃ ★ ★ ★

Die 12, vesp. ★ ★ ♃ ★ ★

Die 13, vesp. ★ ★ ♃ ★

Die 17, vesp. ★★ ♃ ★★

Die 23, v. ★ ★★ ♃ ★
Eadem die 23, vidimus Mercurium sine defectu multo minorem Venere, quam adspeximus satis exilem prope occasum.

Martius

Die 9, vesp. h. 4. ★ ♃ ★

Die 21, v. h. 4. ★ ♃ ★ ★★

Die 25, v. h. 2. ★ ♃ ★ ★

Die 29, v. h. 3. ♃ ★★ ★ ★

Aprilis

Die 1, h. 3. ★ ♃ ★

Die 5, h. 2. 30. ★★ ♃

Die 6, h. 2. ★ ★ ♃ ★
Orientalior vix apparebat.

Digitized by Google

PRIMA JOVIS SATELLITUM INVENTIO

ATQUE PRIMAE IN HOS PLANETAS OBSERVATIONES

A GALILAEO GALILAEIO IN NUNCIO SIDEREO DESCRIPTAE.

Ad colligendos in unum corpus labores omnes Galilaei in Jovis Satellites, nec non ad commodiorem usum sequentium Calculorum, qui ad primas Observationes interdum appellant, hic illam partem Siderei Nuncii reportandam esse cogitavimus, quae materiam hujus voluminis respicit.

His etiam Observationibus indicationem singulorum Satellitum apposuimus toties, quoties eam invenimus in subsequentibus calculis a Galilaeo in easdem Observationes exquisito labore, varioque tempore confectis, ut proprio loco videbimus; qui non solum illustrant, sed plura quidem in Nuncio Sidereo contenta corrigunt.

Adnotet etiam lector quod candide asserit Auctor *(char.* 197 *Codicis Observationum)*, scilicet, ob suam observandi inexperientiam et instrumenti inefficaciam, Satellites primo conspicere se non potuisse, nisi dum essent remoti a centro Jovis per tres saltem semidiametros.

Digitized by Google

Digitized by Google

OBSERVATIONES

IN NUNCIO SIDEREO DESCRIPTAE

Die 7 Januarii instantis anni 1610, hora sequentis noctis prima, cum coelestia sidera per Perspicillum spectarem, Juppiter sese obviam fecit; cumque admodum excellens mihi parassem instrumentum (quod antea ob alterius organi debilitatem minime contigerat), tres illi adstare Stellulas, exiguas quidem, verumtamen clarissimas, cognovi; quae, licet e numero innerrantium a me crederentur, nonnullam tamen intulerunt admirationem, eo quod secundum exactam lineam rectam, atque Eclypticae parallellam dispositae videbantur, ac caeteris magnitudine paribus splendidiores. Eratque illarum inter se, et ad Jovem talis constitutio:

Or. ★ ★ ♃ ★ Occ.

ex parte scilicet orientali duae aderant Stellae, una vere occasum versus. Orientalior, atque occidentalis, paulo majores reliqua apparebant; de dixtantia inter ipsas et Jovem minime sollicitus fui; fixae enim, uti diximus primo, creditae fuerunt.

Cum autem die 8, nescio quo fato ductus, ad inspectionem eamdem reversus essem, longe aliam constitutionem reperi; erant enim tres Stellulae occidentales omnes a Jove, atque inter se viciniores quam superiori nocte, paribusque interstitiis mutuo disseparatae, veluti apposita praesefert delineatio:

Or. ♃ ★ ★ ★ Occ.

Hic, licet ad mutuam Stellarum appropinquationem minime cogitationem appulissem, haesitare tamen coepi, quonam pacto Juppiter ab omnibus praedictis fixis posset orientalis reperiri, cum a binis ex illis pridie occidentalis fuisset: ac proinde veritus sum ne forte, secus a computo astronomico, directus foret, ac propterea motu proprio Stellas illas antevertisset. Quapropter maximo

Digitized by Google

cum desiderio sequentem expectavi noctem: verum a spe frustratus fui, nubibus enim undequaque obductum fuit coelum.

At die 10, apparuerunt Stellae in ejuscemodi ad Jovem positu:

Or. ★ ★ ♃ Occ.

duae enim tantum, et orientales ambae, aderant; tertia, ut opinatus fui, sub Jove latitante. Erant pariter, uti antea, in eadem recta cum Jove, ac juxta Zodiaci longitudinem adamussim locatae. Haec cum vidissem, cumque mutationes consimiles in Jove nulla ratione reponi posse intelligerem, atque insuper spectatas Stellas semper easdem fuisse cognoscerem, (nullae enim aliae, aut praecedentes, aut consequentes, intra magnum intervallum juxta longitudinem Zodiaci aderant) jam ambiguitatem in admirationem permutans, apparentem commutationem, non in Jove, sed in Stellis adnotatis repositam esse comperi; ac proinde oculate et scrupulose magis deinceps observandum fore sum ratus.

Die itaque 11, ejuscemodi constitutionem vidi: Stellas scilicet tantum duas orientales; quarum media triplo distabat a Jove, quam ab orientaliori, eratque orientalior duplo fere major reliqua, cum tamen antecedenti nocte aequales ferme apparuerint.

Or. ★ ★ ♃ Occ.

Statutum ideo, omnique procul dubio a me decretum fuit, tres in coelis adesse Stellas, vagantes circa Jovem, instar Veneris atque Mercurii circa Solem: quod tandem, luce meridiana clarius, in aliis postmodum compluribus inspectionibus observatum est: ac non tantum tres, verum quatuor esse vaga Sidera circa Jovem suas circumvolutiones obeuntia; quorum permutationes, exactius consequenter observatas, subsequens narratio ministrabit; interstitia quoque inter ipsa per perspicillum, superius explicata ratione, dimetitus sum: horas insuper observationum, praesertim cum plures in eadem nocte habitae fuerunt, apposui: adeo enim celeres horum Planetarum extant revolutiones, ut horarias quoque differentias plerumque liceat accipere.

Die igitur 12, hora sequentis noctis prima, hac ratione disposita Sidera vidi:

Or. ★ ★ ♃ ★ Occ.

Digitized by Google

erat orientalior Stella occidentali major, ambae tamen valde conspicuae ac splendidae: utroque distabant a Jove scrupulis primis duobus: tertia quoque Stellula apparere coepit hora tertia, prius minime conspecta, quae ex parte orientali Jovem fere tangebat, eratque admodum exigua. Omnes fuerunt in eadem recta, et secundum Eclypticae longitudinem coordinatae.

Die 13, primum a me quatuor conspectae fuerunt Stellulae, in hac ad Jovem constitutione (1):

Or. ② ④ ③ ① ④ Occ.

erant tres occidentales, et una orientalis: lineam proxime rectam constituebant; media enim occidentalium paullulum a recta septentrionem versus deflectebat. Aberat orientalis a Jove minuta duo: reliquarum et Jovis intercapedines erant singulae unius tantum minuti. Stellae omnes eandem praeseferebant magnitudinem; ac licet exiguae, lucidissimae tamen erant, ac fixis ejusdem magnitudinis longe splendidiores.

Die 14, fuit tempestas.

Die 15, hora noctis tertia, in proxime depicta fuerunt habitudine quatuor Stellae ad Jovem:

Or. ④ ① ② ③ . Occ.

occidentales omnes, ac in eadem proxime recta linea dispositas: quae enim tertia a Jove numerabatur paullulum in boream attollebatur; propinquior Jovi erat omnium minima; reliquae consequenter majores apparebant. Intervalla inter Jovem et tria consequentia Sidera erant aequalia omnia, ac duorum minutorum: at occidentalius aberat a sibi propinquo minutis quatuor. Erant Stellulae lucidae valde, et nihil scintillantes, quales semper tum ante, tum post apparuerunt. Verum, hora septima, tres solummodo aderant Stellae, in hujuscemodi cum Jove aspectu:

Or. ④ * * * Occ.

erant nempe in eadem recta ad unguem: vicinior Jovi erat ad-

(1) Ex calculis pertinentibus ad initium anni 1613, quos habemus charta 13 tergo Codicis Observationum, hora istius constitutionis est existimata 6 a meridie, idest 1. 35 ab occasu. (*Edit.*)

Digitized by Google

modum exigua, et ab illo semota per minuta prima tria; ab hac distabat secunda minuto uno; tertia vero a secunda min. 4.30. Post vero aliam horam, duae Stellulae mediae adhuc viciniores erant: aberant enim minuta secunda vix 30 tantum.

Die 16, hora 1 noctis, tres vidimus Stellas juxta hunc ordinem dispositas:

Or. ① ♃ ③ ④ Occ.

duae Jovem intercipiebant, ab eo per min. sec. 40 hinc inde remotae; tertia vero occidentalis a Jove distabat min. 8. Jovi proximae non majores, sed lucidiores apparebant remotiori.

Die 17, hora ab occasu 0, min. 30, hujusmodi fuit configuratio:

Or. ★ ♃ ④ Occ.

Stella una tantum orientalis a Jove distabat min. 3; occidentalis pariter una a Jove distans min. 11. Orientalis duplo major apparebat occidentali; nec plures aderant quam istae duae. Verum post horas quatuor, hora nempe proxime quinta, tertia ex parte orientali emergere coepit, quae antea, ut opinor, cum priori juncta erat; fuitque talis positio:

Or. ②③ ♃ ④ Occ.

media Stella, orientali quamproxima, min. tantum sec. 20 elongabatur ab illa, et a linea recta, per extremas et Jovem producta, paullulum versus austrum declinabat.

Die 18, hora 0, min. 20 ab occasu, talis fuit aspectus:

Or. ③ ♃ ④ Occ.

erat Stella orientalis major occidentali, et a Jove distans min. pr. 8; occidentalis vero a Jove aberat min. 10.

Die 19, hora noctis 2, talis fuit Stellarum coordinatio:

Or. ③ ♃ ② ④ Occ.

erant nempe secundum rectam lineam ad unguem tres cum Jove Stellae: orientalis una, a Jove distans min. pr. 6: inter Jovem et

Digitized by Google

primam sequentem occidentalem mediabat min. 5 interstitium: haec autem ab occidentaliori aberat min. 4. Anceps eram tunc nunquid inter orientalem Stellam et Jovem Stellula mediaret, verum Jovi quamproxima, adeo ut illum fere tangeret. At hora 5, hanc manifeste vidi medium jam inter Jovem et orientalem Stellam locum exquisite occupantem, ita ut talis fuerit configuratio:

Or. ③ ① ♃ ② ④ Occ.

Stella insuper novissime conspecta admodum exigua fuit; verumtamen h. 6 reliquis magnitudine fere fuit aequalis.

Die 20, hora 1, min. 15, constitutio consimilis visa est:

Or. ★ ♃ ★ ★ Occ.

aderant tres Stellulae adeo exiguae, ut vix percipi possent: a Jove et inter se non magis distabant minuto uno. Incertus eram nunquid ex occidente duae an tres adessent Stellulae. Circa hora 6, hoc pacto erant dispositae:

Or. ★ ♃ ★★ Occ.

orientalis enim a Jove duplo magis aberat quam antea, nempe min. 2; media occidentalis a Jove distabat min. sec. 40, ab occidentaliori vero min. sec. 20. Tandem hora 7, tres ex occidente visae fuerunt Stellulae:

Or. ② ♃ ④③① Occ.

Jovi proxima aberat ab eo min. sec. 20; inter hanc, et occidentaliorem intervallum erat minutorum sec. 40; inter has vero alia spectabatur paullulum ad meridiem deflectens, ab occidentaliori non pluribus minutis secundis 10 remota.

Die 21, hora 0, min. 30, aderant ex oriente Stellulae tres, aequaliter inter se et a Jove distantes; interstitia vero, secundum existimationem, 50 secundorum minutorum fuere. Aderat quoque Stella ex occidente, a Jove distans min. pr. 4.

Or. ② ① ④ ♃ ③ Occ.

Digitized by Google

Orientalis Jovi proxima erat omnium minima; reliquae vero aliquanto majores, atque inter se proxime aequales.

Die 22, hora 2, consimilis fuit Stellarum dispositio:

Or. ④ ㉔ ①② ③ Occ.

a Stella orientali ad Jovem minutorum primorum 5 fuit intervallum; a Jove ad occidentaliorem min. pr. 7. Duae vero occidentales intermediae distabant ad invicem min. sec. 40; propinquior vero Jovi aberat ab illo min. pr. 1. Ipsae mediae Stellulae minores erant extremis: fuerunt vero secundum eandem rectam lineam juxta Zodiaci longitudinem extensae, nisi quod trium occidentalium media paullulum in austrum deflectebat. Sed hora noctis sexta, in hac constitutione visae sunt:

Or. ④ ㉔ ① ② ③ Occ.

orientalis admodum exigua erat, distans a Jove ut antea min. pr. 5. Tres vero occidentales et a Jove et ad invicem aequaliter dirimebantur, erantque intercapedines singulae min. 1 sec. 20 proxime; et Stella Jovi vicinior reliquis duabus sequentibus minor apparebat: omnesque in eadem recta exquisite dispositae videbantur.

Die 23, hora 0, min. 40 ab occasu, in hunc ferme modum Stellarum constitutio se habuit:

Or. ④ ① ㉔ ★ Occ.

erant tres Stellae cum Jove in recta linea secundum Zodiaci longitudinem, veluti semper fuerunt: orientales erant duae, una vero occidentalis (1). Orientalior aberat a sequenti min. pr. 7; haec vero a Jove min. 2, sec. 40; Jovis ab occidentali min. 3, sec. 20: erantque omnes magnitudine fere aequales. Sed hora quinta, duae Stellae, quae prius Jovi erant proximae, amplius non cernebantur, sub Jove, ut arbitror, latitantes; fuitque talis aspectus:

Or. ④ ㉔ Occ.

(1) Videbimus ulterius duae in occidente fuisse coniunctae. (*Edit.*)

Digitized by Google

Die 24, tres Stellae, orientales omnes, visae sunt, ac fere in eadem cum Jove recta linea:

Or. ④ ②③ ♃ Occ.

media enim modice in austrum deflectebat. Jovi propinquior distabat ab eo min. pr. 2; sequens ab hac min. sec. 30; ab hac vero aberat orientalior min. 9, erantque omnes admodum splendidae. Hora vero sexta, duae solummodo sese offerebant Stellae in hoc positu:

Or. ④ * ♃ Occ.

erant nempe cum Jove in eadem recta linea ad unguem, a quo elongabatur propinquior min. pr. 3; altera vero ab hac min. pr. 8: in unam, ni fallor, coierant duae mediae prius observatae Stellulae.

Die 25, hora 1, min. 40, ita se habebat constitutio:

Or. ④ ③ ♃ Occ.

aderant enim duae tantum Stellae ex orientali plaga, heaeque satis magnae erant: orientalior a media distabat min. 5; media vero a Jove min. 6.

Die 26, hora 0, min. 40, Stellarum coordinatio ejuscemodi visa fuit:

Or. ④ ③ ♃ ② Occ.

spectabantur enim Stellae tres, quarum duae orientales, tertia occidentalis a Jove: haec ab eo min. 5 aberat; media vero orientalis ab eodem distabat min. 5, sec. 20; orientalior vero a media min. 6: in eadem recta constitutae, et ejusdem magnitudinis erant. Hora deinde quinta, constitutio fere eadem fuit, in hoc tantum discrepans, quod prope Jovem quarta Stellula ex oriente emergebat, ceteris minor, a Jove tunc remota min. sec. 30, sed paullulum a recta linea versus boream attollebatur, ut apposita figura demonstrat.

Or. ④ ③ ① ♃ ② Occ.

Digitized by Google

Die 27, hora 1 ab occasu, unica tantum Stellula conspiciebatur, eaque orientalis, secundum hanc constitutionem:

Or. ④ ♃ Occ.

eratque admodum exigua, et a Jove remota min. 7.

Die 28 et 29, ob nubium interpositionem, nihil observare licuit.

Die 30, hora 1 noctis, tali pacto constituta spectabantur Sidera (1):

Or. ① ♃ ★④ Occ.

unum aderat orientale, a Jove distans min. 2, sec. 30; duo vero ex occidente, quorum Jovi propinquius aberat ab eo min. 3; reliquum ab hoc min. 1. Extremorum et Jovis positus in eadem recta linea fuit, at media Stella paullulum in boream attollebatur. Occidentalior fuit reliquis minor.

Die 31, hora 2, visae sunt orientales Stellae duae, una vero occidua (2):

Or. ②③ ♃ ④ Occ.

orientalium media a Jove aberat min. 2, sec. 20; orientalior vero ab ipsa media min. sec. 30; occidentalis distabat a Jove min. 10: erant in eadem recta linea proxime; orientalis tantum Jovi vicinior modicum quiddam in septentrionem elevabatur. Hora vero 4, duae orientales viciniores ad invicem adhuc erant:

Or. ②③ ♃ ④ Occ.

aberant enim solummodo min. sec. 20. Apparuit in hisce observationibus occidentalis Stella statis exigua.

Die Februari 1, hora noctis 2, consimilis fuit constitutio:

Or. ③ ★♃ ④ Occ.

distabat orientalior Stella a Jove min. 6, occidentalis vero 8: ex

(1) In hac observatione, ut habemus ex calculis (*ch.* 196 *tergo*), ② et ③ tamquam una Stella accepti fuerunt. (*Edit.*)

(2) Duae erant, ut habemus ex calculis (*loc. cit.*): at ①, proximior Jovi, non fuit adnotata; *quod forte* (ut ipse asserit Auctor) *ex incuria in observando vel delineando contigit* (*Edit.*)

Digitized by Google

parte orientali Stella quaedam, admodum exigua, a Jove distabat minutis secundis 20: rectam ad unguem designabant lineam.

Die 2, juxta hunc ordinem visae sunt Stellae:

Or. ③ ♃ ② ④ Occ.

una tantum orientalis a Jove distabat min. 6; Jovis ab occidentali viciniori aberat min. 4; inter hanc et occidentaliorem min. 8 fuit intercapedo: erant in eadem recta ad unguem, et ejusdem fere magnitudinis. Sed h. 7, quatuor aderant Stellae, inter quas Juppiter mediam occupabat sedem:

Or. ③ ① ♃ ② ④ Occ.

harum Stellarum orientalior distabat a sequenti min. 4; haec a Jove min. 1, sec. 40; Jovis ab occidentali sibi viciniori aberat min. 6; haec vero ab occidentaliori min. 8: erantque omnes in eadem recta linea, secundum Zodiaci longitudinem extensa.

Die 3, hora 7, in hac serie dispositae fuerunt Stellae:

Or. ② ♃ ① ④ Occ.

orientalis a Jove distabat min. 1, sec. 30; occidentalis proxima min. 2; ab hac vero elongabatur occidentalior altera min. 10. Erant *praecise* in eadem recta, et magnitudinis aequalis.

Die 4, hora 2, quatuor adstabant Stellae, orientales duae, ac *duae* occidentales, in eadem ad unguem recta linea dispositae:

Or. ② ① ♃ ③ ④ Occ.

orientalior distabat a sequenti min. 3; haec vero a Jove aberat min. sec. 40; Jovis a proxima occidentali min. 4; haec ab occidentaliori min. 6. Magnitudine erant fere aequales: proximior Jovi reliquis paulo minor apparebat. Hora autem 7, orientales Stellae distabant tantum min. sec. 30: Jovis ab orientali viciniori aberat min. 2; ab occidentali vero sequente min 4; haec vero ab occidentaliori distabat min. 3: erantque aequales omnes, et in eadem recta secundum Eclipticam extensa.

Or. ② ① ♃ ③ ④ Occ.

Digitized by Google

Die 5, coelum fuit nubilosum.

Die 6, duae solummodo apparuerunt Stellae, medium Jovem intercipientes, ut in figura apposita spectatur:



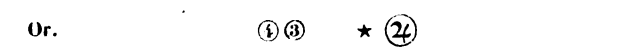
orientalis a Jove distabat min. 2; occidentalis vero min. 3: erant in eadem recta cum Jove, et magnitudine pares.

Die 7, duae adstabant stellae a Jove orientales ambae, in hunc dispositae modum:



intercapedines inter ipsas et Jovem erant aequales, unius nempe minuti primi; ac per ipsas et centrum Jovis recta linea incedebat.

Die 8, h. 1, aderant tres Stellae, orientales omnes, ut in descriptione:



Jovi proxima, exigua satis, distabat ab eo min. 1. sec. 20; media vero ab hac min. 4, eratque satis magna; orientalior, admodum exigua, ab hac distabat min. sec. 20. Anceps eram nunquid Jovi proxima una tantum an duae forent Stellulae: videbatur enim interdum huic aliam adesse versus ortum, mirum in modum exigua, et ab illa sejuncta per min. sec. 10 tantum: fuerunt omnes in eadem recta linea secundum Zodiaci ductum extensae. Hora vero tertia, Stella Jovi proxima illum fere tangebat; distabat enim ab eo min. sec. 10 tantum: reliquae vero a Jove remotiores factae fuerunt: aberat enim media a Jove min 6. Tandem hora quarta, quae prius Jovi proxima erat, cum eo juncta non cernebatur amplius.

Die 9, hora 0, m. 30, adstabant Jovi Stellae duae orientales, et una occidentalis in tali dispositione:



orientalior, quae satis exigua erat, a sequenti distabat min. 4; media, major, a Jove aberat min. 7; Jovis ab occidentali, quae parva erat, distabat min. 4.

Digitized by Google

Die 10, hora 1, min. 30, Stellulae binae, admodum exiguae, orientales ambae, in tali dispositione visae sunt:

Or. ④ ③ ♃ Occ.

remotior distabat a Jove min. 10, vicinior vero min. sec. 20; erantque in eadem recta. Hora autem 4. Stella Jovi proxima amplius non apparebat; altera quoque adeo imminuta videbatur, ut vix cerni posset (licet aer praeclarus esset), et a Jove remotior quam antea erat; distabat siquidem min. 12.

Die 11, hora 1, aderant ab oriente Stellae duae, et una ab occasu:

Or. ④ ② ♃ ③ Occ.

distabat occidentalis a Jove min. 4; orientalis vicinior aberat pariter a Jove min. 4; orientalior vero ab hac distabat min. 8: erant satis perspicuae, et in eadem recta. Sed hora tertia, Stella quarta Jovi proxima ab oriente visa est, reliquis minor, a Jove dissita per min. sec. 30, et a recta linea per reliquas Stellas protracta modicum in aquilonem deflectens:

Or. ④ ② ① ♃ ③ Occ.

splendidissimae erant omnes, ac valde conspicuae. Hora vero 5. 30, jam Stella orientalis, Jovi proxima, ab illo remotior facta, medium inter ipsum et Stellam orientaliorem sibi propinquam obtinebat locum: erantque omnes in eadem recta linea ad unguem, et ejusdem magnitudinis, ut in apposita descriptione videre licet:

Or. ④ ② ① ♃ ③ Occ.

Die 12, hora 0, min. 40, Stellae binae ab ortu, binae pariter ab occasu adstabant (1).

Or. ④ ② ♃ ① ③ Occ.

(1) Oportet, ut ipse Auctor adnotat, ch. 198, in hac observatione fuisse allucinationem, *nam* (sunt ejus verba) *colligitur ex calculo* ② *non orientalem, sed occidentalem esse.* (Edit.)

Digitized by Google

Orientalis remotior a Jove distabat ab eo min. 10; longinquior vero Stella occidentalis aberat min. 8; erantque ambae satis conspicuae: reliquae duae Jovi erant vicinissimae, et admodum exiguae, praesertim orientalis, quae a Jove distabat min. sec. 40; occidentalis vero distabat min. 1. Hora vero quarta, Stellula, quae Jovi erat proxima ex oriente, amplius non apparebat.

Die 13, hora 0, min. 30, duae Stellae apparebant ab ortu, duae insuper ab occasu.

Or. ④ ① ㉔ ②③ Occ.

Orientalis, ac Jovi vicinior, satis perspicua, distabat ab eo min. 2; ab hac orientalior minus apparens aberat min. 4. Ex occidentalibus, remotior a Jove, conspicua valde, ab eo dirimebatur min. 4: inter hanc et Jovem intercidebat Stellula exigua, ac occidentaliori Stella vicinior, cum ab ea non magis abesset min. sec. 30. Erant omnes in eadem recta secundum Eclypticae longitudinem ad unguem.

Die 15 (nam 14 coelum nubibus fuit obductum), hora noctis 1, talis fuit Astrorum positus: tres nempe erant orientales Stellae, nulla vero cernebatur occidentalis.

Or. ③ ②① ㉔ Occ.

Orientalis Jovi proxima distabat ab eo min. sec. 50; sequens ab hac aberat min. sec. 20; ab hac vero orientalior min. 2, eratque reliquis major: Stellae enim viciniores Jovi erant admodum exiguae. Sed hora proxime quinta, ex Stellis Jovi proximis, una tantum cernebatur, a Jove distans min. sec. 30: orientalioris vero elongatio a Jove adaucta erat; fuit enim tunc min. 4.

Or. ★ ★ ㉔ Occ.

At hora sexta, praeter modo duas, ut dictum est, ab oriente constitutas, una versus occasum cernebatur Stellula admodum exigua, a Jove remota min. 2.

Or. ★ ★ ㉔ ★ Occ.

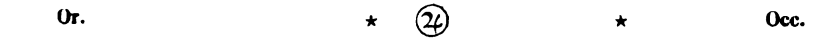
Digitized by Google

Die 16, hora 6, in tali constitutione steterunt Sidera:



Stella nempe orientalis a Jove min. 7 aberat: Juppiter a sequenti occidua min. 5, haec vero a reliqua occidentaliori min. 3: erant omnes ejusdem proxime magnitudinis, satis conspicuae, et in eadem recta linea exquisite secundum Zodiaci ductum.

Die 17, hora 1, duae aderant Stellae, orientalis una, a Jove distans min. 3, occidentalis altera, distans min. 10. Haec erat aliquanto minor orientali.

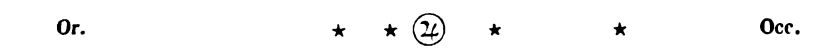


Sed hora 6, orientalis proximior erat Jovi, distabat nempe min. sec. 50; occidentalis vero remotior fuit, scilicet min. 12. Fuerunt in utraque observatione in eadem recta, et ambae satis exiguae, praesertim orientalis in secunda observatione.

Die 18, hora 1, tres aderant Stellae, quarum duae occidentales, orientalis vero una:



distabat orientalis a Jove min. 3; occidentalis proxima min. 2; occidentalior reliqua aberat a media min. 8. Omnes fuerunt in eadem recta ad unguem, et ejusdem fere magnitudinis. At hora 2, Stellae viciniores paribus a Jove aberant interstitiis: occidua enim aberat ipsa quoque m. 3. Sed h. 6, quarta Stellula visa est inter orientalem et Jovem, in tali configuratione.



Orientalior distabat a sequenti min 3; sequens a Jove min. 1. sec. 50; Jovis ab occidentali sequenti min. 3; haec vero ac occidentaliori min. 7: erant fere aequales; orientalis tantum Jovi proxima reliquis erat paulo minor: erantque in eadem recta exquisite Eclypticae parallela.

Die 19, hora 0, min. 40, Stellae duae solummodo occiduae a Jove conspectae fuerunt, satis magnae, et in eadem recta cum Jove ad unguem, ac secundum Eclypticae ductum dispositae.

Digitized by Google

Propinquior a Jove distabat m. 7, haec vero ab occidentaliori min. 6, ut in figura apposita spectatur:

Or. ♃ ★ ★ Occ.

Die 20, nubilosum fuit coelum.

Die 21, hora 1, min. 30, Stellulae tres satis exiguae cernebantur in hac constitutione:

Or. ★ ♃ ★ ★ Occ.

orientalis aberat a Jove min. 2; Jovis ab occidentali sequente min. 3; haec vero ab occidentaliori min. 7: erant ad unguem in eadem recta Eclypticae parallela.

Die 25, hora 1, min. 30, (nam superioribus tribus noctibus coelum fuit nubibus obductum) tres apparuerunt Stellae: orientales duae, quarum distantiae inter se et a Jove aequales fuerunt, ac min. 4: occidentalis una aberat a Jove min. 2. Erant autem in eadem recta ad unguem, secundum Eclypticae ductum.

Or. ★ ★ ♃ ★ Occ.

Die 26, hora 0, min. 30, binae tantum aderant Stellae:

Or. ★ ♃ ★ Occ.

orientalis una distans a Jove min. 10; occidentalis altera distans min. 6: orientalis erat aliquanto minor occidentali. Sed h. 5, tres visae sunt Stellae:

Or. ★ ♃ ★ ★ Occ.

praeter enim duas jam adnotatas, tertia ex occidente prope Jovem admodum exigua cernebatur, quae prius sub Jove latitabat, distabatque ab eo min. 1. Orientalis vero remotior, quam antea, videbatur, distans nempe a Jove min. 11. Hac nocte primum Jovis et adjacentium planetarum progressum, secundum Zodiaci longitudinem, facta relatione ad fixam quamdam, observare placuit: spectabatur enim fixa Stella orientem versus distans a planeta

Digitized by Google

orientali min. 11, et paullulum in austrum deflectens, in hunc qui sequitur modum:

Or. ★ ♃ ★ Occ.

★ fixa

Die 27, hora 1, min. 4, apparebant Stellae in tali configuratione dispositae:

Or. ④ ①♃ ②③ Occ.

★ fixa

orientalior distabat a Jove min. 10; sequens Jovi proxima min. sec. 30; occidentalis sequens aberat min. 2, sec. 30; ab hac occidentalior distabat min. 1. Viciniores Jovi exiguae apparebant, praesertim orientalis: extremae vero erant admodum conspicuae, in primis vero occidua, rectamque lineam secundum Eclypticae ductum designabant ad unguem. Horum Planetarum progressus versus ortum ex collatione ad praedictam fixam manifeste cernebatur, ipso enim Jovi cum adstantibus Planetis vicinior erat, ut in apposita figura videre licet. Sed hora 5, Stella orientalis Jovi proxima aberat ab eo min. 1.

Die 28, hora 1, duae tantum Stellae videbantur: orientalis distans a Jove min. 9; occidentalis vero min. 2. Erant satis conspicuae, et in eadem recta: ad quam lineam fixa perpendiculariter incidebat in Planetam orientalem, veluti in figura.

Or. ★ ♃ ★ Occ.

★ fixa

Sed hora 5, tertia Stellula ex oriente, distans a Jove min. 2, conspecta est in ejusmodi constitutione:

Or. ★ ★ ♃ ★ Occ.

Die 1 Martii, hora 0, min. 40, quatuor Stellae orientales omnes conspectae sunt, quarum Jovi proxima aberat ab eo min. 2;

Digitized by Google

sequens ab hac min. 1; tertia min. sec. 20, eratque reliquis clarior; ab ista vero distabat orientalior min. 4, et reliquis erat minor. Rectam proxime designabant lineam, nisi quod tertia a Jove paullulum attollebatur. Fixa cum Jove et orientaliori trigonum aequilaterum constituebat.

Or. ★ ★★★ ♃ Occ.

★ *fixa*

Die 2, hora 0, min. 40, tres adstabant Planetae, orientales duo, unus vero occiduus, in tali configuratione:

Or. ★★ ♃ ★ Occ.

★ *fixa*

aberat orientalior a Jove min. 7; ab hoc distabat sequens min. sec. 30; occidentalis vero elongabatur a Jove min. 2: erant extremi lucidiores ac majores reliquo, qui admodum exiguus apparebat. Orientalior a recta linea, per reliquos et Jovem ducta, paullulum in boream videbatur elatus. Fixa jam adnotata ab occidentali planeta min. 8 distabat, secundum perpendicularem ab ipso Planeta ductam super lineam rectam per planetas omnes extensam, veluti apposita figura demonstrat (1).

Die 9, hora 5, talis fuit Stellarum constitutio:

Or. ★ ♃ ★★ ★ Occ.

orientalis aberat a Jove min. 7; proxima occidentalium distabat min. sec. 40; ab ac sequens aberat min. sec. 20; occidentalior

(1) Hucusque Observationes jam antea editae in editionibus omnibus: reliquae a nobis primis, ut in editione nostra Nuncii Siderei dicti sumus (*Gal. Op. T. III, pag.* 53-93), in lucem proditae fuerunt ex authographis ipsius Galilaei.

Digitized by Google

distabat a Jove min. 8. Erant omnes in eadem recta; solum Jovi proxima occidentalis paullulum et fere insensibiliter elevabatur in boream, aut sequens declinabat in austrum, quoad magnae erant.

Die 10, hora 5, tres tantum cernebantur Stellae: orientalis una a Jove distans min. 4; occidentales duae, quarum Jovi propinquior aberat min. 1. Reliqua vero occidentalior distabat ab hac min. 4. Erant omnes in eadem recta secundum Eclypticae ductum.

Or. ★ ♃ ★ ★ Occ.

Die 12, hora 0, min. 30, duae tantum Stellae conspiciebantur: orientalis una satis exigua distans a Jove min. 1; occidentalis cospicua distans min. 4.

Or. ★ ♃ ★ Occ.

Die 18, hora 1, duae aderant Stellae, orientales ambae Jovi. Proxima distabat ab eo min. 2; reliqua orientalior aberat ab eodem Jove min. 8. Erant aequales, et non admodum conspicuae.

Or. ★ ★ ♃ Occ.

Die 20, hora 2, duae spectabantur Stellae, occidentales ambae, ac satis conspicuae, erat enim clarissimus aether. Sequens a Jove distabat ab eo min. 3; ab hac autem occidentalior aberat pariter min. 3. Jovi propinquior erat minor reliqua. Credo Planetas fuisse in mediis longitudinibus, nam tribus horis nulla sensibilis mutatio facta fuit.

Or. ♃ ★ ★ Occ.

Die 25, hora 0, min. 30, quatuor Planetae conspecti sunt. Orientales duo, quorum Jovi proximus distabat ab eo min. sec. 30; orientalior ab hoc pariter min. sec. 30. Occidentalis Jovi propinquior aberat ab eo min. sec. 40; occidentalior distabat a Jove min. 10, et erat reliquis major. Propinquiores enim Jovi erant admodum exigui; orientalior tamen reliquis duobus erat aliquanto major, et versus boream paulisper super rectam lineam a reliquis descripta attollebatur.

Or. ★ ★ ♃ ★ ★

Digitized by Google

Die 27, hora 2, min. 30, tres adstabant Planetae occidentales omnes in hac positione. Vicinior Jovi aberat ab eo min. 2; sequens ab hoc pariter min. 2; occidentalior vero hunc fere tangebat: medius paullulum in boream attollebatur, eratque admodum exiguus. Vicinior Jovi erat aliquanto major, sed occidentalior adhuc apparentior erat.

Or. ♃ ★ ★★ Occ.

Die 28, hora, 1, una tantum aderat Stella occidentalis, distans a Jove min. 3; eratque satis conspicua.

Or. ♃ ★

Die 29, duae videbantur Stellae, orientales ambae. Vicinior Jovi erat admodum exigua, et ab illo distabat min. 1. Orientalior erat satis conspicua, aberatque a Jove min. 3. Erant in eadem recta secundum Zodiaci ductum, veluti semper apparuerunt.

Or. ★ ★ ♃ Occ.

Die 2 Aprilis, talis fuit constitutio: erant autem Stellae tres orientales et una occidentalis. Occidentalis aberat a Jove min. 3; orientalis Jovi proxima aberat ab eo min. 1; sequens aberat ab hac min. 2; orientalior aberat ab hac min. 8. Erant in eadem recta ad unguem, erantque satis conspicuae. (*In Firenzuola*) (1).

Or. ★ ★ ★ ♃ ★ Occ.

Die 3, hora 0, min. 40, tres videbantur Planetae: unus orientalis, duo vero occidentales. Orientalis distabat a Jove min. 9; occidentalis proximus distabat a Jove min. 1; occidentalior reliquus aberat ab altero min. 3; eratque reliquis lucidior. (*Firenze*).

Or. ★ ♃ ★ ★ Occ.

(1) Haec et sequentes observationes a Galilaeo fuerunt instituae dum Patavio discedens Etruriam petiit, vere huius anni 1610 incipiente (*Edit.*).

Digitized by Google

Die 5, hora 1, unus tantum aderat Planeta orientalis, a Jove distans min. 2, sec. 30, eratque satis conspicuus. (*S. Romano*).

Or. ★ ♃ Occ.

Die 6, hora 2, unus tantum orientalis aderat, distans a Jove min. 5, eratque satis conspicuus. Non erat, ut opinor, idem cum praecedenti, sed alius in antecedenti nocte cum Jove conjunctus: *qui* vero tunc apparebat, nunc sub Jove fuit.

Or. ★ ♃ Occ.

Die 9, hora 1, quatuor Planetae conspecti sunt in hac configuratione. Duo nempe orientales, quorum Jovi vicinior aberat ab eo min. 2; reliquus ab hoc pariter min. 2. Occidentales itidem duo; quorum vicinior distabat a Jove min. 1, sec. 30; reliquus distabat a Jove min. 8. Erant in eadem recta ad unguem, et satis conspicui.

Or. ★ ★ ♃ ★ ★ Occ.

Die 10, hora 0, min. 30, sic visae sunt Stellae occidentales, quarum Jovi proxima distabat ab eo min. 1, sec. 30; sequens aberat a Jove min. 5. Ab hoc vero aberat reliqua min. 5.

Or. ♃ ★ ★ ★ Occ.

Die 11, hora 1, tres aderant pariter occidentales Stellae. Jovi proxima distabat min. 2; sequens ab hac aberat min. 3: occidentalior vero distabat ab hac min. 4.

Or. ♃ ★ ★ ★ Occ.

Die 13, hora 0, min. 30, binae tantum Stellae conspectae sunt. Orientalis una distans a Jove min. 4; occidentalis vero min. 6.

Or. ★ ♃ ★ Occ.

Die 14, hora 1, min. 30, quatuor conspecti sunt Planetae: orientales duo, occidentales pariter duo. Orientalis Jovi proximus abe-

Digitized by Google

rat min. 1; reliquus orientalior distabat a Jove min. 6. Occidentalis proximus aberat min. 0, sec. 50; reliquus min. 4.

Or. ★ ★ ♃ ★ ★ Occ.

Die 15, duo tantum apparebant; orientalis unus, occidentalis alter, hoc modo:

Or. ★ ♃ ★ Occ.

Die 16, tres spectabantur Planetae, orientales omnes: Jovi vicinior aberat ab eo min. 2; sequens ab hoc pariter min. 2; orientalior a medio min. 4.

Or. ★ ★ ★ ♃ Occ.

Die 17, tres aderant Stellae: orientalis una, distans a Jove min. 9; occidentales duae, quarum Jovi propinquior distabat min. 2, occidentalior ab hac distabat min. 4.

Or. ★ ♃ ★ ★ Occ.

Die 18, hora 0, min. 20, quatuor visi sunt Planetae. Orientalis Jovi remotior aberat ab eo min. 12; vicinior min. 1. Occidentalis vicinior aberat min. 3; ab hoc vero occidentalior distabat pariter min. 3, erantque in eadem recta ad unguem. (*A Marti alla Villa del Cappone*)

Or. ★ ★ ♃ ★ ★ Occ.

Die 24, duas observavi Stellas occidentales, quarum proximior Jovi aberat ab eo min. 2: remotior aberat ab hac min. 3. (1)

Or. ♃ ★ ★ Occ.

(1) Haec et sequens observatio habitae fuerunt a Galilaeo Bononiae, dum ibi, ab Etruria Patavium adiens, paucis diebus moratus est. Per eas mirifice illustrantur malignae literae Horky ad Keplerum, diei 27 aprilis (*Kepler. Epist. Lips.* 1718), quas denuo Venturius in lucem prodidit: *Memorie e Lettere ec.* P. I, p. 120 (*Edit.*)

Digitized by Google

Die 25, omnes visae sunt Stellae in hoc positu: scilicet una orientalis, tres occidentales. Aberat orientalis a Jove min. 1: occidentales a Jove et ad invicem distabant min. 2.

Or. ★ ♃ ★ ★ ★ Occ.

Die 15 Maji, hora 1, tres tantum visae sunt Stellae. Jovi vicinior aberat ab eo min. 1. 20: media a sibi proxima min. sec. 40: remotior a media, min. 8. (1)

Or. ♃ ★★ ★ Occ.

Die 16, hora 1. Orientalis distabat a Jove min. 3; occidentalium proximior aberat min. 2: secunda ab hac min. 3: postrema a media pariter min. 3.

Or. ★ ♃ ★ ★ ★ Occ.

Die 17, hora 1, duae tantum Stellae conspiciebantur ex occidente: quarum una distabat a Jove min. 2, altera ab hac min. 3. De viciniore tamen dubius eram.

Or. ♃ ★ ★ Occ.

Die 20, hora 1. Orientalis Jovi proxima distabat ab eo min. 6: altera ab hac min. 2. Occidentalis aberat min. 2. 30.

Or. ★ ★ ♃ ★ Occ.

Die 21, hora 1. Proximior Jovi aberat ab eo min. 2. 20: media ab hac min. sec. 40: ab hac remotior, min. 4. Jovi proxima paullulum in boream attollebatur.

Or. ★ ★★ ♃ Occ.

Hae sunt observationes quatuor Mediceorum Planetarum, recens, ac primo a me repertorum, ex quibus, quamvis illorum periodos numeris colligere nondum detur, licet saltem quaedam

(1) In prima nostra editione Nuncii Siderei (*Op. Gal. Vol. III*) haec et quatuor sequentes Observationes desunt, quae tardius a nobis repertae sunt, ch. 19, b, Cod. VI, Par. IV, MSS. Galilaeianorum. Hae Observationes immediate succedentes dicendae sunt illis, quae praecedunt, nam per viginti dies, qui intercidunt, Galilaeus tum propter iter perficiendum, tum propter vaia negotia, quibus vix Patavio restitutus incubuit, omnino ab Observationibus distractus fuit, ut patet ex copiosa ipsius epistola, die 7 mensis Maji ad Belisarium Vintam, edita a Venturio, P. I, p. 152 et seqq. (*Edit.*)

Digitized by Google

animadversione digna pronunciare. Ac primo, cum Jovem consimilibus interstitiis modo consequantur, modo praeeant, ab eoque tum versus ortum, tum in occasum angustissimis tantum divaricationibus elongentur, eundemque retrogradum pariter, atque directum concomitentur, quin circa illum suas conficiant conversiones, interea dum circa mundi centrum omnes una duodecennales periodos absolvant, nemini dubium esse potest. Convertuntur insuper in circulis inaequalibus, quod manifeste colligitur ex eo, quod in majoribus a Jove digressionibus nunquam binos Planetas junctos videre licuit; cum tamen prope Jovem duo, tres, et interdum omnes simul constipati reperti sint. Deprehenditur insuper, velociores esse conversiones Planetarum angustiores circa Jovem circulos describentium; propinquiores enim Jovi Stellae saepius spectantur orientales, cum pridie ex occasu apparuerint, et e contra: at Planeta maximum permeans orbem accurate praeadnotatas reversiones perpendenti, restitutiones semimenstruas habere videtur. Eximium praeterea, praeclarumque habemus argumentum pro scrupulo ab illis demendo, qui in sistemate Copernicano conversionem Planetarum circa Solem aeque animo ferentes, adeo perturbantur ab unius Lunae circa Terram latione, interea dum ambo annuum orbem circa Solem absolvunt, ut hanc universi constitutionem tamquam impossibilem evertendam esse arbitrentur; nunc enim nedum Planetam unum circa alium convertibilem habemus, dum ambo magnum circa Solem perlustrant orbem, verum quatuor circa Jovem, instar Lunae circa Tellurem, sensus nobis vagantes offert Stellas, dum omnes simul cum Jove 12 annorum spatio magnum circa Solem permeant orbem. Praetereundum tandem non est, quanam ratione contingat, ut Medicea Sidera dum angustissimas circa Jovem rotationes absolvunt, semetipsis interdum plusquam duplo majora seu minora videantur. Causam in vaporibus terrenis minime quaerere possumus; apparent enim aucta, seu minuta, dum Jovis et propinquarum fixarum moles nil immutatae cernuntur. Accedere autem illos, adeoque a Terra elongari circa suae conversionis perigeum, aut apogeum, ut tantae mutationis causam nanciscantur, omnino inopinabile videtur; nam arcta circularis latio id nulla ratione praestare valet; ovalis vero motus (qui in hoc casu rectus fere esset) inopinabilis, et iis quae apparent nulla ratione consonus esse videtur. Quod hac in re succurrit, lubens profero, ac recte philosophantium judicio, censuraeque exibeo.

Digitized by Google

RELIQUAE GALILAEI OBSERVATIONES

A 25 Julii 1610 ad 19 Novembris 1619,

quae, una cum aliis in Nuncio Sidereo contentis, integrum corpus Observationum Galilaei in Jovis Satellites constituunt.

Materiarium collectio in Codice IV Partis III contenta, constat partim Ephemeridibus computatis per Tabulas deinceps correctas ac renovatas, quibus Galilaeus Observationes coelestes comparabat, partim Calculis deductis ad differentiarum criterium instituendum, nec non ad certiorem determinationem motuum ab ipsis desumendam, ut ipsae Tabulae aequiori modo corrigerentur.

Ab hujuscemodi materiarum ingenti collectione aliqui sunt quodammodo excipiendi quaterniones, quibus Auctor Originales Observationes, a die 25 Julii 1610 usque ad 23 Februarii 1613, collegit. Has autem, quod non sine ratione visum, in principio posuimus, utpote immediate succedentes Observationibus in Nuncio Sidereo descriptis; quae omnes iterum computatae atque perpensae in posterioribus operationibus fuere. Ut autem hoc Galilaei Originalium in Jovis Satellites Observationum corpus, quod fieri posset, completum evaderet, eas videlicet amplecteretur omnes, quas ipse fecit ab Satellitum inventione usque ad finem suorum studiorum hanc rem spectantium, et ne lector ad eas reperiendas, totum Galilaei opus, non sine parvo incommodo revolvere cogeretur; opportunum duximus praedictas Observationes a generali Ephemeridum Calculorumque collectione, in qua adnotatae inveniuntur, separare, eamque hoc modo collectaneam a Galilaeo inceptam, et, ut supra diximus, usque ad diem 23 Februarii 1613 productam, possibiliter completam reddere.

Hujusmodi negotium (sicut a peritis fortasse ab ipsa enunciatione suspicari poterit) nec facile erat, nec simplex: quia persaepe, praeter adnotationem majoris minorisve inter Observationem et Calculum congruentiae, nullum aliud subsidium ad rem peragendam haberi potuit. Circa hoc (quod frequenter accidit) methodum, quam Renierius ad supra citatam collectaneam instituendam tenuit, sequuti sumus; adnotavimus scilicet conjunctiones, eclipsin, aliosque tantum certos terminos Observationum. Qui cognitionibus indigent amplioribus, Auctorem ipsum proprio loco consulant.

Sic in unum colligere potuimus (quod non parvi pretii existi-

Digitized by Google

mandum) Observationes universas Galilaei, eo quod ipsae omnium processum subsequentium operationum dirigunt, in principio voluminis, sicuti convenientiori loco, posuimus.

Haec est operis nunc editi pars, quae, respectu scientiae habito, majoris est ponderis (1). Altera vero, mirum in modum, laborem improbum, invictamque perseverantiam Galilaei in re tam gravi testatur, et saepe ad pleniorem ipsarum Observationum intelligentiam succurrit.

Triplex in hac re superest advertentia:

1ª Pars una, et prima specialiter, Observationum, quas Galilaeus ipse collegit, caret singulorum Satellitum indicatione, non alio modo quam in Observationibus Siderei Nuncii videbatur. Hujuscemodi defectui sufficienter consulere existimavimus eodem modo, quo in supradicto Nuncio usi sumus, scilicet ex calculis existentibus circa ipsas Observationes optatam Satellitum adnotationem desumendo. Quod, quoties plena certitudine deducere non potuimus, praetermisimus, vel singillatim adoptavimus circa illos tantum Satellites, in quibus dubium non incidebat. Hoc facile fuit exequi a die 17 Martii 1611, ex quo tempore, ut alibi diximus, series calculorum ordinatorum incipit. Praecedentium Observationum solum alicui fuit modo supra dicto provisum per quorundam calculorum subsidium, qui diversis temporibus circa aliquam ipsarum a Galilaeo fuerunt instituti, non aliter quam circa plures Observationes Siderei Nuncii.

2ª Harum Observationum perlustratione nonnullas cognovimus deficentias, ad quas explicandas toto animo incubuimus, ne lector argueret eas Codicis ipsius esse defectus, dum evidenter interruptiones, sive intermissiones illarum Observationum dicendae sunt, quas Galilaeus quotidie continuandas, variis de causis impeditus, interrupit. Ad hanc universam et perdiligentem comparationem faciendam, epistolaris commercii ipsius Auctoris inspectio fuit quam maxime utilis. Id autem omne tali modo curavimus, ut, omnimoda dubitatione seposita, auderemus iterum affirmare: omnia a Galilaeo acta circa hujusmodi materiam in Codicibus Palatinis penitus contineri.

(1) Memineris, lector, haec verba Zachii : « *Les observations sont les véri-* « *tables dictionnaires des sciences : les théories en sont les grammaires. On ne* « *peut jamais savoir quand et à quoi un mot dans un lexique sera employé,* « *comme on ne peut jamas savoir, quand et à quoi une observation pourra ser-* « *vir un jour.* » (Correspondance astronomique, Vol. 1.er, pag. 468, not.)

Digitized by Google

3ª Advertimus etiam, quod, ne frequentius haec Observationum series interrumpatur justificationum insertione, quas admirabili felicitate elaboravimus ad rationem reddendam deficientiarum omnium quae inter ipsas Observationes extant, opportunum duximus has omnes justificationes collectim in unum et ultimum locum conferre, indicatione apposita, quae de ipsis lectorem commoneat.

Ex hac, quam adoptavimus, methodo nunc tantum exceptionem facimus, ut rationem deficientiae, quae vertitur inter postremas Observationes Nuncii, et primam quae sequitur, diei 25 julii 1610, reddamus; ita ut ab ipso initio hoc quod iterum affirmavimus comprobetur; omnes scilicet Galilaei in hac re lucubrationes, a nobis tandem esse restitutas.

Ratio igitur deficientiae extantis inter diem 21 Maii et 25 Julii, habetur ex duabus epistolis ipsius Galilaei, quarum opportunos locos exibemus.

Fragmentum epistolae Galilaei, Patavii datae, 18 *junii* 1610, *ad Belisarium Vintam*: « Circa poi il ristampare il libro intorno « ai Pianeti Medicei (*Sidereus Nuncius*), giudico che sia bene « aspettare il ritorno di Giove fuori dei raggi del Sole, per po- « terlo osservare ancora mattutino, e por nell'opera molte osser- « vazioni fatte in questa costituzione, oltre a quelle che ho fatte « di già mentre è stato vespertino, il quale ho potuto vedere be- « nissimo insieme con i suoi Pianeti aderenti fino a tre settimane « fa: il tempo di poterlo rincominciare a veder orientale mattu- « tino sarà tra meno di due mesi, e si vedrà comodamente due « ore avanti giorno ». (*MSS. Gal., P. VI, T. V, ch.* 38, edita a Fabronio *Lettere etc.* T. I, p. 24, et a Venturio *Memorie e Lettere etc.* P. I, p. 156).

Fragmentum alterae epistolae ipsius ad eundem, diei 30 *julii*: « Ho cominciato il dì 25 stante a riveder Giove orientale mat- « tutino con la sua schiera de'Pianeti Medicei ec. » (*Id. ib.*, edita haec etiam a Fabronio, loc. cit. pag. 28, et a Venturio, loc. cit. p. 159).

Pari felicitate reliquae omnes deficientiae explanatae sunt, ut singillatim lectori videre licet.

Digitized by Google

Digitized by Google

SEQUUNTUR OBSERVATIONES

☞ In omnibus, quae sequuntur, Observationibus, distantiae calculatae sunt per semidiametros Jovis, et captae a CIRCUMFERENTIA ipsius usque ad finem Martii an. 1612: deinde a CENTRO.

AN. 1610

Oriens — JULIUS — Occidens

(*Charta Codicis 73 tergo*)

Die 23 Julii, summo mane, in festo nempe Divi Jacobi, die dominica, Patavii, primum observavi Jovem orientalem matutinum, cui adstabant tres planetae Medicei, orientales omnes ab ipso, in hunc ordinem:

★ ★ ★ ♃
8 6 3

Die 29. (*Deficit hora usque ad diem 14 novembris; fuit forte ut supra.* Edit.)

★ ★ ♃ ★ ★
12 4 1 5

AUGUSTUS

Die 5.

★ ♃ ★ ★
6 6 13

Medius occidentalis paululum efferebatur in boream.

Die 8.

★ ★ ♃ ★
8 3 12

Die 15.

★ ★ ★ ♃
12.26 7-26 3.26 3

Proxima Jovi attollebatur in boream.

Die 17.

★ ★ ♃ ★ ★
15 3 3 5

Die 20.

♃ ★
3

Die 21.

★ ♃ ★ ★ ★
5 1 5 8

Die 22.

★ ★ ♃ ★
9 3 11

Digitized by Google

Oriens — *Sequitur* Augustus — Occidens

(Sequitur ch. 73. tergo)

Die 24.

★ 3 ㉔ ★ 1.20 ★ 3.20 ★ 13.20

Medius occidentalis in boream attollebatur.

Die 25.

㉔ ★ 2 ★ 5 ★ 9

Die 31.

★ 12.30 ★ 3.30 ㉔ ★ 3

September

Die 7. (1)

★ 3 ㉔ ★ 2 ★ 10

October

Die 25.

★ 10 ★ 6 ㉔ ★ 4

November

Die 4.

★ 10 ★★ 2 1 ㉔ ★ 8

Die 5.

★ 12 ★ 4 ㉔ ★ 8

Die 14, hora noctis 7. (2)

★ 4 ★ 1 ㉔ ★ 2 ★ 14

Die 15.h.3.

③ 8 ② 5 ㉔ ① 2 ④ 12

Aer circa Jovem fuit caliginosus, ex quo occidentalior egre conspiciebatur.

Die 18.h.3.

★ 3 ㉔ ★ 7

Die 19.

★ 5 ㉔ ★ 2 ★ 9

(1) Pro deficientiis, quae intercidunt a die 31 Augusti ad diem 4 Novembris, vide Justificationem N. 1.

(2) Pro deficientia inter diem 5 et hanc 14, vide Justificationem N. 2.

Digitized by Google

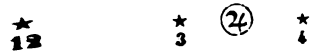
Oriens Sequitur Novembris Occidens

Die 20, h. 5.



Occidentalium remotior attollebatur in boream, et h. 7 sese fere tangebant.

Die 21.



(Charta 74.)

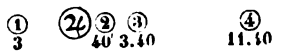
Die 30. (1)



Orientalis Jovi proximus paululum in boream attollebatur, et cum sibi proximo, post horae ita, conjunctus fuit.

Decembris

Die 2, h. 3.



Hora 5, occidentalis Jovi proximus cum eo junctus est: clarissimus aer.

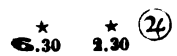
Die 3, h. 5.



Die 4, h. 5.



Die 6, h. 5.



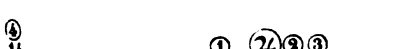
Die 7, h. 5.



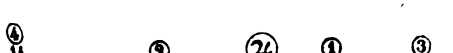
Extremus Orientalis paululum in boream efferebatur.

In h. 7, distantiae non sunt adnotatae, nisi quod orientaliores distabant ad invicem 20'. (Edit.)

Die 9, h. 5.



Die 10, h. 4.



(1) Pro deficientia inter diem 21 et hanc 30, vide Justificationem N. 3.

Digitized by Google

Oriens — *Sequitur* DECEMBER — Occidens

Die 12,h.3.

④ 10 ㉔ ① 3 ② 6

Die 13,h.3.30.

③④ 6.20 5.30 ②① 1.20 1 ㉔

Hac hora, secundus a Jove aliquantulum in boream attollebatur.

h.4, viciniores Jovi conjuncti fuerunt.

h.5, sic: ③ 7 ④ 5 ②① 2 ㉔

④ videbatur in austrum declinare, et ① et ② adhuc conjuncti fuerunt.

Die 14,h.3.30.

★ 11 ★ 6 ㉔

(*Charta 76 tergo*)

Die 19,h.3.30.

㉔③① 1.30 3.10 ② 5.10 ④ 13.10

h.5 ㉔★ 1 ★ 3 ★ 6

Die 24,h. 2.

④ 12 ② 5 ㉔① 1.30 ③ 4.30

Die 25,h.4.

④ 14.10 ①② 2.10 1.30 ㉔ ③ 6

Die 26,h.3.

★ 14 ㉔ ★ 2 ★ 4

Die 27,h.3.

④ 13 ③ 5 ① 3 ② 1 ㉔

Die 28,h.2.30.

④ 12 ③ 8 ② 5 ㉔ ① 2.30

Die 29,h.2.30.

④ 8.50 ③ 6.50 ① 50 ㉔ ② 2

h.5.30, fuit ① in perigeo.

h.7. ★ 7 ★ 5 ㉔ ★ 3

h.10.20. ★ 7 ★ 5 ㉔ ★ 3 ★ 5

Digitized by Google

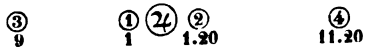
AN. 1611

Oriens — JANUARIUS — Occidens

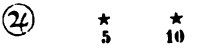
Die 4,h.2.



Die 5,h.4.



Die 6,h.6.



Coelum fuit caliginosum, et ideo observatio non admodum certa.

Die 8.



Die 11,h.2.



Die 13,h.4.



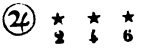
Die 14,h.5.



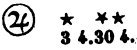
Die 15,h.1.



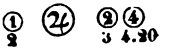
Die 16,h.3.



h.6.



Die 17,h.0.3 ☾.



h.3.



Occidentalior declinabat in austrum.

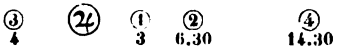
Die 19,h.0.3 ☾



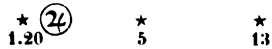
Digitized by Google

Oriens *Sequitur* **Januarius** **Occidens**

Die 20,h.1.



h.6.



(Charta 77)

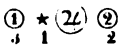
Die 23,h 3.



Die 24,h.0.30.



h.5.



③ fuit in auge h.0.30 ante occasum.

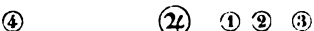
Die 25,h.0.30.



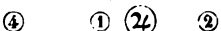
Die 27,h.0.40.



Die 30,h.7.



Die 31,h.3.



Februarius

Die 2,h.0.30.



h.4.



Die 3,h.0.30.



h.6.



Die 7,h.1.



Jovi proximus attollebatur in boream.

Digitized by Google

Oriens — *Sequitur* Februarius — Occidens

Die 9,h.5.

④ 8 ① ② ♃ 3 1.30 ③ 4

Die 12,h.2.

④ 12 ② 6 ♃ ① 3 ③ 8

Die 13,h.0.30.

④ 14 ① ♃ 2 ③ 10

h.4. ④ 14 ♃ ★ 1.30 ③ 10

② fuit in perigeo hora 1 ante occasum.

Die 16,h.0.40.

④ 11 ③ 8 ② 4 ① 2 ♃

Die 18,h.2.

④ 3 ★ ♃ 1.30 ② 2

Die 21,h.1.

♃ ③ 6 ② 8 ④ 16

Fuit tempus caliginosum.

Die 23,h.1.30.

③ 9 ② 5 ① 2 ♃ ④ 14

Planeta occidentalis vix cernebatur.

Martius

Die 2,h.1.

④ 13 ③ 4 ② 2 ♃

h.4. ④ 13.30 ③ 6.30 ② 3.30 ① 1.30 ♃

Die 3,h.1.

④ 14.40 ③ 6 ♃ ① ② 2 2.30″

Digitized by Google

Oriens *Sequitur* **Martius** **Occidens**

(*Charta 77 tergo*)

Die 7,h.1.

♃ ① ② ③
2 5 5.20″

h.3. ♃ ★ ★
1 4

Duo occidentaliores conjuncti fuerunt.

h.6. ♃ ★★
3 3.20″

Iterum separati.

Die 8,h.1.

★ ♃ ★
30″ 6

h.3. ♃ ★
6.30

h.5. ★ ♃ ★
2 7

Die 9,h.1.

② ② ♃ ④
8 6 10

Die 10,h.1.

★ ♃ ★
8 14

h.2.30. ★ ♃ ★★ ★
8 1 1.20 14.20

h.6. ★ ♃ ★★ ★
8 2 2.40 14.40

Die 11,h.4.

★★ ♃ ★ ★
3 2 4 15

Die 12,h.3.30.

★ ♃ ★★ ★
4 3 4.20 14.20

Die 13,h.0.5.

★★ ♃ ★ ★
1.50 50′ 9 11

Die 14,h.0.40.

♃ ① ② ③ ④
3 5 6.40 7.10

h.2. ♃ ★ ★ ★★
2 5 6 6.30

h.4. ♃ ★ ★★★
1 5 5.30

h.4.30. ♃ ★ ★★★
30′ 4.30

h.4.40, tres occidentaliores poenitus conjuncti fuerunt.

Digitized by Google

Oriens *Sequitur* MARTIUS Occidens

Die 15,h.0.30.

★ ♃ ★★
2 40′ 1.20

h 1.30. ★ ♃ ★★ *(sic)*
1

Vix conspici poterant planetae occidentales. Hora tandem 3 nullus apparebat, sed omnes, ob maximam vicinitatem cum Jove, latitabant. Postea, ad horam usque 7, multoties Jovem intuitus sum, nullusque planetarum apparuit; ulterius eum jam ad orizontem tendentem non observavi.

Die 16,h.0.30.

★★ ★ ♃
6 5 3

Orientalis proximus Jovi paullulum attollebatur in boream.

h.2. ★ ★★ ♃
6 4.30 3.30

(Charta 78.)

Die 17,h.0.30.

④③ ♃
8.30 8

h.3. ④ ③ ♃①②
9 8 1.20

h.5. ④ ③ ♃ ①②
9.40 8 3

In hora 3 et 5, ① et ② occidentales juncti erant.

Die 18,h.0.30.

④ ③ ①♃ ②
13 4 1 4

h.4. ★ ★★ ♃ ★
12.20 3.20 3 5

Post horae dimidium, planetae orientales medii conjuncti fuerunt secundum longitudinem: et minor, in boream elatus, alterum quamproxime tangebat.

Die 20,h.2.

④ ★ ♃ ③
14 3 8

Sunt conjuncti duo viciniores Jovi.

h.3.40. ④ ★★ ♃ ③
13.20 2.20 2 8

At quia post mediam horam duae Stellae Jovi viciniores remotiores factae sunt (distabant enim 30), constat eas in prima observatione fuisse conjunctas, atque ambas motum occasum versus habuisse: id enim ex tarditate separationis licet inferre.

③ fuit in perigeo h. 15.40.

Digitized by Google

Oriens	*Sequitur* Martius	Occidens
Die 21,h.1.	④ 10	♃ ① 2.40 ② 4.40 ③ 7.40
h.3	★ 9.30	♃ ★ 2.20 ★ 4.40 ★ 7.40
h.4.20.	★ 9	♃ ★ 2 ★ 5 ★ 7
Die 22,h.2.	④ 7.30	① ♃ ② ③ 1.30 1

② fuit in auge h. 4 : ③ fuit in auge h. 6 : ① fuit in perigeo h. 6.45.

(Charta 75 tergo)

Die 23,h.1.30. *(S. Casciano)* (1)

	② ③ ④ 6 5.30 4	♃
h.3.20.	★ ★ ★ 6.40 5.10 2.40	♃

Die 24,h.2. *(Siena*: dubia)

③ 8	♃

Die 25,h.2.30. *(S. Quirico)*

③ 5	① 2	♃	② 5	④ 8

Die 26,h.0.40. *(Acquapendente)*

② 2	♃ ③ ① 1.20 1.40		④ 11.40
h.3. ★ 2.40	♃	★★ 2 2.10	★ 12.10

Die 27,h.0.30. *(Viterbo)*

② 5	① 3	♃	③ 8	④ 15

Orientalior sequenti appropinquabatur: enim h.2 aberant tamen 1: hora autem 3 sese fere tangebant: distantia autem vicinioris a Jove non apparebat immutata. Ex quo conjici potest, illum fuisse in media sua longitudine, et esse eum qui minimum describit circulum; orientaliorem vero, qui secundum a Jove circulum designat. Hora 4 omnino juncti erant, et distantia ipsorum a Jove paullulum imminuta videbatur.

---

(1) Hac die Galilaeus Florentiam reliquit Romam petens, ubi moratus est usque ad initium Junii. *(Edit.)*

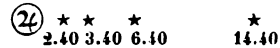
Digitized by Google

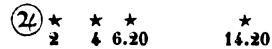
Oriens *Sequitur* **Martius** **Occidens**

Die 28,h.0.30. *(Monterosi)*

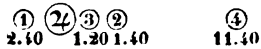


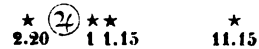
Jovi proximi separabantur: tertius a Jove erat reliquis paulo major.

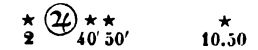
h.3. 

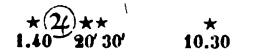
h.4.30. 

Die 29,h.2. *(Roma)*

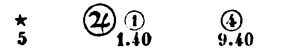


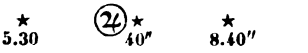
h.3. 

h.3.30. 

h.4.40. 

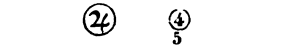
Die 30,h.1.



h.2.30. 

Hora 3.30, Jovi proximus cum eo erat junctus.

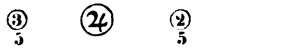
Die 31,h.1.



Usque in horam 4, nulla sensibilis mutatio fuit.

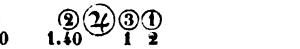
Aprilis

Die 1,h.1.20.

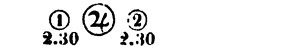


h.3. 

Die 2,h.3. *(Charta 76.)*



Die 5,h.1.30.



Digitized by Google

Oriens *Sequitur* **Aprilis** **Occidens**

Die 7,h.1.

④ 12 ③ 8.30 ②♃ 1.30

Hora 4.30, duo adhuc latitabant sub Jove.

Die 8,h.1.20.

④③ 6.30′ 6 ♃ ② 5.30

h.3.20. ★★ 6 5.30 ♃ ★ 5.15

① semper sub Jove fuit, et in apogeo: observavi autem usque ad horam 4.20.

Die 9,h.2.30.

②♃★ 1.30 40′

Die 10,h.3.

② ① 5 2.30 ♃ ④ 3 ③ 6

Hora 4, duo orientales paulo viciniores apparebant.

Die 12,h.1.

① 3.20 ♃ ②③ 4 ④ 14

Die 13,h.1.

③② 4.20 3 ♃ ① 3 ④ 14

Die 14,h.1.

③ 8 ②① 2 ♃ ④ 14

Die 15,h.1.

③ 8 ♃ ② 5 ④ 11

Die 16,h.1.

③♃ 1 ④ 8

h.3. ★♃ 20′ ★ 7.30

Die 17,h.1.

② 6 ①♃ 1 ④③ 3 4.15

③ attollebatur in boream: altissimus a Jove fuit in auge hac die h. 17.40 post occasum.

Die 18,h.2.

④♃②① 1 1 2 ③ 8

Digitized by Google

Oriens — *Sequitur* APRILIS — Occidens

Die 19,h.3.

④ 7 ① 3 ♃ ③② 4 4.40

Die 24,h.1.30.

① 12 ② 6 ♃ ③ 5

① fuit in auge h.0.20 proxime.

Die 25,h.1.

④ 6 ♃ ★ 1 ③ 8

h.4. ④ 5 ♃②① 40′ 1.40 ③ 7.40

② fuit in perigeo h.0.0.

Die 26,h.1.

① 2 ♃ ③② 4 5

(*Charta 71.*)

Die 27,h.1.

②③ 2 ♃ ①④ 3 4

h.2. ★ 3 ♃ ★ ★ 3 4.30

h.4. ★ 3.30 ♃ ★ ★ 3 4.50

Die 28,h.2.

③ 7 ②① 4 3 ♃ ④ 10

h. 4. ★ 7.10 ★★ 2.40 2 ♃ ★ 10.30

Die 29,h.1.

③ 7 ♃ ①② 2 3 ④ 13

h.2.30. ★ ♃ ★★ ★

h. 4.30, ① Jovem fere tangebat, et h. 7 fuit in auge.

MAJUS

Die 1,h.1. ② 5 ♃ ③ 3 ④ 13

Die 3,h.0.30. (*Frascati*).

① 1.20 ♃ ④ 5 ②③ 7 8

h.3. ★ 2 ♃ ★★★ 4 5.30 6.10

Digitized by Google

Oriens *Sequitur* **Marvs** **Occidens**

Die 4,h.1.30.

② ♃ ★
1 2.30

h.2.30. ★ ♃ ★★
1.20 2 2.20

Die 6,h.0.30.

③④ ♃ ①②
9.30 9 3.30

④ attollebatur in boream, et occidentales conjuncti erant.

h.3. ③④ ♃ ①②
10.10 10 2 3

Proportionem orbis ② ad orbem ① ex hac observatione elicies, et ③ ad ④.

Die 7,h.1. *(Roma)*

④ ③ ① ♃ ②
13.30 6.30 2.30 4

h.2. ★ ★ ★ ♃ ★
12.30 5.30 2

Die 8,h.1.

④ ② ♃★
14 5 1.30

Die 9,h.1.

④ ② ♃ ③
13 1 8

h.2. ★ ♃ ★
13 8

Hora 3, latitabant adhuc duo sub Jovem.

Die 13,h.0.30

③ ♃ ★④
9.40 2 3

h.3. ③ ♃ ★

Occidentales conjuncti fuerunt.

Erant autem ① ② et ④, ut habemus ex calculis, ch. 128 (*Edit.*).

Die 14,h.1.

③ ① ♃ ②④
6.30 3 4 5.50

Die 15,h.1.

② ♃ ① ④
4 2 11

(*Charta 71 tergo*)

Die 16,h.1.

② ♃ ③ ④
2 7 14

Digitized by Google

Oriens *Sequitur* **Maius** **Occidens**

Die 17,h.1.

④ ② 5 ③ 8 ④ 14

Die 18,h.1.

④ ① 1.30 ③ 4 ① 12

Die 21,h.1.

③ 9 ① 4 ④ ② 5

Die 23,h.1.

① ② ① ④ ③

(*sic*)

Die 24,h.1.

① ④ ② ③

(*sic*)

Die 25,h.0.30.

① 14 ④ ② 1 ③ 6

Die 28,h.1.

③ 10 ① 8 ① 3 ④ ② 6

Die 29,h.1.

② 4 ③ 2 ① 1.10 ④ ① 3

③ in boream attollebatur.

Die 30,h.1.

② 4.42 ① 2.30 ④ ③ ① 6

Junius

(*Sequitur ch. 71 tergo*)

Die 1,h.0.30.

④ ② 2 ③ 6 ④ 12

Die 2,h.1.

② 6 ④ ④ 15

Die 3,h.1.

③ 3 ④ ① 3 ④ 11

Digitized by Google

Oriens — Sequitur Jovis — Occidens

Die 7,h.1.

④ ① ② ③
1 2 6

Die 13,h.1. (1)

④ ② ① ④ ③
12 5 3 2.30

Die 14,h.0.30.

④ ④ ① ② ③
2 2.40 7.40

h.1. ④ ④ ① ② ③

Duo occidentales proximiores Jovi sese omnino tangebant.

Novembre

(Charta 66 tergo)

Die 20,h.7.

★ ④ ★ ★ ★
5 3 7 13

Die 30,h.6.

★ ★ ★ ★ ④
8 4 3 2

Tertius a Jove paullulum attoliebatur in boream: de eo tamen dubius fui.

Decembre

Die 4,h.7.30.

★ ④ ★ ★ ★
6 2 8 15

Die 6,h.9.

★ ④ ★ ★ ★
6 3 5.40 11.40

Die 10,h.7.

★ ④ ★ ★
5 2 7

Die 11,h.6.

★ ★ ④ ★
12 6 9

Die 18,h.6.20.

★ ④ ★ ★
4 2 7

Die 29,h.5.20.

★ ★ ★ ④ ★
14 8 5 3

(1) Pro deficentiis, tam magnis quam exiguis, inter diem 7 junii et 29 decembris hujus anni 1611 extantibus, vide Justificationem N. 4.

Digitized by Google

AN. 1612

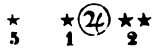
Oriens **JANUARIUS** **Occidens**

(Sequitur charta 66 tergo)

Die 10,h.4. (1)

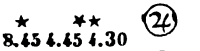


Die 11,h.5.



Occidentalis Jovi proximus attollebatur in boream, et separabatur ab altero.

Die 19,h.3.



h.5.



Orientales Jovi proximi erant fere conjuncti.

Die 21,h.2-20.



h.4.



Diameter Jovis ad semidiametrem sui orbis est ut 1 ad 275, dum per telescopium spectatur: quod si telescopium lineas multiplicat in ratione 20 ad 1, erit vera ratio diametris Jovis ad semidiametrem sui orbis ut 1 ad 5500.

(Charta 67)

Die 22,h.2.



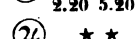
h.6.



Die 28,h.2.



h.5.



Die 29,h.3.



Die 30,h.2.



---

(1) Pro deficientia extante inter finem Decembris 1612 et hanc diem, nec non pro illa quam invenimus inter dies 11 et 19 hujus mensis Januarii, vide Justificationem N. 5.

Digitized by Google

Oriens *Sequitur* JANUARIUS Occidens

Die 31,h.3.

★ ★ ♃ ★
12 2 4

h.5.

★ ★ ♃ ★ ★
20 2 2.20 4

In hac secunda observatione primum usus sum instrumento ad intercapedines exacte accipiendas, ac distantiam orientalioris proxime accepi: non enim fuit instrumentum adhuc exactissime paratum.

FEBRUARIUS

Die 1,h.2.

★ ★ ♃ ★ ★
22.30 2.30 2 5

h.5.

★ ★ ♃ ★
23 3 6

Hujus secundae observationis distantiae observatae sunt per instrumentum: sed de hora non satis constat.

Nota quod si in instrumento, quo distantiae capiuntur, notetur linea, quae illum secet secundum angulum, quo ductus Eclipticae secat parallelum aequatori in loco Jovis; per motum Jovis in hac linea, cognoscetur nunquid Medicei Planetae ferantur in planis Eclipticae parallelis.

(*Charta* 67 *tergo*)

Die 5,h.3.30.

★★ ♃ ★
3.40''3 10

Orientalis proximus Jovi attollebatur in boream.

Die 6,h.4.

★ ♃ ★ ★
7 4.30 12.30

Occidentalis proximus Jovi attollebatur in boream.

Die 7,h.1.30.

♃ ★ ★
6 8.30''

Forte aderat tertius orientalis Jovi proximus.

h.3.40 ★ ♃ ★ ★
3 5 8

Digitized by Google

Oriens — *Sequitur* FEBRUARIUS — Occidens

Die 10,h.1.30.

★ 5.30 ★ 2.10 ㉔ ★ 12

h.4. ★ 6.20 ★ 2.20 ㉔ ★ 11

h.6. ★ 7.40 ★★ 2.40 40' ㉔ ★ 11

Has observationes dierum 5. 6. 7. 10 a D. Benedicto *(Castellio)* accepi.

Die 11,h.1.40.

★ 3 ㉔ ★ 4 ★ 14

Die 12,h.0.30.

①㉔ 1 ②③ 3 4 ④ 13

Medius occidentalis attollebatur in boream. Fuit exacta observatio per instrumentum et rationem temporis.

h.2. ★ 2 ㉔ ★ 2.30 ★ 5 ★ 13

h.3.30. ★ 3 ㉔ ★ 1.30 ★ 6 ★ 12

h.5.30. ★ 3.40 ㉔ ★ 8 ★ 11.40

Exactae omnes.

Die 13,h.0.30.

② 6.50 ㉔ ① 3 ④ 6 ③ 12.30

Exacta. — Medius occidentalis declinabat in austrum.

h.1.40. ② 7.20 ㉔ ① 3.30 ④ 5.20 ③ 13

h.3. ② 7.50 ㉔ ① 3.50 ④ 4.50 ③ 13.50

Occidentalis proximus Jovi potius attollebatur in boream.

h.5 ② 8 ㉔ ①④ 4 ③ 14

Occidentales proximi Jovi sunt conjuncti.

Die 14,h 1.30.

① 4 ④ 1 ㉔ ★ 10

Orientalis proximior Jovi declinabat in austrum.

h.5. ①④ 3.40 2 ㉔ ★ 9

Digitized by Google

Oriens — Sequitur FEBRUARIUS (Charta 68) — Occidens

Die 15,h.2.

★ 10 ㉔ ① 4 ★ 8

Die 17,h.0.30.

★ 20.50 ★ 12.30 ★ 6.30 ㉔ ★ 1.40

h.1.30.

★ 20.50 ★ 12.30 ★ 6.30 ㉔ ★ 1

Exacta

Die 19,h.0.30.

★ 21 ①㉔ ★ 3.50 ★ 5.50

Occidentalis proximior Jovi attollebatur in boream.

Die 21,h.6.

★ 7 ① 4 ㉔ ★ 8

Sine instrumento captae sunt distantiae.

Die 22,h.5.

㉔ ① 3.30 ② 7

Die 23,h.0.30.

③ 8 ① 4 ㉔ ④

h.5. ③ 10 ①②㉔ 2 ④ 9

Duo Jovi proximi sese fere tangebant: fuerunt hae observationes exactissimae.

Post h. 0. 5, Jovi proximi omnino coierant, adeo ut exactissima conjunctio a valde sensibili separatione intra 5′ minuta temporis, et minus, manifeste distinguitur; fuit conjunctio centralis absque ulla alterius ad alterum declinatione.

Post h.0.20, iterum separati erant: et, arbitror, ipsorum conjunctio perduravit h.0.15 fere: et post separationem, Jovi propinquior paulisper in boream videbatur attolli: quia vera declinatio fuit admodum exigua, fortassis ante coitum aderat, non fuit autem a me animadversa.

Ex his observationibus colligitur ④ fuisse in perigeo medio die 22, h.10.10 a meridie, hujus mensis Februarii 1612.

Die 25,h.1.

★ 8 ㉔ ★ 2.40 ★ 20.40

(A Domino Benedicto)

Digitized by Google

Oriens — *Sequitur* FEBRUARIUS — Occidens

Die 26,h.0.30.



Occidentalis proximior Jovi attollebatur in boream.

h.4.20.



(A. D. Benedicto) Forte viciniores Jovi coierant.

Die 28,h.0.20.



h.1.20.



h.3.



h.3.30.



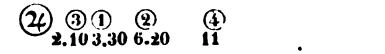
(Charta 68 tergo)

Die 29,h.0.20.

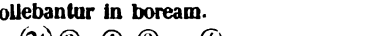


Duo medii attollebantur in boream.

h.1.



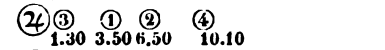
h.2.



h.4.30.



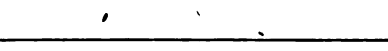
h.6.



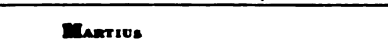
Occidentalior in austrum declinabat, et sensim in ortum movebatur, distans a sibi proximo tantum 50'; reliquis interim stellis in iisdem ferme distantiis permanentibus.

MARTIUS

Die 1,h.0.40.



h.2



h.4.10.



h.5.20.



h.6.30.



Duo orientales Jovi viciniores hoc momento conjuncti fuerunt, et qui Jovi erat vicinior, et ad orientem tendebat, exiguum quod in austrum declinabat.

Hora 7, rursus separati fuerunt, manente eadem exigua declinatione: fuitque a principio veri congressus usque ad principium integrae separationis intervallum circiter h.0.30.

Digitized by Google

Oriens — *Sequitur* MARTIUS — Occidens

(Charta 69)

Die 2,h.3.50.

③ 13 ②④ 7 ♃ ① 2

Orientales medii erant fere conjuncti, et ④ declinabat in austrum. Hora autem 5. 30, omnino conjuncti fuerunt: tunc quoque occidentalis sub Jove latitabat.

Die 4,h.0.30.

④ 19 ♃ ③ 40' ② 6.40

h.6.

☿ 20.50 ① 1.50 ♃ ③ 3 ② 3.50

Occidentalis proximus Jovi attollebatur in boream.

h.6.50

④ ① 2.40 ♃ ③② 3.30

Occidentales conjuncti fuerunt cum declinatione in boream eius qui ad occidentem properabat.

Die 10,h.3.

③ ① ♃ ② ④

Occidentales distabant ad invicem sem. 2, et occidentalior in boream attollebatur; at hora 4. 30, sese omnino tangebant.

Die 12,h.0.30.

★ 3 ♃ ★ 9 ★ 16.40

(exacta)

h.4. ★ ♃ ★ 1 ★ ★

Die 13,h.4.

②① 3.20 3 ♃ ★ ★

h. 4.20, orientales sese mutuo tangebant.

h.5.40. ① 3.40 ② 2.10 ♃ ★ 12 ★ 22

Hac hora, orientales rursus separati fuerunt, et fere nihil a recta linea deflectebant; Jovi enim vicinior in boream, remotior vero in austrum exiguum quod inclinabant.

Digitized by Google

Oriens	*Sequitur* Marius	Occidens
Die 14,h.0.30.	④ ① 2.20 ③② 6 6.30	④ 22
	Tertius a Jove attollebatur in boream.	
h.1.25.	④ ★ ★★ 3 5 6.10	★
h.3.	④ ★★ ★ 3.40 6.10	★

Duo viciniores Jovi sese mutuo tangebant, et post h. 0. 30. exquisite conjuncti fuerunt; et rursus post h.0.30 separati fuerunt: adeo ut a primo contactu ad extremam separationem unius horae spatium mediavit.

Die 15,h.0.30.	③① 4 ④ ② 2.15	④ 20.15
h.4.30.	③ ① 6.20 4.40 ④	④

(Charta 69 tergo.)

Die 16,h.0.30.	★ 12	★ 7	④	★ 4.30	★ 14.30

Die 17,h.0.30.	③ 10.15	① 4	④	④ 8	
h.4.	③ 9.15	① 2.15	④ ② 1.30	④ 6	

Die 18,h.0.30.	③④ 40′	① 3	② 7.40	
h.5.	④	★ 6		

Observavi usque in h. 6, nec ullus a Jovis conjunctione separatus est.

Die 19,h.0.30.	④ 7 ②① 2.30 1.15 ④	③ 8	
h.1.30.	④ ②① 3.20 20′ ④	③	

Die 20,h.0.30.	④ 15.30 ② 6 ④	③ 12.40	
h.2.30. ④	② ① 48′ ④	③	

Digitized by Google

Sequitur MARTIUS

Die 21,h.0.30.

④ 20.40 ♃ ① 1.30 ② 5.40 ③ 7

Die 22,h.0.30.

④ ①③ 3.20 2.50 ♃ ② 6

Die 26,h.3.

①② 3 2 ♃ ③

NOVEMBER

(*Charta* 72)

Die 7,h.1 ante Solis ortum. (1)

★ 4 ♃ ★ 6 ★ 18

Die 20,h.2 ante ortum.

★ 4 ★♃ ★ 12 ★ 21

De proxima orientali dubius fui. Postea talis fuit constitutio.

★ ★ ♃ ★ ★

Mercurium eodem tempore vidi, et ejus discus apparuit proxime ut Saturnus, aut paulo major. Ejus etenim diameter tunc vix quintam partem diametris Veneris aequabat.

Die 22,h.0.30 ante ortum.

★ 9 ★ 6 ♃ ★ 8 ★

Die 25,h.2 ante ortum, idest Die 24, h.17.25 a meridie.

♃ ★ ★ 4 5.40

h.1.15. ♃ ★ ★ 3.20 5.20

Qua hora, scilicet 18.10 a meridie diei 24, Mercurius elevatus erat gradibus 0. 30.

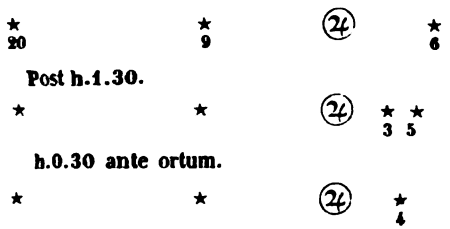
---

(1) Pro deficientia inter diem 26 martii et hanc 7 novembris, nec non pro aliis quae intercidunt usque ad diem 5 decembris, vide Justificationem N. 6.

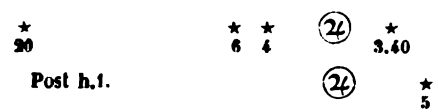
Digitized by Google

Oriens *Sequitur* Novembris Occidens

Die 28,h.4 ante ortum, idest Die 27,h.15.28 a meridie. Venus tunc oriebatur.



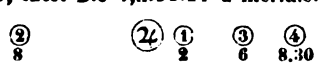
Die 29,h.2.30 ante ortum, idest Die 28,h.17 a meridie.



Decembris

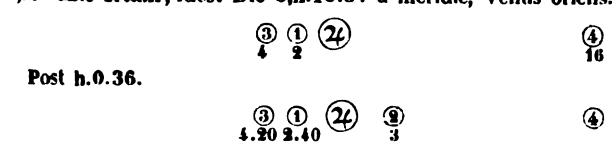
(*Charta 72 tergo*)

Die 5,h.1.15 ante ortum, idest Die 4,h.18.17 a meridie.



Occidentalis proximior recedebat a Jove: medius autem accedebat.

Die 6,h.4 ante ortum, idest Die 5,h.15.34 a meridie, Venus oriens.



Proximus orientalis modicum quoad in boream attollebatur: et fuit exacta observatio.

Digitized by Google

Oriens *Sequitur* DECEMBER Occidens

Die 7,h.1.40 ante ortum, idest Die 6,h.17.54 a meridie.

★ 13 ♃ ★★ 5 6 ★ 23

Medius occidentalis paullulum in austrum deflectebat.

Post h.1, idest h.0.40 ante ortum.

★ ♃ ★★ ★

Duo viciniores Jovi fere sese tangebant: ad contactum tamen non devenerunt, licet per h.0.20 in eadem habitudine observati essent; et distantia a Jove Stellae vicinioris paullulum imminuta videbatur: ex quo constat ipsam fuisse supra suam mediam remotionem.

Die 8,h.2.30 post ortum Jovis, quae fuit h.4.30 ante Solis ortum, idest Die 7.h.15.5 a meridie.

★ 12 ★★ 5 ♃ ★ 23

Jovi duo viciniores sese fere tangebant, et in horis ferme 1.30 a prima observatione vix separati sunt sensibiliter. Hora autem 2.10 post primam observationem, distabant ad invicem h.0.40.

At post horam 2.50 a prima observatione fuerunt sic:

★ 11 ★★ 6 5 ♃ ★

Medius orientalis paullulum deflectebat in austrum.

(*Charta* 73)

Post h.3.20 a prima observatione:

★ 10.10 ★ 6.10 ★ 4.30 ♃ ★

Tandem ante ortum h.0.30:

★ 9.40 ★ 6.40 ★ 4.20 ♃ ★

Die 9,h.1.40 ante ortum, idest Die 8,h.17.56 a meridie.

② 3.30 ♃ ★ 4.30 ★

Post h.1, idest h.0.40 ante ortum:

② 3 ♃ ★ 4 ★

Die 11,h.1.25 ante ortum, idest Die 10,h.18.10 a meridie.

♃ ★ 10.30 ★ 13

Digitized by Google

Oriens Sequitur Decembris Occidens

Die 13,h.4.30 ante ortum, idest Die 12, h.15.5 a meridie.

④ ㉔
5

Post h.1. ④ ③ ㉔
2

Post h.2 a prima observatione.

④ ③ ㉔ ②
9 8 2

Et post primam observationem h.2.40.

④ ③ ① ㉔ ②

Hora autem 0.30 ante ortum, duo orientales Jovi propinquiores sese fere tangebant, et forte se vere tangebant; et ex hac observatione exactissima correctio tabularum potuit assequi.

Die 14,h.2.15 ante ortum, idest Die 13,h.17.20 a meridie.

★ ★ ㉔ ★ ★

Post h.1.

★ ★ ㉔ ★ ★
4 6

Ante ortum h.0.40.

★ ★ ㉔ ★ ★
4.20 6.40

Duo orientales distabant ad invicem sem. 2.

Die 15,h.4.30 ante ortum, idest Die 14,h.15.6 a meridie.

★ ★ ★ ㉔
13 5

Post h.3

★ ★ ★ ㉔
5.30

Extremus orientalis paululum declinabat in austrum.

Ante ortum h.0.30.

★ ★★ ㉔

Medii orientales distabant ad invicem sem. 1.

(*Charta 138 tergo*)

Die 16,h.1.30 ante ortum, idest Die 15, h.18.8 a meridie.

④ ② ③ ㉔ ①
23 5.20 3.40 5.30

Orientalis Jovi proximus paululum attollebatur in boream.

Post h.1.

④ ② ③ ㉔ ①
4.40 3.10

Digitized by Google

Oriens *Sequitur* DECEMBER Occidens

Die 17,h.3.50 ante ortum, idest Die 16, h.15.47 a meridie.

④ 23.30 ① 5.30 ♃ ★ 7.20

Occidentalis fuerunt duo conjuncti, nempe ② et ③, et semper steterunt in conjunctione, adeo ut, vix hora 0. 20 ante ortum, aliquid de separationis principio poterat animadverti: nempe ita ②, et occidentalior, in boream videbatur paululum attolli, et tunc distabat a Jove 8 semidiametres; quae observatio mirum in modum confert ad emendationem tabularum.

Die 18,h.0.20 post ortum Lunae, quae fuit h. 4 ante Solis ortum, id. Die 17, h.15.37 a meridie.

④ 21 ♃ ①② 4.30 5 ③ 13

Post duas horas, cum essent Jovi viciniores aliquid amplius separati, ipsorum alterus, in Jovis umbram incidens, non amplius apparebat: reliquus vero distabat a Jove 3.20.

Die 19,h.0.30 ante ortum, idest Die 18,h.19.7 meridie.

④ 14 ② 9 ♃ ③ 9.20

Die 20,h.1 post ortum Jovis.

④ 8 ♃ ① 3.20

Reliqui latitabant sub Jove, et occidentalis quoque ad conjunctionem properavit. Voluimus pernoctare, ut reliquorum separationes videremus, quas per horas 4 non vidimus: postea somno captis, atque deceptis, diutius observare non contigit.

(*Charta* 139)

Die 27,h.15.46 a meridie, dum Venus oriretur.

★ fixa

③ 9 ♃ ②④ 9 10.30

Ante ortum h. 0.30, duo occidentales erant proxime conjuncti; distabant enim 0.30 secundum longitudinem: sed occidentalior tantam habuit latitudinem, ut appareret quod in ipsa copula alterum vix, at ne vix quidem, tangeret: et eadem hora, quarta ex occidente stella aderat, et orientalis remotior facta fuit, eratque talis configuratio, et tabulae ad unguem responderunt.

★ fixa

③ 10.20 ♃ ① 3 ②④ 9 9.20

Digitized by Google

AN. 1613

Oriens — JANUARIUS — Occidens

Die 2,h.12 a meridie.

fixa ★
48 sem. a Jove

④ 23.30 ② ♃ ①③

Die 3,h.11 a meridie. Post ortum Jovis h.0.30.

④ ③ 7.40 ① 5 ♃ ②

Medius orientalis satis in austrum deflectebat.

Ante hortum h.0.

④ 21 ③ 9 ♃ ② 9

Die 5,h.7.12 ab occasu: a meridie vero h.11.38.

③② 10.45 9.15 ④ 6.45 ♃

Exactissima observatio.

Post h.6.18.

③② 8.42 8.12 ④ 4.36 ♃ ① 4.30

Die 20,h.10.30 a meridie. (1)

④ ③ 5.40 ② 3.30 ♃

Die 21,h.6 ab occasu.

④ ♃ ③② 8 9.30

h. 7.30. ④ ♃ ① 2.30 ③②

Die 22,h.5.30 ab occasu.

④ ① 5 3.20 ♃ ③ 13.30

h.6.50. ④① 4 ♃ ③ 13.36

④ et ① conjuncti fuerunt secundum longitudinem, at secundum latitudinem fuit maxima declinatio: distabant enim ferme 0.45, et fuit exactissima observatio.

h.8. ①④②♃ 5 3.20 2.20 ③ 14

---

(1) Pro deficientia inter diem 5 et hanc 10, vide Justificationem N. 7.

Digitized by Google

Oriens — *Sequitur* JANUARIUS (*Charta 139 tergo*) — Occidens

Die 23,h.6 ab occasu.

① 8.40 ㉔ ④ 4.30 ③ 10.30

h.12.50. ★ 6 ㉔ ★ ★ 5 7.40

Die 24,h.6 ab occasu.

① 5.20 ㉔ ② 4.20 ④ 13

Die 25,h.6 ab occasu.

③ 11 ㉔ ① ② 5.20 6.40 ④ 20

★ fixa

Fixa aderat distans a Jove 10 sem., et perpendiculariter respondens sub centro Jovis ad lineam per planetas ductam.

Die 26,h.5 ab occasu.

③ 13.40 ② 6.36 ① 4.40 ㉔ ④ 23

★ fixa

Fixa distabat a recta linea planetarum sem. 8.

(*Charta 140*)

Die 27,h.5.40 ab occasu.

③ 6.30 ② 4 ㉔ ① 2.50 ④ 23.30

★ fixa: distabat a Jove 20 semidiametres.

Die 28,h.6 ab occasu.

㉔ ③ 5.50 ② 8.40 ④ 20.40

A

B ★

★

Fixa A distabat a Jove 29 semidiametres: in eadem linea sequebatur alia fixa B, quae etiam precedenti nocte observata fuit, sed videbantur remotiores inter se.

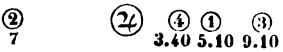
Digitized by Google

Oriens — *Sequitur* JANUARIUS — Occidens

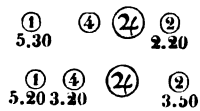
Die 29,h.7.20 ab occasu.



Die 30,h.12.30 ab occasu.



Die 31,h.4.30 ab occasu.



Ultima exactissima.

FEBRUARIUS

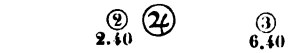
Die 17,h.6.30 ab occasu. (1)



Die 19,h.4.30.



Die 21,h.4 ab occasu.



(*Charta 140 tergo*)

Die 23.h.3 ab occasu.



(1) Pro deficientia, quae extat a 31 Januarii usque ad hanc diem, vide Justificationem N. 8.

Hucusque excerptum Galilaei: sequuntur Observationes a nobismetipsis collectae, juxta quod diximus pag. 63. *Edit.*

Digitized by Google

Oriens *Sequitur* FEBRUARIUS Occidens

Die 24,h.3 ab occasu. *(Charta ipsius Codicis Observationum 28 tergo)*

③ 12 ② 8.40 ④ 6.30 ♃ ① 5.15

Ad unguem respondidit experientia. (1)

Die 25,h.6 ab occasu. *(Ibidem)*

(1) 4.45 ♃ ④ 3.24 ② 5.45

Respondidit ad unguem.

Die 26,h.3 ab occasu. *(Ibidem)*

♃ ① 4.40 ② 6.48 ③ 9.15 ④ 10.36

Respondidit exactissime.

MARTIUS

Die 2,h.3 ab occasu, idest h.8.30 a meridie. *(Charta 144)* (2)

③ 12.30 (1) . 3.10 ♃ ② 1.30 ④ 21.20

Respondidit optime.

Hora 12 a meridie, ① et ② juncti erant ab ortu, distantes a centro Jovis semidiametres 5.

Die 3,h.3 ab occasu. *(Ibidem)*

③ 12.45 ② 9 ♃ ① 4.40 ④ 16

Respondidit.

Die 4,h.3 ab occasu. *(Ibidem)*

① 5.30 ③ 3.48 ♃ ② 3 ④ 8.30

Respondidit.

---

(1) Ut diximus, pag. 63-64, praesentes Observationes excerptae a nobis fuerunt e peculiaribus Ephemeridibus, quas Galilaeus instituit ut Tabularum terminos cum successivis Observationibus compararet; quae Observationes, cum responderent positionibus jam antea in Ephemeride calculatis, hoc philosophus noster adnotabat sive verbo, ut solebat, *respondidit*, sive quocumque alio modo; cum autem Observatio haud responderet, id non minus distincte indicabat. Hac infallibili, nec non constanti norma, praesens excerptum composuimus.

(2) Inter 26 Februarii et hanc diem, Ephemeris caret Observationibus.

Digitized by Google

Oriens *Sequitur* MARTIUS Occidens

Die 5,h.2.50 ab occasu. *(Ch. 144 tergo)*

	♃	① 5.20	③② 8.6

Occidentaliores erant conjuncti.

Die 11,h.2.52 ab occasu, idest h.8.40 a meridie, fuit exactissima conjunctio ① et ③ ab ortu, circiter sem. 5 a centro Jovis. *(Charta 145)* (1)

Die 12,h.2 ab occasu. *(Ibidem)*

	④ 11	♃	①③ 5.30 6.20 ② 8.40
h.3	④ 10.36	♃	① 5.30 ③ 6.48 ② 8.30
h.4	④ 10.12	♃	① 5.20 ③ 7.10 ② 8.20
h.5.	④ 9.48	♃	① 5.8 ③② 7.40 8.6

Et paulo post duo occidentaliores erant conjuncti.

Responderunt optime.

Die 20,h.3.48 ab occasu, ④ et ③ occidentales fuerunt conjuncti circiter semid. 13 a centro Jovis. ① et ② vero orientales distabant ad invicem 1.20, et fuerunt conjuncti h.5.24. Hora 5.30, fuerunt ut infra: *(Charta 146)*

②① 4.40 4.30	♃	④③ 12 13.40

APRILIS

Die 1,h.2.20 ab occasu. *(Charta 147)*

	③ 9.15	②① 3.40 2.25 ♃	④ 17.50
h.3	③ 9	②① 3 ♃	④ 18

Conjunctio ① et ② facta fuit h. 3.10.

---

(1) Pro deficientia, quae occurrit inter 5 et praesentem diem, nec non pro aliis quae apparent in hoc mense, vide Justificationem N. 9.

Digitized by Google

Oriens *Sequitur* Aprilis Occidens

Die 5,h.3.25 ab occasu. *(Charta 147 tergo)*

① 4.30 ㉔ ②③ 4 ④ 16.30

Hac hora fuit conjunctio ③ et ②.

Die 6,h.1 ab occasu. *(Ibidem)*

㉔ ① 4 ② 7 ④ 10

De distantia ③ orientalis non bene constat: et intervalla inter ① et ② et inter ② et ④ erant forte aliquid amplius quam sem. 3.

Die 9,h.0.20 ab occasu, ① ex occidente aberat a Jovis circumferentia sem. 0.20. *(Charta 148)* (1)

Die 14,h.3.30 ab occasu, facta fuit conjunctio ③ et ④ orientaliorum; et tunc ① distabat a Jovis circumferentia 0.30, seu 0.25. *(Charta 148)*

Die 15,h.1.30 ab occasu, ④ et ② in ortum conjuncti fuerunt. ③ erat orientalior, et ① nondum apparebat. *(Charta 148 tergo)*

Die 16,h.2.30 ab occasu. *(Ibidem)*

③ ㉔ ① ④ ② 1.15 1.20 3.10 6.16

h.3.20. ㉔ ★ ★ ★ 2.40 4.20 7.20

Die 19,h.4 ab occasu, ② visus fuit distans a centro ex occidente sem. 2. *(Ibidem)*

Die 21,h.1.50 ab occasu, facta fuit conjunctio ① et ② versus ortum, distantes a centro circiter sem. 4. *(Ibidem)*

Die 22,h.1 ab occasu. *(Ibidem)*

③ 12.36 ② 7.24 ㉔ ① 2.30 ④ 14.30

Haec consona fuit cum experientia.

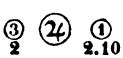
---

(1) Ephemeris trium praecedentium dierum, nec non subsequentium usque ad 14, caret Observationibus. Hoc similibus in casibus adnotare, veluti superfluum, praetermittemus.

Digitized by Google

Oriens Sequitur Arcturus Occidens

Die 23,h.2 ab occasu, conjunctio accidit ② et ④ versus occidentem; et h.3.30, ③ orientalis distabat a centro Jovis 2.30. Hora autem 4.20, duo viciniores Jovi fuerunt sic: (*Charta* 149)



Majus

Die 1, h.0.30 ab occasu, ② et ③ juncti fuerunt in occidentem. Hora autem 3.25, ① distabat ex ortu a centro Jovis 2.20. (*Charta* 149 *tergo*) (1)

Die 2,h.0.30 ab occasu, sic vere ④ et ① fuerunt constituti: (*Ibidem*)



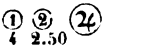
Die 3,h.1.30 ab occasu, duo orientales sic erant constituti: (*Ibidem*)



Hora 4.30, ④ et ③ occidentales distabant ad invicem 1.30.

Die 4,h.1 ab occasu, ① et ② occidentales distabant ad invicem sem. 4 et forte amplius. Proximior Jovi erat ①. (*Ibidem*)

Die 5,h.1 ab occasu, ① et ③ orientales inter se et a Jovis circumferentia aequaliter distabant, nempe sem. 5 circiter. Hora autem 4.25, talis fuit proximiorum constitutio: (*Ibidem*)



Die 8,h.3.30 ab occasu, facta est conjunctio ② et ③ ex occidente, in distantia a Jove paulo minori sem. 6.10; ② accedebat, ③ elongabatur a Jove. (*Charta* 150)

---

(1) Pro deficientia a 23 Aprilis usque ad hanc diem, atque pro omnibus aliis ad hunc mensem spectantibus, vide Justificationem N. 10.

Digitized by Google

Oriens *Sequitur* Majus Occidens

Die 18,h.1 ab occasu, ③ et ① vix conjunctionem ad occidentem superaverant· (*Ibidem*)

Die 19,h.1 ab occasu, ① et ③ orientales aberant ad invicem sem. 3. Ex occidentalibus autem, apparebat solum ② in distantia sem. 2.30. ④, proximior Jovi, videre non licuit, forte ob caliginem; et post, nubilum fuit coelum.

Die 30,h.1 ab occasu, aut paulo ante, ① et ② orientales fuerunt conjuncti. (*Charta* 151 *tergo*)

Junius

Die 1,h.1.40 ab occasu, sic constituti fuerunt planetae: (*Ibidem*)

④ 23.20 ♃ ① 2 ②③ 6.36 7

Die 4,h.1 ab occasu, quae est h. 8.34 a meridie, ④ et ① orientales nondum erant conjuncti, et ② distabat, itidem in orientem, a centro Jovis sem. 1.45. ③ erat orientalior. (*Charta* 152)

Die 5,h.1 ab occasu. (*Ibidem*)

③ 2.50 ♃ ④ 3.30 ① ②

Distantia ② a ① erat minor distantiae ① a circumferentia Jovis.

Die 6, ② fuit in tenebris Jovis usque in hora 3 ab occasu, quo tempore apparuit conjunctus ex ortu cum ①, et distabant a Jovis centro sem. 2.50. (*Ibidem*)

Die 7,h.1 ab occ., ① aberat a centro Jovis, occidentem versus, sem. 2.30. (*Ibidem*)

Die 9, ③ fuit in eclipsi usque in hora 3, et tunc emersit in orientem, et erat conjunctus ①, ut in sequenti figura: (*Charta* 152 *tergo*)

①③ 3 ♃ ② 4.48 ④ 23.38

Digitized by Google

Oriens *Sequitur* **Junius** **Occidens**

Die 21,h.1 ab occasu, ④ distabat ex ortu fere semidiametres 4 a Jovis centro. *(Charta 153)* (1)

Die 22,h.2 ab occasu, ① ex ortu distabat a centro Jovis semidiametres 2.30. *(Ibidem)*

Die 24,h.3 ab occasu, ① distabat in occidentem a centro Jovis sem. 3. *(Charta 153 tergo)*

Die 27,h.1.30 ab occasu, ② et ③ juncti fuerunt in occidentem, distantes a Jovis centro sem. 3. *(Ibidem)*

Die 30,h.1 ab occasu, ④ erat in eclipsi ex ortu; ① vero occidentalis distabat a centro Jovis sem. 2.30; ③ pariter occidentalis distabat a centro 4. De distantia ② occidentalioris non satis constabat. *(Charta 154)*

Julius

Die 1,h.1 ab occasu, ② ex ortu distabat a centro Jovis semidiametres 3 et paulo amplius. *(Ibidem)*

Die 14,h.1 ab occasu, ③ et ② occidentales distabant ad invicem sem. 0. 30. *(Charta 155)* (2)

Die 15,h.0.30 ab occasu, ① et ③ juncti erant ex ortu, et distabant a centro Jovis sem. 3.40. *(Ibidem)*.

Die 18,h.1 ab occasu, ① et ③ ex ortu nondum erant juncti, sed distabant semidiametres 0.20; at hora 1.30 exquisite erant juncti, et distabant a Jovis centro sem. 3. ① recedebat, ③ autem accedebat ad Jovem. *(Ibidem)* (3).

---

(1) Pro deficientia a 9 usque ad hanc diem, vide Justificationem N. 11.

(2) Pro deficientia a 1 usque ad hanc diem, vide Justificationem N. 12.

(3) Quoad illam magni momenti deficentiam, quae extat ab hac usque ad diem 13 Julii subsequentis anni 1614, vide Justificationem N. 13.

Digitized by Google

An. 1614

Oriens **Junius** **Occidens**

Die 13,h.1 ab occasu, ☽ et ☉ conjuncti fuerunt ex occidente, et distabant a centro Jovis sem. 2 vix. *(Charta 164 tergo)*

Die 16,h.1.30 ab occasu, facta est conjunctio ♀ et ♄ in occidentem. *(Ibidem)*

Die 17,h.1 ab occasu, ♄ et ☽ ex ortu distabant ad invicem sem. 1.40 *(Ibidem)*

Die 18,h.1.20 ab occasu, planetae sic fuerunt constituti: *(Ibidem)*

☽♄ ♀ ☉ ♃
(conjuncti) 5.40 3.20

Die 19,h.0.30 ab occasu, ☉ distabat a centro Jovis semidiametres 2. *(Ibidem)*

Die 24,h.4.15 ab occasu, facta fuit conjunctio ♄ et ☽ in ortum. *(Charta 165)* (1)

Die 25,h.1 ab occasu, ♀ et ☉ ex ortu nondum erant conjuncti, sed distabant ab invicem sem. 0.15. Hora 1.18 vero, juncti fuerunt. *(Ibidem)*

Die 26,h.1 ab occasu, ☉ ex occidente distabat a centro Jovis sem. 3. *(Ibidem)*

Die 27,h.1 ab occasu, ☽ orientalis distabat a centro Jovis sem. 1.34. *(Ibidem)*

Die 28,h.2 ab occasu, ☉ orientalis distabat a centro Jovis sem. 2.36. Hora 3.30, distabat 3.30. *(Ibidem)*

Julius

Die 1,h.0.40 ab occasu. *(Charta 165 tergo)*

☽ ♃ ☉ ♀ ♄
3.30 5.30 8.45 17.20

Hac hora ☽ exibat e tenebris. Experientia respondidit optime.

Die 2,h.1 ab occasu, ☉ et ♀ fuerunt sic: *(Ibidem)*

☉ ♀ ♃
5.20 3.50

Hora 3, nondum erant conjuncti, sed distabant tantum sem. 0.35.

Die 3,h.0.30 ab occasu, ♄ occidentalis non plus distabat a centro Jovis quam sem. 1.30. *(Ibidem)*

---

(1) Pro deficientia a 19 usque ad hanc diem, vide Justificationem N. 14.

Digitized by Google

Oriens *Sequitur* Julius Occidens

Die 6,h.1 ab occasu, ① occidentalis distabat a centro Jovis sem. 2.12. *(Ibidem)*

Die 7,h.0.30 ab occasu, ① et ② sic fuerunt constituti: *(Ibidem)*

① ② ♃
4.19 2.34

Die 12,h.1 ab occasu: (*Charta* 166) (1)

♃ ④ ③ ②
3.38 5.38 5.58

h.1.36, ③ et ② fuerunt conjuncti.

Die 14,h.0.40 ab occasu, duo orientales fuerunt sic: (*Ibidem*)

② ① ♃
4.10 2.35

h.1, distabant ad invicem semidiametres 1.12.

Die 22,h.0.40 ab occasu, ③ et ① fuerunt conjuncti ex occidente, distantes a centro Jovis sem. 3. *(Charta* 166 *tergo)* (2)

Die 23,h.0.30 ab occasu, ② occidentalis distabat a centro sem. 3. *(Ibidem)*

Die 25,h.2.10 ab occasu, ② itidem occidentalis distabat a centro 1.30. *(Ibidem)*

Die 27,h 0.30 ab occasu, ② et ① sic erant constituti: *(Ibidem)*

② ① ♃
4 3.20

Die 29,h.1 ab occasu, ① distabat a centro 1.30 ex occidente. *(Ibidem)*

Augustus

Die. 5,h.1 ab occasu, tres planetae occidentales fuerunt sic: *(Charta* 167*)* (3)

♃ ② ③④

idest ③ et ④ fuerunt conjuncti, et distabant a ② sem. 2.

Die 6,h.1.20 ab occasu, tres planetae orientales fuerunt sic: *(Ibidem)*

③ ①④ ♃
2.30

idest ① et ④ erant conjuncti.

---

(1) Pro deficientia a 7 ad hanc diem, vide Justificationem N. 15.
(2) Pro deficientia a 14 ad hanc diem, vide Justificationem N. 16.
(3) Pro deficientia a 29 Julii ad hanc diem, vide Justificationem N. 17.

Digitized by Google

Oriens *Sequitur* Augustus Occidens

Die 7,h.1 ab occasu, ④ et ③ distabant ad invicem sem. 2 in orientem. *(Ibidem.)*

Die 8,h.0.40 ab occasu, ② omnium proximior Jovi distabat ex ortu a centro Jovis sem. 3. *(Ibidem)*

Die 9,h.1 ab occasu, ③ distabat ex ortu semidiametres 2.30. *(Charta 167 tergo)*

Die 11,h.1 ab occasu, ① distabat ex occidente 3.36, seu potius 3.40. *(Ibidem)*

Die 12,h.0.45 ab occasu, ① distabat ex ortu sem. 2 : ② vero, h. 1, distabat ex occasu 4.15. *(Ibidem)*

Die 13,h.2 ab occasu, ③ orientalis ab eclipsi liberatus est, et distabat a Jovis centro sem. 3. *(Ibidem)*

Die 14,h.1 ab occasu, ① occidentalis distabat semidiametres 2.45. *(Ibidem)*

Die 15,h.0.55 ab occasu, ② et ① erant conjuncti versus ortum et distabant a Jovis centro sem. 4.30. *(Ibidem.)*

Die 17,h.0.30 ab occasu, ② distabat a centro semidiametres 1.15. *(Ibidem)*

September

Die 1,h.0.30 ab occasu, ④ mediam sedem occupabat inter ① et ③ in occidentem. *(Charta 168 tergo)* (1)

Die 4,h.0.30 ab occasu, ① distabat sem. 2.50 ex ortu. *(Ibidem.)* (2)

---

(1) Pro deficientia, quae extat a 17 Augusti ad hanc diem, vide Justificationem N. 18.

(2) Ab hac die 4 Septembris an. 1614 usque ad 5 Maii an. 1616, Galilaeus Observationes Medicearum omnino intermisit: de quo vide Justificationem N. 19.

Hoc tempore Castellius saepius in hanc rem animadversus est, ut in supra citata Justificatione N. 19 explicavimus, Observationes Galilaeo mittens, qui illas in suis chartulis transcribebat, ut ipsarum inspectione patet. Has itaque Observationes opportunum duximus nos quidem hoc loco referre, adhibita collatione authographorum ejusdem Castellii, quae in epistolario commercio Galilaei adservantur. Omnes igitur sequentes Observationes mensium Januarii et Maii an. 1615 a p. Benedicto Castellio institutae sunt.

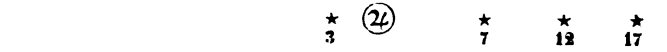
Digitized by Google

AN. 1615

Oriens **JANUARIUS** **Occidens**

Ex Epistola diei 6 Januarii (MSS. Gal., P. III, T. VII, p. 2, *char.* 36)

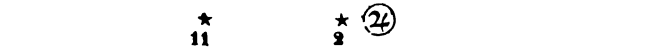
Die 3,h.12.20 ab occasu praecedentis diei.



Die 4,h.12.40.

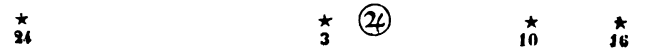


Die 5,h.14.20.

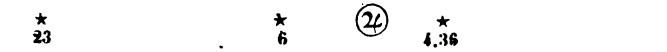


Ex Epistola diei 14 Januarii (*Ibid. char.* 38)

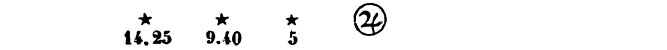
Die 10,h.13.40.



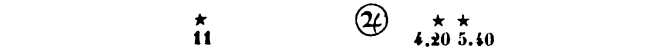
Die 11,h.10.30.



Die 12,h.12.20.

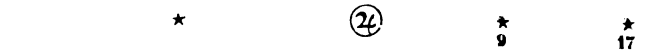


Die 14,h.11.6.

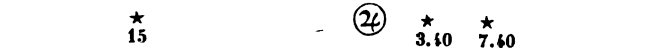


Ex Epistola diei 21 Januarii (*Ibid. char.* 40)

Die 20,h.12.53.

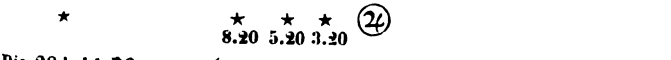


Die 21,h.12.28.



Ex Epistola diei 28 Januarii (*Ibid. char.* 42)

Die 26,h.12.0.



Die 28,h.11.30.



« Io restai in dubbio se da levante ne fosse una vicinissima a Giove; e per dirla, il mio occhiale non mi serve in quella eccellenza che desidererei; anzi credo che delle vicine a Giove non sia per vederne se non quando sarà all'opposizione col Sole: e pure queste sono le più importanti. » *(Sic Auctor)*

Digitized by Google

Oriens — Majus — Occidens

Ex Epistola diei 13 Maii (*Ibid. char.* 44)

Die 10,h.4.44 post occasum Solis. ☉ ★★ 4 4.30 ★ 9 ★ 16

Die 11,h.2.30. ★★ 4.45 4.30 ☉ ★★ 15 (fere conjuncti)

h.4. ★★ 6.35 5 ☉ ★★ 15 16

Die 12,h.1.15. ★ 6.50 ☉ ★ ★ 4 6.30 ★ 23

h.2.50. ★ 6,25 ☉ ★ 2.53 ★ 6.50 ★ 23

h.3.40. ★ 6 ☉ ★ 2 ★ 7 ★ 23

Ex Epistola diei 20 Maii (*Ibid. char.* 46)

Die 13,h.3. ★ 11 ★ 6 ☉ ★ 11 ★ 30

« Mi pare strano in questa costituzione il lontanissimo occidentale » (*Auctor*)

Die 14,h.2.44. ★ 12 ☉ ★ ★ 3 5.35 ★

h.3.36 ★ ☉ ★ ★ 2.10 5.35 ★

Die 15,h.1.20. ★ ★ 14.20 13 ★ 5 ☉ ★

h.2.16. ★★ (conjuncti) ★ 4.35 ☉ ★

h.3.24. ★★ (20′ inter ipsos) ★ 2.10 ☉ ★

Die 17,h.2.15. ☉ ★ 1.34 ★ ★ 12 13.50

Die 19,h.2.20. ★ 15 ★ 9 ☉ ★ 5.20

h.4. ★ ★ ☉ ★ ★ 4 6.30

« Queste osservazioni sono fatte, si può dire, a dispetto delle nugole, con aspettar Giove tra una nugola e l'altra: però se non fossero così esatte mi scusi. » (*Auctor*)

Digitized by Google

AN. 1616

Oriens **Majus** **Occidens**

Die 5,h.11.30 a meridie, Romae: *(Charta Codicis Observationum 181)*

④ ③② ♃ ①
10 5.30 3

Ex observatione ad oculum et ad tempus juxta horologium Trinitatis.

Die 22,h.11 a meridie: *(Ibidem)* (1)

④ ② ①③ ♃
11.30 9 5.20

Ex observatione sic existimavi.

Die 23,h.11 a meridie: *(Charta 181 tergo)*

④ ②♃ ①③
1.30

Ex observatione secundum horologium Trinitatis. Distantia inter ① et ③ erat sem. 1.45.

Die 25,h.10.45 a meridie, ② orientalis distabat a centro Jovis 1.30. *(Ibidem)*

Die 26,h.2.10 ab occasu, seu 9.36 a meridie, ① orientalis distabat a centro Jovis sem. 3: et h.2.54 ab occasu, seu h.10.30 a meridie, distabat 2.10. *(Ibidem)*

Die 29,h.10 a meridie: *(Charta 182)*

③② ① ♃
7.20 4.10

Hac hora vere fuerunt planetae ut supra, nempe ③ et ② orientaliores conjuncti fuere.

h.12. ② ③ ① ♃ ④
5 1.50

Die 30,h.10 a meridie, Romae: *(Charta 182 tergo)*

② ♃ ③① ④
4 4.40 5 10.40

Sic ex observatione.

---

(1) Pro deficientia inter 5 et hanc diem, et pro aliis, quae apparent hoc mense, vide Justificationem N. 20.

Digitized by Google

Oriens **Junius** **Occidens**

Die 1,h.12 a meridie, ② ex ortu Jovem fere tangebat. *(Ibidem)*

Die 2,h.10 a meridie, ③ occidentalis distabat a centro Jovis sem. 3. *(Ibidem)*

Die 13,h.2 ab occasu, seu 9.36 a meridie: *(Charta 183)* (1)

④ 12 ② 6 ㉔ ③ ① 1.20 3.20

Die 14,h.2 ab occasu, ④ et ① juncti fuerunt versus ortum. *(Ibidem)*

Die 15,h.1 ab occasu, fuerunt sic: *(Ibidem)*

㉔ ② ④ ① 3.45 4.30 5.90

h.2.12. ㉔ ② ④ ① 3.20 5.10 5.50

Secunda observatio fuit satis exacta.

Die 18,h.2.35 ab occasu, ① ab ortu distabat a centro Jovis sem.2.—Hora 3.48 ab occasu, idest h.11.25 a meridie, idem ① circumferentiam Jovis tangebat ad unguem, exactissima observatione. — Hora 8 tandem, idem ① distabat a centro Jovis in occidentem semidiametres 2.35. *(Charta 183 tergo)*

Die 19,h.1 ab occasu, ② distabat ex ortu 3.30. *(Ibidem)*

Die 20,h.0.40 ab occasu, ③ Jovem tangebat ad orientem. Hora autem 2.30 ① distabat sem. 3 in occasum. *(Ibidem)*

Die 22,h.1 ab occasu: *(Charta 184)*

㉔ ①② 5 ④ 7.30

h.2.30. ㉔ ②① 4 ④ 5.30 7

h.3.50. ㉔ ② ① ④ 3.20 5.40 6.20

h.5.15. ㉔ ② 2.30 ①④

Hac hora, ① et ④ ita videbantur esse, nempe distantes ad invicem 20′, etiam per integram fere horam ante hanc adnotatam observationem, adeo ut forte ipse ④ non fuit assequutus ①. ③ erat omnium occidentalior.

Istae observationes fuerunt satis exactae.

---

(1) Pro deficentia a 2 ad hanc diem, nec non pro reliquis hujus mensis, vide Justificationem N. 21.

Digitized by Google

Oriens *Sequitur* Junius Occidens

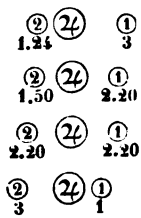
Die 24,h.1.20 ab occasu, ② distabat in orientem a centro Jovis 1.50. — Hora 2, idem ② distabat 1.20; et ③ et ① tunc aequaliter distabant sic: *(Ibidem)*



Hora 4.12, distantiae inter ④ orientaliorem et ③, et inter ③ et circumferentiam Jovis erant aequales.

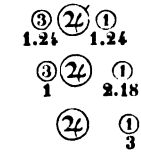
Die 25,h.2.30 ab occasu, ① distabat ex ortu a centro Jovis 3.36 proxime; et ④ et ③, itidem orientales, distabant inter se sem. 5 et paulo plus. — H. 3, ① distabat sem. 3. *(Charta 184 tergo)*

Die 26,h.0.23 ab occasu, ① et ② fuerunt sic: *(Ibidem)*



③ et ④ erant occidentaliores

Die 27,h.3 ab occasu, ③ et ① fuerunt sic: (*Ibidem*)



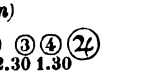
② et ④ erant occidentaliores. — Exactae observationes.

Die 28,h.2.30 ab occasu, ① orientalis distabat a centro sem. 3.45. (*Ibidem*)

Die 30,h.3 ab occasu, ④ et ② distabant ad invicem sem. 2 ad ortum. (*Charta* 185)

Julius

Die 1,h.0.30 ab occasu: (*Ibidem*)



h.1. ab occasu, ④ tangebat Jovem. Nota tamen quod cum ④ distabat a contactu in h.0.30, antequam tangat requiritur tempus h.1.13 : quare error est in hisce notationibus.

h.2.30. 

Superaverunt autem conjunctionem.

Digitized by Google

Oriens *Sequitur* Julius Occidens

Die 2,h.2.30 ab occasu, ④ et ② fuerunt conjuncti ad occidentem. (*Ibidem*)

Die 3,h.2 ab occasu, ① orientalis distabat a centro Jovis 3.15: hora 3.45, distabat 1.40: hora autem 4.30, Jovem tangebat. ② vero, h.2.56, exivit ex umbra Jovis, distans a circumferentia ejus 15'. (*Ibidem*)

Die 4,h.0.25 ab occasu, ① orientalis distabat 2.10, et h.1.25 Jovem tangebat. ③ autem, itidem orientalis, h.0.25, distabat 4.45; et h.3.36 distabat 3. (*Charta* 185 *tergo*)

Die 5,h.2 ab occasu, ① e tenebris exivit versus ortum, et distabat a circumferentia Jovis 0.20, idest a centro 1.20. (*Ibidem*)

Die 8,h.3.10 ab occasu, ③ exivit ex umbra versus ortum, et distabat a centro Jovis 1.48. Hora vero 4.45, junctus erat cum ②, et distabant a centro Jovis 2.48. (*Ibidem*)

Die 10,h.0.45 ab occasu, ② distabat a centro Jovis 1.15; et hora 1.10, Jovem tangebat. (*Charta* 186)

Die 13,h.0.30 ab occasu, ① distabat 1.10, aut 1.15. (*Ibidem*)

Die 14,h.8 a meridie, ① et ② fuerunt sic: (*Ibidem*)

② ① ④
5.30 3.25

Die 17,h.3.30 ab occasu, ② ab occasu Jovem tangebat. (*Charta* 186 *tergo*)

Die 19,h.2.20 ab occasu, idest h.9.45 a meridie, facta est conjunctio ① et ② ex occidente in distantia 1.20 a centro Jovis. (*Ibidem*)

Die 27,h.8 a meridie: (*Charta* 187 *tergo*) (1)

④ ① ④ ② ③
8.34 1.45 8.50 12

Respondidit optime.

Die 28,h.2.20 ab occasu, ① exivit ex umbra, distans a centro Jovis sem. 1.40. (*Ibidem*)

Die 29,h.2.30 ab occasu, ① et ③ juncti fuerunt in occidentem, et distabant a centro Jovis sem. 3.40. (*Ibidem*)

Die 31,h.1 ab occasu, ① et ② conjuncti fuerunt ad occasum. (*Ibidem*)

(1) Pro deficientia a 19 ad hanc diem, vide Justificationem N. 22.

Digitized by Google

Oriens Augustus Occidens

Die 1,h.8 a meridie: (*Ibidem*)

④ 18.30 ③ 10.36 ② 8 ① 5.45 ㉔

Bene respondidit.

Die 2,h.2.8 ab occasu, ③ exivit e tenebris versus occidentem. (*Ibidem*)

Die 3,h.8. a meridie, ① distabat a centro versus ortum 3.20: ④ recedebat ab eo versus ortum 0.30. (*Charta* 188.)

Die 4,h.3.10 ab occasu, ② exivit ab umbra versus ortum, et distabat a centro Jovis 2.20. (*Ibidem*)

Die 5,h.1 ab occasu, ① distabat in occidentem a centro Jovis 1.15. Exacta observatio. (*Ibidem*)

Die 9,h.8 a meridie, ③ distabat ad ortum a centro Jovis 1.26: et h.1.40, Jovem tangebat. (*Ibidem*)

Die 12,h.3.20 ab occasu, ① distabat versus occidentem semidiametres 1.18. (*Charta* 188 *tergo*)

Die 13,h.1 ab occasu, ① exivit ex umbra versus ortum, distans a centro Jovis sem. 2. Hora 1.26 ② occidentalis distabat a centro 3. (*Ibidem*)

Die 17,h.8 a meridie, ② et ③ distabant ad invicem ex ortu 0.36. (*Ibidem*)

Die 18,h.8 a meridie, ② occidentalis mediam occupabat sedem inter ① et circumferentiam Jovis. (*Ibidem*)

Die 19,h.8 a meridie: (*Charta* 189)

④ ② ① ㉔

Distantia ④ a ② erat 1.10. ③ erat occidentalior.

Die 20,h.0.36 ab occasu, ④ Jovem tangebat. — Hora 1.5, ③ incidit in umbram. — Hora 1.30, ② Jovem tangebat versus occidentem. — Hora 3.20, ① exivit ex umbra, distans a Jove sem. 1. — Hora 4, ③ exivit ex umbra versus ortum. et distabat a ① 0.36. (*Ibidem*)

Die 24,h.8 a meridie, ③ et ② occidentales distabant ad invicem tantum 0.12. (*Ibidem*)

Die 28,h.7 a meridie, ④ distabat 4.30 in occidentem, et ① separabatur a Jove versus occasum. (*Ibidem*)

Digitized by Google

Oriens *Sequitur* **Augustus** **Occidens**

Die 29.h.0.52 ab occasu, ② exivit e tenebris versus ortum, et distabat a ① sem 0.24. Ipse vero ① distabat a centro Jovis 3 sem. — Hora 2, ④ exivit e tenebris in ortum et distabat a centro Jovis sem. 5. (*Ibidem*)

Die 30,h,7 a meridie: (*Ibidem*)

④ 13.18 ②③ 7.54 7.28 ♃ ① 4.30

Experientia bene congruit cum calculo.

September

Die 10,h.7 a meridie: (*Charta* 190 *tergo*)

② 4.32 ♃ ①③ 4.40 ④ 24

Optime respondidit. ① et ③ erant conjuncti. Haec fuit prima observatio hujus mensis, quum reliquae dies per nubila fuerint inobservabiles. (1)

Die 11,h.7 a meridie: (*Ibidem*)

③ 7.12 ① 2.50 ♃ ② 8.24 ④ 22.30

Optime respondidit.

Die 12,h.7 a meridie: (*Ibidem*)

③ 13.45 ♃② 1.12 ④ 18

Optime respondidit.

Die 14,h.7 a meridie: (*Ibidem*)

① 3.48 ♃ ②④ 2.23

Optime respondidit. ② et ④ jungebantur.

Die 15,h.7 a meridie: (*Charta* 191)

④ 6.30 ♃ ① 5.15 ② 8 ③ 10.48

Optime respondidit.

October

Die 6,h.1.30 ab occasu, ① distabat a centro Jovis 1.24. (*Charta* 192) (2)

---

(1) Haec ipsius Auctoris advertentia tenet locum amplissimae Justificationis pro deficientia a 30 Augusti ad hanc diem.

(2) Pro deficientia inter 15 Septembris et hanc diem, nec non pro aliis, quae intercidunt usque ad diem 12 Novembris, vide Justificationem N. 23.

Digitized by Google

Oriens *Sequitur* OCTOBER Occidens

Die 9,h.0.30 ab occasu, quae est 6.6 a meridie, ③ distabat 1.15 in occidentem. (*Charta* 192 *tergo*)

Die 10,h.1.28 ab occasu, ④ et ① juncti sunt in occidentem. (*Ibidem*)

Die 16,h.1.14 ab occasu, quae est 6.40 a meridie, ② mediam occupabat sedem inter Jovem et ③, qui distabat a Jove 2, seu a centro 3. H. 2.18 ab occasu, idest 7.44 a meridie, ② et ③ erant juncti in occidentem. (*Charta* 193)

Die 18,h.1.45 ab occasu, ① et ② juncti erant in orientem, et ④ itidem orientalis distabat a centro Jovis 1.34. (*Ibidem*)

Die 19,h.0.30 ab occasu, ③ et ④ juncti sunt ab ortu, et latitudo inter ipsos erat sem. 1 et amplius. (*Ibidem*)

Die 20,h.0.30 ab occasu, ③ orientalis distabat a centro Jovis sem. 1.20. (*Charta* 193 *tergo*)

Die 25,h.6 a meridie: (*Ibidem*)

③ ④ ① ② ♃
13.38 11.40 5.33 3

Bene respondidit.

Die 27,h.6 a meridie: (*Ibidem*)

① ♃ ②④
4 5.52 6.6

Respondidit ad unguem.

Die 28,h.8. a meridie. (*Charta* 194)

♃ ① ② ③ ④
2 5 10.15 14.30

Bene respondidit.

NOVEMBER

Die 4,h.0.48 ab occasu, ② et ③ occidentales distabant ad invicem 1. 40. (*Charta* 198 *tergo*)

Die 10,h.6 a meridie, ① et ② ex ortu distabant ad invicem 26', vel aliquid minus; sed observatio difficilis fuit ob ventum.

Die 12,h.0.30 ab occasu, ② et ① distabant ad invicem ex ortu 2. Hora 1.10, intervalla inter ② et ① et inter hunc et circumferentiam erant aequalia. ④ videre non licuit per crepusculum. (*Charta* 199) (1)

---

(1) Pro deficientia, quam videmus extare inter hanc diem et 12 Julii subsequentis anni 1617, vide Justificationem N. 24.

Digitized by Google

AN. 1617

Oriens Julius Occidens

Die 12,h.8.30 a meridie: (*Charta* 214)

② 8.30 ① 5.20 ③ 1.15 ♃ ④ 10

Bene respondidit.

Die 13,h.8.30 a meridie: (*Ibidem*)

♃ ④ 2.32 ① 5.45 ③ 10.6

Bene respondidit.

Die 14,h.8.30 a meridie: (*Ibidem*)

④① 6.30 5.5 ♃ ② 8.25 ③ 13.55

Respondidit ad unguem.

Die 15,h.8.30 a meridie: (*Ibidem*)

④ 15 ② 3.30 ♃ ① 3.35 ③ 7.45

Bene respondidit.

Die 16,h.8.30 a meridie: (*Ibidem*)

④ 21.15 ② 7 ③ 4.12 ① 1.38 ♃

Satis bene respondidit, nisi quod ② et ③ paulo plus distabant ad invicem.

Die 17,h.8.30 a meridie, ① separabatur a Jove. (*Ibidem*)

Die 18,h.2.30 ab occasu, ① et ② fuerunt ut infra, nempe cum latitudine notabili. (*Ibidem*)

♃ ①② 3.45 3.55

Die 19,h.8 a meridie, ① et ③ orientales distabant sem. 1.20 inter se. (*Charta* 214 *tergo*)

Die 20,h.2 ab occasu, ② orientalis Jovem tangebat. (*Ibidem*)

Die 21,h.8 a meridie, ① et ④ sese tangebant ex ortu. (*Ibidem*)

Die 22,h.1.30 ab occasu: (*Ibidem*)

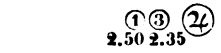
② 2.20 ♃ ④①

Duo occidentales distabant inter se tantum 12'. Hora 2 vero, fuerunt conjuncti, et tunc ② distabat sem. 2.48. ③ erat occidentalior.

Digitized by Google

Oriens *Sequitur* Julius Occidens

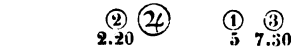
Die 23,h.1.30 ab occasu, ① et ③ fuerunt sic: (*Ibidem*)



Hora 2 autem, ③ conjunctionem superaverat.

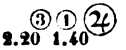
Die 25,h.2 ab occasu, ① distabat in occidentem 1.40. Fuit tamen incerta observatio. (*Ibidem*)

Die 27,h.2.20 ab occasu, fuerunt sic: (*Ibidem*)



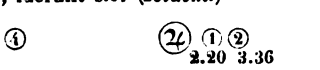
④ erat occidentalior. Incertus tamen fui quoad tempus.

Die 30,h.2.30 ab occasu, ① ab ortu distabat sem. 3 a centro Jovis, et nec ③ nec ④ adhuc e tenebris exierant: ② autem erat orientalissimus. — Hora 3.20, ③ exivit e tenebris ab ortu distans a centro Jovis 1.20, cum latitudine australi. — Hora 3.40, idem ③ distabat a ① sem. 0.40. — Hora 4.12 vere, juncti fuerunt distantes a centro 1.54. — Hora denique 4.45, fuerunt sic: (*Charta* 215)



Hora autem 5.15, ① Jovem tangebat, et ④ nondum apparebat, cum tamen multum distare debuisset; qua in re non par anxius fui: cumque tam enormiter calculus aberrare non posset, tandem incidit in mentem ipsum ④ a ③ eclipsatum esse, minorem nempe et superiorem a majori et viciniori; et sic fuit dubio procul, et est observatio maximi usus.

Die 31,h.1 ab occasu, fuerunt sic: (*Ibidem.*)



③ et ④ distabant ad invicem 1.24.

Augustus

Die 2,h.8 a meridie, ③ et ② erant juncti ex ortu, et ① itidem ex ortu distabat vix sem. 2. *(Ibidem)*

Die 5,h.0.30 ab occasu, ② distabat occidentem versus a centro Jovis 1.10. — Hora 1, centrum ejus circumferentiam Jovis tangebat. *(Charta 215 tergo)*

Die 6,h.8 a meridie: ④ omnium orientalior distabat a ② sibi proximo 2.20; ③ vero distabat a centro ex occidente 1.40. — Hora autem 2 ab occasu, ④ distabat a sibi proximo tantum sem. 2, et ③ Jovem tangebat. ① erat orientalium vicinior. — Exactae observationes.

Digitized by Google

Oriens *Sequitur* Augustus Occidens

Die 7,h.0.30 ab occasu, ④ et ② equaliter distabant hinc inde a centro Jovis, et distantia erat sem. 2. 10. (*Ibidem*)

Die 8,h.0.20 ab occasu, fuerunt sic: (*Ibidem*)

① ♃ ④ ②'
2.20

Occidentales distabant ad invicem 40'. Hora 1.10, conjuncti fuerunt, et tunc ① distabat 1.20, qui, h.1.40, Jovem tangebat.

Die 9,h.2.20 ab occasu, ① exivit e tenebris, distans 1.20. ③ et ② inter se distabant 1. 40 in orientem. (*Ibidem*)

Die 10,h.1.45 ab occasu, ① et ③ fuerunt sic: (*Ibidem*)

♃ ①③
3.15 4.15

Die 12,h.2 ab occasu, ② distabat 1.30 in occidentem. (*Ibidem*)

Die 14,h.1.40 ab occasu, ② distabat in occidentem 1.30. Hora 2 vero, ① distabat 4, itidem in occasum. (*Charta* 216)

Die 15,h.1.40 ab occasu, ① distabat 2.20 in occidentem: ④ vero, itidem in occasum, distabat 4.40. (*Ibidem*)

Die 16,h.2 ab occasu, ④ et ②, qui antea juncti erant in orientem, jam separabantur, et distabant sem. 0.5, et ④ erat Jovi propinquior. Conjunctio fuit sine ulla declinatione. (*Ibidem*)

Die 17,h.1.30 ab occasu, stellae occidentales fuerunt sic: (*Ibidem*)

♃ ①③
1.45 2.30

④ et ② erant orientales.

Die 19,h.0.15 ab occasu, ② et ① juncti erant in occasu, et distabant sem. 4.10 a centro Jovis, et in separatione aderat notabilis declinatio. (*Ibi dem*)

Hora 2.20, fuerunt sic: ♃ ② ①
3.20 5.20

Die 21,h.0.30 ab occasu, ② Jovem proxime tangebat. (*Charta* 216 *tergo*)

Die 22,h.2.30 ab occasu, ④ et ③ orientaliores distabant inter se 1.45, et ① distabat a Jove 3.20, itidem in orientem. ② erat occidentalis. (*Ibidem*)

Die 25,h.1 ab occasu, ① distabat sem. 2 in orientem, et ④ erat Jovi propinquior quam ③, satis tamen remoti in occasu, et inter se distabant 0.12. (*Ibidem*)

Digitized by Google

Oriens *Sequitur* Augustus Occidens

Die 28,h.2.16 ab occasu, ② ex ortu distabat 1.45. ③ vere, itidem ex ortu, et ① occid. aequaliter distabant a Jove. Hora 2.45, ② distabat 1.20. (*Charta* 217)

Die 30,h.2.20 ab occasu ① distabat a centro 2.40 in occidentem: h.2.35, ② exivit e tenebris distans 2.10 in orientem. (*Ibidem*)

Die 31,h.2.15 ab occasu, ① et ③ erant juncti ex ortu, et distabant 1.10. a centro Jovis. (*Ibidem*)

Septembris

Die 1,h.0.30 ab occasu, ④ distabat ex occidente sem. 2. Hora 3, ① exivit e tenebris in ortum, distans semidiametres 1.50 a centro Jovis. (*Ibidem*)

Die 7,h.3.30 ab occasu, ③ et ① fuerunt sic: (*Charta* 217 *tergo*)

③① ④
2.40 1.50

Die 9,h.1 ab occasu, ① separabatur a Jove in occidentem. (*Ibidem*)

Die 11,h.0.20 ab occasu, ③ orientalis Jovem adhuc proxime tangebat. Ejus eclipsin per nubes observare non licuit. (*Ibidem*)

Die 13,h.0.20 ab occasu, ② distabat 2.20 in occidentem; at hora 2.20, distabat 1.25. (*Charta* 218)

Die 14,h.0.25 ab occasu, ① orientalis distabat a ③ orientaliori 0.50. (*Ibidem*)

Die 19,h.0.30 ab occasu, ③ distabat a ④ 0.25 in ortum, et ipse ④ erat Jovi propinquior. (*Ibidem*)

Die 20,h.0.20 ab occasu, ② et ① distabant ad invicem 1.12 in occidentem. (*Ibidem*)

Die 21,h.0.20 ab occasu, sic fuerunt planetae: (*Charta* 218 *tergo*)

④ ②③ ① ④

Scilicet ① distabat a ③ sem. 2, et ③ a ② sem. 1. ④ erat in maxima elongatione.

Die 22,h.0.30 ab occasu, ① et ③ sese tangebant in occidentem. — Hora 0.32, omnino juncti sunt, et distabant 4.20 a centro Jovis. (*Ibidem*)

Die 23,h.0.20 ab occasu, ① orientalis distabat a centro sem. 3. (*Ibidem*

Digitized by Google

Oriens *Sequitur* SEPTEMBER Occidens

Die 25,h.0.54 ab occasu: (*Ibidem*)

♃ ① ③
1.45 3

Hora 1.30, juncti erant, distantes a centro 2.20. Hora 4, ③ Jovem tangebat.

Die 26,h.1 ab occasu, ④ ex ortu mediam occupabat sedem inter limbum Jovis et ①. Hora 2.30, distabat 1.30. (*Ibidem*)

Die 27,h.0.36 ab occasu, fuerunt sic: (*Ibidem*)

♃ ② ① ④

Distantia ② a ① erat 30', et ① a ④ 1.30.

Die 28,h.2.40 ab occasu, ③ et ② juncti erant in orientem. (*Ibidem*)

OCTOBER

Die 2,h.2.30 ab occasu, ① distabat a centro 1.20. (*Charta* 219)

Die 3,h.0.25 ab occasu, ① exivit e tenebris in orientem, distans a centro Jovis sem. 2. (*Ibidem*)

Die 4,h.0.20 ab occasu, fuerunt sic: (*Ibidem*)

♃ ① ④ ②
4 6 7

Die 5,h.1.30 ab occasu, fuerunt sic: (*Ibidem*)

③ ② ① ④ ♃

Distantia trium proximiorum erat ad invicem 1.40. H. 2.8, ④ incidit in tenebris.

Die 6,h.2.30 ab occasu, ③ ex occidente distabat a centro Jovis 1.15. (*Ibidem*)

Die 9,h.1.20 ab occasu, ① orientalis distabat 0.25. (*Charta* 219 *tergo*)

Die 13,h.0.30 ab occasu, ③ orientalis distabat 2.15. (*Ibidem*)

Die 14,h.2 ab occasu, ③ et ④ distabant ad invicem 0.15 in occidentem. (*Charta* 220)

Die 15,h.2.35 ab occasu, ② occidentalis distabat 1.30. (*Ibidem*)

Die 17,h.1 ab occasu, ① Jovem tangebat. — Hora 1.30, ③ exivit e tenebris in orientem, et ② ex occasu distabat 1.15. (*Ibidem*)

Digitized by Google

Oriens *Sequitur* OCTOBER Occidens

Die 22,h.1.12 ab occasu. ④ orientalis exivit e tenebris, distans a centro Jovis sem. 3.32. Nubes fuerunt. (*Charta* 220 *tergo*)

Die 24,h.1 ab occasu, ③ separabatur a Jove in orientem. — Hora 2.20 in umbram incidit. (*Ibidem*)

Die 26,h.1.20 ab occasu, ② orientalis exivit e tenebris; h.1.22 exivit ① itidem orientalis, qui erat Jovi vicinior, et distabant inter se 0.30. (*Ibidem*)

Die 29,h.1.20 ab occasu, ② et ① juncti sunt in occidentem. (*Ibidem*)

Die 31,h.0.20 ab occasu, ③ distabat ex occidente sem. 1.25. (*Charta* 221)

NOVEMBER

Die 1,h.0.20 ab occasu, ① ex ortu distabat semidiametres 2.30. (*Ibidem*)

Die 9,h.1 ab occasu, ④ distabat a ③ sem. 1.15 in remotum orientem. ② distabat sem. 1.15; ① vero sem. 2 in occidentem. (*Charta* 221 *tergo*) (1)

Die 10,h.0.30 ab occasu, ② et ③, medii orientales, distabant ad invicem 0.50. (*Ibidem*)

Die 13.h.0.30 ab occasu, ② et ①, medii orientales, distabant 15'. (*Ibidem*)

Die 14,h.0.30 ab occasu, ③ et ① juncti sunt in occidentem. (*Ibidem*)

Die 27,h.1.40 ab occasu, ② exivit e tenebris versus ortum. (*Charta* 222 *tergo*)

DECEMBER

Die 10,h.0.30 ab occasu, ④ et ② juncti erant in occidentem, et ① distabat sem. 2 ab ortu. (*Charta* 223 *tergo*)

Die 11,h.0.30 ab occasu, ② distabat semidiametres 2 ab occidente. (*Ibidem*)

---

(1) Pro deficientia a 1 ad hanc diem, et pro aliis quae intercidunt usque ad exitum hujus anni, vide Justificationem N. 25. Hujus tantum inquam anni: deficientia enim ab initio Januarii usque ad diem 17 Julii an. 1618, ab hoc ipso declaratur quod Galilaeus in sua hujus diei Observatione asserit, scilicet hanc hujus anni primam fuisset. Nos tamen, in supra dicta Justificatione N. 25, de causis, quibus Galilaeus hoc tempore ab Observationibus distractus fuit, aliqua verba faciemus.

Digitized by Google

AN. 1618

Oriens Julius Occidens

Die 17,h.2.30 ab occasu, planetae fuerunt sic: (*Charta* 226 *tergo*)



Distantia inter ① et duo orientaliores conjuncti fuit 1.55.

Haec fuit nostra prima observatio hujus anni.

Die 18,h.2.30 ab occasu, ② et ① videbantur se tangere in occidentem. Observatio non certa; fuit enim aer caliginosus. (*Ibidem*)

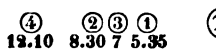
Die 20, coelum fuit nubilosum, adeo ut observare non licuit. *(Ibidem)*

Die 22,h.2.25 ab occasu, ① distabat a centro Jovis semidiametres 2.40 versus ortum. (*Charta* 227)

Die 23,h.3.20 ab occasu, planetae sic fuerunt constituti: (*Ibidem*)



Die 24,h.2 ab occasu, sic planetae fuerunt constituti: (*Ibidem*)

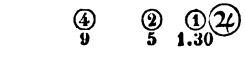


Die 31,h.2 ab occasu, ③ et ① juncti erant versus ortum. (*Charta* 227 *tergo*)

Augustus

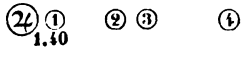
Die 2, circa h.3 ab occasu, ④ erat occidentalior quam ② 0.12. *(Ibidem)*

Die 4, circa h.2 ab occasu, planetae fuerunt sic: (*Ibidem*)



Die 10,h.2 ab occasu, ② et ③ juncti fuerunt in ortum. (*Charta* 228)

Die 12,h.2.20 ab occasu, planetae fuerunt sic: *(Ibidem)*



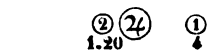
Distantia inter ② et ③ erat 1.20

Digitized by Google

Oriens *Sequitur* Augustus Occidens

Die 13,h.1.20 ab occasu, intervalla ②, ③ et ④, ex occidente, erant proxime aequalia. (*Charta* 228 *tergo*)

Die 15,h.1.30 ab occasu, ① et ② sic fuerunt constituti: (*Ibidem*)



Erant alii in maxima elongatione.

Die 19,h.3 ab occasu, vel paulo post, talis fuit constitutio: (*Charta* 105)

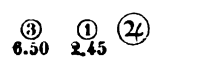


Die 21,h.0.45 ab occasu, ③ ex occidente distabat a centro Jovis semidiametres 1.12. (*Ibidem*)

Die 24,h.2.30 ab occasu, ② distabat sem. 1.20 versus ortum. Satis exquisita observatio. (*Ibidem*)

Die 26,h.2.30 ab occasu, fuit conjunctio ① et ②, et distabant 4.20 in occidentem; et quoad latitudinem sese tangebant. (*Charta* 105 *tergo*)

Die 27,h.2.24 ab occasu, ① et ④ sic fuerunt constituti: (*Ibidem*)



Die 28,h.1.15 ab occasu, talis fuit planetarum constitutio: (*Ibidem*)



h.1.45, ① Jovem tangebat.

h.2, ④ et ③ fuerunt juncti, et distabant a centro Jovis 2.15: illorum declinatio intercipiebat 1.20 inter centra.

h.3.30, ③ distabat 1.17.

Die 29,h.2 ab occasu, ① distabat a centro Jovis semidiametres 1.30 ex occidente. (*Ibidem*)

Digitized by Google

Oriens — Septentrio — Occidens

Die 1,h.0.36 ab occasu, ③ distabat semidiametres 2.45 in occidentem. (*Ibidem*)

Die 4,h.0.36 ab occasu, talis fuit planetarum constitutio: (*Charta* 106)

② ♄ ①③ ④
5.15 3.20 4.30 10

h.2.20. ♄ ①③
2 3.24

Satis exactae.

Die 5,h.0.20 ab occasu, planetae fuerunt sic: (*Ibidem*)

③② ① ♄ ④
1.30 1.45

② et ③ distabant ad invicem 30'.

h.2, ④ Jovem tangebat.
h.3.50, ① distabat ex occidente 1.15.

Die 6,h.7.28 a meridie, ① exivit e tenebris ab ortu. (*Ibidem*)

Die 7,h.7.20 a meridie, ② et ① separabantur in occidentem. (*Ibidem*)

Die 8,h.8.4 a meridie, ③ separabatur a Jove in occidentem, ipsumque tangebat. (*Ibidem*)

Die 9,h.9.4 a meridie, ② distabat semidiametres 1.40 ex occidente. (*Ibidem*)

Die 11,h.9.23 a meridie, ① et ③ fuerunt sic: (*Charta* 106 *tergo*)

♄ ①③
3 5

② et ④ erant orientales.

Die 12,h.8.50 a meridie, ③ et ② fuerunt conjuncti ab ortu, et mediam occupabant sedem inter ④ et circumferentiam Jovis: — Hora 9.8, ① Jovem tangebat. (*Ibidem*)

Die 14,h.7.16 a meridie, sic planetae fuerunt constituti: (*Ibidem*)

♄ ① ②④
1.50

Occidentaliores distabant ad invicem sem. 1. ③ erat orientalis.

Hora 9, ① et ② conjuncti fuerunt.

Hora 9.16, jam separati erant, et distabant ad invicem sem. 0.10.

Digitized by Google

Oriens *Sequitur* SEPTEMBER Occidens

Die 16,h.7.30 a meridie, ② distabat ex ortu a centro Jovis 1.6. — Hora 10.56, jam superaverat Jovem et distabat ex occasu 1.10. Exactissima observatio. (*Charta* 231)

Die 19,h.7 a meridie, ③ et ① erant jam conjuncti in ortum. (*Ibidem*)

Die 20,h.8.20 a meridie, ① Jovem ab occasu tangebat. — Hora 11.45, superata umbra, distabat ex ortu sem. 2. (*Ibidem*)

Die 21,h.7 a meridie, ② et ④ ex occidente distabant ad invicem sem. 1.30. (*Ibidem*)

Die 22,h.6.28 a meridie, ④ intravit in umbram ex ortu. — Hora 7.31, ① et ③, itidem ex ortu, juncti sunt. (*Charta* 231 *tergo*)

OCTOBER

Die 4,h.8.28 a meridie, ① et ② juncti sunt in occidentem. (*Charta* 232)

Die 5,h.9.9 a meridie, ① Jovem tangebat ex ortu. (*Ibidem*)

Die 6,h.7.30 a meridie, ② et ③ juncti sunt ex ortu. — Hora 9.44, ① exivit e tenebris. (*Ibidem*)

Die 7,h.6.30 a meridie, ① distabat ex occidente semidiametres 1.20. (*Charta* 232 *tergo*)

Die 9,h.8.40 a meridie, ② distabat ex occidente semidiametres 1.10. (*Ibidem*)

Die 11,h.7.32 a meridie, ② distabat 1.30 ex occasu; et h.10.35, ① et ② juncti sunt. (*Ibidem*)

Die 13,h.7.56 a meridie, ① distabat semidiametres 1.15 in occidentem. (*Ibidem*)

Die 21,h.6.24 a meridie, ① et ③ hinc inde a Jove aequaliter distabant: h.7.10, ① Jovem tangebat ex ortu. (*Charta* 233)

Die 23,h.8.21 a meridie, ② ex ortu distabat 1.15; et h.8.32, Jovem tangebat (*Charta* 233 *tergo*)

Die 30,h.6.32 a meridie, ① ex occasu distabat a centro Jovis semidiametres 1.25. (*Ibidem*)

Digitized by Google

Oriens November Occidens

Die 1,h.5.33 a meridie, ② et ③ fuerunt juncti in ortum. (*Charta* 234) (1)

Die 11,h.5 a meridie, sic planetae fuerunt constituti: (*Charta* 234 *tergo*)

② ①③ ♃
8.42 5.35 4.53

Bene responderunt omnes.

Die 12,h.5 a meridie, planetae fuerunt sic: (*Ibidem*)

④ ♃ ① ③
10 4.30 7.8

Responderunt ad unguem.

h.7, ② distabat a centro Jovis non amplius quam sem. 1.40.

Die 15, h. 8. 28 a meridie, ③ extingui visum est. (*Ibidem*)

Die 17,h.5 a meridie, talis fuit planetarum constitutio: (*Ibidem*)

④ ③ ♃ ②①
18.40 13.45 4.15 5.15

Respondidit ad unguem.

Die 20,h.8.8 a meridie, ④ et ② juncti fuerunt in occasum, et ① distabat ex ortu 2.5. ③ erat in maxima elongatione. (*Charta* 235)

Die 29,h.9.6 a meridie, ③ et ① erant conjuncti ex occidente. (*Charta* 235 *tergo*)

December

Die 31,h.6.6 a meridie, ① et ④ conjuncti fuerunt occasum versus. (*Charta* 236)

---

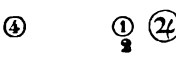
(1) Pro deficientiis hujus mensis et sequentis, vide Justificationem N. 26.

Digitized by Google

AN. 1619

Oriens **JANUARIUS** Occidens

Die 8,h.5.10 a meridie, talis fuit constitutio : (*Charta* 237 *tergo*) (1)



h.6.36, ② et ③ distabant ad invicem 0.12 : ② vero a centro sem. 3. h.7, ① medius erat inter ④ et Jovem.

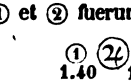
Die 10,h.6.36 a meridie, ④ et ③ juncti fuerunt in occidentem in fere maxima elongatione ③. Tunc ② erat orientalior quam ① 0.24. Exacta observatio. *(Ibidem)*

Die 11,h.5.16 a meridie, ③ et ① distabant ad invicem 1.25 ex occidente. *(Ibidem)*

Die 16,h.6.28 a meridie, ④ distabat a ② in occidente sem. 1. (*Ibidem*)

AUGUSTUS

Die 18,h.9.32 a meridie, ① et ② fuerunt sic: (*Charta* 238 *tergo*)



SEPTEMBER

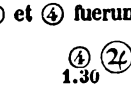
Die 19,h.8.36 a meridie, ① et ③ juncti sunt in occidentem. Hora 9.25, ② separabatur a Jove et tangebat eum. (*Charta* 239 *tergo*)

Die 20,h.9.30 a meridie, ② et ③ conjuncti fuerunt in orientem. (*Ibidem*)

Die 23,h.8.24 a meridie, ③ distabat 1.15 ex occidente. (*Charta* 240)

Die 25,h.7 a meridie, ④ et ② juncti fuere in occidentem : hora vere 9.40, ① Jovem tangebat. *(Ibidem)*

Die 26,h.7.30 a meridie, ① et ④ fuerunt sic: (*Ibidem*)



Die 28,h.7.15 a meridie, ② distabat 1.36 ex occidente. (*Ibidem*)

---

(1) Pro deficientiis hujus anni usque ad diem 19 Septembris, vide Justificationem N. 27.

Digitized by Google

Oriens **Octobre** **Occidens**

Die 2,h.8.40 a meridie, ① Jovem tangebat ab occidente. (*Charta* 240 *tergo*) (1)

Die 10,h.7.12 a meridie, ① distabat sem. 1.30 ex ortu, et h.7.36 distabat 1.8. (*Charta* 241)

Die 12,h.8.25 a meridie, ① et ④ juncti erant, et distabant a centro Jovis 3.50. *(Ibidem)*

Die 18,h.6.44 a meridie, ① Jovem tangebat ab occidente. — Hora 8.20, ③ jam exierat ex umbra, et distabat 1.30. (*Charta* 243)

Die 19,h.6.33 a meridie, ① distabat 1.20. (*Ibidem*)

Die 21,h.6.30 a meridie, ④ distabat ex occasu 3.15: h.7.36, ② exivit e tenebris et distabat 1.20. Nota quod ob conj inclinatione ex latitudine Jovis, finis eclipsis anticipaverit h.0.40 proxime. (*Ibidem*)

Die 29,h.7.10 a meridie, ④ cernebatur a Jove separatus et in auge vera constitutus: et hora 14.30 jam distabat sem. 3, nec umbram tetigerat, adeo ut immunis a tenebris evaserit. (*Charta* 243 *tergo*)

Novembre

Die 9.h.5.48 a meridie, ③ et ② erant juncti ad ortum. (*Charta* 244)

Die 14,h.5 a meridie, ④ distabat ab occasu semidiametres 6. (*Charta* 244 *tergo*)

Die 15,h.5.15 a meridie, ④ et ② fuerunt sic: (*Ibidem*)

④ ② ♃
2.50 2.15

① et ③ erant occidentales et fere aequaliter distantes ad invicem.

Die 19, circa h.6.8, ① exivit e tenebris ab ortu; et h.6.10, ③ pariter orientalis distabat 1.20, dum ① distabat 1.50. (*Ibidem*)

---

(1) Pro deficentiis, quae intercidunt ab hac die ad 19 Novembris, postremam, ut proprio loco probavimus, Observationum Galilaei in Jovis Satellites, vide Justificationem N. 28.

Digitized by Google

JUSTIFICATIONES

QUOAD DEFICIENTIAS QUAE EXTANT IN GALILAEI OBSERVATIONIBUS

circa Jovis Satellites,

quarum ratio ab hoc pendet, quod Galilaeus pluries supra dictas Observationes interrupit propter varia multaque impedimenta, non autem quod Codices imperfecti sint, dum contra, ut hic uberrime demonstratur, completissimi sint habendi.

JUSTIFICATIO I.

(Deficientia inter diem 31 Augusti et 4 Novembris 1610)

Hoc Observationum excerptum extat, ut alibi diximus, manu ipsius Galilaei exaratum: quapropter penitus superfluum esset hujus deficientiae rationem reddere (quae duarum tantummodo Observationum interruptionem patitur, alteram videlicet diei 7 Septembris, 25 Octobris alteram): nam propter supra expositam causam, id necessario sufficienterque declaratur ex eo, quod Galilaeus hoc tempore nullam habuerit Observationem adnotandam, idest nullam hoc tempore fecerit.

Veruntamen, cum libeat quoad probationes nostram praecipuam thesin respicientes abundare, advertemus hoc fuisse tempus, quo Galilaeus Patavio reversus, Florentiae remansit, quo pervenit circa diem 15 Septembris, cum 1 aut 2 die hujus mensis Patavium reliquisset, et aliquibus diebus Bononiae permansisset, ut ipse fatetur in epistola diei 20 Augusti ad Belisarium Vintam a *secretis* Magni Hetruriae Ducis; quae sic incipit:

« Sono ormai, per la Dio grazia, vicinissimo all'essermi svilup-
« pato da mille e mille intrighi, li quali era necessario che avanti la
« mia partita di qua fussero sciolti e spediti: la prossima settimana
« invierò i miei arnesi a Venezia per consegnarli al conduttore,
« e il 1 o il 2 di Settembre, piacendo al Signore, mi metterò
« in viaggio per cotesta volta, e in carrozza mi condurrò fino a
« Bologna; il resto del cammino, non comportando la mia indispo-
« sizione ch'io lo possa fare per sì lunga e faticosa strada a

Digitized by Google

« cavallo, supplico V. S. I. ad impetrarmi dal serenissimo nostro « Signore tanto favore e onore, ch'io possa farlo in una delle « sue lettighe, sì come più altre volte ho fatto, di che a S. A. S. « e a V. S. I. terrò obbligo particolare. Sono per arrivar a Bolo- « gna li 5 di Settembre, dove alloggerò col sig. Magini matematico « di quello studio, convenendomi trattar seco di molti particolari « scrittimi da diverse parti d'Europa ec. ec. » (*MSS. Gal., Par. I, Tom. IV, char.* 51).

Quibus positis, Observatio diei 7 Sept. procul dubio Bononiae habita est : ea autem diei 25 Oct. Florentiae, ubi solummodo primis diebus Novembris regularem progressum ipsarum resumpsit, sicuti patet ex ipsius epistola 1 Octobris ad Julianum Medicem; qua, postquam declaravit nulli plane negotio vacare posse dum res familiares Patavio Florentiam transferret, dumque (eo quod fixam non haberet habitationem usque ad diem festum Omnium Sanctorum, quo tempore inquilinorum complures domibus sibi jam locatis abeunt, juxta Florentinorum consuetudinem), plenum sui ipsius dominium non haberet, haec addit: « Il signor Magini mi avvisa, i Pianeti Medicei « esser stati osservati più sere a Venezia dal signor Antonio San- « tini amico suo e dal signor Keplero: io per ora non ho como- « dità di osservarli per non aver luogo in casa, che scuopra « l'Oriente; ma nella casa che ho presa, e dove torno a Ognis- « santi, ho un terraglio eminente, e che scuopre il cielo da tutte « le parti, e ci avrò gran comodità di continuar le Osservazioni ec. » (*Venturi, Par. I, pag.* 136-137). Observationes vero, die 4 hujus mensis, iterum apparent.

Sciat nunc lector, nos hoc modo omnium deficientiarum rationem reddituros esse, illis exceptis, quae brevissimum tempus, scilicet trium aut quatuor dierum, amplectuntur; quae cum ex absentia serenitatis in caelo sufficientem habeant rationem, opere pretium duximus justificationes esse hic omnino praetermittendas.

Hoc etiam loco (quod dictum sit pro omnibus similibus casibus) maximi momenti rem exponemus, quae certiores quidem nos facit cur nullae extent aliae Galilaei Observationes praeter eas, quae hic adnotantur. Ratio est: quia cum ipse, juxta suam methodum omnibus Observationibus semper praeponeret partiales Ephemerides, calculatas per duos vel tres menses, quibus adnotaret et compararet originales observationes, quoties aut non potuit aut voluit observare, Ephemeris illorum dierum sine ulla adnotatione remansit. Haec est (ut pag. 98 diximus) infallibilis norma, qua

Digitized by Google

praesentem collectionem ordinavimus, quae una satis abunde ad criterium suae integritatis constituendum sufficeret, nisi circumstantiae, quae publicationem hujus singularis operis praecesserunt, et secutae sunt, necessariam fecissent plenitudinem probationum usque ad satietatem.

Ephemerides, Calculique juxta ordinem praesenti publicationi impositum, Observationibus succedunt.

JUSTIFICATIO II.

(Deficentia a die 5 usque ad 14 Novembris 1610)

Hujus deficientiae rationem praebet infirmitas, qua Galilaeus illis diebus laborabat, sicuti colligitur ex fragmento cujusdam suae epistolae, diei 9 supra dicti mensis ad Marcum Velserum:

« Io ricevei jeri dal sig. Picchena la cortesissima sua in-
« sieme con le dubitazioni del sig. Breugger (1): tra jeri e oggi,
« benchè aggravato da più di una indisposizione, ho scritto quello
« che mi è sovvenuto in mia difesa: non so se, come il corpo,
« così averò avuta la mente inferma. Comunque siasi, appaghisi
« V. S. del buon volere ec. » (*Editio nostra Operum Galilaei*, T. III, pag. 109).

Quia philosophum nostrum perfrequenter infirmum videbimus, rite putamus hic aliquid circa causas suae infirmitatis referre: ad quod faciendum ipsis Viviani verbis utimur (*Vita di Galileo*): « Fu
« il sig. Galileo di gioviale e giocondo aspetto, massimamente in sua
« vecchiezza, di corporatura quadrata, di giusta statura, di comples-
« sione per natura sanguigna, flemmatica, e assai forte, ma per le fa-
« tiche e travagli, sì dell'animo come del corpo, accidentalmente debi-
« litata, onde spesso riducevasi in istato di languidezza. Fu esposto
« a molti mali accidenti e affetti ipocondriaci, e più volte assalito
« da gravi e pericolose malattie, cagionate in gran parte da' con-
« tinui disagi e vigilie nelle osservazioni celesti, per le quali bene
« spesso impiegava le notti intere. Fu travagliato per più di qua-
« rantotto anni della sua età, sino all'ultimo della vita, da acu-

(1) Dubitationes de Lunarium Montium theoria a Galilaeo exposita in suo Nuncio Sidereo.

Digitized by Google

« tissimi dolori e punture, che acerbamente lo molestavano nelle « mutazioni de' tempi in diversi luoghi della persona, originate in « lui dall' essersi ritrovato insieme con due nobili amici suoi, « ne' caldi ardentissimi d' estate, in una villa del contado di Pa- « dova; dove postisi in una stanza assai fresca per fuggir le ore più « noiose del giorno, e quivi addormentatisi tutti, fu inavvertente- « mente da un servo aperta una finestra, per la quale solevasi, « sol per delizia, sprigionare un perpetuo vento artifizioso, gene- « rato da moti e cadute d' acque, che quivi appresso scorrevano. « Questo vento, come fresco e umido di soverchio, trovando i corpi « loro assai alleggeriti di vestimenti, nel tempo di due ore che « riposarono, introdusse pian piano in loro così mala qualità per « le membra, che svegliandosi chi con torpedine e rigori per la « vita, e chi con dolori intensissimi nella testa, e con altri acci- « denti, tutti caddero in gravissime infermità, per le quali uno « de' compagni in pochi giorni se ne morì, l' altro perdè l'udito, « e non visse gran tempo, e il signor Galileo ne cavò la suddetta « indisposizione, della quale mai non potè liberarsi ».

Sed forsitan Vivianus aut nesciit, aut palam facere noluit omnia quae sciebat quoad naturam infirmitatum, quas Galilaeus per longum tempus passus est. De hoc in Vita ipsius abundantiori modo pertractabimus: producimus interim epistolam valde curiosam, quam Johannes Franciscus Sagredus, die 24 Maii 1614, Galilaeo misit eo ipso tempore, quo, ut suo loco demonstrabimus, Philosophus noster quam maxime sua laborabat infirmitate. En epistola: « V. S. Eccell. mi tiene per uomo troppo diverso dagli al- « tri, per non dire più eminente di tutti, poichè mi ricerca con- « siglio per ricuperare la sua sanità, e crede ch' io dica il vero « senza rispetto, cosa che da alcuno mai si osserva; onde io sono « solito a dire che quando uno è portato dalla disperazione sì « che sia risoluto di morire, in caso che non voglia da sè stesso « ammazzarsi e volesse incontrare certamente la morte per mano « altrui, basterebbe che dicesse ad ognuno la verità; poichè « trattando con la voce, com' egli tiene intrinsecamente nel suo « concetto, gli uomini potenti e nobili per ingiusti, viziosi, in- « fami; le donne per disoneste; i mercanti e gli artefici per la- « dri, e quasi tutti per ingannatori del prossimo, come potrebbe « incontrare in tanta pazienza e onestà che un giorno non fosse « ucciso pubblicamente? Veda mo se io avrei gran cuore a par- « lare contra i medici, liberamente inveendo contra di loro perchè

Digitized by Google

« non sappiano conoscere il buono dal cattivo, restando ad arbi-
« trio loro la mia vita, senza che potessi meno sperare vendetta
« dell' omicidio che potessero commettere. Oltre che, sebbene
« V. S. E. è savia e prudente, tuttavia, mi perdoni, se ha fatto
« tanti disordini in pregiudizio della sua sanità, come potrei an-
« noverarglieli' e biasimarli senza ch' Ella se ne risentisse? Parlo
« di quelli che son manifesti e non hanno dubbio: che quando
« volessi discorrere anco sopra infiniti altri fondati sopra la divulga-
« zione, temerei di perder la sua grazia, quando l' affetto mio amore-
« vole verso di Lei, che mi persuadesse a parlar seco liberamente,
« non mi dasse speranza di escusazione appresso di Lei. Tuttavia ac-
« ciò sappia ch'io desidero servirla, quando si compiaccia confer-
« marmi di nuovo il desiderio suo, mi accomoderò a quanto mi
« comanderà; ben desidero che mi proponga qualche cifra over cal-
« mone per poter discorrere liberamente, ed impugnare l'opinione
« de'medici; sebbene quand' anco Ella si risolvesse di curarsi con li
« fanghi raccordati da me, non è possibile aver più quelle co-
« modità che s' ebbero altre volte: si converrà trovar casa e pagar
« l' affitto, e in conclusione la cura passata non sarebbe da met-
« tere colla futura. Se a bocca potessi trattar seco questo nego-
« zio, mi darebbe l' animo nel discorso riuscirle un Galeno: dico
« nell' indovinare, ma non già nel curare il suo male, poichè
« quando o per l' età o per li disordini si perdono certi benefizj
« della natura, non può il medico provvedervi con l' arte. Non
« altro: a V. S. E. bacio la mano. Il Gajo (1) dà all' arma per-
« chè non ha risposta della sua lettera, nè ha accettata la escu-
« sazione fattali per lei, dicendomi che poteva far scrivere per
« mano d' altri. » *(MSS. Gal., Par. I, T. VII, char.* 161).

Veruntamen certum est, Galilaeum postremis ab annis quibus Patavii permansit, pene continuo infirmitate obligatum fuisse; *quod*, die 30 Decembris 1610, ipse fatetur Castellio his verbis: Se la « *mia* mala complessione mi concedesse il far continue Osservazioni, « *spererei* in breve di poter definire i periodi dei Pianeti Medicei; ma « *mi* è necessario, in cambio di dimorar al sereno, starmene « bene spesso nel letto ec. » *(Venturi, Par. I, pag.* 143).

(1) Medicus Venetus: epistolam, de qua mentionem facit Sagredus, in universo epistolario Galilaei commercio typis mandavimus.

Digitized by Google

JUSTIFICATIO III.

(Deficientia a die 21 usque ad diem 30 Novembris 1610)

Post paucorum dierum tranquillitatem, infirmitas, de qua in praecedenti Justificatione locuti sumus, iterum Galilaeum afflixit, ut ex sequenti fragmento epistolae Ludovici Cigoli, Romae, et die 29 Novembris hujus anni, Galilaeo missae colligitur: « Mi è di-« spiaciuto molto la nuova della sua indisposizione, che a Dio « piaccia recuperi la sanità presto, acciocchè, poichè io non la « posso godere costà, almeno per un anno, ella possa venir « qua (1), si per goderla, come perchè V. S. possa chiarire questi « satrapi e gran baccalari cc. » (*Venturi, Par. I, pag.* 143).

(1) Galilaeus constituerat, suisque nunciaverat amicis, se Romam accessurum esse, ut re vera fecit subsequenti vere, ad oppugnatores suorum novorum inventuum confundendos.

JUSTIFICATIO IV.

(Deficientiae a die 7 Junii ad 29 Decembris 1611)

Denuo repetimus, hoc Observationum excerptum manu ipsius Galilaei exaratum extare: inde certitudo, non alias Observationes quam eas a se ipso adnotatas confecisse. Veruntamen, incepta methodo servata, advertemus: 1° Galilaeum sane initio Junii hujus anni, suas in hac re interrupisse lucubrationes, Roma Florentiam rediturum: 2° Pene fere ad patriam perventum infirmasse, et infirmitate plus quam triginta diebus laborasse: ex qua, et ex male restituta valetudine, et ex magno epistolarum numero quibus ille, sanitate reddita, mox respondere debuerat, factum fuisse quominus aliquid negotiorum usque ad proximum Septembrem suscipere impediretur: 3° Illo ipso tempore, ortam fuisse Magni Ducis in curia quaestionem de *Innatantibus*, quae illis diebus, et ultra, mentem nostri philosophi penitus tenuit: 4° Circa finem Octobris, adeo in majorem infirmitatem incidisse, ut mensibus Novembris atque Decembris, quo tempore ad coele-

Digitized by Google

stes Observationes se iterum contulit, raro, ut adspicimus, ipsas confecerit.

Quarum rerum en probationes:

1° De reditu Galilaei ex urbe Roma, tempore supra dicto, testes adsunt omnes biographi sui, idque confirmat epistola data 31 Maji, quam philosopho paraverat cardinalis de Monte, in qua Magno Etruriae Duci notificat gloriam a Galilaeo adeptam in illa urbe. Hanc epistolam typis mandavit Venturius, Par. I, pag. 169. Hujus migrationis occasioni respondet deficentia a 7 ad 13 diem Junii. Alacris pervenit Florentiam, ut habemus a sequenti fragmento epistolae Johan. Antonii Roffeni, Galilaeo missae, die 18 Junii: « Jeri « appunto arrivai di Vinegia con il sig. Magino, e ricevetti la di « V. S. Ecc. con gusto infinito del ritorno suo e in sanità ». (*MSS. Gal., P. I, T. IV, ch.* 201). His diebus bonae valetudinis pertinent Observationes dierum 13 et 14 Junii.

2° Sed paulo post infirmavit: et infirmitatis, et malae subsequentis valetudinis, en varia testimonia:

Fragmentum epistolae Ludovici Cigoli Romae Galilaeo missae, 1 Julii 1611: « Mi dispiace la sua indisposizione, racconsolan- « domi con la speranza della presta recuperazione, il che credo « li verrà fatto guardandosi dalla neve (*scilicet vino immiscendo*) « e dal bere fuori di pasto: nel resto credo che sia continente ec. » (*Id. ibid., ch.* 203).

Fragmentum epistolae Cesii ad ipsum Galilaeum, Romae, 23 Julii 1611: « Sebbene la gratissima di V. S. non m'apporti nuova « della sua intera sanità, tuttavia venendo a predirmela vicina, col « narrarmi notabil miglioramento, devo, come d'essa desiderosis- « simo e d'ogni suo bene, rallegrarmi non poco ec. » (*Id., P. VI, T. VIII, ch.* 25).

Fragmentum epistolae Galilaei ad Griembergerum, Florentiae, die 1 Septembris 1611: « Rispondo tardi alla gratissima lettera di « V. S. M. R. delli 24 di Giugno, perchè in un mese, che, « parte avanti la ricevuta e parte dopo, sono stato in letto am- « malato, il cumulo delle lettere arrivatemi da diverse bande si « è fatto così grande, che mi tiene sbigottito come e quando io « possa rispondere a tutte; rendendomisi di più tal debito difficile « in una convalescenza molto languida, e dagli estremi ed inso- « liti caldi travagliatissima ec. » (*Editio nostra Operum Galilaei, T. III, pag.* 149).

3° De impedimento ob *Innatantium* quaestione. Fragmentum

Digitized by Google

epistolae Galilaei ad Lodovicum Cigolum, Florentiae, 1 Octobris 1611: « Sono in obbligo di rispondere a due gratissime di V. S.; ma per- « chè sono occupatissimo per finire una scrittura di quindici fogli, « in proposito di certa contesa stata tra certi di questi filosofi pe- « ripatetici e me questi giorni passati (*de Innatantibus*), la quale « fo per il Granduca, e forse si stamperà, mi è forza essere bre- « vissimo con Lei ec. » (*MSS. Gal., P. VI, T. VI, charta* 20, *edita a Venturio, P. I, pag.* 169).

4° De nova infirmitate, et de Observationibus in exitu Autumni, amplissimum habemus documentum ex epistola ipsius Galilaei ad principem Cesium, quae sic incipit: « La mia, anzi le mie « molte indisposizioni m' hanno ritenuto dal dar subita risposta « alla cortesissima di V. E. ec. » et sic concluditur: « All' al- « tra parte della sua, dove mi domanda avviso particolare dello « stato mio, non posso dirgli alcuna cosa di buono attenente alla « costituzione del corpo, poichè mi trovo da due mesi in qua con « dolore continuo di rene e di petto, e con altri intermittenti di « gambe, braccia ed altre parti, e più da 15 giorni in qua con « gran profluvio di sangue, che mi ha quasi vuotato le vene, e « reso molto debile; ho in tutto perso il gusto e l' appetito e il « sonno quasi interamente, e tutti i mali riferisco alla contra- « rietà di quest' aria, ed in particolare a chi non la fugge total- « mente la notte (*ex voce* totalmente *rationem habemus paucarum* « *Observationum mensium Novembris ac Decembris*): queste cose « mi conturbano la mente ed arrecano malinconia, ed essa poi « augumenta loro; tuttavia vo, così zoppicando, facendo qualche « cosa e tra pochi giorni manderò a V. E. un discorso d'una di- « sputa avuta con alcuni Peripatetici; e spedito da questo voglio « attendere per qualche giorno ad alcune risposte di lettere; in- « termettendo (*scilicet interdum faciens*) tra tanto le Osservazioni « celesti con qualche aggiunta di esquisitezza. » (*Id. ibid., ch.* 21; *edita haec etiam a Venturio, P. I, pag.* 170).

Digitized by Google

JUSTIFICATIO V.

(Deficientiae Januarii 1612)

Deficientiae, quae extat inter diem 1 et 10, rationem habemus a sequenti epistola Galilaei, die 9 hujus mensis data, ad Belisarium Vintam, ex qua colligitur quomodo hoc tempore philosophus noster ministerio Magni Ducis distraheretur: « Appena « ricevuto l'ordine di V. S. illustrissima, me ne venni a Firenze, « non avendo alla villa comodità di poter servire S. A. S. Ora « gl'invio lo stuccetto, e in supplemento del cristallo che man- « cava ne mando due a maggior cautela, de' quali uno mostra « alquanto maggior che l'altro; ma amendue fanno in eccellenza. « Nel renderlo a S. A. favorisca V. S. di baciargli la vesta in mio « nome ec. » (*MSS. Gal., P. I, T. IV, ch.* 53).

Pro aliis minoribus deficientiis, ab 11 ad 19 diem et a 22 ad 28, nullum habentes ulterius documentum, admonemus lectores nostros, quod, cum hoc excerptum manu ipsius Galilaei exaratum extet absque quacumque paginarum interruptione, concludendum est, illis diebus nullam ab eo factam Observationem fuisse. Cujus ratio esse potuit, sive status aeris, sive compositio Dissertationis de *Innatantibus*, sive novus suarum infirmitatum accessus, quibus duobus mensibus postea, ut in sequenti Justificatione demonstrabitur, ipse Galilaeus vehementer conflictabatur.

JUSTIFICATIO VI.

(Deficientia a die 26 Martii ad 7 Novembris 1612, et minores aliae hujus mensis)

Demonstrabimus: 1° a mense Martio exeunte usque ad progressum Junii, idest per totum ver 1612, Galilaeum gravi infirmitate laborasse: 2° statim ac convaluit, et usque ad initium Decembris, illum penitus versasse in quaestione, scriptis, atque epistolari commercio de maculis Solis: quas propter causas ad Observationes Medicearum non redivit continue, nisi circa initium hujus posterioris mensis. Ad probationes accedamus.

Digitized by Google

1° Valetudo Galilaei vere. Habemus a Nellio (*Vita di Galileo*, *pag.* 835): « Per un breve tempo restò Galileo esente da « queste sue indisposizioni (*refertur ad infirmitates aestatis* 1611), « ma nuovamente nel 1612 vennero a molestarlo, talchè verso la « primavera di quest'anno fu costretto a sottoporsi ad una rigo- « rosa cura, che non servì peraltro a renderlo totalmente libero « dalle medesime. » Hujus asserti Nellii, en amplissimae confirmationes.

Die 14 Aprilis, scribit vir princeps Cesius Galilaeo: « Non ho « voluto che il passaggio del Bartolini per cotesta volta sia « senza i miei cordiali saluti a V. S.: così salute dal cielo con- « seguisse, com'io preghi continovi ne invio. La stagione tuttavia « favorevole spero la restituirà nel pristino stato, ed allora potrassi « con lettere comunicare quello che ora tralascio, dicendoli solo « che ho ricevuta la sua con il recapito dell'altra. Riceverò a « sommo gusto, che mentr'ella non può affatigarsi a scrivere, « mi faccia da altri avvisare di lei; con che pregandole da « Dio N. S. ogni bene, li bacio le mani. » (*MSS. Gal.*, *P. I*, *T. VII*, *ch.* 18).

Die 4 Maji, sic idem Cesius ad eundem: « Sto con gran- « dissimo desiderio e speranza della sua sanità, e non ne in- « tendo ancora la nuova, e se sia tornato in Firenze (*dalla* « *villa delle Selve*) e quando potrò godere i suoi scritti e di- « spute. Il non sentire mi fa dubitare che l'indisposizione se- « guiti, il che mi dorrebbe troppo ec. » (*Id.*, *P. VI*, *T. VIII*, *ch.* 98).

Die 12 ejusdem mensis, huic epistolae respondit Galilaeus: « Io « non posso per ancora dar a V. S. Illustrissima nuove della mia « sanità: anzi pur vanno continuando le mie indisposizioni, « e tuttavia mi trattengo alla villa, dove ho cominciato a pur- « garmi per veder di superare il male ec. » (*Venturi*, *P. I*, *pag.* 171).

Nec sanitate fruebatur circa diem 19, ut ex alia Cesii epistola, in qua haec legimus: « Il Fabri nostro si va tuttavia liberando dal « dolore e impedimento del suo braccio, e speriamo presto starà « bene: bacia le mani a V. S., e come medico dice, che V. S. con « una diligente purga discacci il suo catarro, che l'offende le reni; « che ora per la stagione le dovrà esser facile, come desideria- « mo. » (*Id.*, *P. I*, *T. VII*, *ch.* 19).

Initio Junii incepit convalescere. Scribit Paulus Gualdus, Vene-

Digitized by Google

liis, Galilaeo, die 8 hujus mensis: « Non potrebbe credere V. S. « il gran gusto che ho sentito in legger l' ultima lettera di « V. S., perchè n'ero bramosissimo per esserne stato digiuno tanto « tempo, dubitando senz' altro che ciò avvenisse per qualche « sua corporale indisposizione, di che sentivo grandissimo trava- « glio. Lodato il Signore del notabile miglioramento che V. S. « ha fatto: spero nella Divina Sua Bontà che colle prime avrò « avviso ch'ella sia perfettamente risanata ec. » *(Id., P. VI, T. VIII, ch.* 106).

Convalescentia autem lente imperfecteque accedebat. Namque etsi ab ipso tempore videatur Galilaeus omnino vacasse quaestioni de Maculis Solaribus, aliud habemus testimonium respiciens imperfectam Philosophi valetudinem circa dimidium Augusti, in epistola, quam ei scripsit, die 17 ejusdem mensis, Johannes Fabrius Medicus, cujus supra innuit Cesius, in qua haec leguntur: « Vo- » lesse Iddio che io così prontamente potessi dare la compita « sanità a V. S. ed al sig. Velsero, comune amico, come io di « buon cuore li ne vado augurando. E veramente s' ha da aver « compassione a questo buon signore, come anche a V. S., che, con « tutto che stanno male, non tralasciano di affatigarsi per il bene « pubblico... E per finir, bacio le mani a V. S., pregandola che « mi faccia questa grazia a non affatigarsi a rispondere nè a me « nè alli altri Lincei, atteso che abbin più cara la sua salute che « le sue lettere, le quali per altro rispetto ci sarebbono carissime. » *(Id., P. I, T. VII, ch.* 33).

2° Quod Galilaeus a mense Junio ad exitum Novembris assidue vacaverit studiis de maculis Solis, manifeste patet ex suis tractatibus, epistolari forma concinnatis, ac missis Velserio *(Editio nostra Operum Galilaei, T. III, pag.* 371 *et seqq.)*; patet iterum ex valde copioso ac laborioso, de re ipsa, suo epistolari commercio, sicuti accepimus a Venturio et a Nellio, et ex autho- graphis nondum editis. Quaplurimum hoc ipso tempore Auctor certaminibus involutus fuit circa suam disceptationem de *Innatantibus;* studuitque interea primae propositioni de Longitudine, factae Hispaniensi curiae, uti deducitur a memoriali libello ipsius Galilaei, 7 Septembris 1612 (*quem Nellius citat p.* 660) et confirmatur a Galilaei epistolis de hoc argumento *(Patavina T. II, p.* 35 *et seqq.*) in quibus affirmat se quatuor annis jam antea propositionem illam Hispanae curiae transmisisse. Ex permultis documentis, quae, ad majorem confirmationem eorum, quae dixi-

Digitized by Google

mus, adducere possemus, tria tantum elegimus, quorum subsidio adamussim pervenimus ad initium Decembris. Dat Galilaeus, die 4 Novembris, ad virum principem Cesium: « Ho ricevuto grandissimo « alleggerimento dall'intender per l'ultima di V.E. la ricevuta delle « mie, che per la tardanza gli avevano data occasione di querelarsi « della dilazione nel mandar fuori le Lettere Solari, il che rincre- « sce a me ancora; ma non posso farvi altro, perchè varie occu- « pazioni, e le molte cose che mi passan per la testa per altre « occasioni ancora (*de supra dictis negotiis fortasse praecipue « intelligit in Longitudine statuenda*) non mi lasciano esser « tutto qui: credevo con questo ordinario mandargli la terza, « ma non l'ho ancora finita, riuscendomi più lunga di quello che « credevo; ma non per questo si pigli pensiero che mi venga usur- « pato molto, perchè spero di far vedere quanto scioccamente sia « stata trattata questa materia dal G. (*Jesuita P. Scheiner*), « col quale voglio fare quel risentimento che conviene; ma il « volerlo fare senza disgusto del S. V. (*forsan Velserus*) mi « apporta difficoltà non piccola, e mi è cagione di tardan- « za..... Solleciti pur V. E. quanto può la pubblicazione (1), « che la terza lettera sarà finita fra quattro giorni, e gliela « manderò insieme con quelle del signor Velsero. » (*Venturi, Par. I, pag.* 183).

Ut tamen in progressu patebit, Galilaeus non se sic celeriter, ut ipse putabat, expedivit: et forsitan paucarum quidem Observationum Novembris, quae extant, interpositio, solarium epistolarum complementum aliquanto retardavit. Cesius vero, die 30 hujus mensis, sic Galilaeo scribit: « Godo grandemente che V. S. « con la sua terza, conforme al mio desiderio, sia per chiuder « totalmente le vie degli avversari, e chiarir gli emuli ec. » (*MSS. Gal., P. VI, T. VIII, ch.* 182).

Denuo idem Cesius, die 14 Decembris, hoc modo iterum mittit Galilaeo: « L'essermi capitata la sua ultima, nella quale mi accen- « nava di un'altra mandatami con la terza Solare da stamparsi, mi « ha cagionato non poco travaglio, sin che non ho recuperato questa, « che è stato finalmente questa sera, e mi trovo nel leggerla tutto di « essa invaghito ec. » (*Id. ibid., ch.* 187). Tertia igitur Solaris

(1) Publicatio Solarium Epistolarium facta fuit Romae, curante Principe Cesio, qui folia mittebat Galilaeo ut corrigerentur. Literae ad hoc spectantes existunt inter MSS. Galilaeiana.

Digitized by Google

missa fuit circa initium Decembris, cui refertur delatio de qua Cesius, qui ipsam recepit, loquitur.

Quibus positis, nonne Galilaeus videtur seipsum tam gravi cura omnino solutum, die 5 Decembris ad Observationes Medicearum iterum contulisse, quae, supradicta die, sine interruptione incipiunt?

JUSTIFICATIO VII.

(Deficientia a die 5 usque ad 20 Januarii 1613)

Hujus deficentiae ratio praebent duo sequentia epistolarum fragmenta principis Cesii, quibus colligitur quomodo Galilaeus illis diebus iterum in infirmitatem inciderit: 1ª est diei 18 Januarii, et incipit: « Il fine della sua lettera mi ha arrecato molto travaglio sen- « tendo con infinito dispiacere l'indisposizione sopraggiuntali; e « sebbene la speranza, il desiderio, e i prieghi che sia per restarne « V. S. presto libera e tornarne fresca alli suoi studi utilissimi al « nostro secolo m'acquieta in parte, pur vorrei presto sentirlo, nè « posso, finchè non l'odo, quietarmi. » (*MSS. Gal., Par. VI, T. IX, ch.* 12). 2ª est 26 diei Januarii, et mentionem facit quomodo Galilaeus convalere cepisset circa diem 20 ipsius mensis: « La sua delli 21 del « presente ha rallegrato me e gli altri Lincei fuor di modo, liberan- « doci dal dolore, che dalla precedente m'era stato arrecato. Sia « lodato Dio che V. S. s'è liberata dalla febre e dolori, sperando « rinfrancarsi come desideriamo. » (*Id. ibid., ch.* 14)

JUSTIFICATIO VIII.

(Deficientiae a die 31 Januarii usque ad 17 Februarii 1613)

Haec etiam ob auctoris infirmitatem intercidit deficentia. Habemus a Cesio, die 8 Februarii, in sua epistola ad Galilaeum: « Tengo la sua breve, dolendomi grandissimamente della sua « indisposizione colica, e sperando a quest'ora ne debba esser « libero, di che sto aspettando nuova con grandissimo deside- « rio. . . . . Mandi quanto prima la costituzione delle Medicee,

Digitized by Google

« senza pregiudizio però della sanità, quale prima d'ogni altra « cosa si desidera, pregandola perciò a rallentare talvolta il so- « verchio fervore delle studiose fatiche, essendo la sua sanità uti- « lissima al mondo, carissima a quelli che l'amano, ed a me « sopra ogn'altro ec. » (*MSS. Gal., Par. I, T. VII, ch.* 14, *edita a Venturio, Par. I, p.* 187). Idem Cesius iterum scribit Galilaeo, die 15 ejusdem mensis: « Mi duole infinitamente delle sue « indisposizioni, che tanto travagliano lei, e li suoi amici insie- « me, e tanto dannose sono al pubblico: dovremo però sperare « che entrando già la buona stagione sia per recuperare intiera- « mente la sanità . . . . . Abbiasi V. S. buona cura e ci consoli « presto con la desiderata nuova della sua sanità. » (*Id., Par. VI, T. IX, ch.* 26. Falso Targionius, quem sequitur Venturius, posteriores literas Virginio Caesarinio tribuit.)

JUSTIFICATIO IX.

(Deficientia a die 5 Martii usque ad 1 Aprilis 1613)

Cesius, Romae, scribit Galilaeo, die 22 Martii: « Godo gran- « demente che V. S. vada superando l'indisposizione, sperando « in questi buoni tempi il compimento della sua sanità. » (*MSS. Gal., Par. VI, T. IX, ch.* 38). Galilaeus igitur infirmitate laborabat ante diem 20: circa quod tempus convalescere coepit, ut patet ex verbis Cesii, et ex ipsis Observationibus hujus diei: fortasse autem sequentibus diebus iterum infirmavit.

JUSTIFICATIO X.

(Deficientia a die 23 Aprilis usque ad finem Maji 1613)

Perbreves erant intermissiones, quibus Galilaeus suis infirmitatibus minime laborabat. Die 17 Maji, sic Cesius scribit ei: « Credo col molto scrivere che ho fatto l'ordinario passato aver « supplito alla dilazione d'esso, cagionata parte dal catarro, che « m'ha molestato non poco, parte da infinite occupazioni. Ora,

Digitized by Google

« Dio grazia, sto assai bene, e vorrei sentire che V. S. stasse « similmente libera dalle nojose e lunghe indisposizioni che la « molestano. Vagliasi della stagione, e rimettendo un poco le « fatighe, s' aiuti co' buoni medici da dovero, che spero non le « sarà difficile ec. » (*MSS. Gal., Par. I, T. VII, ch.* 87). Ipse Cesius, die 30 Maji, haec denuo: « Mi dole continuamente la « sua indisposizione: mi piace però ch' Ella con buoni medica- « menti e cure sia intorno a discacciarla: nè s' affatichi punto « nello scrivere, sebbene io con le mie gliene do materia, poi- « chè niente più desidero che la sua sanità. » *(Id. Par. VI, T. IX, ch.* 55) Ex quibus deducere licebit, curationem fuisse ei secundam. Et quidem, circa hoc tempus, ipsum videmus Observationibus jam interruptis restitutum.

JUSTIFICATIO XI.

(Deficientia a die 9 usque ad 21 Junii 1613)

Scribit Cesius Galilaeo, die 29 hujus mensis: « La sua giun- « tami finalmente con avviso di miglioramento di sanità, m' ha « rallegrato molto: si riabbia pur questa totalmente, e proceda « da che cagione si vuole; e V. S. per grazia non tralasci di « servirsi di tutte ec. » *(MSS. Gal., Par. VI, T. IX, ch.* 62). Galilaeum igitur jam antea in infirmitate jacuisse, a quo tempore usque ad diem supra notatam, duae tantum epistolae Cesio missae sunt, conjiciendum erit: earum altera continet infirmitatis nuncium, altera restitutam valetudinem respicit: quod nos ducit ad tempus, cui super allata deficentia refertur.

JUSTIFICATIO XII.

(Deficientia a die 1 usque ad 14 Julii 1613)

Haec etiam causam habuit ex infirmitate, ut patet e literis Cesii, die 29 supradicti mensis, in quibus sero respondit praecedentibus epistolis Galilaei, concluditque perfectam omnimodamque

Digitized by Google

desiderans valetudinem: « Per essere andato tutti li giorni ad-
« dietro in volta per i miei luoghi, ho finalmente, ritornato in
« Roma, ricevuta la sua prima con quella del sig. Ridolfi,
« poi anco l'altra susseguente, e una del P. D. Benedetto Ca-
« stelli ec. » E finisce: « N. S. Iddio le conceda compimento di
« sanità e ogni contento. » (*MSS. Gal., Par. VI, T. IX, ch.* 78).

JUSTIFICATIO XIII.

(Deficientia a die 18 Julii 1613 usque ad 13 Junii 1614)

Necesse nunc nobis est accedere Justificationem admodum longioris deficentiae, ut re vera est haec, quae cadit inter diem 18 Julii 1613 et 13 Junii 1614: hoc enim tempore solumodo iterum ostenduntur in Codice Observationes Galilaei de Mediceis. Alacri animo Justificationem accedimus, eo quod certos nos existimamus, evidentissimis probationibus statuere Galilaeum supradicto tempore haud observasse.

Prima probatio (quae admodum concludens, imo probatio facti est existimanda), quod Galilaeus scilicet Observationes haud continuaverit, ex hoc colligitur, quia in Codice Observationum, ab illa die nihil aliud extat, nisi unica Ephemeris usque ad 7 Augusti, sine comparatione, utpote antea constanter accidit, Observationum. Praeterea, ut numquam iterum ad hoc argumentum redeamus, notabimus, quod usque ad diem 28 Februarii 1614, in ipso Codice nullae prorsus inveniuntur lucubrationes, et quod a supradicta die usque ad 13 Junii, una tantum Ephemeris existit, quae absque dubio parata videtur ad iterum incipiendas eo ipso tempore Observationes jam relictas: comparatio autem hujus Ephemeridis cum Observationibus incipit apparere die 13 Junii tantummodo.

Labor forsitan ulterioris Justificationis, quem suscepimus, post ea quae nuper statuimus, omnino superabundans videretur, nisi lectorem monitum sciremus, quod, nos hoc libro omnimodis armis dimicantes, reprehendi malumus de superabundantia probationum nostram thesim respicientium, quam de omissione circa id, quod aliquis utile aut necessarium hac super re judicaret.

Quomodo et cur Galilaeus tam longo temporis spatio minime observavit? quibus et qualibus fuit causis ille impeditus?

Digitized by Google

Mensibus Julii et Augusti fortasse aliquantulum incubuit ad responsionem expediendam oppositoribus sui tractatus *de Innatantibus*: quae responsio, quamvis in lucem proderetur sub nomine sui discipuli P. Castellii, revera habenda est veluti opus ipsius Galilaei, ut notum est eruditis, et quod in aliqua subsequentium Justificationum probare proponimus. Quae, etsi imprimeretur solummodo an. 1615, completa jam extabat eo tempore, de quo nunc est quaestio, siquidem examinata, atque, ut in publicum daretur, approbata fuit a censoribus florentinis, mense septembri hujus an. 1613 (*Nellius, Par. I, pag.* 316).

Id autem quod vere, lapsu horum undecim mensium, Galilaeum ab Observationibus impediit, fuit ipsa pene continua aegritudo, qua Philosophus laboravit, ut patet ex epistolarum serie, quarum hic *fragmenta*, ad thesin nostram convenientiora, adducimus.

Die 29 Julii, Cesius aegritudinem Galilaei deplorabat, secundum quod in praecedenti Justificatione observavimus.

Die 17 Augusti, Franciscus Stellutius, Fabriani, sic de hoc ipso mittit Galilaeo « ...Ma non v'essendo fra noi (*Lincei*) altro che V. S. « che veramente possa chiamarsi tale per i suoi trovati, appartenenti « solo alla sua vista e al suo intelletto linceo, non meno conoscendo « l'intelletto di quel che l'occhio si scorga; perciò noi tutti insieme « concordemente dovremmo parte della nostra sanità, e parte dei « nostri anni comunicarle, acciò potesse proseguire con sì felici pro- « gressi tutti i suoi novelli studj lincei. Ma se queste mie voglie « non son bastanti a cagionar l'effetto desiderato in V. S., non « restarò di pregarglielo dal Cielo, come non resto d'osservarla, « e d'aver sempre volontà di servirla in tutte le occasioni: e le « bacio le mani. » (*MSS. Gal., P. VI, T. IX, ch.* 87.)

Die 30 ejusdem mensis, Johannes Fabrius, Romae hanc ei scribit epistolam. « Se l'augurare che fa un divoto servitore ed amico di « V. S. e medico insieme che sono io, vale qualche cosa, io auguro « a V. S. non solamente felicissimo questo anniversario della fe- « licissima istituzione di questa nostra Accademia (1), ma molti « altri appresso che V. S. goda, ma meglio che per avventura fa « adesso, sentendo io spesso dire e lamentar l'eccellentissimo « signor Principe nostro (*Cesius*) che lei si trovi con poca sanità, « mercè alle continue fatighe che lei ha fatto e di continuo fa per

(1) Alludit *Academiae Linceorum*, instituta, uti notum est, a viro principe Friderico Cesio, die 17 Augusti an. 1603.

Digitized by Google

« il pubblico.... Iddio la consoli e a noi altri Lincei dia que-
« sto contento che vediamo molti anni risplender questo lumi-
« nare magno nel nostro consesso filosofico ». (*Id., P. I, T. VII, ch.* 102)

Die 6 Septembris, Cesius iterum, Romae scribit Galilaeo: « M'ha
« apportato grandissimo travaglio la sua indisposizione, e s'assi-
« curi ch'io e tutti li signori compagni (*Lincei*) niente maggior-
« mente desideriamo che la sua sanità: la procuri pure V. S. con
« ogni pazienza e per sè e per noi e per il mondo tutto. N. S.
« Dio gliela conceda, e io di cuore bacio a V. S. le mani. » (*MSS. Gal., P. I, T. VII, ch.* 106)

Die 15 Octobris, idem ex suo feudo Aquaespartae ad eundem: « Mi trovo in queste amenità dell'Umbria a passare il bello del-
« l'autunno, insieme con qualche negozio e di casa e di sudditi. Qui
« mi è giunta la sua gratissima e brevissima con i chirografi del
« Sig. Ridolfi, soggetto tanto degno, e dal qual mediante V. S.
« tanto veniamo favoriti. Ho voluto accusargliene la ricevuta con
« questa, e insieme rappresentarmele desiderosissimo al solito di
« servirla e d'intendere nuove di lei e della sua sanità: presto
« sarò di ritorno in Roma: intanto con ogni affetto di cuore le
« bacio le mani. » (*Id. ibid., ch.* 110)

Die 17 Novembris, Castellius, Pisis, Galilaeo scribens, haec habet: « Ho ricevuto il libro del Sig. Cremonino.... V. S. poi non si pigli fa-
« stidio di scrivermi, perchè conosco benissimo di quanto incomodo
« le sia, ed a me mi viene a essere di egual disgusto il suo dispia-
« cere, come mi è di consolazione il leggere le sue lettere ec. »
(*Id. ibid., ch.* 117)

Die 30 ejusdem mensis, Cesius Galilaeo hoc modo. « Ho ricevuto
« la gratissima di V. S. e mi doglio grandemente che *tanto seguitino*
« le sue indisposizioni a molestarla; onde perdoni lei al desiderio
« che ci trasporta d'intendere nuova di lei e della sanità sua tanto
« bramata, e attenda pure ad aversi cura, che così averemo poi
« più consolazione, che intanto all'istesso desiderio soddisfarà tra-
« lasciando ogni cosa nociva. » (*Id., P. VI, T. IX, ch.* 107)

Die 6 Decembris, Fabius Columna, Neapoli, sic ipsi Galilaeo. « Mi rincresce che lei patisca male, che l'impedisca li
« suoi gusti e studi: spero che sarà cosa di presta salute, e resto
« pregando N. S. I. che gliela doni presta e compita, acciò possi illu-
« strar questo nostro secolo colle sue opere, come già ha comin-
« ciato. » (*Id. ibid., ch.* 109)

Digitized by Google

Die 30 ejusdem mensis, Cesius, Aquaespartae: « Dopo al-
« cune digressioni di piccoli viaggi, me ne sono venuto a trat-
« tenermi un poco in Acquasparta, sì per soddisfazione di questi
« miei sudditi, come anco per fuggir alquanto le distrazioni ro-
« mane, e goder di filosofico e salubre diporto. Qui m'è giunta
« la sua gratissima, e mi ha recato non poco dolore intendere
« nuova malattia ove bramo sentire sanità; e li travagli e inquie-
« tudini di mente che le danno fastidio, creda pure che affliggono
« me anco in un istesso tempo, poichè vorrei vederla e sana e
« quieta e colma d'ogni felicità. Pregarò N. S. Dio che conforme
« al suo e mio desiderio glielo conceda, e V. S. conoscendo che
« in qualche cosa io possa servirla, mi comandi che me ne farà
« grazia particolarissima, e non cessi di farmi aver nuova di sè
« spesso. » (*Id. ibid., ch.* 111.)

Die 24 Januarii 1614, finem facit Cesius cuidam epistolae Galilaeo, his verbis: « N. S. Iddio ci consoli presto concedendole compita
« sanità e le dia ogni contento. » (*Id. ibid. ch.* 131)

Die 30 ejusdem mensis, sic Cesius aliam ad eundem epistolam absolvit: « Io intanto resterò baciando a V. S. le mani con ogni
« affetto di core. N. S. Iddio le conceda ogni contento, ed in par-
« ticolare il compimento di sanità che tutti desideriamo. » (*Id. ibid., ch.* 133)

Die 1 Martii, Cesius ad idem argumentum redit: « Nel tardar la
« risposta di V. S. andavo dubitando le mie lettere fossero a
« sorte smarrite, il che mi sarebbe dispiaciuto; ma molto
« più e senza comparazione duolmi la cagion del trattenimen-
« to, che nella sua cortesissima, or appunto ricevuta, sento, che
« ben sarebbe tempo, che a forza degli ardenti desiderj di tanti
« che l'amano, e a utile delle buone e vere scienze, cessas-
« sero le importune indisposizioni di travagliar V. S. Or sia lo-
« dato Iddio, che sta meglio, e viene la miglior stagione a gio-
« varle ec. » *(Id. ibid., ch.* 145)

Die 10 ejusdem mensis, Galilaeus ipse, cum responderet Andreae Ciolio a secretis Magni Etruriae Ducis circa librum astronomicum cujusdam Octavii Pisani, sic habet. « Se S. A. comanderà ch'io lo rivegga,
« V. S. mi farà grazia di farmi mandar il libro: poichè ritrovandomi
« io, oltre alle altre indisposizioni, con una fastidiosissima infredda-
« tura, non posso uscir di camera, e appena di letto. » (*Id., Par. VI, T. V, ch.* 50.)

Die 14 ejusdem mensis, reverendissimus Dinius, Romae, haec scri-

Digitized by Google

bit ipsi Galilaeo: « Desidero che colla miglior stagione V.S. si liberi « dal suo male: ma quando non segua, lasci gli studj nocivi, « perchè l' assicuro che il mondo è arcicontento di lei. » *(Id., Par. I, T. VII, ch.* 143)

Die 23 ejusdem mensis, Castellius, Pisis, sic Galilaeo: « Io e « tutti questi signori suoi affezionati stiamo afflitti per la nova « della sua indisposizione, tra' quali il sig. Cav. Girolami, e il « sig. Cav. Aquilani particolarmente con V. S. si condogliono, e « li baciano le mani » (*Id. ibid., ch.* 147)

Die 3 Aprilis, Johannes Baptista Balianus, Januae: « Non mi « ha dato per altro tanto gusto la lettera di V. S., che non mi abbia « eziandio apportato molto dispiacere il veder la poca sua sanità, « che pur sarebbe il dovere che i pari suoi godessero di lunghis- « sima vita con buona salute, per potere con le loro fatiche ap- « portar di quei giovamenti al mondo, che V. S. va facendo tutto « il giorno. ec » *(Id., Par. VI, T. IX, ch.* 156)

Die 16 ejusdem mensis, sic iterum Castellius: « Nel resto sono « sano di corpo, ma afflitto di mente per l'infermità di V. S.; e se « questa sua indisposizione travaglia tanti suoi amici e S. A. mede- « sima, dalla cui bocca io l' ho inteso, con ordine ancora di dar- « gliene spesse nuove, V. S. s' imagini come io ne stia, che pur « posso dire di conoscere meglio degli altri il danno che risulta al « pubblico dal male di lei. Dio benedetto li conceda presto la desi- « derata sanità, acciò possiamo questa estate vivere consolati e « tirare avanti le desiderate da tutto il mondo sue fatiche. » *(Id., Par. III, T. VII, sect.* 2, *ch.* 32)

Die 19 ejusdem mensis, Sagredus, Venetiis: « Mando otto oncie e « mezza di cina, e una libbra di salsa della più eletta robba che sia « nella città: se questa restituirà la pristina salute a V. S. E. me « ne contento d'avvantaggio, quando altrimenti le confesso bene che « vorrei piuttosto ch'ella m' avesse comandato che le inviassi una « botte di moscato. In grazia guardi che in luogo di medicarsi non « pregiudichi maggiormente alla sua vita. Il viver sobriamente di « cibi buoni con una stessa maniera di vita, senz'alterazione, parmi « che sia unica ed eccellentissima medicina de'corpi nostri ec. » (*Id., P. I, T. VII, ch.* 149)

Die 21 ejusdem mensis, Castellius iterum Galilaeo: « Non avendo « io avuto nuova di V. S. E. e del suo stato, ne son restato alquanto « geloso, e non so che mi decidere; perchè se voglio le nove « da lei, so di quanto danno li è il scrivere, se non le voglio

Digitized by Google

« sto in continuo travaglio: per tanto ho pensato che sarà « bene che V. S. mi mandi un foglio di carta bianco, con la « sola soprascritta di sua mano, che tanto basterà per quietarmi. » (*Id. ibid., ch.* 151)

Die 26 ejusdem mensis, sic Cesius: « Quello che più importa « è la sanità di V. S. Oh Dio! quanto provo in me stesso il travaglio « di così lunga ed importuna infermità che la molesta. Per gra- « zia mi faccia avvisare di sè spesso, e Lei non s'incomodi e at- « tenda ad aversi cura, che migliorando la stagione, spero non « le sarà difficile riaversi presto, come desideriamo tutti. » (*Id. ibid., ch.* 153)

Die 10 Maji, Galilaeus infirmus adhuc extabat, ut colligitur ex sequenti fragmento cujusdam respondentis epistolae Ducis Comitis Parmensis: « La lettera di V. S. delli 10 di Maggio coi libri, « che si è contentata mandarmi, non mi è capitata prima di adesso... « Io spero che il male che travagliava V. S. nel tempo che mi scris- « se, sarà passato, e con questa speranza mi consolo, e la prego « in ogni stato che si trovi sempre di comandarmi, perchè a nes- « suno servirò più volentieri di quello che farò a lei e le bacio « le mani. » (*Id., P. I, T. XIV, ch.* 110)

Die 16 ejusdem mensis, Fabius Columna, Neapoli, sic Galilaeo: « Con grandissimo cordoglio ho inteso la morte del sig. Salviati, che « sia in cielo, come speriamo; e si può doler certo tutto il consesso « Linceo di aver perduto persona di tal qualità, che sarà difficile « donar il contraccambio. N. S. doni salute e vita a quelli che « sono rimasti, ed a V. S. anco restauri, che intendo sia stato « anco indisposto, che non poco dispiace al Comune, poichè fa « danno a tutti il non poter V. S. attendere a' suoi studj tanto « illustri, che certamente siamo obbligati pregar per la sua sa- « lute e vita, acciò ci venga scoprendo sempre cose nove. » (*Id., P. VI, T. IX, ch.* 160.)

Die 23 ejusdem mensis, Laurentius Pignora, Patavii, his verbis Galilaeum commiseratur: « Mi duole che cotesta febre la tratti sì ma- « le: ma voglio sperare nella bontà della stagione, che darà luogo, « e se ne anderà. » (*Id., P. I, T. VII, ch.* 159)

Die 31 ejusdem mensis, Franciscus Stellutius, Romae: « Tornato « di Palestrina il sig. Principe (*Cesius*) con la sua signora sposa, « ha letto la lettera di V. S. e con molto disgusto, per sentire la « continuazione del suo male, poichè S. E. e noi tutti non desi- « deriamo altro che la sua sanità: la procuri dunque con ogni

Digitized by Google

« diligenza, e lasci intanto gli studj, lo scrivere e tutte l'altre « fatighe della mente e del corpo. » (*Id., P. VI, T. IX, ch.* 162)

Denique ex alia ipsius Stellutii epistola, diei 14 Junii, indicium aliquod deducitur, Galilaeum valetudinem iterum recuperasse: « M'è piaciuto sentire che la sua febre faccia pure alle volte « qualche pausa, e presto aspetto sentire che l'abbia lasciata libera: » (*Id. ibid., ch.* 166). Tempore autem quod respondet tempori epistolae, qua Galilaeus Stellutio haec signa nunciabat desideratae sanitatis, die scilicet 13 Junii, Observationes iterum apparent.

JUSTIFICATIO XIV.

(Deficentia a die 19 ad 24 Junii 1614)

His diebus, ut patet ex fragmento sequentis epistolae Johannis Bardii, Romae 2 Julii, Galilaeus iterum in infirmitatem incidit: « Ricevetti la gratissima di V. S. e per quella intesi essere as- « sai migliorata del suo male; del che ne ho sentito particolar « piacere, e prego Iddio N. S. che la liberi affatto e la conservi « sana. » (*MSS. Gal., Par. VI, T. IX, ch.* 174.). Nec poterit lector hoc referre ad valde diuturnam infirmitatem, de qua diximus in praecedenti Justificatione: ipse enim Bardius in alia praecedenti epistola diei 20 Junii, Galilaeo gratulatur propter recuperatam valetudinem.

JUSTIFICATIO XV.

(Deficientia diei 7 ad 12 Julii 1614)

En novum infirmitatis testimonium in alia epistola, quam Cesius, die 12 hujus mensis, Galilaeo misit: « Dalla sua gra- « tissima mi vado persuadendo che le sue indisposizioni non le « siano tanto moleste, ma che stante anche il benefizio della « stagione vadano cessando: piaccia a Dio che sia così, e che « V. S. resti sana e noi consolati. » (*MSS. Gal., Par. VI, T. IX, ch.* 180.)

Digitized by Google

Ejusdem epistolae postscriptum referre placet, his verbis concinnatum: « Mi parrebbe molto bene e forse anco necessario, che « le tavole dei moti de' Medicei uscissero quanto prima in luce « a confusione de' maligni, se però la sanità concedesse a V. S. « il farlo. »

JUSTIFICATIO XVI.

(Deficientia a die 14 ad 22 Julii 1614)

Praecedens et subsequens Justificatio testantur Galilaeum initio et fine *Julii* aegritudine laborasse. Hoc autem quam maxime sufficeret ad rationem praestandam novae, quae eodem mense adspicitur, interruptionis, nisi per aliud testimonium liceret nobis duplici modo supradictam deficientiam explicare. Fabius Columna, respondens, Neapoli, die 29 Julii, cuidam Galilaei epistolae, in qua *significabat* quommodo aegre, suo fracto telescopio, paulo ante ab observationibus Medicearum desistere cogeretur, haec addit: « ma « ora per l'avviso di V. S. che la vicinanza del Sole le diffi- « culti, mi son quietato più. » (*MSS. Gal., P. VI, T. IX, ch.* 182). Eliget igitur Lector sive unam sive alteram causam, nisi satius ad Justificationem statuendum existimet opportunam utramque.

JUSTIFICATIO XVII.

(Deficientia a die 29 Julii ad 5 Augusti 1614)

Cesius, die 9 Augusti, sero respondens cuidam Galilaei epistolae *diei* 26 Julii, haec habet: « La gratissima di V. S. delli 26 Luglio « non mi è stata resa prima che alli 6 del presente, e creda pure « che vedendola e lunghetta e tutta di sua mano mi sono rallegrato « molto, considerandone sua miglior sanità; ma non intendendone « poi il compimento non posso restar contento. Mi dichiaro espres- « samente che sopra e prima d'ogni altra cosa desidero ch'Ella « sia sana e che a questo attenda da dovero, e che se tal volta

Digitized by Google

« mostro desiderio ch'escano i suoi parti, questo è totalmente su-
« balterno a quello. » (*MSS. Gal., Par. VI, T. IX, ch.* 188.)

JUSTIFICATIO XVIII.

(Deficientia a die 17 Augusti ad 1 Septembris 1614)

Sequenti Justificatione N° XIX, Galilaeum circa dimidium Augusti pluribus, variisque lucubrationibus vacasse demonstrabitur; quod sufficiens erit argumentum ad praesentem deficientiam justificandam. Quoniam autem, quoad hoc temporis, nonnulla possidemus documenta, quibus de nova infirmitate Philosophi testetur, haec tantummodo hic addimus, eos remittendo, qui fortasse plura desiderarent, ad sequentem Justificationem.

Cesius Galilaeo, die 16 Augusti: « Vorrei sentire che V. S.
« stasse bene affatto e veramente sarebbe ora ormai che tanto
« ha patito: godo tuttavia sentendo il miglioramento, e mi con-
« tentarei che durasse questo caldo ancorchè noiosissimo poichè
« è giovevole a V. S.: sarà ben necessario che si prepari a buon
« luogo, e bonissima cura per il freddo che se ne verrà. » (*MSS. Gal., P. VI, T. IX, ch.* 190)

Idem eidem, die 23 super dicti mensis: « Desideriamo tutti
« l'anno che ricomincia (1) felicissimo al Consesso, e che questa
« felicità cominci con la sanità di V. S. come ne preghiamo il
« sig. Dio con tutto il core, dolendoci intanto delle minaccie
« che accenna delle sue indisposizioni, che speriamo con la buona
« cura, e particolarmente ben guardandosi ne'tempi freddi, re-
« stino totalmente superate. » (*Id., P. I, T. VII, ch.* 171.) Dies hujus epistolae erronea est apud Venturium, *Par. I, p.* 277, cum eam ipse referat ad diem 3 Augusti.

(1) Annus academicus *Linceorum* incipiebat, uti alibi notavimus, die 17 Augusti. Mos erat Academicis, ut, die anniversario, sibi invicem per literas bona ac fausta precarentur.

Digitized by Google

JUSTIFICATIO XIX.

(Deficientia a die 4 Septembris 1614 ad diem 5 Maji 1616)

In praecedenti Justificatione indicavimus quomodo Galilaeus, circa medietatem mensis Augusti, multiplicibus occupationibus, quarum nos hoc loco rationem reddituros promisimus, implicitus fuisset: quod nunc facimus, causas aegrotationum modo praetermittentes, quae illum denuo adortae sunt. Cum vero hae tunc diutius, quam praeteritis temporibus, illum vexassent, eas nos continuo deinceps notabimus.

Constat Galilaeum, illo de quo loquimur tempore, causas maritimi fluxus et refluxus investigasse: idque constat per sequentes duas epistolas Galilaeo missas. Quarum prima est a Bartholomaeo Imperiali genuensi, 17 Augusti 1614. « . . . . . Penserò bene « quando la stagione sia più innanzi di scriver a V. S. una mia « curiosità, che non penso che altri possa cavarvi il succo, che « il suo valore: ma, come dico, il tempo adesso nol permette, « occupato ancora (*idem Galilaeus*) in occupazione ottima del flusso « e reflusso del mare (1), importantissimo suggetto, e che merita « una volta esser cifrato come egli è, e non dubito punto che è « a buonissime mani, e ognun loda il pensiero e stiman tutti di « sentir cose nuove e vere ec. » (*MSS. Gal. P. VI, T. IX, ch.* 192). Alteram Romae, 14 Septembris, Johannes Fabrius scripsit. « Mi « domandò ancora (*pater . . . . .*) che fosse di quel trattato di « V. S. *de fluxu et refluxu maris*, che desidera vedere, come tutti « noi altri. V. S. dunque non ci privi più. » (*Id. ibid., ch.* 198)

Aliud, et quidem majus Galilaei, quod illis diebus distinebatur, fuit studium perficiendi et typis mandandi suam oppositoribus tractatus de *Innatantibus* responsionem.

In Justificatione XIII, pagina 145, diximus hoc scriptum, sub nomine Patris Castellii editum (2), rectius Galilaeo quam ipso Castellio

(1) Haec, cum sequenti epistola, nos certiores facit, quod *Sermo de fluxu et refluxu*, quem Galilaeus Cardinali Orsinio Romae dicavit, 8 Januarii 1616, fuerit ab eo antea lucubratus.

(2) *Risposta alle opposizioni del signor Ludovico delle Colombe e del signor Vincenzo di Grazia contro il Trattato del signor Galileo Galilei delle cose che stanno su l' acqua o che in quella si muovono. All' illustrissimo signore Enea Piccolomini Aragona, signore di Sticciano ec. nella quale si con-*

Digitized by Google

esse tribuendum: hoc nobis modo demonstrandum sumimus. Et primo coenobitae informatum opus, in praedictos oppositores redactum, et in Cod. XVI, P. II, Manuscriptorum Galilaeianorum existens, plurima exhibet ipsius Galilaei manu exarata inspicientibus. Praeterea sequens Reverendissimi Angeli Riccii testimonium habemus in epistola a Nellio transcripta in suo Historiae Literariae Florentinae Specimine, p. 59, quae *Vitam Galilaei* a Viviano perscriptam respicit: « In essa vita s'attribuisce al P. D. « Benedetto Castelli la risposta al sig. Vincenzo di Grazia e al sig. « Lodovico delle Colombe. Ma il P. D. Benedetto mi disse, ch'egli « vi aveva fatto un poco di principio, e che il sig. Galileo gliela « pigliò e la seguitò nel modo che sta; nè la dettatura è di D. « Benedetto. » Ipse Vivianus sub fine *Tractatus Proportionum* p. 105, haec habet: « L'altra operetta è un libretto in folio di mano « del P. Castelli, intitolato: *Errori del sig. Coressio raccolti dalla « sua operetta del galleggiar della figura,* ma con qualche postilla « e rimessa in margine di mano di Galileo. Dal che, siccome dal « vedere che le bozze delle risposte e considerazioni di esso P. Ca- « stelli contro al Grazia e alle Colombe sono per la maggior « parte di mano del medesimo Galileo, io prendo argomento di « credere che e quelle opere e queste fossero dettate, se non in « tutto, almeno in qualche parte da esso Galileo al detto Padre, « e poi da lui fatte pubblicare, e a lui attribuitele, forse per non « dar onore di soverchio col proprio nome a'suoi così deboli op- « positori. » Denique consentaneum ejusdem Patris Castellii habemus testimonium, in epistola 20 Januarii 1615 Galilaeo missa, in qua haec leguntur: « Mi vien fatta istanza grandissima del « mio libro, se però si può chiamar mio, dove V. S. ha posto « tanto del suo: pertanto la supplico a sollecitare il librajo. » (*MSS. Gal., P. III, T. VII, sect.* 2, *ch.* 36). Et hoc asserit Castellius, quod licet opus committeretur typis Augusto ac Septembri 1614, attamen editio, nisi Januario 1615, absolvebatur.

Quare si tanta, immo si hujus libri pars major ad Galilaeum pertinet, probe deducere poterimus, quod eodem tempore, quo editio suis prae oculis progrediebatur, ipse ad hoc idem summopere incumberet, tam ob variationes, quas tunc scripturae inserere poterat, quam ob editionis typograficae pervigilem diligentiam. Et sane

tengono molte considerazioni filosofiche rimote dalle vulgate opinioni. Firenze, appresso Cosimo Giunti 1615.

Digitized by Google

circa Augustum 1614, operis editio ordiebatur, ut ex sequenti epistola diei 16 ejusdem mensis ad Reverendiss. Paulum Gualdum: « Molto « tardi mi è stata resa la cortesissima lettera di V. S. M. R. ma « è ben vero che a un silenzio di due anni poca spinta è la pro- « roga di un mese. Ho preso sommo contento nel vedermi ancor « vivo nella memoria di V. S., e per avventura non mi è stato men « grato che il ritrovarmi ancora fra' viventi, dopo una molto « lunga malattia, la quale mi ha in guisa interrotto il filo « de' miei studj, che non posso accusare a V. S. opera alcuna « di nuovo risoluta (1). Si ritrovano solamente sotto il torchio « le risposte agli oppositori del mio trattato circa alle cose che « stanno sull'acqua; le quali cose sono state scritte da un mio « scolare, monaco di S. Giustina, compagno di Cecco de' Ron- « chetti, ed al presente lettor delle matematiche nello studio di « Pisa *(loquitur de p. Castellio)*... » *(MSS. Gal. P. VI, T. VI, ch.* 36).

At, ut supra diximus, infirmitatis causae sufficiunt, immo redundant, ad penitus Observationum deficientiam justificandam *post diem* 4 Septembris 1614.

Die 13 Septembris, sic Cesius Galilaeo: « L'ordinario pas- « sato non ebbi lettere di V. S.; ma con questo ho ricevuta la « sua gratissima e compita lettera al sig. Mirabella, e l'ho fatta « subito inviare, ed anche la sua al sig. Porta. Vorrei intender « che lei stesse benissimo per rallegrarmi da dovero ec. » *(MSS. Gal., P. I, T. VII, ch.* 173).

Die 4 Octobris, eidem rescribit Cesius: « Resto anche con « desiderio intenso di udire che V. S. sia affatto libera dalle sue « indisposizioni. » *(Id. ibid., ch.* 178).

Die 19 ejusdem mensis, ipsi Antiocus Bentivolius, Osimi: « Non « potrei esprimere con parole quanto la cortesissima risposta di « V. S. mi sia stata grata, poichè non solo si è degnata ricevermi « nel numero de' suoi servitori, ma anco mi ha data occasione « ch'io arditamente gli possa scrivere altre volte, se ben non « vorrei che le mie lettere, contenenti cose che poco vagliono, « gli apportassero tanta più noja trovandola indisposta, come mi « avvisa essere accaduto nel ricevere l'altra mia, perchè io non « intendo apportargli incomodo, anzi mi farà grazia differire la ri- « sposta e anche tacere in tali occasioni. » (*Id., P. VI, T. IX, ch.* 208).

Die 20 Novembris, ei Romae scribit Paulus Gualdus: « Pochi giorni

(1) Jam epistolas Solares Gualdus noverat.

Digitized by Google

« dopo il mio arrivo in Roma, scrissi a V. S. Eccellentissima una mia, « dandoli parte di questa mia venuta, offerendomeli per quell' an- « tico servitor ch' io li son sempre stato; della qual lettera mai « ho avuto risposta alcuna, e ne stavo con maraviglia sapendo « quanto V. S., e in questo e in ogni altra sua azione, sia cortese « e compita: quando che dal padre G. B. Bettini, gentiluomo luc- « chese, che veniva da codeste parti, mi fu riferito d' una grave « indisposizione che V. S. questi mesi addietro aveva avuto, ma « che per grazia del Signore adesso si ritrovava in buoni termini, « di che ne sia lodato Dio Signor Nostro, che faccia che vadi « sempre di bene in meglio. » (*Id ibid. ch.* 214)

Sed Gualdianae spes evanuerunt, quoniam infirmitas, quin decresceret, ita adaugebatur, ut Galilaeus, moerens quod, praeter afflictationes corporeas, ab Observationibus Medicearum impediretur, discipulo suo ac Pisis professori P. Benedicto Castellio hujusmodi operam praescripsit continuandam, ne desiderium quo urgebatur, fefellisset, ut perfectam earumdem planaetarum cognitionem consequeretur.

Die 26 ejusdem mensis Novembris, sic ei Castellius respondebat: « A stare nel letto io vedrò Giove a nascere, perchè nella casa « dove io abito, che è in Via Fasoli, ho fatto assettare una stanza « giusto a proposito: ma per ora bisogna aver pacienza con que- « sti disperatissimi tempi e nugoli peripatetici ..... (1) V. S. at- « tenda a conservarsi in questi tempi, e con occasione mi ricordi « al sig. Niccolò Arrighetti e a tutti gli altri signori miei padro- « ni. » *(Id., P. I, T. VII, ch.* 184).

Et die 3 Decembris, ita ei de hac materia denuo scribebat: « Mando a V. S. E. una costituzione dei Pianeti Medicei non avendo « potuto far altro per la scelleratissima costituzione de' tempi; « non già che ogni mattina non sia in piedi alle 12 ore, quando « appunto Giove si leva ..... non mancarò osservare con quella « maggior diligenza sarà possibile, e ne manderò, se mi ser- « virà il tempo, le costituzioni per ogni ordinario. » *(Id., P. VI, T. IX, ch.* 220).

(1) Jam manifestum peripateticorum et coenobitarum bellum contra Galilaeum inceperat; bellum, quod eum postremo ad id perduxit, ut coram inquisitionis Tribunali suas ille ipse doctrinas damnare cogeretur; bellum, cujus manifesta significatio, per divulgatum Bibliae locum ex suggestu Sanctae Mariae Novellae, circa hujus anni finem, a Thoma Caccinio dominicano fratre, in Galilaeum prolatum: *Viri Galilaei quid statis adspicientes in Coelum?* innotuisse visa est.

Digitized by Google

Sic igitur magistro suo Castellius maxima, qua poterat, diligentia inserviens, ei de hac re scribebat ordinatim. Die 19 Decembris, mittebat: « Spero domattina osservare Giove e gli manderò le « costituzioni. » (*Id., P. I, T. VII, ch.* 190): et die 31: « Non « mando osservazioni a V. S. perchè le signore nugole non vo- « gliono, e qua le mattine dei pochi giorni sereni passati sono « state tenebrose per certi nebbioni, che mi hanno impedito l'os- « servare ec. » (*Id., P. VI, T. IX, ch.* 227). Et ei tradidit, instante mense Januario 1615, Observationes, quas attulimus pag. 107: et die 28 ipsius mensis, ut sibi instrumenta sua mitteret, postulabat hoc modo: « Il mio occhiale non mi serve con quella eccellenza che « desidererei; anzi credo che dei pianeti più vicini a Giove non « sia per vederne se non quando sarà all'opposizione col Sole, e « pur queste sono le più importanti. Se V. S. giudica bene il « mandarmi uno de'suoi occhiali, li prometto tenerne quella cu- « stodia, che tengo della pupilla degli occhi miei; però faccia « come meglio giudica per suo servizio: » (*Id., P. III, T. VII, Sect.* 2, *ch.* 42). Itidem die 25 Martii: « Non fo altre scuse del « non mandargli osservazioni, perchè le nugole lo fanno per « me: forsi questa sera, se si manterrà il tempo, osserverò. » (*Id., P. I, T. VII, ch.* 213): et, mense Majo, ei misit Observationes a nobis allatas pag. 108.

Sed aegritudinis expressa testimonia persequamur.

Die 13 Decembris 1614, ei rursus Romae Gualdus: « Ho ri- « cevuto la gentilissima di V. S. Mi rincresce nel cuore le sue « indisposizioni; piaccia a Dio benedetto di riconvalidarla, ac- « ciò possa con la dottissima e onoratissima sua opera render « celebre, come ha fatto finora, questa nostra età. » (*Id., P. VI, T. IX, ch.* 225).

Die 24 ejusdem mensis, scribit ei Cesius: « Sento particolar con- « tento vedendo le gratissime di V. S., come appunto è stato al ricever « ch'io ho fatto l'ultima sua del 1° del corrente: all'incontro poi « ho sentito grandissimo disgusto d'intender ch'ancora non si sia « riavuto dalla sua indisposizione, perchè conosco esserle molto « più necessario attendere alla recuperazione della sanità che alla « fatiga degli studj, qual facilmente può esser cagione di tutto il « suo male, e però concorrendo anch'io col parere de'medici, « laudo che V. S. lasci un poco questa fatiga da banda ec. » (*Id., P. I, T. VII, ch.* 192: edita a Venturio *P. I, pag.* 277).

Die 6 Januarii 1615, sic ipsi Pater Castellius: « Il padre Pre-

Digitized by Google

« dicatore de' Bernabiti, affezionatissimo alle dottrine di V. S., « m'ha promesso certi passi di S. Agostino e di altri dottori in « confermazione del sentimento dato da V. S. a Giosuè: quando « gli averò, li manderò: intanto attenda a risanarsi e vada in « villa. Noi qua avemo come una primavera. » (*Id., P. III, T. VII, sect.* 2, *ch.* 36).

Die 12 ejusdem mensis, Cesius ei denuo: « M'è stato caris- « simo intender dalla gratissima sua del 29 del passato, nuova « di V. S. e insieme m'è doluto non intender che sia libera delle « indisposizioni di corpo e travagli di mente. Questi nemici del « sapere, che si pigliano per impresa il disturbarla dalle sue « eroiche e utilissime invenzioni e opere, sono di quei perfidi e « rabbiosi che non si quietan mai, nè vi è miglior modo di ab- « batterli affatto che, non stimandoli punto, attendere a riaversi « bene per compire poi le sue opere e darle al mondo a dispetto « loro ec. » (*Id., P. VI, T. IX, ch.* 229).

Die 13 ejusdem mensis, aliam absolvit epistolam Castellius his verbis: « Con che pregandoli sanità, me li ricordo servitore. » (*Id. P. III, T. VII, ch.* 38).

Die 7 Martii, sic Cesius denuo: « Mi son trasferito in Ro- « ma..... ove mi trovo due carissime di V. S. non quieto punto « della sua sanità, che vorrei sentirne buone nuove e che lei tra- « sandasse ogni cosa e solo a questa attendesse, che poi averà « tempo di soddisfarsi nel compimento delle sue eroiche imprese « a mortificazione de' suoi invidi e rabidi contrarj, quali ora a « questo solo fatigano di nuocerli nella sanità con apportarli oc- « casione di disgusto e fatiga. Di grazia li lasci gracchiare, che « poi ci sarà tempo, e mi faccia saper nove di sè, che ne sto an- « siosissimo, nè s' affatighi lei, ma facciami scrivere. » (*Id., P. VI, T. IX, ch.* 243).

Die 15 ejusdem mensis, ita Sagredus ei: « Mi duole in estremo « delle sue molestie di mente e di corpo; e più che quelle del- « l' animo mi travagliano le corporee, poichè in queste il rime- « dio è più difficile e recondito, siccome nelle altre parmi, che « adoprandosi la prudenza e valendosi della fondata e vera filosofia, « dalla volontà nostra sola dipende la salute ec. » (*Id. Ibid., ch.* 245. Haec est peramoena, sicut ceterae Sagredi, epistola).

Die 25 praedicti mensis, ipse Castellius eadem epistola, cujus locum superius ad alium finem attulimus, nobis Galilaeum exibet aegrotantem. « Monsignor Sommaja li bacia le mani, e ha sen-

Digitized by Google

« tito con me dispiacere della sua indisposizione, e m'ha im-
« posto che li dia particolar nuova dello stato di V. S.: però
« non la vorrei incomodar dello scrivere. » (*Loc. cit.*)

Die 28 ipsius mensis, sic ei Romae mittit Johannes Ciampolius: « Desidererei intender il miglioramento della sua sanità; quanto « al resto son certo che l'eminenza del suo merito è per trionfare « d'ogni invidiosa detrazione. » (*Id., P. I, T. VII, ch.* 217).

Die 11 Aprilis, iterum ei Sagredus: « Ho ricevuto la let-
« tera di V. S. de' quattro stante col solito mio gusto, e con-
« solazione, e sebben sia per la maggior parte di aliena ma-
« no, che mi dà sospetto che ella non si trovi in perfetta sa-
« nità, nondimeno le sei ovver le otto righe ultime di sua mano
« mi han fatto credere che almeno ella sia a buon termine della
« recuperazione della sua da me desideratissima sanità, la qual
« prego il Signore che le conceda quanto prima e per molti anni ».
(*Id., P. VI, T. IX, ch.* 251).

Die 2 Maji, ei Reverendissimus Dinius: « V. S. procuri la sa-
« nità e dia a me occasione di servirla. » (*Id., P. I, T. VII, ch.* 225).

Die 15 ejusdem mensis, ita rursus Cesius Galilaeo: « La lettera
« che V. S. mi scrisse questi giorni passati mi capitò finalmente. Mi
« dole che non sento che V. S. stia affatto bene, cruciandomi delle
« sue così lunghe ed ostinate indisposizioni. La stagione ora è
« buona, e spero certamente sia per riaversi affatto, mentre ese-
« guisca quanto mi scrive di ritirarsi fuori e riposarsi fin che stia
« bene, alienato totalmente da ogni fatiga ed inquietudine; la
« prego dunque con tutto l'animo ad effettuarlo quanto prima. »
(*Id. ibid., ch.* 229).

Die 17 Junii, ei scribit Genuae Balianius: « Farei mia scusa
« con V. S. d'aver fatto partenza di costì senza licenziarmi da
« lei, se non fusse ch'io m'assicuro che V. S. sa benissimo
« ch'io l'avrei fatto pur troppo volentieri per mio proprio inte-
« resse. Ma mancai di farlo per non dar noja a V. S., pur troppo
« travagliata dalla sua infermità, la quale prego il Sig. Iddio che
« li tolga quanto prima ec. » (*Id., P. VI, T. IX, ch.* 254).

Die 20 ejusdem mensis, rursus Cesius: « V. S. si quieti un
« poco dalle fatighe, e mi dia buona nuova della sua sanità e mi
« comandi, che le son sempre servitore. » (*Id. Ibid., ch.* 257).

Ab hac die usque ad exitum Novembris, desunt omnino epistolae, nec Gherardinius nec Vivianius, biographi Galilaeo contemporanei, ullum nobis indicium praebent negotiorum, quae

Digitized by Google

philosophum nostrum eo tempore occupaverint. Ex epistola tamen ei missa a Luca Valerio, Romae, die 10 Septembris, jure nos inferre possumus eum vel infirmum vel valetudinarium usque ad illud tempus extitisse, quoniam in ea perspicimus scribentem Galilaeo sic de recepta salute gratulari: « Oltre al venire a ralle-« grarmi con V S. dell'anniversaria memoria dell'instituzion lin-« cea, come fo, mi congratulo altresì della sua sanità, che da « più d'uno ho intesa, onde V. S. continuerà li pellegrini suoi « componimenti. » (*Id., P. VI, T. IX, ch.* 260). Et aegritudinis diuturnitate perspecta, et tempestatis incipientis qualitate, nobis persuasum est, quod Galilaeus nocturno tempore propriae saluti consulere, ideoque ab Observationibus desistere, cogeretur. Addere quoque possemus ad suarum sollicitudinum justificationem quinque mensium, de quibus sermo est, quod tunc fortasse ab eo celebris epistola perscripta fuit, vel tractatus, Christinae a Lotharingia circa sacrorum librorum quoad Terrae motum interpretationem; quae lucubratio, ut notum est, ad hunc annum pertinet, licet in lucem edita fuerit solummodo anno 1639 per Bernaggerum, Argentorati: et forsitan illo tempore operam dedit suis de Novis Scientiis Dialogis, mense Junio informatis, ut in epistola ipsa Balianii, diei 17 illius mensis, cujus locum supra attulimus ad alium finem, dictum est. Addimus etiam quod eum non parum praeoccupare debuerunt severa decreta, quae tunc temporis Romae sancienda in Copernici librum, et consequenter in Galilaeum, dicebantur: ita ut circa exitum Novembris, consilium susceperit, hanc propter causam, Romam adeundi, quam versus, sub die 28 ejusdem mensis, profectus est, sicut ex literis commendatoriis Magni Etruriae Ducis Cardinali De Monte missis (*Venturi, P. I, p.* 257), et ex die primae epistolae, quam habemus Galilaei Romae, hoc est 12 Decembris. (*MSS. Gal., P. I, T. IV, ch.* 56).

Illius primae quaestionis in doctrinam Copernicam vicissitudines, quae diu animum amicorum Galilaei suspensum tenuerunt, tota scilicet hieme perdurante, et simul tempestatis qualitas, satis edocent quomodo, usque ad maturum ver, ad coelestes observationes non rediisset, quae, die 5 Maji an. 1616, denuo apparent.

Digitized by Google

JUSTIFICATIO XX.

(Deficientia a die 5 ad 22 Maji 1616)

Novus infirmitatis accessus paulo post Galilaeum ab observationibus iterum impediit. Die 16 Maji hoc Philosophus nunciabat Bartholomaeo Lionardio de Argensola, ut deducitur ex ipsius responsu, Neapoli, die 31 ejusdem mensis, in quo haec habentur: « Ricevetti la lettera di V. S. de' 16 del presente . . . . . mi « duole molto che V. S. non si trovi con intera sanità; però « mi dice l'animo che V. S. la ricupererà in arrivando a respi- « rar l'aria di Firenze, che la patria ha potere in maggior cose ». (*MSS. Gal., P. I, T. VII, ch.* 243)

JUSTIFICATIO XXI.

(Deficientia a die 2 ad 13 Junii 1616)

His diebus Galilaeus Roma decedens, Florentiae se restituit. Profectus est die 4, ut patet ex epistola hujus dici, qua Cardinalis de Monte, cui philosophus noster a Magno Etruriae Duce commendatus fuerat, huic respondebat: « Ritornandosene il Galileo « matematico di V. A. S., il quale nel venir qua mi fu racco- « mandato da Lei, ho voluto accompagnarlo con questa mia, e « significare a V. A. S. com' ei si parte di qua con sua intiera « reputazione, e con laude di tutti quelli che hanno trattato « seco ec. » (*Id., P. I, T. XV, ch.* 59)

Ex sequenti epistola Cesii, die 25 supradicti mensis, colligitur Galilaeum, non multis elapsis diebus, iterum infirmitatis suae molestia laborasse: « Ebbi grandissima allegrezza del suo fe- « lice arrivo, e mi dole sentir che dopo la mutazion dell' aere « le abbia nociuto: spero bene che si rinfrancarà coll' aver- « si buona cura, al che la prego quanto posso. » (*Id., P. VI, T.* X, *ch.* 7)

Digitized by Google

JUSTIFICATIO XXII.

(Deficientia a die 19 ad 27 Julii 1616)

Die 23 Julii sic Cesius Galilaeo: « Tengo la gratissima di « V. S. e vorrei intender che stasse benissimo; al che credo « che la stagione deva favorire, e i caldi credo sian molto più be- « nigni là (*Florentiae*) che qua (*Romae*). » (*Id. ibid., ch.* 8)

JUSTIFICATIO XXIII.

(Deficientia a die 15 Septembris ad 6 Octobris an. 1616, et minores aliae hujus anni usque ad 12 Novembris)

Alexander Capuanus Romae, die 20 Septembris, haec scribit Galilaeo: « Io devo tanto all'infinito valore di V. S., che ho « giudicato aver mancato assai dal debito mio in non averla « salutata in tanto tempo che partì da Roma con universale « disgusto di chi bene la conosce: però vorrei che il molto af- « fetto di questa, con la quale le bacio la mano, supplisse al pas- « sato mancamento, certificandola che siccome io conosco li suoi « molti meriti, così mi forzerò in ogni occasione far dimostrazione « di quel che a questi si deve: il sig. Duca ed il sig. Cardinale « spesse volte la nominano, e m'hanno imposto particolarmente « che la saluti in nome loro come fo; ed io baciando le mani a « V. S., desideroso di aver avviso della sua salute, fo fine. » (*Id., P. I, T. VII, ch.* 253)

Ex eo quod hujus epistolae scriptor notitias valetudinis Galilaei desiderat, inferre licet quod timoris aliquid circa hoc Romae vulgatum esset. Ex quo rite justificanda erit tum deficentia super allata, tum minores aliae usque ad diem 12 Novembris, per quod temporis spatium Ephemerides in Codice, absque Observationis cujuscumque comparatione, existunt. Sed majoris ponderis argumentum habetur in negotiationibus de Longitudine inter Galilaeum et Curiam Hispaniam numquam, sicuti nunc, antea majori vi pertractatis, ut testatur epistolarium commercium inter Philosophum et Comitem Orsum Elcium legatum Etruriae in Hispania; nec

Digitized by Google

non inter eum et Comitem Lemos y Andrada proregem Neapoli; quarum epistolarum partem typis vulgaverunt, Vol. II, editores Patavini: ad quam, sicuti praecipuum sequentis Justificationis argumentum, lectores nostros libenter mittimus.

JUSTIFICATIO XXIV.

(Deficientia a die 12 Novembris 1616 ad 12 Julii 1617)

Verno tempore 1616-1617 negotiatio de Longitudine eo perducta apparuit in Curia Hispana, ut Galilaeus, strenue difficultates omnes saepius renovatas oppugnans (quod patet ex epistolis ad hanc rem spectantibus) effectum desideratum assequi profecto sperare posset. Et quia praecipuum suae doctrinae usum ad mare applicandum erat, mense Martii an. 1617, Liburnum accessit, ut forsitan experiretur atque solveret mechanicas difficultates, quae ex observationibus peractis instabilia super navigia oriri possent. Ibi equidem Binoculum, sive Coelatonem, imaginatus et feliciter expertus est, quum tempestas navim, in qua experientiam instituit, quassaret. (*Nellius, pag.* 281 *et* 663, et *Venturius, Par. II, pag.* 78)

Absque dubio Galilaeus Liburnum se contulit post diem 22 Februarii, ut colligitur ex epistola Castellii ad eum ipsum, data Pisis hac die, in qua haec habentur: « .... tuttavia se lei si risolve « di venire, tratteremo e concluderemo qualche cosa » (*MSS. Gal., P. VI, T. X, ch.* 21)

Mense Martio Galilaeum Liburni mansisse in dubium revocari non potest juxta quod evidenter patet ex epistola quam ipse, Pisis, die 22 hujus mensis, ad Curtium Pichenam a secretis in Curia misit: quae epistola incipit: *Fui a Livorno* etc., sicut videri potest apud Venturium (*P. II, pag.* 77). In eadem loquitur quoque de supra dicti Binoculi inventione. Galilaeum autem Florentiae redeuntem habemus circa dimidium Maji, teste Castellii epistola ad eumdem Galilaeum, die 16 ejusdem mensis: « Mi « rallegro del suo felice arrivo in Firenze, che m'è stato significato « da messer Gio. Battista (*forsan Rinuccinius*). » (*MSS. Gal., P. VI, T. X, ch.* 23)

Castellius interea Satellitum Jovis Observationes ex jussu magi-

Digitized by Google

stri continuabat, ut ex duabus suis aliis epistolis dierum 21 atque 24 Maji, extantibus in Codice, deducitur: quod fortasse accidit ob novum infirmitatis accessum, in quem philosophus noster incidit quum Florentiam pervenit: ipse enim Galilaeus Curtio Pichena, die 10 Junii, hoc modo scribebat: « Ho parlato a lungo con l'uo- « mo mandatomi da V. S. e inteso il suo pensiero, intorno al « quale parlerò domattina a bocca con V. S. poichè il medica- « mento che ho preso oggi non mi permette di uscir di casa. » (*Id.*, *P. IV*, *T. I*, *ch.* 68)

Et sane arguendum erit Galilaeum afflictum permansisse usque ad diem 12 Julii, qua Observationes iterum incipiunt. Id confirmat ulterius Ephemeris ad hoc tempus parata, quae solummodo ex hac die Observationum comparationem praebet.

JUSTIFICATIO XXV.

(Deficientiae mensium Novembris ac Decembris an. 1617, nec non primae medietatis an. 1618)

Galilaeus Curtio Pichena, die 4 Decembris 1617, haec scribit: « Tocca a me a scusarmi con V. S. I. se non fui a farle « riverenza quando ultimamente passò di qua, ma tal mancamento « ammetterà ella facilmente mentre intenderà essere accaduto « per ritrovarmi in letto con febbre, siccome mi ci ritrovo an- « cora qui in Firenze, ma sono con speranza di uscirne pre- « sto. » (*MSS. Gal.*, *P. I*, *T. V*, *ch.* 6)

Cesius Galilaeo, die 22 Decembris ejusdem anni: « Scrissi a « V. S. li giorni passati e a quest'ora dovevo averne ricevuta « la risposta; ma non vedendo sue lettere vado dubitando che « le mie non li capitino. Ho voluto soggiungerle con questa « il desiderio ch'io tengo di sentire qualche nuova della sua sa- « lute, e pregarle da N. S. Iddio felicissime le Sante Feste e « l'anno nuovo con altri infiniti appresso. »

Et in Postscripto:

« Non posso star senza travaglio mentre non ho nuova di « V. S. e tanto più quando ciò segue per molto tempo. » (*Id. ibid.*, *T. VIII*, *ch.* 21)

Cardinalis Borromaeus, die 3 Januarii 1618, Mediolani scribens

Digitized by Google

Galilaeo inquit: « Non deve V. S. prendersi un minimo pensiero non « che incomodo alcuno di rispondere alle difficoltà accennate dal « dottor Giggi, poichè oltre che si proposero per modo di discor- « so, senza disegno di aggravarla, io preferisco la salute e buon « stato suo a qualunque cosa. E come sento dispiacere della sua « presente indisposizione, così le desidero e prego dal S. Iddio in- « tera sanità ed ogni contentezza, e resto con ringraziarla dell'ottima « sua volontà verso di me e offerirmele di tutto cuore come fra- « tello affezionatissimo. » (*Id., ibid., T. XIV, ch.* 131)

In adnotatione ad pag. 121, quae huic Justificationi respondit, diximus, quod etsi ipsa Auctoris advertentia, quae suae Observationi diei 17 Julii 1618 adjuncta conspicitur, quaeque declarat ipsam fuisse primam suarum Observationum hujus anni, nos absolveret a quocumque *alius* probationis onere, aliqua tamen adduceremus testimonia de causis, quae tam diuturne Galilaeum ab observando impedierunt: promissionibus nostris fideles, aliqua summatim citabimus.

Die 13 Januarii ejusdem anni 1618, sic Cesius mittit Galilaeo. « Ho ricevuto le due di V. S. con l'alligata pel sig. Lagalla, « quale ho subito fatta recapitare: l'una e l'altra mi sono state « gratissime e m'avrebbero apportato gran consolazione, giacchè « era un pezzo che non avevo alcuna nuova di lei, se insieme « avessi inteso buono stato della sua sanità, come glielo desidero « con tutto il cuore. Però la prego, che deposto ogn'altro pen- « siero, attenda a risarcirsi e conservarsi; che questo, com'è il « fondamento di tutte le sue imprese, così deve principalmente pro- « curarsi, e tralasciar intanto ogni cosa nociva per miglior tempo. » (*Id. ibid., T. VIII. ch.* 23)

Die 2 quadragesimae Philosophum nostrum febri laborasse Castellius testatur his verbis: « Ora sì che voglio dar nove a V. S. da farli « andare la febre lontana mille miglia etc. » (*Ibi, ch.* 27) Et ei pernarrat laudes, quibus se coram Altitudines ipsum cumulaverint.

Die 20 Aprilis sic Cesius iterum amici perdurantem commiserat aegritudinem: « Sento dalla gratissima di V. S. con mio gran « dolore l'indisposizione di febre, che l'ha tenuta tanto tempo in « letto, e solo mi vado consolando colla speranza nella stagione « e miglioramento cominciato. » (*Ibi, ch.* 31)

Die 5 Maji idem Cesius eum in infirmitate adhuc permanere testatur: « Tengo la gratissima di V. S. delli 30 passato, e sento mal « volentieri che V. S. continui nel travaglio del male, e tanto più « mi dispiace l'asprezza della stagione quanto le ritarda il debito

Digitized by Google

« miglioramento, quale con tutto il core le prego e spero presto « da N. S. Dio, e con questo bacio a V. S. affettuosamente le « mani. » (*Ibi. ch.* 38)

Die 23 ipsius mensis Galilaeus se ipsum, in quadam epistola ad Achiducem Leopoldum Austriae, infirmum fatetur: « Io mi ritrovo an- « cora involto nelle medesime indisposizioni, nelle quali V. A. sere- « nissima mi trovò quando dalla sua infinita benignità fui tanto « sopra al mio merito favorito ed onorato. E al travaglio di que- « ste mie corporali afflizioni se n'è aggiunto un altro più molesto « di mente, che è il non aver potuto, nè poter per ancora, almeno « in parte satisfare ai cenni dell' A. V. ec. » (*Venturius, Par. II, pag.* 79)

Mense Julii, remedium suae infirmitati peregrando quaerere putavit Galilaeus, circa quod jam a mense Majo locutus erat Cesio, qui sic respondebat amico: « Godo grandemente che V. S. sia « in istato di poter viaggiare, il che senza dubbio credo le sarà « di giovamento, quando dia qualche giorno di più di tempo alla « stagione, che ancora è rigida; il che desidero anco per mio « particolare interesse, perchè sento particolar contento che fa- « vorisca i miei luoghi d'Acquasparta; e tardando alcuni giorni « credo che potrò, sbrigato dalla vita di Roma, trasferirmi là colla « famiglia, onde ricevervi quella allegrezza che si può dir maggiore « nel poterla vedere e servire. Ma quando ciò non mi sia conce- « duto, sarà servita da' miei amici e ministri, e a veder li pre- « cipizj del Velino particolarmente, che mi ricordo V. S. pensava « già osservare: però m' avvisi subito la risoluzione ed il tempo « della sua partita ». (*MSS. Gal., P. I, T. VIII, ch.* 40)

Circa initium Julii meliori fruebatur valetudine, sicut deducitur ex sequenti epistola, quam Julius Gerinius, Pesciae, die 9 dicti mensis ei scripserat: « Con molto mio gusto ho inteso il felice ritorno di « V. S. dalla S. Casa di Loreto, e il benefizio che ha ricevuto « della vista de' vari e nuovi paesi per dove è passata, scriven- « domi ritrovarsi in mglior stato di sanità, che quando Ella si « partì etc. » (*Id. Ibid., ch.* 46.) Quapropter, die 17 ejusdem mensis, Observationes iterum apparent.

Digitized by Google

JUSTIFICATIO XXVI.

(Deficientiae mensium Novembris et Decembris 1818)

Ad has deficentias justificandas ipsa Galilaei verba sufficerent, quibus in Trutinatore declarat Cometam, quae visa est mensibus Novembris atque Decembris hujus anni in signo Scorpionis, observatam non fuisse a se ipso: « per tutto il tempo che si vide « la Cometa, io mi trovai in letto indisposto... nè poteva intor- « no a ciò risponder altro agli amici e padroni, che con istanza « mi domandavano su tal materia, che qualche dubitazione, la « quale anco non poteva, rispetto all'infermità, mettere in carta ». Ast, *ut nullum permaneat dubium quod Galilaeus hujusmodi infirmitates* ad quaestionem evadendam adduceret, en alia testimonia:

Die 30 Novembris Paulus Gualdus Patavii sic ei respondit: « Mi « rincresce infinitamente della indisposizione di V. S. poichè oltre « il patimento suo patisce tutta la repubblica letteraria, non po- « tendosi per tal rispetto godere de' suoi dottissimi e felicissimi « *parti* ». (*MSS. Gal., P. I, T. VIII, ch.* 66)

Die 1 Decembris Virginius Caesarinius Romae haec mittit Galilaeo: « Spiacemi intender dalla gratissima sua ch'ella se la passi così « malamente di sanità per la continua fiacchezza, che così tediosa- « mente la molesta; contro il qual travaglio non posso somminis- « strarle altra consolazione fuorchè quella che nella mia continua « indisposizione, per quanto posso, ho meco procurato: e questa « è una generosità filosofica, di cui qualunque si arma puol con- « trastare con la fortuna e anco arrivare a tal fortezza, che, come « dice Seneca, ardisce di sfidarla a battaglia e ne riporta gloriosa- « mente vittoria. So che a lei non manca questo presidio per quanto « le forze umane possano averlo: però la esorto a servirsi di così « *felice istrumento* in tali occorrenze. » (*Id., P. VI, T. X, ch.* 52.)

Die 13 Januarii an. 1619 Cardinalis Leopoldus de Medicis, Oeniponte Tyrolensi, sic ipso scribit. « Caro Galileo: ho sentito con « grandissimo dispiacere la vostra indisposizione. Dio vi conceda « con quest' anno nuovo migliore sanità, e tutto quello che possiate « desiderar in questo mondo. Saperia anco volentiero il parer vo- « stro e del P. Benedetto sopra questa Cometa ». (*Id., P. I, T. XIV, ch.* 146)

Digitized by Google

JUSTIFICATIO XXVII.

(Deficientiae an. 1619 usque ad diem 19 Septembris)

De Galilaei hoc tempore impedimentis admoneunt quae sequuntur:

Die 12 Februarii idem Cardinalis Leopoldus Savernae, haec ei scribit: « Caro Galilei. Mentre che m' ho trovato passare qual- « che condolenza per la sua indisposizione fa un tempo, me ne « aggravò d'oltre la prossima con intendere quella continuazione, « la quale Nostro Signore per il pubblico bene degnisi rimediare, « sì come desidero, acciò gli dia di viver lungamente nella stima « che sia uguale al famoso e condegno merito vostro. » (*Loc. cit. ch.* 150)

Die 15 ejusdem Mensis Cesius habet quae sequuntur: « Ero « stato privo delle gratissime di V. S. sin da Luglio, quando questi « giorni addietro e quasi insieme me ne capitarono due, e poco prima « una al sig. Stelluti, che è qui meco. Sentivo travaglio grande nel « silenzio per molte cagioni, ma particolarmente tenendo non ve- « nisse da altro che da pertinace continuazione della sua indispo- « sizione, del che tanto più mi dole la confermazione avuta nelle « sue, e solo mi ristora la speranza che ho nella miglior stagione « che seguita: pregarò insieme con i signori compagni N. S. I. ci « consoli con la sanità di V. S. che tanto bramiamo, e ci aspet- « tiam da lei buone nuove. Intanto attenda pur lei a questo con « ogni pensiero e cura, e lasci affatto ogni cosa che potesse nuo- « cerli, che tutti non solo compatiscono al suo male, ma se ne « crucciano grandemente. » (*MSS. Gal., P. VI, T. X, ch.* 58).

Die 2 Martii Johannes Baptista Rinuccinius sic Romae Galilaeo: « Ho nuove di Gaeta, che il sig. D. Virginio Cesarini stava meglio « della sua indisposizione; l'istesso e maggiore miglioramento vorrei « sentire in V. S. alla quale desidero vita e sanità proporzionata « al suo merito, e le bacio le mani ». (*Id., P. I, T. VIII, ch.* 70).

Utrum Galilaeus vere in meliorem valetudinis gradum pervenisset necne, affirmare asseveranter non audemus, alia enim deficiunt testimonia ad id statuendum, cum autem ex epistola mensis Julii, quae in hac Justificatione transcribetur, contrarium arguere liceret. Sed, quidquid fuerit, certe ab Observationibus Galilaeum impedierunt compilatio, nec non impressio Dissertationis Guiduccii (vel potius sui

Digitized by Google

ipsius, ut cognitum est) de Cometis. Die 26 Maji sic ipse Bellosguardi scribebat Curtio Pichenae: « Le nuove della città non de « von mancare in corte: però io non gliene dirò altro se non che « si va stampando il discorso sopra le Comete, e quanto prima « sia finito lo manderò a V. S. I. e per lei e per le LL. AA. « SS., alle quali ec. ». (*Id.*, *P. I*, *T. V*, *ch.* 8.)

Sed quamvis Galilaeus vere convalescere coeperit, bonum hoc perbreve fuisse deducere necesse est, quoniam eidem Galilaeo Cesius mittit, sub die 23 Julii, his verbis: « Invio con ogni maggiore af- « fetto a V. S. l'annuo saluto pregandoli sempre da N. S. Iddio « ogni contentezza, e desiderando intendere nuove che sia sana « e felice, e voglio credere che ormai le indisposizioni sue ce- « dano alla buona cura e rimedj, al che V. S. prema con ogni « studio, perchè restiamo consolati tutti. » (*Id.*, *P. VI*, *T. X*, *ch.* 66.)

Denique, die 10 Septembris, idem ad eundem sic habet: « Godo « nella sua d'intender nuova di lei, e sebbene non è compita di « sanità perfetta, tuttavia essendo alquanto migliore di prima « ci dà occasione di sperarla: piaccia a N. S. Iddio concedergliela « come io con tutto l'animo gliela prego e desidero sempre. » (*Id. ibid.*, *ch.* 79.) Observationes autem iterum apparent die 19 Septembris.

JUSTIFICATIO XXVIII AC ULTIMA.

(Deficientiae a die 2 Octobris ad 19 Novembris an. 1619)

Harum reliquarum deficientiarum rationem habere rite possumus ex mala Auctoris valetudine, ut a praecedenti epistola diei 10 Septembris, et subsequente Cesii 4 Januarij an. 1620, *inferre licet*: « Veramente non posso negare che non mi sia « duro lo star non solo molte settimane, ma anco molti mesi « senza aver lettere di V. S. e se ben mi quieta il rispetto « della sua sanità, la quale più d'ogni altra cosa mi preme, « tuttavia mi resta lo scrupolo d'una curiosa intercessione di « qualche bello, o per dir meglio maligno spirito, che avvenga « alle lettere d'ambedue etc. » (*Venturi*, *P. II*, *p.* 53.)

Sed alterum praebet argumentum de Galilaei hoc tempore distractione ab observando, *Librae Astronomicae* editio, qua

Digitized by Google

Grassius disceptationem Guiduccii, vel potius Galilaei, de Cometis oppugnare coepit.

Supradictus Jesuitae libellus editus est Perusiis, mense Octobri hujus anni 1619: et die 18 dicti mensis exemplar Ciampolius Galilaeo misit, ut ex ejus sequenti epistola: « Il P. Grassi Ge-
« suita, tornato ultimamente da Perugia, ci ha questa sera portato il
« suo discorso intorno la Cometa. Non ho ancora potuto leggerlo; nè
« voglio differire mandarlo a V. S., dalla quale so che era aspet-
« tato. Dicemi il padre aver proposto le sue ragioni il meglio che
« aveva saputo, ma però che ha sempre trattato di Lei onoran-
« dola. Ella potrà vedere il tutto in fatto. Desidero intender par-
« ticolar avviso della sanità di V. S., la quale mi pare che debba
« essere un pubblico voto di tutti quelli che sono desiderosi di
« sapere, acciò Ella possa far grazia al mondo di quei mirabili
« concetti che nascono nell'eminenza del suo ingegno..... » (*MSS. Gal., P. I, T. VIII, ch.* 91.)

Ad doctrinam adversarii oppugnandam statim curavit Galilaeus, ut ex sequentibus testimoniis patet. Primo, aliam adducimus periodum supra citatae epistolae Cesii, die 4 Januarij 1620, hoc modo conceptam: « Circa la risposta nella materia della Co-
« meta, conforme al debito mio, e quello mi par che ricerchi
« l'occasione, ho posto già il mio senso. Il signor Colonna, e il
« signor Stelluti concordano meco: credo l'istesso de' signori Com-
« pagni assenti: presto starà a V. S. il giudicarne molto meglio,
« e aspetterò sentirne presto. » (*Loc. cit.*). Et die 18 ejusdem mensis, sic Fabrius eidem Galilaeo: « Il Sig. Marchese Muti,
« che bacia le mani a V. S., e gli altri signori Compagni stanno
« con desiderio a vedere che V. S. otturi la bocca a qualche sboc-
« cato ed inimico della vera e real filosofia e sane discipline ma-
« tematiche; chè fa mestieri che si abbassi l'orgoglio *istis minorum*
« *gentium mathematicis, qui magnorum ingeniorum obluctationibus*
« *sperant se etiam magnos fieri.* » (*MSS. Gal., P. VI, T. X, ch.* 85). Et denuo Cesius, die 27. « Ho letto la *Libra Astronomica*...
« e perchè ho inteso che V. S. s'era accinta già alla risposta,
« perciò m'è parso scrivergli la presente con avvertirla di alcuni
« particolari etc... » (*Id. ibid., ch.* 87). Et mense Junio de pene perfecto opere sic Guiduccius Gallutio mittit: « Su tale argomento
« (*idest in responsu Librae*) in breve si vedrà la scrittura del
« medesimo Galileo. » (*Venturi, P. II, pag.* 53.)

De *Trutinatore* loquitur, quo, ut notum est, Galilaeus *Librae*

Digitized by Google

respondit: sed usque ad annum 1622 celeberrimi libri pubblicationem Auctoris infirmitates retardaverunt. Tum multiplicibus demum occupationibus, tum diuturnis infirmitatibus, ab exitu Novembris 1619, ingravescentibus in dies, ultima Galilaei abalienatio a studiis de Jovis Satellitibus est referenda, ut in Proemio nostro probavimus.

Digitized by Google

Digitized by Google

CALCULI ET EPHEMERIDES

Digitized by Google

Digitized by Google

ADVERTENTIA

Ex eo quod Galilaeus in suo Nuncio Sidereo locutus est, cognoscere possumus quae fuerint sua prima tentamina in statuendis legibus, quibus Joviale regitur systema: cognoscimus, videlicet, ipsum, duobus mensibus perdiligentis observationis, certo judicio haec duo constituisse: primo, orbitas Satellitum ab invicem differre; secundo, motum eorumdem velocitatem augeri, prout angustories orbitas describunt.

Valde deinceps necessarium erat Galilaeo radii orbitae determinationem assequi, quam opportune duxit statuere per multiplum semidiametri Jovis: hoc enim modo unitatem mensurae prae oculis habere semper poterat.

Hac mensurae unitate, notatisque majoribus Satellitum digressionibus, primam dedit (quamvis nudo oculo, ut ipse fatetur) computationem radio orbitae cujuscumque eorum, et peculiariter constituit semidiametros $3_{1/2}$ pro ①, $5_{2/3}$ pro ②; pene 9 pro ③; 15 $_{1/3}$ pro ④. Primam dixerim computationem, respondet enim primis constitutionibus per calculos adhibitis, nec non cuidam incompleto Jovilabio, quod extat charta 25 Cod. VI, Par. IV, idest *Codicis Tabularum.*

Credendum tamen est, Galilaeum, paullo post, hoc de maximis digressionibus criterium correxisse; quia, in primis suis calculis an. 1611, cognoscimus aliis mensuris usum fuisse, quae declarantur in quodam alio Jovilabio completiori, quod existit ch. 24 ejusdem Codicis. Hoc Jovilabio radius orbitae pro ① est vix 4 semidiametrorum, pro ② 6 excedentium, pro ③ pene $8_{1/2}$, pro ④ 15. Hoc est Jovilabium quod praebemus N° 1, in quo praeterea indicavimus, per circulos punctis expressos, orbitas alterius supradicti: cum non obstet cuidam exactitudini, in divisione magni radii per semidiametros, differentia proveniens ab illius tertiae partis semidiametri additione.

Digitized by Google

Parum autem abfuit quin Galilaeus hanc secundam radiorum determinationem rejiceret, dum novis Observationum comparationibus, methodisque certioribus in mensurando assecutis, se a veritate adhuc distare intelligeret; ita ut ch. 65 Cod. V, Par. III, quem in Proemio sub titulo *Codicis Notarum* indicavimus, aliam aspicimus Jovilabii quartam, in qua radiorum existimatio haec est: pro ① semidiametrorum 4.45; pro ②, 7.33; pro ③ 10 superabundanter; pro ④, 18. Et congruentes aliquos invenimus calculos, in quibus pro maximis Satellitum digressionibus, supradictae distantiae sunt adhibitae.

Tandem, ineunte vere 1612, uti testantur calculi, iterum Galilaeus maximas longinquitates a centro, his novis mensuris constituit: videlicet pro ① sem. 5.30; pro ② 9; pro ③ 14, pro ④ 24. Has autem habemus in alio Jovilabio (*P. IV, Cod. VI, ch.* 34) perfectiori in quacumque parte, quod N° 2 signavimus, quodque Galilaeus per duos et amplius annos adhibuit, ut ex calculis colligitur. Imo dicendum esset ipsum adhibuisse dictum Jovilabium usque ad finem suarum in hac materia lucubrationum: namque mutationes, quas subsequenter introducit in radium orbitarum, ita parvae sunt ut eas ipse adnotaverit per circulos

(1) Hujus Jovilabii usus primo apparet in quodam calculo diei 21 Martii 1612, spectanti ad Ephemeridem pro vere ejusdem anni, ut suo loco dicemus.

Ad idem tempus referenda est sequens adnotatio, quae reperitur in Codice Tabularum ch. 7, quaeque hoc, utpote opportuno loco praebemus:

Basis trianguli, qui conficitur a radiis visoriis transeuntibus per telescopium et terminantibus in diametro maximi circuli qui conficitur a Planeta Mediceo remotissimo a Jove, ad alterum latus aequicruris trianguli ab ipsis radiis confecti, habet rationem 1 *ad* 9 $\frac{2117}{}$; *quae est proxime ut* 100,000 *ad* 10,968. *Quia vero telescopium longitudines multiplicat in rationem* 19 *ad* 1, *si numeri* 10,968 *undevigesima pars accipiatur, quae est* 577 $\frac{114}{}$ *proxime, habemus rationem* 100.000 *ad* 577, *quae erit distantiae Jovis a Terra ad diametrum dicti circuli; ergo dicta diameter subtendit in orbe Jovis gr.* 0. 20′ *proxime. Quod si Jovis diameter est pars* 24 *ejusdem diametri, ergo diameter Jovis subtendit gr.* 0. 0′. 50″ *et hoc accidit cum Jovis est Terrae proximus.*

Et in Codice Notarum, ch. 3, occurrunt sequentia:

Die 21 *Jan.* 1612, *observavi diametrum Jovis ad distantiam ejus a Terra esse ut* 1 *ad* 275. *Die vero* 9 *Junii ejusdem anni fuit ut* 1 *ad* 291 *et haec per telescopium. Quia vero telescopium lineas multiplicat in rationem* 18 *ad* 1, *fuit in prima observatione ratio distantiae a Terra ad diametrum Stellae ut* 4950 *ad* 1: *in altera vero ut* 5238 *ad* 1. *Reperitur ergo per Tabulas sinuum Jovis diametrum in prima observatione subtendisse angulum . . . . gr.* 0. 0′. 41″. 37‴: *in secunda vero subtendisse . . . . . « 0. 0′. 39″. 24‴.*

Digitized by Google

punctis indicatos in hoc eodem Jovilabio, sicuti figura demonstrat. Haec ultima circulorum correctio respondet mensuris ab ipso Galilaeo declaratis in epistola ad P. Castellium a nobis citata pag. 23 Proemii: quae, cum scripta fuisset an. 1627, octo videlicet annis postea quam ipse a lucubrationibus his se avocaverat, continet procul dubio rationem perfectiorem illis omnibus quas Galilaeus excogitaverit. Liceat hoc loco hujuscemodi radiorum postremam existimationem denuo transcribere: pro ① sem. 5 min, pro ② 8 sec; pro ③ 14; pro ④ pene 25 (1). Ad hoc de Jovilabio argumentum cito redibimus.

Sed ad principium accedentes, post sic determinatas generali quodam modo mensurationes orbitarum, Galilaeum totis viribus studuisse oportuit ad investigandum motum medium cujuscumque e Satellitibus in orbita sua. Quomodo et quando per longos, gravesque labores ad hoc statuendum potuerit pervenire, jam supra, scilicet pag. 8, apparet verbis suipsius, ex quibus exhibuimus hoc accidisse Romae, mense aprili an. 1611, cui epochae adamussim respondent primi calculi, quorum pubblicationem aggredi conamur.

In his eum procedentem videmus juxta cognitum astronomicum modum sequentem:

Constitutis die et hora, quibus Satellitum locus referebatur,

1° Notabat tempus elapsum a die et hora, quos jam constituerat uti *radicem*, vel epocham, quae erat momentum positionis observatae, sive calculatae:

2° Ponebat, juxta suas Tabulas motum medium proprium uniuscujusque Satellitum pro diebus, horis, minutisque elapsis a tempore radicis ad tempus statutum:

3° Summabat dictas quantitates ratione habita ad locum observatum vel calculatum Satellitis juxta momentum radicis: detrahebat circulos integros, quoties aderant, summaque, aut residuum, quod obtinebat, repraesentabat ei quantitatem arcus percursi a *Satellite* in orbita a tempore radicis ad datum tempus, vel

(1) Ex dictis lector arguet, mirum non esse si in processu calculorum aliquam inveniat constitutionem aberrantem a mensuris Jovilabii, usque ad id tempus, adhibiti, nec adhuc congruentibus cum illis quae habentur in Jovilabiis supra notatis. Hoc enim accidit quoties Galilaeus praecedentem mensuram erroneam esse animadvertens, studet, repetitis experimentis, novam aliam invenire: sicut apparet in motibus mediis, qui non semper exacte respondent Tabulis, sed indicant conatum transeundi ab una in aliam.

Digitized by Google

excessum ipsius orbitae, quoties summa excessisset numerum graduum 360 (1).

En exemplum :

Anno 1611, die 27 Martii, hora 0, minutis 30, sero.

		①	②	③	④
Tempus a radice posita in die 15 hujus mensis, hora 5, sero pro ①, hora 4 pro ②, hora 6 pro ③ hora 9 pro ④: quibus momentis, juxta illius diei observationes, locus Satellitum erat gr. 0°, 0′ (2).		11.19.30	11.20.30	11.18.30	11.15.30
Tabula A	Motus per 10 dies	237. 22	296. 4	155. 14	217. 16
	« « 1 diem	203. 44	101. 36	51. 32	21. 44
	« « horas	161. 16	84. 40	38. 38	13. 35
	« « 30 minut.	4. 14	2. 7	1. 4	27
Locus Satellitis, in momento radicis . .		0. 0	0. 0	0. 0	0. 0
Motus pro tempore a radice		606. 36	484. 27		
Circulus subtrahendus		360	360		
Motus Satellitis in orbita per tempus elapsum inter duas respondentes Observationes, idest inter momentum radicis et tempus datum		246. 36	124. 27	246. 28	253. 2
Configuratio Satellitum tempore dato		② ① ㉔ 5 3.45		③ 7.45	④ 14.20

Traductio in distantiam linearem a Jove summae sive residui calculi repraesentantis arcum percursum a Satellite in orbita, habetur accipiendo sinum in circulo radii unius, et illud multiplicando per semidiametrum orbitae Satellitis expressam semidiametris Jovis.

Quibus positis, Galilaeus ut faciliorem et in promptu hanc operationem haberet, Jovilabium efformavit secundum quod repraesentatur a duabus junctis figuris; in quibus, primo, circum Jovis planetam positum in centro, aspicimus descriptas orbitas quatuor Satellitum, signatas ad horizontem a communi diametro, divisa in partes equivalentes diametro ipsius planetae. Ex cujuscumque divisionis puncto surgunt normales protractae usque ad orbitam quarti Satellitis, in qua signata apparet graduatio, quae principium capit a summitate normalis surgentis a cen-

(1) His primis calculis non deducitur Galilaeum adhibuisse Prostapheresin, elementum quod primo apparet in Calculis institutis 1612.

(2) De hac radice tractabimus quantocius.

Digitized by Google

tro, et indicantis locum apogaei. Dicto centro apponebat Galilaeus extremitatem fili, sive capilli excedentis longitudinem radii majoris orbitae; quod filum, cum Jovilabio uteretur, ferebat ipse super gradum respondentem loco calculato Satellitis: adnotabat quo puncto orbitam secaret, et e numero perpendicularis aut ex ejusdem parallella magis vel minus proxima, quae exinde super diametrum descendebat, cognoscere poterat qua distantia lineari a centro Jovis, semidiametris ipsius metita, apparere oportebat Satelles visus ex Terra, ac per consequens qualis esset configuratio totius sistematis tempore perquisito (1). Lector immediate hoc experiri poterit comparando configurationem supra descriptam diei 27 Martii 1611 cum Jovilabio N° 1, quod est idem quo Galilaeus eo tempore utebatur (2).

Series lucubrationum, quae sequitur sub nomine Calculorum et Ephemeridum, constat partim e comparationibus institutis diversis temporibus inter pristinas ac posteriores Observationes, adeo ut certior haberetur determinatio motuum; partim e partialibus Ephemeridibus, quas Galilaeus parabat secundum unamquamque novam Tabularum correctionem, quae Ephemerides positae juxta successivas Observationes opportunae evadebant ad determinandum criterium ejusdem correctionis.

Observavimus jam quod, ineunte vere anni 1611, obstantibus innumerabilibus rei difficultatibus, quas Keplerus ipse superari non posse existimaverat (*pag.* 37, *n*), Galilaeus pervenerat ad determinandos motus medios ita, ut alacriori animo ad finem suarum lucubrationum festinaret.

Primo experimento motuum, quos constituerat, usus fuit in postremis Observationibus illius temporis; et hi quidem sunt primi calculi a nobis exhibiti, circa quos maximi momenti advertentia est facienda.

Ad mensurandum, determinandumque motum Satellitum opus erat constituere certum momentum alicujus positionis uniuscujusque eorum in orbita. Observatio diei 15 Martii 1611, hanc praebuit

(1) Ex hoc apparet quod prima idea Jovilabii, ususque ejus ad delineandas configurationes Satellitum, concepta fuit a Galilaeo multo ante quam a Johanne Dominico Cassinio, cui ceteroquin debetur laus perfectionis.

(2) Ex residuo exhibito a calculo hujus diei pro ①, locus ejus in Jovilabio esset ad occidentem in eadem distantia a Jove, qua configuratio ipsum ostendit ad orientem. Quomodo id fiat demonstrabitur iis quae dicturi sumus cum de radice hujus calculi dicemus.

Digitized by Google

Galilaeo opportunitatem, quia hora tertia, sero illius dici quatuor Satellites Jovis cum ipso confusi aspiciebantur. Recte Philosophus argumentatus est quod ① procederet ad apogaeum, tres autem alii ad augem, atque dictis locis essent exacte ① hora 5, ② hora 4, ③ hora 6, ④ hora 9, facta computatio a solis occasu; quae loci conditio ab ipso dicta fuit *maxima conjunctio diei* 15 *Martii an.* 1611 (*P. III. Cod. V. ch.* 19), atque sumpta fuit utpote basis suorum calculorum, signando supra dictis horis gradus 0. 0′ pro Satellitibus. Hic autem nobis liceat supponere ac solvere objectionem, quam fortasse aliquis proferre posset, eo quod habetur eodem tempore 0 in auge et in perigaeo; idest eo quod eodem tempore haec duo puncta considerantur veluti principium et finis motus, dummodo 0 in uno eorundem acquipararet gr. 180 in alio. Hujuscemodi difficultas, ut evidens est, vertit circa confusionem positionis orientalis in occidentalem, aut viceversa, quae sequeretur calculando in uno, eodemque Jovilabio, non autem ex errore, qui provenire posset in numero graduum commensurandorum ex vero puncto motionis cujuscumque Satellitum. Quo posito, ad corrigendam hujusmodi confusionem positionis oportet ut Satelles ponatur in situ contrario illi quem habet in Jovilabio, atque accipiatur oppositus numerus graduum, secundum quod necesse fuit Galilaeo in omnibus calculis habentibus radicem dici 15 Martii supradicti. Exempli gratia in costitutione dici 27 ejusdem mensis, quam attulimus pag. 178, gradus 246 spectantes ad ① deberent exhibere hunc in occidentem, sicuti ③, atque ④, sed contra aspicimus ipsum in orientem, juxta quod supra dictum est, quae revera est positio quam haberemus in Jovilabio, in quo principium motus esset 0 in apogaeo, et 180 in auge.

Hi primi calculi exhibent necessario majores incertitudines atque dubia quam caeteri omnes, ut adnotabimus in principio, quoties necessarium erit haec in progressu adverti a lectore, sine labore suo aliquo vel stupore.

Digitized by Google

CALCULI ET EPHEMERIDES

An. 1611

Martii, die 17, h. 0. 0 ab occasu. (*Charta Cod. Obs.* 129 *tergo*) (1)

①	②	③	④
Die 15,h.5,m.0	D.15,h.4,m.0	D.15,h.6,m.0	D.15,h.9,m.0
» 17 » 0 »30	» 17 » 0 »30	» 17 » 0 »30	» 17 » 0 » 30
D.a R.1. 19. 30	1. 20. 30	1. 18. 30	1. 15. 30
203. 44	102. 0	51. 31	21. 44
161. 14	76. 12	42. 56	13. 35
4. 15	2. 7	1. 4	28
369. 13	180. 19	95. 31	
360. 0	8. 28	4. 18	
9. 13	188. 47	91. 13	35. 47

④③ 8.45 8.30 ㉔①② 35'50'

Die 18, h. 0.30 ab occ. (2)

9. 13	188. 47	91. 13	35. 47
203. 44	101. 36	51. 31	21. 44
212. 57	290. 23	142. 44	57. 31

④ 12.40 ③ 5.15 ① 2.15 ㉔ ② 5.35

(1) Quantitates adhibitae in hoc Calculo eaedem sunt quae in Tabula A, excepta differentia minutorum in motu diurno ②, qui etiam praebet deficientiam in motu horario, quae compensationem obtinet in adjectione quantitatis 8.28, eodem modo quo excessus in motu horario compensatur a subtractione 4.18.

Linearis distantia Satellitum a Jove in hoc Calculo habetur per Jovilabium N. 1. Advertat itaque lector, quod quoties nos non adnotavimus explicate motus, configurationesque, semper referuntur Tabulae, ac Jovilabio adhibitis in praecedenti calculo.

Superfluum insuper est advertere quod in omnibus configurationibus distantia Satellitum necessario computatur a centro, quamvis id apparere non possit ex figura in omnibus distantiis quae minores sint unius semidiametri, ut accidit in hoc calculo pro ① et pro ②.

(2) Cum hic calculus sit pro una die a die praecedenti, ad obtinendam novam configurationem nihil aliud Auctori necesse fuit quam praecedenti calculo adjicere motum unius diei.

Digitized by Google

Martii, die 20, h. 2 ab occ. (1)

☽. 21	☽. 22	☽. 20	☽. 17
94. 56	46. 25	206. 5	86. 54
178. 16	42. 20	42. 56	15. 23
	42. 20		
	8. 28		
273. 12	139. 33	249. 1	102. 17

④ 14.40 ②① 4 ㉔ ③ 8

Die 21, h. 1 ab occ. (2)

273. 12	139. 33	249. 1	102. 17
195. 14	97. 19	49. 24	20. 50
468. 26			
360			
108. 26	236. 52	298. 25	123. 7

④ 12.35 ㉔ ①② 3.46 5 ③ 7.30

Die 22, h. 2 ab occ. (3)

♀. 21	♀. 22	♀. 20	♀. 17
142. 25	46. 25	308. 8	130. 22
178. 16	203. 12	42. 56	15. 22
	84. 40		
	8. 28		
320. 41	342. 45	351. 4	145. 44

④ 8.32 ① 2.38 ㉔③② 1.15 1.45

---

(1) Pro hac die iterum calculat tempus a radice, quod est dierum 4 et horarum 21 pro ①, 4.22 pro ②, 4.20 pro ③, 4.17 pro ④, ut resultat respectu habito summando has quantitates cum quantitatibus 15.5, 15.4, 15.6, 15.9, temporibus videlicet *maximae conjunctionis diei* 15 *Martii*, quae sunt radix his calculis, sicut supra notavimus.

In calculo motus horarii ② summat bis motum pertinentem ad horas 10, et una tantum vice motum pertinentem ad horas 2.

(2) In hoc calculo Auctor procedit adjiciendo calculo praecedenti motum horarum 23, habitum a Tabula A, subtrahendo motui unius diei motum unius horae.

(3) Hic redit ad calculandam denuo radicem. Pro ② dividit calculum 6 dierum in dies 4 et 2, et calculum 22 horarum in illum horarum 20 et 2.

Digitized by Google

Martii, die 23, h. 1. 30 ab occ. (1)

7. 20. 30	7. 21. 30	7. 19. 30	7. 16. 30
346. 10	46. 25	206. 6	152. 4
169. 46	304. 49	154. 34	14. 29
4. 15	84. 40	40. 47	28
	4. 14	1. 4	
520. 11	440. 8	402. 31	
360	360	360	
160. 11	80. 8	42. 31	167. 1

② ③ ④ ♃ ①
6 5.45 3.20 1.20

Die 24, h. 2 ab occ. (*Ch.* 130)

8. 21	8. 22	8. 20	8. 17
189. 53	46. 25	412. 0	173. 49
178. 15	46. 25	42. 56	15. 22
	84. 40		
	8. 28		
8. 8	185. 58	94. 56	189. 11

③ ♃ ② ① ④
8.30 30 33 2.15

Die 25, h. 2. 30 ab occ. (2)

9. 21. 30	9. 22. 30	9. 20. 30	9. 17. 30
33. 38	148. 2	463. 42	195. 33
178. 15	46. 25	44. 0	15. 49
4. 15	42. 20		
	42. 20		
	10. 42		
216. 8	289. 49	147. 42	211. 22

③ ① ♃ ② ④
5 2.25 5.35 7.30

---

(1) In calculo ② omissa videntur minuta 30.

(2) Pro ② calculat primum dies 5, postea dies 4, subsequenter 10 horas, deinde alias 10, denique 2 postremas simul ac minuta 30. Pro ③ et ④ amplectitur in una, eademque numeratione motum horarum ac minutorum. Hoc autem sufficiat lectori ne suspicetur existere variationem Tabulae, aut errorem calculi in illis circumstantiis, quibus termini ejusdem Tabulae primo intuitu minime appareant.

Digitized by Google

Martii, die 26, h. 0.40 ab occ. (1)

10. 19. 40	10. 20. 40	10. 18. 40	10. 15. 40
44. 59	23. 58	195. 28	231. 27
	② 2.27	♃ ③ ① 2.12 2.52	④ 11.40

Die 27, h. 0.30 ab occ.

11. 19. 30	11. 20. 30	11. 18. 30	11. 15. 30
246. 36	124. 27	246. 28	253. 2
	② ① 5 3.45 ♃	③ 7.45	④ 14.20

Die 28, h. 0.30 ab occ.

12. 19. 30	12. 20. 30	12. 18. 30	12. 15. 30
90. 24	226. 3	297. 59	274. 45
	♃	① ② ③ 4 4.15 7.30	④ 15

Die 29, h. 2 ab occ.

13. 21	13. 22	13. 20	13. 17
306. 51	333. 37	352. 44	297. 49
	① 1.17 ♃ ③ ② 1.10 2.22		④ 13.20

Die 30, h. 1 ab occ.

14. 20	14. 21	14. 19	14. 16
141. 18	71. 23	42. 6	318. 39
	②③ 5.38 ♃	① 2.30	④ 10

Die 31, h. 1 ab occ. (*Ch.* 130 *tergo*).

15. 20	15. 21	15. 19	15. 16
345. 50	173. 0	89. 38	340. 23
③ 8.30	①②♃ 1 45′	④ 5	

(1) Sequentes Calculi usque ad illum diei 13 Aprilis praebent tantum residua quae obtinentur sive addendo motui praecedentis diei motum temporis quod adnotatum est decurrere ab ipso, sive repetendo denuo calculum a radice. Sunt autem ipsi instituti secundum Tabulam A, dum omnes cum ipsa congruant, excepta interdum parvi momenti differentia in minutis.

Digitized by Google

Aprilis die 1, h. 1.20 ab occ.

16. 20. 20	16. 21. 20	16. 19. 20	16. 16. 20
192. 23	276. 1	145. 10	2. 26
	③ ①④ ♃ 5 52 40	② 6	

Die 2, h. 3 ab occ.

17. 22	17. 23	17. 21	17. 18
50. 15	24. 40	200. 58	25. 31
	④ 6.32 ② 2.32 ♃	③① 3 3.5	

Die 5, h. 1.30 ab occ.

20. 20. 30	20. 21. 30	20. 19. 30	20. 16. 30
288. 44	323. 9	352. 20	89. 28
④ 15	① 3.52	♃③② 1.15 3.36	

Die 7, h. 1 ab occ.

22. 20	22. 21	22. 19	22. 16
331. 59	164. 14	94. 18	132. 29
④ 11 ③ 8.30	②①♃ 2 1.38		

Die 10, h. 3 ab occ. (*Ch.* 129)

25. 22	25. 23	25. 21	25. 18
241. 4	117. 32	253. 10	199. 27
	② 5.45 ① 3.33 ♃	④ 5 ③ 8.12	

Die 12, h. 1. ab occ.

27. 20	27. 21	27. 19	27. 16
270. 40	312. 16	351. 55	241. 6
	① 4 ♃③ 1.20 ② 4.22	④ 13.10	

Digitized by Google

Sequentia per alias Tabulas computantur (1)

Aprilis die 13, h. 1 ab occ.

28. 20	28. 21	28. 19.	28. 16
114. 18	221. 40	302. 29	73. 20
189. 43	88. 40	408. 39	172. 40
169. 46	88. 26	40. 28	14. 24
473. 47	398. 46	751. 56	
360	360	720	
113. 47	38. 46	31. 56	260. 24

③② ㉔ ① ④
5.20 4 3.40 15

Die 14, h. 1 ab occ.

29. 20	29. 21	29. 19	29. 16
317. 30	139. 51	83. 4	282. 44

③ ②① ㉔ ④
9 4 2.45 15

Die 15, h. 1 ab occ. (2)

30. 20	30. 21	30. 19	30. 16
317. 30	139. 51	83. 4	282. 44
203. 43	101. 5	51. 7	21. 44
161. 13	240. 56	134. 11	304. 28

③ ㉔ ① ② ④
7 1.15 6 12.20

---

(1) Per differentias, quas Galilaeus adnotabat inter calculos et originales observationes, et per varias comparationes institutas inter ultimas, praecedentesque observationes, pervenit, circa diem 20 Aprilis, ad modificationem Tabularum, cui ipse hoc loco annuit, et cui respondent quaedam non paucae interruptae lucubrationes contentae in Codice adnotationum a ch. 46 ad 69; lucubrationes quarum ope sumpsit pro ① et pro ② Tabellas quas attulimus pag. 6; pro ③, Tabellam pristinae Tabulae A absque correctione; pro ④, valorem medium inter illum Tabulae A et Tabellae fol. 6.

Juxta hanc novam determinationem motuum secutus est ordinem praecedentium calculorum, innixorum radici diei 15 Martii.

(2) Iterum pro ④ adhibet Tabulam A.

Digitized by Google

Aprilis die 16, h. 1 ab occ.

31. 20	31. 21	31. 19	31. 16
4. 56	342. 1	185. 18	326. 12

(24) (1) (3) (2) (4)
15' 1 2.20 8.30

Hic videtur (3) excedere locum visum circiter gr. 17. (1)

Die 17, h. 1 ab occ. (*Ch.* 128 *tergo*) (2)

32. 20	32. 21	32. 19	32. 16
351. 27	152. 30	93. 44	288. 0
47. 2	202. 10	102. 15	43. 12
169. 4	84. 14	40. 28	14. 24
	4. 13		
208. 37	83. 7	236. 27	345. 36

(2) (1) (24) (4) (3)
7 2 3.40 8.15

Hic quoque (3) excedit locum visum gradibus 25 proxime.

Die 18, h. 2 ab occ.

33. 21	33. 22	33. 20	33. 17
60. 49	188. 24	289. 41	8. 6

(4) (24) (2) (1) (3)
1 1 3.30 9

Oportet igitur promovere (2) gr. 9 in diebus 33.22.

Die 19, h. 3 ab occ.

34. 22	34. 23	34. 21	34. 18
273. 1	293. 42	342. 55	30. 36

(4) (1) (24) (3) (2)
7.40 4 3 6.30

Hic quoque ex observatione (3) excedit gr. 13 in diebus 34.23.

(1) Originales enim observationes demonstrant (3) remotum a circumferentia per unam semidiametron: haec autem distantia per Jovilabium, in quo radius (3) se extendat per 10 semidiametros, accipitur in gradibus 168, idest fere 17 remotior a loco, quem hic Calculus praebet.

(2) In hoc Calculo adhibet pro (4) Tabellam c. 6 absque correctione.

Digitized by Google

Aprilis die 24, h. 1.30 ab occ.

39. 20. 30	39. 21. 30	39. 19. 30	39. 16. 30
198. 54	72. 48	235. 23	139. 51

④ 10 ② 6 ①.24 1.20 ③ 7

① retrahendus.

Die 25, h. 1 ab occ.

40. 20	40. 21	40. 19	40. 16
38. 22	169. 41	284. 23	160. 40

④ 5 ②.24 1.15 ① 2.30 ③ 9

Hic promovendus videtur ② gr. 11 in diebus 40.21.

Die 26, h. 1 ab occ.

41. 20	41. 21	41. 19	41. 16
242. 5	270. 46	335. 30	182. 16

① 3.30 .24 ④ 30' ③ 4 ② 6

Hic quoque patet ③ esse retrahendus.

Die 27, h. 1 ab occ. (*Ch.* 131) (1)

42. 20	42. 21	42. 19	42. 16
242. 5	270. 46	335. 30	182. 16
203. 43	101. 5	51. 7	21. 40
85. 48	11. 51	26. 37	203. 56

③ 4 ②.24 1.10 ① 4 ④ 6

Advertas quod si ② promoveatur, ③ vero retrahatur, erunt forte coniuncti.

Die 30, h. 1 ab occ. (2)

45. 20	45. 21	45. 19	45. 16
133. 14	214. 1	128. 51	247. 20
203. 43	101. 21	50. 43	21. 40
336. 57	315. 22	179. 43	269. 0

①.24 1.40 ② 5 ④ 15

---

(1) Adhibet pro ④ Tabellam c. 6, adjuncta correctione.
(2) Adhibet pro ② Tabulam B, et pro ③ Tabulam A, ablata correctione.

Digitized by Google

Invertitur ordo Calculorum (1)

Martii die 10, h. 1 ab occ. (*Ch.* 15 *tergo*)

5. 4	5. 3	5. 5	5. 8
298. 34	146. 45	248. 12	108. 22
33. 57	12. 40	10. 19	7. 13
332. 51	159. 25	258. 31	115. 33

③ 9.30 ♃ ①② 2 ④ 13.30

Die 9, h. 1 ab occ.

6. 4	6. 3	6. 5	6. 8
176. 14	260. 46	308. 9	137. 12

③② 8 7 ①♃ 20′ ④ 10

Die 8, h. 1 ab occ.

7. 4	7. 3	7. 5	7. 8
19. 57	2. 6	351. 47	158. 54

①③♃② 1.30 1.20 15′ ④ 5.20

Die 7, h. 1 ab occ. (2)

8. 4	8. 3	8. 5	8. 8
223. 40	104. 28	47. 26	180. 20

♃ ① 3 ②③ 6 6.20

---

(1) Cum huc pervenisset, Galilaeus repetere voluit per calculos constitutiones dierum praecedentium 15 Martii: quos instituit, inverso ordine, a die 10 hujus mensis, eadem radice servata.

Advertendum est quod in his calculis Auctor usus est Jovilabio per inversum modum, nempe cum gr. 0 in perigaeo. ita ut remaneat hic ① proprio loco, et opus sit trium aliorum Satellitum locum invertere, sicuti in praecedentibus calculis necesse fuit pro ①.

Pro ①, ② et ④ easdem adhibuit Tabulas quas in calculis immediate praecedentibus dierum 28, 29 et 30 Aprilis, et pro ① Tabellam N. 1. c. 7.

(2) In hac configuratione ④ non apparet; incidit enim fere in augem.

Digitized by Google

Martii die 3, h. 1 ab occ.

12. 4	12. 3	12. 5	12. 8
318. 32	147. 52	245. 58	266. 50

④ 15 ③ 9 ♃ ① ② 2.40 3.30

Ex motu ☽ demendi videntur gr. 20.

Die 2, h. 1 ab occ.

13. 4	13. 3	13. 5	13. 8
162. 14	246. 45	295. 37	288. 0

④ 15 ③ 9 ② 6 ① ♃ 1.30

Februarii die 23, h. 1.30 ab occ. (*Ch.* 16) (1)

20. 3. 30	20. 2. 30	20. 4. 30	20. 7. 30
114. 18	227. 0	290. 31	73. 30
25. 28	8. 26	8. 26	6. 19
4. 14	2. 8	1. 3	27
144. 0	237. 34	300. 0	80. 16

③ 8.30 ② 6 ① 2.30 ♃ ④ 11

Die 21, h. 1 ab occ.

22. 4	22. 3	22. 5	22. 8
195. 41	82. 22	42. 6	124. 4

♃ ① 1.10 ③ 6.30 ② 7 ④ 12

Die 18, h. 2 ab occ.

25. 3	25. 2	25. 4	25. 7
78. 20	22. 2	191. 34	188. 11

① 4 ④ 2 ③ 1.25 ♃ ② 4.36

---

(1) Adhibet pro ☽ Tabellam N. 2, c. 7.

Digitized by Google

Februarii die 16, h. 0.20 ab occ.

27. 4. 20	27. 3. 20	27. 5. 20	27. 8. 20
137. 5	230. 31	295. 36	232. 45

④ 12 ③ 9 ② 5.25 ① 3 ♃

Die 13, h. 0.30 ab occ.

30. 4. 30	30. 3. 30	30. 5. 30	30. 8. 30
29. 39	175. 14	87. 22	297. 54

④ 13 ① 2 ♃ ② 35″ ③ 10

③ est in maxima elongatione.

Die 12, h. 2 ab occ. (*Ch.* 16 *tergo*)

31. 3	31. 2	31. 4	31. 8
220. 38	270. 17	134. 44	319. 9

④ 10 ② 7 ♃ ① 2.40 ③ 7

Die 9, h. 5 ab occ.

34. 0	33. 23	34. 1	34. 4
86. 19	201. 42	279. 59	20. 34

④ 10 ①② 4 2.30 ♃ ③ 5.10

Die 7, h. 1 ab occ.

36. 4	36. 3	36. 5	36. 8
167. 41	61. 16	29. 28	67. 31

① 25′ ♃ ③② 5 6 ④ 14

Imminuendus est motus ③ per gr. 12 in diebus fere 36.

Digitized by Google

Februarii die 3, h. 0.30 ab occ.

40. 4. 30	40. 3. 30	40. 5. 30	40. 8. 30
266. 48	108. 46	232. 37	154. 40

④ 6.30 ♃ ① 2.36 ②③ 7 7.30

Hic quoque motus ③ imminuendus videtur.

Die 2, h. 0.30 ab occ.

41. 4. 30	41. 3. 30	41. 5. 30	41. 8. 30
110. 30	210. 7	283. 9	176. 20

③ 9.40 ①② 4.50 3.36 ♃④ 1

Januarii die 31, h. 3 ab occ. (*Ch.* 15)

43. 2	43. 1	43. 3	43. 6
136. 44	42. 12	18. 56	217. 26

④ 9 ① 2.48 ♃ ③② 3.15 4.40

Die 30, h. 7 ab occ.

43. 22	43. 21	43. 23	43. 26
306. 29	126. 42	61. 2	235. 30

④ 12.30 ♃ ① ② ③ 3.15 5.36 8.40

Respondet proxime observationi.

Die 27, h. 0.20 ab occ.

47. 4. 20	47. 3. 20	47. 5. 20	47. 8. 20
251. 23	97. 31	226. 38	306. 15

④ 12.10 ③ 7.20 ♃ ① 4 ② 7

Demendus videtur ex motu ③ gr. 16.

Digitized by Google

Januarii die 25, h. 0.30 ab occ.

49. 4. 30	49. 3. 30	49. 5. 30	49. 8. 30
300. 14	200. 55	327. 21	349. 41

③④② ♃ ①
5.15 3 2.30 3.30

Die 23, h. 3 ab occ. (*Ch.* 14 *tergo*) (1)

51. 2	51. 1	51. 3	51. 6
105. 45	27. 30	349. 21	3. 44
203. 43	101. 21	50. 11	21. 41
16. 58	4. 12	6. 16	5. 25
326. 26	133. 3	45. 40	30. 50

♃ ① ② ③④
2.12 5.10 7 7.40

③ calculatus est cum Tabula correcta signata ♒, in quae vide ne nimis sit ablatum.

Die 20, h. 1 ab occ.

54. 4	54. 3	54. 5	54. 8
234. 34	85. 34	200. 33	97. 40

③ ♃ ① ② ④
3.40 3.15 7 15

Videtur ③ aliquid esse addendum.

Die 19, h. 0. 30 ab occ.

55. 4. 30	55. 3. 30	55. 5. 30	55. 8. 30
82. 31	189. 1	251. 48	119. 48

③ ① ②♃ ④
9.30 4 1.5 13

Hic ③ addendi videntur gr. 7 in diebus 55, vel Radicem tardiorem ponendam, vel utrumque moderandum, quod in sequentibus advertetur.

---

(1) Ut ipse Auctor adnotat, in hoc calculo adhibita est pro ③ Tabella ejusdem Satellitis, quae extat ch. 7, N. 3.

Digitized by Google

Januarii die 17, h. 0.30 ab occ.

57. 4. 30	57. 3. 30	57. 5. 30	57. 8. 30
129. 57	31. 43	352. 10	163. 8

①③(24) 3 1.24 ②④ 3.40 4.25

Hic quoque addendi videntur gr. 6 motui ② in diebus 57. — Attendas numquid ex motu ④ demendi sint gr. 4 in diebus 57.

Die 15, h. 1 ab occ. (*Ch.* 17)

59. 4	59. 3	59. 5	59. 8
173. 8	232. 19	91. 29	206. 3

④ 6.36 ②①(24) 2.26 32 ③ 9.48

Die 14, h. 5 ab occ.

60. 0	59. 23	60. 1	60. 4
342. 53	315. 48	132. 15	224. 7

④ 10.30 ② 4.55 (24)① 1.8 ③ 7.20

Hic ② addendi videntur gr. 12 in diebus 60: et ③ addendi videntur gr. 18.

Die 13, h. 4 ab occ.

61. 1	61. 0	61. 2	61. 5
195. 5	61. 21	184. 34	246. 41

④ 13.40 ③(24)① 55′ 1 ② 6.10

③ addendi sunt gr. 7.

Die 11, h. 2 ab occ.

63. 3	63. 2	63. 4	63. 7
259. 30	272. 29	189. 19	291. 50

④ 14 ③ 9.30 ② 7 (24) ① 4

Digitized by Google

Januarii die 5, h. 4 ab occ.

69. 1	69. 0	69. 2	69. 5
24. 48	152. 9	226. 5	60. 5
③ 7.15	①♃ 1.45	② 3.12	④ 13

② addendi gr. 8.

Die 4, h. 2 ab occ.

70. 3	70. 2	70. 4	70. 7
244. 30	262. 55	280. 27	83. 34
③ 10 ② 7	♃	① 3.36	④ 15

Decembris die 29, h. 2.30 ab occ. (*Ch.* 17 *tergo*)

76. 2. 30	76. 1. 30	76. 3. 30	76. 6. 30
22. 33	147. 54	220. 31	213. 5
④ ③ 8.30 6.30	①♃ 1.36	② 3.40	

Adde ② gr. 7, seu move radicem.

Die 28, h. 2.30 ab occ.

77. 2. 30	77. 1. 30	77. 3. 30	77. 6. 30
226. 16	249. 15	270. 43	234. 45
④ ③ 12.30 10	② 6.36	♃	① 3

Die 27, h. 3 ab occ.

78. 2	78. 1	78. 3	78. 6
65. 44	349. 30	319. 51	256. 4
④ 14.30	③ ① ②♃ 6.30 3.40 1.18		

Adde ③ gr. 6.

Digitized by Google

Decembris die 26, h. 3 ab occ. (1)

79. 2	79. 1	79. 3	79. 6
269. 27	90. 52	20. 7	227. 44

④ 15 ♃ ③ 3.20 ① 4 ② 7

In maxima elongatione sunt ① et ②.

Die 25, h. 3 ab occ.

80. 2	80. 1	80. 3	80. 6
113. 9	192. 13	70. 25	309. 25

④ 11.36 ① 3.40 ② 1.30 ♃ ③ 9.24

Adde ② gr. 8.

Die 24, h. 2. ab occ.

81. 3	81. 2	81. 4	81. 7
325. 22	297. 47	122. 49	321. 59

④ 7.15 ② 6.12 ♃ ① 2.18 ③ 8.24

Motui ① aliquid addendum videtur.

Die 19, h. 5 ab occ.

86. 0	85. 23	86. 1	86. 4
238. 28	72. 0	18. 3	67. 40

♃ ③ 3.24 ① ② 6.40 ④ 14

De motu ② demendi gr. 6. Motui ① aliquid addendum videtur.

Die 14, h. 3.30 ab occ.

91. 1. 30	91. 0. 30	91. 2. 30	91. 5. 30
199. 47	224. 57	271. 40	177. 22

③ 10 ② 6 ♃ ① 1.20

③ est in maxima elongatione.

---

(1) Hic adhibita est pro ③ Tabula B.

Digitized by Google

Decembris die 13, h. 3.30 ab occ.

92. 1. 30	92. 0. 30	92. 2. 30	92. 5. 30
33. 30	326. 18	312. 59	199. 3

③ ④ ② ① ♃
7.20 5 4 2.12

Motui ② addendi sunt gr. 17: ex observatione enim fuit vicinior Jovi ipso ①, et paulo post conjuncti fuere.

Die 9, h. 5 ab occ. (*Ch.* 137 *tergo*)

96. 0	95. 23	96. 1	96. 4
115. 37	5. 24	151. 3	284. 24

④ ① ② ♃ ③
14 3.40 36′ 4.45

Die 7, h. 5 ab occ.

98. 0	97. 23	98. 1	98. 4
163. 3	208. 16	251. 40	327. 45

③ ④ ② ① ♃
9.30 8 3.24 1.12

De motu ① aliquid demendum videtur.

Die 6, h. 5 ab occ.

99. 0	98. 23	99. 1	99. 4
6. 26	309. 24	301. 58	349.25

③ ② ④ ① ♃
8.30 5.25 3 30′

Die 4, h. 5 ab occ.

101. 0	100. 23	101. 1	101. 4
54. 11	152. 6	42. 35	32. 46

① ♃ ④ ② ③
3.20 1 3 6.40

Digitized by Google

Decembris die 2, h. 3 ab occ.

103. 2	103. 1	103. 3	103. 6
118. 37	3. 16	147. 22	77. 55

① 3.24 ♃ ② 25′ ③ 5.20 ④ 15

Videtur ② addendum esse gr. 11.

Novembris die 30, h. 3 ab occ. (*Ch.* 136)

105. 2	105. 1	105. 3	105. 6
159. 16	205. 57	247. 58	121. 16

③ 9 ② ① ♃ 3 1.45 ④ 13

Motui ① demendum videtur.

Die 20, h. 5 ab occ.

115. 0	114. 23	115. 1	115. 4
26. 12	131. 0	26. 48	336. 13

④ 6 ① 1.52 ♃ ③ ② 4.25 5.20

Hinc constat ② addendum esse gr. 15 proxime, et aliquid etiam ③.

Die 18, h. 5 ab occ.

117. 0	116. 23	117. 1	117. 4
73. 38	334. 42	127. 24	19. 34

① ② 4 3.18 ♃ ④ 5 ③ 8

Hic si ② addantur gr. 16 erit prope Jovem nec apparebit.

Die 15, h. 5 ab occ.

120. 0	119. 23	120. 1	120. 4
324. 48	277. 48	280. 23	84. 38

③ 10 ② 7 ♃ ① 2.20 ④ 15

Hic quoque ② addendum gr. 16, et forte circulus aliquid imminuendus.

Digitized by Google

Resumitur pristinus ordo. (1)

Maji die 1, h. 1 ab occ. (*Ch.* 131)

46. 20	46. 21	46. 19	46. 16
180. 37	70. 46	191. 35	291. 28

② 6 ♃ ③ 5 ④ 14

Die 3, h. 0. 30 ab occ.

48. 19. 30	48. 20. 30	48. 18. 30	48. 15. 30
223. 51	271. 22	293. 15	334. 14

① 2.48 ♃ ④②③ 6.10 7 9

Die 4, h. 1.30 ab occ. (*Ch.* 131 *tergo*)

49. 20. 30	49. 21. 30	49. 19. 30	49. 16. 30
76. 1	16. 55	345. 39	356. 58

② 2 ♃④③① 45'2.30 4

① retrahendus.

Die 6, h 0. 30 ab occ.

51.19. 30	51.20. 30	51.18. 30	51.15. 30
114. 59	215. 25	84. 8	38. 58

③④ 10 9.30 ♃ ①② 3.40 4

Ex ② demendum videtur gr. 5, aut imminuendus circulus, aut ① retrahendus.

Die 7, h. 1 ab occ.

52. 20	52. 21	52. 19	52. 16
322. 55	318. 51	135. 30	61. 3

④ 15 ③ 7 ① 2.30 ♃ ② 4.33

① retrahendus videtur per sem. 1.

---

(1) Sequentes calculi incohantur secundum Tabulas, quas Auctor usus est pro praecedentibus diebus Novembris. Radix et ipsa est diei 15 Martii.

Digitized by Google

Maji die 8, h. 1 ab occ.

53. 20	53. 21	53. 19	53. 16
166. 38	60. 12	185. 48	83. 13

④ 15 ② 6 ♃①③ 50' 1

③ addendi sunt gr. 10, aut demendum est de motu ①.

Die 9, h. 1 ab occ.

54. 20	54. 21	54. 19	54. 16
10. 23	161. 34	236. 6	104. 53

④ 14.30 ② 2.15 ♃① 40' ③ 8.15

Demendum est de motu ①, nam hora 3 latebat adhuc, aut radix tardior ponenda.

Die 11, h. 1 ab occ. (*Ch.* 128)

56. 20	56. 21	56. 19	56. 16
57. 48	4. 16	336. 43	158. 15

④ 5.40 ②♃ 24' ①③ 3.24 4

Die 13, h. 1 ab occ. (1).

58. 20	58. 21	58. 19	58. 16
92. 20	27. 30	355. 5	3. 45
187. 34	90. 48	42. 25	173. 24
169. 32	88. 40	39. 49	14. 27
449. 26		437. 19	
360.		360.	
89. 26	206. 58	77. 19	191. 36

③ 9.45 ♃ ④②① 3 3.8 4

Hora 3, occidentales omnes coniuncti fuerunt ex observatione.

---

(1) Hic etiam pro ① adhibita est Tabula B, cujus terminis reliqui respondent calculi hujus anni, qui procedunt usque ad diem 15 Junii. Cum autem omnino careant advertentiis, ipsos praetermittendos putavimus.

Digitized by Google

CALCULI ET EPHEMERIDES

An. 1612

Galilaeus, cum non satis haberet ab iis, quae ipsi a Tabulis 1611 suppetiebantur, methodum variare statuit. Sibi denique suasit quod, ob multiplicem complexionem motuum Jovis et Terrae, configurationes observatae, Satellitumque ad easdem apparitiones reditus cum non poterant ad certam mediorum motuum cognitionem perducere. Observationes singulis annis peractae, cum Jovis in oppositione se haberet, inter se diligenter comparatae, modum, quo ad finem sibi propositum perveniret, satis idoneum dedissent: sed temporis diuturnitas, cujus impatiens Galilaei ingenium erat, impedimentum afferebat. Opportunissimum itaque subiit consilium substituendi indaginibus perdurationis conversionum sideralium, investigationes conversionum synodicarum eliocentricarum; ad quod faciendum oportebat solummodo permutare, in positiones eliocentricas, positiones geocentricas observatas, inducendo in calculum Prostapheresim, aut paralaxim Jovis annuam, cujus auxilio horum etiam planetarum eclipses facilius praedici poterant. Et hoc consilio, erga finem an. 1611, eum vero suscipere animadvertimus observationum eodem anno peractarum calculos, novum adhibentem elementum, quod tunc primitus apparet. Sic, anno 1612 ineunte, Tabulam D (pag. 13) instituit; eaque perfecta, Ephemeridem pro quatuor mensibus, idest a 17 Martii ad 16 Julii ejusdem anni, paravit, qua cum observationibus proinde instituendis collata, novorum motuum ab ipso Satellitibus adsignatorum congruentiam detegeret. Sed, ut suo loco vidimus, facultas suarum observationum continuandarum eo tempore, a 26 Martii, sublata fuit: quare illa Ephemeris omni utili comparatione caruit. Hinc nos ejusdem aliquod tantummodo specimen dabimus, postquam de methodo a Galilaeo adhibita, in Prostapheresi calculanda, nonnulla dixerimus.

Cum Galilaeus elemento quotidie uti deberet valde variabili, oportebat ut ipse illius ephemeridem pro singulis annis antea instituerit. At, cum ejus factitatio ipsi molestiae esset, cumque non omnino necessaria ad unguem perfectio in primis magni operis tentaminibus, curavit ut metodo graphica, percommode excogitata, uteretur.

Descriptis duobus circulis, quibus centrum est commune, per

Digitized by Google

radios in ratione 1 ad 5, qualis, perexiguo, erat ratio, quae inter distantiam mediam Terrae ad Solem, et medium inter radios vectores Jovis spectantes ad spatium orbitae percursum ab hoc planeta, anno 1611, cedere putabatur, repraesentavit circulo interiori orbitam Terrae, quam in partes 10 graduum divisit, ut aspicitur in figura, quam *Schema Prostaphereseon* appellamus, et quod, sine titulo reperitur pag. 26, Cod. II, Parte III MSS. Gal. Per punctum divisionis 0, transire fecit diametron GA, et incipiendo a sua extremitate inferiori A, signavit supra circulum majorem divisionem gradatam. Ex opposita extremitate G duxit chordas, quae in figura videntur, quarum unaquaeque per divisionem circuli minoris transit.

Patet, quod, posito Sole in S, centro duorum circulorum communi, Jove in extremitate superiori G diametri, et Terra in R; Jovis ab hac visus, erit in oppositione Soli, nec paralaxis, aut Prostapheresis aliqua habebitur. Sed si Terra motu suo relativo procedat ulterius in orbitam suam, et perveniat, exempli gratia, in T supra divisionem signatam 10°, ducto radio ST, anguli GTS, GST, TGS repraesentabunt relative, eo momento, elongationem geocentricam Jovis alter, alter elongationem eliocentricam, vel commutationem, tertius denique quaesitam Prostapheresim. Nunc hic ultimus angulus, quippe qui inscriptus, metitur ab arcu comprehenso inter punctum A, et punctum ejusdem circuli majoris ubi cadit chorda transiens per T. Habebimus ergo Prostapheresis valorem, per medietatem graduum in hoc arcu comprehensorum, expressum; et quoniam chorda cadit supra divisionem 5°, Prostapheresis erit 2°. 30′.

Observandum est autem quod Prostapheresis ipsa denuo apparet, cum Terra est in altero transitu chordae per circulum interiorem. Ut determinemus exactum locum hujus transitus, notare debemus quod angulus in G, factus a diametro AG et a chorda, consideratus tamquam extra centrum, ratione habita ad circulum minorem, metitur medietate differentiae duorum arcuum hujus circuli comprehensorum inter duo latera. Propterea arcus inferior aequit arcum superiorem 10, et amplius duplam quantitatem valoris anguli in G, sive Prostapheresis; idest, hoc loco, est graduum 15. Hinc habetur, quod, Terra ad punctum perventa transitus inferioris praedictae chordae per suam orbitam, angulus commutationis adauctus erit usque ad 165°; dum Prostapheresis denuo erit, ut supra, graduum 2°. 30′.

Digitized by Google

Nunc, unico hujusce figurae subsidio, Galilaeus, cui summa eo tempore accuratio minime cordi erat, suam primam Tabulam, sive adumbrationem Tabulae Prostapheresis instituit, quae, demptis quibusdam levibus scribendi erroribus, illa eadem est quam transcribimus, quaeque in fronte cernitur supra dictae figurae, cui, hoc in codice appositum est monitum : *Constat in conjunctionibus et oppositionibus Solis cum Jove nullam esse prostapheresim: recedente autem Terra a positu intermedio, fit prostapheresis demenda in toto semicirculo orbis magni.* Numeri primae columnae ad sinistram divisionibus superioribus orbitae terrestris respondent, sive punctis transitionum superiorum chordarum : illi autem ultimae columnae ad dexteram punctis respondent transitionum inferiorum, ideoque tum hi tum illi sunt gradus commutationis : columnae mediae exhibent gradus et minuta Prostapheresum respicientium columnas argumentorum in margine sitas.

T.	Gr.	Min.	T.
0	0°	0′	180
10	2	30	165
20	4	50	150
30	7	0	135
40	8	30	122
50	10	0	110
60	10	40	99
70	11	30	87

At ad Prostapheresis argumentum habendum, commodius quam commutatio inservit elongatio. Haec enim facile obtineri ab ephemeridibus astronomicis potest, simplici subductione adhibita, et praeterea luculentius indicat partem orbitae in qua est Terra. Nunc ex triangulo T G S, in quo, ut vidimus, angulus T notat elongationem, S commutationem, G Prostapheresim, habetur manifeste $T = 180° - (S + G)$. Substituendo igitur gradibus commutationis, qui in columnis lateralibus praecedentis Tabulae leguntur, supplementa summae ipsorum cum Prostapheresi, argumentum commutationis in elongationem mutabitur, Prostapheresi manente.

Igitur ut sibi hac ratione faciliorem Prostapheresis inquisitionem redderet Galilaeus, vertit supra dictam Tabulam in praesentem, quam descripsit in uno spatiorum, quae in figura remanebant, intra circulum majorem, apud minorem, positum, et in quam induxit, sicut argumentum, elongationem; nisi quod ad hoc argumentum constituendum sola supplementa commutationis adhibuit, nec curavit ea, ut

Elong. Solis a Jove	*Prostapheresis demenda*	*Elong. Solis a Jove*
180°	0′ 0′	0°
170	2 30	15
160	4 50	30
150	7 0	45
140	8 30	53
130	10 0	70
120	10 40	81
110	11 0	93

Digitized by Google

debebat, minuere Prostapheresi relativa; in quo fortasse nimium abusus est libertate, quam ei concedebat perfectionis haud requirendae consilium in his computationibus. Sed de hoc sapientes judicabunt, qui intelligere poterunt quoque quantam hujus arbitrii nimia licentia habuerit partem in anomaliis, quae summo Astronomo tot ac tantas difficultates attulerunt.

Hac saecunda Tabula, et elongationibus deductis a locis Solis et Jovis apparentibus, exibitis ab ephemeridibus astronomicis Maginii, viri doctissimi, Galileoque amici et hospitis, Auctor statim composuit, interpolatione adjuvante, praesentem ephemeridem Prostapheresis pro anno 1611, quam a die 10 Januarii, quo Jovis fuit in oppositione, produxit usque ad 13 Julii, quo successiva conjunctio evasit; quae ephemeris ab eo descripta fuit in supra dicti circuli majoris spatio altero, cum sequenti advertentia: *Prostapheresis addenda in computis sequentibus a Radice, demenda vero in praecedentibus.*

MEN.	DIES	PROSTAPHER.	
Janu.	10	0°	0′
«	19	2	30
«	28	5	0
Febr.	6	7	0
«	15	8	30
«	24	10	0
Mar.	5	10	36
«	15	11	30
«	26	11	30
Apr.	6	11	20
«	17	10	36
«	28	10	0
Maii	11	9	0
«	23	8	0
Jun.	5	6	30
«	18	5	0
Julii	2	3	20
«	16	1	20
«	29	0	0

Hic observare licet, Galilaeum, adhibita in computationibus Prostapheresi, apparentias motuum Satellitum ea parte spoliasse, quam Jovis motus in hoc habere poterat. Quapropter omnino immerita dicenda est reprehensio in Galilaeum hac super re a Cassinio facta (1). Sed Cassinius Galilaei opera non viderat, quae modo in lucem prodeunt.

Notavimus quod, in praecedentibus Tabulis efformandis, Galilaeus distantiae Jovis a Sole eum valorem medium dederat, qui eo tempore proprius ei erat. Hae Tabulae ergo opportunae non erant amplius tum cum, labenti tempore, ea distantia sensim variare coepisset, et idcirco necesse erat ut ipse deinde novas et aptiores componeret: et ecce cernimus eum sibi novam paravisse

(1) « *Ni Galilée, ni les autres astronomes ne separent pas du mouvement propre des Satellites les apparences, qui leur arrivent par celui de Jupiter autour du Soleil. C'est pourquoi ils ont pris pour mouvement simple et égal un mouvement composé d'un égal et d'un inégal* etc. » Extrait d'une lettre de M. Cassini etc. *Journal des Savans, 14 Sept.* 1676, et *La-Lande T. III, pag.* 138, editio 1792.

Digitized by Google

nescimus an graphica, vel alia methodo usus sit), sub forma ephemeridis, et praecedenti valde ampliorem, quae a die 6 Septembris 1612 usque ad 23 Septembris 1613 producitur. In hac apparet adhibitus, ut 5,47, radius vector Jovis, sumpta ut fieri solet, pro unitate metiendi, distantia media Terrae ad Solem. Elongationes appositae unicuique dierum deducuntur, de more, a Maginii ephemeridibus.

MENSES	DIES	ELONGATIO ☉ A ♃	PROSTAPH.	ELONGATIO ☉ A ♃	DIES	MENSES
		0	0° 0′	360		
1612 Sept.	6	5	0 45	355	23	
	12	10	1 30	350	17	
	19	15	2 25	345	10	
	25	20	3 15	340	4	Sept.
Oct.	2	25	3 57	335	28	
	8	30	4 45	330	22	
	14	35	5 32	325	15	
	20	40	6 15	320	9	
	26	45	6 53	315	2	Aug.
Nov.	2	50	7 30	310	26	
	8	55	8 16	305	20	
	14	60	9 0	300	14	
	19	65	9 26	295	8	
	25	70	9 50	290	2	Jul.
Dec.	1	75	10 13	285	26	
	6	80	10 35	280	20	
	12	85	10 51	275	14	
	17	90	11 6	270	8	
	22	95	11 18	265	3	Jun.
	27	100	11 30	260	28	
1613 Jan.	2	105	11 25	255	23	
	6	110	11 20	250	17	
	12	115	11 5	245	12	
	16	120	10 50	240	7	
	21	125	10 25	235	2	Maj.
	26	130	10 0	230	28	
	31	135	9 15	225	23	
Febr.	5	140	8 30	220	18	
	9	145	7 40	215	13	
	13	150	6 50	210	8	
	18	155	5 40	205	4	Apr.
	22	160	4 30	200	30	
	27	165	3 30	195	25	
Mar.	3	170	2 30	190	21	
	8	175	1 15	185	17	

(MSS. Gal., P. IV, Cod. VI, ch. 34)

Sed tam frequentis horum laborum renovationis pertaedebat Galilaeum. Ut se tali molestia liberaret, alia felici ratione usus est. Confecit enim duas diversas Prostapheresis tabulas, alteram

Digitized by Google

pro maxima distantia Jovis a Sole, pro minima alteram, computando illam ut 5,48, hanc ut 4,97, juxta illius aetatis opinionem. Descripsit ordinatim Prostaphereses a prima habitas, et a latere, in columna, quam *excessum* Prostapheresis nuncupavit, quantitatem indicavit, quo primae a secundis superabantur. Manifestum est, quod ut Prostaphereses debitae haberentur in quavis distantia intermedia, sufficere poterat primis addere tantum excessus partem, quantam, servata proportione, intra dictam distantiam intermediam et maximam differentia requirebat. Tabulae, quam sic composuit et quam transcripsimus, pag. 28, ne separaretur ab illa mediorum motuum Satellitum, cui adjuncta in codice est, quaque primitus pro anno 1616 Galilaeus usus est, apposuit interea in marginibus diarium istius anni, admonendo ut numeri dierum contra elongationes relativas collocarentur. Hae in duabus columnis sine titulo, dispositae sunt, una prope alteram, quarum prima respondet numeris dierum marginis sinistri, et secunda illis dexteri marginis. Advertendum hic porro est quod Galilaeus non semper has tabulas adhibuerit, et non semper adamussim in suis calculis usus sit Prostapheresibus a tabulis exhibitis.

Animadvertimus quod, cum Satelles est, quoad Terram, in directione visualis per centrum Jovis transeuntis, et ultra hunc planetam, Galilaeus cum dicit esse in *auge vera*, aut simpliciter in *auge*, aut in *apogaeo;* cum autem in simili positione, quoad Solem invenitur, eumdem dicit in *auge media.* Et quoniam, pag. 10 et 11, vidimus Auctorem, ad statuendos motus, comparare momenta duarum augium mediarum, concludendum est motus a Tabulis datos, motus medios eliocentricos esse. Praeterea sicut Galilaeus pro Radice, aut pro puncto discessionis, sumit locum *augis mediae*, positiones a Tabulis datae, pro unoquoque Satellite, positiones ideo sunt eliocentricae, quales apparerent spectatori in centro Solis collocato.

Cum deducere inde velimus positiones geocentricas, ut eas cum constitutionibus a Terra directe observatis conferamus, sive ut ex iis ephemeridem anticipatam conficiamus, id solummodo notare debemus quod puncta orbitarum uniuscujusque Satellitis, supra quae projicitur centrum Jovis a Sole, Terraque visum, inter se distant toto arcu, qui in orbita angulum Prostapheresis dimetitur. Hinc si locus geocentricus, aut apparens, Jovis praeter eliocentricum in longitudine est (quod evenit tempore, quo hic planeta a

Digitized by Google

conjunctione ad oppositionem transit), aut elongationem 180° minorem habet, Satellites a Terra conspicientur in minori distantia a centro Jovis, quam si a Sole observarentur. Hanc differentiam exhibet totus valor Prostapheresis, quae ideo subtrahenda erit a locis per Tabulas datis, ut positiones habeantur geocentricae, sive illae, quas, ratione habita ad centrum Jovis, Satellites a Terra visi praeseferent. Contra, Prostapheresis summanda erit cum Jovis ab oppositione ad conjunctionem revertitur, sive cum ejus elongatio 180° major erit.

Hisce profecto regulis Galilaeus usus est in calculis, quos nunc transcripturi sumus. Ut autem lectori eos inter se conferre cupienti succurramus, epochas hic notabimus oppositionum et conjunctionum Jovis per singulos annos, quibus Astronomus noster huic rei studuit.

1609	Opp.	7	Decembris
1610	Conj.	24	Junii
1611	Opp.	10	Januarii
	Conj.	29	Julii
1612	Opp.	10	Februarii
	Conj.	30	Augusti
1613	Opp.	12	Martii
	Conj.	30	Septembris
1614	Opp.	12	Aprilis
	Conj.	31	Octobris
1615	Opp.	14	Maii
	Conj.	30	Novembris
1616	Opp.	14	Junii
	Conj.	31	Decembris
1617	Opp.	20	Julii
1618	Conj.	3	Februarii
	Opp.	26	Augusti
1619	Conj.	11	Martii
	Opp.	2	Octobris
1620	Conj.	16	Aprilis

Radix calculorum an. 1612, de quibus mentionem supra fecimus, et in quibus primum Prostapheresis adhibita fuit, respicit dies et loca Februarii dicti anni, ad examen revocata in calculis a nobis editis, pag. 10 et 11, excepta differentia h. 0.50 pro ①, h. 1.50 pro ②, et h. 2.30 pro ④, ex aliis comparationibus ab ipso institutis pro his tribus Satellitibus proveniente. Motus calculati sunt ut supra notabimus, per Tabulam D, et distantiae per Jovilabium N. 2. Sed exhibeamus modo promissum ephemeridis specimen.

Digitized by Google

Martii die 22, h. 0.30, id. h. 6.32 a mer. (*Ch.* 121). (1)

	11. 13. 20	11. 10	8. 0	6. 11. 20
	22. 6. 32	22. 6. 32	21. 6. 32	22. 6. 32
	33. 19. 52	22. 17. 42	21. 14. 32	28. 17. 52
	342. 34	224. 40	285. 7	69. 55
	250. 15	202. 28	50. 15	171. 58
	161. 2	71. 43	29. 18	15. 14
	7. 20	2. 57	1. 5	47
Prost. (2)	9. 30	9. 30	9. 30	9. 30
	770. 41	511. 18	375. 15	267. 24
	720.	180.	360.	180.
	50. 41	331. 18	15. 15	87. 24

④ ①③ ④ ②
24 4.20 3.45 4.26

Die 23, h. 6.34 a mer. (3)

50. 41	331. 18	15. 15	87. 24
203. 30	101. 20	50. 20	21. 35
254. 11	72. 38	65. 35	108. 59

④ ③ ② ④ ①
22.30 12.50 8.35 5.15

Die 24, h. 6.35 a mer.

254. 11	72. 38	65. 35	108. 59
203. 30	101. 20	50. 20	21. 35
97. 41	173 58	115. 55	130. 34

④ ③ ① ②④
18 12.30 5.30 1

Et hoc, propter ea quae, pag. 201, diximus, de praesenti ephemeride sufficiat.

(1) Advertatur quod in istitutione horum calculorum, pro ③ omissa apparet dies una. De hac re ratio est quod Radix, quae dicta est in auge media 29 Februarii h. 16 post meridiem, pro hoc eodem se habet revera die prima Martii.

Ad obtinendum autem super Jovilabium latus verum ② et ④, qui habent Radicem in perigaeo, Auctor addit eorumdem calculo gr. 180, quo consequitur eos proprio loco.

(2) Hoc tempore, Jovis, ut habemus ex praecedenti Tabella, ab oppositione ad conjunctionem transitabat: hac autem die 22 Martii, hujus planetae elongatio fuit 224°.52′, et crevit 1°. 30′ in unaquoque duarum sequentium dierum: quare Prostapheresis, juxta praeceptum datum, addenda est. Hoc una tantum advertemus.

(3) In hoc calculo (idque conspicitur in aliis successivis) confert Auctor in unum terminum Prostapheresis variationem, quae pro hac die est 0.5, cum unius diei motu.

Digitized by Google

CALCULI ET EPHEMERIDES

An. 1613

Post calculorum seriem, quorum specimen super exhibuimus, novam correctionem videmus Tabularum pro ② et ③, quarum novis terminis Galilaeus suas prosequutus est lucubrationes. Procedens autem ex ipsa calculorum Radice quos jam antea attulimus (correcta solummodo Radice ③, quem judicaverat esse in perigaeo medio die 28 Februarii 1612, hora 15, potius quam hora 16 a meridie) studuit Satellitum positionem investigare pro die 4 Maii 1611, quam obtinuit sequenti calculo, qui extat in Codice Observationum ch. 24.

1611, Die 4 Maii, h. 1.30 ab occ., a meridie vero h. 8.30

☉ in 13 ♉ arc. sem. 7.0. — ㉔ in 19 ♌

Prostapheresis demenda 9.30.

26. 15. 30	26. 15. 30	26. 15. 30	26. 15. 30
245.	245.	245.	245.
17. 10. 40	28. 12. 50	29. 15. 0	22. 12. 40
289. 2. 10	300. 4. 20	301. 6. 30	294. 4. 10
3. 49	144. 11	312. 57	339. 11
73. 31	16. 52	50. 14	134. 38
30. 46	1. 24	12. 34	85. 59
16. 57		1. 0	3. 35
1. 25			9
126. 28	162. 37	376. 45	563. 32
9. 30	9. 30	9. 30	9. 30
	153. 7	367. 15	554. 2
	180.	360.	540.
116. 38	333. 7	7. 15	14. 2

Digitized by Google

Hac positione Satellitum inventa pro hora 8.30 post merid. 4 Maii 1611, Galilaeus statuit ex tabulis horam augis uniusc. jusque, et hanc sequenti modo notavit :

①	fuit in auge	post h.	13.48,	nempe in h.	22.18	diei 4
②	« «	ante «	6.22,	« in h.	2. 8	«
③	« «	post «	3.30,	« in h.	16. 0	«
④	« «	post «	15.40,	« in h.	0.10	diei 5

Satagens hinc ad probandum denuo novis calculis, comparationibusque momenta loci 0 Satellitum post meridiem supradicti diei 4 Maii 1611, judicavit corrigenda, nec non necessarium existimavit novam introducere modificationem in motus ④. Novae horae augis, quas ipse obtinuit, hac fuerunt :

①	②	③	④
23.35	5.26	16.30	34.47

Assequutis rationibus contentus, ex hac Radice progressus est Galilaeus ad investigandam Satellitum positionem in meridie diei 7 Januarii 1610 (quod fuerat tempus primae Satellitum detectionis) et hoc per sequentem calculum :

1610, Januarii die 7 in meridie (*Ch.* 13 *tergo*).

Calculatur Radix

Dies 24
365
89

4. 23. 35	748 4. 5. 26	478 4. 16. 30	478 5. 10. 47
482. 23. 25	482. 5. 26.	284. 16. 30	483. 10. 47
7. 37	190. 28	298. 44	317. 15
73. 31	182. 4	59. 44	279. 27
46. 50	202. 33	100. 30	64. 29
194. 57	21. 5	33. 30	8. 57
3. 32	1. 49	1. 0	42
326. 27	597. 59	493. 28	670. 50
360.	720.	720.	720.
33. 33	122. 1	226. 32	49. 20

Digitized by Google

Has autem radices aliis observationibus comparatas, maximi momenti correctionem Galilaeus argumentatus est pro ④, aliamque levioris ponderis pro ③, cujus etiam motus diurnos rectificavit, sicuti videmus in Tabula E.

Constitutis igitur, utpote rectis, positis Satellitum pro die 7 Januarii 1610 in sequentibus gradibus:

①	②	③	④
33.33	122.0	226.20	53.45

Galilaeus constitutionem eorumdem in meridie 1 Januarii 1613 investigare coepit hoc calculo:

1613, Die 1 Januarii in meridie. (*Ch.* 100 *tergo*)

Sunt a Radice altissima hucusque dies 1089.

Calculatur Radix.

Dies				
	24			
	365			
	365			
	335			
	1089			
19. 4	116. 10	201. 38	250. 46	
73. 31	182. 4	59. 19	279. 14	
30. 46	191. 29	92. 10	193. 28	
33. 33	122. 0	226. 20	53. 45	
	611. 43	579. 27	777. 13	
	360.	360.	720.	
156. 54	251. 43	219. 27	57. 13	

Hac nova radice novas computando serotinas, quas observabat, positiones Satellitum, eam rursus modificandam cognovit respectu ad ② et ③ et ④, retentis solummodo terminis ①, cujus motus (utpote qui inter omnes opportunior est ut investigetur propter suarum revolutionum frequentiam) ab ipso initio majori accuratione constituerat.

Easdem circa dies, auxilio Observationis 22 Januarii 1613, correctionem aliquam in motus medios ② et ④ perspexit, construxitque Tabulam E, sicuti demonstravimus pag. 14.

Digitized by Google

Habita igitur Radice 1 Januarii 1613 in sequentibus gradibus :

①	②	③	④
156.54	257.30	224.0	60.0

confisus novae Tabulae E, Galilaeus festinavit illam Ephemeridem parare pro mensibus Martii atque Aprilis, ac primis octo diebus Maii dicti anni, quam in lucem prodidit in calce tertiae atque ultimae de Maculis Solaribus epistolae, cui ipse adjecit advertentiam, quam nos etiam transcribemus in fine ejusdem Ephemeridis hic positae, una cum Calculis ac Observationibus, quae necessario desunt in prima illius epistolae impressione : quas Observationes, quamvis a nobis in collectione Observationum originalium editae sint, opportunum existimamus hic reproducendas ad majorem lectoris facilitatem (1).

(1) Caveat lector ne in errorem incidat circa tempus, in quo calculatae fuerunt sequentes constitutiones, cum videat eas sub die 1 Decembris in prima epistola solari, cui eaedem adiiciuntur. Quoniam etsi epistola de qua loquimur missa fuerit equidem ea ipsa die, ut etiam patet a nostra Justificatione N. VI, Ephemeris, de qua hic quaestio est, instituta fuit secundum Tabulam E, idest post diem 22 Januarii 1613, ut supra notatum est. Sequentibus autenticis testimoniis, quod ad propositum nostrum pertinet sufficienter probatur.

Cesius Galileo, die 14 Decembris an. 1612, scribit: « I stampatori (*epistolarum « in maculis Solaribus*) non sono tanto solleciti quant'io vorrei, nè posso più solle- « citarli se non permetto errori; di maniera che per il compimento vi vorrà un « mese o poco meno, e massime per il rispetto delle feste (*Natalis*): però potrà « calculare e mandar in tempo le costituzioni delle Medicee » (*MSS. Gal. P. VI, T. VIII, ch.* 187). Idem ad eumdem, die 11 Januarii 1613 : « Ho « veduto con molto gusto nella sua che estenda i calcoli (*Medicearum*) « per tutto Marzo, poichè il stampatore, nostro mal grado, s'allunga e « scusa ec. » (*Id. T. IX, ch.* 10). Idem, die 26 hujus mensis : « Lodo che i « calcoli si tirino più avanti, non lasciando intanto di affrettar la stam- « pa ec. » (*Id. ib. ch.* 14) Et die 15 Februarii : « Ricevuta oggi la gratissima « sua con le prime costituzioni delle Medicee, e la dedicatoria con li avverti- « menti, ho dato subito ordine s'eseguisca il tutto conforme V. S. avvisa. Le « costituzioni pare che verranno 5 faccie, giacchè queste venute si fanno in « due » (*Id. ib. ch.* 26). Tandem die 2 Martii : « Stavo tutto ansio aspettando « il compimento delle costituzioni delle Medicee, quando finalmente sono ve- « nute per il corrier di Milano ec. » (*ch.* 34).

Digitized by Google

Martii die 1, h. 3 ab occ., id. 8.30 a mer. (*Ch.* 144)

Dies a Radice 60.

325. 9	318. 0	134. 30	209. 33
67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
4. 14	2. 8	1. 0	29
156. 54	257. 30	224. 0	60. 0
194. 5	251. 23	16. 15	277. 12
Prost. 2. 41	2. 41	2. 41	2. 41
191. 24	248. 42	13. 34	274. 31

③ 3.15 ㉔ ① 1.5 ② 8.20 ④ 21

h. 4. ③ 3.15 ㉔ ① 2 ② 8.32 ④ 21

h. 5. ③ 4 ㉔ ① 2.35 ② 8.46 ④ 21

Die 2, h. 3 ut supra.

34. 49 350. 0 63. 48 296. 1

③ 12.30 ① 3.10 ㉔ ② 1.30 ④ 21.20

Respondit optime.

Hora 12 a meridie ① et ② juncti erant ab ortu, distantes a centro sem. 5.

Die 3, h. 3 ut supra

238. 14 91. 18 114. 2 317. 31
203. 25 101. 18 50. 14 21. 30

③ 12.45 ② 9 ㉔ ① 4.40 ④ 16

Respondit.

Die 4, h. 3 ut supra.

81. 39 192. 36 164. 16 339. 1

① 5.30 ③ 3.48 ㉔ ② 3 ④ 8.30

Respondit.

Digitized by Google

Martii die 5, h. 2 ab occ., quae est h. 7.37 a mer. (*Ch.* 144 *tergo*)

Dies a Radice 64.

325. 9	318. 0	134. 30	209. 33
93. 41	45. 12	200. 58	85. 58
59. 20	29. 32	14. 39	6. 30
5. 14	2. 36	1. 17	33
156. 54	257. 30	224. 0	60. 0
640. 18	652. 50	575. 24	362. 34
361. 47	361. 47	361. 47	361. 47
278. 31	291. 3	213. 37	0. 47

(24) (1)(3)(2) 5.27 7.43 8.20

h. 2.50. (24) (1) 5.20 (3)(2) 8.26

Occidentaliores erant conjuncti.

Die 6, h. 2 ut supra

278. 31	291. 3	213. 37	0. 47
203. 25	101. 18	50. 14	21. 30
121. 56	32. 21	263. 51	22. 17

(4) 9.12 (2)(1) 5 4.36 (24) (3) 13.50

h. 3. (4) 9.30 (2)(1) 5.28 4.18 (24) (3) 13,56

Die 7, h. 2 ut supra

325. 21 133. 39 314. 5 43. 47

(4) 16.36 (2) 6.30 (24) (1) 3 (3) 10

Die 8, h. 2 ut supra

325. 21	133. 39	314. 5	43. 47
203. 25	101. 18	50. 14	21. 30
168. 46	234. 57	4. 19	65. 17

(4) 21.45 (1) 1.10 (24)(3) 1 (2) 7.14

Die 9, h. 2 ut supra

12. 11 336. 15 54. 33 86. 47

(4) 24 (3) 11.24 (1) 1.10 (24) (2) 3.30

Digitized by Google

Martii die 9, h. 4 ab occ., quae est h. 9.43 a mer.

Dies a Radice 68

325. 9	318. 0	134. 30	209. 33
187. 21	90. 24	41. 56	171. 56
76. 17	37. 58	18. 51	8. 4
6. 4	3. 2	1. 26	38
156. 54	257. 30	224. 0	60. 0
751. 45	706. 54	420. 43	450. 11
720. 53	360. 53	360. 53	360. 53
30. 52	346. 1	59. 50	89. 18
8. 29	4. 13	2. 6	0. 54
22. 23	341. 48	57. 44	88. 24

④ 24 ③ 11.50 ① 2.10 ㉔ ② 2.40

④ 24 ③ 12 ① 3 ㉔ ② 2.10 h. 3.

Die 10, h. 3 ab occ., quae est h. 8.44 a mer. (*Ch.* 145)

22. 23	341. 48	57. 44	88. 24
203. 25	101. 18	50. 14	21. 30
225. 48	83. 6	107. 58	109. 54

④ 22.30 ③ 13.18 ② 9 ㉔ ① 4

Die 11, h. 2 ab occ., quae est h. 7.46 a mer.

199. 20	251. 0	276. 56	64. 29
59. 20	29. 32	14. 39	6. 16
6. 31	3. 14	1. 33	42
156. 54	257. 30	224.	60. 0
423. 5	541. 16	517. 8	131. 27
360. 27	360. 27	360. 27	0. 27
62. 38	180. 49	156. 41	131. 0
min. 52 7. 20	3. 40	1. 44	0. 47
69. 58	184. 29	153. 25	131. 47

④ 18 ③ ① 5.30 5 ㉔

④ 18 ③ ① 5.15 ㉔

Fuit autem h. 2.52. ab occasu exactissima conjunctio ① et ③.

Digitized by Google

Martii die 12, h. 2 ab occ. ut supra.

	62. 38	180. 49	156. 41	131. 0
	203. 25	101. 18	50. 14	21. 30
	266. 3	282. 7	206. 55	132. 30
	④ 11	♃	① ③ ② 5.30 6.20 8.40	
h. 3.	④ 10.36	♃	① ③ ② 5.30 6.48 8.30	
h. 4.	④ 10.12	♃	① ③ ② 5.20 7.10 8.20	
h. 5.	④ 9.48	♃	① ③ ② 5.8 7.40 8.6	

Et paulo post duo occidentaliores erant conjuncti.

Responderunt optime.

Die 13, h. 2 ab occ. ut supra.

	109. 15	23. 12	256. 56	173. 47
	8. 29	4. 13	2. 6	54
	117. 44	27. 25	259. 2	174. 41
		① ② ④ ♃ 5.25 3.32 2.36		③ 13.36
h. 3.		① ② ④ ♃ 5 4.10 2.10		③ 13.45
h. 4.		② ① ④ ♃ 4.45 4.30 1.45		③ 13.54

Die 14, h. 2 ab occ., quae est h. 7.50 a mer. (*Ch.* 145 *tergo*)

Dies a Radice 73

199. 20	251. 0	276. 56	64. 29
250. 15	303. 54	150. 43	64. 29
59. 20	29. 32	14. 39	6. 16
7. 3	3. 31	1. 40	45
156. 54	257. 30	224. 0	60. 0
14	14	14	14
673. 6	845. 41	668. 12	196. 13
360.	720.	360.	
313. 6	125. 41	308. 12	
59. 20	29. 32	14. 39	6. 16
12. 26	155. 13	322. 51	202. 29
	② 7.18	♃	① ④ 4 6.45 ③ 11
h. 9 ab occ.	② 3.45	♃	④ ③ 8.45

Digitized by Google

Martii die 15, h. 2 ab occasu.

313. 6	125. 41	308. 12	196. 13
203. 25	101. 18	50. 14	21. 30
156. 31	226. 59	358. 26	217. 43

① ♃ ② ④
2.15 6.32 16.30

Die 16, h. 2 ut supra.

359. 56 328. 17 48. 40 239. 13

③ ♃ ② ④
10.32 4.36 20.40

Die 17, h. 2 ut supra.

203. 21 69. 35 98. 54 260. 43

③ ② ♃ ① ④
13.45 8.24 2.12 23.30

Die 18, h. 6 ab occ., quae est h. 11.56 a mer.

Dies a Radice 77.

199. 20	231. 0	276. 56	64. 29
343. 56	349. 6	351. 41	150. 27
93. 14	46. 24	23. 2	9. 51
7. 55	3. 56	1. 53	50
156. 54	257. 30	224. 0	60. 0
1. 20	1. 20	1. 20	1. 20
802. 39	909. 16	878. 52	
720.	720.	720.	
82. 39	189. 16	158. 52	286. 57

①③ ♃ ② ④
5.30 5 2.24 23

Die 19, h. 2 ab occ., quae est h. 7.58 a mer. (*Ch.* 146)

199. 20	231. 0	276. 56	64. 29
187. 21	90. 24	41. 56	171. 56
59. 20	29. 32	14. 39	6. 16
8. 11	4. 5	1. 5	52
156. 54	257. 30	224. 0	60. 0
1. 34	1. 34	1. 34	1. 34
252. 40	274. 5	201. 2	303. 7

♃ ③ ① ② ④
5 5.15 9 19.30

h. 3. ♃ ①③② ④
5.25 6 8.55 19.10

Digitized by Google

Martii die 20, h. 2 ab occasu.

	252. 40	274. 5	201. 2	305. 7
	203. 30	101. 18	50. 14	21. 30
	96. 10	15. 23	251. 16	326. 37
h. 3.30	29. 40	14. 46	7. 20	3. 8
	125. 50	30. 9	258. 36	329. 45

① 5.30 ② 2.24 ♃ ③④ 13.12

Conjunctio occidentalium accidit hora 3.48: orientales vero distabant ad invicem 1.20, et fuerunt conjuncti hor. 5.24.

h. 5.30 ②① 4.40 4.30 ♃ ④ 12 ③ 13.40

Die 21, h. 1 ab occ., quae est h. 7 a mer.

Dies a Radice 80.

	73. 31	184. 0	59. 19	279. 24
	59. 20	29. 32	14. 39	6. 16
	156. 54	257. 30	224. 0	60. 0
	2. 14	2. 14	2. 14	2. 14
	291. 59	473. 16	300. 12	347. 54
	16. 57	8. 26	4. 11	1. 47
	308. 56	121. 42	304. 23	349. 41
	325. 53	130. 8	308. 34	351. 28

② 8.15 ♃ ④① 5 5.5 ③ 12

h. 3. ② 7.36 ♃ ④① 4.16 ③ 11.25

h. 5. ② 6.48 ♃ ①④ 3 3.30 ③ 10.50

h. 6. ② 6.24 ♃ ① ④ 2.20 3.5 ③ 10.25

Die 22, h. 1 ut supra.

	291. 59	113. 16	300. 12	347. 54
	203. 30	101. 18	50. 14	21. 30
	135. 29	214. 34	350. 26	9. 24

①④ 1 ♃ ③ 2.16 ② 5

h. 2. ④ 4.20 ① 3.20 ♃③ 1.20 ② 5.30

Digitized by Google

Martii die 23, h. 1 ab occ., idest h. 7.5 a mer. (*Ch.* 146 *tergo*)

Dies a Radice 82.

73. 31	184. 0	59. 19	279. 24
46. 50	202. 36	100. 29	42. 50
59. 20	29. 32	14. 39	6. 16
42	21	10	4
2. 40	2. 40	2. 40	2. 40
156. 54	257. 30	224. 0	60. 0
339. 57	316. 39	41. 17	31. 14
203. 25	101. 18	50. 14	21. 30

④ 12.30 ③ 9.16 ㉔ ① 2 ② 5.22

Gli altri son mandati, e questo è il primo da mandarsi. (1)

Die 24, h. 1 ut supra.

183. 22 57. 57 91. 31 32. 14

④ 19 ③ 14 ② 7.30 ㉔

Die 25, h. 1 ut supra.

26. 47 139. 15 141. 45 74. 14

① 23 ③ 8.58 ② 3.10 ① 2.30 ㉔

Die 26, h. 1 ab occ., quae est hora. 7.9 a mer.

73. 31	184. 0	59. 19	279. 24
297. 6	146. 30	251. 42	107. 28
59. 20	29. 32	14. 39	6. 16
1. 17	38	18	8
156. 54	257. 30	224. 0	60. 0
3. 18	3. 18	3. 18	3. 18
591. 26	621. 28	553. 16	456. 34
360.	360.	360.	360.
231. 26	261. 28	193. 16	96. 34
38. 8		19. 26	
269. 34		212. 42	

④ 23.40 ㉔ ③ ① 3.12 4.18 ② 8.48

h. 5. 30 ㉔ ① ③ 5.30 7.20

---

(1) Haec advertentia congruit cum epistola Cesii, diei 5 Februarii, a nobis allata p. 212.

Digitized by Google

Martii die 27, h. 1 ab occasu.

231. 26	261. 28	193. 16	96. 34
203. 50	101. 35	50. 30	21. 44
75. 21	3. 3	243. 46	118. 18

④ 24 ① 5.25 ㉔ ③ 12.30

Die 28, h. 1 ab occ.

279. 11 104. 38 294. 16 140. 2

④ 15.15 ② 8.40 ㉔ ① 5.28 ③ 12.40

Die 29, h. 1 ab occ. (*Ch.* 147)

279. 11	104. 38	294. 16	140. 2
203. 50	101. 35	50. 30	21. 44
123. 1	206. 13	344. 46	161. 46

h. 1. ④ ① 7.30 4.30 ㉔ ③ ② 3.45 4

Velocissime separabantur occidentales.

Die 30, h. 1 ab occ.

326. 51 307. 48 35. 16 183. 30

③ 8 ㉔ ④ ① 1.30 3 ② 7

h. 2.30. ③ 8.42 ㉔ ④ ① 2 ② 6.20

Die 31, h. 1 ab occ., idest h. 7.16 a mer.

Dies a Radice 90.

307. 43	117.	201. 54	134. 20
59. 20	29. 32	14. 39	6. 16
2. 16	1. 7	33	14
156. 54	257. 30	224. 0	60. 0
4. 32	4. 32	4. 32	4. 32
170. 45	49. 11	85. 38	205. 22

③ 14 ② 6.48 ㉔ ④ 10.12

Digitized by Google

Aprilis die 1, h. 1 ab occasu.

170. 45	49. 41	85. 38	205. 22
203. 50	101. 35	50. 30	21. 44
14. 35	151. 16	136. 8	227. 6

③ 9.40 ② 4.24 ① 1.25 ♃ ④ 17.38

h. 2.20 ③ 9.15 ② ① 3.40 2.25 ♃ ④ 17.50

h. 3 ③ 9 ②① 3 ♃ ④ 18

Conjunctio ① et ② facta fuit h. 3.10.

Die 2, h. 1 ab occ.

218. 25	252. 51	186. 8	248. 50
67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
286. 13	286. 36	202. 53	256. 0
12. 43	6. 20	3. 9	1. 21
298. 56	292. 56	206. 2	257. 21

♃ ③ ① 1.23 3.24 ② 8.30 ④ 22.10

Questa non si è mandata ma solamente le altre due.

h. 9 ♃ ③ ① ② 5.18 5.30 8.30 ④ 23.10

h. 10.30 ♃ ① ③ ② 4.45 6.15 8.15 ④ 23.20

Die 3, h. 1 ab occ.

218. 25	252. 51	186. 38	248. 50
203. 50	101. 35	50. 30	21. 44
62. 15	354. 26	237. 8	270. 34

① 5 ♃ ③ 11.40 ④ 24

Die 4, h. 1 ab occ. (*Ch. 174 tergo*)

62. 15	354. 26	237. 18	270. 34
203. 50	101. 35	50. 30	21. 44
266. 5	96. 1	287. 48	292. 18

② 9 ♃ ① 5.30 ③ 13.15 ④ 22

Digitized by Google

Aprilis die 5, h. 1. ab occasu.

109. 55 197. 36 338. 8 314. 2

① 5.15 ㉔ ② 2.37 ③ 5 ④ 17

H. 0.30, ② distabat a Jovis centro 3: ③ vero 5.40.
Utraque computatio conjicit: dico haec et sequens.

Die 5, h. 1 ab occ., idest h. 7.23 a mer.

Dies a Radice 95.

307. 43	117. 0	201. 54	134. 20
297. 6	146. 30	251. 12	107. 28
59. 20	29. 32	14. 39	6. 16
3. 15	1. 37	46	20
156. 54	237. 30	224. 0	60. 0
5. 41	5. 41	5. 41	5. 41
829. 59	557. 50	698. 12	
720.	360.	360.	
109. 59	197. 50	338. 12	314. 5

h. 3.10 ① 4.30 ㉔ ②③ 4 ④ 16.30

Haec conjunctio facta fuit h. 3.25, et distantiae a Jove fuerunt ut hic describuntur.

Die 6, h. 1 ab occ.

109. 59	197. 50	338. 12	314. 5
203. 58	101. 35	50. 28	21. 43
313. 57	299. 25	28. 40	335. 48
26. 26	12. 39	6. 18	2. 41
340. 23	312. 4	34. 58	338. 29

③ 6.45 ㉔ ① 4 ② 7.40 ④ 9.45

h. 4. ③ 8 ㉔ ① 1.48 ② 6.32 ④ 8.40

Hor. 1, intervalla trium occidentalium erant aequalia inter se, et erant 3 semid. et aliquid amplius: proxima quoque Jovi ab ejus circumferentia distabat 3, hoc est a centro 4. Ex his et praecedentibus constat ② esse promovendum.

Digitized by Google

Aprilis die 7, h. 1 ab occasu.

136. 55	31. 0	79. 0	337. 31
203. 57	101. 34	50. 28	21. 42

h. 2 ③ 13.48 ② 7.24 ① 1.25 ④

Die 8, h. 1 ab occ.

0. 52	152. 34	129. 36	19. 13
28. 16	14. 3	6. 57	3. 0
29. 8	166. 37	136. 33	22. 13

③ 10.45 ④ 8 ② 5.30 ④

h. 4 ③ ④ 9.40 9 ② ① 2.30 2.24 ④

h. 4.20. ③ ④ 9.20 ① ② 3 1.50 ④

0. 52	152. 34	129. 36	19. 13
25. 26	12. 39	6. 17	2. 41
26. 18	165. 13	133. 53	21. 54

Die 9, h. 1 ab occ. (*Ch.* 148)

0. 52	142. 34	129. 36	19. 13
203. 57	101. 34	50. 28	21. 42
204. 49	244. 8	180. 4	40. 55

④ 15.45 ④ ① 2.17 ② 8

H. 0.20, ① aberat a Jovis peripheria 0.20.

Die 10, h. 1 ab occ.

48. 46	345. 42	230. 32	62. 37
203. 57	101. 34	50. 28	21. 42

④ 21.20 ① 4.10 ④ ② 2.12 ③ 10.40

Die 11, h. 1 ab occ.

232. 13	87. 16	281. 0	84. 19

[illegible] 24 ② 9 ④ ① 5.20 ③ 13.40

Digitized by Google

Aprilis die 12, h. 1 ab occ., quae est h. 7.33 a mer.

Dies a Radice 102.

181. 54	50. 0	344. 10	349. 15
46. 50	202. 36	100. 29	42. 59
59. 20	29. 32	14. 39	6. 16
4. 48	2. 20	1. 9	29
136. 54	257. 30	224.	60.
6. 53	6. 53	6. 53	6. 53
456. 39	548. 51	691. 20	465. 52
360.	360.	360.	360.
96. 39	188. 51	331. 20	105. 52
28. 16	14. 3	6. 57	3. 8
124. 55	202. 54	338. 17	109. 0

④ 23 ① 5.30 ♃ ② 1.20 ③ 6.36

h. 4.20

④ 22.36 ① 4.36 ♃ ② 3.25 ③ 5

h. 5.50

④ 22.30 ① 3.45 ♃ ②③ 4.24

Die 13, h. 1 ab occ.

96. 39	188. 51	331. 20	105. 52
203. 56	101. 33	50. 27	21. 41
300. 35	290. 24	21. 47	127. 33

④ 19 ③ 5.12 ♃ ① 4.45 ② 8.20

Die 14, h. 1 ab occ.

144. 31 31. 57 72. 14 149. 14

③ ④ 13.20 12.20 ② ① ♃ 4.45 3.16

b. 1.30 ③④ 13.15 12.30 ②① ♃ 4.30 3.35

Conjunctio ③ et ④ facta fuit h. 3.30 ab occ.; et tunc ① distabat a Jovis circumferentia 0.30, seu 0.25.

Die 15, h. 1 ab occ. (*Ch.* 148 *tergo*)

144. 31	31. 57	72. 14	149. 14
203. 56	101. 33	50. 27	21. 41
348. 27	133. 30	122. 41	170. 55

③ 11.45 ② 6.30 ④ 4 ♃

Experientia longe aliter ostendit, nempe h. 1.30 ④ et ② conjuncti fuere.

Digitized by Google

Aprilis die 16, h. 1 ab occasu.

191. 23 235. 3 173. 8 192. 36

③ ♃ ④ ②
1.40 5 7.17

H. 2.30, fuerunt sic vere: ③ ♃ ① ④ ②
1.15 1.20 3.10 6.10

H. 3.20, sic: ♃ ① ④ ②
2.40 4.20 7.20

Die 17, h. 1 ab occ., quae est h. 7.41 a mer.

Dies a Radice 107.

181. 54	50. 0	344. 10	349. 13
343. 56	349. 6	351. 41	150. 27
59. 20	29. 32	14. 39	6. 16
5. 47	2. 53	1. 22	37
136. 54	257. 30	224. 0	60. 0
7. 39	7. 39	7. 39	7. 39
755. 30	696. 40	943. 31	574. 14
720.	360.	720.	360.
35. 30	336. 40	223. 31	214. 14

① ♃ ② ③ ④
3.18 3.26 8.30 13.30

Die 18, h. 1 ab occ.

239. 15 78. 12 273. 56 235. 54

② ♃ ① ③ ④
8.15 1.10 14 20

Die 19, h. 1 ab occ.

83. 0 179. 44 324. 21 257. 34

① ♃ ③ ④
5.30 8 23.30

H. 4, ② se habuit sic ex experientia:

♃ ②
2

Die 20, h. 1 ab occ.

286. 45 281. 16 14. 46 279. 14

③ ♃ ① ② ④
3.36 5.17 8.40 23.30

Digitized by Google

Aprilis die 21, h. 1 ab occasu.

	130. 30	22. 48	65. 11	300. 54
	☉ 12.42	☿☽ ♃ 4.15 3.30		♄ 20.30
h. 1.40	☉ 12.54	☿☽ ♃		♄ 20.10

Haec conjunctio facta fuit h. 1.50 ab occ.

Die 22, h. 1 ab occ.

333. 10	124. 12	115. 36	322. 34
☉ ☽ 12.36 7.24	♃	☿ 2.30	♄ 14.30

Haec consona fuit cum experientia.

Die 23, h. 1 ab occ., quae est h. 6.20 a mer. (*Ch.* 149)

Dies a Radice 113.

181. 54	50. 0	344. 10	349. 15
234. 11	293. 0	142. 25	214. 56
250. 15	303. 54	150. 43	64. 29
59. 20	29. 32	14. 39	6. 16
7. 3	3. 31	1. 40	45
156. 54	257. 30	224. 0	60. 0
8. 27	8. 27	8. 27	8. 27
898. 4	945. 54	886. 4	704. 8
720.	720.	720.	360.
178. 4	225. 54	166. 4	344. 8
	☉ ♃ 3.24	☽☿ ♄ 6.24 6.30	

Hac vere hora, ☉ distabat a centro Jovis 4.15. Et conjunctio occidentalium accidit hor. 2. Et hora 3.30, ☉ distabat a Jovis centro 2.30.

H. 1.20, proximiores sic: ☉ ♃ ☽ 2 2.10

Nota quod sunt incompatibilia quae hic notantur de ☉.

Die 24, h. 1 ab occ.

178. 4	225. 54	166. 4	344. 8
203. 45	101. 32	50. 15	21. 40
21. 59	327. 26	216. 29	5. 48
	♄☿☽ ♃ 2.30 2.6	☽ 4.55	☉ 8.10
h. 2	♄☿☽ ♃ 2.52 2.45	☽ 4.10	☉ 8.42
h. 3	☿♄ ♃ 3.30 3.15	☽ 3.34	☉ 9
h. 4	☿♄ ♃ 4 3.36	☽ 3	☉ 9.30

Digitized by Google

Aprilis die 25, h. 1 ab occasu.

225. 44 68. 58 206. 54 27. 28

④ ② ♃ ① ③
11 8.24 4 14

Die 26, h. 1 ab occ.

69. 29 170. 30 317. 19 49. 8
203. 45 101. 32 50. 25 21. 40

④ ① ② ♃ ③
18.20 5.15 1.30 9.22

Die 27, h. 1 ab occ.

273. 14 272. 2 7. 44 70. 48

④ ③ ♃ ① ②
22.40 2 5.30 9

Die 28, h. 1 ab occ.

116. 59 13. 34 58. 9 91. 28
203. 45 101. 32 50. 25 22. 40

④ ③ ① ② ♃
24 12 5 2

Die 29, h. 1 ab occ.

320. 44 115. 6 108. 34 114. 8

④ ③ ② ♃ ①
22 13.48 8 3.30

Die 30, h. 1 ab occ.

164. 29 216. 38 158. 59 135. 48

④ ③ ① ♃ ②
16.40 5 1.30 5.20

Digitized by Google

Maii die 1, h. 1 ab occasu, quae est h. 8 a mer. (*Ch.* 149 *tergo*)

Dies a Radice 121.

181. 54	50. 0	344. 10	349. 15
108. 23	226. 0	284. 50	69. 51
203. 25	101. 18	50. 14	21. 30
67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
156. 54	257. 30	224. 0	60. 0
9. 25	9. 25	9. 25	9. 25
727. 49	677. 58	929. 24	517. 11
720.	360.	720.	360.
7. 49	317. 58	209. 24	157. 11
8. 29	4. 13	2. 6	54
16. 18	322. 11	211. 30	156. 5

④ 9.15 ♃ ②③ 6 6.48

Occidentales conjuncti fuerunt h. 0.30.

h. 2 ④ 8.50 ①♃ 1.32 ② 5.24 ③ 7.15

h. 3 ④ 6.36 ① 2.22 ♃ ② 4.50 ③ 7.42

Hora 3.25, ① distabat a Jovis centro 2.20.

Die 2, h. 1 ab occ.

7. 49	317. 58	209. 24	157. 11
203. 43	101. 30	50. 23	21. 37
211. 32	59. 28	259. 47	178. 48

② 7.40 ♃ ① 3 ③ 13.40

Hora 0.30, sic vere proximiores fuerunt constituti:

④ 2.30 ♃ ① 2

Die 3, h. 1 ab occ.

55. 15	160. 58	310. 10	200. 25
203. 43	101. 30	50. 23	21. 37

①② 4.34 3 ♃ ④③ 8.24 10.33

H. 1.30, duo orientales sic erant constituti.

①② 4.20 2.20 ♃

H. 4.30, occidentales distabant ad invicem 1.30.

Digitized by Google

Maii die 4, h. 1 ab occasu.

258. 58	262. 28	0. 33	222. 2

④ ① 5.25 ② 8.50 ④ 16

Hac hora, distabant ① et ② ad invicem 4, et forte aliquid amplius.

Die 5, h. 1 ab occ.

102. 41	3. 58	50. 56	243. 39

③ 11 ① 5.27 ④ 21.20

Hac hora, ③ et ① inter se et a Jovis circumferentia aequaliter distabant. H. 4.25, duo proximiores fuerunt sic:

① ② ④ 4 2.50

Die 6, h. 1 ab occ. (*Ch.* 150)

102. 41	3. 58	50. 56	343. 39
203. 43	101. 30	50. 23	21. 37
306. 24	105. 28	101. 29	265. 16

③ 12.45 ② 8.36 ④ ① 4.25 ④ 21

Die 7, h. 1 ab occ., quae est h. 8.8 a mer.

Dies a Radice 127.

181. 54	50. 0	344. 10	349. 13
108. 23	226. 0	284. 50	69. 51
343. 56	349. 6	351. 41	150. 27
68. 55	34. 18	17. 2	7. 17
156. 54	257. 30	224. 0	60. 0
9. 54	9. 54	9. 54	9. 54
869. 56	926. 48	1231. 37	646. 44
720.	720.	1080.	360.
149. 56	206. 48	151. 37	286. 44
203. 40	101. 27	50. 26	21. 33

③ 6.35 ① 2.48 ④ ② 4 ④ 23

Digitized by Google

Maii die 8, h. 1 ab occasu.

353. 36 308. 15 202. 3 308. 17

	♃	③ ② 5.15 7		④ 18.45
h. 3	♃	③② 6.10		④ 18.15

Fuit conjunctio h. 3.30, et distantia a Jove fuit forte paulo minor.

h. 4	① ♃ 1.50	② ③ 5.42 6.36		④ 18

Sin qui si son mandate a Roma. (1)

Le costituzioni delle Medicee, che invio a V. S. Illustriss., sono per li due mesi Marzo ed Aprile, e più fino alli otto di Maggio, ed altre potrò inviargliene alla giornata, e per avventura più esatte, ma sicuramente più comode ad essere rincontrate colle apparenti positure, rispetto alla stagione più temperata, ed all'ore meno importune. Intanto circa queste sono alcune considerazioni, che è bene sieno accennate a V. S., e per lei ad Apelle, o ad altri a chi accadesse farne i rincontri. E prima è da avvertire, che le Stelle vicinissime al corpo di Giove, per lo molto fulgore di quello non si vedono facilmente se non da vista acutissima, e con eccellente strumento; ma le medesime nell'allontanarsi, uscendo fuori dell'irradiazione, ed in conseguenza scoprendosi meglio, dan segno come poco avanti erano veramente prossime ad esso Giove; come per esempio: nelle tre costituzioni della prima notte di Marzo, la stella occidentale vicinissima a Giove non si vedrà nella prima osservazione delle tre ore ab occasu, sendogli quasi contigua; ma perchè si allontana da quello, alle 4 ore potrà vedersi, e meglio alle 5, e in tutto il resto della notte. La Stella orientale

(1) Et nobis hucusque transcriptio sufficiat hujusmodi Ephemeridis, quae procedit usque ad diem 7 Augusti; cum jam in Observationibus eas transcripserimus quae in reliqua Ephemeride sunt adnotatae. Sequentem advertentiam, italico sermone scriptam, Auctor harum constitutionum editioni apposuit, eaque cospicitur, ut supra diximus, in calce tertiae epistolae in Maculis Solaribus ad Velserum.

Digitized by Google

prossima a Giove della notte 9 di Marzo con fatica si vedrà all'ora notata, ma perchè si allontana da esso, nelle ore seguenti si vedrà benissimo. Il contrario accaderà della orientale del giorno 15 dell'istesso mese, perchè all'ora notata potrà, sendovi posta diligente cura, esser veduta, che non molto dopo movendosi verso Giove si offuscherà fra i suoi raggi. Vero è, che una di esse quattro, per esser alquanto maggior dell'altre tre, quando l'aria è ben serena (il che sommamente importa in questo negozio) si distingue anco sin quasi all'istesso toccamento di Giove, come si potrà osservare nella prossima occidentale delli 22 di Marzo, la quale se gli andrà accostando, e si potrà scorgere sino a grandissima vicinità.

Ma più meravigliosa cagione dell'occultazione di tale una di loro è quella, che deriva dagli ecclissi varj, ai quali sono variamente soggette mercè delle diverse inclinazioni del cono dell'ombra dell'istesso corpo di Giove, il quale accidente confesso a V. S. che mi travagliò non poco, avanti che la sua cagione mi cadesse in mente. Sono tali ecclissi ora di lunga durazione, ora di breve, e talora invisibili a noi; e queste diversità nascono dal movimento annuo della Terra, dalle diverse latitudini di Giove, e dall'essere il pianeta, che si ecclissa, dei più vicini, o dei più lontani da esso Giove, come più distintamente sentirà V. S. a suo tempo. In questo anno, e nei due seguenti non avremo ecclissi grandi; tuttavia quello che si vedrà sarà questo. Delle due stelle orientali della notte 24 di Aprile, la più remota da Giove si vedrà nel modo, e nel tempo descritto, ma l'altra più vicina non apparirà, benchè separata da Giove, restando immersa nell'ombra di quello; ma circa le cinque ore di notte, uscendo dalle tenebre, vedrassi improvvisamente comparire lontana da Giove quasi due diametri di esso. Il 27 pur di Aprile, il pianeta orientale prossimo a Giove non si vedrà sino circa le 4 ore di notte, dimorando sino a quel tempo nell'ombra: uscirà poi repentinamente, e scorgerassi già lontano da Giove quasi un diametro e mezzo. Osservando diligentemente la sera del primo di Maggio, si vedrà la stella orientale vicinissima a Giove, ma non prima che da esso si sarà allontanata per un semidiametro di esso Giove, restando prima nelle tenebre; ed un simile effetto si vedrà li otto dell'istesso mese. Altri ecclissi più notabili e maggiori, che seguiranno dopo, gli saranno da me mandati coll'altre costituzioni. Voglio finalmente mettere in considerazione al discretissimo suo giudizio, che non voglia

Digitized by Google

prender maraviglia, anzi che faccia mie scuse, se quanto gli propongo non riscontrasse così puntualmente coll'esperienze e osservazioni da farsi da lei o da altri, perchè molte sono le occasioni dell'errare: una e quasi inevitabile è l'inavvertenza del calcolo; e oltre a questo, la piccolezza di questi pianeti, e l'osservarsi col telescopio, che tanto e tanto aggrandisce ogni oggetto veduto, fa che circa i congressi e le distanze di tali stelle l'error solo di un minuto secondo si fa più apparente e notabile, che altro fallo mille volte maggiore negli aspetti dell'altre Stelle: ma quello che più importa, la novità della cosa, e la brevità del tempo, e il poter esser nei movimenti di esse Stelle altre diversità ed anomalie oltre alle osservate da me fin qui, appresso gl'intendenti dell'arte dovranno rendermi scusato: ed il non avere ancora gran numero di uomini in molti migliaja d'anni perfettamente ritrovati i periodi, ed esplicate tutte le diversità dell'altre stelle vaganti, ben farà scusabile e favorabile la causa di un solo, che in due o tre anni non avesse puntualmente spiegato il picciol Sistema Gioviale, che, come fabbrica del sommo Artefice, creder si dee che non manchi di quegli artifizj, che per la lor grandezza superano di lungo intervallo l'intelletto umano.

Digitized by Google

CALCULI ET EPHEMERIDES

AN. 1614

Calculorum praecedentis anni 1613 progressione ad id Galilaeus pervenit, ut novam modificationem induceret in Radices ② et ④, quarum primam auxit gradibus 6, alteram vero grad. 1.30 minuit, et sic illam ad gradus 263.30 produxit, et hanc inter gradus 58.30 cohibuit.

Per ipsam igitur Radicem d. 1 Januarii 1613, ita denique constitutam, et juxta eamdem Tabulam E, paravit Ephemeridem in annum 1614 a primo Martii incipientem, et ad 18 Septembris pertingentem; cujus eam tantummodo partem transcripsimus, quae nobis utilitati foret, scilicet eam quae Observationibus respondet, et initium habet 13 Junii, et finem 4 Septembris: praetermittentes reliqua, quibus Galilaeus uti non potuit ob impedimenta quae cum ab observando removerunt, sicut jam per Justificationes notum fecimus.

Junii die 11, hora 1 ab occ., quae est hora 8.32 a mer. (*Ch. 164 tergo*)

Dies a Radice 527.

An. 1614 Dies	162.8.32			
« 1613 «	365			
Dies a Radice	527.8.32			
	189. 32	250. 0	280. 49	306. 16
	108. 23	226. 0	284. 50	69. 51
	343. 56	349. 6	351. 41	150. 27
	67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
	4. 14	2. 7	1. 3	27
	17	8	4	2
	156. 54	263. 30	224. 0	58. 30
	10. 10	10. 10	10. 10	10. 10
	881. 14	1134. 46	1169. 22	602. 53
	720	1080	1080	360
	161. 14	54. 46	69. 22	242. 53

③ 16 ② 7.15 ① ㉔ 1.48 ④ 21

30

Digitized by Google

Junii die 12, h. 1 ab occasu.

4. 44 156. 8 139. 39 264. 26

③ 9 ② 3.40 ♃ ④ 24

Die 13, h. 1 ab occ.

208. 14 257. 30 189. 56 285. 59

♃ ③ ① 2.20 2.30 ② 8.40 ④ 23

③ et ① conjuncti vere fuerunt; sed hac hora non distabant a centro Jovis nisi vix semidiametros 2.0.

Die 14, h. 1 ab occ.

51. 44 358. 52 240. 3 307. 32

① 4.25 ♃ ③ 12 ④ 19

Die 15, h. 1 ab occ.

255. 14 100. 14 290. 30 329. 5

② 8.24 ♃ ① 5.16 ④ ③ 12.15 13

Die 16, h. 1 ab occ.

98. 44 201. 36 340. 47 350. 38

① 5.30 ♃ ② ④ ③ 3.15 3.45 4.32

Conjunctio ② et ④ facta est tardius quam ex calculo h. 0.30.

Die 17, h. 1 ab occ.

302. 14 302. 38 31. 4 12. 11

③ 7.15 ④ 5 ♃ ① 4.36 ② 7.28

③ et ④ distabant tantum 1.40

Digitized by Google

Junii die 18, h. 1 ab occasu.

145. 44 44. 20 81. 21 33. 44

③④ 13.45 13.25 ② 6.20 ① 3.10 ♃

H. 1.20 vere, duo proximiores fuerunt sic:

② 5.40 ① 3.20 ♃

Die 19, h. 1 ab occ.

349. 14 145. 42 131. 38 55. 17

④ 19.40 ③ 10.20 ② 5 ♃

H. 0.30, ① distabat a Jovis centro sem. 2.

Die 20, h. 1 ab occ.

192. 44 247. 4 181. 55 76. 50

④ 23.20 ♃ ② 8.12

Die 21, h. 1 ab occ., quae est h. 8.36 a mer. (*Ch.* 165)

Dies a Radice 537.

189. 32	250. 0	280. 49	306. 16
342. 34	159. 0	67. 15	284. 46
343. 56	349. 6	351. 41	130. 27
67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
3. 5	2. 32	1. 15	32
136. 54	263. 30	224. 0	58. 30
10. 30	10. 30	10. 30	10. 30
1116. 19	1068. 23	952. 15	818. 1
1080.	720.	720.	720.
36. 19	348. 23	232. 15	98. 1

④ 23.40 ① 3.20 ♃ ② 1.45 ③ 13

Die 22, h. 1 ab occ.

239. 46 89. 42 282. 30 119. 32

④ 20.30 ② 9 ♃ ① 4.45 ③ 13.30

Digitized by Google

Junii die 23, h. 1 ab occasu.

83. 13	191. 1	332. 45	141. 3
④ 15	① 5.30	㉔ ② 1.36	③ 6.25

H. 1.45, ② distabat 1.25 a centro Jovis, referente D. Benedicto: h. 2.30, distabat 2.

Die 24, h. 1 ab occ.

286. 40	292. 20	23. 0	162. 34
④ ③ 7.20 5.30	㉔	① ② 5.20 8.17	

Conjunctio ④ et ③ facta fuit h. 4.15.

Die 25, h. 1 ab occ.

130. 7	33. 39	73. 15	184. 5
③ 13.15	② ① 5 4.15	㉔ ④ 1.35	

Hora 1, ① et ② nondum erant conjuncti, sed distabant ad invicem 0.15. H. 1.18 vere, fuerunt conjuncti.

Die 26, h. 1 ab occ.

333. 34	134. 58	123. 30	205. 36
③ 11.36	② 6.20	㉔ ① 2.23	④ 10.15

H. 1, ① distabat vere 3: retrahenda ergo videtur Radix gr. 7.30, vel orbis ampliandus, vel utrumque moderandum.

Die 27, h. 1 ab occ.

176. 61	236. 17	173. 45	227. 7
	③ ㉔ 1.34	② 7.22	④ 18

Ex hac observatione ③ respondet ad unguem.

Die 28, h. 1 ab occ.

20. 28	337. 36	224. 0	248. 38	
	① ㉔ 2	② 3.15	③ 9.38	④ 22.15

H. 2, distabat ① a centro Jovis 2.36: h. 3.30, distabat 3.30.

Digitized by Google

Junii die 29, h. 1 ab occasu.

223. 55 78. 55 274. 15 270. 9

② 8.48 ♃ ① 3.48 ③ 14 ④ 24

Die 30, h. 1 ab occ.

67. 22 180. 14 324. 30 291. 40

① 5 ♃ ② 8 ④ 22

Ex observationibus superioribus videtur ① retrahendus esse gr. 5, ② pariter retrahendus gr. 3.30.

Julii die 1, h. 1 ab occ., quae est h. 8.34. a mer. (*Ch.* 165 *tergo*)

Dies a Radice 547.

189. 32	250. 0	280. 49	306. 16
216. 46	92. 0	209. 41	139. 42
343. 56	349. 6	351. 41	150. 27
67. 45	33. 45	16. 45	7. 10
4. 47	2. 24	1. 12	31
156. 54	263. 0	224. 0	58. 30
10. 34	10. 34	10. 34	10. 34
990. 16	1000. 49	1094. 42	673. 10
720.	1720.	1080.	360.
270. 16	280. 49	14. 42	313. 10

③ 3.30 ♃ ① 5.30 ② 8.45 ④ 17.20

H. 0.40, ③ e tenebris exivit: in reliquis respondit optime.

Die 2, h. 1 ab occ.

113. 36 22. 41 64. 54 334. 39

③ 12.40 ① ② 5 3.25 ♃ ④ 10

Hac hora vere proximiores fuerunt sic:

① ② 5.20 3.50 ♃

H. 3, ② et ① nondum erant conjuncti, sed distabant 0.35.

Die 3, h. 1 ab occ.

316. 59 123. 19 115. 6 356. 8

③ 12.40 ② 7.28 ♃ ④ ① 1.34 3.42

H. 0.30, ④ non plus distabat quam 1.30.

Digitized by Google

Julii die 4, h. 1 ab occasu.

160. 16 224. 34 165. 18 17. 37

④ 7.20 ③ 3.35 ① 2 ♃ ② 6.15

Die 5, h. 1 ab occ.

3. 36 325. 49 215. 30 39. 6

④ 15.20 ♃ ② 5 ③ 8.20

Die 6, h. 1 ab occ.

206. 56 67. 4 265. 42 60. 35

④ 21 ② 8.16 ♃ ① 2.30 ③ 14

H. 1, ① distabat 2.12.

Die 7, h. 1 ab occ.

50. 16 168. 19 315. 54 82. 4

④ 23.50 ① 4.20 ② 1.52 ♃ ③ 13.15

H. 0.30. ② distabat 2.34: ab eo distabat ① 1.45

Die 8, h. 1 ab occ.

253. 36 269. 34 6. 6 103. 33

④ 23.12 ③ 1.30 ♃ ① 5.15 ② 9

Die 9, h. 1 ab occ.

96. 56 10. 49 56. 18 125. 2

④ 19.30 ③ 11.36 ① 5.30 ② 1.36 ♃

Ex observatione diei 3 Julii, orbis ④ promovendus videtur 0.30.

Digitized by Google

Julii die 10, h. 1 ab occasu, quae est h. 8.30 a mer. (*Ch.* 166)

Dies a Radice 556.

189. 32	250. 0	280. 49	306. 16
90. 57	25. 0	352. 5	354. 38
140. 31	247. 48	301. 27	128. 57
67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
4. 14	2. 7	1. 3	27
156. 54	263. 30	224. 0	58. 30
10. 24	10. 24	10. 24	10. 24
660. 20	832. 34	1186. 33	866. 22
360.	720.	1080.	720.
300. 20	112. 34	106. 33	146. 22

③ ④ 13.24 13.16 ② 8.15 ♃ ① 4.40

Hac hora, ④ erat orientalior ③ 0.10: ergo ampliandus ejus orbis per semidiametrum unam. Adhibita correctione supra notata, sat est si amplietur semid. 0.30. (1)

Die 11, h. 1 ab occ.

143. 34 213. 46 156. 43 167. 49

③ ④ 5.30 5 ① 3.20 ♃ ② 5

Adhibita correctione respondet optime.

Die 12, h. 1 ab occ.

346. 48 314. 58 206. 53 189. 16

♃ ① 1.20 ④ 3.45 ②③ 6.18

Ex observatione vero talis fuit constitutio:

♃ ④ 3.38 ③② 5.38 5.58

Conjunctio ③ et ② facta fuit h. 1.36.

Die 13, h. 1 ab occ.

190. 2 56. 10 257. 3 210. 43

② 7.30 ♃ ④ ③ 12.12 13.35

Adhibita correctione ④ respondet optime.

---

(1) In calce hujus Ephemeridis vide quosdam calculos ad correctionem radiorum orbitarum pertinentes.

Digitized by Google

Julii die 14, h. 1 ab occasu.

33. 16 157. 22 307. 13 232. 10

② ① ♃ ③ ④
3.30 3 11 19

H. 0.40, duo orientales fuerunt sic:

② ① ♃
4.10 2.35

Optime congruunt cum emendatione: h. 1 distabant ad invicem 1.12.

Die 15, h. 1 ab occ.

236. 30 258. 34 357. 23 253. 37

♃ ① ② ④
4.35 8.40 23

Die 16, h. 1 ab occ.

79. 44 359. 46 47. 33 275. 4

③ ① ♃ ④
10.20 5.28 24

Die 17, h. 1 ab occ.

282. 58 100. 58 97. 43 296. 37

③ ② ♃ ① ④
13.48 8.45 5.20 21

Die 18, h. 1 ab occ.

126. 12 202. 10 147. 53 317 58

③ ① ♃ ② ④
7.25 4.30 2.23 16

Die 19, h. 1 ab occ.

329. 26 303. 22 198. 63 339. 25

♃ ① ③ ② ④
2.45 4.18 7.24 8.40

Digitized by Google

Julii die 20, h. 1 ab occ., quae est hor. 8.23 a mer. (*Ch.* 166 *tergo*).

Dies a Radice 566.

189. 32	230. 0	280. 49	306. 16
325. 9	318. 0	134. 30	209. 33
140. 31	247. 48	301. 27	128. 57
67. 43	33. 43	16. 43	7. 10
3. 15	1. 37	46	21
136. 54	263. 0	224. 0	58. 30
9. 58	9. 58	9. 58	9. 58
893. 7	1124. 8	968. 15	720. 45
720.	1080.	720.	720.
173. 7	44. 8	248. 15	0. 45

② 6.20 ㉔ ③ 15

Die 21, h. 1 ab occ.

16. 20 145. 18 298. 23 22. 10

④ 9 ② 5 ① 1.38 ㉔ ③ 12.20

Die 22, h. 1 ab occ.

219. 33 246. 28 348. 31 13. 35

④ 16.30 ㉔ 2.40 ③ 3.30 ① ② 8.12

H. 0.10, ③ et ① conjuncti fuerunt, et distabant a centro Jovis sem. 3

Die 23, h. 1 ab occ.

62. 46 347. 38 38. 39 65. 0

④ 21.40 ③ 8.44 ① 5 ㉔ ② 2

H. 0.30, ② distabat 3.

Die 24, h. 1 ab occ.

265. 59 88. 18 88. 47 86. 25

④ 24 ③ 14 ② 9 ㉔ ① 5.30

Sunt omnes in maximis elongationibus.

Digitized by Google

Julii die 25, h. 1 ab occasu.

109. 12 189. 58 138. 59 107. 50

④ 22.40 ③ 9.20 ① 5.20 ♃ ② 1.30

h. 2.10 ② distabat 1.30.

Die 26, h. 1 ab occ.

312. 25 291. 8 189. 3 129. 15

④ 18.15 ♃ ③ ① 2.12 4 ② 8.20

Die 27, h. 1 ab occ.

155. 38 32. 18 239. 11 150. 40

④ 11.40 ② ① 4.50 2.20 ♃ ③ 12

H. 0.30, ② et ① distabant inter se 0.40, et ① distabat a centro Jovis 3.20.

Die 28, h. 1 ab occ.

358. 51 133. 28 289. 19 172. 5

② ④ 6.25 3.20 ♃ ③ 13

Die 29, h. 1 ab occ.

202. 1 234. 38 339. 27 193. 30

♃ ① ③ ④ ② 2 4.48 5.30 7.12

Tres occidentaliores bene respondent facta correctione. Hor. 1, ① distabat 1.30: ex quo retrahendus videtur gr. 6.

Die 30 h. 1 ab occ. quae est dies a R. 576 h. 8.13 a mer. (*Ch.* 167)

Dies a Radice 576.

189. 32	250. 0	280. 49	306. 16
199. 20	251. 0	276. 56	64. 29
140. 31	247. 48	301. 27	128. 57
67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
1 30	45	27	12
156. 34	263. 30	224. 0	58. 30
9. 26	9. 26	5. 26	9. 26
765. 21	1036. 24	1109. 30	575. 0
720.	720.	1080.	360.
45. 21	336. 24	29. 30	215. 0

③ ① ♃ ② ④
7 4 3.30 13.30

Digitized by Google

Julii die 31, h. 1 ab occasu.

248. 33 77. 34 79. 57 236. 24

③ 14 ② 8.40 ♃ ① 5.10 ④ 20

Augusti die 1, h. 1 ab occ.

91. 45 178. 44 129. 64 257. 48

③ 10.40 ① 5.30 ♃ (4) 23.30

Die 2, h. 1 ab occ.

294. 57 279. 54 180. 11 279. 12

♃ ① 5 ② 8.45 ④ 23.30

Die 3, h. 1 ab occ.

138. 9 21. 4 230. 18 300. 36

①② 3.45 3.15 ♃ ③ 10.40 ④ 20.30

Die 4, h. 1 ab occ.

341. 21 122. 14 280. 25 322. 0

② 7.30 ♃ ① 1.43 ③④ 13.40 14.40

Die 5, h. 1 ab occ.

184. 33 223. 24 330. 32 343. 24

♃ ② 6 ④③ 6.45

Ex observatione vere, fuerunt sic:

♃ ② ③④

nempe duo conjuncti distabant a ② sem. 2.

Die 6, h. 1 ab occ.

27. 45 324. 34 20. 39 4. 48

③①④♃ 5 2.32 2 ② 5

H. 1.20, orientales fuerunt sic:

③ 6 ①④ 2.30 ♃

Digitized by Google

Augusti die 7, h. 1 ab occasu.

230. 57 65. 44 70. 46 26. 12

④ ③ ② ♃ ①
13.12 10.48 8.20 4.15

Hac hora, ④ et ③ distabant tantum 2.0.

Die 8, h. 1 ab occ.

74. 9 166. 54 120. 53 47. 36

④ ③ ① ② ♃
18 12 5.22 2

H. 0.40, ② distabat 3.

Die 9, h. 1, ab occ., quae est hor. 8.4 a mer. (*Ch.* 167 *tergo*)
Dies a Radice 586.

189. 32	250. 0	280. 49	306. 16
73. 31	184. 0	39. 19	279. 24
140. 31	247. 48	301. 27	128. 57
68. 22	34. 2	16. 53	7. 14
8. 48	8. 48	8. 48	8. 48
136. 54	263. 30	224. 0	58. 30
637. 38	988. 8	891. 16	789. 9
360.	720.	720.	720.
277. 38	268. 8	170. 59	69. 9

④ ③ ♃ ① ②
22.24 2.15 5.28 9

Hac hora, ③ vere distabat 2.30: ergo retrahendus est 0.40; idemque ostendunt aliae superiores observationes.

Die 10, h. 1 ab occ.

120. 30 9. 17 221. 23 90. 33

④ ① ② ♃ ③
24 4.45 1.30 9.10

Die 11, h. 1 ab occ.

321. 2 110. 26 271. 20 111. 57

④ ② ♃ ① ③
22.15 8.24 3.14 14

Hac hora, ① distabat 3.36, seu potius 3.40.

Digitized by Google

Augusti die 12, h. 1 ab occ.

167. 14 211. 35 321. 27 133. 21

④ 17.30 ① 1.20 ♃ ② 4.40 ③ 8.38

H. 0.45, ① distabat 2: ② vero h. 1 distabat 4.15.

Die 13, h. 1 ab occasu.

10. 26 312. 44 11. 34 154. 45

④ 10.15 ③ 2.45 ♃ ② 6.30

H. 2, ③ ab ecclypsi liberatus est, et distabat 3.

Die 14, h. 1 ab occ.

213. 38 53. 53 61. 41 176. 9

③ 12.20 ② 7.18 ④ 1.36 ♃ ① 3

① distabat 2.45

Die 15, h. 1 ab occ.

37. 50 155. 2 111. 48 197. 33

③ 13 ① 4.40 ② 3.48 ♃ ④ 7

H. 0.55, ② et ① fuerunt conjuncti, et distabant a centro Jovis 4. 30.

Die 16, h. 1 ab occ.

261. 2 256. 11 161. 55 218. 57

③ 2.24 ♃ ① 5.25 ② 8.40 ④ 15

Adhibitis correctionibus, bene respondent.

Die 17, h. 1 ab occ.

104. 14 357. 20 212. 2 240. 21

① 5.24 ♃ ③ 7.24 ④ 20.36

H. 0.30, ② distabat 1. 15 quod congruit cum emendatione.

Digitized by Google

Augusti die 19, h. 1 ab occ., quae est h. 7. 50 a mer. (*Ch.* 168)

Dies a Radice 596.

189. 32	250. 0	280. 49	306. 16
307. 43	117. 0	201. 54	134. 20
140. 31	247. 48	301. 27	128. 57
59. 20	29. 32	14. 39	6. 16
7. 3	3. 31	1. 40	45
156. 34	263. 30	224. 0	58. 30
7. 58	7. 58	7. 58	7. 58
869. 1	919. 19	1032. 27	643. 2
720.	720.	720.	360.
149. 1	199. 19	312. 27	283. 2

① 2.52 ☿ ② 2.50 ③ 10.15 ④ 23

Die 20, h. 1 ab occ.

352. 11	300. 27	2. 32	304. 25

☿ ② 7.40 ④ 19.30

Die 21 h. 1 ab occ.

195. 21	41. 35	52. 37	325. 48

③ 11.10 ② 6 ☿ ① 1.28 ④ 13.20

Die 22, h. 1 ab occ.

38. 31	142. 43	102. 42	347. 0

③ 13.36 ② ① 5.30 3.30 ☿ ④ 5.12

Adhibitis correctionibus respondent optime.

Die 23, h. 1 ab occ.

241. 41	243. 51	152. 47	8. 24

③ ④ 6.26 3.35 ☿ ① 4.48 ② 8

Die 24, h. 1 ab occ.

84. 51	344. 59	202. 52	29. 47

④ 12 ① 5.30 ☿ ② 2.18 ③ 5.20

Digitized by Google

Augusti die 29, h. 1 ab occ., quae est h. 7.30 a mer. (*Ch.* 168 *tergo*)

Dies a Radice 606.

11. 26	300. 0	265. 0	295. 31
140. 31	247. 48	301. 27	128. 57
59. 20	29. 32	14. 39	6. 16
4. 14	2. 7	1. 3	27
156. 54	263. 30	224. 0	58. 30
7. 7	7. 7	7. 7	7. 7
379. 32	850. 4	813. 16	496. 48
360.	720.	720.	360.
19. 32	130. 4	93. 16	136. 48

④ ③ ② ① ♃
16.20 14 6.50 2

Die 30, h. 1 ab occ.

222. 45 231. 13 143. 23 158. 17

④ ③ ♃ ① ②
8.50 8.18 3.40 7

Die 31, h. 1 ab occ.

65. 58 332. 22 193. 30 179. 46

① ♃ ③ ②
5.10 3.10 4

Septembris die 1, h. 1 ab occ.

269. 11 73. 31 243. 37 201. 15

② ♃ ① ④ ③
8.25 5.30 8.30 12.30

H. 0.30, ④ mediam sedem occupabat inter ☽ et ③, et optime respondet cum correctionibus.

Die 2, h. 1 ab occ.

112. 24 174. 40 293. 44 222. 44

① ♃ ③ ④
5.12 12.40 16

Digitized by Google

Septembris die 3, h. 1 ab occasu.

315. 37 273. 49 343. 51 244. 13

④ ③ ① ② ①
3.45 3.50 8.50 21.20

① erat potius vicinior Jovi quam ③ referente Goro.

Die 4, h. 1 ab occ.

138. 50 16. 58 33. 58 265. 42

③ ② ① ④ ④
7.48 2.36 2 24

H. 0.30, ① distabat 2.50.

RATIONES PRO RADIIS ORBITARUM (1)

(MSS. Gal., P. III, T. V, ch. 40)

1614, Julii die 10, h. 1 { ③ distabat 105.53 adhibita correctione 40′ (*)
④ » 146.52 » » 30′ (**)

Idem ④ erat autem, ex observatione, orientalior ③ 0.10.

At si ④ procedat 0.30, acquiretur ille 10 minuta; movetur autem 0.30 in tempore 0.33 proxime.

Movetur ③ vero in tanto tempore 1.10 fere: quod intervallum vix sensibiliter minuit distantiam suam a Jove; ex quo citra errorem sensibilem dicere possumus ④ et ③ conjunctos fuisse cum ④ distaret ab auge vera 147.35, ③ vero 107.15.

Ex his constat qualium semidiameter orbis ③ est 14, talium orbis ① semidiametrum esse 24.56 proxime.

(Id. ib. ch. 41).

1614, Julii die 12, h. 1.36, ② et ③ fuerunt conjuncti.

Erat ③ in gr. 207.28, seu 27.28; ② vero gr. 314.0, seu 46.0

Ex hac observatione cum semidiameter ③ fuerit 14, sem. ② erit 9.5.

Distabat autem ② a Jove 6.28, ab auge vero 46.0.

1614, Junii die 25, fuerunt { ① in gr. 127.40
② » » 31.25 } adhibitis correctionibus.

Ex hac observatione dum sem. orbis ② sit 9, pro ① erit 5.55.

(*) Vide advertentiam in calculo diei 9 Augusti.

(**) Vide quae dicta sunt sub diebus 9 et 10 Julii.

---

(1) Sunt rationes de quibus diximus pag. 259.

Digitized by Google

CALCULI ET EPHEMERIDES

An. 1616

In Justificationibus XVIII et XIX demonstravimus quommodo Galilaeus an. 1615 lucubrationes in hac re omnino intermiserit: quas rursus Romae, vere subsequentis anni 1616, resumpsit alacrior quam antea, ut ex iis quae edenda sunt erit manifestum. Labores hujus anni incipiunt a subsequenti Ephemeride duos circa menses amplectenti (a 5 Maii ad 19 Julii), atque instituta ex Tabula E et ex Radice 1 Januarii ejusdem anni 1616, quae per calculos deducta fuit ex ipsa Radice 1 Januarii 1613.

Maii die 5, h. 11.30 a meridie, Romae. (*Ch.* 181)

Dies a Radice 126.11.30. — Prost. dem. 8.12.

181. 31	30. 0	344. 10	349. 13
108. 23	226. 0	284. 30	69. 31
150. 31	247. 48	301. 27	128. 57
93. 14	46. 24	23. 2	9. 31
1. 14	2. 7	1. 3	27
60. 47	307. 0	158. 44	192. 30
589. 3	879. 19	1113. 16	731. 11
368. 12	728. 12	1088. 12	728. 12
220. 31	151. 7	25. 4	22. 59

④ 9.24 ③ ② 6 4.24 ㉔ ① 3.35

At ex observatione ad oculum et ad tempus juxta horologium Trinitatis:

④ 10 ③ ② 5.30 ㉔ ① 3

Hinc conjici potest ② retrahendum esse gr. 5, ut etiam colligitur ex sequentibus observationibus dierum 23 et 25 Maii. Et cum hoc ita sit, de motu quoque ③ gr. 4 demendi videntur.

Digitized by Google

Maii die 22, h. 11 a mer.

Dies a Radice 143.

181. 54	50. 0	344. 10	349. 13
216. 46	92. 0	209. 41	139. 42
250. 15	303. 54	150. 43	64. 29
93. 14	46. 24	23. 2	9. 51
60. 47	307. 0	158. 44	192. 50
802. 56	799. 18	886. 20	756. 7
725. 24	725. 24	725. 24	725. 24
77. 32	73. 54	160. 56	30. 43

④ ② ①③ ♃
12.24 8.36 5.30 4.30

At ex observatione existimavi ut sequitur:

④ ② ①③ ♃
11.30 9 5.20

Die 23, h. 11 a meridie. (*Ch.* 181 *tergo*)

281. 0 175. 14 212. 39 33. 8

♃ ①③
5.30 7.30

At ex observatione secundum horologium Trinitatis:

②♃ ①③
1.50

Hinc ② retrahendus videtur gr. 3 fere. ① et ③ distabant ad invicem 1.45.

Die 24, h. 10.30 a mer.

120. 32 274. 48 260. 36 73. 39

④ ① ♃ ② ③
23 5 9 13.15

Die 25, h. 10.30 a mer.

323. 43 15. 52 310. 36 94. 55

④ ② ♃ ① ③
2. 2.24 3.20 10.30

H. 10.45, ② distabat a centro 1.30.

Die 26, h. 10.30 a mer.

166. 54 116. 56 0. 36 116. 11

④ ② ① ♃
21.24 8 1.20

Hor. 2.10 ab occ., seu 9.36 a mer., ① distabat 3; et hora hic adnotata distabat 2.10. — Ex hac observatione, ipse ① retrahendus videtur gr. 10.

Digitized by Google

Maii die 27, h. 10 a mer. (*Ch.* 182)

Dies a Radice 148.

181. 34	50. 0	344. 10	349. 13
216. 46	92. 0	209. 41	139. 42
187. 21	90. 24	41. 56	171. 56
84. 45	42. 11	20. 36	8. 57
60. 47	307. 0	138. 44	192. 30
731. 33	581. 35	775. 27	862. 40
724. 20	361. 29	724. 20	724. 20
7. 13	217. 15	31. 7	140. 20

④ 15.45 ③ 11 ♃ ② 5.24

Ex observatione diei 13 Decembris 1610 h. 8 a mer., ② distabat ab auge media gr. 20.

Ex observatione vero diei 28 Maii 1616, h. 12.6, distabat pariter ab auge media gr. 20.

Sunt igitur dies intermedii 1990.4.6 quibus debentur ex Tabulis, ultra integras conversiones, gr. 4.17, qui distributi in dictis diebus 1990, dant pro singulis dierum decenis gr. 0. 1′ 17″ demendos, et pro centenis 0. 12′ 55″.

Similem correctionem ostendunt praecedentes observationes dierum 5 et 23 hujus mensis.

Die 28, h. 10 a mer.

210. 50 315. 45 101. 33 160. 2

③ 12.50 ④ 9 ♃ ① 2 ② 5.15

Die 29, h. 10 a mer.

34. 29 60. 17 152. 1 181. 46

② 7.50 ③ 6.36 ① 4.40 ♃

Hac hora vere, fuit conjunctio orientalium hoc modo:

③② 7.20 ① 4.10 ♃

H. 12 a mer. ② ③ ① 5 ♃ ④ 1.50

Digitized by Google

Maii die 30, h. 10 a mer., Romae. (*Ch.* 182 *tergo*)

Dies a Radice 151.

181. 54	50. 0	344. 10	349. 15
90. 57	25. 0	352. 5	354. 38
203. 25	101. 18	50. 14	21. 30
84. 45	42. 11	20. 56	8. 57
60. 47	307. 0	158. 44	192. 30
621. 48	525. 29	926. 9	927. 10
363. 58	363. 58	723. 58	723. 38
257. 50	161. 31	202. 11	203. 12

② 2.50 ♃ ③ 5.15 ① 5.24 ④ 9.30

Ex observatione vero fuerunt sic:

② 4 ♃ ③ 4.40 ① 5 ④ 10.40

Hinc constat omnes, excepto ④, esse retrahendos, ut et ex superioribus apparet.

Die 31, h. 10 a mer.

101. 29 263. 3 252. 39 224. 56

① 5.30 ♃ ② 8.50 ③ 13.20 ④ 17

Junii die 1, h. 10 a mer.

305. 8 4. 31 303. 7 246. 40

♃ ① 4.30 ③ 11.36 ④ 22

H. 12, ② ab oriente Jovem fere tangebat.

Ddie 2, h. 10 a mer.

148. 47 106. 3 353. 35 268. 24

② 8.56 ① 3 ♃ ③ 1.30 ④ 24

③ hac hora distabat 3.

Die 3, h. 10 a mer.

352. 26 207. 35 44. 3 290. 8

③ 9.45 ♃ ② 4.6 ④ 22.30

Digitized by Google

Junii die 12, h. 8 a mer. (*Ch.* 183)

Dies a Radice 164.

181. 54	50. 0	344. 10	349. 15
325. 9	318. 0	134. 30	209. 33
93. 41	45. 12	200. 58	85. 58
67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
60. 47	307. 0	158. 44	192. 50
729. 19	753. 57	855. 7	844. 46
720. 43	720. 43	720. 43	720. 43
8. 36	33. 14	134. 24	124. 3

④ 19.50 ③ 10.30 ② 5 ♃

Die 13, h. 8 a mer.

212. 15 134. 46 184. 52 145. 47

④ 13.30 ② 6.24 ♃③① 1 3

H. 2 ab occasu, sed a mer. 9.36, fuerunt sic:

④ 12 ② 6 ♃③① 1.20 3.20

Die 14, h. 8 a mer.

55. 54 236. 18 235. 20 167. 31

④① 5.10 4.40 ♃ ② 7.20 ③ 11.26

H. 2 ab occasu, ④ et ① juncti fuerunt.

Die 15, h. 8 a mer.

259. 33 337. 50 285. 48 189. 15

♃ ②④① 3.18 3.45 5.30 ③ 13.20

H. 1 ab occ., fuerunt sic: ♃ ②④① 3.45 4.30 5.20

H. 2.12 ♃ ② ④ ① 3.20 5.10 5.50

Haec fuit satis exacta observatio.

Digitized by Google

Junii die 16, h. 9 a mer. (*Ch.* 183 *tergo*)

Dies a Radice 168.

181. 54	50. 0	344. 10	349. 15
325. 9	318. 0	134. 30	209. 33
187. 21	90. 24	41. 56	171. 56
76. 17	37. 58	18. 51	8. 4
60. 47	307. 0	158. 44	192. 50
20	20	20	20
831. 48	803. 42	698. 31	931. 58
720.	720.	360.	720.
111. 48	83. 42	338. 31	211. 58

② 9 ① 5.30 ♃ ③ 5 ④ 12.40

Die 17, h. 9 a mer.

315. 53 185. 20 29. 5 233. 48

③ 6.54 ♃ ① 4 ④ 19

Die 18, h. 9 a mer.

159. 10 286. 58 79. 39 255. 35

③ 13.45 ① 2 ♃ ② 8.15 ④ 23

H. 2.35, ① distabat vere 2.

H. 3.48 ab occ., id. h. 11.25 a mer., idem ① Jovis circumferentiam tangebat ad unguem; et fuit exactissima observatio, et quae maxime existimetur. Hinc ① retrahendus videtur gr. 10. H. 8 tandem, ipse ① distabat a centro Jovis 2.33.

Die 19, h. 9 a mer.

3. 3 28. 36 130. 13 277. 28

③ 10.40 ② 4.20 ♃ ④ 23.30

H. 1 ab occasu, ② distabat 3.30.

Die 20, h. 9 a mer.

206. 48 129. 14 180. 47 299. 18

② 6.10 ♃ ① 2.30 ④ 20.40

H. 0.40, ③ tangebat Jovem ab oriente. Ex quo retrahendus videtur gr. 3.30.
H. 2.30, ① distabat 3.

Digitized by Google

Junii die 21, h. 9 a mer. (*Ch.* 184)

Dies a Radice 173.

181. 54	50. 0	344. 10	349. 15
199. 20	251. 0	276. 56	64. 29
250. 15	303. 54	150. 43	64. 29
76. 17	37. 58	18. 51	8. 4
60. 47	307. 0	158. 44	192. 50
1. 40	1. 40	1. 40	1. 40
770. 13	951. 32	951. 4	680. 47
720.	720.	720.	360.
50. 13	231. 32	231. 4	320. 47

① 4.30 ♃ ② 6.45 ③ 10.45 ④ 15

Die 22, h. 9 a mer.

253. 58 333. 10 281. 38 342. 37

♃ ②①④ 4 5.20 7 ③ 13.35

At ex observatione:

h.1 ab occ. ♃ ①② 5 ④ 7.30

h.2.30 ♃ ② ① 4 5.30 ④ 7

h.3.50 ♃ ② 3.20 ① ④ 5.40 6.20

h.5.15 ♃ ② 2.30 ①④

Hac hora, ① et ④ ita videbantur esse, nempe distantes ad invicem 2°, etiam per integram fere horam ante hanc adnotatam observationem, adeo ut forte ipse ④ non fuit assequutus ①. — Istae observationes fuerunt satis exactae

---

Die 23, h. 9 a mer.

97. 43 74. 48 332. 12 4. 27

② 8.40 ① 5.30 ④ 1.54 ♃ ③ 6.20

Die 24, h. 9 a mer.

301. 28 176. 26 22. 46 26. 17

④ 11 ③ 5.25 ♃ ① 4.40

H. 1.20 ab occ., ② distabat a centro Jovis in orientem 1.30.

H. 2, idem ② distabat 1.20; et ③ et ① tunc equaliter distabant a Jove, et distantia a centro erat 5.20.

H. 4.12, distantiae inter ④ et ③ et inter ③ et circumferentiam Jovis erant aequales. — Hinc ② retrahendus videtur 6.

Digitized by Google

Junii die 25, h. 8 a mer. (*Ch.* 184 *tergo*)

Dies a Radice 177.

181. 54	50. 0	344. 10	349. 15
199. 20	251. 0	276. 56	64. 29
343. 56	349. 6	351. 41	150. 27
67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
60. 47	307. 0	158. 44	192. 50
2. 30	2. 30	2. 30	2. 30
136. 15	273. 21	70. 46	46. 41

④ 17.30 ③ 13.12 ① 4 ㉔ ② 9

H. 2.30 ab occ., ① distabat a centro Jovis 3.36 proxime; et ④ et ③ distabant inter se 3, et paulo plus. H. 3, ① distabat 3.

Die 26, h. 8 a mer.

340. 0 14. 59 121. 20 68. 31

④ 23.20 ③ 12 ② 2.20 ㉔ ① 2

At ex observatione:

Hora supradicta ② 1.24 ㉔ ① 3

h. 1 ab occ. ② 1.50 ㉔ ① 2.20

h. 1.25. ② 2.20 ㉔ ① 2.20

h. 2.36. ② 3 ㉔ ① 1

Ex his observationibus apparet ② retrahendus esse gr. 6, et ① gr. 9.

Die 27, h. 8 a mer.

183. 45 116. 37 171. 54 90. 21

④ 24 ② 8 ③ 2 ㉔

Hac hora vero, ③ distabat 3, et h. 2.36 distabat 1.30.

h. 3, sic: ③ 1.24 ㉔ ① 1.24

h. 4.6. ③ 1 ㉔ ① 2.18

h. 4.30. ㉔ ① 3

Hinc ① retrahendus videtur 9.45, et ③ 4 tantum. — Exactae observationes.

Die 28, h. 8 a mer.

27. 30 218. 15 222. 28 112. 11

④ 22 ① 2.36 ㉔ ② 5.30 ③ 9.26

H. 2.30 ab occ., ① distabat 3.45.

Digitized by Google

Junii die 29, h. 8 a mer. (*Ch.* 185)

181. 54	50. 0	344. 10	349. 13
73. 31	184. 0	59. 19	279. 24
203. 25	101. 18	50. 14	21. 30
67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
60. 47	307. 0	158. 44	192. 50
3. 30	3. 30	3. 30	3. 30
230. 55	319. 33	272. 42	133. 39

④ 17.15 ♃ ①② 4.20 5.40 ③ 14

Die 30, h. 8 a mer.

74. 40 60. 11 323. 16 155. 29

④ ② ① 10 7.50 5.30 ♃ ③ 8.15

H. 3, ④ et ② distabant ad invicem 2.

Julii die 1, h. 8 a mer.

278. 25 162. 49 13. 50 177. 19

③②④♃ 3.20 2.45 1.10 ① 5.30

Ex obser. h. 0.30 ab occ. ② ③④♃ 4 2.30 1.30

H. 1 ab occ., ④ tangebat Jovem: et bene congruit motus Tabulae. Nota tamen quod cum ④ distabat a contactu in h. 0.30 sem. 1.30, antequam tangat requiritur tempus h. 1.13: quare error est in hisce notationibus.

H. 2.30 ③② 3.20 2.20 ♃

Superaverunt autem conjunctionem.

Die 2, h. 8 a mer.

122. 10 264. 27. 64. 24 199. 19

③ 12.36 ① 5 ♃ ④② 8 8.50

H. 2.30 ab occ., ④ et ② vere fuerunt conjuncti.

Die 3, h. 8. a mer.

325. 53 6. 5 114. 58 220. 59

③ 12.40 ♃ ① 3.11 ④ 15.30

H. 2, ① distabat 3.15. H. 2.56, ② exivit ex umbra Jovis distans a circumferentia ejus 15'. H. 3.45 ① distabat 1.40: et h. 4.30 Jovem tangebat sunt gr. 5.37. Ex hac observatione de motu ② demendi sunt gr. 5.37.

Digitized by Google

Julii die 4, h. 8 a mer. (*Ch.* 185 *tergo*)

Dies a Radice 186.

181. 54	50. 0	344. 10	349. 15
73. 31	184. 0	59. 19	279. 24
140. 31	247. 48	301. 27	128. 57
67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
60. 47	307. 0	158. 44	192. 50
4. 48	4. 48	4. 48	4. 48
529. 19	827. 21	885. 13	962. 24
360.	720.	720.	720.
169. 19	107. 21	165. 13	242. 24

② 8,36 ③ 3.34 ① 1.10 ♃ ④ 21.12

H. 0.25, ① distabat 2.10, et h. 1.25 Jovem tangebat. — ③ autem distabat 4.45, et h. 3.36 distabat 3.

Die 5, h. 8 a mer.

12. 4 208. 59 215. 47 264. 14

① 1.15 ♃ ② 4.18 ③ 8.12 ④ 23.50

H. 2 ab occ., ① e tenebris exivit, et distabat a circumferentia Jovis 0.20, idest a centro 1.20.

Die 6, h. 8 a mer.

215. 49 310. 37 266. 21 286. 4

♃ ① 3.20 ② 6.45 ③ 14 ④ 23

Die 7, h. 8 a mer.

59. 34 52. 15 316. 55 307. 54

② 7 ① 5 ♃ ③ 9.30 ④ 19

Die 8, h. 8 a mer., ab occ. vero 0.28.

263. 19 153. 53 7. 19 329. 44

② 4 ♃ ① 5.45 ④ 12

H. 3.10, ③ exivit ex umbra et distabat a centro Jovis 1.48; et h. 4.45, fuit conjunctus cum ②; et distabant a Jovis centro 2.48.

Hinc constat quod si ③ retrahetur gr. 5, ② erit retrahendus 8.30. Si tamen aliquis error fuit in tempore, ita ut esset h. 4.30, ② retrahendus erit 6.30 proxime, dum ③ retrahendus erit 5, ut ostendunt aliae observationes.

Digitized by Google

Julii die 9, h. 8 a mer. (CA. 186)

Dies a Radice 191.

181. 54	50. 0	344. 10	349. 15
307. 43	117. 0	201. 54	134. 20
203. 25	101. 18	50. 14	21. 30
67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
60. 47	307. 0	158. 44	192. 50
5. 50	5. 50	5. 50	5. 50
827. 27	614. 53	777. 37	710. 55
720.	360.	720.	360.
107. 27	254. 53	57. 37	350. 55

③ 11.48 ① 5.36 ♃ ④ 3.40 ② 8.36

Die 10, h. 8 a mer.

311. 2 356. 21 108. 1 12. 35

③ 13.20 ④ 5.20 ♃ ① 4.20

H. 0.45, ② distabat a centro Jovis 1.15; h. 1.10 vero, Jovem tangebat: ex quo retrahendus videtur gr. 6.

Die 11, h. 8 a mer.

154. 37 97. 49 158. 25 34. 15

④ 13.30 ② 8.50 ③ ① 5 2.30 ♃

Die 12, h. 8 a mer.

358. 12 199. 17 208. 49 55. 55

④ 20 ♃ ② 2.50 ③ 6.40

Die 13, h. 8 a mer.

201. 47 300. 45 259. 13 77. 35

④ 23.30 ♃ ① 2 ② 7.36 ③ 13.40

H. 0.30, ① distabat 1.10, aut 1.15.

Die 14, h. 8 a mer.

45. 22 42. 13 309. 37 99. 15

④ 23.40 ② ① 6 4.12 ♃ ③ 10.40

Hac hora proximiores fuerunt sic:

② ① 5.30 3.25 ♃

Die 15, h. 8 a mer.

248. 57 143. 41 0. 1 120. 55

④ 20.30 ② 5.24 ♃ ① 5.30

Digitized by Google

Julii die 16, h. 8 a mer. (*Ch.* 187)

Dies a Radice 198.

181. 54	50. 0	344. 10	349. 15
307. 43	117. 0	201. 54	134. 20
187. 21	90. 24	41. 56	171. 56
67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
60. 47	307. 0	158. 44	192. 50
7. 20	7. 20	7. 20	7. 20
812. 53	605. 29	770. 49	862. 51
720.	360.	720.	720.
92. 53	245. 29	50. 49	142. 51

④ 14.15 ③ 10.50 ① 6 ♃ ② 8

Die 17, h. 8 a mer.

296. 28 346. 57 101. 13 164. 31

③ 13.42 ④ 6.30 ♃ ② 2 ① 5.15

H. 3.30 ab occ., ② tangebat Jovem.

Die 18, h. 8 a mer.

140. 3 85. 25 151. 37 186. 11

② 9 ③ 6.40 ① 3.45 ♃ ④ 2.30

Respondebat ad unguem facta correctione.

Die 19, h. 8 a mer.

343. 38 189. 53 202. 1 207. 51

♃ ① 1.30 ② 1.36 ③ 5.2 ④ 11.12

Conjunctio ① et ② facta fuit hora 2.20 ab occasu, quae est hora 9.45 a mer., et distabant a centro Jovis 1.20. Ex calculo autem infrascripto per tabulas correctas, utraque stella adhuc retrahenda videtur, nisi errorem accidisset in temporis numeratione, quo facta fuit per horologium civitatis; quare ex sequentibus rursus fiat accuratior inquisitio.

Dies a Radice 201. 9.45 (1)

①	②
2. 30	100. 0
203. 25	101. 18
76. 17	37. 58
5. 39	2. 49
42	21
52. 10	301. 0
7. 52	7. 52
348. 35	191. 18

(1) In hoc calculo non modo mutati conspiciuntur termini Tabulae ①, ut statim demonstrabitur, sed nec non radices utriusque Satellitum, secundum quod Auctor e praecedentibus calculis collexit.

Digitized by Google

— In advertentia praecedenti calculo apposita, quae Observationem diei 19 respicit, videmus quod Auctor citat *Tabulas correctas*, eisque utitur, per quibus intelligit Tabulam F, correctam respectu ad ☉ et ad ☽, uti alibi diximus. Ad hanc correctionem ea Galilaeus perduxerunt, quae ipse collexit ex praecedentibus hujus anni Observationibus, et postremo sequentes investigationes, quae extant Codice V, Parte III, ch. 16 et 38, et quae jam a nobis citatae fuerunt pag. 19 hujus voluminis. —

Examen pro ☉

1611, Aprilis die 29, h. 11.20 a mer., ☉ distabat ab auge media gr. 337.40.
1616, Junii die 26, h. 10.10 a mer., distabat ab auge media 346. 0.
Dies intermedii sunt 1914. 22. 50, qui continent horas 45,958.50. Motus ultra revolutiones integras habet gr. 8.20.
Revolutiones integrae sunt 1082, quae continent, cum praedictis reliquis gradibus 8.20, gradus 389,524.20: qui gradus divisi per numerum horarum, nempe per 45,958.50, dant motum
unius horae . . . . . gr. 8. 28' 32'
et dierum decem . . . . . » 234. 7. —

Examen pro ☽

1613, Aprilis die 16, h. 2.30 ab occ., quae est 9. 9. a mer., ☽ distabat ab auge vera gr. 175, sed a media 167.30.
1616, Die 13 Junii, h. 9.36 a mer., idem ☽ distabat ab auge media gr. 185.
Dies intermedii sunt 1154.0.27. Motus ultra circulos integros habet gradus 16.30.
Conversiones integrae sunt 161, quae continent gr. 57,960: quibus si apponantur gr. 16.30, dant gr. 57,976. 30: qui divisi per tempus intermedium nempe per horas 27,696. 30 proxime, dant
motum horae unius . . . . . gr. 2. 5' 35'
10 dierum . . . . . » 142. 25. 12
100 dierum . . . . . » 343. 50. —

— Secundum hanc Tabulam, et modificationes in Radicibus ☉, ☿, et ☽, quas assequutus est ex ipsis Observationibus hujus anni, Galilaeus Ephemeridem perduxit usque ad 15 Octobris, qua die alias statuit in motus correctiones, ut suo loco declarabimus. —

Digitized by Google

Sequentes constitutiones calculatae sunt per Tabulas emendatas 1616.

Julii die 20, h. 8 a mer. (*Ch.* 187)

Dies a Radice 202.

2. 30	100. 0	327. 40	338. 30
46. 50	202. 36	100. 29	42. 59
67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
52. 10	301. 0	154. 25	192. 50
7. 53	7. 53	7. 53	7. 53
177. 11	645. 14	607. 12	589. 22
	360.	360.	360.
177. 11	285. 14	247. 12	229. 22

♃ ② 8.36 ③ 12.45 ④ 18

Die 21, h. 8 a mer.

20. 44 | 26. 40 | 297. 34 | 251. 0

② 4 ① 2 ♃ ③ 12.20 ④ 22.30

Die 22, h. 8 a mer.

224 17 | 128. 6 | 347. 56 | 272. 38

② 7 ♃ ③ 2.46 ① 4 ④ 24

Die 23, h. 8 a mer.

67. 50 | 229. 32 | 38. 18 | 294. 16

③ 8.40 ① 5.30 ♃ ② 6.45 ④ 21.40

Die 24, h. 8 a mer.

271. 23 | 330. 58 | 88. 40 | 315. 54

③ 14 ♃ ② 4.18 ① 6 ④ 16.40

Die 25, h. 8 a mer.

114. 56 | 72. 24 | 139. 2 | 337. 32

③ 9.10 ② 8.30 ① 5.20 ♃ ④ 9

Die 26, h. 8 a mer.

318. 29 | 173. 50 | 189. 24 | 359. 10

② 1 ♃ ③ 2.15 ① 3.48

Digitized by Google

Julii die 27, h. 8 a mer. (*Ch.* 187 *tergo*)

2. 30	100. 0	327. 40	338. 30
30. 46	191. 42	92. 10	193. 26
67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
52. 10	301. 0	154. 25	192. 50
8. 56	8. 56	8. 56	8. 36
	635. 23	599. 56	740. 32
	360.	360.	720.
162. 10	275. 23	239. 56	20. 32

④ 8.34 ① 1.45 ♃ ② 8.50 ③ 12

Respondebat optime.

Die 28, h. 8 a mer.

5. 45 16. 51 290. 20 42. 32

④ 16.20 ② 2.34 ♃ ③ 13

Hora 2. 20, ① exivit ex umbra distans a centro Jovis 1.40; ex quo retrahendus adhuc videtur gr. 1.30 proxime, seu imminuatur Radix; et cum esset posita in gr. 52.10 ponatur in gr. 50.40: et in sequentibus adhibeatur correctio.

Die 29 h. 8 a mer.

207. 50 118. 19 340. 44 64. 12

④ 21.30 ② 7.48 ♃ ① ③ 2.38 4.30

Hor. 2.30, ① et ③ fuerunt conjuncti, et distabant a centro Jovis 3.40. Et omnia optime respondent cum calculo.

Die 30, h. 8 a mer.

51. 25 219. 47 31. 8 85. 52

④ 24 ③ 7.16 ① 4.34 ♃ ② 5.36

Die 31, h. 8 a mer.

255. 0 321. 15 81. 32 107. 32

④ 2.3 ③ 13.45 ♃ ① ② 5.32 5.36

Hora 1 ab occ., ① et ② fuerunt conjuncti: ex quo observetur an orbis ① sit paululum imminuendus, aut ② retrahendus gr. 3.

Digitized by Google

Augusti die 1, h. 8 a mer.

2. 30	100. 0	327. 40	338. 30
234. 7	293. 0	142. 25	214. 56
93. 41	45. 12	200. 58	85. 58
67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
50. 40	301. 0	154. 25	192. 50
9. 49	9. 49	9. 49	9. 49
458. 35	782. 46	832. 2	849. 13
360.	720.	720.	720.
98. 35	62. 42	132. 2	129. 13

④ 18.30 ③ 10.36 ② 8 ① 5.45 ♃

Bene respondit.

Die 2, h. 8 a mer.

302. 10 164. 11 182. 20 150. 52

④ 11.36 ② 2.30 ♃ ① 5

③ exivit versus occasum hor. 2.8, et bene respondit. Sed ②, hora proposita, distabat fere 3: unde retrahendus adhuc videtur gr. 3, ut et colligitur ex diebus 19 et 31 Julii.

Die 3, h. 8 a mer. (*Ch.* 188)

145. 19 265. 16 232. 25 172. 6

① 3.20 ④ 3.18 ♃ ② 8.50 ③ 11

Hac hora ① bene respondebat; sed ④ ab eo recedebat versus ortum 0.30: quare partim retrahendus, partim ampliandus eius orbis.

Die 4, h. 8 a mer.

345. 49 6. 40 282. 44 193. 44

② 1 ♃ ① 1.5 ④ 5.30 ③ 13.30

② Exivit ex umbra h. 3.10, et distabat a centro Jovis 2.20.

Examinatis praecedentibus observationibus, apparet de motu ④ demendum esse gr. 0.30, si orbis ejus amplietur 1 semidiametrem Jovis. — De motu ② adhuc dem. gr. 2. — De motu vero ① auferantur adhuc gr. 0.30. — Istae autem correctiones adhibeantur omnibus constitutionibus sequentibus, quandoquidem jam calculatae sunt et conscriptae.

Digitized by Google

Augusti die 5, h. 8 a mer.

2. 30	100. 0	327. 40	338. 30
234. 7	293. 0	142. 25	214. 56
187. 21	90. 24	41. 56	171. 56
67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
50. 40	301. 0	154. 25	192. 50
10. 3	10. 3	10. 3	10. 3
552. 29	828. 12	693. 14	935. 25
360.	720.	360.	720.
192. 29	108. 12	333. 14	215. 25

② 8.30 ♃ ① 1.12 ③ 6.18 ④ 13.40

Hora 1, ① distabat 1.15. Exacta observatio.

Die 6, h. 8 a mer.

35. 49 209. 26 23. 22 236. 51

③ 5.34 ① 3.28 ♃ ② 4.24 ④ 20

Die 7, h. 8 a mer.

239. 19 310. 49 73. 41 238. 26

③ 13.24 ♃ ①② 5 6.40 ④ 23.30

Die 8, h. 8 a mer.

82. 49 52. 12 124. 0 280. 1

③ 11.32 ② ① 7 5.50 ♃ ④ 23.30

Die 9, h. 8 a mer.

286. 19 153. 35 174. 19 301. 36

②③♃ 4 1.26 ① 5.33 ④ 20.20

③ bene respondit, et h. 1.40 Jovem tangebat.

Die 10, h. 8 a mer.

129. 49 254. 58 224. 38. 323. 11

① 1.32 ♃ ②③ 8.36 9.40 ④ 14.20

Digitized by Google

Augusti die 11, h. 8 a mer. (*Ch.* 188 *tergo*)

Dies a Radice 224.

2. 30	100. 0	327. 40	338. 30
108. 15	226. 0	284. 46	69. 51
93. 41	45. 12	200. 58	85. 58
67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
30. 40	301. 0	154. 25	192. 50
10. 25	10. 25	10. 25	10. 25
	716. 22	994. 59	704. 44
	360.	720.	360.
333. 19	356. 22	274. 59	344. 44

(24) ① 2.35 ④ 6.15 ③ 13.48

Die 12, h. 8 a mer.

176. 47 97. 43 325. 16 6. 17

② 8.52 ④ 2.40 (24) ③ 8

H. 3.20, ① distabat versus occid. 1.18: ex quo retrahendus adhuc erunt gr. 2, ultra correctionem diei 4 Augusti.

Die 13, h. 8 a mer.

20. 15 199. 4 15. 33 27. 50

④ 11.20 ③ ① 3.40 2 (24) ② 2.48

H. 1, ① exivit ex umbra distans a centro 2, et bene respondebat: quare notandum numquid in superiori fuerit error in tempore. — H. 1.26, ② distabat a centro Jovis 3.

Die 17, h. 8 a mer.

114. 7 244. 28 216. 34 114. 2

④ 22 ① 5.24 (24) ② ③ 8 8.22

Hac hora, ② et ③ distabant ad invicem 0.36, quod satis bene congruit cum correctione diei 4 Augusti. Videtur tamen orbis ② paululum imminuendus; quod advertetur in sequentibus.

Die 18, h. 8 a mer.

317. 35 345. 49 266. 51 135. 35

④ 16.40 (24) ② ① 2.15 4 ③ 14

Hac hora ② mediam occupabat sedem inter ①, et circumferentiam Jovis; quod concordat cum correctione diei 4 Augusti.

Digitized by Google

Augusti die 19, h. 8 a mer. (*Ch.* 189)

Dies a Radice 232.

2. 30	100. 0	327. 40	338. 30
342. 22	159. 0	67. 9	284. 46
46. 50	202. 36	100. 29	42. 59
67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
50. 40	301. 0	154. 25	192. 50
10. 51	10. 51	10. 51	10. 51
521. 1	807. 12	677. 19	877. 6
360.	720.	360.	720.
161. 1	87. 12	317. 19	157. 6

④ ② 9.12 9 ① ♃ 2 ③ 9.20

Hac hora ① bene respondit, et ④ distabat a ② 1.10: ex quo videtur, ultra correctionem diei 27 Augusti, ampliandum esse orbem ipsius ④ per unam semidiametrum Jovis et praeterea nonnihil forte imminuendum orbem ②.

Die 20, h. 8 a mer.

4. 27 188. 31 7. 34 178. 37

③ 2 ♃ ② 1.20

H. 0.36 ④ Jovem tangebat.
H. 1. 5 ③ incidit in umbram.
H. 1.30 ② Jovem tangebat versus occasum.
H. 2.30 ① exivit ex umbra distans a Jove 1.
H. 4. 0 ③ exivit ex umbra et distabat a ① versus ortum 0.36.

Die 21, h. 8 a mer.

207. 53 289. 50 57. 49 200. 8

③ 11.48 ♃ ① 2.40 ④ ② 8 8.20

Die 24, h. 8. a mer.

98. 11 233. 47 208. 34 264. 41

① 5.45 ♃ ③ ② 5.37 7.10 ④ 23.40

Hac hora ③ et ② distabant tantum 0.12 cum tamen h. 0.23 distare debuissent, etiam facta correctione diei 4 Augusti: ex quo pariter apparet orbem ② tantillum esse imminuendum.

Digitized by Google

Augusti die 26, h. 7 a mer. (*Ch.* 189 *tergo*)

Dies a Radice 239.

2. 30	100. 0	327. 40	338. 30
342. 22	159. 0	67. 9	284. 46
30. 46	191. 42	92. 10	193. 26
59. 20	29. 32	14. 39	6. 16
50. 40	301. 0	154. 25	192. 50
11. 3	11. 3	11. 3	11. 3
496. 41	792. 17	667. 6	1027. 11
360.	720.	360.	720.
136. 41	72. 17	307. 6	307. 11

② 8.30 ① 4 ♃ ③ 11 ④ 19

Die 28, h. 7 a mer.

183. 31 274. 53 47. 34 350. 11

③ 10.25 ♃ ④ 4 ② 8.50

Hac hora ④ distabat 4.30, et ① separabatur a Jove versus occasum hora debita: et bene responderunt omnia facta correctione.

Die 29, h. 7 a mer.

26. 56 16. 11 97. 48 11. 41

③ 13.50 ④ ① ② ♃ 4.56 2.35 2.30

Hora 0.52, ② exivit e tenebris, et distabat a ① versus ortum 0.24. Ipse autem ① distabat a centro 3: quae bene respondent calculo emendato cum correctione 4 Augusti. Hora 2, ④ exivit e tenebris et distabat a centro 5.

Die 30, h. 7 a mer.

230. 21 117. 29 148. 2 33. 11

④ 13.18 ②③ 7.54 7.28 ♃ ① 4.30

Omnia bene congruunt cum correctione 4 Augusti.

Die 31, h. 7 a mer.

73. 46 218. 47 198. 16 54. 41

④ 19.30 ① 5.38 ♃ ③② 4.22 5.32

Hac hora ② distabat a ③ 1 tantum; quod bene congruit cum correctione 4 Augusti.

Digitized by Google

Septembris die 9, h. 7 a mer. (*Ch.* 190 *tergo*) (1)

Dies a Radice 253.

2. 30	100. 0	327. 40	338. 30
90. 37	25. 0	351. 55	354. 38
250. 15	303. 54	150. 43	64. 29
59. 20	29. 32	14. 39	6. 16
50. 40	301. 0	134. 23	192. 50
10. 58	10. 58	10. 58	10. 58
464. 20	770. 24	1010. 20	967. 41
360.	720.	720.	720.
104. 20	50. 24	290. 20	247. 41

② ① ♃ ③ ④
6.43 5.40 13 22

Hic et in sequentibus figuris usi sumus correctione, quam adnotavimus supra ad diem 4 Augusti.

Die 10, h. 7 a mer.

307. 43 151. 40 340. 32 269. 9

② ♃ ③ ① ④
4.32 4.40 24

Optime respondit. Haec fuit prima observatio in hoc mense, cum reliquae dies per nubila fuerint inobservabiles.

Die 11, h. 7 a mer.

151. 8 252. 56 30. 44 290. 37

③ ① ♃ ② ④
7.12 2.50 8.24 22.30

Optime respondit.

Die 12, h. 7 a mer.

354. 31 354. 12 80. 56 312. 5

③ ♃ ② ④
13.45 1.12 18

Optime respondit.

Die 14, h. 7 a mer.

41. 17 196. 44 181. 20 355. 1

① ♃ ②④
3.48 2.23

Optime respondit.

---

(1) Calculos praecedentium dierum hujus mensis praetermisimus, quum Observationibus eisdem respondentibus careant. Hoc idem ulterius, in similibus casibus, usi sumus.

Digitized by Google

Septembris die 15, h. 7 a mer. (*Ch.* 191)

Dies a Radice 259.

2. 30	100. 0	327. 40	338. 30
90. 37	25. 0	351. 55	354. 38
30. 76	191. 42	92. 10	193. 26
59. 20	29. 32	14. 39	6. 16
50. 70	301. 0	154. 25	192. 50
10. 43	10. 43	10. 43	10. 40
	657. 57	951. 32	1096. 20
	360.	720.	1080.
244. 36	297. 57	231. 32	16. 20

④ 6.30 ♃ ① ② ③ 5.15 8 10.48

Optime respondit.

Octobris die 6, h. 6 a mer. (*Ch.* 192) (1)

186. 32 259. 48 203. 10 105. 39

④ 23.12 ♃ ③ ② 5.24 8.40

H. 1.30, ① distabat a centro Jovis 1.24. Hoc autem tempus est hora 1.4 post tempus adnotatum, cui competunt gr. 9.2': ex quo videtur ① adhuc retrahendum esse gr. 1, ultra correctionem 4 Augusti.

Die 9, h. 6 a mer. (*Ch.* 192 *tergo*)

76. 38 203. 33 353. 47 169. 58

① ④ 5.40 4.30 ♃ ③ ② 1.30 3.12

H. 0.30, ab occ., quae est 6.6. a mer., ③ distabat 1.15. Ex his paululum promovendus videtur, nempe gr. 1.

Die 10, h. 6 a mer.

279. 58 304. 48 43. 56 191. 23

③ 9.40 ♃ ④ ① ② 4.36 5.40 7.30

Hora 1.28, ④ et ① fuerunt conjuncti.

---

(1) Vide adnotationem in calce praecedentis pagellae.

Digitized by Google

— Ad has dies, et rite ad 15 Octobris, referrenda est correctio in motibus ☉, de qua locuti sumus pag. 23, et quam Galilaeus firmavit per sequentes calculos, extantes ch. Codicis 205. —

Examen pro ☉

1610, Jan. die 20, hor. 5 a mer., ☉ distabat ab auge media gr. 10.
1616, Sept. die 14, h. 7 a mer. distabat idem ☉ ab auge media gr. 186.
Distantia igitur inter duo loca est, ex observationibus, gr. 176.
Tempus intermedium est dierum 2429 h. 2, cui competunt ex Tabula gr. 186.
Motus igitur Tabulae superfluus est gr. 10 in diebus 2429 h. 2.

Aliud Examen.

1611, Martii die 15, h. 0.30 ab occ., quae est h. 6.20 a mer., ☉ distabat ab auge media go. 336.
1616, Sept. die 12, h. 7 a mer., distabat ab auge media 341.
Distantia inter duo loca est gr. 5.
Tempus intermedium est dierum 2008. 0. 40, cui competunt (reiectis integris circulis) gr. 13. 13. Motus igitur Tabulae abundat gr. 8.13 in diebus 2008; quae proxime respondent cum superiori. Demenda sunt igitur in diebus 100 gr. 0. 23. 53.
in diebus 1000 » 4. proxime
Facto calculo cum emendatione Tabulae, Radix meridiei Jan. 1616 restituenda est in gr. 299. 40. Radix vero Jan. 1610 in gr. 120.

— Per hanc correctionem motuum ☉, ac radicis singulorum Satellitum, quam Galilaeus posuit in capite Tabulae G, Ephemeridem hujus mensis prosequutus est, sicut ipse declarat in principio sequentium calculorum. —

Digitized by Google

Fiunt sequentes computationes per Tabulas emendatas 15 Oct. 1616.

Octobris die 15, h. 6 a mer. (*Ch.* 193)

Dies a Radice 289.

2. 30	99. 12	327. 40	338. 30
73. 0	183. 41	59. 4	279. 24
30. 46	191. 42	92. 10	193. 26
50. 51	25. 19	12. 34	5. 22
48. 12	299. 48	155. 0	192. 13
8. 52	8. 52	8. 52	8. 52
	808. 34	655. 20	1017. 47
	720.	360.	720.
214. 11	88. 34	295. 20	297. 47

② 9 ♃ ① 3 ③ 12.45 ④ 21.15

Die 16, h. 6 a mer.

57. 30 189. 46 345. 28 319. 11

① 4.45 ♃ ②③ 1.30 3.24 ④ 16

Hora 1.14 ab occ., quae est 6.40 a mer., ② mediam occupabat sedem inter Jovem et ③, qui distabat a Jove 2 seu a centro 3. Hora autem 2.18, erant conjuncti, et omnia bene respondent.

Die 17, h. 6 a mer.

260. 49 290. 58 35. 36 340. 35

③ 8.12 ♃ ① 5.30 ④② 8 8.15

Die 18, h. 6 a mer.

104. 8 32. 10 85. 38 1. 59

③ 13.54 ①② 5.30 4.48 ♃

Hora 1.45, ① et ② erant conjuncti: ④ distabat jam ex oriente a centro Jovis 1.34.

Die 19, h. 6 a mer.

307. 27 133. 22 133. 46 23. 23

③④ 9.40 9.30 ② 6.26 ♃ ① 4.24

Hora 0.30 ab occ., ③ et ④ vere fuerunt conjuncti, et latitudo ipsorum erat 1 et amplius. Hinc vero orbis ④ ampliandus 1 semid.

Digitized by Google

Octobris die 20, h. 6 a mer. (*Ch.* 193 *tergo*)

Dies a Radice 294.

2. 30	99. 12	327. 40	338. 30
307. 7	116. 39	201. 27	134. 20
93. 41	45. 12	200. 58	85. 58
30. 51	25. 19	12. 34	5. 22
48. 12	299. 40	155. 25	192. 13
8. 30	8. 30	8. 30	8. 30
510. 51	594. 32	906. 34	764. 53
360.	360.	720.	720.
150. 51	234. 32	186. 34	44. 53

④ 17 ① 2.45 ㉔ ③ 1.34 ② 7.15

Hora 0.30, ③ distabat 1.20 quod satis bene respondet: non tamen esset inopportunum ipsum retrahere 0.20.

Die 25, h. 6 a mer.

287. 26 20. 36 77. 14 152. 3

③ 13.38 ④ 11.40 ① 5.33 ② 3 ㉔

Bene respondit.

Die 26, h. 6 a mer.

290. 45 121. 48 127. 22 173. 27

③ 11 ② 7.30 ④ 3 ㉔ ① 5.10

Die 27, h. 6 a mer.

134. 4 223. 0 177. 30 197. 51

① 4 ㉔ ②④ 5.52 6.6

Respondit ad unguem, et congruit cum orbe ④ ampliato usque ad 25 semidiametros, et cum orbe ② coartato ad semid. 8.40 fere.

Die 28, h. 6 a mer. (*Ch.* 194)

337. 20 324. 14 227. 48 216. 10

㉔ ① 2 ② 5 ③ 10.15 ④ 14.30

Bene respondit.

Digitized by Google

DISQUISITIONES PRO MOTUUM DETERMINATIONE (*Ch.* 43) (1)

Post diutinos labores revertamur tandem, Divino invocato auxilio, ad easdem disquisitiones, quaerentes quantum in nos erit hosce motus medios determinare in Stellis Mediceis singulis; initium sumentes ab altissima.

Quia igitur die 20 Jan. 1610, hora ab occ. 7, ④ distabat a circumferentia Jovis (prout tunc loquebar) minuta secunda 20 ex occidente. Die vero sequenti, idem ④, h. 0.30 ab occ., distabat a Jove versus ortum 50″ constat interstitium secundum fuisse duplum et amplius quam alterum prioris diei. Est autem tempus inter observationes h. 17.30, cui competunt de motu ④ gr. 15.41: et quia corpus Jovis occupat proxime de suo orbe gr. 4.50 (2), sequitur ipsum ④ in prima observatione distitisse a Jove versus occasum gr. 3. 7; in secunda vero versus ortum gr. 7.43. Quia vero per multas experientias compertum est a me, in primis observationibus me aberrasse in determinandis elongationibus stellularum a Jove, quas eo minores feci quam par esset, quo ipsi Jovi erant viciniores; igitur verius erit si ponamus ④ in prima observatione distitisse a Jove versus occasum gr. 3.40, in secunda vero 7.10 versus ortum. Adeo ut in prima observatione distantia stellae a centro Jovis fuerit gr. 6.5 versus occasum, in secunda vero gr. 9.35 ab eodem centro versus ortum.

Rursus quia in secunda, quae facta fuit hor. 0.30 ab occ., exiguus in tempore potuit error accidere quod de prima, quae habita est h. 7, et si ponamus in prima, elongationem stellae a centro Jovis fuisse 9.35, id non bene congruit cum experientia: igitur credo posse me sine magno errore statuere hanc distantiam secundae observationis fuisse gr. 8 a centro Jovis, sive ab auge vera; et quia tunc prostapheresis addenda fuit 9, erit elongatio stellae ab auge media gr. 358.30. Fiat itaque sequens examen.

---

(1) Cum ad hoc suarum lucubrationum punctum pervenisset, novo examini Satellitum motus subponere studuit Galilaeus: hoc autem egit ope calculorum, quorum specimen solummodo hic adducimus, quia per ipsos novas correctiones, excepto pro ③, consequi non potuit.

(2) Intelligendum est, diametrum Jovis operire arcum 4°.50′ orbitae Satellitis. Hujusmodi autem determinatio non est omnino infallibilis: nam etiamsi ponamus radium orbitae dimetiri 25 semidiametris Jovis, arcus opertus non amplius esset quam 4°.37′, saltem in distantia media Terrae a Jove: nisi computetur augmentum apparens diametri hujus planetae, qui paullo ante fuerat in oppositione.

Digitized by Google

Aliud examen. (*Ch.* 43 *tergo*)

1610. Januarii die 21, h. 0.30 ab occasu, quae est 5.2 a meridie, sed tempore aequato h. 5.7, ♃ distabat ab auge media gr. 358.30.
1616. Octobris die 18, h. 1.45 ab occasu, hoc est h. 6.47 a meridie aequata, eadem stella distabat ab auge media gr. 355.0.
Locorum distantia habet gr. 356 30.
Tempus intermedium continet dies 2162. 1.40, quibus ex tabula competunt gr. 356.7.
Deficit itaque motus tabulae gr. 0.23 in diebus 2462.

Aliud examen.

1613. Maii die 2, h. 0.30 ab occasu, quae est hora 7. 30 a meridie, sed tempore aequato 7. 20, ♃ distabat ab auge media gr. 164. 24.
1616. Augusti die 20, h. 0. 36 ab occasu, quae est h. 7.24 a meridie, sed tempore aequato 7.21, eadem stella distabat ab auge media gr. 166. 36.
Locorum distantia est gr. 2.12.
Tempus intermedium habet dies 1206. 0. 1, quibus competunt gradus 0.1.
Deficere igitur videtur motus tabulae gr. 2.11 in diebus 1206. Quae aequidem differentia posset forte dependere a prima observatione, in qua experientia videbatur ostendere ad oculum elongationem ♃ a centro Jovis 2.30: quae si vere fuisset 3.20, haec operatio bene congrueret cum superiori, ita ut defectus in tabula esset tantum gr. 0.11.

Aliud examen.

1614. Julii die 3, h. 0.30 ab occasu, quae est 8.0 a meridie aequata, distabat ♃ ab auge media gr. 345.25.
1616. Julii die 1, h. 1 ab occ., quae est 8.31 a mer. aequata, distabat ab auge media gr. 173.10.
Locorum distantia est gr. 187.45.
Tempus intermedium est dierum 729. 0. 31, quibus ex Tabula competunt gr. 188.32.
Hinc e contra videtur motum Tabulae superare per gr. 0.47. Quod si distantia stellae in prima observatione vere fuisset major quam ex existimatione oculari gr. 0.30, distantia esset omnino non curanda; quare concludo pro hoc examen tabulam ♃ non esse immutandam.

Digitized by Google

Disquisitiones pro ☉ (*Ch.* 44)

1613. Aprilis die 16, h. 2.30 ab occ., quae est 9. 9. 3 a mer. aequata, ☉ distabat ab auge media gr. 167.10.

1616. Octobris die 9 h. 6.6 a mer., sed aequata h. 5.47, eadem stella distabat ab auge m. gr. 345.30.
Locorum distantia est gr. 178.20.
Tempus intermedium habet dies 1271. 20. 44, quibus ex tabula debentur gr. 176.15.

Augendus igitur apparet motus tabulae gradibus 2.5 in diebus 1272 proxime.

Aliud examen (*Ch.* 45)

1616. Octobris die 20, h. 0.30 ab occ., sed tempore aequato h. 0.51, quae est a meridie h. 6.11, ☉ distabat ab auge media 177.44. Hoc autem tempus distabat a mer. 1. Jan. 1610 dies 2485.6. 9, quibus ex tabula competunt gr. 295.9; qui dempti a gr. 177.4, relinquunt gr. 242.35 pro distantia ☉ ab auge media in die 1. Jan. 1610 in mer., quam dicimus radicem altissimam. (1)

Calculentur modo per ipsam tabulam et cum hac radice plura loca observata, ut medios tabulae motus rectificentur, et primum:

1613. Aprilis die 16, h. 2.30 ab occ., sed a mer. et tempore aequato h. 9.16, ex tabula colligitur locus ☉ in gr. 175.58.

Dies a Radice 1202.9.16
198. 20
327. 40
100. 29
18. 51
33
7. 30
242. 35
895. 58
720.
175. 58

Ex quo videtur ☉ debuisse Jovem tangere. Sed ex observatione distabat 1.25; motus itaque tabulae excedit gr. 1.8 in diebus 1202.9.16, nam quando distat 1.15 a centro reperitur in gr. 174.50.

(1) Vide adnotationem pag. 288, nec non seriem calculorum, quorum in appendice ipsa sita est.

Digitized by Google

1613. Junii die 5, hor. 1 ab occ., quae est a mer. hora aequata 8.41, habetur ex tabula locus ♃ in gr. 169.28, qui dat elongationem a centro Jovis 2.30. Quia tamen ex observatione fuit 2.50, videtur retrahendus motus ejus gr. 1.10 proxime in diebus 1252.

Dies a Radice 1252. 8. 41

198.	20
327.	40
351.	55
100.	29
16.	45
1.	22
10.	22
242.	35
169.	28

1614. Julii die 1, h. 0.40 ab occ., quae est hora aequata a mer. 8.18, habetur ex tabula locus ♃ in gr. 12.11. At quia tunc e tenebris exivit, ex his quae colliguntur ex prostaphaeresi et latitudine Jovis, debebat stella distare potius aliquid amplius; quare ex hac operatione videtur potius promovendus motus ♃, quam retrahendus.

Dies a Radice 1643. 8. 18.

198.	20
263.	0
209.	32
150.	43
16.	45
	36
10.	40
242.	35
12.	11

1614. Julii die 22, h. 1. ab occ., quae est a mer. aeq. 8.22, ex tabula colligitur locus ♃ in gr. 346.40. Ex qua operatione potest colligi motum ejus esse nonnihil promovendum, idem attestante conjunctione ☉ cum ipso ♃.

Dies a Radice 1664. 8. 22

198.	20
263.	0
134.	18
200.	58
16.	45
10.	44
242.	35
346.	40

Digitized by Google

1614. Augusti die 9, h. 1 ab occ., quae est hor. aeq. a mer. 8. 5, habetur ex tabula motus ☉ esse gradus 169.19. Ex quo distantia stellae a centro Jovis, 2.37. Quia autem experientia dedit 2.30, videtur motus tabulae augendus aliquid.

Dies a Radice 1682. 8. 3

198.	20
263.	0
39.	4
100.	29
16.	45
8.	10
	56
242.	35
169.	19

1614. Augusti die 13, h. 2 ab occ., quae est a meridie aequata 9.0, habetur ex tabula motus ☉ gr. 11.20. Ex quibus, et aliis superioribus hujus anni observationibus, motus ☉ videtur promovendus gradibus 1.

Dies a Radice 1686. 9. 0

198.	20
263.	0
39.	4
301.	27
18.	51
8.	53
242.	35
11.	20

Alia inquisitio pro eodem ☉. (*Ch.* 46)

1616. Augusti die 9, h. 1.40 ab occasu, quae est hora 8.41 a meridie (aequatio nulla), ☉ distabat ab auge media gr. 165.45.

1614. Augusti die 9, h. 8.5 a mer., ☉ distabat ab auge media gr. 160.42. Hoc autem tempus distat a praecedenti per dies 731.0.36, quibus ex tabula competunt gradus 5.29: quibus additis gradibus 160.42, habentur gradus 166.11 pro distantia ☉ ab auge media, quae enim fuit tantum gradus 165.45. Differentia est igitur graduum 0.26, juxta quam motus tabulae imminuendus videtur in diebus 1000 gr. 0. 35'.00", et in diebus 100 gr. 0. 3' 30": et Radix altissima reponenda in gr. 244.0.

Haec positio satis accomodatur superioribus disquisitionibus. Examinentur modo aliae.

Digitized by Google

1616. Julii die 8, h. 3.10 ab occ., quae est 10.42 a mer., ☉ reperitur ex nova Tabula (1) in gr. 8.54: et hoc optime congruit cum experientia, nam tunc ☉ exivit e tenebris. Dies a R. 2381.10.42.

35.	29
311.	20
39.	1
30.	14
20.	56
1.	24
5.	30
244.	0
8.	54

1616. Augusti die 20, h. 1.5 ab occ., quae est 7.54 a mer., ☉ ex Tabula reperitur in gr. 7.30, et peroptime respondet cum experientia, quia tunc ☉ incidit in umbra. Dies a R. 2424.7.54.

35.	29
295.	6
284.	46
200.	58
14.	39
1.	48
10.	44
244.	0
7.	30

1616. Junii die 2, h. 0.10 a mer., colligimus ex Tabula locum ☉ in gr. 349.16. Haec quoque computatio, adhibitis necessariis considerationibus, respondet: quare hic insistimus in hoc mane, in festo nempe Sanctorum omnium an. 1616. (2)

---

(1) *Novam Tabulam* intelligit Auctor eam, quam ipse construxit in ordine ad correctionem adnotatam prope finem pag. praecedentis; et revera haec est quae sequitur, et respondet his quae diximus in nota pag. 21, et in principio pag. 24.

☉

Dies		
	100	343. 46
	200	327. 32
	300	311. 20
	400	295. 6
	500	278. 53
	600	262. 40
	700	246. 16
	800	230. 12
	900	214. 0
	1000	197. 45
	2000	35. 30
	3000	233. 15

(2) Acquiescens, juxta quod deducitur ex verbis nuper refertis, novis motibus habitis pro ☉, prosequutus est Galilaeus Ephemeridem pro Novembre ejusdem anni: cujus Ephemeridis hic adducimus partem illam, quae respondet tribus tantum diebus, in quibus illi datum fuit calculos cum Observationibus comparare.

Digitized by Google

Novembris die 4, h. 6 a mer. (*Ch.* 198 *tergo*)

Dies a Radice 309.

183. 45	148. 49	311. 20	327. 46
30. 46	191. 42	92. 10	193. 26
50. 51	25. 19	12. 34	5. 22
48. 12	299. 40	155. 0	192. 13
6. 55	6. 55	6. 55	6. 55
	672. 25	577. 59	725. 42
	360.	360.	720.
320. 29	312. 25	217. 59	5. 42

④ ♃ ① ② ③
2.32 3.16 6.20 8.34

H. 0.48, ② et ③ distabant ad invicem 1.40.

Die 10, h. 6 a mer.

100. 18 199. 37 158. 47 134. 6

④ ①③ ♃ ②
18 5.35 5.5 2.53

Hac hora, ① et ③ aliquod minus distare videbantur: sed observatio difficilis fuit ob ventum.

Die 12, h. 6 a mer. (*Ch.* 199)

Dies a Radice 317.

183. 45	148. 49	311. 20	327. 46
234. 7	293. 0	142. 25	214. 56
343. 16	349. 6	351. 41	150. 27
50. 51	25. 19	12. 34	5. 22
48. 12	299. 40	155. 0	192. 13
5. 53	5. 53	5. 53	5. 53
866. 04	1121. 47	978. 53	896. 37
720.	1080.	720.	720.
146. 04	41. 47	238. 53	176. 37

② ① ④ ♃ ③
5.40 3.18 1.30 13.44

H. 0.30, ② et ① distabant ad invicem 2. H. 1.10, intervalla inter ② et ①, et inter hunc et circumferentiam Jovis erant aequalia; et bene respondent. ④ videre non licuit per crepusculum.

Digitized by Google

Examinentur denuo motus ③ (*Ch.* 51) (1)

1616. Junii die 13, h. 2 ab occ., id. h. 9.28 a meridie aequata, ③ distabat ab auge media gr. 184.28.

1616. Octobris die 20, h. 0.30 ab occ., quae est h. a mer. aeq. 5.30 distabat ipse ③ ab auge media gr. 177.0.

Locorum distantia est gr. 352.32.

Tempus intermedium est dierum 128. 20. 2, quibus competunt ex tabula gr. 352.24.

Augendus igitur videtur motus Tabulae gr. 0.8 in diebus 128. 20.2

Juxta quam rationem addendi sunt in diebus { 100 gr. 0. 6. 30 / 1000 « 1. 6. —

Et radix altissima incidit in gr. 241.54.

In gratia hujus correctionis fiant sequentia examina.

1616. Augusti die 17, hora 7.58 a meridie. Dies a Radice 2421.	1613, Julii die 18, h. 1.30 ab occ., idest h. 8.55 a meridie. Dies a R. 1295.
37. 42	198. 31
295. 32	327. 46
284. 46	201. 33
50. 14	231. 12
16. 41	18. 41
241. 54	241. 54
10. 37	8. 0
217. 2	167. 57
Respondit ad unguem.	Sat bene respondet.

Tabula pro ③ emendata juxta superior examen est reliquis melior. — 1616, 17 Nov. scripsi. — (2)

---

(1) Galilaeus paulo post iterum incidit in novis dubitationibus pro ③, cui jam, sicut nuper ostensum est, tanto labore studuerat, et quem alteris disquisitionibus subjecit, quarum tantummodo ultimam hic adducemus, per ipsam enim pervenit ad novam correctionem in motibus ipsius Satellitis.

(2) Nova Tabella ③, hic nuncupata atque adhibita, eadem est quam pag. 24 produximus: cujus subrogatione Galilaeus Tabulam G perduxit in gradum quo nunc apparet, idest quo erat tempore immediate praecedenti correctionem Bellosguardi 11 Januarii 1617, de qua mox disseremus.

Lucubrationes Galilaei in hoc anno hic finem habere licet affirmare: namque eae quae sequuntur pertinent ad tempus praecedentem correctionem ② die 15 Octobris, eo quod institutae sunt terminis Tabulae F. Opportunum duximus ipsas transferre, ne interrumpatur Ephemeris: non autem ausi sumus eas omnino praetermittere, tum quia sint et ipsae pars integrans omnium harum lucubrationum in Jovis Satellites, tum quia plurima illustrent loca partis Nuncii Siderei, quae ad hanc materiam pertinet.

Digitized by Google

COMPUTATIONES

ad rectificandas Radices in meridie 1 Januarii 1610, quas Radices exibuit computus retrogradus in locis sequentibus: (*Ch.* 194 *et seqq.*) (1)

①	②	③	④
33. 17	111. 0	242. 15	261. 48

1610, Januarii die 19, h. 2 ab occ., quae est 6.32 a mer.

Prostapheresis addenda 9.24

234. 7	293. 0	142. 25	214. 56
30. 46	191. 42	92. 10	193. 26
30. 51	25. 19	12. 34	5. 22
4. 30	2. 15	1. 7	29
33. 17	111. 0	242. 15	261. 48
9. 24	9. 24	9. 24	9. 24
382. 55	632. 40	499. 55	685. 25
370.	360.	360.	360.
22. 55	272. 40	139. 55	325. 25
25. 26		6. 17	
48. 21		146. 12	

③ 9 ① ㉔ 2.10 ② 9 ④ 13.30

Hinc colligitur radicem ① non discrepare, quandoquidem tunc scripsi me dubium esse numquid stella ex oriente Jovem fere tangeret; insuper ex eo quod post horas 3 scripserim, eumdem ① mediam occupasse sedem inter Jovem et alterum orientalem: computus autem exibet hanc positionem, quae valde congruit:

③ 7.40 ① 4.24 ㉔

probabiliter infertur ambas radices non multum aberrare; quod diligenter in sequentibus observabitur. In reliquis quoque ② et ④ nihil absonum notabiliter observatur.

Hinc radix ① bene se habet.

---

(1) Vide adnotationem 2 in pag. praecedenti.

Digitized by Google

1610, Januarii die 20, h. 1.15 ab occ.

22. 55	272. 40	139. 55	325. 25
194. 57	97. 1	48. 10	20. 36
2. 7	1. 3	32	13
219. 59	10. 44	188. 37	346. 14

② ㉔ ③ ① ④
1.36 2 3.20 5.30

Hinc primum colligitur, radicem ② reponendam esse in pluribus gradibus cum ipsum tunc viderim, quod non accidisset nisi a Jove longius distitisset: tum etiam, quia tunc de ③, qui maior est, dubitaverim numquid adesset ex occidente, ex computo ad horam 6 colligitur constitutio sequens:

219. 59	10. 44	188. 37	346. 14
33. 54	16. 52	8. 23	3. 35
6. 21	3. 10	1. 35	40
260. 14	30. 46	198. 35	350. 29

② ㉔ ④ ③ ①
4.40 3.50 4.20 5.30

Post aliam horam vero, nempe hora 7, talis constitutio habetur ex calculo:

260. 14	30. 46	198. 35	350. 29
8. 29	4. 13	2. 6	54
268. 43	34. 59	200. 41	351. 23

② ㉔ ④ ③ ①
5.15 3.30 4.50 5.40

In observatione secunda, nempe horae 6, duae tantum stellae observatae fuerunt: ex quo intelligitur ④ et ③ fuisse conjunctos, et licet latitudo inter ipsos fuerit magna: tamen ④ ob exilitatem, et propinquitatem ③, et inexperientiam observandi, non fuit adnotatus: id autem sic se habuisse confirmat observatio horae 7, quae congruit cum calculatione. Ex qua tandem colligitur, radici ④ aliquid addendum esse, cum experientia illum viciniorem Jovi ostendat quam calculus exibet.

Hinc Radices ① et ③ sat bene respondent.

Radix vero ④ augenda videtur.

Radix ② augenda videtur non modicum.

Digitized by Google

1610, Januarii die 21, h. 0.30 ab occ.

219. 59	10 44	188. 37	346. 14
194. 57	97. 1	48. 10	20. 36
2. 7	1. 3	31	14
57. 3	108. 48	237. 18	7. 4

② ① ④ ㉔ ③
8.30 5 3 11.35

Hinc quoque colligitur, Radici ② addendum esse, ex eo quod vicinior observatus fuit Jovi quam ex calculo.

Radici vero ④ nihil aut parum addendum videtur: et licet superior observatio addendum aliquod annuat, tamen in maxima illa propinquitate Jovi facile allucinatio potuit contingere in distantia dimetienda.

Die 22, h. 2 ab occ., quae est h. 6.36 a mer.

108. 15	226. 0	284. 46	69. 51
46. 50	202. 36	100. 29	42. 59
50. 51	25. 19	12. 34	5. 22
5. 5	2. 32	1. 16	32
53. 17	111. 0	242. 15	261. 48
9. 38	9. 38	9. 38	9. 38
	577. 5	650. 58	390. 10
	360.	360.	360.
277. 56	217. 5	290. 58	30. 10
33. 54	16. 52	8. 23	3. 35
311. 50	233. 57	299. 21	33. 45

④ ㉔ ② ① ③
12 5.24 5.40 13

Quia observatio reponit ② inter ① et ③, constat radici ② multum esse addendum. Constitutio ex calculo, h. 6, est sequens:

㉔ ① ② ③
4.20 7.10 12.10

Ex qua pariter constat radici ② addendos esse gradus saltem 12.

Emendentur radices prout ex supra notatis colligi potest, et reponantur ut infra, et comparantur aliae sequentes calculationes cum observationibus.

Radices correctae.

① ② ③ ④
53. 17 123. 0 242. 15 262. 45

Digitized by Google

1610, Januarii die 23, h. 0.40 ab occ.

277. 56	217. 5	290. 58	30. 10
186. 28	92. 48	46. 4	19. 42
5. 39	2. 49	1. 20	36
	cor. 12. 0		cor. 1. 0
110. 3	324. 42	338. 22	51. 28
36. 44	18. 16	9. 3	3. 53
146. 47	342. 58	347. 25	55. 21

④ 19 ① 5.20 ㉔ ②③ 5

Haec respondet observationi, in qua notantur solum 3 stellae, quia occidentales fuerunt conjunctae. Calculus post horas 4.20, nempe hora 5, sequentem exhibet constitutionem, quae valde dissonat ab observatione, in qua una tantum stella nempe ④ notatur: quare credendum est ② et ③ ob vicinitatem Jovi non fuisse animadversos: et forte hora fuit tardior.

④ 19.40 ① 3 ㉔ ②③ 2.35 3

Die 25, h. 1.40 ab occ., quae est h. 19 a mer.

108. 15	226. 0	284. 46	69. 51
297. 6	146. 30	251. 12	107. 28
50. 51	25. 19	12. 34	5. 22
2. 43	1. 19	38	17
53. 17	123. 0	242. 15	262. 0
10. 0	10. 0	10. 0	10. 0
162. 12	172. 8	81. 25	94. 58

④ 24 ③ 13.40 ①②㉔ 1.50 1.20

Haec quoque bene respondit, cum ① et ② non observati fuerint ob maximam vicinitatem ad Jovem.

Die 26, h. 0.40 ab occ.

162. 12	172. 8	81. 25	94. 58
194. 57	97. 1	48. 10	20. 36
357. 9	269. 9	129. 35	115. 34
33. 54			
2. 50			
33. 53			

④ 21.30 ③ 9.40 ㉔ ② 9

Haec omnia consonant; nam et hora 5 ① ex calculo incidit in locum orientalem, distans a Jovis centro 3.15: quod respondet secundae observationi hujus diei.

Digitized by Google

1610, Januarii die 27, h. 1 ab occ.

357. 9	269. 9	129. 35	115. 34
203. 25	101. 18	50. 14	21. 30
2. 50	1. 24	40	18
203. 24	11. 51	180. 29	137. 22

④ 16 ①②㉔ 2.20 1.50

Bene respondet, cum tantum ④ hac hora observatus sit.

Die 30, h. 1 ab occ., quae est h. 5.45 a mer.

342. 22	159. 0	67. 9	284. 46
42. 23	21. 5	10. 28	4. 29
6. 21	3. 10	1. 40	40
53. 17	123. 0	242. 15	262. 0
10. 25	10. 25	10. 25	10. 25
94. 48	316. 40	331. 57	202. 20

① 5.40 ㉔ ②③④ 6.12 6.30 9

Haec omnia sat bene congruunt, nisi quod ② et ③ tamquam stella una in observatione accepti fuerunt.

Die 31, h. 2 ab occ.

94. 48	316. 40	331. 57	202. 20
203. 25	101. 18	50. 14	21. 30
8. 29	4. 13	2. 6	54
306. 42	62. 11	24. 17	224. 44

② 8 ③ 5.40 ㉔ ① 4.30 ④ 17

Haec bene respondet, nisi quod in observationibus ① non adnotatur ; quod forte ex incuria in observando, vel delineando contigit.

1610, Februarii die 4, h. 2 ab occ., quae est h. 6.52, a mer.

Dies a Radice 35.

342. 22	159. 0	67. 9	284. 46
297. 6	146. 30	251. 12	107. 28
50. 51	25. 19	12. 34	5. 22
7. 19	3. 39	1. 44	47
53. 17	123. 0	242. 15	262. 0
10. 45	10. 45	10. 45	10. 45
41. 40	108. 13	225. 39	311. 8
42. 23	21. 5	10. 28	4. 29
84. 3	129. 18	236. 7	315. 37

② 8.30 ① 3.50 ㉔ ③ 10 ④ 18

② ① 6.52 5.40 ㉔ ③ 11.30 ④ 16.30

Satis apposite respondent.

Digitized by Google

1610, Februarii die 8, h. 1 ab occ., quae est h. 5.57 a mer.

Dies a Radice 39.

342. 22	159. 0	67. 9	284. 46
30. 46	191. 42	92. 10	193. 26
50. 26	25. 6	12. 28	5. 19
53. 17	123. 0	242. 15	262. 0
10. 52	10. 52	10. 52	10. 52
127. 43	149. 40	64. 54	36. 23
16. 57	8. 26		
144. 40	158. 6		

④ ③ 13.24 12.36 ① ② 4.30 ♃

h. 3 ① ② 3.20 ♃

Haec bene respondet; et ex omnibus supra notatis colligitur, me tunc temporis ob inexperientiam et instrumenti inefficaciam non perspexisse stellas Mediceas nisi dum essent remotae a Jovis centro saltem 3 semid.

Die 9, h. 0.30 ab occ.

127. 43	149. 40	64. 54	36. 23
194. 57	97. 1	48. 10	20. 36
4. 14	2. 7	1. 3	27
326. 54	248. 48	114. 7	57. 26

④ 20.20 ③ 12.40 ♃ ① 3 ② 8.20

Bene respondet, nisi quod ① ob vicinitatem Jovis non fuit observatus.

Die 10, h. 1.30 ab occ.

178. 48 354. 9 166. 27 79. 50

① 23.30 ③ 3.20 ♃

Bene respondet.

Die 11, h. 1 ab occ.

178. 48	354. 9	166. 27	79. 50
203. 25	101. 18	50. 14	21. 30
4. 14	2. 7	1. 3	27
26. 27	97. 34	217. 44	101. 47
38. 8	18. 59		
64. 35	116. 33		

④ 23.30 ② 8.50 ① 2.30 ♃ ③ 8.32

Hor. 5.30. ② ① 8 5.12 ♃

Respondent optime, nisi quod ② aliquid retrahendus videtur; et de more ① in prima observatione non fuit conspectus.

Digitized by Google

Radices magis correctae in mer. 1 Januarii 1610.

①	②	③	④
53. 17	120. 0	242. 15	262. 45

1610, Februarii die 12, h. 0.40 ab occ., quae est 5. 29. a mer.

Dies a Radice 43. 5. 29.

216. 30	92. 0	209. 32	139. 42
250. 15	303. 54	150. 43	64. 29
42. 23	21. 5	10. 28	4. 29
4. 6	2. 3	1. 1	26
53. 17	120. 0	242. 15	262. 45
11. 0	11. 0	11. 0	11. 0
577. 31	550. 2	624. 59	482. 51
360.	360.	360.	360.
217. 31	190. 2	264. 59	122. 51
28. 16	14. 3	6. 57	3. 0
245. 47	204. 5	271. 56	125. 51

④ 20 ㉔ ②① 1.30 3.30 ③ 13.55

④ 19.25 ㉔ ②① 3.34 5.12 ③ 14

Quia in hac calculatione ② longe discrepat ab observatione, oportet in observando allucinationem fuisse: reliquae stellae bene respondent.

Die 13, h. 0.30. ab occ.

217. 31	190. 2	264. 59	122. 51
194. 57	97. 1	48. 10	20. 36
7. 3	3. 31	1. 40	45
59. 31	290. 34	314. 49	144. 12

④ 14 ① 5 ㉔ ②③ 8.24 9.46

Bene respondet (1).

(1) Hic desinit examen augis mediae Satellitum in die 1 Januarii 1610: circa quam rem Galilaeus iterum novas suscepit lucubrationes, sicut patet ex tribus aliis correctionibus hujus radicis pro ③, a nobis allatae pag. 276, 278 et 281: qui calculi, ut supra notavimus, posteriores sunt praesentibus. Denique, sicut visum est ei, equiorem constituit determinationem in hac re, una cum correctione motuum mediorum, die 11 Januarii 1617 Bellosguardi, rationibus, quas hic immediate subjicimus.

Digitized by Google

CALCULI ET EPHEMERIDES

AN. 1617 (1)

Examen pro ☉

1613. Aprilis die 8, h. 9.30, a meridie, ☉ distabat ab auge media gradus 8.20.

1616. Augusti die 29 h. 7.22 a mer., idem ☉ distabat ab auge media gradus 20.

Locorum distantia habet gradus 11.40.

Tempus intermedium est dierum 1238.21.52, cui ex Tabula competunt gr. 10.2.

Deficit itaque motus Tabulae gr. 1.38 in diebus 1239 proxime.

Juxta quam rationem addendum est . . { pro diebus 1000. gr. 1. 20. « « 100. « 0. 8.

Et radix altissima reponenda est in gr. 51.43.

Examen pro ☽

1613. Junii die 6, h. 10.24 a meridie, ☽ distabat ab auge media gradus 9.30.

1616. Augusti die 29, h. 7.22 a mer., idem ☽ distabat ab auge media gradus 5.40.

Locorum distantia est gradus 356.10.

Tempus intermedium est dierum 1179. 20. 58, cui ex Tabula competunt gr. 356.29.

Superat itaque motus Tabulae gr. 0. 19 in diebus 1180.

Juxta quam rationem demendum videtur { pro diebus 1000 gr. 0. 16. « « 100 « 0. 2.

Et radix altissima reponenda est in gr. 122.0

---

(1) Lucubrationes anni 1617 incipiunt a correctione mediorum motuum obtenta Bellosguardi die 11 Januarii post nova examina iterum atque iterum instituta pro uno quoque quatuor Satellitum. Quorum examinum ea solummodo adducimus per quae re vera Galilaeus novam correctionem firmavit, et quae continentur Codice ch. 24 atque 61 tergo. Hi sunt calculi, quorum summam produximus ch. hujus voluminis 26, cum rationem reddebamus correctionis Bellosguardi, et quos ibi diximus suo loco prodituros per extensum.

Digitized by Google

Examen pro ③

1612. Decembris die 12, h. 15 a mer., ③ distabat ab auge media gr. 18.
1616. Octobris die 20, h. 5.30 a mer., idem ③ distabat ab auge media gradus 178.
Locorum distantia est gradus 160.
Tempus intermedium habet dies 1407.14.30, quibus ex Tabula competunt gr. 156.25.
Motus itaque Tabulae deficit gr. 3.35. in diebus 1407. 14.30.
Juxta hanc rationem addendum est . . . . { pro diebus 1000. gr. 2. 32. / « « 100. « 0. 15.
Et radix altissima reponenda est in gr. 236. 42.

Examen pro ④

1612. Martii die 10, h. 3 ab occasu, idest 8.50 a meridie, ④ distabat ad auge media gr. 182.29.
1616. Augusti die 20, h. 0.36, ab occasu, idest 7. 21 a meridie, distabat ab auge media gr. 166.55.
Locorum distantia est gr. 344.26.
Tempus intermedium habet dies 1623.22.31, cui competunt ex Tabula gradus 342.33.
Motus igitur Tabulae deficit gr. 1.53 in diebus 1624 proxime.
Juxta quam rationem addendum est . . { pro diebus 1000. gr. 1. 10. / « « 100. gr. 0. 7.
Et radix altissima reponenda est in gr. 259.41.

Juxta praecedentes emendationes correctae sunt omnes Tabulae hac die 11 Jan. 1617 a Bellosguardo non stilo florentino sed astronomico.

Radii autem Orbium computantur ut infra:

①	semid.	Jovis	5. 50
②	«	«	8. 45
③	«	«	14. 0
④	«	«	24. 40

Ita decernebam, in gratiam superioris correctionis Tabularum, hac die 14 Januarii a Bellosguardo. (*Ch. 57 tergo*)

Digitized by Google

Julii die 12, h. 8.30 a mer. (*Ch.* 214) (1)

Dies a Radice 193.

181. 23	49. 34	344. 7	349. 22
307. 7	116. 39	201. 27	134. 20
250. 15	303. 54	150. 43	7. 10
67. 48	33. 45	16. 45	64. 29
4. 14	2. 7	1. 3	27
340. 34	295. 20	183. 26	138. 54
1151. 21	801. 19	897. 31	694. 42
1082.	722.	722.	362.
69. 21	79. 19	175. 31	332. 42

② ① ③ ♃ ④
8.30 5.20 1.15 10

Bene respondit.

Die 13, h. 8. 30 a mer.

272. 57 180. 49 225. 57 333. 42

♃ ④ ① ③
2.32 5.45 10.6

Bene respondit.

Die 14, h. 8.30 a mer.

116. 33 282. 19 276. 23 15. 24

④ ① ♃ ② ③
6.30 5.5 8.25 13.55

Respondit ad unguem.

Die 15, h. 8.30, a mer.

320. 6 23. 49 326. 49 37. 6

④ ② ♃ ① ③
15 3.30 3.35 7.45

Bene respondit.

---

(1) Nova igitur Tabula Bellosguardi, novaque determinatione radiorum orbitarum, nec non Radice e praecedentibus deducta in diem 1 Januarii 1617, Galilaeus Ephemeridem instituit pro hoc anno a 7 Martii ad 24 Aprilis, quam adhibere non potuit impedimentorum causa, quae suo loco notavimus, quamque postea continuavit a die 12 Julii usque ad dimidium Decembris, et est haec ipsa quae nunc enimvero exhibemus.

Digitized by Google

Julii die 16, h. 8.30 a mer.

163. 42 125. 19 17. 15 38. 48

④ 21.15 ② ③ ① ♃ 7 4.12 1.38

Satis bene respondit, nisi quod ② et ③ paulo plus distabant ad invicem; ex quo aliquid retrahendi videntur.

Die 17, h. 8.30 a mer.

7. 18 226. 49 67. 41 80. 30

④ 24.30 ③ 13 ♃ ② 6.18

① separabatur a Jove hora debita.

Die 18, h. 8.30 a mer.

210. 34 328. 19 118. 7 102. 12

④ 23.36 ③ 12.18 ♃ ① ② 3 4.35

Hora 2.30, fuerunt sic, nempe cum latitudine notabili:

♃ ① ② 3.45 3.55

Die 19, h. 8, a mer. (*Ch.* 214 *tergo*)

Dies a Radice 200.

51. 8 68. 14 168. 27 124. 48

④ 20.24 ② 8 ① 4.30 ③ 1.52 ♃

Hac hora, ① et ③ erant paulo viciniores, distabant enim 1.20 inter se. Hinc ③ retraendus videtur 1.25.

Die 20, h. 8 a mer.

254. 44 169. 44 218. 53 146. 30

④ 13.40 ② ♃ 1.33 ① 5.30 ③ 8.46

H. 2, ② Jovem tangebat: ex quo retrahendus videtur 1. 42.

Die 21, h. 8 a mer.

98. 20 217. 14 269. 19 168. 12

① ④ 5.40 5.5 ♃ ② 8.30 ③ 14

Ante h. 2 ab occasu, stellas videre non licuit: ea autem hora ♃ et ⊙ sese tangebant; ex quo ④ retrahendus videtur 1.25.

Digitized by Google

Julii die 22, h. 8 a mer.

301. 36 12. 44 319. 43 189. 54

② ♃ ④ ① ③
2 4.15 4.50 9.8

② ♃ ④ ①
H. 1.30, proximiores sic: 2.20 (distabant ad invicem 0.12)

H. 2, ① et ④ vere fuerunt conjuncti; et ② distabat a centro 2.48.

Die 23, h. 8 a mer.

145 32. 114. 14 10. 11 211. 36

② ① ③ ♃ ④
7.46 3.15 2.32 13

H. 1.30, proximiores sic: ① ③ ♃
(distabant ad invicem 15)

H. 2, fuit conjunctio ① et ③ in distantia 2.50. Hinc ③ retrahendus videtur 1.20.

Die 24, h. 8 a mer.

349. 8 215. 44 60. 37 233. 18

③ ♃ ① ② ④
12.10 1.7 5.4 20

Die 25, h. 8 a mer.

192. 44 217. 14 111. 3 355. 0

③ ♃ ① ② ④
13 1.15 5.52 24

H. 2, ① distabat 1.40. Incerta observatio.

Die 26, h. 8 a mer.

36. 20 58. 44 161. 29 276. 42

② ③ ① ♃ ④
7.16 4.30 3.25 24.30

Die 27, h. 8 a mer.

239. 56 160. 14 211. 55 298. 24

② ♃ ① ③ ④
2.56 4.57 7.25 21.45

H. 2.20. ② ♃ ① ③ ④
2.20 5 7.30

Incerta quoad tempus.

Digitized by Google

Julii die 28 h. 8 a mer. (*Ch.* 215)

Dies a Radice 209.

2. 46	99. 9	328. 16	338. 44
30. 46	191. 42	92. 10	193. 26
67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
340. 34	295. 20	183. 26	138. 54
2. 0	2. 0	2. 0	2. 0
443. 54	621. 56	622. 37	679. 14
360.	360.	360.	360.
83. 54	261. 56	262. 37	319. 14

① 5.42 ㉔ ② 8.30 ③ 13.15 ④ 16.46

Die 29, h. 8 a mer.

287. 32 3. 27 313. 4 341. 0

㉔ ① 5.28 ④ 8 ③ 10.13

Die 30, h. 8 a mer.

131. 10 104. 58 3. 3 2. 42

② 8.25 ① 4.20 ④ 1.15 ㉔

H. 2.50, ① distabat 3, et nec ③ nec ④ adhuc e tenebris exierant: H. 3.20, ③ exivit, distans a centro Jovis 1.20, cum latitudine australi.

H. 3.40, sic: ① ③ ㉔ 2.20 1.40

H. 4.12 vere, fuerunt conjuncti in distantia a centro Jovis sem. 1.54.

H. 4.45. ③ ① ㉔ 2.20 1.40

H. 5.15, ① Jovem tangebat; et ④ nondum apparebat, cum tamen multum distare debuisset: qua in re non par anxius fui: cumque tamen enormiter calculus aberrare non posset, tandem incidit in mentem, ipsum ④ a ③ eclipsatum esse, minorem nempe et superiorem a majori et viciniori; et sic fuit dubio procul, neque a calculo correcto discrepat, et est observatio maximi usus. Hinc ③ retrahendus videtur 2.15.

Digitized by Google

Julii die 31, h. 8 a mer.

Dies a Radice 212.

2. 46	99. 9	328. 16	338. 44
234. 7	293. 0	142. 25	214. 56
46. 50	202. 36	100. 29	42. 59
67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
340. 34	295. 20	183. 26	138. 54
2. 43	2. 43	2. 43	2. 43
694. 48	926. 33	774. 4	743. 26
360.	720.	720.	720.
334. 48	206. 33	54. 4	25. 26

③ ④ 11.18 10.20 ㉔ ①② 2.22 3.48

H. 1, sic: ③ ④ (distabant ad inv. 1.24) ㉔ ①② 2.20 3.36

Augusti die 1, h. 8 a mer.

178. 18 308. 0 104. 25 46. 8

④ 17.50 ③ 13.32 ㉔ ② 6.50

Die 2, h. 8 a mer.

21. 56 49. 31 134. 52 67. 51

② 2.3 ②③ 6.30 5.45 ① 2.7 ㉔

H. 2, sic: ②③ (distabant ad inv. 4) ① 3 ㉔

Hora autem 8 a meridie, ③ et ② erant conjuncti, et ① distabat vix 2: ex quo ③ retrahendus videtur 2. Haec conjicit cum superioribus; nempe ② retrahendus videtur 1.40, ③ vero 2.

Die 3, h. 8 a mer.

225. 34 151. 2 205. 19 89. 34

④ 24.40 ② 4.15 ㉔ ①③ 4.5 6

Digitized by Google

Augusti die 4. h. 8 a mer.

Dies a Radice 216.

2. 16	99. 9	328. 16	338. 44
234. 7	293. 0	142. 25	214. 56
140. 31	247. 48	301. 27	128. 57
67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
340. 34	293. 20	183. 26	138. 54
3. 26	3. 26	3. 26	3. 26
789. 12	972. 28	975. 45	832. 7
720.	720.	720.	720.
69. 12	252. 28	255. 45	112. 7

④ 22.45 ① 5.18 ㉴ ② 8.10 ③ 13.30

Die 5, h. 8 a mer. (*Ch. 215 tergo*)

272. 44 353. 53 306. 6 133. 44

① 18 ㉴ ① 5.45 ③ 11.15

H. 0.30, ② distabat a centro Jovis 1.10 ab occ., et h. 1 circumferentiam tangebat. Hinc retraendus videtur ipse ② 1.30.

Die 6, h. 8 a mer.

116. 32 95. 34 356. 43 155. 37

④ ② 10.15 8.30 ① 5.8 ㉴.

Hac hora, ④ distabat a ② 2.20: ③ vero distabat a Jovis centro ex occ. 1 40. Hora autem 2 ab occasu, ④ distabat a sibi proximo tantum sem. 2, et ③ Jovem tangebat: ipse ergo ③ retrahendus videtur 3, et ④ retrahendus 1.40 — Exacta observatio.

Die 7, h. 8 a mer.

320. 10 197. 5 47. 10 177. 20

③ 10.16 ④ 1.15 ㉴ ② 2.30 ① 3.35

H. 0.50, ④ et ② aequaliter distabant a centro Jovis, et distantia erat 2.10. H. 2.15, ④ distabat tantum 1.30 : ex quo retrahendus videtur 2.20.

Digitized by Google

Augusti die 8, h. 8 a mer.

Dies a Radice 220.

2. 46	99. 9	328. 16	338. 44
108. 15	225. 55	284. 46	69. 51
67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
340. 34	295. 20	183. 26	138. 54
4. 35	4. 35	4. 35	4. 35
523. 53	658. 44	817. 28	559. 14
360.	360.	720.	360.
163. 58	298. 44	97. 48	199. 14

③ 13.52 ①㉔ 1.35 ②④ 7.35 8

H. 0.20, fuerunt sic: ① ㉔ 2.20 ②④ (distabant ad invicem 40')

H. 1.10, ④ et ② fuerunt conjuncti; et tunc ① distabat 1.20, qui h. 1.40 Jovem tangebat. ① hucusque respondet ad unguem.

Die 9, h. 8 a mer.

7. 26 40. 7 148. 4 220. 46

③② 7.25 5.30 ㉔ ④ 16.5

H. 2.20, ① exivit e tenebris distans 1.20, et ③ et ② distabant inter se 1.40. Hinc ③ et ② retrahendi videntur ut in superiori: ① autem retrahendus 3.30.

Die 10, h. 8 a mer.

211. 4 141. 38 198. 31 242. 29

② 5.22 ㉔ ① ③ 3 4.25 ④ 22

H. 1.45, proximiores sic: ㉔ ①③ 3.15 4.15

Die 11, h. 8 a mer.

258. 20 344. 40 299. 25 285. 55

㉔ ② ① 2.10 5.36 ③ 12.8 ④ 24

H. 2, ② distabat 1.30: ex quo retrahendus videtur 1.45.

Digitized by Google

Augusti die 14, h. 8 a mer. (*Ch.* 216)

Dies a Radice 226.

2. 46	99. 9	328. 16	338. 44
108. 15	225. 55	284. 46	69. 51
140. 31	247. 48	302. 56	128. 44
67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
340. 34	295. 20	183. 26	138. 54
6. 6	6. 6	6. 6	6. 6
306. 0	188. 3	40. 15	329. 29

③ 9.4 ㉔ ② ① 1.15 4.32 ④ 12.30

H. 1.40, ② distabat 1.30 : ex quo videtur non movendus. H. 2 ① distabat 4.

Die 15, h. 8 a mer.

149. 37 289. 33 90. 41 351. 11

③ 14 ① 3 ㉔ ④ 3.45 ② 8.15

H. 1.40, ① distabat 2.20 ; ④ vero distabat 4.40.

Die 16, h. 8 a mer.

353. 14 31. 3. 141. 7 12. 53

③ 8.50 ④ ② 5.30 4.30 ㉔

H. 1.0, ① distabat ex occidente 1.10 ; ex quo ipse retrahendus videtur 4.

H. 2.0, ④ et ②, qui antea conjuncti fuerunt, jam separabantur, et distabant ad invicem 0.5, et ④ erat Jovi vicinior. Hinc retrahendus videtur 2.30.

Die 17, h. 8 a mer.

196. 51 132. 33 191. 33 34. 35

④ 14 ② 6.24 ㉔ ① ③ 1.37 2.48

H. 1.30, occidentales sic : ㉔ ① ③ 1.45 2.30

Hinc ① retrahendus videtur 2.10, et ③ retrahendus 2.20.

Die 19, h. 8 a mer.

244. 5 335. 33 292. 25 77. 39

④ 24.15 ㉔ ② ① 3.30 5.8 ③ 13

H. 0.15, ② et ① fuerunt conjuncti, et distabant a centro 4.10, et in separatione aderat notabilis declinatio. Hinc si ① retrahendus est 4, ② retrah. est 2.

H. 2.20, occidentales sic : ㉔ ② ① 3.20 5.20

Digitized by Google

Augusti die 20, h. 8 a mer. (*Ch.* 216 *tergo*)

Dies a Radice 232.

2. 46	99. 9	328. 16	338. 44
342. 22	158. 53	67. 9	284. 46
46. 50	202. 36	100. 29	42. 59
67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
340. 34	295. 20	183. 26	138. 54
7. 20	7. 20	7. 20	7. 20
807. 40	797. 3	703. 25	819. 53
720.	720.	360.	720.
87. 40	77. 3	343. 25	99. 53

④ 24.30 ② ① 8.18 5.43 ㉔ ③ 4

Die 21, h. 8 a mer.

291. 17 178. 33 33. 51 121. 35

④ 21 ③ 7.45 ㉔ ① 5.15

Hora 0.30, ② Jovem proxime tangebat; hinc retrahendus videtur 1.50.

Die 22, h. 8 a mer.

134. 54 280. 3 84. 17 143. 17

④ ③ 14.45 13.55 ① 4.8 ㉔ ② 8.40

H. 2.30, ④ et ③ distabant 1.45, et ① distabat 3.20.

Die 23, h. 8 a mer.

338. 31 21. 33 134. 43 164. 59

③ 10 ④ 6.25 ② 3.15 ㉔ ① 2.5

Adhibitis superioribus correctionibus, respondent omnes.

Die 25, h. 8 a mer.

25. 45 224. 33 235. 35 308. 23

① 2.30 ㉔ ② 5.10 ③ ④ 11.33 11.42

H. 1, ① distabat 2, et ④ erat Jovi propinquior quam ③, et inter se distabant 0.12. — Hinc ④ retrahendus videtur 2.12, si orbes non alterentur.

Digitized by Google

Augusti die 28, h. 8. a mer. (*Ch.* 217)

Dies a Radice 240.

2. 46	99. 9	328. 16	338. 44
216. 30	91. 50	209. 32	139. 42
67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
340. 34	295. 20	183. 26	138. 54
8. 45	8. 45	8. 45	8. 45
636. 23	528. 49	746. 44	633. 15
360.	360.	720.	360.
276. 23	168. 49	26. 44	273. 15

③ 6.16 ② 1.45 ♃ ① 5.45 ④ 24.45

H. 2.16, ② distabat a centro 1.45; ③ vero et ① equaliter distabant a Jove.
H. 2.45, ② distabat a centro 1.20. — Hinc ipse retrahendus videtur 2.45.

Die 29, h. 8 a mer.

119. 56 270. 15 77. 6 294. 53

③ 13.40 ① 5 ♃ ② 8.45 ④ 22.20

Die 30, h. 8 a mer.

323. 29 11. 41 127. 28 316. 31

③ 11.8 ② 1.45 ♃ ① 3.22 ④ 17

H. 2.20, ① distabat 2.40.
H. 2.35, ② exivit e tenebris, distans 2.10: hinc retrahendus videtur 2.

Die 31, h. 8 a mer.

167. 2 113. 20 177. 50 338. 9

② 8 ① 1.22 ♃ ④ 9.10

H. 2.15, ① et ③ erant conjuncti, et a centro Jovis distabant 1.10. Ex his ① retrahendus videtur 4, et ③ 4.15.

Septembris die 1, h. 8 a mer.

10. 35 214. 33 228. 12 359. 47

① ♃ 1 ② 5 ③ 10.30

H. 0.30, ④ distabat ex occasu 2: hinc retrahendus 3.35.
H. 3, ① exivit e tenebris, distans a centro Jovis 1.30: hinc retrahendus 4.

Digitized by Google

Septembris die 5, h. 7 a mer. (*Ch.* 217 *tergo*)

Dies a Radice 248.

2. 46	99. 9	328. 16	338. 44
216. 30	91. 50	209. 32	139. 42
187. 21	90. 24	41. 56	171. 56
59. 20	29. 32	14. 39	6. 16
340. 34	295. 20	183. 26	138. 54
9. 45	9. 45	9. 45	9. 45
816. 16	616. 0	787. 34	805. 17
720.	360.	720.	720.
96. 16	256. 0	67. 34	85. 17

④ 24.40 ③ 13 ① 5.45 ♃ ② 8.30

Die 6, h. 7 a mer.

299. 47 357. 24 117. 54 106. 53

④ 23.30 ③ 12.18 ♃ ① 5

Die 7, h. 7 a mer.

143. 18 98. 48 168. 14 128. 29

④ 19.25 ② 8.40 ①③ 3.25 2.55 ♃

H. 3.30, fuerunt sic: ③①♃ 2.40 1.50

Si retrahantur ut in superiori, bene respondent; scilicet ③ 4.15, ① vero 4.

Die 8, h. 7 a mer.

346. 49 200. 12 218. 34 150. 5

④ 12.15 ♃ ① 1.18 ② 4.20 ③ 8.45

Die 9, h. 7 a mer., id. h. 0.38 ab occ.

190. 21 301. 36 268. 54 171. 41

④ 3.33 ♃ ① 1.6 ② 7.24 ③ 14

H. 1, ① separabatur a Jove: ex quo retrahendus 4, ut in superiori.

Die 11, h. 7 a mer.

237. 23 144. 24 9. 34 214. 53

② 5 ③ 2.32 ♃ ① 4.45 ④ 14.6

H. 0.20, ③ Jovem adhuc proxime tangebat. Ejus eclypsin per nubes observare non licuit. Hinc retrahendus videtur 4.30.

Digitized by Google

Septembris die 13, h. 7 a mer. (*Ch.* 218)

Dies a Radice 256.

2. 46	99. 9	328. 16	338. 44
90. 37	24. 48	351. 55	354. 38
140. 31	247. 48	301. 27	128. 57
59. 20	29. 32	14. 39	6. 16
340. 34	295. 20	183. 26	138. 54
10. 30	10. 30	10. 30	10. 30
644. 18	707. 7	1190. 13	977. 59
360.	360.	1080.	720.
284. 18	347. 7	110. 13	257. 59

③ 13.6 ♃ ② 1.52 ① 5.33 ④ 23.40

H. 0.20, ② distabat 2.20, et h. 2.20 distabat 1.25. Hinc retrahendus videtur 3.

Die 14, h. 7 a mer.

127. 47 88. 29 160. 31 279. 33

② 8.45 ③ 4.43 ① 4.35 ♃ ④ 24.30

Hora 0.25, ③ distabat a ① 0.50.

Die 15, h. 7 a mer.

331. 16 189. 51 210. 49 301. 7

♃ ② 1.30 ① 2.45 ③ 7.15 ④ 21.15

Responderunt, factis correctionibus supra positis.

Die 18, h. 7 a mer.

221. 43 133. 57 1. 43 5. 49

② 6.12 ④ 2.35 ♃ ① 3.50

Die 19, h. 7 a mer.

65. 12 235. 19 52. 1 27. 23

④ 11.25 ③ 11.5 ① 5.8 ♃ ② 7.15

Hora 0.30, ③ distabat a ④ 0.25 tantum, et erat ④ Jovi propinquior.

Die 20, h. 7 a mer.

268. 41 336. 41 102. 19 48. 57

④ 19 ③ 13 ♃ ② 3.30 ① 5.45

H. 0.20, ② et ① distabant ad invicem 1.12. Hinc ② retrahendus 3.30.

Digitized by Google

Septembris die 21, h. 7 a mer. (*Ch.* 218 *tergo*)

Dies a Radice 264.

2. 46	99. 9	328. 16	338. 44
324. 45	317. 46	134. 18	209. 33
93. 41	45. 12	200. 58	85. 58
59. 20	29. 32	14. 39	6. 16
340. 34	295. 20	183. 26	138. 54
11. 0	11. 0	11. 0	11. 0
832. 6	797. 59	872. 37	790. 25
720.	720.	720.	720.
112. 6	77. 59	152. 37	70. 25

④ 23.20 ② ③ ① 8.35 6.22 5.15 ♃

H. 0.20, ① distabat a ③ 2, et ③ a ② 1. Retracti ut supra, respondent.

Die 22, h. 7 a mer.

315. 33 179. 19 202. 53 91. 57

④ 24.45 ♃ ① ③ 4 5.24

H. 0. 32, occidentales fuerunt conjuncti, et distabant a centro Jovis 4.20.
Hora 4.10, ② ex occasu distabat 1.15.

Die 23, h. 7 a mer.

159. 0 280. 39 253. 9 113. 29

④ 24 ① 2 ♃ ② 8.37 ③ 13.22

Hora 0.20, ① distabat 3 : ex quo retrahendus 4.

Die 24, h. 7 a mer.

2.27 21. 59 303. 25 135. 1

④ 17.20 ② 3.20 ♃ ③ 11.44

Hora debite correcta, ② exivit e tenebris distans 2.45.

Die 25, h. 7 a mer.

205. 54 123. 19 353. 41 156. 33

④ ② 9.55 7.12 ♃ ① ③ 1.30 2.30

Hora 0.54, occidentales sic: ♃ ① ③ 1.45 3

Hora 1.30, fuerunt conjuncti, et distabant 2.20 a centro Jovis. Hora 4, ③ Jovem tangebat. — Hinc ③ retrahendus videtur 4.30, ① vero 4.50.

Digitized by Google

Septembris die 26, h. 7 a mer.

49. 21 224. 39 43. 57 178. 5

③ 9.46 ① 4.20 ♃ ② 6.8

Hora 1, ④ mediam occupabat sedem inter ① et Jovis circumferentiam. Hora 2.30, idem ④ distabat 1.30. Hinc retrahendus videtur 2.50.

Die 28, h. 7 a mer.

96. 15 67. 19 144. 29 221. 9

③ ② ① 8.10 8 5.42 ♃ ④ 16.15

Hora 2.40, ③ et ② fuerunt conjuncti: quod congruit cum correctione superius posita.

Octobris die 2, h. 6 a mer. (CA. 219)

181. 31 108. 25 343. 30 306. 21

② 8.20 ♃ ③ 4 ④ 20

Hora 2.30, ① distabat 1.20.

Die 3, h. 6 a mer.

24. 57 209. 44 33. 45 327. 52

③ 7.43 ① 2.30 ♃ ② 4.15 ④ 13.15

Hora 0.25, ① exivit e tenebris, distans a centro Jovis 2.

Die 4, h. 6 a mer.

228. 23 311. 3 83. 50 349. 23

③ 13.55 ♃ ① ④ ② 4.16 4.32 6.35

Hora 0.20, fuerunt sic: ♃ ① ④ ② 4 6 7

Die 5, h. 6 a mer.

71. 49 52. 22 134. 5 10. 54

③ 10 ② ④ ① 6.55 4.43 4.25 ♃

Hora 1.30, tres proximiores Jovi distabant ad invicem 1.40.
Hora 2.8 ④ in tenebris incidit: hinc retrahendus videtur 3.5.

Die 6, h. 6 a mer.

275. 15 153. 41 184. 20 32. 25

④ 13.15 ② 3.50 ♃ ③ 1.5 ① 5.43

Hora 2.30, ③ distabat a centro 1.15: ex quo retrahendus 4.30 ut supra.

Digitized by Google

Octobris die 7, h. 6 a mer.(*Ch.* 219 *tergo*)

Dies a Radice 280.

2. 46	99. 9	328. 16	338. 44
73. 0	183. 41	59. 4	279. 24
50. 51	25. 19	12. 34	5. 22
340. 34	295. 20	183. 26	138. 54
11. 20	11. 20	11. 20	11. 20
478. 31	614. 49	594. 40	773. 44
360.	360.	360.	720.
118. 31	254. 49	234. 40	53. 44

④ 20 ① 5 ㉔ ② 8.22 ③ 11.25

Die 8, h. 6 a mer.

321. 55 356. 6 284. 53 75. 13

④ 23 ㉔ ① 3.22 ③ 13.30

Die 9, h. 6 a mer.

165. 19 97. 23 335. 6 96. 42

④ 24.40 ② 8.40 ① 1.30 ㉔ ③ 5.53

Hora 1.20, ① distabat 0.25.

Die 10, h. 6 a mer.

8. 43 198. 40 25. 19 118. 11

④ 21.45 ③ 6 ㉔ ② 2.43

Die 11, h. 6 a mer.

212. 7 299. 57 75. 32 139. 40

④ ③ 16.3 13.42 ㉔ ① 3.5 ② 7.32

Die 12, h. 6 a mer.

55. 31 41. 14 125. 45 161. 9

③ 11.20 ④ 7.36 ② 5.45 ① 4.45 ㉔

Die 13, h. 6 a mer.

258. 55 142. 31 175. 58 182. 38

② 5.28 ③ 1.3 ㉔ ④ 1.12 ① 5.38

Hora 0.30, ③ distabat 2.15.

Digitized by Google

Octobris die 14, h. 6 a mer. (*Ch.* 220)

Dies a Radice 287.

2. 46	99. 9	328. 16	338. 44
73. 0	183. 41	59. 4	279. 24
343. 56	349. 6	351. 41	150. 27
50. 51	25. 19	12. 34	5. 22
340. 34	295. 20	183. 26	138. 54
11. 11	11. 11	11. 11	11. 11
822. 18	963. 46	946. 12	924. 2
720.	720.	720.	720.
102. 18	243. 46	226. 12	204. 2

① 4.35 ♃ ② ④ ③ 7.50 10.5 10.10

Hora 2, ③ distabat a ④ 0.15.

Die 15, h. 6 a mer.

305. 42 345. 3 276. 25 225. 31

♃ ② ① 2.10 4.40 ③ ④ 13.55 17.40

Hora 2.35, ② distabat 1.30.

Die 16, h. 6 a mer.

149. 6 86. 20 326. 38 247. 0

② 8.42 ① 3 ♃ ③ 7.45 ④ 22.45

Die 17, h. 6 a mer.

352. 30 187. 37 16. 51 268. 29

③ 4.5 ♃ ② 1.13 ④ 24.40

Hora 1, ① Jovem tangebat. H. 1.50, ③ exivit ex umbra, et ② distabat 1.15.

Die 18, h. 6 a mer.

195. 54 288. 54 67. 4 289. 58

③ 12.55 ♃ ① 1.30 ② 8.18 ④ 23.12

Digitized by Google

Octobris die 19, h. 6 a mer.

Dies a Radice 292.

2. 46	99. 9	328. 16	338. 44
307. 7	116. 39	201. 27	134. 20
46. 50	202. 36	100. 29	42. 59
50. 51	25. 19	12. 34	5. 22
340. 34	293. 20	183. 26	138. 54
11. 8	11. 8	11. 8	11. 8
759. 16	750. 11	837. 20	671. 27
720.	720.	720.	360.
39. 16	30. 11	117. 20	311. 27

③ 12.28 ②① 4.23 3.38 ♃ ④ 18.30

Die 20, h. 6 a mer.

242. 42 131. 28 167. 30 332. 56

② 6.30 ③ 3 ♃ ① 5.5 ④ 11.15

Die 21, h. 6 a mer.

86. 6 232. 45 217. 43 354. 25

① 5.40 ♃ ④ 2.16 ②③ 7 8.34

Die 22, h. 6 a mer. (*Ch.* 220 *tergo*)

289. 16 333. 49 267. 47 15. 40

④ 6.45 ♃ ②① 3.52 5.25 ③ 14

Hac hora ②, et ① distabant ad invicem 1.12. Hora 1.12, ④ exivit e tenebris distans a centro Jovis 5.32: nubes fuerunt.

Die 23, h. 6 a mer.

132. 38 75. 4 317. 58 37. 7

④ 15 ② 8.25 ① 4.15 ♃ ③ 9.25

Digitized by Google

Octobris die 24, h. 6 a mer.

336. 0 176. 19 8. 9 58. 34

④ 20.15 ③ ② ① 2 2.17

Hora 0.36, ② distabat 1.20, et ① distabat 3. Hora 1, ③ separabatur a Jove, et h. 2.20 incidit in umbram.

Die 25, h. 6 a mer.

179. 22 277. 34 58. 20 80. 1

④ 24 ③ 11.55 ② 8.40

Die 26, h. 6 a mer.

22. 44 18. 49 108. 31 101. 28

④ 21.20 ③ 13.15 ②① 2.45 2.15 ②

Hora 1.20, ② exivit e tenebris: et h. 1.22 exivit ①, qui erat Jovi vicinior, interque se distabant 0.30.

Die 27, h. 6 a mer.

226. 6 120. 4 158. 42 122. 56

④ 20.45 ② 7.30 ③ 5.5 ② ① 4.8

Die 28, h. 6 a mer.

69. 28 221. 19 208. 53 144. 33

④ 14.25 ① 5.20 ② ②③ 5.45 6.45

Die 29, h. 6 a mer.

272. 50 322. 34 259. 4 165. 50

④ 6 ② ②① 5.20 5.45 ③ 13.45

Hora 1.20, ② et ① fuerunt conjuncti.

Digitized by Google

Octobris die 30, h. 6 a mer. (*Ch.* 221)

Dies a Radice 303.

184. 0	148. 45	312. 25	328. 7
250. 15	303. 54	150. 43	64. 29
50. 51	25. 19	12. 34	5. 22
340. 34	295. 20	183. 26	138. 54
10. 26	10. 26	10. 26	10. 26
836. 6	783. 44	669. 34	547. 18
720.	720.	360.	360.
116. 6	63. 44	309. 34	187. 18

② ① ㉔ ④ ③
7.45 5.5 3.5 10.46

Die 31, h. 6 a mer.

319. 27 164. 58 359. 44 208. 44

② ㉔ ① ④
2.15 3.45 11.54

Hora 0.20, ③ distabat ex occasu 1.25.

Novembris die 1, h. 6 a mer.

162. 48 266. 12 49. 54 230. 10

③ ① ㉔ ② ④
10.45 1.40 8.42 19

Hora 0.20, ① distabat 2.30.

Die 2, h. 6 a mer.

6. 9 7. 26 100. 4 251. 36

③ ② ㉔ ④
13.45 1.10 23.25

Die 3, h. 6 a mer.

209. 30 108. 40 150. 14 273. 2

② ③ ㉔ ① ④
8.24 7.45 2.45 24.40

Die 4, h. 6 a mer.

52. 51 209. 54 200. 24 294. 28

① ㉔ ②③ ④
4.30 4.20 4.50 22.26

Digitized by Google

Novembris die 8, h. 6 a mer. (*Ch.* 221 *tergo*)

Dies a Radice 312.

184. 0	148. 45	312. 25	328. 7
234. 7	293. 0	142. 25	214. 56
46. 50	202. 36	100. 29	42. 59
50. 51	25. 19	12. 34	5. 22
340. 34	295. 20	183. 26	138. 54
9. 50	9. 50	9. 50	9. 50
146. 12	254. 50	41. 9	20. 8

③ ④ ① ♃ ②
9.18 8.32 3.10 8.30

Die 9, h. 6 a mer.

349. 32 356. 3 91. 18 41. 33

④ ③ ♃ ①
16.30 14 1.15

Hora 1, ④ distabat a ③ 1.15: ② distabat 1.15: ① vero 2

Die 10, h. 6 a mer.

192. 52 97. 16 141. 27 62. 58

④ ③ ② ♃ ①
22.12 8.43 8.40 1.15

Hora 0.30, ② et ③ distabant ad invicem 0.50.

Die 11, h. 6 a mer.

36. 12 198. 29 191. 36 84. 23

④ ① ♃ ② ③
24.40 3.24 2.45 2.50

Die 12, h. 6 a mer.

239. 32 299. 42 241. 45 105. 48

④ ♃ ① ② ④
24 5 7.35 12.15

Die 13, h. 6 a mer.

82. 52 40. 55 291. 54 127. 13

④ ② ① ♃ ③
19.45 5.45 5.40 13

Hora 0.30, ① et ② distabant ad invicem 0.15.

Die 14, h. 6 a mer.

286. 12 142. 8 342. 3 148. 38

④ ② ♃ ③ ①
14 5.17 4.20 5.33

Hora 0.30, ③ et ① erant conjuncti.

Digitized by Google

Novembris die 24, h. 5 a mer. (*Ch.* 222)

Dies a Radice 328.

184. 0	148. 45	312. 25	328. 7
108. 15	225. 55	284. 46	69. 51
187. 21	90. 24	41. 56	171. 56
42. 23	21. 5	10. 28	4. 29
340. 34	295. 20	183. 26	138. 54
8. 26	8. 26	8. 26	8. 26
870. 59	789. 55	841. 27	721. 43
720.	720.	720.	720.
150. 59	69. 55	121. 27	1. 43

③ 12 ② 8.12 ① 4.45 ♃

Die 25, h. 5 a mer.

354. 19 171. 8 171. 36 23. 8

④ 9.30 ③②♃ 2 1.25

Die 26, h. 5 a mer.

197. 39 272. 21 221. 45 44. 33

④ 17.10 ♃ ① 1.35 ② ③ 9 9.5

Die 27, h. 5 a mer.

40. 59 13. 34 271. 54 65. 58

④ 22.36 ① ② 3.48 2.3 ♃ ③ 14

Hora 1.40, ② exivit e tenebris.

Die 28, h. 5 a mer.

244. 19 114. 47 322. 3 87. 23

④ 24.40 ② 7.56 ♃ ① 5.6 ③ 8.38

Die 29, h. 5 a mer.

87. 39 216. 0 12. 12 108. 48

♄ 23.30 ① ③ 5.45 3 ♃ ② 5.8

Facta correctione, ③ exire debet e tenebris h. 2.32 ab occasu.

Digitized by Google

Decembris die 10, h. 5 a mer. (*Ch.* 223) (1)

Dies a Radice 344.

184. 0	148. 45	312. 25	328. 7
216. 30	91. 50	209. 32	139. 42
93. 41	45. 12	200. 58	85. 58
42. 23	21. 5	10. 28	4. 29
340. 34	295. 20	183. 26	138. 54
6. 48	6. 48	6. 48	6. 48
883. 56	609. 0	923. 37	703. 58
720.	360.	720.	360.
163. 56	249. 0	203. 37	343. 58

① ㉔ 1.30 ③ ④ ② 5.32 7 8

Hora 0.30, ④ et ② erant conjuncti, et ① distabat 2.

Die 11, h. 5 a mer.

7. 16 350. 13 253. 46 5. 23

④ ㉔ ② 2.20 1.30 ③ 13.30

Hora 0.30, ② distabat 2.

Ex superioribus hujus anni observationibus, omnes retrahendi videntur : nempe, ④ 3, — ③ 4.30, — ② 3.30, — ① 4.

---

(1) Constitutiones praecedentium dierum hujus mensis praetermittemus, quum careant observationum comparatione, ut supra, pro similibus casibus, advertimus. Duo sequentes calculi sunt extremi hujus anni.

Digitized by Google

CALCULI ET EPHEMERIDES

AN. 1618 (1)

Julii die 17, h. 9 a mer. (*Ch. 226 tergo*)

Dies a Radice 563.

186. 55	248. 0	279. 41	306. 51
324. 45	317. 46	134. 18	209. 33
230. 15	303. 54	150. 43	64. 29
76. 17	37. 58	18. 51	8. 4
340. 34	295. 20	183. 26	138. 34
1178. 46	1202. 58	766. 59	727. 51
1089.	1089.	729.	309.
89. 46	113. 58	37. 59	358. 51

③ ② ① ♃
8.40 8 5.45

Hora 2.20, sic: ②③ ① ♃ ④ 2

Distantia inter ① et duo orientaliores conjuncti fuit 1.33.

Hic ③ et ② respondent facta correctione praecedentis anni. Sed ④ videtur paulo retrahendus, nempe 4.20. Haec fuit nostra prima observatio hujus anni.

Die 18, h. 9 a mer.

293. 15 215. 22 88. 9 20 27

③ ④ ♃ ② ①
14 8.45 5.5 5.15

Hora 2.30, ② et ① videbantur se tangere. Observatio non certa, fuit enim aer caliginosus.

Die 19, h. 9 a mer.

136. 44 316. 46 138. 14 42. 3

④ ③ ① ♃ ②
16.35 9.45 3.54 6

---

(1) Quamvis Auctor ipse advertentiam posuerit in calce Calculorum praecedentis anni, Ephemeridem nihilominus paravit pro an. 1618, ipsis Tabulis ipsisque radicibus, quibus usus est an. 1617. Haec initium habet a die 5 Aprilis proceditque usque ad 30 Novembris. Juxta autem ea quae Galilaeus hac ipsa die 17 Julii declarat, ante hoc tempus, opportunitatem non habuit collocandi constitutiones calculatas prae observationibus: quamobrem nos etiam, tanquam inutiles, calculos pro praecedentibus diebus praetermittemus, quod etiam circa succedentes eadem ratione in nonnullis faciemus. Suo loco ostendemus quomodo novis comparationibus Galilaeus ad novas pervenerit correctiones.

Digitized by Google

Julii die 21, h. 9 a mer. (*Ch.* 227)

Dies a Radice 567.

186. 55	248. 0	279. 41	306. 51
324. 45	317. 46	134. 18	209. 33
343. 56	349. 6	351. 41	150. 27
76. 17	37. 58	18. 51	8. 4
340. 34	295. 20	183. 26	138. 54
1272. 27	1248. 10	967. 57	813. 49
1088. 24	1088. 24	728. 24	728. 24
184. 3	159. 46	239. 33	85. 25

④ 24.40 ② 3 ♃ ③ 12

Die 22, h. 9 a mer.

27. 37 261. 13 289. 56 107. 4

④ 23.45 ① 2.40 ♃ ② 8.40 ③ 13.8

Hora 2.25 ab occasu, ① distabat 2.40.

Die 23, h. 9 a mer.

231. 11 2. 40 340. 19 128. 43

④ 19.30 ♃ ①③ 4.20 4.45

In tali constitutione fuerunt ① et ② h. 3.20 ab occ.

Die 24, h. 9 a mer.

74. 45 104. 7 30. 42 150. 22

④ 12.10 ② 8.30 ③ 7.10 ① 5.30 ♃

Hora 2 ab occ., fuerunt ut infra: quod bene congruit cum emendatione.

④ 12.10 ② 8.30 ③ 7 ① 5.35 ♃

Die 25, h. 9 a mer.

278. 19 205. 34 81. 5 172. 1

③ 13.50 ④ 3.30 ♃ ②① 3.48 5.40

Die 26, h. 9 a mer.

121. 53 307. 1 131. 28 193. 40

③ 10.30 ① 4.50 ♃ ④ ② 5.45 7

Digitized by Google

Julii die 29, h. 9 a mer. (*Ch* 227 *tergo*)

Dies a Radice 575.

186. 55	248. 0	279. 41	306. 51
198. 52	250. 44	276. 41	64. 29
297. 6	146. 30	231. 12	107. 28
76. 17	37. 58	18. 51	8. 4
340. 34	293. 20	183. 26	138. 54
1099. 44	978. 32	1009. 51	625. 46
1086. 50	726. 50	726. 50	366. 50
12. 54	251. 42	283. 1	258. 56

① ♃ 1.15 ② 8.15 ③ 13.30 ④ 24.15

Die 30, h. 9 a mer.

216. 31 353. 12 333. 27 280. 38

♃ ② ① ③ 1.4 3.30 6.15 ④ 24.15

Die 31, h. 9 a mer.

60. 8 94. 42 23. 53 302. 20

② ③ ① 8.42 5.40 5 ♃ ④ 21

Hora 2, ③ et ① erant conjuncti; quod respondet cum emendatione.

Augusti die 1, h. 9 a mer.

263. 45 196. 12 74. 19 324. 2

③ 13.30 ♃ ② ① 2.25 5.43 ④ 14.30

Die 2, h. 9 a mer.

107. 22 297. 42 124. 45 345. 44

③ 11.30 ① 5.25 ♃ ④ ② 6 7.45

Circa horam 3, ④ erat occidentalior quam ② 0.12.

Die 3, h. 9 a mer.

310. 59 39. 13 175. 11 7. 26

④ ② ③ ♃ 5.30 3.18 1.15 ① 4.20

Die 4, h. 9 a mer.

154. 36 140. 43 225. 37 29. 8

④ 12.5 ② ① ♃ 5.28 3.15 ③ 10

Circa horam 2 ab occ. ④ 9 ② 5 ① ♃ 1.30

Digitized by Google

Augusti die 13, h. 9 a mer. (*Ch.* 228 *tergo*)

Dies a Radice 590.

186. 55	248. 0	279. 41	306. 51
307. 7	116. 39	201. 27	134. 20
76. 17	37. 58	18. 51	8. 4
340. 34	295. 20	183. 26	138. 54
910. 53	697. 57	683. 25	588. 9
723. 30	363. 30	363. 30	363. 30
187. 23	334. 27	319. 55	224. 39

♃ ② 3.45 ③ 9 ④ 17.20

Hora 1.20, intervalla trium stellarum erant proxime aequalia; quod consonat cum correctionibus supra notatis.

Die 14, h. 9 a mer.

31. 2 75. 59 10. 23 246. 23

② 8.30 ①③ 3 2.30 ♃ ④ 22.40

Die 15, h. 9 a mer.

234. 41 177. 31 60. 51 268. 7

③ 12.15 ♃ ① 4.44 ④ 24.45

Hora 1.30, ② distabat ex oriente 1.20, ♄ vero 4 ex occidente. Hinc ② retrahendus videtur 3.31, ① vero 4.

Die 16, h. 9 a mer.

78. 20 279. 3 111. 19 289. 51

③ 13 ① 5.35 ♃ ② 8.40 ④ 23.12

Die 17, h. 9 a mer.

281. 59 20. 35 161. 47 311. 35

③ 4.25 ② 3.35 ♃ ① 5.40 ④ 18.30

Digitized by Google

Augusti die 18, h. 8 a mer. (*Ch.* 105)

Dies a Radice 595.

186. 55	248. 0	279. 41	306. 51
307. 7	116. 39	201. 27	134. 20
297. 6	146. 30	151. 12	107. 28
67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
340. 34	295. 20	183. 26	138. 54
1199. 50	840. 14	932. 31	694. 43
1082. 12	722. 12	722. 12	362. 12
118. 18	118. 2	210. 19	332. 31

② ① ♃ ③ ④
7.42 5.5 7.5 11.20

Die 19, h. 8 a mer.

321. 59 219. 36 260. 49 354. 17

♃ ④ ① ② ③
2.25 3.30 5.34 13.50

H. 3 ab occ., vel paulo post: ♃ ① ④ ②
2.40 4 5.20

Hinc ① retrahendus videtur 6, ② 0.30, ④ vero 5.30.

Die 20, h. 8 a mer.

165. 40 321. 10 311. 19 16. 3

④ ① ♃ ② ③
6.55 1.30 5.30 10.30

Die 21, h. 8 a mer.

9. 21 62. 44 1. 49 37. 49

④ ② ♃
15.10 7.40

Hora 0.45, vidi ③ ex occidente distantem 1.12, dum in umbram cadere debebat. Hic ipse retrahendus videtur 6.

Hora 2.48, ① distabat 1.12. Ex his vereor in tempore fuisse errorem, vel ① retrahendus 10.

Die 24, h. 8 a mer.

260. 24 7. 26 153. 19 103. 7

④ ③ ② ♃ ①
24.6 6.15 1.7 5.40

Hora 2.30, ② distabat 1.20: hinc retrahendus videtur 3.36. Satis exquisita observatio.

Die 25, h. 8 a mer.

104. 5 109. 0 203. 49 124. 53

④ ② ① ♃ ③
20.20 8.18 5.35 5.38

Digitized by Google

Augusti die 26, h. 8 a mer. (*Ch.* 105 *tergo*)

Dies a Radice 603.

8. 18	297. 40	264. 30	296. 13
250. 15	303. 54	150. 43	64. 29
67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
340. 34	295. 20	183. 26	138. 54
666. 55	930. 39	615. 44	506. 46
360.	720.	360.	360.
306. 55	210. 39	255. 44	146. 46

④ 13.35 ♃ ②① 4.26 4.30 ③ 13.30

Conjunctio fuit h. 2.30, et distabant 4.20, et quoad latitudine sese tangebant.

Die 27, h. 8 a mer.

150. 37 312. 14 306. 15 168. 33

④① 5 3 ♃ ② 6.27 ③ 11.18

Cum ① distaret 2.45, ④ distabat 6.50, quod fuit h. 2.24. Hinc ① retrahendus 4.40, ④ vere 5.30

Die 28, h. 8 a mer.

354. 19 53. 49 356. 46 190. 20

② 7 ♃ ④ 4.25

Hora 1.15, visi fuerunt sic: ♃①④③ 1.30 2 2.45

Hora 1.45, ① Jovem tangebat. Hora 2, ③ et ④ fuerunt conjuncti, et distabant 2.15. Illorum declinatio intercipiebat 1.20 inter centra. Hora 3.30 ③ distabat 1.7.— Hinc ④ retrahendus 5.30, ③ 7.40, ① vero 8.20.

Die 29, h. 8 a mer.

198. 1 155. 24 47. 17 212. 7

③ 10.20 ② 3.42 ♃① 1.46 ④ 13.10

Hora 2, ① distabat 1.30. Hinc retrahendus 8.

Septembris die 1, h. 8 a mer.

89. 7 100. 9 198. 50 277. 28

② 8.40 ① 5.45 ♃ ③ 4.30 ④ 24.35

Hora 0.36, ③ distabat 2.45: hinc retrahendus videtur 4.40.

Digitized by Google

Septembris die 4, h. 8 a mer. (*Ch.* 106)

340. 6 44. 50 350. 23 342. 32

② 6.3 ♃ ①③ 2 2.15 ④ 7.28

Hora 0.36, fuerunt sic: ② 5.15 ♃ ①③ 3.20 4.30 ④ 10

Hora 2.20, fuerunt sic: ♃ ①③ 2 3.24

Observationes satis exactae. ③ retrahendus videtur 7, ① vero 7.30.

Die 5, h. 8 a mer.

183. 48 146. 25 40. 54 4. 19

③ 9.15 ② 4.55 ④ 1.55 ♃

Hora 0.20. ③② (distabant ad inv. 30′) 1.30 ① ♃ 1.45 ④

H. 2, ④ Jovem tangebat ex occ.: hinc retrahendus 7. Hora 7.23 a mer., ① Jovem tangebat, et h. 3.50, distabat ex occ. 1.15: hinc retrahendus 8.35.

Die 6, h. 8 a mer.

27. 30 248. 0 91. 25 26. 6

③ 14 ④ 11 ① 2.40 ♃ ② 8.10

Hora 7.28 a mer., ① exivit e tenebris: hinc retrahendus 9.

Die 7, h. 8 a mer.

231. 12 349. 35 141. 56 47. 53

④ 18.28 ③ 8.43 ♃ ② 1.30 ① 4.30

Hora 7.20 a mer., ② et ① separabantur, et distabant ad invicem 0.20. Hinc ② retrahendus videtur 7.

Die 8, h. 8 a mer.

74. 54 91. 10 192. 27 69. 40

④ 2.3 ② 8.45 ① 5.30 ♃ ③ 3

Hora 1, intervalla inter ② et ①, et inter ① et circumferentiam Jovis, erant proxime aequalia. Hora 8.4 a mer., ③ separabatur a Jove, ipsumque tangebat. Hinc retrahendus videtur 8.30.

Die 9, h. 8 a mer.

278. 36 192. 45 242. 58 91. 27

④ 24.45 ♃ ② 1.53 ① 5.40 ③ 12.28

Hora 9.4 a mer., ② distabat 1.40. Hinc retrahendus videtur 8.

Digitized by Google

Septembris die 11, h. 8 a mer. (*Ch.* 106 *tergo*)

Dies a Radice 619.

8. 18	297. 40	264. 50	296. 13
234. 7	293. 0	142 25	214. 56
30. 46	191. 42	92. 10	193. 26
67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
340. 34	295. 20	183. 26	138. 54
4. 18	4. 18	4. 18	4. 18
685. 51	1115. 45	703. 54	854. 57
360.	1080.	360.	720.
325. 51	35. 45	343. 54	134. 57

④ 17.30 ② 5 ♃ ① ③ 3.15 3.53

Hora 9.23, occidentales sic: ♃ ① 3 ③ 5

Hinc retrahendi videntur ut supra.

Die 12, h. 8 a mer.

169. 29 137. 16 34. 21 156. 40

④ ③ ② 9.50 7.55 5.54 ① ♃ 1.8

Hora 8.50, ③ et ② fuerunt conjuncti, et in conjunctione mediam occupabant sedem inter ④ et circumferentiam Jovis. Hora 9.8 ① tangebat Jovem. Omnia congruunt cum correctione superiori.

Die 13, h. 8 a mer.

13. 7 238. 47 84. 48 178. 23

③ 13.56 ① ♃ 1.18 ② 7.30

Die 14, h. 8 a mer.

216. 45 340. 18 135. 15 200. 6

③ 9.52 ♃ ② ① 3 3.20 ④ 8.20

At h. 7.16, proximior erat ①; distabat autem 1.50: ② et ④ vero distabant ad invicem 1. Hora 9, ② et ① fuerunt conjuncti. Hora 9.16 jam separati erant et distabant ad invicem 0.10. Alteram vide rationem quae sequitur pro hac die.

Digitized by Google

Sequentes constitutiones calculatae sunt per ultimam correctionem anni 1618, quarum Radix ponitur in meridie ultimi diei Augusti (1).

Septembris die 14, h. 7 a mer. (*Ch.* 231)

Dies a Radice 14.

	234. 2	292. 54	142. 20	214. 30
	93. 39	45. 10	200. 56	85. 56
	39. 20	29. 32	14. 36	6. 16
	166. 12	317. 13	121. 41	239. 35
	4. 58	4. 58	4. 58	4. 58
	538. 11	689. 47	484. 31	551. 35
	360.	360.	360.	360.
	198. 11	329. 47	124. 31	191. 35
Temp. aeq.	1. 29	44	21	9
	196. 42	329. 3	124. 10	191. 26

③ 11.30 — ♃ ① ② ④ 1.40 4.30 4.52

Die 15, h. 7 a mer.

40. 19 — 70. 33 — 174. 34 — 213. 8

② 8.12 — ① ③ ♃ 3.45 1.24 — ④ 13.33

Die 16, h. 7 a mer.

243. 56 — 172. 3 — 224. 58 — 234. 30

② ♃ 1.15 — ① 5.14 — ③ 10 — ④ 20.12

H. 7.30, ② distabat 1.6: hora 10.56 jam superaverat Jovem et distabat ex occ. 1.10. Exactissima observatio, et quae ad unguem congruit cum calculo jam correcto. Hinc constat ② superaret Jovem h. 2.51.

(1) Discrepantiae hoc quoque anno perpensae inter calculos et observationes suaserunt Galilaeo ut relinqueret hoc loco Ephemeridem paratam, ut supra notavimus, usque ad mensem Novembris; quapropter aliam construxit radicibus, motibusque correctis secundum id quod usque adhuc Philosophus noster consequutus est: ad quam correctionem spectat haec quidem advertentia quam Auctor praeposuit sequentibus calculis.

Radix imminuta est gr. 10 pro ①, 6.10 pro ②, 8.40 pro ③ 7.28 pro ④ et congruenter etiam imminuti motus Tabularum, ut unusquisque ex opportunis calculis deducere poterit.

Digitized by Google

Septembris die 17, h. 7 a mer.

87. 33 273. 33 275. 22 256. 32

① 5.45 ♃ ② 8.42 ③ 13.56 ④ 24.5

Die 18, h. 7 a mer.

291. 10 15. 3 325. 46 278. 14

② 2.15 ♃ ① ③ 5.20 7.54 ④ 24.30

Nota exitum e tenebris, quod ex calculo aequato debet accidere h. 0.18 ab occ. Hoc momento non bene licuit observare, sed ita fuisse existimatur.

Die 19, h. 7 a mer.

134. 47 116. 33 16. 10 299. 56

② 7.46 ① ③ 4.6 3.56 ♃ ④ 19

Hac hora, ③ et ① erant jam conjuncti.

Die 20, h. 7 a mer.

338. 24 218. 3 66. 34 321. 38

③ 12.52 ♃ ① 2.6 ② 5.24 ④ 15.20

Hora 8.20, ① Jovem tangebat: hora autem 11.45, superata umbra, distabat ex ortu 2.

Die 21, h. 7 a mer.

③ 12.30 ♃ ② ④ 5.38 7.8

Hac hora, ② et ④ optime responderunt. Hora 8, ① debet separari: hac tamen hora distabat a circumferentia 0.12: hinc promovendus videtur 1.

Digitized by Google

Septembris die 22, h. 7 a mer. (*Ch.* 231 *tergo*)

Dies a Radice 22.

	108. 3	225. 43	284. 35	69. 39
	46. 50	202. 36	100. 29	42. 58
	59. 20	29. 32	14. 39	6. 16
	166. 12	317. 13	121. 41	239. 35
	6. 50	6. 50	6. 50	6. 50
	387. 15	781. 54	528. 14	365. 8
	360.	720.	360.	360.
	27. 15	61. 54	168. 14	5. 8
Temp. aeq.	1. 50	54	26	12
	25. 25	61. 0	167. 48	4. 56

② 7.40 ③ 2.57 ① 2.45 ④ 2.18 ♃

② 7.35 ③ 3 ① 2.50 ④ 2.6 ♃

Ex calculo aequato melius respondent.

H. 6.28, ④ intravit in umbram. H. 7.31, fuit conjunctio ① et ③, quod respondet ad unguem tam ratione temporis, tam ratione distantiae.

Octobris die 3, h. 7 a mer. (*Ch.* 232)

106. 37 97. 58 2. 37 243. 33

② 8.40 ① 5.30 ♃ ④ 22.10

Die 4, h. 7 a mer.

310. 11 199. 25 53. 0 265. 12

③ 11.15 ♃ ② 2.15 ① 4.20 ④ 24.40

Hora 8.28, ① et ② fuerunt conjuncti: quod respondit ad unguem. In conjunctione sese proxime tangebant.

Die 5, h. 7 a mer.

153. 45 300. 52 103. 23 286. 51

③ 13.40 ① 2.43 ♃ ② 7.25 ④ 23.40

Hora 9.9, ① Jovem tangebat: bene respondet.

Die 6, h. 7 a mer.

357. 19 42. 19 153. 46 308. 30

③ 6.12 ② 5.53 ♃ ④ 19.20

Hora 7.30, ② et ③ fuerunt conjuncti: quod respondet adamussim. Hora 9.44, ① exivit e tenebris.

Digitized by Google

Octobris die 7, h. 7 a mer. (*Ch.* 232 *tergo*)

Dies a Radice 37.

342. 4	158. 35	66. 31	284. 28
343. 32	349. 2	351. 37	150. 23
59. 20	29. 32	14. 39	6. 16
166. 12	317. 13	121. 41	239. 35
9. 25	9. 25	9. 25	9. 25
200. 53	143. 47	204. 13	330. 7

② 5.12 ㉔ ① 2 ③ 5.43 ④ 12.15

Hora 6.30, ① distabat 1.20, et respondit ad unguem.

Die 9, h. 7 a mer.

247. 57 346. 37 304. 55 13. 21

④ 5.48 ㉔ ② 2 ① 5.20 ③ 11.30

Hora 8.40, ② distabat 1.10, et respondet ad unguem.

Die 11, h. 7 a mer.

394. 59 189. 27 45. 37 56. 35

④ 20.45 ③ 10 ㉔ ② 1.24 ① 5.15

Hora 7.32, ② distabat 10.35, et ① et ② fuerunt conjuncti. Aequato calculo, respondent ad unguem.

Die 21, h. 6 a mer. (*Ch.* 233)

161. 30 119. 1 186. 45 271. 27

② 7.35 ① 2 ㉔ ③ 1.38 ④ 24.45

H. 6.24, ① et ③ aequaliter distabant a Jove: h. 7.10, ① Jovem tangebat.

Die 25, h. 6 a mer. (*Ch.* 233 *tergo*)

255. 49 164. 53 28. 25 358. 6

③ 6.43 ② 2.22 ㉔ ① 5.33

H. 5.51, ④ distabat 1.15 et respondet bene. H. 8.21, ② distabat 1.15, et h. 8.32 tangebat, quod respondet optime.

Die 30, h. 6 a mer.

193. 9 311. 38 279. 50 104. 51

④ 24 ㉔ ① 1.18 ② 6.45 ③ 13.46

Hora 6.32, ① distabat a centro Jovis 1.25, quod bene respondet.

Digitized by Google

Novembris die 1, h. 5 a mer. (*Ch.* 231.)

Dies a Radice 62.

324. 9	317. 10	133. 42	208. 57
46. 50	202. 36	100. 29	42. 59
42. 23	21. 5	10. 28	4. 29
166. 12	317. 13	121. 41	239. 35
11. 20	11. 20	11. 20	11. 20
590. 54	869. 24	377. 40	507. 20
360.	720.	360.	360.
230. 54	149. 24	17. 40	147. 20

④ 13.30 ②③ 4.30 4.18 ♃ ① 4.30

Hora 5.33, ② et ③ fuerunt conjuncti, et respondent ad unguem.

Die 2, h. 5 a mer.

74. 21 250. 44 67. 56 168. 52

③ 13 ①④ 5.30 4.20 ♃ ② 8.15

Die 3, h. 5 a mer.

277. 48 352. 4 118. 12 190. 24

③ 12.20 ♃②④① 1.12 4.24 5.45

Die 4, h. 5 a mer.

121. 15 93. 24 168. 28 211. 56

② 8.42 ① 5 ③ 2.55 ♃ ④ 13.5

Die 5, h. 5 a mer.

324. 42 194. 44 218. 44 233. 28

♃②① 2.15 3.18 ③ 8.45 ④ 20

Die 6, h. 5. a mer.

168. 9 296. 4 269. 0 255. 0

①♃ 1.15 ② 7.50 ③ 14 ④ 24

Digitized by Google

Novembris die 11, h. 5 a mer. (*Ch. 234 tergo*)

Dies a Radice 72.

198. 10	250. 2	276. 0	63. 47
46. 49	202. 35	100. 28	42. 58
42. 23	21. 5	10. 28	4. 29
166. 12	317. 13	121. 44	239. 35
11. 24	11. 24	11. 24	11. 24
464. 58	802. 19	520. 1	362. 13
360.	720.	360.	360.
104. 58	82. 19	160. 1	2. 13

② ①③ ㉔
8.42 5.35 4.53

Bene responderunt omnia.

Die 12, h. 5 a mer.

308. 22 183. 36 210. 13 23. 42

④ ㉔ ① ③
10 4.30 7.8

Hora 7, ② distabat 1.40, et respondit ad unguem.

Die 13, h. 5 a mer.

151. 46 284. 53 260. 26 45. 11

④ ① ㉔ ② ③
17.30 2.50 8.26 13.45

Hora 7.31, ① debet tangere Jovem.

Die 14, h. 5 a mer.

355. 10 26. 10 310. 39 66. 40

④ ② ㉔ ③
22.50 3.50 10.36

Hora 8.27, ① debet exire e tenebris.

Die 15, h. 5 a mer.

198. 34 127. 27 0. 52 88. 9

④ ② ㉔ ①
24.45 6.55 2

H. 6.52, ③ debet separari a Jove. H. 8.28, idem ③ debet extingui; et sic fuit.

Digitized by Google

Novembris die 16, h. 5 a mer.

Dies a Radice 77.

198. 10	250. 2	276. 0	63. 47
343. 57	349. 0	351. 37	149. 31
42. 23	21. 5	10. 28	4. 29
166. 12	317. 13	121. 44	239. 35
11. 16	11. 16	11. 16	11. 16
761. 58	948. 36	771. 5	468. 38
720.	720.	720.	360.
41. 58	228. 36	51. 5	108. 38

④ 23.15 ③ 10.56 ① 3.56 ♃ ② 6.35

Die 17, h. 5 a mer.

245. 22 330. 1 101. 18 131. 7

④ 18.40 ③ 13.45 ♃ ②① 4.15 5.15

Respondit ad unguem.

Die 18, h. 5 a mer.

88. 46 71. 18 151. 31 152. 36

④ 11.25 ② 8.15 ③ 6.40 ① 5.45 ♃

③ accedens ad conjunctionem ①, non tamen perfecte eam assecutus fuit: ex quo colligitur rationem orbium ipsorum esse quam proxime veram.

Die 19, h. 5 a mer.

292. 10 172. 35 201. 44 174. 5

④ ② ♃ 2.30 1.5 ③① 5.12 5.22

Die 20, h. 5 a mer.

135. 24 273. 41 251. 51 195. 22

① 4.5 ♃ ④② 6.30 8.43 ③ 13.17

Hora 8.8, ④ et ② conjuncti fuerunt, et ① distabat 2.8. Hinc ① bene respondet, sed ④ promovendus videtur 1.34.

Digitized by Google

Decembris die 29, h. 5 a mer. (*Ch.* 237)

Dies a Radice 120.

180. 11	48. 22	342. 55	348. 10
108. 15	225. 55	284. 46	69. 51
42. 23	21. 5	10. 28	4. 29
166. 12	317. 13	121. 41	239. 35
8. 34	8. 34	8. 34	8. 34
505. 35	621. 9	768. 24	670. 39
360.	360.	720.	360.
145. 35	261. 9	48. 24	310. 39

③ 10.31 ① 3.17 ♃ ② 8.40 ④ 18.45

Die 30, h. 5 a mer.

348. 53 2. 20 98. 31 332. 2

③ 13.50 ♃ ① 1.9 ④ 11.32

Die 31, h. 5 a mer.

192. 11 103. 31 148. 38 353. 25

② 8.35 ③ 7.15 ♃ ① ④ 1.17 2.45

Hora 6.6, ① et ④ erant conjuncti, et respondent bene.

Digitized by Google

CALCULI ET EPHEMERIDES

AN. 1619 (1)

Januarii die 8, h. 5 a mer. (*Ch.* 237 *tergo*)

Dies a Radice 130.

180. 23	48. 34	343. 7	348. 22
342. 4	158. 35	66. 51	284. 22
43. 23	21. 5	10. 28	4. 29
166. 12	317. 13	121 41	239. 35
7. 17	7. 17	7. 17	7. 17
738. 19	552. 44	546. 24	824. 11
720.	360.	360.	720.
18. 19	192. 44	189. 24	164. 11

④ 6.47 ① 1.48 ♃ ②③ 2 2.15

Hora 5. 10, ① distabat 2; ② vero 2. 15, et ③ a ② 0. 25. Hora 6. 36, ② et ③ distabant ad invicem 0. 12; ② vero a centro Jovis 3. Hora 7, ① medius erat inter ④ et Jovem.

Die 9. h. 5 a mer.

221. 34 293. 52 239. 29 185. 31

♃ ④ ① 2.20 4 ② 8 ③ 12.8

Die 10, h. 5 a mer.

64. 49 35. 0 289. 34 206. 51

②① 5.15 5 ♃ ④ ③ 11.6 18.8

Hora 6. 36, ④ et ③ fuerunt conjuncti, et tunc ② erat orientalior quam ① 0. 24: exacta observatio. Hinc ④ promovendus videtur fere 3. ① et ② bene respondent.

---

(1) Hi primi calculi an. 1619, qui usque ad diem 18 Januarii perducuntur, instituti fuere ipsa Radice praecedentium, motibus vero aliquantulum auctis, sicut patebit ex comparatione hujus primi calculi cum illo 29 praecedentis Decembris.

Digitized by Google

Januarii die 11, h. 5 a mer.

268. 4 136. 8 339. 39 228. 11

② 6 ♃ ③ ① 4.48 5.45 ④ 18.25

Hora 5. 16, ③ et ① distabant ad invicem 1. 25, et respondent ad unguem.

Die 12 h. 5 a mer.

111. 19 237. 16 29. 44 249. 31

③ ① 7 5.27 ♃ ② 7.20 ④ 23.8

Die 13, h. 5 a mer.

314. 34 338. 24 79. 49 270. 51

③ 13.30 ♃ ② ① 3 4 ④ 25

Die 14, h. 5 a mer.

157. 49 79. 32 129. 54 292. 11

③ ② 10.40 8.35 ① ♃ 2 ④ 23

Die 15, h. 5 a mer.

1. 4 180. 40 179. 59 313. 31

♃ ④ 18.30

Die 16, h. 5 a mer.

204. 19 281. 48 230. 4 334. 51

♃ ① 2.24 ② ④ ③ 8.33 10.28 10.45

Hora 6.28, ④ distabat a ② 1, ex quo videtur ipse ④ promovendus 2.

Die 17, h. 5 a mer.

47. 34 22. 46 280. 9 356. 11

① ② 4.5 3.30 ♃ ④ 1.30

Die 18, h. 5 a mer.

251. 30 124. 44 330. 50 18. 10

④ ② 7.47 7.10 ♃ ① ③ 5.30 6.45

H. 5.25, ④ distabat a ② 1.10. Hinc ④ promovendus videtur tantum 0.32.

Digitized by Google

Septembris die 19, h. 8. a mer. (*Ch.* 239 *tergo*) (1)

Dies a Radice 384.

184. 0	148. 45	312. 25	238. 7
73. 0	183. 41	59. 4	279. 24
93. 41	45. 12	200. 58	85. 58
67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
166. 12	317. 13	121. 41	239. 35
584. 41	728. 36	710. 53	940. 14
363. 41	723. 41	363. 51	723. 41
221. 0	4. 55	347. 12	216. 33

♃ ③ ① 3 3.50 ④ 14.30

Hora 8.36, ① et ③ erant conjuncti. Hinc ③ retrahendus videtur 4.40. H. 9.25, ② separabatur a Jove, et eum tangebat; hinc retrahendus videtur 4.

Die 20, h. 8 a mer.

64. 40 105. 28 37. 41 238. 10

③ ② 8.35 ① 5.15 ♃ ④ 21

Haec conjunctio fuit hora 9.30.

Die 21, h. 8 a mer.

268. 18 206. 59 88. 8 259. 53

③ 13.40 ♃ ② ① 4 5.40 ④ 24.30

Die 22, h. 8 a mer.

111. 56 308. 30 138. 35 281. 36

③ 9.30 ① 5 ♃ ② 7 ④ 24.30

---

(1) Praecedentibus radicibus retentis, utitur iterum, pro motibus in sequentibus calculis, Tabula Bellosguardi.

Digitized by Google

Septembris die 23, h. 8 a mer. (*Ch.* 240)

Dies a Radice 388.

184. 0	148. 45	312. 25	328. 7
73. 0	183. 41	59. 4	279. 24
187. 21	90. 24	41. 46	171. 56
67. 48	33. 45	16. 45	7. 10
166. 12	317. 13	121. 41	239. 35
678. 21	773. 48	551. 51	1026. 12
362. 30	722. 30	362. 30	722. 30
315. 51	51. 18	189. 21	303. 42

② 6.48 ♃ ③ 2.20 ① 4 ④ 20.30

Hora 8.24, ③ distabat 1.15: hinc retrahendus videtur 5.

Die 24, h. 8 a mer.

159. 29 152. 49 239. 47 325. 25

② 4 ① 2 ♃ ③ 12.5 ④ 14

Die 25, h. 8 a mer.

3. 7 254. 20 290. 14 347. 8

♃ ④ 5.30 ② 8.25 ③ 13.5

Hora 7, ④ et ② erant conjuncti. Hinc ④ retrahendus videtur 6.14.
Hora 9.40, ① tangebat Jovem: ex quo retrahendus videtur 5.15.

Die 26, h. 8 a mer.

206. 45 335. 51 340. 41 8. 51

④ 3.45 ♃ ① 2.35 ③ 4.35

Hora 7.30, proximiores fuerunt sic:

④ 1.30 ♃ ① 1.26

Die 27, h. 8 a mer.

50. 23 97. 22 31. 8 30. 34

④ 12.36 ② 8.42 ③ 7.15 ① 4.30 ♃

Die 28, h. 8 a mer.

254. 1 198. 53 81. 35 52. 17

④ 19.40 ③ 13.50 ♃ ② 2.48 ① 5.30

Hora 7.15, ② distabat 1.36: hinc retrahendus videtur 5.

Digitized by Google

Radices medii motus ad diem 14 Octobris, h. 6 a mer. (*Ch.* 243) (1)

246. 20 7. 40 158. 0 29. 0

Die 14, h. 6 a mer.

	246. 20	7. 40	158. 0	29. 0
Prost.	3. 12	3. 12	3. 12	3. 12
	249. 32	10. 52	161. 12	32. 12

④ 13.18 ③ ② 4.32 1.38 ♃ ① 5.30

Die 15, h. 6 a mer.

93. 10 112. 23 211. 39 53. 55

④ 20 ② 8.4 ① 5.45 ♃ ③ 7.22

Die 16, h. 6 a mer.

296. 48 213. 54 262. 6 75. 38

④ 23 ♃ ② ① 4.56 5.15 ③ 13.50

Die 17, h. 6 a mer.

140. 26 315. 25 312. 33 97. 21

④ 24.36 ① 3.45 ♃ ② 6.12 ③ 10.15

Die 18, h. 6 a mer.

344. 4 56. 56 3. 30 119. 4

④ 21.30 ② 7.15 ♃ ① 1.32

Hora 6.44, ① Jovem tangebat, et respondit ad unguem.
Hora 8.20, ③ jam exierat ex umbra et distabat 1.30.

(1) Hae etiam Radices, ut ex institutione calculorum ad id requisitorum apparebit, retractae sunt in ordinem ad ea quae ex praecedentibus examinibus resultaverunt.

Digitized by Google

Octobris die 19, h. 6 a mer.

187. 42 158. 27 53. 27 140. 47

④ 15.45 ③ 11.15 ② 3.15 ♃

Hora 6.33, ① distabat 1. 20.

Die 20, h. 6 a mer.

31. 20 259. 58 103. 54 162. 30

③ 13.35 ④ 7.30 ① 3 ♃ ② 8.40

Die 21, h. 6 a mer.

234. 58 1. 29 154. 21. 184. 13

③ 6 ♃ ④ 1.45 ① 4.45

Hora 6.30, ④ distabat 3. 15: hinc promovendus videtur 2. 40. Hora 7. 36 ② exivit e tenebris, et distabat 1.20. Nota quod ob conj inclinationem ex latitudine Jovis finis eclipsis anticipaverit h. 0.40 proxime.

Die 29, h. 6 a mer. (*Ch.* 243 *tergo*)

64. 33 94. 6 198. 31 358. 23

② 8.45 ① 5.15 ♃ ③ 4.22

Hora 7.10, ④ cernebatur a Jove separatus et in auge vera constitutus, et hora 14.30 a meridie jam distabat 3: nec umbram tetigerat, adeo ut immunis e tenebris evaserit.

Novembris die 9, h. 6 a mer. (*Ch.* 244)

144. 26 130. 42 33. 26 237. 6

③ 7.45 ② 6.35 ① 3.25 ♃ ④ 21

Hora 5.48, ③ et ② erant conjuncti.

Digitized by Google

Novembris die 14. h. 5 a mer. (*Ch. 244 tergo*)

Dies a Radice 31.

342. 22	158. 53	67. 9	284. 46
203. 25	101. 18	50. 14	21. 30
42. 23	21. 5	10. 28	4. 29
246. 20	7. 40	158. 0	29. 0
9. 24	9. 24	9. 24	9. 24
123. 54	298. 20	295. 15	349. 9

① ♃ ④ ② ③
4.45 4.40 7.40 12.35

Hac hora, ④ distabat 6: ex quo retrahendus videtur fere 3.

Die 15, h. 5 a mer.

328. 39 39. 48 345. 39 10. 49

② ④ ♃ ①③
5.30 4.40 3 3.25

Hora 5.15. sic: ④ ② ♃
2.50 2.15

Hora 6. 5, sic: ④② ♃
2.45

Die 19, h. 5 a mer.

61. 36 85. 26 187. 4 97. 12

④ ② ① ♃ ③
24.40 8.45 5 1.45

Hora 6.10, sic: ①③ ♃
1.50 1.20

Maximae exorbitantiae! nam ① retrahendus videtur 53.30, ③ vero 14.45.
① circa h. 6.8, exivit e tenebris (1).

---

(1) ADVERTENTIA ET CONCLUSIO

Advertat lector iis quae nunc dicturi sumus, et quibus non tantum facti, ut diximus, sane mirandi, 19 Novembris 1619, ratio redditur, sed etiam altera nostrarum duarum propositionum mirabili modo confirmatur, videlicet, quod hic Galilaei de hac materia lucubrationes finem habeant.

Maximae exorbitantiae! rite exclamat Auctor ob tantam inter calculum et observationem discrepantiam, dum, per tot diutinos labores, tantamque perseverantiam, sibi persuasum esse debebat, finem

Digitized by Google

proxime abesse ad quem per annos decem tam mirifica pertinacia festinabat. Sed ipsa Galilaei mens altissima minime cognovit errorem omnino materialem in quem inciderat, et a quo dictae diei consequentia haud probanda proveniebat. Error de quo loquimur est hic. Pag. 333, Galilaeus constituit radicem in die 14 Octobris h. 6 a meridie, et hac prosequutus est calculos usque ad 14 Novembris. Hac die, et pro h. 5 sero, repetit, ut solet, calculum motuum pro hora requisita, exordiens a supradicta radice. At cum consuesceret radicem habere meridie, oblitus est eam, qua nunc utebatur, esse in 6 horis serotinis: ita ut supradicto calculo 14 Novembris, dum considerare deberet dies a radice completos hora 6 sero, considerat ipsos completos meridie, et calculat motum dierum 31 et horarum 5: ex quo habet in calculo excessum sex horarum: qui excessus successivis calculis retentus, dat, die 19, super notatas exorbitantias pro ① et pro ③, qui sunt duo Satellites a Galilaeo peculiariter, illis observationibus, considerati: sex enim horae dant ex Tabulis pro motu ① 50° 51' et pro motu ③ 12° 34'.

Ob hanc inconsiderantiam, in numericis lucubrationibus haudquaquam singularem, Galilaeus super expositum errorem minime advertit: neque is ab aliquo ipsi ostendi poterat propter anxiam custodiam harum lucubrationum, per quas se perventurum sperabat ad consecutionem perfectae longitudinum theoriae, quam per multos annos concupivit, veluti certum suae futurae gloriae atque prosperitatis argumentum.

Est igitur quam maxime probabilis illatio, quod inexplicabiles exorbitantiae, quas hi calculi praeseferre videbantur, ejus ita fregissent animum, ut ab incepta desisteret, nec ulli per tot annos has lucubrationes comunicaret, usque dum, an 1637, antiqua ei exorta spes est ob tractatum, quem, Deodato suadente, cum republica Batavorum inchoavit.

En itaque thesis nostra nunc penitus probata, quod scilicet: **Omnes lucubrationes Galilaei in Jovis Satellites existant Bibliotheca I. et R. Altitudinis Magni Ducis Leopoldi II**, cujus magnanimis consiliis et splendidis curis omnium, quae usque adhuc extabant, Manuscriptorum Galileianorum debetur preservatio.

Digitized by Google

PARS ALTERA.

Digitized by Google

Digitized by Google

PATRIS VINCENTII RENIERII

CIRCA JOVIS SATELLITES LUCUBRATIONES.

RES ANIMADVERTENDÆ.

In proœmio, quod lucubrationibus Galilaei circa Jovis Satellites a nobis praepositum fuit, adeo multa de vicissitudinibus Renieriarum de hac re chartarum, earumque occultatione, novaque apparitione cum studiis Galilaeanis congruente, loquuti sumus, ut plura hic addere supervacaneum penitus videatur.

Neque omnia eximii Patris hic studia proferenda judicavimus, cum ad propositum nostrum Galilaeana omnibus numeris absolvisse suffecerit. Hoc vero eo libentius fecimus, quod Renierius parum in hac re proprio magistro praestitit. Quare illas dumtaxat observationes exhibebimus, quas aut ipse selegit, aut nos in chartis inordinatis, quae in Codice VI Classis III manuscriptorum Galilaeanorum exstant, invenimus, praemissis quibusdam annotationibus ex accuratiore illarum chartarum examine nobis obvenientibus, perpaucis etiam adjectis, quae doctus Pater comparare incoeperat ad suum circa Stellas Mediceas Tractatum typis mandandum, juxta promissionem a nobis factam in proœmio superius indicato, pag. XIII.

Quo tempore, quaque opportunitate Renierius hisce studiis navare operam coeperit, a nobis jamdiu declaratum est. Ex multis ejus epistolis ad Galilaeum missis, ab anno 1637 ad annum 1641, a nobisque in lucem editis in volumine Commercii Epistolaris ultimo, apparet quam acri-

Digitized by Google

ter ipse contenderet ad illud assequendum propositum, quod ejus magister sibi per annos novem et decem atlantico labore ob oculos statuerat (1). Cujus exemplo incitatus, in studio illius phaenomeni usque ad obitum perseveravit Renierius, quamvis eas minime consequutus utilitates sit, quae pertinaci ejusdem labori responderent. Hoc defectui illorum auxiliorum adscribendum est, quae nisi lapsu temporis consequi scientia poterat, praecipue circa rationem veram perturbationum, sive anomaliarum, quae ab Renierio, non minus quam antea a Galilaeo, et postea ab ipso Cassinio adscribebantur errori in motuum mediorum computatione, quaeque tantum serius exaequatam a newtoniana gravitatis universalis theorica explicationem obtinuerunt.

Prostaphaeresi sive parallaxi annua Jovis usus est Renierius ut in positiones eliocentricas traduceret geocentricas positiones observatas, juxta methodum ipsam Galilaeanam a nobis declaratam, pag. 201, et seqq., excepta accuratiori eximii Patris diligentia, quam ipse tum in hac, tum in ceteris astronomicis operationibus adhibuit. Jovilabio pariter ad traducendam in linearem distantiam a Jove summam vel reliquum calculi repraesentantis arcum a Satellite, dato tempore, in orbita percursum, usus est, eas regulas sequutus, quas circa hoc Galilaei inventum, a pag. 178 ad 179, exposuimus. Quoad vero motus medios tabulam Galilaeanam *Bellosguardi* adoptavit Renierius, a nobis prolatam, pag. 27, ut a calculis apparet ad ephemeridas apparandas, vel ad positiones observatas denuo examinandas institutis. Quod si ab ea interdum recedat ob dissidentias quas inter observa-

(1) Quo testatior sit in hac re sollicitudo Renierii, placet nobis in calce transcribere ejus epistolam diei primi Junii 1640, ad Principem Leopoldum de Medicis, cujus opera factum est, ut paullo post scientiarum mathematicarum lector Pisis Renierius nominaretur, et sic alacriorem curam impenderet ad opus, quod sibi proposuerat de Satellitum theorica, perficendum.

Digitized by Google

tiones et calculum animadvertebat, ad eamdem redibat rursus, illis empiricis parum contentus modificationibus identidem adscitis. Idque eo libentius faciebat postquam illos motus, quandoque multum ab observatione discrepare vidisset, eosque postea de improviso cum ea congruere, vel minus ab ea differre quam antea, ut evenire necessario debebat ubi error ab imperfecta computatione mediorum motuum oriebatur minus, quam a planetarum aberrationibus, quae eo magis inter se eliduntur vel compensantur, quo magis tempora distare consuescunt. Quapropter ex eo quod eadem elementa maximas discrepantias inter proximas observationes exhibebant, et minimas inter observationes remotas, argumentari Renierius poterat, quod error aliis causis, minime vero defectivae computationi mediorum motuum, adscribendus erat, dum is eo magis accrescere debuisset, quo majorem observationum tempora inter se distantiam exhibuissent.

Renierius, qui, non minus quam antea Galilaeus, ad id incumbebat, ut ex Medicearum Stellarum conversionibus longitudinum terrestrium constitutionem deduceret, non minori diligentia usus est, quam ejus magister, in observandis earum eclipsibus, quamvis id Joannes Dominicus Cassinius de utroque denegasset, ut nos in praefactione, pag. x, mentionem fecimus. Ut vero certiorem obtineret temporum assignationem, ad aliquam stellarum fixarum observationes retulit suas, in quo solummodo Galilaeo praestitisse videtur. Hac re excepta, ab ejus lucubrationum examinatione haud inferre possumus Tractatum, qui typis ab eo mandandus erat, cum is repente diem obiit supremum, anno 1647, tantum ponderis fuisse habiturum, quantum Ricciolius existimabat (procem. p. XIII); ut nec ipsius Cassinii opus majoris momenti fuit ob causas a nobis paullo ante memoratas.

Attamen nobis persuasum est gratum lectorum animum promeruisse, tum quia in labore hoc improbo pertinaciter

Digitized by Google

duravimus, tum etiam quod Zacchii et Aragi desiderio satisfecimus, ut Observationes Originales Galilaei et Renierii ad Scientiarum Astronomicarum opes augendas denique accederent (1).

(1) « *Les observations sont les véritables dictionnaires des sciences : les* » *théories en sont les grammaires. On ne peut jamais savoir quand et à quoi* » *un mot dans un lexique sera employé, comme on ne peut jamais savoir* » *quand et à quoi une observation pourra servir un jour..... On ne peut* » *assez regretter cette série précieuse d'Observations que Renieri et Galilée* » *ont fait pendent vingt huit ans de travaux, de veilles, de peines, d'appli-* » *cations ; je dirais même d'angoisses. Et tout cela a disparu en un clin d'oeil,* » *comme par enchantement, sans savoir comment !* » (Zach, *Correspondence Astronomique*, Vol. I. pag. 468 not., et pag. 475).

« *M. Arago regarderait comme très-important que les plus anciennes* » *observations de Galilée et de Renieri fussent retrouvées* ». (Comptes rendus des Séances de l'Académie des Sciences, 21 août 1843).

Digitized by Google

PATRIS VINCENTII RENIERII

AD PRINCIPEM LEOPOLDUM DE MEDICIS

EPISTOLA (1).

Serenissimo Principe,

Oggi, primo di Giugno, mi vien resa la lettera di V. A. S. de' 15 di Maggio, nè posso immaginarmi da che sia proceduto sì lunga dimora nel viaggio; dovrà ella adunque con la sua cortesissima benignità avermi per iscusato se prima d'ora non ho soddisfatto all' obbligo della risposta. E primieramente quanto alla osservazione dei due di Maggio, nella quale furono costì, verso la parte di Giove occidentale, osservate per lungo spazio tre stelle, non essendone segnate nell'effemeridi altro che due; sappia l'A. V. S. che ciò non procede da errore di computo, ma fu perchè la media di esse non era delle circongioviali, ma una di quelle fisse, che sparse per lo cielo non si veggono senza l' occhiale; accidente che suole spesso vedersi, ed è pur a me accaduto questo stesso anno alli 4 e 9 di Aprile, che non una sola, ma due fisse ho potuto osservare. È ben vero che non so come costì quella notte non abbiano avvertita la quarta delle Medicee orientale in questa positura,



se forse la picciolezza sua con la distanza dal disco di Giove, e con l'inganno della fissa, non l' hanno fatta trascurare.

Che poi la seconda osservazione sia succeduta bene, se non quanto la differenza degli oriuoli può aver cagionato qualche svario, così credo ancor io, perchè que'pianetini in alcune parti degli orbi loro camminano all'occhio nostro con tanta velocità, che non solo l' incostanza degli orologi fabrili, ma l'equazione de' giorni naturali trascurata, basta per cagionar sensibile discrepanza, oltre la differenza de' meridiani Fiorentino e Genovese da non esser sprezzata in negozio siffatto.

(1) Renierii MSS. Tomus III. — Vide quod de hac epistola dictum est in calce pag. 340.

Digitized by Google

Non seguito ora a mandar altre effemeridi, perchè da alcuni giorni in qua son tribolato da una continua distillazione di catarro al petto, che non mi permette se non con troppo scapito di sanità applicar la testa a veder libro alcuno, non che alla fatica del calcolo: le manderò, se piacerà a Dio liberarmene, quanto più presto mi sarà possibile.

Questa è, Serenissimo Signore, un' opera altrettanto degna quanto fastidiosa; e il dover seguitar molte notti, senza chiuder mai occhio, siccome bene spesso m'è succeduto ne' due anni passati, toglie i migliori giorni della vita, e mi sforza andar con piede un poco più lento. Se mi fusse succeduto d' ottener la cattedra di Pisa, con l'ozio che non ha chi è, come son io, soggetto al Coro e ad altri esercizj della religione, avrei sperato di terminare con più prestezza l' impresa, ormai vicina al suo fine.

Non dispero però del buon esito, e alla protezione di V. A. S. la raccomando, sicuro che l' utilità che per la correzione delle longitudini è per trarne tutto il mondo, ha bisogno dell' appoggio di Personaggio, che abbia quell' affetto e cognizione di queste scienze, che in altri che nella sua Serenissima Casa non riconosco: e tanto basti circa le Stelle Medicee.

Resta che io le renda quelle grazie, che l'onore che ricevo da V. A. S. nelle sue lettere richiede; ma la condizione mia, che non mi lascia altro potere che quello di una umilissima devozione, m' insegna a pregargliele più tosto con l' animo da Chi può dargliele, che con parole poco atte significarle; e a V. A. S. bacio umilissimamente le regie vesti.

Di V. A. Serenissima
Genova, 1 Giugno 1640.

Devotiss. Osservantiss. Servitore
P. Vincenzo Renieri.

Digitized by Google

ADNOTANDA

CIRCA SEQUENTES OBSERVATIONES ORIGINALES

P. VINCENTII RENIERII.

Observationum originalium collectio, quam modo afferemus, a quadam scilicet compilatione incipit ab ipso Renierio facta quoad primos annos quatuor, quamque nos supra cetera ejus studia, ut passim adnotabimus, sequuti sumus. Ex calculis autem ab eo institutis ad earumdem observationum collationem habendam, memoratos quatuor annos respicientibus, positisque pag. Codicis 36 et seqq., diligenter et scrupulose quasdam et loci et temporis collegimus res peculiares, et Renierii compilationi, quae eisdem carebat, addidimus.

Et hic tria sunt praecipue consideranda:

Primum, quod sequentes Observationes, a die 17 Maii 1639 usque ad 13 Octobris 1641, habitae sunt Genuae, cujus meridianum Renierius horae minutis 6 magis occidentalem Pisano, et 10, Florentino, existimabat. Indicabitur Observationum locus quoties mutatio intercesserit.

Secundum, quod Renierius indicat, ut nostri quoque solent, tempora juxta diem astronomicum, a momento computatum quo Sol meridianum observatoris tangit usque dum ad meridianum eumdem rursus accedat.

Tertium, quod locutio: *Satellitum Conjunctio,* qua semper utitur Renierius, adhibita ab eo hic non est pro illa astronomica conjunctione, de qua loqui solet, sed pro occursu duorum Satellitum in eadem linea, ita ut, quemadmodum ipse Galilaeus in Trutinatoris initio dicit, conjungantur tam exacte, ut duo, tanquam unus, appareant.

Notamus denique quod positioni observatae nos eam addidimus ex calculo repraesentatam, quotiescumque in his chartis invenimus, ut luculentius id, quod circa difficultates exposuimus in quas Renierius offendit in statuenda Satellitum theorica, et inducendis eorum absolutis ephemeridibus, appareat.

Digitized by Google

OBSERVATIONES ORIGINALES

P. VINCENTII RENIERII (1).

ANNO 1639 (2).

Maii Die 17, h. 11. 25 post meridiem, Genuae, hoc est Pisis 11. 31, Florentiae vero 11. 35, altitudo Lirae gr. 55, ① et ③ sunt conjuncti ad ortum.

Ex calculo distabat ① a centro Jovis sem. 3. 11, ③ 3. 5.

» Die 30, h. 8. 50 p. m., altitudo Lirae gr. 36. 30, et facta est conjunctio ① et ④ ad ortum.

Ex calculo distabat ① 3. 54, ④ 3. 38.

Junii Die 3, h. 10. 4 p. m., altitudo Lirae gr. 52, et facta est sinodus ② et ③ ad ortum.

Ex calculo distabat ② 7. 48, ③ 7. 34.

» Die 20, h. 9. 34 p. m., altitudo Lirae gr. 59, et ① ac ② juncti sunt ad ortum.

Ex calculo distabat ① 5. 45, ② 5. 36.

» Die 25, altitudo Lirae gr. 68, et ③ Jovis limbum offendit.

Exacta observatio.

» Die 27, h. 12. 1 p. m., altitudo Arcturi gr. 36, et facta est conjunctio ① et ② ad ortum.

Ex calculo distabat ① 5. 37, ② 5. 39.

» Die 29, h. 9. 52 p. m., altitudo Aquilae gr. 37, et ① et ③ sunt conjuncti ad ortum.

Ex calculo perfecte congruunt in distantia sem. 4. 10 a centro.

Julii Die 3, h. 9. 52 p. m., altitudo Aquilae gr. 35. 15, et ② cum ③ occasum versus convenere.

Ex calculo distabat ② 8. 38, ③ 8. 34.

(1) Vide praecedentia annotanda.

(2) Ex Codicum Galilaeanorum Clas. III, Vol. VI (in duas partes diviso) par. I, char. 51 et seqq.

Digitized by Google

Julii Die 29, h. 9. 30 p. m., ① et ② juncti sunt ad ortum.
Ex calculo distabat ① 5. 9, ② 5. 0.

Augusti Die 10, h. 9. 21 p. m., altitudo Aquilae gr. 32, et ① cum ② jungebatur ad ortum.
Deficit calculus.

» Die 18, h. 8. 22 p. m., altitudo Aquilae gr. 50, et ③ eclipsatus est ad ortum.
Deficit calculus.

» Die 21, altitudo Aquilae gr. 48. 40, et ① ac ③ fere conjuncti erant: ③ tantum occidentalior scrup. 10.
Deficit calculus.

Septemb. Die 23, h. 7. 4 p. m., altitudo Aquilae gr. 53, et ③ ab eclipsi liberatus est.
Deficit calculus.

Anno 1640.

Martii Die 27, h. 16. 46 p. m., altitudo Aquilae gr. 41, et ① et ② se se mutuo tangebant in occasum.
Ex calculo distabat ① 3. 37, ② 3. 34.

Aprilis Die 4, h. 15. 25 p. m., altitudo Lirae gr. 67, ② et ④ juncti sunt ad ortum.
Ex calculo distabat ② 7. 39, ④ 7. 9.
Altitudo Aquilae gr. 40, et incipiebant separari.
Hora 15. 43, altit. Cygni 44. 30, ③ evanuit ex occasu.
Ex calculo distabat scrup. 12.

» Die 9, h. 14. 32 p. m., altitudo Aquilae gr. 30, ① et ② centraliter juncti sunt ex occasu.
Ex calculo distabat ① 3. 23. ② 3. 31.
Fuit altitudo ejusdem gr. 32, et separati sunt visi.

» Die 16, h. 16. 43 p. m., altitudo Aquilae gr. 50. 20, et ① et ② conjuncti sunt in occasum.
Ex calculo distabat ① 3. 16, ② 3. 13.

Digitized by Google

Maii Die 13, h. 15. 45 p. m., altitudo Aquilae gr. 53, et ② ac ③ juncti sunt ad ortum.
Ex calculo distabat ② 7. 12, ③ 7. 14.
H. 16. 18, altitudo ejusdem gr. 54, et separabantur.

» Die 17, h. 14. 20 p. m., altitudo Aquilae 51, et ① et ④ juncti sunt ad orientem.
Ex calculo distabat ① 4. 13, ④ 3. 59.
H. 15. 45, cum esset Arcturi altitudo gr. 22, ③ extinctus est ad occasum. Exacta observatio.

Octobris Die 19, h. 6. 5 p. m., altitudo lateris Persei 24. 30, et Arcturi 14, ② et ③ juncti sunt in occasum.
Ex calculo distabat ② 7. 39, ③ 7. 48.

Anno 1641.

Augusti Die 4, hora 3 (ab occasu) horologii urbis Genuae, quatuor Planetae erant in linea recta, unde Jupiter in ecliptica.

Octobris Die 13, h. 9. 43 p. m., altitudo Hyrci gr. 32, et ① cum ② ab occasu jungebatur.
Ex calculo distabant ① 5. 47, ② 6. 2.

Decemb. Die 22, Pisis, h. 5. 42 p. m., altitudo Aldebaran gr. 27, et ① et ③ juncti sunt ad ortum.
Ex calculo distabat ① 5. 13, ③ 5. 4.

Anno 1642.

Augusti Die 5, Florentiae (1), h. 15. 8 aeq. p. m., altitudo Lucidae in scapula Pegasi gr. 53 40, et ③ et ④ convenere ad ortum.
Ex calculo distabat ③ 10. 15, ④ 10. 25.

» Die 26, h. 15. 4 p. m., altitudo alae Pegasi gr. 52. 50, et ☉ cum ③ juncti sunt ad ortum.
Ex calculo distabat ② 6. 14, ③ 6. 4.

(1) Ab hoc die usque ad 12 Septembris, observationes hujus anni Florentiae sunt habitae.

Digitized by Google

Augusti Die 28, h. 14. 19 p. m., altit. Lucidae in scapula Pegasi gr. 48. 30, et ① cum ② jungebatur od occasum.
Ex calculo distabat ① 3. 32, ② 3. 45.

» Die 30, h. 14. 15 p. m., altit. extremae in ala Pegasi gr. 55. 26, et ③ et ④ distabant inter se scr. 6 ad occasum.
H. 14. 24, altitudo ejusdem gr. 55. 14, et juncti sunt.
Ex calculo distabat ③ 10. 3, ④ 10. 1.

» Die 31, h. 13. 13 p. m., altitudo extremae in ala Pegasi gr. 49. 58, et ④ eclipsatus est ex occasu.
Calculus optime congruit cum observatione.

Septemb. Die 4, h. 10. 36 p. m., altitudo Aquilae gr. 45, et ① Jovis limbum tangebat ad ortum. Exacta observatio.

» Die 11, h. 10. 44 p. m., altitudo Aquilae 40. 10, ① et ② versus occasum distabant inter se sem. 1.
H. 10. 44, altit. ejusd. 37. 20, et distabant 0. 30.
H. 11. 18, altit. ejusd. 35. 05, et distabant 0. 15.
H. 11. 25, altit. ejusd. 33. 38, et distabant 0. 8.
H. 11. 38, altit. ejusd. 31. 30, et perfecte juncti sunt.
H. 14. 49, tandem alt. 29. 40, et separab. sem. 0. 8.

» Die 12, fuit altitudo Aquilae gr. 50. 20, et ② a ③ distabat ex ortu sem. 1.
Fuit altit. ejusd. 49. 48, et ① ab occasu Jovem tangebat: hoc accidit h. 9. 21 p. m.
Postea fuit altit. 48. 12, et ② a ③ distabat sem. 0. 30.
Postea fuit altit. 46. 20, et distabant 0. 10.
Deinde fuit altit. 42. 40, et juncti sunt. Fuit h. 10. 18.
Tandem fuit alt. 32. 08, et iterum distabant sem. 1.
His expletis, sumpta ejusdem sideris altitudine 23. 50, ① exivit e tenebris. Fuit h. 12. 12 post. mer.

» Die 28 Pisis (1), h. 10. 42 p. m., altitudo Aquilae gr. 29, et ① exivit e tenebris ex occasu, distans a limbo fere sem. 0. 40.

Octobris Die 3, h. 10. 24 aeq. p. m., altitudo Aquilae gr. 28. 10, et ② exivit e tenebris distans a limbo sem. 0. 50.

(1) Ab hoc die Observationes Pisis factae sunt.

Digitized by Google

Octobris Die 4, h. 7. 51 p. m., altitudo Aquilae 50. 51, et ① a ④ distabat ex ortu sem. 0. 10.

Ex calculo distabant a centro, ① 4. 6, ④ 3. 46.

H. 8. 3, altitudo ejusdem 48. 50, et juncti sunt.

Ex calculo distabat ① 3. 59, ④ 3. 51.

Postmodum alt. ejusd. 47. 16, et iterum distabant 0. 5.

» Die 8, h. aeq. 6. 40 p. m., fuit altitudo Aquilae 53. 52, et ① exivit ab umbra ex ortu (1).

» Die 9, h. 7. 6 p. m., fuit altitudo Aquilae 52. 25, et ③ a ② orientaliori ex ortu distabat sem. 0. 20.

H. 7. 18, altitudo ejusdem 51. 24, et distabant 0. 10.

H. 7. 32, altitudo ejusdem 50. 10, et juncti sunt.

H. 7. 49, altitudo ejusdem 48. 26, et separabantur.

» Die 11, h. 7. 40 p. m., altitudo Aquilae 48. 50, ② ab occasu Jovis limbum tangebat.

» Die 16, h. 10. 44 p. m., altitudo Aquilae 16. 40, ③ et ② juncti sunt ad ortum.

» Die 22, h. 7. 2 p. m., altitudo Aquilae 47. 30, et ① ab occasu Jovis limbum invasit.

Hora autem 10. 27 aeq., cum esset alta in scapula Pegasi gr. 52, idem ① recuperatus est.

» Die 23, h. 7. 46 p. m. app., altitudo Aquilae gr. 45, ③ ab ortu a disco Jovis exivit.

H. 8. 18 p. m. aeq., altitudo ejusdem gr. 37. 10, et ① exinctus est.

H. 11. 18 p. m. aeq., altitudo ejus quae in scapula Pegasi 43. 8, et recuperatus est.

» Die 31, h. 7. 27 p. m. app., aeq. 7. 5, altitudo Aquilae 43. 36, ① exivit e tenebris ex ortu.

(1) Codice citato, pag. 29 retro et seq. Ex hoc in posterum tempus saepe desunt collationes calculi sub hora exacta, quia observationes notatae sunt ex adverso ephemeridis respicentis horam 6 pomeridianam, quin calculus semper horae verae factus sit denuo.

Digitized by Google

Novemb. Die 2, fuit altitudo Aquilae gr. 46. 36, et ② ac ③ distabant ad invicem in ortum sem. 0. 10.

Altitudo ejusdem 44. 40, et conjuncti sunt: h. p. m., app. 7. 10, aeq. 6. 48.

Altitudo ejusdem 26. 40, et ① ② ③ aequaliter distabant. Vero ③ medius erat.

» Die 9, h. p. m. app. 10. 25, aeq. 10. 3, altitudo ejus quae in scapula Pegasi 43. 46, et ② ac ③ juncti erant in ortum.

» Die 23, h. p. m. app. 7. 32, aeq. 7. 12, altitudo Aquilae 26. 50. ① exivit e tenebris. Exacta observatio.

Decemb. Die 10, h. p. m. aeq. 5. 15, ④ umbram ingressus est: hora vero 8. 45 emersit. Ideo fuit in umbrae medio h. 7. 0.

Anno 1643 (1).

Novemb. Die 26, h. p. m. 10. 37 aeq., tres in recta linea sic ④ ② ① apparebant ex occasu, cum esset altitudo Aldebaran 58. 50.
Ex calculo dist. ① 3. 49, ② 3. 44, ④ 3. 48.

Decemb. Die 9, h. p. m. 8. 4 apparente, aequata vero 8. 18, cum esset altitudo Aldebaran gr. 45, ① et ② conjuncti sunt ad occasum.
Ex calculo distabat ① 3. 20, ② 3. 16.

» Die 12, h. p. m. 8. 19 app., aeq. vero 8. 6, altitudo Aldebaran gr. 47. 10, ② cum ③ conjunctus fuit ad ortum.
Ex calculo distabat ② 4. 51, ③ 5. 1.

» Die 16, h. p. m. 10. 40 app., aeq. 10. 30, altitudo dextri Orionis humeri gr. 49. 50, ex occidente ① tangebat ②, qui paulo ad occasum inclinabat.
Ex calculo distabat ① 2. 57, ② 3. 13.

(1) Charta 80 et seq. Codicis citati. — Hoc anno aliquam variationem induxit Renierius in singula calculi elementa, quin exinde utilitates peroptatas obtineret.

Digitized by Google

Decemb. Die 19, h. apparente 6. 18 p. m., aequata vero 6. 9, altitudo Aquilae 19. 55, ③ extinguebatur.

Altitudo Aldebaran 51. 5, et coepit recuperari.

Altitudo ejusdem 52. 42, et totaliter emersit: erat tunc h. 8. 16 app., at aeq. 6. 7.

Deficit calculus.

» Die 20, hora apparente 8. 39 p. m., aequata vero 8. 32, altitudo dextri Orionis humeri 37. 0, ③ et ④ conjuncti fuere ad ortum.

Ex calculo distabat ③ 12. 38, ④ 13. 20.

» Die 28, h. apparente 8. 23 p. m., aequata vero 8. 19, altitudo dextri Orionis humeri 39. 55, ① et ② conjuncti sunt in occasum.

Anno 1644.

Augusti Die 21, h. app. 13. 34. p. m., aeq. vero 13. 30, altitudo Aldebaran gr. 30. 0, tres ad occasum, scilicet ① ② et ④, aequicrure fecerant et fere rectangulum, nisi quod ④ paulum a perpendiculari ad ortum flectebat. Nota pro latitudine.

» Die 25, h. aeq. 15. 26 p. m., altitudo Aldebaran gr. 48. 40, ② et ③ se mutuo tangebant: ③ inclinabat ad ortum scr. fere 4.

Octobris Die 7, altitudo Lucidae in cornu Arietis 37. 50, ② Jovem tangebat.

» Die 11, h. app. 9. 46 p. m., aeq. vero 9. 26, altitudo Hyrci 30. 25, ② et ④ juncti sunt ad occasum. Latitudo vero inter ambos erat sem. 0. 30.

» Die 12, h. app. 11. 13 p. m., aeq. 10. 53, altitudo Hyrci 44. 25. ① et ④ juncti sunt ad ortum.

Novemb. Die 22, h. app. 8. 28 p. m., aeq. 8. 8, altitudo Hyrci 43. 30, ④ distabat in ortum a Jove sem. 1.

Hora vero 9. 30 app., idest aeq. 9. 30, limbum tangebat, et erat altitudo Hyrci 37. 20.

Digitized by Google

Novemb. Die 23, h. app. 10. 25 p. m., aeq. 10. 5, ④ et ② juncti erant ad occasum. Erat altitudo dextri Orionis hum. 34. 40. Prostaphaeresis centri 4. 0, orbis 1. 31.

» Die 7, altitudo Hyrci 43. 25, ① exivit ab ortu exacte.

» Die 17, juxta Jovis acronycthon erat altitudo Hyrci 38. 25, et assumpta est quadrante magno distantia Jovis ab Aldebaran gr. 9. 32, at vero ab Hyrco 31. 14 1/2.

Eadem nocte fuit altitudo Aldebaran 39. 40, et ② cum ③ ad ortum jungebatur.

Locus Jovis 26. 15 Tauri, lat. m. 1. 5 1/2.

Decemb. Die 7, altitudo Aldebaran 39. 40, et ③ a ④ distabat sem. 1 ad ortum.

Altit. Procyonis 38. 45, et distabant 0. 12:
Altit. ejusdem 43. 35, et distabant 0. 6:
Altit. ejusdem 44. 50, et sunt conjuncti. Erat tunc hora 12. 26 app., aeq. vero 12. 12.

» Die 13, altitudo Hyrci 28. 35, et ③ et ② distabant scr. 5:
Altitudo ejusdem 29. 55, et conjuncti fuere.

» Die 15, altitudo Hyrci 44. 30, et ① Jovem strinxit.

» Die 22, altitudo dextri Orionis humeri 36. 15, et ① ab ortu Jovem strinxit.

Altitudo Procyonis 43. 55, et ab occasu emersit.
Mora transitus h. 2. 17. 8.

» Die 23, altitudo Hyrci 33. 9, et ③ Jovem ab ortu invasit:
Alt. ejusdem 37. 43, et totaliter evanuit:
Alt. dex. Orionis hum. 36. 20, et totus exierat.
Nocte ipsa, alt. Hyrci 39. 20, ① ab occasu Jovem est ingressus; et tandem alt. dextri Orionis humeri 42. 30 ab eclipsi evasit, h. app. 9. 5. 8, aeq. 9. 5. 47.

Decemb. Die 26, alt. Procyonis 29. 35, et ③ et ① juncti erant: at eodem momento ② observatus est proximus ④, cum antea non apparebat: ergo ab eclipsi ipsius fuerat liberatus.

Digitized by Google

Anno 1645.

Januarii Die 3, altitudo Jovis gr. 41. 15, et ③ ab eclipsi liberatus est. Hac nocte, h. 7, distabat Jupiter a Capella 34. 7, ab Aldebaran 13. 54.

» Die 10, altitudo Sirii 19, et ② cum ④ junctus erat ad ortum.

» Die 15, altitudo Sirii 15. 40, et ex ortu ② orientalior erat ④ scr. 15.

» Die 17, altitudo Reguli 20. 20, et ③ limbum Jovis invasit: Altitudo ejusd. 37. 42 et emersit.
Ingressus umbrae fuit h. aeq. 10. 56; ergo h. 12. 5 fuit in umbrae medio, cum transitus totius umbrae fiat h. 2. 18.

» Die 19, h. 6. 30, distantia Jovis ab Aldebaran fuit gr. 14. 9, ab Hyrco 34. 14.

» Die 27, h. app. 8. 14, altitudo Procyonis 44. 41, et ② exivit.

Novemb. Die 25, h. app. 8. 57, aeq. 8. 47, altit. Aldebaran 41. 0, ② eclipsatus est in occasum. Est observatio exacta.

» Die 30, h. app. 9. 18, aeq. 9. 0, altitudo dextri Orionis humeri 28. 32, ① et ② se se tangebant ad ortum.

Anno 1646.

Januarii Die 15, h. 6. 41 app., aeq. 6. 45, altitudo Procyonis gr. 18, ① cum ② junctus erat in occasum.

Aprilis Die 8, altitudo Arcturi 19. 10, et ④ cum ① junctus erat: forte paululum ④ ad occasum vergebat.

» Die 10, h. app. 9. 52, altitudo Arcturi 49, ① et ② juncti sunt ex occasu.

» Die 22, h. 8. 2 aeq., altitudo Arcturi 38. 45, ① et ② juncti sunt ex occasu:
Altitudo ejusdem 42. 40, et separati erant.

Digitized by Google

Novemb. Die 9 (1), altitudo Procyonis 33. 20, ③ et ④ se se fere tangebant ad ortum.

Altitudo ejusdem 36. 47, et centraliter juncti sunt.

» Die 23, altitudo Procyonis 25. 20, ① Jovis limbum invasit.

Altitudo Reguli 30. 10, et exivit ad occasum.

» Die 26, altitudo Procyonis 29. 10, ① et ② se se tangebant ad ortum.

Altit. ejusdem 31. 35 et juncti sunt ut unus fere videbantur. ① erat borealior, quod notandum est.

» Die 27, altitudo Procyonis 30. 10, et ② et ③ se se tangebant ex occasu.

Altitudo ejusdem 32. 20 et centraliter juncti sunt.

Anno 1647.

Januarii Die 3, altitudo Procyonis gr. 41. 35, ③ et ④ se se tangebant ad occasum.

Altitudo ejusdem 46. 32, et centraliter juncti sunt.

Februar. Die 3, altitudo Procyonis 46. 25, et ① et ② se se tangebant.

Altit. ejusdem 47. 32, et centraliter conjuncti sunt.

Observatio exacta.

Aprilis Die 12 (2), altitudo Lirae 20. 30, et ③ ex occasu a Luna occultatus est.

Altit. 22. 5, et occultatus est ②.

Altit. 22. 42, semissis disci latebat.

Altit. 23. 0, totus evanuit, h. aeq. 10. 36. 37.

Altit. 25. 50, coepit recuperari.

Altit. 26. 18, exivit totus, h. aeq. 10. 57. 37.

Jupiter dum Lunam stringeret eclipticus apparebat: discesserat a limbo Lunae duabus fere diametris, et nudo oculo adhuc eam tangere videbatur. Pars quae contigua erat limbo obscurior erat ea quae longius aberat.

(1) Cod. cit., chart. 17 et seq.

(2) Cod. cit., chart. 10.

Digitized by Google

DERIVATIONES CALCULORUM ULTERIORUM

CIRCA NONNULLAS CONJUNCTIONES ① et ②

Ut manifestius id, quod notavimus de ambiguitate, in qua Renierius usque ad extremum versatus est, aeque ac Galilaeus, circa exactam constitutionum et phasium Satellitum Jovis determinationem, appareat, proferimus hic derivationes novae computationis ab ipso sub fine per variata elementa institutae, anno 1646, circa conjunctiones aliquas (eo sensu semper intelligendas, quem, pag. 345, declaravimus) primi et secundi Satellitis, praecedentibus annis observatas. Derivationes ejusmodi non respondent exacte, nisi fortuito semel, verae positioni observatae, quamquam dici possit eas, ut plurimum, minus a veritate discrepare quam praecedentes, sicut ex earum comparatione facillime unusquisque potest animadvertere. Considerandum hic quoque est novos calculos, utpote posteriores 22 Aprilis 1646, ultimis Renierii temporibus admodum fuisse proximos, cum ille novembri 1647 e vita excesserit.

ANNO 1639.

Junii Die 20, h. p. m. app. 9. 45, aeq. 9. 40 (1), juncti sunt ad ortum.
Prostapheresis Centri 4. 40, Orbis 5. 51.
Ex calculo dist. ① 5. 48, ② 5. 50.

» Die 27, h. p. m. 12. 7 aeq., juncti sunt ad ortum.
Prost. Centri 4. 39, Orbis 6. 47.
Ex calculo dist. ① 5. 48, ② 5. 50.

ANNO 1640.

Martii Die 27, h. p. m. 16. 52, juncti sunt ad occasum.
Prost. Centri 5. 28, Orbis 10. 49.
Ex calculo dist. ① 3. 20, ② 3. 20. Perfecte congruit.

(1) Quoad paucas observationes Genuae et Florentiae habitas, et hic ad examen revocatas, Renierius redigit horam ad meridianum Pisarum, ubi ceterae omnes observationes factae sunt.

Digitized by Google

Aprilis Die 9, h. p. m. 14. 38, juncti sunt ad occasum.
Prost. Centri 5. 29, Orbis 10. 32.
Ex calculo dist. ① 3. 41, ② 3. 43.

Anno 1641.

Octobris Die 13, h. p. m. 9. 49, juncti sunt in occasum.
Prost. Centri 4. 24, Orbis 11. 6.
Ex calculo dist. ① 5. 46, ② 5. 48.

Anno 1642.

Septemb. Die 11, h. p. m. 11. 34, juncti sunt in occasum.
Prost. Centri 2. 10, Orbis 1. 38.
Ex calculo dist. ① 3. 44, ② 3. 42.

Anno 1643.

Novemb. Die 26, h. p. m. 10. 37 aeq., juncti sunt in occasum.
Prost. Centri 1. 38, Orbis 8. 48.
Ex calculo dist. ① 3. 42, ② 3, 47.

Decem. Die 9, h. p. m. 8. 4 app., juncti sunt in occasum.
Prost. Centri 1. 45, Orbis 10. 15.
Ex calculo dist. ① 3. 28, ② 3. 13.

» Die 28, h. p. m. 8. 19 aeq., juncti sunt in occasum.
Prost. Centri 1. 54, Orbis 11. 28.
Ex calculo dist. ① 4. 33, ② 4. 28.

Anno 1644.

Decemb. Die 27, h. p. m. app. 7. 56, aeq. 7. 51, juncti sunt ad occasum.
Prost. Centri 4. 27, Orbis 8. 0.
Ex calculo dist. ① 4. 47, ② 4. 36.

Anno 1645.

Novemb. Die 30, h. p. m. aeq. 9. 0, juncti sunt ad ortum.
Prost. Centri 5. 30, Orbis 4. 53.
Ex calculo dist. ① 5. 50, ② 5. 51.

Digitized by Google

Decemb. Die 14, h. p. m. app. 9. 2, aeq. 8. 12, juncti sunt in occasum.
Prost. Centri 5. 32, Orbis 1. 26.
Ex calculo dist. ① 5. 47, ② 5. 38.

Anno 1646.

Januarii Die 15, h. p. m. app. 6. 41, aeq. 6. 45, juncti sunt in occasum.
Prost. Centri 5. 33, Orbis 5. 15.
Ex calculo dist. ① 5. 45, ② 5. 32.

Aprilis Die 10, h. p. m. aeq. 9. 40, juncti sunt in occasum.
Prost. Centri 5. 33, Orbis 10. 8.
Ex calculo dist. ① 3. 48, ② 3. 55.

» Die 22, h. p. m. app. 8. 9, aeq. 8. 2, juncti sunt in occasum.
Prost. Centri 5. 33, Orbis 9. 25.
Ex calculo dist. ① 4. 2, ② 3. 50.

Digitized by Google

DE RENIERII TRACTATU

CIRCA SATELLITES JOVIS

ANNOTANDA.

Post annos decem diuturnorum laborum, licet non meliori praeditorum eventu superius a nobis notato, ad id typis mandandum se Renierius accingebat, quod in studio Satellitum Jovis erat consequutus. Libri titulus, ut Ricciolius testatur, futurus erat: *De motu Stellae Jovis et quatuor comitum ac recentioribus coeli phaenomenis* (1). Sed vix susceperat opus, cum, ut alibi diximus, ab inopina morte praereptus est, et sic suum et illorum desiderium, quibus hujusmodi consilium patefecerat, evanuit. Paucas talis operis lineas, quas ille scripserat, hic exhibemus; ipsae in volumine III MSS., char. 130, 131, 132, continentur. Minime vero argumentari possumus illud opus longius processisse quam diximus, tum propter illas quas attigimus de integritate Manuscriptorum rationes, ejus in obitu amissorum, sed nunc perventorum in Bibliothecae Palatinae possessionem, tum quia scriptum in quintae paginae medietate archetypi cessat, parte reliqua ejusdem paginae alba, simul cum codice non exarato, remanente.

(1) « *D. Vincentius Renierius Olivetanus Galilaei alumnus, ac primarius* » *Pisanae Universitatis mathematicus, qui decem totis annis observationi* » *Satellitum Jovis sedulo incubuit, dum editionem libri* de motu Stellae Jovis » et quatuor comitum ac recentioribus coeli phaenomenis *parat, quam in-* » *choandam post unum mensem mihi pollicitus erat in sua epistola anni* 1647 » *die* 11 *Septembris, mense Novembri mortuum accepi....* ». (Almagestum Novum, Tom. I, pag. 489, col. 1).

Digitized by Google

LIBER PRIMUS

CAPUT PRIMUM.

DE PRIMA JOVIS COMITUM OBSERVATIONE.

Humanae mentis acumen, perpetua rerum inventione conspicuum, tot tantaque jam Orbi invexit miracula, ut nihil tam difficile, nihil tam arduum excogitari liceat, quod invicta studii pertinacia superare non valeat. Separet quamvis aquarum obiectu terrarum incolas Oceanus, et sinuosis undarum flexibus sua cuique genti littora praescribat, audet nihilominus mira hominum industria ignotum aequor invadere, saevientibus procellis occurrere, et magnetici calybis auxilio per immensa fluctuum volumina divites auri venas novumque orbem inquirere. Ingenti quamquam terrarum tractu amicorum corpora seiungat dira sortis inclementia, et vivas utrinque voces media regionum vastitate interdicat audiri, discit nihilo secius mortalium solertia sua tenuibus chartis verba committere, et brevi caracterum serie non coaevos tantummodo alloqui, sed et futuros itidem post diuturna saecula nepotes. Surripiat quamlibet surdae mortis avaritia affinium animas, et dilecta ora funestis palloribus deformet, tentat nihilominus docta hominum manus non duris tantum marmoribus sublatos vultus imprimere, sed et molli pennicillo, et pene spirantibus umbris extinctas quoque imagines restituere. Quid plura dicam? ea est humani vis ingenii ut omnino desperare non liceat, annis quandoque seris saecula futura, quibus intacti aetheris turbare jura, et lubricis credita auris anima attonitas detur inter alites evolare. Nec profecto exigua nostrorum parte in superos jam tendere caepimus, jam novus vere Dedalus Galilaeus humano, ut ita dicam, obtutui, indidit alas, jam ad distantia sidera no-

Digitized by Google

stros admovit oculos, et Coelum libere ingressus arcana Universi abacto saeculorum decursu incognita reseravit. Videmus jam optici tubi beneficio praeruptos in Luna montes, falcatum Veneris jubar, multiplicem unumque Saturnum, vagantes in Sole maculas, stipatas stellularum agmine Pleiadas, ac longa de Galaxiae radiis sublata lite, infinitam in lactea illa zona astrorum aciem admiramur: sed enim quod omnia haec transcendit miracula, attonitumque orbem magno redit spectaculo, nova illa est planetarum caterva, quae suos circa Jovem periodos absolvens, nostris se objicit oculis, novum illud errantium agmen, quod rapido cursu peculiares orbitas trajiciens non exiguum astronomicis laboribus campum aperuit.

Verum ut rem, quod aiunt, ab ovo expediam, non prorsus erit incongruum, si qua primum sorte haec nova lumina mortalibus innotuerint, exposuero. Ineunte igitur anno salutis MDCX, *qui celeberrimus orbi fuit natali die Serenissimi Magni Ducis Etruriae Ferdinandi secundi, tempore quo haec scribimus, felicissime regnantis; dum Patavii adinvento non ita pridem ingenioso telescopii instrumento, una atque altera nocte, coelestes excubias ageret Galilaeus, ecce Januarii septima stellulae aliquot prope Jovem, secundum rectam dispositae, et ad Ecliptícae ductum ordinatae apparuerunt. Creditae porro illae sunt de consueto fixarum agmine, quae nonnisi perspicillo adhibito spectari solent; veruntamen nonnihil admirationis causari sunt visae, quod secundum exactam lineam Ecliptícae aequidistanter dispositae viderentur, nec non caeteris magnitudine paribus splendidiori luce corruscarent; quocirca repetitis deinceps observationibus, et propriis cieri motibus, et respectu Jovis hinc Ortum inde Occasum mutato situ respicere, atque illum denique omnino comitari, dum ipse interim erga Solem in magno orbe convertitur, liquido constitit.*

Clara interim per urbes atque ora hominum mirabilis phaenomeni fama se se extulit, ac licet solitis lacessita furiis invidia, quamvis assueto depressa veterno ignorantia vanum

Digitized by Google

sublimis spectaculi nuncium evincere niterentur, pulchrior tamen successu temporis veritatis candor illuxit, et de tenebrionum agmine (qui idcirco nova non crediderunt astra quod prisca numquam inspexissent) felices egit triumphos. Dolebant aliqui adauctum Planetarum numerum, et de turbata Septenarii dignitate, si cohors errantium ultra cresceret, exclamabant. Alii meras esse nugas et cristallorum spectra, qui adeo frequenter nostris imponere solent oculis, contendebant; quid plura dicam? eo dementiae ventum est, ut quidam de philosophica plebe adigi nunquam potuerit ut oculos telescopio applicaret, impossibile ratus, Deum errantia sidera condidisse, quae tam longo saeculorum decursu humanos latuissent obtutus: ac si Divinus Opifex quicquid in augustissimo hoc Universi theatro creatum voluit, statim dura fati necessitate compulsus, mortalium visui exponere debuisset. Verum unica Veri mater experientia hanc tandem successu temporis nubem dissolvit, et devinctam hoc nomine Clarissimi Viri memoriae, posteritatem ostendit, quod primus omnium, arcana haec quibus Divinae Potentiae magnitudo ulterius agnoscitur exposuerit.

Porro non libere hanc palmam Galilaeo succrescere audacis viri permisit petulantia. Jam Italiae fines praetervecta Siderei Nuncii voces publicaverat fama; jam trans Alpes egressa reserata Coeli penetralia per Hyperboreas quoque nives ostenderat; cum ecce lapso quadriennii giro a prima hujusce phaseos revolatione, Simon Marius Guntzenhusanus, edito Jovialis Mundi libello, hunc illi apud Germanos honorem, more prorsus non germano, tentavit eripere. Verum promeritis exceptus fuit in ejusdem authoris Trutinatore, inde enim adeo apertum hujusce furti crimen innotuit, ut non minorem risum exciverit Aesopi cornix mutuatis orbata coloribus (1).

(1) Videatur in calce hujus fragmenti libri Renierii nostram de assertione quadam Alexandri Humboldtii sententiam.

Digitized by Google

CAPUT SECUNDUM.

DE NUMERO JOVIS SATELLITUM.

Repetita saepius Lateronum Jovis observatione, quatuor tantumodo existere animadverterat Galilaeus, quod et hucusque exacto jam tot annorum decursu, auctaque tuborum perfectione, Sole clarius apparet. Verum quia publicatarum hujusmodi phasium gloria non exiguo pruritu alia quoque sollicitabat ingenia, frequentiores nobilissimo instrumento erga sidereas acies esse coeperunt excubiae, adeoque anxie ab aliquibus, si quid novi se coelo ostentaret, speculatum, ut praecoci judicio astra quaedam pro neotericis venditaverint, quae jam ante cum primigeniis ab ipso Mundi exortu creata fuerant. Admodum Rev. P. Christophorus Scheiner Soc. Jesu in hunc primus lapidem impegit, qui fixarum unam pro quinto Jovis comite publicavit, atque illam, quemadmodum Mediceo nomine suos insigniverat Planetas Galilaeus, Illustrissimae Marci Vuelseri familiae dicatam voluit: impegit, inquam, pro ut triplici ratione mihi videor evincere posse; primo, quia illius observationes, quas ad suae opinionis veritatem statuenda educit, non undequaque veris motibus respondere inveniuntur; secundo, quia ex eisdem nullum fuisse motum dati sideris apte colligitur; ac tertio tandem quia ipsa experientia hujusce novi satellitis positioni refragatur.

(Hucusque Auctor.)

Digitized by Google

NOSTRA CUJUSDAM ASSERTIONIS ALEX. HUMBOLDTII

CORRECTIO.

Ad veritatem tuendam, promovendumque honorem illius summi Itali viri, pro quo tam diuturnum et perseverantem laborem suscepimus (cujus finem ultimum, Deo sinente, volumen faciet in quo ejus vita in scientiis excolendis impensa, ita copiose ut argumenti dignitas expostulat, perscribatur), haud possumus praesentem occasionem praeterire, quin *Cosmi* locum corrigamus, ubi perillustris Alexander Humboldtius meritum detectionis Satellitum Jovis non uni Galilæo, sed etiam cuidam concivi suo attribuit. Attamen libenter declaramus quod Is, procul dubio, in hanc affirmationem inciderit, non veritatis infirmandae causa, sed potius illius exquisitae diligentiae defectu, quae in singulis ejusdem admirandi Operis partibus refulget.

In Volumine II *Cosmi*, Part. II, Cap. VII, legitur:

« *Satellites Jovis detecti fuerunt eodem fere tempore, quin observa-* » *tor alter de altero sciret, die 29 Decembris 1609 a Simone Mario, An-* » *sbachi, et 7 Januarii 1610 a Galilaeo, Patavii* ».

Quod cum a veritate absit, ut modo demonstrabimus, et cum ipse Humboldtius duo argumenta (in nota 44, quae ad praedictam periodum refertur), quibus sibi dubitandum erat, afferat, mirum sane est quod is nihilominus in praecitata periodo contrarium omnino affirmet.

Galilaeus Jovis Satellites, die 7 Januarii 1610, detexit, et Martio sequenti id notum fecit per *Nuncium Sidereum*, in quo observationes ab ipso circa novos planetas illis tribus mensibus habitas descripsit. Quatuor annis post, Februario nempe 1614, Simon Marius Guntzenhusanus suum *Mundum Jovialem* publicavit, quo asseverat se primum Satellites Jovis 29 Decembris 1609 detexisse.

Modo juxta regulam Aragi, saepius ab ipso Humboldtio memoratam, habemus quod « in scientiarum historia scribenda nulla ratio jus- » tior habeatur quam ea, quae penitus innititur promulgationibus diem » certam habentibus, quia aliter omnia, praeter hanc, confusione et » obscuritate redundant »; juxta hanc regulam, inquam, ne locus quidem est disputandi de laude uni Galilæo debita, utpote primo Satellitum Jovis detectori, nisi contraria Simonis Marii affirmatio aliis factis, melioribusque rationibus fulciatur. Sed non solum haec desunt, immo multa sunt ac magni ponderis argumenta quae contrarium luculenter et ullo absque dubio comprobent. Et ut cetera praetermittamus, inter quae maximi momenti est Kepleri silentium, qui anno 1610 at 1611, in ipsa Simonis Marii patria, de Satellitibus scribens, inely-

Digitized by Google

tum detectorem eorumdem Galilacum praedicat, nihilque prorsus dicit de conterraneo suo; ulla sine controversia argumentatio vera est, quam Galilaeus ipse contra serotinam assertionem adversarii sui affert in primis Trutinatoris paginis (quas lectores et Humboldtium inspicere jubemus, dum eas ipse non satis considerasse videtur), quibus non solum demonstrat Simonem Marium non vidisse Satellites prius quam illos Galilaeus animadverteret, sed rationibus validissimis infert ipsum probabiliter eos nunquam observasse.

Argumentatio circa alteram affirmationem, quam ex ignorantia Simonis Marii quoad planetarum declinationes, et alias eorum leges, Galilaeus deducit, concluditur his verbis: « *Cum autem scribat Simon* » *Marius observasse se se quod praedictae quatuor stellae semper ad austrum* » *declinant, cum in superioribus existunt circulorum suorum medietatibus;* » *ejus igitur observationes factae fuerunt quo tempore borealem Juppiter* » *habebat latitudinem; at quando egomet primas meas peregi observationes,* » *Juppiter australis erat, ac diu talis permansit, nec borealis factus est, ita* » *ut quatuor stellarum latitudines videri potuerint eo modo, quo Simon scri-* » *bit, nisi biennio post et amplius, si eas igitur unquam vidit et observavit,* » *id nisi post me duobus saltem annis fieri nequaquam potuit. En igitur* » *illum suismet ipsis depositionibus mendacio damnatum, quod ante me hujus-* » *modi peregerit observationes; sed insuper aio multo probabilius credi posse,* » *quod eas nunquam peregerit, quandoquidem illas asserit, non observasse,* » *neque vidisse in linea exquisite recta ad invicem dispositas, nisi quando* » *in maximis a Jove distantiis existunt. At illud profecto verum est, per* » *quatuor integros menses, nempe a dimidio Febr. usque ad dimidium* » *Jun. 1611, quo tempore Jovis latitudo, vel minima, vel nulla fuit,* » *ipsarum quatuor stellarum dispositionem per lineam rectam semper in* » *omnibus earum positionibus fuisse* ».

Et quoad primam affirmationem subjungit: « *Scripseram in meo* » *Nuncio Sidereo primam meam fecisse observationem die 7 Januarii* » *anni 1610, reliquas deinde prosequendo insequentibus noctibus; et ecce* » *Simon Marius easdem sibi meas observationes asciscens, in titulo sui* » *Libri, atque intus per totum opus, edit, suas se observationes usque ab* » *anno 1609 peregisse, unde quis eum mihi anteriorem existimare queat.* » *Attamen antiquior observatio, quam postea ipse afferat a se factam est* » *ea, quam secundo loco feci; sed eam ipse pronunciat tamquam factam* » *anno 1609; illud interea silentio praeterit, nec lectorem admonet, quod* » *cum ipse ab Ecclesia nostra separatus sit, nec Gregorianam acceperit* » *emendationem, dies quae nobis Catholicis erat 7 Jan. 1610, ipsius here-* » *cticis eadem est, quae 28 Dec. 1609; et haec tota est fictarum ejus obser-* » *vationum praecedentia* ». Et de hoc satis.

Digitized by Google

DE FASCIIS JOVIS

A PATRE VINCENTIO RENIERIO OBSERVATIS.

Veritatis amor qui nuper ad locum corrigendum Humboldtii nos impulit, ad nostrum quoque manifestandum errorem adigit.

Pag. 36 praesentis voluminis, et alibi, gloriam primae detectionis Fasciarum Jovis Renierio deberi diximus, quod nobis persuasit descriptionis earumdem repertae inspectio in quibusdam ejus scriptis, quae annum 1633 praecessisse tunc judicavimus, cum is sit annus cui primitus talis phaenomeni per PP. Zuppium et Bartholum, Neapoli, refertur observatio. Nostri nunc est ut illam emendemus assertionem, et declaremus quod ad Fascias observandas attentionem adhibuit Renierius tantummodo anno 1640, cum fama hujus facti jam percrebuerit, ut ab epistolis colligimus, quas hic integras exhibemus, hac de re ab ipso scriptis, et a Principe Leopoldo de Medicis. Cum vero ab hoc in dubium res afferatur, dubitandi locus nobis relinquitur, quod tempus anni 1633 primae observationi illius phaenomeni adsignatum, minime certum sit, cum nobis valde absonum a re videatur, si factum illud tunc vere apparuisset, idem septem post annos in dubium revocatum fuisse. At, quomodocumque se se res habeat, paullo post clare vidit Renierius Fascias, et earum figuram hanc, die 11 Septembris 1642, descripsit,



apposita sequenti annotatione: *Hoc tempore Jupiter his maculis notabatur, quod toto hoc anno observatum est* (2).

En autem epistolae super allatae:

(1) Lalande, *Astronomie*, art. 3222.
(2) Cod. VI, Clas. III, char. 53.

Digitized by Google

Renierius ad Principem Leopoldum de Medicis (1)

Genuae, 2 Martii 1640.

Invio all'A. V. S. l' Effemeridi delle Stelle Medicee, conforme alle costituzioni che dovranno succeder il presente mese di Marzo, mentre intanto pongo all' ordine il calcolo de' tempi seguenti; e credo assolutamente che si troveranno corrispondere alle osservazioni, che se ne potranno fare all'ore notate, mentre Giove uscito da' raggi del Sole comincia dopo la mezza notte a lasciarsi vedere.

M'è poi sovvenuto dopo la mia partita da Pisa, che in quelle due striscie, che il Serenissimo Gran Duca mio Signore mi disse vedersi nel disco di Giove con gli occhiali di Napoli, quando la posizione Copernicana fusse vera, e che esse fussero punto inclinate al piano dell' Ecclittica, si dovrebbero scorger alcune mutazioni degne d'esser avvertite; onde quando a S. A. S. piacesse il farne far osservazione, si obbligherebbe tutta la scuola de' Matematici infinitamente: che se fra gli occhiali minori del Serenissimo ve ne fusse qualcuno con cui si scorgessero, e che S. A. S. si compiacesse di prestarmelo, non mancherei io di farne i riscontri, e forse con qualche accuratezza particolare. Scuserà intanto V. A. S. il mio ardimento, ascrivendolo al desiderio di apprender qualche cosa in questa scienza così sublime, della quale Ella è tanto affetta, e le bacio umilmente le regie vesti.

Princeps Leopoldus de Medicis ad Renierium (2)

Pisis, 24 Martii 1640.

Ho ricevuto con molto mio gusto insieme con la sua l'Effemeridi delle Stelle Medicee. Prima non gli ho risposto perchè

(1) Renierii MSS., Tom. III, char. 219. (2) Idem, ibid. char. 246.

Digitized by Google

desideravo di far fare qualche osservazione in questo mese circa le Stelle medesime; ma già che il tempo non l'ha permesso per essere stata sempre l'aria ripiena di nuvoli, io rendo adesso risposta alla sua; e intorno a quel particolare, che in Giove si vedessero due striscie, dubito ch'ella possa aver non bene inteso quello che il Serenissimo Gran Duca le disse; poichè vero è che di Napoli veniva asserito che con quell'occhiale si vedevano le striscie in Giove, ma nè il Gran Duca nè altri con il medesimo le ha saputo vedere; anzi, benchè il detto occhiale mostri molto maggiori le stelle, ad ogni modo viene superato grandemente in chiarezza da un minore occhiale, che il Gran Duca si ritrova, e talmente che compensando l'acquisto che si fa da quello nella grandezza e lo scapito nella chiarezza, credo che meglio si possa dire il minore occhiale; col quale non vedendosi simili cose, posso con ragione dubitare che l'osservazione di Napoli non sia stata fatta bene, e però non se li manda uno de'più mediocri occhiali acciò possa far l'osservazioni, perchè tanto meno ella le potrebbe fare. Sarei stato ben sicuro che le avrebbe fatte con ogni diligenza, come diligentissimo osservatore delle cose celesti. Ed intanto offerendomele in tutte le sue occorrenze, le prego dal Signore ogni contento.

Digitized by Google

FRAMMENTI

DI

LAVORI GALILEIANI

INTORNO MATERIE ASTRONOMICHE.

Digitized by Google

Digitized by Google

AVVERTIMENTO

RELATIVO ALLE OPERAZIONI ASTRONOMICHE CHE SEGUONO.

Nel brano di lettera di Galileo al Diodati, del 23 Gennaio 1638, da noi riportato a pag. 208 del Tomo VI, si legge:

« Ho di poi una mano di *Operazioni Astronomiche*, parte » delle quali acquistan perfezione dall' uso del telescopio, e » altre dalla maggior squisitezza della fabbrica degli astro- » nomici strumenti, mercè de' quali aiuti tutte le osserva- » zioni celesti potranno esser con notabile acquisto poste » in opera ».

Ora il Viviani nei *Ragguagli delle ultime Opere di Galileo*, dopo recato il brano surriferito, soggiunge: « *Erede del Galileo fu il Dottor Vincenzo suo figliuolo. . . . Nelle mani di questo (il quale col Torricelli e con me ancora aveva assistito alla malattia ed alla morte del Galileo suo Padre, seguita alli 8 di Gennaio 1642) viddi, oltre alle bozze originali dell' opere già stampate, quelle ancora di varie lettere e discorsi, scritti dal Galileo in diversi tempi in occasione di ragguagliare o di rispondere o di dir pareri sopra quesiti fattigli, o simili, che di tutti si contentò che io ne avessi copia, dettandomene molti da sè stesso quando e bene spesso mi ritrovavo da lui. Tra le dettatemi, la prima contiene il disteso di sei* Operazioni Astronomiche, *quelle mi cred' io mentovate nella surriferita nota dal Galileo, dall' introduzione delle quali manifestamente apparisce che tali Operazioni sarebbero state molte in numero. So bene che queste poche lette da me si meritaron l' applauso di uno delli eminenti Letterati della famosissima Adunanza Reale di Luigi il Grande, che fu il signor Gio. Domenico Cassini, celebre astronomo, quando un' estate, molti anni sono, egli fu qui* (in Firenze) *di passaggio* ».

La sopraddetta copia di mano del Viviani si ha fra i Manoscritti Palatini (Par. IV, Tom. 6), e su questa abbiamo noi condotta la presente ristampa, emendata per tal sussidio dalle scorrezioni e dalle licenze, che si riscontrano in tutte le precedenti edizioni, non esclusa quella di Firenze del 1718.

Digitized by Google

Digitized by Google

LE OPERAZIONI ASTRONOMICHE

DI

GALILEO GALILEI

I ragionamenti, che nei giorni passati sono occorsi intorno all'esquisitezza degli Strumenti Astronomici usati dagli osservatori sin qui, ed in particolare da Ticone Brahe, con spese eccessive, mi hanno porta occasione di rinnovare alcuni miei pensieri sopra questa materia; li quali, s' io non m' inganno, mi fanno credere potersi con strumenti assai più semplici, e molto più esatti, conseguire le medesime notizie, ed altre appresso non tentate ancora, e con tutto ciò utilissime e grandi nel medesimo affare.

È noto a ciascuno, due esser i mezzi principalissimi e necessarissimi per fare le celesti osservazioni con puntualissima giustezza: l' uno de' quali è il potersi servire d' un Misuratore del tempo, che senza errore d' un momento ci somministri le ore e le loro frazioni, fino a' minuti primi, secondi e terzi, e più, se più ne bisognassero: l' altro è il trovarsi fornito di strumenti per prender l' altezze delle stelle, e le distanze tra esse, ed altre simili misure necessarie. Dirò la fabbrica e il modo di perfezionare l' una e l'altra sorta di strumenti. Esattissimo compartitore in minutissime particelle del tempo è un Pendolo appeso a un sottil filo di qualsivoglia grandezza; il qual Pendolo essendo di materia grave, rimosso dal perpendicolo, e lasciato liberamente scorrere, fa le sue reciprocazioni, o vogliam dir vibrazioni, siano più grandi o più piccole, perpetuamente

Digitized by Google

sotto tempi egualissimi. Il modo poi di trovare, mercè di questo, esattamente la quantità di qualsivoglia tempo ridotta ad ore, minuti, secondi ec., che sono le particole comunemente usate dagli astronomi, sarà tale. Accomodato un tal Pendolo di lunghezza per esempio d'un palmo o d'un mezzo braccio, e facendolo andare, e per una volta tanto numerando con pazienza le vibrazioni che passano in un giorno naturale, conseguiremo il nostro intento; tuttavolta però che abbiamo una precisa conversione di detto giorno, o vogliam dire dell'Equinoziale. E per ottener questa, voglio che si fermi un Telescopio esquisito, di lunghezza di quattro braccia o più, verso qualche Stella fissa quando ell'è intorno al Meridiano, e tenendo sempre immobile il Telescopio aggiustato già alla Stella, si continui di rimirarla sino all'ultimo punto, ch'ella scappa fuori della vista; nel qual punto si comincino a numerare le vibrazioni del Pendolo, continovando la notte e il giorno seguente sino al ritorno della medesima fissa incontro al Telescopio conservato sempre immobilmente nel medesimo posto: ed aspettando che la Stella scappi fuori della vista nel modo che fece nella precedente osservazione, ritengasi il numero delle vibrazioni scorse in tutto questo tempo; imperocchè da esse in tutte l'altre osservazioni di tempi potremo avere le quantità loro in ore, minuti, secondi, terzi ec., operando con la seguente regola.

Pongasi, per esempio, che il numero delle vibrazioni nel tempo delle ventiquattro ore naturali sia stato 280,536, ed all'arrivo di alcuna fissa nel Meridiano si cominci a numerare le vibrazioni sin che un'altra fissa pervenga al Meridiano, e sia il tempo decorso misurato a 16,942 vibrazioni: vogliamo sapere quanto sia questo tempo ridotto in ore, minuti, secondi ec. Dicasi dunque per la regola aurea: se 280,536 vibrazioni sono il tempo di ventiquattro ore, qual sarà il tempo delle 16,942? Operisi per la regola, e

Digitized by Google

troverassi un'ora con l'avanzo della frazione 126,072, dalla quale caveremo i minuti primi moltiplicandola per 60, il cui prodotto è 7,564,320, che diviso pel primo numero 280,536, ne dà 26, che sono minuti primi, ed avanza 270,384; dal quale avremo i secondi moltiplicandolo pure per 60, il cui prodotto è 16,223,040, che diviso pure per l'istesso partitore ne rende 57, e sono minuti secondi, ed avanza 212,488; il quale avanzo moltiplicato di nuovo per 60, e il prodotto partito pel medesimo partitore, ci dà 44 minuti terzi, con l'avanzo di 205,696; che moltiplicato pur sempre per 60, e diviso il prodotto per lo medesimo partitore, ci dà 44 minuti quarti quasi appunto. E con tal ordine si troveranno frazioni più minute, quanto ne piacerà. E trattanto notisi quanto grande sia l'utile che da questa prima operazione si ritrae; poichè per essa venghiamo in cognizione scrupolosissima della differenza ascensionale retta di tali stelle.

Stabilito in tal modo il mio Misuratore del tempo, vengo alla divisione e suddivisione de'gradi del Quadrante o Sestante, con maniera simile alla soprapposta nella divisione del tempo. Dopo aver diviso l'arco del Quadrante in 90 parti eguali, ovvero in 60 quello del Sestante, piglisi una piccola verghetta in figura di prisma triangolare, fatta d'avorio o di altra materia dura, intorno alla qual verghetta si vada avvolgendo una sottil corda da cetera; e per fuggire l'offesa della ruggine, sarà bene che la corda sia un filo d'oro tirato per sottilissima trafila. Questo, avvolto intorno alla triangolare verghetta, in modo che le rivolte si vadano toccando, non è dubbio alcuno che tutto lo spazio compreso tra le rivolte estreme sarà diviso in particole minime ed egualissime. Preparisi dunque cotal prismetto, e di esso s'ingombri dalla moltitudine delle rivolte del filo tanta parte, quanta appunto è la lunghezza di un grado del nostro Quadrante o Sestante. Accomodisi poi il prisma così diviso, che ad arbitrio nostro risponda a qualsivoglia grado

Digitized by Google

delli 90 ovvero 60, trasportandolo a questo ed a quello secondo il bisogno, cioè applicandolo a quel grado, che dalla Dioptra o dal perpendicolo sarà tagliato. La divisione d' un grado di un Quadrante o Sestante, la cui costa sia quattro braccia in circa, sarà dalle rivolte del sottil filo fatta in molte centinaia di parti. E qualunque sia il numero di esse, troveremo le frazioni del grado coll' istessa regola, che trovammo di sopra le frazioni dell'ore; che posto per esempio, che le revoluzioni del filo fussero 2430, e che le tagliate dalla Dioptra, o dal perpendicolo fussero, v. g., 820, diremo: Se il numero 2430 ci dà 60 minuti primi, quanti ce ne darà l'altro numero 820? Operisi conforme alla regola, e troveremo darcene 20 primi, 14 secondi, e quasi 49 terzi.

Preparati cotali due Strumenti massimi, potremo prima rettificare le cose già stabilite sino a questi tempi, ed altre arrecarne con nuovi e molto esquisiti mezzi ottenute. E per maggior distinzione e chiarezza, voglio che andiamo numerando e distinguendo le operazioni tra di loro.

OPERAZIONE PRIMA

Avanti che venghiamo alle operazioni particolari, dependenti dai due preparamenti posti di sopra, ho giudicato esser bene il dichiarare un modo esattissimo, pel quale quel che vuol fare l'osservazione possa rimediare all'inconveniente, nel quale incorrerebbe ogni volta che si servisse de'raggi della sua vista, come derivanti da un punto solo indivisibile; il che è falso, attesochè vengono prodotti da tutto il piccolo cerchio della pupilla degli occhi; onde fa di bisogno che il riguardante abbia un' esquisita misura del diametro della pupilla del proprio occhio, la cui grandezza si deve mettere in conto, altrimenti si potrebbero commettere errori grandissimi, come in varie operazioni, che ci accaderanno, manifestamente si comprenderà. E per trovar

Digitized by Google

tal diametro della pupilla, ho pensato un modo assai esatto, ed è tale. Prendansi due strisce di carta, l'una bianca, e larga il doppio più dell'altra, che sia nera; e basterà che questa più stretta sia larga un pollice, e l'altra due. E fermata la maggiore in una parete, pongasegli l'altra a dirimpetto, e lontana da quella, per esempio, dieci braccia. È manifesto, che essendo tali due strisce collocate parallele fra di loro, le linee rette, le quali partendosi da due punti estremi della larghezza della maggiore striscia, passando per i due termini della minore, rispondenti a quella della maggiore, anderebbero a congiungersi in un punto altre dieci braccia lontano dalla minore striscia. E se nel punto di tal concorso si costituisse l'occhio, e che in esso la vista si facesse in un sol punto, la striscia nera e minore asconderebbe precisamente tutta la bianca: ma perchè i raggi visivi escono da tutta la pupilla, però troveremo per esperienza esser necessario avvicinare alquanto l'occhio alla striscia nera; avvicinarlo dico tanto, che dalla larghezza della nera venga precisamente occultata la larghezza della bianca; e fatto questo, prendasi con diligenza la lontananza della pupilla dalla striscia nera, la quale sarà minore della distanza dell'angolo del concorso; e dalla differenza di tali due distanze agevolmente verremo in cognizione del diametro della pupilla, il che faremo chiaro per la figura qui appresso descritta.

Intendasi la retta A B (1), esser la larghezza della striscia bianca, la cui metà C D sia la larghezza della nera, e fermate tra di loro parallele in qualsivoglia distanza, intendansi dagli estremi termini A, B passare le rette per i termini C, D concorrenti nel punto E; nel qual punto quando vi fusse costituita la pupilla, e che la vista terminasse in un sol punto, verrebbe l'A B occultata dalla C D. Quando dunque ciò non accada, portisi l'occhio verso C D sin dove

(1) Figura I.

Digitized by Google

primieramente resta l'A B coperta dalla C D; e ciò avvenga per esempio in F G. È manifesto la F G esser il diametro della potenza visiva, cioè della pupilla, la cui grandezza ci resterà nota, mercè delle tre linee note C D, C E, E F. Imperocchè qual proporzione ha la C E alla E F, tale l'ha la C D alla F G (1).

OPERAZIONE SECONDA

Fermato', e con somma diligenza ritenuto il diametro della propria pupilla, vengo ad una operazione tanto più ammiranda e da pregiarsi, quanto da essa dependono cognizioni sopra modo importanti, e nelle quali tutti i passati astronomi si sono allucinati; e questa è una esattissima misura dei diametri dei dischi delle stelle, tanto fisse quanto erranti, i quali sono stati creduti molte e molte volte maggiori di quello che realmente sono; e veramente troppo è stata scarsa l'avvertenza di coloro, che hanno giudicato, come si dice a occhio, il diametro, v. g, del Cane o di Venere suttendere a due o tre minuti primi, giudicando tali grandezze da quello che mostrano nell'oscurità della notte, quando la capellatura dei raggi avventizi è cento e cento volte maggiore del nudo corpicello della stella; come pur dovevano comprendere dall'aver veduto più volte Venere di giorno non punto maggiore di un grano di miglio, e la medesima un'ora dopo il tramontar del Sole grande come una gran fiaccola. Ma venghiamo ad emendar l'errore coll'investigare quale e quanto sia l'angolo, a cui

(1) « In simili operazioni si troverà varia la larghezza della pupilla, per» che secondo che gli oggetti ch'ella riguarda sono più o meno lucidi, più » o meno essa ancora si ristringe; però in ogni angolo visuale che si ricer» chi sarà necessario far questo esame della larghezza d'essa pupilla ».

È questa una nota marginale del Viviani, accompagnata dalla seguente avvertenza pur di sua mano: *Questa postilla la feci anche di mia mano nell'originale.*

Digitized by Google

suttende il diametro di qualsivoglia Stella. E preso per esempio il Cane, e fatto pendere da qualche notabile altezza una corda grossa, v. g., un dito, ed avendo preparata tal corda, che ad essa possa altri liberamente accostarsi e discostarsi, vada quello che opera appressandosegli sì che gli venga precisamente coperta la Stella in guisa tale, che movendo l'occhio a destra o a sinistra, per ogni minimo intervallo si scuopra qualche parte del disco risplendente; e posto un segno nel luogo dove è stato l'occhio nell'operare, ed un altro nel luogo della corda (*che era incontro alla stella*) si esamini poi con comodità e puntualissimamente il diametro della corda, o pure (e sarà la vera) la larghezza di essa corda compresa dalli estremi raggi tangentila e il diametro della pupilla, misurati amendue con le più sottili frazioni che usar si possano. Imperocchè dalla proporzione di questi due diametri, e dalla nota e misurata distanza tra il luogo della corda e la pupilla, troveremo il vero punto del concorso de'raggi, li quali partendosi dal diametro della stella passassero per i termini del diametro della corda; il che faremo manifesto con una semplice figura.

Intendasi l'occhio essere in E F (1) quando la corda, il cui diametro C D, occupa il diametro A B della Stella alla pupilla, il cui diametro E F. Cercasi il concorso dei raggi A C, B D, cioè l'angolo G. Intendasi nel triangolo C G D, la E I parallela alla G D. È manifesto come I C a C D, così stare E C a C G; ma I C è nota, essendo l'eccesso del diametro della corda sopra il diametro della pupilla; è nota parimente essa C D, essendo il diametro della corda; nota è similmente E C, distanza tra l'occhio e la corda: adunque avremo la lontananza C G, per la quale, e per lo noto diametro della corda averemo l'angolo G, e per conseguenza la suttesa ad esso, cioè il diametro del Cane. Oh quanto e quanto minore

(1) Figura II.

Digitized by Google

del creduto sin qui! Ed in conseguenza intederemo quanto siano state grandi le fallacie, che da cotanto errate supposizioni sono state dedotte. E qui è bene metter in considerazione, che la grossezza della corda per coprir il corpo della Stella non ha da esser maggiore di quanto basta a nascondere il piccol disco di essa, come se fusse tosato, e tolti via i raggi ascitizj, li quali, perchè non sono intorno al corpo della Stella, ma solamente nell'occhio nostro, coperto il picciol capo della Stella, spariscono i crini, e così l'operazione resta semplice e netta.

OPERAZIONE TERZA

Di conclusioni massime, e che dietro si tirano conseguenze maggiori, potremo venire in notizia, servendoci per far le nostre osservazioni di lontananze massime; e restando di volere investigare, come nella precedente operazione, il diametro d'una stella fissa, e qualche altra conseguenza appresso, vorrei che nella sommità di qualche alta montagna fusse collocato qualche grosso trave, e fermato parallelo all'orizzonte, elevato da terra quattro o cinque braccia, e posto a squadra del meridiano. E avendo sito opportuno nella pianura di avvicinarsi e accostarsi al monte liberamente movendosi sotto l'istesso meridiano, o senza molto deviare da esso, vorrei che l'osservatore si fermasse in luogo, dal quale s'incontrasse qualche Stella delle convertibili intorno al polo settentrionale, stando egli dalla parte di mezzogiorno; la quale Stella andasse ad occultarsi dopo il trave collocato come si è detto; e trovato sito opportuno, quivi si fabbricasse un piccolo ricetto (quando non vi fossero case già fabbricate), nel quale con perfetto Telescopio si andasse osservando la Stella in diversi tempi; dalle quali osservazioni si potrebbe venire in varie cognizioni. E prima:

Digitized by Google

Quando il caso avesse incontrato, che la grossezza del trave precisamente occultasse il disco della Stella, già per la regola dichiarata nella precedente operazione troveremo l'angolo, al quale sottende il diametro della Stella. Ma se in tanta lontananza il trave non occultasse il disco della Stella, ma lo segasse, lasciandone parte sopra e parte sotto, col ritornare a replicar l'osservazioni fatte in diversi tempi, distanti per uno, due o tre mesi l'uno dall'altro, potremo accorgerci se nella sfera stellata sia qualche minima titubazione. Nella qual cognizione ci condurrà, tuttavolta che la grossezza del trave notabilmente di soverchio ricoprisse la Stella, sicchè ella per qualche tempo restasse ascosa, ci condurrà, dico, il nostro esattissimo Misuratore del tempo, col mostrarci se i tempi della occultazione di quella siano o non siano sempre eguali.

Una simile notizia potremo conseguire, stando anco nella città, col ritrovare sito, dal quale si vegga qualche Stella fissa andar traversando la piramide di qualche campanile, che opportunissima sarebbe la Pergamena della nostra Cupola; imperocchè aggiustato prima, e poi immutabilmente fermato il Telescopio, sì che si scorga l'ultimo punto dell'occultazione, e il primo dello scoprimento della Stella nel traversare la grossezza di detta piramide o Pergamena, l'esquisita numerazione del tempo della occultazione ci renderà sicuri, se alterazione nessuna sia o non sia nell'Ottava sfera. Imperocchè se il tempo si manterrà sempre l'istesso, sarà concludente argomento che la detta Stella si addopperà sempre alla Pergamena camminando per l'istessa linea; ma se le durazioni si troveranno in diversi tempi esser disuguali, avremo segno evidente la Stella traversare detta Pergamena, ora più alto ora più basso, ed in conseguenza soggiacere l'Orbe Stellato a qualche titubazione.

Voglio, che mi basti aver accennati i fondamenti saldi e principali in tali operazioni, lasciando che il Lettore per

Digitized by Google

sè stesso vada provvedendo a quelle particolari difficoltà che s'incontrassero, le quali non possono esser di gran momento appresso agli uomini d'ingegno saldo, ben affetti, e desiderosi di agevolare e non difficultare l'imprese e l'invenzioni altrui; e con questi soli parlo, lasciando che altri più insigni inventori trovino artifizj più grandi. E qui solamente soggiungo la necessità grande di tenere il Telescopio continuamente fisso e immobilmente fermato nell'istesso posto, e la canna fabbricata di materia non soggetta alle alterazioni dell'aria.

OPERAZIONE QUARTA

Utile e molto curiosa è tra le cognizioni astronomiche l'assicurarsi dell'avvicinamento o discostamento da noi dei due Luminarj e delli altri pianeti ancora; de'quali accidenti ci potremo chiarire con operazioni non dissimili dalle passate, come per esempio: Se noi misureremo il tempo, nel quale il Sole trapassa col moto diurno tanto spazio quanto è il diametro del suo disco, mentre si va addoppando dopo qualche muro intorno all'ora meridiana, e tale osservazione faremo in diversi tempi dell'anno, la differenza dei tempi di cotali trapassi e addoppamenti, ci darà le differenze degli angoli, a'quali il disco solare in detto tempo sottende, e vedremo la differenza del suo diametro posto nell'Auge e nel Perigeo. Col traversare una striscia, la quale occulti la Luna all'occhio posto in una tal distanza, potremo comprendere quanto il diametro del suo disco sia differente nelle Quadrature da quello che è nel Plenilunio, e nel suo primo apparire del Novilunio. E così riscontreremo quanto veri e giusti siano gli accostamenti e discostamenti attribuiti a'medesimi Luminarj dagli astronomi.

L'avvicinarsi e il discostarsi dalla Terra gli altri Pianeti è tanto sensato e rispondente ai cerchi e movimenti

Digitized by Google

loro attribuiti dagli ultimi osservatori, che non resta luogo di punto dubitarne; e mercè di perfetto Telescopio pur troppo chiaramente si scorge, li dischi in particolare di Venere e di Marte mostrarsi quello talora quaranta volte, e questo ben sessanta volte maggiore in un sito che in un altro; cioè mentre sono Perigei e poi Apogei. I loro ricrescimenti e diminuzioni si scorgono similmente in Giove ed in Saturno, posti nelle diverse distanze, dove egregiamente si manifesta ancora il congiugnimento dei due approssimamenti e discostamenti, mercè dell'Eccentrico e dell'Epiciclo: incontro, e notizia veramente ammirabile.

OPERAZIONE QUINTA

Il negozio delle Refrazioni resta per ancora appresso di me assai ambiguo, nè vi so discernere precisione alcuna fondata sopra stabili e certe osservazioni: e veramente confesso di non esser capace come la struttura delle tavole di esse Refrazioni, portata come assai risoluta in particolare da Ticone, sia veramente tanto sicura, che di essa si possa fare assoluto capitale nel calcolare le elevazioni delle stelle, in particolare ne' luoghi non molto alti sopra l'orizzonte. Della non ferma scienza di cotal materia me ne vengono arrecati argomenti da più bande. E prima parmi di scorgere, che tali Refrazioni siano, e siano per essere, assai variabili, per l'esperienza e per la ragione. Quanto all'esperienza, posto che sia vero, che mercè della Refrazione l'oggetto lucido, e non molto remoto dall'orizzonte, venga sollevato, che tal sollevamento sia in diversi tempi molto disuguale, ce lo mostra il solar disco, il quale alcune fiate trovandosi circa un grado elevato dall'orizzonte, si mostra non in figura circolare, ma bislunga, cioè d'altezza notabilmente minore della lunghezza, il che credo io veramente accadere, perchè mercè dei vapori bassi l'inferior parte del

Digitized by Google

disco solare viene più innalzata che la superiore, restando l'altra dimensione, cioè la lunghezza, inalterata. Ora stante che questo sia effetto della Refrazione, si manifesta l'incostanza e mutazione sua, perchè tale accidente non accade continuamente, anzi pur rare volte, ed or con maggiore ed or con minor diversità; ma il più delle volte si vede perfettamente circolare. Da questa osservazione mi pare che si possa in certo modo introdurre due sorte di Refrazioni, cioè la prima fatta dal grand'Orbe vaporoso, che circonda quasi che immutabilmente la Terra, mercè del quale nascono i crepuscoli; e l'altra sia effetto di altri più grossi vapori, che in minor altezza si distendono sopra qualche parte del Globo terrestre, e che forse non si elevano più in alto che sormontino gli altri vapori grossi, circoscrivendo quella parte vicina dove si producono le nuvole, le pioggie, i venti ec.; e forse non sarà lontano dal vero il dire cotali Refrazioni massime farsi in quest'Orbe vaporoso e basso. Io apporterò qualche esperienza non fatta, ma da farsi, per venire in maggior cognizione di questa materia di quella che fin qui se n'è avuta. E prima:

Per chiarirsi quanto sia vero che accader possa, come alcuni affermano, che la Luna o il Sole, dopo essere scesi sotto all'orizzonte, si mostrino a'riguardanti essere ancora superiori, mercè della Refrazione fatta nei vapori grossi, in quel modo che vanno esemplificando della moneta posta nel fondo del catino, le cui sponde la celano all'occhio posto in sito obliquo, e che poi la medesima moneta si rende visibile qualunque volta s'infonda acqua nel vaso, nella quale, come dicono, i raggi visuali refratti vanno a trovar la moneta, o pure che la sua spezie dall'acqua venga sollevata; per chiarirsi, dico, se l'istesso accaggia per la medesima ragione nel Sole già realmente tramontato, accomodata esperienza ne sarebbe per avventura questa. Pongansi due osservatori, uno sopra una torre assai alta, ovvero in cima

Digitized by Google

d'una rupe altissima, e l'altro sia al piede di essa torre o rupe, ed amendue osservino il tramontar del Sole, numerando con l'esquisito misurator del tempo i minuti secondi che passano mentre che il disco Solare tutto si nasconde sotto l'orizzonte; più lungo tempo passerà nel tramontare a quello posto al basso, come molto più immerso nei vapori, che all'altro collocato in luogo sublime, per essere egli fuora delle parti vaporose più grosse; e forse potrebbe accadere che il Sole si mostrasse tuffato sotto l'orizzonte prima a colui collocato in alto, che all'altro basso. Ma soggiungo un'altra esperienza, e per mio credere da stimarsi non poco.

Pongasi una corda distesa più direttamente che sia possibile, lontana dall'occhio cento o più braccia, la quale sia posta parallela all'orizzonte, e da esso si mostri elevata circa un grado; si mostri dico in tale elevazione all'occhio, il quale vada osservando il disco Solare dal primo toccamento di essa corda sino alla totale sommersione sotto la medesima, numerando esattamente i minuti, almeno secondi, spesi dal disco Solare nel suo trapasso. Facciasi immediatamente l'istessa operazione nel calare del medesimo disco Solare sotto il vero orizzonte, notando con la medesima precisione il tempo della demersione, il quale dovrà esser più lungo notabilmente, se notabilmente vien sollevata la sua spezie dalla refrazione. E se con altre corde per così dire orizzontali, poste due o tre o più gradi elevate dal vero orizzonte, si faranno simili indagini, si potrà, se io non m'inganno, con simil metodo aprire strada assai sicura al deliberare circa le Refrazioni; il qual negozio mi par differentissimo da quello del vaso e dell'acqua, essendo che in questo l'occhio è in un diafano diversissimo da quello nel quale si trova la moneta; ma nel nostro caso l'occhio è immerso nei medesimi vapori, per li quali ha da passare la spezie; che se l'occhio, il catino e la moneta fusser tutti nell'acqua, la refrazione non vi sarebbe.

Digitized by Google

OPERAZIONE SESTA

È noto con quanta fatica hanno proceduto gli astronomi per venire in cognizione di tempo in tempo del luogo, nel quale si ritrova il Sole in relazione alle Stelle fisse, mentre che non è stato loro permesso vedere nell' istesso momento il Sole e qualche fissa, per poter con Quadrante o Sestante prendere l' intervallo tra essi: ma hanno avuto di bisogno di prendere prima la distanza tra il Sole e la Luna, ovvero Venere, la quale pur si lascia vedere talvolta, mentre il Sole è sopra l' orizzonte; e pigliando poi la distanza tra Venere e la fissa desiderata, hanno in due pezzi composto quello che non poterono in un sol tratto. Ma ora mercè del Telescopio esquisito, le Fisse, e massime quelle della prima grandezza, si possono veder tutto il giorno, avendole prima trovate avanti il levar del Sole, e continuando poi di andarle accompagnando con l' occhiale.

Ma quale e quanto è l' uso de' nostri ben preparati strumenti per descriver tutta la Sfera stellata? Presa l'altezza meridiana d'una Stella, da noi presa per la prima e principale, e numerando poi il tempo d'un'altra, che dopo quella prima arrivi al Meridiano, dove con isquisitezza si piglia la sua altezza, già averemo la differenza ascensionale di questa, ed in conseguenza il sito esattissimo nella Sfera stellata; ed il medesimo intendasi dell'altre; ma è ben vero che è negozio laboriosissimo, e veramente Atlantico, mercè del troppo numeroso gregge delle Fisse. E perchè in questa, e in molte altre operazioni, aviamo bisogno d'una giustissima linea meridiana, esporrò conseguentemente un modo di trovarla, per mio credere esattissimo.

(*Manca il restante*)

Digitized by Google

DOPPIA ESPOSIZIONE

DI UN CONCETTO DI GALILEO

PER LA MISURA DEI DIAMETRI APPARENTI DELLE STELLE.

(Strettamente connesse col precedente dettato delle *Operazioni Astronomiche*, e per ciò stesso da noi stimate meritevoli di esser qui riferite, sono le due seguenti Esposizioni del sopradetto concetto, che sotto il titolo di *Due Problemi Astronomici* si hanno nel Tomo 6, Parte IV dei MSS. Galileiani, entrambe tramandateci dal Viviani; l'una cavata da un libro di ricordi di Niccolò Arrighetti, il quale dice averla scritta tal quale nel giorno 10 Ottobre 1638 l'udì proporre da Galileo, l'altra o dal Viviani stesso dedotta dalla precedente, della quale non è che una più precisa versione, o nuovamente intesa dichiarare dal suo maestro).

ESPOSIZIONE PRIMA

DEL MODO DI MISURARE IL DIAMETRO DELLE STELLE FISSE.

Cavato da un libro di ricordi del signor Niccolò di Francesco Arrighetti, che d'età d'anni 53 *morì a dì* 29 *di Maggio* 1639; *nel qual libro intitolato de' ricordi in materia d' Agricoltura e d' Economia e d' altre occorrenze domestiche alla giornata da lui osservate e sperimentate, a faccie* 30 *vi apparisce quanto appresso; e tal libro è in mano del sig. Noferi Arrighetti suo figliuolo* (1).

A dì 10 Ottobre 1638

Questo giorno ritrovandomi a visitare il signor Galileo Galilei, sovran filosofo e matematico ed amico mio, a cui son molto obbligato per quel molto che nel conversar seco

(1) Questa avvertenza è di proprio carattere del Viviani; quello che segue è d'altra mano.

Digitized by Google

ho imparato da lui, trovandomi dico con questo grandissimo ingegno, mi ha insegnato un Problema da lui ritrovato, del quale mi par dovere farne ricordo, acciò mancando egli, nè avendone altri fatto nota, non si perdesse; e benchè non sia in materia di agricoltura e d'economia, ma puramente di astronomia, in ogni modo sia qui come sarebbe una rosa di diamanti o d'altre gemme di pregio entro un nappo di fiori e pomi naturali, la quale per lo suo valore campeggerebbe tra essi in maniera che più di tutti si stimerebbe. Il Problema dunque è questo: un modo molto squisito di misurar il Diametro delle Stelle Fisse.

Eleggasi per esempio la Canicula, e di questa stella si cerchi esso diametro. In prima con la misura del tempo per mezzo delle vibrazioni del Pendulo (strumento oggi notissimo a chi è punto vago di esaminare gli effetti della natura) ritrovisi quante vibrazioni entrassero nello spazio d'un'intera revoluzione diurna del primo mobile, cioè in ventiquattro ore sieno, per esempio, 200,000, ovvero quante si voglia; piglisi poi una tavoletta larga, per esempio, un quarto di braccio, e quella s'accomodi nella dirittura dell'occhio alla stella in certa comoda distanza; e fermato un cannoncino per lo quale si traguardi in luogo da non potersi muovere, si dirizzi per esso la vista alla stella, la quale si osservi con diligenza quando comincia a entrare nella tavoletta fino a che onninamente dietro a quella si occulti, sì che si perda il vederla. Subito perduta di vista, si comincino a contare le vibrazioni e volte del Pendulo in fin tanto che all'occhio, tenuto fermo per lo cannoncino verso la tavoletta, riapparisca dall'altro suo estremo la circonferenza di detta stella, e ipso facto apparita si segni quante vibrazioni e volte del Pendulo sien contate, le quali per esempio sieno 200. Fin qui dunque è cosa chiara che in dette 200 vibrazioni di detto Pendulo è passato più volte l'intero diametro di detta stella; sien per esempio i detti

Digitized by Google

passaggi di diametro 6. Fatto qui punto, piglisi la sera appresso altra tavoletta simile alla prima, ma il doppio più larga, e accomodisi nel medesimo modo e nella distanza medesima: tornisi a dirizzar la vista per lo medesimo cannoncino verso la stella, e s'osservi come la sera avanti fin tanto che sia occultata del tutto dietro la tavoletta, e immediatamente s'incomincino a contare le volte del Pendulo fintanto riapparisca la periferia della stella, e subito apparita si segni il numero delle volte del Pendulo. Ora chiara cosa è che se nel passar della stella dietro alla minore tavoletta si contarono, come si è supposto, 200 vibrazioni del Pendulo, queste della seconda, maggiore il doppio, saranno state non 400 ma più, stante che nella prima tavoletta si cominciarono a contare dopo un intero passaggio del diametro della stella; i quali passaggi se nelle 200 vibrazioni li supponemmo per 6, in questa seconda maggiore il doppio saranno 13, come chi ben considera ritroverà; e però se nei sei supposti passaggi di diametro le vibrazioni furono 200, ne' tredici verranno a essere le vibrazioni numero 433 $\frac{1}{3}$: ma perchè la misura del tempo d'una intera revoluzione del primo mobile abbiam supposta essere vibrazioni 200,000, il tempo del passaggio del diametro della stella sarà come 33 $\frac{1}{3}$ a 200,000; d' onde ne segue che quella parte che è 33 $\frac{1}{3}$ di 200,000 sia il diametro della stella fissa considerata a gradi 360 di tutto il Zodiaco.

ESPOSIZIONE SECONDA (1)

Osservisi col Pendulo, misuratore del tempo già aggiustato perchè dia i minuti primi, secondi ec., il transito e tempo del passaggio d'una stella dal momento della sua totale occultazione dietro al taglio o termine AB della tavo-

(1) Questa è tutta di mano del Viviani.

Digitized by Google

letta AC (1) sino al momento della sua prima apparizione fuori del taglio DC della medesima tavoletta, esposta in aria, e distante dall'occhio sempre per una medesima lontananza; e sia per esempio tal tempo di passaggio di numero 124 vibrazioni del Pendulo. Dopo, con un' altra tavoletta EF (2) esposta in aria alla medesima distanza dall' occhio che la prima, ma più larga il doppio appunto, si osservi di nuovo il tempo del passaggio dalla totale occultazione della medesima stella sino alla prima apparizione dal taglio EG, e troverassi che il numero delle vibrazioni sarà più che doppio del primo numero 124, e per esempio sarà 256, cioè più 8 vibrazioni del doppio, e tal numero 8 sarà la misura del tempo del passaggio del solo e nudo corpo di essa stella; qual tempo ridotto a misura di angoli, si troverà esser tanti minuti primi o secondi ec. per il diametro apparente di detta stella.

E se la seconda tavoletta sarà tripla o quadrupla della prima, il passaggio per essa sarà più che triplo e più che quadruplo del passaggio per la prima; e tale eccesso sarà la misura del diametro apparente di essa stella preso tante volte quanto è il numero del moltiplicatore di essa seconda tavoletta, levatone sempre uno: cioè se la tavoletta sarà tripla della prima, detto eccesso darà due diametri, se quadrupla ne darà tre, se quintupla quattro ec., e quanto più sarà moltiplice tanto più esatta verrà l'osservazione.

(1) Figura III.
(2) Figura IV.

Digitized by Google

FRAMMENTI

DI TRE LEZIONI DI GALILEO

INTORNO LA STELLA NUOVA DEL 1604.

(Il fenomeno del lume apparso in cielo circa il 10 ottobre del 1604, conosciuto sotto il nome di Stella nuova, e che durò circa un anno, promosse tanti discorsi fra gli uomini, che Galileo, allora professore nello Studio di Padova, si credette obbligato a parlarne egli pure in tre pubbliche Lezioni, specialmente per provare, contro l' opinione corrente, che quella Stella era fuori della Sfera elementare; delle quali tre Lezioni fa egli stesso memoria nella sua lettera ad un Anonimo da noi recata a pag. 26–27 del Tomo VI. Di tali Lezioni non è a noi pervenuto che il principio, già pubblicato dal Venturi (Par. II, pag. 331) e un brano della fine, non conosciuto o non voluto dare dal medesimo, autografi entrambi nel Tom. II della Parte III dei MSS. Galileiani, e che qui fedelmente riportiamo).

Lux quaedam peregrina die decima mensis octobris anni hujus millesimi sexcentesimi quarti primum in sublimi conspecta est, a principio quidem mole exigua, mox paucis interjectis diebus magnopere eo exaucta, ut stellas omnes tum fixas tum vagas, sola excepta Venere, vinceret, fulgentissima et admodum rutilans atque scintillans, ut in vibratione luminis pene extingui et statim accendi videatur, fixas omnes et Canem ipsum rutilantia superans, colore luminis aureum Jovis nitorem, et fulvum Martis imitans ignem. Nam, dum tremendo radios contrahit atque extinctionem simulat, quasi candentem martiali rutedine, dum porro ampliores radios veluti reviviscens effundit, Jovis fulgore nitentem semetipsam exhibet; ex quo non immerito crederet quispiam eam ex Jovis ac Martis congressu et coitu fuisse prognatam, idque tum praeterea maxime quia et loco eodem fere, eodemque conjunctionis praedictorum planetarum tempore, genitam esse apparet. Nam die nona

Digitized by Google

mensis octobris hora 5 a meridie congressus Jovis ac Martis coram Saturno gradibus procul ab eis 8 et dim. tantum occidentem versus constituto celebratus fuit; quo tempore talem conjunctionem observantes nullam aliam stellam praeter jam dictas tres eo loco conspeximus: vespere autem sequenti, die scilicet decima, sub Solis occasum primo novum hoc lumen conspectum fuit; cumque a principio exile appareret atque exiguum, mox autem paucis interjectis diebus ad molem ingentem excreverit, momento dicti congressus genitum fuisse, et propter tenuitatem latuisse opinari non erit incongruum. Cumque insuper in gradu 19 coiverint planetae, in 18 ejusdem signi gradu novus hic fulgor apparuit; interstitia insuper secundum latitudinem ab eclyptica fuerunt tunc, Martis quidem austrum versus gr. 0. 53, Jovis ad boream gr. 0. 37, novae autem lucis gr. 1. 40 proxime in aquilonem, Saturni gr. 1. 48 pariter ad Ursam, ut ex istis quatuor luminibus figura constitueretur. Hic fulgor tamquam novum e coelo miraculum tardos atque ad terram demissos populares oculos ad divina erexit, quod fulgentissimorum innumerabiliumque astrorum caetus, quibus aetherei campi distinguuntur, efficere non valet; ea nempe est compositionis humanae conditio, ut quotidiana licet admiratione digna nos praetereant, contra si quid insolitum atque ex more mutatum prodierit populum omnem convocat. Testes vos estis, numerosa juventus, qui huc convolastis, ut me de hac admiranda apparitione disserentem audiatis; alii perterriti atque vana superstitione perciti ut intelligant numquid portentosum prodigium malique ominis sit nuncium; alii mirantes num verum sidus in coelis existat an vapor ardens prope terram quaerentes; et omnes de substantia, motu, loco et ratione apparitionis illius unanimi studio anxie siscitantes; magnifica mehercle ingeniorumque vestrorum digna cupido. At oh utinam rei magnitudini, ac vestrae expectationi ingenii mei tenuitas possit

Digitized by Google

respondere! Nec spero nec diffido; id unum saltem me praestiturum credo, ut, quod mei muneris praecipuum est, afferam quidquid de motu et loco demonstrative constabit; quid autem ad substantiae indagationem horum accidentium conferunt praecognitio, nostis omnes. . . .

Fin qui il brano riportato dal Venturi: questo che segue è l'altro da noi più sopra indicato, e che sembra tener dietro alla confutazione delle opinioni fino allora divulgate intorno il fenomeno in discorso.

Et haec fere sunt quae meo judicio non sunt. Restat modo ut quod tandem de hac admiranda apparitione sentiam in medium afferam, haud ignarus et me quoque eandem subiturum esse censuram, nec defuturos qui me arguant et improbent; quibus tamen id unum dictum esse velim, me illius audaciae non esse ut credam impossibile esse rem aliter se habere atque dixero, id enim tantum a vero abest ut e contra eo sim timore et exitantia occupatus, ut non modo quod haec noviter conspecta, verum et quod vere sit quaecumque antiquissimarum et millies conspectarum stellarum ignorare me ore rotundo fateri non erubescam.

Quod circa terram eleventur vapores qui ascendentes Solis lumen reflectant saepissime apparet, cum in media interdum nocte coelum adeo illustrent ut lumen in terram crepusculino maius effundat, id autem a me saepius observatura est et semper talis lux boream versus apparet, et ratio est manifesta quia ex meridie vel ab ortu, vel ab occasu intra conum umbrae tales complectuntur vapores, qui boream versus, ob nostrum in ea parte situm, conspici possunt; ut diligentius considerati patet. Vidi Venetiis circa horam noctis secundam aerem ad boream adeo clariorem, ut adversos parietes ultra Lunae rotundae lumen illustraret, aversi autem tenebrosissimi erant; novam autem admirationem afferebat, quod viae quae proxime ad septentrionem dirigebant utrinque a splendore illuminabantur, nec tecta

Digitized by Google

umbra in terram demittebant ut ex illuminatione Solis et Lunae contigit, quia in his tamque ab uno puncto provenit illuminatio, tunc vero ex quarta fere coeli parte magna lux emanabat. Saepissime autem hujusmodi vapores sanguinei et crocei apparent.....

Aggiungiamo infine alcuni appunti autografi pur essi, relativi al fenomeno della Nuova Stella, che servirono forse a Galileo nel distendere le sue Lezioni, o ch'egli venne appresso registrando a misura dei discorsi e degli scritti, cui quella apparizione dette luogo per qualche tempo.

Maximus error est imprimis quaecumque effulserent in sublimi ea omnia veluti ejusdem naturae et essentiae considerare, cum alioquin toto differre coelo possint, et tamen Solis lumen recipere et reflectere, ut et lignum et lapis et nubes, non aliter quam si quis dixerit aurum, plumbum, lignum, lapidem, glaciem, pomum, carnem, ossa, ceram unum et idem esse quia omnibus idem motus deorsum, eadem a Sole illuminatio. (*MSS. Gal., Par. IV, Tom.* 6, *fol.* 15).

Ostendere quod ad lumen Solis reflectendum sufficiat levissima condensatio supra tenuitatem aeteris, idque exemplo nubium sterilium quae veluti vastissimi montes in aere pendentes a Sole supra Lunam et stellas omnes illuminantur, ita ut condensatio longe minor posset supra stellas illuminari. (*Ibidem*).

Ostendere experimento Lunam esse splendidiorem caeteris stellis, tum quia stellae omnes non illuminant ut sola Luna, tum quia exigua pars cornu ejus tantum inspecta vincit fulgore fixas omnes. (*Ibidem*).

Non esse absurdum talem condensationem ponere in coelo, cum et circa Lunam veluti circa Terram consimilem videamus. (*Ibidem*).

Digitized by Google

Ut luceat haec nova Stella ut reliquae, non infert ut debeat esse solidissima substantia veluti credunt alii, eadem enim fit reflexio et a solidissimo corpore atque a tenuissimo, ut a nubibus. (*Ibidem*).

Qua ratione possit a Terra maxima fieri evaporatio ut moles adeo immensa, qualis erit Stella nova, conficiatur, nullam habet impossibilitatem; videmus enim aerem serenissimum, dicto citius, expleri nubibus, et ex viridi ligno exposito ad ignem, nulla sensibili ejus facta diminutione, ingens fieri in fumum evaporatio. (*Ibidem*).

Alcuni fuochi, che da lontano appariscono splendentissimi, da vicino non si veggono niente per la loro tenuità; così la Stella Nuova può essere una esalazione illuminata, e chi vi fosse vicino non la vedrebbe, e apparirebbe solo come i vapori elevati e illuminati la notte. (*Ibid.*, *fol.* 12).

Stella Nova observata fuit a me die 28 Octobris 1604 in eadem linea recta cum prima Caudae Helicis et Lucida Coronae, quae linea incidit in 19 Sagitt. Cum autem Stella haberet latitudinem borealem gr. 2 fere, fuit circa gr. 18 Sagitt. (*Par. III*, *Tom.* 2, *fol.* 10).

Stella Nova die 5 Martii collata cum Jove et Saturno habebat gr. 2, 22 latit. (*Ibidem*).

Stella Nova non fuisse incendium patet et eo quod quae citissime incendunt brevi quoque extinguntur; materia enim quae statim incenditur est admodum combustibilis, quod vero maxime est combustibile statim comburit: exempla de hac re habemus innumera. (*Ibidem*).

Digitized by Google

Le Lezioni, alle quali appartengono i brani surriferiti, avendo involto Galileo in una questione con Baldassarre Capra, il quale cominciò allora a mostrare il suo mal animo contro il nostro filosofo, ne par bene di aggiungere quanto intorno a ciò scrive l'eruditissimo Venturi a pag. 75 e segg. della prima Parte delle sue *Memorie e Lettere* ec.

Il Chiaramonti (*dice egli*) nel suo libro *de tribus novis stellis* (1) racconta che il celebre Giovanni Ciampoli « mihi dixit fuisse Philoso- » phum Patavii celebrem, qui Galilaeum tum mathematicas ibi profi- » tentem interrogavit, quidnam esset *parallaxis;* velle enim se illam » scriptis confutare. Risit vir ille solertissimus propositum hominis, » qui jam decreverit confutare quod nondum intellexerat, verum esset » an falsum ». Questo Filosofo che interrogò Galileo fu probabilmente Antonio Lorenzini da Montepulciano, il quale stampò di fatti nel 1605 in Padova un *Discorso intorno alla nuova Stella*, così sciocco, che combattendo l'argomento della parallasse, più volte la chiama invece *Paralapse.* Egli fu colà posto in ridicolo per mezzo d'alcuni *Dialoghi di Cecco di Ronchitti da Bruzene* scritti nel dialetto Padovano. Non perciò il deriso perdette coraggio, ma riprodusse in latino a Parigi le sue sciocchezze, che fecero esclamare a Keplero: *O curas hominum, o quantum est in rebus inane!*

Avendo adunque Galileo recitato nello studio di Padova intorno alla medesima Stella le tre lezioni che abbiamo detto, per provare che essa era fuori della sfera elementare; il Capra stampò sul medesimo argomento una *Considerazione Astronomica* (2), nella quale sostenne bensì contro il Lorenzini il fondamento della parallasse, e da essa argomentò che tale astro fosse tra quelli del cielo stellato, ma in due o tre luoghi accusò Galileo: 1° Perchè non avesse espresso il giorno preciso di tale apparizione, 10 Ottobre, come il Capra glielo avea annunziato, ma solo avesse detto *incirca* dall'8 al 10. 2° Perchè avendo il Capra fatto dare dal signor Cornaro al Galileo il luogo della nuova Stella da lui determinato, questi non ricordasse nelle sue lezioni il Cornaro stesso. 3° Perchè avesse posto la Stella in linea retta tirata dalla lucida della Corona boreale alla lucida della coda del Cigno, apparenza che non poteva sussistere.

Nella sua difesa per altro oggetto contro il Capra (3), Galileo ri-

(1) Cesenae 1628, in-4.°

(2) Padova 1605, in-4.°

(3) *Difesa di Galileo ec. contro alle calunnie ed imposture di B. Capra usategli si nella* Considerazione Astronomica sopra la Nuova Stella del 1604,

Digitized by Google

sponde alla prima di tali accuse, che il dire *circa al giorno* 10 fu prudenza, potendo altri averla veduta *prima di tal giorno* (1). Alla seconda, che esso Galileo si era espresso chiaro d' aver ricevuto il luogo della stella da Simon Mario maestro del Capra. Alla terza, ch' egli non aveva nominato mai la lucida del Cigno, ma bensì la prima nella coda dell' Orsa maggiore, e che di ciò ne avea reso informato il Capra medesimo, come ne fa fede il Cornaro. Accenna ivi che un suo discepolo avea composto un' apologia contro le suddette inezie del Capra, ma che egli ne impedì la pubblicazione.

Posseggo (*prosegue il Venturi*) una delle stampe originali del libercolo del Capra, in margine al quale Galileo ha scritto di sua mano alcune note. Per esempio, dove il Capra nella prima accusa dice di non sapere a che si riferisca quella parola *incirca*, risponde Galileo:

« Mio bue, te lo dirò io; quello *incirca* si riferisce a » giorni: ma per questo che vuoi tu dire? Non vedi che » ciò è detto con modestia, perchè chi vorrà asserire, che » la Stella nuova fu osservata in tal momento di tempo nel » tal giorno, potendo essere stata vista anco un pezzo avanti » non cognito all' Autore? »

Il Capra decide esser falso che quella Stella fosse simile in grandezza a Venere; e Galileo vi scrive accanto:

« E perchè ho da credere più a te, che la fai poco » maggiore di Giove, che a quelli che la paragonano in » grandezza a Venere? (2) ».

In altro luogo dicendo il Capra che fra le stelle fisse la parallasse non è sensibile Galileo vi nota:

« Ivi non è parallasse ».

Nella prefazione dice il Capra: « *V. S. mi avrà per iscuso....* » E Galileo in margine:

« Io t' ho per iscuso pur troppo; di grazia non t' affa- » ticare, perchè veggo che non sai parlare nemmeno vol- » gare, non che latino ».

come nel pubblicare come sua invenzione la fabbrica e gli usi del Compasso Geometrico ec.; scrittura appartenente all' XI Vol. della presente edizione.

(1) Di fatti Antonio Santucci la vide il giorno 8, e l' Altobelli il 9. (Claramontius ut supra pag. 389).

(2) Keplero per altro la decide minore di Venere.

Digitized by Google

Aggiungiamo qui una breve notizia d' altri opuscoli che uscirono allora intorno al medesimo argomento.

Lodovico delle Colombe, che scrisse poi contro la teoria dei Galleggianti di Galileo, in un suo *Discorso intorno alla Stella del* 1604 s' impegnò a sostenere l' incorruttibilità de' cieli, non ostante quella nuova apparizione.

Alimberto Mauri (nome finto) nelle sue *Considerazioni sopra alcuni luoghi del Discorso di Lodovico delle Colombe intorno alla Stella apparita nel* 1604, *Firenze* 1606 in-4°, lo combatte.

Il delle Colombe non si diede per vinto, ed uscì fuori con un altro opusculo intitolato: *Risposte piacevoli e curiose alle considerazioni di certa maschera saccente nominata Alimberto Mauri ec. Firenze* 1608 in-4°.

Giovanni Heckio: *Disputatio de nova Stella Serpentarii,* 1605 in-4°, sostenne che la nuova Stella si era mostrata a noi, perchè s'abbattè a passarle davanti una parte rara e trasparente e quasi un foro del cielo cristallino.

Più spedito credette Elia Molerio: *De Sydere novo Enarratio apodictica, Genevae* 1505 in-4°; di salvare l'aristotelica incorruttibilità dei cieli, dicendo che la nuova Stella fu allora creata recentemente da Dio.

Raffaele Gualterotti: *Sopra l'apparizione d'una nuova Stella, Firenze* 1605 in-4°, ammise il cielo penetrabile, e suppose che i vapori usciti dalla terra s' elevassero fino all' ottava sfera, per condensarsi ivi in forma di stella.

Scrisse pure di tale novità Davide Fabricio (*Hamburgi* in-4° *in tedesco*) a buone osservazioni mescolando astrologiche fantasie.

Michele Coigneto e Paolo Arnerio: *Discorso sopra la nuova Stella, Padova* 1605 in-4°: la riposero fra le stelle fisse.

Per ultimo con maggior precisione e saggezza d' ogn' altro ne trattò Keplero: *De Stella nova in pede Serpentarii, Pragae* 1606 in-4°: e fu in tale occasione, che considerando egli la gran ciurma d'almanacchisti, i quali s' affaccendavano a pronosticare gl'influssi di quello insolito spettacolo, disse che bisognava perdonare all'astrologia figlia folle le sue bambocciaggini, poichè queste servivano ad alimentare e sostenere la madre sapiente l'Astronomia.

Digitized by Google

FRAMMENTI ASTRONOMICI DI GALILEO

(Sono pochi e di poca importanza, ma non indegni di essere considerati come testimonj degli scarsi sussidj e delle molte difficoltà, che accompagnavano le speculazioni astronomiche di Galileo. Gli abbiamo raccolti fra le carte di uno dei Codici relativi alle Stelle Medicee nei luoghi che puntualmente citiamo).

Determinazione del Diametro apparente di Giove.

Basis trianguli qui conficitur a radiis visoriis transeuntibus per telescopium, et terminantibus in diametro maximi circuli, qui conficitur a Planeta Medicco remotissimo a Jove, ad alterum latus equicruris trianguli ab ipsis radiis confecti, habet rationem 1 ad 9 $\frac{2}{17}$, quae est proxime ut 100,000 ad 10,968. Quia vero telescopium longitudines multiplicat in ratione 19 ad 1, si numeri 10,968 undevigesima pars accipiatur, quae est 577 $\frac{1}{3}$ proxime, habebimus rationem 100,000 ad 577, quae erit distantiae Jovis a terra ad diametrum dicti circuli. Ergo dicta diameter subtendit in orbe Jovis gr. 0. 20′ proxime. Quod si Jovis diameter est pars 24 ejusdem diametri, ergo diameter Jovis subtendit grad. 0. 0′. 50″, et hoc accidit cum Juppiter est Terrae proximus. (*MSS. Gal., Par. IV, Tom.* 6, *pag.* 7).

Determinazione del Diametro apparente di Sirio.

Il diametro del Cane veduto col telescopio è una delle 1200 parti della sua distanza dall'occhio: ed il telescopio l'accresce 32 volte; adunque il suo vero diametro è la 38400ma parte della distanza dall'occhio ad essa stella. Onde si raccoglie che il diametro visuale del Cane sia 0′. 5″. 18‴ in circa. (*Ivi, pag.* 8). (1)

(1) Le due surriferite determinazioni di Diametri debbono esser state fatte da Galileo a molta distanza di tempo per la diversa potenza d'ingrandimento, che assegna al telescopio.

Digitized by Google

Del moto diurno apparente delle Stelle secondo la loro posizione relativa all' Equatore.

Extenso terrestris aequatoris plano, et axe usque ad fixas, siqua fixa in axe incidet, ea immobilis apparebit quamdiu in axe steterit; et si stellae in plano aequatoris reperiantur, circulum maximum designare videbuntur, reliquarum vero unaquaeque circulum describere apparebit eo minorem, quo ab ipso aequatoris plano remotior fuerit; et quae ad aliquem locum verticales fuerint, semper verticales erunt, quamdiu eandem ad planum aequatoris elongationem servabunt. (*Ivi, pag.* 10)

Instituendo rapporti tra misure apparenti ed effettive, cerca determinare la distanza delle Fisse dalla Terra.

La circumferenza al semidiametro è come 44 a 7.

La corda di un grado (che è insensibilmente minore del suo arco) sarà contenuta nel semidiametro volte 57 prossimamente.

La corda di un minuto primo entra nel semidiametro 3436 volte; quella di un minuto secondo 208,454 volte.

Adunque, posto il diametro visuale del Sole 30', entrerà nella sua distanza dalla terra 114 volte, e il diametro intero dell'orbe magno conterrà 228 diametri del Sole.

E posto che il diametro visuale del Sole contenga 360 diametri visuali di una stella della seconda grandezza (che sarà quando il diametro visuale della stella fissa sia 5 minuti secondi), adunque (quando si ponesse che le stelle della seconda grandezza fusser grandi quanto il Sole) la distanza di tali stelle dalla terra conterrebbe 82,080 diametri del Sole o di essa stella.

Sarà dunque la distanza delle Stelle fisse 360 semidiametri dell'orbe magno. (*Ivi, pag.* 19).

Digitized by Google

SCRITTURE VARIE

STRETTAMENTE CONNESSE COLLE OPERE ASTRONOMICHE

DI GALILEO,

IN MATERIA

DEL SISTEMA DEL MONDO — DELLE COMETE — DELLE MACCHIE SOLARI.

A migliore intelligenza di taluna di queste scritture veggansi nella Tavola posta in fine al Vol. gli Schemi dei 3 sistemi Tolemaico, Copernicano e Ticoniano.

Digitized by Google

Digitized by Google

AVVERTIMENTO

Talune delle seguenti scritture sono edite, sia nelle diverse raccolte a stampa delle Opere di Galileo, sia nelle *Memorie e Lettere* del Venturi, sia altrove; e per ciò almeno dovevano da noi essere riprodotte, fedeli al nostro proposito che nulla manchi nella presente edizione di quanto a corredo delle Opere del Grande Toscano sia fino ad oggi venuto in luce.

Altre sono inedite, ma così strettamente collegate colle Opere e colle dottrine del nostro Autore, che ci saremmo creduti in colpa di pretermetterle in una edizione, la quale, per quanto è nelle nostre forze, non deve, almeno sotto questo rispetto, lasciar cosa a desiderare a chi, coll' accogliere benevolmente le nostre fatiche, contribuisce alla erezione di questo, osiamo dire, monumento eretto alla gloria dell' Italiano Restauratore delle Scienze.

Compiuta l' edizione delle Opere, noi non riterremo per compiuta la parte nostra finchè non l' avremo corredata di una Prefazione Generale, che non poteva aver luogo da principio, come ognuno può di leggieri venire considerando, e di una Vita dell'Autore, alla quale diamo opera di lunga mano, e che sarà da noi divisa in due parti: l' una propriamente biografica; l' altra scientifica. La Biografica si appoggerà specialmente al Commercio Epistolare, già da noi fatto di pubblica ragione, non che ad altri documenti che allora daremo in luce. La Scientifica poi sarà distinta in tre parti; nella prima sarà esposto lo stato delle scienze all' apparire di Galileo; la seconda dimostrerà i progressi per lui immediatamente operatisi in ogni ramo di quelle; la terza noterà gli ulteriori, dei quali le opere e gl' insegnamenti di Lui furono germe fecondo in tutto il mondo civile.

Tanto sia detto a nuova testimonianza dell' animo col quale da noi si procede nell' intrapresa fatica.

Digitized by Google

Digitized by Google

DISSERTATIO KEPLERI

IN NUNCIUM SIDEREUM (1).

Jampridem domi meae consederam ociosus, nihil nisi te cogitans, Galilaee praestantissime, tuasque literas. Emisso enim superioribus nundinis in publicum libro meo Commentaria de motibus Martis *inscripto, multorum annorum labore ; exque eo tempore, quasi quid difficilima expeditione bellica gloriae satis peperissem, vacatione nonnulla studiis meis interposita, fore putabam, ut inter caeteros et Galilaeus, maxime omnium idoneus, mecum, de novo astronomiae seu physicae coelestis genere promulgato, per literas conferret, intermissumque ab annis duodecim institutum resumeret.*

Ecce vero tibi ex inopinato circa Idus Martias celerum ope nunciatum in Germaniam, Galilaei mei, pro lectione alieni

(1) Giunto appena in mano di Keplero un esemplare del Nunzio Sidereo, ne procurò in Praga una seconda edizione con aggiungervi questa sua *Dissertazione* in forma di lettera a Galileo, il cui autografo si conserva fra i Manoscritti Palatini (Par. III, Tom. 7). Galileo stesso facendo, in quel medesimo anno 1610, una terza edizione del suo Nunzio a Firenze, presso Antonio Caneo in-4, vi unì pure questa *Dissertazione*, siccome quella che serviva a testimonio della verità delle sue nuove scoperte, da molti allora impugnate. Anche il Venturi l'ha riprodotta a pag. 99 e segg. della Par. I delle sue *Memorie e Lettere* ec. — Il titolo dato da Keplero alla ristampa del Nunzio coll'unitavi lettera o dissertazione è il seguente : *Jo. Kepleri Mathematici Caesarei dissertatio cum Nuncio Sidereo nuper ad mortales misso a Galilaeo Galilaeo Mathematico Patavino ;* e l'indirizzo all'Autore è il seguente : *Nobili et excellentissimo Domino Galilaeo Galilaeo Patricio Florentino professori Matheseos in Gymnasio Patavino Jo. Keplerus S. C. M. Mathematicus S. P. D.*

Digitized by Google

libri, occupationem propriam insolentissimi argumenti, de quatuor Planetis antea incognitis (ut caetera libelli capita praeteream) usu perspicilli duplicati inventis : quod cum illustriss. Dom. Ces. Majest. Consiliarus, et Sacri Imperialis Consistorii Referendarius (D. Joan. Matthaeus Wackherius a Wakhenfelsz) de curru mihi ante habitationem meam nunciasset ; tanta me incessit admiratio absurdissimi acroamatis consideratione, tanti orti animorum motus (quippe ex inopinato decisa antiqua inter nos liticula), ut ille gaudio, ego rubore, risu uterque ob novitatem confusi, ille narrando ego audiendo vix sufficeremus. Augebat stuporem meum Wackherii adseveratio ; viros esse clarissimos, doctrina, gravitate, constantia supra popularem vanitatem longissime evectos, qui haec de Galilaeo perscribant, adeoque jam librum sub praelo versari, proximisque cursibus affuturum.

Me, ut primum ab ore Wackherii discessi, Galilaei potissimum movit authoritas, judicii rectitudine ingeniique solertia parta. Itaque meditatus mecum sum, qui possit aliqua fieri accessio ad Planetarum numerum, salvo meo mysterio cosmographico, quod ante annos tredecim in lucem dedi : in quo quinque illae Euclidis figurae, quas Proclus ex Pythagora et Platone Cosmicas appellat, Planetas circa Solem non plures sex admittunt.

Apparet autem ex praefatione illius libri, et me tunc quaesivisse plures circa Solem Planetas, sed frustra.

Quod igitur haec perpendenti incidebat, curriculo ad Wackherium detuli ; nimirum uti terra (unus ex Planetis Copernicеis) Lunam suam habeat extra ordinem sese circumcursitantem ; sic fieri sane posse, ut Galilaeo quatuor aliae Lunae minutissimae angustissimis meatibus circa Saturni, Jovis, Martis, et Veneris corpuscula circumvolvi videantur : Mercurium vero, circumsolarium ultimum, tam esse immersum in Solis radios, ut in eo nihil adhuc simile potuerit a Galilaeo deprehendi.

Digitized by Google

Wackherio contra visum, haud dubie circa fixarum aliquas circumire novos hos planetas (quale quid jam a multo tempore mihi ex Cardinalis Cusani et Jordani Bruni speculationibus objecerat): ac, si quatuor ibi latuerint hactenus Planetae, quid igitur impedire, quin credamus innumerabiles porro alios ibidem, hoc initio facto detectum iri: adeoque vel mundum hunc ipsum infinitum, ut Melisso et Philosophiae magneticae authori Gulielmo Gilberto Anglo placuit: vel ut Democrito et Leucippo, et ex recentioribus Bruno et Brutio, tuo Galilaee et meo amico, visum, infinitos alios mundos (vel, ut Brunus, terras), hujus nostri similes esse. Sic mihi sic illi visum, interim dum librum Galilaei, ut erat spes facta, cupidine mira legendi expectamus.

Primum exemplar concessu Caesaris mihi contigit inspicere, cursimque pervolitare. Video magna longeque admirabilissima spectacula, proposita philosophis et astronomis, *ni fallor et mihi; video* ad magnarum contemplationum exordia omnes verae philosophiae cupidos convocari.

Jam tum gestiebat mihi animus me rebus inferre, quippe provocatum, et qui eadem de materia ante annos sex scripsissem; tecumque, Galilaee solertissime, de tam inexhaustis Jovae conditoris thesauris, quorum alios post alios nobis aperit, jucundissimo scriptionis genere conferre, quem enim tacere sinunt tantarum rerum Nuncii? Quem non implet divini amoris abundantia, per linguam et calamum sese profundens ubertissime?

Addebant animum augustissimi Caesaris Rodulphi imperia, qui meum de hac materia judicium expetebat. De Wackherio vero quid dicam? Ad quem ut veni sine libro, lectionem tamen ejus professus, in visum mihi rixatum etiam fuit; denique plane conclusum ut in hac materia non differrem fieri quam disertissimus.

Dum aliquid meditor: superveniunt literae tuae ad illustriss. Magni Hetruriae Ducis Legatum, plenae tui in me

Digitized by Google

amoris, ut qui hoc mihi honoris impertitus sis, ut per tantum virum potissimum me, et transmisso exemplari et addita commonefactione, provocandum ad scribendum censueris: quod et praestitit in tui gratiam per quam humaniter, et me in clientelam suam suscepit benevolentissime.

Quod igitur mihi propria animi propensione, quod amicis placet, quod diligenter ipse rogas, id faciam: nonnulla spe inductus, me hac epistola id tibi profuturum, si eam censueris ostendendam, ut contra morosos novitatum censores, quibus incredibile quicquid incognitum, profanum et nefandum quicquid ultra consuetas aristotelicae angustiae metas, uno proaspiste sis processurus instructior.

Temerarius forte videri possim qui tuis assertionibus, nulla propria experientia suffultus, tam facile credam. At qui non credam Mathematico doctissimo, cujus vel ausus judicii rectitudinem arguit, qui tantum abest ut sese vanitati dedat, seseque vidisse dictitet quae non viderit, popularem auram captans: ut vel receptissimis opinionibus veritatis amore non dubitet repugnare, vulgique vituperia susque deque ferre? Quid quod publice scribit, probrumque, si quod committeretur, clam habere nequaquam posset? Ego ne ut patricio Florentino fidem derogem de iis quae vidit? perspicaci lusciosus? instrumentis ocularibus instructo, ipse nudus et ab supellectili inops? Ego non credam omnes ad eadem spectacula invitati, et quod caput est, vel ipsum suum instrumentum, ad faciendam fidem oculis offerenti.

An parum hoc fuerit magnorum Hetruriae Ducum familiam ludificari, Mediceumque nomen figmentis suis praefigere, planetas interim veros pollicentem?

Quid quod propriis experimentis, quod et aliorum asseverationibus in parte libri deprehendo veracissimum? Quid causae sit, cur solum de quatuor planetis deludendum sibi putaverit orbem?

Tres sunt menses cum augustissimus Imperator super

Digitized by Google

Lunae maculis varia ex me quaesivit, in ea constitutus opinione, terrarum et continentium simulacra in Luna ceu in speculo resplendescere. Allegabat hoc potissimum, sibi videri expressam Italiae cum duabus adiacentibus insulis effigiem. Specillum etiam suum ad eadem contemplanda offerebat in dies sequentes, quod omissum tamen est. Adeo eodem tempore, Galilaee Christi Domini patriam vocabulo praeferens, christiani orbis monarcham (ejusdem irrequieti spiritus instinctu, qui naturam defectum ibat) deliciis tuis aemulatus es.

Sed et antiquissima est haec de maculis Lunae narratio, fulta authoritate Pythagorae et Plutarchi summi philosophi, et qui, si hoc ad rem facit, proconsulari imperio Epirum tenuit sub Caesaribus. Ut Maestlinum adeoque et mea optica ante annos sex edita praetream, inque suum locum inferius differam.

Haec igitur cum consentientibus testimoniis etiam alii de Lunae corpore asseverent, consentanea iis, quae tu de eodem longe dilucidissima affers experimenta: tantum abest, ut fidem tibi in reliquo libro et de quatuor circumjovialibus planetis derogem, ut potius optem mihi in parato jam esse perspicillum, quo te in deprehendendis circum-Martialibus (ut mihi proportio videtur requirere) duobus, et circum-Saturniis sex vel octo praevertam, uno forsan et altero circum-Venerio et circum-Mercuriali accessuro.

Quam ad venaturam, quod Martem attinet, tempus erit maxime idoneum October venturus, qui Martem in opposito Solis exhibet, terris (praeterquam anno 1608) omnium proximum, errore calculi trium amplius graduum.

Age igitur, ut de rebus certissimis, meisque oculis, ut omnino spero, videndis, tecum Galilaee sermonem conferam; tui quidem libri methodum secuturus, omnes vero philosophiae partes, quae vel ex hoc tuo Nuncio ruinam minantur vel confirmantur vel explicantur, juxta pervagaturus: ut nihil supersit, quod lectorem Philosophiae deditum suspensum teneat,

Digitized by Google

et vel a fide tibi perhibenda prohibeat, vel ad contemnendam quae hactenus erat in precio, philosophiam impellat.

Primum libelli tui caput in fabrica perspicilli versatur, tantae quidem efficaciae, ut rem spectanti millies exhibeat majori planitie, quod tum fit si diameter tricies bis repraesentetur longior. Quod si facultas aestimatoria manet in sententia consuetae magnitudinis, necesse est ei tunc rem videri tricies bis propiorem. Distantiam enim oculus non videt sed conjicit, ut docent Optici. Da enim hominem aliquem abesse tribus millibus et ducentis passibus, videri vero sub angulo tricies bis majorem, ut videtur alius sine perspicillo centum passibus absens: cum certum habeat oculus, hominem illum remotum habere consuetam magnitudinem, censebit non pluribus centum abesse passibus, adjuvante et clarificatione visionis perspicillo procurata.

Incredibile multis videtur epichirema tam efficacis perspicilli; at impossibile aut novum nequaquam est; nec nuper a Belgio prodiit, sed tot jam annis antea proditum a Jo. Baptista Porta, Magiae naturalis lib. XVII, cap. X de crystallinae lentis affectibus. Utque appareat ne compositionem quidem cavae et convexae lentis esse novam; age verba Portae producamus. Sic ille:

« *Posito oculo in centro, retro lentem, quae remota fue-*
» *rint adeo propinqua videbis, ut quasi manu ea tangere vi-*
» *dearis, ut valde remotos cognoscas amicos: literas epistolae*
» *in debita distantia collocatae adeo magnas videbis, ut per-*
» *spicue legas. Si lentem inclinabis, ut per obliquum episto-*
» *lam inspicias, literas satis majusculas videbis, ut etiam per*
» *viginti passus remotas legas.* Et si lentes multiplicare no-
» veris, non vereor quin per centum passus minimam lite-
» ram conspiceris; *ut ex una in alteram majores reddantur*
» *caracteres. Debilis visus ex visus qualitate specillis utatur.*
» *Qui id rectae sciverit accomodare, non parvum nanciscetur*
» *secretum. Concavae lentes, quae longe sunt, clarissime cer-*

Digitized by Google

» *nere faciunt convexae propinqua; unde ex visus comoditate* » *his frui poteris. Concavo longe parva vides sed perspicua,* » *convexo propinqua majora sed turbida.* Si utrumque recte » componere noveris, *et longinqua et proxima majora et* » *clara videbis. Non parum multis amicis auxilii praestiti-* » *mus, qui longinqua obsoleta, proxima turbida conspicie-* » *bant, ut omnia perfectissime contuerentur* ». *Haec capite* X.

Capite XI novum titulum facit de specillis, *quibus supra omnem cogitatum longissime quis conspicere queat: sed demonstrationem de industria (quod et profitetur) sic involvit, ut nescias quid dicat, an de lentibus perlucidis agat ut hactenus, an vero speculum adjungat opacum laevigatum, cujusmodi unum et ipse in animo habeo, quod res remotas, nullo discrimine absentiae, in maxima quantitate ideoque ut propinquas, et praeterea proportionaliter auctas exhibet: tanta claritate, quanta ex speculo (quod necessario coloris fusci est) sperari potest.*

Huic loco libri Portae, cum viderem praefixam quaerelam initio capitis X: Cavarum et convexarum lentium et specillorum, tantopere humanis usibus necessariorum, neque effectum neque rationes adhuc a nemine allatas: *eam operam sumpsi ante annos sex in* astronomiae parte optica; *ut quid in simplicibus perspicillis accideret, luculenta demonstratione geometrica redderem expeditum.*

Videre est ibi capite V, ubi demonstro illa quae pertinent ad modum videndi, fol. 202 *conjunctas in schemate effigies cavi et convexi perspicilli, plane ad eum modum, quo solent hodie in vulgatis tubis inter se jungi. Quod si non lectio Magiae Portae, occasionem dedit huic machinamento; aut si non aliquis Belgarum ex ipsius Portae instructione fabrefactum instrumentum solutis silentii legibus morte Portae* (1) *multiplicavit in plura exempla, ut mercem venalem faceret: haec*

(1) Porta morì nel 1614.

Digitized by Google

certe effigies ipsa fol. 202 Libri mei potuit curiosum lectorem admonere de structura, praesertim si lectionem demonstrationum mearum cum textu Portae conjunxit.

Non est tamen incredibile, solertes sculptores ingente industria, qui perspicillis ad sculpturae minutias videndas utuntur, casu etiam in fabricam hanc incidisse, dum lentes convexas cavis varie associant, ut quae combinatio melius serviat oculis, eam eligant.

Non ista dico ad deprimendam inventoris mechanici laudem, quisquis fuit. Scio quantum intersit inter rationales conjecturas et ocularem experientiam; inter Ptolomei disputationem de Antipodibus, et Columbi detectionem novi orbis: adeoque et inter ipsos vulgo circumlatos tubos bilentes, et inter tuam, Galilaee, machinam, qua coelum ipsum terebrasti: sed nitor hic fidem incredulis facere instrumenti tui.

Fatendum est me ex eo tempore, quo optica sum aggressus, creberrime a Cesare rogatum de Portae suprascriptis artificiis fidem ut plurimum derogasse. Nec mirum, miscet enim manifeste incredibilia probabilibus: et titulus capitis XI verbis (Supra omnem cogitatum quam longissime prospicere) *videbatur absurditatem opticam involvere: quasi visio fiat emittendo, et perspicilla acuant oculi jaculos, ut ad remotiora penetrent, quam si nulla perspicilla adhiberentur: aut si, ut agnoscit Porta, visio fit recipiendo, quasi tunc specilla rebus videndis lucem concilient vel augeant: cum hoc potius verum sit, quae non ultro ad nostros oculos ejaculantur aliquam luculam, qua mediante cospiciantur, numquam illa ullo perspicillo detegi posse.*

Praeterea credebam non tantum aerem esse crassum et colore caeruleo, quo visibilium partes minutae eminus obtegerentur et confunderentur; quod cum per se certum sit, frustra videbam expectari a perspicillo, ut hanc aeris interfusi substantiam a visibilibus detergat: sed de ipsa etiam coelesti essentia tale aliquid suspicatus sum, quod nos, si maximae

Digitized by Google

Lunae corpus in immensum augeamus, impedire possit, quo minus exiguas ejus particulas in sua puritate seorsim a coelesti materia profundissima agnoscere possimus.

Has igitur ob caussas abstinui a tentanda mechanica, concurrentibus insuper aliis etiam impedimentis.

At nunc merito tuo, Galilaee solertissime, commendo indefessam tuam industriam, qui diffidentia omni posthabita, recta te ad oculorum experimenta contulisti, jamque orto per tua inventa veritatis Sole, omnes istas titubationum larvas cum nocte matre dispulisti, quidquid fieri posset facto demonstrasti.

Te monstrante agnosco substantiae coelestis incredibilem tenuitatem, quae quidem et ex opticis meis fol. 127 patet, si proportionem densitatis aeris ad aquam conferas cum proportione densitatis etheris ad aerem, procul dubio multo majori: quae efficit, ut ne minutissima quidem stellati orbis (nedum lunaris corporis stellarum humillimae) particula nostros oculos effugiat tuo instrumento instructos, multoque plus materiae (vel opacitatis) in uno specilli corpusculo interponatur inter oculum et rem visam, quam in toto illo immenso aetheris tractu: quia ex illo aliquantula resultat obscuritas, ex hoc nulla: ut pene concedendum videatur, totum illud immensum spatium vacuum esse.

Etsi igitur avide tuum Galilaee instrumentum expecto: tamen si qua mihi sors affulgebit, ut mechanica remotis obstaculis tentare possim, strenue me in iis exercebo, idque gemina via. Nam vel multiplicabo lentes perfectarum sphaericarum hinc inde superficierum levissime assurgentium, easque certis intervallis in arundine disponam, exteriores paulo latiores, ut tamen oculus intra terminum intersectionis parallelorum omnium lentium constituatur: de quibus terminis vide optica mea fol. 190 et fol. 440; vel ut in unica superficie errorem (si quis esset) facilius corrigere possim, unam solam lentem seu umbonem effigiabo, altera superficie proxime plana, quippe

Digitized by Google

in convexitatem sphaericam solius dimidii gradus seu 34 *minutorum assurgente; reliqua non sphaerica quae ad oculum vergit, ne mihi contingat, quod fol.* 194 *ostendit Schema, fiatque partium rei visae distorsio et confusio, de qua est prop. XVIII, fol.* 193, *sed in umbonem assurgente, ut est fol.* 198 *in Schemate demonstratum, ut sit humori crystallino oculi similis; linea quippe hyperbolica tornata descriptum, quam fol.* 106 *in Schemate quaesivi propter machinamenta optica, ut est fol.* 96 *et fol.* 109; *scilicet ut non distorta fiat visio, sed partium rei visae imagines augeantur proportionaliter, ut proposui fol.* 105.

Haec inquam in constituenda lente convexa observabo, ut majora praestem visibilia: oculumque non longe ab hoc puncto collocabo, in quod omnium rei visae punctorum radii (quae proprietas est hujus umbonis hyperbolici) unice confluunt; hyperbola eousque continuata erit, ut radius ex puncto seu centro hoc in contingentem extremum hyperboles faciat angulum 27.°, *ideoque refractionem circiter* 9.°, *ut ad triginta semisses graduum habeam in utriusque lateris refractione extima, in intermediis proportianaliter minus.*

Quia vero unius puncti de re lucente tam remota radiationes proxime parallelae descendunt ad umbonem, post quem convergentes in humorem oculi crystallinum incidunt, adeo ut post crystallinum facta refractione concurrant in puncto proxime crystallinum, et ab eo se rursum dilatent donec in retiformem veniant jam dilatati instar penicilli, atque ita pro punctis Lunae singulis, singulae retiformis illustrantur superficies, adeo ut confusissima fiat visio; ideo ad oculum cujuslibet spectantis peculiarem pro diversitate oculorum adhibebo lentem cavam, ut convergentes unius puncti radii, contraria refractione in cavo facta, prohibeantur convergere, sed potius divergentes, et sic velut ab aliquo propinquo puncto venientes in crystallinum incidant; perque eum refracti in retiformi ipsa sortiantur sua collectionum puncta; quae definitio est visionis distinctae. Quae omnia demonstravi fol. 202 *meae optices.*

Digitized by Google

Atque haec de instrumento ipso. Jam quod usum ejus attinet, argutum sane est inventum tuum, quomodo cognoscatur, quanta fiat rerum per instrumentum ampliatio, et quomodo singula in coelo minuta minutorumque partes dignosci possint. Qua in re cum in certamen veniat industria tua cum Tychonis Brahei in observando certitudine accuratissima; non abs re fuerit aliquid interloqui.

Memini cum Polyhistor ille scientiarum omnium Jo. Pistorius ex me quaereret non una vice; num adeo limatae sint Braheanae observationes, ut plane nihil in iis desiderari posse putem? Valde me contendisse, ventum esse ad summum, nec relictum esse quicquam humanae industriae, cum nec oculi majorem ferant subtilitatem, nec refractionum negocium siderum loca respectu horizontis statu movens: atque hic illum contra constantissime affirmasse venturum olim, qui perspicillorum ope subtiliorem aperiat methodum: cui ego refractiones perspicillorum ut ineptas ad observationum certitudinem opposui. At nunc demum video, verum in parte vatem fuisse Pistorium. Ipsae quidem Brahei observationes per se stant, habentque suam laudem. Nam quid sit in coelo arcus 60 graduum, quid 34 minuta; hoc solis Brahei instrumentis innotescit. Atqui Braheus hoc pacto gradus coelestes (vel etiam ego meo artificio optico Lunae diametrum) in coelo fuerimus dimensi: jam superveniens tuum Galilaee perspicillum, et quantitatem illam a Braheo et a me proditam complectens, subtilissime illam in minuta et minutorum partes subdividit, seseque Brahei methodo observandi, elegantissimo conjugio, associat: ut et Braheus ipse habeat, quo tua observationis methodo gaudeat, et tu tuam ex Braheana necessario instruas.

Vis dicam quod sentio? Opto mihi tuum instrumentum in eclipseos lunaris contemplatione: sperarem ex eo praestantissima praesidia ad expoliendum, est ubi et reformandum, totum Hipparchum meum, seu demonstrationem intervallorum et magnitudinis trium corporum, Solis, Lunae, et Terrae. Diame-

Digitized by Google

trorum enim Solis et Lunae differentiam variabilem digitosque in Luna deficientes nemo exactius numerabit, nisi qui tuo instructus ocolari diligentiam in observando adhibuerit.

Stet igitur Galilaeus juxta Keplerum, ille Lunam observans converso in coelum vultu, hic Solem aversus in tabellam (ne oculum urat specillum), suo uterque artificio: et ex hac societate prodeat olim nitidissima intervallorum doctrina.

Quin etiam (praeter Lunam) Mercurium ipsum in disco Solis hoc meo artificio vidi: vide libellum hac de re editum.

Nec minus etiam, si Cometa quispiam affulserit, parallaxes ejus (ut et Lunae) ad stellulas illas minutissimas et cereberrimas, solo tuo instrumento conspicuas, collatae observari rectissime poterunt: ex quibus de altitudine corporum illorum certius, quam hactenus unquam, licebit argumentari.

Atque haec tecum Galilaee, ad primum libelli tui caput, conferre libuit.

Transis secundo ad phaenomena Lunaria praestantissima, qua mentione refricas mihi memoriam eorum quae in astronomiae parte optica cap. VI de luce Siderum, numero 9 super maculis Lunae, ex Plutarco, Maestlino, meisque experimentis, adduxi.

Ac initio perquam jucundum est, et meipsum in ejusdem Lunae maculis, non ut tu converso, sed averso vultu observandis, esse versatum. Schema hujus rei habes fol. 247 mei libri: ex quo illud patet, mihi quoque limbum Lunae apparuisse lucidissimum undique; solum corpus interius maculis fuisse distinctum:

Ex eo subit animum certare tecum in pervidendis illis minutis maculis a te primum in parte lucidiore animadversis. Id autem hoc pacto me spero perfecturum mea observandi ratione, vultu a Luna averso; si Lunae lumen per foramen in tabellam pertica circulatam intromisero, sic tamen, ut foramen obvallet lens crystallina, sphaerico maximi circuli

Digitized by Google

gibbo, et tabella ad locum collectionis radiorum accomodetur. Sic in pertica 12 *pedes longa, Lunae corpus perfectissime depingetur quantitate monetae argentaee majoris. Artificium demonstravi prop.* 23, *fol.* 196 *et* 211 *Libri mei; simplicius tamen fuit propositum a Porta primo titulo cap. VI de lente, cum ego de integro globo demonstraverim.*

Pergamus, Galilaee, tua excutere phaenomena; nam cum aetate Lunae auspicaris observata tua, primumque ostendis, quid corniculatae desit ad ovalis lineae perfectionem. Ovalem esse speciem circuli illuminatoris demonstravi numero 8 *fol.* 244 *Libri mei: terse igitur et plane mathematice loqueris.*

In consideratione macularum a te primum animadversarum in parte Lunae lucida, omnino optice demonstras ex illuminationis ratione, illas esse cavitates aliquas seu depressas lacunas in lunari corpore. Sed excitas disputationem, quidnam sint illae tam crebrae Lunae maculae partis antiquitus lucidae putatae. Tu eas cum vallibus comparas nostrae Telluris, et fateor esse nonnullas hujusmodi valles praesertim in Styria provincia, specie quasi rotundas, faucibus angustissimis fluvium Muram recipientes supra, emittentes infra, ut sunt campi dicti Graecensis, Libnicensis, et ad Dravum Marpurgensis, aliique per alias regiones, quos circum campos altissima consurgunt montium juga, speciem aheni exprimentia: quippe non minima pars latitudinis camporum est altitudo circumsectarum crepidinum. Equidem fateor et tales in Luna valles esse posse, sinuosis montium recessibus propter fluvios excavatas. At quia addis tam crebras esse has maculas, ut assimilent lucidam partem corporis lunaris caudae pavonis in varia specula, velut oculos, distinctae: subit igitur animum, num in Luna hae maculae quid aliud notent. Apud nos enim in Tellure sunt sinuosae nonnullae valles, at sunt etiam in longum protensae secundum fluviorum decursus, profunditatis non contemnendae, cujusmodi veluti perpetua vallis est Austria fere tota propter Danubium, inter Moraviae et Stiriae montes depressa, et

Digitized by Google

quasi recondita. Cur igitur nullas tales longas in Luna maculas prodis? cur plerasque circulo circumductas? Anne licet conjecturis indulgere, Lunam veluti pumicem quendam esse, creberrimis et maximis poris undique dehiscentem? Patieris enim aequo animo, ut hic per occasionem aliquid indulgeam speculationibus meis, Commentario de Marte, *cap. XXXIV fol* 157 *propositis: ubi ex eo quod Luna a Tellure duplo celerius incitatur, quam partes ipsae Telluris extimae in circulo aequatore; collegi, lunare corpus esse rarum admodum, quodque exigua materiae paucae contumacia praeditum, raptui Telluris non multum resistat.*

Veruntamen haec (de absolutis cavitatibus non per montes formatis) tanti non sunt, ut si juxta tuas sequentes narrationes stare omnino nequeant, pertinaciter defendenda putem. Nam clarissimis experimentis lege plane optica reddidisti confirmatissimum, in lunari corpore multos per lucidam partem, praesertim inferius, consurgere apices instar altissimorum montium nostrae Telluris, qui primi orientis in Luna Solis luce fruuntur, eaque tibi perspicillo tuo utenti detegantur.

Quid jam dicam de tua super antiquis maculis Lunae disputatione exactissima? Cum fol. 251 *Libri mei sententiam Plutarchi adduxissem, Lunae maculas illas antiquas pro lacubus seu maribus habentis, lucidas partes pro continentibus: non dubitavi me opponere, et contraria ratione in maculis continentes, in lucida puritate humoris vim ponere: qua in re mihi Wackherius valde applaudere est solitus. Adeoque his disputationibus superiori aestate indulsimus (credo quod natura per nos eadem moliebatur, quae per Galilaeum obtinuit paulo post) ut in ipsius Wackherii gratiam, etiam astronomiam novam, quasi pro iis qui in Luna habitant, planeque Geographiam quandam lunarem conderem, cujus inter fundamenta et hoc erat, maculas esse continentes, lucidas partes maria. Quid me moverit, ut hic Plutarco contradicerem, videre est fol.* 251 *Libri mei, experimentum scilicet ibi allegatum quod*

Digitized by Google

coepi in monte Stiriae Scheckel, ex quo mihi subjectus fluvius videbatur lucidus, terrae tenebrosiores. At infirmitatem applicationis folio verso margo ipse indicat; scilicet non luce communicata ex Sole, ut terrae, lucebat fluvius, sed luce repercussa ex aere illuminato. Propterea et causas experimenti tentavi infeliciter. Nam contra doctrinam Aristotelis libro de coloribus, hoc affirmavi: aquas minus de atro participare, quam terras. Qui enim hoc verum esse possit, cum terrae aquis tinctae nigriores evadant? Et quid multis? da Lunam ex alba gleba constare, ut Cretam insulam (quomodo Lucianus Lunam dixit casei similem terram esse), concedendum erit, clarius resplendescere illam ex illuminatione Solis, quam maria, quantumvis non atramento imbuta.

Itaque nihil me Liber meus impedit, quo minus te audiam contra me pro Plutarco mathematicis argumentis disserente, illatione argutissima et invicta. Lucidae quippe partes multis cavitatibus dehiscunt, lucidae partes tortuosa linea illuminantur, lucidae partes eminentias habent magnas, quibus vicinas partes praevertunt in illuminatione: eaedem et contra Solem sunt lucidae, parte a Sole aversa tenebrosae: quae omnia in sicco et solido et eminenti locum habent, in liquido minime. Contra tenebrosae partes, notae antiquitus, sunt aequabiles; tenebrosae partes tarde illuminantur, quod earum arguit humilitatem, cum circumstantes eminentes jam longe lateque colluceant et a tenebrosis illuminatis nigrore quodam velut umbra distinguantur; linea illuminationis in parte tenebrosa recta est in quadris; quae vicissim in humorem competunt ima petentem, et pondere suo fusum ad aequilibrium.

His inquam argumentis plane satisfecisti: do maculas esse maria, do lucidas partes esse terram.

Neque haec tua experimenta perspicacissima, vel meo ipsius testimonio carent. Nam fol. 248 optices meae habes Lunae bisectae lineam tortuosam, ex quo elicui eminentias et depressiones in Lunae corpore. Fol. 250 exhibeo Lunam in

Digitized by Google

eclipsi, figura laniatae carnis aut asseris confracti, striis lucidis sese in partem umbrosam insinuantibus: qua observatione idem tecum sed alio argumenti genere evinco, Lunae partes inaequales esse, has eminentes, illas profundas; non jam ex umbrae projectione, sed ex eo quod debilitatum Solis radium in confinio eclipsis aliae Lunae partes fortius, aliae debilius excipiunt et revibrant. At haec confuse tantum et superficiarie a me annotata sunt, nulla distinctione maculosarum partium a lucidis. Tua vero diligentia, quam ordinatim omnia persequitur? Qui etiam maculas ipsas veteres albicantibus areolis aequabilibus, ceu maria planis insulis, interstinctas exhibes.

Neque satis mirari possum quid sibi velit ingens illa circuloque rotundata cavitas in sinistro, ut ego loqui soleo, oris angulo; naturae ne opus sit, an manus artificis. Nam profecto consentaneum est, si sunt in Luna viventes creaturae (qua in materia mihi post Pythagoram et Plutarchum jam olim anno 1593 *Tubingae scripta disputatione, unde in opticis meis fol.* 250 *et nuperrime in supradicta Geographia Lunari ludere placuit), illas ingenium suae provinciae imitari, quae multo majores habet montes et valles quam nostra tellus; ideoque mole corporum maxima praeditas, immania etiam opera patrare: cumque diem habeant quindecim nostros dies longam, aestusque sentiant intolerabiles; et fortasse careant lapidibus ad munitiones contra Solem erigendas, at contra glebam forsan habeant in modum argillae tenacem: hanc igitur illis aedificandi rationem usitatam esse; ut campos ingentes deprimant, terra circulo egesta et circumfusa, forte et humoris in profundo eliciendi causa; ut ita in profundo, post tumulos egestos in umbra lateant, intusque ad motum Solis et ipsi circumambulent umbram consectantes; atque haec sit illis veluti quaedam species urbis subterraneae; domus, speluncae creberrimae, in crepidinem illam circularem incisae; ager et pascua in medio, ut Solem fugientes a praediis tamen non cogantur recedere.*

Digitized by Google

Sed sequamur porro etiam filum tuae scriptionis. Quaeris cur non inaequalis etiam appareat extremus Lunae circulus? Nescio quam id diligenter fueris contemplatus, anne potius hic ex opinione vulgi quaeras? Nam libro meo fol. 249 *et fol.* 250 *in pleniluniis aliquid sane in hac extima circuli perfectione desiderare me professus sum. Perpende et quid tibi videatur iterato enuncia; tuis enim ocularibus fidam.*

Ad quaestionem tu quidem, ut de re certa respondes gemino modo. Primus meis experimentis non repugnat. Nam si frequentia et constipatio verticum aliorum post alios in extremo aspectabilis hemisphaerii limbo, speciem exhibet perfecti circuli, fieri non potest, nisi vertices ad tornum aequati et abrasi sint, ut non minutolae nonnullae rimulae aut tuberculi compareant, quod meis observatis esset consentaneum.

In altero modo Lunae circumfundis sphaeram aeriam, quae in devexa globi reducta, profunditatem aliquam radiis solaribus et terrestribus, adeoque et nostris oculis objiciat; unde ille limbi merus et emaculatus splendor, tota interiori facie, qua non ita profunde nostris obtutibus obstat hic aer, crebris maculis scatente.

Potuit te hujus aeris lunaris admonere Liber meus fol. 252 *et* 302, *quae libri mei loca tuis hic experimentis egregie confirmas. Sane non video, qui Selenitae illi in plenilunio quod nos videmus (caeterique invisibilis hemispherii in novilunio), quibus temporibus ipsis est meridies, immanes Solis aestus tolerare possint, si non aer turbidus Solem illis, ut fit apud Peruanos, crebro tegat, aestumque humore temperet; qui aer in plenilunio et maculas magis occultat, et splendorem ex Sole ingentem combibit atque ad nos revibrat.*

Quid tu de aere dicis circa Lunam, cum Maestlinus libello Tubingae edito anno 1606 *etiam pluvias in ea conspexerit? Sic enim ille Th.* 152.

« *In eclipsi Lunari vespere Dominicae Palmarum an-*
» *ni* 1605, *in corpore Lunae versus Boream, nigricans quae-*

Digitized by Google

» *dam macula conspecta fuit, obscurior caetero toto corpore,* » *quod candentis ferri figuram representabat. Dixisses nubila* » *in multam ragionem extensa, pluviis et tempestuosis imbribus* » *gravida; cujusmodi ab excelsorum montium jugis in humi-* » *liora convallum loca videre non raro contingit* ». *Haec ille.*

Ne vero putes antiquarum macularum unam fuisse, monstravit ipse mihi Maestlinus anno superiori diagramma. Macula erat et situ et magnitudine differens: quippe quae quartam circiter aut quintam partem planiciei Lunaris occupabat; et praeterea adeo atra, ut etiam in obtenebrata Luna eluceret.

Tradit eo libello Th. 88 *Lunae affinitatem cum terra, in densitate, umbra, caligine, luce a Sole mutuatitia: quae globum utrumque circumambulet, quae aequales et terricolis Lunae phases exhibet, et lunicolis Terrae; ut utrumque corpus ab altero aequaliter illuminetur, quo loco magnam partem complectitur meae astronomiae Lunaris. Alterum gradum cognationis horum corporum Th.* 92 *collocat in asperitate superficierum: quodque notatu dignum est, ex tribus locis Averrois citat dictum Aristotelis ex libro de animalibus,* « *quod Luna terrenae naturae admodum sit affinis* ».

In specie de aere circa Lunare corpus circumfuso Th. 145 *ex professo agit, cujus ista sunt verba Th.* 149 *tuis Galilaee verbis adeo similia, ut ex tuo libello desumpta videantur:* « *Si Lunae corpus, inquit, quacunque phase, probe intuearis,* » *extremam oram multo limpidiori puriorique luce claram,* » *nec ullis maculis conspersam videbis: cùm tamen ab inte-* » *riori corpore plurimae nigricantes notae passim emicent.* » *Quis hic dicet, uniformis illius lucis non esse aliud quam* » *hujus obscurioris turbidi et maculati splendoris subjectum?* » *Concludit hinc corpus limbi esse perlucidum, quasi vitreum, aerium, denique aeris nostri circumterrestris plane simile.*

Multus quidem est in eo, ut tecum Galilaee, hunc aerem ex eo etiam signo probet, « *quod pars lumine Solis perfusa* » *amplioris circumferentiae apparet, quam reliquum orbis te-*

Digitized by Google

» *nebrosi:* » *quod Maestlinus multis probat experimentis, non nocturnis tantum, quorum causa in visum rejici posset; sed et diurnis, quando stella Veneris, se post Lunae bifidae partem umbrosam recipit. Verum pace vestra mihi liceat, ego etsi aerem Lunae concedo, tamen super hoc experimento maneo in sententia: Lumen hinc Lunae inde stellae de die etiam sese in oculo ampliare, locumque partis tenebrosae carpere, ut ea minuta, lucida magna putetur. Vide optica mea fol.* 217.

Sequitur in tuo libello fol. 13 *ingeniosa et legitima demonstratio ejus quod a me quoque fol.* 250 *passim dictum est, demonstratum vero minime; montes lunares multo majores esse terrenis, idque non tantum in proportione suorum globorum, quod ego dixeram: sed in comparatione simplici. Scilicet desiderabatur, ad hoc demonstrandum, tuum perspicillum, tua in observando diligentia.*

Nec minus ingeniose te fol. 14 *comparas ad observationes disci Lunaris, cum ei primum enascuntur cornua, docesque cornua objectu tecti tegere; ut reliquus discus emineat. Est hic mihi modus observandi usitatissimus.*

Quod vero demonstrationem attinet, quae ostendit hoc lumen ex nostra Tellure effundi, ea jam a viginti annis eoque amplius fuit penes Maestlinum, ex cujus doctrina illam transtuli in meam Astronomiae partem opticam cap. VI num. 10 *fol.* 252 *plenissimo tractatu: ubi easdem etiam opiniones (quod lumen hoc sit a Sole, vel a Venere) tecum eodem modo refuto, nisi quod hanc ultimam merito suo, paulo quam tu, mollius excipio.*

Putas fol. 15 *ruborem illum Lunae aheneum, quem circa extremitates umbrae terrenae Luna eclipsata retinet, reliquo corpore fusca et evanida, esse ex illuminatione vicinae substantiae aetheriae. Adjuvas meam de eodem rubore disputationem fol.* 271 *opticorum, ubi eam ex refractis in nostro aere Solis radiis deduco: et accomodas ea quae fol.* 301 *adduxi, ad rationem dicendam, cur in totali Solis eclipsi non semper nox*

Digitized by Google

fiat mera; quae in libro de Stella nova fol. 117 *repetii. Dubito, Galilaee, an possit haec a te dicta causa huic sufficere rubori: haec enim, uti vis aurora, lunare corpus circumstat multo aequabilius, quam ut rubor iste sic inaequabiliter in Lunam derivetur, ut ostendunt mea fol.* 276 *allata experimenta, quae ubi in tuo systemate mundi in considerationem adduxeris, spero te hac in parte tanto felicius de rerum causis disputaturum.*

Ad pallorem tamen Lunae in mediam umbram immersae efficiendum, ubi cessant radii Solis refracti, facile patior, ut juxta sidera Solem circumstantia, quibus ego fol. 277 *palloris causam transcripsi, haec tua aurora, ut potior causa adducatur.*

Absolvi alterum libelli tui caput de Luna: transeo ad tertium de Sideribus caeteris.

Prima tua observatio est magnitudinis siderum, quorum corpuscula perspicillo inspecta, in proportione ad Lunae diametrum ais minui. Adducis et alia similia, quibus stellae minuuntur; verissima et mihi longo usu comperta, crepusculum, diem, nubem, velum, vitrum coloratum.

Hic tuas excutio locutiones, « angulum visorium non a » primario stellae corpusculo, sed a late circumfuso splendore » terminari; item, perspicillo adscititios accidentalesque fulgo- » res stellis adimi ».

Quaerere lubet ex te, Galilaee, num acquiescas in causis a me allatis hujus rei, ubi de modo visionis disputo fol. 217 *ac praesertim fol.* 221 *Opt. Nam si nihil desideras, licebit tibi porro proprie loqui, luminosa puncta conos fundere suos in crystallinum, et post eum refractione facta eos rursum in punctum contrahere; quia vero id punctum non attingit retinam, dilatatione nova superficieculam retinae occupat, cum debuerit occupare punctum; itaque perspicillorum opera fieri ut alia refractione intercedente puntum illud in re-*

Digitized by Google

tiformem competat. Non igitur aliqui descendunt radii in oculum a splendore stellis exterius circumfuso; sed contra qui descendunt ab ipso lucido corpore radii, ii vitio refractionum, et per noctem amplificatione foraminis uveae, diffunduntur in splendorem in retiformi circa punctum, quod stellam debuit representare, circumjectum. Neque perspicillum in terra adimit aliquid stellis in coelo, sed adimit aliquid lucis retiformi quantum ejus redundat.

Altera jucundissima tua observatio est figurae fixarum radiosae, differentis a planetarum figuris circularibus. Quid aliud inde Galilaee colligemus, quam fixas lumina sua ab intus emittere; planetas opacos extrinsecus pingi: hoc est, ut Bruni verbis utar, illas esse Soles, hos Lunas seu Tellures.

Ne tamen is nos in suam pertrahat sententiam de mundis infinitis, totidem nempe quot sunt fixae, omnibus hujus nostri similibus, subsidio nobis venit tertia tua observatio innumerabilis fixarum multitudinis supra eam quae antiquitus est cognita; qui non dubitas pronunciare videri stellarum supra decem millia. Quanto enim plures et confertiores, tanto verior est mea argumentatio contra infinitatem mundi, libro de stella nova cap. XXI fol. 104 proposita, quae probat hunc in quo versamur homines, nostro cum Sole et Planetis, esse praecipuum mundi sinum, neque fieri posse, ut ex ulla fixarum talis pateat in mundum prospectus, qualis ex nostra Tellure vel etiam Sole patet. Locum brevitatis causa supersedeo describere; proderit ad fidem, totum perlegi.

Accedat auctuarii loco et haec argumentatio. Mihi, qui debili sum visu, sidus aliquod majusculum, ut canis, parum cedere videtur magnitudine diametro Lunae, si radios fulgidos accenseam; at qui sunt visu correctissimo, quique instrumentis utuntur astronomicis, quibus non imponunt hi cincinni ut oculo nudo, ii quantitates diametris stellarum suas describunt per minuta et minutorum partes. Quod si ex mille solum fixis nulla major esset uno minuto, (sunt autem plerae-

Digitized by Google

que ex numeratis majores) eae coactae omnes in unam rotundam superficiem aequarent (adeoque et superarent) diametrum Solis. Quanto magis stellarum decies millium disculi in unum conflati superabunt magnitudine aspectabili, speciem disci Solis? Si hoc verum, et si sunt illi Soles ex eodem genere cum hoc nostro Sole, cur non etiam illi Soles universi superant splendore hunc nostrum Solem? Cur adeo obscurum universi lumen fundunt in patentissima loca, ut Sol per foramen puncto aciculae minimo apertum irradians in cameram conclusam, jam statim ipsam fixarum claritatem quanta esset tota camera ablata, infinito pene intervallo superet? Dices mihi, nimium illas a nobis distare? Nihil hoc juvat hanc causam. Quanto enim distantes magis, tanto quam Sol majori diametro sunt vel singulae. At interfusus aether fortasse obscurat illas? Nequamquam: cernimus enim illas suis cum scintillationibus, suo cum discrimine figurarum et colorum: quod non esset, si densitas aetheris alicui obstaculo esset.

Satis igitur hinc clarum est, corpus hujus nostri Solis inaestimabili mensura esse lucidius, quam universas fixas, ac proinde hunc nostrum mundum non esse e promiscuo grege infinitorum aliorum. Qua de re infra plura scribam.

Habes innumerabilitatis stellarum oculatos testes plurimos. Rabinos ajunt numerare supra duodecim millia; novi religiosum, qui nocte quadam illuni plures quadraginta numeravit in clypeo Orionis. Maestlinus majusculas in Plejadibus ordinarie numerat, nisi fallor, quatuordecim non infra magnitudinum terminos.

De Galaxia nubeculis et nebulosis convolutionibus beasti Astronomos et Phisicos detecta earum essentia, et confirmatis iis, qui pridem hoc idem tecum asseverabant, nihil esse nisi congeriem stellarum confusis luminibus ob oculorum hebetudinem.

Itaque desinent porro cometas et nova sidera cum Bra-

Digitized by Google

heo efformare ex via lactea, ne perfectorum et perennium mundi corporum interitum absurde introducant.

Tandem ad novos planetas tecum transeo; rem praecipuae admirationis in libello tuo: paucula tecum super eo negocio, praeter ea quae initio dicta, collecturus.

Primum exulto, me tuis laboribus nonnihil recreari. Si circa unam fixarum discursitantes invenisse planetas, jam erant mihi apud Bruni innumerabilitates parata vincula et carcer, imo potius exilium in illo infinito. Itaque magno in praesens me liberasti metu, quem ad primam libri tui famam ex opponentis mei triumpho conceperam; quod quatuor istos planetas non circa unam fixarum, sed circa sidus Jovis ais discurrere.

Ingens sane Wackherium philosophiae illius horridae de novo coeperat admiratio, quae, quod nuperrime Galilaeus oculis suis perspexisset, tot annis antea non tantum opinationibus introduxerat, sed plane argumentationibus stabiliverat. Nec immerito sane magni fiunt, qui in consimilibus philosophiae partibus, sensum ratione prevertunt. Quis enim non majoris faciat nobilitatem doctrinae astronomicae, quae cum pedem extra Graeciam numquam extulisset, tamen zonae frigidae proprietates prodidit: quam vel Caesaris experimentationem, qui clepsydris ad littus Britannicum noctes deprehendit, Romanis noctibus paulo breviores; vel Belgarum in septentrione hyemationem, stuporis quidem plenam, sed quae citra cognitionem doctrinae illius fuisset impossibilis? Quis non celebrat Platonis fabulam de Atlantica, Plutarchi de insulis auricoloribus Trans-Thulanis, Senecae de futura orbis novi detectione versiculos fatidicos; postquam tale quid ab Argonauta illo Florentino tandem fuit praestitum? Ipse Columbus dubium tenet lectorem suum; plus is ingenium admiretur novum orbem ex ventorum flatu conjicientis, an fortitudinem tentantis ignotos fluctus, immensumque Oceanum; et felicitatem optatis potiti.

Digitized by Google

Scilicet in mea etiam materia erunt miraculo Pythagoras, Plato, Euclides, quod rationis praestantia subvecti concluserunt, aliter factum esse non posse, quam ut Deus mundum ad exemplar quinque regularium corporum exornaret; licet in modo erraverint: vulgaris contra laus erit Copernici, qui ingenio quidem usus non vulgari, descriptionem tamen mundi quasi ocularem fecit, solum τὸ ὅτι *in lucem efferens; cedet longe veteribus Keplerus, qui ex oculari intuitu systematis Copernicani, quasi* ἐκ του ὅτι *ascendit ad causas easdem adque* τὸ διότι, *quod Plato a priori desuper tot ante saeculis prodiderat; ostenditque in systemate mundi Copernicano expressam esse rationem quinque corporum Platonicorum. Nec absurdum aut invidiosum hoc est, illos his praeferri; postulat id ipsa rei natura. Nam si major est gloria architecti hujus mundi, quam contemplatoris mundi, quantumvis ingeniosi, quia ille rationes fabricae ex seipso deprompsit, hic expressas in fabrica rationes vix magno labore agnoscit: certe qui rerum causas, antequam res patent sensibus, concipiunt ingenio, ii architecti nobiliores sunt caeteris, qui post rem visam cogitant de causis.*

Itaque non invidebis Galilaee nostris antecessoribus suam hic laudem, qui quod nuperrime tuis oculis deprehendisse ais, sic esse oportere tibi tanto ante praedixerant. Tua nihilominus gloria haec erit, quod ut Copernicus, et ex eo ego, veteribus errorem in modo demonstravimus, quo putabant expressa esse in mundo quinque corpora; substituto modo genuino et verissimo; sic tu hanc Brutii nostri ex Bruno mutuatam doctrinam emendas, partim et dubiam reddis. Putabant illi, circumiri etiam alia corpora suis Lunis, ut Tellus nostra suam: verum illos in genere dixisse demonstras: at putabant fixas stellas esse quae sic circumirentur; causam etiam dixit Brunus cur esset necesse: fixas quippe solaris et igneae esse naturae, planetas aqueae; et fieri lege naturae inviolabili, ut diversa ista combinentur, neque Sol planetis, ignis aqua sua, neque vicissim haec illo carere possit. Hanc igitur il-

Digitized by Google

lius rationem infirmam esse tua detegunt experimenta. Primum esto ut fixa quaelibet Sol sit, nullae illas Lunae hucusque circumsitare visae sunt. Hoc igitur in incerto manebit, quoad aliquis subtilitate observandi mira instructus et hoc detexerit; quod quidem hic successus tuus, judicio quorundam nobis minatur. Jupiter contra planetarum est unus, quos Brunus Tellures esse dicit; et ecce quatuor alios circa illum planetas: at hoc Telluribus non vindicabat Bruni ratio, sed Solibus.

Interim temperare non possum, quin Paradoxos illos ex tuis inventis etiam hac in parte juvem, moneamque veri non absimile, non tantum in Luna, sed etiam in Jove ipso incolas esse; aut (quod nuperrimo congressu quorundam philosophantium jucunde motum) detegi nunc primum regiones illas; Colonos vero, primum atque quis artem volandi docuerit, ex nostra hominum gente non defuturos. Quis credidisset olim tranquilliorem et tutiorem esse navigationem vastissimi oceani, quam angustissimi Sinus Adriatici, maris Balthici, freti Anglicani? Da naves, aut vela coelesti aurae accomoda, erunt qui ne ab illa quidem vastitate sibi metuant. Adeoque quasi propediem affuturis, qui hoc iter tentent, ego Lunarem, tu, Galilaee, Jovialem, condamus astronomiam.

Haec jucunde sint interposita miraculo audaciae humanae, quae in hujus potissimum saeculi hominibus sese effert. Non sunt enim mihi deridiculo veneranda sacrae historiae mysteria.

Neque tamen etiam vile operae pretium duxi, obiter aurem vellicare altiori philosophiae, cogitet an quicquam frustra permittat gentis humanae supremus et providus ille custos, et quonam ille consilio veluti prudens promus hoc potissimum tempore nobis isthaec operum suorum penetralia pandat, quod congerro noster Thomas Segethus, multiplici vir eruditione, movit; aut si, quod ego respondi, Deus conditor, universitatem hominum, veluti quendam succrescentem et paulatim maturescentem puerulum, successive ab aliis ad alia cognoscenda

Digitized by Google

ducit (uti quidem tempus erat , cum ignoraretur planetarum à fixis discrimen, et sero admodum a Pythagora sive Parmenide animadversum, eundem esse Vesperum et Luciferum ; nec in Mose , Jobe , aut Psalmis ulla mentio planetarum) : perpendat igitur, et quodammodo respiciat ; quousque progressum sit in cognitione naturae, quantum restet : et quid porro expectandum sit hominibus.

Sed ad humiliores cogitationes redeamus, et quod coeptum absolvamus. Si enim quatuor planetae Jovem circumcursitant disparibus intervallis et temporibus : quaeritur cui bono , si nulli sunt in Jovis globo , qui admirandam hanc varietatem suis notent oculis? Nam quod nos in hac terra attinet , nescio quibus rationibus quis mihi persuadeat, ut illos nobis potissimum servire credam , qui illos nunquam conspicimus ; neque est expectandum, ut tuis Galilaee ocularibus universi instructi illos porro vulgo observaturi simus.

Quo loco opportune occurrendum duco etiam alii cuidam suspicioni. Erunt enim, quibus vana videatur astrologia nostra terrestris, seu ut philosophice dicam, doctrina de aspectibus ; cum numerum planetarum aspectus facientium ad hanc usque diem ignoraverimus. Verum ii frustra sunt, astra enim in nos agunt iis modulis , quibus eorum motus sese his terris insinuant. Per aspectus enim agunt ; at aspectus affectus est anguli in centro terrae vel oculi. Scilicet non ipsa in nos agunt, sed aspectus eorum fiunt objectum et stimulus facultatum terrestrium ratione participantium citra discursum, solo instinctu.

Jam vero quatuor hi, ut ex tuis Galilaee observationibus patet, et minimi sunt , et numquam a Jove ultra 14 minuta digrediuntur , ut totus extimi planetae orbis minor sit disco Solis vel Lunae. Quare ut dem ipsos non impediente minuta quantitate , concurrere per aspectus ad movendas facultates sublunares, non tamen amplius quid poterunt, quam ut et ipsi quatuor, et Jupiter centrum curriculorum eorum, junctim ae-

Digitized by Google

quent (nec id crebro) Solem, in diuturnitate nonnulla aspectus, ob diametri latitudinem.

Atque hoc pacto manet astrologia suo loco, patetque simul quatuor hos novos non primario nobis in Tellure versantibus, sed procul dubio Jovialibus creaturis, globum Jovis circum habitantibus comparatos.

Id evidentius patet illi, qui tecum Galilaee mecumque Copernicum sequitur in Systemate mundano; videmus enim in eo Lunam, circumterrestrem planetam, sic comparatam, ut non possit videri aliis globis, quam soli Telluri, quam cursibus suis cingit, destinata. Ejus curriculi diameter habetur pro vigesima parte diametri orbis magni Telluris circa Solem. Ego vix trigesimam existimo. Subtendit igitur minus tribus, vel, ut ego, minus duobus gradibus, ex Sole inspectus. At cum Saturni altitudo sit decupla, Jovis quintupla circiter: ex Saturno igitur inspecta nostra Luna non ultra 18 *vel* 12 *minuta poterit a Tellure discendere, ex Jove ad* 36 *vel* 24 *minuta, quo pacto est ejus ratio plane eadem Saturniis et Joviis incolis, quae planetarum circum-Jovialium nobis terrestribus creaturis. Nec abludit magnitudinis ratio. Esto enim, ut parallaxis Solis sit* 3 *minuta, etsi multo minorem esse putem. Terra igitur ex Sole inspecta habebit* 6 *minuta, Luna sesqui. Imo Terra, multo minor, etiam Lunae relinquet minus, nempe non unum minutum. Atque hoc ex Saturno inspectum* 6 *forte secunda videbitur, ex Jove* 12 *secunda. Plane igitur sic est, quod nobis est in Tellure nostra Luna, hoc non est globis caeteris, et quod Jovi sunt illae quatuor Lunulae, id non sunt nobis, et vicissim singulis planetarum globis eorumque incolis, sui serviunt circulatores. Ex qua consideratione de incolis Jovialibus summa probabilitate concludimus, quod quidem et Tychoni Braheo ex sola consideratione vastitatis illorum globorum aeque visum fuit.*

Adeoque et hoc argutissime Wachkerius jam monuit, etiam Jovem circa suum volvi axem, ut nostram Tellurem,

Digitized by Google

ut ad illam convolutionem gyratio illa quatuor Lunarum sequatur, uti ad nostrae Telluris gyrationem nostrae Lunae conversio in eandem plagam sequitur; adeoque nunc demum se credere rationibus magneticis, quibus in nupero meo phisicae coelestis commentario, volutione Solis circa axem et polos corporis, causas motuum planetariorum expedivi.

Nimirum (ut tu Galilaee pulchre infers) si Jovem curriculo duodecim annorum occupatum quatuor circulatores ante pone cingunt, quid absurdi dixit Copernicus, Telluri, dum annuo motu redit, unam Lunam eadem ratione adhaerescere?

Quid igitur, inquies; si sunt in coelo globi similes nostrae Telluris, anne igitur cum illis in certamen venimus, utri meliorem mundi plagam teneant? Nam si nobiliores illorum globi, non sumus nos creaturarum rationalium nobilissimae. Quomodo igitur omnia propter hominem? Quomodo nos domini operum Dei?

Difficile est nodum hunc expedire, eo quod nondum omnia, quae huc pertinent, explorata habemus, ut temeritatis notam vix effugituri simus, multa de hac quaestione disserendo.

Non reticebo tamen, quae mihi philosophica videantur argumenta adduci posse; quibus obtineatur non tantum in genere, ut supra, hoc Systema planetarum (in quorum uno nos homines versamur) in praecipuo mundi sinu, circa cor mundi, Solem nempe, versari, sed etiam in specie nos homines in eo globo versari, qui creaturae rationali primariae et nobilissimae (ex corporeis) plane debetur.

Prioris affirmati de intimo sinu mundi vide argumenta supra a multitudine fixarum, quae pro muro hunc sinum certo vallant; et a claritate nostri Solis prae fixis. Quibus adde hoc tertium, quod mihi hisce diebus expressit Wachkerius, silentioque consentire visus est.

Geometria una et aeterna est, in mente Dei refulgens;

Digitized by Google

cujus consortium hominibus tributum inter causas est, cur homo sit imago Dei. In geometria vero figurarum a globo perfectissimum est genus, corpora quinque Euclidea. Ad horum vero normam et archetypum distributus est hic noster mundus planetarius. Da igitur infinitos esse mundos alios; ii aut dissimiles erunt hujus nostri aut similes. Similes non dixeris. Nam cui bono infiniti, si unus quisque in se perfectionem habet? Aliud enim est de creaturis generationis successione perennibus. Et Brunus ipse defensor infinitatis censet differre oportere singulos a reliquis totidem motum generibus. Si motibus; ergo et intervallis, quae pariunt motuum periodos. Si intervallis, ergo et figurarum ordine, genere, perfectione, ex quibus intervalla desumpta. Adeoque si mundos invicem similes statueres per omnia, creaturas etiam feceris similes, et totidem Galilaeos, nova sidera in novis mundis observantes, quot mundos. Id autem cui bono? Quin potius cavemus uno verbo, ne progressus fiat in infinitum, quod recipiunt philosophi; cum assentiatur progressus versus minora finitus, cur non et versus majora? Esto enim sphaera fixarum; hujus pars forte ter millesima Saturni sphera, hujus item decima pars Telluris sphera, Telluris porro tercenties millesima diametri homo, hominis tantula pars cuniculus subcutaneus. Hic sistimus, nec progreditur natura ad minora. Pergamus igitur ad alterum membrum dilemmatis: sint illi infiniti mundi dissimiles nostri; aliis igitur quam perfectis quinque figuris erunt exornati, ignobiliores igitur hoc nostro; unde conficitur ut noster hic mundus sit illorum omnium, si plures essent, praestantissimus.

Dicamus jam etiam hoc, cur Tellus globo Jovio praestet, digniorque sit dominantis creaturae sedes.

Sol quidem in centro mundi est, cor mundi est, fons lucis est, fons caloris, origo vitae motusque mundani est. At videtur homo aequo animo illo trono regio abstinere debere. Coelum coeli Domino Soli justitiae, terram autem dedit filiis hominum. Nam etsi Deus corpus non habet nec habitaculo indiget,

Digitized by Google

in Sole tamen (ut passim per scripturam in coelo) plus exerit virtutis, qua mundus gubernatur, quam in globis caeteris. Agnoscat igitur homo ipsius etiam habitaculi sui distinctione suam indigentiam, Dei abundantiam. Agnoscat se non esse fontem et originem ornatus mundani, sed a fonte et ab origine vera dependere. Adde et hoc, quod in opticis dixi: contemplationis causa, ad quam homo factus, oculisque ornatus et instructus est, non potuisse hominem in centro quiescere, sed oportere, ut navigio hoc Telluris, annuo motu, circumspacietur, lustrandi causa: non secus atque mensores rerum inaccessarum, stationem statione permutant ut triangulo mensorio justam basim ex stationum intervallis concilient.

Post Solem autem, non est nobilior globus, aptiorque homini quam Tellus. Nam is primum numero medius est ex globis primariis (circulatoribus hic, et Lunae globo circumterrestri seposito, ut par est); habet enim supra, Martem, Jovem, Saturnum, infra complexum sui circuitus, currentes Venerem, Mercurium, et tornatum in medio Solem, cursuum omnium incitatorem, vere Apollinem, qua voce Brunus crebro utitur.

Deinde cum quinque corpora abeant in duas classes, trium primariorum, Cubi, Tetraedri, Dodecaedri, duorum secundariorum Icosaedri et Octaedri, Telluris circuitus sic inter utrumque ordinem veluti maceries, intercedit, ut superius Dodecaedri centra planorum duodecim, inferius respondentis Icosaedri angulos duodecim stringat, quo vel solo situ inter figuras, prae caeteris orbibus, notabilis est orbis Telluris.

Tertio nos in Tellure Mercurium, planetarum primariorum ultimum, vix visu apprehendimus, propter propinquam et nimiam Solis claritatem. Quanto minus in Jove vel Saturno, Mercurius conspicuus erit? Summo itaque consilio hic globus homini videtur attributus, ut omnes planetas contemplari posset. Adeoque quis negabit, in compensationem latentium apud Joviales planetarum eorum, quos nos Terricolae videmus, attributos esse Jovi quatuor alios, ad numerum quatuor infe-

Digitized by Google

riorum, Martis, Telluris, Veneris, Mercurii Solem ambientium intra Jovis ambitum?

Habeant igitur creaturae Joviae quo se oblectent; sint illis etiam, si placet, quatuor sui planetae dispositi ad normam classis trium rhomboicorum corporum, quorum unum (quasi rhombicum) Cubus ipse est, secundum Cubooctaedricum, tertium Icosidodecaedricum, sex, duodecim, triginta planorum quadrilaterorum; habeant inquam illi sua; nos homines Terricolae non utique frustra (me doctore) de praestantissima nostrorum corporum habitatione gloriari possumus, Deoque conditori grates debemus.

Haec super novis dubitationibus, quas tuis Galilaee experimentis excitasti, philosophice tecum disserere mihi placuit.

Sed cum saepius jam structuram mundi, per quinque regularia corpora, ex meo mysterio cosmographico adduxerim, tribus verbis objectionem initio epistolae tactam penitus eliminabo.

Cum quatuor hi planetae angustissimis meatibus Jovem ipsum circumambulent; nemo metuat, turbatum iis iri rationem meam interpositionis figurarum Pythagorae inter planetas. Quin potius spero hos circulatores Jovios, et si quos habent alii etiam planetae, tandem omnem quae restat discrepantiam sublaturos. Rationem enim a Deo etiam horum circulatorum habitam in figurarum interpositione, circulator Terrae, Luna scilicet arguit, cujus circuitum circa Terram negligere non potui, cum illud negocium serio tractarem.

Adeoque etiamnum in restitutione orbium et motuum Martis, Veneris, ex observationibus Brahei, deprehendo hiare plusculum interstitia, ut Dodecaedri angulis a Perihelio Martis extensis, non assequantur centra planorum, Lunam in Apogaeo suo et Aphelio Telluris constitutam; neque centra Icosaedri Aphelio Veneris accomodata porrigant angulos Icosaedri usque ad Lunam in Apogeo suo et Perihelio Telluris

Digitized by Google

constitutam, quod argumento est, superesse aliquid loci inter Perihelium Martis et angulos Dodecaedri; sic inter centra Icosaedri et Aphelium Veneris; et quod miraculo esse possit, paulo plus illic, quam hic; quibus ego spaciolis spero me Lunas circum-Martiales et circum-Venerias, si quas Galilaee olim deprehensurus es, facillime locaturum.

Tecum Galilaee incepi, tecum finem faciam. Miraris non frustra, cur tanto discrimine magnitudinis Medicea Sidera suas mutent facies. Causas, quas comminisci quis posset, tres rejicis argute et mathematice. Ponis unam Physicam ut possibilem, de qua tempus docebit. Occurrit vero mihi ista; si quatuor hi planetae disci forma plano ad Jovem converso circumeant, ut ad excursus maximos nobis et Soli objiciantur ut lineae, supra et infra irradientur perpendiculariter, videanturque magni, et forte diversicolores sint, pro diversitate planitierum. Sufficiat monuisse.

Quod superest, vehementer abs te peto, Galilaee celeberrime, ut in observando strenue pergas, quaeque observando fueris assecutus, nobis primo quoque tempore communices; denique prolixitatem hanc meam, dicendique de natura libertatem boni consulas. Vale. Pragae 19 *Aprilis* 1610.

Digitized by Google

KEPLERI NARRATIO

de observatis a se quatuor Jovis Satellitibus erronibus, quos Galilaeus Galilaeus Mathematicus Florentinus jure inventionis Medicaea Sidera nuncupavit (1).

Temporis filia veritas; cui me obstetricari non pudet: ut sic et indicium veri a me factum, non irritum esse comprobem, et caeteros anxietate super eventu gestationis liberem. Veritati quis bonus testimonium neget? Dei opera quis philosophus occultet? Quis Pharaone crudelior imperabit obstetricibus ut foetum natum exponant, opprimant, necent? Atque ita mihi Dominus Deus benefaciat, ita mihi meisque domos aedificet, uti ego veritatis hoc testimonium verbis omnino veris ingenuis et simplicibus efferam: si paucula praemisero.

Erunt enim qui me foelici magis quam excusabili conjectura judicium meum de Galilaei observationibus periculose praecipitasse dicent: quibus non sufficient rationes in Epistola mea ad Galilaeum allatae; eo quod populares sint, et ad vulgo satifaciendum comparatae; ut quibus passim ad subsellia judicum quaestio facti exerceatur. Audiant igitur rationes meae credulitatis occultiores; tales nempe, quae cum statim initio ad primam observationis famam animo meo intus planissime satisfecerint, foris tamen in vulgum, qui pendebat animi dubius, jactari, et illis juridicis praeferiante fidem eventu factam, citra ludibrium non potuerunt.

Nam quis quaeso est rationum astronomicarum peritus,

(1) Dopo assidue investigazioni nel cielo, vide finalmente Keplero nella mattina del 30 Agosto 1610 i Satelliti di Giove, che non aveva potuti ancora osservare quando diede in luce la precedente *Dissertazione;* e dopo averne per dieci giorni seguitata l'osservazione, ne divulgò il dì 11 Settembre, per le stampe di Zaccaria Pantenio di Francoforte, la presente *Narrazione*, riprodotta dal Venturi a pag. 144 e segg. della Parte I.

Digitized by Google

quis infinitae mixtionis motuum coelestium expertus, qui non statim prima fronte veraces has observationes deprehendat? Nam si consilium cepisset author ementiri novos planetas, cur quaeso non infinitos circa fixas infinitas commentitus est, ut Cardinali Cusano, ut Bruno aliisque suffragaretur, eorumque authoritate verisimilia diceret? Quod si non placuerunt fixae, cur circa Jovem, omisso Saturno, Marte, Venere? Cur quatuor finxisset, et non vel unum, uti circa Tellurem est una Luna, vel sex uti circa Solem sunt sex? Et quia Jupiter electus est, cur non longas illis periodos potius attribuit, quia et Jovis circuitus longus annorum duodecim: cur adeo breves ut tardissimus quatuordecim diebus redeat? Nam si quae est proportio reditus Lunae ad reditum Telluris, quam Luna cingit curriculo, eadem fuisset statuta proportio reditus unius ex hoc Joviali satellitio ad reditum Jovis, ad minus annum unum solarem satelles ille sortitus esset. Denique cum satellites illi easdem perpetuo partes, et ad nos convertant et ad Solem, eoque semper lucidi esse debuerint: quid attinuit comminisci splendorem inconstantem, ut obscuri essent in excursibus maximis, clari prope Jovem? Cur quaeso quis rem de industria involveret, talia confingens, quorum rationes invenire desperet? Neque dum enim ullae mihi satisfaciunt hujus rei rationes, neque quas Galilaeus attulit, neque quas ego in Epistola. Adde incompertas celeriorum trium periodos et nescio an unquam inveniendas. Si enim libuit Galilaeo mentiri, cur non (uti memorem ajunt oportere esse mendacem) apparitiones illas ex certis circulis et periodis conceptas ordinavit, et quasi ex ephemeride deprompsit? An non ingenua est confessio rerum observatarum qua credibilium qua incredibilium.

Has ego rationes assensus mei praecipitati si fuissem professus in Epistola, quid aliud mihi fuisset expectandum, quam ut calidus aliquis juvenis exclamaret; me nihil aliud iis rationibus agere, quam ut Galilaejas observationes refutem? Quando haec sycophantia ne sic quidem mea Epistola perver-

Digitized by Google

tenda abstinuit. Quare ne nunc quoque refutationem potius quam confirmationem instituisse videar, ad ipsas meas observationes rectam me confero. Tuum erit, lector, has meas cum Galilaeiis conferre, si modo iisdem diebus is observaverit, suasque ediderit. Nam testis est mihi Praga has meas ad Galilaeum non missas, eoque ne scripsi quidem ad ipsum interea, quamvis respondendum erat. Caeteri vero praeter nuncium rei in genere, perscribere ex chartis domi meae repositis nihil potuerunt: uti nec ab illo ad me mitti ad hunc usque diem potuerunt observationes dierum omnino proximorum. Itaque certus esse potes, nihil communicatis geri consiliis. Quod si, lector, invenies aliquam situs discrepantiam, aut si, ut opinor, pauciores interdum vidisse me deprehendes, quam Galilaeum: id circa rem ipsam te non turbet. Prima enim haec mea rudimenta sunt hujus generis observationum; coelum plerumque fuit nubilum, Luna praesens negocium exhibuit, instrumentum fuit nec optimum nec commodissimum, sustentatio instrumenti in situ immoto, et deprehensio quaesiti Jovis difficillima; nec instrumento distinxi et numeravi minuta: contentus in tam brevi tempore aestimatione instrumenti crassa.

Mense Augusto Reverendissimus et Serenissimus Archiepiscopus Coloniensis, Elector, et Bavariae Dux, Ernestus, etc. Vienna Austriae redux instrumentum mihi commodavit, quod a Galilaeo sibi missum dicebat; quod ipse quidem aliis quibusdam, quae secum habebat, ex commoditate quam ipse inde videndo caperet, longe postposuit; questus stellas repraesentari quadrangulas.

Itaque mane diei 30 *Augusti, stylo novo, Jovem inter nubila sum contemplatus, praesente Benjamino Ursino, astronomiae studioso: qui cum artem amet et exercere philosophando instituerit: nequaquam cogitat fidem, quae astronomo futuro est necessaria, statim a principio falso ullo indicio decoquere. Et visus ego sum videre stellulam orientalem a Jove, secun-*

Digitized by Google

dum Eclipticae ductum. Id autem veri similitudinem acquirit ab observatione sequenti.

Die 31 *Augusti vespere Saturnum et Martem contemplati sumus; nullas in vicinia vidimus amplitudine instrumenti, quae pene dimidiam Lunae diametrum capiebat. Luna praesens suspecta nobis erat de impedimento.*

Mane sequenti diei 1 *Septembris hora post mediam noctem una et duabus, eoque amplius, Luna jam cadente, vidimus primo Plejades numerosissimas. Dein Martem contemplati, (qui fere erat in linea ex media supremarum Ceti ad sequens cornu Arietis, propior illi mediae, quam illa extremis, ut media cum Marte et sequente apud se formaret angulum rectum, Mars apud se, cum eadem media et praecedente, paulo minorem recto) vidimus intra amplitudinem instrumenti stellas quatuor minutas circumstantes, et quintam paulo longius, et sextam proxime ipsum fuisse docebant dies sequentes. Cum igitur misisset Galilaeus huc quasdam literas transpositas, numero* 37, *quibus ait contineri novam observationem priori quatuor Jovis satellitum mirabiliorem, quas ego literas memoriae causa, ut potui, in hujus semibarbarum versum redegeram:*

Salve umbistineum geminatum Martia proles (1).

Multa nos incessit cogitatio, si forsan et circa Martem aliquas tales Lunulas videamus. Sed sequentium dierum observatio docuit, Martem, quamvis tardo motu, exisse e septo harum stellularum versus orientem, et denudatum penitus. Itaque fixae erant, de quibus ideo nullam porro faciam mentionem.

(1) Le 37 lettere, intorno alle quali Keplero invano si affaticò, velavano, come è noto, la scoperta di Saturno tricorporeo, e combinate nel loro vero senso dicevano:

Altissimum Planetam tergeminum observavi.

Veggasi quanto intorno a ciò abbiamo detto a pag. 126-127 del Tomo I del Commercio Epistolare di Galileo, VI delle Opere.

Digitized by Google

Jovem surgentem contemplati, primam indubitatam et pulcherrimam adepti sumus observationem Mediceorum. Rationem hanc tenuimus ut quid quilibet observasset, id tacitus creta pingeret in pariete seorsim ab alterius conspectu: postea alter ad alterius picturam simul transiremus, exploraturi consensum. Id intellige et de sequentibus. Certi sumus de tribus, de quarto obscuro, qui Jovi propior erat, dubitavimus, magis Ursinus quam ego. Clarissime visi sunt duo occidentales usque in multam auroram, pene contigui; tunc denique plane duo, non tres videbantur. Duplo plus distabat orientalis a Jove, quam occidentalissimus, et plus, quam ante biduum distare putaveram illum orientalem haesitanter visum. Linea omnium recta, praesertim occidentalium, quae instar quinti nodosi radii erat, paulo longiori quam caeteri quatuor. Nam et nobis Jupiter, ut et Mars, et mane Mercurius, et Sirius apparuerunt quadranguli. Alter enim diametrorum angulosorum caeruleus erat, alter puniceus in medio corpus flavum, fulgore admirabili. Hoc totum accidit imbecillitate visus conniventis ad tam confertam lucem, uti eam accumulat instrumentum. Nam et de die spectantibus per hoc instrumentum propter nimiam lucis copiam colores iridis oriuntur.

Omnibus hisce diebus, et pauculis ante, post quadram scilicet Lunae, in ejus corpore visus est clarissimus umbo quasi triangularis, versus partem superiorem vergens, et in orientem quasi dodrante paralleli sui ad bisectionem recti. Is primo stabat ante terminum justum illuminationis jam illuminatus, post conditus intra lucis rationem semper claritate emicuit. Diceres exempli gratia nivem in excelsissimis alpibus. Hoc die spectator et testis mihi fuit oculatus Ursinus supradictus.

Die 4 Septembris mane, Jupiter per nubila cum duobus satellitibus est visus, claro occidentali, minus claro orientali, dupla distantia occidentalis ad distantiam orientalis, linea recta et ardua, quasi plus quam Ecliptica. Occidentalis fere distabat ut occidentalissimus die 1 Septembris. Erat haec distan-

Digitized by Google

tia, fere stellae patentis pars parva, forte quinta aut sexta. Praesto fuerint reliqui duo an non, haud constat. Nubila enim creberrima turbarunt inquisitionem.

Die 5 *Septembris mane, unus clarus satelles Jovis ad orientem tertia parte instrumenti, nulli praeterea coelo clarissimo, sed jam multum albicanti ob auroram et lumen Lunae. Vidit et Thomas Segethus Britannus vir jam celebrium virorum libris et literis notus, cui sua ideo nominis existimatio cordi est.*

Non possum praeterire, quin animi gratia explicem et spectaculum quod nobis Luna decrescens exhibuit.

Est in Lunae facie, supra oculum ejus sinistrum e regione nostri dextri, parvula macula vulgo nota, instar puncti nigerrimi, quam nunquam aliud quid esse censui, quam profundam cavitatem; eam crescente Luna par est minus esse conspicuam, quia in devexa Lunae vergens Soli rectius objcitur, quam si Luna plena fuerit: tunc enim declinans lumen Solis, magis obumbratur. Haec vesperi 4 *Septembris, ut erat instrumento explicata in speciem latissimae maculae, ferruginei coloris erat, limbo limpidissimi luminis circumdata. At hoc mane* 5 *Septembris limbus hiabat versus obscuram partem Lunae; nam circulus seu terminus illuminationis super hanc maculam transibat linea sincere curva. Limbus vero fulgidissimus utroque brachio procurrebat ultra terminum luminis in regionem obumbratam; reducta habens brachia, et introrsum flexa, instar Probularum, quibus Anconae, Messanae, Genuae, et alibi portus efformantur, in fine acuto flexu. Erat expressissima lacus effigies, conformatione mare Caspium dixeris: sed contentis magis Ponto Euxino, aut mari Jonio similis. Erat enim in ipso lacu, qua introrsum versus corpus Lunae vergebat, lucidior areola, Isthmo conjuncta littoribus lucidissimis. Sic tria distincta erant lumina, clarissimum littorum et montium, ferrugineum et obscurum maculae seu lacus, usque ad terminum illuminationis; mediocre, vicinius tamen lacus obscuritati, candor illius areolae.*

Digitized by Google

Vesperi hora nona, cum esset orta Luna, lumen lacum omnem deseruerat, littora conspiciebantur flexu circulari pulcherrimo, quasi exsecta esset Luna aut excavata. Sola peninsula intra illam littorum cavitatem adhuc illuminabatur.

Isthmus apparuit clarissime, erat species veluti Tauricae Chersonnesi in Ponto, aut potius Peloponnesi, divisae utrinque sinubus umbrosis longa tamen fronte, et lacu; recte objecta, nec ut nominatae peninsulae, angulo acuto prorsum in lacum procurrente, sed triplo fere longior quam latior.

Mirum autem; in peninsula, qua isthmo conjungitur littoribus montosis, punctum erat lucidissimum, montis instar: et regione in lucidissima littorum continente punctum erat umbrosum; indicium forte vallis, per quam materia in lacum egesta peninsulam effecit, ut de aggestione Aegypti philosophatur Herodotus.

An haec sunt vestigia Neronis alicujus Isthmum perfodientis, aut Cleombroti peninsulam vallo munientis contra nescio quem Xerxis exercitum?

Vespere eodem Saturnum aspexi: nihil stellarum erat in tam arcta vicinia.

Die 6 *Septembris mane hora secunda post mediam noctem, circa Jovem spectavimus Thomas Segethus et ego satellites duos orientales, invicem proximos, Jupiter quasi duplo aberat a propiori: linea duorum supra Jovem transibat. Clarissima utraque, magis tamen orientalior; distantia orientalis a Jove, quasi quarta pars instrumenti.*

Cum perpenderem, instrumentum angustam coeli partem amplecti; incidereique si forte superioribus diebus remotiorem aliquam praeteriverim, aut non satis diligenter quaesiverim: ampliata instrumenti fenestra (quae tamen paulo admodum plus dimidia diametro Lunae sic cepit) lustravi occidentalem et orientalem Jovis plagam. Ergo per auram valde albicantem a praesentia Lunae, visus tamen sum ego videre minimam aliquam in occidente debilissimo lumine secundum ductum

Digitized by Google

Eclypticae, amplitudine a Jove paulo minore, quam instrumento capiebat.

Vicissim hora tertia et post, Segethus visus est sub ipsis Jovis radiis versus occidentem videre punctum lucidissimum, quod hora secunda non viderat. Haec uterque pro se, ignaro altero, nec ad eadem quaerenda admonito.

Die 7 *Septembris mane hora* 4 *Jupiter est visus cum duobus satellitibus, uno parvo et claro ad orientem, sub ipsis radiis Jovis, altero, quasi tertia parte instrumenti ampliati versus occasum. Testis Ursinus.*

Hora quinta non amplius vidi orientalem, vidit tamen et agnovit Dn. Tengnaglius, Archiducis Leopoldi etc. secretus consiliarius (admonitus), sed vicissim non vidit occidentalem. Erat Luna propinqua. Mars stabat supra Lunam fere duabus Lunae semidiametris, nondum in linea sectionis.

Die 8 *Septembris hora* 2 *et* 3 *vidimus tres, duos occidentales, clarissimum qui Jovi propior, minus distantes, quam clarissimus distabat a Jove. Extimus minus dimidio instrumenti distabat a Jove. Unus orientalis sub ipsis radiis Jovis, clarus, a Jove dimidio distans ejus, quod inter se distabant occidentales. Segethus omnes tres vidit et eodem modo disposuit. D. Schultetus Caesaris Fiscalis per Silesiam agnovit (sed admonitus) clarissimum occidentalium.*

Hisce observationibus habitis, et fide narratorum Galilaei sufficienter confirmata, cum et discessurus putaretur Elector, restitui instrumentum,

Tibi vero, Lector amice, hoc quicquid est paucarum et properatarum observationum impertiendum publice censui, ut aut meam meorumque testium fidem sequutus, posthac omni seposita dubitatione veritatem patefactam agnoscas, aut tibi de bono instrumento prospicias, quod in rem praesentem te deducat αὐτόπτην. *Vale et Deum in operibus suis celebrare nunquam desine. Pragae,* 11 *Septembris anno* 1610.

Digitized by Google

AVVERTIMENTO

RELATIVO ALLE QUATTRO SEGUENTI SCRITTURE.

Di queste quattro scritture, tutte dirette a conciliare il testo Biblico col Sistema Copernicano, una precede, due sono contemporanee e l'altra è posteriore all' ardito tentativo di Galileo per dar forza di verità dimostrata all' opinione del moto della Terra; opinione, la quale, come altrove abbiamo notato, finchè passò per una mera supposizione fu portata in pace dai teologi. Anzi il celebre cardinale Niccolò Cusano, come ci fa sapere Jacopo Zeigler, *in hoc themate egit tam constanter, ut probabilia dicere plane visus fuerit* (1). E Girolamo Tavia di Reggio di Calabria, prima di Copernico, illustrò il Sistema Filolaico (2). Poi venne Copernico, che dedicò allo stesso Pontefice il suo libro *De Revolutionibus orbium coelestium;* e Giordano Bruno da Nola rimise in campo e difese le medesime dottrine; e fra le opere di Celio Calcagnini, stampate in Basilea l' anno 1544, si trova una dissertazione intitolata: *Quod Coelum stet, Terra moveatur;* e Diego Stunica sostenne nel 1584 (3) che dovesse riferirsi al movimento Copernicano della Terra il detto di Giobbe: *Qui commovet Terram de loco suo, et columnae ejus concutiuntur;* dove per altro è manifesto parlarsi del terremoto. L'allarme nacque quando per le scoperte di Galileo s' incominciò ad affermare come dimostrata la dottrina sino allora ipotetica della stabilità del Sole e del moto della Terra, e lecito per conseguenza nell' interpretazione delle Sacre Scritture l' abbandonare il senso letterale; onde malgrado gli scritti, più o meno notevoli, che allora furono dettati in difesa del Sistema Copernicano, ebbero luogo i due decreti della Congregazione dell' Indice degli anni 1616 e 1633.

(1) *Com. in Librum II Plinii*, Basileae 1531 in-fol.

(2) Tafuri: *Delle Scienze e delle Arti inventate nel Regno di Napoli* ec.

(3) *Comment. in Job.* Toleti 1584, in-4°.

Digitized by Google

Digitized by Google

PERIOCHAE EX INTRODUCTIONE IN MARTEM

JOANNIS KEPLERI (1)

Sunt autem multo plures illorum, qui pietate moventur, quo minus adsentiantur Copernico, metuentes ne Spiritui Sancto in Scripturis loquenti mendacium impingatur, si Terram moveri, Solem stare dixerimus. Illi vero hoc perpendant, cum oculorum sensu plurima, et potissima addiscamus, impossibile nobis esse, ut sermonem nostrum ab hoc oculorum sensu abstrahamus. Itaque plurima quotidie incidunt, ubi cum oculorum sensu loquimur, etsi certo scimus, rem ipsam aliter habere. Exemplum est in illo versu Virgilii:

Provehimur portu, Terraeque urbesque recedunt.

Sic cum ex angustiis vallis alicujus emergimus, magnum sese campum nobis aperire dicimus. Sic Christus Petro: Duc in altum; *quasi mare sit altius littoribus. Sic enim apparet oculis, et Optici causas demonstrant hujus fallaciae. Christus vero sermone utitur receptissimo, qui tamen ex hac oculorum fallacia est ortus. Sic Ortum et Occasum siderum, hoc est, adscensum et descensum fingimus: cum eodem tempore Solem alii dicant descendere, quo nos dicimus illum adscendere. Vide Optices Astronomiae cap. X, fol. 827. Sic etiamnum Planetas* stare *dicunt Ptolemaici, quando per aliquot continuos dies apud easdem Fixas haerere videntur, etsi putent ipsos tunc revera moveri deorsum in linea recta, vel sursum a terris.*

(1) Il libro *De Motibus Stellae Martis* fu pubblicato da Keplero nel 1609 sotto gli auspicj dell'Imperatore Rodolfo. Questo brano della *Introduzione*, nella quale l'Autore si studia di risolvere le obbiezioni che si traevano da alcuni passi della Scrittura contro il Sistema Copernicano, fu riprodotto nel Tom. XIII della edizione di Milano, poi dal Venturi a pag. 252 e segg. della Parte I.

Digitized by Google

Sic Solstitium *dicit omnis scriptorum natio: etsi negant vere stare Solem. Sic nunquam quisquam adeo deditus erit Copernico, quin Solem dicturus sit ingredi Cancrum, vel Leonem, etsi innuere vult Terram ingredi Capricornum, vel Aquarium. Et caetera similiter. Jam vero, et Sacrae litterae, de rebus vulgaribus (in quibus illarum institutum non est homines instruere) loquuntur cum hominibus humano more, ut ab hominibus percipiantur: utuntur iis, quae sunt apud homines in confesso, ad insinuanda alia sublimiora et divina. Quid mirum igitur, si Scriptura, quoque cum sensibus loquatur humanis, tunc cum rerum veritas a sensibus discrepat, seu scientibus hominibus, seu ignaris? Quis enim nescit, Poeticam esse allusionem Psalmo* 19, *ubi, dum sub imagine Solis, cursus Evangelii, adeoque, et Christi Domini in hunc mundum nostri causa suscepta peregrinatio decantatur:* Sol ex *Horizontis* tabernaculo *dicitur* emergere, ut sponsus de thalamo suo; alacris ut Gigas, ad currendam viam? *quod imitatur Virgilius:*

Tithono croceum linquens aurora cubile.

Prior quippe Poesis apud Hebraeos fuit. Non exire Solem ex Horizonte tamquam e tabernaculo (etsi sic oculis appareat) sciebat Psaltes: moveri vero Solem existimabat, propterea quia oculis ita apparet. Et tamen utrumque dicit, quia utrumque oculis ita videtur. Neque falsum hic vel illic dicere censeri debet: est enim, et oculorum comprehensioni sua veritas, idonea secretiori Psaltis instituto, cursuique Evangelii ideoque filii Dei adumbrando. Josua etiam valles addit, contra quas Sol et Luna moveantur; scilicet quia ipsi ad Jordanem hoc ita apparebat. Et tamen uterque suo intento potitur: Davides Dei magnificentia patefacta (et cum eo Siracides) quae effecit, ut haec sic oculis repraesentarentur, vel etiam, mystico sensu per haec visibilia expresso: Josua vero, ut Sol die inte-

Digitized by Google

gro retineretur sibi in Coeli medio, respectu sensus oculorum suorum, cum aliis hominibus eodem temporis spatio sub terra moraretur.

Sed incogitantes respiciunt ad solam verborum contrarietatem: Sol stetit; id est, Terra stetit; non perpendentes, quod hae contrarietates tantum intra limites Optices et Astronomiae nascantur; nec ideo se extrorsum in usum hominum efferant: nec videre volunt, hoc unicum in votis habuisse Josuam, ne montes ipsi Solem eriperent, quod votum verbis explicuit, sensui oculorum conformibus; cum importunum admodum fuisset, eo tempore de Astronomia deque visus erroribus cogitare.

Si quis enim monuisset, Solem non vere contra vallem Ajalon moveri, sed ad sensum tantum; an non exclamasset Josua, se petere, ut dies ipsi producatur, quacumque id ratione fiat? Eodem igitur modo, si quis ipsi litem movisset de Solis perenni quiete, Terraeque motu. Facile autem Deus ex Josuae verbis, quid is vellet, intellexit; praestititque inhibito motu Terrae, ut illi stare evideretur Sol. Petitionis enim Josuae summa huc redibat, ut hoc sic sibi videri posset, quidquid interim Esset: *quippe hoc videri vanum et irritum non fuit, sed conjunctum cum effectu optato.*

Sed vide cap. X Astronomiae partis Opticae; invenies rationes, cur adeo omnibus hominibus Sol moveri videatur, non vero Terra: scilicet cum Sol parvus appareat, Terra vero magna; neque Solis motus comprehendatur visu, ob tarditatem apparentem, sed ratiocinatione solum; ob mutatam post tempus aliquod propinquitatem ad montes; impossibile igitur est, ut ratio non prius monita sibi aliud imaginetur, quam Tellurem cum imposito Coeli fornice esse quasi magnam domum, in qua immobili, Sol tam parva specie, instar volucris in aere vagantis ab una plaga in aliam transeat. Quae adeo imaginatio hominum omnium, primam lineam dedit in sacra pagina. Initio, *inquit Moses,* creavit Deus Coelum et Terram; *quia sci-*

Digitized by Google

licet hae duae partes potiores occurrunt oculorum sensui. Quasi diceret Moses homini; Totum hoc aedificium mundanum, quod vides, lucidum supra, nigrum latissimeque porrectum infra, cui insistis, et quo tegeris, creavit Deus. Alibi queritur ex homine, num pervestigare noverit altitudinem Coeli sursum, et profunditatem Terrae deorsum: *quia scilicet vulgo hominum videtur utrumque aeque infinitis excurrere spatiis. Neque tamen extitit, qui sanus audiret, et Astronomorum diligentiam, seu in ostendenda Telluris contemptissima exilitate, ad Coelum comparatae, seu in pervestigandis Astronomicis intervallis, per haec verba circumscriberet: cum non loquantur de ratiocinatoria dimensione, sed de reali, quae humano corpori terris affixo, aeremque liberum haurienti, penitus est impossibilis. Lege totum Jobi cap. XXXVIII et compara cum iis, quae in Astronomia, inque Physica disputantur.*

Si quis allegat ex Psalmo XXIII Terram super flumina praeparatam: *ut novum aliquod philosophema stabiliat, absurdum auditu, Tellurem innatare fluminibus; nonne hoc illi recte diceretur, missum faciat Spiritum Sanctum, neque in scholas physicas eum ludibrio pertrahat? nihil enim aliud ibi loci innuere velle Psalten, nisi quod homines antea sciant, et quotidie experiantur, Terras (post operationem aquarum in altum sublatas) interfluere ingentia flumina, circumfluere maria. Nimirum eandem esse locutionem alibi, cum sese super flumina Babylonis Israelitae sedisse canunt, id est, juxta flumina, vel ad ripas Euphratis et Tigris.*

Si hoc libenter quis recipit, cur non et illud recipiat, ut in aliis locis, quae motui Telluris opponi solent, eodem modo oculos a Physica ad institutum Scripturae convertamus? Generatio praeterit *(ait Ecclesiastes)* et generatio advenit: Terra autem in aeternum stat. *Quasi Salomon hic disputet cum Astronomis! ac non potius homines suae mutabilitatis admoneat: cum Terra, domicilium humani generis, semper maneat eadem; Solis motus perpetuo in se redeat; Ventus in circulum*

Digitized by Google

agatur, redeatque; eadem flumina a fontibus in mare effluant, a mari in fontes redeant; denique homines his pereuntibus nascantur alii; semperque eadem sit fabula vitae; nihil sub Sole novum.

Nullum audis dogma Physicum. Νουθεσια *est moralis rei quae per se patet, et observatur omnium oculis, sed parum perpenditur: eam igitur Salomon inculcat. Quis enim nescit Terram semper eandem esse? Quis non videt, Solem quotidie ab Ortu resurgere, flumina perenniter decurrere in mare, ventorum statas redire vicissitudines, homines alios aliis succedere? Quis vero perpendit eandem agi perpetuo vitae fabulam, mutatis personis: nec quidquam in rebus humanis novum esse? Itaque Salomon commemoratione eorum, quae vident omnes, admonet ejus, quod a plerisque perperam intelligitur.*

Psalmo vero CIII putant omnino disputationem contineri Physicam, quando de rebus physicis totus est. Atque ibi Deus dicitur fundasse Terram super stabilitatem suam: non inclinabitur in seculum seculi. *Atqui longissime abest Psaltes a speculatione causarum physicarum. Totus enim acquiescit in magnitudine Dei, qui fecit haec omnia, hymnumque pangit Deo Conditori; in quo Mundum, ut is apparet oculis, percurrit ordine. Quod si bene perpendas, commentarius est super Hexaemeron Geneseos. Nam ut in illo tres primi dies dati sunt separationi Regionum, primus Lucis a tenebris exterioribus, secundus Aquarum ab aquis interpositu expansi, tertius Terrarum a maribus, ubi terra vestitur plantis et stirpibus: tres vero posteriores dies Regionum sic distinctarum impletioni, quartus Coeli, quintus Marium et Aeris, sextus Terrarum: sic in hoc psalmo sunt distinctae, et sex dierum operibus analogae partes totidem.*

Nam versu secundo Lucem, creaturarum primam, primaeque diei opus, Creatori circumdat pro vestimento.

Secunda pars incipit versu tertio, agitque de aquis super coelestibus, extensione Coeli, et de Meteoris, quae videtur Psal-

Digitized by Google

tes accensere aquis superioribus, scilicet de Nubibus, Ventis, Presteribus, Fulguribus.

Tertia pars incipit a versu sexto, celebratque Terram ut fundamentum rerum quas hic considerat. Omnia quippe, et Terram, eamque inhabitantia animalia refert: scilicet quia oculorum judicio duae primariae sunt partes Mundi, Coelum et Terra. Hic igitur considerat, Terram tot jam saeculis non subsidere, non fatiscere, non ruere: cum tamen nemini compertum sit, super quid illa fundata sit. Non vult docere, quod ignorent homines, sed ad mentem revocare quod ipsi negligunt, magnitudinem scilicet, et potentiam Dei in creatione tantae molis, tam firmae et stabilis. Si Astronomus doceat Terram per sidera ferri, is non evertit quae hic dicit Psaltes, nec convellit hominum experientiam. Verum enim nihilominus est non ruere Terras Dei architecti opus, ut solent ruere nostra aedificia vetustate et carie consumpta, non inclinari ad latera, non turbari sedes animantium, consistere montes et littora immota contra impetus ventorum et fluctuum, ut erant ab initio. Subjungit autem Psaltes pulcherrimam hypotyposin separationis undarum a continentibus: exornatque eam adjectione fontium, et utilitatum, quas exhibent fontes et petrae volucribus et quadrupedibus. Nec praeterit exornationem superficiei Telluris a Mose commemoratam inter opera diei tertiae, sed eam a causa sua repetit altius, ab humectatione puta coelesti: et exornat commemoratione utilitatum, quae redeunt ab illa exornatione ad victum, et hilaritatem hominis, et bestiarum habitacula.

Quarta pars incipit versu 20 celebrans quartae diei opus, Solem et Lunam, sed praecipue utilitatem, quae ex distinctione temporum redeunt ad animantia et Hominem, quae ipsi jam est subjecta materia: ut clare appareat, ipsum hic non agere Astronomum. Non enim omisisset mentionem quinque Planetarum, quorum motu nihil est admirabilius, nihil pulchrius, nihil quod de Conditoris sapientiam testetur evidentius apud eos qui capiunt.

Digitized by Google

Quinta pars est versu 26 *de quintae diei opere, impletque maria piscibus, et ornat navigationibus.*

Sexta obscurius annectitur a versu 28 *agitque de terrarum incolis animalibus, sexto die creatis. Et denique in genere subdit bonitatem Dei sustentantis omnia, et creantis nova.*

Omnia igitur, quae de Mundo dixerat, ad animantia refert: nihil quod non sit in confesso commemorat; scilicet quia animus ipsi est extollere nota, non inquirere incognita, invitare vero homines ad consideranda beneficia, quae ad ipsos redeunt ex his singulorum dierum Operibus.

Atque ego Lectorem meum quoque obtestor, ut non oblitus bonitatis divinae in homines collatae, ad quam considerandam ipsum Psaltes potissimum invitat; ubi a templo reversus, in scholam Astronomicam fuerit ingressus; mecum etiam laudet et celebret sapientiam et magnitudinem Creatoris, quam ego ipsi aperio, ex formae mundanae penitiori explicatione, causarum inquisitione, visus errorum detectione; et sic non tantum in Telluris firmitudine et stabilitate, salutem universae Naturae vivantium, ut Dei munus exosculetur; sed etiam in ejusdem motu tam recondito, tam admirabili, Creatoris agnoscat sapientiam.

Qui vero hebetior est, quam ut Astronomicam scientiam capere possit, vel infirmior, quam ut inoffensa pietate Copernico credat, ei suadeo, ut missa Schola Astronomica, damnatis etiam si placet Philosophorum quibuscumque placitis, suas res agat, et ab hac peregrinatione mundana desistens, domum ad agellum suum excolendum se recipiat, oculisque, quibus solis videt, in hoc aspectabile coelum sublatis, toto pectore in gratiarum actionem, et laudes Dei Conditoris effundatur: certus, se non minorem Deo cultum praestare, quam Astronomum, cui Deus hoc dedit, ut mentis oculo perspicacius videat, quaeque inveniet, super iis Deum suum, et ipse celebrare possit et velit.

Atque haec de Sacrarum Literarum auctoritate. Ad pla-

Digitized by Google

cita vero Sanctorum de his naturalibus, uno verbo respondero. In Theologia quidem auctoritatum, in Philosophia vero rationum esse momenta ponderanda. Santus igitur Lactantius, qui Terram negavit esse rotundam; Sanctus Augustinus, qui rotunditate concessa, negavit tamen Antipodas; Sanctum Officium hodiernorum, qui exilitate Terrae concessa, negant tamen ejus motum; at magis mihi Sancta Veritas, *qui Terram, et rotundam, et antipodibus circumhabitatam, et contemptissimae parvitatis esse, et denique per sidera ferri, salvo Doctorum Ecclesiae respectu, ex Philosophia demonstro.*

Digitized by Google

LETTERA

DEL R. P. M.

PAOLO ANTONIO FOSCARINI CARMELITANO

AL REVERENDISS. P. GENERALE DEL SU'O ORDINE

SEBASTIANO FANTONI

SOPRA L' OPINIONE DE' PITTAGORICI E DEL COPERNICO

nella quale si accordano ed appaciano i luoghi della Sacra Scrittura, e le proposizioni Teologiche, che giammai possano addursi contro di tale opinione (1).

A richiesta del Sig. D. Fra Vincenzo Caraffa Cavalier napoletano, dell' Ordine Gerosolimitano (signore di tante rare qualità, ch' io non saprei brevemente descriverlo, se non con dire, che in lui contendono del primo luogo la nobiltà, la cortesia, l' universal cognizione di molte dottrine, il valore, la religione, la bontà ed ogni virtù) mi aveva proposto di scrivere in difensione della nuova opinione, o più tosto rinnovata, e dalle tenebre dell' obblivione, ove era sepolta, tirata ora frescamente in luce, della Mobilità della Terra e Stabilità del Sole, *tenuta anticamente da Pittagora, e poi posta in pratica dal Copernico; e del sistema e constituzione del Mondo, e sito delle sue parti che da quella ipotesi deriva: del che ne scrissi anco a V. P. Reverendissima li giorni addietro, com' ella sa. Ma perchè ora mi ritrovo in viaggio per venire, di suo comandamento, a predicare costì in Roma; e questa speculazione si dovrebbe riportare al suo luogo nel* Trattato della Cosmografia, *il quale sto tuttavia ponendo in ordine, per far che esca in luce con il mio* Compendio dell'Arti Liberali, *ch' ormai è fini-*

(1) Stampata in Napoli per Lazzaro Scoriggio nel 1615, e riprodotta nel Tomo XIII dell' ediz. milanese delle Opere di Galileo.

Digitized by Google

to; ho voluto trattanto mandare a V. P. Reverendissima (a cui devo tutte le mie azioni, e me stesso) questo breve ragguaglio di tutto il mio intento, e descrivergli i fondamenti, dei quali quest' opinione si può e deve servire, acciocchè (essendo essa per altro ragionevole e verisimile) non si mostri tanto repugnante, e quasi contraria, quanto pare, non solo alle ragioni fisiche ed ai principj approvati comunemente da tutti (il che sarebbe men male), ma quello che più importa, a molte autorità della Sacra Scrittura; che senza dubbio ad ognuno, che la sente nominare e proporre, rassembra uno dei più strani e più mostruosi paradossi, che si siano ancora intesi. Il che nasce tutto dalla vecchia consuetudine, confermata da tanti secoli, per la quale gli uomini che han fatto abito e callo nelle opinioni già trite e plausibili, e perciò di comune consenso di tutti, non solo dotti ma anco indotti, abbracciate, non possono più rimuoversi da quelle: essendo tanta la forza dell'uso che si dice essere un' altra natura, e fa che le cose, ancorchè cattive, da chi vi è assuefatto, siano più amate e desiderate che le buone inusitate a lui, anzi che quelle più di queste gli siano giovevoli, e più accomodate alla sua natura ed inclinazione. Onde l'istesso avviene delle opinioni, che non tantosto hanno una volta fisse profondamente le radici nell' animo qualsivoglia altra a quelle usitate dissimile, pare appunto come dissonanza all' orecchio, tenebre alla vista, fetore all' odorato, amarezza al gusto e ruvidezza al tatto; perciocchè ordinariamente non si misurano, nè si giudicano le cose secondo quello che elle sono, ma secondo le descrive l' autorità di chi ne parla. La quale autorità nondimeno, quando non è più che umana, non dev' esser mai tenuta di tanto momento, che per essa s' abbia a sprezzare, rinunciare e posporre quello che evidentemente in contrario accade, che ci mostri per avventura alcuna miglior ragione non avvertita per il passato, e talvolta il senso istesso. Nè deve chiudersi la strada ai posteri, di modo che non possano, nè ardiscano ritrovare alcuna cosa di più, o

Digitized by Google

pur migliore di quelle che ci han lasciate gli antichi; gl' ingegni de' quali, come nell' invenzioni non furono molto superiori a quelli de' nostri tempi, così pare che nelle perfezioni de' trovati siano più tosto stati avanzati, e di gran lunga lasciati indietro da' moderni, che equiparati, raffinandosi sempre tuttavia il sapere, e le arti non solo liberali, ma anche le meccaniche: del che potrei addurre molti esempj, se non fusse che in una cosa tanto chiara, il voler accumulare testimonianze e pruove, non solo sarebbe tedioso, ma minuirebbe la chiarezza della già pubblicamente conosciuta verità. Ma per non passare il tutto con silenzio: che diremo dell'esperienze de' moderni, che in ogni modo han chiuse in alcune particolarità le venerabili bocche degli antichi, e fatto restar vani e bugiardi i loro solennissimi e gravissimi decreti? Erano paradossi non meno strani, che sia questo della mobilità della Terra, l' affermare appresso molti antichi di grave e riguardevole autorità, che vi fussero gli antipodi, e che nella zona torrida vi si potesse abitare, e come quello da molti, così questo da tutti di comun consenso fu tenuto impossibile e negato affatto: e nondimeno la picciola autorità, ma molta diligenza e valore de' moderni, ha dimostrato (con gran felicità loro e gloria perpetua) l'uno e l' altro essere verissimo; e la maestosa e canuta barba degli antichi aver fallato, e troppo facilmente essersi credute e solennizzate le loro false immaginazioni. Lascierò qui per brevità i molti sogni d'Aristotile e di altri filosofi antichi (1), *che si sono modernamente scoperti per quello che sono, e dirò solamente, che se essi avessero visto ed osservato i moderni, ed avessero le loro ragioni intese, senza dubbio avrebbero anco essi mutato parere e creduto alla evidentissima verità di questi; onde non bisogna attribuire tanto agli antichi, che tutto quello che essi affermarono, si abbia come per pregiudicato a credere e tenere per certissimo, quasi fusse rivelato e disceso*

(1) *Vedi* Gio. Franc. Pico, Examen Vanit. Doctrin. Gent. ec.

Digitized by Google

dal cielo. Quello che importa dunque in questa materia, è che dove alcuna cosa riconoscesi ripugnare all' autorità Divina ed alle Sacre Lettere dettate dallo Spirito Santo, e per sua inspirazione interpretate da' Sacri Dottori, allora non solo si deve abbandonare ogni ragione umana, ma l' istesso senso; il quale, quando con tutte le migliori condizioni e circostanze che potessero essere, rappresentasse il contrario dell' autorità Divina (la quale sia talmente espressa, che non si possa tergiversare) si deve ributtare, e giudicare senz' altro ch' egli c' inganni, e che non sia vero quello che ci rappresenta; poichè è più certa la cognizione, che si ha per fede, di qualsivoglia altra cognizione, per qualsivoglia lume e mezzo che si abbia. Come ben confermò San Pietro, il quale quantunque col proprio senso avesse visto e sentito nella Trasfigurazione del Signore la gloria di quello, ed intese le parole che lo magnificavano, nondimeno facendo comparazione di tutto ciò col lume della fede, soggiunse I, 19: Et habemus firmiorem propheticum sermonem.

Apparve dunque l' opinione Pittagorica e del Copernico in iscena al mondo con una talmente strana veste, che dimostrò subito nel primo aspetto di ripugnare (oltre ad altre cose) a diverse autorità della Sacra Scrittura, onde venne (e meritamente, stante questo presupposito) in tal concetto, che si giudicò da tutti (per dirlo in una parola) per una mera pazzia. Ma perchè il comune sistema del mondo dichiarato da Tolomeo non ha dato mai appieno soddisfazione ai dotti, si è sempre sospettato, anche dagl' istessi che lo seguirono, che qualche altro fusse il più vero: perciocchè con questo comune, quantunque si salvino tutti i fenomeni e le apparenze, che risultano da' corpi celesti, nondimeno si salvano con innumerabili difficoltà, e rappezzamenti di orbi (e questi di varie forme e figure), di epicicli, di equanti, di deferenti, di eccentrici, e di mille altre immaginazioni e chimere, che hanno più tosto dell' ens rationis, *che realtà alcuna; tra le quali imma-*

Digitized by Google

ginazioni vi è quella del moto ratto, della quale non so se si può ritrovar cosa meno fondata, e più controvertibile e facile ad oppugnarsi ed a confutarsi; e così quella di varj Cieli senza stelle, che muovano gl' inferiori. Ed il tutto è stato introdotto per accomodare le varietà dei moti de' corpi celesti, che con altra ragione parea che non si potessero salvare, nè ridurre a regola alcuna certa e determinata; di modo tale, che gl' istessi seguaci dell' opinione comune, han confessato nel descrivere il sistema del mondo, essi non potere indovinare, nè insegnare il vero sistema, ma solo andare investigando quello che sia più verisimile, e che con buone ragioni salvi più comodamente le apparenze celesti. Successe poi il trovato dell' Occhiale di prospettiva, che scoperse con ferma sensazione varie belle cose nel Cielo, tutte curiose ed incognite sino a questi secoli, come la Luna essere montuosa, e Venere e Saturno tricorporei, e Giove quadricorporeo, e nella Via Lattea, e nelle Plejadi, e nelle Nebulose essere una moltitudine di grandissime stelle tra loro vicine, e così per conseguenza ci apportò, e donò nuove stelle fisse, e nuovi pianeti, e nuovi mondi; e con l' istesso istrumento si è confermato essere molto verisimile, che i corsi di Venere e di Mercurio non siano propriamente intorno alla Terra, ma piuttosto intorno al Sole, e quello solamente della Luna essere intorno alla Terra. Che cosa dunque se ne doveva inferire appresso, se non che il Sole stasse fermo nel centro, e che la Terra con gli orbi celesti gli si rivolgessero intorno? Da questa dunque, e da molt' altre ragioni, si venne in cognizione, che non era dai fondamenti astronomici e cosmografici aliena l' opinione Pittagorica e Copernicana, ma includeva non piccola probabilità e verisimilitudine. Tanto più che tra tante opinioni, che dibattevano il comune sistema, e cercavano di farne altri, come si andarono immaginando Platone, Calippo, Eudosio, e poi Averroe, il Cardano (1), *il Fracastoro, ed altri antichi e moderni, niuna*

(1) *De rer. variet.* lib. I, cap. 1.

Digitized by Google

si è vista più facile ed accomodata a tutti i fenomeni, nè che più facilmente calcolasse i moti dei corpi celesti con determinate regole, e senza tanti epicicli, nè eccentrici, nè deferenti, nè moti ratti, come questa; la quale è stata non solamente da Pittagora avanti, e poi dal Copernico per vera sostenuta, ma anco da molti altri uomini segnalati e di valore, come furono Eraclide ed Ecfanto Pittagorici, e tutta la scuola Pittagorica, Niceta Siracusano, Martiano Capella e molt' altri. E sebbene coloro, che andarono (come abbiamo detto di sopra) cercando nuovi sistemi, non si possono annoverare tutti in questa opinione (perciocchè esclusero anco questo de' Pittagorici) nondimeno anco essi, per la parte loro, la renderono probabile, e la vennero almeno indirettamente a confermare, mentre giudicarono la comune essere manchevole e non del tutto senza difficoltà e senza contraddizioni; e tra questi si può comprendere il Padre Clavio Gesuita, uomo dottissimo, il quale vedendo il poco fondamento dell'opinione comune, quantunque egli per altro confuti la Pittagorica, nondimeno confessa, che gli astronomi, per levare molte difficoltà, che non pienamente sono tolte dal comune sistema, sono sforzati a cercare di provvedersene di alcun altro, siccom' egli di buon cuore li esorta e fare. Ma quale altro si poteva ritrovar migliore del Copernicano? Perciò molti moderni si sono indotti e persuasi finalmente a seguirlo, ma con alquanto di timore e di rimorso; perciocchè parve a loro, che alla Scrittura Sacra ei fusse talmente contrario, che non si potessero con esso conciliare le autorità, che gli ripugnavano. Onde se n' è restata tuttavia questa opinione alquanto ritirata indietro, e con non poco rossore per un pezzo andò col viso coperto; tanto più che pareva col seguirla contraddirsi a ciò, che ci comanda il morale.

> Judicium populi nunquam contempseris unus,
> Ne nullis placeas dum vis contemnere multos.

Io per me, considerate tutte queste cose (per il desiderio,

Digitized by Google

che tengo, che le dottrine ricevano quant' è possibile aumento, lume e perfezione, e se ne sgombrino tutti gli errori, con rilucervi dentro la pura verità), sono andato fra me stesso speculando in questo modo. O questa opinione de' Pittagorici è vera, o no: se non è vera, non è degna che se ne parli, nè che si metta in campo; se è vera, poco importa che contraddica a tutti i filosofi ed astronomi del mondo, e che per seguirla e praticarla s' abbia da fare una nuova filosofia ed astronomia, dependente da nuovi principj ed ipotesi, che questa pone. Quello, che appartiene alle Scritture Sacre, nè anco gli nuocerà, perciocchè una verità non è contraria all' altra. Se dunque è vera l' opinione Pittagorica, senza dubbio Iddio avrà talmente dettate le parole della Scrittura Sacra, che possano ricevere senso accomodato a quell' opinione, e conciliamento con esse. Questo è il motivo, che m' indusse a considerare, ed a cercare, (stante la probabilità evidente della già detta opinione) il modo e la strada di accordare molti luoghi della Scrittura Sacra con essa, ed interpetrarli, non senza fondamenti teologici e fisici, in modo tale che non gli contraddicano affatto; acciò quando ella si vedrà (per caso) e determinata espressamente, e con certezza esser vera, (siccome ora per probabile è ricevuta) non se gli ritrovi intoppo alcuno, che l' impedisca e che gli dia fastidio, privando indegnamente il mondo del venerabile e sacrosanto commercio della tanto da tutti i buoni desiderata verità. Nella quale impresa, siccome (per quanto posso immaginarmi) ha piaciuto al Signore Iddio che io fussi stato senza dubbio il primo ad entrare in questa fatica mia, credo che non poco sarà grata agli studiosi di queste dottrine, ed in particolare alli dottissimi Signori Galileo Galilei e Giovanni Keplero, questo Matematico della Sacra ed Invitta Maestà dell' Imperatore, e quello del Serenissimo Granduca di Toscana, ed a tutta la illustre e virtuosissima Accademia de' Signori Lincei, che universalmente (se non m' inganno) seguono questa opinione. Se bene non du-

Digitized by Google

bito, che e ad essi e ad altri uomini dotti erano facili a ritrovare simili conciliazioni de' luoghi scritturali. Ma io in quella professione, che apparteneva a me, ho voluto (per segno e dimostrazione dell' animo mio affezionatissimo alla verità, e tale quale disse quel Poeta:

Nullius addictus jurare in verba Magistri)

offerire in servigio loro, e di tutti i letterati e virtuosi (non avendo cosa maggiore) questo mio pensiero, qual egli si sia, sicuro che sarà ricevuto con quella candidezza d' animo, che gli si dona.

Venendo dunque al fatto, dico, che tutte le autorità delle Divine Scritture, che pajono a questa opinione contrarie, si riducono (per mio giudicio) a sei Classi.

La prima Classe è di quelle, che affermano la Terra essere stabile, e non muoversi, come è quella del Salmo XCII, 2: Etenim firmavit orbem Terrae, qui non commovebitur. *E nel Salmo* CIII, 6: Qui fundasti Terram super stabilitatem suam, non inclinabitur in seculum seculi. *E quella dell' Ecclesiaste,* I, 4: Terra autem in aeternum stat, *e simili.*

La seconda è di quelle, che dicono il Sole muoversi, e girare intorno alla Terra, come è quella del Salmo XVIII, 5, 6: In Sole posuit tabernaculum suum, et ipse tanquam sponsus procedens de thalamo suo, exultavit ut Gigas ad currendam viam, a summo Coelo egressio ejus, et occursus ejus usque ad summum ejus, nec est qui se abscondat a calore ejus. *E quella dell' Ecclesiaste,* I, 5, 6: Oritur Sol, et occidit, et ad locum suum revertitur; ibique renascens girat per meridiem, et flectitur ad Aquilonem. *Onde è posto per miracolo appresso Isaia,* XXXVIII, 8, *il regresso del Sole:* Reversus est Sol decem lineis: *e nell' Ecclesiastico,* XLVIII, 26: In diebus ipsius retro rediit Sol, et addidit Regi vitam. *E così nel libro di Giosuè è posto per miracolo, che Giosuè ab-*

Digitized by Google

bia fatto fermare il Sole, dicendo, X, 12: Sol contra Gabaon ne movearis. *Che se il Sole stasse fermo, e la Terra fusse quella che se gli movesse intorno, non sarebbe stato miracolo; e per fermar la luce del giorno, non avrebbe detto egli:* Sol ne movearis; *ma più tosto* Terra ne movearis.

La terza Classe è di quelle autorità, che dicono il Cielo essere in alto, e la Terra a basso, come è l'autorità di Gioele, II, 30, *addotta da S. Pietro negli Atti Apostolici,* II, 19: Dabo prodigia in Coelo sursum, et signa in Terra deorsum, *e simili altre; onde si dice Cristo essere disceso dal Cielo per l'Incarnazione, ed asceso nel Cielo dopo la Resurrezione. Che se la terra fosse intorno al Sole, sarebbe nel Cielo, e per conseguenza, più tosto sarebbe sopra che sotto. Il che si conferma, perciocchè questa opinione, che pone il Sole nel centro, pone anco Mercurio sopra il Sole, Venere sopra Mercurio, e la Terra sopra Venere insieme con la Luna, dalla quale è circondata essa Terra; e così la Terra viene ad essere nel terzo Cielo, insieme con la Luna. Se dunque ne' corpi sferici (come il Mondo) il* Sotto *non è altro che la parte più prossima al centro, ed il* Sopra *è quella che è più verso la circonferenza, ne segue, che per verificare le proposizioni teologiche dell'ascendere o discendere di Cristo, si ponga la Terra nel centro, ed il Sole con gli altri Cieli nella circonferenza, e non del modo, che mette il Copernico contrario a questo, per il quale non pare che si salvi il vero ascenso, nè il vero descenso.*

La quarta è di quelle che mostrano l'Inferno essere nel centro del mondo, come è la comune opinione de' teologi; e si conferma da quella ragione, che dovendo essere l'Inferno la parte più infima del mondo, secondo l'istessa sua denominazione, e nella sfera non essendo parte più infima del centro, bisogna che l'Inferno stia nel centro del mondo, il quale essendo sferico di figura, o bisognerebbe dire che l'Inferno fusse nel Sole (perchè il Sole sarebbe nel centro del mondo) o stando come si deve per verità tenere, l'Inferno nel centro della Terra

Digitized by Google

se la Terra si movesse attorno il Sole, bisognerebbe seguirne, che l' Inferno insieme colla Terra fussero nel Cielo, e girasse l' Inferno ancor esso con la Terra intorno il Sole nel terzo Cielo: del che non può esser cosa più mostruosa e stravagante.

La quinta è di quelle che contrappongono sempre il Cielo alla Terra, e vicendevolmente la Terra al Cielo, quasi avessero una tal relazione, quale ha il centro alla circonferenza e la circonferenza al centro. Che se la Terra fosse nel terzo Cielo, starebbe da un lato e non in mezzo, e per conseguenza non vi sarebbe questa relazione, colla quale all' incontro quasi sempre si veggono corrispondere insieme ed andar accoppiati con una continua contrapposizione il Cielo e la Terra, non solo nelle Scritture Sacre, ma anco ne' comuni ragionamenti. Onde nella Genesi, I, 1: In principio creavit Deus Coelum et Terram; *e nel Salmo* CXIII, 25: Coelum Coeli Domino, Terram autem dedit filiis hominum; *ed in altri luoghi mille volte:* Qui fecit Coelum et Terram; *ed il Signore c' insegna a pregare in S. Matteo*, VI, 10: Fiat voluntas tua sicut in Coelo et in Terra; *e San Paolo nella prima lettera ai Corinti*, XV, 47: Primus homo, de Terra terrenus; secundus homo, de Coelo coelestis; *ed ai Colossesi*, I, 16: In ipso condita sunt universa, in Coelis, et in Terra; *e di più al v.* 20: Pacificans per sanguinem crucis ejus, sive quae in Terris, sive quae in Coelis sunt; *ed appresso ai Colossesi*, III, 2: Quae sursum sunt, sapite, non quae super Terram. *Ed innumerabili luoghi simili. Bisogna dunque, che essendo posti sempre all' incontro questi due corpi, ed appartenendo il Cielo, senza alcun dubbio, alla circonferenza, la Terra in ogni modo appartenga al centro del mondo.*

La sesta ed ultima Classe è di quelle (più tosto de' Padri e de' teologi, che della Divina Scrittura), che dicono il Sole dopo il Giudicio dover fermarsi in Oriente e la Luna in Occidente; il quale fermare, se fusse vera l' opinione Pittagorica, bisognerebbe dirsi della Terra e non del Sole; perciocchè

Digitized by Google

la Terra averebbe allora da fermarsi, se ora si movesse attorno il Sole. E se la Terra s' avesse da fermare non sarebbe maggior ragione, perchè s' avesse da fermare d' un sito che d' un altro, ovvero perchè dovesse più tosto volgere una parte della sua superficie al Sole, che un' altra; poichè ciascuna, che fusse priva dell' aspetto del Sole, sarebbe orrida, malinconica ed in ogni modo di peggior condizione dell' altra; oltre molt' altri inconvenienti che ne nascerebbono.

Queste sono le Classi contrarie che contengono ed apportano tutte le macchine e le ragioni che più gravemente oppugnar possono e travagliare la predetta opinione: la quale nondimeno si può contra loro difendere facilmente (per mio avviso) con sei fondamenti, che a guisa di fermissimi bastioni d' inespugnabili materie saranno da me ora fabbricati, per esser contrapposti alle sei Classi predette. I quali avanti che io rappresenti, mi protesto prima con ogni debita modestia, a Cristiano ed a religioso conveniente, che quanto sono per dire, il tutto da ora per sempre riverentemente sottopongo al giudizio di Santa Chiesa, offerendolo ai piedi del Sommo Pastor di quella: giacchè il motivo che mi fa scrivere, non è temerità, nè ambizione, nè vanagloria, ma carità e desiderio di giovare il prossimo, con la investigazione e discussione della verità. Nè io ho alcuna inclinazione particolare in questa materia, più ad una opinione che ad un' altra, se non a quella che dai professori di simili dottrine, mi sarà con più evidenti ragioni mostrata essere più probabile e verisimile; standomene trattanto indifferente e neutrale, ed aspettando da coloro, a chi s' appartiene, la risoluzione di questa controversia.

Il primo fondamento e più principale è questo. Quando dalla Scrittura Sacra viene attribuita a Dio o ad alcuna creatura alcuna cosa, che per altro si crede essergli disconveniente ed improporzionata, allora s' interpreta e si esplica con una o più delle seguenti quattro glose. La prima, dicendo competergli metaforicamente e proporzionalmente, *o per si-*

Digitized by Google

militudine. *La seconda la dirò meglio in lingua latina*, secundum nostrum modum considerandi, apprehendendi, concipiendi, intelligendi, cognoscendi, ec. *La terza*, secundum opinionem vulgi, et communem loquendi modum; *al qual modo volgare e comune s' accomoda molte volte a sommo studio lo Spirito Santo. La quarta*, respectu nostri, et quia habet per se modum talis. *Do l' esempio di queste esplicazioni. Iddio non cammina, perchè è infinito ed immobile; non ha membra corporali, perchè è puro atto, e perciò nè anco ha passione alcuna dell' animo. Trovasi nondimeno nella Genesi*, III. 8, *che* Ambulabat ad auram post meridiem; *ed in Giobbe*, XXII. 14, *che* circa cardines Coeli perambulabat; *ed altrove in mille luoghi gli si attribuiscono il venire, il dipartirsi, l' aspettare, l' affrettare, e membra corporali, occhi, orecchie, labbra, faccia, voce, volto, mani, piedi, ventre, vestimenta, arme, e insieme molte passioni, come l' adirarsi, il dolersi, il pentirsi e simili. Che si dovrà dunque dire? Senza dubbio che simili attributi gli convengono (per dirlo alla scolastica)* metaphorice, proportionaliter, et per similitudinem. *Ed in quanto alle passioni potrà ancora interpretarsi, che* habet se per modum talis, et respectu nostri. *Come* (1) iratus est Dominus, *idest habuit se per modum irati*; tactus dolore cordis, *idest habuit se per modum dolentis:* poenituit eum, quod hominem fecisset, *idest habuit se per modum poenitentis*, etc. *Così si dice Iddio essere ne' Cieli, muoversi in tempo, mostrarsi, celarsi, osservare ed annoverar i passi nostri, cercarci, star alla porta e batter l' uscio, non che egli abbia luogo corporale, nè moto, nè tempo, nè i modi di trattare e di procedere umani, ma secondo il nostro modo di apprenderlo; il quale anco distingue in lui gli attributi, che nondimeno sono una istessa cosa con lui e fra di loro: divide*

(1) Nell' Esodo, IV. 14; nei Numeri, XI. 1, e XII. 9; e nella Genesi VI. 6 e segg.

Digitized by Google

l' azioni sue in più tempi, le quali sono talvolta in uno istesso istante indivisibile insieme; e finalmente rappresenta le cose, che in Dio sono perfettissime, sempre con alquanto d' imperfezione. Così, secondo l' opinione del volgo, s' accomoda la Scrittura a dare alla Terra i confini e le fondamenta che ella non ha; al mare l' abisso senza fondo; ed alla morte, ch' è privazione (e per conseguenza non è) attribuisce azioni e movimenti e passioni ed altri accidenti, che ella non ha, ed epiteti ed aggiunti che realmente non gli quadrano: Siccine separat amara mors? paravit vasa mortis: veniat mors super illos: exaltas me de portis mortis: in medio umbrae mortis: mors depascet eos: fortis est, ut mori, dilectio: primogenita mors perditio et mors dixerunt (1) etc. *E chi non sa che l' istoria del ricco Epulone è piena di queste frasi volgari? Così nell' Ecclesiastico,* XXVII. 12, *si fa questa comparazione:* Homo sanctus in sapientia manet, sicut Sol; nam stultus, sicut Luna mutatur: *e pur la Luna è sempre d' un modo, secondo la verità che dimostrano gli astronomi; perciocchè sempre d' essa una metà è chiara e l' altra è oscura e non varia mai in lei simile disposizione, se non a rispetto nostro, e secondo l' opinione volgare: onde è manifesto che qui la Scrittura Sacra parla secondo il modo comune del ragionar popolare e dei semplici, e secondo l' apparenza, e non secondo l' esistenza. Nella Genesi,* I. 13, *parimente descrivendosi la creazione di tutte le cose, si dice essere stata fatta prima d' ogni cosa la Luce, e poi soggiunge il testo:* Et factum est vespere, et mane dies unus. *Ed appresso si distinguono e compartiscono diversi atti di creazione, applicandosi a diversi giorni, e dicendosi:* Et factum est vespere, et mane, dies secundus, *e così poi,* dies tertius, dies quartus etc. *Qui sono molti dubbi, e tutti proporrò secondo il comune sistema, acciò si conosca che anco*

(1) I. Reg., Psal. VI, VII, LXXXIV, Cant. VIII, Job. XVIII, XXVIII, Luc. XVI, Eccl. XXVII.

Digitized by Google

stanti quelle supposizioni, bisogna talvolta, per uscire di molte difficoltà, intendere la Scrittura Sacra secondo il senso e parlare volgare, ed a rispetto nostro solamente e non della natura delle cose; qual distinzione pare che anco accennasse Aristotile nel 1.° *lib. della Fisica, quando disse che* alia sunt notiora nobis, alia notiora natura, vel secundum se. *Primieramente se la luce fu fatta avanti il Cielo, dunque da sè stessa e senza il Cielo girò prima con apportar la distinzione del giorno e della notte; il che è contro coloro che dicono che nessun corpo celeste si muove, se non per* accidens *e per il moto del Cielo,* et sicut nodus in tabula, ad motum tabulae. *Appresso, se fu fatta col Cielo e con esso si mosse, vi è un altro dubbio, che anco è comune al caso precedente; perciocchè, o si dice aver fatto giorno e notte, e mattina e sera a rispetto dell' universo, o solo a rispetto della Terra e di noi altri abitatori di quella: non può essere a rispetto dell' universo, perchè il Sole girando (stante il supposto della comune opinione) non fa notte e giorno se non a quei corpi opachi, che non avendo altro lume che quello del Sole, mentre sono illustrati da quello nella lor metà e non più (ch' è il loro emisfero), cioè in quella metà del globo loro, ch' è risguardata da esso Sole (perciocchè non può mai illuminare egli più della metà, o pure ne' corpi minori poco più), l' altra metà resta oscura e tenebrosa, per l' ombra che si cagiona quel corpo da sè stesso. Dunque il farsi varii giorni distinti dalla luce del Cielo, come si descrivono nella Scrittura Sacra, non si deve intendere assolutamente, e* secundum se et naturam ipsam, *ma solo a rispetto della Terra, e di noi altri abitatori di quella: e così* secundum nos. *Non è dunque cosa nuova o insolita nella Scrittura Sacra il parlar delle cose* secundum nos et respectu nostri tantum, et secundum apparentiam, et non secundum se, et rei naturam, *ovvero* absolute et simpliciter.

E se alcuno volesse interpretar quei giorni della Scrittura, non solo secundum nos, *ma ancora* secundum naturam,

Digitized by Google

dicendo, che quelli non erano altro che tante circolazioni della luce del Cielo, che ritornava sempre all' istesso punto di donde prima si partì, onde non occorre aver rispetto a nessuna ombra o notte, la quale sola cosa ci costringa ad interpretar la Scrittura secundum nos, *io contro di questa interpretazione così argomenterei. Se la Scrittura s' avesse da intendere assolutamente per tante circolazioni della luce, e non a rispetto di noi, non avrebbe posto ella quelle parole,* vespere et mane, *che per loro natura connotano il rispetto del Sole a noi ed alla Terra, poichè* mane *è quel tempo, nel quale il Sole incomincia prima ad apparire e scoprirsi nell' oriente sopra il nostro orizzonte ed emisferio; e* vespere *è quel tempo, nel quale l' istesso Sole incomincia a mostrarsi verso l' occidente, accostandosi alla illuminazione dell' altro orizzonte ed emisferio, che segue a questo nostro; e la voce* dies *è correlativa della voce* nox: *dunque ponendosi queste tre voci* vespere, et mane, et dies, *senza dubbio si vede, che non si possono intendere le circolazioni della luce* secundum se et absolute, *ma* secundum nos et respectu nostri, *nel qual modo cagionano la mattina e la sera, e la notte ed il giorno. Così nella stessa Genesi,* I, 16, *si dice, che* fecit Deus duo luminaria magna; luminare majus, ut praeesset diei, et luminare minus, ut praeesset nocti et stellis. *Dove tanto nella proposizione, quanto nella sua specificazione si dicono cose disconvenienti all' essere reale di quei corpi celesti; bisogna dunque che s' interpretino ivi le parole della Scrittura secondo le glose predette, e particolarmente secondo la quarta, che si dica intendersi,* secundum sensum vulgi, et communem loquendi modum, *il che è l' istesso come se si dicesse* secundum apparentiam, et secundum nos, vel respectu nostri. *Perciocchè primieramente nella proposizione, si dice:* Fecitque Deus duo luminaria magna, *intendendo questi per il Sole e per la Luna, e nondimeno non sono questi due luminari più grandi, secondo la verità del fatto; poichè sebbene in quanto al Sole,*

Digitized by Google

egli è uno de' più grandi, nondimeno non è così la Luna un altro de' più grandi, secondo la verità del fatto, se non a rispetto nostro; perciocchè uno de' più grandi assolutamente e poco men del Sole, e quasi eguale ad esso, e maggiore di gran lunga della Luna, è più tosto Saturno, o pure alcuna delle stelle fisse più lontane della prima grandezza, come Canopo, detto altrimente Arcanar nel fine del fiume, o la Canicola nella bocca del Cane maggiore, o il piede di Orione, detto Rigel, o la sua spalla destra, o l'altra simile. Dunque duo luminaria magna, *s'intende a rispetto nostro, e secondo l'opinione volgare, non secondo il vero essere e reale, che hanno quei corpi. Appresso nella specificazione si dice* luminare majus ut praeesset diei, *intendendo ciò per il Sole, ed in quanto a questo sta bene il senso della Scrittura, anco secondo la realtà del fatto, perchè il Sole è il più gran luminare, ed il più gran globo di tutti. Ma quello che poi segue,* et luminare minus, ut praeesset nocti, *intendendo della Luna, non si può intendere secondo il vero e reale esser suo; imperciocchè non è la Luna realmente il minor luminare, ma questo è Mercurio, ch'è molto più piccolo della Luna e di qualsivoglia stella; e chi volesse andar chiosando, che in quel luogo non si parla di stelle, ma di luminari, perchè di poi si specifica separatamente,* et stellas, *e che ciò che noi diciamo è il vero nella comparazione delle stelle fra loro, ma non de' luminari, che sono il Sole e la Luna; costui certamente, che così volesse dire, mostrerebbe non aver gustato, neanco con la sommità delle labbra le scienze matematiche, e perciò avere una falsissima immaginazione de' corpi dell' universo. Imperocchè la Luna ed il Sole, considerati in quanto a loro, e come potrebbono apparire, più lontani assai di quello che sono, non sono altro che tante stelle, e solo a rispetto nostro appajono luminari maggiori. Siccome le stelle in sè stesse non sono altro che tanti Soli o tante Lune, ma più distanti, ed in tale intervallo, che ragionevolmente mostrano quella lor tanta piccolezza*

Digitized by Google

e poco splendore; onde la lontananza maggiore o minore è quella che fa (coeteris paribus) *le differenze ne' corpi celesti, di più grande o più piccola apparenza, tanto del lume quanto della mole del corpo. E perciò anco (stante questo) si deve interpretare quella parola della Genesi, che segue*, et stellas, *quasi distinguendo le stelle dal Sole e dalla Luna, non con altro senso che con il già detto, che s' intenda* secundum vulgi sensum, et communem loquendi modum. *Perchè secondo la realtà del fatto, tutti i globi de' corpi celesti, che rilucono, sono già grandissimi, e se noi gli fossimo vicini, come siamo alla Luna, apparirebbero tante Lune, ed anco maggiori; e se dalla Luna e dal Sole fossimo più discosti, questi parrebbono stelle, benchè senza dubbio lo splendor del Sole sarebbe maggiore intensivamente di qualsivoglia altro splendore di stella. E la ragione di questo è, perchè quantunque si concedesse, che alcune stelle (come le fisse che scintillano) lucessero da sè stesse e di propria natura (il che è controverso e non certo) e risplendessono affatto senza ricevere il lume dal Sole, come fa esso, che da altri non lo riceve; nondimeno stante che niuno splendor di stella si può agguagliare a quel del Sole, il quale da Dio è stato creato primo e sommo nel genere di luce, ne seguirebbe in ogni modo, che siccome quando alcuna di queste simili stelle fusse tanto vicina a noi quanto il Sole, e dell' istessa ampiezza di mole apparendo, non potrebbe tuttavia apportarci tanto splendore, quanto ce ne apporta il Sole; così, per contrario, quando il Sole fusse tanto da lungi, quanto è una stella di queste, e paresse così piccolo, come essa, non perciò apporterebbe tanto poco splendore com' essa, ma molto maggiore nell' intenzione. Così anco la Terra finalmente non è altro che una Luna ed una stella, che tale si mostrerebbe appunto, se da conveniente distanza fusse vista da lungi, e vi si potrebbono mirare (nella varietà dello splendore e delle tenebre che vi fa il Sole, apportandole la notte ed il giorno) l' istesse varietà d' aspetti che ci rappresenta la Luna; siccome*

Digitized by Google

questi istessi sono stati osservati nel corpo triforme di Venere; e forse non è fuor di ragione che siano anco negli altri Pianeti, che da sè non lucono, ma ricevono il lume dal Sole.

Tutto quello dunque, che altrimenti di quanto abbiamo detto essere per la realtà del fatto, si trova scritto nelle Sacre Lettere, o si ragiona comunemente dagli uomini, si deve in ogni modo intendere secundum vulgi sententiam et communem loquendi modum, et concipiendi stylum. *E così venendo al principal proposito nostro, con l' istessa ragione, quando per altro l' opinione Pittagorica sia vera, facilmente si possono conciliare con essa le autorità della Scrittura Sacra, che gli paiono contrarie, e particolarmente quelle della prima e della seconda classe con questo fondamento, dicendo che ivi la Scrittura ragiona secondo il modo nostro di conoscere e secondo l' apparenza, ed a rispetto nostro;* quia ita se habent haec corpora in comparatione ad nos, prout describuntur a communi, vulgarique hominum philosophandi ratione; ita ut Terra habeat se per modum stantis et immobilis et Sol per modum circumambientis eam. *E così la Scrittura si serve del parlare nel modo volgare e comune, perciocchè pare a rispetto della nostra vista che più tosto la Terra stia nel centro ferma, ed il Sole gli si muova intorno, che altrimenti, siccome avviene a quelli che sono portati in una barchetta per mare vicino al lido, a' quali pare più tosto che il lido si muova, e gli abbandoni e corra indietro, che non quello, ch' è vero, che essi camminino innanzi. La ragione della qual fallacia nella vista nostra e nel senso in questo caso l'assegnano i professori dell' Ottica, che perciò non occorre qui diffondermi fuori del mio intento in quella. Perciò appresso Virgilio (Aen. 3) è introdotto Enea a dire:*

Provehimur portu, Terraeque, urbesque recedunt.

Ma per qual ragione poi la Scrittura Sacra vada molte

Digitized by Google

volte accomodandosi alle opinioni comuni e del volgo, e non instituisca gli uomini nella verità dei segreti della natura, è cosa degnissima di considerazione, e non è bene il trapassarla qui con silenzio, poichè è anco parte di questo nostro primo fondamento. Dico dunque brevemente, che non solo avvenne questo per la soave disposizione della Sapienza Divina, la quale con tutte le cose s'accomoda secondo la capacità e natura loro, onde con le cause naturali e necessarie opra naturale e necessariamente, e con le libere liberamente, e con gli uomini nobili tratta altamente, e con la plebe umilmente, e con i dotti dottamente, e con i semplici volgarmente; ed in somma con ognuno s'adatta al modo suo; ma anco perchè non è il suo intento d'insegnarci in questa vita le curiosità che ci tengono l'animo dubbio e sospeso, perchè ha già permesso, statuito, che stia occupato il mondo nelle disputazioni, nelle liti, nelle controversie, e soggetto alla incertitudine d'ogni cosa, secondo il detto dell'Ecclesiaste al capo III, *v.* 11: Mundum tradidit disputationi eorum, ut non inveniat homo opus, quod operatus est Deus ab initio usque ad finem; *e non proferirà la sentenza insino al fine, quando (secondo dice S. Paolo, nella prima ai Corinti al capo* IV, *v.* 5) illuminabit abscondita tenebrarum. *Onde solo è l'intento suo ora d'insegnarci la vera strada della vita eterna, la quale ottenuta che sarà, allora quando (pur secondo S. Paolo nella prima ai Cor. c.* XIII, *v.* 12) videbimus eum facie ad faciem, *e che (con S. Giovanni 1 Ep. capo* III, *v.* 2) similes ei erimus, quia videbimus eum sicuti est, *ci scuoprirà poi* a priori *facilmente e perfettamente la verità di tutti i quesiti curiosi e dottrinali, che non si hanno potuto sapere che* a posteriori *ed imperfettamente e con grande studio e fatica in questa vita, nella quale pur con S. Paolo (loc. cit.)* videmus nunc per speculum in aenigmate. *E questa è la causa, per la quale la Sapienza di di Dio, rivelata a noi nella Scrittura Sacra, viene ad essere chiamata nell'Ecclesiastico (capo* XV, *v.* 3) *Sapienza salutare,*

Digitized by Google

non Sapienza assolutamente. Quell'aggiunto di salutare gli si dona, perciocch' ella non batte ad altro che a farci acquistar la salute. E perciò S. Paolo (1 *ad Cor. cap.* II, *v.* 2) *essendo andato a predicare a' Corinti si riputò non saper cosa alcuna, se non* CRISTO CROCIFISSO, *con queste parole:* non enim judicavi me scire aliquid inter vos, nisi Jesum Cristum, et hunc Crucifixum, *quantunque egli per altro fusse dottissimo; imperocchè egli non pretendeva insegnar altro che la via del Cielo. Quindi è che per Isaia, al cap.* XLVIII, *v.* 17: Ego Deus docens te utilia, *dove la glosa aggiugne* non subtilia: *perciocchè non ne ha insegnato Dio se la materia prima è l' istessa dei cieli e degli elementi, se il continuo è composto d' indivisibili, o pure è divisibile in infinito, se gli elementi sono formalmente nel misto, nè quante siano le sfere celesti e gli orbi loro, e se vi siano epicicli ed eccentrici, nè la virtù delle piante o delle pietre, nè la natura degli animali, nè i corsi e gl' influssi dei pianeti, nè gli ordini dell' universo, nè le maraviglie dei minerali e di tutta la natura; ma solo* utilia, *cioè la sua santa legge, atta a farci di poi arrivare alla perfetta cognizione e visione di tutto l' ordine ed armonia mirabile, e della simpatia e antipatia dell' universo, e delle sue parti nel* Verbo. *Non possiamo sapere cosa alcuna distintamente,* donec intremus in Sanctuarium, etc. *dove distintissimamente e lucidissimamente si vedranno tutte queste curiosità, le quali in questo stato ha lasciato all' industria dell' umana perquisizione ed investigazione (per quanto vi può arrivare), senza impacciarsi, nè direttamente nè indirettamente, a sentenziare la risoluzione della verità loro; la quale come poco o niuno utile, anzi forse in alcune cose alcun danno apporterebbe a sapersi, così ora, o niuno danno, anzi forse in alcune cose alcun utile apporta a non sapersi. E perciò con meravigliosa sapienza ha fatto, ch' essendo tutte l' altre cose del mondo dubbie, incerte, vacillanti, ambigue ed ancipiti, sola la sua santa fede fosse certissima; e quantunque nella Chiesa vi fossero varie opinioni*

Digitized by Google

sopra le cose filosofiche e dottrinali, nondimeno che una sola fusse la verità della fede e della salute; di quella fede, dico, che come è necessarissima alla salute, così fece che non vi fosse dubbio alcuno in essa, ma che inconcussa, certa ed immutabile fusse, e saputa da tutti; dandocene anco una regola infallibile, che è la Chiesa santa lavata col sangue suo; la quale con il capo suo visibile, che è il sommo Pontefice (avendo l'assistenza dello Spirito Santo), il cui principale intento è la santificazione nostra (1), *solo in queste cose della fede e della salute nostra gli è tolto di poter errare; potendo nondimeno per altro errare ne' giudicii pratici e nelle speculazioni filosofiche, e d'altre dottrine, che non importano nè appartengono ad essa salute. Questa è dunque la cagione, per la quale Iddio non ha determinato nelle Sacre Lettere le questioni speculative e curiose, che non sono di edificazione e di utilità per salvarci; onde si è conformato molte volte lo Spirito Santo con l'opinioni comuni e volgari, senza insegnarci altro di nuovo e di singolare e nascosto: e così per conseguenza si vede in che modo e per qual causa dalle autorità già dette non si può cavar certezza alcuna di risoluzioni in simili materie; e come con questo fondamento si riparano facilmente e schivano i colpi delle autorità della prima e della seconda Classe e di qualsivoglia altra allegazione cavata dalla Scrittura Sacra, contro l'opinione Pittagorica e Copernicana, quando pure per altro sia conosciuta per vera. Ma in particolare le autorità della seconda Classe si possono sfuggire ed interpretare in un altro modo con l'istesso fondamento, già dichiarato, del parlar comune e modo ordinario nostro di apprendere le cose secondo quello che appaiono a noi: dicendo come molte volte si suol dire comunemente e benissimo, muoversi uno agente, il quale stia fermo, non perchè si muova esso, ma per* denominazione estrinseca, *perchè al moto del soggetto che riceve l'influsso suo e la*

(1) Haec est voluntas Dei, sanctificatio vestra, 1. ad Thes. IV, 3.

Digitized by Google

sua azione, si muove anco la forma e la qualità che in quel soggetto s' induce dall' agente. Sia per esempio l' agente fermo il fuoco acceso nel focolare, all' incontro del quale si ponga a riscaldare un uomo tutto raffreddato, il quale riscaldato che sia da una parte, rivolti l' altra succedente all' aspetto del fuoco per riscaldare ancor quella, e così seguendo in giro faccia andar il caldo per tutto il corpo; chiara cosa è che se bene il fuoco non si muove, nondimeno al moto del soggetto, cioè dell' uomo che riceve il calore e l' azione del fuoco, si muove la forma e la qualità di esso calore di parte in parte intorno al corpo umano e sempre acquista nuovo luogo; e così senza muoversi il fuoco, si dice esser egli andato, per mezzo del suo effetto, per tutte le parti del corpo, e riscaldatolo, non per il moto che fece esso fuoco, quale si suppone essere stato fermo, ma per il moto che fece il corpo a ricevere il calor del fuoco di parte in parte. L' istesso si potrebbe esplicare nella illuminazione fatta successivamente nelle parti di un pomo, quale si movesse in giro nell' aspetto d' un lume di candela accesa, che stasse ferma. Nell' istesso modo si può dire il Sole sorgere e tramontare e muoversi sopra la Terra senza moto, nè mutazione alcuna di lui; mentre il suo lume, ch' è effetto, forma e qualità introdotta da lui, come agente, nella Terra come soggetto, al moto di essa Terra va superando ed acquistando sempre nuovo luogo sopra la superficie di lei; per il che si dice veramente (secondo il comun parlare) muoversi sopra la Terra, e girar quella, non che il Sole si muova (poichè la Terra propriamente è quella che si suppone muoversi a riceverlo, or in una parte, or in un' altra di lei) ma perchè al moto di essa Terra si muove all' incontro la qualità diffusa e mandata dal Sole in lei, che è il lume del giorno, il quale in una parte di lei sorge, ed in un' altra tramonta, secondo che apporta la condizione del suo moto, e perciò si denomina conseguentemente sorgere e tramontar l' istesso Sole (che non si muove mai per il supposto) non con altra denominazione che

Digitized by Google

con l'estrinseca. E in questo modo si potrebbe interpretare quell'imperio di Giosuè al cap. X, *ver.* 12: Sol ne movearis; *e quel miracolo di non essersi mosso il Sole, dicendo ciò essere fatto con il fermare propriamente, non il corpo solare, ma lo splendore del Sole sopra la Terra, cagionato però non dal fermar di esso Sole, il quale sta sempre fermo, ma dal fermar della Terra, che quello splendore riceveva; il cui solito ed ordinario girare verso l'Oriente, siccome fa che segua lo splendor del Sole ad andare verso l'Occidente, così la fermezza lo fece fermare. E dell'istesso modo proporzionalmente s'esplica l'autorità d'Isaia nel miracolo del ritornamento indietro del Sole per dieci linee nell'orologio di Acab. Così girando la mano intorno al lume della candela accesa che* (1) *stia ferma, si muove il lume nella mano senza muoversi la candela, illuminando di parte in parte essa mano, onde si può dire sorgere e tramontare quel lume alla mano, venire a quella e da quella dipartirsi per denominazione estrinseca, senza che punto si muova la candela, col moto della mano E questo sia detto per esplicazione del primo fondamento, per lo stabilimento del quale è stato bisogno di essere alquanto prolisso, per la difficoltà ed importanza di ciò che contiene.*

Il secondo fondamento è questo. Tutte le cose, tanto spirituali quanto corporali, tanto perpetue quanto corruttibili, tanto immobili come mobili, hanno avuto da Dio una legge perpetua, immutabile ed inviolabile dell'essere e della natura loro, secondo il detto del Salmo: Statuit ea in aeternum, et in seculum seculi, praeceptum posuit, et non praeteribit. *Per la qual legge osservando elle sempre un perpetuo tenore nell'essere ed operazioni loro, vengono ad acquistarsi nome di determinate e stabilissime nella loro condizione. Così si dice la fortuna (della quale non è cosa più instabile nè variabile al mondo) ch'ella è costante e invariabile in quella sua conti-*

(1) *Isaia* XXXVIII, 8, *Ecclesiastico* XLVIII, 26.

Digitized by Google

nua volubilità, incostanza, vicissitudine e variazione, onde è quel verso:

Et semper constans in levitate sua est.

Così de'Cieli, il moto de'quali è fatto per non cessar mai per legge ordinaria, si dice essere immobili ed immutabili; onde si muovono i Cieli immobilmente, e le cose terrene immutabilmente si mutano; perciocchè non variano mai quelli dal moto nè queste dalla mutazione. Con questo fondamento s' interpretano tutte le autorità della Scrittura Sacra, che appartengono alla prima Classe, le quali dicono la Terra essere stabile ed immobile, intendendo ciò quanto alla sua natura, la quale quantunque includa in sè il moto locale, e quello triplicato, secondo l' opinione del Copernico (cioè diurno, col quale si rivolge in sè stessa; annuo, col quale si rivolge per i dodici segni del Zodiaco; e dell' inclinazione, per il quale il suo asse sempre risguarda un' istessa parte del mondo, e cagiona l' inegualità dei giorni e delle notti), ed includa anco diverse altre specie di mutazioni, come di generazione, corruzione, aumento, diminuzione ed alterazione di varie sorti; nondimeno in tutte queste ella è sempre stabile, nè varia mai dall' incominciato stile datole da Dio, movendosi tuttavia stabilmente ed immutabilmente di tutte le tre specie di moto sopraddette.

Il terzo fondamento è questo. Quando una cosa si muove secondo alcuna delle sue parti e non secondo il tutto, non si può dire semplicemente ed assolutamente muoversi, ma solo per accidens, *perciocchè semplicemente, più tosto gli conviene la stabilità. Come, per esempio, se dal mare si prenda un bicchier d' acqua o altra portatile misura, e si trasporti da un luogo ad un altro, non perciò si può dire assolutamente che il mare sia trasferibile* simpliciter *da un luogo ad un altro, ma solo per* accidens et secundum quid, *perciocchè più to-*

Digitized by Google

sto (semplicemente parlando) egli è intrasferibile dal suo luogo, sebbene secondo alcune sue parti si muove e si va trasferendo. Questo fondamento è chiaro da per sè, e con esso si sciogliono anco ed esplicano le autorità, che pare che concludano la immobilità della Terra; perciocchè si possono esporre, ch' ella per sè ed assolutamente, *cioè secondo il suo tutto, non sia mutabile, stante che non si genera, nè corrompe, nè aumenta, nè diminuisce, nè altera mai,* secondo il tutto, *ma solamente* secondo le sue parti. *E che questo sia il vero senso, il testo dell' Ecclesiaste, nel cap.* I, *v.* 4, *da sè stesso lo manifesta, perciocchè dice:* Generatio praeterit et generatio advenit, Terra autem in aeternum stat: *quasi volesse dire, che quantunque la Terra, secondo le sue parti, si generi e si corrompa, e sopra di sè riceva le vicissitudini della generazione e corruzione delle cose, nondimeno ella mai, secondo il suo tutto, si genera nè si corrompe, ma sta immutabile in perpetuo; come appunto suol essere talvolta d'una nave, alla quale or levasi una tavola, ed in suo luogo gli se ne aggiugne una altra nuova, ora se gli muta un' antenna, or un pezzo di timone, ora se gli rinnuova una parte ed ora un'altra, e nondimeno è sempre l' istessa nave. E così non parla quivi l' autorità di moto locale, ma di altre sorte di mutazioni, come nella sostanza, quantità e qualità della Terra. E quando ben si volesse dire che ragionasse del moto locale, allora s' averebbe da interpretare col seguente fondamento, cioè a rispetto del luogo naturale, ch' ella tiene nell' universo, come ora dirò.*

Il quarto fondamento dunque è, che ogni cosa corporale, o mobile o immobile, dal principio della sua creazione ha avuto il suo proprio, naturale e proporzionato luogo, dal quale uscendo, si muove violentemente, ed al quale andando si muove naturalmente; e niuna cosa, secondo il suo tutto, si può rimuovere da questo suo luogo naturale, perchè se ne cagionerebbe un grandissimo disturbo e disordine orribile nell' universo. Onde nè tutta la Terra, nè tutta l'acqua, nè tutto l'aere si

Digitized by Google

possono svellere e levarsi totalmente dal loro determinato luogo e sito, ovvero sistema e constituzione, che hanno nell'universo, a rispetto degli altri corpi del mondo, e ordine, e disposizione loro. Così niuna stella può uscire dal suo luogo, ancorchè sia errante, e niun orbe o sfera dal suo, ancorchè d'altri moti sia mobile. Dunque tutte le cose, quantunque si muovano, nondimeno sempre si dicono essere immobili e ferme nel loro proprio luogo, secondo il senso predetto: il che s' intende secondo il tutto; *perciocchè non è inconveniente,* secondo le parti, *sentire alcun movimento, il quale allora è violento e non naturale. La Terra dunque, ancorchè fusse mobile, si può dire esser ferma ed immobile, secondo il modo predetto; perchè non si muove di moto retto, fuori dell' àmbito datogli dalla sua creazione, per il quale s' abbia sempre a muovere circolarmente: ma ritrovandosi situata nell' orbe detto Magno, che è sopra Venere e sotto Marte, mezza fra loro in quel Cielo, ove la comune opinione ordinariamente pone il Sole; in questo luogo si muove intorno al Sole, ed intorno gli altri due Pianeti mezzani, cioè Venere e Mercurio; avendo intorno di sè la Luna, che è un altra Terra, ma eterea, come disse Macrobio, per opinione di filosofi antichi: e così non cambia mai stile, nè varia mai tenore. Onde per questa sua uniformità di posseder sempre l' istesso àmbito assegnatole, e non uscir mai da quello, si dice stabile ed immobile, nel qual modo anco il Cielo, ed ogni elemento, si può dire immobile nel suo genere.*

Il quinto fondamento, poco dissimile al precedente, è questo. Alcune cose sono create da Dio di modo, che hanno le lor parti dissipabili e disunibili fra di loro e dal tutto; altre che non l' hanno dissipabili, almeno collettivamente: le prime sono caduche, le seconde sono perpetue. La Terra dunque dovendo essere creatura perpetua, ebbe le parti sue non dissipabili, nè disunibili collettivamente da sè stesse e dal centro di lei (per il quale ella ha il suo vero luogo) e dal tutto. Impe-

Digitized by Google

rocchè sempre secondo il suo tutto se ne sta in sè stessa conglobata, unita, coerente, nè si disgiungono o disgregano le parti sue dal centro, nè tra di loro, se non alcune accidentalmente e per violenza, ritornando elle poi subito al luogo loro naturalmente. In questo modo dunque la Terra si dice immobile ed immutabile: nel qual modo non solo essa, ma anco il mare, l'aere, il Cielo, ed ogni cosa (per mobile, ch' ella sia) purchè le sue parti non siano dissipabili, almeno collettivamente, si può chiamar immobile. Questo fondamento non differisce in altro dal precedente, se non che siccome quello risguardava le parti in ordine al luogo, *questo risguarda le parti in ordine al* tutto. *E da questa speculazione si cava un altro segreto; perciocchè scuopresi per essa in che consista la propria formalità della gravità e leggerezza delle cose; la quale, secondo la comune filosofia Aristotelica, non così facilmente si spedisce nè si esplica senza gran controversie. Non è dunque altro la gravità propriamente, secondo i principii di questa nuova opinione, se non che una certa naturale appetenza ed inclinazione delle parti di riunirsi col suo tutto; la quale dalla Divina Provvidenza è stata non solo data alla Terra ed a' suoi corpi, ma anco ai corpi celesti (siccome è credibile) ed al Sole ed alla Luna ed alle Stelle; per la quale inclinazione le parti di questi corpi tutte si ammassano e si congiungono talmente insieme, che ciascuna non pensa di poter ritrovare altra quiete altrove mai, che nel centro del corpo di cui è parte; e perciò da ogni lato unendosi esse parti e comprimendo tutte verso il centro, con questa lor compressione cagionano la figura sferica e rotonda de' corpi celesti ed in quella sempre perseverano e cercano di conservarsi. La leggierezza poi è una esclusione del corpo più tenue e raro dal commercio del più grosso e sodo (ch' è da lui eterogeneo) fatta per vigore del caldo. Onde siccome il moto delle cose gravi è* compressivo, *così quello delle leggiere è* estensivo: *perciocchè è proprietà del caldo estendere e rendere rara qualsivoglia cosa*

Digitized by Google

alla quale egli si applichi, si congiunga e si comunichi. E così non solo a rispetto di questo nostro globo Terrestre e suoi adiacenti si ritrova gravità e leggierezza, ma anco a rispetto de' corpi che si dicono essere nel Cielo; ne' quali le parti, che hanno proclività di andare al centro, sono gravi, quelle che aspirano verso la circonferenza sono leggiere. E così nel Sole, nella Luna e nelle stelle saranno parti gravi e leggiere: e per conseguenza non sarà il Cielo quel corpo tanto nobile e di quinta essenza, o di diversa materia dalla elementare costituito, immutabile di qualsivoglia specie di mutazione nella sustanza, quantità e qualità sua, e di tali meravigliose e peregrine condizioni, quale ce lo dipinge ed intrude Aristotile; nè sodo, ed impermeabile, nè di tal pertinacia dotato, qual è tenuto quasi comunemente da tutti: anzi in lui si potranno generare le Comete (come vuol questa opinione), ed il Sole esalando (come si sospetta) o pur attraendo diversi vapori sopra la superficie del suo corpo, cagionerà forse quelle macchie, che si sono osservate così varie ed anomale nel suo disco, delle quali ha trattato benissimo il Sig. Galilei, onde non occorre che in queste cose io rifaccia il fatto. E se alcuna autorità pure si trovasse nelle Sacre Lettere in contrario, si esclude con i fondamenti posti di sopra, proporzionalmente applicati; ed anche si può intendere della sodezza di non ammettere il vacuo, o tale scissura e penetrazione, alla quale segua alcun vacuo: *il che come è impossibile in tutte le creature corporali, così in particolare repugna al Cielo, corpo per sua natura rarissimo più di tutti gli altri, e tenue sopra ogni umana intelligenza, e forse costituito di tale proporzione di rarità e di sottigliezza a rispetto dell' aere, quale ha l'aere a rispetto dell' acqua, e più. Risulta anco dagl' istessi principj, il conoscere quanto sia falso quel discorso Aristotelico* (1), *che* unius corporis simplicis unus est motus simplex; et hujus duae species,

(1) Arist. I. *de Coelo et Mundo.*

Digitized by Google

rectus et circularis: rectus duplex, a medio et ad medium; primus levium, ut aeris et ignis: secundum gravium, ut aquae et terrae: circularis, qui est circa medium, competit Coelo, quod neque est grave, neque leve. *Tutta questa filosofia si sbandisce e va in rovina, mentre in questa nuova opinione si stabilisce* (1), *che quantunque sia vero che un corpo semplice non ha più che un moto semplice, nondimeno questo è solo il circolare e non altro; perchè solamente secondo il moto circolare ogni corpo semplice sta nel suo luogo naturale e nell' unità sua, ed ha propriamente il moto* in loco, *il quale fa che la cosa, che si muove così, stia tuttavia in sè stessa unita; e quantunque si muova, resti nondimeno come sè riposasse in continua quiete. Il retto, il quale è propriamente* ad locum, *è solo di quelle cose che sono fuori del suo luogo naturale, e si ritrovano lontane dall' unione ed unità del suo tutto, e separate e divise da quello: la qual cosa ripugnando all' ordine della natura ed alla forma dell' Universo, ne segue, che il moto retto conviene solo a quelle cose che non hanno in sè la perfezione ed il complemento loro, il quale secondo la natura propria gli converrebbe; onde per mezzo di questo moto retto vanno cercando di reintegrarsi col suo tutto, e ricongiungersi con la sua unità, e restituirsi al naturale suo luogo, dove solamente, e non altrove, sentono riposo e quiete, e possono finalmente fermarsi. Dunque nei moti retti non si ritrova vera uniformità e semplicità: perciocchè li fa variare, o la irregolarità della leggierezza, o quella della ponderosità e gravità dei corpi loro; e così non egualmente perseverano nell' istessa velocità e tardanza dal principio insino alla fine. Onde quelle cose, che per il peso scendono a basso, da principio hanno il moto alquanto lento, ma di poi, scendendo elleno tuttavia, gli si aumenta la velocità, e quanto più s' accostano al centro, tanto più di velocità gli si accre-*

(1) Copern., *De revolutionibus* ec.

Digitized by Google

sce. E per contrario quelle cose, che per la leggierezza ascendono (come suol fare questo nostro fuoco terrestre, che non è altro che fumo ardente), non tantosto incominciano a sormontar alquanto, che subito svaniscono e si dileguano e perdonsi di vista, per la subita estensione e rarefazione che acquistano nel moto in su, sciolte che sono dalla violenza e forza, che le manteneva nel luogo basso contro la natura loro. Per le quali ragioni appare manifestamente, che niun moto retto si può chiamar semplice; il che si conclude, sì per le ragioni già addotte, cioè che non è eguale ed uniforme, sì anco perciocchè è misto sempre col circolare, che sta nascosto nel retto, per il consenso occulto che nasce dalla identità di natura, che hanno sempre le parti col loro tutto. Onde movendosi il tutto circolarmente, bisogna che anco le parti, quantunque si muovano per accidens *di moto retto, per ritrovar il suo tutto, abbiano nondimeno anco esse il moto circolare (sebbene non così evidente e palese) conforme a quello del tutto. E così resta stabilito, che solo il moto circolare è semplice ed uniforme, solo è eguale e solo d' un istesso tenore: perciocchè ha la causa sua, che non gli viene mai meno. Dove che il moto retto, ch' è delle cose gravi e leggiere, ha la sua cagione deficiente e manchevole, anzi non ad altro tendente ed aspirante che al fine ed alla terminazione sua: poichè le cose gravi e leggiere, tosto che hanno acquistato il lor proprio e naturale luogo, subito cessa il lor moto, che da queste qualità di gravità e leggierezza se gli cagionava. Essendo dunque il moto circolare* del tutto, *il retto* delle parti, *non saranno queste differenze opposte nel moto di maniera che altro si dica retto ed altro circolare, e l' uno non possa stare insieme con l' altro; perciocchè l' uno e l' altro possono stare insieme, ed essere ambidue naturali ad un corpo, siccome è naturale all' uomo l' essere sensitivo non meno che l' essere razionale, e non sono differenze opposte fra di loro. E così al moto s' opporrà solo la quiete e la immobilità, non una specie di moto*

Digitized by Google

all'altra. Quelle differenze poi di moti, dal mezzo al mezzo, *e* circa il mezzo, *si distingueranno non realmente, ma solo formalmente, come il punto, la linea, la superficie, delle quali cose l'una non può stare senza l'altra, e niuna senza il corpo. E così si vede, che tanto è lontana questa filosofia dall'Aristotelica, quanto è lontano il sistema cosmografico nuovo dal comune insino ad ora tenuto: il che sia detto con l'occasione del quinto fondamento; perciocchè della verità o falsità di queste posizioni, non è mio intento il determinarne niente per ora, quantunque io per probabilissime le tenga.*

Il sesto fondamento ed ultimo è questo. Ogni cosa si denomina tale semplicemente quale è al rispetto e comparazione di tutte, o almeno di molte cose, e di maggior numero dell'istesso genere, e non solo di alcune poche che facciano la minor parte; come un vaso non si può chiamare assolutamente grande a rispetto di due o tre o di altri pochi vasi, ma assolutamente grande sarà, se avanzerà di grandezza o tutti gli individui o la maggior parte di quelli. Nè sarà grande un uomo assolutamente perchè sia maggiore de' pigmei, nè piccolo assolutamente perchè sia minore de' giganti; ma grande e piccolo assolutamente si denominerà a rispetto dell' ordinaria statura della maggior parte degli uomini. Così non si deve denominar la Terra semplicemente alta o bassa perchè sia tale a rispetto di alcuna parte minima dell' universo; e per conseguenza non si deve dire ch' ella sia alta assolutamente, perchè è tale solo a comparazione del centro del mondo o di alcune poche parti dell'universo, che stanno più vicine al detto centro, come sono il Sole, Mercurio e Venere; ma tale si denominerà affatto, quale ella è, a comparazione delle sfere e dei corpi che in maggior numero sono nell' universo. La Terra dunque a comparazione di tutto il circuito dell'ottava sfera, che include tutte le creature corporali, ed a comparazione di Marte, Giove e Saturno, anzi anco della Luna, e molto più a comparazione di altri corpi (se si danno) sopra

Digitized by Google

l'ottava sfera, ed in particolare del Cielo Empireo, si dice essere veramente nel luogo più basso del mondo, e quasi nel suo mezzo e centro; nè si può dire essere di sopra ad altri, se non al Sole, Mercurio e Venere; onde assolutamente e semplicemente gli conviene il nome di corpo infimo, non di supremo o di mezzano. E così il venire a lei dal Cielo, e massime intendendosi per il nome del Cielo l'Empireo (siccome si prende nel recesso di Cristo dal Cielo per la sacrosanta Incarnazione) e l'andare da lei al Cielo (siccome si prende nell'accesso di Cristo in Cielo, per la sua gloriosa Ascensione), sono propriamente un vero scendere *dalla circonferenza al centro, ed un vero* salire *dalle parti prossime al centro del mondo alla circonferenza ultima di quello. Si possono dunque benissimo verificare le proposizioni teologiche in questo modo; e questo fondamento maggiormente si conferma, imperocchè (siccome io ho osservato) tutte quasi le autorità della Scrittura Sacra, che contrappongono il Cielo in numero singolare alla Terra, s'intendono molto convenientemente, e con appropriatissima interpretazione, in particolare del Cielo Empireo (il quale è il supremo di tutti, e spirituale in quanto al fine) e non di Cieli inferiori ed intermedii, che sono corporali, e per le corporali creature fabbricati; siccome quando si nominano i Cieli in numero plurale s'intendono tutti confusamente, cioè tanto l'Empireo, quanto gli altri inferiori insieme; la quale esplicazione ognuno per sè stesso potrà (attentamente osservandola) ritrovare essere verissima. E così il terzo Cielo, al quale fu ratto S. Paolo, s'esplicherà, con questo fondamento, per l'Empireo. Intendendo per il primo Cielo tutto l'immenso spazio dei corpi erranti e mobili illuminati dal Sole, ove sono situati i Pianeti insieme con la Terra mobile e con il Sole immobile nel centro di tutte le sfere; il qual Sole a guisa di re, con riguardevole maestà stando nel suo seggio perpetuamente costante e saldo, regge e governa tutti i corpi celesti, che gli stanno o girano d'intorno, niente bisognevole di quelli, ed egli*

Digitized by Google

a tutti bisognevole, e quasi immortale e sempiterna lampada accesa nel mezzo del teatro del mondo corporeo, illumina con indicibile dignità e decoro tutte le parti di quello. Per il secondo, il Cielo stellato, che chiamasi comunemente Ottava sfera, ovvero Firmamento, ove sono tutte le stelle fisse, il quale (secondo questa opinione) è privo anco egli affatto, come il Sole, di qualsivoglia moto, e totalmenle immobile come il centro, corrispondendosi nella immobilità il centro e la sua ultima circonferenza. Il terzo, l' Empireo, stanza de' Beati. E così si esplica e si verifica insieme quel meraviglioso segreto e profondo mistero rivelato enigmaticamente da Platone a Dionisio Siracusano: Circa omnium Regem sunt omnia, et secunda circa secundum, et tertia circa tertium; *perciocchè essendo delle cose spirituali il centro Iddio, delle corporali il Sole, delle miste Cristo, senza dubbio d' intorno qualsivoglia di questi centri stanno le cose a loro corrispondenti, e sempre il centro ed il mezzo è il più nobil luogo: onde tanto negli animali il cuore, come nelle piante quell'acino, nel quale consiste il seme che conserva la perpetuità loro, e virtualmente contiene tutta la pianta, sono nel mezzo e nel centro: il che basta ad aver accennato, non potendo qui più diffondermi nell' esplicazione di queste cose. E con questo fondamento peculiarmente si sciolgono le autorità e ragioni della terza, quarta e quinta Classe.*

Aggiungasi, che anco il Sole e Mercurio e Venere (a rispetto della Terra) si devono dire esser sopra *e non* sotto *di essa Terra, quantunque* sotto *siano, a rispetto di tutto il sistema dell' Universo, ed assolutamente. La ragione è, perchè a rispetto della Terra sempre appajono circa la sua superficie; quale ancorchè essi non circondano, nondimeno sempre col moto che fa essa Terra, or ne risguardano una parte, or un' altra della sua circonferenza. Poichè dunque le cose, che in un corpo sferico più s' accostano verso la circonferenza, e più si dislungano dal centro, si dicono essere* nell' alto *di lui;*

Digitized by Google

e quelle, che sono più verso il centro, essere nel basso *di lui; ne segue chiaramente, che mentre il Sole, Mercurio e Venere, non solo sono verso la superficie e circonferenza della Terra, ma fuori di quella per molto spazio, e da ogni parte successivamente la risguardano, e lontanissimi sono dal centro della Terra, siano anco* nell' alto *a rispetto suo, e così la Terra sia bassa a rispetto loro, de' quali ella per contrario poi, a rispetto di tutto l' Universo, si dice essere più alta. E così si viene a salvare l' autorità dell' Ecclesiaste, che molte volte le cose, che si fanno nella Terra, o in quella sono, chiama egli:* Quae fiunt, vel sunt sub Sole. *E nel medesimo modo si verificano quelle frasi, che dicono esser noi* sub Sole, sub Luna, *e simili; onde le cose terrene ed elementari si denominano* sublunari.

La sesta Classe poi contiene una difficoltà comune tanto a questa opinione Corpenicana, quanto all'ordinaria, e perciò poco m' importa scioglierla; e dove oppugna in particolare la Corpenicana, la soluzione è in pronto dal primo Fondamento. Quello che poi si aggiunge nella quarta Classe, che l' Inferno girerebbe (stando dentro la Terra) intorno al Sole, e sarebbe nel Cielo; mi pare o ignoranza o calunnia, ed un voler far forza sopra la gelosia del cattivo suono de' vocaboli, piuttosto che addurre ragioni fondate sopra la natura delle cose. Poichè per il Cielo non s' intende qui il Paradiso, nè come lo prende l' opinione comune; ma non è altro (secondo l' opinione Copernicana) che aere sottilissimo e purissimo (come di sopra s' è accennato), e di gran lunga più tenue e raro di questo nostro, che perciò per esso passano (rivolgendosi per i corsi loro) i corpi sodi delle stelle, della Luna e della Terra (perciocchè nega e toglie via questa opinione la sfera del fuoco); e così come non è inconveniente nell' opinione comune, che l' Inferno stando nel centro della Terra e del Mondo, abbia di sopra e di sotto e dai lati il Cielo ed il Paradiso, e stia nel mezzo di tutti i corpi celesti, quasi nel più nobil luogo:

Digitized by Google

così non è inconveniente in questa porre un altro sistema poco differente dal sopraddetto, e dal quale risultino gl' istessi o simili conseguenti. E siccome nell' opinione comune, l'Inferno è la feccia degli elementi, e nel centro della Terra riposto per carcere e carnificina de' dannati, così appunto, e non altrimenti, viene ad essere anco nell' opinione Copernicana. Onde non bisogna fuggire al suono odioso delle frasi, per mancamento di ragioni efficaci; poichè il senso è senza scrupolo, e ciò che risulta in una di queste opinioni, da chi ha l' intelletto rettificato e ben instrutto nelle liberali discipline, e massime nelle Matematiche, si vede chiaramente che senza molta differenza risulta anco nell' altra opinione.

Da questi fondamenti, e dalle dichiarazioni loro, si manifesta l' opinione Pittagorica e Copernicana essere tanto probabile, che forse non è altrettanto la comune di Tolomeo; poichè da quella se ne deduce un chiarissimo sistema ed una meravigliosa constituzione del mondo, molto più fondata in ragione ed in esperienza, che non si cava dalla comune, e si vede chiaramente che si può salvare; di modo tale, che non occorre ormai più dubitare che repugni all' autorità della Sacra Scrittura, nè alla verificazione delle proposizioni Teologiche, ma anzi con ogni facilità, non solo salva i fenomeni e le apparenze di tutti i corpi celesti, ma scuopre anco molte ragioni naturali, che per altra strada difficilmente si possono intendere; ed in somma rende più facile l' astronomia e la filosofia insieme, levandone tutte le cose superflue ed immaginarie, per ridurre a qualche ragione e regola la tanta varietà de' moti celesti. E chi sa se in quella meravigliosa fabbrica del Candelabro, che doveva riporsi nel Tabernacolo di Dio, abbia esso di noi amantissimo Iddio voluto segretamente rappresentarci il sistema dell' Universo, ed in particolare de' pianeti? Facies Candelabrum ductile de auro mundissimo, hastile ejus, et calamos, scyphos, et sphaerulas, ac lilia ex ipso procedentia: *così l' Esodo al cap.* XXV, *v.* 31. *Qui si de-*

Digitized by Google

scrivono cinque cose: L'asta del Candelabro in mezzo, i calami, ovver fusti dai lati, i scifi, le sferule e i gigli. Ed essendo che l'asta si presuppone non poter essere più d'una, si descrivono immediatamente i calami in questo modo: sex calami egredientur de lateribus, tres ex uno latere, et tres ex altero. *Questi calami, può essere che ci dinotino i sei Cieli, che girano intorno al Sole in questo modo: Saturno, che è il più tardo e più remoto fa il suo corso intorno al Sole per tutti li dodici segni del Zodiaco in anni trenta; Giove, che è più prossimo, in dodici; Marte, che anco più s'avvicina, in due; la Terra, che maggiormente se gli accosta, si muove per l'istesso cammino insieme con l'orbe della Luna in un anno, cioè in mesi dodici; Venere, che più anco se gli approssima, in mesi nove; Mercurio poi, che è più vicino di tutti al Sole, in meno di mesi tre, cioè in giorni ottanta, ne'quali fa tutto il suo corso intorno a quello. Dopo aver descritti i sei calami, segue il Sacro Testo ad esporre i scifi, le sferule e i gigli, dicendo:* Tres scyphi quasi in nucis modum per calamos singulos, sphaerulaeque simul, et lilium; et tres similiter scyphi instar nucis in calamo altero, sphaerulaeque, simul et lilium: hoc erit opus sex calamorum, qui producendi sunt de hastili: in ipso autem Candelabro erunt quatuor schyphi in nucis modum, sphaerulaeque per singulos, et lilia, sphaerulae sub duobus calamis pertica loca, quae simul sex fiunt, procedentes de hastili uno. *Non può la debolezza dell'intelletto mio penetrar il tutto, che sta nascosto in questa sapientissima disposizione di cose, ma attonito e stupefatto ammirandola, dico: Chi sa se quei tre scifi, a guisa di noci, da porsi per qualsivoglia fusto del Candelabro, volessero significare alcuni globi piuttosto atti (come è questa nostra Terra) a ricevere, che a dare influssi? E chi sa se appunto significano quei globi scoperti con l'occhiale di prospettiva, che partecipano con Saturno, con Giove e con Venere, e forse con altri pianeti? Chi sa se anco gl'istessi globi hanno alcuna ascosa*

Digitized by Google

proporzione con quelle sferule e con quei misteriosi gigli, che ci insinua la Sacra Scrittura? È bene qui raffrenare l' audacia umana, e con Arpocratico silenzio aspettar ciò che il tempo, scuopritore e padre della verità, sarà per dimostrarci. Salomone fa dieci Candelabri dell' istesso modello (1), *come ordinò Mosè, e li colloca nel Tempio da lui fabbricato al Sommo Dio, cinque per parte; il che tutto ha profondi e reconditissimi significati. Non è anco senza misterio quel Pomo della scienza del bene e del male, che fu vietato a' primi nostri Padri, quale alcuni dicono essere stato il Fico Indiano, nel qual frutto si vede una moltitudine di granelli del suo seme, che ciascuno ha il suo centro per sè, che essendo sodo e duro in sè stesso, nondimeno poi intorno la circonferenza è più rara e tenue materia, non altrimenti che la Terra, che essendo nel centro suo, o nelle parti vicine a quelle, sassosa, metallica e soda, quanto più s' accosta poi alla circonferenza, tanto più le parti son rare e tenui, tenendo sopra di sè l' acqua, e sopra questa l' aere, più di tutti gli altri inferiori corpi raro e sottile. L' istesso sembiante del Fico Indiano ci rappresenta il Pomo granato, con quei suoi tanti granelli di diversi centri, de' quali ciascuno nelle parti più remote dal suo centro, sormontando alla circonferenza, viene ad avere una materia tanto sottile, che un poco che si stringa e prema, diventa quasi tutto liquore e succo molto tenue. E pur di questo volle far menzione la Divina Sapienza, con farlo ricamare nella veste sacerdotale di Aaron.* Deorsum vero *(dice Iddio* (2)*)* ad pedes ejusdem Tunicae per circuitum, quasi mala Punica facies, ex hyacintho, et purpura, et cocco bis tincto, mixtis in medio tintinnabulis, ita ut in tintinnabulum sit aureum, et malum Punicum: rursumque tintinnabulum aliud, et malum Punicum. *E che ciò significhi la rappresentazione ed il ri-*

(1) III Reg. VII, 49, et II Paral. IV, 7.
(2) Exod. XXVIII, 33, 34, et XXXIX, 22, 23, 24.

Digitized by Google

tratto del mondo, lo confessa Salomone nel libro della Sapienza, XVIII, 24: In veste enim Poderis, quam habebat, totus erat orbis Terrarum, et Parentum Magnalia in quatuor ordinibus lapidum erant sculpta, ei magnificentia tua in Diademate capitis illius sculpta erat. *L'istesso ci significa l'Uva, e così tutti gli altri frutti, ma in particolare il Fico, l'Uva ed il Pomo granato, de' quali abbiamo già detto; onde quasi sempre si veggono andare accompagnate nelle Scritture Sacre queste tre cose. Così ne' Numeri*, XX, 5, *si lamenta il Popolo d'Israele contro Moisè ed Aaron:* Quare nos fecistis ascendere de Ægypto, et adduxistis in locum istum pessimum, qui seri non potest, qui nec Ficum gignit nec Vineas, nec Malogranata? *Quasi significando, che in queste sorti di frutti avriano avuto il tutto. Ed in Joele*, I, 12: Vinea confusa est, et Ficus elanguit, Malogranatum, et Palma, et Malum, et omnia ligna agri aruerunt, quia confusum est gaudium a filiis hominum. *Ed in Aggeo*, II, 20; Nunquid jam semen in germine est; et adhuc Vinea et Ficus et Malogranatum, et lignum Olivae non floruit. *E così nel Deuteronomio*, VIII, 8, *si loda la Terra di promissione:* Terram frumenti hordei, ac Vinearum, in qua Ficus, et Malogranata, et Oliveta nascuntur. *E nella fabbrica del Tempio fatta per divina inspirazione da Salomone* (1) *si pongono per ornamento della sommità delle colonne molti ordini di Pomi granati, del che non in un luogo, ma in molti fa menzione la Scrittura Sacra. E nell'istessa finalmente non mancano in varie occasioni altri passi notabili, e degni di lunga e di matura considerazione a questo proposito dell'ordine de' Cieli, e sistema' e disposizione delle Creature corporali e spirituali insieme; i quali tutti ha proposto lo Spirito Santo enigmaticamente con emblemi, parabole e figure, per non farci abbagliare af-*

(1) III Reg. VII, 42, et IV Reg. XXV, 17; II Paral. III, 16, et IV, 13. Hierem. LII, 22.

Digitized by Google

fatto dallo smisurato splendore di tanto eccellente oggetto. Onde io giudico, che noi nell' istesso modo possiamo andar filosofando (in queste cose dottrinali, che sono ambigue) per mezzo delle Scritture Sacre, come appunto facciamo per intendere le profezie, che per altro sono oscurissime: le quali allora s' intendono pienamente, e si sanno ben applicare, quando sono già adempiute, e non innanzi. Così saputo che sarà, e certificato come gli conviene, il vero sistema dell' Universo, allora si conosceranno le significazioni di queste figure e di questi enigmi, siccome prima che si manifestasse, con la venuta del Figliuol di Dio, il misterio della Santissima Trinità, non si conosceva nè si poteva indovinare ciò che significassero quelle parole: In principio creavit Elohim Coelum et Terram, *poichè la parola* Elohim, *essendo plurale (come se dicesse Dii), non si vedeva come potesse accordarsi col singolare del verbo* creavit. *Ma scopertosi il mistero dell' Unità, dell' Essenza e Trinità delle Persone in Dio, subito si conobbe, che il singolare* creavit *si doveva riferire all' Unità dell' Essenza (poichè* opera Trinitatis ad extra, sunt indivisa*), ed il plurale* Elohim *si doveva riferire alle persone. Chi avrebbe mai potuto indovinar per avanti questo segreto? Così quel replicar tre volte il nome di Dio, che fa David (Sal.* LXVI, 6*):* Benedicat nos Deus, Deus noster, benedicat nos Deus, etc. *parea un pleonasmo ed una superfluità di ripetizione ridondante di prima, ma poi si vide che esplicava le benedizioni di diversi suppositi, cioè del Padre, del Figliuolo e dello Spirito Santo. Ed innumerabili esempi simili a questi si troveranno nelle Scritture Sacre. Dirò adunque per conclusione con David (Sal.* XCI, 5 e 6*):* Quam magnificata sunt opera tua, Domine, nimis profundae factae sunt cogitationes tuae: vir insipiens non agnoscet, et stultus non intelliget haec.

Questo è anco quanto m' occorre per ora dire teologicamente sopra l' opinione non improbabile della terra mobile e stabilità del Sole. Del che ho voluto render conto a V. P. Re-

Digitized by Google

verendiss. non dubitando che il tutto le abbia ad esser gratissimo, per la grande inclinazione ch' ella ha verso le verità e le buone dottrine. Nel resto (per darle ragguaglio anco degli altri miei studi) spero mandar quanto prima fuori il primo e secondo tomo dell' Instituzione di tutte le dottrine, *ove si conterranno l'Arti Liberali, come glie ne accennai nella* Sintassi *e* Modello, *che mandai già in luce sotto il nome suo. Gli altri cinque tomi che devono seguire, e già sono promessi da me (che conterranno la Filosofia e la Teologia), si tratterranno alquanto, perciocchè si stanno tuttavia preparando. Ed in questo mezzo anco spero che uscirà fuori il libro* De Oraculis, *ch' è già finito, giuntamente con il trattato* De Divinatione Artificiosa, *siccome ora le mando per caparra il colligato trattato della* Divinazione naturale cosmologica, *ovvero de' Pronostici e Presagi naturali delle mutazioni de' tempi, e di altre cose, alle quali si può stendere la natura. E per fine le priego dal Signore ogni vero bene, baciandole umilmente le sacratissime mani. Dal Carmine di Napoli li* 6 *di Gennaro* 1615.

Digitized by Google

FR. THOMÆ CAMPANELLÆ

CALABRI ORDIN. PRÆDIC.

APOLOGIA PRO GALILÆO

MATHEMATICO FLORENTINO,

ubi disquiritur utrum ratio philosophandi, quam Galilæus celebrat, faveat Sacris Scripturis an adversetur (1).

Illustriss. et Rev. D. BONIFACIO CARDINALI CAIETANO, *italicarum virtutum patrono colendissimo S. P. D.* F. THOMAS CAMPANELLA;

Ecce mitto tibi R. Domine, quaestionem, jussu tuo elaboratam: ubi de motu telluris, et stellatae sfaerae stabilitate, et ratione systematis Copernicaei, disputo secundum sacras litteras. Tu vide quid rectum dictum sit; quid item defendendum tibi aut renuendum; quando a Sancto Senatu id in mandatis habes. Meum ego judicium non modo S. Ecclesiae submitto, sed cuilibet melius sapienti; maxime autem tibi, musarum Italicarum patrono; quo vivente non peribunt illae. Vive ergo in aeternum. Amen.

(1) *Francofurti, impensis Godefridi Tampachii, typis Erasmi Kempferi, anno* 1622, *in* 4.°

Il Campanella essendo tuttavia prigione in Napoli scrisse questa operetta nel 1616, giacchè nel capo II, n. 4, egli lo chiama l'*anno presente*, e dedicando la medesima al Cardinal Gaetani dice di trattar la questione d'ordine suo, mentre dovea questi per commissione del *Sacro Senato*, cioè della Inquisizione, dire intorno la medesima il proprio sentimento. L'autore ne mandò copia a Galileo, come abbiamo dalla lettera del Padre Failla, 6 settembre 1616, e dalla sua stessa del 3 novembre, da noi prodotte a pag. 391 e segg. del Tomo VIII; ed altro esemplare ne trasmise a Tobia Adami, il quale lo fece più tardi pubblicare, come sopra, in Germania. (Quetif, *Script. Ord. Praedic.*, Vol. II, pag. 514). Temendo appresso il Campanella d'incorrere nella censura dell'Inquisizione, dichiarò poi di non riconoscere per sua nessuna delle opere non fatte stampare direttamente da lui; ma dalle attestazioni surriferite sappiamo appieno a che dovercene tenere intorno a ciò. Il Venturi, nel principio della seconda parte delle sue *Memorie e Lettere*, ha recato alcuni pochi brani di quest'opuscolo, che per la natura della presente edizione delle Opere di Galileo, è parso a noi doversi riprodurre per intero.

Digitized by Google

PROOEMIUM

Absolutis jampridem quaestionibus duabus, hoc tempore necessariis, Utrum videlicet liceat novam cudere philosophiam, et Utrum liceat expediatque, peripateticam sectam et gentilium philosophorum autoritatem deprimere, et pro illis novam philosophiam secundum doctrinam sanctorum in Scholas Christianas introducere: nunc ad controversiam aliam specialem invitor ab his, qui philosophandi rationem, a Galilaeo Florentino magnificatam, propterea abominantur, quod Sacris Scripturis contraria statuere videatur dogmata. Gratificabor, prout res meae ferunt.

Queritur ergo: Utrum ratio philosophandi, quam Galilaeus celebrat, faveat Sacris Scripturis, an vero adversetur. — Rem totam quinque absolvam capitibus. Et primo quidem, argumenta adducam Galilaeum impugnantia. Secundo subijciam rationes eum defendentes. Tertio hypotheses quasdam praestruam decisioni duplici subsequuturae. Quarto respondebo ad argumenta Galilaeum impugnantia. Quinto dicam quo loco habendae rationes eum defendentes.

CAPUT I.

ARGUMENTUM CONTRA GALILÆUM.

1. *Arguitur primo contra Galilaeum; videri omnino theologica everti dogmata ab eo, qui contra Aristotelis physiologiam et metaphysicam, in quibus a D. Thoma et omnibus scholasticis theologica doctrina fundatur, novitates introducere studet.*

2. *Praeterea, opiniones ille promulgat, quae omnibus patribus et scholasticis contradicunt. Docet enim, terram moveri, et extra mundi centrum existere, solem vero et sphaeram stellatam stare. Petres autem, scholastici, et sensus, contrarium contestantur dogma.*

Digitized by Google

3. *Praeterea manifeste contradicit Sacrae Scripturae. Dicitur enim Psal.* XCII: Firmavit orbem terrae, qui non commovebitur. *Et Psal.* CIII: Qui fundasti terram super stabilitatem suam: non inclinabitur in seculum seculi. *Et Salomon Eccles.* I: Terra autem in aeternum stat.

4. *Praeterea idem patet de motu Solis. Dicitur enim, Eccles. ibid.* Terra in aeternum stat, oritur sol et occidit, et ad locum suum revertitur: ibique renascens, gyrat per meridiem et flectitur ad aquilonem: lustrans universa in circuitu pergit spiritus et in circulos suos revertitur.

5. *Praeterea Josuae* X *ponitur pro stupendissimo miraculo, quod Josue motum Solis oratione frenaverit.* Sol, *ait*, contra Gabaon ne movearis, et luna contra vallem Aialon. Stetitque sol in medio coeli, et non festinavit occumbere spacio unius diei. *Idem repetitur in Ecclesiast. cap.* XLVI.

6. *Praeterea Isaiae* XXXVIII *in signum sanitatis recuperandae dat Deus Ezechiae portentum in horologio Achaz:* Et reversus est sol decem lineis per gradus quos descenderet. *Super quo portento interrogatur Ezechias a rege Chaldaeorum, qui, cum astronomiae operam daret, hanc solis conversionem animadvertit, ut ex* II *Paralip.* 32 *potest agnosci. Quapropter si non vere Deus motum solis inhibuit, non verum est miraculum. Ergo falsa scriptura, quae pro veris miraculis ista duo narrat.*

7. *Praeterea de coeli stellati motu videmur in Sacra Scriptura admirari. Dicitur enim in cantico Deborae, Judic.* V: Stellae manentes in ordine et cursu suo adversus Sisaram pugnaverunt. *Currunt ergo stellae: ergo et coelum; in quo, sicut modus in tabula, insunt. Item Judas apostolus* sidera errantia *nominat. Moventur ergo. Item* III *Esdrae* 4: Magna est terra et excelsum est coelum: et velox cursus solis convertit in gyro coelum in locum suum in una die. *Quapropter Galilaeus coelum stellatum immobili faciendo, aperte contradicit scripturae Dei.*

Digitized by Google

8. *Praeterea ponit Galilaeus in luna et planetis aquas, quod falsum est; quum sint incorruptibilis naturae, ut omnes scholastici cum Aristotele, et coeli perspicuitas et immutatio per tot saecula, contestantur. Ponit etiam montes in luna, et terras ibi et in caeteris: quod videtur nimis angelorum domicilia vilificare, et spes nostras, in coelis positas, infringere.*

9. *Praeterea ex opinione Galilaei sequitur, plures esse mundos et tellures et maria, sicut ponit Machometus; et homines in eis habitantes, si in syderibus sunt quatuor elementa, sicut in nostro mundo: si enim ex completis quatuor elementis quaelibet stella constat, erit sane quaelibet mundus unus. Cum autem in scripturis non nisi de uno mundo sit sermo, et de uno hominum genere, videtur contra scripturas sentire. Omitto, quod rediret haeresis, quod Christus mortuus sit pro illis hominibus etiam in aliis stellis: sicuti quidam olim Christum in altero hemisphaerio crucifixum secundo putant, ut homines ibi habitantes, ibidem ut nostrates salvaret. Oporteret etiam ponere cum Paracelso haeretico, alios in aere, in aqua, et sub terra homines participes beatitudinis, dubios an ad redemptionem et ipsi pertineant: contra quem Martinus Delrius Jesuita scripsit in disquisitionibus magicis.*

10. *Praeterea non videtur posse absque ingenti scandalo de his disputari. Jam enim recepta est in scholis doctrina de Coelestibus et de terra, conformis theologiae, uti scholastici docent. Igitur quicumque aliud docent, videntur novam, ad theologiae scholasticae eversionem, sternere viam et super alios superbire.*

11. *Praeterea in scripturis admonemur,* Altiora ne quaesieris; *et* Noli sapere plusquam sapere oportet; *et* Non transsilias terminos quos posuerunt patres tui; *et* Scrutator majestatis opprimetur a gloria. *Contrarium autem videtur efficere Galilaeus, coelestia suo supponens ingenio, totamque mundi architecturam suo construens arbitratu. Rectius Cato praecepit,*

Mitte arcana Dei, coelumque inquirere quid sit,
Cum sis mortalis, quae sunt mortalia, cura.

Digitized by Google

CAPUT II.

ARGUMENTA PRO GALILÆO.

1. *Sed contra opponitur, pro Galilaeo, autoritas theologorum, qui libros Nicolai Copernici de revolutionibus orbium iuxta observationes ejus, ab anno 1525, factas, impressioni tradendos decreverunt, eo quod nihil contrarium catholicae fidei continerent. Quibus in libris de motu terrae, et fixione firmamenti, id est, coeli syderei, disputatur, et de solis in centro nostri mundi mansione. Nec Galilaeus aliquid novi praeter systemata alia pandit, nondum cognita. Ergo si libri Copernici non incommodant fidei catholicae, nec Galilaeus incommodabit.*

2. *Item Papa Paulus III Farnesius, cui libros dedicavit illos Copernicus, et Cardinales quidam (qui, antequam ederentur, transcribi suo sumptu eos satagerunt, ut apparet in epistolis prooemialibus) eosdem libros approbarunt. Tempore autem Pauli III ingenia praeclarissima in ecclesia viguerunt; quando undique accersitos pontifex ille animo, virtute et sanguine nobilissimus, dignitatibus decoravit fovitque. Unde mirum si illi talpae fuerint contra Copernicum, contemporanei vero nostri, non tam magni nominis, Argo longe sint oculatiores in Galilaeum, certioribus nixis observationibus.*

3. *Item post Copernicum scripsere Erasmus Rainoldus, Io. Stadius, Michael Mesthlinus, Cristophorus Rothmannus, et alii plurimi, eandem sententiam tuentes. Imo recentiores mathematici diffidunt se posse ephemeridas rectas condere absque calculo Copernicaeo, et de caelestium motibus recte loqui absque principiorum mathematicorum, certissimorum ruina, sensuum et nationum omnium testimonio, nisi ex thesibus Copernici: quae nec recentes sunt; sed Franciscus Maria Ferrariensis ante ipsum ex novarum apparentiarum observatione novam cudendam esse astronomiam docuit; quam discipulus ejus Copernicus fecit.*

Digitized by Google

4. *Item doctissimns Cardinalis Cusanus hanc sententiam amplexus est, et alios soles, aliosque in firmamento stellato circumgyrantes planetas, agnovit. Et quidam Nolanus, et alii, quos haeresis nominare non permittit, hanc sententiam tuentur. Sed in hoc condemnati non sunt tanquam haeretici, nec qui Catholici, a librorum editione prohibiti fuerunt. Inter quos fulget Joan. Keplerus, mathematicus Caesareus, qui hanc sententiam in dissertatione super nuncio Galilaei tuetur: et Guilielmus Gilbertus Anglus solertissimus, in libro de philosophia magnetica, cum aliis innumeris anglis, quos subticeo. Item Joan. Antonius Maginus, Mathematicus Patavinus, qui ab anno* 1581 *usque ad praesentem* 1616 *in suis ephemeridibus protestatur, se calculum Copernici et Reinoldi amplecti, et positiones tuetur, et contra aliter sentientes obmurmurat in epistolis plurimis.*

5. *Item R. P. Clavius Iesuita in ultima editione operum suorum, cum animadvertisset, Mercurium et Venerem circa solem in gyrum vagari, quamvis antea contrarium cum Aristotelis sectatoribus sensisset, admonet astronomos, ut de alio coelorum systemate provideant. Quod documentum considerans mathematicus recens, Fictus Apelles, in suis observationibus nubecularum solarium, in Galilaei et Copernici sententiam fertur.*

6. *Praeterea hanc sententiam Galilaei esse vetustissimam, tam de motu terrae, quam de solis in centro mansione, et de systematis sydereis, et aquis et elementis eorum, in fine docebimus, imo ab ipso Moyse ortam esse: etiam Pythagoram, genere Iudaeum, licet in Graeciae natum urbe, teste S. Ambrosio, in Italiam attulisse ipsam et in Graeciam, et Crotone Calabrorum docuisse, ac inanibus rationibus ab Aristotele impugnatam esse, absque mathematica demonstratione, ex quadam morali ac rustica coniectura; quemadmodum etiam libros Moysis aspernatus est, propterea quod eorum altitudinem et reconditas rationes et mysteria capere non potuit per suam*

Digitized by Google

logicam: et hoc ex S. Ambrosio et Pici Mirandulani monumentis haberi: et Galilaeum nostros majores ab iniuria Graecorum vindicare. Eandem tenuisse sententiam Numam Pompilium, discipulum Pythagorae, et regem Romanorum sapientissimum, non modo Ovidius sed historici multi testantur, licet negent alii, Plinius, Pythagoram Senatus Romani decreto sapientissimum inter philosophos fuisse, quando ei statuam dedicarunt (jubente Oraculo Delphico, ut sapientissimo Graecorum statuam dicarent erigerentque) veraciter enarrat. Quapropter et Italiae et Moysi et Romae, injuriam inferre ii videntur, qui rationem philosophandi et dogmata Galilaei insectantur, et Aristotelica Pytagoricis nunc anteponunt, quando jam sepulta veritas elucescit: non sic autem majores nostros peccasse, quoniam nondum terra nova, et systemata coelestia, novaque phaenomena propalata fuere, nec concordia scripturarum cum hujusmodi philosophia.

7. *Tandem cum Theologis, a tempore Casellae et Francisci Mariae Ferrariensis usque ad nos, hanc astronomiam non modo non condemnaverint, sed imprimendam decreverint, nec recentioribus sint minores; videntur non ex zelo doctrinae Christi, sed vel ex invidia vel ex inscitia oppugnatores Galilaei isurrexisse.*

8. *Item vocatur in Sacra Scriptura coelum sydereum* Firmamentum, *quia stat. Ergo terra movetur. Ergo et sol centrum. Nam sic omnia phaenomena et principia mathematicorum salvantur, ut probat Copernicus, et sequaces; imo Ptolemaei sequaces idem fatentur.*

9. *Item nubeculae in sole, et novae stellae in coelo sydereo, et cometae super lunam, indicant palam, sydera esse systemata.*

10. *Item non posse textum Moysis recte satis exponi, nisi sydera sint systemata, probabimus infra ex doctoribus sanctissimis.*

11. *Item S. Justinus, in quaestionibus ad orthodoxos, docet, inter Christianos et Gentiles esse controversiam de coeli figura;*

Digitized by Google

his asserentibus esse sphaericam et mobilem; illis, camerae instar et immobilem. Aliique doctores vocant coelum Firmamentum propterea quod immobile est.

CAPUT III.

HYPOTHESES TRES PRAESTRUUNTUR DECISIONI DUPLICI POSTEA SUBSEQUUTURAE.

Argumentis utrimque propositis pro veteribus et modernis theologis, Galilaeum defendentibus et oppugnantibus, respondebo, sed jactis heic prius solidis probatissimisque fundamentis sive hypothesibus, ex sanctorum doctrina, et naturae decretis, et nationum consensu.

PRIMA HYPOTHESIS.

Quicumque quaestionis, etiam ad religionem vel ex parte spectantis, judices fieri volunt, zelum Dei habere debent, et scentiam, ut docet S. Bernardus in apologia, ex dictis Apostoli ad Rom. X.

Probatur prior pars hujus copulative. Qui enim scientiam habent absque zelo Dei, hominibus in tribunali vel gymnasio regnantibus adulantur; ac proinde pro veritate definire non audent; ut Joannis XII *dicitur:* Ex principibus multi crediderunt in Jesum, sed propter Pharisaeos non confitebantur, ut e Synagoga non eijcerentur; dilexerunt enim gloriam hominum magis quam gloriam Dei. *Item Apost. Rom.* I. *Philosophos condemnat quod cum Deum cognovissent, non tamen sicut Deum honorificassent, sed Diis falsis sacrificassent: quoniam ut Plato quoque in apologia pro Socrate, et Xenophon et Cicero et Plinius et alii narrant, timebant ne criminis haereseos accusarentur apud senatum; multique eorum, tanquam impii interficiebantur. Alii vero, quoniam ex opinione, quam vulgus sectatur, pecunias lucrantur*

Digitized by Google

et honores, sic eam defendunt, ut videantur publicae utilitati saltem consulere; nec pro veritate et justitia certant, aut laborant, sed pro gloriola et ventre; et relicto proprio judicio in crimen transeunt alienum, ut dicit Leo Pontifex de Pilato; utque Apostolus ait: veritatem Dei in injustitia detinent; *adeoque seipsos ita afficiunt, ut tandem videatur eis vera opinio, quam ore defendunt, et corde negabant. Sic fit pestis animorum, ut dicit T. Livius, et nos in Antimachiavellismo.*

Probatur posterior pars copulative. Qui autem zelum Dei habent, et non scientiam, quamvis sanctissimi sint, nisi a Deo expressam revelationem acceperint, nequaquam de quaestione tali judicare possunt. Unde Apostolus, ad Rom. X, *testimonium perhibet Judaeis, quod persecuuti fuerint christianos* ex zelo Dei, sed non secundum scientiam. *De seipso quoque testatur, quod putarit, se obsequium praestare Deo. Et quamvis esset literatus et eruditus in lege, secus pedes Gamaliaelis, et in doctrinis saecularibus, tamen ait:* Ignorans feci et in incredulitate mea: *quia non per omnia argumenta examinarat fidem christianorum, sicuti debebat. Praeterea Lactantius, Firmianus et S. Augustinus, cum essent sancti ac docti, negaverunt antipodas, moti ex zelo Dei et Scripturarum: sicut patet ex argumentis, quae inde educuntur; tum quia homines illi ex Adam non traherent originem, quod est contra Scripturam; tum quia sit impossibile, ex nostris illuc migrasse per Oceanum impertransibilem; alii addunt, quia Christus heic et ibi crucifixus bis fuisset; quia Scriptura dicat, coelum esse extensum sicut cameram, cujus basis tellus (ait Justinus), super qua aqua, et super hac coelum immobile. Niholominus jam videmus, falsas esse rationes hasce ex defectu mathematicae et cosmographiae ortas; propterea que Scripturam quoque torqueri. Et sicut falsa esse deprehenditur sententia S. Thomae, quod sub aequinoctiali non extet habitatio hominum, idque phisiologiae et geographiae itidem defectu et ex zelo Aristotelis, cui magis credere voluit quam Alberti Magni et Avicennae ratio-*

Digitized by Google

nibus : ita eodem zelo Scripturarum S. Ephrem, Anastasius Sinaita, et Moyses, episcopi Syri, in altero hemisphaerio toto posuerunt Paradisum Terrestrem : non enim nisi in spatio bene magno, ajunt, quatuor illa paradisi flumina, et arbores tot tantaeque esse potuerunt. Nihilominus jam deceptos eos ex navigantium testimonio apparet. Recte ergo diximus, quod sine scientia non recte judicet etiam sanctus. Unde D. Thomas in opuscolo contra impugnantes religionem, cap. II, *quia philosophabantur, ad hoc allegat glossam super Danielem* I *inquientem :* Si quis imperitus hujus artis adversus mathematicos scribat, aut expers philosophiae adversus philosophos agat, quis etiam ridendus vel ridendo non rideat? *Et poeta comicus de tali judice ait :*

> Dii immortales, homine imperito nihil injustius,
> Qui nil rectum, nisi quod placeat sibi, ducit.

SECUNDA HYPOTESIS.

Sex sunt, quae judicem harum quaestionum scire oportet, ut possit recte judicare.

Primum, quod philosophia de rebus coelestibus et inferioribus necessaria sit theologo speculativo, contra sectarios disputaturo.

Secundum, quod nondum a philosophis scientia de coelestibus perfecta sit.

Tertium, quod neque Sanctus Moyses, neque Dominus Jesus, nobis phisiologiam et astronomiam aperuerint, sed Deus tradiderit mundum disputationi hominum (*Ecclesiast.* I) ; ut invisibilia Dei per ea quae facta sunt, intellecta conspicerent (*Romanorum* II) ; *docuerint autem nos beate vivere, ac dogmata supernaturalia, ad quae natura non sufficiebat.*

Quartum, quod qui vetet christianis studium philosophiae et scientiarum, vetet etiam esse christianos. Et, quod sola lex

Digitized by Google

christiana commendet suis omnes scientias; quia de falsitate sui non timet.

Quintum, quod qui tamquam ex doctrina fidei christianae philosophos, ratione et experimentis dogmata sua probantes, impugnant, quando illa non sunt expresse contraria Scripturis sanctis, expositionem non recipientibus per alios contextus; hic perniciose contra se, et impie contra fidem, et irrisorie ad alios se habeat: multo autem magis, qui Scripturae sensum uni ex philosophis ita accommodat ut alius incommodet.

Sextum, quod non omnis falsitas ita contrarietur Scripturis, ut habenda sit pro haeretica in ecclesia militante, sicut fortassis est in triumphante, nisi sensum Scripturae subito aut consequenter evertat: et quod si theologi complexati sunt dogmata, Scripturis Dei magis aut aeque contraria secundum apparentiam, non sit condemnandus aut a speculatione ulteriori arcendus, qui, an ita se habeant dogmata quae adferuntur, inquirit, animo veritatis aperiendae non fidei impugnandae.

Quas assertiones sex in Theologicis nostris probatas, prout praesenti quaestioni expedit, iterum probare non gravabimur.

PROBATUR ASSERTIO PRIMA.

Quanquam Christiano sufficit, nosse quae sibi credenda sunt ad salutem aeternam consequendam, ut docet D. Thomas in II, 2, *Quaest.* 8 *et* 9, *et cum eo omnes theologi, non sufficit tamen theologo, cujus est* alios exhortari in doctrina sana, et contradicentes arguere, *ut docet Apostolus, et cum eo omnes patres. Cum enim de omnibus rebus per altissimam causam, quae Deus est, judicare habeat theologus, et non per causas modo inferiores, quemadmodum caeteri artifices et sapientes; indiget omnes scientias pernosse, ut simul Deum, quod ejus obiectum principale est, et omnia opera Dei cognoscat; et si qua scientia, quae de Deo et de operibus Dei apud homines tractat, contradicit scientiae divinae, eam impugnare possit, et*

Digitized by Google

argumentis respondere. Neque enim verum vero contradicit, neque effectus causae; ergo nec scientia humana divinae, nec opera Dei Deo, ut ex Concilio Lateranensi sub Leone X admonemur. Quapropter D. Thomas in opusculo contra impugnantes religionem, propterea quod fratres scientiae et eloquentiae seculari operam darent, ostendit eos esse caecos, nec videre, quam necessariae, nedum utiles sint scientiae theologo. Atque ideo quamvis theologia respectu sui non egeat probationibus ex scientia humana desumptis, tamen respectu nostri indiget, ut roboremur et intelligamus ex sensibilibus et naturalibus supernaturalia. Et probatur testimonio Augustini et Hieronimi et Dionisij et aliorum patrum, qui hoc faciendum docuerunt et fecerunt. Ut nescias, *ait Hier. in epist. ad Magnum*, quid prius in illis admirari debeas, eruditionem seculi, an scientiam scripturarum: *additque Apostolum Paulum propterea poetas et philosophos legisse, quos etiam citat saepe. Et Gregorius in moralibus, illud Jobi,* qui facit arcturum et orionem, *exponens, de sapientia astronomorum secularium acceptum dicit. Item probant patres et D. Thomas in* I, *Quaest.* 1, *ex dicto Salomonis:* Vocavit sapientia, *id est theologia,* ancillas, *id est scientias*, ad arcem. *Imo scientias esse in praecepto generi humano, non autem individuo huic vel illi, clarum est. Nam fecit Deus hominem, ut Deum cognosceret, cognoscendo amaret, et amando frueretur: et propterea sensitivum et rationalem. Si autem ratio ad scientias valet, contra ordinem Dei naturalem facit homo, nisi hoc dono Dei ex instituto divino utatur, ut solet arguere Chrysostomus, plane sicuti pedibus ad ambulandum uti nollet. Unde Aristoteles:* Omnes homines natura scire desiderant. *Et Moyses, Genes.* I: Posuit Deus hominem in paradiso, ut operaretur et custodiret illum. *Hoc autem non erat opus manuale, nec custodia ab animalibus; quum absque labore ex sponte nascentibus tunc viverent, et cuncta animalia illi obedirent: sed erat opus speculationis rerum, et observatio coelestium ac naturalium, ex admiratione*

Digitized by Google

prodiens, ut, quia tenebatur Deum venerari (quod sine cognitione praevia non potest fieri, qua invisibilia Dei, per ea quae facta sunt, conspiciuntur, *teste apostolo), undique philosopharetur. Licet autem Adamo omnes scientiae fuerint infusae, experimentali tamen carebat. Et hoc praeceptum datum est illi, non ut persona erat, sed ut caput generis humani, ac propterea nobis, qui ex eo descendimus, ut patres testantur. Item David ait:* Quaerite Deum, et vivet anima nostra; *non potest autem a nobis quaeri, nisi in rerum natura ab eo creatarum, ut causa in effectu inquiritur. Et alibi ait:* Mirabilia opera tua, ideo scrutata est anima mea. *Et Salomon, Eccles.* I, *investigasse diligenter de omnibus quae sub sole sunt, declarat; quamvis infusa praeditus scientia: et Sapient.* VII, *se res omnes naturales, matematicas, astronomicas et logicas scivisse pandit; et de cunctis rebus physicis disputasse perhibetur in* III *Reg.* 4, *et scripsisse, ut alii volunt, de herbis, volucribus et lapidibus et piscibus. Et propterea mundus vocabatur ab initio Sapientia Dei (ut revelatum est sanctae Brigittae) et liber, ut omnes in eo legeremus. Unde S. Leo, Serm.* VII. *de jejunio decimi mensis:* Per ipsa, *ait,* elementa mundi, tanquam per publicas paginas, divinae voluntatis significationem accipimus. *Et Serm.* VIII, *idem probat ex eo, quod* coeli enarrant gloriam Dei, *etc.* et invisibilia Dei per ea quae facta sunt *etc. Et profecto etiam: ut dicit Cyrillus in primo contra Julianum,* philosophia est catechismus ad fidem; qui ipsam spernit, fidei adversatur. *Et propterea Bernardus in Serm.* Audiam quid loquatur in me Dominus, *ait,* mundum esse codicem Dei, in quo jugiter legere debeamus. *Idem dixit S. Antonius, teste Nicephoro, et Chrysostomus super illud Ps.* CXLVII: Non fecit taliter omni nationi; *ut nemo possit excusari, quod legem non acceperit,* in omnem *enim* terram exivit sonus eorum.

COROLLARIUM. *Et quoniam, quae sunt mirificentiora et excellentiora, magis Deum repraesentant autorem sui; majori*

Digitized by Google

studio et ob hoc ipsum investiganda sunt, et quia animae humanae divinitas ex hoc studio comprobatur. Hujusmodi autem sunt coelum et stellae et maiora mundi systemata. Unde Anaxagoras factum esse hominem dixit, ut suspiceret coelum. Et Ovidius a theologis cunctis, praecipue a Lactantio, ob hoc dictum valde laudatur, dicens de Deo:

> Cum terram spectent animalia caetera prona,
> Os homini sublime dedit, coelumque videre
> Iussit, et erectos ad sidera tollere vultus.

David autem causam reddens in Ps. XVIII, *canit:* Coeli enarrant gloriam Dei, et opera manuum ejus annunciat firmamentum. *Et in Ps.* VIII : Quoniam videbo coelos tuos, opera digitorum tuorum, lunam et stellas, quae tu fundasti. *Plato etiam in Epinom et in Axiocho (si tamen non est Xenophontis) ex coelestium cognitione, ut stellarum, aequinoctiorum, eclipsium, et hujusmodi, animae immortalitatem, hominis dignitatem et deificationem argumentatur: et nos plura in Antimachiavellismo. Ovidius autem contestatur, ad astronomos loquendo,*

> Felices animae, quibus haec cognoscere primum,
> Inque domos superas scandere, cura fuit.
> Admovere oculis distantia sidera nostris:
> Aetheraque ingenio supposuere suo.

Quae laudes maxime prae caeteris Galilaeo conveniunt, ut alibi palam fecimus. Omitto, quae Josephus et Philo de scientiis phisicis et coelestibus dicunt, quaeque Berosus in Noe et Abrahamo hoc nomine notat; et quod Patriarcha Jacob per physiologiam se a Labani avaritia liberet et divitem faciat, ut Scriptura testatur: et quod per scientias antiqui patres diuturniorem vitam egerint. Item Deus signa adventus sui primi posuit in coelo et in terra. Adhuc modicum, et movebo coelum ac terram, et veniet desideratus cunctis gentibus, *dixit*

Digitized by Google

in Aggaeo. Et nos, ita evenisse, ex excentricitatum et aequinoctiorum et obliquitatis et apogeorum tunc inceptis mutationibus, et nunc tandem patefactis, probavimus in prophetalibus nostris. Et de futuri adventus signis, in sole et luna et stellis, clarum est Evangelium, Luc. XXI. *Et quia ad non causas extorquent astronomi veteres ista signa, et, ut prophetarat Petrus apostolus, Epist.* II, *cap.* 3, *quoâ viri* illusores, juxta proprias concupiscentias ambulantes dicent in novissimis *(cum Aristotelicis et Machiavellistis):* Ubi est promissio aut adventus ejus? Ex quo enim patres dormierunt, omnia sic perseverant ab initio creaturae: *contra hos ego ostendo, non perseverare sicut ab initio, sed adesse signa in sole et luna et stellis. Quae et suo tempori proxima esse, per phisicum argumentum, ex inferiorum immutatione, S. Gregorius super Luc.* XXI, *recte probavit. Quapropter qui vigilantiam, super coelestium mutationes et veritates, prohibent, hi volunt, ut dies Dei, sicut fur in nocte, nos comprehendat, sicut caeteros filios tenebrarum, ut S. Paulus,* I *Thess.* 5, *docuit, et monet ut vigilemus, nec simus noctis filii. Vigilat autem, qui data signa in sole et luna et stellis contemplatur; non qui sunt sicut Judaei olim spretis signis de stella Balaam incidentes in lapidem offensionis, ut Augustinus monet. Ergo sicut Apostolis prae caeteris credimus in Scriptura, naturae libro primo, ita David propterea de his dixit:* In omnem terram exivit sonus eorum; et non sunt loquelae *etc., et Paulus idem de Apostolis repetit, Rom.* V. *Concordant enim codices Dei utriqae alter alteri.*

PROBATUR ASSERTIO SECUNDA.

Nondum ab aliquo philosophorum aut theologorum satis digne, aut certe satis, de coelorum naturis, ordine, situ, quantitate, motu, et configurationibus, deque universi constructione dictum esse, imo nec exacte dici posse, probatur ex Scripturis Sacris, ac diversitate hypothesium inter sapientes. Et primo Job. XXXVIII, *dicitur:* Nunquid nosti ordinem coeli, et po-

Digitized by Google

nes rationem ejus in terra? *Et Paulo inferius:* Quis enarrabit coelorum rationem? *Deinde Salomon quoque, Eccles.* IX, Mundum, *ait,* tradidit Deus disputationi eorum, ut non inveniat homo opus, quod operatus est Deus ab initio usque ad finem. *Et cap.* VIII, *eadem ac plura repetit.*

Quapropter delirant, qui putant, ab Aristotele constitutam esse veritatem de coelestibus, et nihil amplius investigandum. Arist. enim in II *de Coelo, sicuti ab Aegyptiis acceperat, scribit, octo esse sphaeras, adnumerando stellatam; et hanc esse primum mobile, quod moveat* XXIV *horis omnes sphaeras planetarum, contra ipsarum inclinationem ab ortu in occasum, motu violento, quando ipsae naturali motu feruntur ab occasu ad ortum itineribus paucissimis: nam luna non nisi* XII *gradibus ex* CCCLX, *quos absolvunt omnes sphaerae per violentiam in motu diario. Deinde in* XII *Metaphys. non a prima sphaera alias rapi vult, sed quamlibet a sua intelligentia; multiplicatque tot intelligentias, quod sunt apparentiae, et motus; nec tamen reddit causas apparentiarum, ut fatentur S. Thomas et Simplicius et alii expositores: et ponit bellum inter Deum et Angelos, quippe cum hi moveant contra motum illius, et dum imitari dicuntur contrarium faciunt: similiter inter Angelos; nam alius ad ortum, alius ad occasum, alius ad boream, alius ad austrum, contra movere nituntur: et alios moventes ponit, et totidem reluctantes, ita ut nedum violentiam coelo, et etiam in Angelis, aut discordiam, aut lassitudinem in movendo ponat, sed nec, cur sursum aliquando, aliquando deorsum magis moveri astra videantur, nec cur stationarij, veloces, retrogradi et tardi fiant planetae, nec de mutatione excentricitatum et apogaeorum at aequinoctiorum, ullam reddat, aut reddere possit causam, quum coelum de quinta essentia componat; nec ergo cur Mars infra solis sphaeram descendere Tychoni acronychius spectetur, nec quomodo nubeculae in sole, et sydera nova in sphaera stellata, et cometae supra lunam possint fieri. Unde oportet omnino falsam esse ejus astronomiam, quae ista non*

Digitized by Google

admittat, sensu et instrumentis certissimis comprobata. Indeque S. Basilius et Ambrosius haereticos censent eos, qui coelum de quinta essentia cum Aristotele faciunt, et solem negant esse formaliter calidum, ut infra docebimus, et in nostris quaestionibus pro philosophia sanctorum demonstravimus. Omitto, quod solem immediate supra lunam ponit; quod D. Thomas et seguaces ipsius Aristotelis, docent esse falsum. Aristoteles quoque fatetur, se nescire de coelestibus quicquam; et fortioribus in hac scientia curam committit investigandi; ut patet in XII *Metaphys. quaeque ipse ponit, ea sese a Calippo et Eudoxo accepisse confitetur: nec addidit aliud nisi revolventes orbes, qui pugnam inter Angelos accumulant. Omitto impietates, quae ex quinta essentia et aeternitate motus coeli sequuntur. Nam D. Thomas et expositores Christiani hoc facile declarant: et rationibus respondet ille in Lect.* X, *ubi firmissime aeternitatem motus, non problematice, tenuisse illic Aristotelem docet D. Thomas alioquin non datur ipsi Deus: unde et atheistas nos facit, qui aeternitatem motus negamus: et D. Thomas respondet contra. Quare non satis mirari queo quosdam theologastros, qui metas ingeniis hominum ponunt scripta Aristotelis. Quod neque Ptolemaeus veritatem sit assequutus, docent nova phoenomena, de quibus per ejus dogmata non potest reddi ratio, nec discordia inter coelestia tollitur. Omitto errores a Copernico deprehensos in mathematicis, videlicet quod fiat motus regularis in sphaera super alieno centro, et alia. Propterea Thebit et rex Alphonsus invenerunt librationes et novas spheras. Copernicus vero et hos deceptos demonstrat, et ad antiquorum Pythagoreorum dogmata recurrit, unde apparentiarum rationes melius redduntur. Galilaeus vero ultra haec deprehendit novos planetas, et systemata, et passiones coeli ignotas. Quare insaniunt indoctissime, qui putant de coelestibus satis esse, quae patefacta sunt ab Aristotele; qui nihil de suo dixit, ut ipsemet fatetur, et alios investigare plura jubet: et posteriores incerti adhuc digladiantur.*

Digitized by Google

APPENDIX. *Sed dicet quis: Si pro dignitate et veritate dari de coelestibus doctrina nequit, ut Job ait, ergo melius est quiescere, quam ultra frustra inquirere. Verum dico, sed inquisitio haec ulterior non facit hominem haereticum, uti volunt, sed vanum fortasse. At quod non sit vana ulterior investigatio, docet naturale desiderium semper plura discendi. Item S. Bern. in* IV *et* V *de Considerat. ad Eugenium:* Quamvis, *inquit,* quid sit Deus non inveniatur, tamen fructuosissime semper quaeritur. *Studium autem in rebus coelestibus et propter Deum, quem semper investigare jubemur. Nam etsi perfecte Deum non attrectamus, ut ait Paulus ad Athen., quem quaerere debemus, tamen semper aliquid plus invenimus, unde paulatim deificamur. Et praestat (ait Aristot. in* I *de Anima) pauca de magnis rebus scire probabiliter, quam multa de parvis demonstrative. Unde plura invenere Aegyptii post Chaldaeos in coelestibus; plura postmodum Graeci; et nunc plura Germani et Itali. Indeque stupere est, quantas pandat Galilaeus scenas, in quibus Deus sapientiae et potentiae et amoris sui divitias repraesentat. Et Sanctus Leo, Antonius, Bernardus, Chrysostomus et alii dicunt, mundum esse codicem Dei, cui oporteat nos insudare. Unde in quodam sermone Bernardus, quibus non datur gratia inquirendi Deum in supernaturalibus, iis inquirendum eum esse docet in naturalibus; ex his enim ad illa erigimur. Idem probat luculenter Richardus de S. Victore in libris Beniamin, Serm. de contemplatione. Ratio etiam id suadet. Si enim propter sui gloriam ista creavit Deus, ut ait Salomon, vult profecto nos ea admirari, laudareque et celebrare ex his autorem Deum: sicut pictor et poeta sapiens suas ipsorum picturas et carmina legi volunt, et artis excellentiam inde agnosci, artificemque laudari. Adde quod in his animi divinitas ostenditur magis, et acquiritur, ut dictum est. Non ergo vana inquisitio. Quapropter invidi sunt, aut ingenio et fide in Deum exigui, qui putant in Aristotele et aliis philosophis antiquis esse quiescen-*

Digitized by Google

dum, nec ultra quaerendum, praesertim post Evangelii lucem et novi orbis ac stellarum inventionem, qua prisci caruerunt sicut et luce fidei; quae perficit in nobis naturam supra Ethnicos, non deprimit sub eorum jugo; cum eorum philosophia sit catechismus, et nostra sit perfecta doctrina, teste Cyrillo: unde in mundo, qui est liber Dei et sapientiae, melius legere poterimus, si gratiam, quae est in nobis non negligamus: et hoc dico caeteris paribus. Non enim rusticum ingenium Christiani adaequamus ingenio Platonis; sed ingenia nasci, quale fuit in Platone et aliis, ostendimus; quae post Evangelium plus proficere in scientiis valent quam Plato et alii. Et hoc Plato in Hippia etiam dixit, quod recentiores non cedant priscis, nisi ob invidiam vivorum, et venerationem mortuorum. At neque desistendum, iterum probatur ex eo, quod Deus bonus est quaerenti se, ut ait Jeremias; et semper nova revelat, ut visum est supra; et dixit S. Bernardus: Dum ista retines, aliud non accipies. *Non ergo frustra semper quaerimus. Et S. Leo ait:* Qui putat se invenisse, non reperit quaesita, sed in inquisitione defecit circa divina.

PROBATUR ASSERTIO TERTIA.

Quod autem physiologiae et astronomiae metam nec Christus nec Moyses posuerint, postquam vidimus quod prisci philosophi id non prestiterint, nunc facile declaramus. Nam in Evangelio Christus nunquam de physicis et astronomicis disputasse legitur, sed de moralibus, et promissionibus vitae aeternae: cujus viam exemplo et doctrina et sanguine patefecit. Profecto etiam superfluum id fuisset. Si enim in origine mundi tradidit Deus mundum disputationi hominum, ut operarentur et cognoscerent Deum per ea quae facta sunt; et ut hoc possimus, mentem rationalem nobis infudit, et vias investigandi quinque sensoria patefecit illi quasi fenestras, ut docet Petrus apostolus apud sanctum Clementem, per quas mundum, Dei

Digitized by Google

statuam, aspiceret, et quae in ea sunt admiraretur, et artificem Deum quaereret, quod et Chrysostomus super Psalm. CXLVII *et alibi saepe declarat, naturalia autem per originale peccatum non amiserimus, ut theologi omnes contestantur; ergo superfluum fuisset, eum qui venit redimere nos a peccatis, docere iterum, quae per nos discere debemus et possumus. Unde nec Apostolis ita docenda mandavit, sed baptizare et docere, quae ipse fecerat et docuerat, Matt. ultimo, et probare per miracula et martyrium, Marc. ultimo. Unde Bernardus in sermone de Petro et Paulo ait:* Non docuerunt Apostoli piscatoriam artem, aut scenofactoriam, neque aliquid hujusmodi; non Platonem legere, non Aristotelis versutias inversare, *etc.*, sed vivere me docuerunt *etc. Item S. Clemens, in* I *Recognit. introducit Barnabam interrogatum a philosopho Romano, cur exiguus culex sex pedibus a natura donatus sit, elephas autem tam magnus quatuor tantum, respondisse: se a Christo in mandatis habere doctrinam regni coelorum non autem physicarum rerum, quae naturaliter investigari possunt. Nec reprobarunt apostoli philosophiam, cum Christus potius commendet Pharisaeos, quod ex coeli facie de pluviis et serenitate prognosticarentur; licet condemnet, quod tempus Messiae ex Scripturis non agnoscerent eodem modo; ut etiam conqueritur Jeremiae* X.

Quod autem nec Moyses praescripserit fines in scientiis humanis, nec Deus physiologiam per eum docuerit aut astronomiam, palam est. Quoniam Salomon ait, Deum tradidisse mundum disputationi hominum; et ipse investigavit diligenter de omnibus rebus, naturam inspectando, non saltem Moysis codicem. Qui Moyses de coeli et terrae et cunctarum rerum creatione et ornatu dixit aliqua summatim, quatenus legislatori, non phisiologo, deservirent. Ut enim ostenderet eundem Deum qui sibi legem dederat, creatorem et gubernatorem mundi, a creatione incipit, et per gubernationem incedit, et ad particularem gubernandi modum per legem sibi datam devenit. Idem

Digitized by Google

probatur ex omnium patrum testimonio; qui insuper addunt Moysen populari stylo usum, non philosophico; et potius juxta sensum plebis, quam juxta philosophicum intellectum. Unde cum esset mirificus in omni scientia divina et humana, imbutus omni sapientia Aegyptiorum, ut dicitur Act. VII, *et Philo ac Josephus probant; sic populo satisfecit ut tamen phylosophis satisfeceret. Namque omnia non solum ex verbis, sed ex factis, intelligenda dedit eis qui mystice intelligunt: ut patet in constructione tabernaculi ad instar coelestium, et de candelabro ubi septem planetae, et de vestibus Aaronis ubi totus orbis terrarum et magnalia parentum figurata erant, ut dicit Salomon, Sapient.* XVIII, *et probat Paulus ad Hebraeos, et Rabbini. Quapropter Augustinus et Chrysostomus docent Moysen Angelorum creationem tacuisse, quod rudes populi non potuerint intelligere res incorporeas; ac, cum proni essent ad idolatriam, ne illos adorarent: interim, cum dixit faciendo Coelum,* fiat lux, *de angelis intelligi posse apud sapientes. Item nec de materia plebi mentionem eum fecisse, sed aquae et terrae nomine apud doctos intelligi posse. Item posuit sex dies Moyses in creatione, qui Augustino non sunt physici, sicut caeteris patribus, sed angelici. Item D. Thomas in Quaest.* 68, *p. p. docet, nec de aere mentionem fecisse Moysen, quoniam populo rudi nihil ignotum proponere voluerit: est autem ignotum populo, an aer sit corpus, quoniam invisibilis, sed per tenebras super faciem abyssi insinuari. Sic omnes patres textum Moysis ad philosophiam trahentes, pari consensu excusant ejus modum loquendi ex populi incapacitate. Unde Anastasius episcopus, ad sensuum allegoriam magis inspexisse Moysen, in suis allegoriis super Moysen ostendit. Tandem Chrysostomus, hujus prudentiae Mosaicae praeco maximus, cum allegoriarum sit fere hostis, et ad literalem sensum fere omnia reducat, et moralem; tamen in hoc libro fatetur, Moysen in cunctis fere verbis rudi populo sermonem attemperasse; et praecipue, quando Moyses ait, Deum fecisse duo luminaria magna, quum enim luna stel-*

Digitized by Google

lis multis terraque sit minor, dicitur luminare majus propter effectum erga nos, et quia ad sensum major apparet. Et D. Thomas in Quaest. 70, *art.* 1, *ostendit, Moysen sequutum esse sensum heic vulgarem in loquendo, sicuti in caeteris, non autem rationem; ratio enim lunam minorem facit, et idem dicit in stellarum et coeli motu; et quoniam motus luminarium sit sensui obvius non autem sphaerarum, non dixisse de his quod moveantur; quod dicendum fuerat, si vera est Aristotelis sententia. Vide resp. ad* III *et ad* V. *Quamobrem qui vellet condemnare astronomos, qaod ponant lunam plurimis stellis minorem, et tertiam telluris partem fere, et lucere lumine non propterea quod Moyses vocet eam luminare magnum; is ridiculus esset, et ignoranter impius, ut mox declarabimus in assertione quinta.*

PROBATUR ASSERTIO QUARTA.

Quoniam omnis hominum secta, aut lex, quae naturalium rerum investigationem suis vetat sequacibus, falsitatis nomine suspecta haberi debet. Cum enim veritas veritati non contradicat, ut habetur in concilio Lateranensi sub Leone X *et alibi, nec liber sapientiae Dei creantis libro sapientiae Dei revelantis; qui timet a naturalibus contradictionem, propriae falsitatis est conscius. Propterea enim omnes fatemur, Machometanis ob id scientias esse prohibitas. Nam quando Mauri philosophabantur, plurimi eorum, detecta fraude, contra fidem Machometanam scripserunt, ut Averroes, Avicenna, Alfarabius, Haly, Albenragel, Albumasar, et alii philosophi et astronomi, ut in Antimachiavellismo ostendimus. Propterea quidam rex Maurorum, ut Boterus narrat, scientias suis prohibuit: idemque servant reges Turcarum. Item apud gentiles cautum lege erat, ne de dijs investigatio curiosa fieret. Idcircoque Plato in Timaeo admonet de diis sic loquendum, ut legislatores et dij volunt, cum tamen ejus tessera unum modo Deum vellet.*

Digitized by Google

Et Chrysostomus super epistolam ad Romanos, condemnat Socratem, quod cum deorum falsitatem nosset, tamen moriens dixerit, Gallum debemus Aesculapio; *de quo Plato in Phaedone. Item Athenienses Anaxagoram et Socratem et Aristotelem et alios philosophos persequuti sunt ad necem, quoniam de diis inquirere, quod lex vetarat, ausi fuere. Eos veritatem de Deo agnovisse, Apostolus testatur, et Cicero et Cato apud Lucanum, et alii multi. Igitur qui volunt, lege christiana vetari veras scientias et studia et inquisitionem rerum physicarum ac coelestium, hi vel male sentiunt de Christianismo, vel, ut alii male suspicentur, sunt causa. Porro si veraciter lex christiana omnibus est plenissima veritatibus, nullius mendacii particeps, non modo a contemplantibus nihil metuit, sed testimonium ab eis invenit. Hoc divus Thomas in* I *contra gentiles, et in opusc. contra impugnantes religionem, contra eos qui philosophiam et alias scientias in monachis damnabant, dicere videtur. Idem probat ratione in* I, *Quaest.* 1, *et iterum ex autoritate Salomonis, Proverb.* IX, *quod* sapientia, *id est theologia,* mittat ancillas suas, *id est scientias,* ut vocarent ad arcem *etc. Non ergo fugat scientias, sed utitur eis ad convocandos homines in regnum coelorum; quoniam sibi sunt ancillae et veraciter serviunt, non contradicunt. Nam quae contradicunt, scientiae non sunt, sed phantasiae philosophorum vanorum, ut docemur ex concilio Lateranensi, et in Niceno* II, *et in articulis Lutetiae damnatis. Item quod jubeat, non vetet scientias, iterum probatur ex eo quod Christus* (I *Cor.* 3) *est Dei virtus et Dei sapientia. Ut autem dicitur, Eccles.* I, *omnis sapientia a Domino Deo est, et radix sapientiae verbum Dei; qui ergo Christiani sunt, iidem sunt sapientes et rationales. Verbum enim Dei est ratio summa, a qua dicimur rationales per partecipationem. Et tales nos Christus esse vult, opere et veritate sibi persimilimos. Quamobrem qui generaliter dicunt, non esse plus sapiendum, nec quaeritandum in ratiocinio, nisi quae ab aliis hominibus habemus, ii Christiani quodammodo non sunt, et*

Digitized by Google

Christo contradicunt, ejusque similitudinem nobis minuunt. Terminant enim opera sapientiae Dei intra pugillum cerebri unius hominis; et ingenio humano, non Christo, captivant intellectum, ut vult Paulus, qui omnes tyrannos et sapientes hujus mundi et omnem intellectum subijcit Christo, II *Corint.* 10. *In cujus compedes nostros pedes inijcit Ecclesiasticus, et in torquem collum. Qui autem in Aristotelis aut Ptolomaei aut alterius compedes nos includunt, ut Averroistae, a quo non est innoxius Antonius Mirandulanus, putantes, meliora ingenia Deum non amplius facere, aut eorum dictis nos ligant, et scripturarum sensum ad eorum dicta torquent, et non ex rerum natura, qui est liber Dei, Dei scripturam longe melius declarans; hi Christiani vere non sunt. Latissima est sapientia Dei, non coarctata ingenio unius hominis; et quanto plus quaeritur, tanto plus invenitur in ea; imo agnoscitur quod nihil sciamus, cum tot tantaque ignorare didicerimus. Et hanc scientiam Salomon in Eccles. vidit, et Apostolus commendat, et Socrates in se intellexit. Nec qui putant se scire, quoniam Aristotelem sciunt, aut aliqua nova de mundo, Dei libro, ut Galilaeus, hi sciunt, quomodo oporteat eos scire; nec vere sapientes sunt, nisi sciant, longe plurima sese ignorare, nec ab investigatione, quasi sciverimus, desistendum; ut S. Leo monet, et Ecclesiast. cap.* XLII *et* XLIII. *Quasi enim scintilla est quod scimus. Legitur ergo sapientia in toto Dei codice, qui est mundus: et semper plus invenitur. Ad illum igitur, non ad hominum codicillos, nos remittunt scriptores sacri. Utimur tantum doctrinis gentilium, quatenus rationales sunt a ratione prima Christo. Et quamvis illi supernaturalibus non credant, non propterea in naturalibus non sunt participes Christi. Et idcirco auferendum ab eis, si quid boni dicunt (ait August.* II *de doct. Christi) tanquam ab injustis possessoribus; qui cum veritatem cognovissent, non honorificaverunt; ideoque meruerunt fidem non accipere supernaturalem. Agnoscimus tamen in eis quod Christi est: sed nostrates praeferimus. Nam gratia perficit natu-*

Digitized by Google

ram, etiam in naturalibus, ut docent patres, et D. Thom. II, 2. *Ergo habiliores sunt Christiani ad veritates investigandas quam Ethnici, si caetera sunt paria. Injuriam itaque Christo facit, qui Ethnico se subijct.* Sub omni ligno frondoso prosternebaris meretrix, *dicit Propheta. Hoc Hieronymus intellexit de his, qui sapientiae secularium se prosternunt. Propterea in epist. ad Pammachium, ex figura testamenti veteris:* Si amaveris, *inquit*, mulierem alienigenam, hoc est, scentiam secularem gentilium, reseca ejus capillos, et ungues lava etc. *Et hunc modum in Concilio Lateran. docemur. Et in quaestione nostra, utrum expediat novam cudere philosophiam, ostendimus, quod hoc tempore, quando superbit ancilla supra dominam theologiam, explodenda sit sicut Agar. Et quia filii Israel ex parte Judaice, et ex parte loquuntur Azotice. Abijciendae sunt, ut jubet Esdras, uxores alienigenae, et capiendae de filiis Juda, hoc est, de doctrinis sanctorum; et de mundo, Dei codice, sunt reficiendae scientiae, ut nos fecimus, et Galilaeus facere non cessat. S. Thomas etiam* I, *Quaest.* 1, *ait, quod gentiles tanquam testes contra seipsos, non tanquam judices, nec ut testes contra nos, citentur in scholis theologorum. Mirum igitur, quòd pro magistris habentur (ut Bembus stupet) etiam theologorum. Absit hoc.*

Ergo qui vetant Christianis philosophiam, quid sit Christianum esse non intelligunt, et sunt similes Juliano Imperatori, qui ex fide apostatavit, et interdixit Christianis omnes scientias; ut suis ancillis destituta theologia, non posset vocare homines ad moenia civitatis Dei. Et hoc etiam D. Thomas in eodem libello considerat. Quid nunc vocaret eos qui prohibent nos philosophari in libro Christi, qui est mundus, cum Julianistas faciat eos, qui monachis in libris secularium legere prohibitum esse volebant? Excusationem non habent a scriptura Dei. Non enim illud, Nolite sapere plusquam oportet, *et*, Qui videtur sibi sapiens esse, stultus fiat, *est contra nos, sed pro nobis. Non equidem studium vetat philosophandi sed*

Digitized by Google

non philosophandi ultra, quasi omnia sciverimus, et sapientiam ex proprio arbitratu supra revelatam doctrinam se erigentem, et metientem suo modulo divina dogmata, ut faciunt gentiles et haeretici et qui ponunt scripturarum lucernam sub modio Aristotelico. Unde in libro Job, contra prudentiam humanam multa dicuntur, et in Isaia contra astrologiam. Constat autem, prudentiam esse divinissimam virtutem, et astrologiam scientiam utilissimam, ut Hieronymus docet in prologo bibliorum. Ergo prohibetur prudentia humana, quando supra divinam exaltatur machiavellistice; et quando putat, se proprio studio assequi posse, quod supra naturam est, et non postulat a Deo: similiter et astrologia, quae supra prophetas in Babylone se erigebat, et praesumebat futura contingentia certo praenuntiare; non autem quae prophetiae subijcitur, et sapit ad sobrietatem conjecturaliter de futuris. Et sic dicito de scientiis aliis.

APPENDIX. *Ad gloriam Christianae religionis non modo spectat permittere studium inveniendi novas scientias, veteresque renovandi, ita ut non indigeamus ungues et capillos alienigenarum resecare, sed etiam spectat facere, ne semper Machiavellus et Julianus insultent nobis, quod Christi, sapientiae Dei spectatores cum simus, tamen scientias a gentilibus per nos damnatas mendicamus, quasi faciendo illos nobis meliores. Cui argumento supra ex Augustino respondimus; et prolixius in Antimachiavellismo, ubi etiam subiecimus, quod approbatio scientiarum in Christianismo sit vinculum magnum inter alia, quae me retinent in ecclesia Dei: credo quod et alios: cur illud nunc rumpamus.*

PROBATUR ASSERTIO QUINTA.

Si ergo libertas philosophandi plus viget in Christianismo, quam in caeteris nationibus, ut probatum est; quicunque philosophantibus leges et metas praescribit ex proprio arbitratu,

Digitized by Google

tanquam ex S. Scripturae decretis, non aliter sentiendum docens ac ipse sentit, et Scripturas uni tantum sensui sui ipsius aut alterius philosophi subijcit et coarctat; is non modo irrationabiliter et perniciose, sed etiam impie se habet: quippe quia Scripturas Sanctas ludibrio philosophorum et irrisionibus gentilium ac haereticorum exponit: quibus etiam aditum ad fidem praecludit, nec vocat ad arcem, sed evocat ab arce fidei, infideles, et Spiritui Sancto simul injuriam facit. Cujus sermo cum sit praegnantissimus et foecundissimus (teste Augustino de doct. Christiana, et Chrysostomo super Psalmos, Ambrosio et Origene in omnibus operibus ipsorum, et Gregorio XV moral.), redditur hac de causa sterilissimus. Foecundissimus autem est non solum in sensu mystico, sed etiam in litterali, ut August. docet in I *de Trinit., et D. Thomas in* I, *Quaest.* 1, *art.* 10, *et Cajetanus Cardinalis ibidem. Patitur enim omnes sensus et expositiones, quae aliis Scripturae textibus non contradicunt directe vel indirecte, ut habetur in Quaest.* 32, *art.* 4.

Hujusmodi praeterea multiplicis expositionis eam reddit causam D. Thom. opusc. X, *Quaest.* 18, *quampridem dixerat Augustinus,* I *super Gen. ad lit.*, Multis, *inquiens*, exitibus Sacrae Scripturae verba exponuntur, ut se ab irrisione cohibeant inflati litteris secularibus. *In libro vero de Trinit., ut variis viis cavilli haereticorum eludantur, idem fieri docet. Item D. Thomas in ejusdem opusculi prooemio:* Hoc in principio protestor quod plures horum acticulorum ad fidei doctrinam non pertinent, sed magis ad philosophorum dogmata. Multum autem nocet talia, quae ad pietatis doctrinam non spectant, asserere vel negare, quasi pertinentia ad sacram doctrinam. Dicit enim Augustinus in V Confess.: Cum audio Christianum aliquem ista (scilicet quae philosophi de coelo et stellis et de solis lunaeque motibus dixerunt) nescientem, et aliud pro alio sentientem, patienter intueor opinantem hominem, nec illi obesse video, quum de te, Domine creator omnium, non credat indigna, si forte situs et

Digitized by Google

habitus creaturae ignoret: obest autem, si haec ad pietatis doctrinam pertinere arbitretur, et pertinacius affirmare audeat, quod ignorat. Quod autem obsit manifeste *(subsequitur D. Thomas)*, manifestat idem Augustinus, I super Genes. ad litteram. Turpe est, inquit, nimis, et pernitiosum, ac maxime cavendum, ut ne Christianum de his rebus, quasi secundum Christianas literas loquentem, ita delirare quilibet infidelis audiat, et, quemadmodum dicitur, toto coelo aberrare conspiciens, risum tenere vix possit. Et non tam molestum est, quod errans homo videatur, sed quod autores nostri talia sensisse creduntur ab eis, qui foris sunt, et cum magno eorum exitio de quorum salute satagimus, tanquam indocti reprehenduntur. Unde mihi videtur tutius esse, ut haec quae philosophi communes senserunt et nostrae fidei non repugnant, neque esse asserenda existimemus ut dogmata fidei, licet aliquando sub nomine philosophorum introducantur, neque sic esse neganda tanquam fidei contraria ne sapientibus hujus mundi contemnendi doctrinam fidei occasio praebeatur. *Haec D. Thomas cum S. Augustino. Ex quibus patet quam imperite et contra patrum decreta, recentiores quidam Aristotelismum, quasi de fide esset, defendant, propterea quod D. Thomas Aristotelem exposuerit; quum hic omnino contrarium doceat, ut in respons. etiam ad argumenta plenius videbimus. Ergo Ulysses Albergettus de his est, volens lunam proprio lucere lumine, quia Scriptura dicat,* luna non dabit lumen suum, *faciens vim in* suum; *quod multas tamen patitur expositiones. Sed quid mirum quando et ipse Augustinus et alij patres sic erraverunt, non in universali quam docuerunt, sed in particulari hujus syllogismi propositione deficientes. Lactantius Firmianus enim prius in lib.* III, *cap.* 25, *et Augustinus in* XVI *de Civitate Dei constanter affirmant, antipodas non extare, quia illi homines ex Adami non venerint origine, quod est contra Scripturam, facientem ex uno omne genus hominum. Addunt et rationes physicas. Procopius Ga-*

Digitized by Google

zaeus anno Domini D *contexuit catenam expositionum super S. Scripturas ex omnium patrum monumentis ; et probat antipodas non extare. Et ex eorum dictis et autoritatibus Sacrae Scripturae S. Ephrem in toto altero hemisphaerio, a Columbo invento, paradisum terrestrem ponit. Et quidem pro haereticis habentur apud patres quosdam, qui antipodas ponunt. Nihilominus eorum assertio contraria veritati per navigantes panditur. Unde si vere contrarium scripturis Dei est, extare antipodas, ut illi dixerunt, aut paradisum terrestrem illic esse aut inferos et purgatorium, ut Danthes, Isidorus et alij opinati sunt ; sequitur quod veritas jam propalata per Columbum sit contraria scripturis Dei aut dissona. Praeterea idem Procopius et alii putabant, terram esse super aquas fundatam et eis innatare, quod olim Xenophanes philosophus dixerat : quam opinionem probant e Scripturis, dicente David :* Qui firmavit terram super aquas, *in Psal.* CXXXV ; *et in Psal.* CXXIII : Super maria fundavit eam. *Nihilominus nunc pensilis apparet in medio mundi, seipsam sustentans et aquas, et non ab aquis sustentata deorsum, ut ipsi credebant. Neque enim datur deorsum secundum naturam, nisi centrum, secundum cujusque systematis conservationem, contendentibus partibus ad centrum, ut unio totius et conservatio celebretur : unde etiam partes solis ponderant ad centrum solis, et partes lunae ad centrum lunae. Quod anxie torsit S. Ambrosium, ne motus coeli sit compositus ex elevatione aut depressione, unde inclinabat ad quietem ejus cum Chrysostomo et aliis patribus. Quae tamen argumenta in mathematicis parvi sunt momenti. Vide, quam perniciosum sit ista affirmare quasi sint de fide. Philastrius episcopus quaedam de fide esse pronunciat, quae sunt contraria fidei ; ut, quod tantus sit numerus annorum mundi, quantus ab ipso ponitur ; et quod, quando Deus inspiravit Adamo spiraculum vitae, non dederit ei animam, sed Spiritum Sanctum ; et tamen a catholicis et haereticis irridetur in utroque asserto. Cautior fuit Beda, quod hy-*

Digitized by Google

dropisis sit morbus ex vitio vesicae natus; et D. Thomas, quod sub aequatore non possint habitare homines, Aristotelis autoritate motus, quamvis Albertus et Avicenna contrarium senserint: nam non quasi de fide ista protulerunt, cum posset allegare D. Thomas gladium flammeum; et nunc geographia et medicina redarguit eos, sed absque periculo fidei. Foedius errarunt, qui zonam torridam esse gladium flammeum angeli custodientis viam paradisi docent; cum jam nihil impedimenti viatoribus et navigantibus zonam illam afferre compertum sit. Quid dicent Ethnici et Machometistae, quando ista, tanquam ex Scripturis nobis posita, audiunt? Nos possemus in Machometum retorquere, quod sub ista terra ponat alias septem terras, et bovem et piscem, cujus caput in orientem et cauda in occasu, sustinentes has tellures. Sed levis est consolatio aliorum errorem pandere, quando et ubi et nos etiam erramus.

Quas ob res si Galilaeus vicerit, non modicam irrisionem comparabunt Romanae fidei nostri theologi apud haereticos, quum jam omnes hunc doctrinam et telescopium avide amplexati sint in Germania, Gallia, Anglia, Polonia, Dania, Svecia, etc. Si autem falsa sit Galilaei sententia, nil incommodabit theologicae doctrinae. Non enim omne falsum est contra fidem in ecclesia militante, quemadmodum fortassis est in triumphanti. Alioquin errores in phisiologia sanctorum deprehensi, eos haereticos esse probarent. Item si falsa invenietur, non perdurabit. Quapropter arbitror, non debere hunc philosophandi modum vetari; tum quia avidius ab haereticis amplexabitur, et nos irridebimur scimus, quantopere conquesti sint ultramontani ob determinationes quasdam in Concilio Tridentino factas. Quid facient, cum contra physicos et astronomos nos insurgere audient? Nonne statim acclamabunt, quod naturae, nedum Scripturae, vim inferamus. Scit haec Cardinalis Bellarminus, tum quia Augustinus et Thomas sentiunt, ut probatum est, permitti debere, sicut permittitur dicere, coelum esse de quinta

Digitized by Google

essentia, et dies a planetarum dominiis nominari, ut notat D. Thomas in opusc. X, art. 39, sicut in prooemio definierat.

PROBATUR ASSERTIO SEXTA.

Sexta assertio non indiget alia probatione. Palam enim est, quod nisi evidenter directe vel indirecte repugnet Scripturis Sacris aut decretis Ecclesiasticis, non sit falsitas contra doctrinam catholicam, et ut D. Thomas et Augustinus in assertione IV *allegata dixerunt, in his retinendis sit assensus, et non temere pronunciandum intra Ecclesiam. Ex dictis patet, quod doctores theologi multos errores amplexi sint ex philosophia gentili, ut illud de terra super aquas ex Xenophane; et quod antipodes non exstent, et sol per boreales terrae partes noctu feratur et propter montes non videatur, ut Arist.* II *met. testatur; et quod sub zona torrida non sit habitatio; et quod paradisus terrestris sit in insulis Fortunatis, aut in oriente apud Chinenses, aut prope lunam; et alia hujusmodi; nec tamen sint haeretici post detectam falsitatem. Et falsitas in Galilaeo deprehendi non potest, quoniam ex observationibus sensatis in libro mundano procedit, non ex opinione: neque loquitur tanquam de fide, ut deprehensus ipse irrideri et cum eo Scriptura possit. Sed haec in solutione argumentorum, ubi, quam perniciosa magis ex Aristotele recepta sint, etiam docebimus, absque fidei incommodatione.*

HYPOTHESIS TERTIA.

Haec oportet scire pro fundamentis, quicunque judex esse velit in hac causa. Et quoniam de Scripturae Sanctae physiologia controversia est praesens, qui judex esse cupit, debet, ut ex praedictis habetur, modum exponendi Scripturarum Sanctarum sensus mysticos et litterales omnes callere, secundum sanctorum patrum expositionem et naturae codicem, per om-

Digitized by Google

nes scientias, praecipue physicas et mathematicas observationes. Siquidem Scriptura, quae est liber Dei, sacro libro Dei, qui est natura, non contradicit. Hunc autem per oculatissimum hominem, per omnes scientias versatum, oportet legi, ut utriusque libri concordias apparentes, et discordias latentes, examinare possit; nec, prout Aristoteles aut alius decernit, interpretari utrumque, sed omnium philosophorum dogmata scire, et sicut legimus, in utroque libro Dei, propriis sensibus et patrum spiritu et ecclesiae sanctae foecundissimo intellectu exponere debemus, ab omni invidia et passione alieni, quae judicium obnubilant et torquent: ne simus de illorum numero, quos Horatius sigillat, de contemporaneo propterea male sentiente:

> Aut quia nil rectum, nisi quod placuit sibi, ducunt;
> Aut quia turpe putant parere minoribus, et quae
> Imberbes didicere, senes perdenda fateri.

Et S. Hieronymus in epist. ad Magnum, cum declarasset, omnium philosophorum disciplinis fuisse adornatos scriptores sanctos, addidit: Quaeso ut suadeat eis *(qui super praedictis eum reprehendebant)* ne vescentium dentibus invideat edentulus, aut oculos caprearum talpa contemnat. *Non enim nisi ex invidia, quod talia ipsi ignorent aut scire desperent, aut iterum fieri discipuli verecundentur quum nunc vocentur magistri, sublimioribus incommodos modernis ingeniis sese efficiunt.*

CONCLUSIO HUJUS CAPITIS TERTII.

Ergo probatum est, quod nec zelus Dei sine scientia, ut dicebat Bernardus, nec scientia sine zelo Dei possit de his judicare; ac quae sint scienda, et quo pacto zelandum pro Deo, non pro homine, prae oculis habendo illud Num. 11, *ubi Josue, dum zelatur pro Moyse ideoque aegre fert quod alii in*

Digitized by Google

castris prophetarent, audivit, Quis det, ut universus populus prophetet, et det illi dominus spiritum suum. *Quod nunc diceret longe magis de se D. Thomas. Unde magis erubescamus, quod pro Aristotele, non pro Moyse, aut pro D. Thoma crasse zelantes, nostros Christianos prae gentilibus phylosophari prohibemus.*

CAPUT IV.

RESPONDETUR AD ARGUMENTA, CONTRA GALILÆUM CAPITE PRIMO PROPOSITA.

Ad Primum.

Ad primum ergo contra Galilaeum, respondebamus in quaestione praecedenti, ubi examinavimus, an liceat novam cudere philosophiam, et Peripatecismum autoritate spoliare. Nunc autem breviter dicimus, haereticum esse assertum, quod theologia fundetur in Aristotelismo, aut quod indigeat philosophorum doctrinis ad sui probationem ex parte sui; sed tantum ex parte nostri Aristotelem allegari; non ut sit judex in theologia, neque testis contra nos, sed testis contra gentiles suos et alios sophistas, et quando ut testis eorum quae in mundo vidit, non ut opinatur, adfertur; quod probatum est in secunda hypothesi ex D. Thomae I, *Quaest.* 1, *et* 1 *contra gentiles et opusc.* X. *Et quando D. Thomas videbatur esse nimius, contra proprium praeceptum, in allegando Aristotele, dum theologiam scribit, reprehenditur de hoc in articulis Parisiensibus. Potest tamen excusari non inepte, iti nos excusavimus in quaestione praedicta. Item si quis condemnat Galilaeum, quia Aristoteli adversetur, condemnabit prius Augustinum, Ambrosium, Basilium, Eusebium, Origenem, Chrysostomum, Justinum, et alios Sanctos Ecclesiaeque doctores, qui Artstotelem non modo in methaphysicis sed et in physicis dogmatibus fere cunctis condemnarunt,*

Digitized by Google

et Platoni potius aut Stoicis faverunt; ut patet legentibus. Imo S. Justinus, cognomento philosophus et martyr, librum scripsit, adtitulatum contra Aristotelem. Quapropter nesciunt quid dicant, et impie errant (ut probatum est in assertione quinta hypotheseos secundae) qui putant, Aristotelis ruinam in theologiam vel tantillum redundare. Nos autem et contrarium probavimus. Nisi enim ejus autoritas evertatur, adhuc nos infestabunt haereses ejus; videlicet 1, *quod motus sit aeternus, cum alioqui non esset Deus; quod Aristotelem firmiter tenuisse lib.* VIII *physicorum, et* XII *metaphys., etiam D. Thomas ibi, lect.* X, *testatur, contraque ipsum pugnat, nedum Justinus et patres alii: item* 2, *quod anima sit immortalis, vel una tantum immortalis in cunctis hominibus:* 3, *quod Deus inferiora non respiciat:* 4, *quod contra Angelos moveat:* 5, *quod post mortem non sit poena nec praemium:* 6, *quod inferi sint fabula:* 7, *quod Deus agat de necessitate:* 8, *quod fortuna rescindat seriem providentiae: et alia multa, quae dicit contra fidem, etiam teste D. Thoma, nedum Averroe et Alexandro et caeteris Graecis atque Arabibus. Proptereaque a S. Vincentio, et Domino Serafino de firmo, in expositione Apocalypseos, vocatur Aristoteles phiala irae Dei super aquas sapientiae effusa a tertio angelo. Et Origenes dicit Aristotelem Epicuro pejorem et impium magis, in lib. contra Celsum. Vide etiam quae et quanta contra eum testentur Augustinus, Ambrosius et Justinus, qui exponunt Aristotelem in suo sensu. Quapropter miror, quomodo scioli fundari theologiam putent in Aristotele, et hoc S. Thomae impingant etiam nostri fratres aliqui, ex hoc ipsum laudantes, sicut imposuerunt olim Theologi Parisienses, eum ex hoc reprehendentes; cujus contrarium D. Thomas profitetur et testatur. Cur autem Aristotelem exposuerit, et eo usus fuerit in bonum fidei, faciendo de veneno theriacam, in articulo praecedenti dictum est.*

Galilaeus autem fidei fundamentis inhaeret; et de naturalibus loquitur sobrie, sicut testis observationum, non sicut opi-

Digitized by Google

nator, uti facit Aristoteles de cerebro suo. Quare propter hoc laudandus est. Infirmatio enim infidelium dogmatum et mendaciorum gentilium, est roboratio Christianismi, non eversio theologiae. Et hoc esse unum ex his, quae judicem scire decet, praefati sumus. Quod autem haereses ex Aristotelismo prodierint, ex Nicephoro et caeteris historicis ecclesiasticis nos alibi ostendimus; ut et quomodo Aristoteles Averroista sit officina Machiavellismi, et philosophia, quae sumitur ex mundo Dei libro, ancilletur theologiae et contestetur, non quae ex opinante Aristotele aut quovis alio.

Ad secundum.

Ad secundum respondeo, negando quod Galilaei dogmata scholasticis omnibus atque patribus adversentur. Nam etsi aliquibus eorum non consonant ad litteram, consonant tamen secundum intentionem. Ipsi enim veritatem sibi anteponendam esse voluerunt; nec de Philosophicis tanquam testes, sed tanquam opinatores et recitatores loquuti sunt. Unde testes illis praeferri debent, sicut Christophorus Columbus nunc praefertur Lactantio, Procopio, Ephremo, aliisque sanctis doctoribus; et Magellanes S. Thomae, et Anton. et aliis.

In hoc ego insuper ostendam, primo *quod theologi quidam amplexati sint philosophorum dogmata magis pugnantia cum Scripturis et sanctis doctoribus, quam sunt dogmata Galilaei;* secundo, *quod plerique ex patribus et scholasticis cum Galilaeo sentiant;* tertio, *et Scripturam illi magis favere, quam ejus adversariis.*

Primum probatur. *Nam coelum non esse quintam essentiam, sed ex elementis aut igne solo constitutum, praesertim sidera, omnes philosophi olim docuerunt, et sancti Augustinus, Ambrosius, Basilius, Justinus, Cyrillus, Chrysostomus, Theodoretus, Bernardus in sermone:* Mulier amicta sole, *et magister sententiarum. Et hoc ex scripturis probat Ambrosius in hexaem. l.* IV,

Digitized by Google

ubi dicitur: Coeli peribunt, et omnes sicut vestimentum veterascent. *Idem facit Philoponus, pro Christianis exponendo libros de Coelo Aristotelis contra Aristotelem. Nihilominus scholastici multi absque Scripturarum, ut dicunt, damno, coelum de quinta natura faciunt. Quod innumeris in locis Ambrosius, tanquam fictitium et diabolicum inventum, detestatur, ut et Justinus et Basilius. At S. Thomas, qui Aristotelem exposuit, in* I *tamen textum Moysis de operibus sex dierum exponit ad utramque partem, et de sententia philosophorum ac patrum, et de sententia Aristotelis, sed illam textui magis convenire, semper docet in Quaest.* 65, 66, 67, 70, 71, *Aristotelicam vero magis repugnare; quod scioli non animadverterunt. Praeterea solem esse formaliter calidissimum et lucentissimum, Scriptura Dei testatur. Nam* I *Genes.* fit luminare majus; *de calore vero ejus habetur in Ps.* XVIII, *item Sap.* II, *et Eccl.* XLIII, *et alibi pluries; et in Sap.* XVII, *datur illuminatio igni, et* stellarum limpidis flammis. *Hoc autem ita se habere, et haeresin esse, contrarium sentire, docet Ambrosius in hexaem. l.* IV, *et Basilius idem sentit; imo Augustinus quoque et Chrysostomus et Justinus, et Bernardus, et Origenes, et Philoponus, et omnes quotquot legi patres. Et ecclesia canit in hymno ambrosiano:* Jam sol recedit igneus. *Nihilominus quod sol non sit calidus formaliter, sentiunt alii scholastici absque haereseos labe; nec Ecclesia id prohibet sentire. Ipse quoque Aristoteles autor positionis nec lucem in sole ponit, ut patet ex* II *de Coelo, tex.* 42, *ubi lucem et calorem fieri ex aeris attritione docet; et Simplicius contestatur, sic Aristoteles sentire, ut et Alexander. Item Averroes in libro de substant. orb. coelest., Aristotelem lucem et calorem soli abstulisse perhibet; sed a recentioribus, doctrinae Aristotelis non acquiescentibus, lucem esse restitutam. Et profecto si lux restitui debet ne Scripturis adversemur, debet et calor. Propterea enim abstulit Aristoteles lucem, ne sol sit igneus. Et tamen contra Aristotelem et literam Scripturae multi modernorum sentiunt aliter, nec vetantur. Gali-*

Digitized by Google

laeus vero sua ex sensu probat dogmata, et vetatur observare codicem Dei? Omitto alias opiniones, quae a majoribus retentae, tanquam de fide, jam per communem experientiam ostenduntur esse falsae; ut, quod antipodes non extent, quod non sit habitatio sub aequatore, quod paradisus aut inferi sint in altero hemisphaerio aut in insulis Fortunatis; item quod Procopius, Eusebius et alii terram super aquas fundarint ex Scriptura, cujus contrarium ostendentes alii, non damnati sunt, et nunc ab experientia defenduntur. Quae militant pro Galilaeo.

Secundum probatur. *Et primo, an terra sit in centro mundi an extra, non modo nihil pertinet ad dogma fidei, ut dicebat D. Thomas in* IV *assertione; sed asseritur etiam posterius a patribus et scholasticis. Imprimis Lactantius lib.* III, *cap.* 23, *Procopius, Diodorus Episcopus Tarsensis, Eusebius Episcopus Emissenus, Justinus in Quaest. ad ortodoxos, et alii existimant, non esse terram in centro mundi, nec coelum esse rotundum. Idem sentit Chrysostomus in Hom.* VI *et* XIII *super Gen., et in Hom.* XXXI *super Epistolam ad Rom., ubi sit Gehenna, ignotum esse putat mortalibus; quod et Augustinus docet, lib.* XXII *de Civitate Dei, cap.* 16, *et Magister in* IV, *dist.* 44, *et D. Thomas, opus.* XI, *art.* 15. *Gehennam autem esse in centro vel loco terrae nostrae ex inferni vocabulo scitur, et quia Apostolus, ad Ephes.* IV, *dixit:* **Christum descendisse ad inferiores partes terrae.** *Ergo ibi est infernus, nisi alias terras ponamus; et David dicit de Christo ad inferiora profecto, ut exponit Petrus Apostolus, Actorum* II: **Non derelinquas animam meam in inferno.** *Ergo utrum terra sit in centro mundi, est ignotum. At si tenebras infernales,* **exteriores** *a Christo vocatas, extra mundum quis ponat, ut aliquando suspicatur Origenes super Matthaeum, et Chrysostomus opinatur super Epistolam ad Romanos, sequeretur, quod sint alia systemata extra mundum nostrum; quod censores in Galilaeo damnant; quia Scripturam et sanctorum patrum codices scru-*

Digitized by Google

tati non sunt. At extra controversiam Chrysostomus super I *ad Thessal. Hom.* VII, *de terra hoc tantum sciri posse dicit, quod sit frigida et sicca et nigra, ultra nihil; et praecipue, quis locus ejus et situs in mundo, etc. Ergo non docet nos Scriptura, quod sit in centro potius quam in circumferentia. Uti et Chrysostomus incertum esse docet, an moveatur, an vero stet. Nam ultra tres primo dictas conditiones, videlicet frigiditatem, siccitatem et nigredinem, nihil sciri posse, definit. Cum Chrysostomo autem Theophilactus est, et alii, ut Lactantius, Augustinus, Procopius, Diodorus et Eusebius; et Justinus contendit, non esse in centro. Nescio ergo, cur nostri nunc theologi, absque praeviis demonstrationibus mathematicis aut experimentis, et sine revelationibus, se pro certo scire arbitrantur, quod terra sit in centro mundi et immobilis, et contrarium esse contra patres et scholasticos, quos non viderunt. At si vera sit sententia eorum, qui infernum in centro terrae nostrae ponunt, in quo ignis cruciet damnatos, ut Gregorius et alii videntur sentire; tunc oportebit terram esse mobilem et animatam, ut Ovidius quoque sentit in* XV *Metamorph., et Origenes super Ezechielem, et Alexander Aphrodisaeus, et Plato. Sed D. Thomas, opusc.* XI, *art.* 24, *quia sit contra naturam nec possit miraculum tribui, ponit infernum alibi, et ignoratum. Oportet ergo, si est in centro terrae, terram esse intus calidam, et mobilem secundum Gregorium et alios poni ex ratione S. Thomae. Non ergo repugnat positio Galilaei S. Gregorio, sed Aristotelismo.*

Quod vero coelum stellatum sit immobile, docent Procopius, Diodorus, Eusebius et Justinus, et Chrysostomus ibid. et in Homil. XII *ad populum Antiochenum, et in Homil.* XIV *et* XXVII *super Epistol. ad Hebraeos, probat ex Scripturis et rationibus, quod coelum sit immobile. Nam dicit Apost. Heb.* VIII, *loquens de coelo, quod sit tabernaculum sacerdotis Christi,* quod fixit Deus et non homo: *ubi fixum pronunciatur coelum et non mobile, sicut et in cap.* XII. *Augustinus vero*

Digitized by Google

in II *super Genesin ad lit., cap.* 10, *narrat, a mathematicis sui temporis, certissimis demonstrationibus esse probatum, quod coelum sit immobile; nec debere phylosophos in his repudiari, nec satis amplecti, ne derisioni theologiam et nos ipsos demus. Praeterea praefati patres putant, coelum non esse mobile nec rotundum, quia alias contradicatur prophetis et Moysi, et Psalmo* CIII, *qui juxta litteram Chrysostomi ait:* Statuit coelum tanquam testudinem, et extendit ipsum tanquam tentorium. *Et hanc fuisse olim controversiam inter Christianos et gentiles, Justinus memorat. Copernicus autem hoc probat ex nomine, quia omnia caelat. Nos etiam cum Basilio, quod sit caloris opere extensum. Praeterea Beda et Strabus et praedicti patres dicunt, coelum stellatum esse id, quod Moyses vocat* firmamentum; *ex quo vocabulo probant illi, quod sit firmum et stabile. Etenim et Paulus ait:* fixit illud Deus. *Et David:* Verbo Domini coeli firmati sunt. *Quod si moderni contradicunt, non propterea erit haeresis. Unde mirum, quod dogma Galilaei putant esse contra omnes patres, cum contrarium patres senserint. Imo fuisse hanc ipsorum opinionem communem, testatur Sixtus Senensis in Bibliotheca sancta. Tandem Petrus Lombardus, magister omnium scholasticorum, qui doctrinas patrum callebat,* II *sent. dist.* 14, Cujus, *inquit,* figurae sit coelum, Spiritus Sanctus dicere noluit. *Mox quaerens, utrum sit fixum an mobile, utrumque dici posse ex Scriptura affirmat; prius quidem, quia vocetur firmamentum; posterius, quia stellae in eo, non ipsum, moveri videantur, possitque stare coelum, et stellae moveri, quum non sint sicut nodus in tabula. Et ita visui, videnti motum stellarum et textui, ponenti firmitatem, ut potest, satisfacit. Ergo inclinat ad sententiam Galilaei. Non ergo apud patres est determinatum, nec apud scholasticos, quod terra stet et coelum moveatur, ut dicunt adversarii.*

Tertium probatur. *S. Thomas super lib.* II *de coelo, a lect.* 20 *usque ad extremam, ubi Aristotelis hanc, de motu terrae et stabilitate firmamenti, opinionem examinat, nunquam*

Digitized by Google

dicit, quod sit contra Scripturam, ut in aliis dogmatibus philosophorum et Aristotelis annotare semper solet: nam et hujus rei causa suscepit onus exponendi Aristotelem. Imo in opusc. X, *art.* 16, *ubi erat locus hoc docendi, utrum sit contra Scripturam (quaerebat enim, utrum terra circulariter moveatur aut possit moveri ab angelo), ait hoc non nisi contra Aristotelem esse, non contra Scripturam. Non enim, si ordo universi positus a Deo non variatur, propter aliquod dogma de situ et non motu elementorum, illud est contra Scripturam, ut bene D. Thomas advertit. At quicunque theologi dicunt, firmamentum stare, aut non esse contra fidem affirmare quod stet; hi terram moveri, aut non esse contra fidem affirmare ejus motum, adstruunt per necessariam consequentiam. De quorum numero est Magister sententiarum, et Chrysostomus, et Lactantius, et Procopius, et Augustinus. Unde recte Sixtus Senensis, lib.* V, *etiam contendit, non esse firmitatem coeli contra Scripturam, ut putant indocti. Sed firmamentum esse coelum sidereum, affirmant sancti Beda et Strabus. Et qui sentiunt, firmamentum esse aliud (nescientes distinguere quomodo stellae videantur moveri, si sint in firmamento, ut distinguit Magister, qui non ponit eas quasi nodos), coguntur dicere, quod sit illud extra coelum quod videmus, et sine stellis; quum tamen Moyses stellas locet in firmamento. Ergo Beda et Strabus, laudati a S. Thoma, sensum Scripturae melius assequuntur, quod firmamentum sit coelum stellatum. Cum autem patres dicunt, ad salvandam apparentiam, qua sidera apparent moveri, quod possint moveri sidera, non autem firmamentum, verum esse potest de planetis, ut S. Thomas et Sixtus exponunt: olfecit enim S. Thomas, hoc quasi absurdum esse. Nam innumerabiles stellae sunt in firmamento, praesertim in Galaxia, quae semper eundem situm, ordinem et motum inter se servant in suis asterismis, licet quo ad aequatorem et zodiacum varient latitudinem et situm. Non potest autem servari perpetuus ordo in tanta multitudine. Nam cum sint aliae a terra remotiores,*

Digitized by Google

aliae viciniores, aliqua parallaxis fieret saltem varians situs ordinem videntibus. Nec item omnes moveri eodem motu possunt, quum sint aliae magnae, aliae parvae, et viribus inaequales; sicut nec planetae: unde indigerent variis motibus, sicut planetae varios habent propterea quod sunt magnitudine et viribus varii, sive a se sive a sole moveantur. Eadem ratione utitur Simplicius ad probandum, quod coelum non sit igneum; quia sidera moverentur sicut pisces in mari, multa cum varietate et inaequalitate, et non perpetuo in eodem situ. Sed nostra ratio melior, quam Simpliciana. Ergo si firmamentum stat secundum patres, stant et sidera in eo. Ideoque Chrysostomus et alii patres praedicti, et Magister sententiarum, qui consentaneum fidei catholicae esse putant fixum firmamentum, multo magis de sideribus idem dicant oportet. Ergo et hoc sequitur, quod terra circumferatur ut navis, et sidera appareant circumferri ut turris in littore, et insula. Ergo haec est causa apparentiarum, satisfaciens Scripturae de fixione firmamenti, ubi stellas posuit Deus, absque ulla extorsione aut absurditate, quam D. Thomas olfecit et tegit, ut solet, verenda patrum, ut in opusc. I de seipso testatur. Patres ergo, et scholasticorum magistri, Thomas et Petrus Lombardus, sunt magis pro Galilaeo, quam contra eum, et istis Scriptura magis, quam censoribus Galilaei, favet.

Ad Tertium.

Ad tertium respondeo, quod in Psalmo dicatur firmatus orbis terrae *quoad situm et ordinem quem servat firmum et perenniter sibi consimilem: ut et similiter cum dicitur in alio,* Fundavit terram super stabilitatem suam, non inclinabitur in seculum seculi, *hoc intelligendum, nisi quando coeli movendi sunt, et terra in fine, ut ecclesia canit cum propheta: quam expositionem adversarii concedant oportet. Ipsi enim qui firmamentum moveri statuunt, argumento respondeat, propterea*

Digitized by Google

dici firmamentum, quia servet eandem ordinis firmitatem etiam in motu. Praeterea in Job legimus, quod coeli solidissimi quasi aere fusi sint: et tamen Basilius docet, ex subtilissimo igne factos, per autoritatem Isajae; et firmitatem eorum aliter exponit. Praeterea pro Galilaeo dicitur et pro Chrysostomo illud Proverb. VIII: Quando praeparabat coelos, aderam, quando certa lege et gyro vallabat abyssos; quando aethera firmabat sursum, et librabat fontes aquarum. *Ubi aethereum coelum firmari a Deo habemus, et fontes libratos, ut ifra etc. Et David:* Verbo Domini coeli firmati sunt. *Ergo non plus de firmitate terrae, quam de firmitate coeli, in Scriptura legitur. Nec propterea contrarii dicuntur Scripturae Dei, qui coelum mobilitant; ergo neque, qui terram: nam utrumque sensum patitur. Praeterea in Psal.* CXXXV *scriptum est:* Qui firmavit terram super aquas. *At impugnatores Galilaei negant vere ly.* super aquas: *eadem ratione negat Galilaeus ly.* firmari; *sed apparenter dici itidem contendet. Illud autem, terra in aeternum stat, sine dubio de statu contra mortem dicitur. Nam alia moriuntur, alia generantur, ait Salomon; terra autem stat, nec interit unquam interitu totali; vel stat in ordine suo. Nam si Gehenna est in centro terrae, ut plurimi credunt, et est vulgaris sententia, oportet quasi de fide (si valet ratio D. Thomae), terram in centro suo calidam ponere extra centrum mundi, et mobilem, qualis est ignis et animatae rei natura. Propterea si D. Thomae, in opusc.* XI, *art.* 24, *non videtur Gehenna esse in centro terrae, quoniam putat terram esse frigidam, et ad ejus centrum omnia pondera mundi tendere, et universum non posse suo fine fundari; nec potest miraculum dari; quoniam hoc fuit in constitutione.* (Praeparata est enim ab heri Thopheth, *dicitur Isaiae* XXX): *in constitutione autem non fit miraculum, sed natura, teste Augustino. Ergo debet S. Thomae vel terra esse calida, mobilisque etiam in peripheria, vel Infernus non est in ipsius centro.*

Digitized by Google

Ad Quartum.

Ad quartum, ut ex dictis patet et textu Salomonis, eximitur ibi terra a motu corruptionis per ly. stat, *sive ab interitu, non autem a motu locali. Dicit enim:* Generatio praeterit, et generatio advenit; terra autem in aeternum stat, *idest, non interit. E contrario enim dicitur in Job de homine corruptibili,* nunquam in eodem statu permanet. *Illud vero, quod de ortu et renascentia solis et gyro per aquilonem, additur in textu Salomonis, plures recipit sensus, sine Scripturarum eversione. Augustinus enim et Lactantius et alii exponunt, quod non sub terra gyret, sed a latere terrae aquilonari, et objectu magnorum montium a nobis illic non conspiciatur. Sicut antiqui philosophi et Xenophanes, negantes extare antipodas, dixerunt (ut Aristoteles narrat in* II *meteororum), quos Augustinus approbat, quoniam antipodas itidem nullos agnoscit. D. Thomas, opusc.* X, *art.* 28, *interpretatur de spiritu angelico movente solem, ad mentem Ptolomaei. Idem facit in opusc.* XI, *art.* 6. *Et tamen ait ibidem, quod, quo plures habeat Scriptura expositiones in hoc textu et aliis, eo plus evadat irrisionem philosophorum secularium. Quapropter hunc textum possem ego aliter exponere ad evadendum irrisionem Germanorum, qui jam pro comperto habent, terram moveri, et solem in centro stare; ut Copernicus, Reinoldus, Stadius, Maestlinus, Rothmannus, Gilbertus, Keplerus et innumeri Angli et Galli; ex Italis autem Franciscus Maria Ferrariensis, Jo. Antonius Maginus, Cardinalis Cusanus, Colantonus Stelliola et alii; ut diximus cap.* III, 2 *hypothesi: ex antiquis vero Pythagoras et omnes seguaces, item Heraclitus et Aristarchus et Philolaus etc., quorum opinionem non damnat ut haereticam D. Thomas, ut patuit in responsione ad secundum. Nec, si damnaret, subito haeretica esset. Nam S. Chrysostomus dicit, haeresin esse contra Scripturam et Ecclesiam asserere*

Digitized by Google

plures coelos et orbes. Philastrius haereticos facit, qui secum de mundi aetate non sentiunt. Ambrosius haeresin esse putat, asserere solem non formaliter esse calidum. Et quidam modernus haereticum facit qui lunam mutuatitio lumine lucere dicit. Et Procopius eum, qui terram super aquas fundatam neget. Nec propterea tamen sunt haeretici scholastici, qui in his omnibus contrariam habent sententiam; cum Ecclesia non determinet, et Scriptura sensus plures patiatur. Licet ergo Galilaeo aliter hunc textum exponere; videlicet, quod sol moveatur quoad sensum et apparentiam. Nam eodem modo D. Thomas in I, *Quaest.* 20, *art.* 1 *ad* 3, *Moysen dicit loqui de his secundum quod sensibiliter apparent, juxta sensum popularem non philosophicum. Et in responsione ad* V *ibidem respondet cum Chrysostomo, quod luna vocetur luminare magnum a Moyse propter effectum respectu nostri, et secundum sensum nostrum, cum sidera multa sint majora luna. Et profecto si quis homo habitaret in Jovis astro, is diceret:* Fecit Deus quinque luminaria magna, Solem luminare majus, et Medicaea sidera quatuor luminaria minora! *sunt enim illa sidera Medicaea ad sensum habitantium in Jove, quanta et sicut est luna ad sensum nostrum, qui habitamus in tellure. Unde et lunae Jovis quatuor a mathematicis ponuntur, et duae lunae circa Saturnum, uti Venus et Mercurius circa solem. Sic igitur tota Scriptura (ut probavimus in* II *hypothesi ex dictis Chrysostomi, Augustini, Thomae, Origenis, Bedae, et omnium patrum) sermonem suum in grammatica et sensu exteriori sensibus popularium accommodat. Tradidit tamen disputationi hominum Deus mundum, primam suam Scripturam: sic disputationi sapientum sensus alios secundae suae Scripturae; intra tamen Ecclesiae limites. Sic Christus, Dei Sapientia incarnata (ut docebat Origenes), hominem se rudibus et pueris, prophetam doctoribus, Deum viris spiritualibus, ostendebat. Mundus autem est sapientia creata materialiter, et ostensiones habet plures pro plurimorum capacitate. Sic Scriptura sapientia scripta.*

Digitized by Google

Ad Quintum et Sextum

Propterea ad V *et* VI *respondeo negando, quod ex solis mansione in centro miracula illa duo Josue et Ezechiae destruantur. Dicitur enim sol stetisse et reversus esse ad sensum nostrum; cum verum sit, terram stetisse et reversam esse tunc per miracula vera. Nec enim majus est miraculum, solem stetisse, quam terram. Et sicut, cum Ecclesia canit,* Jam sol recedit igneus, *glossas tu absque haeresi ly.* igneus, *id est, secundum nos et aequivoce; sic glosso et ego ly.* recedit et reversus est, *id est, aequivoce secundum nos, non secundum se; sicut Virgilius ait:* Provehimur, terraeque urbesque recedunt, *cum nos tamen recedamus, non urbes. Et quidem glossa mea minus dissona textui est. Hymnus enim iste a S. Ambrosio est compositus, ut patet ex ultimo tomo operum ipsius. Ambrosius autem, formaliter, et secundum se solem esse igneum, probat in hexaem. et contrarium sentientes habet pro haereticis aut stultis; et Aristotelicos in hoc valde flagellat; quod etiam patres citati in responsione ad* II *fecere. Tamen quia Ecclesia hunc hymnum facit suum, sicut symbolum Athanasii fecit suum, et ipsa pluribus abundat interpretationibus, sensuum foecundissima, non approbat quod sint haeretici qui solem formaliter calidum esse negant, dummodo affirmantem non condemnet. Sic ergo, si quis diceret non fuisse miraculum in Josue et Ezechia, nisi secundum sensus hallucinationem, is contrariaretur Scripturae. Nos autem dicimus aeque miraculum esse: sicuti aeque eadem fit apparentia moto visu ac visibili, ut perspectiva docet. Miracula autem nobis sunt miracula, non Deo; cui nihil mirum; et propter nos, non propter Deum fiunt; imo propter incredulos tantum, ut probatur ex Apostolo. Clarum est autem nobis, quod cesset moveri sol ad Dei nutum eo modo, quo nobis est mobilis, etc. Eodem pacto Deus dicitur fecisse lunam luminare magnum: nec propterea*

Digitized by Google

qui dicit eam non esse talem nisi respectu nostri, ut facit Chrysostomus, est contrarius actioni divinae, aut palliator veritatis: nec illo melior erit Epicurus et Lucretius, qui sidera tantae quantitatis esse ponit, quantae apparent. Ergo lunam vere magnum luminare dicemus: acceptabimusque sic Epicuri impii non mathematici expositionem, ut Chrys. expositionem ex mathematicis ortam renuamus, quod sensui populari applaudamus? Sensus quoque arcum coeli fieri in nube rorida, radios solares adversos excipiente ac foedante, judicat, ut palam est in physiologia. At Scriptura Dei, Genes. IX, *dicit, quod Deus hoc signum, quotiescunque pluerit, positurus sit in nubibus, in memoriam sibi, et securitatem nobis, quod non amplius terram aquiis diluvii delebit. Si quis propter hunc textum negaret physiologiam, zelans, ne forte soli, non Deo, iris tribuatur, is insanire videatur et Scripturas ignorare. Quicquid enim facit natura, est opus Dei. Etenim ipsa est lex et praeceptum divinum, ut probat Chrysostomus et Ambrosius in hexaemer. Si ergo Deus solem dicitur sistere, ne moveatur in Josue, qui declarat hoc fieri per gyrationis telluris fraenationem, non tollit miraculum, sed declarat; sicuti non tollit iridem a Deo fieri physiologus, sed declarat, quomodo fiat a Deo, quibus instrumentis, et natura et ratione.*

Ad Septimum.

Ad septimum facile respondetur. Debora enim et Judas loquuntur de cursu et errore planetarum, non omnium siderum, qui non sunt in coelo sicuti nodus in tabula, ut putabat Aristoteles, sed per se moventur, ut Magister sententiarum et patres omnes cum Augustino sentiunt. Et D. Thomas, Q. LXX, *art.* 1, *Ptolomaeo potius consentit quam Aristoteli, ob Chrysost. autoritatem, quod non sint ut nodus in tabula, ut omnes Pythagorici cum eo dicebant: ubi etiam monet, quod firmamenti pars inferior sit, in quo planetae dicuntur moveri, non autem superior.*

Digitized by Google

Ad Esdram, concedimus, quod sol convertat coelum: sed ibi non dicitur quod sol moveatur, verum quod convertat, (ut et hoc potest intelligi eo sensu, quo sol movet planetas in gyrum suo lumine, quod Plinius etiam probat lib. II), *et una cum planetis sphaeras eorum convertat, vel potius aerem et vaporem, qui circulum vaporosum circa planetas faciunt, ut Galilaeus et Pythagorici probant, et Copernicus de orbe magno telluris loquens, insinuat. Chrysost. autem responderet, satis esse si sidera convertat, ut possit dici convertere coelum cui insunt; ipse enim totum fixum esse vult. Et profecto mathematici, qui tempore Augustini certissimis, ut ipse ait, demonstrationibus probaverunt, coelum esse fixum, non potuerunt hoc nisi de stellato coelo probare, et hic stellis fixis, non de planetis. Nec enim ullo pacto potest mathematice probari, quod coelum sit stabile, nisi ex fixarum ratione ad terram et planetarum, sicut procedit Copernicus, et Galilaeus, et Pythagorici. Ergo per ly.* certissimis *satis insinuat Augustinus, hujus esse sententiae, licet non satis esset mathematicus; tamen ibidem monet nos, ne contrarium tanquam ex fide asseramus, ut dictum est in hypothesi* II *et in responsione ad secundum. Vide Augustinum* II *super Genes.* 10.

De cursu veloci solis in Esdra sufficit ut intelligatur motus circumgyrationis in ipsum, quem Telesius probavit sensatis experimentis, et Galilaeus ex nubecularum in sole circumvolitantium mutu. Movetur ergo sol in se, non circa terram; et hoc satis; vel dicas, ut supra, apparenter.

Ad Octavum.

Ad octavum respondeo. Tantum abest ut sit contra Scripturas, ponere aquas in coelestibus, ut potius contrarium sit contra Scripturas et fidem Catholicam. Ergo et terras ibi esse oportet; cum aquae non nisi in terrae soliditate contineantur, non autem in tenuitate coeli subtilissimi, nec in stellarum ca-

Digitized by Google

lore, dissolvente eas in fumum, quamvis glaciatas eas quidam theologi propter hunc metum ponant.

Porro Moyses ait, Genes. I, *quod firmamentum dividat aquas quae sub firmamento sunt, ab his quae super firmamentum. Et David in Psalmis ait:* Extendens coelum sicut pelles; qui tegit aquis superiora ejus; *et alibi*, Aquae, *ait*, quae super coelos sunt, laudent nomen Domini; *et Daniel in cantico idem repetit, et tota Scriptura. Unde Origenes, qui aquas super coelos interpretatur angelos aqueos, oppugnatur a S. Basilio. Et S. Augustinus, qui id semel sic exposuerat lib.* XIII *Confessionum, se retractat lib.* II *Retractat.* 6.

S. Thomas in I, *Quaest.* 68, *triplicem ponit opinionem de substantia firmamenti.* Primam *Empedoclis et Pythagoraeorum caeterorum, quod ex quatuor elementis illud componant: et secundum hanc sententiam plane et sine difficultate haberi docet sensum Scripturae in duabus positionibus Moysis, videlicet et de aquis realibus in coelo ac sideribus, et quod firmamentum sit factum secundo die, quamvis coelum dicatur a principio factum, et firmamentum die secundo factum vocatur a Deo coelum.* Secunda *est Platonis, quod sit de natura ignis. (Ego tamen in Timaeo video sententiam et rationem Platonis, quod sit ex quatuor elementis; licet et Ficinus flores elementorum ibi interpretetur, videlicet aquae transpicuitatem, terrae soliditatem, aeris mobilitatem, sed ignis tantum veritatem in calore et luce. D. Thomas vero Platonem ipse non legit, ut ipse fatetur, nondum non venerat in latinum). Sed secundum hanc sententiam textus Moysis in duobus non consonat, ait D. Thomas. Primo, quoniam secundum intentionem Platonis facere firmamentum, est facere elementum ignis. Productio ergo elementorum est opus creationis, quae intelligitur tota cum dicitur:* In principio creavit Deus coelum et terram. *In diebus enim solum de ornatu est sermo, secundum omnes patres. Unde sequitur inconveniens, quod fiat secundo die. Sic enim erit*

Digitized by Google

opus ornatus et non creationis. Item si utrobique pro eodem sumitur, erit nugatio; quia ponitur fieri elementum ignis post factum elementum ignis. Secundo, quoniam aquae super coelos, non recte de veris aquis possunt exponi: quomodo enim igneum firmamentum compatiatur secum aquas. Et propterea Basilius et Chrysostomus, qui hanc de igneo coelo sententiam tuentur, respondent his D. Thomae obiectionibus. Et ad primum quidem Chrysostomus, quod videlicet Moyses primo in genere dixerit, fecit Deus coelum et terram; *deinde sigillatim, quomodo facta sint. Basilius vero respondet, quod primo sit sermo de coelo empyreo immobili, in altero vero die de sidereo. Rursus respondet ad secundum, quod aquae super firmamentum sint ad temperandum calorem empyrei, et sint glaciatae, propterea nec defluant. Et iterum, quod firmamentum possit intelligi aer crassus, et quod aquae pluviales super ipsum fiant, ideoque dictum:* aquae super coelos, *etc. Nihilominus contendit ipse et Ambrosius et Magister, esse veras aquas. Idem facit S. Bonaventura, idem Beda, et plurimi ex patribus, qui etiam coelum sidereum de aquis factum fuisse putant, et glaciales aquas super ipsum esse. Augustinus vero qui* II *super Genesin, cap.* 3, *concedit, sidera de igne facta esse et coelum sidereum esse igneum; mox rapitur ad opinandum, quod aquae super coelum minutatim cum vaporibus crassis super aerem, quod potest etiam dici firmamentum, eleventur. Et Magister sententiarum hanc opinionem recitat, nec reprobat. Unde variis modis torquentur patres et scholastici ad salvandum textum Moysis ab absurditatibus, quae sequuntur, si coelum sidereum ponatur mobile, non ex elementis compositum.* Tertiam *opinionem adducit D. Thomas, quae est Aristotelis, quod scilicet coelum sit quinta essentia inalterabilis. Et secundum hanc fatetur quod longe minus possit salvari textus Scripturae. Nam firmamentum dicitur factum ex materia prius existente, die secundo, materia autem in die primo. Vel potius, ut D. Thomas ait, ante omnem diem facta est, cum dicitur:* In principio creavit Deus

Digitized by Google

coelum et terram: terra autem erat inanis et vacua; et spiritus Domini super aquas. *Ubi Augustinus per terram et aquam intelligit materiam, quae populo rudi non poterat declarari, nisi sub forma corporali, ut etiam ait D. Thomas, in Quaest.* LXVIII, *art.* 1. *Ac sequitur ibidem D. Thomas argumentum dicens: Coelum, secundum Aristotelem, est de sui natura incorruptibile: ergo habet materiam quae non poterat subesse alteri formae: ergo impossibile est quod firmamentum sit factum secundo die. Praeterea non potest dici, quod veras aquas super firmamentum ponat Moyses; cujus contrarium docet Scriptura et patres. Nec verum est quod dicunt aquas minutatim super firmamentum ab inferiori mundo ascendere. Alii dicunt pro Aristotele, aquas super firmamento esse coelum empyreum, quod a diaphaneitate aquis persimili dicatur aqueum. Alii vocant ipsum crystallinum ab hoc ipsum; quod et faciunt immobile. D. Thomas videns, aegre Aristotelis sententiam defendi posse, defendit omnes: et pro hac sententia tandem respondet, quod firmamentum dividat aquas ab aquis, id est materiam primam, quae aquae nomine designatur secundum Augustinum, si firmamentum sit de quinta essentia.*

Sed omnes istae sententiae, quae ponuntur ad concordandum sententiam Platonis et Aristotelis cum Moyse, plenae sunt difficultatibus inextricabilibus, et torquent textum ad sensum mysticum; imo ad nullum. Augustinus autem, in libro de Doctrina Christiana, docet, quod ubi sensus literalis possit haberi, non sit refugiendum ad mysticum, nisi prius literali praesupposito et declarato. Et in II *super Genesin, laudat sententiam Basilii de firmamento aereo, propterea quod non sit contra fidem; et in promptu posito documento credi possit. Nos quoque eandem sententiam in Quaestionibus approbavimus prae caeteris; quoniam meliorem non habuimus. Telesius vero approbavit, quoniam suae positioni de coelo toto igneo incommoda non est. At nunc, si Galilaei observationes verae sunt, iterum video difficultates in praefatis sententiis majores.*

Digitized by Google

Primo, quod dicit Chrysostomus, praeterquam quod multis id patribus adversatur, non videtur verisimile, quod Moyses facit in secunda die, id esse recapitulationem eorum, quae ante dies: omnes enim patres in his diebus ornatum ponunt, ante diem vero creationem, ut August. et Thom. docent et Magister. Responsio Basilii, quod ante dies sit creatum empyreum immobile, secunda die sidereum, non placet omnibus; nam ponitur illud absque Scripturae testimonio, ad tuendum positionem tantum. Item Augustinus, in X *de Civitate Dei, ponit coelum empyreum idem cum sidereo, ex dictis Porphyrii, et dici ait empyreum, id est, igneum: Sidera autem ex igne sunt. Et Sap.* XVIII *dicitur* stellarum limpidae flammae. *Item dicitur aethereum ab inflammatione secundum Augustinum, non a velocitate motus, ut Aristoteles putabat. Praeterea empyreum est igneum; ignis autem est moveri semper, ut in quaestionibus physicis probavimus, unde privatus motus extinguitur secundum Averroem, et propterea fertur coelum in gyrum, quia igneum est, nec potest torpere, ut Plotinus. sec. enneade dicit, et Zenocrates, et Porphirius, respondentes Aristoteli, qui putavit, in sua sphaera naturaliter quiescere; sed contra naturam a coelo moveri in gyrum. Igitur non recte ponitur empyreum, id est, igneum, aliud a sidereo coelo, quod prae omnibus calore et luce manifesta viget. De illo supra sidereum posito nescimus an luceat, nedum an calefaciat: cum ad nos non transeat lux, et sit immaginarium. Propterea nec Basilius confidit positionem hanc tueri posse: idcirco per firmamentum deinde aerem commentatur. Sed hoc ad fugiendum argumenta pulcrum est: non tamen satis ad textum Moysis. Non enim aquae sunt super aere nubilose ullae, nisi vapores, qui de terra elevantur. Vapor autem non est aqua, licet de ipso generari possit aqua. At etiam de aere generatur, secundum D. Thomam et Aristotelem; qui etiam fontes in cavernis terrae ex aere generat, et perpetuat. Ergo non vere aquas super firmamento ponit Moyses, sed materiam, de qua non magis aqua, quam aer et ignis,*

Digitized by Google

generari potest secundum D. Thomam et Aristotelem. Ergo non dividit aquas ab aquis, sed quodlibet firmamentum a quolibet, et quilibet posset fingere quicquid vellet, et vocabulis abuti, vocando ignem lignum, et aquam vaporem, etc. Aut erit generatio, non transmutatio, sed segregatio, ut antiqui docuere, quos Aristoteles et D. Thomas condemnat: de quorum sententia vide quaestiones nostras, et metaphysicam. Item nec super aerem crassum sunt vapores aquei, sed in ipso crasso: quare non dividit aquas ab aquis. Eisdem premuntur incommodis, qui coelum ponunt diaphanum, et ideo persimile aquis et crystallo. Non enim haec similitudo dat esse, quod nomen aquae significat. Et aer enim et sol diaphani sunt, nec tamen propterea aquei. Videtur etiam ficta sententia, ex autoritate Scripturae non habens ortum, sed ex difficultate, quam incurrimus dum nolumus exponere Moysen secundum Pythagoricam philosophiam, sed secundum Aristotelicam et Plotinicam: nam Plato Pythagorae subscribit; Plotinus vero ad igneam dmutaxat naturam coelum reduxit.

Quod vero adducunt remedium de veris aquis glacialibus, non valet, nisi ponantur sidera esse systemata, in quibus sunt aquae naturales, sicut in tellure; quae propter aquas et aeres, lucem reflectentes, videntur accolis aliarum stellarum esse sidus, ut luna nobis. Mirum praeterea quod cum igne absque ordine systematis stet aqua glacialis adhaerens, nec liquescat, solvaturque in ignem: miraculum enim Augustinus heic non admittit. Miratur et ipse Basilius, sed putavit meliora non posse inveniri. Quae autem adducuntur ad salvandum textum ex sententia Aristotelis, longe absurdiora sunt, ut fatetur D. Thomas. Nam primum argumentum contra Aristotelem putatur a D. Thoma insolubile, si sex dies naturales accipiantur, et non angelici, ut universi patres, Chrysostomus, Beda, Hieronymus, Origenes, Gregorius, Ambrosius, Basilius, Procopius, et omnes reliqui, excepto Augustino; secundum quem per dies angelicos aegre concordatur Aristoteles cum Moyse. Ergone omnes patres

Digitized by Google

condemnabimus imperitiae et impietatis, quod admiserint impossibilia et pugnantia et falsa, ut Aristotelem defendamus et in cathedram Christi ponamus super sanctos doctores? Absit tantum scelus et stultissima caecitas. Item non potest secundum Aristotelem poni aqua super coelos ullo modo, nisi ad aequivocationem, si ponantur spirituales aquae. Sed hoc exploditur ad omnibus patribus: nam etiam corporales univocas oportet ponere, si velimus Christiani esse et non Aristotelici. Et pro nobis sunt etiam Rabbini Hebraei, et Pytagorici philosophi; nedum Basilius et Ambrosius cum aliis patribus et scholasticis. Item contra utrasque sententias remedia earum parvipendens D. Thomas ait, impossibile esse vapores e terra super coelum sidereum elevari, si sit de quinta essentia aut igneum: imo etiam, si esset de natura quatuor elementorum; tum ob distantiam, tum quia mutantur in aliud ens, et non sunt minutiae aquarum, nisi apud Anaxagoram et Empedoclem: de quibus alibi disputavimus. At si horum opinionem sectemur, sufficit elevare ex sideribus ipsis vapores, si sunt systemata quale nostrum, ex quatuor elementis.

Tandem quod addit D. Thomas ex Augustino pro Aristotele tuendo, non satisfacit. Non enim Moyses per firmamentum dividit materiam primam, sed aquas veras, ut omnes patres testantur. Et absurdum videtur dicere David: Qui tegis aquis superiora ejus, *id est, materia prima tegis coelum: et iterum:* Aquae super coelos laudent nomen Domini. *Quomodo enim ens informe, et prope nihil, laudet Deum, nisi vel proprie rationale sit, ut aqueus angelus secundum Origenem, vel ornatum pulchritudine nimia, unde laus Dei manifestetur, et dicatur laudare per prosopopoeiam, ut exponit Basilius? Praeterea quid miri narrasset Moyses, aut quid docuisset, cum per firmamentum dividit aquas ab aquis, si materiam a materia? Palam est etiam, quod, quae sub firmamento verae sunt formatae aquae, ut maria: ergo aliquid tale super firmamentum. Distinctio enim inter res ejusdem generis est, non inter*

Digitized by Google

lineam et albedinem. Unde cum D. Thomas inclinet ad Empedoclem, quoniam planus ab eo est Christianae Scripturae sensus, videtur haec pro sua modestia coacervasse, ut doctoribus et philosophis satisfaceret, et pluribus sensibus Scriptura abundaret.

Quod autem non modo Moyses faveat Empedocli et Galilaeo, sed etiam Salomon et experientia, patet. Ille dixit Proverb. VIII: Quando aethera firmabat sursum, et certa lege vallabat abyssos, et librabat fontes aquarum. *Aether autem coelum stellatum ab inflammatione dicitur Augustino et Porphyrio: Abyssi sunt aquarum immensitates, quas plures in pluribus systematis vallatas intelligere nihil vetat; quoniam a telluribus continentur, ut mare nostrum nostra tellure, non a congelatione ficta. Librati autem fontes aquarum dicuntur forsan qui in stellis sunt: omnia enim systemata propriam habent in suo centro librationem. Scio dari alios sensus, sed ante inventionem apparentiarum. Praeterea manifeste circa solem volitant nubeculae, quas ex nostra terra non posse elevari, D. Thomas et ratio ipsa docent. Similiter facta est, anno* 1572, *stella absque parallaxi in sedili Cassiopeae nova ex vaporibus, ut Tycho et innumeri mathematici scripserunt, qui viderunt et observarunt: ergo sunt vapores in stellis. Item cometae fiunt supra lunam, ut probant instrumenta, quod Aristoteles negavit: vapores autem e nostra terra eousque ferri non possunt: ergo sunt aquae et tellures in sideribus; cum praesertim alii cometae, alii sideribus haerere observentur, item guttae minutatim, quas Augustinus et Ambrosius elevant, non possunt e terra nostra educi: ergo ex illis quae in stellis. Item, secundum Petrum Apostolum, coeli calore solventur: et secundum Davidem peribunt et veterascent. At si sunt de quinta essentia, aut de solo igne, non potest hoc absque torsione Scripturae intelligi. S. Clemens et Hilarius et Cotherinus, de coelis superioribus hoc intelligunt, non de aereis, ut Augustinus: ergo etc. Item Galilaeus ostendit in luna montes: et Genes.* XLIX,

Digitized by Google

et Deut. XXXIII, *fit mentio pomorum et montium et collium in coelestibus: ergo convenit illi. Quapropter quia Sacra Scriptura ad literam in suis textibus omnibus cum solo Empedocle convenit, cum aliis vero non nisi mystice aut violenter, Empedocles autem Pythagoraeus fuit, uti Galilaeus; ergo Galilaeus laudari debet, qui post tot secula vindicat Scripturam per sensatas experientias ab irrisione et torsione; ostenditque, sapientes hujus mundi insipientes fuisse, et Sacram Scripturam non illis, ut usquemodo, sed illos Sacrae Scripturae obsequentes fieri debere. Nec vilifiunt sic domicilia nostra. Homines enim super sidera elevabuntur cum Christo capite, supraque omnes coelos. Hinc ergo elucescit, nos illis esse meliores.*

Ad Nonum.

Ad nonum: negatur consequentia. Non enim plures mundos ponit Galilaeus, sed omnia systemata sub uno et intra unum aethera fere immensum. Theologi vero ponunt tres mundos, primum elementarem, secundum coelestem, tertium super coelestem seu spiritualem, cum S. Basilio et Clemente. Horum instar fabricatum esse Moysis tabernaculum triplex, ostendunt Philo, Josephus, Clemens Alexandrinus, Hieronymus, et Sixtus Senensis. Galilaeus autem de his nihil theologice tractat, sed per mirabilia instrumenta stellas, olim occultas, nunc manifestat, docetque planetas persimiles lunae esse, et accipere a suo sole lucem, et alios rotari circa alios, et in coelo mutationes elementorum fieri, et vapores ac nubes in stellarum ambitu, multaque systemata inveniri: ita ut quasi manibus palpemus, vera retulisse Moysen de coelis coelorum et de aquis et montibus et de aliis rebus in sideribus; ac sciamus, iuxta literam absque violentia et tortura et fictis imaginibus, Scripturam exponere, et a philosophorum calumniis vindicare, qui quia ista non credebant, inde cogebantur recurrere ad sensum

Digitized by Google

mysticum, uti nunc facit haeresis Persiana in exponendo Machometis impossibiles fictiones de coelis et divinis rebus. Praeterea sciendum, quod nullibi inveniatur decretum in canonibus Ecclesiae, non esse plures mundos. Nec D. Thomas dicit hoc esse contra fidem in I, *Quaest.* 47, *art.* 3, *ubi hoc inquirit. Locus autem Joannis*, Mundus per ipsum factus est, *non negat quod alii mundi et secula per ipsum facta sint, sed tantum affirmat quod mundus noster per ipsum factus est. Probat autem recte D. Thomas, quod plures mundos absque ordine ad unum ponere, ut fecerunt Democritus et Epicurus, error sit in fide. Nam ex hoc sequitur, casu fieri mundos, ut illi volunt, absque ordinatore Deo. Sed ponere plura systemata parva intra unum maximum, ordinata ad Deum, nequaquam est contra Scripturam, sed tantummodo contra Aristotelem. Nam etiam ratio S. Thomae (quod non sit possibile esse aliam terram in aliis mundis praeter istam, quoniam illae terrae ad istam venirent et suos relinquerent locos), ex Aristotelis lib.* I *de Coelo est deprompta, et nihil valet. Non enim cor meum vadit ad locum cordis tui. Omnia suo in centro constabiliuntur, et propria partium consimilitudine servantur et gaudent. Ad centrum lunae lunaria, ad Mercurii Mercurialia contendunt: extra circulum suum non olfaciunt aliquod melius pro se. Et cur, si stellae sunt ejusdem naturae in Peripato, non tendunt altera in alteram, et partes hujus ad illius.*

Praeterea Universitas Parisiensis inter articulos correctione dignos in D. Thoma ponit hunc, quod videlicet non possit esse alia terra. Sic enim ligatur potentia Dei. Non enim de naturali, aiunt, sermo est in theologia, sed de divina. Sed profecto nec D. Thomas hoc, ut illi impingitur, de potentia Dei intellexit, (et si omnino, uti debebat, se non declaravit), quum alibi contrarium statuat, posse videl. Deum facere plures mundos et terras, sed de ordinaria philosophia Aristotelica, ut notat etiam Caietanus. Imo in I *de coelo, ubi hoc examinat Aristoteles, ibi D. Thomas docet, nequaquam esse contra fidem,*

Digitized by Google

sed contra Aristotelem hoc dogma. Illud etiam de pluribus hominum speciebus, et quod Christus sit alibi mortuus, non sequitur ex dictis Galilaei, nec valet consequentia contra alios. Non enim verum est, quod sit mortuus in altero hemisphaerio, quod propter hoc argumentum extare negabatur a multis theologis, etiam ab Augustino, contra quam experientia hodie ostendit. Nec homines, si qui essent in aliis sideribus, peccato Adae, a quo non habent originem, infecti, ut redemptione indigeant, fuisse possunt, nisi alio peccato laborent; unde cogeremur exponere illud Ephes. I *et Coloss.* I, reconcilians in sanguine suo, sive quae in coelis, sive quae in terris, *etc. Sed haec ignoramus; ideo stamus in antiqua expositione Patrum. At vero Galilaeus, in epistolis de solaribus maculis, expresse negat, homines in stellis aliis esse posse, (quod nos in quaestionibus argumento physico comprobavimus), sed posse entia ibi esse alterius naturae, nostris analoga entibus, non univoca; quicquid colludendo et jocose Keplerus in dissertationibus dicat, ex hypothesi tantum.*

Praeterea si falsum est hoc de pluribus mundis, Galilaeum non tangit; quippe qui non plures mundos, sed plura systemata in hoc mundo, sensu, non imaginatione, detegit, ordinata ad unum. Unde cessat ratio Aristotelis in XII *metaphysic. de pluribus primis motoribus. Et cardinalis Cusanus et Keplerus et Nolanus et alii dixere idem ante Galilaeum. Nec quia Scriptura Dei hoc tacet, propterea non est verum: locus enim ab autoritate negativus, est fallax in dialectica. Nec enim de altero hemisphaerio quippiam dixit; ergone autem sentiemus cum atheistis, qui propter hoc argumentum condemnant Moysen, nihil de antipodibus loquutum, quamvis Augustinum habeant propter hoc quod Moyses de illis non est loquutus, antipodas negantem? Profecto ea ratione dicemus cum Luthero quoque non fuisse unquam Petrum Romae, propterea quod Lucas in actis de hoc mentionem non fecerit. Valeant nugatores insulsi indoctique. Quantopere insana Paracelsi sententia*

Digitized by Google

a Galilaeo absit, palam est; neque est quod immoremur. Moyses quidem haec omnia tacuit, quia legem nostro mundo datam, non physiologiam systematum cunctorum scribebat, imo nec nostri, nisi quantum legi opus erat.

Ad Decimum.

Ad decimum, nego, scandalum activum, quod solummodo vetatur in Evangelio, oriri ex Galilaeo. Non enim vocat ipse rei illicitae, sed indagini veritatis, quam mandat et jubet Deus, ut patet ex hypothesi secunda in tertio capite hujus quaestionis; et ex Evangelio, ubi Christus talentum a se datum sub poenis maximis defodi vetat. Et S. Gregorius super Ezechielem ait: Si de veritate scandalum sumitur, utilius nasci permittitur scandalum, quam quod veritas relinquatur. *Et cum scandalizarentur ab hoc Pharisaei, dixit Christus, Matt.* XV: Sinite eos, caeci sunt et duces coecorum. *Quod autem dicitur, receptam esse sententiam Aristotelis a scholasticis de coelestibus et mundi constructione, ut conformem theologiae, et non ultra insudandum, error est, ne dicam haeresis. Omnes namque patres Aristotelismo contrariantur in iis, quae de coelo et constructione mundi dixit, ut ex secunda hypothesi et ex responsione ad* I *et* VIII *jam patuit. Scholastici vero, quorum principes sunt Petrus Lombardus et D. Thomas Aquinas, manifeste pandunt dogmata Aristotelis non posse cum doctrina Moysis et patrum in his stare (ut patuit ex responsi. ad* II *et* VIII, *et ex aliis jam dictis in hoc articulo); inventa autem Galilaei concordare cum S. Scriptura, eamque a tortura theologorum et irrisionibus philosophorum vindicare; et philosophos esse fallaces; patrumque testimonia veraciora quam philosophorum. Nescio cur libeat caecutire, et sine doctrina falso zelo furere, aut sine zelo doctrinam sensatam impugnare.*

Digitized by Google

Ad Undecimum.

Ad undecimum, responsio est in tota assertione prima hypotheseos secundae et in corollario, ubi dicitur, quam sit Deo gratum phylosophari in libro ejus, et quomodo coelestia inquirere non sit vanum, sed utile ad gloriam Dei manifestandam, et fidem de animae humanae divinitate et immortalitate astruendam; et quod versus Catonis non aequivaleant versibus Ovidii contrariis divinioribusque; et quod insuper David hoc studium, ut sublime, non ut superbum, commendet. Adde, quod ratio Catonis est contra fidem: Cum *enim* sis mortalis, quae sunt mortalia, cura. *Quod non de solo corpore, sed de animo quoque dicitur, esse oportet. Si enim animus immortalis et deificabilis est, non debet ab inquisitione divinarum alienari. Unde David:* Quaerite Deum, et vivet anima vestra. *Et alibi:* Quaerite faciem ejus semper. *Et de coelestibus:* Coeli enarrant *etc.* et videbo coelos tuos, *etc. Et alibi:* Mirabilia opera tua, ideo scrutata est anima mea. *Quomodo autem terminum in his non posuerint patres nostri, patet ex assertione* II *et* III, *et quomodo, ulterius inquirire si quis velet, erraret, ex assert.* IV, *et quomodo sapiendum ad sobrietatem, etc. Sed in theologicis nostris de his abundanter.*

CAPUT V.

QUO LOCO HABENDA ARGUMENTA, CAPITE SECUNDO PRO GALILÆO ADDUCTA.

Rationes pro Galilaeo propositas, opinor, aegre nunc solvi posse omnes. Cum enim ego pluribus annis coelum esse igneum opinatus sim, ipsumque coelum ignium omnium fontem, astra vero ex igne etiam constituta, sicut Augustinus, Basilius et alii patres senserunt, et recens Telesius noster; conatus sum in

Digitized by Google

quaest. et in methaphysicis rationes omnes Copernici et Pythagoraeorum solvere. Sed post observationes Tychonis et Galilaei, qui in coelo stellato novam stellam, et cometas ibidem, nedum supra Lunam fieri convincunt, et nubeculas circa Solem; non omnia astra ignea esse suspicor: quam suspicionem Lunae et Veneris augumentum ac decrementum, et Lunae, ac Solis maculae magis confirmant. Illud etiam argumentum, quomodo stellata sphaera in uno momento tot millia milliarium peragret, licet a nobis solutum sit, adhuc tamen ancipitem me tenet. Stellae insuper Mediceae et Saturniae, circumeuntes Jovem et Saturnum, non permittunt forte Solem unicum, nec centrum amoris unicum, idest, solem, et alterum odii, id est, Tellurem, ut nos dicebamus in physiologia, colores fixarum persimiles planetarum alii aliorum coloribus, suspectam faciunt etiam Galilaei et aliorum de Solibus opinionem. Quapropter suspendo judicium, et ad Galilaei argumenta respondeo, paratus obedire mandatis Ecclesiae et meliorum judicio.

Ad Primum, Secundum, Tertium, Quartum, Quintum et Septimum.

Ad primum, secundum, tertium, quartum, quintum et septimum, eadem est responsio, quod probabilis sit, non vera, sententia Copernici et Galilaei, a tot theologis approbata; cum haec non sit determinatio in Concilio generali facta, neque ex motu proprio summi Pontificis Pauli III, ex Spiritus Sancti assistentia, sed solum permissio ut imprimantur libri, hanc opinionem continentes, tanquam fidei non repugnantes. Neque enim cum Papa approbat sanctorum theologorum doctrinam, tanquam de fide adprabat totam, sed tanquam utilem et lectione dignam, ut docent Parisienses doctores in articulis, quos in D. Thoma adnotarunt. Alioquin Papa Gelasius etiam errores Cypriani et Hieronymi et multorum, quos ibi dist. XV, c. Sancta Romana, *suscipit approbatque, approbasset. Ad aliud*

Digitized by Google

dico, quod probabile est, non esse aliquid contra Scripturas in his dogmatibus propter praedictorum theologorum et Papae authoritatem permittentis; non tamen necessarium. Quod enim illi nondum viderunt, possunt moderni theologi videre, si praesertim Scripturas et coelum operosius et ingeniosius observent, prout in corpore hujus articuli ego faciendum proposui, aut revelationem novam habeant. Ego tamen fateor, me non videre, unde jactura authoritatis Scripturarum Sanctarum fiat ex Galilaei dogmatibus: imo lucrum fieri arbitror, ut ex dictis patet.

Ad Octavum, Nonum et Decimum.

Ad octavum, nonum et decimum, nescio an demonstrationes sint pro Galilaeo, cum evadant theologi per sensus mysticos et coelos aequivocos, ut I *D. Thomae apparet; sed tamen demonstrationes contra Aristotelem sine dubio. Nos autem, responsionibus pro Galilaeo, omne id quod dicunt theologi examinavimus; et huic favere Scripturas non minus, quam illis ex doctrina aliorum philosophorum loquentibus, vere intelligimus; parati meliori intellectui cedere. In metaphysices part.* III, *lib.* I, *omnia Galilaei et Pythagoraeorum dogmata, et Copernici examinavimus, et his argumentis satisfecimus ut potuimus: similiter in quaestionibus omnibus physicis, ubi longe plura ex naturalibus argumenta contra Copernicum contexuimus. Nunc ex theologicis modo procedimus; ibi videat physicus, sed Ecclesia sit judex, an sit permittendum Galilaeo de his scribere et disputare.*

Ad Sextum.

Ad sextum, nescio quid negem. Picus enim, comes Mirandulanus, tanquam veram historiam inducit, quod Aristoteles, scripta Moysis de Deo libere mundum creante in temporis

Digitized by Google

initio legens vel recitari audiens, spreverit tanquam rustica et sine probatione exarata; quod etiam Porphyrius fecit, ut narrat Eusebius. De Pythagora autem, quod fuerit Judaeus genere, testatur Ambrosius; non memini, utrum in sermonibus an in epistolis; libros enim nunc non habeo. Sed tamen hoc sic esse memini. Imo scholiastes Ambrosii dubitans, quonam modo Pythagoras fuerit Hebraeus cum alii de Samo Graeciae eum faciant (sed de Samo Calabriae, olim magnae Graeciae, facit G. Barrius Franciscanus), respondet, absque certa historia id non protulisse. Et quidem sanctitas et gravitas Ambrosii hoc volunt, ut et argumenta. Pythagoras enim ciborum delectum, Dei unitatem, licet Angelos deos secundos dixerit, et omnia numeris docet (sicut Moyses in constructione tabernaculi, et Salomon omnia numero, pondere et mensura creata ponit), et Moysen in legislatione aemulatur; qua de re vide metaphysicam nostram: haec autem solemnia Judaeis fuisse constat. Potius autem genere Judaeus natus esse in Samo, ut et Spartani in libris Machabaeorum de genere Abrahae esse perhibentur: Judaei enim per plurimas mundi partes ex Abrahami et Moysis et Judicum temporibus dispergebantur. Pythagoras autem hanc mirabilem philosophiam apud Gentiles de telluris motu, et systematis in coelo, et quod sol sit in centro, et luna sit altera tellus, et quatuor elementa nedum aqua in sideribus, primus promulgavit, testibus Laertio, Plutarcho, Aristotele et Galeno. Quapropter ex Moyse accepisse videtur: non enim tanta sapientia illi absque praevia revelatione esse potuit. Sicuti et Copernicus ex praeviis Pythagoraeorum monumentis ista excogitare coepit, observationibus Francisci Mariae excitus: Pythagorae discipulus, Timaeus Locrensis noster, motum terrae diarium mathematice demonstravit: Philolaus vero Crotoniata, annum: librationes videtur Copernicus adjunxisse (ut in quaestionibus physicis docui), Thebiti Babylonici et Alfonsi regis Hispanorum motus exemplo; quas etiam desiderari, D. Thomas in XII *metaphys. ex dictis Simplicii in-*

Digitized by Google

sinuat. At etiamsi Judaeus non sit Pythagoras, ut patriae philosophiae ista docuerit; tamen ex historiis novimus, cum sacerdotibus Aegyptiis, cum Pherecide Syro, et cum Judaeis in Judaea contermina Syriae et Aegipto, inque ipsa Syria et Aegipto esse conversatum, et ab illis audivisse legem, et philosophiam de aquis et montibus et terris in coelo, et de montibus lunae, ac similibus, quae in hac quaestione paravimus in sacris bibliis haberi. Aristoteles autem sicuti irrisit Moysen Judaeum, ita et Pythagoram Judaeum aut Judaizantem. Quapropter nostri Christiani, spiritualiter Judaei secundum apostolum, vindicant Sacram phylosophiam Mosaicam ab injuriis Ethnicorum per certissima instrumenta et rationes. Cur murmuramus, sicut olim Judaei contra Moysen vindicem suum ab injuriis Aegyptiorum? Rabbini prisci, quorum libris nunc careo, eadem fere docent. Imo Machometus in dialogo cum Abdia Judaeo, et in Alcorano (cum esset etiam Ismaelita et a Judaeis edoctus, quos secum ducebat, ut ex multis historiis elicit ecstaticus doctor Dionysius Carthusianus in libris contra Machometum), ponit in coelo multa maria, et spatia aerea, et montes, et sub terra nostra septem alias terras, et bovem sustinentem eas. Quae a Judaeis et Thalmudistis accepisse videtur (Sixto Senensi et Dionysio Carthusiano et alijs et ipsa re testantibus). Sed cum esset indoctissimus, loquutus est quicquid in buccam veniebat, tanquam arreptitius, ut videre est in responsionibus ejus. Confunditque vera falsis, ut facit etiam in historia Josephi, Dauidis, Salomonis, et Jesu Christi domini nostri. Imo metaphorica nescivit distinguere a propriis: unde ponit columnas tenentes mundum, et fluvios vini et butyri in paradiso, sicut in Job nominantur, et alia id genus; et quod coelum, ne ruat, sustineatur a monte Caf, a quo etiam subviridem colorem mutuetur: et hoc ab his accepit primis Christianis, qui montem, in quo putant esse terrestrem paradisum, usque ad coelum elevant, ut expertes adhuc geographiae; unde quaerit Anastasius Sinaita, quomodo inde descenderint

Digitized by Google

homines. Omitto, quae dicit ab his Beda. Hoc solum ex his habe, quod Machometus a Rabbinis acceperit plures terras et maria et systemata super coelum nostrum. Cum igitur antiquissimis expositionibus Sacrae Scripturae et modernis concors sit observatio Galilaei et Empedoclis, qui a Pythagoricis doctrinam habet, plusquam caeteri philosophi, teste D. Thoma; Sacrae Scripturae in rebus coelestibus est commodus. Cumque Pythagorici a Judaeis doctrinas habuerint, quibus nunc maxime consentit Galilaeus, non levi opinione motus, sed sensatis observationibus; arbitror cum D. Thoma et Augustino, ut in II *hypothesi nos docuerunt, non absque periculo irrisionis Scripturarum vel potius suspicionis, quasi nos contra Scripturas cum Ethnicis sentiamus, vel sublimibus ingeniis invideamus (praesertim cum haeretici nihil hoc tempore in theologis Romanis non reprehendant, teste Bellarmino), studium Galilaei prohiberi posse, scriptaque ejus suprimi: imo hoc fore in causa, ut inimici nostri eadem avidius amplexentur celebrentque.*

In his autem dictis et scriptis et scribendis, semper censurae S. Matris Romanae Ecclesiae, meliorumque judicio me submitto. Vale Illustrissime Cardinalis Caietane, patrone virtutum Italicarum (1).

(1) Veniamo ora in cognizione d' una pregevolissima scrittura, che il signor Alessandro d'Ancona è per dare in luce intorno la Vita e le Dottrine del Campanella, dalla quale risulta come la teoria Copernicana del moto della Terra fosse già professata dal filosofo Calabrese prima ancora ch' egli contraesse in Padova la personale conoscenza di Galileo. Questo asserto è specialmente avvalorato da una lettera di Baccio Valori (pare all'Usimbardi) del 1592, nella quale si tocca dei pericoli, che cosiffatta opinione potrebbe suscitare al Campanella, e si cita un di lui trattato *de Sphaera Aristarchi*, che pare perduto.

Digitized by Google

DEL SISTEMA DEL MONDO

DEGLI ANTICHI EBREI

DISSERTAZIONE

DEL P. AGOSTINO CALMET (1).

È cosa in vero di stupore, che sì poco conoscasi il Mondo. Dopo tanti secoli che l' Universo è abbandonato agl'investigamenti e alle dispute degli uomini, Mundum tradidit disputationi eorum (2), *appena si sa la disposizione e la struttura della terra, che noi abitiamo, e anche non conoscesene che la superficie e la menoma parte. Quanto a tutto il rimanente dell' Universo, siamo ridotti a far dei sistemi, e a fabbricare mere ipotesi, senza speranza di giunger mai ad un'esatta dimostrativa conoscenza delle cose, che noi studiamo. Tutto ciò che avevan gli Antichi in questo genere inventato, tutti gli scoprimenti che credevano d'aver fatti, tutti i loro sistemi del Mondo, sono stati o confusi o riformati in questi ultimi secoli. E chi dubita, che alternativamente non siam noi un dì rifiutati e abbandonati da coloro, che dopo noi nasceranno? Vi saranno sempremai, circa questa materia, oscurità e insuperabili difficoltà. Pare che Dio, geloso, per così dire, della bellezza e della magnificenza della sua opera, siasi riserbato per sè solo la perfetta cognizione della struttura di essa, e il segreto dei di lei*

(1) Questa dissertazione piena di buon senso, diremo anzi rimarchevole per l'epoca in cui fu scritta, e al tutto degna di quell' eruditissimo Benedettino che fu il Padre Calmet, viene da noi riportata qual fu la prima volta dagli editori padovani, poi dagli editori milanesi, messa in fronte al Dialogo dei Massimi Sistemi. Le citazioni bibliche dell'Autore appellano talvolta al testo ebraico o a quello dei Settanta, come meglio rispondenti che non la traduzione Volgata ai concetti, ch'ei si propone di dichiarare. (*Gli Edit.*)

(2) Eccle. III. 11.

Digitized by Google

movimenti e delle di lei rivoluzioni. Egli ce ne ha lasciato vedere abbastanza per obbligarci a riconoscere la sapienza, e per farci ammirare dell'Artefice l'infinito potere, ma non già per contentare la nostra curiosità e la nostra inclinazione. Lo studio del Mondo, e delle sue parti, è una di quelle penose occupazioni, che il Signore ha dato agli uomini affine che ci si esercitassero: Hanc occupationem pessimam dedit Deus filiis hominum, ut occuparentur in ea (1). *E per grandi che sieno i progressi che si facciano in questo studio, rimarrà sempre ben molto da sapersi:* Multa abscondita sunt majora his; pauca enim vidimus operum ejus (2).

Non si richiese mai, nè si pretese, che i Sacri Scrittori si spiegassero nel rigor filosofico, e nella esattezza che i professori delle scienze umane addomandano dai loro discepoli. Lo Spirito Santo parla per tutti, e vuol farsi capire tanto dagli ignoranti come dai dotti. Intendono questi l'espressioni popolari come il popolo: ma il popolo non potrebbe intendere l'espressioni filosofiche e sublimi. Laonde, acciò che niuno nulla perdesse, e che proffittassero tutti, volle la Sapienza di Dio proporzionarsi ai semplici nelle sue maniere di parlare, e dare ai dotti con che esercitarsi nella grandezza e maestà delle cose, che loro propone. Debbesi pertanto avere un profondissimo rispetto verso una condotta sì piena di condiscendenza e di bontà.

I commentatori, che s'ingerirono a dichiarare i sensi occulti dei Libri Santi, ed a spiegarne i termini oscuri, non sempre badarono a questo principio. Tosto che si abbatterono in quei passi, in cui il Sacro Autore si esprime in una popolare maniera, in vece di studiare i sentimenti, ch'egli supponeva nello spirito di quelli ai quali parlava, si applicarono a mostrare la verità di quel ch'essi volevano dire, e a riformarne le espressioni sulle idee, che intorno a ciò la religione e la filo-

(1) Eccle. I. 13. (2) Idem, XLIII. 36.

Digitized by Google

sofia loro somministrava. Allorchè, per esempio, attribuisce la Scrittura agli animali l'intelligenza, un corpo a Dio, un'anima alle cose sensibili, non lascian gl' interpreti d' avvertire esser maniere queste di parlar popolari, e poco esatte. Benissimo fatto: ma d' uopo sarebbe anche il dirci quel che il popolo intorno a ciò ne pensava; qual fosse la sua idea vera o falsa, e poi confutarla, se la cosa lo meritasse. Ma in luogo di questo, ogni commentatore ha voluto stiracchiare l'Autor Sacro alla sua propria opinione, facendogli dir ciò che volle; e si fece parlare Mosè, o Salomone, come si sarebbe fatto Tolomeo, Galileo, Copernico o Cartesio. Si sono trovati nel primo capitolo della Genesi, che riguarda la creazione del Mondo, tutti i sistemi che s' avevano in capo. Ciò è sì vero, che è stato impresso pochi anni sono un libro intitolato: Cartesius Mosaisans, *in cui l'autore imprende a mostrare, che il Mondo di Mosè è lo stessissimo che quello di Cartesio.*

Non pretendiamo già qui noi d' impor leggi agli altri, nè far credere d'aver maggiori lumi di quelli, che ci han preceduto; anzi confessiamo che bene spesso abbiam seguita la corrente, e che prevenuti dalle opinioni delle scuole, abbiamo supposto che il Sacro Autore dir volesse ciò che noi pensiamo. Ma comparando le diverse espressioni della Scrittura circa la disposizione delle parti dell' Universo, abbiam osservato che il sistema del Mondo degli antichi Ebrei era differentissimo dal nostro, e che sovente noi facciamo fuor di ragione violenza al Testo, volendolo aggiustare ai nostri presupposti. Ciò che molto ha giovato a disingannarci, e a determinare i nostri dubbj intorno a questa materia, è stata la lettura degli antichi filosofi e dei Padri. I primi, o sia per tradizione, o in altro modo, aveano quasi le stesse opinioni degl' Israeliti sulla struttura del Mondo. Penetrati gli altri di rispetto verso le Divine Scritture, e non prendendosi tanto agevolmente la libertà, che noi usiamo, di conformarle alle loro opinioni; ma prendendole secondo la lettera, e seguendo la prima idea che si presenta allo

Digitized by Google

intelletto, eransene formati un sistema andante, e conformissimo a quello degli antichi Ebrei. Dopo aver messo in campo i termini dei Sacri Scrittori, noi convalideremo la loro ipotesi con la somiglianza di quella degli antichi filosofi e dei Padri. Ecco il metodo che ci siamo proposti nella presente Dissertazione.

ARTICOLO I.

CREAZIONE DEL MONDO.

Non v'ha cosa più semplice quanto il racconto che fa Mosè della creazione dell' Universo (1). Nel principio creò Iddio il Cielo e la Terra. Or la Terra era nel caos, e le tenebre erano sparte sulla faccia dell'abisso, e lo Spirito di Dio portavasi sopra l' acqua. Allora disse Dio: Si faccia la Luce; ed ella fu fatta. La Luce fu dalle tenebre separata; e ne chiamò la Luce il giorno, e le tenebre la notte. *Ecco l' opera del primo giorno. Ciò fatto, formò il Signore il Firmamento, e separò le acque inferiori dalle superiori per mezzo di questo Firmamento, a cui diè il nome di Cielo; ciò che fu fatto il secondo giorno. Il terzo, comandò Iddio che tutte le acque si ritirassero in un luogo, e che apparisse la terra; e così fu eseguito. Il quarto, fece i Luminari per illuminare la terra, il giorno e la notte:* Luminare majus ut praeesset diei, *ed è il Sole;* et Luminare minus ut praeesset nocti, *ed è la Luna; e con essi le Stelle. Il quinto giorno fur creati i pesci e gli uccelli; e il sesto l'uomo e gli animali terrestri.*

Non è molto da stupirsi, che un racconto così conciso sia stato capace di tanti sensi diversi, e che ogni filosofo abbia creduto di trovare in Mosè la propria ipotesi. Il Legislatore ci rappresenta l'Altissimo come un artefice onnipotente, che avendo

(1) Genes. I. 1, 2, 3 et seq.

Digitized by Google

a prima giunta preparata tutta la materia su cui vuol operare, l'ordina e la dispone nello spazio di certo numero di giorni, dopo i quali ei si riposa. Egli ci dice che Iddio creò la notte e il giorno avanti la produzione del Sole e degli altri corpi luminosi; lo che non è troppo agevole a comprendersi. Ci dice che il Sole e la Luna sono due gran luminari; e insinua che l'ampiezza della Luna sia molto superiore a quella delle Stelle e degli altri astri; ciò che s'oppone a quanto si ha di più certo nell'astronomia. Finalmente ci parla della terra come d'una vastissima mole, e per la quale creò Iddio tutto il rimanente; quantunque si sappia, che la terra fa una piccolissima parte dell'Universo. In conclusione egli non dice una parola della creazione degli Angeli e delle sostanze spirituali; contuttochè l'esistenza dei buoni spiriti e dei malvagi si provi dai suoi medesimi libri. Ma noi non entriamo qui a disaminare la verità o la falsità della ipotesi degli Ebrei; contentandoci bensì d'esporla, e darne un'idea ben distinta.

L'idea della creazione del Mondo erasi conservata presso quasi tutti i popoli, e noi abbiamo tuttavia negli antichi della maggior parte il sistema. Per esempio, quello degli Egizi presso Diodoro di Sicilia (1); *quello dei Fenici appo Sanconiatone* (2); *quello de' Caldei in diversi frammenti raccolti pochi anni sono nella Filosofia Caldea* (3). *Giobbe* (4) *ci ha data quello degli Idumeni, che è il medesimo appunto che quello degli Ebrei. I Greci, benchè meno diligenti a conservare le antiche tradizioni che i popoli barbari, come ad essi rimprovera l'Oracolo* (5), *aveano tuttavolta mantenuta questa tradizione, e trovasene presso i loro filosofi più d'un sistema* (6). *Da cotestoro*

(1) Diodor. Sicul. lib. I.

(2) Euseb. *Praep. Evang.* I, c. 10.

(3) Stanley, *Hist. Philosoph.* Par. XIII.

(4) XXXVIII. 4, 5 et seq.

(5) Porphyr. *ex Oraculo Delphico;* Theodoret. *Serm.* I *contra Gent.*

(6) Euseb. lib. XV *Praep. Evang.* c. 7 et 14; et Tull. lib. II *Accad. Quaest.*

Digitized by Google

la ricevettero i Latini, come l' ha Ovidio sì bene espressa nelle sue Metamorfosi. La maggior parte riconoscevano che il Mondo non era eterno, ma non andavan d' accordo su chi l' avesse creato. Ne attribuivan gli uni la creazione all' Essere supremo e onnipotente; altri all' anima del Mondo; chi al moto, chi all' aria, e alcuni all' amore che diè il movimento e la fecondità al caos, e gli fece produrre la terra e gli animali. Credevano gli Epicurei eterna la materia, e sostenevano che il caso avesse solo dato agli enti, che noi veggiamo, la forma. Finalmente, non vi fu mai intorno a ciò cosa alcuna ben determinata, e non si stimò la Religione interessata a togliere ai filosofi la libertà d' abbondare nel lor sentimento, e di proporre sopra tal materia le loro congetture.

Così però non avvenne fra gli Ebrei; ed è ciò che dà al loro sistema del Mondo un grande avvantaggio sopra tutti quelli degli antichi filosofi. I loro sentimenti furon sempre mai uniformi intorno a questo importantissimo fatto della creazione dell' Universo; essendo stati in ogni tempo persuasissimi, che Dio solo è il creatore degli enti visibili ed invisibili; e fecero di tal credenza uno dei primi articoli della lor Religione. Tengono essi, che per la parola onnipotente di Dio, il caos e le creature tutte sono uscite dal nulla (1); *che la produzione delle cose a lui non costa che un* fiat (2); *che la medesima possanza e sapienza, che il tutto creò, tutti gli enti parimente conserva; che può lasciarli cader nel nulla, come ne potè farli sortire; che tutto è ugualmente soggetto alla sua volontà e governato dalla sua provvidenza. Ecco la credenza generale degli Ebrei di tutti i tempi.*

(1) Ps. XXXII. 6: *Verbo Domini coeli firmati sunt, et spiritu oris ejus omnis virtus eorum.*

(2) Ibidem, 9: *Ipse dixit, et facta sunt; ipse mandavit, et creata sunt.*

Digitized by Google

ARTICOLO II.

DELLA TERRA, DELLA SUA FORMA E DEL SUO RIPOSO.

La Terra ci vien sempre rappresentata nella Scrittura come un corpo vastissimo, circondato da ogni banda dal mare, e su questo elemento fondata; o veramente portata sul niente e sul vacuo: imperocchè osservo tra gli Ebrei intorno a questo articolo due specie di sistemi diversi. Giobbe ed Isaia sembrano dire in termini ben distinti, che la Terra è sostenuta in aria da una mano invisibile e onnipotente; ma gli altri Sacri Scrittori dicono unanimamente, ch' ella sta fondata o distesa sulle acque. È il Signore che sospende il Settentrione sopra il vacuo, *dice Giobbe* (1), e che tiene la terra sospesa sopra il niente. *E Isaia* (2): Chi è quegli che racchiude tutte l' acque nel concavo della sua mano, e che misura la grandezza de' Cieli con la distesa sua destra, e che sostiene con tre dita la mole della terra? *Quest' espressioni insinuano, che la Terra è sospesa e come nuotante nell' aria; e questa fu opinione comunissima nell' antichità, come più abbasso vedremo. Ma i passi i quali provano che la Terra è fondata sull' acque, e ch' ella nuota sovra questo elemento, sono in assai maggior numero, e molto più chiari.* Il Signore ha fondata la terra sopra l' acque, e l' ha fermata sopra i fiumi, *dice il Salmista* (3). *E altrove* (4): Egli è, che l' ha stabilita sopra l' acque. *Giobbe, di cui si è veduto il passo, che sembra sì formale per la Terra sostenuta in aria, dice segnatamente* (5): Ov' eri tu quando io piantava i fondamenti della terra? Chi

(1) XXVI. 7: *Qui extendit Aquilonem super vacuum, et appendit terram super nihilum.*

(2) XL. 12: *Quis mensus est pugillo aquas, et coelos palmo ponderavit? quis appendit tribus digitis molem terrae, etc.*

(3) XXIII. 2. (4) CXXXV. 6. (5) XXXVIII. 4, 5, 6.

Digitized by Google

mai la misurò, e chi posela a livello? Su che sono le di lei basi fermate, e chi collocò l'angolare sua pietra? *E Isaia* (1): Non conoscete voi quello che pose le fondamenta della terra, e che sta assiso al di sopra della di lei circonferenza, e che di lassù ne considera, come locuste, i suoi abitatori? *Vedesi da questi due passi posta in paragone la Terra a un saldo e ben fondato edifizio. Ma convien confessare che nè l'uno nè l'altro parlano d'acque. Salomone nei Proverbi* (2): Io era col Signore quando pesava, *o quando cavava* (3), i fondamenti della terra. *E Geremia* (4): Se si possono penetrare i fondamenti della terra, e se può misurarsi l'altezza de' Cieli, io pure potrò abbandonare il mio popolo. *Allorchè i Sacri Autori vogliono esprimere un orribile terremoto che spaccò le montagne, dicono essersi scommosse le fondamenta della Terra e disvelate le scaturigini dei fonti* (5). *Finalmente Giona è chiaro per l'opinione, che mette la Terra sopra dell'acque; imperocchè parlando di ciò che gli avvenne, quando rimase ingoiato dal pesce, dice* (6): ch'egli scese sino ai piedi, *sino alle radici delle montagne, e* che i serrami della Terra lo circondavano. *Egli trovossi come un prigioniero rinchiuso nel più cupo carcere della terra, nel profondo delle sue fondamenta e delle sue montagne, e che stava sotto questa mole natante senza speranza d'uscirne. Credono i Persiani che la Terra nuoti nell'acqua a guisa d'un cocomero* (7).

Collocavano gli Ebrei l'Inferno nel profondo degli abissi, o nel centro della Terra. Colaggiù gemono i Giganti sotto delle acque (8), *e ritenuti vi sono i tiranni, e quei superbissimi dominatori dei popoli, che desolarono la terra, e oppres-*

(1) XL. 21, 22.
(2) VIII. 29.
(3) Così il testo caldaico.
(4) XXXI. 37.
(5) Ps. XVII. 7, 16; Isai. XXIV. 18; Ps. XXXI. 5.
(6) II. 7, specialmente secondo il testo ebraico.
(7) Chardin, Tom. II, *Science des Perses*, c. 11.
(8) Job. XXV. 5.

Digitized by Google

sero le nazioni. In quel baratro ci rappresentano i Profeti (1) *che i regi di Tiro, di Babilonia, d'Egitto stanno distesi in oscuri, tenebrosissimi fondi. Colaggiù finalmente si veggono gli empi e gli scellerati, che si disperano senza speranza di mai più sortirne* (2). *In ultimo chiamavano cotal luogo i pagani il* Nero Tartaro, *e il regno di* Plutone *o di* Ades. *Le espressioni dei poeti greci e latini, che erano i teologi del paganesimo, s'accordano perfettamente circa questo capo con quelle della Scrittura, come altrove si dimostrò. Pongono i Padri l'Inferno, gli uni sotto la Terra* (3), *altri nel fondo degli abissi, ed altri fuor della Terra* (4), *e in quel luogo da essi chiamato* le tenebre esteriori: *lo che era, giusta l'idea di coloro che non credevano che il Sole girasse intorno alla Terra, lo stesso che gli antipodi, ove giammai, secondo loro, non vedevasi luce.*

La Terra, così fondata, sta immobile e salda. Una generazione passa, e una generazione vien di bel nuovo, *dice l'Ecclesiastico* (5), ma la Terra sta ferma in eterno. *E il Salmista* (6): Egli piantò la Terra sopra le sue basi, e non sarà mai mossa; *e altrove* (7): Voi fondaste la Terra, ed essa sta immobile. *Se talvolta la Terra si scuote, come avviene nei terremoti, è il Signore che la fa tremare nella sua collera. Egli la mira nel suo furore, ed essa spaventasi; trema, e in certo modo si liquefà nel suo cospetto.* All'apparir del Signore *(dice il re profeta)* si scosse la terra, all'apparir del Dio di Giacobbe (8). *Ed altrove:* Ei mira la Terra e la fa tremare; tocca i monti e gettan fumo (9). *E Geremia* (10): Il Signore ha assodata la Terra colla sua Sapienza. *E nel* I *dei*

(1) Isai. XIV. 8; Ezech. XXVIII. 19 et XXXI. 18 et XXXII. 19.

(2) Prov. II. 18, IX. 18, XXI. 16; Psal. LXX. 20, LXXXVII. 12; Isai. XXVI. 14.

(3) August. *Retract.* lib. II, c. 24.

(4) S. Chrysost. *Homil.* XXXI *in Ep. ad Rom.*; Origen. *Tract.* XXXIII *in Matth.*

(5) I. 4. (6) CIII. 6. (7) CXVIII. 90.

(8) CXIII. 7. (9) CIII. 32. (10) X. 12.

Digitized by Google

Regi (1): Al Signore si appartengono i saldi fondamenti della Terra; ed Egli è, che ha collocata sopra delle acque la Terra abitabile.

Avendo tai sentimenti, erano ben alieni dal credere che vi fossero gli antipodi, che fosse tonda la Terra, e che il Sole e la Luna a lei intorno girassero. La Terra, giusta il loro sistema, non avea che una piana superficie, salve le montagne, che s'alzano di spazio in spazio, e vi cagionano qualche inegualità. Nell' Ebreo non vien mai chiamata la Terra col nome di palla, nè con verun altro, che abbia relazione all' Orbis et Globus *dei Latini. L' Ebreo* Thebel, *che viene ordinariamente tradotto per* Orbis, *significa propriamente* il miscuglio *o* l'aggregato *delle creature terrestri; e nell'originale noi leggiamo in alcuni luoghi, che la Terra è stesa sopra delle acque a guisa del metallo, che allargasi a colpi di martello sopra l' incudine. Per esempio, Isaia dice* (2): Egli distende la Terra e tutto ciò che produce. *E il Salmista* (3): Distende la Terra sulle acque. *In questi due passi il medesimo termine Ebreo è tradotto per* il Firmamento; *per modo che in qualche senso dir si potrebbe, che la Terra, rispetto alle acque inferiori, è ciò che il Firmamento rispetto alle superiori. Siccome questo serve come d'argine alle acque superiori, e le rattiene di non cadere sopra la Terra; così la Terra osta alle acque, su cui ella nuota, il dilatarsi ed assorbire di bel nuovo l' Universo nell' antico Caos. Vedremo ancora in breve i passi, che giustificano esser cotesta l'idea dei prischi Ebrei.*

Noi niente osserviamo di ben distinto intorno il loro criterio della figura della Terra; nè scorgesi bene, s' eglino la credevano tonda o quadra. Sembra talvolta che dicano esser quadra: Il Signore chiamerà i suoi Eletti dai quattro angoli del Mondo (4), *o* dai quattro venti. *E per dire che Sa-*

(1) I. *Reg.* II. 8. (2) XLII. 5. (3) CXXXV. 6.
(4) Matth. XXIV. 31; Apoc. VII. 1 et XX. 7.

Digitized by Google

lomone dominerà sopra tutto il Mondo, dicono (1): Dominerà da un mare all'altro, e dal fiume sino all'estremità della Terra. *Concependo il mare Mediterraneo all'occidente, e il mar Caspio o il Ponto Eussino all'oriente, ecco i due mari: l'Eufrate a settentrione, perchè la Scrittura* (2) *lo pone ordinariamente da quella banda, e l'estremità del mondo ai confini dell'Arabia Felice sopra l'Oceano. Tutto questo insinua che la Terra era quasi quadra; ma vedremo altre espressioni, che potranno darci, rispetto a ciò, maggior lume. Certa cosa è, che gli antichi Geografi* (3) *credettero la Terra abitabile molto più lunga che larga, e che assai più si stendesse dall'oriente all'occaso, che da settentrione a mezzogiorno. Parlavano costoro secondo la notizia che ne avevano.*

ARTICOLO III.

DEL MARE.

Cingeva il Mare da ogni intorno la Terra, a segno che la Terra non era se non qual spaziosissima isola tutta circondata e penetrata dalle acque, la quale nuotava su questo elemento, ed eravi tenuta dalla Divina Onnipotenza. Aveva il Mare per confini da una parte la Terra che noi abitiamo, e dall'altra un'altra terra, sulle cui estremità posava il Cielo. Così almeno apparisce da alcuni passi della Scrittura. Per esempio, dice la Sapienza (4): Io era con esso lui, allorchè poneva un cerchio, o una linea di circonvallazione all'abisso. *E Giobbe* (5): Egli ha posto un cerchio attorno alle acque; *le ha come racchiuse con una linea tirata col compasso. E altrove* (6): *Il Signore ha messo dei ritegni al mare,*

(1) Ps. LXXI. 8.
(2) Jerem. I. 13, III. 18, XLVII. 2, L. 3, et passim.
(3) Strabo, lib. II, p. 79; Dionys. Petieget.; Cicero, *Somn. Scipionis.*
(4) Prov. VIII. 27. (5) XXVI. 10. (6) XXXVIII. 8.

Digitized by Google

dicendogli: Tu sin qui giungerai e vi frangerai i tuoi flutti, ma più oltre non passerai. *Espressioni che si trovano replicate in parecchi altri luoghi della Scrittura* (1). *Ecco adunque, a parer mio, due limiti, o due termini, entro cui sta il Mare racchiuso; l' uno interiore, ed è la Terra che noi abitiamo; esteriore l'altro, ed è una terra incognita e inaccessibile ai mortali, e dove i Beati menano dopo la morte loro una vita di delizie ricolma. Io parlo giusta l' opinion degli Esseni, riferita da Gioseffo* (2), *che con ciò conferma il sistema testè proposto. Questa è l' idea che gli antichi se n'eran formata, come vedesi presso il Monaco Cosmo l' Egizio* (3). *I nomi di cerchi, di compasso, di linea, di circonvallazione, adoperati dalla Scrittura per dinotare i confini della Terra, ci fanno giudicare, che gli Ebrei credevanla tonda, o all' incirca.*

Era in conseguenza di tal idea, ch' essi dicevano per iperbole d' un principe, il cui imperio esser dovea spaziosissimo, ch' egli avrebbe dominato da un Mare all' altro (4): Ei signoreggerà dal Mare sino al Mare, *vale a dire, per tutta la Terra da un lido dell' oceano fino all' altro. E che* le estremità del Mare *si pongono da per tutto per lo luogo più lontano dove potesse andare un uomo, si ha dal Salmista* (5): Se io prenderò le ali dell' aurora, e che voli all' estremità del Mare, sarà sempre la vostra mano, che ivi mi condurrà. *E per dimostrare che le piogge e le nubi ascendon dal Mare, dicono:* Il Signore solleva le nuvole dall' estremità della Terra (6), *cioè a dire dal Mare, che è il limite della Terra e del continente da ogni banda. Descrivendo Mosè* (7) *lo stato in cui era la Terra nel principio del mondo, ci dice che l' abisso involgeva tutta la Terra. E il Salmista* (8): Che le acque copri-

(1) Ps. XXXII. 7; Prov. VIII. 27; Jerem. V. 22, etc.
(2) *De Bello Jud*, lib. XII, cap. 7, pag. 788.
(3) Cosmas Ægyptius, lib. IV, pag. 186 et seq.
(4) Ps. LXXI. 8; Amos VIII. 12; Mich. VII. 12; Zach. IX. 10.
(5) CXXXVIII. 8, 9. (6) Ps. CXXXIV. 7. (7) Genes. I. 2. (8) CIII. 6.

Digitized by Google

vano tutta la Terra, in quella guisa che un mantello cuopre l'uomo. *E allorchè il Signore volle far comparire l'arido elemento, comandò che le acque sparse sopra tutta la sua superficie, e in grandissima elevazione, si ritirassero negli abissi* (1), *a segno che la Terra apparì in un attimo come quelle isole, che si sono talvolta vedute alzarsi dal fondo del mare e mostrarsi sulle acque.*

Credevano parimente gli Ebrei, che le fonti, i fiumi, e generalmente tutte l'acque che scaturiscono dalla Terra o che scorrono negli alvei delle riviere o dei ruscelli, venissero dal Mare. Tutti i fiumi entrano nel Mare, ed egli non trabocca; ritornano i fiumi al luogo donde ne uscirono, per nuovamente fluire (2).

È per un effetto della sapienza del Signore, che queste fonti vengono a scaturire sopra la Terra, dice Salomone (3). *Dando Giacobbe l'ultima sua benedizione a Giuseppe* (4), *gli desidera* le benedizioni dall'alto del Cielo, *cioè le piogge e le rugiade*, e le benedizioni dell'abisso, *vale a dire, l'abbondanza dell'acque sorgenti, che derivano tutte dal Mare, su cui nuota la Terra, come sopra si disse. Replica Mosè gli stessi termini* (5) *benedicendo la tribù di Giuseppe poco avanti la sua morte. Quando egli descrive il Diluvio* (6) *dice, che* s'aprirono le cateratte del Cielo, e che tutte si ruppero le fonti dell'abisso, *e che l'acque del Cielo cadendo in prodigiosissima copia, e quelle del Mare uscendo con impeto dal fondo della Terra, a guisa d'un fiume che rompe i suoi argini, tosto si vidde tutta la Terra abitabile assorta dall'onde. Allorchè cessò il Diluvio, Dio ne turò le sorgenti, e impedì che l'acque dell'abisso non continuassero a sforzare le loro scaturigini, e a mandarne in rovina i ripari.*

Secondo questa idea non dobbiamo maravigliarci che alla

(1) Genes. I. 9. 10. (2) Eccle. I. 7. (3) Prov. III. 20.
(4) Genes. XLIX. 25 (5) Deut. XXXIII. 13. (6) Genes. VII. 1.

Digitized by Google

giornata più non si trovino i quattro fiumi del Paradiso terrestre (1) *nel medesimo luogo, e scaturire da una stessa sorgente, come avanti il Diluvio. Ciò proviene, perchè in quel terribile avvenimento le fonti fur rotte, giusta l'espressione di Mosè, scoscesero i terreni, le acque strade nuove si aprirono, scomposte furono le corsie dei fiumi, riempiuti i loro alvei, e cangiata l'origine. E quando dopo il Diluvio il Signore chiusene le sorgenti, e non lasciò più scorrere se non tanto d'acqua, quanto bastavane per umettare la Terra, gli antichi fonti non si trovarono più nel medesimo sito, ma in una considerabil distanza dal prisco loro principio. Noi qui non disaminiamo la verità o la falsità della ipotesi di Mosè: ma basta, per verificare ciò ch'ei dice della primitiva disposizione dei quattro fiumi, che dopo il Diluvio si osservano ancora le quattro loro scaturigini nel medesimo paese come prima, a una distanza non troppo grande, se si riflette al sommo orribil subisso, che cotanta innondazione cagionar dovette in tutta la Terra. Quando l'acque non venissero immediatamente dal Mare, come lo credevan gli Ebrei, non può negarsi, senza dare una mentita a Mosè, che allora le sorgenti delle fonti non si rompessero; e la cosa non poteva altrimenti succedere, dopo la gran quantità delle pioggie che erano cadute. I ricettacoli sotterranei essendo troppo pieni, traboccarono senza dubbio, si fecero nuove aperture, e molte d'antiche se ne turarono. Ecco tanto che basta per giustificare quel che scrive Mosè, e per concordare la sua narrazione, parlando di ciò che era avanti il Diluvio, con quello che noi presentemente veggiamo.*

Tutti i paesi ove non poteva andarsi che per Mare, venivano compresi dagli Ebrei sotto il nome d'Isole delle Nazioni. *Riguardavan eglino la Terra come un vastissimo Continente, che comprendeva diversi fiumi e vari laghi, da essi parimente* Mari *chiamati. Ma nel gran mare erano sparte isole*

(1) Genes. II. 10. 11.

Digitized by Google

differenti, separate da ogn' intorno dalla Terra. Ciò che comunemente dicesi, che nel lor linguaggio il nome d' Isola si prende per tutti i paesi marittimi, non è vero in tutto rigore. Essi aveano la medesima idea dell' isola che noi; ma essendo pochissimo instruiti della geografia, e viaggiando radamente per Mare, avvenne talvolta, che per errore abbiano dato il nome d' isola a dei paesi marittimi, da essi creduti dal lor Continente disgiunti, perchè v' andavano solamente per Mare. Dicono, a cagione d' esempio, che i discendenti di Giavano popolarono l' isole delle Nazioni (1); *cioè, l' Asia Minore, l' isole dell' Arcipelago e il Peloponneso. E altrove* (2) *danno il nome d' isola di* Cethim *alla Macedonia, e quello* d' isola di Elisa (3) *a Elida nel Peloponneso. È questo un errore ben loro perdonabile; gli antichi ne fecero di consimili e ancor di maggiori in materia di geografia, e in tempi assai piu illuminati che non erano quelli quando scrivevano gli Autori Sacri, e tra popoli vie più culti e più eruditi che essere non potevano gli Ebrei. Se vi è errore in quest' espressioni, va tutto a conto del popolo, e in niuna guisa cade sopra lo Scrittore, il quale dovette proporzionarsi al suo Lettore, e a chi l' ascoltava, per rendersi intelligibile.*

ARTICOLO IV.

DEI CIELI E DELLE STELLE.

Riconoscon gli Ebrei tre Cieli diversi e d' una ineguale elevazione. Il primo ed il men alto è l' aria, ove volano gli uccelli del Cielo (4), *e dove sono le nuvole che spargono le acque sopra la Terra; e colassù si formano, secondo la lor opinione, i vapori e la rugiada. Il secondo, superiore al primo,*

(1) Genes. X. 5. (2) Jerem. II. 10. (3) Ezech. XXVII. 7.
(4) Genes. I. 26. 28; II. 19 et passim.

Digitized by Google

è il Firmamento, in cui sono come incassate le Stelle, e dove il Sole e la Luna hanno il lor cammino assegnato dagli ordini dell' Onnipotente. Sopra il Firmamento stanno le acque superiori, come appresso ne parleremo. Finalmente il terzo e il più elevato di tutti, è quello ove risiede la Maestà dell' Altissimo (1). *Colassù venne rapito S. Paolo, e v' intese cose, che non è lecito all' uomo di pubblicare* (2).

L' aria è assai cognita, e niuno ignora che tra gli Ebrei non abbia ella portato il nome di Cielo. Quanto al Firmamento, ci fa sapere Mosè (3), *che Iddio avendolo creato, gl' impose il nome di Cielo, e vi collocò il Sole, la Luna e le Stelle; e che servì a separar le acque inferiori dalle superiori. L' Antichità Cristiana fu non poco divisa intorno alla natura e alla qualità del Firmamento, ed anche tuttora i Commentatori Ebrei e Cristiani, in ordine a ciò, non vanno troppo tra loro d' accordo. Credono alcuni* (4) *essere il Firmamento a guisa d' un saldo cristallo, e durissimo, che sostenga sopra di sè una prodigiosissima quantità di acque. Lo composero altri d' una materia ignea* (5); *non pochi* (6) *d' acqua semplice; chi di vapori* (7), *d' aria o di fumo; chi d' un composto dei quattro elementi; e alquanti finalmente d' un quinto elemento dai quattro ordinari diverso.*

Ma tutte l' espressioni della Scrittura ci persuadono, che gli antichi Ebrei credevano il Firmamento un solidissimo cor-

(1) III. Reg. VIII. 23; Deut. X. 14, etc.

(2) II. Cor. XII. 4. (3) Genes. I. 7. 8.

(4) Joseph. *Antiq.* lib. I, cap. 1; Sever. Gabal. *Orat.* II; Cyrill. Hieros. *Cathec.* VI; Novat. lib. II *de Trinit.* c. 8; Ambros. *Hexaem.* lib. II, c. 4; Hieron. *Ep.* LXXXII *ad Ocean.*; Theod. *Quaest.* II *in Genes.*; Mar. Vict. lib. *Carm. in Genes.*; Cosm. Ægypt. lib. X; Beda *Hexaem.*; Raban. *in Genes.* I; Honor. Augustod. lib. II *de Imag. Mundi*; Procop. *in Genes.*

(5) Hildebert. Turon. *Tract. Theolog.* c. 23; Hugo Victor. *Hil. in Psal.* CXXII. 11, et alii.

(6) Damascen. lib. II, c. 6, *de Fide.*

(7) Basil. *Homil.* III *in Hexaem.*; Greg. Nyssen. lib. XI, c. 16; August. *Opere imperfecto in Genes. ad litteram*; Rupert. *in Genes.*

Digitized by Google

po, e capace di reggere un gran peso, qual è quello delle acque superiori, ond' è caricato. Possiamo rappresentarcelo a guisa d' una vastissima volta, e massiccia. Quest' è l'idea che n'ebbe Gioseffo (1) *quando disse, che Iddio ha cinto il Cielo di cristallo. Il termine Ebreo* Rakiach, *tradotto per* Firmamentum, *significa propriamente una piastra di metallo allungata a colpi di martello. Paragona Giobbe* (2) *i Cieli a uno specchio di bronzo battuto a martello. Isaia* (3), *secondo la traduzion dei Settanta, del Sirio e dell'Arabo, dice, che* il Signore distende i Cieli a guisa di volta; *e di qui la maggior parte dei Padri trassero la loro idea del Firmamento. Mosè* (4) *ci dice, che quando Iddio volle mandare il Diluvio, aprì le cateratte del Cielo, e fe' cadere con grand' impeto l' acque; e allorchè si chiede che il Signore scenda dal Cielo, si prega di romperlo:* Utinam dirumperes Coelos, et descenderes (5). *S. Matteo* (6) *e S. Marco* (7) *dicono, che al Battesimo di Gesù Cristo i Cieli si aprirono sopra di lui, e che videsi scendere lo Spirito Consolatore, e riposarsi sopra la di lui Sacra Persona.*

Vero è, che in alcuni luoghi sono i Cieli paragonati a una tenda: Voi stendete i Cieli come una tenda, e gli coprite d'acqua al disopra, *dice il Salmista* (8). *E Isaia* (9): Ecco quel che dice il Signore, che creò i Cieli e gli distendè. *E Geremia* (10): Chi creò, mercè del suo potere la terra, l'assodò colla sua Sapienza, e stese con la sua Prudenza i Cieli. *E dice ancora Isaia* (11): Che i Cieli saranno raccolti insieme a guisa d' un volume, quando il Signore anderà in collera contro di loro. *Finalmente il passo da noi qui sopra citato, e che i Settanta traslatano per:* Egli distende i Cieli come una volta, *dice, secondo l'Ebreo:* Distende i Cieli, come

(1) *Antiq.* lib. I, c. 1. (2) XXXVII. 18.
(3) XL. 22. Ὁ ὑψῶσας ὡς καμάραν τὸν οὐρανὸν, καὶ διατείνας ὡς σκηνὴν κατοικεῖν.
(4) Genes. VII. 11. (5) Isai. LXIV. 1.
(6) III. 16. (7) I. 10. (8) Ps. CIII. 3.
(9) XLII. 5, et LI. 13. (10) LI. 15. (11) XXXIV. 4.

Digitized by Google

qualche cosa di sottile, *come una tela fina, o una pelle minuta. Ma in questi passi si vuole semplicemente esaltare la possanza infinita di Dio, che formò i Cieli, e che ne diè loro la consistenza e la estensione con altrettanto di facilità, quanto se avesse voluto meramente allargare una tenda, o spiegare un panno lino. In conclusione, tutto il detto fin' ora conferma a maraviglia la ipotesi, la qual vuole che il Firmamento sia sopra la Terra in forma di volta; di maniera che le sue estremità posino su quell'altra Terra, che di là dall'Oceano si concepiva.*

È questa in vero l'idea che ce ne dà la Scrittura; le estremità del Cielo vengono espresse come una distanza e un allontanamento infinito. Quando voi foste dispersi sino all'estremità del Cielo, saprei ben io farvene ritornare (1), *dice il Signore. E altrove* (2) *minaccia Babilonia di far levar su d'ogni intorno nemici contro di lei, e di chiamarli* dall'estremità *del Cielo. E il Salmista* (3), *descrivendo il corso quotidiano del Sole, dice,* ch'egli s'inoltra come un gigante sino all'una estremità del Cielo, e che da quella ritorna all'altra estremità, spargendo da per tutto il calore, per modo che non v'è alcuno che non lo senta. *Giobbe dice* (4): Che tremano le colonne del Cielo, e spaventate rimangono al menomo cenno del Signore. *E Davide* (5): La Terra tremò e si turbò, e i fondamenti dei Cieli si commossero. *Tutte queste maniere di parlare ci presentan l'idea d'un edifizio scosso dai suoi fondamenti, e la di cui agitazione si dilata da per tutto, e sino ai tetti. Il Cielo è come il tetto della fabbrica, la Terra ne sostiene le fondamenta, e le colonne ne regge.* Il Cielo dei Cieli, *dice l'Autore dell'Ecclesiastico* (6), l'abisso, tutta la Terra, e quel ch'essa contiene, saranno

(1) Deut. XXX. 4, et II Esdr. I. 9. (2) Isai. XVIII. 5.
(3) Ps. XVIII. 7. (4) Job. XXVI. 11.
(5) II. Reg. XXII. 8. — La Volgata legge *Fundamenta montium*; ma l'Ebreo porta: *Fundamenta Coelorum.* (6) XVI. 18.

Digitized by Google

crollati nella sua collera. *È patente, che s'eglino avessero conceputo i Cieli, come noi gli concepiamo, formando un cerchio perfetto senza toccare in verun luogo la Terra, non avrebbon giammai pensato d'assegnar loro fondamenti, nè di pretendere che questi vengano scossi, allorchè il Signore va in collera contro la Terra e che nel suo furore la scuote. Si darà tra poco a vedere che queste nozioni non erano particolari agli Ebrei, e che non pochi filosofi nello stesso modo le concepirono.*

La saldezza, la immobilità, la purezza dei Cieli sono conseguenze dei principj testè proposti. S'eglino sono di cristallo d'una vastità e durezza impenetrabile, non possono a meno di non esser saldissimi; se fondati sono sopra la Terra, che è di là dall'Oceano; se retti vengono da colonne piantate dalla mano del medesimo Dio, non posson non esser fermi ed immobili: Il Signore ha con la sua infinita possanza assodati i Cieli, *dice Salomone* (1). *E la Sapienza dichiara, ch'ella era presente, quando l'Onnipotentente rendeva i Cieli stabili e fermi* (2). *Qualora la Scrittura vuol dinotare una cosa stabile e d'una infinita durabilità, dice che durerà quanto il Cielo. Parlando il Salmista del regno del Messia, sotto il simbolo di Salomone, dice:* Che il suo regno sussisterà quanto il Cielo (3). *E Mosè così ragiona agli Ebrei:* Il Signore ha promesso con giuramento ai vostri maggiori di dar loro questa Terra, e conservarla ai medesimi fino a tanto che il Cielo sarà al di sopra della Terra (4).

Le acque superiori che sono sotto il Firmamento, hanno non poco esercitato gli antichi e i moderni interpreti; avendo preteso gli uni che altra cosa non fossero che le nuvole; altri, semplici vapori (5). *Ma gli antichi Ebrei l'intendevano con semplicità e senza sottigliezza, credendo che colassù vi fossero*

(1) Prov. III. 19. (2) Ibidem, VIII. 27. (3) Ps. LXXXVIII. 30.
(4) Deut. XI. 21. (5) August. *de Genes. ad litter.* lib. II, c. 5.

Digitized by Google

vere acque fluide correnti, e della stessa natura che le acque sublunari. E questa è in fatti l'idea che ce ne dà la Scrittura e quella che n'ebbero la maggior parte dei Padri antichi (1). *Ci dice Mosè* (2), *che di colassù versarono le acque, che inondarono la Terra nel tempo del Diluvio, essendosi aperte le cateratte del Cielo, e Dio avendo rotti i ripari di que'ricettacoli immensi. Queste sono quelle acque che tiene il Signore nei suoi tesori, giusta la espression del Salmista* (3): Ponens in Thesauris abyssos. *Altrove, per esagerare i mali che gli erano sopraggiunti, dice, che l'alto abisso, di concerto con quello da basso, erano venuti ad investirlo e avevanlo come inondato e involto nei loro flutti* (4): Abyssus abyssum invocat in voce cataractarum tuarum: omnia excelsa tua et fluctus tui super me transierunt. *Dalla stessa scaturigine credevan essi che scendessero le acque nelle nubi. Dice Osea* (5), *che in tempo di siccità gridano verso il Signore le nuvole, e lo supplicano di far colare in esse le acque che riserba nei suoi tesori. Salomone* (6) *ci rappresenta le nubi come i canali per dove scorrono sovra la terra le acque dell'alto abisso. In parecchi altri luoghi della Scrittura* (7) *si dipingono a guisa d'otri le nuvole, che si riempiono a misura che s'apre il Firmamento, e lascia cadere le sue acque nella loro capacità. Allorchè il Signore minaccia il suo popolo di mandargli la sterilità, dice, che chiuderà il Cielo, e che la pioggia punto non cadrà* (8); *che il Cielo sarà per essi un Cielo di ferro e di bronzo* (9). *Le stesse rugiade* (10) *scendono dall'alto abisso. In somma, siccome*

(1) Justin. seu alius *Qu. ad Orthodox.*, *Q.* XCV; Eustach. Antioch. *in Hexaem.*; Basil. *Homil.* III *in Hexaem.*; Nyssen. *in Hexaem.*; Ambros. *in Hexaem.* lib. II, c. 3; Sever. Gabal. *Orat.* II *de Creat.*; Theodoret. *Q.* XI *in Genes.*; Procopius, Beda, Raban, *in Genes.*; Aug. *de Genes. ad litt.* lib. II, c. 1.

(2) Genes. VII. 11. (3) Ps. XXXII. 7. (4) Ibidem, XLI. 8.

(5) II. 21. (6) Prov. VIII. 28.

(7) Job. XXXVII. 12, XXXVIII. 37, *secondo l'Ebreo*; Psal. XVII. 13; IV. *Reg.* XXII. 12.

(8) III. Reg. VIII. 35. (9) Levit. XXVI. 19. (10) Deut. XXXIII. 28.

Digitized by Google

l' Oceano è la sorgente di tutte le acque inferiori, così di tutte le superiori è il Firmamento.

Il Sole e la Luna erano dagli Ebrei considerati come enti animati ed intelligenti, che annunziano la Divina grandezza, e la di cui voce si fa sentire da tutta la Terra, e fino all' estremità del Mondo; come enti che conoscono il lor cammino, e il tempo del levarsi e di nascondersi (1); *che obbediscono agli ordini del Signore: che s' inoltrano, che si fermano, che retrogradano tosto che loro comandato ne viene* (2); *che si vestono in chiaro giorno di tenebre, e che ritirano la loro luce entro sè stessi, subito che l' Onnipotente si sdegna* (3). *Vengono questi due Luminari rappresentati come il re e la regina del Cielo* (4), *che sovrastano l' uno al giorno e l' altro alla notte, esercitando il loro dominio sopra l' altre stelle, chiamate nello stile degli Ebrei* l'Armata del Cielo (5). *Il Sole e la Luna incessantemente si muovono, ma non girano intorno alla Terra, poichè, secondo ciò che sopra si disse, i Cieli non cingono inferiormente la Terra.*

Noi non troviamo nella Scrittura un ben distinto sistema intorno alla maniera che il Sole va dall' Occaso all' Oriente; e gli Antichi ebbero sopra di ciò opinioni assai singolari, che noi in breve esporremo. Ecco quello che ce ne dice la Scrittura (6): I Cieli annunziano la gloria del Signore.... La notte insegna alla notte, e il giorno instruisce il giorno, e la lor voce si fa sentire sino all' estremità della Terra. Colà ha posto il Signore la stanza, *o la tenda*, ove il Sole va a riposarsi dopo la sua corsa. Esso levasi colmo di gioja, *ed*

(1) Psal. XVIII. 5, CIII. 19.

(2) Josue X. 12. 13, III. 11; IV. Reg. XX. 9. 10. 11; Isai. XXXVIII. 8.

(3) Amos VIII. 9; Jerem. XV. 9; Joel. II. 10.

(4) Genes. XVI; Psal. CXXXV. 8.

(5) IV. Reg. XVI. 4, XXI. 3. 5; II Paral. XXXIII. 3; Isai. XXXIV. 4; Jerem. VIII. 2, XIX. 13, XVIII. 5.

(6) Ps. XVII. 5. 6.

Digitized by Google

esce della sua casa, come uno sposo dal nunziale suo letto: Perfeziona a guisa d'un gigante la sua carriera; e nato in una estremità del Mondo, nell'altra tramonta. *Ecco la misura del suo correre e il termine di sua carriera. Il Savio nell' Ecclesiaste* (1) *ci dice qualche cosa di più espresso:* Il Sole si leva e si riposa. *L' Ebreo secondo la lettera:* Si leva e giugne alla sua magione. *Questa maniera di parlare osservasi in tutta la Scrittura.* Corr'egli anelante al suo luogo, e vi si leva. Va al Mezzodì, e gira verso il Settentrione; gira e ritorna, e va tutto ansante, e ritorna per le stesse vie poco meno che senza fiato. *Quest' espressioni denotano i continui movimenti e la rapidità del corso del Sole, che cammina incessantemente dall' Oriente all' Occaso, e da Mezzogiorno a Settentrione. Il primo movimento è sensibile; ma la difficoltà consiste in esplicare il ritorno dall' Occidente a Mezzodì e a Settentrione.*

Avevano gli Antichi intorno a ciò due sistemi: il primo, che il Sole arrivando all' Occaso s' attuffava nel mare e vi ristorava, mercè della freschezza e umidità di questo elemento, la consumazione e il dissipamento che aveva sofferto in tutto il giorno (2). *D' ivi rendevasi al luogo del suo nascimento per vie agli uomini sconosciute. Il secondo sistema era, che il Sole essendo giunto all' Occidente, v' incontrava dalla parte di Mezzodì un' altissima montagna di figura conica, o come il frutto del pino, intorno alla quale girava tutta la notte; dimodochè i giorni erano più o meno lunghi a misura che il Sole girava all' intorno del luogo, ove la montagna era più o meno grossa* (3). *Io non dirò quel che pensavan gli Ebrei in ordine a*

(1) I. 4. 5. *Molti prendono qui la voce ebraica* Ruach *per il* vento. *Ma siccome i verbi e gli addiettivi, ai quali è unita, sono in mascolino, noi la prendiamo per* ansante, *o come sinonimo di* Scoeph.

(2) Homer. *Iliad.* IX, v. 485:

Ἐν δ' ἔπεσ' ὠκεάνῳ λαμπρὸν φάος Ἠελίοιο, Ἑλκων νῆας μελαίνας. . . . .

(3) Cosmas Ægyptius lib. IV *Cosmograph.* p. 186 et seq.

Digitized by Google

questo. Salomone volea forse dire, che ogni notte il Sole scorre alternativamente le parti meridionali e settentrionali della Terra per illuminarle nella notte, come noi rischiara nel giorno.

Pare che gl' Israeliti riguardassero le ecclissi, tanto del Sole che della Luna, come effetti miracolosi, e che li credessero altresì soprannaturali, quanto il fermarsi o il retrogradare dei due Luminari. In quel giorno, *dice il Signore in Amos* (1), il Sole non darà nel meriggio la luce, e coprirò la Terra di tenebre nel giorno più luminoso. *Giobbe* (2) *par che dica, esser cagionata l' ecclissi dalla interposizione della mano di Dio tra noi e il Sole ecclissato:* In manibus abscondit lucem, et praecipit ei, ut rursus adveniat; *ed altrove*: Dio comanda al Sole, ed egli non levasi; rinchiude le stelle e le pone sotto il suggello. *Parla Ezechiele* (3) *in una maniera più popolare, qualor dice che il Signore copre il Sole con una nugola, allorchè vuol sottrarcene la vista con una ecclissi. Alla morte di Faraone Re d' Egitto sarà tutta la terra in gramaglia:* Io coprirò il Cielo di tenebre, oscurerò le stelle, coprirò il Sole con una nube, e la Luna non spanderà la sua luce. *Joele* (4) *mostra chiaramente in tre luoghi l'oscuramento del Sole e della Luna, come uno dei più gran contrassegni dello sdegno di Dio contro degli uomini.*

Era il tuono parimente considerato come un fenomeno in qualche modo soprannaturale, e quale effetto della collera di Dio. Gli Ebrei gli danno sempre il nome di voce del Signore (5). Ascoltate, *dice Giobbe* (6), ascoltate tremando il rumore della sua bocca. . . . È la sua voce a guisa d'un ruggito. . . . tuona con la voce della sua gloria. La voce del

(1) VIII. 9; Jerem. XV. 9; Isai. XIII. 10.
(2) XXXVI. 32, IX. 7.
(3) XXXII. 7.
(4) II. 10. 31 et III. 15.
(5) Ps. XVII. 14, XXVIII. 3. 4 et seq.; Exod. IX. 23, XX. 18.
(6) XXVII. 2. 3. 4. 5.

Digitized by Google

suo tuono è ammirabile. *Può vedersi il Salmo XXVIII, che è una descrizione della forza e degli effetti del tuono* (1).

Vengono i lampi per l' ordinario divisati sotto il nome di dardi accesi e di frecce del Signore (2): Il Signore ha tonato dall'alto del Cielo, ed ha fatta sentire la sua voce; ha lanciati contro de' miei nemici i suoi dardi *e gli ha sconfitti;* ha moltiplicate le sue saette e gli ha distrutti. *E parlando Davide ai peccatori*: Se non vi convertirete, *dice loro*, lancerà il Signore contro di voi i suoi dardi; ha teso il suo arco e lo tiene in pronto, e vi ha poste armi micidiali, accese saette; *ed altrove*: Fate rilucere i vostri lampi e gli dissiperete; tirate le vostre frecce e gli sconturberete (3).

Le piogge, i venti, le tempeste, le grandini, l'arcobaleno, ci sono ordinariamente rappresentati come tra le mani di Dio, e che non si danno a vedere se non per ordin suo, o per punire o per soccorrere gli uomini (4). *Gli Ebrei s' esprimono sempre come se tai fenomeni, che sono cose puramente naturali, fossero effetti miracolosi e divini* (5). *La gragnuola è, secondo l' idea dell'Autore dell' Ecclesiastico, come pezzi spiccati da una immensa montagna di ghiaccio, presso a poco come le pietre.*

(1) Psal. XXVIII. 3 et seq. *Vox Domini super aquas, Deus majestatis intonuit; Dominus super aquas multas*, etc.

(2) Ibidem, XVII. 14; II. Reg. XXII. 14 et seq.

(3) Psal. VII. 13, CLXIII. 6.

(4) Ibidem, CXXXIV. 7, CXLVII. 15. 16. 17; Jerem. X. 13, LI. 16; Eccle. XLIII. 13. 14. 15 etc.

(5) Eccle. XLIII. 12 et seq. *Vide arcum, et benedic eum qui fecit illum.... Imperio suo acceleravit nivem, et accelerat corruscationes emittere judicii sui. Propterea aperti sunt thesauri, et evolaverunt nebulae, sicut aves. In magnitudine sua posuit nubes, et contracti sunt lapides grandinis*, etc.

Digitized by Google

ARTICOLO V.

CONFORMITA' DEL SENTIMENTO DEGLI ANTICHI FILOSOFI E DEI PADRI COL SISTEMA DEGLI EBREI.

Il sistema del mondo, che noi abbiamo ora rappresentato, era quasimente lo stesso appo i popoli più antichi, e tra i primi filosofi della Grecia. I Fenicj, stando al riferire di Sanconiatone, o più tosto di Porfirio, che ci mette avanti questo autore, riconoscevano per principio o per materia prima degli enti sensibili, il caos (1), *ovvero il confuso miscuglio dei corpi l' uno con l' altro. Gl' Indiani, al dire di Megastene* (2), *facevano l'acqua, principio delle cose; ma è probabilissimo che presso costoro, come pure appo gli antichi Greci, l' acqua e il caos fossero la stessa cosa; e in cotal guisa si conciliano Omero, Esiodo e Talete. Dice Omero* (3) *che l' Oceano è l'origine di tutte le cose e il padre degli uomini. Esiodo dice* (4) *che il caos è il primo degli enti, che abbiano avuto esistenza. Finalmente Talete* (5), *crede che l' acqua fosse il primo materiale principio delle creature. Ma Plutarco sostiene* (6) *che il*

(1) **Euseb.** *Praep. Evang.* **lib. I, c. 10:** Την τῶν ὅλων ἀρχην ὑποτίθεται ἀέρα ζοφωδη; καὶ πνευματωδη, καὶ χαος δολερὸν ἐρ ἐβώδες.

(2) **Megasthen. apud Strabon. lib. XV, p. 713.**

(3) **Iliad. XIV:**

Ω'κεανόν τε θεῶν γένεσιν, καὶ μητέρα τηθὺν:

Et alibi:

Ο'ς γένεσις πάντεοστί τε τύκται.

Et Orpheus:

Ω'κεανὸν καλέω πατέρ' ἀρθιτον αἰὲν ἐόντα.
Α'θανάτων τε θεῶν γένεσιν θνητῶν τε ἀνθρώπων.

(4) **Hesiod.** *Theogon.*

Παντων μέν πρώτιστα χάος γένετο.

(5) **Thales apud Plutarch.** *de placitis Philosoph.* **lib. I. c. 3.**

Θάλης ὁ Μιλήσιος ἀρχὴν τῶν ὄντων ἀπεφήνατο τὸ ὕδωρ.

(6) **In Lib.** *Aqua ne an ignis sit utilior:* Τοις πλείστοις γὰρ ὠνομακέναι δοκεῖ τὸ ὕδωρ τοῦτον τὸν τρόπον (nempe) χάος παρὰ τὴν χύσιν.

Digitized by Google

caos degli Antichi altro non era se non l'acqua; e Mosè dà manifestamente a divedere la medesima cosa nel secondo versetto della Genesi, ove chiama il caos l'abisso: Et tenebrae erant super faciem abyssi.

La Terra, all'opinar di Talete (1) *e degli Stoici, era portata sull'acque come una gran nave che in mare galleggia.* Terram totam subjecto indicans *(Thales)* humore portari et innatare.... Hac unda sustinetur Orbis, velut aliquod grande navigium et grave, *dice Seneca* (2); *Manilio pure* (3):

Ipsa natat tellus pelagi lustrata corona,
Cingentis medium liquidis amplexibus Orbem.

Zenone (4), *e con lui gli Stoici, ponevano ferma la Terra ed immobile nel centro del Mondo, e cinta da ogni intorno d'acqua, avendo con la Terra un centro comune; in modo tale che tutta la Terra era dall'Oceano circondata e natante sopra dell'acque. Dopo l'acque veniva l'aere, che involgeva da ogni parte questo gran corpo. Credeva parimente Omero la Terra da ogni banda dall'Oceano abbracciata; opinione adottata da Strabone, il quale la riferisce* (5). *Seneca, il tragico, esprime lo stesso sentimento in questo verso* (6):

Oceanus clausum dum fluctibus ambiet Orbem.

Scrive Cardino (6) *che i Persiani dicono esser la Terra*

(1) Thales apud Aristot. lib. II *de Mundo*, c. 13: Γῆν σλωτὴν εἶναι μένουσαν ὥσπερ ξύλον, ἢτοι τοιοῦτον ἕτερον. Vide et *Metaph.* lib. I, c. 3.

(2) *Nat. qu.* lib. VI, c. 6.

(3) *Astronomic.* lib. IV.

(4) Laert. *in Zenone* lib. VII. Τὴν γῆν ἀκίνητον οὖσαν.... et post multa. Μεσην τὴν γῆν κέντρῳ λόγῳ· ἐπέχεσαν μέθ' ἣν τὸ ὕδωρ σφεροειδὲς, ἔχον τὸ αὐτὸ κέντρον τῇ γῇ ὥστε την' γῆν ἐν ὕδατι εἶναι, μετὰ τὸ ὕδωρ δὲ ἀέρα ἐσφαιρωμένον.

(5) Homer. apud Strabon. lib. I.

Πρῶτον μὲν τῶ ὠκεανῶ περίκλυτόν ὥσπερ ἐστίν, ἀπεφήνεν αὐτλην'.

(6) *Oedip.* Act. II.

(6) Chardin, *Voyage en Perse.*

Digitized by Google

nell'acqua a guisa d'un cocomero; vale a dire, ch'ella vi è racchiusa per metà della sua mole; e S. Pietro dice (1), che la Terra è uscita dal seno dell'acqua, ed ha in mezzo alle onde la sua consistenza; ella n'è penetrata e vi sta come immersa, *ec.*

Potrebbe riportarsi un assai maggior numero di autorità di profani su questo articolo, ma queste basteranno. I Padri ebbero la medesima idea della situazione della Terra. Teodoreto sopra queste parole del Salmo CXXXV: Qui firmavit Terram super aquas, *tiene specificatamente che la Terra si regga sull'acque; e S. Ilario pur commentando* (2): Terra super aquas pendula firmitate consistit.

Si osservò nel sistema degli Ebrei ch'essi davano alla Terra certe fondamenta che posavano nell'acque. Vedesi a un di presso lo stesso appo i filosofi. Senofane Colofonio (3), *per disbrigarsi dalle intrigate questioni, che a lui si facevano intorno a ciò che poteva sostenere la Terra sopra le acque, diceva ch'ella era posata sopra stabili fondamenti e d'infinita profondità. Anassimene, Anassagora e Democrito* (4) *non le assegnano altro fondamento che l'aria stessa, sopra cui è portata, ostando la sua ampia estensione al poter sommergere. Talete e i suoi settatori dicevano altrettanto della Terra portata sopra l'acque; credendo che i terremoti procedessero, perchè la mole della Terra, natante come una nave nell'Oceano, era di tempo in tempo sbattuta, e piegata dall'agitazione dell'onde* (5): Terram Orbem aqua sustineri, evehi more navigii, mobilitateque ejus fluctuare, tum cum dicitur tremere.

(1) II. Petri III. 5.

Καὶ γῆ ἐξ ὕδατος, καὶ δι' ὕδατος συνεστῶσα.

(2) *In Psal.* CXXXV, n. 11. 12.

(3) Apud Arist. lib. II *de Coelo*, c. 13. Ἄπειρον τὸ κάτω τῆς γῆς εἶναι φασιν ἐπ' ἀπείρου αὐτὴν' ἐρριζῶσθαι μένοντες, ὥσπερ Ξενοφάνης ὁ Κολοφώνιος

(4) Apud Aristot. *loco citato.*

(5) Senec. *Quaest. natural.* lib. III, c. 13.

Digitized by Google

Platone (1), *Aristotile, Empedocle, Anassimandro, e quei tes tè citati, con quasi tutti gli Antichi, credevano la Terra ferma ed immobile, non altrimenti che gli Ebrei. S. Basilio* (2), *e con lui S. Ambrogio* (3), *non vorrebbono che si muovesse la questione su che stia fondata la Terra e rattenuta; imperocchè soggiungono: Se dicesi sull' aria, vi si addomanderà come mai può farsi che l' aria, che è un corpo sì sottile e sì fluido, possa sostenere una mole sì pesante, sì smisurata e cotanto massiccia, quanto la Terra? Se voi dite che ondeggia sull' acqua, vi si farà la medesima difficoltà. Finalmente se voi le cercate un qualche altro fondamento più stabile, sarà d' uopo sapere qual è, ove sia, sopra che egli stesso si appoggi, e così all' infinito. È dunque assai meglio por limiti alla propria curiosità, e imporre a sè stesso il silenzio intorno a questo articolo. Questi padri, come vedesi, non dubitavano certamente che la Terra non fosse immobile; e se fosse abbisognato determinarsi ad assegnarle l' aria o l' acqua per fondamento, la maggior parte* (4) *erano a favore dell' aria, a preferenza dell' acqua; e tutti negavano assolutamente gli antipodi, l' ammettere i quali ravvisavasi per opinione stravagante e dannosa alla Religione. Può vedersi Taone presso Plutarco* (5), *Lattanzio* (6), *S. Agostino* (7), *l' Epistola di Papa Zaccaria a S. Bonifazio Arcivescovo di Magonza* (8), *e Procopio sopra la Genesi. Crede S. Agostino, che quando anche si confessasse esser rotonda la Terra, sarebbe più conveniente il dire, che la parte opposta al nostro emisfero fosse d' acque coperta, che propria a servire agli uomini e agli animali d' abitazione. Cosa mai più ridico-*

(1) *In Timaeo.*

(2) *Homil.* I *in Hexaem.*

(3) *In Hexaem.* lib. I, c. 6, n. 18.

(4) Basil. *loco cit.*; Ambros. *in Psal.* CXVIII *Serm.* 12; Aug. lib. XIII *de Civit.* c. 18 et lib. XVI, c. 9; Beda *de Natura rer.* c. 95. Bruno Signiac. lib. IV *Sentent.* c. 3.

(5) In Lib. *de Facie in orbe Lunae.*

(6) *Instit.* lib. III. c. 24.

(7) *De Civit. Dei* lib. XVI. c. 9.

(8) Zachar. *Ep.* X, an. 748.

Digitized by Google

losa, quanto il sentimento di coloro che credono esservi gli Antipodi? dice Lattanzio. Può darsi gente così folle per credere che vi siano uomini, la di cui testa sia più bassa che i piedi; e che vi sia un Mondo, ove tutto ciò che qui tra noi è dritto, sia colà sospeso, ed al rovescio? Quid illi, qui esse contrarios vestigiis nostris antipodas putant, num aliquid loquuntur? An est quisquam tam ineptus, qui credat esse homines, quorum vestigia sint superiora, quam capita? At ubi, quae apud nos jacent, inversa pendeant?

Coloro che credevano piatta la Terra, e i quali negavano che il Cielo la involgesse per disotto, e che il Sole e l'altre Stelle facessero il giro della Terra, erano anche più distanti dall'ammetter gli antipodi. Or questo sentimento fu comunissimo nell'antichità (1). *Ciò vedesi ancora nella Cosmografia del Monaco Cosma* (2), *e nelle figure da lui delineate della Terra, e che ci sono state date nell'edizione fatta dal Padre Montfaucon. Tenevan costoro, che il Cielo e la Terra fossero insieme uniti, e componessero come una volta immensa, onde la Terra ed il Mare fossero come la base e il pavimento, e il Cielo la volta e la copertura. Questa opinione fu sostenuta fino al secolo decimoquinto; a segno che Tostato Vescovo d'Avila* (3), *pochi anni avanti lo scoprimento dell'America, condannava l'opinione della rotondità della Terra come temeraria, e come d'una perniciosa conseguenza in ordine alla Fede.*

(1) Clemense Κυκλικῆς θεωρίας lib. I; Horat. lib. I *Carm. Ode* XXII; Lucan. *Pharsal.* lib. 9:

Terrarum primam Libyen, nam proxima coelo est,
Ut probat ipse calor.

Sil. Ital. lib. III:

Ad finem coeli medio tenduntur ab orbe
Squalentes campi.

Plin. lib. I, c. 78:

Æthiopes vicini sideris calore torrentur.

(2) Lib. IV, pag. 186 et seq., T. II *Nov. Collect. Graecorum PP.* V. de notas D. Bernardi de Montfaucon in eumd. lib.

(3) *In Genes.* c. 1.

Digitized by Google

E ciò che debbe osservarsi si è, che i Padri, che si sono determinati a questo sentimento, l'hanno puramente fatto per rispetto verso le Divine Scritture, in cui credevano di vederlo chiaramente espresso e distinto.

L'origine dei fonti, de' fiumi, e generalmente delle acque che miransi sopra la Terra, viene attribuito dagli antichi filosofi, come pur dagli Ebrei, all'Oceano. Dice Platone (1) *esser la Terra in moltissimi luoghi bucherata a foggia di spugna, per modo che l'acque scaturiscono da certi luoghi, e per altri rientrano; che vi sono sotto la Terra una quantità di ricettacoli, che racchiudono acque di varie qualità, le une calde, e fredde l'altre, pure l'une, e l'altre limacciose. Nel centro della Terra è il* Tartaro, *ed è il ricettacolo comune di tutte l'onde. Colaggiù sboccano tutti i fiumi, e d'ivi vengono loro l'acque, come da un ricettacolo comune. E come questa congerie prodigiosissima di acque non ha fondo, nè base, su cui rimanga appoggiata; di qui procede il suo movimento e la sua non interrotta circolazione nelle fonti e nei fiumi. Stima Plinio* (2) *che la Terra, arida com'è per sua natura, non potrebbe sussistere senza il mescolamento dell'umido; e che reciprocamente l'acqua, che è un corpo fluido e corrente, non potrebbe sostenersi, se non fosse retta dalla Terra. Quindi questi due elementi s'abbracciano, e vicendevolmente si reggono; e tutta la mole della Terra è intersecata da un'infinità di vene e sotterranei condotti, per cui scorrono l'acque a un dipresso come*

(1) Plato *in Phoedone*, pp. 111. 112: Εἰς χὰρ τοῦτο (τάρταρον) τὸ χάσμα συῤῥέουσί τε πάντες οἱ ποταμοὶ καὶ ἐκτούτου πάλιν πάντες ἐκρέουσι, ἡ δὲ αἰτία ἔστι τοῦ ἐκρεῖν τε ἐντεῦθεν, καὶ εἰσρεῖν πάντα τα ῥεύματα, ὅτι πυθμένα οὐ ἔχει οὐδὲ βασὶν τὸ ὑγρὸν τοῦτο.

(2) Plin. lib. II, c. 65. *Cum terra arida et sicca constare per se, et sine humore non posset, nec rursus stare aqua sine sustinente terra, mutuo complexu junguntur, hac sinus pandente, illa vero permeante totam intra, extra, infra, venis ut vinculis discurrentibus, atque etiam in summis jugis erumpente.*

Digitized by Google

il sangue circola nel corpo umano. Virgilio ha espresso lo stesso co' versi seguenti (1):

> Speluncisque lacus clausos, lucosque sonantes. . . .
> Omnia sub magna labentia flumina terra;
> Spectabat diversa locis.

Nota Servio su questo passo non esser già una finzione poetica, ma bensì un' antichissima opinione, che traeva il suo nascimento dalla teologia degli Egiziani, onde Talete preso avea il suo sentimento, che l' Oceano fosse il principio di tutte le cose. In conclusione, Omero (2) *s' esprime pur chiaramente, e quasi nei termini stessi di Salomone nell' Ecclesiastico, dicendo, che l' Oceano è la sorgente di tutti i fiumi, di tutti i mari, di tutte le fonti e di tutti i pozzi.*

Quanto al sistema de' Cieli, noi osserviamo presso gli Antichi poco meno che tutte le stesse idee, che abbiam vedute nei Sacri Scrittori, i quali li credevano saldi, immobili e di forma semicircolare, che coprissero per disopra la Terra a foggia di volta (3):

> Quaeque freto cava caeruleo cortina receptat.

Erano siffatte opinioni cotanto invalse nell' Antichità, che rimiravasi con una specie d' insulto e di disistima chi teneva il sentimento contrario. Ove sono coloro, *dice San Gioangrisostomo,* che pretendono esser mobili i Cieli, e la forma loro sferica e tonda? (4) *Quel che indusse alcuni Antichi nell' er-*

(1) *Georg.* IV, v. 366.

(2) Iliad. XXI:

> Οὐδὲ βαθυῤῥειταο μέγα σθένος ὠκεανοῖο
> Ἐξ οὗπερ πάντες ποταμοὶ, καὶ πᾶσα θάλασσα,
> Καὶ πᾶσαι κρῆναι, καὶ φρείατα μακρὰ νάουσιν.

(3) Ennius.

(4) *Homil.* XIV et XVII *in Ep. ad Hebraeos.*

Digitized by Google

rore, dice Lattanzio (1), *e che fece lor credere che gli astri facevano il giro della Terra, si è che miravano ogni dì il Sole, la Luna e le altre Stelle levarsi e tramontare presso a poco nel medesimo luogo; onde inferirono che la Terra era come una palla, intorno alla quale quei luminosi corpi facevano quotidianamente un cerchio o un giro perfetto, ignorando la vera strada ch' essi tenevano per arrivare dall' Occidente al Levante. Da questo medesimo principio venne loro in mente l' idea degli antipodi, immaginandosi che quella parte di Terra opposta alla nostra, fosse al pari di questa piena di popolo, ed abitata. Che dirò io di tal sorta di gente, conclude Lattanzio, se non che avendo una fiata posti falsi principj, vanno vie più smarrendosi, e difendendo false opinioni mercè dei vani lor presupposti? Quanto a me, posso mostrare per più ragioni essere impossibile che il Cielo sia di sotto alla Terra:* At ego multis argumentis probare possem, nullo modo fieri posse, ut Coelum Terra sit inferius.

L'Autore del Commento sopra i Salmi attribuito a S. Atanasio non è meno espresso e chiaro (2). *Ascoltiamo, dice egli, ciò che il Profeta c' insegna, per chiuder la bocca a quei Barbari, che parlando senza prova, s' avanzano a dire che il Cielo dilatasi ancora sotto la Terra. Il Profeta si solleva contro di essi, qualor dice:* Il Signore distende il Cielo come una pelle, *ovvero una cortina. Chi dice una cortina di tenda, dice solamente un mezzo circolo, e non una sfera perfetta. Isaia dice altresì* (3) *che* il Cielo è a foggia d' una volta, e che il Signore la spiega a guisa di una tenda, sotto cui alberghiamo. *Il Cielo non gira mai, ma immobile si rimane, come dice il Profeta:* Ha fermato ed inchiodato il Cielo. *Può vedersi l' Autore delle Questioni agli Ortodossi sotto il nome di S. Giustino* (4), *Severiano Gabalese* (5), *S. Cesario* (6), *Pro-*

(1) *Institut.* lib. III. c. 4.
(2) *In Psal.* CIII. 3
(3) XL. 22.
(4) *Quaest. ad Orthodox. Quaest.* 93. 94.
(5) *Orat.* III. *de Creatione.*
(6) *Dialog.* I. *Qu.* 97 *et* 98.

Digitized by Google

copio (1), *Diodoro Tarsese presso Fozio* (2), *e Teodoro Mopsuesteno appo Giovanni Filopono* (3), *e una fucinata d'altri antichi, che credettero i Cieli fatti in semicircolo, e a guisa d'una volta, bensì sopra, ma non già sotto la Terra. Eusebio nel suo Commento sopra i Salmi confessa, che molti credono il Mondo sferico, e concepiscono i Cieli come abbracciando da ogni parte la Terra. Ma nel suo Commento sopra Isaia cap.* XI *stabilisce chiaramente l'opinione contraria. S. Girolamo sopra l'Epistola agli Efesi tratta di* Stultiloquium *l'opinione, che tiene i Cieli in forma di volte. Ma sopra il cap.* III *della medesima Epistola, par che tenga non avere il Cielo maggior estensione della Terra, benchè riconosca, che alquanti sferica la credevano.*

Da quanto finora si è detto apparisce, che il sistema del Mondo degli Ebrei, tale quale noi l'abbiamo esposto, ha una grandissima conformitade con quello dei filosofi antichi; che questa ipotesi è semplice, facile, intelligibile, proporzionata alla capacità dei popoli, atta a porger loro una grande idea della sapienza e possanza di Dio, e ad inspirare ai medesimi vivi sentimenti della propria fiacchezza e della totale lor dipendenza. È dunque la più vantaggiosa nella intenzione dello Spirito Santo, che è di condurci a Dio mercè della temenza e dell'amore, essendo questo il fine di tutte le Scritture (4). Finem loquendi omnes audiamus; Deum time, et mandata ejus observa; hoc est enim omnis homo. *L'errore in sì fatta sorta di cose non è di conseguenza veruna in ordine all'eternità. È fuor d'ogni dubbio, dice S. Agostino* (5), *che i nostri Sacri Autori seppero al certo tutta la verità del sistema del Mondo, ma il divinissimo Spirito, che parlava per bocca loro, non giudicò a proposito d'istruirne gli uomini, essendo cose*

(1) *In Genes.*
(2) *Cod.* CCXXIII.
(3) Lib. III *de Mundi opificio*, c. 9. 10.
(4) Eccle. XII. 13.
(5) *De Genes. ad litter.* lib. II. c. 9.

Digitized by Google

che nulla appartengono alla salute, nè punto influiscono a renderci più giusti e migliori. Dicendum est hoc de figura Coeli, scisse Authores nostros, quod veritas se habet, sed Spiritum Dei, qui per ipsos loquebatur, noluisse ista docere homines, nulli saluti profutura.

Non dicasi ora a noi, che quanto eglino insegnano intorno a ciò, essendo contrario alla verità e all' esperienza, non può farsi fondamento veruno circa il rimanente dei loro discorsi, per non aver essi accertato che le cose fossero tali quali l'han dette. Eglino le hanno semplicemente supposte, ed hanno esposto non già il proprio lor sentimento, ma l' opinione del popolo. Non trovasi un sol Capitolo in tutta la Scrittura destinato a precisamente istruirci circa a queste materie, indifferenti cotanto all' ultimo nostro fine. Vengono per avventura obbligati i filosofi e i teologi, quando parlano al popolo, a valersi delle medesime espressioni, che nelle scuole e nei libri a bello studio composti, per ispiegare i segreti della natura o i misteri della Religione? E se ciò permettesi giornalmente ai dotti e ai filosofi, perchè non sarà stato permesso ad autori che volevano rendersi utili a molti, ed esprimersi in modo che fosse dai più semplici inteso?

Digitized by Google

LETTERA DI MARIO GUIDUCCI

AL PADRE TARQUINIO GALLUZZI

DELLA COMPAGNIA DI GESÙ

Nella quale si giustifica dall'imputazioni dategli da Lotario Sarsi Sigensano, nella Libra Astronomica e Filosofica, in occasione del suo Discorso sulle Comete (1).

Se l'Autore della Libra Astronomica e Filosofica si fosse tenuto entro a' termini di difender l'opinione del P. Orazio Grassi intorno alla lontananza delle Comete, per lo poco o niuno accrescimento ch' elle acquistan dall' occhiale, impugnata da me in un mio Discorso agli Accademici Fiorentini, e ancora si fosse allargato a confutar qualsivoglia altra conclusione, fermata da me in detto ragionamento; ma non fosse poi trascorso nelle imputazioni e mordacità, siccome egli ha fatto, io mi sarei volentieri conformato col parere della P. V. molto Reverenda, di terminar questa disputa nel mio silenzio. Imperciocchè, liberamente renunziando a quell' aura popolare, la quale, in somiglianti controversie di lettere, proclama sempre per vincitore colui, che più pertinacemente contende, avrei, con animo tranquillo, e senza alcuna ansietà, dai pari a lei, cioè dagli uomini scienziati e discreti, attesane la sentenza. Ma essendomi molto più agevole a disprezzar cotale stima ed applauso, che

(1) Questa Lettera fu già stampata nella edizione di Bologna (Tom. II), poi in tutte le successive delle Opere di Galileo. Noi ci siamo attenuti a quella di Firenze, dove la Lettera è riprodotta a pag. 411 e segg. pur del Tomo II. Il Discorso di esso Guiducci e la Libra Astronomica del Sarsi, cui questa Lettera si riferisce, si hanno nel Tomo IV della presente edizione.

Digitized by Google

quell' opinione, qual' altri, mediante tai note, avesse potuto concepire, che il mio proceder fosse lontano dal termine d'uomo costumato ed ingenuo, m' è convenuto, per l' obbligo che ciaschedun tiene alla difesa della propria fama, come tacciato in questa parte, allontanarmi dal suo amorevol consiglio, ma non di tanto che io perda di vista quella moderazione, alla quale ella m' ha confortato. Anzi essendo io, sin al principio che uscì fuori tale scrittura, e per consiglio degli amici, e per propria elezione risoluto di rispondere, l' ho differito fin a quest' ora, acciocchè nella maturità e tardanza più apparisse la mia difesa incolpabile, e io non paressi spinto da tostano impeto e da subita collera, a guisa di can botolo, a volermi riscuotere e vendicare. Ma siccome colui da Cesare sdegnato s'appellò a Cesare non isdegnato, comecchè io non abbia mai dato albergo nel mio cuore a quest'affetto contro Lotario Sarsi, che forse non fu al mondo giammai, ho voluto nel mio indugio appresso il tribunale della mia coscienza giustificar da vantaggio la mia rettitudine, purgata non solo dall' ira, ma ancora da quella giusta indegnazione, detta Nemisi, la quale i fautori del Sarsi, con gl' inconsiderati applausi, senza aver forse letta la mia scrittura, m'avessero potuto nell'animo concitare; rimettendone il giudizio, come si dice, in foro fori, *alla P. V. e agli altri Reverendi Padri di cotesto Collegio. Costituiscomi per tanto come reo avanti alle VV. RR. per render conto del fatto e intenzion mia in quel mio trattato, e francheggiato dalla purità della mia coscienza e dalla schiettezza del lor giudizio, non temo disfavorevol sentenza, avvenga il Sarsi le faccia con troppa animosità parte in questa causa, come oltraggiate ed offese.*

Fu l'Accademia Fiorentina, come credo benissimo esser noto alla P. V., instituita da' nostri Maggiori a fine che gli Accademici s' esercitassero nel dire, e coltivassero e aggrandissero la vaghezza della nostra favella. Ed in sì fatti esercizj hanno di quando in quando gli Accademici costumato d' im-

Digitized by Google

brigarsi, il Consolo spezialmente, e quelli a' quali dal Consolo n' era imposto la carica. Il perchè, sendo io allora costituito in quel grado, mi misi a far quel trattato, non per acquistar opinione appresso le genti di render responsi a guisa d'oracolo, ma sì bene per esercitarmi, e per eccitar coll' esempio la gioventù a impiegarsi in questo lodevole e nativo talento. Conforme adunque a cotal usanza imprendendo io a discorrer sopra qualche soggetto, non volli in altra che nella nostra materna lingua trattarne, sì perchè così conveniva a quel luogo, sì per l'abilità di quest' idioma ad esser inteso, non solo per tutt' Italia, ma ancora in ogni parte ove sieno in pregio le buone lettere, essendovi esso curiosamente e con istudio apparato ed inteso, e in particolare da quel Serenissimo Principe a cui fu dedicato il Discorso, il quale con gran maraviglia di tutti ottimamente lo parla e scrive; non mi dipartendo in ciò dall' esempio del Sig. Galileo, quale ha anch' egli manifestato i suoi maravigliosi concetti in questa favella; nella poca notizia di cui non è rimasta alcuna parte nascosa o sotterrata di quella gloria, ch' egli, con buona grazia del Sarsi, s' è procacciato nel cospetto del Mondo. Per favellare adunque di cosa che comunemente gradisse, niun soggetto mi parve più a proposito d' eleggere, che quello, il quale allora, per la nuova apparenza della Cometa nel Cielo, vegliava nella mente e nella bocca di ciascheduno. Intorno a che esaminando io l' opinioni de' più famosi filosofanti antichi e moderni, collocai tra questi il Reverendo Matematico del Collegio Romano, tralasciando molti, i quali avevan con lode non ineguale scritto e stampato in simil materia. Non mi sarei giammai immaginato, che da Sua Reverenza, o da alcun suo seguace, si potesse interpretar per ingiuria il discordar dall' opinioni sue, massimamente parlandone io con ogni maggior onore e riverenza possibile. E chi crederebbe mai, tra l' umanità delle lettere, ritrovarsi ingegni così tirannici, che volessero costrigner la libertà degl' intelletti degli uomini ad approvare i lor capricci e le loro opinioni, e

Digitized by Google

a chi non le crede bandirgli contro, come si fa a' Saracini e infedeli, la crociata? Stia pur in questo servaggio Lotario Sarsi quant' e' vuole, ma non pretenda di tirarvi per forza compagni, nè creda che ciò ch' egli attribuisce al maestro, o che il maestro attribuisce a sè stesso, sia la legge e la norma che abbia a governare il mondo così a bacchetta in materia di lettere, che il dipartirsene abbia a stimarsi peccato. Troppo sarebbe lontano dalla gentilezza e bontà, che V. P. m'ha descritto nel P. Grassi, se l' esser contrario alle sue opinioni fosse da lui stimato ingiuria. Tropp' alto sarebbe il trono ov' e' si sederebbe, se le sue sentenze non dovessero avere appello. Ma sovente le fazioni e le indiscrete parzialità degli scolari, colle sconce lodi e con gli smoderati applausi, pregiudicano senza alcuna lor colpa a' maestri. E chi si metterà mai in animo, che una persona, qual faccia profession di vita religiosa, cioè d' umiltà e modestia, come il P. Grassi, e che non s' è ancora (vaglia a dire il vero) per alcuna sua opera fatto conoscer così eminente nelle lettere, presuma di scrivere, o almeno permetta che altri scriva di lui queste parole, che son nel proemio della Libra? Essendosi nel present'anno di tre non consueti splendori veduto illustrare e risplendere 'l Cielo, non fu uomo alcuno sì materiale, o sì poco curioso, che colassù non rivolgesse tantosto l' un e l' altr' occhio, ammirando in quel tempo particolarmente la fertilità degl' insoliti lumi. Ma come che è il volgo avidissimo di sapere, così è altrettanto inabile ad investigar da sè stesso le cagioni delle cose, richiedeva perciò, *jure veluti suo*, coloro, a' quali principalmente perteneva la contemplazion del Mondo e del Cielo, che cotali arcani gli disvelassero. Ricorrendo per tanto all'Accademie de' Filosofi e degli Astronomi vie più che ad ogni altra, aveva gli occhi e la mente rivolta all'Accademia Gregoriana, la quale fornitissima di scienza, e copiosissima d'Accademici prodi e valenti, e però sopra d' ogni altra di gran lunga veneranda e famosa, agevolmente

Digitized by Google

comprese sè esser quella, onde, come dall'oracolo, attendeva il volgo le risposte a'suoi dubbi. *Le quali parole, benchè pajan riguardare il Collegio Romano, si verifican però, quanto al render risposte, nella persona del Grasso, unico professore in quel tempo delle Matematiche in detto Collegio, e che solo tra que' Padri scrisse delle Comete. Queste lodi, o Sarsi, son troppo pregiudiciali al maestro, nè egli certamente l'accetta. E quel nobil Collegio, ancorchè per avventura il potesse fare, non si mette in così gran posto. Molto bene, colle sue dottissime vigilie, se l'ha egli procacciato, ma però e'non l'ambisce. Quivi, prima che lettere, s'apprende modestia, e s'insegna al mondo la poca stima che si debbe far di sè stesso. Offende dunque il Sarsi così colle lodi come colle imputazioni. Anzi mi pajon queste men di quelle nocevoli. Poichè, per trattar di me, a me sarà molto più agevole a difendermi da tali note, che non sarà al P. Grassi il tor via dal mondo l'opinione, che sia di consenso di lui stato scritto da altri sì fattamente in sua lode. Imperciocchè non tutti son così intrinsechi conoscitori della disciplina e dello stile di cotesti Padri, come son io, che tra essi ho gran parte trapassato della mia giovanezza. Le gran virtudi generano di grandi emuli, i quali agevolmente si persuadono, che i possessori di quelle attribuiscano assai, e talora più del convenevole, a lor medesimi. Ma per avventura non mancherà nè al Matematico nè al Collegio maniera di sgannare chi di loro avesse così fatta credenza. A me tocca la parte mia, che son le scortesie e la mordacità, onde è piena e traboccante la Libra. Queste son di due sorte. Una consiste in attribuire ad altri la mia scrittura, l'altra in attribuir ad essa scrittura quel ch'ella non dice.*

Alla prima credo fermamente essersi mosso il Sarsi, per non lasciar andar male quel vago e arguto scherzo del Consolo e del Dittatore; dice dunque, che avendo il Sig. Galilei molto apertamente scritto a' suoi amici, ed io molto ingenuamente confessatolo, che quel discorso delle Comete è suo, non

Digitized by Google

mi debbe parer grave ch' ei la voglia più tosto col Dittatore che col Consolo. Io potrei, in questo ambiguo, chiaramente dare a divedere la poca erudizion del Sarsi, e la sua poca notizia delle Storie Romane, poichè non essendo quei due Maestrati compatibili, non si dava mai il caso, nel quale un inimico del Popol Romano potesse lasciare il Consolo per combattere il Dittatore. Ma io non voglio entrare in ciò, bastandomi solo per mio scarico manifestar quanto sien vere quelle parole, colle quali, dalla mia sincerità di non mi voler avanzar coll'altrui invenzioni, ha la fina e simulata simplicità del Sarsi tratto l'occasione di motteggiarmi. Noti per grazia V. P. la cortese credulità di cotestui, e quanto si allarghi a creder più di quello che io ho scritto. Nel proemio del mio Discorso io dico, che proporrò agli Accademici Fiorentini quel che in somiglianti accidenti di Comete hanno profferito gli antichi Filosofi e moderni Astronomi, e le loro opinioni esaminerò diligentemente, ond'essi potranno vedere se se ne appaghino. Appresso porterò quanto io, non affermativamente, ma solo probabilmente e dubitativamente, stimo potersi dire in materia così oscura e dubbia, dove proporrò quelle conghietture, che nell'animo del nostro Accademico Galilei hanno trovato luogo. *Sin qui io non favello di copiare, ma sibbene di riferir l'opinioni degli antichi e de' moderni, e tra queste quella del Sig. Galileo, alla quale io più che all'altre inclinava. Quel che segue, dove è la parola* copiatore, *avendo relazione e corrispondenza ad alcuni, che hanno tentato di far proprie le invenzioni del Galileo, e intitolarsi Apelli, si scorge chiaro esser preso metaforicamente dalla pittura e dal colorire gli altrui disegni, i quali, quando son di eccellenti maestri, hanno questo privilegio, che i più segnalati e valenti professori di quella nobilissima arte si recano a singolar gloria di colorire e ritrarre. Come spezialmente avvenne dell'opere di quel, cui dice il Poeta,*

. . . . . che a par sculpe e colora,
Michel più che mortal Angel divino;

Digitized by Google

i cui disegni e cartoni non isdegnò il famoso Jacopo da Pontormo di colorire e mettere in opera. Nè solo il colorire i disegni di altri è stato talora a' pittori onorevole, ma anche il copiar l' altrui tavole ha loro talvolta portato pregio e fama non minore che agl' inventori. Siccome in una copia, che il famoso nostro pittore Andrea del Sarto fece di un quadro di Raffael da Urbino, manifestamente si vide; la quale appo gl'intendenti dell'arte fu altrettanto lodata e ammirata che l' originale. Ora siccome si farebbe espresso torto a Jacopo e Andrea da chi gli chiamasse copiatori, posciachè eglino in quell' opere mostrarono di ottimamente intendere e posseder la forza del colorito e del disegno; così parmi che riceva torto (sendo chiamato copista) quegli, che in trattando alcuna question filosofica, piglia da questo o da quell' autore qualche concetto, ed intendendolo (che non è proprio di chi copia l'altrui scritture), e perciò facendolo suo, al suo proposito giudiziosamente l'adatta, per provare o riprovare una o un' altra sentenza. E se altrimenti fosse, coloro che ogni giorno stampan sì grossi volumi in diverse scienze e professioni, si dovrian chiamar copiatori, poichè per lo più quelle lor fatiche consistono in iscerre da diversi scrittori, varie sentenze e argomenti, da' quali variamente divisati e ordinati ne risultan quelle maravigliose composizioni e quei dottissimi libri. Ed in tal maniera, per dare un esempio maggior di ogni eccezione, il P. Cristofano Clavio sarebbe stato un solenne copiatore, essendo egli stato così diligente in raccorre e compilar ne' suoi eruditissimi scritti le opinioni e le dimostrazioni de' più chiari e illustri Geometri ed Astronomi, che fossero stati sino al suo tempo, siccome in quello egregio commento sopra l' eccelsa sfera del Sacrobosco, e in tante altre sue scritture manifestamente si vede. Somigliante impresa di rappresentare, quasi in una tavola, a quei virtuosi Accademici le diverse opinioni degli Autori intorno alla Cometa, non di derisione, ma di lode fu reputata degna. E l' opera mia tanto più fu grata a quella

Digitized by Google

dotta adunanza, quanto io non solamente le cose scritte e già pubblicate da altri le misi avanti, ma anche i disegni e i pensieri del Sig. Galileo per ancora a pochissimi, o forse a niuno altro comunicati. I quali, quantunque dubbiosi e solo probabili sì ebbero nondimeno applauso, che mi convenne darli alle stampe. Ove, perchè io volli a ciascuno autore attribuir le sue dottrine, delle quali io mi era servito in quel ragionamento, quindi colse il Sarsi cagione a' suoi motti. Ma dica pure egli ciò ch' ei vuole. Io ho sempre riputata bella e generosa lode quella che si attribuisce Socrate nell' Ippia Minore (e ho, giusta mia possa, procurato di meritarla), di non si arrogar mai per sue l' invenzioni altrui, ma di celebrar ed esaltar sempre i veri inventori, e coloro da' quali si appara. E se nella vita di Platone cotanto è magnificata la di lui gratitudine inverso il maestro, per averlo ne' suoi dialoghi sempre con onore introdotto a sostener e difender la parte più ragionevole, perchè ha da dare a me onta e biasimo l' aver cercato con ogni studio d' imitar così divin talento di quel grande uomo? Nè sia chi dica la natura de' dialoghi esser sì fatta, che il più delle volte le persone in essi introdotte non hanno nè pur sognato quel che ivi è lor fatto dire; perchè il medesimo Platone, in una Epistola a Dionisio, la quale è la seconda, espressamente si dichiara di non avere scritto cosa veruna di suo, nè esser mai per trovarsi opera nessuna di Platone, ma che le cose scritte e pubblicate da lui, vengon da Socrate suo maestro, il quale fu in sua vita uomo molto chiaro ed illustre per virtù e per dottrina. Or non sarebbe grande impertinenza e temerità di colui, il quale chiamasse Platone copiatore, e sdegnando perciò di pigliarla con lui, disputasse con Socrate come Dittatore? Tale è la mia ingenua confessione, intorno ad aver copiato quel Discorso. Quanto poi all' avere il Sig. Galileo apertamente scritto di essere egli l' autore, imperocchè io senza comparazione presto maggior fede al Sig. Galileo che lo nega, che al Sarsi che l' afferma, son sicuro della negativa, come da

Digitized by Google

una scrittura, che in breve si vedrà del medesimo Galilei, più chiaramente si farà manifesto.

Passo all' altro capo dell' accuse, dipendente dall' attribuir al Discorso quel che e' non dice, ed è di due fatte. In una io vengo gravemente tacciato d' ingratitudine, per aver senza rispetto favellato de' maestri del Collegio Romano, e fatto poca stima della dignità e reputazion di quello. Nell' altra mi sono apposte delle conclusioni e dottrine, che io non ho tenute. Quali punture, benchè pajano indiritte contro al Sig. Galileo, vengon contro di me, mentre io professo che quel ragionamento sia mio. Vano è dunque, quanto alla prima parte, il lungo racconto, che fa il Sarsi, degli onori, che in diversi tempi e occasioni hanno fatto i Lettori e Matematici del Collegio Romano alle invenzioni e scoprimenti maravigliosi del Sig. Galileo, approvandoli e celebrandoli con somme lodi insieme coll' autore; e vana è la illazione, ch' ei fa della ingratitudine di lui, già che il Discorso delle Comete è mio. Ben' è questa nota tacitamente rivolta a ferir me, e troppo vivamente mi trafiggerebbe, se io conoscessi d' aver pur un tantino, in dicendo troppo liberamente la mia opinione, dato segno di non aver sommamente a cuore la stima e dignità del Collegio Romano, nel quale io, con amore incredibile e veramente paterno, sono stato per molt' anni fin da fanciullo allevato e ammaestrato (benchè per la mia inabilità poco se ne paia) nelle più alte e sublimi scienze, che perfezionino l'intelletto degli uomini. Io non istarò qui, per mia discolpa, a dire, d' aver, prima di far quel ragionamento nell' Accademia Fiorentina, datolo in mano a più uomini intendenti, tra' quali ve n' ebbe alcuni, non solo d' amistà, ma anche di parentela strettamente congiunti a de' Padri della Compagnia, con facoltà libera di levarne a lor piacimento tutto ciò, che in esso discorso fosse lor paruto d' aggravio a persona, nè esservi stato notato cosa di pregiudizio a niuno. Ma porterò qui fedelmente tutto quello di che Lotario Sarsi si duole, e ne cita i luoghi del discorso; assicurandomi che Vo-

Digitized by Google

stra Paternità e ogni giudizioso e spassionato lettore non desidererà da me emenda o discolpa più manifesta. Si duole egli primieramente, che alla faccia 46 (1) *sia dato al suo Maestro titolo d' ignorante di logica. Ecco le mie parole precise:* Al poter con sicurezza chiamar tal moto per cerchio massimo, mancan di gran punti da dimostrare, i quali tralasciati danno indizio d' imperfetto logico. *E n' assegno la cagione, e quivi principalmente si parla con Ticon Brahe. Alla faccia* 37 *si favella onoratissimamente de' Matematici del Collegio, dicendo, che dove, prima di saper che l' argomento preso dal poco accrescimento della Cometa riguardata col Telescopio, per provarla lontanissima dalla Terra, fosse di que' dotti ed elevati ingegni, lo stimai di poco o niun valore, così sentendo il nome onde procedeva, cangiai pensiero, e titubai lungamente sopra le ragioni, colle quali il più volte mentovato Accademico mi aveva persuaso in contrario. Alla faccia* 46 *pur citata, io non dico assolutamente, il professore aver giurato fedeltà a Ticone, ma solo parermi che ei si sottoscriva a' detti di lui. E soggiungo, indurmi a credere, che il Matematico prefato abbia ricevuto la medesima ipotesi di Ticone, dal vedere quant' egli in tutta questa scrittura consuoni e concordi colla posizione e coll' altre immaginazioni Ticoniche. Questi sono i luoghi notati e citati dal Sarsi, ne' quali cotanto dic' egli esser stato vilipeso e oltraggiato il Maestro. I quali essendo stati molto diligentemente veduti, e ben considerati da uomini dotti e religiosi, non sono stati notati di mordacità, nè s' è ravvisato ove consistesse la puntura, se già il solo aver dissentito dal Padre Grasso non fosse tenuta per onta e ingiuria; il che assolutamente da' Padri si nega. Di ciò mi fa indubitata fede V. P., la quale, molto avanti che io facessi quel ragionamento nell' Accademia, mi significò, che essendo libero a ciascheduno in somiglianti materie d' aderire a questa o a quella sentenza, niun uomo prudente avrebbe in mala parte, o sinistramente*

(1) Della nostra edizione Tomo IV.

Digitized by Google

ricevuto, che io avessi dissentito al problema, purchè non si fossero ecceduti i termini del disputare. Il qual ricordo da me puntualmente osservato, mi rende sicuro, che non odiose, ma uffiziose e care sieno state a cotesti Padri le mie contradizioni, quali io tanto più volentieri ho fatte, quanto io conosceva che elle potevan loro servir per un poco di lume a determinar la verità, che in quel caso cotanto m' era rimasa dubbiosa e in ambiguo. Ma il Sarsi, non che prender in grado quel po' di luce che io offeriva, ha piuttosto procacciato d' oscurarla e di spegnerla, acciò altri non se ne vaglia, opponendole contro diverse accuse e imposture, e in diversi modi irritandomi contro i Lettori. Di ciò non mi lascia mentire quella sua doglianza, che io, a faccia 45, sfatando l' arguzie e motti del suo Maestro, abbia detto, la natura non dilettarsi di poesie; poichè chiunque vorrà riconoscere il luogo citato, rimarrà cotanto stupito della franchezza e ardire di cotesto giovane in proffe-rir cosa, la quale così presta aveva la riprova, che non avrà più maraviglia d'altre imposture. Legga, in cortesia, V. P. tutta quella faccia del mio Discorso, e se in essa ha pur una parola, la quale anche stiracchiatamente possa interpretarsi detta per l' autor del Problema, io mi sottoscrivo a quanto è stato detto dal Sarsi contro di me in quella sua Libra. Aveva detto Ti-cone (non trovando forse modo di salvar l' irregolarità del moto delle Comete) elle esser verisimilmente Pianeti imperfetti e quasi scimmie de' veri, e perciò, sforzandosi elle d' imitare il moto dei Pianeti, non in tutto conseguire i lor movimenti, ma esser in ogni modo prole celeste. Contro di questo pensiero scrivo in queste puntuali parole: Il dir con Ticone, che, come a stelle imperfette, e quasi scherzi della natura e trastulli delle vere stelle, ma però, benchè caduche, d' indole ad ogni modo e di costumi celesti, basta una tal quale condizion divina, ha tanto più della piacevolezza poetica, che della fermezza e severità filosofica, che non merta porvisi considerazione alcuna, perchè la natura non si diletta di poesie.

Digitized by Google

Nè con più verità, che le cose predette, m' addossa il Sarsi dottrine e conclusioni, che io non ho tenute, nè tengo vere, per aver poi campo di convincerle, e crescer in questa guisa il volume. Quanto briga egli a provar che tra gli oggetti, i quali ci son visibili coll' occhiale, ed i medesimi, senza di quelli invisibili, non caschi accrescimento infinito? Ma quando ho io affermato il contrario? Aveva il P. Grassi nel suo problema affermato, le stelle fisse, come immensamente distanti da noi, non ricever, rimirate col Telescopio, ricrescimento veruno. Io dall' altro canto dissi che elle ci crescevan colla stessa proporzione che gli oggetti vicini. E per prova della grandezza di tal aumento soggiunsi, che vedendo noi chiaramente coll' occhiale i Pianeti Medicei e altre stelle, che indarno si rimiran coll' occhio semplice, non sapeva perchè a quell' autore o ad altri dovesse cotal' accrescimento parere insensibile, che piuttosto sembrava infinito. Doveva pur il Sarsi esser chiaro, che io non ebbi in quel discorso sì fatta credenza dell' infinito, avendo io più d' una volta pronunziato, che gl' intervalli e oggetti nel Cielo ci si mostran maggiori, colla medesima proporzione, che si facciano in terra tutti gli altri oggetti in queste piccole distanze, la qual proporzione non può esser se non finita. Non è dissomigliante da tal' artifizio il dire che io affermi la Cometa non esser cosa reale, ma solo apparente, e che io dica la medesima muoversi di moto retto e perpendicolare alla Terra, le quali due proposizioni io solo dubitativamente proposi, avendo detto, quanto alla prima, faccia 35, che se nelle refrazioni, reflessioni, immagini, apparenze ed illusioni, non ha forza la Parallasse per determinar di lor lontananze, poichè alla mutazion di luogo del riguardante esse ancora si mutano, credeva che la Parallasse non fosse veramente per aver efficacia nelle Comete, se prima non veniva determinato, ch' elle non fossero di queste cotali reflessioni di lume, ma oggetti uni, fissi, reali e permanenti. *E quivi seguito a mostrar la convenienza e conformità tra quei*

Digitized by Google

simulacri e le Comete, lasciando poi a que' virtuosi ascoltanti il risolversi all' una o all' altra affermativa. Nè più di ciò affermo il movimento retto e perpendicolare della Cometa alla superficie terrena, dicendo solamente con tal moto sfuggirsi e spianarsi di molti intoppi, i quali a chi suppone quell' orbe Cometario di Ticone s' attraversano a ogni passo. Io sarei troppo lungo, e di troppo trapasserei lo spazio comunal delle lettere, se io volessi andar raccogliendo e rimproverando tutte le note e imputazioni datemi dal Sarsi. Il perchè, lasciandole da banda, farò un poco di cimento delle sperienze e dottrine, colle quali e' pretende d' abbattere alcune proposizioni del mio Discorso.

Sia la prima quella, nella quale egli si è, più che in tutto il rimanente della sua scrittura, sbracciato per convincer di falsità una sperienza, che io recai per prova, che al moto delle sfere celesti non conseguiti il rapimento degli Elementi inferiori. Io dissi, che rivolgendosi con qualunque velocità un vaso rotondo intorno al suo centro, egli non rapisce seco in giro l'aria contenuta; manifesto indizio esserne una candeletta accesa, abbassatavi dentro, la quale non pur non si spegne, come dovrebbe avvenire in una grandissima commozion d' aria, ma conserva la sua fiamma eretta, come se il vaso non si movesse. Tal prova vidi io già in bottega d' un vasellaio, ove essendo posto in su la ruota una conca di terra, e velocissimamente girata (benchè rozza e scabrosa interiormente, e non isquisitamente aggiustato il suo centro a quel della ruota) non cagionava che un poco di tremolio alla fiamma d' un sottil moccolo postovi dentro. Qual picciol moto credetti io proceder dalla scabrosità della interior superficie, e dall'accostamento e discostamento, che vicendevolmente facevan le sponde del vaso, che eccentricamente si rivolgeva. Tal prova udita e veduta dopo dal Sig. Galileo (avvegnachè egli avesse forse per l' addietro diversamente sentito o scritto), fu da lui, com' uomo d' ingegno libero, e non soverchiamente alle sue opinioni affezionato, ri-

Digitized by Google

putata vera. Ma mi disse bene, che ella non faceva punto al mio intento. Posciachè, avendo io necessariamente provato (che che ne dica il Sarsi coi suoi Poeti ed Istorici) al produr calore, mediante il moto, richiedersi un gagliardo soffregamento e arrotamento di due corpi duri, ne segue, che se il moto del Ciel lunare tirasse seco le sfere inferiori del fuoco e dell' aria (come vuole Aristotile), non ne succederebbe arrotamento o stropicciamento veruno, come stando elle ferme e senza rotare. Con tutto ciò la brama d' addurre una cosa nuova (tanto più che l' intento mio di mostrar che le revoluzioni de' corpi celesti non potessero esser cagion d' incendio, era soprabbondantemente provato) fece che io non m' attenni al consiglio datomi. Ora venendo al nostro proposito, io dico, che la sperienza addotta da me per vera, e negata dal Sarsi, è come io affermo, non com' e' vorrebbe dar ad intendere, cioè, che l' aria contenuta non seguita il moto del continente, se non in quanto il continente si muova eccentricamente, e non sia ben pulito e terso di dentro. Per prova di questa verità, parmi prima da notare, che se la fiamma sarà mossa colla medesima velocità, e per lo medesimo verso che l' aria, la fiamma non si piegherà in contraria parte. Secondo, che il medesimo effetto per l' appunto succede quando l' aria con una tal velocità percuota nella fiamma d' una candela ferma e immobile, che quando la fiamma urti colla stessa velocità nell' aria quieta e senza moto. Supposto questo, io dico che infallibile sperienza di quanto si cerca, sarà l' appiccar una candeletta nel fondo d' un vaso, accomodato, come mostra l' intaglio del Sarsi, alquanto lontana dal centro, e rivolger con qualche velocità il catino. Imperocchè, se la fiamma e l' aria si moveranno colla medesima celerità del vaso, la fiamma non dovrà piegarsi, o molto poco, in comparazione di quel che dovrebbe avvenire, se la candela non fosse affissa al movente, nel qual caso l' aria contenuta, che si girasse, percuoterebbe la fiamma della candela che stesse salda. Ma la prova è in contrario, perchè nel primo caso, cioè quando

Digitized by Google

la candela è affissa al catino, non solo la fiamma si piega in contraria parte del moto della candela, ma si spegne anche del tutto, se il moto sarà molto veloce; dove nell'altro caso, cioè quando la candela non sia appiccata al movente, o nulla o poco si piegherà, quantunque il moto sia rapidissimo. Io potrei di ciò addurre a V. P. molti testimonj, se io avessi caro che chi legge non ne facesse prova da sè, e se non mi paresse argomento di poca ragione e giudizio il tentar di provar con testimonj gli effetti della Natura. Non ostano a quanto io ho detto gli esperimenti del Sarsi, essendo eglino molto fallaci e non senza sospetto di fraude. Imperocchè quanto al suo ghiribizzo di coprire il catino con talco, acciò la superficie movente sia maggior della mobile, tal prova è molto fallace. Perchè essendo il talco di sua natura scaglioso, e quel coperchio per avventura di molti pezzi, attaccati insieme con colla o chiara d'uovo, ed in conseguenza un aggregato di diversi piani diversamente inclinati, non è maraviglia che nel rivolgersi porti seco anche di moll'aria, e in tal caso faccia girar la farfalla di carta sospesavi dentro da un filo. Fallacissima ancora è la sperienza della palla di vetro, infilata in uno stidione, la quale nel voltarsi fa sventolar una sottil foglia, estrinsecamente sospesa, e avvicinata alla sfera, potendosi molto ben dubitare della sua sfericità, e in che maniera cotesto Sarsi s'assicuri d'averla per l'appunto bucata e infilzata pel centro. Il che essendo impossibile a metter in pratica, necessariamente palesa la fallacia di quella prova. Io non voglio qui lasciar d'avvertire, che quando anche le sperienze del Sarsi fosser vere, il che assolutamente si nega, mi rimarrebbe tuttavia dubbio, in che maniera si potesse poi un tal moto di rapimento accomodare o verificar nelle Comete e altre esalazioni che fosser nell'aria. Imperocchè da quegli esperimenti si scorge, che il contenuto si muove più tardi, o non più veloce del continente; ma le Comete e quest'altri fuochi si muovon più veloci che il Cielo della Luna ambiente, compiendo elle, e tal volta avan-

Digitized by Google

zando, in ventiquattr'ore un'intera revoluzione, dove alla Luna mancan quattordici o quindici gradi a finirla in quel medesimo tempo. Tali sono le sperienze del Sarsi, nè migliori son le dottrine, come con esaminarne due o tre farò manifesto, lasciando la cura del rimanente a persona di più valore, dai cui scritti, che ben presto verranno in luce (1), *a sue spese s'accorgerà il Sarsi, che differenza sia dal mio allo stile del Sig. Galileo. Tra l'altre cose che io dissi intorno a quel terzo prelibato argomento del P. Grassi, una fu, che il Telescopio diviene strumento diverso allungandosi e scortandosi. Qui audacemente esclama il Sarsi, che io voglio troppo sottilizzarla, e con due istanze tenta d'abbatter la mia proposta, dicendo, che in questa maniera si diversificherebbe anche nell'uomo l'organo a formar la voce alta e bassa, e nell'istesso modo il sonator di trombone adoprerebbe vario strumento, secondo che l'allungasse o lo rimettesse. Ma, Sig. Sarsi, queste vostre istanze non calzano a questo proposito. Imperocchè l'occhiale in rimirare un oggetto s'adopra fermo, e sempre a una guisa, nè si ripone o s'allunga come il trombone, che s'adopra in quel modo; nè anche è simile alla canna della gola, la quale continuamente si varia ad articolar la voce, e formarla alta o sommessa. Anzi, non solamente a riguardare un oggetto non s'allunga o si scorta il cannon dell'occhiale, ma nè anche per vederne diversi e in diverse distanze; adoprandosi egli, come più a lungo dissi nel mio Discorso, nel medesimo modo appunto per rimirar un oggetto posto in lontananza d'un miglio, che gli oggetti lontanissimi, come le stelle fisse. Nulla dunque son le istanze che mi fate; nè altri che chi si regolasse col peso e colla stadera, negherebbe che l'occhiale molto lungo fosse differente strumento dal raccorciato. Sento qui uno da canto, che dice la Libra non esser scritta per uomini da aver tante considerazioni, e certamente egli dice vero. Perchè altrimenti,*

(1) Allude al *Saggiatore* di Galileo.

Digitized by Google

con che giudizio avrebbe quell' autore impreso a difendere il Grassi dall' opposizioni, che io fo solo contro a un suo argomento, se egli medesimo confessa che quel terzo argomento, cagion di tutta questa disputa, è di niun valore? E con che faccia direbb' egli, anche il suo maestro averlo stimato inefficace, s' ei non avesse fidanza nella semplicità de' lettori? Le parole del Problema, se io mal non mi ricordo, son queste: Ex demonstrationibus opticis necesse est huic argumento maximam inesse vim ad id quod volumus probandum. *Se al Sarsi dà l' animo di provar che quelle parole significhin poca stima di quell' argomento, io mi lascierò persuadere quel ch' ei soggiunge, cioè che il P. Grassi abbia registrato quell' argomento con quella giunta, che chi non l' apprezza sia ignorante di prospettiva, per gratificar al Sig. Galileo, il che fin' a ora mi pare una carità pelosa. Ma come non s' avvede il Sarsi della conclusione, che s' inferisce da una proposizion del maestro, e da questa sua? Pronunzia il P. Grassi:* Quelli, che non apprezzan quest' argomento, son poco intendenti di prospettiva. *Soggiunge il Sarsi:* Il P. Grassi non pregia quest' argomento. *La conclusione la faccia il lettore. Ma non più di questo. Voglio per ultimo riferire un argomento del Sarsi, il quale, per l' immensa autorità onde è preso, par a prima vista insolubile, e invece di rispondergli, soggiunger alcune parole del libro citato, non so se inavvertentemente o a bello studio tralasciate da lui. Aveva io detto co' Peripatetici, i corpi luminosi non esser trasparenti, e quindi contro i medesimi inferiva la Cometa non esser una fiamma o un incendio, giacchè per essa trasparivan le stelle. S' oppone il Sarsi, ed afferma il contrario, cioè che i corpi lucidi son trasparenti; e per prova della sua proposizione questo è il suo primo argomento:* Huic primum dicto adstipulantur sacrae literae, cum de Anania et Misaele in fornacem Regis jussu conjectis agunt. Sic enim Regem ipsum loquentem inducunt: Ecce ego video quatuor viros solutos et ambulantes in medio

Digitized by Google

ignis, et nihil corruptionis in eis est. *Il qual luogo della divina Scrittura nel III cap. di Daniele avendo io tosto diligentemente cercato e riverentemente letto, trovai, che avanti che que' tre Santi Giovani cantassero il lor cantico delle benedizioni del Signore, e fosser veduti dal Re, la Sacra Istoria dice:* Angelus autem Domini descendit cum Azaria, et sociis ejus in fornacem, et excussit flammam ignis de fornace, et fecit medium fornacis quasi ventum roris flantem. *Io non intendo d' interporre in ciò il mio parere, ma me ne rimetto in tutto e per tutto alle dichiarazioni ed esposizioni de' sacri dottori e maestri in divinità; giudichino eglino se da quelle parole si tragga, che il Re Nabucodonosor vedesse i Santi per entro le fiamme, o per mezzo d' un' aura rugiadosa e fresca, quantunque eglino passeggiassero sopra il fuoco; e dican se sia lodevole o no il citar in questa guisa la Sacra Scrittura. Son ben sicuro, quanto al proposito mio, che per mezzo la fiamma, benchè piccola, d' una candela, le stelle non traspariscono e non si vedono, e ciascuno può a sua voglia chiarirsene, purchè abbia, come dice il Sarsi, occhi da vedere.*

E tanto basti per mostrare a V. P. e a tutti cotesti M. Venerandi Padri la lealtà dell' animo e del proceder mio inverso cotesto virtuoso e nobil Collegio, e per difendermi dalle note e imputazioni di Lotario Sarsi, il quale soffra con pazienza, se per iscolpare il mio Discorso da' difetti e mancamenti imputatili, m' è talora convenuto di ravvisarli nella sua Libra Astronomica e Filosofica. A V. P. bacio riverentemente le mani, e le prego dal Signore Dio agumento di celesti grazie.

Di Firenze, il di 20 di Giugno 1620.

Di V. P. M. R.

Servidore Affezionatissimo
MARIO GUIDUCCI.

Digitized by Google

AVVERTIMENTO

PER LA SEGUENTE SCRITTURA.

Scipione Chiaramonti da Cesena, del quale più volte è caduto discorso in questi volumi, pubblicò nel corso di venticinque e più anni diverse opere intorno alle Comete, sempre ostinato a sostenere, che queste fossero fenomeni sublunari; di due sole delle quali opere ci accade in questo luogo di far menzione.

La prima di queste due uscì in luce nel 1619, intorno alla Cometa dell'anno precedente; ed ivi promise l'autore di dare in seguito un trattato, nel quale dimostrerebbe, che niuna Cometa era mai apparsa nel cielo superiore alla Luna. Mantenne difatti la parola, e nel Maggio del 1620 lo consegnò allo stampatore col titolo:

Antitycho Scipionis Claramontii Caesenatis, in quo contra Tychonem Brahe et nonnullos alios, rationibus eorum ex opticis et geometricis principiis solutis, demonstratur Cometas esse sublunares non coelestes. (Venetiis 1621 in-4.)

Di 65 capitoli ond'è composta quest'opera, dieci sono impiegati a combattere le ragioni addotte dal P. Grassi, nella sua dissertazione da noi prodotta a pag. 3 e segg. del Tomo IV.

Il detto Padre azzuffatosi con un atleta di maggior forza, non curò il Chiaramonti; ma ben credette Keplero di dovere contro questo ultimo difendere la fama e la dottrina del suo maestro Ticone pubblicando l'opera seguente:

Tychonis Brahe Dani hyperaspistes. Adversus Scipionis Claramontii Caesenatis Itali Doctoris et Equitis Antitychonem, in aciem productus a Joanne Keplero Imp. Caes. Ferdinandi II Mathematico. Quo libro doctrina praestantissima de parallaxibus, deque novorum Siderum in sublimi aethere discursionibus, repetitur, confirmatur, illustratur. (Francofurti 1625 in-4.°)

L'autore protesta d'avere scritto contro il libro del Chiaramonti unicamente per un riguardo verso il suo maestro: *Mea res ipsius si ageretur, equidem tanta futilitate liber est, ut spreturus eum fuerim.*

Essendogli poi capitato alle mani il Saggiatore di Galileo, stimò di dovere in fine alla suddetta sua difesa di Ticone aggiungere la seguente Appendice, nella quale le citazioni delle pagine del Saggiatore sonosi da noi conformate alla presente edizione.

Digitized by Google

Digitized by Google

JOANNIS KEPLERI

SPICILEGIUM EX TRUTINATORE GALILÆI

Quo tempore Antitychonem Claramontii sum nactus, contigit mihi simul, ut inspicerem Galilaei librum Italico scriptum idiomate contra Lotharium Sarsium; qui cum libellum edidisset de Cometis anni 1618, *cui titulum fecerat Libram Astronomicam, in quo plurima Galilaei mentio; Galilaeus vicissim libello suo nomen dedit Trutinatori. Ex hoc inquam libro, ejusque folio* 168, 169, *monstratus est mihi locus, in quo Tychonis Brahei* ψευδογραφημα *producitur; ad quam mentionem respondi ego in Hyperaspiste ad lib. II, cap.* 13, *n.* 26.

Erat libri possessor in transitu, nec mihi concedebatur spacium, totum pervolitandi. Attamen passim volvendis foliis vidi crebro occurrere jam Tychonis, jam Kepleri nomina. Postquam igitur Viennam veni, quamvis Hyperaspistes dimittendus esset e manibus, inque Typographum trasmittendus: non intermisi tamen, quin Trutinatorem hunc ad perlegendum commodato peterem.

Ex ea lectione suppetiit mihi hoc veluti Spicilegium, quod Hyperaspisti meo in commeatum summitterem, quod lector aequi bonique consulat, rogo. In controversiis quidem, quae Sarsium inter et Galilaeum agitantur, judicem me non fero; quod ea res ultra metas hujus meae defensionis evagetur; at sicubi Galilaeus causam Tychonis attingit, ea loca dissimulanda mihi non fuerunt, ne defensionem hanc frigide suscepisse, aut mala fide peregisse videri possem.

1. *Quod igitur attinet* ψευδογραφημα *illud, ostendi ego loco supra allegato, vere errorculos illos sese intra vocabuli hujus ambitum continere: nihil scilicet aliud esse, quam* διαγραμμα ψευδες, *Schema scilicet demonstrationi diversissimae comparatum ini-

Digitized by Google

tio, jam quasi violenter contortum ad demonstrationem non suam; quae applicationis difficultas Tychoni locutiones ακυρους *et insolentes expresserit; quae si a Claramontio et a Galilaeo expresse et exactissime ad literae sonum examinentur et trutinentur, in ipsa prima geometriae principia sint impactura; ut neque credibile sit, hominem qui totos libros scripsit geometricis demonstrationibus instructos, illa vel pueris notissima ignorasse, neque magni res ingenii, peccata tam evidentia detexisse. Etsi concedendum et hoc fuit; calculum in has redactum angustias schematis impertinentis, explicare se citra damnum numerorum non potuisse; quod tamen damnum nihil attineat scopum argumenti, sed tantum per conditiones positas ex abundanti, impunitatis spe concepta, tanto perseveraverit licentius.*

Galilaeum quidem ego jure habeo excusatum, ut qui exprobrarit ista non Tychoni, quasi rem magni ad fidem dogmatum momenti, sed adversario suo Sarsio, cui videri quaeritur Galilaeus, se intellectum suum debere mancipare intellectui aliorum, puta Tychonis operibus. Hanc ille servitutem a se non injuste repellit, producta hac labecula, quae ejus viri libro contigit. Quod vero Galilaeus fol. 171 *allegat et laudat Claramontium Tychonis oppugnatorem, id illi puto excidisse ad primam famam editi Anti-Tychonis. Quod nisi fallor, poenitebit eum hujus praeconii, ubi, quam male res a Claramontio sit gesta, resciverit.*

2. *Martem terris propiorem ipso Sole fieri, assumit Sarsius fol.* 20 *veluti demonstratum a Tychone; nimirum, ut illud obtineat, quod est Tychoni cum Copernico commune, Martis cursum eccentricum circa corpus Solis ordinari. Etsi vero detexi ego ante annos* 15 *in commentariis de motu Martis deceptionem aliquam, quae Tychoni fuit obtrusa a suis calculatoribus; quos cum ipse vellet ex observationibus computare parallaxin Martis; illi a mente Tychonis aberrantes, computarunt ex diagrammate Copernicano, quod manus operationi adhibita*

Digitized by Google

testatur, in qua fuit posita parallaxis Solis 3 *minutorum, ut certissime demonstrata, quare Martis parallaxis prodiit ad* 6 *circiter minuta: cum ego ex illis ipsis observationibus, quas Tycho proposuerat, computem Martis acronychii parallaxim non majorem* 2 *minutis: attamen res manet eodem statu: Martis stella ex parallaxi* 2 *minutorum fit proprior ipso Sole, ut cujus parallaxis maxima non excurrit usque ad* 3 *minuta, ut hactenus creditum fuit. Ex tractatione enim Eclipsium Lunae, crebro vel nulla vel unius solius minuti parallaxis elicitur, quandoque immanis, prout fuerint conditiones umbrae et circumstantiae phisicae vel aeris terreni, vel aetheriae substantiae, circa Solem ipsum fusae; quae varietas negocium hoc subtilissimum, altitudinis Solis a centro terrae, ejusque parallaxeos, plurimum perturbat; ut testatus sum in Epitoma astronomiae ante* 3 *annos edita.*

Quod si quis in methodum, qua Ptolemaeus est usus in constituenda Solis altitudine, inquirat diligentius, demonstrationis quidem artificium egregium summis extollet laudibus; assumpta vero pronunciabit suspectissima, tanquam ad hoc ipsum, quod Ptolemaeus a veteribus transumpserat, evincendum subornata.

In compensationem tamen hujus damni, elicio ego ex Solarium eclipsium observatione parallaxin Solis, quae quamplurimis eclipsibus satisfaciat, non majorem uno minuto; confirmoque hanc Solis altitudinem, paulo minorem tripla. creditae hactenus, confirmo inquam rationibus Archetypicis, quae, nescio quomodo caeteris, mihi saltem egregie satisfaciunt. Sic igitur parallaxis Solis trium minutorum, a Tychone secure minus concessa veteribus et credita, per potiores ratiocinationes a me redacta est ad unum minutum, parallaxis vero Martis in Solis opposito in Cancro, observata est a Braheo duorum circiter minutorum, et sic major Solari; quibus positis, sequitur cursum Martis circa Solem ordinari, quod ex Tychonis hypothesibus inculcavit Sarsius. Et vicissim, si quis recipit hypotheses

Digitized by Google

Tychonis, vel etiam Copernici in hac parte, ob causas alias, ille ex parallaxi Martis acronychii minutorum duorum demonstrat parallaxin Solis non majorem uno minuto: quo argumenti genere ego sum usus in Epitoma et alibi. Haec quidem sic sunt comparata, parallaxis Solis potius ex hypothesi elicitur, quam hypothesis ex parallaxi: non tamen existimo, Galilaeum hoc artis nostrae apotelesma *velle negare: sed cum Euridicen Orpheo suam invidisset infandus Orcus, Thracia puellas obtruderet alias; ipse totum reliquum sexum perosus linguam haud equidem consulto, sed acerbitate doloris victus, in ipsam etiam Euridicen strinxisse fertur.*

3. *Fol.* 171, 172. *Talem instituit hypothesium comparationem Galilaeus, apud Ptolemaeum et Copernicum esse systema mundi integrum, summo cum artificio constructum, et ad finem perductum; quale quidem in Tychone ipse nondum videat. Ut Tychonis ego hypotheses Galilaeo privatim comprobem, causa nulla est; et vetat ingenuitas: non potest enim latere Galilaeum, non caeteros, mea de hac materia sententia. Sed quia haec a Galilaeo instituta comparatio, publice caeteros, qui magnis rationibus adducti Tychonem potius sequuntur, impedire videtur in fructu ex Tychonis hpothesibus capiendo; excutienda illa fuit paulo diligentius. Ac primum si Galilaeus, integritatem systematis desiderat, diffiteri, rogatus, non poterit: systema mundi etiam apud Tychonem tradi integrum. Terra immobilis est in centro, circum eam Luna, Sol, et Sphaera fixarum; tantis distinctae ab invicem intervallis, ut Solem inter et fixas quinque planetae reliqui ordinem et proportionem cursuum eandem obtinere possint, quae inter ipsos est apud Copernicum, tres nimirum superiores laxioribus circulis insistentes regionem illam semper includunt, in qua terra cum Sole reperitur, duo vero inferiores, circulis contractioribus terram inter et Solem transeunt, illam ab isto secludentes. Motuum transumptio est orbibus dictis analoga. Ita systematis Tychonici integritas ex Ptolemaico et Copernicano componitur. Nam quod attinet sphae-*

Digitized by Google

ras illas imaginarias, nonam, decimam, et, si omnes persequamur ineptias, undecimam; eas Tycho, exemplo Copernici, ipsas quidem relinquit Ptolemaeo; effectui vero illarum, qui sit observationibus consentaneus, Tycho locum in systemate jam descripto sic se reperturum speravit, sicut horologio locus inveniri potest in domo sub tectum educta; ut non minus systema Tychonis integrum haberi debeat, deficiente sphaera nona et decima, quam domus, deficiente horologio.

At dixerit Galilaeus hoc a Tychone nondum esse praestitum, atque idipsum esse, quod verbis supra scriptis ipse sit causatus. Quod si praestetur etiamnum, tunc rem aut ad orbes illos Ptolemaicorum supernumerarios recidere, aut ad motus aliquos terrae secundum Copernicum. Fortassis, inquam ego. At quid si non sit opus repraesentatione illorum effectuum? Quid si observationum talium jactatio vana fuit apud veteres? Quid si non mancum systema supra descriptum Tychonis, sed superfluum Copernici et Ptolemaicorum, quod has minutias attinet? Seponatur haec pars astronomiae, in qua supplere quod Galilaeus desiderat, est demonstrare id esse superfluum. Quantisper non expedit omnem de his animi sensum Tycho aliusve aliquis astronomorum idoneus, tantisper caeteri rerum a se ipsis constitutarum incerti sunt.

4. Transeamus ad aliam comparationis particulam. Summum agnoscit Galilaeus artificium in Ptolemaeo et Copernico. Si instes utrum aequale in utroque, negabit, potiores Copernico deferet. Non igitur summum in Ptolemaeo. Jam vero Tychonici systematis membra collecta sunt ex Ptolemaici non summe, et ex Copernicani summe artificiosis; nec Ptolemaicum aversatur hic Galilaeus, ob partes secundas: minus igitur aversabitur Tychonicum, ut quod plusculum trahit de perfectione Copernicani.

5. At Tycho suum systema ad finem nondum perduxit; idest, ut ego intelligo, numeros et calculum orbibus nondum applicavit. Nihil hoc ad rem, cur minus acceptabile sit systema

Digitized by Google

Tychonicum. Nam ut in commentariis Martis demonstravi, omnes vel Ptolemaei vel Copernici, vel etiam mei numeri possunt applicari omnibus tribus systematibus, in quantum generalia sunt systemata, relicta nobis libertate in omnibus formis ex aequo, mutandi orbiculos particulares, eorumque quantitates, vel etiam transferendi orbes ad causas physicas, geometriae subjectas.

6. *Quo nomine si Galilaeus systema Tychonis pronunciat nullum fol. eodem* 171, *hoc est, nihil in eo, quod non sit vel Ptolemaei vel Copernici in effectu, nihil habeo quod opponam. Nam etsi credendum est omnino Tychoni affirmanti, se hypotheses illas suas invenisse non ex intuitu Copernicanarum, sed proprio Marte; nihil tamen hoc impedit, quo minus inter se consentiant utraeque in effectu. Sit exemplo nobis Copernicus ipse. Quis negabit, inventum esse systema illud, mobilem inter planetas terram faciens, a Copernico conceptus Aristarchici penitus ignaro? Nihilo tamen minus eadem ad unguem fuit utriusque suppositio, ut ex Archimede, Plutarcho, ipsoque Aristotele, qui illam refutat, probari potest.*

Quae quidem duorum tot saeculis ab invicem distantium in unum conspiratio, consensusque non ex composito procuratus, maximum in se persuasionis argumentum complectitur.

Sic igitur nullum est Tychonis systema, sicuti nullum est Copernici, imo minus habet Copernicus quo de ut proprio glorietur, quam Tycho; cum id quod ille tradit, totum sit unius Aristarchi; hic propriam tamen habeat compositionem ex Ptolemaici et Copernicani diversorum membris singulis.

7. *Ibidem negat Galilaeus Ptolemaicam hypothesin refutari potuisse a Tychone, Copernico vel aliis; a se refutatam esse usu telescopii, in observatione, variationis discorum Martis et Veneris, quarum ista quadraginta, illa sexaginta vicibus major fiat in Perigaeo quam in Apogaeo; hac enim re argui, motus illorum curricula circa Solem ordinari.*

Nihil est quidem illa tua, Galilaee, observatione pretiosius,

Digitized by Google

nihil ad totam astronomiam astruendam praestabilius. Si tamen liceat mihi te propitio, quod sentio dicere; videris mihi admonendus, colligas cogitationes, in illa vastitate rerum plurimarum inter se connexarum a ducturationis et agmine memoriae, paulo longius aberrantes.

Neque enim refutat tua haec observatio praestantissima Ptolemaicorum systema, neque astruit, sidera haec circa Solem flectere gyros suos. Refutat quidem cum haec tua observatio, tum systema ipsum Ptolemaicum, refutat inquam traditiones Ptolemaicorum de variatione minima diametrorum rudem visum sequentes; quo in opere vestigia posuerunt etiam Moestlinus in Epitoma, et, ni fallor, Regiomontanus; confirmat vero eadem tua discorum observatio proportionem ad eccentricum, tam epicycli in Ptolemaeo, quam orbis Solis in Tychone, vel orbis magni in Copernico; confirmat denique circuitum circa Solem, communem et Tychoni et Copernico, observatio non ista quantitatis diametrorum, sed altera, quam alias tu nobis liberaliter impertivisti, phasium Veneris aemularum Lunae. Et Veneris quidem apparentiam attenuat in latitudinem phasis ista; Martis vero diameter, cum Soli is opponitur, tota est, nec quicquam subsidii paratum in phasi habet, cur non 50 vocibus major nudis oculis appareat, quam in conjunctione. Itaque circa Venerem quidem, illa Ptolemaicorum traditio excusationem invenit ex phasi, circa Martem invenit. At utrinque magna satis est excusatio, quod usum telescopii ignorarunt.

Haec ego monenda duxi, non quasi tu vel nescires, qui nos ea docuisti, vel recolligere te sine mea opera non posses; sed ut lector tui libri, vel me monitore utatur, ad capiendum quid tute tibi loco allegato velis, vel expectandam sibi censeat tuam declarationem, si mihi minus fidendum existimat. Gratulari tamen tibi poteris de socio talium hallucinationum Tychone ipso, loco abs te producto, quem primum in hac appendice supra consideravi.

8. *Porro et illud addit (ibid.) Galilaeus*, non se credere,

Digitized by Google

gratiam et beneficium illud, quod a supernaturali lumine, ad philosophos redeat, obtineri potuisse a rationibus vel experientia Tychonis; ut scilicet viderent, se errare cum Copernico. *Non possum facere, quin Galilaeo meum hic consensum faciam testatum; quin imo censeo, Tyconi ipsi luminis illius supernaturalis aliquantulum per rimulam angustam irradiasse, cujus ille ductu reflexerit oculos ab hac veluti stella clarissima systematis Copernicani ad systema suum proprium, hoc est, ad compositum ex Copernicano et Ptolemaico. Hoc igitur de Tychone credere, iis expedit, qui hypotheses illius sequi malunt. At qui sunt oculis paulo firmioribus, illis non statim ad primum Solis exortum evanescunt sidera caetera, praesertim si seorsim illum, seorsim ista, sua quodque in regione et plaga contueantur.*

9. *Fol.* 179. *De Sarsio affirmat Galilaeus*, quod, dimisso Aristotele, inclinet in opinionem Kepleri, quod Cometa possit esse reflexio. *Obscure de mea opinione; mite tamen verbum*, quod possit esse. *In opticis ante* 20 *annos docui Cometam, animi gratia, repraesentare in pariete: atque id fit per meram reflexionem a globo vitreo vel solido, vel aqua repleto, ad parietem album in camera conclusa latitantem, sic ut lux Solis per unicum idque angustissimum foramen irradiet, speciei radiosae pars in parietem incidat, pars, obiectu marginis extremi de vitro, intercipiatur. Hoc tunc propositum fuit experimentum manuarium; at Cometis ipsis veris, in sublimi visis, non fuit a me applicatum. Quod si quis etiam id applicare vellet, illi statuendum esset, in patentibus illis mundi campis, aliquid reale quod habeat rationem vitrei globi, aliud quod esset loco parietis. Ita Cometam non sola conformaret reflexio.*

10. *Eodem libro disputavi de motu Cometarum, alio loco de formatione, non Cometae, sed caudae cometicae, cujus loci mentio etiam in Hyperaspiste est facta ad lib. II, cap.* 31. *Quod igitur hunc locum attinet, primum distinguere ego soleo*

Digitized by Google

inter repressionem et refractionem; quorum utrumque communiter dicitur reflexio. Et prius quidem ludicrum per repercussionem existit: at cauda veri Cometae in hoc jam a me tacto opticorum loco, fingitur formari per refractos in pellucido Cometae capite Solis radios. Haec recte Galilaeo dicitur opinio: *neque ego illam sub alio titulo ibi loci proposui; quippe quam statim rursum abolevi, subjuncta veriori sententia. Consideravi namque, si cauda Cometae per talem refractionem formaretur, oportere post caput Cometae materiam esse densiorem reliqua vel aura vel aethere, veluti nebulam; cum radii Solis in puro et sudo aethere non adhaereant, sed transeant inconspicui. Tum autem perquam inepta fuerit hujusmodi materia, repraesentandae et deflexioni et incurvationi caudae. Quibus argumentis effectum, ut haec mea opinio, esset non mea, sed exponeretur in ipso ortu et abdicaretur, adoptata contraria, quam hactenus et pro mea agnosco et educo; quae Cometas tam ipsos, quam eorum barbas crines vel radios corpora statuit, densitatis et raritatis gradibus et inter se et ab aetheris purissima substantia differentia; caput quidem, veluti nebulam conglobatam, quadamtenus pellucidam; syrma vero illud seu comam, effluvium ex capite, per radios Solis expulsum in plagam oppositam, in cujus effusionem continuam caput ipsum denique insumatur et consumatur; ut sit cauda veluti mors capitis.*

11. *Fol. eodem referuntur verba Sarsii, in quibus alter locus opticorum meorum de motu vero Cometae excutitur. Liceat igitur et mihi verba Sarsii vicissim excutere. Sars.* Quamvis Keplerus motum Cometae per lineas rectas explicare contendat; vidit tamen, in quas se difficultates indueret. *Kepler. Prima ea fuit conceptio trajectoriae rectilineae, nondum tentatis numeris. Prudentis erat, cautionibus verborum adhibitis, sic induere me laqueis enunciati, ut tamen etiam extricare me rursum possem. Difficultates non videbam, sed timebam, si motum in recta statuissem aequabilem.*

Sars. Quare neque ad terram perpendicularem esse vo-

Digitized by Google

luit motum hunc, sed transversum. *Kepler. Non equidem ea re, quod trajectoria recta prae circulo difficultates aliquas esset habitura: sed quia velut oppositum est in adiecto, Cometae motum per trajectoriam salvare, et trajectoriam ipsam e terra educere. Scilicet hoc ipsum inter causas fuit, cur motum Cometae trajectorium rectilineum tribuerim; quod ante constitit Cometam e terra non exire, sed praeter terram ferri, appropinquando ab una playa et a terra recedendo in alteram. Sars.* Quare neque aequalem esse voluit motum trajectorium. *Kepler. Dixi non ea re, quod viderim difficultates, sed ea, quod metuerim: et ut haberem has intensiones et remissiones (ordinatas quidem) ad manus, quibus me, si ferret usus, e difficultatibus expedirem. At minus mihi difficultatum fuit obiectum in Cometis annorum* 1472, 1577, 1580, 1585, 1590, 1607 *et* 1618, *quam illo tempore, cum optica libellumque de stella nova ederem, metueram. Sars.* Voluit motu in principio et fine remissum, celerem in medio. *Kepler. Id illo quidem tempore, non equidem ob demonstrationes aliquas geometricas ex observationibus Cometae; sed ex mera contemplatione bolidum seu ignium artificialium, quos Raketulos Germani dicimus. Nam hi sub principium, flamma nondum concepta totis loculis, cunctantur seque tarde dant in motum; fine durationis iterum languescunt. Similia cernimus etiam in stellis, autumno maxime, cadentibus: etsi languoris hujus aliquid, prasertim finem versus, etiam optice potest excusari.*

Nunc postquam Cometas modo commemoratos tractavi, nullam admodum magnam reperio causam, cur motum hunc rectilineum versus utrumque terminum languidiorem statuam; itaque relinquo hanc inaequalitatem in dubio.

Sars. Hunc motum rectum praeterea fulciendum terrae ipsius motu circulari existimavit. *Kepler. Perinde ac si quis de circulari Tychonis motu diceret eadem; hunc illum praeterea fulciendum existimasse motu totius machinae diurno. Non falso quidem, at neque proprie dicimur, hospitem tegere*

Digitized by Google

primum culcitra, tum praeterea etiam tecto domus. Hospitem enim qui excepit, eo ipso sub tectum dudum recepit. Ita Cometae ego, in systemate Copernici, spacium assignavi ad traiiciendum per lineam rectam: at in sistemate illo, propter Cometam, traiicit etiam (sed motu circulari) navis illa quae spectatorem Cometae vehit. Vis scire, Sarsi, quid existimaverim ego? Sars. Ut omnia Cometarum phenomena explicares. *Kepler. Nimirum hoc existimavi; quarundam apparentiarum in latitudine Cometae, rationem reddi non posse, expositione motus circularis simplicis in uno et eodem plano, at posse, ex ante posito motu spectantis omnia sideria communiter afficiente: etiamsi nulla nova ponantur principia, juxta trajectoriam rectam. Et vero nosti legem philosophandi, Platoni probatam unice,* εις εν και επι πολλα, τουΓον διωκω καΓοπιςθε, μεΓ' ιχνοιον ωςΓε θεοιο. *Sars.* Quae nobis catholicis nulla ratione permittuntur. *Kepler. Pravam vel querelam, si recte, vel servitutem, si male, miseriam imo conditionem rerum tempori subiectarum, quae divellit inter se cohaerentia penitusque connata. Nam catholico certe Copernico, cum ad Paulum III scriberet, mihique, cum anno* 1604 *et* 1605 *imitarer*, nulla ratione interdicebantur. *Sed doceat suam Perillus mugire bovem. Et nisi me fallit omnis conjectura, formidat Sileni frontem, quam pinxit ipsa minio, inepta Aegle.*

Sars. Ego igitur opinionem illam, quam pie ac sancte tueri non liceret, pro nulla habendam duxeram. *Kepler. Mihi ne libeat, quod ducam habendum pro nullo. Tibi vero, Sarsi, si qua videtur inesse concinnitas in trajectoria recta, causa nulla est, quin ea fruaris etiam in systemate Tychonis luxatili. Quod enim a me fulta est, te censore, trajectoria recta, motu terrae; fulciet eam aeque firmiter Tycho, motu systematico concomitantiae, qui rapit ipsam etiam trajectoriam rectilineam; si cui ad ista credenda robur et aes triplex circa pectus. Vide conclusionem Hyperaspistis, et ad lib.* II, *cap.* 20, *n.* 21.

Attamen videtur aequum postulare Galilaeus fol. 182, 183:

Digitized by Google

Ut, quod pro nullo habendum putas, destruas ut impossibile; utque falsitas talium propositionum, quae declaratae sunt repugnare Sacrae Scripturae, demonstretur, si potest, etiam rationibus naturalibus.

12. *Revertor ad Galilaeum, qui fol. eodem Tychoni tribuit aequivocationem, ut appellat, quod pro eodem usurpet, sub circulo magno incedere, et in directum incedere. Dubito, satisne assequar, quid crimini detur. Nulla Tychoni fuit necessitas, ut diceret; omnia quae in directum incedant, videri ex omnibus terrae locis sub eodem circulo magno. Hoc sane falsum esset de iis, quae sic incedunt vicina terris. Nec hoc ille voluit, ea quae sub circulo magno incedere videntur, vere circulari moveri motu. Nulla hoc necessitate demonstrationis sequi dixit: conjecturam saltem probabilem putavit, si illud sit, et hoc esse. Vide ad lib.* I, *cap.* 4.

13. *Fol.* 231. *Tycho adducitur subscribens Haggecio, argumentanti a puritate luminis ad conditionem coelestem lucentis. Sane quantisper in hac opinione sumus, lumen corporis esse proprium, conjectura laudabilis est. Quod si patescat, lumen illud nihil aliud esse quam resplendescentiam; quidquid per argumentum hoc fuit acquisitum, id vindicat sibi Sol, tanquam fons primus omnis resplendescentiae. Non versatur Tycho in iisdem cum Galilaeo terminis. Itaque vim patitur Tycho fol.* 90 *dum Galilaeus et Sarsius luctantes inter se sibi Tychonem compellunt crines suos commodare.*

14. *Quam fol.* 252, 253 *Galilaeus rejicit argumentationem, ea Tychonis est; nullos esse coelestes orbes superficiebus distinctos, eo quod nullae sint stellarum refractiones, nisi tantum minutulae, circa ipsum horizontem.* Perpendiculares sphaeris, *inquit Galilaeus*, perveniunt ad terram radii, perpendiculares vero non refringuntur. *At, o Galilaee, si sunt orbes, oportet eos esse eccentricos. Nulli igitur in terram veniunt radii perpendiculares sphaeris, nisi tantum in Apogaeo et Perigaeo. Valet igitur argumentum, te non invito, qui et ipse solidos negas orbes, fol.* 270.

Digitized by Google

15. *In primis adversus Hyperaspisti meo videtur esse locus, fol. Galilaei* 264, *ubi Sarsio, authoritatem Tychonis super altitudine Cometae alleganti, respondet Galilaeus in eum fere modum, quo et Claramontius; Tychonem, caeterosque nominis alicujus astronomos, inter se differentissimos esse. Et utitur dilemmate: si verae observationes omnes, Cometa fiet apparentia vaga; si falsae, carent authoritate. Ad determinandum verum Cometae locum, e differentissimis observationibus, illas a Tychone eligi, quae conducant ejus instituto.*

Etsi ad has exceptiones ipsas satis est ab Hyperaspiste responsum, postulat tamen authoritas Galilaei, ut lectoribus etiam aliquid dicatur. Nimirum Galilaeus hic defendit libellum non suum, sed Guiduccii; qui etsi multa a Galilaeo habet, illa tamen suopte judicio proposuit et tractavit. Jam Galilaeus illius defensor, quid faciat aliud, quam ut Guiduccii vestigiis insistat, ut ea dicat, quae Guiduccium dicturum consentaneum erat. Certe quod Galilaeum ipsum attinet, is demonstrationum geometricarum et gnarus est et fautor, si quisquam alius; novit idem quid distent aera lupinis, quidque intersit inter Tychonis in observando diligentiam incredibilem, interque caeterorum plerorumque supinitatem popularem, in hoc exercitio omnium difficillimo. Non est igitur credibile, ipsum sic falsitatis arguere omnium omnino mathematicorum observationes, ut in his etiam ipsius Tychonis comprehendantur. Quod si non omnes falsi, quis Tychone potior habeatur a Galilaeo, non equidem video. Nec hoc dicet, si complurium observationes sint falsae; propterea omnium, et sic etiam Tychonis, authoritatem esse nullam. Si personam nudam respicimus, Tycho unus e multis est, eoque nomine habebit ejus authoritas aliquid mali propter vicinum malum; sin autem authoritas moribus et circumstantiis totius exercitii et diuturnitate coalescit; quis adeo confidens est, qui hic mathematicorum quemquam cum Tychone velit contendere? Neque fundamentum ille dogmatis sui de loco Cometarum coelesti reposuit in observationibus aliorum, sed in

Digitized by Google

suis propriis; nec cum caeteros juxta contemnere nollet, observationes eorum a nudo consensu cum suis elegit, sed iisdem eas notis aestimavit, quibus suas proprias a promiscuis caeterorum distinxerat. Quibus consideratis, spero lectores esse judicaturos non sic excepisse Galilaeum contra adversarium suum Sarsium Tychonis auctoritate sese efferentem invidiosus, ut id ipsi etiam Tychoni seorsim in argumento proprio fraudi esse voluerit, aut esse posse speraverit.

16. *Fol.* 270. *Rursum Sarsio, Galilaei antagonista,* insurrat in aurem timide, *nescio quis pellaculus, motum terrae, quod admisso, non sit opus, prorutis orbibus solidis, rectum Cometis adscribere motum. O improbam suggestionem, si falsa; suspectum vero clandestini consilii ascultatorem, si tacitis hisce* susurris *patent ejus aures; o vero vere* timidum *tenebriorem, si, quod credi par est, vera se putat suggerere Sarsio; versutulum denique, qui quae dissona, quae auribus aspera fore praevidit, submissa voce dictat, tuta praeferens; fol.* 277 *crediderit illum inter canum excubias ad destinatas tendere fores veritatis, adeo et cupidus est ne foribus arceatur, et cautus ne mordeatur. Nihil est opus fluctuatione ista, Sarsi: si non placet terrae motus, qui suam apparentiam admisceat, ut planetis omnibus eccentricas orbitas metantibus, sic etiam Cometis recto impetu ruentibus; licet igitur tibi ejus loco, motum realem concomitantiae ab ipso, quem hic sequeris, Tychone suppeditatum, sic admiscere recto Cometae motui, sicut idem motus realis admisceri perhibetur circularibus planetarum motibus; nulla te necessitas urget, si Tychonis systema probas, rectum Cometis intra systematis limites adimere motum, assignare circularem. Factitatum id vides ab Hyperaspiste meo, in Cometis tribus, ad lib. II, cap.* 20, *n.* 21; *et cap.* 25, *n.* 2; *imitari potes in omnibus.*

17. *Fol.* 279. *Vexatur a Sarsio Cometa idem Regiomontani, quo de tam multa ego ad lib. III, cap.* 22, *num.* 2 *in* 33. *Video ne Sarsio quidem lectam vel Regiomontani descriptionem*

Digitized by Google

totam vel Ziegleri conceptiones in Genesin. Video errorem eundem, quem Crugerus agnitum abiecit; quasi Pontanus de diverso scripserit Cometa, quam Regiomontanus. Auctarium insuper hoc adiecit Sársius, quod in fine velox fuerit Cometa; quod redargui quidem ex verbis poematis, ut ambigue sonantibus non posset, nisi prosa Pontani conferretur. Sed ex ambiguis non recte argumentatur Sarsius.

18. *Quod supra Tychoni accidisse notavi, ut Sarsio et Galilaeo inter se pugnantibus, ipse exciperet ictus ab utroque; idem fol.* 282 *Galilaei mihi usum venit; pertrahor in partes obtrectantium invicem et vindicantium; quin imo velut arbiter constitutus, sententiam pronunciare jubeor, sed communi arbitrorum fortuna, ut neutri parti satisfaciant. Verum scripsit Sarsius in genere hoc, quod cum Tycho existimaverit caudam Cometae anni* 1577 *optica aliqua ratione incurvatam apparuisse, primus ego, quod sciam, de refractione mentionem iniecerim; quippe, qui id negaverim fieri posse per parallaxin; sed neque per nudam et simplicem refractionem radiorum Solis in corpore Cometae, qua refractione cauda ipsa formari concipiatur, repraesentari posse refractos specie curva; nisi si quis post primam refractionem radiorum, factam in capite, plures alias post caput in substantia aetheris fieri statuat, in eandem curvitatis plagam; imo potius refractionem continuo tractu spacii augescentem, utpote in substantia aetheris, continuis incrementis post caput Cometae semper magis magisque condensata; quae imaginatio cum nequeat aptari legibus opticis, nec detur intelligi, quid sit superficies non superficies; superficies quidem, quia inclinata ad radios ex capite prodeuntes, quia refringendi potestate pollens; non superficies, quia continuata inter se, non discreta densationis incrementa; has inquam ob causas, refractionem talem, cujus effectus requireretur ad incurvandam caudam, ut monstrosam et chimaerae portentum, explosi. Recte igitur fictionis meae verba intellexit Galilaeus rejiciendamque affirmat; recte etiam Sarsius*, eandem a me

Digitized by Google

ibidem esse rejectam. *Neque tamen statui* litem sub judice relinquendam, *sed prima data occasione, in libello scilicet de Cometis annorum* 1607 *et* 1618, *diserte dixi, quid de caudae et formatione et incurvatione sentirem. Recte non minus Galilaeus ait*, verba haec mea non esse accipienda de speciali illa refractione, quae fit in nostro aere; *de hoc sane incurvationis modo nunquam ego cogitavi, quamvis sit verissimus, Tychoni etiam ipsi ex alio effectu notissimus. Sic enim incurvatur quotidie penes nos uniuscujusque circuli stellae diurni arcus, ut quamvis stella in ipso aequatore versetur, tamen linea descensus ejus in horizontem, et ascensus, si per aliquantum spacium altitudinis maneret tota conspicua, appareret incurvata.*

Hoc tamen est insuper addendum; quod utrum ad rem faciat, qua de contendunt duo illi, non liquet; quippe cum librum Guiduccii non viderim; nimirum incurvatio ista per quam exigua erit, quippe in qua caput, et cum eo exortus caudae, a tota lineae caudae longitudine nihil ultra dimidium gradum deflectit, semper quidem sursum, versus verticem; nec aliter, nisi quando caput ipsum fuerit horizonti proximum; nec unquam totus semissis unius gradus in hac curvatura inest, nisi ubi ipsa etiam cauda pene tota in horizontis planum fuerit projecta, sic ut capite oriente vel occidente, finis caudae non superet 20 *gr. altitudinem.*

Quas casus angustias si quis consideraverit, merito dubitabit, num de illa caudae Cometicae incurvatione, quae satis crebra, satisque evidens, satis etiam constans esse solet per diversas diei horas quicquam sibi vindicet excusetque refractio ista radiorum in nostro aere. Certe ex hac causa non fuit Cometae illius australis anni 1618 *curvatio insignis, ut quae extremas potissimum partes comarum occupavit; quamobrem acinaci Persico comparatus fuit.*

19. *Quin etiam aliud quippiam hoc loco moneri lectores fuerit opportunum; cujus me libellus ille nuperus Wilhelmi*

Digitized by Google

Schikardi, cujus in Hyperaspiste ad lib. III, *cap.* XVIII, *num.* 18 *fit mentio, admonuit. Fateor, non omnino verum est, quod negavi: ea quae sunt recta, non posse citra refractionem, in coelo repraesentari curva, vel cum parallaxi, vel etiam sine ea. Cum hanc negationem perscriberem, versabantur in animo projectiones visibilium rerum in planum: et notae sunt praeceptiones graphicae seu perspectivae, quae quantacunque diversitate propinquitatis terminorum alicujus rectae, semper ejus rectae vestigia repraesentatoria super plano picturae in rectam itidem lineam ordinant. At vero visus noster nullum planum pro tabella habet, in qua contempletur picturam hemisphaerii, sed faciem illam coeli, super qua videt Cometas, imaginatur sibi sphaericam instinctu naturali visionis; in concavum vero sphaericum si projiciatur pictura rerum rectis lineis extensarum, earum vestigia non erunt lineae rectae, sed mehercule curvae, circuli nimirum maximi sphaerae, si visus in ejus centro sit, ut docemur de projectione circulorum in astrolabium. Haec inquam concedenda est caudae Cometae curvitas, qualis est curvitas in arcubus circuli maximi. At memineris vicissim de hac curvitate quaestionem nullam esse apud astronomos; utpote quae quadret ad rectitudinem fili, contra coelestem apparentiam extensi; nam de illa loquimur incurvatione, quae excedit metas arcus de circulo maximo, quam notamus applicati fili discrepantia. De ea verum est etiamnum, quod in opticis praescripsi, illa quae sunt vere recta, nulla parallaxi posse detorqueri in talem curvationis speciem.*

Digitized by Google

APPENDIX AD SPICILEGIUM KEPLERI (1)

Joannes Remus Joanni Keplero,

Vindobonae, 23 Julii 1619.

Galilaeus sub nomine Guiduccii edidit dissertationem Italicam de Cometis, dedicata Serenissimo nostro Leopoldo, ubi varia paradoxa, sed mecum quasi convenit (2): *si certo scirem, quod tua dominatio adhuc Lincii maneret, ego summam ipsi transmitterem. Desiderat Galilaeus habere librum tuum Copernicanum* (3), *quia est prohibitus etiam Florentiae et non haberi potest; unde petiit a Serenissimo nostro eundem librum, se enim facile habiturum licentiam asserit. Ille exagitat Apellem, improbat Aristotelicos longe aliis argumentis ab usitatis; asserit motum non producere nec calorem, nec frigus, sed attritionem. Professorem mathematum Collegii Romani confutat cum Tychone, et ipsum Tychonem accusat, quod inutiliter ephemeridas et tabulas Cometicas construxerit; dicit esse fallacissimum velle judicare altitudinem Cometae ex parallaxi; dicit enim in realibus unicis et immobilibus subjectis valere parallaxim; sed in apparentiis, reflexionibus luminosis, imaginibus et simulacris vagantibus nullam posse parallaxim esse validam vel certam; et Cometam (est enim in opinione Pythagorica, et mecum, uti video, sed parum diversa, quod scilicet sit reflexio luminis Solis medio materiae cujusdam in aethere extensae, uti vidisti in meo tractatu Cometico) in elementari regione*

(1) Prima della pubblicazione del suo Antiticone aveva già Keplero tenuto qualche corrispondenza con Giovanni Remo, medico di Corte a Vienna, intorno alla dottrina di Galileo sulle Comete, ed intorno alla proibizione del Sistema Copernicano, come dai seguenti recapiti estratti dal Commercio Epistolare di Keplero (ediz. di Lipsia del 1718), e prodotti pur dal Venturi, Par. II, pag. 70 e segg.

(2) Il Remo stampò in principio di quest'anno in Inspruch il suo *Libellus de Cometa an.* 1618, al quale in questo luogo si riferisce.

(3) *L'Epitome Copernicana.*

Digitized by Google

ubique sub eodem loco coeli videri posse affirmat, ut halones, parelia, irides, radii Solis ex nubibus per mare discurrentes ubique iidem videntur. Dicit etiam falsum et dubium esse argumentum a multiplicatione in tubis sumptum, nec verum esse absolute, vicina multum, remota parum multiplicare. Vexat Romanum mathematicum, quod illum posuerit circa Solem, Mercurium et Venerem, cum tamen ultra 90 *devenerit; sed an non Mars, Jupiter et Saturnus etiam in Tychone agnoscunt terram pro centro? Tandem dicit Cometam ascendisse in linea recta et aequalia confecisse spatia linearia, refutatque Tychonem in Cometa anni* 1577 *propter caudam ad Venerem directam. Curvitatem caudae ex refractionibus deducit. Praeterea nihil novi habet.*

Joannes Keplerus Joanni Remo.

Lincii, 4 Augusti 1619.

Primam ex tuis literis accipio famam, librum meum Romae et Florentiae esse prohibitum; nec satis capio, quem tu librum Copernicanum dicas; omnes enim mei sunt Copernicani, etiam ephemeridum prolegomena. Harmonica quidem nondum sunt edita; nisi forte titulorum ad te missorum libri V, *unus Romam perlatus, censuram subiverit. Suspicor igitur, de epitoma astronomiae Copernicanae tibi sermonem esse. Ejus igitur unum exemplum* XXX *cruciferis a librario emptum (Argentorati pro* LXXX *cruciferis venit) Magistro cursorum tradam, siquidem ipse sarcinam non detrectaverit. Abs te vero majorem in modum peto ut descriptum mihi mittas formalium verborum censurae illius: et ut significes, num ea censura autori, si in Italia deprehenderetur, fraudi esset futura; et num palinodia deprehenso imperaretur. Illud etiam ad me pertinet, scire, utrum in Austria locus eidem censurae sit futurus. Nam hoc si esset, non tantum in Austria typographum nullum invenirem posthac, sed etiam exemplaria, quae mercator, qui*

Digitized by Google

sumptus refundit, in Austria ad meam instantiam reliquit, in periculum venirent tandemque damnum in me recideret. Quin imo dabitur mihi intelligendum, renunciandum mihi professioni astronomicae, postquam jam fere consenui in hujus dogmatis doctrina, nemine tamdiu contradicente; tandemque renunciandum ipsi provinciae Austriae, si in ea non sit futurus locus libertati philosophicae. . . . . .

Joannes Remus Joanni Keplero,
Vindobonae, 13 Augusti 1619.

Tuas 11 *Augusti accepi literas, una cum Epitome astronomiae Copernicanae, et prima pagina ephemeridis* CIↃ IↃC XX; *et omnia diligenter refundam, modo aliquem habeam, cui tradam pecunias tuo nomine; et avide expecto Harmonicorum expeditionem; Epitome recta cum literis Serenissimi ad Galilaeum quamprimum perferetur, nec alio modo, ut credo, prohibitus erit iste liber, quam quod contra diploma Sancti Officii ante biennium affixum loquatur. In causa erat quidam religiosus Neapolitanus, qui Italice spargebat in vulgus hanc opinionem publico scripto, unde periculosae consequentiae et opiniones nascebantur, tum Galilaeus etiam nimis rigorose causam suam pertractabat eodem tempore Romae. Eodem modo et Copernicus correctus est, saltem in principio primi libri per aliquot lineas; possunt tamen iidem, et hic quoque liber (uti puto), Epitome scilicet, legi cum licentia a doctis et peritis in hac arte Romae et per totam Italiam. Unde non est, quod tibi timeas, nec in Italia, nec in Austria, modo intra tuos limites te contineas, et affectibus propriis imperes; nescio enim quae visa sunt de Cometa in Germanico idiomate (si modo tua sunt), quae aliquibus magnis dominis non admodum placuerunt.*

A fine di ottenere che non fossero proibite le sue opere, pubblicò Keplero la scheda, che qui appresso rechiamo.

Digitized by Google

KEPLERI ADMONITIO

AD BIBLIOPOLAS EXTEROS, PRAESERTIM ITALOS (1)

Scripsi haec homo germanus, more et libertate germanica; quae quo major est, hoc plus fidei conciliat ingenuitati philosophantium. Christianum tamen sum, Ecclesiae filius, et Doctrinam Catholicam, quantum ejus ad hanc usque meam aetatem capere potui, non voluntate tantum amplector, sed et judicio comprobo; quod non uno loco hujus operis demonstravi. Caetera igitur securos vos reddunt, possuntque ferre, aut certe non reformidant, censuras vestris provinciis usitatas; in uno Terrae motu circa Solem annuo difficultas oritur; eo quod, importunitate quorundam dogmata astronomica loco non suo, nec qua par erat, methodo proponentium, effectum est, ut lectio Copernici, quae ab annis paulo minus octoginta (ex quo Paulo III Summo Pontifici opus dedicatum) liberrima fuit, suspensa porro sit, donec opus emendetur; quod ego seniculus jam Copernici discipulus, ut quem jam a XXVI annis sequor, nuper admodum ab idoneis rescivi. Quanquam non desunt viri ex clarissimis ordinibus, politicis et ecclesiasticis, qui astronomos bene sperare jubeant: eo quod non perlatum hanc censuram, nec libertati disputandi de rebus mere naturalibus, illustrandique Dei opera appositam pro repagulo dictitant. Enim vero seu jacta sit alea, seu in periculum res adducta, culpam ego meam ingenue fateor, qui, cunctatione nimia meorum operum, philosophiam defensione sua destitutam praeveniri sum passus. Nam profecto, si quid ego video, hoc judicabunt, lecto hoc opere harmonico, Italicorum et philosophorum doctissimus, et theologorum religiosissimus quisque, tantam esse majestatem, tantam sublimitatem hujus operum divinorum dispositionis harmonicae, ut Copernicus ante promulgationem hujus operis suf-

(1) Dal citato Epistolario di Keplero: scheda riprodotta dal Venturi, Parte II, pag. 74 e seg.

Digitized by Google

ficienter audiri nequaquam potuerit. Petit itaque philosophia, petit Copernicus beneficium restitutionis in integrum a principe, salvo honore judicum: eosdem enim illos, novum judicium judicaturos, nova sua documenta, quae ad hanc usque diem procuratorum suorum negligentia ignoraverat ipse, ventilaturos et patietur, et ultro implorat. Vos vero, Bibliopolae, recte quidem et ordine facietis, si exemplaria, reverentia judicii, non vulgo venum exponatis: at illud interim scitote, datos vos esse philosophiae, datos bonis authoribus veluti tabelliones, mittendis ad judices defensionibus; itaque vendetis exemplaria non nisi theologis summis, non nisi philosophorum clarissimis, mathematicorum exercitatissimis, metaphysicorum profundissimis, ad quos mihi Copernici procuratori alia via non patet aditus: his quidem, ut dispiciant, sint ne ista merum humani luxuriantis ingenii commentum, an potius ex ipsa natura deprompta esse, rebus evidentissimis comprobari possit: illis vero ut deliberent, num immensa haec operum divinorum gloria, in vulgus spargenda; an potius contrahenda, et fama ejus censuris oprimenda sit; utrisque denique in hunc finem, ut quia Copernicum emendandum hi illis aut tradiderunt jam, aut tradent adhuc, videant igitur utrique an astronomia Copernici, delineata in meis commentariis de motibus stellae Martis, exculta vero in epitomes astronomiae parte altera, quae nunc sub praelo est; an etiam haec motuum coelestium politia harmonica exempto motu telluris, et substituto Solis, salva omnino esse possit, et utra hypotesis Copernici, an Brahei, quas in ipso frontispicio libri quinti alternative praescriptas et propositas vides (nam antiquas Ptolemaicas falsas esse certum est), porro sequenda sit. Quicquid, omnibus, quantum res postulat, expensis, statuetur, id Ecclesiae Romanae fideles mathematici ratum procul dubio et sanctum habebunt.

Digitized by Google

DISCORSO DI ANGELO DE FILIIS

INTORNO AL LIBRO DELLE MACCHIE SOLARI DI GALILEO (1).

Se in questa gran macchina dell' universo, i celesti corpi per la propria natura sono tra tutti gli altri nobilissimi, dovrà senz' alcun dubbio principalissima ancora, e degna d' eroici intelletti esser riputata la contemplazione intorno ad essi; e di non poca gloria degni quelli, che questa agevolano ed arricchiscono, giovando tanto in così ardue e remote materie l' innata avidità, che abbiamo tutti di conoscere. Per la quale, se mentre gl' istorici dell' inferior natura, che a' nostri piedi soggiace, qualche parto di quella non più veduto, siasi pianta, animale, o deforme zoofito, ci palesano, tanto piacere ne prendiamo, e tanto del ritrovamento gli lodiamo; quanto dovremo godere essendoci appresentati nuovi lumi nella superior natura dell' altissimo cielo, e le faccie dei più nobili scoperte, che per prima velate n' apparivano? Quanto saremo tenuti a' lor sagaci e diligenti ritrovatori, e quante lodi glie ne doveremo rendere? Ecco dunque agl' intelletti, che il vero studiosamente ai nostri tempi ricercano, grande e celeste materia; e dove nel cielo con erculee colonne chiuso, terminato era il campo a' cercatori, nè dai primi Astronomi in qua, altro di più era stato veduto, che le stelle fisse vicine al Polo australe, e queste mercè delle nuove navigazioni, e qualche accidente nell' altre forse vanamente osservato; ora più oltre penetrando il Sig. Galilei, nuova

(1) Questo discorso premesso dai Lincei alla prima edizione del libro delle Macchie Solari (Roma, presso Giacomo Mascardi 1613 in 4.°), ripetuto nella edizione di Bologna del 1656, e dal Venturi (Par. I, pag. 189 e segg.) vien qui riprodotto dacchè non fu per noi pensato di riportarlo a suo luogo nel Tomo III.

Digitized by Google

copia di splendenti corpi, ed altri ascosi misteri della natura colassù ci scuopre; e questo segue sotto l'ombra e felici auspicii del Serenissimo D. Cosimo Granduca di Toscana, che per propria virtù e magnificenza, e ad imitazione dei Gran Lorenzi e Cosimi, ed altri eroi della regia famiglia de' Medici suoi avi, veri Mecenati delle nostrali e peregrine lettere, non cessa mai di favorir le scienze, e procurare a pubblico utile ogni maggior accrescimento e illustramento di quelle. Mostraci dunque il Sig. Galileo innumerabili squadre di stelle fisse, sparse per tutto il firmamento, molte nella Galassia e molte nelle nebulose, che prima erano offuscate e indistinte; ritrova la regia compagnia di Giove de' quattro Pianeti Medicei; scorge la Luna di montuosa e varia superficie; e tutto questo nel suo Avviso Astronomico a ciascheduno palesa e comunica. Ne nasce subito stupore, ogni altra cosa aspettandosi, che simil novità nel cielo. Più oltre seguendo l'impresa, scuopre la nuova triforme Venere emula della Luna, passa al tardo e lontano Saturno, e da due stelle accompagnato triplice ce lo mostra, avvisa ciò a' primi Matematici d'Europa, e il tutto con parole notifica, e per levar con l'esperienza stessa l'incredibilità, che sempre le cose inaspettate e maravigliose suole accompagnare, dimostra a ciascuno in fatti la via da vedere il tutto, e godere a suo modo i sopradetti scoprimenti; nè ciò fa in un luogo solo, ma in Padova, in Fiorenza e poi nell'istessa Roma, dove da' dotti con universal consenso vengono ricevuti, e con sua gran lode nelle più pubbliche e famose cattedre spiegati. Oltre ciò, non prima si parte di Roma, ch'egli non pur con parole aver scoperto il Sole macchiato vi accenna, ma con l'effetto stesso lo dimostra, e ne fa osservare le macchie in più di un luogo, come in particolare nel Giardino Quirinale dell' illustrissimo Sig. Cardinal Bandini, presente esso Sig. Cardinale con li reverendissimi Monsignori Corsini, Dini, Abbate Cavalcanti, signor Giulio Strozzi e altri signori. E come che si scorga esser a lui solo riservato, non solamente li celesti scoprimenti insieme col mezzo del conseguirgli, ma di più il penetrar con gl'occhi della

Digitized by Google

mente tutta quella scienza, che d' essi aver si puote; stavasi con universal desiderio aspettando il parer suo circa di esse macchie, quando finalmente s'intese da'Sigg. Lincei aver lui di tal materia pienamente scritto in alcune lettere all' illustrissimo e dottissimo signor Velseri privatamente inviate; quali avute, e visto che una lunga serie d'osservazioni il compimento dell'impresa secondo il desiderio apportavano, stimarono che non fusse da permettere in alcun modo, che d'esse e delle solari contemplazioni non potesse ciascuno a sua voglia soddisfarsi; ma che dovessero perciò di private, pubbliche divenire insieme con le proposte del signor Velseri. Appreso io il comun volere, diedi (conforme a quello, che la mia particolar cura ricerca) ordine, acciò uscissero in luce, giudicando devano esser gradite da tutti gli studiosi; da tutti dico, se però qualche importuna passione ad alcuni particolari non le rende discare, quali, o per pretensioni che avessero circa il ritrovamento di esse macchie, o per desiderio che li giudizii loro, e opinioni intorno alle medesime restassero in piede, oppure perchè tal novità e loro conseguenze troppo perturbino molte e molto grandi conclusioni nella dottrina da loro sin qui tenuta per saldissima; forse non riceveranno con candidezza di mente ciò che dal sincerissimo affetto del Sig. Galilei, e puro desiderio e studio della verità è derivato; ma la soddisfazione di questi (se alcuno ve n' è) non deve talmente esser riguardata, nemmen da essi, che per loro particolar interesse si devano occultare quegli effetti veri e sensati, che per aggrandimento delle scienze vere e reali l' istessa natura va palesando. A quelli poi che pretendessero anteriorità nelle osservazioni di tali macchie, non si nega il poter loro averle osservate senza avviso precedente del Sig. Galilei, com' è anco manifesto averlo essi prevenuto nel farle pubbliche con le stampe; ma è anco altrettanto o più chiaro a moltissimi, averne il Sig. Galilei molto avanti che scrittura alcuna venisse in luce, data privata contezza qui in Roma, e in particolare, come di sopra ho detto, nel Giardino Quirinale l'Aprile del 1611, *e molti mesi innanzi ad amici suoi privata-*

Digitized by Google

mente in Fiorenza, dove che le prime scritture, che di altri si sieno vedute, che sono quelle del finto Apelle, non hanno più antiche osservazioni, che dell'Ottobre del medesimo anno **1611**. *Resti per tanto noto a ciascuno, esser veramente particolare determinazione, che in un solo soggetto caschi nella nostra età, non solo il celeste uso del telescopio, ma anco gli scoprimenti e osservazioni di tante novità nelle stelle e corpi superiori. Nè ciò si ascriva, come alcuni pur tentano per diminuir forse la gloria dell'Autore, a semplice caso o fortuna; poichè da loro stessi rimangono questi tali convinti e condannati, essendo stati quelli, che per lungo tempo negarono, e si risero de'primi scoprimenti del Sig. Galilei; ma se dopo l'esserne stati avvisati stettero tanto tempo prima che venissero in certezza delle stelle Medicee, e dell'altre nuove osservazioni, come potran eglino non confessare, che per quanto dipende dalla possibilità loro, le medesime cose sariano perpetuamente rimaste occulte? Non devono dunque chiamarsi accidenti fortuiti o casuali le grazie particolari, che vengono di sopra, se già non volessimo riputar tali anco l'eccellenza d'ingegno, la saldezza di giudizio, la perspicacità del discorso, l'integrità di mente, la nobiltà dell'animo, e insomma tutte l'altre doti, che per natura, o per grazia divina, ci vengono concedute. Ora se il Sig. Galilei, per la strana novità de'suoi trovati, è stato per non breve tempo soggetto del morso di molti, come per tante scritture oppostegli, ripiene la maggior parte più di affetto alterato, che di fondata dottrina e salde ragioni, si scorge; non devono, mentre di giorno in giorno si va maggiormente scoprendo non averci egli proposta cosa che veramente non sia, contendersegli quelle lodi, che giusto e onorato prezzo sogliono e devono essere di sì utili e oneste fatiche. E tu, discreto lettore, so ben che godendoti (sua mercè) il discoperto cielo, di nuovi giri e splendori arricchito, e contemplandoci a tua voglia l'istesso Sole non men che gli altri chiari oggetti, gliene sarai gratissimo, e massime se attentamente andrai considerando con qual maniera e fermezza di ragioni (nelle*

Digitized by Google

quali il caso parte alcuna aver non puote) venga il tutto trattato e stabilito. E se in private lettere, che, benchè scritte a persone di eminente dottrina, pur si scrivono in una corsa di penna, trovi tal saldezza di dimostrazioni, tanto più devi sperare di veder l'istesse materie, e molte altre appresso ne' particolari trattati del medesimo Autore più perfettamente spiegate. Ora per tuo diletto e utile si fanno a te pubbliche queste lettere. Gl' invidi e detrattori s'astenghino pur da tal lettura, non sendo scritte per loro; anzi essendo dall'Autore inviate privatamente a un solo, dotato di molta intelligenza e di mente sincera, non devo io con suo pregiudizio inviarle a persone contrariamente qualificate; non però s'aspetta talmente il tuo favore e applauso, che si ricusino le tue censure e contraddizioni in quelle cose, che dubbie e non ben confermate ti apparissero: anzi ti rendo certo, che al Sig. Galilei, non meno le correzioni che le lodi, non meno le contraddizioni che gli assensi, saranno sempre care; anzi tanto più quelle che questi, quanto quelle nuova scienza possono arrecargli, e questi la già guadagnata solamente confermargli. Vivi felice.

FINE DEL TOMO QUINTO

(ultimo delle Opere Astronomiche)

Digitized by Google

Digitized by Google

INDICE DEL TOMO V.

PARTE PRIMA

PREFAZIONE, nella quale si dimostra che tutti i lavori condotti da Galileo intorno i Satelliti di Giove, e che da due secoli si reputavano perduti, esistono tra i Manoscritti Galileiani della I. e R. Biblioteca Palatina de' Pitti . . Pag. IX

TAVOLE DEI MOTI MEDJ, successivamente istituite da Galileo dal 1610 al 1617, con ragionamenti illustrativi dei passaggi dall' una all' altra . . . . . « 1

OSSERVAZIONI ORIGINALI, precedute da un esame del Codice che le contiene, e da una notizia intorno lo scoprimento dell'Anello di Saturno . . . . . « 29

Osservazioni del 1610 . . . . . « 41

Osservazioni del 1611 . . . . . « 71

Osservazioni del 1612 . . . . . « 83

Osservazioni del 1613 . . . . . « 95

Osservazioni del 1614 . . . . . « 104

Osservazioni del 1615 . . . . . « 107

Osservazioni del 1616 . . . . . « 109

Osservazioni del 1617 . . . . . « 116

Osservazioni del 1618 . . . . . « 122

Osservazioni del 1619 . . . . . « 127

GIUSTIFICAZIONI AUTENTICHE delle epoche nelle quali Galileo intermise le Osservazioni, tratte dallo spoglio della sua immensa corrispondenza scientifica e familiare. . . « 129

CALCOLI ED EFFEMERIDI

Avvertimento . . . . . « 175

Calcoli ed Effemeridi del 1611 . . . . . « 181

Calcoli ed Effemeridi del 1612, cui è premesso un discorso intorno la Prostaferesi o parallasse annua di Giove. . « 201

Calcoli ed Effemeridi del 1613 . . . . . « 209

Calcoli ed Effemeridi del 1614 . . . . . « 233

Calcoli ed Effemeridi del 1616 . . . . . « 249

Calcoli ed Effemeridi del 1617 . . . . . « 289

Calcoli ed Effemeridi del 1618 . . . . . « 313

Calcoli ed Effemeridi del 1619 . . . . . « 329

CONCLUSIONE. . . . . « 335

Digitized by Google

PARTE SECONDA

Lavori del Padre Renieri intorno ai Satelliti di Giove . . . Pag. 339
Le Operazioni Astronomiche di Galileo . . . . . « 371
Lezioni di Galileo intorno la Stella Nuova del 1604 . . . . « 391
Frammenti Astronomici di Galileo . . . . . « 399

SCRITTURE VARIE RELATIVE ALLE OPERE O ALLE OPINIONI ASTRONOMICHE DI GALILEO.

Kepleri Dissertatio in Nuncium Sidereum . . . . . « 403
Kepleri Narratio de observatis a se Satellitibus Jovis . . . . « 437
Kepleri Periochae ex Introductione in Martem . . . . . « 447
Lettera del P. Foscarini sul Sistema Copernicano . . . . . « 455
Campanellae Apologia pro Galilaeo . . . . . « 495
Dissertazione del P. Calmet intorno la Cosmogonia degli Antichi « 559
Lettera di Mario Guiducci al P. Galluzzi intorno le Comete . « 593
Kepleri Spicilegium ex Trutinatore Galilaei . . . . . « 613
Appendix ad Spicilegium . . . . . « 630
Kepleri Admonitio ad Bibliopolas . . . . . « 633
Discorso di A. De Filiis sul libro delle Macchie Solari *di Galileo.* « 635

Figure poste in fine del Volume

Giovilabio N. 1.
Giovilabio N. 2.
Schema Prostapheresecon.
Fac simile della tavola dei moti medj corretta il dì 11 Gennajo 1617 a Bellosguardo.
Tavola dei tre sistemi Tolemaico, Copernicano, Ticoniano.

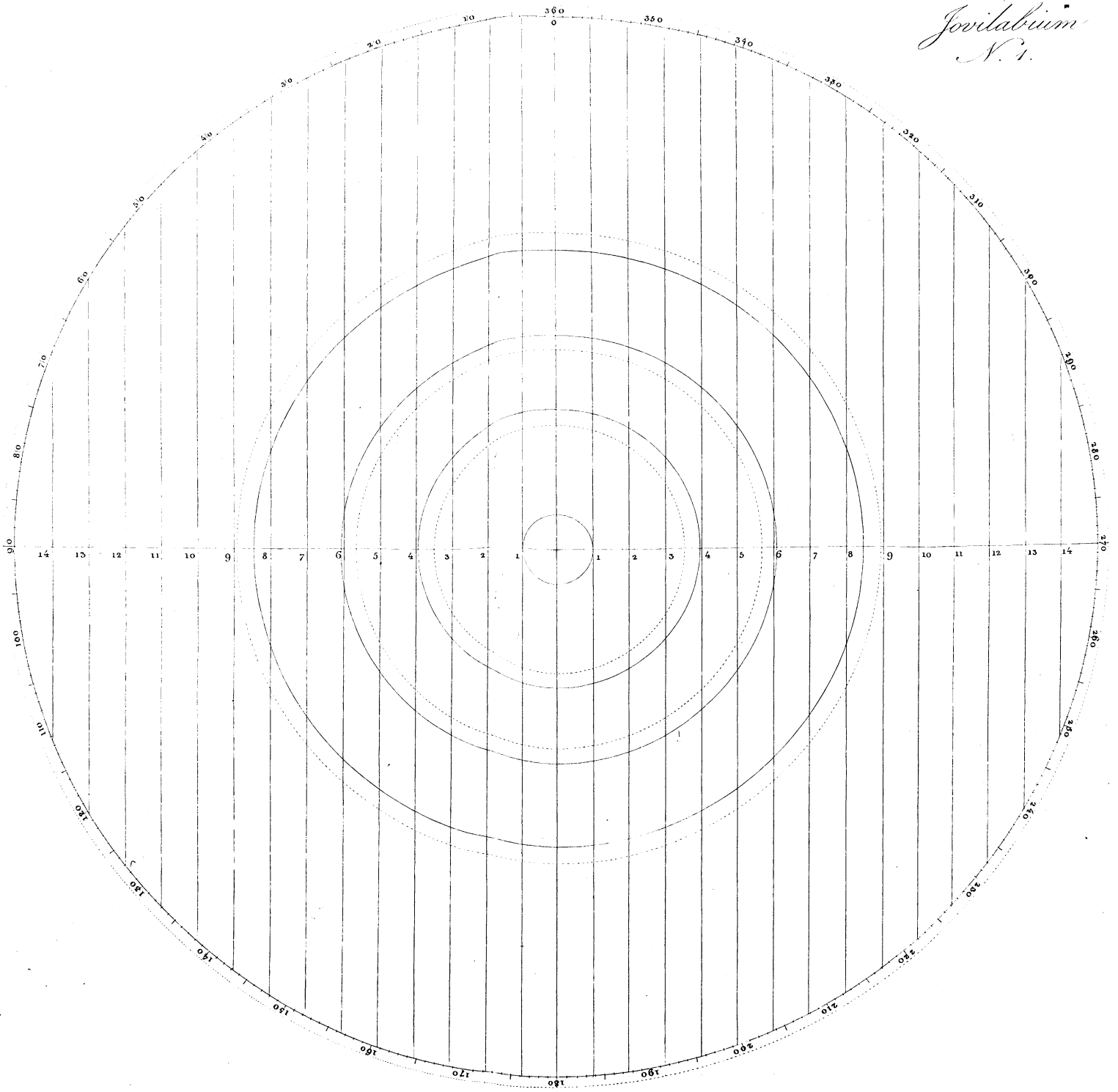
Digitized by Google

NOTA DI ALCUNI ERRORI AVVERTITI IN QUESTO VOLUME

Pag.	Lin.	Errata	Corrige
11	2	gr. 26	gr 34.
115	sotto il di 10 Novembre 1616		
		① et ②	① et ③
123	sotto il 27 Agosto 1618		
		② 6.50	④ 6.50
175	17	diametri	semidiametri
181	1	h. 0.0	h. 0.30
267	sotto il dì 24 Agosto 1616		
		③ 5.37	③ 6.37

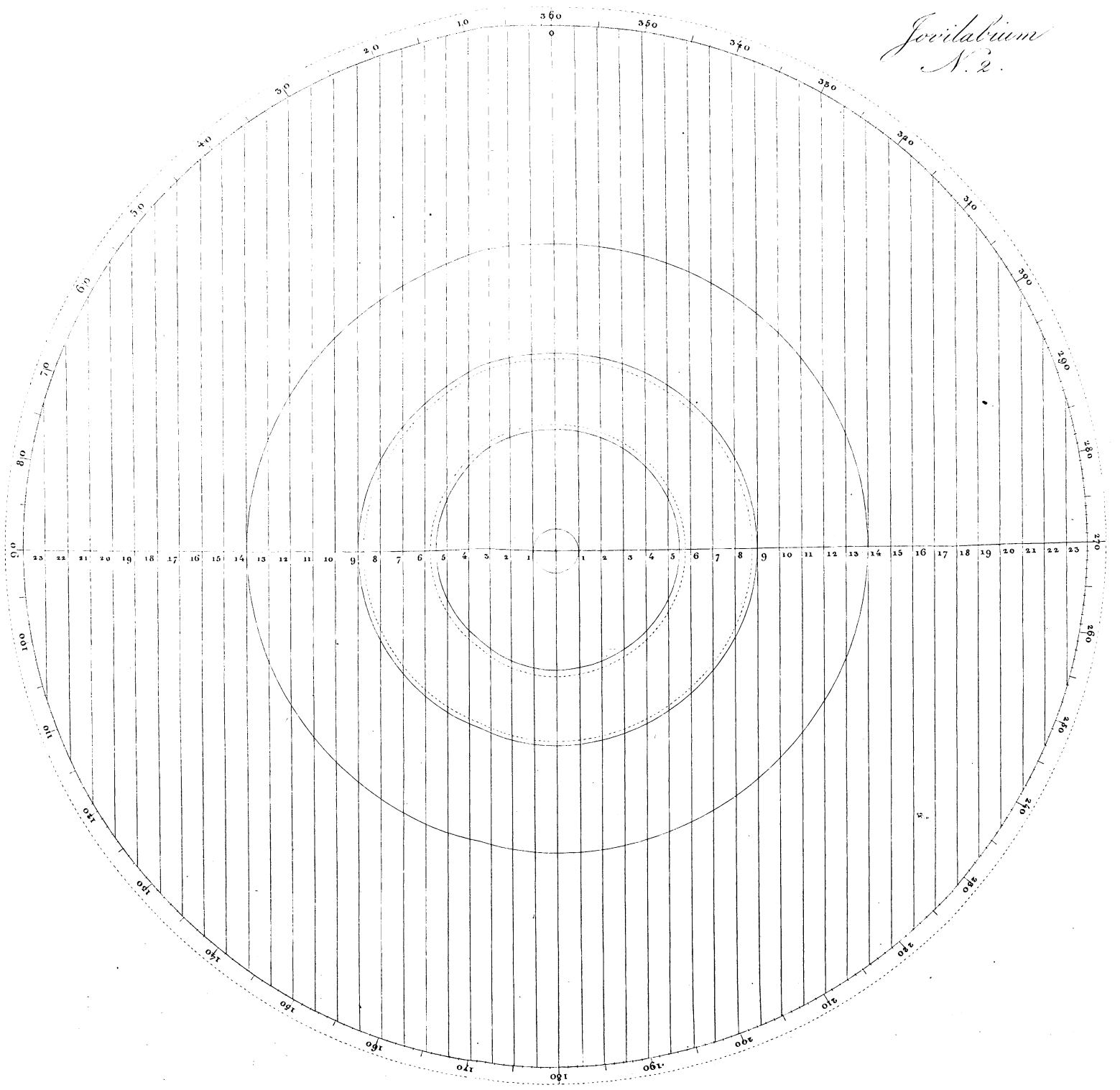
Digitized by Google

Digitized by Google



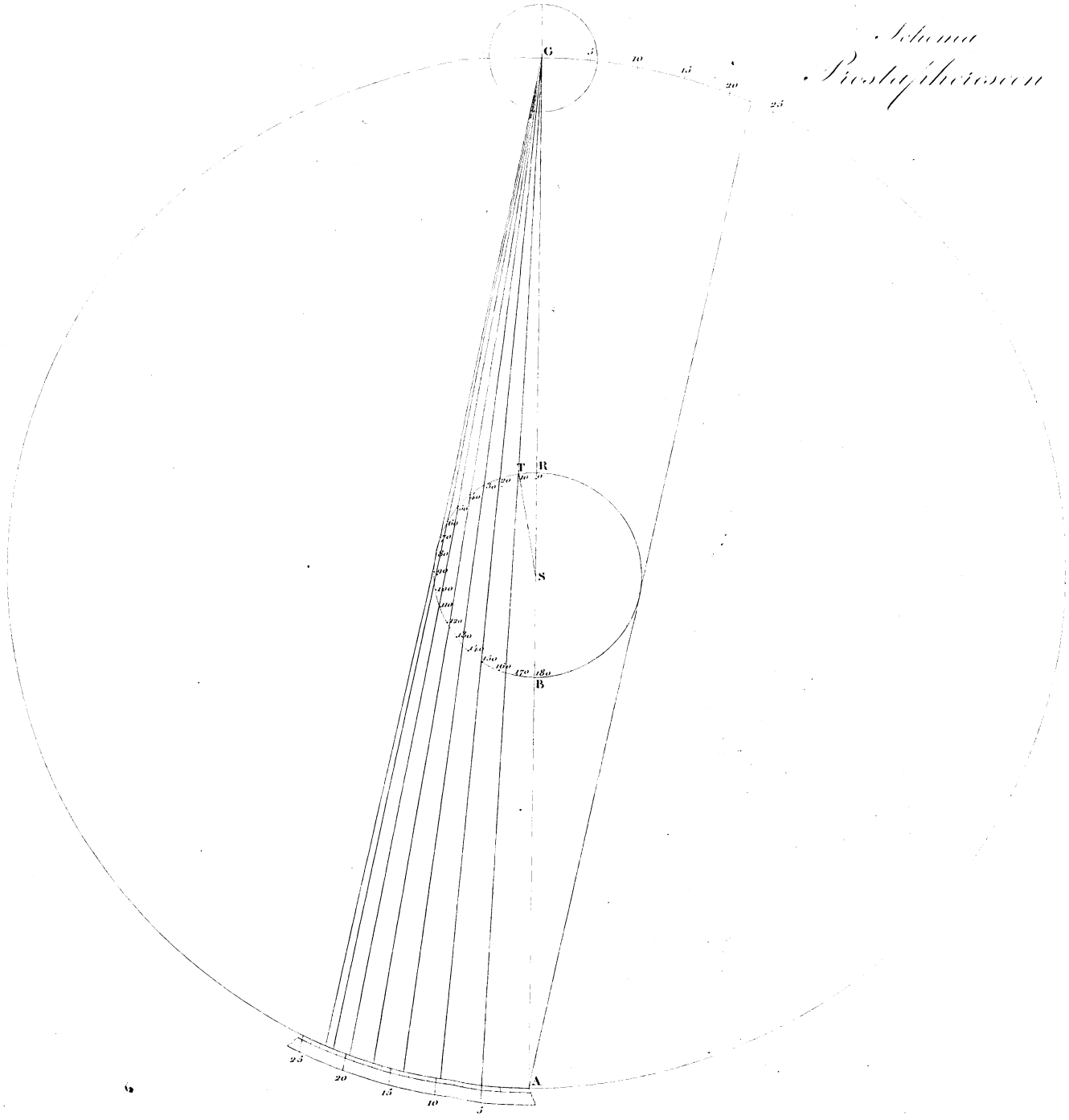
Digitized by Google

Digitized by Google


Jovilabium
N. 2.

Digitized by Google

Schema
Prostaphereseon



Digitized by Google

Digitized by Google

Tabula mediorum motuum correcta Bellosguardi, die 11 Januarii 1617.

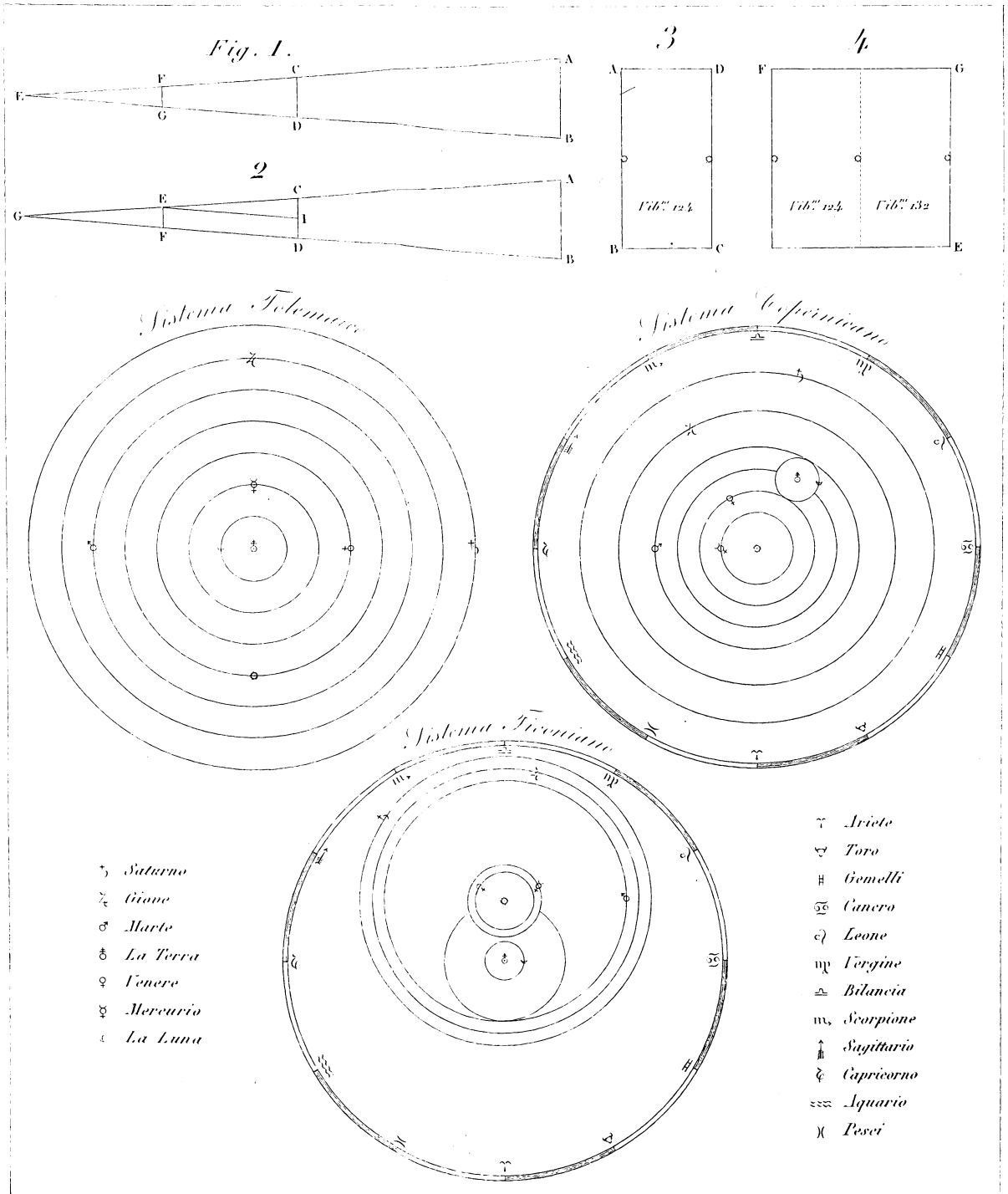
(*fac-simile*)

℞	1610	53. 30	120	241. 54	262. 32
	1616	48. 12	299. 40	155.	192. 13
	Hor. mta	Gra: ′	Gra: ′	Gra: ′	Gra: ′
	10	1 25	0 42	0 20	0 9
	20	2 50	1 24	0 40	0 18
	30	4 14	2 7	1 3	0 27
	40	5 39	2 49	1 20	0 36
	50	7 3	3 31	1 40	0 45
Ho:	1	8 29	4 13	2 6	0 54
	2	16 57	8 26	4 11	1 47
	3	25 26	12 39	6 17	2 41
	4	33 54	16 52	8 23	3 35
	5	42 23	21 5	10 28	4 29
	6	50 51	25 19	12 34	5 22
	7	59 20	29 32	14 39	6 16
	8	67 48	33 45	16 45	7 10
	9	76 17	37 58	18 51	8 4
	10	84 45	42 11	20 56	8 57
	11	93 14	46 24	23 2	9 51
	12	101 43	50 37	25 8	10 45
	13	110 11	54 51	27 13	11 38
	14	118 40	59 4	29 18	12 32
	15	127 8	63 17	31 24	13 26
	16	135 36	67 30	33 30	14 20
	17	144 5	71 43	35 36	15 14
	18	152 34	75 56	37 42	16 8
	19	161 2	80 9	39 47	17 1
	20	169 30	84 22	41 52	17 54
	21	177 59	88 35	43 58	18 48
	22	186 28	92 48	46 4	19 42
	23	194 57	97 1	48 10	20 36
Di:	1	203 25	101 18	50 14	21 30
	2	46 50	202 36	100 29	42 59
	3	250 15	303 54	150 43	64 29
	4	93 41	45 12	200 58	85 58
	5	297 6	146 30	251 12	107 28
	6	140 31	247 48	301 27	128 57
	7	343 56	349 6	351 41	150 27
	8	187 21	90 24	41 56	171 56
	9	30 46	191 42	92 10	193 26
	10	234 7	293 0	142 25	214 56
	20	108 15	225 55	284 46	69 51
	30	342 22	158 53	67 9	284 46
	40	216 30	91 50	209 32	139 42
	50	90 37	24 48	351 55	354 38
	60	324 45	317 46	134 18	209 33
	70	198 52	250 44	276 41	64 29
	80	73 0	183 41	59 4	279 24
	90	307 7	116 39	201 27	194 20
	100	181 15	49 36	343 52	349 15
	200	2 30	99 12	327 46	338 30
	300	183 45	148 49	311 39	327 46
	400	5 0	198 30	295 32	317 1
	500	186 15	248 7	279 25	306 16
	600	7 30	297 48	263 19	295 31
	700	188 45	347 26	247 11	284 47
	800	10 0	37	231 4	274 2
	900	191 15	86 36	214 59	263 17
	1000	12 30	136	198 51	252 32
	2000	25 0	272	37 42	145 4
	3000	37 30	48	236 34	37 36

Digitized by Google

Di:	100	181	23	49	34	344	7	349	22
	200	2	46	99	9	328	16	338	44
	300	184		148	45	312	25	328	7
	400	5	32	198	24	296	33	317	29
	500	186	55	248		279	41	306	51
	600	8	18	297	40	264	50	296	13
	700	109	41	347	16	248	57	285	36
	800	11	4	36	47	233	5	274	58
	900	192	27	86	21	217	16	264	20
	1000	13	50	135	44	201	23	253	42
	2000	27	40	271	28	42	46	147	24
	3000	41	30	47	12	244	9	40	6

Digitized by Google



Digitized by Google

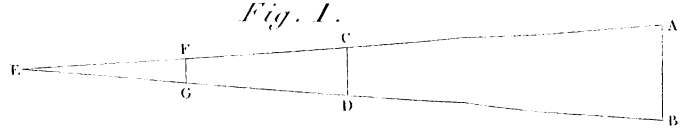
Di:	100	181	23	49	34	344	7	349	22
	200	2	46	99	9	328	16	338	44
	300	184		148	45	312	25	328	7
	400	5	32	198	24	296	33	317	29
	500	186	55	248		279	41	306	51
	600	8	18	297	40	264	50	296	13
	700	109	41	347	16	248	57	285	36
	800	11	4	36	47	233	5	274	58
	900	192	27	86	21	217	16	264	20
	1000	13	50	135	44	201	23	253	42
	2000	27	40	271	28	42	46	147	24
	3000	41	30	47	12	244	9	40	6

Digitized by Google

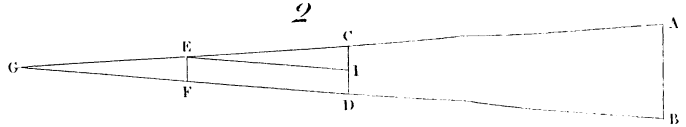
Digitized by Google

Digitized by Google

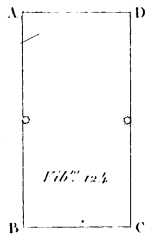
Fig. 1.



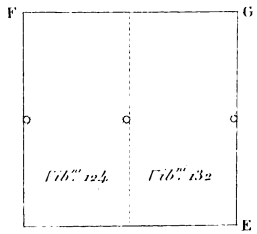
2



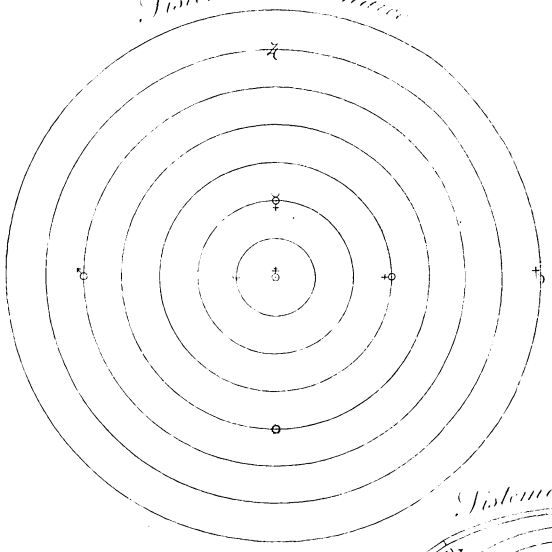
3



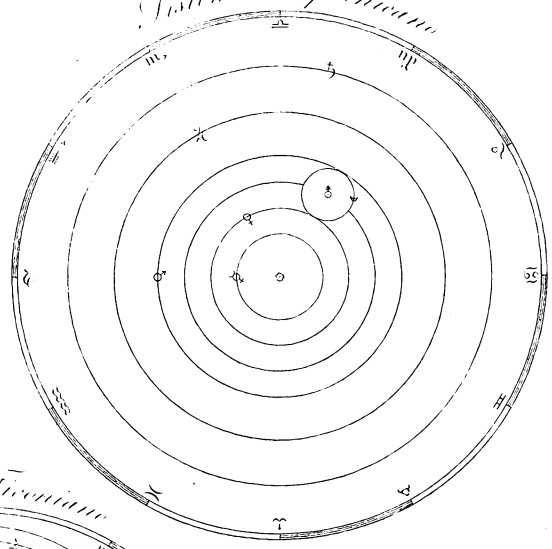
4



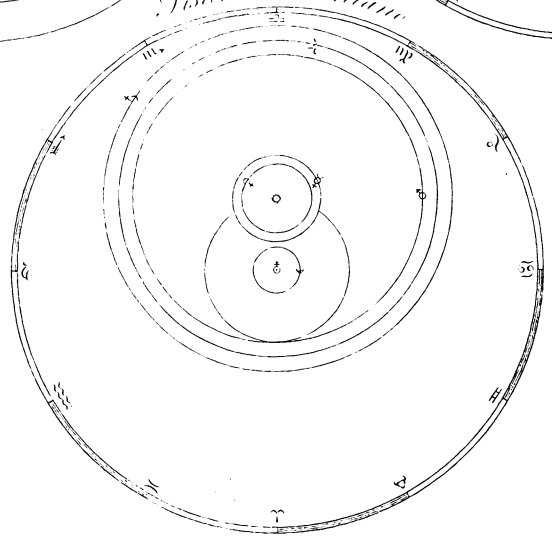
Sistema Tolemaico



Sistema Copernicano



Sistema Ticoniano



♄ *Saturno*
♃ *Giove*
♂ *Marte*
♁ *La Terra*
♀ *Venere*
☿ *Mercurio*
☾ *La Luna*

♈ *Ariete*
♉ *Toro*
♊ *Gemelli*
♋ *Cancro*
♌ *Leone*
♍ *Vergine*
♎ *Bilancia*
♏ *Scorpione*
♐ *Sagittario*
♑ *Capricorno*
♒ *Aquario*
♓ *Pesci*

G. Tonzi inc.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

PRIMA EDIZIONE COMPLETA

CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI

E DEDICATA

A S. A. I. E R. LEOPOLDO II,

GRANDUCA DI TOSCANA

—

TOMO VI

FIRENZE

Società Editrice Fiorentina

1847

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE COMPLETE

DI

GALILEO GALILEI

Tomo VI

Digitized by Google

Digitized by Google

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

PRIMA EDIZIONE COMPLETA

CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI

E DEDICATA

A S. A. I. E R. LEOPOLDO II

GRANDUCA DI TOSCANA

Tomo VI

FIRENZE

SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA

1847

Digitized by Google

Digitized by Google

PATRONO DELLA EDIZIONE

S. A. I. E R. IL GRANDUCA LEOPOLDO II

DIRETTORE

EUGENIO ALBÈRI

COADJUTORE

CELESTINO BIANCHI

Digitized by Google

Digitized by Google

COMMERCIO EPISTOLARE

Tomo I

Digitized by Google

Digitized by Google

blica il Commercio Letterario di Galileo, che distinguendolo nelle tre seguenti categorie: 1.ª Delle lettere universali di lui: 2.ª Delle lettere universali a lui: 3.ª Delle lettere fra terzi a lui relative; le quali tre parti costituiscono una delle più importanti pubblicazioni che desiderare si possa, così ad illustrazione della Vita e delle Opere di Galileo, quanto del movimento scientifico dell'età sua.

Abbiamo detto mancarci molte lettere di Galileo, e il numero di quelle a lui dirette ne forma irrecusabile testimonianza: non pertanto siamo lieti di poter annunziare che da noi vien duplicato il numero delle già conosciute, e di 183, che ne contiene questo primo volume, 80 sono inedite. Non disperiamo che l'occasione di questa pubblicazione induca altri a ricercare, secondo le particolari comodità, le molte altre lettere di Galileo, che giova credere tuttavia esistenti negli archivi de' privati, o nelle biblioteche de' conventi, per ragione di quei regolari coi quali egli tenne carteggio, e specialmente col Castelli e col Cavalieri. E dove a noi ne venga fatto indirizzo saranno diligentemente prodotte in una Appendice.

Non possiamo lasciar di notare quanto imperfettamente siano state fin qui pubblicate le lettere, che corrono a stampa, del nostro Filosofo: e non possiamo tacere che il lavoro stesso del Venturi, condotto in gran parte sugli stessi Manoscritti Nelli, ora Palatini, è ben lontano dal rispondere a quanto era da attendersi dal nome dell'illustre editore. Gli errori di data ivi sono infiniti, e non tutti senza colpa di negligenza; come uno, a cagion d'esempio, che notiamo a pag. 293,

Digitized by Google

che lo conduce ad immaginare un viaggio di Galileo a Roma nel 1628, il quale non solo non ebbe mai luogo, ma che allo stesso Venturi, in virtù degli stessi documenti da lui pubblicati, dovea tornare impossibile.

Ci è parso utile porre in fronte alle lettere la cronologia delle epoche principali della Vita di Galileo, onde il lettore, a cui questa non fosse familiarissima, abbia il pronto sussidio di quei riscontri biografici che sono spesso necessarii a far più giusto criterio delle cose discorse. A ciascuna lettera abbiamo apposto un breve argomento, e le note opportune alla sua migliore intelligenza. Abbiamo scrupolosamente citate le edite e le inedite, e notate le relative missive o responsive, che si conservano nella Collezione Palatina. Abbiamo riscontrate e spesse volte corrette le edite sugli originali; e per ultimo corredato il volume di un doppio indice, cronologico delle lettere e per nomi.

È questo il 1.° dei cinque Volumi della classe più desiderata dal pubblico delle Opere di Galileo. Ci conforta il pensiero, e sarà nuovo stimolo al nostro zelo, che questa non lieve fatica venga con grato animo accolta dall' erudito lettore.

Digitized by Google

AVVERTIMENTO

Nell'intraprendere la pubblicazione del Carteggio Letterario di Galileo, fu nostro primo intendimento dividerlo in familiare e scientifico, secondo la classificazione stessa Palatina. Ma nel porci ad un attento esame delle due categorie, ci siamo presto convinti dell'assoluta impossibilità di assegnare così giustamente il luogo della maggior parte di questi documenti, che l'una o l'altra classe non venisse a rimanere in difetto per la duplice natura, che hanno moltissime di queste lettere, di familiari e scientifiche ad un tempo. A questa considerazione aggiunta l'altra dell'intento biografico, che giustamente è da aversi di mira in una corrispondenza letteraria che abbracci l'intera vita di un uomo, e considerato come questo fine assai meglio si consegua nella naturale ed ordinata successione dei fatti, abbiamo creduto non poter meglio rispondere alla espettazione dei lettori, che pubblicando queste lettere in stretto ordine cronologico, senz'altra distinzione di materie.

Stabilito questo criterio fondamentale, ci occorreva un'altra e non leggiera dubitazione intorno al temperamento da adottarsi per le lettere dirette a Galileo, e per quelle fra terzi a lui relative, che nella presente edizione non si potevano per conto alcuno

Digitized by Google

pretermettere. Interpolarle ai luoghi loro fra le lettere stesse di Galileo si presentava veramente come il modo più logico ed opportuno: ma qui pure interveniva una difficoltà, che ci ha obbligati a derogare da questa norma; e ciò è la immensa sproporzione che corre tra il numero delle lettere che ci rimangono di Galileo, e di quelle che la Palatina possiede a lui dirette; le prime giungendo appena al numero di 350, e le altre oltrepassando le due migliaia. Tantochè, sebbene non reputiamo che tutte le seconde sieno da pubblicarsi, tale è però il numero delle importanti e d'uomini celeberrimi, come, a cagion d'esempio, Castelli, Cesi, Cavalieri, Renieri, Marsili, Micanzio, Sagredo, Keplero, Diodati, di taluni de'quali si contano le centinaia, e del cui maggior numero nessuno vorrebbe perdonarci la omissione, che le poche di Galileo sarebbero venute a trovarsi come punti dispersi in quel gran corpo, e a perdere per tal guisa quella importanza collettiva, che pure si doveva loro conservare.

Avremmo per avventura potuto distinguere le lettere dirette a Galileo in due parti; in quelle, cioè, che riscontrano, sia come missive sia come responsive, con quelle che di lui ci rimangono, e alternarle colle Galilejane, serbando le rimanenti a un'altra classe. Ma ciò pure ci conduceva ad un resultamento incompletissimo, avvegnacchè tal riscontro non di rado ci manchi, trovandosi molte missive di Galileo alle quali manca la responsiva, e viceversa.

Stanti le quali cose, abbiam creduto non potere più giustificatamente procedere nel fare di ragion pub-

Digitized by Google

1617 – Nel Marzo inventa in Livorno ed esperimenta in nave la Celata o Testiera per rendere spedite anche in mare le osservazioni celesti.

» Il dì 10 Aprile prende in affitto la Villa Segni a Bellosguardo, ove seguita ad abitare fino al 1631.

1621 – Il dì 20 Febbraio è eletto Consolo dell' Accademia Fiorentina.

1623 – Nell' Ottobre si pubblica in Roma il suo Saggiatore, dedicato dai Lincei, che ne furono gli editori, al pontefice Urbano VIII.

1624 – In principio di Aprile si porta di nuovo a Roma ad inchinare il nuovo pontefice Maffeo Barberini, assunto sotto il nome di Urbano VIII, e intorno alla metà di Giugno si restituisce in Firenze. — Microscopio.

1630 – Circa alla metà di Maggio ritorna a Roma per sollecitare la licenza della stampa dei Dialoghi dei Massimi Sistemi: alla metà di Giugno se ne riparte.

1632 – Nel Febbraio pubblica in Firenze, con approvazione della Censura Romana e Fiorentina i Dialoghi dei Massimi Sistemi. — Notevole deperimento della sua vista.

» Nell' Ottobre è intimato a comparire dinanzi alla Congregazione del Sant' Uffizio in Roma per render ragione dell' Opera suddetta.

1633 – Il dì 13 Febbraio giunge in Roma, non avendo potuto preservarlo da quell' andata nè l'età grave, nè le infermità sue, nè i pericoli del contagio che infestava quelle contrade, nè l'officiosa intervenzione del Granduca di Toscana.

» Il dì 3 Luglio riparte da Roma dopo essergli stata fatta abiurare dinanzi alla Congregazione del Sant' Uffizio la dottrina Copernicana del moto della Terra: e non potendosi procedere contro di lui per la pubblicazione dei Dialoghi, fatta con permesso delle Censure di Roma e di Firenze, vien condannato alla relegazione perpetua nella Villa di San Matteo in Arcetri presso Firenze per trasgressione al comandamento fattogli nel 1616 di non insegnare la dottrina Copernicana.

1636 – Muore Suor Celeste sua figlia, donna di raro ingegno e virtù, unica efficace consolazione terrena che allora rimanesse a Galileo.

Digitized by Google

1636 – Per incitamento di Elia Diodati, giureconsulto parigino, offre agli Stati Generali d' Olanda la sua invenzione per la determinazione della Longitudine. La trattativa, prolungatasi per diversi incidenti, era tuttavia pendente quando Galileo venne a morire.

1637 – Sulla fine di quest' anno o sul principio del susseguente perde affatto la vista.

1638 – Pubblica colle stampe degli Elzeviri a Leida i suoi Dialoghi delle Nuove Scienze.

1642 – Il dì 8 Gennaio, a ore quattro di notte, in età di settantasette anni, mesi dieci e giorni venti, rende l' anima.

1737 – Il dì 12 Marzo, le ossa di Galileo sono tratte dalla inonorata sepoltura, dove sino allora erano giaciute, e poste nel monumento erettogli in Santa Croce con legato di Vincenzo Viviani.

1841 – Il dì 15 Settembre, aprendosi in Firenze il terzo Congresso Scientifico Italiano, è inaugurata la sontuosa Tribuna erettagli dal Granduca Leopoldo II nel Museo di Fisica e decretata la presente edizione completa delle sue Opere.

Digitized by Google

EPOCHE PRINCIPALI

DELLA VITA DI GALILEO GALILEI

1564 – Il dì 18 Febbraio, nasce in Pisa di Vincenzo Galilei e di Giulia Ammannati di Pescia. Ebbe un fratello minore, Michelangiolo, stabilitosi a Monaco di Baviera, e due sorelle, Virginia e Livia: la prima andette sposa a Benedetto Landucci, e l'altra a Taddeo Galletti.

1581 – È mandato da Firenze, dove era tornata a stabilirsi la sua famiglia, a studiar medicina all'Università di Pisa. — Avverte l'isocronismo delle oscillazioni del Pendolo.

1585 – Torna a Firenze, dove comincia gli studj matematici sotto Ostilio Ricci.

1587 – In quest'anno fu in Roma: fatto non avvertito da' suoi biografi, e che risulta dalla prima delle lettere, che qui pubblichiamo.

1589 – Per gli ufficj del Cardinale Del Monte è nominato pubblico lettore delle matematiche nello Studio di Pisa con provvisione di 70 scudi l'anno. — Esperimenti sulla caduta dei gravi. — Prima idea dei Dialoghi delle Nuove Scienze pubblicati solo verso il fine della sua vita.

1591 – Il 2 Luglio, muore suo padre, ond'egli rimane capo della famiglia.

1592 – Il dì 28 Settembre è nominato professore di matematiche in Padova con stipendio di fiorini 180 all'anno, pari a circa 144 scudi fiorentini. — Trattati dell'Architettura Militare, e della Scienza Meccanica. — Invenzione del Termometro.

1599 – Il dì 29 Ottobre è riconfermato nella cattedra di Padova con stipendio di fiorini 320.

1606 – Il dì 8 Agosto è riconfermato per la terza volta con stipendio di fiorini 520.

» Il dì 22 detto, da Marina Gamba sua amica, è fatto padre di Vincenzo, che fu poi legittimato dal Granduca di Toscana il 25 Giugno 1619, e che il dì 6 Gennaio 1624 sposò Sesti-

Digitized by Google

lia di Carlo Bocchineri nobile pratese. Dalla medesima donna ebbe Galileo due figliuole, Giulia e Polissena, che andettero monache in S. Matteo d'Arcetri, la prima delle quali nel vestir l'abito prese nome di Suor Arcangela, l'altra di Suor Celeste.

1607 – Controversia con Baldassarre Capra pel Compasso di Proporzione.

1609 – Il dì 23 Agosto, presenta il Cannocchiale al Senato Veneto, dal quale è confermato a vita nella cattedra di Padova con stipendio di fiorini 1000, equivalenti a circa 800 scudi fiorentini.

1610 – Il dì 7 Gennaio, scuopre i Satelliti di Giove — Pubblica nel Marzo il Nunzio Sidereo.

» Il dì 10 Luglio è chiamato dal Granduca Cosimo II in Toscana in qualità di primario professore dello Studio di Pisa e di Matematico e Filosofo di S. A. con stipendio annuo di 1000 scudi, senza obbligo di leggere in cattedra.

1611 – Il dì 23 Marzo si porta a Roma per dimostrare a que' suoi contradittori la verità delle sue scoperte celesti. È ascritto all'Accademia dei Lincei. Torna a Firenze nel Giugno.

1612 – Pubblica nel Maggio il Trattato dei Galleggianti. — Propone alla Corte di Spagna un nuovo metodo per determinare la Longitudine.

1613 – Nel Febbraio di quest'anno si pubblicano in Roma, per cura dell'Accademia dei Lincei, le sue Lettere intorno le macchie Solari dirette al Velsero.

1615 – In occasione delle accuse che gli venivano date in materia di fede per le sue opinioni intorno il moto della Terra, scrive la famosa lettera apologetica a Maria Cristina di Lorena, granduchessa vedova di Toscana.

» Sulla fine di Novembre ritorna a Roma, di dove si riduce nuovamente in Toscana alla fine di Maggio del seguente anno, non avendo potuto impedire che venisse proibita dalla Congregazione dell'Indice l'opera di Copernico intorno il movimento della Terra, e conseguentemente a lui di predicarla.

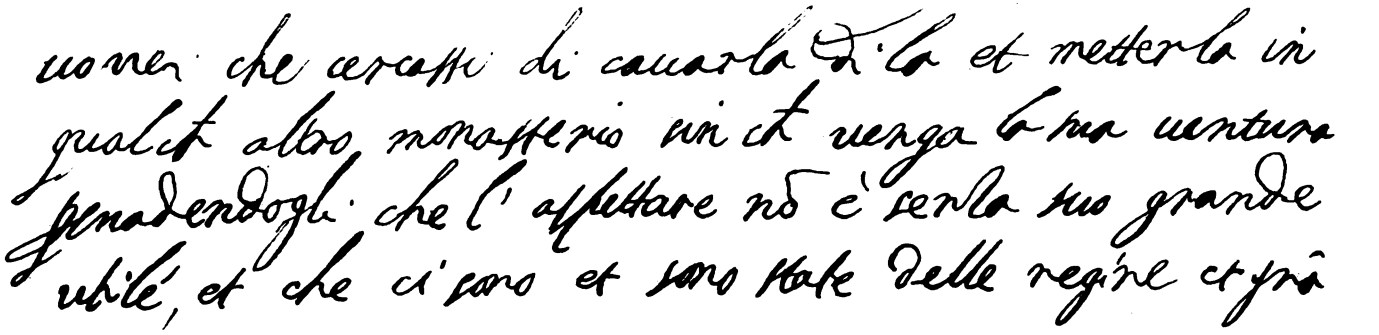
1616 – Dopo il suo ritorno da Roma riprende colla corte di Spagna le trattative pel negozio della Longitudine, che rimangono infruttuose come nel 1612, e come più tardi nel 1620 e 1630.

Digitized by Google

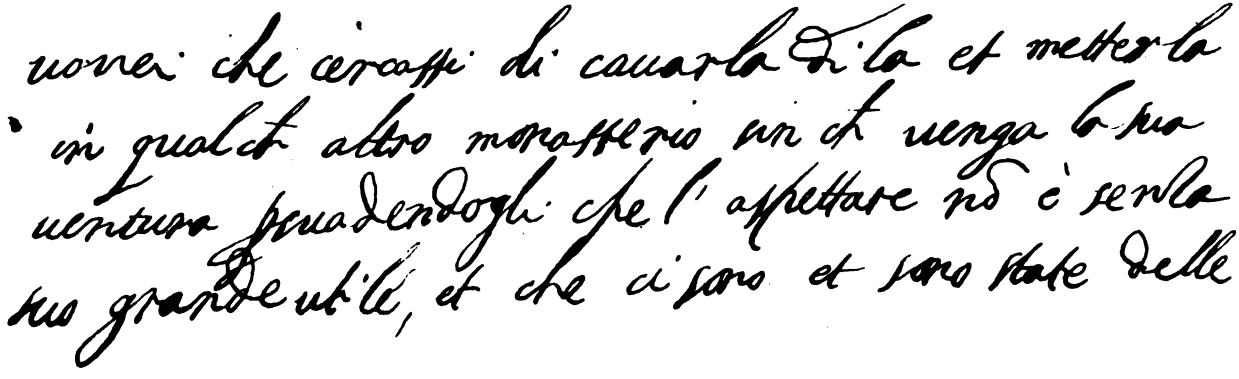
Digitized by Google

Carattere di GALILEO all'età di 36 anni

Dall'autografo della lettera del di 7 Agosto 1600 a sua Madre. *Vedasi la nota* **2** *a pag.* **13**



Fac-simile dello stesso brano di lettera dato dal Venturi. *Ivi.*



Digitized by Google

LETTERE

DI GALILEO

AL PADRE CRISTOFORO CLAVIO A ROMA (1)

Firenze, 8 *Gennaio* 1588 (2)

Questa lettera e le due seguenti si riferiscono alle dimostrazioni dei centri di gravità, contenute nell'Appendice al quarto Dialogo delle Nuove Scienze, alla quale è da ricorrere per migliore intelligenza di quanto in queste tre lettere discorre Galileo. — Alla presente risponde il Clavio con sua del 16 detto, autografa (inedita) nella Palatina.

Parmi or mai tempo di rompere il silenzio sin qui usato con V. S. M. R. da che mi partii di Roma, sì per

(1) Cristoforo Clavio, Gesuita, fu uno de' matematici più eminenti ed universali del suo tempo. Condusse la riforma del Calendario, affidatagli da Gregorio XIII, e pubblicò diverse opere di matematica, stampate nel 1612 in Magonza in cinque volumi in-fol. — Nacque a Bamberga nel 1538, e morì in Roma il dì 6 Febbraio 1612, in età di anni 75.

(2) *Lettere inedite di alcuni illustri Accademici della Crusca*, Firenze, Piatti, 1837. — Così nella stampa, come nell' originale, che si conserva nella Biblioteca del Collegio Romano, questa lettera porta la data del 1587; ma vuolsi intendere secondo lo stile fiorentino, che incominciava l'anno al 25 di Marzo. Noi l'abbiamo restituita sotto l'anno comune, come useremo ogni qualvolta ci soccorrano sicuri riscontri, come nel caso presente, nel quale siamo certificati non solo dalla data della pronta responsiva del Clavio, che è del dì 16 Gennaio 1588, ma eziandio dalla susseguente lettera di Galileo allo stesso, che porta la data 25 Febbraio dello stesso anno 1588. Aggiungeremo qui una volta per sempre, che Galileo usa generalmente di scrivere sotto l'anno comune, e che solo talvolta, direbbesi per inavvertenza e per la consuetudine del suo paese natale, se ne diparte. — Abbiamo emendate secondo l'originale alcune scorrezioni incorse nella citata edizione.

Questa Lettera è un prezioso documento biografico, in quanto che per essa siamo instrutti e certificati che Galileo fu in Roma prima dell' 8 Gennaio 1588, mentre finora nessuno indizio esistesse dell' avere egli visitata la città eterna prima del 1611. Stimolati dalla presente testimonianza, ci siamo dati alle più indaginose ricerche intorno la ragione e l'epoca precisa di questo viaggio, che per ora, da quanto abbiamo raccolto, crediamo connettersi collo sposalizio di sua sorella Virginia con Benedetto, figlio di Luca Landucci, che fu ambasciatore a Roma in tempo di Leone X. La qual cosa svilupperemo o rettificheremo nella Vita che stiamo scrivendo del nostro Autore.

Digitized by Google

rinfrescarli nella memoria il desiderio che ho di servirla, come ancora per darle occasione di satisfare al desiderio mio. che è d' intendere nuova di lei, e sentire il parer suo circa alcune mie difficultà, delle quali una è questa, che con la presente gli mando, intorno alla dimostrazione dell' infrascritto lemma, la quale desidero saper da lei se interamente gli quieta l' intelletto, atteso che alcuni ai quali qui in Firenze l' ho mostrata, dicono non ci aver l'intera satisfazione; non tollerando volentieri quel doppio modo di considerare le medesime grandezze in diverse bilancie, come benissimo V. S. M. R. nella dimostrazione scorgerà. Io ho cercato molti giorni con diligenza qualche altra dimostrazione, ma non trovo cosa alcuna, salvo che a dimostrarla per induzione, il qual modo di dimostrare a me non satisfà molto. Io sono per anteporre il parere di V. S. M. R. ad ogni altro, e se la vi si quieta, mi vi quieterò io ancora; quanto che no, tornerò a cercare altra dimostrazione: però desidero che quanto prima mi favorisca scrivermi l' opinion sua.

Io credo che nella dimostrazione di quel teorema del centro della gravezza del frustro del conoidale rettangolo, che lasciai a V. S. M. R. vi sia una scorrezione, poichè è ancora nell' originale d' onde la copiai; e dove credo che dica: *Quam autem rationem habet composita ex tripla NS et tripla SX ad compositam ex NS et dupla SX* ec., si deve leggere: *Quam autem rationem habet composita ex NS et dupla SX ad compositam ex tripla utriusque simul NS, SX* ec. (1). Questa scorrezione è di poca importanza, ma se ci fossero errori di momento, desidero che la mi favorisca avvertirmene.

Credo che questo che li porgerà la presente, sarà l' Illustriss. Sig. Cosimo Concini, mio amorevolissimo padrone, nella cui grazia desidero esser conservato con il favore di

(1) Veggasi la figura nella citata Appendice.

Digitized by Google

V. S. M. R., che so che in ciò varrà assaissimo; e al medesimo, volendo degnarsi di rispondermi, potrà consegnare le sue, ed esso per sua cortesia si prenderà diligente cura che io le abbia. Sto aspettando intendere che il suo trattato sopra l'emendazione dell'anno, sia uscito in luce. E con questo fine pregandola ad amarmi, comandarmi, e ricordarsi di me nelle sue orazioni, le bacio le mani.

AL MEDESIMO (1)

Firenze, 25 *Febbraio* 1588

Veggasi l'argomento posto alla lettera precedente. — A questa risponde il Clavio con sua del 5 Marzo, autografa (inedita) nella Palatina.

Ricevetti più giorni sono una di V. S. R. a me gratissima, alla quale non prima che ora ho dato risposta, sì per essermi convenuto fare alcuni viaggi, sì ancora per non l'infastidire, sapendo quanto sia di continuo occupata. La ringrazio infinitamente dell'amico affetto che mi ha dimostrato in cortesemente avvertirmi di quello che stima aver bisogno di dimostrazione nel mio lemma, più giorni sono mandatoli; e perchè so che con gli amici della verità, quale è V. S. R., si può e devesi parlare liberamente, dirò con brevità quanto in mia difesa mi sovviene. A quello dunque che V. S. R. dice, che non gli costa che quando nella libra AD nel D pende la massima, e nell' A la minima (2), il punto dell'equilibrio deva essere X, sì come quando nella libra AB in A pende la massima, e in B la minima, e che si dà X essere il punto dell'equilibrio, anzi gli pare che ciò abbia bisogno d'essere dimostrato; rispondo, che se noi diamo che del composto di tutte le grandezze l'equilibrio

(1) *Lettere inedite* ec. sopracitate.
(2) Veggasi anche questa figura nella citata Appendice.

Digitized by Google

sia X, quando le parti componenti sono FGHKN del medesimo composto, sarà ancora il punto dell' equilibrio il medesimo X, con tutto che io lo consideri esser composto delle parti NORST, atteso che del medesimo composto uno è il punto dell' equilibrio, e le sue parti componenti per il diverso modo di considerarle non variano sito o grandezza: ma forse meglio dichiarerà l' intenzion mia la figura che con questa gli mando (1), nella quale (e tanto serve al mio bisogno) pongo le grandezze congiunte. Posto dunque che di tutto il composto il punto dell' equilibrio sia X, il medesimo indubitatamente sarà, o se io considero tal composto costare delle parti FGHKN, o delle parti NORST; atteso che, o compongasi dell' une o delle altre parti, sempre è *eodem numero compositum*: e quando io lo considero esser composto delle FGHKN, sono le grandezze disposte ordinatamente nella libra AB; e considerandolo composto delle NORST, sono le parti con ordine contrario distribuite sulla libra AD: onde per il postulato ch'io pongo, mi pare poter concludere l' intento mio. Questo è quello che mi fa per ancora credere buona la mia dimostrazione; il che quando non satisfaccia al molto giudizio di V. S. R., preponendolo al mio poco, mi affaticherò in qualche altra investigazione. Intanto V. S. R. per carità mi faccia favore scriverne il suo parere, il quale in questo mezzo starò con desiderio attendendo, come faccio il suo trattato del Calendario, che volendomi favorir mandarmene uno, potrà farlo consegnare a Mess. Ruggiero Ruggieri, maestro delle poste del G. Duca di Toscana, che si piglierà diligente cura di mandarmelo. E qui con ogni reverenza baciandoli le mani, la prego ad amarmi e comandarmi, e conservarmi nella grazia del Sig. Cosimo Concini, al che fare sommamente varrà il mostrare a V. S. R. ciò esser grato.

(1) Tav. I, Fig. I.

Digitized by Google

AL MARCHESE GUIDUBALDO DEL MONTE A PESARO (1)

Firenze, 16 *Luglio* 1588 (2)

Per la prima parte di questa lettera veggasi l'argomento posto a quella del dì 8 Gennaio al padre Clavio. Nella seconda parte Galileo prega il Del Monte ad intercedergli dal Gran Duca il pubblico insegnamento delle matematiche in Firenze, disperandosi di conseguire quello di Pisa. — Gli risponde il Del Monte con sua del 22 detto, autografa (inedita) nella Palatina.

Ho tardato sin ora a scrivere a V. S. I. non per mia negligenza, ma solo per non infastidirla con mie troppo frequenti. Ho avuto contento che la dimostrazione del lemma gli sia parsa buona, perochè il giudizio di due uomini illustri, qual è V. S. I. e un altro (3), che pur due volte mi ha replicato che *petit principium*, mi facevano assai dubitare di essere abbagliato; e l'aver ancora con gran fatica cercatane altra dimostrazione, e non l'aver trovata, mi sbigotiva. Quanto al principio, il quale, come V. S. I. benissimo dice, dimostrar si potrebbe, giudico che, quando ancora così paresse a Lei, sia meglio il lasciarlo indimostrato, perciochè questo ancora parmi essere usato da uomini grandi; dico il lasciare, e massime ne' trattati difficili, indimostrate alcune cose di non molta difficoltà; pure quando V. S. I. giudichi altramente, io lo dimostrerò, onde la prego a dirne il suo parere, e non meno di quello, quanto di questo, che ora gli mando, che è l'applicazione di esso lemma, per

(1) Il marchese Guidubaldo di Montebaroccio dei marchesi del Monte Santa Maria, oggi Bourbon del Monte, fu un valente matematico dell'età sua, come è noto per le molte sue opere a stampa. In questo medesimo anno 1588 conobbe egli per lettere Galileo, nel cui giovine ingegno scoperse subito i germi della futura grandezza, e a lui si strinse con vera ed efficace amicizia. Nacque in Pesaro nel 1545: morì il dì 6 Gennaio del 1607, come ne fa fede il seguente brano di lettera di Alessandro suo figlio a Galileo, in data del dì 8 detto, dove si legge: *Sappia V. S. ch'egli* (Guidubaldo) *per due mesi passati ha sostenuto una infermità nel letto tanto grave, che finalmente jeri l'altro, giorno dell'Epifania, alle 20 ore e un quarto, se n'è passato di questa all'altra vita migliore.* (Pal. MSS. Gal., P. I, T. 6).

(2) Inedita. — Palatina, MSS. Galileiani, Parte VI, Tomo 6, in copia.

(3) Il Clavio, come vedremo a suo luogo dalle di lui responsive alle due precedenti lettere.

Digitized by Google

dimostrare il centro del conoidale rettangolo (1). Un'altra volta gli manderò dimostrato, che *in conoide obtusiangulo centrum gravitatis axem ita dividit, ut pars ad verticem ad reliquam eandem habeat rationem, quam composita ex axe et dupla ad axem adiecta habet ad compositam ex adiecta et tertia parte axis* (2).

Il negozio che altra volta scrissi a V. S. I. per conto di Pisa non sortirà, perochè intendo che un certo monaco che prima vi leggeva, e l'intermesse, essendo fatto generale della sua religione, renunzia ora il generalato per tornarvi a leggere, e che di già da S. A. ha riavuta la lettura. Ma perchè qui in Firenze per i tempi a dietro ci è stata una lezione pubblica di matematica istituita dal G. D. Cosimo, essendo ora vacante, e per quanto intendo molto da' nobili desiderata, ho supplicato per questa, sperando ottenerla col favore di Monsig. Illustriss. suo fratello (3), al quale di questo negozio ho dato il memoriale. E perchè sino ad ora non ha veduto tempo opportuno di trattarne con S. A. essendoci stati forestieri, crederò che V. S. I. potrebbe aver tempo di scriverli un' altra volta in mio favore, del che la supplico per l' osservanza che ho alle molte sue virtù, e per la ferma speranza che ho nella cortesia sua. E qui con ogni reverenza baciandoli le mani, la prego a comandarmi ed amarmi.

(1) Vedasi la citata Appendice al Dialogo quarto delle Nuove Scienze.

(2) Anche questa dimostrazione si trova nella citata Appendice. — Con queste dimostrazioni, della cui epoca (sebbene pubblicate solo cinquant'anni dopo) queste tre lettere sono irrefragabile testimonianza, cominciò Galileo, in età di soli 24 anni, ad attirarsi l'ammirazione dei matematici del suo tempo, ai quali egli le veniva mandando, come ci confermano i due attestati del decembre 1587, prodotti dal Venturi (*Memorie e Lettere* ec. Parte I, pag. 7) e più altre lettere a lui dirette in quest'epoca, e che noi riporteremo a suo luogo.

(3) Francesco Maria: era stato creato cardinale in quel medesimo anno (*). Cooperò validamente ad ottenere l'anno appresso a Galileo la cattedra di Pisa, e conservò sempre un vivo affetto per lui. Dagli ufficj dei Del Monte riconobbe pure in gran parte il Galileo la sua nomina di lettore di matematiche alla università di Padova nel 1592.

(*) Il titolo di *Eminenza* fu decretato ai cardinali da Urbano VIII nel 1630.

Digitized by Google

A MONSIGNOR CAPPONE CAPPONI A PISA (1)

Firenze, 2 *Giugno* 1590

Si scusa appresso il suddetto, provveditore della Università di Pisa, della sua prolungata assenza dalla cattedra per ragione della infermità di sua madre.

La cagione che mi ha trattenuto qua è stata molto diversa da quella che mi fece partir di Pisa, atteso che sendomi io partito per servizio della Signora Lucrezia Capponi, come dissi a V. S. R., avendo finito quanto per suo servizio far dovea, mi è convenuto poi assister qua appresso mia madre, sopraggiunta da gravissima infirmità, e quasi che mortale: e la credenza, che avevo, che in breve fusse per vedersi l'esito di tal malattia, mi ha trattenuto di giorno in giorno senza significare a V. S. R. tal mio impedimento. Ma intendendo dal Sig. Giulio Angeli, che la cura, il male dovere essere per andare in lungo, ed essendo noi or mai allo scorcio dello Studio (2), mi tratterrò con buona grazia di V. S. R. appresso detta inferma, persuadendomi che la presenza mia sia per essergli di grandissimo alleviamento. E acciò V. S. R. e il Sig. Buonaventura non restino mal satisfatti, avendo io di già avuta tutta la mia provvisione, ho ordinato a M. Lionardo Pegolotti, che sarà l'apportatore di questa, che satisfaccia a tutte l'appuntature, che per la toga (3) e per le lezioni lasciate mi fossero occorse. V. S. R. dunque li ordini quanto far deve, che ad ogni suo cenno sarà satisfatta. Intanto V. S. R. mi conservi la sua grazia e mi comandi,

(1) Inedita. — Pal., MSS. Gal., P. I, T. 5. Copia recente, tratta, come ivi è detto, dall'originale esistente nell'Archivio Capponi da S. Fridiano.

(2) Vale: dell'anno scolastico.

(3) Fu Galileo nominato lettore di matematiche in Pisa nel 1589, onde all'epoca di questa lettera correva ancora il primo anno del suo insegnamento.

Digitized by Google

assicurandosi che i comandamenti suoi saranno da me stimati favori singolarissimi. E qui con ogni debita reverenza li bacio le mani.

A SUO PADRE VINCENZO GALILEI A FIRENZE (1)

Pisa, 15 *Novembre* 1590 (2)

Gli studj di Galileo in Pisa, quando vi fu mandato scolaro nel 1581, erano stati di medicina; nella qual disciplina fu versatissimo. Hanno asserito taluni, e questa lettera sembra confermarlo, ch'egli vi facesse pure esercizio di quest'arte nel tempo stesso che vi tenne cattedra di matematica, per avvantaggiarsi del meschino stipendio di sessanta scudi annui, che gli furono assegnati per questa lettura, nel luogo e tempo medesimo, in cui il Mercuriale godeva per la sua cattedra di medicina un assegnamento di due mila scudi.

Ho avuto in questo punto una vostra, con la quale ditemi di mandarmi i Galeni e il vestito e la sfera, le quali cose non ho ancora recuperate, me le arò ancora stasera (*sic*). I Galeni non hanno ad essere altro che sette tomi, sì che staranno bene. Io sto benissimo e attendo a studiare e ad imparare dal Sig. Mazzoni (3), il quale vi saluta. E non avendo altro che dire, fo fine.

(1) Vincenzo Galilei, gentiluomo fiorentino, padre dell'immortale Galileo, fu versatissimo nelle matematiche e nella musica teorica, intorno la quale scrisse molte lodatissime opere, che parte hanno veduto la luce, parte si conservano inedite tra i preziosi Manoscritti della Palatina. Visse più anni in Pisa, dove, il 18 Febbrajo 1564, gli nacque Galileo: morì in Firenze il 2 Luglio 1591, in età di anni 71.

(2) Inedita. — Palatina, Manoscritti di Autori anteriori a Galileo, Codice I, c. 34, autografa. — Questa lettera di Galileo a suo padre si trova al luogo sopraindicato, inserita nel manoscritto di esso Vincenzo Galilei *Della pratica del moderno contrappunto*, e sul rovescio della quale esso Vincenzo ha continuata la scrittura della sua opera.

(3) Iacopo Mazzoni da Cesena, uomo di vasta erudizione in ogni genere di scienze, fu chiamato professore di filosofia in Pisa nel 1588, e tenne quella cattedra fino al 1597: onde male a proposito lo pone il Nelli (*Vita di Galileo*, pag. 30) tra i professori che vi leggevano quando Galileo andette scolaro a quella università. Galileo molto lo riveriva ed amava, come ne fa prova la lettera da lui direttagli il 30 Maggio 1597, relativa al sistema Copernicano. Nacque nel 1548, e morì in patria nel 1598. L'abate Serassi, per ordine del Pontefice Pio VI cesenate, ne ha scritta la vita in un volume, dove il nome di Galileo non si trova, neppure incidentalmente, notato.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Pisa, 26 *Decembre* 1590

Avvisa il padre di un dono, che sta apparecchiando alla sorella Virginia.

. . . . . .

. . . . . .

più che ordinaria; e in questo fatto, più che negli altri forse, bisogna pregare Iddio che gli piaccia di disporlo il meglio che sia possibile. Quella cosa che serbo alla Virginia (2) è un cortinaggio di seta, la quale comprai in Lucca, e alimento (*sic*) me l'ha fatto tessere con poca spesa, talchè, ancor che il drappo sia largo un braccio e quarto, mi costa circa tre carlini il braccio. Il drappo è fatto a liste e vi piacerà assai; ora fo fare le frangie di seta per fornirlo, e facilmente farò fare la lettiera ancora; ma arò caro che non ne parliate in casa, acciò gli giunghi inaspettato; e alle vacanze del carnovale lo porterò, e come vi ho detto, se vi piacerà, gli porterò da fare quattro o cinque veste di damasco e di vellutino a opera, che saranno cosa rara. Nè altro. Di Pisa, ec.

(1) Frammento inedito, autografo, a c. 21 del Codice, che contiene la lettera precedente.

(2) Sorella di Galileo, maritata a Benedetto Landucci, come abbiam detto a pag. 1, n. 2. — Facciamo caso di questo frammento siccome quello che c'induce fortemente a credere che la Virginia fosse allora già sposa, avvegnacchè i doni, dei quali qui si discorre, male si convenissero a giovane zitella. La determinazione dell'epoca di questo matrimonio viene a proposito del nostro intento di precisare il tempo e la ragione del primo viaggio di Galileo a Roma, ignorato da tutti i suoi biografi, come abbiamo avvertito nella nota sopracitata. Diremo frattanto, per dar qualche lume a chi potesse per avventura giovarci in questa ricerca, che in una nota del 14 Aprile 1690, mandata da Roma al Viviani, troviamo che di questo matrimonio nacque un Vincenzo, e da questi un Benedetto, che prese moglie in Roma, e aveva, nella detta epoca, 56 anni, *ed è* (dice la nota) *il vero ritratto del Galileo nella presenza e forma dell'ossatura.*

Digitized by Google

A ALVISE MOCENIGO (1)

Padova, 11 *Gennaio* 1594

Illustrazione della Lucerna di Erone.

Dalle parole di V. S. Ecc. e dalla fabbrica assai confusa posta da Erone al N. 7, vengo in cognizione quella essere la Lucerna, della quale Ella desidera la costruzione: però l' ho più volte letta, e finalmente non so dalle sue parole trarne tal senso, che non mi resti qualche confusione. Ma non volendo interamente obbligarci a tutte le sue parole, mi pare che voglia inferire una fabbrica simile all'infrascritta.

Construatur Lucerna basim habens concavam ACDB (2) *intersectam diaphragmate EF. Sit vero calathus oleum continens KL; et ex diaphragmate EF procedat tubulus MN, simul cum eo perforatus, distans a calathi operculo quantum sufficit ad aeris exitum. Sit autem alius tubulus XO per operculum, distans a fundo calathi quantum ad olei fluxum sufficit, et ex operculo paululum excedens; excessui vero aptetur alius tubulus P, habens superius osculum obstructum; cui adglutinetur alius tubulus exilis Q, et simul cum eo perforatus, per quem ellychnium influat. Sub diaphragmate vero EF conglutinetur clavicula R, deferens in locum AEFB, quae in ipsum ECDF transeat. Sit autem in operculo AB parvum foramen H, per quod locum AEFB implebimus aqua. Sublato itaque ellychnio QP, calathum oleo implebimus per tubulum XO, aere per tubum NM excedente, et adhuc per clavem apertam R, quae est in fundo EF, et per foramen H. Repleto autem calatho oleo, superponemus tubulum P cum ellychnio Q, et clausa clavicula R, infundemus acquam in locum AEFB. Quando autem opus fuerit oleum superinfundere ellychnio, aperta cla-*

(1) Venturi, *Memorie e Lettere* ec. Par. I, pag. 12. Nei MSS. Palatini, Par. VI, T. 6, si trova una copia autentica di questa lettera, in tutto conforme alla citata edizione.

(2) Tav. I, Fig. 2.

Digitized by Google

vicula R, acqua in locum ECDF influet, et aer per tubum MN impulsus oleum allidet per tubulum OX ad ellychnium; et cum non opus fuerit amplius fluere, claudemus claviculam.

Questo è quanto per ora mi par di poter raccorre dalle parole di Erone, come ho detto di sopra, assai confuse: e l' ho voluto mandare a V. S. Ecc., acciocchè avvertito dal suo giudizio possa con altra occasione cavarne forse miglior costrutto, ancorchè la fabbrica esplicata eseguisce quanto promette la proposta. Con che baciandole reverentemente le mani, le resto devotissimo servitore. N. S. la prosperi.

A JACOPO MAZZONI A PISA

Padova, 30 *Maggio* 1597

Questa è la prima delle lettere intorno il sistema Copernicano da noi riportate nel 2.° Volume delle Opere Astronomiche, al quale rimandiamo in questo luogo il Lettore.

A GIOVANNI KEPLERO A GRATZ (1)

Padova, 4 *Agosto* 1597 (2)

Lo ringrazia del libro *Prodromus dissertationum cosmographicarum* ricevutone in dono, e si condole che gli amici della verità sien così pochi, da scoraggiarlo dal professare pubblicamente la dottrina Copernicana del moto della Terra. — A questa lettera risponde Keplero con sua del 13 ottobre, autografa (inedita) nella Palatina.

Librum tuum, doctissime vir, a Paulo Ambergero ad me missum accepi, non quidem diebus, sed paucis abhinc horis; cumque idem Paulus de suo reditu in Germaniam

(1) Non altro accade qui ricordare di questo grand'uomo, se non ch'egli nacque il 27 Decembre 1571 in Augusta, e morì il 15 Novembre 1630 in Ratisbona, nella fresca età di non ancora 49 anni. All'epoca di questa lettera era professore di matematiche nel Ginnasio di Gratz.

(2) *Kepleri Epistolae* ec. *Lipsiae* 1718 in-fol., edita anche dal Venturi (Op. cit., Par. I, pag. 18) il quale traduce per il dì 6 la data *Pridie Nonas* dell'originale, confermata dalla responsiva di Keplero, che l'allega in cifra araba pel giorno 4.

Digitized by Google

mecum verba faceret, ingrati profecto animi futurum esse existimavi, nisi hisce literis tibi de munere accepto gratias agerem. Ago igitur, et rursus quam maximas ago, quod me tali argumento in tuam amicitiam convocare sis dignatus. Ex libro nihil adhuc vidi nisi praefationem, ex qua tamen quantulumcunque tuam percepi intentionem: et profecto summopere gratulor, tantum me in indaganda veritate socium habere, adeoque ipsius veritatis amicum. Miserabile enim est adeo raros esse veritatis studiosos, et qui non perversam philosophandi rationem prosequantur. At quia non deplorandi saeculi nostri miserias hic locus est, sed tecum congratulandi de pulcherrimis in veritatis confirmationem inventis; ideo hoc tantum addam et pollicebor, me aequo animo librum tuum perlecturum esse, cum certus sim me pulcherrima in ipso esse reperturum. Id autem eo libentius faciam, quod in Copernici sententiam multis abhinc annis venerim, at ex tali positione multorum etiam naturalium effectuum caussae sint a me adinventae; quae dubio procul per comunem hypothesim inexplicabiles sunt. Multas conscripsi et rationes et argumentorum in contrarium eversiones, quas tamen in lucem hucusque proferre non sum ausus, fortuna ipsius Copernici praeceptoris nostri perterritus: qui licet sibi apud aliquos immortalem famam paraverit, apud infinitos tamen (tantus enim est stultorum numerus) ridendus et explodendus prodiit. Auderem profecto meas cogitationes promere, si plures, qualis tu es, exstarent: ac cum non sint, hujusmodi negotio supersedebo (1). Temporis angustia et studio librum tuum legendi vexor: quare huic finem imponens, tui me amantissimum atque in omnibus pro tuo servitio paratissimum exibeo. Vale, et ad me jucundissimas tuas mittere ne graveris.

(1) Ma il vero fa forza agl' intelletti magnanimi: e nell'età più virile, quando peggiore martirio a un animo generoso è il tacer la sua fede, che l'affrontare i pericoli del predicarla, Galileo abdicò arditamente a questa giovanile prudenza.

Digitized by Google

A SUA MADRE GIULIA GALILEI A FIRENZE (1)

Padova, 7 *Agosto* 1600 (2)

Discorre di un proposto accasamento per Livia sua sorella, e del collocamento di suo fratello Michelagnolo presso un signore pollacco. Galileo era allora il capo della famiglia, essendo morto suo padre Vincenzo fino dal 2 luglio 1591.

Da una vostra lettera e da una di mess. Piero Sali, intendo del partito che ci vien proposto per la Livia nostra; in proposito di che non veggo di potervi dar certa resoluzione, perchè ancora che il partito mi venga lodato da detto mess. Piero, e che tale io lo stimi, niente di meno ora come ora non lo posso accettare: e la causa è, che quel signor Pollacco, a presso di chi è stato Michelagnolo, ha ultimamente scritto ch' ei deva quanto prima andar là da lui, offrendoli partito onoratissimo, cioè la sua tavola, vestito al pari che i primi gentiluomini di sua corte, due servitori che lo servino, e una carrozza da quattro cavalli, e di più 200 ducati ungari di provvisione l' anno, che sono circa 300 scudi, oltre ai donativi, che saranno assai; talchè lui è risoluto di andar via quanto prima, nè aspetta altro

(1) Era degli Ammanati di Pescia, nobili pistoiesi.

(2) MSS. Galileiani, P. I, T. 4. — Lettera autografa. — Questa lettera fu pubblicata dal Venturi (P. I, pag. 21) il quale si credeva in possesso dell'originale, come dall'avvertenza apposta nella stampa, e dal *fac-simile* che ne ha dato nella Tav. VII dello stesso volume. Ora, l'autografo vero ed incontrastabile esistendo tra i MSS. Palatini, è indubitato che il Venturi fu tratto in errore da una copia artificiosamente condotta di questa lettera. Il testo del Venturi differisce dal testo vero in più luoghi, come a cagion d'esempio nella parola *gentiluomini*, che presso lui trovasi scambiata in *galantuomini*, e manca del poscritto che qui si legge. Finalmente il *fac-simile* diversifica per più rispetti e in ispecial modo nella divisione della materia per righe, come può rilevarsi dal confronto del *fac-simile* del Venturi con quello da noi tratto dal vero originale, che poniamo a riscontro in fronte del presente volume. Il carattere di Galileo nell'esemplare del Venturi è assai bene imitato, e indica un espertissimo falsificatore: del che prendano ricordo i ricercatori di autografi.

Digitized by Google

che l' occasione di buona compagnia, e credo che tra quindici giorni partirà. Onde a me bisogna di accomodarlo di danari per il viaggio; ed inoltre bisogna che porti seco ad instanza del suo signore alcune robe, che, tra il viatico e le dette robe, non posso far di manco di non l'accomodare almeno di 200 scudi: sapete poi se ne ho spesi da un anno in qua, tal che non posso far quel che vorrei. Dall' altro canto mi viene scritto da Suor Contessa, ch'io deva in ogni modo levar la Livia di là, perchè vi sta malissimo volentieri; ed io, giacchè lei ha aspettato fin qui, vorrei pure che si vedesse di accomodarla bene: perchè se bene credo alle parole di mess. Piero, e che questo Pompeo Baldi sia buona persona, pure sentendo come, tra quello che guadagna e quello che può avere d'entrata, non deve arrivare a 100 ducati, non so come si possa con questo danaro mantenere una casa (1). Però quanto al mio (*sic*), vorrei che si scorresse ancora un poco avanti, perchè Michelagnolo, arrivato che sia in Pollonia, non mancherà di mandarci una buona partita di danari, con i quali, e con quello che potrò fare io, si potrà pigliare spediente della fanciulla, giacchè ancora lei vuole uscire a provare le miserie di questo mondo. Però vorrei che cercassi di levarla di là, e metterla in qualch'altro monasterio, sin che venga la sua ventura, persuadendogli che l' aspettare non è senza suo grande utile, e che ci sono e sono state delle regine e gran signore, che non si sono maritate se non d'età, che sariano potute esser sua madre. Vedete dunque di vederla quanto prima, e date l' inclusa a Suor Contessa, la quale mi dimanda il salario per il Convento: però vi farete dire quanto è, che quanto prima lo manderò. E sopra quanto vi scrivo potrete parlare con mess. Piero Sali, perchè per non replicare le medesime cose li scrivo brevemente, e lo rimetto a quanto tratterete voi.

(1) Quel partito fu in fatti abbandonato, e la Livia andette sposa più tardi a Taddeo Galletti, gentiluomo pisano.

Digitized by Google

Altro non mi occorre dirvi, se non che a tutti ci raccomandiamo. N. S. vi contenti.

P. S. La lettera di Suor Contessa l'ho mandata poi a suo fratello.

A GIOVAMBATISTA STROZZI A FIRENZE (1)

Padova, 5 *Gennaio* 1601 (2)

Lo ringrazia e lo loda di un suo componimento poetico.

La bellissima Sestina, e la gratissima lettera di V. S. mi sono state di doppio contento, questa recandomi testimonianza della memoria che tiene di me, e quella dell'opinione che ha V. S. ch'io possa gustare ancora delle poetiche bellezze. E in vero, se pari al gusto e diletto fusse in me il giudizio, già per mia sentenza averia la sua Sestina sopra ogni altro poema di tal genere vittoria; e confesso a V. S. aver veduto quello, che, o per la difficoltà del componimento, o pur per mia insaziabile ignoranza, non sperava di veder mai, cioè Sestina, il cui alto, vago e chiaro concetto non fusse dalla strettezza degli obblighi superato. Ne la ringrazio adunque infinitamente, e la prego a farmi spesso di simili favori, che sarà per fine di questa, con baciarli con ogni reverenza le mani, e offerirmeli servitore prontissimo. N. S. la conservi.

(1) Giovambatista Strozzi, detto il cieco per la perdita che fece della vista in età già provetta, fu tenuto in fama di uno dei maggiori letterati del suo tempo, e nel 1582 fu Consolo dell'Accademia fiorentina, dove quarant'anni più tardi, cioè nel 1622, Galileo tenne la stessa dignità. Abbiamo di lui un'operetta intitolata *Osservazioni intorno al parlare e scrivere toscano*. Nacque in Firenze nel 1551, e vi morì nel 1634. (Salvini, *Fasti consolari* ec.)

(2) *Opere di Galileo Galilei*, ediz. di Padova. Tomo I, pag. LXXX. — L'autografo di questa lettera esisteva nel Codice 973 della Strozziana, che fu di quelli che passarono alla Biblioteca Magliabechi: ma di presente se ne vede soltanto la indicazione nell'indice del Codice stesso, e la lettera manca.

Digitized by Google

A SUO FRATELLO MICHELAGNOLO A VILNA (1)

Padova, 20 *Novembre* 1601

Discorre d' interessi familiari.

Ancor ch' io non abbia mai avuta risposta ad alcuna delle mie quattro lettere scrittevi da dieci mesi in qua in diversi tempi, pur torno a replicarvi l' istesso con la presente, e voglio più presto credere che siano andate mal tutte, e ogni altra cosa meno verisimile, che dubitare che voi fussi per mancare di tanto all' obbligo vostro, non solamente del rispondere con lettere alle mie, ma con effetti al debito che aviamo con diverse persone, e in particolare col Sig. Taddeo Galletti nostro cognato, al quale, come più volte vi ho scritto, maritai la Livia nostra sorella con dote di ducati 1800, dei quali 800 si pagorno subito, e mi fu forza pigliarne 600 in presto, confidando che al vostro arrivo in Lituania voi fussi per mandarmi, se non tutta questa somma, almeno la maggior parte, e per contribuire poi del restante di anno in anno sino all'intero pagamento, conforme all' obbligo che ho fatto sopra tale speranza. Che quando io avessi creduto che il successo avesse ad essere altrimenti, o non averei maritata la fanciulla, o l' averei accomodata con dote tale, ch' io solo fussi stato bastante a satisfarla, giacchè la mia sorte porta che tutti i carichi si abbino a posare sopra di me. Io vi pregavo inoltre che dovessi mandare una carta di obbligazione per darla al Sig. Taddeo, nella quale vi obbligassi in solidum alla detta dote insieme meco, e che tale scrittura fusse autenticata per pub-

(1) Inedita. — Palatina, Appendice ai MSS. Galileiani; in copia, tratta dall' autografo esistente nella Biblioteca del Reale Museo di Londra, per cura del Sig. Giuseppe Molini, già Bibliotecario Palatino.

Digitized by Google

blico notajo: però torno a ripregarvi che non vogliate mancare di eseguire tutto questo quanto prima, e sopra tutto non mancate di darci avviso dell'esser vostro, perchè ne stiamo tutti con gran pensiero, non avendo mai intesa cosa alcuna di voi da che vi partiste di Cracovia, eccetto che circa un mese fa dal Sig. Carlo Segni, il quale per sua cortesia mi scriveva aver ricevute lettere da voi di Lublino, e che stavi in procinto di ritornare in Vilna, ma che per me non avevi mandato nè lettere nè altro. Circa il resto poi, stiamo, per grazia di Dio, tutti bene, e si aspetta di giorno in giorno il parto della Livia, la quale insieme col suo marito vi si raccomanda infinitamente, come fo io con nostra madre. Di grazia non mancate avvisarci dell'esser vostro quanto prima. E baciate le mani al Sig. . . . (1) per mia parte (2).

(1) Manca il nome, certamente per non essersi saputo leggere dal copista.

(2) Dalla precedente lettera di Galileo a sua madre abbiamo vedute le larghe speranze da lui concepite circa la futura prosperità del fratello, nelle quali tuttavia perseverava, come appare dalla presente. Ma indi a non molto ebbe a disingannarsi, perchè, fosse colpa o mala fortuna, Michelagnolo non prosperò, e nel 1606 ritornò in Padova in mal arnese, di dove poi andette a stabilirsi in Monaco, dove visse dell'arte sua di maestro di musica e di fabbricatore d'istrumenti. Nè pagò mai un soldo al fratello, come avremo luogo di verificare nel seguito di questo commercio epistolare.

Oltre la dote, Galileo fece a sua sorella le spese del corredo, del quale ci piace riportare l'indicazione sommaria, che troviamo in un libro di Ricordi di esso Galileo, conservato fra i suoi autografi nella Palatina, Par. I, T. 16, car. 5 a tergo.

Nota delle spese fatte in vestir la Livia quando si maritò.

Maniglie d'oro	Lire 191
Panno per un gamurrino braccia 4 3/4	» 71. 15
Fornitura per detto gamurrino.	» 9
Pianelle alte	» 8
Damasco turchino braccia 13 1/2.	» 121. 10
Fornitura d'oro	» 90
Fornitura d'argento	» 65
Velluto nero di Napoli braccia 21 1/2	» 125
Tele e altro per la veste	» 18
Fattura del sarto	» 20

Digitized by Google

A BACCIO VALORI A FIRENZE (1)

Padova, 13 *Marzo* 1602 (2)

Parla dell'opera del Mei sulla Musica.

Dal Sig. Michele Saladini mi sono state mandate, conforme all'ordine di V. S. M. I., dieci copie del discorso del Sig. Mei sopra l'antica e la moderna musica (3), il quale mi è stato sommamente grato, sì per la cosa in sè stessa, degna veramente dell'erudizione singolare dell'Autore, sì ancora per venirmi mandata da V. S., segno che tien memoria grata di un suo devotissimo servitore, cosa da me sopra modo ambita, e della quale mi pregio assai, e così si assicuri V. S. che sono desideroso di servirla, come obbligato a farlo. Ho letto il discorso, al quale non saprei dar lode maggiore, che il dire, che sono persuaso e credo che dica il vero, che deve essere l'ultimo scopo di ogni speculatore: lo parteciperò con quelli di questo Studio, che

(1) Baccio Valori, nato in Firenze nel 1535 e mortovi nel 1606, fu un insigne letterato del suo tempo, e due volte Consolo dell'Accademia Fiorentina, nel 1564 e nel 1587: (Salvini, *Fasti Consolari* ec. Pelli, *Uomini Illustri Toscani* ec.)

(2) Inedita. — Palatina, MSS. Gal., Parte I, Tomo 5, in copia tratta dall'originale esistente (dice il Nelli, pag. 138) nella Rinucciniana.

(3) Intende Galileo del Compendio volgare dell'Opera latina del Mei *Consonantiarum genera*, fatto da Piero del Nero e dedicato in questo stesso anno a Baccio Valori. Di Girolamo Mei, lodatissimo dai suoi contemporanei, autore di un'altra opera inedita intorno la musica, intitolata *De Modis musicis veterum*, e di un trattato *Della origine di Firenze*, abbiamo poche notizie biografiche: il più se ne raccoglie dal libro del Bandini *De vita et scriptis Joan. Bapt. Doni*, e dal R.lli *Notizie letterarie* ec. Il Moreni lo dice nato nel 1519 e morto nel 1594. La Rinucciniana possiede la sua autografa corrispondenza col Borghini, relativa alla suddetta opera storica.

Il Valori mandava questo trattato al Galilei come ad esquisito giudice di queste materie, espertissimo com'era in tal arte per gl'insegnamenti del padre, il quale non solo lo aveva erudito nella musica teorica, « ma eziandio (dice il Viviani, *Vita* ec.) nel toccar li tasti e il leuto, nel qual pervenne a tanta eccellenza e perfezione, che più volte trovossi a gareggiar « co' primi professori di que' tempi in Firenze ed in Pisa, essendo in tale « strumento ricchissimo d'invenzione, e superando nella gentilezza e gra« zia del toccarlo il medesimo padre; qual soavità di maniera conservò sem« pre fino alli ultimi giorni ».

Digitized by Google

mi parranno più atti a intenderlo, e a V. S. M. I. rendo infinite grazie dell' amorevole affetto, e con farli le debite reverenze finirò. N. S. la conservi.

AL MEDESIMO (1)

Padova, 26 *Aprile* 1602

Parla di una macchina per cavar acqua.

Io non mi trovo disegno buono per spiegar la fabbrica e l'applicazione della mia macchina per cavar acqua (2); però non ubbidisco al comandamento di V. S. M. I., ma non però li nego la dimanda, ma solo differisco il servirla sino alla mia venuta costì, la quale, se grande impedimento non si interpone, ho disegnato che sia in questa state, dove con la viva voce, e con un modello materiale li potrò dare migliore satisfazione, se bene in effetto la cosa in sè non è da essere molto stimata, e massime dal purgatissimo giudizio di V. S. M. I., alla quale intanto mi ricordo per servitore devotissimo ed obbligatissimo: e baciandoli con ogni reverenza le mani, le prego da Dio compita felicità.

(1) Inedita. — Loc. cit., in copia.

(2) Non solo alla teorica, ma eziandio alla Meccanica pratica diede opera Galileo, e specialmente nei primi tempi del suo soggiorno in Padova, ove costrul diverse macchine per servizio della Repubblica Veneta e per particolari persone. Fra le altre ne imaginò una per alzar l'acqua ed inaffiare i terreni, mediante la quale al moto di un solo cavallo usciva l'acqua contemporaneamente da venti bocche. Presentata questa sua invenzione al Senato Veneto, ne ottenne privilegio per vent'anni di non poterla usare che egli solo, o chi da lui ne avesse avuta la permissione, in tutti gli stati della Repubblica. Il documento, che riporteremo nella Vita, è del 15 Settembre 1594, sotto il dogado di Pasquale Cicogna. Del disegno di questa macchina aveva Baccio Valori richiesto il Galileo, « onde sembra (avverte il Nelli, p. 62, n. 1) che « quest'ordigno avesse qualche credito: ma l'osservarsi che non si è conti- « novato a farne uso induce a credere che non fosse molto proficuo per l'og- « getto per cui fu immaginato ».

Digitized by Google

AL MARCHESE GUIDUBALDO DEL MONTE A MONTEBAROCCIO (1)

Padova, 29 *Novembre* 1602

Parla dei moti fatti in tempi eguali nella medesima quarta di cerchio.

V. S. Illustriss. scusi la mia importunità se persisto in voler persuaderle vera la proposizione dei moti fatti in tempi uguali nella medesima quarta del cerchio; perchè essendomi parsa sempre mirabile, ora vie più mi pare, che da V. S. Illustriss. vien reputata come impossibile: onde io stimerei grand' errore e mancamento il mio, s' io permettessi, ch' essa venisse repudiata dalla di lei speculazione, come quella che fusse falsa, non meritando ella questa nota, nè tampoco di esser bandita dall' intelletto di V. S. Illustriss., che più di ogni altro la potrà più presto ritrarre dall' esilio delle nostre menti. E perchè l' esperienza, con che mi sono principalmente chiarito di tal verità, è tanto certa, quanto da me confusamente stata esplicata nell' altra mia, la replicherò più apertamente, onde ancora ella, facendola, possa accertarsi di questa verità.

Piglio dunque due fili sottili lunghi ugualmente due o tre braccia l' uno, e sieno A B, E F (2), e gli appicco a due chiodetti A, E, e nell' altre estremità B, F lego due palle di piombo uguali (sebben niente importa se fussero disuguali) rimuovendo poi ciascuno dei detti fili dal suo

(1) *Opere di Galileo*, ediz. di Padova, T. III, p. 348. — Tra i MSS. Gal., Par. VI, T. 6, esiste una copia di questa lettera in tutto identica alla citata edizione, con la seguente avvertenza: *Copia di lettera del Sig. Galileo da Padova, delli 29 Novembre 1602, al Sig Marchese Guidubaldo del Monte a Montebaroccio, cavata da me dall' originale mandatomi da Pesaro dal Sig. Dott. Costanzo Pompei con sua lettera del 1° Gennaio 1667 ab Incarnatione, e da esso trovata in un sacco di varie scritture attenenti alla eredità di detto Sig. Guidubaldo, esistente oggi in Pesaro, appresso* . . . . . Nè altro segue. — Questa è la lettera erroneamente citata dal Venturi (P. I, p. 23) sotto il 1604.

(2) Tav. I, Fig. 3.

Digitized by Google

perpendicolo, ma uno assai, come saria per l'arco C B, e l'altro pochissimo, come saria secondo l'arco I F; gli lascio poi nell'istesso momento di tempo andare liberamente, e l'uno comincia a descrivere archi grandi simili al B C D, e l'altro ne descrive de' piccoli simili al F I G, ma non però consuma più tempo il mobile B a passare tutto l'arco B C D, che si faccia l'altro mobile F a passare l'arco F I G, di che mi rendo sicurissimo così:

Il mobile B passa per lo grand'arco B C D, e ritorna per lo medesimo D C B, e poi ritorna verso D, e va per 500 e 1000 volte reiterando le sue reciprocazioni, l'altro parimente va da F in G, e di poi torna in F, e parimente farà molte reciprocazioni, e nel tempo ch'io numero, v. g., le prime cento grandi reciprocazioni B C D, D C B ec., un altro osservatore numera cento altre reciprocazioni per F I G piccolissime, e non ne numera pure una sola di più, segno evidentissimo che ciascheduna particolare di esse grandissime B C D consuma tanto tempo quanto ogni una delle minime particolari F I G: or se tutta la B C D vien passata in tanto tempo in quanto la F I G, ancora le loro metà, che sono le cadute per gli archi disuguali della medesima quarta, saranno fatte in tempi uguali. Ma anco senza stare a numerar altro, V. S. Illustriss. vedrà, che il mobile F non farà le sue piccolissime reciprocazioni più frequenti che il mobile B le sue grandissime, ma sempre anderanno insieme (1).

(1) Qui nota il Venturi (loc. cit.) « Avrebbe torto chi da ciò volesse arguire il nostro Autore di poca diligenza nello esperimentare. Imperciocchè sappiamo bensì oggi che, colla stessa lunghezza di pendoli, le oscillazioni circolari più ampie, a rigor matematico, importano maggior tempo di quello delle oscillazioni più ristrette: ma la differenza di codesti due tempi è così piccola, che in cento oscillazioni per ordinario non riesce sensibile.... specialmente nei pendoli sospesi da un semplice filo, come quelli di cui faceva uso Galileo, e dei quali è difficilissimo determinare la precisa lunghezza. È vero altresì, che, stando a rigor matematico, le oscillazioni più o meno ampie dello stesso pendolo circolare non sono così isocrone, come quelle che si fanno nella cicloide. Ma con metodo

Digitized by Google

L'esperienza, ch'ella mi dice aver fatta nello scatolone, può essere assai incerta, sì per non esser forse la sua superficie ben pulita, sì forse per non esser perfettamente circolare, sì ancora per non si potere in un solo passaggio così bene osservare il momento stesso sul principio del moto: ma se V. S. Illustriss. pur vuol pigliare questa superficie incavata, lasci andare da gran distanza, come saria dal punto B, liberamente la palla B, la quale passerà in D, e farà nel principio le sue reciprocazioni grandi d'intervallo, e nel fine piccole, ma non però queste più frequenti di tempo di quelle. Quanto poi al parere irragionevole, che, pigliandosi una quarta lunga 100 miglia, due mobili uguali possano passarla uno tutta e l'altro un palmo solo in tempi uguali, dico esser vero che ha dell'ammirando; ma se consideriamo, che può esser un piano tanto poco declive, qual saria quello della superficie d'un fiume, che lentissimamente si muovesse, che in esso non averà camminato un mobile naturalmente più di un palmo, nel tempo che un altro sopra un piano molto inclinato (ovvero congiunto con grandissimo impeto ricevuto, anco sopra una piccola inclinazione) averà passato cento miglia, la nostra ammirazione cesserà. Nè questa proposizione ha seco per avventura più inverosimilitudine di quello, che si abbia, che i triangoli tra le medesime parallele, e in basi uguali, sieno sempre uguali, potendone fare un brevissimo, e l'altro lungo mille miglia: ma restando nella medesima materia, io credo aver dimostrato questa conclusione non meno dell'altra inopinabile.

« particolare ho dimostrato altrove (a), che se un pendolo circolare nelle « sue oscillazioni non esce dei tre gradi d'ampiezza d'arco, come nelle usate « lunghezze d'ordinario non esce, le sue aberrazioni dalla divisione esatta « del tempo in minuti secondi non giungono neppure a due secondi per « ogni 24 ore. Però il pendolo cicloidale d'Ugenio sarà, se si vuole, un « elegante ritrovato in teoria, ma il circolare di Galileo, quando abbia poca « ampiezza di arco, è più semplice, e in pratica si può considerare egual- « mente esatto del primo ».

(a) *Theoremata ad rem Physicam.* Mutinae, 8to, 1781, p. 9.

Digitized by Google

Sia del cerchio B D A il diametro B A eretto all' orizzonte (1), e dal punto A fino alla circonferenza tirate linee *utcumque* A F, A E, A D, A C. Dimostro mobili uguali cadere in tempi uguali, e per la perpendicolare B A, e per gli piani inclinati, secondo le linee C A, D A, E A, F A; sicchè, partendosi nell'istesso momento dalli punti B, C, D, E, F, arriveranno nell' istesso momento al termine A, e sia la linea F A piccola quanto esser si voglia.

E forse anco più inopinabile parerà questo, pur da me dimostrato, che essendo la linea S A non maggiore della corda d' una quarta, e le linee S I, I A *utcumque*, più presto fa il medesimo mobile il viaggio S I A, partendosi da S, che il viaggio solo I A, partendosi da I.

Sin qui ho dimostrato senza trasgredire i termini meccanici, ma non posso spuntare a dimostrare come gli archi S I A, I A sieno passati in tempi uguali, che è quello che cerco (2).

Al Sig. Francesco mi farà grazia rendere il baciamano, dicendogli che con un poco d' ozio gli scriverò una esperienza, che già mi venne in fantasia, per misurare il momento della percossa (3); e quanto al suo quesito, stimo benissimo detto quanto ne dice V. S. Illustriss., e che quando cominciamo a concernere la materia, per la sua contingenza si cominciano ad alterare le proposizioni in astratto dal geometra considerate: delle quali così perturbate, siccome non si può assegnare certa scienza, così dalla loro speculazione è assoluto il Matematico. Sono stato troppo lungo e tedioso con V. S. I.: mi perdoni in grazia, e mi ami come suo devotissimo servitore, e le bacio le mani con ogni reverenza.

(1) Tav. I, Fig. 4.

(2) Veggasi in questo proposito il suo Dialogo III del Moto, dove dimostra, che la discesa per l'arco di cerchio si eseguisce in tempo più breve, che non per qualsiasi poligono inscritto nell'arco medesimo.

(3) Oltre quanto intorno questo argomento Galileo scrisse dappoi nei Dialoghi delle Nuove Scienze, aveva, secondo la testimonianza del Viviani (*Scienza universale delle Proporzioni* p. 103 e 105) disteso due trattati sulla forza della percossa, che, a quanto sembra, sono andati perduti.

Digitized by Google

A FRA PAOLO SARPI A VENEZIA (1)

Padova, 16 *Ottobre* 1604 (2)

Con questa lettera, dove si parla del moto naturalmente accelerato, risponde Galileo ad una del Sarpi del 9 Ottobre, autografa (inedita) nella Palatina.

Ripensando circa le cose del Moto, nelle quali, per dimostrare gli accidenti da me osservati, mi mancava principio totalmente indubitabile da poter porlo per assioma, mi son ridotto ad una proposizione, la quale ha molto del naturale e dell'evidente, e questa supposta, dimostro poi il resto; cioè gli spazj passati dal moto naturale essere in proporzione doppia dei tempi, e per conseguenza gli spazj passati in tempi eguali essere come i numeri impari ab unitate, e le altre cose. Ed il principio è questo, che il mobile naturale vada crescendo di velocità con quella proporzione, che si discosta dal principio del suo moto; come, v. g., cadendo il grave dal termine A per la linea A B C D (3), suppongo il grado di velocità che ha in C, al grado di velocità che ebbe in B, essere come la distanza C A alla distanza B A, e così conseguentemente in D aver grado di velocità maggiore che in C, secondo che la distanza D A è maggiore della C A.

(1) Fra Paolo Sarpi, Servita, non fu solo quel terribil frate (come dice il Botta) per cui il Machiavelli e il Guicciardini parvero rivivere sulle lagune dell'Adriatico, ma con ardito ingegno tentò i penetrali di tutte le più ardue discipline, ed è soverchio il dirne più oltre in questo luogo. Nacque in Venezia nel 1552 e vi morì nel 1623.

(2) *Opere di Galileo*, Ediz. di Padova, T. III, p. 342, dove manca il nome della persona a cui la lettera è diretta. — Nei MSS. Gal., P. VI, T. 6, esiste una copia autentica di questa lettera colla direzione a Fra Paolo e colla seguente avvertenza: *Copia di una lettera originale pervenuta nelle mani dell' Illustriss. Sig. Priore Orazio Rucellai, per mezzo di Mons. Altoviti Nunzio a Venezia in questo mese di Decembre* 1665. Il Venturi (Parte I, pag. 22) nel citare questa lettera dalla edizione di Padova, dice trovarsi ivi senza la data del mese, lo che non è vero, leggendovisi in fronte « *Padova* 16 *Ottobre* 1604 » e intende supplire al supposto mancamento colla indicazione del giorno 19 Ottobre: la quale variante non sembra accettabile pel doppio riscontro sì dell'edizione, che della copia autentica da noi citata.

(3) Tav. I, Fig. 5.

Digitized by Google

Averò caro, che V. S. molto Reverenda lo consideri un poco, e me ne dica il suo parere. E se accertiamo questo principio, non pur dimostriamo, come ho detto, l'altre conclusioni, ma credo che abbiamo anco assai in mano per mostrare, che il cadente naturale ed il projetto violento passino per le medesime proporzioni di velocità. Imperocchè, se il projetto vien gettato dal termine D al termine A, è manifesto che nel punto D ha grado d'impeto potente a spingerlo sino al termine A, e non più; e quando il medesimo projetto è in C, è chiaro che è congiunto con grado d'impeto potente a spingerlo sino al medesimo termine A, e parimente il grado d'impeto in B basta per spingerlo in A. Onde è manifesto, l'impeto ne' punti D, C, B andar decrescendo secondo le proporzioni delle linee D A, C A, B A; onde se secondo le medesime va nella caduta naturale acquistando gradi di velocità, è vero quanto ho detto e creduto sin qui.

Quanto alla esperienza della freccia, credo che nel cadere acquisterà pari forza a quella con che fu spinta, come con altri esempj parleremo a bocca, bisognandomi esser costì avanti Ognissanti. In tanto la prego a pensare un poco sopra il predetto principio.

Quanto all'altro problema proposto da lei, credo che i medesimi mobili riceveranno ambedue la medesima virtù, la quale però non opererà in ambedue il medesimo effetto, come, v. g., il medesimo uomo vogando comunica la sua virtù ad una gondola e ad una peotta, sendo l'una e l'altra capace anco di maggiore; ma non segue nell'una e nell'altra il medesimo effetto circa la velocità, o distanza d'intervallo, per lo quale si muovono. Scrivo allo scuro, questo poco basti più per soddisfare al debito della soluzione, rimettendomi a parlarne a bocca in breve: e con ogni reverenza li bacio le mani.

Digitized by Google

AD ANONIMO

Padova, 1604, *sul fine* (1)

Parla delle sue lezioni intorno la Nuova Stella.

Mi è più d'una volta stata fatta istanza dal nostro gentilissimo Sig. Orazio Cornacchini, che io dovessi mandare a V. S. Eccellentissima copia di tre lezioni fatte da me in pubblico sopra il lume apparso circa li 10 Ottobre in cielo, il quale sotto nome di Stella Nuova viene addimandato, affermandomi ciò esser da lei molto desiderato. Io mi sono sin qui scusato con detto Signore, sì perchè conosco la debolezza dei miei discorsi, e quanto siano indegni di comparire nelle mani di V. S. Eccell., sì ancora perchè sendo quasi che stato messo in necessità di pubblicare le dette lezioni, potevo allora occupar V. S. E. per un'ora in leggerle, prorogando intanto il tempo di farla più certa di quello che è del mio poco avvedimento. Sono poi andato differendo tal pubblicazione, e sono anco per differirla per qualche giorno, perchè il fermarmi solamente nel dimostrare il sito della Nuova Stella essere, e esser sempre stato, molto superiore all'orbe lunare, che fu il principale scopo delle mie Lezioni, è cosa per sè stessa così facile, manifesta e comune, che al parer mio non merita di slontanarsi dalla cattedra; dove bisognò che io ne trat-

(1) Frammento autografo, inedito: MSS. Gal., Par. VI, T. 5. — In occasione della Nuova Stella, apparsa circa il 10 Ottobre di quest'anno nella costellazione del Serpentario, Galileo lesse dalla cattedra tre lezioni relative a questa apparizione; delle quali non si conosce che il brano posseduto dalla Palatina. La presente lettera avrebbe per noi tenuto luogo delle perdute lezioni, se ci fosse pervenuta integra: ma cessa appunto là dove l'Autore accenna di volere entrare in materia. Non sappiamo concludere se questo frammento sia il primo getto di una porzione di lettera realmente spedita, ovvero se l'Autore la interrompesse desistendo dal suo divisamento. Nell'originale occupa la prima pagina e metà della seconda. È pur anche priva di data, e noi l'argomentiamo scritta nel 1604 non meno dagl'indizi intrinseci che sono in essa, che dal non trovarvi allusione alcuna allo sciocco libercolo, che il Capra pubblicò nel Gennajo del 1605 contro le tre suddette lezioni.

Digitized by Google

tassi in grazia dei giovani scolari, e della moltitudine bisognosa di intendere le dimostrazioni geometriche, benchè appresso li esercitati nelli studi di astronomia trite e domestichissime. Ma perchè ho avuto pensiero di esporre ancora io, tra tant' altri, alla censura del mondo quel che io senta non solo circa il luogo e moto di questo lume, ma circa la sua sustanza e generazione ancora, e credendo di avere incontrato in opinione che non abbia evidenti contradizioni, e che perciò possa esser vera, mi è bisognato per mia assicurazione andar a passo lento, ed aspettare il ritorno di essa Stella in oriente dopo la separazione dal Sole, e di nuovo osservare con gran diligenza quali mutazioni abbia fatto, sì nel sito, come nella visibile grandezza e qualità del lume. E continuando la speculazione sopra questa meraviglia, sono finalmente venuto in credenza di poterne sapere qualche cosa di più di quello, in che la semplice coniettura finisce. E perchè questa mia fantasia si tira dietro, o piuttosto si mette avanti, grandissime conseguenze e conclusioni, però ho risoluto di mutar le lezioni in una parte di discorso, che intorno a questa materia vo distendendo: e intanto che la pubblicazione si andrà differendo, per mostrare a V. S. E. che non per indiligenza, o perchè io non preponga i suoi cenni ad ogn'altra cosa, sono stato ritirato dal mandarli le mie lezioni, ma solo, come ho detto, dall' essere stata la mia prima intenzione di pubblicarle in breve; ora che ho risoluto di mutarle in discorso, e aggiungervi circa la sustanza e generazione, e che per ciò ho bisogno di più tempo; ecco che io, con quella confidenza che so che posso prendere di Lei, gli scoprirò succintamente tutta la macchina che ho nella fantasia, fermandomi però nelle sole conclusioni, e riserbando al trattato le confirmazioni e dimostrazioni di esse. . . . .

. . . . . .

Digitized by Google

ALLA GRANDUCHESSA CRISTINA DI LORENA (1)

Padova, 11 *Novembre* 1605 (2)

Accetta la raccomandazione fattagli dalla Granduchessa di prender cura dell' istruzione di Matteo Giusti nelle matematiche, e parla del Compasso di proporzione.

Avrei, per mia naturale disposizione, e per l' amicizia che ho antiquata col sig. Cammillo Giusti, procurato sempre che l' opera mia dovesse essere al sig. Matteo Giusti di aiuto nelli studj delle matematiche. Ora che si aggiugne il comandamento di V. A. S., l' avrò per mia impresa principale, siccome sono per antepor sempre i suoi cenni ad ogni altro mio affare, reputandomi allora aver segno di partecipare della grazia di V. A. S., della qual vivo sommamente avido, quando mi darà occasione di ubbidire ai suoi comandi. Io sto aspettando che mi siano mandati i due strumenti di argento (3) per poterli segnare e rimandare perfetti. In Venezia ho fatto dar principio ad intagliare le figure che vanno nel Discorso circa l'uso di esso mio strumento, e intagliate che siano farò subito stampar l' opera, consecrandola al nome del mio serenissimo ed umanissimo Principe, al quale intanto con ogni maggiore umiltà mi

(1) Cristina di Lorena venne sposa nel Febbrajo del 1589 al Granduca Ferdinando I, del quale rimase vedova il dì 7 Febbrajo 1609. Sopravvisse 27 anni al marito, e 15 al figliuolo Cosimo II, morto il dì 28 Febbrajo 1621, essendo essa mancata di vita il dì 20 Decembre 1636 in età di 72 anni. Zelante protettrice dei Conventi, e quindi in molto credito presso quelli de' quali Galileo doveva temere, tentò egli di cattivarsene il patrocinio col dirigerle nel 1615 la famosa lettera, nella quale più teologicamente che scientificamente cerca persuaderla in favore della dottrina Copernicana del moto della Terra. Ma quanto il tentativo gli tornasse efficace, ce lo racconta la storia.

(2) MSS. Gal., P. I, T. 4, autografa; edita già dal Fabroni, *Lettere inedite d'uomini illustri*, T. I, pag. 8, poi dal Venturi, P. I, pag. 89.

(3) Si deve intendere del Compasso geometrico e militare da lui inventato fino dal 1596, e intorno all' uso e fabbrica del quale pubblicò l' anno 1606 in Padova il discorso, che più sotto dice di voler dedicare, e dedicò, al Principe di Toscana, che fu poi Cosimo II.

Digitized by Google

inchino, dopo avere al serenissimo Gran Duca e all' A. V. con infinita reverenza baciata la veste, con pregar Loro da S. D. M. il colmo della felicità.

AL PRINCIPE COSIMO DE' MEDICI (1)

Padova, 18 *Novembre* 1605 (2)

Lo ringrazia dell' averlo raccomandato al Procuratore Donato.

Avevo speranza di potere a quest' ora rendere a V. A. S. quelle grazie, che devo, per avere Ella fatto con tanta efficacia raccomandare il mio negozio all' Illustriss. Sig. Procurator Donato, e insieme darli conto del successo di esso. Ma già che per la lunga assenza da Venezia dell' Illustriss. Sig. Girolamo Cappello, che è uno dei Riformatori, non si è ancora spedita cosa alcuna, e forse non si spedirà così presto, non mi è parso di dover differir più questo mio debito, e tanto più quanto dal Sig. Residente di V. A. S. ho avuto avviso come ha già trattato col Sig. Donato e avuto bonissime promesse. Io dunque, con quella infinita umiltà che devo, rendo grazie all' A. V. di essersi compiaciuta di favorire e onorar tanto un suo minimo servo, il quale, altro non potendo, terrà in perpetuo scolpito nell' anima un tanto debito, e in compenso gliene pregherà da S. D. M. il colmo di felicità. E qui con ogni umiltà la inchino.

(1) Il Principe Cosimo, più tardi Gran Duca di Toscana, riceveva lezioni di matematica da Galileo, che soleva portarsi a tale effetto in Toscana nel tempo delle vacanze dello Studio di Padova. Il giovine Principe si strinse con sincero affetto al maestro; e la presente lettera ne è una prova, siccome quella dalla quale possiamo indurre che Galileo pregasse, e Cosimo accettasse di raccomandarlo alla Repubblica Veneta per un aumento di provvisione, il che in effetto ebbe luogo il seguente anno con decreto del 5 Agosto, per il quale gli fu assegnato l'onorario di 520 fiorini (circa 208 zecchini fiorentini) in luogo dei 320 dei quali prima godeva, che pure erano un aumento dei 180 assegnatigli all'epoca della sua prima condotta nel 1592. Noteremo nella Vita i larghi guadagni, che Galileo conseguiva dalle domestiche lezioni agli scolari, che a lui accorrevano da ogni parte d'Europa.

(2) Inedita. — MSS. Gal., P. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Padova, 29 *Decembre* 1605 (2)

Lo ringrazia di avere accolto amorevolmente le offerte della sua servitù. — A questa lettera risponde il Principe con sua del 9 Gennajo 1606, autografa nella Palatina.

Io ho tardato sinora a scrivere a V. A. S. ritenuto da un timido rispetto di non mi esporre ad una nota di temerità o arroganza; e prima ho voluto per via di confidentissimi amici e padroni inviarli dovuti segni di reverenza, che direttamente comparirgli avanti, parendomi di non dovere, lasciando le tenebre della notte, assicurarmi di fissare immediatamente gli occhi nella serenissima luce del Sole oriente, ma di andargli prima assicurando e fortificando con lumi secondarii e reflessi. Ora che ho sentito aver V. A. S. ricevuti i miei umilissimi segni di devozione con quell' istessa

(1) Il diverso tenore di questa lettera dalla sua precedente potrebbe per avventura indurre il lettore in qualche dubitazione sia della data, sia della identità della persona, cui l' una e l' altra sono dirette. Intorno a che ci affrettiamo ad attestare che il nitidissimo autografo di entrambe non lascia luogo ad equivoco, e ci costringe a cercare miglior ragione dell' avvertita differenza. Opiniamo noi dunque che l' amorevolezza dimostrata da Cosimo a Galileo suscitasse in esso la speranza o il desiderio di restituirsi alla patria in condizione degna della fama oramai conseguita per tutta Europa di primo matematico dell' età sua: che a questo fine, nel tempo stesso che prudenzialmente cercava di avvantaggiarsi presso la Repubblica, facesse esplorar l' animo del giovine Principe, il quale accogliesse favorevolmente gli uffici, e consolasse il Galileo di quelle promesse, che veramente ebbero il loro effetto poco dopo ch' egli fu assunto al trono di Toscana. A questi uffici, che pure possiam supporre iniziati da qualche tempo, non accenna la lettera precedente, non potendo Galileo senza imprudenza farvi allusione finchè non fosse certo dell' animo, col quale il Principe li avesse accolti. Per tal guisa ci sembra lucidamente tolta di mezzo quella dubbiezza, alla quale abbiamo accennato in principio di questa nota. Nè la mancanza di più esplicita confermazione, così nella presente missiva che nella responsiva del Principe, può infermare la nostra interpretazione; che anzi, a parer nostro, l' avvalora, dove si ponga mente alle contingenze della particolare condizione di entrambi. Al desiderio della terra nativa e alla natura de' tempi condoni il lettore quanto giustamente possa parergli eccessivo nei modi della presente.

(2) Inedita. — Loc. cit., autografa.

Digitized by Google

benignità di aspetto, con la quale si degnò sempre di aggradire la mia presenzial servitù, vengo con sicurezza maggiore ad inchinarmeli, e ricordarmeli per uno di quei fedelissimi e devotissimi servi, che a somma grazia e gloria si reputano di essergli nati sudditi; se non in quanto questo mio debito naturale precide la strada alla mia volontaria elezione di poter mostrare all' A. V. di quanto lunga mano io anteporrei il giogo suo a quello di ogni altro signore, parendomi che la soavità delle sue maniere, e la umanità della sua natura siano potenti a far che ciascheduno brami di essergli schiavo. Questa mia naturale disposizione fa che io non pensi ad altro che a quello che potesse esser di servizio di V. A. S., ma dubito molto di non gli avere a restare servo in tutto inutile, poichè i maneggi e l' imprese grandi non sono da me, e sono le basse aliene dall' A. V. Supplisca dunque al difetto delle mie forze l' eccesso della sua benignità, e si appaghi di quello, che mancando negli effetti soprabbonda nel mio animo.

Al Serenissimo Granduca e a Madama Serenissima desidero esser ricordato per devotissimo servo per bocca di V. A. S; anzi desiderando ricordarmi tale all' Illustriss. ed Eccellentiss. Sig. Don Ferdinando Gonzaga, e agli Illustriss. ed Eccellentiss. Sigg. Orsini, ho concluso che questo mio affetto passando per la lingua di V. A. S. acquisti tanto di efficacia e valore, che il dir Lei a quelli Eccellentiss. Sigg. solamente — il Galileo vive vostro devotissimo servo — possa eccedere qualunque più culta ed efficace orazione, che per persuadere questa verità io potessi immaginarmi. La supplico pertanto ad esser servita di farmi tal grazia; e a Lei stessa con ogni umiltà inchinandomi prego da Dio il colmo di felicità.

Digitized by Google

A SUO FRATELLO MICHELAGNOLO A PADOVA (1)

Venezia, 11 *Maggio* 1606

Parla dell'espulsione dei Gesuiti da Venezia.

Ho inteso quanto per la vostra mi scrivete, e mi dispiace infinitamente non solo di non poter venir costà subito, ma di non esser venuto dieci giorni sono, rincrescendomi infinitamente questa stanza di Venezia; ma già che sono qui voglio pur vedere se posso cavar qualche resoluzione del mio negozio (2), dandomi questi Signori speranza di esser per ridursi il giorno di Pasqua, e si scusano di non poter attendere a questo negozio nè ad alcun altro, eccettuatone quei di Roma, che li tengono impediti giorno e notte: però potete dire all'amico, che vi ha parlato di quel Signore tedesco, che io sarò costà alla più lunga l'ultima festa di Pasqua, dopo il qual tempo potrò attendere a quel Signore, e che frattanto me li offerisca e vegga di trattenerlo.

Jersera a due ore di notte furono mandati via li Padri Gesuiti con due barche, le quali dovevano quella notte condurli fuori dello Stato. Sono partiti tutti con un Crocifisso attaccato al collo, e con una candeletta accesa in mano, e jeri dopo desinare furono serrati in casa e messovi due bargelli alla guardia della porta, acciò nessuno entrasse o uscisse dal convento. Credo che si saranno partiti anco di Padova e di tutto il resto dello Stato con gran pianto e dolore di molte donne loro devote. Questo è quanto mi occorre dirvi. Fate reverenza al clariss. Sig. Foscari e datemi nuove di lui, e baciate le mani ai clariss. Sigg. Cocchi e state sano.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa. — Era Michelagnolo tornato poc' anzi di Polonia.

(2) Della riconduzione della sua lettura di Padova con aumento di stipendio, che fu poi decretata il 5 Agosto.

Digitized by Google

A ANONIMO

Padova, 27 *Ottobre* 1606 (1)

Parla d'una sua grave malattia (2).

Tornai di Firenze dieci giorni sono, e trovai tre lettere di V. S. I. e due compassi inviatimi (3), le quali lettere dai miei di casa erano state trattenute, perchè per tre settimane innanzi li avevo scritto che non mi scrivessero più perchè ero per partirmi: e perchè la partita mia si prolungò 15 giorni di più, nè io ebbi le sue lettere, nè ella nè li amici suoi sono prima restati serviti. Ma più, la mia cattiva fortuna ha voluto, che appena ritornato a Padova sia stato assalito da una malattia grave e pericolosa, la quale mi ha tenuto e tiene tuttavia nelle sue forze, sì che il servire V. S. I. è stato per necessità ritardato; nè potrò rimandarli gli strumenti prima che la prossima settimana, al qual tempo senz'altro glie li manderò insieme con due copie degli usi loro, dalle quali resterà l'amico di V. S. I. satisfatto ancora del problema. Mi scrive in oltre della spesa che ci sarà, la quale per esser molta non può esser ristorata con manco d'un secchio del miglior vino che si sia fatto questo o l'anno passato in coteste parti, il quale tanto più mi sarà grato, quanto che lo domando nel fervor della febre, e in un anno che le tempeste hanno rovinato tutte l'uve di queste contrade.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia.

(2) Il Viviani, nella Vita del suo maestro, e noi più diffusamente ancora a pag. 131 e segg. della nostra illustrazione dei lavori sui Satelliti di Giove, abbiamo parlato della origine delle malattie che tanto frequentemente afflissero Galileo da quest'epoca sino al fine della sua vita: onde qui ricorderemo soltanto che il Viviani le accagiona a una frescura presa in Padova essendosi addormentato un giorno in luogo umido e freddo, e il Sagredo a qualche intemperanza di gioventù.

(3) Per segnarli, come soleva da ogni parte esserne richiesto.

Digitized by Google

Non so se V. S. I., o i padroni de' compassi, abbino cognizione della misura del secchio; però io gli dirò che è tanta, che quattro buoni compagni in una sentata ne vederebbero il fondo, ma a me basterà un mese, perchè lo beverò parchissimamente. Il vino non lo domando a lei se non come procuratore, perchè il richiedere direttamente vino a chi beve acqua, oltre allo sproposito, sarebbe con pregiudicio della sua bontà (1).

Ho presa questa baldezza con la cortesia di V. S. I. di passare l'imaginazione con questi discorsi di Bacco, mentre che la febre malamente mi rasciuga di dentro. Mi scusi e mi perdoni, e quando io possa scrivere di proprio pugno averò da conferir seco qualche speculazione intorno al moto. Intanto le bacio con ogni maggior riverenza le mani, e insieme alla illustrissima e generosissima signora sua Consorte e suoi figli, ai quali tutti conceda il Signore somma felicità.

(1) Da questo scherzo non inferisca il lettore, che Galileo trasmodasse nel bere. Era parco per lo contrario nell'uso del vino, ma lo desiderava buono, e perciò era solito farlo egli stesso, o farlo fare secondo un suo metodo, del quale tramandò a noi la memoria il Senatore Andrea Arrighetti, ed è il seguente: « Per cavare da un medesimo tino il vino dolce e maturo, e « far che vi resti l'agro, si faccia empiere il tino di uve senza ammostare « in grappoli intieri, e si lasci così stare qualche poco di tempo, che, stu- « rando la cannella, uscirà vino maturo, che sarà quello dei grani delle « uve più maturi spremuti dal peso e carico proprio dei grappoli, che sono « i primi a scoppiare, e dopo che sarà uscito tal vino dolce, pigiando e « ammostando l'uve, ne uscirà il vino assai meno maturo, anzi assai agro, « secondo però che l'uve per loro stesse saranno più o meno mature gene- « ralmente ». Questo ricordo si trova in un Codice del Viviani (*MSS. Palatini*) intitolato *Raccolta di esperienze senz'ordine* ec., e in fine di esso ricordo leggesi: *Invenzione del Galileo, provata e riuscita, e consegnatami dal Sig. Senatore Andrea Arrighetti.*

Soleva eziandio Galileo coltivare la vigna da sè stesso, e tanto amava in generale l'esercizio della cultura della terra, che anche convalescente soleva dedicarvisi con tale ardore, che più volte ne venne redarguito da' suoi amici e parenti, e in ispecial modo dalla sua figlia naturale Suor Celeste, monaca in S. Matteo in Arcetri, donna di così raro ingegno e pietà, che le sue cento e più lettere al padre, che noi daremo a suo luogo, saranno accolte come una delle parti più pregevoli della presente pubblicazione.

Digitized by Google

ALLA GRANDUCHESSA CRISTINA DI LORENA

Padova, 8 *Decembre* 1606 (1)

Le raccomanda il famoso medico Girolamo Fabricio da Acquapendente.

Il male, che mi cominciò la notte avanti la partita di Pratolino, che mi ritenne poi otto giorni appresso indisposto in Firenze, dopo avermi concedute tante forze che mi potessi condurre a Padova, due giorni dopo il mio arrivo qua, rompendo ogni tregua, mi assalì e fermò in letto con una terzana, la quale poco dopo convertitasi in una continua mi ha ritenuto e mi ritiene tuttavia aggravato, benchè da sei giorni in qua non sia così severamente oppresso. Intanto ho con mio grandissimo dispiacere sentita la morte dell' eccellentissimo signor Mercuriale (2) che sia in cielo, e appresso quella di altri medici principali di Pisa; per il che stimando io che siano per provvedere la Corte e lo Studio di soggetti simili ai mancati, mosso da un purissimo affetto di servir sempre l' A. V. S., ho voluto, benchè malissimo atto a potere scrivere, conferire con l' A. V. un mio pensiero, del quale farà quel capitale, che il suo perfettissimo giudizio le detterà.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa. Edita dal Fabroni e dal Venturi.

(2) Girolamo Mercuriale, medico di gran fama, nacque a Forlì nel 1530. Professò ed esercitò l'arte sua a Padova, a Bologna, e finalmente in Pisa, di dove trasferitosi in patria nell' autunno del 1606, vi morì. Fra le sue cure più segnalate fu quella dell' imperatore Massimiliano II, che gli addimostrò la sua riconoscenza con ricchi donativi, e coll'insignirlo del titolo di cavaliere e conte Palatino. A Pisa godeva, come abbiamo detto altrove, di un onorario di due mila scudi l'anno. I Forlivesi, che gli avevano dato in vita grandi segni di stima e di fiducia, gli eressero dopo morte una statua sulla pubblica piazza. Fra le opere di questo dotto medico merita particolare menzione quella che intitolasi *Nomothesaurus, seu ratio lactandi infantes* (Padova 1552) libro rarissimo citato dal Morgagni: e se in questo mostra quanto saviamente apprezzasse l'importanza de' principj della fisica educazione in un tempo assai poco sollecito di tali cure, nel suo trattato *De Varicibus et de reficiendo naso* precedette con lode i moderni trattatisti della rinoplastica.

Digitized by Google

Qua, come benissimo sa l' A. V. S., si trova il signor Acquapendente (1), il quale è molto mio confidente ed amico di molti anni: egli vive estremamente affezionato servitore delle Loro AA. SS. sì per le singolari carezze che da loro ricevette quando fu costà, sì per i presenti e donativi veramente regi che ne portò in qua; è in oltre sommamente innamorato della città e del paese attorno di Firenze, nè si vede mai sazio di celebrare ciò che costà vedde e gustò. All' incontro avendo qua acquistato quanto poteva sperare di facultà e di reputazione, e trovandosi per l'età male atto a tollerare le fatiche continue, che per giovare a tanti suoi amici e padroni gli conviene ogni giorno pigliare, e perciò essendo molto desideroso di un poco di quiete, sì per mantenimento della sua vita, come per condurre a fine alcune sue opere, nè gli mancando altro per adempire la sua virtuosa ambizione, che di pervenire a quei titoli e gradi,

(1) Girolamo Fabricio da Acquapendente, celeberrimo anatomico dell' età sua, nacque nella città, dal nome della quale è generalmente denominato, nel 1537. Aveva appena 28 anni quando succedette al celebre Faloppio nella cattedra di chirurgia a Padova, dove esercitò la sua professione e lesse anatomia e chirurgia per 45 anni. Colmo d' onori dai Padovani, che pure gli rizzarono una statua, si ritrasse, in età già avanzata, in una sua deliziosa villa sulla Brenta, che viene anco talvolta a' dì nostri indicata col nome di *Montagnuola d' Acquapendente*, e dove finì i suoi giorni nella tarda età di 82 anni, il dì 22 Maggio 1619. I suoi scritti di anatomia e fisiologia sono raccolti sotto il titolo di *Opera omnia* ec. (Leida, 1738, in-fol.) Il suo trattato *De ostiolis venarum* ha fatto credere con fondamento, ch' egli, prima del Sarpi, conoscesse la circolazione del sangue, essendo queste valvole il principale strumento della detta circolazione.

Galileo era amicissimo di questo suo collega d' università, come ne fa fede la presente, e aveva adottato l' uso delle sue pillole d' Aloe, delle quali nel menzionato libro di Ricordi (pag. 22 a tergo) troviamo la seguente descrizione: « Le pillole d'Aloè dell'Acquapendente si fanno così. Pigliasi libre 1 di Aloe, il « quale si pesta e tamigia sottilmente nettandolo dai sassetti e immondizie, « dipoi si mette in un piatto di terra e ci si butta sopra libre 1 1/2 di sugo di « rose, e si mette al sole coprendolo con un tamigio rado per le mosche, e più « volte il giorno si mescola insieme, e quando è spesso come melazzo, si torna « a buttarvi altrettanto sugo di rose, lasciandolo similmente al sole coperto, « e mescolandolo più volte il giorno: di poi di nuovo si torna a buttarvi « altro sugo di rose, e si seguita tanto che vi siano buttate libre 15 del detto « sugo, lasciandolo sempre al sole; e in ultimo si lascia asciugare un poco « più, sì che a pena scorra, e si ripone in una vescica di manzo, lasciandolo ancora seccar più: e dalla massa poi di volta in volta si piglia, « quando si ha da usare, e si riduce in pillole ».

Digitized by Google

ai quali altri della sua professione è arrivato, che non gli possono se non da qualche gran principe assoluto esser donati; pertanto io stimo, che egli molto volentieri servirebbe l' A. V. S. Aggiungesi, che ritrovandosi egli una grossissima facoltà, e non avendo altri che una figliuola di un suo nipote, fanciulletta di dieci anni in circa, e che dovrà esser dotata di meglio che 50,000 ducati (1), non è dubbio alcuno, che esso vede che quei costumi e virtù, che a donna ben allevata si convengono, molto meglio in cotesti monasteri nobilissimi, che qua in casa sua potrebbe ella apprendere, ed essere poi al tempo del suo maritaggio favorito dal sapientissimo consiglio di V. A. S.; per le quali cose tutte io congetturo qua disposizioni di cangiare stato (2). La qual cosa ho voluto io di proprio moto, e senza conferire una minima parola nè ad esso signor Acquapendente, nè ad altra persona vivente, comunicare a V. A. S.; il che la supplico a ricevere in buon grado, e come effetto nato da uno svisceratissimo desiderio di servirla. Ne farà dunque V. A. quel capitale che alla sua prudenza parrà, e quando anche le paresse che fusse cosa da non ci applicar l' animo, almeno è certa, che con altri che con i miei pensieri non è stato ragionato. Degnisi dunque l' A. V. ricevere in buon grado la purità del mio affetto, e mi scusi della presente così male scritta, poichè per la gravezza del male, volendola scrivere di propria mano, mi è bisognato metterci quattro giorni. Restami il supplicarla a baciar con ogni umiltà la veste in mio nome al Serenissimo Gran Duca, ed al Serenissimo signor Principe; ed all' A. V. con ogni umiltà inchinandomi, prego da Dio somma felicità.

(1) Erroneamente legge il Venturi 5000.

(2) L'Acquapendente non lasciò altrimenti l' Università di Padova, se non più tardi per riposarsi alla sua villa sulla Brenta. L' eredità che ebbe da lui la sua nipote fu di 200,000 ducati, coi quali potè maritarsi ad un patrizio veneto di casa Delfino: ma ne godè per breve tempo, per esser morta dopo sei mesi di matrimonio.

Digitized by Google

A CURZIO PICCHENA A PISA IN CORTE (1)

Padova, 9 *Febbrajo* 1607 (2)

Gli dà informazione del medico Minadoi da Rovigo.

L'eccellentiss. Sig. Minadoi da Rovigo (3) è da me benissimo conosciuto, anzi in questa mia lunga malattia mi ha visitato insieme con l'eccellentiss. Sig. Acquapendente, stimandolo io tra i migliori medici che oggi siano in questa città. Egli fu nella sua gioventù medico del Sereniss. di Mantova, padre del presente Duca: dopo fu due volte in Soria e dimorò in Aleppo medico della nazione: venne poi a Venezia, e sette anni sono fu condotto a leggere in questo Studio, dove ha mantenuto e mantiene il luogo suo onoratissimamente con frequenza di scolari e satisfazione di quelli che si prevagliono dell'opera sua. È uomo di anni 50 in circa, di aspetto grato, gioviale, e di maniere e costumi piacevoli e onesti, e al parer mio da dar satisfazione non meno nelle corti, che nelle cattedre. È di presente fuori di condotta, e procura salire di grado e di stipendio: incon-

(1) Curzio Picchena, nato nel 1550 a San Gemignano in Toscana, fu un distinto uomo di stato e di lettere. Entrato in corte fino dai tempi di Ferdinando I, vi stette come primo segretario di stato (dopo la morte del Vinta accaduta il 13 Ottobre 1613) durante tutto il regno di Cosimo II, e fu capo del consiglio che resse il Granducato nella minorità di Ferdinando II. Stimava ed amava Galileo, al quale è a ritenersi che molto nocesse l'essere già morto il Picchena, che mancò nel 1629, all'epoca del suo processo in Roma. Coltivò con molto onore le lettere, e rivide su due MSS. Laurenziani il Tacito di Giusto Lipsio, facendovi note e correzioni molto importanti, che furono pubblicate dal Lipsio a Francfort nel 1603, e ristampate nella edizione *Variorum* (Ginevra, 1609). Ciononostante soggiacque egli pure al pregiudizio comune nell'età sua anche agli ingegni migliori del prestar fede all'astrologia Giudiziaria. E vedremo a suo luogo, com'egli con sua lettera del 18 Decembre 1608 si facesse a pregare Galileo di intercedergli da un astrologo veronese l'oroscopo dei futuri destini della propria figlia Caterina.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

(3) Il suo nome di battesimo era Gioan Tommaso. Nel 1615 si portò a Firenze per curarvi il Granduca, ma ebbe la disgrazia di morirvi lui, come dice il Sommaja in certe sue schede inserite nel Cod. n.° 80 della Classe 8 de' MSS. della Magliabechiana.

Digitized by Google

tra qualche difficoltà sì per le condizioni dei tempi, sì per il contrasto dei concorrenti, che domandano il medesimo luogo. Esperienze segnalate particolari non potrei nominare a V. S., le quali siccome avvengono rare, così vi ha gran parte la fortuna, che le presenti più a questo che a quello; ma il buon credito che ha qua non è nato se non dal valor suo mostrato nelle cure, nei collegj, e nella lettura. Questo è quanto posso dire a V. S., la quale mi scuserà se averà tardato ad aver la risposta, perchè le lettere da alcuni mesi in qua vengono a Padova tanto più tardi dell'ordinario, che non si può rispondere se non otto giorni dopo il consueto, sicchè potrà V. S. scusarmi con Madama Serenissima, e con occasione baciarle umilissimamente la veste in mio nome, ricordandomeli devotissimo servo; e l'istesso la supplico a fare appresso il Serenissimo Principe, baciando di più con ogni reverenza le mani a tutti quei Sigg. di Corte, che lei sa che mi amano: e a V. S. offerendomi servitore obbligatissimo bacio le mani e prego da Dio felicità.

AL PRINCIPE COSIMO DE' MEDICI

Padova, 24 *Agosto* 1607 (1)

Gli manda copia della sua *Difesa contro alle calunnie e imposture di Baldassarre Capra, usategli nel pubblicare come sua invenzione la fabbrica e gli usi del Compasso Geometrico* ec. — A questa lettera risponde il Principe con sua del dì 11 Settembre, autografa nella Palatina.

Io non solo con la presenza, ma tardissimo ancora con queste poche righe comparisco avanti l'A. V. S., e di questa mia tardità e la causa e la scusa le mando nell'alligato libro, scritto in mia difesa e giustificazione contro alle calunnie di un temerario, il quale con fraude arditissima si

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa.

Digitized by Google

era voluto publicare per inventore del mio compasso geometrico, chiamandone di più me usurpatore. La qual cosa essendo troppo pregiudiciale all' onor mio, mi ha ritenuto qua per convincerlo di falsità avanti gl' Illustriss. Sigg. Riformatori, e fargli supprimere il suo libro nel modo che l'A. V. S. potrà, da questo mio e dalla sentenza dei medesimi SS. Riformatori, comprendere. Ma perchè il libro di quello non si è potuto così presto supprimere, che egli già non ne avesse mandati molti intorno, e in particolare in mano di quei Signori, i quali ei sapeva aver da me il mio libro e strumento ricevuto, onde io potevo dubitare che anco in Firenze, e forse all' orecchie dell' A. V., ne fusse arrivato sentore; io che più che la morte devo fuggire ogni macchia, che innanzi al candore della Serenità Vostra potesse denigrar l' onor mio, ho per miglior consiglio eletto di purgarmi e sincerarmi appresso il mondo e l' A. V., restando in assenza e in silenzio, che il comparirgli avanti timido e dubbioso di qual concetto fusse avuto di me. E parendomi anco di scorgere un non so che di pregiudiciale alla grandezza del suo nome, quando io mi fussi di quello, col dedicargli il mio strumento, fatto scudo per un' opera usurpata, ho voluto antepor questa mia giustificazione, a quel piccolo servizio, che l' A. V. averia da me potuto ricevere; piccolo, dico, quanto alla utilità sua, benchè grandissimo quanto alla mia onorevolezza. Supplico l' A. V. S. ad impiegar un' ora nella lettura di questa mia difesa, la quale non dubito che m' impetrerà perdono se ho pretermesso di venire a quella servitù, nella quale mi averà sempre ad ogni suo minimo cenno paratissimo. E qui con ogni umiltà inchinandomegli, gli bacio la vesta, come anco alli Serenissimi suoi Padre e Madre; ai quali tutti dal S. Dio prego somma felicità.

Digitized by Google

A CURZIO PICCHENA A FIRENZE (1)

Padova, 16 *Novembre* 1607

Propone al Principe Cosimo l'acquisto d'una stupenda Calamita.

Io scrissi, sono oggi 15 giorni, a V. S. Illustriss. (2) quello che poteva dire allora in materia del pezzo di Calamita ricercato da S. A. S.; che fu, che primieramente ne aveva io un pezzetto di circa mezza libra assai gagliardo, ma di forma non molto elegante, e che questo era al cenno di S. A. S., padrona di questo e di tutto il resto. Le dissi appresso ritrovarsene un pezzo in mano d'un gentiluomo amico mio (3), di bontà suprema, grande in circa cinque libre, e di bella forma; ma per ritrovarsi quel signore in Cadore, dissi, che gli averei scritto per intender l'animo suo. Scrissi, e ho avuta risposta che si priverà della Calamita, tuttavia che si ritrovi il prezzo di che è la stima: e giacchè si ha in mano di poterla avere, mi è parso di dire alcuni particolari, che ho veduto io più volte nella detta Calamita, avendola avuta più volte nelle mani. Prima è tanto vigorosa, che sostiene un fil di ferro lungo un dito, e grosso come una penna da scrivere, al quale sia attaccato libre sei e mezza di qualsivoglia materia; e credo, se io ho bene a memoria, che le libre sei e mezza fussero pesate alla grossa di queste libre di qua, che delle fiorentine saranno circa dieci. Attaccandovi un oncinetto di ferro, non più grande di mezzo granello di grano, lo sosterrà insieme col peso di tre zecchini, che li sieno appesi. Ha

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia, edita nella Padovana, T. III, p. 355.

(2) Questa lettera, non meno che quella del Picchena, che l'aveva provocata, ci mancano.

(3) Il Senatore Gio. Francesco Sagredo, come si rileva dalla lettera seguente. Di questo illustre patrizio veneto avremo occasione di parlare altrove.

Digitized by Google

tanta forza, che appressatagli la punta d' una grande scimitarra vicina quanto è la grossezza d' una piastra d' argento, sforza anco le mani di qualunque gagliarda persona, che anco per maggior resistenza s' appoggiasse il pomo della detta avanti al petto; e per forza la rapisce a sè. Io poi vi scopersi un altro effetto mirabile, il quale non ho potuto poi più rivedere in alcun' altra Calamita; e questo è, che dalla medesima parte scaccia, e tira il medesimo ferro. Lo tira mentre che gli sarà posto lontano quattro o cinque dita; ma se se li accosterà vicino a un dito in circa, lo discaccia. Sicchè posandolo sopra una tavola, e andando alla sua volta colla Calamita, quello fugge, e seguitandolo colla Calamita tuttavia scappa, ma se si ritira la Calamita indietro, quando se li è slontanata per quattro dita, il ferro comincia a moversi verso lei, e la va seguitando quanto altri la ritira indietro; ma non se gli vuole accostare a un dito, anzi, come ho detto, andandogli incontro colla Calamita, il ferro si ritira, e fugge: gli altri effetti poi tutti della Calamita si veggiono in questa mirabilmente per la sua gran forza. Questo gentiluomo mi scrive essergli altra volta stati offerti 200 scudi d' oro da un giojelliere Tedesco, che la voleva per l' Imperadore, ma non gliela volse dare altrimenti, stimandola egli assai più. Io non ho potuto nominare a questo gentiluomo la persona, che la domanda, nè anco la nominerò, se non ho altr' ordine da V. S., e per essere detto signore lontano di qua, non ho potuto avere risposta da esso, se non oggi: dalla quale ho cavato solamente, che quanto alla Calamita la concederà, benchè prenda gran piacere de' suoi effetti; ma per quel che mi accenna, la stima oltre a 400 scudi. Molte volte gli ho sentito dire, che non la darebbe per manco oro di quello, che lei sostenesse attaccato ad un ferro, il che saria per più di scudi 800 (1): ma circa a questo non

(1) Così il MSS. Palatino: l' edizione Padovana dice 400.

Digitized by Google

m' ha scritto adesso cosa alcuna. Io starò aspettando ordine da V. S. di quanto vuole che io tratti, che non mancherò di ubbidire a' cenni del nostro Signor Principe, al quale intanto umilmente m' inchino, e a V. S. con ogni affetto bacio le mani.

AL MEDESIMO (1)

Padova, 4 Gennaio 1608

Seguita l'argomento della Calamita.

Ritrovandomi in obbligo di rispondere qualche resoluzione al padrone della Calamita, che è l'Illustriss. Sig. Gian Francesco Sagredo, e avendo ricevuta l'ultima di V. S. M. l. nella quale mi scrive la mente di S. A. S. esser di non trattare di essa Calamita quando quel Signore stia in prezzo così alto, desiderando pure che S. A. non abbia domandato cosa possibile ad aversi senza ottenerla, ho scritto a questo Signore per veder di persuaderlo ad abbassarsi, e ne ho avuta la risposta che V. S. vedrà qui alligata: per la quale, poichè si rimette all'arbitrio mio, possiamo stimare che la pietra sia nostra. Solamente mi dispiace d'avergli io da principio detto di trattare per un Sig. Pollacco mio scolare, il quale (per colorir la tardanza delle risposte) si trovi di presente in Firenze: che quando io potessi mostrarmi con questo Signore interessato alla metà di quello che sono per servire S. A. S., averei, conforme alla sua offerta, la Calamita ad ogni prezzo, sì come son sicuro che si averebbe in dono, quando, in luogo della mia piccolissima autorità, po-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par VI, T. 5, autografa. — Per non lasciar sospeso il lettore, che non vede succedere alla precedente lettera quella che vi tien dietro nell'Edizione di Padova sotto il giorno 9 Decembre 1607, avvertiamo fin d'ora che questa data, registrata precedentemente dal Bulifon, è erronea, essendo la lettera in discorso stata scritta il 3 Maggio 1608, come proveremo fra poco nel riprodurla.

Digitized by Google

tessi usar la somma del domandante. Però se parerà a S. A. quello che pare a me, dalla risposta del Sig. Sagredo possiamo, con l'interposizione della mia, qual ella si sia, autorità, assicurarci di aver la Calamita ad ogni onesto prezzo: starò aspettando che V. S. mi comandi — proferiscigli tanto — che così eseguirò. Ho voluto mandar la propria risposta a V. S., perchè almanco da quella possa accertarsi, e farne poi fede a S. A. S., come io ho procurato di servirla con ogni mio potere: alla quale intanto inchinandomi, bacio con ogni umiltà la vesta, e a V. S. mi confermo devotiss. servitore. Potrà mandarmi il punto (*sic*), che non mancherò di procurare che V. S. resti servita per quanto comportan i termini dell'arte. Il Signore la feliciti.

A BELISARIO VINTA (1)

Padova, 8 *Febbraio* 1608 (2)

Verte sullo stesso argomento della Calamita (3)

La gratissima lettera di V. S. I., scritta dall'Ambrogiana li 13 di Gennaio (4), non mi è stata resa prima che li 3 di

(1) Belisario Vinta, nobile volterrano, primo ministro di stato sotto Ferdinando I, e nei primi anni del regno di Cosimo II, fu reputato (dice il Galluzzi *Storia del Granducato* ec., Lib. VI. cap. 3) non inferiore nelle arti del governare a Villeroi e a Don Giovanni Idiaquez, i due più insigni ministri di stato di quel tempo: morì in età di 72 anni il 13 Ottobre 1613, col compianto generale della corte e del popolo.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa.

(3) La trattativa dell'acquisto della Calamita del Sagredo per il Principe Cosimo, cominciata, come abbiamo veduto col Picchena, fu continuata dal Vinta in assenza di esso Picchena; della quale assenza abbiamo la conferma-zione in una postilla marginale di mano del Vinta medesimo alla lettera che or'ora riporteremo del 4 Aprile, concepita così: « Questo si è trattato e con-« cluso in assenza del Sig. Picchena, e bisogna leggerla a S. A. e far prov-« veder le doble, e poi risponder a Padova per ultima assicurazione ». Questa osservazione ci verrà opportuna fra poco.

(4) Questa lettera, che consentiva l'acquisto della Calamita sotto certe condizioni di prezzo, ci manca.

Digitized by Google

Febbraio, e di questa tardanza ne è stata, per mio avviso, cagione la immensa copia di ghiacci e nevi, che per molti giorni hanno tenuto impedito il transito da Venezia a Padova; e di presente ancora aviamo qui in Padova la neve alta per le strade quattro e cinque braccia, cosa orribile, che supera le memorie degli uomini e delle carte. Ho intesa la resoluzione del Sereniss. Nostro Padrone intorno alla Calamita, conforme alla quale scrissi all'Illustriss. Sig. Sagredo, padrone della pietra: il quale per avermi scritto molte altre mani di lettere intorno a questo negozio, e per trovarsi occupatissimo nel mettersi all'ordine per il viaggio di Aleppo, dove va Consolo fra poche settimane, mi scrisse brevissimamente, e mi mandò la Calamita, dicendomi, ch' io ne facessi quanto che a me piaceva; e che non era per ritirarsi indietro dall'oblazione, che per altra lettera mi aveva fatto quando me ne aveva fatto padrone, e che se non mi contentavo dell'averlo tirato a dugento scudi d'oro, che io li riducessi anco a 200 d' argento, e a quello che più mi piaceva, purchè io restassi satisfatto di aver gratificato quell'amico, della cui satisfazione io mi ero dimostrato così ardente. Io ho avuto molto caro di aver la Calamita nelle mani per esperimentar la sua virtù più diligentemente, essendo che V. S. Illustriss. mi ha data una limitata condizione, senza la quale non si ha da concludere o effettuare la offerta di S. A. S., per il servizio della quale io mi sono adoperato con ogni spirito, non avendo niuno altro rispetto che la sua satisfazione: oltre alla quale satisfazione è ben ragionevole che io procuri anco la mia, la quale non consiste in altro se non in far sì che S. A. S. resti certificata, che non ho scritto costà cosa che detragga un solo capello alla mera verità, mentre ho parlato delle qualità di questa pietra. E perchè mi viene replicato sopra una sola, che è circa il peso che ella può sostenere, avendo io scritto altra volta che potendo pesar lei circa 5 libre, poteva sostenere altret-

Digitized by Google

tanto di ferro, ora io specifico a V. S. Illustriss., e per lei al Serenissmo Nostro Signore, che la pietra pesa oncie 53 a questo peso, sì che non credo che calerà molto dalle 5 libre al peso di Firenze; ma benchè calasse qualche cosa, questo poco importa, anzi tanto sarà maggiore la maraviglia, quanto ella sostiene più di libre 5 $^1/_2$ di ferro, sì come li fo sostenere io, e credo che più ancora li farò sostenere avanti che mi esca dalle mani. Nè si meravigli V. S. Illustriss. che ci sia bisogno di esperienze e investigazioni per scoprir la sua forza; perchè, prima, i punti nella pietra, dove la virtù è robustissima, sono due soli poli, e questi bisogna con diligenza ritrovare: inoltre la virtù del sostenere non è meno del ferro che della Calamita, sì che non ogni ferro, nè di ogni grandezza e figura, è egualmente sostenuto, ma l'acciaio elaboratissimo e di una particolare figura e grandezza più gagliardamente si attacca. In oltre le armature dei poli attaccate un poco più qua o là possono far gran variazione: e io in questi quattro giorni, che l'ho tenuta nelle mani e che mi ci sono occupato intorno, l'ho fatta reggere quasi una libra di più di quello che il padrone della pietra abbia mai veduto sostenergli; e sono in speranza, facendo io fabbricare alcuni pezzi d'acciaio finissimo, di ridurla a sostenere ancora molto più.

Regge dunque già di fatto quasi una libra più di quello che lei pesa; e sì come questo è vero, così averei di bisogno che costasse a S A. S. quando l'avesse nelle mani, acciò, per difetto di chi gliene facesse vedere l'esperienza, le mie parole non avessero a restar immeritamente condannate, il che a me sarebbe di infinito dispiacere, tenendo io in bilancia la vita propria con la buona grazia del Sereniss. Nostro Signore: onde io credo che mi risolverò, quando non mi sia ordinato in contrario, di mandare la Calamita con le sue armature attaccate precisamente ai due poli, e i medesimi due ferri, che da quelli sostiene pendenti, acciò, per

Digitized by Google

difetto di chi non gli sapesse così subito ritrovar costà, non abbia a restare S. A. S. senza vederne l'esperienza da me promessa, sebbene sarebbe mia interissima satisfazione il farla vedere in Venezia o all'Illustriss. sig. Residente o a chi più li piacesse; il che si potria fare senza specificar la causa. Però circa questo mi rimetterò a quanto da V. S. Illustriss. mi verrà ordinato. Gli altri effetti di questa pietra sono quali altra volta ho scritto; e nel mandarla manderò anco dui cilindretti di acciaio per veder quel mirabile effetto scoperto da me in questo pezzo, e credo che sia singolare di questa sola, non l'avendo io potuto far fare a niuna altra di molte che ne ho sperimentate, che è di scacciare sopra una tavola uno dei detti ferri quando se li vuole avvicinar più di due dita la pietra, e tirarselo dietro se se li discosta la medesima Calamita. Quanto al prezzo, questo Signore, come da principio ho detto, non è per ritirar indietro la parola datami, rimettendosi in me; ma perchè nello scrivergli io dei 200 scudi d'oro, mi ha risposto che se par così a me io gli faccia anco di argento, purchè ci sia la mia satisfazione; però parendomi che questo Signore potesse creder che io abbia voluto ristringerlo più di quello che averei potuto fare, quando nel resto S. A. S. restasse satisfatta, la vorrei supplicare a restar servita di convertire li 200 scudi d'oro in 100 doble, che poco più di quelli importano, perchè così potrei mostrare a questo Signore (la cui buona volontà devo io per molti rispetti procurar di conservarmi) di aver tenuta la sua parte più di quello che credeva. Ma perchè l'ho tenuta occupata più di quello che averei voluto, finirò con inchinarmi umilissimamente al Serenissimo Nostro Signore e con offerirmi servitore devotissimo a V. S. Illustrissima, alla quale prego da Dio somma felicità.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Padova, 14 *Marzo* 1608

Seguita l'argomento della Calamita. — A questa risponde il Vinta con sua del 22 Marzo, autografa (inedita) nella Palatina.

Risposi cinque settimane sono (2) alla cortesissima lettera di V. S. Illustriss., nella quale mi aveva significata la mente di S. A. S. in materia di quella Calamita; e perchè non ho poi vedute altre sue lettere vo' dubitando, che, per qualche sinistro accidente, la mia possa essersi smarrita, e ho resoluto replicar con brevità in questa quanto nell'altra li dicevo, acciò che qualche accidente non mi facesse apparire men diligente nel servizio del Sereniss. Nostro Signore. V. S. Illustriss. mi scriveva la volontà di S. A. S. esser di non dar della detta Calamita più di scudi 200 d'oro, e questo prezzo quando la detta pietra sostenesse tanto ferro quanto pesava essa; sì che supponendosi il suo peso esser di libre 5, ella sostenesse 5 libre di ferro, altramente non intendeva S. A. S. volerla. Io riscrissi a V. S. Illustriss. aver significato il prezzo all'Illustriss. Sig. Gian Francesco Sagredo padrone della pietra, il quale, rispondendomi come altra volta aveva fatto, mi faceva padrone di questo negozio, e mi mandò la Calamita, la quale ancora si trova appresso di me; la forza e vigor della quale avendo io più volte esperimentato, gli fo sostenere più di 5 libre di ferro, ancorchè il peso della pietra non arrivi a questo segno: onde è manifesto il valore di quella esser assai più eccellente di quello che S. A. S. si contentava, e che io avevo scritto nelle mie prime lettere. Soggiugnevo appresso che per mia

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa.

(2) Allude alla lettera precedente, rimasta, come appare dalla presente, senza risposta.

Digitized by Google

satisfazione averei mandato insieme con la pietra i ferri e le sue lamette attaccate a' poli, acciò per difetto di chi non potesse così improvvisamente ritrovare le parti più vigorose della Calamita, nell' esser mostrato a S. A. S. l' effetto, le mie parole non fussero apparite in qualche parte manche, essendo che la verità è che fo sostenere alla detta pietra più di una libra di più di quello che pesa lei; e dicevo che, quando non fusse parso altramente a S. A. S., ne averei volentieri fatto veder l' effetto in Venezia all' Illustriss. Sig. Residente, o a chi mi fusse stato ordinato. Questi e altri particolari circa i suoi effetti avevo scritti a V. S. Illustriss., e tanto gli riconfermo, supplicandola con sua comodità a darmi risposta per poter liberare questo Signore: il che sarà per fine di questa, con inchinarmi umilissimamente a S. A. S., e con offerirmi servitore devotissimo di V. S. Illustriss., alla quale prego da Dio somma felicità.

AL MEDESIMO (1)

Padova, 4 *Aprile* 1608

Replica alla sopra citata del Vinta del 22 Marzo, ringraziando il Principe Cosimo che abbia aderito all' acquisto propostogli della Calamita.

Quanto mi scrive V. S. Illustriss. per conclusione del negozio della Calamita ho io già fatto intendere all' Illustriss. Sig. Sagredo, padrone della pietra, di che resta S. S. satisfatta, e io obbligatissimo a S. A. S., che si sia compiaciuta di arrivare alle 100 doble ai prieghi miei, poichè questo purga interamente quel poco di sospetto, che mi era di qualche pregiudizio nella opinione di questo Signore, che io avessi avuto poco a cuore il suo vantaggio; onde ne

(1) Inedita. — Loc. cit., autografa.

Digitized by Google

rendo grazie infinite a S. A. S. Quanto alla consegna dei denari, sendo volontà di S. A. S. che il compratore stia celato, potrà ella, se così gli piace, farla fare in mano mia in Venezia alla risposta della presente, dove io mi trasferirò subito ricevute sue lettere, sì per ricevere i danari e numerargli al padrone, sì ancora per consegnare nell' istesso tempo la cassetta con la pietra, la quale si trova ancora nelle mie mani, e sarà bene accomodata con li suoi ferramenti e ordigni; consegnarla, dico, in mano di chi ella mi comanderà.

Parmi avere scritto altra volta a V. S. Illustrissima come questa pietra sostiene una libra di più del suo peso, e che mentre l' ho avuta nelle mani vi ho fatto attorno molte esperienze e speculazioni, e spero di farla vedere a S. A. S. sostener, non senza grande ammirazione, poco meno che il doppio del suo peso, oltre a qualche stupendo scoprimento fattovi da me, come in un poco di minuta gli darò conto. Che poi la Calamita del mio valore possa attrarre l' affezione di V. S. Illustriss., con sua pace non ammetterò io, conoscendomi poverissimo di tutte le doti meritevoli di tanto favore: è per avventura più presto la Calamita dello stato mio, che muove il pietoso affetto della cortesissima natura di V. S. Illustriss. ad amarmi e proteggermi, nel quale devo io sperare e confidare assai più che nel mio merito, e pertanto restarne con tanto maggiore obbligo a V. S. Illustriss., sì come veramente fo, ricordandomegli intanto vero e devotissimo servitore. E con pregargli la buona Pasqua, gli bacio reverentemente le mani, come anco al Sig. Francesco suo nipote e mio Signore.

Digitized by Google

AL MEDESIMO

Padova, 3 *Maggio* 1608 (1)

Lo avvisa della spedizione fatta della Calamita, e discorre nuovamente delle rare proprietà della medesima.

Mando a V. S. Illustriss. la Calamita, la quale, dopo l'avervi speculato e sperimentato un pezzo attorno (sebben so di non essere a mezza strada delle sue meraviglie) ho finalmente ridotta a sostenere assai più che il doppio di quello, ch'ella pesa; imperciocchè pesando ella libre sei, ne sostiene, come potrà vedere S. A. S., più di dodici. E son sicuro, che quando io avessi avuto comodità di tempo, e di chi m'avesse lavorati diversi ferramenti con esquisitezza, ed a mio modo, sarebbe adesso in istato di assai maggiore stupore. Ho fatto fabbricare questi due ferri in forma di due ancorette, sì per dar loro qualche forma, come per alludere a quello, che forse favolosamente si scri-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa. — È questa la lettera, che, in nota a quella del dì 4 Gennajo, abbiamo detto essere stata impropriamente segnata sotto il dì 9 Decembre 1608, tanto nell'Edizione di Padova, quanto dal Bulifon, che primo la pubblicò. Nell'autografo citato, che è il primo getto della lettera rimasto presso l'Autore, la data manca: ma siccome la lettera avvisa la spedizione della Calamita, è forza che fosse scritta in quel medesimo tempo. Ora la Calamita fu spedita il dì 3 Maggio, come dall'esplicita confessione che ne fa Galileo stesso nella prossima sua del 30 di detto mese: dunque a quel giorno pure appartiene questa lettera, che l'accompagnava, come lo confermano eziandio le precedenti da noi recate, dalle quali vediamo che solo nell'Aprile fu deliberato per parte del Principe Cosimo l'acquisto di questa pietra meravigliosa.

Questa lettera nelle due citate edizioni è mancante di un lungo brano, che qui abbiamo fedelmente aggiunto, come potrà verificarsi dal confronto. Sebbene poi manchi nell'autografo il nome della persona, alla quale è diretta, questa deve ritenersi essere il Vinta, col quale fu consumata la trattativa di questo affare, e non il Picchena, come hanno le due edizioni, e come dalla semplice lettura della lettera si conferma, nella quale è appunto nominativamente citato esso Picchena in modo da escludere ogni dubbio. Della quale inesattezza vanno scusati i due editori suddetti, perchè nella cattiva copia pervenuta in loro mani di questo documento il nome del Picchena nel corpo della lettera non apparisce, leggendovisi invece un male intelligibile *a lui*; ma fa meraviglia che ciò non fosse avvertito dal Nelli, che possedeva l'autografo citato, e il quale nomina tuttavia questa lettera (pag. 105) come diretta al Picchena.

Digitized by Google

ve, essersi trovato un pezzo di Calamita sì vasto, e robusto, che sosteneva un' ancora di nave, e sì ancora per la comodità di queste branche, alle quali si possono andare attaccando altri diversi pezzetti sino all' ultimo tentativo della sua gagliardezza: essendochè non ho fatte l' ancore del maggior peso, che io ho veduto poter essere sostenuto; prima, per esser certo, che, senza tediosa e scrupolosa pazienza, subito presentati i ferri a' poli della pietra si attacchino, ed oltre a questo, perchè m' è venuto in opinione, che il medesimo pezzo non sostenga colla medesima forza in ogni luogo della Terra, ma che essendo nella Calamita due poli, l' uno di essi si renda più valido, e l' altro meno per la maggiore vicinanza all' uno dei poli del mondo, cioè della Terra, che sotto la linea equinoziale sariano ambidue d' eguali forze (1). Onde credo, che il più gagliardo polo di questa pietra qua a Padova sostenga alquanto più che in Firenze o a Pisa, e l' altro per l' opposito, il che desidererei che fusse con diligenza osservato: e però a ciascuna delle due ancorette ho allegati i ferri, ed altri pezzetti, che sono il più che qua li ho potuto far sostenere, stante la pietra così preparata come la mando; onde costà potria accadere (per essere il sito alquanto più meridionale di questo) che il polo australe della pietra reggesse qualcosa meno, e l' altro alquanto più. Ho assicurata la faccia principale della pietra con una assicella, non solo acciocchè non si freghi nel condurla, ma perchè si veggano subito i suoi poli colle lamette ai suoi luoghi; sicchè, senza muovere altrimenti la detta tavoletta, basta presentar le teste delle due ancorette a quei due fori, applicando la più grande al polo più robusto, che è segnato A, che vuol dire Australe, e la più piccola all' altro segnato B, che significa Boreale, avvertendo di mettere amendue i ferri nell' istesso

(1) Noti il fisico i felici presentimenti contenuti in queste poche parole, buttate là colla sprezzatura del genio.

Digitized by Google

tempo, perchè trovo, non senza grande stupore, che ella più volentieri ne sostien due, che un solo; ed un ferro così grave, che per sè solo non sarà retto da un polo, vi si attaccherà, mettendone un altro all' altro polo. Devesi anco avvertire, nell' applicare i ferri, di tenere l' assicella equidistante all' orizzonte, perchè stando il piano della Calamita pendente, le teste dell' ancorette sfuggono, nè così bene s' attaccano.

Per quest' effetto, meritamente stimato da S. A. Serenissima, di scacciare e tirare il medesimo ferro colla medesima faccia (1), li mando due ferretti, l'uno de' quali, che è quello di tutto tondo, si deve posare sopra una tavola ben piana e liscia, e l' altro, che è dorato, si applica alla pietra sopra quella linea, che V. S. Illustriss. vede segnata d' argento sulla faccia principale: tenendo poi sopra la tavola la Calamita così pendente come il suo taglio comporta, e andando pian piano per affrontare l'altro cilindretto, che sarà sulla tavola, si vedrà scacciarlo quando se li sarà avvicinato circa l' intervallo d'un dito, ma ritirando la mano e la pietra indietro, il medesimo ferretto la seguiterà, fermandosegli poi un poco lontanetto; sì che andando di nuovo ad incontrarlo colla pietra, di nuovo si ritirerà indietro, e sfuggirà l' incontro. E perchè quest' effetto ha qualche poco di difficultà, sì nell' eseguirlo, come nello spiegarlo così con semplici parole, quando non succedesse di poterlo far vedere di presente a S. A. S., glielo farò veder io venendo costà quest' estate per obbedire al comandamento di quella: e questo dico, perchè spero d' esser per trovar la pietra ancora in mano di S. A. S., come cosa stimata da quella degna d' aver luogo tralle altre cose ammirande. Sulla qual credenza, e acciò che S. A. S. possa insieme compiacere a

(1) Ciò è avvertito nella citata responsiva del Vinta del 22 Marzo. Intorno questa singolare proprietà della Calamita in discorso veggasi la nota a piedi della prossima lettera del 30 Maggio.

Digitized by Google

quel Sig. Oltramontano, essendo io venuto a Venezia, mi son messo a cercare tra questi lapidarj e antiquarj, e ne ho trovato un pezzo poco minore di mole, ma assai di virtù, sebbene la qualità della pietra mostri d' esser di buonissima vena; ma al mio parere non è stata segata per il buon verso, talchè chi la riducesse in una palla, come per avventura potria aver in animo quel Signore, acquisterebbe assai forza, e la palla si caverebbe così grande in questo minor pezzo, come nell'altro maggiore. Su questa opinione l' ho presa, credendo di far bene, e la mando insieme coll' altra; però V. S. Illustrissima mi farà grazia di presentare a S. A. S. colla pietra il mio buono animo, pregandola che a quello si compiaccia di riguardar solamente, perdonandomi se ho fatto questo di più sopra il suo comandamento, e tanto più, quanto che scrivendo al Sig. Picchena dell' eccellenza dell' altra, mi scrisse che la pietra doveva esser mandata in luogo, dove tanta esquisitezza non saria stata per avventura necessaria, o stimata molto sopra la mediocrità.

Se la pietra resta appresso S. A. S. (1), io ho nella fantasia alcuni altri artifizi da renderla ancora assai più maravigliosa, e son certo che non mi falliranno; ma non ho avuto qua la comodità di potergli usare, e son di credere di potergli far far sostenere forse quattro volte tanto di quello che lei pesa, il che in una pietra così grande è molto mirabile, e io non ho dubbio che, segandola in pezzetti piccoli, se li potria far sostenere più di trenta libre di ferro, e anco quaranta. Io noto in questa pietra, che ella non solamente non si stracca nel sostenere il suo peso, ma sempre s' invigorisce più (1): però saria bene accomodargli un sostegno su l' andar di questo poco di schizzo, sul quale

(1) Vedasi la nota alla seguente lettera del 30 Maggio.

(2) Questa è, come è noto, proprietà generale delle pietre magnetiche, l'attività delle quali non solo si rinvigorisce col tenerla in esercizio, ma nella inerzia si sperde.

Digitized by Google

riposando tenesse tuttavia attaccati i suoi ferri; e per dare qualche poco di spirito a un tal corpo, alludendo alla miracolosa natura e proprietà di questa pietra, per la quale i ferri così avidamente se gli accostano ed uniscono, vi si potria aggiugnere uno di questi due motti: *Vim facit amor*, o quello del Petrarca: *Amor ne sforza*, simbolo per mio avviso con gentil misterio esplicante l' imperio da Dio conceduto al giusto e legittimo Principe sopra i suoi sudditi, il quale dee esser tale, che con una amorosa violenza a sè rapisca la divozione, fedeltà e obbedienza dei vassalli, e tale sarà quando la potestà regia verrà esercitata non in opprimere, ma in sollevare i popoli a lei commessi. E come questa sopraumana virtù, nel nostro Serenissimo Principe originaria, già divinamente risplende, così confidato su quella libertà, che il titolo di maestro da S. A. S. già per alcun tempo concedutomi seco porta, mi sono io per mezzo di V. S. Illustrissima voluto dimostrare a quella Altezza, non ammonitore, ma ammiratore di così divina condizione, la quale non si desidera, ma già apertamente si scorge nella sua natural bontà, tacendo per umiltà nel Serenissimo Padre le lodi di questa virtù, che nel Serenissimo Figliuolo ereditariamente si diffonde: all' una ed all' altra delle quali Altezze, ed insieme a Madama Serenissima, supplico Vossignoria Illustrissima, che per mio nome baci umilissimamente la vesta (1).

Parmi di avere altra volta pregata V. S. I. a render grazie a S. A. S. di avermi così benignamente fatto grazia di convertir li 200 scudi in 100 doble, e questo per cautelar l' illustrissimo Sagredo, che io non abbia negletto il suo vantaggio, convenendomi per i molti obblighi che ho con questo Signore stimar molto la sua grazia, in augumento della quale desidero di provvedere S. S. I. di un vaso

(1) Qui finisce la lettera nella edizione di Padova.

Digitized by Google

di quell'olio da ferite del Siciliano per portarlo seco in Soria; del quale mi ricercò più mesi sono, che io col suo soldo gli facessi provvisione per questo tempo. Io avevo pensato di donare a questo Signore un vasetto più proporzionato alla piccolezza della mia borsa, che alla grandezza del mio animo e del merito e bisogno suo: ma ancora a questi si farà corrispondente se, per intercessione di V. S. I., ci potrò aggiugnere la magnificenza del Sereniss. nostro Signore, impetrandomene un vaso da S. A. S., e facendo che la prima grazia concedutami aiuti l'impetrazione della seconda, sì come il peso di un ferro aiuta la Calamita a sostener più facilmente l'altro. Del qual favore ne resterò io perpetuamente obbligato a S. A. S., e pregherò il Signore Dio, che di quanto a me ne donerà, di tanto ne levi il bisogno al suo felicissimo stato, e a' suoi fortunatissimi legni (1). E a V. S. I. baciando con ogni reverenza le mani, mi ricordo devotissimo ed obbligatissimo servitore.

(1) Allude alle flotte toscane allora in corso contro i Turchi e i Barbareschi, ai quali ultimi avevano poc'anzi espugnata e presa la città di Bona, essendo comandante dell'armata navale l'ammiraglio Jacopo Inghirami, e delle truppe da sbarco Silvio Piccolomini: e questa impresa erasi fatta eseguire da Ferdinando sotto il nome del Principe ereditario per animarlo, dice il Galluzzi, alla gloria e alle imprese di mare.

Quante volte si consideri che Ferdinando I, oltre le tante cose operate nell'interno dello stato, aveva creata una delle più formidabili marine che allora corressero il Mediterraneo, e che fu lungamente lo spavento dei Turchi, ai quali tentò persino di rapire l'isola di Cipro e la Siria, e le cui squadre affrontò vittoriosamente più volte; quante volte si consideri com'egli si fosse reso temuto e rispettato dai primi potentati del suo tempo, e le sue navi veleggiassero per tutti i mari del globo, commerciando nelle Indie Orientali e nell'America; quante volte si consideri che tutto ciò si compieva dal Principe di uno stato che non giungeva ad un milione di anime, altrettante ci sarà forza ripetere, che come la dignità dell'uomo individuo mal si misura dal censo e dai facili onori che ne derivano, così lo splendore di una nazione dipende assai meno dall'ampiezza de' suoi confini, che dall'altezza della mente di chi la regge.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Padova, 23 *Maggio* 1608

Parla della grande sospensione in cui si trova per mancanza d'avviso dell'arrivo della Calamita a Firenze.

Io mi trovo da quindici giorni in qua in letto con febre continua, dove non è il minor travaglio, anzi per avventura è il maggiore, il non aver ricevuto lettere di V. S. Illustrissima nè questo ordinario nè l'altro. E benchè io non possa credere che il servizio, che io consegnai di propria mano a quello che attende ai procacci in Venezia, la sera di Santa Croce (2) alle cinque ore di notte, non sia stato ben ricapitato, e anco non sia stato di intiera satisfazione del Sereniss. Nostro Signore, tuttavia non posso far di non restar con qualche travaglio, non sentendo nuova dell'arrivo. Vero è che mi resta qualche speranza di ricevere lettere di V. S. Illustrissima domani, o l'altro, poichè non so per quale accidente le sue mi vengano sempre trattenute in Venezia due o tre giorni. Ma perchè il termine di potergli scrivere con questo procaccio non si estende oltre al segno di oggi, non ho voluto differir più di scrivergli, e supplicarla a farmi grazia ch'io intenda il successo del negozio (3).

E per non accrescer molestia a lei e aggravio al mio male, finirò con baciargli umilmente le mani e ricordarmegli servitore devotissimo. Il Signore la feliciti.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa.
(2) Cioè il 3 di Maggio, come espressamente dichiara nella seguente lettera.
(3) Vedasi la nota a piedi della suddetta seguente lettera.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Padova, 30 *Maggio* 1608

Dubbioso se sia, o no, desiderato in corte per le solite lezioni estive, ne chiede schiarimento al Vinta, il quale gli risponde con sua del dì 11 Giugno, autografa nella Palatina. Torna ancora sull'argomento della Calamita.

La posta passata ricevei per mano di persona di corte un ordine in nome di Madama Serenissima e del Serenissimo Principe in proposito del ritrovarmi in questa estate a Firenze; il quale benchè abbia sembianza di conformità con l'altro scrittomi alcune settimane avanti da V. S. Illustriss., tuttavia viene espresso con modo tale, che potria anco, senza storcimento di parole, ricever senso di una benigna e mite revocazione dell'ordine primo. Da V. S. Illustriss. mi furono scritte queste formali parole: *Ben è vero che il Serenissimo Gran Duca nostro Signore desidera di rivedervi quest'estate in Firenze, avendo gran bisogno dell'opera e presenza vostra, e però mi ha comandato, ch'io vi scriva che doviate venire in ogni modo.* E io, come mi pareva che convenisse, breve e semplicemente gli risposi, che sarei venuto ad obbedire. La forma di questo secondo ordine, anzi pur tutta la lettera intera, è precisamente questa: *Madama Serenissima mi ha imposto che io vi scriva, che se vi torna bene di venire questa estate a Firenze, che gli sarà caro, e il simile mi dice il Sig. Principe; sicchè voi sentite, e intanto io vi prego a conservarmi in vostra grazia. Di Firenze*, ec. Ora, se si rimuove il servire ai Sereniss. Padroni, venire a Firenze a me non torna nè bene nè presso che bene, sì come all'incontro, concernendo il servizio delle Loro Altezze, il venire a servirli mi torna non pur bene, ma ottimamente bene; non essendo sotto la potestà mia cosa alcuna, la quale io volentieri non spenda per servire al mio Principe, dico fino al dispendio della vita stessa. Pare che

(1) Inedita. — Loc. cit., autografa.

Digitized by Google

questo secondo ordine metta come per accessorio degli altri miei affari il servizio delle Loro Altezze Serenissime, ma all' incontro questo non solamente è in me il principale, ma il tutto: in guisa tale, che assolutamente a Firenze per miei interessi non ho che far niente, ma se ci si aggiugne il servire ai Padroni, non ho che fare altrove che a Firenze. Le parole dunque di questa seconda lettera, che pure è di persona molto accorta, mi hanno messo in gran confusione, e promossomi dubbio, che l' aggradire che facessero le Loro Altezze Serenissime la mia venuta in Toscana, e il mio frequentare la Corte, fusse solamente un trabocco della somma benignità e umanità di quelle, col quale, non senza qualche lor tedio, si degnassero di concedere un poco di cibo al famelico mio desiderio, che vanamente mi trasporta ad insinuarmi nella servitù di quelle; ma non già perchè dal mio servizio utile alcuno, comodo o diletto alle Loro Altezze ne provenga. Il qual punto deve con molta circumspezione esser considerato da me. Sì che l' invito, Illustriss. mio Signore, è grande, e importa tutto il mio resto; onde a me conviene molto ben consultare, e considerare le due carte che ho in mano, delle quali la prima mi dice *Tienlo*, e la seconda *Pensavi sopra*. È pertanto necessario, che io conferisca questo mio scrupolo con persona confidente e atta a rimuovermelo, la quale per tutti i rispetti non deve essere altri che V. S. Illustrissima. E però io la supplico, che deposta quella parte che è in lei di cortigiano, e ritenuta solamente la libertà e ingenuità cavalleresca, mi dichiari colla saldezza della punta dello stocco, e non mi adombri con la pieghevol penna, quanto io devo fare; perchè se mi dirà solamente: *Vieni, che così si vuole dai Padroni*, tanto mi basterà, e lo scrivermi altramente saria un mettermi in maggior confusione di quella in che mi trovo di presente.

Io la supplico appresso a non differir più di dirmi qualche cosa della ricevuta e della riuscita della Calamita,

Digitized by Google

perchè giuro a V. S. Illustriss. che la febre continua, che da 25 giorni in qua mi travaglia, senza darmi un minimo intervallo libero, non mi affligge tanto quanto il non sentire la satisfazione di S. A. S.; la quale, sebbene io non metta in dubbio o che S. A. l'abbia avuta, o la sia per avere, essendo in effetto la pietra il triplo e anco il quadruplo più eccellente di quello che si dimandava, tuttavia il non sentir niente non passa senza mio grave dolore. Io vo insin ruminando col pensiero se mi potesse essere stato ascritto a grave mancamento il non aver consegnate le pietre e la cassetta al Sig. Residente, secondo l'ordine datomi da V. S. Illustriss., ma inviatele solamente per il procaccio: onde per mia scusa è forza ch'io dica a V. S. Illustriss. come essendo in Venezia li tre primi giorni di Maggio, il terzo, che fu sabato e il dì di S. Croce, fui continuamente attorno a due fabbri a farli lavorar contro a lor voglia, perchè era festa, a forza di danari, intorno a quelle due ancore, e sopraggiuntami la notte col lavoro anco imperfetto, mandai una polizza al Sig. Residente, dicendogli che dovevo consegnarli un lavoro non perfetto per inviarlo con quel procaccio a S. A. S; e domandandoli sino a che ora ci era tempo avanti che il procaccio partisse, S. S. mi scrisse che ci era tempo sino a quattro ore di notte, ma che dubitava che quella sera non si saria potuto mandar niente, non vi essendo tempo di far bullette, essendo alcune nuove costituzioni dei Signori sopra i dazi: dal che compresi come S. S. avea creduto, che io fusse per consegnarli roba da gabella. Finalmente avendo fatto lavorar sino alle quattro ore di notte, feci chiamare una gondola, la quale con difficultà si trovò, sì per esser l'ora tarda, come perchè il tempo era piovoso e oscurissimo, e ritrovandomi due grosse miglia lontano dalla casa del Sig. Residente, quel gondoliero borbottando mi condusse in Rio delle due Torri, dove abita detto Signore: ma essendo il Rio molto lungo, la notte oscurissima, e la pioggia grande, non

Digitized by Google

fu mai possibile a ritrovar la porta del Sig. Residente, e a quante porte si picchiava, o non si avea risposta per esser ognuno a dormire, o se alcuno si levava ne rispondeva con qualche villania. Andarvi per terra non potevo per l'oscurità, per la pioggia, e per gl'intrighi delle robe, talchè mi risolvetti a farmi vogare a casa il maestro dei procacci, dove al ricevitor delle lettere consegnai le due Calamite fuori della cassetta, acciò le potesse mettere nella borsa delle lettere di corte, e gli mostrai la commissione di V. S. Illustriss., e come quelle eran robe per S. A. S. Egli tolse in nota il tutto, e mi disse ch'io non mi pigliassi altro fastidio, che l'averebbe inviato con quella sicurezza che si conveniva. Mi si potria dire ch'io dovevo indugiare a l'altro ordinario, e io l'averei anco fatto; ma perchè mi trovavo aver ricevuti i danari, e consegnatili all'Illustriss. Sig. Sagredo, non volli mettervi altra dilazione. Questa è l'istoria, e io ritrovandomi aggravato dal male porrò fine a questa mia, scritta in cinque giorni, e tornerò solamente a supplicare V. S. Illustriss. per le viscere del Signore a cavarmi di queste travagliose angustie con due sole sue righe: e senza fine mi raccomando nella sua buona grazia, e con ogni reverenza li bacio le mani. Il Signore la feliciti. (1)

(1) Sebbene neppure nell'allegata responsiva del Vinta a questa lettera si trovi accenno veruno circa l'arrivo della Calamita a Firenze, sappiamo però ch'essa vi giunse felicemente; e dal non vederne altra istanza nella seguente lettera del 20 Giugno dobbiamo argomentare, che, o per l'organo del Residente Toscano in Venezia, o per qualsivoglia altro mezzo, Galileo ne venisse certificato. Pare bensì che questa stupenda Calamita, della quale oggi ci manca ogni traccia, andasse indi a non molto perduta, da quanto rilevasi da due lettere di Leibnizio dei 17 Gennajo e 13 Giugno 1698 a Antonio Magliabechi, nelle quali deplora altamente questa perdita. Le quali lettere benchè si leggano a stampa (*Clar. Germanorum ad Ant. Magliabechium ec. Epistolae*, T. I, Leibnitii Epist. XXVII et XXVIII), non sarà discaro che qui se ne riproducano i brani relativi al nostro argomento.

Dalla 1.ª *Dolendum est Magnetem illum mirabilem, cujus in Galilaei literis mentio, nusquam comparere. Optandum excuti quidquid superest literarum Galilaei et Torricelli, ut appareat an non cognosci possit quis fuerit possessor Magnetis. Certe apud sapientes pretiosissimae gemmae praeferretur hic lapis, qui promus condus esset futurus mirabilium experimentorum, per quae altius penetrari posset in arcana Naturae. Miror Galilaeum ipsum non*

Digitized by Google

satis admirabilem illam, quam memorat, proprietatem commendasse. Quod si fecisset, ego quidem non dubito Magnum illum Ducem, cui Curtius Picchena a secretis erat, tantum naturae monumentum quovis praetio fuisse redempturum. Unus omnium optime succurrere poterit celeberrimus Vivianus, quem Galilaeani ingenii reliquias qualescumque, vel possidere, vel in potestate habere arbitror ec.

Dalla 2.ª *Magnetem illum mirabilem cujus animadverti mentionem fieri in epistola quadam incliti Galilaei, ab Antonio Bulifonio ante multos annos Neapoli edita, et fortasse a te ipsi suppeditata, nuspiam hodie comparere valde doleo. Foret enim numerandus inter rarissima Naturae miracula, et magnam lucem Philosophiae Magneticae accenderet. Ut aegre feram Galilaeum ejus praestantiam Curtio Picchenae, Magni tunc Ducis Secretario, non commendasse efficacioribus verbis. Interim vel indicium talis rei proderit posteritati, ut oblati Magnetes subinde examinentur, ne forte neglecta in aliis lateat similis proprietas. Quanti autem momenti sit Philosophia Magnetica ad Geographiam et rem Nauticam, imo ad eruenda Naturae et systematis mundani nostri arcana, non ignoras* ec.

E siccome non è da porre in dubbio che ogni più diligente ricerca sia stata fatta dal Magliabechi, e ciò non ostante nessuna traccia ci è pervenuta di quella pietra meravigliosa, non ci sembra fuor di proposito l'indurre che, o non verificatosi in Firenze, per imperizia degli esperimentatori, il fenomeno dell'attrarre e repellere, o sivvero non abbastanza apprezzato, come Leibnizio sembra temerne, venisse questa stessa Calamita, senz'altra considerazione, mandata in dono all'Oltramontano citato nella lettera del 3 di Maggio, del quale non ci è venuto fatto di scoprire indizio veruno, malgrado le più minute ricerche da noi usate fra i Manoscritti della Palatina.

AL MEDESIMO (1)

Padova, 20 *Giugno* 1608

Replica alla citata del Vinta dell'11 detto, e lo avvisa di essere per recarsi a Firenze, appena lo stato di sua salute glielo permetta.

Ho inteso quanto V. S. Illustriss. mi ordina, il che sarà da me eseguito secondo il suo comandamento quanto prima, cioè subito che l'Acquapendente me ne darà licenza, e le forze me lo permetteranno; e spero che non passeranno più di otto giorni che sarò in viaggio. E sovvenendomi di averla molte volte tediato con mie lunghissime lettere, per non mi abituare in questa cattiva creanza, voglio che per ora mi basti averli detto questo solo: e restandoli devotissimo servitore, con reverenza li bacio le mani, e le prego da Dio felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

ALLA GRANDUCHESSA CRISTINA DI LORENA

Padova, ai primi d'Autunno del 1608 (1)

Propone una impresa della quale si fregi il Principe Cosimo nella occasione del suo solenne ingresso in Firenze coll'Arciduchessa Maddalena d'Austria sua sposa.

Essendo questa delle felicissime nozze del Serenissimo Principe, figliuolo di V. A. S. e nostro amatissimo Signore, la prima occasione per la quale tutta l'università dei suoi fedelissimi servi e vassalli, chi con uno e chi con altro segno di amore, di fedeltà, e di obbedienza comparendo innanzi alla Sua Serenissima Altezza, dimostri il vero e vivo giubilo che sente nel vedersi per sì fortunata copula stabilire la speranza di perpetuarsi sotto così dolce e soave governo; parmi che S. A. S., in risposta di così grati affetti, dovesse all'incontro con qualche esplicante segno manifestare a quelli l'interno affetto suo, la innata sua umanità, e la sua singolare protezione, con la quale abbraccia ed è per abbracciare tutto il popolo dalla Divina Provvidenza sotto il suo governo e patrocinio costituito. E questo per avventura potrà l'A. S. fare, se comparendo nel cospetto pubblico di tutto il concorso dei suoi vassalli, spiegherà misteriosamente nella sua impresa, non carattere che denoti qualche suo più particolare affetto, ma sì bene che sia simbolo, il quale gli animi di tutti universalmente venga a consolare, con l'assicurargli della celeste pietà, che nell'umanissimo suo petto risiede, con

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa, edita dal Venturi (Par. II, pag. 344), il quale la pone sotto l'anno 1623. Ben è vero che la minuta di questa lettera esistente nella Palatina e pervenutavi dalla Libreria Nelli, di dove il Venturi dice di averla tratta, è senza data: ma è veramente arbitrio inescusabile l'avergliene apposta una così a capriccio, quando la natura dell'argomento gli offeriva ogni comodità di rintracciarne la vera, potendo da mille fonti sincerarsi dell'epoca del matrimonio di Cosimo, che fu in Gratz per procura il 14 Settembre 1608, e la sua solennizzazione in Firenze il 18 Ottobre seguente; nè essendogli permesso d'ignorare che nel 1623 questo Principe era già morto da più di due anni. Ci duole dover confessare che di tali inesattezze è ripieno il lavoro del Venturi.

Digitized by Google

la quale è per proteggergli sempre e per sempre sollevargli, rendendosegli grati, obbedienti e fedeli, più con l' amore e con la carità, che col timore e con la forza. Tale e sì generoso pensiero parmi che acconciamente possa esplicarsi col figurare per corpo dell' impresa una palla di Calamita, dalla quale pendano molti ferri da essa sostenuti, aggiungendovi il motto *Vim facit Amor*; il cui senso allegorico è, che siccome quei ferri dalla Calamita son contro la propria inclinazione mossi all' in su e sostenuti in alto, ma però con una quasi amorosa violenza, avventandosi l' istesso ferro avidamente a quella pietra, e quasi di volontario moto correndovi, sì che dubbio ancor resti se più la forza della Calamita o il naturale appetito del ferro, o pure un amoroso contrasto d' imperio e di obbedienza così tenacemente ambedui congiunga; l' affetto cortese e pio del Principe, figurato per la pietra, che a sollevare e non ad opprimere i suoi vassalli solamente intende, fa che quelli, rappresentati per i ferri, ad amarlo e obbedirlo si convertino. Che poi per la palla di Calamita acconciamente si additi la persona del Serenissimo Principe, è manifesto; prima, per esser la palla antica insegna della Casa, inoltre essendosi da grandissimo filosofo diffusamente scritto, e con evidenti dimostrazioni confermato, altro non esser questo nostro mondo inferiore in sua primaria e universal sustanza, che un gran globo di Calamita (1): e importando il nome Cosmo il medesimo che mondo, potrassi sotto la nobilissima metafora del globo di Calamita intendere il nostro gran Cosimo. Parmi altresì che non meno acconciamente venghino dai ferri pendenti dalla pietra circonscritti i devotissimi vassalli di S. A. S., perchè se il ferro solo è quel metallo dalla cui durezza si traggono le più salde armi sì per la difesa nostra, come per l' offesa dell' inimico, chi non sa che nelle mani, nel cuore e nella fede dei sudditi è riposta ogni difesa e sicurezza del Principe e de' suoi stati?

(1) Allude all' opera di Guglielmo Gilberto di Colchester: *De Magnete* ec.

Digitized by Google

Questa dunque, Madama Serenissima, quando così paja al suo purgatissimo giudizio, potrà esser l'impresa con la quale, a consolazione dei suoi popoli, in questa universale allegrezza potrà il Serenissimo Principe scoprire quale egli voglia essere verso i suoi sudditi, e quali egli desidera che si mantenghino loro verso di Esso. E quando volesse l'A. V. mantener vivo nella memoria dei suoi vassalli questo pensiero, potria in questa occasione fare stampar medaglie d'argento e d'oro, dove da una parte fusse questa impresa col suo motto, e dall'altro intorno all'imagine del Serenissimo Principe quest'altro: *Magnus Magnes Cosmos*, che nel senso literale altro non dice se non che il mondo sia una gran Calamita, ma sott'altro senso dichiara l'impresa.

ALLA MEDESIMA (1)

Padova, 19 *Decembre* 1608

Le raccomanda il cognato Benedetto Landucci. — A questa risponde la Granduchessa con sua delli 8 del seguente Gennajo, autografa (inedita) nella Palatina.

Il benigno affetto, che da diversi segni ho scorto in V. A. S. verso la persona mia, mi presta di presente ardire di supplicarla con ogni maggiore umiltà, che voglia esser servita di favorire messer Benedetto Landucci mio cognato, il quale le porgerà la presente, appresso S. A. S., sì che resti graziato di ottenere quanto in un suo memoriale domanda, assicurandola che in diligenza e fedeltà da niun altro lor vassallo sarà superato, e raccomandandogli la povera sua famiglia, che per tale aiuto sarà dalle lunghe sue miserie sollevata, che è opera prima della somma bontà di V. A. S.; che ed essa bisognosa famiglia nelle sue calde orazioni appresso Dio ne le renderà merito, e io in perpetuo

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

gliene averò quell' obbligo stesso, che se nella mia propria persona fusse tal benefizio stato conferito. E con ogni umiltà inchinandomi all' A. V. S., reverentemente li bacio la vesta, e da Dio le prego il colmo di felicità.

ALLA MEDESIMA (1)

Padova, 16 *Gennaio* 1609

Risponde destramente alla domanda fattagli, in occasione dell' ultima malattia del Gran Duca Ferdinando I, di ritrovare colle regole dell'astrologia giudiziaria il vero giorno della nascita di questo Principe, onde determinarne l' anno climaterico (2).

Per calculare con tavole Pruteniche, e emendare il moto del Sole con quelle di Tico Brae per l' uno e per l' altro delli due tempi dubbj del nascimento del Serenissimo Gran Duca, mi è bisognato consumar tanto tempo che non prima di adesso ho potuto assicurarmi a dire a V. A. S. cosa alcuna di resoluto circa il suo dubbio. Ora le dico, che confrontando li accidenti decorsi con l' uno e con l' altro tema, mi par assai più conforme alle regole il credere che S. A. S. nascesse li 30 di Luglio del 1549, che li 19 di Luglio del 1548; tal che S. A. S. corra adesso l' anno cinquantesimo nono, e non il sessantesimo, e sia del suo climaterico il principio fra due anni e mezzo, e non fra diciotto mesi: il quale anco spero che S. A. S. sia per superare felicissimamente (3) col fa-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

(2) A così fatti tormenti fu Galileo sottoposto più d' una volta. Dico tormenti, in quanto che queste divinazioni gli venivano in tali casi chieste sul serio: perchè, del resto, argomento ch'egli vi si baloccasse per conto proprio, trovando fra i suoi autografi un intero scartafaccio di questi calcoli astrologici, applicati a individui di casa sua o di amici suoi, come, a cagion d'esempio, il Sagredo, il quale certamente vi poneva la stessa fede che il suo maestro.

(3) Ferdinando morì frattanto ventidue giorni dopo questo lusinghiero pronostico.

Digitized by Google

vore di Sua Divina Maestà, nelle cui mani principalmente risiede il governo di quelli, che ha destinati a reggere i popoli. Intanto inchinandomi con ogni umiltà a Vostra Altezza Serenissima, le bacio la vesta, e dal Signore Dio le prego il colmo di felicità.

ALLA MEDESIMA (1)

Padova, 11 *Febbraio* 1609

La ringrazia di avere esaudita la sua preghiera a favore del cognato Benedetto Landucci.

La difficultà attraversatasi nella resoluzione del negozio di mess. Benedetto Landucci mio cognato ha partorito dui buoni effetti; l' uno, che ha porto occasione a LL. AA. SS. di accertarsi delle oneste condizioni di detto mio cognato, e l' altro di dimostrare a me come, sopra ogni mio merito, hanno in considerazione la mia devotissima e umilissima servitù: onde io devo doppiamente ringraziare Iddio e la loro benignità, che non meno cortesemente che prudentemente hanno disposto di quello uffizio ad utile e comodo di detto mio parente. Io rendo dunque grazie infinite a V. A. S. per la benigna intercessione appresso il Serenissimo Gran Duca (2), nè potendo altro per adesso derivare dalla mia debolezza che un purissimo affetto di devozione, con questo umilissimamente mi inchino alle LL. AA. SS., nominando il mio obbligo perpetuo, e pregandoli da Dio il colmo di felicità.

(1) Inedita. – Loc. cit., autografa.

(2) Galileo non aveva ancora ricevuto notizia della morte del Granduca Ferdinando I, accaduta il 7 del detto mese.

Digitized by Google

A ANONIMO (1)

Padova, 11 *Febbraio* 1609

Parla de' suoi studj e di alcune esperienze intorno al moto dei projetti, e specialmente intorno ai tiri delle artiglierie.

Ho inteso minutamente da mess. Benedetto Landucci, mio cognato, il cortesissimo affetto, col quale V. E. Illustriss. si è mostrata favorevole nella consecuzione della grazia domandata da quello, e finalmente con l'ajuto del suo favore ottenuta: onde io le ne rendo grazie infinite, e l'accerto che in quanto la debolezza delle mie forze si estenderà, non mi avrà V. E. Illustrissima a posporre ad alcuno de' suoi più pronti e fedeli servitori.

Mi ordina inoltre mio cognato, che io deva scrivere a V. E. qualche cosa di nuovo intorno a' miei studj, essendo tale il suo desiderio; il che ricevo a grandissimo favore, e mi è stimolo a speculare più del mio ordinario.

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa, edita nelle *Novelle Letterarie di Firenze* nel 1784, e ultimamente dal Venturi, Par. I, pag. 95.

Nell'una e nell'altra edizione manca il nome della persona cui questa lettera è diretta, e il mese in cui fu scritta, e ciò per corrosione della carta in un punto, che nell'interno della lettera corrisponde sul mezzo della data, e nell'esterno sul mezzo della mansione, talchè della data non rimane se non che: *Padova li* 11 . . . . . 1609, e della mansione: *Sig. et Padr.* . . . . . *Medici.*

Il mese peraltro viene facilmente determinato dalla precedente lettera, colla quale Galileo ringrazia la Granduchessa del favore usato al Landucci, lo che medesimamente fa ora colla persona cui la presente è diretta: onde ambedue sono necessariamente dello stesso giorno 11 Febbraio, essendo assurdo l'imaginare che Galileo avesse potuto ritardare almeno un mese a ringraziare di un ufficio così importante per lui la persona che lo aveva favorito, e specialmente una persona di casa Medici, come vediamo esser questa.

E chi ella si fosse, non ci sembra difficile determinare. Certamente non il principe Cosimo (come registra il Catalogo della Palatina) sì per la qualità della materia, che per la forma della lettera, e specialmente per la mansione: meno ancora i suoi fratelli minori. Dovendo adunque fermarci in uno dei molti altri di casa Medici allora viventi, crediamo di colpire nel giusto segnalando Don Antonio, fratello naturale di Maria De' Medici regina di Francia, tollerato in corte a Firenze come membro della famiglia, amatore delle scienze fisiche, e corrispondente di Galileo, come appare da parecchie sue lettere ad esso dirette e prima e dopo quest'epoca, ed esistenti fra i MSS. Galileiani della Palatina.

Digitized by Google

Onde fo sapere a V. E., come dopo il mio ritorno di Firenze sono stato occupato in alcune contemplazioni, e in diverse esperienze attenenti al mio trattato delle meccaniche; del quale ho speranza che la maggior parte saranno cose nuove, nè da altri state tocche per addietro. E pure ultimamente ho finito di ritrovare tutte le conclusioni, con le sue demonstrazioni, attenenti alle forze e resistenze dei legni di diverse lunghezze, grossezze, e figure; e quanto sian più debili nel mezzo che negli estremi, e quanto maggior peso sosterranno se quello sarà distribuito per tutto il legno anzi che in un sol luogo, e qual figura doveria avere acciò fusse per tutto egualmente gagliardo: la quale scienza è molto necessaria nel fabbricar macchine ed ogni sorta di edifizio, nè vi è alcuno che ne abbia trattato. Sono adesso intorno ad alcune questioni che mi restano intorno al moto dei projetti, tra le quali molte appartengono ai tiri dell'artiglierie: e pure ultimamente ho ritrovata questa, che ponendo il pezzo sopra qualche luogo elevato dal piano della campagna, e appuntandolo livellato giusto, la palla uscita del pezzo, sia spinta da molta o da pochissima polvere, o anco da quanta basti solamente a farla uscir del pezzo, viene sempre declinando ed abbassandosi verso terra con la medesima velocità, sì che nell'istesso tempo in tutti i tiri livellati la palla arriva in terra; e siano i tiri lontanissimi o brevissimi, oppure anco esca la palla del pezzo solamente e caschi a piombo nel piano della campagna. E l'istesso occorre nei tiri elevati, li quali si spediscono tutti nell'istesso tempo, tuttavolta che si alzino alla medesima altezza perpendicolare: come per esempio (1) i tiri AEF, AGH, AIK, ALB contenuti tra le medesime parallele CD, AB, si spediscono tutti nell'istesso tempo; e la palla consuma in far la linea AEF tanto tempo, quanto nella AIK, e in ogni altra; e in conseguenza le loro metà, cioè le parti

(1) Tav. II, Fig. 1.

Digitized by Google

EF,GH,IK,LB, si fanno in tempi eguali, che rispondono ai tiri livellati. Nella materia delle acque e degli altri fluidi, parte ancor lei intatta, ho parimente scoperte grandissime proprietà della natura, ma non mi basta l'angustia del tempo a poterle scrivere al presente, dovendo spedir molt'altre lettere. Mi riserverò dunque a maggiore opportunità, a dire a V. E. tre o quattro conclusioni e effetti veduti e già provati da me, che avanzano di meraviglia forse le maggiori curiosità, che sin ora siano state cercate dagli uomini: ma tanto basti per ora.

Restami a supplicar V. E. Illustrissima a conservarmi quel luogo della sua grazia, che la sua somma bontà mi ha sin qui conceduto, assicurandosi che ha un servitore, che di devozione non cede ad alcun altro. E per fine inchinandomegli con ogni reverenza, li bacio le mani, e li prego da Dio somma felicità.

AL GRANDUCA COSIMO II (1)

Padova, 26 *Febbraio* 1609

Si condole della morte del Gran Duca Ferdinando, e si rallegra della sua assunzione al trono. — A questa lettera risponde il Granduca con sua del 7 Marzo, autografa (inedita) nella Palatina.

Con le medesime lettere mi è arrivata l'acerba nuova della morte del Serenissimo G. D. Ferdinando di gloriosa memoria, e l'avviso della coronazione di V. A. Serenissima, onde io nell'istesso tempo mi dorrò dell'una e mi rallegrerò dell'altro con l'A. V.; e il dolore di sì gran perdita deve invero esser comune di tutta la Cristianità, essendo mancato un Principe, il cui prudentissimo governo era specchio alli altri potentati. Doviamo però consolarci

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

nel voler divino, il quale vedendo la sua gloria esser arrivata a quel segno, oltre il quale non si dà passaggio tra le grandezze terrene, l'ha voluto condurre alla destinata beatitudine celeste: della quale non possiamo dubitare, avendo Sua Divina Maestà con lunga serie di felicissimi successi reso certo il mondo della stima, che ella faceva di un tanto Principe. E ha non meno provvisto i suoi sconsolati vassalli di un presentaneo conforto, scoprendo nell'Altezza Vostra Serenissima tra i primi fiori dell'età sua frutti di senno maturo, che hanno di già dato materia di far parlar di loro, e non senza stupore, a i popoli lontani; ma non già nuovi a me, che avendo per mia benigna fortuna, e per umanità di V. A. S. avuto tante volte grazia di essergli appresso, avevo più e più volte letto nel suo silenzio l'altezza dei pensieri, ch'Ella custodiva per questo tempo. Io supplico l'A. V. S., che essendo ella stata costituita da Dio per comune rettore di tanti suoi devotissimi vassalli, non sdegni talvolta di volgere anco verso di me, pur uno dei suoi più fedeli e devoti servi, l'occhio favorevole della sua grazia; della quale devotamente la supplico, mentre con ogni umiltà me li inchino e bacio la vesta.

A ANONIMO (1)

Padova, nel principio di Primavera del 1609

Lo ringrazia degli ufficj già fatti per procurargli di ritornare al servizio del Granduca, e lo sollecita a continuarli.

La lettera di V. S. per molti rispetti mi è stata gratissima; prima col rendermi testimonianza della memoria

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 4: minuta di lettera autografa senza direzione e senza data, pubblicata dal Nelli (*Vita* ec. p. 254) e dal Venturi (Par. I, pag. 92), della quale si argomenta l'epoca da alcuni luoghi della lettera stessa, che sotto questo rispetto prenderemo in esame.

Digitized by Google

che tiene il Serenissimo Gran Duca mio Signore di me, poi coll' accertarmi della continuata affezione dell' Illustrissimo Signor Enea Piccolomini da me infinitamente stimata, come anco dell' amore di V. S., il quale facendogli prendere a cuore i miei interessi l' induce così cortesemente a scrivermi intorno a particolari di gran momento: dei quali ufficii ed all' Illustrissimo Signor Enea ed a V. S. io resto perpetuamente obbligato, e gliene rendo grazie infinite; e parmi debito mio, in segno di quanto gradisca tanta cortesia, slargarmi con le Signorie Loro intorno a' miei pensieri, e a quello stato di vita, nel quale sarebbe mio desiderio di passare quelli anni che mi restano, acciocchè in altra occasione, che si presentasse all' Illustrissimo Signor Enea, possa con la sua prudenza e destrezza rispondere più determinatamente al Serenissimo nostro Signore; verso la cui Altezza, oltre a quel riverente ossequio e umilissima ubbidienza che da ogni fedel vassallo gli è dovuta, mi trovo io da così particolar devozione, e siami lecito dire amore (perchè nè anco Dio stesso altro affetto richiede in noi più che amarlo) inclinato, che posto da banda ogni altro mio interesse, non è condizione alcuna colla quale io non permutassi la mia fortuna, quando così piacere intendessi a quell' Altezza. Sicchè questa sola risposta potria bastare ad effettuare ogni risoluzione, che a quella piacesse di prendere sopra la persona mia. Ma quando S. A., com' è credibile, colma di quella umanità e cortesia che tra tutti gli altri la rendono, e sempre più la renderanno, riguardevole, volesse col suo servizio accoppiare ogni altra mia soddisfazione, io non resterò di dire, come avendo oramai travagliato venti anni (1), ed i migliori di mia età, in dispensare, come si

(1) Galileo fu nominato lettore di matematiche in Pisa nel 1589: vent'anni adunque di pubblico insegnamento ci conducono al 1609. Ciò che precede ci prova che il Granduca di cui si parla è Cosimo II, assunto al trono nel Febbrajo di detto anno: da ciò che segue vediamo che Galileo non aveva ancora inventato il Cannocchiale, del quale ebbe il primo concetto nel Giugno:

Digitized by Google

dice, a minuto alle richieste d'ognuno quel poco di talento, che da Dio e dalle mie fatiche mi è stato conceduto nella mia professione; mio pensiero veramente sarebbe conseguire tanto di ozio e di quiete, che io potessi condurre a fine, prima che la vita, tre opere grandi che ho alle mani (1) per poterle pubblicare, e forse con qualche mia lode, e di chi mi avesse in tali imprese favorito, apportando per avventura agli studiosi della professione e maggiore e più diuturna utilità di quello che nel resto della vita apportar potessi. Ozio maggiore di quello ch'io abbia qui non credo ch'io potessi avere altrove, tuttavolta che e dalla pubblica e dalle private lezioni mi fosse forza di ritrarre il sostentamento della casa mia, nè io volentieri l'eserciterei in altra città che in questa, per diverse ragioni, che saria lungo il narrarle: con tutto ciò nè anche la libertà che ho qui mi basta, bisognandomi a richiesta di questo e di quello consumare diverse ore del giorno, e bene spesso le migliori. Ottenere da una Repubblica, benchè splendida e generosa, stipendii senza servire al pubblico non si costuma, perchè per cavare utile dal pubblico bisogna soddisfare al pubblico, e non ad un solo particolare; e mentre sono potente a leggere e scrivere, non può alcuno di Repubblica esentarmi da questo carico, lasciandomi gli emolumenti; e in somma simile comodità non posso io sperare da altri che da un principe assoluto.

Ma non vorrei da quanto ho sin qui detto parere a V. S. di aver pretensioni irragionevoli, come che io ambissi stipendii senza merito o servitù, perchè non è tale il mio pensiero. Anzi quanto al merito, io mi trovo avere di-

dunque l'epoca di questa lettera è tra questo mese e il Febbraio, e certamente nella primavera, avvegnacchè non sia questa la prima lettera di un tal carteggio, instituito dopo l'assunzione di Cosimo II.

(1) Qui avverte il Nelli: « Queste probabilmente saranno state i Dialoghi « delle Nuove Scienze, i Dialoghi dei Massimi Sistemi, e il Trattato De In- « cessu Animalium, che non termino, e il quale si crede perduto ».

Digitized by Google

verse invenzioni, delle quali anco una sola, con l'incontrare in Principe grande che ne prenda diletto, può bastare per cavarmi di bisogno in vita mia; mostrandomi l'esperienza aver cose per avventura assai meno pregiabili apportato ai loro ritrovatori comodi grandi: e questo è stato sempre mio pensiero proporle, prima che ad altri, al mio Principe e Signor naturale, acciò sia in arbitrio di quello dispor di quelle e dell'inventore a suo beneplacito, e accettare, quando così gli piaccia, non solo la pietra, ma anco la miniera; essendo che io giornalmente ne vo trovando delle nuove, e molte più ne troverei, quando avessi più ozio, e più comodità di artefici, dell'opera de'quali mi potessi per diverse esperienze prevalere. Quanto poi al servizio quotidiano, io non abborrisco se non quella servitù meretricia di dover esporre le mie fatiche al prezzo arbitrario di ogni avventore; ma il servire qualche Principe o Signore grande, e chi da quello dipendesse, non sarà mai da me abborrito, ma sibbene desiderato e ambito.

E perchè V. S. mi tocca alcune cose intorno all'utilità ch'io traggo qua, gli dico come il mio stipendio pubblico è fiorini 520, li quali tra non molti mesi, facendo la mia ricondotta (1), son come sicuro che si convertiranno in tanti scudi; e questi gli posso largamente avanzare, ricevendo grande ajuto per il mantenimento della casa dal tenere scolari, e dal guadagno delle lezioni private, il quale è quanto voglio io. Dico così perchè più presto sfuggo il leggerne molte, che io le cerchi, desiderando infinitamente più il tempo libero che l'oro; perchè somma d'oro tale, che mi possa render cospicuo tra gli altri, so che molto più difficilmente potrei acquistare, che qualche splendore da' miei studii.

(1) Questa cadeva nell'Agosto del 1610, come vedremo nella seguente lettera; i quali quindici o sedici mesi Galileo chiama non molti in relazione de'diciassette anni, che già leggeva in quella Università.

Digitized by Google

Eccovi, Signor Vesp. mio gentilissimo, accennato succintamente i miei pensieri: del quale avviso potrà V. S., se così sarà opportuno, far partecipe l'Illustriss. Signor Enea, del favor del quale, con quello dell'Illustriss. Signor Silvio (1), so quanto mi posso promettere, e a quello solo ricorrerei in qualunque occorrenza.

Intanto prego V. S. a non comunicare con altri quanto ho conferito seco ec.

(1) Esso pure de' Piccolomini di Siena. Era stato l'educatore del giovinetto Cosimo, ora Granduca.

A BENEDETTO LANDUCCI A FIRENZE (1)

Venezia, 29 *Agosto* 1609

Gli dà avviso della sua invenzione del Cannocchiale e della condotta a vita accordatagli dalla Repubblica di Venezia con 1000 fiorini annui.

Dopo che ricevei il vino mandatomi, da cui non vi ho più scritto per mancamento di materia, vi scrivo ora perchè ho da dirvi di nuovo (*sic*), se ben sto in dubbio se di tal nuova sentirete più di contento o di dispiacere; poichè vien tolta la speranza d'avermi a rimpatriare (2), ma da occasione utile e onorata.

Dovete dunque sapere come sono circa a due mesi che qua fu sparsa fama, che in Fiandra era stato presentato al Conte Maurizio un Occhiale fabbricato con tale artifizio, che le cose molto lontane le faceva vedere come vicinissime, sì che un uomo per la distanza di due miglia si poteva distintamente vedere. Questo mi parve effetto tanto meraviglioso, che mi dette occasione di pensarvi sopra; e parendomi che dovesse avere fondamento nella scienza di pro-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 6, autografa.
(2) Così egli allora si persuase, e ben per lui se così fosse accaduto.

Digitized by Google

spettiva, mi messi a pensare sopra la sua fabbrica, la quale finalmente ritrovai così perfettamente, che uno che ne ho fabbricato supera di assai la fama di quello di Fiandra. Ed essendo arrivato a Venezia voce che io ne avevo fabbricato uno, sono sei giorni che sono stato chiamato dalla Serenissima Signoria, alla quale mi è convenuto mostrarlo e insieme a tutto il Senato con infinito stupore di tutti; e sono stati moltissimi i gentiluomini e senatori, li quali, benchè vecchi, hanno più di una volta fatto le scale de' più alti campanili di Venezia per scoprire in mare vele e vascelli tanto lontani, che venendo a tutte vele verso il porto passavano due ore e più di tempo avanti che, senza il mio Occhiale, potessero essere veduti: perchè in somma l'effetto di questo strumento è il rappresentare quello oggetto che è, verbi grazia, lontano 50 miglia, così grande e vicino come se fusse lontano miglia 5.

Ora avendo io conosciuto quanto vi sarebbe stato d'utilità per le cose sì di mare come di terra, e vedendolo desiderare da questo Serenissimo Principe, mi risolvetti il dì 25 stante di comparire in Collegio e farne libero dono a sua Serenità; e essendomi stato ordinato nell' uscire del Collegio che io mi trattenessi nella sala del Pregadi, di lì a poco l' Illustrissimo ed Eccellentissimo Procurator Prioli, che è uno de' Riformatori degli studi, uscì pure di Collegio e presomi per la mano mi disse, come l'Eccellentissimo Collegio sapendo la maniera con la quale aveva servito per anni diciassette in Padova, e avendo di più conosciuta la mia cortesia nel farli dono di cosa così accetta, aveva immediate ordinato agli Illustrissimi Sigg. Riformatori, che, contentandomi io, mi rinnovassino la mia condotta in vita, con stipendio di fiorini 1000 l' anno, e che mancandomi ancora un anno a finire la condotta precedente, volevano che il stipendio cominciasse a correrm il sopraddetto presente giorno, facendomi dono dell' accrescimento

Digitized by Google

di un anno, cioè di fiorini 480 di Lire 6. 4 per fiorino (1). Io, sapendo come la speranza ha le ale molto pigre e la fortuna velocissime (2), dissi che mi contentavo di quanto piacesse a Sua Serenità. Allora l'Illustriss. Prioli abbracciandomi disse: — E perchè io sono di settimana, e mi tocca a comandare quello che mi piace, voglio che oggi dopo desinare sia ragunato il Pregadi, cioè il Senato, e vi sia letta la vostra ricondotta e ballottata —: sì come fu, restando pieno con tutti i voti, talchè io mi trovo legato qua in vita, e bisognerà ch' io mi contenti di godere la patria qualche volta ne' mesi delle vacanze.

E questo è quanto per ora ho da dirvi: non mancate di darmi nuove di voi, e dei vostri negozj, e salutate in mio nome tutti li amici, raccomandandomi alla Virginia e a tutti di casa. Il Signore vi prosperi.

(1) Abbiamo veduto, a pag. 29 e 74, come l'assegnamento del quale allora godeva Galileo fosse di fiorini 520.

(2) Allude alle trattative pendenti pel suo ritorno in Toscana.

A BELISARIO VINTA A FIRENZE (1)

Padova, 30 *Ottobre* 1609

Lo supplica a trovar modo che il suo servitore Alessandro Piersanti possa ricuperare un credito contratto con certi gentiluomini Pollacchi. — A questa risponde affermativamente il Vinta con sua dei 7 Novembre, autografa (inedita) nella Palatina.

Subito giunto a Padova (2) usai ogni diligenza per trovare l'Effemeridi desiderate da V. S. Illustriss. (3), e non si ri-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

(2) Non da Firenze, dove non venne in quest'anno.

(3) Di quali Effemeridi si parli non si rileva neppure dalla responsiva del Vinta, che del ricevimento di quelle lo ringrazia.

Digitized by Google

trovando in queste librerie, commessi la medesima inquisizione in Venezia; ma parimenti in vano, onde ne ho scritto in Germania, di dove le averò indubitatamente. Intanto invio a V. S. Illustriss. le mie, acciò non resti più lungamente senza; nè io ne ricevo incomodo alcuno, essendo per un pezzo occupato in altri studj.

Io sono in necessità di dare un poco di briga a V. S. Illustriss., e questo per aiutare un povero uomo mio servitore di molti anni, il quale circa tre anni sono prestò da 300 scudi, che soli possedeva al mondo, ad alcuni gentiluomini Pollacchi; li quali sendo molti mesi fa ritornati alla patria, non pure non hanno rimandato il debito, ma nè anco hanno mai risposto a pur una delle molte lettere, che se gli sono scritte in questo proposito. Ora io supplico V. S. Illustriss. che voglia restar servita di pregare alcuno di quei segretarj di corte o altro amico suo, che sia contento di abboccarsi con questi gentiluomini e procurare d' intender l' animo loro, e per qual causa non rispondono non solamente all' obbligazione, ma nè anco alle lettere, acciò si possa poi pigliar qualche resoluzione e modo di esser satisfatti; bench' io credo che i detti Signori, quando vegghino che, bisognando, si averanno dei più potenti mezzi, non aspetteranno di far, violentati, quello che la coscienza gli doveria far fare spontaneamente. Il nome di questo creditore mio servitore è Alessandro Piersanti, e i debitori sono Giovanni Siczko di Rijglice, e un suo fratello (1), benissimo conosciuti dai Montelupi. Io supplico di nuovo V. S. Illustriss. a metterci un poco della sua autorità e del suo favore, assicurandola che farà grandissima opera di carità sollevando questo povero uomo, che non ha altro al mondo, ed essendo indisposto di infirmità incurabile è da me mantenuto, acciò non muoia di necessità. E io gliene terrò obbligo perpetuo; che sarà per fine di que-

(1) Forse scolari suoi in Padova.

Digitized by Google

sta con pregarla a ricordarmi all' occasione umilissimo servo a coteste Altezze Serenissime: e a V. S. Illustrissima con ogni reverenza bacio le mani, e dal Signore Dio gli prego somma felicità.

AL MEDESIMO (1)

Padova, 20 *Novembre* 1609

Replicando alla sopra citata del 7 Novembre, lo ringrazia dell'accettato patrocinio della causa del suo servitore Piersanti.

Dalla copia della lettera mandata da V. S. Illustriss. in Pollonia per aiutare questo mio povero servitore, ho veduto quanto la sua infinita cortesia eccede non solo il mio merito, ma il pensiero ancora, avendo ella trovato modo tanto eccellente per ottenere il desiderio (2). E come non averei saputo desiderare nè domandare tanto, così non so nè posso ringraziarla abbastanza, non che contraccambiare un tanto favore; però rendendo a V. S. Illustriss. quelle grazie che posso maggiori, e restandogli con obbligo perpetuo, insieme con Alessandro mio servitore, lascieremo che Iddio benedetto la rimeriti, esso che può, e noi di ciò umilmente lo pregheremo, sì come faremo per il compimento di ogni altro suo desiderio. E qui baciandogli reverentemente la mano, nella sua buona grazia mi raccomando, e la supplico nelle occasioni a tenermi vivo nella memoria di coteste Altezze Serenissime, alle quali umilissimamente bacio la vesta.

(1) Inedita. — Loc. cit., autografa.
(2) Il modo fu, che il Vinta scrisse direttamente a quei Pollacchi.

Digitized by Google

A MICHELANGELO BUONARROTI A FIRENZE (1)

Padova, 4 Decembre 1609

Risponde ad una lettera di complimento scrittagli dal Buonarroti, forse per la invenzione del Cannocchiale.

Con la cortesissima lettera di V. S. ho ricevuto l' altra del M. I. e M. Rev. Sig. Cosimo Minerbetti (2), alla quale non occorrendo altra risposta, basterà che V. S. mi favorisca significar la ricevuta a detto Signore, e insieme ricordarmeli servitore obbligatissimo. Alla gentilissima sua mi è impossibile rispondere con parole, e molto meno con fatti; ma se più di quelle e non meno di questi si deve prezzare l' affetto dell' animo, certo non mancherò di corrispondere al debito, al quale gl' infiniti meriti di V. S. mi legano: procurerò anco il più che potrò che gli effetti diano segno di questa medesima disposizione, qualunque volta da V. S. mi sarà fatta grazia de' suoi comandamenti, da me infinitamente bramati. La mia venuta sarà costà indubitatamente avanti San Giovanni, piacendo a Dio ch' io sia sano, es-

(1) Michelangelo Buonarroti, detto il *giovane* per distinguerlo dal suo gran Zio, nacque in Firenze nel 1568 e morì nel 1646. Fu uno dei più egregi letterati dell' età sua, ed è specialmente conosciuto per le commedie *La Tancia* e *La Fiera*, notevoli non solo per ragion comica, ma per squisitezza di modi e voci familiari, di cui sono esse copiosissima fonte. Onorò la memoria del gran Michelangelo facendo costruire nella sua casa un suntuoso Museo, ove raccolse quanto in famiglia si possedeva di lui, e pubblicandone le Rime.

Fu amico di Galileo, come lo attestano le reciproche lettere che ci rimangono: quelle di Michelangelo nella Palatina, e quelle di Galileo fra i pregevolissimi MSS. di casa Buonarroti. E queste sono 10, delle quali ci ha consentito di arricchire la presente raccolta il degno discendente di questa illustre famiglia, Sig. Cavaliere Consigliere Cosimo Buonarroti, dal quale l' Italia attende la pubblicazione delle lettere del gran Michelangelo: pubblicazione, che, con quanta forza è in noi, lo esortiamo a non lasciarci più lungamente desiderare.

(2) Vescovo di Cortona, uomo di molte lettere, versatissimo nelle scienze sacre e profane. Era della comitiva del Granduca Francesco II nel viaggio alle corti di Germania quando morì in Inspruck nel 1628. (Bianchini, *Ragionam. de' Granduchi di Toscana*, pag. 92)

Digitized by Google

sendomi molte volte stato così comandato dal Sereniss. nostro Signore mentre ero costà, e mi tratterò tutta la state, cioè sino alla fine di Settembre, conoscendo adesso quali sono le maniere e i termini veramente onorati della Nobiltà Fiorentina. Intanto in questa mia assenza supplico V. S. a conservarmi, insieme con la sua, la memoria e la grazia di tanti miei Signori quanti V. S. sa e conosce, li quali non posso nominare ad uno ad uno. Averò meco qualche miglioramento nell' Occhiale, e forse qualche altra invenzione (1). Altro non mi occorre dirgli: di nuovo nella sua grazia mi raccomando, e con ogni affetto gli bacio le mani.

(1) Non imaginava per certo Galileo nello scrivere la presente, che la sua speranza di qualche altra invenzione fosse per essere così largamente corrisposta, come gli avvenne, indi a pochi giorni, colla scoperta dei Satelliti di Giove.

A BELISARIO VINTA (1)

Venezia, 30 *Gennaio* 1610

Parla delle sue scoperte nel cielo, e specialmente dei Satelliti di Giove. — A questa risponde il Vinta con sua del 6 Febbraio, autografa (inedita) nella Palatina.

Io rendo infinite grazie, e resto perpetuamente obbligato a V. S. Illustriss. dell' ufizio incaminato a benefizio di Alessandro Piersanti, mio servitore, il quale umilmente le fa riverenza, e sta con grande speranza attendendo di ricuperar per mezzo del favore di V. S. Illustriss. quello che può essere il sostegno della vita sua, e di che egli era già fuori di speranza, e intanto non resta di pregare il Signore Dio per la buona sanità e lunga vita di V. S. Illustrissima.

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa; edita dal Fabroni, T. I, p. 12, e dal Venturi, P. I, p. 97, il quale, secondo il solito, la pubblica incompleta.

Digitized by Google

Io mi trovo al presente in Venezia per fare stampare alcune osservazioni (1), le quali col mezzo d' un mio occhiale ho fatte nei corpi celesti, e siccome sono d' infinito stupore, così infinitamente rendo grazie a Dio, che si sia compiaciuto di far me solo primo osservatore di cosa così ammiranda, e tenuta a tutti i secoli occulta. Che la Luna sia un corpo similissimo alla Terra, già me n' ero accertato e in parte fatto vedere al Serenissimo nostro Signore, non avendo ancora occhiale dell'eccellenza che ho adesso; il quale, oltre alla Luna, mi ha fatto ritrovare una moltitudine di stelle fisse non mai più vedute, che sono più di dieci volte tanto quanto quelle che naturalmente son visibili. Di più mi sono accertato di quello, che sempre è stato controverso tra i filosofi, cioè quello che sia la via lattea. Ma quello che eccede tutte le meraviglie, ho ritrovato quattro pianeti di nuovo, e osservati i loro movimenti proprii e particolari, differenti fra loro e da tutti gli altri movimenti delle altre stelle; e questi nuovi pianeti si muovono intorno un' altra stella molto grande (2), non altrimenti che si muovono Venere e Mercurio, e per avventura gli altri pianeti conosciuti, intorno al Sole. Stampato che sia questo trattato, che in forma d'avviso mando a tutti i filosofi e matematici, ne manderò una copia al Sereniss. G. Duca, insieme con un occhiale eccellente, da poter riscontrare tutte queste novità. Intanto supplico V. S. I. che con opportuna occasione faccia in mio nome umilissima riverenza a tutte le LL. AA., e a lei con ogni devozione bacio le mani, e nella sua grazia mi raccomando.

(1) Il *Nuncius Sidereus*, che venne in luce nei primi giorni di Marzo, e che Galileo, come vedremo più innanzi, veniva compiendo via via che procedeva la stampa.

(2) È notevole questa reticenza dal nominar Giove e i suoi Satelliti; intorno i quali non aveva forse concretato ancora quegli argomenti, con cui voleva accompagnarne l'annunzio: e ciò riscontra colla distribuzione delle materie nel Nunzio Sidereo, dove ciò che si riferisce ai Satelliti di Giove è trattato da ultimo.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Padova, 13 *Febbraio* 1610

Lo ricerca se debba denominare *Cosmici* o *Medicea Sidera* i Pianeti scoperti intorno a Giove. — A questa risponde il Vinta con sua del 20 detto, autografa (inedita) nella Palatina, partecipandogli che sarebbe più gradita in corte la seconda denominazione (2).

Non prima di jeri son tornato da Venezia a Padova, ed ho ritrovata in casa una di V. S. Illustrissima, giunta il giorno avanti, piena, secondo il costume suo, di cortesissimo affetto, nella quale mi dà conto del replicato uffizio per la reintegrazione dell' avere intero di questo mio povero servitore, il quale si ritrova in età, ed in maniera travagliato da una gravissima indisposizione di difficoltà di orinare, che dei trenta giorni del mese ne consuma più di venti in letto; e già saria morto di necessità, se la sua buona condizione e fedel servitù passata non avessero meritato, che io lo sostenessi per carità: egli rende a V. S. Illustrissima grazie infinite, ed in lei sola ha riposte tutte le speranze; e io resto a parte degli obblighi, che in perpetuo averemo alla sua benignità.

Quanto alle mie nuove osservazioni, le mando bene come per avviso a tutti i filosofi e matematici, ma non senza gli auspicii del nostro Serenissimo Signore; perchè avendomi Dio fatto grazia di poter con segno tanto singolare scoprire al mio Signore la devozion mia, e il desiderio che ho, che il suo glorioso nome viva al pari delle stelle; e toccando a me primo scopritore il porre

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa, edita pur questa dal Fabroni, T. I, p. 22, e dal Venturi, P. I, p. 98.

(2) Dalla precedente lettera abbiamo potuto conoscere come sino alla fine di Gennaio Galileo non pensasse a dedicare il Nunzio Sidereo a Cosimo II, nè ad intitolare da lui o dalla sua famiglia i nuovi Pianeti. Onde può indursi che questo pensiero gli fosse suscitato dalla citata responsiva del Vinta del 6 Febbraio, che quasi gliclo insinua, e lo sprona con dirgli che le Loro Altezze lo considerano oramai *quasi soprannaturale ingegno*.

Digitized by Google

i nomi a questi nuovi Pianeti, voglio, all' imitazione degli antichi sapienti, i quali tra le stelle riponevano li eroi più eccellenti di quella età, inscriver questi dal nome della Serenissima S. A. Solo mi resta un poco di ambiguità, se io debba consecrargli tutti e quattro al Gran Duca solo, denominandogli Cosmici dal nome suo, o pure, giacchè sono appunto quattro in numero, dedicargli alla fraterna col nome di *Medicea Sidera* (1). Io qua non posso, nè debbo pigliar consiglio da alcuno per molti rispetti: però ricorro a V. S. Illustrissima, pregandola che in questo voglia dirmi il suo parere, e porgermi il suo consiglio, essendo io certo, che ella, come prudentissima e intelligentissima dei termini delle gran corti, saprà propormi quello che è di maggior decoro. Due cose desidero circa questo fatto, e di quelle ne supplico V. S. Illustrissima: l' una è quella segretezza, che assiste sempre agli altri suoi negozii più gravi, l' altra è una subita risposta, perchè per tal rispetto solo fo trattener le stampe; restandomi da determinar questo punto nel titolo e nella dedicatoria. Io torno domani a Venezia, dove attenderò la sua risposta, la quale potrà, così piacendole, raccomandarla al maestro delle poste, acciò capitando in altra mano non fosse inviata a Padova. Quanto al desiderio, che mi accenna V. S. Illustrissima di avere, di veder queste osservazioni, io non mancherò di far sì che resti servita tra breve tempo, e se incontrerà qualche poco di difficoltà per non aver altra volta praticato lo strumento, alla più lunga questo Giugno le leveremo tutte, dovendo io per replicato comandamento di Sua Altezza Serenissima ritrovarmi costà.

L'ho occupata più che abbastanza. Finisco di scrivere, ma continuo di viverle devotissimo servitore. Il Signore la feliciti.

(1) Cosimo II aveva allora tre fratelli vivi: Francesco, Carlo, Lorenzo.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Venezia, 13 *Marzo* 1610

Gl'invia una copia del Nunzio Sidereo, e parla delle cose ad esso relative. — A questa lettera risponde il Vinta con sua del 19, autografa (inedita) nella Palatina.

Non prima che oggi, e ben tardi, si è potuto avere alcuna copia del mio Avviso Astronomico, tal che non ci è tempo da poterne far legare uno per S. A. S., ma sarà forza ch' io indugi alla settimana ventura, oltrechè mi bisogna tornare a Padova per poter inviar l' Occhiale insieme con l'opera; perchè sperando di essere spedito sin quattro giorni sono, e di aver tempo di tornare a Padova e inviare il tutto di là, mi son lasciato trasportare avanti. Tuttavia non ho voluto mancare di inviarne una copia a V. S. I. così sciolta e ancora bagnata, per ogni buon rispetto.

Io non so quanto sia per succeder facilmente al Serenissimo Gran Duca e a quei Signori di Corte il poter trovar i quattro nuovi Pianeti, li quali sono intorno alla stella di Giove, e con lui in 12 anni si volgono intorno al Sole, ma intanto con moti velocissimi si aggirano intorno al medesimo Giove, sì che il più lento di loro fa il suo corso in giorni 15 in circa. Non so, dico, quanto facilmente saranno ritrovati, se ben manderò il mio medesimo Occhiale eccellentissimo, col quale gli ho osservati (2); perchè a chi non è

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 5. autografa.

(2) Non mandò poi altrimenti questo Cannocchiale, come, senz'altro discorso, potrà il lettore giudicare dall'attenta lettura della seguente lettera del 19 di Marzo, considerando forse Galileo che, essendo questo il migliore istrumento che sino allora gli fosse venuto fatto di fabbricare, non gli convenisse privarsene a uso di chi ne avrebbe tratto tanto minore partito di quello che egli poteva. Nè pure crediamo che lo desse prossimamente, come il Nelli (pag. 197) inferisce dalla lettera di Galileo a Keplero dei 19 Agosto, che recheremo fra poco; nella quale dice bensì averglielo il Granduca richiesto, ma ritrovarsi frattanto ancora nelle sue mani. E del non crederlo ci è plausibile, anzi obbligatorio argomento l'altra lettera di Galileo al Micanzio dei 20 Novembre 1637, nella quale leggiamo: *avendo io persa la facoltà di adoperar telescopj, mi sono levato di casa due che ne*

Digitized by Google

ben pratico ci vuole nel principio gran pazienza, non avendo chi aggiusti lo strumento, e ben lo fermi e stabilisca. Però in tal caso, quando paresse a V. S. Illustriss. che per abbondare in cautela io mi trasferissi sin costà in queste vacanze della Settimana Santa, che sono 23 o 24 giorni, io lo farei: tuttavia mi rimetto al suo consiglio (1). Se si potesse differire sino alla state, nel qual tempo sarò costà per ubidire al cenno di S. A. S., non direi altro; ma in tutta la state nè Giove nè i quattro Pianeti si vedranno mediante la vicinanza del Sole, nè altre vacanze ci sono sino a quel tempo se non queste di Pasqua. Però sopra questo particolare aspetterò il prudentissimo parere di V. S. I., il quale se sarà che io debba venire, mi farà favore che io trovi una lettiga a Bologna per il lunedì della settimana di Passione (2), perchè di Padova potrò partire il venerdì avanti.

Questo incontro d' aver potuto con maniera tanto pellegrina, e da non se ne poter mai più sperare una simile per dimostrarmi quanto sia io devoto servo del mio Signore, mi è tanto a cuore, ch' io non vorrei che da veruna difficultà d' intoppo mi fusse perturbata: però V. S. I. non si meravigli se io l' ho a cuore, e se desidero che ella sia conosciuta e ricevuta per tale quale ella veramente è.

Io non ho più tempo di scrivere essendo notte (3), però, con fargli reverenza, con ogni devozione gli bacio le mani, e dal Signore Dio gli prego somma felicità.

aveva di mediocre bontà, RISERBANDOMI SOLAMENTE IL MIO ANTICO SCOPRITORE DELLE NOVITA' CELESTI, IL QUALE GIA' DESTINAI AL GRANDUCA MIO SIGNORE. Onde ci pare di potere con certezza concludere, che Galileo tenendo ferma la sua promessa di dare al Principe, ma senza determinazione di tempo, quell' antico ministro della sua gloria, non se ne staccasse altrimenti in vita sua, e pervenisse solo ai Granduchi per fatto de' suoi eredi, se è vero che il Telescopio, che ora si conserva nella Tribuna del Museo di Firenze, sia questo celeberrimo di cui abbiamo parlato.

(1) E così piacque al Granduca, come abbiamo dalla sopracitata responsiva del Vinta, e Galileo si trasferì nelle vacanze di Pasqua in Toscana.

(2) La lettiga fu mandata, come abbiamo dalla responsiva del Vinta.

(3) Intendi: essendo che parte la posta.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Padova, 19 *Marzo* 1610

Accompagna con questa una copia del suo Nunzio Sidereo e un Cannocchiale da presentarsi al Granduca, e chiede che alle sue scoperte sia data la più pronta ed estesa pubblicità. — A questa, che è scritta prima del ricevimento della responsiva all'altra sua del dì 13, risponde il Vinta in data del dì 30 con sua lettera autografa (inedita) nella Palatina, e gli risponde a Firenze *perchè* (dice egli) *calcolo che non potrebbe la lettera arrivargli a Padova;* argomentando giustamente il Vinta, che al ricevimento dell'altra sua del 19, responsiva a quella di Galileo del 13, questi si sarebbe subito posto in viaggio.

Invio a V. S. Illustriss. la dedicazione dei quattro nuovi Pianeti alla Serenissima e felicissima Casa Medici, sotto gli auspicii del Serenissimo Gran Duca Cosimo II, nostro Signore. La quale mando a S. A. Serenissima insieme con

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa.

Il Venturi, Par. II, a pag. 332 e segg. delle sue *Memorie e Lettere* ec., pubblica una lettera di Galileo colla indicazione: *forse al Vinta, scritta intorno al principio dell'anno* 1610, che comincia come la presente, e la quale non è altro che un primo sbozzo di questa lettera stessa, che ora pubblichiamo. Non sappiamo imaginare come il Venturi, che ha esaminati i MSS. Palatini, non venisse in cognizione di questa, giacchè non può supporsi che avendole entrambe conosciute, avesse preferito un primo getto incompleto alla vera e compita, e importantissima lettera, che qui rechiamo. Ora, giacchè, per fatto della detta pubblicazione, il detto sbozzo ha preso posto fra le lettere di Galileo, e perchè il confronto non è senza qualche soddisfazione, lo riportiamo noi pure in questo luogo a modo di nota, che ci è parso il temperamento più opportuno in questo caso.

« Invio a V. S. Illustrissima la dedicazione dei quattro nuovi Pianeti « alla Serenissima e felicissima Casa Medici, sotto gli auspici del Sereniss. « Gran Duca Cosimo II, nostro Signore. La quale mando a S. A. Sereniss. « insieme con quello stesso occhiale col quale ho ritrovati i Pianeti e fatte « tutte le altre osservazioni; e lo mando così inornato e mal pulito, quale « me l'avevo fatto per mio uso: ma da poi che è stato strumento a sì grande « scoprimento, desidero che sia lasciato nel suo primo stato, non conve- « nendo che si rimova cosa alcuna delle vecchie, per onorarne delle nuove « che non sono state a parte nelle vigilie e fatiche delle osservazioni. Però « supplico V. S. Illustrissima a far mia scusa in questa parte appresso S. A., « anzi a pregarla a lasciarlo in questo stato, perchè non gliene manche- « ranno di altri ornatissimi. Sarà ancora necessario che io sia scusato se « l'opera non esce fuori stampata con quella magnificenza, che alla gran- « dezza del soggetto si saria richiesto, essendo che l'angustia del tempo

Digitized by Google

un Occhiale assai buono; se bene son sicuro di presentargli in breve cosa migliore. Scrivo intanto al Sig. Cav. Enea Piccolomini una istruzione di molte avvertenze e circustanze, che è necessario di osservare nell' accomodare lo strumento per poter ritrovare i Pianeti con minor difficoltà; e ne tratto con questo Signore, non sapendo se V. S. Illustriss. sia per essere appresso S. A. S., o pure per trattenersi in Firenze, e non sapendo ancora se fusse di parere di V. S. Illustriss. che *in re dubia* io arrivassi sin costà, come per la passata gli scrissi, e ne sto aspettando suo consiglio.

Sarà necessario che V. S. Illustriss. faccia mie scuse appresso le Loro Altezze se l' opera non viene fuori stampata con quella magnificenza e decoro, che alla grandezza del soggetto saria stato necessario; perchè l' angustia del tempo non l' ha permesso, nè io ho voluto punto prolungare la publicazione per non correr risico che qualche al-

« non l' ha permesso, e l' indugiare e differire la publicazione era con mio « troppo pericolo, e risico che forse qualche altro non mi avesse preoccu- « pato; onde mi sono resoluto mandar innanzi questo avviso, insieme con la « denominazione delle stelle, per publicar poi in breve molte altre partico- « lari osservazioni, le quali vo continovando di fare intorno a queste me- « desime cose. Resta ora che si procuri che questa azione, la quale per sua « natura è la più eroica e sublime maniera di spiegare e propagare alla « eternità le glorie dei gran Principi, sia con ogni maggiore splendore, e gran- « dezza ricevuta dal mondo; e per ottener questo dirò quanto mi occorre in « mente.

« E prima, essendo verissimo che la reputazione comincia da noi me- « desimi, e che quello che vuole essere stimato bisogna che sia il primo a « stimarsi; quando S. A. Serenissima per la sua infinita benignità darà se- « gno di stimare in sè stessa questo incontro, non è dubbio alcuno che non « solo tutti i suoi vassalli, ma ogni nazione ne farà stima, nè resterà penna « nell' ali della fama che non si occupi nella gloria di questo fatto. Stimo « inoltre necessario il mandare a molti Principi non solamente il libro, ma « lo strumento ancora, acciò possano riscontrare la verità della cosa; e in « quanto appartiene a questo particolare, io mi ritrovo ancora 10 occhiali, « che soli, tra cento e più che ne ho fabbricati con grande spesa e fatica, « sono idonei a scoprir le osservazioni nei nuovi pianeti e nelle stelle fisse; « li quali saria mio pensiero mandare a parenti ed amici del Serenissimo « Gran Duca, e di già me ne hanno fatti domandare il Serenissimo di Ba- « viera, e il Serenissimo Elettor di Colonia, e l' Illustrissimo e Reveren- « dissimo Sig. Cardinal del Monte; domandar, dico, l' occhiale insieme col « trattato, essendosi sparso prima assai il grido che l' opera. Gli altri 5 gli « avrei volentieri mandati in Spagna, Francia, Pollonia, Austria e Urbino, « quando avessi avuto, col favore del Serenissimo Gran Duca, tale ingresso

Digitized by Google

tro non avesse incontrato l'istesso e preoccupatomi, e perciò l'ho mandata fuori in forma di avviso, scritto la maggior parte mentre si stampavano le cose precedenti, con proponimento di ristamparlo quanto prima con molte aggiunte di altre osservazioni: il che è anco necessario farsi perchè 550 che ne hanno stampati sono già andati via tutti, anzi di 30 che ne dovevo avere non ne ho avuti altro che 6, nè veggo verso di potere avere il resto, avendogli lasciati in Venezia in mano del libraio, perchè vi mancavano a stampar le figure in rame. Questa seconda volta credo che lo farò in lingua Toscana, sì perchè, oltre ai librai, ne sono pregato da molti altri, sì ancora perchè credo che le muse toscane non taceranno in così grande occasione le glorie di questa Serenissima Casa, perchè sin qua sono alcuni che scrivono in questo proposito: e tali componimenti si potranno prefiggere all'opera. Io poi vo descrivendo altre

« con questi Principi, che io potessi sperare che la devozion mia fusse ri-
« mirata e gradita. A questi tre Signori, che me lo fanno domandare, man-
« derò lo strumento e il trattato senz'altro; come anco ad altri Principi
« che facessero l'istesso: ma agli altri nominati non veggo come io potessi
« far ciò senza qualche favorevole indirizzo dalla banda del Serenissimo
« Gran Duca. Però in questo caso supplico V. S. Illustrissima del suo con-
« siglio e favore, il quale starò attendendo quanto prima, promettendomi
« ed assicurandomi, che ella mi sia per incamminare per la più onorevole
« strada che ci sia. Sarà anco necessario tra brevissimo tempo ristampare
« l'opera compita con moltissime osservazioni, le quali vo continuando, e
« con molte e bellissime figure tagliate in rame da valente uomo, il quale
« ho già incaparrato, e lo conduco meco a Padova; per li quali disegni si
« rappresentino a capello le figure di tutta una lunazione, le quali sono
« cosa mirabile da vedersi, e di più molte immagini celesti con tutte le
« stelle che veramente vi sono, le quali saranno più che dieci volte tanto
« che le conosciute sin qui, ed appresso tutte nove le costellazioni, che sin
« qui sono state credute stelle nebulose, e in effetto sono gruppi di assaissime
« stelle unite insieme: spero ancora che avrò potuto definire i periodi dei
« nuovi pianeti. Questa credo che bisognerà farla toscana, sendone da mol-
« tissimi stato richiesto sin qui, oltre che non credo che siano per mancare
« molti componimenti di tutti i poeti toscani, già che so che qui sono di
« belli ingegni che scrivono. Questa seconda edizione avrei gran desiderio
« che fusse fatta più proporzionata alla grandezza del Padrone che alla de-
« bolezza del servo: però in tutto mi rimetto ai cenni di S. A. Mi è forza
« ristampare anco l'uso del Compasso geometrico, non se ne trovando più
« copie, e fabbricandosi continuamente di questi miei Compassi, dei quali
« sin ora ne sono passati per le mie mani più di 300, e me ne vengono
« continuamente domandati da varie bande ».

Digitized by Google

costellazioni, e voglio disegnare le faccie della Luna di un periodo intero con grandissima diligenza, e imitarle a capello, perchè in vero è una vista di grandissima meraviglia: e il tutto ho pensiero di far tagliare in rame da artefice eccellente, il quale ho di già appostato e incaparrato, con speranza però che S. A. S. sia per compiacersi che il tutto sia eseguito con quella maggior magnificenza e splendore, che al suo potere, e non più alla mia debolezza, risponda; sopra di che ne starò aspettando un motto da V. S. Illustrissima (1).

Il moto è stato ed è grandissimo, e il pensiero è piaciuto infinitamente, e io son sicurissimo, che conoscendo Iddio benedetto l'ardentissimo affetto e devozion mia verso il mio Clementissimo Signore, già che non mi avea fatto nè un Virgilio nè un Omero, mi è voluto esser donatore di un altro mezzo non meno peregrino ed eccellente per decantare il suo nome, registrandolo in quelli eterni annali. Una sola cosa diminuisce in gran parte la grandezza di questo incontro, ed è l'ignobilità e bassezza del Cancelliero; tuttavia il nobilitarlo, Illustriss. Sig. Cavaliere, è non meno in mano di S. A. S., che sia stato in mia il mostrar segno della mia devotissima osservanza; nè io diffido punto della sua infinita benignità, qual volta non mi manchi una di quelle cause medie, senza le quali ordinariamente non muovono le cagioni prime: nè di questo dispero, anzi saldamente me n'affido, avendo l'appoggio e il favore di V. S. Illustriss., alla quale io non voglio soggiungere altro se non le ultime parole, che lei mi disse quando i mesi passati nei Pitti mi licenziai da lei, che furon queste: Galileo, nelle tue occorrenze e affari tratta meco, e non con altri.

Parmi necessario, oltre alle altre circuspezioni, per mantenere e augumentare il grido di questi scoprimenti, il fare che con l'effetto stesso sia veduta e riconosciuta la verità da

(1) Ciò gli viene consentito nella responsiva del Vinta.

Digitized by Google

più persone che sia possibile: il che ho fatto e vo facendo in Venezia e in Padova. Ma perchè gli Occhiali esquisitissimi e atti a mostrar tutte le osservazioni sono molto rari, e io tra più di 60 fatti con grande spesa e fatica non ne ho potuti eleggere se non piccolissimo numero, però questi pochi avevo disegnato di mandargli a gran Principi, e in particolare ai Parenti del S. G. D.: e di già me ne hanno fatti domandare i Serenissimi Duca di Baviera e Elettore di Colonia, e anco l' Illustriss. e Reverendiss. Sig. Cardinal del Monte; ai quali quanto prima gli manderò insieme col trattato.

Il mio desiderio sarebbe di mandarne ancora in Francia, Spagna, Pollonia, Austria, Mantova, Modena, Urbino, e dove più piacesse a S. A. S.; ma senza un poco di appoggio e favore di costà non saprei come incaminarli (1), non mi venendo massime domandati: e senza strumenti esquisiti non si possono vedere le cose più importanti, e questi, se non escono da me, non credo che sin ora possino aversi da altra banda; perchè avendo io fatti vedere di questi miei pochi Occhiali a diversi Signori Oltramontani, li quali ne hanno veduti assai in Alemagna, Fiandra, e Francia, sono restati stupiti, e affermano li altri veduti da loro esser bagattelle in proporzione di questi. Però anco sopra questo particolare desidero l' aiuto e il favore di V. S. Illustriss., la quale doverà scusarmi delle tante molestie, considerando che il mio fine non tende ad altro che al mantenimento di questa grande impresa concernente al Serenissimo Nostro Signore, per la quale ho passate la maggior parte delle notti di questo inverno più al sereno e al discoperto, che in camera o al fuoco. Supplico pertanto V. S. Illustriss. a scusarmi e perdonarmi se forse più del conveniente la molesto; e se non gli mando adesso un Occhiale non se ne maravigli, perchè ne ho appena tanti per il bi-

(1) Anche di questo favore lo assicura il Vinta nella sua responsiva.

Digitized by Google

sogno detto di sopra, e l'indugio sarà compensato con tanto maggiore eccellenza, perchè gliene darò uno quale ancora non se ne son fatti di tali: e alla mia venuta costà questo Giugno (1) porterò al G. D. in questa materia cose di infinito stupore. È tempo di finire: gli bacio con ogni umiltà le mani, e nella sua buona grazia raccomando tutto l'esser mio. Il Signore la feliciti.

P. S. L'alligata senza mansione è per Madama Serenissima Madre del G. D.: la prego a fargli far la mansione, perchè non vorrei prender qualche errore (2).

(1) Non sapeva ancora Galileo, come abbiam detto in principio, se il Granduca lo avesse desiderato, come poi il Vinta gli dichiara, nelle vacanze di Pasqua.

(2) Il dubbio di Galileo è sul titolo che, per la vedovanza, competesse allora a Cristina. La lettera alla medesima, della quale qui si parla, ci manca.

AL GRANDUCA COSIMO II (1)

Padova, 19 *Marzo* 1610

Gli accompagna colla presente il Nunzio Sidereo e il Cannocchiale, che gli trasmette per mezzo del Segretario Vinta, come abbiamo dalla precedente di questo medesimo giorno.

Mando all'Altezza Vostra Serenissima il mio Avviso Astronomico, dedicato al suo felicissimo nome: quello che in esso si contenga, e l'occasione dell'inscriverlo a Lei vedrà dalla dedicatoria dell'Opera, alla quale mi rimetto per non tediarla due volte: solo con questa con ogni umiltà l'inchino, e reverentemente gli bacio la vesta, augurandoli da Dio il colmo di felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

A BELISARIO VINTA A FIRENZE (1)

Padova, 7 *Maggio* 1610

Dice d'aver fatto, a convincimento de' suoi avversari, tre lezioni pubbliche in materia dei Pianeti Medicei. Parla a lungo e gli trascrive i titoli delle opere, le quali sta meditando, e che spera di pubblicare, se il Granduca stipendiandolo al suo servizio gliene concederà l'ozio necessario. Insiste sulla pronta risoluzione di questa trattativa, perchè dice di essere *in tutti i modi risoluto a mettere il chiodo allo stato futuro della sua vita.* — Il Vinta nella sua responsiva del 22 del mese (autografa, inedita, nella Palatina) lo assicura della pronta conclusione del negozio.

Come per la mia passata (2) accennai a V. S. Illustrissima, ho fatte tre lezioni pubbliche in materia dei quattro Pianeti Medicei, e delle altre mie osservazioni, ed avendo avuta l'udienza di tutto lo Studio, ho fatto restare in modo ciascheduno capace e soddisfatto, che finalmente quei primari medesimi, che erano stati acerbissimi impugnatori, e contrari assertori alle cose da me scritte, vedendosela finalmente disperata e perduta affatto, costretti o da virtù o da necessità, hanno *coram populo* detto, sè non solamente essere persuasi, ma apparecchiati a difender e sostener la mia dottrina contro a qualunque filosofo, che ardisse di impugnarla, sicchè le scritture minacciate saranno assolutamente svanite, come è svanito tutto il concetto, che questi tali avevano fin qui procurato di suscitarmi contro; con speranza forse di esser per sostenerlo, credendo ch'io atterrito dalla loro autorità, o sbigottito dal profluvio dei loro creduli seguaci, fussi per ritirarmi in un cantone ed ammutirmi: ma il negozio è passato tutto il rovescio, e ben con-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa; edita dal Fabroni, T. I, pag. 13, e segg., e dal Venturi, Par. I, pag. 152 e segg.

(2) Questa lettera ci manca, ed era certamente la prima scritta al Vinta da Galileo dopo la sua partenza da Firenze, che ebbe luogo circa il 20 di Aprile.

Digitized by Google

veniva che la verità restasse di sopra (1). Saprà appresso V. S. Illustrissima, e per lei le LL. SS. AA., come dal Matematico dell' Imperadore (2) ho ricevuta una lettera, anzi un intero trattato di otto fogli, scritto in approvazione di tutte le particole contenute nel mio libro, senza pur contraddire o dubitare in una sola minima cosa (3): e creda pur V. S. Illustrissima che l' istesso averiano anche parimenti detto da principio i letterati d' Italia, s' io fussi stato in Alemagna, o più lontano; in quella guisa appunto, che possiamo credere, che li altri Principi circonvicini d' Italia con occhio un poco più torbido rimirino la eminenza e potere del nostro Serenissimo Signore, che gl' immensi tesori e forze del Mosco, o del Chinese, per tanto intervallo remoti. Ora il negozio è qua in istato tale, che l' invidia oramai non ha più attacco di abbassarlo col convincerlo di falsità, nè pure anche col metterlo dubbio. Resta a noi, ma principalmente a' nostri Serenissimi Padroni, di sostenerlo in riputazione e grandezza col mostrare di farne quella

(1) Fra gl' impugnatori della esistenza dei Satelliti di Giove furono principali (nè questi son del numero di quelli che si ritrattarono, come l'Autore dice di sopra) Martino Horky boemo, Francesco Sizj fiorentino, e Cesare Cremonino da Cento; il secondo dei quali spinse il suo delirio sino a negarsi di accostare l' occhio al telescopio, protestando che questo non avrebbe mai potuto fargli vedere cosa, che, secondo lui, era impossibile che esistesse. Quest' imbecille fu strangolato ed arrotato in Parigi il 19 Luglio 1618 per aversela voluta prendere col re di Francia in materia meno innocente che una disquisizione filosofica. Galileo sdegnò giustamente di rispondere al libello di questo pover' uomo, intitolato *Dianoia astronomica, optica, physica* ec. e si contentò di porre a tergo del frontespizio di un esemplare della detta scrittura, il quale ora si conserva nella Palatina, i seguenti versi dell' Ariosto, (Can. V, St. 40):

Soggiunse il duca: Non sarebbe onesto
Che io volessi la battaglia torre
Di quel che m' offerisco manifesto,
Quando vi piaccia, innanzi agli occhi porre.

(2) Keplero.

(3) Il trattato in forma di lettera di cui qui parla Galileo, e il cui autografo esiste nella Palatina, fu dal medesimo Keplero premesso alla ristampa ch'egli fece in Praga, in questo stesso mese di Maggio, del Nunzio Sidereo; il titolo della quale ristampa è: *Jo. Kepleri Mathematici Caesarei Dissertatio cum Nuncio Sidereo nuper ad mortales misso a Galilaeo Galilaeo Mathematico Patavino.*

Digitized by Google

stima, che a così segnalata novità si conviene, essendo ella in effetto stimata per tale da tutti quelli, che ne parlano con sincero animo.

L' Illustrissimo Signor Ambasciador Medici mi scrive da Praga non essere in quella Corte occhiali se non di assai mediocre efficacia, e perciò me ne domanda uno, avanzandomi essere desiderato da S. M.; e mi scrive che io lo debba far consegnare in Venezia al Segretario del Signor Residente, acciò lo mandi sicuro. Io però intendo che detto Segretario non riceverà, o manderà cosa alcuna senza ordine di V. S. Illustrissima; però contentandosi S. A. che io ne mandi per tal via, sarà V. S. Illustrissima servita di dar ordine in Venezia, che sian ricevuti e mandati. Intanto non me ne ritrovando degli esquisiti, vedrò di condurne a fine un paro o due, sebbene a me è grandissima fatica, nè io vorrei esser necessitato a mostrare ad altri il modo vero di lavorargli, se non a qualche servitore del Gran Duca, come per altra le ho scritto. Però, e per altri rispetti ancora, e principalmente per quietarmi di animo, desidero grandemente la risoluzione dell' altro negozio statomi più volte accennato, ma particolarmente da V. S. Illustrissima ultimamente in Pisa (1): perchè sono in tutti i modi risoluto, vedendo che ogni giorno passa un giorno, di mettere il chiodo allo stato futuro della vita che mi avanza, ed attendere con ogni mio potere a condurre a fine i frutti delle fatiche di tutti i miei studi passati, dai quali posso sperarne qualche gloria.

E dovendo trapassare quelli anni che mi restano o qui o in Firenze, secondo che piacerà al nostro Sereniss. Signore, io dirò a V. S. Illustrissima quello che ho qui, e quello che desidererei costà, rimettendomi però sempre al comandamento di S. A. S. Qui ho stipendio fermo di fio-

(1) Cioè del suo tornare, sotto onorate condizioni, a stabilirsi in Firenze.

Digitized by Google

rini 1000 l'anno in vita mia, e questi sicurissimi, venendomi da un Principe immortale e immutabile. Più di altrettanto posso guadagnarmi da lezioni private, tuttavolta che io voglia leggere ai signori oltramontani; e quando io fossi inclinato agli avanzi, tutto questo, e più ancora, potrei mettere da canto ogni anno col tenere gentiluomini scolari in casa, col soldo dei quali potrei largamente mantenerla. Inoltre l'obbligo mio non mi tien legato più di sessanta mezz'ore dell'anno, e questo tempo non così strettamente, che per qualunque mio impedimento io non possa, senza alcun pregiudizio, interporre anche molti giorni vacui: il resto del tempo sono liberissimo, e assolutamente *mei juris*. Ma perchè e le lezioni private, e li scolari domestici mi sariano d'impedimento e ritardanza a' miei studi, voglio da questi totalmente, ed in gran parte da quelle, vivere esente; però, quando io dovessi rimpatriare, desidererei che la prima intenzione di Sua Altezza Serenissima fusse di darmi ozio e comodità di potere tirare a fine le mie opere senza occuparmi in leggere.

Nè vorrei che perciò credesse Sua Altezza che le mie fatiche fussero per essere men profittevoli agli studiosi della professione, che anzi assolutamente sariano più; perchè nelle pubbliche lezioni non si può leggere altro che i primi elementi, per il che sono molti idonei, e tal lettura è solo d'impedimento, e di niun ajuto al condurre a fine le opere mie, le quali tra le cose della professione credo che non terranno l'ultimo luogo: per simile rispetto, siccome io reputerei sempre a mia somma gloria il poter leggere a' Principi, così all'incontro io non vorrei aver necessità di leggere ad altri. Ed in somma vorrei, che i libri miei, indirizzati sempre al Serenissimo nome del mio Signore, fussero quelli che mi guadagnassero il pane; non restando intanto di conferire a S. A. tante e tali invenzioni, che forse niun altro Principe ne ha delle maggiori, delle quali io non solo

Digitized by Google

ne ho molte in effetto, ma posso assicurarmi di esser per trovarne molte ancora alla giornata, secondo le occasioni che si presentassero: oltrechè in quelle invenzioni, che dependono dalla mia professione, potrà essere S. A. sicura di non esser per impiegare in alcuna di esse i suoi danari inutilmente, come per avventura altra volta è stato fatto, e in grossissime somme, e nè anche per lasciarsi uscir dalle mani qualunque trovato propostogli da altri, che veramente fusse utile e bello.

Io dei secreti particolari, tanto di utile, quanto di curiosità ed ammirazione, ne ho tanta copia, che la sola troppa abbondanza mi nuoce, ed ha sempre nociuto, perchè se io ne avessi avuto un solo, l'avrei stimato molto, e con quello facendomi innanzi potrei appresso qualche principe grande aver incontrata quella ventura, che finora non ho nè incontrata, nè ricercata: *magna, longeque admirabilia apud me habeo*: ma non possono servire, o per dir meglio, essere messi in opera se non da principi, perchè essi fanno e sostengono guerre, fabbricano e difendono fortezze, e per loro regii diporti fanno superbissime spese, e non io, o gentiluomini privati. Le opere che ho da condurre a fine sono principalmente: due libri *de systemate, seu constitutione universi*; concetto immenso, e pieno di filosofia, astronomia, e geometria: tre libri *de motu locali*, scienza interamente nuova, non avendo alcun altro, nè antico nè moderno, scoperto alcuno dei moltissimi sintomi ammirandi, che io dimostro essere nei movimenti naturali e nei violenti; onde io la posso ragionevolissimamente chiamare scienza nuova, e ritrovata da me fin da suoi primi principii: tre libri delle meccaniche, due attenenti alle dimostrazioni dei principii e fondamenti, ed uno dei problemi; e benchè altri abbiano scritto in questa medesima materia, tuttavia quello che ne è stato scritto fin qui, nè in quantità, nè in altro, è il quarto che ne scrivo io.

Digitized by Google

Ho anche diversi opuscoli di soggetti naturali, come *de sono et voce* (1), *de visu et coloribus* (2), *de maris aestu*, *de compositione continui*, *de animalium motibus*; ed altri ancora. Ho anche in pensiero di scrivere alcuni libri attenenti al soldato, formandolo non solamente in idea, ma insegnando con regole molto esquisite tutto quello che gli si appartiene di sapere, e che depende dalle matematiche; come la cognizione delle castramentazioni, ordinanze, fortificazioni, espugnazioni, levar piante, misurar con la vista, cognizioni attenenti alle artiglierie, usi di vari strumenti (3) ec. Mi bisogna di più ristampare l'uso del mio compasso geometrico dedicato a S. A., non se ne trovando più copie; il qual strumento è stato talmente abbracciato dal mondo, che veramente adesso non si fanno altri strumenti di questo genere, ed io so che finora ne sono stati fabbricati alcune migliaia (4). Io non dirò a V. S. Illustrissima quale occupazione mi sia per apportare il seguir di osservare, ed investigare i periodi esquisiti dei quattro nuovi Pianeti; materia, quanto più vi penso, tanto più laboriosa, per il non si disseparar mai, se non per brevi intervalli, l'uno dall'altro, e per esser questi e di colore e di grandezza molto simili.

Sicchè, Illustrissimo Signore, bisogna che io pensi a disoccuparmi da quelle occupazioni, che possono ritardare i miei studi, e massime da quelle, che altri può fare in cambio mio: però la prego a proporre alle LL. AA., ed a

(1) Quel poco che si ha di Galileo sopra la musica è nella prima Giornata de' suoi Dialoghi delle Nuove Scienze, e questo poco meritò le lodi di Cartesio, quantunque scarso e maligno lodatore del nostro Filosofo.

(2) Non si sa che esista cosa alcuna di quest'opera, come nè anche dell'altre *de compositione continui*, *et de animalium motibus*.

(3) Molte cose attenenti a questi argomenti si trovano sparse nei Dialoghi delle Nuove Scienze, e nel Trattato delle Operazioni del Compasso, oltre il molto che già ne aveva scritto nel Trattato di fortificazione.

(4) Un certo Mazzoleni Padovano fu quegli di cui si servì Galileo nel meccanico lavoro de' suoi compassi. Lo prese in casa sua colla moglie, e coi figli, per servirsene nella fabbrica di strumenti matematici sino dal 5 Luglio 1599, come abbiamo dal suo citato Libro di Ricordi a car. 23.

Digitized by Google

sè medesima queste considerazioni, ed avvisarmi poi la loro resoluzione.

Intanto non voglio restar di dirle, come circa lo stipendio mi contenterò di quello che ella mi accennò in Pisa, essendo onorato per un servitore di tanto Principe (1); e siccome io non soggiungo niente sopra la quaptità, così son sicuro che, dovendo io levarmi di qua, la benignità di S. A. non mi mancherebbe di alcuna di quelle comodità, che si sono usate con altri bisognosi anche meno di me, e però non ne parlo adesso (2). Finalmente, quanto al titolo e pretesto del mio servizio, io desidererei, oltre al nome di Matematico, che S. A. ci aggiugnesse quello di Filosofo; professando io di avere studiato più anni in filosofia, che mesi in matematica pura (3): nella quale qual profitto io abbia fatto, e se io possa e debba meritar questo titolo, potrò far vedere alle LL. AA. qualvolta sia di lor piacimento il concedermi campo di poterne trattare alla presenza loro con i più stimati in tal facoltà.

Ho scritto lungamente per non aver più a ritornare sopra a tal materia con suo nuovo tedio; mi scusi V. S. Illustrissima, perchè sebbene questo a lei, che è consueta a maneggiar negozi gravissimi, parrà frivolissimo e leggiero, a me però è egli il più grave che io possa incontrare, concernendo o la mutazione, o la confermazione di tutto lo stato e l'esser mio. Aspetterò sua risposta, e intanto, supplicandola ad inchinarsi umilmente in mio nome a Loro Altezze Serenissime, bacio a V. S. I. con ogni reverenza le mani, e dal Signore Dio gli prego somma felicità.

(1) Mille scudi fiorentini l'anno.

(2) Ebbe dugento scudi per questo titolo, cioè gli rimasero a quest'uso i dugento scudi datigli per la ristampa del Nunzio, la quale non ebbe luogo altrimenti; ed erra in fatto il Venturi dove dice (P. I, pag. 99) che Galileo conducesse nel 1610 una nuova edizione di questo suo libro in Firenze per Antonio Caneo, mentre coi tipi di questo tipografo altro non fece che riprodurre la citata Dissertazione di Keplero.

(3) Notevole confessione. Il titolo di filosofo gli fu pure consentito.

Digitized by Google

A ANONIMO IN CORTE A FIRENZE (1)

Venezia, 21 *Maggio* 1610

Accompagna alcune poesie di Girolamo Magagnati, delle quali il Poeta fa omaggio a Cosimo II.

Il Sig. Girolamo Magagnati, noto a S. A. S. e a V. S Illustrissima non tanto per le mie relazioni, quanto per altre sue gentilissime composizioni poetiche, ornamento delle altre molte virtù, che in lui riseggono (2), mosso da una particolar reverenza verso il Serenissimo Gran Duca, ha, con quello stile purgatissimo ch' ella vedrà, distesi in versi i concetti della alligata composizione. E benchè la virtù pro-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. IV, autografa. Il Catalogo della Palatina inclina a credere che questa lettera, alla quale manca la sopracarta, sia al Vinta. Noi ne dubitiamo, non trovandone riscontro veruno nella lettera del Vinta che abbiamo del 5 Giugno, che è molto verosimilmente la sola lettera da esso scritta a Galileo dopo quella del dì 22, colla quale rispondeva alla di lui precedente del dì 7, e nella quale gli annunziava la prossima definitiva risoluzione del Granduca, che appunto si contiene nella citata lettera del 5 Giugno. Ci conferma eziandio in questo pensiero, che la presente non sia diretta al Vinta, la legittima induzione, che in pendenza di un negozio così grave Galileo si astenesse volentieri dall' ufficiarlo per cose di tanto minore rilievo; e più ancora il non trovar parola nella presente, che si riferisca alla sua importante negoziazione, intorno la quale ci sembrerebbe assai strano, che, nella occasione di scrivergli nuovamente, si fosse taciuto. Più verosimilmente la presente lettera è a Vincenzo Giugni, segretario particolare in corte, al quale vedremo fra poco Galileo dirigere altre lettere per conto proprio, che pure erroneamente corrono, tanto nel Catalogo Palatino, che a stampa, come dirette al Vinta.

(2) Girolamo Magagnati era un bell' umore, che accoppiava lo studio delle amene lettere al commercio delle vittuarie, come abbiamo dai Ricordi di Galileo, il quale si provvedeva da lui di pesce, carne, riso, porco ec. Erano anche compari tra loro, come abbiamo da una lettera dello stesso Magagnati a Galileo, scrittagli in dialetto veneziano. Non conosciamo di questo poeta vivandiere altro che le sue *Vite di Romulo e di Numa Pompilio descritte in terza rima piacevole*, che non sono men lepide e saporite dei capitoli del Caporali o d'altri capi scarichi di questo genere. Per mezzo del compare filosofo propose il Magagnati non so quale negozio commerciale al governo Toscano, che avrebbe dovuto anticipargli una somma di qualche migliaio di scudi: ma per ragione appunto di questo sborso il trattato non ebbe effetto: tutto ciò rileviamo da un' altra lettera di lui a Galileo, dalla quale si rileva pure ch' egli era assai ben ricco.

Digitized by Google

pria sia bastante a dargli adito appresso la benignità di S. A. S. e alla cortese intercessione di V. S. Illustrissima, tutta via ha voluto che io resti onorato di accompagnare il suo componimento e la sua lettera sino alle mani di V. S. Illustrissima, acciò che da quelle poi trapassi con maggior favore in quelle del Serenissimo Gran Duca. A questo uffizio non occorre che io aggiunga preghi, per non defraudare alla cortesia di V. S. Illustrissima e al merito dell' opera e dell' autore.

Però senz' altro più, con ricordarmeli servitore devotissimo, con ogni reverenza gli bacio le mani, e dal Signore Dio gli prego somma felicità.

A ANONIMO (1)

Padova, 24 *Maggio* 1610

Parla delle sue scoperte e si ride de' suoi contraddittori.

Mando a V. S. l' Avviso Astronomico domandatomi da lei, acciò possa con suo comodo vederlo. Quello che mi scrive in proposito di ciò che dicono i matematici di costì, mi viene scritto da altre bande ancora, e fu similmente pensiero d' altri qui circumvicini, ai quali col fargli io vedere lo strumento e i Pianeti Medicei ne è rimossa ogni dubitazione. Il simile potrei fare ancora con i remoti, se potessi abboccarmi con loro; ben è vero che le loro ragioni di dubitare sono molto frivole e puerili, potendosi persuadere che io sia tanto insensato che con lo sperimentare cento mila volte in cento mila stelle e altri oggetti il mio

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 6. in copia.

Digitized by Google

strumento, non vi abbia potuto o saputo conoscere quegl' inganni, che essi, senza averlo mai veduto, stimano avervi conosciuto (1); o pure, che io sia così stolido, che senza necessità alcuna abbia voluto mettere la mia reputazione in compromesso e burlare il mio Principe. L' occhiale è arciveridico, e i Pianeti Medicei sono pianeti, e saranno sempre come gli altri: hanno i loro moti velocissimi intorno a Giove, sì che il più tardo fa il suo cerchio in quindici giorni incirca. Ho seguitato di osservargli, e seguito ancora, sebbene oramai per la vicinanza dei raggi del Sole cominceranno a non si poter vedere più per qualche mese.

Questi che parlano doveriano (per far il giuoco del pari) mettersi, come ho fatto io, a scrivere, e non commettere le parole al vento (2). Qua ancora si aspettavano 25 che mi volevano scrivere contro, ma finalmente sin ora non si è veduto altro, che una scrittura del Keplero, matematico Cesareo (3), in confermazione di tutto quello che ho scritto io senza pur repugnare a un iota: la quale scrittura si ristampa ora in Venezia, e in breve V. S. la vedrà, siccome ancora vedrà le mie osservazioni molto più ampliate, e con le soluzioni di mille instanze, benchè frivolissime; ma tutta via bisogna rimuoverle, giacchè il mondo è tanto abbondante di poveretti. Non sarò più lungo con V. S.; mi conservi la sua grazia e mi comandi.

(1) O maligni o ignoranti, la più parte dei professori d' astronomia, maledicendo, come è fatale condizione di questa umana natura, la nuova gloria che sorgeva ad offuscarli e ad abbattere le loro antiche credenze, predicarono gli annunziati Pianeti come un' apparenza o accidentale o destramente procacciata nel telescopio medesimo. Nè in ciò furono soli i Sizj e gli Horky, e altri tali poveretti (come dice Galileo), ma per un certo tempo taluni anche dei maggiori barbassori, fra i quali lo stesso Clavio, come avremo luogo di verificare fra poco.

(2) Non tardò guari ad essere esaudito a maggior confusione degli stessi avversarj e gloria sua.

(3) La lettera o dissertazione da noi più sopra citata.

Digitized by Google

A BELISARIO VINTA A FIRENZE (1)

Padova, 28 *Maggio* 1610

Accusa ricevimento della sopra citata lettera del Vinta del dì 22, responsiva alla sua del giorno 7.

Non mi occorre con la presente altro se non accusar la ricevuta della gratissima di V. S. I., per la quale intendo la resoluzione di Loro Altezze Serenissime, e ne starò attendendo l'ultimazione, sicuro che le LL. AA. e V. S. I. averanno ogni ragionevole riguardo allo stato che io lascio, e che lasciato non lo posso più ritrovare. Io sono tanto stanco dal rispondere a tante lettere che da tante bande mi sopraggiungono, che son mezzo morto (2): però con sua buona grazia finirò con far umilissima reverenza a LL. AA. SS., e a V. S. I. bacio reverentemente le mani e dal Signore Dio prego somma felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.
(2) La sola raccolta Palatina contiene 16 lettere dirette a Galileo nei due mesi di Aprile e Maggio di quest'anno.

AL MEDESIMO (1)

Padova, 18 *Giugno* 1610

Risponde a un'altra del Vinta del 5 Giugno, che gli recava la definizione del negozio relativo al suo ritorno in Toscana collo stipendio di 1000 scudi fiorentini l'anno, e colle altre condizioni da esso Galileo richieste. Invoca ora un'anticipazione di due annate del detto assegnamento, per corrispondere ai cognati parte del debito del fratello Michelagnolo per conto delle doti delle sorelle.

La lettera umanissima di V. S. Illustrissima scrittami ultimamente non mi fu resa qui in Padova se non il sabato prossimo passato, sicchè era trascorso di un giorno il tempo

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa, edita dal Fabroni, T. I, pag. 24, e dal Venturi, P. I, pag. 156; dal quale ultimo è data, forse per errore di stampa, sotto il giorno 16.

Digitized by Google

di poterle dar risposta (1). Avendo ora intesa la determinazione delle LL. AA. Serenissime, e ricercandomi ella sopra ciò l'ultima mia e specificata deliberazione, le dirò che a quanto le LL. AA. Serenissime hanno stabilito sì circa lo stipendio, come circa il titolo, niente o poco sono per domandare che si alteri, come quello che altro non mai ho desiderato che l'intera satisfazione delle Loro Altezze Serenissime: e questo poco si ristringe a stabilire e specificare la mia condotta essere durante la vita mia, siccome in vita ero condotto qua, se cominciavo il servizio al prossimo Ottobre venturo; e circa il titolo, piacendo alle LL. AA. Serenissime di nominarmi Matematico primario dello studio di Pisa (2), desidero che pur tuttavia mi resti il titolo non solo di Filosofo del Serenissimo Gran Duca, ma di Matematico ancora. E sopra questo mi fermo, e di tanto ne do certa e risoluta parola a V. S. Illustrissima, acciò possa ultimare e effettuare quello che resta: il che stimo che sarà bene che segua quanto prima, perchè avendomi il Serenissimo Gran Duca comandato che io fossi costà questa state, io potessi liberarmi di qua con ogni prestezza, e trasferirmi a Firenze senza aver più bisogno di ritornar qua di nuovo.

Circa poi il ristampare il libro intorno ai Pianeti Medicei, giudico che sia bene aspettare il ritorno di Giove fuori dei raggi del Sole, per poterlo osservare ancora mattutino, e por nell'opera molte osservazioni fatte in questa costituzione, oltre a quelle che ho fatte di più mentre è stato ve-

(1) Il procaccio da Venezia a Firenze, e viceversa, faceva viaggio una volta per settimana.

(2) Pare che questo titolo di matematico primario dello Studio di Pisa gli fosse dato per pagarlo colla cassa di quella Università e risparmiar il tesoro del Gran Duca: lo che poi sottopose Galileo a molte molestie, quando i suoi avversarj, che cercavano ogni maniera di nuocergli, pretestarono che il Principe non poteva assegnare la provvisione ad uno, il quale non leggeva nell'Università, e che quindi o Galileo insegnasse in Pisa le matematiche, o fosse spogliato dello stipendio. È da avvertire che le entrate dello Studio Pisano provenivano dalla Decima, che pagavano gli effetti stabili degli ecclesiastici Toscani.

Digitized by Google

spertino, il quale ho potuto vedere benissimo, insieme con i suoi Pianeti aderenti, fino a tre settimane fa. Il tempo di poterlo ricominciare a vedere orientale mattutino sarà tra meno di due mesi, e si vedrà comodamente due ore avanti giorno. Frattanto andrò seguitando le mirabilissime osservazioni e descrizioni della Luna, la qual vista avanza tutte le maraviglie; e massime ora che ho perfezionato maggiormente l'occhiale, sicchè scopro in essa bellissimi particolari.

Questo stesso tempo mi basterà ancora per ampliare il trattato, nel quale voglio inserire tutti i dubbi, e tutte le difficoltà statemi promosse, insieme con le loro risposte e soluzioni, acciocchè il tutto resti indubitatissimo, siccome in effetto è non solamente vero, ma più di quello che ho detto e scritto. Non voglio restar di far sapere alle LL. AA. Serenissime, come ho con diligenza osservato più volte intorno a Marte e a Saturno, vedendosi ambedue la mattina avanti giorno, e in effetto non veggo che abbiano altri Pianeti loro assistenti; cosa che mi è di sommo contento, poichè possiamo sperare di dover essere noi soli, e non altri, stati graziati da Dio di quest'onore (1).

Se le LL. AA. Serenissime avranno fatto ordinare in Venezia che mi sieno contati gli scudi 200, che mi scrive V. S. Illustrissima, verranno opportuni o per la spesa della stampa, se mi tratterrò qua tanto, o per la condotta mia e delle mie robe, e per parte del risarcimento del danno, che sentirò nel disfar casa qua, e rifarla in Firenze, il quale non sarà leggiero, e in questo caso io stesso poi farò la spesa intera della stampa (2).

(1) Di questo poco generoso pensiero dovette volentieri ravvedersi Galileo, quando, indi a poco, a lui stesso toccò in sorte di avvertire il primo nuove apparenze in Saturno; intorno la qual materia vedasi la nota alla prossima lettera del 30 Luglio.

(2) I 200 scudi servirono, come poc'anzi abbiam detto, per le spese di viaggio; nè, come abbiamo notato, ebbe mai luogo la ristampa del Nunzio, perchè i successivi scoprimenti e le frequenti controversie dettero a Galileo occasione

Digitized by Google

Restami finalmente di significare alle LL. AA. Serenissime come per ridurmi in perfetto stato di quiete di mente, mi bisogneria liberarmi da alcuni obblighi che ho, e in particolare con due miei cognati, per il resto che doveria per sua parte pagar loro mio fratello, avendo io sborsata la parte mia, e assai più (1): ma perchè mi trovo obbligato per lui, e esso non si trova in facoltà di poter satisfare al suo debito, è forza che sottentri io per lui. Però mi sono promesso tanto dalla benignità delle LL. AA. Serenissime, che quella comodità, che ad altri molte volte hanno fatta, e io più volte ho ricevuta qua da questi Signori, mi debba, supplicandonele io, esser conceduta: e questa è l'imprestito dello stipendio di due anni per doverlo scontare ne' prossimi quattro venturi, e ciò domando io per grazia specifica della loro infinita cortesia, dalla quale sola intendo di riconoscerla, e non da altra condizione; avendo io, come da principio ho scritto, fermo proponimento di non mutare articolo alcuno essenziale di quelli, che dall' assoluta deliberazione delle LL. AA. mi sono stati proposti.

Altro più non soggiungo in questa materia, ma starò attendendo da V. S. Illustrissima quanto prima lo stabilimento e l'effettuazione del negozio, per venirmene poi subito a servire e riverire presenzialmente i miei Serenissimi Signori e Padroni naturali, ai quali intanto reverente m' inchino, e a V. S. Illustrissima con ogni spirito bacio le mani, pregandole dal Signore Dio il compimento di ogni suo desiderio.

d'illustrare via via molta parte delle materie in quello contenute, e perchè in quanto ai Satelliti di Giove gli mancò quiete e tempo per spingere sin dove poteva i suoi studj, e stabilirne la teoria. Ogni di più intorno questo argomento è da noi stato discorso nella illustrazione de' suoi lavori, da noi restituiti, intorno a questi Pianeti.

(1) Galileo pagò la parte del fratello, ma non senza querelarsene aspramente con il medesimo, come abbiamo da alcune responsive di esso Michelagnolo, nelle quali si scusa per l'assoluta impotenza.

Digitized by Google

A VINCENZO GIUGNI IN CORTE A FIRENZE (1)

Padova, 25 *Giugno* 1610

Parla di una collana d'oro donatagli dal Granduca; esclama contro gli avversarj delle sue scoperte celesti, e gliene conferma l'importanza col trasmettergli copia d'una lettera pervenutagli dalla Corte di Francia.

Ho inteso per la cortesissima di V.S. Illustrissima de' 5 (2) stante, resami solamente li 19, la ricevuta della verghetta d'oro; e quanto alle tre fila di Collana, che avevo scritto di esser per mandargli, mi risolvei in quel cambio di man-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa. Questa lettera mancante dell'inviluppo, sul quale era scritto l'indirizzo, è segnata nel Catalogo Palatino come forse diretta al Vinta; e colla intitolazione al medesimo è stampata nella edizione di Padova, T. II, p. 560 e segg. Erronea intitolazione, perchè la lettera è a Vincenzo Giugni, segretario particolare di corte, come è provato da una lettera del medesimo del 5 Giugno, pur essa tra i MSS. Palatini, alla quale Galileo risponde appunto colla presente. Di questo errore non sono imputabili gli editori padovani che non conoscevano la missiva del Giugni: imputabilissimo è il Nelli, che possedendo e citando la lettera del Giugni (p. 220) seguita a ritener la presente come diretta al Vinta. In errori di tal genere, e in citazioni improprie di questi medesimi documenti ch'ei possedeva, e della cui preservazione d'altronde dobbiamo essergli senza fine obbligati, è egli caduto assai di frequente. Dall'autografo palatino abbiamo corretti assai luoghi della edizione di Padova.

(2) L'edizione padovana dice 15, e l'emendazione da noi fatta sull'autografo, che non ammette equivoco, è importante alla confermazione di quanto sopra abbiamo detto circa la persona, cui veramente è diretta la presente, alla cui migliore intelligenza è necessario premettere un poco di discorso.

La prima parte di questa lettera verte intorno una collana d'oro donata dal Granduca a Galileo nella sua gita dell'Aprile in Toscana: per la qual collana essendo stato dato dal tesoro del Granduca più metallo di quello che fosse inteso nel dono, Galileo voleva servirsi del soprappiù per far gettare una medaglia allusiva alla scoperta dei Satelliti, da presentare forse al Granduca stesso. Se non che il Granduca volle che gli rimanesse in libero dono anche questo di più, promettendogli di far egli stesso gettar la medaglia nel modo indicato da Galileo, la quale poi non sembra che venisse fatta altrimenti. Siccome poi, malgrado questo cenno, che abbiamo dato, il principio della lettera può a molti parere oscuro, rechiamo qui a maggior schiarimento la lettera stessa del Giugni, sebbene non ogni punto, neppure con questo sussidio, rimanga pienamente chiarificato.

« Delli 7 e 28 di Maggio mi trovo sue a far risposta: per la prima mi « dice che mi mandava 3 fila di catena, che dando negli zaffi corse rischio « di perderle, ma non seguì mediante l'amicizie che aveva, e l'essere so- « pra gli ori gentiluomini molto amorevoli verso la sua persona, e mi di- « ceva che il Giovedì vegnente l'arebbe consegnate al Procaccio di Venezia

Digitized by Google

dare la verghetta al peso giusto d'un filo della Collana, che V. S. Illustrissima mi diede sopra più di quello, che era l'ordine del Serenissimo Gran Duca. Ma ora che per favore di V. S., e grazia della benegnità di S. A., questo soprapiù mi vien lasciato, mi sarà gratissimo che ella mi favorisca di far tirare la detta verga in un filo di catena, che accompagni li altri, e alla mia venuta a Firenze ve l'aggiugnerò; ed essendo questo nuovo dono di S. A. aggiunto all' altro mandato, nel quale si conteneva una medaglia, questa, per non abusare della liberalità di quell'Altezza, riceverò quando sia fatto il conio co'Pianeti Medicei; in proposito de'quali, mi par di dover dire a V. S. Illustrissima (giacchè lei mi scrive che S. A. va riservata a mettergli nella sua anticamera e in altri luoghi) che l'andar circuspetto è atto degno della prudenza d'ogni savio Principe, e perciò laudabilissimo: tuttavia mi farà grazia soggiungervi, che quello che ha scoperti i nuovi Pianeti è Galileo Galilei suo fedelissimo vassallo, al quale bastava, per accertarsi della verità di questo fatto, l'osservazione di tre sere solamente, non che di cinque mesi, come ho fatto continuamente, e che lasci ogni titubazione, o ombra di dubbio, perchè allora resteranno questi d'essere pianeti veri, quando il Sole non

« perchè me le rendesse in mia mano, il che per ancora non è seguito, « per avviso le sia, sì bene per la sua de' 28 m'è stato reso una scatoletta « con una verghetta d'oro al peso di once sette e mezzo, acciocchè io gliene « faccia una medaglia del Serenissimo nostro Gran Duca, con il rovescio « delle stelle trovate da Lei, e nel modo che l'ordinasti al Ligozzi per far « l'impresa nell'anticamera: ma il Ligozzi, che ha di molte faccende, an- « cora ci ha da dare l'impresa che se gli ordinò; e il Granduca mi disse « che non voleva che si facesse, se prima non era bene giustificata dalle ri- « sposte delle lettere che avevi scritto: e io risposi che già n'avevi ricevute, « e che approvavano quanto dicevi, e che sarebbono messe alla stampa. « Credo che come sarà messo su quella che ha fatto il Ligozzi, si farà an- « cora nelle medaglie d'oro, e allora mi ricorderò di servire a V. S.: e in- « tanto perchè la sappia ogni cosa, io ho avuto la parola da S. A. che il « soprapiù dell'ordine che m'aveva dato quanto alla Collana per V. S. E. « sia a V. S. da me ben dato: m'è parso dargliene notizia, perchè la co- « gnosca quanto il Serenissimo Padrone l'ama, e cognosca che anch' io « desidero di servirla; e baciandoli le mani, le prego dal Signore Iddio il « colmo delli sua desiderii. Di Firenze, li 5 Giugno 1610. »

Digitized by Google

sarà più Sole; ed assicuri S. A. S., che tutti i romori nascono dalla sola malignità e invidia, la quale siccome io provo contro di me grandissima, così non creda S. A. S. in questa materia d'andarne esente, e io so quel che mi dico. Ma gl'invidiosi e ignoranti taceranno a lor dispetto, perchè ho trovato il modo di serrargli la bocca; ancorchè assai chiaro argomento è che loro non parlino sinceramente, il gracchiar solo per i cantoni, dando fuora il lor concetto con le parole vane, ma non con la penna, e con gl'inchiostri stabili e fermi: ma in ultimo l'esito e il frutto di queste malignità ha da esser totalmente contrario all'intenzione dei loro Autori, li quali avendo sperato d'annullare questa grandissima novità col gridarla per falsa, per impossibile, e contraria a tutti gli ordini della natura, l'averanno in ultimo resa tanto più sublime, immensa e ammiranda, sebbene per sè stessa è veramente tanto nobile, e degna di stima, che niun'altra eroica grandezza se gli avvicina. E di quanto ella sia stimata, e ambita dai maggiori re del mondo, siane a V. S. I. argomento quello, che da un servitore molto intrinseco del defunto Re di Francia di f. m. (1) mi fu scritto li 20 di Aprile prossimo passato; il che non terrò con V. S. occulto, giacchè nel miserabil caso son passate tutte l'altre grandezze di quell'invittissimo Re. Le parole formali del capitolo della lettera scrittami da Parigi son precisamente queste:

« La seconda richiesta, ma la più instante, ch'io possa « mai fare a V. S. è ch'ella si risolva, scoprendo qualche « altro bello Astro, di denominarlo dal nome del grande « Astro della Francia, anzi dal più lucido di tutta la Terra; « e più tosto dal proprio nome d'Arrigo, che dal gentilizio « di Borbone, se così le pare: che V. S. farà una cosa giu- « sta, dovuta, e proporzionata; illustrerà sè insieme e ren- « derà sè, e casa sua, ricca e potente per sempre. Di que- « sto ne assicuro V. S. sopra l'onore mio, la servitù che io

(1) Enrico IV, assassinato da Ravaillac, morì il giorno 14 di Maggio.

Digitized by Google

« le ho, e il merito suo particolare. V. S. investighi dunque « con ogni prestezza e accuratezza, per iscoprire di nuovo « qualche cosa bella in questo proposito, e per essere i « primi ce ne avvisi subito, mandando le lettere per via « de'Signori Vanlemens; e si assicuri, come se ricevesse la « voce e certezza dall'Organo principale, che resterà con- « tenta e felice in perpetuo. Avendo reso il debito alla pa- « tria, V. S. può rendere questo meritissimamente alla vera « virtù, e valore eroico del maggiore, più potente, belli- « coso, prudente, *fortunato* (1), magnanimo, e buon prin- « cipe che sia comparso al mondo da molti secoli in qua; « il quale avendo tra tante principesse scelto una de'Me- « dici per sua legittima consorte, e posposte le donne di « tutte le parti, originariamente e nel presente regie, per « creare un degno successore di lui in questo potente re- « gno, all'imitazione dell'altro Arrigo Secondo suo predeces- « sore, il quale lo prevenne nello sposare similmente un'al- « tra de'Medici, che tanto tempo ha regnato col marito, « e tre figli successivamente Re di Francia; V. S. verrà col « nome di Arrigo a comprendere i due Re di Francia, che « nei nostri tempi si sono accasati nella casa de' Medici, « e ne hanno lasciati regi successori, e si obbligherà la « casa de'Medici maggiormente, e compiacerà alla Repub- « blica di Venezia, tanto osservante, amica, e benemerita « di questa Corona e Maestà; dalla quale scambievolmente « ne ha ricevuti que'grati e grandi ofizj, che si sa da poco « in qua, che sempre si continuano e continueranno di più « in più: sicchè V. S. non manchi di trovare e d'avvisar- « mene il primo, sicura d'esser per acquistarsi un monarca, « e una grande e bellicosa nazione sua obbligata, e pro- « tettrice in tutte le sue occorrenze ».

Da questo, e più dalla natura istessa del fatto, può comprendere V. S. Illustrissima la sua grandezza: e però nelle

(1) Questa parola è sottolineata nell'originale: s'intende perchè.

Digitized by Google

occasioni, che opportunamente se gli presenteranno, la prego ad operare che S. A. S. non ritardi il volo alla fama col dimostrarsi ambigua in quello, che pur col proprio senso ha più volte veduto, e che la fortuna ha riservato a lei sola, e spogliatone ogn'altro; perchè ormai comincio ad esser certo, che non si troveranno altri Pianeti, avendo con diligenza fatto moltissime osservazioni e inquisizioni. Sono stato prolisso soverchiamente con V. S. I.; ne incolpi l'immensa devozione mia verso il Sereniss. Nostro Signore, al quale per suo mezzo umilmente mi inchino, e a lei con ogni reverenza bacio le mani, e insieme ai SS suoi Figliuoli miei singolarissimi Padroni (1). Il Signore li conceda quanto desidera.

(1) Uno di questi figliuoli, Niccolò, era stato scolare di Galileo in Padova.

A BELISARIO VINTA A FIRENZE (1)

Venezia, 2 *Luglio* 1610

Accusa ricevimento della replica, che ci manca, fatta dal Vinta alla precedente lettera del 18 Giugno.

Servirà questa solamente per far riverenza a V. S. Illustrissima e accusar la ricevuta della sua cortesissima lettera, avuta da me qui in Venezia. Ho per essa intesa la deliberazione di Loro Altezze Serenissime, della quale ne sto attendendo l'ultimazione (2) per ridurmi quanto prima in stato di quiete per poter proseguire la cominciata impresa ad onta dell' invidia e malignità umana, anzi ferina, e a gloria ed esaltazione del nome del mio Signore. Ma perchè spero di potere in breve diffusamente trattar seco a bocca, non mi diffonderò al presente in altro. La supplico a baciar la vesta in mio nome a LL. AA. SS.; e a V. S. I. con ogni reverenza bacio le mani, e dal Signore Dio gli prego somma felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.
(2) Intende il diploma, che effettivamente gli fu subito mandato.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Padova, 16 *Luglio* 1610

Accusa ricevimento del diploma del 10 Luglio, col quale il Granduca Cosimo II lo chiama alla sua corte (2).

Ho ricevuta la determinazione del Serenissimo G. D. nostro Signore mandatami da V. S. Illustrissima, in esecuzione della quale procurerò di spedirmi di qua quanto prima per venirmene costà a ridurmi in stato di quiete per i miei studj, e di negozio solamente per il servizio di Loro Altezze Serenissime. Ho anco questo giorno inteso dell'ordine dato ai SS. Mannelli per lo sborso dei 200 scudi, e di tutto per ora desidero che da V. S. Illustriss. ne sian in mio nome rese grazie a S. A. S., sin che in breve presenzialmente in voce, e più con li effetti di una devotissima e fedelissima servitù, in perpetuo renderò a tanti favori quei ringraziamenti e quella maggior ricompensa, che dalla bontà

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

(2) Il diploma è il seguente, pubblicato dal Venturi, P. I, pag. 158, sull'originale esistente tra i MSS. Galileiani della Palatina, P. I, T. 14.

« L'eminenza della vostra dottrina, e della valorosa vostra sufficienza, « accompagnata da singolar bontà nelle matematiche e nella filosofia, e l'os- « sequentissima affezione, vassallaggio e servitù, che ci avete dimostrato sem- « pre, ci hanno fatto desiderare di avervi appresso di noi; e voi a rincontro « ci avete fatto sempre dire, che ripatriandovi avreste avuto per soddisfazione « e grazia grandissima di poter venire a servirci del continuo, non solo di « primario Matematico del nostro studio di Pisa, ma di proprio primario Ma- « tematico e Filosofo della nostra Persona. Onde essendoci risoluti di avervi « qua, vi abbiamo eletto e deputato per primario Matematico e Filosofo: e come « a tale abbiamo comandato e comandiamo a chiunque s' appartiene de' nostri « Ministri, che vi dieno provvisione e stipendio di mille scudi moneta Fioren- « tina per ciascun anno, da cominciarsi a pagare dal dì che arriverete in Fi- « renze per servirci, soddisfacendovi ogni semestre la rata, e senz' obbligo di « abitare in Pisa, nè di leggervi, se non onorariamente quando piacesse a « voi, ovvero lo commettessimo espresso ed estraordinariamente noi per no- « stro gusto, o di Principi o Signori forastieri che venissero: risiedendo voi « per l'ordinario qui in Firenze, e proseguendo la perfezione de' vostri stu- « dii e delle vostre fatiche. Con obbligazione però di venir da noi dovunque « saremo, anche fuor di Firenze, sempre che vi chiameremo. Ed il Signore « Iddio vi conservi e contenti ».

Digitized by Google

divina sarà conceduta alle mie piccole forze. Restando intanto a V. S. Illustriss. perpetuamente obbligato, con ogni reverenza gli bacio le mani, e dal Signore Dio gli prego somma felicità.

AL GRAN DUCA COSIMO II (1)

Padova, 23 *Luglio* 1610

Si congratula della nascita del di lui primogenito, che fu poi Ferdinando II.

Ancorchè io sia in brevi giorni per potere presenzialmente far questo uffizio debito di congratulazione con V. A. S. per la nascita del Signor Principe novello, tuttavia quel gaudio universale ed eccessivo, che per la nuova del felicissimo parto ingombra i petti di tutti i suoi devotissimi vassalli, non ha potuto lasciarmi la lingua e la penna in silenzio, sicchè io non corra a dar segno all' A. V. S. dell' immensa allegrezza, che ho sentita e sento per la grazia singolare conceduta dalla Divina sapienza e bontà al suo fortunatissimo stato, con assicurarlo doppiamente, e nella giovinezza dell' A. V. (2) e nella succedente prole, di volergli continuare il più soave e più benigno governo, che in qualsivoglia più avventurosa etade si sia ritrovato in terra. Perpetui dunque S. D. M. nella felicità di V. A. S. la beatitudine terrena di tutti i suoi sudditi, tra i quali io devotissimo me le inchino, ed umilissimo le bacio la veste.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa; edita dal Fabroni, T. I, p. 28, e dal Venturi, P. I, pag. 159.

(2) È il caso di ripetere che l'uom propone e Dio dispone. Cosimo II morì il 28 Febbraio del 1621, non avendo ancora compito il trentunesimo anno dell'età sua.

Digitized by Google

A BELISARIO VINTA A FIRENZE (1)

Padova, 30 *Luglio* 1610

Lo avvisa della nuova apparenza da lui scoperta in Saturno.

Sarà questa solo per far reverenza a V. S. Illustrissima, e significarle come per diverse occupazioni, e tra le altre per la gravissima, e finalmente mortale infermità del mio povero Alessandro (2), non sono potuto ancora andare a Venezia, dove andrò doman l'altro, e spedito di lì m'incammінerò a cotesta volta: ma prima le scriverò ancora, e la supplicherò a impetrarmi dalle LL. AA. Serenissime una lettiga da Bologna a Firenze, sendomi impossibile il cavalcar per sì lunga e malagevole strada.

Ho cominciato il dì 25 stante a rivedere Giove orientale mattutino con la sua schiera de' Pianeti Medicei, e più ho scoperto un' altra stravagantissima maraviglia, la quale desidero che sia saputa dalle LL. AA. e da V. S., tenendola però occulta (3), finchè nell' opera che ristamperò

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa, edita dal Fabroni, T. I, pag. 28, e seg., e dal Venturi, P. I, pag. 159.

(2) Piersanti suo servitore, del quale parlano alcune precedenti lettere.

(3) Tanto premeva a Galileo che si tenesse occulta questa sua scoperta di Saturno tricorporeo, che non ne volle da prima dar avviso a' suoi amici e matematici se non in cifra, come avremo occasione di vedere più innanzi, trasponendo in tal modo i caratteri, che ordinati venissero a dire: *altissimum Planetam tergeminum observavi.*

Galileo ha veduto in Saturno più di quello che generalmente si crede ch'ei vi scorgesse. A pag. 35 della nostra illustrazione dei Satelliti di Giove, abbiamo dimostrato con documenti che sei anni più tardi egli vide la intera forma dell'Anello, della quale ci ha lasciato, e noi abbiamo riportato, il disegno. Ma, fosse per difetto d'occasione, o per la debolezza dei telescopi d'allora, non essendogli venuto fatto di spingere più oltre le sue indagini intorno questa apparenza, anche oggi così difficile ad afferrarsi, sembra che appresso ne dubitasse, e rimise a' suoi successori il toglier via quelle difficoltà, che ingombravano ancora la sua mente, e il sincerarsi delle vere condizioni di quel Pianeta.

Nello stesso luogo abbiamo ancora notato come, sulla fine del 1610, il

Digitized by Google

sia da me pubblicata: ma ne ho voluto dar conto alle LL. AA. Serenissime, acciò se altri l'incontrasse, sappiano che niuno l' ha osservata avanti di me, sebben tengo per fermo che niuno la vedrà se non dopo che ne l'avrò fatto avvertito. Questo è che la stella di Saturno non è una sola, ma un composto di tre, le quali quasi si toccano, nè mai tra di loro si muovono o mutano: e sono poste in fila secondo la lunghezza del zodiaco, essendo quella di mezzo circa tre volte maggiore dell' altre due laterali, e stanno situate in questa forma ○○○, siccome quanto prima farò vedere alle LL. AA., essendo in questo autunno per aver bellissima comodità di osservare le cose celesti con i Pianeti tutti sopra l'orizzonte.

Non occuperò più V. S. Illustrissima, e baciandole con ogni reverenza le mani, la supplico ad inchinarsi umilmente in mio nome alle Loro Altezze Serenissime. Il Signore la feliciti.

Clavio pure intravedesse l'Anello, del quale mandò una informe figura a Galileo, che pure abbiamo riportata insieme col brano della lettera che vi si riferisce.

Ci sovviene qui un luogo del Nelli (p. 212) nel quale fa onore al frate Ilario Altobelli d'avere indovinati i Satelliti di Saturno nel 1610. È verissimo che questo frate, in una sua lettera del 17 Aprile di detto anno a Galileo, dice *doversi tener per certo che cinque pianeti si aggirino intorno a Saturno;* ma, astraendo ancora dalla imprecisione del numero ch'egli accenna, giacchè, come è noto, oggi si contano 7 Satelliti intorno a Saturno, ogni merito di quella induzione vien distrutto dal modo. Avvegnachè, considerata la Terra avere nella Luna un solo Satellite, e, ticoniano come egli era, avendo per Satelliti del Sole Mercurio e Venere, e saputo per la scoperta di Galileo Giove averne quattro, inferisce per ragione di ordine ogni pianeta averne uno di più: così nel tempo stesso che ne assegna cinque a Saturno, ne attribuisce tre a Marte. La qual cosa abbiam voluta notare perchè il citato luogo del Nelli non desse occasione di qualche strano giudizio agli storici delle scienze astronomiche.

Digitized by Google

A GIOVANNI KEPLERO A PRAGA (1)

Padova, 19 *Agosto* 1610

Promette di mandargli un buon cannocchiale, e discorre dei maligni contraddittori alle sue scoperte celesti.

Binas tuas epistolas, eruditissime Keplere, accepi; priori, jam abs te juris publici factae (2), in altera mearum observationum editione respondebo; interea gratias ago, quod tu primus ac fere solus, re minime inspecta, quae tua est ingenuitas atque ingenii sublimitas, meis assertionibus integram fidem praebueris: secundae (3), ac mox a me receptae, responsum dabo brevissimum; paucissimae enim supersunt ad scribendum horae.

Primo autem significas perspicilla nonnulla apud te esse; verum non ejus praestantiae, ut objecta remotissima maxima atque clarissima repraesentent, ob idque meum te expectare. Verum excellentissimum quod apud me est, quodque spectra plusquam millies multiplicat, meum amplius non est; ipsum enim a me petiit Serenissimus Hetruriae Magnus Dux, ut in tribuna sua condat, ubique, inter insigniora ac preciosiora, in perennem facti memoriam custodiat (4). Paris excellentiae nullum aliud construxi: praxis enim est valde laboriosa; verum machinas nonnullas ad illa configuranda atque expolienda excogitavi, quae hic construere nolui, cum exportari non possent Florentiam, ubi in posterum mea futura est sedes. Ibi quam pri-

(1) *Kepleri Epistolae* ec. pag. 94 et seq., riprodotta dal Venturi, P. I, pag. 134 e seg.

(2) Quella del 19 Aprile, posta da Keplero in forma di prefazione alla ristampa da lui fatta del Nunzio Sidereo.

(3) Dei primi di questo stesso mese d'Agosto, riprodotta dal Venturi, loc. cit., pag. 130 e seguente, nella quale principalmente inveisce contro la sfacciataggine dell'Horky, che voleva a lui stesso dedicare il suo libello contro Galileo.

(4) Vedasi a pag. 85 la nostra seconda nota alla lettera del 13 Marzo.

Digitized by Google

mum conficiam, et amicis mittam. Ex tuis adnotatis in Lunam conjicio, tuum perspicillum mediocris tantum esse efficaciae, ob idque ad planetas (1) conspiciendos forte minime idoneum; quos quidem planetas a XXV Julii (2) jam cum Jove matutino orientales pluries conspexi, atque adnotavi.

Ex coelo denique descendis ad orcum (3): ad Bohemum scilicet illum, cujus tanta, uti vidisti, est audacia, stultitia et ignorantia, ut absque nominis illius gloria, de eo verba proferre vel etiam injuriosa minime possimus. Lateat igitur apud orcum: totiusque pariter vulgi contumeliam susque deque faciamus; namque contra Jovem nec gigantes, nedum pigmei. Stet Jupiter in coelo, et oblatrent sycophantes, quantum volunt. Petis, carissime Keplere, alios testes: Magnum Hetruriae Ducem produco, qui cum superioribus mensibus Planetas Mediceos mecum saepius observasset Pisis, in meo discessu munus pretii plusquam aureorum mille dedit (4), modoque in patriam me convocat, cum stipendio pariter aureorum mille in singulis annis, cumque titulo Philosophi ac Mathematici Celsitudinis suae, nullo insuper onere imposito, sed tranquillissimo ocio largito, quo meos libros conficiam Mechanicorum, Constitutionis universi, nec non Motus localis tum naturalis tum violenti, cujus symptomata complurima inaudita et admiranda geometrice demonstro. Me ipsum produco, qui in hoc gymnasio stipendio insigni florenorum M decoratus, et quale mathematicarum scientiarum professor nullus habuit unquam, et quo tuto, dum viverem, frui possem, etiam illudentibus planetis et effugientibus: discedo tamen, et eo me confero, ubi illusionis meae poenas inopiae atque de-

(1) Intendi i Satelliti di Giove.

(2) Il Venturi e la stessa edizione di Lipsia leggono V; lo che è erroneo, come risulta dalla lettera al Vinta del 30 Luglio, e dalle Osservazioni stesse da noi pubblicate nel Volume dei lavori di Galileo intorno i Satelliti.

(3) Scherza sul nome dell' Horky.

(4) Intende certamente parlare della collana, che sarà stata di tal valore.

Digitized by Google

coris luerem. Julium fratrem Juliani illustrissimi oratoris Magni Ducis exibeo, qui Pisis cum multis aliis aulicis pluries planetas observavit: verum, si errat adversarius meus, quid amplius egemus testibus? Pisis, mi Keplere, Florentiae, Bononiae, Venetiis, Paduae complurimi viderunt, silent omnes et haesitant: maxima enim pars, nec Jovem aut Martem, vix saltem Lunam, ut planetam dignoscunt. Quidam Venetiis contra me obloquebatur jactitans se certo scire, stellas meas circa Jovem a se pluries observatas, planetas non esse, ex eo quod illas semper cum Jove spectabant, ipsumque aut omnes aut pars modo sequebantur, praeibant modo. Quid igitur agendum? cum Democrito aut cum Heraclito standum? Volo, mi Keplere, ut rideamus insignem vulgi stultitiam. Quid dices de primariis hujus gymnasii philosophis, qui, aspidis pertinacia repleti, nunquam, licet me ultro dedita opera millies offerente, nec Planetas, nec Lunam, nec perspicillum videre voluerunt? verum ut ille aures, sic isti oculos contra veritatis lucem obturarunt. Magna sunt haec, nullam tamen mihi inferunt admirationem. Putat enim hoc hominum genus, philosophiam esse librum quemdam velut Aeneida et Odyssea: vera autem non in mundo, aut in natura, sed in confrontatione textuum (utor illorum verbis) esse quaerenda. Cur tecum diu ridere non possum? quos ederes cachinnos, Keplere humanissime, si audires, quae contra me coram Magno Duce Pisis a philosopho illius gymnasii primario prolata fuerunt (1), dum argumentis logicalibus, tamquam magicis praecantationibus, novos planetas e coelo divellere et avocare contenderet? Verum instat nox, tecum esse amplius mihi non licet. Vale, vir eruditissime, et me, ut soles, ama.

(1) Allude forse a Giulio Libri (del quale parla in una prossima lettera), allora professore di Filosofia nella Università di Pisa, dove, come di ragione, non mancarono a Galileo altri feroci avversarj.

Digitized by Google

A BELISARIO VINTA A FIRENZE (1)

Padova, 20 *Agosto* 1610

Gli avvisa la sua imminente partenza per Firenze.

Sono ormai, per la Dio grazia, vicinissimo all' essermi sviluppato da mille e mille intrighi, li quali era necessario che avanti la mia partita di qua fussero sciolti e spediti. La prossima settimana invierò i miei arnesi a Venezia per consegnarli al conduttore, e il primo o il secondo di Settembre, piacendo al Signore, mi metterò in viaggio per cotesta volta, e in carrozza mi condurrò fino a Bologna. Il resto del cammino, non comportando la mia indisposizione che io lo possa fare per sì lunga e faticosa strada a cavallo, supplico V. S. Illustriss. ad impetrarmi dal Serenissimo nostro Signore tanto favore e onore, che io possa farlo in una delle sue lettighe, sì come più altre volte ho fatto, di che a S. A. S., e a V. S. Illustriss. terrò obbligo particolare. Sono per arrivare a Bologna alli 5 di Settembre, dove alloggerò col Sig. Magini, matematico di quello Studio, convenendomi trattar seco di molti particolari scrittimi da diverse parti d' Europa sopra li nuovi Pianeti, li quali hanno promossa tra gli uomini tanta confusione. Ma tutto in fine, per grazia Divina, a esaltazione e a grandezza di un tanto scoprimento. Seguito di fare le loro osservazioni, vedendosi adesso nell' aurora benissimo. Otto giorni sono ricevei dai SS. Mannelli li 200 scudi dei quali rendo infinite grazie al S. G. D., e saranno impiegati nella nuova impressione per farla di maestà proporzionata alla materia e alla dedicazione. Restami il ringraziarne parimente V. S. I. e non di questo solo, ma di tanti altri favori, per i quali gli viverò sempre obbligato, e pronto ad ogni suo comandamento: con che reverente gli bacio le mani, e da Dio gli prego il colmo di felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

AL PADRE CRISTOFORO CLAVIO A ROMA (1)

Firenze, 17 *Settembre* 1610

In occasione dell' avere scritto il Clavio ad un suo amico non essergli venuto fatto di vedere i Satelliti di Giove, Galileo gli discorre delle sue diuturne osservazioni intorno questi Pianeti, per sgombrare dalla di lui mente ogni dubbio.

È tempo ch' io rompa un lungo silenzio, che la penna, più che il pensiero, ha usato con V. S. M. R. Rompolo ora che mi trovo ripatriato in Firenze per favore del Serenissimo Gran Duca, il quale si è compiaciuto richiamarmi per suo matematico e filosofo. La causa perchè io l' abbia sino a questo giorno usato, mentre cioè che mi sono trattenuto a Padova, non occorre che io particolarmente la narri alla sua prudenza (2); ma solo mi basterà l' assicurarla che in me non si è mai intiepidita quella divozione, che io devo alla sua gran virtù.

Per una sua lettera, scritta al Sig. Antonio Santini ultimamente a Venezia, ho inteso com' ella, insieme con uno dei loro fratelli, avendo ricercato intorno a Giove con un occhiale dei Pianeti Medicei, non gli era succeduto il potergli incontrare: di ciò non mi fo io gran meraviglia, potendo essere che lo strumento o non fusse esquisito, siccome bisogna, o vero che non l' avessero ben fermato; il che è necessarissimo, perchè tenendolo in mano, benchè appoggiato a un muro o altro luogo stabile, il solo moto delle arterie, e anco del respirare, fa che non si possono osservare, e massime da chi non gli ha altre volte veduti, e fatto, come si dice, un poco di pratica nello strumento. Io, oltre alle osservazioni stampate nel mio Avviso Astrono-

(1) *Lettere inedite di alcuni illustri Accademici della Crusca*, Firenze, Piatti, 1837.

(2) Intendi: perchè gli sarebbe stato apposto il corrispondere con un Gesuita in tempo che la Repubblica espelleva quest'Ordine dai propj stati.

Digitized by Google

mico, ne feci molte dopo sin che Giove si vedde occidentale; ne ho poi molte altre fatte da che egli è ritornato orientale mattutino, e tuttavia lo vo osservando. E avendo ultimamente perfezionato un poco più il mio strumento, veggonsi i nuovi Pianeti così lucidi e distinti, come le stelle della seconda grandezza con l'occhio naturale, sì che volendo io, 15 giorni sono, far prova quanto duravo a vedergli mentre si rischiarava l'aurora, erano già sparite tutte le stelle, eccetto la Canicola, e quelli ancora si vedevano benissimo con l'occhiale: spariti dopo questi ancora, andai seguitando Giove per veder parimente quanto durava a vedersi, e finalmente era il Sole più alto di 15 gradi sopra l'orizzonte, e pur Giove si vedeva distintissimo e grande, in modo che posso esser sicuro, che seguitandolo col cannone, si sarìa veduto tutto il giorno.

Ho voluto dar conto a Vossignoria Molto Reverenda di tutti questi particolari, acciò in lei cessi il dubbio, se però ve ne ha mai avuto (1), circa la verità del fatto, della quale, se non prima, li succederà accertarsi alla mia venuta costà, sendo io in speranza di dover venire in breve a trattenermi costà qualche giorno. Restami, per non tediarla più lungamente, il supplicarla a ripormi in quel luogo della sua grazia, il quale dalla sua cortesia, e dalla conformità degli studj mi fu conceduto gran tempo fa, assicurandosi niuna cosa esser in poter mio, della quale ella non possa con assoluta potestà disporre. E con ogni riverenza baciandogli le mani, li prego da Dio felicità.

(1) N'aveva avuto e seguitò anche un poco ad averne tanto dubbio, che il Cigoli così scriveva a Galileo sotto il 1.° di Ottobre «.... Il Clavio, capo «di tutti, disse ad un mio amico che delle quattro stelle se ne rideva, che «bisognerà fare un occhiale che le faccia e poi le mostri: e che il Galileo «tenga la sua opinione, ch'egli terrà la sua . . .» (MSS. Pal.). Finalmente, perchè non era pazzo, vide e credè, e noi stessi abbiamo riportato a pag. 37 della nostra illustrazione dei lavori di Galileo sui Satelliti le osservazioni fatte nel Collegio Romano nei due ultimi mesi di quest'anno 1610.

Digitized by Google

A GIULIANO DE' MEDICI A PRAGA (1)

Firenze, 1 *Ottobre* 1610 (2)

Si compiace che finalmente anche Keplero abbia veduti i Satelliti: gli promette un buon Telescopio, e parla dell' impedimento che gl' imbarazzi dell' accasarsi in Firenze apportano ora alle sue osservazioni.

Io ho sentito gran contento che il signor Keplero, e altri insieme, abbino finalmente potuto vedere e osservare i Pianeti Medicei col mezzo dell' occhiale che mandai al Serenissimo Elettore di Colonia, e molto mi piace che ei voglia di nuovo scrivere in questa materia, a confusione di una gran moltitudine di maligni ed ostinati (3). Io non ho ancora data alle stampe l' ultima sua lettera scrittami in biasimo di quel Martino Orchi (4), sì per le occupazioni del trasportar casa da Padova a Firenze, sì ancora perchè volevo accompagnarla con un' altra scrittami nel medesimo proposito dal signor Gian Antonio Roffeni, il quale è pur citato dal medesimo Martino a suo favore; nella qual lettera esso signor Roffeni gli lava la testa non meno che il signor Keplero, e solo sto aspettando che ei me la mandi fatta latina, avendomela mostrata in Bologna scritta vulgarmente (5). Il signor Keplero per avere scritta la detta

(1) Era ambasciatore del Gran Duca presso l'imperatore.

(2) *Kepleri Epistolae* ec. pag. 97, riprodotta dal Venturi, P. I, pag. 136.

(3) Ciò aveva già fatto Keplero alla data di questa lettera colla sua *Narratio de observatis a se quatuor Jovis Satellitibus erronibus*, unita alla ristampa da lui procurata nel Settembre a Francoforte della sua prima *Dissertatio* ec. da noi citata a pag. 94. Riferisce Lorenzo Pignoria, che appena Keplero vide finalmente i Satelliti esclamasse, come Giuliano Apostata: *Galilaee vicisti.*

(4) Quella da noi poc' anzi citata dei primi d'Agosto, alla quale Galileo rispose in data del 19.

(5) La lettera latina qui citata di Gian Antonio Roffeni, astronomo bolognese, discepolo del Magini, fu stampata in quei giorni a Bologna: ed è quella della quale il Venturi dà un estratto a pagg. 127-128 della sua Par. I. L' originale è tra i MSS. Gal., Par. III, T. 7, sez. 2. car. 71.

Digitized by Google

lettera nell' istesso tempo che leggeva la Peregrinazione di Martino (1), cioè in grandissima fretta, ha tralasciato alcune estreme balordaggini di colui, le quali son sicuro che averà vedute dopo; come quella quando cita la mia scrittura tronca, e quando, non intendendo egli niente la ragione immaginata dal signor Keplero, e posta nel fine della sua dissertazione in proposito dell' apparire i Pianeti Medicei or maggiori e or minori, dice che quella principalmente mi estermina. Io son sicuro che se il signor Keplero avesse veduto, e avuto tempo di avvertire questi e altri luoghi, non gli avrebbe lasciati sotto silenzio; e però se ei volesse aggiugnere, e inserir qualche altro concetto in questo proposito, io tratterrò il pubblicarla sino alla risposta di V. S. Illustrissima (2).

Non ho intanto mancato di scrivere a Venezia, dove mi è parso opportuno, come non saria impossibile l'avere un soggetto così eminente in quello Studio, quando loro procurassero di averlo; e tanto è bastato, non avendo il suo valore bisogno di attestazione d' altri là dove è benissimo conosciuto; però io tengo per fermo ch' ei sarà ricercato, e condotto onoratissimamente, il che saria a me di contento infinito, per la comodità del poterlo godere da presso, e anco talvolta presenzialmente (3).

(1) Il libello dell' Horky, stampato in Modena, è intitolato: *Brevissima peregrinatio contra Nuncium Sidereum* ec.

(2) Non la pubblicò poi altrimenti, e ciò per insinuazione dello stesso Keplero, il quale fra l' altre cose in tal proposito gli scrive sotto il 25 di Ottobre: *hominis* (parla dell' Horky) *contemnendi potius ob nominis obscuritatem, ingeniique tenuitatem, adeoque commiserandi ob temeritatem infelicem, quam persequendi publice ob scurrilitatem.*

(3) Le trattative di Galileo per far venire Keplero alla Università di Padova non ebbero effetto, come non l'ebbero quelle del Roffeni nel 1617 per averlo a Bologna in luogo del defunto Magini, nè quelle di Wotton nel 1621 per indurlo a trasferirsi in Inghilterra, non avendo Keplero potuto mai vincere la sua ripugnanza a lasciare la patria. Gli ufficj però de' suoi amici a questo fine ci confermano che il titolo di matematico Cesareo gli rendesse assai meno che quello di matematico Granducale a Galileo. Keplero visse sempre povero; ma ricco dell' altezza de' suoi pensieri, soleva ripetere che *non avrebbe cambiate le sue opere col ducato di Sassonia.*

Digitized by Google

Io non sono ancora accomodato di casa, nè sarò sino a Ognissanti, conforme alla consuetudine di Firenze; però non ho potuto fare accomodare i miei artificii da lavorar gli occhiali, delli quali artificii parte vanno murati, nè si possono trasportare: però non si meravigli V. S. Illustrissima se tarderò ancora a mandargli il suo, ma procurerò bene che la dimora sia compensata con l'eccellenza dello strumento. Mi necessita ancora a indugiare il lavoro il mancamento del vetro, del quale fra quattro giorni M. Niccolò Sisti ne deve, di commissione del G. D., mettere una padella in fornace, e mi promette di fare cosa purissima e eccellente per tali artificii. Io prego V. S. I. a favorirmi di mandarmi l'Optica del sig. Keplero, e il Trattato sopra la Stella Nuova, perchè nè in Venezia nè qua gli ho potuti trovare. Desidererei insieme un libro, che lessi due anni sono sul catalogo di Francoforte, il quale per diligenza fatta con librari di Venezia, che mi promessero farlo venire, non ho mai potuto avere: io non mi ricordo del nome dell'autore, ma la materia è *de motu Terrae*; e il signor Keplero ne averà notizia: mi farà insieme favore avvisarmi della spesa, la quale rimborserò qua in casa sua, o dove mi ordinerà.

In questo punto ho ricevute lettere dal signor Magini, il quale mi avvisa, i Pianeti Medicei essere stati osservati più sere a Venezia dal signor Antonio Santini amico suo, e dal signor Keplero. Io per ora non ho comodità d'osservargli per non aver luogo in casa che scuopra l'oriente; ma nella casa che ho presa, e dove torno a Ognissanti, ho un terraglio eminente, e che scuopre il cielo da tutte le parti, e vi avrò gran comodità di continuare le osservazioni. Non voglio più lungamente occuparla: degnisi continuarmi la sua grazia, e reverente gli bacio le mani, e dal Signore Dio gli prego felicità. Favoriscami salutare caramente il signor Keplero.

Digitized by Google

A MICHELANGELO BUONARROTI A ROMA (1)

Firenze, 16 *Ottobre* 1610

Lo ringrazia d' una Canzone scritta in sua lode. — Nei Manoscritti Palatini si ha la responsiva, inedita, del Buonarroti.

La speranza che avevo di ritrovare V. S. M. I. in Firenze mi ritenne in silenzio quando in Padova ricevei, per mezzo del Sig. Sertini, la sua bellissima Canzone sopra i Pianeti Medicei (2). Dopo il mio arrivo qui, la medesima credenza del suo presto ritorno mi ha ritenuto dal rendergli quelle dovute grazie, che pure a bocca speravo di potergli rendere più proporzionate alla grandezza del favore. Finalmente l' aver io pur oggi vedute due lettere di V. S., una al Sig. Canonico Nori, e l' altra al Sig. Sertini, nelle quali niuna parola dice del ritorno, mi ha fatto risolvere a scrivergli, se non il debito ringraziamento, almeno la confessione dell' obbligo, che a tant' altri mi ha aggiunto, nel favorirmi della sua leggiadrissima composizione; e quando lo scoprimento di questi nuovi Pianeti non producesse altro benigno influsso in terra, assai è egli stato il dare occasione all' ingegno del Sig. Buonarroti di partorire opera così gentile. Io ne rendo a V. S. quelle grazie maggiori che capir possono in una piccola carta; grandi le rende la mente e grandissimo è l' obbligo che resta nell' animo, prontissimo a compensar con l' affetto quello che all' effetto delle forze manca. Io non posso dire di star contento in Firenze, sendo restato defraudato della presenza di due padroni ed amici

(1) Inedita. — MSS. Buonarroti. Vedasi la nota 1 a pag. 80.

(2) Alessandro Sertini, nato in Firenze nel 1570, fu un celebre avvocato del Collegio dei Nobili di quella città, e con molto affetto coltivò le amene lettere ancora. Fu Consolo dell' Accademia fiorentina nel 1602. Amicissimo di tutti i dotti del suo tempo, morì in Firenze nel Decembre del 1631. (Salvini, *Fasti consolari* ec.). Nei Manoscritti Palatini si ha la lettera colla quale accompagna a Galileo la qui citata Canzone del Buonarroti.

Digitized by Google

tanto primarii: dico di V. S. e del Sig. Cigoli. Consoli V. S. l' amarezza col darmi speranza di presto ritorno, e con l' assicurarmi che io abbia luogo nella sua grazia. Gli bacio le mani e per grandissima fretta finisco.

A MARCO VELSERI A AUGUSTA

Firenze, 9 *Novembre* 1610

Questa è la Lettera sulle Apparenze Lunari da noi pubblicata a pag. 109 e segg. del 3.° Volume delle Opere Astronomiche; e sotto quest'epoca può altresì richiamarsi l'altra Lettera, circa lo stesso argomento, ad anonimo e senza data, da noi prodotta a pag. 103 e segg. del medesimo Volume: ai quali luoghi rimandiamo ora il lettore.

A GIULIANO DE' MEDICI A PRAGA (1)

Firenze, 13 *Novembre* 1610

Parla di Saturno Tricorporeo, e decifera il motto enigmatico sotto il quale aveva fino allora annunziata la sua nuova scoperta.

. . . . . .

. . . . . Ma passando ad altro, giacchè il Sig. Keplero ha in questa sua ultima narrazione stampate le lettere, che io mandai trasposte a V. S. Illustrissima e Reverendissima, venendomi anco significato come Sua Maestà ne desidera il senso, ecco che io lo mando a V. S. Illustrissima per participarlo con Sua Maestà, col Sig. Keplero, e con chi piacerà

(1) Questo frammento, e le tre seguenti lettere al medesimo Giuliano De' Medici, furono primitivamente pubblicate da Keplero nella prefazione alla sua *Dioptrica* impressa in Augusta nel 1611. Furono poi riprodotte nell'Edizione di Padova, T. II, pag. 41 e segg.

Digitized by Google

a V. S. Illustrissima, bramando io che lo sappia ognuno. Le lettere dunque combinate nel loro vero senso dicono così:

Altissimum Planetam tergeminum observavi (1).

E questo è, che Saturno con mia grandissima ammirazione ho osservato essere non una stella sola, ma tre insieme, le quali quasi si toccano, e sono tra di loro totalmente immobili, e constituite in questa guisa ○○○ Quella di mezzo è assai più grande delle laterali; sono situate una da oriente, l'altra da occidente, nella medesima linea retta a capello: non sono giustamente secondo la dirittura del Zodiaco, ma l'occidentale si eleva alquanto verso Borea; forse sono parallele all'Equinoziale. Se si guarderanno con un occhiale, che non sia di grandissima moltiplicazione, non appariranno tre stelle ben distinte, ma parrà; che Saturno sia una stella lunghetta in forma di un'oliva così ⬭ ma servendosi di un occhiale, che moltiplichi più di mille volte in superficie, si vedranno tre globi distintissimi, che quasi si toccano, non apparendo tra essi maggior divisione di un sottil filo oscuro. Or ecco trovata la corte a Giove, e due servi a questo vecchio, che l'ajutano a camminare, nè mai se gli staccano dal fianco. Intorno agli altri pianeti non ci è novità alcuna ec.

(1) Galileo, appena veduta sulla fine di Luglio la nuova apparenza di Saturno, volle bensì far palese ch'egli aveva scoperta in cielo un'altra importante novità, acciocchè, come dice nella lettera del 30 Luglio a Belisario Vinta, non avesse a correre il rischio d'essere prevenuto da altri che pure l'avvertisse: ma volendo forse, prima di propalare il nuovo trovato, meglio assicurarsi di quello che occorresse in tale proposito, si contentò di annunziarlo col seguente mostruoso anagramma:

SMAISMRMILMEPOETALEVMIBUNENUGTTAVIRAS

Keplero, sforzandosi d'indovinarlo, e credendo che si riferisse al pianeta di Marte, ne compose il seguente semibarbaro verso, come dice egli stesso:

Salve umbistineum geminatum Martia proles:

ma ben persuaso di non aver colpito nel segno, instette presso l'ambasciatore Giuliano per averne il senso vero, che finalmente qui viene dichiarato da Galileo.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Firenze, 11 *Decembre* 1610

Gli manda un'altra cifra, sotto la quale gli annunzia una nuova scoperta, che vedremo fra poco esser quella delle fasi di Venere, tanto importante alla confermazione del Sistema Copernicano.

Sto con desiderio attendendo la risposta a due mie scritte ultimamente per sentire quello, che averà detto il Sig. Keplero della stravaganza di Saturno. Intanto mando la cifra di un altro particolare osservato da me nuovamente, il quale si tira dietro la decisione di grandissime controversie in Astronomia, ed in particolare contiene in sè un gagliardo argomento per la costituzione dell'Universo, e a suo tempo pubblicherò la deciferazione, ed altri particolari. Frattanto le lettere trasposte sono queste:

Haec immatura a me jam frustra leguntur o y.

Spero che averò trovato il metodo per definire i periodi dei quattro Pianeti Medicei, stimati con gran ragione quasi inesplicabili dal Sig. Keplero, al quale piacerà a V. S. I. di far mie raccomandazioni affettuosissime, come anco al Sig. Segheti. Dal Sig. Asdale non sento più niente, nè so. Mi scusi della brevità perchè non sto bene, e mi conservi la sua grazia, della quale vivo ansiosissimo, e con ogni reverenza le bacio le mani.

(1) Vedasi la nota 1 apposta alla precedente lettera. La presente si trova pure stampata tra le *Epistolae Keplerî* nella più volte citata edizione di Lipsia a pag. 100, secondo la quale l'abbiamo completata di quello che manca nelle due edizioni precedenti.

Digitized by Google

A ANONIMO (1)

Firenze, 17 *Decembre* 1610

Dice come i Gesuiti del Collegio Romano abbiano finalmente veduti i Pianeti Medicei e scherza sui sapientoni, che tuttavia ne impugnano l' esistenza.

Sono finalmente comparse alcune osservazioni circa i Pianeti Medicei, veduti da alcuni P. Gesuiti scolari del P. Clavio, e dal medesimo P. Clavio scritte e mandate anco a Venezia. Io gli ho fatti vedere ad alcuni de' medesimi Padri qui in Firenze, anzi pure a tutti questi che ci sono, e ad altri che ci sono passati, e questi se ne sono serviti in prediche e in orazioni con concetti molto graziosi. Tuttavia non mi confido poter espugnare alcuni di codesti filosofi, o per dir meglio non credo che siano per essere così facili a lasciarsi cacciar da me queste carote. A Pisa è morto il filosofo Libri (2), accerrimo impugnatore di queste mie ciancie, il quale non le avendo mai volute vedere in terra, le vedrà forse nel passare al cielo ec.

(1) Questo frammento si ha da una lettera di Marco Velsero al P. Clavio, del dì 7 Gennajo 1611 da Augusta (Venturi, Par. I, pag. 143) così concepita: « Con pregare a Vostra Reverenza felicissimo capo di anno, « vengo a dirle che essendo io stato sempre ostinato a non credere li Pia- « neti nuovi, ora sono costretto di vacillare per il contenuto di una lettera « del Signor Galileo de' 17 Dicembre, di questo tenore »: e riporta il frammento che qui abbiamo recato, senza dire a chi sia diretta la lettera, indi conchiude: « Desidero che V. Reverenza confermi l'avviso, in quanto tocca lei « e i suoi scolari, per cavarci totalmente di dubbio. E baciandole la mano « mi raccomando alle sue sante orazioni. » A questa lettera risponde affermativamente il Clavio; onde Velsero, che, per deferenza allo stesso Clavio, e in ordine al suo proprio *tarde credere est nervus sapientiae* (Id. ibid., p. 142) era andato fin allora così ritenuto, diventò uno dei più caldi ammiratori di Galileo.

(2) Quello al quale abbiamo accennato a pag. 118.

Digitized by Google

AL PADRE CRISTOFORO CLAVIO A ROMA (1)

Firenze, 30 *Decembre* 1610

Risponde a una di lui del 17 detto, e gli ragiona delle sue scoperte celesti, mandandogli anche alcune osservazioni delle Medicee.

La lettera di V. R. mi è stata tanto più grata quanto più desiderata e meno aspettata, e avendomi ella trovato assai indisposto, e quasi fermo a letto, mi ha in gran parte sollevato dal male, portandomi il guadagno di un tanto testimonio alla verità delle mie nuove osservazioni; il quale prodotto, ha guadagnato alcuno degl' increduli, ma però i più ostinati persistono, e reputano la lettera di V. R. o finta o scrittami a compiacenza, e insomma aspettano che io trovi modo di far venire almeno uno dei quattro Pianeti Medicei di Cielo in Terra a dar conto dell' esser loro, e a chiarir questi dubbi: altramente non bisogna che io speri il loro assenso. Io credeva a quest'ora dovere essere a Roma, avendo non piccolo bisogno di venirvi, ma il male mi ha trattenuto; tuttavia spero in breve di venirvi, dove con strumento eccellente vedremo il tutto. Intanto non voglio celare a V. R. quello, che ho osservato in Venere da tre mesi in qua.

Sappia dunque, come nel principio della sua apparizione vespertina la cominciai ad osservare, e la vidi di figura rotonda, ma piccolissima: continuando poi le osservazioni venne crescendo in mole notabilmente, e pur mantenendosi circolare, sin che avvicinandosi alla massima digressione cominciò a diminuir dalla rotondità nella parte avversa al Sole, e in pochi giorni si ridusse alla figura semicircolare, nella qual figura si è mantenuta un pezzo,

(1) *Lettere inedite di alcuni illustri Accademici della Crusca.* Firenze, Piatti, 1837.

Digitized by Google

cioè sino che ha cominciato a ritirarsi verso il Sole, allontanandosi pian piano dalla tangente: ora comincia a farsi notabilmente cornicolata, e così anderà assottigliandosi sin che si vedrà vespertina; e a suo tempo la vedremo mattutina, con le sue cornicelle sottilissime e avverse al Sole, le quali intorno alla massima digressione faranno mezzo cerchio, il quale manterranno inalterato per molti giorni. Passerà poi Venere dal mezzo cerchio al tutto tondo prestissimo, e poi per molti mesi la vedremo così interamente circolare, ma piccolina, sì che il suo diametro non sarà la sesta parte di quello che apparisce adesso. Io ho modo di vederla così netta, così schietta, così terminata, come veggiamo l'istessa Luna con l'occhio naturale; e la veggo adesso di diametro eguale al semidiametro della Luna veduta colla vista semplice. Ora eccoci, Signor mio, chiariti come Venere (e indubitatamente farà l'istesso Mercurio) va intorno al Sole, centro senza alcun dubbio delle massime rivoluzioni di tutti i pianeti; inoltre siamo certi come essi pianeti sono per sè tenebrosi, e solo risplendono illustrati dal Sole (il che non credo che occorra delle fisse per alcune mie osservazioni), e come questo sistema dei pianeti sta sicuramente in altra maniera di quello che si è comunemente tenuto: così nel determinare la grandezza delle stelle (trattone il Sole e la Luna) si sono presi errori nella maggior parte dei pianeti, e in tutte le fisse, di tre, quattro e cinque mila per cento, e più ancora.

Quanto a Saturno, non mi maraviglio che non l'abbino potuto distintamente osservare; prima, perchè vi bisogna strumento, che moltiplichi le superficie vedute almanco 1000 volte; di più, Saturno adesso è tanto lontano dalla Terra, che non si vede se non piccolissimo: tuttavia l'ho fatto vedere qui a molti dei loro fratelli così distintamente, che non vi hanno alcuna dubitanza, e si vede giusto così ○○○. Cinque mesi sono si vedeva assai maggiore: da quel

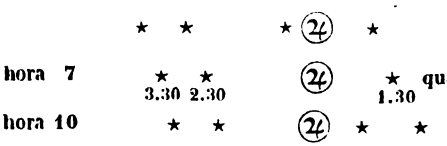
Digitized by Google

tempo in qua è diminuito molto, nè però si è mutata pure un capello la costituzione delle sue tre stelle, le quali, per quanto io stimo, sono esattamente parallele non al Zodiaco ma all' Equinoziale.

La notte passata osservai l' eclissi della Luna, ma però senza novità alcuna, non avendo veduto altro che quello appunto che mi ero immaginato, cioè che il taglio dell' ombra è indeterminatissimo e confuso, come quello che è cagionato dal corpo della Terra posto lontanissimo dalla Luna, dove che le ombre che si scorgono nella medesima Luna, cagionate dalle eminenze che sono nell' istesso corpo, sono terminate crude e taglienti: delle quali eminenze, rupi e grandissimi tratti di gioghi eminentissimi sparsi per tutta la parte più lucida della Luna, V. R. non ne abbia dubbio alcuno, perchè a chi averà buona vista, e intenderà un poco di perspettiva e di ragione di ombre e di chiari, lo farò così manifestamente toccar con mano, quanto manifestamente siamo certi delle montagne e delle valli terrestri, e niente meno.

Ancora, la notte passata, con l'occasione dell'aspettar l' eclissi, osservai molte volte i Pianeti Medicei, notando le loro mutazioni nella medesima notte in diverse ore, le quali furono tali, notando anche le distanze tra essi e Giove in proporzione al diametro apparente di esso Giove.

Die 29 Decembris, hora sequentis noctis 3. (1)



(1) Manca nella figura a stampa l' indicazione numerica delle distanze, che noi abbiamo aggiunta per l' ora 7, secondo quanto abbiamo a pag. 70 dei lavori di Galileo intorno i Satelliti di Giove, avvertendo che qui le distanze sono segnate in diametri per conformarci al testo della lettera.

Digitized by Google

Vedremo dunque, quando ci piacerà, le mutazioni anco nella medesima notte. Ma perchè le osservazioni che ho fatte da due mesi in qua, le ho fatte tutte la sera, non ho potuto incontrare quelle che ella mi ha mandate fatte costà la mattina; perchè, come vede, in sette ovvero otto ore fanno gran mutazione.

Ora, per rispondere interamente alla sua lettera, restami di dirgli come ho fatti alcuni vetri assai grandi, benchè poi ne ricopra gran parte, e questo per due ragioni (1): l' una, per potergli lavorare più giusti, essendo che una superficie spaziosa si mantiene meglio nella debita figura, che una piccola; l' altra, che volendo veder più grande spazio in un' occhiata, si può scoprire il vetro, ma bisogna presso all' occhio mettere un vetro meno acuto, e scorciare il cannone, altramente si vedrebbono gli oggetti assai annebbiati. Che poi tale strumento sia incomodo ad usarsi, un poco di pratica leva ogni incomodità, e io gli mostrerò come lo uso facilissimamente, e con minor fatica assai che altri non fa dell' astrolabio, quadrante, armille, o altro astronomico strumento.

Averò soverchiamente tediata S. R.: mi scusi per il diletto che ho nel trattar seco, e continui di conservarmi la sua grazia, di che la supplico con ogni istanza, come anco che ella mi procacci quella dell' altro P. Cristoforo suo discepolo (2), da me stimatissimo per le relazioni che ho del suo gran valore nelle matematiche. E per fine all' uno e all'altro con ogni reverenza bacio le mani, e dal Signore Dio prego felicità.

(1) Lo richiedeva il Clavio del perchè avesse fatti i cannocchiali con lenti assai grandi mentre poi le ricuopriva con un cartone, al quale lasciava un piccolo pertugio nel mezzo.

(2) Il padre Cristoforo Griemberger.

Digitized by Google

AL PADRE BENEDETTO CASTELLI A BRESCIA (1)

Firenze, 30 *Decembre* 1610 (2)

Risponde ad una di lui del 5 Decembre (che si ha in copia nella Palatina), nella quale esso Castelli lo interroga sui nuovi scoprimenti in Venere, Marte e Saturno.

Alla gratissima di V. S. molto Rever. delli 5 Dicembre darò breve risposta, ritrovandomi ancora aggravato da una mia indisposizione, la quale per molti giorni mi ha tenuto a letto. Ho con grandissimo gusto sentito il suo pensiero di venir a stanziare in Firenze, il quale mi rinnova la speranza di poterla ancor godere e servire qualche tempo: mantengasi in questo proposito, e sia certa che mi averà sempre prontissimo ad ogni suo comando, benchè la felicità del suo ingegno non la fa bisognosa dell' opera mia, nè di altri. Quanto alle sue domande posso in parte soddisfarla, il che fo volentierissimo.

Sappia dunque, che io, circa tre mesi fa, cominciai ad osservar Venere collo strumento, e la vidi di figura rotonda, ed assai piccola; andò di giorno in giorno crescendo in mole, e mantenendo pure la medesima rotondità, finchè finalmente venendo in assai gran lontananza dal Sole cominciò a scemare della rotondità dalla parte orientale, ed in pochi giorni si ridusse al mezzo cerchio. In tal figura si è mantenuta molti giorni, ma però crescendo tuttavia in mole: ora co-

(1) Benedetto Castelli, uno dei più nobili ingegni di cui si onorino le scienze matematiche, nacque in Brescia nel 1577. Scolaro in Padova di Galileo, ebbe egli a sua volta per discepolo un altro miracolo di scienza, Torricelli. Era abate della Congregazione di Montecassino quando, nel 1613, fu chiamato lettore di matematiche in Pisa. Nel 1626, Urbano VIII lo chiamò a professare nell'Archiginnasio Romano, carico che tenne fino alla sua morte accaduta nel 1644. Il suo nome è famoso pel trattato *Della misura delle acque correnti*, e pel costante e coraggioso affetto che pose al venerato maestro. La Palatina possiede diversi inediti suoi scritti.

(2) MSS. Gal., Par. III, T. 7, sez. 2. in copia del tempo; edita nella Padovana, T. II, pag. 45. — Il Venturi (P. I, pag. 142) riporta un *Postscriptum* a questa lettera da lui tratto dalla Biblioteca di Parma, che manca nella copia della Palatina, e che qui ci facciamo debito di aggiungere.

Digitized by Google

mincia a farsi falcata, e finchè si vedrà vespertina, anderà scemando le sue cornicelle fin tanto che svanirà; ma ritornando poi mattutina si vedrà colle corna sottilissime, e pure avverse al Sole, e anderà crescendo verso il mezzo cerchio sino alla sua massima digressione. Manterrassi poi semicircolare per alquanti giorni, diminuendo però in mole; e poi dal mezzo cerchio passerà al tutto tondo in pochi giorni, e quindi per molti mesi si vedrà, e Lucifero e Vesperugo, tutta tonda, ma piccoletta di mole. Le evidentissime conseguenze, che di qui si traggono, sono a V. R. notissime (1).

Quanto a Marte non ardirei di affermare niente di certo; ma osservandolo da quattro mesi in qua, parmi che in questi ultimi giorni, sendo in mole appena il terzo di quello che era il Settembre passato, si mostri da oriente alquanto scemo, se già l' affetto non m' inganna, il che non credo: pure meglio si vedrà al principio di Febbraio venturo intorno al suo quadrato, sebbene per l' apparire egli così piccolo difficilmente si distingue la sua figura se sia perfetta rotonda, o se manchi di alcuna cosa. Ma Venere la vedo così spedita e terminata quanto l' istessa Luna, mostrandomela l' occhiale di diametro eguale al semidiametro di essa Luna veduta coll' occhio naturale. Oh quante e quali conseguenze ho io dedotto, Don Benedetto mio, da queste e da altre mie osservazioni! *Sed quid inde?* Mi ha quasi Vostra Reverenza fatto ridere col dire, che con queste apparenti osservazioni si potranno convincere gli ostinati. Adunque ella non sa, che a convincere i capaci di ragione, e desiderosi di sapere il vero, erano a bastanza l' altre dimostrazioni per l' addietro addotte, ma che a convincere gli ostinati, e non curanti altro che un vano applauso dello stupidissimo e stoltissimo volgo, non basterebbe il testimonio delle medesime Stelle, che scese in terra parlassero di sè

(1) Cioè la rotazione dei pianeti intorno al Sole, e la confermazione del sistema Copernicano, che già il Castelli, nella lettera cui con questa risponde Galileo, dice coraggiosamente di tenere per vera verissima.

Digitized by Google

stesse? Procuriamo pure di saper qualche cosa per noi, quietandoci in questa sola soddisfazione: ma dell'avanzarci nell' opinione popolare, o del guadagnarci l'assenso de' filosofi *in libris*, lasciamone il desiderio e la speranza.

Che dirà Vostra Reverenza di Saturno, che non è una Stella sola, ma tre congiunte insieme, ed immobili tra di loro, poste in linea retta parallela all' Equinoziale così ○○○ ? La media è maggiore delle laterali tre o quattro volte; tali l' ho io osservate da Luglio in qua, ma ora in mole sono diminuite assai. Orsù venga a Firenze, che ci goderemo, e averemo mille cose nove ed ammirande da discorrere; ed io intanto restandole servidore le bacio le mani, e le prego da Dio felicità. Renda i saluti duplicati al P. Don Serafino, e alli Sig. Lana e Albano.

P. S. Mi ero scordato di dirgli, come la passata notte osservai l'eclisse della Luna, che fu alle dieci ore e un terzo. Non vi è cosa notabile, nè praeter imaginationem; vedesi solamente il taglio dell'ombra confusissimo, cioè non tagliente e terminato, ma indistinto e annebbiato molto, dove che le ombre causate nella Luna dalle eminenze sue proprie sono crudissime e terminatissime, come quelle che nascono da corpi tenebrosi vicinissimi ad esse ombre; ma l' ombra della Terra tanto remota dalla Luna non può fare il suo termine e confine con la parte luminosa altrimenti che sfumato, indistinto e annebbiato. Ebbi l' istessa notte occasione di osservar più volte i Pianeti Medicei e le loro mutazioni, le quali metterò di sotto, insieme con le distanze giuste tra loro e Giove (1). Se la mia mala complessione mi concedesse il far continue osservazioni, spererei in breve di poter definire i periodi di tutti quattro; ma mi è necessario, in cambio di dimorare al sereno, starmene bene spesso nel letto. Bacio a Vostra Reverenza di nuovo le mani.

(1) Sono le medesime mandate al Clavio nella lettera precedente.

Digitized by Google

A GIULIANO DE' MEDICI A PRAGA (1)

Firenze, 1 *Gennaio* 1611

Decifera il motto enigmatico mandatogli l'11 Decembre, sotto il quale si conteneva l'annunzio della scoperta delle fasi di Venere.

È tempo che io deciferi a V. S. Illustriss. e Reverendiss., e per lei al Sig. Keplero, le lettere trasposte, le quali alcune settimane sono le inviai: è tempo, dico, giacchè sono interamente chiaro della verità del fatto, sicchè non ci resta un minimo scrupolo o dubbio. Sapranno dunque come, circa a tre mesi fa, vedendosi Venere vespertina, la cominciai ad osservar diligentemente coll'occhiale, per veder col senso stesso quello di che non dubitava punto l'intelletto. La vidi dunque sul principio di figura rotonda, pulita e terminata, mà molto piccola: di tal figura si mantenne sino che cominciò ad avvicinarsi alla sua massima digressione, ma tra tanto andò crescendo in mole. Cominciò poi a mancare dalla rotondità nella sua parte orientale, ed avversa al Sole, e in pochi giorni si ridusse ad esser un mezzo cerchio perfettissimo, e tale si mantenne, senza punto alterarsi, finchè incominciò a ritirarsi verso il Sole, allontanandosi dalla tangente. Ora va calando dal mezzo cerchio, e si mostra cornicolata, e anderà assottigliandosi sino all'occultazione, riducendosi allora con corna sottilissime; quindi passando all'apparizione mattutina, la vedremo pur falcata e sottilissima, e colle corna avverse al Sole: anderà poi crescendo fino alla massima digressione, dove apparirà semicircolare, e tale senza alterarsi si manterrà molti giorni, e poi dal mezzo cerchio passerà presto al tutto tondo, e così rotonda si conserverà poi per molti mesi. Il suo diametro adesso è

(1) Vedasi, a pag. 126, la prima nota da noi apposta alla lettera del 13 Novembre 1610 al medesimo.

Digitized by Google

circa cinque volte maggiore di quello, che si mostrava nella sua prima apparizione vespertina; dalla quale mirabile esperienza abbiamo sensata e certa dimostrazione di due gran questioni state fin qui dubbie tra i maggiori ingegni del mondo. L'una è, che i pianeti tutti son di lor natura tenebrosi (accadendo anco a Mercurio l'istesso che a Venere): l'altra, che Venere necessarissimamente si volge intorno al Sole, come anco Mercurio; cosa, che degli altri pianeti fu creduta da'Pitagorici, dal Copernico, dal Keplero e da'loro seguaci, ma non sensatamente provata, come ora in Venere ed in Mercurio. Averanno dunque il Sig. Keplero e gli altri Copernicani da gloriarsi di aver creduto e filosofato bene, sebbene ci è toccato, e ci è per toccare ancora, ad esser reputati dall'università dei filosofi *in libris* per poco intendenti, e poco meno che stolti. Le parole dunque, che mandai trasposte, e che dicevano

Haec immatura a me jam frustra leguntur o y

dicono ordinate

Cynthiae figuras aemulatur mater amorum

(Venere imita le figure della Luna)

Osservai tre notti sono l'ecclisse, nella quale non vi è cosa notabile: solo si vede il taglio dell'ombra indistinto, confuso, e come annebbiato, e questo per derivare essa ombra dalla Terra lontanissima da essa Luna.

Voleva scrivere altri particolari, ma essendo stato trattenuto molto da alcuni gentiluomini, ed essendo l'ora tardissima, son forzato a finire. Favoriscami salutare in mio nome i SS. Keplero, Asdale e Segheti, ed a V. S. Illustriss. con ogni riverenza bacio le mani, e dal Signore Dio gli prego felicità.

Digitized by Google

A BELISARIO VINTA A PISA IN CORTE (1)

Dalle Selve, 15 *Gennaio* 1611

Risponde a una del dì 12 (inedita in Palatina) colla quale il Vinta gli chiedeva informazione del Papazzoni, che si ricercava per la cattedra di filosofia in Pisa, rimasta vacante per la morte di Giulio Libri: sollecita inoltre la spedizione del suo permesso per il viaggio di Roma. — A questa lettera replica il Vinta con sua del 20 detto, inedita pur essa tra i MSS. Palatini.

Non posso per ora satisfare, se non ad una parte delle dimande di V. S. Illustrissima intorno al Sig. Papazzoni (2); cioè che è di età di circa 65 anni al mio giudizio, di complessione però assai robusta, gioviale e di graziosa conversazione, per quanto lo conobbi nel passar per Bologna, otto mesi sono. Quale stipendio abbia quivi, e quello ch' ei pretenda altrove io non so; ma avendo pur ora ricevuto lettere di Bologna dal medesimo che mi scrisse l' altro giorno del medesimo negozio, io gli ho riscritto, e ordinatogli che quanto prima vegga di intendere l' animo di detto Sig. Dottore, avvisandomelo subito, insieme con li altri particolari domandati da V. S. I., e in breve ci dovrà esser la risposta; e sin ora ci saria stata, quando io avessi stimato che le LL. AA. fossero per fare elezione o provisione così presto.

Quanto all' altro negozio della mia andata a Roma, starò attendendo l' ordine delle Loro Altezze Serenissime, ricordando però in tanto a V. S. Illustrissima come il tempo, prolungandolo molto, non saria così opportuno come

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa: edita dal Fabroni, Op. cit., Vol. I, pag. 30, e dal Venturi, Par. I, pag. 163; presso il quale ultimo, per errore di stampa, la lettera è datata dal dì 16.

(2) Flaminio Papazzoni, Bolognese, dotto peripatetico, lesse filosofia nell' Università di Pavia, finchè fu chiamato all' Università di Bologna, di dove nel 1611 passò al medesimo insegnamento in quella di Pisa, ove finì i suoi giorni nel 1614. Fu poco riconoscente all' ufficio delle buone informazioni che Galileo gli rendeva colla presente, se è vero, come afferma il Targioni (*Aggrandimenti* ec., T. I, p. 21), che egli prendesse parte contro Galileo nella controversia, che vedremo fra poco insorgere sui *galleggianti*.

Digitized by Google

di presente, nè accomodato a far toccar con mano ad ognuno tutte le novità delle mie osservazioni, le quali sono tante, e di sì gran conseguenza, che tra quello che aggiungono e quello che rimutano per necessità nella scienza de' moti celesti, posso dire che in gran parte sia rinnovata, e tratta fuori delle tenebre, come finalmente sono per confessare tutti gl' intendenti. Però se io come professore di essa me ne mostro ansioso, devo non solo trovare scusa ma aiuto in far vive e palesi le cose, che per il favor di Dio ho scoperte (1).

Io al presente mi trovo alle Selve, villa del Sig. Filippo Salviati, dove dalla salubrità dell' aria ho ricevuto notabil giovamento alle molte indisposizioni che mi hanno i mesi passati grandemente travagliato in Firenze (2). Qui e in ogni altro luogo vivo desiderosissimo dei comandamenti di V. S. Illustrissima, e di quegli la supplico istantemente: e con ogni umiltà inchinandomi a Loro Altezze Serenissime, e a V. S. Illustrissima baciando le mani, li prego da Dio compita felicità.

(1) Gli risponde il Vinta: « Quanto all' andata di V. S. a Roma hanno « le LL. AA. determinato che la vadia a posta sua, e le daranno una lettiga e « denari, e che per il viaggio sia fatta la spesa a tutta la sua condotta, me- « nando anche seco un suo proprio servitore, a modo suo, e in Roma starà in « casa del Sig. Ambasciatore Niccolini, al quale commetteranno che faccia le « spese a V. S. e all' uomo, che lei menerà per servizio della sua persona, « e si daranno questi ordini subito che la me l' avviserà ». La cattiva stagione e la cattiva salute ritardarono poi la sua andata sino verso la fine di Marzo, come vedremo.

(2) Filippo Salviati, patrizio Fiorentino, discepolo in Padova di Galileo, deve la immortalità del nome non ad alcuna opera d' ingegno che della sua breve vita ci rimanga (nacque nel 1582, morì nel 1614) ma all' intrinseca amicizia che l'univa al suo maestro, il quale con riconoscente affetto lo finge interlocutore nel Dialogo dei Massimi Sistemi, affidandogli la difesa della dottrina migliore.

La Villa delle Selve, qui nominata, ove il Salviati voleva Galileo costantemente appresso di sè, è situata su un poggio a sinistra del Castello di Signa. Nella piazza posteriore di quel campestre edifizio è una muraglia eretta su una curva, dalle cui estremità la voce sommessa di due interlocutori si rende perfettamente sensibile dall' uno all' altro: e del disegno di questo muro la tradizione (dice il Nelli) fa autore Galileo.

Digitized by Google

A FRA PAOLO SARPI A VENEZIA (1)

Firenze, 12 *Febbraio* 1611

Gli parla del suo cattivo stato di salute, delle sue scoperte celesti, e delle moltiplicate confermazioni che da queste riceve il Sistema Copernicano.

È tempo che io rompa uno assai lungo silenzio; sebbene, ove ha taciuto la lingua e quietato la mano, ha però continuamente parlato il pensiero, ricordevole in tutti i momenti della virtù e dei meriti di V. S. molto Rev., siccome degli obblighi infiniti che gli tengo. Io non invocherò perdono di questa mia apparente negligenza verso i debiti che ho seco, come quello che son sicuro, che ella non dubiti, che in qualunque occorrenza concernente al suo, o mio bisogno, avrei avuta la penna non meno pronta dell'animo e dell'affetto ad ogni debito dell'antica amicizia, e della osservanza che ho alla sua persona. Ora stimando io, che ella, per l'affezione sua verso di me, sia per volentieri intendere dello stato mio, sì quanto al corpo, come quanto alla fortuna e quanto alla mente, vengo non meno volentieri a darle di ciascheduno di questi particolari contezza.

E prima, quanto al primo, non posso veramente dirle cosa nè di suo, nè di mio gusto; provando, per il disuso di tanti anni, questa sottilissima aria jemale crudissima inimica alla mia testa e a tutto il resto del corpo; sì che le doglie per le mie freddure, il profluvio del sangue, con una grandissima languidezza di stomaco, mi tengono da tre mesi in qua debole, disgustatissimo, melanconico, quasi continuamente in casa, anzi in letto, ma però senza sonno e quiete. Solamente li giorni passati, che mi trattenni, mentre la Corte era a Pisa, per lo spazio di tre settimane coll'Illustrissimo Signor Fi-

(1) *Opere di Galileo Galilei*; ediz. di Padova, T. II, p. 558. Ivi è data sotto l'anno 1610, ma vuolsi intendere secondo lo stile fiorentino.

Digitized by Google

lippo Salviati, gentiluomo di grandissimo spirito, in una sua Villa in questi poggi, stetti assai bene, e conobbi immediate la bontà di quell'aria, e in conseguenza la malignità di questa della città; sì che mi converrà far pensiero di farmi abitator dei monti, se no de'sepolcri: e in questa occasione, ritornato il Serenissimo Gran Duca, ed inteso il mio stato, mi ha per sua benignità fatto offerta dell'abitazione di qual mi piacesse delle sue ville qui circumvicine di aria perfetta. Ma non solo in questo, anzi in ogni altro particolare concernente al mio comodo, provo la benignità di quest' Altezza inclinatissima a favorirmi: onde non devo della fortuna querelarmi, come dell'abito del corpo (1).

Quanto alle occupazioni della mente, non mi è mancato che fare a difendermi con la lingua e con la penna da infiniti contraddittori e oppositori alle mie osservazioni. Sebbene non me la sono nè anco presa con quell'ardore, che pareva a molti che contro all'ardire degli opponenti fusse bisognato: essendochè ero certo, che il tempo averebbe chiarite tutte le partite, siccome in gran parte è sin qui succeduto. Poichè i matematici di maggior grido di diversi paesi, e di Roma in particolare, dopo essersi risi ed in scrittura ed in voce per lungo tempo, e in tutte le occasioni e in tutti i luoghi, delle cose da me scritte, ed in particolare intorno alla Luna, ed ai Pianeti Medicei; finalmente, forzati dalla verità, mi hanno spontaneamente scritto, confessando ed ammettendo il tutto. Talchè al presente non provo altri contrarj, che i Peripatetici, più parziali di Aristotele, che egli medesimo non sarebbe; e sopra gli altri, quelli di Padova, contro i quali io veramente non spero vittoria. Queste oc-

(1) Il Nelli morde volentieri il Targioni, ma non sempre con schietta buona fede e con eguale felicità. Dice egli, a cagion d'esempio, a pag. 829: « Non so per vero dire con qual fondamento abbia asserito il Targioni, a « pag. 18 del T. I degli Aggrandimenti ec., che il Granduca offerisse al « Galileo una delle sue Ville per abitarvi ». Se si fosse ricordato di questa lettera, avrebbe parlato in questo caso meno perentoriamente.

Digitized by Google

cupazioni non mi hanno però interamente rimosso dalle inquisizioni celesti, sì che io non abbia potuto investigare qualche altra cosa di nuovo: di che devo far parte a V. S. M. R., e per lei a quei miei Signori e Padroni, che ella sa che sono per sentirla volentieri.

Parmi ricordare che sino dall'Agosto passato io conferissi seco l'osservazione di Saturno; il quale non è altramente una sola stella, come gli altri pianeti, ma sono tre congiunte insieme in linea retta parallela all'Equinoziale, e stanno così ○○○, cioè la media circa quattro volte maggiore delle laterali, le quali sono tra di loro eguali. Non hanno, in sette mesi che le ho osservate, fatta mutazione alcuna; onde assolutamente sono tra di loro immobili: perchè (giacchè sono così vicine, che pare che si tocchino) ogni moto che avessero, benchè minimo, si saria fatto sensibile. Perchè, per mio avviso, il diametro delle due minori non arriva a quattro secondi: sicchè o si sariano totalmente congiunte con la media, o evidentemente separate, quando il lor moto fusse anco dieci volte più tardo di quello delle Stelle fisse. Tuttavia, come ho detto, in sette mesi non hanno fatto mutazione alcuna, se non di mostrarsi più piccole tutte tre, per la maggiore lontananza dalla Terra, ora che sono alla congiunzione, che quando erano all'opposizion del Sole: la qual differenza è sensibilissima.

Stimando pure esser verissimo, che tutti i pianeti si volghino intorno al Sole come centro dei loro orbi; e più credendo che siano tutti per sè tenebrosi ed opachi, come la Terra e la Luna, mi posi, quattro mesi sono, a osservar Venere, la quale, essendo vespertina, mi si mostrò perfettamente rotonda, ma assai piccola. E di tal figura si mantenne molti giorni, crescendo però notabilmente in mole. Avvicinandosi poi alla medesima digressione, cominciò a scemare dalla rotondità nella parte verso oriente, e in pochi giorni si ridusse ad esser semicircolare. E di tal figura si man-

Digitized by Google

tenne circa un mese, senza vedersi altra mutazione, che di mole; la quale notabilmente si accresceva. Finalmente nel ritirarsi verso il Sole, cominciò ad incavarsi, dove era retta, ed a farsi pian piano corniculata; ed ora è ridotta in una sottilissima falce simile alla Luna quattriduana. La mole però della sua sfera è fatta tanto grande, che dalla sua prima apparizione, quando la veddi rotonda, a che si mostrò mezza, ed a quello che si vede adesso, ci è la differenza, che mostrano le tre presenti figure ○ ☽ ☽. Scemerà ancora fino alla occultazione; ed a mezzo quest'altro mese la vederemo orientale sottilissima. E seguitando di slontanarsi dal Sole, crescendo di lume, e scemando di mole, nello spazio di tre mesi incirca si ridurrà a mezzo cerchio; e tale, senza conoscervisi sensibile mutamento, si manterrà circa un mese. Poi seguitando sempre di scemare in mole, si farà in pochi giorni interamente rotonda: della qual figura si mostrerà per più di dieci mesi continui; trattone quei tre mesi incirca, che starà invisibile sotto i raggi del Sole.

Or eccoci fatti certi, che Venere si volge intorno al Sole, e non sotto (come credette Tolommeo), dove mai non si mostrerebbe se non minore di mezzo cerchio: nè meno sopra (come piacque ad Aristotele), perchè se fusse superiore al Sole, non si vedrebbe mai falcata, ma sempre più di mezza assaissimo, e quasi sempre perfettamente rotonda. E l'istesse mutazioni son sicuro, che vedremo fare a Mercurio. Perchè poi tali diversità di forme e di grandezze in Venere siano impercettibili con la vista naturale, so io benissimo per le sue cagioni non occulte all'ingegno di Vostra Riverenza; tra le quali la piccolezza e la gran lontananza di essa Venere, in comparazion della Luna, ne è la principale; siccome anco l'esperienza ci mostra. Perchè rivoltando il cannone, sì che rappresenti gli oggetti piccoli e lontanissimi, la medesima Luna, quando è corniculata di tre giorni, e non più, ci apparisce rotonda e radiante, si-

Digitized by Google

milissima a Venere veduta con la vista naturale. Siamo in oltre da queste medesime apparizioni di Venere fatti certi, come i pianeti tutti ricevono il lume dal Sole, essendo per lor natura tenebrosi. Ma io di più sono per dimostrazione necessaria sicurissimo, che le Stelle fisse sono per sè medesime lucidissime, nè hanno bisogno dell'irradiazione del Sole; la quale Dio sa se arriva in tanta lontananza. Ho finalmente investigato il modo di poter sapere le vere grandezze dei Pianeti tutti; nell'assegnar delle quali, trattone il Sole e la Luna, si sono ingannati, quelli che ne hanno trattato, in tutti gli altri pianeti grandissimamente, ed in taluno di loro di più di seimila per cento. Quanto ai Pianeti Medicei, vo continuando di osservargli; ed avendo migliorato lo strumento, gli scorgo più apparenti assai che le stelle della seconda grandezza. Di che ne è certo argomento il vedergli adesso poco dopo il tramontar del Sole, ed un pezzo avanti che si scorghino i Gemelli o il Cingolo di Orione. E spero di aver trovato il modo da poter determinare i periodi di tutti quattro; cosa stimata per impossibile dal Keplero e da altri matematici.

Io speravo di esser per venir costà questa quadragesima, per ristampar queste mie osservazioni: ma mi sono tanto multiplicate per le mani, che mi sarà forza indugiare a fatto Pasqua. Intanto non voglio mancar di dire a V. S. M. R. e all'Illustrissimo Signor Sebastiano Veniero, che caso che gl'Illustriss. Signori Riformatori non abbino fin qui fatto provvisione di matematico per Padova, voglino procurar di trattenergli; perchè spero di esser per metter loro per le mani persona di grande stima ed atta a poter difendere la dignità ed eccellenza di così nobil professione contro a quelli che cercano di esterminarla; li quali in Padova non mancano, come benissimo sanno. E so che questi tali procureranno, che sia condotto qualche soggetto da poterlo dominare e spaventare; acciocchè se mai si scuopre qualche cosa vera e di garbo, ella resti dalla loro tiran-

Digitized by Google

nide soffogata. Ma mi giova sperare nella prudenza di tanti che intendono in cotesto Senato, che non seguirà elezione se non ottima.

Ora io l'ho impedita assai: perdoni al diletto che ho di parlar con lei, e volendo favorirmi di sue lettere, potrà mandarmele, come questa, sotto quelle dell'Illustriss. Signor Veniero. Restami a pregarla di farmi grazia di ricordarmi a tanti Illustrissimi miei Signori, dei quali vivo, come sempre fui, devotissimo servitore; e con ogni affetto gli bacio le mani.

A MARCO VELSERI A AUGUSTA

Firenze, ... *Febbraio* 1611

Questa è la terza Lettera di Galileo sulle Apparenze Lunari da noi pubblicata a pag. 118 e segg. del 3.° Volume delle Opere Astronomiche. Ivi è senza data; ma dalle prime linee ne risulta la precisa indicazione del mese di Febbraio.

AL PADRE CRISTOFORO CLAVIO A ROMA (1)

Firenze, 5 *Marzo* 1611

Si scusa di non avere ancora risposto ad una lettera del P. Cristoforo Griembergero, e lo avvisa della sua prossima partenza per Roma.

La speranza di dover trasferirmi sin costà per alcuni miei affari, mi ha di giorno in giorno trasportato sino a questo tempo senza rispondere alla cortesissima e dottissima lettera del M. R. P. Cristoforo Griembergero, alla quale mi pareva di non poter pienamente satisfare se non a bocca, per le molte repliche che mi potriano esser fatte (2); ma prima un poco di malattia, poi alcune estraordinarie occupazioni,

(1) *Lettere inedite di alcuni illustri Accademici della Crusca.* Firenze, Piatti, 1837.

(2) È questa una lunga lettera del 22 Gennaio, che si ha fra i MSS. Palat.

Digitized by Google

e insieme una pessima e fastidiosa stagione lungamente durata e che ancor dura, mi hanno condotto a questo tempo. Finalmente per grazia di Dio, e del serenissimo Gran Duca mio Signore, sono ridotto in termine di spedizione, e in procinto di partirmi, come spero allà più lunga fra otto giorni, concedendomi la benignità del Gran Duca ogni comodità nel venire, nello stare e nel ritorno. Con tutto questo non ho voluto restare di scrivere a V. S. M. R. e al M. Rev. Padre Griembergero insieme, acciò più lungamente non prendessero ammirazione del mio silenzio, proceduto solamente perchè è più che un mese che sono come si dice col piede in staffa per partire. Subito giunto, sarò con le Reverenze Loro a far mio debito, e a satisfare almeno col reverirle all'obbligo e all'animo mio. Intanto si compiaccino di continuarmi la grazia loro, nella quale con ogni affetto mi raccomando, mentre dal Signore Dio gli prego felicità.

A BELISARIO VINTA A PISA IN CORTE (1)

Firenze, 19 *Marzo* 1611

Insiste perchè sieno date dalla Corte le necessarie disposizioni alla sua partenza per Roma, e gli raccomanda un affare di suo fratello.

Io sono stato ansioso aspettando la lettiga per inviarmi a Roma, la quale non è comparsa, nè meno nuova alcuna di essa. Dispiacemi che il tempo va fuggendo, sì che non potrò, poco più che si tardi, esser là per i giorni santi, come desideravo, già che per altri rispetti ancora si era stabilito che io andassi, e così mi pareva che fussi necessario per serrare una volta la bocca ai maligni. Io prego per tanto V. S. Illustrissima a farmi grazia di scrivermi quanto prima quello che devo fare circa questo particolare, e se forse coteste Altezze Serenissime hanno o in tutto o in parte per

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 1, autografa.

Digitized by Google

avventura mutato pensiero, acciò non abbia a star con l'animo sospeso, ma sappia come eseguire la loro volontà. Le raccomando anco il negozio di mio fratello (1) conforme a quella memoria che lasciai a V. S. I., di che gli viverò perpetuamente obbligato: e qui baciandoli con ogni reverenza le mani, gli prego da Dio somma felicità.

(1) Pare che il negozio di suo fratello fosse di ottenere una raccomandazione della Corte di Toscana presso il duca di Baviera; lo che ebbe luogo, come si rileva da una lettera del 27 Aprile di esso Michelagnolo a Galileo, nella quale dice d'avere ricevuta la commendatizia, e lo ringrazia.

A ANONIMO (1)

. . . . . *Marzo* 1611

Discorre qui ancora delle sue scoperte celesti, e manda alcune osservazioni dei Satelliti di Giove.

Quello che mi occorre dire a V. S. molt' Illustre per informazione sua e del Sig. suo Figliuolo, è questo: tenendo io per ferma opinione, che i Pianeti tutti per sè stessi fussero corpi oscuri e opachi, come già si era certi della Luna,

(1) *Opere di Galileo Galilei;* ediz. di Padova, T. II, p. 53. Tra i MSS. Gal. (P. III, T. 7, sez. 2, c. 52) si ha una copia del tempo, in tutto conforme alla citata edizione. Tanto nella edizione, che nella copia Palatina, questa lettera, manchevole nel fine, porta la data del 25 Febbrajo: ma due luoghi della medesima ci convincono non potere questa data esser vera. Il primo è dove lo scrittore cita il 2 Febbraio *prossimo passato*: l'altro è sul fine, ove dice d'avere osservato Saturno tricorporeo *da nove mesi in qua*. Ora sapendo noi dalla lettera al Vinta del 30 Luglio 1610, che in quel medesimo mese ebbe Galileo la prima vista di questo fenomeno, i nove mesi ci conducono al Marzo del 1611, confermando la indicazione che deriva dall'altro luogo notato. Nè può ragionevolmente indursi che l'errore sia solo nella denominazione del mese, e possa ritenersi la lettera scritta il 25 di Marzo; perchè in questo giorno Galileo era in viaggio per Roma, e precisamente a San Quirico sulla strada d'Acquapendente (come abbiamo a p. 76 del volume intorno i Satelliti di Giove), ove non è presumibile che si desse la briga di una sì lunga scrittura. Di guisa che intorno la data non tragghiamo certezza, che del mese. In quanto poi alla persona cui la lettera sia diretta, non possiamo indurre altro se non che fosse questa in qualche remota parte, o addirittura fuori d'Italia, da quanto si legge nell'ultimo paragrafo che incomincia: *Non so se averanno ancora inteso di Saturno osservato da me da nove mesi in qua*, con quello che segue.

Digitized by Google

e più stimando il Sole esser centro di tutte le rivoluzioni d'essi pianeti, mi messi cinque mesi sono ad osservare col mio occhiale la Stella di Venere, la quale si vedeva vespertina, e la vidi distintamente di figura rotonda e piccola assai, quale era io certo che doveva apparirci in quel tempo. Continuando poi di osservarla, andando ella verso la massima lontananza dal Sole, cominciò a diminuire dalla perfetta figura circolare, mancando dalla parte verso oriente; e continuando di diminuire dal cerchio perfetto, in pochi giorni si ridusse alla forma semicircolare appunto, e tale senza alterare la forma si mantenne circa un mese, mentre fu intorno alla massima digressione dal Sole. Cominciando poi a ritirarsi, ed avvicinarsi verso il Sole, cominciò anco a diminuire dal mezzo cerchio, e farsi falcata, ed ha continuato sino ad ora ad assottigliarsi in guisa, che ora è come una sottilissima falce. Dee però V. S. sapere, che dal principio che la cominciai ad osservare, quando appariva rotonda, fino ad ora, è sempre notabilmente andato crescendo il suo globo, in guisa tale, che da quello che appariva nei primi giorni, a quello che si mostrava quando era mezza, ed a quello che apparisce di presente, ch'è falcata, ci è la medesima differenza che si scorge tra le tre figure poste qui appresso ○ ☽ ☽. Fra tre giorni ch'ella sarà alla congiunzione col Sole, spererei in ogni modo di vederla mediante la sua gran latitudine Boreale, ch'è 6 gradi, se i tempi non andassero così torbidi, come vanno: e si vederebbe colle punte delle corna volte verso Settentrione, cosa che non avviene mai nella Luna.

Comincieremo poi a vederla la mattina orientale (e notisi, che se fusse il cielo serenissimo, non ho per impossibile che ella si potesse vedere la sera occidentale, e la mattina prossima seguente orientale, mediante la sua gran latitudine boreale) e la vedremo falcata e sottilissima, e secondo che ella si anderà allontanando dal Sole, anderà anco ingrossando le corna, ma scemando la grandezza del

Digitized by Google

globo; e vicino alla massima digressione si mostrerà mezzo cerchio, e tale si manterrà circa un mese, diminuendo però sempre la mole apparente del suo corpo. Dopo, cominciando a crescere, la parte illuminata in pochi giorni s'empierà, e mostrerassi perfettamente rotonda, e tale la vedremo circa dieci mesi continovi, nel mezzo del qual tempo ella starà circa tre mesi ascosa sotto i raggi del Sole, e quanto più ella gli sarà vicina (nel tempo dico ch'ella si mostra rotonda) tanto più si vedrà piccola. Nell'allontanarsi poi dal Sole, sendo tornata vespertina, anderà crescendo di mole, ma diminuendo di lume, reiterando il periodo già di sopra esplicato, il quale ella compisce in mesi 19 in circa.

Da queste apparizioni si viene in necessaria conseguenza di due gran conclusioni: l'una, che Venere si raggira intorno al Sole come centro della sua revoluzione, e l'istesso vedremo fare a Mercurio; l'altra, che essa Venere, sendo per sua natura tenebrosa, risplende come la Luna in virtù del Sole, e ciò indubitatamente è vero di tutti gli altri pianeti. Io poi con ragioni necessarie concludo il contrario delle Stelle fisse, cioè che quelle sono per sua natura splendidissime, nè hanno bisogno d'illuminazione dai raggi del Sole, i quali forse in tanta distanza non arrivano se non debolissimi.

Quanto al modo dell'usare l'occhiale per veder Venere, non ci vuol altro che fermarlo sopra qualche sostegno, perchè sostenendolo a braccia non è possibile che stia fermo, mediante il moto della respirazione e dell'arterie. Bisogna anco che lo strumento sia eccellente, e che mostri grande assai; in oltre nei seguenti giorni, che Venere si vedrà mattutina, sarà bene andarla osservando e seguitando con l'occhiale sin dopo il levar del Sole, perchè quanto più sarà chiaro ed alto il giorno, tanto più distinta si vedrà la figura, mancandoli per la lucidezza dell'aria quella irradiazione, che nelle tenebre ce la fanno parere maggiore, e dentro alla

Digitized by Google

quale si asconde la vera forma di Venere, sicchè non si può colla vista naturale distinguere.

Quanto ai Pianeti Medicei ne ho fatte più di trecento osservazioni, e bene spesso due ed anco tal volta tre nell'istessa notte: veggonsi le loro mutazioni velocissime e grandissime, ed essi pianeti, mentre Giove è stato all'opposizione col Sole, si vedevano coll' occhiale più grandi e conspicui, che stelle della seconda grandezza, e pochissimo manco si vedono adesso, benchè più lontani assai dalla Terra.

E per soddisfazione del figliuolo di V. S. e dei Reverendi PP., gli metterò alcune osservazioni fatte nell'istessa notte. Li 29 di Dicembre, a 3 ore di notte, erano come nel primo esempio: a ore 7, quello vicino a Giove si era congiunto seco, e non appariva: all'ore 10, era passato dall'altra banda, e gli altri si erano avvicinati, o discostati, come in queste figure si scorge.

hor. 3. ★ ★ ★ ♃ ★

hor. 7. ★ ★ ♃ ★

hor. 10. ★ ★ ♃ ★ ★

Alli 2 di Febbraio prossimo passato, a mezz'ora di notte, si vedevano due soli pianeti orientali, sendo gli altri due congiunti con Giove: continuando d'osservarli, li due congiunti si separarono da Giove, uno verso oriente e l'altro verso occidente, sicchè le posizioni furono in questa maniera.

★ ★ ♃

★ ★ ★ ♃ ★

Molte altre di simili mutazioni potrei aggiugnere, che per brevità le tralascio; e in somma dall'una all'altra notte ci sono sempre di giorno in giorno mutazioni grandissime, come, per esempio, si vede nelle due seguenti osservazioni,

Digitized by Google

l'una alli 24 di Gennaio a ore 0. 30, l'altra alli 25 del medesimo mese a ore 0. 30.

* ♃ * *

* * * ♃ *

Parimente alli 30 e alli 31 del detto mese, si veddero nelle seguenti differenze, la prima alle 7 ore di notte, e la seconda all' ore 3.

* ♃ * * *

* * ♃ *

Quanto alla Via Lattea, o alle stelle nebulose, se averanno occhiale buono, fermandolo, e dirizzandolo verso essa Via Lattea, o nebulose, scorgeranno sempre stelle, le quali coll' occhio naturale non si vedono, ed in particolare in notti serenissime e senza Luna. Ma in tutte queste operazioni ci vuole pazienza, diligenza, ed un poco di pratica, le quali cose se si potessero insegnare con lettere, siccome collo strumento a mano, lo farei con ogni diligenza molto volentieri; ma non si potendo, è forza esercitarsi da per sè, e sopra tutto procurare d' avere strumento eccellente, e fermarlo; che quanto al resto non si troverà mai mancare un capello nelle cose, che ho scritte e fatte vedere a molti.

Non so se averanno ancora inteso di Saturno osservato da me da nove mesi in qua; il quale non è una stella sola, ma sono tre, che pare che si tocchino, poste in linea retta, equidistante dall' equinoziale: quella di mezzo è maggiore circa quattro volte delle laterali, e sono tra di loro assolutamente immobili, e stanno in questo modo ○○○.

Digitized by Google

A GIULIANO DE' MEDICI A PRAGA (1)

. . . . . *Marzo* 1611

Parla della luce propria delle Stelle Fisse.

Ho ricevuto gusto e contento particolarissimo nella lettura dell'ultima di V. S. Illustriss. e Reverendiss. delli 7 stante, ed in particolare in quella parte dove ella m' accenna la favorevole inclinazione dell' Illustriss. Sig. Cons. Wackher verso di me, la quale io infinitamente stimo ed apprezzo. E poichè quella ha principalmente origine dall' aver io incontrate osservazioni necessariamente dimostranti conclusioni per avanti tenute vere da Sua Signoria Illustriss.; per confermarmi maggiormente il possesso di grazia tanto pregiata da me, prego V. S. Illustriss. e Reverendiss. a fargli intendere per mia parte, come, conforme alla credenza di Sua Signoria Illustriss., ho dimostrazione certa, che siccome tutti i pianeti ricevono il lume dal Sole, essendo per sè stessi tenebrosi e opachi, così le Stelle fisse risplendono per lor natura, non bisognose dell' illustrazione de' raggi solari, li quali Dio sa se arrivino a tanta altezza più di quello che arrivi a noi il lume di una di esse fisse. Il principal fondamento del mio discorso è nell' osservare io molto evidentemente con gli occhiali, che quei pianeti, di mano in mano che si trovano più vicini a noi o al Sole, ricevono maggiore splendore, e più illustremente ce lo riverberano; e perciò Marte perigeo, e a noi vicinissimo, si vede assai più splendido che Giove, benchè a quello di mole assai

(1) Vedasi, a pag. 126, la prima nota alla lettera del 13 Novembre al medesimo. — Nelle due edizioni indicate nella nota suddetta, questa lettera porta la data di *Firenze*, 26 *Marzo* 1611: data certamente erronea in quanto al luogo ed al giorno per la ragione stessa da noi addotta in nota alla precedente; per trovarsi, cioè, a quest' epoca Galileo in viaggio per Roma, e precisamente in tal giorno a Acquapendente. Mancandoci però il modo di precisarla, ci contentiamo di avvertire l'incongruenza, e di riportare la data colla sola indicazione del mese, del quale non abbiamo argomento di dubitare.

Digitized by Google

inferiore, e difficilmente se gli può coll'occhiale levare quella irradiazione, che impedisce il vedere il suo disco terminato e rotondo; il che in Giove non accade, vedendosi esquisitamente circolare. Saturno poi, per la sua gran lontananza, si vede esattamente terminato, sì la stella maggiore di mezzo, come le due piccole laterali; ed appare il suo lume languido ed abbacinato e senza niuna irradiazione, che impedisca il distinguere i suoi tre piccoli globi terminatissimi. Ora poichè apertamente veggiamo, che il Sole molto splendidamente illustra Marte vicino, e che molto più languido è il lume di Giove (sebbene senza lo strumento appare assai chiaro, il che accade per la grandezza e candore della stella), languidissimo e fosco quello di Saturno, come molto più lontano, quali doveriano apparirci le Stelle fisse, lontane indicibilmente più di Saturno, quando il lume loro derivasse dal Sole? Certamente debolissime, torbide e smorte. Ma tutto l'opposito si vede: perocchè se rimireremo, per esempio, il Cane, incontreremo un fulgore vivissimo, che quasi ci toglie la vista, con una vibrazione di raggi tanto fiera e possente, che in comparazione di quello rimangono i Pianeti, e dico Giove, e Venere stessa, come un impurissimo vetro appresso un limpidissimo e finissimo diamante. E benchè il disco di esso Cane apparisca non maggiore della cinquantesima parte di quello di Giove, tuttavia la sua irradiazione è grande e fiera in modo, che l'istesso globo tra i proprii crini s'implica, e quasi si perde, e con qualche difficoltà si distingue; dove che Giove (e molto più Saturno) si vedono e terminati e di una luce languida e per così dire quieta. E per tanto io stimo, che bene filosoferemo referendo la causa della scintillazione delle Stelle fisse al vibrare che elle fanno dello splendore proprio e nativo dall'intima loro sustanza, dove che nella superficie de' pianeti termina più presto e si finisce l'illuminazione, che dal Sole deriva e si parte.

Digitized by Google

Se io sentirò qualche particolare questione ricevuta dal medesimo Sig. Wackher, non resterò d'affaticarmivi intorno, per dimostrarmi quale io sono desiderosissimo di servire un tanto Signore, e non già con isperanza di aggiungere al termine conseguito dal suo discorso; perchè benissimo comprendo, che a quanto sia passato per lo finissimo cribro del giudizio di esso e del Sig. Keplero, non si può aggiungere di squisitezza: nè io pretenderei altro, che, col dubitare e mal filosofare, eccitar loro al ritrovamento di nuove sottigliezze. Gl' ingegni singolari, che in gran numero fioriscono nell' Alemagna, mi hanno lungo tempo tenuto in desiderio di vederla; il qual desiderio ora si raddoppia per la nuova grazia dell' Illustrissimo Sig. Wackher, la quale mi farebbe divenir grande ogni picciola occasione, che mi si presentasse. Ma ho di soverchio occupata V. S. Illustriss. e Reverendiss. Degnisi per fine di offerirmi e dedicarmi divotissimo servidore all' Illustrissimo Sig. Wackher, salutando anco caramente il Sig. Keplero: ed a lei con ogni riverenza bacio le mani, e da Dio le prego somma felicità.

A BELISARIO VINTA A FIRENZE (1)

Roma, 1 *Aprile* 1611

Lo avvisa del suo arrivo in Roma, e d'aver trovato il P. Clavio e i suoi allievi occupati intorno ai Pianeti Medicei, e parla della sua ferma speranza di giunger presto a determinare i periodi delle loro rivoluzioni.

Giunsi qua il martedì santo con buona salute, e presentai la lettera del Serenissimo Gran Duca all' Illustrissimo signor Ambasciadore, dal quale fui cortesemente ricevuto, e qui mi trattengo. Fui l' istesso giorno dall' Illustriss. e Re-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa: edita dal Fabroni, Op. cit., T. I, p. 32, e dal Venturi, Op. cit., P. I, p. 164.

Digitized by Google

verendiss. signor Cardinal del Monte, al quale parimenti resi l'altra lettera di S. A., e trattai sommariamente del negozio, per il quale son qua (1), il che da Sua Signoria Eccellentiss. e Reverendiss. fu attentamente ascoltato e cortesemente abbracciato, con ferma speranza che io non sia per partire di qua senza ricevere e dare compita satisfazione e giustificazione delle verità integrissime di quanto ho scoperto, osservato e scritto. Fui il giorno seguente dai PP. Gesuiti, e mi trattenni lungamente col P. Clavio, e con due altri PP. intendentissimi della professione e suoi allievi; i quali trovai occupati in leggere, non senza gran risa, quello che ultimamente mi è stato scritto e stampato contro dal signor Francesco Sizzi (2): e credami V. S. Illustrissima, che ne sentii gran dispiacere in vedere scritte, e in mano d'uomini tanto intendenti, cose degne di scherno, come sono queste, per esser quelle d'autore Fiorentino, ed anche per altre cause che per ora lascio sotto silenzio (3). Ho trovato che i nominati PP., avendo finalmente conosciuta la verità dei nuovi Pianeti Medicei, ne hanno fatte da due mesi in qua continue osservazioni, le quali vanno proseguendo, e le abbiamo riscontrate con le mie, e si rispondono giustissime. Essi ancora si affaticano per ritrovare i periodi delle loro rivoluzioni, ma concorrono col matematico dell'Imperadore in giudicare, che sia per esser negozio difficilissimo e quasi impossibile; io però ho grande speranza di avergli a ritrovare e definire, e confido in Dio benedetto, che siccome mi ha fatto grazia di essere stato solo a scoprire tante nuove maraviglie della sua mano, così sia per concedermi che

(1) Cioè di far toccar con mano a ognuno la verità delle sue scoperte ed osservazioni, e per serrare la bocca ai maligni, come dice nelle precedenti due lettere del 15 Gennaio e 19 Marzo allo stesso Vinta; con intenzione (aggiungiamo noi) di prepararsi la via a potere senza ostacolo professare pubblicamente le dottrine Copernicane.

(2) Vedasi addietro la nota 1 a pag. 94.

(3) Intendeva certamente per la dedica del libro fatta dal Sizzi a Don Giovanni de' Medici.

Digitized by Google

io abbia a ritrovare l'ordine assoluto dei loro rivolgimenti: e forse al mio ritorno avrò ridotto questa mia fatica veramente atlantica a segno di poter predire i siti e le disposizioni, che essi nuovi Pianeti siano per avere in ogni tempo futuro, e abbiano anche avuto in ciascun tempo passato; purchè le forze mi concedano di poter continuare fino a molte ore di notte le osservazioni, come ho fatto fin qui. Io rimando a V. S. Illustrissima la lettera per l'Illustrissimo ed Eccellentissimo Signor D. Virginio, poichè per mia sventura sono arrivato tardo. Non occuperò più lungamente V. S. Illustrissima: solo la pregherò a farmi grazia di baciar la veste in mio nome alle SS. AA. LL.; e a V. S. Illustrissima, col ricordarmele servitore devotissimo, prego da Dio felicità.

A ANONIMO (1)

Roma, 22 *Aprile* 1611

Gli dà contezza del suo essere in Roma, e gli trasmette copia di una lettera di Keplero contro il libro del Sizzi.

Non avendo io tempo di scrivere a tutti gli amici e padroni particolarmente, scrivendo ad un solo farò conto di scrivere a tutti.

Io sono stato favorito da molti di questi Illustrissimi Sigg. Cardinali, Prelati, e diversi Principi, li quali hanno voluto vedere le mie osservazioni, e sono tutti restati appagati, sì come all'incontro io nel vedere le loro maraviglie di statue, pitture, ornamenti di stanze, palazzi, giardini ec.

(1) È questa la prima delle *Due lettere di Galileo Galilei ed una del Keplero, inedite, con note di Pietro Bigazzi. Firenze* 1841. Il Sig. Bigazzi suppone questa lettera diretta a Filippo Salviati, del quale abbiamo parlato a pag. 140.

Digitized by Google

Questa mattina sono stato a baciare il piede a Sua Santità (1), presentato dall' Illustrissimo ed Eccellentissimo Sig. Ambasciator nostro (2), il quale mi ha detto che io sono stato straordinariamente favorito, poichè Sua Beatitudine non comportò che io dicessi pure una parola in ginocchioni.

Tra i litterati reputati in queste corti ne ho trovati alcuni veramente dotti, ma anco all' incontro de' molto sori, come a bocca sentirà V. S. Circa al mio particolare, tutti gl' intendenti sono a segno, e in particolare i Padri Gesuiti (3), come per alcuni segni evidenti conoscerà ognuno in breve. Saprà V. S. poi come non son mancati alcuni de' soliti amici, che hanno di costà scritto qua diverse cose. Alcuni, che io mi son partito in mala sodisfazione dei Serenissimi Padroni, onde è bisognato produr le lettere di Loro Altezze al Cardinale dal Monte e all' Ambasciatore; altri, che io sono scappato per fuggir l' acqua calda venutami addosso per le pubblicazioni di scritti e stampe contro di me, e disperato di poter rispondere e render buon conto delle mie asserzioni. Ma volesse Dio che non fosser più vere le piene, che io veggo muoversi a sommergere i miei avversari. Dispiacemi dell' essere stato troppo vero indovino dell' esito dell' opera del Sig. Sizzi, scritto già al Sig. Sertini, e procurato per quanto ho potuto che non segua, con il procurar di mettergli, o che gli fosse messo avanti

(1) Paolo V, quello stesso sotto il cui pontificato, cinque anni dappoi, veniva dalla Congregazione dell' Indice dichiarata contraria alla Sacra Scrittura, e condannata per falsa la dottrina Copernicana del moto della Terra.

(2) Giovanni Niccolini, come abbiamo veduto a pag. 140.

(3) Anzi quei Padri con lettera, in risposta al Card. Bellarmino, di due giorni posteriore a questa che pubblichiamo del Galileo, (*Targioni, Aggrandim., Tomo II, parte I, pag.* 19 *e* 20) ammettevano quasi tutte le nuove osservazioni del nostro Filosofo sulle Stelle Fisse, sulla Luna, e sopra Saturno, Venere e Giove. Il Bellarmino gli aveva richiesti del loro parere *sulle nuove osservazioni celesti d'un valente Matematico*, e delle quali mostrava non poco diffidare nelle finali parole del suo viglietto: *mi sapranno dire se queste nuove invenzioni sieno ben fondate, oppure siano apparenti e non vere.* (Nota dell' Edit. Bigazzi).

Digitized by Google

l'esemplo di Martino Orchi, sì per sua propria reputazione, come della nazione, siccome esso Sig. Sertini e altri amici comuni possono esser sempre buoni testimonj. Senta V. S. il giudizio che fa il Keplero sopra la Dianoia, con tutto venga il suo nome sommamente esaltato in tale opera da esso Sig. Sizzi. Io disperato di esser per veder questo libro, e sentendo come era stato mandato in Francoforte, scrissi al Sig. Asdale a Praga che mi avvisasse il giudizio che ne faceva il Keplero; ora il medesimo Keplero mi scrive la seguente lettera.

S. P. D.

Hac ipsa discessus postae hora, Galilaee celeberrime, D. Hasdalius mihi retulit quid per ipsum a me peteres. Quantum igitur potero tibi satisfaciam.

Libellum Sitii ex concessu D. Welseri nactus legi, seu pervolitavi potius, idque somnolentius. Titulo Dianoias Astronomicae *in catalogum venit nundinarum francfordiensium autumnalium. At jam auctus est titulus hisce verbis:* qua Nuncii Syderei rumor de 4 planetis vanus redditur.

Dedicatur magno Hetruriae Duci (1), *miro argumento, rem sibi esse cum fretissimo illius ducis Heroe Galileo, se vero imbecillem; clientela igitur indigere.*

Invehitur in Horchium: queritur de injuria accepta; narrat quid inter ipsos actum. Ostendit sibi displicere hominis petulantiam jocandi, et cavillandi, et maledicendi. Re ipsa videtur in Horchii sententiam abire; nisi quod ait, ista se disputare exercitii causa, quod cum titulo quidem male convenit.

(1) Qui Keplero s'inganna. Il Sizzi dedicò il suo libro non a Cosimo II, ma (come abbiamo notato a pag. 156) a Don Giovanni de' Medici, figlio naturale di Cosimo I e di Eleonora degli Albizzi; il quale tanto detestava Galileo quanto il Granduca lo amava. Questa inimicizia di Don Giovanni era antica, essendo nata fino da quando Galileo leggeva matematica in Pisa, per avere esso disapprovato una macchina da ripulire il Porto di Livorno, proposta da quel principe, e la quale riuscì in effetto inservibile.

Digitized by Google

In genere id agit quod tu ad Hasdalium scripsisti. Repudiato mundo sensibili, quem nec ipse vidit, nec expertis credit, ratiunculis puerilibus spaciatur Peripateticus in mundo chartaceo; negatque solem lucere, quia ipse coecus est.

Allegat mea scripta saepius honorificentissime, ac si praeceptor ipsi fuissem; et uno loco talibus utitur verbis, ex quibus ignarus colligat, multa illum mecum per literas comunicasse, quod factum tamen unquam te monitum volo.

Stilus paulo emendatior est quam Horchii; juveniliter tamen haeret in obscuritatum dumetis. Ratiocinationes suas tingit speculationibus opticis, sed pessimis; at plus illum in hoc genere apprehendisse puto, quam Horchium. Sed quia commenta sua opponit veritati oculorum, quid aliud expectabit quam ut cordati omnes dicant: illum cum ratione juveniliter insanire? Neque tamen memini omnium; erunt fortasse multa acriori censura digna, quae si serio librum legero, et si tempus ad hanc operam impendere potero, pauculis verbis consignabo.

Contumeliosius nihil deprehendi, quam verba tituli supra allegata. Denique talis libellus videtur, qui et sine veritatis jactura negligi, et salva gravitate viri cordati refelli publice possit, si talis refutatio suscipiatur instituendi causa juvenem non sane malum, nec indoctum impolitumve, et cum illo multos alios in eodem luto haerentes. Ita mihi visum. Plura forte alias (1).

Tuam incrementorum Veneris decrementorumque observationem, ante nostros tumultus (2), *magna jucunditat elegi, cum literarum et phisolophiae cultoribus comunicavique, etiamque Caesari nunciandum curavi. Cupio spectator esse. Instrumentum habet Illustriss. Orator caetera optimum, et quo heri, Dominica Palmarum, vidi, ni fallor, omnes quatuor forma et dispositione hic adjuncta* (3): *sed quod non amplius quam*

(1) Fin qui si ha nella edizione del Bigazzi, e forse questo solo brano mandava Galileo. Noi abbiamo stimato bene di completare la lettera dall'autografo della medesima, che è dei 28 Marzo da Praga, e che si conserva tra i MSS. Palatini, Par. III, T. 7, Sez. 2, c. 69.

(2) L'insurrezione dei Boemi contro l'imperatore Rodolfo.

(3) Intende dei Pianeti Gioviali: ma la costituzione nella lettera manca.

Digitized by Google

septuplicat diametrum. Luna enim nudo oculo visa aequat maximam Lunae maculam in instrumento. Hoc instrumentum non suffecturum puto ad Saturni Venerisque figuras dignoscendas.

Inopinata mihi quodammodo fuit tua observatio. Nam propter ingentem claritatem Veneris opinabar proprium in illa lumen inesse. Itaque multum mecum meditor, quali superficie globum hunc oporteat esse praeditum. Mirum nisi Cinthia tota aurea est, aut quod in fundamentis astrologicis dixi, electrina. Atque illa te, nisi tetrico vultu aversaris, blande respiciat. Vale.

Ho voluto conferir con V. S. questo giudizio, acciò si sappia per qualcuno quello che si dice di là da' monti. Prego V. S. a non lo comunicar con molt'altri, perchè io non mi curo di procurar lo scorno nè anco appresso a una città a quelli che hanno tentato di procurarlo a me appresso al mondo tutto; perchè, come altre volte ho detto a V. S. e a molti altri, più presto vorrei guadagnarmi l'amicizia del Sig. Sizzi col rimettergli ogni vilipendio, che averlo con vittoria per inimico. E per tal rispetto ho anco procurato di scusarlo appresso i Padri Gesuiti, che con gran risa leggono le sue puerizie. Ho pieno il foglio, però finisco. Salùti tutti gli amici e mi conservi nella sua buona grazia e liberalità.

A BELISARIO VINTA A FIRENZE (1)

Roma, 27 *Aprile* 1611

Chiede di poter alloggiare nel Palazzo Medici alla Trinità de' Monti, in occasione della partenza dell'Ambasciatore Niccolini, presso il quale fino allora aveva stanziato.

Perchè l'Ecc. S. Ambasciador Niccolini si va apparecchiando per la partita di qua e ritorno a Firenze, e per quanto intendo il successore doverà essere in Roma tra po-

(1) Inedita. — MSS. Gal., P. I, T. I, autografa.

Digitized by Google

chi giorni, anzi in questo punto è arrivato un suo mandatario a cominciare a preparar la casa e altre provvisioni (1); e desiderando io, già che son qua, di non guardare in otto o dieci giorni più o meno per finire di dare intera satisfazione ad ognuno, come sin qui l'ho data a moltissimi, pertanto supplico V. S. Illustrissima a farmi grazia di supplicar S. A. S. a favorirmi di dar ordine qua, che in assenza dell'Ecc. S. Amb. Niccolini io potessi, per quelli otto o dieci giorni che mi potessero mancare alla mia espedizione, esser ricevuto e alloggiato al giardino della Trinità de' Monti: perchè sebbene averei molti amici e padroni dove stanziare, tuttavia per ogni rispetto desidero di non uscire delle case di S. A. S., come anco non vorrei esser di disturbo al nuovo ambasciatore, e massimamente in questi principj, che pur troppo doverà aver disturbi per i proprj accomodamenti di casa: e questo è anco parere e consiglio dell'Eccellentissimo Signor Ambasciador Niccolini.

Io poi, come sempre ho dato intenzione a Loro Altezze Serenissime, son sicuro di tornare con aver ricevuta e data compitissima e intera satisfazione a tutti, sì come in breve saranno accertate, ancorchè la novità e grandezza della mia impresa abbia dato che dire a tutto il mondo: e tanto basti per ora. Bacio reverente la veste a Loro Altezze Serenissime, e a V. S. Illustrissima mi ricordo devotissimo servitore.

(1) Il Niccolini aveva tenuta l'ambasciata di Roma fino dal 1587. Il suo successore fu Piero Guicciardini, che tenne l'ufficio sino al 1621, e del quale avremo luogo di vedere come non fosse gran fatto ammiratore del nostro filosofo. Ed è forse questa conosciuta qualità del suo animo, che fa chiedere a Galileo nella presente lettera di andare ad alloggiare alla Trinità de' Monti, anzichè lo scrupolo di dar disturbo al nuovo ambasciatore.

Digitized by Google

A MONSIGNOR PIERO DINI (1)

Di Casa (*in Roma*), 21 *Maggio* 1611 (2)

Ragiona del Cannocchiale e de' Pianeti Medicei in confutazione delle solite stravaganze messe innanzi da' suoi avversari (3).

Ho vedute le occasioni di dubitare circa i quattro Pianeti Medicei dei due RR. PP. Principali, in lettere di Perugia, e conforme al comandamento di V. S. molt' Illustr. e Rever., benchè occupatissimo in altri affari, risponderò quanto mi occorre in questo proposito; stimando utilmente impiegata questa fatica, la quale al cenno di V. S. ubbidisce, e mi dà in un tempo speranza di conciliarmi l'assenso, non pure di uno particolare, ma di una Università intera di Studio tanto celebre e famoso. E sebbene la questione è *de facto*, la cui vera decisione dal senso e dalla esperienza doveria dipendere, tuttavia poichè le dubitazioni ed istanze derivano da discorsi ed immaginazioni, nè posso

(1) Monsignor Piero Dini, Fiorentino, fu scolaro e amico grande di Galileo, a favore del quale perorò assai, sebbene invano, in occasione del primo interdetto che gli fu intimato nel 1616 d'insegnare la dottrina Copernicana del moto della Terra. Fu il Dini uomo di grande sapienza e virtù, e delle erudite sue fatiche fanno onorata menzione il Salvini, *Fasti* ec., il Negri, *Scrittori Fiorentini*, ed altri. Morì nel 1625 Arcivescovo di Fermo, nella qual dignità gli succedette un altro celebre fiorentino, discepolo pur esso di Galileo, Monsignor Giovambatista Rinuccini, del quale avremo occasione di far parola più innanzi.

(2) La minuta autografa di questa lettera, edita nell' Edizione di Padova, T. II, p. 426 e segg., si ha tra i MSS. Galileiani, P. III, T. 7, sez. 2.

(3) Questa lepidissima lettera fu precisamente motivata da una di Cosimo Sassetti del 14 Maggio da Perugia, scritta al Dini, e da questo comunicata a Galileo, che è la seguente: « Qua tra questi Padri Reverendi è un gran ro-
« more contro al Signor Galileo, e due principali, a' quali ho parlato, nè
« meno Tolomeo gli convertirebbe, sebben si convertisse prima lui. Deside-
« rerei la risposta a una ragione quale sento, che mi pare assai concludente,
« cioè, che l' occhiale faccia apparire quello che non è, o quando pur sieno,
« sieno tanto minime, che non influischino; delle quali pare a me, che di-
« chino, che non ne manca in Cielo. Questa ragione è fortificata da gran-
« dissimi argomenti e probazioni, cominciandosi dalla creazione di Ada-
« mo ec., come V. S. Illustr. e Rev. sa meglio che non saprei per tradizione
« raccontar io. Ho sentito addurre alcune altre ragioni, ma io le stimo troppo
« sottili e facili a ributtarsi, e perciò se si levasse loro la suddetta, credo,
« che sarebbe vinta la lite. E con questo le fo reverente fine, pregando per
« ogni sua felicità » (*Ediz. di Padova, loc. cit.*).

Digitized by Google

in tanta distanza dare la vera e propria soddisfazione, che sarebbe la sensata, tenterò discorrendo rimuovere le cause del dubitare, quelle cioè che specialmente son contenute nella lettera del Sig. Sassetti.

E prima, che possano quei Signori dubitare che nell' occhiale sia qualche inganno, parmi veramente mirabil cosa, perchè so, che non mi negheranno, che il ritrovare le decezioni e fallacie di uno strumento o altro artificio appartiene, ed è facoltà propria di chi sia intendente in quell' arte dalla quale tale strumento dipende, ed in oltre che del medesimo strumento abbia fatte molte sperienze. Ora sapendosi, che e la fabbrica e la teorica di questo occhiale dipende dalla cognizione delle refrazioni, che è parte delle scienze matematiche, mia particolar professione; nè si potendo dubitare, che io per lo spazio omai di due anni abbia del mio strumento, anzi pure di decine de' miei strumenti, fatte di centinaja di migliaja d' esperienze in mille e mille oggetti e vicini e lontani, e grandi e piccoli, e lucidi ed oscuri, non so vedere come ad alcuno possa cadere in pensiero, che io troppo semplicemente sia rimaso nelle mie osservazioni ingannato; e che tra la perspicacità dell' ingegno di un altro e la stupidità del mio possa cadere tanta discrepanza, che quello, senza pur mai aver veduto il mio strumento, abbia in lui scoperte quelle fallacie, delle quali io, che cento mila esperienze ne ho fatte, accorto non mi sia, anzi non pure io solo, ma niuno di quelli molti che insieme meco l'hanno adoprato. Ciò sarebbe un presupporre tanto di sè stesso, e sì poco del compagno, che non credo che simil concetto caschi in mente di persone ragionevoli. Forse potrebbe dire alcuno, che io, accertatomi pur troppo dell' inganno del mio strumento, non inganni me, ma mi prenda gusto d' ingannare gli altri. A questo io rispondo, dichiarandomi primieramente e protestando e confessando di non conoscere tali inganni: sicchè se mai accadesse, che qualche ingegno su-

Digitized by Google

blime facesse palesemente conoscere tali fallacie, io non intendo di separarmi dal numero delli ingannati, nè di volere col manto dell' astuzia coprire la mia ignoranza; anzi mi dichiaro in quella occasione tanto più ignorante delli altri, quanto la continuata esperienza doveva meglio ed in più breve tempo rendermi accorto. Aggiungo poi, che non è il mio solo occhiale, o gli altri fabbricati da me, che facciano vedere li quattro Pianeti Gioviali, ma tutti gli altri fatti in qualsivoglia luogo, e da qualunque artefice, purchè sieno ben lavorati, e che mostrino gli oggetti grandi e distinti; e con tutti questi strumenti, in ogni luogo adoprati, si vedono le medesime mutazioni di sera in sera, e le medesime costituzioni a capello di essi Pianeti: talchè quelli che vorranno mantenere che pur tali fenomeni sieno illusioni, averanno gran briga in ritrovare cagioni, per le quali tutti gli strumenti, e grandi e piccoli, e lunghi e corti, sieno così conformi nelle fallacie, e nel mostrarle, tra l' innumerabilità delli oggetti visibili, circa la sola stella di Giove. E di più soggiungo, che se pure alcuno avesse ferma opinione, che si potesse fabbricare un occhiale di tal virtù, che intorno a qualche stella, o lume, o qualunque altro oggetto particolare, facesse apparire per illusione altri lumi, o altre multiplicazioni di specie, che poi realmente non vi fussero, e che tale apparenza accadesse intorno ad un oggetto solo, e ad altri no; procuri pure di fare un tale istrumento, perchè io mi obbligo di farglielo pagare 10000 scudi. E se il mio occhiale avesse facoltà di far vedere altro che quello che realmente è, non lo permuterei con qualsivoglia tesoro: e questo basti aver detto circa il levar la credenza delle fallacie, la quale con una sola occhiata, che si dia collo strumento, si rimuove da ogn' uno.

Quanto all' altra parte, cioè, che tali Pianeti, quando pure realmente sieno, restino per la loro piccolezza inefficaci, ciò non vedo io come sia contro di me, il quale mai

Digitized by Google

non ho mosso parola dell' efficacia o influssi loro; talchè se pure alcuno gli reputa superflui, inutili, ed oziosi al mondo, muovane pur lite contro la natura, e non contro di me, che non ve ne ho che far nulla, nè sin qui ho preteso altro che il mostrare loro essere in Cielo, e con movimenti proprj raggirarsi intorno alla stella di Giove. Ma se come avvocato della natura, e per servire a V. S. Reverendiss. io debbo dire qualche cosa, dirò, che io per me anderei molto riservato in asserire questi Pianeti Medicei mancare di influssi, dove le altre stelle ne abbondino; e parrebbemi arditezza, per non dire temerità, la mia, se dentro alli angusti confini del mio intendere volessi circonscrivere l' intendere e l' operare della natura. Adunque doveva io li giorni passati, quando in casa dell' Illustriss. ed Eccellentiss. Sig. Marchese Cesi, mio Signore, vidi le pitture di 500 piante Indiane, affermare, o quella essere una finzione, negando tali piante ritrovarsi al mondo, ovvero, se pur fussero, esser frustratorie e superflue, poichè nè io nè alcuni de' circostanti conosceva le loro qualità, virtù ed effetti? Certamente che io non credo, che nelli antichi e più rozzi secoli la natura si astenesse di produrre l'immensa varietà di piante e di animali, di gemme e di metalli e di altri minerali; di fare ad essi animali ogni loro membro, muscolo ed articolo, e in oltre ch'ella mancasse di muovere le celesti sfere, ed in somma di produrre ed operare i suoi effetti, perchè quelle inesperte genti le virtù delle piante, delle pietre e dei fossili non conoscevano, gli usi di tutte le parti delli animali non intendevano, ed i corsi delle stelle non penetravano: e veramente parmi che saria cosa ridicola il credere, che allora comincino ad esser le cose della natura, quando noi cominciamo a scoprirle ed intenderle. Ma quando pure l' intendere delli uomini dovesse esser cagione dell' esistenza delle cose; bisognerebbe, o che le medesime cose fussero, ed insieme non fussero (fussero per quelli che l' intendono, e non fussero per quelli che

Digitized by Google

non l'intendono) o che l'intender di pochi, ed anco di un solo, bastasse per farle essere: ed in questo secondo e meno esorbitante caso basterà, che un solo intenda la proprietà dei Pianeti Medicei per farli essere in Cielo, e che gli altri per ora si contentino del vedergli solamente. Ma quel dire che non influiscono perchè son così piccoli, per dedurne poi (per quanto io m'immagino) che come superflui ed inefficaci non sieno degni di esser considerati e stimati; parmi detto più per scansarsi dalla fatica del considerargli, e dell'investigare i loro periodi difficilissimi e quasi inesplicabili, che perchè veramente convenga reputare opere di Dio, ed opere tanto sublimi, supervacanee, oziose e contennende. E quali regole o osservazioni o esperienze, per grazia, ci insegnano che l'efficacia, la nobiltà e l'eccellenza delle operazioni, dalla grandezza solamente, colle quali la natura e Dio operano, attendere si debba? Chi di sano intelletto misurerà dalla sola mole la virtù e perfezione delle cose? Io per me non diffiderei di poter numerare altrettante cose nell'università della natura piccolissime, ed efficacissime nel loro operare, quante alcuno ne potesse assegnare delle grandi. E siccome le arti, per la varietà delle loro operazioni, hanno bisogno non meno dell'uso delle cose piccolissime che delle grandi, così la natura nella diversità de' suoi effetti ha bisogno d'instrumenti diversissimi per poter quelli accomodatamente produrre; e tali operazioni con piccolissime macchine si effettuano, che con maggiori, o non così bene, o pure in conto nessuno effettuare non si potrebbono. E chi dirà, che l'ancora, per esser ferramento di così vasta mole, presti uso grandissimo nella navigazione, e che all'incontro l'indice magnetico, come cosa minima, resti inutile e di niuna considerazione degno? È vero che per fermar la nave l'ajuto dell'indice è nullo; ma non meno è inutile l'ancora per dirizzarla e governarla nel suo viaggio: anzi per avventura l'operazione di quello è più eccellente ed am-

Digitized by Google

miranda, che questa. Un palo di ferro, accomodato a far fosse e smuover pietre, non oscura il gentil uso dell' ago, col quale artificiosa mano di leggiadra donna lavora vaghissimi trapunti. Che se la piccolezza della mole scemasse o togliesse l' efficacia ed eccellenza nelle operazioni, quanto men nobile saria il cuore che il polmone, e le pupille delli occhi che altre parti del corpo molto grandi e carnose! E chi dirà che le zucche vincano di nobiltà il pepe o i garofani, o che l' oche tolgano il pregio a' rusignuoli? Anzi pure, se noi vorremo riguardare più sottilmente gli effetti della natura, troveremo le più mirabili operazioni derivare ed esser prodotte da mezzi tenuissimi. E discorrendo prima per le cause motrici de' nostri sensi più perfetti; quello che ci muove il senso dell' udito, e per esso trasporta in noi i pensieri, i concetti e gli affetti altrui, che altro è che un poco di aria increspata sottilmente dal moto della lingua e delle labbra di quel che parla? e pure niuno sarà che non conceda, questa leggerissima affezione dell'aria superare di gran lunga in eccellenza e nobiltà quella grande agitazione dei venti, che scuote le selve e spinge i navili per l' oceano. Quale è la piccolezza e sottilità delle spezie visive, che dentro all' angustissimo spazio della nostra pupilla racchiude la quarta parte dell' universo? e qual mole hanno i fantasmi che alterano il nostro cervello, ora eccitando l' immaginativa a farci presente quanto abbiamo veduto, sentito e inteso in vita nostra, ora svegliando la memoria a ricordarci di tante cose passate? Io potrei raccontare mille e mille grandissimi affetti ed effetti, che da piccolissime cause dipendono, ma credo bastar questo poco, che ho accennato, per mostrare come la sovranità della virtù non si dee solamente dalla grandezza del corpo misurare; anzi che molti e molti sono gli effetti, nella perfezione de' quali si ricerca ed è necessaria la piccolezza e tenuità delle cause efficienti: e tali par che sieno i più spirituali, ed in con-

Digitized by Google

seguenza quelli, che, per così dire, più della divinità sono partecipi. E se noi volessimo discorrere per le cause inferiori motrici degli affetti, delle potenze e delle virtù dell'anima nostra, non ci mancherianno mille esempi sensati e certi, come alcune facultà sono eccitate in noi da cause massime e veementi, le quali cause non solo non sono accomodate a commuovere in noi alcune altre virtù, ma totalmente le impediscono e le distruggono, nè possono se non dai lor contrari esser promosse, ed attuate. Ecco l'ardire nel cuore, l'animosità nelli spiriti, il disprezzo de' pericoli e della morte stessa, desto prima dal vino, poi mirabilmente eccitato dallo stridore delle argute trombe, e dal suono dei tamburi, tra gli strepiti di arme e di cavalli, nei tumultuosi movimenti di armate squadre, per le aperte campagne, al più lucente Sole; ed all'incontro eccovi nella più profonda e tenebrosa notte dal muto silenzio di deserta solitudine soppresso l'ardire, e promosso il timore e la paura. Ma se attenderemo quali cose rischiarino, e quali perturbino la facultà discorsiva e speculativa dell'intelletto nostro, troveremo come le tenebre, la quiete, il digiuno, il silenzio e la solitudine mirabilmente la eccitano; dove che i tumultuosi moti, gli strepiti, ed i fumi del vino l'ottenebrano, e totalmente impediscono. Se dunque, tra le cause inferiori, diametralmente contrarie sono quelle, che l'audacia del cuore e la speculazione dell'intelletto promuovono, è ben anco ragionevole che differentissime sieno le cagioni superiori (se pure operano in noi) dalle quali l'ardire, o la speculativa facultà dipendono: e se le stelle operano ed influiscono principalmente col lume, potrassi per avventura con qualche probabile conghiettura dedurre l'ardire e la bravura dell'animo da molto grandi e veementi stelle, e l'acutezza e perspicacità dell'ingegno da lumi sottilissimi e quasi invisibili. Lascinsi dunque ai corpi celesti più vasti le operazioni più grandi nelle cose inferiori,

Digitized by Google

come le mutazioni delle stagioni, le commozioni de' mari e de' venti, le perturbazioni dell'aria, e (se hanno operazione sopra di noi) le costituzioni e disposizioni del corpo, le generali qualità e complessioni, e simili altri influssi, che non mancheranno in terra mille e mille altri particolari effetti da riferirsi a più sottili e spirituali influenze da quelli, che vorranno in simili curiosità occuparsi. E se pure qualche impaziente volesse stringermi a dire qualche particolare influsso, che io creda da questi nuovamente da me scoperti pianeti dipendere; io gli risponderei, che tutti gl' influssi, ch' egli sin qui ha stimati essere di Giove solo, son derivati non più da Giove che da' suoi satelliti, e che l' aver egli creduto che Giove operasse solo, ed il non aver saputo che avesse quattro compagni, niuna autorità ha posseduto nel fare che Giove cessasse di avergli appresso e di cooperare con loro. Distinguere più particolarmente i loro effetti non saprei io, se prima qualcuno non *gli rimovesse* i suoi Satelliti dal fianco, e per qualche tempo lo facesse operare solo. E chi vorrà sapere se l' ira, l'amore, l'odio, ed altre tali passioni sieno affezioni residenti nel cuore, o pure nel cervello, se prima non prova a viver senza cervello o senza cuore? Io non voglio in questo proposito tacere a V. S. quello, che li giorni passati risposi a uno di quei Genetliaci, che credono che Dio nel creare il cielo e le stelle non pensasse a niuna cosa di più che quelle alle quali pensano essi, per liberarmi da una tediosa instanza che ei mi faceva acciocchè io gli dicessi gli effetti di tali Pianeti Medicei, protestandosi che altrimenti gli averia rifiutati come oziosi, e perpetuamente negati come superflui (credo che questi tali, conforme alla dottrina del Sizzi, stimino che gli astronomi abbiano conosciuto esser nel mondo li altri sette pianeti, non per aver veduto i loro corpi in cielo, ma solo i loro effetti in terra; in quella guisa appunto, che non per mezzo della vista, ma dagli effetti stra-

Digitized by Google

vaganti, si scuoprono alcune case occupate da maligni spiriti): io gli risposi ritornasse a considerare quei cento o mille giudizj, li quali aveva alli suoi giorni notati, ed in particolare che esaminasse bene gli eventi che da Giove avea predetti, e se trovava che tutti precisamente fussero succeduti conforme alle sue predizioni, che seguitasse allegramente a pronosticare secondo le sue vecchie ed usitate regole, che io l'assicurava che i pianeti nuovi non averebbero alterate punto le cose passate, e che egli per l'avvenire non saria meno fortunato indovino di quel che stato era per lo passato: ma se all' incontro vedesse gli eventi dependenti da Giove in alcune piccole cosette non aver risposto ai dogmi ed aforismi prognosticali, procurasse di trovare nuovi calculi per investigare le costituzioni dei quattro Gioviali circolatori in ogni passato momento, che forse dalle diversità di esse abitudini potria, con accurate osservazioni e moltiplicati riscontri, trovare le alterazioni e varietà d'influssi da quelli dependenti; e gli soggiunsi, che non in tutti i secoli passati si erano con poca fatica imparate le scienze a spese d'altri sopra le carte scritte, ma che i primi inventori trovarono ed acquistarono le cognizioni più eccellenti delle cose naturali e divine cogli studi e contemplazioni fatte sopra questo grandissimo libro, che essa natura continuamente tiene aperto innanzi a quelli che hanno occhi nella fronte e nel cervello, e che più onorata e lodevole impresa era il procurare colle sue proprie vigilie, studi e sudori di ritrovare qualche cosa ammiranda e nuova tra l' infinite che ancora nel profondissimo abisso della Filosofia restano ascose, che menando vita inerte ed oziosa affaticarsi solo di oscurare le laboriose invenzioni del prossimo, per escusare la propria codardia ed inettezza alle speculazioni, mentre esclamano che al già trovato non si possa aggiugner più altro di nuovo. Ma ciò sia detto come per digressione, e non come punto che direttamente

Digitized by Google

appartenga alle risposte dei dubbj scritti, e perdoni V. S. I. questa scorsa di penna. E ritornando al proposito della inefficacia attribuita ai Pianeti Medicei mediante la piccolezza loro, io soggiugnerò quell'istesso che pure con un altro astrologo qui in Roma mi occorse li giorni passati; il quale avendo detto, che essi nell'arte non tenevano un conto al mondo delle stelle dalla terza grandezza in giù, fu da me dopo un lungo circuito di parole interrogato, come e' facevano gran capitale delle stelle nebulose: ed egli mi rispose, quelle essere di efficacia grandissima nello ottenebrare la vista, ed anco offuscare l'intelletto di coloro, che nella loro nascita le avessero avute pravamente costituite. Allora io gli replicai: come dunque direte voi più, che le stelle minori della terza magnitudine non operino, sendosi ultimamente da me scoperto che le nebulose non sono, come si credeva per l'addietro, una sola stella ingombrata da parte di cielo alquanto più densa, e però atta a rifrangere e dilatare il suo lume, ma sono una congerie di minutissime stelle minori non solo di quelle del terzo ordine, ma di quelle della sesta ed anco decima grandezza? Tacque, e contro al costume di quelli i quali disputano non per scoprire il vero, ma per restare nelle contese superiori, si quietò, e mostrò di restar soddisfatto. Ora io soggiungo di più, che se è vero quello, che essi astrologi e molti filosofi affermano, che le stelle operino *lumine et motu*; e più se è vero, che i lumi più grandi più efficacemente influiscano; doverà anco la velocità del moto, e le celeri e frequenti mutazioni vantaggiarsi molto sopra la pigrizia e tardità delle stelle che lentamente camminano: e se questo è, le operazioni de' quattro nuovi Pianeti Medicei doveranno esser veementissime, sendo questi dotati di periodi così veloci, che il più tardo di essi finisce la sua revoluzione intorno a Giove in poco più di sedici giorni, ed il più veloce in meno di giorni due. Quello dunque, che mancasse in loro per la tenuità del lu-

Digitized by Google

me, può benissimo esser compensato dalla velocità del moto; e se tutti quattro insieme sono, verbi gr., la metà di Saturno, sono bene all' incontro mille e mille volte più veloci di lui.

Quanto poi e' possano coadjuvare od alterare le operazioni dell'istesso Giove (se pure noi lo vogliamo porre per primario tra loro cinque) potrà dalle osservazioni future particolarmente esser raccolto, ed al presente in generale stimato da chi può conghietturare quello che importi l'avere quattro stelle, ora congiunte, ora divise, ora tutte orientali, ora tutte verso occidente, ora parte a destra e parte a sinistra, ora tutte o parte dirette, ora all'incontro retrograde, ora ripiene di luce, ed ora ottenebrate ed ecclissate; le quali tutte diversità si vanno di giorno in giorno alternando. Ma quando pure alcuno volesse ristringersi a negare gl'influssi dove non arrivi il lume de'corpi celesti influenti, e per tanto a dire il moto senza il lume essere inefficace ad operare, io prima gli domanderei che lume hanno quei luoghi del Cielo, dove non è pure stella alcuna, non che suo lume; come è l'ascendente, il mezzo cielo, le parti della fortuna, e poi tutti quelli altri luoghi che loro per direzione muovono, e che senza avervi stella veruna sono di tutti gli effetti che seguono, per lor sentenza, operatori? Di più doveriano le stelle sotto il nostro orizzonte mancare di effetti, non pervenendo il lor lume al nostro emisfero; o se pure sono potenti di penetrare colla lor forza il terrestre globo, non doverebbono le tante e così grandi fisse australi, ascose sotto il nostro orizzonte, restar neglette. In oltre, chi vorrà dire il lume de'Pianeti Medicei non arrivare in terra? Vorremo ancora far gli occhi nostri misura dell'espansione di tutti i lumi, sicchè dove non si fanno sensibili a noi le specie delli oggetti luminosi, là si debba affermare che non arrivi la espansione della luce di quelli? Forse tali stelle vedono le aquile, o i lupi cervieri, che alla debole vista nostra rimangono occulte. Ma concedasi in

Digitized by Google

grazia più che non sanno domandare gli avversari, nè sia cosa alcuna al mondo, fuorchè quanto è veduto o inteso da noi: non perciò manca di arrivare in terra il lume delle nominate stelle. Imperocchè non sendo le specie visibili altro che luce figurata, o almeno non si diffondendo senza luce, laddove arrivano esse specie, arriva il lume ancora. Ora se le specie de'quattro Pianeti Medicei nel diffondersi svanissero, e si perdessero avanti che arrivassero in terra, non basteriano quanti cristalli ha Murano a renderle visibili, perchè quel che non è nulla non si può moltiplicare; e la dilatazione ed augumento suppongono l'esistenza di quello che si ha da dilatare ed augumentare. Per tanto vedendosi col Telescopio le spezie de'quattro Pianeti Medicei molto grandi e luminose, non si può negare che il lume loro assai vivamente sino in terra non si diffonda. Soggiungo finalmente, che quando per effettuare *gl'influssi* bisognasse una molto apparente e sensata *illuminazione*, gli effetti di Mercurio veramente resteriano o nulli o debolissimi, poichè la luce sua, il più del tempo e quasi sempre, resta incospicua; e Marte vicino al Sole, dove appena è una delle 60 parti in grandezza visuale di quel che apparisce nella opposizione, sicchè in mole cede anco alla apparente grandezza delle stelle del quarto ordine, pochissimo o niente doverebbe influire. Concludasi pertanto, che se altre stelle influiscono, le Medicee ancora non restano di operare.

Ultimamente, a quello che soggiungono quei SS. dicendo che di tali stelle per lor credere non ne manchino in cielo, non posso negare nè affermare cosa alcuna, ma solamente dire, che per la parte mia non ne ho saputo scoprire ed osservare altre che queste quattro intorno a Giove, e le due immobilmente congiunte a Saturno; e prego, che se altri ne ha scoperte altre, non gli dispiaccia farmene parte, che gliene terrò obbligo particolarissimo. Io non credo già, che quei Signori intendano di altre stelle, che delle mobili e vaganti,

Digitized by Google

quali sono i Pianeti Medicei, perche il parlare delle fisse innumerabili saria fuor del caso; ed io già ho scritto immensa esser la moltitudine delle fisse invisibili al semplice occhio naturale: ma queste, come che non ci inducono a porre nuovi orbi, ed a variare il sistema dell'Universo, ed a conoscere necessariamente che non un solo è il centro, al quale hanno rispetto tutte le revoluzioni delle stelle, possono con meno scrupoloso esame esser trapassate. E se, come io pure stimo, delle erranti intendono questi Signori quando dicono credere che di tali non ne manchino, onde è, che nell'istesso tempo si rendono così difficili a concedere queste quattro? Gli argomenti poi per confermare le loro già prodotte, e da me esaminate ragioni, tolti in grandissimo numero sin dalla creazione di Adamo, non sendo specificati ma supposti, come benissimo intesi da V. S. Illustriss., e per tanto in certo modo indirizzati a lei, da lei lascerò che sieno esaminati, e ponderato qual momento abbiano in farle credere di non aver veduto quello che più di una volta ha veduto.

Ho per obbedire al cenno di V. S. Reverendiss. scritto sin qui: essa, se stima questo poco discorso potente a soddisfare alle dubitazioni ed istanze di quei Signori, glie lo invj, e con lui una spontanea esibizione della devozione e servitù mia; altrimenti lo doni al fuoco, nè resti di scusare appresso i medesimi Signori l' impotenza mia, e di fargli l' istesso dono, e con ogni reverenza le bacio le mani.

A MONSIGNOR GALLANZONE GALLANZONI A ROMA

Firenze, 16 *Luglio* 1611

AL PADRE CRISTOFORO GRIEMBERGERO A ROMA

Firenze, 1 *Settembre* 1611

Queste due lunghe lettere intorno le Apparenze Lunari sono da noi pubblicate nel Volume 3.° delle Opere Astronomiche, la prima a pag. 124 e segg., la seconda a pag. 149. e segg.

Digitized by Google

A LODOVICO CARDI CIGOLI A ROMA (1)

Firenze, 1 *Ottobre* 1611 (2)

Lo avvisa d'un suo nuovo scritto (il Discorso sui Galleggianti) e parla delle osservazioni Solari del Passignano.

Sono in obbligo di rispondere a due gratissime di V. S. (3); ma perchè sono occupatissimo per finire una scrittura di 15 fogli, in proposito di certa contesa stata tra certi di questi Filosofi Peripatetici e me questi giorni passati, la quale fo per il G. D., e forse si stamperà, mi è forza esser brevissimo con lei. Ho caro che V. S. abbia veduta la risposta mia mandata al P. Griembergero (4), e che le sia piaciuta: quando il sig. Cardinale di Giojosa sarà in Roma, V. S. potrà vedere quello che scrivo in materia del Colombe, circa l'asprezza della Luna, perchè tal mia scrittura è una lettera, che scrivo al Maestro di Camera del detto Cardinale (5). Avrei ben caro vedere quello, che rispose il P. Clavio al medesimo Colombe. Ho caro che il sig. Passignano vada osservando il Sole e le sue rivoluzioni: ma bisogna che V. S. li dica, che avvertisca che la parte del Sole, la qual nel nascere è la più bassa, nel tramontar poi è la più alta; per lo che gli potrebbe parere che perciò il Sole avesse qualche altro rivolgimento in sè stesso, oltre a quello, che veramente credo ch' egli abbia, e che mi pare di osservare mediante le mutazioni delle sue macchie: averò molto caro l' osservazioni fatte in ciò dal sig. Cavaliere, per confrontarle con le mie (6).

(1) I due celebri pittori toscani, Lodovico Cardi da Cigoli e Domenico Cresti da Passignano, nominato in questa lettera, furono entrambi e amicissimi di Galileo, e culti in astronomia. Diverse loro lettere possiede la Palatina.

(2) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita dal Venturi, P. I, p. 169.

(3) Cioè a una del 16 e a una del 23 Settembre, inedite in Palatina.

(4) Cioè la lettera del 1.° Settembre: vedasi la pagina precedente.

(5) È la lettera al Gallanzoni: vedasi pure la pagina precedente.

(6) Riteniamo che questa lettera sia incompleta, sì pel modo col quale la vediamo terminare, e sì per talune materie di cui parla il Cigoli nella sopra citata sua del 23 Settembre, alle quali necessariamente Galileo dovette rispondere, come altrove avremo luogo di rilevare.

Digitized by Google

AL PRINCIPE FEDERICO CESI A ROMA (1)

Firenze, 19 *Decembre* 1611 (2)

Rispondendo a una di lui del 3 di detto mese (autografa, inedita, in Palatina), parla di cose relative all'Accademia dei Lincei (della quale era stato dichiarato membro mentre fu in Roma nella primavera), e discorre della sua salute e delle sue occupazioni.

La mia, anzi le mie molte indisposizioni m'hanno ritenuto dal dar subita risposta alla cortesissima di V. E., con la quale ricevei gli epigrammi del signor Demisiani (3), al quale con l'obbligata rendo parte delle debite grazie. La nuova del signor Terenzio (4) m'è altrettanto dispiaciuta

(1) Non avevano i Cesi a quest'epoca il titolo di Principi, che fu loro soltanto conferito nel 1613 con breve pontificio, che eresse in Principato i Marchesati di S. Polo e S. Angelo, come nel 1588 era stato eretto in ducato il loro feudo d'Acquasparta. All'epoca di questa lettera, Federico si sottoscriveva Marchese di Monticelli. Noi usiamo fin d'ora l'intitolazione di Principe Cesi, siccome quella sotto la quale è più generalmente conosciuto Federico.

Non è qui il luogo di distenderci intorno questo illustre italiano, fondatore e martire dell'Accademia dei Lincei, uno dei più vasti e arditi progetti, come dice il Litta, che l'umano ingegno potesse concepire, come quello che intendeva al progresso e alla propagazione delle scienze naturali, non in una sola città, ma nel mondo intiero, in ogni parte del quale meditava il Cesi d'instituire colonie o convitti Lincei. Venuta meno di fatto l'Accademia colla morte del suo istitutore, riebbe a' giorni nostri un fiato di vita per le cure del benemerito abate Scarpellini: restaurarla sulle basi primitive sarebbe immortale decoro della Roma presente. — Federico Cesi nacque nel 1585: nel 1603, in età di 18 anni appena, fondò l'Accademia: morì il 2 Agosto 1630. Circa 150 sue lettere a Galileo, la più parte inedite, possiede la Palatina.

(2) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita dal Venturi, P. I, p. 170, nel qual luogo, per errore di stampa, si trova segnata sotto il dì 29.

(3) Giovanni Demisiani, nato a Cefalonia nel 1576, fu eletto nel 1612 censore dell'Accademia de' Lincei. Andette l'anno appresso ambasciatore del duca di Mantova alla repubblica di Venezia, e morì quell'altr'anno, cioè nel 1614, in Parigi. Queste e molt'altre notizie relative ad accademici Lincei abbiamo tratte dagli appunti raccolti dal Nelli per la storia di quell'Accademia, che si conservano ora fra i MSS. Palatini.

(4) Giovanni Terenzio, nativo di Costanza, entrò nel 1611 nella Compagnia dei Gesuiti, e perciò fu eliminato dal novero dei Lincei, le costituzioni dei quali non ammettevano le persone vincolate ad ordini monastici. Andò missionario alla China, dove fu molto accetto pe' suoi talenti in medicina e nelle matematiche. Tra i dotti che furono proposti a quell'imperatore per

Digitized by Google

per la gran perdita della nostra Compagnia, quanto all' incontro piaciuta per la santa resoluzione, e per l'acquisto dell'altra Compagnia, alla quale io devo molto (1); ed alla nostra V. E. averà trovato compenso con l'aggregazione del signor Teofilo, del valor del quale basta il testimonio di Vostra Eccellenza (2).

Ho sentito contento, che ell'abbia letta la lettera scritta al Padre Griembergero (3) con qualche gusto, siccome io ho avuto per fine di non disgustar alcuno, ma solo di dir le mie ragioni e le mie scuse; io non so come il Padre l'abbia ricevuta, poichè non ho avuto sua risposta. Saprei anco volentieri se il signor Lagalla vi ha trovato cosa di sua soddisfazione, e che gli diminuisca qualche scrupolo, e sto con gran desiderio attendendo la sua scrittura in questo proposito, ed intanto gli vivo al solito servitore affettuosissimo (4).

All'altra parte della sua, dove mi domanda avviso particolare dello stato mio, non posso dirgli alcuna cosa di buono attenente alla costituzione del corpo, poichè mi trovo da due mesi in qua con dolori continui di rene e di petto, e con altri intermittenti di gambe, braccia ed altre parti, e più da quindici giorni in qua con gran profluvio di sangue,

la correzione del calendario, Terenzio fu uno dei primarj. Preparandosi egli appunto per tal affare a partire per Pechino, secondo gli ordini ricevuti dal detto imperatore, morì il dì 13 Marzo del 1630. Scrisse alcune osservazioni sopra l'opera intitolata *Thesaurum rerum medicarum Novae Hispaniae* ec. di Hernandez. Dette pure in luce quattro opere matematiche chinesi, cioè *de Angulis sphaericis; de Mensura coeli* in due tomi; *de declinatione Eclipticae ab Aequatore;* e *de ascensionibus rectis.* Il suo *Plinius Indicus* non fu totalmente effettuato. Vedasi Alegambe *Bibliotheca script. Soc. Jes.*

(1) Il lettore accetti come crede questa proposizione.

(2) Teofilo Molitore di Herdesfeld, che è quegli del quale qui si parla, era stato eletto poc'anzi professore di medicina all' Università d' Ingolstad, come egli stesso fa sapere a Galileo con lettera, che si ha tra i MSS. Pal.

(3) Cioè la lettera del 1.° Settembre sulle montuosità della Luna.

(4) Fu ben presto soddisfatto Galileo del suo desiderio di conoscer l'opinione del Lagalla, il quale nel principio del 1612 pubblicò la sua operetta *De Phenomenis in orbe Lunae*, che meritò da Galileo le amare postille, che, insieme alla scrittura del Lagalla, abbiamo pubblicate nel 3.° Volume delle Opere Astronomiche. Cesare Lagalla, napoletano, era professore di filosofia nell' Archiginnasio Romano.

Digitized by Google

che mi ha quasi votate le vene, e reso molto debole. Ho in tutto perso il gusto e l'appetito, e il sonno quasi interamente; e tutti i mali riferisco alla contrarietà di quest'aria, ed in particolare a chi non la fugge totalmente la notte. Queste cose mi conturbano la mente, ed arrecano malinconia, ed essa poi augmenta loro; tuttavia vo', così zoppicando, facendo qualcosa, e tra pochi giorni manderò a V. E. un discorso di una disputa avuta con alcuni Peripatetici (1), e spedito da questo voglio attendere per qualche giorno ad alcune risposte di lettere; intermettendo tra tanto le osservazioni celesti con qualche aggiunta di esquisitezza: ma benchè impedito in tutte l'altre occupazioni, sono speditissimo nell'osservare e riverire V. E., della quale vivo il solito servitore devotissimo, e con ogni riverenza gli bacio le mani.

(1) Il Discorso sui Galleggianti, che venne in luce nella primavera del 1612.

AL BALÌ VALERIO CIOLI A PISA IN CORTE (1)

Firenze, 9 *Gennaio* 1612 (2)

Gli manda uno stuccetto da cannocchiale e due lenti per il Granduca. — A questa risponde il Cioli con sua del 12 detto, autografa, inedita, in Palatina.

Subito ricevuto l'ordine di V. S. M. I., me ne venni a Firenze, non avendo alla Villa comodità di poter servire S. A. S. Ora gl'invio lo stuccetto, e in supplemento

(1) Comincia ad apparire questo infausto nome, dal quale data il maggiore decadimento a cui la Toscana in qualunque altra epoca precipitasse. Familiare di corte da molto tempo, salì dopo la morte del Vinta, accaduta nell'Ottobre 1613, al grado di segretario di stato in congiunzione del Picchena, del quale fu destinato a temperare i nobili spiriti, e dopo la di cui morte rimase libero dispositore dei destini della Toscana. Non fu l'ultima delle sciagure di Galileo l'essere il Cioli ministro all'epoca del suo processo in Roma nel 1633.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

del cristallo che mancava ne mando due a maggior cautela, de' quali uno mostra alquanto maggior che l' altro, ma amendue fanno in eccellenza. Nel renderlo a S. A., favoriscami V. S. di baciargli la veste in nome mio; e ricordandomi servitore devotissimo all' Illustriss. Sig. Cav. Vinta, e restando desiderosissimo di servir V. S., con ogni affetto di quivi gli bacio le mani.

AL PRINCIPE FEDERICO CESI A ROMA (1)

Dalla Villa delle Selve, 12 *Maggio* 1612

Gli espone la sua opinione sulle Macchie Solari, e lo avvisa di una lettera (la prima delle tre Solari), che sta scrivendo al Velsero intorno questa materia. Gli parla pure della sua mala salute.

Io non posso per ancora dar a V. S. Illustrissima nuove della mia sanità; anzi pur vanno continuando le mie indisposizioni, e tuttavia mi trattengo alla Villa, dove ho cominciato a purgarmi per veder di superare il male. Ho notato il mio nome conforme al suo comandamento, e le rendo grazie di tanto favore, sendosi ella degnata di darmi luogo tra uomini di tanta eccellenza (2).

Il mio discorso intorno alle cose che stanno sull' acqua si va stampando, e ne sono finiti cinque fogli: tra quindici dì dovrà esser finito del tutto e lo manderò a V. S. Illustrissima ed Eccellentissima.

Col prossimo ordinario le manderò una lettera che scrivo al signor Marco Velsero in materia delle macchie solari, pregato da Sua Signoria di dover dire il parer mio intorno alle tre lettere mandategli dal finto Apelle, le quali

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia, edita dal Bulifon, e dal Venturi, P. I, pag. 171.

(2) Vedasi l'ultima nota alla presente lettera.

Digitized by Google

V. S. Eccellentissima avrà vedute costì in Roma (1). Circa le quali macchie io finalmente concludo, e credo di poterlo necessariamente dimostrare, che le sono contigue alla superficie del corpo solare, dov' esse si generano e si dissolvono continuamente, nella guisa appunto delle nugole intorno alla Terra, e dal medesimo Sole vengono portate in giro, rivolgendosi egli in sè stesso in un mese lunare, con revoluzione simile all'altre dei pianeti, cioè da ponente verso levante intorno ai poli dell' Eclittica. La quale novità dubito che voglia essere il funerale, o piuttosto l' estremo ed ultimo giudizio della pseudofilosofia, essendosi già veduti segni nelle Stelle, nella Luna e nel Sole; e sto aspettando di sentir scaturire gran cose dal Peripato, per mantenimento della immutabilità de' cieli, la quale non so dove potrà essere salvata e celata, giacchè l'istesso Sole ce l'addita con sensate e manifestissime esperienze: onde io spero che le montuosità della Luna sieno per convertirsi in uno scherzo e in un solletico, rispetto ai flagelli delle nugole, dei vapori e fumosità, che su la faccia stessa del Sole si vanno producendo, movendo e dissolvendo continuamente. Io ne ho scritto questa lettera di sei fogli, che sarà buona per il volume (2); ma con altra occasione ne scriverò più ri-

(1) Cristoforo Scheiner, Gesuita, professore di matematica all' Università di Ingolstad, pubblicò sotto il nome di *Apelles latens post tabulam* tre lettere dirette al Velsero, nelle quali si arrogava il merito della scoperta delle macchie del Sole, fatta e divulgata da Galileo da più di un anno, e le attribuiva nello stesso tempo a globi di stelle, che passassero in qualche distanza della superficie del pianeta; spiegazione da lui immaginata per salvare la dottrina Aristotelica della incorruttibilità dei cieli. Provocato dal Velsero a dire intorno l' opera del finto Apelle l'opinion sua, Galileo gli rispose colle tre lunghe lettere pubblicate in principio del 1613, costituenti un vero trattato di tal materia. L'edizione fu fatta in Roma dai Lincei a spese dell' Accademia, *atteso* (dice il decreto) *il pregio sommo, la chiarezza dell' opera, la nobiltà della scoperta tutta propria del Galileo.* Abbiamo qui varie lettere relative alla stampa di questo libro. — Le date delle tre lettere al Velsero sono: 4 Maggio, 14 Agosto, e 1 Decembre 1612.

(2) Intende per un volume di epistole, che l'Accademia de'Lincei voleva stampare, come rileviamo dalla corrispondenza del Cesi. Il pensiero di stampare a parte le lettere Solari nacque più tardi.

Digitized by Google

solutamente e dimostrativamente. Vostra Eccellenza e gli altri signori Lincei avvertiscano, nello scrivere intorno alle cose mie, di non pregiudicare a quella stima, nella quale gli hanno posto appresso il mondo tant'altre condizioni eccellentissime.

Perchè la scatola, in che venne la nota dei Lincei, arrivò in pezzi, e qui in villa non ce ne sono, nè ci è tempo di mandare a Firenze, gliela rimando accomodata in quest'altro modo (1), insieme con alcune osservazioni notate delle macchie solari, fatte con somma giustezza sì delle forme come dei tiri. Prego Vostra Eccellenza lasciarne pigliar copia al signor Cigoli pittore, che verrà a domandargliela.

Gli bacio con ogni reverenza le mani, e la supplico a conservarmi la sua buona grazia, e quella di que' Signori Lincei, ai quali sono ancor debitore di risposta: ma scrivo con tanto incomodo e danno della sanità, che ben merito scusa della dilazione, e per sua intercessione spero d'ottenerla.

(1) Sotto il dì 4 Maggio scriveva il Cesi a Galileo: « Le mando in una scatola un Catalogo de' Lincei: mi farà grazia scrivervi il suo nome nel modo « che ivi vede osservato, al suo luogo, che è immediatamente dopo il Porta « per ragion di tempo: per la quale noterà l'anno 1611, che trattammo « insieme. Ciò fatto me lo rimanderà subito ritenendosene copia ». È qui da notarsi che l'elezione di Galileo e la sua presenza in Roma richiamò a nuova vita l'Accademia afflitta dal mal animo del Papa e dall'accanita persecuzione del padre stesso del di Lei fondatore. Fu in fatti dato mano a completarne gli statuti e l'ordinamento, e in questo anno 1612 furono nominati molti nuovi soci, e conferite diverse dignità, come quella di Procuratore Generale allo Stelluti, di Censore a Giovanni Demisiani, di Cancelliere Generale al Faber, di Bibliotecario Generale a Angelo De Filiis, e fondato il Collegio di Napoli, del quale fu vice-principe il Porta e Procurator Generale Fabio Colonna. In ogni atto e nomina dell'Accademia veniva interpellato Galileo; e fra i Manoscritti Palatini si trova un esemplare degli Statuti dei Lincei di mano dello stesso Stelluti, che li redasse, postillato da Galileo. Anche il costume di avere la firma originale di ciascun socio fu introdotto o rinnovato in quest'anno: e questo ci da ragione del perchè ora soltanto venisse a ciò richiesto Galileo. La firma del socio dichiarava il nome, la patria e l'età all'epoca della sua elezione.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Firenze, 26 *Maggio* 1612

Seguita a parlare delle Macchie Solari, e gli manda copia della prima lettera al Velsero promessagli nella precedente. — A questa risponde il Cesi con sua del 9 Giugno, autografa (inedita) in Palatina.

Ricevei la scatola con la scrittura, circa la quale ho per mio sommo onore eseguito quanto V. E. comandava, e per il presente procaccio dovrà riceverla ben condizionata, avendogliela io consegnata in propria mano, e caldamente raccomandata (2). Sto con attenzione aspettando le cose del signor Persio (3) per vederle, e sentire quello che il Peripato ne dirà; ma dubito che ormai sia, non dirò per rimoversi dall' ostinazione, ma per ammutirsi, che così mi pare che faccia in proposito delle macchie solari. Intorno al quale argomento mando a V. E. copia della lettera che scrivo al signor Marco Velsero, dove vederà accennata l'opinion mia, nella quale sono però risolutissimo e sicuro che non si è per trovare che il fatto stia altramente da quel che io dico; cioè, che le dette macchie del Sole sono nella superficie dell' istesso corpo solare, dal quale sono portate in giro, rivolgendosi egli in sè stesso nello spazio d' un mese lunare incirca, da ponente verso levante, conforme a tutte l' altre conversioni celesti. Quivi se ne producono continuamente e se ne dissolvono, sendo altre di più lunga ed altre di più breve durazione, secondo che noi le veggiamo maggiori o minori, e più o meno dense e opache: vannosi per lo più mutando di giorno in giorno di figura,

(1) MSS. Gal., P. VI, T. 6, in copia, edita dal Bulifon, e dal Venturi, P. I, pag. 172, presso il quale è datata sotto il dì 25.

(2) Vedasi l' ultima nota alla lettera precedente.

(3) Antonio Persio di Matera nel regno di Napoli, della patria del poeta latino di questo nome, e creduto anche (dice in una lettera lo Stelluti) della stessa famiglia, era per essere aggregato ai Lincei quando venne a morte in questo medesimo anno 1612, settantesimo dell' età sua.

Digitized by Google

e spesso una si divide in due o tre e più, ed altre prima separate si uniscono; imitando in somma i particolari sintomi delle nostre nugole, le quali sendo ubbidienti ai massimi ed universali movimenti della Terra, diurno ed annuo, non restano però d' andarsi mutando di figura e di sito fra loro, ma dentro a piccolissimi confini. Sopra di ciò non ponga V. E. dubbio alcuno, perchè ne ho dimostrazioni necessarie.

Sono al fine della mia purga, e domattina credo che piglierò l' ultima medicina: non però spero d' essere per ridurmi nel pristino stato di sanità, non avendo usato troppo esquisita diligenza nell'astenermi dai disordini, e in particolare dall' aria notturna, dalla vigilia, e da continua fatica e agitazione di mente; sicchè in questo sono stato e posso essere poco ubbidiente al consiglio del signor Fabri (1): ma non sarò già tale in eseguir gli altri suoi comandamenti concernenti al comodo suo, qualunque volta le piacesse di onorarmene, siccome desidero. Quando scrive al signor Porta (2), la prego ad offerirmegli per servitore, e per tale mi ricordi a tutti questi signori Lincei, e a V. E. con ogni debita reverenza bacio le mani, e dal Signore Dio le prego il colmo di felicità.

(1) Giovanni Faber, nato a Bamberga nel 1574, Semplicista Pontificio e professore di Botanica nell' Archiginnasio Romano, fu nominato nel 1612 Cancellier Generale dell' Ordine de' Lincei. Nel 1624 stampò in Terni le sue *Praescriptiones Linceae Academiae*. Si hanno pure di lui le seguenti Opere: *Disputatio de Nardo et Epytimo contra Tosc. Scaligerum.* — *De Animalibus indicis apud Mexicum.* — *Comm. in imagines illustrium Fulvii Orsini.* — *Notae in Fr. Hernandez Thesaurum rer. medic. Novae Hispaniae:* e diverse sue lettere a Galileo possiede la Palatina. Il Faber dette il nome di Microscopio all' occhialino di Galileo, come il Cesi aveva dato quello di Teloscopio all' occhiale.

(2) Il celebre Gioambatista, rettore, sotto il nome di vice-principe, del Collegio napoletano de' Lincei. Intorno all' istituzione del Collegio di Napoli la Palatina possiede varie lettere del Cesi e di Fabio Colonna.

Digitized by Google

A BELISARIO VINTA A FIRENZE (1)

Di Casa, 4 *Giugno* 1612

Parla di un cannone da occhiale dato a dipingere al Ligozzi.

Ho mandato al Ligozzi per avere il cannone, e gli ho anche mandata la lettera di V. S. Illustriss., acciò ch'ei vegga con quanta instanza venga chiesto da S. A. S.: in somma il cannone non è ancora miniato, e per mio credere non si minierà così per fretta, se non si gliene fa maggior instanza. Io vi sono stato molte volte, ma veggo che poco mi giova: però V. S. Illustriss. vegga di farlo sollecitare per qualch' altra banda. Io ho i cristalli all' ordine già quattro mesi sono per detto cannone, e quanto prima farò che sieno in pronto per due altri strumenti; sì che per me non si resti di servire S. A. S., e lei ancora, alla quale con ogni reverenza bacio le mani, e gli prego felicità.

(1) Inedita — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

A PAOLO GUALDO A PADOVA (1)

Firenze, 16 *Giugno* 1612 (2)

Discorre delle Macchie Solari, rispondendo ad una del Gualdo del dì 8 detto, autografa in Palatina.

Ho inteso per la gratissima sua quanto passa sin ora in proposito della lettera mia circa le macchie solari, di che

(1) Paolo Gualdo, nobile Vicentino, nato nel 1553, fu segretario dei memoriali di Urbano VII, dopo la pronta morte del quale tornò in patria a ricrearsi nello studio delle lettere e delle antichità. Eletto nel 1596 vicario generale del vescovo di Padova, e nel 1609 arciprete della città, vi morì nel 1621. Tenne commercio letterario cogli uomini più insigni del suo tempo: scrisse versi in dialetto padovano, e varie prose.

(2) È stampata nella Padovana, T. II, p. 542, coll' erronea direzione a Roma.

Digitized by Google

mi prendo gusto, ed in particolare di quelli, che per non aver a credere non vogliono vedere: e il gusto procede perchè io sto sempre sul guadagnare, e mai sul perdere, perchè continuamente si vien convertendo qualche incredulo, e de' già persuasi mai non se ne ribella niuno; perchè tutto il giorno si vanno scoprendo nuovi rincontri in confermazione della verità, la quale chi l' ha dalla banda sua sta bene, e può ridere nel veder gli avversarj sbattersi e affaticarsi in vano. Ho anco un' altra consolazione, che queste macchie solari, e gli altri miei scoprimenti, non son cose che col tempo passino via, e non ritornino così per fretta, come le stelle nuove del 72 e del 604, o come le comete, che pur finalmente si perdono, e danno agio con la loro mancanza di riposarsi a coloro, che, mentre esse furon presenti, stettero in qualche angustia: ma queste gli terranno sempre al tormento, perchè sempre si vedranno, ed è ben ragione che la natura mandi una volta a vendicarsi contra l'ingratitudine di coloro, che tanto tempo l'hanno bistrattata, e che per certa loro sciocca ostinazione vogliono tener serrati gli occhi contro a quel lume, ch'ella per loro insegnamento gli tien sempre davanti. Ecco che ella finalmente con caratteri indelebili ci mostra chi ella è, e quanto ella sia nemica dell'ozio, ma che sempre ed in ogni luogo le piace di operare, generare, produrre e dissolvere, e queste sono le sue somme eccellenze: ma non voglio ora entrare in materie da non esser capite in una lettera. Ho ricevuto dal Sig. Velsero avviso come la mia gli è pervenuta, e che gli è stata grata; ma che Apelle per ora non potrà vederla, per non intender la lingua. Io l'ho scritta volgare, perchè ho bisogno che ogni persona la possa leggere, e per questo medesimo rispetto ho scritto nel medesimo idioma questo ultimo mio trattatello; e la ragione che mi muove è il vedere, che mandandosi per gli studj indifferentemente i giovani per farsi medici, filosofi ec., sì come molti si appli-

Digitized by Google

cano a tali professioni, essendone inettissimi, così altri, che sariano atti, restano occupati o nelle cure familiari, o in altre occupazioni aliene dalla letteratura, li quali poi benchè, come dice Ruzzante, forniti d'un buon *snaturale*, tuttavia non potendo vedere le cose scritte in *baos*, si vanno persuadendo, che in que'*slibrazzon ghe suppie de gran noelle de luorica e de filuorica, e consepurassè che se trapasse in elto per esse* (1); ed io voglio che veggano, che la natura, siccome loro ha dati gli occhi per veder l'opere sue così bene come a' *filuorichi*, gli ha dato anco il cervello per poterle intendere e capire. Contuttociò vorrei anco che Apelle e gli altri oltramontani potessero vederla, e qui per esser io occupatissimo avrei bisogno del favore di V. S., e del Sig. Sandelli, il quale mi facesse grazia di trasferirla quanto prima in latino, e mandarmela poi subito, perchè in Roma è chi si è preso cura di farla stampare insieme con alcune altre mie. Io intanto anderò finendo la seconda per farne l'istesso, e parimente l'invierò a V. S.; e caso che il Sig. Sandelli voglia favorirmi, perchè so che alcuni termini ed alcune frasi dell'arte potriano dargli qualche fastidio, non occorre che guardi a ciò, perche io in questa parte la ridurrò a'proprj nostri termini. Se io potrò aver tal grazia, V. S. me ne avvisi subito, e ne procuri quanto prima l'espedizione, ed intanto si comincerà a farla stampare italiana in Roma, ed il tutto resti *inter nos*: che sarà per fine di questa, con baciar a V. S. e a tutti gli amici con ogni affetto le mani, pregandole da Dio ogni contento.

P. S. Poichè il Sig. Ciampoli sarà qua di corto, V. S. sarà contenta dar l'altro mio discorso al clarissimo Sig. Francesco Duodo, insieme con l'alligata.

(1) Il senso è questo: che in quei libracci vi siano di gran nozioni di logica e di filosofia, e che molto si salga in alto per esse. Galileo scherza così in vernacolo col Gualdo, perchè appunto, come abbiamo detto, assai se ne dilettava quell'ecclesiastico.

Digitized by Google

A GIULIANO DE' MEDICI A PRAGA (1)

Firenze, 23 *Giugno* 1612

Gli manda il suo Discorso sui Galleggianti: lo avvisa d'aver composte le Tavole dei movimenti dei Satelliti di Giove, e discorre delle Macchie Solari.

Con l'occasione del mandare a V. S. Illustrissima e Reverendissima una copia d'un mio trattato scritto intorno alle cose che stanno su l'acqua, o che in quella si muovono, vengo a ricordargli la mia devozione e servitù, rompendo quel silenzio che varii accidenti, e in particolare una mia molto lunga indisposizione, mi hanno fatto usare per molti mesi. Mi è convenuto scriver questo discorso in lingua italiana, acciò possa essere inteso almeno in gran parte da tutta la città, perchè così ha portato l'occasione di certa disputa, come nel principio dell'opera intenderà, se mai averà ozio di dargli una lettura, sì come io sommamente desidero. Ben mi dorrà se il signor Keplero, mancando della nostra lingua, non lo potrà vedere; dal qual signor Keplero è gran tempo che non ho nuova alcuna, e suppongo che i tumulti passati ne siano stati cagione: ora in questa quiete averò molto caro intender di lui, e quello che fa, se però ella ne averà notizia; il quale credo che sentirà con gusto come io ho finalmente trovati i periodi dei Pianeti Medicei, e fabbricate le tavole esatte sì, che posso calcolare le lor costituzioni passate e future senza errore di un minuto secondo. Sappia di più V. S. Illustrissima come gli scoprimenti celesti non hanno ancora finito, ma sono circa quindici mesi e più che cominciai a vedere nel Sole alcune macchie oscure, e pur l'anno passato del mese d'Aprile essendo in Roma le feci vedere a diversi prelati e altri signori. Ma da poi sendosi sparso questo grido, sono state in molti luoghi os-

(1) *Kepleri Epistolae* ec. Lipsiae 1718, pag. 100, dove impropriamente questa lettera è posta sotto il 1615: riprodotta dal Venturi P. I, p. 173.

Digitized by Google

servate, e dette e scritte diverse opinioni intorno a questo particolare, ma tutte lontane dal vero. Io mi sono finalmente accertato di quello, che nel primo aspetto gli parrà forse cosa assai stravagante, ed è che tali macchie sono non pur vicine al Sole ma contigue alla superficie di quello, dove continuamente altre se ne producono e altre se ne dissolvono, essendo altre di breve e altre di lunga durazione; cioè alcune si disfanno in due, tre o quattro giorni, e altre duran quindici, venti, trenta e ancor più. Vannosi mutando di figura, le quali figure sono per lo più irregolarissime, si condensano e si distraggono, sendo talora alcune oscurissime e altre non così negre; spesso una si divide in tre o quattro, ed altra volta due o tre o più si aggregano in una sola: hanno poi un movimento regolato, secondo il quale uniformemente vengono tutte portate in giro dall' istesso corpo solare, il qual si muove in sè stesso in un mese lunare in circa, con moto simile a quelli delle sfere celesti, cioè da occidente verso oriente. Tali macchie non cascano mai vicine ai poli del rivolgimento del Sole, ma solamente intorno al cerchio mosso di mezzo, nè da quello se ne trovano in maggior lontananza di ventotto o ventinove gradi in circa, tanto verso l'uno quanto verso l'altro polo; il quale spazio risponde giusto alla zona torrida, o per meglio dire a quella fascia che comprende le massime declinazioni dei pianeti. Furon scritte circa sei mesi fa alcune lettere in questa materia al signor Marco Velsero in Augusta, e poi si stamparono sotto nome finto di *Apelles*, e il medesimo signor Velsero me le mandò, pregandomi che io dovessi scrivergli il parer mio sopra tali lettere: il che feci reprobando l'opinione del detto Apelle, e accennando la mia. Ora gliene scrivo un'altra più risoluta, e fra pochi giorni farò che V. S. Illustrissima vegga l'una e l'altra. Intanto voglio finir di tediarla, e con baciargli reverentemente le mani, gli prego da Dio ogni maggiore felicità.

Digitized by Google

AL PRINCIPE FEDERICO CESI A ROMA (1)

Firenze, 30 *Giugno* 1612

Rispondendo a una di lui del 20 detto (autografa, inedita, in Palatina) adduce alcune ragioni contro il Lagalla in difesa del sistema Copernicano.

Ho sentito con gusto che V. S. Illustrissima si occupi talvolta nella contemplazione del sistema di Copernico, e non senza inclinazione all'anteporlo al Tolemaico, e massime se con quello si potessero totalmente levar gli Eccentrici e gli Epicicli.

Circa il qual particolare io voglio solamente rappresentare a Vos. Eccellenza quello ch' ella sa molto meglio di me, ed è che noi non doviamo desiderare che la natura si accomodi a quello, che parrebbe meglio *disposto* e ordinato a noi, ma conviene che noi accomodiamo l'intelletto nostro a quello che ella ha fatto, sicuri tale esser l'ottimo e non altro: e perchè ella si è compiaciuta di far muover le stelle erranti circa centri diversi, possiamo esser sicuri, che simile costituzione sia perfettissima e ammirabile; e che l'altra sarebbe priva d'ogni eleganza, incongrua e puerile. E benchè il signor Lagalla nomini per stolti quei filosofi che veramente tenessero per veri gli Eccentrici e gli Epicicli, io mi contento esser riposto in tal numero, avendo la sensata esperienza e la natura dalla mia, più presto che negar quel che io toccherò con mano col seguito di gente infinita. E se per movimenti eccentrici noi intendiamo quei moti circolari che abbracciano la Terra, ma si fanno circa altro centro che quel di lei, e per moti epicicli quelli che si fanno in cerchi che non includon la Terra; se alcuno vorrà ne-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita dal Bulifon e dal Venturi, Par. I, pag. 174.

Digitized by Google

gare questi, converrà che neghi la revoluzione delle Stelle Medicee intorno a Giove, e le conversioni di Venere e di Mercurio intorno al Sole, e in conseguenza che Venere non si vegga talora rotonda e talora falcata: e negando quelli, converrà dire che il vedere Marte ora vicinissimo alla Terra e ora lontanissimo sia una illusione, benchè ci siano i tempi determinati e previsti dei suoi appressamenti e discostamenti; li quali sono così differenti che ci mostrano tale stella, quando è vicinissima, sessanta volte maggiore che quando è remotissima.

Non son dunque chimere le introduzioni di tali movimenti; anzi non pur ci sono moti per cerchi eccentrici e per epicicli, ma non ce ne sono d'altri, nè si dà stella alcuna che si muova in cerchio concentrico alla Terra. Io potrei addurre a V. E. cent'altre ragioni necessarie, se il tempo e l'occupazioni mie necessarie me lo permettessero, o se la questione n'avesse maggior bisogno. Che poi la natura per eseguire tali movimenti abbia bisogno di orbi solidi eccentrici ed epicicli, ciò reputo io una semplice immaginazione, anzi una chimera non necessaria.

Quanto alle due figure notate da V. E., dico che il Copernico si serve dell'una e dell'altra in diverse occasioni, senza considerare solidità alcuna di orbi, ma solo i semplici cerchi descritti dalle revoluzioni delle stelle. Più ne avrà in breve in una lettera che scrivo, circa le contraddizioni del signor Lagalla, per il volume ec. Non posso più esser seco, però mi scusi; e in difetto di non l'aver fatto altra volta, la ringrazio infinitamente dei due volumi della Magia, e mi scusi perchè ho la testa divisa in trenta parti. Baciogli con ogni reverenza le mani, e dal Signore Dio gli prego somma felicità.

Digitized by Google

AL PRINCIPE FEDERICO CESI A ROMA (1)

Dalle Selve, 4 *Novembre* 1612

Rispondendo a una sua del 28 Ottobre (edita in parte nella Padovana, T. II, p. 197) gli avvisa l'imminente spedizione della terza ed ultima lettera sulle Macchie Solari.

Ho ricevuto grandissimo alleggerimento dall' intender per l' ultima di V. E. la ricevuta delle mie, che per la tardanza gli avevano data occasione di querelarsi della dilazione nel mandar fuori le Lettere Solari, il che rincresce a me ancora; ma non posso farci altro, perchè varie occupazioni, e le molte cose che mi passan per la testa per altre occasioni ancora, non mi lasciano esser tutto qui. Credevo con questo ordinario mandargli la terza, ma non l' ho ancora finita, riuscendomi più lunga di quello che credevo; ma non per questo si pigli pensiero che mi venga usurpato molto, perchè spero di far vedere quanto scioccamente sia stata trattata questa materia dal G. . . . (2), col quale voglio far quel risentimento che conviene; ma il volerlo far senza disgusto del Sig. V. . . . (3) mi apporta difficoltà non piccola, e mi è cagione di tardanza. V. E. l' ha benissimo accompagnato con quell' altro *ejusdem ordinis* (4). Ma si stupirebbe oltre modo, se vedesse una lunga scrittura che questo medesimo mi ha mandato ultimamente in risposta di quella mia, che gli capitò nelle mani; dov' è cosa mirabile il veder l' audacia e franchezza, colla quale persiste in asserire, quella materia essere stata trattata da lui diversa-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita dal Venturi, P. I, pag. 183, colla data del giorno 3.

(2) Il Gesuita Scheiner.

(3) Velsero, al quale pure lo Scheiner aveva dirette le sue tre lettere, argomento di questa controversia, come di sopra abbiam detto.

(4) Il Cremonino, che Galileo chiama *ejusdem ordinis* per l' animo.

Digitized by Google

mente da quello che la scrissi io, ancorchè possa costare ad ogn' uno che e' l' ha copiata dal mio Nunzio. Certo che son restato storditissimo in veder la risolutezza che egli usa meco, come si dice, a quattr' occhi, e penso ciò che direbbe per difendersi in palese. Solleciti pur V. E. quanto può la pubblicazione, che la terza lettera sarà finita fra quattro giorni, e gliela manderò insieme con quelle del signor Velsero. La ragione che m' adduce in proposito del titolo m' appaga: però accomodilo come più gli piace, che di tutto mi rimetto, come sempre ho fatto, al suo prudentissimo consiglio (1).

Desidero che nella prima lettera, venti versi in circa dopo che comincio a trattar di Venere, aggiunga dopo le parole, *meno che la sesta parte di quello che si mostrerà nell' occultazione*, aggiunga, dico: *mattutina, o esorto vespertino*. Il Sig. Salviati bacia le mani a V. E. e va scrivendo a' fratelli, e io con ogni reverenza gli bacio le mani, e dal Signore Dio gli prego felicità.

(1) Gli scrive il Cesi, che, vista l' importanza della scrittura, i Lincei avrebbero preferito al semplice titolo di Lettere sulle Macchie Solari quello di Scoprimenti Solari, o Contemplazioni Solari o simile. Fu poi adottato quello di *Istoria e dimostrazione intorno alle Macchie Solari e loro accidenti, comprese in tre lettere* ec.

A quest' epoca, cioè alla fine del 1612, appartiene la lettera

A TOLOMEO NOZZOLINI

edita senza data nella Padovana, T. I, pag. 258 e segg., e che da noi verrà posta in Appendice al Discorso sui Galleggianti insieme alla Lettera del 22 Settembre del Nozzolini medesimo a Monsignor Marzimedici intorno lo stesso argomento, che fu occasione a questa di Galileo.

Digitized by Google

AL PRINCIPE FEDERICO CESI A ROMA (1)

Dalle Selve, 5 Gennaio 1613

Rispondendo a una di lui del 28 Decembre (autografa, inedita, in Palatina) parla dell'edizione della Storia delle Macchie Solari, loda l'ingegno di Luca Valerio, e ride della goffaggine di un suo oppositore.

Ho con la cortesissima sua lettera ricevuto il quarto foglio, e notate quelle poche scorrezioncelle, che sono fuggite dalla diligente cura dello stampatore, il quale è veramente un Tullio rispetto a questi di qui o di Venezia: le manderò poi tutte per farne il suo indice in fine. Continuo intanto i calcoli delle costituzioni future delle Medicee, i quali mi tengono occupatissimo, e penso di estendergli sino a due mesi, cioè fargli per Febbraio e Marzo, perchè avanti che sia finita la stampa, e che siano poi mandati e arrivati dove bisogna, non vorrei che fosse passato il tempo del potergli riscontrare (2), se bene quando pubblicherò le Tavole e loro uso, ciascheduno potrà riscontrarli, calcolandoli per l'addietro (3). La dichiarazione appartenente a queste costituzioni penso farla latina, e separata dalle lettere sì che anche sola si possa speditamente mandare in luoghi remoti (4).

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita dal Bulifon, e in parte dal Venturi, P. 1, pag. 184.

(2) Le costituzioni delle quali qui parla l'Autore sono quelle appunto che si trovano stampate a piedi delle tre lettere al Velsero sulle Macchie Solari, e che noi abbiamo riportate, secondo la ragione della loro epoca, e col riscontro delle relative osservazioni, nel volume dei lavori intorno i Satelliti di Giove. Siccome la stampa delle Lettere Solari fu ritardata alquanto più che non si credeva, in quella edizione furono pretermesse le costituzioni di Febbraio.

(3) Questo antico pensamento e desiderio di Galileo, di pubblicare cioè le Tavole dei moti delle Medicee, non ebbe mai effetto, come abbiamo lungamente discorso nella illustrazione de' suoi lavori sui Satelliti di Giove.

(4) Non la fece poi latina altrimenti, come può vedersi ai luoghi sopra citati.

Digitized by Google

Quanto al Titolo, rimettendomi alla determinazione di V. E. e degli altri Signori Lincei, mi par che si potrebbe far così: *Istoria e Dimostrazioni intorno alle Macchie Solari e loro Accidenti, comprese in tre lettere scritte all' Illustriss. Sig. Marco Velseri Duumviro d'Augusta da Galileo Galilei Nobile Fiorentino, Filosofo e Matematico Primario del Sereniss. D. Cosimo II Gran Duca di Toscana* (1).

Ho sentito piacere che la terza mutazione di quel luogo gli sia finalmente pervenuta in tempo, e che speri che la sia per passare: sarebbe bene avvertire il compositore che non distinguesse con punti le lettere majuscole che indicano le figure matematiche, se non quando si propongono linee o angoli o figure differenti, come per esempio: se vorrò dire *sia il triangolo ABC*, essendo una figura sola, non è bene fare le tre lettere A. B. C. così divise con punti, ma così ABC; ma se dirò *siano le due linee AB. CD*, è bene che tra il B e il C sia la distinzione del punto, perchè si denotano due cose differenti. Io so che il mio copista ci aveva errato quasi sempre, e io ne emendai que' luoghi che potetti per la fretta, ma so che molti mi saranno fuggiti; tuttavia quest' errore non è tale, che, quando non si potesse fare che il compositore se n' astenesse con poco tedio, metta conto a farci gran fatica.

Quando abbia parlato al Sig. Luca (2) di quel partico-

(1) E questo fu veramente il titolo adottato.

(2) Luca Valerio, celebre matematico ferrarese, che Galileo chiamava a sua volta l'Archimede dell'età sua, aveva pubblicato fino dall'anno 1604 l'importantissimo libro *De centro gravitatis solidorum*. Ora venendo Galileo stimolato a stampare esso pure quanto in questo argomento aveva scritto fino dalla sua giovinezza (come abbiamo veduto dalle prime sue lettere) proponeva di pubblicare in una stessa opera i ritrovati di entrambi intorno questa materia. Di ciò aveva egli già scritto al Cesi, che a questa nuova istanza replica il 1.° Febbraio in questi termini: « Il Sig. Valerio è contentissimo che « V. S. delle sue fatiche cominciate del centro della gravità dei solidi, fac« cia come avvisa a me, e se ne reputa onoratissimo ». Distratto poi da altre cure, Galileo non dette seguito al suo divisamento, e delle sue dottrine sui centri di gravità non abbiamo che le poche proposizioni contenute nell'Appendice ai Dialoghi delle Nuove Scienze, come altrove abbiam detto.

Digitized by Google

lare, sentirò volentieri la sua risoluzione, perchè in effetto non par bene che io butti via una fatica non piccola *già* fatta: e il Sig. Salviati, che ultimamente l'ha veduta, non vuol per niente che la resti morta. Ma spero che il Signor Luca non doverà ricusar ciò, perchè a mio parere tenderà più alla sua gloria che alla mia, nè io mi asterrò di celebrarlo e di conceder la preminenza alle sue veramente divine invenzioni; le quali siccome mi concitarono a bramar la sua amicizia, così mi faranno vivergli sempre servitore, e ammiratore del suo felicissimo ingegno.

Io rendo grazie a V. E., e alli amici miei carissimi delle provvisioni su che stanno continuamente per mia sicurezza contro alla malignità, la quale qua ancora non resta di macchinare, e tanto più quanto il nimico è più vicino; ma perchè son pochi in numero, e della Lega (che così la chiamano lor medesimi tra di loro) come V. E. può vedere nelle loro scritture, io me ne burlo. È stato in Firenze un goffo dicitore, che si è rimesso a detestare la mobilità della Terra; ma questo buon uomo ha tanta pratica sopra l'autor di questa dottrina, che e' la nomina d'Ipernico: or veda V. E. dove e da chi viene trabalzata la povera Filosofia (1).

Ma io attendo a scrivere assai, e i calcoli aspettano (2), e mi ricordano la strettezza del tempo. Però augurando a V. E. il buon capo d'anno, e molti altri prosperi e felici, mi conceda che io torni alla fatica, e m'impetri quin-

(1) Allude qui Galileo a Fra Niccolò Lorini domenicano, del valore del quale avremo un saggio dal seguente brano, che riportiamo, di una sua lettera a Galileo, colla quale intende di scusarsi appresso lui: « Ben è « vero che non per disputare, ma per non parere un corpo morto, sendo « da altri cominciato il ragionamento, ho detto due parole per esser vivo: « ho detto, come dico, che quella opinione di quell'Ipernico, o come si « chiami, apparisce che osti alla Divina Scrittura; ma a me poco monta, « che ho altri fini, e mi basta che non si dia occasione di creder quello che « noi non siamo ec. » (Lettera del Lorini del 5 Novembre 1612, MSS. Pal., P. I, T. 7).

(2) Cioè le costituzioni delle Medicee, delle quali ha parlato di sopra.

Digitized by Google

dici giorni di proroga per complire con li Signori Lincei, de' quali tutti vivo devotissimo servitore, e a V. E. con ogni riverenza bacio le mani. L'istesso fa il Sig. Salviati, dal quale doverà già V. E. aver ricevuto le lettere che l'ordinario passato gl' inviai per dodici Lincei.

AL MEDESIMO (1)

Dalle Selve, 25 *Gennaio* 1613

Replicando a una sua del 18 detto, accenna le correzioni da farsi in diversi luoghi della Storia delle Macchie Solari, e discorre di alcune sue opinioni intorno ad esse.

Come per l'altra mia scrissi a V. E., venni giorni fa alle Selve assai maltrattato dai miei dolori di gambe, e da una febbre cagionatami dall'aere di Firenze molto contraria in questa stagione alla complessione mia. Qui ho cominciato a riavermi, e son tornato ai calcoli, i quali farò per li due mesi di Marzo e Aprile, già che la spedizione della stampa va più lenta che non credevamo.

Con l'altra mia mandai a V. E. la mutazione di quelle due parole, che davano fastidio al revisore, ed ora gli dirò quanto mi occorre circa le prudenti notazioni del Signor Luca. Quanto alla prima, sopra il luogo della faccia 9 nel principio (2), pareva al Sig. Salviati, e anco a me, che non si trattando quella materia teologica ex professo, si potesse oratoriamente dire che Dio per sua benignità, potendoci fare un verme o niente, ci aveva fatti uomini, onde noi dovevamo ringraziarlo ec.; e io so d'averlo più volte sentito dire

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita dal Venturi, P. I, pag. 185 e segg.

(2) Le citazioni si riferiscono alla terza lettera. L'edizione originale di Roma fu per Giacomo Mascardi in-4.°

Digitized by Google

sopra i pulpiti da predicatori stimati assai: tuttavia per fuggire ogni scrupolo, quando loro determinino che si rimova, si potrà levar quel concetto, e dire: *Or qualunque si sia il corso della vita nostra, doviamo riceverlo per sommo dono dalla mano di Dio, e anco dell' afflizioni render grazie alla sua bontà, la quale con tali mezzi ec.*

Quanto alla difficultà dell' esperimento a faccia 22 nel fine, rispondo, che tocca prima all' avversario il provare che i raggi procedenti dalle parti di mezzo del disco Solare sien più gagliardi. Di poi l' esperienza che si potrebbe domandar da me non è per avventura impossibile, nè anco molto difficile, perchè riguardando noi il Sole nascente o occidente, non lo scorgeremo punto più lucido nel mezzo, che nelli estremi, o vero facendo passar la sua specie per lo telescopio sopra la carta si vede il cerchio tutto egualmente lucido: però io non crederei aver molta difficultà in sostenere questa proposizione, che io stimo verissima.

Alla fac. 29, linea 3, e fac. 30 nel fine, è bene che si emendi come dice il Sig. Valerio, dicendo nel primo luogo: *e congiungasi la linea retta ND*; e nel secondo luogo si leveranno le parole: *producasi la linea ND*. In tanto il Sig. Luca scuserà la mia inavvertenza, e il non aver pur potuto rileggere una sol volta la lettera, e io ringrazierò la sua diligenza.

Quanto alla notazione della fac. 48, lin. 9, dico esser quasi impossibil cosa il trattare materia alcuna, fuorichè le pure Matematiche, tanto saldamente e dimostrativamente, che del tutto si tronchi la strada ad altri di potere, almeno con apparente ragione, contraddire, e massime dove le materie non si trattano ex professo, ma si vanno trascorrendo quasi incidentemente. Io son sicurissimo che la reflessione della Terra è di gran lunga più efficace che quella della Luna, e ho molte ragioni necessarie da dimostrarlo, quando ex professo mi verrà occasione di farlo: vero è che tali

Digitized by Google

ragioni vogliono essere sminuzzate con grand' esquisitezza e pazienza, il che non conviene farsi dove solo per un passaggio viene occasione di toccar tal problema, come è in questo luogo. Però che si lasci attacco di contraddire, nè lo posso sfuggire, nè credo che sia necessario, poichè io mi sento veramente tanto in sicuro di poter rispondere ad ogn' istanza, ed io non averò punto per male che gli avversarj mi opponghino.

Quello che tocca il Sig. Luca è verissimo, che il medesimo corpo lucido più vivamente illumina da vicino che da lontano; ma è anco vero, che lucidi di grandezza disuguali, ma di luce egualmente intensa, non illuminano egualmente, ma il maggiore da eguale distanza illumina più e illuminerà egualmente da distanza maggiore. Quando dunque io considero la reflessione che ci vien da un muro, e la comparo con quella che ci vien dalla Luna, è vero che quella che ci vien dal muro è vicina, ma quella della Luna è ben da un corpo incomparabilmente maggiore: e io ho sempre avuta intenzione che si paragoni la reflessione della Luna con la reflessione d' un muro tanto minore della Luna, quanto quella è più lontana di lui; sicchè il luogo tenebroso, dove si ha da ricevere il riflesso della Luna e del muro, non sia illuminato da un muro di superficie apparentemente maggiore del visual disco della Luna.

Onde per meglio spiegare il mio concetto si potranno aggiunger nel luogo citato le seguenti parole. Dopo le parole *è tocco dal Sole*, cancellisi, e aggiungasi poi: *ancor che tale reflessione passi per un foro così angusto, che dal luogo dove ella vien ricevuta non apparisca il suo diametro sottendere ad angolo maggiore che il visual diametro della Luna, nulladimeno tal luce seconda sia e così potente* ec.

Il luogo della faccia 57, lin. prima e seconda, levisi interamente, e credamisi che io non avevo penetrata l' arguzia.

Digitized by Google

Quanto all'ultima notazione, per levar la contraddizione tra questi due luoghi, e dichiarar meglio l'intenzione mia, nella fac. 45 cancellinsi le parole: *io non solo lo stimo tale* per sino a *in questo luogo dicendo che*; e invece loro scrivasi: *intendendo però per abitatori gli animali nostrali, e sopra tutto gli uomini, io non solo concorro con Apelle in reputarlo tale, ma credo di poterlo con ragioni necessarie dimostrare. Se poi si possa probabilmente stimare nella Luna, o in altro pianeta, essere viventi e vegetabili diversi non solo dai terrestri ma lontanissimi da ogni nostra imaginazione, io per me nè lo affermerò, nè lo negherò, ma lascierò che più di me sapienti determinino sopra ciò, o seguiterò le loro determinazioni, sicuro che siano per essere meglio fondate della ragione detta da Apelle in questo luogo, cioè che sarebbe assurdo* ec.

Favoriscami V. E. di render grazie infinite al Sig. Luca per gli avvertimenti, che sono testimoni di vera amicizia e affetto puro.

Il Sig. Demisiani fu qui per poche ore, ma, con disgusto particolare del Sig. Salviati e mio, non volle passare altramente a Livorno, per dove il Sig. Salviati gli aveva apparecchiata una delle sue carrozze per condurlo e ricondurlo.

Io resto con infinito obbligo a V. E. della grazia procuratami presso cotesto orator Cesareo (1): dispiacemi di non aver cristalli, che vagliano per un telescopio degno di tanto Signore; ma dovendo io ritornare fra pochi giorni a Firenze per l'occasione del ritorno del G. D., tenterò se potrò farne un paro sopra la mediocrità, se bene ci è grandissima difficultà in trovar cristallo puro: se mi succederà di potergli fare, l'invierò a V. E. Intanto favoriscami di baciar la ve-

(1) Il Principe Vescovo di Bamberga, che trovandosi in qualità di oratore cesareo in Roma aveva richiesto al Cesi un buon Cannocchiale, e questi ne aveva scritto a Galileo.

Digitized by Google

ste in nome mio ad un tanto Prelato, offerendomegli servitore devotissimo. Ho tediato assai V. E.; finirò col restarle il solito servitore obbligatissimo, e con baciarle le mani in nome ancora del Sig. Salviati.

P. S. Sono in necessità di far sapere a V. E. come avendo mostrato le due lettere mandatemi da lei a diversi amici letterati, sono state giudicate per finte, per del medesimo autore, e per di V. E., che mi ha fatto maravigliare. L'istesso m'è accaduto pur qui col signor Salviati, al quale avendo io poi confessato il tutto in confidenza, e più detto che il medesimo giudizio avevan fatto altri amici in Firenze, gli è caduto in considerazione, che venendo stampate in mano de' miei detrattori se gli potrebbe dare un attacco di mordere terribilmente, opponendo che per palliare le mie menzogne mi fosse necessario l'andar con finzioni e fraudi ingannando il mondo; del quale artifizio non essendo io punto bisognoso, bastandomi che si sappia la pura verità, pare a detto Signore, che ogni detto di V. E., mio e di altri deva essere schiettissimo e nulla palliato. Onde il contenuto di esse lettere, che per altro è piaciuto infinitamente, pareva che per avventura fosse stato meglio porgerlo sotto forma più libera e sicura di non dar attacco alla malignità: io però mi rimetto a quanto determinerà la sua prudenza, ed intanto si fanno maggiori i miei obblighi nel veder con quanto affetto ella invigili nel mio padrocinio (1).

(1) Abbiamo dalla corrispondenza epistolare del Cesi, ch'egli aveva scritto due lettere sotto finto nome di due peripatetici, i quali discorrendo fra loro delle Macchie Solari ed altri fenomeni celesti mostrassero, per gli assurdi nei quali cadevano, la fallacia delle loro dottrine; e queste lettere si proponeva di pubblicare in appendice alle Solari di Galileo: ma questi, per le ragioni qui esposte, gliene fece abbandonare il pensiero.

Digitized by Google

AL BALÌ CIOLI AL POGGIO A CAJANO (1)

Firenze, 25 *Settembre* 1613

Risponde ad una del dì innanzi, colla quale il Cioli gli partecipa che il Cav. Pandolfo Sproni di Cesena offre al Granduca un orologio di un gran matematico, e che intorno al farne o no l'acquisto, si richiede il parere di esso Galileo.

Ho veduta l'acclusa, che rimando a V. S. M. I., intorno al contenuto della quale non posso dir altro, non ci venendo descritti usi particolari di questo strumento, e perchè mi pare che un Principe grande non deva recusar la vista di cosa nessuna, perchè tra cento proposte, cattive per la maggior parte, ne possono esser due o tre buone e degne di esser procurate. Nella presente occasione posso dire che mi sovviene avere, 21 anni fa, conosciuto in Cesena un gentiluomo allora giovine e molto intendente delle matematiche, il quale credo che sia il medesimo Cav. Chiaramonti nominato nell' acclusa, dal quale si potrebbe avere informazione di esso strumento; perchè essendo cosa che apporti per la sua eccellenza qualche ammirazione a lui, si potrebbe poi dargli orecchio, e procurar di vederla: e io, comandandolo S. A., potrei scrivere al Cavaliere, ancorchè non abbia avuto altro trattamento seco che quello ch'ebbi 21 anni sono presenzialmente in Cesena. E se altro parrà a S. A. che io debba fare in ciò, V. S. ordini, che sarò pronto a eseguirlo; che sarà per fine con inchinarmi devotamente a S. A. S., e con ricordarmi a V. S. Illustrissima servitore devotissimo: con che gli bacio le mani e dal Signore Dio gli prego felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., P. VI, T. 5, autografa.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Dalla Villa, 15 *Ottobre* 1613

Gli dà parte della risposta avuta dal Chiaramonti circa l' orologio di cui si parla nella precedente, e si condole della morte del Vinta, accaduta nella notte precedente.

Ho veduto quanto replica il Sig. Sproni in materia dell' orologio: nel qual proposito il Sig. Cav. Chiaramonti mi risponde quanto V. S. vedrà dalla qui aggiunta (2), e non ci essendo particolarità nessuna nè circa la fabbrica, nè circa gli usi di tale strumento, ma solo una semplice laude con ammirazione del Sig. Cav. Sproni, io non ne posso dar giudizio alcuno, nè anco conjetturale, e massime non sapendo io manco quanto il Sig. Sproni sia intendente di queste materie, sì come so ch' intendentissimo ne è il Sig. Cav. Chiaramonti; ma egli, come V. S. vede, scrive non l' aver veduto: oltre che il Sig. Sproni revoca alquanto in dubbio il giudizio del medesimo Sig. Cavaliere, come

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa.

(2) Scriveva in sostanza il Cav. Scipione Chiaramonti, sotto il dì 6 Ottobre, a Galileo di non aver potuto vedere l'orologio intero, perchè *quella parte che serve d'anima per l'uso* era stata poc'anzi dall' artefice, che non nomina, portata a Ferrara.

La lettera del Chiaramonti, che si ha tra i MSS. Palat., è molto cerimoniosa, e piena di lodi sperticate a Galileo, la sincerità delle quali può dedursi dalla costante opposizione che poi il Cesenate fece a tutte le di lui dottrine: opposizione che gli fruttò premi e benevolenze quando i tempi cominciarono a farsi torbidi per Galileo. Nel 1628 fu condotto per filosofo ordinario a Pisa; e nel 1632 vi fu confermato con aumento di stipendio, avendo Monsignore della Sommaja, provveditore di quell'Accademia, e sviscerato peripatetico, esposto che: *Egli è uomo celebre, di molta e varia erudizione nella filosofia e nelle matematiche: ha stampato più opere, e dato con applauso contro al Ticone e al Keplero ed altri famosi matematici; ed ora ha sotto il torchio un' opera contro le opinioni del Galileo, che appresso i più è in grandissima aspettazione* (Fabroni, *Hist. Gymn. Pis.* ec.). Abbandonò l' Università di Pisa nel 1636 per restituirsi in patria; morì il dì 3 di Ottobre 1652 in età quasi centenaria. Il Venturi esamina diverse sue opere a pag. 126 e segg. della Parte II.

Digitized by Google

quello che non faccia molta stima del sapere dell' autore dello strumento; il qual particolare mi dà più fastidio di tutto il resto, perchè quando un par suo l' avesse laudato, si poteva esser sicuri che fusse cosa buona. Però sta al Gran Duca a risolver se vuol far condurre qua lo strumento dall' autor medesimo; e V. S., scrivendo la resoluzione di tal particolare al Sig. Sproni, saprà ottimamente accennargli la stima che fa S. A. delle cose esquisite, come all' incontro le popolari poco la muovono.

Avendo scritto sin qui mi è sopraggiunto il P. Don Benedetto (1), matematico di Pisa, con la dolorosissima nuova della morte del Sig. Cav. Vinta, sentita da me con quel travaglio ch' ella può imaginarsi maggiore, avendo io perso un tanto padrone e protettore. Consolami che il caso non è seguito avanti ch' io abbia preso servitù con V. S., la quale, come successore del Sig. Cavaliere, spero che seguendo le sue vestigie favorirà con simile affetto i loro comuni servitori, tra i quali reputandomi di esser io ancora, non resterò di ricorrere al suo favore nelle mie occorrenze. Era il detto Padre andato a casa il Sig. Cavaliere, che sia in cielo, per intender se dal loro Presidente, che risiede costà, era venuta la risposta della sua licenza, conforme all' ordine dell' Illustriss. Sig. Cav. Montalto; e poi che non ne ha potuto ritrar niente per l' accidente occorso stanotte, già che V. S. è costà sul luogo, la supplico a mandar dal P. Presidente, e darci avviso di quanto passa, acciò egli si possa inviare alla volta di Pisa quanto prima. Io poi desiderando di esser favorito da' suoi comandamenti, con ogni reverenza gli bacio le mani, e la supplico ad inchinarsi in mio nome a Loro Altezze Serenissime, e dal Signore Dio gli prego somma felicità.

(1) Castelli, eletto in quei giorni alla cattedra di Pisa.

Digitized by Google

A CAMMILLO GLORIOSI A PADOVA (1)

Firenze, 30 *Novembre* 1613 (2)

Rispondendo a una sua del 2 detto (autografa, inedita, in Palatina) si congratula della di lui nomina alla cattedra di matematica in Padova.

Io ricevetti contento non piccolo quando intesi dall' Illustrissimo Signor Sagredo della elezione caduta in V. S., stimando che non poteva cadere in persona più atta a questa lettura. V. S. comincia quel corso, nel quale io ho spesi dieciotto anni con mia gran satisfazione, servendo a Principe tanto benigno; ond' ella si può prometter l' istessa, e tanto maggiore, quanto ella è di maggior merito. Le rendo grazie infinite del cortese affetto che mi dimostra, e l' assicuro che ne è contraccambiata, come dall'esperienza stessa conoscerà, qualunque volta ella si degnerà di comandarmi, come ne la prego. Intanto favoriscami di far reverenza in mio nome a tutti cotesti Signori Lettori, e mi conservi la grazia sua.

(1) Cammillo Gloriosi, matematico napoletano, fu chiamato in quest' anno alla cattedra di matematiche nello Studio di Padova, rimasta vacante fino da quando se n'era partito Galileo.

(2) Venturi, Op. cit., P. I, pag. 181.

In questo luogo cadono, per ragion di data, le due seguenti lettere:

AL PADRE CASTELLI — 21 *Decembre* 1613

A MONSIGNOR DINI — 16 *Febbraio* 1614

che sono la 2ª e 3ª lettera intorno il Sistema Copernicano da noi pubblicate nel 2.° Volume delle Opere Astronomiche.

Digitized by Google

A MICHELANGELO BUONARROTI IN FIRENZE (1)

Di Casa, 15 *Maggio* 1614

Gli parla della stampa di un certo libro.

Consegnai più giorni sono il libro al Giunti, dandomi egli parola di cominciare a farlo stampare sino lunedì passato. Ieri mi rimandò il libro a casa a 20 ore, facendomi dire dal suo fattore che alle 21 sarebbe stato da me per parlarmi, ma non l'ho poi veduto, nè so immaginarmi che girandola sia questa. Però prego V. S. che passando da bottega sua quanto prima potrà, dissimulando la notizia di questo fatto, anzi entrando a domandar se ne è già stampata parte alcuna, vegga destramente di penetrar qual sia il suo pensiero, quali queste dilazioni e impedimenti, e d'onde derivino; e con sua comodità mi faccia intendere quanto ne ritrarrà: e in grazia mi scusi delle tante brighe. Io me ne sto al solito, e più presto alquanto più grave da tre giorni in qua: ma in ogni stato paratissimo a servir V. S. giusta la mia possibilità; e gli bacio le mani.

(1) Inedita. — MSS. Buonarroti. Vedasi la nota 1 a pag. 80. — Intorno l'argomento della presente non ci sovviene schiarimento veruno.

A PAOLO GUALDO A ROMA (1)

Firenze, 16 *Agosto* 1614

Si scusa di non aver prima risposto a una di lui del 5 Luglio (autografa, inedita, in Palatina) per causa della sua mala salute, che pure lo impedisce dagli studj.

Molto tardi mi è stata resa la cortesissima di V. S. molto Reverenda; ma è ben vero che a un silenzio di due anni

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita nella edizione di Padova. T. II, pag. 543.

Digitized by Google

poca giunta è la proroga d' un mese. Ho preso sommo contento nel vedermi ancor vivo nella memoria di V. S., e per avventura non mi è stato men grato il ritrovarmi ancora fra' viventi dopo una molto lunga malattia, la quale mi ha in guisa interrotto il filo de' miei studii, che non posso accusar a V. S. opera alcuna di nuovo risoluta. Si trovano solamente sotto il torchio le risposte a quattro oppositori del mio trattato circa alle cose che stanno sull' acqua, le quali risposte sono state scritte da un mio scolare, monaco di Santa Giustina, compagno di Cecco de' Ronchetti, e al presente lettor delle matematiche nello studio di Pisa (1). Il commento del Sig. Beni (2) viene aspettato ansiosamente da tutti gli eruditi. Mi farà grazia far giugnere i miei saluti a Monsig. Querengo, mio Signore, insieme con un profondissimo e devotissimo baciamano; ed un simile ne invio a lei medesima con ricordarmele servitore di cuore, e con pregarle da Dio somma felicità.

(1) Parla del Padre Castelli: i quattro oppositori furono il Colombe, il Grazia, il Palmerini e il Coressio professore di lingua greca all'Università di Pisa.

(2) Sopra dieci canti della Gerusalemme del Tasso.

A MICHELANGELO BUONARROTI IN FIRENZE (1)

Di Casa, 13 *Ottobre* 1614

Lo richiede de' suoi ufficj per ottenere un' approvazione di stampa.

Prego V. S. a favorirmi appresso il P. Inquisitore, e ottenere ancora che l' opera, che insieme con questa riceverà, sia data a rivedere a quel P. de' Servi, acciò possa quanto prima darsi in mano delli stampatori: e in questo servasi dell' opera dell' apportatore. Mi scusi dell' incomodo e mi comandi.

(1) Inedita. — MSS. Buonarroti. Vedasi la nota 1 a pag. 80.

Digitized by Google

A PAOLO GUALDO A ROMA (1)

Firenze, 1 *Decembre* 1614

Rispondendo a una di lui del 20 Novembre (autografa, inedita, in Palatina) gli parla della sua perseverante indisposizione di salute, e gli manda una copia del Trattato dei Galleggianti, che il Gualdo gli richiede per un amico.

Il concetto che ha V. S. molt' Illus. e molto Rev. di mancare io del vizio di negligenza in dar risposta alle lettere, e massime a quelle che mi vengono da padroni così cari come è V. S., è concetto vero, ed alla lettera che V. S. mi scrisse nel suo arrivo in Roma detti subita risposta, e, se bene ho in memoria, l' indrizzai all'istesso mastro de' corrieri di Firenze, acciò fosse più sicuramente recapitata: però scusi me, e ne incolpi la fortuna. L' avviso, *ch' ella* ebbe della mia grave malattia dal Sig. Bottini, fu pur troppo vero, e tale che per ancora me ne risento, e me ne risentirò per un pezzo; e come le indisposizioni passate m' hanno ritardato il finire e il pubblicare alcune mie opere, così temo che il continuarsi le presenti mi ritarderanno la medesima esecuzione: però al Sig. Fabbrizi non c' è al presente da mandargli altro, che il mio trattato delle cose che stanno sull' acqua, del quale gliene invio una copia, acciò lo abbia assoluto e non tronco (2). In breve se gli potranno mandare le risposte ad alcuni oppositori, che mi scrisser contro in questa materia. L' Elogio del Sig. Pignoria (3) m' è stato gratissimo, sebbene dall' istesso autore fui favorito di due copie. Facciami grazia con la prima occasione di far

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita nell' edizione di Padova, T. II, pagg. 543-544.

(2) Dice di non aver altro, perchè la Storia delle Macchie Solari avverte il Gualdo d' averla mandata egli stesso a quell' amico.

(3) Cioè l' elogio del Velsero, morto pochi mesi innanzi, scritto dal Pignoria.

Digitized by Google

riverenza in mio nome al P. Griembergero, assicurandolo che io gli son vero ed affezionato servitore ed ammiratore della sua bontà e virtù; e preghilo, siccome io ne prego V. S., che come prima, arrivi costà la nuova scrittura del finto Apelle, ma ora smascherato, me ne faccia parte. Godasi la conversazione del Sig. Ciampoli, la quale non potendo io presenzialmente godere, insieme con quella di V. S., mi consolerò che la mia idea la goda essa nel loro cortese affetto e grata memoria, con che le bacio le mani e me le ricordo servitore di cuore.

A MICHELANGELO BUONARROTI A PISA (1)

Firenze, 20 *Decembre* 1614

Si condole della grave malattia di un nipote di esso Buonarroti, e lo ringrazia della offerta fattagli della sua villa.

Ho preso dalla gratissima lettera di V. S. quel contento maggiore che si può ricevere nei casi tanto pericolosi, e di speranza così dubbiosa; la quale pure si fortifica in me per la confidenza nella divina grazia, nella gioventù dell' infermo, e nella diligente cura di loro, che gli assistono. E voglio credere, poi che da quattro giorni in qua non si sente qui altro di nuovo, che il signor suo nipote sia a quest' ora in stato di sicurezza.

Resto poi sommamente obbligato a V. S. per la replicata e cortese offerta della sua villa, la quale ricevo e godo per ora con l' animo e col pensiero, con speranza di goderla anco in breve colla presenza corporale, e con mio notabile benefizio; e se diversi impedimenti non mi tenessero occupato, già ne averei preso il possesso (2).

(1) Inedita. — MSS. Buonarroti. Vedasi la nota 1 a pag. 80.

(2) La villa Buonarroti è a Settignano a tre miglia da Firenze, fuori di Porta alla Croce. Presso la villa fu allattato il gran Michelangelo dalla moglie di uno scarpellino, ond' egli soleva poi dire d' aver succhiato l' amore della scultura col latte.

Digitized by Google

La ringrazio dei particolari scrittimi attenenti al Padre D. Benedetto, e a cotesto studio. Feci i suoi baciamani a questi Signori, li quali le rimandano moltiplicati, e in particolare il Sig. Giraldi qui presente a favorirmi con la solita sua cortesia; e tutti aspettiamo con desiderio il suo ritorno sì per goderla, come per tirarsi in conseguenza il fine e mancamento della causa molesta, che la trattien costà: con che bacio con ogni affetto a V. S. le mani e al Sig. Manfredi Macinghi, e dal Signore Dio le prego felicità.

AL BALÌ CIOLI IN FIRENZE (1)

Di Casa, 10 *Marzo* 1615

Parla dell'Opera di un certo Pisani intorno i Satelliti di Giove.

Sono circa sedici mesi che questo Ottavio Pisani mi scrisse d'Anversa (2), che avrebbe voluto dedicare al S. G. D. nostro Signore un suo libro attenente ad alcune operazioni astronomiche, desiderando dedicarlo più a S. A. che ad altro Principe, perch' in esso trattava de' nuovi Pianeti Medicei, e però mi pregava ch' io vedessi d' avere il placet da S. A. Così feci, e l' ebbi: di lì a sei mesi incirca venne l' opera stampata e inviata a S. A. insieme con una lettera, e l' una e l' altra presentai al G. D.; e perchè il libro aveva patito assai per il viaggio mediante le piogge, ed è in fogli grandissimi, mi fu comandato da S. A. che io lo facessi raccomodare. Però di suo ordine lo detti a quel legatore romano, che serve al Palazzo, acciò lo sciogliesse, asciugasse, e diligentemente lo rilegasse, e così fece. E perchè io allora era molto indisposto, gli dissi che lui medesimo lo riconsegnasse al G. D., e così mi par ricordarmi

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa.
(2) La lettera del Pisani è del 3 Agosto 1614: si ha tra i MSS. Pal.

Digitized by Google

che lui mi dicesse d'aver fatto. Però il libro sarà appresso S. A. Quanto al giudizio dell'opera io poco gli posso dire, perchè appena ebbi comodità di scorrerla assai superficialmente: so bene che vi sono molti intagli di figure astronomiche in rame, e grandissimi, che di necessità sono stati di grande spesa. Se S. A. comanderà ch'io la riveggа, V. S. mi farà grazia di mandarmi il libro, poichè ritrovandomi io, oltre all'altre indisposizioni, con una fastidiosissima infreddatura, non posso uscir di camera, e appena di letto. Con che gli bacio le mani, e me gli ricordo servitore devotissimo.

A MONSIGNOR PIERO DINI A ROMA

Firenze, 23 *Marzo* 1615

È questa la 4.ª lettera intorno il Sistema Copernicano da noi pubblicata nel 2.° Volume delle Opere Astronomiche colla data del 1614, da intendersi *ab Incarnatione*.

A CURZIO PICCHENA A FIRENZE (1)

Roma, 12 *Decembre* 1615

Si loda della determinazione d'essersi trasferito a Roma (2).

Non posso per ancora dare avvisi particolari a V. S. Illustriss. circa i progressi delle cose mie, ma solo in ge-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

(2) Nella Vita del nostro Autore avremo occasione di parlare diffusamente delle persecuzioni suscitategli, sotto veste di religione, da' suoi nemici, i quali preparandosi di lunga mano a nuocergli potentemente, macchinavano ora di far proibire, come ereticale, l'insegnamento della dottrina Copernicana del moto della Terra. Galileo, misurando la portata di questo tentativo, pensò di trasferirsi a Roma per chiarire quei Prelati tanto intorno l'animo suo, che intorno lo spirito della controversa dottrina. Malgrado le speranze nutrite per qualche tempo, la dottrina Copernicana venne dichiarata dall'Inquisizione contraria alla Sacra Scrittura, e a lui fu intimato di astenersi dall'insegnarla. Abbiamo qui una serie continuata di lettere al Picchena relative a questo negozio.

Digitized by Google

nerale. Da quello che mi posso accorgere d' aver operato negli animi di tutti quei Signori con i quali mi sono abboccato, mi confermo gagliardamente nella speranza, che la sincerità mia non sia per restare oppressa da chi malignamente ha cercato e fa forza di pregiudicarmi. La mia venuta qua è stata sommamente laudata da tutti questi Illustriss. e Reverendiss. Prelati, ai quali sin ora sono stato a far reverenza; e oltre a loro anco da tutti gli amici miei, che desiderano il mantenimento della reputazione mia. Crederò bene che a taluno, che volentieri mi avrebbe veduto in travagli, ella sia stata molesta, e che forse con mente simulata non la lauderà, e per avventura quando avesse potuto l' avrebbe impedita; ma spero che l' esito del negozio mostrerà, con l' effetto stesso, quanto io ragionevolmente abbia presa questa resoluzione, e quanto prudentemente ella sia stata approvata e concedutami da coteste AA. SS., e da V. S. ancora. Io mi trovo talmente con l'animo contento, mentre veggo spianarmisi la strada al mantenimento e augumento della mia reputazione, che non poco mi sento andare avanzando nella sanità; al qual mio acquisto viene a parte l' amorevole trattamento del Sig. Ambasciatore per me, il quale con altrettanta diligenza eseguisce il comandamento del S. G. D. nella persona mia, con quanta benignità S. A. S. glie l' ha ordinato. Io non soggiungerò altro a V. S. Illustriss. se non una nuova confessione degli obblighi che gli tengo, e una ratificazione della mia devotissima servitù; e pregandola con opportunità ad inchinarsi umilmente in mio nome a Loro Altezze Serenissime, gli prego dal Signore il compimento di ogni suo desiderio.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Roma, 26 *Decembre* 1615

Lo ragguaglia del suo stato in Roma.

Io rendo grazie infinite a V. S. Illustrissima dell' affetto cortese che veggo ch' ella va continuando verso la persona mia, nè mancherò all' occorrenze di ricorrer sempre a lei come mio fautore e protettore. Qui non ho cosa di momento che dirgli di nuovo, se non che sono occupatissimo in finir molte visite, delle quali mi se ne vanno giornalmente scoprendo molte nuove, comandato da diversi Cardinali e altri personaggi grandi. Quanto ai miei negozii, per quello che aspetta all' individuo mio particolare, non veggo scaturir difficoltà fuori della mia espettazione; ma nel generale vo scoprendo essere state fatte gagliardissime impressioni, le quali per esser addolcite e rimosse ricercano gran tempo e placidità nel trattarle, col passar per molti e molti mezzi prima che arrivare agli ultimi termini. Scusimi se non posso venire a più distinte particolarità. Quanto alla sanità vo scorrendo assai mediocremente, e meglio starei se le molte visite e fatiche mi lasciassero godere le comodità concedutemi dalla benignità di S. A. S.: ma in ogni stato sono paratissimo ad ogni suo comando, e con augurargli le buone feste e il compimento d' ogni suo desiderio, con ogni reverenza gli bacio le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal, Par. I, T. 4, autografa.

A questo medesimo anno 1615 appartiene pure la famosa lettera

A MARIA CRISTINA DI LORENA

che è la 5.ª intorno il Sistema Copernicano da noi pubblicata nel 2.° Volume delle Opere Astronomiche.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Roma, 1 *Gennaio* 1616

Verte sullo stesso argomento delle precedenti.

Conosco più l' un giorno che l' altro come ero grandemente bisognoso di trasferirmi qua per poter una volta ridurmi in stato di quiete, la quale spero in Dio d' esser per ottenere, non perchè io creda che i miei nimici si sieno per placar mai, ma perchè non dovrà rimaner loro più campo dove esercitar le loro calunnie contro di me, quando le più gravi saranno riuscite vane, come tutte l' altre macchine sin qui.

Il venire ai particolari sarebbe cosa lunghissima per me e tediosa per V. S. Illustrissima occupata sempre in negozii gravissimi: però differendo a bocca i miei casi varii e gli accidenti particolari, solo terrò ragguagliata V. S. sopra i generali, nè per ora gli dirò altro se non che se bene continuamente mi si vanno scoprendo intoppi, tuttavia altrettanti se ne vanno superando, nè mi spavento punto nelle tempeste, le quali col tempo e con la sofferenza, e prima con l' aiuto Divino, supererò tutte.

Bacio reverentemente a V. S. Illustrissima le mani, augurandogli felice capo d'anno insieme con molti altri, e la supplico a baciar umilissimamente la veste a Loro Altezze Serenissime in mio nome, e le prego da Dio ogni felicità.

(1) Inedita. — MSS. Pal., Par. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Roma, 8 *Gennaio* 1616

Parla delle tenebrose macchinazioni de' suoi nemici, e della sua ferma speranza di confonderli.

Io vo tutto il giorno più e più scoprendo quanto utile ispirazione e ottima risoluzione fusse la mia nel risolvermi a venir qua, poichè trovo che mi erano stati tesi tanti lacci, che impossibil era che io non restassi colto a qualcuno, dal quale poi tardi, o non mai, o non senza grandissima difficoltà io mi fossi potuto distrigare; onde io ringrazio Dio, e la somma benignità delle LL. AA. Serenissime che mi hanno conceduta tal grazia, che non solo mi sarà mezzo opportuno a giustificarmi in modo che non avrò da temer più in vita mia, ma farò onorata vendetta de' miei nemici solamente col fargli restar confusi e oscurati per lor medesimi in quelli stessi luoghi, dove avevano macchinato contro alla mia reputazione con tante e sì gravi calunnie, che per averne, come si dice, voluto troppo, si sono da lor medesimi scoperti e rovinati. E avendo tra le altre macchine seminato in luoghi eminentissimi segreto concetto, che io per miei enormi delitti fossi del tutto caduto di grazia delle AA. LL., e che però me ne stavo ritirato in una villa, onde il proceder senza riguardo alcuno contro la persona mia sarebbe stato non solamente senza disgusto delle AA. LL., ma che piuttosto saria loro stato grato il vedermi gastigato da altri anche delle offese loro; ora che io sono stato veduto comparir qua tanto onorato dai miei Serenissimi Signori, e favorito di lettere amorevolissime, e ricevuto nella lor propria casa, si è con lo scuoprimento della iniquità di

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa; edita dal Fabroni, e dal Venturi Par. I, pag. 259.

Digitized by Google

così grave calunnia rimosso tutto il credito a tutte le altre false imputazioni de' miei nemici, e a me si è aperto cortese adito e orecchio, e facoltà di poter sincerare ogni mio fatto, detto, pensiero, opinione e dottrina, solo che io abbia tanti giorni di tempo da portar le mie giustificazioni, quante settimane o mesi hanno avuto i miei avversarii per imprimere i sinistri concetti della persona mia. Ma spero che il tempo non mi sarà abbreviato, sebbene mi arrivano qui alcuni motti, i quali potrei ricever per comandamenti della partita, se il non ne veder vestigio alcuno nelle lettere di V. S. Illustriss. non mi togliesse simil timore; però la supplico, per quanto può meritare la mia devotissima e reverentissima servitù verso di lei, che ella mi assicuri in questo dubbio, perchè io desidero e spero di poter partir di qua, non solo con la reintegrazione della mia riputazione, ma con triplicato aumento, e con aver condotta a fine un' impresa di non piccol momento, maneggiata da molti mesi in qua da personaggi supremi di dottrina e di autorità: ma e di questo e di molti altri particolari conviene che io mi riserbi a bocca. Intanto mi scusi se, assicurato dall' ultima sua cortesissima, sono stato troppo prolisso, e ricevalo per certo segno dell' intera confidenza, che ho nella sua benignità e protezione, e con occasione inchini umilmente in mio nome le Loro Altezze Serenissime, e saluti la signora sposa, sua dilettissima figliuola. Il signor Ambasciatore si trova in letto con una mano un poco sinistrata per una caduta, ma l' impedimento sarà breve: intanto non potendo scrivere, le fa umilissima riverenza, ed io restandole servitore devotissimo e desiderosissimo de' suoi comandamenti le bacio le mani, e le prego da Dio somma felicità.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Roma, 16 *Gennaio* 1616

Seguita a parlargli della speranza di confondere i suoi avversari.

L' ordinario passato scrissi assai diffusamente a V. S. Illustrissima, che sarà causa di tanto maggior brevità al presente, e massime non ci essendo di nuovo cosa di momento che io sappia. Solo intendo che il M. R. P. Lorino (2) vien qua, non gli parendo che l' impresa incominciata da lui, o almeno fomentata, proceda conforme al suo desiderio: ma spero che, se vorrà trattar di simili negoziazioni, vi avrà ventura di chi con grande autorità muterà in meglio il suo consiglio; in meglio dico per la sua reputazione, sebbene a disfavore della sua causa.

Sto con ansietà attendendo suoi avvisi sopra i particolari, che le accennai nell' ultima mia; e poichè dalle sue cortesissime lettere veggo con quanto affetto V. S. Illustrissima si applica ai miei interessi, non farò altre scuse se forse con troppa frequenza e libertà le arreco occupazione: ma solo le dirò, che siccome per tanta cortesia averà me per sempre obbligatissimo e devotissimo servitore, così dal Signore Dio sarà premiata di aver favorita una causa giusta e degna d' esser protetta dai buoni e giusti. Con che reverentemente le bacio le mani, e le prego dal Signore Dio somma felicità.

(1) MSS. Gal., loc. cit.: edita dal Fabroni, e dal Venturi Par. I, p. 260.
(2) Vedasi la nota 1 a pag. 196.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Roma, 23 *Gennaio* 1616

Parla delle lungaggini che si intromettono alla pronta risoluzione del suo negozio.

Debbo rispondere a due gratissime lettere di V. S. Illustrissima scritte nel medesimo tenore e in mia consolazione; nè si maravigli se io non risposi subito alla prima, poichè la ricevei oggi fanno otto giorni, a 5 ore di notte, in tempo che avevo già mandate le lettere alla posta; ma ciò sarebbe importato poco, se non che il mio servitore tornò tardissimo, e il tempo era estremamente piovoso. Siccome dunque io la prego a scusar la mia tardanza, così doppiamente la ringrazio, mentre veggo con quanto eccesso di cortesia ella abbraccia le cose mie, che è a me *il sigillo* d'ogni mia sicurezza. Debbo anche rendere infinite grazie alla benignità delle LL. AA. Serenissime, che tanto umanamente mi onorano e favoriscono in una tanta mia urgenza; poichè il mio negoziare vien reso più difficile e lungo per accidente di quel che sarebbe per sua natura, e questo perchè non posso andar direttamente a scoprirmi con quelle persone con cui debbo trattare, per sfuggire il pregiudizio di qualche amico mio, siccome nè anche quelle persone possono aprirmisi a nulla senza il rischio d'incorrere in gravissime censure: talchè mi bisogna andar con gran fatica e diligenza cercando di terze persone, le quali, senza anche sapere a che fine, mi sieno mediatrici co' principali a far che, quasi incidentemente, e richiesto da loro, io abbia adito di dire ed esporre i particolari dei miei interessi; ed anche alcuni punti mi bisogna distendergli in carta, e procurare che segretamente vengano in mano di chi

(1) MSS. Gal., loc. cit.; edita dal Fabroni, e dal Venturi Par. I, p. 261.

Digitized by Google

io desidero, trovando io in molti luoghi più facile concessione alle scritture morte, che alla voce viva, le quali scritture permettono che altri possa senza rossore ammettere e contraddire, e finalmente cedere alle ragioni, mentre non abbiamo altri testimoni che noi medesimi ai nostri discorsi: il che non così facilmente facciamo quando ci convien mutare opinione notoriamente. E tutte queste operazioni in una Roma, e a un forestiero, riescono laboriose e lunghe: ma come altra volta ho accennato a V. S., la speranza certa che ho di condurre a fine impresa grandissima, e che già aveva fatta gagliarda impressione in contrario in quelli, da' quali depende la determinazione, mi fa tollerare con pazienza ogni fatica; al che si aggiugne la consolazione che sento nel veder quanto Dio benedetto gradisca l' integrità e purità della mia mente, poichè fa risultare in mia riputazione quei medesimi artifizi, che i miei avversari avevano orditi per mio ultimo detrimento. Ma più chiaramente di tutti i particolari a bocca. Degnisi intanto V. S. Illustrissima di continuarmi l' amor suo, e con occasione s' inchini a mio nome umilissimamente alle LL. AA. Serenissime, e con ogni riverenza le bacio le mani, e dal Signore Dio le prego somma felicità.

AL MEDESIMO (1)

Roma, 30 *Gennaio* 1616

Racconta come un suo principale avversario (il frate Caccini) gli abbia chiesto un abboccamento.

Continuo, per la Dio grazia, in assai mediocre stato di sanità, e nella solita quiete di mente, scorgendo tutto il giorno guadagno notabile nella reputazione, e concetto con-

(1) Inedita. — MSS. Gal., loc. cit., autografa.

Digitized by Google

trario a quel che avevano procurato di imprimere i miei nimici, i quali si trovano molto confusi; e il principale degli esecutori delle macchine mi ha fatto pregare ch' io voglia esser contento che ei mi venga a trovare, e discorrer meco (1). Credo che vedendo in quanto sinistro concetto egli sia appresso tutti questi personaggi consapevoli della sua azione, possa sperare che io deva esser buono strumento a temperar l' indignazione a sè molto dannosa: sentirò quanto dirà, e a che fine s' incammini, e di tutto ne darò conto a V. S. Illustriss., alla quale intanto ricordandomi servitore devotissimo bacio reverentemente le mani, e gli prego dal Signore Dio il colmo d' ogni bene.

(1) Era questi fra Tommaso Caccini, domenicano, uno dei più feroci avversarj di Galileo, e quegli che più instava e maneggiava per la proibizione del libro di Copernico, scaltramente argomentando di poter giungere per tal mezzo a por la mano sullo stesso Galileo, dichiaratosi troppo apertamente seguace di quella dottrina, perchè potesse o volesse poi mostrare di distaccarsene. L' arditezza di questo frate era cominciata a mostrarsi nel 1614 in una predica fatta in Santa Maria Novella di Firenze sul testo *Viri Galilaei quid statis aspicientes in coelum*; i capi della qual predica furono che *la matematica è un' arte diabolica, e i matematici, come autori di tutte le eresie, dovrebbero esser scacciati da tutti gli stati* (Nelli, pag. 395). Invano fu biasimata questa demenza dagli stessi superiori del frate, il quale recatosi a Roma, nel tempo che vi si trovava Galileo, fu l' organo il più efficace a far proibire la dottrina di Copernico.

AL MEDESIMO (1)

Roma, 6 *Febbraio* 1616

Parla dello stato del suo affare, e del colloquio avuto col frate Caccini: lo prega quindi ad ottenergli dal Granduca un' altra commendatizia pel Cardinale Orsini.

Continuando, conforme al desiderio che altre volte mi ha accennato V. S. Illustrissima di avere, e al debito in-

(1) MSS. Gal., loc. cit.; edita dal Fabroni, e dal Venturi Par. I, pag. 264, ma colla erronea data, presso quest'ultimo, del giorno 16.

Digitized by Google

sieme e desiderio mio, di darle ragguaglio de' progressi miei, le dico il mio negozio essere del tutto terminato in quella parte, che riguarda l'individuo della persona mia; il che da tutti quelli eminentissimi personaggi, che maneggiano queste materie, mi è stato liberamente e affettuosamente significato, assicurandomi la determinazione essere stata di aver toccato con mano non meno la candidezza e integrità mia, che la diabolica malignità e iniqua volontà de' miei persecutori: sicchè, per quanto appartiene a questo punto, io potrei ogni volta tornarmene a casa mia. Ma perchè alla causa mia viene annesso un capo, che concerne non più alla persona mia, che all' università di tutti quelli che da ottant' anni in qua, o con opere stampate, o con scritture private, o con ragionamenti pubblici e predicazioni, o anche in discorsi particolari, avessero aderito e aderissero a certa dottrina e opinione non ignota a V. S. Illustrissima, sopra la determinazione della quale ora si va discorrendo per poterne deliberare quello che sarà giusto e ottimo; io, come quegli che posso per avventura esserci di qualche ajuto per quella parte che depende dalla cognizione della verità che ci vien somministrata dalle scienze professate da me, non posso nè debbo trascurare quell' ajuto, che dalla mia coscienza, come cristiano zelante e cattolico, mi vien somministrato. Il qual negozio mi tiene occupato assai; pure volentieri tollero ogni fatica, essendo indirizzata a fine giusto e religioso, e tanto più quanto veggo di non affaticarmi senza profitto in un negozio reso difficilissimo dalle impressioni fatte per lungo tempo da persone interessate per qualche proprio disegno, le quali impressioni bisogna andar risolvendo e removendo con tempo lungo e non repentinamente: che è quanto per ora posso deporre a V. S. in scrittura. Jeri fu a trovarmi in casa quella stessa persona, che prima costà dai pulpiti, e poi qua in altri luoghi aveva parlato e macchinato tanto

Digitized by Google

gravemente contro di me (1): stette meco più di quattr'ore, e nella prima mezz'ora che fummo a solo a solo cercò con ogni sommessione di scusar l'azione fatta costà, offerendomisi pronto a darmi ogni satisfazione; poi tentò di farmi credere non esser stato lui il motore dell'altro motore qui. Intanto sopraggiunsero Monsignore Bonsi, nipote dell'Eminentiss. e Reverendiss. Cardinale, il Sig. Canonico Venturi, e tre altri gentiluomini di lettere: onde il ragionamento si voltò a discorrere sopra la controversia stessa, e sopra i fondamenti sopra i quali si era messo a voler dannare una proposizione ammessa da S. Chiesa tanto tempo, dove si mostrò molto lontano dall'intendere quanto sarebbe bisognato in queste materie; e dette una poca satisfazione ai circostanti, i quali dopo tre ore di sessione partirono, ed egli restato tornò pure al primo ragionamento cercando di dissuadermi quello che io so di certo. Finchè il negozio mio particolare è stato in pendente, non ho voluto, conforme che dissi alle Serenissime Altezze Loro, usar favore di nissuno, non si potendo nè anche parlare o aprirsi punto con quelli, che maneggiano queste cause: ora il negoziare è più aperto, trattandosi in certo modo causa pubblica, sebbene rispetto agli altri tribunali questo, anche in queste azioni, è molto segreto; però non ho voluto, e così è parso ad altri miei Signori, presentar la lettera di S. A. all'Illustrissimo Signor Cardinale Borghesi fino a questo tempo, ma la presenterò martedì prossimo con attissima scusa della dilazione. E poichè ho facoltà di trattare con più libertà, ho trovata una singulare inclinazione e disposizione a proteggermi e favorirmi nell'Illustrissimo Signor Cardinale Orsino, e tanto pronta e ardente (promossa non da mio merito, ma dalla lettera di favore del Sereniss. Gran Duca) che mi è parso farne particolar conto a S. A. S., e insieme

(1) Il Caccini, del quale abbiamo parlato nella lettera precedente.

Digitized by Google

per mezzo di V. S. Illustrissima supplicar la medesima A. S. a favorirmi di quattro altre righe al medesimo Signor Cardinale, in segno dell' avviso che tiene da me di quanto siano con prontezza da Sua Signoria Illustrissima effettuate le sue richieste, e di quanto S. A. resti gustata di sentir la protezione della persona mia: la qual lettera mi sarà di grandissimo utile e sollevamento di fatiche, e mi varrà ad effettuare prontamente quello che non potrei fare senza una lunghissima pazienza e gran dispendio di tempo. Però supplico V. S. Illustrissima, e per lei S. A. S., a far che io resti favorito di tal grazia, che gliene terrò obbligo particolarissimo, e la starò aspettando quanto prima: che sarà il fine di questa con farle umilissima riverenza, e con pregarle da Dio il colmo della felicità.

AL MEDESIMO (1)

Roma, 13 *Febbraio* 1616

Seguita a parlare della ostilità de'suoi avversarj contro la dottrina Copernicana, e si dichiara in istato di ritornarsene da Roma.

La cortesissima lettera di V. S. Illustrissima dei 6 stante mi è stata di tanto maggior consolazione, quanto per i due ordinarii precedenti non ne avevo ricevute altre; però la supplico di un verso solo in ciascun ordinario, che tanto mi basterà. Scrissi per l'ultima mia, come per quello che spettava alla persona mia era stato reso certo che tutti i superiori erano restati sinceratissimi esser senza un minimo neo, come all' incontro de' miei persecutori si era fatta palese la malignità e empietà, e di questo ne è stato principalissima cagione la cortesia del Serenissimo Gran Duca, senza che forse S. A. ne sappia la maniera; ma il tutto mi

(1) MSS. Gal., loc. cit.; edita dal Fabroni, e dal Venturi, Par. I, pag. 262.

Digitized by Google

riserbo a bocca, avendo da farle sentire istorie inopinabili, fabbricate da tre fabbri potentissimi, ignoranza, invidia e empietà: e benchè i miei nemici si veggano del tutto finiti e esterminati nel poter offender me, tuttavia non cessano di procurar con ogni sorte di macchine e strattagemmi iniqui di sfogarsi almeno sopra l'opere d'altri, che mai non ebber riguardo alla loro ignoranza, nè pensarono al fatto loro, cercando non solo di oscurar la fama di quelli, ma di annichilar l'opere e gli studii loro sì nobili e utili al mondo. Ma spero nella bontà divina che nè anche in questa parte otterranno il lor fine; poichè quasi miracolosamente si vanno scoprendo, e tuttavia più conoscendo i trattamenti loro lontani assai dal zelo di Dio e dalla pietà cristiana.

Desideravo, come per l'altra scrissi a V. S. Illustrissima, una lettera del Serenissimo Gran Duca all'Illustrissimo Signor Cardinale Orsino, per la quale S. S. Illustrissima non solo continuasse, come fa efficacemente, a favorir questa causa comune di tutti i letterati, ma sentisse insieme quanto S. A. resta gustata della protezione, che S. S. Illustrissima presta per amor di quella a' suoi servitori e alle cause giuste, che so che S. S. Illustrissima sentirà particolarissimo contento di tale cenno di S. A. S.; però la sto con desiderio aspettando. Qua tra l'instabilità dell'aria or chiara e ora scura, ora ventosa e or con pioggia, va continuando una costituzione fredda assai, e quale rarissime volte suole essere in questo luogo; dal che argomento gli eccessivi freddi che sono costì, e de' quali V. S. mi ha dato avviso: onde tra gli altri benefizi, che debbo riconoscere dalla mia venuta qua, questo mi è uno di considerazione d'aver fuggiti i rigori di quest'aria tanto contrarii alla mia complessione. Io pensavo al mio ritorno, quando il viaggiare per la stagione manco aspra fosse ritornato meno incomodo; e questo quando, o

Digitized by Google

per la venuta qua dell' Illustrissimo Signor Cardinale (1), o per qualche servizio delle LL. AA. Serenissime, non comandassero in contrario: nel qual caso, siccome il mio poco valere mi fa riservato nell' offerirmi, così il desiderio di servire a' miei Signori mi fa desiderare i loro cenni. Avrei anche, dopo il servizio delle LL. AA., avuto qualche pensiero di dare una passata fino a Napoli, e nel ritorno poi di qua, arrivare anche fino alla SS. Madonna di Loreto; e benchè io non possa del tutto risolvermi, dovendo riguardare a quello che mi permetterà la mia sanità, tuttavia mi sarà di somma grazia l' intendere se risolvendomi per altro, ciò potesse essere con buona grazia delle Serenissime Altezze Loro, che in altro modo non intendo di farlo. Sopra di che ne starò aspettando un motto da V. S. Illustrissima, alla quale intanto ricordandomi servitore devotissimo bacio reverentemente le mani, supplicandola ad inchinarsi umilmente in mio nome alle LL. AA. Serenissime, alle quali, e a V. S. I., prego da Dio il colmo di felicità.

(1) Carlo de' Medici, fratello del Granduca, fatto cardinale il dì 2 di Decembre del 1615.

AL MEDESIMO (1)

Roma, 20 *Febbraio* 1616

Lo ringrazia della lettera ricevuta pel cardinale Orsini, e seguita a parlare della pertinacia de' suoi avversarj.

La lettera del Serenissimo Gran Duca nostro Signore fu presentata da me subito in mano dell' Illustrissimo e Reverendissimo Signor Cardinale Orsino (2), il quale la lesse con infinito gusto, e volle che io stesso la rileggessi in sua presenza, e disse non veder l'ora di abboccarsi con l'Illu-

(1) MSS. Gal., loc. cit.; edita dal Fabroni, e dal Venturi Par. I, pag. 265, ma coll'erronea data, presso quest'ultimo, del dì 26.

(2) È la lettera richiesta sotto il dì 6.

Digitized by Google

strissimo e Reverendissimo Signor Cardinale Borghesi per mostrargli detta lettera, e si mostrò ardentissimo in favorir la causa pubblica, che ora si tratta, e disposto a trattarne fino con Sua Santità medesima, avendolo io bene informato dell' importanza del negozio, e di quanto ci era bisogno (oltre al merito ed equità della causa istessa) di una autorità non ordinaria contro all' implacabile ostinazione di quelli, che per mantenimento del loro primo errore non lasciano (deposto ogni zelo di religione e pietà) di por mano ad ogni macchina e strattagemma per ingannare gli stessi superiori, ai quali sta il deliberare: ma io spero in Dio benedetto, che siccome mi fa grazia di arrivare allo scoprimento delle loro fraudi, così mi darà facoltà di poter loro ostare, e ovviare a qualche deliberazione, dalla quale ne potesse succeder qualche scandalo per Santa Chiesa. E benchè io sia solo contro all' impeto di tanti, che vorrebbono con le medesime malizie macchiare anche la mia riputazione, tuttavia so che si sforzano invano: poichè non proponendo io mai cosa alcuna, che io non la dia anche in scrittura, al contrario de' miei avversarii, che ascosamente e furtivamente vanno tramando, le medesime scritture faran sempre palese agli uomini giusti il santissimo mio zelo e rettissima mente. Io scrissi più giorni sono a V. S. Illustrissima dell' abboccamento, che fece meco il P. Caccini con simulato pentimento e scuse delle offese fattemi costì, e con volermi assicurare di non aver mosso qua lui; e come allora ne' suoi ragionamenti io mi accorsi non meno della sua grande ignoranza, che di una mente piena di veleno e priva di carità, così i successi dopo di lui, e di alcuni altri suoi aderenti, mi vanno facendo conoscere quanto sia pericoloso l' aver a trattar con simil gente, e sicuro l' avergli contrarii: e ciò sia detto senza pregiudizio de' buoni, de' quali tengo certo che molti ne sieno in quella religione, e nell' altre. Sono in

Digitized by Google

Roma, dove siccome l'aria sta in continue alterazioni, così il negoziare è sempre fluttuante: però ringrazio Dio che in uno stato di poca sanità mi concede forze da resistere a continue fatiche e non piccole. Ai particolari non vengo, perchè il poco tempo non mi basterebbe a lunghe scritture; ma mi riserbo a bocca. Intanto prima rendo grazie al Serenissimo Gran Duca del favore tanto benignamente concedutomi, del quale so quanto ne debbo restar obbligato anche a V. S. Illustrissima; e come confesso l'obbligo essere infinito, così starò con desiderio aspettando di pagarne parte con l'eseguir prontamente ogni suo comandamento. Rendole anche grazie della descrizione delle Feste mandatami, la quale mi ha recato un'ora di grandissimo gusto e trattenimento; e per fine baciandole reverentemente le mani, le prego da Dio somma felicità.

AL DUCA GIACOMO MUTI

Roma, 28 *Febbraio* 1616

È questa la lettera sulle Montuosità della Luna da noi pubblicata a pag. 174 del Vol. 3° delle Opere Astronomiche.

LETTERA DELL'AMBASCIATOR PIERO GUICCIARDINI AL GRANDUCA (1)

Roma, 4 *Marzo* 1616

Il Galileo ha fatto più capitale della sua opinione, che di quella dei suoi amici; ed il Signor Cardinale del Monte, e io in quel poco che ho potuto, e più Cardinali del S. Offizio l'ave-

(1) Venturi, Par. I, pag. 267-268. — Senza intendere di derogare all'ordine prestabilito a questa corrispondenza epistolare, non possiamo astenerci dal riportare in questo luogo la presente lettera dell'Ambasciatore Guicciardini, siccome quella che colorisce a maraviglia la posizione di Galileo in Roma a questo tempo. Vi aggiungiamo anche il Decreto della Congregazione dell'Indice contro il sistema di Copernico.

Digitized by Google

vamo persuaso a quietarsi, e non stuzzicare questo negozio; ma se voleva tenere questa opinione, tenerla quietamente senza far tanto sforzo di disporre e tirar gli altri a tener l'istesso, dubitando ciascuno che la sua venuta qua gli fusse pregiudiziale e dannosa, e che non fusse venuto altrimenti a purgarsi e a trionfare de' suoi emuli, ma a ricevere uno sfregio. Egli, parendogli che per questo altri fusse freddo nella sua intenzione e ne' suoi desiderii, dopo avere informati e stracchi molti Cardinali, si gettò al favore del Cardinale Orsino, e per questo procurò cavare una lettera molto calda di V. A. S. per esso, il quale mercoledì in Concistoro, non so come consideratamente e prudentemente, parlò al Papa in raccomandazione di detto Galileo: il Papa gli disse che era bene che egli lo persuadesse a lasciare questa opinione: Orsino replicò qualcosa incalzando il Papa, il qual mezzò il ragionamento, e gli disse che avrebbe rimesso il negozio a' Signori Cardinali del S. Offizio; e partitosi Orsino, fece Sua Santità chiamare a sè Bellarmino, e discorso sopra questo fatto, fermarono che questa opinione del Galileo fusse erronea ed eretica; e jer l' altro, sento, fecero una Congregazione sopra questo fatto per dichiararla tale: ed il Copernico, o altri autori che hanno scritto sopra questo, o saranno emendati, o ricorretti o proibiti; e credo che la persona del Galileo non possa patire, perchè, come prudente, vorrà e sentirà quello che vuole e sente S. Chiesa. Ma egli s' infuoca nelle sue opinioni, e ha estrema passione dentro, e poca fortezza e prudenza a saperla vincere; talchè se gli rende molto pericoloso questo cielo di Roma, massime in questo secolo, nel quale il Principe di qua, che abborrisce belle lettere e questi ingegni, non può sentire queste novità, nè queste sottigliezze, e ognuno cerca d' accomodare il cervello e la natura a quella del Signore: sicchè anche quelli che sanno qualcosa e son curiosi, quando hanno cervello, mostrano tutto il contrario, per non dare di sè sospetto, e ricevere per loro stessi malagevolezze. Il Galilei ci ha de' frati e degli altri, che gli

Digitized by Google

vogliono male, e lo perseguitano, e, come io dico, è in uno stato non punto a proposito per questo paese, e potrebbe mettere in intrighi grandi sè ed altri, e non veggo a che proposito nè per che cagione egli ci sia venuto, nè quello possa guadagnare, standoci. La Serenissima Casa di V. A., ella benissimo sa quel che in simili occasioni abbia ne' tempi passati operato verso la Chiesa di Dio, e meritato con essa per persone o cose toccanti la S. Inquisizione. Mettersi in questi imbarazzi e a questi risichi senza cagione grave, donde possa resultare utile nessuno, ma danno grande, non veggo per quel che sia fatto: e se ciò segue solo per soddisfazione del Galileo, egli ci è appassionato dentro, e come cosa propria non scorge e non vede quello bisognerebbe, sicchè, come ha fatto fino a ora, ci resterà dentro ingannato, e porterà sè in pericolo, ed ognuno che seconderà la sua voglia, o si lascerà persuadere da lui a quelle cose, che egli vorrebbe. Questo punto, questa cosa oggi nella Corte è vergognosa ed abborrita, e se il signor Cardinale nella sua venuta qua, come buono ecclesiastico, non mostra ancor egli di non si opporre alle deliberazioni della Chiesa, non seconda la volontà del Papa e d' una Congregazione come quella del S. Offizio, che è il fondamento e la base della religione, e la più importante di Roma, perderà assai, e darà gran disgusto. Come ambisca per le sue anticamere, o ne' circoli, uomini che si appassionino, e con le gare vogliano sostenere e ostentare le loro opinioni, massime di cose astrologiche o filosofiche, ognuno lo fuggirà, perchè, come ho detto, il Papa qua ne è tanto alieno, che ognuno procura di farci il grosso e l' ignorante: sicchè tutti i letterati, che di costà verranno, saranno, non ardisco di dire dannosi, ma di poco frutto e pericolosi, e quanto meno ostenteranno le loro lettere, se non lo faranno con estrema discrezione, tanto sarà meglio. E se il Galileo aspetterà qua il signor Cardinale, e l' intrigherà punto in questi negozi, sarà cosa che dispiacerà assai; ed egli è veemente, ci è fisso ed appassionato, sì che è impossibile che chi l' ha intorno scampi

Digitized by Google

dalle sue mani. E perchè questa è causa e cosa non di burla, ma da poter diventare di conseguenza e di gran rilievo, se a quest' ora non è diventata, come benissimo la prudenza di V. A. S. potrà comprendere, e l' essere anche quest' uomo qua in casa di V. A. S. e del Signor Cardinale, e sotto il loro amparo e protezione, e spacciar questo nome; per questo mi è parso, per soddisfazione del mio debito, rappresentare all' A. V. S. quel che è passato, e quello che si sente intorno a ciò.

Decreto della Congregazione de' libri proibiti contro il sistema di Copernico.

Dopo aver proibito alcuni libri di teologia, così prosegue:

Et quia etiam ad notitiam praefatae Sanctae Congregationis pervenit, falsam illam doctrinam Pythagoricorum, Divinaeque Scripturae omnino adversantem de mobilitate Terrae, et immobilitate Solis, quam Nicolaus Copernicus de revolutionibus orbium coelestium, *et* Didacus a Stunica in Job *etiam docent, jam divulgari et a multis recipi, sicut videre est in quadam Epistola impressa cujusdam P. Carmelitae, cujus titulus,* Lettera del Rev. Padre Maestro Paolo Antonio Foscarini Carmelitano sopra l'opinione de'Pittagorici e del Copernico della mobilità della Terra e stabilità del Sole, e nuovo sistema del mondo. In Napoli per Lazzaro Scoriggio 1615; *in qua dictus Pater ostendere conatur praefatam doctrinam de immobilitate Solis in centro mundi, et mobilitate Terrae consonam esse veritati, et non adversari Scripturae: ideo ne ulterius hujusmodi opinio in perniciem catholicae veritatis serperet: censuit dictum Nicolaum Copernicum* de revolutionibus orbium, *et Didacum a Stunica* in Job, *suspendendos esse donec corrigantur; librum vero* P. Pauli Foscarini Carmelitae *omnino prohibendum, atque omnes alios libros pariter idem docentes prohibendos, pro ut praesenti Decreto omnes respective prohibet, damnat atque suspendit. In quorum fidem praesens Decretum manu et sigillo illustrissimi, et reverendissimi Domini Cardinalis Sanctae Ecclesiae Episcopi Albanensis signatum fuit die 5 Martii 1616.*

Fr. Franciscus Magdalenus Capiferreus
Ord. Praedic. Secretarius.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Roma, 6 *Marzo* 1616

Parla della condanna del libro di Copernico, e conoscendo forse il tenore della lettera del Guicciardini, cerca di distruggere le sinistre impressioni che potessero esser sorte contro di lui.

Io non scrissi la posta passata a V. S. Illustrissima, perchè non ci era cosa di nuovo da avvisarle, essendo che si stava sul pigliar risoluzione sopra quel negozio, che io le avevo solamente accennato per negozio pubblico, e non di mio interesse, se non in quanto i miei nemici mi ci volevano avere, fuor d'ogni proposito, interessato. Questa era la deliberazione di S. Chiesa sopra il libro e opinione del Copernico intorno al moto della Terra e quiete del Sole, sopra la quale fu mossa difficoltà l'anno passato in S. Maria Novella, e poi dal medesimo frate qui in Roma, nominandola egli contro alla fede e eretica; il quale concetto ha egli co' suoi aderenti, in voce e con scritture, procurato di far rimaner persuaso: ma, per quello che l'esito ha dimostrato, il suo parere non ha ritrovato corrispondenza in S. Chiesa, la quale altro non ha ricevuto se non che tale opinione non concordi con le Scritture Sacre, onde solo restano proibiti quei libri, i quali *ex professo* hanno voluto sostenere, ch'ella non discordi dalla Scrittura; e di tali libri non ci è altro che una lettera di un P. Carmelitano stampata l'anno passato, la quale sola resta proibita (2). Didaco da Stunica eremita Agostiniano avendo tre anni sono stampato sopra Job, e tenuto che tale opinione non repugni alle Scritture, resta sospeso *donec corrigatur*, e la correzione è di levarne una carta nell'esposizione sopra le

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa; edita dal Fabroni, e dal Venturi Par. I, pag. 269.

(2) È questa la *Lettera del Rev. Padre Maestro Paolo Antonio Foscarini* citata nel precedente decreto della Congregazione dell'Indice.

Digitized by Google

parole: *qui commovet Terram de loco suo etc.* All'opera del Copernico stesso si leveranno dieci versi della prefazione a Paolo III, dove accenna non gli parere che tal dottrina repugni alle Scritture; e per quanto intendo si potrebbe levare una parola in qua in là, dove egli chiama due o tre volte la Terra *sidus*; e la correzione di questi due libri è rimessa al signor Cardinale Gaetani. Di altri autori non si fa menzione. Io, come dalla natura stessa del negozio si scorge, non ci ho interesse alcuno, nè punto mi ci sarei occupato, se, come ho detto, i miei nemici non mi ci avessero intromesso. Quello che io ci abbia operato, si può sempre vedere dalle mie scritture, le quali per tal rispetto conservo, per poter sempre serrar la bocca alla malignità, potendo io mostrare come il mio negoziato in questa materia è stato tale, che un santo non l'avrebbe trattato nè con maggior reverenza, nè con maggior zelo verso S. Chiesa; il che forse non hanno fatto i miei nemici, che non hanno perdonato a macchine, a calunnie e a ogni diabolica suggestione, come con lunga istoria intenderanno le Loro Altezze Ser., e V. S. ancora a suo tempo. E perchè l'esperienza mi ha con molti rincontri fatto toccar con mano con quanta ragione io poteva temere della poca inclinazione di taluno verso di me, del quale mi pare che io le dessi qualche cenno, onde anche posso credere che il medesimo affetto rappresenti a lui, e forse faccia rappresentare ad altri le cose mie alquanto alterate; però prego V. S. che mi conservi fino al mio ritorno quel concetto, dove bisogna, che merita la mia sincerità, sebbene son sicurissimo che la sola venuta qua dell'Illustrissimo e Reverendissimo signor Cardinale mi leverà il bisogno di dover pure far una parola, tal nome sentirà di me per tutta questa Corte. Ma soprattutto conoscerà V. S. con quanta flemma e temperanza io mi sia governato, e con quanto rispetto io abbia avuto riguardo alla riputazione di chi per l'opposito senza veruno

Digitized by Google

riserbo ha acerbissimamente sempre procurata la destruzione della mia, e la farò stupire. Questo dico a V. S. Illustrissima in evento che sentisse da qualche banda giugner costà cosa, che paresse aggravarmi, che assolutamente sarebbe falsissima, siccome spero che da altre bande non alterate s' intenderà.

Quanto alla mia scorsa fino a Napoli, finora i tempi e le strade sono state pessime; se si accomoderanno, vedrò quello che potrò fare, volendo anteporre il ritrovarmi qui alla venuta dell' Illustrissimo Signor Cardinale ad ogni altro mio affare. Intanto rendo grazie alla benignità delle Loro Altezze Sereniss., le quali trovo sempre tanto umanamente inclinate a favorirmi; e a V. S., come mio singolarissimo padrone e protettore, resto infinitamente obbligato, e con ogni reverenza le bacio le mani.

AL MEDESIMO (1)

Roma, 12 *Marzo* 1616

Torna a parlare della proibizione del libro di Copernico, e gli da informazione d' un colloquio avuto col Papa.

Già ho dato conto a V. S. Illustrissima della determinazione presa dalla Congregazione dell' Indice sopra il libro del Copernico, che è che la sua opinione non sia concorde con le Scritture Sacre, e però vien sospeso *donec corrigatur*, e la correzione si avrà presto, nè sarà toccato altro che un luogo della prefazione a Papa Paolo III, dove egli accennava la sua opinione non contrariare alle Scritture, e si rimoveranno alcune parole nel fine del cap. 10 del primo libro, dove egli, dopo aver dichiarato la disposizione del

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa; edita dal Fabroni, e dal Venturi P. I, p. 271.

Digitized by Google

suo sistema, scrive: *tanta nimirum est divina haec Optimi Maximi fabrica.* Jeri fui a baciare il piede a Sua Santità, con la quale passeggiando ragionai per tre quarti d' ora con benignissima udienza: prima le feci reverenza in nome delle Serenissime AA. nostre Signore, la quale ricevuta benignamente, con altrettanta benignità ebbi ordine di rimandarla. Raccontai a Sua Santità la cagione della mia venuta qua, e dicendole come nel licenziarmi dalle Loro Altezze Serenissime rinunziai ad ogni favore, che da quelle mi fosse potuto venire, mentre si trattava di religione, o d' integrità di vita e di costumi, fu con molte e replicate lodi approvata la mia resoluzione: feci costare a Sua Santità la malignità de' miei persecutori, e alcune delle loro false calunnie, e qui mi rispose che altrettanto era da lui stata conosciuta l' integrità mia e la sincerità di mente; e finalmente, mostrandomi io di restar con qualche inquietudine per dubbio di avere ad esser sempre perseguitato dall' *implacabile* malignità, mi consolò con dirmi che io vivessi con l' animo riposato, perchè restavo in tal concetto appresso Sua Santità e tutta la Congregazione, che non si darebbe leggermente credito ai calunniatori, e che vivente lui io potevo esser sicuro; e avanti che io partissi molte volte mi replicò d' esser molto ben disposto a mostrarmi anche con effetti in tutte le occasioni la sua buona inclinazione a favorirmi. Io ne ho dato volentieri conto a V. S. Illustrissima, stimando che ne sia per sentir contento, come anche le LL. AA. Serenissime per loro umanità.

Io sono continuamente favorito dall' Illustrissimo ed Eccellentissimo signor Principe di S. Angelo, figliuolo del Duca d' Acquasparta, e devotissimo servitore delle nostre Serenissime Altezze, come quegli che è benissimo consapevole di quanto la sua casa è obbligata alla casa Medici, colla quale grandemente desidera di stringer più la sua servitù, di che gli darebbe buona occasione l' imparentarsi

Digitized by Google

con la casa dell' Illustrissimo signor Marchese Salviati, come si va trattando. Se una santità di vita, una mente angelica, e una indicibile soavità di maniere nobilissime meritano di esser messe in qualche conto con la nobiltà del sangue e con le ricchezze, questo Signore ne è grandissimamente adornato, e io lo so per lunga e intrinsechissima pratica, e ho voluto che V. S. lo sappia anche da me; perchè non si essendo per conchiudere il negozio senza la satisfazione delle LL. AA. Serenissime, in occasione che si presentasse a V. S. Illustrissima campo di favorir questo Signore, ella sappia che impiegherà l' opera sua per un soggetto da far viver felice quella con chi si accompagnerà (1). So che la bassezza della mia condizione dovrebbe ritenermi dal por bocca in questi negozi; ma se la benignità di questo Signore fa stima di me sopra il merito, io non potrei rinunziare senza nota di scortesia alla confidenza che ha meco: però V. S. scusi me, e gradisca l' affetto col quale vorrei servire i miei padroni. E qui ricordandomele servitore devotissimo le bacio reverentemente le mani, e le prego da Dio somma felicità.

(1) Il parentado del Cesi, vedovo da poche settimane di Artemisia Colonna, con Isabella di Lorenzo Salviati marchese di San Giuliano ebbe luogo in questo stesso anno.

AL MEDESIMO (1)

Roma, 26 *Marzo* 1616

Torna a parlare della malignità de' suoi nemici, e dice di attender l' arrivo del Cardinal de' Medici per ritornarsene.

Il ridurmi oramai in stato di quiete, al quale la benignità di LL. AA. SS. per mezzo di V. S. I. mi esorta, è da me sommamente desiderato, e certo ne è tempo. Io, come lo desidero, così lo spero, poichè consiste nella pru-

(1) Inedita. — MSS. Gal., P. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

denza e umanità delle medesime AA. SS.; le quali aggiugnendo alla loro propria e naturale circospezione quello che l'esperienza nel mio caso particolare gli può aver dimostrato, ben possono aver toccato con mano a che segno si distenda la malignità di qualcuno, mentre accecato da strane passioni si applica alla persecuzione del prossimo: e molto più se ne accerteranno quando sentiranno da me altri particolari, che non è bene ch'io metta in carta. Lo sperare altronde la desiderata quiete sarebbe del tutto vano, sì per esser la invidia immortale, sì per aver trovato i miei nimici modo di travagliarmi impune, col mascherar sè stessi di simulata religione, per fare apparire me spogliato della vera: ma ringrazio Dio che quanto ho detto l'ho prodotto sempre con scritture, delle quali restano copie appresso di me, molto più atte a manifestare a chi le vedrà la mia religione, e, ardirò dire, santità, nel negozio trattato, che le maligne calunnie a persuadere il contrario.

Del negozio già terminato dai superiori non si tratta più, nè si aspetta altro che la pubblicazione della correzione del libro già fatta, conforme a che scrissi a V. S., la quale se sarà sollecitata, o almeno non ritardata da qualcuno d'autorità, doverà uscir presto. Quanto al mio ritorno, non ordinando le LL. AA. SS. in contrario, aspetterò, conforme al comandamento loro, la venuta dell'Illustriss. e Reverendiss. Sig. Cardinale, avendo io dato conto di tal commissione a molti, e a Sua Santità medesima. Dopo la venuta di Sua Signoria Illustrissima resterò quanto piacerà a LL. AA. SS., o all'istesso Sig. Cardinale. E perchè punto principalissimo della mia reputazione è l'affetto di LL. AA. SS., del quale ne ha dato e ne dà continuamente segno la magnificenza e liberalità loro usatami nella venuta e dimora qui in casa loro, sarà necessario per mantenimento della mia medesima reputazione, che V. S. con la solita sua cortesia m'impetri d'esser anco nel ritorno

Digitized by Google

onorato del comodo d' una lettiga da LL. AA. SS., di che e a quelle e a V. S. resterò singolarmente obbligato: e in tanto V. S. I. andrà pensando di comandarmi alcuna cosa nel ritorno, essendo io desideroso quanto obbligato a servirla sempre. Con che reverentemente gli bacio le mani, e dal Signore Dio gli prego il colmo di felicità.

AL MEDESIMO (1)

Roma, 23 *Aprile* 1616

Parla dell' ingresso in Roma del Cardinal De' Medici.

Benchè per un poco di indisposizione, che da tre giorni in qua mi travaglia, io sia male atto a potere scrivere, tuttavia non ho voluto mancare di significare a V. S. Illustriss. in genere e con brevità quello, che da molte altre bande avrà distintamente inteso; e questo è che l' entrata e cavalcata dell' Illustriss. e Reverendiss. Sig. Cardinale è stata tale, quale non ci è memoria in Roma che altra ne sia seguita con tanto applauso e pompa, sì che in tutta la città si è subito ravvivata la memoria dello splendore del Serenissimo Ferdinando, e la speranza che per questo Illustrissimo Suo Successore si abbia con pari grandezze a continuare in questa Corte.

Fu jersera S. S. Illustriss. e Reverendiss. qui al Giardino (2), accompagnato dai Sigg. Cardinali Del Monte e Orsino: vedde con diligenza il palazzo e tutto il resto, e mostrò restarne molto satisfatto. Qui ebbi opportunità di baciarle di nuovo la veste, e per quanto compresi dal ragionamento di S. S. Illustriss. non gli sarà discaro che io la serva mentre si tratterrà qua, nel che io mi sono dichiarato prontis-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.
(2) Della Trinità de' Monti, o Villa Medici.

Digitized by Google

simo ad ogni suo cenno, e tale ordine tenere da S. A. S.: però in questo particolare mi anderò governando secondo che vedrò l'inclinazione e il gusto di S. S. Illustriss., pensando in questo modo di fare anco la volontà di LL. AA. SS., al cenno delle quali io son sempre prontissimo. Intanto mi sento in necessità di fare un poco di purga, ma la farò leggiera e breve.

Si trova qui il Rettore di Villa Ermosa, secretario dello Eccellentissimo Conte di Lemos, di ordine del quale mi è venuto a trovare, e tra le altre cose aviamo trattato della mia invenzione della Longitudine (1). Tra sei giorni torna a Napoli, e di lì passa subito in Spagna, onde mi penso che mi bisognerà rattaccar quel filo, che già fu promosso di consenso del S. G. D. pure in questa materia: ma non moverò niente senza nuovo assenso di S. A., nè senza il consiglio e favore di V. S., come meglio a suo tempo *gli dirò* a bocca, non potendo, come ho detto, scrivere a lungo senza nocumento. Gli bacio reverentemente le mani, e insieme col Sig. Piovano Scarperia, e la supplico a continuarmi la sua grazia e a favorirmi di qualche suo comandamento (2).

(1) Intorno questo argomento segue una serie di lettere importanti.

(2) Questa è l'ultima lettera che ci rimanga di Galileo al Picchena durante la sua dimora in Roma, dove stette anche un buon mese dopo la data della presente, finchè, per le rimostranze dell'Ambasciatore, il Granduca stimò bene di richiamarlo. Il Guicciardini scriveva sotto il 13 Maggio al Granduca: *Al Galileo si continuerà a pagare quel che vorrà e dirà aver bisogno: ma egli è d'un umore fino da scaponire i frati, e combattere con chi egli non può se non perdere: però un poco prima o poi sentiranno costà, che sarà cascato in qualche stravagante precipizio. Sebbene almeno cacciato dalla stagione non dovrebbe tardar molto a venirsene: e lo starsene assente da questo paese gli sarebbe di gran beneficio e servigio* ec. (Venturi, P. I, p. 272) Onde il Picchena scriveva a Galileo il 23 Maggio: *V. S., che ha assaggiato le persecuzioni fratine, sa di che sapore elle sono, e le AA. LL. temono che lo star V. S. in Roma più lungamente possa causarle de' disgusti, e però loderebbero, che, essendone ella finora uscita con onore, non stuzzicasse più il cane che dorme, e che se ne tornasse quanto prima qua, perchè vanno attorno delle voci che non ci piacciono, e i frati sono onnipotenti; e io, che le sono servitore, non ho potuto mancare di avvertirnela, oltre al significarle la mente delle LL. AA., e le bacio la mano.* (Ivi)

Digitized by Google

PRIME LETTERE

relative al negozio della Longitudine trattato colla corte di Spagna.

Dalle susseguenti lettere della Secreteria di Stato di Toscana alla corte di Spagna, scritte nella Primavera del 1616, si rileva come quattr'anni innanzi Galileo avesse fatto proporre a quella corte un suo trovato per determinare le longitudini in mare. La trattativa allora incominciata rimase poi sospesa per quattro anni, cioè fino al suddetto anno 1616, alla qual'epoca fu ravvivata per gli uffici del conte Orso d'Elci, ambasciatore toscano in Ispagna, sebbene anche questa volta non sortisse ad effetto. Alla migliore intelligenza di questa negoziazione abbiamo creduto opportuno di aggiungere qui tanto la proposta del 1612, quanto le lettere della Secreteria di Stato di Toscana, colle quali nel 1616 fu ripresa la trattativa.

PROPOSTA DELLA LONGITUDINE (1)

Quel problema massimo e maraviglioso di ritrovare la longitudine di un loco determinato sopra la superficie terrena, tanto desiderato in tutti i secoli passati per le importantissime conseguenze, che da tale ritrovamento dipendono nella geografia e carte nautiche, e nella loro totale perfezione, ha eccitato a travagliare diversi ingegni sino all'età presente, non solo per riportarne quella gloria che simile invenzione può meritamente pretendere, ma ancora per conseguirne i reali premii e remunerazioni proposte agli inventori. Ma sinora tutte le fatiche sono riuscite vane, nè mai si sono potuti fare maggiori avanzamenti di quello che dalli antichi, e particolarmente da Tolomeo, è stato con sottile e nobile invenzione ritrovato. E forse era assolutamente impossibile la soluzione di cotale problema, se prima non erano dagli ingegni umani ritrovati altri problemi stupendi, ed a prima vista ed apparenza di molto più difficile risoluzione, che l'istesso problema di ritrovare la lon-

(1) Benchè mandata in nome del Governo Toscano, questa proposta vuolsi ritenere scritta da Galileo stesso. Leggesi nel Venturi, Par. I, p. 177 e segg.

Digitized by Google

gitudine. E per meglio esplicarmi, esporrò in breve che cosa sia longitudine e latitudine di un determinato loco sopra la superficie della Terra, e come quella sia stata sin ora dalli antichi ritrovata, ed in quante difficoltà involta ed intricata.

Latitudine dunque non è altro che l' arco del meridiano intrapreso tra il vertice di un luogo e l'equinoziale, il quale arco è sempre eguale all' arco del medesimo meridiano preso tra il polo del mondo e l' orizzonte, cioè alla elevazione del polo di quel loco. Longitudine poi non è altro che un arco dell' equinoziale, preso tra il meridiano di un loco e il meridiano di un altro: e perchè comunemente da' Cosmografi si è stabilito che il meridiano, che passa per le Isole Canarie, sia il primo meridiano, pertanto si dirà che longitudine di un loco sia l'arco dell'equinoziale, che viene intrapreso tra il meridiano che passa per le Isole Canarie e il meridiano del loco.

Ora devesi sapere, che tutti i modi di ritrovare tale longitudine sin ora proposti, meritamente sono stati riconosciuti vani e fallaci da due in poi: il primo delli quali sarebbe la notizia del viaggio itinerario per il parallelo del loco e il primo meridiano. Ma tal modo rimane totalmente inutile, se fra i due meridiani fosse frapposto qualche vasto mare, ovvero altro tratto di spazio impraticabile per cammino. L' altro modo, sinora da' grandi Cosmografi adoperato, è col mezzo delli eclissi lunari, il qual modo è il più esquisito, che sinora sia stato mai praticato: con tutto ciò patisce ancor egli molte e gravissime difficoltà. E per spiegarle brevemente e facilmente più che sia possibile: sia, per esempio, cercata la longitudine di Roma per un eclisse lunare, che si faccia in Roma a'20 di Dicembre a ore 13, min. 30 dopo mezzo giorno, ed il medesimo eclisse si faccia all' Isole Canarie a ore 11 dopo mezzo giorno: è manifesto, che il meridiano di Roma si trova più orientale di quello dell' Isole

Digitized by Google

Canarie per due ore e mezza; e perchè un'ora importa quindici gradi d'equinoziale, però diremo che la longitudine di Roma sia 37 gradi e 30 minuti.

Ora, come si è detto, questo modo di ritrovare la longitudine è soggetto a diverse difficoltà: la prima delle quali è la rarità delli eclissi della Luna; poichè non si fanno più che due eclissi della Luna visibili all'anno, ed alle volte un solo, e talvolta nessuno. In oltre è assai difficile osservare precisamente il principio, o il mezzo, o il fine dell'eclisse; imperocchè quando la Luna comincia a immergersi nel cono dell'ombra terrestre, quell'ombra è tanto tenue e sfumata, che l'osservatore resta perplesso, se la Luna abbia o no cominciato ad intaccarla. E per tanto non credo che possa restare dubbio a nessuno che intenda queste materie, che quando si trovasse modo di rendere questi eclissi lunari più frequenti in modo, che dove ne abbiamo così pochi in capo all'anno, che si può dire che sotto sopra se ne faccia un solo, noi ne potessimo avere tre o quattro o cinque ed anco sei per notte, questo negozio sarebbe ridotto in un grandissimo vantaggio, poichè sarebbero tali eclissi più di mille l'anno: e quando bene non fossero eclissi lunari veramente, ma cose in cielo ed apparenze equivalenti e simili alli eclissi lunari, è manifesto che il guadagno sarebbe grandissimo. Di più, stante, come si è detto, che gli eclissi lunari sono precisamente inosservabili nei loro principii, mezzi e fini, in modo che si può errare forse più di un quarto d'ora (che sarebbe errore nella longitudine di quattro gradi incirca) è manifesto, che quando il negozio si riducesse a tanta esquisitezza, che non si errasse di un minuto d'ora, si sarebbe ancora fatto un acquisto di grandissima considerazione. Aggiungesi di più, che le tavole dei moti del Sole e della Luna, dalle quali dipende il calcolo delli eclissi lunari, non sono ancora ridotte a tanta correzione, che non ci sia talvolta errore di mezz'ora, e

Digitized by Google

forse più; in modo che, quando ci avessimo da servire di dette tavole, si potrebbe far errore nella longitudine di otto gradi incirca; e pertanto è manifesto, che quando i nostri eclissi, o quali si siano altre apparenze, fossero dependenti e regolati con tavole tanto esquisite, che non ci fosse errore di un minuto d'ora, tutto il negozio sarebbe (si può dire) ridotto a una totale perfezione per quanto le nostre cognizioni possono arrivare.

Ora io dico, che l'ingegno grande e le fatiche atlantiche del signor Galileo Galilei, primario Filosofo del Serenissimo Gran Duca di Toscana (al quale signor Galileo meritamente si deve il titolo di grande), sono arrivate a scoprire nel cielo cose totalmente incognite ai secoli passati, le quali equivagliono a più di mille eclissi lunari ogn'anno, osservabili con minutissime precisioni: e quello che più importa, ridotte a calcoli e tavole giustissime ed esquisite. E tutto questo negozio sarebbe consacrato alla gran Maestà del Re Cattolico, supplicando che non essendo per qualsivoglia cagione abbracciata tale offerta, Sua Maestà benignamente inclinasse concedere grazia che quando nei tempi venturi altri più fortunati rappresentassero questa medesima impresa, e venisse abbracciata, non per questo dovesse il signor Galileo o suoi discendenti rimanere privi di quelli onori e grazie, che all'inventore stesso dalla grandezza della benignità regia fossero destinati.

È vero, che questa proposta in primo aspetto forse può parere paradosso assolutamente impossibile, e però indegno d'essere ascoltato: con tutto ciò non pare che l'importanza di così nobile impresa meriti di essere per una vanità condennata, se prima non sia da persone intelligenti della professione diligentemente esaminata e considerata.

Devesi ancora mettere in considerazione, che, dovendosi ridurre alla pratica quanto viene proposto, è necessario distinguerlo in parti, delle quali alcune spettano asso-

Digitized by Google

lutamente al signor Galileo, altre ricercano le grandezze e potenze regie. Al signor Galileo tocca mostrare il modo di operare, avvertire le diligenze che si ricercano, rappresentare in disteso tutte le tavole che ci bisognano, e proporre tutto quello che è necessario per conseguire il nostro intento. Ma dall'altra parte, trattandosi di moltitudine d'uomini da essere impiegata, e prima instrutti e disciplinati; ed essendo di più necessaria la navigazione con grossi e forti vascelli per vastissimi mari, e bisognando per l'instruzione delli uomini erigere Accademie, cose tutte che non possono dependere da altro, che dalle grandezze de'Monarchi e Re grandi; questa parte non deve essere desiderata nè ricercata dalla tenue fortuna del signor Galileo, ma dalli ordini, comandamenti e provvisioni di S. M., come più minutamente si rappresenterà, venendo l'occasione.

Nè si deve tralasciare una importantissima considerazione, la quale è, che proponendosi questa impresa di nuovo con scienze ed arti nuove, ancorchè tutto venga proposto (come si vedrà) co' mezzi già ridotti in alto grado di perfezione; con tutto ciò si può sperare dalla continova pratica ed esercizio ogni giorno maggiori ed importantissimi avanzamenti, come si vede in tutte le maravigliose e sottili invenzioni ritrovate dagl'ingegni umani, così nelle arti, come nelle scienze.

A questo negozio è relativo il seguente frammento di dispaccio del Segretario Vinta all'ambasciatore Toscano a Madrid nel 1612, pubblicato in ultimo luogo nella edizione di Padova, T. II, pag. 437.

Piace anco a S. A. far intanto pervenire all'orecchie di Sua Maestà un nuovo trovato, quale messo in uso nella navigazione può apportare quell'ultima perfezione, che sola è mancata fin'ora in tale esercizio; e questo è un modo di misurare la longitudine a qualsivoglia ora della notte, e quasi

Digitized by Google

in tutto il tempo dell'anno, ritrovato ultimamente da Galileo Galilei, vassallo di questa Altezza, e suo Filosofo e Matematico Primario, ed è quell'istesso che col mezzo del suo Telescopio, cioè coll'occhiale, che scuopre lontanissimo, ha ritrovate molte novità nelle Stelle, e moti celesti incogniti a tutti i nostri antecessori; le quali avendo egli con maraviglia fatte vedere molte volte a queste Altezze, ed agli intendenti d'Italia di tal professione, gli hanno acquistata tanta fede, che non dubitiamo punto circa la verità di quanto ci propone, e massime dipendendo, come egli medesimo ci afferma, tutta la somma di questa operazione da un suo nuovo scuoprimento celeste, stato sino a questa età indeprensibile, il che fa cessare la maraviglia, che in alcuno potrebbe nascere del non aver potuto gli Astronomi passati venire in tal cognizione. Quando piacerà a Sua Maestà di porgere orecchio a questo negozio, si comanderà a detto Galilei che formi una scrittura distinta e particolare informazione di tutte le cose concernenti a questo maneggio, e si manderà a Sua Maestà per determinare e concludere quanto sarà di suo piacimento.

AL RETTORE DI VILLA ERMOSA A NAPOLI (1)

Roma, 20 *Maggio* 1616 (2)

Gli raccomanda il negozio della Longitudine, che sta di nuovo proponendo alla corte di Spagna.

Approssimandosi la mia partita per Firenze, e, per quanto mi ha referito il Sig. Cav. Vestri, quella di V. S. molt'Illus. per Spagna, insieme coll'Illustriss. ed Ecc. signor Conte di Lemos, mi è paruto mio debito venire con que-

(1) Bartolomeo Leonardi d'Argensola, Segretario del Conte di Lemos vicerè di Spagna.

(2) Edizione di Padova, loc. cit.

Digitized by Google

sta a fargli reverenza, con ricordarmegli servitore devotissimo, e molto obbligato alla sua cortesia, che mi ha data occasione di iniziare appresso di lei quella servitù, che io desidero di perpetuare.

Subito giunto a Firenze darò conto al Serenissimo Gran Duca mio Signore di quanto è passato tra lei e me, e procurerò che S. A. Serenissima rimetta in piedi il negozio, che a bocca accennai qui a V. S., e mi rendo sicuro, che S. A. come desiderosa del servizio di Sua Maestà, procurerà ogni agevolezza acciò l'esecuzione di questa opera non venga impedita o perturbata. Sarà dato ordine al Sig. Ambasciatore residente là, che tratti con V. S., e che insieme (facendo principalissimo fondamento sopra la prudenza, ed avvedimento dell' Illustriss. ed Ecc. Sig. Conte di Lemos) procurino di rimuovere quegli ostacoli, che potessero guastare questo maneggio: li quali, per quanto mi si rappresenta, si riducono ad un sol capo, e questo è, che sia levato ogni dubbio, che io venendo in Spagna non debba, in vece di soddisfazione conveniente alla grandezza della cosa, riceverne alcun disgusto, non per bontà, che altri possa desiderare in Sua Maestà, ovvero in alcuno de' suoi ministri nobili e grandi; ma perchè bene spesso accade nelle Corti il dover essere alcuno giudicato da persone poco intelligenti nella materia che si tratta, cosa che per molte esperienze ho provata in me per la più dura che soglia accadere agli uomini, ai quali da Dio benedetto è stato conceduto di sollevarsi con qualche invenzione non vulgare sopra la vulgare capacità. Ora nell' età in che io mi trovo, e con una costituzione di sanità non molto robusta, e di più provveduto dalla munificenza del Principe mio Signore di quanto mi basta, non volentieri mi avventurerei per ottenere che posto fosse alla prova un trovato, nel quale appresso le persone intelligenti e di mente sincera non casca dubbio alcuno; però rispondendo

Digitized by Google

il mezzo e il fine a quel concetto, che mi sono formato dell' Ecc. Sig. Conte e di V. S. molt' Illus., spero di esser per effettuare il tutto con mia soddisfazione, e con accrescimento di qualche gloria al nome di S. M.; al quale non saprei vedere che si potesse fare altra giunta, che questa minima che gli può venire dal mio trovato. Con che reverentemente le bacio le mani, e per lei agli Illustriss. ed Eccellentiss. SS. Conte di Lemos e don Francesco de Castro umilmente m' inchino, e dal Signore Dio gli prego il colmo delle felicità (1).

(1) A questa lettera rispose il Rettore di Villa Ermosa colla seguente, in data del 31 Maggio: « Quando ricevetti la lettera di V. S. de' 16 Maggio, « avevo dato largo conto alli SS. Conti di Lemos e di Castro del negozio, « che V. S. mi aveva trattato: credo che io referii a Loro Eccellenze con par- « ticolarità, e che risposi alle loro domande di maniera, che restorno ca- « paci. Dopo la ricevuta di essa lettera, e coll'occasione del discorso di essa, « son tornato a fare gli ufizj, che mi son parsi necessarj, acciò che arri- « vando noi a Madrid possa il negozio tirarsi avanti, poichè a quel che io « intendo, è stato fin ad ora in silenzio, come orinolo a cui mancasse la « corda. Il Conte mio Signore come quello che è stato Presidente del supremo « Consiglio dell' Indie, e che sa assai di navigazione, ha preso molto piacere « d' intendere la proposizione, stimandola di sorte, che tengo per certo « che aiuterà il progresso e successo di essa, e questa è l'intenzione, che « mi ha dato. In questa conformità (serbando perciò la lettera di V. S.) Io « ricorderò a Sua Ecc. e pel restante parlerò coll'Ambasciatore del Gran « Duca, e per suo mezzo scriverò a V. S., o come adesso per mezzo del « Sig. Ottavian Vestri Barbiani. Mi duole molto che V. S. non si ritrovi « con intera sanità, però mi dice l'animo che V. S. la recupererà in arri- « vando a respirare l'aria di Firenze, che la patria ha potere in maggiori « cose. Adesso quello che resta a dire a V. S. è, che preghi Dio che ci « dia buon viaggio, poichè ha da resultar da esso questo negozio, che io « porto a mio carico. Desidero similmente che V. S. mi comandi altre cose « di suo servizio, perchè vado con ansietà di impiegarmi in esso, come lo « manifesteranno le occasioni. E perchè ho notato quanto V. S. mi onora « nelle cortesie della sua lettera, la supplico che abbia per bene che io « le scriva secondo lo stile della prammatica di Spagna, perchè mi è più « familiare e più breve: non ostante questo, se V. S. gusterà del contrario, « seguirò il gusto suo, che a me sarà precetto inviolabile. Guardi Dio V. S. « come io desidero ». (Loc. cit.)

Digitized by Google

Lettera scritta nella primavera del 1616 d'ordine del Gran Duca di Toscana al Conte Orso d'Elci suo Ambasciatore in Ispagna, coll'informazione del trovato di Galileo Galilei circa la Longitudine, già proposta alla M. Cattolica di Filippo III, Re di Spagna (1).

Sono circa quattro anni, che d'ordine del Sereniss. Gran Duca fu scritto a V. Ecc. d'un negozio molto desiderato da S. M. C., come necessarissimo ed unico per ridurre all'ultima perfezione le navigazioni per tutto il mare; e questo fu il modo di potere in ogni tempo trovare la Longitudine, la quale congiunta colla Latitudine, ci determina la situazione precisa nel globo della Terra di qualsivoglia punto di mare, d'isola o di continente. Questo si scrisse essere stato ultimamente ritrovato da Galileo Galilei, Filosofo e Matematico primario del Serenissimo Gran Duca nostro Signore. Ebbesi da V. Ecc. per risposta, come già era stato mosso a Sua Maestà trattamento sopra la medesima materia da un altro, e che prima bisognava spedire quello, che intraprender negozio di altri. Ora è ultimamente accaduto, che ritrovandosi il predetto Galileo in Roma, si è abboccato col Sig. Rettore di Villa Ermosa (2), segretario dell'Eccell. Sig. Conte di Lemos, e con esso è venuto a discorso di questo suo trovato; del quale dandogliene una tale universale informazione, l'ha fatto assai capace della sicurezza della riuscita: nella quale opinione mostra anco d'essere venuto l'istesso Sig. Conte di Lemos, come si comprende per lettere scritte ultimamente dal detto Segretario al Galilei. Voleva il Sig. Conte, insieme col suo Segretario, parlarne con Sua Maestà e tirare il negozio alla spedizione; ma il Galilei ha detto e scritto ai medesimi SS., che sendo il negozio stato principiato da V. Ecc., da lei ancora fosse tirato a fine, conferendone però col Sig. Conte e col Sig. Rettore, con i quali

(1) *Opere di Galileo Galilei*, Ediz. di Padova, T. II, pagg. 435-436.
(2) Lettera del 23 Aprile di quest'anno.

Digitized by Google

V. Ecc. averà occasione di trattare: ed acciò ella possa parlarne conforme alla qualità del trovato, ed alla volontà del Gran Duca, se ne manda la seguente informazione.

L'operazione è infallibile e sicura, dipendendo da movimenti particolari di alcune stelle vaganti, state occulte agli uomini sino a questa età. Di queste nuovamente scoperte stelle dal Galilei, ne son anco dal medesimo stati trovati i periodi esattissimamente, con lunghe vigilie e fatiche grandissime. Da quelle, e dai loro movimenti, si hanno in ciascheduna notte congiunzioni ed aspetti differenti e momentanei, dai quali con molta maggiore esattezza che dagli ecclissi lunari, che anco sono rarissimi, si hanno le differenze ed intervalli de' meridiani, che sono in somma le desiderate longitudini. Con queste osservazioni primieramente mandando S. M. gente ad osservare nell'une o nell'altre Indie, e in tutte l'isole, porti ed altri luoghi di mezzo, in tanto tempo quanto basta a fare il viaggio ed il ritorno, si emenderanno ed aggiusteranno puntualmente tutte le carte nautiche e geografiche, le quali al presente si trovano piene di errori, e per la somma esattezza delle predette celesti osservazioni, si aggiusteranno in maniera tutti i luoghi particolari del mondo, che non vi sarà assolutamente errore di quattro miglia in qualunque massima lontananza. E questa prima operazione è tanto sicura, che ogni persona di mediocre intelligenza subito ne resta capace.

Aggiustati che sieno i luoghi, si potrà, navigando, ogni notte riconoscere colle medesime osservazioni, in che longitudine sia la nave, servendosi del benefizio di alcune tavole dei movimenti ed aspetti delle sopraddette nuove stelle, fabbricate e calcolate di anno in anno dal medesimo Galileo, e ridotte a tal facilità, che altre cose più sottili sono intese e maneggiate dai periti nocchieri; onde non casca dubbio, che i medesimi potranno benissimo intendere e maneggiar queste. E sappia di più V. Ecc. come il Galilei ha pensato e provveduto a tutte quelle difficoltà, che forse ad alcuno potessero sovvenire: però

Digitized by Google

non si resti per qualche immaginato impedimento di abbracciare e condurre a fine sì nobile impresa. Il Gran Duca, come desideroso del servizio di S. M., e come quello che dai ragionamenti avuti col Galilei è restato capacissimo della verità del fatto, non resterà di comandare ad esso Galilei, che senza riguardo di tempo, di fatica o di viaggio mandi ad esecuzione una tanta impresa, e poi che la distanza di qui a costà è grande, onde la conferenza per lettere riesce tarda, e di più il Galilei, oltre al non essere d'intera sanità, è anco in là coll'età, però saria bene prender presta deliberazione, acciò un tanto negozio per qualche infortunio non si perdesse. Procuri dunque V. Ecc. d'estrarne quanto prima quella generale risoluzione che si può, usando il mezzo dell'Ecc. Sig. Conte di Lemos, stato già sopraintendente alle cose di mare e dell'Indie, ed ora presidente delle cose d'Italia, acciocchè incamminandosi il negozio alla spedizione, il Galilei possa far qua le provvisioni necessarie per l'effettuazione del negozio, e poi incamminarsi costà, insieme con persone atte ad aiutarlo nella istruzione che si doverà dare a quelle persone, che doveranno poi in mare ed in terra ridurre all'atto pratico ed all'effetto stesso tutto il maneggio. Di più, intendendo noi come S. M. e suoi antecessori hanno, molto tempo fa, stabilito e deputato certo premio di onorevolenza ed utile a chi portasse una tale invenzione, desideriamo sapere puntualmente la qualità della recognizione, e sopra tutto soggiungo a V. Ecc. (quello che assai specificatamente è stato significato dal Galilei in voce, e per lettere al Sig. Rettore, e per esso al Sig. Conte di Lemos) che si procuri, caso che il negozio si abbia a trattare, di sfuggire quanto è possibile, che il detto Galilei, in luogo di ricevere quello onore e premio, che si conviene alle sue fatiche, non incontrasse qualche disgusto di quelli che spesso si affrontano nelle Corti, e massime quando una persona intelligente di qualche professione nobile ed ingegnosa ha da essere giudicata da chi poco o niente intende di quelle materie. Il Ga-

Digitized by Google

lilei, che a bocca ha trattato col Sig. Rettore, e conosciutolo per persona molto intelligente e discreta, e che per relazione di altri ha il medesimo concetto del Sig. Conte, spera, aggiuntovi il favore, intelligenza e destrezza di V. Ecc., di avere a sfuggire e superare queste difficoltà.

Ricordo della Segreteria di Stato di Toscana a Bartolomeo Leonardi d'Argensola, Rettore di Villa Ermosa, Segretario del Conte di Lemos Vice Re di Napoli, mandato contemporaneamente alla lettera precedente (1).

Sono circa quattro anni che il Sig. Cav. Vinta di felice memoria, primo Segretario di stato del Serenissimo Gran Duca di Toscana, scrisse d'ordine di S. A. S. al Sig. Ambasciatore residente alla Corte di S. M., come Galileo Galilei Fiorentino, primo Filosofo e Matematico di S. A. S., aveva sicuramente trovato il modo di prendere la longitudine de' luoghi in qualsivoglia notte dell'anno, con modo più sicuro che quello che si fa, meno di una volta l'anno, per gli Ecclissi Lunari, e che però sendo questo negozio importantissimo per S. M. lo dovesse proporre e trattarne. Si ebbe per risposta, che in quel medesimo tempo già si era cominciato a negoziare con un altro per simile invenzione; che però, fino alla spedizione di quello, non si sarebbe intrapreso trattamento con altri. Ora, dato che non si sia effettuato con quello, si tornerà a mettere in campo ed in considerazione a Sua Maestà il medesimo Galilei, scrivendone di nuovo all'Ambasciatore del Serenissimo Gran Duca, e si farà anco capo al Sig. Rettore di Villa Ermosa, come quello che di presenza averà conosciuto in Roma il Galilei, e con quello trattato a bocca sopra questa materia ed altri particolari; il quale potrà agevolare la spedizione di questo maneggio, conoscendovi il servizio e l'utile grandissimo di Sua Maestà.

(1) Ediz. di Padova, loc. cit.

Digitized by Google

AL CONTE ORSO D'ELCI AMBASCIATORE A MADRID (1)

Firenze, 13 *Novembre* 1616

Gli manda la Relazione del suo trattato per la longitudine, raccomandandogli caldamente il patrocinio di questo affare.

Mando a V. Ecc. l'esplicazione in genere del mio trovato (2), insieme con due lettere per gli Illustrissimi ed Ecc. SS. Duca di Lerma e Conte di Lemos. Ora mi è paruto necessario soggiungere a V. Ecc. alcuni particolari, per servirsene secondo che gli parrà l'occasione ricercarlo nel maneggio di questo negozio. E prima V. Ecc. levi pure con risolutezza ogni dubbio, che altri potesse mettere sopra la verità, e sicurezza del principal fondamento dell'opera; perchè tutto ciò, che hanno conseguito i periti di queste professioni ne' passati tempi, essendo stato mediante il benefizio degli eclissi lunari, benchè così rari, nè in tutto accomodati a prestarci quella esattezza di cui siamo bisognosi, non dovrà mettersi dubbio sopra il poter cavar benefizio mille volte maggiore da questi altri accidenti celesti, mille volte più frequenti, e mille volte più puntuali di detti eclissi: oltrechè il dubbio sarà da me levato immediatamente col mostrare il fatto di sera in sera, e le stelle, e i loro aspetti da me previsti e notati anticipatamente, siccome io gli ho molte e molte volte fatti vedere a queste Altezze Sereniss. Bisogna bene, secondariamente, che non sia preteso da alcuno, con chi fusse ordinato che io trattassi questo negozio, che io possa in uno o due giorni instruire ogni soggetto propostomi, che ne divenga così padrone come lo sono io, che ci ho consumato sei anni nel ritrovarlo; perchè gli artifizi grandi ed illustri non sono mai esposti in tutto ad ogni maggior grossezza del vulgo, e

(1) Ediz. di Padova, loc. cit.

(2) È questa la Relazione generale, che si legge a piedi della presente, dopo la Poscritta.

Digitized by Google

questo che è sottilissimo, e pur ora nascente, ricerca d'esser maneggiato con pazienza e studio, siccome avviene degli altri esercizi nobili; perchè mai non si sarebbono introdotte tra gli uomini la pittura, la scultura, la musica, l'arte del cavalcare, e mille altre di grande ingegno, se tutti quelli a chi non succede di farsi in sei giorni perfetto scultore o pittore, musico eccellente, e gran cavallerizzo, l'avessero disprezzate e dismesse: e l'arte stessa del navigare mal si sarebbe ridotta a tanta perfezione, se chi prima l'esercitò con un piccolo e mal composto legnetto, l'avesse deposto, disperato del poter mai contrastare, e superare Eolo e Nettuno. Dico bene nondimeno, che l'uso pratico della mia invenzione non è più difficile che molt'altri, che da migliaja e migliaja d'uomini sono appresi ed esercitati: anzi stando nella marinaresca stessa, dico che non è più difficile che l'uso della carta e del pigliar la distanza dalla linea, cioè la latitudine per via di stelle fisse, o del Sole, col mezzo della balestriglia, e coll'intervento delle tavole del moto e della declinazione del Sole; operazioni giornalmente esercitate da' marinari. Di più, siccome nell'osservare puntualmente i movimenti di queste stelle, e nell'applicargli all'uso del descrivere con somma esquisitezza tutte le carte geografiche e nautiche, io ho superato tutte le difficoltà, sicchè nulla ci è da desiderare, essendo operazioni che si fanno in terra col mezzo dell'occhiale o telescopio da me trovato per tale uso, così ho ancora trovati mezzi da poterle fare in nave, rimediando al disturbo dell'agitazione dell'acque.

Finalmente, perchè i trattamenti per lettere, per la distanza de' luoghi, sono lunghi, ed è bene che il negozio si abbrevj quanto si può, non mi permettendo nè l'età, nè la robustezza del corpo, che io mi prometta lunghe dilazioni, soggiungerò a V. Ecc. quanto aveva pensato intorno al modo di effettuare questo negozio. Prima, non si potendo

Digitized by Google

fare alcuna di queste cose senza l' osservazione delle nominate Stelle, e non essendo queste nè visibili, nè osservabili senza perfettissimi Telescopi (chiamo Telescopi questi occhiali, con i quali io moltiplico la vista quaranta e cinquanta volte sopra la vista naturale), è necessario che io abbia ordine e tempo di farne fabbricare almeno un centinajo, per condurli costà, acciò sieno distribuiti a chi ne averà di bisogno. Ho pensato poi di venire, e di condurre anco meco persona intelligente, ed in buona parte instrutta in questa materia, di complessione forte, e atta a quelle fatiche che già cominciano a superare le mie forze. Penso di restar costà finchè io abbia fatto vedere il tutto a S. M., ed a cotesti SS., che senz' altro ne riceveranno diletto, e massime facendogli io vedere molte altre novità ritrovate da me in Cielo pur col medesimo Telescopio. Dopo questo comunicherò tutta l' invenzione a chi piacerà a S. M., con lasciare anco, bisognando, la medesima persona in luogo opportuno per instruire quanti e quanto sarà necessario, acciò si possa perpetuare questa opera, ed in tanto mi obbligherò durante la mia vita di dare ogn' anno al tempo debito l' effemeride degli aspetti di queste stelle, calcolati di giorno in giorno ed ora per ora, onde ogni notte ed in ogni luogo si possa conoscer la longitudine. Di più oltre all' instruire e lasciare chi in atto ed in voce instruisca quelli che debbono esercitar la professione, darò a S. M. copioso e chiaramente spiegato discorso, e trattato in iscrittura di tutta questa parte della nuova Astronomia, acciò gli astronomi futuri possano perpetuare la scienza, e ne' tempi avvenire non solo continuare le calcolazioni di tali movimenti, ma andarle di tempo in tempo emendando, e raggiustando sempre più, come accade de' movimenti degli altri pianeti già migliaja d' anni osservati.

Circa l' aggiustamento delle carte nautiche e geografiche, si farà con questo nuovo artifizio in pochissimi anni

Digitized by Google

infinitamente più, che non si è fatto in tutti i secoli decorsi, poichè non ci si ricerca altro, che l'andar una volta per luogo, e dimorarvi due o tre giorni, e questo potrà esser fatto da quelli, che ci vanno per altri loro negozi. Ma quando Sua Maestà fusse desiderosa di effettuare in breve tempo una impresa così nobile, qual sarebbe una giustissima descrizione di tutti i suoi regni, e della maggior parte del mondo, col mandare uomini a posta presto si spedirebbe, non vi bisognando più tempo di quel che si consumasse nell'andata e nel ritorno; essendochè per fare ne' luoghi particolari quelle osservazioni, che sono necessarie, non ci bisogna aspettare occasioni e tempi opportuni, essendo le mie osservazioni in pronto ogni notte.

In somma questa è impresa illustre e magna, poichè è intorno a suggetto nobilissimo, riguardando la perfetta descrizione dell'arte navigatoria, ed il mezzo con che procede è ammirabile, servendosi de' movimenti ed aspetti di stelle osservate con istrumento, che tanto e tanto perfeziona il nostro più nobil senso. Io in questa materia ho fatto quanto da Dio benedetto mi è stato conceduto di poter fare: il resto non è impresa da me, che non ho nè porti, nè isole, nè provincie, nè regni, nè anco navili che gli vadano visitando, ma è impresa da un gran Monarca, e dotato d'animo veramente regio, che voglia col favorirla aggiugner all'immortalità del suo nome, il farlo vedere scritto per tutti i futuri secoli in tutte le descrizioni dei mari e della terra; nè altra corona si trova ora al mondo a ciò più proporzionata che quella di Spagna e tale fu il giudizio di queste Serenissime Altezze, subito che io conferii loro la mia invenzione.

Restami per ultimo il raccomandare di nuovo alla prudenza di V. Ecc. la mia reputazione e quiete. Non che io ci metta dubbio alcuno, per quel che depende dalla persona di S. M. e di questi due Eccellentiss.' SS. ai quali io scrivo,

Digitized by Google

della benignità, umanità e grandezza d'animo dei quali canta palesemente la fama, ma perchè talvolta accade, e massime nelle gran Corti, il dovere uno eminente in qualche professione soggiacere a' giudizj di tali, che intendono sotto la mediocrità; infelicità, la quale io ripongo tra le maggiori, che accadano agli uomini: e perchè colla poca intelligenza va sempre accompagnata l'invidia, fregiata anco bene spesso con qualche poco di malignità, nè io credo che si trovi nel mondo odio maggiore che quello dell'ignoranza contro il sapere, però non è senza ragione se io ci fo sopra gran reflessione, e ricorro per iscudo al favore, accortezza e prudenza di V. Eccellenza. E sebbene io son sicuro, che palesando io il mio trovato, egli è per essere resolutamente messo in uso e sommamente stimato, in questo o in altro tempo, poichè altro modo non ci è, nè miglior di questo si può anco immaginare o desiderare; nulladimeno io non vorrei aggiugnere alle fatiche durate un travaglio all'animo, e nuovo disagio alla vita, per ricompensarlo una volta con quel poco di gloria, che dopo morte fusse renduta al mio nome. Il mio fine è di apportare a S. M. cosa nobile ed utile: questa mia buona intenzione è stata laudata e fomentata da queste Serenissime Altezze, desiderose d'ogni piacimento di S. M. Non debbono questi affetti altro contraccambio ricevere, che di grazia, e questo si spera da S. M., e dall'umanità di chi proporrà e maneggerà questo negozio.

P. S. Io ho scritto altre volte al Sig. Conte di Lemos, e consegnai la lettera al nipote del Sig. Cav. Bonsi, che passò a Marsiglia sopra le medesime Galere che condussero ultimamente in Spagna detto Sig. Conte; dubito che si sia smarrita, poichè non ho inteso nulla, nè anco dal suo Segretario, al quale pure scriveva; e forse questa è la causa, che il Signor Conte non si è mostrato cosi acceso,

Digitized by Google

come ne aveva data intenzione detto suo Segretario, il quale mi aveva detto, insieme con altri di casa del Sig. Cardinal Borgia, che già era stata stabilita più tempo fa certa recognizione di onore ed utile a chi avesse portata l'invenzione che io propongo; il che potrà V. Ecc. facilmente intendere. Quando il negozio si annodi, e che io debba venire costà provvisto delle cose necessarie, sarà conveniente che io possa farlo senza dovere aggravare nè il mio padrone, nè la mia tenue fortuna, il che metto solo in generale in considerazione a V. Ecc., intendendo io di avere sopra tutto riguardo alla mia reputazione, non meno per quello che ha da derivare da me stesso, che da altri, e massime essendosi sin dalla prima volta che se ne scrisse a V. E. interessato in certo modo il Sereniss. nostro Padrone. Scusimi se sono stato nello scrivere prolisso, e forse in alcuna parola troppo libero, perchè la distanza de' luoghi, ed anco il negozio *stesso*, per diversi rispetti, non ammettono il *poter ritornare* per molte repliche sopra le medesime cose: e quello che liberamente scrivo non dee passare oltre la vista di V. Ecc., alla quale fo devotissima reverenza.

Relazione generale del nuovo trovato
per prendere in ogni tempo e luogo la longitudine.

È noto a ciascheduno intendente delle cose astronomiche e geografiche come, sino a questa età, non si è trovato altro modo per conseguire le differenze delle longitudini dei luoghi grandemente distanti tanto in mare quanto in terra, se non per la differenza delle ore, che si numerano in diverse regioni nell'istesso tempo che si fa qualche eclisse della Luna o del Sole, ma molto meglio con quelli della Luna, per essere reali, ed apparire a tutti nell'istesso momento. Con questo unico mezzo si sono sin qui descritte tutte le mappe e carte nautiche e geografiche; le quali però si trovano sparse di grandi errori, ed

Digitized by Google

in particolare quelle dell' Indie Occidentali, e di tutte l' altre regioni lontanissime: e questo procede, per mio parere, non solo dalla brevità del tempo, nel quale simili provincie si sono cominciate a praticare, e dalla lontananza, che non permette una continua e frequente corrispondenza di avvisi, quanto dalla rarità degli Eclissi Lunari, de' quali appena uno o due l' anno ne accaggiono, e ne sono bene spesso impedite le osservazioni dall' aria nubilosa, e molto più ancora dalla difficoltà che hanno diversi e tra di sè distanti osservatori nel notare un medesimo istante di tempo nella durazione di un Eclisse, che sarà di due, tre, ed anco talvolta di quattro ore e più. Questo uso degli Eclissi, il quale per le ragioni addotte è molto lungo ed incerto, anco per le esatte descrizioni geografiche, resta poi del tutto nullo nell' istesso atto del navigare per mari vastissimi e remoti; poichè non una volta l' anno, ma quasi ogni giorno sarebbe necessario sapere puntualmente in quanta longitudine si trovi la nave, per poter venire col mezzo di essa, e della latitudine, in certezza del luogo puntuale che ella tiene sopra il globo terrestre. Questo solo mancava alla total perfezione di arte così grande ed utile, e questo è quello che io ho trovato, e ne fo offerta a S. M., alla quale non recuso di darne anco di presente qualche generale informazione, acciò tanto più facilmente sia prestato orecchio a quanto io sono per dimostrare, e particolarissimamente dichiarare a suo tempo, quando quella resti servita di accettare e gradire la mia esibizione. Il mezzo che io adopro in questa investigazione è pure per via di osservazioni celesti, ma di stelle non più state osservate nè vedute da altri avanti di me, le quali hanno movimenti propri velocissimi, i periodi dei quali io ho con lunghissime vigilie e fatiche esquisitamente trovati e calcolati: queste stelle hanno tra di loro congiunzioni, separazioni, Eclissi, ed altri accidenti, li quali per infinito

Digitized by Google

intervallo superano nella presente materia l'utilità degli Eclissi Lunari, poichè dove gli Eclissi Lunari son così rari, che ragguagliati non ne abbiamo uno per anno che si scopra, di questi ne abbiamo più di mille per ciascun anno utilissimi, sicchè nessuna notte passa che non se ne abbiano due o tre, ed anco talvolta quattro e più. Quanto poi all'esquisitezza, sono tutti così momentanei e veloci, che, sieno congiunzioni, separazioni, occultazioni, apparizioni, o eclissi, ciascheduna si spedisce in un momento di tempo, sicchè nella loro apprensione non si può errar mai di un mezzo minuto di ora; ed in somma son tanto esatti, che non sarà persona alcuna di mediocre intelligenza, che non resti capace come con questo mezzo si descriveranno sopra le mappe e carte nautiche tutti i siti del mondo, senza errore di quattro miglia, anco nelle remotissime regioni. Dipoi ancora col mezzo di effemeridi calcolate da me, nelle quali si contengono per lunghi tempi avvenire i momenti delle dette congiunzioni, separazioni, eclissi ec., si verrà nell'istessa navigazione a qualsivoglia ora della notte in certezza della vera longitudine, ed in conseguenza del vero sito dove la nave si ritrova; e questo per dieci mesi di ciascun anno, avvegnachè per due mesi al più restano tali nuove stelle invisibili, che è in quel tempo che il Sole si trova a loro vicino.

Io farò vedere le nominate stelle a Sua Maestà ed a chi quella comanderà; mostrerò i loro movimenti, le continue mutazioni di aspetti, cioè le congiunzioni, separazioni, eclissi, ed altri accidenti, sera per sera, quanto le piacerà, previsti e disegnati da me lungo tempo avanti, onde ciascuno resti sicuro della certezza delle mie predizioni, e della giustezza delle mie tavole e calcoli. Insegnerò non solo l'uso, ma la composizione di esse tavole, e il modo di aggiustarle in tutti i secoli avvenire; dichiarerò l'applicazione di queste celesti osservazioni alla esatta

Digitized by Google

e puntuale descrizione di tutti i regni di Sua Maestà, e di tutti i continenti, mari ed isole del mondo, e finalmente il modo di servirsi di tali mie invenzioni anco nell' istessa navigazione, sicchè altri in ogni tempo sia certo del luogo dove ei si ritrova. Invenzione proporzionata solamente alla grandezza della Corona di Spagna, la quale sola circonda con i suoi regni tutto il globo terreno.

AL DUCA DI LERMA A MADRID (1)

Firenze, 13 *Novembre* 1616

Invoca il suo patrocinio nell' affare della Longitudine.

La ferma speranza, che ho di porgere a Sua Maestà cosa lungamente cercata e desiderata, come quella che contiene l' ultima perfezione della navigazione, mi ha dato animo di far capo a V. Ecc., ed all' Illustriss. ed Eccellentiss. Sig. Presidente d' Italia, come quelli che coll' autorità, intelligenza e somma benignità possono essere ottimo mezzo a collegare il benefizio e l'utile di Sua Maestà coll'interesse e soddisfazione mia; sicchè quella esibizione, che io con sincerissimo affetto fo a S. M. possa incontrar quella grazia, colla quale ella è solita di abbracciare la devozione ed affetto de' suoi umilissimi servi. Quello che io offerisco, è il modo di potere in ogni luogo e tempo prendere la longitudine; ed in questo proposito scrivo a lungo al Sig. Ambasciator di Toscana, e ne mando una generale relazione, per comunicarla con V. Ecc. in tempo che gli possa essere di minor tedio, non intendendo io in questo di noiarla, ma solo di dedicarmegli per devotissimo servitore, ed ambizioso di avere avuto occasione di far pervenire il mio nome alle sue orecchie. E qui umilissimamente inchinandomegli, gli bacio la veste, e dal Signore Dio gli prego il colmo di felicità.

(1) È una delle due lettere, che mandava compiegate nella precedente al d'Elci.

Digitized by Google

AL CONTE DI LEMOS A MADRID (1)

Firenze, 13 *Novembre* 1616

Gli raccomanda il suo affare della Longitudine.

Il desiderio di presentare a Sua Maestà Cattolica il mio trovato circa il modo di prendere in ogni tempo e luogo la longitudine, fu ravvivato in me dal Signor Rettore di Villa Ermosa, mentre mi dette speranza che tal negozio potesse essere intrapreso e favorito da V. Ecc.; e reputai a mia grandissima ventura che egli avesse a cadere in mano di persona di tanta intelligenza, cortesia ed autorità, senza le quali condizioni io avrei diffidato l'esecuzione del mio disegno. Di questo, oltre a quanto ne passai in voce e per lettere con detto Sig. Rettore, ne scrissi anco a V. Ecc. e consegnai le lettere a Monsig. Reverendiss. Vescovo Bonsi, che fu favorito di passaggio sino a Marsilia dalle galere, sopra le quali V. Ecc. ultimamente passò in Spagna; ora poichè sento che il Sig. Rettore non è appresso V. Ecc., nè son sicuro del recapito delle altre mie lettere, torno con questa a far nuova oblazione della mia invenzione a Sua Maestà per mezzo di V. Ecc., e ne scrivo anco all'Illustriss. ed Eccellentiss. Sig. Duca di Lerma, con speranza che siccome non poteva far capo a Signori di maggiore autorità, prudenza ed umanità, così il negozio abbia a sortire l'esito desiderato. Io mando sopra questa materia una generale relazione al Sig. Ambasc. di Toscana, acciò la conferisca alle EE. LL., quando le sia di minore incomodo, non mi parendo di doverla di presente soverchiamente tediare. Io supplico V. E. a degnarsi di ricevermi nel numero de' suoi più devoti servitori, ed ammiratori di quelle virtù che tanto accrescono la sua grandezza originaria, e con ogni umiltà me l'inchino, e gli prego dal Signore il colmo di felicità.

(1) È questa l'altra lettera compiegata nella precedente di questo stesso giorno al Conte d'Elci.

Digitized by Google

Capitolo di lettera
dell'Ambasciatore Conte Orso d'Elci, scritta da Madrid al Segretario di Stato Curzio Picchena il 30 Novembre 1616 intorno il negozio della Longitudine proposto da Galileo (1).

Ho visto quel che V. S. mi scrive per conto del Sig. Galilei, e l'ho voluto anco leggere al Segretario Ariostigui, poichè nel medesimo tempo che ebbi la suddetta lettera di V. S. mi mandò il Sig. Duca di Lerma un ordine del Re, che l'offerta e proposizione del Sig. Galilei si vedesse in Consiglio di Stato, e se ne consultasse a Sua Maestà quel che ne paresse al Consiglio. Il Segretario ebbe per bene, che io gli facessi un breve traslato in Castigliano di quel che V. S. mi scrive, che servirebbe a eccitare il Consiglio, e dar credito alla proposizione. Io fo quel che posso perchè l'offerta si accetti; ma avercì ben caro che l'invenzione riuscisse poi praticabile, e da potersi usare a tutte l'ore e da tutte le persone, come ha bisogno la navigazione. Pel discorso di V. S. tocco colla mano, che dalla diversità delle ore nelle quali si vedrà un medesimo aspetto di quelle stelle intorno a Giove, si conoscerà subito la longitudine, che abbiano quelle città e luoghi tra loro; ma per saper questo è cosa necessaria veder prima le suddette stelle ed i loro aspetti, la qual cosa non so come si potrà fare in mare, o almeno tanto spesso e tanto prontamente quanto la necessità di chi naviga ha bisogno. Perchè lasciando a parte che l'uso del Telescopio non potrà aver luogo nelle navi pel movimento loro, quando pure ve lo potesse avere, non potrebbe egli servire nè di giorno, nè in tempo serrato di notte, che non appariscono le stelle; e chi naviga ha bisogno di sapere ora per ora il grado della longitudine in che si trova. Questo è quanto dubbio mi si offerisce nella materia; e perchè la difficultà può nascere più dalla mia imperizia che dalla cosa, seguiterò di ajutarla caldamente fidato nel buon

(1) Questa e la susseguente lettera di Galileo allo stesso conte d'Elci si hanno nell'edizione di Padova, loc. cit., ma sotto l'anno 1617, che è errore certo per i riscontri che si traggono dalle cose ivi discorse, ed appartengono senza dubbio al 1616, sotto il quale anno noi le abbiamo notate.

Digitized by Google

giudizio di V. S. e nel valore del Sig. Galilei, che averà pensato a tutto. Per quel che mi ha detto oggi il predetto Segretario Ariostigui, già si è visto in Consiglio il negozio, e se ne è fatta consulta al Re, sicchè presto dovrà sapersi la resoluzione di Sua Maestà, della quale darò subito conto a V. S., ed allora risponderò al Sig. Galilei.

AL CONTE ORSO D' ELCI AMBASCIATORE A MADRID (1)

Firenze, 25 *Decembre* 1616

Risponde alle dubitazioni contenute nella precedente al Picchena.

Avrà forse V. Ecc. ricevuta sin' ora un poco di scritturetta, che repentinamente mandai all' Illustriss. Sig. Picchena, dopo che mi ebbe fatta parte di quanto V. Ecc. gli scriveva nell' ultima sua de' 30 di Novembre, dove per la strettezza del tempo, poichè un' ora dopo doveva partire un corriere per costà in diligenza, non potetti se non brevissimamente accennare alcuno particolare intorno le difficoltà, che promuove V. Ecc. circa la mia proposta; intorno alle quali ora più posatamente le dirò quanto mi occorre, sebbene simili discorsi doveriano veramente esser fatti presenzialmente per la comodità del rispondere all' altre istanze, che successivamente vanno nascendo. Se bene comprendo, le difficoltà che perturbano V. E. si riducono a due capi: l' uno è, che la mia operazione non si possa praticare in ogni tempo, e a tutte le ore, e da ogni sorta di persona, come, secondo che ella accenna, ricerca la necessità della navigazione; l' altra è, che l' uso dell' Istrumento in nave, per la continua agitazione dell' acque, resti impedito, e nullo. Quanto al primo, fondandomi sopra quello, che, parte per mia conghiettura, parte per esperienza, e parte per informazione di persone che hanno lungamente viaggiato per l' Oceano alle une ed all'altre Indie, e diligen-

(1) Edizione di Padova, loc. cit.

Digitized by Google

temente osservate le pratiche e maneggi marinareschi, dico primieramente, che il prender la longitudine non può aver bisogno di maggior frequenza di quel che s'abbia l'osservazione della latitudine, la quale facendosi per via di strumenti matematici, come l'Astrolabio e la Balestriglia, non si può fare nè in tempi nuvolosi, nè nelle gran commozioni del mare; nè perciocchè ella non possa ad ogn' ora esercitarsi vien disturbata e messa in disuso. Ma più parmi, che non solo non sia assolutamente necessario d' ora in ora, ma nè anco di giorno in giorno osservare nè la longitudine, nè la latitudine; perchè se, v. g., fatta in questa ora l' osservazione, ci troveremo, per esempio, lontano venti gradi dalla linea, sapendo poi che ogni sessanta miglia ci danno un grado di latitudine, e più conoscendo i marinari esperti assai aggiustatamente quanto cammino per ora con questo e con quel vento si faccia, e vedendo dalla bussola verso che parte si muovono, poco potranno deviare dal vero in un giorno o due, nel prescrivere la latitudine; anzi di presente non potendo loro prender giammai la longitudine, si regolano in questo solo colla conghiettura, che pigliano da una diligente osservazione del viaggio che d' ora in ora fanno, colla qualità de' venti che gli sopraggiungono: la qual conghiettura, siccome in due o tre giorni non devierebbe esorbitantemente dalla vera precisione, così nel corso di settimane o mesi l' errore si fa notabile e grandissimo; e però nel Mediterraneo, dove i vascelli non restano mai molti giorni senza scoprire terreno cognito, si naviga anco senza l' uso della latitudine, coll' uso della bussola solamente, e col conghiettural viaggio che si fa colle diversità dei venti, che vanno spirando. Concludo per tanto, che quando anco non si potesse prendere la longitudine se non ogni due o tre giorni, tanto basterebbe, e sarebbe d' estrema utilità, perchè nei tempi tramezzi la consueta osservazione del cammino ci manterrebbe in cognizione propinqua e bastante del vero sito

Digitized by Google

in che ci troviamo. Ora, come altra volta ho scritto a V. Ecc., nel mio trovato noi abbiamo in ciascuna notte due, tre, quattro, ed anco talvolta più aspetti accomodati per prendere la longitudine, e questo per dieci mesi dell' anno. Ma che più? se il mondo è stato sin ora senza potere avere cognizione alcuna delle longitudini, fuor che nelle ore degli Ecclissi Lunari, che ragguagliati non danno appena una volta l' anno tal notizia, nè però si è restato di navigare per i mari vastissimi, nei quali per tal mancamento spesso si smarriscono i vascelli, come non ci sarà d' infinita utilità l' averla mille volte in ciascheduno anno, e molto più precisa che dagli Ecclissi Lunari? E perchè possa accadere una volta in cento, che nè anco dal mio trovato si ottenga il desiderato comodo, non dee indurci nel disprezzo di tutte le volte che trarnelo potremo, poichè tante e tant' altre arti pur si esercitano, benchè molto più frequentemente ci defraudino; ne disprezziamo la medicina benchè non guarisca tutti gl' infermi, nè depongono le navi l' artiglierie ancorchè de' cento tiri novanta sieno fallaci, nè si lascia l' istessa navigazione perchè alcuni vascelli periscono: anzi se noi considereremo bene, troveremo in ciascheduno esercizio farsi gran capitale d' ogni minima aggiunta di perfezione, perchè in simili avanzi finalmente si fanno gli acquisti grandi. E se i marinari non si potranno prevalere di tal uso nelle fortune di mare, non perciò l' hanno a rifiutare, perchè in tali accidenti non solamente perdono anco la latitudine, ma bene spesso le mercanzie, le navi e lor medesimi, e pure non si dismette il navigare. Io non solamente diffiderei di poter trovar cosa, che totalmente soddisfacesse ai desideri umani, sicchè non lasciasse luogo alla curiosità di desiderare più oltre, ma mi pare che nè anco la natura stessa l' abbia saputo, o almeno voluto fare: perchè sebbene ella per l' essere e il mantenimento nostro ci ha ordinato il Sole, le piogge, le vicissitudini de' tempi e delle stagioni,

Digitized by Google

senza le quali nè noi, nè altra cosa necessaria al nostro mantenimento si produrrebbe, contuttociò non passa mai anno, nè mese, che alcuno non si lamenti o della troppa pioggia, o della aridità, o del caldo, o del freddo, ed in somma non desideri miglioramento nel corso della natura. Ed in qual cosa in questo mondo troviamo compita soddisfazione?

Vengo all' altro capo, nel quale primieramente ammetto a V. Ecc. che l' uso del Telescopio in nave ne' tempi procellosi sia impossibile; ma considero, che allora mancano parimente tutti gli altri usi necessarii. All' incontro se in una burrasca di quattro o sei giorni si confondono in modo tutte le cose, che resta il legno del tutto perduto, quanto si dovrà stimar più il potere nella prima seguente serenità ritrovarsi con molta giustezza? Concedo ancora che nelle tranquillità il medesimo uso sarebbe difficile, quando io non avessi pensato al modo di spogliarsi di quella universal commozione, che vien partecipata da tutte le cose che sono in nave: ma a questo ho io trovato rimedio, come V. Ecc. a suo tempo intenderà (1). Che poi questa operazione debba esser tale, che ogni sorta di persona la possa eseguire, io veramente non vedo tal necessità; e parmi che quando uno o due per nave la possano fare, tanto basti, perchè non credo che anco negli altri usi principali della bussola, del carteggiare, e della balestriglia s' impieghi maggior numero di persone, anzi per avventura può essere, che un solo basti per tutti; e se si trova sufficiente numero di uomini per queste nominate operazioni, si troverà anco per questa, non più difficile di quelle, come mi pare altra volta aver significato a V. E.; anzi i medesimi potranno fare e quelle e queste; oltre che io non credo, che al genere vile, rustico, o plebeo manchi altro che l' occasione dell' applicarsi agli esercizj di giudizio, e d' ingegno, il mancamento della quale applica-

(1) Allude alla celata o testiera, che esperimentò a Livorno nel Marzo del susseguente anno 1617, come nelle seguenti lettere vedremo.

Digitized by Google

zione faccia loro apparir poi di cervello meno svegliato che i nobili. L'operazione dunque sarà senza fallo praticabile ancora in nave e da' marinari, oltre agli altri due notabilissimi usi che ne trarremo in terra ferma, l' uno de' quali è l' emendazione ed aggiustamento puntualissimo di tutte le carte nautiche e geografiche, sicchè assolutamente le massime lontananze non svarieranno dal vero pure una lega, e per gli scoprimenti nuovi di terre incognite, il vero sito delle quali in una sola notte si averà. Quello in che principalmente bisogna che noi insistiamo è in persuadere ai principali, come questa è una arte intera e pur ora nascente, fondata su principj e mezzi nuovi, ma degni e nobilissimi, ed ha bisogno di essere abbracciata, coltivata e favorita, acciocchè con l' esercizio e col tempo se ne traggano quei frutti, dei quali ella ha in sè i semi e le radici. E credami pure V. E. che se questa fusse impresa, che io per me solo potessi condurre a fine, non sarei mai andato mendicando i favori esterni; ma in camera mia non sono nè mari, nè Indie, nè isole, nè porti, nè scogli, nè navi, onde mi conviene participarla con personaggi grandi, e durar fatica per fare accettare quello, che con instanza mi dovrebbe essere domandato. Ma mi consolo col vedere di non esser solo, e che sempre è accaduto, che da un poco di gloria in poi, anco bene spesso offuscata e denigrata dall' invidia, la minima parte dell' utile è stata quella de' primi ritrovatori delle cose, le quali hanno poi apportato ad altri onori, ricchezze e comodità immense: contuttociò io non resterò dal canto mio di fare ogn' opera possibile, e lasciar qua tutti i miei comodi e la patria e gli amici ed i parenti, trasferendomi in Spagna, per fermarmi quanto bisognerà in Siviglia o in Lisbona, o dove sarà opportuno per piantare questa disciplina, purchè dalla parte di chi la dee ricevere, e di chi la dee fomentare e sollecitare non si manchi delle debite diligenze ed ajuti.

Digitized by Google

A CURZIO PICCHENA A FIRENZE (1)

Pisa, 22 *Marzo* 1617

Parla del suo celatone o testiera, e dell'utilità che è per derivarne alla navigazione (2).

Fui a Livorno, e perchè non vi era alcun vascello fuori del molo, non potetti veder l'effetto dell'occhiale, se non sopra una navetta dentro del molo, dove il moto dell'acqua era poco, benchè il vento fosse gagliardissimo, e quel poco movimento non apportava impedimento alcuno all'uso di esso occhiale; dico senza nessun ajuto di strumento che ovviasse ad esso moto, onde maggiormente vengo in confidenza di aver a superare tutte le difficoltà con l'ajuto delle macchine da me immaginate, delle quali ne è di già fatta una qui nell'arsenale, e quanto prima ne farò esperienza.

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa; edita dal Fabroni, e dal Venturi, Par. II, p. 77.

(2) Dalla lettera del Conte d'Elci del 30 Novembre 1616 e dalla responsiva di Galileo del 25 Decembre, abbiamo veduto come una delle difficoltà, che gli si opponevano nel suo trattato per la Longitudine colla Corte di Spagna, fosse la difficoltà di servirsi comodamente del cannocchiale sulle navi, e come Galileo si proponesse di superare pur questa. Postavi in fatto la mente, pervenne a costruire uno istrumento, che chiamò celata o testiera, fatto a foggia di morione, che si adattava al capo di chi doveva fare le osservazioni, impegnando un occhio solo dell'osservatore in un cannone, mentre quello che restava libero, dirigendosi a guardare un oggetto, determinava su quello anche l'altro occhio armato del cannone. E il meccanismo poteva tenersi in tal guisa occulto, che solamente chi lo doveva adoperare ne intendesse l'uso e la struttura. Il Nelli, il Targioni e il Frisi hanno giudicato che un tale strumento fosse il *Binocolo*, quel medesimo che il P. Rheyta diede come propria invenzione nel suo *Oculus Enoch et Heliae*, *in-fol.*, *Antuerp.* 1645. Ma resti pure al Rheyta la gloria, qualunque ella siasi, di quest'ultima invenzione: frattanto è certo che fino dal 1618 s'incominciò sulle Galere del Gran Duca a far uso dell'istrumento di Galileo, leggendosi in una lettera del P. Castelli di detto anno (pubblicata in parte nella Prefazione dell'ediz. di Padova, pag. XXXIX) ch'egli era deputato al carico di ammaestrare quelli che lo dovevano adoperare, e inducendosi ciò medesimamente dall'altra di Galileo che siamo per pubblicare, del 4 Decembre, al Picchena.

Digitized by Google

Questa, che ho fatta, non è veramente quella delle due nella quale conjetturalmente ho più speranza che sia per servire in nave per la longitudine: ma l'ho voluta fare, perchè credo che sia per servire molto bene anche per le galere di S. A. S., per scoprire e conoscer vascelli in mare navigando, nella quale speranza è venuto anche il Signor Barbavara, e maestro Lorio, con i quali ho discorso a lungo ed esaminato minutissimamente questo negozio. E avendo da loro inteso di quanto gran benefizio sarebbe al corseggiare delle nostre galere il potersi nelle occasioni servire dell'occhiale, mi sono applicato con ogni spirito a procurare di superar tutte le difficoltà, e ridurre il suo uso proporzionato alla capacità di questi marinari, e mi rendo quasi sicuro di esser per conseguirlo, purchè questi che hanno a maneggiare vogliano applicarsi per otto o dieci giorni alla disciplina e pratica che io darò loro; nel che è necessario che quelli che hanno l'autorità gli comandino, poichè è servizio di tanto momento, che maggiore non si può desiderare. Però giacchè il Signor Ammiraglio si ritrova costà, saria forse bene che V. S. Illustrissima procurasse che le LL. AA. Serenissime se gli mostrassero desiderose che si tentasse, con l'occasione che io son qua, ciò che si può fare in questa materia, acciocchè io avessi anche da Sua Signoria comodità di fare esperienze sopra qualche galera, per le quali esperienze il Signor Cavaliere Barbavara mi si è prontamente offerto di venir meco a Livorno, e travagliare quanto sia possibile. Tanto mi è parso di significare a V. S. Illustrissima, rimettendo il tutto alla sua prudenza: e inchinandomi umilmente alle LL. AA. Serenissime, e augurando loro la buona Pasqua, come anche a V. S. Illustrissima e alla sua dilettissima Signora figlia, me le raccomando in grazia.

Digitized by Google

AL CONTE ORSO D' ELCI AMBASCIATORE A MADRID (1)

Firenze, . . . Giugno 1617

Gli parla del suo nuovo trovato della Celata o Testiera, e perora nuovamente per il suo negozio della Longitudine.

Mentre io andava pensando ai modi di superare quelle difficoltà, che ritardano l' effettuare il mio trovato circa il navigare, per la longitudine, mi è accaduto d' incontrare un' altra invenzione di grandissima utilità per la navigazione delle Galere per questi nostri mari, della quale io vorrei servirmi per mezzo d' agevolarmi con Sua Maestà la conclusione dell'altro trovato. Narrerò succintamente a V. E. la nova invenzione, ed anco la maniera del prevalersene con Sua Maestà.

Ritrovandomi tre mesi fa a Livorno, cadde tra il Sig. Ammiraglio ed alcuni Capitani di Galere e me, ragionamento sopra l' utilità grandissima, che apporterebbe al corseggiare delle nostre Galere il potersi, navigando, prevalere dell' uso dell' occhiale sopra l' istesse galere, ed in cima dell' albero o del calcese, poichè potrebbero scoprire e riconoscere i vascelli nemici, e loro qualità, numero e forze, molto tempo avanti che essi riconoscessero i nostri; onde con gran vantaggio, anzi con intera sicurezza potremmo prender quella resoluzione di caccia o di fuga, che fosse opportuna, ma dicevano tal uso essergli del tutto impedito dalla continua agitazione della Galera, e massime nella sommità dell' albero, il qual movimento impedisce del tutto il poter col cannone trovar l' oggetto, e fermarvi anco per minimo tempo la vista. Io dopo i discorsi fatti m' appressai

(1) *Opere di Galileo Galilei*, Ediz. di Padova, T. II pag. 448 e segg. Ivi la lettera è senza data, ma questa viene puntualmente determinata da quel che si legge in sul principio, cioè che tre mesi innanzi gli venne imaginata in Livorno la macchina per potersi navigando comodamente servire del cannocchiale: ciò fu nel mese di Marzo 1617, come dalla precedente del dì 22 abbiamo veduto. La presente lettera è dunque scritta nel Giugno.

Digitized by Google

alla speculazione intorno a questo servizio, e finalmente ho ritrovato una maniera d' occhiale differente dall' altra, col quale si trovano gli oggetti coll' istessa prestezza, che coll' occhio libero, e trovati si seguitano quanto ci piace, senza perdergli, sicchè si ha tempo di numerargli e riconoscergli benissimo con grandissimo nostro vantaggio, poichè questo mio nuovo modo augumenta la vista più di dieci volte sopra la naturale, sicchè quello che si scorge naturalmente, v. g., nella lontananza d'un miglio, si vede nell' istesso modo in distanza di cento, e guardasi con amendue gli occhi nell' istesso tempo con gran facilità, ed anco con diletto del riguardante. Questa invenzione è stata tanto stimata da queste AA. SS., che per tenerla segreta, sicchè non possa venire in notizia dell' inimico, hanno deputato due cavalieri nobilissimi all' uso di questo strumento sul calcese, dove per la scoperta ordinaria si suol tener solo gente di vil condizione, alla qual non sarebbe bene fidar cose di tanto momento; e questo strumento è fabbricato in maniera che si può tener occulto, sicchè solamente quello che l' adopra ne può intender la struttura. Apportaci l' istesso strumento un' altra utilità stimata grande da' medesimi Signori periti del mare, ed è, che nello scoprire vascelli si può senza nessuna fatica e dispendio di tempo sapere immediatamente la lontananza tra loro e noi, e questo è quanto all' invenzione. Quanto poi al servirmene appresso S. M. per agevolar la conclusione dell' altra per la longitudine, ho pensato questo.

Mi scrive V. E. che avendo Sua Maestà sborsato molt' altre volte grosse somme di danari anticipatamente su le semplici promesse d' altri, che si sono offerti di darle invenzioni intorno al medesimo effetto, le quali poi son riuscite vane, ha finalmente risoluto non voler più per l' avvenire far simili sborsi, se non dopo la sicurezza della riuscita del negozio; al che io non replico altro. Ma al-

Digitized by Google

l'incontro dico, che nè alle mie facultà, nè alla mia reputazione conviene ch' io mi esponga ad un viaggio lungo ed incomodo e di grande spesa, per presentare ad un principe grandissimo cosa di suo utile notabile, e da esso molto desiderata, con dubbio d' incontrar di quelle difficoltà e di quei disgusti, che spessissime volte incontrano quelli, che hanno a superare o l' invidia, o la malignità, o qualche altro difetto, che talvolta risiede in persone, a' giudizj delle quali si riportano i gran Signori. Però, ed acciocchè S. M. possa assicurarsi di non buttar via il suo, e che io possa con minor incomodo, e maggior mia reputazione trasferirmi costà, per dimostrare in Siviglia o Lisbona, o dove fosse più opportuno, sin che appieno si effettuasse, la mia promessa, ho pensato, e ne ho ottenuta licenza dal Gran Duca mio Signore, di offerire alla M. S. questo mio ultimo trovato già del tutto fatto sicuro ed effettuato per sicurezza delle galere di S. M., e che quella all' incontro mi dia 1500 doppie, le quali mi debbano servire per la spesa del viaggio, dimora in Ispagna e ritorno per me e per quelle persone, che mi sarà necessario condurre per ajuto al compimento del negozio della longitudine, e per la spesa di strumenti, che di qua mi bisognerà condurre: e che io sia per impiegar questo danaro per tal servizio ne darò a S. M. ogni sicurezza fino alla parola dello stesso Gran Duca; sicchè, come V. Ecc. vede, il rischio resta tutto sopra di me, e S. M. premia solamente un' invenzione utilissima, ed anco il premio è assai leggero, se si riguarda all' utilità che si trae dall' invenzione: ma il desiderio che ho d' effettuare l' altro trovato da me assai più stimato, fa che io mi metta a segno, sopra il quale non debbano cader repliche con dispendio di tempo, del qual mi conviene essere avaro rispetto all' età ed alla corporal disposizione. Resta ora che io dica qualche cosa intorno alle difficoltà, che V. Ecc.

Digitized by Google

m' accenna, che io posso incontrar costà; delle quali alcune riguardano l' essenza stessa del mio trovato, ed altre risiedono in quelle persone, dalle quali esso dee esser giudicato e praticato. Quanto alle difficoltà, che sieno essenzialmente nel trovato stesso, dovrebbe ciascheduno restar sicuro, che sovvenendo quelle ad essi improvvisamente, e senza praticar questo negozio, possano esser sovvenute a me ancora nello spazio di molt' anni, che continuamente lo maneggio, e tanto più che questo non è un trovato che casualmente sia caduto in mano (come spesso d' altri suole accadere) a persona di professione lontana da quella dove questo è fondato, ma l' ho incontrato io, che per tutto il corso della mia vita ho per professione esercitato questi studj, onde non dee aver del verisimile che io prenda di quelli errori, che ben si vedono continuamente prender da coloro, che mancando de' veri fondamenti e buona intelligenza di qualche professione, si applicano per certa vivacità o piuttosto leggerezza d' ingegno a voler effettuar conclusioni, le quali sono impossibili in natura, e per tali son conosciute dagl' intelligenti al primo motto che ne sentono: e di questa sorta d' uomini io ne ho continuamente alle mani. Dico dunque, che le difficoltà che erano nella cosa stessa le ho superate tutte, le quali erano diverse e molto maggiori che quelle per avventura non sono, che ad alcuno improvvisamente e così *ab extra* possono sovvenire. Mi accenna V. Ecc. che costì gli vien mossa gran difficoltà circa l' aver io detto di servirmi d' alcune stelle invisibili all' occhio naturale, comecchè sia per esser cosa o impossibile o impraticabile l' incontrarne in cielo molte, mentre con tedio infinito s' hanno a cercare col Telescopio o cannone. Questa difficoltà, la quale io rimuovo sei mesi dopo l' esser proposta, se io fossi stato presente l' averei rimossa in tanto tempo quanto basta a dir sei parole: perchè averei detto all' oppositore, che queste stelle invisi-

Digitized by Google

bili s' incontrano con quella agevolezza, che qualsivoglia delle più grandi e risplendenti, e che la Luna e il Sole stesso; e questo perchè elleno son sempre vicinissime ad una delle maggiori stelle del cielo, sicchè trovata quella, son per necessità trovate tutte queste ancora. L' istesso son sicuro che accaderebbe d' altre obbiezioni, se altre ne fossero state proposte a V. Ecc., e per lei a me: ben è vero che il desiderare e domandare che questa operazione sia ridotta a tal facilità e viltà, che ogni più stolida ed insensata persona l' abbia, subito vista, a intendere e praticare, e che non essendo tale ella debba esser rifiutata e disprezzata, mi par che sia un volere che quello che per la sua gran difficoltà ha stancati senza frutto sin qui infiniti grandissimi ingegni, si risolva poi in una cosa delle più grossolane che sieno al mondo: nè mi so a bastanza maravigliare, come praticandosi tra gli uomini tante arti assai manco utili e necessarie della navigazione, come pittura, scultura, musica, l' arte del tesser broccati, del ricamare, e cento e mille altre tanto difficili, che ricercano per esser imparate lo studio di molt' anni, e pure vi si applicano tanti uomini quanti bastano; in questa sola, tanto necessaria per la navigazione, s' abbia a desiderare e ricercare tanta facilità, che ogni più grosso cervello la capisca in un istante senza veruno studio o esercitazione.

Io non ho avuto fortuna d' incontrar tal cosa; ma per trovare il modo, che assolutamente è solo al mondo, di riconoscere in mare e in terra ogni giorno la longitudine, prima mi è stato necessario trovare modo di accrescer la virtù visiva, e non un poco, ma trenta e quaranta volte sopra i termini della natura, e questo ho io fatto, ed è cosa mirabile; ma ciò non bastava, se la natura non aveva collocate in Cielo alcune stelle vaganti, ed invisibili a tutti quelli che sono stati avanti di me, le quali colle continue e frequenti mutazioni de' loro aspetti potessero servire al bi-

Digitized by Google

sogno nostro. Erano e sono tali stelle in cielo; ma erano invano, se io non le ritrovava. Io le ho scoperte, ed è stato incontro nobilissimo; perchè è stato un ritrovare un altro piccol mondo in questo gran mondo. Ma tutto questo era poco o niente, se io di più non trovava esattissimamente i movimenti loro ed i periodi; il che pure colle vigilie, e con diligentissime osservazioni di cinque anni continui, ho conseguito con grande scapito della sanità, e pericolo della vita. Ma nè anco tutto questo bastava, se non mi veniva in mente l'applicar tutta questa gran macchina all'uso della navigazione, provvedendo a quelle difficoltà che potevano ostare al porla in atto; e questo ho similmente fatto. Ora, che questa operazione, che depende da principj sì grandi e nobili, s'abbia a ridurre proporzionata alla stolidità di cervelli eletti tra i più stupidi, io non lo so, nè vorrei saper fare: ma dico bene a V. E. ed a S. M. che l'ho ridotta a tale agevolezza, che i marinari medesimi, che prendono l'altezza della *linea*, del polo, del Sole, e che maneggiano la bussola e la carta, faranno anco tutti in eccellenza questa operazione della longitudine dopo l'istruzione di dieci o quindici giorni al più, mentre io d'anno in anno gli darò scritte o stampate le costituzioni ed aspetti di esse nuove stelle, che son per seguire continuamente d'ora in ora, una sola delle quali costituzioni basta che essi riscontrino in quella notte che desiderano di ritrovare la longitudine, e subito la sapranno, solo col saper contar l'ore dopo il lor tramontar del Sole. Ma più dirò, per non aver a ritornare con dispendio di tempo sopra le medesime cose, che io mi obbligherò a condur meco persone già istrutte, ed anco attissime a istruir altri, e che di più navigheranno anco sino nell'Indie, per maggiormente ammaestrar chi ne averà di bisogno. Quella fatica, che ricerca qualche cognizione d'astronomia e di calcoli per fabbricar le tavole d'anno in anno, l'ho da far io, e non i marinari, a'quali s'hanno a dar le tavole belle e fatte, e

Digitized by Google

mancando io, ed anco in vita, darò le regole per calcolar dette tavole ad altri astronomi; le quali regole e teoriche non si perderanno mai, siccome non si son perdute, nè si perderanno quelle degli altri movimenti celesti, benchè Tolomeo, Alfonso e gli altri inventori e professori sien mancati essi. E questo è quanto alle difficoltà che fussero nella cosa stessa; le quali veramente io reputo per niente, siccome all'incontro stimo assai quelle, che, benchè nulla attenenti all'essenza e realtà di questo negozio, mi potrebbero essere opposte da taluno, che o per poca intelligenza, o per invidia, o per qualche suo interesse procurasse d'attraversarlo e disturbarlo, e che fosse di tanta autorità e credito appresso S. M. e cotesti Signori principali, che interamente deferissero al suo giudizio e alla relazione. Ma nè di questo temerei ancora, quando S. M. e i Signori Grandi medesimi volessero risolversi di applicar l'animo a questa cognizione; perchè assolutamente in brevissimo tempo col discorso, colle ragioni, e coll'esperienza stessa sensata gli potrei far rimaner del tutto capacissimi e soddisfatti. Ma quando non si possa sfuggire di soggiacere ai giudizj d'altri (cosa, che io non solo non schiverei, ma la cercherei quando si avesse a trattar con persone intelligenti e di mente sincera) io domando bene, che ogni contraddizione e opposizione, che altri voglia farmi, mi sia data in iscrittura, acciò in ogni occasione io potessi prevalermene per mia giustificazione appresso il mondo, acciò non dall'esito solo, come per lo più suol accadere, ma dalle mie proposte, e dall'altrui opposizioni potesse meglio chiunque restar capace, e far giudizio più retto delle cose mie.

Finalmente quanto alla recognizione, che Sua Maestà pensi di dare al ritrovator di questo artifizio, quella che mi viene accennata da V. Ecc. dei duemila ducati di rendita perpetua, è molto inferiore a quella che aveva intesa in Roma in casa l'Illustriss. Sig. Card. Borgia, che era di

Digitized by Google

ducati seimila, con una croce di S. Jago, e che tal premio era già gran tempo fa stato in tal modo stabilito. Però prego V. Ecc. ad accertarsi di ciò, ed essendo come intesi in Roma, questo si potrà stabilire, ma quando ciò non fosse, io rimetterò in V. Ecc. il serrare il partito con ogni mio maggior vantaggio, concernendo anco l'onorevolezza del premio alla reputazione: con questo però, che il più basso segno, al quale V. Ecc. discenda, non sia meno di scudi quattromila di rendita l'anno durante la vita mia, li quali dopo la mia morte si riduchino e si perpetuino in duemila a' miei eredi e successori a mia disposizione, intendendo anco che io sia onorato del sopraddetto grado di Cav. di S. Jago, se però è vero che nell' intenzione di S. M. e dei Re antecessori sia stato questo pensiero di onorare il ritrovator di questo negozio di tal grado.

P. S. Come per altre ho scritto a V. Ecc., questo negozio fu ravvivato da me in Roma in casa *l'Illustriss.* e Reverendiss. Sig. Card. Borgia, trattando io col Sig. Rettore di Villa Ermosa, Segretario dell'Eccellentiss. Sig. Conte di Lemos: e perchè l'istesso Sig. Cardinale discorrendo con un Cavaliere Romano suo intrinseco e molto mio amico, si è mostrato desideroso di favorir questa impresa, come per più repliche mi ha il detto Cavaliere avvisato, esortandomi a far capitale del favore di esso Sig. Cardinale, però ho determinato (e così è anco paruto al Sig. Picchena) di non lasciar di prevalermi di tal favore, e per mezzo di questo Cavaliere mio affezionatissimo ho dato conto al Sig. Cardinale di quanto tratto costì per mezzo di V. Ecc.; il qual Sig. Cardinale averà scritto costì a di cotesti SS. principali di Corte, e forse a Sua Maestà medesima: e per la sua relazione ed informazione intorno alle condizioni mie potrà esser che si accresca qualche cosa di credito al negozio che si tratta; il che serva per avviso a Vostra Eccellenza.

Digitized by Google

A CURZIO PICCHENA A PISA (1)

Firenze, 4 *Decembre* 1617

Parla del nuovo ufficio del Padre Castelli d'insegnar l'uso della Testiera o Celata agli ufficiali della Marina Toscana.

Tocca a me a scusarmi con V. S. Illustrissima se non fui a farli reverenza quando ultimamente passò di qua; ma tal mancamento ammetterà ella facilmente, mentre intenderà essere accaduto per ritrovarmi io in letto con febbre, siccome mi ci ritrovo ancora qui in Firenze, ma sono con speranza di uscirne presto.

Quanto al negozio del Padre don Benedetto, egli non si è niente slargato più meco di quello che si facesse con V. S. Illustrissima alla Petraja, anzi forse manco, non mi avendo sua Paternità detto altro se non che la suprema autorità in terra di comandare agli uomini delle galere è del Sig. Commissario, siccome in mare è del Sig. Ammiraglio. Inoltre che si credeva che esso Sig. Ammiraglio fosse per l'avvenire per riposarsi dalle sue tante fatiche e sì gloriose, e sommamente si lodò delle cortesie straordinarie ricevute dal medesimo Signore; tal che io non posso congetturare che sua Paternità parli del Sig. Commissario per altro che per avere un protettore e fautore di più, e che per avventura con molta vivezza sia per adoprarsi in fare che si superino quelle difficoltà che incontrano gli esercizj nuovi. Sicchè quando, senza dare ombra o scrupolo ad alcuno, si possa ottenere che anco il Sig. Commissario s'interessi in questo negozio, credo che sarà gratissimo al Padrone: e siccome all'incontro nè io, nè, credo, anche sua Paternità lauderebbamo o domanderebbamo che si mostrassero difficoltà di nessuno, e molto meno di quelli da chi non si è

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia.

Digitized by Google

ricevuto altro che cortesie, però il tutto si rimette alla prudenza di V. S. Illustrissima, la quale per amore del Padrone e mio si degnerà prendere quello spediente, che più le parrà opportuno, assicurandola che di tutto resterà sodisfatto. E con tal fine riverentemente gli bacio le mani, e la supplico a baciare la veste in mio nome al Serenissimo G. D. ed all'Eccellentissimo Sig. Principe Don Lorenzo, facendo mie scuse con Sua Eccellenza se non fui a pagare tal debito quando passò di qua.

ALL' ARCIDUCA LEOPOLDO D' AUSTRIA (1)

Firenze, 23 *Maggio* 1618

Parla delle sue indisposizioni. Gli invia due Telescopi, un modello di un celatone, una copia delle Lettere Solari, e il Discorso sul flusso e riflusso del mare.

Io mi ritrovo ancora involto nelle medesime indisposizioni, nelle quali V. A. Serenissima mi trovò quando dalla sua infinita benignità fui tanto sopra il mio merito favorito e onorato. E al travaglio di queste mie corporali afflizioni se n'è aggiunto un altro più molesto di mente, che è il non aver potuto nè potere per ancora, almeno in parte, satisfare ai cenni dell'A. V. col mettere insieme, secondo che averei avuto in pensiero, alcuni discorsi intorno a' problemi ch'io posso giudicare che non sarebbero alieni dal suo gusto. Per lo che sono necessitato a supplicarla umilissimamente che voglia condonare alla mia impossibilità la dilazione che mi conviene prendere in ubbidire più pienamente ai suoi comandamenti, e a gradire frattanto queste poche mie cose, le quali con la presente le invio: che sono due telescopi, uno più lungo e l'altro meno; e il maggiore

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 5, in copia; edita dal Venturi, Par. II, p. 79.

Digitized by Google

potrà servire all' A. V. e ad altri suoi famigliari per le osservazioni delle cose celesti; e veramente è lo stesso cristallo col quale da tre anni in qua sono andato io osservando, e, se io non m' inganno, gli doverà riescire eccellente: l' altro minore sarà più comodo a maneggiarsi, e per le scoperte in terra sarà molto buono, se bene in queste ancora il più lungo gli mostrerà gli oggetti e maggiori e più distinti, ma con un poco più di fatica s' incontrano.

Mandogli ancora un altro più piccolo cannoncino formato in una testiera di ottone; ma questo è fatto senza alcun adornamento, perchè non può servire all' A. V. se non per modello ed esemplare da farne fabbricare un altro, che meglio quadri alla forma e grandezza della testa di lei o di chi l' avesse a adoperare: il quale stromento e ordigno non è possibile accomodarlo senza la presenziale assistenza della testa e degli occhi di quel particolare, che usare lo deve; perchè l' aggiustamento consiste in differenze di posizioni di più alto o più basso, più o meno inclinato alla destra o alla sinistra, quasi che invisibili, e all' A. V. non mancheranno artefici, che sopra questo modello la serviranno esquisitamente: la supplico bene a tenerlo quanto ella può più occulto per alcuni miei interessi (1).

Mandogli appresso una copia delle mie Lettere Solari stampate; e più, insieme con la presente, riceverà un breve mio discorso circa la cagione del flusso e riflusso del mare, il quale mi occorse fare poco più di due anni sono in Roma, comandato dall' Illustrissimo e Reverendissimo Signor Cardinale Orsino, mentre che tra quei Signori teologi si andava pensando intorno alla proibizione del libro di Niccolò Copernico, e della opinione della mobilità della Terra posta in detto libro, e da me tenuta vera in quel tempo, sin

(1) Era la testiera per uso marittimo, della quale si è discorso in precedenti lettere.

Digitized by Google

che piacque a quei Signori di sospendere il libro, e dichiarare per falsa e ripugnante alle Scritture Sacre la detta opinione. Ora perchè io so quanto convenga ubbidire e credere alle determinazioni dei superiori, come quelli che sono scorti da più alte cognizioni, alle quali la bassezza del mio ingegno per sè stesso non arriva, reputo questa presente scrittura, che gli mando, come quella che è fondata sopra la mobilità della Terra, ovvero che è uno degli argomenti che io produceva in confermazione di essa mobilità, la reputo, dico, come una poesia ovvero un sogno, e per tale la riceva l' A. V. Tuttavia anco i poeti apprezzano talvolta alcuna delle loro fantasie; io parimente fo qualche stima di questa mia vanità: e giacchè mi ritrovavo averla scritta e lasciata vedere ad esso Signor Cardinale sopranominato e ad alcuni altri pochi, ne ho poi lasciate andare alcune copie in mano d' altri Signori grandi, acciocchè in ogni evento che altri forse, separato dalla nostra Chiesa, volesse attribuirsi questo mio capriccio, come di molt' altre mie invenzioni mi è accaduto, possa restare la testimonianza di persone maggiori d' ogni eccezione, come io era stato il primo a sognare questa chimera. Della quale questa che gli mando è veramente una tal poca abbozzatura; perchè fu da me frettolosamente scritta, e mentre speravo che il Copernico non avesse, ottant' anni dopo la pubblicazione della sua opera, a esser giudicato per erroneo: sicchè avevo in pensiero di ampliarmi, con maggior comodità e tempo, molto e molto più sopra questo medesimo argomento, apportandone altri riscontri, e riordinandolo e distinguendolo in altra miglior forma e disposizione. Ma una voce celeste mi risvegliò, e risolvette in nebbia tutti li miei confusi ed avviluppati fantasmi. Però lo accetti l' A. V. S. benignamente così incomposto come sta; e se mai mi sarà conceduto dalla divina pietà di ridurmi in stato di potere qualche poco affaticarmi, aspetti da me

Digitized by Google

qualche altra cosa più reale e ferma; e trattanto resti sicura che io mi conosco tanto altamente obbligato all'infinita sua cortesia, che siccome ho per impossibile il poter mai sciormi da tanto obbligo, così sono sempre per adoperarmi ad ogni suo minimo cenno, per dimostrarmeli servitore grato.

E qui umilissimamente inchinandomegli, con ogni riverenza gli bacio la veste, e la supplico alle occasioni a raccomandare alla Serenissima sua Sorella e mia Signora la devozione con la quale io amendue le AA. LL. riverisco. E il Signore Dio gli conceda il colmo della felicità.

A CURZIO PICCHENA A PISA (1)

Bellosguardo (2), 26 *Maggio* 1619

Gli dà informazione di sua figlia Caterina, e lo ringrazia di un saggio di squisiti piselli mandatigli da esso Picchena.

Io desideravo di scrivere a V. S. Illustrissima a lungo, avvisandogli tutti i particolari accaduti dopo la sua partita intorno agli studi, trattenimenti e altri progressi della sua dilettissima Signora Figliuola: ma la moltitudine delle cose, che tutte sarebbon di suo grandissimo gusto, è cresciuta tanto, che io veramente mi sbigottisco, anzi dispero di poterle più descrivere. Però ritirandomi a' generali, Ella primieramente sta con ottima sanità, dispostissima della persona, gustosa in estremo di tutti quelli modesti e lodevoli

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia; edita nella Padovana T. II, p. 562.

(2) Abbiamo dal più volte citato libro di Ricordi di Galileo, che nel dì 1° di Aprile del 1617 egli prese in affitto da Lorenzo di Gio. Batista Segni la di lui villa e podere nel popolo di S. Vito e Modesto a Bellosguardo. Questa abitazione, venuta da poi in possesso dei marchesi degli Albizzi, è posta in una collina a mezzogiorno di Firenze, distante tre quarti di miglio dalla città, in così amena situazione, che le ha meritato il nome sotto il quale va conosciuta. Ivi abitò Galileo fino al 1631: di che, nel 1835, volle il proprietario del luogo che un busto e un'iscrizione, collocati nella parte che guarda Firenze, ricordassero ai posteri la memoria.

Digitized by Google

esercizi, che alla vivezza del suo spirito, freschezza degli anni, ottima costituzion del corpo, e nobile educazione sono proporzionati: i trastulli non impediscono gli studi nè le devozioni, nè questi gli offendono la sanità. Io la visito spesso, e più spesso lo farei, s' io non temessi d' infastidirla: ho procurato di dargli qualche trattenimento di suo diletto, e credo mi sia riuscito, non per la qualità degli spassi, ma per la sua puerile età, che sa anco da minime bagattelle cavar gusto. L'invigilare acciò traportata dalla fanciullezza non cadesse in qualche disordinetto, mi è stato di lunga mano preoccupato dalla provvidenza di Maria Maddalena: però ella in questa parte ne può vivere riposatamente. Il ritrovarsi con gentildonne non gli manca, essendone per queste ville circonvicine, e mia sorella è stata da me alcuni giorni per servirla, e tornerà ancora. Dell'altra sua domestica conversazione non accade ch' io dica a V. S., chi sia Caterina e la Cecchina, nè quanto la signora Sposa ne stia soddisfatta e contenta; e al suo ritorno sentirà qualche gusto de' loro studi rusticali. In somma tutta la casa sua è un organo tanto ben temperato di grave e d' acuto, che non vi si sente mai altro che una soavissima armonia, la quale il Signor Iddio gli perpetui (1).

Ho fatto il saggio de' piselli, de' quali V. S. Illustriss. mi favorì, e sono quali ella disse per appunto, cioè che ugualmente si mangiano, essendo cotti, i grani e il guscio: io gli fo custodire con diligenza, acciò l'anno venturo ne possiamo fare in maggior quantità: e questo è quanto agli avvisi della villa. Le nuove della città non devon mancare in Corte; però io non gli dirò altro, se non che si va stam-

(1) A così lieti principj mal corrispose il fine di questa sciagurata; la quale andata sposa dopo la morte del padre, si ruppe talmente a ogni più sozza libidine, che fu mestieri rinchiuderla nel Maschio di Volterra, dove miseramente terminò i suoi giorni. La storia di questa donna può leggersi manoscritta nella Biblioteca Riccardi, nella Magliabechiana, e in molte altre librerie private di Firenze.

Digitized by Google

pando il discorso sopra le Comete, e quanto prima sia finito lo manderò a V. S. Illustrissima, e per lei a Loro Altezze Serenissime, alle quali con occasione la prego ad inchinarsi umilmente in nome mio, e a lei con ogni reverenza bacio le mani, e me gli ricordo devotissimo servitore.

A GIOVANNI FABER A ROMA (1)

Firenze, 17 *Maggio* 1621

Risponde a una di lui del 1 detto (autografa, inedita, in Palatina) colla quale, d'ordine dell'Accademia, gli manda i nomi di diversi che si propongono per socj.

La lettera di V. S. del primo stante non mi è stata resa se non jeri l'altro; e questo non tanto per negligenza di questi dispensatori di lettere, quanto perchè da due mesi in qua non sono stato alla città, ritenuto continuamente in villa da molte e varie indisposizioni e tutte gravi, che mi levano il potermi applicare a ogni qualsiasi sorte d'esercizio. Mi forzai di visitare il Signor Ambasciatore del Serenissimo Arciduca Leopoldo, che mi cagionò poi un trabocco di malattia fastidiosissimo: tuttavia ebbi caro di far tal visita; e se S. S. Illustrissima si trova ancora costì, mi faccia grazia baciargli riverentemente le mani in mio nome (2). Ho veduto la nota dei soggetti nominati per ascriversi nella Compagnia, e veramente mi pare che ciascuno sia di grandissimo merito, e degno di esser ricevuto molto volen-

(1) Questa lettera vien pubblicata dal Venturi, Par. II, p. 54, con direzione ad Anonimo Linceo, e in una copia che si ha tra i MSS. Gal., Par. I, T. 5, vien creduta allo Stelluti. Ma dalla lettera sopracitata del Faber si rileva positivamente essere la presente ad esso diretta, e si rileva pure che la data del 1622 apposta in questa responsiva dal Venturi e dalla suddetta copia Palatina è erronea, e che la lettera è, come noi l'abbiamo segnata, del 1621.

(2) Nella sua missiva gli dice il Faber come esso si trovi giornalmente col detto ambasciatore.

Digitized by Google

tieri; però per quanto aspetta a me io laudo molto l'elezione dei Signori Compagni. Io, come ho detto, vo continuamente travagliando e scapitando nella sanità, e son ridotto che lo scrivere di una semplice lettera mi è di notabile offesa; però la supplico a scusarmi della brevità e del silenzio, e a fare anco le mie scuse appresso l'eccellentissimo Signor Principe e gli altri Signori; che sarà il fine di questa, con ricordarmi a V. S. servitore di cuore, e dal Signore Dio gli prego intera felicità.

A ALESSANDRO SERTINI A FIRENZE (1)

Bellosguardo, 20 *Maggio* 1622 (2)

Lo prega a tenere le sue veci di Consolo presso l'Accademia Fiorentina, essendone egli impedito per malattia.

Perchè la moltiplicità delle mie indisposizioni mi necessita a trattenermi il più del tempo alla villa, onde con troppo incomodo di quelli, che meco avessero a conferir loro affari, potrei soddisfare al carico che mi aspetta mercè del Consolato, ho pensato di far capitale della cortesia di V. S. molto Illustre e molto Eccellente, e supplicarla che in luogo mio voglia supplire per me in tali negozi, esercitando quella autorità che ho io, la quale interamente deferisco nella persona di V. S., sicuro che ella molto meglio potrà eseguire tutto ciò che a tale uffizio appartiene: e gli resterò con obbligo particolare dell'aiuto e sollevamento che da lei desidero e spero. Con che affettuosamente gli bacio le mani, e dal Signore Dio gli prego intera felicità.

(1) Vedasi la nota 2.ª a pag. 125.

(2) Salvini, *Fasti Consolari* ec. Vita di Galileo; riprodotta nella Prefazione dell'edizione di Padova, pag. XLVII.

Digitized by Google

A FORTUNIO LICETI A PADOVA (1)

Firenze, 30 *Luglio* 1622 (2)

Gli accusa ricevimento di un' Opera da lui mandatagli.

Jeri l' altro mi fu reso il libro *de Cometis* ec. inviatomi da V. S. Eccellentissima, e ben che lo stato mio di sanità non mi permetta di poter leggere a lungo, nè affaticare la vista e la mente, tuttavia tratto dalla curiosità gli ho dato in questi due giorni una superficiale e interrotta scorsa, e veduto come ella ha veramente condotta a fine una fatica atlantica. Mi duole di non l' aver avuto prima per far menzione di lei e onoranda e conforme al debito in una risposta che fo alla Libra Astronomica e Filosofica di Lotario Sarsi Sigenzano (3), la quale sei giorni fa inviai a Roma, dove forse sarà stampata, nella quale saranno per avventura molte delle cose nelle quali V. S. mi è contrario, o per dir meglio al Sig. Mario Guiducci, autor primiero di quel trattato (4), che dal Sarsi e da V. S. viene attribuito a me. Mando in questo punto il libro di V. S. al Sig. Gui-

(1) Fortunio Liceti nacque a Rapallo nel Genovese nel 1577; professò la logica e quindi la filosofia a Pisa, e più tardi tenne cattedra di medicina a Padova, dove cessò di vivere nel 1657. Era uno degli uomini più dotti del suo secolo: ma la sua cieca venerazione per Aristotile lo impedì dall' operare a vero incremento della scienza. Venne nel 1639 a contesa con Galileo sull' argomento della Luce, come vedremo a suo luogo. Abbiamo di lui fra altre opere: *De his qui diu vivunt sine alimento, lib.* IV — *De monstrorum causa, natura et differentiis, lib.* II. — *De spontaneo viventium ortu, lib.* IV. — *De lucernis antiq. reconditis, lib.* VI.

(2) Inedita. — Prodotta dallo stesso Liceti in una sua del 6 Luglio 1640 a Galileo: *MSS. Gal., Part.* III, *T.* 7, *Sez.* I.

(3) Cioè nel *Saggiatore* scritto in risposta alla *Libra Astronomica* del Padre Orazio Grassi gesuita, celatosi sotto il nome di Lotario Sarsi Sigenzano.

(4) È noto come il Discorso sulle Comete, che dette luogo alla scrittura della Libra Astronomica, uscisse sotto il nome di Mario Guiducci discepolo di Galileo, quantunque giustamente venga ritenuto per opera del suo maestro.

Digitized by Google

ducci, per mettermi in necessità di non aver gravemente a disordinare con mio notabil danno, poichè la lunghezza dei giorni, la solitudine della villa, e più il gusto che prendo della lettura, non mi lasciano temperatamente occuparmi. Io rendo a V. S. Eccellentissima grazie infinite dell' onore e favore fattomi, e insieme mi rallegro seco della sua promozione, la quale già avevo intesa. La prego a salutare in mio nome il M. R. Sig. Lorenzo Pignoria, e ricordarli che in grazia voglia favorire il Sig. Picchena in quel suo desiderio, che amendue gliene resteremo obbligati. E riserbandomi a scrivergli più a lungo con miglior comodità, per ora gli bacio le mani, e me gli ricordo vero ed affezionatissimo servitore.

AL PRINCIPE FEDERICO CESI A ROMA (1)

Firenze, 19 *Ottobre* 1622

Gli manda il manoscritto del Saggiatore da stamparsi.

Ho finalmente inviata all'Illustrissimo S. D. Virginio (2) la risposta al Sarsi (3), e per esso a V. E.; scusi la mia tardanza perchè non ho potuto fare altramente. Rimetto in tutto e per tutto l'esito di questa mia cosarella nell'arbitrio di loro Signori. La risposta del Signor Stelluti non è arrivata qua se non pochi giorni sono, sicchè appena gli ho potuto dare una scorsa; che se avessi avuto tempo di leggerla più con-

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia; edita dal Venturi, Par. II, p. 54.
(2) Cesarini.
(3) Dalla precedente lettera del 30 Luglio al Liceti, abbiamo veduto come Galileo scrivesse al medesimo d'aver spedito a Roma fino da sei giorni il manoscritto del Saggiatore. Dall'averlo però mandato ora soltanto, come dalla presente si rileva, possiamo indurre che allora intendesse solo Galileo ad esimersi per tal mezzo col Liceti dal far parola di quella sua opera, dalle opinioni della quale differiva esso essenzialmente.

Digitized by Google

sideratamente, non dubito che ne avrei cavati avvertimenti da poter migliorare la mia, ma la rivedrò e mi servirò dell'avviso (1); intanto non mi è parso di dover differir più lungamente il mandar la mia, che pur troppo sono stato lento. E perchè pur ora mi è sopraggiunto un mandato del Signor Pier Francesco Rinuccini, che mi favorisce di esserne l'apportatore, e mi fa fretta, essendo egli, come si dice, col piede nella staffa, finirò con farle le debite riverenze e con ricordarmegli per vero e svisceratissimo servitore, e dal Signore Dio gli prego intera felicità.

P. S. La supplico a scusarmi appresso il Signor Francesco Stelluti se non gli scrivo, non avendo io un momento di tempo.

(1) Mentre Galileo stava componendo il Saggiatore, un altro Linceo, amico suo e del Guiducci, intraprese di rispondere egli pure al Grassi, e nel 12 Luglio 1622 fu stampata l'opera seguente: *Scandaglio sopra la Libra astronomica e filosofica di Lotario Sarsi nella controversia delle comete, e particolarmente delle tre ultimamente vedute l'anno* 1618, *del Signor Giovanni Battista Stelluti da Fabriano Dottor di Legge.* (*In Terni appresso Tommaso Guerrieri in 4.° di p.* 186). Galileo qui non viene ricordato se non nella dedica fatta a nome dello stampatore, dove ei dice: *Desidero sì bene che questi brevi accennamenti del Signor Stelluti sieno un ricordo e sprone alla compita e perfetta dottrina, che esso sopra ciò con grandissimo desiderio aspetta dal Galilei, e tutti gli altri che senza alcuna passione ricercano la cognizione del vero.* Nel rimanente lo Stelluti s'impegna sempre a difendere Guiducci, e quasi mai non chiama in campo il Galileo, sebbene il Sarsi se la sia presa sempre contro quest'ultimo. Le risposte che lo Stelluti medesimo dà alle obbiezioni del Sarsi sono giuste per la maggior parte, ma essendo proposte in maniera scolastica, e direi quasi meschina, non è meraviglia, che quel libro si rimanesse vinto dalla luce del Saggiatore, e dimenticato a segno d'essersi a dì nostri posto in dubbio, se quello sia uscito mai dalle stampe: ma io ne posseggo un esemplare; e quello che qui ne dice Galileo toglie intorno a ciò ogni incertezza. (Così il Venturi, loc. cit. pag. 57).

Digitized by Google

AL MEDESIMO A ACQUASPARTA (1)

Firenze, 23 *Gennaio* 1623

Risponde a una di lui del 27 Decembre 1622 (autografa, inedita, in Palatina) colla quale gli parlava de' suoi travagli urbani e domestici, e nello stesso tempo delle sue ricreazioni filosofiche.

Lo stato ancipite di V. E. variamente muove me ancora, affliggendomi ora con le sue perturbazioni, ora consolandomi con la sua filosofica tranquillità, sicuro che questa l'ajuti ancora a scorrer le sue tempeste più placidamente. Io scrivo a lungo al Signor D. Virginio (2) e l'istessa sua lettera credo verrà anco a V. E. in compagnia di questa, e mi piglio questa libertà di trattar negozi comuni comunemente, senza offesa della filosofia. Saluto affettuosissimamente il Signor Stelluti: al Signor Conte Onofrio (3) mi ricordo l'istesso antico e devotissimo servitore, e non sono quindici giorni che rilessi una sua scrittura sopra la caduta delle Marmore, la quale, se piacesse a Dio, vorrei pur una volta vedere; e a V. E. umilmente bacio la veste, e gli auguro da Dio un figlio maschio (4), e quanto bene ella desidera.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia; edita dal Venturi, P. II, pag. 83, colla data del 1622, che vuolsi intendere *ab Incarnatione*.

(2) Cesarini.

(3) Castelli (fratello del Padre Benedetto), che si trovava allora col Principe a Acquasparta.

(4) Aveva il Cesi avuto fino allora quattro figliuole: questa volta fu un maschio, che morì però in tenera età, onde la sua discendenza diretta si spense. Nel 1624 ebbe un'altra figlia. Il Litta ne nomina due sole; Teresa e Olimpia.

Digitized by Google

AL MEDESIMO A ROMA (1)

Bellosguardo, 9 *Ottobre* 1623

Gli mostra desiderio di andare a Roma per approfittare della recente elezione di Urbano VIII, onde eseguir cosa di gran momento per la repubblica letteraria (intende la riabilitazione della dottrina Copernicana). — Gli risponde il Cesi con sua del 21 detto (autografa, inedita, in Palatina) incoraggiandolo nel suo divisamento.

Ho avuto il frontispizio del Saggiatore, mandatomi dal Signore Stelluti, il quale mi piace assai, e se tra le due parole *Astronomica Filosofica* si aggiugnesse una piccola *e* su alto, sarebbe levato questo poco error di stampa: qui si aspetta da molti con grande ansietà l'opera intera. Scrivo al Signor Cardinale Barberino rallegrandomi (2) della sua ascrizione, siccome sommamente me ne rallegro con V. E. e con tutti i Signori Compagni.

Io ho gran bisogno del consiglio di Vostra Eccellenza (nella quale più che in ogn'altro mio Signore confido) circa l'effettuare il mio desiderio, e anco per avventura obbligo, di venire a baciare il piede a Sua Santità; ma lo vorrei fare con opportunità, la quale starò aspettando che da lei venga accennata (3). Io raggiro nella mente cose di qualche momento per la repubblica letteraria, le quali se non si effettuano in questa mirabil congiun-

(1) MSS. Gal., loc. cit., in copia; edita dal Venturi, loc. cit.

(2) Era questi il Cardinale Francesco, nipote di Urbano VIII.

(3) Il Cardinal Maffeo Barberini, assunto nell'Agosto di quest'anno alla cattedra di S. Pietro col nome di Urbano VIII, era amico di Galileo, col quale teneva commercio epistolare, e del quale cantò le lodi in un componimento poetico latino, ristampato dal Venturi, Par. II, p. 81. Era altresì compare del Cesi ed amico di molti dotti, tra i quali il Cesarini, che fece suo maestro di camera, e il Ciampoli, che confermò nel segretariato dei Brevi. Galileo se ne riprometteva ogni favore, e con lui tutti i Lincei, che avendo allora preso a pubblicare il Saggiatore, lo dedicarono al Papa sotto il dì 20 di questo stesso mese d'Ottobre. Come si mutasse poi l'animo di Urbano è noto all'universale, e noi avremo più innanzi occasione di discorrerne.

Digitized by Google

tura, non occorre, almeno per quello che si aspetta per la parte mia, sperar d'incontrarne mai più una simile. I particolari che in simil materia avrei bisogno di comunicare con V. E. son tanti, che sarebbe impossibile a mettergli in carta.

Favoriscami in grazia di avvisarmi quanto ella pensa di trattenersi ancora costì in Roma, perchè son risoluto, quando la sanità me lo conceda, di venire a farle riverenza, o costì o altrove, e discorrer seco a lungo. Non sento cosa che mi necessiti di rispondere alla cortese lettera del Sig. Stelluti, ma ben la supplico a favorirmi di ricordarmeli servitore, ed a V. E. facendo umilissima riverenza, con ogni affetto le bacio la mano, e dal Signore le prego il colmo di felicità.

AL MEDESIMO A ROMA (1)

Firenze, 30 *Ottobre* 1623

Replica alla sopra citata di lui, che lo consiglia di andare a Roma avanti l'inverno.

Ho inteso il cortesissimo e prudentissimo consiglio di V. E. circa il tempo e il modo della mia andata a Roma, conforme al quale mi governerò, e sarò ad Acquasparta da lei per esser compitamente instrutto dello stato delle cose di Roma. Il Saggiatore finito è aspettato qui da molti ansiosamente; ma dubito che la gran dilazione di tempo causata prima da me, e poi dalla stampa, non abbia a detrarre assai dal concetto che forse molti si avevano formato (2).

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia; edita dal Venturi, Par. II, pag. 84.

(2) Fino dal 1619, anno nel quale venne in luce la *Libra Astronomica*, Galileo pose mano a scrivere il Saggiatore: ma lo stato cagionevole di sua salute andò ritardando il compimento dell'opera sino all'autunno del 1622. Un altro anno fu poi impiegato nella revisione del libro per parte dei Censori romani, e nella edizione del medesimo.

Digitized by Google

Io non posso entrare a discorrere con V. E. sopra varii particolari, perchè tutti ricercherebbono lunga scrittura; onde io stimo assai meglio riserbargli a bocca. Intanto rendendo grazie a V. E. delle fatiche fatte per l'espedizione dell'opera (la qual credo, che, senza la sua sollecitudine, sarebbe ancora andata assai in lungo), me gli ricordo più che mai obbligato e devotissimo servitore, con baciargli reverentemente la mano e con pregarli da Dio il colmo di felicità.

AL MEDESIMO A ROMA (1)

Firenze, 20 *Febbraio* 1624

Promette di andarlo a trovare a stagion buona.

Dal Sig. Stelluti ho inteso con mio grave dispiacere la leggiera indisposizione di V. E., la quale spero di esser per trovare del tutto risanata. La perfidia dei tempi ha di giorno in giorno impedita la mia venuta, la quale finalmente non sono per differire più lungamente, ma quanto prima cessino queste nevi, che pur ora fioccano gagliardamente, mi porrò in viaggio e me ne verrò da V. E., famelico di rivederla, goderla e servirla. E perchè spero pure che la fortuna sia per placarsi tra due o tre giorni, riserberò a supplire a bocca quanto occorre (2). Intanto ho voluto darne conto a V. E., alla quale fo umilissima reverenza, salutando di cuore il Sig. Stelluti, al quale risponderò a bocca. E il Signore Dio gli conceda il colmo d'ogni felicità.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia; edita dal Venturi, Par. II, pag. 110, colla erronea data (anche nella copia Palatina) del 1628. Vedremo nella prossima lettera del 15 Maggio a quale supposizione questa falsa data conducesse il Venturi.

(2) Galileo ritardò ancora di un buono mese la sua partenza.

Digitized by Google

AL MEDESIMO A ACQUASPARTA (1)

Perugia, il Giovedì Santo del 1624

In viaggio per Roma, gli domanda il favore di una lettiga per andarlo a trovare a Acquasparta, di che subito il Cesi lo soddisfece.

Scrivo a Vostra Eccellenza di Perugia, dove arrivai jersera, e perchè il lettighiero che mi aveva condotto qui da Firenze, avendo trovato da fare un nolo per Roma, mi ha piantato, benchè fusse in obbligo di condurmi sino a Acquasparta, son necessitato a pregar Vostra Eccellenza che voglia restar servita di favorirmi della sua lettiga, la quale ho ben trovata qui, ma impiegata nel servizio dell' Illustrissimo Mattei; ed altre qui non se trovano, nè io posso venire a cavallo (2).

Mi dispiace non poter essere a far la Pasqua seco, poichè il suo lettighiero senza l' ordine espresso di Vostra Eccellenza non ha voluto ritornar da Todi in qua a levarmi. E perchè parte in questo punto non le posso dir altro, e scrivo male per non averne altra comodità; e riverentemente gli bacio le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia; edita dal Venturi, Par. II, pag. 86.

(2) Il Principe gli risponde il 5 Aprile: « Mi sono doluto grandemente « che la semplicità e poca pratica del mio lettighiero m'abbia trattenuta « tanta consolazione e impedito di far la Pasqua seco, poichè deveva tornar « subito a servirla volando, come avrei voluto poter fare io stesso. Subito « dunque ho rimandato indietro a servirla, e sto aspettando V. S. con « quel desiderio ch' ella puol immaginarsi maggiore ». E soggiunge in un poscritto. « Perchè li avversarj di V. S. stamparono in Perugia (*), nè li « Saggiatori credo vi siano arrivati, ho pensato mandar a V. S. questi che « mi trovo alle mani, acciò possa donarli costì a chi le parerà, con patto « però che non sia occasione di trattenerla, perchè io non intendo procu- « rarmi questo pregiudizio ».

(*) La *Libra Astronomica*, alla quale Galileo rispose col *Saggiatore*, fu stampata in Perugia pei tipi di Marco Naccarini.

Digitized by Google

AL MEDESIMO A ACQUASPARTA (1)

Roma, 15 *Maggio* 1624

Si duole delle lungaggini che accompagnano il negoziare in Roma, e parla di diversi affari dell'Accademia de' Lincei. — A questa risponde il Cesi con sua 18 detto, autografa, inedita, in Palatina.

Il consiglio, che m'arreca V. E. nella cortesissima sua delli 11 stante, intorno al contentarsi di un lunghissimo negoziare in questa corte, mi parrebbe perfettissimo tuttavolta che la natura si contentasse di convertire parimente in anni o in mesi quelli pochi giorni, che mi rimangono: veramente trovo ogni giorno per esperienza verissimo, che potrei condurre a fine alcuna di quelle intenzioni, delle quali discorremmo insieme, tuttavolta che io potessi prevalermi del benefizio del tempo, della flemma e della pazienza; ma il dubbio che ho nella mancanza del tempo, e il desiderio che tengo di terminare qualcuna delle mie speculazioni, mi consiglia a ridurmi quanto prima alla mia quiete ed oziosa libertà.

Ricordevole del desiderio di V. E., e del bisogno della Compagnia, mi sono incontrato qua nel Signor Cesare Mar-

(1) MSS. Gal., P. I, T. 5, in copia; edita dal Venturi, Par. II, p. 111, sotto l'erronea data del 1628, errore che è pure nella copia palatina. Da questa falsa data del 1628 il Venturi arguisce e scrive (loc. cit., p. 110) che in detto anno Galileo fu nuovamente in Roma; lo che non è vero. E di questo errore non è scusabile il Venturi, perchè i soli documenti da lui prodotti dovevano renderlo avvertito dell'equivoco, e specialmente ciò che qui è detto di Cesare Marsili; il quale vediamo qui desideroso di essere fatto Linceo, lo che non era possibile nel 1628, essendo già stato ascritto fino dal 1625, come è provato dalle lettere stesse, che or ora vedremo, pubblicate dal medesimo Venturi. Il Prof. Libri (*Hist. des Math.*, *T. IV*, *p.* 250) ricopiando il Venturi, ripete lo stesso errore, ch'egli avrebbe sfuggito esaminando quei documenti con maggiore attenzione, quantunque d'altra parte sia vero che la strana disposizione adottata dal biografo Reggiano rendono astrusissimo l'uso della sua opera.

Digitized by Google

sili gentiluomo Bolognese, e, per quanto ho potuto comprendere, di ingegno molto elevato, e tale che dentro di me me l'ho figurato per degno successore ed erede del luogo del Signor Filippo Salviati. Si mostra desideroso di essere ascritto nella Compagnia, e con grand'istanza mi ha domandato la nota dei compagni e le costituzioni accademiche, le quali procurerò di avere dal Signor Fabri, o dal Signor Angelo de Filiis, poichè le mie non sono appresso di me. Questo gentiluomo professa di essere molto servitore, ed intrinseco di Monsignor Illustrissimo Cesi, fratello di V. E., di dove ella potrà avere più autentica informazione della mia: intanto la supplico favorirmi di accennarmi il suo pensiero circa il tirar avanti questo negozio, che non mi allargherò un capello dall'ordine suo.

Fui tre giorni sono a pranzo col Signor Cardinale Santa Susanna, ed in varj discorsi poi per molte ore con l'assistenza di varj letterati; ma non si venne al ristretto di alcuna proposizione delle nostre più principali; ma, come ho detto di sopra, ho ben scoperto paese, che ci sarebbe da sperare profitto quando non si avesse strettezza di tempo. Sono stato due volte a lungo discorso con il Sig. Cardinale Zoller, il quale, benchè non molto profondo in questi nostri studii, tuttavia mostra di comprender bene il punto, ed il *quid agendum* in queste materie, e mi ha detto volerne trattar con Sua Santità avanti la sua partita, la quale doverà essere fra otto o dieci giorni: sentirò quello che ne averà ritratto. Ma in conclusione la moltiplicità dei negozi, riputati infinitamente più importanti di questi, assorbono ed annichilano l'applicazione a simili materie. Qua c'è di nuovo la morte del Signor Cavaliere d'Este, col quale fui dieci giorni sono in lungo ragionamento ed allegro, passeggiando in camera sua, e jer l'altro passò a miglior vita; stimolo e ricordo a me della rapacità del tempo. Piaccia a V. E. continuarmi la sua buona grazia, mentre ad essa ed all'Il-

Digitized by Google

lustrissima ed Eccellentissima Signora Principessa sua Consorte reverentemente bacio le mani, e dal Signore Dio prego somma felicità.

AL MEDESIMO A AQUASPARTA (1)

Roma, 8 *Giugno* 1624

Seguita a dargli contezza de' suoi affari in Roma.

Sono ancora in Roma, benchè contro mia voglia, che vorrei esserne partito cinque giorni fa, per poter essere a Firenze a tempo di poter fare un poco di purga, della quale mi sento bisognoso; ma ormai mi converrà far passata, essendo scorso tanto avanti col tempo. Partirò domenica prossima in compagnia di Monsignor Vescovo Nori e del Sig. Michelangelo Buonarroti, a richiesta de' quali mi sono trattenuto tanto.

Quanto alle cose di qua ho principalmente ricevuti grandissimi onori e favori da N. S., essendo stato fin a sei volte da Sua Santità in lunghi ragionamenti; e jeri che fui a licenziarmi ebbi ferma promessa d' una pensione per mio figliuolo (2), per la quale resta mio sollecitatore, di ordine di Sua Santità, Monsignor Ciampoli; e tre giorni avanti fui regalato d' un bel quadro e due medaglie, una d'oro e l'altra di argento, e di buona quantità d'*Agnus Dei*. Nell'Illustrissimo Signor Cardinal Barberino ho trovato sempre la sua solita benignità, come anco nell'eccellentissimo suo padre e fratelli.

Tra gli altri Signori Cardinali, sono stato più volte con molto gusto in particolare con Santa Susanna, Buon-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita dal Bulifon, T. 4, e dal Venturi, Par. II, pag. 88.

(2) Tre figli naturali ebbe Galileo in Padova da Marina d' Andrea Gamba; due femmine, che andettero monache in San Matteo di Arcetri, ove l'una, Giulia, prese nome di Suor Arcangela, l'altra, Polissena, quello di Suor Celeste, e un maschio, Vincenzo, legittimato fino dal 25 Giugno 1619, e fino dal 6 Gennajo di quest'anno 1624 sposo a Sestilia di Carlo Bocchineri di Prato.

Digitized by Google

compagno, e Zoller; il quale partì jeri per Allemagna, e mi disse aver parlato con N. S. in materia del Copernico, e come gli eretici sono tutti della sua opinione, e l' hanno per certissima, e che però è d' andar molto circospetto nel venire a determinazione alcuna; al che fu da S. S. risposto, come Santa Chiesa non l' avea dannata, nè era per dannarla per eretica, ma solo per temeraria: ma che non era da temere che alcuno fosse mai per dimostrarla necessariamente vera.

Il Padre Mostro (1) e il Sig. Scioppio, benchè sieno assai lontani dal potersi internar quanto bisognerebbe in tali astronomiche speculazioni, tuttavia tengono ben ferma opinione, che questa non sia materia di fede, nè che convenga in modo alcuno impegnarci le Scritture. E quanto al vero o non vero, il P. Mostro non aderisce nè a Tolomeo nè al Copernico, ma si quieta in un suo modo assai *spedito*, di mettere Angeli che senza difficoltà o intrico veruno muovano i corpi celesti così come vanno, e tanto ci deve bastare.

Ho trovato il Signor Girolamo Mattei molto gentile, e desideroso di avere uno che potesse bene istruirlo in quelle parti delle matematiche, le quali principalmente attengono all' arte militare.

Sopra tutte le cose fin qui accennate avrei da dire a V. E. moltissimi altri particolari, li quali per la loro moltiplicità mi sbigottiscono: basta in universale che gli amici miei ed io concludiamo, che restando qui potrei continuamente alla giornata andar più presto avanzando che scapitando; ma che essendo il negoziar di Roma lunghissimo, e il tempo che mi avanza forse brevissimo, meglio fia che io mi ritiri alla mia quiete, e vegga di condurre a fine alcuno de' miei pensieri, per farne poi quel che l' occasione alla

(1) Fra Niccolò Riccardi, domenicano, uno dei revisori delle stampe, e più tardi Maestro del Sacro Palazzo, comunemente denominato il Padre Mostro, per soprannome impostogli dal re di Spagna, in vista della sua straordinaria eloquenza e dottrina.

Digitized by Google

giornata, e il consiglio degli amici, e in particolare il comandamento di V. E., mi ordinerà.

Il Signor Cesare Marsili ha veduto le costituzioni, e continua nel desiderio d'essere ascritto, e continuerà il negozio col Signor Fabri, ed intanto affettuosissimamente fa riverenza a V. E. Ed io conforme agli obblighi infiniti che le tengo, reverentemente le bacio le mani, ed insieme alla Eccellentissima Signora Principessa, augurandole intera felicità.

AL MEDESIMO A ROMA (1)

Firenze, 23 *Settembre* 1624

Parla del Microscopio e della risposta all'Ingoli. — A questa risponde il Cesi con sua del 26 Ottobre (autografa, inedita, in Palatina) accusandogli ricevuta dell'oggetto.

Invio a V. E. un occhialino per vedere da vicino le cose minime, del quale spero ch'ella sia per prendersi gusto e trattenimento non piccolo, che così accade a me. Ho tardato a mandarlo, perchè non l'ho prima ridotto a perfezione, avendo avuto difficoltà nel ritrovare il modo di lavorare i cristalli perfettamente. L'oggetto s'attacca sul cerchio mobile, che è nella base, e si va movendo per vederlo tutto; atteso che quello che si vede in una occhiata è piccola parte. E perchè la distanza fra la lente e l'oggetto vuol essere puntualissima, nel guardare gli oggetti che hanno rilievo bisogna potere accostare e discostare il vetro, secondo che si guarda questa o quella parte, perciò il cannoncino è fatto mobile nel suo piede o guida, che dir la vogliamo. Deesi ancora usarlo in aria molto serena e lucida, e meglio è al Sole medesimo, ricercandosi che l'og-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita dal Venturi, Par. II, pag. 90.

Digitized by Google

getto sia illuminato assai. Io ho contemplato moltissimi animali con infinita ammirazione: tra i quali la pulce è orribilissima, la zanzara e la tignuola sono bellissime; e con gran contento ho veduto come facciano le mosche ed altri animalucci a camminare attaccati agli specchi, ed anche di sotto in su. Ma V. E. avrà campo larghissimo di osservare mille e mille particolari, de' quali la prego a darmi avviso delle cose più curiose. In somma ci è da contemplare infinitamente la grandezza della natura, e quanto sottilmente ella lavora, e con quanta indicibile diligenza.

Ho risposto alla scrittura dell' Ingoli (1), e fra otto giorni l' invierò a Roma. Ora son tornato al flusso e reflusso, e son ridotto a questa proposizione: Stando la terra immobile, o movendosi dei movimenti già assegnateli, è impossibile che seguano i flussi e reflussi.

Il padre Grassi è diventato amicissimo del Signor Mario Guiducci, il quale mi scrive che detto Padre *non abhorret a motu terrae*, avendogli detto Signor Mario levato i suoi maggiori scrupoli; e che mostra d' inclinare assai alle mie opinioni, sicchè non sarebbe meraviglia che un giorno diventasse tutto mio: tanto mi scrive l' istesso Signor Guiducci.

Sono in contumacia con l' Illustrissima ed Eccellentissima Signora Principessa per l'occhiale non ancora mandato: V. E. mi ajuti, entrandole sicurtà, che sono per pagar il debito e l' indugio con larga usura, e la causa della dilazione è il non aver trovato finora cosa che mi paja degna di S. E., come desidero, e come spero, anzi son sicuro che seguirà. Avrei molti particolari da conferire con V. E.; ma la moltitudine m' ingombra, e sarà una volta necessario ch' io venga a passar seco un mese con animo riposato, e senza altri stimoli. Intanto favorisca di continuarmi la sua

(1) È questa la 6.ª ed ultima lettera intorno il Sistema Copernicano da noi pubblicata nel 2.° Volume delle Opere Astronomiche.

Digitized by Google

grazia, e reverentemente baciar la veste alla Signora Principessa in mio nome, come fo a lei medesima con ogni spirito e devozione.

P. S. Il cannoncino è di due pezzi, e può allungarlo e scorciarlo a beneplacito. Al Sig. Stelluti sono al solito servitore.

A CESARE MARSILI A BOLOGNA (1)

Bellosguardo, 7 Decembre 1624 (2)

Rispondendo a una di lui del 3 detto (autografa, inedita, in Palatina) dice di non voler pubblicare la sua risposta all'Ingoli, finchè il Chiaramonti non abbia dato alla luce il suo scritto contro il sistema Copernicano.

In questo punto, che sono ore ventidue, ho ricevuto qui in villa la gratissima di V. S., alla quale per strettezza di tempo non posso dare se non breve risposta. Dolgomi sommamente dei patimenti suoi dopo il ritorno alla patria, (3) e mi assicuro che come prudente, e giovine di età, si ridurrà col buon governo alla pristina sanità, la quale io gli auguro e desidero. Avevo risoluto mandare a V. S. la mia risposta all'Ingoli insieme con le scritture che tengo di V. S.; ma l'avere inteso come il Chiaramonti stampava contro al moto della Terra e contro a quel mio breve discorso sopra il flusso e riflusso, ancorchè non pubblicato, mi ha ritenuto di lasciar vedere, ancorchè privatamente, detta mia risposta, perchè potendo essere che il Chiaramonti arrechi dei mede-

(1) Cesare Marsili, nobile bolognese (detto Juniore dal Fantuzzi per distinguerlo da un altro Cesare Marsili, pure di questa famiglia, morto in Roma decano degli avvocati concistoriali nel 1594) nacque nel 1592 e morì prematuramente nel 1633. Fu valente matematico ed astronomo, e lasciò fra gli altri manoscritti i seguenti: *Tavole Astronomiche*, *Trattato del flusso e riflusso del mare*, *Dello Specchio Ustorio*.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia.

(3) Dalle lettere del 15 Maggio e 8 Giugno abbiamo veduto come il Marsili si trovasse allora in Roma.

Digitized by Google

simi argomenti dell'Ingoli, volevo che la sua opera fosse pubblicata prima che potesse accadere ch'ei vedesse alcuna delle mie risposte. Contuttociò la manderò a V. S. per il prossimo ordinario, con pregarla a tenerla appresso di sè sino alla detta pubblicazione. Manderogli anco insieme le scritture che tengo di suo, e i promessi vetri per il Telescopio, li quali credo e spero che con la perfezione compenseranno la tardanza.

Di Roma intendo, che il Padre Grassi è per stampare la risposta al Saggiatore, dicendo essere stato forzato a dover rispondere. La sto aspettando con desiderio. Intanto vo tirando avanti il mio dialogo del flusso e riflusso, che si tira in conseguenza il sistema Copernicano, e per la Dio grazia mi sento in maniera di sanità, che posso impiegar qualche ora del giorno in questo negozio.

Procurerò di veder quanto prima il Sig. Claudio Guidotti per farli la prima dedicazione della servitù mia, come ad amico di V. S.: procurerò anco la ricevuta dell'esuberantissimo regalo di V. S. (1), il quale con la sua vastità mi desta qualche dubbio nel desiderio, che pur voglio credere che ella abbia, della mia sanità. Ne farò parte a tutti gli amici e parenti miei; e intanto disperato di poterla contracambiare, la ringrazio quanto conviene. Starò aspettando le tavole che mi accenna (2), e le vedrò con quanta diligenza potrò. L'Eccell. Sig. Principe Cesi era per andare in breve a Roma e quivi far l'ascrizione di alcuni Accademici Lincei con speranza di essere favorito da V. S.; e io le darò ragguaglio del successo. Più oltre non mi concede l'ora tarda che io possa distendermi scrivendo. Gli bacio cordialmente le mani, e gli prego da nostro Signore intera felicità.

(1) Colla suddetta del giorno 3, il Marsili mandava a regalare a Galileo quattro galli d'India, una forma di cacio piacentino, e certe palle.

(2) Le Tavole di Marte del Magini, alle quali il Marsili fece la prefazione.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Firenze, 17 *Decembre* 1624

Gli manda la risposta fatta all' Ingoli, e due vetri per un telescopio, per mezzo del Padre Castelli.

Ho aspettata l' occasione opportuna del molto Rev. Padre Benedetto Castelli, matematico dello Studio di Pisa, il quale se ne vien costà con Monsignor Reverendiss. Corsini: il qual Padre consegnerà a V. S. M. I. un legaccetto, entrovi le sue scritture attenenti all' Ingoli, con una copia della mia risposta a quelle, la quale però desidero per alcuni miei rispetti che resti appresso di V. S. senza mostrarla per adesso ad altri. Troverà nel medesimo legaccetto due vetri per un telescopio, che sono i migliori che io abbia, e lo spago che ci è avvolto intorno è la lunghezza del cannone, o vogliam dire la distanza che deve esser tra vetro e vetro. Gli avrei mandato un occhialino per veder le cose minime da vicino, ma l' orefice che fa il cannone non l' ha ancora finito; subito fatto lo manderò a V. S.

Arrivò il regalo di V. S.; i galli però non furon vivi, come mi scriveva, ma morti e stivati in una piccola cassetta, ove per l' angustia del luogo, e anche per i tempi piovosi, patirono assai. Io però riconosco la cortesia di V. S., che di troppo intervallo eccede il merito mio, che è nullo, onde tanto maggiore è l' obbligo. Resto con desiderio aspettando l' opera che pensa di pubblicare (2), e non meno i suoi comandamenti; e perchè dal P. Don Benedetto potrà intendere dello stato ed occupazioni mie, non mi distenderò in altro, salvo che in ricordarmeli servitore devotissimo: con che gli bacio le mani, e gli prego intera felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia.
(2) Le Tavole di Marte, delle quali è detto nella precedente.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Firenze, 28 *Febbraio* 1825

Gli annunzia la sua nomina ad accademico Linceo. — A questa risponde il Marsili con sua del dì 8 Marzo, autografa (inedita) in Palatina.

Con l'ordinario di questa settimana tengo lettera dal Sig. Giovanni Fabri insieme con la nota di tre soggetti da ascrivere nella nostra Accademia Lincea, li quali sono il Sig. Mario Guiducci, il Sig. Giusto Ricquio, e V. S. molt'Illustre; sopra l'ascrizion de'quali, conforme alle costituzioni, l'Eccellentissimo signor Principe ricerca l'assenso dei compagni, e già l'averà avuto da tutti. Tengo ordine da S. E. di mandare a V. S. una copia delle costituzioni stampate, insieme con un elogio per il Sig. Don Virginio Cesarino di f. m. (2), che tutto sarà con questa; e dando conto al Sig. Principe della ricevuta e del contento dell'ascrizione, potrà V. S. inviarmi la lettera, che la manderò a buon recapito. Sono stato questo carnevale aspettando V. S. con grandissimo desiderio; ma quanto questo è stato grande, altrettanto è stato il disgusto del non la veder comparire, e nel non sentirne nuove. Avevo fatto disegno che il diletto di quei giorni fosse stato per me il goder della conversazione di V. S., non comportando l'età e lo stato mio, ch' io compri il piacere della vista di quelli spettacoli col disagio che sempre gli è congiunto. Ora Dio sa quando si presenterà altra occasione di rivederla; e però in questa mia bramosità la supplico a non mancare di consolarmi con qualche sua lettera, e più con qualche comandamento, dei quali vivo con desiderio e ambizione: e per fine con ogni maggiore affetto gli bacio le mani, e prego da Dio il colmo di felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia.
(2) Era morto sulla fine dell'anno precedente.

Digitized by Google

AL PRINCIPE FEDERICO CESI A ACQUASPARTA (1)

Firenze, 17 *Marzo* 1625

Parla di una prelezione fatta dal Professor di Filosofia nel Collegio Romano. — Gli risponde il Cesi con sua del 5 Aprile, autografa (inedita) in Palatina.

Il Signor Cesare Marsili ha sentito estremo gusto del favore che riceve da V. E. e dalla Compagnia, nell'essere stimato degno del Consesso, come credo che ella intenderà per la sua qui alligata; ed io lo reputo soggetto da apportarne splendore, essendo dotato di tutte le ottime condizioni desiderabili.

Mi è stato forza intermettere per qualche tempo lo scrivere, rispetto ai dolori di schiena ed altre indisposizioni risvegliatesi in me dall' essermi affaticato soverchiamente: tuttavia vo giornalmente acquistando miglioramento, e spero in breve rimettermi all' opera. Intanto avendo veduta la prelezione fatta questo anno dal professor di filosofia nel Collegio di costì, mi era venuto in pensiero d' introdurla opportunamente in un dialogo con rivedergli il conto assai minutamente. Ma considerata poi l' estrema sua insipidezza, e gli enormi spropositi de' quali è ripiena, non so quello che farò; perchè mi pare impossibile, che l' ignoranza nell' universale abbia ad esser tanto smisurata, che si possa trovare chi gli applauda. Però quando di questa ancora accaggia come di quella dell' Ingoli, io non gliela perdonerò, e seguirò il comandamento di V. E., che può sentire in che, con tutto ella sia costì, e favorirmi di toccarmene un motto. Finisco con restarle sempre l' istesso servitore devotissimo, e con pregare a lei e all' Eccellentissima Signora Principessa intera felicità.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia; edita ultimamente dal Venturi, P. II, p. 86, sotto la data del 1624, che vuolsi intendere *ab Incarnatione*.

Digitized by Google

A CESARE MARSILI A BOLOGNA (1)

Bellosguardo, 12 *Aprile* 1625

Parla della di lui ammissione nell'Accademia dei Lincei; desidera le nuove del Padre Castelli e dice di occuparsi intorno ai Dialoghi. — Gli risponde il Marsili il 7 Maggio con lettera autografa, inedita, in Palatina.

Invio a V. S. molt' Illustre la risposta dell' Eccellentiss. Sig. Principe Cesi alla lettera di V. S., e insieme le do conto del gusto particolare ricevuto da tutti gli Accademici del favore e onore che si riceve per l' ascrizione di V. S.; la quale in breve sarà spedita, e intanto s' intaglia lo smeraldo per mandarglielo subito. Son molti giorni, che non ho nuove del molto reverendo P. Don Benedetto, onde la prego a darmi qualche avviso dell'essere e progressi suoi, stimando che per la vicinanza ella ne sia informata a pieno; e quando V. S. avesse qualche occasione di fargli vedere la risposta mia all'Ingoli, mentre si trattiene appresso Monsig. Illustriss. Corsini, l' averei caro per qualche mio interesse. Nel resto io me la passo assai comodamente di sanità, o vo lavorando passo passo intorno a' miei Dialoghi, dove toccherei, porgendosi l' occasione, qualche cosa dell' instanza contro al moto terrestre promossa dal Sig. Cav. Chiaramonti, se io l' intendessi; ma da quel poco che è stato accennato a V. S. e ch' ella mi ha partecipato, non so ritrarne cosa che faccia in tal proposito; nè meno scorgo dalla qualità di altri discorsi del medesimo, che si possa aspettar cosa di gran momento: tuttavia la prego a favorirmi di farmi parte se altro ha inteso di più. Sopra tutte le cose poi la supplico a continuarmi la sua buona grazia, e a favorirmi de' suoi comandamenti, e di vivo cuore li bacio le mani e prego felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Bellosguardo, 7 *Maggio* 1625

Gli raccomanda lo scultore Hetz, tedesco.

Passa in questo punto di qua il Sig. Benedetto Hetz tedesco, scultore in avorio, e mio amicissimo, e per le sue qualità degno di essere servitore di V. S.; e perchè jeri ricevei dall'Ecc. Sig. Principe Cesi l'anello con lo smeraldo per inviarlo a V. S., con questa occasione glielo mando. Dal Sig. Mario Guiducci aspetto la nota dei compagni Lincei, e subito glie la invierò. Penso che l'apportatore di questa, che se ne ritorna in Alemagna, si tratterrà due giorni in Bologna per vedere la città: se gli bisognasse in alcuna cosa il favore di V. S. la prego a fargliene grazia, che sarà ben impiegato, e io glie ne terrò obbligo particolare; e perchè è col piè nella staffa, non sarò più lungo. Li bacio affettuosamente le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia.

AL PADRE BENEDETTO CASTELLI A PISA (1)

Firenze, 21 *Novembre* 1625

Rispondendo a una di lui del 12 Novembre (autografa, inedita, in Palatina) parla di una dimostrazione idraulica.

Mi rallegro assai del progresso idraulico, e aspetterò con desiderio le tre ultime proposizioni con le lor dimostrazioni: dico di queste tre, perchè la prima è assai chiara,

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita dal Venturi, Par. II, pag. 95 colla data del 30 Novembre; data certamente erronea, non tanto per l'avvertenza, che è nell'antica copia Palatina, d'esser tratta dall'originale, quanto per rilevarsi da successive lettere del Castelli, che dall'epoca della presente al 10 Decembre susseguente corsero tra esso e Galileo più altre lettere dimostrative delle proposizioni idrauliche delle quali qui si ragiona.

Digitized by Google

atteso che, stante la medesima altezza, l' acqua che passa è come la velocità, e stante la medesima velocità l' acque che passano son come l' altezze; e però, mutata altezza e velocità, l' acque che passano hanno la proporzione composta delle due dette.

Quanto al mandato non lo mando, perchè voglio procurar, se sarà possibile, di venire sul mio di qua senza la perdita di quattro o cinque per cento. Ricevei i piatti, ma inferiori assai a quelli della Paternità Vostra, e con pagar di condotta il doppio di quel che si paga per l' ordinario, che così fu pattuito in Perugia dal Padre Don Angelo; ma questo poco importa: mi avviserà della spesa, e io soddisfarò il tutto.

Scrivo in fretta in casa del Signor Niccolò Aggiunti, essendo l' ora tarda per essermi trattenuto ben due ore col nostro Serenissimo Principe in dar principio *alle* meccaniche (1).

Qua mi è comparso quattro fiaschi di greco e cinquanta cantucci mandati non so da chi; favoriscami d' intendere se dal Sig. Lori, o da altri, e me l' avvisi acciò possa renderne grazie. Mandai la pallandrana a Vincenzo (2) e non mi scrive la ricevuta; desidero intendere quello che fa. È notte, e io ho a tornare in villa; gli bacio le mani insieme col Sig. Niccolò.

(1) Galileo instruiva allora nelle matematiche il Granduca Ferdinando II, ancor giovinetto e sotto tutela.

(2) Non è questi, come crede il Venturi, loc. cit. e altrove, il figlio di Galileo, del quale abbiamo discorso in nota alla lettera dell' 8 Giugno 1624, ma un nipote suo, figliuolo di Michelangelo, la cui famiglia si veniva allora riducendo in Firenze a tutto carico di Galileo, come vedremo più innanzi, dove pure il discorso tornerà sopra questo nipote, che riuscì un pessimo soggetto.

Digitized by Google

A CESARE MARSILI A BOLOGNA (1)

Bellosguardo, 22 Novembre 1625

Rispondendo a una di lui del 14 detto (autografa, inedita, in Palatina) dice di attendere la risposta di Keplero all' *Antiticone* del Chiaramonti, e parla dei cieli dei Peripatetici.

Ho letto con gusto la lettera del Sig. Cav. Chiaramonti, e la rimando a V. S. qui alligata, e insieme una mia in risposta di una sua ricevuta da me in questo giorno dal medesimo Sig. Cavaliere, il quale mi dà conto di aver avuto la risposta del Keplero contro all' *Antiticone*, intitolata *Hyperaspis*, della quale avevo già avuto avvisi di Roma, e la sto con desiderio aspettando, perchè intendo che in ultimo vi è anco un' appendice per il mio Saggiatore (2): Con non minor curiosità vedrò la scrittura, alla quale V. S. sta attendendo, e il tutto resterà coperto come ordina.

Il discorso di V. S. contro all' impassibilità del cielo mi piace assai, e io ho di già, ne' Dialoghi che vo scrivendo, inscritto altre considerazioni circa la medesima conclusione. E veramente quando i cieli fussero quali se gli figurano i Peripatetici senza sapere perchè, credo che non sarebbero buoni nè per loro, nè per noi, nè potrebbono operar cosa veruna; e in somma sarebber giusto qual sarebbe il nostro Globo Terreno, quando in esso non si facesse nulla, ma fosse un *corpus iners et inutile pondus*, tanto più ignobile di quello che è al presente, quanto un cadavere di un animale morto è inferiore al medesimo vivente. V. S. a suo tempo vedrà quanto scrivo in questo proposito. Saluterò in voce il Sig. Mario, e con lettere il P. Don Benedetto per parte di V. S., alla quale per fine bacio cordialmente le mani, e gli prego intera felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia.
(2) Di ciò si parla nella prime seguenti lettere del 1626.

Digitized by Google

AL PADRE BENEDETTO CASTELLI A PISA (1)

Bellosguardo, 27 Decembre 1625

Parla di Vincenzo suo nipote, e della soluzione di un problema idraulico, a cui sta pensando. — Gli risponde il Castelli con sua del 1 Gennaio 1626, autografa, inedita, in Palatina.

Coll' augurargli felice capo d' anno, e rallegrarmi che si sia liberata dal suo male, assai da me avuto in orrore, vengo a rispondere alla gratissima sua, significandole che mi piace che Vincenzo si porti bene, come anco mi significa il Sig. Pieralli, e che spenda quello ch' ella gli somministra onoratamente, avvertendo però che si potrebbe spendere onoratamente molto più di quello a che le mie forze si estendono: però essendo uscito di quelle spese straordinarie, che sono state necessarie farsi in *questo principio*, io mi contento, e di tanto deve *contentarsi esso* ancora, che per l' avvenire, cominciando con l' anno nuovo, abbia tre scudi il mese da impiegarli nelle sue spese minute; e di tanto faccia capitale, e ne compri figure di gesso, corde, carta, penne ed altre cose di suo gusto: e dovrà contentarsi di avere tanti scudi quanti io della sua età avevo giulj. Di grazia si governi, e tema il suo nimico, perchè è formidabile. Non ho ancor veduto l' ultime sue scritture; ma intendo che sono in mano del Sig. Mario, e le vedrò presto. Io ancora vo ghiribizzando, e tra gli altri problemi sono attorno all' investigare come cammini il negozio dell' accelerarsi l' acqua nel dover passare per un canale più stretto, ancorchè il letto abbia l' istessa declività nel largo e nell' angusto. È tardi, e non posso esser più lungo: gli bacio le mani, e gli prego felicità.

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6; in copia dall' originale, edita dal Venturi, P. II, p. 104, colla erronea data del 1629.

Digitized by Google

A CESARE MARSILI A BOLOGNA (1)

Firenze, 10 *Gennaio* 1626

Lo ringrazia di un plico inviatogli.

Ho ricevuto due ore fa il plico mandatomi da V. S. e gli ho dato una scorsa, nella quale mi si sono le cose contenutevi rappresentate di non molta efficacia. Le rivedrò più posatamente, e se non faranno più di quello che mi soglino far simili contradizioni, so che mi andranno sempre calando tra le mani (2). La ringrazio intanto del favore, e sto aspettando la mia parte del Keplero (3). E perchè l'ora è tarda, finisco con baciargli riverente le mani, con ricordarmele servitor di cuore, e con pregarle da Dio intera felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia.

(2) Crediamo per certo che la scrittura della quale qui si parla fosse una copia dell'Opera del Chiaramonti *De Sede sublunari Cometarum opuscula tria in supplementum Antiticonis cedentia;* opera compiuta già dall'autore in quest'epoca, sebbene stampata solo nel 1636 dal Jansson in Amsterdam per cura del Cardinal da Bagno, non essendosi trovato stampatore in Italia che volesse caricarsene. Nel libro III, cap. 17 di detta Opera, son prodotte diverse obbiezioni contro il Sistema Copernicano, alle quali Galileo risponde sulla fine della seconda giornata del Dialogo. Pingré (*Cosmographie, Vol. I, p.* 103) decide, che il Chiaramonti *negava i fatti, guastava i principii, e le conseguenze più assurde non gli facevano timore* per sostenere ad ogni costo l'incorruttibilità dei cieli, e per tirare le Comete al di sotto della Luna.

(3) Keplero pubblicò nel 1625 il suo libro intitolato: *Tychonis Brahe Dani hyperaspites, adversus Scipionii Claramontii Caesenatis Anti-Tychonem* ec. A questa scrittura è aggiunta un'Appendice, nella quale combatte alcune proposizioni intorno le Comete contenute nel Saggiatore. Di questa stava in aspettazione Galileo. Leggesi riprodotta dal Venturi, Par. II, pag. 59 e seguenti.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Firenze, 17 *Gennaio* 1626

Parla degli scritti citati nella lettera precedente.

Per mano del Padre Fra Bonaventura, Gesuato, ho ricevuto jeri sera il libro del Keplero, e dato una scorsa all' appendice che appartiene a me; e pochi giorni avanti mi fu resa la scrittura del Cav. Chiaramonti contro all' Ipotesi Copernicana. Se io devo a V. S. dir liberamente il parer mio, l' una e l' altra mi par cosa debolissima. Vero è che dell' appendice ne intendo pochissima parte, mercè non so se della mia poca capacità o pur della stravaganza dello stile dell' Autore, del quale dubito che non potendo egli difendere il suo Ticone dalle mie imputazioni, si sia messo a scrivere quello che altri, nè forse egli stesso possa intendere. Quanto poi all' altro scritto, averò largo campo ne' miei Dialoghi di confutare quel poco più ch' ei produce, oltre ai discorsi comuni degli altri, che veramente è pochissimo. In somma, Sig. Cesare mio, i discorsi di questi Primati rinfrancano in parte quella tenue, e dirò pusillanime opinione, che ho sempre avuta del mio ingegno; e più tosto che spavento mi sento accrescere animosità a seguitare la cominciata impresa, e provar di condurre a fine li Dialoghi, purchè il cielo mi conceda forze più valide che quelle che mi trovo al presente, che pur son troppo debili per la mia mala sanità, alla quale appunto lo scrivere è capitalissimo nemico. Il che serva anco per mia scusa con lei, se non mi distendo più a lungo. Rimanderò a V. S. con la prima occasione l' una e l' altra scrittura; e frattanto facendoli affettuosissima riverenza, insieme col Padre Fra Bonaventura, che è da me, gli prego da Dio intera felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Firenze, 31 *Gennaio* 1626

Si aggira intorno lo stesso argomento della precedente.

Accennai con altra mia il concetto che mi formai del libro e della scrittura mandatami da V. S. molt' Illustre, nella prima scorsa. Ora gli soggiungo, che nel rileggerli più posatamente mi sono ancora più caduti di mano. Averò ne' miei Dialoghi campo di difendermi dalle leggerissime opposizioni del Keplero, e di mostrare la nulla concludenza degli argomenti assai comuni dell' altra scrittura; però di presente me la passerò così.

Il Sig. Francesco Stelluti mi scrive di Roma esser in traccia di mandarmi il libro del Keplero quanto prima, e subito ricevutolo manderò l'altro a V. S. insieme con l'altra scrittura. Però mi perdoni questo poco d' indugio, cagionato anco dal poter io poco applicarmi a letture, massime di libri scritti in stile tanto duro ed oscuro. Gli raccomando l' alligata per il Sig. Chiaramonti, la risposta del quale al Keplero sto attendendo con desiderio (2); e per fine a V. S. molt' Illustre con riverente affetto bacio le mani, e gli prego da Dio intera felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia.

(2) Contro la sopra citata difesa di Ticone il Chiaramonti stampò in quest'anno lo scritto intitolato: *Apologia* Scipionis Claramontii *pro Anti-Tycone suo adversus Hyperaspitem Joannis Kepleri. Confirmatur in hoc opere rationibus ex parallaxi praesertim ductis, contrariisque omnibus rejectis, cometas sublunares esse non coelestes. Venetiis*, 1626 *in*-4.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Firenze, 20 *Marzo* 1626

Gli rimanda la scrittura del Chiaramonti, e il libro del Keplero, al quale dice di voler rispondere. — A questa riscontra il Marsili con sua del 3 Aprile, autografa, inedita, in Palatina.

Riceverà V. S. molto Illustre con questa il libro del Keplero, e la scrittura del Sig. Cav. Chiaramonti, e mi scusi dell' indugio, poichè desiderando io di avere a mia richiesta il detto libro, non prima di oggi ne ho ricevuto uno di Roma. Mi pareva d' essere in obbligo di rispondere all' appendice del Keplero sì per sua come per mia reputazione, benchè le risposte sieno tanto facili, che ogni mediocremente pratico in questi studj può vedere che *egli ha* tutti i torti: ma non sapeva come poi *pubblicar la risposta*, che non può esser se non cosa breve. Mi era venuto in pensiero di scriverla in una lettera all' istesso Sig. Chiaramonti, e che egli come un' appendice la mettesse nel fine della sua replica. Ma ho poi considerato, che sendo io totalmente discorde nelle opinioni da esso Sig. Chiaramonti, e che perciò mi converrà in altra mia opera confutarle, non sia bene dar tal segno di esser in questo caso suo aderente; e forse sarebbe meglio (quando V. S. volesse prestarmi il suo favore) che io ne scrivessi a lei, e che da lei come incidentemente passasse la mia lettera in mano del Sig. Chiaramonti, e che egli la soggiungesse alla sua risposta. Prego dunque V. S. a fare un poco di riflessione sopra questo punto, e condonando qualche cosa al mio ardire, dirmene il suo senso; con che ricordandomele servitore devotissimo le bacio le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Firenze, 25 Aprile 1626

Replicando alla sopracitata del Marsili del dì 3, seguita a parlare del Keplero e del Chiaramonti, e accenna la sua opinione circa al flusso e riflusso del mare.

Aggiunto al mio primo pensiero quello che mi accenna V. S. molto Illustre esser suo desiderio e di altri gentiluomini letterati amici suoi, ho risoluto di scrivere il parer mio circa le cose trattate in controversia dal Sig. Cavaliere Chiaramonti e dal Keplero, trattandone però per quella parte che può annettersi alla risposta che devo fare all' appendice di esso Keplero; e onorandomi della concessione di V. S. ne scriverò a lei medesima, in podestà della quale sarà il disporre a suo beneplacito della mia scrittura. Glie ne ho voluto dar conto avanti, acciò non prendasi maraviglia della tardanza in rispondere all' ultima sua lettera, se ancora tarderò qualche giorno a mandare tal risposta. Quanto al flusso e riflusso di che mi accenna (2), ne sentirei volentieri l' effetto; il quale, per mio parere, non credo che possa dependere da altra cagione celeste che dallo scaldarsi l' aria il giorno e rinfrescarsi la notte, e l' elezione dell' acqua salsa credo che sia una coperta all' artificio, e che l' istesso farebbe la dolce: e un tale scherzo feci io venti anni sono in Padova, ma non ha che far col flusso e riflusso del mare, salvo che nel nome impostogli arbitrariamente dall' artefice. Vivo al solito suo devotissimo servitore, e altrettanto desideroso, quanto obbligato di servirla; e con vivo e reverente affetto le bacio le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia.

(2) Nella sopracitata del giorno 3, gli scriveva il Marsili esser capitato a Bologna un ingegnere, che pretendeva, con certa acqua salsa o marina, mostrare in certe ampolle il moto dei flussi e riflussi de' mari, cagionati per celeste e intrinseca virtù.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Bellosguardo, 27 *Giugno* 1626

Rispondendo a una di lui del dì 20 (autografa, inedita, in Palatina) parla specialmente di avere con artificio moltiplicata assai la virtù di un pezzo di Calamita.

Dalla gratissima di V. S. molto Illustre delli 20 stante mi par comprendere che un' altra sua scrittami ultimamente si sia smarrita, poichè non prima che da questa ho inteso l' uso delle ampolle per mostrare il flusso e riflusso essere riuscito una vanità: non dovrà pertanto maravigliarsi se non ne ha vista mia risposta. Il Sig. Cav. Chiaramonti come più interessato di me ha sollecitata la risposta al Keplero (2), ma io impedito da varii disturbi sarò più tardo nella mia; la quale però son per spedire in breve nella forma che altra volta scrissi a V. S., ancorchè mi dispiaccia l'avermi a occupare sempre su queste contradizioni.

Io sono da tre mesi in qua sopra un maneggio ammirabile, che è di multiplicar con artificio estremamente la virtù della Calamita in sostenere il ferro: già sono arrivato a fare che un pezzetto di sei once, che per sua forza naturale non sostiene più di un' oncia di ferro, ne sostiene con arte once 150, e spero di avere a passare ancora a maggior quantità; e ne darò conto a V. S. come a persona specolativa, e che gusta di simili accidenti, dei quali io non posso abbastanza stupirmi, mentre veggo farsi tanto arrabbiatamente una congiunzione con una semplice virtù immateriale: e tanto più mi pregio in questo affare, quanto che io veggo che il Gilberti, che tanto si profondò in questa specolazione, e tanto sperimentò, e con tanta diligenza scrisse, non passò a far che un simil pezzo di Calamita, che per sè

(1) Inedita. — MSS. Gal., Part. VI, T. 6, in copia.

(2) Gli diceva il Marsili, nella suddetta del giorno 20, che il Chiaramonti si trovava a Venezia a stampare la sua risposta.

Digitized by Google

stesso reggesse non più di un' oncia, con l' artificio poi potesse regger più di oncie tre, come si legge nel secondo libro suo *de Magnete* al Capo 17.

Questo acquisto, che di giorno in giorno sono andato a poco a poco facendo, mi ha talmente adescato col gusto e con lo stupore, che son quasi doventato un magnano, e occupandomi in questo ho quasi del tutto messo da banda ogni altra cura; e doventando continuamente più avaro e ingordo, non posso saziarmi, e quando da principio mi pareva un guadagno grandissimo il fargli sostener 40 volte più del suo innato vigore, ora l' usura di 150 non mi contenta, e per ogni nuovo augumento, ancorchè piccolo, mi vo travagliando, e intanto imparando qual sia l' affetto e l' insaziabilità degli avari. Bacio a V. S. le mani e finisco senza finir di riverirla, e supplicarla ad amarmi e comandarmi.

AL MEDESIMO (1)

Firenze, 17 *Luglio* 1626

Rispondendo a una sua del dì 7 (autografa, inedita, in Palatina) parla di uno specchio ustorio, e di un altro, che, secondo il suo autore, faceva per riflessione l' effetto del Telescopio.

Ho veduto il disegno dello specchio ustorio mandatomi da V. S. molto Illustre a richiesta di Messer Giovanni suo autore, il quale primieramente ringrazio della confidenza con la quale mi conferisce il suo pensiero, che sarà veramente cosa da stimare tutta volta che riesca conforme all' intenzione. Mi vo poi imaginando che le diversità dell' accendere in diversi luoghi possino nascere dal tener scoperte del medesimo specchio diverse parti collocate però tutte intorno al suo centro e concentriche; ma se questo fus-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia.

Digitized by Google

se, pare che dovesse accendere per tutto il diametro, e non in quei soli cinque luoghi segnati e nominati dall' autore: tuttavia me ne rimetto all'esperienza, e a quanto ne affermasse V. S. *de visu*.

Quanto all' altro specchio, che per reflessione faccia l'effetto del Telescopio, lo stimerei per cosa meravigliosa, e molto volentieri lo vedrei; ma che il Granduca abbia un tale specchio non l' ho potuto penetrare, e solo mi fece vedere già S. A. una lente di un palmo di diametro, la quale collocata tra l'occhio e l'oggetto accresceva la specie quanto un Telescopio di mezzo braccio incirca, ma per non essere stata lavorata perfettamente rappresentava gli oggetti ondeggianti, e l' uso suo è assai incomodo essendo bisogno di collocarla distante all'occhio 25 ovvero 30 piedi, per quanto mi ricordo; e in somma l' effetto suo è comune con tutte le lenti sferiche convesse, che si adoprano per i Cannocchiali. Ma che S. A. abbia specchio, che per reflessione faccia un tal effetto, non l' ho potuto ritrarre, e però non l' ho potuto far vedere allo Spinola, apportator della lettera di V. S.; nè pure li ho potuto dir cosa alcuna sopra di ciò, essendosi partito collo specchiaro Veneziano senza ch' io l' abbia potuto rivedere. Dal quale specchiaro mi fu resa una sua polizza, ma per esser (credo) scritta assai in fretta, non ho potuto da essa comprender molto distintamente l'intenzione sua; e non vi era anco sottoscrizione, che pur m' indicasse il suo nome, sì ch'io potessi scrivergli. Quando V. S. incontri comodità, mi favorisca farli intendere che mi replichi quello ch' io faccia qua per suo servizio, che non mancherò di ajutarlo di quel poco che potrò.

Vedrò a suo tempo la risposta del Sig. Chiaramonti, e mi rincresce che le molte occupazioni e le piccole forze mi prolunghino la mia risposta a quella parte che tocca a me, ancor che ella sia facilissima, nè ricerchi molta speculazione. Resto molto obbligato a V. S. che con tanto af-

Digitized by Google

fetto vada occupandosi in affari che possa stimare esser di mio gusto (1), e mi duole di non esser in istato di poter con pari effetti contraccambiare la sua cortesissima vigilanza. Si appaghi della prontezza dell' animo e scusi la povertà de' concetti, e mi continui la sua grazia, nella quale mi raccomando, mentre con vero e vivo affetto gli bacio le mani e gli prego felicità.

(1) Gli scriveva il Marsili, il giorno 7, d'essere in speranza di fargli tener foglio per foglio la risposta del Chiaramonti, che si veniva stampando.

AL MEDESIMO (1)

Firenze, 29 *Agosto* 1626

Seguita a parlare dello specchio ustorio, e gli chiede un pezzo di pietra fosforica di Bologna.

La gratissima di V. S. molto Illustre delli 26 di Luglio (2), che doveva essermi resa dal Sig. Andrea Taureli, non mi è pervenuta se non tre giorni sono per mano di un frate Cinturone, al quale esso Sig. Andrea la lasciò nel partirsi per Roma, ordinando al medesimo Padre che mi dicesse come per fretta del partirsi non mi aveva potuto trovare, ma che al suo ritorno sarebbe stato da me: però V. S. non si maravigli della tarda risposta che ne riceve. Quando mi succeda vedere il Sig. Taureli reputerò a mio guadagno e ventura il dedicargli la mia servitù, come a persona di molta stima, e degna delle lodi del Sig. Marsili; e intanto resto a V. S. con particolare obbligo degli acquisti che mi va procacciando.

Quanto alle varie invenzioni dello specchio ustorio, non so imaginarmi altro che quello, che altra volta gli scrissi, nè graverei V. S. a manifestarmi quello che tiene

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia.
(2) Si ha pur questa nei MSS. Palatini.

Digitized by Google

in confidenza, ancorchè la conclusione e l'effetto meriti di esser desiderato. Dell'altro effetto (1) concorro con lei, che il semplice specchio concavo non basti, ma vi bisogni l'aggiunta di lente o traguardo; ma perchè non ho specchio concavo, non posso tentare esperienza alcuna.

In osservanza delle costituzioni lincee, porgo a V. S. l'anniversaria congratulazione, con augurio di continuargliela per molti anni.

Credo che V. S. abbia cognizione di quelle pietre, che calcinate concepiscono e ritengono per un poco di tempo la luce, le quali nascono non molto lontano da Bologna; se ella non ne ha intera notizia, io gli manderò la mostra delle pietre, e il nome della contrada dove si trovano, perchè desidero averne, essendo l'effetto loro, appresso di me, tra le massime maraviglie di natura (2).

Ho ricevuto lettere dal Sig. Cav. Chiaramonti insieme con la sua Apologia, e gli rispondo con l'alligata, pigliandomi sicurtà della cortesia di V. S., giacchè non saprei altra via per il sicuro ricapito. L'aggravo anche dell'altra per lo specchiaro, e supplicandola scusarmi, riverentemente le bacio le mani, e le prego da Dio intera felicità.

(1) Cioè del potere lo specchio concavo tener luogo di telescopio.

(2) Intorno questa pietra pubblicò Fortunio Liceti, nel 1640, il suo Litheosphoros, che diede luogo a una lunga questione intorno la luce fra lui e Galileo, come vedremo a suo luogo. La Pietra Bolognese della quale qui si discorre fu scoperta, circa il 1604, da Vincenzo Casciroli a Monte Paderno a tre miglia circa dalla città.

Al Maggio e Giugno del seguente anno 1627 appartengono le due lettere

A ANDREA ARRIGHETTI

intorno la stima di un Cavallo, che da noi verranno pubblicate tra gli opuscoli insieme a altre lettere di diversi, intorno questo argomento.

Digitized by Google

AL PADRE BENEDETTO CASTELLI A ROMA (1)

Bellosguardo, 2 Agosto 1627

Si duole del ritardo della espedizione delle Bolle per la pensione di suo nipote: parla dei cerchi delle Medicee, e di una nuova opposizione del P. Grassi.

Io vo conietturando che la spedizione ordinaria delle Bolle deve essere così lunga, che il più delle volte i beneficiati devono prima morire che cominciare a godere del benefizio, giacchè queste che sono straordinariamente procurate da un sì accurato procuratore, quale è la P. V. M. R., non si spediscono mai. Io che son fuori di speranza di vederle in vita mia, attenderò a far orazione nel tempo che mi avanza per mio nipote, che è giovinetto, acciò il Signor Iddio gli conceda tanti anni di vita, che possa almeno nella sua vecchiaja ricever questo sollevamento (2).

Quanto ai cerchi delle Medicee, il minore ha il suo semidiametro grande semidiametri di Giove 5 $^{11}/_{16}$; il semidiametro del seguente è di tali semidiametri di Giove 8 $^{5}/_{8}$; l'altro ne contiene 14, e il massimo quasi 25, per quanto io ho sin qui potuto comprendere: e sento con piacere, ch'ella si sia applicata a queste osservazioni già da me tralasciate (3).

Le staffilate (4) non sono penetrate così al vivo, che il

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6. in copia, edita dal Venturi, Par. II, p. 99.

(2) Questo discorso si riferisce a un benefizio promessogli dal Papa pel suo nipote Vincenzo, che finalmente ottenne per gli ufficj del Castelli.

(3) Il Castelli si era dato allo studio dei Satelliti di Giove, e sino dal 12 Giugno scriveva a Galileo: « Mi sono messo attorno ai Pianeti Medicei, e « dal suo libro delle cose che stanno a galla, ancorchè io non abbia sicure « radici, nè manco la quantità dei circoli loro, e similmente mi manchino « le Tavole per correggere le irregolarità e per il moto della Terra, e per « la irregolarità dei giorni. So che questi sono i tesori di V. S. principali; « però non ardisco chiederli, massime le Tavole ultime ».

(4) Cioè le pungenti risposte date da Galileo nel suo Saggiatore alla Libra Astronomica del Padre Grassi. Questo Gesuita replicò al Saggiatore coll'altro scritto intitolato: *Ratio ponderum Librae ac Simbellae etc*, al quale Galileo non fece altra risposta che le Postille pubblicate in parte dal Venturi, e completamente nel quarto volume della presente edizione.

Digitized by Google

medesimo non abbia ricalcitrato, e con una assai lunga risposta procurato di sostenersi; e credo che il Signor Andrea Arrighetti la manderà alla P. V., avendo resoluto esso e gli altri nostri amici, ch'io non ci stia a far altro, giudicando tal risposta esser troppo frivola, e non metter conto a perderci tempo, conoscendosi apertamente che l'autore ha resoluto di voler esser l'ultimo a parlare in tutte le maniere: questo è quanto mi occorre dirle. Favoriscami di far reverenza a Monsignor Ciampoli, e mi continui la sua grazia, e il Signore la prosperi.

A GIOVANNI KEPLERO (1)

Firenze, 28 *Agosto* 1627

Gli raccomanda Giovanni Stefano Bossi *milanese*.

Vir eruditissime, plerumque homines longinqua itinera suscipiunt, ut suarum mercium dinundinatione augeant patrimonium, et domum redeant pecuniosiores: sed Joannes Stephanus Bossius Mediolanensis, qui has tibi reddet, in remotissimas istas regiones proficiscitur, non divitias perquirens, sed doctrinas, nec studet patrimonium, sed virtutes, quae nulla nobis haereditate contingunt, augere; imo libens patrimonium impendet, ut scientiam comparet, et parvi pendit si domum redeat pauperior factus, dummodo virtutibus auctior revertatur. Praecipue vero matheseos scientia pervellet erudiri: ideo ad te properans, me summopere obsecravit, ut se tibi de meliore nota commendarem. Quod ego longioribus verbis non sum facturus: sat enim fuerit, qua de causa se tibi commendari voluerit, in-

(1) *Kepleri Epist.* ediz. di Lipsia, 1718, pag. 101, riprodotta da Venturi, P. II, pag. 99.

Digitized by Google

dicasse. Si urgerem acrius, injuriam tibi facerem, perinde quasi vererer, ne tam rarae mentis, tam praeclari spiritus, tuique reverentissimum virum non tuopte ingenio fores perhumaniter amplexurus. Hoc tamen non tam illius, quam mea causa adjiciam: Bossium ita officiose et prolixiore beneficentia velim prosequaris, ut ad ea, quae tua sponte facturus, non parum mea commendatione videatur accessisse.

Mitto cum his complicatam literis orationem Nicolai Adjuncti, adolescentis in omni humaniore et severiore literatura excultissimi: eam sat scio te magna cum voluptate lecturum, et mirifice futuram ad tuum palatum et gustum. Vale iterum.

AL PADRE BENEDETTO CASTELLI A ROMA (1)

Bellosguardo, 11 *Giugno* 1628

Parla di suo nipote Vincenzo. — A questa risponde il Castelli con sua del 17 detto, autografa, inedita, in Palatina.

Prima per la lettera della P. V. M. R., e poi quattro giorni dopo per una del nostro amorevole signor Landucci, ho inteso con mio grandissimo dolore quanto passa circa i fatti di V. . . . (2), al quale scrivo l'alligata, e la mando

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa; edita dal Venturi, P. II, p. 103, il quale dice di posseder l'autografo: e sarà di questo come di quello della lettera del 7 Agosto 1600 di Galileo a sua madre, intorno a che veggasi la nota 2 a pag. 13. L'autografo palatino ha infatti qualche differenza dalla edizione del Venturi.

(2) Vincenzo, suo nipote. Per farsi un'idea di questo rompicollo basti il seguente brano di lettera del Castelli a Galileo, del 22 Luglio seguente, scritta in occasione che questo Vincenzo se ne tornava a Firenze, come qui dispone Galileo: « Nel resto, io son sicurissimo che il Sig. Vincenzo farà « qualche strana uscita ancora con V. S. avendola fatta con la madre, per« chè simile gradazione ha fatta qui in Roma, avendomi lasciato in ultimo « loco. Però sarei di parere che alla prima V. S. non trattasse con altro « che col farlo mettere prigione, senza dir altro, nelle Stinche, e dopo po« chi giorni concedergli per passatempo il liuto, perchè al sicuro la pazzia « e la malizia di costui è per dare nelle scartate bene bene, non avendo « cosa che lo ritenga: qua ogni giorno ne sento qualcuna, tal che credo « che le sarà di servizio la severità ».

Digitized by Google

alla P. V. aperta acciò la legga, e da quella comprenda quello ch' io desidero che si faccia; giacchè per sentirmi da sei giorni in qua assai indisposto non posso scrivere senza grande offesa. La supplico a far eseguir subito quanto scrivo: e quanto alla pensione, giacchè si vede che con questo cervello non ci è da sperar se non male, sarebbe forse bene renunziarla a qualcun altro, con veder di cavarne più che fusse possibile per ajutarmi a soddisfare a una grossa somma di debiti che mi trovo addosso per mio fratello e per la sua famiglia, la quale tuttavia si trova qui alle mie spalle con spesa veramente intollerabile. Però di grazia avendo fatto tanto, procuri anco questo restante con sicurezza di non esser per ricever da me mai più simili aggravii, che a mie spese ho imparato quello che sia l' addossarsi impacci di questa sorte. Gli bacio le mani, e per non poter più scrivere, finisco, e gli prego felicità. Di grazia mi scusi col Signor Landucci se non gli scrivo in particolare, e serva la presente per amendue. Scrivo all' Illustrissimo Signor Crivelli, che Vincenzo sarà a fargli reverenza, nè partirà senza sua buona grazia e licenzia.

AL BALÌ CIOLI A FIRENZE (1)

Bellosguardo, 1 *Gennajo* 1629

Gli manda il libro del Moto delle Acque del P. Castelli, e con questa occasione lo prega di presentar suo figlio al Granduca.

Dal molto R. P. D. Benedetto Castelli tengo un suo libretto del movimento dell'acque per presentarlo al serenissimo G. D. nostro Signore in suo nome: la malignità dei tempi contrarii allo stato mio non mi ha permesso poter venire alla

(1) Inedita. — MSS Gal., Par. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

città per eseguir tal ordine; e avendo mandato ben tre volte Vincenzo mio figlio per far questo, non gli è succeduto per mancamento di chi l'introducesse. Ho pertanto resoluto (per non indugiar più) di prendermi libertà della cortesia di V. S. Illustrissima, sapendo massime quanto ella ama l'autore, e supplicarla che voglia per me presentare il libro, il quale insieme con questa ella riceverà per mano di mio figlio; e quando anco paresse a V. S. Illustrissima che questa fusse non incongrua occasione, che, scorto da lei, mio figlio presentasse il libro con dare il buon capo d'anno a S. A. e intanto esser da quella conosciuto di vista, l'obbligo sarebbe grandissimo dalla parte nostra, e io lo riceverei per favore singolare. Rimetto il tutto alla sua prudenza, e con restargli servitore obbligatissimo, gli auguro felice il nuovo anno e molti altri appresso, e reverentemente gli bacio le mani.

A BENEDETTO CASTELLI A ROMA (1)

Bellosguardo, 8 *Gennaio* 1629

Rispondendo a una di lui del 19 Decembre precedente (autografa, inedita, in Palatina) confuta la soluzione di un problema idraulico, contenuto nel trattato del Moto delle Acque di esso Padre Castelli. — A questa il Castelli replica con sua del 21 detto, pur essa autografa in Palatina, edita in parte dal Venturi, P. II, p. 103.

Per diligenza usata non ho potuto ritrovare le 50 copie, che scrive mandarmi della sua scrittura, ed essa non mi dice niente dove io debba far capo per ritrovarle; però supplisca con altra sua. Feci presentare le due ai Serenissimi Gran Duca, e Principe D. Lorenzo, da Vincenzo mio figlio, essendo che li tempi contrarissimi alla mia sanità

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita ultimamente dal Venturi, P. II, pag. 100, colla data del 1628, che vuolsi intendere *ab Incarnatione*, come è incontrovertibilmente provato dalle sopracitate missiva e responsiva del Castelli, dalla qual responsiva doveva il Venturi correggere la data della presente.

Digitized by Google

m'hanno tenuto finora per tre settimane con doglie acerbissime, ed il M. R. P. Abate mi fece intendere, che, sendo occupatissimo, non poteva servire la P. V., come avrebbe desiderato. La scrittura è piaciuta assai a tutti che l'hanno letta, e qua si trattava di ristamparla; ma intendo ch'ella non se ne contenta. Io la rileggerò più volte, e se mi parrà alcuna cosa da notarsi, l'avviserò in occasione che bisognasse ristamparla; e per ora mi sovviene di quell'acqua premuta, che ella interpreta come condensata, dalla quale opposizione potrebbe l'autore difendersi, che non è necessario che l'acqua premuta si condensi per scappar con maggior impeto; siccome il nocciolo di ciriegia, premuto dalle dita, scappa con velocità senza condensarsi, e l'acqua stessa premuta nello schizzatojo salta anco in su, e compressa dal proprio peso esce dalla botte piena velocemente (1).

Mandai la procura al Signor suo fratello (2), ma non ho ancora nuova della ricevuta. Mi favorisca far le mie scuse appresso Monsignor Ciampoli delle tralasciate buone feste, come impedito dal male: le riceva per sè, e le porga in mio nome, e mi ami e comandi.

(1) Il trattato della misura delle acque correnti, che ha reso celebre il nome di Benedetto Castelli, può veramente attribuirsi non meno a Galileo che al suo discepolo, sì per gl'insegnamenti dell'Idrostatica che questi apprese da quello, sì per la diretta intervenzione che Galileo ebbe nelle dimostrazioni principali dell'opera; tantochè il Castelli medesimo così scriveva nella citata responsiva del 21 Gennaio al suo maestro: « Le lodi che « V. S. M. I. dà alla mia scrittura mi fanno insuperbire di modo, che mi « sono gloriato con tutti questi Signori, e con Nostro Signore stesso del voto « di V. S., e le ne rendo grazie, perchè tengo per fermo che l'operetta « li paja di qualche merito per l'amore che porta all'Autore; e se le cose « che sono scritte son vere, come io credo, *lei sa che è opera sua*, e que- « sto ch'io dico è tanto vero, che l'Ecc. Sig. Ambasciator Veneto più « volte mi ha detto che la scrittura pare opera di V. S. »

(2) Si riferisce all'affare del benefizio di suo nipote, del quale si discorre nella lettera del 2 Agosto 1627.

Digitized by Google

A CESARE MARSILI A BOLOGNA (1)

Firenze, 10 *Marzo* 1629

Raccomanda Bonaventura Cavalieri alla cattedra di matematiche vacante di quella Università (2).

Il M. R. Fra Bonaventura Cavalieri Gesuato, il quale per onorarmi dice aver ricevuto da me qualche aiuto nel principio de' suoi studj matematici, sento che ricerca la lettura di tal facoltà in cotesta Università, e questo per poter con maggior libertà proseguire tale studio, nel quale egli si sente aver talento e genio mirabile. Io, se il giudizio mio può comprendere il vero, e l' attestazion mia trovar credito alcuno, ingenuamente stimo, pochi da Archimede in qua, e forse niuno essersi tanto internato e profondato nell' intelligenza della geometria, sì come da alcune opere sue comprendo: e per essere questa parte a lui, difficile e quella alla quale tutte le altre matematiche si appoggiano (3), non ho dubbio alcuno ch' egli nelle altre, assai più facili di questa, non sia per far passate mirabili: ne ho voluto dar conto a V. S. supponendo ch' Ella sia per favorirlo, per entrare a parte nell' onore ch' io son sicuro ch' egli arrecherà a cotesta cattedra, qualvolta succeda che sia fatta elezione della persona sua.

(1) Questo capitolo di lettera trovasi pubblicato a pag. 13 dell' Appendice all' Elogio del Cavalieri scritto nel 1844 da Gabrio Piola presidente dell' Istituto Lombardo di scienze lettere ed arti: elogio degno del gran geometra e della solenne occasione per la quale fu scritto.

(2) Per le raccomandazioni di Galileo, ottenne il Cavalieri la cattedra. L' immortale autore della *Geometria degli indivisibili*, l' iniziatore del calcolo differenziale ed integrale nacque in Milano nel 1598, morì in Bologna il 1.° Decembre 1647.

(3) Il senso un poco oscuro in questo luogo è il seguente: e per essere questa parte della geometria, che è la più difficile delle matematiche, tutta propria del Cavalieri, non ho dubbio ec.

Digitized by Google

A CESARE MARSILI A BOLOGNA (1)

Bellosguardo, 21 *Aprile* 1629

Gli dà ulteriori informazioni del Padre Bonaventura Cavalieri.

In risposta di quello che V. S. Illustrissima mi domanda circa i progressi nello studio delle matematiche del molto Rev. Padre Fra Buonaventura Cavalieri, deve sapere come essendo chiamato circa 15 anni fa alla lettura di tal facoltà nello studio di Pisa il molto Rev. Padre Don Benedetto Castelli, Monaco Cassinense, già mio uditore e discepolo in Padova, alloggiò questi per lo spazio di due anni nel Monastero dei Padri Gesuati in Pisa, dove con tal occasione alcuni studenti dei detti Padri vollero sentire dal Padre Don Benedetto i principii delle Matematiche, tra i quali fu il Padre Fra Bonaventura; e come quello ch'era di mirabile ingegno e dispostissimo a tale studio, in capo a pochi giorni apprese in maniera le prime introduzioni, che poco ebbe di poi bisogno dell'aiuto di altri. E se in alcuna facoltà accade, in questa massimamente avviene, che quelli che son bisognosi di maestro non passano mai la mediocrità; e la natural disposizione fa più che mille precettori. È vero che incontrando egli qualche gran difficoltà, conferendola meco, gli ho più volte abbreviato il tempo dell'intelligenza. Egli poi, lontano dal Padre Don Benedetto e da me, ha per sè stesso veduti i più importanti e difficili autori, come, oltre ad Euclide, Apollonio e Archimede e Tolomeo e altri; e tirato dalla vivacità del suo ingegno ha ritrovato un nuovo metodo di dimostrare, col quale egli prova per via più spedita le cose di Archimede, e le principali di altri gravi autori. E benchè questi suoi studi, per la loro difficoltà, non

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita dal Piola, loc. cit., p. 17.

Digitized by Google

siano materie da cattedre, tuttavia quand'egli abbia occasione di legger pubblicamente sarà a lui facilissimo l'applicargli alle lezioni più popolari e tritissime in comparazione delle altre sue notizie; e indubitatamente egli è per fare quanto qualsivoglia altro. E tanto sia detto per significare a V. S. Illustrissima il concetto che io tengo di questo soggetto (1).

Quanto agli altri particolari contenuti nella sua lettera, io concorro seco in giudicare poco necessari o utili gli altri mezzi, i quali non tenterò, nè meno anco potrei ricercargli di presente, ritrovandosi il Gran Duca a Pisa. Aspetto d'ora in ora il Padre Don Benedetto da Roma, che passando di qua va al Capitolo a Parma, e doverà passare per Bologna, e abboccarsi con V. S., e da esso potrà intendere più minutamente circa questo fatto.

Se il Gesuita scrive contro al Gilberti, credo che non vedremo maggiori sottigliezze delle solite di quei Reverendi, i quali al mio parere in materie filosofiche sono assai triviali. Sento all'incontro che il finto Apelle (2) stampa in Bracciano un lungo trattato *de maculis solis:* e quell'esser lungo mi fa assai dubitare che sia pieno di spropositi, i quali per essere infiniti possono imbrattare molti fogli; dove che il vero tien poco loco: e tengo per fermo, che se egli dirà altro che quello che dissi già io nelle mie lettere solari, dirà tutte vanità e bugie. Non ho per ora che dir più a V. S. Illustrissima, salvo che il confermarmele servitore devotissimo, e con ogni debita riverenza baciarle le mani, e pregarle intera felicità.

(1) Questa informazione determinò la nomina del Cavalieri.
(2) Il Padre Scheiner.

Digitized by Google

AL CAV. GIOVANNI BUONAMICI A MADRID (1)

Firenze, 19 *Giugno* 1629

Lo ringrazia delle gentili espressioni usate a suo riguardo in una lettera a Carlo Bocchineri. — A questa risponde il Buonamici con sua del 4 Agosto, autografa, inedita, in Palatina.

Prevenuto dalla cortesia di V. S. M. I. vengo, non senza qualche rossore, a renderle grazie del cortese officio, che si è degnata di passar meco in una sua lettera al Sig. Carlo, col quale avendo per mezzo di mio figlio contratto parentado, sì come mi pregio delle onorate condizioni di tutta la casa sua, così ascrivo a mia gran ventura l'avere avuto con tal mezzo adito all'amicizia (termine meno cortigianesco ma più amabile che servitù) di V. S., e se piacerà a Dio alla sua conversazione tra non molto tempo; ancor che ciò non sia per seguire senza mio scapito nel concetto ch'ella tien di me, mentr'ella da vicino conoscerà quanto male mi si assestino quelli attributi, de' quali ella da lontano mi onora. Ma sia quello che si voglia, quella parte che con altri mezzi non potrei meritare nella buona grazia di V. S. procurerò di acquistarmela con un vivissimo ed evidente affetto, e desiderio di porre ad effetto ogni suo cenno: intanto gradisca la sincerità dell'animo mio, mentre con reverente affetto, insieme con Vincenzo mio figlio e con la sposa, gli bacio le mani e prego intera felicità.

(1) Il Buonamici era di Prato, e sposo a Alessandra Bocchineri, sorella di Sestilia moglie di Vincenzo figliuolo naturale legittimato di Galileo. Il Buonamici procurò, come vedremo fra poco, di riannodare le trattative di Galileo colla corte di Spagna per il negozio della Longitudine; ma anche quest'ultimo fu inutile tentativo. Abbiamo di lui una relazione del Processo di Galileo in Roma nel 1633, dove allora esso Buonamici si ritrovava, stampata dal Nelli nella vita del nostro filosofo, e riprodotta dal Venturi, P. II, p. 177.

(2) Inedita. — MSS. Gal., P. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

A CESARE MARSILI A BOLOGNA (1)

Bellosguardo, 7 Settembre 1629

Si congratula della cattedra conferita al Cavalieri, e si distende nelle lodi di lui. — Gli risponde il Marsili con sua del 29 detto, autografa, inedita, in Palatina.

Ho sentito con gusto quanto V. S. Illustrissima mi scrive nella sua cortesissima lettera, e poichè io sono a sì gran parte nel favore ottenuto da cotesto Illustre Reggimento, non mancherò di ricordare e sollecitare il P. Fra Buonaventura nello studio dell' Astronomia, con ferma speranza che egli in questo sia per rendersi non meno simile a Tolomeo, che si sia reso in geometria emolo di Archimede. E se non ha risposto prontamente al calcolo domandatogli, credo che ciò proceda perchè voglia, come conviene ad un maestro, antepor la teorica alla pratica, cioè intender molto bene l' Almagesto di Tolomeo e le rivoluzioni del Copernico, e poi praticar tal dottrina, nei quali computi molti sono pratichissimi, senza punto intender quello che si faccino; e son sicuro che l' istesso Ticone, conforme alle osservazioni del quale son calcolate le tavole Rodolfee, non poteva intender niente dei nominati autori, come quello che non sapeva nè anco i primi elementi di geometria.

Conceda dunque V. S. Illustrissima per ora a uno, che si è occupato più nella geometria che nei calcoli, il valer molto in quella e meno in questi; ma renda certi cotesti Signori e sè stessa, che e' sia con la felicità del suo ingegno per dar piena soddisfazione nel maneggiar le tavole, opera assai più facile che gli studj già superati dal Padre. Io torno a render grazie a V. S. Illustrissima del favore prestato a questo soggetto, e con chiamarmele obbligatissimo,

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita dal Piola, loc. cit., p. 15.

Digitized by Google

la supplico a comandare a me con assoluta autorità, che mi averà sempre prontissimo ad ogni suo cenno; e con vero affetto gli bacio le mani, e dal Signore Dio gli prego intera felicità.

AL CAV. GIOVANNI BUONAMICI A MADRID (1)

Firenze, 19 *Novembre* 1629

Coll' occasione di offerirgli un Telescopio pel Re di Spagna, ritorna sul negozio della Longitudine, già molt' anni trattato a quella Corte, e lo richiede in ultimo di alcune informazioni sulle correnti dell' Oceano, da valersene per quella parte del Dialogo dei Massimi Sistemi che si aggira intorno il flusso e riflusso. — A questa risponde il Buonamici con sua del 1.° Febbraio 1630, autografa, inedita, in Palatina.

Dal Signor Carlo Bocchineri mi viene significato, come da un amico di V. S. le vien domandato uno de' miei telescopii più esquisiti, essendogli di propria bocca stato da S. M. ordinato, che egli gliene faccia procaccio: e più sento, che il detto amico di V. S. ha dato commissione qua nei Medici e Segni di ricevere e mandargli il detto telescopio, con pagarne a me quel prezzo che ne domanderò, non intendendo egli di volerlo in altra maniera. Circa questo mi occorre dire a V. S., che mi faccia grazia di fare intendere all' amico suo, come io veramente non ho mai venduto alcuno de' miei strumenti, nè meno intendo di far ciò di presente, nè per l' avvenire; onde giacchè egli si è protestato non lo volere in altro modo, potrà ricevere a grado la mia scusa, se in questo particolare non lo servo; che se in altra occasione vorrà valersi dell' opera mia, mi troverà pronto a servirlo. E avvegnachè in questa domanda si comprenda il servizio di S. M. e la grazia, favor mio supre-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 277.

Digitized by Google

mo, in questo sarò io prontissimo ad eseguire il suo cenno, come se direttamente mi fosse comandato, e porrò ogni industria e diligenza di condurre a perfezione cosa degna della mano di chi deve riceverla, e son sicuro che non sarà inferiore a quello, che detti al Serenissimo Arciduca Carlo di f. m. mentre era qua, e forse V. S. lo potette vedere (1).

Ho letta con mio gusto e meraviglia la bellissima scrittura di V. S. in materia della navigazione; la qual lettura mi ha commosso assai con la rimembranza del gran negozio, che avevo attaccato costà mentre vi era il Signor Conte Orso, che era di dare a S. M. il mio trovato per gradar la longitudine, punto massimo e che solo resta per l'ultima perfezione dell'arte nautica: invenzione cercata in tutti i secoli decorsi, ma non trovata da alcuno, ancorchè promessa da molti, tratti dal premio insigne che vien promesso all'inventore. Io l'ho trovata con mezzi ammirabili, e gli esalto perchè non son miei ma della natura; e il negozio era ridotto a segno, che veniva dato commissione al Signor Duca d'Ossuna in Napoli di sentirmi. Ma occorse, che avanti la mia andata a Napoli, S. E. fu richiamato costà. Successe poi in Napoli il Signor Cardinale Borgia, ma avanti che di costà venissero nuove lettere si partì S. S. Illustrissima. Di poi ritornò qua il Signor Conte Orso, e venendo in suo luogo Monsignor Giuliano Medici, si cominciò a ritrattarne. S. S. Reverendissima ci stette poco, sicchè in somma il filo si interruppe del tutto, nè io ho poi cercato di rattaccarlo, essendomi mancato costà li due sopranominati Ambasciatori miei affezionati padroni (2).

Giacchè siamo in cose di mare, deve V. S. sapere, come sono sul finire alcuni Dialoghi, nei quali tratto la costitu-

(1) Il Buonamici era stato Segretario di quattro lingue presso il suddetto Arciduca.

(2) Questo fu il primo adentellato pel quale Galileo venne, indi a poco, a far rivivere il negozio della Longitudine colla Corte di Spagna, sebbene anche questa volta inutilmente, come vedremo più innanzi.

Digitized by Google

zione dell' universo, e tra i problemi principali scrivo del flusso e reflusso del mare, dandomi a credere d' averne trovata la vera cagione, lontanissima da tutte quelle cose, alle quali è stato sin qui attribuito cotale effetto. Io la stimo vera, e tale la stimano tutti quelli con i quali io l' ho conferita. E giacchè io non posso andare attorno, e la copia delle particolari osservazioni conferisce molto alla confermazione di quello che tratto, voglio pregar V. S. a procurar d' abboccarsi con qualcuno, che abbia navigato assai, e che nel navigare sia stato curioso del fare qualche osservazione delle cose naturali; e in particolare desidererei d' essere assicurato della verità d' un effetto, che molto accomodatamente risponderebbe a' miei pensieri: e questo è, se è vero che navigando all' Indie occidentali, quando si è dentro ai Tropici, cioè verso l' equinoziale, si abbia un vento perpetuo da levante che conduca felicemente e facilmente le navi; onde poi per il ritorno sia di mestiero far altro viaggio, e andare con più lunghezza di tempo ricercando venti di terra, sicchè in somma il ritorno sia assai più difficile. Sentirei anco volentieri quello che accaggia nel passare lo stretto di Magaglianes circa le correnti, come ancora quello che si osservi nello stretto di Gibilterra, pur nell' ingresso e regresso dell'Oceano. Nel Faro di Messina le correnti sono di sei ore veementissime: sentirei volentieri qualche osservazione che fosse stata fatta nello stretto tra l' Isola di San Lorenzo e la costa d'Africa opposta; e insomma quanti più particolari io potessi sapere, più mi sarebbono grati, perchè le storie, cioè le cose sensate, sono i principii sopra i quali si stabiliscono le scienze.

L' aver conosciuto V. S. per ingegno singolare, e molto sequestrato dagl' intendimenti popolari, mi dà ardire di ricercarla di tali curiosità, sperando, che ella sia per fare ogn' opera, acciò io conseguisca, almeno in parte, il mio intento. Da questa mia libertà ritragga intanto una certa

Digitized by Google

sicurezza di potersi prevaler di me con assoluta autorità; e però deposte tutte le sorti di cerimonie, alienissime dalle scuole filosofiche, vegga in quello che io fussi buono a servirla, e liberamente mi comandi, mentre io affettuosamente, insieme con la sposa e mio figlio, gli bacio le mani e gli prego felicità.

AL PRINCIPE FEDERICO CESI A ROMA (1)

Firenze, 24 *Decembre* 1629

Nell'augurargli le buone feste di Natale, gli partecipa d'avere ormai compita l'opera del Dialogo dei Massimi Sistemi, e di essere sul pensiero di trasferirsi a Roma per stamparlo.

Augurando a V. E. le buone feste per il presente e per molti anni appresso, vengo con quella reverenza che all'antica e mia devotissima servitù si richiede, a baciarle la veste, come anco all'Illustrissima ed Eccellentissima Signora sua Consorte: e per non lasciar indietro cosa ch' io possa credere dover esserle di gusto, le dico, come per la Dio grazia sto assai bene di sanità, in guisa tale che avendo da due mesi in qua ripresa la penna ho condotto vicino al porto i miei Dialoghi, e distese assai chiaramente quelle oscurità, che io avea tenuto sempre quasi che inespugnabili. Pochissimo mi resta delle cose attenenti alla dottrina, e quel poco è di cose già digeste e di facile spiegatura: mancami la cerimoniale introduzione, e le attaccature dei principii de' dialoghi con le materie seguenti, che son cose più tosto oratorie, o poetiche, che scientifiche; tuttavia vorrei che avesse qualche spirito, e vaghezza. Chiederò ajuto agli amici dove la mia musa non avesse genio a bastanza. Sto perplesso circa lo stamparli, se sia bene ch' io mi trasferisca a suo tempo costà per non gravar altri nella cor-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia: edita dal Venturi, Par. II, p. 112.

Digitized by Google

rezione, e più mi alletta il desiderio di rivedere i padroni, e gli amici tanto cari prima che perder la vista, la quale per l'età grave s'invia verso le tenebre. Questo è quanto posso per ora dire a V. E., alla quale di nuovo reverentemente inchinandomi prego dal Signore Dio il compimento d'ogni suo desiderio.

A CESARE MARSILI A BOLOGNA (1)

Firenze, 12 *Gennaio* 1630

Lo richiede dei successi del Padre Cavalieri, e gli dice d'aver ormai compito i suoi Dialoghi dei Massimi Sistemi. — A questa risponde il Marsili con sua del 1.° Febbraio, autografa, inedita in Palatina.

Perchè credo che il Padre Bonaventura averà sin ora dato saggio della riuscita che altri si possa promettere che sia per fare nella sua carica, vengo a pregare V. S. Illustrissima, che si contenti di farmi grazia di significarmi sinceramente il seguito sin qui; sì perchè vivo ansioso di potermi conservare il credito nel concetto di V. S. e di cotesti altri Serenissimi Signori, sì ancora per poter scrivere al medesimo Padre con quella libertà, e dirò ancora autorità, che tengo sopra di esso, e spronarlo ad applicarsi a quella sorta di studi, che più vengono costì desiderati. Io l'ho tentato a' giorni passati nella risoluzione di un problema geometrico difficilissimo, il quale mi ha mandato mirabilmente risoluto. E benchè questa non sia quella parte che vien comunemente più ricercata, tutta via il saper io quanto ella sia più difficile che i calcoli astronomici, mi fa sperare che in breve tempo sia per ridursi in stato di non avere a denigrar la riputazione di cotesta cattedra, già tanto illustrata dal Sig. Magino.

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita dal Piola, loc. cit., p. 18.

Digitized by Google

Io sono sul rivedere i miei Dialoghi del flusso e riflusso, contenenti ancora tutto quello che mi par che si possa dire circa i due sistemi, e tra breve tempo gli averò in pronto per dargli in luce. Ne do conto a V. S. Illustrissima, perchè so che ha a cuore le cose mie. Mi duole, che son necessitato contraddire al Sig. Cavalier Chiaramonti in quella parte dove ci confuta il Copernico; e tanto più mi dispiace, quanto che le confutazioni son frivole, e ch'esso si manifesta non aver letto, non che studiato o inteso, quell'autore. Farò, necessitato, quello che potrò con quella sua maggior reputazione che sarà possibile, avendolo io per altro in grandissima venerazione.

Nel resto vivo poi al solito suo devotissimo servitore, e ambiziosissimo della sua grazia e de'suoi comandi, mentre con ogni riverente affetto gli bacio le mani e prego da Dio il colmo di felicità.

AL PRINCIPE FEDERICO CESI A ROMA (1)

Firenze, 13 *Gennaio* 1630

Gli raccomanda che voglia interporsi presso il Duca d'Altemps suo nipote, onde questi continui l'affitto della Villa di Paterno ai Ninci di S. Casciano: e gli ripete d'avere ormai finito il Dialogo dei Massimi Sistemi. — A questa e insieme alla precedente del 24 Decembre risponde il Cesi con sua del 26, autografa, inedita, in Palatina.

Io scrissi più mesi sono a V. E. acciò Ella restasse servita di raccomandare all'Eccellentissimo S. Duca Altemps, suo nipote, questi Ninci di S. Casciano, che hanno tenuto e tuttavia tengono la fittanza della Villa di Paterno, acciò esso Signore nel rifar nuova fittanza ordinasse che gli eredi di Lione fussero a parte con gli eredi di Matteo

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia: Venturi, Par. II, pag. 113.

Digitized by Google

nel medesimo modo che sono stati fin ora, attesochè la parte di Lione aveva qualche dubbio che gli altri sottomano procurassero di escluderli. Ora questo dubbio (che pur non era senza fondamento) è stato rimosso, e si sono ambedue le parti accordate di continuare insieme. Ma nasce di presente un dubbio comune a questi ed a quelli, e questo è che ancorchè per replicate lettere il Sig. Lorenzo Brogiotti, agente del Sig. Duca, abbia ultimamente scritto che la fittanza sarà indubitatamente continuata a' medesimi Ninci, e nel modo istesso della passata; e che nella scritta si contenga che non si disdicendo sei mesi avanti s' intende pur continuata, la qual disdetta non è seguita ed il fine non è lontano più che mesi tre, tuttavia hanno qualche sentore che il Sig. Duca possa essere da più alta mano sollecitato a concederla ad altri: nel qual caso desiderano di nuovo il favor di V. E. appresso il Sig. Duca, acciò la fittanza sia loro continuata; ed io la supplico a fare in ciò quelli offizi, che ella farebbe quando la causa fosse mia propria, che come tale la porgo a V. E., avendo io con questi Ninci interessi particolari di aiutarli in tutte le occasioni, oltre che sono persone molto da bene e onorate: e di quanto V. E. ritrarrà, la supplico darmene avviso.

Nel dargli le buone feste (1), l' avvisavo come avevo ridotti i miei Dialoghi a buon porto; li quali ora vo rivedendo per accomodargli alla pubblicazione, la quale vorrei che seguisse costà, dove verrei in persona per non affaticar altri nelle correzioni. L' ho voluto replicare a V. E. in caso che l' altra mia non gli fosse pervenuta, perchè so che ne prenderà gusto per l' affezione che porta alle cose mie. Altro per ora non ho che dirgli, salvo che con ogni debita reverenza l' inchino, e dal Signore gli prego intera felicità.

(1) Nell' altra sua, riportata poc' anzi, del 24 Decembre 1629, alla quale il Cesi ritardò di rispondere pei travagli delle infermità, che indi a pochi mesi lo condussero al sepolcro.

Digitized by Google

A CESARE MARSILI A BOLOGNA (1)

Bellosguardo, 16 *Febbraio* 1630

Replicando alla sopracitata sua del dì 1.°, si congratula delle buone notizie ricevute del Padre Cavalieri, e gli avvisa la sua prossima partenza per Roma.

Non potevo sentir cosa più di mio gusto, che quello di che V. S. Illustrissima mi dà conto nella sua cortesissima lettera attenente agli studii e progressi del Padre Fra Bonaventura, e godo in estremo che le mie predizioni comincino a dar segno di veridiche nella riuscita dell' ingegno mirabile di questo soggetto.

È forza che V. S. mi dispensi dal servirla prontamente nel mandarle le risposte alle opposizioni del Sig. Cav. Chiaramonti contro alla mobilità della Terra, perchè, oltre all' esser cosa assai lunga, sono sparse in diversi luoghi dei Dialoghi, li quali se io non rileggessi totalmente, non mi saprei raccapezzare; e mi trovo occupatissimo nel rivederli per l' innumerabili postille che mi convien farvi mediante la roba continua che mi sovviene, e che io non posso tacere. Gli vo facendo copiare con intenzione di trasferirmi alla fine del presente mese a Roma, e pubblicargli, se potrò, subito. Torno dunque a pregarla che voglia scusarmi, come so che farebbe quando fusse presente a veder le mie brighe. Basta che con l' occasione del rilegger più volte e considerar tali opposizioni, tuttavia più mi calano per le mani, e le scuopro nulla concludenti.

Io non metterò più mano a raccomandare a V. S. Illustrissima il Padre Matematico, giacchè le sue qualità per sè stesse lo vanno insinuando nella sua grazia. La supplico bene a fargli mie raccomandazioni, perchè io non gli scrivo

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita dal Piola, loc. cit., p. 19.

Digitized by Google

per non disturbare senza necessità i suoi studj e i miei. A lei stessa fo umilissima riverenza, e confermandogli la mia devotissima servitù, dal Signore Dio gli prego il compimento di ogni suo desiderio.

AL CAV. GIOVANNI BUONAMICI A MADRID (1)

Bellosguardo, 8 Aprile 1630

Lo ringrazia delle notizie comunicategli nella sopra citata sua del 1. Febbraio intorno al flusso e riflusso, e torna a parlare del negozio della longitudine.

Io resto talmente confuso dell' eccesso di cortesia di V. S. M. I., che non so da qual capo cominciare per rendergli le debite grazie dei tanti offizi fatti per me, e dello ardente affetto che mostra aver verso le cose mie; e credami che questa confusione mi ha ritenuto molti giorni dal prender la penna per dar risposta all' ultima sua piena di tanti segni di benignità, e finalmente pur mi convien ricorrere all' istessa cortesia che con tanti obblighi mi lega, acciò dai medesimi mi assolva appagandosi d'un puro affetto, e d'una larga confessione del mio debito.

Fu qua il Sig. Esaù Dal Borgo, e già credo che dal medesimo averà inteso V. S. come fui due volte seco a ragionamento, e come eramo restati in appuntamento che esso mi favorisse di venire un giorno alla mia villa, situata in luogo eminente, per di lì poter esperimentar l' eccellenza del Telescopio che avevo preparato per S. M. (2), e anco veder il modo del maneggiarlo, e insieme anco l'uso del piccolino assai più difficile a poterlo descrivere con parole senza vederne la pratica. Ma i tempi sempre torbidi credo che

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. IV, T. 5, autografa.

(2) Veggasi la precedente lettera al medesimo Buonamici del 19 Novembre 1629.

Digitized by Google

fusser cagione che detto signore non fu da me: e forse qualche inaspettato ordine cagionò la sua partita di qua, sì che non la seppi se non alcuni giorni dopo.

Gli toccai nel ragionare alcun motto sopra la mia invenzione del graduar la Longitudine, e me ne ricercò di qualche informazione in scritto per potersene servir costì; ma la partita improvvisa tagliò tutti gli appuntamenti. Il Telescopio, per la parte che dependeva da me, era all' ordine sino allora, e se ne poteva veder l' uso, ma l' artefice che doveva coprire il cannone (che è lungo circa tre braccia) e adornarlo alla similitudine di quello che donai al Serenissimo Arciduca Carlo, di gl. m., e che penso che V. S. vedesse, mi ha trattenuto e trattiene ancora con sue ciance: pure penso che fra tre o quattro giorni sarà finito, e subito, fattolo vedere al S. G. D., che pur ne ha un simile, e ha sentito di questo, procurerò che sia inviato a V. S., acciò ne disponga secondo quella più opportuna occasione che se gli presenterà, e insieme con esso manderò anco il piccolino.

Quando ricevei la lettera di V. S. già era partito l' Ambasciatore, sì che non ci fu tempo di trattar con esso della Longitudine, come mi avvertiva V. S. Ora in questo proposito io mi ritrovo ancora la bozza di altre scritture e informazioni, che altra volta mandai costà. So che ho da avere ancora la lettera che dovevo presentare al Vicerè di Napoli, dove era l' ordine di sentirmi e referire poi costà: ma per molto ch' io l' abbia cercata non l' ho per ancora potuta ritrovare, ma ne farò maggior diligenza e manderò quella e il resto ancora a V. S., e l' averei fatto di presente se non fussi tanto angustiato dalla strettezza del tempo che mi tiene occupatissimo nel rivedere e dar l'ultima mano a' miei Dialoghi per trasferirmi con essi a Roma per pubblicargli, e spedirmi in tempo di poter ritornar qua avanti S. Giovanni. E già sono in procinto per partirmi fra otto o dieci giorni,

Digitized by Google

e licenziato dal G. D. Spedito di questo negozio, ripiglierò con quiete l'altro della Longitudine, sebbene veggo delle difficoltà di poterlo effettuare per via di lettere, senza l'abboccamento con persone intelligenti: tuttavia ne tratterò con più agio e più a lungo con V. S., che assolutamente ne potrà restar capacissima più d'ogni altro.

Ho vedute le informazioni che mi scrive circa gli accidenti varii de' flussi e reflussi, e glie ne rendo grazie, aspettandone ancora altre particolarità, che mi accenna: ma di grazia non si lasci trasportar tanto dal desiderio di favorirmi, che si metta sino a mandarmi copia di lunghi capitoli di libri stampati; e un' altra volta basterà avvisarmi l'autore, perchè qui si troverà. Questa amorevolissima diligenza di V. S. mi fa arrossire, e disperar interamente delle mie deboli forze impotenti a corrisponder mai con verun segno a tanta cortesia. Una cosa sola mi conforta, e questa è il veder a quanto buon mercato ella dà sì *nobil* mercanzia, che mi è argomento che il fondaco del suo petto ne sia abbondantissimamente ripieno, e che però ella sia per restare appagato di quel tenue prezzo che da me gli può venir contribuito: però di questo degnisi di satisfarsi per ora, sinchè miglior fortuna mi porga occasione e potestà di poterla più proporzionatamente pagare.

Intanto con vero affetto gli bacio le mani, come fo anco al Sig. Esaù, e dal Signore Dio gli prego intera felicità.

P. S. Jeri fu da me qua su in Villa la Sig. Sestilia (1) per rivedere insieme il piccolo Cialibino suo figliuolo, che è qui a balia in vicinanza: ella sta bene e sentendo che volevo scrivere a V. S. mi ordinò che in suo nome caramente la salutassi, sì come fo.

(1) La Bocchineri moglie di suo figlio Vincenzo e cognata di esso Buonamici.

Digitized by Google

FRAMMENTO DI ALTRA LETTERA DEL 1630
e nuova informazione attenente al negozio della Longitudine colla Corte di Spagna.

Dalla precedente lettera delli 7 Aprile al Buonamici rileviamo come avesse Galileo convenuto di riprendere l'antica trattativa colla Spagna per mezzo del nuovo Ambasciatore toscano, e come si proponesse di mandare a questo gli opportuni schiarimenti. A ciò si riferiscono senza dubbio il frammento di lettera e l'informazione che seguono. Il frammento è una parte del Poscritto che trovasi nella edizione di Padova unito alla lettera di Giugno del 1617 al Conte d'Elci, da noi riprodotta a suo luogo. L'anacronismo di questo Poscritto, quale si legge in quella edizione, era già stato rilevato dal Venturi, Par. II, pag. 279, mostrando come soltanto il primo paragrafo di esso possa appartenere alla citata lettera al d'Elci, e come quel che segue sia necessariamente di molti anni posteriore, siccome la semplice lettura ne rende presto capaci. L'informazione poi è quella che nella edizione di Padova precede la sopracitata lettera del Giugno.

Frammento di Lettera

Vede da quanto è scritto di sopra come sono circa quattordici anni, che io faceva offerta di trasferirmi, bisognando, in Siviglia o Lisbona per incamminare il negozio alla pratica, mostrandone l'uso a quelli che avrebbero dovuto esercitarlo; ora l'età grave, e il mio presente stato non mi permettono di pormi a tale impresa, ma effettuare per terze persone quello che avessi fatto io stesso. E ciò mi si rappresenta potersi fare nella seguente maniera.

Due sono le utilità massime, che si contengono nella mia proposta invenzione del potere ad ogni ora puntualissimamente trovare la Longitudine. La prima è la descrizione esatta di tutte le carte nautiche e geografiche, riducendole ad una puntualissima giustezza; la seconda è il poter navigando sopra il mare stesso trovar parimente la medesima longitudine, che è l'uso principale ed il fine sommamente desiderato. La prima operazione non soggiace a dubbio o difficultà alcuna, dovendo esser fatta sopra terra, cioè su

Digitized by Google

luogo stabile: all'altra viene opposta la incertezza della riuscita, e del potersi praticare sopra il mare ed in nave, mediante l'instabilità e continua agitazione del vascello, per la quale si teme che l'uso del telescopio in ritrovare le stelle opportune e necessarie resti impedito.

Ora acciò che per tale incertezza non si resti di tentare un tanto benefizio, che è la massima ed ultima perfezione della navigazione, mi pare che si possa proporre a S. M., che resti servita di accettare un mio figliuolo intelligente di tale professione (1), la carica del quale sia di presente l'attendere alle nuove descrizioni e correzioni di tutte le carte nautiche e geografiche delle regioni già scoperte e da scoprirsi, ed in particolare di tutte le possedute da Sua Maestà, con assegnarli quello stipendio che sarà conveniente e necessario per condursi là e quivi mantenersi. Quivi poi, essendo già instrutto perfettamente di tutto quello che appartiene all'altra parte della mia invenzione, si potrà continuare, e praticarla sopra navi, pel che ho pensato di mandare insieme con esso un'altra persona pratichissima nel maneggiare il telescopio, e oltre a ciò che ne possa fabbricare di sua mano quella quantità che sarà necessario; uomo di gran complessione, di vista acuta, ingegnoso, paziente, ed in somma attissimo a superare tutte quelle difficoltà, che portano seco tutte le arti nel lor primo nascimento; le quali difficoltà coll'esercizio non solamente si superano, ma si rendono praticabili con grande agevolezza, come non in un solo, ma in tutti gli esercizi umani continuamente si scorge, de' quali nessuno, per vilissimo che sia, riesce nella prima applicazione che altri quanto si voglia ingegnoso vi faccia. A questi due ho pensato, occorrendo qualche difficoltà inopinata nella macchina e strumento, che ho di-

(1) È questa un'altra, sebben superflua, confermazione dell'epoca di questo scritto, che non poteva mai appartenere alla lettera del Giugno del 1617 al d'Elci, avvegnacchè allora il figlio di Galileo, che qui si propone come esperto maestro, contasse appena undici anni di età.

Digitized by Google

segnato di adoprare in nave per liberare dall' agitazione del mare quello che dee maneggiare il telescopio, di aggiugnere Cosimo Lotti di grande ingegno, anzi ingegnere, ed inventore di macchine, singolare amico mio, e che già si trova al servizio di Sua Maestà, ed attissimo, quanto altro che sia al mondo, a trovar provvisione a tutti quegli intoppi, che nella pratica s' incontrassero, sebben non credo che veruno di gran momento se ne potesse incontrare; anzi non dubito punto, che ponendosi all' impresa con pazienza, e con voglia della riuscita del negozio (la quale si ecciterà dalla promessa d' alcun premio rilevante), tal maneggio si sia per ridurre a tal facilità per gli esercitanti, che l' uso suo sia per esser quale appunto è in terra ferma. Quando piacerà a Sua Maestà, che tal impresa si metta ad esecuzione, stabilito che sia lo stipendio per la prima parte, sopra la quale non casca dubbio, si dovrà per l' altra ratificare la recognizione già stabilita da esser conseguita dal ritrovatore, e sopra tutto provvedere di liberare quelli che debbono intromettersi in tal negozio da due incontri molesti; l' uno è la mala soddisfazione che il più delle volte sogliono ricever quelli che a grandi imprese si applicano, nata dall' invidia e malignità degli ignoranti; l' altro è quando si debba patire delle cose necessarie per suo sostentamento, quando altri si affatica in arrecare comodi immensi a quelli che dovrebbono largamente premiare.

Informazione

Sono molti anni, che io feci offerta alla Maestà Cattolica di una mia invenzione, per potere in ogni tempo e luogo ritrovar la Longitudine; negozio di grandissima importanza per l' esatta descrizione di tutte le provincie del mondo, delle carte nautiche, e per la navigazione stessa; onde in ogni secolo è stato ricercato, nè sinora da alcuno ritrovato.

Digitized by Google

A tale mia offerta si sono attraversate molte difficoltà, le quali hanno lungo tempo ritardato l'esserle dato orecchio, e l'essere abbracciata conforme al merito della sua grandezza; di che (per quanto ho inteso) ne è stato principal cagione l'esser nei tempi passati state proposte molte invenzioni, le quali poi accettate, e venutosi alla esperienza e all'uso, sono riuscite vane e di niuna utilità. Onde Sua Maestà già molte e molte volte defraudata, si è trovata in fine aver fatti inutilmente dispendi di grosse somme di denari, per lo che si era presa deliberazione di andar per l'avvenire molto più riservati e circospetti. Questa determinazione, e la sicurezza che io ho del mio trovato, mi ha *fatto* prendere risoluzione di manifestare liberamente a Sua Maestà il principal fondamento di quello, sicuro che Essa sia per gradire la mia liberalità. Il negozio dunque procede nell'infrascritta maniera.

Ritrovare la Longitudine non è altro che, stando noi in qualsivoglia parte del mare o della terra, sapere quanto noi siamo lontani verso ponente o levante da un meridiano ad arbitrio nostro prefisso per termine e principio, dal quale tal Longitudine si misura. Di ciò son venuti in cognizione sino a questa età tutti gli antichi e moderni geografi solamente per mezzo degli Ecclissi Lunari, secondo che da diverse parti della Terra sono stati osservati ad altre ed altre ore della notte; imperocchè, se, v. g., il medesimo ecclissi, che in Siviglia si vide dieci ore dopo mezzo giorno, nelle Terzeire si vide otto ore dopo il loro mezzo dì, chiara cosa è che nelle Terzeire il Sole arrivò a quel meridiano due ore più tardi che al meridiano di Siviglia, e che in conseguenza dette Isole sono più occidentali trenta gradi. Ora se in ciascheduna notte accadessero ecclissi, e di essi si avessero calcolati e ridotti in tavole i tempi dell'apparire in un determinato luogo, non è dubbio alcuno che in ciascheduna notte potrebbero i marinari sapere in quanta

Digitized by Google

longitudine si ritrovassero; ma perchè rarissimi sono gli Ecclissi, piccolissimo e quasi nullo resta l'uso loro per le navigazioni. Ma quello che fino alla nostra età è stato occulto, è toccato a me in sorte di scoprire e ritrovare, cioè come in Cielo in ciascheduna notte accaggiono accidenti osservabili per tutto il mondo, opportuni per la investigazione della longitudine, quanto si sieno gli Ecclissi Lunari, e molto più ancora. E questo si ha dai quattro Pianeti Medicei, li quali in cerchi diversi si raggirano continuamente intorno alla stella di Giove, li quali, o col congiugnersi due di loro insieme, o coll'unirsi coll'istesso Giove, o col separarsi da esso, o coll'eclissarsi cadendo nella sua ombra, ci danno in diverse ore di ciascheduna notte uno, due, tre, ed anco talvolta quattro e cinque punti mirabili per la cognizione che ricerchiamo, e tanto più esquisiti degli Ecclissi Lunari, quanto questi sono in certo modo momentanei, sicchè poi le Longitudini vengono sapute senza errore anco di una lega. Queste stelle sono state a tutti fin ora inosservabili ed invisibili: io coll'eccellente Telescopio da me ritrovato e fabbricato le ho scoperte, e per dodici anni continui osservate: ne ho con lunghe, e laboriose vigilie ritrovati i movimenti ed i periodi, e fabbricatone le tavole, colle quali posso in ogni tempo futuro calcolare le loro congiunzioni, ecclissi, e gli altri accidenti soprannominati, mediante i quali ogni notte, ed in ogni parte della terra e del mare, posso puntualmente sapere la mia longitudine, ogni notte, dico, che si veda la stella di Giove, il che accade per tutto l'anno, eccetto quei giorni che ella sta sotto i raggi del Sole. L'impresa è grandissima, e tale che forse poche ne sono state che avanzino questa in nobiltà; perchè ella si appoggia e fonda sopra tre grandissime maraviglie, le quali mi è bisognato investigare. La prima è stata il ritrovare uno strumento, col quale si moltiplichi la vista quaranta e cinquanta volte sopra la facoltà na-

Digitized by Google

turale. La seconda, ritrovare in Cielo un nuovo mondo con quattro nuovi pianeti, che intorno ad esso si vanno rigirando. Terzo, ritrovare i tempi delle conversioni di tutti quattro, sicchè per essi io possa esattamente calcolare i loro accidenti. Ecco brevemente accennato il mio progresso ben degno della Maestà Cattolica, per la cui grandezza si ritrovano nuove parti di questo basso mondo, e nuovi mondi interi si scuoprono in cielo.

A MICHELANGELO BUONARROTI IN ROMA (1)

Di Casa (2), 3 *Giugno* 1630

Gli raccomanda la giovinetta Annamaria Vaiani, valente dipintrice di fiori (3).

Ragionando jermattina con V. S. M. I. e lodandogli l'Annamaria figlia di Mess. Alessandro Vaiani, fanciulla di grandissimo merito, e compatendo alla sua fortuna, scorsi in V. S. benigno affetto di giovargli in tutte le occasioni,

(1) MSS. Buonarroti. — Vedasi la nota 1 a pag 80.

(2) Galileo andette a Roma, per sollecitare il permesso della stampa del Dialogo dei Massimi Sistemi, verso la metà di Maggio, e se ne tornò verso la fine di Giugno. Egli abitava alla Trinità de' Monti in villa Medici, e il Buonarroti a Monte Cavallo.

(3) Questa e la seguente lettera vertente intorno lo stesso argomento, poco significanti nell'aspetto, acquistano valore dalla responsiva del Buonarroti (inedita in Palatina), la quale ci dà misura dell'odio nutrito contro Galileo da' suoi implacabili avversarj: avvegnachè nella occasione d'avere il Buonarroti in questo stesso giorno 3 parlato al Cardinal Barberini in favor di Anna Maria, venne a sapere dal medesimo, che si calunniava Galileo per ragione di un nipote, figlio di suo figlio Vincenzo, pel quale lo zio sollecitava un benefizio che poi ottenne; insinuando i suoi nemici che altri vincoli lo legassero a quel fanciullo: accusa, che la tenerissima età del nipote, e la già grave di Galileo, rendeva ancora più odiosa.

Questa Vaiani poi era una protetta dell'ambasciatrice Caterina Ricardi Niccolini, donna di gran senno, che Galileo riveriva grandemente, e alla quale efficacemente raccomandò più tardi l'espedizione della licenza per la stampa del Dialogo, come abbiamo dalle lettere della medesima a ciò relative, autografe in Palatina.

Digitized by Google

e in particolare di restituirgli appresso S. S. quel credito che l'opera sua meritava, e che altri con poca carità aveva cercato levargli; il quale uffizio siccome è pio e degno della bontà di V. S. così la prego a effettuarlo con opportunità. Desidero bene che ella taccia la persona che si dubitava che potesse aver fatto l'uffizio sinistro, perchè siccome non ci è certezza che sia stato il nominato da me, così può facilmente essere che ne sia incolpevole. Quando torni comodo a V. S. di passare una volta di qua, vedrà alcune pitture fatte dalla figliuola in mia presenza, onde ella potrà far l'attestazione di vista: oltrechè anche la Signora Ambasciatrice avrà caro di veder V. S. innanzi ch'ella tratti altro a benefizio della detta fanciulla. Bacio affettuosamente le mani a V. S. e gli prego felicità.

AL MEDESIMO (1)

Di casa, 3 *Giugno* 1630

Replica ad una scrittagli in questo stesso giorno dal Buonarroti in risposta della precedente. Vedasi nella precedente la nota 3.

Ho inteso per la gratissima di V. S. M. I. l' uffizio fatto da lei per me da vero padrone affezionato, e gliene rendo molte grazie; assai curandomi che la mia fortuna non sia per degenerar del suo consueto, che è stato sempre di partorirmi utile e onore dalle calunnie promossemi dai maligni.

L' Eccellentissima Signora Ambasciatrice ringrazia parimente V. S. dei buoni uffizi fatti per la sua meritamente diletta Annamaria; e manderà a V. S. quanto prima alcune delle opere di quella, e l' avrebbe fatto adesso se avesse in casa certo vaso di diversi fiori; ma lo farà pigliare e quello

(1) MSS. Buonarroti.

Digitized by Google

manderà insieme con altre cose. Io mi riserbo a discorrer più allungo in voce con V. S., alla quale intanto rendo nuove grazie, e con augurargli felicità reverentemente bacio le mani.

A ALESSANDRA BOCCHINERI BUONAMICI A PRATO (1)

Bellosguardo, 8 *Agosto* 1630 (2)

Risponde a una di Lei del 28 Luglio (autografa, inedita, in Palatina) colla quale lo pregava a farle una visita a Prato.

Non saprei attribuire ad altro che alla mia mala ventura, che sempre mi traversa le cose più desiderate, un tanto dispendio di tempo quanto si è interposto tra la data della sua cortesissima lettera e il recapito in distanza non maggiore di 10 miglia; quella fu il 28 di Luglio e questo li 7 Agosto, intervallo di 11 giorni e 11 notti; e quello che più mi travaglia è la contumacia nella quale sarò per tutto questo tempo incorso nell' animo di V. S., la quale sapendo di avermi scritto, dal non veder risposta mi averà sentenziato per un solenne villano: dove che io, non sapendo, nè anco sperando o pretendendo un tanto favore, non ho sentito in quei giorni altra afflizione che quello della sua assenza; ma giuro bene a V. S. che il gusto repentino e inaspettato ha più che ricompensato la proroga delli 11 giorni. Voglia Dio che il ritorno della mia risposta non sia altrettanto lento, onde il sinistro concetto della mia scortesia non faccia tal presa nell' animo di V. S., che malagevolmente possa poi sradicarsi.

Quando intesi in Roma l'eroica risoluzione intrapresa

(1) Questa Bocchineri era cognata del figliuolo di Galileo, e moglie, come altrove abbiamo detto, del cav. Giovanni Buonamici.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

ed effettuata da lei (1), formai tal concetto del suo valore che nulla più desideravo che di vederla; e credami che questa fu una delle cause primarie che affrettò il mio ritorno, il quale forse avrei prolungato qualche mese di più; ma perchè oltre a una semplice vista avevo aggiunta la speranza di poter gustar della sua conversazione, stimando che ella fusse per stanziare in Firenze, giudichi ora V. S. quale io mi ritrovi, defraudato di un tale assegnamento, mentre veggo di presente la sua assenza, e temo la continuazione per quanto ritraggo dalle parole che vo raccogliendo dai suoi intrinseci. *Ecco il giudicio uman come spesso erra:* Assai men grave era la sua lontananza di 500 miglia, mentre io non l'avevo di presenza conosciuta, che questa di 10 dopo averla veduta e sentita.

Questo che dico di V. S. ha il medesimo riguardo al Sig. suo consorte, esso ancora tornato in queste parti più desiderato che aspettato, al quale un eccesso di cortesia e di affezione evidentemente mostratami mi aveva saldamente obbligato, sì come perpetuamente mi terrà; dalla conversazione del quale mi promettevo utile e diletto particolare. Ora non mi resta altra consolazione che quella che sentirò in servire amendue, mentre io venga onorato dei loro comandamenti, dei quali gli supplico con efficacia pari alla prontezza che troveranno in me in eseguirli; la quale conosceranno infinita, se bene in forze molto debili. Favoriscami di baciar le mani in mio nome al M. I. Sig. Cav. suo consorte, al M. R. Sig. Canonico suo fratello, alla Sig. sua Madre, e a tutti di casa sua; e il Signore gli conceda il colmo di felicità.

(1) Di quale risoluzione qui si parli non abbiamo potuto conoscere: forse dell'essere tornata sola di Spagna, come potrebbe indursi da quanto dice più oltre dell'essere suo marito « *esso ancora* tornato in queste parti più desiderato che aspettato ».

Digitized by Google

A RAFFAELLO STACCOLI (1)

Bellosguardo, 16 *Gennaio* 1631 (2)

Parere intorno il fiume Bisenzio.

Sotto li 22 di Dicembre mi fu significato da V. S. molto Illustre ed Eccellentissima esser volontà del Serenissimo Gran Duca nostro Signore, che per li 26 detto, insieme col Sig. Giulio Parigi e con i due ingegneri Bartolotti e Fantoni, io dovessi intervenire in una visita del fiume di Bisenzio, per sentire le relazioni dei detti ingegneri, e poter poi col Signor Parigi referire quanto ci paresse giusto in questa materia, che verte intorno alla resoluzione da pigliarsi per rimediare ai danni, che detto fiume apporta ai terreni adiacenti.

Tal visita fu dipoi differita per le cause ben note a V. S. Ecc., tra le quali una fu, che per avventura dal vedere ed esaminare alcune scritture fatte dai detti ingegneri, e sopra di esse dir nostro parere, si potrebbe sopire quelle difficoltà e controversie, che rendon dubbj quelli a' quali sta il determinare e risolvere quanto si debba fare; perlochè, avendo io veduto quali sieno i pareri delli due ingegneri, dirò (con quella più chiarezza e brevità che mi sarà possibile) l'opinione mia intorno a questa materia, sempre da me stata tenuta per difficilissima e piena d'oscurità, e nella quale sono stati commessi molti equivoci ed errori, e massime avanti che i professori fussero stati renduti cauti dalli avvertimenti del M. R. P. Abate D. Benedetto Castelli in quel suo libretto veramente aureo, che sua

(1) Auditore del Tribunale delle acque.

(2) MSS. Gal., Par. V, T. 3, minuta autografa; edita nell'edizione di Padova, T. III, pag. 358 e segg. sotto la data del 1630, che vuolsi intendere *ab Incarnatione*.

Digitized by Google

Paternità scrisse, e pubblicò tre anni sono, intorno alle misure dell' acque correnti.

È stato il parere dell' ingegnere Bartolotti, ed in una sua scrittura l' espone, di ridurre una parte del fiume, che corre con molta tortuosità, in un canale diritto, stimando di potere in questa maniera ovviare alle inondazioni. Esamina l' ingegner Fantoni tale scrittura, e molto avvedutamente gli oppone; replica l' ingegner Bartolotti alle opposizioni, cercando di sostenere essere il consiglio suo l'ottimo, che prender si possa in questo partito.

Ora perchè io inclino nell' altra opinione, che è di lasciare in loro essere le tortuosità, e fare quei restauramenti che propone l' ingegner Fantoni, andrò esaminando l' ultima replica del Bartolotti, mostrando per quanto potrò, quanto facil sia l' abbagliare in questi oscurissimi movimenti dell' acque.

Persiste dunque l'ingegner Bartolotti in riprovare come inutile ogni provvedimento che si facesse, fuori che quello del levare le tortuosità, riducendo il fiume in canale diritto, con dire, il rimedio proposto dall' ingegner Fantoni essere stato fatto altre volte, cioè quarantaquattro anni fa, ed essersi pur ritornato al medesimo stato di prima.

Ma io vorrei sapere, se la restaurazione fatta in quel tempo nel così tortuoso fiume fu di qualche profitto, o pure del tutto inutile ed infruttuosa. Non credo che si possa dire che ella fusse totalmente vana, perchè nè l'altro ingegnere la proporrebbe, nè ci sarebbe alcuno del paese, che non reclamasse a tal proposta.

Se dunque i provvedimenti furono giovevoli, e furono fatti senza rimuovere le tortuosità, adunque l'esser dopo qualche tempo ritornati i medesimi danni, non depende dalle torture, ma da altre cagioni: che insomma si ritrova essere, che il letto si è ripieno e ristretto, e questo mediante le torbide che vanno deponendo; e perchè il rime-

Digitized by Google

diare alle torbide e loro deposizione è impossibile, però bisogna contentarsi, ed accomodarsi a dovere di tempo in tempo rimuovere il deposto.

In oltre, se già si vede che le provvisioni fatte nelle tortuosità giovavano, e di questo siamo fatti sicuri dall'esperienza, perchè si dee tentare un rimedio dubbio, e che potrebbe (oltre al non apportar giovamento maggiore allo sfogo dell'acque) arrecare altri accidenti dannosi, alli quali l'antiveder nostro non ha potuto forse arrivare?

Ma dirà qui il Bartolotti, avere esso scorti vantaggi tali nel canale diritto e breve, che l'inducono ad attenersi a tal partito: e però noi andremo esaminando essi vantaggi, cioè quelli che egli stesso produce. E perchè il medesimo afferma di più nei vantaggi, che appresso siamo per esaminare, consistere tutta la somma di questo negozio, e l'altre cose esser tutti pannicelli caldi (che così li nomina) ed alterazioni di poco momento, e da non *le finir mai*; però in questi ci fermeremo, e gli anderemo resecando al vivo con flemma e curiosità, e non senza speranza di potere arrecare qualche giovamento, col mostrare, come pur di sopra ho detto, quanto sia facile l'equivocare e l'ingannarsi.

Da quanto scrive l'ingegner Bartolotti circa questa materia si raccoglie, due esser le principali e massime imperfezioni, le quali egli attribuisce al canale tortuoso, e delle quali per suo parere manca il canale diritto, mentre amendue si partano dal medesimo principio, e vadano a terminare e sboccare nel medesimo fine, sicchè la total dependenza e declività sia l'istessa in questo ed in quello.

La prima delle quali è, che dovendosi distribuire l'istessa pendenza in un canale lungo, quale necessariamente è il tortuoso in comparazione del retto, le parti di esso vengono meno inclinate, ed in conseguenza il moto fatto in esse più lento, e lo scarico dell'acque più tardo.

Digitized by Google

La seconda è, che l'acqua, ripercotendo nelle svolte del canale tortuoso, viene ributtata, e grandemente impedita nel suo corso, talchè venendo ritardato doppiamente, cioè per la poca pendenza e per gl'incontri delle torture, più facilmente rigonfia e trabocca sopra gli argini, e gli rompe, ed allaga le campagne adiacenti.

Ora per più chiara intelligenza di ciò che in tal materia mi occorre dire, andrò separando e dividendo l'una dall'altra di queste due imperfezioni, considerando prima quello che arrechi di tardità al moto la sola istessa declività, ma compartita in un canale lungo, in comparazione della velocità, che l'istessa pendenza induce in un canal corto, posto che amendue fosser diritti: di poi andremo esaminando quali e quanti sieno gl'impedimenti della tortuosità.

Quanto al primo, io produrrò tre proposizioni, le quali non dubito che nel primo aspetto parrebbero gran paradossi a chiunque le udisse dire: tuttavia procurerò di renderle credibili, siccome in effetto son vere.

E prima dico, che in due canali, dei quali la totale pendenza sia eguale, le velocità del moto saranno eguali, ancorchè l'un canale sia lunghissimo e l'altro breve.

Dico secondariamente, che in questi medesimi canali con egual verità si può dire, il moto esser più veloce nel meno inclinato, cioè nel più lungo, che nel più corto e più inclinato.

Terzo dico, che le diverse velocità non seguitano la proporzione delle diverse pendenze, come pare che il detto Bartolotti stimi, ma si diversificano in infiniti modi anco sopra le medesime pendenze.

Vengo alla prima proposizione, per dichiarazione e confermazione della quale non credo che dall'ingegnere Bartolotti nè da altri mi sarà negato, verissimo essere il pronunziato di colui che dirà, le velocità di due mobili potersi

Digitized by Google

chiamare eguali, non solamente quando essi mobili passano spazi eguali in tempi eguali, ma quando ancora li spazi passati in tempi diseguali avessero tra di loro la proporzione dei tempi de' loro passaggi: e così per esempio quello, che in quattro ore andasse da Firenze a Pistoia, non si può chiamare più pigro d' un altro, che in due ore andasse da Firenze a Prato, tuttavolta che Pistoja fusse lontana venti miglia, e Prato solamente dieci; perchè a ciascheduno tocca sottosopra ad aver fatto cinque miglia per ora; cioè avere in tempi eguali passati spazj eguali. E però qualunque volta due mobili scendano per due canali diseguali, se passassero in tempi, che avessero la medesima proporzione che le lunghezze degli stessi canali, si potranno veramente chiamare essere egualmente veloci. Ora bisogna, che quelli, ai quali sin qui è stato ignoto, sappiano, che due canali quanto si voglia diseguali in lunghezza, purchè *le totali* pendenze loro sieno eguali, vengono dall'*istesso mobile* passati in tempi proporzionali alle loro lunghezze, come per esempio: Posto (1) che la linea retta B D sia il livello orizzontale sopra il quale si elevino i due canali diritti, e diseguali B A maggiore, e C A minore; dei quali le totali pendenze sieno eguali, cioè misurate dalla medesima perpendicolare A D: Dico, che il tempo nel quale un mobile scenderà dal termine A infino in B, al tempo nel quale il medesimo scenderà da A in C, averà la proporzione medesima, che gli stessi canali, cioè sarà tanto più lungo quanto il canale A B è più lungo dell' A C; e questa è proposizione dimostrata da me nei libri dei moti naturali e dei projetti: onde resta manifesto, le velocità per amendue i canali essere sottosopra eguali. Io ben comprendo d' onde ha origine l' equivoco, che altri piglia nello stimar falso quello che io affermo per vero, per lo che m' ingegnerò di rimuoverlo.

(1) Tav. II, Fig. 2.

Digitized by Google

Dice uno, come non si muove più velocemente, v. g., una palla pel declive A C, che una simile per A B, se quando quella partendosi dal punto A, sarà arrivata al termine C, questa non avrà passata una parte dell' A B a gran segno grande quanto A C? Ma questo concedo io per verissimo, e conseguentemente concedo ancora, che quando la velocità nel resto della linea A B, fusse quale nella prima parte verso il principio A, il moto resolutamente, e con assoluta verità si dovrebbe chiamar più lento per A B, che per A C. Ma per levar le bende all'equivocazione dico, che la fallacia del discorso depende dal figurarsi con errore i movimenti fatti sopra esse linee A B, A C come equabili e uniformi, e non come inequabili e continuamente accelerati, quali sono in effetto. Ma se noi gli apprenderemo quali sono di due mobili, che partendosi dalla quiete nel punto A, vanno necessariamente acquistando maggiori e maggiori gradi di velocità, secondo la proporzione che veramente osservano, troveremo esser vero quanto io affermo. In dichiarazione di che, è primieramente da sapersi, che un mobile grave, partendosi della quiete e scendendo per un canale diritto in qualsivoglia modo pendente, ovvero cadendo a perpendicolo, si va con tal proporzione accelerando, che dividendo il tempo della sua scesa in quali e quanti si vogliano tempi eguali, come, v. g., in minuti d'ora, se lo spazio passato nel primo minuto sarà per esempio una picca, il passato nel secondo sarà tre picche, nel terzo minuto passerà cinque picche, nel quarto sette, e così successivamente gli spazj passati nei susseguenti minuti anderanno crescendo secondo i numeri dispari 9, 11, 13, 15. E questa pure è delle proposizioni vere e da me dimostrate.

Ripigliamo adesso la medesima figura di sopra, nella quale il canale A B, sia per esempio lungo il doppio dell' altro A C (1), ed intendasi due mobili, quali sarebbero due palle,

(1) Tav. II, Fig. 3.

Digitized by Google

scendere liberamente per essi, e ponghiamo il mobile nel più declive A C, in un minuto d'ora avere sceso una picca, avrà nel secondo minuto passato tre picche, nel terzo cinque, e nel quarto sette, come dimostrano gli spazi notati e segnati con i numeri 1, 3, 5, 7; e così in minuti quattro averà passato tutto il canale A C, posto che sia lungo picche 16. Ma l'altra palla nel canale A B, più lungo il doppio, ed in conseguenza la metà meno declive, pongasi essersi mossa la metà meno veloce (e questo conforme al vero, ed all'opinione dell'ingegnere), sicchè nel primo minuto abbia passato mezza picca, ma continuando d'accelerarsi conforme alla regola assegnata e dimostrata, passerà nel secondo minuto tre mezze picche, nel terzo cinque, e conseguentemente negli altri minuti 7, 9, 11, 13, 15 mezze picche; e perchè nel canale A C si contengono picche 1, 3, 5, 7, che fanno la sopraddetta somma di picche 16, nell'altro A B, che è doppio dell'A C, conviene, che in numero sieno picche 32, cioè mezze picche 64, quante appunto sono le notate 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, passate in otto minuti di tempo. e le 16, contenute in A C, passate in minuti quattro. Dal che è manifesto le velocità nei due canali interi essere sottosopra eguali, poichè nell'uno si passano 16 picche in quattro minuti, e nell'altro 32, in otto minuti: sebbene è anco vero (per la soddisfazione della parte) che la velocità nell'A C è maggiore, poichè nel tempo che il mobile partendosi da A ha passate le 16 picche A C, l'altro passa solamente le 16 superiori mezze picche. Ma è anche vero all'incontro, che in altrettanto tempo si passano le 48 mezze picche, cioè le 24 intere inferiori verso B; sicchè con altrettanta verità si potrà dire, il moto per A B esser più veloce che per A C, che era la seconda proposizione, che io aveva proposto di voler dimostrare. Concludiamo per tanto che pigliandosi i canali interi, le velocità in amendue sono eguali, ma nella parte superiore del canale lungo (che in

Digitized by Google

questo esempio è solamente la sua quarta parte) il moto è più tardo, ma nelli tre quarti rimanenti è altrettanto più veloce, passandosi nell' istesso tempo spazio una volta e mezzo maggiore di tutto il canale A C. E perchè per lo scarico d' una piena si ha da considerare il corso dell' acqua per tutta la lunghezza del canale, non mi pare che resti più luogo all' ingegnere di dubitare (per quanto depende dalla maggiore o minor lunghezza, minore o maggiore pendenza delle parti dei canali). Tanto scarica il più lungo e meno declive quanto il più corto e più pendente, cioè tanto il tortuoso quanto il diritto.

E qui non voglio lasciar di mettere in considerazione a V. S. Ecc. come potrebbe essere, che alcuno equivocando per un altro verso prendesse errore, mentre persuadesse non esser possibile, che passando un mobile con tanta maggior velocità il canale più corto e più pendente, non si avesse per esso a scaricare maggior quantità della medesima materia, e in più breve tempo, che per il più lungo e meno inclinato.

Al che io rispondo, e con particolare esempio dichiaro, che dovendo noi scaricare, v. g., dieci mila palle d' artiglieria con farle passar per questo e per quel condotto, ed essendo che una palla scorre il più breve in un minuto di tempo, ma il lungo in due minuti, è vero e manifesto, che quando lo scarico si avesse a fare d' una palla per volta, sicchè non si lasciasse andare la seconda, fin che la prima non fusse condotta al fine del condotto, nè la terza, se non scaricata che fusse la seconda, e così conseguentemente tutte, l'una con tale intervallo dopo l' altra, torno a replicare che è vero, che lo scarico pel condotto breve si farebbe nella metà del tempo, che per lo lungo. Ma se le palle si lasciassero andar l' una dopo l'altra senza spazio intermedio, sicchè si toccassero, il fatto succederebbe d'altra maniera. Perchè posto, v. g., che la lunghezza del canale corto fusse capace di

Digitized by Google

una fila di cento palle solamente, ed il canale lungo di dugento, è vero, che il corto averebbe scaricate le prime sue cento palle, quando il lungo comincerebbe a scaricar la sua prima, ma continuandosi poi lo scarico, e deponendosi le rimanenti palle con egual getto da ambedue i condotti, si troverà il canale breve non si essere avvantaggiato in tutto lo scarico, salvo che di cento delle dieci mila palle, perchè cento sole resteranno da scaricarsi nel canale lungo, finito che sia tutto lo scarico nel corto, e così l'avanzo del tempo non sarà della metà, ma d'un centesimo, e di meno ancora sarebbe, quando maggiore fusse il numero delle palle da deporsi e scaricarsi. Ora lo scarico dell'acque si fa in questa seconda maniera, cioè con esser perpetuamente le succedenti parti contigue alle precedenti, talmente che lo scarico fatto pel canale corto non si vantaggia (essendo la metà del lungo) d'altro, che d'una sola sua tenuta d'acqua, e duri la piena quanto si voglia. Vedasi ora quante di tali tenute passano nel tempo che dura essa piena, e si conoscerà l'avanzo esser tenuissimo, anzi pure esser nullo e di niun rilievo, nè la prima tenuta, che scarica anticipatamente il canale corto, esser di nessun danno, nè l'ultima, che resta nel canale lungo; perchè i danni non vengono dalle prime acque che cominciano ad alzare, nè dall'ultime che si partono, ma da quelle di mezzo, mentre il fiume è nel suo maggior colmo. Anzi quando simile avanzo fusse di considerazione, l'utile si trarrebbe dal canale maggiore, essendo che l'acqua che in esso si contiene, come più lontano dal trabocco, quanto più ciò sarà, tanto ci scanserà del danno.

Da quanto fin qui ho detto, parmi che assai manifestamente si scorga, che il vantaggio, il quale l'ingegnere si prometteva dalla brevità del canale e dalla maggior pendenza, non sia se non debolissimo, anzi nullo. Ma la sua nullità molto più ancora si estenua (se però il niente è capace di diminuzione) mentre che io leverò certa sup-

Digitized by Google

posizione ammessa fin qui a favor della parte, la quale nel nostro caso non ha luogo, e il supposto ammesso gratis è tale.

Si è conceduto come universalmente vero, che nel canale la metà più corto, e di parti il doppio più pendenti, il moto sia almeno nelle prime parti del canal lungo più tardo il doppio, che nel canal corto; poichè si è veduto, che nel tempo che il mobile passa le 16 picche assegnate per la lunghezza del canal corto, nel lungo non si passano se non 16 mezze picche, ma ciò non avviene se non quando il suo moto comincia dalla quiete. Ma se i mobili entreranno nei due canali, mentre ambedue abbiano già impresso un comun grado di velocità, l'accelerazione che se li aggiungerà, mercè delle pendenze diseguali dei due canali, non saranno altrimenti più tra di loro differenti, come se si partissero dalla quiete; e lo spazio, che si passerà nel canale lungo, nel tempo che si passa tutto il corto, non sarà solamente la metà della lunghezza del corto, ma più e più, secondo che l'impeto e la velocità cómune precedente sarà stata maggiore e maggiore nella maniera che segue.

Ripigliamo la precedente figura, dove si era concluso che posti i mobili nel termine A in quiete, e di lì scendendo per i canali A C, A B, nel tempo che il mobile per A C avesse passato tutto lo spazio A C, l'altro per A B non avrebbe passato più che la quarta parte di esso A B, che è la metà di A C, cioè (come allora si esemplificò) in A C si passeranno sedici picche in quattro minuti, ed in A B otto picche solamente.

Ora poniamo, che i mobili entrando pel comun termine A, l'uno nel canale A B, e l'altro nel canale A C, si trovino, non in quiete, ma per aver già scorso per altro canale A E, o per qualsivoglia altra cagione, già impressi di tal grado di velocità, che con quello passassero, v. g., 10 picche per minuto, che sarebbe il passare comunemente 40 picche

Digitized by Google

in 4 minuti; aggiungasi al mobile, che scorrerà per A C, le 16 picche da passarsi, mercè della nuova pendenza, in quei quattro minuti, ed al mobile che scorrerà per A B, le otto, che passerebbe quando partisse dalla quiete in A, ed averemo, che l'un mobile pel declive di A C passerebbe 56 picche, mentre l'altro per la pendenza simile all'A B ne passerebbe 48. E così si fa manifesto, che la velocità per A C non sarà più doppia della velocità per A B, ma sesquisesta, cioè la sesta parte solamente di più. E se noi faremo la precedente comune velocità essere ancora maggiore, siccome è manifesto, ponendo, v. g., che nell'entrare i mobili per i canali A B, A C si trovassero aver impeto di far 50 picche al minuto, la velocità per A C, non differirà dalla velocità per A B più di quello che differisca 216 da 208 o vogliam dire 27 da 26. Vedasi adesso, se nel tempo delle piene, cioè dei colmi altissimi, l'entrata pel canale, o corto o più pendente, o lungo o di minor pendenza, si faccia come dall'uscita d'un lago quieto, o pure l'ingresso sia impetuoso e velocissimo, che senza altro lo troveremo sommamente veloce, e però di guadagno o scapito nullo o insensibile, il quale possa provenire dalla maggiore o minor pendenza, la quale anco non può essere se non pochissima, rispetto alla lunghezza dei canali.

Di qui si veda quanto sia sottile il filo di queste pendenze, dal quale dipendeva la somma di questo negozio. Ma voglio che con altra sottilità l'assottigliamo ancor più, mostrando come questa decantata pendenza non ha quella assoluta autorità di decretare in questa causa, qual comunemente mi pare gli venga attribuita, e specialmente dall'ingegner Bartolotti, mentre egli regola il più ed il men veloce corso de'fiumi dalla sola maggiore o minor pendenza. La qual limitazione io stimo non essere interamente adeguata all'effetto, nè tale che (come scrive l'ingegnere) oltre a quella non si possa assegnare altro. Perchè, se, come

Digitized by Google

asserisce, i laghi mancano di moto, ed i fiumi si muovono perchè questi hanno pendenza e quelli ne mancano; ed oltre a ciò alcuni fiumi corrono con velocità maggiore, ed altri più lenti, solo per esser quelli più e questi meno declivi, e non per altro, ne seguiterebbe che dove non è pendenza giammai non fusse moto, e dove la pendenza non è maggiore, mai non fusse maggior velocità, e dove le pendenze fussero eguali, o le medesime, quivi fusse sempre la velocità eguale; ed in somma, che le velocità s'andassero regolando secondo la proporzione delle pendenze, le quali conseguenze ben seguono nei mobili solidi, ma nei fluidi credo che procedano assai differentemente. Dichiarerò quello, che trovo accadere nei solidi, per vedere se l'istesso accaggia nei fluidi. E prima, per solido voglio che intendiamo una palla di metallo durissimo, perfettamente rotonda e pulitissima, e che ci figuriamo il canale dove si dee fare il moto pur di materia solida ed esquisitamente pulito e terso. In questo canale, se sarà locato in perfetto livello orizzontale, sicchè manchi del tutto di pendenza, non è dubbio, che postavi la detta palla, resterà in quiete trovandosi indifferente al muoversi più innanzi che indietro, o vogliam dire perchè muovendosi non acquista migliore stato, poichè non s'appressa al centro, dove la natura sua come grave lo tira. Ma così non avverrà dell'acqua; perchè se noi c'immagineremo esser quella palla una mole di acqua, si dissolverà, e verso l'una parte e l'altra scorrerà spianandosi, e se le bocche del canale saranno aperte, scolerà fuora tutta, salvo che quella minima particella, che rimane solamente bagnando il fondo del canale. Ecco dunque che anco nel canale, che manca di pendenza, e dove i corpi solidi stanno fermi e quieti, li fluidi si muovono. È anco assai manifesta la cagione del muoversi, essendo che l'acqua nello spianarsi acquista pendio, avvicinandosi più le sue parti al centro, ed ella istessa si fa in certo modo pendenza; ser-

Digitized by Google

vendo le sue parti inferiori per letto declive alle superiori, o vogliam dire, sdrucciolando le parti superiori sopra le inferiori. E qui comincia a farsi manifesto, come non è la pendenza del letto o fondo del canale quella che regola il movimento dell'acqua. Vediamo ora quello, che accade nei canali di pendenze varie, e quali sieno le differenze di velocità in essi.

Di sopra si è esaminato quello, che accade di due canali di lunghezza diseguali, ma di egual pendenza, dichiarando, che i tempi dei passaggi per essi hanno fra di loro l'istessa proporzione che le loro lunghezze. Ora conviene determinare dei canali egualmente lunghi, ma di pendenza diseguali, nei quali dico, che i tempi de'movimenti fatti per essi hanno la proporzione suddupla di quella che hanno le loro pendenze contrariamente prese.

Ma perchè questi termini son forse alquanto oscuri, è bene dichiararli. Però segneremo due canali egualmente lunghi A B, A D (1), ma di pendenze diseguali, sicchè del più inclinato sia l'A D, determinata dalla perpendicolare A E, e quella d'A B, dalla perpendicolare A C; e pongasi per esempio tutta la perpendicolare di A D, cioè A E, importare nove soldi, e la pendenza di A B, cioè la perpendicolare A C, esser soldi quattro. Dico, che essendo le pendenze tra di loro nella proporzione di nove a quattro, la proporzione de'tempi, nei quali i mobili passeranno i canali A B, A D, essere, non come nove a quattro, ma come nove a sei, pigliando tra nove, e quattro il numero medio proporzionale, che è sei: perchè siccome il nove contiene il sei una volta, e mezzo, così il sei contiene il quattro, e questa proporzione del primo numero a quello di mezzo si chiama appresso i geometri suddupla della proporzione del primo al terzo numero. Dico per tanto, che la proporzione dei tempi dei pas-

(1) Tav. II, fig. 4.

Digitized by Google

saggi per i canali A B, A D, sarà come nove a sei, ma contrariamente presi; cioè che il numero nove, pendenza del canale A D, determina il tempo della scesa, non per esso A D, ma A B, ed il numero medio, cioè il sei, determina il tempo della scesa per A D; sicchè il tempo per A B al tempo per A D, sarà come nove a sei, quando le pendenze di A D e di A B sieno come nove a quattro.

La dimostrazione di questa proposizione è posta pur da me nel mio trattato del moto, e tanto si rincontrerà puntualmente accadere nel moto dei corpi solidi; ma non già così risponderà nei fluidi, nei quali si vede far grandissima variazione di velocità, non solamente per piccolo accrescimento di pendenza, che si faccia nel letto del canale, ma ancor che questa non si accresca punto, e pochissimo quella della superficie superiore d'acqua.

Imperocchè, se considereremo quale accrescimento di pendenza possa arrecare al nostro fiume d'Arno otto o dieci braccia, che egli s'alzi qui da noi da compartirsi in 60 miglia di lunghezza, quale è quella del suo alveo fino alla sua foce, non ha dubbio che piccolo dovrebbe essere l'augumento della velocità sopra quella, che le sue acque hanno mentre son basse, le quali forse non si conducono al mare in 50 ore, dove nelle piene alte arrivano per avventura in manco d'otto, che regolandosi secondo la ragione della semplice pendenza accresciuta, tal differenza di tempo dovrebbe esser pochissima. Perchè posto che la pendenza del letto del fiume nel tratto di 60 miglia, che sono braccia 180 mila, sia, v. g., 100, e tale sia della superficie dell'acqua bassa, nelle piene sarà 108; onde conforme alla regola dell'accrescimento di velocità, pigliando tra 108 e 100 il numero proporzionale di mezzo, che è meno di 104, la velocità nella piena dovrebbe avanzar quella dell'acque basse di manco di quattro per cento, e così se l'acqua bassa corre al mare in 50 ore, nella piena doverebbe mettere 48 e più; ma ella

Digitized by Google

ve ne metterà meno d'otto. Bisogna dunque ricorrere da altro, per causa del grande augumento nella velocità, che all'accrescimento della pendenza, e dire, che pur una delle potenti ragioni è, che nell'accrescere in tal modo la pendenza, s'accresce sommamente la mole e il cumulo dell'acqua, la quale gravitando e premendo sopra le parti precedenti col peso delle susseguenti, le spinge impetuosamente, cosa che non accade nei corpi solidi, perchè quella palla soprannominata è sempre la medesima in tutte le pendenze, e non avendo augumento di materia sopravvegnente, tanto solo più speditamente si muove nel canale più inclinato quanto il meno inclinato gli detrae più del suo peso, ed in conseguenza del movimento, che la spigne a basso.

Ora perchè nell'accelerazione del corso dell'acque più colme poca parte ve ne ha la maggior pendenza, e molta la gran copia dell'acqua sopravvegnente, considerisi che nel canal corto, sebbene vi è maggior pendenza, che nel lungo, l'acque inferiori del lungo si trovano ben tanto più caricate della maggior copia dell'acque superiori prementi e spingenti, dal quale impulso può soprabbondantemente esser compensato il benefizio, che potrebbe derivare dalla maggior pendenza.

Altre considerazioni potrei produrre per dichiarar maggiormente ancora, la brevità del canale non essere apportatrice di quel benefizio che altri s'immagina; ma mi pare che il detto sin qui sia assai quanto a questa prima parte. Perlochè verrò alla seconda, esaminando gl'incomodi che molti stimano provenire dalle tortuosità del canale.

Quanto alle tortuosità e flessioni del canale, io non sarei repugnante a concedere, che quando elle fusser fatte d'angoli rettilinei, e massime se fussero acuti, o retti e anco presso che retti, il retardamento del corso fusse considerabile, e anco notabile; ma quando gli angoli fussero ottusi, ancorchè contenuti da linee rette, credo bene che il ritar-

Digitized by Google

damento sarebbe poco, e quando il fiume andasse, come si dice, serpeggiando, e che le storte fusser in arco, credo resolutamente che l' arresto sarebbe impercettibile: e quello che mi muove a così credere è questo.

Nel canale diritto, per concessione dell' ingegnere Bartolotti, e credo d' ogn' altro, nessuno ostacolo trova l' acqua corrente ove percuotere, e però non viene deviata e impedita dal suo corso. Ma se il canale si romperà, piegandosi ad angolo acuto o retto, come dimostra la figura 2.ª nella sponda A B C, non è dubbio che l' acqua, che scorreva lungo la riva A B, intopperà nell' opposta B C, ricevendo qualche ritardamento nel riflettere il suo corso lungo la B C; ma è anco manifesto, che se la flessione A B C fusse ad angolo ottuso (1) per venir l' acqua men deviata dal precedente corso lungo la ripa A B, assai più agevolmente si svolgerà secondando la B C e di mano in mano quanto più l' angolo, che la sponda B C fa sopra la A B, sarà ottuso, tanto più facile sarà il volgersi l' acqua, a tale che il piegarsi per un angolo ottusissimo sarebbe senza verun contrasto o renitenza, e però senza diminuzione della velocità. Ora notisi prolungando la linea A B in D, che l' angolo acuto C B D è quello, che determina la deviazione della linea C B dalla dirittura di A B D, il quale angolo quanto più sarà stretto, tanto più l' ottuso A B C sarà largo, e la reflessione più dolce e facile.

Notisi per tanto il terzo canale A B C (2), piegato in arco sopra il punto B secondo la circonferenza B E C, e prolungando a dirittura la retta A B in D, si osservi quanto sia grande l' angolo C B D, il quale, come è noto a chi possiede i primi elementi della geometria, è minore di qualsivoglia angolo acuto rettilineo, per lo che resta chiaro, l' inflessione, che si fa nel punto B dell' arco B C, sopra la retta

(1) Tav. II, fig. 5.
(2) Tav. II, fig. 6.

Digitized by Google

A B, esser più ottusa di tutti gli angoli ottusi rettilinei, ed insomma il passaggio pel punto B, dalla retta A B, nell' arco B C, non esser sensibilmente differente dal cammino diritto. E se noi piglieremo qualsivoglia altro punto nell' arco B C, quale sia per esempio il punto E, tirando la retta tangente F E, avremo parimente l' angolo C E F minore di tutti gli acuti rettilinei, e la flessione delle due parti d' arco B E, C E nel punto E niente differente dal cammino per B E e per la retta E F. E perchè questo medesimo accade in ogni punto della circonferenza B E C, però possiamo concludentemente affermare insensibile essere la difficoltà nella conversione del corso dell'acqua dal canal retto A B pel curvo A B E C, e però impercettibile il ritardamento. Qui potrebbe per avventura far difficoltà l' ingegnere, opponendosi con dire, che il mio discorso sia concludente solamente in quella parte d'acqua, che viene rasentando la sponda A B E C, ma non già nelle parti di mezzo, quali sono le G E, le quali venendo impetuosamente a dirittura percuotono nella parte opposta E, e sopra la tangente F E constituiscono l' angolo rettilineo G E F, al quale si può dire, che sia eguale il misto G E C, e però apportatore d' impedimento al corso. A questo si risponde, che ciò potrebbe accadere nel tempo che l' acqua fusse bassissima, sicchè qualche rivoletto separato scorresse per mezzo del canale, ma quando l' alveo sia pieno (che è quello stato, che noi consideriamo solamente) nel piegarsi che fanno le parti dell' acqua prossima alla sponda A B E, conviene, che le propinque sue laterali si pieghino esse ancora, e vadano cedendo e accomodandosi alla medesima svolta. Ma quando pure l' impeto, e l' incontro le rendesse alquanto contumaci, che danno ne potrebbe seguire? Io non vedo altro, che fare alquanto più violenza nella sponda opposta circa il punto E; onde fosse bisogno fortificarsi un poco più con gli argini in quel luogo che negli altri, e forse potrebbe accadere che l' acqua regurgitando

Digitized by Google

rigonfiasse alquanto sulla svolta; ma questo non diminuirà punto la sua velocità, perchè tale alzamento le servirà per far divenire la sua pendenza maggiore nella parte del canale seguente E C, dove col crescer velocità verrà a compensare il ritardamento patito sul principio della svolta, operando un effetto simile a quello che noi giornalmente vediamo accader nei fiumi assai colmi, mentre nel passare sotto gli archi dei ponti, urtando nelle pile, o imposte di detti archi, gli conviene ristringere l' acque, le quali rialzandosi nelle parti di sopra, si fanno pendenza tale sotto gli archi, che correndovi velocissimamente senza scapito alcuno, continovando il corso loro, non consumano un sol momento di tempo di più nel loro intero viaggio, che se avessero avuto il canale libero.

Io so, Ecc. Sig., che in questa mia scrittura sono alcune proposizioni, le quali per aver nel primo aspetto sembianza di paradossi e d' impossibili, mi manterranno, anzi mi accresceranno nel concetto di molti l' attributo, che mi vien dato, di cervello stravagante, e vago di contrariare all' opinioni e dottrine comunemente ricevute anco dagli stessi professori dell' Arti, e per questo non mi è ascoso che meglio sarebbe (conforme a quell' utile documento) *tacer quel ver, che ha faccia di menzogna*, che, pronunziandolo, esporlo alle contraddizioni, impugnazioni, e talvolta anche alle derisioni di molti. Tuttavia in questo ancora son di parere diverso dal comune, e stimo più utile il proporre ed esporre alle contraddizioni pensieri nuovi, che, per assicurarsi dai contraddittori, empire le carte di cose trascritte in mille volumi; ed in questa occasione V. S. mi riceva e mi spacci per censore; offizio, che pur viene ammesso nella repubblica (e forse tra i più utili e necessarii) e quello che ho detto e quel che son per dire sia ricevuto, non come parto della mia ambizione, acciò che il mio consiglio sia anteposto a' pareri dei più intelligenti di me, ma come nato dal deside-

Digitized by Google

rio d'essere a parte nelle migliori deliberazioni, se non positivamente, almeno negativamente, cioè coll'avere additati quelli inconvenienti, che si debbon fuggire; e vagliami la protesta e la dichiarazione che fo d'esser meno intelligente degli altri a poter più liberamente portare in mezzo le mie fantasie.

Tornando dunque sulle tortuosità del fiume, dirò un altro mio concetto, il quale penso che sia per giunger nuovo ed anco esorbitante all'ingegnere, e forse ad altri, ed è questo, che:

Posta l'istessa pendenza tra due luoghi, tra i quali si abbia a far passare un mobile, affermo la più spedita strada, e quella che in più breve tempo si passa, non esser la retta, benchè brevissima sopra tutte, ma esservene delle curve, ed anco delle composte di più linee rette, le quali con maggior velocità, ed in più breve tempo si passano: e per dichiarazione di quanto dico, segniamo un piano orizzontale secondo la linea A B (1), sopra il quale intendasi elevata una parte di cerchio non maggiore d'un quadrante, e sia C F E D, sicchè la parte del diametro D C, che termina nel toccamento C, sia perpendicolare, o vogliamo dire a squadra sopra l'orizzontale A B, e nella circonferenza C F E prendasi qualsivoglia punto F, dico adesso, che posto che E fusse il luogo sublime, di dove si avesse a partire un mobile, e che C fusse il termine basso al quale avesse a pervenire, la strada più spedita e che in più breve tempo si passasse, non sarebbe per la linea, o vogliamo dire pel canale brevissimo E C, ma preso qualsivoglia punto nella circonferenza F, segnando i due canali diritti E F, F C, in più breve tempo si passeranno questi che il solo E C, e se di nuovo negli archi E F, F C, si noteranno in qualsivoglia modo due altri punti G, N, e si porranno quattro

(1) Tav. II, Fig. 7.

Digitized by Google

canali diritti E G, G F, F N, N C, questi ancora si passeranno in tempo più breve, che li due E F, F C, e continuando di descrivere dentro alla medesima porzione di cerchio un condotto composto di più e più canali retti, sempre il passaggio per essi sarà più veloce. E finalmente velocissimo sopra tutti sarebbe quando il canale fusse curvo, secondo la circonferenza del cerchio E G F N C. Ecco dunque trovati canali, che hanno la medesima pendenza (essendo compresi tra i medesimi termini E, C) e che sono di differenti lunghezze, nei quali i tempi dei passaggi sono (al contrario di quello che comunemente si stimerebbe) sempre più brevi nei più lunghi che nei più corti, e finalmente tardissimo nel cortissimo, e velocissimo nel lunghissimo. E queste sono conclusioni vere, e da me dimostrate nei sopraddetti libri del moto.

Questo che io dico è vero universalmente, non solo quando la superficie del quadrante D E C fusse eretta a squadra sopra l'orizzonte A B, ma anco quando gli fusse quanto si voglia inclinata, purchè il punto E sia elevato più del punto C, acciò vi sia qualche pendenza, e che l'E D, perpendicolare a C D, sia posta parallela all'orizzonte A B. Ma per levare in parte l'ombra, che nel primo pronunziare di tal concetto forse occupò la mente dell'uditore, rappresentandolo come paradosso e manifesto impossibile, consideriamo quello che accade nei canali segnati E F, F C. Nel principio loro, sotto il punto E, l'inclinazione del canale E F è maggiore che quella del canale E C; sicchè l'impeto per quello dee esser maggiore che per questo, e tale ancora dee continuarsi per tutto il tratto F C: che sebben poi la pendenza nella parte F C è minore della pendenza E C, tuttavia la velocità già concepita, pel vantaggio di E F, è più potente per conservare l'acquisto fatto, che non è la declività della rimanente parte di E C a ristorare il danno della perdita già

Digitized by Google

fatta. Vedasi parimente, che nell' altre figure, composte di più linee, la pendenza superiore è sempre maggiore, e finalmente nell' istesso quadrante è maggiore che in tutte l' altre figure.

Aveva pensato in questo luogo di non toccare altro accidente più strano in aspetto, e che maschera il vero con faccia di menzogna più che l' altre cose dette; ma giacchè mi viene in taglio, dicasi, e gl' increduli aspettino in breve la dimostrazione concludente con necessità, onde essi restino appagati, ed io sincerato e conosciuto per veridico.

È paruta disorbitanza il pronunziare, che i due canali E F, F C si passino in manco tempo che il solo E C, ma quale assurdo parrà il sentire che ambedue si passino più presto che uno di loro, cioè, che partendosi il mobile dal termine E, in tempo più breve si conduca al termine C per li due canali E F, F C, che pel solo F C, partendosi dal punto F? e pure tale accidente è vero.

Da quanto di sopra ho detto, vorrei che i Signori ingegneri e periti ne cavassero un avvertimento (ma forse di già l' anno osservato) circa il compartire la pendenza nei canali e letti de' fiumi, che è di non la distribuire ugualmente per tutto, ma andarla sempre diminuendo verso il fine del corso, come per esempio:

Dovendosi cavare un alveo di fiume dal principio A sino al termine C (1), tra i quali estremi vi sia la pendenza notata A B, io non giudicherei l' ottimo compartimento di essa pendenza essere il distribuirla per tutto egualmente, cavando il fondo del letto secondo la linea A D C, sicchè le sue parti fossero tutte egualmente inclinate, la qual linea non sarebbe retta, ma colma in mezzo, dovendo quasi secondare la curvità del globo ter-

(1) Tav. II, Fig. 8.

Digitized by Google

restre; ma crederei esser meglio fare il compartimento secondo la circonferenza A E C, cioè dando maggior pendenza nelle parti verso A, e diminuendola sempre verso C, dove non avrei per disordine quando bene per qualche spazio l'acqua dovesse andare senza pendenza. Nè temerei, ch'ella fusse per allentare il suo corso, essendo sicuro, che nel piano orizzontale (quando non vi sieno impedimenti esterni ed accidentarj) la velocità concepita dal mobile nel modo precedente sopra un piano declive si conserva uniforme e tale, che nel piano passerà spazio doppio del passato nell'inclinato, in tempo eguale al tempo del passaggio per l'inclinato, mentre il suo principio fu dallo stato di quiete, come io dimostro nel mio soprannominato libro del moto.

E qui voglio mettere in considerazione, come il temere, che un'acqua corrente nel passare per una parte del suo canale, la quale avesse minor pendenza che le parti precedenti, possa ritardare il suo corso e farla rigonfiare, e finalmente farla traboccare, è, se non m'inganno, timor soverchio e vano, perchè io stimo, che non solo la minor pendenza non ritardi l'impeto concepito nella precedente maggiore, ma che nè anche il puro livello sia bastante a ritardarlo.

E per dichiararmi: posto il canale inclinato A B (1) pel quale sia corso il mobile, e che oltre al B debba passare nella parte B C meno inclinata, dico, che la velocità per A B non si diminuirà altrimenti nel seguente canale B C, anzi continuerà di crescere, se vi sarà punto di pendenza, o si conserverà quando sia posto a livello. Dubito bene, che potrebbe forse accadere, che alcuno con un poco d'equivoco si persuadesse, che diminuendosi la pendenza in B C, in relazione di A B si dovesse anco diminuire la

(1) Tav. II, Fig. 9.

Digitized by Google

velocità; cosa che è falsa in relazione al caso precedente pel medesimo canale A B; ma bene è vera in relazione a quello, che seguiterebbe nel canale B D, continuato all'A B, coll'istessa pendenza. Ritarderà dunque il mobile il corso che farebbe per B D, ma non il fatto per A B, anzi seguiterà d'accrescerlo, ma bene con proporzione minore. Però il dubitare che per le svolte, le quali nel canale, che va serpendo, possono aver minor pendenza che altre parti che più si distendono, secondo l'inclinazione del piano suggetto, si possa fare tal diminuzione di velocità, che l'acqua trattenuta rigonfi e trabocchi, l'ho per evento da non temersi, perchè non è vero che la velocità si scemi, anzi si va sempre augumentando; se già la svolta non fusse tale, che convertisse la pendenza in salita, al qual caso converrebbe provvedere, ma non credo che ciò avvenga nel fiume di Bisenzio, nel quale l'acqua ancorchè bassa si muove sempre. Oltre di che il colmo alto trova ben esso modo di farsi la pendenza, dove ne fusse scarsità e mancamento.

Io avrei alcune altre considerazioni da proporre intorno ad altri particolari, ma perchè la somma del presente negozio, come prudentemente nota l'ingegnere Bartolotti, consiste in questo punto principalissimo sin qui assai ventilato, mi riserberò ad altra occasione a discorrere circa tal materia più copiosamente, non convenendo anco il tener V. S. Ecc. (occupata sempre in negozj gravissimi) più impedita in cose meno importanti.

Dirò solo qualche cosa per concludere intorno alla deliberazione da prendersi pel restauramento del fiume Bisenzio, che io inclinerei a non lo rimuovere del suo letto antico, ma solo a nettarlo, allargarlo, e per dirla in una parola alzare gli argini dove trabocca, e fortificarli dove riempie. E quanto alle tortuosità, se ve ne è alcuna oltremodo cruda, e che con qualche taglio breve e di poco

Digitized by Google

incomodo e danno alle possessioni adiacenti si possa levare, la leverei, benchè il benefizio che si possa ritrarne non sia di gran rilievo.

Ci sono molte altre incomodità e difficoltà quasi insuperabili promosse e messe in considerazione dall' ingegner Fantoni nella sua scrittura, le quali non mi è paruto di dover replicare, ma solo confermarle come importantissime nel presente negozio.

Questo che ho detto è stato per obbedire al cenno del Sereniss. Gran Duca nostro Signore significatomi da V. S. molt' Ill. ed Ecc., alla quale dedicandomi e confermandomi servitore, con riverente affetto bacio le mani, e prego felicità (1).

(1) « Da questa Relazione può dirsi che avesse origine nella Toscana l'Ar-« chitettura dell'acque, poichè in seguito in occasione di doversi eseguire delle « bonificazioni a' fiumi, e torrenti nel Toscano Dominio, e di farsi delle di-« spendiose operazioni Idrauliche per riparare i terreni dai danni, che poteano « arrecare le acque, o per liberarli dalle frequenti alluvioni, o per asciugare « i paduli, si prevalsero i Sovrani Medicei, e loro successori non già degl' In-« gegneri meramente pratici, ma de' propri Matematici, varie essendo le rela-« zioni fatte dal Torricelli nel breve tempo che visse addetto al servizio To-« scano, ed infinite quelle del Sig. Vincenzo Viviani, e molte del P. Abate « D. Guido Grandi, ed in ultimo de' celebri Professori Signori Ab. Leonardo « Ximenes, Dott. Tommaso Perelli Astronomo dell'università di Pisa, e del « Sig. Can. Pio Fantoni, omettendo di nominare gli altri, de' quali è registrato « il nome di Matematico negli annuali Almanacchi della Toscana.

« Questo prudenziale esempio fu imitato negli altri Domini d'Italia, onde « può dirsi che questa scienza sia propria in origine degl'Italiani, e non già « dell'estere nazioni». (Nelli, *Vita di G. Galilei*, pag. 488).

Digitized by Google

AL BALÌ CIOLI A FIRENZE (1)

Bellosguardo, 7 *Marzo* 1631

Prega per di lui mezzo il Granduca a sollecitare in Roma la licenza della stampa del Dialogo dei Massimi Sistemi.

Come sa V. S. Illustrissima, io fui a Roma per licenziare i miei Dialoghi, e pubblicargli con le stampe, e perciò gli consegnai in mano del Reverendissimo P. Maestro del Sacro Palazzo, il quale commesse al P. Fra Raffaello Visconti suo compagno, che con somma attenzione gli vedesse, e notasse se vi era scrupolo nissuno, o concetto da correggersi; il che fece esso con ogni severità, così pregato da me ancora. E mentre io faceva istanza della licenza, e della soscrizione di propria mano dell'*istesso* P. Maestro, volle sua P. Reverendissima leggergli essa stessa di nuovo; e così fu, e mi rese il libro sottoscritto e licenziato di suo pugno, onde io dopo due mesi di dimora in Roma me ne tornai a Firenze, con pensiero però di rimandare il libro là, dopo ch' io avessi fatto la tavola, la dedicatoria, e altre circostanze, in mano dell' Illustrissimo ed Eccellentissimo Signor Principe Cesi, capo dell' Accademia de' Lincei, acciò si prendesse cura della stampa, come era solito fare di altre opere mie e di altri Accademici. Sopraggiunse la morte di esso Principe (2), e di più l' intercision del commercio (3), talchè lo stampar l' opera in Roma fu impedito; onde io presi partito di stamparla qui, e trovai e convenni col librajo stampatore idoneo. Per lo che procurai la licenza

(1) MSS. Gal., Par. I, T 4, minuta autografa; edita dal Fabroni, e dal Venturi P. II, pag. 115-116.

(2) Il Principe Cesi morì il 2 Agosto 1630, poco dopo che il Galileo fu ritornato da Roma a Firenze.

(3) Per cagion del contagio.

Digitized by Google

qui ancora dai Reverendiss. Signori Vicario e Inquisitore, e dall' Illustriss. Signor Niccolò Antella, e parendomi conveniente dar conto a Roma a al P. Maestro di quanto passava, e degl' impedimenti che si opponevano allo stamparla in Roma, conforme a che gli avevo dato intenzione, scrissi a S. P. Reverendissima come avevo in pensiero di stamparla qui. Sopra di ciò mi fece intendere per via dell' Eccellentissimo Signor Ambasciatore, che voleva dare un' altra vista all' opera, e che però io gliene mandassi una copia. Ond'io, com'ella sa, fui da V. S. Illustrissima per intendere, se in quei tempi si sarebbe potuto mandar a Roma un volume così grande sicuramente; ed ella liberamente mi disse che no, e che appena le semplici lettere passavan sicure. Io di nuovo scrissi dando conto di tale impedimento, e offerendo di mandar il proemio e fine del libro, dove ad arbitrio loro potessero i Superiori aggiugnere e levare, e metter proteste a lor piacimento, non recusando io stesso di nominare questi miei pensieri con titolo di chimere, sogni, paralogismi, e vane fantasie; rimettendo e sottoponendo sempre il tutto all' assoluta sapienza e certa dottrina delle scienze superiori ec. E quanto al riveder l' opera di nuovo, ciò si potea far qui da persona di soddisfazione di S. P. Reverendissima. A questo si quietò, e io mandai il proemio e il fine dell'opera; e per novo revisore approvò il M. R. P. Fra Jacinto Stefani, consultore dell' Inquisizione, il quale rivedde con estrema accuratezza e severità (così anche pregato da me) tutta l' opera, notando fino ad alcune minuzie che non a sè stesso, ma al più maligno mio avversario nè anche dovrebbero arrecare ombra di scrupolo; anzi Sua Paternità ha avuto a dire aver gettato lacrime in più di un luogo del mio libro, nel considerare con quanta umiltà e reverente sommessione io mi sottopongo all' autorità de' superiori, e confessa, come anco fanno tutti quelli che hanno letto il libro, che io dovrei esser pregato a dar fuori tale

Digitized by Google

opera, e non intraversato per molti rispetti, che ora non occorre addurre. Mi scrisse più settimane e mesi sono il P. D. Benedetto Castelli aver più volte incontrato il Reverendissimo Padre Maestro, e inteso dal medesimo come era per rimandare il proemio sopraddetto, e il fine accomodato a sua intera soddisfazione; tuttavia ciò non è mai seguito, nè io più ne sento muover parola: l' opera si sta in un cantone, la mia vita si consuma, e io la passo con travaglio continuo. Perciò venni jeri a Firenze, prima così comandato dal Serenissimo Padrone per vedere i disegni della facciata del Duomo, e poi per ricorrere alla sua benignità, acciò sentendo lo stato di questo mio negozio, restasse servita, col consiglio di V. S. Illustrissima, di oprar sì che almanco si venisse in chiaro dell' animo del Reverendissimo P. Maestro; e che quando così paresse a loro, V. S. Illustrissima, d' ordine di S. A., scrivesse all' Eccellentissimo Signor Ambasciatore che si abboccasse col Padre Maestro, *significandogli* il desiderio di S. A. S. essere che questo negozio si terminasse, anche per sapere che qualità di uomo S. A. trattenga al suo servizio. Ma non solo non potetti abboccarmi con S. A., ma nè anche trattenermi alla vista dei disegni, trovandomi assai travagliato; e pure in questo punto è comparso qui un mandato di Corte per intendere dello stato mio, il quale è tale, che veramente non sarei uscito di letto se non era l' occasione e il desiderio di significare a V. S. Illustrissima questo mio negozio, con supplicarla che quello che non avevo potuto fare io jeri, mi facesse grazia di operare ella stessa prendendo il sopraddetto ordine, e procurando con quei mezzi, che ella conoscerà meglio di me essere opportuni, di cavar resoluzione sopra questo affare, acciocchè io ancora possa in vita mia saper quello che abbia a seguire delle mie gravi e lunghe fatiche. Riceverà V. S. Illustrissima la presente per mano del sopraddetto mandato, e io starò con desiderio attendendo di sentire dal Si-

Digitized by Google

gnor Geri (1) quanto sopra di ciò avrà conchiuso V. S. Illustriss., alla quale reverentemente bacio le mani, e prego felicità. E perchè S. A. S. si mostra per sua benignità ansiosa dello stato mio, V. S. Illustrissima le potrà significare, che io me la passerei ragionevolmente bene, se i travagli dell' animo non mi affliggessero.

(1) Bocchineri, fratello di Sestilia moglie di Vincenzo figlio di Galileo, e segretario particolare in Corte; il quale gli risponde in fatti il dì appresso avere il Granduca ordinato che si scrivesse a Roma in conformità del suo desiderio. Il permesso della stampa venne finalmente nel Luglio successivo.

A CESARE MARSILI A BOLOGNA (1)

Firenze, 20 *Marzo* 1631

Risponde a una di lui del dì 17 (autografa, inedita, in Palatina) colla quale esso Marsili mandava a Galileo parte d'una sua scrittura di un' osservazione fatta nella Meridiana di San Petronio, sulla declinazione della medesima, e lo pregava a farne il riscontro per mezzo del Quadrante e dell' Armilla posta dal Padre Ignazio Danti nella facciata di Santa Maria Novella.

Per il servizio desiderato da V. S. Illustrissima mi era venuto in pensiero che fusse necessario far segnare accuratamente una linea meridiana in terra a piè del quadrante o dell' armilla, che sono nella facciata di Santa Maria Novella; ma perchè quivi il pavimento è inegualissimo, mi è venuto in mente di segnarla in casa il Sig. Mario Guiducci nostro, accademico Linceo, che sta nella medesima piazza e prossimo ai detti strumenti; sicchè stando uno in casa, e l'altro appresso al quadrante o all'armilla, si potrà significare il momento dell'arrivo del Sole al meridiano: e penso che non sarebbe se non bene che ella ne toccasse un motto al detto Sig. Guiducci. Ma in ogni maniera io non resterò di servirla in questo modo, o se in altro migliore sovvenisse a V. S.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia.

Digitized by Google

Si va proseguendo la stampa de' miei Dialoghi, ma un poco lentamente, rispetto che il libraio ne fa tirare gran numero, cioè mille, che portano seco gran tempo; ma l'opera, quanto alla carta e al carattere riesce assai bene: sin ora ne sono stampati sei fogli, e saranno in tutto intorno cinquanta, o poco più (1).

I discorsi del Sig. Roffeni mi pervennero più giorni sono, e vidi il luogo dove il detto Signore mi onora col mettermi a parte della gloria con l'antico Seleuco matematico nell'investigazione della ragione del flusso e riflusso; il che io stimo assai per essermi incontrato con l'opinione di sì gran filosofo, che potrà recare credito a tale dottrina, se bene veramente io credevo di essere stato il primo in tal concetto, non dirò di riferire la causa di tal effetto al moto della Terra, ma di attribuirgliela in modo che l'effetto ne possa seguire, e non in modo tale, che da quello non abbia dependenza alcuna, come fa il Cerigario, il Cesalpino, e fors'anco l'istesso Seleuco, se si potesse vedere il modo col quale esso lo deduceva; perchè il dare alla Terra un moto solo ed equabile non può causare simile alterazione nel mare (2).

(1) Di qui si rileva, che anche prima di ottenere il finale permesso di Roma, che, come abbiam detto in nota della lettera precedente, fu spedito solo nel Luglio, Galileo aveva già cominciata la stampa del Dialogo.

(2) Così termina questa lettera, che forse nella copia Palatina è incompleta.

In quanto all'opinione di Seleuco, il Marsili si pose a rintracciarla, e più tardi (il 18 Decembre) così ne riscriveva a Galileo: « Per adempire in « parte a quanto m'impone il desiderio di V. S. Ecc. le riporterò le parole « medesime scritte a Don Costanzo De Notari Nolano nel terzo dei cinque « libri del suo Mondo Grande, capitolo quinto, intorno all'opinione che « ebbe Seleuco matematico del flusso e reflusso del mare, e sono queste: « *Seleuco matematico persuadendosi che la Terra ad un perpetuo moto sotto-* « *giacesse, insegna per conseguenza che mentre al moto di lei s'oppone il* « *moto lunare, ne nasca il flusso e reflusso dentro l'Oceano, quasi effetti di* « *chi con forze eguali persevera ostinato alle frontiere dell'avversario* ».

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Bellosguardo, 5 *Aprile* 1631

Torna sull' argomento della precedente.

Ho letta e riletta quella parte del suo maraviglioso discorso, che V. S. Illustrissima mi ha onorato di mandarmi, e sto con desiderio aspettando il rimanente per sentire i rincontri particolari, che l' hanno mossa a così mirabile asserzione; la quale ben mi giunge nuova in particolare, ma in universale da non breve tempo in qua sono in opinione, molte essere le alterazioni nei corpi mondani non osservate sinora, e che siano anche di non difficile nè lunga osservazione per venirne in certezza. E quanto all' introdotta nuovamente da V. S., fuori (come credo) dell' espettazione di ognuno, se mi fosse da Dio conceduta vita per sei anni ancora, e serenità di cielo nei solstizi, non dubito che si potrebbe dentro a tal tempo, benchè così breve, veder qualche sensibile mutazione, mercè della grandezza dello strumento che adopro in fare altra osservazione per altro uso, ma che concorre con questa di V. S.; essendo ch' io cercavo di osservare l' alterazione delle massime declinazioni dell' eclittica, le quali in non molti anni dovriano farsi sensibili, mercè della grandezza dello strumento che io adopro; il semidiametro del quale è ben 60 miglia, che tanto son lontane dal luogo, dove io fo le osservazioni, alcune rupi altissime scoscese, dette Pietrapana, poste all' occidente estivo del luogo dove io sto facendo l' osservazioni con un telescopio esatto, col quale con somma esquisitezza si vede il Sole occidente dopo le dette rupi, e di sera in sera si possono disegnare le sue mutazioni senza errore di

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia; edita dal Venturi, Par. II, pag. 346.

Digitized by Google

un minuto secondo. Ora quando, conforme all' osservazione di V. S. Illustrissima, si vada mutando la meridiana, dovranno tali occasi e orti solstiziali mutarsi contrariamente, e in non lungo tempo farsi sensibili col mezzo d' una tanto esquisita osservazione: nella quale V. S. potrà vedere quali minuzie si possono osservare nei corpi interposti tra il Sole e l' occhio mercè del telescopio.

Quanto al riscontrar la meridiana con li due strumenti posti nella facciata di S. M. Novella, l'ho per cosa difficile e mal sicura; sì perchè essi strumenti son piccoli, sì ancora perchè il pavimento sottoposto, per essere inegualissimo, non è punto accomodato al potervi disegnare una nuova meridiana: oltre che non so quanto fusse da fidarsi dei due stromenti, che in molti anni possono aver patito delle alterazioni, ma non simile a quella dell' oppositore a V. S., che stima la mutazione del foro sublime nella *lor* cattedrale potere essere stata pregiudiciale al *riscontrar le* meridiane de' nostri tempi con le antiche già segnate, sicchè la mutazione detta possa alterar sensibilmente la loro equidistanza; che rimarrebbe impercettibilmente alterata quando anco esso foro fosse trasportato ad occidente o ad oriente per cento o più miglia; e quando anche esse meridiane fosser lunghe molte migliaja di braccia. Ma e di questo e di simili oppositori V. S. non deve fare stima alcuna, ma ridersene, essendo essi non men ridicoli di quelli che *in* sì gran numero opponevano ai primi miei scoprimenti celesti, persuadendosi (come avvezzi in altercazioni strepitose di parole vane) di poter con testi, autorità, sillogismi e loro stoltizie, tirare il corso della natura a conformarsi con i loro sogni.

La malignità, l' invidia e l' ignoranza sono animali indomiti, e io lo provo per quotidiana esperienza; vedendo che i miei contradditori, benchè convinti da cento incontri ed esperienze passate, ed accertati che le nuove opi-

Digitized by Google

nioni introdotte da me, e da loro prima negate, sono state vere, non cessano d' opporsi ad altre che di giorno in giorno vengono da me proposte, con speranza pure di avermi una volta a convincere, e con un solo mio minimo errore cancellare tutte l' altre mie vere dottrine introdotte. Ora V. S. lasci strepitare il vulgo, e seguiti pure la conversazione delle muse nemiche della tumultuosa plebe. Io tra tanto starò attendendo il rimanente della sua dottissima scrittura, e anco il disegno del globo che ella mi accenna, che mi sarà gratissimo il vederlo.

Non ho per ancora avuta occasione di esser col Serenissimo Gran Duca rispetto a' tempi pessimi dei giorni passati, che mi hanno tenuto, oltre a molte doglie per la vita, accatarrato sì fattamente, che il parlare a me era molestissimo, e poco grato a chi ascoltava; oltre che mi trovo assai oppresso da molti fastidi e dispiaceri, che da diverse bande mi circondano (1), che mi son cagione ancora che io non posso a lungo conferir con V. S. Illustrissima, come sarebbe mio debito e desiderio: anzi avendo io sino la settimana passata scritto la metà della presente, e di già inviata un' altra mia al Rev. Padre Fra Buonaventura, gli scrivevo che averei mandata risposta a V. S.; che poi non potetti eseguire per cagioni urgenti e moleste, che mi forzarono a calar alla città; sicchè l' uno e l' altro mi scusino. Con debita riverenza bacio a V. S. Illustrissima le mani, e la supplico a scusare i miei difetti e a continuarmi la sua buona grazia.

(1) Dalla susseguente lettera al Cioli vedremo la ragione di questi fastidj e dispiaceri consistere nelle dilazioni che la revisione romana veniva tuttavia frapponendo alla licenza della stampa dei Dialoghi.

Digitized by Google

AL BALÌ CIOLI A FIRENZE (1)

Bellosguardo, 3 Maggio 1631

Torna a dolersi delle dilazioni frapposte al permesso della stampa del Dialogo, e propone altri temperamenti per sollecitarlo.

Ho veduto quello che scrive il R. P. Maestro del Sacro Palazzo in proposito allo stampare i miei Dialoghi: dal che con mio notabile disgusto vengo in cognizione come S. P., dopo aver trattenuto me presso a un anno senza mai venire a conclusione alcuna, si apparecchia adesso a far l'istesso col Serenissimo G. D. nostro Signore, cioè di allungare e tirare innanzi con parole prive d'effetto, cosa che non mi par da tollerarsi di leggiero.

Scrive l'Ecc. Sig. Ambasciatore li 19 d'Aprile d'esser restato in appuntamento col P. Maestro, che S. P. avrebbe ordinato qua che il libro si stampasse, però con certo ordine e dichiarazione, la quale ei gli avrebbe mandata in un viglietto, il che non seguì poi se non otto giorni dopo, forse per le occupazioni nelle funzioni dei giorni Santi. Mandò li 28 d'Aprile il viglietto scritto di sua mano, ed è quello che il Sig. Ambasciatore manda a V. S. Ill. e ch'ella ha mandato a me: nel quale, conforme all'appuntamento preso con l'Ecc. Sig. Ambasciatore, doveva esser l'ordine qua di stampar l'opera, e le dichiarazioni che S. P. ci voleva. Ma la verità è che nel viglietto non vi è nè ordine di stampare, nè dichiarazioni, nè altro, salvo che nuove proroghe fondate sopra alcune sue pretensioni e domande, alle quali sono molti e molti mesi che io ho dato tutte le soddisfazioni, nella maniera che io desidero di far costare al G. D. e a V. S. Ill. e a chiunque volesse accertarsene. Ora vedendo che qui si naviga in un Oceano che non ha nè rive nè porti, e a me

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

preme infinitamente la pubblicazione del mio libro per assicurazione delle mie tante fatiche, sono andato pensando a' più modi da potersi tenere, ma in tutti ci è bisogno dell'autorità del Sereniss. G. D., e acciò si possa venire a qualche conclusione mi si rappresenta, che sarebbe molto opportuno che S. A. S. si contentasse che un giorno, e quanto prima, alla presenza sua, di V. S. Ill. dell'Ill. Sig. Conte Orso, e se altro consultore piacesse a S. A. S., si convocasse il R. P. Inquisitore e il M. R. Padre Stefani, il quale ha di già riveduto il mio libro e severamente esaminato, dove io intervenendo porterei l'opera con tutte le censure e emende fattevi dal medesimo Padre Maestro del Sacro Palazzo, dal Padre Visconti suo compagno, e dal P. Stefani, dalla veduta delle quali il medesimo Padre Inquisitore potrebbe subito comprendere quanto leggieri cose siano quelle che venivano notate, e che si sono emendate: inoltre dal vedere con quanta sommissione e reverenza io mi accomodo a dar titolo di sogni, di chimere, di equivoci, di paralogismi e di vanità a tutte quelle ragioni ed argomenti che ai superiori paressero applaudere all'opinioni da essi tenute non sincere, comprenderebbe esso e gli astanti quanto sia vero quello che io professo, che è di non aver mai avuto in questa materia altra opinione e intenzione, che quella che hanno i più santi e venerabili padri e dottori di S. Chiesa. E questo par che torni tanto più a proposito quanto il medesimo Padre Maestro scrive che, occorrendo, scriverà qua al Padre Inquisitore significandogli quello che si deve osservare nel libro, e trovandolo osservato, lasci poi correre l'opera alla stampa.

Prego dunque V. S. Ill. a farmi grazia di ritrarre dal Sereniss. Padrone se resta servito di questo che propongo: e seguendo io mi sforzerò di venire al tempo prefisso a Corte, con speranza di far costare a S. A. e a tutti quanto male siano informati delle mie opinioni quelli che dicono

Digitized by Google

che elle non piacciono; perchè assolutamente le opinioni che non piacciono nòn son le mie, e le mie sono quelle che tengono S. Agostino, S. Tomaso e tutti gli altri autori sacri.

Il Sig. Niccolò Aggiunti, che in questo punto è venuto a visitarmi, renderà la presente a V. S. Ill., e anco per minor sua briga tornerà per sentire quello che sarà stato determinato da S. A. S., e me ne darà avviso. E io intanto reverentemente gli bacio le mani e prego intera felicità.

AL CAV. CASSIANO DAL POZZO A ROMA (1)

Firenze, 7 Luglio 1631 (2)

Lo ringrazia della informazione ricevuta che il matematico Langren avesse trovato un metodo per graduare la Longitudine, e lo prega di procurargli ulteriori schiarimenti intorno a ciò. — Il Dal Pozzo si proferisce disposto a servirlo con sua lettera del 30 detto, autografa, inedita, in Palatina.

Per mano del Sig. Agnolo Galli ho ricevuto l' epistola di Erico Puteano, della quale rendo grazie a V. S. Illustrissima, perchè insieme con quella mi viene una testimonianza della memoria che tiene della persona mia, che tanto vive avida della sua grazia. Io vorrei spesso aver di queste confirmazioni coll' essere onorato di qualche suo comando, di che instantemente la supplico. Da questa epistola non si raccoglie qual sia il mezzo del quale il matematico Langren si servì per graduar la longitudine, il che volentieri inten-

(1) Cassiano Dal Pozzo, di Vercelli, commendatore dell' ordine di S. Stefano, morto sul finire del 1657, lasciò bella fama di sè pel suo ricco museo di antichità romane, e per la generosa protezione che largiva agli artisti. Conversava per iscritto con quasi tutti i dotti del suo tempo, emulo in questo del suo amico Peiresc, e dei più illustri fra quelli cercò d' aver il ritratto, come vedremo più innanzi per quello di Galileo. Il Catalogo del suo museo si compone di 23 volumi in-fol.

(2) *Lettere inedite di Illustri Accademici della Crusca*, Firenze, Piatti, 1837.

Digitized by Google

derei, almeno in generale, per vedere se forse avesse incontrato quel medesimo che tengo io, e che già sedici anni sono cominciai a trattare con Spagna, e che adesso è per riassumersi, essendo restato in silenzio per dieci anni e più (1): però se V. S. Illustrissima ne ha sentore alcuno la supplico a farmene parte. La supplico insieme con occasione a far umilissima reverenza in mio nome all' Eminentissimo Sig. Cardinal Barberino nostro Signore (2); e a V. S. Illustrissima con reverente affetto bacio le mani, e prego intera felicità.

(1) Ciò riscontra con quanto abbiamo avvertito nelle precedenti lettere al Buonamici.

(2) Il titolo di *Eminentissimo*, che comparisce ora per la prima volta in queste lettere, era stato da Urbano VIII conferito ai Cardinali l'anno innanzi, cioè nel 1630.

AL GRANDUCA FERDINANDO II (1)

Firenze, 22 *Luglio* 1631.

Rende conto del progetto di Sigismondo Coccapani per l'incanalamento dell'Arno.

In esecuzione del comandamento di V. A. S. ho veduto la scrittura di M. Gismondo Coccapani, fatta in esplicazione di quanto egli pretende di aver nuovamente trovato in proposito di poter ridurre il fiume d'Arno in canale, sì che sia navigabile dalla sua foce sino a Fiorenza, e insieme liberi le campagne adiacenti dalle inondazioni non solo che da esso derivano, ma ancora da quei fiumi e torrenti che in lui si scaricano. E oltre alla scrittura ho sentito il medesimo autore in voce, e veduto in modello parte de' suoi

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 3, in copia; edita ultimamente dal Venturi, Par. II, pag. 107.

Digitized by Google

pensieri. E perchè l'Altezza Vostra ricerca sopra tale invenzione il mio parere, questo liberamente e sinceramente gli espongo.

Quattro mi si rappresentano esser i punti principali, che nel presente caso è necessario che siano esaminati. Il primo è se l'invenzione è nuova, sì che il privilegio conceduto all'autore sia valido. Il secondo è se si possa restar sicuri, che dal metterla in atto ne seguino i promessi e desiderati effetti e benefizii. Il terzo è vedere se, nell'effettuarla, si debba o non si debba temere intoppi e difficultà insuperabili, sì per causa dell'artifizio stesso, sì ancora per la spesa, se fosse di tanto superiore all'utile che non mettesse conto l'applicarvisi; e sì finalmente per i reclami e aggravi dei particolari, sopra i quali la benignità del principe non usa esercitare l'assoluto imperio. Nel quarto luogo vi è da considerar il tempo, nel quale conjetturalmente si potrebbe sperare che l'opera fusse *ridotta all'* intera perfezione, in modo che i promessi comodi e utili si potesser godere.

Quanto al primo, essendo che i mezzi dei quali l'autore si serve per effettuare l'opera sono molti e varii, e pure in tutti i tempi passati si è atteso alla restaurazione e correzione de' fiumi, è impossibile che alcuno dei detti mezzi non sia stato altre volte, e da altri adoperato; ma perchè alcuni, e tra questi il principale, sopra il quale *vien* fatto il maggior fondamento, a me giungono nuovi, stimo che l'autore sia stato meritamente privilegiato.

Quanto al secondo, facendomi prima scudo del detto ricevuto da tutti i sapienti, che *de futuris contingentibus non est determinata veritas*, e liberamente dicendo che non torrei ad assicurare nessuno di quello che sia per operare un morso sopra un torrente forse per natura indomito e sfrenato, dirò che il pensiero dell'autore, tra quelli che dallo artifizio umano possano essere effettuati, mi si rappresenta

Digitized by Google

più scibile d' altro, come quello che veramente mi pare che corregga errori importanti, sin qui (che io sappia) non avvertiti da alcuno.

Quanto al terzo, nel quale tre punti vengono in considerazione; circa il primo non iscorgo nell' artifizio stesso incontri o impedimenti insuperabili, poichè non si hanno a tagliar montagne, o riempire valli, o seccare laghi. Intorno poi alla spesa, o ai reclami degli aggravati, non se ne può recar giudizio, se prima, sopra una pianta esattamente di tutto il fiume levata e disegnata, non si notano e misurano tutti i luoghi dove si devono fare alterazioni con aggiugnere, levare, fortificare, e altre mutazioni.

Resta il quarto punto per mio parere principalissimo, atteso che se in nessuna impresa da mettersi in esecuzione si ricerca prontezza, questa del correggere il corso d' un fiume quale è questo, mi par che il richiegga più che molte altre: e siccome quando si potessero metter a lavoro, come potettero in fabbriche immense antichi Signori di regni amplissimi, centinaja di migliaja di schiavi, io non ci penserei punto di mettermi all' impresa, e ne spererei felice esito; così l'avere a esporre a moltissimi assalti del fiume iracondo ripari imperfetti, m'arreca qualche spavento.

E con questa occasione mi vien considerato, come il tempo conceduto all' autore, di dover dentro al termine di due anni aver dato saggio della riuscita della sua invenzione, altramente il privilegio s' intenda annullato, è veramente spazio troppo breve, perchè appena credo che possa bastare a levare la pianta, e diligentemente livellare l' alveo e letto d' un fiume che pur s' estende intorno a 60 miglia, le quali due operazioni vengono rese difficultose e prolisse, dal non poter esser esercitate fuorchè in alcuni mesi dell' anno, e quelli anco incomodi rispetto ai caldi.

Aggiungasi che nel tempo presente, il porsi a tale impresa è molto pericoloso, dovendo per necessità passare e

Digitized by Google

anco fermarsi ed alloggiare in luoghi contagiosi, onde non si possa talmente sfuggire il commercio, che non si resti in pericolo.

E se, dopo levata la pianta e livello, si vorrà sopra la pianta disegnare tutte le mutazioni da farsi, per ritrarre il giudizio delle spese, e de' danni e delli acquisti, e poi sperimentare la riuscita dell' invenzione sopra una parte del fiume, che sarà cominciando sopra la pescaja di Rovezzano fin sotto quella della Porta al Prato, non credo che tal fattura possa spedirsi in manco di cinque o sei anni, perchè gli anni di questo negozio sono di tre mesi l' uno.

A CESARE MARSILI A BOLOGNA (1)

Firenze, 13 *Dicembre* 1631

Lettera di complimento.

In conformità dell'ordine di V. S. Illustrissima, e per pagamento di piccola parte del molto che devo al Sig. Giacomo Gofredi, scrivo a S. Signoria l'alligata lettera. Ho letta la stampata inviatami da V. S., e come ella accresce in me lodi non meritate, dubito che possa scemare in lei il concetto d'esquisito giudice dell'altrui dottrina, per avermi, come credo, figurato a questo gentiluomo per assai più scienziato di quel che io sono. Ma siano tutte l'altre mie opinioni quello ch'esser si voglino, a me basta la sola scienza e certezza che ho dell'amore di V. S. Illustrissima, i frutti del quale, o acerbi o maturi, sempre mi gustano. Egli farà in nome mio riverenza a V. S. e al Sig. Cottunio, che così lo prego, sì come prego lei a duplicarla al medesimo Sig. Cot-

(1) Inedita. — MSS. Gal., P. I, T. 5, in copia.

Digitized by Google

unio, rappresentatomi da lei per così bene affetto verso di me (1). La qual disposizione toccherà a V. S. Illustrissima a continovargli a favor mio anco dopo che averà veduti i miei Dialoghi, nei quali se io fossi stato a tempo non avrei mancato di procurarmi la sua grazia nella contrarietà delle opinioni.

Io sono involto in moltissime occupazioni, che non mi permettono di poter dare tutte le sodisfazioni che dovrei a'miei padroni; però mi scusi in grazia e gradisca quel poco che posso. Riceva l'augurio delle buone feste, e lo partecipi col nostro P. Buonaventura e con tutti li amici di V. S. Illustrissima e bene affetti verso di me, e a tutti con reverente affetto bacio le mani.

(1) Questo filosofo era nonpertanto avverso alle opinioni di Galileo circa la natura magnetica e il movimento della Terra intorno al Sole.

AL MEDESIMO (1)

Firenze, 3 *Gennaio* 1632

Rispondendo a una sua del 18 Decembre (autografa, inedita, in Palatina) gli dà avviso della imminente pubblicazione del Dialogo dei Massimi Sistemi.

Scrivo di bottega del libraio che fa stampare i miei Dialoghi, al quale ho parlato conforme all'intenzione di V. S. Illustrissima (2), il quale riceve per favore la cortese offerta di V. S. e gl'invierà quella quantità di copie, ch'ella comanderà. L'opera sarà finita fra 10 o 12 giorni, e io non mancherò di fare che ella sia il primo ad averla. Ricevei la

(1) Inedita. — MSS. Gal., loc. cit. in copia.

(2) Scriveva il Marsili che avrebbe graditi, appena finita la stampa, alcuni esemplari dell'Opera.

Digitized by Google

lettera stampata (1), e ne ringrazio lei e l'autore, al quale bacio le mani, come anco al Sig. Cottunio; mi favorisca salutare il Padre Fra Buonaventura. In occasione che V. S. volesse scrivere in proprio al libraio, il suo nome è Messer Giovanni Battista Landini: e a V. S. Illustrissima con riverente affetto mi raccomando in grazia, e prego felicità.

(1) Era una lettera di un francese sulla natura e movimenti della Terra, e il Marsili gli aveva precedentemente mandata.

AL MEDESIMO (1)

Firenze, 23 *Febbraio* 1632

Gli avvisa la spedizione di 30 copie del Dialogo.

Scrivo in bottega del mio libraio, il quale in questo punto invia a V. S. Illustrissima 30 copie del mio Dialogo, e io ve ne ho fatte aggiungere altre due, una per lei e una per il Padre Fra Bonaventura, e mi scusino se non le mando legate, poichè non ci sarebbe tempo, se non di mandarle sei giorni dopo, e io stimo che gli sarà più grato averle sciolte questi sei giorni prima. Presentai jeri l'opera al Serenissimo Granduca e agli altri Principi, e al Sig. Duca di Guisa, il quale mandò subito la sua in Francia ad un amico suo. Sono occupatissimo, oltre che il conduttore, ch' è di quelli della Moriana, parte adesso, onde mi scusi, e con più comodità gli scriverò più a lungo: gli bacio reverentemente le mani, e gli prego felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Firenze, 17 *Aprile* 1632

Gli dice come da quaranta e più giorni sia gravemente travagliato nella vista, e lo prega di salutare gli amici, ai quali, per ragione del male, non gli è dato di scrivere.

Una molestissima discesa negli occhi, che da quaranta e più giorni in qua mi travaglia e mi leva particolarmente il poter senza grave offesa leggere e scrivere (2), mi necessita finalmente a posporre ogni nocumento ai molti debiti che tengo con V. S. Illustrissima principalmente, e poi con altri miei Signori da me stimati e riveriti. Nè voglio che questa per ora serva ad altro effetto che a porger mie scuse prima a lei stessa, e poi per lei agli altri miei padroni, giacchè la mia mala constituzione non mi permette di poter partitamente scrivere a tutti, come vorrei. All'Ecc. Sig. Dott. Rofeni (3), al quale volevo pur immediatamente render grazie dell' onore fattomi nel portar con sì nobile encomio il nome mio, mercè della sua dottissima scrittura, in parti dove già mai per sè stesso non sarebbe arrivato, la supplico render per parte mia quelle grazie, che ella saprà e potrà porger proporzionate al suo gran merito e mio obbligo, le quali rese dalla voce di V. S. Illustrissima acquisteranno quella energia, la quale io con la penna non già, ma ben con la mente posso solamente referirgli. All' Ecc. Sig. Cottunio mi confermi servitor devotissimo: al Sig. Gofredo scrivo l' alli-

(1) Inedita. — MSS. Gal., loc. cit., in copia.

(2) Da indi innanzi il morbo che travagliava le affaticate pupille di Galileo si fece ognora più intenso, finchè nel 1637 le cateratte spensero affatto il lume di quegli occhi « che soli (come dice il Viviani) e dentro minore « tempo di un anno avevano scoperto, osservato e insegnato vedere nel« l' Universo assai più, che non era stato permesso a tutta insieme la vista « umana in tutti i secoli trascorsi ».

(3) Gioan Antonio Rofeni era professore di filosofia nell'Università di Bologna, e molto amatore di studj matematici ed astronomici.

Digitized by Google

gata in risposta di una sua gratissima: al Padre Matematico non rispondo altro, se non che il libro, che mi manda non è mai comparso (1). Nel resto la prego con tutti a scusare i miei poveri occhi, l'offesa de' quali mi necessita a comprendere sotto un sol nome tutti quei Signori, a' quali la mia devota servitù è grata: reverente li bacio le mani, e prego intera felicità.

(1) Era il libro della Trigonometria logaritmica, che il Cavalieri scriveva d'avergli spedito fino dal 22 Marzo.

Digitized by Google

INDICE CRONOLOGICO

DELLE LETTERE CONTENUTE NEL PRESENTE VOLUME

A Cristoforo Clavio	8	Gennaio	1588		Pag.	1
Al medesimo	25	Febbraio	»		»	3
A Guidubaldo del Monte. . . .	16	Luglio	»	(*inedita*)	»	5
A Cappone Capponi.	2	Giugno	1590	»	»	7
A suo padre Vincenzo	15	Novembre	»	»	»	8
Al medesimo	26	Decembre	»	»	»	9
A Alvise Mocenigo	11	Gennaio	1594		»	10
A Giovanni Keplero	4	Agosto	1597		»	11
A sua madre Giulia.	7	»	1600		»	13
A Giovambatista Strozzi	5	Gennaio	1601		»	15
A suo fratello Michelagnolo. .	20	Novembre	»	(*inedita*)	»	16
A Baccio Valori.	13	Marzo	1602	»	»	18
Al medesimo	26	Aprile	»	»	»	19
A Guidubaldo del Monte	29	Novembre	»		»	20
A Paolo Sarpi	16	Ottobre	1604		»	24
A Anonimo.	sul	fine del	»	(*inedita*)	»	26
A Cristina di Lorena.	11	Novembre	1605		»	28
A Cosimo de'Medici	18	»	»	(*inedita*)	»	29
Al medesimo	29	Decembre	»	»	»	30
A suo fratello Michelagnolo. .	11	Maggio	1606	»	»	32
A Anonimo.	27	Ottobre	»	»	»	33
A Cristina di Lorena	8	Decembre	»		»	35
A Curzio Picchena	9	Febbraio	1607	(*inedita*)	»	38
A Cosimo de'Medici	24	Agosto	»	»	»	39
A Curzio Picchena	16	Novembre	»		»	41
Al medesimo	4	Gennaio	1608	(*inedita*)	»	43
A Belisario Vinta	8	Febbraio	»	»	»	44
Al medesimo	14	Marzo	»	»	»	48
Al medesimo	4	Aprile	»	»	»	49
Al medesimo	3	Maggio	»		»	51
Al medesimo	23	»	»	(*inedita*)	»	57
Al medesimo	30	»	»	»	»	58
Al medesimo	20	Giugno	»	»	»	62
A Cristina di Lorena.	nell'Autunno		»		»	63
Alla medesima	19	Decembre	»	(*inedita*)	»	65
Alla medesima	16	Gennaio	1609	»	»	66
Alla medesima	11	Febbraio	»	(*inedita*)	»	67
A Anonimo	»	»	»		»	68
Al Granduca Cosimo II.	26	»	»	(*inedita*)	»	70
A Anonimo.	Primavera		»		»	71
A Benedetto Landucci	29	Agosto	»	(*inedita*)	»	75

Digitized by Google

A Belisario Vinta	30	Ottobre	1609	(*inedita*)	Pag. 77
Al medesimo	20	Novembre	»	»	» 79
A Michelangelo Buonarroti	4	Decembre	»	»	» 80
A Belisario Vinta	30	Gennaio	1610		» 81
Al medesimo	13	Febbraio	»		» 83
Al medesimo	13	Marzo	»	(*inedita*)	» 85
Al medesimo	19	»	»	»	» 87
Al Granduca Cosimo II	»	»	»	»	» 92
A Belisario Vinta	7	Maggio	»		» 93
A Anonimo	21	»	»	(*inedita*)	» 100
A Anonimo	24	»	»	»	» 101
A Belisario Vinta	28	»	»	»	» 103
Al medesimo	18	Giugno	»		» ivi
A Vincenzo Giugni	25	»	»		» 107
A Belisario Vinta	2	Luglio	»	(*inedita*)	» 111
Al medesimo	16	»	»	»	» 112
Al Granduca Cosimo II	23	»	»		» 113
A Belisario Vinta	30	»	»		» 114
A Giovanni Keplero	19	Agosto	»		» 116
A Belisario Vinta	20	»	»	(*inedita*)	» 119
A Cristoforo Clavio	17	Settembre	»		» 120
A Giuliano de' Medici	1	Ottobre	»		» 122
A Michelangelo Buonarroti	16	»	»	(*inedita*)	» 125
A Giuliano de' Medici	13	Novembre	»		» 126
Al medesimo	11	Decembre	»		» 128
A Anonimo	17	»	»		» 129
A Cristoforo Clavio	30	»	»		» 130
A Benedetto Castelli	»	»	»		» 134
A Giuliano de' Medici	1	Gennaio	1611		» 137
A Belisario Vinta	15	»	»		» 139
A Paolo Sarpi	12	Febbraio	»		» 141
A Cristoforo Clavio	5	Marzo	»		» 146
A Belisario Vinta	19	»	»	(*inedita*)	» 147
A Anonimo		»	»		» 148
A Giuliano de' Medici		»	»		» 153
A Belisario Vinta	1	Aprile	»		» 155
A Anonimo	22	»	»		» 157
A Belisario Vinta	27	»	»	(*inedita*)	» 161
A Piero Dini	21	Maggio	»		» 163
A Lodovico Cigoli	1	Ottobre	»		» 176
A Federico Cesi	19	Decembre	»		» 177
Al Balì Cioli	9	Gennaio	1612		» 179
A Federico Cesi	12	Maggio	»		» 180
Al medesimo	26	»	»		» 183
A Belisario Vinta	4	Giugno	»	(*inedita*)	» 185
A Paolo Gualdo	16	»	»		» ivi
A Giuliano de' Medici	23	»	»		» 188
A Federico Cesi	30	»	»		» 190

Digitized by Google

A Federico Cesi	4	Novembre	1612		Pag. 192
Al medesimo	5	Gennaio	1613		» 194
Al medesimo	25	»	»		» 197
Al Balì Cioli	25	Settembre	»	(*inedita*)	» 202
Al medesimo	15	Ottobre	»	»	» 203
A Cammillo Gloriosi	30	Novembre	»		» 205
A Michelangelo Buonarroti	15	Maggio	1614	(*inedita*)	» 206
A Paolo Gualdo	16	Agosto	»		» ivi
A Michelangelo Buonarroti	13	Ottobre	»	(*inedita*)	» 207
A Paolo Gualdo	1	Decembre	»		» 208
A Michelangelo Buonarroti	20	»	»	(*inedita*)	» 209
Al Balì Cioli	10	Marzo	1615	»	» 210
A Curzio Picchena	23	»	»	»	» 211
Al medesimo	26	Decembre	»	»	» 213
Al medesimo	2	Gennaio	1616	»	» 214
Al medesimo	8	»	»		» 215
Al medesimo	16	»	»		» 217
Al medesimo	23	»	»		» 218
Al medesimo	30	»	»	(*inedita*)	» 219
Al medesimo	6	Febbraio	»		» 220
Al medesimo	13	»	»		» 223
Al medesimo	20	»	»		» 225
Al medesimo	6	Marzo	»		» 231
Al medesimo	12	»	»		» 233
Al medesimo	26	»	»	(*inedita*)	» 235
Al medesimo	23	Aprile	»	»	» 237
Prima Proposta della Longitudine alla Corte di Spagna					» 239
A Orso d'Elci	13	Novembre	»		» 251
Al Duca di Lerma	»	»	»		» 259
Al Conte di Lemos	»	»	»		» 260
A Orso d'Elci	25	Decembre	»		» 262
A Curzio Picchena	22	Marzo	1617		» 267
A Orso d'Elci		Giugno	»		» 269
A Curzio Picchena	4	Decembre	»	(*inedita*)	» 277
All'Arciduca Leopoldo d'Austria	23	Maggio	1618		» 278
A Curzio Picchena	26	»	1619		» 281
A Giovanni Faber	17	»	1621		» 283
A Alessandro Sertini	20	»	1622		» 284
A Fortunio Liceti	30	Luglio	»		» 285
A Federico Cesi	19	Ottobre	»		» 286
Al medesimo	23	Gennaio	1623		» 288
Al medesimo	9	Ottobre	»		» 289
Al medesimo	30	»	»		» 290
Al medesimo	20	Febbraio	1624		» 291
Al medesimo	Giovedì Santo		»		» 292
Al medesimo	15	Maggio	»		» 293
Al medesimo	8	Giugno	»		» 295
Al medesimo	23	Settembre	»		» 297

Digitized by Google

A Cesare Marsili	7 Decembre	1624	(*inedita*)	Pag.	299
Al medesimo	17 »	»	»	»	301
Al medesimo	28 Febbraio	1625	»	»	302
A Federico Cesi	17 Marzo	»		»	303
A Cesare Marsili	12 Aprile	»	(*inedita*)	»	304
Al medesimo	7 Maggio	»	»	»	305
A Benedetto Castelli	21 Novembre	»		»	ivi
A Cesare Marsili	22 »	»	(*inedita*)	»	307
A Benedetto Castelli	27 Decembre	»		»	308
A Cesare Marsili	10 Gennaio	1626	(*inedita*)	»	309
A Al medesimo	17 »	»	»	»	310
Al medesimo	31 »	»	»	»	311
Al medesimo	20 Marzo	»	»	»	312
Al medesimo	25 Aprile	»	»	»	313
Al medesimo	27 Giugno	»	»	»	314
Al medesimo	17 Luglio	»	»	»	315
Al medesimo	29 Agosto	»	»	»	317
A Benedetto Castelli	2 »	1627		»	319
A Giovanni Keplero	28 »	»		»	320
A Benedetto Castelli	11 Giugno	1628		»	321
Al Balì Cioli	1 Gennaio	1629	(*inedita*)	»	322
A Benedetto Castelli	8 »	»		»	323
A Cesare Marsili	10 Marzo	»		»	325
Al medesimo	21 Aprile	»		»	327
A Giovanni Buonamici	19 Giugno	»	(*inedita*)	»	328
A Cesare Marsili	7 Settembre	»		»	329
A Giovanni Buonamici	19 Novembre	»		»	330
A Federico Cesi	24 Decembre	»		»	333
A Cesare Marsili	12 Gennaio	1630		»	334
A Federico Cesi	13 »	»		»	335
A Cesare Marsili	16 Febbraio	»		»	337
A Giovanni Buonamici	8 Aprile	»	(*inedita*)	»	338
(*Nuova proposta della Longitudine alla Spagna*)		»		»	341
A Michelangelo Buonarroti	3 Giugno	»	(*inedita*)	»	346
Al medesimo	» »	»		»	347
A Alessandro Bocchineri	8 Agosto	»	»	»	348
A Raffaello Staccoli	16 Gennaio	1631		»	350
Al Balì Cioli	7 Marzo	»		»	374
A Cesare Marsili	20 »	»	(*inedita*)	»	377
Al medesimo	5 Aprile	»		»	379
Al Balì Cioli	3 Maggio	»	(*inedita*)	»	382
A Cassiano Dal Pozzo	7 Luglio	»		»	384
Al Granduca Ferdinando II	22 »	»		»	385
A Cesare Marsili	13 Decembre	»	(*inedita*)	»	388
Al medesimo	3 Gennaio	1632	»	»	389
Al medesimo	23 Febbraio	»	»	»	390
Al medesimo	17 Aprile	»	»	»	391

Digitized by Google

INDICE ALFABETICO

A	Sul fine del	1604	Pag.	26
	27 Ottobre	1606	»	32
	11 Febbraio	1609	»	68
	Primavera	»	»	71
	21 Maggio	1610	»	100
Anonimi	24 »	»	»	101
	17 Decembre	»	»	129
	Marzo	1611	»	148
	22 Aprile	»	»	157
		1630	»	341
Austria (d') Leopoldo	23 Maggio	1618	»	278
Bocchineri Alessandra	8 Agosto	1630	»	348
	19 Giugno	1629	»	328
Buonamici Giovanni	19 Novembre	»	»	330
	8 Aprile	1630	»	338
	4 Decembre	1609	»	80
	16 Ottobre	1610	»	125
	15 Maggio	1614	»	206
Buonarroti Michelangelo	13 Ottobre	»	»	207
	20 Decembre	»	»	209
	3 Giugno	1630	»	346
	» »	»	»	347
Capponi Cappone	2 Giugno	1590	»	7
Cardi Cigoli Lodovico	1 Ottobre	1611	»	176
	30 Decembre	1610	»	134
	21 Novembre	1625	»	305
	27 Decembre	»	»	308
Castelli Benedetto	2 Agosto	1627	»	319
	11 Giugno	1628	»	321
	8 Gennaio	1629	»	323
	19 Decembre	1611	»	177
	12 Maggio	1612	»	180
	26 »	»	»	183
	30 Giugno	»	»	190
	4 Novembre	»	»	192
	5 Gennaio	1613	»	194
	25 »	»	»	197
	19 Ottobre	1622	»	286
	23 Gennaio	1623	»	288
Cesi Federico	9 Ottobre	»	»	289
	30 »	»	»	290
	24 Febbraio	1624	»	291
	Giovedì Santo	»	»	292
	15 Maggio	»	»	293
	8 Giugno	»	»	295
	23 Settembre	»	»	297
	17 Marzo	1625	»	303
	24 Decembre	1629	»	333
	13 Gennaio	1630	»	335

Digitized by Google

Cioli Valerio	9 Gennaio	1612	Pag.	179
	25 Settembre	1613	»	202
	15 Ottobre	»	»	203
	10 Marzo	1615	»	210
	1 Gennaio	1629	»	322
	7 Marzo	1631	»	374
	3 Maggio	»	»	382
Clavio Cristoforo	8 Gennaio	1588	»	1
	25 Febbraio	»	»	3
	17 Settembre	1610	»	120
	30 Decembre	»	»	130
Dini Piero	5 Marzo	1611	»	146
	21 Maggio	1611	»	163
Elci (d') Orso	13 Novembre	1616	»	251
	25 Decembre	»	»	262
Faber Giovanni	Giugno	1617	»	269
Galilei Giulia	17 Maggio	1621	»	283
Galilei Michelagnolo	7 Agosto	1600	»	13
	20 Novembre	1601	»	16
Galilei Vincenzo	11 Maggio	1606	»	32
	15 Novembre	1590	»	8
Giugni Vincenzo	26 Decembre	»	»	9
Gloriosi Cammillo	25 Giugno	1610	»	107
Gualdo Paolo	30 Novembre	1613	»	205
	16 Giugno	1612	»	185
	16 Agosto	1614	»	206
	1 Decembre	»	»	208
Keplero Giovanni	4 Agosto	1597	»	11
	19 »	1610	»	116
	28 »	1627	»	320
Landucci Benedetto	29 Agosto	1609	»	75
Lemos (Conte di)	13 Novembre	1616	»	260
Lerma (Duca di)	» »	»	»	258
Liceti Fortunio	30 Luglio	1622	»	385
Lorena (di) Cristina	11 Novembre	1605	»	28
	8 Decembre	1606	»	35
	Autunno	1608	»	63
	19 Decembre	1615	»	65
	16 Gennaio	1609	»	66
	11 Febbraio	»	»	67
Medici (de') Cosimo II	18 Novembre	1605	»	29
	29 Decembre	»	»	30
	24 Agosto	1607	»	39
	26 Febbraio	1609	»	70
	19 Marzo	1610	»	82
	23 Luglio	»	»	113
Medici (de') Ferdinando II	22 Luglio	1631	»	385
Medici (de') Giuliano	1 Ottobre	1610	»	122
	13 Settembre	»	»	126
	11 Decembre	»	»	128
	1 Gennaio	1611	»	137
	Marzo	»	»	153
Marsili Cesare	23 Giugno	1612	»	188
	7 Decembre	1624	»	299
	17 »	»	»	301
	28 Febbraio	1625	»	302

Digitized by Google

	12 Aprile	1625	. . . . .	Pag. 304
	7 Maggio	»	. . . . .	» 305
	22 Novembre	»	. . . . .	» 307
	10 Gennaio	1626	. . . . .	» 309
	17 »	»	. . . . .	» 310
	31 »	»	. . . . .	» 311
	20 Marzo	»	. . . . .	» 312
	25 Aprile	»	. . . . .	» 313
	27 Giugno	»	. . . . .	» 314
	17 Luglio	»	. . . . .	» 315
Marsili Cesare	29 Agosto	»	. . . . .	» 317
	10 Marzo	1629	. . . . .	» 325
	21 Aprile	»	. . . . .	» 327
	7 Settembre	»	. . . . .	» 329
	12 Gennaio	1630	. . . . .	» 334
	16 Febbraio	»	. . . . .	» 337
	20 Marzo	1631	. . . . .	» 377
	5 Aprile	»	. . . . .	» 379
	13 Decembre	»	. . . . .	» 388
	3 Gennaio	1632	. . . . .	» 389
	23 Febbraio	»	. . . . .	» 390
	17 Aprile	»	. . . . .	» 391
Mocenigo Alvise	11 Gennaio	1594	. . . . .	» 10
Monte (del) Guidubaldo.	16 Luglio	1588	. . . . .	» 5
	29 Novembre	1602	. . . . .	» 20
	9 Febbraio	1607	. . . . .	» 38
	16 Novembre	»	. . . . .	» 41
	4 Gennaio	1608	. . . . .	» 43
	23 Marzo	1615	. . . . .	» 211
	26 Decembre	»	. . . . .	» 213
	1 Gennaio	1616	. . . . .	» 214
	8 »	»	. . . . .	» 215
	16 »	»	. . . . .	» 217
	23 »	»	. . . . .	» 218
Picchena Curzio.	30 »	»	. . . . .	» 219
	6 Febbraio	»	. . . . .	» 220
	13 »	»	. . . . .	» 223
	20 »	»	. . . . .	» 225
	6 Marzo	»	. . . . .	» 231
	12 »	»	. . . . .	» 233
	26 »	»	. . . . .	» 235
	23 Aprile	»	. . . . .	» 237
	22 Marzo	1617	. . . . .	» 267
	4 Decembre	»	. . . . .	» 277
	26 Maggio	1619	. . . . .	» 281
Pozzo (Dal) Cassiano. . .	7 Luglio	1631	. . . . .	» 384
Sarpi Paolo	16 Ottobre	1604	. . . . .	» 24
	12 Febbraio	1611	. . . . .	» 141
Sertini Alessandro	20 Maggio	1622	. . . . .	» 284
Staccoli Raffaello	16 Gennaio	1631	. . . . .	» 350
Strozzi Gioambatista . . .	5 »	1600	. . . . .	» 15
Valori Baccio	13 Marzo	1602	. . . . .	» 18
	26 Aprile	»	. . . . .	» 19
	8 Febbraio	1608	. . . . .	» 44
Vinta Belisario	14 Marzo	»	. . . . .	» 48
	4 Aprile	»	. . . . .	» 49

Digitized by Google

	3 Maggio	1608	Pag.	51
	23 »	»	»	57
	30 »	»	»	58
	20 Giugno	»	»	62
	30 Ottobre	1609	»	77
	20 Novembre	»	»	79
	30 Gennaio	1610	»	81
	13 Febbraio	»	»	83
	13 Marzo	»	»	85
	19 »	»	»	87
	7 Maggio	»	»	93
Vinta Belisario.	28 »	»	»	103
	18 Giugno	»	»	ivi
	2 Luglio	»	»	111
	16 »	»	»	112
	30 »	»	»	114
	20 Agosto	»	»	119
	15 Gennaio	1611	»	137
	19 Marzo	»	»	147
	1 Aprile	»	»	155
	27 »	»	»	161
	4 Giugno	1612	»	185

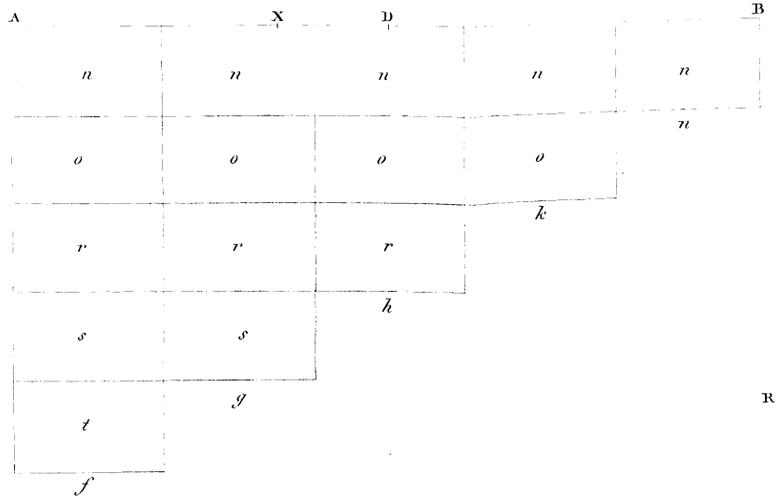
Questo volume è corredato di due Tavole e di un fac-simile.

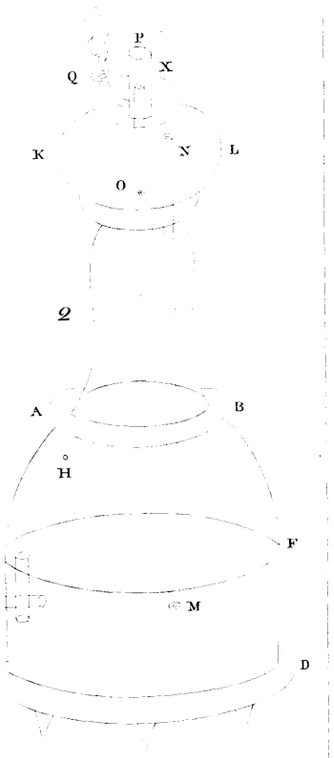
FINE DEL TOMO SESTO

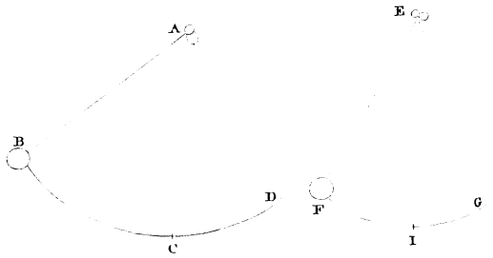
Correzione. A pag. 75, nota 1, in luogo di *autografa* leggasi: *in copia del tempo.*

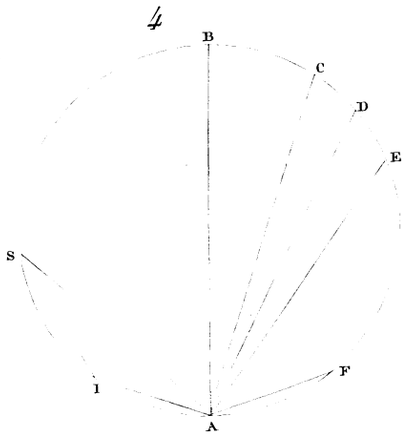
Digitized by Google

Fig. 1.









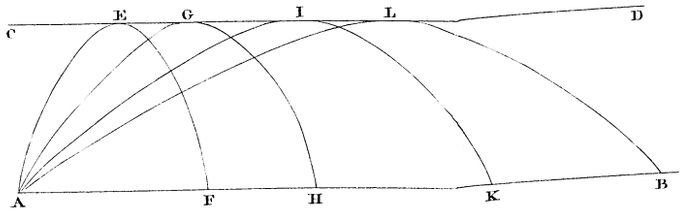


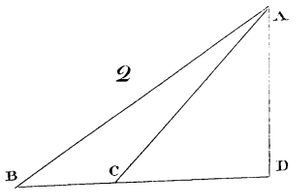
C. Poggiali scrisse e inc.

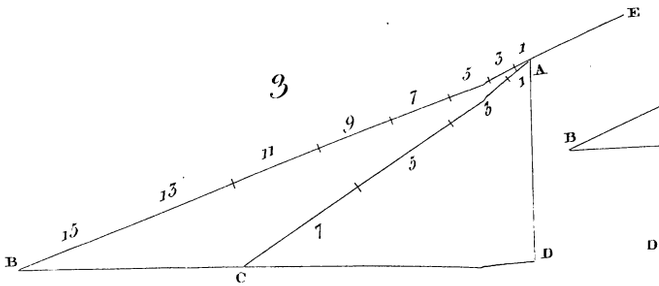
Digitized by Google

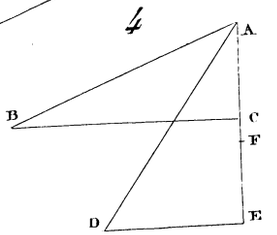
Digitized by Google

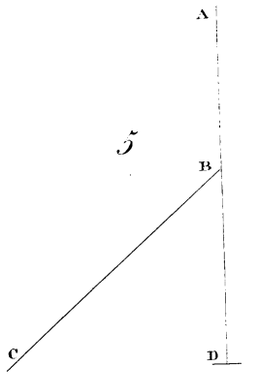
Fig. 1.

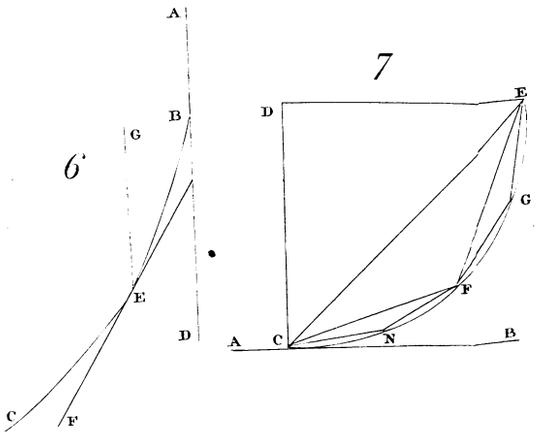


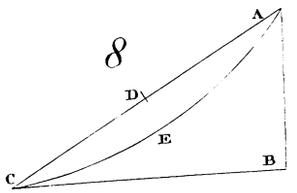


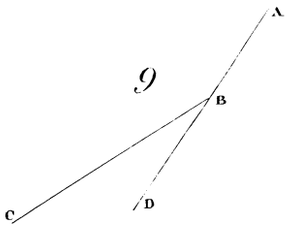












C. Poggiali scrisse e inc.

Digitized by Google

Digitized by Google

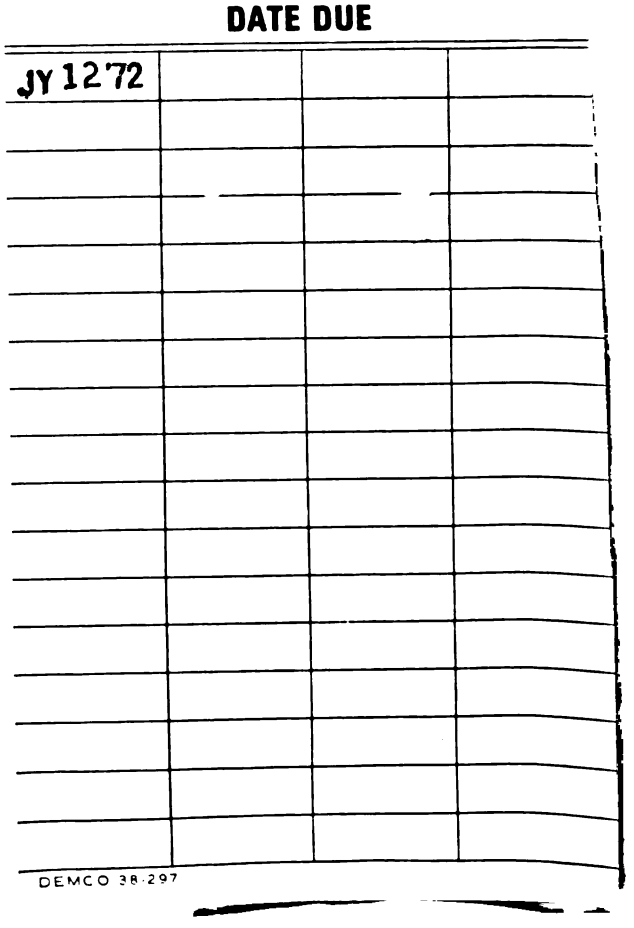
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

89083858951

B89083858951A



Digitized by Google

Digitized by Google


b89083858951a

Digitized by Google



Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

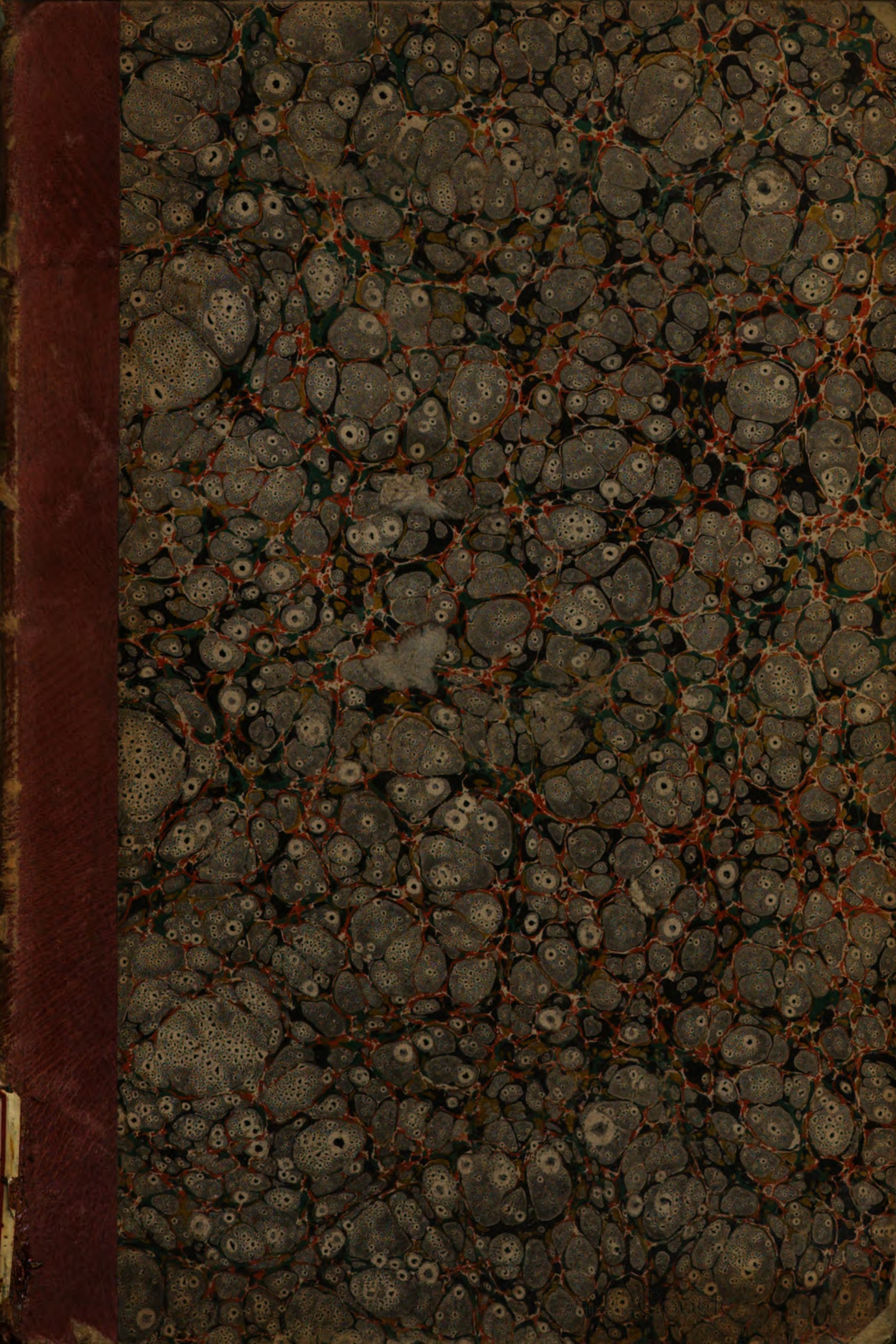
+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`



BIBLIOTECA
DIP. FISICA
VETRINA
ANTICO
V 2 61
UNIV. ROMA
"LA SAPIENZA"

TIT. FISICA
92(081):
51:53
UNIV. ROMA

Digitized by Google

ISTITUTO di FISICA
della R. UNIVERSITÀ - ROMA

VET. ANT. V/2 RMS 83513

Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE COMPLETE

DI

GALILEO GALILEI

TOMO V

(PARTE SECONDA)



Digitized by Google

Digitized by Google

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

PRIMA EDIZIONE COMPLETA

CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI

E DEDICATA

A S. A. I. E R. LEOPOLDO II,

GRANDUCA DI TOSCANA

TOMO V, PARTE II.

FIRENZE

SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA

1853

Digitized by Google

Digitized by Google

PATRONO DELLA EDIZIONE

S. A. I. E R. IL GRANDUCA LEOPOLDO II

DIRETTORE

EUGENIO ALBÈRI

Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE ASTRONOMICHE

TOMO V, PARTE II

Digitized by Google

Digitized by Google

LAVORI

DEL

PADRE VINCENZO RENIERI

INTORNO I SATELLITI DI GIOVE.

Digitized by Google

Digitized by Google

AVVERTIMENTO

Nella prefazione ai lavori di Galileo intorno i Satelliti di Giove, abbiamo così distesamente toccato delle vicissitudini di quelli del Renieri, e della disparizione e del rinvenimento loro simultaneo a quello dei lavori Galileiani, che ci parrebbe al tutto fatica vacua il ritornarvi sopra col discorso.

Similmente abbiamo giudicato che non fosse luogo alla riproduzione di tutti i lavori del valente Padre, bastando al fine che ci ha mossi alla presente pubblicazione l'aver recati nella loro integrità quelli di Galileo, e ciò tanto più che il Renieri di ben poco può dirsi avere in questa materia superato il proprio Maestro. Il perchè non saranno da noi prodotte che le Osservazioni originali, parte trascelte da lui medesimo, parte da noi tra le carte disordinate che le contengono, comprese nel Codice VI della Classe III dei Manoscritti Galileiani, premessevi alcune avvertenze, che nell'accurato esame di quelle ci sono occorse, ed aggiuntovi quel poco, che il dotto Padre aveva già incominciato a preparar per le stampe, del suo Trattato intorno le Stelle Medicee, secondo la promessa da noi fattane a pag. XIII della sopracitata prefazione.

Quando e per quale occasione il Padre Renieri cominciasse a dar opera a questi studj, fu già da noi dichiarato: e dalle molte sue lettere a Galileo dal 1637 al 1641, da noi pubblicate nell'ultimo volume del Commercio Epistolare, apparisce come perseverantemente egli si adoperasse a raggiun-

Digitized by Google

gere l'intento, invano per diciannove anni propostosi con atlantica fatica dal suo Maestro (1); ad esempio del quale perseverò il Renieri fino alla morte nello studio di quel fenomeno celeste, sebbene non possa dirsi ch' ei conseguisse resultamenti proporzionati alla ferma volontà che lo reggeva nell'ardua intrapresa, per la mancanza di quei sussidj, che la scienza poteva solo conseguire dal tempo, specialmente intorno la ragion vera delle perturbazioni o anomalie dei Satelliti, che dal Renieri, non meno che per lo innanzi da Galileo, ed appresso dallo stesso Cassini, si apponevano ad errore nella valutazione dei moti medj, e che solo più tardi ebbero adeguata spiegazione dalla teoria neutoniana della gravitazione universale.

Il Renieri usò la Prostaferesi o parallasse annua di Giove per tradurre in posizioni eliocentriche le posizioni geocentriche osservate, secondo il metodo stesso Galileiano da noi dichiarato a pag. 201 e seguenti, salvo una maggiore esquisitezza, che si verifica così in questa che nelle altre operazioni astronomiche del valente Padre. Usò medesimamente il Giovilabio per tradurre in distanza lineare da Giove la somma o il resto del calcolo che rappresenta l'arco percorso dal Satellite nell'orbita nel tempo dato, colle norme che rispetto a questo trovato di Galileo abbiamo esposto a pag. 178, 179. In quanto poi ai moti medj si attenne il Renieri alla Tavola Galileiana di Bellosguardo, da noi prodotta a pag. 27, come risulta dai calcoli coi quali veniva preparando le Effemeridi o riscontrando le posizioni osservate: e se talvolta ne differisce per le discrepanze che rilevava tra le osserva-

(1) Ad ulteriore attestazione dello zelo col quale si adoperò il Renieri a questo fine, ci piace di riportare qui in calce una sua lettera del 1.° Giugno 1640 al Principe Leopoldo de' Medici, dalla benevola intervenzione del quale ottenne indi a poco di essere nominato lettore di matematiche in Pisa, onde coll'agio della cattedra dare opera più assidua al compimento ch'ei vagheggiava della teoria dei Satelliti.

Digitized by Google

zioni ed il calcolo, ritorna pur di nuovo a quella, male appagato delle empiriche modificazioni ch'ei veniva talora introducendo. E ciò tanto più che dopo aver veduto quei moti discordare alcuna fiata buon tratto dall'osservazione, li vedeva inopinatamente congruire o differire di minor tratto più tardi, come di necessità accader doveva là dove l'errore derivava assai meno dall' imperfetta valutazione dei moti medj, che dalle aberrazioni dei pianeti, le quali quanto più i tempi sono distanti, tanto più si elidono o si compensano: talchè dove i medesimi elementi gli lasciavano apparire discrepanze rilevantissime tra prossime osservazioni, usati nel confronto di osservazioni remote, gli offerivano resultamenti del tutto contrarj, con prova manifesta che l'errore doveva ad altre cause attribuirsi che a difettiva valutazione dei moti medj, i cui resultati avrebbero dovuto farsi in tal caso di più in più discrepanti.

Il Renieri, che intendeva, non meno di quel che già Galileo, a trarre dai rivolgimenti delle Stelle Medicee la determinazione delle longitudini terrestri, pose non minor diligenza del suo Maestro ad osservarne le ecclissi, malgrado l'accusa in contrario data all'uno ed all'altro da Gioan Domenico Cassini, e da noi rilevata a suo luogo (pref. p. x); e per ottenere una più sicura determinazione dei tempi, appoggiò costantemente le sue Osservazioni a qualche fissa, nel che ci sembra consistere tutta la preeminenza del discepolo sopra il Maestro. Da quest'ultima avvertenza in fuori, l'esame de'suoi lavori non ci permette d'inferire che il Trattato, ch' egli si apparecchiava a dare alle stampe, quando venne improvvisamente a mancare nel novembre del 1647, fosse per riuscire di quella importanza, che il Riccioli di lontano preconizzava (pref. p. XIII, n. 3), come non riuscì quello dello stesso Cassini per la ragione da noi qui sopra allegata.

Ad ogni modo voglia il pubblico saperci buon grado

Digitized by Google

dell'improba fatica da noi durata intorno a questo argomento, e della soddisfazione data al voto del Barone di Zach e dell'Arago, che le Osservazioni Originali di Galileo e di Renieri venissero finalmente ad arricchire il patrimonio delle Scienze Astronomiche (1).

(1) « *Les observations sont les véritables dictionnaires des sciences: les* » *théories en sont les grammaires. On ne peut jamais savoir quand et à quoi* » *un mot dans un lexique sera employé, comme on ne peut jamais savoir* » *quand et à quoi une observation pourra servir un jour..... On ne peut* » *assez regretter cette série précieuse d'Observations que Renieri et Galilée* » *ont fait pendent vingt huit ans de travaux, de veilles, de peines, d'appli-* » *cations; je dirais même d'angoisses. Et tout cela a disparu en un clin d'oeil,* » *comme par enchantement, sans savoir comment!* » (Zach, *Correspondence Astronomique*, Vol. I. pag. 468 not., et pag. 475).

« *M. Arago regarderait comme très-important que les plus anciennes* » *observations de Galilée et de Renieri fussent retrouvées* ». (Comptes rendus des Séances de l'Académie des Sciences, 21 août 1843).

Digitized by Google

LETTERA DEL P. V. RENIERI

AL PRINCIPE LEOPOLDO DE' MEDICI (1)

Serenissimo Principe,

Oggi, primo di Giugno, mi vien resa la lettera di V. A. S. de' 13 di Maggio, nè posso immaginarmi da che sia proceduto sì lunga dimora nel viaggio; dovrà ella adunque con la sua cortesissima benignità avermi per iscusato se prima d'ora non ho soddisfatto all' obbligo della risposta. E primieramente quanto alla osservazione dei due di Maggio, nella quale furono costì, verso la parte di Giove occidentale, osservate per lungo spazio tre stelle, non essendone segnate nell'effemeridi altro che due; sappia l'A. V. S. che ciò non procede da errore di computo, ma fu perchè la media di esse non era delle circongioviali, ma una di quelle fisse, che sparse per lo cielo non si veggono senza l' occhiale; accidente che suole spesso vedersi, ed è pur a me accaduto questo stesso anno alli 4 e 9 di Aprile, che non una sola, ma due fisse ho potuto osservare. È ben vero che non so come costì quella notte non abbiano avvertita la quarta delle Medicee orientale in questa positura,



se forse la picciolezza sua con la distanza dal disco di Giove, e con l'inganno della fissa, non l' hanno fatta trascurare.

Che poi la seconda osservazione sia succeduta bene, se non quanto la differenza degli oriuoli può aver cagionato qualche svario, così credo ancor io, perchè que' pianetini in alcune parti degli orbi loro camminano all'occhio nostro con tanta velocità, che non solo l' incostanza degli orologi fabrili, ma l'equazione de' giorni naturali trascurata, basta per cagionar sensibile discrepanza, oltre la differenza de' meridiani Fiorentino e Genovese da non esser sprezzata in negozio siffatto.

(1) Tomo III dei MSS. Renieri nella Biblioteca Palatina. — Veggasi la nota alla precedente pag. 340.

Digitized by Google

Non seguito ora a mandar altre effemeridi, perchè da alcuni giorni in qua son tribolato da una continua distillazione di catarro al petto, che non mi permette se non con troppo scapito di sanità applicar la testa a veder libro alcuno, non che alla fatica del calcolo: le manderò, se piacerà a Dio liberarmene, quanto più presto mi sarà possibile.

Questa è, Serenissimo Signore, un' opera altrettanto degna quanto fastidiosa; e il dover seguitar molte notti, senza chiuder mai occhio, siccome bene spesso m' è succeduto ne' due anni passati, toglie i migliori giorni della vita, e mi sforza andar con piede un poco più lento. Se mi fusse succeduto d' ottener la cattedra di Pisa, con l'ozio che non ha chi è, come son io, soggetto al Coro e ad altri esercizj della religione, avrei sperato di terminare con più prestezza l' impresa, ormai vicina al suo fine.

Non dispero però del buon esito, e alla protezione di V. A. S. la raccomando, sicuro che l' utilità che per la correzione delle longitudini è per trarne tutto il mondo, ha bisogno dell' appoggio di Personaggio, che abbia quell' affetto e cognizione di queste scienze, che in altri che nella sua Serenissima Casa non riconosco: e tanto basti circa le Stelle Medicee.

Resta che io le renda quelle grazie, che l'onore che ricevo da V. A. S. nelle sue lettere richiede; ma la condizione mia, che non mi lascia altro potere che quello di una umilissima devozione, m' insegna a pregargliele più tosto con l' animo da Chi può dargliele, che con parole poco atte significarle; e a V. A. S. bacio umilissimamente le regie vesti.

Di V. A. Serenissima
Genova, 1 Giugno 1640.

Devotiss. Osservantiss. Servitore
P. Vincenzo Renieri.

Digitized by Google

AVVERTENZE

CIRCA LE SEGUENTI OSSERVAZIONI ORIGINALI

DEL PADRE RENIERI.

La raccolta delle Osservazioni originali, che qui rechiamo, comincia appunto da uno spoglio fattone dallo stesso Renieri per i primi quattro anni, e seguitato da noi sugli altri suoi lavori, come via via verremo avvertendo. Dai calcoli poi per lui istituiti a riscontro delle Osservazioni medesime, e i quali per i quattro anni suddetti, si hanno a carte 36 e segg., abbiamo dedotte con scrupolosa esattezza, ed aggiunte allo spoglio del Renieri alcune particolarità di luogo e di tempo sovente in quello pretermesse.

E qui stimiamo necessarie le tre seguenti avvertenze:

1. Che le seguenti Osservazioni sino a quella del 13 Ottobre 1641 inclusive, sono fatte in Genova, il cui meridiano Renieri stimava 6 minuti d'ora più occidentale di quello di Pisa, e 10 di quello di Firenze. Ogniqualvolta muti il luogo delle Osservazioni ne sarà fatto ricordo.

2. Che il Renieri, non altrimenti da quanto oggi pure si costuma, segna i tempi secondo il giorno astronomico, contato dal momento che il Sole tocca il meridiano dell'osservatore sino al suo appulso successivo al meridiano medesimo.

3. Che l'espressione *Satellitum conjunctio*, della quale si serve costantemente il Renieri, non ha qui per lui l'ordinario valore astronomico della parola *congiunzione*, ma sì quello d'incontro di due Satelliti sulla medesima linea, talchè, come dice Galileo nel principio del Saggiatore, *si congiungano puntualmente, sì che due appariscano uno solo.*

Notiamo infine d'avere aggiunto alla posizione osservata quella resultante dal calcolo, ogniqualvolta l'abbiamo rinvenuta fra queste carte, per rendere più manifesto quanto già abbiamo detto circa le difficoltà nelle quali fino all'ultimo versò il Renieri per stabilire la teoria dei Satelliti, e instituirne Effemeridi sicure.

Digitized by Google

OSSERVAZIONI ORIGINALI

DEL PADRE RENIERI (1).

ANNO 1639 (2).

Maii Die 17, h. 11. 25 post meridiem Genuae, hoc est Pisis 11. 31, Florentiae vero 11. 35, altitudo Lirae gr. 55, ① et ③ sunt conjuncti ad ortum.

Ex calculo distabat ① a centro Jovis sem. 3. 11, ③ 3. 5.

» Die 30, h. 8. 50 p. m., altitudo Lirae gr. 36. 30, et facta est conjunctio ① et ④ ad ortum.

Ex calculo distabat ① 3. 54, ④ 3. 38.

Junii Die 3, h. 10. 4 p. m., altitudo Lirae gr. 52, et facta est sinodus ② et ③ ad ortum.

Ex calculo distabat ② 7. 48, ③ 7. 34.

» Die 20, h. 9. 34 p. m., altitudo Lirae gr. 59, et ① ac ② juncti sunt ad ortum.

Ex calculo distabat ① 5. 45, ② 5. 36.

» Die 25, altitudo Lirae gr. 68, et ③ Jovis limbum offendit.

Exacta observatio.

» Die 27, h. 12. 1 p. m., altitudo Arcturi gr. 36, et facta est conjunctio ① et ② ad ortum.

Ex calculo distabat ① 5. 37, ② 5. 39.

» Die 29, h. 9. 52 p. m., altitudo Aquilae gr. 37, et ① et ③ sunt conjuncti ad ortum.

Ex calculo perfecte congruunt in distantia sem. 4. 10 a centro.

Julii Die 3, h. 9. 52 p. m., altitudo Aquilae gr. 35. 15, et ② cum ③ occasum versus convenere.

Ex calculo distabat ② 8. 38, ③ 8. 24.

(1) Veggasi il precedente Avvertimento.

(2) Codici Galileiani, Clas. III, Tom. VI (diviso in due parti) parte 1, carta 51 e segg.

Digitized by Google

Julii Die 29, h. 9. 30 p. m., ① et ② juncti sunt ad ortum.
Ex calculo distabat ① 5. 9, ② 5. 0.

Augusti Die 10, h. 9. 21 p. m., altitudo Aquilae gr. 32, et ① cum ② jungebatur ad ortum.
Deficit calculus.

» Die 18, h. 8. 22 p. m., altitudo Aquilae gr. 30, et ③ eclipsatus est ad ortum.
Deficit calculus.

» Die 21, altitudo Aquilae gr. 48. 40, et ① ac ③ fere conjuncti erant: ③ tantum occidentalior scrup. 10.
Deficit calculus.

Septemb. Die 23, h. 7. 4 p. m., altitudo Aquilae gr. 53, et ③ ab eclipsi liberatus est.
Deficit calculus.

Anno 1640.

Martii Die 27, h. 16. 46 p. m., altitudo Aquilae gr. 41, et ① et ② se se mutuo tangebant in occasum.
Ex calculo distabat ① 3. 37, ② 3. 34.

Aprilis Die 4, h. 15. 25 p. m., altitudo Lirae gr. 67, ② et ④ juncti sunt ad ortum.
Ex calculo distabat ② 7. 39, ④ 7. 9.
Altitudo Aquilae gr. 40, et incipiebant separari.
Hora 15. 43, altit. Cygni 44. 30, ③ evanuit ex occasu.
Ex calculo distabat scrup. 12.

» Die 9, h. 14. 32 p. m., altitudo Aquilae gr. 30, ① et ② centraliter juncti sunt ex occasu.
Ex calculo distabat ① 3. 23. ② 3. 31.
Fuit altitudo ejusdem gr. 32, et separati sunt visi.

» Die 16, h. 16. 43 p. m., altitudo Aquilae gr. 50. 20, et ① et ② conjuncti sunt in occasum.
Ex calculo distabat ① 3. 16, ② 3. 13.

Digitized by Google

Maii Die 13, h. 15. 45 p. m., altitudo Aquilae gr. 53, et ② ac ③ juncti sunt ad ortum.

Ex calculo distabat ② 7. 12, ③ 7. 14.

H. 16. 18, altitudo ejusdem gr. 54, et separabantur.

» Die 17, h. 14. 20 p. m., altitudo Aquilae 51, et ① et ④ juncti sunt ad orientem.

Ex calculo distabat ① 4. 13, ④ 3. 59.

H. 15. 45, cum esset Arcturi altitudo gr. 22, ③ extinctus est ad occasum. Exacta observatio.

Octobris Die 19, h. 6. 5 p. m., altitudo lateris Persei 24. 30, et Arcturi 14, ② et ③ juncti sunt in occasum.

Ex calculo distabat ② 7. 39, ③ 7. 48.

Anno 1641.

Augusti Die 4, hora 3 (ab occasu) horologii urbis Genuae, quatuor Planetae erant in linea recta, unde Jupiter in ecliptica.

Octobris Die 13, h. 9. 43 p. m., altitudo Hyrci gr. 32, et ① cum ② ab occasu jungebatur.

Ex calculo distabant ① 5. 47, ② 6. 2.

Decemb. Die 22, Pisis, h. 5. 42 p. m., altitudo Aldebaran gr. 27, et ① et ③ juncti sunt ad ortum.

Ex calculo distabat ① 5. 13, ③ 5. 4.

Anno 1642.

Augusti Die 5, Florentiae (1), h. 15. 8 aeq. p. m., altitudo Lucidae in scapula Pegasi gr. 53 40, et ③ et ④ convenere ad ortum.

Ex calculo distabat ③ 10. 15, ④ 10. 25.

» Die 26, h. 15. 4 p. m., altitudo alae Pegasi gr. 52. 50, et ② cum ③ juncti sunt ad ortum.

Ex calculo distabat ② 6. 14, ③ 6. 4.

(1) Da questo giorno fino al 12 Settembre inclusive, le Osservazioni di quest'anno furono fatte in Firenze.

Digitized by Google

Augusti Die 28, h. 14. 19 p. m., altit. Lucidae in scapula Pegasi gr. 48. 30, et ① cum ② jungebatur od occasum.
Ex calculo distabat ① 3. 32, ② 3. 45.

» Die 30, h. 14. 15 p. m., altit. extremae in ala Pegasi gr. 55. 26, et ③ et ④ distabant inter se scr. 6 ad occasum.
H. 14. 24, altitudo ejusdem gr. 55. 14, et juncti sunt.
Ex calculo distabat ③ 10. 3, ④ 10. 1.

» Die 31, h. 15. 13 p. m., altitudo extremae in ala Pegasi gr. 49. 58, et ④ eclipsatus est ex occasu.
Calculus optime congruit cum observatione.

Septemb. Die 4, h. 10. 36 p. m., altitudo Aquilae gr. 45, et ① Jovis limbum tangebat ad ortum. Exacta observatio.

» Die 11, h. 10. 44 p. m., altitudo Aquilae 40. 10, ① et ② versus occasum distabant inter se sem. 1.
H. 10. 44, altit. ejusd. 37. 20, et distabant 0. 30.
H. 11. 18, altit. ejusd. 35. 05, et distabant 0. 15.
H. 11. 25, altit. ejusd. 33. 38, et distabant 0. 8.
H. 11. 38, altit. ejusd. 31. 30, et perfecte juncti sunt.
H. 14. 49, tandem alt. 29. 40, et separab. sem. 0. 8.

» Die 12, fuit altitudo Aquilae gr. 50. 20, et ② a ③ distabat ex ortu sem. 1.
Fuit altit. ejusd. 49. 48, et ① ab occasu Jovem tangebat: hoc accidit h. 9. 21 p. m.
Postea fuit altit. 48. 12, et ② a ③ distabat sem. 0. 30.
Postea fuit altit. 46. 20, et distabant 0. 10.
Deinde fuit altit. 42. 40, et juncti sunt. Fuit h. 10. 18.
Tandem fuit alt. 32. 08, et iterum distabant sem. 1.
His expletis, sumpta ejusdem sideris altitudine 23. 50, ① exivit e tenebris. Fuit h. 12. 12 post. mer.

» Die 28 Pisis (1), h. 10. 42 p. m., altitudo Aquilae gr. 29, et ① exivit e tenebris ex occasu, distans a limbo fere sem. 0. 40.

Octobris Die 3, h. 10. 24 aeq. p. m., altitudo Aquilae gr. 28. 10, et ② exivit e tenebris distans a limbo sem. 0. 50.

(1) Da questo giorno in poi tutte le Osservazioni sono da Pisa.

Digitized by Google

Octobris Die 4, h. 7. 51 p. m., altitudo Aquilae 50. 51, et ① a ④ distabat ex ortu sem. 0. 10.

Ex calculo distabant a centro, ① 4. 6, ④ 3. 46.

H. 8. 3, altitudo ejusdem 48. 50, et juncti sunt.

Ex calculo distabat ① 3. 59, ④ 3. 51.

Postmodum alt. ejusd. 47. 16, et iterum distabant 0. 5.

» Die 8, h. aeq. 6. 40 p. m., fuit altitudo Aquilae 53. 52, et ① exivit ab umbra ex ortu (1).

» Die 9, h. 7. 6 p. m., fuit altitudo Aquilae 52. 25', et ③ a ② orientaliori ex ortu distabat sem. 0. 20.

H. 7. 18, altitudo ejusdem 51. 24, et distabant 0. 10.

H. 7. 32, altitudo ejusdem 50. 10, et juncti sunt.

H. 7. 49, altitudo ejusdem 48. 26, et separabantur.

» Die 11, h. 7. 40 p. m., altitudo Aquilae 48. 50, ② ab occasu Jovis limbum tangebat.

» Die 16, h. 10. 44 p. m., altitudo Aquilae 16. 40, ③ et ② juncti sunt ad ortum.

» Die 22, h. 7. 2 p. m., altitudo Aquilae 47. 30, et ① ab occasu Jovis limbum invasit.

Hora autem 10. 27 aeq., cum esset alta in scapula Pegasi gr. 52, idem ① recuperatus est.

» Die 23, h. 7. 46 p. m. app., altitudo Aquilae gr. 45, ③ ab ortu a disco Jovis exivit.

H. 8. 18 p. m. aeq., altitudo ejusdem gr. 37. 10, et ① exinctus est.

H. 11. 18 p. m. aeq., altitudo ejus quae in scapula Pegasi 43. 8, et recuperatus est.

» Die 31, h. 7. 27 p. m. app., aeq. 7. 5, altitudo Aquilae 43. 36, ① exivit e tenebris ex ortu.

(1) Codice citato, c. 29 retro e seg. Da qui innanzi mancano sovente i riscontri del calcolo sotto l'ora precisa per essere state le osservazioni registrate di fronte a un'effemeride preparata per l'ora 6 dopo mezzo giorno, senza che il calcolo sia stato sempre rifatto per l'ora vera.

Digitized by Google

Novemb. Die 2, fuit altitudo Aquilae gr. 46. 36, et ② ac ③ distabant ad invicem in ortum sem. 0. 10.

Altitudo ejusdem 44. 40, et conjuncti sunt: h. p. m., app. 7. 10, aeq. 6. 48.

Altitudo ejusdem 26. 40, et ① ② ③ aequaliter distabant. Vero ③ medius erat.

» Die 9, h. p. m. app. 10. 25, aeq. 10. 3, altitudo ejus quae in scapula Pegasi 43. 46, et ② ac ③ juncti erant in ortum.

» Die 23, h. p. m. app. 7. 32, aeq. 7. 12, altitudo Aquilae 26. 50, ① exivit e tenebris. Exacta observatio.

Decemb. Die 10, h. p. m. aeq. 5. 15, ④ umbram ingressus est: hora vero 8. 45 emersit. Ideo fuit in umbrae medio h. 7. 0.

Anno 1643 (1).

Novemb. Die 26, h. p. m. 10. 37 aeq., tres in recta linea sic ④ ② ① apparebant ex occasu, cum esset altitudo Aldebaran 58. 50.

Ex calculo dist. ① 3. 49, ② 3. 44, ④ 3. 48.

Decemb. Die 9, h. p. m. 8. 4 apparente, aequata vero 8. 18, cum esset altitudo Aldebaran gr. 45, ① et ② conjuncti sunt ad occasum.

Ex calculo distabat ① 3. 20, ② 3. 16.

» Die 12, h. p. m. 8. 19 app., aeq. vero 8. 6, altitudo Aldebaran gr. 47. 10, ② cum ③ conjunctus fuit ad ortum.

Ex calculo distabat ② 4. 51, ③ 5. 1.

» Die 16, h. p. m. 10. 40 app., aeq. 10. 30, altitudo dextri Orionis humeri gr. 49. 50, ex occidente ① tangebat ②, qui paulo ad occasum inclinabat.

Ex calculo distabat ① 2. 57, ② 3. 13.

(1) Carte 80 e seg. del Codice citato. — In quest'anno introdusse il Renieri qualche variazione in tutti gli elementi del calcolo, senza però ottenerne resultati che ancora lo soddisfacessero.

Digitized by Google

Decemb. Die 19, h. apparente 6. 18 p. m., aequata vero 6. 9, altitudo Aquilae 19. 55, ☉ extinguebatur.

Altitudo Aldebaran 51. 5, et coepit recuperari.

Altitudo ejusdem 52. 42, et totaliter emersit: erat tunc h. 8. 16 app., at aeq. 6. 7.

Deficit calculus.

» Die 20, hora apparente 8. 39 p. m., aequata vero 8. 32, altitudo dextri Orionis humeri 37. 0, ☉ et ♄ conjuncti fuere ad ortum.

Ex calculo distabat ☉ 12. 38, ♄ 13. 20.

» Die 28, h. apparente 8. 23 p. m., aequata vero 8. 19, altitudo dextri Orionis humeri 39. 55, ☽ et ☿ conjuncti sunt in occasum.

Anno 1644.

Augusti Die 21, h. app. 13. 54. p. m., aeq. vero 13. 50, altitudo Aldebaran gr. 30. 0, tres ad occasum, scilicet ☽ ☿ et ♃, aequicrure fecerant et fere rectangulum, nisi quod ♃ paulum a perpendiculari ad ortum flectebat. Nota pro latitudine.

» Die 25, h. aeq. 15. 26 p. m., altitudo Aldebaran gr. 48. 40, ☿ et ☉ se mutuo tangebant: ☉ inclinabat ad ortum scr. fere 4.

Octobris Die 7, altitudo Lucidae in cornu Arietis 37. 50, ☿ Jovem tangebat.

» Die 11, h. app. 9. 46 p. m., aeq. vero 9. 26, altitudo Hyrci 30. 25, ☿ et ♃ juncti sunt ad occasum. Latitudo vero inter ambos erat sem. 0. 50.

» Die 12, h. app. 11. 13 p. m., aeq. 10. 53, altitudo Hyrci 44. 25, ☽ et ♃ juncti sunt ad ortum.

Novemb. Die 22, h. app. 8. 28 p. m., aeq. 8. 8, altitudo Hyrci 43. 50, ♃ distabat in ortum a Jove sem. 1.

Hora vero 9. 50 app., idest aeq. 9. 30, limbum tangebat, et erat altitudo Hyrci 57. 20.

Digitized by Google

Novemb. Die 23, h. app. 10. 25 p. m., aeq. 10. 5, ④ et ② juncti erant ad occasum. Erat altitudo dextri Orionis hum. 34. 40. Prostaphaeresis centri 4. 0, orbis 1. 31.

» Die 7, altitudo Hyrci 43. 25, ① exivit ab ortu exacte.

» Die 17, juxta Jovis acronycthon erat altitudo Hyrci 38. 25, et assumpta est quadrante magno distantia Jovis ab Aldebaran gr. 9. 32, at vero ab Hyrco 31. 14 1/2.

Eadem nocte fuit altitudo Aldebaran 39. 40, et ② cum ③ ad ortum jungebatur.

Locus Jovis 26. 15 Tauri, lat. m. 1. 5 1/2.

Decemb. Die 7, altitudo Aldebaran 39. 40, et ③ a ④ distabat sem. 1 ad ortum.

Altit. Procyonis 38. 45, et distabant 0. 12:

Altit. ejusdem 43. 35, et distabant 0. 6:

Altit. ejusdem 44. 50, et sunt conjuncti. Erat tunc hora 12. 26 app., aeq. vero 12. 12.

» Die 13, altitudo Hyrci 28. 35, et ③ et ② distabant scr. 5:

Altitudo ejusdem 29. 55, et conjuncti fuere.

» Die 15, altitudo Hyrci 44. 30, et ① Jovem strinxit.

» Die 22, altitudo dextri Orionis humeri 36. 15, et ① ab ortu Jovem strinxit.

Altitudo Procyonis 43. 55, et ab occasu emersit.

Mora transitus h. 2. 17. 8.

» Die 23, altitudo Hyrci 33. 9, et ③ Jovem ab ortu invasit:

Alt. ejusdem 37. 43, et totaliter evanuit:

Alt. dex. Orionis hum. 36. 20, et totus exierat.

Nocte ipsa, alt. Hyrci 39. 20, ① ab occasu Jovem est ingressus; et tandem alt. dextri Orionis humeri 42. 30 ab eclipsi evasit, h. app. 9. 5. 8, aeq. 9. 5. 47.

Decemb. Die 26, alt. Procyonis 29. 35, et ③ et ① juncti erant: at eodem momento ② observatus est proximus ④, cum antea non apparebat: ergo ab eclipsi ipsius fuerat liberatus.

Digitized by Google

Anno 1645.

Januarii Die 3, altitudo Jovis gr. 41. 15, et ③ ab eclipsi liberatus est. Hac nocte, h. 7, distabat Jupiter a Capella 34. 7, ab Aldebaran 13. 54.

» Die 10, altitudo Sirii 19, et ② cum ④ junctus erat ad ortum.

» Die 15, altitudo Sirii 15. 40, et ex ortu ② orientalior erat ④ scr. 15.

» Die 17, altitudo Reguli 20. 20, et ③ limbum Jovis invasit: Altitudo ejusd. 37. 42 et emersit.
Ingressus umbrae fuit h. aeq. 10. 56; ergo h. 12. 5 fuit in umbrae medio, cum transitus totius umbrae fiat h. 2. 18.

» Die 19, h. 6. 30, distantia Jovis ab Aldebaran fuit gr. 14. 9, ab Hyrco 34. 14.

» Die 27, h. app. 8. 14, altitudo Procyonis 44. 41, et ② exivit.

Novemb. Die 25, h. app. 8. 57, aeq. 8. 47, altit. Aldebaran 41. 0, ② eclipsatus est in occasum. Est observatio exacta.

» Die 30, h. app. 9. 18, aeq. 9. 0, altitudo dextri Orionis humeri 28. 32, ① et ② se se tangebant ad ortum.

Anno 1646.

Januarii Die 15, h. 6. 41 app., aeq. 6. 45, altitudo Procyonis gr. 18, ① cum ② junctus erat in occasum.

Aprilis Die 8, altitudo Arcturi 19. 10, et ④ cum ① junctus erat: forte paululum ④ ad occasum vergebat.

» Die 10, h. app. 9. 52, altitudo Arcturi 49, ① et ② juncti sunt ex occasu.

» Die 22, h. 8. 2 aeq., altitudo Arcturi 38. 45, ① et ② juncti sunt ex occasu:
Altitudo ejusdem 42. 40, et separati erant.

Digitized by Google

Novemb. Die 9 (1), altitudo Procyonis 33. 20, ③ et ④ se se fere tangebant ad ortum.

Altitudo ejusdem 36. 47, et centraliter juncti sunt.

» Die 23, altitudo Procyonis 25. 20, ① Jovis limbum invasit.

Altitudo Reguli 30. 10, et exivit ad occasum.

» Die 26, altitudo Procyonis 29. 10, ① et ② se se tangebant ad ortum.

Altit. ejusdem 31. 35 et juncti sunt ut unus fere videbantur. ① erat borealior, quod notandum est.

» Die 27, altitudo Procyonis 30. 10, et ② et ③ se se tangebant ex occasu.

Altitudo ejusdem 32. 20 et centraliter juncti sunt.

Anno 1647.

Januarii Die 3, altitudo Procyonis gr. 41. 35, ③ et ④ se se tangebant ad occasum.

Altitudo ejusdem 46. 32, et centraliter juncti sunt.

Februar. Die 3, altitudo Procyonis 46. 25, et ① et ② se se tangebant.

Altit. ejusdem 47. 32, et centraliter conjuncti sunt.

Observatio exacta.

Aprilis Die 12 (2), altitudo Lirae 20. 30, et ③ ex occasu a Luna occultatus est.

Altit. 22. 5, et occultatus est ②.

Altit. 22. 42, semissis disci latebat.

Altit. 23. 0, totus evanuit, h. aeq. 10. 36. 37.

Altit. 25. 50, coepit recuperari.

Altit. 26. 18, exivit totus, h. aeq. 10. 37. 37.

Jupiter dum Lunam stringeret eclipticus apparebat: discesserat a limbo Lunae duabus fere diametris, et nudo oculo adhuc eam tangere videbatur. Pars quae contigua erat limbo obscurior erat ea quae longius aberat.

(1) Cod. cit., cart. 17 e seg.

(2) Cod. cit., cart. 10.

Digitized by Google

RISULTATI DI CALCOLI ULTERIORI

INTORNO ALCUNE CONGIUNZIONI DEL ① E DEL ②.

Per rendere vieppiù manifesto quanto abbiamo avvertito intorno l'incertezza nella quale fino all'ultimo versò il Renieri, non meno di Galileo, circa la precisa determinazione delle costituzioni e delle fasi dei Satelliti di Giove, riportiamo qui i risultati di una nuova calcolazione per lui da ultimo instituita con variati elementi nel 1646 su talune congiunzioni (intese sempre come abbiamo dichiarato a pag. 345) del primo e del secondo Satellite osservate negli anni precedenti; i quali risultati non corrispondono rigorosamente che per caso una sol volta alla vera posizione osservata, quantunque possa dirsi che siano in generale meno discrepanti di quelli precedentemente ottenuti, come dal confronto ognuno può di leggieri capacitarsene. E vuol essere considerato che questi nuovi calcoli, essendo posteriori al 22 Aprile del 1646, sono assai prossimi agli ultimi tempi del Renieri, passato di vita nel Novembre del 1647.

ANNO 1639.

Junii Die 20, h. p. m. app. 9. 45, aeq. 9. 40 (1), juncti sunt ad ortum.
Prostapheresis Centri 4. 40, Orbis 5. 51.
Ex calculo dist. ① 5. 48, ② 5. 50.

» Die 27, h. p. m. 12. 7 aeq., juncti sunt ad ortum.
Prost. Centri 4. 39, Orbis 6. 47.
Ex calculo dist. ① 5. 43, ② 5. 50.

ANNO 1640.

Martii Die 27, h. p. m. 16. 52, juncti sunt ad occasum.
Prost. Centri 5. 28, Orbis 10. 49.
Ex calculo dist. ① 3. 20, ② 3. 20. Perfecte congruit.

(1) Per le poche Osservazioni di Genova e di Firenze qui riprese in esame, il Renieri riduce l'ora al meridiano di Pisa, di dove furono tutte l'altre Osservazioni.

Digitized by Google

Aprilis Die 9, h. p. m. 14. 38, juncti sunt ad occasum.
Prost. Centri 5. 29, Orbis 10. 32.
Ex calculo dist. ① 3. 41, ② 3. 43.

Anno 1641.

Octobris Die 13, h. p. m. 9. 49, juncti sunt in occasum.
Prost. Centri 4. 24, Orbis 11. 6.
Ex calculo dist. ① 5. 46, ② 5. 48.

Anno 1642.

Septemb. Die 11, h. p. m. 11. 34, juncti sunt in occasum.
Prost. Centri 2. 10, Orbis 1. 38.
Ex calculo dist. ① 3. 44, ② 3. 42.

Anno 1643.

Novemb. Die 26, h. p. m. 10. 37 aeq., juncti sunt in occasum.
Prost. Centri 1. 38, Orbis 8. 48.
Ex calculo dist. ① 3. 42, ② 3, 47.

Decem. Die 9, h. p. m. 8. 4 app., juncti sunt in occasum.
Prost. Centri 1. 45, Orbis 10. 15.
Ex calculo dist. ① 3. 28, ② 3. 13.

» Die 28, h. p. m. 8. 19 aeq., juncti sunt in occasum.
Prost. Centri 1. 54, Orbis 11. 28.
Ex calculo dist. ① 4. 33, ② 4. 28.

Anno 1644.

Decemb. Die 27, h. p. m. app. 7. 56, aeq. 7. 51, juncti sunt ad occasum.
Prost. Centri 4. 27, Orbis 8. 0.
Ex calculo dist. ① 4. 47, ② 4. 36.

Anno 1645.

Novemb. Die 30, h. p. m. aeq. 9. 0, juncti sunt ad ortum.
Prost. Centri 5. 30, Orbis 4. 53.
Ex calculo dist. ① 5. 50, ② 5. 51.

Digitized by Google

Decemb. Die 14, h. p. m. app. 9. 2, aeq. 8. 12, juncti sunt in occasum.
Prost. Centri 5. 32, Orbis 1. 26.
Ex calculo dist. ① 5. 47. ② 5. 38.

Anno 1646.

Januarii Die 15, h. p. m. app. 6. 41, aeq. 6. 45, juncti sunt in occasum.
Prost. Centri 5. 33, Ortis 5. 15.
Ex calculo dist. ① 5. 45, ② 5. 32.

Aprilis Die 10, h. p. m. aeq. 9. 40, juncti sunt in occasum.
Prost. Centri 5. 33, Orbis 10. 8.
Ex calculo dist. ① 3. 48, ② 3. 55.

» Die 22, h. p. m. app. 8. 9, aeq. 8. 2, juncti sunt in occasum.
Prost. Centri 5. 33, Orbis 9. 25.
Ex calculo dist. ① 4. 2, ② 3. 50.

Digitized by Google

DEL TRATTATO DEL P. RENIERI

INTORNO I SATELLITI DI GIOVE,

AVVERTIMENTO.

Dopo dieci anni di diuturne fatiche, sebbene non coronate di miglior successo di quanto abbiamo precedentemente avvertito, si accingeva finalmente il Renieri a far di pubblica ragione quanto aveva fino allora conseguito nello studio dei Satelliti di Giove, con un libro, il cui titolo, secondo quanto attesta il Riccioli (1), doveva essere: *De motu Stellae Jovis et quatuor comitum ac recentioribus coeli phaenomenis.* Se non che appena aveva egli posta la mano all'opera, colpito da repentina morte, come altrove abbiam detto, il suo ed il comune desiderio di quelli, ai quali aveva manifestato il proprio intendimento, rimase vano. Le poche linee, ch'egli aveva vergate del divisato lavoro, sono quelle che qui da noi si producono, contenute nel Volume III de'suoi MSS., car. 150, 151, 152: nè può ragionevolmente inferirsi che l'opera fosse stata condotta più innanzi, sì per le ragioni già da noi esposte della integrità dei Manoscritti, che, scomparsi alla sua morte, sono ora posseduti dalla Biblioteca Palatina, e sì perchè lo scritto cessa a mezzo della quinta pagina dell'originale, restando in bianco il rimanente di essa e del quaderno.

(1) « *D. Vincentius Renerius Olivetanus Galilaei alumnus, ac primarius* » *Pisanae Universitatis mathematicus, qui decem totis annis observationi* » *Satellitum Jovis sedulo incubuit, dum editionem libri* de motu Stellae Jovis » et quatuor comitum ac recentioribus coeli phaenomenis *parat, quam in-* » *choandam post unum mensem mihi pollicitus erat in sua epistola anni* 1647 » *die* 11 *Septembris, mense Novembri mortuum accepi....* ». (Almagestum Novum, Tom. I, pag. 489, col. 1).

Digitized by Google

LIBER PRIMUS

CAPUT PRIMUM.

DE PRIMA JOVIS COMITUM OBSERVATIONE.

Humanae mentis acumen, perpetua rerum inventione conspicuum, tot tantaque jam Orbi invexit miracula, ut nihil tam difficile, nihil tam arduum excogitari liceat, quod invicta studii pertinacia superare non valeat. Separet quamvis aquarum obiectu terrarum incolas Oceanus, et sinuosis undarum flexibus sua cuique genti littora praescribat, audet nihilominus mira hominum industria ignotum aequor invadere, saevientibus procellis occurrere, et magnetici calybis auxilio per immensa fluctuum volumina divites auri venas novumque orbem inquirere. Ingenti quamquam terrarum tractu amicorum corpora seiungat dira sortis inclementia, et vivas utrinque voces media regionum vastitate interdicat audiri, discit nihilo secius mortalium solertia sua tenuibus chartis verba committere, et brevi caracterum serie non coaevos tantummodo alloqui, sed et futuros itidem post diuturna saecula nepotes. Surripiat quamlibet surdae mortis avaritia affinium animas, et dilecta ora funestis palloribus deformet, tentat nihilominus docta hominum manus non duris tantum marmoribus sublatos vultus imprimere, sed et molli pennicillo, et pene spirantibus umbris extinctas quoque imagines restituere. Quid plura dicam? ea est humani vis ingenii ut omnino desperare non liceat, annis quandoque seris saecula futura, quibus intacti aetheris turbare jura, et lubricis credita auris anima attonitas detur inter alites evolare. Nec profecto exigua nostrorum parte in superos jam tendere caepimus, jam novus vere Dedalus Galilaeus humano, ut ita dicam, obtutui, indidit alas, jam ad distantia sidera no-

Digitized by Google

stros admovit oculos, et Coelum libere ingressus arcana Universi abacto saeculorum decursu incognita reseravit. Videmus jam optici tubi beneficio praeruptos in Luna montes, falcatum Veneris jubar, multiplicem unumque Saturnum, vagantes in Sole maculas, stipatas stellularum agmine Pleiadas, ac longa de Galaxiae radiis sublata lite, infinitam in lactea illa zona astrorum aciem admiramur: sed enim quod omnia haec transcendit miracula, attonitumque orbem magno redit spectaculo, nova illa est planetarum caterva, quae suos circa Jovem periodos absolvens, nostris se objicit oculis, novum illud errantium agmen, quod rapido cursu peculiares orbitas trajiciens non exiguum astronomicis laboribus campum aperuit.

Verum ut rem, quod aiunt, ab ovo expediam, non prorsus erit incongruum, si qua primum sorte haec nova lumina mortalibus innotuerint, exposuero. Ineunte igitur anno salutis MDCX, *qui celeberrimus orbi fuit natali die Serenissimi Magni Ducis Etruriae Ferdinandi secundi, tempore quo haec scribimus, felicissime regnantis; dum Patavii adinvento non ita pridem ingenioso telescopii instrumento, una atque altera nocte, coelestes excubias ageret Galilaeus, ecce Januarii septima stellulae aliquot prope Jovem, secundum rectam dispositae, et ad Eclipticae ductum ordinatae apparuerunt. Creditae porro illae sunt de consueto fixarum agmine, quae nonnisi perspicillo adhibito spectari solent; veruntamen nonnihil admirationis causari sunt visae, quod secundum exactam lineam Eclipticae aequidistanter dispositae viderentur, nec non caeteris magnitudine paribus splendidiori luce corruscarent; quocirca repetitis deinceps observationibus, et propriis cieri motibus, et respectu Jovis hinc Ortum inde Occasum mutato situ respicere, atque illum denique omnino comitari, dum ipse interim erga Solem in magno orbe convertitur, liquido constitit.*

Clara interim per urbes atque ora hominum mirabilis phaenomeni fama se se extulit, ac licet solitis lacessita furiis invidia, quamvis assueto depressa veterno ignorantia vanum

Digitized by Google

sublimis spectaculi nuncium evincere niterentur, pulchrior tamen successu temporis veritatis candor illuxit, et de tenebrionum agmine (qui idcirco nova non crediderunt astra quod prisca numquam inspexissent) felices egit triumphos. Dolebant aliqui adauctum Planetarum numerum, et de turbata Septenarii dignitate, si cohors errantium ultra cresceret, exclamabant. Alii meras esse nugas et cristallorum spectra, qui adeo frequenter nostris imponere solent oculis, contendebant; quid plura dicam? eo dementiae ventum est, ut quidam de philosophica plebe adigi nunquam potuerit ut oculos telescopio applicaret, impossibile ratus, Deum errantia sidera condidisse, quae tam longo saeculorum decursu humanos latuissent obtutus: ac si Divinus Opifex quicquid in augustissimo hoc Universi theatro creatum voluit, statim dura fati necessitate compulsus, mortalium visui exponere debuisset. Verum unica Veri mater experientia hanc tandem successu temporis nubem dissolvit, et devinctam hoc nomine Clarissimi Viri memoriae, posteritatem ostendit, quod primus omnium, arcana haec quibus Divinae Potentiae magnitudo ulterius agnoscitur exposuerit.

Porro non libere hanc palmam Galilaeo succrescere audacis viri permisit petulantia. Jam Italiae fines praetervecta Siderei Nuncii voces publicaverat fama; jam trans Alpes egressa reserata Coeli penetralia per Hyperboreas quoque nives ostenderat; cum ecce lapso quadriennii giro a prima hujusce phaseos revolatione, Simon Marius Guntzenhusanus, edito Jovialis Mundi libello, hunc illi apud Germanos honorem, more prorsus non germano, tentavit eripere. Verum promeritis exceptus fuit in ejusdem authoris Trutinatore, inde enim adeo apertum hujusce furti crimen innotuit, ut non minorem risum exciverit Aesopi cornix mutuatis orbata coloribus (1).

(1) Vedasi in calce a questo frammento del libro del Renieri la nostra *Rettificazione di un asserto di Alessandro Humboldt.*

Digitized by Google

CAPUT SECUNDUM.

DE NUMERO JOVIS SATELLITUM.

Repetita saepius Lateronum Jovis observatione, quatuor tantumodo existere animadverterat Galilaeus, quod et hucusque exacto jam tot annorum decursu, auctaque tuborum perfectione, Sole clarius apparet. Verum quia publicatarum hujusmodi phasium gloria non exiguo pruritu alia quoque sollicitabat ingenia, frequentiores nobilissimo instrumento erga sidereas acies esse coeperunt excubiae, adeoque anxie ab aliquibus, si quid novi se coelo ostentaret, speculatum, ut praecoci judicio astra quaedam pro neotericis venditaverint, quae jam ante cum primigeniis ab ipso Mundi exortu creata fuerant. Admodum Rev. P. Christophorus Scheiner Soc. Jesu in hunc primus lapidem impegit, qui fixarum unam pro quinto Jovis comite publicavit, atque illam, quemadmodum Mediceo nomine suos insigniverat Planetas Galilaeus, Illustrissimae Marci Vuelseri familiae dicatam voluit: impegit, inquam, pro ut triplici ratione mihi videor evincere posse; primo, quia illius observationes, quas ad suae opinionis veritatem statuenda educit, non undequaque veris motibus respondere inveniuntur; secundo, quia ex eisdem nullum fuisse motum dati sideris apte colligitur; ac tertio tandem quia ipsa experientia hujusce novi satellitis positioni refragatur.

(Hucusque Auctor.)

Digitized by Google

RETTIFICAZIONE DI UN ASSERTO DI A. HUMBOLDT.

A difesa del vero e ad onore del grande Italiano, al quale abbiamo consacrata così lunga e perseverante fatica, ultimo termine della quale sarà, Dio concedente, un volume che ne descriva la vita scientifica con quell'ampiezza che l'importanza dell'argomento richiede; non possiamo lasciar passare la presente occasione senza rettificare un luogo del *Cosmos*, nel quale l'illustre Alessandro Humboldt fa opera di togliere a Galileo il merito esclusivo della scoperta dei Satelliti di Giove, per condividerla con un suo connazionale, non certamente, come ci è grato attestare, con animo di mancare alla verità, ma per non aver posto in questa istorica determinazione la squisita diligenza che rifulge in ogni altra parte del suo stupendo lavoro.

Nel Vol. II del *Cosmos*, Par. II, Cap. VII, si legge:

« *I Satelliti di Giove furono scoperti quasi simultaneamente, e senza* » *reciproca corrispondenza fra gli osservatori, il 29 Decembre 1609 da* » *Simon Mario in Ansbach, e il 7 Gennaio 1610 da Galileo in Padova* ».

La qual cosa essendo contraria al vero, come or ora dimostreremo, e lo stesso Sig. Humboldt allegando più oltre (nella nota 44, che al suddetto periodo si riferisce) i due maggiori argomenti che la dimostrano tale, fa meraviglia che ciò non ostante egli asseveri formalmente il contrario nel succitato periodo.

Galileo scoprì i Satelliti di Giove il giorno 7 Gennaio del 1610 e nel Marzo susseguente ne divulgò la notizia per mezzo del suo *Nuncius Sidereus*, nel quale registrò le osservazioni da lui fatte di quei Pianeti in quei tre mesi. Quattro anni dopo, nel Febbraio del 1614, Simon Mario di Guntzenhausen pubblicò il suo *Mundus Jovialis*, nel quale assevera di avere egli per il primo scoperti i Satelliti di Giove nel 29 Decembre del 1609.

Ora secondo il canone di Arago, ripetutamente citato dallo stesso Sig. Humboldt, che « nello scrivere la storia delle scienze non v'ha » altro modo razionale e giusto che quello di appoggiarsi esclusiva- » mente alle pubblicazioni aventi data certa, perchè di lì in fuori » tutto è confusione ed oscurità » secondo questo canone, diciamo noi, non vi sarebbe nè pur luogo a quistione di preminenza fra Galileo e Simon Mario, quando non intervenissero altri fatti ed altre prove a tutelare la causa di quest'ultimo. Ma non solo nessun fatto interviene all'infuori della sua tardiva asserzione, ma più d'uno e rivelantissimi e inespugnabili intervengono a provarla falsa. E pretermettendo tutti gli altri, fra i quali notevolissimo il silenzio di Keplero, che nel 1610

Digitized by Google

e nel 1611, nella patria stessa di Simon Mario, scrivendo dei Satelliti ne proclama Galileo inclito scopritore, e tace affatto del suo connazionale, è senza replica l' argomentazione che lo stesso Galileo fa contro il suo tardivo avversario nelle prime pagine del Saggiatore (cui rimandiamo i lettori e lo stesso Sig. Humboldt, il quale sembra non averle abbastanza ponderate), dove non solo dimostra che Simon Mario non vide certamente i Satelliti prima di lui, ma con ragioni calzantissime inferisce che *probabilmente giammai non li osservò.*

L' argomentazione relativa al secondo capo, basata sull' ignoranza di Simon Mario circa le declinazioni ed altre leggi di tali pianeti, si conclude con queste parole: « *Scrivendo Simon Mario d' avere osservato, come le dette quattro stelle sempre declinano verso austro quando sono nelle metà superiori de' lor cerchj, adunque tali sue osservazioni furon fatte in tempo che Giove aveva latitudine boreale: ma quando io feci le mie prime osservazioni Giove era australe, e tale stette per lungo tempo, nè si fece boreale, sicchè le latitudini delle quattro stelle potessero mostrarsi come scrive Simone, se non più di due anni dopo; adunque, se pur egli giammai le vide ed osservò, ciò non fu se non due anni dopo di me. Eccolo dunque già dalle sue stesse deposizioni convinto di bugia d' avere avanti di me fatte cotali osservazioni. Ma io di più aggiungo e dico, che molto più probabilmente si può credere ch' egli giammai non le facesse, giacch' egli afferma non l' avere osservate nè vedute disposte tra di loro in linea retta isquisitamente, se non mentre si ritrovano nelle massime distanze da Giove. E pure la verità è, che quattro mesi interi, cioè da mezzo febbraio a mezzo giugno 1611, nel qual tempo la latitudine di Giove fu pochissima o nulla, la disposizione di esse stelle fu sempre per linea retta in tutte le loro posizioni* ».

E quanto al primo capo soggiunge: « *Io scrissi nel mio Nunzio Sidereo d' aver fatta la mia prima osservazione alli 7 di gennaio dell' anno 1610, seguitando poi l' altre nelle seguenti notti: or vien Simon Mario, ed appropriandosi l' istesse mie osservazioni, stampa nel titolo del suo libro, ed anco per entro l' opera, aver fatto le sue osservazioni sino dall' anno 1609, onde altri possa far concetto della sua anteriorità: tuttavia la più antica osservazione ch' ei produca poi per fatta da sè, è la seconda fatta da me: ma la pronunzia per fatta nell' anno 1609, e tace di far cauto il lettore, come, essendo egli separato dalla Chiesa nostra, nè avendo accettata l' emendazion gregoriana, il giorno 7 gennaio 1610 di noi Cattolici è l' istesso che il dì 28 decembre 1609 di loro Eretici; e questa è tutta la precedenza delle sue finte osservazioni* ».

E di ciò basti.

Digitized by Google

DELLE FASCIE DI GIOVE

OSSERVATE DAL PADRE VINCENZO RENIERI.

L'amore della verità, che ci ha condotti testè a rilevare una inesattezza di Humboldt, c'impone ora di correggerne una nostra propria.

A pagina 36 del presente volume, ed altrove, abbiamo noi detto competersi al Renieri il merito della prima scoperta delle Fascie di Giove, a ciò indotti dall'averne veduto un primo disegno in mezzo a taluni suoi scritti, che giudicammo allora precedenti il 1633, epoca alla quale suol riferirsi la prima osservazione di tal fenomeno per opera dei PP. Zuppi e Bartoli in Napoli (1). Ora giustizia vuole che si rettifichi quel nostro asserto, e che da noi si dichiari come il Renieri non vi ponesse attenzione che nel 1640, quando da Napoli incominciò a divulgarsi la fama di questo fatto, come dalle lettere, che qui genuinamente produciamo, corse in tal materia tra esso e il Principe Leopoldo de' Medici: dal quale ultimo mettendosi però in dubbio la cosa, ciò è a noi argomento di dubitare che l'epoca del 1633 assegnata alla prima osservazione di quell'apparenza, possa non esser bene stabilita, avvegnachè ci paja strano che se quel fatto fosse veramente stato allora avvertito, se ne potesse ancora promuover dubbio sette anni dopo. Ad ogni modo il Renieri vide indi a poco distintamente le Fascie, e sotto il giorno 11 Settembre 1642 ne disegnò questa precisa figura



apponendovi la seguente avvertenza: *Hoc tempore Jupiter his maculis notabatur, quod toto hoc anno observatum est* (2).

Ecco del resto le lettere sopra accennate:

(1) Lalande, *Astronomie*, art. 3222.

(2) Nel citato Cod. VI, Classe III, car. 53.

Digitized by Google

Il Padre Renieri al Principe Leopoldo de' Medici (1)

Genova, 2 Marzo 1640.

Invio all'A. V. S. l' Effemeridi delle Stelle Medicee, conforme alle costituzioni che dovranno succeder il presente mese di Marzo, mentre intanto pongo all' ordine il calcolo de' tempi seguenti; e credo assolutamente che si troveranno corrispondere alle osservazioni, che se ne potranno fare all'ore notate, mentre Giove uscito da' raggi del Sole comincia dopo la mezza notte a lasciarsi vedere.

M'è poi sovvenuto dopo la mia partita da Pisa, che in quelle due striscie, che il Serenissimo Gran Duca mio Signore mi disse vedersi nel disco di Giove con gli occhiali di Napoli, quando la posizione Copernicana fusse vera, e che esse fussero punto inclinate al piano dell' Ecclittica, si dovrebbero scorger alcune mutazioni degne d' esser avvertite; onde quando a S. A. S. piacesse il farne far osservazione, si obbligherebbe tutta la scuola de' Matematici infinitamente: che se fra gli occhiali minori del Serenissimo ve ne fusse qualcuno con cui si scorgessero, e che S. A. S. si compiacesse di prestarmelo, non mancherei io di farne i riscontri, e forse con qualche accuratezza particolare. Scuserà intanto V. A. S. il mio ardimento, ascrivendolo al desiderio di apprender qualche cosa in questa scienza così sublime, della quale Ella è tanto affetta, e le bacio umilmente le regie vesti.

Il Principe Leopoldo de' Medici al Padre Renieri (2)

Pisa, 24 Marzo 1640.

Ho ricevuto con molto mio gusto insieme con la sua l'Effemeridi delle Stelle Medicee. Prima non gli ho risposto perchè

(1) Codici Renieri, Tom. III, car. 219. (2) Idem, ibid. car. 246.

Digitized by Google

desideravo di far fare qualche osservazione in questo mese circa le Stelle medesime; ma già che il tempo non l'ha permesso per essere stata sempre l'aria ripiena di nuvoli, io rendo adesso risposta alla sua; e intorno a quel particolare, che in Giove si vedessero due striscie, dubito ch'ella possa aver non bene inteso quello che il Serenissimo Gran Duca le disse; poichè vero è che di Napoli veniva asserito che con quell'occhiale si vedevano le striscie in Giove, ma nè il Gran Duca nè altri con il medesimo le ha saputo vedere; anzi, benchè il detto occhiale mostri molto maggiori le stelle, ad ogni modo viene superato grandemente in chiarezza da un minore occhiale, che il Gran Duca si ritrova, e talmente che compensando l'acquisto che si fa da quello nella grandezza e lo scapito nella chiarezza, credo che meglio si possa dire il minore occhiale; col quale non vedendosi simili cose, posso con ragione dubitare che l'osservazione di Napoli non sia stata fatta bene, e però non se li manda uno de' più mediocri occhiali acciò possa far l'osservazioni, perchè tanto meno ella le potrebbe fare. Sarei stato ben sicuro che le avrebbe fatte con ogni diligenza, come diligentissimo osservatore delle cose celesti. Ed intanto offerendomele in tutte le sue occorrenze, le prego dal Signore ogni contento.

Digitized by Google

FRAMMENTI

DI

LAVORI GALILEIANI

INTORNO MATERIE ASTRONOMICHE.

Digitized by Google

Digitized by Google

AVVERTIMENTO

RELATIVO ALLE OPERAZIONI ASTRONOMICHE CHE SEGUONO.

Nel brano di lettera di Galileo al Diodati, del 23 Gennaio 1638, da noi riportato a pag. 208 del Tomo VI, si legge:

« Ho di poi una mano di *Operazioni Astronomiche*, parte » delle quali acquistan perfezione dall' uso del telescopio, e » altre dalla maggior squisitezza della fabbrica degli astro- » nomici strumenti, mercè de' quali aiuti tutte le osserva- » zioni celesti potranno esser con notabile acquisto poste » in opera ».

Ora il Viviani nei *Ragguagli delle ultime Opere di Galileo*, dopo recato il brano surriferito, soggiunge: « *Erede del Galileo fu il Dottor Vincenzo suo figliuolo. . . . Nelle mani di questo (il quale col Torricelli e con me ancora aveva assistito alla malattia ed alla morte del Galileo suo Padre, seguita alli 8 di Gennaio 1642) viddi, oltre alle bozze originali dell' opere già stampate, quelle ancora di varie lettere e discorsi, scritti dal Galileo in diversi tempi in occasione di ragguagliare o di rispondere o di dir pareri sopra quesiti fattigli, o simili, che di tutti si contentò che io ne avessi copia, dettandomene molti da sè stesso quando e bene spesso mi ritrovavo da lui. Tra le dettatemi, la prima contiene il disteso di sei* Operazioni Astronomiche, *quelle mi cred' io mentovate nella surriferita nota dal Galileo, dall' introduzione delle quali manifestamente apparisce che tali Operazioni sarebbero state molte in numero. So bene che queste poche lette da me si meritaron l' applauso di uno delli eminenti Letterati della famosissima Adunanza Reale di Luigi il Grande, che fu il signor Gio. Domenico Cassini, celebre astronomo, quando un' estate, molti anni sono, egli fu qui* (in Firenze) *di passaggio* ».

La sopraddetta copia di mano del Viviani si ha fra i Manoscritti Palatini (Par. IV, Tom. 6), e su questa abbiamo noi condotta la presente ristampa, emendata per tal sussidio dalle scorrezioni e dalle licenze, che si riscontrano in tutte le precedenti edizioni, non esclusa quella di Firenze del 1718.

Digitized by Google

Digitized by Google

LE OPERAZIONI ASTRONOMICHE

DI

GALILEO GALILEI

I ragionamenti, che nei giorni passati sono occorsi intorno all'esquisitezza degli Strumenti Astronomici usati dagli osservatori sin qui, ed in particolare da Ticone Brahe, con spese eccessive, mi hanno porta occasione di rinnovare alcuni miei pensieri sopra questa materia; li quali, s' io non m' inganno, mi fanno credere potersi con strumenti assai più semplici, e molto più esatti, conseguire le medesime notizie, ed altre appresso non tentate ancora, e con tutto ciò utilissime e grandi nel medesimo affare.

È noto a ciascuno, due esser i mezzi principalissimi e necessarissimi per fare le celesti osservazioni con puntualissima giustezza: l' uno de' quali è il potersi servire d' un Misuratore del tempo, che senza errore d' un momento ci somministri le ore e le loro frazioni, fino a' minuti primi, secondi e terzi, e più, se più ne bisognassero: l' altro è il trovarsi fornito di strumenti per prender l' altezze delle stelle, e le distanze tra esse, ed altre simili misure necessarie. Dirò la fabbrica e il modo di perfezionare l' una e l'altra sorta di strumenti. Esattissimo compartitore in minutissime particelle del tempo è un Pendolo appeso a un sottil filo di qualsivoglia grandezza; il qual Pendolo essendo di materia grave, rimosso dal perpendicolo, e lasciato liberamente scorrere, fa le sue reciprocazioni, o vogliam dir vibrazioni, siano più grandi o più piccole, perpetuamente

Digitized by Google

sotto tempi egualissimi. Il modo poi di trovare, mercè di questo, esattamente la quantità di qualsivoglia tempo ridotta ad ore, minuti, secondi ec., che sono le particole comunemente usate dagli astronomi, sarà tale. Accomodato un tal Pendolo di lunghezza per esempio d'un palmo o d'un mezzo braccio, e facendolo andare, e per una volta tanto numerando con pazienza le vibrazioni che passano in un giorno naturale, conseguiremo il nostro intento; tuttavolta però che abbiamo una precisa conversione di detto giorno, o vogliam dire dell'Equinoziale. E per ottener questa, voglio che si fermi un Telescopio esquisito, di lunghezza di quattro braccia o più, verso qualche Stella fissa quando ell'è intorno al Meridiano, e tenendo sempre immobile il Telescopio aggiustato già alla Stella, si continui di rimirarla sino all'ultimo punto, ch'ella scappa fuori della vista; nel qual punto si comincino a numerare le vibrazioni del Pendolo, continovando la notte e il giorno seguente sino al ritorno della medesima fissa incontro al Telescopio conservato sempre immobilmente nel medesimo posto: ed aspettando che la Stella scappi fuori della vista nel modo che fece nella precedente osservazione, ritengasi il numero delle vibrazioni scorse in tutto questo tempo; imperocchè da esse in tutte l'altre osservazioni di tempi potremo avere le quantità loro in ore, minuti, secondi, terzi ec., operando con la seguente regola.

Pongasi, per esempio, che il numero delle vibrazioni nel tempo delle ventiquattro ore naturali sia stato 280,536, ed all'arrivo di alcuna fissa nel Meridiano si cominci a numerare le vibrazioni sin che un'altra fissa pervenga al Meridiano, e sia il tempo decorso misurato a 16,942 vibrazioni: vogliamo sapere quanto sia questo tempo ridotto in ore, minuti, secondi ec. Dicasi dunque per la regola aurea: se 280,536 vibrazioni sono il tempo di ventiquattro ore, qual sarà il tempo delle 16,942? Operisi per la regola, e

Digitized by Google

troverassi un'ora con l'avanzo della frazione 126,072, dalla quale caveremo i minuti primi moltiplicandola per 60, il cui prodotto è 7,564,320, che diviso pel primo numero 280,536, ne dà 26, che sono minuti primi, ed avanza 270,384; dal quale avremo i secondi moltiplicandolo pure per 60, il cui prodotto è 16,223,040, che diviso pure per l'istesso partitore ne rende 57, e sono minuti secondi, ed avanza 212,488; il quale avanzo moltiplicato di nuovo per 60, e il prodotto partito pel medesimo partitore, ci dà 44 minuti terzi, con l'avanzo di 205,696; che moltiplicato pur sempre per 60, e diviso il prodotto per lo medesimo partitore, ci dà 44 minuti quarti quasi appunto. E con tal ordine si troveranno frazioni più minute, quanto ne piacerà. E trattanto notisi quanto grande sia l'utile che da questa prima operazione si ritrae; poichè per essa venghiamo in cognizione scrupolosissima della differenza ascensionale retta di tali stelle.

Stabilito in tal modo il mio Misuratore del tempo, vengo alla divisione e suddivisione de'gradi del Quadrante o Sestante, con maniera simile alla soprapposta nella divisione del tempo. Dopo aver diviso l'arco del Quadrante in 90 parti eguali, ovvero in 60 quello del Sestante, piglisi una piccola verghetta in figura di prisma triangolare, fatta d'avorio o di altra materia dura, intorno alla qual verghetta si vada avvolgendo una sottil corda da cetera; e per fuggire l'offesa della ruggine, sarà bene che la corda sia un filo d'oro tirato per sottilissima trafila. Questo, avvolto intorno alla triangolare verghetta, in modo che le rivolte si vadano toccando, non è dubbio alcuno che tutto lo spazio compreso tra le rivolte estreme sarà diviso in particole minime ed egualissime. Preparisi dunque cotal prismetto, e di esso s'ingombri dalla moltitudine delle rivolte del filo tanta parte, quanta appunto è la lunghezza di un grado del nostro Quadrante o Sestante. Accomodisi poi il prisma così diviso, che ad arbitrio nostro risponda a qualsivoglia grado

Digitized by Google

delli 90 ovvero 60, trasportandolo a questo ed a quello secondo il bisogno, cioè applicandolo a quel grado, che dalla Dioptra o dal perpendicolo sarà tagliato. La divisione d' un grado di un Quadrante o Sestante, la cui costa sia quattro braccia in circa, sarà dalle rivolte del sottil filo fatta in molte centinaia di parti. E qualunque sia il numero di esse, troveremo le frazioni del grado coll' istessa regola, che trovammo di sopra le frazioni dell'ore; che posto per esempio, che le revoluzioni del filo fussero 2430, e che le tagliate dalla Dioptra, o dal perpendicolo fussero, v. g., 820, diremo: Se il numero 2430 ci dà 60 minuti primi, quanti ce ne darà l'altro numero 820? Operisi conforme alla regola, e troveremo darcene 20 primi, 14 secondi, e quasi 49 terzi.

Preparati cotali due Strumenti massimi, potremo prima rettificare le cose già stabilite sino a questi tempi, ed altre arrecarne con nuovi e molto esquisiti mezzi ottenute. E per maggior distinzione e chiarezza, voglio che andiamo numerando e distinguendo le operazioni tra di loro.

OPERAZIONE PRIMA

Avanti che venghiamo alle operazioni particolari, dependenti dai due preparamenti posti di sopra, ho giudicato esser bene il dichiarare un modo esattissimo, pel quale quel che vuol fare l'osservazione possa rimediare all'inconveniente, nel quale incorrerebbe ogni volta che si servisse de'raggi della sua vista, come derivanti da un punto solo indivisibile; il che è falso, attesochè vengono prodotti da tutto il piccolo cerchio della pupilla degli occhi; onde fa di bisogno che il riguardante abbia un' esquisita misura del diametro della pupilla del proprio occhio, la cui grandezza si deve mettere in conto, altrimenti si potrebbero commettere errori grandissimi, come in varie operazioni, che ci accaderanno, manifestamente si comprenderà. E per trovar

Digitized by Google

tal diametro della pupilla, ho pensato un modo assai esatto, ed è tale. Prendansi due strisce di carta, l'una bianca, e larga il doppio più dell'altra, che sia nera; e basterà che questa più stretta sia larga un pollice, e l'altra due. E fermata la maggiore in una parete, pongasegli l'altra a dirimpetto, e lontana da quella, per esempio, dieci braccia. È manifesto, che essendo tali due strisce collocate parallele fra di loro, le linee rette, le quali partendosi da due punti estremi della larghezza della maggiore striscia, passando per i due termini della minore, rispondenti a quella della maggiore, anderebbero a congiungersi in un punto altre dieci braccia lontano dalla minore striscia. E se nel punto di tal concorso si costituisse l'occhio, e che in esso la vista si facesse in un sol punto, la striscia nera e minore asconderebbe precisamente tutta la bianca: ma perchè i raggi visivi escono da tutta la pupilla, però troveremo per esperienza esser necessario avvicinare alquanto l'occhio alla striscia nera; avvicinarlo dico tanto, che dalla larghezza della nera venga precisamente occultata la larghezza della bianca; e fatto questo, prendasi con diligenza la lontananza della pupilla dalla striscia nera, la quale sarà minore della distanza dell'angolo del concorso; e dalla differenza di tali due distanze agevolmente verremo in cognizione del diametro della pupilla, il che faremo chiaro per la figura qui appresso descritta.

Intendasi la retta A B (1), esser la larghezza della striscia bianca, la cui metà C D sia la larghezza della nera, e fermate tra di loro parallele in qualsivoglia distanza, intendansi dagli estremi termini A, B passare le rette per i termini C, D concorrenti nel punto E; nel qual punto quando vi fusse costituita la pupilla, e che la vista terminasse in un sol punto, verrebbe l'A B occultata dalla C D. Quando dunque ciò non accada, portisi l'occhio verso C D sin dove

(1) Figura I.

Digitized by Google

primieramente resta l'A B coperta dalla C D; e ciò avvenga per esempio in F G. È manifesto la F G esser il diametro della potenza visiva, cioè della pupilla, la cui grandezza ci resterà nota, mercè delle tre linee note C D, C E, E F. Imperocchè qual proporzione ha la C E alla E F, tale l'ha la C D alla F G (1).

OPERAZIONE SECONDA

Fermato, e con somma diligenza ritenuto il diametro della propria pupilla, vengo ad una operazione tanto più ammiranda e da pregiarsi, quanto da essa dependono cognizioni sopra modo importanti, e nelle quali tutti i passati astronomi si sono allucinati; e questa è una esattissima misura dei diametri dei dischi delle stelle, tanto fisse quanto erranti, i quali sono stati creduti molte e molte volte maggiori di quello che realmente sono; e veramente troppo è stata scarsa l'avvertenza di coloro, che hanno giudicato, come si dice a occhio, il diametro, v. g., del Cane o di Venere suttendere a due o tre minuti primi, giudicando tali grandezze da quello che mostrano nell'oscurità della notte, quando la capellatura dei raggi avventizi è cento e cento volte maggiore del nudo corpicello della stella; come pur dovevano comprendere dall'aver veduto più volte Venere di giorno non punto maggiore di un grano di miglio, e la medesima un'ora dopo il tramontar del Sole grande come una gran fiaccola. Ma venghiamo ad emendar l'errore coll'investigare quale e quanto sia l'angolo, a cui

(1) « In simili operazioni si troverà varia la larghezza della pupilla, perchè secondo che gli oggetti ch'ella riguarda sono più o meno lucidi, più o meno essa ancora si ristringe; però in ogni angolo visuale che si ricerchi sarà necessario far questo esame della larghezza d'essa pupilla ».

È questa una nota marginale del Viviani, accompagnata dalla seguente avvertenza pur di sua mano: *Questa postilla la feci anche di mia mano nell'originale.*

Digitized by Google

suttende il diametro di qualsivoglia Stella. E preso per esempio il Cane, e fatto pendere da qualche notabile altezza una corda grossa, v. g., un dito, ed avendo preparata tal corda, che ad essa possa altri liberamente accostarsi e discostarsi, vada quello che opera appressandosegli sì che gli venga precisamente coperta la Stella in guisa tale, che movendo l'occhio a destra o a sinistra, per ogni minimo intervallo si scuopra qualche parte del disco risplendente; e posto un segno nel luogo dove è stato l'occhio nell'operare, ed un altro nel luogo della corda (*che era incontro alla stella*) si esamini poi con comodità e puntualissimamente il diametro della corda, o pure (e sarà la vera) la larghezza di essa corda compresa dalli estremi raggi tangentila e il diametro della pupilla, misurati amendue con le più sottili frazioni che usar si possano. Imperocchè dalla proporzione di questi due diametri, e dalla nota e misurata distanza tra il luogo della corda e la pupilla, troveremo il vero punto del concorso de'raggi, li quali partendosi dal diametro della stella passassero per i termini del diametro della corda; il che faremo manifesto con una semplice figura.

Intendasi l'occhio essere in E F (1) quando la corda, il cui diametro C D, occupa il diametro A B della Stella alla pupilla, il cui diametro E F. Cercasi il concorso dei raggi A C, B D, cioè l'angolo G. Intendasi nel triangolo C G D, la E I parallela alla G D. È manifesto come I C a C D, così stare E C a C G; ma I C è nota, essendo l'eccesso del diametro della corda sopra il diametro della pupilla; è nota parimente essa C D, essendo il diametro della corda; nota è similmente E C, distanza tra l'occhio e la corda: adunque avremo la lontananza C G, per la quale, e per lo noto diametro della corda averemo l'angolo G, e per conseguenza la suttesa ad esso, cioè il diametro del Cane. Oh quanto e quanto minore

(1) Figura II.

Digitized by Google

del creduto sin qui! Ed in conseguenza intederemo quanto siano state grandi le fallacie, che da cotanto errate supposizioni sono state dedotte. E qui è bene metter in considerazione, che la grossezza della corda per coprir il corpo della Stella non ha da esser maggiore di quanto basta a nascondere il piccol disco di essa, come se fusse tosato, e tolti via i raggi ascitizj, li quali, perchè non sono intorno al corpo della Stella, ma solamente nell'occhio nostro, coperto il picciol capo della Stella, spariscono i crini, e così l'operazione resta semplice e netta.

OPERAZIONE TERZA

Di conclusioni massime, e che dietro si tirano conseguenze maggiori, potremo venire in notizia, servendoci per far le nostre osservazioni di lontananze massime; e restando di volere investigare, come nella precedente operazione, il diametro d'una stella fissa, e qualche altra conseguenza appresso, vorrei che nella sommità di qualche alta montagna fusse collocato qualche grosso trave, e fermato parallelo all'orizzonte, elevato da terra quattro o cinque braccia, e posto a squadra del meridiano. E avendo sito opportuno nella pianura di avvicinarsi e accostarsi al monte liberamente movendosi sotto l'istesso meridiano, o senza molto deviare da esso, vorrei che l'osservatore si fermasse in luogo, dal quale s'incontrasse qualche Stella delle convertibili intorno al polo settentrionale, stando egli dalla parte di mezzogiorno; la quale Stella andasse ad occultarsi dopo il trave collocato come si è detto; e trovato sito opportuno, quivi si fabbricasse un piccolo ricetto (quando non vi fossero case già fabbricate), nel quale con perfetto Telescopio si andasse osservando la Stella in diversi tempi; dalle quali osservazioni si potrebbe venire in varie cognizioni. E prima:

Digitized by Google

Quando il caso avesse incontrato, che la grossezza del trave precisamente occultasse il disco della Stella, già per la regola dichiarata nella precedente operazione troveremo l'angolo, al quale sottende il diametro della Stella. Ma se in tanta lontananza il trave non occultasse il disco della Stella, ma lo segasse, lasciandone parte sopra e parte sotto, col ritornare a replicar l'osservazioni fatte in diversi tempi, distanti per uno, due o tre mesi l'uno dall'altro, potremo accorgerci se nella sfera stellata sia qualche minima titubazione. Nella qual cognizione ci condurrà, tuttavolta che la grossezza del trave notabilmente di soverchio ricoprisse la Stella, sicchè ella per qualche tempo restasse ascosa, ci condurrà, dico, il nostro esattissimo Misuratore del tempo, col mostrarci se i tempi della occultazione di quella siano o non siano sempre eguali.

Una simile notizia potremo conseguire, stando anco nella città, col ritrovare sito, dal quale si vegga qualche Stella fissa andar traversando la piramide di qualche campanile, che opportunissima sarebbe la Pergamena della nostra Cupola; imperocchè aggiustato prima, e poi immutabilmente fermato il Telescopio, sì che si scorga l'ultimo punto dell'occultazione, e il primo dello scoprimento della Stella nel traversare la grossezza di detta piramide o Pergamena, l'esquisita numerazione del tempo della occultazione ci renderà sicuri, se alterazione nessuna sia o non sia nell'Ottava sfera. Imperocchè se il tempo si manterrà sempre l'istesso, sarà concludente argomento che la detta Stella si addopperà sempre alla Pergamena camminando per l'istessa linea; ma se le durazioni si troveranno in diversi tempi esser disuguali, avremo segno evidente la Stella traversare detta Pergamena, ora più alto ora più basso, ed in conseguenza soggiacere l'Orbe Stellato a qualche titubazione.

Voglio, che mi basti aver accennati i fondamenti saldi e principali in tali operazioni, lasciando che il Lettore per

Digitized by Google

sè stesso vada provvedendo a quelle particolari difficoltà che s'incontrassero, le quali non possono esser di gran momento appresso agli uomini d'ingegno saldo, ben affetti, e desiderosi di agevolare e non difficultare l'imprese e l'invenzioni altrui; e con questi soli parlo, lasciando che altri più insigni inventori trovino artifizj più grandi. E qui solamente soggiungo la necessità grande di tenere il Telescopio continuamente fisso e immobilmente fermato nell'istesso posto, e la canna fabbricata di materia non soggetta alle alterazioni dell'aria.

OPERAZIONE QUARTA

Utile e molto curiosa è tra le cognizioni astronomiche l'assicurarsi dell'avvicinamento o discostamento da noi dei due Luminarj e delli altri pianeti ancora; de'quali accidenti ci potremo chiarire con operazioni non dissimili dalle passate, come per esempio: Se noi misureremo il tempo, nel quale il Sole trapassa col moto diurno tanto spazio quanto è il diametro del suo disco, mentre si va addoppando dopo qualche muro intorno all'ora meridiana, e tale osservazione faremo in diversi tempi dell'anno, la differenza dei tempi di cotali trapassi e addoppamenti, ci darà le differenze degli angoli, a'quali il disco solare in detto tempo sottende, e vedremo la differenza del suo diametro posto nell'Auge e nel Perigeo. Col traversare una striscia, la quale occulti la Luna all'occhio posto in una tal distanza, potremo comprendere quanto il diametro del suo disco sia differente nelle Quadrature da quello che è nel Plenilunio, e nel suo primo apparire del Novilunio. E così riscontreremo quanto veri e giusti siano gli accostamenti e discostamenti attribuiti a'medesimi Luminarj dagli astronomi.

L'avvicinarsi e il discostarsi dalla Terra gli altri Pianeti è tanto sensato e rispondente ai cerchi e movimenti

Digitized by Google

loro attribuiti dagli ultimi osservatori, che non resta luogo di punto dubitarne; e mercè di perfetto Telescopio pur troppo chiaramente si scorge, li dischi in particolare di Venere e di Marte mostrarsi quello talora quaranta volte, e questo ben sessanta volte maggiore in un sito che in un altro; cioè mentre sono Perigei e poi Apogei. I loro ricrescimenti e diminuzioni si scorgono similmente in Giove ed in Saturno, posti nelle diverse distanze, dove egregiamente si manifesta ancora il congiugnimento dei due approssimamenti e discostamenti, mercè dell'Eccentrico e dell'Epiciclo: incontro, e notizia veramente ammirabile.

OPERAZIONE QUINTA

Il negozio delle Refrazioni resta per ancora appresso di me assai ambiguo, nè vi so discernere precisione alcuna fondata sopra stabili e certe osservazioni: e veramente confesso di non esser capace come la struttura delle tavole di esse Refrazioni, portata come assai risoluta in particolare da Ticone, sia veramente tanto sicura, che di essa si possa fare assoluto capitale nel calcolare le elevazioni delle stelle, in particolare ne' luoghi non molto alti sopra l'orizzonte. Della non ferma scienza di cotal materia me ne vengono arrecati argomenti da più bande. E prima parmi di scorgere, che tali Refrazioni siano, e siano per essere, assai variabili, per l'esperienza e per la ragione. Quanto all'esperienza, posto che sia vero, che mercè della Refrazione l'oggetto lucido, e non molto remoto dall'orizzonte, venga sollevato, che tal sollevamento sia in diversi tempi molto disuguale, ce lo mostra il solar disco, il quale alcune fiate trovandosi circa un grado elevato dall'orizzonte, si mostra non in figura circolare, ma bislunga, cioè d'altezza notabilmente minore della lunghezza, il che credo io veramente accadere, perchè mercè dei vapori bassi l'inferior parte del

Digitized by Google

disco solare viene più innalzata che la superiore, restando l'altra dimensione, cioè la lunghezza, inalterata. Ora stante che questo sia effetto della Refrazione, si manifesta l'incostanza e mutazione sua, perchè tale accidente non accade continuamente, anzi pur rare volte, ed or con maggiore ed or con minor diversità; ma il più delle volte si vede perfettamente circolare. Da questa osservazione mi pare che si possa in certo modo introdurre due sorte di Refrazioni, cioè la prima fatta dal grand'Orbe vaporoso, che circonda quasi che immutabilmente la Terra, mercè del quale nascono i crepuscoli; e l'altra sia effetto di altri più grossi vapori, che in minor altezza si distendono sopra qualche parte del Globo terrestre, e che forse non si elevano più in alto che sormontino gli altri vapori grossi, circoscrivendo quella parte vicina dove si producono le nuvole, le pioggie, i venti ec.; e forse non sarà lontano dal vero il dire cotali Refrazioni massime farsi in quest'Orbe vaporoso e basso. Io apporterò qualche esperienza non fatta, ma da farsi, per venire in maggior cognizione di questa materia di quella che fin qui se n'è avuta. E prima:

Per chiarirsi quanto sia vero che accader possa, come alcuni affermano, che la Luna o il Sole, dopo essere scesi sotto all'orizzonte, si mostrino a'riguardanti essere ancora superiori, mercè della Refrazione fatta nei vapori grossi, in quel modo che vanno esemplificando della moneta posta nel fondo del catino, le cui sponde la celano all'occhio posto in sito obliquo, e che poi la medesima moneta si rende visibile qualunque volta s'infonda acqua nel vaso, nella quale, come dicono, i raggi visuali refratti vanno a trovar la moneta, o pure che la sua spezie dall'acqua venga sollevata; per chiarirsi, dico, se l'istesso accaggia per la medesima ragione nel Sole già realmente tramontato, accomodata esperienza ne sarebbe per avventura questa. Pongansi due osservatori, uno sopra una torre assai alta, ovvero in cima

Digitized by Google

d'una rupe altissima, e l'altro sia al piede di essa torre o rupe, ed amendue osservino il tramontar del Sole, numerando con l'esquisito misurator del tempo i minuti secondi che passano mentre che il disco Solare tutto si nasconde sotto l'orizzonte; più lungo tempo passerà nel tramontare a quello posto al basso, come molto più immerso nei vapori, che all'altro collocato in luogo sublime, per essere egli fuora delle parti vaporose più grosse; e forse potrebbe accadere che il Sole si mostrasse tuffato sotto l'orizzonte prima a colui collocato in alto, che all'altro basso. Ma soggiungo un'altra esperienza, e per mio credere da stimarsi non poco.

Pongasi una corda distesa più direttamente che sia possibile, lontana dall'occhio cento o più braccia, la quale sia posta parallela all'orizzonte, e da esso si mostri elevata circa un grado; si mostri dico in tale elevazione all'occhio, il quale vada osservando il disco Solare dal primo toccamento di essa corda sino alla totale sommersione sotto la medesima, numerando esattamente i minuti, almeno secondi, spesi dal disco Solare nel suo trapasso. Facciasi immediatamente l'istessa operazione nel calare del medesimo disco Solare sotto il vero orizzonte, notando con la medesima precisione il tempo della demersione, il quale dovrà esser più lungo notabilmente, se notabilmente vien sollevata la sua spezie dalla refrazione. E se con altre corde per così dire orizzontali, poste due o tre o più gradi elevate dal vero orizzonte, si faranno simili indagini, si potrà, se io non m'inganno, con simil metodo aprire strada assai sicura al deliberare circa le Refrazioni; il qual negozio mi par differentissimo da quello del vaso e dell'acqua, essendo che in questo l'occhio è in un diafano diversissimo da quello nel quale si trova la moneta; ma nel nostro caso l'occhio è immerso nei medesimi vapori, per li quali ha da passare la spezie; che se l'occhio, il catino e la moneta fusser tutti nell'acqua, la refrazione non vi sarebbe.

Digitized by Google

OPERAZIONE SESTA

È noto con quanta fatica hanno proceduto gli astronomi per venire in cognizione di tempo in tempo del luogo, nel quale si ritrova il Sole in relazione alle Stelle fisse, mentre che non è stato loro permesso vedere nell'istesso momento il Sole e qualche fissa, per poter con Quadrante o Sestante prendere l'intervallo tra essi: ma hanno avuto di bisogno di prendere prima la distanza tra il Sole e la Luna, ovvero Venere, la quale pur si lascia vedere talvolta, mentre il Sole è sopra l'orizzonte; e pigliando poi la distanza tra Venere e la fissa desiderata, hanno in due pezzi composto quello che non poterono in un sol tratto. Ma ora mercè del Telescopio esquisito, le Fisse, e massime quelle della prima grandezza, si possono veder tutto il giorno, avendole prima trovate avanti il levar del Sole, e continuando poi di andarle accompagnando con l'occhiale.

Ma quale e quanto è l'uso de'nostri ben preparati strumenti per descriver tutta la Sfera stellata? Presa l'altezza meridiana d'una Stella, da noi presa per la prima e principale, e numerando poi il tempo d'un'altra, che dopo quella prima arrivi al Meridiano, dove con isquisitezza si piglia la sua altezza, già averemo la differenza ascensionale di questa, ed in conseguenza il sito esattissimo nella Sfera stellata; ed il medesimo intendasi dell'altre; ma è ben vero che è negozio laboriosissimo, e veramente Atlantico, mercè del troppo numeroso gregge delle Fisse. E perchè in questa, e in molte altre operazioni, aviamo bisogno d'una giustissima linea meridiana, esporrò conseguentemente un modo di trovarla, per mio credere esattissimo.

(*Manca il restante*)

Digitized by Google

DOPPIA ESPOSIZIONE

DI UN CONCETTO DI GALILEO

PER LA MISURA DEI DIAMETRI APPARENTI DELLE STELLE.

(Strettamente connesse col precedente dettato delle *Operazioni Astronomiche*, e per ciò stesso da noi stimate meritevoli di esser qui riferite, sono le due seguenti Esposizioni del sopradetto concetto, che sotto il titolo di *Due Problemi Astronomici* si hanno nel Tomo 6, Parte IV dei MSS. Galileiani, entrambe tramandateci dal Viviani; l'una cavata da un libro di ricordi di Niccolò Arrighetti, il quale dice averla scritta tal quale nel giorno 10 Ottobre 1638 l'udì proporre da Galileo, l'altra o dal Viviani stesso dedotta dalla precedente, della quale non è che una più precisa versione, o nuovamente intesa dichiarare dal suo maestro).

ESPOSIZIONE PRIMA

DEL MODO DI MISURARE IL DIAMETRO DELLE STELLE FISSE.

Cavato da un libro di ricordi del signor Niccolò di Francesco Arrighetti, che d'età d'anni 53 *morì a dì* 29 *di Maggio* 1639; *nel qual libro intitolato de' ricordi in materia d' Agricoltura e d' Economia e d' altre occorrenze domestiche alla giornata da lui osservate e sperimentate, a faccie* 30 *vi apparisce quanto appresso; e tal libro è in mano del sig. Noferi Arrighetti suo figliuolo* (1).

A dì 10 Ottobre 1638

Questo giorno ritrovandomi a visitare il signor Galileo Galilei, sovran filosofo e matematico ed amico mio, a cui son molto obbligato per quel molto che nel conversar seco

(1) Questa avvertenza è di proprio carattere del Viviani; quello che segue è d'altra mano.

Digitized by Google

ho imparato da lui, trovandomi dico con questo grandissimo ingegno, mi ha insegnato un Problema da lui ritrovato, del quale mi par dovere farne ricordo, acciò mancando egli, nè avendone altri fatto nota, non si perdesse; e benchè non sia in materia di agricoltura e d'economia, ma puramente di astronomia, in ogni modo sia qui come sarebbe una rosa di diamanti o d'altre gemme di pregio entro un nappo di fiori e pomi naturali, la quale per lo suo valore campeggerebbe tra essi in maniera che più di tutti si stimerebbe. Il Problema dunque è questo: un modo molto squisito di misurar il Diametro delle Stelle Fisse.

Eleggasi per esempio la Canicula, e di questa stella si cerchi esso diametro. In prima con la misura del tempo per mezzo delle vibrazioni del Pendulo (strumento oggi notissimo a chi è punto vago di esaminare gli effetti della natura) ritrovisi quante vibrazioni entrassero nello spazio d'un'intera revoluzione diurna del primo mobile, cioè in ventiquattro ore sieno, per esempio, 200,000, ovvero quante si voglia; piglisi poi una tavoletta larga, per esempio, un quarto di braccio, e quella s'accomodi nella dirittura dell'occhio alla stella in certa comoda distanza; e fermato un cannoncino per lo quale si traguardi in luogo da non potersi muovere, si dirizzi per esso la vista alla stella, la quale si osservi con diligenza quando comincia a entrare nella tavoletta fino a che onninamente dietro a quella si occulti, sì che si perda il vederla. Subito perduta di vista, si comincino a contare le vibrazioni e volte del Pendulo in fin tanto che all'occhio, tenuto fermo per lo cannoncino verso la tavoletta, riapparisca dall'altro suo estremo la circonferenza di detta stella, e ipso facto apparita si segni quante vibrazioni e volte del Pendulo sien contate, le quali per esempio sieno 200. Fin qui dunque è cosa chiara che in dette 200 vibrazioni di detto Pendulo è passato più volte l'intero diametro di detta stella; sien per esempio i detti

Digitized by Google

passaggi di diametro 6. Fatto qui punto, piglisi la sera appresso altra tavoletta simile alla prima, ma il doppio più larga, e accomodisi nel medesimo modo e nella distanza medesima: tornisi a dirizzar la vista per lo medesimo cannoncino verso la stella, e s'osservi come la sera avanti fin tanto che sia occultata del tutto dietro la tavoletta, e immediatamente s'incomincino a contare le volte del Pendulo fintanto riapparisca la periferia della stella, e subito apparita si segni il numero delle volte del Pendulo. Ora chiara cosa è che se nel passar della stella dietro alla minore tavoletta si contarono, come si è supposto, 200 vibrazioni del Pendulo, queste della seconda, maggiore il doppio, saranno state non 400 ma più, stante che nella prima tavoletta si cominciarono a contare dopo un intero passaggio del diametro della stella; i quali passaggi se nelle 200 vibrazioni li supponemmo per 6, in questa seconda maggiore il doppio saranno 13, come chi ben considera ritroverà; e però se nei sei supposti passaggi di diametro le vibrazioni furono 200, ne' tredici verranno a essere le vibrazioni numero 433 $\frac{1}{3}$: ma perchè la misura del tempo d'una intera revoluzione del primo mobile abbiam supposta essere vibrazioni 200,000, il tempo del passaggio del diametro della stella sarà come 33 $\frac{1}{3}$ a 200,000; d' onde ne segue che quella parte che è 33 $\frac{1}{3}$ di 200,000 sia il diametro della stella fissa considerata a gradi 360 di tutto il Zodiaco.

ESPOSIZIONE SECONDA (1)

Osservisi col Pendulo, misuratore del tempo già aggiustato perchè dia i minuti primi, secondi ec., il transito e tempo del passaggio d'una stella dal momento della sua totale occultazione dietro al taglio o termine AB della tavo-

(1) Questa è tutta di mano del Viviani.

Digitized by Google

letta AC (1) sino al momento della sua prima apparizione fuori del taglio DC della medesima tavoletta, esposta in aria, e distante dall'occhio sempre per una medesima lontananza; e sia per esempio tal tempo di passaggio di numero 124 vibrazioni del Pendulo. Dopo, con un' altra tavoletta EF (2) esposta in aria alla medesima distanza dall' occhio che la prima, ma più larga il doppio appunto, si osservi di nuovo il tempo del passaggio dalla totale occultazione della medesima stella sino alla prima apparizione dal taglio EG, e troverassi che il numero delle vibrazioni sarà più che doppio del primo numero 124, e per esempio sarà 256, cioè più 8 vibrazioni del doppio, e tal numero 8 sarà la misura del tempo del passaggio del solo e nudo corpo di essa stella; qual tempo ridotto a misura di angoli, si troverà esser tanti minuti primi o secondi ec. per il diametro apparente di detta stella.

E se la seconda tavoletta sarà tripla o quadrupla della prima, il passaggio per essa sarà più che triplo e più che quadruplo del passaggio per la prima; e tale eccesso sarà la misura del diametro apparente di essa stella preso tante volte quanto è il numero del moltiplicatore di essa seconda tavoletta, levatone sempre uno: cioè se la tavoletta sarà tripla della prima, detto eccesso darà due diametri, se quadrupla ne darà tre, se quintupla quattro ec., e quanto più sarà moltiplice tanto più esatta verrà l'osservazione.

(1) Figura III.
(2) Figura IV.

Digitized by Google

FRAMMENTI

DI TRE LEZIONI DI GALILEO

INTORNO LA STELLA NUOVA DEL 1604.

(Il fenomeno del lume apparso in cielo circa il 10 ottobre del 1604, conosciuto sotto il nome di Stella nuova, e che durò circa un anno, promosse tanti discorsi fra gli uomini, che Galileo, allora professore nello Studio di Padova, si credette obbligato a parlarne egli pure in tre pubbliche Lezioni, specialmente per provare, contro l' opinione corrente, che quella Stella era fuori della Sfera elementare; delle quali tre Lezioni fa egli stesso memoria nella sua lettera ad un Anonimo da noi recata a pag. 26–27 del Tomo VI. Di tali Lezioni non è a noi pervenuto che il principio, già pubblicato dal Venturi (Par. II, pag. 331), e un brano della fine, non conosciuto o non voluto dare dal medesimo, autografi entrambi nel Tom. II della Parte III dei MSS. Galileiani, e che qui fedelmente riportiamo).

Lux quaedam peregrina die decima mensis octobris anni hujus millesimi sexcentesimi quarti primum in sublimi conspecta est, a principio quidem mole exigua, mox paucis interjectis diebus magnopere eo exaucta, ut stellas omnes tum fixas tum vagas, sola excepta Venere, vinceret, fulgentissima et admodum rutilans atque scintillans, ut in vibratione luminis pene extingui et statim accendi videatur, fixas omnes et Canem ipsum rutilantia superans, colore luminis aureum Jovis nitorem, et fulvum Martis imitans ignem. Nam, dum tremendo radios contrahit atque extinctionem simulat, quasi candentem martiali rutedine, dum porro ampliores radios veluti reviviscens effundit, Jovis fulgore nitentem semetipsam exhibet; ex quo non immerito crederet quispiam eam ex Jovis ac Martis congressu et coitu fuisse prognatam, idque tum praeterea maxime quia et loco eodem fere, eodemque conjunctionis praedictorum planetarum tempore, genitam esse apparet. Nam die nona

Digitized by Google

mensis octobris hora 5 a meridie congressus Jovis ac Martis coram Saturno gradibus procul ab eis 8 et dim. tantum occidentem versus constituto celebratus fuit; quo tempore talem conjunctionem observantes nullam aliam stellam praeter jam dictas tres eo loco conspeximus: vespere autem sequenti, die scilicet decima, sub Solis occasum primo novum hoc lumen conspectum fuit; cumque a principio exile appareret atque exiguum, mox autem paucis interjectis diebus ad molem ingentem excreverit, momento dicti congressus genitum fuisse, et propter tenuitatem latuisse opinari non erit incongruum. Cumque insuper in gradu 19 coiverint planetae, in 18 ejusdem signi gradu novus hic fulgor apparuit; interstitia insuper secundum latitudinem ab eclyptica fuerunt tunc, Martis quidem austrum versus gr. 0. 53, Jovis ad boream gr. 0. 37, novae autem lucis gr. 1. 40 proxime in aquilonem, Saturni gr. 1. 48 pariter ad Ursam, ut ex istis quatuor luminibus figura constitueretur. Hic fulgor tamquam novum e coelo miraculum tardos atque ad terram demissos populares oculos ad divina erexit, quod fulgentissimorum innumerabiliumque astrorum caetus, quibus aetherei campi distinguuntur, efficere non valet; ea nempe est compositionis humanae conditio, ut quotidiana licet admiratione digna nos praetereant, contra si quid insolitum atque ex more mutatum prodierit populum omnem convocat. Testes vos estis, numerosa juventus, qui huc convolastis, ut me de hac admiranda apparitione disserentem audiatis; alii perterriti atque vana superstitione perciti ut intelligant numquid portentosum prodigium malique ominis sit nuncium; alii mirantes num verum sidus in coelis existat an vapor ardens prope terram quaerentes; et omnes de substantia, motu, loco et ratione apparitionis illius unanimi studio anxie siscitantes; magnifica mehercle ingeniorumque vestrorum digna cupido. At oh utinam rei magnitudini, ac vestrae expectationi ingenii mei tenuitas possit

Digitized by Google

respondere! Nec spero nec diffido; id unum saltem me praestiturum credo, ut, quod mei muneris praecipuum est, afferam quidquid de motu et loco demonstrative constabit; quid autem ad substantiae indagationem horum accidentium conferunt praecognitio, nostis omnes. . . .

Fin qui il brano riportato dal Venturi: questo che segue è l'altro da noi più sopra indicato, e che sembra tener dietro alla confutazione delle opinioni fino allora divulgate intorno il fenomeno in discorso.

Et haec fere sunt quae meo judicio non sunt. Restat modo ut quod tandem de hac admiranda apparitione sentiam in medium afferam, haud ignarus et me quoque eandem subiturum esse censuram, nec defuturos qui me arguant et improbent; quibus tamen id unum dictum esse velim, me illius audaciae non esse ut credam impossibile esse rem aliter se habere atque dixero, id enim tantum a vero abest ut e contra eo sim timore et exitantia occupatus, ut non modo quod haec noviter conspecta, verum et quod vere sit quaecumque antiquissimarum et millies conspectarum stellarum ignorare me ore rotundo fateri non erubescam.

Quod circa terram eleventur vapores qui ascendentes Solis lumen reflectant saepissime apparet, cum in media interdum nocte coelum adeo illustrent ut lumen in terram crepusculino maius effundat, id autem a me saepius observatura est et semper talis lux boream versus apparet, et ratio est manifesta quia ex meridie vel ab ortu, vel ab occasu intra conum umbrae tales complectuntur vapores, qui boream versus, ob nostrum in ea parte situm, conspici possunt; ut diligentius considerati patet. Vidi Venetiis circa horam noctis secundam aerem ad boream adeo clariorem, ut adversos parietes ultra Lunae rotundae lumen illustraret, aversi autem tenebrosissimi erant; novam autem admirationem afferebat, quod viae quae proxime ad septentrionem dirigebant utrinque a splendore illuminabantur, nec tecta

Digitized by Google

umbra in terram demittebant ut ex illuminatione Solis et Lunae contigit, quia in his tamque ab uno puncto provenit illuminatio, tunc vero ex quarta fere coeli parte magna lux emanabat. Saepissime autem hujusmodi vapores sanguinei et crocei apparent.....

Aggiungiamo infine alcuni appunti autografi pur essi, relativi al fenomeno della Nuova Stella, che servirono forse a Galileo nel distendere le sue Lezioni, o ch'egli venne appresso registrando a misura dei discorsi e degli scritti, cui quella apparizione dette luogo per qualche tempo.

Maximus error est imprimis quaecumque effulserent in sublimi ea omnia veluti ejusdem naturae et essentiae considerare, cum alioquin toto differre coelo possint, et tamen Solis lumen recipere et reflectere, ut et lignum et lapis et nubes, non aliter quam si quis dixerit aurum, plumbum, lignum, lapidem, glaciem, pomum, carnem, ossa, ceram unum et idem esse quia omnibus idem motus deorsum, eadem a Sole illuminatio. (*MSS. Gal., Par. IV, Tom.* 6, *fol.* 15).

Ostendere quod ad lumen Solis reflectendum sufficiat levissima condensatio supra tenuitatem aeteris, idque exemplo nubium sterilium quae veluti vastissimi montes in aere pendentes a Sole supra Lunam et stellas omnes illuminantur, ita ut condensatio longe minor posset supra stellas illuminari. (*Ibidem*).

Ostendere experimento Lunam esse splendidiorem caeteris stellis, tum quia stellae omnes non illuminant ut sola Luna, tum quia exigua pars cornu ejus tantum inspecta vincit fulgore fixas omnes. (*Ibidem*).

Non esse absurdum talem condensationem ponere in coelo, cum et circa Lunam veluti circa Terram consimilem videamus. (*Ibidem*).

Digitized by Google

Ut luceat haec nova Stella ut reliquae, non infert ut debeat esse solidissima substantia veluti credunt alii, eadem enim fit reflexio et a solidissimo corpore atque a tenuissimo, ut a nubibus. (*Ibidem*).

Qua ratione possit a Terra maxima fieri evaporatio ut moles adeo immensa, qualis erit Stella nova, conficiatur, nullam habet impossibilitatem; videmus enim aerem serenissimum, dicto citius, expleri nubibus, et ex viridi ligno exposito ad ignem, nulla sensibili ejus facta diminutione, ingens fieri in fumum evaporatio. (*Ibidem*).

Alcuni fuochi, che da lontano appariscono splendentissimi, da vicino non si veggono niente per la loro tenuità; così la Stella Nuova può essere una esalazione illuminata, e chi vi fosse vicino non la vedrebbe, e apparirebbe solo come i vapori elevati e illuminati la notte. (*Ibid.*, *fol.* 12).

Stella Nova observata fuit a me die 28 Octobris 1604 in eadem linea recta cum prima Caudae Helicis et Lucida Coronae, quae linea incidit in 19 Sagitt. Cum autem Stella haberet latitudinem borealem gr. 2 fere, fuit circa gr. 18 Sagitt. (*Par. III*, *Tom.* 2, *fol.* 10).

Stella Nova die 5 Martii collata cum Jove et Saturno habebat gr. 2, 22 latit. (*Ibidem*).

Stella Nova non fuisse incendium patet et eo quod quae citissime incendunt brevi quoque extinguntur; materia enim quae statim incenditur est admodum combustibilis, quod vero maxime est combustibile statim comburit: exempla de hac re habemus innumera. (*Ibidem*).

Digitized by Google

Le Lezioni, alle quali appartengono i brani surriferiti, avendo involto Galileo in una questione con Baldassarre Capra, il quale cominciò allora a mostrare il suo mal animo contro il nostro filosofo, ne par bene di aggiungere quanto intorno a ciò scrive l'eruditissimo Venturi a pag. 75 e segg. della prima Parte delle sue *Memorie e Lettere* ec.

Il Chiaramonti (*dice egli*) nel suo libro *de tribus novis stellis* (1) racconta che il celebre Giovanni Ciampoli « mihi dixit fuisse Philoso» phum Patavii celebrem, qui Galilaeum tum mathematicas ibi profi» tentem interrogavit, quidnam esset *parallaxis;* velle enim se illam » scriptis confutare. Risit vir ille solertissimus propositum hominis, » qui jam decreverit confutare quod nondum intellexerat, verum esset » an falsum ». Questo Filosofo che interrogò Galileo fu probabilmente Antonio Lorenzini da Montepulciano, il quale stampò di fatti nel 1605 in Padova un *Discorso intorno alla nuova Stella*, così sciocco, che combattendo l'argomento della parallasse, più volte la chiama invece *Paralapse.* Egli fu colà posto in ridicolo per mezzo d'alcuni *Dialoghi di Cecco di Ronchitti da Bruzene* scritti nel dialetto Padovano. Non perciò il deriso perdette coraggio, ma riprodusse in latino a Parigi le sue sciocchezze, che fecero esclamare a Keplero: *O curas hominum, o quantum est in rebus inane!*

Avendo adunque Galileo recitato nello studio di Padova intorno alla medesima Stella le tre lezioni che abbiamo detto, per provare che essa era fuori della sfera elementare; il Capra stampò sul medesimo argomento una *Considerazione Astronomica* (2), nella quale sostenne bensì contro il Lorenzini il fondamento della parallasse, e da essa argomentò che tale astro fosse tra quelli del cielo stellato, ma in due o tre luoghi accusò Galileo: 1° Perchè non avesse espresso il giorno preciso di tale apparizione, 10 Ottobre, come il Capra glielo avea annunziato, ma solo avesse detto *incirca* dall' 8 al 10. 2° Perchè avendo il Capra fatto dare dal signor Cornaro al Galileo il luogo della nuova Stella da lui determinato, questi non ricordasse nelle sue lezioni il Cornaro stesso. 3° Perchè avesse posto la Stella in linea retta tirata dalla lucida della Corona boreale alla lucida della coda del Cigno, apparenza che non poteva sussistere.

Nella sua difesa per altro oggetto contro il Capra (3), Galileo ri-

(1) Cesenae 1628, in-4.°

(2) Padova 1605, in-4.°

(3) *Difesa di Galileo ec. contro alle calunnie ed imposture di B. Capra usategli si nella* Considerazione Astronomica sopra la Nuova Stella del 1604,

Digitized by Google

sponde alla prima di tali accuse, che il dire *circa al giorno* 10 fu prudenza, potendo altri averla veduta *prima di tal giorno* (1). Alla seconda, che esso Galileo si era espresso chiaro d' aver ricevuto il luogo della stella da Simon Mario maestro del Capra. Alla terza, ch' egli non aveva nominato mai la lucida del Cigno, ma bensì la prima nella coda dell' Orsa maggiore, e che di ciò ne avea reso informato il Capra medesimo, come ne fa fede il Cornaro. Accenna ivi che un suo discepolo avea composto un' apologia contro le suddette inezie del Capra, ma che egli ne impedì la pubblicazione.

Posseggo (*prosegue il Venturi*) una delle stampe originali del libercolo del Capra, in margine al quale Galileo ha scritto di sua mano alcune note. Per esempio, dove il Capra nella prima accusa dice di non sapere a che si riferisca quella parola *incirca*, risponde Galileo:

« Mio bue, te lo dirò io; quello *incirca* si riferisce a » giorni: ma per questo che vuoi tu dire? Non vedi che » ciò è detto con modestia, perchè chi vorrà asserire, che » la Stella nuova fu osservata in tal momento di tempo nel » tal giorno, potendo essere stata vista anco un pezzo avanti » non cognito all' Autore? »

Il Capra decide esser falso che quella Stella fosse simile in grandezza a Venere; e Galileo vi scrive accanto:

« E perchè ho da credere più a te, che la fai poco » maggiore di Giove, che a quelli che la paragonano in » grandezza a Venere? (2) ».

In altro luogo dicendo il Capra che fra le stelle fisse la parallasse non è sensibile Galileo vi nota:

« Ivi non è parallasse ».

Nella prefazione dice il Capra: « *V. S. mi avrà per iscuso....* » E Galileo in margine:

« Io t' ho per iscuso pur troppo; di grazia non t' affa- » ticare, perchè veggo che non sai parlare nemmeno vol- » gare, non che latino ».

come nel pubblicare come sua invenzione la fabbrica e gli usi del Compasso Geometrico ec.; scrittura appartenente all' XI Vol. della presente edizione.

(1) Di fatti Antonio Santucci la vide il giorno 8, e l' Altobelli il 9. (Claramontius ut supra pag. 389).

(2) Keplero per altro la decide minore di Venere.

Digitized by Google

Aggiungiamo qui una breve notizia d' altri opuscoli che uscirono allora intorno al medesimo argomento.

Lodovico delle Colombe, che scrisse poi contro la teoria dei Galleggianti di Galileo, in un suo *Discorso intorno alla Stella del* 1604 s' impegnò a sostenere l' incorruttibilità de' cieli, non ostante quella nuova apparizione.

Alimberto Mauri (nome finto) nelle sue *Considerazioni sopra alcuni luoghi del Discorso di Lodovico delle Colombe intorno alla Stella apparita nel* 1604, *Firenze* 1606 in-4°, lo combatte.

Il delle Colombe non si diede per vinto, ed uscì fuori con un altro opusculo intitolato: *Risposte piacevoli e curiose alle considerazioni di certa maschera saccente nominata Alimberto Mauri ec. Firenze* 1608 in-4°.

Giovanni Heckio: *Disputatio de nova Stella Serpentarii,* 1605 in-4°, sostenne che la nuova Stella si era mostrata a noi, perchè s'abbattè a passarle davanti una parte rara e trasparente e quasi un foro del cielo cristallino.

Più spedito credette Elia Molerio: *De Sydere novo Enarratio apodictica, Genevae* 1605 in-4°; di salvare l'aristotelica incorruttibilità dei cieli, dicendo che la nuova Stella fu allora creata recentemente da Dio.

Raffaele Gualterotti: *Sopra l'apparizione d'una nuova Stella, Firenze* 1605 in-4°, ammise il cielo penetrabile, e suppose che i vapori usciti dalla terra s' elevassero fino all' ottava sfera, per condensarsi ivi in forma di stella.

Scrisse pure di tale novità Davide Fabricio (*Hamburgi* in-4° *in tedesco*) a buone osservazioni mescolando astrologiche fantasie.

Michele Coigneto e Paolo Arnerio: *Discorso sopra la nuova Stella, Padova* 1605 in-4°: la riposero fra le stelle fisse.

Per ultimo con maggior precisione e saggezza d' ogn' altro ne trattò Keplero: *De Stella nova in pede Serpentarii, Pragae* 1606 in-4°: e fu in tale occasione, che considerando egli la gran ciurma d'almanacchisti, i quali s' affaccendavano a pronosticare gl'influssi di quello insolito spettacolo, disse che bisognava perdonare all'astrologia figlia folle le sue bambocciaggini, poichè queste servivano ad alimentare e sostenere la madre sapiente l'Astronomia.

Digitized by Google

FRAMMENTI ASTRONOMICI DI GALILEO

(Sono pochi e di poca importanza, ma non indegni di essere considerati come testimonj degli scarsi sussidj e delle molte difficoltà, che accompagnavano le speculazioni astronomiche di Galileo. Gli abbiamo raccolti fra le carte di uno dei Codici relativi alle Stelle Medicee nei luoghi che puntualmente citiamo).

Determinazione del Diametro apparente di Giove.

Basis trianguli qui conficitur a radiis visoriis transeuntibus per telescopium, et terminantibus in diametro maximi circuli, qui conficitur a Planeta Mediceo remotissimo a Jove, ad alterum latus equicruris trianguli ab ipsis radiis confecti, habet rationem 1 ad 9 $\frac{3}{17}$, quae est proxime ut 100,000 ad 10,968. Quia vero telescopium longitudines multiplicat in ratione 19 ad 1, si numeri 10,968 undevigesima pars accipiatur, quae est 577 $\frac{1}{3}$ proxime, habebimus rationem 100,000 ad 577, quae erit distantiae Jovis a terra ad diametrum dicti circuli. Ergo dicta diameter subtendit in orbe Jovis gr. 0. 20′ proxime. Quod si Jovis diameter est pars 24 ejusdem diametri, ergo diameter Jovis subtendit grad. 0. 0′. 50″, et hoc accidit cum Juppiter est Terrae proximus. (*MSS. Gal., Par. IV, Tom.* 6, *pag.* 7).

Determinazione del Diametro apparente di Sirio.

Il diametro del Cane veduto col telescopio è una delle 1200 parti della sua distanza dall'occhio: ed il telescopio l'accresce 32 volte; adunque il suo vero diametro è la 38400ma parte della distanza dall'occhio ad essa stella. Onde si raccoglie che il diametro visuale del Cane sia 0′. 5″. 18‴ in circa. (*Ivi, pag.* 8). (1)

(1) Le due surriferite determinazioni di Diametri debbono esser state fatte da Galileo a molta distanza di tempo per la diversa potenza d'ingrandimento, che assegna al telescopio.

Digitized by Google

Del moto diurno apparente delle Stelle secondo la loro posizione relativa all' Equatore.

Extenso terrestris aequatoris plano, et axe usque ad fixas, siqua fixa in axe incidet, ea immobilis apparebit quamdiu in axe steterit; et si stellae in plano aequatoris reperiantur, circulum maximum designare videbuntur, reliquarum vero unaquaeque circulum describere apparebit eo minorem, quo ab ipso aequatoris plano remotior fuerit; et quae ad aliquem locum verticales fuerint, semper verticales erunt, quamdiu eandem ad planum aequatoris elongationem servabunt. (*Ivi, pag.* 10)

Instituendo rapporti tra misure apparenti ed effettive, cerca determinare la distanza delle Fisse dalla Terra.

La circumferenza al semidiametro è come 44 a 7.

La corda di un grado (che è insensibilmente minore del suo arco) sarà contenuta nel semidiametro volte 57 prossimamente.

La corda di un minuto primo entra nel semidiametro 3436 volte; quella di un minuto secondo 208,454 volte.

Adunque, posto il diametro visuale del Sole 30', entrerà nella sua distanza dalla terra 114 volte, e il diametro intero dell'orbe magno conterrà 228 diametri del Sole.

E posto che il diametro visuale del Sole contenga 360 diametri visuali di una stella della seconda grandezza (che sarà quando il diametro visuale della stella fissa sia 5 minuti secondi), adunque (quando si ponesse che le stelle della seconda grandezza fusser grandi quanto il Sole) la distanza di tali stelle dalla terra conterrebbe 82,080 diametri del Sole o di essa stella.

Sarà dunque la distanza delle Stelle fisse 360 semidiametri dell'orbe magno. (*Ivi, pag.* 19).

Digitized by Google

SCRITTURE VARIE

STRETTAMENTE CONNESSE COLLE OPERE ASTRONOMICHE

DI GALILEO,

IN MATERIA

DEL SISTEMA DEL MONDO — DELLE COMETE — DELLE MACCHIE SOLARI.

A migliore intelligenza di taluna di queste scritture veggansi nella Tavola posta in fine al Vol. gli Schemi dei 3 sistemi Tolemaico, Copernicano e Ticoniano.

Digitized by Google

Digitized by Google

AVVERTIMENTO

Talune delle seguenti scritture sono edite, sia nelle diverse raccolte a stampa delle Opere di Galileo, sia nelle *Memorie e Lettere* del Venturi, sia altrove; e per ciò almeno dovevano da noi essere riprodotte, fedeli al nostro proposito che nulla manchi nella presente edizione di quanto a corredo delle Opere del Grande Toscano sia fino ad oggi venuto in luce.

Altre sono inedite, ma così strettamente collegate colle Opere e colle dottrine del nostro Autore, che ci saremmo creduti in colpa di pretermetterle in una edizione, la quale, per quanto è nelle nostre forze, non deve, almeno sotto questo rispetto, lasciar cosa a desiderare a chi, coll' accogliere benevolmente le nostre fatiche, contribuisce alla erezione di questo, osiamo dire, monumento eretto alla gloria dell' Italiano Restauratore delle Scienze.

Compiuta l' edizione delle Opere, noi non riterremo per compiuta la parte nostra finchè non l' avremo corredata di una Prefazione Generale, che non poteva aver luogo da principio, come ognuno può di leggieri venire considerando, e di una Vita dell'Autore, alla quale diamo opera di lunga mano, e che sarà da noi divisa in due parti: l' una propriamente biografica; l' altra scientifica. La Biografica si appoggerà specialmente al Commercio Epistolare, già da noi fatto di pubblica ragione, non che ad altri documenti che allora daremo in luce. La Scientifica poi sarà distinta in tre parti; nella prima sarà esposto lo stato delle scienze all' apparire di Galileo; la seconda dimostrerà i progressi per lui immediatamente operatisi in ogni ramo di quelle; la terza noterà gli ulteriori, dei quali le opere e gl' insegnamenti di Lui furono germe fecondo in tutto il mondo civile.

Tanto sia detto a nuova testimonianza dell'animo col quale da noi si procede nell' intrapresa fatica.

Digitized by Google

Digitized by Google

DISSERTATIO KEPLERI

IN NUNCIUM SIDEREUM (1).

Jampridem domi meae consederam ociosus, nihil nisi te cogitans, Galilaee praestantissime, tuasque literas. Emisso enim superioribus nundinis in publicum libro meo Commentaria de motibus Martis *inscripto, multorum annorum labore ; exque eo tempore, quasi quid difficilima expeditione bellica gloriae satis peperissem, vacatione nonnulla studiis meis interposita, fore putabam, ut inter caeteros et Galilaeus, maxime omnium idoneus, mecum, de novo astronomiae seu physicae coelestis genere promulgato, per literas conferret, intermissumque ab annis duodecim institutum resumeret.*

Ecce vero tibi ex inopinato circa Idus Martias celerum ope nunciatum in Germaniam, Galilaei mei, pro lectione alieni

(1) Giunto appena in mano di Keplero un esemplare del Nunzio Sidereo, ne procurò in Praga una seconda edizione con aggiungervi questa sua *Dissertazione* in forma di lettera a Galileo, il cui autografo si conserva fra i Manoscritti Palatini (Par. III, Tom. 7). Galileo stesso facendo, in quel medesimo anno 1610, una terza edizione del suo Nunzio a Firenze, presso Antonio Caneo in-4, vi unì pure questa *Dissertazione*, siccome quella che serviva a testimonio della verità delle sue nuove scoperte, da molti allora impugnate. Anche il Venturi l'ha riprodotta a pag. 99 e segg. della Par. I delle sue *Memorie e Lettere* ec. — Il titolo dato da Keplero alla ristampa del Nunzio coll'unitavi lettera o dissertazione è il seguente: *Jo. Kepleri Mathematici Caesarei dissertatio cum Nuncio Sidereo nuper ad mortales misso a Galilaeo Galilaeo Mathematico Patavino;* e l'indirizzo all'Autore è il seguente: *Nobili et excellentissimo Domino Galilaeo Galilaeo Patricio Florentino professori Matheseos in Gymnasio Patavino Jo. Keplerus S. C. M. Mathematicus S. P. D.*

Digitized by Google

libri, occupationem propriam insolentissimi argumenti, de quatuor Planetis antea incognitis (ut caetera libelli capita praeteream) usu perspicilli duplicati inventis : quod cum illustriss. Dom. Ces. Majest. Consiliarus, et Sacri Imperialis Consistorii Referendarius (D. Joan. Matthaeus Wackherius a Wakhenfelsz) de curru mihi ante habitationem meam nunciasset; tanta me incessit admiratio absurdissimi acroamatis consideratione, tanti orti animorum motus (quippe ex inopinato decisa antiqua inter nos liticula), ut ille gaudio, ego rubore, risu uterque ob novitatem confusi, ille narrando ego audiendo vix sufficeremus. Augebat stuporem meum Wackherii adseveratio; viros esse clarissimos, doctrina, gravitate, constantia supra popularem vanitatem longissime evectos, qui haec de Galilaeo perscribant, adeoque jam librum sub praelo versari, proximisque cursibus affuturum.

Me, ut primum ab ore Wackherii discessi, Galilaei potissimum movit authoritas, judicii rectitudine ingeniique solertia parta. Itaque meditatus mecum sum, qui possit aliqua fieri accessio ad Planetarum numerum, salvo meo mysterio cosmographico, quod ante annos tredecim in lucem dedi: in quo quinque illae Euclidis figurae, quas Proclus ex Pythagora et Platone Cosmicas appellat, Planetas circa Solem non plures sex admittunt.

Apparet autem ex praefatione illius libri, et me tunc quaesivisse plures circa Solem Planetas, sed frustra.

Quod igitur haec perpendenti incidebat, curriculo ad Wackherium detuli; nimirum uti terra (unus ex Planetis Copernicеis) Lunam suam habeat extra ordinem sese circumcursitantem; sic fieri sane posse, ut Galilaeo quatuor aliae Lunae minutissimae angustissimis meatibus circa Saturni, Jovis, Martis, et Veneris corpuscula circumvolvi videantur: Mercurium vero, circumsolarium ultimum, tam esse immersum in Solis radios, ut in eo nihil adhuc simile potuerit a Galilaeo deprehendi.

Digitized by Google

Wackherio contra visum, haud dubie circa fixarum aliquas circumire novos hos planetas (quale quid jam a multo tempore mihi ex Cardinalis Cusani et Jordani Bruni speculationibus objecerat): ac, si quatuor ibi latuerint hactenus Planetae, quid igitur impedire, quin credamus innumerabiles porro alios ibidem, hoc initio facto detectum iri: adeoque vel mundum hunc ipsum infinitum, ut Melisso et Philosophiae magneticae authori Gulielmo Gilberto Anglo placuit: vel ut Democrito et Leucippo, et ex recentioribus Bruno et Brutio, tuo Galilaee et meo amico, visum, infinitos alios mundos (vel, ut Brunus, terras), hujus nostri similes esse. Sic mihi sic illi visum, interim dum librum Galilaei, ut erat spes facta, cupidine mira legendi expectamus.

Primum exemplar concessu Caesaris mihi contigit inspicere, cursimque pervolitare. Video magna longeque admirabilissima spectacula, proposita philosophis et astronomis, *ni fallor et mihi; video* ad magnarum contemplationum exordia omnes verae philosophiae cupidos convocari.

Jam tum gestiebat mihi animus me rebus inferre, quippe provocatum, et qui eadem de materia ante annos sex scripsissem; tecumque, Galilaee solertissime, de tam inexhaustis Jovae conditoris thesauris, quorum alios post alios nobis aperit, jucundissimo scriptionis genere conferre, quem enim tacere sinunt tantarum rerum Nuncii? Quem non implet divini amoris abundantia, per linguam et calamum sese profundens ubertissime?

Addebant animum augustissimi Caesaris Rodulphi imperia, qui meum de hac materia judicium expetebat. De Wackherio vero quid dicam? Ad quem ut veni sine libro, lectionem tamen ejus professus, in visum mihi rixatum etiam fuit; denique plane conclusum ut in hac materia non differrem fieri quam disertissimus.

Dum aliquid meditor: superveniunt literae tuae ad illustriss. Magni Hetruriae Ducis Legatum, plenae tui in me

Digitized by Google

amoris, ut qui hoc mihi honoris impertitus sis, ut per tantum virum potissimum me, et transmisso exemplari et addita commonefactione, provocandum ad scribendum censueris: quod et praestitit in tui gratiam per quam humaniter, et me in clientelam suam suscepit benevolentissime.

Quod igitur mihi propria animi propensione, quod amicis placet, quod diligenter ipse rogas, id faciam: nonnulla spe inductus, me hac epistola id tibi profuturum, si eam censueris ostendendam, ut contra morosos novitatum censores, quibus incredibile quicquid incognitum, profanum et nefandum quicquid ultra consuetas aristotelicae angustiae metas, uno proaspiste sis processurus instructior.

Temerarius forte videri possim qui tuis assertionibus, nulla propria experientia suffultus, tam facile credam. At qui non credam Mathematico doctissimo, cujus vel ausus judicii rectitudinem arguit, qui tantum abest ut sese vanitati dedat, seseque vidisse dictitet quae non viderit, popularem auram captans: ut vel receptissimis opinionibus veritatis amore non dubitet repugnare, vulgique vituperia susque deque ferre? Quid quod publice scribit, probrumque, si quod committeretur, clam habere nequaquam posset? Ego ne ut patricio Florentino fidem derogem de iis quae vidit? perspicaci lusciosus? instrumentis ocularibus instructo, ipse nudus et ab supellectili inops? Ego non credam omnes ad eadem spectacula invitati, et quod caput est, vel ipsum suum instrumentum, ad faciendam fidem oculis offerenti.

An parum hoc fuerit magnorum Hetruriae Ducum familiam ludificari, Mediceumque nomen figmentis suis praefigere, planetas interim veros pollicentem?

Quid quod propriis experimentis, quod et aliorum asseverationibus in parte libri deprehendo veracissimum? Quid causae sit, cur solum de quatuor planetis deludendum sibi putaverit orbem?

Tres sunt menses cum augustissimus Imperator super

Digitized by Google

Lunae maculis varia ex me quaesivit, in ea constitutus opinione, terrarum et continentium simulacra in Luna ceu in speculo resplendescere. Allegabat hoc potissimum, sibi videri expressam Italiae cum duabus adiacentibus insulis effigiem. Specillum etiam suum ad eadem contemplanda offerebat in dies sequentes, quod omissum tamen est. Adeo eodem tempore, Galilaee Christi Domini patriam vocabulo praeferens, christiani orbis monarcham (ejusdem irrequieti spiritus instinctu, qui naturam defectum ibat) deliciis tuis aemulatus es.

Sed et antiquissima est haec de maculis Lunae narratio, fulta authoritate Pythagorae et Plutarchi summi philosophi, et qui, si hoc ad rem facit, proconsulari imperio Epirum tenuit sub Caesaribus. Ut Maestlinum adeoque et mea optica ante annos sex edita praeteream, inque suum locum inferius differam.

Haec igitur cum consentientibus testimoniis etiam alii de Lunae corpore asseverent, consentanea iis, quae tu de eodem longe dilucidissima affers experimenta: tantum abest, ut fidem tibi in reliquo libro et de quatuor circumjovialibus planetis derogem, ut potius optem mihi in parato jam esse perspicillum, quo te in deprehendendis circum-Martialibus (ut mihi proportio videtur requirere) duobus, et circum-Saturniis sex vel octo praevertam, uno forsan et altero circum-Venerio et circum-Mercuriali accessuro.

Quam ad venaturam, quod Martem attinet, tempus erit maxime idoneum October venturus, qui Martem in opposito Solis exhibet, terris (praeterquam anno 1608*) omnium proximum, errore calculi trium amplius graduum.*

Age igitur, ut de rebus certissimis, meisque oculis, ut omnino spero, videndis, tecum Galilaee sermonem conferam; tui quidem libri methodum secuturus, omnes vero philosophiae partes, quae vel ex hoc tuo Nuncio ruinam minantur vel confirmantur vel explicantur, juxta pervagaturus: ut nihil supersit, quod lectorem Philosophiae deditum suspensum teneat,

Digitized by Google

et vel a fide tibi perhibenda prohibeat, vel ad contemnendam quae hactenus erat in precio, philosophiam impellat.

Primum libelli tui caput in fabrica perspicilli versatur, tantae quidem efficaciae, ut rem spectanti millies exhibeat majori planitie, quod tum fit si diameter tricies bis repraesentetur longior. Quod si facultas aestimatoria manet in sententia consuetae magnitudinis, necesse est ei tunc rem videri tricies bis propiorem. Distantiam enim oculus non videt sed conjicit, ut docent Optici. Da enim hominem aliquem abesse tribus millibus et ducentis passibus, videri vero sub angulo tricies bis majorem, ut videtur alius sine perspicillo centum passibus absens: cum certum habeat oculus, hominem illum remotum habere consuetam magnitudinem, censebit non pluribus centum abesse passibus, adjuvante et clarificatione visionis perspicillo procurata.

Incredibile multis videtur epichirema tam efficacis perspicilli; at impossibile aut novum nequaquam est; nec nuper a Belgio prodiit, sed tot jam annis antea proditum a Jo. Baptista Porta, Magiae naturalis lib. XVII, cap. X de crystallinae lentis affectibus. Utque appareat ne compositionem quidem cavae et convexae lentis esse novam; age verba Portae producamus. Sic ille:

« *Posito oculo in centro, retro lentem, quae remota fue-*
» *rint adeo propinqua videbis, ut quasi manu ea tangere vi-*
» *dearis, ut valde remotos cognoscas amicos: literas epistolae*
» *in debita distantia collocatae adeo magnas videbis, ut per-*
» *spicue legas. Si lentem inclinabis, ut per obliquum episto-*
» *lam inspicias, literas satis majusculas videbis, ut etiam per*
» *viginti passus remotas legas.* Et si lentes multiplicare no-
» veris, non vereor quin per centum passus minimam lite-
» ram conspiceris; *ut ex una in alteram majores reddantur*
» *caracteres. Debilis visus ex visus qualitate specillis utatur.*
» *Qui id rectae sciverit accomodare, non parvum nanciscetur*
» *secretum. Concavae lentes, quae longe sunt, clarissime cer-*

Digitized by Google

» *nere faciunt convexae propinqua; unde ex visus comoditate* » *his frui poteris. Concavo longe parva vides sed perspicua,* » *convexo propinqua majora sed turbida.* Si utrumque recte » componere noveris, *et longinqua et proxima majora et* » *clara videbis. Non parum multis amicis auxilii praestiti-* » *mus, qui longinqua obsoleta, proxima turbida conspicie-* » *bant, ut omnia perfectissime contuerentur* ». *Haec capite X.*

Capite XI novum titulum facit de specillis, *quibus supra omnem cogitatum longissime quis conspicere queat: sed demonstrationem de industria (quod et profitetur) sic involvit, ut nescias quid dicat, an de lentibus perlucidis agat ut hactenus, an vero speculum adjungat opacum laevigatum, cujusmodi unum et ipse in animo habeo, quod res remotas, nullo discrimine absentiae, in maxima quantitate ideoque ut propinquas, et praeterea proportionaliter auctas exhibet: tanta claritate, quanta ex speculo (quod necessario coloris fusci est) sperari potest.*

Huic loco libri Portae, cum viderem praefixam quaerelam initio capitis X: Cavarum et convexarum lentium et specillorum, tantopere humanis usibus necessariorum, neque effectum neque rationes adhuc a nemine allatas: *eam operam sumpsi ante annos sex in* astronomiae parte optica; *ut quid in simplicibus perspicillis accideret, luculenta demonstratione geometrica redderem expeditum.*

Videre est ibi capite V, ubi demonstro illa quae pertinent ad modum videndi, fol. 202 *conjunctas in schemate effigies cavi et convexi perspicilli, plane ad eum modum, quo solent hodie in vulgatis tubis inter se jungi. Quod si non lectio Magiae Portae, occasionem dedit huic machinamento; aut si non aliquis Belgarum ex ipsius Portae instructione fabrefactum instrumentum solutis silentii legibus morte Portae* (1) *multiplicavit in plura exempla, ut mercem venalem faceret: haec*

(1) Porta morì nel 1614.

Digitized by Google

certe effigies ipsa fol. 202 Libri mei potuit curiosum lectorem admonere de structura, praesertim si lectionem demonstrationum mearum cum textu Portae conjunxit.

Non est tamen incredibile, solertes sculptores ingente industria, qui perspicillis ad sculpturae minutias videndas utuntur, casu etiam in fabricam hanc incidisse, dum lentes convexas cavis varie associant, ut quae combinatio melius serviat oculis, eam eligant.

Non ista dico ad deprimendam inventoris mechanici laudem, quisquis fuit. Scio quantum intersit inter rationales conjecturas et ocularem experientiam; inter Ptolomei disputationem de Antipodibus, et Columbi detectionem novi orbis: adeoque et inter ipsos vulgo circumlatos tubos bilentes, et inter tuam, Galilaee, machinam, qua coelum ipsum terebrasti: sed nitor hic fidem incredulis facere instrumenti tui.

Fatendum est me ex eo tempore, quo optica sum aggressus, creberrime a Cesare rogatum de Portae suprascriptis artificiis fidem ut plurimum derogasse. Nec mirum, miscet enim manifeste incredibilia probabilibus: et titulus capitis XI verbis (Supra omnem cogitatum quam longissime prospicere) *videbatur absurditatem opticam involvere: quasi visio fiat emittendo, et perspicilla acuant oculi jaculos, ut ad remotiora penetrent, quam si nulla perspicilla adhiberentur: aut si, ut agnoscit Porta, visio fit recipiendo, quasi tunc specilla rebus videndis lucem concilient vel augeant: cum hoc potius verum sit, quae non ultro ad nostros oculos ejaculantur aliquam luculam, qua mediante cospiciantur, numquam illa ullo perspicillo detegi posse.*

Praeterea credebam non tantum aerem esse crassum et colore caeruleo, quo visibilium partes minutae eminus obtegerentur et confunderentur; quod cum per se certum sit, frustra videbam expectari a perspicillo, ut hanc aeris interfusi substantiam a visibilibus detergat: sed de ipsa etiam coelesti essentia tale aliquid suspicatus sum, quod nos, si maximae

Digitized by Google

Lunae corpus in immensum augeamus, impedire possit, quo minus exiguas ejus particulas in sua puritate seorsim a coelesti materia profundissima agnoscere possimus.

Has igitur ob caussas abstinui a tentanda mechanica, concurrentibus insuper aliis etiam impedimentis.

At nunc merito tuo, Galilaee solertissime, commendo indefessam tuam industriam, qui diffidentia omni posthabita, recta te ad oculorum experimenta contulisti, jamque orto per tua inventa veritatis Sole, omnes istas titubationum larvas cum nocte matre dispulisti, quidquid fieri posset facto demonstrasti.

Te monstrante agnosco substantiae coelestis incredibilem tenuitatem, quae quidem et ex opticis meis fol. 127 patet, si proportionem densitatis aeris ad aquam conferas cum proportione densitatis etheris ad aerem, procul dubio multo majori: quae efficit, ut ne minutissima quidem stellati orbis (nedum lunaris corporis stellarum humillimae) particula nostros oculos effugiat tuo instrumento instructos, multoque plus materiae (vel opacitatis) in uno specilli corpusculo interponatur inter oculum et rem visam, quam in toto illo immenso aetheris tractu: quia ex illo aliquantula resultat obscuritas, ex hoc nulla: ut pene concedendum videatur, totum illud immensum spatium vacuum esse.

Etsi igitur avide tuum Galilaee instrumentum expecto: tamen si qua mihi sors affulgebit, ut mechanica remotis obstaculis tentare possim, strenue me in iis exercebo, idque gemina via. Nam vel multiplicabo lentes perfectarum sphaericarum hinc inde superficierum levissime assurgentium, easque certis intervallis in arundine disponam, exteriores paulo latiores, ut tamen oculus intra terminum intersectionis parallelorum omnium lentium constituatur: de quibus terminis vide optica mea fol. 190 et fol. 440; vel ut in unica superficie errorem (si quis esset) facilius corrigere possim, unam solam lentem seu umbonem effigiabo, altera superficie proxime plana, quippe

Digitized by Google

in convexitatem sphaericam solius dimidii gradus seu 34 *minutorum assurgente; reliqua non sphaerica quae ad oculum vergit, ne mihi contingat, quod fol.* 194 *ostendit Schema, fiatque partium rei visae distorsio et confusio, de qua est prop. XVIII, fol.* 193, *sed in umbonem assurgente, ut est fol.* 198 *in Schemate demonstratum, ut sit humori crystallino oculi similis; linea quippe hyperbolica tornata descriptum, quam fol.* 106 *in Schemate quaesivi propter machinamenta optica, ut est fol.* 96 *et fol.* 109; *scilicet ut non distorta fiat visio, sed partium rei visae imagines augeantur proportionaliter, ut proposui fol.* 105.

Haec inquam in constituenda lente convexa observabo, ut majora praestem visibilia: oculumque non longe ab hoc puncto collocabo, in quod omnium rei visae punctorum radii (quae proprietas est hujus umbonis hyperbolici) unice confluunt; hyperbola eousque continuata erit, ut radius ex puncto seu centro hoc in contingentem extremum hyperboles faciat angulum 27.°, *ideoque refractionem circiter* 9.°, *ut ad triginta semisses graduum habeam in utriusque lateris refractione extima, in intermediis proportianaliter minus.*

Quia vero unius puncti de re lucente tam remota radiationes proxime parallelae descendunt ad umbonem, post quem convergentes in humorem oculi crystallinum incidunt, adeo ut post crystallinum facta refractione concurrant in puncto proxime crystallinum, et ab eo se rursum dilatent donec in retiformem veniant jam dilatati instar penicilli, atque ita pro punctis Lunae singulis, singulae retiformis illustrantur superficies, adeo ut confusissima fiat visio; ideo ad oculum cujuslibet spectantis peculiarem pro diversitate oculorum adhibebo lentem cavam, ut convergentes unius puncti radii, contraria refractione in cavo facta, prohibeantur convergere, sed potius divergentes, et sic velut ab aliquo propinquo puncto venientes in crystallinum incidant; perque eum refracti in retiformi ipsa sortiantur sua collectionum puncta; quae definitio est visionis distinctae. Quae omnia demonstravi fol. 202 *meae optices.*

Digitized by Google

Atque haec de instrumento ipso. Jam quod usum ejus attinet, argutum sane est inventum tuum, quomodo cognoscatur, quanta fiat rerum per instrumentum ampliatio, et quomodo singula in coelo minuta minutorumque partes dignosci possint. Qua in re cum in certamen veniat industria tua cum Tychonis Brahei in observando certitudine accuratissima; non abs re fuerit aliquid interloqui.

Memini cum Polyhistor ille scientiarum omnium Jo. Pistorius ex me quaereret non una vice; num adeo limatae sint Braheanae observationes, ut plane nihil in iis desiderari posse putem? Valde me contendisse, ventum esse ad summum, nec relictum esse quicquam humanae industriae, cum nec oculi majorem ferant subtilitatem, nec refractionum negocium siderum loca respectu horizontis statu movens: atque hic illum contra constantissime affirmasse venturum olim, qui perspicillorum ope subtiliorem aperiat methodum: cui ego refractiones perspicillorum ut ineptas ad observationum certitudinem opposui. At nunc demum video, verum in parte vatem fuisse Pistorium. Ipsae quidem Brahei observationes per se stant, habentque suam laudem. Nam quid sit in coelo arcus 60 *graduum, quid* 34 *minuta; hoc solis Brahei instrumentis innotescit. Atqui Braheus hoc pacto gradus coelestes (vel etiam ego meo artificio optico Lunae diametrum) in coelo fuerimus dimensi: jam superveniens tuum Galilaee perspicillum, et quantitatem illam a Braheo et a me proditam complectens, subtilissime illam in minuta et minutorum partes subdividit, seseque Brahei methodo observandi, elegantissimo conjugio, associat: ut et Braheus ipse habeat, quo tua observationis methodo gaudeat, et tu tuam ex Braheana necessario instruas.*

Vis dicam quod sentio? Opto mihi tuum instrumentum in eclipseos lunaris contemplatione: sperarem ex eo praestantissima praesidia ad expoliendum, est ubi et reformandum, totum Hipparchum meum, seu demonstrationem intervallorum et magnitudinis trium corporum, Solis, Lunae, et Terrae. Diame-

Digitized by Google

trorum enim Solis et Lunae differentiam variabilem digitosque in Luna deficientes nemo exactius numerabit, nisi qui tuo instructus oculari diligentiam in observando adhibuerit.

Stet igitur Galilaeus juxta Keplerum, ille Lunam observans converso in coelum vultu, hic Solem aversus in tabellam (ne oculum urat specillum), suo uterque artificio: et ex hac societate prodeat olim nitidissima intervallorum doctrina.

Quin etiam (praeter Lunam) Mercurium ipsum in disco Solis hoc meo artificio vidi: vide libellum hac de re editum.

Nec minus etiam, si Cometa quispiam affulserit, parallaxes ejus (ut et Lunae) ad stellulas illas minutissimas et cereberrimas, solo tuo instrumento conspicuas, collatae observari rectissime poterunt: ex quibus de altitudine corporum illorum certius, quam hactenus unquam, licebit argumentari.

Atque haec tecum Galilaee, ad primum libelli tui caput, conferre libuit.

Transis secundo ad phaenomena Lunaria praestantissima, qua mentione refricas mihi memoriam eorum quae in astronomiae parte optica cap. VI de luce Siderum, numero 9 super maculis Lunae, ex Plutarco, Maestlino, meisque experimentis, adduxi.

Ac initio perquam jucundum est, et meipsum in ejusdem Lunae maculis, non ut tu converso, sed averso vultu observandis, esse versatum. Schema hujus rei habes fol. 247 mei libri: ex quo illud patet, mihi quoque limbum Lunae apparuisse lucidissimum undique; solum corpus interius maculis fuisse distinctum.

Ex eo subit animum certare tecum in pervidendis illis minutis maculis a te primum in parte lucidiore animadversis. Id autem hoc pacto me spero perfecturum mea observandi ratione, vultu a Luna averso; si Lunae lumen per foramen in tabellam pertica circulatam intromisero, sic tamen, ut foramen obvallet lens crystallina, sphaerico maximi circuli

Digitized by Google

gibbo, et tabella ad locum collectionis radiorum accomodetur. Sic in pertica 12 *pedes longa, Lunae corpus perfectissime depingetur quantitate monetae argentace majoris. Artificium demonstravi prop.* 23, *fol.* 196 *et* 211 *Libri mei; simplicius tamen fuit propositum a Porta primo titulo cap. VI de lente, cum ego de integro globo demonstraverim.*

Pergamus, Galilaee, tua excutere phaenomena; nam cum aetate Lunae auspicaris observata tua, primumque ostendis, quid corniculatae desit ad ovalis lineae perfectionem. Ovalem esse speciem circuli illuminatoris demonstravi numero 8 *fol.* 244 *Libri mei: terse igitur et plane mathematice loqueris.*

In consideratione macularum a te primum animadversarum in parte Lunae lucida, omnino optice demonstras ex illuminationis ratione, illas esse cavitates aliquas seu depressas lacunas in lunari corpore. Sed excitas disputationem, quidnam sint illae tam crebrae Lunae maculae partis antiquitus lucidae putatae. Tu eas cum vallibus comparas nostrae Telluris, et fateor esse nonnullas hujusmodi valles praesertim in Styria provincia, specie quasi rotundas, faucibus angustissimis fluvium Muram recipientes supra, emittentes infra, ut sunt campi dicti Graecensis, Libnicensis, et ad Dravum Marpurgensis, aliique per alias regiones, quos circum campos altissima consurgunt montium juga, speciem aheni exprimentia: quippe non minima pars latitudinis camporum est altitudo circumsectarum crepidinum. Equidem fateor et tales in Luna valles esse posse, sinuosis montium recessibus propter fluvios excavatas. At quia addis tam crebras esse has maculas, ut assimilent lucidam partem corporis lunaris caudae pavonis in varia specula, velut oculos, distinctae: subit igitur animum, num in Luna hae maculae quid aliud notent. Apud nos enim in Tellure sunt sinuosae nonnullae valles, at sunt etiam in longum protensae secundum fluviorum decursus, profunditatis non contemnendae, cujusmodi veluti perpetua vallis est Austria fere tota propter Danubium, inter Moraviae et Stiriae montes depressa, et

Digitized by Google

quasi recondita. Cur igitur nullas tales longas in Luna maculas prodis? cur plerasque circulo circumductas? Anne licet conjecturis indulgere, Lunam veluti pumicem quendam esse, creberrimis et maximis poris undique dehiscentem? Patieris enim aequo animo, ut hic per occasionem aliquid indulgeam speculationibus meis, Commentario de Marte, *cap. XXXIV fol* 157 *propositis: ubi ex eo quod Luna a Tellure duplo celerius incitatur, quam partes ipsae Telluris extimae in circulo aequatore; collegi, lunare corpus esse rarum admodum, quodque exigua materiae paucae contumacia praeditum, raptui Telluris non multum resistat.*

Veruntamen haec (de absolutis cavitatibus non per montes formatis) tanti non sunt, ut si juxta tuas sequentes narrationes stare omnino nequeant, pertinaciter defendenda putem. Nam clarissimis experimentis lege plane optica reddidisti confirmatissimum, in lunari corpore multos per lucidam partem, praesertim inferius, consurgere apices instar altissimorum montium nostrae Telluris, qui primi orientis in Luna Solis luce fruuntur, eaque tibi perspicillo tuo utenti detegantur.

Quid jam dicam de tua super antiquis maculis Lunae disputatione exactissima? Cum fol. 251 *Libri mei sententiam Plutarchi adduxissem, Lunae maculas illas antiquas pro lacubus seu maribus habentis, lucidas partes pro continentibus: non dubitavi me opponere, et contraria ratione in maculis continentes, in lucida puritate humoris vim ponere: qua in re mihi Wackherius valde applaudere est solitus. Adeoque his disputationibus superiori aestate indulsimus (credo quod natura per nos eadem moliebatur, quae per Galilaeum obtinuit paulo post) ut in ipsius Wackherii gratiam, etiam astronomiam novam, quasi pro iis qui in Luna habitant, planeque Geographiam quandam lunarem conderem, cujus inter fundamenta et hoc erat, maculas esse continentes, lucidas partes maria. Quid me moverit, ut hic Plutarco contradicerem, videre est fol.* 251 *Libri mei, experimentum scilicet ibi allegatum quod*

Digitized by Google

coepi in monte Stiriae Scheckel, ex quo mihi subjectus fluvius videbatur lucidus, terrae tenebrosiores. At infirmitatem applicationis folio verso margo ipse indicat; scilicet non luce communicata ex Sole, ut terrae, lucebat fluvius, sed luce repercussa ex aere illuminato. Propterea et causas experimenti tentavi infeliciter. Nam contra doctrinam Aristotelis libro de coloribus, hoc affirmavi: aquas minus de atro participare, quam terras. Qui enim hoc verum esse possit, cum terrae aquis tinctae nigriores evadant? Et quid multis? da Lunam ex alba gleba constare, ut Cretam insulam (quomodo Lucianus Lunam dixit casei similem terram esse), concedendum erit, clarius resplendescere illam ex illuminatione Solis, quam maria, quantumvis non atramento imbuta.

Itaque nihil me Liber meus impedit, quo minus te audiam contra me pro Plutarco mathematicis argumentis disserente, illatione argutissima et invicta. Lucidae quippe partes multis cavitatibus dehiscunt, lucidae partes tortuosa linea illuminantur, lucidae partes eminentias habent magnas, quibus vicinas partes praevertunt in illuminatione: eaedem et contra Solem sunt lucidae, parte a Sole aversa tenebrosae: quae omnia in sicco et solido et eminenti locum habent, in liquido minime. Contra tenebrosae partes, notae antiquitus, sunt aequabiles; tenebrosae partes tarde illuminantur, quod earum arguit humilitatem, cum circumstantes eminentes jam longe lateque colluceant et a tenebrosis illuminatis nigrore quodam velut umbra distinguantur; linea illuminationis in parte tenebrosa recta est in quadris; quae vicissim in humorem competunt ima petentem, et pondere suo fusum ad aequilibrium.

His inquam argumentis plane satisfecisti: do maculas esse maria, do lucidas partes esse terram.

Neque haec tua experimenta perspicacissima, vel meo ipsius testimonio carent. Nam fol. 248 *optices meae habes Lunae bisectae lineam tortuosam, ex quo elicui eminentias et depressiones in Lunae corpore. Fol.* 250 *exhibeo Lunam in*

Digitized by Google

eclipsi, figura laniatae carnis aut asseris confracti, striis lucidis sese in partem umbrosam insinuantibus: qua observatione idem tecum sed alio argumenti genere evinco, Lunae partes inaequales esse, has eminentes, illas profundas; non jam ex umbrae projectione, sed ex eo quod debilitatum Solis radium in confinio eclipsis aliae Lunae partes fortius, aliae debilius excipiunt et revibrant. At haec confuse tantum et superficiarie a me annotata sunt, nulla distinctione maculosarum partium a lucidis. Tua vero diligentia, quam ordinatim omnia persequitur? Qui etiam maculas ipsas veteres albicantibus areolis aequabilibus, ceu maria planis insulis, interstinctas exhibes.

Neque satis mirari possum quid sibi velit ingens illa circuloque rotundata cavitas in sinistro, ut ego loqui soleo, oris angulo; naturae ne opus sit, an manus artificis. Nam profecto consentaneum est, si sunt in Luna viventes creaturae (qua in materia mihi post Pythagoram et Plutarchum jam olim anno 1593 *Tubingae scripta disputatione, unde in opticis meis fol.* 250 *et nuperrime in supradicta Geographia Lunari ludere placuit), illas ingenium suae provinciae imitari, quae multo majores habet montes et valles quam nostra tellus; ideoque mole corporum maxima praeditas, immania etiam opera patrare: cumque diem habeant quindecim nostros dies longam, aestusque sentiant intolerabiles; et fortasse careant lapidibus ad munitiones contra Solem erigendas, at contra glebam forsan habeant in modum argillae tenacem: hanc igitur illis aedificandi rationem usitatam esse; ut campos ingentes deprimant, terra circulo egesta et circumfusa, forte et humoris in profundo eliciendi causa; ut ita in profundo, post tumulos egestos in umbra lateant, intusque ad motum Solis et ipsi circumambulent umbram consectantes; atque haec sit illis veluti quaedam species urbis subterraneae; domus, speluncae creberrimae, in crepidinem illam circularem incisae; ager et pascua in medio, ut Solem fugientes a praediis tamen non cogantur recedere.*

Digitized by Google

Sed sequamur porro etiam filum tuae scriptionis. Quaeris cur non inaequalis etiam appareat extremus Lunae circulus? Nescio quam id diligenter fueris contemplatus, anne potius hic ex opinione vulgi quaeras? Nam libro meo fol. 249 *et fol.* 250 *in pleniluniis aliquid sane in hac extima circuli perfectione desiderare me professus sum. Perpende et quid tibi videatur iterato enuncia; tuis enim ocularibus fidam.*

Ad quaestionem tu quidem, ut de re certa respondes gemino modo. Primus meis experimentis non repugnat. Nam si frequentia et constipatio verticum aliorum post alios in extremo aspectabilis hemisphaerii limbo, speciem exhibet perfecti circuli, fieri non potest, nisi vertices ad tornum aequati et abrasi sint, ut non minutolae nonnullae rimulae aut tuberculi compareant, quod meis observatis esset consentaneum.

In altero modo Lunae circumfundis sphaeram aeriam, quae in devexa globi reducta, profunditatem aliquam radiis solaribus et terrestribus, adeoque et nostris oculis objiciat; unde ille limbi merus et emaculatus splendor, tota interiori facie, qua non ita profunde nostris obtutibus obstat hic aer, crebris maculis scatente.

Potuit te hujus aeris lunaris admonere Liber meus fol. 252 *et* 302, *quae libri mei loca tuis hic experimentis egregie confirmas. Sane non video, qui Selenitae illi in plenilunio quod nos videmus (caeterique invisibilis hemispherii in novilunio), quibus temporibus ipsis est meridies, immanes Solis aestus tolerare possint, si non aer turbidus Solem illis, ut fit apud Peruanos, crebro tegat, aestumque humore temperet; qui aer in plenilunio et maculas magis occultat, et splendorem ex Sole ingentem combibit atque ad nos revibrat.*

Quid tu de aere dicis circa Lunam, cum Maestlinus libello Tubingae edito anno 1606 *etiam pluvias in ea conspexerit? Sic enim ille Th.* 152.

« *In eclipsi Lunari vespere Dominicae Palmarum an-* » *ni* 1605, *in corpore Lunae versus Boream, nigricans quae-*

Digitized by Google

» *dam macula conspecta fuit, obscurior caetero toto corpore,* » *quod candentis ferri figuram representabat. Dixisses nubila* » *in multam ragionem extensa, pluviis et tempestuosis imbribus* » *gravida; cujusmodi ab excelsorum montium jugis in humi-* » *liora convallum loca videre non raro contingit* ». *Haec ille.*

Ne vero putes antiquarum macularum unam fuisse, monstravit ipse mihi Maestlinus anno superiori diagramma. Macula erat et situ et magnitudine differens: quippe quae quartam circiter aut quintam partem planiciei Lunaris occupabat; et praeterea adeo atra, ut etiam in obtenebrata Luna eluceret.

Tradit eo libello Th. 88 *Lunae affinitatem cum terra, in densitate, umbra, caligine, luce a Sole mutuatitia: quae globum utrumque circumambulet, quae aequales et terricolis Lunae phases exhibet, et lunicolis Terrae; ut utrumque corpus ab altero aequaliter illuminetur, quo loco magnam partem complectitur meae astronomiae Lunaris. Alterum gradum cognationis horum corporum Th.* 92 *collocat in asperitate superficierum: quodque notatu dignum est, ex tribus locis Averrois citat dictum Aristotelis ex libro de animalibus, « quod Luna terrenae naturae admodum sit affinis ».*

In specie de aere circa Lunare corpus circumfuso Th. 145 *ex professo agit, cujus ista sunt verba Th.* 149 *tuis Galilaee verbis adeo similia, ut ex tuo libello desumpta videantur: « Si Lunae corpus, inquit, quacunque phase, probe intuearis,* » *extremam oram multo limpidiori puriorique luce claram,* » *nec ullis maculis conspersam videbis: cum tamen ab inte-* » *riori corpore plurimae nigricantes notae passim emicent.* » *Quis hic dicet, uniformis illius lucis non esse aliud quam* » *hujus obscurioris turbidi et maculati splendoris subjectum?* » *Concludit hinc corpus limbi esse perlucidum, quasi vitreum, aerium, denique aeris nostri circumterrestris plane simile.*

Multus quidem est in eo, ut tecum Galilaee, hunc aerem ex eo etiam signo probet, « quod pars lumine Solis perfusa » *amplioris circumferentiae apparet, quam reliquum orbis te-*

Digitized by Google

» nebrosi: » quod Maestlinus multis probat experimentis, non nocturnis tantum, quorum causa in visum rejici posset; sed et diurnis, quando stella Veneris, se post Lunae bifidae partem umbrosam recipit. Verum pace vestra mihi liceat, ego etsi aerem Lunae concedo, tamen super hoc experimento maneo in sententia: Lumen hinc Lunae inde stellae de die etiam sese in oculo ampliare, locumque partis tenebrosae carpere, ut ea minuta, lucida magna putetur. Vide optica mea fol. 217.

Sequitur in tuo libello fol. 13 ingeniosa et legitima demonstratio ejus quod a me quoque fol. 250 passim dictum est, demonstratum vero minime; montes lunares multo majores esse terrenis, idque non tantum in proportione suorum globorum, quod ego dixeram: sed in comparatione simplici. Scilicet desiderabatur, ad hoc demonstrandum, tuum perspicillum, tua in observando diligentia.

Nec minus ingeniose te fol. 14 comparas ad observationes disci Lunaris, cum ei primum enascuntur cornua, docesque cornua objectu tecti tegere; ut reliquus discus emineat. Est hic mihi modus observandi usitatissimus.

Quod vero demonstrationem attinet, quae ostendit hoc lumen ex nostra Tellure effundi, ea jam a viginti annis eoque amplius fuit penes Maestlinum, ex cujus doctrina illam transtuli in meam Astronomiae partem opticam cap. VI num. 10 fol. 252 plenissimo tractatu: ubi easdem etiam opiniones (quod lumen hoc sit a Sole, vel a Venere) tecum eodem modo refuto, nisi quod hanc ultimam merito suo, paulo quam tu, mollius excipio.

Putas fol. 15 ruborem illum Lunae aheneum, quem circa extremitates umbrae terrenae Luna eclipsata retinet, reliquo corpore fusca et evanida, esse ex illuminatione vicinae substantiae aetheriae. Adjuvas meam de eodem rubore disputationem fol. 271 opticorum, ubi eam ex refractis in nostro aere Solis radiis deduco: et accomodas ea quae fol. 301 adduxi, ad rationem dicendam, cur in totali Solis eclipsi non semper nox

Digitized by Google

fiat mera; quae in libro de Stella nova fol. 117 *repetii. Dubito, Galilaee, an possit haec a te dicta causa huic sufficere rubori: haec enim, uti vis aurora, lunare corpus circumstat multo aequabilius, quam ut rubor iste sic inaequabiliter in Lunam derivetur, ut ostendunt mea fol.* 276 *allata experimenta, quae ubi in tuo systemate mundi in considerationem adduxeris, spero te hac in parte tanto felicius de rerum causis disputaturum.*

Ad pallorem tamen Lunae in mediam umbram immersae efficiendum, ubi cessant radii Solis refracti, facile patior, ut juxta sidera Solem circumstantia, quibus ego fol. 277 *palloris causam transcripsi, haec tua aurora, ut potior causa adducatur.*

Absolvi alterum libelli tui caput de Luna: transeo ad tertium de Sideribus caeteris.

Prima tua observatio est magnitudinis siderum, quorum corpuscula perspicillo inspecta, in proportione ad Lunae diametrum ais minui. Adducis et a'ia similia, quibus stellae minuuntur; verissima et mihi longo usu comperta, crepusculum, diem, nubem, velum, vitrum coloratum.

Hic tuas excutio locutiones, « angulum visorium non a » primario stellae corpusculo, sed a late circumfuso splendore » terminari; item, perspicillo adscititios accidentalesque fulgo- » res stellis adimi ».

Quaerere lubet ex te, Galilaee, num acquiescas in causis a me allatis hujus rei, ubi de modo visionis disputo fol. 217 *ac praesertim fol.* 221 *Opt. Nam si nihil desideras, licebit tibi porro proprie loqui, luminosa puncta conos fundere suos in crystallinum, et post eum refractione facta eos rursum in punctum contrahere; quia vero id punctum non attingit retinam, dilatatione nova superficieculam retinae occupat, cum debuerit occupare punctum; itaque perspicillorum opera fieri ut alia refractione intercedente puntum illud in re-*

Digitized by Google

tiformem competat. Non igitur aliqui descendunt radii in oculum a splendore stellis exterius circumfuso; sed contra qui descendunt ab ipso lucido corpore radii, ii vitio refractionum, et per noctem amplificatione foraminis uveae, diffunduntur in splendorem in retiformi circa punctum, quod stellam debuit representare, circumjectum. Neque perspicillum in terra adimit aliquid stellis in coelo, sed adimit aliquid lucis retiformi quantum ejus redundat.

Altera jucundissima tua observatio est figurae fixarum radiosae, differentis a planetarum figuris circularibus. Quid aliud inde Galilaee colligemus, quam fixas lumina sua ab intus emittere; planetas opacos extrinsecus pingi: hoc est, ut Bruni verbis utar, illas esse Soles, hos Lunas seu Tellures.

Ne tamen is nos in suam pertrahat sententiam de mundis infinitis, totidem nempe quot sunt fixae, omnibus hujus nostri similibus, subsidio nobis venit tertia tua observatio innumerabilis fixarum multitudinis supra eam quae antiquitus est cognita; qui non dubitas pronunciare videri stellarum supra decem millia. Quanto enim plures et confertiores, tanto verior est mea argumentatio contra infinitatem mundi, libro de stella nova cap. XXI *fol.* 104 *proposita, quae probat hunc in quo versamur homines, nostro cum Sole et Planetis, esse praecipuum mundi sinum, neque fieri posse, ut ex ulla fixarum talis pateat in mundum prospectus, qualis ex nostra Tellure vel etiam Sole patet. Locum brevitatis causa supersedeo describere; proderit ad fidem, totum perlegi.*

Accedat auctuarii loco et haec argumentatio. Mihi, qui debili sum visu, sidus aliquod majusculum, ut canis, parum cedere videtur magnitudine diametro Lunae, si radios fulgidos accenseam; at qui sunt visu correctissimo, quique instrumentis utuntur astronomicis, quibus non imponunt hi cincinni ut oculo nudo, ii quantitates diametris stellarum suas describunt per minuta et minutorum partes. Quod si ex mille solum fixis nulla major esset uno minuto, (sunt autem pleraeGALILEO GALILEI — T. V. 54

Digitized by Google

que ex numeratis majores) eae coactae omnes in unam rotundam superficiem aequarent (adeoque et superarent) diametrum Solis. Quanto magis stellarum decies millium disculi in unum conflati superabunt magnitudine aspectabili, speciem disci Solis? Si hoc verum, et si sunt illi Soles ex eodem genere cum hoc nostro Sole, cur non etiam illi Soles universi superant splendore hunc nostrum Solem? Cur adeo obscurum universi lumen fundunt in patentissima loca, ut Sol per foramen puncto aciculae minimo apertum irradians in cameram conclusam, jam statim ipsam fixarum claritatem quanta esset tota camera ablata, infinito pene intervallo superet? Dices mihi, nimium illas a nobis distare? Nihil hoc juvat hanc causam. Quanto enim distantes magis, tanto quam Sol majori diametro sunt vel singulae. At interfusus aether fortasse obscurat illas? Nequamquam: cernimus enim illas suis cum scintillationibus, suo cum discrimine figurarum et colorum: quod non esset, si densitas aetheris alicui obstaculo esset.

Satis igitur hinc clarum est, corpus hujus nostri Solis inaestimabili mensura esse lucidius, quam universas fixas, ac proinde hunc nostrum mundum non esse e promiscuo grege infinitorum aliorum. Qua de re infra plura scribam.

Habes innumerabilitatis stellarum oculatos testes plurimos. Rabinos ajunt numerare supra duodecim millia; novi religiosum, qui nocte quadam illuni plures quadraginta numeravit in clypeo Orionis. Maestlinus majusculas in Plejadibus ordinarie numerat, nisi fallor, quatuordecim non infra magnitudinum terminos.

De Galaxia nubeculis et nebulosis convolutionibus beasti Astronomos et Phisicos detecta earum essentia, et confirmatis iis, qui pridem hoc idem tecum asseverabant, nihil esse nisi congeriem stellarum confusis luminibus ob oculorum hebetudinem.

Itaque desinent porro cometas et nova sidera cum Bra-

Digitized by Google

heo efformare ex via lactea, ne perfectorum et perennium mundi corporum interitum absurde introducant.

Tandem ad novos planetas tecum transeo; rem praecipuae admirationis in libello tuo: paucula tecum super eo negocio, praeter ea quae initio dicta, collecturus.

Primum exulto, me tuis laboribus nonnihil recreari. Si circa unam fixarum discursitantes invenisse planetas, jam erant mihi apud Bruni innumerabilitates parata vincula et carcer, imo potius exilium in illo infinito. Itaque magno in praesens me liberasti metu, quem ad primam libri tui famam ex opponentis mei triumpho conceperam; quod quatuor istos planetas non circa unam fixarum, sed circa sidus Jovis ais discurrere.

Ingens sane Wackherium philosophiae illius horridae de novo coeperat admiratio, quae, quod nuperrime Galilaeus oculis suis perspexisset, tot annis antea non tantum opinationibus introduxerat, sed plane argumentationibus stabiliverat. Nec immerito sane magni fiunt, qui in consimilibus philosophiae partibus, sensum ratione prevertunt. Quis enim non majoris faciat nobilitatem doctrinae astronomicae, quae cum pedem extra Graeciam numquam extulisset, tamen zonae frigidae proprietates prodidit: quam vel Caesaris experimentationem, qui clepsydris ad littus Britannicum noctes deprehendit, Romanis noctibus paulo breviores; vel Belgarum in septentrione hyemationem, stuporis quidem plenam, sed quae citra cognitionem doctrinae illius fuisset impossibilis? Quis non celebrat Platonis fabulam de Atlantica, Plutarchi de insulis auricoloribus Trans-Thulanis, Senecae de futura orbis novi detectione versiculos fatidicos; postquam tale quid ab Argonauta illo Florentino tandem fuit praestitum? Ipse Columbus dubium tenet lectorem suum; plus is ingenium admiretur novum orbem ex ventorum flatu conjicientis, an fortitudinem tentantis ignotos fluctus, immensumque Oceanum; et felicitatem optatis potiti.

Digitized by Google

Scilicet in mea etiam materia erunt miraculo Pythagoras, Plato, Euclides, quod rationis praestantia subvecti concluserunt, aliter factum esse non posse, quam ut Deus mundum ad exemplar quinque regularium corporum exornaret; licet in modo erraverint: vulgaris contra laus erit Copernici, qui ingenio quidem usus non vulgari, descriptionem tamen mundi quasi ocularem fecit, solum τὸ ὅτι *in lucem efferens; cedet longe veteribus Keplerus, qui ex oculari intuitu systematis Copernicani, quasi* ἐκ τοῦ ὅτι *ascendit ad causas easdem adque* τὸ διότι, *quod Plato a priori desuper tot ante saeculis prodiderat; ostenditque in systemate mundi Copernicano expressam esse rationem quinque corporum Platonicorum. Nec absurdum aut invidiosum hoc est, illos his praeferri; postulat id ipsa rei natura. Nam si major est gloria architecti hujus mundi, quam contemplatoris mundi, quantumvis ingeniosi, quia ille rationes fabricae ex seipso deprompsit, hic expressas in fabrica rationes vix magno labore agnoscit: certe qui rerum causas, antequam res patent sensibus, concipiunt ingenio, ii architecti nobiliores sunt caeteris, qui post rem visam cogitant de causis.*

Itaque non invidebis Galilaee nostris antecessoribus suam hic laudem, qui quod nuperrime tuis oculis deprehendisse ais, sic esse oportere tibi tanto ante praedixerant. Tua nihilominus gloria haec erit, quod ut Copernicus, et ex eo ego, veteribus errorem in modo demonstravimus, quo putabant expressa esse in mundo quinque corpora; substituto modo genuino et verissimo; sic tu hanc Brutii nostri ex Bruno mutuatam doctrinam emendas, partim et dubiam reddis. Putabant illi, circumiri etiam alia corpora suis Lunis, ut Tellus nostra suam: verum illos in genere dixisse demonstras: at putabant fixas stellas esse quae sic circumirentur; causam etiam dixit Brunus cur esset necesse: fixas quippe solaris et igneae esse naturae, planetas aqueae; et fieri lege naturae inviolabili, ut diversa ista combinentur, neque Sol planetis, ignis aqua sua, neque vicissim haec illo carere possit. Hanc igitur il-

Digitized by Google

lius rationem infirmam esse tua detegunt experimenta. Primum esto ut fixa quaelibet Sol sit, nullae illas Lunae hucusque circumsitare visae sunt. Hoc igitur in incerto manebit, quoad aliquis subtilitate observandi mira instructus et hoc detexerit; quod quidem hic successus tuus, judicio quorundam nobis minatur. Jupiter contra planetarum est unus, quos Brunus Tellures esse dicit; et ecce quatuor alios circa illum planetas: at hoc Telluribus non vindicabat Bruni ratio, sed Solibus.

Interim temperare non possum, quin Paradoxos illos ex tuis inventis etiam hac in parte juvem, moneamque veri non absimile, non tantum in Luna, sed etiam in Jove ipso incolas esse; aut (quod nuperrimo congressu quorundam philosophantium jucunde motum) detegi nunc primum regiones illas; Colonos vero, primum atque quis artem volandi docuerit, ex nostra hominum gente non defuturos. Quis credidisset olim tranquilliorem et tutiorem esse navigationem vastissimi oceani, quam angustissimi Sinus Adriatici, maris Balthici, freti Anglicani? Da naves, aut vela coelesti aurae accomoda, erunt qui ne ab illa quidem vastitate sibi metuant. Adeoque quasi propediem affuturis, qui hoc iter tentent, ego Lunarem, tu, Galilaee, Jovialem, condamus astronomiam.

Haec jucunde sint interposita miraculo audaciae humanae, quae in hujus potissimum saeculi hominibus sese effert. Non sunt enim mihi deridiculo veneranda sacrae historiae mysteria.

Neque tamen etiam vile operae pretium duxi, obiter aurem vellicare altiori philosophiae, cogitet an quicquam frustra permittat gentis humanae supremus et providus ille custos, et quonam ille consilio veluti prudens promus hoc potissimum tempore nobis isthaec operum suorum penetralia pandat, quod congerro noster Thomas Segethus, multiplici vir eruditione, movit; aut si, quod ego respondi, Deus conditor, universitatem hominum, veluti quendam succrescentem et paulatim maturescentem puerulum, successive ab aliis ad alia cognoscenda

Digitized by Google

ducit (uti quidem tempus erat , cum ignoraretur planetarum a fixis discrimen, et sero admodum a Pythagora sive Parmenide animadversum, eundem esse Vesperum et Luciferum ; nec in Mose , Jobe , aut Psalmis ulla mentio planetarum) : perpendat igitur, et quodammodo respiciat ; quousque progressum sit in cognitione naturae, quantum restet : et quid porro expectandum sit hominibus.

Sed ad humiliores cogitationes redeamus, et quod coeptum absolvamus. Si enim quatuor planetae Jovem circumcursitant disparibus intervallis et temporibus : quaeritur cui bono , si nulli sunt in Jovis globo , qui admirandam hanc varietatem suis notent oculis? Nam quod nos in hac terra attinet , nescio quibus rationibus quis mihi persuadeat, ut illos nobis potissimum servire credam , qui illos nunquam conspicimus ; neque est expectandum, ut tuis Galilaee ocularibus universi instructi illos porro vulgo observaturi simus.

Quo loco opportune occurrendum duco etiam alii cuidam suspicioni. Erunt enim, quibus vana videatur astrologia nostra terrestris, seu ut philosophice dicam, doctrina de aspectibus ; cum numerum planetarum aspectus facientium ad hanc usque diem ignoraverimus. Verum ii frustra sunt, astra enim in nos agunt iis modulis , quibus eorum motus sese his terris insinuant. Per aspectus enim agunt ; at aspectus affectus est anguli in centro terrae vel oculi. Scilicet non ipsa in nos agunt, sed aspectus eorum fiunt objectum et stimulus facultatum terrestrium ratione participantium citra discursum, solo instinctu.

Jam vero quatuor hi, ut ex tuis Galilaee observationibus patet, et minimi sunt , et numquam a Jove ultra 14 *minuta digrediuntur , ut totus extimi planetae orbis minor sit disco Solis vel Lunae. Quare ut dem ipsos non impediente minuta quantitate , concurrere per aspectus ad movendas facultates sublunares, non tamen amplius quid poterunt, quam ut et ipsi quatuor, et Jupiter centrum curriculorum eorum, junctim ae-*

Digitized by Google

quent (nec id crebro) Solem, in diuturnitate nonnulla aspectus, ob diametri latitudinem.

Atque hoc pacto manet astrologia suo loco, patetque simul quatuor hos novos non primario nobis in Tellure versantibus, sed procul dubio Jovialibus creaturis, globum Jovis circum habitantibus comparatos.

Id evidentius patet illi, qui tecum Galilaee mecumque Copernicum sequitur in Systemate mundano; videmus enim in eo Lunam, circumterrestrem planetam, sic comparatam, ut non possit videri aliis globis, quam soli Telluri, quam cursibus suis cingit, destinata. Ejus curriculi diameter habetur pro vigesima parte diametri orbis magni Telluris circa Solem. Ego vix trigesimam existimo. Subtendit igitur minus tribus, vel, ut ego, minus duobus gradibus, ex Sole inspectus. At cum Saturni altitudo sit decupla, Jovis quintupla circiter: ex Saturno igitur inspecta nostra Luna non ultra 18 *vel* 12 *minuta poterit a Tellure discendere, ex Jove ad* 36 *vel* 24 *minuta, quo pacto est ejus ratio plane eadem Saturniis et Joviis incolis, quae planetarum circum-Jovialium nobis terrestribus creaturis. Nec abludit magnitudinis ratio. Esto enim, ut parallaxis Solis sit* 3 *minuta, etsi multo minorem esse putem. Terra igitur ex Sole inspecta habebit* 6 *minuta, Luna sesqui. Imo Terra, multo minor, etiam Lunae relinquet minus, nempe non unum minutum. Atque hoc ex Saturno inspectum* 6 *forte secunda videbitur, ex Jove* 12 *secunda. Plane igitur sic est, quod nobis est in Tellure nostra Luna, hoc non est globis caeteris, et quod Jovi sunt illae quatuor Lunulae, id non sunt nobis, et vicissim singulis planetarum globis eorumque incolis, sui serviunt circulatores. Ex qua consideratione de incolis Jovialibus summa probabilitate concludimus, quod quidem et Tychoni Braheo ex sola consideratione vastitatis illorum globorum aeque visum fuit.*

Adeoque et hoc argutissime Wachkerius jam monuit, etiam Jovem circa suum volvi axem, ut nostram Tellurem,

Digitized by Google

ut ad illam convolutionem gyratio illa quatuor Lunarum sequatur, uti ad nostrae Telluris gyrationem nostrae Lunae conversio in eandem plagam sequitur; adeoque nunc demum se credere rationibus magneticis, quibus in nupero meo phisicae coelestis commentario, volutione Solis circa axem et polos corporis, causas motuum planetariorum expedivi.

Nimirum (ut tu Galilaee pulchre infers) si Jovem curriculo duodecim annorum occupatum quatuor circulatores ante pone cingunt, quid absurdi dixit Copernicus, Telluri, dum annuo motu redit, unam Lunam eadem ratione adhaerescere?

Quid igitur, inquies; si sunt in coelo globi similes nostrae Telluris, anne igitur cum illis in certamen venimus, utri meliorem mundi plagam teneant? Nam si nobiliores illorum globi, non sumus nos creaturarum rationalium nobilissimae. Quomodo igitur omnia propter hominem? Quomodo nos domini operum Dei?

Difficile est nodum hunc expedire, eo quod nondum omnia, quae huc pertinent, explorata habemus, ut temeritatis notam vix effugituri simus, multa de hac quaestione disserendo.

Non reticebo tamen, quae mihi philosophica videantur argumenta adduci posse; quibus obtineatur non tantum in genere, ut supra, hoc Systema planetarum (in quorum uno nos homines versamur) in praecipuo mundi sinu, circa cor mundi, Solem nempe, versari, sed etiam in specie nos homines in eo globo versari, qui creaturae rationali primariae et nobilissimae (ex corporeis) plane debetur.

Prioris affirmati de intimo sinu mundi vide argumenta supra a multitudine fixarum, quae pro muro hunc sinum certo vallant; et a claritate nostri Solis prae fixis. Quibus adde hoc tertium, quod mihi hisce diebus expressit Wachkerius, silentioque consentire visus est.

Geometria una et aeterna est, in mente Dei refulgens;

Digitized by Google

cujus consortium hominibus tributum inter causas est, cur homo sit imago Dei. In geometria vero figurarum a globo perfectissimum est genus, corpora quinque Euclidea. Ad horum vero normam et archetypum distributus est hic noster mundus planetarius. Da igitur infinitos esse mundos alios; ii aut dissimiles erunt hujus nostri aut similes. Similes non dixeris. Nam cui bono infiniti, si unus quisque in se perfectionem habet? Aliud enim est de creaturis generationis successione perennibus. Et Brunus ipse defensor infinitatis censet differre oportere singulos a reliquis totidem motum generibus. Si motibus; ergo et intervallis, quae pariunt motuum periodos. Si intervallis, ergo et figurarum ordine, genere, perfectione, ex quibus intervalla desumpta. Adeoque si mundos invicem similes statueres per omnia, creaturas etiam feceris similes, et totidem Galilaeos, nova sidera in novis mundis observantes, quot mundos. Id autem cui bono? Quin potius cavemus uno verbo, ne progressus fiat in infinitum, quod recipiunt philosophi; cum assentiatur progressus versus minora finitus, cur non et versus majora? Esto enim sphaera fixarum; hujus pars forte ter millesima Saturni sphera, hujus item decima pars Telluris sphera, Telluris porro tercenties millesima diametri homo, hominis tantula pars cuniculus subcutaneus. Hic sistimus, nec progreditur natura ad minora. Pergamus igitur ad alterum membrum dilemmatis: sint illi infiniti mundi dissimiles nostri; aliis igitur quam perfectis quinque figuris erunt exornati, ignobiliores igitur hoc nostro; unde conficitur ut noster hic mundus sit illorum omnium, si plures essent, praestantissimus.

Dicamus jam etiam hoc, cur Tellus globo Jovio praestet, digniorque sit dominantis creaturae sedes.

Sol quidem in centro mundi est, cor mundi est, fons lucis est, fons caloris, origo vitae motusque mundani est. At videtur homo aequo animo illo trono regio abstinere debere. Coelum coeli Domino Soli justitiae, terram autem dedit filiis hominum. Nam etsi Deus corpus non habet nec habitaculo indiget,

Digitized by Google

in Sole tamen (ut passim per scripturam in coelo) plus exerit virtutis, qua mundus gubernatur, quam in globis caeteris. Agnoscat igitur homo ipsius etiam habitaculi sui distinctione suam indigentiam, Dei abundantiam. Agnoscat se non esse fontem et originem ornatus mundani, sed a fonte et ab origine vera dependere. Adde et hoc, quod in opticis dixi: contemplationis causa, ad quam homo factus, oculisque ornatus et instructus est, non potuisse hominem in centro quiescere, sed oportere, ut navigio hoc Telluris, annuo motu, circumspacietur, lustrandi causa: non secus atque mensores rerum inaccessarum, stationem statione permutant ut triangulo mensorio justam basim ex stationum intervallis concilient.

Post Solem autem, non est nobilior globus, aptiorque homini quam Tellus. Nam is primum numero medius est ex globis primariis (circulatoribus hic, et Lunae globo circumterrestri seposito, ut par est); habet enim supra, Martem, Jovem, Saturnum, infra complexūm sui circuitus, currentes Venerem, Mercurium, et tornatum in medio Solem, cursuum omnium incitatorem, vere Apollinem, qua voce Brunus crebro utitur.

Deinde cum quinque corpora abeant in duas classes, trium primariorum, Cubi, Tetraedri, Dodecaedri, duorum secundariorum Icosaedri et Octaedri, Telluris circuitus sic inter utrumque ordinem veluti maceries, intercedit, ut superius Dodecaedri centra planorum duodecim, inferius respondentis Icosaedri angulos duodecim stringat, quo vel solo situ inter figuras, prae caeteris orbibus, notabilis est orbis Telluris.

Tertio nos in Tellure Mercurium, planetarum primariorum ultimum, vix visu apprehendimus, propter propinquam et nimiam Solis claritatem. Quanto minus in Jove vel Saturno, Mercurius conspicuus erit? Summo itaque consilio hic globus homini videtur attributus, ut omnes planetas contemplari posset. Adeoque quis negabit, in compensationem latentium apud Joviales planetarum eorum, quos nos Terricolae videmus, attributos esse Jovi quatuor alios, ad numerum quatuor infe-

Digitized by Google

riorum, Martis, Telluris, Veneris, Mercurii Solem ambientium intra Jovis ambitum?

Habeant igitur creaturae Joviae quo se oblectent; sint illis etiam, si placet, quatuor sui planetae dispositi ad normam classis trium rhomboicorum corporum, quorum unum (quasi rhombicum) Cubus ipse est, secundum Cubooctaedricum, tertium Icosidodecaedricum, sex, duodecim, triginta planorum quadrilaterorum; habeant inquam illi sua; nos homines Terricolae non utique frustra (me doctore) de praestantissima nostrorum corporum habitatione gloriari possumus, Deoque conditori grates debemus.

Haec super novis dubitationibus, quas tuis Galilaee experimentis excitasti, philosophice tecum disserere mihi placuit.

Sed cum saepius jam structuram mundi, per quinque regularia corpora, ex meo mysterio cosmographico adduxerim, tribus verbis objectionem initio epistolae tactam penitus eliminabo.

Cum quatuor hi planetae angustissimis meatibus Jovem ipsum circumambulent; nemo metuat, turbatum iis iri rationem meam interpositionis figurarum Pythagorae inter planetas. Quin potius spero hos circulatores Jovios, et si quos habent alii etiam planetae, tandem omnem quae restat discrepantiam sublaturos. Rationem enim a Deo etiam horum circulatorum habitam in figurarum interpositione, circulator Terrae, Luna scilicet arguit, cujus circuitum circa Terram negligere non potui, cum illud negocium serio tractarem.

Adeoque etiamnum in restitutione orbium et motuum Martis, Veneris, ex observationibus Brahei, deprehendo hiare plusculum interstitia, ut Dodecaedri angulis a Perihelio Martis extensis, non assequantur centra planorum, Lunam in Apogaeo suo et Aphelio Telluris constitutam; neque centra Icosaedri Aphelio Veneris accomodata porrigant angulos Icosaedri usque ad Lunam in Apogeo suo et Perihelio Telluris

Digitized by Google

constitutam, quod argumento est, superesse aliquid loci inter Perihelium Martis et angulos Dodecaedri; sic inter centra Icosaedri et Aphelium Veneris; et quod miraculo esse possit, paulo plus illic, quam hic; quibus ego spaciolis spero me Lunas circum-Martiales et circum-Venerias, si quas Galilaee olim deprehensurus es, facillime locaturum.

Tecum Galilaee incepi, tecum finem faciam. Miraris non frustra, cur tanto discrimine magnitudinis Medicea Sidera suas mutent facies. Causas, quas comminisci quis posset, tres rejicis argute et mathematice. Ponis unam Physicam ut possibilem, de qua tempus docebit. Occurrit vero mihi ista; si quatuor hi planetae disci forma plano ad Jovem converso circumeant, ut ad excursus maximos nobis et Soli objiciantur ut lineae, supra et infra irradientur perpendiculariter, videanturque magni, et forte diversicolores sint, pro diversitate planitierum. Sufficiat monuisse.

Quod superest, vehementer abs te peto, Galilaee celeberrime, ut in observando strenue pergas, quaeque observando fueris assecutus, nobis primo quoque tempore communices; denique prolixitatem hanc meam, dicendique de natura libertatem boni consulas. Vale. Pragae 19 *Aprilis* 1610.

Digitized by Google

KEPLERI NARRATIO

de observatis a se quatuor Jovis Satellitibus erronibus, quos Galilaeus Galilaeus Mathematicus Florentinus jure inventionis Medicaea Sidera nuncupavit (1).

Temporis filia veritas; cui me obstetricari non pudet: ut sic et indicium veri a me factum, non irritum esse comprobem, et caeteros anxietate super eventu gestationis liberem. Veritati quis bonus testimonium neget? Dei opera quis philosophus occultet? Quis Pharaone crudelior imperabit obstetricibus ut foetum natum exponant, opprimant, necent? Atque ita mihi Dominus Deus benefaciat, ita mihi meisque domos aedificet, uti ego veritatis hoc testimonium verbis omnino veris ingenuis et simplicibus efferam: si paucula praemisero.

Erunt enim qui me foelici magis quam excusabili conjectura judicium meum de Galilaei observationibus periculose praecipitasse dicent: quibus non sufficient rationes in Epistola mea ad Galilaeum allatae; eo quod populares sint, et ad vulgo satifaciendum comparatae; ut quibus passim ad subsellia judicum quaestio facti exerceatur. Audiant igitur rationes meae credulitatis occultiores; tales nempe, quae cum statim initio ad primam observationis famam animo meo intus planissime satisfecerint, foris tamen in vulgum, qui pendebat animi dubius, jactari, et illis juridicis praeferiante fidem eventu factam, citra ludibrium non potuerunt.

Nam quis quaeso est rationum astronomicarum peritus,

(1) Dopo assidue investigazioni nel cielo, vide finalmente Keplero nella mattina del 30 Agosto 1610 i Satelliti di Giove, che non aveva potuti ancora osservare quando diede in luce la precedente *Dissertazione;* e dopo averne per dieci giorni seguitata l'osservazione, ne divulgò il dì 11 Settembre, per le stampe di Zaccaria Pantenio di Francoforte, la presente *Narrazione*, riprodotta dal Venturi a pag. 144 e segg. della Parte I.

Digitized by Google

quis infinitae mixtionis motuum coelestium expertus, qui non statim prima fronte veraces has observationes deprehendat? Nam si consilium cepisset author ementiri novos planetas, cur quaeso non infinitos circa fixas infinitas commentitus est, ut Cardinali Cusano, ut Bruno aliisque suffragaretur, eorumque authoritate verisimilia diceret? Quod si non placuerunt fixae, cur circa Jovem, omisso Saturno, Marte, Venere? Cur quatuor finxisset, et non vel unum, uti circa Tellurem est una Luna, vel sex uti circa Solem sunt sex? Et quia Jupiter electus est, cur non longas illis periodos potius attribuit, quia et Jovis circuitus longus annorum duodecim: cur adeo breves ut tardissimus quatuordecim diebus redeat? Nam si quae est proportio reditus Lunae ad reditum Telluris, quam Luna cingit curriculo, eadem fuisset statuta proportio reditus unius ex hoc Joviali satellitio ad reditum Jovis, ad minus annum unum solarem satelles ille sortitus esset. Denique cum satellites illi easdem perpetuo partes, et ad nos convertant et ad Solem, eoque semper lucidi esse debuerint: quid attinuit comminisci splendorem inconstantem, ut obscuri essent in excursibus maximis, clari prope Jovem? Cur quaeso quis rem de industria involveret, talia confingens, quorum rationes invenire desperet? Neque dum enim ullae mihi satisfaciunt hujus rei rationes, neque quas Galilaeus attulit, neque quas ego in Epistola. Adde incompertas celeriorum trium periodos et nescio an unquam inveniendas. Si enim libuit Galilaeo mentiri, cur non (uti memorem ajunt oportere esse mendacem) apparitiones illas ex certis circulis et periodis conceptas ordinavit, et quasi ex ephemeride deprompsit? An non ingenua est confessio rerum observatarum qua credibilium qua incredibilium.

Has ego rationes assensus mei praecipitati si fuissem professus in Epistola, quid aliud mihi fuisset expectandum, quam ut calidus aliquis juvenis exclamaret; me nihil aliud iis rationibus agere, quam ut Galilaejas observationes refutem? Quando haec sycophantia ne sic quidem mea Epistola perver-

Digitized by Google

tenda abstinuit. Quare ne nunc quoque refutationem potius quam confirmationem instituisse videar, ad ipsas meas observationes rectam me confero. Tuum erit, lector, has meas cum Galilaeiis conferre, si modo iisdem diebus is observaverit, suasque ediderit. Nam testis est mihi Praga has meas ad Galilaeum non missas, eoque ne scripsi quidem ad ipsum interea, quamvis respondendum erat. Caeteri vero praeter nuncium rei in genere, perscribere ex chartis domi meae repositis nihil potuerunt: uti nec ab illo ad me mitti ad hunc usque diem potuerunt observationes dierum omnino proximorum. Itaque certus esse potes, nihil communicatis geri consiliis. Quod si, lector, invenies aliquam situs discrepantiam, aut si, ut opinor, pauciores interdum vidisse me deprehendes, quam Galilaeum: id circa rem ipsam te non turbet. Prima enim haec mea rudimenta sunt hujus generis observationum; coelum plerumque fuit nubilum, Luna praesens negocium exhibuit, instrumentum fuit nec optimum nec commodissimum, sustentatio instrumenti in situ immoto, et deprehensio quaesiti Jovis difficillima; nec instrumento distinxi et numeravi minuta: contentus in tam brevi tempore aestimatione instrumenti crassa.

Mense Augusto Reverendissimus et Serenissimus Archiepiscopus Coloniensis, Elector, et Bavariae Dux, Ernestus, etc. Vienna Austriae redux instrumentum mihi commodavit, quod a Galilaeo sibi missum dicebat; quod ipse quidem aliis quibusdam, quae secum habebat, ex commoditate quam ipse inde videndo caperet, longe postposuit; questus stellas repraesentari quadrangulas.

Itaque mane diei 30 *Augusti, stylo novo, Jovem inter nubila sum contemplatus, praesente Benjamino Ursino, astronomiae studioso: qui cum artem amet et exercere philosophando instituerit: nequaquam cogitat fidem, quae astronomo futuro est necessaria, statim a principio falso ullo indicio decoquere. Et visus ego sum videre stellulam orientalem a Jove, secun-*

Digitized by Google

dum Eclipticae ductum. Id autem veri similitudinem acquirit ab observatione sequenti.

Die 31 *Augusti vespere Saturnum et Martem contemplati sumus; nullas in vicinia vidimus amplitudine instrumenti, quae pene dimidiam Lunae diametrum capiebat. Luna praesens suspecta nobis erat de impedimento.*

Mane sequenti diei 1 *Septembris hora post mediam noctem una et duabus, eoque amplius, Luna jam cadente, vidimus primo Plejades numerosissimas. Dein Martem contemplati, (qui fere erat in linea ex media supremarum Ceti ad sequens cornu Arietis, propior illi mediae, quam illa extremis, ut media cum Marte et sequente apud se formaret angulum rectum, Mars apud se, cum eadem media et praecedente, paulo minorem recto) vidimus intra amplitudinem instrumenti stellas quatuor minutas circumstantes, et quintam paulo longius, et sextam proxime ipsum fuisse docebant dies sequentes. Cum igitur misisset Galilaeus huc quasdam literas transpositas, numero* 37, *quibus ait contineri novam observationem priori quatuor Jovis satellitum mirabiliorem, quas ego literas memoriae causa, ut potui, in hujus semibarbarum versum redegeram:*

Salve umbistineum geminatum Martia proles (1).

Multa nos incessit cogitatio, si forsan et circa Martem aliquas tales Lunulas videamus. Sed sequentium dierum observatio docuit, Martem, quamvis tardo motu, exisse e septo harum stellularum versus orientem, et denudatum penitus. Itaque fixae erant, de quibus ideo nullam porro faciam mentionem.

(1) Le 37 lettere, intorno alle quali Keplero invano si affaticò, velavano, come è noto, la scoperta di Saturno tricorporeo, e combinate nel loro vero senso dicevano:

Altissimum Planetam tergeminum observavi.

Veggasi quanto intorno a ciò abbiamo detto a pag. 126-127 del Tomo I del Commercio Epistolare di Galileo, VI delle Opere.

Digitized by Google

Jovem surgentem contemplati, primam indubitatam et pulcherrimam adepti sumus observationem Mediceorum. Rationem hanc tenuimus ut quid quilibet observasset, id tacitus creta pingeret in pariete seorsim ab alterius conspectu: postea alter ad alterius picturam simul transiremus, exploraturi consensum. Id intellige et de sequentibus. Certi sumus de tribus, de quarto obscuro, qui Jovi propior erat, dubitavimus, magis Ursinus quam ego. Clarissime visi sunt duo occidentales usque in multam auroram, pene contigui; tunc denique plane duo, non tres videbantur. Duplo plus distabat orientalis a Jove, quam occidentalissimus, et plus, quam ante biduum distare putaveram illum orientalem haesitanter visum. Linea omnium recta, praesertim occidentalium, quae instar quinti nodosi radii erat, paulo longiori quam caeteri quatuor. Nam et nobis Jupiter, ut et Mars, et mane Mercurius, et Sirius apparuerunt quadranguli. Alter enim diametrorum angulosorum caeruleus erat, alter puniceus in medio corpus flavum, fulgore admirabili. Hoc totum accidit imbecillitate visus conniventis ad tam confertam lucem, uti eam accumulat instrumentum. Nam et de die spectantibus per hoc instrumentum propter nimiam lucis copiam colores iridis oriuntur.

Omnibus hisce diebus, et pauculis ante, post quadram scilicet Lunae, in ejus corpore visus est clarissimus umbo quasi triangularis, versus partem superiorem vergens, et in orientem quasi dodrante paralleli sui ad bisectionem recti. Is primo stabat ante terminum justum illuminationis jam illuminatus, post conditus intra lucis rationem semper claritate emicuit. Diceres exempli gratia nivem in excelsissimis alpibus. Hoc die spectator et testis mihi fuit oculatus Ursinus supradictus.

Die 4 Septembris mane, Jupiter per nubila cum duobus satellitibus est visus, claro occidentali, minus claro orientali, dupla distantia occidentalis ad distantiam orientalis, linea recta et ardua, quasi plus quam Ecliptica. Occidentalis fere distabat ut occidentalissimus die 1 Septembris. Erat haec distan-

Digitized by Google

tia, fere stellae patentis pars parva, forte quinta aut sexta. Praesto fuerint reliqui duo an non, haud constat. Nubila enim creberrima turbarunt inquisitionem.

Die 5 *Septembris mane, unus clarus satelles Jovis ad orientem tertia parte instrumenti, nulli praeterea coelo clarissimo, sed jam multum albicanti ob auroram et lumen Lunae. Vidit et Thomas Segethus Britannus vir jam celebrium virorum libris et literis notus, cui sua ideo nominis existimatio cordi est.*

Non possum praeterire, quin animi gratia explicem et spectaculum quod nobis Luna decrescens exhibuit.

Est in Lunae facie, supra oculum ejus sinistrum e regione nostri dextri, parvula macula vulgo nota, instar puncti nigerrimi, quam nunquam aliud quid esse censui, quam profundam cavitatem; eam crescente Luna par est minus esse conspicuam, quia in devexa Lunae vergens Soli rectius objcitur, quam si Luna plena fuerit: tunc enim declinans lumen Solis, magis obumbratur. Haec vesperi 4 *Septembris, ut erat instrumento explicata in speciem latissimae maculae, ferruginei coloris erat, limbo limpidissimi luminis circumdata. At hoc mane* 5 *Septembris limbus hiabat versus obscuram partem Lunae; nam circulus seu terminus illuminationis super hanc maculam transibat linea sincere curva. Limbus vero fulgidissimus utroque brachio procurrebat ultra terminum luminis in regionem obumbratam; reducta habens brachia, et introrsum flexa, instar Probularum, quibus Anconae, Messanae, Genuae, et alibi portus efformantur, in fine acuto flexu. Erat expressissima lacus effigies, conformatione mare Caspium dixeris: sed contentis magis Ponto Euxino, aut mari Jonio similis. Erat enim in ipso lacu, qua introrsum versus corpus Lunae vergebat, lucidior areola, Isthmo conjuncta littoribus lucidissimis. Sic tria distincta erant lumina, clarissimum littorum et montium, ferrugineum et obscurum maculae seu lacus, usque ad terminum illuminationis; mediocre, vicinius tamen lacus obscuritati, candor illius areolae.*

Digitized by Google

Vesperi hora nona, cum esset orta Luna, lumen lacum omnem deseruerat, littora conspiciebantur flexu circulari pulcherrimo, quasi exsecta esset Luna aut excavata. Sola peninsula intra illam littorum cavitatem adhuc illuminabatur.

Isthmus apparuit clarissime, erat species veluti Tauricae Chersonnesi in Ponto, aut potius Peloponnesi, divisae utrinque sinubus umbrosis longa tamen fronte, et lacu; recte objecta, nec ut nominatae peninsulae, angulo acuto prorsum in lacum procurrente, sed triplo fere longior quam latior.

Mirum autem; in peninsula, qua isthmo conjungitur littoribus montosis, punctum erat lucidissimum, montis instar: et regione in lucidissima littorum continente punctum erat umbrosum; indicium forte vallis, per quam materia in lacum egesta peninsulam effecit, ut de aggestione Aegypti philosophatur Herodotus.

An haec sunt vestigia Neronis alicujus Isthmum perfodientis, aut Cleombroti peninsulam vallo munientis contra nescio quem Xerxis exercitum?

Vespere eodem Saturnum aspexi: nihil stellarum erat in tam arcta vicinia.

Die 6 Septembris mane hora secunda post mediam noctem, circa Jovem spectavimus Thomas Segethus et ego satellites duos orientales, invicem proximos, Jupiter quasi duplo aberat a propiori: linea duorum supra Jovem transibat. Clarissima utraque, magis tamen orientalior; distantia orientalis a Jove, quasi quarta pars instrumenti.

Cum perpenderem, instrumentum angustam coeli partem amplecti; incidereique si forte superioribus diebus remotiorem aliquam praeteriverim, aut non satis diligenter quaesiverim: ampliata instrumenti fenestra (quae tamen paulo admodum plus dimidia diametro Lunae sic cepit) lustravi occidentalem et orientalem Jovis plagam. Ergo per auram valde albicantem a praesentia Lunae, visus tamen sum ego videre minimam aliquam in occidente debilissimo lumine secundum ductum

Digitized by Google

Eclypticae, amplitudine a Jove paulo minore, quam instrumento capiebat.

Vicissim hora tertia et post, Segethus visus est sub ipsis Jovis radiis versus occidentem videre punctum lucidissimum, quod hora secunda non viderat. Haec uterque pro se, ignaro altero, nec ad eadem quaerenda admonito.

Die 7 Septembris mane hora 4 Jupiter est visus cum duobus satellitibus, uno parvo et claro ad orientem, sub ipsis radiis Jovis, altero, quasi tertia parte instrumenti ampliati versus occasum. Testis Ursinus.

Hora quinta non amplius vidi orientalem, vidit tamen et agnovit Dn. Tengnaglius, Archiducis Leopoldi etc. secretus consiliarius (admonitus), sed vicissim non vidit occidentalem. Erat Luna propinqua. Mars stabat supra Lunam fere duabus Lunae semidiametris, nondum in linea sectionis.

Die 8 Septembris hora 2 et 3 vidimus tres, duos occidentales, clarissimum qui Jovi propior, minus distantes, quam clarissimus distabat a Jove. Extimus minus dimidio instrumenti distabat a Jove. Unus orientalis sub ipsis radiis Jovis, clarus, a Jove dimidio distans ejus, quod inter se distabant occidentales. Segethus omnes tres vidit et eodem modo disposuit. D. Schultetus Caesaris Fiscalis per Silesiam agnovit (sed admonitus) clarissimum occidentalium.

Hisce observationibus habitis, et fide narratorum Galilaei sufficienter confirmata, cum et discessurus putaretur Elector, restitui instrumentum,

Tibi vero, Lector amice, hoc quicquid est paucarum et properatarum observationum impertiendum publice censui, ut aut meam meorumque testium fidem sequutus, posthac omni seposita dubitatione veritatem patefactam agnoscas, aut tibi de bono instrumento prospicias, quod in rem praesentem te deducat αὐτόπτην. *Vale et Deum in operibus suis celebrare nunquam desine. Pragae, 11 Septembris anno 1610.*

Digitized by Google

AVVERTIMENTO

RELATIVO ALLE QUATTRO SEGUENTI SCRITTURE.

Di queste quattro scritture, tutte dirette a conciliare il testo Biblico col Sistema Copernicano, una precede, due sono contemporanee e l'altra è posteriore all' ardito tentativo di Galileo per dar forza di verità dimostrata all' opinione del moto della Terra; opinione, la quale, come altrove abbiamo notato, finchè passò per una mera supposizione fu portata in pace dai teologi. Anzi il celebre cardinale Niccolò Cusano, come ci fa sapere Jacopo Zeigler, *in hoc themate egit tam constanter, ut probabilia dicere plane visus fuerit* (1). E Girolamo Tavia di Reggio di Calabria, prima di Copernico, illustrò il Sistema Filolaico (2). Poi venne Copernico, che dedicò allo stesso Pontefice il suo libro *De Revolutionibus orbium coelestium*; e Giordano Bruno da Nola rimise in campo e difese le medesime dottrine; e fra le opere di Celio Calcagnini, stampate in Basilea l' anno 1544, si trova una dissertazione intitolata: *Quod Coelum stet, Terra moveatur;* e Diego Stunica sostenne nel 1584 (3) che dovesse riferirsi al movimento Copernicano della Terra il detto di Giobbe: *Qui commovet Terram de loco suo, et columnae ejus concutiuntur;* dove per altro è manifesto parlarsi del terremoto. L'allarme nacque quando per le scoperte di Galileo s' incominciò ad affermare come dimostrata la dottrina sino allora ipotetica della stabilità del Sole e del moto della Terra, e lecito per conseguenza nell' interpretazione delle Sacre Scritture l' abbandonare il senso letterale; onde malgrado gli scritti, più o meno notevoli, che allora furono dettati in difesa del Sistema Copernicano, ebbero luogo i due decreti della Congregazione dell' Indice degli anni 1616 e 1633.

(1) *Com. in Librum II Plinii*, Basileae 1531 in-fol.

(2) Tafuri: *Delle Scienze e delle Arti inventate nel Regno di Napoli* ec.

(3) *Comment. in Job.* Toleti 1584, in-4°.

Digitized by Google

Digitized by Google

PERIOCHAE EX INTRODUCTIONE IN MARTEM

JOANNIS KEPLERI (1)

Sunt autem multo plures illorum, qui pietate moventur, quo minus adsentiantur Copernico, metuentes ne Spiritui Sancto in Scripturis loquenti mendacium impingatur, si Terram moveri, Solem stare dixerimus. Illi vero hoc perpendant, cum oculorum sensu plurima, et potissima addiscamus, impossibile nobis esse, ut sermonem nostrum ab hoc oculorum sensu abstrahamus. Itaque plurima quotidie incidunt, ubi cum oculorum sensu loquimur, etsi certo scimus, rem ipsam aliter habere. Exemplum est in illo versu Virgilii:

Provehimur portu, Terraeque urbesque recedunt.

Sic cum ex angustiis vallis alicujus emergimus, magnum sese campum nobis aperire dicimus. Sic Christus Petro: Duc in altum; *quasi mare sit altius littoribus. Sic enim apparet oculis, et Optici causas demonstrant hujus fallaciae. Christus vero sermone utitur receptissimo, qui tamen ex hac oculorum fallacia est ortus. Sic Ortum et Occasum siderum, hoc est, adscensum et descensum fingimus: cum eodem tempore Solem alii dicant descendere, quo nos dicimus illum adscendere. Vide Optices Astronomiae cap. X, fol. 827. Sic etiamnum Planetas* stare *dicunt Ptolemaici, quando per aliquot continuos dies apud easdem Fixas haerere videntur, etsi putent ipsos tunc revera moveri deorsum in linea recta, vel sursum a terris.*

(1) Il libro *De Motibus Stellae Martis* fu pubblicato da Keplero nel 1609 sotto gli auspicj dell'Imperatore Rodolfo. Questo brano della *Introduzione*, nella quale l'Autore si studia di risolvere le obbiezioni che si traevano da alcuni passi della Scrittura contro il Sistema Copernicano, fu riprodotto nel Tom. XIII della edizione di Milano, poi dal Venturi a pag. 252 e segg. della Parte I.

Digitized by Google

Sic Solstitium *dicit omnis scriptorum natio: etsi negant vere stare Solem. Sic nunquam quisquam adeo deditus erit Copernico, quin Solem dicturus sit ingredi Cancrum, vel Leonem, etsi innuere vult Terram ingredi Capricornum, vel Aquarium. Et caetera similiter. Jam vero, et Sacrae litterae, de rebus vulgaribus (in quibus illarum institutum non est homines instruere) loquuntur cum hominibus humano more, ut ab hominibus percipiantur: utuntur iis, quae sunt apud homines in confesso, ad insinuanda alia sublimiora et divina. Quid mirum igitur, si Scriptura, quoque cum sensibus loquatur humanis, tunc cum rerum veritas a sensibus discrepat, seu scientibus hominibus, seu ignaris? Quis enim nescit, Poeticam esse allusionem Psalmo* 19, *ubi, dum sub imagine Solis, cursus Evangelii, adeoque, et Christi Domini in hunc mundum nostri causa suscepta peregrinatio decantatur:* Sol ex *Horizontis* tabernaculo *dicitur* emergere, ut sponsus de thalamo suo; alacris ut Gigas, ad currendam viam? *quod imitatur Virgilius:*

Tithono croceum linquens aurora cubile.

Prior quippe Poesis apud Hebraeos fuit. Non exire Solem ex Horizonte tamquam e tabernaculo (etsi sic oculis appareat) sciebat Psaltes: moveri vero Solem existimabat, propterea quia oculis ita apparet. Et tamen utrumque dicit, quia utrumque oculis ita videtur. Neque falsum hic vel illic dicere censeri debet: est enim, et oculorum comprehensioni sua veritas, idonea secretiori Psaltis instituto, cursuique Evangelii ideoque filii Dei adumbrando. Josua etiam valles addit, contra quas Sol et Luna moveantur; scilicet quia ipsi ad Jordanem hoc ita apparebat. Et tamen uterque suo intento potitur: Davides Dei magnificentia patefacta (et cum eo Siracides) quae effecit, ut haec sic oculis repraesentarentur, vel etiam, mystico sensu per haec visibilia expresso: Josua vero, ut Sol die inte-

Digitized by Google

gro retineretur sibi in Coeli medio, respectu sensus oculorum suorum, cum aliis hominibus eodem temporis spatio sub terra moraretur.

Sed incogitantes respiciunt ad solam verborum contrarietatem: Sol stetit; id est, Terra stetit; non perpendentes, quod hae contrarietates tantum intra limites Optices et Astronomiae nascantur; nec ideo se extrorsum in usum hominum efferant: nec videre volunt, hoc unicum in votis habuisse Josuam, ne montes ipsi Solem eriperent, quod votum verbis explicuit, sensui oculorum conformibus; cum importunum admodum fuisset, eo tempore de Astronomia deque visus erroribus cogitare.

Si quis enim monuisset, Solem non vere contra vallem Ajalon moveri, sed ad sensum tantum; an non exclamasset Josua, se petere, ut dies ipsi producatur, quacumque id ratione fiat? Eodem igitur modo, si quis ipsi litem movisset de Solis perenni quiete, Terraeque motu. Facile autem Deus ex Josuae verbis, quid is vellet, intellexit; praestititque inhibito motu Terrae, ut illi stare evideretur Sol. Petitionis enim Josuae summa huc redibat, ut hoc sic sibi videri posset, quidquid interim ESSET: *quippe hoc videri vanum et irritum non fuit, sed conjunctum cum effectu optato.*

Sed vide cap. X Astronomiae partis Opticae; invenies rationes, cur adeo omnibus hominibus Sol moveri videatur, non vero Terra: scilicet cum Sol parvus appareat, Terra vero magna; neque Solis motus comprehendatur visu, ob tarditatem apparentem, sed ratiocinatione solum; ob mutatam post tempus aliquod propinquitatem ad montes; impossibile igitur est, ut ratio non prius monita sibi aliud imaginetur, quam Tellurem cum imposito Coeli fornice esse quasi magnam domum, in qua immobili, Sol tam parva specie, instar volucris in aere vagantis ab una plaga in aliam transeat. Quae adeo imaginatio hominum omnium, primam lineam dedit in sacra pagina. Initio, *inquit Moses,* creavit Deus Coelum et Terram; *quia sci-*

Digitized by Google

licet hae duae partes potiores occurrunt oculorum sensui. Quasi diceret Moses homini; Totum hoc aedificium mundanum, quod vides, lucidum supra, nigrum latissimeque porrectum infra, cui insistis, et quo tegeris, creavit Deus. Alibi queritur ex homine, num pervestigare noverit altitudinem Coeli sursum, et profunditatem Terrae deorsum: *quia scilicet vulgo hominum videtur utrumque aeque infinitis excurrere spatiis. Neque tamen extitit, qui sanus audiret, et Astronomorum diligentiam, seu in ostendenda Telluris contemptissima exilitate, ad Coelum comparatae, seu in pervestigandis Astronomicis intervallis, per haec verba circumscriberet: cum non loquantur de ratiocinatoria dimensione, sed de reali, quae humano corpori terris affixo, aeremque liberum haurienti, penitus est impossibilis. Lege totum Jobi cap. XXXVIII et compara cum iis, quae in Astronomia, inque Physica disputantur.*

Si quis allegat ex Psalmo XXIII Terram super flumina praeparatam: *ut novum aliquod philosophema stabiliat, absurdum auditu, Tellurem innatare fluminibus; nonne hoc illi recte diceretur, missum faciat Spiritum Sanctum, neque in scholas physicas eum ludibrio pertrahat? nihil enim aliud ibi loci innuere velle Psalten, nisi quod homines antea sciant, et quotidie experiantur, Terras (post operationem aquarum in altum sublatas) interfluere ingentia flumina, circumfluere maria. Nimirum eandem esse locutionem alibi, cum sese super flumina Babylonis Israelitae sedisse canunt, id est, juxta flumina, vel ad ripas Euphratis et Tigris.*

Si hoc libenter quis recipit, cur non et illud recipiat, ut in aliis locis, quae motui Telluris opponi solent, eodem modo oculos a Physica ad institutum Scripturae convertamus? Generatio praeterit *(ait Ecclesiastes)* et generatio advenit: Terra autem in aeternum stat. *Quasi Salomon hic disputet cum Astronomis! ac non potius homines suae mutabilitatis admoneat: cum Terra, domicilium humani generis, semper maneat eadem; Solis motus perpetuo in se redeat; Ventus in circulum*

Digitized by Google

agatur, redeatque; eadem flumina a fontibus in mare effluant, a mari in fontes redeant; denique homines his pereuntibus nascantur alii; semperque eadem sit fabula vitae; nihil sub Sole novum.

Nullum audis dogma Physicum. Νουθεσια *est moralis rei quae per se patet, et observatur omnium oculis, sed parum perpenditur: eam igitur Salomon inculcat. Quis enim nescit Terram semper eandem esse? Quis non videt, Solem quotidie ab Ortu resurgere, flumina perenniter decurrere in mare, ventorum statas redire vicissitudines, homines alios aliis succedere? Quis vero perpendit eandem agi perpetuo vitae fabulam, mutatis personis: nec quidquam in rebus humanis novum esse? Itaque Salomon commemoratione eorum, quae vident omnes, admonet ejus, quod a plerisque perperam intelligitur.*

Psalmo vero CIII putant omnino disputationem contineri Physicam, quando de rebus physicis totus est. Atque ibi Deus dicitur fundasse Terram super stabilitatem suam: non inclinabitur in seculum seculi. *Atqui longissime abest Psaltes a speculatione causarum physicarum. Totus enim acquiescit in magnitudine Dei, qui fecit haec omnia, hymnumque pangit Deo Conditori; in quo Mundum, ut is apparet oculis, percurrit ordine. Quod si bene perpendas, commentarius est super Hexaemeron Geneseos. Nam ut in illo tres primi dies dati sunt separationi Regionum, primus Lucis a tenebris exterioribus, secundus Aquarum ab aquis interpositu expansi, tertius Terrarum a maribus, ubi terra vestitur plantis et stirpibus: tres vero posteriores dies Regionum sic distinctarum impletioni, quartus Coeli, quintus Marium et Aeris, sextus Terrarum: sic in hoc psalmo sunt distinctae, et sex dierum operibus analogae partes totidem.*

Nam versu secundo Lucem, creaturarum primam, primaeque diei opus, Creatori circumdat pro vestimento.

Secunda pars incipit versu tertio, agitque de aquis super coelestibus, extensione Coeli, et de Meteoris, quae videtur Psal-

Digitized by Google

tes accensere aquis superioribus, scilicet de Nubibus, Ventis, Presteribus, Fulguribus.

Tertia pars incipit a versu sexto, celebratque Terram ut fundamentum rerum quas hic considerat. Omnia quippe, et Terram, eamque inhabitantia animalia refert: scilicet quia oculorum judicio duae primariae sunt partes Mundi, Coelum et Terra. Hic igitur considerat, Terram tot jam saeculis non subsidere, non fatiscere, non ruere: cum tamen nemini compertum sit, super quid illa fundata sit. Non vult docere, quod ignorent homines, sed ad mentem revocare quod ipsi negligunt, magnitudinem scilicet, et potentiam Dei in creatione tantae molis, tam firmae et stabilis. Si Astronomus doceat Terram per sidera ferri, is non evertit quae hic dicit Psaltes, nec convellit hominum experientiam. Verum enim nihilominus est non ruere Terras Dei architecti opus, ut solent ruere nostra aedificia vetustate et carie consumpta, non inclinari ad latera, non turbari sedes animantium, consistere montes et littora immota contra impetus ventorum et fluctuum, ut erant ab initio. Subjungit autem Psaltes pulcherrimam hypotyposin separationis undarum a continentibus: exornatque eam adjectione fontium, et utilitatum, quas exhibent fontes et petrae volucribus et quadrupedibus. Nec praeterit exornationem superficiei Telluris a Mose commemoratam inter opera diei tertiae, sed eam a causa sua repetit altius, ab humectatione puta coelesti: et exornat commemoratione utilitatum, quae redeunt ab illa exornatione ad victum, et hilaritatem hominis, et bestiarum habitacula.

Quarta pars incipit versu 20 celebrans quartae diei opus, Solem et Lunam, sed praecipue utilitatem, quae ex distinctione temporum redeunt ad animantia et Hominem, quae ipsi jam est subjecta materia: ut clare appareat, ipsum hic non agere Astronomum. Non enim omisisset mentionem quinque Planetarum, quorum motu nihil est admirabilius, nihil pulchrius, nihil quod de Conditoris sapientiam testetur evidentius apud eos qui capiunt.

Digitized by Google

Quinta pars est versu 26 *de quintae diei opere, impletque maria piscibus, et ornat navigationibus.*

Sexta obscurius annectitur a versu 28 *agitque de terrarum incolis animalibus, sexto die creatis. Et denique in genere subdit bonitatem Dei sustentantis omnia, et creantis nova.*

Omnia igitur, quae de Mundo dixerat, ad animantia refert: nihil quod non sit in confesso commemorat; scilicet quia animus ipsi est extollere nota, non inquirere incognita, invitare vero homines ad consideranda beneficia, quae ad ipsos redeunt ex his singulorum dierum Operibus.

Atque ego Lectorem meum quoque obtestor, ut non oblitus bonitatis divinae in homines collatae, ad quam considerandam ipsum Psaltes potissimum invitat; ubi a templo reversus, in scholam Astronomicam fuerit ingressus; mecum etiam laudet et celebret sapientiam et magnitudinem Creatoris, quam ego ipsi aperio, ex formae mundanae penitiori explicatione, causarum inquisitione, visus errorum detectione; et sic non tantum in Telluris firmitudine et stabilitate, salutem universae Naturae viventium, ut Dei munus exosculetur; sed etiam in ejusdem motu tam recondito, tam admirabili, Creatoris agnoscat sapientiam.

Qui vero hebetior est, quam ut Astronomicam scientiam capere possit, vel infirmior, quam ut inoffensa pietate Copernico credat, ei suadeo, ut missa Schola Astronomica, damnatis etiam si placet Philosophorum quibuscumque placitis, suas res agat, et ab hac peregrinatione mundana desistens, domum ad agellum suum excolendum se recipiat, oculisque, quibus solis videt, in hoc aspectabile coelum sublatis, toto pectore in gratiarum actionem, et laudes Dei Conditoris effundatur: certus, se non minorem Deo cultum praestare, quam Astronomum, cui Deus hoc dedit, ut mentis oculo perspicacius videat, quaeque inveniet, super iis Deum suum, et ipse celebrare possit et velit.

Atque haec de Sacrarum Literarum auctoritate. Ad pla-

Digitized by Google

cita vero Sanctorum de his naturalibus, uno verbo respondero: In Theologia quidem auctoritatum, in Philosophia vero rationum esse momenta ponderanda. Santus igitur Lactantius, qui Terram negavit esse rotundam; Sanctus Augustinus, qui rotunditate concessa, negavit tamen Antipodas; Sanctum Officium hodiernorum, qui exilitate Terrae concessa, negant tamen ejus motum; at magis mihi Sancta Veritas, *qui Terram, et rotundam, et antipodibus circumhabitatam, et contemptissimae parvitatis esse, et denique per sidera ferri, salvo Doctorum Ecclesiae respectu, ex Philosophia demonstro.*

Digitized by Google

LETTERA

DEL R. P. M.

PAOLO ANTONIO FOSCARINI CARMELITANO

AL REVERENDISS. P. GENERALE DEL SUO ORDINE

SEBASTIANO FANTONI

SOPRA L'OPINIONE DE' PITTAGORICI E DEL COPERNICO

nella quale si accordano ed appaciano i luoghi della Sacra Scrittura, e le proposizioni Teologiche, che giammai possano addursi contro di tale opinione (1).

A richiesta del Sig. D. Fra Vincenzo Caraffa Cavalier napoletano, dell' Ordine Gerosolimitano (signore di tante rare qualità, ch' io non saprei brevemente descriverlo, se non con dire, che in lui contendono del primo luogo la nobiltà, la cortesia, l' universal cognizione di molte dottrine, il valore, la religione, la bontà ed ogni virtù) mi aveva proposto di scrivere in difensione della nuova opinione, o più tosto rinnovata, e dalle tenebre dell' obblivione, ove era sepolta, tirata ora frescamente in luce, della Mobilità della Terra e Stabilità del Sole, *tenuta anticamente da Pittagora, e poi posta in pratica dal Copernico; e del sistema e constituzione del Mondo, e sito delle sue parti che da quella ipotesi deriva: del che ne scrissi anco a V. P. Reverendissima li giorni addietro, com' ella sa. Ma perchè ora mi ritrovo in viaggio per venire, di suo comandamento, a predicare costì in Roma; e questa speculazione si dovrebbe riportare al suo luogo nel* Trattato della Cosmografia, *il quale sto tuttavia ponendo in ordine, per far che esca in luce con il mio* Compendio dell'Arti Liberali, *ch' ormai è fini-*

(1) Stampata in Napoli per Lazzaro Scoriggio nel 1615, e riprodotta nel Tomo XIII dell' ediz. milanese delle Opere di Galileo.

Digitized by Google

to; ho voluto trattanto mandare a V. P. Reverendissima (a cui devo tutte le mie azioni, e me stesso) questo breve ragguaglio di tutto il mio intento, e descrivergli i fondamenti, dei quali quest' opinione si può e deve servire, acciocchè (essendo essa per altro ragionevole e verisimile) non si mostri tanto repugnante, e quasi contraria, quanto pare, non solo alle ragioni fisiche ed ai principj approvati comunemente da tutti (il che sarebbe men male), ma quello che più importa, a molte autorità della Sacra Scrittura; che senza dubbio ad ognuno, che la sente nominare e proporre, rassembra uno dei più strani e più mostruosi paradossi, che si siano ancora intesi. Il che nasce tutto dalla vecchia consuetudine, confermata da tanti secoli, per la quale gli uomini che han fatto abito e callo nelle opinioni già trite e plausibili, e perciò di comune consenso di tutti, non solo dotti ma anco indotti, abbracciate, non possono più rimuoversi da quelle: essendo tanta la forza dell' uso che si dice essere un' altra natura, e fa che le cose, ancorchè cattive, da chi vi è assuefatto, siano più amate e desiderate che le buone inusitate a lui, anzi che quelle più di queste gli siano giovevoli, e più accomodate alla sua natura ed inclinazione. Onde l' istesso avviene delle opinioni, che non tantosto hanno una volta fisse profondamente le radici nell' animo qualsivoglia altra a quelle usitate dissimile, pare appunto come dissonanza all' orecchio, tenebre alla vista, fetore all' odorato, amarezza al gusto e ruvidezza al tatto; perciocchè ordinariamente non si misurano, nè si giudicano le cose secondo quello che elle sono, ma secondo le descrive l' autorità di chi ne parla. La quale autorità nondimeno, quando non è più che umana, non dev' esser mai tenuta di tanto momento, che per essa s' abbia a sprezzare, rinunciare e posporre quello che evidentemente in contrario accade, che ci mostri per avventura alcuna miglior ragione non avvertita per il passato, e talvolta il senso istesso. Nè deve chiudersi la strada ai posteri, di modo che non possano, nè ardiscano ritrovare alcuna cosa di più, o

Digitized by Google

pur migliore di quelle che ci han lasciate gli antichi; gl' ingegni de' quali, come nell' invenzioni non furono molto superiori a quelli de' nostri tempi, così pare che nelle perfezioni de' trovati siano più tosto stati avanzati, e di gran lunga lasciati indietro da' moderni, che equiparati, raffinandosi sempre tuttavia il sapere, e le arti non solo liberali, ma anche le meccaniche: del che potrei addurre molti esempj, se non fusse che in una cosa tanto chiara, il voler accumulare testimonianze e pruove, non solo sarebbe tedioso, ma minuirebbe la chiarezza della già pubblicamente conosciuta verità. Ma per non passare il tutto con silenzio: che diremo dell'esperienze de' moderni, che in ogni modo han chiuse in alcune particolarità le venerabili bocche degli antichi, e fatto restar vani e bugiardi i loro solennissimi e gravissimi decreti? Erano paradossi non meno strani, che sia questo della mobilità della Terra, l' affermare appresso molti antichi di grave e riguardevole autorità, che vi fussero gli antipodi, e che nella zona torrida vi si potesse abitare, e come quello da molti, così questo da tutti di comun consenso fu tenuto impossibile e negato affatto; e nondimeno la picciola autorità, ma molta diligenza e valore de' moderni, ha dimostrato (con gran felicità loro e gloria perpetua) l'uno e l' altro essere verissimo; e la maestosa e canuta barba degli antichi aver fallato, e troppo facilmente essersi credute e solennizzate le loro false immaginazioni. Lascierò qui per brevità i molti sogni d'Aristotile e di altri filosofi antichi (1), *che si sono modernamente scoperti per quello che sono, e dirò solamente, che se essi avessero visto ed osservato i moderni, ed avessero le loro ragioni intese, senza dubbio avrebbero anco essi mutato parere e creduto alla evidentissima verità di questi; onde non bisogna attribuire tanto agli antichi, che tutto quello che essi affermarono, si abbia come per pregiudicato a credere e tenere per certissimo, quasi fusse rivelato e disceso*

(1) *Vedi* Gio. Franc. Pico, Examen Vanit. Doctrin. Gent. ec.

Digitized by Google

dal cielo. Quello che importa dunque in questa materia, è che dove alcuna cosa riconoscesi ripugnare all' autorità Divina ed alle Sacre Lettere dettate dallo Spirito Santo, e per sua inspirazione interpretate da' Sacri Dottori, allora non solo si deve abbandonare ogni ragione umana, ma l' istesso senso; il quale, quando con tutte le migliori condizioni e circostanze che potessero essere, rappresentasse il contrario dell' autorità Divina (la quale sia talmente espressa, che non si possa tergiversare) si deve ributtare, e giudicare senz' altro ch' egli c' inganni, e che non sia vero quello che ci rappresenta; poichè è più certa la cognizione, che si ha per fede, di qualsivoglia altra cognizione, per qualsivoglia lume e mezzo che si abbia. Come ben confermò San Pietro, il quale quantunque col proprio senso avesse visto e sentito nella Trasfigurazione del Signore la gloria di quello, ed intese le parole che lo magnificavano, nondimeno facendo comparazione di tutto ciò col lume della fede, soggiunse I, 19: Et habemus firmiorem propheticum sermonem.

Apparve dunque l' opinione Pittagorica e del Copernico in iscena al mondo con una talmente strana veste, che dimostrò subito nel primo aspetto di ripugnare (oltre ad altre cose) a diverse autorità della Sacra Scrittura, onde venne (e meritamente, stante questo presupposito) in tal concetto, che si giudicò da tutti (per dirlo in una parola) per una mera pazzia. Ma perchè il comune sistema del mondo dichiarato da Tolomeo non ha dato mai appieno soddisfazione ai dotti, si è sempre sospettato, anche dagl' istessi che lo seguirono, che qualche altro fusse il più vero: perciocchè con questo comune, quantunque si salvino tutti i fenomeni e le apparenze, che risultano da' corpi celesti, nondimeno si salvano con innumerabili difficoltà, e rappezzamenti di orbi (e questi di varie forme e figure), di epicicli, di equanti, di deferenti, di eccentrici, e di mille altre immaginazioni e chimere, che hanno più tosto dell' ens rationis, *che realtà alcuna; tra le quali imma-*

Digitized by Google

ginazioni vi è quella del moto ratto, della quale non so se si può ritrovar cosa meno fondata, e più controvertibile e facile ad oppugnarsi ed a confutarsi; e così quella di varj Cieli senza stelle, che muovano gl' inferiori. Ed il tutto è stato introdotto per accomodare le varietà dei moti de' corpi celesti, che con altra ragione parea che non si potessero salvare, nè ridurre a regola alcuna certa e determinata; di modo tale, che gl' istessi seguaci dell' opinione comune, han confessato nel descrivere il sistema del mondo, essi non potere indovinare, nè insegnare il vero sistema, ma solo andare investigando quello che sia più verisimile, e che con buone ragioni salvi più comodamente le apparenze celesti. Successe poi il trovato dell' Occhiale di prospettiva, che scoperse con ferma sensazione varie belle cose nel Cielo, tutte curiose ed incognite sino a questi secoli, come la Luna essere montuosa, e Venere e Saturno tricorporei, e Giove quadricorporeo, e nella Via Lattea, e nelle Plejadi, e nelle Nebulose essere una moltitudine di grandissime stelle tra loro vicine, e così per conseguenza ci apportò, e donò nuove stelle fisse, e nuovi pianeti, e nuovi mondi; e con l' istesso istrumento si è confermato essere molto verisimile, che i corsi di Venere e di Mercurio non siano propriamente intorno alla Terra, ma piuttosto intorno al Sole, e quello solamente della Luna essere intorno alla Terra. Che cosa dunque se ne doveva inferire appresso, se non che il Sole stasse fermo nel centro, e che la Terra con gli orbi celesti gli si rivolgessero intorno? Da questa dunque, e da molt' altre ragioni, si venne in cognizione, che non era dai fondamenti astronomici e cosmografici aliena l' opinione Pittagorica e Copernicana, ma includeva non piccola probabilità e verisimilitudine. Tanto più che tra tante opinioni, che dibattevano il comune sistema, e cercavano di farne altri, come si andarono immaginando Platone, Calippo, Eudosio, e poi Averroe, il Cardano (1), il Fracastoro, ed altri antichi e moderni, niuna

(1) *De rer. variet.* lib. I, cap. 1.

Digitized by Google

si è vista più facilè ed accomodata a tutti i fenomeni, nè che più facilmente calcolasse i moti dei corpi celesti con determinate regole, e senza tanti epicicli, nè eccentrici, nè deferenti, nè moti ratti, come questa; la quale è stata non solamente da Pittagora avanti, e poi dal Copernico per vera sostenuta, ma anco da molti altri uomini segnalati e di valore, come furono Eraclide ed Ecfanto Pittagorici, e tutta la scuola Pittagorica, Niceta Siracusano, Martiano Capella e molt' altri. E sebbene coloro, che andarono (come abbiamo detto di sopra) cercando nuovi sistemi, non si possono annoverare tutti in questa opinione (perciocchè esclusero anco questo de' Pittagorici) nondimeno anco essi, per la parte loro, la renderono probabile, e la vennero almeno indirettamente a confermare, mentre giudicarono la comune essere manchevole e non del tutto senza difficoltà e senza contraddizioni; e tra questi si può comprendere il Padre Clavio Gesuita, uomo dottissimo, il quale vedendo il poco fondamento dell'opinione comune, quantunque egli per altro confuti la Pittagorica, nondimeno confessa, che gli astronomi, per levare molte difficoltà, che non pienamente sono tolte dal comune sistema, sono sforzati a cercare di provvedersene di alcun altro, siccom' egli di buon cuore li esorta e fare. Ma quale altro si poteva ritrovar migliore del Copernicano? Perciò molti moderni si sono indotti e persuasi finalmente a seguirlo, ma con alquanto di timore e di rimorso; perciocchè parve a loro, che alla Scrittura Sacra ei fusse talmente contrario, che non si potessero con esso conciliare le autorità, che gli ripugnavano. Onde se n' è restata tuttavia questa opinione alquanto ritirata indietro, e con non poco rossore per un pezzo andò col viso coperto; tanto più che pareva col seguirla contraddirsi a ciò, che ci comanda il morale.

Judicium populi nunquam contempseris unus,
Ne nullis placeas dum vis contemnere multos.

Io per me, considerate tutte queste cose (per il desiderio,

Digitized by Google

che tengo, che le dottrine ricevano quant' è possibile aumento, lume e perfezione, e se ne sgombrino tutti gli errori, con rilucervi dentro la pura verità), sono andato fra me stesso speculando in questo modo. O questa opinione de' Pittagorici è vera, o no: se non è vera, non è degna che se ne parli, nè che si metta in campo; se è vera, poco importa che contraddica a tutti i filosofi ed astronomi del mondo, e che per seguirla e praticarla s' abbia da fare una nuova filosofia ed astronomia, dependente da nuovi principj ed ipotesi, che questa pone. Quello, che appartiene alle Scritture Sacre, nè anco gli nuocerà, perciocchè una verità non è contraria all' altra. Se dunque è vera l' opinione Pittagorica, senza dubbio Iddio avrà talmente dettate le parole della Scrittura Sacra, che possano ricevere senso accomodato a quell' opinione, e conciliamento con esse. Questo è il motivo, che m' indusse a considerare, ed a cercare, (stante la probabilità evidente della già detta opinione) il modo e la strada di accordare molti luoghi della Scrittura Sacra con essa, ed interpetrarli, non senza fondamenti teologici e fisici, in modo tale che non gli contraddicano affatto; acciò quando ella si vedrà (per caso) e determinata espressamente, e con certezza esser vera, (siccome ora per probabile è ricevuta) non se gli ritrovi intoppo alcuno, che l' impedisca e che gli dia fastidio, privando indegnamente il mondo del venerabile e sacrosanto commercio della tanto da tutti i buoni desiderata verità. Nella quale impresa, siccome (per quanto posso immaginarmi) ha piaciuto al Signore Iddio che io fussi stato senza dubbio il primo ad entrare in questa fatica mia, credo che non poco sarà grata agli studiosi di queste dottrine, ed in particolare alli dottissimi Signori Galileo Galilei e Giovanni Keplero, questo Matematico della Sacra ed Invitta Maestà dell' Imperatore, e quello del Serenissimo Granduca di Toscana, ed a tutta la illustre e virtuosissima Accademia de' Signori Lincei, che universalmente (se non m' inganno) seguono questa opinione. Se bene non du-

Digitized by Google

bito, che e ad essi e ad altri uomini dotti erano facili a ritrovare simili conciliazioni de' luoghi scritturali. Ma io in quella professione, che apparteneva a me, ho voluto (per segno e dimostrazione dell' animo mio affezionatissimo alla verità, e tale quale disse quel Poeta:

Nullius addictus jurare in verba Magistri)

offerire in servigio loro, e di tutti i letterati e virtuosi (non avendo cosa maggiore) questo mio pensiero, qual egli si sia, sicuro che sarà ricevuto con quella candidezza d' animo, che gli si dona.

Venendo dunque al fatto, dico, che tutte le autorità delle Divine Scritture, che pajono a questa opinione contrarie, si riducono (per mio giudicio) a sei Classi.

La prima Classe è di quelle, che affermano la Terra essere stabile, e non muoversi, come è quella del Salmo XCII, 2: Etenim firmavit orbem Terrae, qui non commovebitur. *E nel Salmo* CIII, 6: Qui fundasti Terram super stabilitatem suam, non inclinabitur in seculum seculi. *E quella dell' Ecclesiaste,* I, 4: Terra autem in aeternum stat, *e simili.*

La seconda è di quelle, che dicono il Sole muoversi, e girare intorno alla Terra, come è quella del Salmo XVIII, 5, 6: In Sole posuit tabernaculum suum, et ipse tanquam sponsus procedens de thalamo suo, exultavit ut Gigas ad currendam viam, a summo Coelo egressio ejus, et occursus ejus usque ad summum ejus, nec est qui se abscondat a calore ejus. *E quella dell' Ecclesiaste,* I, 5, 6: Oritur Sol, et occidit, et ad locum suum revertitur; ibique renascens girat per meridiem, et flectitur ad Aquilonem. *Onde è posto per miracolo appresso Isaia,* XXXVIII, 8, *il regresso del Sole:* Reversus est Sol decem lineis: *e nell' Ecclesiastico,* XLVIII, 26: In diebus ipsius retro rediit Sol, et addidit Regi vitam. *E così nel libro di Giosuè è posto per miracolo, che Giosuè ab-*

Digitized by Google

bia fatto fermare il Sole, dicendo, X, 12: Sol contra Gabaon ne movearis. *Che se il Sole stasse fermo, e la Terra fusse quella che se gli movesse intorno, non sarebbe stato miracolo; e per fermar la luce del giorno, non avrebbe detto egli:* Sol ne movearis; *ma più tosto* Terra ne movearis.

La terza Classe è di quelle autorità, che dicono il Cielo essere in alto, e la Terra a basso, come è l'autorità di Gioele, II, 30, *addotta da S. Pietro negli Atti Apostolici,* II, 19: Dabo prodigia in Coelo sursum, et signa in Terra deorsum, *e simili altre; onde si dice Cristo essere disceso dal Cielo per l'Incarnazione, ed asceso nel Cielo dopo la Resurrezione. Che se la terra fosse intorno al Sole, sarebbe nel Cielo, e per conseguenza, più tosto sarebbe sopra che sotto. Il che si conferma, perciocchè questa opinione, che pone il Sole nel centro, pone anco Mercurio sopra il Sole, Venere sopra Mercurio, e la Terra sopra Venere insieme con la Luna, dalla quale è circondata essa Terra; e così la Terra viene ad essere nel terzo Cielo, insieme con la Luna. Se dunque ne' corpi sferici (come il Mondo) il* Sotto *non è altro che la parte più prossima al centro, ed il* Sopra *è quella che è più verso la circonferenza, ne segue, che per verificare le proposizioni teologiche dell'ascendere o discendere di Cristo, si ponga la Terra nel centro, ed il Sole con gli altri Cieli nella circonferenza, e non del modo, che mette il Copernico contrario a questo, per il quale non pare, che si salvi il vero ascenso, nè il vero descenso.*

La quarta è di quelle che mostrano l'Inferno essere nel centro del mondo, come è la comune opinione de' teologi; e si conferma da quella ragione, che dovendo essere l'Inferno la parte più infima del mondo, secondo l'istessa sua denominazione, e nella sfera non essendo parte più infima del centro, bisogna che l'Inferno stia nel centro del mondo, il quale essendo sferico di figura, o bisognerebbe dire che l'Inferno fusse nel Sole (perchè il Sole sarebbe nel centro del mondo) o stando come si deve per verità tenere, l'Inferno nel centro della Terra

Digitized by Google

se la Terra si movesse attorno il Sole, bisognerebbe seguirne, che l' Inferno insieme colla Terra fussero nel Cielo, e girasse l' Inferno ancor esso con la Terra intorno il Sole nel terzo Cielo: del che non può esser cosa più mostruosa e stravagante.

La quinta è di quelle che contrappongono sempre il Cielo alla Terra, e vicendevolmente la Terra al Cielo, quasi avessero una tal relazione, quale ha il centro alla circonferenza e la circonferenza al centro. Che se la Terra fosse nel terzo Cielo, starebbe da un lato e non in mezzo, e per conseguenza non vi sarebbe questa relazione, colla quale all' incontro quasi sempre si veggono corrispondere insieme ed andar accoppiati con una continua contrapposizione il Cielo e la Terra, non solo nelle Scritture Sacre, ma anco ne' comuni ragionamenti. Onde nella Genesi, I, 1: In principio creavit Deus Coelum et Terram; *e nel Salmo* CXIII, 25: Coelum Coeli Domino, Terram autem dedit filiis hominum; *ed in altri luoghi mille volte:* Qui fecit Coelum et Terram; *ed il Signore c' insegna a pregare in S. Matteo*, VI, 10: Fiat voluntas tua sicut in Coelo et in Terra; *e San Paolo nella prima lettera ai Corinti*, XV, 47: Primus homo, de Terra terrenus; secundus homo, de Coelo coelestis; *ed ai Colossesi*, I, 16: In ipso condita sunt universa, in Coelis, et in Terra; *e di più al v.* 20: Pacificans per sanguinem crucis ejus, sive quae in Terris, sive quae in Coelis sunt; *ed appresso ai Colossesi*, III, 2: Quae sursum sunt, sapite, non quae super Terram. *Ed innumerabili luoghi simili. Bisogna dunque, che essendo posti sempre all' incontro questi due corpi, ed appartenendo il Cielo, senza alcun dubbio, alla circonferenza, la Terra in ogni modo appartenga al centro del mondo.*

La sesta ed ultima Classe è di quelle (più tosto de' Padri e de' teologi, che della Divina Scrittura), che dicono il Sole dopo il Giudicio dover fermarsi in Oriente e la Luna in Occidente; il quale fermare, se fusse vera l' opinione Pittagorica, bisognerebbe dirsi della Terra e non del Sole; perciocchè

Digitized by Google

la Terra averebbe allora da fermarsi, se ora si movesse attorno il Sole. E se la Terra s' avesse da fermare non sarebbe maggior ragione, perchè s' avesse da fermare d' un sito che d' un altro, ovvero perchè dovesse più tosto volgere una parte della sua superficie al Sole, che un' altra; poichè ciascuna, che fusse priva dell' aspetto del Sole, sarebbe orrida, malinconica ed in ogni modo di peggior condizione dell' altra; oltre molt' altri inconvenienti che ne nascerebbono.

Queste sono le Classi contrarie che contengono ed apportano tutte le macchine e le ragioni che più gravemente oppugnar possono e travagliare la predetta opinione: la quale nondimeno si può contra loro difendere facilmente (per mio avviso) con sei fondamenti, che a guisa di fermissimi bastioni d' inespugnabili materie saranno da me ora fabbricati, per esser contrapposti alle sei Classi predette. I quali avanti che io rappresenti, mi protesto prima con ogni debita modestia, a Cristiano ed a religioso conveniente, che quanto sono per dire, il tutto da ora per sempre riverentemente sottopongo al giudizio di Santa Chiesa, offerendolo ai piedi del Sommo Pastor di quella: giacchè il motivo che mi fa scrivere, non è temerità, nè ambizione, nè vanagloria, ma carità e desiderio di giovare il prossimo, con la investigazione e discussione della verità. Nè io ho alcuna inclinazione particolare in questa materia, più ad una opinione che ad un' altra, se non a quella che dai professori di simili dottrine, mi sarà con più evidenti ragioni mostrata essere più probabile e verisimile; standomene trattanto indifferente e neutrale, ed aspettando da coloro, a chi s' appartiene, la risoluzione di questa controversia.

Il primo fondamento e più principale è questo. Quando dalla Scrittura Sacra viene attribuita a Dio o ad alcuna creatura alcuna cosa, che per altro si crede essergli disconveniente ed improporzionata, allora s' interpreta e si esplica con una o più delle seguenti quattro glose. La prima, dicendo competergli metaforicamente e proporzionalmente, *o per si-*

Digitized by Google

militudine. *La seconda la dirò meglio in lingua latina*, secundum nostrum modum considerandi, apprehendendi, concipiendi, intelligendi, cognoscendi, ec. *La terza*, secundum opinionem vulgi, et communem loquendi modum; *al qual modo volgare e comune s' accomoda molte volte a sommo studio lo Spirito Santo. La quarta*, respectu nostri, et quia habet per se modum talis. *Do l' esempio di queste esplicazioni. Iddio non cammina, perchè è infinito ed immobile; non ha membra corporali, perchè è puro atto, e perciò nè anco ha passione alcuna dell' animo. Trovasi nondimeno nella Genesi*, III. 8, *che* Ambulabat ad auram post meridiem; *ed in Giobbe*, XXII. 14, *che* circa cardines Coeli perambulabat; *ed altrove in mille luoghi gli si attribuiscono il venire, il dipartirsi, l' aspettare, l' affrettare, e membra corporali, occhi, orecchie, labbra, faccia, voce, volto, mani, piedi, ventre, vestimenta, arme, e insieme molte passioni, come l' adirarsi, il dolersi, il pentirsi e simili. Che si dovrà dunque dire? Senza dubbio che simili attributi gli convengono (per dirlo alla scolastica)* metaphorice, proportionaliter, et per similitudinem. *Ed in quanto alle passioni potrà ancora interpretarsi, che* habet se per modum talis, et respectu nostri. *Come* (1) iratus est Dominus, *idest habuit se per modum irati*; tactus dolore cordis, *idest habuit se per modum dolentis:* poenituit eum, quod hominem fecisset, *idest habuit se per modum poenitentis*, etc. *Così si dice Iddio essere ne' Cieli, muoversi in tempo, mostrarsi, celarsi, osservare ed annoverar i passi nostri, cercarci, star alla porta e batter l' uscio, non che egli abbia luogo corporale, nè moto, nè tempo, nè i modi di trattare e di procedere umani, ma secondo il nostro modo di apprenderlo; il quale anco distingue in lui gli attributi, che nondimeno sono una istessa cosa con lui e fra di loro: divide*

(1) Nell' Esodo, IV. 14; nei Numeri, XI. 1, e XII. 9; e nella Genesi VI. 6 e segg.

Digitized by Google

l' azioni sue in più tempi, le quali sono talvolta in uno istesso istante indivisibile insieme; e finalmente rappresenta le cose, che in Dio sono perfettissime, sempre con alquanto d' imperfezione. Così, secondo l' opinione del volgo, s' accomoda la Scrittura a dare alla Terra i confini e le fondamenta che ella non ha; al mare l' abisso senza fondo; ed alla morte, ch' è privazione (e per conseguenza non è) attribuisce azioni e movimenti e passioni ed altri accidenti, che ella non ha, ed epiteti ed aggiunti che realmente non gli quadrano: Siccine separat amara mors? paravit vasa mortis: veniat mors super illos: exaltas me de portis mortis: in medio umbrae mortis: mors depascet eos: fortis est, ut mori, dilectio: primogenita mors perditio et mors dixerunt (1) etc. *E chi non sa che l' istoria del ricco Epulone è piena di queste frasi volgari? Così nell' Ecclesiastico,* XXVII. 12, *si fa questa comparazione:* Homo sanctus in sapientia manet, sicut Sol; nam stultus, sicut Luna mutatur: *e pur la Luna è sempre d' un modo, secondo la verità che dimostrano gli astronomi; perciocchè sempre d' essa una metà è chiara e l' altra è oscura e non varia mai in lei simile disposizione, se non a rispetto nostro, e secondo l' opinione volgare: onde è manifesto che qui la Scrittura Sacra parla secondo il modo comune del ragionar popolare e dei semplici, e secondo l' apparenza, e non secondo l' esistenza. Nella Genesi,* I. 13, *parimente descrivendosi la creazione di tutte le cose, si dice essere stata fatta prima d' ogni cosa la Luce, e poi soggiunge il testo:* Et factum est vespere, et mane dies unus. *Ed appresso si distinguono e compartiscono diversi atti di creazione, applicandosi a diversi giorni, e dicendosi:* Et factum est vespere, et mane, dies secundus, *e così poi,* dies tertius, dies quartus etc. *Qui sono molti dubbi, e tutti proporrò secondo il comune sistema, acciò si conosca che anco*

(1) I. Reg., Psal. VI, VII, LXXXIV, Cant. VIII, Job. XVIII, XXVIII, Luc. XVI, Eccl. XXVII.

Digitized by Google

stanti quelle supposizioni, bisogna talvolta, per uscire di molte difficoltà, intendere la Scrittura Sacra secondo il senso e parlare volgare, ed a rispetto nostro solamente e non della natura delle cose; qual distinzione pare che anco accennasse Aristotile nel 1.° *lib. della Fisica, quando disse che* alia sunt notiora nobis, alia notiora natura, vel secundum se. *Primieramente se la luce fu fatta avanti il Cielo, dunque da sè stessa e senza il Cielo girò prima con apportar la distinzione del giorno e della notte; il che è contro coloro che dicono che nessun corpo celeste si muove, se non per* accidens *e per il moto del Cielo,* et sicut nodus in tabula, ad motum tabulae. *Appresso, se fu fatta col Cielo e con esso si mosse, vi è un altro dubbio, che anco è comune al caso precedente; perciocchè, o si dice aver fatto giorno e notte, e mattina e sera a rispetto dell' universo, o solo a rispetto della Terra e di noi altri abitatori di quella: non può essere a rispetto dell' universo, perchè il Sole girando (stante il supposto della comune opinione) non fa notte e giorno se non a quei corpi opachi, che non avendo altro lume che quello del Sole, mentre sono illustrati da quello nella lor metà e non più (ch' è il loro emisfero), cioè in quella metà del globo loro, ch' è risguardata da esso Sole (perciocchè non può mai illuminare egli più della metà, o pure ne' corpi minori poco più), l' altra metà resta oscura e tenebrosa, per l' ombra che si cagiona quel corpo da sè stesso. Dunque il farsi varii giorni distinti dalla luce del Cielo, come si descrivono nella Scrittura Sacra, non si deve intendere assolutamente, e* secundum se et naturam ipsam, *ma solo a rispetto della Terra, e di noi altri abitatori di quella: e così* secundum nos. *Non è dunque cosa nuova o insolita nella Scrittura Sacra il parlar delle cose* secundum nos et respectu nostri tantum, et secundum apparentiam, et non secundum se, et rei naturam, *ovvero* absolute et simpliciter.

E se alcuno volesse interpretar quei giorni della Scrittura, non solo secundum nos, *ma ancora* secundum naturam,

Digitized by Google

dicendo, che quelli non erano altro che tante circolazioni della luce del Cielo, che ritornava sempre all' istesso punto di donde prima si partì, onde non occorre aver rispetto a nessuna ombra o notte, la quale sola cosa ci costringa ad interpretar la Scrittura secundum nos, *io contro di questa interpretazione così argomenterei. Se la Scrittura s' avesse da intendere assolutamente per tante circolazioni della luce, e non a rispetto di noi, non avrebbe posto ella quelle parole,* vespere et mane, *che per loro natura connotano il rispetto del Sole a noi ed alla Terra, poichè* mane *è quel tempo, nel quale il Sole incomincia prima ad apparire e scoprirsi nell' oriente sopra il nostro orizzonte ed emisferio; e* vespere *è quel tempo, nel quale l' istesso Sole incomincia a mostrarsi verso l' occidente, accostandosi alla illuminazione dell' altro orizzonte ed emisferio, che segue a questo nostro; e la voce* dies *è correlativa della voce* nox: *dunque ponendosi queste tre voci* vespere, et mane, et dies, *senza dubbio si vede, che non si possono intendere le circolazioni della luce* secundum se et absolute, *ma* secundum nos et respectu nostri, *nel qual modo cagionano la mattina e la sera, e la notte ed il giorno. Così nella stessa Genesi,* I, 16, *si dice, che* fecit Deus duo luminaria magna; luminare majus, ut praeesset diei, et luminare minus, ut praeesset nocti et stellis. *Dove tanto nella proposizione, quanto nella sua specificazione si dicono cose disconvenienti all' essere reale di quei corpi celesti; bisogna dunque che s' interpretino ivi le parole della Scrittura secondo le glose predette, e particolarmente secondo la quarta, che si dica intendersi,* secundum sensum vulgi, et communem loquendi modum, *il che è l' istesso come se si dicesse* secundum apparentiam, et secundum nos, vel respectu nostri. *Perciocchè primieramente nella proposizione, si dice:* Fecitque Deus duo luminaria magna, *intendendo questi per il Sole e per la Luna, e nondimeno non sono questi due luminari più grandi, secondo la verità del fatto; poichè sebbene in quanto al Sole,*

Digitized by Google

egli è uno de' più grandi, nondimeno non è così la Luna un altro de' più grandi, secondo la verità del fatto, se non a rispetto nostro; perciocchè uno de' più grandi assolutamente e poco men del Sole, e quasi eguale ad esso, e maggiore di gran lunga della Luna, è più tosto Saturno, o pure alcuna delle stelle fisse più lontane della prima grandezza, come Canopo, detto altrimente Arcanar nel fine del fiume, o la Canicola nella bocca del Cane maggiore, o il piede di Orione, detto Rigel, o la sua spalla destra, o l'altra simile. Dunque duo luminaria magna, *s'intende a rispetto nostro, e secondo l'opinione volgare, non secondo il vero essere e reale, che hanno quei corpi. Appresso nella specificazione si dice* luminare majus ut praeesset diei, *intendendo ciò per il Sole, ed in quanto a questo sta bene il senso della Scrittura, anco secondo la realtà del fatto, perchè il Sole è il più gran luminare, ed il più gran globo di tutti. Ma quello che poi segue,* et luminare minus, ut praeesset nocti, *intendendo della Luna, non si può intendere secondo il vero e reale esser suo; imperciocchè non è la Luna realmente il minor luminare, ma questo è Mercurio, ch'è molto più piccolo della Luna e di qualsivoglia stella; e chi volesse andar chiosando, che in quel luogo non si parla di stelle, ma di luminari, perchè di poi si specifica separatamente,* et stellas, *e che ciò che noi diciamo è il vero nella comparazione delle stelle fra loro, ma non de' luminari, che sono il Sole e la Luna; costui certamente, che così volesse dire, mostrerebbe non aver gustato, neanco con la sommità delle labbra le scienze matematiche, e perciò avere una falsissima immaginazione de' corpi dell'universo. Imperocchè la Luna ed il Sole, considerati in quanto a loro, e come potrebbono apparire, più lontani assai di quello che sono, non sono altro che tante stelle, e solo a rispetto nostro appajono luminari maggiori. Siccome le stelle in sè stesse non sono altro che tanti Soli o tante Lune, ma più distanti, ed in tale intervallo, che ragionevolmente mostrano quella lor tanta piccolezza*

Digitized by Google

e poco splendore; onde la lontananza maggiore o minore è quella che fa (coeteris paribus) *le differenze ne' corpi celesti, di più grande o più piccola apparenza, tanto del lume quanto della mole del corpo. E perciò anco (stante questo) si deve interpretare quella parola della Genesi, che segue*, et stellas, *quasi distinguendo le stelle dal Sole e dalla Luna, non con altro senso che con il già detto, che s' intenda* secundum vulgi sensum, et communem loquendi modum. *Perchè secondo la realtà del fatto, tutti i globi de' corpi celesti, che rilucono, sono già grandissimi, e se noi gli fossimo vicini, come siamo alla Luna, apparirebbero tante Lune, ed anco maggiori; e se dalla Luna e dal Sole fossimo più discosti, questi parrebbono stelle, benchè senza dubbio lo splendor del Sole sarebbe maggiore intensivamente di qualsivoglia altro splendore di stella. E la ragione di questo è, perchè quantunque si concedesse, che alcune stelle (come le fisse che scintillano) lucessero da sè stesse e di propria natura (il che è controverso e non certo) e risplendessono affatto senza ricevere il lume dal Sole, come fa esso, che da altri non lo riceve; nondimeno stante che niuno splendor di stella si può agguagliare a quel del Sole, il quale da Dio è stato creato primo e sommo nel genere di luce, ne seguirebbe in ogni modo, che siccome quando alcuna di queste simili stelle fusse tanto vicina a noi quanto il Sole, e dell' istessa ampiezza di mole apparendo, non potrebbe tuttavia apportarci tanto splendore, quanto ce ne apporta il Sole; così, per contrario, quando il Sole fusse tanto da lungi, quanto è una stella di queste, e paresse così piccolo, come essa, non perciò apporterebbe tanto poco splendore com' essa, ma molto maggiore nell' intenzione. Così anco la Terra finalmente non è altro che una Luna ed una stella, che tale si mostrerebbe appunto, se da conveniente distanza fusse vista da lungi, e vi si potrebbono mirare (nella varietà dello splendore e delle tenebre che vi fa il Sole, apportandole la notte ed il giorno) l' istesse varietà d' aspetti che ci rappresenta la Luna; siccome*

Digitized by Google

questi istessi sono stati osservati nel corpo triforme di Venere; e forse non è fuor di ragione che siano anco negli altri Pianeti, che da sè non lucono, ma ricevono il lume dal Sole.

Tutto quello dunque, che altrimenti di quanto abbiamo detto essere per la realtà del fatto, si trova scritto nelle Sacre Lettere, o si ragiona comunemente dagli uomini, si deve in ogni modo intendere secundum vulgi sententiam et communem loquendi modum, et concipiendi stylum. *E così venendo al principal proposito nostro, con l'istessa ragione, quando per altro l'opinione Pittagorica sia vera, facilmente si possono conciliare con essa le autorità della Scrittura Sacra, che gli paiono contrarie, e particolarmente quelle della prima e della seconda classe con questo fondamento, dicendo che ivi la Scrittura ragiona secondo il modo nostro di conoscere e secondo l'apparenza, ed a rispetto nostro;* quia ita se habent haec corpora in comparatione ad nos, prout describuntur a communi, vulgarique hominum philosophandi ratione; ita ut Terra habeat se per modum stantis et immobilis et Sol per modum circumambientis eam. *E così la Scrittura si serve del parlare nel modo volgare e comune, perciocchè pare a rispetto della nostra vista che più tosto la Terra stia nel centro ferma, ed il Sole gli si muova intorno, che altrimenti, siccome avviene a quelli che sono portati in una barchetta per mare vicino al lido, a' quali pare più tosto che il lido si muova, e gli abbandoni e corra indietro, che non quello, ch' è vero, che essi camminino innanzi. La ragione della qual fallacia nella vista nostra e nel senso in questo caso l'assegnano i professori dell' Ottica, che perciò non occorre qui diffondermi fuori del mio intento in quella. Perciò appresso Virgilio (Aen. 3) è introdotto Enea a dire:*

Provehimur portu, Terraeque, urbesque recedunt.

Ma per qual ragione poi la Scrittura Sacra vada molte

Digitized by Google

volte accomodandosi alle opinioni comuni e del volgo, e non instituisca gli uomini nella verità dei segreti della natura, è cosa degnissima di considerazione, e non è bene il trapassarla qui con silenzio, poichè è anco parte di questo nostro primo fondamento. Dico dunque brevemente, che non solo avvenne questo per la soave disposizione della Sapienza Divina, la quale con tutte le cose s' accomoda secondo la capacità e natura loro, onde con le cause naturali e necessarie opra naturale e necessariamente, e con le libere liberamente, e con gli uomini nobili tratta altamente, e con la plebe umilmente, e con i dotti dottamente, e con i semplici volgarmente; ed in somma con ognuno s' adatta al modo suo; ma anco perchè non è il suo intento d' insegnarci in questa vita le curiosità che ci tengono l' animo dubbio e sospeso, perchè ha già permesso, statuito, che stia occupato il mondo nelle disputazioni, nelle liti, nelle controversie, e soggetto alla incertitudine d' ogni cosa, secondo il detto dell' Ecclesiaste al capo III, *v.* 11: Mundum tradidit disputationi eorum, ut non inveniat homo opus, quod operatus est Deus ab initio usque ad finem; *e non profferirà la sentenza insino al fine, quando (secondo dice S. Paolo, nella prima ai Corinti al capo* IV, *v.* 5) illuminabit abscondita tenebrarum. *Onde solo è l' intento suo ora d' insegnarci la vera strada della vita eterna, la quale ottenuta che sarà, allora quando (pur secondo S. Paolo nella prima ai Cor. c.* XIII, *v.* 12) videbimus eum facie ad faciem, *e che (con S. Giovanni* 1 *Ep. capo* III, *v.* 2) similes ei erimus, quia videbimus eum sicuti est, *ci scuoprirà poi* a priori *facilmente e perfettamente la verità di tutti i quesiti curiosi e dottrinali, che non si hanno potuto sapere che* a posteriori *ed imperfettamente e con grande studio e fatica in questa vita, nella quale pur con S. Paolo (loc. cit.)* videmus nunc per speculum in aenigmate. *E questa è la causa, per la quale la Sapienza di di Dio, rivelata a noi nella Scrittura Sacra, viene ad essere chiamata nell' Ecclesiastico (capo* XV, *v.* 3) *Sapienza salutare,*

Digitized by Google

non Sapienza assolutamente. Quell'aggiunto di salutare gli si dona, perciocch' ella non batte ad altro che a farci acquistar la salute. E perciò S. Paolo (1 *ad Cor. cap.* II, *v.* 2) *essendo andato a predicare a' Corinti si riputò non saper cosa alcuna, se non* CRISTO CROCIFISSO, *con queste parole:* non enim judicavi me scire aliquid inter vos, nisi Jesum Cristum, et hunc Crucifixum, *quantunque egli per altro fusse dottissimo; imperocchè egli non pretendeva insegnar altro che la via del Cielo. Quindi è che per Isaia, al cap.* XLVIII, *v.* 17: Ego Deus docens te utilia, *dove la glosa aggiugne* non subtilia: *perciocchè non ne ha insegnato Dio se la materia prima è l' istessa dei cieli e degli elementi, se il continuo è composto d' indivisibili, o pure è divisibile in infinito, se gli elementi sono formalmente nel misto, nè quante siano le sfere celesti e gli orbi loro, e se vi siano epicicli ed eccentrici, nè la virtù delle piante o delle pietre, nè la natura degli animali, nè i corsi e gl' influssi dei pianeti, nè gli ordini dell' universo, nè le maraviglie dei minerali e di tutta la natura; ma solo* utilia, *cioè la sua santa legge, atta a farci di poi arrivare alla perfetta cognizione e visione di tutto l' ordine ed armonia mirabile, e della simpatia e antipatia dell' universo, e delle sue parti nel* Verbo. *Non possiamo sapere cosa alcuna distintamente,* donec intremus in Sanctuarium, etc. *dove distintissimamente e lucidissimamente si vedranno tutte queste curiosità, le quali in questo stato ha lasciato all' industria dell' umana perquisizione ed investigazione (per quanto vi può arrivare), senza impacciarsi, nè direttamente nè indirettamente, a sentenziare la risoluzione della verità loro; la quale come poco o niuno utile, anzi forse in alcune cose alcun danno apporterebbe a sapersi, così ora, o niuno danno, anzi forse in alcune cose alcun utile apporta a non sapersi. E perciò con meravigliosa sapienza ha fatto, ch' essendo tutte l' altre cose del mondo dubbie, incerte, vacillanti, ambigue ed ancipiti, sola la sua santa fede fosse certissima; e quantunque nella Chiesa vi fossero varie opinioni*

Digitized by Google

sopra le cose filosofiche e dottrinali, nondimeno che una sola fusse la verità della fede e della salute; di quella fede, dico, che come è necessarissima alla salute, così fece che non vi fosse dubbio alcuno in essa, ma che inconcussa, certa ed immutabile fusse, e saputa da tutti; dandocene anco una regola infallibile, che è la Chiesa santa lavata col sangue suo; la quale con il capo suo visibile, che è il sommo Pontefice (avendo l'assistenza dello Spirito Santo), il cui principale intento è la santificazione nostra (1), *solo in queste cose della fede e della salute nostra gli è tolto di poter errare; potendo nondimeno per altro errare ne' giudicii pratici e nelle speculazioni filosofiche, e d'altre dottrine, che non importano nè appartengono ad essa salute. Questa è dunque la cagione, per la quale Iddio non ha determinato nelle Sacre Lettere le questioni speculative e curiose, che non sono di edificazione e di utilità per salvarci; onde si è conformato molte volte lo Spirito Santo con l'opinioni comuni e volgari, senza insegnarci altro di nuovo e di singolare e nascosto: e così per conseguenza si vede in che modo e per qual causa dalle autorità già dette non si può cavar certezza alcuna di risoluzioni in simili materie; e come con questo fondamento si riparano facilmente e schivano i colpi delle autorità della prima e della seconda Classe e di qualsivoglia altra allegazione cavata dalla Scrittura Sacra, contro l'opinione Pittagorica e Copernicana, quando pure per altro sia conosciuta per vera. Ma in particolare le autorità della seconda Classe si possono sfuggire ed interpretare in un altro modo con l'istesso fondamento, già dichiarato, del parlar comune e modo ordinario nostro di apprendere le cose secondo quello che appaiono a noi: dicendo come molte volte si suol dire comunemente e benissimo, muoversi uno agente, il quale stia fermo, non perchè si muova esso, ma per* denominazione estrinseca, *perchè al moto del soggetto che riceve l'influsso suo e la*

(1) Haec est voluntas Dei, sanctificatio vestra, I. ad Thes. IV, 3.

Digitized by Google

sua azione, si muove anco la forma e la qualità che in quel soggetto s' induce dall' agente. Sia per esempio l' agente fermo il fuoco acceso nel focolare, all' incontro del quale si ponga a riscaldare un uomo tutto raffreddato, il quale riscaldato che sia da una parte, rivolti l' altra succedente all' aspetto del fuoco per riscaldare ancor quella, e così seguendo in giro faccia andar il caldo per tutto il corpo; chiara cosa è che se bene il fuoco non si muove, nondimeno al moto del soggetto, cioè dell' uomo che riceve il calore e l' azione del fuoco, si muove la forma e la qualità di esso calore di parte in parte intorno al corpo umano e sempre acquista nuovo luogo; e così senza muoversi il fuoco, si dice esser egli andato, per mezzo del suo effetto, per tutte le parti del corpo, e riscaldatolo, non per il moto che fece esso fuoco, quale si suppone essere stato fermo, ma per il moto che fece il corpo a ricevere il calor del fuoco di parte in parte. L' istesso si potrebbe esplicare nella illuminazione fatta successivamente nelle parti di un pomo, quale si movesse in giro nell' aspetto d' un lume di candela accesa, che stasse ferma. Nell' istesso modo si può dire il Sole sorgere e tramontare e muoversi sopra la Terra senza moto, nè mutazione alcuna di lui; mentre il suo lume, ch' è effetto, forma e qualità introdotta da lui, come agente, nella Terra come soggetto, al moto di essa Terra va superando ed acquistando sempre nuovo luogo sopra la superficie di lei; per il che si dice veramente (secondo il comun parlare) muoversi sopra la Terra, e girar quella, non che il Sole si muova (poichè la Terra propriamente è quella che si suppone muoversi a riceverlo, or in una parte, or in un' altra di lei) ma perchè al moto di essa Terra si muove all' incontro la qualità diffusa e mandata dal Sole in lei, che è il lume del giorno, il quale in una parte di lei sorge, ed in un' altra tramonta, secondo che apporta la condizione del suo moto, e perciò si denomina conseguentemente sorgere e tramontar l' istesso Sole (che non si muove mai per il supposto) non con altra denominazione che

Digitized by Google

con l'estrinseca. E in questo modo si potrebbe interpretare quell'imperio di Giosuè al cap. X, *ver.* 12: Sol ne movearis; *e quel miracolo di non essersi mosso il Sole, dicendo ciò essere fatto con il fermare propriamente, non il corpo solare, ma lo splendore del Sole sopra la Terra, cagionato però non dal fermar di esso Sole, il quale sta sempre fermo, ma dal fermar della Terra, che quello splendore riceveva; il cui solito ed ordinario girare verso l'Oriente, siccome fa che segua lo splendor del Sole ad andare verso l'Occidente, così la fermezza lo fece fermare. E dell'istesso modo proporzionalmente s'esplica l'autorità d'Isaia nel miracolo del ritornamento indietro del Sole per dieci linee nell'orologio di Acab. Così girando la mano intorno al lume della candela accesa che* (1) *stia ferma, si muove il lume nella mano senza muoversi la candela, illuminando di parte in parte essa mano, onde si può dire sorgere e tramontare quel lume alla mano, venire a quella e da quella dipartirsi per denominazione estrinseca, senza che punto si muova la candela, col moto della mano E questo sia detto per esplicazione del primo fondamento, per lo stabilimento del quale è stato bisogno di essere alquanto prolisso, per la difficoltà ed importanza di ciò che contiene.*

Il secondo fondamento è questo. Tutte le cose, tanto spirituali quanto corporali, tanto perpetue quanto corruttibili, tanto immobili come mobili, hanno avuto da Dio una legge perpetua, immutabile ed inviolabile dell'essere e della natura loro, secondo il detto del Salmo: Statuit ea in aeternum, et in seculum seculi, praeceptum posuit, et non praeteribit. *Per la qual legge osservando elle sempre un perpetuo tenore nell'essere ed operazioni loro, vengono ad acquistarsi nome di determinate e stabilissime nella loro condizione. Così si dice la fortuna (della quale non è cosa più instabile nè variabile al mondo) ch'ella è costante e invariabile in quella sua conti-*

(1) *Isaia* XXXVIII, 8, *Ecclesiastico* XLVIII, 26.

Digitized by Google

nua volubilità, incostanza, vicissitudine e variazione, onde è quel verso:

Et semper constans in levitate sua est.

Così de'Cieli, il moto de'quali è fatto per non cessar mai per legge ordinaria, si dice essere immobili ed immutabili; onde si muovono i Cieli immobilmente, e le cose terrene immutabilmente si mutano; perciocchè non variano mai quelli dal moto nè queste dalla mutazione. Con questo fondamento s'interpretano tutte le autorità della Scrittura Sacra, che appartengono alla prima Classe, le quali dicono la Terra essere stabile ed immobile, intendendo ciò quanto alla sua natura, la quale quantunque includa in sè il moto locale, e quello triplicato, secondo l'opinione del Copernico (cioè diurno, col quale si rivolge in sè stessa; annuo, col quale si rivolge per i dodici segni del Zodiaco; e dell'inclinazione, per il quale il suo asse sempre risguarda un'istessa parte del mondo, e cagiona l'inegualità dei giorni e delle notti), ed includa anco diverse altre specie di mutazioni, come di generazione, corruzione, aumento, diminuzione ed alterazione di varie sorti; nondimeno in tutte queste ella è sempre stabile, nè varia mai dall'incominciato stile datole da Dio, movendosi tuttavia stabilmente ed immutabilmente di tutte le tre specie di moto sopraddette.

Il terzo fondamento è questo. Quando una cosa si muove secondo alcuna delle sue parti e non secondo il tutto, non si può dire semplicemente ed assolutamente muoversi, ma solo per accidens, *perciocchè semplicemente, più tosto gli conviene la stabilità. Come, per esempio, se dal mare si prenda un bicchier d'acqua o altra portatile misura, e si trasporti da un luogo ad un altro, non perciò si può dire assolutamente che il mare sia trasferibile* simpliciter *da un luogo ad un altro, ma solo per* accidens et secundum quid, *perciocchè più to-*

Digitized by Google

sto (semplicemente parlando) egli è intrasferibile dal suo luogo, sebbene secondo alcune sue parti si muove e si va trasferendo. Questo fondamento è chiaro da per sè, e con esso si sciogliono anco ed esplicano le autorità, che pare che concludano la immobilità della Terra; perciocchè si possono esporre, ch' ella per sè ed assolutamente, *cioè secondo il suo tutto, non sia mutabile, stante che non si genera, nè corrompe, nè aumenta, nè diminuisce, nè altera mai,* secondo il tutto, *ma solamente* secondo le sue parti. *E che questo sia il vero senso, il testo dell' Ecclesiaste, nel cap.* I, *v.* 4, *da sè stesso lo manifesta, perciocchè dice:* Generatio praeterit et generatio advenit, Terra autem in aeternum stat: *quasi volesse dire, che quantunque la Terra, secondo le sue parti, si generi e si corrompa, e sopra di sè riceva le vicissitudini della generazione e corruzione delle cose, nondimeno ella mai, secondo il suo tutto, si genera nè si corrompe, ma sta immutabile in perpetuo; come appunto suol essere talvolta d'una nave, alla quale or levasi una tavola, ed in suo luogo gli se ne aggiugne una altra nuova, ora se gli muta un' antenna, or un pezzo di timone, ora se gli rinnuova una parte ed ora un'altra, e nondimeno è sempre l' istessa nave. E così non parla quivi l' autorità di moto locale, ma di altre sorte di mutazioni, come nella sostanza, quantità e qualità della Terra. E quando ben si volesse dire che ragionasse del moto locale, allora s' averebbe da interpretare col seguente fondamento, cioè a rispetto del luogo naturale, ch' ella tiene nell' universo, come ora dirò.*

Il quarto fondamento dunque è, che ogni cosa corporale, o mobile o immobile, dal principio della sua creazione ha avuto il suo proprio, naturale e proporzionato luogo, dal quale uscendo, si muove violentemente, ed al quale andando si muove naturalmente; e niuna cosa, secondo il suo tutto, si può rimuovere da questo suo luogo naturale, perchè se ne cagionerebbe un grandissimo disturbo e disordine orribile nell' universo. Onde nè tutta la Terra, nè tutta l'acqua, nè tutto l'aere si

Digitized by Google

possono svellere e levarsi totalmente dal loro determinato luogo e sito, ovvero sistema e constituzione, che hanno nell'universo, a rispetto degli altri corpi del mondo, e ordine, e disposizione loro. Così niuna stella può uscire dal suo luogo, ancorchè sia errante, e niun orbe o sfera dal suo, ancorchè d'altri moti sia mobile. Dunque tutte le cose, quantunque si muovano, nondimeno sempre si dicono essere immobili e ferme nel loro proprio luogo, secondo il senso predetto: il che s'intende secondo il tutto; *perciocchè non è inconveniente,* secondo le parti, *sentire alcun movimento, il quale allora è violento e non naturale. La Terra dunque, ancorchè fusse mobile, si può dire esser ferma ed immobile, secondo il modo predetto; perchè non si muove di moto retto, fuori dell'àmbito datogli dalla sua creazione, per il quale s'abbia sempre a muovere circolarmente: ma ritrovandosi situata nell'orbe detto Magno, che è sopra Venere e sotto Marte, mezza fra loro in quel Cielo, ove la comune opinione ordinariamente pone il Sole; in questo luogo si muove intorno al Sole, ed intorno gli altri due Pianeti mezzani, cioè Venere e Mercurio; avendo intorno di sè la Luna, che è un altra Terra, ma eterea, come disse Macrobio, per opinione di filosofi antichi: e così non cambia mai stile, nè varia mai tenore. Onde per questa sua uniformità di posseder sempre l'istesso àmbito assegnatole, e non uscir mai da quello, si dice stabile ed immobile, nel qual modo anco il Cielo, ed ogni elemento, si può dire immobile nel suo genere.*

Il quinto fondamento, poco dissimile al precedente, è questo. Alcune cose sono create da Dio di modo, che hanno le lor parti dissipabili e disunibili fra di loro e dal tutto; altre che non l'hanno dissipabili, almeno collettivamente: le prime sono caduche, le seconde sono perpetue. La Terra dunque dovendo essere creatura perpetua, ebbe le parti sue non dissipabili, nè disunibili collettivamente da sè stesse e dal centro di lei (per il quale ella ha il suo vero luogo) e dal tutto. Impe-

Digitized by Google

rocchè sempre secondo il suo tutto se ne sta in sè stessa conglobata, unita, coerente, nè si disgiungono o disgregano le parti sue dal centro, nè tra di loro, se non alcune accidentalmente e per violenza, ritornando elle poi subito al luogo loro naturalmente. In questo modo dunque la Terra si dice immobile ed immutabile: nel qual modo non solo essa, ma anco il mare, l'aere, il Cielo, ed ogni cosa (per mobile, ch' ella sia) purchè le sue parti non siano dissipabili, almeno collettivamente, si può chiamar immobile. Questo fondamento non differisce in altro dal precedente, se non che siccome quello risguardava le parti in ordine al luogo, *questo risguarda le parti in ordine al* tutto. *E da questa speculazione si cava un altro segreto; perciocchè scuopresi per essa in che consista la propria formalità della gravità e leggerezza delle cose; la quale, secondo la comune filosofia Aristotelica, non così facilmente si spedisce nè si esplica senza gran controversie. Non è dunque altro la gravità propriamente, secondo i principii di questa nuova opinione, se non che una certa naturale appetenza ed inclinazione delle parti di riunirsi col suo tutto; la quale dalla Divina Provvidenza è stata non solo data alla Terra ed a' suoi corpi, ma anco ai corpi celesti (siccome è credibile) ed al Sole ed alla Luna ed alle Stelle; per la quale inclinazione le parti di questi corpi tutte si ammassano e si congiungono talmente insieme, che ciascuna non pensa di poter ritrovare altra quiete altrove mai, che nel centro del corpo di cui è parte; e perciò da ogni lato unendosi esse parti e comprimendo tutte verso il centro, con questa lor compressione cagionano la figura sferica e rotonda de' corpi celesti ed in quella sempre perseverano e cercano di conservarsi. La leggierezza poi è una esclusione del corpo più tenue e raro dal commercio del più grosso e sodo (ch' è da lui eterogeneo) fatta per vigore del caldo. Onde siccome il moto delle cose gravi è* compressivo, *così quello delle leggiere è* estensivo: *perciocchè è proprietà del caldo estendere e rendere rara qualsivoglia cosa*

Digitized by Google

alla quale egli si applichi, si congiunga e si comunichi. E così non solo a rispetto di questo nostro globo Terrestre e suoi adiacenti si ritrova gravità e leggierezza, ma anco a rispetto de'corpi che si dicono essere nel Cielo; ne' quali le parti, che hanno proclività di andare al centro, sono gravi, quelle che aspirano verso la circonferenza sono leggiere. E così nel Sole, nella Luna e nelle stelle saranno parti gravi e leggiere: e per conseguenza non sarà il Cielo quel corpo tanto nobile e di quinta essenza, o di diversa materia dalla elementare costituito, immutabile di qualsivoglia specie di mutazione nella sustanza, quantità e qualità sua, e di tali meravigliose e peregrine condizioni, quale ce lo dipinge ed intrude Aristotile; nè sodo, ed impermeabile, nè di tal pertinacia dotato, qual è tenuto quasi comunemente da tutti: anzi in lui si potranno generare le Comete (come vuol questa opinione), ed il Sole esalando (come si sospetta) o pur attraendo diversi vapori sopra la superficie del suo corpo, cagionerà forse quelle macchie, che si sono osservate così varie ed anomale nel suo disco, delle quali ha trattato benissimo il Sig. Galilei, onde non occorre che in queste cose io rifaccia il fatto. E se alcuna autorità pure si trovasse nelle Sacre Lettere in contrario, si esclude con i fondamenti posti di sopra, proporzionalmente applicati; ed anche si può intendere della sodezza di non ammettere il vacuo, o tale scissura e penetrazione, alla quale segua alcun vacuo: *il che come è impossibile in tutte le creature corporali, così in particolare repugna al Cielo, corpo per sua natura rarissimo più di tutti gli altri, e tenue sopra ogni umana intelligenza, e forse costituito di tale proporzione di rarità e di sottigliezza a rispetto dell' aere, quale ha l'aere a rispetto dell' acqua, e più. Risulta anco dagl' istessi principj, il conoscere quanto sia falso quel discorso Aristotelico* (1), *che* unius corporis simplicis unus est motus simplex; et hujus duae species,

(1) Arist. I. *de Coelo et Mundo.*

Digitized by Google

rectus et circularis: rectus duplex, a medio et ad medium; primus levium, ut aeris et ignis: secundum gravium, ut aquae et terrae: circularis, qui est circa medium, competit Coelo, quod neque est grave, neque leve. *Tutta questa filosofia si sbandisce e va in rovina, mentre in questa nuova opinione si stabilisce* (1), *che quantunque sia vero che un corpo semplice non ha più che un moto semplice, nondimeno questo è solo il circolare e non altro; perchè solamente secondo il moto circolare ogni corpo semplice sta nel suo luogo naturale e nell' unità sua, ed ha propriamente il moto* in loco, *il quale fa che la cosa, che si muove così, stia tuttavia in sè stessa unita; e quantunque si muova, resti nondimeno come sè riposasse in continua quiete. Il retto, il quale è propriamente* ad locum, *è solo di quelle cose che sono fuori del suo luogo naturale, e si ritrovano lontane dall' unione ed unità del suo tutto, e separate e divise da quello: la qual cosa ripugnando all' ordine della natura ed alla forma dell' Universo, ne segue, che il moto retto conviene solo a quelle cose che non hanno in sè la perfezione ed il complemento loro, il quale secondo la natura propria gli converrebbe; onde per mezzo di questo moto retto vanno cercando di reintegrarsi col suo tutto, e ricongiungersi con la sua unità, e restituirsi al naturale suo luogo, dove solamente, e non altrove, sentono riposo e quiete, e possono finalmente fermarsi. Dunque nei moti retti non si ritrova vera uniformità e semplicità: perciocchè li fa variare, o la irregolarità della leggierezza, o quella della ponderosità e gravità dei corpi loro; e così non egualmente perseverano nell' istessa velocità e tardanza dal principio insino alla fine. Onde quelle cose, che per il peso scendono a basso, da principio hanno il moto alquanto lento, ma di poi, scendendo elleno tuttavia, gli si aumenta la velocità, e quanto più s' accostano al centro, tanto più di velocità gli si accre-*

(1) Copern., *De revolutionibus* ec.

Digitized by Google

sce. E per contrario quelle cose, che per la leggierezza ascendono (come suol fare questo nostro fuoco terrestre, che non è altro che fumo ardente), non tantosto incominciano a sormontar alquanto, che subito svaniscono e si dileguano e perdonsi di vista, per la subita estensione e rarefazione che acquistano nel moto in su, sciolte che sono dalla violenza e forza, che le manteneva nel luogo basso contro la natura loro. Per le quali ragioni appare manifestamente, che niun moto retto si può chiamar semplice; il che si conclude, sì per le ragioni già addotte, cioè che non è eguale ed uniforme, sì anco perciocchè è misto sempre col circolare, che sta nascosto nel retto, per il consenso occulto che nasce dalla identità di natura, che hanno sempre le parti col loro tutto. Onde movendosi il tutto circolarmente, bisogna che anco le parti, quantunque si muovano per accidens *di moto retto, per ritrovar il suo tutto, abbiano nondimeno anco esse il moto circolare (sebbene non così evidente e palese) conforme a quello del tutto. E così resta stabilito, che solo il moto circolare è semplice ed uniforme, solo è eguale e solo d' un istesso tenore: perciocchè ha la causa sua, che non gli viene mai meno. Dove che il moto retto, ch' è delle cose gravi e leggiere, ha la sua cagione deficiente e manchevole, anzi non ad altro tendente ed aspirante che al fine ed alla terminazione sua: poichè le cose gravi e leggiere, tosto che hanno acquistato il lor proprio e naturale luogo, subito cessa il lor moto, che da queste qualità di gravità e leggierezza se gli cagionava. Essendo dunque il moto circolare* del tutto, *il retto* delle parti, *non saranno queste differenze opposte nel moto di maniera che altro si dica retto ed altro circolare, e l' uno non possa stare insieme con l' altro; perciocchè l' uno e l' altro possono stare insieme, ed essere ambidue naturali ad un corpo, siccome è naturale all' uomo l' essere sensitivo non meno che l' essere razionale, e non sono differenze opposte fra di loro. E così al moto s' opporrà solo la quiete e la immobilità, non una specie di moto*

Digitized by Google

all'altra. Quelle differenze poi di moti, dal mezzo al mezzo, *e* circa il mezzo, *si distingueranno non realmente, ma solo formalmente, come il punto, la linea, la superficie, delle quali cose l'una non può stare senza l'altra, e niuna senza il corpo. E così si vede, che tanto è lontana questa filosofia dall'Aristotelica, quanto è lontano il sistema cosmografico nuovo dal comune insino ad ora tenuto: il che sia detto con l'occasione del quinto fondamento; perciocchè della verità o falsità di queste posizioni, non è mio intento il determinarne niente per ora, quantunque io per probabilissime le tenga.*

Il sesto fondamento ed ultimo è questo. Ogni cosa si denomina tale semplicemente quale è al rispetto e comparazione di tutte, o almeno di molte cose, e di maggior numero dell'istesso genere, e non solo di alcune poche che facciano la minor parte; come un vaso non si può chiamare assolutamente grande a rispetto di due o tre o di altri pochi vasi, ma assolutamente grande sarà, se avanzerà di grandezza o tutti gli individui o la maggior parte di quelli. Nè sarà grande un uomo assolutamente perchè sia maggiore de' pigmei, nè piccolo assolutamente perchè sia minore de' giganti; ma grande e piccolo assolutamente si denominerà a rispetto dell' ordinaria statura della maggior parte degli uomini. Così non si deve denominar la Terra semplicemente alta o bassa perchè sia tale a rispetto di alcuna parte minima dell' universo; e per conseguenza non si deve dire ch' ella sia alta assolutamente, perchè è tale solo a comparazione del centro del mondo o di alcune poche parti dell'universo, che stanno più vicine al detto centro, come sono il Sole, Mercurio e Venere; ma tale si denominerà affatto, quale ella è, a comparazione delle sfere e dei corpi che in maggior numero sono nell' universo. La Terra dunque a comparazione di tutto il circuito dell'ottava sfera, che include tutte le creature corporali, ed a comparazione di Marte, Giove e Saturno, anzi anco della Luna, e molto più a comparazione di altri corpi (se si danno) sopra

Digitized by Google

l'ottava sfera, ed in particolare del Cielo Empireo, si dice essere veramente nel luogo più basso del mondo, e quasi nel suo mezzo e centro; nè si può dire essere di sopra ad altri, se non al Sole, Mercurio e Venere; onde assolutamente e semplicemente gli conviene il nome di corpo infimo, non di supremo o di mezzano. E così il venire a lei dal Cielo, e massime intendendosi per il nome del Cielo l'Empireo (siccome si prende nel recesso di Cristo dal Cielo per la sacrosanta Incarnazione) e l'andare da lei al Cielo (siccome si prende nell'accesso di Cristo in Cielo, per la sua gloriosa Ascensione), sono propriamente un vero scendere *dalla circonferenza al centro, ed un vero* salire *dalle parti prossime al centro del mondo alla circonferenza ultima di quello. Si possono dunque benissimo verificare le proposizioni teologiche in questo modo; e questo fondamento maggiormente si conferma, imperocchè (siccome io ho osservato) tutte quasi le autorità della Scrittura Sacra, che contrappongono il Cielo in numero singolare alla Terra, s'intendono molto convenientemente, e con appropriatissima interpretazione, in particolare del Cielo Empireo (il quale è il supremo di tutti, e spirituale in quanto al fine) e non di Cieli inferiori ed intermedii, che sono corporali, e per le corporali creature fabbricati; siccome quando si nominano i Cieli in numero plurale s'intendono tutti confusamente, cioè tanto l'Empireo, quanto gli altri inferiori insieme; la quale esplicazione ognuno per sè stesso potrà (attentamente osservandola) ritrovare essere verissima. E così il terzo Cielo, al quale fu ratto S. Paolo, s'esplicherà, con questo fondamento, per l'Empireo. Intendendo per il primo Cielo tutto l'immenso spazio dei corpi erranti e mobili illuminati dal Sole, ove sono situati i Pianeti insieme con la Terra mobile e con il Sole immobile nel centro di tutte le sfere; il qual Sole a guisa di re, con riguardevole maestà stando nel suo seggio perpetuamente costante e saldo, regge e governa tutti i corpi celesti, che gli stanno o girano d'intorno, niente bisognevole di quelli, ed egli*

Digitized by Google

a tutti bisognevole, e quasi immortale e sempiterna lampada accesa nel mezzo del teatro del mondo corporeo, illumina con indicibile dignità e decoro tutte le parti di quello. Per il secondo, il Cielo stellato, che chiamasi comunemente Ottava sfera, ovvero Firmamento, ove sono tutte le stelle fisse, il quale (secondo questa opinione) è privo anco egli affatto, come il Sole, di qualsivoglia moto, e totalmenle immobile come il centro, corrispondendosi nella immobilità il centro e la sua ultima circonferenza. Il terzo, l' Empireo, stanza de' Beati. E così si esplica e si verifica insieme quel meraviglioso segreto e profondo mistero rivelato enigmaticamente da Platone a Dionisio Siracusano: Circa omnium Regem sunt omnia, et secunda circa secundum, et tertia circa tertium; *perciocchè essendo delle cose spirituali il centro Iddio, delle corporali il Sole, delle miste Cristo, senza dubbio d' intorno qualsivoglia di questi centri stanno le cose a loro corrispondenti, e sempre il centro ed il mezzo è il più nobil luogo: onde tanto negli animali il cuore, come nelle piante quell'acino, nel quale consiste il seme che conserva la perpetuità loro, e virtualmente contiene tutta la pianta, sono nel mezzo e nel centro: il che basta ad aver accennato, non potendo qui più diffondermi nell' esplicazione di queste cose. E con questo fondamento peculiarmente si sciolgono le autorità e ragioni della terza, quarta e quinta Classe.*

Aggiungasi, che anco il Sole e Mercurio e Venere (a rispetto della Terra) si devono dire esser sopra *e non* sotto *di essa Terra, quantunque* sotto *siano, a rispetto di tutto il sistema dell' Universo, ed assolutamente. La ragione è, perchè a rispetto della Terra sempre appajono circa la sua superficie; quale ancorchè essi non circondano, nondimeno sempre col moto che fa essa Terra, or ne risguardano una parte, or un' altra della sua circonferenza. Poichè dunque le cose, che in un corpo sferico più s' accostano verso la circonferenza, e più si dislungano dal centro, si dicono essere* nell' alto *di lui;*

Digitized by Google

e quelle, che sono più verso il centro, essere nel basso *di lui; ne segue chiaramente, che mentre il Sole, Mercurio e Venere, non solo sono verso la superficie e circonferenza della Terra, ma fuori di quella per molto spazio, e da ogni parte successivamente la risguardano, e lontanissimi sono dal centro della Terra, siano anco* nell' alto *a rispetto suo, e così la Terra sia bassa a rispetto loro, de' quali ella per contrario poi, a rispetto di tutto l' Universo, si dice essere più alta. E così si viene a salvare l' autorità dell' Ecclesiaste, che molte volte le cose, che si fanno nella Terra, o in quella sono, chiama egli:* Quae fiunt, vel sunt sub Sole. *E nel medesimo modo si verificano quelle frasi, che dicono esser noi* sub Sole, sub Luna, *e simili; onde le cose terrene ed elementari si denominano* sublunari.

La sesta Classe poi contiene una difficoltà comune tanto a questa opinione Corpenicana, quanto all'ordinaria, e perciò poco m' importa scioglierla; e dove oppugna in particolare la Corpenicana, la soluzione è in pronto dal primo Fondamento. Quello che poi si aggiunge nella quarta Classe, che l' Inferno girerebbe (stando dentro la Terra) intorno al Sole, e sarebbe nel Cielo; mi pare o ignoranza o calunnia, ed un voler far forza sopra la gelosia del cattivo suono de' vocaboli, piuttosto che addurre ragioni fondate sopra la natura delle cose. Poichè per il Cielo non s' intende qui il Paradiso, nè come lo prende l' opinione comune; ma non è altro (secondo l' opinione Copernicana) che aere sottilissimo e purissimo (come di sopra s' è accennato), e di gran lunga più tenue e raro di questo nostro, che perciò per esso passano (rivolgendosi per i corsi loro) i corpi sodi delle stelle, della Luna e della Terra (perciocchè nega e toglie via questa opinione la sfera del fuoco); e così come non è inconveniente nell' opinione comune, che l' Inferno stando nel centro della Terra e del Mondo, abbia di sopra e di sotto e dai lati il Cielo ed il Paradiso, e stia nel mezzo di tutti i corpi celesti, quasi nel più nobil luogo:

Digitized by Google

così non è inconveniente in questa porre un altro sistema poco differente dal sopraddetto, e dal quale risultino gl' istessi o simili conseguenti. E siccome nell' opinione comune, l' Inferno è la feccia degli elementi, e nel centro della Terra riposto per carcere e carnificina de' dannati, così appunto, e non altrimenti, viene ad essere anco nell' opinione Copernicana. Onde non bisogna fuggire al suono odioso delle frasi, per mancamento di ragioni efficaci; poichè il senso è senza scrupolo, e ciò che risulta in una di queste opinioni, da chi ha l' intelletto rettificato e ben instrutto nelle liberali discipline, e massime nelle Matematiche, si vede chiaramente che senza molta differenza risulta anco nell' altra opinione.

Da questi fondamenti, e dalle dichiarazioni loro, si manifesta l' opinione Pittagorica e Copernicana essere tanto probabile, che forse non è altrettanto la comune di Tolomeo; poichè da quella se ne deduce un chiarissimo sistema ed una meravigliosa constituzione del mondo, molto più fondata in ragione ed in esperienza, che non si cava dalla comune, e si vede chiaramente che si può salvare; di modo tale, che non occorre ormai più dubitare che repugni all' autorità della Sacra Scrittura, nè alla verificazione delle proposizioni Teologiche, ma anzi con ogni facilità, non solo salva i fenomeni e le apparenze di tutti i corpi celesti, ma scuopre anco molte ragioni naturali, che per altra strada difficilmente si possono intendere; ed in somma rende più facile l' astronomia e la filosofia insieme, levandone tutte le cose superflue ed immaginarie, per ridurre a qualche ragione e regola la tanta varietà de' moti celesti. E chi sa se in quella meravigliosa fabbrica del Candelabro, che doveva riporsi nel Tabernacolo di Dio, abbia esso di noi amantissimo Iddio voluto segretamente rappresentarci il sistema dell' Universo, ed in particolare de' pianeti? Facies Candelabrum ductile de auro mundissimo, hastile ejus, et calamos, scyphos, et sphaerulas, ac lilia ex ipso procedentia: *così l' Esodo al cap.* XXV, *v.* 31. *Qui si de-*

Digitized by Google

scrivono cinque cose: L'asta del Candelabro in mezzo, i calami, ovver fusti dai lati, i scifi, le sferule e i gigli. Ed essèndo che l'asta si presuppone non poter essere più d'una, si descrivono immediatamente i calami in questo modo: sex calami egredientur de lateribus, tres ex uno latere, et tres ex altero. *Questi calami, può essere che ci dinotino i sei Cieli, che girano intorno al Sole in questo modo: Saturno, che è il più tardo e più remoto fa il suo corso intorno al Sole per tutti li dodici segni del Zodiaco in anni trenta; Giove, che è più prossimo, in dodici; Marte, che anco più s'avvicina, in due; la Terra, che maggiormente se gli accosta, si muove per l'istesso cammino insieme con l'orbe della Luna in un anno, cioè in mesi dodici; Venere, che più anco se gli approssima, in mesi nove; Mercurio poi, che è più vicino di tutti al Sole, in meno di mesi tre, cioè in giorni ottanta, ne'quali fa tutto il suo corso intorno a quello. Dopo aver descritti i sei calami, segue il Sacro Testo ad esporre i scifi, le sferule e i gigli, dicendo:* Tres scyphi quasi in nucis modum per calamos singulos, sphaerulaeque simul, et lilium; et tres similiter scyphi instar nucis in calamo altero, sphaerulaeque, simul et lilium: hoc erit opus sex calamorum, qui producendi sunt de hastili: in ipso autem Candelabro erunt quatuor schyphi in nucis modum, sphaerulaeque per singulos, et lilia, sphaerulae sub duobus calamis pertica loca, quae simul sex fiunt, procedentes de hastili uno. *Non può la debolezza dell'intelletto mio penetrar il tutto, che sta nascosto in questa sapientissima disposizione di cose, ma attonito e stupefatto ammirandola, dico: Chi sa se quei tre scifi, a guisa di noci, da porsi per qualsivoglia fusto del Candelabro, volessero significare alcuni globi piuttosto atti (come è questa nostra Terra) a ricevere, che a dare influssi? E chi sa se appunto significano quei globi scoperti con l'occhiale di prospettiva, che partecipano con Saturno, con Giove e con Venere, e forse con altri pianeti? Chi sa se anco gl'istessi globi hanno alcuna ascosa*

Digitized by Google

proporzione con quelle sferule e con quei misteriosi gigli, che ci insinua la Sacra Scrittura? È bene qui raffrenare l' audacia umana, e con Arpocratico silenzio aspettar ciò che il tempo, scuopritore e padre della verità, sarà per dimostrarci. Salomone fa dieci Candelabri dell' istesso modello (1), *come ordinò Mosè, e li colloca nel Tempio da lui fabbricato al Sommo Dio, cinque per parte; il che tutto ha profondi e reconditissimi significati. Non è anco senza misterio quel Pomo della scienza del bene e del male, che fu vietato a' primi nostri Padri, quale alcuni dicono essere stato il Fico Indiano, nel qual frutto si vede una moltitudine di granelli del suo seme, che ciascuno ha il suo centro per sè, che essendo sodo e duro in sè stesso, nondimeno poi intorno la circonferenza è più rara e tenue materia, non altrimenti che la Terra, che essendo nel centro suo, o nelle parti vicine a quelle, sassosa, metallica e soda, quanto più s' accosta poi alla circonferenza, tanto più le parti son rare e tenui, tenendo sopra di sè l' acqua, e sopra questa l' aere, più di tutti gli altri inferiori corpi raro e sottile. L' istesso sembiante del Fico Indiano ci rappresenta il Pomo granato, con quei suoi tanti granelli di diversi centri, de' quali ciascuno nelle parti più remote dal suo centro, sormontando alla circonferenza, viene ad avere una materia tanto sottile, che un poco che si stringa e prema, diventa quasi tutto liquore e succo molto tenue. E pur di questo volle far menzione la Divina Sapienza, con farlo ricamare nella veste sacerdotale di Aaron.* Deorsum vero *(dice Iddio* (2)*)* ad pedes ejusdem Tunicae per circuitum, quasi mala Punica facies, ex hyacintho, et purpura, et cocco bis tincto, mixtis in medio tintinnabulis, ita ut in tintinnabulum sit aureum, et malum Punicum: rursumque tintinnabulum aliud, et malum Punicum. *E che ciò significhi la rappresentazione ed il ri-*

(1) III Reg. VII, 49, et II Paral. IV, 7.
(2) Exod. XXVIII, 33, 34, et XXXIX, 22, 23, 24.

Digitized by Google

tratto del mondo, lo confessa Salomone nel libro della Sapienza, XVIII, 24: In veste enim Poderis, quam habebat, totus erat orbis Terrarum, et Parentum Magnalia in quatuor ordinibus lapidum erant sculpta, ei magnificentia tua in Diademate capitis illius sculpta erat. *L'istesso ci significa l'Uva, e così tutti gli altri frutti, ma in particolare il Fico, l'Uva ed il Pomo granato, de' quali abbiamo già detto; onde quasi sempre si veggono andare accompagnate nelle Scritture Sacre queste tre cose. Così ne' Numeri*, XX, 5, *si lamenta il Popolo d'Israele contro Moisè ed Aaron:* Quare nos fecistis ascendere de Ægypto, et adduxistis in locum istum pessimum, qui seri non potest, qui nec Ficum gignit nec Vineas, nec Malogranata? *Quasi significando, che in queste sorti di frutti avriano avuto il tutto. Ed in Joele*, I, 12: Vinea confusa est, et Ficus elanguit, Malogranatum, et Palma, et Malum, et omnia ligna agri aruerunt, quia confusum est gaudium a filiis hominum. *Ed in Aggeo*, II, 20; Nunquid jam semen in germine est; et adhuc Vinea et Ficus et Malogranatum, et lignum Olivae non floruit. *E così nel Deuteronomio*, VIII, 8, *si loda la Terra di promissione:* Terram frumenti hordei, ac Vinearum, in qua Ficus, et Malogranata, et Oliveta nascuntur. *E nella fabbrica del Tempio fatta per divina inspirazione da Salomone* (1) *si pongono per ornamento della sommità delle colonne molti ordini di Pomi granati, del che non in un luogo, ma in molti fa menzione la Scrittura Sacra. E nell'istessa finalmente non mancano in varie occasioni altri passi notabili, e degni di lunga e di matura considerazione a questo proposito dell'ordine de' Cieli, e sistema' e disposizione delle Creature corporali e spirituali insieme; i quali tutti ha proposto lo Spirito Santo enigmaticamente con emblemi, parabole e figure, per non farci abbagliare af-*

(1) III Reg. VII, 42, et IV Reg. XXV, 17; II Paral. III, 16, et IV, 13. Hierem. LII, 22.

Digitized by Google

fatto dallo smisurato splendore di tanto eccellente oggetto. Onde io giudico, che noi nell' istesso modo possiamo andar filosofando (in queste cose dottrinali, che sono ambigue) per mezzo delle Scritture Sacre, come appunto facciamo per intendere le profezie, che per altro sono oscurissime: le quali allora s' intendono pienamente, e si sanno ben applicare, quando sono già adempiute, e non innanzi. Così saputo che sarà, e certificato come gli conviene, il vero sistema dell' Universo, allora si conosceranno le significazioni di queste figure e di questi enigmi, siccome prima che si manifestasse, con la venuta del Figliuol di Dio, il misterio della Santissima Trinità, non si conosceva nè si poteva indovinare ciò che significassero quelle parole: In principio creavit Elohim Coelum et Terram, *poichè la parola* Elohim, *essendo plurale (come se dicesse Dii), non si vedeva come potesse accordarsi col singolare del verbo* creavit. *Ma scopertosi il mistero dell' Unità, dell' Essenza e Trinità delle Persone in Dio, subito si conobbe, che il singolare* creavit *si doveva riferire all' Unità dell' Essenza (poichè* opera Trinitatis ad extra, sunt indivisa*), ed il plurale* Elohim *si doveva riferire alle persone. Chi avrebbe mai potuto indovinar per avanti questo segreto? Così quel replicar tre volte il nome di Dio, che fa David (Sal.* LXVI, 6*):* Benedicat nos Deus, Deus noster, benedicat nos Deus, etc. *parea un pleonasmo ed una superfluità di ripetizione ridondante di prima, ma poi si vide che esplicava le benedizioni di diversi suppositi, cioè del Padre, del Figliuolo e dello Spirito Santo. Ed innumerabili esempi simili a questi si troveranno nelle Scritture Sacre. Dirò adunque per conclusione con David (Sal.* XCI, 5 e 6): Quam magnificata sunt opera tua, Domine, nimis profundae factae sunt cogitationes tuae: vir insipiens non agnoscet, et stultus non intelliget haec.

Questo è anco quanto m' occorre per ora dire teologicamente sopra l' opinione non improbabile della terra mobile e stabilità del Sole. Del che ho voluto render conto a V. P. Re-

Digitized by Google

verendiss. non dubitando che il tutto le abbia ad esser gratissimo, per la grande inclinazione ch' ella ha verso le verità e le buone dottrine. Nel resto (per darle ragguaglio anco degli altri miei studi) spero mandar quanto prima fuori il primo e secondo tomo dell' Instituzione di tutte le dottrine, *ove si conterranno l'Arti Liberali, come glie ne accennai nella* Sintassi *e* Modello, *che mandai già in luce sotto il nome suo. Gli altri cinque tomi che devono seguire, e già sono promessi da me (che conterranno la Filosofia e la Teologia), si tratterranno alquanto, perciocchè si stanno tuttavia preparando. Ed in questo mezzo anco spero che uscirà fuori il libro* De Oraculis, *ch' è già finito, giuntamente con il trattato* De Divinatione Artificiosa, *siccome ora le mando per caparra il colligato trattato della* Divinazione naturale cosmologica, *ovvero de' Pronostici e Presagi naturali delle mutazioni de' tempi, e di altre cose, alle quali si può stendere la natura. E per fine le priego dal Signore ogni vero bene, baciandole umilmente le sacratissime mani. Dal Carmine di Napoli li* 6 *di Gennaro* 1615.

Digitized by Google

FR. THOMÆ CAMPANELLÆ

CALABRI ORDIN. PRÆDIC.

APOLOGIA PRO GALILÆO

MATHEMATICO FLORENTINO,

ubi disquiritur utrum ratio philosophandi, quam Galilæus celebrat, faveat Sacris Scripturis an adversetur (1).

Illustriss. et Rev. D. Bonifacio Cardinali Caietano, *italicarum virtutum patrono colendissimo S. P. D.* F. Thomas Campanella;

Ecce mitto tibi R. Domine, quaestionem, jussu tuo elaboratam: ubi de motu telluris, et stellatae sfaerae stabilitate, et ratione systematis Copernicaei, disputo secundum sacras litteras. Tu vide quid rectum dictum sit; quid item defendendum tibi aut renuendum; quando a Sancto Senatu id in mandatis habes. Meum ego judicium non modo S. Ecclesiae submitto, sed cuilibet melius sapienti; maxime autem tibi, musarum Italicarum patrono; quo vivente non peribunt illae. Vive ergo in aeternum. Amen.

(1) *Francofurti, impensis Godefridi Tampachii, typis Erasmi Kempferi, anno* 1622, *in* 4.°

Il Campanella essendo tuttavia prigione in Napoli scrisse questa operetta nel 1616, giacchè nel capo II, n. 4, egli lo chiama l'*anno presente*, e dedicando la medesima al Cardinal Gaetani dice di trattar la questione d'ordine suo, mentre dovea questi per commissione del *Sacro Senato*, cioè della Inquisizione, dire intorno la medesima il proprio sentimento. L'autore ne mandò copia a Galileo, come abbiamo dalla lettera del Padre Failla, 6 settembre 1616, e dalla sua stessa del 3 novembre, da noi prodotte a pag. 391 e segg. del Tomo VIII; ed altro esemplare ne trasmise a Tobia Adami, il quale lo fece più tardi pubblicare, come sopra, in Germania. (Quetif, *Script. Ord. Praedic.*, Vol. II, pag. 514). Temendo appresso il Campanella d'incorrere nella censura dell'Inquisizione, dichiarò poi di non riconoscere per sua nessuna delle opere non fatte stampare direttamente da lui; ma dalle attestazioni surriferite sappiamo appieno a che dovercene tenere intorno a ciò. Il Venturi, nel principio della seconda parte delle sue *Memorie e Lettere*, ha recato alcuni pochi brani di quest'opuscolo, che per la natura della presente edizione delle Opere di Galileo, è parso a noi doversi riprodurre per intero.

Digitized by Google

PROOEMIUM

Absolutis jampridem quaestionibus duabus, hoc tempore neeessariis, Utrum videlicet liceat novam cudere philosophiam, et Utrum liceat expediatque, peripateticam sectam et gentilium philosophorum autoritatem deprimere, et pro illis novam philosophiam secundum doctrinam sanctorum in Scholas Christianas introducere: nunc ad controversiam aliam specialem invitor ab his, qui philosophandi rationem, a Galilaeo Florentino magnificatam, propterea abominantur, quod Sacris Scripturis contraria statuere videatur dogmata. Gratificabor, prout res meae ferunt.

Queritur ergo: Utrum ratio philosophandi, quam Galilaeus celebrat, faveat Sacris Scripturis, an vero adversetur. — Rem totam quinque absolvam capitibus. Et primo quidem, argumenta adducam Galilaeum impugnantia. Secundo subijciam rationes eum defendentes. Tertio hypotheses quasdam praestruam decisioni duplici subsequuturae. Quarto respondebo ad argumenta Galilaeum impugnantia. Quinto dicam quo loco habendae rationes eum defendentes.

CAPUT I.

ARGUMENTUM CONTRA GALILÆUM.

1. *Arguitur primo contra Galilaeum; videri omnino theologica everti dogmata ab eo, qui contra Aristotelis physiologiam et metaphysicam, in quibus a D. Thoma et omnibus scholasticis theologica doctrina fundatur, novitates introducere studet.*

2. *Praeterea, opiniones ille promulgat, quae omnibus patribus et scholasticis contradicunt. Docet enim, terram moveri, et extra mundi centrum existere, solem vero et sphaeram stellatam stare. Petres autem, scholastici, et sensus, contrarium contestantur dogma.*

Digitized by Google

3. *Praeterea manifeste contradicit Sacrae Scripturae. Dicitur enim Psal.* XCII: Firmavit orbem terrae, qui non commovebitur. *Et Psal.* CIII: Qui fundasti terram super stabilitatem suam: non inclinabitur in seculum seculi. *Et Salomon Eccles.* I: Terra autem in aeternum stat.

4. *Praeterea idem patet de motu Solis. Dicitur enim, Eccles. ibid.* Terra in aeternum stat, oritur sol et occidit, et ad locum suum revertitur: ibique renascens, gyrat per meridiem et flectitur ad aquilonem: lustrans universa in circuitu pergit spiritus et in circulos suos revertitur.

5. *Praeterea Josuae* X *ponitur pro stupendissimo miraculo, quod Josue motum Solis oratione frenaverit.* Sol, *ait*, contra Gabaon ne movearis, et luna contra vallem Aialon. Stetitque sol in medio coeli, et non festinavit occumbere spacio unius diei. *Idem repetitur in Ecclesiast. cap.* XLVI.

6. *Praeterea Isaiae* XXXVIII *in signum sanitatis recuperandae dat Deus Ezechiae portentum in horologio Achaz:* Et reversus est sol decem lineis per gradus quos descenderet. *Super quo portento interrogatur Ezechias a rege Chaldaeorum, qui, cum astronomiae operam daret, hanc solis conversionem animadvertit, ut ex* II *Paralip.* 32 *potest agnosci. Quapropter si non vere Deus motum solis inhibuit, non verum est miraculum. Ergo falsa scriptura, quae pro veris miraculis ista duo narrat.*

7. *Praeterea de coeli stellati motu videmur in Sacra Scriptura admirari. Dicitur enim in cantico Deborae, Judic.* V: Stellae manentes in ordine et cursu suo adversus Sisaram pugnaverunt. *Currunt ergo stellae: ergo et coelum; in quo, sicut modus in tabula, insunt. Item Judas apostolus* sidera errantia *nominat. Moventur ergo. Item* III *Esdrae* 4: Magna est terra et excelsum est coelum: et velox cursus solis convertit in gyro coelum in locum suum in una die. *Quapropter Galilaeus coelum stellatum immobili faciendo, aperte contradicit scripturae Dei.*

Digitized by Google

8. *Praeterea ponit Galilaeus in luna et planetis aquas, quod falsum est; quum sint incorruptibilis naturae, ut omnes scholastici cum Aristotele, et coeli perspicuitas et immutatio per tot saecula, contestantur. Ponit etiam montes in luna, et terras ibi et in caeteris: quod videtur nimis angelorum domicilia vilificare, et spes nostras, in coelis positas, infringere.*

9. *Praeterea ex opinione Galilaei sequitur, plures esse mundos et tellures et maria, sicut ponit Machometus; et homines in eis habitantes, si in syderibus sunt quatuor elementa, sicut in nostro mundo: si enim ex completis quatuor elementis quaelibet stella constat, erit sane quaelibet mundus unus. Cum autem in scripturis non nisi de uno mundo sit sermo, et de uno hominum genere, videtur contra scripturas sentire. Omitto, quod rediret haeresis, quod Christus mortuus sit pro illis hominibus etiam in aliis stellis: sicuti quidam olim Christum in altero hemisphaerio crucifixum secundo putant, ut homines ibi habitantes, ibidem ut nostrates salvaret. Oporteret etiam ponere cum Paracelso haeretico, alios in aere, in aqua, et sub terra homines participes beatitudinis, dubios an ad redemptionem et ipsi pertineant: contra quem Martinus Delrius Jesuita scripsit in disquisitionibus magicis.*

10. *Praeterea non videtur posse absque ingenti scandalo de his disputari. Jam enim recepta est in scholis doctrina de Coelestibus et de terra, conformis theologiae, uti scholastici docent. Igitur quicumque aliud docent, videntur novam, ad theologiae scholasticae eversionem, sternere viam et super alios superbire.*

11. *Praeterea in scripturis admonemur,* Altiora ne quaesieris; *et* Noli sapere plusquam sapere oportet; *et* Non transsilias terminos quos posuerunt patres tui; *et* Scrutator majestatis opprimetur a gloria. *Contrarium autem videtur efficere Galilaeus, coelestia suo supponens ingenio, totamque mundi architecturam suo construens arbitratu. Rectius Cato praecepit,*

Mitte arcana Dei, coelumque inquirere quid sit,
Cum sis mortalis, quae sunt mortalia, cura.

Digitized by Google

CAPUT II.

ARGUMENTA PRO GALILÆO.

1. *Sed contra opponitur, pro Galilaeo, autoritas theologorum, qui libros Nicolai Copernici de revolutionibus orbium iuxta observationes ejus, ab anno* 1525, *factas, impressioni tradendos decreverunt, eo quod nihil contrarium catholicae fidei continerent. Quibus in libris de motu terrae, et fixione firmamenti, id est, coeli syderei, disputatur, et de solis in centro nostri mundi mansione. Nec Galilaeus aliquid novi praeter systemata alia pandit, nondum cognita. Ergo si libri Copernici non incommodant fidei catholicae, nec Galilaeus incommodabit.*

2. *Item Papa Paulus III Farnesius, cui libros dedicavit illos Copernicus, et Cardinales quidam (qui, antequam ederentur, transcribi suo sumptu eos satagerunt, ut apparet in epistolis prooemialibus) eosdem libros approbarunt. Tempore autem Pauli III ingenia praeclarissima in ecclesia viguerunt; quando undique accersitos pontifex ille animo, virtute et sanguine nobilissimus, dignitatibus decoravit fovitque. Unde mirum si illi talpae fuerint contra Copernicum, contemporanei vero nostri, non tam magni nominis, Argo longe sint oculatiores in Galilaeum, certioribus nixis observationibus.*

3. *Item post Copernicum scripsere Erasmus Rainoldus, Io. Stadius, Michael Mesthlinus, Cristophorus Rothmannus, et alii plurimi, eandem sententiam tuentes. Imo recentiores mathematici diffidunt se posse ephemeridas rectas condere absque calculo Copernicaeo, et de caelestium motibus recte loqui absque principiorum mathematicorum, certissimorum ruina, sensuum et nationum omnium testimonio, nisi ex thesibus Copernici: quae nec recentes sunt; sed Franciscus Maria Ferrariensis ante ipsum ex novarum apparentiarum observatione novam cudendam esse astronomiam docuit; quam discipulus ejus Copernicus fecit.*

Digitized by Google

4. *Item doctissimus Cardinalis Cusanus hanc sententiam amplexus est, et alios soles, aliosque in firmamento stellato circumgyrantes planetas, agnovit. Et quidam Nolanus, et alii, quos haeresis nominare non permittit, hanc sententiam tuentur. Sed in hoc condemnati non sunt tanquam haeretici, nec qui Catholici, a librorum editione prohibiti fuerunt. Inter quos fulget Joan. Keplerus, mathematicus Caesareus, qui hanc sententiam in dissertatione super nuncio Galilaei tuetur: et Guilielmus Gilbertus Anglus solertissimus, in libro de philosophia magnetica, cum aliis innumeris anglis, quos subticeo. Item Joan. Antonius Maginus, Mathematicus Patavinus, qui ab anno 1581 usque ad praesentem 1616 in suis ephemeridibus protestatur, se calculum Copernici et Reinoldi amplecti, et positiones tuetur, et contra aliter sentientes obmurmurat in epistolis plurimis.*

5. *Item R. P. Clavius Iesuita in ultima editione operum suorum, cum animadvertisset, Mercurium et Venerem circa solem in gyrum vagari, quamvis antea contrarium cum Aristotelis sectatoribus sensisset, admonet astronomos, ut de alio coelorum systemate provideant. Quod documentum considerans mathematicus recens, Fictus Apelles, in suis observationibus nubecularum solarium, in Galilaei et Copernici sententiam fertur.*

6. *Praeterea hanc sententiam Galilaei esse vetustissimam, tam de motu terrae, quam de solis in centro mansione, et de systematis sydereis, et aquis et elementis eorum, in fine docebimus, imo ab ipso Moyse ortam esse: etiam Pythagoram, genere Iudaeum, licet in Graeciae natum urbe, teste S. Ambrosio, in Italiam attulisse ipsam et in Graeciam, et Crotone Calabrorum docuisse, ac inanibus rationibus ab Aristotele impugnatam esse, absque mathematica demonstratione, ex quadam morali ac rustica coniectura; quemadmodum etiam libros Moysis aspernatus est, propterea quod eorum altitudinem et reconditas rationes et mysteria capere non potuit per suam*

Digitized by Google

logicam: et hoc ex S. Ambrosio et Pici Mirandulani monumentis haberi: et Galilaeum nostros majores ab iniuria Graecorum vindicare. Eandem tenuisse sententiam Numam Pompilium, discipulum Pythagorae, et regem Romanorum sapientissimum, non modo Ovidius sed historici multi testantur, licet negent alii, Plinius, Pythagoram Senatus Romani decreto sapientissimum inter philosophos fuisse, quando ei statuam dedicarunt (jubente Oraculo Delphico, ut sapientissimo Graecorum statuam dicarent erigerentque) veraciter enarrat. Quapropter et Italiae et Moysi et Romae, injuriam inferre ii videntur, qui rationem philosophandi et dogmata Galilaei insectantur, et Aristotelica Pytagoricis nunc anteponunt, quando jam sepulta veritas elucescit: non sic autem majores nostros peccasse, quoniam nondum terra nova, et systemata coelestia, novaque phaenomena propalata fuere, nec concordia scripturarum cum hujusmodi philosophia.

7. *Tandem cum Theologis, a tempore Casellae et Francisci Mariae Ferrariensis usque ad nos, hanc astronomiam non modo non condemnaverint, sed imprimendam decreverint, nec recentioribus sint minores; videntur non ex zelo doctrinae Christi, sed vel ex invidia vel ex inscitia oppugnatores Galilaei isurrexisse.*

8. *Item vocatur in Sacra Scriptura coelum sydereum* Firmamentum, *quia stat. Ergo terra movetur. Ergo et sol centrum. Nam sic omnia phaenomena et principia mathematicorum salvantur, ut probat Copernicus, et sequaces; imo Ptolemaei sequaces idem fatentur.*

9. *Item nubeculae in sole, et novae stellae in coelo sydereo, et cometae super lunam, indicant palam, sydera esse systemata.*

10. *Item non posse textum Moysis recte satis exponi, nisi sydera sint systemata, probabimus infra ex doctoribus sanctissimis.*

11. *Item S. Justinus, in quaestionibus ad orthodoxos, docet, inter Christianos et Gentiles esse controversiam de coeli figura;*

Digitized by Google

his asserentibus esse sphaericam et mobilem; illis, camerae instar et immobilem. Aliique doctores vocant coelum Firmamentum propterea quod immobile est.

CAPUT III.

HYPOTHESES TRES PRAESTRUUNTUR DECISIONI DUPLICI POSTEA SUBSEQUUTURAE.

Argumentis utrimque propositis pro veteribus et modernis theologis, Galilaeum defendentibus et oppugnantibus, respondebo, sed jactis heic prius solidis probatissimisque fundamentis sive hypothesibus, ex sanctorum doctrina, et naturae decretis, et nationum consensu.

PRIMA HYPOTHESIS.

Quicumque quaestionis, etiam ad religionem vel ex parte spectantis, judices fieri volunt, zelum Dei habere debent, et scientiam, ut docet S. Bernardus in apologia, ex dictis Apostoli ad Rom. X.

Probatur prior pars hujus copulative. Qui enim scientiam habent absque zelo Dei, hominibus in tribunali vel gymnasio regnantibus adulantur; ac proinde pro veritate definire non audent; ut Joannis XII *dicitur:* Ex principibus multi crediderunt in Jesum, sed propter Pharisaeos non confitebantur, ut e Synagoga non eijcerentur; dilexerunt enim gloriam hominum magis quam gloriam Dei. *Item Apost. Rom.* I. *Philosophos condemnat quod cum Deum cognovissent, non tamen sicut Deum honorificassent, sed Diis falsis sacrificassent: quoniam ut Plato quoque in apologia pro Socrate, et Xenophon et Cicero et Plinius et alii narrant, timebant ne criminis haereseos accusarentur apud senatum; multique eorum, tanquam impii interficiebantur. Alii vero, quoniam ex opinione, quam vulgus sectatur, pecunias lucrantur*

Digitized by Google

et honores, sic eam defendunt, ut videantur publicae utilitati saltem consulere; nec pro veritate et justitia certant, aut laborant, sed pro gloriola et ventre; et relicto proprio judicio in crimen transeunt alienum, ut dicit Leo Pontifex de Pilato; utque Apostolus ait: veritatem Dei in injustitia detinent; *adeoque seipsos ita afficiunt, ut tandem videatur eis vera opinio, quam ore defendunt, et corde negabant. Sic fit pestis animorum, ut dicit T. Livius, et nos in Antimachiavellismo.*

Probatur posterior pars copulative. Qui autem zelum Dei habent, et non scientiam, quamvis sanctissimi sint, nisi a Deo expressam revelationem acceperint, nequaquam de quaestione tali judicare possunt. Unde Apostolus, ad Rom. X, *testimonium perhibet Judaeis, quod persecuuti fuerint christianos* ex zelo Dei, sed non secundum scientiam. *De seipso quoque testatur, quod putarit, se obsequium praestare Deo. Et quamvis esset literatus et eruditus in lege, secus pedes Gamaliaelis, et in doctrinis saecularibus, tamen ait:* Ignorans feci et in incredulitate mea: *quia non per omnia argumenta examinarat fidem christianorum, sicuti debebat. Praeterea Lactantius, Firmianus et S. Augustinus, cum essent sancti ac docti, negaverunt antipodas, moti ex zelo Dei et Scripturarum: sicut patet ex argumentis, quae inde educuntur; tum quia homines illi ex Adam non traherent originem, quod est contra Scripturam; tum quia sit impossibile, ex nostris illuc migrasse per Oceanum impertransibilem; alii addunt, quia Christus heic et ibi crucifixus bis fuisset; quia Scriptura dicat, coelum esse extensum sicut cameram, cujus basis tellus (ait Justinus), super qua aqua, et super hac coelum immobile. Niholominus jam videmus, falsas esse rationes hasce ex defectu mathematicae et cosmographiae ortas; propterea que Scripturam quoque torqueri. Et sicut falsa esse deprehenditur sententia S. Thomae, quod sub aequinoctiali non extet habitatio hominum, idque phisiologiae et geographiae itidem defectu et ex zelo Aristotelis, cui magis credere voluit quam Alberti Magni et Avicennae ratio-*

Digitized by Google

nibus : ita eodem zelo Scripturarum S. Ephrem, Anastasius Sinaita, et Moyses, episcopi Syri, in altero hemisphaerio toto posuerunt Paradisum Terrestrem : non enim nisi in spatio bene magno, ajunt, quatuor illa paradisi flumina, et arbores tot tantaeque esse potuerunt. Nihilominus jam deceptos eos ex navigantium testimonio apparet. Recte ergo diximus, quod sine scientia non recte judicet etiam sanctus. Unde D. Thomas in opuscolo contra impugnantes religionem, cap. II, *quia philosophabantur, ad hoc allegat glossam super Danielem* I *inquientem :* Si quis imperitus hujus artis adversus mathematicos scribat, aut expers philosophiae adversus philosophos agat, quis etiam ridendus vel ridendo non rideat? *Et poeta comicus de tali judice ait :*

> Dii immortales, homine imperito nihil injustius,
> Qui nil rectum, nisi quod placeat sibi, ducit.

SECUNDA HYPOTESIS.

Sex sunt, quae judicem harum quaestionum scire oportet, ut possit recte judicare.

Primum, quod philosophia de rebus coelestibus et inferioribus necessaria sit theologo speculativo, contra sectarios disputaturo.

Secundum, quod nondum a philosophis scientia de coelestibus perfecta sit.

Tertium, quod neque Sanctus Moyses, neque Dominus Jesus, nobis phisiologiam et astronomiam aperuerint, sed Deus tradiderit mundum disputationi hominum (*Ecclesiast.* I) ; ut invisibilia Dei per ea quae facta sunt, intellecta conspicerent (*Romanorum* II) ; *docuerint autem nos beate vivere, ac dogmata supernaturalia, ad quae natura non sufficiebat.*

Quartum, quod qui vetet christianis studium philosophiae et scientiarum, vetet etiam esse christianos. Et, quod sola lex

Digitized by Google

christiana commendet suis omnes scientias; quia de falsitate sui non timet.

Quintum, quod qui tamquam ex doctrina fidei christianae philosophos, ratione et experimentis dogmata sua probantes, impugnant, quando illa non sunt expresse contraria Scripturis sanctis, expositionem non recipientibus per alios contextus; hic perniciose contra se, et impie contra fidem, et irrisorie ad alios se habeat: multo autem magis, qui Scripturae sensum uni ex philosophis ita accommodat ut alius incommodet.

Sextum, quod non omnis falsitas ita contrarietur Scripturis, ut habenda sit pro haeretica in ecclesia militante, sicut fortassis est in triumphante, nisi sensum Scripturae subito aut consequenter evertat: et quod si theologi complexati sunt dogmata, Scripturis Dei magis aut aeque contraria secundum apparentiam, non sit condemnandus aut a speculatione ulteriori arcendus, qui, an ita se habeant dogmata quae adferuntur, inquirit, animo veritatis aperiendae non fidei impugnandae.

Quas assertiones sex in Theologicis nostris probatas, prout praesenti quaestioni expedit, iterum probare non gravabimur.

PROBATUR ASSERTIO PRIMA.

Quanquam Christiano sufficit, nosse quae sibi credenda sunt ad salutem aeternam consequendam, ut docet D. Thomas in II, 2, *Quaest.* 8 *et* 9, *et cum eo omnes theologi, non sufficit tamen theologo, cujus est* alios exhortari in doctrina sana, et contradicentes arguere, *ut docet Apostolus, et cum eo omnes patres. Cum enim de omnibus rebus per altissimam causam, quae Deus est, judicare habeat theologus, et non per causas modo inferiores, quemadmodum caeteri artifices et sapientes; indiget omnes scientias pernosse, ut simul Deum, quod ejus obiectum principale est, et omnia opera Dei cognoscat; et si qua scientia, quae de Deo et de operibus Dei apud homines tractat, contradicit scientiae divinae, eam impugnare possit, et*

Digitized by Google

argumentis respondere. Neque enim verum vero contradicit, neque effectus causae; ergo nec scientia humana divinae, nec opera Dei Deo, ut ex Concilio Lateranensi sub Leone X admonemur. Quapropter D. Thomas in opusculo contra impugnantes religionem, propterea quod fratres scientiae et eloquentiae seculari operam darent, ostendit eos esse caecos, nec videre, quam necessariae, nedum utiles sint scientiae theologo. Atque ideo quamvis theologia respectu sui non egeat probationibus ex scientia humana desumptis, tamen respectu nostri indiget, ut roboremur et intelligamus ex sensibilibus et naturalibus supernaturalia. Et probatur testimonio Augustini et Hieronimi et Dionisij et aliorum patrum, qui hoc faciendum docuerunt et fecerunt. Ut nescias, *ait Hier. in epist. ad Magnum*, quid prius in illis admirari debeas, eruditionem seculi, an scientiam scripturarum: *additque Apostolum Paulum propterea poetas et philosophos legisse, quos etiam citat saepe. Et Gregorius in moralibus, illud Jobi*, qui facit arcturum et orionem, *exponens, de sapientia astronomorum secularium acceptum dicit. Item probant patres et D. Thomas in* I, *Quaest.* 1, *ex dicto Salomonis:* Vocavit sapientia, *id est theologia*, ancillas, *id est scientias*, ad arcem. *Imo scientias esse in praecepto generi humano, non autem individuo huic vel illi, clarum est. Nam fecit Deus hominem, ut Deum cognosceret, cognoscendo amaret, et amando frueretur: et propterea sensitivum et rationalem. Si autem ratio ad scientias valet, contra ordinem Dei naturalem facit homo, nisi hoc dono Dei ex instituto divino utatur, ut solet arguere Chrysostomus, plane sicuti pedibus ad ambulandum uti nollet. Unde Aristoteles*: Omnes homines natura scire desiderant. *Et Moyses, Genes.* I: Posuit Deus hominem in paradiso, ut operaretur et custodiret illum. *Hoc autem non erat opus manuale, nec custodia ab animalibus; quum absque labore ex sponte nascentibus tunc viverent, et cuncta animalia illi obedirent: sed erat opus speculationis rerum, et observatio coelestium ac naturalium, ex admiratione*

Digitized by Google

prodiens, ut, quia tenebatur Deum venerari (quod sine cognitione praevia non potest fieri, qua invisibilia Dei, per ea quae facta sunt, conspiciuntur, *teste apostolo), undique philosopharetur. Licet autem Adamo omnes scientiae fuerint infusae, experimentali tamen carebat. Et hoc praeceptum datum est illi, non ut persona erat, sed ut caput generis humani, ac propterea nobis, qui ex eo descendimus, ut patres testantur. Item David ait:* Quaerite Deum, et vivet anima nostra; *non potest autem a nobis quaeri, nisi in rerum natura ab eo creatarum, ut causa in effectu inquiritur. Et alibi ait:* Mirabilia opera tua, ideo scrutata est anima mea. *Et Salomon, Eccles.* I, *investigasse diligenter de omnibus quae sub sole sunt, declarat; quamvis infusa praeditus scientia: et Sapient.* VII, *se res omnes naturales, matematicas, astronomicas et logicas scivisse pandit; et de cunctis rebus physicis disputasse perhibetur in* III *Reg.* 4, *et scripsisse, ut alii volunt, de herbis, volucribus et lapidibus et piscibus. Et propterea mundus vocabatur ab initio Sapientia Dei (ut revelatum est sanctae Brigittae) et liber, ut omnes in eo legeremus. Unde S. Leo, Serm.* VII. *de jejunio decimi mensis:* Per ipsa, *ait,* elementa mundi, tanquam per publicas paginas, divinae voluntatis significationem accipimus. *Et Serm.* VIII, *idem probat ex eo, quod* coeli enarrant gloriam Dei, *etc.* et invisibilia Dei per ea quae facta sunt *etc. Et profecto etiam: ut dicit Cyrillus in primo contra Julianum,* philosophia est catechismus ad fidem; qui ipsam spernit, fidei adversatur. *Et propterea Bernardus in Serm.* Audiam quid loquatur in me Dominus, *ait,* mundum esse codicem Dei, in quo jugiter legere debeamus. *Idem dixit S. Antonius, teste Nicephoro, et Chrysostomus super illud Ps.* CXLVII: Non fecit taliter omni nationi; *ut nemo possit excusari, quod legem non acceperit,* in omnem *enim* terram exivit sonus eorum.

COROLLARIUM. *Et quoniam, quae sunt mirificentiora et excellentiora, magis Deum repraesentant autorem sui; majori*

Digitized by Google

studio et ob hoc ipsum investiganda sunt, et quia animae humanae divinitas ex hoc studio comprobatur. Hujusmodi autem sunt coelum et stellae et maiora mundi systemata. Unde Anaxagoras factum esse hominem dixit, ut suspiceret coelum. Et Ovidius a theologis cunctis, praecipue a Lactantio, ob hoc dictum valde laudatur, dicens de Deo:

> Cum terram spectent animalia caetera prona,
> Os homini sublime dedit, coelumque videre
> Iussit, et erectos ad sidera tollere vultus.

David autem causam reddens in Ps. XVIII, *canit:* Coeli enarrant gloriam Dei, et opera manuum ejus annunciat firmamentum. *Et in Ps.* VIII : Quoniam videbo coelos tuos, opera digitorum tuorum, lunam et stellas, quae tu fundasti. *Plato etiam in Epinom et in Axiocho (si tamen non est Xenophontis) ex coelestium cognitione, ut stellarum, aequinoctiorum, eclipsium, et hujusmodi, animae immortalitatem, hominis dignitatem et deificationem argumentatur: et nos plura in Antimachiavellismo. Ovidius autem contestatur, ad astronomos loquendo,*

> Felices animae, quibus haec cognoscere primum,
> Inque domos superas scandere, cura fuit.
> Admovere oculis distantia sidera nostris:
> Aetheraque ingenio supposuere suo.

Quae laudes maxime prae caeteris Galilaeo conveniunt, ut alibi palam fecimus. Omitto, quae Josephus et Philo de scientiis phisicis et coelestibus dicunt, quaeque Berosus in Noe et Abrahamo hoc nomine notat; et quod Patriarcha Jacob per physiologiam se a Labani avaritia liberet et divitem faciat, ut Scriptura testatur: et quod per scientias antiqui patres diuturniorem vitam egerint. Item Deus signa adventus sui primi posuit in coelo et in terra. Adhuc modicum, et movebo coelum ac terram, et veniet desideratus cunctis gentibus, *dixit*

Digitized by Google

in Aggaeo. Et nos, ita evenisse, ex excentricitatum et aequinoctiorum et obliquitatis et apogeorum tunc inceptis mutationibus, et nunc tandem patefactis, probavimus in prophetalibus nostris. Et de futuri adventus signis, in sole et luna et stellis, clarum est Evangelium, Luc. XXI. *Et quia ad non causas extorquent astronomi veteres ista signa, et, ut prophetarat Petrus apostolus, Epist.* II, *cap.* 3, *quod viri* illusores, juxta proprias concupiscentias ambulantes dicent in novissimis *(cum Aristotelicis et Machiavellistis):* Ubi est promissio aut adventus ejus? Ex quo enim patres dormierunt, omnia sic perseverant ab initio creaturae: *contra hos ego ostendo, non perseverare sicut ab initio, sed adesse signa in sole et luna et stellis. Quae et suo tempori proxima esse, per phisicum argumentum, ex inferiorum immutatione, S. Gregorius super Luc.* XXI, *recte probavit. Quapropter qui vigilantiam, super coelestium mutationes et veritates, prohibent, hi volunt, ut dies Dei, sicut fur in nocte, nos comprehendat, sicut caeteros filios tenebrarum, ut S. Paulus,* I *Thess.* 5, *docuit, et monet ut vigilemus, nec simus noctis filii. Vigilat autem, qui data signa in sole et luna et stellis contemplatur; non qui sunt sicut Judaei olim spretis signis de stella Balaam incidentes in lapidem offensionis, ut Augustinus monet. Ergo sicut Apostolis prae caeteris credimus in Scriptura, naturae libro primo, ita David propterea de his dixit:* In omnem terram exivit sonus eorum; et non sunt loquelae *etc., et Paulus idem de Apostolis repetit, Rom.* V. *Concordant enim codices Dei utriqae alter alteri.*

PROBATUR ASSERTIO SECUNDA.

Nondum ab aliquo philosophorum aut theologorum satis digne, aut certe satis, de coelorum naturis, ordine, situ, quantitate, motu, et configurationibus, deque universi constructione dictum esse, imo nec exacte dici posse, probatur ex Scripturis Sacris, ac diversitate hypothesium inter sapientes. Et primo Job. XXXVIII, *dicitur:* Nunquid nosti ordinem coeli, et po-

Digitized by Google

nes rationem ejus in terra? *Et Paulo inferius:* Quis enarrabit coelorum rationem? *Deinde Salomon quoque, Eccles.* IX, Mundum, *ait*, tradidit Deus disputationi eorum, ut non inveniat homo opus, quod operatus est Deus ab initio usque ad finem. *Et cap.* VIII, *eadem ac plura repetit.*

Quapropter delirant, qui putant, ab Aristotele constitutam esse veritatem de coelestibus, et nihil amplius investigandum. Arist. enim in II *de Coelo, sicuti ab Aegyptiis acceperat, scribit, octo esse sphaeras, adnumerando stellatam; et hanc esse primum mobile, quod moveat* XXIV *horis omnes sphaeras planetarum, contra ipsarum inclinationem ab ortu in occasum, motu violento, quando ipsae naturali motu feruntur ab occasu ad ortum itineribus paucissimis: nam luna non nisi* XII *gradibus ex* CCCLX, *quos absolvunt omnes sphaerae per violentiam in motu diario. Deinde in* XII *Metaphys. non a prima sphaera alias rapi vult, sed quamlibet a sua intelligentia; multiplicatque tot intelligentias, quod sunt apparentiae, et motus; nec tamen reddit causas apparentiarum, ut fatentur S. Thomas et Simplicius et alii expositores: et ponit bellum inter Deum et Angelos, quippe cum hi moveant contra motum illius, et dum imitari dicuntur contrarium faciunt: similiter inter Angelos; nam alius ad ortum, alius ad occasum, alius ad boream, alius ad austrum, contra movere nituntur: et alios moventes ponit, et totidem reluctantes, ita ut nedum violentiam coelo, et etiam in Angelis, aut discordiam, aut lassitudinem in movendo ponat, sed nec, cur sursum aliquando, aliquando deorsum magis moveri astra videantur, nec cur stationarij, veloces, retrogradi et tardi fiant planetae, nec de mutatione excentricitatum et apogaeorum at aequinoctiorum, ullam reddat, aut reddere possit causam, quum coelum de quinta essentia componat; nec ergo cur Mars infra solis sphaeram descendere Tychoni acronychius spectetur, nec quomodo nubeculae in sole, et sydera nova in sphaera stellata, et cometae supra lunam possint fieri. Unde oportet omnino falsam esse ejus astronomiam, quae ista non*

Digitized by Google

admittat, sensu et instrumentis certissimis comprobata. Indeque S. Basilius et Ambrosius haereticos censent eos, qui coelum de quinta essentia cum Aristotele faciunt, et solem negant esse formaliter calidum, ut infra docebimus, et in nostris quaestionibus pro philosophia sanctorum demonstravimus. Omitto, quod solem immediate supra lunam ponit; quod D. Thomas et seguaces ipsius Aristotelis, docent esse falsum. Aristoteles quoque fatetur, se nescire de coelestibus quicquam; et fortioribus in hac scientia curam committit investigandi; ut patet in XII *Metaphys. quaeque ipse ponit, ea sese a Calippo et Eudoxo accepisse confitetur: nec addidit aliud nisi revolventes orbes, qui pugnam inter Angelos accumulant. Omitto impietates, quae ex quinta essentia et aeternitate motus coeli sequuntur. Nam D. Thomas et expositores Christiani hoc facile declarant: et rationibus respondet ille in Lect.* X, *ubi firmissime aeternitatem motus, non problematice, tenuisse illic Aristotelem docet D. Thomas alioquin non datur ipsi Deus: unde et atheistas nos facit, qui aeternitatem motus negamus: et D. Thomas respondet contra. Quare non satis mirari queo quosdam theologastros, qui metas ingeniis hominum ponunt scripta Aristotelis. Quod neque Ptolemaeus veritatem sit assequutus, docent nova phoenomena, de quibus per ejus dogmata non potest reddi ratio, nec discordia inter coelestia tollitur. Omitto errores a Copernico deprehensos in mathematicis, videlicet quod fiat motus regularis in sphaera super alieno centro, et alia. Propterea Thebit et rex Alphonsus invenerunt librationes et novas spheras. Copernicus vero et hos deceptos demonstrat, et ad antiquorum Pythagoreorum dogmata recurrit, unde apparentiarum rationes melius redduntur. Galilaeus vero ultra haec deprehendit novos planetas, et systemata, et passiones coeli ignotas. Quare insaniunt indoctissime, qui putant de coelestibus satis esse, quae patefacta sunt ab Aristotele; qui nihil de suo dixit, ut ipsemet fatetur, et alios investigare plura jubet: et posteriores incerti adhuc digladiantur.*

Digitized by Google

APPENDIX. *Sed dicet quis: Si pro dignitate et veritate dari de coelestibus doctrina nequit, ut Job ait, ergo melius est quiescere, quam ultra frustra inquirere. Verum dico, sed inquisitio haec ulterior non facit hominem haereticum, uti volunt, sed vanum fortasse. At quod non sit vana ulterior investigatio, docet naturale desiderium semper plura discendi. Item S. Bern. in* IV *et* V *de Considerat. ad Eugenium:* Quamvis, *inquit*, quid sit Deus non inveniatur, tamen fructuosissime semper quaeritur. *Studium autem in rebus coelestibus et propter Deum, quem semper investigare jubemur. Nam etsi perfecte Deum non attrectamus, ut ait Paulus ad Athen., quem quaerere debemus, tamen semper aliquid plus invenimus, unde paulatim deificamur. Et praestat (ait Aristot. in* I *de Anima) pauca de magnis rebus scire probabiliter, quam multa de parvis demonstrative. Unde plura invenere Aegyptii post Chaldaeos in coelestibus; plura postmodum Graeci; et nunc plura Germani et Itali. Indeque stupere est, quantas pandat Galilaeus scenas, in quibus Deus sapientiae et potentiae et amoris sui divitias repraesentat. Et Sanctus Leo, Antonius, Bernardus, Chrysostomus et alii dicunt, mundum esse codicem Dei, cui oporteat nos insudare. Unde in quodam sermone Bernardus, quibus non datur gratia inquirendi Deum in supernaturalibus, iis inquirendum eum esse docet in naturalibus; ex his enim ad illa erigimur. Idem probat luculenter Richardus de S. Victore in libris Beniamin, Serm. de contemplatione. Ratio etiam id suadet. Si enim propter sui gloriam ista creavit Deus, ut ait Salomon, vult profecto nos ea admirari, laudareque et celebrare ex his autorem Deum: sicut pictor et poeta sapiens suas ipsorum picturas et carmina legi volunt, et artis excellentiam inde agnosci, artificemque laudari. Adde quod in his animi divinitas ostenditur magis, et acquiritur, ut dictum est. Non ergo vana inquisitio. Quapropter invidi sunt, aut ingenio et fide in Deum exigui, qui putant in Aristotele et aliis philosophis antiquis esse quiescen-*

Digitized by Google

dum, nec ultra quaerendum, praesertim post Evangelii lucem et novi orbis ac stellarum inventionem, qua prisci caruerunt sicut et luce fidei; quae perficit in nobis naturam supra Ethnicos, non deprimit sub eorum jugo; cum eorum philosophia sit catechismus, et nostra sit perfecta doctrina, teste Cyrillo: unde in mundo, qui est liber Dei et sapientiae, melius legere poterimus, si gratiam, quae est in nobis non negligamus: et hoc dico caeteris paribus. Non enim rusticum ingenium Christiani adaequamus ingenio Platonis; sed ingenia nasci, quale fuit in Platone et aliis, ostendimus; quae post Evangelium plus proficere in scientiis valent quam Plato et alii. Et hoc Plato in Hippia etiam dixit, quod recentiores non cedant priscis, nisi ob invidiam vivorum, et venerationem mortuorum. At neque desistendum, iterum probatur ex eo, quod Deus bonus est quaerenti se, ut ait Jeremias; et semper nova revelat, ut visum est supra; et dixit S. Bernardus: Dum ista retines, aliud non accipies. *Non ergo frustra semper quaerimus. Et S. Leo ait:* Qui putat se invenisse, non reperit quaesita, sed in inquisitione defecit circa divina.

PROBATUR ASSERTIO TERTIA.

Quod autem physiologiae et astronomiae metam nec Christus nec Moyses posuerint, postquam vidimus quod prisci philosophi id non prestiterint, nunc facile declaramus. Nam in Evangelio Christus nunquam de physicis et astronomicis disputasse legitur, sed de moralibus, et promissionibus vitae aeternae: cujus viam exemplo et doctrina et sanguine patefecit. Profecto etiam superfluum id fuisset. Si enim in origine mundi tradidit Deus mundum disputationi hominum, ut operarentur et cognoscerent Deum per ea quae facta sunt; et ut hoc possimus, mentem rationalem nobis infudit, et vias investigandi quinque sensoria patefecit illi quasi fenestras, ut docet Petrus apostolus apud sanctum Clementem, per quas mundum, Dei

Digitized by Google

statuam, aspiceret, et quae in ea sunt admiraretur, et artificem Deum quaereret, quod et Chrysostomus super Psalm. CXLVII *et alibi saepe declarat, naturalia autem per originale peccatum non amiserimus, ut theologi omnes contestantur; ergo superfluum fuisset, eum qui venit redimere nos a peccatis, docere iterum, quae per nos discere debemus et possumus. Unde nec Apostolis ita docenda mandavit, sed baptizare et docere, quae ipse fecerat et docuerat, Matt. ultimo, et probare per miracula et martyrium, Marc. ultimo. Unde Bernardus in sermone de Petro et Paulo ait:* Non docuerunt Apostoli piscatoriam artem, aut scenofactoriam, neque aliquid hujusmodi; non Platonem legere, non Aristotelis versutias inversare, *etc.*, sed vivere me docuerunt *etc. Item S. Clemens, in* I *Recognit. introducit Barnabam interrogatum a philosopho Romano, cur exiguus culex sex pedibus a natura donatus sit, elephas autem tam magnus quatuor tantum, respondisse: se a Christo in mandatis habere doctrinam regni coelorum non autem physicarum rerum, quae naturaliter investigari possunt. Nec reprobarunt apostoli philosophiam, cum Christus potius commendet Pharisaeos, quod ex coeli facie de pluviis et serenitate prognosticarentur; licet condemnet, quod tempus Messiae ex Scripturis non agnoscerent eodem modo; ut etiam conqueritur Jeremiae* X.

Quod autem nec Moyses praescripserit fines in scientiis humanis, nec Deus physiologiam per eum docuerit aut astronomiam, palam est. Quoniam Salomon ait, Deum tradidisse mundum disputationi hominum; et ipse investigavit diligenter de omnibus rebus, naturam inspectando, non saltem Moysis codicem. Qui Moyses de coeli et terrae et cunctarum rerum creatione et ornatu dixit aliqua summatim, quatenus legislatori, non phisiologo, deservirent. Ut enim ostenderet eundem Deum qui sibi legem dederat, creatorem et gubernatorem mundi, a creatione incipit, et per gubernationem incedit, et ad particularem gubernandi modum per legem sibi datam devenit. Idem

Digitized by Google

probatur ex omnium patrum testimonio; qui insuper addunt Moysen populari stylo usum, non philosophico; et potius juxta sensum plebis, quam juxta philosophicum intellectum. Unde cum esset mirificus in omni scientia divina et humana, imbutus omni sapientia Aegyptiorum, ut dicitur Act. VII, *et Philo ac Josephus probant; sic populo satisfecit ut tamen phylosophis satisfeceret. Namque omnia non solum ex verbis, sed ex factis, intelligenda dedit eis qui mystice intelligunt: ut patet in constructione tabernaculi ad instar coelestium, et de candelabro ubi septem planetae, et de vestibus Aaronis ubi totus orbis terrarum et magnalia parentum figurata erant, ut dicit Salomon, Sapient.* XVIII, *et probat Paulus ad Hebraeos, et Rabbini. Quapropter Augustinus et Chrysostomus docent Moysen Angelorum creationem tacuisse, quod rudes populi non potuerint intelligere res incorporeas; ac, cum proni essent ad idolatriam, ne illos adorarent: interim, cum dixit faciendo Coelum,* fiat lux, *de angelis intelligi posse apud sapientes. Item nec de materia plebi mentionem eum fecisse, sed aquae et terrae nomine apud doctos intelligi posse. Item posuit sex dies Moyses in creatione, qui Augustino non sunt physici, sicut caeteris patribus, sed angelici. Item D. Thomas in Quaest.* 68, *p. p. docet, nec de aere mentionem fecisse Moysen, quoniam populo rudi nihil ignotum proponere voluerit: est autem ignotum populo, an aer sit corpus, quoniam invisibilis, sed per tenebras super faciem abyssi insinuari. Sic omnes patres textum Moysis ad philosophiam trahentes, pari consensu excusant ejus modum loquendi ex populi incapacitate. Unde Anastasius episcopus, ad sensuum allegoriam magis inspexisse Moysen, in suis allegoriis super Moysen ostendit. Tandem Chrysostomus, hujus prudentiae Mosaicae praeco maximus, cum allegoriarum sit fere hostis, et ad literalem sensum fere omnia reducat, et moralem; tamen in hoc libro fatetur, Moysen in cunctis fere verbis rudi populo sermonem attemperasse; et praecipue, quando Moyses ait, Deum fecisse duo luminaria magna, quum enim luna stel-*

Digitized by Google

lis multis terraque sit minor, dicitur luminare majus propter effectum erga nos, et quia ad sensum major apparet. Et D. Thomas in Quaest. 70, *art.* 1, *ostendit, Moysen sequutum esse sensum heic vulgarem in loquendo, sicuti in caeteris, non autem rationem; ratio enim lunam minorem facit, et idem dicit in stellarum et coeli motu; et quoniam motus luminarium sit sensui obvius non autem sphaerarum, non dixisse de his quod moveantur; quod dicendum fuerat, si vera est Aristotelis sententia. Vide resp. ad* III *et ad* V. *Quamobrem qui vellet condemnare astronomos, qaod ponant lunam plurimis stellis minorem, et tertiam telluris partem fere, et lucere lumine non propterea quod Moyses vocet eam luminare magnum; is ridiculus esset, et ignoranter impius, ut mox declarabimus in assertione quinta.*

PROBATUR ASSERTIO QUARTA.

Quoniam omnis hominum secta, aut lex, quae naturalium rerum investigationem suis vetat sequacibus, falsitatis nomine suspecta haberi debet. Cum enim veritas veritati non contradicat, ut habetur in concilio Lateranensi sub Leone X et alibi, nec liber sapientiae Dei creantis libro sapientiae Dei revelantis; qui timet a naturalibus contradictionem, propriae falsitatis est conscius. Propterea enim omnes fatemur, Machometanis ob id scientias esse prohibitas. Nam quando Mauri philosophabantur, plurimi eorum, detecta fraude, contra fidem Machometanam scripserunt, ut Averroes, Avicenna, Alfarabius, Haly, Albenragel, Albumasar, et alii philosophi et astronomi, ut in Antimachiavellismo ostendimus. Propterea quidam rex Maurorum, ut Boterus narrat, scientias suis prohibuit: idemque servant reges Turcarum. Item apud gentiles cautum lege erat, ne de dijs investigatio curiosa fieret. Idcircoque Plato in Timaeo admonet de diis sic loquendum, ut legislatores et dij volunt, cum tamen ejus tessera unum modo Deum vellet.

Digitized by Google

Et Chrysostomus super epistolam ad Romanos, condemnat Socratem, quod cum deorum falsitatem nosset, tamen moriens dixerit, Gallum debemus Aesculapio; *de quo Plato in Phaedone. Item Athenienses Anaxagoram et Socratem et Aristotelem et alios philosophos persequuti sunt ad necem, quoniam de diis inquirere, quod lex vetarat, ausi fuere. Eos veritatem de Deo agnovisse, Apostolus testatur, et Cicero et Cato apud Lucanum, et alii multi. Igitur qui volunt, lege christiana vetari veras scientias et studia et inquisitionem rerum physicarum ac coelestium, hi vel male sentiunt de Christianismo, vel, ut alii male suspicentur, sunt causa. Porro si veraciter lex christiana omnibus est plenissima veritatibus, nullius mendacii particeps, non modo a contemplantibus nihil metuit, sed testimonium ab eis invenit. Hoc divus Thomas in* I *contra gentiles, et in opusc. contra impugnantes religionem, contra eos qui philosophiam et alias scientias in monachis damnabant, dicere videtur. Idem probat ratione in* I, *Quaest.* 1, *et iterum ex autoritate Salomonis, Proverb.* IX, *quod* sapientia, *id est theologia,* mittat ancillas suas, *id est scientias,* ut vocarent ad arcem *etc. Non ergo fugat scientias, sed utitur eis ad convocandos homines in regnum coelorum; quoniam sibi sunt ancillae et veraciter serviunt, non contradicunt. Nam quae contradicunt, scientiae non sunt, sed phantasiae philosophorum vanorum, ut docemur ex concilio Lateranensi, et in Niceno* II, *et in articulis Lutetiae damnatis. Item quod jubeat, non vetet scientias, iterum probatur ex eo quod Christus* (I *Cor.* 3) *est Dei virtus et Dei sapientia. Ut autem dicitur, Eccles.* I, *omnis sapientia a Domino Deo est, et radix sapientiae verbum Dei; qui ergo Christiani sunt, iidem sunt sapientes et rationales. Verbum enim Dei est ratio summa, a qua dicimur rationales per partecipationem. Et tales nos Christus esse vult, opere et veritate sibi persimilimos. Quamobrem qui generaliter dicunt, non esse plus sapiendum, nec quaeritandum in ratiocinio, nisi quae ab aliis hominibus habemus, ii Christiani quodammodo non sunt, et*

Digitized by Google

Christo contradicunt, ejusque similitudinem nobis minuunt. Terminant enim opera sapientiae Dei intra pugillum cerebri unius hominis; et ingenio humano, non Christo, captivant intellectum, ut vult Paulus, qui omnes tyrannos et sapientes hujus mundi et omnem intellectum subijcit Christo, II *Corint.* 10. *In cujus compedes nostros pedes inijcit Ecclesiasticus, et in torquem collum. Qui autem in Aristotelis aut Ptolomaei aut alterius compedes nos includunt, ut Averroistae, a quo non est innoxius Antonius Mirandulanus, putantes, meliora ingenia Deum non amplius facere, aut eorum dictis nos ligant, et scripturarum sensum ad eorum dicta torquent, et non ex rerum natura, qui est liber Dei, Dei scripturam longe melius declarans; hi Christiani vere non sunt. Latissima est sapientia Dei, non coarctata ingenio unius hominis; et quanto plus quaeritur, tanto plus invenitur in ea; imo agnoscitur quod nihil sciamus, cum tot tantaque ignorare didicerimus. Et hanc scientiam Salomon in Eccles. vidit, et Apostolus commendat, et Socrates in se intellexit. Nec qui putant se scire, quoniam Aristotelem sciunt, aut aliqua nova de mundo, Dei libro, ut Galilaeus, hi sciunt, quomodo oporteat eos scire; nec vere sapientes sunt, nisi sciant, longe plurima sese ignorare, nec ab investigatione, quasi sciverimus, desistendum; ut S. Leo monet, et Ecclesiast. cap.* XLII *et* XLIII. *Quasi enim scintilla est quod scimus. Legitur ergo sapientia in toto Dei codice, qui est mundus: et semper plus invenitur. Ad illum igitur, non ad hominum codicillos, nos remittunt scriptores sacri. Utimur tantum doctrinis gentilium, quatenus rationales sunt a ratione prima Christo. Et quamvis illi supernaturalibus non credant, non propterea in naturalibus non sunt participes Christi. Et idcirco auferendum ab eis, si quid boni dicunt (ait Augusl.* II *de doct. Christi) tanquam ab injustis possessoribus; qui cum veritatem cognovissent, non honorificaverunt; ideoque meruerunt fidem non accipere supernaturalem. Agnoscimus tamen in eis quod Christi est: sed nostrates praeferimus. Nam gratia perficit natu-*

Digitized by Google

ram, etiam in naturalibus, ut docent patres, et D. Thom. II, 2. *Ergo habiliores sunt Christiani ad veritates investigandas quam Ethnici, si caetera sunt paria. Injuriam itaque Christo facit, qui Ethnico se subijct.* Sub omni ligno frondoso prosternebaris meretrix, *dicit Propheta. Hoc Hieronymus intellexit de his, qui sapientiae secularium se prosternunt. Propterea in epist. ad Pammachium, ex figura testamenti veteris:* Si amaveris, *inquit*, mulierem alienigenam, hoc est, scentiam secularem gentilium, reseca ejus capillos, et ungues lava etc. *Et hunc modum in Concilio Lateran. docemur. Et in quaestione nostra, utrum expediat novam cudere philosophiam, ostendimus, quod hoc tempore, quando superbit ancilla supra dominam theologiam, explodenda sit sicut Agar. Et quia filii Israel ex parte Judaice, et ex parte loquuntur Azotice. Abijciendae sunt, ut jubet Esdras, uxores alienigenae, et capiendae de filiis Juda, hoc est, de doctrinis sanctorum; et de mundo, Dei codice, sunt reficiendae scientiae, ut nos fecimus, et Galilaeus facere non cessat. S. Thomas etiam* I, *Quaest.* 1, *ait, quod gentiles tanquam testes contra seipsos, non tanquam judices, nec ut testes contra nos, citentur in scholis theologorum. Mirum igitur, quod pro magistris habentur (ut Bembus stupet) etiam theologorum. Absit hoc.*

Ergo qui vetant Christianis philosophiam, quid sit Christianum esse non intelligunt, et sunt similes Juliano Imperatori, qui ex fide apostatavit, et interdixit Christianis omnes scientias; ut suis ancillis destituta theologia, non posset vocare homines ad moenia civitatis Dei. Et hoc etiam D. Thomas in eodem libello considerat. Quid nunc vocaret eos qui prohibent nos philosophari in libro Christi, qui est mundus, cum Julianistas faciat eos, qui monachis in libris secularium legere prohibitum esse volebant? Excusationem non habent a scriptura Dei. Non enim illud, Nolite sapere plusquam oportet, *et,* Qui videtur sibi sapiens esse, stultus fiat, *est contra nos, sed pro nobis. Non equidem studium vetat philosophandi sed*

Digitized by Google

non philosophandi ultra, quasi omnia sciverimus, et sapientiam ex proprio arbitratu supra revelatam doctrinam se erigentem, et metientem suo modulo divina dogmata, ut faciunt gentiles et haeretici et qui ponunt scripturarum lucernam sub modio Aristotelico. Unde in libro Job, contra prudentiam humanam multa dicuntur, et in Isaia contra astrologiam. Constat autem, prudentiam esse divinissimam virtutem, et astrologiam scientiam utilissimam, ut Hieronymus docet in prologo bibliorum. Ergo prohibetur prudentia humana, quando supra divinam exaltatur machiavellistice; et quando putat, se proprio studio assequi posse, quod supra naturam est, et non postulat a Deo: similiter et astrologia, quae supra prophetas in Babylone se erigebat, et praesumebat futura contingentia certo praenuntiare; non autem quae prophetiae subijcitur, et sapit ad sobrietatem conjecturaliter de futuris. Et sic dicito de scientiis aliis.

APPENDIX. *Ad gloriam Christianae religionis non modo spectat permittere studium inveniendi novas scientias, veteresque renovandi, ita ut non indigeamus ungues et capillos alienigenarum resecare, sed etiam spectat facere, ne semper Machiavellus et Julianus insultent nobis, quod Christi, sapientiae Dei spectatores cum simus, tamen scientias a gentilibus per nos damnatas mendicamus, quasi faciendo illos nobis meliores. Cui argumento supra ex Augustino respondimus; et prolixius in Antimachiavellismo, ubi etiam subiecimus, quod approbatio scientiarum in Christianismo sit vinculum magnum inter alia, quae me retinent in ecclesia Dei: credo quod et alios: cur illud nunc rumpamus.*

PROBATUR ASSERTIO QUINTA.

Si ergo libertas philosophandi plus viget in Christianismo, quam in caeteris nationibus, ut probatum est; quicunque philosophantibus leges et metas praescribit ex proprio arbitratu,

Digitized by Google

tanquam ex S. Scripturae decretis, non aliter sentiendum docens ac ipse sentit, et Scripturas uni tantum sensui sui ipsius aut alterius philosophi subijcit et coarctat; is non modo irrationabiliter et perniciose, sed etiam impie se habet: quippe quia Scripturas Sanctas ludibrio philosophorum et irrisionibus gentilium ac haereticorum exponit: quibus etiam aditum ad fidem praecludit, nec vocat ad arcem, sed evocat ab arce fidei, infideles, et Spiritui Sancto simul injuriam facit. Cujus sermo cum sit praegnantissimus et foecundissimus (teste Augustino de doct. Christiana, et Chrysostomo super Psalmos, Ambrosio et Origene in omnibus operibus ipsorum, et Gregorio XV moral.), redditur hac de causa sterilissimus. Foecundissimus autem est non solum in sensu mystico, sed etiam in litterali, ut August. docet in I *de Trinit., et D. Thomas in* I, *Quaest.* 1, *art.* 10, *et Cajetanus Cardinalis ibidem. Patitur enim omnes sensus et expositiones, quae aliis Scripturae textibus non contradicunt directe vel indirecte, ut habetur in Quaest.* 32, *art.* 4.

Hujusmodi praeterea multiplicis expositionis eam reddit causam D. Thom. opusc. X, *Quaest.* 18, *quampridem dixerat Augustinus,* I *super Gen. ad lit.*, Multis, *inquiens*, exitibus Sacrae Scripturae verba exponuntur, ut se ab irrisione cohibeant inflati litteris secularibus. *In libro vero de Trinit., ut variis viis cavilli haereticorum eludantur, idem fieri docet. Item D. Thomas in ejusdem opusculi prooemio:* Hoc in principio protestor quod plures horum acticulorum ad fidei doctrinam non pertinent, sed magis ad philosophorum dogmata. Multum autem nocet talia, quae ad pietatis doctrinam non spectant, asserere vel negare, quasi pertinentia ad sacram doctrinam. Dicit enim Augustinus in V Confess.: Cum audio Christianum aliquem ista (scilicet quae philosophi de coelo et stellis et de solis lunaeque motibus dixerunt) nescientem, et aliud pro alio sentientem, patienter intueor opinantem hominem, nec illi obesse video, quum de te, Domine creator omnium, non credat indigna, si forte situs et

Digitized by Google

habitus creaturae ignoret: obest autem, si haec ad pietatis doctrinam pertinere arbitretur, et pertinacius affirmare audeat, quod ignorat. Quod autem obsit manifeste *(subsequitur D. Thomas)*, manifestat idem Augustinus, I super Genes. ad litteram. Turpe est, inquit, nimis, et pernitiosum, ac maxime cavendum, ut ne Christianum de his rebus, quasi secundum Christianas literas loquentem, ita delirare quilibet infidelis audiat, et, quemadmodum dicitur, toto coelo aberrare conspiciens, risum tenere vix possit. Et non tam molestum est, quod errans homo videatur, sed quod autores nostri talia sensisse creduntur ab eis, qui foris sunt, et cum magno eorum exitio de quorum salute satagimus, tanquam indocti reprehenduntur. Unde mihi videtur tutius esse, ut haec quae philosophi communes senserunt et nostrae fidei non repugnant, neque esse asserenda existimemus ut dogmata fidei, licet aliquando sub nomine philosophorum introducantur, neque sic esse neganda tanquam fidei contraria ne sapientibus hujus mundi contemnendi doctrinam fidei occasio praebeatur. *Haec D. Thomas cum S. Augustino. Ex quibus patet quam imperite et contra patrum decreta, recentiores quidam Aristotelismum, quasi de fide esset, defendant, propterea quod D. Thomas Aristotelem exposuerit; quum hic omnino contrarium doceat, ut in respons. etiam ad argumenta plenius videbimus. Ergo Ulysses Albergettus de his est, volens lunam proprio lucere lumine, quia Scriptura dicat,* luna non dabit lumen suum, *faciens vim in* suum; *quod multas tamen patitur expositiones. Sed quid mirum quando et ipse Augustinus et alij patres sic erraverunt, non in universali quam docuerunt, sed in particulari hujus syllogismi propositione deficientes. Lactantius Firmianus enim prius in lib.* III, *cap.* 25, *et Augustinus in* XVI *de Civitate Dei constanter affirmant, antipodas non extare, quia illi homines ex Adami non venerint origine, quod est contra Scripturam, facientem ex uno omne genus hominum. Addunt et rationes physicas. Procopius Ga-*

Digitized by Google

zaeus anno Domini D *contexuit catenam expositionum super S. Scripturas ex omnium patrum monumentis ; et probat antipodas non extare. Et ex eorum dictis et autoritatibus Sacrae Scripturae S. Ephrem in toto altero hemisphaerio, a Columbo invento, paradisum terrestrem ponit. Et quidem pro haereticis habentur apud patres quosdam, qui antipodas ponunt. Nihilominus eorum assertio contraria veritati per navigantes panditur. Unde si vere contrarium scripturis Dei est, extare antipodas, ut illi dixerunt, aut paradisum terrestrem illic esse aut inferos et purgatorium, ut Danthes, Isidorus et alij opinati sunt ; sequitur quod veritas jam propalata per Columbum sit contraria scripturis Dei aut dissona. Praeterea idem Procopius et alii putabant, terram esse super aquas fundatam et eis innatare, quod olim Xenophanes philosophus dixerat : quam opinionem probant e Scripturis, dicente David:* Qui firmavit terram super aquas, *in Psal.* CXXXV ; *et in Psal.* CXXIII*:* Super maria fundavit eam. *Nihilominus nunc pensilis apparet in medio mundi, seipsam sustentans et aquas, et non ab aquis sustentata deorsum, ut ipsi credebant. Neque enim datur deorsum secundum naturam, nisi centrum, secundum cujusque systematis conservationem, contendentibus partibus ad centrum, ut unio totius et conservatio celebretur : unde etiam partes solis ponderant ad centrum solis, et partes lunae ad centrum lunae. Quod anxie torsit S. Ambrosium, ne motus coeli sit compositus ex elevatione aut depressione, unde inclinabat ad quietem ejus cum Chrysostomo et aliis patribus. Quae tamen argumenta in mathematicis parvi sunt momenti. Vide, quam perniciosum sit ista affirmare quasi sint de fide. Philastrius episcopus quaedam de fide esse pronunciat, quae sunt contraria fidei ; ut, quod tantus sit numerus annorum mundi, quantus ab ipso ponitur ; et quod, quando Deus inspiravit Adamo spiraculum vitae, non dederit ei animam, sed Spiritum Sanctum ; et tamen a catholicis et haereticis irridetur in utroque asserto. Cautior fuit Beda, quod hy-*

Digitized by Google

dropisis sit morbus ex vitio vesicae natus; et D. Thomas, quod sub aequatore non possint habitare homines, Aristotelis autoritate motus, quamvis Albertus et Avicenna contrarium senserint: nam non quasi de fide ista protulerunt, cum posset allegare D. Thomas gladium flammeum; et nunc geographia et medicina redarguit eos, sed absque periculo fidei. Foedius errarunt, qui zonam torridam esse gladium flammeum angeli custodientis viam paradisi docent; cum jam nihil impedimenti viatoribus et navigantibus zonam illam afferre compertum sit. Quid dicent Ethnici et Machometistae, quando ista, tanquam ex Scripturis nobis posita, audiunt? Nos possemus in Machometum retorquere, quod sub ista terra ponat alias septem terras, et bovem et piscem, cujus caput in orientem et cauda in occasu, sustinentes has tellures. Sed levis est consolatio aliorum errorem pandere, quando et ubi et nos etiam erramus.

Quas ob res si Galilaeus vicerit, non modicam irrisionem comparabunt Romanae fidei nostri theologi apud haereticos, quum jam omnes hanc doctrinam et telescopium avide amplexati sint in Germania, Gallia, Anglia, Polonia, Dania, Svecia, etc. Si autem falsa sit Galilaei sententia, nil incommodabit theologicae doctrinae. Non enim omne falsum est contra fidem in ecclesia militante, quemadmodum fortassis est in triumphanti. Alioquin errores in phisiologia sanctorum deprehensi, eos haereticos esse probarent. Item si falsa invenietur, non perdurabit. Quapropter arbitror, non debere hunc philosophandi modum vetari; tum quia avidius ab haereticis amplexabitur, et nos irridebimur scimus, quantopere conquesti sint ultramontani ob determinationes quasdam in Concilio Tridentino factas. Quid facient, cum contra physicos et astronomos nos insurgere audient? Nonne statim acclamabunt, quod naturae, nedum Scripturae, vim inferamus. Scit haec Cardinalis Bellarminus, tum quia Augustinus et Thomas sentiunt, ut probatum est, permitti debere, sicut permittitur dicere, coelum esse de quinta

Digitized by Google

essentia, et dies a planetarum dominiis nominari, ut notat D. Thomas in opusc. X, art. 39, sicut in prooemio definierat.

PROBATUR ASSERTIO SEXTA.

Sexta assertio non indiget alia probatione. Palam enim est, quod nisi evidenter directe vel indirecte repugnet Scripturis Sacris aut decretis Ecclesiasticis, non sit falsitas contra doctrinam catholicam, et ut D. Thomas et Augustinus in assertione IV *allegata dixerunt, in his retinendis sit assensus, et non temere pronunciandum intra Ecclesiam. Ex dictis patet, quod doctores theologi multos errores amplexi sint ex philosophia gentili, ut illud de terra super aquas ex Xenophane; et quod antipodes non exstent, et sol per boreales terrae partes noctu feratur et propter montes non videatur, ut Arist.* II *met. testatur; et quod sub zona torrida non sit habitatio; et quod paradisus terrestris sit in insulis Fortunatis, aut in oriente apud Chinenses, aut prope lunam; et alia hujusmodi; nec tamen sint haeretici post detectam falsitatem. Et falsitas in Galilaeo deprehendi non potest, quoniam ex observationibus sensatis in libro mundano procedit, non ex opinione: neque loquitur tanquam de fide, ut deprehensus ipse irrideri et cum eo Scriptura possit. Sed haec in solutione argumentorum, ubi, quam perniciosa magis ex Aristotele recepta sint, etiam docebimus, absque fidei incommodatione.*

HYPOTHESIS TERTIA.

Haec oportet scire pro fundamentis, quicunque judex esse velit in hac causa. Et quoniam de Scripturae Sanctae physiologia controversia est praesens, qui judex esse cupit, debet, ut ex praedictis habetur, modum exponendi Scripturarum Sanctarum sensus mysticos et litterales omnes callere, secundum sanctorum patrum expositionem et naturae codicem, per om-

Digitized by Google

nes scientias, praecipue physicas et mathematicas observationes. Siquidem Scriptura, quae est liber Dei, sacro libro Dei, qui est natura, non contradicit. Hunc autem per oculatissimum hominem, per omnes scientias versatum, oportet legi, ut utriusque libri concordias apparentes, et discordias latentes, examinare possit; nec, prout Aristoteles aut alius decernit, interpretari utrumque, sed omnium philosophorum dogmata scire, et sicut legimus, in utroque libro Dei, propriis sensibus et patrum spiritu et ecclesiae sanctae foecundissimo intellectu exponere debemus, ab omni invidia et passione alieni, quae judicium obnubilant et torquent: ne simus de illorum numero, quos Horatius sigillat, de contemporaneo propterea male sentiente:

Aut quia nil rectum, nisi quod placuit sibi, ducunt;
Aut quia turpe putant parere minoribus, et quae
Imberbes didicere, senes perdenda fateri.

Et S. Hieronymus in epist. ad Magnum, cum declarasset, omnium philosophorum disciplinis fuisse adornatos scriptores sanctos, addidit: Quaeso ut suadeat eis *(qui super praedictis eum reprehendebant)* ne vescentium dentibus invideat edentulus, aut oculos caprearum talpa contemnat. *Non enim nisi ex invidia, quod talia ipsi ignorent aut scire desperent, aut iterum fieri discipuli verecundentur quum nunc vocentur magistri, sublimioribus incommodos modernis ingeniis sese efficiunt.*

CONCLUSIO HUJUS CAPITIS TERTII.

Ergo probatum est, quod nec zelus Dei sine scientia, ut dicebat Bernardus, nec scientia sine zelo Dei possit de his judicare; ac quae sint scienda, et quo pacto zelandum pro Deo, non pro homine, prae oculis habendo illud Num. 11, *ubi Josue, dum zelatur pro Moyse ideoque aegre fert quod alii in*

Digitized by Google

castris prophetarent, audivit. Quis det, ut universus populus prophetet, et det illi dominus spiritum suum. *Quod nunc diceret longe magis de se D. Thomas. Unde magis erubescamus, quod pro Aristotele, non pro Moyse, aut pro D. Thoma crasse zelantes, nostros Christianos prae gentilibus phylosophari prohibemus.*

CAPUT IV.

RESPONDETUR AD ARGUMENTA, CONTRA GALILÆUM CAPITE PRIMO PROPOSITA.

Ad Primum.

Ad primum ergo contra Galilaeum, respondebamus in quaestione praecedenti, ubi examinavimus, an liceat novam cudere philosophiam, et Peripatecismum autoritate spoliare. Nunc autem breviter dicimus, haereticum esse assertum, quod theologia fundetur in Aristotelismo, aut quod indigeat philosophorum doctrinis ad sui probationem ex parte sui; sed tantum ex parte nostri Aristotelem allegari; non ut sit judex in theologia, neque testis contra nos, sed testis contra gentiles suos et alios sophistas, et quando ut testis eorum quae in mundo vidit, non ut opinatur, adfertur; quod probatum est in secunda hypothesi ex D. Thomae I, *Quaest.* 1, *et* 1 *contra gentiles et opusc.* X. *Et quando D. Thomas videbatur esse nimius, contra proprium praeceptum, in allegando Aristotele, dum theologiam scribit, reprehenditur de hoc in articulis Parisiensibus. Potest tamen excusari non inepte, uti nos excusavimus in quaestione praedicta. Item si quis condemnat Galilaeum, quia Aristoteli adversetur, condemnabit prius Augustinum, Ambrosium, Basilium, Eusebium, Origenem, Chrysostomum, Justinum, et alios Sanctos Ecclesiaeque doctores, qui Aristotelem non modo in methaphysicis sed et in physicis dogmatibus fere cunctis condemnarunt,*

Digitized by Google

et Platoni potius aut Stoicis faverunt; ut patet legentibus. Imo S. Justinus, cognomento philosophus et martyr, librum scripsit, adtitulatum contra Aristotelem. Quapropter nesciunt quid dicant, et impie errant (ut probatum est in assertione quinta hypotheseos secundae) qui putant, Aristotelis ruinam in theologiam vel tantillum redundare. Nos autem et contrarium probavimus. Nisi enim ejus autoritas evertatur, adhuc nos infestabunt haereses ejus; videlicet 1, *quod motus sit aeternus, cum alioqui non esset Deus; quod Aristotelem firmiter tenuisse lib.* VIII *physicorum, et* XII *metaphys., etiam D. Thomas ibi, lect.* X, *testatur, contraque ipsum pugnat, nedum Justinus et patres alii: item* 2, *quod anima sit immortalis, vel una tantum immortalis in cunctis hominibus:* 3, *quod Deus inferiora non respiciat:* 4, *quod contra Angelos moveat:* 5, *quod post mortem non sit poena nec praemium:* 6, *quod inferi sint fabula:* 7, *quod Deus agat de necessitate:* 8, *quod fortuna rescindat seriem providentiae: et alia multa, quae dicit contra fidem, etiam teste D. Thoma, nedum Averroe et Alexandro et caeteris Graecis atque Arabibus. Propterea que a S. Vincentio, et Domino Serafino de firmo, in expositione Apocalypseos, vocatur Aristoteles phiala irae Dei super aquas sapientiae effusa a tertio angelo. Et Origenes dicit Aristotelem Epicuro pejorem et impium magis, in lib. contra Celsum. Vide etiam quae et quanta contra eum testentur Augustinus, Ambrosius et Justinus, qui exponunt Aristotelem in suo sensu. Quapropter miror, quomodo scioli fundari theologiam putent in Aristotele, et hoc S. Thomae impingant etiam nostri fratres aliqui, ex hoc ipsum laudantes, sicut imposuerunt olim Theologi Parisienses, eum ex hoc reprehendentes; cujus contrarium D. Thomas profitetur et testatur. Cur autem Aristotelem exposuerit, et eo usus fuerit in bonum fidei, faciendo de veneno theriacam, in articulo praecedenti dictum est.*

Galilaeus autem fidei fundamentis inhaeret; et de naturalibus loquitur sobrie, sicut testis observationum, non sicut opi-

Digitized by Google

nator, uti facit Aristoteles de cerebro suo. Quare propter hoc laudandus est. Infirmatio enim infidelium dogmatum et mendaciorum gentilium, est roboratio Christianismi, non eversio theologiae. Et hoc esse unum ex his, quae judicem scire decet, praefati sumus. Quod autem haereses ex Aristotelismo prodierint, ex Nicephoro et caeteris historicis ecclesiasticis nos alibi ostendimus; ut et quomodo Aristoteles Averroista sit officina Machiavellismi, et philosophia, quae sumitur ex mundo Dei libro, ancilletur theologiae et contestetur, non quae ex opinante Aristotele aut quovis alio.

Ad secundum.

Ad secundum respondeo, negando quod Galilaei dogmata scholasticis omnibus atque patribus adversentur. Nam etsi aliquibus eorum non consonant ad litteram, consonant tamen secundum intentionem. Ipsi enim veritatem sibi anteponendam esse voluerunt; nec de Philosophicis tanquam testes, sed tanquam opinatores et recitatores loquuti sunt. Unde testes illis praeferri debent, sicut Christophorus Columbus nunc praefertur Lactantio, Procopio, Ephremo, aliisque sanctis doctoribus; et Magellanes S. Thomae, et Anton. et aliis.

In hoc ego insuper ostendam, primo *quod theologi quidam amplexati sint philosophorum dogmata magis pugnantia cum Scripturis et sanctis doctoribus, quam sunt dogmata Galilaei;* secundo, *quod plerique ex patribus et scholasticis cum Galilaeo sentiant;* tertio, *et Scripturam illi magis favere, quam ejus adversariis.*

Primum probatur. *Nam coelum non esse quintam essentiam, sed ex elementis aut igne solo constitutum, praesertim sidera, omnes philosophi olim docuerunt, et sancti Augustinus, Ambrosius, Basilius, Justinus, Cyrillus, Chrysostomus, Theodoretus, Bernardus in sermone:* Mulier amicta sole, *et magister sententiarum. Et hoc ex scripturis probat Ambrosius in hexaem. l.* IV,

Digitized by Google

ubi dicitur: Coeli peribunt, et omnes sicut vestimentum veterascent. *Idem facit Philoponus, pro Christianis exponendo libros de Coelo Aristotelis contra Aristotelem. Nihilominus scholastici multi absque Scripturarum, ut dicunt, damno, coelum de quinta natura faciunt. Quod innumeris in locis Ambrosius, tanquam fictitium et diabolicum inventum, detestatur, ut et Justinus et Basilius. At S. Thomas, qui Aristotelem exposuit, in* I *tamen textum Moysis de operibus sex dierum exponit ad utramque partem, et de sententia philosophorum ac patrum, et de sententia Aristotelis, sed illam textui magis convenire, semper docet in Quaest.* 65, 66, 67, 70, 71, *Aristotelicam vero magis repugnare; quod scioli non animadverterunt. Praeterea solem esse formaliter calidissimum et lucentissimum, Scriptura Dei testatur. Nam* I *Genes.* fit luminare majus; *de calore vero ejus habetur in Ps.* XVIII, *item Sap.* II, *et Eccl.* XLIII, *et alibi pluries; et in Sap.* XVII, *datur illuminatio igni, et* stellarum limpidis flammis. *Hoc autem ita se habere, et haeresin esse, contrarium sentire, docet Ambrosius in hexaem. l.* IV, *et Basilius idem sentit; imo Augustinus quoque et Chrysostomus et Justinus, et Bernardus, et Origenes, et Philoponus, et omnes quotquot legi patres. Et ecclesia canit in hymno ambrosiano:* Jam sol recedit igneus. *Nihilominus quod sol non sit calidus formaliter, sentiunt alii scholastici absque haereseos labe; nec Ecclesia id prohibet sentire. Ipse quoque Aristoteles autor positionis nec lucem in sole ponit, ut patet ex* II *de Coelo, tex.* 42, *ubi lucem et calorem fieri ex aeris attritione docet; et Simplicius contestatur, sic Aristoteles sentire, ut et Alexander. Item Averroes in libro de substant. orb. coelest., Aristotelem lucem et calorem soli abstulisse perhibet; sed a recentioribus, doctrinae Aristotelis non acquiescentibus, lucem esse restitutam. Et profecto si lux restitui debet ne Scripturis adversemur, debet et calor. Propterea enim abstulit Aristoteles lucem, ne sol sit igneus. Et tamen contra Aristotelem et literam Scripturae multi modernorum sentiunt aliter, nec vetantur. Gali-*

Digitized by Google

lueus vero sua ex sensu probat dogmata, et vetatur observare codicem Dei? Omitto alias opiniones, quae a majoribus retentae, tanquam de fide, jam per communem experientiam ostenduntur esse falsae; ut, quod antipodes non extent, quod non sit habitatio sub aequatore, quod paradisus aut inferi sint in altero hemisphaerio aut in insulis Fortunatis; item quod Procopius, Eusebius et alii terram super aquas fundarint ex Scriptura, cujus contrarium ostendentes alii, non damnati sunt, et nunc ab experientia defenduntur. Quae militant pro Galilaeo.

Secundum probatur. *Et primo, an terra sit in centro mundi an extra, non modo nihil pertinet ad dogma fidei, ut dicebat D. Thomas in* IV *assertione; sed asseritur etiam posterius a patribus et scholasticis. Imprimis Lactantius lib.* III, *cap.* 23, *Procopius, Diodorus Episcopus Tarsensis, Eusebius Episcopus Emissenus, Justinus in Quaest. ad ortodoxos, et alii existimant, non esse terram in centro mundi, nec coelum esse rotundum. Idem sentit Chrysostomus in Hom.* VI *et* XIII *super Gen., et in Hom.* XXXI *super Epistolam ad Rom., ubi sit Gehenna, ignotum esse putat mortalibus; quod et Augustinus docet, lib.* XXII *de Civitate Dei, cap.* 16, *et Magister in* IV, *dist.* 44, *et D. Thomas, opus.* XI, *art.* 15. *Gehennam autem esse in centro vel loco terrae nostrae ex inferni vocabulo scitur, et quia Apostolus, ad Ephes.* IV, *dixit:* Christum descendisse ad inferiores partes terrae. *Ergo ibi est infernus, nisi alias terras ponamus; et David dicit de Christo ad inferiora profecto, ut exponit Petrus Apostolus, Actorum* II: Non derelinquas animam meam in inferno. *Ergo utrum terra sit in centro mundi, est ignotum. At si tenebras infernales,* exteriores *a Christo vocatas, extra mundum quis ponat, ut aliquando suspicatur Origenes super Matthaeum, et Chrysostomus opinatur super Epistolam ad Romanos, sequeretur, quod sint alia systemata extra mundum nostrum; quod censores in Galilaeo damnant; quia Scripturam et sanctorum patrum codices scru-*

Digitized by Google

tati non sunt. At extra controversiam Chrysostomus super I *ad Thessal. Hom.* VII, *de terra hoc tantum sciri posse dicit, quod sit frigida et sicca et nigra, ultra nihil; et praecipue, quis locus ejus et situs in mundo, etc. Ergo non docet nos Scriptura, quod sit in centro potius quam in circumferentia. Uti et Chrysostomus incertum esse docet, an moveatur, an vero stet. Nam ultra tres primo dictas conditiones, videlicet frigiditatem, siccitatem et nigredinem, nihil sciri posse, definit. Cum Chrysostomo autem Theophilactus est, et alii, ut Lactantius, Augustinus, Procopius, Diodorus et Eusebius; et Justinus contendit, non esse in centro. Nescio ergo, cur nostri nunc theologi, absque praeviis demonstrationibus mathematicis aut experimentis, et sine revelationibus, se pro certo scire arbitrantur, quod terra sit in centro mundi et immobilis, et contrarium esse contra patres et scholasticos, quos non viderunt. At si vera sit sententia eorum, qui infernum in centro terrae nostrae ponunt, in quo ignis cruciet damnatos, ut Gregorius et alii videntur sentire; tunc oportebit terram esse mobilem et animatam, ut Ovidius quoque sentit in* XV *Metamorph., et Origenes super Ezechielem, et Alexander Aphrodisaeus, et Plato. Sed. D. Thomas, opusc.* XI, *art.* 24, *quia sit contra naturam nec possit miraculum tribui, ponit infernum alibi, et ignoratum. Oportet ergo, si est in centro terrae, terram esse intus calidam, et mobilem secundum Gregorium et alios poni ex ratione S. Thomae. Non ergo repugnat positio Galilaei S. Gregorio, sed Aristotelismo.*

Quod vero coelum stellatum sit immobile, docent Procopius, Diodorus, Eusebius et Justinus, et Chrysostomus ibid. et in Homil. XII *ad populum Antiochenum, et in Homil.* XIV *et* XXVII *super Epistol. ad Hebraeos, probat ex Scripturis et rationibus, quod coelum sit immobile. Nam dicit Apost. Heb.* VIII, *loquens de coelo, quod sit tabernaculum sacerdotis Christi,* quod fixit Deus et non homo: *ubi fixum pronunciatur coelum et non mobile, sicut et in cap.* XII. *Augustinus vero*

Digitized by Google

in II *super Genesin ad lit., cap.* 10, *narrat, a mathematicis sui temporis, certissimis demonstrationibus esse probatum, quod coelum sit immobile; nec debere phylosophos in his repudiari, nec satis amplecti, ne derisioni theologiam et nos ipsos demus. Praeterea praefati patres putant, coelum non esse mobile nec rotundum, quia alias contradicatur prophetis et Moysi, et Psalmo* CIII, *qui juxta litteram Chrysostomi ait:* Statuit coelum tanquam testudinem, et extendit ipsum tanquam tentorium. *Et hanc fuisse olim controversiam inter Christianos et gentiles, Justinus memorat. Copernicus autem hoc probat ex nomine, quia omnia caelat. Nos etiam cum Basilio, quod sit caloris opere extensum. Praeterea Beda et Strabus et praedicti patres dicunt, coelum stellatum esse id, quod Moyses vocat* firmamentum; *ex quo vocabulo probant illi, quod sit firmum et stabile. Etenim et Paulus ait:* fixit illud Deus. *Et David:* Verbo Domini coeli firmati sunt. *Quod si moderni contradicunt, non propterea erit haeresis. Unde mirum, quod dogma Galilaei putant esse contra omnes patres, cum contrarium patres senserint. Imo fuisse hanc ipsorum opinionem communem, testatur Sixtus Senensis in Bibliotheca sancta. Tandem Petrus Lombardus, magister omnium scholasticorum, qui doctrinas patrum callebat,* II *sent. dist.* 14, Cujus, *inquit,* figurae sit coelum, Spiritus Sanctus dicere noluit. *Mox quaerens, utrum sit fixum an mobile, utrumque dici posse ex Scriptura affirmat; prius quidem, quia vocetur firmamentum; posterius, quia stellae in eo, non ipsum, moveri videantur, possitque stare coelum, et stellae moveri, quum non sint sicut nodus in tabula. Et ita visui, videnti motum stellarum et textui, ponenti firmitatem, ut potest, satisfacit. Ergo inclinat ad sententiam Galilaei. Non ergo apud patres est determinatum, nec apud scholasticos, quod terra stet et coelum moveatur, ut dicunt adversarii.*

Tertium probatur. *S. Thomas super lib.* II *de coelo, a lect.* 20 *usque ad extremam, ubi Aristotelis hanc, de motu terrae et stabilitate firmamenti, opinionem examinat, nunquam*

Digitized by Google

dicit, quod sit contra Scripturam, ut in aliis dogmatibus phylosophorum et Aristotelis annotare semper solet: nam et hujus rei causa suscepit onus exponendi Aristotelem. Imo in opusc. X, *art.* 16, *ubi erat locus hoc docendi, utrum sit contra Scripturam (quaerebat enim, utrum terra circulariter moveatur aut possit moveri ab angelo), ait hoc non nisi contra Aristotelem esse, non contra Scripturam. Non enim, si ordo universi positus a Deo non variatur, propter aliquod dogma de situ et non motu elementorum, illud est contra Scripturam, ut bene D. Thomas advertit. At quicunque theologi dicunt, firmamentum stare, aut non esse contra fidem affirmare quod stet; hi terram moveri, aut non esse contra fidem affirmare ejus motum, adstruunt per necessariam consequentiam. De quorum numero est Magister sententiarum, et Chrysostomus, et Lactantius, et Procopius, et Augustinus. Unde recte Sixtus Senensis, lib.* V, *etiam contendit, non esse firmitatem coeli contra Scripturam, ut putant indocti. Sed firmamentum esse coelum sidereum, affirmant sancti Beda et Strabus. Et qui sentiunt, firmamentum esse aliud (nescientes distinguere quomodo stellae videantur moveri, si sint in firmamento, ut distinguit Magister, qui non ponit eas quasi nodos), coguntur dicere, quod sit illud extra coelum quod videmus, et sine stellis; quum tamen Moyses stellas locet in firmamento. Ergo Beda et Strabus, laudati a S. Thoma, sensum Scripturae melius assequuntur, quod firmamentum sit coelum stellatum. Cum autem patres dicunt, ad salvandam apparentiam, qua sidera apparent moveri, quod possint moveri sidera, non autem firmamentum, verum esse potest de planetis, ut S. Thomas et Sixtus exponunt: olfecit enim S. Thomas, hoc quasi absurdum esse. Nam innumerabiles stellae sunt in firmamento, praesertim in Galaxia, quae semper eundem situm, ordinem et motum inter se servant in suis asterismis, licet quo ad aequatorem et zodiacum varient latitudinem et situm. Non potest autem servari perpetuus ordo in tanta multitudine. Nam cum sint aliae a terra remotiores,*

Digitized by Google

aliae viciniores, aliqua parallaxis fieret saltem varians situs ordinem videntibus. Nec item omnes moveri eodem motu possunt, quum sint aliae magnae, aliae parvae, et viribus inaequales; sicut nec planetae: unde indigerent variis motibus, sicut planetae varios habent propterea quod sunt magnitudine et viribus varii, sive a se sive a sole moveantur. Eadem ratione utitur Simplicius ad probandum, quod coelum non sit igneum; quia sidera moverentur sicut pisces in mari, multa cum varietate et inaequalitate, et non perpetuo in eodem situ. Sed nostra ratio melior, quam Simpliciana. Ergo si firmamentum stat secundum patres, stant et sidera in eo. Ideoque Chrysostomus et alii patres praedicti, et Magister sententiarum, qui consentaneum fidei catholicae esse putant fixum firmamentum, multo magis de sideribus idem dicant oportet. Ergo et hoc sequitur, quod terra circumferatur ut navis, et sidera appareant circumferri ut turris in littore, et insula. Ergo haec est causa apparentiarum, satisfaciens Scripturae de fixione firmamenti, ubi stellas posuit Deus, absque ulla extorsione aut absurditate, quam D. Thomas olfecit et tegit, ut solet, verenda patrum, ut in opusc. I de seipso testatur. Patres ergo, et scholasticorum magistri, Thomas et Petrus Lombardus, sunt magis pro Galilaeo, quam contra eum, et istis Scriptura magis, quam censoribus Galilaei, favet.

Ad Tertium.

Ad tertium respondeo, quod in Psalmo dicatur firmatus orbis terrae *quoad situm et ordinem quem servat firmum et perenniter sibi consimilem: ut et similiter cum dicitur in alio,* Fundavit terram super stabilitatem suam, non inclinabitur in seculum seculi, *hoc intelligendum, nisi quando coeli movendi sunt, et terra in fine, ut ecclesia canit cum propheta: quam expositionem adversarii concedant oportet. Ipsi enim qui firmamentum moveri statuunt, argumento respondeat, propterea*

Digitized by Google

dici firmamentum, quia servet eandem ordinis firmitatem etiam in motu. Praeterea in Job legimus, quod coeli solidissimi quasi aere fusi sint: et tamen Basilius docet, ex subtilissimo igne factos, per autoritatem Isajae; et firmitatem eorum aliter exponit. Praeterea pro Galilaeo dicitur et pro Chrysostomo illud Proverb. VIII: Quando praeparabat coelos, aderam, quando certa lege et gyro vallabat abyssos; quando aethera firmabat sursum, et librabat fontes aquarum. *Ubi aethereum coelum firmari a Deo habemus, et fontes libratos, ut ifra etc. Et David:* Verbo Domini coeli firmati sunt. *Ergo non plus de firmitate terrae, quam de firmitate coeli, in Scriptura legitur. Nec propterea contrarii dicuntur Scripturae Dei, qui coelum mobilitant; ergo neque, qui terram: nam utrumque sensum patitur. Praeterea in Psal.* CXXXV *scriptum est:* Qui firmavit terram super aquas. *At impugnatores Galilaei negant vere ly.* super aquas: *eadem ratione negat Galilaeus ly.* firmari; *sed apparenter dici itidem contendet. Illud autem, terra in aeternum stat, sine dubio de statu contra mortem dicitur. Nam alia moriuntur, alia generantur, ait Salomon; terra autem stat, nec interit unquam interitu totali; vel stat in ordine suo. Nam si Gehenna est in centro terrae, ut plurimi credunt, et est vulgaris sententia, oportet quasi de fide (si valet ratio D. Thomae), terram in centro suo calidam ponere extra centrum mundi, et mobilem, qualis est ignis et animatae rei natura. Propterea si D. Thomae, in opusc.* XI, *art.* 24, *non videtur Gehenna esse in centro terrae, quoniam putat terram esse frigidam, et ad ejus centrum omnia pondera mundi tendere, et universum non posse suo fine fundari; nec potest miraculum dari; quoniam hoc fuit in constitutione.* (Praeparata est enim ab heri Thopheth, *dicitur Isaiae* XXX): *in constitutione autem non fit miraculum, sed natura, teste Augustino. Ergo debet S. Thomae vel terra esse calida, mobilisque etiam in peripheria, vel Infernus non est in ipsius centro.*

Digitized by Google

Ad Quartum.

Ad quartum, ut ex dictis patet et textu Salomonis, eximitur ibi terra a motu corruptionis per ly. stat, *sive ab interitu, non autem a motu locali. Dicit enim:* Generatio praeterit, et generatio advenit; terra autem in aeternum stat, *idest, non interit. E contrario enim dicitur in Job de homine corruptibili,* nunquam in eodem statu permanet. *Illud vero, quod de ortu et renascentia solis et gyro per aquilonem, additur in textu Salomonis, plures recipit sensus, sine Scripturarum eversione. Augustinus enim et Lactantius et alii exponunt, quod non sub terra gyret, sed a latere terrae aquilonari, et objectu magnorum montium a nobis illic non conspiciatur. Sicut antiqui philosophi et Xenophanes, negantes extare antipodas, dixerunt (ut Aristoteles narrat in* II *meteororum), quos Augustinus approbat, quoniam antipodas itidem nullos agnoscit. D. Thomas, opusc.* X, *art.* 28, *interpretatur de spiritu angelico movente solem, ad mentem Ptolomaei. Idem facit in opusc.* XI, *art.* 6. *Et tamen ait ibidem, quod, quo plures habeat Scriptura expositiones in hoc textu et aliis, eo plus evadat irrisionem philosophorum secularium. Quapropter hunc textum possem ego aliter exponere ad evadendum irrisionem Germanorum, qui jam pro comperto habent, terram moveri, et solem in centro stare; ut Copernicus, Reinoldus, Stadius, Maestlinus, Rothmannus, Gilbertus, Keplerus et innumeri Angli et Galli; ex Italis autem Franciscus Maria Ferrariensis, Jo. Antonius Maginus, Cardinalis Cusanus, Colantonus Stelliola et alii; ut diximus cap.* III, 2 *hypothesi: ex antiquis vero Pythagoras et omnes seguaces, item Heraclitus et Aristarchus et Philolaus etc., quorum opinionem non damnat ut haereticam D. Thomas, ut patuit in responsione ad secundum. Nec, si damnaret, subito haeretica esset. Nam S. Chrysostomus dicit, haeresin esse contra Scripturam et Ecclesiam asserere*

Digitized by Google

plures coelos et orbes. Philastrius haereticos facit, qui secum de mundi aetate non sentiunt. Ambrosius haeresin esse putat, asserere solem non formaliter esse calidum. Et quidam modernus haereticum facit qui lunam mutuatitio lumine lucere dicit. Et Procopius eum, qui terram super aquas fundatam neget. Nec propterea tamen sunt haeretici scholastici, qui in his omnibus contrariam habent sententiam; cum Ecclesia non determinet, et Scriptura sensus plures patiatur. Licet ergo Galilaeo aliter hunc textum exponere; videlicet, quod sol moveatur quoad sensum et apparentiam. Nam eodem modo D. Thomas in I, *Quaest.* 20, *art.* 1 *ad* 3, *Moysen dicit loqui de his secundum quod sensibiliter apparent, juxta sensum popularem non philosophicum. Et in responsione ad* V *ibidem respondet cum Chrysostomo, quod luna vocetur luminare magnum a Moyse propter effectum respectu nostri, et secundum sensum nostrum, cum sidera multa sint majora luna. Et profecto si quis homo habitaret in Jovis astro, is diceret:* Fecit Deus quinque luminaria magna, Solem luminare majus, et Medicaea sidera quatuor luminaria minora: *sunt enim illa sidera Medicaea ad sensum habitantium in Jove, quanta et sicut est luna ad sensum nostrum, qui habitamus in tellure. Unde et lunae Jovis quatuor a mathematicis ponuntur, et duae lunae circa Saturnum, uti Venus et Mercurius circa solem. Sic igitur tota Scriptura (ut probavimus in* II *hypothesi ex dictis Chrysostomi, Augustini, Thomae, Origenis, Bedae, et omnium patrum) sermonem suum in grammatica et sensu exteriori sensibus popularium accommodat. Tradidit tamen disputationi hominum Deus mundum, primam suam Scripturam: sic disputationi sapientum sensus alios secundae suae Scripturae; intra tamen Ecclesiae limites. Sic Christus, Dei Sapientia incarnata (ut docebat Origenes), hominem se rudibus et pueris, prophetam doctoribus, Deum viris spiritualibus, ostendebat. Mundus autem est sapientia creata materialiter, et ostensiones habet plures pro plurimorum capacitate. Sic Scriptura sapientia scripta.*

Digitized by Google

Ad Quintum et Sextum.

Propterea ad V *et* VI *respondeo negando, quod ex solis mansione in centro miracula illa duo Josue et Ezechiae destruantur. Dicitur enim sol stetisse et reversus esse ad sensum nostrum; cum verum sit, terram stetisse et reversam esse tunc per miracula vera. Nec enim majus est miraculum, solem stetisse, quam terram. Et sicut, cum Ecclesia canit,* Jam sol recedit igneus, *glossas tu absque haeresi ly.* igneus, *id est, secundum nos et aequivoce; sic glosso et ego ly.* recedit et reversus est, *id est, aequivoce secundum nos, non secundum se; sicut Virgilius ait:* Provehimur, terraeque urbesque recedunt, *cum nos tamen recedamus, non urbes. Et quidem glossa mea minus dissona textui est. Hymnus enim iste a S. Ambrosio est compositus, ut patet ex ultimo tomo operum ipsius. Ambrosius autem, formaliter, et secundum se solem esse igneum, probat in hexaem. et contrarium sentientes habet pro haereticis aut stultis; et Aristotelicos in hoc valde flagellat; quod etiam patres citati in responsione ad* II *fecere. Tamen quia Ecclesia hunc hymnum facit suum, sicut symbolum Athanasii fecit suum, et ipsa pluribus abundat interpretationibus, sensuum foecundissima, non approbat quod sint haeretici qui solem formaliter calidum esse negant, dummodo affirmantem non condemnet. Sic ergo, si quis diceret non fuisse miraculum in Josue et Ezechia, nisi secundum sensus hallucinationem, is contrariaretur Scripturae. Nos autem dicimus aeque miraculum esse: siculi aeque eadem fit apparentia moto visu ac visibili, ut perspectiva docet. Miracula autem nobis sunt miracula, non Deo; cui nihil mirum; et propter nos, non propter Deum fiunt; imo propter incredulos tantum, ut probatur ex Apostolo. Clarum est autem nobis, quod cesset moveri sol ad Dei nutum eo modo, quo nobis est mobilis, etc. Eodem pacto Deus dicitur fecisse lunam luminare magnum: nec propterea*

Digitized by Google

qui dicit eam non esse talem nisi respectu nostri, ut facit Chrysostomus, est contrarius actioni divinae, aut palliator veritatis: nec illo melior erit Epicurus et Lucretius, qui sidera tantae quantitatis esse ponit, quantae apparent. Ergo lunam vere magnum luminare dicemus: acceptabimusque sic Epicuri impii non mathematici expositionem, ut Chrys. expositionem ex mathematicis ortam renuamus, quod sensui populari applaudamus? Sensus quoque arcum coeli fieri in nube rorida, radios solares adversos excipiente ac foedante, judicat, ut palam est in physiologia. At Scriptura Dei, Genes. IX, *dicit, quod Deus hoc signum, quotiescunque pluerit, positurus sit in nubibus, in memoriam sibi, et securitatem nobis, quod non amplius terram aquiis diluvii delebit. Si quis propter hunc textum negaret physiologiam, zelans, ne forte soli, non Deo, iris tribuatur, is insanire videatur et Scripturas ignorare. Quicquid enim facit natura, est opus Dei. Etenim ipsa est lex et praeceptum divinum, ut probat Chrysostomus et Ambrosius in hexaemer. Si ergo Deus solem dicitur sistere, ne moveatur in Josue, qui declarat hoc fieri per gyrationis telluris fraenationem, non tollit miraculum, sed declarat; sicuti non tollit iridem a Deo fieri physiologus, sed declarat, quomodo fiat a Deo, quibus instrumentis, et natura et ratione.*

Ad Septimum.

Ad septimum facile respondetur. Debora enim et Judas loquuntur de cursu et errore planetarum, non omnium siderum, qui non sunt in coelo sicuti nodus in tabula, ut putabat Aristoteles, sed per se moventur, ut Magister sententiarum et patres omnes cum Augustino sentiunt. Et D. Thomas, Q. LXX, *art.* 1, *Ptolomaeo potius consentit quam Aristoteli, ob Chrysost. autoritatem, quod non sint ut nodus in tabula, ut omnes Pythagorici cum eo dicebant: ubi etiam monet, quod firmamenti pars inferior sit, in quo planetae dicuntur moveri, non autem superior.*

Digitized by Google

Ad Esdram, concedimus, quod sol convertat coelum: sed ibi non dicitur quod sol moveatur, verum quod convertat, (ut et hoc potest intelligi eo sensu, quo sol movet planetas in gyrum suo lumine, quod Plinius etiam probat lib. II), *et una cum planetis sphaeras eorum convertat, vel potius aerem et vaporem, qui circulum vaporosum circa planetas faciunt, ut Galilaeus et Pythagorici probant, et Copernicus de orbe magno telluris loquens, insinuat. Chrysost. autem responderet, satis esse si sidera convertat, ut possit dici convertere coelum cui insunt; ipse enim totum fixum esse vult. Et profecto mathematici, qui tempore Augustini certissimis, ut ipse ait, demonstrationibus probaverant, coelum esse fixum, non potuerunt hoc nisi de stellato coelo probare, et hic stellis fixis, non de planetis. Nec enim ullo pacto potest mathematice probari, quod coelum sit stabile, nisi ex fixarum ratione ad terram et planetarum, sicut procedit Copernicus, et Galilaeus, et Pythagorici. Ergo per ly.* certissimis *satis insinuat Augustinus, hujus esse sententiae, licet non satis esset mathematicus; tamen ibidem monet nos, ne contrarium tanquam ex fide asseramus, ut dictum est in hypothesi* II *et in responsione ad secundum. Vide Augustinum* II *super Genes.* 10.

De cursu veloci solis in Esdra sufficit ut intelligatur motus circumgyrationis in ipsum, quem Telesius probavit sensatis experimentis, et Galilaeus ex nubecularum in sole circumvolitantium mutu. Movetur ergo sol in se, non circa terram; et hoc satis; vel dicas, ut supra, apparenter.

Ad Octavum.

Ad octavum respondeo. Tantum abest ut sit contra Scripturas, ponere aquas in coelestibus, ut potius contrarium sit contra Scripturas et fidem Catholicam. Ergo et terras ibi esse oportet; cum aquae non nisi in terrae soliditate contineantur, non autem in tenuitate coeli subtilissimi, nec in stellarum ca-

Digitized by Google

lore, dissolvente eas in fumum, quamvis glaciatas eas quidam theologi propter hunc metum ponant.

Porro Moyses ait, Genes. I, *quod firmamentum dividat aquas quae sub firmamento sunt, ab his quae super firmamentum. Et David in Psalmis ait:* Extendens coelum sicut pelles; qui tegit aquis superiora ejus; *et alibi*, Aquae, *ait*, quae super coelos sunt, laudent nomen Domini; *et Daniel in cantico idem repetit, et tota Scriptura. Unde Origenes, qui aquas super coelos interpretatur angelos aqueos, oppugnatur a S. Basilio. Et S. Augustinus, qui id semel sic exposuerat lib.* XIII *Confessionum, se retractat lib.* II *Retractat.* 6.

S. Thomas in I, *Quaest.* 68, *triplicem ponit opinionem de substantia firmamenti.* Primam *Empedoclis et Pythagoraeorum caeterorum, quod ex quatuor elementis illud componant: et secundum hanc sententiam plane et sine difficultate haberi docet sensum Scripturae in duabus positionibus Moysis, videlicet et de aquis realibus in coelo ac sideribus, et quod firmamentum sit factum secundo die, quamvis coelum dicatur a principio factum, et firmamentum die secundo factum vocatur a Deo coelum.* Secunda *est Platonis, quod sit de natura ignis. (Ego tamen in Timaeo video sententiam et rationem Platonis, quod sit ex quatuor elementis; licet et Ficinus flores elementorum ibi interpretetur, videlicet aquae transpicuitatem, terrae soliditatem, aeris mobilitatem, sed ignis tantum veritatem in calore et luce. D. Thomas vero Platonem ipse non legit, ut ipse fatetur, nondum non venerat in latinum). Sed secundum hanc sententiam textus Moysis in duobus non consonat, ait D. Thomas. Primo, quoniam secundum intentionem Platonis facere firmamentum, est facere elementum ignis. Productio ergo elementorum est opus creationis, quae intelligitur tota cum dicitur:* In principio creavit Deus coelum et terram. *In diebus enim solum de ornatu est sermo, secundum omnes patres. Unde sequitur inconveniens, quod fiat secundo die. Sic enim erit*

Digitized by Google

opus ornatûs et non creationis. Item si utrobique pro eodem sumitur, erit nugatio; quia ponitur fieri elementum ignis post factum elementum ignis. Secundo, quoniam aquae super coelos, non recte de veris aquis possunt exponi: quomodo enim igneum firmamentum compatiatur secum aquas. Et propterea Basilius et Chrysostomus, qui hanc de igneo coelo sententiam tuentur, respondent his D. Thomae obiectionibus. Et ad primum quidem Chrysostomus, quod videlicet Moyses primo in genere dixerit, fecit Deus coelum et terram; *deinde sigillatim, quomodo facta sint. Basilius vero respondet, quod primo sit sermo de coelo empyreo immobili, in altero vero die de sidereo. Rursus respondet ad secundum, quod aquae super firmamentum sint ad temperandum calorem empyrei, et sint glaciatae, propterea nec defluant. Et iterum, quod firmamentum possit intelligi aer crassus, et quod aquae pluviales super ipsum fiant, ideoque dictum:* aquae super coelos, *etc. Nihilominus contendit ipse et Ambrosius et Magister, esse veras aquas. Idem facit S. Bonaventura, idem Beda, et plurimi ex patribus, qui etiam coelum sidereum de aquis factum fuisse putant, et glaciales aquas super ipsum esse. Augustinus vero qui* II *super Genesin, cap.* 3, *concedit, sidera de igne facta esse et coelum sidereum esse igneum; mox rapitur ad opinandum, quod aquae super coelum minutatim cum vaporibus crassis super aerem, quod potest etiam dici firmamentum, eleventur. Et Magister sententiarum hanc opinionem recitat, nec reprobat. Unde variis modis torquentur patres et scholastici ad salvandum textum Moysis ab absurditatibus, quae sequuntur, si coelum sidereum ponatur mobile, non ex elementis compositum.* Tertiam *opinionem adducit D. Thomas, quae est Aristotelis, quod scilicet coelum sit quinta essentia inalterabilis. Et secundum hanc fatetur quod longe minus possit salvari textus Scripturae. Nam firmamentum dicitur factum ex materia prius existente, die secundo, materia autem in die primo. Vel potius, ut D. Thomas ait, ante omnem diem facta est, cum dicitur:* In principio creavit Deus

Digitized by Google

coelum et terram: terra autem erat inanis et vacua; et spiritus Domini super aquas. *Ubi Augustinus per terram et aquam intelligit materiam, quae populo rudi non poterat declarari, nisi sub forma corporali, ut etiam ait D. Thomas, in Quaest.* LXVIII, *art.* 1. *Ac sequitur ibidem D. Thomas argumentum dicens: Coelum, secundum Aristotelem, est de sui natura incorruptibile: ergo habet materiam quae non poterat subesse alteri formae: ergo impossibile est quod firmamentum sit factum secundo die. Praeterea non potest dici, quod veras aquas super firmamentum ponat Moyses; cujus contrarium docet Scriptura et patres. Nec verum est quod dicunt aquas minutatim super firmamentum ab inferiori mundo ascendere. Alii dicunt pro Aristotele, aquas super firmamento esse coelum empyreum, quod a diaphaneitate aquis persimili dicatur aqueum. Alii vocant ipsum crystallinum ab hoc ipsum; quod et faciunt immobile. D. Thomas videns, aegre Aristotelis sententiam defendi posse, defendit omnes: et pro hac sententia tandem respondet, quod firmamentum dividat aquas ab aquis, id est materiam primam, quae aquae nomine designatur secundum Augustinum, si firmamentum sit de quinta essentia.*

Sed omnes istae sententiae, quae ponuntur ad concordandum sententiam Platonis et Aristotelis cum Moyse, plenae sunt difficultatibus inextricabilibus, et torquent textum ad sensum mysticum; imo ad nullum. Augustinus autem, in libro de Doctrina Christiana, docet, quod ubi sensus literalis possit haberi, non sit refugiendum ad mysticum, nisi prius literali praesupposito et declarato. Et in II *super Genesin, laudat sententiam Basilii de firmamento aereo, propterea quod non sit contra fidem; et in promptu posito documento credi possit. Nos quoque eandem sententiam in Quaestionibus approbavimus prae caeteris; quoniam meliorem non habuimus. Telesius vero approbavit, quoniam suae positioni de coelo toto igneo incommoda non est. At nunc, si Galilaei observationes verae sunt, iterum video difficultates in praefatis sententiis majores.*

Digitized by Google

Primo, quod dicit Chrysostomus, praeterquam quod multis id patribus adversatur, non videtur verisimile, quod Moyses facit in secunda die, id esse recapitulationem eorum, quae ante dies: omnes enim patres in his diebus ornatum ponunt, ante diem vero creationem, ut August. et Thom. docent et Magister. Responsio Basilii, quod ante dies sit creatum empyreum immobile, secunda die sidereum, non placet omnibus; nam ponitur illud absque Scripturae testimonio, ad tuendum positionem tantum. Item Augustinus, in X *de Civitate Dei, ponit coelum empyreum idem cum sidereo, ex dictis Porphyrii, et dici ait empyreum, id est, igneum: Sidera autem ex igne sunt. Et Sap.* XVIII *dicitur* stellarum limpidae flammae. *Item dicitur aethereum ab inflammatione secundum Augustinum, non a velocitate motus, ut Aristoteles putabat. Praeterea empyreum est igneum; ignis autem est moveri semper, ut in quaestionibus physicis probavimus, unde privatus motus extinguitur secundum Averroem, et propterea fertur coelum in gyrum, quia igneum est, nec potest torpere, ut Plotinus. sec. enneade dicit, et Zenocrates, et Porphirius, respondentes Aristoteli, qui putavit, in sua sphaera naturaliter quiescere; sed contra naturam a coelo moveri in gyrum. Igitur non recte ponitur empyreum, id est, igneum, aliud a sidereo coelo, quod prae omnibus calore et luce manifesta viget. De illo supra sidereum posito nescimus an luceat, nedum an calefaciat: cum ad nos non transeat lux, et sit immaginarium. Propterea nec Basilius confidit positionem hanc tueri posse: idcirco per firmamentum deinde aerem commentatur. Sed hoc ad fugiendum argumenta pulcrum est: non tamen satis ad textum Moysis. Non enim aquae sunt super aere nubilose ullae, nisi vapores, qui de terra elevantur. Vapor autem non est aqua, licet de ipso generari possit aqua. At etiam de aere generatur, secundum D. Thomam et Aristotelem; qui etiam fontes in cavernis terrae ex aere generat, et perpetuat. Ergo non vere aquas super firmamento ponit Moyses, sed materiam, de qua non magis aqua, quam aer et ignis,*

Digitized by Google

generari potest secundum D. Thomam et Aristotelem. Ergo non dividit aquas ab aquis, sed quodlibet firmamentum a quolibet, et quilibet posset fingere quicquid vellet, et vocabulis abuti, vocando ignem lignum, et aquam vaporem, etc. Aut erit generatio, non transmutatio, sed segregatio, ut antiqui docuere, quos Aristoteles et D. Thomas condemnat: de quorum sententia vide quaestiones nostras, et metaphysicam. Item nec super aerem crassum sunt vapores aquei, sed in ipso crasso: quare non dividit aquas ab aquis. Eisdem premuntur incommodis, qui coelum ponunt diaphanum, et ideo persimile aquis et crystallo. Non enim haec similitudo dat esse, quod nomen aquae significat. Et aer enim et sol diaphani sunt, nec tamen propterea aquei. Videtur etiam ficta sententia, ex autoritate Scripturae non habens ortum, sed ex difficultate, quam incurrimus dum nolumus exponere Moysen secundum Pythagoricam philosophiam, sed secundum Aristotelicam et Plotinicam: nam Plato Pythagorae subscribit; Plotinus vero ad igneam dmutaxat naturam coelum reduxit.

Quod vero adducunt remedium de veris aquis glacialibus, non valet, nisi ponantur sidera esse systemata, in quibus sunt aquae naturales, sicut in tellure; quae propter aquas et aeres, lucem reflectentes, videntur accolis aliarum stellarum esse sidus, ut luna nobis. Mirum praeterea quod cum igne absque ordine systematis stet aqua glacialis adhaerens, nec liquescat, solvaturque in ignem: miraculum enim Augustinus heic non admittit. Miratur et ipse Basilius, sed putavit meliora non posse inveniri. Quae autem adducuntur ad salvandum textum ex sententia Aristotelis, longe absurdiora sunt, ut fatetur D. Thomas. Nam primum argumentum contra Aristotelem putatur a D. Thoma insolubile, si sex dies naturales accipiantur, et non angelici, ut universi patres, Chrysostomus, Beda, Hieronymus, Origenes, Gregorius, Ambrosius, Basilius, Procopius, et omnes reliqui, excepto Augustino; secundum quem per dies angelicos aegre concordatur Aristoteles cum Moyse. Ergone omnes patres

Digitized by Google

condemnabimus imperitiae et impietatis, quod admiserint impossibilia et pugnantia et falsa, ut Aristotelem defendamus et in cathedram Christi ponamus super sanctos doctores? Absit tantum scelus et stultissima caecitas. Item non potest secundum Aristotelem poni aqua super coelos ullo modo, nisi ad aequivocationem, si ponantur spirituales aquae. Sed hoc exploditur ad omnibus patribus: nam etiam corporales univocas oportet ponere, si velimus Christiani esse et non Aristotelici. Et pro nobis sunt etiam Rabbini Hebraei, et Pytagorici philosophi; nedum Basilius et Ambrosius cum aliis patribus et scholasticis. Item contra utrasque sententias remedia earum parvipendens D. Thomas ait, impossibile esse vapores e terra super coelum sidereum elevari, si sit de quinta essentia aut igneum: imo etiam, si esset de natura quatuor elementorum; tum ob distantiam, tum quia mutantur in aliud ens, et non sunt minutiae aquarum, nisi apud Anaxagoram et Empedoclem: de quibus alibi disputavimus. At si horum opinionem sectemur, sufficit elevare ex sideribus ipsis vapores, si sunt systemata quale nostrum, ex quatuor elementis.

Tandem quod addit D. Thomas ex Augustino pro Aristotele tuendo, non satisfacit. Non enim Moyses per firmamentum dividit materiam primam, sed aquas veras, ut omnes patres testantur. Et absurdum videtur dicere David: Qui tegis aquis superiora ejus, *id est, materia prima tegis coelum: et iterùm:* Aquae super coelos laudent nomen Domini. *Quomodo enim ens informe, et prope nihil, laudet Deum, nisi vel proprie rationale sit, ut aqueus angelus secundum Origenem, vel ornatum pulchritudine nimia, unde laus Dei manifestetur, et dicatur laudare per prosopopoeiam, ut exponit Basilius? Praeterea quid miri narrasset Moyses, aut quid docuisset, cum per firmamentum dividit aquas ab aquis, si materiam a materia? Palam est etiam, quod, quae sub firmamento verae sunt formatae aquae, ut maria: ergo aliquid tale super firmamentum. Distinctio enim inter res ejusdem generis est, non inter*

Digitized by Google

lineam et albedinem. Unde cum D. Thomas inclinet ad Empedoclem, quoniam planus ab eo est Christianae Scripturae sensus, videtur haec pro sua modestia coacervasse, ut doctoribus et philosophis satisfaceret, et pluribus sensibus Scriptura abundaret.

Quod autem non modo Moyses faveat Empedocli et Galilaeo, sed etiam Salomon et experientia, patet. Ille dixit Proverb. VIII: Quando aethera firmabat sursum, et certa lege vallabat abyssos, et librabat fontes aquarum. *Aether autem coelum stellatum ab inflammatione dicitur Augustino et Porphyrio: Abyssi sunt aquarum immensitates, quas plures in pluribus systematis vallatas intelligere nihil vetat; quoniam a telluribus continentur, ut mare nostrum nostra tellure, non a congelatione ficta. Librati autem fontes aquarum dicuntur forsan qui in stellis sunt: omnia enim systemata propriam habent in suo centro librationem. Scio dari alios sensus, sed ante inventionem apparentiarum. Praeterea manifeste circa solem volitant nubeculae, quas ex nostra terra non posse elevari, D. Thomas et ratio ipsa docent. Similiter facta est, anno* 1572, *stella absque parallaxi in sedili Cassiopeae nova ex vaporibus, ut Tycho et innumeri mathematici scripserunt, qui viderunt et observarunt: ergo sunt vapores in stellis. Item cometae fiunt supra lunam, ut probant instrumenta, quod Aristoteles negavit: vapores autem e nostra terra eousque ferri non possunt: ergo sunt aquae et tellures in sideribus; cum praesertim alii cometae, alii sideribus haerere observentur, item guttae minutatim, quas Augustinus et Ambrosius elevant, non possunt e terra nostra educi: ergo ex illis quae in stellis. Item, secundum Petrum Apostolum, coeli calore solventur: et secundum Davidem peribunt et veterascent. At si sunt de quinta essentia, aut de solo igne, non potest hoc absque torsione Scripturae intelligi. S. Clemens et Hilarius et Cotherinus, de coelis superioribus hoc intelligunt, non de aereis, ut Augustinus: ergo etc. Item Galilaeus ostendit in luna montes: et Genes.* XLIX,

Digitized by Google

et Deut. XXXIII, *fit mentio pomorum et montium et collium in coelestibus : ergo convenit illi. Quapropter quia Sacra Scriptura ad literam in suis textibus omnibus cum solo Empedocle convenit, cum aliis vero non nisi mystice aut violenter, Empedocles autem Pythagoraeus fuit, uti Galilaeus; ergo Galilaeus laudari debet, qui post tot secula vindicat Scripturam per sensatas experientias ab irrisione et torsione ; ostenditque, sapientes hujus mundi insipientes fuisse, et Sacram Scripturam non illis, ut usquemodo, sed illos Sacrae Scripturae obsequentes fieri debere. Nec vilifiunt sic domicilia nostra. Homines enim super sidera elevabuntur cum Christo capite, supraque omnes coelos. Hinc ergo elucescit, nos illis esse meliores.*

Ad Nonum.

Ad nonum: negatur consequentia. Non enim plures mundos ponit Galilaeus, sed omnia systemata sub uno et intra unum aethera fere immensum. Theologi vero ponunt tres mundos, primum elementarem, secundum coelestem, tertium super coelestem seu spiritualem, cum S. Basilio et Clemente. Horum instar fabricatum esse Moysis tabernaculum triplex, ostendunt Philo, Josephus, Clemens Alexandrinus, Hieronymus, et Sixtus Senensis. Galilaeus autem de his nihil theologice tractat, sed per mirabilia instrumenta stellas, olim occultas, nunc manifestat, docetque planetas persimiles lunae esse, et accipere a suo sole lucem, et alios rotari circa alios, et in coelo mutationes elementorum fieri, et vapores ac nubes in stellarum ambitu, multaque systemata inveniri: ita ut quasi manibus palpemus, vera retulisse Moysen de coelis coelorum et de aquis et montibus et de aliis rebus in sideribus ; ac sciamus, iuxta literam absque violentia et tortura et fictis imaginibus, Scripturam exponere, et a philosophorum calumniis vindicare, qui quia ista non credebant, inde cogebantur recurrere ad sensum

Digitized by Google

mysticum, uti nunc facit haeresis Persiana in exponendo Machometis impossibiles fictiones de coelis et divinis rebus. Praeterea sciendum, quod nullibi inveniatur decretum in canonibus Ecclesiae, non esse plures mundos. Nec D. Thomas dicit hoc esse contra fidem in I, *Quaest.* 47, *art.* 3, *ubi hoc inquirit. Locus autem Joannis*, Mundus per ipsum factus est, *non negat quod alii mundi et secula per ipsum facta sint, sed tantum affirmat quod mundus noster per ipsum factus est. Probat autem recte D. Thomas, quod plures mundos absque ordine ad unum ponere, ut fecerunt Democritus et Epicurus, error sit in fide. Nam ex hoc sequitur, casu fieri mundos, ut illi volunt, absque ordinatore Deo. Sed ponere plura systemata parva intra unum maximum, ordinata ad Deum, nequaquam est contra Scripturam, sed tantummodo contra Aristotelem. Nam etiam ratio S. Thomae (quod non sit possibile esse aliam terram in aliis mundis praeter istam, quoniam illae terrae ad istam venirent et suos relinquerent locos), ex Aristotelis lib.* I *de Coelo est deprompta, et nihil valet. Non enim cor meum vadit ad locum cordis tui. Omnia suo in centro constabiliuntur, et propria partium consimilitudine servantur et gaudent. Ad centrum lunae lunaria, ad Mercurii Mercurialia contendunt: extra circulum suum non olfaciunt aliquod melius pro se. Et cur, si stellae sunt ejusdem naturae in Peripato, non tendunt altera in alteram, et partes hujus ad illius.*

Praeterea Universitas Parisiensis inter articulos correctione dignos in D. Thoma ponit hunc, quod videlicet non possit esse alia terra. Sic enim ligatur potentia Dei. Non enim de naturali, aiunt, sermo est in theologia, sed de divina. Sed profecto nec D. Thomas hoc, ut illi impingitur, de potentia Dei intellexit, (et si omnino, uti debebat, se non declaravit), quum alibi contrarium statuat, posse videl. Deum facere plures mundos et terras, sed de ordinaria philosophia Aristotelica, ut notat etiam Caietanus. Imo in I *de coelo, ubi hoc examinat Aristoteles, ibi D. Thomas docet, nequaquam esse contra fidem,*

Digitized by Google

sed contra Aristotelem hoc dogma. Illud etiam de pluribus hominum speciebus, et quod Christus sit alibi mortuus, non sequitur ex dictis Galilaei, nec valet consequentia contra alios. Non enim verum est, quod sit mortuus in altero hemisphaerio, quod propter hoc argumentum extare negabatur a multis theologis, etiam ab Augustino, contra quam experientia hodie ostendit. Nec homines, si qui essent in aliis sideribus, peccato Adae, a quo non habent originem, infecti, ut redemptione indigeant, fuisse possunt, nisi alio peccato laborent; unde cogeremur exponere illud Ephes. I *et Coloss.* I, reconcilians in sanguine suo, sive quae in coelis, sive quae in terris, *etc. Sed haec ignoramus; ideo stamus in antiqua expositione Patrum. At vero Galilaeus, in epistolis de solaribus maculis, expresse negat, homines in stellis aliis esse posse, (quod nos in quaestionibus argumento physico comprobavimus), sed posse entia ibi esse alterius naturae, nostris analoga entibus, non univoca; quicquid colludendo et jocose Keplerus in dissertationibus dicat, ex hypothesi tantum.*

Praeterea si falsum est hoc de pluribus mundis, Galilaeum non tangit; quippe qui non plures mundos, sed plura systemata in hoc mundo, sensu, non imaginatione, detegit, ordinata ad unum. Unde cessat ratio Aristotelis in XII *metaphysic. de pluribus primis motoribus. Et cardinalis Cusanus et Keplerus et Nolanus et alii dixere idem ante Galilaeum. Nec quia Scriptura Dei hoc tacet, propterea non est verum : locus enim ab autoritate negativus, est fallax in dialectica. Nec enim de altero hemisphaerio quippiam dixit; ergone autem sentiemus cum atheistis, qui propter hoc argumentum condemnant Moysen, nihil de antipodibus loquutum, quamvis Augustinum habeant propter hoc quod Moyses de illis non est loquutus, antipodas negantem? Profecto ea ratione dicemus cum Luthero quoque non fuisse unquam Petrum Romae, propterea quod Lucas in actis de hoc mentionem non fecerit. Valeant nugatores insulsi indoctique. Quantopere insana Paracelsi sententia*

Digitized by Google

a Galilaeo absit, palam est; neque est quod immoremur. Moyses quidem haec omnia tacuit, quia legem nostro mundo datam, non physiologiam systematum cunctorum scribebat, imo nec nostri, nisi quantum legi opus erat.

Ad Decimum.

Ad decimum, nego, scandalum activum, quod solummodo vetatur in Evangelio, oriri ex Galilaeo. Non enim vocat ipse rei illicitae, sed indagini veritatis, quam mandat et jubet Deus, ut patet ex hypothesi secunda in tertio capite hujus quaestionis; et ex Evangelio, ubi Christus talentum a se datum sub poenis maximis defodi vetat. Et S. Gregorius super Ezechielem ait: Si de veritate scandalum sumitur, utilius nasci permittitur scandalum, quam quod veritas relinquatur. *Et cum scandalizarentur ab hoc Pharisaei, dixit Christus, Matt.* XV: Sinite eos, caeci sunt et duces coecorum. *Quod autem dicitur, receptam esse sententiam Aristotelis a scholasticis de coelestibus et mundi constructione, ut conformem theologiae, et non ultra insudandum, error est, ne dicam haeresis. Omnes namque patres Aristotelismo contrariantur in iis, quae de coelo et constructione mundi dixit, ut ex secunda hypothesi et ex responsione ad* I *et* VIII *jam patuit. Scholastici vero, quorum principes sunt Petrus Lombardus et D. Thomas Aquinas, manifeste pandunt dogmata Aristotelis non posse cum doctrina Moysis et patrum in his stare (ut patuit ex responsi. ad* II *et* VIII, *et ex aliis jam dictis in hoc articulo); inventa autem Galilaei concordare cum S. Scriptura, eamque a tortura theologorum et irrisionibus philosophorum vindicare; et philosophos esse fallaces; patrumque testimonia veraciora quam philosophorum. Nescio cur libeat caecutire, et sine doctrina falso zelo furere, aut sine zelo doctrinam sensatam impugnare.*

Digitized by Google

Ad Undecimum.

Ad undecimum, responsio est in tota assertione prima hypotheseos secundae et in corollario, ubi dicitur, quam sit Deo gratum phylosophari in libro ejus, et quomodo coelestia inquirere non sit vanum, sed utile ad gloriam Dei manifestandam, et fidem de animae humanae divinitate et immortalitate astruendam; et quod versus Catonis non aequivaleant versibus Ovidii contrariis divinioribusque; et quod insuper David hoc studium, ut sublime, non ut superbum, commendet. Adde, quod ratio Catonis est contra fidem: Cum *enim* sis mortalis, quae sunt mortalia, cura. *Quod non de solo corpore, sed de animo quoque dicitur, esse oportet. Si enim animus immortalis et deificabilis est, non debet ab inquisitione divinarum alienari. Unde David:* Quaerite Deum, et vivet anima vestra. *Et alibi:* Quaerite faciem ejus semper. *Et de coelestibus:* Coeli enarrant *etc.* et videbo coelos tuos, *etc. Et alibi:* Mirabilia opera tua, ideo scrutata est anima mea. *Quomodo autem terminum in his non posuerint patres nostri, patet ex assertione* II *et* III, *et quomodo, ulterius inquirire si quis vetet, erraret, ex assert.* IV, *et quomodo sapiendum ad sobrietatem, etc. Sed in theologicis nostris de his abundanter.*

CAPUT V.

QUO LOCO HABENDA ARGUMENTA, CAPITE SECUNDO PRO GALILÆO ADDUCTA.

Rationes pro Galilaeo propositas, opinor, aegre nunc solvi posse omnes. Cum enim ego pluribus annis coelum esse igneum opinatus sim, ipsumque coelum ignium omnium fontem, astra vero ex igne etiam constituta, sicut Augustinus, Basilius et alii patres senserunt, et recens Telesius noster; conatus sum in

Digitized by Google

quaest. et in methaphysicis rationes omnes Copernici et Pythagoraeorum solvere. Sed post observationes Tychonis et Galilaei, qui in coelo stellato novam stellam, et cometas ibidem, nedum supra Lunam fieri convincunt, et nubeculas circa Solem; non omnia astra ignea esse suspicor: quam suspicionem Lunae et Veneris augumentum ac decrementum, et Lunae, ac Solis maculae magis confirmant. Illud etiam argumentum, quomodo stellata sphaera in uno momento tot millia milliarium peragret, licet a nobis solutum sit, adhuc tamen ancipitem me tenet. Stellae insuper Mediceae et Saturniae, circumeuntes Jovem et Saturnum, non permittunt forte Solem unicum, nec centrum amoris unicum, idest, solem, et alterum odii, id est, Tellurem, ut nos dicebamus in physiologia, colores fixarum persimiles planetarum alii aliorum coloribus, suspectam faciunt etiam Galilaei et aliorum de Solibus opinionem. Quapropter suspendo judicium, et ad Galilaei argumenta respondeo, paratus obedire mandatis Ecclesiae et meliorum judicio.

Ad Primum, Secundum, Tertium, Quartum, Quintum et Septimum.

Ad primum, secundum, tertium, quartum, quintum et septimum, eadem est responsio, quod probabilis sit, non vera, sententia Copernici et Galilaei, a tot theologis approbata; cum haec non sit determinatio in Concilio generali facta, neque ex motu proprio summi Pontificis Pauli III, ex Spiritus Sancti assistentia, sed solum permissio ut imprimantur libri, hanc opinionem continentes, tanquam fidei non repugnantes. Neque enim cum Papa approbat sanctorum theologorum doctrinam, tanquam de fide adprabat totam, sed tanquam utilem et lectione dignam, ut docent Parisienses doctores in articulis, quos in D. Thoma adnotarunt. Alioquin Papa Gelasius etiam errores Cypriani et Hieronymi et multorum, quos ibi dist. XV, *c.* Sancta Romana, *suscipit approbatque, approbasset. Ad aliud*

Digitized by Google

dico, quod probabile est, non esse aliquid contra Scripturas in his dogmatibus propter praedictorum theologorum et Papae authoritatem permittentis; non tamen necessarium. Quod enim illi nondum viderunt, possunt moderni theologi videre, si praesertim Scripturas et coelum operosius et ingeniosius observent, prout in corpore hujus articuli ego faciendum proposui, aut revelationem novam habeant. Ego tamen fateor, me non videre, unde jactura authoritatis Scripturarum Sanctarum fiat ex Galilaei dogmatibus: imo lucrum fieri arbitror, ut ex dictis patet.

Ad Octavum, Nonum et Decimum.

Ad octavum, nonum et decimum, nescio an demonstrationes sint pro Galilaeo, cum evadant theologi per sensus mysticos et coelos aequivocos, ut I *D. Thomae apparet; sed tamen demonstrationes contra Aristotelem sine dubio. Nos autem, responsionibus pro Galilaeo, omne id quod dicunt theologi examinavimus; et huic favere Scripturas non minus, quam illis ex doctrina aliorum philosophorum loquentibus, vere intelligimus; parati meliori intellectui cedere. In metaphysices part.* III, *lib.* I, *omnia Galilaei et Pythagoraeorum dogmata, et Copernici examinavimus, et his argumentis satisfecimus ut potuimus: similiter in quaestionibus omnibus physicis, ubi longe plura ex naturalibus argumenta contra Copernicum contexuimus. Nunc ex theologicis modo procedimus; ibi videat physicus, sed Ecclesia sit judex, an sit permittendum Galilaeo de his scribere et disputare.*

Ad Sextum.

Ad sextum, nescio quid negem. Picus enim, comes Mirandulanus, tanquam veram historiam inducit, quod Aristoteles, scripta Moysis de Deo libere mundum creante in temporis

Digitized by Google

initio legens vel recitari audiens, spreverit tanquam rustica et sine probatione exarata; quod etiam Porphyrius fecit, ut narrat Eusebius. De Pythagora autem, quod fuerit Judaeus genere, testatur Ambrosius; non memini, utrum in sermonibus an in epistolis; libros enim nunc non habeo. Sed tamen hoc sic esse memini. Imo scholiastes Ambrosii dubitans, quonam modo Pythagoras fuerit Hebraeus cum alii de Samo Graeciae eum faciant (sed de Samo Calabriae, olim magnae Graeciae, facit G. Barrius Franciscanus), respondet, absque certa historia id non protulisse. Et quidem sanctitas et gravitas Ambrosii hoc volunt, ut et argumenta. Pythagoras enim ciborum delectum, Dei unitatem, licet Angelos deos secundos dixerit, et omnia numeris docet (sicut Moyses in constructione tabernaculi, et Salomon omnia numero, pondere et mensura creata ponit), et Moysen in legislatione aemulatur; qua de re vide metaphysicam nostram: haec autem solemnia Judaeis fuisse constat. Potius autem genere Judaeus natus esse in Samo, ut et Spartani in libris Machabaeorum de genere Abrahae esse perhibentur: Judaei enim per plurimas mundi partes ex Abrahami et Moysis et Judicum temporibus dispergebantur. Pythagoras autem hanc mirabilem philosophiam apud Gentiles de telluris motu, et systematis in coelo, et quod sol sit in centro, et luna sit altera tellus, et quatuor elementa nedum aqua in sideribus, primus promulgavit, testibus Laertio, Plutarcho, Aristotele et Galeno. Quapropter ex Moyse accepisse videtur: non enim tanta sapientia illi absque praevia revelatione esse potuit. Sicuti et Copernicus ex praeviis Pythagoraeorum monumentis ista excogitare coepit, observationibus Francisci Mariae excitus: Pythagorae discipulus, Timaeus Locrensis noster, motum terrae diarium mathematice demonstravit: Philolaus vero Crotoniata, annum: librationes videtur Copernicus adjunxisse (ut in quaestionibus physicis docui), Thebiti Babylonici et Alfonsi regis Hispanorum motus exemplo; quas etiam desiderari, D. Thomas in XII *metaphys. ex dictis Simplicii in-*

Digitized by Google

sinuat. At etiamsi Judaeus non sit Pythagoras, ut patriae philosophiae ista docuerit; tamen ex historiis novimus, cum sacerdotibus Aegyptiis, cum Pherecide Syro, et cum Judaeis in Judaea conterminis Syriae et Aegipto, inque ipsa Syria et Aegipto esse conversatum, et ab illis audivisse legem, et philosophiam de aquis et montibus et terris in coelo, et de montibus lunae, ac similibus, quae in hac quaestione paravimus in sacris bibliis haberi. Aristoteles autem sicuti irrisit Moysen Judaeum, ita et Pythagoram Judaeum aut Judaizantem. Quapropter nostri Christiani, spiritualiter Judaei secundum apostolum, vindicant Sacram phylosophiam Mosaicam ab injuriis Ethnicorum per certissima instrumenta et rationes. Cur murmuramus, sicut olim Judaei contra Moysen vindicem suum ab injuriis Aegyptiorum? Rabbini prisci, quorum libris nunc careo, eadem fere docent. Imo Machometus in dialogo cum Abdia Judaeo, et in Alcorano (cum esset etiam Ismaelita et a Judaeis edoctus, quos secum ducebat, ut ex multis historiis elicit ecstaticus doctor Dionysius Carthusianus in libris contra Machometum), ponit in coelo multa maria, et spatia aerea, et montes, et sub terra nostra septem alias terras, et bovem sustinentem eas. Quae a Judaeis et Thalmudistis accepisse videtur (Sixto Senensi et Dionysio Carthusiano et alijs et ipsa re testantibus). Sed cum esset indoctissimus, loquutus est quicquid in buccam veniebat, tanquam arreptitius, ut videre est in responsionibus ejus. Confunditque vera falsis, ut facit etiam in historia Josephi, Dauidis, Salomonis, et Jesu Christi domini nostri. Imo metaphorica nescivit distinguere a propriis: unde ponit columnas tenentes mundum, et fluvios vini et butyri in paradiso, sicut in Job nominantur, et alia id genus; et quod coelum, ne ruat, sustineatur a monte Caf, a quo etiam subviridem colorem mutuetur: et hoc ab his accepit primis Christianis, qui montem, in quo putant esse terrestrem paradisum, usque ad coelum elevant, ut expertes adhuc geographiae; unde quaerit Anastasius Sinaita, quomodo inde descenderint

Digitized by Google

homines. Omitto, quae dicit ab his Beda. Hoc solum ex his habe, quod Machometus a Rabbinis acceperit plures terras et maria et systemata super coelum nostrum. Cum igitur antiquissimis expositionibus Sacrae Scripturae et modernis concors sit observatio Galilaei et Empedoclis, qui a Pythagoricis doctrinam habet, plusquam caeteri philosophi, teste D. Thoma; Sacrae Scripturae in rebus coelestibus est commodus. Cumque Pythagorici a Judaeis doctrinas habuerint, quibus nunc maxime consentit Galilaeus, non levi opinione motus, sed sensatis observationibus; arbitror cum D. Thoma et Augustino, ut in II *hypothesi nos docuerunt, non absque periculo irrisionis Scripturarum vel potius suspicionis, quasi nos contra Scripturas cum Ethnicis sentiamus, vel sublimibus ingeniis invideamus (praesertim cum haeretici nihil hoc tempore in theologis Romanis non reprehendant, teste Bellarmino), studium Galilaei prohiberi posse, scriptaque ejus suprimi: imo hoc fore in causa, ut inimici nostri eadem avidius amplexentur celebrentque.*

In his autem dictis et scriptis et scribendis, semper censurae S. Matris Romanae Ecclesiae, meliorumque judicio me submitto. Vale Illustrissime Cardinalis Caietane, patrone virtutum Italicarum (1).

(1) Veniamo ora in cognizione d' una pregevolissima scrittura, che il signor Alessandro d'Ancona è per dare in luce intorno la Vita e le Dottrine del Campanella, dalla quale risulta come la teoria Copernicana del moto della Terra fosse già professata dal filosofo Calabrese prima ancora ch'egli contraesse in Padova la personale conoscenza di Galileo. Questo asserto è specialmente avvalorato da una lettera di Baccio Valori (pare all'Usimbardi) del 1592, nella quale si tocca dei pericoli, che cosiffatta opinione potrebbe suscitare al Campanella, e si cita un di lui trattato *de Sphaera Aristarchi*, che pare perduto.

Digitized by Google

DEL SISTEMA DEL MONDO

DEGLI ANTICHI EBREI

DISSERTAZIONE

DEL P. AGOSTINO CALMET (1).

È cosa in vero di stupore, che sì poco conoscasi il Mondo. Dopo tanti secoli che l' Universo è abbandonato agl'investigamenti e alle dispute degli uomini, Mundum tradidit disputationi eorum (2), *appena si sa la disposizione e la struttura della terra, che noi abitiamo, e anche non conoscesene che la superficie e la menoma parte. Quanto a tutto il rimanente dell' Universo, siamo ridotti a far dei sistemi, e a fabbricare mere ipotesi, senza speranza di giunger mai ad un'esatta dimostrativa conoscenza delle cose, che noi studiamo. Tutto ciò che avevan gli Antichi in questo genere inventato, tutti gli scoprimenti che credevano d'aver fatti, tutti i loro sistemi del Mondo, sono stati o confusi o riformati in questi ultimi secoli. E chi dubita, che alternativamente non siam noi un dì rifiutati e abbandonati da coloro, che dopo noi nasceranno? Vi saranno sempremai, circa questa materia, oscurità e insuperabili difficoltà. Pare che Dio, geloso, per così dire, della bellezza e della magnificenza della sua opera, siasi riserbato per sè solo la perfetta cognizione della struttura di essa, e il segreto dei di lei*

(1) Questa dissertazione piena di buon senso, diremo anzi rimarchevole per l'epoca in cui fu scritta, e al tutto degna di quell'eruditissimo Benedettino che fu il Padre Calmet, viene da noi riportata qual fu la prima volta dagli editori padovani, poi dagli editori milanesi, messa in fronte al Dialogo dei Massimi Sistemi. Le citazioni bibliche dell'Autore appellano talvolta al testo ebraico o a quello dei Settanta, come meglio rispondenti che non la traduzione Volgata ai concetti, ch'ei si propone di dichiarare. (*Gli Edit.*)

(2) Eccle. III. 11.

Digitized by Google

movimenti e delle di lei rivoluzioni. Egli ce ne ha lasciato vedere abbastanza per obbligarci a riconoscere la sapienza, e per farci ammirare dell'Artefice l'infinito potere, ma non già per contentare la nostra curiosità e la nostra inclinazione. Lo studio del Mondo, e delle sue parti, è una di quelle penose occupazioni, che il Signore ha dato agli uomini affine che ci si esercitassero: Hanc occupationem pessimam dedit Deus filiis hominum, ut occuparentur in ea (1). *E per grandi che sieno i progressi che si facciano in questo studio, rimarrà sempre ben molto da sapersi:* Multa abscondita sunt majora his; pauca enim vidimus operum ejus (2).

Non si richiese mai, nè si pretese, che i Sacri Scrittori si spiegassero nel rigor filosofico, e nella esattezza che i professori delle scienze umane addomandano dai loro discepoli. Lo Spirito Santo parla per tutti, e vuol farsi capire tanto dagli ignoranti come dai dotti. Intendono questi l'espressioni popolari come il popolo: ma il popolo non potrebbe intendere l'espressioni filosofiche e sublimi. Laonde, acciò che niuno nulla perdesse, e che proffittassero tutti, volle la Sapienza di Dio proporzionarsi ai semplici nelle sue maniere di parlare, e dare ai dotti con che esercitarsi nella grandezza e maestà delle cose, che loro propone. Debbesi pertanto avere un profondissimo rispetto verso una condotta sì piena di condiscendenza e di bontà.

I commentatori, che s'ingerirono a dichiarare i sensi occulti dei Libri Santi, ed a spiegarne i termini oscuri, non sempre badarono a questo principio. Tosto che si abbatterono in quei passi, in cui il Sacro Autore si esprime in una popolare maniera, in vece di studiare i sentimenti, ch'egli supponeva nello spirito di quelli ai quali parlava, si applicarono a mostrare la verità di quel ch'essi volevano dire, e a riformarne le espressioni sulle idee, che intorno a ciò la religione e la filo-

(1) Eccle. I. 13. (2) Idem, XLIII. 36.

Digitized by Google

sofia loro somministrava. Allorchè, per esempio, attribuisce la Scrittura agli animali l'intelligenza, un corpo a Dio, un'anima alle cose sensibili, non lascian gl' interpreti d' avvertire esser maniere queste di parlar popolari, e poco esatte. Benissimo fatto: ma d' uopo sarebbe anche il dirci quel che il popolo intorno a ciò ne pensava; qual fosse la sua idea vera o falsa, e poi confutarla, se la cosa lo meritasse. Ma in luogo di questo, ogni commentatore ha voluto stiracchiare l'Autor Sacro alla sua propria opinione, facendogli dir ciò che volle; e si fece parlare Mosè, o Salomone, come si sarebbe fatto Tolomeo, Galileo, Copernico o Cartesio. Si sono trovati nel primo capitolo della Genesi, che riguarda la creazione del Mondo, tutti i sistemi che s' avevano in capo. Ciò è sì vero, che è stato impresso pochi anni sono un libro intitolato: Cartesius Mosaisans, *in cui l'autore imprende a mostrare, che il Mondo di Mosè è lo stessissimo che quello di Cartesio.*

Non pretendiamo già qui noi d' impor leggi agli altri, nè far credere d'aver maggiori lumi di quelli, che ci han preceduto; anzi confessiamo che bene spesso abbiam seguìta la corrente, e che prevenuti dalle opinioni delle scuole, abbiamo supposto che il Sacro Autore dir volesse ciò che noi pensiamo. Ma comparando le diverse espressioni della Scrittura circa la disposizione delle parti dell' Universo, abbiam osservato che il sistema del Mondo degli antichi Ebrei era differentissimo dal nostro, e che sovente noi facciamo fuor di ragione violenza al Testo, volendolo aggiustare ai nostri presupposti. Ciò che molto ha giovato a disingannarci, e a determinare i nostri dubbj intorno a questa materia, è stata la lettura degli antichi filosofi e dei Padri. I primi, o sia per tradizione, o in altro modo, aveano quasi le stesse opinioni degl' Israeliti sulla struttura del Mondo. Penetrati gli altri di rispetto verso le Divine Scritture, e non prendendosi tanto agevolmente la libertà, che noi usiamo, di conformarle alle loro opinioni; ma prendendole secondo la lettera, e seguendo la prima idea che si presenta allo

Digitized by Google

intelletto, eransene formati un sistema andante, e conformissimo a quello degli antichi Ebrei. Dopo aver messo in campo i termini dei Sacri Scrittori, noi convalideremo la loro ipotesi con la somiglianza di quella degli antichi filosofi e dei Padri. Ecco il metodo che ci siamo proposti nella presente Dissertazione.

ARTICOLO I.

CREAZIONE DEL MONDO.

Non v'ha cosa più semplice quanto il racconto che fa Mosè della creazione dell' Universo (1). Nel principio creò Iddio il Cielo e la Terra. Or la Terra era nel caos, e le tenebre erano sparte sulla faccia dell'abisso, e lo Spirito di Dio portavasi sopra l' acqua. Allora disse Dio: Si faccia la Luce; ed ella fu fatta. La Luce fu dalle tenebre separata; e ne chiamò la Luce il giorno, e le tenebre la notte. *Ecco l' opera del primo giorno. Ciò fatto, formò il Signore il Firmamento, e separò le acque inferiori dalle superiori per mezzo di questo Firmamento, a cui diè il nome di Cielo; ciò che fu fatto il secondo giorno. Il terzo, comandò Iddio che tutte le acque si ritirassero in un luogo, e che apparisse la terra; e così fu eseguito. Il quarto, fece i Luminari per illuminare la terra, il giorno e la notte:* Luminare majus ut praeesset diei, *ed è il Sole;* et Luminare minus ut praeesset nocti, *ed è la Luna; e con essi le Stelle. Il quinto giorno fur creati i pesci e gli uccelli; e il sesto l'uomo e gli animali terrestri.*

Non è molto da stupirsi, che un racconto così conciso sia stato capace di tanti sensi diversi, e che ogni filosofo abbia creduto di trovare in Mosè la propria ipotesi. Il Legislatore ci rappresenta l'Altissimo come un artefice onnipotente, che avendo

(1) Genes. I. 1, 2, 3 et seq.

Digitized by Google

a prima giunta preparata tutta la materia su cui vuol operare, l'ordina e la dispone nello spazio di certo numero di giorni, dopo i quali ei si riposa. Egli ci dice che Iddio creò la notte e il giorno avanti la produzione del Sole e degli altri corpi luminosi; lo che non è troppo agevole a comprendersi. Ci dice che il Sole e la Luna sono due gran luminari; e insinua che l'ampiezza della Luna sia molto superiore a quella delle Stelle e degli altri astri; ciò che s'oppone a quanto si ha di più certo nell'astronomia. Finalmente ci parla della terra come d'una vastissima mole, e per la quale creò Iddio tutto il rimanente; quantunque si sappia, che la terra fa una piccolissima parte dell'Universo. In conclusione egli non dice una parola della creazione degli Angeli e delle sostanze spirituali; contuttochè l'esistenza dei buoni spiriti e dei malvagi si provi dai suoi medesimi libri. Ma noi non entriamo qui a disaminare la verità o la falsità della ipotesi degli Ebrei; contentandoci bensì d'esporla, e darne un'idea ben distinta.

L'idea della creazione del Mondo erasi conservata presso quasi tutti i popoli, e noi abbiamo tuttavia negli antichi della maggior parte il sistema. Per esempio, quello degli Egizi presso Diodoro di Sicilia (1); *quello dei Fenici appo Sanconiatone* (2); *quello de' Caldei in diversi frammenti raccolti pochi anni sono nella Filosofia Caldea* (3). *Giobbe* (4) *ci ha data quello degli Idumeni, che è il medesimo appunto che quello degli Ebrei. I Greci, benchè meno diligenti a conservare le antiche tradizioni che i popoli barbari, come ad essi rimprovera l'Oracolo* (5), *aveano tuttavolta mantenuta questa tradizione, e trovasene presso i loro filosofi più d'un sistema* (6). *Da cotestoro*

(1) Diodor. Sicul. lib. I.

(2) Euseb. *Praep. Evang.* I, c. 10.

(3) Stanley, *Hist. Philosoph.* Par. XIII.

(4) XXXVIII. 4, 5 et seq.

(5) Porphyr. *ex Oraculo Delphico;* Theodoret. *Serm.* I *contra Gent.*

(6) Euseb. lib. XV *Praep. Evang.* c. 7 et 14; et Tull. lib. II *Accad. Quaest.*

Digitized by Google

la ricevettero i Latini, come l' ha Ovidio sì bene espressa nelle sue Metamorfosi. La maggior parte riconoscevano che il Mondo non era eterno, ma non andavan d' accordo su chi l' avesse creato. Ne attribuivan gli uni la creazione all' Essere supremo e onnipotente; altri all' anima del Mondo; chi al moto, chi all' aria, e alcuni all' amore che diè il movimento e la fecondità al caos, e gli fece produrre la terra e gli animali. Credevano gli Epicurei eterna la materia, e sostenevano che il caso avesse solo dato agli enti, che noi veggiamo, la forma. Finalmente, non vi fu mai intorno a ciò cosa alcuna ben determinata, e non si stimò la Religione interessata a togliere ai filosofi la libertà d' abbondare nel lor sentimento, e di proporre sopra tal materia le loro congetture.

Così però non avvenne fra gli Ebrei; ed è ciò che dà al loro sistema del Mondo un grande avvantaggio sopra tutti quelli degli antichi filosofi. I loro sentimenti furon sempre mai uniformi intorno a questo importantissimo fatto della creazione dell' Universo; essendo stati in ogni tempo persuasissimi, che Dio solo è il creatore degli enti visibili ed invisibili; e fecero di tal credenza uno dei primi articoli della lor Religione. Tengono essi, che per la parola onnipotente di Dio, il caos e le creature tutte sono uscite dal nulla (1); *che la produzione delle cose a lui non costa che un* fiat (2); *che la medesima possanza e sapienza, che il tutto creò, tutti gli enti parimente conserva; che può lasciarli cader nel nulla, come ne potè farli sortire; che tutto è ugualmente soggetto alla sua volontà e governato dalla sua provvidenza. Ecco la credenza generale degli Ebrei di tutti i tempi.*

(1) Ps. XXXII. 6: *Verbo Domini coeli firmati sunt, et spiritu oris ejus omnis virtus eorum.*

(2) Ibidem, 9: *Ipse dixit, et facta sunt; ipse mandavit, et creata sunt.*

Digitized by Google

ARTICOLO II.

DELLA TERRA, DELLA SUA FORMA E DEL SUO RIPOSO.

La Terra ci vien sempre rappresentata nella Scrittura come un corpo vastissimo, circondato da ogni banda dal mare, e su questo elemento fondata; o veramente portata sul niente e sul vacuo: imperocchè osservo tra gli Ebrei intorno a questo articolo due specie di sistemi diversi. Giobbe ed Isaia sembrano dire in termini ben distinti, che la Terra è sostenuta in aria da una mano invisibile e onnipotente; ma gli altri Sacri Scrittori dicono unanimamente, ch' ella sta fondata o distesa sulle acque. È il Signore che sospende il Settentrione sopra il vacuo, *dice Giobbe* (1), e che tiene la terra sospesa sopra il niente. *E Isaia* (2): Chi è quegli che racchiude tutte l' acque nel concavo della sua mano, e che misura la grandezza de' Cieli con la distesa sua destra, e che sostiene con tre dita la mole della terra? *Quest' espressioni insinuano, che la Terra è sospesa e come nuotante nell' aria; e questa fu opinione comunissima nell' antichità, come più abbasso vedremo. Ma i passi i quali provano che la Terra è fondata sull' acque, e ch' ella nuota sovra questo elemento, sono in assai maggior numero, e molto più chiari.* Il Signore ha fondata la terra sopra l' acque, e l' ha fermata sopra i fiumi, *dice il Salmista* (3). *E altrove* (4): Egli è, che l' ha stabilita sopra l' acque. *Giobbe, di cui si è veduto il passo, che sembra sì formale per la Terra sostenuta in aria, dice segnatamente* (5): Ov' eri tu quando io piantava i fondamenti della terra? Chi

(1) XXVI. 7: *Qui extendit Aquilonem super vacuum, et appendit terram super nihilum.*

(2) XL. 12: *Quis mensus est pugillo aquas, et coelos palmo ponderavit? quis appendit tribus digitis molem terrae, etc.*

(3) XXIII. 2. (4) CXXXV. 6. (5) XXXVIII. 4, 5, 6.

Digitized by Google

mai la misurò, e chi posela a livello? Su che sono le di lei basi fermate, e chi collocò l' angolare sua pietra? *E Isaia* (1): Non conoscete voi quello che pose le fondamenta della terra, e che sta assiso al di sopra della di lei circonferenza, e che di lassù ne considera, come locuste, i suoi abitatori? *Vedesi da questi due passi posta in paragone la Terra a un saldo e ben fondato edifizio. Ma convien confessare che nè l' uno nè l' altro parlano d' acque. Salomone nei Proverbi* (2): Io era col Signore quando pesava, *o quando cavava* (3), i fondamenti della terra. *E Geremia* (4): Se si possono penetrare i fondamenti della terra, e se può misurarsi l' altezza de' Cieli, io pure potrò abbandonare il mio popolo. *Allorchè i Sacri Autori vogliono esprimere un orribile terremoto che spaccò le montagne, dicono essersi scommosse le fondamenta della Terra e disvelate le scaturigini dei fonti* (5). *Finalmente Giona è chiaro per l' opinione, che mette la Terra sopra dell' acque; imperocchè parlando di ciò che gli avvenne, quando rimase ingoiato dal pesce, dice* (6): ch' egli scese sino ai piedi, *sino alle radici delle montagne*, e che i serrami della Terra lo circondavano. *Egli trovossi come un prigioniero rinchiuso nel più cupo carcere della terra, nel profondo delle sue fondamenta e delle sue montagne, e che stava sotto questa mole natante senza speranza d' uscirne. Credono i Persiani che la Terra nuoti nell' acqua a guisa d' un cocomero* (7).

Collocavano gli Ebrei l' Inferno nel profondo degli abissi, o nel centro della Terra. Colaggiù gemono i Giganti sotto delle acque (8), *e ritenuti vi sono i tiranni, e quei superbissimi dominatori dei popoli, che desolarono la terra, e oppres-*

(1) XL. 21, 22. (2) VIII. 29.
(3) Così il testo caldaico. (4) XXXI. 37.
(5) Ps. XVII. 7, 16; Isai. XXIV. 18; Ps. XXXI. 5.
(6) II. 7, specialmente secondo il testo ebraico.
(7) Chardin, Tom. II, *Science des Perses*, c. 11.
(8) Job. XXV. 5.

Digitized by Google

sero le nazioni. In quel baratro ci rappresentano i Profeti (1) *che i regi di Tiro, di Babilonia, d' Egitto stanno distesi in oscuri, tenebrosissimi fondi. Colaggiù finalmente si veggono gli empi e gli scellerati, che si disperano senza speranza di mai più sortirne* (2). *In ultimo chiamavano cotal luogo i pagani il* Nero Tartaro, *e il regno di* Plutone *o di* Ades. *Le espressioni dei poeti greci e latini, che erano i teologi del paganesimo, s'accordano perfettamente circa questo capo con quelle della Scrittura, come altrove si dimostrò. Pongono i Padri l' Inferno, gli uni sotto la Terra* (3), *altri nel fondo degli abissi, ed altri fuor della Terra* (4), *e in quel luogo da essi chiamato* le tenebre esteriori: *lo che era, giusta l' idea di coloro che non credevano che il Sole girasse intorno alla Terra, lo stesso che gli antipodi, ove giammai, secondo loro, non vedevasi luce.*

La Terra, così fondata, sta immobile e salda. Una generazione passa, e una generazione vien di bel nuovo, *dice l'Ecclesiastico* (5), ma la Terra sta ferma in eterno. *E il Salmista* (6): Egli piantò la Terra sopra le sue basi, e non sarà mai mossa; *e altrove* (7): Voi fondaste la Terra, ed essa sta immobile. *Se talvolta la Terra si scuote, come avviene nei terremoti, è il Signore che la fa tremare nella sua collera. Egli la mira nel suo furore, ed essa spaventasi; trema, e in certo modo si liquefà nel suo cospetto.* All'apparir del Signore *(dice il re profeta)* si scosse la terra, all' apparir del Dio di Giacobbe (8). *Ed altrove:* Ei mira la Terra e la fa tremare; tocca i monti e gettan fumo (9). *E Geremia* (10): Il Signore ha assodata la Terra colla sua Sapienza. *E nel* I *dei*

(1) Isai. XIV. 8; Ezech. XXVIII. 19 et XXXI. 18 et XXXII. 19.

(2) Prov. II. 18, IX. 18, XXI. 16; Psal. LXX. 20, LXXXVII. 12; Isai. XXVI. 14.

(3) August. *Retract.* lib. II, c. 24.

(4) S. Chrysost. *Homil.* XXXI *in Ep. ad Rom.*; Origen. *Tract.* XXXIII *in Matth.*

(5) I. 4. (6) CIII. 6. (7) CXVIII. 90.

(8) CXIII. 7. (9) CIII. 32. (10) X. 12.

Digitized by Google

Regi (1): Al Signore si appartengono i saldi fondamenti della Terra; ed Egli è, che ha collocata sopra delle acque la Terra abitabile.

Avendo tai sentimenti, erano ben alieni dal credere che vi fossero gli antipodi, che fosse tonda la Terra, e che il Sole e la Luna a lei intorno girassero. La Terra, giusta il loro sistema, non avea che una piana superficie, salve le montagne, che s'alzano di spazio in spazio, e vi cagionano qualche inegualità. Nell' Ebreo non vien mai chiamata la Terra col nome di palla, nè con verun altro, che abbia relazione all' Orbis et Globus *dei Latini. L' Ebreo* Thebel, *che viene ordinariamente tradotto per* Orbis, *significa propriamente* il miscuglio o l'aggregato *delle creature terrestri; e nell'originale noi leggiamo in alcuni luoghi, che la Terra è stesa sopra delle acque a guisa del metallo, che allargasi a colpi di martello sopra l' incudine. Per esempio, Isaia dice* (2): Egli distende la Terra e tutto ciò che produce. *E il Salmista* (3): Distende la Terra sulle acque. *In questi due passi il medesimo termine Ebreo è tradotto per* il Firmamento; *per modo che in qualche senso dir si potrebbe, che la Terra, rispetto alle acque inferiori, è ciò che il Firmamento rispetto alle superiori. Siccome questo serve come d'argine alle acque superiori, e le rattiene di non cadere sopra la Terra; così la Terra osta alle acque, su cui ella nuota, il dilatarsi ed assorbire di bel nuovo l' Universo nell' antico Caos. Vedremo ancora in breve i passi, che giustificano esser cotesta l'idea dei prischi Ebrei.*

Noi niente osserviamo di ben distinto intorno il loro criterio della figura della Terra; nè scorgesi bene, s' eglino la credevano tonda o quadra. Sembra talvolta che dicano esser quadra: Il Signore chiamerà i suoi Eletti dai quattro angoli del Mondo (4), o dai quattro venti. *E per dire che Sa-*

(1) I. *Reg.* II. 8. (2) XLII. 5. (3) CXXXV. 6.
(4) Matth. XXIV. 31; Apoc. VII. 1 et XX. 7.

Digitized by Google

lomone dominerà sopra tutto il Mondo, dicono (1): Dominerà da un mare all'altro, e dal fiume sino all'estremità della Terra. *Concependo il mare Mediterraneo all'occidente, e il mar Caspio o il Ponto Eussino all'oriente, ecco i due mari: l'Eufrate a settentrione, perchè la Scrittura* (2) *lo pone ordinariamente da quella banda, e l'estremità del mondo ai confini dell'Arabia Felice sopra l'Oceano. Tutto questo insinua che la Terra era quasi quadra; ma vedremo altre espressioni, che potranno darci, rispetto a ciò, maggior lume. Certa cosa è, che gli antichi Geografi* (3) *credettero la Terra abitabile molto più lunga che larga, e che assai più si stendesse dall'oriente all'occaso, che da settentrione a mezzogiorno. Parlavano costoro secondo la notizia che ne avevano.*

ARTICOLO III.

DEL MARE.

Cingeva il Mare da ogni intorno la Terra, a segno che la Terra non era se non qual spaziosissima isola tutta circondata e penetrata dalle acque, la quale nuotava su questo elemento, ed eravi tenuta dalla Divina Onnipotenza. Aveva il Mare per confini da una parte la Terra che noi abitiamo, e dall'altra un'altra terra, sulle cui estremità posava il Cielo. Così almeno apparisce da alcuni passi della Scrittura. Per esempio, dice la Sapienza (4): Io era con esso lui, allorchè poneva un cerchio, o una linea di circonvallazione all'abisso. *E Giobbe* (5): Egli ha posto un cerchio attorno alle acque; *le ha come racchiuse con una linea tirata col compasso. E altrove* (6): *Il Signore ha messo dei ritegni al mare,*

(1) Ps. LXXI. 8.
(2) Jerem. I. 13, III. 18, XLVII. 2, L. 3, et passim.
(3) Strabo, lib. II, p. 79; Dionys. Petiegel.; Cicero, *Somn. Scipionis.*
(4) Prov. VIII. 27. (5) XXVI. 10. (6) XXXVIII. 8.

Digitized by Google

dicendogli: Tu sin qui giungerai e vi frangerai i tuoi flutti, ma più oltre non passerai. *Espressioni che si trovano replicate in parecchi altri luoghi della Scrittura* (1). *Ecco adunque, a parer mio, due limiti, o due termini, entro cui sta il Mare racchiuso; l'uno interiore, ed è la Terra che noi abitiamo; esteriore l'altro, ed è una terra incognita e inaccessibile ai mortali, e dove i Beati menano dopo la morte loro una vita di delizie ricolma. Io parlo giusta l'opinion degli Esseni, riferita da Gioseffo* (2), *che con ciò conferma il sistema testè proposto. Questa è l'idea che gli antichi se n'eran formata, come vedesi presso il Monaco Cosmo l'Egizio* (3). *I nomi di cerchi, di compasso, di linea, di circonvallazione, adoperati dalla Scrittura per dinotare i confini della Terra, ci fanno giudicare, che gli Ebrei credevanla tonda, o all'incirca.*

Era in conseguenza di tal idea, ch'essi dicevano per iperbole d'un principe, il cui imperio esser dovea spaziosissimo, ch'egli avrebbe dominato da un Mare all'altro (4): Ei signoreggerà dal Mare sino al Mare, *vale a dire, per tutta la Terra da un lido dell'oceano fino all'altro. E che* le estremità del Mare *si pongono da per tutto per lo luogo più lontano dove potesse andare un uomo, si ha dal Salmista* (5): Se io prenderò le ali dell'aurora, e che voli all'estremità del Mare, sarà sempre la vostra mano, che ivi mì condurrà. *E per dimostrare che le piogge e le nubi ascendon dal Mare, dicono:* Il Signore solleva le nuvole dall'estremità della Terra (6), *cioè a dire dal Mare, che è il limite della Terra e del continente da ogni banda. Descrivendo Mosè* (7) *lo stato in cui era la Terra nel principio del mondo, ci dice che l'abisso involgeva tutta la Terra. E il Salmista* (8): Che le acque copri-

(1) Ps. XXXII. 7; Prov. VIII. 27; Jerem. V. 22, etc.
(2) *De Bello Jud.*, lib. XII, cap. 7, pag. 788.
(3) Cosmas Ægyptius, lib. IV, pag. 186 et seq.
(4) Ps. LXXI. 8; Amos VIII. 12; Mich. VII. 12; Zach. IX. 10.
(5) CXXXVIII. 8, 9. (6) Ps. CXXXIV. 7. (7) Genes. I. 2. (8) CIII. 6.

Digitized by Google

vano tutta la Terra, in quella guisa che un mantello cuopre l'uomo. *E allorchè il Signore volle far comparire l'arido elemento, comandò che le acque sparse sopra tutta la sua superficie, e in grandissima elevazione, si ritirassero negli abissi* (1), *a segno che la Terra apparì in un attimo come quelle isole, che si sono talvolta vedute alzarsi dal fondo del mare e mostrarsi sulle acque.*

Credevano parimente gli Ebrei, che le fonti, i fiumi, e generalmente tutte l'acque che scaturiscono dalla Terra o che scorrono negli alvei delle riviere o dei ruscelli, venissero dal Mare. Tutti i fiumi entrano nel Mare, ed egli non trabocca; ritornano i fiumi al luogo donde ne uscirono, per nuovamente fluire (2).

È per un effetto della sapienza del Signore, che queste fonti vengono a scaturire sopra la Terra, dice Salomone (3). *Dando Giacobbe l'ultima sua benedizione a Giuseppe* (4), *gli desidera* le benedizioni dall'alto del Cielo, *cioè le piogge e le rugiade*, e le benedizioni dell'abisso, *vale a dire, l'abbondanza dell'acque sorgenti, che derivano tutte dal Mare, su cui nuota la Terra, come sopra si disse. Replica Mosè gli stessi termini* (5) *benedicendo la tribù di Giuseppe poco avanti la sua morte. Quando egli descrive il Diluvio* (6) *dice, che* s'aprirono le cateratte del Cielo, e che tutte si ruppero le fonti dell'abisso, *e che l'acque del Cielo cadendo in prodigiosissima copia, e quelle del Mare uscendo con impeto dal fondo della Terra, a guisa d'un fiume che rompe i suoi argini, tosto si vidde tutta la Terra abitabile assorta dall'onde. Allorchè cessò il Diluvio, Dio ne turò le sorgenti, e impedì che l'acque dell'abisso non continuassero a sforzare le loro scaturigini, e a mandarne in rovina i ripari.*

Secondo questa idea non dobbiamo maravigliarci che alla

(1) Genes. I. 9. 10. (2) Eccle. I. 7. (3) Prov. III. 20.
(4) Genes. XLIX. 25 (5) Deut. XXXIII. 13. (6) Genes. VII. 1.

Digitized by Google

giornata più non si trovino i quattro fiumi del Paradiso terrestre (1) *nel medesimo luogo, e scaturire da una stessa sorgente, come avanti il Diluvio. Ciò proviene, perchè in quel terribile avvenimento le fonti fur rotte, giusta l'espressione di Mosè, scoscesero i terreni, le acque strade nuove si aprirono, scomposte furono le corsie dei fiumi, riempiuti i loro alvei, e cangiata l'origine. E quando dopo il Diluvio il Signore chiusene le sorgenti, e non lasciò più scorrere se non tanto d'acqua, quanto bastavane per umettare la Terra, gli antichi fonti non si trovarono più nel medesimo sito, ma in una considerabil distanza dal prisco loro principio. Noi qui non disaminiamo la verità o la falsità della ipotesi di Mosè: ma basta, per verificare ciò ch'ei dice della primitiva disposizione dei quattro fiumi, che dopo il Diluvio si osservano ancora le quattro loro scaturigini nel medesimo paese come prima, a una distanza non troppo grande, se si riflette al sommo orribil subisso, che cotanta innondazione cagionar dovette in tutta la Terra. Quando l'acque non venissero immediatamente dal Mare, come lo credevan gli Ebrei, non può negarsi, senza dare una mentita a Mosè, che allora le sorgenti delle fonti non si rompessero; e la cosa non poteva altrimenti succedere, dopo la gran quantità delle pioggie che erano cadute. I ricettacoli sotterranei essendo troppo pieni, traboccarono senza dubbio, si fecero nuove aperture, e molte d'antiche se ne turarono. Ecco tanto che basta per giustificare quel che scrive Mosè, e per concordare la sua narrazione, parlando di ciò che era avanti il Diluvio, con quello che noi presentemente veggiamo.*

Tutti i paesi ove non poteva andarsi che per Mare, venivano compresi dagli Ebrei sotto il nome d'Isole delle Nazioni. *Riguardavan eglino la Terra come un vastissimo Continente, che comprendeva diversi fiumi e vari laghi, da essi parimente* Mari *chiamati. Ma nel gran mare erano sparte isole*

(1) Genes. II. 10. 11.

Digitized by Google

differenti, separate da ogn' intorno dalla Terra. Ciò che comunemente dicesi, che nel lor linguaggio il nome d' Isola si prende per tutti i paesi marittimi, non è vero in tutto rigore. Essi aveano la medesima idea dell' isola che noi; ma essendo pochissimo instruiti della geografia, e viaggiando radamente per Mare, avvenne talvolta, che per errore abbiano dato il nome d' isola a dei paesi marittimi, da essi creduti dal lor Continente disgiunti, perchè v' andavano solamente per Mare. Dicono, a cagione d' esempio, che i discendenti di Giavano popolarono l' isole delle Nazioni (1); *cioè, l' Asia Minore, l' isole dell' Arcipelago e il Peloponneso. E altrove* (2) *danno il nome d' isola di* Cethim *alla Macedonia, e quello* d' isola di Elisa (3) *a Elida nel Peloponneso. È questo un errore ben loro perdonabile; gli antichi ne fecero di consimili e ancor di maggiori in materia di geografia, e in tempi assai piu illuminati che non erano quelli quando scrivevano gli Autori Sacri, e tra popoli vie più culti e più eruditi che essere non potevano gli Ebrei. Se vi è errore in quest' espressioni, va tutto a conto del popolo, e in niuna guisa cade sopra lo Scrittore, il quale dovette proporzionarsi al suo Lettore, e a chi l' ascoltava, per rendersi intelligibile.*

ARTICOLO IV.

DEI CIELI E DELLE STELLE.

Riconoscon gli Ebrei tre Cieli diversi e d' una ineguale elevazione. Il primo ed il men alto è l' aria, ove volano gli uccelli del Cielo (4), *e dove sono le nuvole che spargono le acque sopra la Terra; e colassù si formano, secondo la lor opinione, i vapori e la rugiada. Il secondo, superiore al primo,*

(1) Genes. X. 5. (2) Jerem. II. 10. (3) Ezech. XXVII. 7.
(4) Genes. I. 26. 28; II. 19 et passim.

Digitized by Google

è il Firmamento, in cui sono come incassate le Stelle, e dove il Sole e la Luna hanno il lor cammino assegnato dagli ordini dell' Onnipotente. Sopra il Firmamento stanno le acque superiori, come appresso ne parleremo. Finalmente il terzo e il più elevato di tutti, è quello ove risiede la Maestà dell' Altissimo (1). *Colassù venne rapito S. Paolo, e v' intese cose, che non è lecito all' uomo di pubblicare* (2).

L' aria è assai cognita, e niuno ignora che tra gli Ebrei non abbia ella portato il nome di Cielo. Quanto al Firmamento, ci fa sapere Mosè (3), *che Iddio avendolo creato, gl' impose il nome di Cielo, e vi collocò il Sole, la Luna e le Stelle; e che servì a separar le acque inferiori dalle superiori. L' Antichità Cristiana fu non poco divisa intorno alla natura e alla qualità del Firmamento, ed anche tuttora i Commentatori Ebrei e Cristiani, in ordine a ciò, non vanno troppo tra loro d' accordo. Credono alcuni* (4) *essere il Firmamento a guisa d' un saldo cristallo, e durissimo, che sostenga sopra di sè una prodigiosissima quantità di acque. Lo composero altri d' una materia ignea* (5); *non pochi* (6) *d' acqua semplice; chi di vapori* (7), *d' aria o di fumo; chi d' un composto dei quattro elementi; e alquanti finalmente d' un quinto elemento dai quattro ordinari diverso.*

Ma tutte l' espressioni della Scrittura ci persuadono, che gli antichi Ebrei credevano il Firmamento un solidissimo cor-

(1) III. Reg. VIII. 23; Deut. X. 14, etc.

(2) II. Cor. XII. 4. (3) Genes. I. 7. 8.

(4) Joseph. *Antiq.* lib. I, cap. 1; Sever. Gabal. *Orat.* II; Cyrill. Hieros. *Cathec.* VI; Novat. lib. II *de Trinit.* c. 8; Ambros. *Hexaem.* lib. II, c. 4; Hieron. *Ep.* LXXXII *ad Ocean.*; Theod. *Quaest.* II *in Genes.*; Mar. Vict. lib. *Carm. in Genes.*; Cosm. Ægypt. lib. X; Beda *Hexaem.*; Raban. *in Genes.* I; Honor. Augustod. lib. II *de Imag. Mundi*; Procop. *in Genes.*

(5) Hildebert. Turon. *Tract. Theolog.* c. 23; Hugo Victor. *Hil. in Psal.* CXXII. 11, et alii.

(6) Damascen. lib. II, c. 6, *de Fide.*

(7) Basil. *Homil.* III *in Hexaem.*; Greg. Nyssen. lib. XI, c. 16; August. *Opere imperfecto in Genes. ad litteram*; Rupert. *in Genes.*

Digitized by Google

po, e capace di reggere un gran peso, qual è quello delle acque superiori, ond'è caricato. Possiamo rappresentarcelo a guisa d'una vastissima volta, e massiccia. Quest'è l'idea che n'ebbe Gioseffo (1) *quando disse, che Iddio ha cinto il Cielo di cristallo. Il termine Ebreo* Rakiach, *tradotto per* Firmamentum, *significa propriamente una piastra di metallo allungata a colpi di martello. Paragona Giobbe* (2) *i Cieli a uno specchio di bronzo battuto a martello. Isaia* (3), *secondo la traduzion dei Settanta, del Sirio e dell'Arabo, dice, che* il Signore distende i Cieli a guisa di volta; *e di qui la maggior parte dei Padri trassero la loro idea del Firmamento. Mosè* (4) *ci dice, che quando Iddio volle mandare il Diluvio, aprì le cateratte del Cielo, e fe' cadere con grand' impeto l'acque; e allorchè si chiede che il Signore scenda dal Cielo, si prega di romperlo:* Utinam dirumperes Coelos, et descenderes (5). *S. Matteo* (6) *e S. Marco* (7) *dicono, che al Battesimo di Gesù Cristo i Cieli si aprirono sopra di lui, e che videsi scendere lo Spirito Consolatore, e riposarsi sopra la di lui Sacra Persona.*

Vero è, che in alcuni luoghi sono i Cieli paragonati a una tenda: Voi stendete i Cieli come una tenda, e gli coprite d'acqua al disopra, *dice il Salmista* (8). *E Isaia* (9)*:* Ecco quel che dice il Signore, che creò i Cieli e gli distendè. *E Geremia* (10): Chi creò, mercè del suo potere la terra, l'assodò colla sua Sapienza, e stese con la sua Prudenza i Cieli. *E dice ancora Isaia* (11): Che i Cieli saranno raccolti insieme a guisa d'un volume, quando il Signore anderà in collera contro di loro. *Finalmente il passo da noi qui sopra citato, e che i Settanta traslatano per:* Egli distende i Cieli come una volta, *dice, secondo l'Ebreo:* Distende i Cieli, come

(1) *Antiq.* lib. I, c. 1. (2) XXXVII. 18.
(3) XL. 22. Ὁ ϛήσας ὡς καμάραν τὸν ὐρανον, καὶ διατείνας ὡς σκηνὴν κατοικεῖν.
(4) Genes. VII. 11. (5) Isai. LXIV. 1.
(6) III. 16. (7) I. 10. (8) Ps. CIII. 3.
(9) XLII. 5, et LI. 13. (10) LI. 15. (11) XXXIV. 4.

Digitized by Google

qualche cosa di sottile, *come una tela fina, o una pelle minuta. Ma in questi passi si vuole semplicemente esaltare la possanza infinita di Dio, che formò i Cieli, e che ne diè loro la consistenza e la estensione con altrettanto di facilità, quanto se avesse voluto meramente allargare una tenda, o spiegare un panno lino. In conclusione, tutto il detto fin' ora conferma a maraviglia la ipotesi, la qual vuole che il Firmamento sia sopra la Terra in forma di volta; di maniera che le sue estremità posino su quell'altra Terra, che di là dall'Oceano si concepiva.*

È questa in vero l'idea che ce ne dà la Scrittura; le estremità del Cielo vengono espresse come una distanza e un allontanamento infinito. Quando voi foste dispersi sino all'estremità del Cielo, saprei ben io farvene ritornare (1), *dice il Signore. E altrove* (2) *minaccia Babilonia di far levar su d'ogni intorno nemici contro di lei, e di chiamarli* dall'estremità *del Cielo. E il Salmista* (3), *descrivendo il corso quotidiano del Sole, dice,* ch'egli s'inoltra come un gigante sino all'una estremità del Cielo, e che da quella ritorna all'altra estremità, spargendo da per tutto il calore, per modo che non v'è alcuno che non lo senta. *Giobbe dice* (4): Che tremano le colonne del Cielo, e spaventate rimangono al menomo cenno del Signore. *E Davide* (5): La Terra tremò e si turbò, e i fondamenti dei Cieli si commossero. *Tutte queste maniere di parlare ci presentan l'idea d'un edifizio scosso dai suoi fondamenti, e la di cui agitazione si dilata da per tutto, e sino ai tetti. Il Cielo è come il tetto della fabbrica, la Terra ne sostiene le fondamenta, e le colonne ne regge.* Il Cielo dei Cieli, *dice l'Autore dell'Ecclesiastico* (6), l'abisso, tutta la Terra, e quel ch'essa contiene, saranno

(1) Deut. XXX. 4, et II Esdr. I. 9. (2) Isai. XVIII. 5.
(3) Ps. XVIII. 7. (4) Job. XXVI. 11.
(5) II. Reg. XXII. 8. — La Volgata legge *Fundamenta montium*; ma l'Ebreo porta: *Fundamenta Coelorum.* (6) XVI. 18.

Digitized by Google

crollati nella sua collera. *È patente, che s'eglino avessero conceputo i Cieli, come noi gli concepiamo, formando un cerchio perfetto senza toccare in verun luogo la Terra, non avrebbon giammai pensato d'assegnar loro fondamenti, nè di pretendere che questi vengano scossi, allorchè il Signore va in collera contro la Terra e che nel suo furore la scuote. Si darà tra poco a vedere che queste nozioni non erano particolari agli Ebrei, e che non pochi filosofi nello stesso modo le concepirono.*

La saldezza, la immobilità, la purezza dei Cieli sono conseguenze dei principj testè proposti. S'eglino sono di cristallo d'una vastità e durezza impenetrabile, non possono a meno di non esser saldissimi; se fondati sono sopra la Terra, che è di là dall'Oceano; se retti vengono da colonne piantate dalla mano del medesimo Dio, non posson non esser fermi ed immobili: Il Signore ha con la sua infinita possanza assodati i Cieli, *dice Salomone* (1). *E la Sapienza dichiara, ch'ella era presente, quando l'Onnipotentente rendeva i Cieli stabili e fermi* (2). *Qualora la Scrittura vuol dinotare una cosa stabile e d'una infinita durabilità, dice che durerà quanto il Cielo. Parlando il Salmista del regno del Messia, sotto il simbolo di Salomone, dice:* Che il suo regno sussisterà quanto il Cielo (3). *E Mosè così ragiona agli Ebrei:* Il Signore ha promesso con giuramento ai vostri maggiori di dar loro questa Terra, e conservarla ai medesimi fino a tanto che il Cielo sarà al di sopra della Terra (4).

Le acque superiori che sono sotto il Firmamento, hanno non poco esercitato gli antichi e i moderni interpreti; avendo preteso gli uni che altra cosa non fossero che le nuvole; altri, semplici vapori (5). *Ma gli antichi Ebrei l'intendevano con semplicità e senza sottigliezza, credendo che colassù vi fossero*

(1) Prov. III. 19. (2) Ibidem, VIII. 27. (3) Ps. LXXXVIII. 30.
(4) Deut. XI. 21. (5) August. *de Genes. ad litter.* lib. II, c. 5.

Digitized by Google

vere acque fluide correnti, e della stessa natura che le acque sublunari. E questa è in fatti l'idea che ce ne dà la Scrittura e quella che n'ebbero la maggior parte dei Padri antichi (1). *Ci dice Mosè* (2), *che di colassù versarono le acque, che inondarono la Terra nel tempo del Diluvio, essendosi aperte le cateratte del Cielo, e Dio avendo rotti i ripari di que'ricettacoli immensi. Queste sono quelle acque che tiene il Signore nei suoi tesori, giusta la espression del Salmista* (3): Ponens in Thesauris abyssos. *Altrove, per esagerare i mali che gli erano sopraggiunti, dice, che l'alto abisso, di concerto con quello da basso, erano venuti ad investirlo e avevanlo come inondato e involto nei loro flutti* (4): Abyssus abyssum invocat in voce cataractarum tuarum: omnia excelsa tua et fluctus tui super me transierunt. *Dalla stessa scaturigine credevan essi che scendessero le acque nelle nubi. Dice Osea* (5), *che in tempo di siccità gridano verso il Signore le nuvole, e lo supplicano di far colare in esse le acque che riserba nei suoi tesori. Salomone* (6) *ci rappresenta le nubi come i canali per dove scorrono sovra la terra le acque dell'alto abisso. In parecchi altri luoghi della Scrittura* (7) *si dipingono a guisa d'otri le nuvole, che si riempiono a misura che s'apre il Firmamento, e lascia cadere le sue acque nella loro capacità. Allorchè il Signore minaccia il suo popolo di mandargli la sterilità, dice, che chiuderà il Cielo, e che la pioggia punto non cadrà* (8); *che il Cielo sarà per essi un Cielo di ferro e di bronzo* (9). *Le stesse rugiade* (10) *scendono dall'alto abisso. In somma, siccome*

(1) Justin. seu alius *Qu. ad Orthodox., Q.* XCV; Eustach. Antioch. *in Hexaem.*; Basil. *Homil.* III *in Hexaem.*; Nyssen. *in Hexaem.*; Ambros. *in Hexaem.* lib. II, c. 3; Sever. Gabal. *Orat.* II *de Creat.*; Theodoret. *Q.* XI *in Genes.*; Procopius, Beda, Raban, *in Genes.*; Aug. *de Genes. ad litt.* lib. II, c. 1.

(2) Genes. VII. 11. (3) Ps. XXXII. 7. (4) Ibidem, XLI. 8.

(5) II. 21. (6) Prov. VIII. 28.

(7) Job. XXXVII. 12, XXXVIII. 37, *secondo l'Ebreo*; Psal. XVII. 13; IV. *Reg.* XXII. 12.

(8) III. Reg. VIII. 35. (9) Levit. XXVI. 19. (10) Deut. XXXIII. 28.

Digitized by Google

l' Oceano è la sorgente di tutte le acque inferiori, così di tutte le superiori è il Firmamento.

Il Sole e la Luna erano dagli Ebrei considerati come enti animati ed intelligenti, che annunziano la Divina grandezza, e la di cui voce si fa sentire da tutta la Terra, e fino all' estremità del Mondo; come enti che conoscono il lor cammino, e il tempo del levarsi e di nascondersi (1); *che obbediscono agli ordini del Signore: che s' inoltrano, che si fermano, che retrogradano tosto che loro comandato ne viene* (2); *che si vestono in chiaro giorno di tenebre, e che ritirano la loro luce entro sè stessi, subito che l' Onnipotente si sdegna* (3). *Vengono questi due Luminari rappresentati come il re e la regina del Cielo* (4), *che sovrastano l' uno al giorno e l' altro alla notte, esercitando il loro dominio sopra l' altre stelle, chiamate nello stile degli Ebrei* l'Armata del Cielo (5). *Il Sole e la Luna incessantemente si muovono, ma non girano intorno alla Terra, poichè, secondo ciò che sopra si disse, i Cieli non cingono inferiormente la Terra.*

Noi non troviamo nella Scrittura un ben distinto sistema intorno alla maniera che il Sole va dall' Occaso all' Oriente; e gli Antichi ebbero sopra di ciò opinioni assai singolari, che noi in breve esporremo. Ecco quello che ce ne dice la Scrittura (6): I Cieli annunziano la gloria del Signore.... La notte insegna alla notte, e il giorno instruisce il giorno, e la lor voce si fa sentire sino all' estremità della Terra. Colà ha posto il Signore la stanza, *o la tenda*, ove il Sole va a riposarsi dopo la sua corsa. Esso levasi colmo di gioja, *ed*

(1) Psal. XVIII. 5, CIII. 19.

(2) Josue X. 12. 13, III. 11; IV. Reg. XX. 9. 10. 11; Isai. XXXVIII. 8.

(3) Amos VIII. 9; Jerem. XV. 9; Joel. II. 10.

(4) Genes. XVI; Psal. CXXXV. 8.

(5) IV. Reg. XVI. 4, XXI. 3. 5; II Paral. XXXIII. 3; Isai. XXXIV. 4; Jerem. VIII. 2, XIX. 13, XVIII. 5.

(6) Ps. XVII. 5. 6.

Digitized by Google

esce della sua casa, come uno sposo dal nunziale suo letto: Perfeziona a guisa d'un gigante la sua carriera; e nato in una estremità del Mondo, nell'altra tramonta. *Ecco la misura del suo correre e il termine di sua carriera. Il Savio nell' Ecclesiaste* (1) *ci dice qualche cosa di più espresso:* Il Sole si leva e si riposa. *L' Ebreo secondo la lettera:* Si leva e giugne alla sua magione. *Questa maniera di parlare osservasi in tutta la Scrittura.* Corr'egli anelante al suo luogo, e vi si leva. Va al Mezzodì, e gira verso il Settentrione; gira e ritorna, e va tutto ansante, e ritorna per le stesse vie poco meno che senza fiato. *Quest' espressioni denotano i continui movimenti e la rapidità del corso del Sole, che cammina incessantemente dall' Oriente all' Occaso, e da Mezzogiorno a Settentrione. Il primo movimento è sensibile; ma la difficoltà consiste in esplicare il ritorno dall' Occidente a Mezzodì e a Settentrione.*

Avevano gli Antichi intorno a ciò due sistemi: il primo, che il Sole arrivando all' Occaso s' attuffava nel mare e vi ristorava, mercè della freschezza e umidità di questo elemento, la consumazione e il dissipamento che aveva sofferto in tutto il giorno (2). *D' ivi rendevasi al luogo del suo nascimento per vie agli uomini sconosciute. Il secondo sistema era, che il Sole essendo giunto all' Occidente, v' incontrava dalla parte di Mezzodì un' altissima montagna di figura conica, o come il frutto del pino, intorno alla quale girava tutta la notte; dimodochè i giorni erano più o meno lunghi a misura che il Sole girava all' intorno del luogo, ove la montagna era più o meno grossa* (3). *Io non dirò quel che pensavan gli Ebrei in ordine a*

(1) I. 4. 5. *Molti prendono qui la voce ebraica* Ruach *per il* vento. *Ma siccome i verbi e gli addiettivi, ai quali è unita, sono in mascolino, noi la prendiamo per* ansante, *o come sinonimo di* Scoeph.

(2) Homer. *Iliad.* IX, v. 485:

Ἐν δ' ἵπεσ' ὠκεάνῳ λαμπρὸν φάος Ἠελίοιο, Ἑλκων νύκτα μέλαιναν. . . . .

(3) Cosmas Ægyptius lib. IV *Cosmograph.* p. 186 et seq.

Digitized by Google

questo. Salomone volea forse dire, che ogni notte il Sole scorre alternativamente le parti meridionali e settentrionali della Terra per illuminarle nella notte, come noi rischiara nel giorno.

Pare che gl' Israeliti riguardassero le ecclissi, tanto del Sole che della Luna, come effetti miracolosi, e che li credessero altresì soprannaturali, quanto il fermarsi o il retrogradare dei due Luminari. In quel giorno, *dice il Signore in Amos* (1), il Sole non darà nel meriggio la luce, e coprirò la Terra di tenebre nel giorno più luminoso. *Giobbe* (2) *par che dica, esser cagionata l' ecclissi dalla interposizione della mano di Dio tra noi e il Sole ecclissato:* In manibus abscondit lucem, et praecipit ei, ut rursus adveniat; *ed altrove*: Dio comanda al Sole, ed egli non levasi; rinchiude le stelle e le pone sotto il suggello. *Parla Ezechiele* (3) *in una maniera più popolare, qualor dice che il Signore copre il Sole con una nugola, allorchè vuol sottrarcene la vista con una ecclissi. Alla morte di Faraone Re d' Egitto sarà tutta la terra in gramaglia:* Io coprirò il Cielo di tenebre, oscurerò le stelle, coprirò il Sole con una nube, e la Luna non spanderà la sua luce. *Joele* (4) *mostra chiaramente in tre luoghi l'oscuramento del Sole e della Luna, come uno dei più gran contrassegni dello sdegno di Dio contro degli uomini.*

Era il tuono parimente considerato come un fenomeno in qualche modo soprannaturale, e quale effetto della collera di Dio. Gli Ebrei gli danno sempre il nome di voce del Signore (5). Ascoltate, *dice Giobbe* (6), ascoltate tremando il rumore della sua bocca. . . . È la sua voce a guisa d'un ruggito. . . . tuona con la voce della sua gloria. La voce del

(1) VIII. 9; Jerem. XV. 9; Isai. XIII. 10.
(2) XXXVI. 32, IX. 7.
(3) XXXII. 7.
(4) II. 10. 31 et III. 15.
(5) Ps. XVII. 14, XXVIII. 3. 4 et seq.; Exod. IX. 23, XX. 18.
(6) XXVII. 2. 3. 4. 5.

Digitized by Google

suo tuono è ammirabile. *Può vedersi il Salmo XXVIII, che è una descrizione della forza e degli effetti del tuono* (1).

Vengono i lampi per l' ordinario divisati sotto il nome di dardi accesi e di frecce del Signore (2): Il Signore ha tonato dall'alto del Cielo, ed ha fatta sentire la sua voce; ha lanciati contro de' miei nemici i suoi dardi *e gli ha sconfitti;* ha moltiplicate le sue saette e gli ha distrutti. *E parlando Davide ai peccatori*: Se non vi convertirete, *dice loro*, lancerà il Signore contro di voi i suoi dardi; ha teso il suo arco e lo tiene in pronto, e vi ha poste armi micidiali, accese saette; *ed altrove*: Fate rilucere i vostri lampi e gli dissiperete; tirate le vostre frecce e gli sconturberete (3).

Le piogge, i venti, le tempeste, le grandini, l'arcobaleno, ci sono ordinariamente rappresentati come tra le mani di Dio, e che non si danno a vedere se non per ordin suo, o per punire o per soccorrere gli uomini (4). *Gli Ebrei s' esprimono sempre come se tai fenomeni, che sono cose puramente naturali, fossero effetti miracolosi e divini* (5). *La gragnuola è, secondo l' idea dell'Autore dell' Ecclesiastico, come pezzi spiccati da una immensa montagna di ghiaccio, presso a poco come le pietre.*

(1) Psal. XXVIII. 3 et seq. *Vox Domini super aquas, Deus majestatis intonuit; Dominus super aquas multas*, etc.

(2) Ibidem, XVII. 14; II. Reg. XXII. 14 et seq.

(3) Psal. VII. 13, CLXIII. 6.

(4) Ibidem, CXXXIV. 7, CXLVII. 15. 16. 17; Jerem. X. 13, LI. 16; Eccle. XLIII. 13. 14. 15 etc.

(5) Eccle. XLIII. 12 et seq. *Vide arcum, et benedic eum qui fecit illum.... Imperio suo acceleravit nivem, et accelerat corruscationes emittere judicii sui. Propterea aperti sunt thesauri, et evolaverunt nebulae, sicut aves. In magnitudine sua posuit nubes, et contracti sunt lapides grandinis*, etc.

Digitized by Google

ARTICOLO V.

CONFORMITA' DEL SENTIMENTO DEGLI ANTICHI FILOSOFI E DEI PADRI COL SISTEMA DEGLI EBREI.

Il sistema del mondo, che noi abbiamo ora rappresentato, era quasimente lo stesso appo i popoli più antichi, e tra i primi filosofi della Grecia. I Fenicj, stando al riferire di Sanconiatone, o più tosto di Porfirio, che ci mette avanti questo autore, riconoscevano per principio o per materia prima degli enti sensibili, il caos (1), *ovvero il confuso miscuglio dei corpi l' uno con l' altro. Gl' Indiani, al dire di Megastene* (2), *facevano l'acqua, principio delle cose; ma è probabilissimo che presso costoro, come pure appo gli antichi Greci, l' acqua e il caos fossero la stessa cosa; e in cotal guisa si conciliano Omero, Esiodo e Talete. Dice Omero* (3) *che l' Oceano è l'origine di tutte le cose e il padre degli uomini. Esiodo dice* (4) *che il caos è il primo degli enti, che abbiano avuto esistenza. Finalmente Talete* (5), *crede che l' acqua fosse il primo materiale principio delle creature. Ma Plutarco sostiene* (6) *che il*

(1) Euseb. *Praep. Evang.* lib. I, c. 10: Την τῶν οἰῶν ἀρχην ὑποτίθεται ἀέρα ζοφωδη; καὶ πνευματωδη, καὶ χάος δολερὸν ἐρ ἐβώδες.

(2) Megasthen. apud Strabon. lib. XV, p. 713.

(3) Iliad. XIV:

Ὠκεανόν τε θεῶν γένεσιν, καὶ μητέρα τηθὺν:

Et alibi:

Ὅς γένεσις πάντεσσι τε τύκται.

Et Orpheus:

Ὠκεανὸν καλέω πατὲρ ἄφθιτον αἰὲν ἐόντα.
Ἀθανάτων τε θεῶν γένεσιν θνητῶν τε ἀνθρώπων.

(4) Hesiod. *Theogon.*

Παντων μέν πρώτιστα χάος γένετο.

(5) Thales apud Plutarch. *de placitis Philosoph.* lib. I. c. 3.

Θάλης ὁ Μιλήσιος ἀρχὴν τῶν ὄντων ἀπεφήνατο τὸ ὕδωρ.

(6) In Lib. *Aqua ne an ignis sit utilior:* Τοις αλείστοις γὰρ ὠνομακέναι δοκεῖ τὸ ὕδωρ τοῦτον τὸν τρόπον (nempe) χάος παρὰ τὴν χύσιν.

Digitized by Google

caos degli Antichi altro non era se non l'acqua; e Mosè dà manifestamente a divedere la medesima cosa nel secondo versetto della Genesi, ove chiama il caos l'abisso: Et tenebrae erant super faciem abyssi.

La Terra, all'opinar di Talete (1) *e degli Stoici, era portata sull'acque come una gran nave che in mare galleggia.* Terram totam subjecto indicans *(Thales)* humore portari et innatare.... Hac unda sustinetur Orbis, velut aliquod grande navigium et grave, *dice Seneca* (2); *Manilio pure* (3):

Ipsa natat tellus pelagi lustrata corona,
Cingentis medium liquidis amplexibus Orbem.

Zenone (4), *e con lui gli Stoici, ponevano ferma la Terra ed immobile nel centro del Mondo, e cinta da ogni intorno d'acqua, avendo con la Terra un centro comune; in modo tale che tutta la Terra era dall'Oceano circondata e natante sopra dell'acque. Dopo l'acque veniva l'aere, che involgeva da ogni parte questo gran corpo. Credeva parimente Omero la Terra da ogni banda dall'Oceano abbracciata; opinione adottata da Strabone, il quale la riferisce* (5). *Seneca, il tragico, esprime lo stesso sentimento in questo verso* (6):

Oceanus clausum dum fluctibus ambiet Orbem.

Scrive Cardino (6) *che i Persiani dicono esser la Terra*

(1) Thales apud Aristot. lib. II *de Mundo*, c. 13: Γῆν σλωτὴν εἶναι μένουσαν ὡσαὲρ ξύλον, ἤτοι τοιουτον ἕτερον. Vide et *Metaph.* lib. I, c. 3.

(2) *Nat. qu.* lib. VI, c. 6.

(3) *Astronomic.* lib. IV.

(4) Laert. *in Zenone* lib. VII. Τὴν γῆν ἀκίνητον οὖσαν.... et post multa. Μεσην τὴν γῆν κέντρε λόγο, ἐπέχυσαν μέθ' ἣν τὸ ὕδωρ σφεροειδές, ἔχον τὸ αὐτὸ κέντρον τῇ γῇ ὥστε την' γῆν ἓν ὕδατι εἶναι, μετὰ τὸ ὕδωρ δε ἀέρα ἐσφαιρωμένον.

(5) Homer. apud Strabon. lib. I.

Πρῶτον μέν τῶ ὠκεανῷ περίκλυτον ὥσπερ ἐστίν, ἀπεφῆνεν αὐτλην'.

(6) *Oedip.* Act. II.

(6) Chardin, *Voyage en Perse.*

Digitized by Google

nell'acqua a guisa d' un cocomero; vale a dire, ch'ella vi è racchiusa per metà della sua mole; e S. Pietro dice (1), che la Terra è uscita dal seno dell'acqua, ed ha in mezzo alle onde la sua consistenza; ella n' è penetrata e vi sta come immersa, *ec.*

Potrebbe riportarsi un assai maggior numero di autorità di profani su questo articolo, ma queste basteranno. I Padri ebbero la medesima idea della situazione della Terra. Teodoreto sopra queste parole del Salmo CXXXV: Qui firmavit Terram super aquas, *tiene specificatamente che la Terra si regga sull'acque; e S. Ilario pur commentando* (2): Terra super aquas pendula firmitate consistit.

Si osservò nel sistema degli Ebrei ch' essi davano alla Terra certe fondamenta che posavano nell' acque. Vedesi a un di presso lo stesso appo i filosofi. Senofane Colofonio (3), *per disbrigarsi dalle intrigate questioni, che a lui si facevano intorno a ciò che poteva sostenere la Terra sopra le acque, diceva ch' ella era posata sopra stabili fondamenti e d' infinita profondità. Anassimene, Anassagora e Democrito* (4) *non le assegnano altro fondamento che l' aria stessa, sopra cui è portata, ostando la sua ampia estensione al poter sommergere. Talete e i suoi settatori dicevano altrettanto della Terra portata sopra l'acque; credendo che i terremoti procedessero, perchè la mole della Terra, natante come una nave nell' Oceano, era di tempo in tempo sbattuta, e piegata dall'agitazione dell' onde* (5): Terram Orbem aqua sustineri, evehi more navigii, mobilitateque ejus fluctuare, tum cum dicitur tremere.

(1) II. Petri III. 5.

Καὶ γῆ ἐξ ὕδατος, καὶ δι' ὕδατος συνεστῶσα.

(2) *In Psal.* CXXXV, n. 11. 12.

(3) Apud Arist. lib. II *de Coelo*, c. 13. Ἄπειρον τὸ κάτω τῆς γῆς εἶναι φασιν ἐπ' ἀπείρου αὐτὴν ἐρριζῶσθαι μένοντες, ὥσπερ Ξενοφάνης ὁ Κολοφώνιος

(4) Apud Aristot. *loco citato.*

(5) Senec. *Quaest. natural.* lib. III, c. 13.

Digitized by Google

Platone (1), *Aristotile, Empedocle, Anassimandro, e quei testè citati, con quasi tutti gli Antichi, credevano la Terra ferma ed immobile, non altrimenti che gli Ebrei. S. Basilio* (2), *e con lui S. Ambrogio* (3), *non vorrebbono che si muovesse la questione su che stia fondata la Terra e rattenuta; imperocchè soggiungono: Se dicesi sull' aria, vi si addomanderà come mai può farsi che l' aria, che è un corpo sì sottile e sì fluido, possa sostenere una mole sì pesante, sì smisurata e cotanto massiccia, quanto la Terra? Se voi dite che ondeggia sull' acqua, vi si farà la medesima difficoltà. Finalmente se voi le cercate un qualche altro fondamento più stabile, sarà d' uopo sapere qual è, ove sia, sopra che egli stesso si appoggi, e così all' infinito. È dunque assai meglio por limiti alla propria curiosità, e imporre a sè stesso il silenzio intorno a questo articolo. Questi padri, come vedesi, non dubitavano certamente che la Terra non fosse immobile; e se fosse abbisognato determinarsi ad assegnarle l' aria o l' acqua per fondamento, la maggior parte* (4) *erano a favore dell' aria, a preferenza dell' acqua; e tutti negavano assolutamente gli antipodi, l' ammettere i quali ravvisavasi per opinione stravagante e dannosa alla Religione. Può vedersi Taone presso Plutarco* (5), *Lattanzio* (6), *S. Agostino* (7), *l' Epistola di Papa Zaccaria a S. Bonifazio Arcivescovo di Magonza* (8), *e Procopio sopra la Genesi. Crede S. Agostino, che quando anche si confessasse esser rotonda la Terra, sarebbe più conveniente il dire, che la parte opposta al nostro emisfero fosse d' acque coperta, che propria a servire agli uomini e agli animali d' abitazione. Cosa mai più ridico-*

(1) *In Timaeo.*

(2) *Homil.* I *in Hexaem.*

(3) *In Hexaem.* lib. I, c. 6, n. 12.

(4) Basil. *loco cit.*; Ambros. *in Psal.* CXVIII *Serm.* 12; Aug. lib. XIII *de Civit.* c. 18 et lib. XVI, c. 9; Beda *de Natura rer.* c. 95. Bruno Signiac. lib. IV *Sentent.* c. 3.

(5) In Lib. *de Facie in orbe Lunae.*

(6) *Instit.* lib. III. c. 24.

(7) *De Civit. Dei* lib. XVI. c. 9.

(8) Zachar. *Ep.* X, an. 748.

Digitized by Google

losa, quanto il sentimento di coloro che credono esservi gli Antipodi? dice Lattanzio. Può darsi gente così folle per credere che vi siano uomini, la di cui testa sia più bassa che i piedi; e che vi sia un Mondo, ove tutto ciò che qui tra noi è dritto, sia colà sospeso, ed al rovescio? Quid illi, qui esse contrarios vestigiis nostris antipodas putant, num aliquid loquuntur? An est quisquam tam ineptus, qui credat esse homines, quorum vestigia sint superiora, quam capita? At ubi, quae apud nos jacent, inversa pendeant?

Coloro che credevano piatta la Terra, e i quali negavano che il Cielo la involgesse per disotto, e che il Sole e l' altre Stelle facessero il giro della Terra, erano anche più distanti dall' ammetter gli antipodi. Or questo sentimento fu comunissimo nell'antichità (1). *Ciò vedesi ancora nella Cosmografia del Monaco Cosma* (2), *e nelle figure da lui delineate della Terra, e che ci sono state date nell' edizione fatta dal Padre Montfaucon. Tenevan costoro, che il Cielo e la Terra fossero insieme uniti, e componessero come una volta immensa, onde la Terra ed il Mare fossero come la base e il pavimento, e il Cielo la volta e la copertura. Questa opinione fu sostenuta fino al secolo decimoquinto; a segno che Tostato Vescovo d' Avila* (3), *pochi anni avanti lo scoprimento dell' America, condannava l' opinione della rotondità della Terra come temeraria, e come d' una perniciosa conseguenza in ordine alla Fede.*

(1) Clemense Κυκλικῆς θεωρίας lib. I; Horat. lib. I *Carm. Ode* XXII; Lucan. *Pharsal.* lib. 9 :

Terrarum primam Libyen, nam proxima coelo est,
Ut probat ipse calor.

Sil. Ital. lib. III:

Ad finem coeli medio tenduntur ab orbe
Squalentes campi.

Plin. lib. I, c. 78:

Æthiopes vicini sideris calore torrentur.

(2) Lib. IV, pag. 186 et seq., T. II *Nov. Collect. Graecorum PP.* Vide notas D. Bernardi de Montfaucon in eumd. lib.

(3) *In Genes.* c. 1.

Digitized by Google

E ciò che debbe osservarsi si è, che i Padri, che si sono determinati a questo sentimento, l'hanno puramente fatto per rispetto verso le Divine Scritture, in cui credevano di vederlo chiaramente espresso e distinto.

L'origine dei fonti, de' fiumi, e generalmente delle acque che miransi sopra la Terra, viene attribuito dagli antichi filosofi, come pur dagli Ebrei, all'Oceano. Dice Platone (1) *esser la Terra in moltissimi luoghi bucherata a foggia di spugna, per modo che l'acque scaturiscono da certi luoghi, e per altri rientrano; che vi sono sotto la Terra una quantità di ricettacoli, che racchiudono acque di varie qualità, le une calde, e fredde l'altre, pure l'une, e l'altre limacciose. Nel centro della Terra è il* Tartaro, *ed è il ricettacolo comune di tutte l'onde. Colaggiù sboccano tutti i fiumi, e d'ivi vengono loro l'acque, come da un ricettacolo comune. E come questa congerie prodigiosissima di acque non ha fondo, nè base, su cui rimanga appoggiata; di qui procede il suo movimento e la sua non interrotta circolazione nelle fonti e nei fiumi. Stima Plinio* (2) *che la Terra, arida com'è per sua natura, non potrebbe sussistere senza il mescolamento dell'umido; e che reciprocamente l'acqua, che è un corpo fluido e corrente, non potrebbe sostenersi, se non fosse retta dalla Terra. Quindi questi due elementi s'abbracciano, e vicendevolmente si reggono; e tutta la mole della Terra è intersecata da un'infinità di vene e sotterranei sondotti, per cui scorrono l'acque a un dipresso come*

(1) Plato *in Phoedone*, pp. 111. 112: Εἰς γὰρ τοῦτο (τάρταρον) τὸ χάσμα συῤῥέουσί τε πάντες οἱ ποταμοὶ καὶ ἐκτούτου πάλιν πάντες ἐκρέουσι, ἡ δὲ αἰτία ἔστι τοῦ ἐκρεῖν τε ἐντεῦθεν, καὶ εἰσρεῖν πάντα τα ῥεύματα, ὅτι πυθμενα οὐ ἔχει οὐδὲ βασὶν τὸ ὑγρὸν τοῦτο.

(2) Plin. lib. II, c. 65. *Cum terra arida et sicca constare per se, et sine humore non posset, nec rursus stare aqua sine sustinente terra, mutuo complexu junguntur, hac sinus pandente, illa vero permeante totam intra, extra, infra, venis ut vinculis discurrentibus, atque etiam in summis jugis erumpente.*

Digitized by Google

il sangue circola nel corpo umano. Virgilio ha espresso lo stesso co' versi seguenti (1):

> Speluncisque lacus clausos, lucosque sonantes. . . .
> Omnia sub magna labentia flumina terra;
> Spectabat diversa locis.

Nota Servio su questo passo non esser già una finzione poetica, ma bensì un' antichissima opinione, che traeva il suo nascimento dalla teologia degli Egiziani, onde Talete preso avea il suo sentimento, che l' Oceano fosse il principio di tutte le cose. In conclusione, Omero (2) *s' esprime pur chiaramente, e quasi nei termini stessi di Salomone nell' Ecclesiastico, dicendo, che l' Oceano è la sorgente di tutti i fiumi, di tutti i mari, di tutte le fonti e di tutti i pozzi.*

Quanto al sistema de' Cieli, noi osserviamo presso gli Antichi poco meno che tutte le stesse idee, che abbiam vedute nei Sacri Scrittori, i quali li credevano saldi, immobili e di forma semicircolare, che coprissero per disopra la Terra a foggia di volta (3):

> Quaeque freto cava caeruleo cortina receptat.

Erano siffatte opinioni cotanto invalse nell' Antichità, che rimiravasi con una specie d' insulto e di disistima chi teneva il sentimento contrario. Ove sono coloro, *dice San Gioangrisostomo,* che pretendono esser mobili i Cieli, e la forma loro sferica e tonda? (4) *Quel che indusse alcuni Antichi nell' er-*

(1) *Georg.* IV, v. 366.

(2) Iliad. XXI:

> Οὐδὲ βαθυῤῥειταο μέγα σθένος ὠκεανοῖο
> Ἐξ οὗπερ πάντες ποταμοὶ, καὶ πᾶσα θάλασσα,
> Καὶ πᾶσαι κρῆναι, καὶ φρείατα μακρὰ νάουσιν.

(3) Ennius.

(4) *Homil.* XIV et XVII *in Ep. ad Hebraeos.*

Digitized by Google

rore, dice Lattanzio (1), *e che fece lor credere che gli astri facevano il giro della Terra, si è che miravano ogni dì il Sole, la Luna e le altre Stelle levarsi e tramontare presso a poco nel medesimo luogo; onde inferirono che la Terra era come una palla, intorno alla quale quei luminosi corpi facevano quotidianamente un cerchio o un giro perfetto, ignorando la vera strada ch' essi tenevano per arrivare dall' Occidente al Levante. Da questo medesimo principio venne loro in mente l' idea degli antipodi, immaginandosi che quella parte di Terra opposta alla nostra, fosse al pari di questa piena di popolo, ed abitata. Che dirò io di tal sorta di gente, conclude Lattanzio, se non che avendo una fiata posti falsi principj, vanno vie più smarrendosi, e difendendo false opinioni mercè dei vani lor presupposti? Quanto a me, posso mostrare per più ragioni essere impossibile che il Cielo sia di sotto alla Terra:* At ego multis argumentis probare possem, nullo modo fieri posse, ut Coelum Terra sit inferius.

L'Autore del Commento sopra i Salmi attribuito a S. Atanasio non è meno espresso e chiaro (2). *Ascoltiamo, dice egli, ciò che il Profeta c' insegna, per chiuder la bocca a quei Barbari, che parlando senza prova, s' avanzano a dire che il Cielo dilatasi ancora sotto la Terra. Il Profeta si solleva contro di essi, qualor dice:* Il Signore distende il Cielo come una pelle, *ovvero una cortina. Chi dice una cortina di tenda, dice solamente un mezzo circolo, e non una sfera perfetta. Isaia dice altresì* (3) *che* il Cielo è a foggia d' una volta, e che il Signore la spiega a guisa di una tenda, sotto cui alberghiamo. *Il Cielo non gira mai, ma immobile si rimane, come dice il Profeta:* Ha fermato ed inchiodato il Cielo. *Può vedersi l' Autore delle Questioni agli Ortodossi sotto il nome di S. Giustino* (4), *Severiano Gabalese* (5), *S. Cesario* (6), *Pro-*

(1) *Institut.* lib. III. c. 4.
(2) *In Psal.* CIII. 3
(3) XL. 22.
(4) *Quaest. ad Orthodox. Quaest.* 93. 94.
(5) *Orat.* III. *de Creatione.*
(6) *Dialog.* I. *Qu.* 97 *et* 98.

Digitized by Google

copio (1), *Diodoro Tarsese presso Fozio* (2), *e Teodoro Mopsuesteno appo Giovanni Filopono* (3), *e una fucinata d'altri antichi, che credettero i Cieli fatti in semicircolo, e a guisa d'una volta, bensì sopra, ma non già sotto la Terra. Eusebio nel suo Commento sopra i Salmi confessa, che molti credono il Mondo sferico, e concepiscono i Cieli come abbracciando da ogni parte la Terra. Ma nel suo Commento sopra Isaia cap.* XI *stabilisce chiaramente l'opinione contraria. S. Girolamo sopra l'Epistola agli Efesi tratta di* Stultiloquium *l'opinione, che tiene i Cieli in forma di volte. Ma sopra il cap.* III *della medesima Epistola, par che tenga non avere il Cielo maggior estensione della Terra, benchè riconosca, che alquanti sferica la credevano.*

Da quanto finora si è detto apparisce, che il sistema del Mondo degli Ebrei, tale quale noi l'abbiamo esposto, ha una grandissima conformitade con quello dei filosofi antichi; che questa ipotesi è semplice, facile, intelligibile, proporzionata alla capacità dei popoli, atta a porger loro una grande idea della sapienza e possanza di Dio, e ad inspirare ai medesimi vivi sentimenti della propria fiacchezza e della totale lor dependenza. È dunque la più vantaggiosa nella intenzione dello Spirito Santo, che è di condurci a Dio mercè della temenza e dell'amore, essendo questo il fine di tutte le Scritture (4). Finem loquendi omnes audiamus; Deum time, et mandata ejus observa; hoc est enim omnis homo. *L'errore in sì fatta sorta di cose non è di conseguenza veruna in ordine all'eternità. È fuor d'ogni dubbio, dice S. Agostino* (5), *che i nostri Sacri Autori seppero al certo tutta la verità del sistema del Mondo, ma il divinissimo Spirito, che parlava per bocca loro, non giudicò a proposito d'istruirne gli uomini, essendo cose*

(1) *In Genes.*
(2) *Cod.* CCXXIII.
(3) Lib. III *de Mundi opificio*, c. 9. 10.
(4) Eccle. XII. 13.
(5) *De Genes. ad litter.* lib. II. c. 9.

Digitized by Google

che nulla appartengono alla salute, nè punto influiscono a renderci più giusti e migliori. Dicendum est hoc de figura Coeli, scisse Authores nostros, quod veritas se habet, sed Spiritum Dei, qui per ipsos loquebatur, noluisse ista docere homines, nulli saluti profutura.

Non dicasi ora a noi, che quanto eglino insegnano intorno a ciò, essendo contrario alla verità e all' esperienza, non può farsi fondamento veruno circa il rimanente dei loro discorsi, per non aver essi accertato che le cose fossero tali quali l'han dette. Eglino le hanno semplicemente supposte, ed hanno esposto non già il proprio lor sentimento, ma l' opinione del popolo. Non trovasi un sol Capitolo in tutta la Scrittura destinato a precisamente istruirci circa a queste materie, indifferenti cotanto all' ultimo nostro fine. Vengono per avventura obbligati i filosofi e i teologi, quando parlano al popolo, a valersi delle medesime espressioni, che nelle scuole e nei libri a bello studio composti, per ispiegare i segreti della natura o i misteri della Religione? E se ciò permettesi giornalmente ai dotti e ai filosofi, perchè non sarà stato permesso ad autori che volevano rendersi utili a molti, ed esprimersi in modo che fosse dai più semplici inteso?

Digitized by Google

LETTERA DI MARIO GUIDUCCI

AL PADRE TARQUINIO GALLUZZI

DELLA COMPAGNIA DI GESÙ

Nella quale si giustifica dall'imputazioni dategli da Lotario Sarsi Sigensano, nella Libra Astronomica e Filosofica, in occasione del suo Discorso sulle Comete (1).

Se l'Autore della Libra Astronomica e Filosofica si fosse tenuto entro a' termini di difender l'opinione del P. Orazio Grassi intorno alla lontananza delle Comete, per lo poco o niuno accrescimento ch' elle acquistan dall' occhiale, impugnata da me in un mio Discorso agli Accademici Fiorentini, e ancora si fosse allargato a confutar qualsivoglia altra conclusione, fermata da me in detto ragionamento; ma non fosse poi trascorso nelle imputazioni e mordacità, siccome egli ha fatto, io mi sarei volentieri conformato col parere della P. V. molto Reverenda, di terminar questa disputa nel mio silenzio. Imperciocchè, liberamente renunziando a quell' aura popolare, la quale, in somiglianti controversie di lettere, proclama sempre per vincitore colui, che più pertinacemente contende, avrei, con animo tranquillo, e senza alcuna ansietà, dai pari a lei, cioè dagli uomini scienziati e discreti, attesane la sentenza. Ma essendomi molto più agevole a disprezzar cotale stima ed applauso, che

(1) Questa Lettera fu già stampata nella edizione di Bologna (Tom. II), poi in tutte le successive delle Opere di Galileo. Noi ci siamo attenuti a quella di Firenze, dove la Lettera è riprodotta a pag. 411 e segg. pur del Tomo II. Il Discorso di esso Guiducci e la Libra Astronomica del Sarsi, cui questa Lettera si riferisce, si hanno nel Tomo IV della presente edizione.

Digitized by Google

quell' opinione, qual' altri, mediante tai note, avesse potuto concepire, che il mio proceder fosse lontano dal termine d'uomo costumato ed ingenuo, m' è convenuto, per l' obbligo che ciaschedun tiene alla difesa della propria fama, come tacciato in questa parte, allontanarmi dal suo amorevol consiglio, ma non di tanto che io perda di vista quella moderazione, alla quale ella m' ha confortato. Anzi essendo io, sin al principio che uscì fuori tale scrittura, e per consiglio degli amici, e per propria elezione risoluto di rispondere, l' ho differito fin a quest' ora, acciocchè nella maturità e tardanza più apparisse la mia difesa incolpabile, e io non paressi spinto da tostano impeto e da subita collera, a guisa di can botolo, a volermi riscuotere e vendicare. Ma siccome colui da Cesare sdegnato s'appellò a Cesare non isdegnato, comecchè io non abbia mai dato albergo nel mio cuore a quest'affetto contro Lotario Sarsi, che forse non fu al mondo giammai, ho voluto nel mio indugio appresso il tribunale della mia coscienza giustificar da vantaggio la mia rettitudine, purgata non solo dall' ira, ma ancora da quella giusta indegnazione, detta Nemisi, la quale i fautori del Sarsi, con gl' inconsiderati applausi, senza aver forse letta la mia scrittura, m'avessero potuto nell'animo concitare; rimettendone il giudizio, come si dice, in foro fori, *alla P. V. e agli altri Reverendi Padri di cotesto Collegio. Costituiscomi per tanto come reo avanti alle VV. RR. per render conto del fatto e intenzion mia in quel mio trattato, e francheggiato dalla purità della mia coscienza e dalla schiettezza del lor giudizio, non temo disfavorevol sentenza, avvenga il Sarsi le faccia con troppa animosità parte in questa causa, come oltraggiate ed offese.*

Fu l'Accademia Fiorentina, come credo benissimo esser noto alla P. V., instituita da' nostri Maggiori a fine che gli Accademici s' esercitassero nel dire, e coltivassero e aggrandissero la vaghezza della nostra favella. Ed in sì fatti esercizj hanno di quando in quando gli Accademici costumato d' im-

Digitized by Google

brigarsi, il Consolo spezialmente, e quelli a' quali dal Consolo n' era imposto la carica. Il perchè, sendo io allora costituito in quel grado, mi misi a far quel trattato, non per acquistar opinione appresso le genti di render responsi a guisa d'oracolo, ma sì bene per esercitarmi, e per eccitar coll' esemplo la gioventù a impiegarsi in questo lodevole e nativo talento. Conforme adunque a cotal usanza imprendendo io a discorrer sopra qualche soggetto, non volli in altra che nella nostra materna lingua trattarne, sì perchè così conveniva a quel luogo, sì per l'abilità di quest' idioma ad esser inteso, non solo per tutt' Italia, ma ancora in ogni parte ove sieno in pregio le buone lettere, essendovi esso curiosamente e con istudio apparato ed inteso, e in particolare da quel Serenissimo Principe a cui fu dedicato il Discorso, il quale con gran maraviglia di tutti ottimamente lo parla e scrive; non mi dipartendo in ciò dall' esemplo del Sig. Galileo, quale ha anch' egli manifestato i suoi maravigliosi concetti in questa favella; nella poca notizia di cui non è rimasta alcuna parte nascosa o sotterrata di quella gloria, ch' egli, con buona grazia del Sarsi, s' è procacciato nel cospetto del Mondo. Per favellare adunque di cosa che comunemente gradisse, niun soggetto mi parve più a proposito d' eleggere, che quello, il quale allora, per la nuova apparenza della Cometa nel Cielo, vegliava nella mente e nella bocca di ciascheduno. Intorno a che esaminando io l' opinioni de' più famosi filosofanti antichi e moderni, collocai tra questi il Reverendo Matematico del Collegio Romano, tralasciando molti, i quali avevan con lode non ineguale scritto e stampato in simil materia. Non mi sarei giammai immaginato, che da Sua Reverenza, o da alcun suo seguace, si potesse interpretar per ingiuria il discordar dall' opinioni sue, massimamente parlandone io con ogni maggior onore e riverenza possibile. E chi crederebbe mai, tra l' umanità delle lettere, ritrovarsi ingegni così tirannici, che volessero costrigner la libertà degl' intelletti degli uomini ad approvare i lor capricci e le loro opinioni, e

Digitized by Google

a chi non le crede bandirgli contro, come si fa a' Saracini e infedeli, la crociata? Stia pur in questo servaggio Lotario Sarsi quant' e' vuole, ma non pretenda di tirarvi per forza compagni, nè creda che ciò ch' egli attribuisce al maestro, o che il maestro attribuisce a sè stesso, sia la legge e la norma che abbia a governare il mondo così a bacchetta in materia di lettere, che il dipartirsene abbia a stimarsi peccato. Troppo sarebbe lontano dalla gentilezza e bontà, che V. P. m'ha descritto nel P. Grassi, se l' esser contrario alle sue opinioni fosse da lui stimato ingiuria. Tropp' alto sarebbe il trono ov' e' si sederebbe, se le sue sentenze non dovessero avere appello. Ma sovente le fazioni e le indiscrete parzialità degli scolari, colle sconce lodi e con gli smoderati applausi, pregiudicano senza alcuna lor colpa a' maestri. E chi si metterà mai in animo, che una persona, qual faccia profession di vita religiosa, cioè d' umiltà e modestia, come il P. Grassi, e che non s' è ancora (vaglia a dire il vero) per alcuna sua opera fatto conoscer così eminente nelle lettere, presuma di scrivere, o almeno permetta che altri scriva di lui queste parole, che son nel proemio della Libra? Essendosi nel present'anno di tre non consueti splendori veduto illustrare e risplendere 'l Cielo, non fu uomo alcuno sì materiale, o sì poco curioso, che colassù non rivolgesse tantosto l' un e l' altr' occhio, ammirando in quel tempo particolarmente la fertilità degl' insoliti lumi. Ma come che è il volgo avidissimo di sapere, così è altrettanto inabile ad investigar da sè stesso le cagioni delle cose, richiedeva perciò, *jure veluti suo*, coloro, a' quali principalmente perteneva la contemplazion del Mondo e del Cielo, che cotali arcani gli disvelassero. Ricorrendo per tanto all'Accademie de' Filosofi e degli Astronomi vie più che ad ogni altra, aveva gli occhi e la mente rivolta all'Accademia Gregoriana, la quale fornitissima di scienza, e copiosissima d'Accademici prodi e valenti, e però sopra d' ogni altra di gran lunga veneranda e famosa, agevolmente

Digitized by Google

comprese sè esser quella, onde, come dall'oracolo, attendeva il volgo le risposte a'suoi dubbi. *Le quali parole, benchè pajan riguardare il Collegio Romano, si verifican però, quanto al render risposte, nella persona del Grasso, unico professore in quel tempo delle Matematiche in detto Collegio, e che solo tra que' Padri scrisse delle Comete. Queste lodi, o Sarsi, son troppo pregiudiciali al maestro, nè egli certamente l'accetta. E quel nobil Collegio, ancorchè per avventura il potesse fare, non si mette in così gran posto. Molto bene, colle sue dottissime vigilie, se l'ha egli procacciato, ma però e'non l'ambisce. Quivi, prima che lettere, s'apprende modestia, e s'insegna al mondo la poca stima che si debbe far di sè stesso. Offende dunque il Sarsi così colle lodi come colle imputazioni. Anzi mi pajon queste men di quelle nocevoli. Poichè, per trattar di me, a me sarà molto più agevole a difendermi da tali note, che non sarà al P. Grassi il tor via dal mondo l'opinione, che sia di consenso di lui stato scritto da altri sì fattamente in sua lode. Imperciocchè non tutti son così intrinsechi conoscitori della disciplina e dello stile di cotesti Padri, come son io, che tra essi ho gran parte trapassato della mia giovanezza. Le gran virtudi generano di grandi emuli, i quali agevolmente si persuadono, che i possessori di quelle attribuiscano assai, e talora più del convenevole, a lor medesimi. Ma per avventura non mancherà nè al Matematico nè al Collegio maniera di sgannare chi di loro avesse così fatta credenza. A me tocca la parte mia, che son le scortesie e la mordacità, onde è piena e traboccante la Libra. Queste son di due sorte. Una consiste in attribuire ad altri la mia scrittura, l'altra in attribuir ad essa scrittura quel ch'ella non dice.*

Alla prima credo fermamente essersi mosso il Sarsi, per non lasciar andar male quel vago e arguto scherzo del Consolo e del Dittatore; dice dunque, che avendo il Sig. Galilei molto apertamente scritto a' suoi amici, ed io molto ingenuamente confessatolo, che quel discorso delle Comete è suo, non

Digitized by Google

mi debbe parer grave ch' ei la voglia più tosto col Dittatore che col Consolo. Io potrei, in questo ambiguo, chiaramente dare a divedere la poca erudizion del Sarsi, e la sua poca notizia delle Storie Romane, poichè non essendo quei due Maestrati compatibili, non si dava mai il caso, nel quale un inimico del Popol Romano potesse lasciare il Consolo per combattere il Dittatore. Ma io non voglio entrare in ciò, bastandomi solo per mio scarico manifestar quanto sien vere quelle parole, colle quali, dalla mia sincerità di non mi voler avanzar coll'altrui invenzioni, ha la fina e simulata simplicità del Sarsi tratto l'occasione di motteggiarmi. Noti per grazia V. P. la cortese credulità di cotestui, e quanto si allarghi a creder più di quello che io ho scritto. Nel proemio del mio Discorso io dico, che proporrò agli Accademici Fiorentini quel che in somiglianti accidenti di Comete hanno profferito gli antichi Filosofi e moderni Astronomi, e le loro opinioni esaminerò diligentemente, ond' essi potranno vedere se se ne appaghino. Appresso porterò quanto io, non affermativamente, ma solo probabilmente e dubitativamente, stimo potersi dire in materia così oscura e dubbia, dove proporrò quelle conghietture, che nell'animo del nostro Accademico Galilei hanno trovato luogo. *Sin qui io non favello di copiare, ma sibbene di riferir l'opinioni degli antichi e de' moderni, e tra queste quella del Sig. Galileo, alla quale io più che all'altre inclinava. Quel che segue, dove è la parola* copiatore, *avendo relazione e corrispondenza ad alcuni, che hanno tentato di far proprie le invenzioni del Galileo, e intitolarsi Apelli, si scorge chiaro esser preso metaforicamente dalla pittura e dal colorire gli altrui disegni, i quali, quando son di eccellenti maestri, hanno questo privilegio, che i più segnalati e valenti professori di quella nobilissima arte si recano a singolar gloria di colorire e ritrarre. Come spezialmente avvenne dell'opere di quel, cui dice il Poeta,*

. . . . . che a par sculpe e colora,
Michel più che mortal Angel divino;

Digitized by Google

i cui disegni e cartoni non isdegnò il famoso Jacopo da Pontormo di colorire e mettere in opera. Nè solo il colorire i disegni di altri è stato talora a' pittori onorevole, ma anche il copiar l' altrui tavole ha loro talvolta portato pregio e fama non minore che agl' inventori. Siccome in una copia, che il famoso nostro pittore Andrea del Sarto fece di un quadro di Raffael da Urbino, manifestamente si vide; la quale appo gl'intendenti dell'arte fu altrettanto lodata e ammirata che l' originale. Ora siccome si farebbe espresso torto a Jacopo e Andrea da chi gli chiamasse copiatori, posciachè eglino in quell' opere mostrarono di ottimamente intendere e posseder la forza del colorito e del disegno; così parmi che riceva torto (sendo chiamato copista) quegli, che in trattando alcuna question filosofica, piglia da questo o da quell' autore qualche concetto, ed intendendolo (che non è proprio di chi copia l'altrui scritture), e perciò facendolo suo, al suo proposito giudiziosamente l'adatta, per provare o riprovare una o un' altra sentenza. E se altrimenti fosse, coloro che ogni giorno stampan sì grossi volumi in diverse scienze e professioni, si dovrian chiamar copiatori, poichè per lo più quelle lor fatiche consistono in iscerre da diversi scrittori, varie sentenze e argomenti, da' quali variamente divisati e ordinati ne risultan quelle maravigliose composizioni e quei dottissimi libri. Ed in tal maniera, per dare un esempio maggior di ogni eccezione, il P. Cristofano Clavio sarebbe stato un solenne copiatore, essendo egli stato così diligente in raccorre e compilar ne' suoi eruditissimi scritti le opinioni e le dimostrazioni de' più chiari e illustri Geometri ed Astronomi, che fossero stati sino al suo tempo, siccome in quello egregio commento sopra l' eccelsa sfera del Sacrobosco, e in tante altre sue scritture manifestamente si vede. Somigliante impresa di rappresentare, quasi in una tavola, a quei virtuosi Accademici le diverse opinioni degli Autori intorno alla Cometa, non di derisione, ma di lode fu reputata degna. E l' opera mia tanto più fu grata a quella

Digitized by Google

dotta adunanza, quanto io non solamente le cose scritte e già pubblicate da altri le misi avanti, ma anche i disegni e i pensieri del Sig. Galileo per ancora a pochissimi, o forse a niuno altro comunicati. I quali, quantunque dubbiosi e solo probabili sì ebbero nondimeno applauso, che mi convenne darli alle stampe. Ove, perchè io volli a ciascuno autore attribuir le sue dottrine, delle quali io mi era servito in quel ragionamento, quindi colse il Sarsi cagione a' suoi motti. Ma dica pure egli ciò ch' ei vuole. Io ho sempre riputata bella e generosa lode quella che si attribuisce Socrate nell' Ippia Minore (e ho, giusta mia possa, procurato di meritarla), di non si arrogar mai per sue l' invenzioni altrui, ma di celebrar ed esaltar sempre i veri inventori, e coloro da' quali si appara. E se nella vita di Platone cotanto è magnificata la di lui gratitudine inverso il maestro, per averlo ne' suoi dialoghi sempre con onore introdotto a sostener e difender la parte più ragionevole, perchè ha da dare a me onta e biasimo l' aver cercato con ogni studio d' imitar così divin talento di quel grande uomo? Nè sia chi dica la natura de' dialoghi esser sì fatta, che il più delle volte le persone in essi introdotte non hanno nè pur sognato quel che ivi è lor fatto dire; perchè il medesimo Platone, in una Epistola a Dionisio, la quale è la seconda, espressamente si dichiara di non avere scritto cosa veruna di suo, nè esser mai per trovarsi opera nessuna di Platone, ma che le cose scritte e pubblicate da lui, vengon da Socrate suo maestro, il quale fu in sua vita uomo molto chiaro ed illustre per virtù e per dottrina. Or non sarebbe grande impertinenza e temerità di colui, il quale chiamasse Platone copiatore, e sdegnando perciò di pigliarla con lui, disputasse con Socrate come Dittatore? Tale è la mia ingenua confessione, intorno ad aver copiato quel Discorso. Quanto poi all' avere il Sig. Galileo apertamente scritto di essere egli l'autore, imperocchè io senza comparazione presto maggior fede al Sig. Galileo che lo nega, che al Sarsi che l' afferma, son sicuro della negativa, come da

Digitized by Google

una scrittura, che in breve si vedrà del medesimo Galilei, più chiaramente si farà manifesto.

Passo all' altro capo dell' accuse, dipendente dall' attribuir al Discorso quel che e' non dice, ed è di due fatte. In una io vengo gravemente tacciato d' ingratitudine, per aver senza rispetto favellato de' maestri del Collegio Romano, e fatto poca stima della dignità e reputazion di quello. Nell' altra mi sono apposte delle conclusioni e dottrine, che io non ho tenute. Quali punture, benchè pajano indiritte contro al Sig. Galileo, vengon contro di me, mentre io professo che quel ragionamento sia mio. Vano è dunque, quanto alla prima parte, il lungo racconto, che fa il Sarsi, degli onori, che in diversi tempi e occasioni hanno fatto i Lettori e Matematici del Collegio Romano alle invenzioni e scoprimenti maravigliosi del Sig. Galileo, approvandoli e celebrandoli con somme lodi insieme coll' autore; e vana è la illazione, ch' ei fa della ingratitudine di lui, già che il Discorso delle Comete è mio. Ben' è questa nota tacitamente rivolta a ferir me, e troppo vivamente mi trafiggerebbe, se io conoscessi d' aver pur un tantino, in dicendo troppo liberamente la mia opinione, dato segno di non aver sommamente a cuore la stima e dignità del Collegio Romano, nel quale io, con amore incredibile e veramente paterno, sono stato per molt' anni fin da fanciullo allevato e ammaestrato (benchè per la mia inabilità poco se ne paia) nelle più alte e sublimi scienze, che perfezionino l' intelletto degli uomini. Io non istarò qui, per mia discolpa, a dire, d' aver, prima di far quel ragionamento nell' Accademia Fiorentina, datolo in mano a più uomini intendenti, tra' quali ve n' ebbe alcuni, non solo d' amistà, ma anche di parentela strettamente congiunti a de' Padri della Compagnia, con facoltà libera di levarne a lor piacimento tutto ciò, che in esso discorso fosse lor paruto d' aggravio a persona, nè esservi stato notato cosa di pregiudizio a niuno. Ma porterò qui fedelmente tutto quello di che Lotario Sarsi si duole, e ne cita i luoghi del discorso; assicurandomi che Vo-

Digitized by Google

stra Paternità e ogni giudizioso e spassionato lettore non desidererà da me emenda o discolpa più manifesta. Si duole egli primieramente, che alla faccia 46 (1) *sia dato al suo Maestro titolo d' ignorante di logica. Ecco le mie parole precise:* Al poter con sicurezza chiamar tal moto per cerchio massimo, mancan di gran punti da dimostrare, i quali tralasciati danno indizio d' imperfetto logico. *E n' assegno la cagione, e quivi principalmente si parla con Ticon Brahe. Alla faccia* 37 *si favella onoratissimamente de' Matematici del Collegio, dicendo, che dove, prima di saper che l' argomento preso dal poco accrescimento della Cometa riguardata col Telescopio, per provarla lontanissima dalla Terra, fosse di que' dotti ed elevati ingegni, lo stimai di poco o niun valore, così sentendo il nome onde procedeva, cangiai pensiero, e titubai lungamente sopra le ragioni, colle quali il più volte mentovato Accademico mi aveva persuaso in contrario. Alla faccia* 46 *pur citata, io non dico assolutamente, il professore aver giurato fedeltà a Ticone, ma solo parermi che ei si sottoscriva a' detti di lui. E soggiungo, indurmi a credere, che il Matematico prefato abbia ricevuto la medesima ipotesi di Ticone, dal vedere quant' egli in tutta questa scrittura consuoni e concordi colla posizione e coll' altre immaginazioni Ticoniche. Questi sono i luoghi notati e citati dal Sarsi, ne' quali cotanto dic' egli esser stato vilipeso e oltraggiato il Maestro. I quali essendo stati molto diligentemente veduti, e ben considerati da uomini dotti e religiosi, non sono stati notati di mordacità, nè s' è ravvisato ove consistesse la puntura, se già il solo aver dissentito dal Padre Grasso non fosse tenuta per onta e ingiuria; il che assolutamente da' Padri si nega. Di ciò mi fa indubitata fede V. P., la quale, molto avanti che io facessi quel ragionamento nell' Accademia, mi significò, che essendo libero a ciascheduno in somiglianti materie d' aderire a questa o a quella sentenza, niun uomo prudente avrebbe in mala parte, o sinistramente*

(1) Della nostra edizione Tomo IV.

Digitized by Google

ricevuto, che io avessi dissentito al problema, purchè non si fossero ecceduti i termini del disputare. Il qual ricordo da me puntualmente osservato, mi rende sicuro, che non odiose, ma uffiziose e care sieno state a cotesti Padri le mie contradizioni, quali io tanto più volentieri ho fatte, quanto io conosceva che elle potevan loro servir per un poco di lume a determinar la verità, che in quel caso cotanto m' era rimasa dubbiosa e in ambiguo. Ma il Sarsi, non che prender in grado quel po' di luce che io offeriva, ha piuttosto procacciato d' oscurarla e di spegnerla, acciò altri non se ne vaglia, opponendole contro diverse accuse e imposture, e in diversi modi irritandomi contro i Lettori. Di ciò non mi lascia mentire quella sua doglianza, che io, a faccia 45, sfatando l' arguzie e motti del suo Maestro, abbia detto, la natura non dilettarsi di poesie; poichè chiunque vorrà riconoscere il luogo citato, rimarrà cotanto stupito della franchezza e ardire di cotesto giovane in proffer-rir cosa, la quale così presta aveva la riprova, che non avrà più maraviglia d'altre imposture. Legga, in cortesia, V. P. tutta quella faccia del mio Discorso, e se in essa ha pur una parola, la quale anche stiracchiatamente possa interpretarsi detta per l' autor del Problema, io mi sottoscrivo a quanto è stato detto dal Sarsi contro di me in quella sua Libra. Aveva detto Ticone (non trovando forse modo di salvar l' irregolarità del moto delle Comete) elle esser verisimilmente Pianeti imperfetti e quasi scimmie de' veri, e perciò, sforzandosi elle d' imitare il moto dei Pianeti, non in tutto conseguire i lor movimenti, ma esser in ogni modo prole celeste. Contro di questo pensiero scrivo in queste puntuali parole: Il dir con Ticone, che, come a stelle imperfette, e quasi scherzi della natura e trastulli delle vere stelle, ma però, benchè caduche, d' indole ad ogni modo e di costumi celesti, basta una tal quale condizion divina, ha tanto più della piacevolezza poetica, che della fermezza e severità filosofica, che non merta porvisi considerazione alcuna, perchè la natura non si diletta di poesie.

Digitized by Google

Nè con più verità, che le cose predette, m' addossa il Sarsi dottrine e conclusioni, che io non ho tenute, nè tengo vere, per aver poi campo di convincerle, e crescer in questa guisa il volume. Quanto briga egli a provar che tra gli oggetti, i quali ci son visibili coll' occhiale, ed i medesimi, senza di quelli invisibili, non caschi accrescimento infinito? Ma quando ho io affermato il contrario? Aveva il P. Grassi nel suo problema affermato, le stelle fisse, come immensamente distanti da noi, non ricever, rimirate col Telescopio, ricrescimento veruno. Io dall' altro canto dissi che elle ci crescevan colla stessa proporzione che gli oggetti vicini. E per prova della grandezza di tal aumento soggiunsi, che vedendo noi chiaramente coll' occhiale i Pianeti Medicei e altre stelle, che indarno si rimiran coll' occhio semplice, non sapeva perchè a quell' autore o ad altri dovesse cotal' accrescimento parere insensibile, che piuttosto sembrava infinito. Doveva pur il Sarsi esser chiaro, che io non ebbi in quel discorso sì fatta credenza dell' infinito, avendo io più d' una volta pronunziato, che gl' intervalli e oggetti nel Cielo ci si mostran maggiori, colla medesima proporzione, che si facciano in terra tutti gli altri oggetti in queste piccole distanze, la qual proporzione non può esser se non finita. Non è dissomigliante da tal' artifizio il dire che io affermi la Cometa non esser cosa reale, ma solo apparente, e che io dica la medesima muoversi di moto retto e perpendicolare alla Terra, le quali due proposizioni io solo dubitativamente proposi, avendo detto, quanto alla prima, faccia 35, che se nelle refrazioni, reflessioni, immagini, apparenze ed illusioni, non ha forza la Parallasse per determinar di lor lontananze, poichè alla mutazion di luogo del riguardante esse ancora si mutano, credeva che la Parallasse non fosse veramente per aver efficacia nelle Comete, se prima non veniva determinato, ch' elle non fossero di queste cotali reflessioni di lume, ma oggetti uni, fissi, reali e permanenti. *E quivi seguito a mostrar la convenienza e conformità tra quei*

Digitized by Google

simulacri e le Comete, lasciando poi a que' virtuosi ascoltanti il risolversi all' una o all' altra affermativa. Nè più di ciò affermo il movimento retto e perpendicolare della Cometa alla superficie terrena, dicendo solamente con tal moto sfuggirsi e spianarsi di molti intoppi, i quali a chi suppone quell' orbe Cometario di Ticone s' attraversano a ogni passo. Io sarei troppo lungo, e di troppo trapasserei lo spazio comunal delle lettere, se io volessi andar raccogliendo e rimproverando tutte le note e imputazioni datemi dal Sarsi. Il perchè, lasciandole da banda, farò un poco di cimento delle sperienze e dottrine, colle quali e' pretende d' abbattere alcune proposizioni del mio Discorso.

Sia la prima quella, nella quale egli si è, più che in tutto il rimanente della sua scrittura, sbracciato per convincer di falsità una sperienza, che io recai per prova, che al moto delle sfere celesti non conseguiti il rapimento degli Elementi inferiori. Io dissi, che rivolgendosi con qualunque velocità un vaso rotondo intorno al suo centro, egli non rapisce seco in giro l'aria contenuta; manifesto indizio esserne una candeletta accesa, abbassatavi dentro, la quale non pur non si spegne, come dovrebbe avvenire in una grandissima commozion d' aria, ma conserva la sua fiamma eretta, come se il vaso non si movesse. Tal prova vidi io già in bottega d' un vasellaio, ove essendo posto in su la ruota una conca di terra, e velocissimamente girata (benchè rozza e scabrosa interiormente, e non isquisitamente aggiustato il suo centro a quel della ruota) non cagionava che un poco di tremolio alla fiamma d' un sottil moccolo postovi dentro. Qual picciol moto credetti io proceder dalla scabrosità della interior superficie, e dall'accostamento e discostamento, che vicendevolmente facevan le sponde del vaso, che eccentricamente si rivolgeva. Tal prova udita e veduta dopo dal Sig. Galileo (avvegnachè egli avesse forse per l' addietro diversamente sentito o scritto), fu da lui, com' uomo d' ingegno libero, e non soverchiamente alle sue opinioni affezionato, ri-

Digitized by Google

putata vera. Ma mi disse bene, che ella non faceva punto al mio intento. Posciachè, avendo io necessariamente provato (che che ne dica il Sarsi coi suoi Poeti ed Istorici) al produr calore, mediante il moto, richiedersi un gagliardo soffregamento e arrotamento di due corpi duri, ne segue, che se il moto del Ciel lunare tirasse seco le sfere inferiori del fuoco e dell' aria (come vuole Aristotile), non ne succederebbe arrotamento o stropicciamento veruno, come stando elle ferme e senza rotare. Con tutto ciò la brama d' addurre una cosa nuova (tanto più che l' intento mio di mostrar che le revoluzioni de' corpi celesti non potessero esser cagion d' incendio, era soprabbondantemente provato) fece che io non m' attenni al consiglio datomi. Ora venendo al nostro proposito, io dico, che la sperienza addotta da me per vera, e negata dal Sarsi, è come io affermo, non com' e' vorrebbe dar ad intendere, cioè, che l' aria contenuta non seguita il moto del continente, se non in quanto il continente si muova eccentricamente, e non sia ben pulito e terso di dentro. Per prova di questa verità, parmi prima da notare, che se la fiamma sarà mossa colla medesima velocità, e per lo medesimo verso che l' aria, la fiamma non si piegherà in contraria parte. Secondo, che il medesimo effetto per l' appunto succede quando l' aria con una tal velocità percuota nella fiamma d' una candela ferma e immobile, che quando la fiamma urti colla stessa velocità nell' aria quieta e senza moto. Supposto questo, io dico che infallibile sperienza di quanto si cerca, sarà l' appiccar una candeletta nel fondo d' un vaso, accomodato, come mostra l' intaglio del Sarsi, alquanto lontana dal centro, e rivolger con qualche velocità il catino. Imperocchè, se la fiamma e l' aria si moveranno colla medesima celerità del vaso, la fiamma non dovrà piegarsi, o molto poco, in comparazione di quel che dovrebbe avvenire, se la candela non fosse affissa al movente, nel qual caso l' aria contenuta, che si girasse, percuoterebbe la fiamma della candela che stesse salda. Ma la prova è in contrario, perchè nel primo caso, cioè quando

Digitized by Google

la candela è affissa al catino, non solo la fiamma si piega in contraria parte del moto della candela, ma si spegne anche del tutto, se il moto sarà molto veloce; dove nell' altro caso, cioè quando la candela non sia appiccata al movente, o nulla o poco si piegherà, quantunque il moto sia rapidissimo. Io potrei di ciò addurre a V. P. molti testimonj, se io avessi caro che chi legge non ne facesse prova da sè, e se non mi paresse argomento di poca ragione e giudizio il tentar di provar con testimonj gli effetti della Natura. Non ostano a quanto io ho detto gli esperimenti del Sarsi, essendo eglino molto fallaci e non senza sospetto di fraude. Imperocchè quanto al suo ghiribizzo di coprire il catino con talco, acciò la superficie movente sia maggior della mobile, tal prova è molto fallace. Perchè essendo il talco di sua natura scaglioso, e quel coperchio per avventura di molti pezzi, attaccati insieme con colla o chiara d' uovo, ed in conseguenza un aggregato di diversi piani diversamente inclinati, non è maraviglia che nel rivolgersi porti seco anche di molt' aria, e in tal caso faccia girar la farfalla di carta sospesavi dentro da un filo. Fallacissima ancora è la sperienza della palla di vetro, infilata in uno stidione, la quale nel voltarsi fa sventolar una sottil foglia, estrinsecamente sospesa, e avvicinata alla sfera, potendosi molto ben dubitare della sua sfericità, e in che maniera cotesto Sarsi s'assicuri d'averla per l'appunto bucata e infilzata pel centro. Il che essendo impossibile a metter in prática, necessariamente palesa la fallacia di quella prova. Io non voglio qui lasciar d'avvertire, che quando anche le sperienze del Sarsi fosser vere, il che assolutamente si nega, mi rimarrebbe tuttavia dubbio, in che maniera si potesse poi un tal moto di rapimento accomodare o verificar nelle Comete e altre esalazioni che fosser nell'aria. Imperocchè da quegli esperimenti si scorge, che il contenuto si muove più tardi, o non più veloce del continente; ma le Comete e quest'altri fuochi si muovon più veloci che il Cielo della Luna ambiente, compiendo elle, e tal volta avan-

Digitized by Google

zando, in ventiquattr'ore un'intera revoluzione, dove alla Luna mancan quattordici o quindici gradi a finirla in quel medesimo tempo. Tali sono le sperienze del Sarsi, nè migliori son le dottrine, come con esaminarne due o tre farò manifesto, lasciando la cura del rimanente a persona di più valore, dai cui scritti, che ben presto verranno in luce (1), *a sue spese s'accorgerà il Sarsi, che differenza sia dal mio allo stile del Sig. Galileo. Tra l'altre cose che io dissi intorno a quel terzo prelibato argomento del P. Grassi, una fu, che il Telescopio diviene strumento diverso allungandosi e scortandosi. Qui audacemente esclama il Sarsi, che io voglio troppo sottilizzarla, e con due istanze tenta d'abbatter la mia proposta, dicendo, che in questa maniera si diversificherebbe anche nell'uomo l'organo a formar la voce alta e bassa, e nell'istesso modo il sonator di trombone adoprerebbe vario strumento, secondo che l'allungasse o lo rimettesse. Ma, Sig. Sarsi, queste vostre istanze non calzano a questo proposito. Imperocchè l'occhiale in rimirare un oggetto s'adopra fermo, e sempre a una guisa, nè si ripone o s'allunga come il trombone, che s'adopra in quel modo; nè anche è simile alla canna della gola, la quale continuamente si varia ad articolar la voce, e formarla alta o sommessa. Anzi, non solamente a riguardare un oggetto non s'allunga o si scorta il cannon dell'occhiale, ma nè anche per vederne diversi e in diverse distanze; adoprandosi egli, come più a lungo dissi nel mio Discorso, nel medesimo modo appunto per rimirar un oggetto posto in lontananza d'un miglio, che gli oggetti lontanissimi, come le stelle fisse. Nulla dunque son le istanze che mi fate; nè altri che chi si regolasse col peso e colla stadera, negherebbe che l'occhiale molto lungo fosse differente strumento dal raccorciato. Sento qui uno da canto, che dice la Libra non esser scritta per uomini da aver tante considerazioni, e certamente egli dice vero. Perchè altrimenti,*

(1) Allude al *Saggiatore* di Galileo.

Digitized by Google

con che giudizio avrebbe quell' autore impreso a difendere il Grassi dall' opposizioni, che io fo solo contro a un suo argomento, se egli medesimo confessa che quel terzo argomento, cagion di tutta questa disputa, è di niun valore? E con che faccia direbb' egli, anche il suo maestro averlo stimato inefficace, s' ei non avesse fidanza nella semplicità de' lettori? Le parole del Problema, se io mal non mi ricordo, son queste: Ex demonstrationibus opticis necesse est huic argumento maximam inesse vim ad id quod volumus probandum. *Se al Sarsi dà l' animo di provar che quelle parole significhin poca stima di quell' argomento, io mi lascierò persuadere quel ch' ei soggiunge, cioè che il P. Grassi abbia registrato quell' argomento con quella giunta, che chi non l' apprezza sia ignorante di prospettiva, per gratificar al Sig. Galileo, il che fin' a ora mi pare una carità pelosa. Ma come non s' avvede il Sarsi della conclusione, che s' inferisce da una proposizion del maestro, e da questa sua? Pronunzia il P. Grassi:* Quelli, che non apprezzan quest' argomento, son poco intendenti di prospettiva. *Soggiunge il Sarsi:* Il P. Grassi non pregia quest' argomento. *La conclusione la faccia il lettore. Ma non più di questo. Voglio per ultimo riferire un argomento del Sarsi, il quale, per l' immensa autorità onde è preso, par a prima vista insolubile, e invece di rispondergli, soggiunger alcune parole del libro citato, non so se inavvertentemente o a bello studio tralasciate da lui. Aveva io detto co' Peripatetici, i corpi luminosi non esser trasparenti, e quindi contro i medesimi inferiva la Cometa non esser una fiamma o un incendio, giacchè per essa trasparivan le stelle. S' oppone il Sarsi, ed afferma il contrario, cioè che i corpi lucidi son trasparenti; e per prova della sua proposizione questo è il suo primo argomento:* Huic primum dicto adstipulantur sacrae literae, cum de Anania et Misaele in fornacem Regis jussu conjectis agunt. Sic enim Regem ipsum loquentem inducunt: Ecce ego video quatuor viros solutos et ambulantes in medio

Digitized by Google

ignis, et nihil corruptionis in eis est. *Il qual luogo della divina Scrittura nel III cap. di Daniele avendo io tosto diligentemente cercato e riverentemente letto, trovai, che avanti che que' tre Santi Giovani cantassero il lor cantico delle benedizioni del Signore, e fosser veduti dal Re, la Sacra Istoria dice:* Angelus autem Domini descendit cum Azaria, et sociis ejus in fornacem, et excussit flammam ignis de fornace, et fecit medium fornacis quasi ventum roris flantem. *Io non intendo d' interporre in ciò il mio parere, ma me ne rimetto in tutto e per tutto alle dichiarazioni ed esposizioni de' sacri dottori e maestri in divinità; giudichino eglino se da quelle parole si tragga, che il Re Nabucodonosor vedesse i Santi per entro le fiamme, o per mezzo d' un' aura rugiadosa e fresca, quantunque eglino passeggiassero sopra il fuoco; e dican se sia lodevole o no il citar in questa guisa la Sacra Scrittura. Son ben sicuro, quanto al proposito mio, che per mezzo la fiamma, benchè piccola, d' una candela, le stelle non trasparisconо e non si vedono, e ciascuno può a sua voglia chiarirsene, purchè abbia, come dice il Sarsi, occhi da vedere.*

E tanto basti per mostrare a V. P. e a tutti cotesti M. Venerandi Padri la lealtà dell' animo e del proceder mio inverso cotesto virtuoso e nobil Collegio, e per difendermi dalle note e imputazioni di Lotario Sarsi, il quale soffra con pazienza, se per iscolpare il mio Discorso da' difetti e mancamenti imputatili, m' è talora convenuto di ravvisarli nella sua Libra Astronomica e Filosofica. A V. P. bacio riverentemente le mani, e le prego dal Signore Dio agumento di celesti grazie.

Di Firenze, il di 20 di Giugno 1620.

Di V. P. M. R.

Servidore Affezionatissimo
MARIO GUIDUCCI.

Digitized by Google

AVVERTIMENTO

PER LA SEGUENTE SCRITTURA.

Scipione Chiaramonti da Cesena, del quale più volte è caduto discorso in questi volumi, pubblicò nel corso di venticinque e più anni diverse opere intorno alle Comete, sempre ostinato a sostenere, che queste fossero fenomeni sublunari; di due sole delle quali opere ci accade in questo luogo di far menzione.

La prima di queste due uscì in luce nel 1619, intorno alla Cometa dell'anno precedente; ed ivi promise l'autore di dare in seguito un trattato, nel quale dimostrerebbe, che niuna Cometa era mai apparsa nel cielo superiore alla Luna. Mantenne difatti la parola, e nel Maggio del 1620 lo consegnò allo stampatore col titolo:

Antitycho Scipionis Claramontii Caesenatis, in quo contra Tychonem Brahe et nonnullos alios, rationibus eorum ex opticis et geometricis principiis solutis, demonstratur Cometas esse sublunares non coelestes. (Venetiis 1621 in-4.°)

Di 65 capitoli ond'è composta quest'opera, dieci sono impiegati a combattere le ragioni addotte dal P. Grassi, nella sua dissertazione da noi prodotta a pag. 3 e segg. del Tomo IV.

Il detto Padre azzuffatosi con un atleta di maggior forza, non curò il Chiaramonti; ma ben credette Keplero di dovere contro questo ultimo difendere la fama e la dottrina del suo maestro Ticone pubblicando l'opera seguente:

Tychonis Brahe Dani hyperaspistes. Adversus Scipionis Claramontii Caesenatis Itali Doctoris et Equitis Antitychonem, in aciem productus a Joanne Keplero Imp. Caes. Ferdinandi II Mathematico. Quo libro doctrina praestantissima de parallaxibus, deque novorum Siderum in sublimi aethere discursionibus, repetitur, confirmatur, illustratur. (Francofurti 1625 in-4.°)

L'autore protesta d'avere scritto contro il libro del Chiaramonti unicamente per un riguardo verso il suo maestro: *Mea res ipsius si ageretur, equidem tanta futilitate liber est, ut spreturus eum fuerim.*

Essendogli poi capitato alle mani il Saggiatore di Galileo, stimò di dovere in fine alla suddetta sua difesa di Ticone aggiungere la seguente Appendice, nella quale le citazioni delle pagine del Saggiatore sonosi da noi conformate alla presente edizione.

Digitized by Google

Digitized by Google

JOANNIS KEPLERI

SPICILEGIUM EX TRUTINATORE GALILÆI

Quo tempore Antitychonem Claramontii sum nactus, contigit mihi simul, ut inspicerem Galilaei librum Italico scriptum idiomate contra Lotharium Sarsium; qui cum libellum edidisset de Cometis anni 1618, *cui titulum fecerat Libram Astronomicam, in quo plurima Galilaei mentio; Galilaeus vicissim libello suo nomen dedit Trutinatori. Ex hoc inquam libro, ejusque folio* 168, 169, *monstratus est mihi locus, in quo Tychonis Brahei* ψευδογραφημα *producitur; ad quam mentionem respondi ego in Hyperaspiste ad lib. II, cap.* 13, *n.* 26.

Erat libri possessor in transitu, nec mihi concedebatur spacium, totum pervolitandi. Attamen passim volvendis foliis vidi crebro occurrere jam Tychonis, jam Kepleri nomina. Postquam igitur Viennam veni, quamvis Hyperaspistes dimittendus esset e manibus, inque Typographum trasmittendus: non intermisi tamen, quin Trutinatorem hunc ad perlegendum commodato peterem.

Ex ea lectione suppetiit mihi hoc veluti Spicilegium, quod Hyperaspisti meo in commeatum summitterem, quod lector aequi bonique consulat, rogo. In controversiis quidem, quae Sarsium inter et Galilaeum agitantur, judicem me non fero; quod ea res ultra metas hujus meae defensionis evagetur; at sicubi Galilaeus causam Tychonis attingit, ea loca dissimulanda mihi non fuerunt, ne defensionem hanc frigide suscepisse, aut mala fide peregisse videri possem.

1. *Quod igitur attinet* ψευδογραφημα *illud, ostendi ego loco supra allegato, vere errorculos illos sese intra vocabuli hujus ambitum continere: nihil scilicet aliud esse, quam* διαγραμμα ψευδος, *Schema scilicet demonstrationi diversissimae comparatum ini-

Digitized by Google

tio, jam quasi violenter contortum ad demonstrationem non suam; quae applicationis difficultas Tychoni locutiones ακυρους *et insolentes expresserit; quae si a Claramontio et a Galilaeo expresse et exactissime ad literae sonum examinentur et trutinentur, in ipsa prima geometriae principia sint impactura; ut neque credibile sit, hominem qui totos libros scripsit geometricis demonstrationibus instructos, illa vel pueris notissima ignorasse, neque magni res ingenii, peccata tam evidentia detexisse. Etsi concedendum et hoc fuit; calculum in has redactum angustias schematis impertinentis, explicare se citra damnum numerorum non potuisse; quod tamen damnum nihil attineat scopum argumenti, sed tantum per conditiones positas ex abundanti, impunitatis spe concepta, tanto perseveraverit licentius.*

Galilaeum quidem ego jure habeo excusatum, ut qui exprobrarit ista non Tychoni, quasi rem magni ad fidem dogmatum momenti, sed adversario suo Sarsio, cui videri quaeritur Galilaeus, se intellectum suum debere mancipare intellectui aliorum, puta Tychonis operibus. Hanc ille servitutem a se non injuste repellit, producta hac labecula, quae ejus viri libro contigit. Quod vero Galilaeus fol. 171 *allegat et laudat Claramontium Tychonis oppugnatorem, id illi puto excidisse ad primam famam editi Anti-Tychonis. Quod nisi fallor, poenitebit eum hujus praeconii, ubi, quam male res a Claramontio sit gesta, resciverit.*

2. *Martem terris propiorem ipso Sole fieri, assumit Sarsius fol.* 20 *veluti demonstratum a Tychone; nimirum, ut illud obtineat, quod est Tychoni cum Copernico commune, Martis cursum eccentricum circa corpus Solis ordinari. Etsi vero detexi ego ante annos* 15 *in commentariis de motu Martis deceptionem aliquam, quae Tychoni fuit obtrusa a suis calculatoribus; quos cum ipse vellet ex observationibus computare parallaxin Martis; illi a mente Tychonis aberrantes, computarunt ex diagrammate Copernicano, quod manus operationi adhibita*

Digitized by Google

testatur, in qua fuit posita parallaxis Solis 3 *minutorum, ut certissime demonstrata, quare Martis parallaxis prodiit ad* 6 *circiter minuta: cum ego ex illis ipsis observationibus, quas Tycho proposuerat, computem Martis acronychii parallaxim non majorem* 2 *minutis: attamen res manet eodem statu: Martis stella ex parallaxi* 2 *minutorum fit proprior ipso Sole, ut cujus parallaxis maxima non excurrit usque ad* 3 *minuta, ut hactenus creditum fuit. Ex tractatione enim Eclipsium Lunae, crebro vel nulla vel unius solius minuti parallaxis elicitur, quandoque immanis, prout fuerint conditiones umbrae et circumstantiae phisicae vel aeris terreni, vel aetheriae substantiae, circa Solem ipsum fusae; quae varietas negocium hoc subtilissimum, altitudinis Solis a centro terrae, ejusque parallaxeos, plurimum perturbat; ut testatus sum in Epitoma astronomiae ante* 3 *annos edita.*

Quod si quis in methodum, qua Ptolemaeus est usus in constituenda Solis altitudine, inquirat diligentius, demonstrationis quidem artificium egregium summis extollet laudibus; assumpta vero pronunciabit suspectissima, tanquam ad hoc ipsum, quod Ptolemaeus a veteribus transumpserat, evincendum subornata.

In compensationem tamen hujus damni, elicio ego ex Solarium eclipsium observatione parallaxin Solis, quae quamplurimis eclipsibus satisfaciat, non majorem uno minuto; confirmoque hanc Solis altitudinem, paulo minorem tripla creditae hactenus, confirmo inquam rationibus Archetypicis, quae, nescio quomodo caeteris, mihi saltem egregie satisfaciunt. Sic igitur parallaxis Solis trium minutorum, a Tychone secure minus concessa veteribus et credita, per potiores ratiocinationes a me redacta est ad unum minutum, parallaxis vero Martis in Solis opposito in Cancro, observata est a Braheo duorum circiter minutorum, et sic major Solari; quibus positis, sequitur cursum Martis circa Solem ordinari, quod ex Tychonis hypothesibus inculcavit Sarsius. Et vicissim, si quis recipit hypotheses

Digitized by Google

Tychonis, vel etiam Copernici in hac parte, ob causas alias, ille ex parallaxi Martis acronychii minutorum duorum demonstrat parallaxin Solis non majorem uno minuto: quo argumenti genere ego sum usus in Epitoma et alibi. Haec quidem sic sunt comparata, parallaxis Solis potius ex hypothesi elicitur, quam hypothesis ex parallaxi: non tamen existimo, Galilaeum hoc artis nostrae apotelesma *velle negare: sed cum Euridicen Orpheo suam invidisset infandus Orcus, Thracia puellas obtruderet alias; ipse totum reliquum sexum perosus linguam haud equidem consulto, sed acerbitate doloris victus, in ipsam etiam Euridicen strinxisse fertur.*

3. *Fol.* 171, 172. *Talem instituit hypothesium comparationem Galilaeus, apud Ptolemaeum et Copernicum esse systema mundi integrum, summo cum artificio constructum, et ad finem perductum; quale quidem in Tychone ipse nondum videat. Ut Tychonis ego hypotheses Galilaeo privatim comprobem, causa nulla est; et vetat ingenuitas: non potest enim latere Galilaeum, non caeteros, mea de hac materia sententia. Sed quia haec a Galilaeo instituta comparatio, publice caeteros, qui magnis rationibus adducti Tychonem potius sequuntur, impedire videtur in fructu ex Tychonis hpothesibus capiendo; excutienda illa fuit paulo diligentius. Ac primum si Galilaeus, integritatem systematis desiderat, diffiteri, rogatus, non poterit: systema mundi etiam apud Tychonem tradi integrum. Terra immobilis est in centro, circum eam Luna, Sol, et Sphaera fixarum; tantis distinctae ab invicem intervallis, ut Solem inter et fixas quinque planetae reliqui ordinem et proportionem cursuum eandem obtinere possint, quae inter ipsos est apud Copernicum, tres nimirum superiores laxioribus circulis insistentes regionem illam semper includunt, in qua terra cum Sole reperitur, duo vero inferiores, circulis contractioribus terram inter et Solem transeunt, illam ab isto secludentes. Motuum transumptio est orbibus dictis analoga. Ita systematis Tychonici integritas ex Ptolemaico et Copernicano componitur. Nam quod attinet sphae-*

Digitized by Google

ras illas imaginarias, nonam, decimam, et, si omnes persequamur ineptias, undecimam; eas Tycho, exemplo Copernici, ipsas quidem relinquit Ptolemaeo; effectui vero illarum, qui sit observationibus consentaneus, Tycho locum in systemate jam descripto sic se reperturum speravit, sicut horologio locus inveniri potest in domo sub tectum educta; ut non minus systema Tychonis integrum haberi debeat, deficiente sphaera nona et decima, quam domus, deficiente horologio.

At dixerit Galilaeus hoc a Tychone nondum esse praestitum, atque idipsum esse, quod verbis supra scriptis ipse sit causatus. Quod si praestetur etiamnum, tunc rem aut ad orbes illos Ptolemaicorum supernumerarios recidere, aut ad motus aliquos terrae secundum Copernicum. Fortassis, inquam ego. At quid si non sit opus repraesentatione illorum effectuum? Quid si observationum talium jactatio vana fuit apud veteres? Quid si non mancum systema supra descriptum Tychonis, sed superfluum Copernici et Ptolemaicorum, quod has minutias attinet? Seponatur haec pars astronomiae, in qua supplere quod Galilaeus desiderat, est demonstrare id esse superfluum. Quantisper non expedit omnem de his animi sensum Tycho aliusve aliquis astronomorum idoneus, tantisper caeteri rerum a se ipsis constitutarum incerti sunt.

4. *Transeamus ad aliam comparationis particulam. Summum agnoscit Galilaeus artificium in Ptolemaeo et Copernico. Si instes utrum aequale in utroque, negabit, potiores Copernico deferet. Non igitur summum in Ptolemaeo. Jam vero Tychonici systematis membra collecta sunt ex Ptolemaici non summe, et ex Copernicani summe artificiosis; nec Ptolemaicum aversatur hic Galilaeus, ob partes secundas: minus igitur aversabitur Tychonicum, ut quod plusculum trahit de perfectione Copernicani.*

5. *At Tycho suum systema ad finem nondum perduxit; idest, ut ego intelligo, numeros et calculum orbibus nondum applicavit. Nihil hoc ad rem, cur minus acceptabile sit systema*

Digitized by Google

Tychonicum. Nam ut in commentariis Martis demonstravi, omnes vel Ptolemaei vel Copernici, vel etiam mei numeri possunt applicari omnibus tribus systematibus, in quantum generalia sunt systemata, relicta nobis libertate in omnibus formis ex aequo, mutandi orbiculos particulares, eorumque quantitates, vel etiam transferendi orbes ad causas physicas, geometriae subjectas.

6. *Quo nomine si Galilaeus systema Tychonis pronunciat nullum fol. eodem* 171, *hoc est, nihil in eo, quod non sit vel Ptolemaei vel Copernici in effectu, nihil habeo quod opponam. Nam etsi credendum est omnino Tychoni affirmanti, se hypotheses illas suas invenisse non ex intuitu Copernicanarum, sed proprio Marte; nihil tamen hoc impedit, quo minus inter se consentiant utraeque in effectu. Sit exemplo nobis Copernicus ipse. Quis negabit, inventum esse systema illud, mobilem inter planetas terram faciens, a Copernico conceptus Aristarchici penitus ignaro? Nihilo tamen minus eadem ad unguem fuit utriusque suppositio, ut ex Archimede, Plutarcho, ipsoque Aristotele, qui illam refutat, probari potest.*

Quae quidem duorum tot saeculis ab invicem distantium in unum conspiratio, consensusque non ex composito procuratus, maximum in se persuasionis argumentum complectitur.

Sic igitur nullum est Tychonis systema, sicuti nullum est Copernici, imo minus habet Copernicus quo de ut proprio glorietur, quam Tycho; cum id quod ille tradit, totum sit unius Aristarchi; hic propriam tamen habeat compositionem ex Ptolemaici et Copernicani diversorum membris singulis.

7. *Ibidem negat Galilaeus Ptolemaicam hypothesin refutari potuisse a Tychone, Copernico vel aliis; a se refutatam esse usu telescopii, in observatione, variationis discorum Martis et Veneris, quarum ista quadraginta, illa sexaginta vicibus major fiat in Perigaeo quam in Apogaeo; hac enim re argui, motus illorum curricula circa Solem ordinari.*

Nihil est quidem illa tua, Galilaee, observatione pretiosius,

Digitized by Google

nihil ad totam astronomiam astruendam praestabilius. Si tamen liceat mihi te propitio, quod sentio dicere; videris mihi admonendus, colligas cogitationes, in illa vastitate rerum plurimarum inter se connexarum a ducturationis et agmine memoriae, paulo longius aberrantes.

Neque enim refutat tua haec observatio praestantissima Ptolemaicorum systema, neque astruit, sidera haec circa Solem flectere gyros suos. Refutat quidem cum haec tua observatio, tum systema ipsum Ptolemaicum, refutat inquam traditiones Ptolemaicorum de variatione minima diametrorum rudem visum sequentes; quo in opere vestigia posuerunt etiam Moestlinus in Epitoma, et, ni fallor, Regiomontanus; confirmat vero eadem tua discorum observatio proportionem ad eccentricum, tam epicycli in Ptolemaeo, quam orbis Solis in Tychone, vel orbis magni in Copernico; confirmat denique circuitum circa Solem, communem et Tychoni et Copernico, observatio non ista quantitatis diametrorum, sed altera, quam alias tu nobis liberaliter impertivisti, phasium Veneris aemularum Lunae. Et Veneris quidem apparentiam attenuat in latitudinem phasis ista; Martis vero diameter, cum Soli is opponitur, tota est, nec quicquam subsidii paratum in phasi habet, cur non 50 vocibus major nudis oculis appareat, quam in conjunctione. Itaque circa Venerem quidem, illa Ptolemaicorum traditio excusationem invenit ex phasi, circa Martem invenit. At utrinque magna satis est excusatio, quod usum telescopii ignorarunt.

Haec ego monenda duxi, non quasi tu vel nescires, qui nos ea docuisti, vel recolligere te sine mea opera non posses; sed ut lector tui libri, vel me monitore utatur, ad capiendum quid tute tibi loco allegato velis, vel expectandam sibi censeat tuam declarationem, si mihi minus fidendum existimat. Gratulari tamen tibi poteris de socio talium hallucinationum Tychone ipso, loco abs te producto, quem primum in hac appendice supra consideravi.

8. *Porro et illud addit (ibid.) Galilaeus,* non se credere,

Digitized by Google

gratiam et beneficium illud, quod a supernaturali lumine, ad philosophos redeat, obtineri potuisse a rationibus vel experientia Tychonis; ut scilicet viderent, se errare cum Copernico. *Non possum facere, quin Galilaeo meum hic consensum faciam testatum; quin imo censeo, Tyconi ipsi luminis illius supernaturalis aliquantulum per rimulam angustam irradiasse, cujus ille ductu reflexerit oculos ab hac veluti stella clarissima systematis Copernicani ad systema suum proprium, hoc est, ad compositum ex Copernicano et Ptolemaico. Hoc igitur de Tychone credere, iis expedit, qui hypotheses illius sequi malunt. At qui sunt oculis paulo firmioribus, illis non statim ad primum Solis exortum evanescunt sidera caetera, praesertim si seorsim illum, seorsim ista, sua quodque in regione et plaga contueantur.*

9. *Fol.* 179. *De Sarsio affirmat Galilaeus*, quod, dimisso Aristotele, inclinet in opinionem Kepleri, quod Cometa possit esse reflexio. *Obscure de mea opinione; mite tamen verbum*, quod possit esse. *In opticis ante* 20 *annos docui Cometam, animi gratia, repraesentare in pariete: atque id fit per meram reflexionem a globo vitreo vel solido, vel aqua repleto, ad parietem album in camera conclusa latitantem, sic ut lux Solis per unicum idque angustissimum foramen irradiet, speciei radiosae pars in parietem incidat, pars, obiectu marginis extremi de vitro, intercipiatur. Hoc tunc propositum fuit experimentum manuarium; at Cometis ipsis veris, in sublimi visis, non fuit a me applicatum. Quod si quis etiam id applicare vellet, illi statuendum esset, in patentibus illis mundi campis, aliquid reale quod habeat rationem vitrei globi, aliud quod esset loco parietis. Ita Cometam non sola conformaret reflexio.*

10. *Eodem libro disputavi de motu Cometarum, alio loco de formatione, non Cometae, sed caudae cometicae, cujus loci mentio etiam in Hyperaspiste est facta ad lib. II, cap.* 31. *Quod igitur hunc locum attinet, primum distinguere ego soleo*

Digitized by Google

inter repressionem et refractionem; quorum utrumque communiter dicitur reflexio. Et prius quidem ludicrum per repercussionem existit: at cauda veri Cometae in hoc jam a me tacto opticorum loco, fingitur formari per refractos in pellucido Cometae capite Solis radios. Haec recte Galilaeo dicitur opinio: *neque ego illam sub alio titulo ibi loci proposui; quippe quam statim rursum abolevi, subjuncta veriori sententia. Consideravi namque, si cauda Cometae per talem refractionem formaretur, oportere post caput Cometae materiam esse densiorem reliqua vel aura vel aethere, veluti nebulam; cum radii Solis in puro et sudo aethere non adhaereant, sed transeant inconspicui. Tum autem perquam inepta fuerit hujusmodi materia, repraesentandae et deflexioni et incurvationi caudae. Quibus argumentis effectum, ut haec mea opinio, esset non mea, sed exoneretur in ipso ortu et abdicaretur, adoptata contraria, quam hactenus et pro mea agnosco et educo; quae Cometas tam ipsos, quam eorum barbas crines vel radios corpora statuit, densitatis et raritatis gradibus et inter se et ab aetheris purissima substantia differentia; caput quidem, veluti nebulam conglobatam, quadamtenus pellucidam; syrma vero illud seu comam, effluvium ex capite, per radios Solis expulsum in plagam oppositam, in cujus effusionem continuam caput ipsum denique insumatur et consumatur; ut sit cauda veluti mors capitis.*

11. *Fol. eodem referuntur verba Sarsii, in quibus alter locus opticorum meorum de motu vero Cometae excutitur. Liceat igitur et mihi verba Sarsii vicissim excutere. Sars.* Quamvis Keplerus motum Cometae per lineas rectas explicare contendat; vidit tamen, in quas se difficultates indueret. *Kepler. Prima ea fuit conceptio trajectoriae rectilineae, nondum tentatis numeris. Prudentis erat, cautionibus verborum adhibitis, sic induere me laqueis enunciati, ut tamen etiam extricare me rursum possem. Difficultates non videbam, sed timebam, si motum in recta statuissem aequabilem.*

Sars. Quare neque ad terram perpendicularem esse vo-

Digitized by Google

luit motum hunc, sed transversum. *Kepler. Non equidem ea re, quod trajectoria recta prae circulo difficultates aliquas esset habitura: sed quia velut oppositum est in adiecto, Cometae motum per trajectoriam salvare, et trajectoriam ipsam e terra educere. Scilicet hoc ipsum inter causas fuit, cur motum Cometae trajectorium rectilineum tribuerim; quod ante constitit Cometam e terra non exire, sed praeter terram ferri, appropinquando ab una plaga et a terra recedendo in alteram. Sars.* Quare neque aequalem esse voluit motum trajectorium. *Kepler. Dixi non ea re, quod viderim difficultates, sed ea, quod metuerim: et ut haberem has intensiones et remissiones (ordinatas quidem) ad manus, quibus me, si ferret usus, e difficultatibus expedirem. At minus mihi difficultatum fuit obiectum in Cometis annorum* 1472, 1577, 1580, 1585, 1590, 1607 *et* 1618, *quam illo tempore, cum optica libellumque de stella nova ederem, metueram. Sars.* Voluit motu in principio et fine remissum, celerem in medio. *Kepler. Id illo quidem tempore, non equidem ob demonstrationes aliquas geometricas ex observationibus Cometae; sed ex mera contemplatione bolidum seu ignium artificialium, quos Raketulos Germani dicimus. Nam hi sub principium, flamma nondum concepta totis loculis, cunctantur seque tarde dant in motum; fine durationis iterum languescunt. Similia cernimus etiam in stellis, autumno maxime, cadentibus: etsi languoris hujus aliquid, praesertim finem versus, etiam optice potest excusari.*

Nunc postquam Cometas modo commemoratos tractavi, nullam admodum magnam reperio causam, cur motum hunc rectilineum versus utrumque terminum languidiorem statuam; itaque relinquo hanc inaequalitatem in dubio.

Sars. Hunc motum rectum praeterea fulciendum terrae ipsius motu circulari existimavit. *Kepler. Perinde ac si quis de circulari Tychonis motu diceret eadem; hunc illum praeterea fulciendum existimasse motu totius machinae diurno. Non falso quidem, at neque proprie dicimur, hospitem tegere*

Digitized by Google

primum culcitra, tum praeterea etiam tecto domus. Hospitem enim qui excepit, eo ipso sub tectum dudum recepit. Ita Cometae ego, in systemate Copernici, spacium assignavi ad traiiciendum per lineam rectam: at in sistemate illo, propter Cometam, traiicit etiam (sed motu circulari) navis illa quae spectatorem Cometae vehit. Vis scire, Sarsi, quid existimaverim ego? Sars. Ut omnia Cometarum phenomena explicares. *Kepler. Nimirum hoc existimavi; quarundam apparentiarum in latitudine Cometae, rationem reddi non posse, expositione motus circularis simplicis in uno et eodem plano, at posse, ex ante posito motu spectantis omnia sideria communiter afficiente: etiamsi nulla nova ponantur principia, juxta trajectoriam rectam. Et vero nosti legem philosophandi, Platoni probatam unice,* εις εν και επι πολλα, τουτον διεκει καθοπιζε, μεθ' ιχνοιον σεσθε θεοιο. *Sars.* Quae nobis catholicis nulla ratione permittuntur. *Kepler. Pravam vel querelam, si recte, vel servitutem, si male, miseriam imo conditionem rerum tempori subiectarum, quae divellit inter se cohaerentia penitusque connata. Nam catholico certe Copernico, cum ad Paulum III scriberet, mihique, cum anno* 1604 *et* 1605 *imitarer*, nulla ratione interdicebantur. *Sed doceat suam Perillus mugire bovem. Et nisi me fallit omnis conjectura, formidat Sileni frontem, quam pinxit ipsa minio, inepta Aegle.*

Sars. Ego igitur opinionem illam, quam pie ac sancte tueri non liceret, pro nulla habendam duxeram. *Kepler. Mihi ne libeat, quod ducam habendum pro nullo. Tibi vero, Sarsi, si qua videtur inesse concinnitas in trajectoria recta, causa nulla est, quin ea fruaris etiam in systemate Tychonis luxatili. Quod enim a me fulta est, te censore, trajectoria recta, motu terrae; fulciet eam aeque firmiter Tycho, motu systematico concomitantiae, qui rapit ipsam etiam trajectoriam rectilineam; si cui ad ista credenda robur et aes triplex circa pectus. Vide conclusionem Hyperaspistis, et ad lib.* II, *cap.* 20, *n.* 21.

Attamen videtur aequum postulare Galilaeus fol. 182, 183:

Digitized by Google

Ut, quod pro nullo habendum putas, destruas ut impossibile; utque falsitas talium propositionum, quae declaratae sunt repugnare Sacrae Scripturae, demonstretur, si potest, etiam rationibus naturalibus.

12. *Revertor ad Galilaeum, qui fol. eodem Tychoni tribuit aequivocationem, ut appellat, quod pro eodem usurpet, sub circulo magno incedere, et in directum incedere. Dubito, satisne assequar, quid crimini detur. Nulla Tychoni fuit necessitas, ut diceret; omnia quae in directum incedant, videri ex omnibus terrae locis sub eodem circulo magno. Hoc sane falsum esset de iis, quae sic incedunt vicina terris. Nec hoc ille voluit, ea quae sub circulo magno incedere videntur, vere circulari moveri motu. Nulla hoc necessitate demonstrationis sequi dixit: conjecturam saltem probabilem putavit, si illud sit, et hoc esse. Vide ad lib.* I, *cap.* 4.

13. *Fol.* 231. *Tycho adducitur subscribens Haggecio, argumentanti a puritate luminis ad conditionem coelestem lucentis. Sane quantisper in hac opinione sumus, lumen corporis esse proprium, conjectura laudabilis est. Quod si patescat, lumen illud nihil aliud esse quam resplendescentiam; quidquid per argumentum hoc fuit acquisitum, id vindicat sibi Sol, tanquam fons primus omnis resplendescentiae. Non versatur Tycho in iisdem cum Galilaeo terminis. Itaque vim patitur Tycho fol.* 90 *dum Galilaeus et Sarsius luctantes inter se sibi Tychonem compellunt crines suos commodare.*

14. *Quam fol.* 252, 253 *Galilaeus rejicit argumentationem, ea Tychonis est; nullos esse coelestes orbes superficiebus distinctos, eo quod nullae sint stellarum refractiones, nisi tantum minutulae, circa ipsum horizontem.* Perpendiculares sphaeris, *inquit Galilaeus,* perveniunt ad terram radii, perpendiculares vero non refringuntur. *At, o Galilaee, si sunt orbes, oportet eos esse eccentricos. Nulli igitur in terram veniunt radii perpendiculares sphaeris, nisi tantum in Apogaeo et Perigaeo. Valet igitur argumentum, te non invito, qui et ipse solidos negas orbes, fol.* 270.

Digitized by Google

15. *In primis adversus Hyperaspisti meo videtur esse locus, fol. Galilaei* 264, *ubi Sarsio, authoritatem Tychonis super altitudine Cometae alleganti, respondet Galilaeus in eum fere modum, quo et Claramontius; Tychonem, caeterosque nominis alicujus astronomos, inter se differentissimos esse. Et utitur dilemmate: si verae observationes omnes, Cometa fiet apparentia vaga; si falsae, carent authoritate. Ad determinandum verum Cometae locum, e differentissimis observationibus, illas a Tychone eligi, quae conducant ejus instituto.*

Etsi ad has exceptiones ipsas sàtis est ab Hyperaspiste responsum, postulat tamen authoritas Galilaei, ut lectoribus etiam aliquid dicatur. Nimirum Galilaeus hic defendit libellum non suum, sed Guiduccii; qui etsi multa a Galilaeo habet, illa tamen suopte judicio proposuit et tractavit. Jam Galilaeus illius defensor, quid faciat aliud, quam ut Guiduccii vestigiis insistat, ut ea dicat, quae Guiduccium dicturum consentaneum erat. Certe quod Galilaeum ipsum attinet, is demonstrationum geometricarum et gnarus est et fautor, si quisquam alius; novit idem quid distent aera lupinis, quidque intersit inter Tychonis in observando diligentiam incredibilem, interque caeterorum plerorumque supinitatem popularem, in hoc exercitio omnium difficillimo. Non est igitur credibile, ipsum sic falsitatis arguere omnium omnino mathematicorum observationes, ut in his etiam ipsius Tychonis comprehendantur. Quod si non omnes falsi, quis Tychone potior habeatur a Galilaeo, non equidem video. Nec hoc dicet, si complurium observationes sint falsae; propterea omnium, et sic etiam Tychonis, authoritatem esse nullam. Si personam nudam respicimus, Tycho unus e multis est, eoque nomine habebit ejus authoritas aliquid mali propter vicinum malum; sin autem authoritas moribus et circumstantiis totius exercitii et diuturnitate coalescit; quis adeo confidens est, qui hic mathematicorum quemquam cum Tychone velit contendere? Neque fundamentum ille dogmatis sui de loco Cometarum coelesti reposuit in observationibus aliorum, sed in

Digitized by Google

suis propriis; nec cum caeteros juxta contemnere nollet, observationes eorum a nudo consensu cum suis elegit, sed iisdem eas notis aestimavit, quibus suas proprias a promiscuis caeterorum distinxerat. Quibus consideratis, spero lectores esse judicaturos non sic excepisse Galilaeum contra adversarium suum Sarsium Tychonis auctoritate sese efferentem invidiosus, ut id ipsi etiam Tychoni seorsim in argumento proprio fraudi esse voluerit, aut esse posse speraverit.

16. *Fol.* 270. *Rursum Sarsio, Galilaei antagonista,* insurrat in aurem timide, *nescio quis pellaculus, motum terrae, quod admisso, non sit opus, prorutis orbibus solidis, rectum Cometis adscribere motum. O improbam suggestionem, si falsa; suspectum vero clandestini consilii ascultatorem, si tacitis hisce* susurris *patent ejus aures; o vero vere* timidum *tenebriorem, si, quod credi par est, vera se putat suggerere Sarsio; versutulum denique, qui quae dissona, quae auribus aspera fore praevidit, submissa voce dictat, tuta praeferens; fol.* 277 *credideris illum inter canum excubias ad destinatas tendere fores veritatis, adeo et cupidus est ne foribus arceatur, et cautus ne mordeatur. Nihil est opus fluctuatione ista, Sarsi: si non placet terrae motus, qui suam apparentiam admisceat, ut planetis omnibus eccentricas orbitas metantibus, sic etiam Cometis recto impetu ruentibus; licet igitur tibi ejus loco, motum realem concomitantiae ab ipso, quem hic sequeris, Tychone suppeditatum, sic admiscere recto Cometae motui, sicut idem motus realis admisceri perhibetur circularibus planetarum motibus; nulla te necessitas urget, si Tychonis systema probas, rectum Cometis intra systematis limites adimere motum, assignare circularem. Factitatum id vides ab Hyperaspiste meo, in Cometis tribus, ad lib. II, cap.* 20, *n.* 21; *et cap.* 25, *n.* 2; *imitari potes in omnibus.*

17. *Fol.* 279. *Vexatur a Sarsio Cometa idem Regiomontani, quo de tam multa ego ad lib. III, cap.* 22, *num.* 2 *in* 33. *Video ne Sarsio quidem lectam vel Regiomontani descriptionem*

Digitized by Google

totam vel Ziegleri conceptiones in Genesin. Video errorem eundem, quem Crugerus agnitum abiecit; quasi Pontanus de diverso scripserit Cometa, quam Regiomontanus. Auctarium insuper hoc adiecit Sarsius, quod in fine velox fuerit Cometa; quod redargui quidem ex verbis poematis, ut ambigue sonantibus non posset, nisi prosa Pontani conferretur. Sed ex ambiguis non recte argumentatur Sarsius.

18. *Quod supra Tychoni accidisse notavi, ut Sarsio et Galilaeo inter se pugnantibus, ipse exciperet ictus ab utroque; idem fol.* 282 *Galilaei mihi usum venit; pertrahor in partes obtrectantium invicem et vindicantium; quin imo velut arbiter constitutus, sententiam pronunciare jubeor, sed communi arbitrorum fortuna, ut neutri parti satisfaciant. Verum scripsit Sarsius in genere hoc, quod cum Tycho existimaverit caudam Cometae anni* 1577 *optica aliqua ratione incurvatam apparuisse, primus ego, quod sciam, de refractione mentionem iniecerim; quippe, qui id negaverim fieri posse per parallaxin; sed neque per nudam et simplicem refractionem radiorum Solis in corpore Cometae, qua refractione cauda ipsa formari concipiatur, repraesentari posse refractos specie curva; nisi si quis post primam refractionem radiorum, factam in capite, plures alias post caput in substantia aetheris fieri statuat, in eandem curvitatis plagam; imo potius refractionem continuo tractu spacii augescentem, utpote in substantia aetheris, continuis incrementis post caput Cometae semper magis magisque condensata; quae imaginatio cum nequeat aptari legibus opticis, nec detur intelligi, quid sit superficies non superficies; superficies quidem, quia inclinata ad radios ex capite prodeuntes, quia refringendi potestate pollens; non superficies, quia continuata inter se, non discreta densationis incrementa; has inquam ob causas, refractionem talem, cujus effectus requireretur ad incurvandam caudam, ut monstrosam et chimaerae portentum, explosi. Recte igitur fictionis meae verba intellexit Galilaeus rejiciendamque affirmat; recte etiam Sarsius*, eandem a me

Digitized by Google

ibidem esse rejectam. *Neque tamen statui* litem sub judice relinquendam, *sed prima data occasione, in libello scilicet de Cometis annorum* 1607 *et* 1618, *diserte dixi, quid de caudae et formatione et incurvatione sentirem. Recte non minus Galilaeus ait*, verba haec mea non esse accipienda de speciali illa refractione, quae fit in nostro aere; *de hoc sane incurvationis modo nunquam ego cogitavi, quamvis sit verissimus, Tychoni etiam ipsi ex alio effectu notissimus. Sic enim incurvatur quotidie penes nos uniuscujusque circuli stellae diurni arcus, ut quamvis stella in ipso aequatore versetur, tamen linea descensus ejus in horizontem, et ascensus, si per aliquantum spacium altitudinis maneret tota conspicua, appareret incurvata.*

Hoc tamen est insuper addendum; quod utrum ad rem faciat, qua de contendunt duo illi, non liquet; quippe cum librum Guiduccii non viderim; nimirum incurvatio ista per quam exigua erit, quippe in qua caput, et cum eo exortus caudae, a tota lineae caudae longitudine nihil ultra dimidium gradum deflectit, semper quidem sursum, versus verticem; nec aliter, nisi quando caput ipsum fuerit horizonti proximum; nec unquam totus semissis unius gradus in hac curvatura inest, nisi ubi ipsa etiam cauda pene tota in horizontis planum fuerit projecta, sic ut capite oriente vel occidente, finis caudae non superet 20 *gr. altitudinem.*

Quas casus angustias si quis consideraverit, merito dubitabit, num de illa caudae Cometicae incurvatione, quae satis crebra, satisque evidens, satis etiam constans esse solet per diversas diei horas quicquam sibi vindicet excusetque refractio ista radiorum in nostro aere. Certe ex hac causa non fuit Cometae illius australis anni 1618 *curvatio insignis, ut quae extremas potissimum partes comarum occupavit; quamobrem acinaci Persico comparatus fuit.*

19. *Quin etiam aliud quippiam hoc loco moneri lectores fuerit opportunum; cujus me libellus ille nuperus Wilhelmi*

Digitized by Google

Schikardi, cujus in Hyperaspiste ad lib. III, *cap.* XVIII, *num.* 18 *fit mentio, admonuit. Fateor, non omnino verum est, quod negavi: ea quae sunt recta, non posse citra refractionem, in coelo repraesentari curva, vel cum parallaxi, vel etiam sine ea. Cum hanc negationem perscriberem, versabantur in animo projectiones visibilium rerum in planum: et notae sunt praeceptiones graphicae seu perspectivae, quae quantacunque diversitate propinquitatis terminorum alicujus rectae, semper ejus rectae vestigia repraesentatoria super plano picturae in rectam itidem lineam ordinant. At vero visus noster nullum planum pro tabella habet, in qua contempletur picturam hemisphaerii, sed faciem illam coeli, super qua videt Cometas, imaginatur sibi sphaericam instinctu naturali visionis; in concavum vero sphaericum si projiciatur pictura rerum rectis lineis extensarum, earum vestigia non erunt lineae rectae, sed mehercule curvae, circuli nimirum maximi sphaerae, si visus in ejus centro sit, ut docemur de projectione circulorum in astrolabium. Haec inquam concedenda est caudae Cometae curvitas, qualis est curvitas in arcubus circuli maximi. At memineris vicissim de hac curvitate quaestionem nullam esse apud astronomos; utpote quae quadret ad rectitudinem fili, contra coelestem apparentiam extensi; nam de illa loquimur incurvatione, quae excedit metas arcus de circulo maximo, quam notamus applicati fili discrepantia. De ea verum est etiamnum, quod in opticis praescripsi, illa quae sunt vere recta, nulla parallaxi posse detorqueri in talem curvationis speciem.*

Digitized by Google

APPENDIX AD SPICILEGIUM KEPLERI (1)

Joannes Remus Joanni Keplero,

Vindobonae, 23 Julii 1619.

Galilaeus sub nomine Guiduccii edidit dissertationem Italicam de Cometis, dedicata Serenissimo nostro Leopoldo, ubi varia paradoxa, sed mecum quasi convenit (2)*: si certo scirem, quod tua dominatio adhuc Lincii maneret, ego summam ipsi transmitterem. Desiderat Galilaeus habere librum tuum Copernicanum* (3)*, quia est prohibitus etiam Florentiae et non haberi potest; unde petiit a Serenissimo nostro eundem librum, se enim facile habiturum licentiam asserit. Ille exagitat Apellem, improbat Aristotelicos longe aliis argumentis ab usitatis; asserit motum non producere nec calorem, nec frigus, sed attritionem. Professorem mathematum Collegii Romani confutat cum Tychone, et ipsum Tychonem accusat, quod inutiliter ephemeridas et tabulas Cometicas construxerit; dicit esse fallacissimum velle judicare altitudinem Cometae ex parallaxi; dicit enim in realibus unicis et immobilibus subjectis valere parallaxim; sed in apparentiis, reflexionibus luminosis, imaginibus et simulacris vagantibus nullam posse parallaxim esse validam vel certam; et Cometam (est enim in opinione Pythagorica, et mecum, uti video, sed parum diversa, quod scilicet sit reflexio luminis Solis medio materiae cujusdam in aethere extensae, uti vidisti in meo tractatu Cometico) in elementari regione*

(1) Prima della pubblicazione del suo Antiticone aveva già Keplero tenuto qualche corrispondenza con Giovanni Remo, medico di Corte a Vienna, intorno alla dottrina di Galileo sulle Comete, ed intorno alla proibizione del Sistema Copernicano, come dai seguenti recapiti estratti dal Commercio Epistolare di Keplero (ediz. di Lipsia del 1718), e prodotti pur dal Venturi, Par. II, pag. 70 e segg.

(2) Il Remo stampò in principio di quest'anno in Inspruch il suo *Libellus de Cometa an.* 1618, al quale in questo luogo si riferisce.

(3) *L'Epitome Copernicana.*

Digitized by Google

ubique sub eodem loco coeli videri posse affirmat, ut halones, parelia, irides, radii Solis ex nubibus per mare discurrentes ubique iidem videntur. Dicit etiam falsum et dubium esse argumentum a multiplicatione in tubis sumptum, nec verum esse absolute, vicina multum, remota parum multiplicare. Vexat Romanum mathematicum, quod illum posuerit circa Solem, Mercurium et Venerem, cum tamen ultra 90 *devenerit; sed an non Mars, Jupiter et Saturnus etiam in Tychone agnoscunt terram pro centro? Tandem dicit Cometam ascendisse in linea recta et aequalia confecisse spatia linearia, refutatque Tychonem in Cometa anni* 1577 *propter caudam ad Venerem directam. Curvitatem caudae ex refractionibus deducit. Praeterea nihil novi habet.*

Joannes Keplerus Joanni Remo.

Lincii, 4 Augusti 1619.

Primam ex tuis literis accipio famam, librum meum Romae et Florentiae esse prohibitum; nec satis capio, quem tu librum Copernicanum dicas; omnes enim mei sunt Copernicani, etiam ephemeridum prolegomena. Harmonica quidem nondum sunt edita; nisi forte titulorum ad te missorum libri V, *unus Romam perlatus, censuram subiverit. Suspicor igitur, de epitoma astronomiae Copernicanae tibi sermonem esse. Ejus igitur unum exemplum* XXX *cruciferis a librario emptum (Argentorati pro* LXXX *cruciferis venit) Magistro cursorum tradam, siquidem ipse sarcinam non detrectaverit. Abs te vero majorem in modum peto ut descriptum mihi mittas formalium verborum censurae illius: et ut significes, num ea censura autori, si in Italia deprehenderetur, fraudi esset futura; et num palinodia deprehenso imperaretur. Illud etiam ad me pertinet, scire, utrum in Austria locus eidem censurae sit futurus. Nam hoc si esset, non tantum in Austria typographum nullum invenirem posthac, sed etiam exemplaria, quae mercator, qui*

Digitized by Google

sumptus refundit, in Austria ad meam instantiam reliquit, in periculum venirent tandemque damnum in me recideret. Quin imo dabitur mihi intelligendum, renunciandum mihi professioni astronomicae, postquam jam fere consenui in hujus dogmatis doctrina, nemine tamdiu contradicente; tandemque renunciandum ipsi provinciae Austriae, si in ea non sit futurus locus libertati philosophicae. . . . . .

Joannes Remus Joanni Keplero,
Vindobonae, 13 Augusti 1619.

Tuas 11 *Augusti accepi literas, una cum Epitome astronomiae Copernicanae, et prima pagina ephemeridis* CIↃ IↃC XX; *et omnia diligenter refundam, modo aliquem habeam, cui tradam pecunias tuo nomine; et avide expecto Harmonicorum expeditionem; Epitome recta cum literis Serenissimi ad Galilaeum quamprimum perferetur, nec alio modo, ut credo, prohibitus erit iste liber, quam quod contra diploma Sancti Officii ante biennium affixum loquatur. In causa erat quidam religiosus Neapolitanus, qui Italice spargebat in vulgus hanc opinionem publico scripto, unde periculosae consequentiae et opiniones nascebantur, tum Galilaeus etiam nimis rigorose causam suam pertractabat eodem tempore Romae. Eodem modo et Copernicus correctus est, saltem in principio primi libri per aliquot lineas; possunt tamen iidem, et hic quoque liber (uti puto), Epitome scilicet, legi cum licentia a doctis et peritis in hac arte Romae et per totam Italiam. Unde non est, quod tibi timeas, nec in Italia, nec in Austria, modo intra tuos limites te contineas, et affectibus propriis imperes; nescio enim quae visa sunt de Cometa in Germanico idiomate (si modo tua sunt), quae aliquibus magnis dominis non admodum placuerunt.*

A fine di ottenere che non fossero proibite le sue opere, pubblicò Keplero la scheda, che qui appresso rechiamo.

Digitized by Google

KEPLERI ADMONITIO

AD BIBLIOPOLAS EXTEROS, PRAESERTIM ITALOS (1)

Scripsi haec homo germanus, more et libertate germanica; quae quo major est, hoc plus fidei conciliat ingenuitati philosophantium. Christianum tamen sum, Ecclesiae filius, et Doctrinam Catholicam, quantum ejus ad hanc usque meam aetatem capere potui, non voluntate tantum amplector, sed et judicio comprobo; quod non uno loco hujus operis demonstravi. Caetera igitur securos vos reddunt, possuntque ferre, aut certe non reformidant, censuras vestris provinciis usitatas; in uno Terrae motu circa Solem annuo difficultas oritur; eo quod, importunitate quorundam dogmata astronomica loco non suo, nec qua par erat, methodo proponentium, effectum est, ut lectio Copernici, quae ab annis paulo minus octoginta (ex quo Paulo III Summo Pontifici opus dedicatum) liberrima fuit, suspensa porro sit, donec opus emendetur; quod ego seniculus jam Copernici discipulus, ut quem jam a XXVI annis sequor, nuper admodum ab idoneis rescivi. Quanquam non desunt viri ex clarissimis ordinibus, politicis et ecclesiasticis, qui astronomos bene sperare jubeant: eo quod non perlatam hanc censuram, nec libertati disputandi de rebus mere naturalibus, illustrandique Dei opera appositam pro repagulo dictitant. Enim vero seu jacta sit alea, seu in periculum res adducta, culpam ego meam ingenue fateor, qui, cunctatione nimia meorum operum, philosophiam defensione sua destitutam praeveniri sum passus. Nam profecto, si quid ego video, hoc judicabunt, lecto hoc opere harmonico, Italicorum et philosophorum doctissimus, et theologorum religiosissimus quisque, tantam esse majestatem, tantam sublimitatem hujus operum divinorum dispositionis harmonicae, ut Copernicus ante promulgationem hujus operis suf-

(1) Dal citato Epistolario di Keplero: scheda riprodotta dal Venturi, Parte II, pag. 74 e seg.

Digitized by Google

ficienter audiri nequaquam potuerit. Petit itaque philosophia, petit Copernicus beneficium restitutionis in integrum a principe, salvo honore judicum: eosdem enim illos, novum judicium judicaturos, nova sua documenta, quae ad hanc usque diem procuratorum suorum negligentia ignoraverat ipse, ventilaturos et patietur, et ultro implorat. Vos vero, Bibliopolae, recte quidem et ordine facietis, si exemplaria, reverentia judicii, non vulgo venum exponatis: at illud interim scitote, datos vos esse philosophiae, datos bonis authoribus veluti tabelliones, mittendis ad judices defensionibus; itaque vendetis exemplaria non nisi theologis summis, non nisi philosophorum clarissimis, mathematicorum exercitatissimis, metaphysicorum profundissimis, ad quos mihi Copernici procuratori alia via non patet aditus: his quidem, ut dispiciant, sint ne ista merum humani luxuriantis ingenii commentum, an potius ex ipsa natura deprompta esse, rebus evidentissimis comprobari possit: illis vero ut deliberent, num immensa haec operum divinorum gloria, in vulgus spargenda; an potius contrahenda, et fama ejus censuris oprimenda sit; utrisque denique in hunc finem, ut quia Copernicum emendandum hi illis aut tradiderunt jam, aut tradent adhuc, videant igitur utrique an astronomia Copernici, delineata in meis commentariis de motibus stellae Martis, exculta vero in epitomes astronomiae parte altera, quae nunc sub praelo est; an etiam haec motuum coelestium politia harmonica exempto motu telluris, et substituto Solis, salva omnino esse possit, et utra hypotesis Copernici, an Brahei, quas in ipso frontispicio libri quinti alternative praescriptas et propositas vides (nam antiquas Ptolemaicas falsas esse certum est), porro sequenda sit. Quicquid, omnibus, quantum res postulat, expensis, statuetur, id Ecclesiae Romanae fideles mathematici ratum procul dubio et sanctum habebunt.

Digitized by Google

DISCORSO DI ANGELO DE FILIIS

INTORNO AL LIBRO DELLE MACCHIE SOLARI DI GALILEO (1).

Se in questa gran macchina dell' universo, i celesti corpi per la propria natura sono tra tutti gli altri nobilissimi, dovrà senz' alcun dubbio principalissima ancora, e degna d' eroici intelletti esser riputata la contemplazione intorno ad essi; e di non poca gloria degni quelli, che questa agevolano ed arricchiscono, giovando tanto in così ardue e remote materie l' innata avidità, che abbiamo tutti di conoscere. Per la quale, se mentre gl' istorici dell' inferior natura, che a' nostri piedi soggiace, qualche parto di quella non più veduto, siasi pianta, animale, o deforme zoofito, ci palesano, tanto piacere ne prendiamo, e tanto del ritrovamento gli lodiamo; quanto dovremo godere essendoci appresentati nuovi lumi nella superior natura dell' altissimo cielo, e le faccie dei più nobili scoperte, che per prima velate n' apparivano? Quanto saremo tenuti a' lor sagaci e diligenti ritrovatori, e quante lodi glie ne doveremo rendere? Ecco dunque agl' intelletti, che il vero studiosamente ai nostri tempi ricercano, grande e celeste materia; e dove nel cielo con erculee colonne chiuso, terminato era il campo a' cercatori, nè dai primi Astronomi in qua, altro di più era stato veduto, che le stelle fisse vicine al Polo australe, e queste mercè delle nuove navigazioni, e qualche accidente nell' altre forse vanamente osservato; ora più oltre penetrando il Sig. Galilei, nuova

(1) Questo discorso premesso dai Lincei alla prima edizione del libro delle Macchie Solari (Roma, presso Giacomo Mascardi 1613 in 4.°), ripetuto nella edizione di Bologna del 1656, e dal Venturi (Par. I, pag. 189 e segg.) vien qui riprodotto dacchè non fu per noi pensato di riportarlo a suo luogo nel Tomo III.

Digitized by Google

copia di splendenti corpi, ed altri ascosi misteri della natura colassù ci scuopre; e questo segue sotto l'ombra e felici auspicii del Serenissimo D. Cosimo Granduca di Toscana, che per propria virtù e magnificenza, e ad imitazione dei Gran Lorenzi e Cosimi, ed altri eroi della regia famiglia de' Medici suoi avi, veri Mecenati delle nostrali e peregrine lettere, non cessa mai di favorir le scienze, e procurare a pubblico utile ogni maggior accrescimento e illustramento di quelle. Mostraci dunque il Sig. Galileo innumerabili squadre di stelle fisse, sparse per tutto il firmamento, molte nella Galassia e molte nelle nebulose, che prima erano offuscate e indistinte; ritrova la regia compagnia di Giove de' quattro Pianeti Medicei; scorge la Luna di montuosa e varia superficie; e tutto questo nel suo Avviso Astronomico a ciascheduno palesa e comunica. Ne nasce subito stupore, ogni altra cosa aspettandosi, che simil novità nel cielo. Più oltre seguendo l'impresa, scuopre la nuova triforme Venere emula della Luna, passa al tardo e lontano Saturno, e da due stelle accompagnato triplice ce lo mostra, avvisa ciò a' primi Matematici d'Europa, e il tutto con parole notifica, e per levar con l'esperienza stessa l'incredibilità, che sempre le cose inaspettate e maravigliose suole accompagnare, dimostra a ciascuno in fatti la via da vedere il tutto, e godere a suo modo i sopradetti scoprimenti; nè ciò fa in un luogo solo, ma in Padova, in Fiorenza e poi nell'istessa Roma, dove da' dotti con universal consenso vengono ricevuti, e con sua gran lode nelle più pubbliche e famose cattedre spiegati. Oltre ciò, non prima si parte di Roma, ch'egli non pur con parole aver scoperto il Sole macchiato vi accenna, ma con l'effetto stesso lo dimostra, e ne fa osservare le macchie in più di un luogo, come in particolare nel Giardino Quirinale dell' illustrissimo Sig. Cardinal Bandini, presente esso Sig. Cardinale con li reverendissimi Monsignori Corsini, Dini, Abbate Cavalcanti, signor Giulio Strozzi e altri signori. E come che si scorga esser a lui solo riservato, non solamente li celesti scoprimenti insieme col mezzo del conseguirgli, ma di più il penetrar con gl'occhi della

Digitized by Google

mente tutta quella scienza, che d' essi aver si puote; stavasi con universal desiderio aspettando il parer suo circa di esse macchie, quando finalmente s'intese da' Sigg. Lincei aver lui di tal materia pienamente scritto in alcune lettere all' illustrissimo e dottissimo signor Velseri privatamente inviate; quali avute, e visto che una lunga serie d'osservazioni il compimento dell'impresa secondo il desiderio apportavano, stimarono che non fusse da permettere in alcun modo, che d'esse e delle solari contemplazioni non potesse ciascuno a sua voglia soddisfarsi; ma che dovessero perciò di private, pubbliche divenire insieme con le proposte del signor Velseri. Appreso io il comun volere, diedi (conforme a quello, che la mia particolar cura ricerca) ordine, acciò uscissero in luce, giudicando devano esser gradite da tutti gli studiosi; da tutti dico, se però qualche importuna passione ad alcuni particolari non le rende discare, quali, o per pretensioni che avessero circa il ritrovamento di esse macchie, o per desiderio che li giudizii loro, e opinioni intorno alle medesime restassero in piede, oppure perchè tal novità e loro conseguenze troppo perturbino molte e molto grandi conclusioni nella dottrina da loro sin qui tenuta per saldissima; forse non riceveranno con candidezza di mente ciò che dal sincerissimo affetto del Sig. Galilei, e puro desiderio e studio della verità è derivato; ma la soddisfazione di questi (se alcuno ve n' è) non deve talmente esser riguardata, nemmen da essi, che per loro particolar interesse si devano occultare quegli effetti veri e sensati, che per aggrandimento delle scienze vere e reali l' istessa natura va palesando. A quelli poi che pretendessero anteriorità nelle osservazioni di tali macchie, non si nega il poter loro averle osservate senza avviso precedente del Sig. Galilei, com' è anco manifesto averlo essi prevenuto nel farle pubbliche con le stampe; ma è anco altrettanto o più chiaro a moltissimi, averne il Sig. Galilei molto avanti che scrittura alcuna venisse in luce, data privata contezza qui in Roma, e in particolare, come di sopra ho detto, nel Giardino Quirinale l'Aprile del 1611, *e molti mesi innanzi ad amici suoi privata-*

Digitized by Google

mente in Fiorenza, dove che le prime scritture, che di altri si sieno vedute, che sono quelle del finto Apelle, non hanno più antiche osservazioni, che dell'Ottobre del medesimo anno 1611. *Resti per tanto noto a ciascuno, esser veramente particolare determinazione, che in un solo soggetto caschi nella nostra età, non solo il celeste uso del telescopio, ma anco gli scoprimenti e osservazioni di tante novità nelle stelle e corpi superiori. Nè ciò si ascriva, come alcuni pur tentano per diminuir forse la gloria dell'Autore, a semplice caso o fortuna; poichè da loro stessi rimangono questi tali convinti e condannati, essendo stati quelli, che per lungo tempo negarono, e si risero de'primi scoprimenti del Sig. Galilei; ma se dopo l'esserne stati avvisati stettero tanto tempo prima che venissero in certezza delle stelle Medicee, e dell'altre nuove osservazioni, come potran eglino non confessare, che per quanto dipende dalla possibilità loro, le medesime cose sariano perpetuamente rimaste occulte? Non devono dunque chiamarsi accidenti fortuiti o casuali le grazie particolari, che vengono di sopra, se già non volessimo riputar tali anco l'eccellenza d'ingegno, la saldezza di giudizio, la perspicacità del discorso, l'integrità di mente, la nobiltà dell'animo, e insomma tutte l'altre doti, che per natura, o per grazia divina, ci vengono concedute. Ora se il Sig. Galilei, per la strana novità de'suoi trovati, è stato per non breve tempo soggetto del morso di molti, come per tante scritture oppostegli, ripiene la maggior parte più di affetto alterato, che di fondata dottrina e salde ragioni, si scorge; non devono, mentre di giorno in giorno si va maggiormente scoprendo non averci egli proposta cosa che veramente non sia, contendersegli quelle lodi, che giusto e onorato prezzo sogliono e devono essere di sì utili e oneste fatiche. E tu, discreto lettore, so ben che godendoti (sua mercè) il discoperto cielo, di nuovi giri e splendori arricchito, e contemplandoci a tua voglia l'istesso Sole non men che gli altri chiari oggetti, gliene sarai gratissimo, e massime se attentamente andrai considerando con qual maniera e fermezza di ragioni (nelle*

Digitized by Google

quali il caso parte alcuna aver non puote) venga il tutto trattato e stabilito. E se in private lettere, che, benchè scritte a persone di eminente dottrina, pur si scrivono in una corsa di penna, trovi tal saldezza di dimostrazioni, tanto più devi sperare di veder l'istesse materie, e molte altre appresso ne' particolari trattati del medesimo Autore più perfettamente spiegate. Ora per tuo diletto e utile si fanno a te pubbliche queste lettere. Gl' invidi e detrattori s'astenghino pur da tal lettura, non sendo scritte per loro; anzi essendo dall'Autore inviate privatamente a un solo, dotato di molta intelligenza e di mente sincera, non devo io con suo pregiudizio inviarle a persone contrariamente qualificate; non però s'aspetta talmente il tuo favore e applauso, che si ricusino le tue censure e contraddizioni in quelle cose, che dubbie e non ben confermate ti apparissero: anzi ti rendo certo, che al Sig. Galilei, non meno le correzioni che le lodi, non meno le contraddizioni che gli assensi, saranno sempre care; anzi tanto più quelle che questi, quanto quelle nuova scienza possono arrecargli, e questi la già guadagnata solamente confermargli. Vivi felice.

FINE DEL TOMO QUINTO

(ultimo delle Opere Astronomiche)

Digitized by Google

INDICE

DI QUESTA SECONDA PARTE DEL TOMO V.

Lavori del Padre Renieri intorno ai Satelliti di Giove . . . Pag. 337
Le Operazioni Astronomiche di Galileo . . . . . « 371
Lezioni di Galileo intorno la Stella Nuova del 1604 . . . . « 391
Frammenti Astronomici di Galileo . . . . . « 399

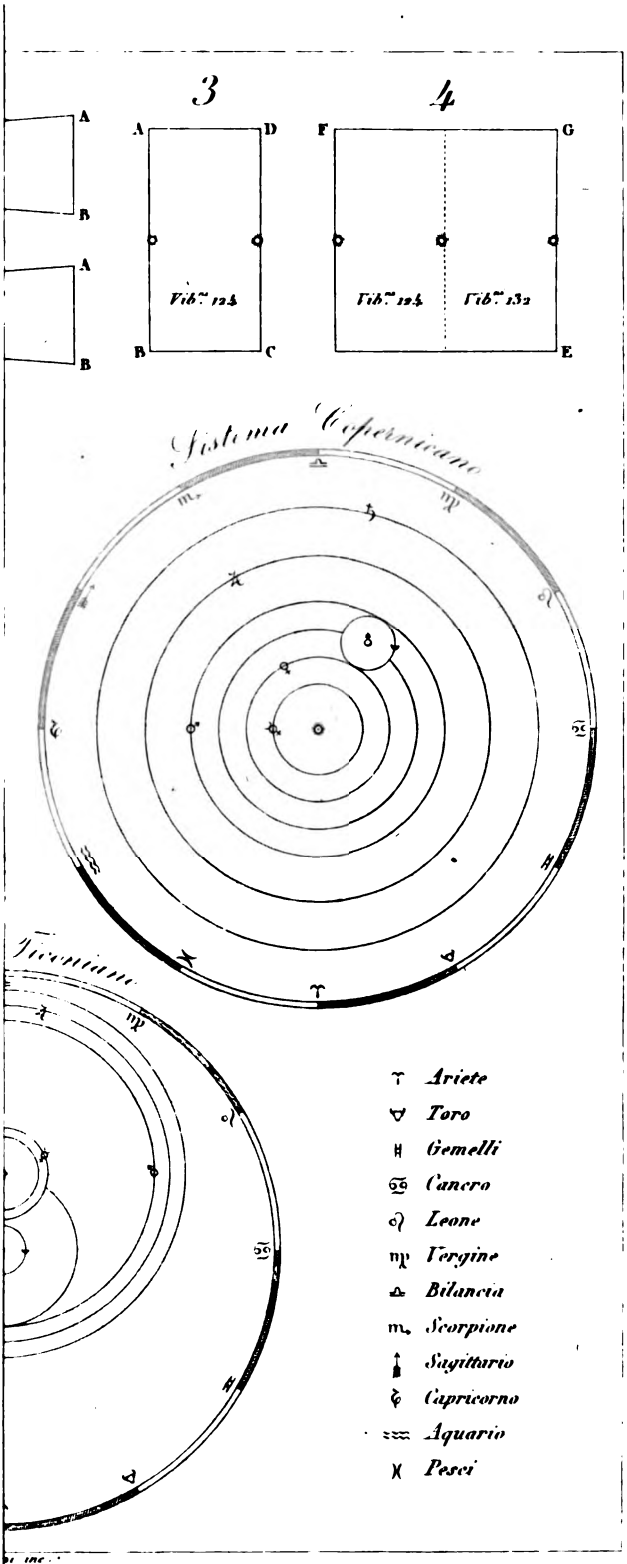
SCRITTURE VARIE RELATIVE ALLE OPERE O ALLE OPINIONI ASTRONOMICHE DI GALILEO.

Kepleri Dissertatio in Nuncium Sidereum . . . . . « 403
Kepleri Narratio de observatis a se Satellitibus Jovis . . . . « 437
Kepleri Periochae ex Introductione in Martem . . . . . « 447
Lettera del P. Foscarini sul Sistema Copernicano . . . . . « 455
Campanellae Apologia pro Galilaeo . . . . . « 495
Dissertazione del P. Calmet intorno la Cosmogonia degli Antichi « 559
Lettera di Mario Guiducci al P. Galluzzi intorno le Comete . « 593
Kepleri Spicilegium ex Trutinatore Galilaei . . . . . « 613
Appendix ad Spicilegium . . . . . « 630
Kepleri Admonitio ad Bibliopolas . . . . . « 633
Discorso di A. De Filiis sul libro delle Macchie Solari *di Galileo.* « 635

Tavola dei 3 sistemi, Tolemaico, Copernicano, Ticoniano.



Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

ISTITUTO DI FISICA
DELL'UNIVERSITÀ
ROMA
Inventario N. 822 E
X
G. 2

Digitized by Google

Inventario
X. G. 2

Digitized by Google



Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

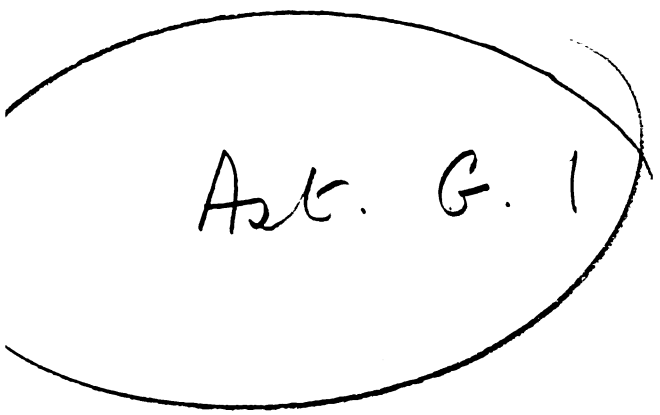
~~HSR 2 a 7~~



REP. I. 1443

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google



Digitized by Google

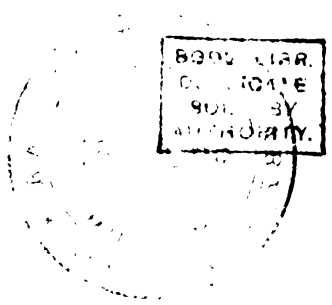
Digitized by Google

OPERE COMPLETE

DI

GALILEO GALILEI

Tomo VI



BODL. LIBR.
OF THE
BOUND BY
AUTHORITY.

Digitized by Google

Digitized by Google

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

PRIMA EDIZIONE COMPLETA

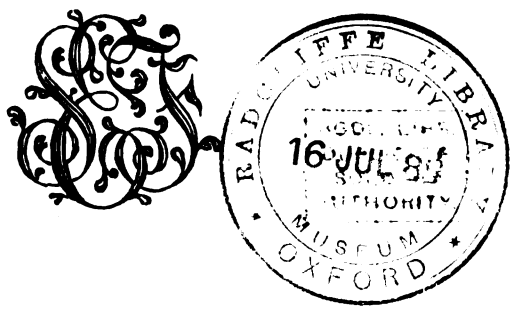
CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI

E DEDICATA

A S. A. I. E R. LEOPOLDO II

GRANDUCA DI TOSCANA

Tomo VI



FIRENZE

SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA

1847

103

Digitized by Google

TAYLOR INSTITUTION
UNIVERSITY
OF
OXFORD
LIBRARY

Digitized by Google

PATRONO DELLA EDIZIONE

S. A. I. E R. IL GRANDUCA LEOPOLDO II

DIRETTORE

EUGENIO ALBÈRI

COADJUTORE

CELESTINO BIANCHI

Digitized by Google

Digitized by Google

COMMERCIO EPISTOLARE

Tomo I

Digitized by Google

Digitized by Google

AVVERTIMENTO

Nell'intraprendere la pubblicazione del Carteggio Letterario di Galileo, fu nostro primo intendimento dividerlo in familiare e scientifico, secondo la classificazione stessa Palatina. Ma nel porci ad un attento esame delle due categorie, ci siamo presto convinti dell'assoluta impossibilità di assegnare così giustamente il luogo della maggior parte di questi documenti, che l'una o l'altra classe non venisse a rimanere in difetto per la duplice natura, che hanno moltissime di queste lettere, di familiari e scientifiche ad un tempo. A questa considerazione aggiunta l'altra dell'intento biografico, che giustamente è da aversi di mira in una corrispondenza letteraria che abbracci l'intera vita di un uomo, e considerato come questo fine assai meglio si consegua nella naturale ed ordinata successione dei fatti, abbiamo creduto non poter meglio rispondere alla espettazione dei lettori, che pubblicando queste lettere in stretto ordine cronologico, senz'altra distinzione di materie.

Stabilito questo criterio fondamentale, ci occorreva un'altra e non leggiera dubitazione intorno al temperamento da adottarsi per le lettere dirette a Galileo, e per quelle fra terzi a lui relative, che nella presente edizione non si potevano per conto alcuno

Digitized by Google

pretermettere. Interpolarle ai luoghi loro fra le lettere stesse di Galileo si presentava veramente come il modo più logico ed opportuno: ma qui pure interveniva una difficoltà, che ci ha obbligati a derogare da questa norma; e ciò è la immensa sproporzione che corre tra il numero delle lettere che ci rimangono di Galileo, e di quelle che la Palatina possiede a lui dirette; le prime giungendo appena al numero di 350, e le altre oltrepassando le due migliaia. Tantochè, sebbene non reputiamo che tutte le seconde sieno da pubblicarsi, tale è però il numero delle importanti e d'uomini celeberrimi, come, a cagion d'esempio, Castelli, Cesi, Cavalieri, Renieri, Marsili, Micanzio, Sagredo, Keplero, Diodati, di taluni de'quali si contano le centinaia, e del cui maggior numero nessuno vorrebbe perdonarci la omissione, che le poche di Galileo sarebbero venute a trovarsi come punti dispersi in quel gran corpo, e a perdere per tal guisa quella importanza collettiva, che pure si doveva loro conservare.

Avremmo per avventura potuto distinguere le lettere dirette a Galileo in due parti; in quelle, cioè, che riscontrano, sia come missive sia come responsive, con quelle che di lui ci rimangono, e alternarle colle Galilejane, serbando le rimanenti a un'altra classe. Ma ciò pure ci conduceva ad un resultamento incompletissimo, avvegnacchè tal riscontro non di rado ci manchi, trovandosi molte missive di Galileo alle quali manca la responsiva, e viceversa.

Stanti le quali cose, abbiam creduto non potere più giustificatamente procedere nel fare di ragion pub-

Digitized by Google

blica il Commercio Letterario di Galileo, che distinguendolo nelle tre seguenti categorie: 1.ª Delle lettere universali di lui: 2.ª Delle lettere universali a lui: 3.ª Delle lettere fra terzi a lui relative; le quali tre parti costituiscono una delle più importanti pubblicazioni che desiderare si possa, così ad illustrazione della Vita e delle Opere di Galileo, quanto del movimento scientifico dell'età sua.

Abbiamo detto mancarci molte lettere di Galileo, e il numero di quelle a lui dirette ne forma irrecusabile testimonianza: non pertanto siamo lieti di poter annunziare che da noi vien duplicato il numero delle già conosciute, e di 183, che ne contiene questo primo volume, 80 sono inedite. Non disperiamo che l'occasione di questa pubblicazione induca altri a ricercare, secondo le particolari comodità, le molte altre lettere di Galileo, che giova credere tuttavia esistenti negli archivi de' privati, o nelle biblioteche de' conventi, per ragione di quei regolari coi quali egli tenne carteggio, e specialmente col Castelli e col Cavalieri. E dove a noi ne venga fatto indirizzo saranno diligentemente prodotte in una Appendice.

Non possiamo lasciar di notare quanto imperfettamente siano state fin qui pubblicate le lettere, che corrono a stampa, del nostro Filosofo: e non possiamo tacere che il lavoro stesso del Venturi, condotto in gran parte sugli stessi Manoscritti Nelli, ora Palatini, è ben lontano dal rispondere a quanto era da attendersi dal nome dell'illustre editore. Gli errori di data ivi sono infiniti, e non tutti senza colpa di negligenza; come uno, a cagion d'esempio, che notiamo a pag. 293,

Digitized by Google

che lo conduce ad immaginare un viaggio di Galileo a Roma nel 1628, il quale non solo non ebbe mai luogo, ma che allo stesso Venturi, in virtù degli stessi documenti da lui pubblicati, dovea tornare impossibile.

Ci è parso utile porre in fronte alle lettere la cronologia delle epoche principali della Vita di Galileo, onde il lettore, a cui questa non fosse familiarissima, abbia il pronto sussidio di quei riscontri biografici che sono spesso necessarii a far più giusto criterio delle cose discorse. A ciascuna lettera abbiamo apposto un breve argomento, e le note opportune alla sua migliore intelligenza. Abbiamo scrupolosamente citate le edite e le inedite, e notate le relative missive o responsive, che si conservano nella Collezione Palatina. Abbiamo riscontrate e spesse volte corrette le edite sugli originali; e per ultimo corredato il volume di un doppio indice, cronologico delle lettere e per nomi.

È questo il 1.° dei cinque Volumi della classe più desiderata dal pubblico delle Opere di Galileo. Ci conforta il pensiero, e sarà nuovo stimolo al nostro zelo, che questa non lieve fatica venga con grato animo accolta dall' erudito lettore.

Digitized by Google

EPOCHE PRINCIPALI

DELLA VITA DI GALILEO GALILEI

1564 – Il dì 18 Febbraio, nasce in Pisa di Vincenzo Galilei e di Giulia Ammannati di Pescia. Ebbe un fratello minore, Michelangiolo, stabilitosi a Monaco di Baviera, e due sorelle, Virginia e Livia: la prima andette sposa a Benedetto Landucci, e l'altra a Taddeo Galletti.

1581 – È mandato da Firenze, dove era tornata a stabilirsi la sua famiglia, a studiar medicina all' Università di Pisa. — Avverte l' isocronismo delle oscillazioni del Pendolo.

1585 – Torna a Firenze, dove comincia gli studj matematici sotto Ostilio Ricci.

1587 – In quest' anno fu in Roma: fatto non avvertito da' suoi biografi, e che risulta dalla prima delle lettere, che qui pubblichiamo.

1589 – Per gli ufficj del Cardinale Del Monte è nominato pubblico lettore delle matematiche nello Studio di Pisa con provvisione di 70 scudi l' anno. — Esperimenti sulla caduta dei gravi. — Prima idea dei Dialoghi delle Nuove Scienze pubblicati solo verso il fine della sua vita.

1591 – Il 2 Luglio, muore suo padre, ond' egli rimane capo della famiglia.

1592 – Il dì 28 Settembre è nominato professore di matematiche in Padova con stipendio di fiorini 180 all' anno, pari a circa 144 scudi fiorentini. — Trattati dell' Architettura Militare, e della Scienza Meccanica. — Invenzione del Termometro.

1599 – Il dì 29 Ottobre è riconfermato nella cattedra di Padova con stipendio di fiorini 320.

1606 – Il dì 8 Agosto è riconfermato per la terza volta con stipendio di fiorini 520.

» Il dì 22 detto, da Marina Gamba sua amica, è fatto padre di Vincenzo, che fu poi legittimato dal Granduca di Toscana il 25 Giugno 1619, e che il dì 6 Gennaio 1624 sposò Sesti-

Digitized by Google

lia di Carlo Bocchineri nobile pratese. Dalla medesima donna ebbe Galileo due figliuole, Giulia e Polissena, che andettero mònache in S. Matteo d'Arcetri, la prima delle quali nel vestir l'abito prese nome di Suor Arcangela, l'altra di Suor Celeste.

1607 – Controversia con Baldassarre Capra pel Compasso di Proporzione.

1609 – Il dì 23 Agosto, presenta il Cannocchiale al Senato Veneto, dal quale è confermato a vita nella cattedra di Padova con stipendio di fiorini 1000, equivalenti a circa 800 scudi fiorentini.

1610 – Il dì 7 Gennaio, scuopre i Satelliti di Giove — Pubblica nel Marzo il Nunzio Sidereo.

» Il dì 10 Luglio è chiamato dal Granduca Cosimo II in Toscana in qualità di primario professore dello Studio di Pisa e di Matematico e Filosofo di S. A. con stipendio annuo di 1000 scudi, senza obbligo di leggere in cattedra.

1611 – Il dì 23 Marzo si porta a Roma per dimostrare a que' suoi contradittori la verità delle sue scoperte celesti. È ascritto all'Accademia dei Lincei. Torna a Firenze nel Giugno.

1612 – Pubblica nel Maggio il Trattato dei Galleggianti. — Propone alla Corte di Spagna un nuovo metodo per determinare la Longitudine.

1613 – Nel Febbraio di quest'anno si pubblicano in Roma, per cura dell'Accademia dei Lincei, le sue Lettere intorno le macchie Solari dirette al Velsero.

1615 – In occasione delle accuse che gli venivano date in materia di fede per le sue opinioni intorno il moto della Terra, scrive la famosa lettera apologetica a Maria Cristina di Lorena, granduchessa vedova di Toscana.

» Sulla fine di Novembre ritorna a Roma, di dove si riduce nuovamente in Toscana alla fine di Maggio del seguente anno, non avendo potuto impedire che venisse proibita dalla Congregazione dell'Indice l'opera di Copernico intorno il movimento della Terra, e conseguentemente a lui di predicarla.

1616 – Dopo il suo ritorno da Roma riprende colla corte di Spagna le trattative pel negozio della Longitudine, che rimangono infruttuose come nel 1612, e come più tardi nel 1620 e 1630.

Digitized by Google

1617 – Nel Marzo inventa in Livorno ed esperimenta in nave la Celata o Testiera per rendere spedite anche in mare le osservazioni celesti.

» Il dì 10 Aprile prende in affitto la Villa Segni a Bellosguardo, ove seguita ad abitare fino al 1631.

1621 – Il dì 20 Febbraio è eletto Consolo dell' Accademia Fiorentina.

1623 – Nell' Ottobre si pubblica in Roma il suo Saggiatore, dedicato dai Lincei, che ne furono gli editori, al pontefice Urbano VIII.

1624 – In principio di Aprile si porta di nuovo a Roma ad inchinare il nuovo pontefice Maffeo Barberini, assunto sotto il nome di Urbano VIII, e intorno alla metà di Giugno si restituisce in Firenze. — Microscopio.

1630 – Circa alla metà di Maggio ritorna a Roma per sollecitare la licenza della stampa dei Dialoghi dei Massimi Sistemi: alla metà di Giugno se ne riparte.

1632 – Nel Febbraio pubblica in Firenze, con approvazione della Censura Romana e Fiorentina i Dialoghi dei Massimi Sistemi. — Notevole deperimento della sua vista.

» Nell' Ottobre è intimato a comparire dinanzi alla Congregazione del Sant' Uffizio in Roma per render ragione dell' Opera suddetta.

1633 – Il dì 13 Febbraio giunge in Roma, non avendo potuto preservarlo da quell' andata nè l'età grave, nè le infermità sue, nè i pericoli del contagio che infestava quelle contrade, nè l'officiosa intervenzione del Granduca di Toscana.

» Il dì 3 Luglio riparte da Roma dopo essergli stata fatta abiurare dinanzi alla Congregazione del Sant' Uffizio la dottrina Copernicana del moto della Terra: e non potendosi procedere contro di lui per la pubblicazione dei Dialoghi, fatta con permesso delle Censure di Roma e di Firenze, vien condannato alla relegazione perpetua nella Villa di San Matteo in Arcetri presso Firenze per trasgressione al comandamento fattogli nel 1616 di non insegnare la dottrina Copernicana.

1636 – Muore Suor Celeste sua figlia, donna di raro ingegno e virtù, unica efficace consolazione terrena che allora rimanesse a Galileo.

Digitized by Google

1636 – Per incitamento di Elia Diodati, giureconsulto parigino, offre agli Stati Generali d'Olanda la sua invenzione per la determinazione della Longitudine. La trattativa, prolungatasi per diversi incidenti, era tuttavia pendente quando Galileo venne a morire.

1637 – Sulla fine di quest'anno o sul principio del susseguente perde affatto la vista.

1638 – Pubblica colle stampe degli Elzeviri a Leida i suoi Dialoghi delle Nuove Scienze.

1642 – Il dì 8 Gennaio, a ore quattro di notte, in età di settantasette anni, mesi dieci e giorni venti, rende l'anima.

1737 – Il dì 12 Marzo, le ossa di Galileo sono tratte dalla inonorata sepoltura, dove sino allora erano giaciute, e poste nel monumento erettogli in Santa Croce con legato di Vincenzo Viviani.

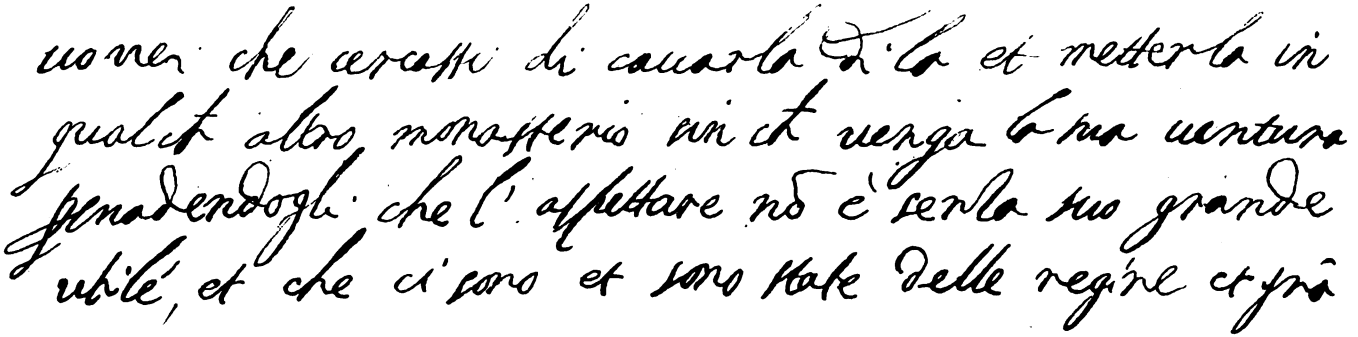
1841 – Il dì 15 Settembre, aprendosi in Firenze il terzo Congresso Scientifico Italiano, è inaugurata la sontuosa Tribuna erettagli dal Granduca Leopoldo II nel Museo di Fisica e decretata la presente edizione completa delle sue Opere.

Digitized by Google

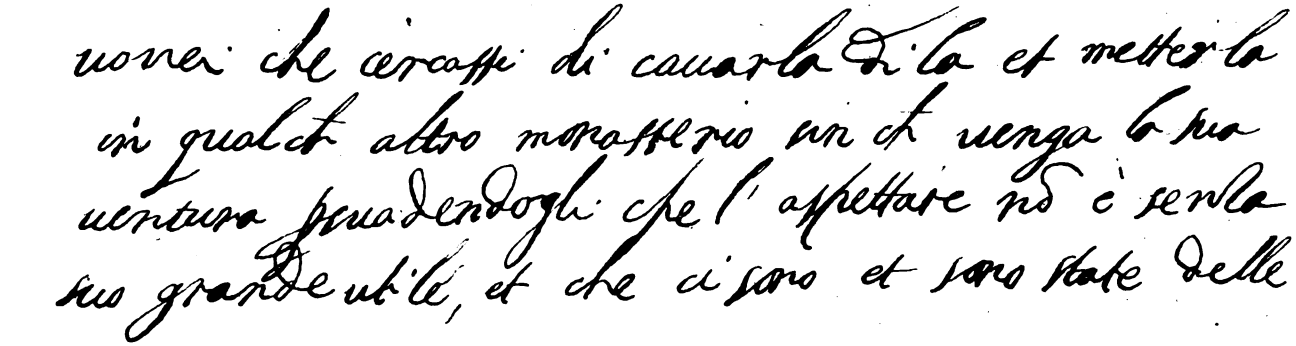
Digitized by Google

Carattere di GALILEO all'età di 36 anni

Dall'autografo della lettera del dì 7 Agosto 1600 a sua Madre. *Vedasi la nota* **2** *a pag.* **13**



Fac-simile dello stesso brano di lettera dato dal Venturi. *Ivi.*



Digitized by Google

LETTERE

DI GALILEO

AL PADRE CRISTOFORO CLAVIO A ROMA (1)

Firenze, 8 *Gennaio* 1588 (2)

Questa lettera e le due seguenti si riferiscono alle dimostrazioni dei centri di gravità, contenute nell'Appendice al quarto Dialogo delle Nuove Scienze, alla quale è da ricorrere per migliore intelligenza di quanto in queste tre lettere discorre Galileo. — Alla presente risponde il Clavio con sua del 16 detto, autografa (inedita) nella Palatina.

Parmi or mai tempo di rompere il silenzio sin qui usato con V. S. M. R. da che mi partii di Roma, sì per

(1) Cristoforo Clavio, Gesuita, fu uno de' matematici più eminenti ed universali del suo tempo. Condusse la riforma del Calendario, affidatagli da Gregorio XIII, e pubblicò diverse opere di matematica, stampate nel 1612 in Magonza in cinque volumi in-fol. — Nacque a Bamberga nel 1538, e morì in Roma il dì 6 Febbraio 1612, in età di anni 75.

(2) *Lettere inedite di alcuni illustri Accademici della Crusca*, Firenze, Piatti, 1837. — Così nella stampa, come nell' originale, che si conserva nella Biblioteca del Collegio Romano, questa lettera porta la data del 1587; ma vuolsi intendere secondo lo stile fiorentino, che incominciava l'anno al 25 di Marzo. Noi l'abbiamo restituita sotto l'anno comune, come useremo ogni qualvolta ci soccorrano sicuri riscontri, come nel caso presente, nel quale siamo certificati non solo dalla data della pronta responsiva del Clavio, che è del dì 16 Gennaio 1588, ma eziandio dalla susseguente lettera di Galileo allo stesso, che porta la data 25 Febbraio dello stesso anno 1588. Aggiungeremo qui una volta per sempre, che Galileo usa generalmente di scrivere sotto l'anno comune, e che solo talvolta, direbbesi per inavvertenza e per la consuetudine del suo paese natale, se ne diparte. — Abbiamo emendate secondo l'originale alcune scorrezioni incorse nella citata edizione.

Questa Lettera è un prezioso documento biografico, in quanto che per essa siamo instrutti e certificati che Galileo fu in Roma prima dell' 8 Gennaio 1588, mentre finora nessuno indizio esistesse dell' avere egli visitata la città eterna prima del 1611. Stimolati dalla presente testimonianza, ci siamo dati alle più indaginose ricerche intorno la ragione e l'epoca precisa di questo viaggio, che per ora, da quanto abbiamo raccolto, crediamo connettersi collo sposalizio di sua sorella Virginia con Benedetto, figlio di Luca Landucci, che fu ambasciatore a Roma in tempo di Leone X. La qual cosa svilupperemo o rettificheremo nella Vita che stiamo scrivendo del nostro Autore.

Digitized by Google

rinfrescarli nella memoria il desiderio che ho di servirla, come ancora per darle occasione di satisfare al desiderio mio, che è d'intendere nuova di lei, e sentire il parer suo circa alcune mie difficultà, delle quali una è questa, che con la presente gli mando, intorno alla dimostrazione dell'infrascritto lemma, la quale desidero saper da lei se interamente gli quieta l'intelletto, atteso che alcuni ai quali qui in Firenze l'ho mostrata, dicono non ci aver l'intera satisfazione; non tollerando volentieri quel doppio modo di considerare le medesime grandezze in diverse bilancie, come benissimo V. S. M. R. nella dimostrazione scorgerà. Io ho cercato molti giorni con diligenza qualche altra dimostrazione, ma non trovo cosa alcuna, salvo che a dimostrarla per induzione, il qual modo di dimostrare a me non satisfà molto. Io sono per anteporre il parere di V. S. M. R. ad ogni altro, e se la vi si quieta, mi vi quieterò io ancora; quanto che no, tornerò a cercare altra dimostrazione: però desidero che quanto prima mi favorisca scrivermi l'opinion sua.

Io credo che nella dimostrazione di quel teorema del centro della gravezza del frustro del conoidale rettangolo, che lasciai a V. S. M. R. vi sia una scorrezione, poichè è ancora nell'originale d'onde la copiai; e dove credo che dica: *Quam autem rationem habet composita ex tripla NS et tripla SX ad compositam ex NS et dupla SX* ec., si deve leggere: *Quam autem rationem habet composita ex NS et dupla SX ad compositam ex tripla utriusque simul NS, SX* ec. (1). Questa scorrezione è di poca importanza, ma se ci fossero errori di momento, desidero che la mi favorisca avvertirmene.

Credo che questo che li porgerà la presente, sarà l'Illustriss. Sig. Cosimo Concini, mio amorevolissimo padrone, nella cui grazia desidero esser conservato con il favore di

(1) Veggasi la figura nella citata Appendice.

Digitized by Google

V. S. M. R., che so che in ciò varrà assaissimo; e al medesimo, volendo degnarsi di rispondermi, potrà consegnare le sue, ed esso per sua cortesia si prenderà diligente cura che io le abbia. Sto aspettando intendere che il suo trattato sopra l'emendazione dell'anno, sia uscito in luce. E con questo fine pregandola ad amarmi, comandarmi, e ricordarsi di me nelle sue orazioni, le bacio le mani.

AL MEDESIMO (1)

Firenze, 25 *Febbraio* 1588

Veggasi l'argomento posto alla lettera precedente. — A questa risponde il Clavio con sua del 5 Marzo, autografa (inedita) nella Palatina.

Ricevetti più giorni sono una di V. S. R. a me gratissima, alla quale non prima che ora ho dato risposta, sì per essermi convenuto fare alcuni viaggi, sì ancora per non l'infastidire, sapendo quanto sia di continuo occupata. La ringrazio infinitamente dell'amico affetto che mi ha dimostrato in cortesemente avvertirmi di quello che stima aver bisogno di dimostrazione nel mio lemma, più giorni sono mandatoli; e perchè so che con gli amici della verità, quale è V. S. R., si può e devesi parlare liberamente, dirò con brevità quanto in mia difesa mi sovviene. A quello dunque che V. S. R. dice, che non gli costa che quando nella libra AD nel D pende la massima, e nell'A la minima (2), il punto dell'equilibrio deva essere X, sì come quando nella libra AB in A pende la massima, e in B la minima, e che si dà X essere il punto dell'equilibrio, anzi gli pare che ciò abbia bisogno d'essere dimostrato; rispondo, che se noi diamo che del composto di tutte le grandezze l'equilibrio

(1) *Lettere inedite* ec. sopracitate.
(2) Veggasi anche questa figura nella citata Appendice.

Digitized by Google

sia X, quando le parti componenti sono FGHKN del medesimo composto, sarà ancora il punto dell' equilibrio il medesimo X, con tutto che io lo consideri esser composto delle parti NORST, atteso che del medesimo composto uno è il punto dell' equilibrio, e le sue parti componenti per il diverso modo di considerarle non variano sito o grandezza: ma forse meglio dichiarerà l' intenzion mia la figura che con questa gli mando (1), nella quale (e tanto serve al mio bisogno) pongo le grandezze congiunte. Posto dunque che di tutto il composto il punto dell' equilibrio sia X, il medesimo indubitatamente sarà, o se io considero tal composto costare delle parti FGHKN, o delle parti NORST; atteso che, o compongasi dell' une o delle altre parti, sempre è *eodem numero compositum*: e quando io lo considero esser composto delle FGHKN, sono le grandezze disposte ordinatamente nella libra AB; e considerandolo composto delle NORST, sono le parti con ordine contrario distribuite sulla libra AD: onde per il postulato ch'io pongo, mi pare poter concludere l' intento mio. Questo è quello che mi fa per ancora credere buona la mia dimostrazione; il che quando non satisfaccia al molto giudizio di V. S. R., preponendolo al mio poco, mi affaticherò in qualche altra investigazione. Intanto V. S. R. per carità mi faccia favore scriverne il suo parere, il quale in questo mezzo starò con desiderio attendendo, come faccio il suo trattato del Calendario, che volendomi favorir mandarmene uno, potrà farlo consegnare a Mess. Ruggiero Ruggieri, maestro delle poste del G. Duca di Toscana, che si piglierà diligente cura di mandarmelo. E qui con ogni reverenza baciandoli le mani, la prego ad amarmi e comandarmi, e conservarmi nella grazia del Sig. Cosimo Concini, al che fare sommamente varrà il mostrare a V. S. R. ciò esser grato.

(1) Tav. I. Fig. 1.

Digitized by Google

AL MARCHESE GUIDUBALDO DEL MONTE A PESARO (1)

Firenze, 16 *Luglio* 1588 (2)

Per la prima parte di questa lettera veggasi l'argomento posto a quella del dì 8 Gennaio al padre Clavio. Nella seconda parte Galileo prega il Del Monte ad intercedergli dal Gran Duca il pubblico insegnamento delle matematiche in Firenze, disperandosi di conseguire quello di Pisa. — Gli risponde il Del Monte con sua del 22 detto, autografa (inedita) nella Palatina.

Ho tardato sin ora a scrivere a V. S. I. non per mia negligenza, ma solo per non infastidirla con mie troppo frequenti. Ho avuto contento che la dimostrazione del lemma gli sia parsa buona, perochè il giudizio di due uomini illustri, qual è V. S. I. e un altro (3), che pur due volte mi ha replicato che *petit principium*, mi facevano assai dubitare di essere abbagliato; e l'aver ancora con gran fatica cercatane altra dimostrazione, e non l'aver trovata, mi sbigotiva. Quanto al principio, il quale, come V. S. I. benissimo dice, dimostrar si potrebbe, giudico che, quando ancora così paresse a Lei, sia meglio il lasciarlo indimostrato, perciochè questo ancora parmi essere usato da uomini grandi; dico il lasciare, e massime ne' trattati difficili, indimostrate alcune cose di non molta difficoltà; pure quando V. S. I. giudichi altramente, io lo dimostrerò, onde la prego a dirne il suo parere, e non meno di quello, quanto di questo, che ora gli mando, che è l'applicazione di esso lemma, per

(1) Il marchese Guidubaldo di Montebaroccio dei marchesi del Monte Santa Maria, oggi Bourbon del Monte, fu un valente matematico dell'età sua, come è noto per le molte sue opere a stampa. In questo medesimo anno 1588 conobbe egli per lettere Galileo, nel cui giovine ingegno scoperse subito i germi della futura grandezza, e a lui si strinse con vera ed efficace amicizia. Nacque in Pesaro nel 1545: morì il dì 6 Gennaio del 1607, come ne fa fede il seguente brano di lettera di Alessandro suo figlio a Galileo, in data del dì 8 detto, dove si legge: *Sappia V. S. ch'egli* (Guidubaldo) *per due mesi passati ha sostenuto una infermità nel letto tanto grave, che finalmente jeri l'altro, giorno dell'Epifania, alle 20 ore e un quarto, se n'è passato di questa all'altra vita migliore.* (Pal. MSS. Gal., P. I, T. 6).

(2) Inedita. — Palatina, MSS. Galileiani, Parte VI, Tomo 6, in copia.

(3) Il Clavio, come vedremo a suo luogo dalle di lui responsive alle due precedenti lettere.

Digitized by Google

dimostrare il centro del conoidale rettangolo (1). Un'altra volta gli manderò dimostrato, che *in conoide obtusiangulo centrum gravitatis axem ita dividit, ut pars ad verticem ad reliquam eandem habeat rationem, quam composita ex axe et dupla ad axem adiecta habet ad compositam ex adiecta et tertia parte axis* (2).

Il negozio che altra volta scrissi a V. S. I. per conto di Pisa non sortirà, perochè intendo che un certo monaco che prima vi leggeva, e l'intermesse, essendo fatto generale della sua religione, renunzia ora il generalato per tornarvi a leggere, e che di già da S. A. ha riavuta la lettura. Ma perchè qui in Firenze per i tempi a dietro ci è stata una lezione pubblica di matematica istituita dal G. D. Cosimo, essendo ora vacante, e per quanto intendo molto da' nobili desiderata, ho supplicato per questa, sperando ottenerla col favore di Monsig. Illustriss. suo fratello (3), al quale di questo negozio ho dato il memoriale. E perchè sino ad ora non ha veduto tempo opportuno di trattarne con S. A. essendoci stati forestieri, crederò che V. S. I. potrebbe aver tempo di scriverli un' altra volta in mio favore, del che la supplico per l' osservanza che ho alle molte sue virtù, e per la ferma speranza che ho nella cortesia sua. E qui con ogni reverenza baciandoli le mani, la prego a comandarmi ed amarmi.

(1) Vedasi la citata Appendice al Dialogo quarto delle Nuove Scienze.

(2) Anche questa dimostrazione si trova nella citata Appendice. — Con queste dimostrazioni, della cui epoca (sebbene pubblicate solo cinquant'anni dopo) queste tre lettere sono irrefragabile testimonianza, cominciò Galileo, in età di soli 24 anni, ad attirarsi l'ammirazione dei matematici del suo tempo, ai quali egli le veniva mandando, come ci confermano i due attestati del decembre 1587, prodotti dal Venturi (*Memorie e Lettere* ec. Parte I, pag. 7) e più altre lettere a lui dirette in quest'epoca, e che noi riporteremo a suo luogo.

(3) Francesco Maria: era stato creato cardinale in quel medesimo anno (*). Cooperò validamente ad ottenere l'anno appresso a Galileo la cattedra di Pisa, e conservò sempre un vivo affetto per lui. Dagli ufficj dei Del Monte riconobbe pure in gran parte il Galileo la sua nomina di lettore di matematiche alla università di Padova nel 1592.

(*) Il titolo di *Eminenza* fu decretato ai cardinali da Urbano VIII nel 1630.

Digitized by Google

A MONSIGNOR CAPPONE CAPPONI A PISA (1)

Firenze, 2 *Giugno* 1590

Si scusa appresso il suddetto, provveditore della Università di Pisa, della sua prolungata assenza dalla cattedra per ragione della infermità di sua madre.

La cagione che mi ha trattenuto qua è stata molto diversa da quella che mi fece partir di Pisa, atteso che sendomi io partito per servizio della Signora Lucrezia Capponi, come dissi a V. S. R., avendo finito quanto per suo servizio far dovea, mi è convenuto poi assister qua appresso mia madre, sopraggiunta da gravissima infirmità, e quasi che mortale: e la credenza, che avevo, che in breve fusse per vedersi l'esito di tal malattia, mi ha trattenuto di giorno in giorno senza significare a V. S. R. tal mio impedimento. Ma intendendo dal Sig. Giulio Angeli, che la cura, il male dovere essere per andare in lungo, ed essendo noi or mai allo scorcio dello Studio (2), mi tratterrò con buona grazia di V. S. R. appresso detta inferma, persuadendomi che la presenza mia sia per essergli di grandissimo alleviamento. E acciò V. S. R. e il Sig. Buonaventura non restino mal satisfatti, avendo io di già avuta tutta la mia provvisione, ho ordinato a M. Lionardo Pegolotti, che sarà l'apportatore di questa, che satisfaccia a tutte l'appuntature, che per la toga (3) e per le lezioni lasciate mi fossero occorse. V. S. R. dunque li ordini quanto far deve, che ad ogni suo cenno sarà satisfatta. Intanto V. S. R. mi conservi la sua grazia e mi comandi,

(1) Inedita. — Pal., MSS. Gal., P. I, T. 5. Copia recente, tratta, come ivi è detto, dall'originale esistente nell'Archivio Capponi da S. Fridiano.

(2) Vale: dell'anno scolastico.

(3) Fu Galileo nominato lettore di matematiche in Pisa nel 1589, onde all'epoca di questa lettera correva ancora il primo anno del suo insegnamento.

Digitized by Google

assicurandosi che i comandamenti suoi saranno da me stimati favori singolarissimi. E qui con ogni debita reverenza li bacio le mani.

A SUO PADRE VINCENZO GALILEI A FIRENZE (1)

Pisa, 15 *Novembre* 1590 (2)

Gli studj di Galileo in Pisa, quando vi fu mandato scolaro nel 1581, erano stati di medicina; nella qual disciplina fu versatissimo. Hanno asserito taluni, e questa lettera sembra confermarlo, ch'egli vi facesse pure esercizio di quest'arte nel tempo stesso che vi tenne cattedra di matematica, per avvantaggiarsi del meschino stipendio di sessanta scudi annui, che gli furono assegnati per questa lettura, nel luogo e tempo medesimo, in cui il Mercuriale godeva per la sua cattedra di medicina un assegnamento di due mila scudi.

Ho avuto in questo punto una vostra, con la quale ditemi di mandarmi i Galeni e il vestito e la sfera, le quali cose non ho ancora recuperate, me le arò ancora stasera (*sic*). I Galeni non hanno ad essere altro che sette tomi, sì che staranno bene. Io sto benissimo e attendo a studiare e ad imparare dal Sig. Mazzoni (3), il quale vi saluta. E non avendo altro che dire, fo fine.

(1) Vincenzo Galilei, gentiluomo fiorentino, padre dell'immortale Galileo, fu versatissimo nelle matematiche e nella musica teorica, intorno la quale scrisse molte lodatissime opere, che parte hanno veduto la luce, parte si conservano inedite tra i preziosi Manoscritti della Palatina. Visse più anni in Pisa, dove, il 18 Febbrajo 1564, gli nacque Galileo: morì in Firenze il 2 Luglio 1591, in età di anni 71.

(2) Inedita. — Palatina, Manoscritti di Autori anteriori a Galileo, Codice I, c. 34, autografa. — Questa lettera di Galileo a suo padre si trova al luogo sopraindicato, inserita nel manoscritto di esso Vincenzo Galilei *Della pratica del moderno contrappunto*, e sul rovescio della quale esso Vincenzo ha continuata la scrittura della sua opera.

(3) Iacopo Mazzoni da Cesena, uomo di vasta erudizione in ogni genere di scienze, fu chiamato professore di filosofia in Pisa nel 1588, e tenne quella cattedra fino al 1597: onde male a proposito lo pone il Nelli (*Vita di Galileo*, pag. 30) tra i professori che vi leggevano quando Galileo andette scolaro a quella università. Galileo molto lo riveriva ed amava, come ne fa prova la lettera da lui direttagli il 30 Maggio 1597, relativa al sistema Copernicano. Nacque nel 1548, e morì in patria nel 1598. L'abate Serassi, per ordine del Pontefice Pio VI cesenate, ne ha scritta la vita in un volume, dove il nome di Galileo non si trova, neppure incidentalmente, notato.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Pisa, 26 *Decembre* 1590

Avvisa il padre di un dono, che sta apparecchiando alla sorella Virginia.

. . . . . .

. . . . . .

più che ordinaria; e in questo fatto, più che negli altri forse, bisogna pregare Iddio che gli piaccia di disporlo il meglio che sia possibile. Quella cosa che serbo alla Virginia (2) è un cortinaggio di seta, la quale comprai in Lucca, e alimento (*sic*) me l'ha fatto tessere con poca spesa, talchè, ancor che il drappo sia largo un braccio e quarto, mi costa circa tre carlini il braccio. Il drappo è fatto a liste e vi piacerà assai; ora fo fare le frangie di seta per fornirlo, e facilmente farò fare la lettiera ancora; ma arò caro che non ne parliate in casa, acciò gli giunghi inaspettato; e alle vacanze del carnovale lo porterò, e come vi ho detto, se vi piacerà, gli porterò da fare quattro o cinque veste di damasco e di vellutino a opera, che saranno cosa rara. Nè altro. Di Pisa, ec.

(1) Frammento inedito, autografo, a c. 21 del Codice, che contiene la lettera precedente.

(2) Sorella di Galileo, maritata a Benedetto Landucci, come abbiam detto a pag. 1, n. 2. — Facciamo caso di questo frammento siccome quello che c'induce fortemente a credere che la Virginia fosse allora già sposa, avvegnacchè i doni, dei quali qui si discorre, male si convenissero a giovane zitella. La determinazione dell'epoca di questo matrimonio viene a proposito del nostro intento di precisare il tempo e la ragione del primo viaggio di Galileo a Roma, ignorato da tutti i suoi biografi, come abbiamo avvertito nella nota sopracitata. Diremo frattanto, per dar qualche lume a chi potesse per avventura giovarci in questa ricerca, che in una nota del 14 Aprile 1690, mandata da Roma al Viviani, troviamo che di questo matrimonio nacque un Vincenzo, e da questi un Benedetto, che prese moglie in Roma, e aveva, nella detta epoca, 56 anni, *ed è* (dice la nota) *il vero ritratto del Galileo nella presenza e forma dell'ossatura.*

Digitized by Google

A ALVISE MOCENIGO (1)

Padova, 11 *Gennaio* 1594

Illustrazione della Lucerna di Erone.

Dalle parole di V. S. Ecc. e dalla fabbrica assai confusa posta da Erone al N. 7, vengo in cognizione quella essere la Lucerna, della quale Ella desidera la costruzione: però l' ho più volte letta, e finalmente non so dalle sue parole trarne tal senso, che non mi resti qualche confusione. Ma non volendo interamente obbligarci a tutte le sue parole, mi pare che voglia inferire una fabbrica simile all'infrascritta.

Construatur Lucerna basim habens concavam ACDB (2) *intersectam diaphragmate EF. Sit vero calathus oleum continens KL; et ex diaphragmate EF procedat tubulus MN, simul cum eo perforatus, distans a calathi operculo quantum sufficit ad aeris exitum. Sit autem alius tubulus XO per operculum, distans a fundo calathi quantum ad olei fluxum sufficit, et ex operculo paululum excedens; excessui vero aptetur alius tubulus P, habens superius osculum obstructum; cui adglutinetur alius tubulus exilis Q, et simul cum eo perforatus, per quem ellychnium influat. Sub diaphragmate vero EF conglutinetur clavicula R, deferens in locum AEFB, quae in ipsum ECDF transeat. Sit autem in operculo AB parvum foramen H, per quod locum AEFB implebimus aqua. Sublato itaque ellychnio QP, calathum oleo implebimus per tubulum XO, aere per tubum NM excedente, et adhuc per clavem apertam R, quae est in fundo EF, et per foramen H. Repleto autem calatho oleo, superponemus tubulum P cum ellychnio Q, et clausa clavicula R, infundemus acquam in locum AEFB. Quando autem opus fuerit oleum superinfundere ellychnio, aperta cla-*

(1) Venturi, *Memorie e Lettere* ec. Par. 1, pag. 12. Nei MSS. Palatini, Par. VI, T. 6, si trova una copia autentica di questa lettera, in tutto conforme alla citata edizione.

(2) Tav. I, Fig. 2.

Digitized by Google

vicula R, acqua in locum ECDF influet, et aer per tubum MN impulsus oleum allidet per tubulum OX ad ellychnium; et cum non opus fuerit amplius fluere, claudemus claviculam.

Questo è quanto per ora mi par di poter raccorre dalle parole di Erone, come ho detto di sopra, assai confuse: e l' ho voluto mandare a V. S. Ecc., acciocchè avvertito dal suo giudizio possa con altra occasione cavarne forse miglior costrutto, ancorchè la fabbrica esplicata eseguisce quanto promette la proposta. Con che baciandole reverentemente le mani, le resto devotissimo servitore. N. S. la prosperi.

A JACOPO MAZZONI A PISA

Padova, 30 *Maggio* 1597

Questa è la prima delle lettere intorno il sistema Copernicano da noi riportate nel 2.° Volume delle Opere Astronomiche, al quale rimandiamo in questo luogo il Lettore.

A GIOVANNI KEPLERO A GRATZ (1)

Padova, 4 *Agosto* 1597 (2)

Lo ringrazia del libro *Prodromus dissertationum cosmographicarum* ricevutone in dono, e si condole che gli amici della verità sien così pochi, da scoraggiarlo dal professare pubblicamente la dottrina Copernicana del moto della Terra. — A questa lettera risponde Keplero con sua del 13 ottobre, autografa (inedita) nella Palatina.

Librum tuum, doctissime vir, a Paulo Ambergero ad me missum accepi, non quidem diebus, sed paucis abhinc horis; cumque idem Paulus de suo reditu in Germaniam

(1) Non altro accade qui ricordare di questo grand'uomo, se non ch'egli nacque il 27 Decembre 1571 in Augusta, e morì il 15 Novembre 1630 in Ratisbona, nella fresca età di non ancora 49 anni. All'epoca di questa lettera era professore di matematiche nel Ginnasio di Gratz.

(2) *Keplerі Epistolae* ec. *Lipsiae* 1718 in-fol., edita anche dal Venturi (Op. cit., Par. I, pag. 18) il quale traduce per il dì 6 la data *Pridie Nonas* dell'originale, confermata dalla responsiva di Keplero, che l'allega in cifra araba pel giorno 4.

Digitized by Google

mecum verba faceret, ingrati profecto animi futurum esse existimavi, nisi hisce literis tibi de munere accepto gratias agerem. Ago igitur, et rursus quam maximas ago, quod me tali argumento in tuam amicitiam convocare sis dignatus. Ex libro nihil adhuc vidi nisi praefationem, ex qua tamen quantulumcunque tuam percepi intentionem: et profecto summopere gratulor, tantum me in indaganda veritate socium habere, adeoque ipsius veritatis amicum. Miserabile enim est adeo raros esse veritatis studiosos, et qui non perversam philosophandi rationem prosequantur. At quia non deplorandi saeculi nostri miserias hic locus est, sed tecum congratulandi de pulcherrimis in veritatis confirmationem inventis; ideo hoc tantum addam et pollicebor, me aequo animo librum tuum perlecturum esse, cum certus sim me pulcherrima in ipso esse reperturum. Id autem eo libentius faciam, quod in Copernici sententiam multis abhinc annis venerim, at ex tali positione multorum etiam naturalium effectuum caussae sint a me adinventae; quae dubio procul per comunem hypothesim inexplicabiles sunt. Multas conscripsi et rationes et argumentorum in contrarium eversiones, quas tamen in lucem hucusque proferre non sum ausus, fortuna ipsius Copernici praeceptoris nostri perterritus: qui licet sibi apud aliquos immortalem famam paraverit, apud infinitos tamen (tantus enim est stultorum numerus) ridendus et explodendus prodiit. Auderem profecto meas cogitationes promere, si plures, qualis tu es, exstarent: ac cum non sint, hujusmodi negotio supersedebo (1). Temporis angustia et studio librum tuum legendi vexor: quare huic finem imponens, tui me amantissimum atque in omnibus pro tuo servitio paratissimum exibeo. Vale, et ad me jucundissimas tuas mittere ne graveris.

(1) Ma il vero fa forza agl'intelletti magnanimi: e nell'età più virile, quando peggiore martirio a un animo generoso è il tacer la sua fede, che l'affrontare i pericoli del predicarla, Galileo abdicò arditamente a questa giovanile prudenza.

Digitized by Google

A SUA MADRE GIULIA GALILEI A FIRENZE (1)

Padova, 7 *Agosto* 1600 (2)

Discorre di un proposto accasamento per Livia sua sorella, e del collocamento di suo fratello Michelagnolo presso un signore pollacco. Galileo era allora il capo della famiglia, essendo morto suo padre Vincenzo fino dal 2 luglio 1591.

Da una vostra lettera e da una di mess. Piero Sali, intendo del partito che ci vien proposto per la Livia nostra; in proposito di che non veggo di potervi dar certa resoluzione, perchè ancora che il partito mi venga lodato da detto mess. Piero, e che tale io lo stimi, niente di meno ora come ora non lo posso accettare: e la causa è, che quel signor Pollacco, a presso di chi è stato Michelagnolo, ha ultimamente scritto ch' ei deva quanto prima andar là da lui, offrendoli partito onoratissimo, cioè la sua tavola, vestito al pari che i primi gentiluomini di sua corte, due servitori che lo servino, e una carrozza da quattro cavalli, e di più 200 ducati ungari di provvisione l' anno, che sono circa 300 scudi, oltre a' donativi, che saranno assai; talchè lui è risoluto di andar via quanto prima, nè aspetta altro

(1) Era degli Ammanati di Pescia, nobili pistoiesi.

(2) MSS. Galileiani, P. I, T. 4. — Lettera autografa. — Questa lettera fu pubblicata dal Venturi (P. I, pag. 21) il quale si credeva in possesso dell'originale, come dall'avvertenza apposta nella stampa, e dal *fac-simile* che ne ha dato nella Tav. VII dello stesso volume. Ora, l'autografo vero ed incontrastabile esistendo tra i MSS. Palatini, è indubitato che il Venturi fu tratto in errore da una copia artificiosamente condotta di questa lettera. Il testo del Venturi differisce dal testo vero in più luoghi, come a cagion d'esempio nella parola *gentiluomini*, che presso lui trovasi scambiata in *galantuomini*, e manca del poscritto che qui si legge. Finalmente il *fac-simile* diversifica per più rispetti e in ispecial modo nella divisione della materia per righe, come può rilevarsi dal confronto del *fac-simile* del Venturi con quello da noi tratto dal vero originale, che poniamo a riscontro in fronte del presente volume. Il carattere di Galileo nell'esemplare del Venturi è assai bene imitato, e indica un espertissimo falsificatore: del che prendano ricordo i ricercatori di autografi.

Digitized by Google

che l' occasione di buona compagnia, e credo che tra quindici giorni partirà. Onde a me bisogna di accomodarlo di danari per il viaggio; ed inoltre bisogna che porti seco ad instanza del suo signore alcune robe, che, tra il viatico e le dette robe, non posso far di manco di non l'accomodare almeno di 200 scudi: sapete poi se ne ho spesi da un anno in qua, tal che non posso far quel che vorrei. Dall' altro canto mi viene scritto da Suor Contessa, ch'io deva in ogni modo levar la Livia di là, perchè vi sta malissimo volentieri; ed io, giacchè lei ha aspettato fin qui, vorrei pure che si vedesse di accomodarla bene: perchè se bene credo alle parole di mess. Piero, e che questo Pompeo Baldi sia buona persona, pure sentendo come, tra quello che guadagna e quello che può avere d'entrata, non deve arrivare a 100 ducati, non so come si possa con questo danaro mantenere una casa (1). Però quanto al mio (*sic*), vorrei che si scorresse ancora un poco avanti, perchè Michelagnolo, arrivato che sia in Pollonia, non mancherà di mandarci una buona partita di danari, con i quali, e con quello che potrò fare io, si potrà pigliare spediente della fanciulla, giacchè ancora lei vuole uscire a provare le miserie di questo mondo. Però vorrei che cercassi di levarla di là, e metterla in qualch'altro monasterio, sin che venga la sua ventura, persuadendogli che l' aspettare non è senza suo grande utile, e che ci sono e sono state delle regine e gran signore, che non si sono maritate se non d'età, che sariano potute esser sua madre. Vedete dunque di vederla quanto prima, e date l' inclusa a Suor Contessa, la quale mi dimanda il salario per il Convento: però vi farete dire quanto è, che quanto prima lo manderò. E sopra quanto vi scrivo potrete parlare con mess. Piero Sali, perchè per non replicare le medesime cose li scrivo brevemente, e lo rimetto a quanto tratterete voi.

(1) Quel partito fu in fatti abbandonato, e la Livia andette sposa più tardi a Taddeo Galletti, gentiluomo pisano.

Digitized by Google

Altro non mi occorre dirvi, se non che a tutti ci raccomandiamo. N. S. vi contenti.

P. S. La lettera di Suor Contessa l' ho mandata poi a suo fratello.

A GIOVAMBATISTA STROZZI A FIRENZE (1)

Padova, 5 *Gennaio* 1601 (2)

Lo ringrazia e lo loda di un suo componimento poetico.

La bellissima Sestina, e la gratissima lettera di V. S. mi sono state di doppio contento, questa recandomi testimonianza della memoria che tiene di me, e quella dell' opinione che ha V. S. ch' io possa gustare ancora delle poetiche bellezze. E in vero, se pari al gusto e diletto fusse in me il giudizio, già per mia sentenza averia la sua Sestina sopra ogni altro poema di tal genere vittoria; e confesso a V. S. aver veduto quello, che, o per la difficoltà del componimento, o pur per mia insaziabile ignoranza, non sperava di veder mai, cioè Sestina, il cui alto, vago e chiaro concetto non fusse dalla strettezza degli obblighi superato. Ne la ringrazio adunque infinitamente, e la prego a farmi spesso di simili favori, che sarà per fine di questa, con baciarli con ogni reverenza le mani, e offerirmeli servitore prontissimo. N. S. la conservi.

(1) Giovambatista Strozzi, detto il cieco per la perdita che fece della vista in età già provetta, fu tenuto in fama di uno dei maggiori letterati del suo tempo, e nel 1582 fu Consolo dell' Accademia fiorentina, dove quarant'anni più tardi, cioè nel 1622, Galileo tenne la stessa dignità. Abbiamo di lui un' operetta intitolata *Osservazioni intorno al parlare e scrivere toscano*. Nacque in Firenze nel 1551, e vi morì nel 1634. (Salvini, *Fasti consolari* ec.)

(2) *Opere di Galileo Galilei*, ediz. di Padova. Tomo I, pag. LXXX. — L'autografo di questa lettera esisteva nel Codice 973 della Strozziana, che fu di quelli che passarono alla Biblioteca Magliabechi: ma di presente se ne vede soltanto la indicazione nell' indice del Codice stesso, e la lettera manca.

Digitized by Google

A SUO FRATELLO MICHELAGNOLO A VILNA (1)

Padova, 20 *Novembre* 1601

Discorre d' interessi familiari.

Ancor ch' io non abbia mai avuta risposta ad alcuna delle mie quattro lettere scrittevi da dieci mesi in qua in diversi tempi, pur torno a replicarvi l' istesso con la presente, e voglio più presto credere che siano andate mal tutte, e ogni altra cosa meno verisimile, che dubitare che voi fussi per mancare di tanto all' obbligo vostro, non solamente del rispondere con lettere alle mie, ma con effetti al debito che aviamo con diverse persone, e in particolare col Sig. Taddeo Galletti nostro cognato, al quale, come più volte vi ho scritto, maritai la Livia nostra sorella con dote di ducati 1800, dei quali 800 si pagorno subito, e mi fu forza pigliarne 600 in presto, confidando che al vostro arrivo in Lituania voi fussi per mandarmi, se non tutta questa somma, almeno la maggior parte, e per contribuire poi del restante di anno in anno sino all'intero pagamento, conforme all' obbligo che ho fatto sopra tale speranza. Che quando io avessi creduto che il successo avesse ad essere altrimenti, o non averei maritata la fanciulla, o l' averei accomodata con dote tale, ch' io solo fussi stato bastante a satisfarla, giacchè la mia sorte porta che tutti i carichi si abbino a posare sopra di me. Io vi pregavo inoltre che dovessi mandare una carta di obbligazione per darla al Sig. Taddeo, nella quale vi obbligassi in solidum alla detta dote insieme meco, e che tale scrittura fusse autenticata per pub-

(1) Inedita. — Palatina, Appendice ai MSS. Galileiani; in copia, tratta dall' autografo esistente nella Biblioteca del Reale Museo di Londra, per cura del Sig. Giuseppe Molini, già Bibliotecario Palatino.

Digitized by Google

blico notajo: però torno a ripregarvi che non vogliate mancare di eseguire tutto questo quanto prima, e sopra tutto non mancate di darci avviso dell'esser vostro, perchè ne stiamo tutti con gran pensiero, non avendo mai intesa cosa alcuna di voi da che vi partiste di Cracovia, eccetto che circa un mese fa dal Sig. Carlo Segni, il quale per sua cortesia mi scriveva aver ricevute lettere da voi di Lublino, e che stavi in procinto di ritornare in Vilna, ma che per me non avevi mandato nè lettere nè altro. Circa il resto poi, stiamo, per grazia di Dio, tutti bene, e si aspetta di giorno in giorno il parto della Livia, la quale insieme col suo marito vi si raccomanda infinitamente, come fo io con nostra madre. Di grazia non mancate avvisarci dell'esser vostro quanto prima. E baciate le mani al Sig. . . . (1) per mia parte (2).

(1) Manca il nome, certamente per non essersi saputo leggere dal copista.

(2) Dalla precedente lettera di Galileo a sua madre abbiamo vedute le larghe speranze da lui concepite circa la futura prosperità del fratello, nelle quali tuttavia perseverava, come appare dalla presente. Ma indi a non molto ebbe a disingannarsi, perchè, fosse colpa o mala fortuna, Michelagnolo non prosperò, e nel 1606 ritornò in Padova in mal arnese, di dove poi andette a stabilirsi in Monaco, dove visse dell'arte sua di maestro di musica e di fabbricatore d'istrumenti. Nè pagò mai un soldo al fratello, come avremo luogo di verificare nel seguito di questo commercio epistolare.

Oltre la dote, Galileo fece a sua sorella le spese del corredo, del quale ci piace riportare l'indicazione sommaria, che troviamo in un libro di Ricordi di esso Galileo, conservato fra i suoi autografi nella Palatina, Par. I, T. 16, car. 5 a tergo.

Nota delle spese fatte in vestir la Livia quando si maritò.

Maniglie d'oro	Lire	191
Panno per un gamurrino braccia 4 3/4	»	71. 15
Fornitura per detto gamurrino	»	9
Pianelle alte	»	8
Damasco turchino braccia 13 1/2	»	121. 10
Fornitura d'oro	»	90
Fornitura d'argento	»	65
Velluto nero di Napoli braccia 21 1/2	»	425
Tele e altro per la veste	»	18
Fattura del sarto	»	20

Digitized by Google

A BACCIO VALORI A FIRENZE (1)

Padova, 13 *Marzo* 1602 (2)

Parla dell'opera del Mei sulla Musica.

Dal Sig. Michele Saladini mi sono state mandate, conforme all'ordine di V. S. M. I., dieci copie del discorso del Sig. Mei sopra l'antica e la moderna musica (3), il quale mi è stato sommamente grato, sì per la cosa in sè stessa, degna veramente dell'erudizione singolare dell'Autore, sì ancora per venirmi mandata da V. S., segno che tien memoria grata di un suo devotissimo servitore, cosa da me sopra modo ambita, e della quale mi pregio assai, e così si assicuri V. S. che sono desideroso di servirla, come obbligato a farlo. Ho letto il discorso, al quale non saprei dar lode maggiore, che il dire, che sono persuaso e credo che dica il vero, che deve essere l'ultimo scopo di ogni speculatore: lo parteciperò con quelli di questo Studio, che

(1) Baccio Valori, nato in Firenze nel 1535 e mortovi nel 1606, fu un insigne letterato del suo tempo, e due volte Consolo dell'Accademia Fiorentina, nel 1564 e nel 1587: (Salvini, *Fasti Consolari* ec. Pelli, *Uomini Illustri Toscani* ec.)

(2) Inedita. — Palatina, MSS. Gal., Parte I, Tomo 5, in copia tratta dall'originale esistente (dice il Nelli, pag. 138) nella Rinucciniana.

(3) Intende Galileo del Compendio volgare dell'Opera latina del Mei *Consonantiarum genera*, fatto da Piero del Nero e dedicato in questo stesso anno a Baccio Valori. Di Girolamo Mei, lodatissimo dai suoi contemporanei, autore di un'altra opera inedita intorno la musica, intitolata *De Modis musicis veterum*, e di un trattato *Della origine di Firenze*, abbiamo poche notizie biografiche: il più se ne raccoglie dal libro del Bandini *De vita et scriptis Joan. Bapt. Doni*, e dal Nelli *Notizie letterarie* ec. Il Moreni lo dice nato nel 1519 e morto nel 1594. La Rinucciniana possiede la sua autografa corrispondenza col Borghini, relativa alla suddetta opera storica.

Il Valori mandava questo trattato al Galilei come ad esquisito giudice di queste materie, espertissimo com'era in tal arte per gl'insegnamenti del padre, il quale non solo lo aveva erudito nella musica teorica, « ma eziandio (dice il Viviani, *Vita* ec.) nel toccar li tasti e il leuto, nel qual pervenne a tanta eccellenza e perfezione, che più volte trovossi a gareggiar co' primi professori di que' tempi in Firenze ed in Pisa, essendo in tale strumento ricchissimo d'invenzione, e superando nella gentilezza e grazia del toccarlo il medesimo padre; qual soavità di maniera conservò sempre fino alli ultimi giorni ».

Digitized by Google

mi parranno più atti a intenderlo, e a V. S. M. I. rendo infinite grazie dell' amorevole affetto, e con farli le debite reverenze finirò. N. S. la conservi.

AL MEDESIMO (1)

Padova, 26 *Aprile* 1602

Parla di una macchina per cavar acqua.

Io non mi trovo disegno buono per spiegar la fabbrica e l'applicazione della mia macchina per cavar acqua (2); però non ubbidisco al comandamento di V. S. M. I., ma non però li nego la dimanda, ma solo differisco il servirla sino alla mia venuta costì, la quale, se grande impedimento non si interpone, ho disegnato che sia in questa state, dove con la viva voce, e con un modello materiale li potrò dare migliore satisfazione, se bene in effetto la cosa in sè non è da essere molto stimata, e massime dal purgatissimo giudizio di V. S. M. I., alla quale intanto mi ricordo per servitore devotissimo ed obbligatissimo: e baciandoli con ogni reverenza le mani, le prego da Dio compita felicità.

(1) Inedita. — Loc. cit., in copia.

(2) Non solo alla teorica, ma eziandio alla Meccanica pratica diede opera Galileo, e specialmente nei primi tempi del suo soggiorno in Padova, ove costruì diverse macchine per servizio della Repubblica Veneta e per particolari persone. Fra le altre ne imaginò una per alzar l'acqua ed inaffiare i terreni, mediante la quale al moto di un solo cavallo usciva l'acqua contemporaneamente da venti bocche. Presentata questa sua invenzione al Senato Veneto, ne ottenne privilegio per vent'anni di non poterla usare che egli solo, o chi da lui ne avesse avuta la permissione, in tutti gli stati della Repubblica. Il documento, che riporteremo nella Vita, è del 15 Settembre 1594, sotto il dogado di Pasquale Cicogna. Del disegno di questa macchina aveva Baccio Valori richiesto il Galileo, « onde sembra (avverte il Nelli, p. 62, n. 1) che « quest'ordigno avesse qualche credito: ma l'osservarsi che non si è continuato a farne uso induce a credere che non fosse molto proficuo per l'oggetto per cui fu immaginato ».

Digitized by Google

AL MARCHESE GUIDUBALDO DEL MONTE A MONTEBAROCCIO (1)

Padova, 29 *Novembre* 1602

Parla dei moti fatti in tempi eguali nella medesima quarta di cerchio.

V. S. Illustriss. scusi la mia importunità se persisto in voler persuaderle vera la proposizione dei moti fatti in tempi uguali nella medesima quarta del cerchio; perchè essendomi parsa sempre mirabile, ora vie più mi pare, che da V. S. Illustriss. vien reputata come impossibile: onde io stimerei grand' errore e mancamento il mio, s' io permettessi, ch' essa venisse repudiata dalla di lei speculazione, come quella che fusse falsa, non meritando ella questa nota, nè tampoco di esser bandita dall' intelletto di V. S. Illustriss., che più di ogni altro la potrà più presto ritrarre dall' esilio delle nostre menti. E perchè l' esperienza, con che mi sono principalmente chiarito di tal verità, è tanto certa, quanto da me confusamente stata esplicata nell' altra mia, la replicherò più apertamente, onde ancora ella, facendola, possa accertarsi di questa verità.

Piglio dunque due fili sottili lunghi ugualmente due o tre braccia l' uno, e sieno A B, E F (2), e gli appicco a due chiodetti A, E, e nell' altre estremità B, F lego due palle di piombo uguali (sebben niente importa se fussero disuguali) rimuovendo poi ciascuno dei detti fili dal suo

(1) *Opere di Galileo*, ediz. di Padova, T. III, p. 348. — Tra i MSS. Gal., Par. VI, T. 6, esiste una copia di questa lettera in tutto identica alla citata edizione, con la seguente avvertenza: *Copia di lettera del Sig. Galileo da Padova, delli 29 Novembre 1602, al Sig Marchese Guidubaldo del Monte a Montebaroccio, cavata da me dall' originale mandatomi da Pesaro dal Sig. Dott. Costanzo Pompei con sua lettera del 1° Gennaio 1667 ab Incarnatione, e da esso trovata in un sacco di varie scritture attenenti alla eredità di detto Sig. Guidubaldo, esistente oggi in Pesaro, appresso .....* Nè altro segue. — Questa è la lettera erroneamente citata dal Venturi (P. I, p. 23) sotto il 1604.

(2) Tav. I, Fig. 3.

Digitized by Google

perpendicolo, ma uno assai, come saria per l'arco C B, e l'altro pochissimo, come saria secondo l'arco I F; gli lascio poi nell'istesso momento di tempo andare liberamente, e l'uno comincia a descrivere archi grandi simili al B C D, e l'altro ne descrive de' piccoli simili al F I G, ma non però consuma più tempo il mobile B a passare tutto l'arco B C D, che si faccia l'altro mobile F a passare l'arco F I G, di che mi rendo sicurissimo così:

Il mobile B passa per lo grand'arco B C D, e ritorna per lo medesimo D C B, e poi ritorna verso D, e va per 500 e 1000 volte reiterando le sue reciprocazioni, l'altro parimente va da F in G, e di poi torna in F, e parimente farà molte reciprocazioni, e nel tempo ch'io numero, v. g., le prime cento grandi reciprocazioni B C D, D C B ec., un altro osservatore numera cento altre reciprocazioni per F I G piccolissime, e non ne numera pure una sola di più, segno evidentissimo che ciascheduna particolare di esse grandissime B C D consuma tanto tempo quanto ogni una delle minime particolari F I G: or se tutta la B C D vien passata in tanto tempo in quanto la F I G, ancora le loro metà, che sono le cadute per gli archi disuguali della medesima quarta, saranno fatte in tempi uguali. Ma anco senza stare a numerar altro, V. S. Illustriss. vedrà, che il mobile F non farà le sue piccolissime reciprocazioni più frequenti che il mobile B le sue grandissime, ma sempre anderanno insieme (1).

(1) Qui nota il Venturi (loc. cit.) « Avrebbe torto chi da ciò volesse ar-
« guire il nostro Autore di poca diligenza nello esperimentare. Imperciocchè sappiamo bensì oggi che, colla stessa lunghezza di pendoli, le oscilla-
« zioni circolari più ampie, a rigor matematico, importano maggior tempo
« di quello delle oscillazioni più ristrette: ma la differenza di codesti due
« tempi è così piccola, che in cento oscillazioni per ordinario non riesce
« sensibile.... specialmente nei pendoli sospesi da un semplice filo, come
« quelli di cui faceva uso Galileo, e dei quali è difficilissimo determinare la
« precisa lunghezza. È vero altresì, che, stando a rigor matematico, le
« oscillazioni più o meno ampie dello stesso pendolo circolare non sono
« così isocrone, come quelle che si fanno nella cicloide. Ma con metodo

Digitized by Google

L' esperienza, ch' ella mi dice aver fatta nello scatolone, può essere assai incerta, sì per non esser forse la sua superficie ben pulita, sì forse per non esser perfettamente circolare, sì ancora per non si potere in un solo passaggio così bene osservare il momento stesso sul principio del moto: ma se V. S. Illustriss. pur vuol pigliare questa superficie incavata, lasci andare da gran distanza, come saria dal punto B, liberamente la palla B, la quale passerà in D, e farà nel principio le sue reciprocazioni grandi d'intervallo, e nel fine piccole, ma non però queste più frequenti di tempo di quelle. Quanto poi al parere irragionevole, che, pigliandosi una quarta lunga 100 miglia, due mobili uguali possano passarla uno tutta e l' altro un palmo solo in tempi uguali, dico esser vero che ha dell' ammirando; ma se consideriamo, che può esser un piano tanto poco declive, qual saria quello della superficie d' un fiume, che lentissimamente si muovesse, che in esso non averà camminato un mobile naturalmente più di un palmo, nel tempo che un altro sopra un piano molto inclinato (ovvero congiunto con grandissimo impeto ricevuto, anco sopra una piccola inclinazione) averà passato cento miglia, la nostra ammirazione cesserà. Nè questa proposizione ha seco per avventura più inverosimilitudine di quello, che si abbia, che i triangoli tra le medesime parallele, e in basi uguali, sieno sempre uguali, potendone fare un brevissimo, e l'altro lungo mille miglia: ma restando nella medesima materia, io credo aver dimostrato questa conclusione non meno dell' altra inopinabile.

« particolare ho dimostrato altrove (a), che se un pendolo circolare nelle « sue oscillazioni non esce dei tre gradi d' ampiezza d' arco, come nelle usate « lunghezze d' ordinario non esce, le sue aberrazioni dalla divisione esatta « del tempo in minuti secondi non giungono neppure a due secondi per « ogni 24 ore. Però il pendolo cicloidale d'Ugenio sarà, se si vuole, un « elegante ritrovato in teoria, ma il circolare di Galileo, quando abbia poca « ampiezza di arco, è più semplice, e in pratica si può considerare egual- « mente esatto del primo ».

(a) *Theoremata ad rem Physicam.* Mutinæ, 4to, 1781, p. 9.

Digitized by Google

Sia del cerchio B D A il diametro B A eretto all' orizzonte (1), e dal punto A fino alla circonferenza tirate linee *utcumque* A F, A E, A D, A C. Dimostro mobili uguali cadere in tempi uguali, e per la perpendicolare B A, e per gli piani inclinati, secondo le linee C A, D A, E A, F A; sicchè, partendosi nell'istesso momento dalli punti B, C, D, E, F, arriveranno nell' istesso momento al termine A, e sia la linea F A piccola quanto esser si voglia.

E forse anco più inopinabile parerà questo, pur da me dimostrato, che essendo la linea S A non maggiore della corda d' una quarta, e le linee S I, I A *utcumque*, più presto fa il medesimo mobile il viaggio S I A, partendosi da S, che il viaggio solo I A, partendosi da I.

Sin qui ho dimostrato senza trasgredire i termini meccanici, ma non posso spuntare a dimostrare come gli archi S I A, I A sieno passati in tempi uguali, che è quello che cerco (2).

Al Sig. Francesco mi farà grazia rendere il baciamano, dicendogli che con un poco d' ozio gli scriverò una esperienza, che già mi venne in fantasia, per misurare il momento della percossa (3); e quanto al suo quesito, stimo benissimo detto quanto ne dice V. S. Illustriss., e che quando cominciamo a concernere la materia, per la sua contingenza si cominciano ad alterare le proposizioni in astratto dal geometra considerate: delle quali così perturbate, siccome non si può assegnare certa scienza, così dalla loro speculazione è assoluto il Matematico. Sono stato troppo lungo e tedioso con V. S. I.: mi perdoni in grazia, e mi ami come suo devotissimo servitore, e le bacio le mani con ogni reverenza.

(1) Tav. I, Fig. 4.

(2) Veggasi in questo proposito il suo Dialogo III del Moto, dove dimostra, che la discesa per l'arco di cerchio si eseguisce in tempo più breve, che non per qualsiasi poligono inscritto nell'arco medesimo.

(3) Oltre quanto intorno questo argomento Galileo scrisse dappoi nei Dialoghi delle Nuove Scienze, aveva, secondo la testimonianza del Viviani (*Scienza universale delle Proporzioni* p. 103 e 105) disteso due trattati sulla forza della percossa, che, a quanto sembra, sono andati perduti.

Digitized by Google

A FRA PAOLO SARPI A VENEZIA (1)

Padova, 16 *Ottobre* 1604 (2)

Con questa lettera, dove si parla del moto naturalmente accelerato, risponde Galileo ad una del Sarpi del 9 Ottobre, autografa (inedita) nella Palatina.

Ripensando circa le cose del Moto, nelle quali, per dimostrare gli accidenti da me osservati, mi mancava principio totalmente indubitabile da poter porlo per assioma, mi son ridotto ad una proposizione, la quale ha molto del naturale e dell'evidente, e questa supposta, dimostro poi il resto; cioè gli spazj passati dal moto naturale essere in proporzione doppia dei tempi, e per conseguenza gli spazj passati in tempi eguali essere come i numeri impari ab unitate, e le altre cose. Ed il principio è questo, che il mobile naturale vada crescendo di velocità con quella proporzione, che si discosta dal principio del suo moto; come, v. g., cadendo il grave dal termine A per la linea A B C D (3), suppongo il grado di velocità che ha in C, al grado di velocità che ebbe in B, essere come la distanza C A alla distanza B A, e così conseguentemente in D aver grado di velocità maggiore che in C, secondo che la distanza D A è maggiore della C A.

(1) Fra Paolo Sarpi, Servita, non fu solo quel terribil frate (come dice il Botta) per cui il Machiavelli e il Guicciardini parvero rivivere sulle lagune dell'Adriatico, ma con ardito ingegno tentò i penetrali di tutte le più ardue discipline, ed è soverchio il dirne più oltre in questo luogo. Nacque in Venezia nel 1552 e vi morì nel 1623.

(2) *Opere di Galileo*, Ediz. di Padova, T. III, p. 342, dove manca il nome della persona a cui la lettera è diretta. — Nei MSS. Gal., P. VI, T. 6, esiste una copia autentica di questa lettera colla direzione a Fra Paolo e colla seguente avvertenza: *Copia di una lettera originale pervenuta nelle mani dell' Illustriss. Sig. Priore Orazio Rucellai, per mezzo di Mons. Altoviti Nunzio a Venezia in questo mese di Decembre* 1605. Il Venturi (Parte I, pag. 22) nel citare questa lettera dalla edizione di Padova, dice trovarsi ivi senza la data del mese, lo che non è vero, leggendovisi in fronte « *Padova* 16 *Ottobre* 1604 » e intende supplire al supposto mancamento colla indicazione del giorno 19 Ottobre: la quale variante non sembra accettabile pel doppio riscontro sì dell'edizione, che della copia autentica da noi citata.

(3) Tav. I, Fig. 5.

Digitized by Google

Averò caro, che V. S. molto Reverenda lo consideri un poco, e me ne dica il suo parere. E se accertiamo questo principio, non pur dimostriamo, come ho detto, l' altre conclusioni, ma credo che abbiamo anco assai in mano per mostrare, che il cadente naturale ed il projetto violento passino per le medesime proporzioni di velocità. Imperocchè, se il projetto vien gettato dal termine D al termine A, è manifesto che nel punto D ha grado d' impeto potente a spingerlo sino al termine A, e non più; e quando il medesimo projetto è in C, è chiaro che è congiunto con grado d' impeto potente a spingerlo sino al medesimo termine A, e parimente il grado d' impeto in B basta per spingerlo in A. Onde è manifesto, l' impeto ne' punti D, C, B andar decrescendo secondo le proporzioni delle linee D A, C A, B A; onde se secondo le medesime va nella caduta naturale acquistando gradi di velocità, è vero quanto ho detto e creduto sin qui.

Quanto alla esperienza della freccia, credo che nel cadere acquisterà pari forza a quella con che fu spinta, come con altri esempj parleremo a bocca, bisognandomi esser costì avanti Ognissanti. In tanto la prego a pensare un poco sopra il predetto principio.

Quanto all' altro problema proposto da lei, credo che i medesimi mobili riceveranno ambedue la medesima virtù, la quale però non opererà in ambedue il medesimo effetto, come, v. g., il medesimo uomo vogando comunica la sua virtù ad una gondola e ad una peotta, sendo l'una e l'altra capace anco di maggiore; ma non segue nell' una e nell' altra il medesimo effetto circa la velocità, o distanza d' intervallo, per lo quale si muovono. Scrivo allo scuro, questo poco basti più per soddisfare al debito della soluzione, rimettendomi a parlarne a bocca in breve: e con ogni reverenza li bacio le mani.

Digitized by Google

AD ANONIMO

Padova, 1604, *sul fine* (1)

Parla delle sue lezioni intorno la Nuova Stella.

Mi è più d'una volta stata fatta istanza dal nostro gentilissimo Sig. Orazio Cornacchini, che io dovessi mandare a V. S. Eccellentissima copia di tre lezioni fatte da me in pubblico sopra il lume apparso circa li 10 Ottobre in cielo, il quale sotto nome di Stella Nuova viene addimandato, affermandomi ciò esser da lei molto desiderato. Io mi sono sin qui scusato con detto Signore, sì perchè conosco la debolezza dei miei discorsi, e quanto siano indegni di comparire nelle mani di V. S. Eccell., sì ancora perchè sendo quasi che stato messo in necessità di pubblicare le dette lezioni, potevo allora occupar V. S. E. per un'ora in leggerle, prorogando intanto il tempo di farla più certa di quello che è del mio poco avvedimento. Sono poi andato differendo tal pubblicazione, e sono anco per differirla per qualche giorno, perchè il fermarmi solamente nel dimostrare il sito della Nuova Stella essere, e esser sempre stato, molto superiore all'orbe lunare, che fu il principale scopo delle mie Lezioni, è cosa per sè stessa così facile, manifesta e comune, che al parer mio non merita di slontanarsi dalla cattedra; dove bisognò che io ne trat-

(1) Frammento autografo, inedito: MSS. Gal., Par. VI, T. 5. — In occasione della Nuova Stella, apparsa circa il 10 Ottobre di quest'anno nella costellazione del Serpentario, Galileo lesse dalla cattedra tre lezioni relative a questa apparizione; delle quali non si conosce che il brano posseduto dalla Palatina. La presente lettera avrebbe per noi tenuto luogo delle perdute lezioni, se ci fosse pervenuta integra: ma cessa appunto là dove l'Autore accenna di volere entrare in materia. Non sappiamo concludere se questo frammento sia il primo getto di una porzione di lettera realmente spedita, ovvero se l'Autore la interrompesse desistendo dal suo divisamento. Nell'originale occupa la prima pagina e metà della seconda. È pur anche priva di data, e noi l'argomentiamo scritta nel 1604 non meno dagl'indizi intrinseci che sono in essa, che dal non trovarvi allusione alcuna allo sciocco libercolo, che il Capra pubblicò nel Gennajo del 1605 contro le tre suddette lezioni.

Digitized by Google

tassi in grazia dei giovani scolari, e della moltitudine bisognosa di intendere le dimostrazioni geometriche, benchè appresso li esercitati nelli studi di astronomia trite e domestichissime. Ma perchè ho avuto pensiero di esporre ancora io, tra tant' altri, alla censura del mondo quel che io senta non solo circa il luogo e moto di questo lume, ma circa la sua sustanza e generazione ancora, e credendo di avere incontrato in opinione che non abbia evidenti contradizioni, e che perciò possa esser vera, mi è bisognato per mia assicurazione andar a passo lento, ed aspettare il ritorno di essa Stella in oriente dopo la separazione dal Sole, e di nuovo osservare con gran diligenza quali mutazioni abbia fatto, sì nel sito, come nella visibile grandezza e qualità del lume. E continuando la speculazione sopra questa meraviglia, sono finalmente venuto in credenza di poterne sapere qualche cosa di più di quello, in che la semplice coniettura finisce. E perchè questa mia fantasia si tira dietro, o piuttosto si mette avanti, grandissime conseguenze e conclusioni, però ho risoluto di mutar le lezioni in una parte di discorso, che intorno a questa materia vo distendendo: e intanto che la pubblicazione si andrà differendo, per mostrare a V. S. E. che non per indiligenza, o perchè io non preponga i suoi cenni ad ogn'altra cosa, sono stato ritirato dal mandarli le mie lezioni, ma solo, come ho detto, dall'essere stata la mia prima intenzione di pubblicarle in breve; ora che ho risoluto di mutarle in discorso, e aggiungervi circa la sustanza e generazione, e che per ciò ho bisogno di più tempo; ecco che io, con quella confidenza che so che posso prendere di Lei, gli scoprirò succintamente tutta la macchina che ho nella fantasia, fermandomi però nelle sole conclusioni, e riserbando al trattato le confirmazioni e dimostrazioni di esse. . . . .

. . . . . .

Digitized by Google

ALLA GRANDUCHESSA CRISTINA DI LORENA (1)

Padova, 11 *Novembre* 1605 (2)

Accetta la raccomandazione fattagli dalla Granduchessa di prender cura dell' istruzione di Matteo Giusti nelle matematiche, e parla del Compasso di proporzione.

Avrei, per mia naturale disposizione, e per l' amicizia che ho antiquata col sig. Cammillo Giusti, procurato sempre che l' opera mia dovesse essere al sig. Matteo Giusti di aiuto nelli studj delle matematiche. Ora che si aggiugne il comandamento di V. A. S., l' avrò per mia impresa principale, siccome sono per antepor sempre i suoi cenni ad ogni altro mio affare, reputandomi allora aver segno di partecipare della grazia di V. A. S., della qual vivo sommamente avido, quando mi darà occasione di ubbidire ai suoi comandi. Io sto aspettando che mi siano mandati i due strumenti di argento (3) per poterli segnare e rimandare perfetti. In Venezia ho fatto dar principio ad intagliare le figure che vanno nel Discorso circa l'uso di esso mio strumento, e intagliate che siano farò subito stampar l' opera, consecrandola al nome del mio serenissimo ed umanissimo Principe, al quale intanto con ogni maggiore umiltà mi

(1) Cristina di Lorena venne sposa nel Febbrajo del 1589 al Granduca Ferdinando I, del quale rimase vedova il dì 7 Febbrajo 1609. Sopravvisse 27 anni al marito, e 15 al figliuolo Cosimo II, morto il dì 28 Febbrajo 1621, essendo essa mancata di vita il dì 20 Decembre 1636 in età di 72 anni. Zelante protettrice dei Conventi, e quindi in molto credito presso quelli de' quali Galileo doveva temere, tentò egli di cattivarsene il patrocinio col dirigerle nel 1615 la famosa lettera, nella quale più teologicamente che scientificamente cerca persuaderla in favore della dottrina Copernicana del moto della Terra. Ma quanto il tentativo gli tornasse efficace, ce lo racconta la storia.

(2) MSS. Gal., P. I, T. 4, autografa; edita già dal Fabroni, *Lettere inedite d'uomini illustri*, T. I, pag. 8, poi dal Venturi, P. I, pag. 89.

(3) Si deve intendere del Compasso geometrico e militare da lui inventato fino dal 1596, e intorno all' uso e fabbrica del quale pubblicò l' anno 1606 in Padova il discorso, che più sotto dice di voler dedicare. e dedicò, al Principe di Toscana, che fu poi Cosimo II.

Digitized by Google

inchino, dopo avere al serenissimo Gran Duca e all' A. V. con infinita reverenza baciata la veste, con pregar Loro da S. D. M. il colmo della felicità.

AL PRINCIPE COSIMO DE' MEDICI (1)

Padova, 18 *Novembre* 1605 (2)

Lo ringrazia dell' averlo raccomandato al Procuratore Donato.

Avevo speranza di potere a quest' ora rendere a V. A. S. quelle grazie, che devo, per avere Ella fatto con tanta efficacia raccomandare il mio negozio all' Illustriss. Sig. Procurator Donato, e insieme darli conto del successo di esso. Ma già che per la lunga assenza da Venezia dell' Illustriss. Sig. Girolamo Cappello, che è uno dei Riformatori, non si è ancora spedita cosa alcuna, e forse non si spedirà così presto, non mi è parso di dover differir più questo mio debito, e tanto più quanto dal Sig. Residente di V. A. S. ho avuto avviso come ha già trattato col Sig. Donato e avuto bonissime promesse. Io dunque, con quella infinita umiltà che devo, rendo grazie all' A. V. di essersi compiaciuta di favorire e onorar tanto un suo minimo servo, il quale, altro non potendo, terrà in perpetuo scolpito nell' anima un tanto debito, e in compenso gliene pregherà da S. D. M. il colmo di felicità. E qui con ogni umiltà la inchino.

(1) Il Principe Cosimo, più tardi Gran Duca di Toscana, riceveva lezioni di matematica da Galileo, che soleva portarsi a tale effetto in Toscana nel tempo delle vacanze dello Studio di Padova. Il giovine Principe si strinse con sincero affetto al maestro; e la presente lettera ne è una prova, siccome quella dalla quale possiamo indurre che Galileo pregasse, e Cosimo accettasse di raccomandarlo alla Repubblica Veneta per un aumento di provvisione, il che in effetto ebbe luogo il seguente anno con decreto del 5 Agosto, per il quale gli fu assegnato l'onorario di 520 fiorini (circa 208 zecchini fiorentini) in luogo dei 320 dei quali prima godeva, che pure erano un aumento dei 180 assegnatigli all'epoca della sua prima condotta nel 1592. Noteremo nella Vita i larghi guadagni, che Galileo conseguiva dalle domestiche lezioni agli scolari, che a lui accorrevano da ogni parte d' Europa.

(2) Inedita. — MSS. Gal., P. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Padova, 29 *Decembre* 1605 (2)

Lo ringrazia di avere accolto amorevolmente le offerte della sua servitù. — A questa lettera risponde il Principe con sua del 9 Gennajo 1606, autografa nella Palatina.

Io ho tardato sinora a scrivere a V. A. S. ritenuto da un timido rispetto di non mi esporre ad una nota di temerità o arroganza; e prima ho voluto per via di confidentissimi amici e padroni inviarli dovuti segni di reverenza, che direttamente comparirgli avanti, parendomi di non dovere, lasciando le tenebre della notte, assicurarmi di fissare immediatamente gli occhi nella serenissima luce del Sole oriente, ma di andargli prima assicurando e fortificando con lumi secondarii e reflessi. Ora che ho sentito aver V. A. S. ricevuti i miei umilissimi segni di devozione con quell' istessa

(1) Il diverso tenore di questa lettera dalla sua precedente potrebbe per avventura indurre il lettore in qualche dubitazione sia della data, sia della identità della persona, cui l' una e l' altra sono dirette. Intorno a che ci affrettiamo ad attestare che il nitidissimo autografo di entrambe non lascia luogo ad equivoco, e ci costringe a cercare miglior ragione dell' avvertita differenza. Opiniamo noi dunque che l' amorevolezza dimostrata da Cosimo a Galileo suscitasse in esso la speranza o il desiderio di restituirsi alla patria in condizione degna della fama oramai conseguita per tutta Europa di primo matematico dell' età sua: che a questo fine, nel tempo stesso che prudenzialmente cercava di avvantaggiarsi presso la Repubblica, facesse esplorar l' animo del giovine Principe, il quale accogliesse favorevolmente gli ufficj, e consolasse il Galileo di quelle promesse, che veramente ebbero il loro effetto poco dopo ch' egli fu assunto al trono di Toscana. A questi ufficj, che pure possiam supporre iniziati da qualche tempo, non accenna la lettera precedente, non potendo Galileo senza imprudenza farvi allusione finchè non fosse certo dell' animo, col quale il Principe li avesse accolti. Per tal guisa ci sembra lucidamente tolta di mezzo quella dubbiezza, alla quale abbiamo accennato in principio di questa nota. Nè la mancanza di più esplicita confermazione, così nella presente missiva che nella responsiva del Principe, può infermare la nostra interpretazione; che anzi, a parer nostro, l' avvalora, dove si ponga mente alle contingenze della particolare condizione di entrambi. Al desiderio della terra nativa e alla natura de' tempi condoni il lettore quanto giustamente possa parergli eccessivo nei modi della presente.

(2) Inedita. — Loc. cit., autografa.

Digitized by Google

benignità di aspetto, con la quale si degnò sempre di aggradire la mia presenzial servitù, vengo con sicurezza maggiore ad inchinarmeli, e ricordarmeli per uno di quei fedelissimi e devotissimi servi, che a somma grazia e gloria si reputano di essergli nati sudditi; se non in quanto questo mio debito naturale precide la strada alla mia volontaria elezione di poter mostrare all' A. V. di quanto lunga mano io anteporrei il giogo suo a quello di ogni altro signore, parendomi che la soavità delle sue maniere, e la umanità della sua natura siano potenti a far che ciascheduno brami di essergli schiavo. Questa mia naturale disposizione fa che io non pensi ad altro che a quello che potesse esser di servizio di V. A. S., ma dubito molto di non gli avere a restare servo in tutto inutile, poichè i maneggi e l' imprese grandi non sono da me, e sono le basse aliene dall' A. V. Supplisca dunque al difetto delle mie forze l' eccesso della sua benignità, e si appaghi di quello, che mancando negli effetti soprabbonda nel mio animo.

Al Serenissimo Granduca e a Madama Serenissima desidero esser ricordato per devotissimo servo per bocca di V. A. S; anzi desiderando ricordarmi tale all' Illustriss. ed Eccellentiss. Sig. Don Ferdinando Gonzaga, e agli Illustriss. ed Eccellentiss. Sigg. Orsini, ho concluso che questo mio affetto passando per la lingua di V. A. S. acquisti tanto di efficacia e valore, che il dir Lei a quelli Eccellentiss. Sigg. solamente — il Galileo vive vostro devotissimo servo — possa eccedere qualunque più culta ed efficace orazione, che per persuadere questa verità io potessi immaginarmi. La supplico pertanto ad esser servita di farmi tal grazia; e a Lei stessa con ogni umiltà inchinandomi prego da Dio il colmo di felicità.

Digitized by Google

A SUO FRATELLO MICHELAGNOLO A PADOVA (1)

Venezia, 11 *Maggio* 1606

Parla dell' espulsione dei Gesuiti da Venezia.

Ho inteso quanto per la vostra mi scrivete, e mi dispiace infinitamente non solo di non poter venir costà subito, ma di non esser venuto dieci giorni sono, rincrescendomi infinitamente questa stanza di Venezia; ma già che sono qui voglio pur vedere se posso cavar qualche resoluzione del mio negozio (2), dandomi questi Signori speranza di esser per ridursi il giorno di Pasqua, e si scusano di non poter attendere a questo negozio nè ad alcun altro, eccettuatone quei di Roma, che li tengono impediti giorno e notte: però potete dire all'amico, che vi ha parlato di quel Signore tedesco, che io sarò costà alla più lunga l'ultima festa di Pasqua, dopo il qual tempo potrò attendere a quel Signore, e che frattanto me li offerisca e vegga di trattenerlo.

Jersera a due ore di notte furono mandati via li Padri Gesuiti con due barche, le quali dovevano quella notte condurli fuori dello Stato. Sono partiti tutti con un Crocifisso attaccato al collo, e con una candeletta accesa in mano, e jeri dopo desinare furono serrati in casa e messovi due bargelli alla guardia della porta, acciò nessuno entrasse o uscisse dal convento. Credo che si saranno partiti anco di Padova e di tutto il resto dello Stato con gran pianto e dolore di molte donne loro devote. Questo è quanto mi occorre dirvi. Fate reverenza al clariss. Sig. Foscari e datemi nuove di lui, e baciate le mani ai clariss. Sigg. Cocchi e state sano.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa. — Era Michelagnolo tornato poc' anzi di Polonia.

(2) Della riconduzione della sua lettura di Padova con aumento di stipendio, che fu poi decretata il 5 Agosto.

Digitized by Google

A ANONIMO

Padova, 27 *Ottobre* 1606 (1)

Parla d'una sua grave malattia (2).

Tornai di Firenze dieci giorni sono, e trovai tre lettere di V. S. I. e due compassi inviatimi (3), le quali lettere dai miei di casa erano state trattenute, perchè per tre settimane innanzi li avevo scritto che non mi scrivessero più perchè ero per partirmi: e perchè la partita mia si prolungò 15 giorni di più, nè io ebbi le sue lettere, nè ella nè li amici suoi sono prima restati serviti. Ma più, la mia cattiva fortuna ha voluto, che appena ritornato a Padova sia stato assalito da una malattia grave e pericolosa, la quale mi ha tenuto e tiene tuttavia nelle sue forze, sì che il servire V. S. I. è stato per necessità ritardato; nè potrò rimandarli gli strumenti prima che la prossima settimana, al qual tempo senz'altro glie li manderò insieme con due copie degli usi loro, dalle quali resterà l'amico di V. S. I. satisfatto ancora del problema. Mi scrive in oltre della spesa che ci sarà, la quale per esser molta non può esser ristorata con manco d'un secchio del miglior vino che si sia fatto questo o l'anno passato in coteste parti, il quale tanto più mi sarà grato, quanto che lo domando nel fervor della febre, e in un anno che le tempeste hanno rovinato tutte l'uve di queste contrade.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia.

(2) Il Viviani, nella Vita del suo maestro, e noi più diffusamente ancora a pag. 131 e segg. della nostra illustrazione dei lavori sui Satelliti di Giove, abbiamo parlato della origine delle malattie che tanto frequentemente afflissero Galileo da quest'epoca sino al fine della sua vita: onde qui ricorderemo soltanto che il Viviani le accagiona a una frescura presa in Padova essendosi addormentato un giorno in luogo umido e freddo, e il Sagredo a qualche intemperanza di gioventù.

(3) Per segnarli, come soleva da ogni parte esserne richiesto.

Digitized by Google

Non so se V. S. I., o i padroni de' compassi, abbino cognizione della misura del secchio; però io gli dirò che è tanta, che quattro buoni compagni in una sentata ne vederebbero il fondo, ma a me basterà un mese, perchè lo beverò parchissimamente. Il vino non lo domando a lei se non come procuratore, perchè il richiedere direttamente vino a chi beve acqua, oltre allo sproposito, sarebbe con pregiudicio della sua bontà (1).

Ho presa questa baldezza con la cortesia di V. S. I. di passare l'imaginazione con questi discorsi di Bacco, mentre che la febre malamente mi rasciuga di dentro. Mi scusi e mi perdoni, e quando io possa scrivere di proprio pugno averò da conferir seco qualche speculazione intorno al moto. Intanto le bacio con ogni maggior riverenza le mani, e insieme alla illustrissima e generosissima signora sua Consorte e suoi figli, ai quali tutti conceda il Signore somma felicità.

(1) Da questo scherzo non inferisca il lettore, che Galileo trasmodasse nel bere. Era parco per lo contrario nell'uso del vino, ma lo desiderava buono, e perciò era solito farlo egli stesso, o farlo fare secondo un suo metodo, del quale tramandò a noi la memoria il Senatore Andrea Arrighetti, ed è il seguente: « Per cavare da un medesimo tino il vino dolce e maturo, e « far che vi resti l'agro, si faccia empiere il tino di uve senza ammostare « in grappoli intieri, e si lasci così stare qualche poco di tempo, che, stu- « rando la cannella, uscirà vino maturo, che sarà quello dei grani delle « uve più maturi spremuti dal peso e carico proprio dei grappoli, che sono « i primi a scoppiare, e dopo che sarà uscito tal vino dolce, pigiando e « ammostando l'uve, ne uscirà il vino assai meno maturo, anzi assai agro, « secondo però che l'uve per loro stesse saranno più o meno mature gene- « ralmente ». Questo ricordo si trova in un Codice del Viviani (*MSS. Palatini*) intitolato *Raccolta di esperienze senz'ordine* ec., e in fine di esso ricordo leggesi: *Invenzione del Galileo, provata e riuscita, e consegnatami dal Sig. Senatore Andrea Arrighetti.*

Soleva eziandio Galileo coltivare la vigna da sè stesso, e tanto amava in generale l'esercizio della cultura della terra, che anche convalescente soleva dedicarvisi con tale ardore, che più volte ne venne redarguito da' suoi amici e parenti, e in ispecial modo dalla sua figlia naturale Suor Celeste, monaca in S. Matteo in Arcetri, donna di così raro ingegno e pietà, che le sue cento e più lettere al padre, che noi daremo a suo luogo, saranno accolte come una delle parti più pregevoli della presente pubblicazione.

Digitized by Google

ALLA GRANDUCHESSA CRISTINA DI LORENA

Padova, 8 *Decembre* 1606 (1)

Le raccomanda il famoso medico Girolamo Fabricio da Acquapendente.

Il male, che mi cominciò la notte avanti la partita di Pratolino, che mi ritenne poi otto giorni appresso indisposto in Firenze, dopo avermi concedute tante forze che mi potessi condurre a Padova, due giorni dopo il mio arrivo qua, rompendo ogni tregua, mi assalì e fermò in letto con una terzana, la quale poco dopo convertitasi in una continua mi ha ritenuto e mi ritiene tuttavia aggravato, benchè da sei giorni in qua non sia così severamente oppresso. Intanto ho con mio grandissimo dispiacere sentita la morte dell' eccellentissimo signor Mercuriale (2) che sia in cielo, e appresso quella di altri medici principali di Pisa; per il che stimando io che siano per provvedere la Corte e lo Studio di soggetti simili ai mancati, mosso da un purissimo affetto di servir sempre l' A. V. S., ho voluto, benchè malissimo atto a potere scrivere, conferire con l' A. V. un mio pensiero, del quale farà quel capitale, che il suo perfettissimo giudizio le detterà.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa. Edita dal Fabroni e dal Venturi.

(2) Girolamo Mercuriale, medico di gran fama, nacque a Forlì nel 1530. Professò ed esercitò l'arte sua a Padova, a Bologna, e finalmente in Pisa, di dove trasferitosi in patria nell' autunno del 1606, vi morì. Fra le sue cure più segnalate fu quella dell'imperatore Massimiliano II, che gli addimostrò la sua riconoscenza con ricchi donativi, e coll'insignirlo del titolo di cavaliere e conte Palatino. A Pisa godeva, come abbiamo detto altrove, di un onorario di due mila scudi l'anno. I Forlivesi, che gli avevano dato in vita grandi segni di stima e di fiducia, gli eressero dopo morte una statua sulla pubblica piazza. Fra le opere di questo dotto medico merita particolare menzione quella che intitolasi *Nomothesaurus, seu ratio lactandi infantes* (Padova 1552) libro rarissimo citato dal Morgagni: e se in questo mostra quanto saviamente apprezzasse l'importanza de' principj della fisica educazione in un tempo assai poco sollecito di tali cure, nel suo trattato *De Varicibus et de reficiendo naso* precedette con lode i moderni trattatisti della rinoplastica.

Digitized by Google

Qua, come benissimo sa l' A. V. S., si trova il signor Acquapendente (1), il quale è molto mio confidente ed amico di molti anni: egli vive estremamente affezionato servitore delle Loro AA. SS. sì per le singolari carezze che da loro ricevette quando fu costà, sì per i presenti e donativi veramente regi che ne portò in qua; è in oltre sommamente innamorato della città e del paese attorno di Firenze, nè si vede mai sazio di celebrare ciò che costà vedde e gustò. All' incontro avendo qua acquistato quanto poteva sperare di facultà e di reputazione, e trovandosi per l'età male atto a tollerare le fatiche continue, che per giovare a tanti suoi amici e padroni gli conviene ogni giorno pigliare, e perciò essendo molto desideroso di un poco di quiete, sì per mantenimento della sua vita, come per condurre a fine alcune sue opere, nè gli mancando altro per adempire la sua virtuosa ambizione, che di pervenire a quei titoli e gradi,

(1) Girolamo Fabricio da Acquapendente, celeberrimo anatomico dell' età sua, nacque nella città, dal nome della quale è generalmente denominato, nel 1537. Aveva appena 28 anni quando succedette al celebre Faloppio nella cattedra di chirurgia a Padova, dove esercitò la sua professione e lesse anatomia e chirurgia per 45 anni. Colmo d' onori dai Padovani, che pure gli rizzarono una statua, si ritrasse, in età già avanzata, in una sua deliziosa villa sulla Brenta, che viene anco talvolta a' dì nostri indicata col nome di *Montagnuola d' Acquapendente*, e dove finì i suoi giorni nella tarda età di 82 anni, il dì 22 Maggio 1619. I suoi scritti di anatomia e fisiologia sono raccolti sotto il titolo di *Opera omnia* ec. (Leida, 1738, in-fol.) Il suo trattato *De ostiolis venarum* ha fatto credere con fondamento, ch' egli, prima del Sarpi, conoscesse la circolazione del sangue, essendo queste valvole il principale strumento della detta circolazione.

Galileo era amicissimo di questo suo collega d' università, come ne fa fede la presente, e aveva adottato l' uso delle sue pillole d' Aloe, delle quali nel menzionato libro di Ricordi (pag. 22 a tergo) troviamo la seguente descrizione: « Le pillole d'Aloè dell'Acquapendente si fanno così. Pigliasi libre 1 di Aloè, il « quale si pesta e tamigia sottilmente nettandolo dai sassetti e immondizie, « dipoi si mette in un piatto di terra e ci si butta sopra libre 1 1/2 di sugo di « rose, e si mette al sole coprendolo con un tamigio rado per le mosche, e più « volte il giorno si mescola insieme, e quando è spesso come melazzo, si torna « a buttarvi altrettanto sugo di rose, lasciandolo similmente al sole coperto, « e mescolandolo più volte il giorno: di poi di nuovo si torna a buttarvi « altro sugo di rose, e si seguita tanto che vi siano buttate libre 15 del detto « sugo, lasciandolo sempre al sole; e in ultimo si lascia asciugare un poco « più, sì che a pena scorra, e si ripone in una vescica di manzo, lasciandolo ancora seccar più: e dalla massa poi di volta in volta si piglia, « quando si ha da usare, e si riduce in pillole ».

Digitized by Google

ai quali altri della sua professione è arrivato, che non gli possono se non da qualche gran principe assoluto esser donati; pertanto io stimo, che egli molto volentieri servirebbe l'A. V. S. Aggiungesi, che ritrovandosi egli una grossissima facoltà, e non avendo altri che una figliuola di un suo nipote, fanciulletta di dieci anni in circa, e che dovrà esser dotata di meglio che 50,000 ducati (1), non è dubbio alcuno, che esso vede che quei costumi e virtù, che a donna ben allevata si convengono, molto meglio in cotesti monasteri nobilissimi, che qua in casa sua potrebbe ella apprendere, ed essere poi al tempo del suo maritaggio favorito dal sapientissimo consiglio di V. A. S.; per le quali cose tutte io congetturo qua disposizioni di cangiare stato (2). La qual cosa ho voluto io di proprio moto, e senza conferire una minima parola nè ad esso signor Acquapendente, nè ad altra persona vivente, comunicare a V. A. S.; il che la supplico a ricevere in buon grado, e come effetto nato da uno svisceratissimo desiderio di servirla. Ne farà dunque V. A. quel capitale che alla sua prudenza parrà, e quando anche le paresse che fusse cosa da non ci applicar l'animo, almeno è certa, che con altri che con i miei pensieri non è stato ragionato. Degnisi dunque l'A. V. ricevere in buon grado la purità del mio affetto, e mi scusi della presente così male scritta, poichè per la gravezza del male, volendola scrivere di propria mano, mi è bisognato metterci quattro giorni. Restami il supplicarla a baciar con ogni umiltà la veste in mio nome al Serenissimo Gran Duca, ed al Serenissimo signor Principe; ed all'A. V. con ogni umiltà inchinandomi, prego da Dio somma felicità.

(1) Erroneamente legge il Venturi 5000.

(2) L'Acquapendente non lasciò altrimenti l'Università di Padova, se non più tardi per riposarsi alla sua villa sulla Brenta. L'eredità che ebbe da lui la sua nipote fu di 200,000 ducati, coi quali potè maritarsi ad un patrizio veneto di casa Delfino: ma ne godè per breve tempo, per esser morta dopo sei mesi di matrimonio.

Digitized by Google

A CURZIO PICCHENA A PISA IN CORTE (1)

Padova, 9 *Febbrajo* 1607 (2)

Gli dà informazione del medico Minadoi da Rovigo.

L'eccellentiss. Sig. Minadoi da Rovigo (3) è da me benissimo conosciuto, anzi in questa mia lunga malattia mi ha visitato insieme con l'eccellentiss. Sig. Acquapendente, stimandolo io tra i migliori medici che oggi siano in questa città. Egli fu nella sua gioventù medico del Sereniss. di Mantova, padre del presente Duca: dopo fu due volte in Soria e dimorò in Aleppo medico della nazione: venne poi a Venezia, e sette anni sono fu condotto a leggere in questo Studio, dove ha mantenuto e mantiene il luogo suo onoratissimamente con frequenza di scolari e satisfazione di quelli che si prevagliono dell'opera sua. È uomo di anni 50 in circa, di aspetto grato, gioviale, e di maniere e costumi piacevoli e onesti, e al parer mio da dar satisfazione non meno nelle corti, che nelle cattedre. È di presente fuori di condotta, e procura salire di grado e di stipendio: incon-

(1) Curzio Picchena, nato nel 1550 a San Gemignano in Toscana, fu un distinto uomo di stato e di lettere. Entrato in corte fino dai tempi di Ferdinando I, vi stette come primo segretario di stato (dopo la morte del Vinta accaduta il 13 Ottobre 1613) durante tutto il regno di Cosimo II, e fu capo del consiglio che resse il Granducato nella minorità di Ferdinando II. Stimava ed amava Galileo, al quale è a ritenersi che molto nocesse l'essere già morto il Picchena, che mancò nel 1629, all'epoca del suo processo in Roma. Coltivò con molto onore le lettere, e rivide su due MSS. Laurenziani il Tacito di Giusto Lipsio, facendovi note e correzioni molto importanti, che furono pubblicate dal Lipsio a Francfort nel 1603, e ristampate nella edizione *Variorum* (Ginevra, 1609). Ciononostante soggiacque egli pure al pregiudizio comune nell'età sua anche agli ingegni migliori del prestar fede all'astrologia Giudiziaria. E vedremo a suo luogo, com'egli con sua lettera del 18 Decembre 1608 si facesse a pregare Galileo di intercedergli da un astrologo veronese l'oroscopo dei futuri destini della propria figlia Caterina.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

(3) Il suo nome di battesimo era Gioan Tommaso. Nel 1615 si portò a Firenze per curarvi il Granduca, ma ebbe la disgrazia di morirvi lui, come dice il Sommaja in certe sue schede inserite nel Cod. n.° 80 della Classe 8 de' MSS. della Magliabechiana.

Digitized by Google

tra qualche difficoltà sì per le condizioni dei tempi, sì per il contrasto dei concorrenti, che domandano il medesimo luogo. Esperienze segnalate particolari non potrei nominare a V. S., le quali siccome avvengono rare, così vi ha gran parte la fortuna, che le presenti più a questo che a quello; ma il buon credito che ha qua non è nato se non dal valor suo mostrato nelle cure, nei collegj, e nella lettura. Questo è quanto posso dire a V. S., la quale mi scuserà se averà tardato ad aver la risposta, perchè le lettere da alcuni mesi in qua vengono a Padova tanto più tardi dell'ordinario, che non si può rispondere se non otto giorni dopo il consueto, sicchè potrà V. S. scusarmi con Madama Serenissima, e con occasione baciarle umilissimamente la veste in mio nome, ricordandomeli devotissimo servo; e l'istesso la supplico a fare appresso il Serenissimo Principe, baciando di più con ogni reverenza le mani a tutti quei Sigg. di Corte, che lei sa che mi amano: e a V. S. offerendomi servitore obbligatissimo bacio le mani e prego da Dio felicità.

AL PRINCIPE COSIMO DE' MEDICI

Padova, 24 *Agosto* 1607 (1)

Gli manda copia della sua *Difesa contro alle calunnie e imposture di Baldassarre Capra, usategli nel pubblicare come sua invenzione la fabbrica e gli usi del Compasso Geometrico* ec. — A questa lettera risponde il Principe con sua del dì 11 Settembre, autografa nella Palatina.

Io non solo con la presenza, ma tardissimo ancora con queste poche righe comparisco avanti l'A. V. S., e di questa mia tardità e la causa e la scusa le mando nell'alligato libro, scritto in mia difesa e giustificazione contro alle calunnie di un temerario, il quale con fraude arditissima si

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa.

Digitized by Google

era voluto publicare per inventore del mio compasso geometrico, chiamandone di più me usurpatore. La qual cosa essendo troppo pregiudiciale all' onor mio, mi ha ritenuto qua per convincerlo di falsità avanti gl' Illustriss. Sigg. Riformatori, e fargli supprimere il suo libro nel modo che l'A. V. S. potrà, da questo mio e dalla sentenza dei medesimi SS. Riformatori, comprendere. Ma perchè il libro di quello non si è potuto così presto supprimere, che egli già non ne avesse mandati molti intorno, e in particolare in mano di quei Signori, i quali ei sapeva aver da me il mio libro e strumento ricevuto, onde io potevo dubitare che anco in Firenze, e forse all' orecchie dell' A. V., ne fusse arrivato sentore; io che più che la morte devo fuggire ogni macchia, che innanzi al candore della Serenità Vostra potesse denigrar l' onor mio, ho per miglior consiglio eletto di purgarmi e sincerarmi appresso il mondo e l' A. V., restando in assenza e in silenzio, che il comparirgli avanti timido e dubbioso di qual concetto fusse avuto di me. E parendomi anco di scorgere un non so che di pregiudiciale alla grandezza del suo nome, quando io mi fussi di quello, col dedicargli il mio strumento, fatto scudo per un' opera usurpata, ho voluto antepor questa mia giustificazione, a quel piccolo servizio, che l' A. V. averia da me potuto ricevere; piccolo, dico, quanto alla utilità sua, benchè grandissimo quanto alla mia onorevolezza. Supplico l' A. V. S. ad impiegar un' ora nella lettura di questa mia difesa, la quale non dubito che m' impetrerà perdono se ho pretermesso di venire a quella servitù, nella quale mi averà sempre ad ogni suo minimo cenno paratissimo. E qui con ogni umiltà inchinandomegli, gli bacio la vesta, come anco alli Serenissimi suoi Padre e Madre; ai quali tutti dal S. Dio prego somma felicità.

Digitized by Google

A CURZIO PICCHENA A FIRENZE (1)

Padova, 16 *Novembre* 1607

Propone al Principe Cosimo l'acquisto d'una stupenda Calamita.

Io scrissi, sono oggi 15 giorni, a V. S. Illustriss. (2) quello che poteva dire allora in materia del pezzo di Calamita ricercato da S. A. S.; che fu, che primieramente ne aveva io un pezzetto di circa mezza libra assai gagliardo, ma di forma non molto elegante, e che questo era al cenno di S. A. S., padrona di questo e di tutto il resto. Le dissi appresso ritrovarsene un pezzo in mano d'un gentiluomo amico mio (3), di bontà suprema, grande in circa cinque libre, e di bella forma; ma per ritrovarsi quel signore in Cadore, dissi, che gli averei scritto per intender l'animo suo. Scrissi, e ho avuta risposta che si priverà della Calamita, tuttavia che si ritrovi il prezzo di che è la stima: e giacchè si ha in mano di poterla avere, mi è parso di dire alcuni particolari, che ho veduto io più volte nella detta Calamita, avendola avuta più volte nelle mani. Prima è tanto vigorosa, che sostiene un fil di ferro lungo un dito, e grosso come una penna da scrivere, al quale sia attaccato libre sei e mezza di qualsivoglia materia; e credo, se io ho bene a memoria, che le libre sei e mezza fussero pesate alla grossa di queste libre di qua, che delle fiorentine saranno circa dieci. Attaccandovi un oncinetto di ferro, non più grande di mezzo granello di grano, lo sosterrà insieme col peso di tre zecchini, che li sieno appesi. Ha

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia, edita nella Padovana, T. III, p. 355.

(2) Questa lettera, non meno che quella del Picchena, che l'aveva provocata, ci mancano.

(3) Il Senatore Gio. Francesco Sagredo, come si rileva dalla lettera seguente. Di questo illustre patrizio veneto avremo occasione di parlare altrove.

TAYLOR INSTITUTION UNIVERSITY OF OXFORD LIBRARY

Digitized by Google

tanta forza, che appressatagli la punta d' una grande scimitarra vicina quanto è la grossezza d' una piastra d' argento, sforza anco le mani di qualunque gagliarda persona, che anco per maggior resistenza s' appoggiasse il pomo della detta avanti al petto, e per forza la rapisce a sè. Io poi vi scopersi un altro effetto mirabile, il quale non ho potuto poi più rivedere in alcun' altra Calamita; e questo è, che dalla medesima parte scaccia, e tira il medesimo ferro. Lo tira mentre che gli sarà posto lontano quattro o cinque dita; ma se se li accosterà vicino a un dito in circa, lo discaccia. Sicchè posandolo sopra una tavola, e andando alla sua volta colla Calamita, quello fugge, e seguitandolo colla Calamita tuttavia scappa, ma se si ritira la Calamita indietro, quando se li è slontanata per quattro dita, il ferro comincia a moversi verso lei, e la va seguitando quanto altri la ritira indietro; ma non se gli vuole accostare a un dito, anzi, come ho detto, andandogli incontro colla Calamita, il ferro si ritira, e fugge: gli altri effetti poi tutti della Calamita si veggiono in questa mirabilmente per la sua gran forza. Questo gentiluomo mi scrive essergli altra volta stati offerti 200 scudi d' oro da un giojelliere Tedesco, che la voleva per l' Imperadore, ma non gliela volse dare altrimenti, stimandola egli assai più. Io non ho potuto nominare a questo gentiluomo la persona, che la domanda, nè anco la nominerò, se non ho altr' ordine da V. S., e per essere detto signore lontano di qua, non ho potuto avere risposta da esso, se non oggi: dalla quale ho cavato solamente, che quanto alla Calamita la concederà, benchè prenda gran piacere de' suoi effetti; ma per quel che mi accenna, la stima oltre a 400 scudi. Molte volte gli ho sentito dire, che non la darebbe per manco oro di quello, che lei sostenesse attaccato ad un ferro, il che saria per più di scudi 800 (1): ma circa a questo non

(1) Così il MSS. Palatino: l' edizione Padovana dice 400.

Digitized by Google

m' ha scritto adesso cosa alcuna. Io starò aspettando ordine da V. S. di quanto vuole che io tratti, che non mancherò di ubbidire a' cenni del nostro Signor Principe, al quale intanto umilmente m' inchino, e a V. S. con ogni affetto bacio le mani.

AL MEDESIMO (1)

Padova, 4 Gennaio 1608

Seguita l'argomento della Calamita.

Ritrovandomi in obbligo di rispondere qualche resoluzione al padrone della Calamita, che è l'Illustriss. Sig. Gian Francesco Sagredo, e avendo ricevuta l'ultima di V. S. M. I. nella quale mi scrive la mente di S. A. S. esser di non trattare di essa Calamita quando quel Signore stia in prezzo così alto, desiderando pure che S. A. non abbia domandato cosa possibile ad aversi senza ottenerla, ho scritto a questo Signore per veder di persuaderlo ad abbassarsi, e ne ho avuta la risposta che V. S. vedrà qui alligata: per la quale, poichè si rimette all'arbitrio mio, possiamo stimare che la pietra sia nostra. Solamente mi dispiace d'avergli io da principio detto di trattare per un Sig. Pollacco mio scolare, il quale (per colorir la tardanza delle risposte) si trovi di presente in Firenze: che quando io potessi mostrarmi con questo Signore interessato alla metà di quello che sono per servire S. A. S., averei, conforme alla sua offerta, la Calamita ad ogni prezzo, sì come son sicuro che si averebbe in dono, quando, in luogo della mia piccolissima autorità, po-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par VI, T. 5, autografa. — Per non lasciar sospeso il lettore, che non vede succedere alla precedente lettera quella che vi tien dietro nell' Edizione di Padova sotto il giorno 9 Decembre 1607, avvertiamo fin d'ora che questa data, registrata precedentemente dal Bulifon, è erronea, essendo la lettera in discorso stata scritta il 3 Maggio 1608, come proveremo fra poco nel riprodurla.

Digitized by Google

tessi usar la somma del domandante. Però se parerà a S. A. quello che pare a me, dalla risposta del Sig. Sagredo possiamo, con l'interposizione della mia, qual ella si sia, autorità, assicurarci di aver la Calamita ad ogni onesto prezzo: starò aspettando che V. S. mi comandi — proferiscigli tanto — che così eseguirò. Ho voluto mandar la propria risposta a V. S., perchè almanco da quella possa accertarsi, e farne poi fede a S. A. S., come io ho procurato di servirla con ogni mio potere: alla quale intanto inchinandomi, bacio con ogni umiltà la vesta, e a V. S. mi confermo devotiss. servitore. Potrà mandarmi il punto (*sic*), che non mancherò di procurare che V. S. resti servita per quanto comportan i termini dell'arte. Il Signore la feliciti.

A BELISARIO VINTA (1)

Padova, 8 *Febbraio* 1608 (2)

Verte sullo stesso argomento della Calamita (3)

La gratissima lettera di V. S. I., scritta dall'Ambrogiana li 13 di Gennaio (4), non mi è stata resa prima che li 3 di

(1) Belisario Vinta, nobile volterrano, primo ministro di stato sotto Ferdinando I, e nei primi anni del regno di Cosimo II, fu reputato (dice il Galluzzi *Storia del Granducato* ec., Lib. VI. cap. 3) non inferiore nelle arti del governare a Villeroi e a Don Giovanni Idiaquez, i due più insigni ministri di stato di quel tempo: morì in età di 72 anni il 13 Ottobre 1613, col compianto generale della corte e del popolo.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa.

(3) La trattativa dell'acquisto della Calamita del Sagredo per il Principe Cosimo, cominciata, come abbiamo veduto col Picchena, fu continuata dal Vinta in assenza di esso Picchena; della quale assenza abbiamo la conferma-zione in una postilla marginale di mano del Vinta medesimo alla lettera che or'ora riporteremo del 4 Aprile, concepita così: « Questo si è trattato e con-« cluso in assenza del Sig. Picchena, e bisogna leggerla a S. A. e far prov-« veder le doble, e poi risponder a Padova per ultima assicurazione ». Questa osservazione ci verrà opportuna fra poco.

(4) Questa lettera, che consentiva l'acquisto della Calamita sotto certe condizioni di prezzo, ci manca.

Digitized by Google

Febbraio, e di questa tardanza ne è stata, per mio avviso, cagione la immensa copia di ghiacci e nevi, che per molti giorni hanno tenuto impedito il transito da Venezia a Padova; e di presente ancora aviamo qui in Padova la neve alta per le strade quattro e cinque braccia, cosa orribile, che supera le memorie degli uomini e delle carte. Ho intesa la resolazione del Sereniss. Nostro Padrone intorno alla Calamita, conforme alla quale scrissi all'Illustriss. Sig. Sagredo, padrone della pietra: il quale per avermi scritto molte altre mani di lettere intorno a questo negozio, e per trovarsi occupatissimo nel mettersi all'ordine per il viaggio di Aleppo, dove va Consolo fra poche settimane, mi scrisse brevissimamente, e mi mandò la Calamita, dicendomi, ch' io ne facessi quanto che a me piaceva; e che non era per ritirarsi indietro dall'oblazione, che per altra lettera mi aveva fatto quando me ne aveva fatto padrone, e che se non mi contentavo dell'averlo tirato a dugento scudi d'oro, che io li riducessi anco a 200 d'argento, e a quello che più mi piaceva, purchè io restassi satisfatto di aver gratificato quell'amico, della cui satisfazione io mi ero dimostrato così ardente. Io ho avuto molto caro di aver la Calamita nelle mani per esperimentar la sua virtù più diligentemente, essendo che V. S. Illustriss. mi ha data una limitata condizione, senza la quale non si ha da concludere o effettuare la offerta di S. A. S., per il servizio della quale io mi sono adoperato con ogni spirito, non avendo niuno altro rispetto che la sua satisfazione: oltre alla quale satisfazione è ben ragionevole che io procuri anco la mia, la quale non consiste in altro se non in far sì che S. A. S. resti certificata, che non ho scritto costà cosa che detragga un solo capello alla mera verità, mentre ho parlato delle qualità di questa pietra. E perchè mi viene replicato sopra una sola, che è circa il peso che ella può sostenere, avendo io scritto altra volta che potendo pesar lei circa 5 libre, poteva sostenere altret-

Digitized by Google

tanto di ferro, ora io specifico a V. S. Illustriss., e per lei al Serenissmo Nostro Signore, che la pietra pesa oncie 53 a questo peso, sì che non credo che calerà molto dalle 5 libre al peso di Firenze; ma benchè calasse qualche cosa, questo poco importa, anzi tanto sarà maggiore la maraviglia, quanto ella sostiene più di libre 5 $^1/_2$ di ferro, sì come li fo sostenere io, e credo che più ancora li farò sostenere avanti che mi esca dalle mani. Nè si meravigli V. S. Illustriss. che ci sia bisogno di esperienze e investigazioni per scoprir la sua forza; perchè, prima, i punti nella pietra, dove la virtù è robustissima, sono due soli poli, e questi bisogna con diligenza ritrovare: inoltre la virtù del sostenere non è meno del ferro che della Calamita, sì che non ogni ferro, nè di ogni grandezza e figura, è egualmente sostenuto, ma l'acciaio elaboratissimo e di una particolare figura e grandezza più gagliardamente si attacca. In oltre le armature dei poli attaccate un poco più qua o là possono far gran variazione: e io in questi quattro giorni, che l'ho tenuta nelle mani e che mi ci sono occupato intorno, l'ho fatta reggere quasi una libra di più di quello che il padrone della pietra abbia mai veduto sostenergli; e sono in speranza, facendo io fabbricare alcuni pezzi d'acciaio finissimo, di ridurla a sostenere ancora molto più.

Regge dunque già di fatto quasi una libra più di quello che lei pesa; e sì come questo è vero, così averei di bisogno che costasse a S. A. S. quando l'avesse nelle mani, acciò, per difetto di chi gliene facesse vedere l'esperienza, le mie parole non avessero a restar immeritamente condannate, il che a me sarebbe di infinito dispiacere, tenendo io in bilancia la vita propria con la buona grazia del Sereniss. Nostro Signore: onde io credo che mi risolverò, quando non mi sia ordinato in contrario, di mandare la Calamita con le sue armature attaccate precisamente ai due poli, e i medesimi due ferri, che da quelli sostiene pendenti, acciò, per

Digitized by Google

difetto di chi non gli sapesse così subito ritrovar costà, non abbia a restare S. A. S. senza vederne l'esperienza da me promessa, sebbene sarebbe mia interissima satisfazione il farla vedere in Venezia o all'Illustriss. sig. Residente o a chi più li piacesse; il che si potria fare senza specificar la causa. Però circa questo mi rimetterò a quanto da V. S. Illustriss. mi verrà ordinato. Gli altri effetti di questa pietra sono quali altra volta ho scritto; e nel mandarla manderò anco dui cilindretti di acciaio per veder quel mirabile effetto scoperto da me in questo pezzo, e credo che sia singolare di questa sola, non l'avendo io potuto far fare a niuna altra di molte che ne ho sperimentate, che è di scacciare sopra una tavola uno dei detti ferri quando se li vuole avvicinar più di due dita la pietra, e tirarselo dietro se se li discosta la medesima Calamita. Quanto al prezzo, questo Signore, come da principio ho detto, non è per ritirar indietro la parola datami, rimettendosi in me; ma perchè nello scrivergli io dei 200 scudi d'oro, mi ha risposto che se par così a me io gli faccia anco di argento, purchè ci sia la mia satisfazione; però parendomi che questo Signore potesse creder che io abbia voluto ristringerlo più di quello che averei potuto fare, quando nel resto S. A. S. restasse satisfatta, la vorrei supplicare a restar servita di convertire li 200 scudi d'oro in 100 doble, che poco più di quelli importano, perchè così potrei mostrare a questo Signore (la cui buona volontà devo io per molti rispetti procurar di conservarmi) di aver tenuta la sua parte più di quello che credeva. Ma perchè l' ho tenuta occupata più di quello che averei voluto, finirò con inchinarmi umilissimamente al Serenissimo Nostro Signore e con offerirmi servitore devotissimo a V. S. Illustrissima, alla quale prego da Dio somma felicità.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Padova, 14 *Marzo* 1608

Seguita l'argomento della Calamita. — A questa risponde il Vinta con sua del 22 Marzo, autografa (inedita) nella Palatina.

Risposi cinque settimane sono (2) alla cortesissima lettera di V. S. Illustriss., nella quale mi aveva significata la mente di S. A. S. in materia di quella Calamita; e perchè non ho poi vedute altre sue lettere vo' dubitando, che, per qualche sinistro accidente, la mia possa essersi smarrita, e ho resoluto replicar con brevità in questa quanto nell'altra li dicevo, acciò che qualche accidente non mi facesse apparire men diligente nel servizio del Serenissimo Nostro Signore. V. S. Illustriss. mi scriveva la volontà di S. A. S. esser di non dar della detta Calamita più di scudi 200 d'oro, e questo prezzo quando la detta pietra sostenesse tanto ferro quanto pesava essa; sì che supponendosi il suo peso esser di libre 5, ella sostenesse 5 libre di ferro, altramente non intendeva S. A. S. volerla. Io riscrissi a V. S. Illustriss. aver significato il prezzo all'Illustriss. Sig. Gian Francesco Sagredo padrone della pietra, il quale, rispondendomi come altra volta aveva fatto, mi faceva padrone di questo negozio, e mi mandò la Calamita, la quale ancora si trova appresso di me; la forza e vigor della quale avendo io più volte esperimentato, gli fo sostenere più di 5 libre di ferro, ancorchè il peso della pietra non arrivi a questo segno: onde è manifesto il valore di quella esser assai più eccellente di quello che S. A. S. si contentava, e che io avevo scritto nelle mie prime lettere. Soggiugnevo appresso che per mia

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa.

(2) Allude alla lettera precedente, rimasta, come appare dalla presente, senza risposta.

Digitized by Google

satisfazione averei mandato insieme con la pietra i ferri e le sue lamette attaccate a' poli, acciò per difetto di chi non potesse così improvvisamente ritrovare le parti più vigorose della Calamita, nell' esser mostrato a S. A. S. l' effetto, le mie parole non fussero apparite in qualche parte manche, essendo che la verità è che fo sostenere alla detta pietra più di una libra di più di quello che pesa lei; e dicevo che, quando non fusse parso altramente a S. A. S., ne averei volentieri fatto veder l' effetto in Venezia all' Illustriss. Sig. Residente, o a chi mi fusse stato ordinato. Questi e altri particolari circa i suoi effetti avevo scritti a V. S. Illustriss., e tanto gli riconfermo, supplicandola con sua comodità a darmi risposta per poter liberare questo Signore: il che sarà per fine di questa, con inchinarmi umilissimamente a S. A. S., e con offerirmi servitore devotissimo di V. S. Illustriss., alla quale prego da Dio somma felicità.

AL MEDESIMO (1)

Padova, 4 *Aprile* 1608

Replica alla sopra citata del Vinta del 23 Marzo, ringraziando il Principe Cosimo che abbia aderito all' acquisto propostogli della Calamita.

Quanto mi scrive V. S. Illustriss. per conclusione del negozio della Calamita ho io già fatto intendere all' Illustriss. Sig. Sagredo, padrone della pietra, di che resta S. S. satisfatta, e io obbligatissimo a S. A. S., che si sia compiaciuta di arrivare alle 100 doble ai prieghi miei, poichè questo purga interamente quel poco di sospetto, che mi era di qualche pregiudizio nella opinione di questo Signore, che io avessi avuto poco a cuore il suo vantaggio; onde ne

(1) Inedita. — Loc. cit., autografa.

Digitized by Google

rendo grazie infinite a S. A. S. Quanto alla consegna dei denari, sendo volontà di S. A. S. che il compratore stia celato, potrà ella, se così gli piace, farla fare in mano mia in Venezia alla risposta della presente, dove io mi trasferirò subito ricevute sue lettere, sì per ricevere i danari e numerargli al padrone, sì ancora per consegnare nell' istesso tempo la cassetta con la pietra, la quale si trova ancora nelle mie mani, e sarà bene accomodata con li suoi ferramenti e ordigni; consegnarla, dico, in mano di chi ella mi comanderà.

Parmi avere scritto altra volta a V. S. Illustrissima come questa pietra sostiene una libra di più del suo peso, e che mentre l' ho avuta nelle mani vi ho fatto attorno molte esperienze e speculazioni, e spero di farla vedere a S. A. S. sostener, non senza grande ammirazione, poco meno che il doppio del suo peso, oltre a qualche stupendo scoprimento fattovi da me, come in un poco di minuta gli darò conto. Che poi la Calamita del mio valore possa attrarre l' affezione di V. S. Illustriss., con sua pace non ammetterò io, conoscendomi poverissimo di tutte le doti meritevoli di tanto favore: è per avventura più presto la Calamita dello stato mio, che muove il pietoso affetto della cortesissima natura di V. S. Illustriss. ad amarmi e proteggermi, nel quale devo io sperare e confidare assai più che nel mio merito, e pertanto restarne con tanto maggiore obbligo a V. S. Illustriss., sì come veramente fo, ricordandomegli intanto vero e devotissimo servitore. E con pregargli la buona Pasqua, gli bacio reverentemente le mani, come anco al Sig. Francesco suo nipote e mio Signore.

Digitized by Google

AL MEDESIMO

Padova, 3 *Maggio* 1608 (1)

Lo avvisa della spedizione fatta della Calamita, e discorre nuovamente delle rare proprietà della medesima.

Mando a V. S. Illustriss. la Calamita, la quale, dopo l'avervi speculato e sperimentato un pezzo attorno (sebben so di non essere a mezza strada delle sue meraviglie) ho finalmente ridotta a sostenere assai più che il doppio di quello, ch'ella pesa; imperciocchè pesando ella libre sei, ne sostiene, come potrà vedere S. A. S., più di dodici. E son sicuro, che quando io avessi avuto comodità di tempo, e di chi m'avesse lavorati diversi ferramenti con esquisitezza, ed a mio modo, sarebbe adesso in istato di assai maggiore stupore. Ho fatto fabbricare questi due ferri in forma di due ancorette, sì per dar loro qualche forma, come per alludere a quello, che forse favolosamente si scri-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa. — È questa la lettera, che, in nota a quella del dì 4 Gennajo, abbiamo detto essere stata impropriamente segnata sotto il dì 9 Decembre 1608, tanto nell'Edizione di Padova, quanto dal Bulifon, che primo la pubblicò. Nell'autografo citato, che è il primo getto della lettera rimasto presso l'Autore, la data manca: ma siccome la lettera avvisa la spedizione della Calamita, è forza che fosse scritta in quel medesimo tempo. Ora la Calamita fu spedita il dì 3 Maggio, come dall'esplicita confessione che ne fa Galileo stesso nella prossima sua del 30 di detto mese: dunque a quel giorno pure appartiene questa lettera, che l'accompagnava, come lo confermano eziandio le precedenti da noi recate, dalle quali vediamo che solo nell'Aprile fu deliberato per parte del Principe Cosimo l'acquisto di questa pietra meravigliosa.

Questa lettera nelle due citate edizioni è mancante di un lungo brano, che qui abbiamo fedelmente aggiunto, come potrà verificarsi dal confronto. Sebbene poi manchi nell'autografo il nome della persona, alla quale è diretta, questa deve ritenersi essere il Vinta, col quale fu consumata la trattativa di questo affare, e non il Picchena, come hanno le due edizioni, e come dalla semplice lettura della lettera si conferma, nella quale è appunto nominativamente citato esso Picchena in modo da escludere ogni dubbio. Della quale inesattezza vanno scusati i due editori suddetti, perchè nella cattiva copia pervenuta in loro mani di questo documento il nome del Picchena nel corpo della lettera non apparisce, leggendovisi invece un male intelligibile *a lui*; ma fa meraviglia che ciò non fosse avvertito dal Nelli, che possedeva l'autografo citato, e il quale nomina tuttavia questa lettera (pag. 105) come diretta al Picchena.

Digitized by Google

ve, essersi trovato un pezzo di Calamita sì vasto, e robusto, che sosteneva un' ancora di nave, e sì ancora per la comodità di queste branche, alle quali si possono andare attaccando altri diversi pezzetti sino all' ultimo tentativo della sua gagliardezza: essendochè non ho fatte l' ancore del maggior peso, che io ho veduto poter essere sostenuto; prima, per esser certo, che, senza tediosa e scrupolosa pazienza, subito presentati i ferri a' poli della pietra si attacchino, ed oltre a questo, perchè m' è venuto in opinione, che il medesimo pezzo non sostenga colla medesima forza in ogni luogo della Terra, ma che essendo nella Calamita due poli, l' uno di essi si renda più valido, e l' altro meno per la maggiore vicinanza all' uno dei poli del mondo, cioè della Terra, che sotto la linea equinoziale sariano ambidue d' eguali forze (1). Onde credo, che il più gagliardo polo di questa pietra qua a Padova sostenga alquanto più che in Firenze o a Pisa, e l' altro per l' opposito, il che desidererei che fusse con diligenza osservato: e però a ciascuna delle due ancorette ho allegati i ferri, ed altri pezzetti, che sono il più che qua li ho potuto far sostenere, stante la pietra così preparata come la mando; onde costà potria accadere (per essere il sito alquanto più meridionale di questo) che il polo australe della pietra reggesse qualcosa meno, e l' altro alquanto più. Ho assicurata la faccia principale della pietra con una assicella, non solo acciocchè non si freghi nel condurla, ma perchè si veggano subito i suoi poli colle lamette ai suoi luoghi; sicchè, senza muovere altrimenti la detta tavoletta, basta presentar le teste delle due ancorette a quei due fori, applicando la più grande al polo più robusto, che è segnato A, che vuol dire Australe, e la più piccola all' altro segnato B, che significa Boreale, avvertendo di mettere amendue i ferri nell' istesso

(1) Noti il fisico i felici presentimenti contenuti in queste poche parole, buttate là colla sprezzatura del genio.

Digitized by Google

tempo, perchè trovo, non senza grande stupore, che ella più volentieri ne sostien due, che un solo; ed un ferro così grave, che per sè solo non sarà retto da un polo, vi si attaccherà, mettendone un altro all' altro polo. Devesi anco avvertire, nell' applicare i ferri, di tenere l' assicella equidistante all' orizzonte, perchè stando il piano della Calamita pendente, le teste dell' ancorette sfuggono, nè così bene s' attaccano.

Per quest' effetto, meritamente stimato da S. A. Serenissima, di scacciare e tirare il medesimo ferro colla medesima faccia (1), li mando due ferretti, l'uno de' quali, che è quello di tutto tondo, si deve posare sopra una tavola ben piana e liscia, e l' altro, che è dorato, si applica alla pietra sopra quella linea, che V. S. Illustriss. vede segnata d' argento sulla faccia principale: tenendo poi sopra la tavola la Calamita così pendente come il suo taglio comporta, e andando pian piano per affrontare l'altro cilindretto, che sarà sulla tavola, si vedrà scacciarlo quando se li sarà avvicinato circa l' intervallo d'un dito, ma ritirando la mano e la pietra indietro, il medesimo ferretto la seguiterà, fermandosegli poi un poco lontanetto; sì che andando di nuovo ad incontrarlo colla pietra, di nuovo si ritirerà indietro, e sfuggirà l' incontro. E perchè quest' effetto ha qualche poco di difficultà, sì nell' eseguirlo, come nello spiegarlo così con semplici parole, quando non succedesse di poterlo far vedere di presente a S. A. S., glielo farò veder io venendo costà quest' estate per obbedire al comandamento di quella: e questo dico, perchè spero d' esser per trovar la pietra ancora in mano di S. A. S., come cosa stimata da quella degna d' aver luogo tralle altre cose ammirande. Sulla qual credenza, e acciò che S. A. S. possa insieme compiacere a

(1) Ciò è avvertito nella citata responsiva del Vinta del 22 Marzo. Intorno questa singolare proprietà della Calamita in discorso veggasi la nota a piedi della prossima lettera del 30 Maggio.

Digitized by Google

quel Sig. Oltramontano, essendo io venuto a Venezia, mi son messo a cercare tra questi lapidarj e antiquarj, e ne ho trovato un pezzo poco minore di mole, ma assai di virtù, sebbene la qualità della pietra mostri d' esser di buonissima vena; ma al mio parere non è stata segata per il buon verso, talchè chi la riducesse in una palla, come per avventura potria aver in animo quel Signore, acquisterebbe assai forza, e la palla si caverebbe così grande in questo minor pezzo, come nell' altro maggiore. Su questa opinione l' ho presa, credendo di far bene, e la mando insieme coll' altra; però V. S. Illustrissima mi farà grazia di presentare a S. A. S. colla pietra il mio buono animo, pregandola che a quello si compiaccia di riguardar solamente, perdonandomi se ho fatto questo di più sopra il suo comandamento, e tanto più, quanto che scrivendo al Sig. Picchena dell' eccellenza dell' altra, mi scrisse che la pietra doveva esser mandata in luogo, dove tanta esquisitezza non saria stata per avventura necessaria, o stimata molto sopra la mediocrità.

Se la pietra resta appresso S. A. S. (1), io ho nella fantasia alcuni altri artifizi da renderla ancora assai più maravigliosa, e son certo che non mi falliranno; ma non ho avuto qua la comodità di potergli usare, e son di credere di potergli far far sostenere forse quattro volte tanto di quello che lei pesa, il che in una pietra così grande è molto mirabile, e io non ho dubbio che, segandola in pezzetti piccoli, se li potria far sostenere più di trenta libre di ferro, e anco quaranta. Io noto in questa pietra, che ella non solamente non si stracca nel sostenere il suo peso, ma sempre s' invigorisce più (1): però saria bene accomodargli un sostegno su l' andar di questo poco di schizzo, sul quale

(1) Vedasi la nota alla seguente lettera del 30 Maggio.

(2) Questa è, come è noto, proprietà generale delle pietre magnetiche, l'attività delle quali non solo si rinvigorisce col tenerla in esercizio, ma nella inerzia si sperde.

Digitized by Google

riposando tenesse tuttavia attaccati i suoi ferri; e per dare qualche poco di spirito a un tal corpo, alludendo alla miracolosa natura e proprietà di questa pietra, per la quale i ferri così avidamente se gli accostano ed uniscono, vi si potria aggiugnere uno di questi due motti: *Vim facit amor*, o quello del Petrarca: *Amor ne sforza*, simbolo per mio avviso con gentil misterio esplicante l' imperio da Dio conceduto al giusto e legittimo Principe sopra i suoi sudditi, il quale dee esser tale, che con una amorosa violenza a sè rapisca la divozione, fedeltà e obbedienza dei vassalli, e tale sarà quando la potestà regia verrà esercitata non in opprimere, ma in sollevare i popoli a lei commessi. E come questa sopraumana virtù, nel nostro Serenissimo Principe originaria, già divinamente risplende, così confidato su quella libertà, che il titolo di maestro da S. A. S. già per alcun tempo concedutomi seco porta, mi sono io per mezzo di V. S. Illustrissima voluto dimostrare a quella Altezza, non ammonitore, ma ammiratore di così divina condizione, la quale non si desidera, ma già apertamente si scorge nella sua natural bontà, tacendo per umiltà nel Serenissimo Padre le lodi di questa virtù, che nel Serenissimo Figliuolo ereditariamente si diffonde: all' una ed all' altra delle quali Altezze, ed insieme a Madama Serenissima, supplico Vossignoria Illustrissima, che per mio nome baci umilissimamente la vesta (1).

Parmi di avere altra volta pregata V. S. I. a render grazie a S. A. S. di avermi così benignamente fatto grazia di convertir li 200 scudi in 100 doble, e questo per cautelar l' illustrissimo Sagredo, che io non abbia negletto il suo vantaggio, convenendomi per i molti obblighi che ho con questo Signore stimar molto la sua grazia, in augumento della quale desidero di provvedere S. S. I. di un vaso

(1) Qui finisce la lettera nella edizione di Padova.

Digitized by Google

di quell'olio da ferite del Siciliano per portarlo seco in Soria; del quale mi ricercò più mesi sono, che io col suo soldo gli facessi provvisione per questo tempo. Io avevo pensato di donare a questo Signore un vasetto più proporzionato alla piccolezza della mia borsa, che alla grandezza del mio animo e del merito e bisogno suo: ma ancora a questi si farà corrispondente se, per intercessione di V. S. I., ci potrò aggiugnere la magnificenza del Sereniss. nostro Signore, impetrandomene un vaso da S. A. S., e facendo che la prima grazia concedutami aiuti l'impetrazione della seconda, sì come il peso di un ferro aiuta la Calamita a sostener più facilmente l'altro. Del qual favore ne resterò io perpetuamente obbligato a S. A. S., e pregherò il Signore Dio, che di quanto a me ne donerà, di tanto ne levi il bisogno al suo felicissimo stato, e a'suoi fortunatissimi legni (1). E a V. S. I. baciando con ogni reverenza le mani, mi ricordo devotissimo ed obbligatissimo servitore.

(1) Allude alle flotte toscane allora in corso contro i Turchi e i Barbareschi, ai quali ultimi avevano poc'anzi espugnata e presa la città di Bona, essendo comandante dell'armata navale l'ammiraglio Jacopo Inghirami, e delle truppe da sbarco Silvio Piccolomini: e questa impresa erasi fatta eseguire da Ferdinando sotto il nome del Principe ereditario per animarlo, dice il Galluzzi, alla gloria e alle imprese di mare.

Quante volte si consideri che Ferdinando I, oltre le tante cose operate nell'interno dello stato, aveva creata una delle più formidabili marine che allora corressero il Mediterraneo, e che fu lungamente lo spavento dei Turchi, ai quali tentò persino di rapire l'isola di Cipro e la Siria, e le cui squadre affrontò vittoriosamente più volte; quante volte si consideri com'egli si fosse reso temuto e rispettato dai primi potentati del suo tempo, e le sue navi veleggiassero per tutti i mari del globo, commerciando nelle Indie Orientali e nell'America; quante volte si consideri che tutto ciò si compieva dal Principe di uno stato che non giungeva ad un milione di anime, altrettante ci sarà forza ripetere, che come la dignità dell'uomo individuo mal si misura dal censo e dai facili onori che ne derivano, così lo splendore di una nazione dipende assai meno dall'ampiezza de'suoi confini, che dall'altezza della mente di chi la regge.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Padova, 23 *Maggio* 1608

Parla della grande sospensione in cui si trova per mancanza d'avviso dell'arrivo della Calamita a Firenze.

Io mi trovo da quindici giorni in qua in letto con febre continua, dove non è il minor travaglio, anzi per avventura è il maggiore, il non aver ricevuto lettere di V. S. Illustrissima nè questo ordinario nè l'altro. E benchè io non possa credere che il servizio, che io consegnai di propria mano a quello che attende ai procacci in Venezia, la sera di Santa Croce (2) alle cinque ore di notte, non sia stato ben ricapitato, e anco non sia stato di intiera satisfazione del Sereniss. Nostro Signore, tuttavia non posso far di non restar con qualche travaglio, non sentendo nuova dell'arrivo. Vero è che mi resta qualche speranza di ricevere lettere di V. S. Illustrissima domani, o l'altro, poichè non so per quale accidente le sue mi vengano sempre trattenute in Venezia due o tre giorni. Ma perchè il termine di potergli scrivere con questo procaccio non si estende oltre al segno di oggi, non ho voluto differir più di scrivergli, e supplicarla a farmi grazia ch'io intenda il successo del negozio (3).

E per non accrescer molestia a lei e aggravio al mio male, finirò con baciargli umilmente le mani e ricordarmegli servitore devotissimo. Il Signore la feliciti.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa.
(2) Cioè il 3 di Maggio, come espressamente dichiara nella seguente lettera.
(3) Vedasi la nota a piedi della suddetta seguente lettera.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Padova, 30 *Maggio* 1608

Dubbioso se sia, o no, desiderato in corte per le solite lezioni estive, ne chiede schiarimento al Vinta, il quale gli risponde con sua del dì 11 Giugno, autografa nella Palatina. Torna ancora sull'argomento della Calamita.

La posta passata ricevei per mano di persona di corte un ordine in nome di Madama Serenissima e del Serenissimo Principe in proposito del ritrovarmi in questa estate a Firenze; il quale benchè abbia sembianza di conformità con l'altro scrittomi alcune settimane avanti da V. S. Illustriss., tuttavia viene espresso con modo tale, che potria anco, senza storcimento di parole, ricever senso di una benigna e mite revocazione dell'ordine primo. Da V. S. Illustriss. mi furono scritte queste formali parole: *Ben è vero che il Serenissimo Gran Duca nostro Signore desidera di rivedervi quest'estate in Firenze, avendo gran bisogno dell'opera e presenza vostra, e però mi ha comandato, ch'io vi scriva che doviate venire in ogni modo.* E io, come mi pareva che convenisse, breve e semplicemente gli risposi, che sarei venuto ad obbedire. La forma di questo secondo ordine, anzi pur tutta la lettera intera, è precisamente questa: *Madama Serenissima mi ha imposto che io vi scriva, che se vi torna bene di venire questa estate a Firenze, che gli sarà caro, e il simile mi dice il Sig. Principe; sicchè voi sentite, e intanto io vi prego a conservarmi in vostra grazia. Di Firenze*, ec. Ora, se si rimuove il servire ai Sereniss. Padroni, venire a Firenze a me non torna nè bene nè presso che bene, sì come all'incontro, concernendo il servizio delle Loro Altezze, il venire a servirli mi torna non pur bene, ma ottimamente bene; non essendo sotto la potestà mia cosa alcuna, la quale io volentieri non spenda per servire al mio Principe, dico fino al dispendio della vita stessa. Pare che

(1) Inedita. — Loc. cit., autografa.

Digitized by Google

questo secondo ordine metta come per accessorio degli altri miei affari il servizio delle Loro Altezze Serenissime, ma all' incontro questo non solamente è in me il principale, ma il tutto: in guisa tale, che assolutamente a Firenze per miei interessi non ho che far niente, ma se ci si aggiugne il servire ai Padroni, non ho che fare altrove che a Firenze. Le parole dunque di questa seconda lettera, che pure è di persona molto accorta, mi hanno messo in gran confusione, e promossomi dubbio, che l' aggradire che facessero le Loro Altezze Serenissime la mia venuta in Toscana, e il mio frequentare la Corte, fusse solamente un trabocco della somma benignità e umanità di quelle, col quale, non senza qualche lor tedio, si degnassero di concedere un poco di cibo al famelico mio desiderio, che vanamente mi trasporta ad insinuarmi nella servitù di quelle; ma non già perchè dal mio servizio utile alcuno, comodo o diletto alle Loro Altezze ne provenga. Il qual punto deve con molta circumspezione esser considerato da me. Sì che l' invito, Illustriss. mio Signore, è grande, e importa tutto il mio resto; onde a me conviene molto ben consultare, e considerare le due carte che ho in mano, delle quali la prima mi dice *Tienlo*, e la seconda *Pensavi sopra*. È pertanto necessario, che io conferisca questo mio scrupolo con persona confidente e atta a rimuovermelo, la quale per tutti i rispetti non deve essere altri che V. S. Illustrissima. E però io la supplico, che deposta quella parte che è in lei di cortigiano, e ritenuta solamente la libertà e ingenuità cavalleresca, mi dichiari colla saldezza della punta dello stocco, e non mi adombri con la piegbevol penna, quanto io devo fare; perchè se mi dirà solamente: *Vieni, che così si vuole dai Padroni*, tanto mi basterà, e lo scrivermi altramente saria un mettermi in maggior confusione di quella in che mi trovo di presente.

Io la supplico appresso a non differir più di dirmi qualche cosa della ricevuta e della riuscita della Calamita,

Digitized by Google

perchè giuro a V. S. Illustriss. che la febre continua, che da 25 giorni in qua mi travaglia, senza darmi un minimo intervallo libero, non mi affligge tanto quanto il non sentire la satisfazione di S. A. S.; la quale, sebbene io non metta in dubbio o che S. A. l'abbia avuta, o la sia per avere, essendo in effetto la pietra il triplo e anco il quadruplo più eccellente di quello che si dimandava, tuttavia il non sentir niente non passa senza mio grave dolore. Io vo insin ruminando col pensiero se mi potesse essere stato ascritto a grave mancamento il non aver consegnate le pietre e la cassetta al Sig. Residente, secondo l'ordine datomi da V. S. Illustriss., ma inviatele solamente per il procaccio: onde per mia scusa è forza ch'io dica a V. S. Illustriss. come essendo in Venezia li tre primi giorni di Maggio, il terzo, che fu sabato e il dì di S. Croce, fui continuamente attorno a due fabbri a farli lavorar contro a lor voglia, perchè era festa, a forza di danari, intorno a quelle due ancore, e sopraggiuntami la notte col lavoro anco imperfetto, mandai una polizza al Sig. Residente, dicendogli che dovevo consegnarli un lavoro non perfetto per inviarlo con quel procaccio a S. A. S; e domandandoli sino a che ora ci era tempo avanti che il procaccio partisse, S. S. mi scrisse che ci era tempo sino a quattro ore di notte, ma che dubitava che quella sera non si saria potuto mandar niente, non vi essendo tempo di far bullette, essendo alcune nuove costituzioni dei Signori sopra i dazi: dal che compresi come S. S. avea creduto, che io fusse per consegnarli roba da gabella. Finalmente avendo fatto lavorar sino alle quattro ore di notte, feci chiamare una gondola, la quale con difficultà si trovò, sì per esser l'ora tarda, come perchè il tempo era piovoso e oscurissimo, e ritrovandomi due grosse miglia lontano dalla casa del Sig. Residente, quel gondoliero borbottando mi condusse in Rio delle due Torri, dove abita detto Signore: ma essendo il Rio molto lungo, la notte oscurissima, e la pioggia grande, non

Digitized by Google

fu mai possibile a ritrovar la porta del Sig. Residente, e a quante porte si picchiava, o non si avea risposta per esser ognuno a dormire, o se alcuno si levava ne rispondeva con qualche villania. Andarvi per terra non potevo per l' oscurità, per la pioggia, e per gl' intrighi delle robe, talchè mi risolvetti a farmi vogare a casa il maestro dei procacci, dove al ricevitor delle lettere consegnai le due Calamite fuori della cassetta, acciò le potesse mettere nella borsa delle lettere di corte, e gli mostrai la commissione di V. S. Illustriss., e come quelle eran robe per S. A. S. Egli tolse in nota il tutto, e mi disse ch' io non mi pigliassi altro fastidio, che l' averebbe inviato con quella sicurezza che si conveniva. Mi si potria dire ch' io dovevo indugiare a l' altro ordinario, e io l' averei anco fatto; ma perchè mi trovavo aver ricevuti i danari, e consegnatili all' Illustriss. Sig. Sagredo, non volli mettervi altra dilazione. Questa è l' istoria, e io ritrovandomi aggravato dal male porrò fine a questa mia, scritta in cinque giorni, e tornerò solamente a supplicare V. S. Illustriss. per le viscere del Signore a cavarmi di queste travagliose angustie con due sole sue righe: e senza fine mi raccomando nella sua buona grazia, e con ogni reverenza li bacio le mani. Il Signore la feliciti. (1)

(1) Sebbene neppure nell'allegata responsiva del Vinta a questa lettera si trovi accenno veruno circa l'arrivo della Calamita a Firenze, sappiamo però ch'essa vi giunse felicemente; e dal non vederne altra istanza nella seguente lettera del 20 Giugno dobbiamo argomentare, che, o per l' organo del Residente Toscano in Venezia, o per qualsivoglia altro mezzo, Galileo ne venisse certificato. Pare bensì che questa stupenda Calamita, della quale oggi ci manca ogni traccia, andasse indi a non molto perduta, da quanto rilevasi da due lettere di Leibnizio dei 17 Gennajo e 13 Giugno 1698 a Antonio Magliabechi, nelle quali deplora altamente questa perdita. Le quali lettere benchè si leggano a stampa (*Clar. Germanorum ad Ant. Magliabechium ec. Epistolae*, T. I, Leibnitii Epist. XXVII et XXVIII), non sarà discaro che qui se ne riproducano i brani relativi al nostro argomento.

Dalla 1.ª *Dolendum est Magnetem illum mirabilem, cujus in Galilaei literis mentio, nusquam comparere. Optandum excuti quidquid superest literarum Galilaei et Torricelli, ut appareat an non cognosci possit quis fuerit possessor Magnetis. Certe apud sapientes pretiosissimae gemmae praeferretur hic lapis, qui promus condus esset futurus mirabilium experimentorum, per quae altius penetrari posset in arcana Naturae. Miror Galilaeum ipsum non*

Digitized by Google

satis admirabilem illam, quam memorat, proprietatem commendasse. Quod si fecisset, ego quidem non dubito Magnum illum Ducem, cui Curtius Picchena a secretis erat, tantum naturae monumentum quovis praetio fuisse redempturum. Unus omnium optime succurrere poterit celeberrimus Vivianus, quem Galilaeani ingenii reliquias qualescumque, vel possidere, vel in potestate habere arbitror ec.

Dalla 2.ª *Magnetem illum mirabilem cujus animadverti mentionem fieri in epistola quadam incliti Galilaei, ab Antonio Bulifonio ante multos annos Neapoli edita, et fortasse a te ipsi suppeditata, nuspiam hodie comparere valde doleo. Foret enim numerandus inter rarissima Naturae miracula, et magnam lucem Philosophiae Magneticae accenderet. Ut aegre feram Galilaeum ejus praestantiam Curtio Picchenae, Magni tunc Ducis Secretario, non commendasse efficacioribus verbis. Interim vel indicium talis rei proderit posteritati, ut oblati Magnetes subinde examinentur, ne forte neglecta in aliis lateat similis proprietas. Quanti autem momenti sit Philosophia Magnetica ad Geographiam et rem Nauticam, imo ad eruenda Naturae et systematis mundani nostri arcana, non ignoras* ec.

E siccome non è da porre in dubbio che ogni più diligente ricerca sia stata fatta dal Magliabechi, e ciò non ostante nessuna traccia ci è pervenuta di quella pietra meravigliosa, non ci sembra fuor di proposito l'indurre che, o non verificatosi in Firenze, per imperizia degli esperimentatori, il fenomeno dell'attrarre e repellere, o sivvero non abbastanza apprezzato, come Leibnizio sembra temerne, venisse questa stessa Calamita, senz'altra considerazione, mandata in dono all'Oltramontano citato nella lettera del 3 di Maggio, del quale non ci è venuto fatto di scoprire indizio veruno, malgrado le più minute ricerche da noi usate fra i Manoscritti della Palatina.

AL MEDESIMO (1)

Padova, 20 *Giugno* 1608

Replica alla citata del Vinta dell'11 detto, e lo avvisa di essere per recarsi a Firenze, appena lo stato di sua salute glielo permetta.

Ho inteso quanto V. S. Illustriss. mi ordina, il che sarà da me eseguito secondo il suo comandamento quanto prima, cioè subito che l'Acquapendente me ne darà licenza, e le forze me lo permetteranno; e spero che non passeranno più di otto giorni che sarò in viaggio. E sovvenendomi di averla molte volte tediato con mie lunghissime lettere, per non mi abituare in questa cattiva creanza, voglio che per ora mi basti averli detto questo solo: e restandoli devotissimo servitore, con reverenza li bacio le mani, e le prego da Dio felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

ALLA GRANDUCHESSA CRISTINA DI LORENA

Padova, ai primi d'Autunno del 1608 (1)

Propone una impresa della quale si fregi il Principe Cosimo nella occasione del suo solenne ingresso in Firenze coll'Arciduchessa Maddalena d'Austria sua sposa.

Essendo questa delle felicissime nozze del Serenissimo Principe, figliuolo di V. A. S. e nostro amatissimo Signore, la prima occasione per la quale tutta l'università dei suoi fedelissimi servi e vassalli, chi con uno e chi con altro segno di amore, di fedeltà, e di obbedienza comparendo innanzi alla Sua Serenissima Altezza, dimostrî il vero e vivo giubilo che sente nel vedersi per sì fortunata copula stabilire la speranza di perpetuarsi sotto così dolce e soave governo; parmi che S. A. S., in risposta di così grati affetti, dovesse all' incontro con qualche esplicante segno manifestare a quelli l' interno affetto suo, la innata sua umanità, e la sua singolare protezione, con la quale abbraccia ed è per abbracciare tutto il popolo dalla Divina Provvidenza sotto il suo governo e patrocinio costituito. E questo per avventura potrà l' A. S. fare, se comparendo nel cospetto pubblico di tutto il concorso dei suoi vassalli, spiegherà misteriosamente nella sua impresa, non carattere che denoti qualche suo più particolare affetto, ma sì bene che sia simbolo, il quale gli animi di tutti universalmente venga a consolare, con l'assicurargli della celeste pietà, che nell'umanissimo suo petto risiede, con

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa, edita dal Venturi (Par. II, pag. 344), il quale la pone sotto l'anno 1623. Ben è vero che la minuta di questa lettera esistente nella Palatina e pervenutavi dalla Libreria Nelli, di dove il Venturi dice di averla tratta, è senza data: ma è veramente arbitrio inescusabile l'averglielne apposta una così a capriccio, quando la natura dell'argomento gli offeriva ogni comodità di rintracciarne la vera, potendo da mille fonti sincerarsi dell' epoca del matrimonio di Cosimo, che fu in Gratz per procura il 14 Settembre 1608, e la sua solennizzazione in Firenze il 18 Ottobre seguente; nè essendogli permesso d'ignorare che nel 1623 questo Principe era già morto da più di due anni. Ci duole dover confessare che di tali inesattezze è ripieno il lavoro del Venturi.

Digitized by Google

la quale è per proteggergli sempre e per sempre sollevargli, rendendosegli grati, obbedienti e fedeli, più con l' amore e con la carità, che col timore e con la forza. Tale e sì generoso pensiero parmi che acconciamente possa esplicarsi col figurare per corpo dell' impresa una palla di Calamita, dalla quale pendano molti ferri da essa sostenuti, aggiungendovi il motto *Vim facit Amor*; il cui senso allegorico è, che siccome quei ferri dalla Calamita son contro la propria inclinazione mossi all' in su e sostenuti in alto, ma però con una quasi amorosa violenza, avventandosi l' istesso ferro avidamente a quella pietra, e quasi di volontario moto correndovi, sì che dubbio ancor resti se più la forza della Calamita o il naturale appetito del ferro, o pure un amoroso contrasto d' imperio e di obbedienza così tenacemente ambedui congiunga; l' affetto cortese e pio del Principe, figurato per la pietra, che a sollevare e non ad opprimere i suoi vassalli solamente intende, fa che quelli, rappresentati per i ferri, ad amarlo e obbedirlo si convertino. Che poi per la palla di Calamita acconciamente si additi la persona del Serenissimo Principe, è manifesto; prima, per esser la palla antica insegna della Casa, inoltre essendosi da grandissimo filosofo diffusamente scritto, e con evidenti dimostrazioni confermato, altro non esser questo nostro mondo inferiore in sua primaria e universal sustanza, che un gran globo di Calamita (1): e importando il nome Cosmo il medesimo che mondo, potrassi sotto la nobilissima metafora del globo di Calamita intendere il nostro gran Cosimo. Parmi altresì che non meno acconciamente venghino dai ferri pendenti dalla pietra circonscritti i devotissimi vassalli di S. A. S., perchè se il ferro solo è quel metallo dalla cui durezza si traggono le più salde armi sì per la difesa nostra, come per l' offesa dell' inimico, chi non sa che nelle mani, nel cuore e nella fede dei sudditi è riposta ogni difesa e sicurezza del Principe e de' suoi stati?

(1) Allude all' opera di Guglielmo Gilberto di Colchester: *De Magnete* ec

Digitized by Google

Questa dunque, Madama Serenissima, quando così paja al suo purgatissimo giudizio, potrà esser l'impresa con la quale, a consolazione dei suoi popoli, in questa universale allegrezza potrà il Serenissimo Principe scoprire quale egli voglia essere verso i suoi sudditi, e quali egli desidera che si mantenghino loro verso di Esso. E quando volesse l'A. V. mantener vivo nella memoria dei suoi vassalli questo pensiero, potria in questa occasione fare stampar medaglie d'argento e d'oro, dove da una parte fusse questa impresa col suo motto, e dall'altro intorno all'imagine del Serenissimo Principe quest'altro: *Magnus Magnes Cosmos*, che nel senso literale altro non dice se non che il mondo sia una gran Calamita, ma sott'altro senso dichiara l'impresa.

ALLA MEDESIMA (1)

Padova, 19 *Decembre* 1608

Le raccomanda il cognato Benedetto Landucci. — A questa risponde la Granduchessa con sua delli 8 del seguente Gennajo, autografa (inedita) nella Palatina.

Il benigno affetto, che da diversi segni ho scorto in V. A. S. verso la persona mia, mi presta di presente ardire di supplicarla con ogni maggiore umiltà, che voglia esser servita di favorire messer Benedetto Landucci mio cognato, il quale le porgerà la presente, appresso S. A. S., sì che resti graziato di ottenere quanto in un suo memoriale domanda, assicurandola che in diligenza e fedeltà da niun altro lor vassallo sarà superato, e raccomandandogli la povera sua famiglia, che per tale aiuto sarà dalle lunghe sue miserie sollevata, che è opera prima della somma bontà di V. A. S.; che ed essa bisognosa famiglia nelle sue calde orazioni appresso Dio ne le renderà merito, e io in perpetuo

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

gliene averò quell' obbligo stesso, che se nella mia propria persona fusse tal benefizio stato conferito. E con ogni umiltà inchinandomi all' A. V. S., reverentemente li bacio la vesta, e da Dio le prego il colmo di felicità.

ALLA MEDESIMA (1)

Padova, 16 *Gennaio* 1609

Risponde destramente alla domanda fattagli, in occasione dell' ultima malattia del Gran Duca Ferdinando I, di ritrovare colle regole dell'astrologia giudiziaria il vero giorno della nascita di questo Principe, onde determinarne l' anno climaterico (2).

Per calculare con tavole Pruteniche, e emendare il moto del Sole con quelle di Tico Brae per l' uno e per l' altro delli due tempi dubbj del nascimento del Serenissimo Gran Duca, mi è bisognato consumar tanto tempo che non prima di adesso ho potuto assicurarmi a dire a V. A. S. cosa alcuna di resoluto circa il suo dubbio. Ora le dico, che confrontando li accidenti decorsi con l' uno e con l' altro tema, mi par assai più conforme alle regole il credere che S. A. S. nascesse li 30 di Luglio del 1549, che li 19 di Luglio del 1548; tal che S. A. S. corra adesso l' anno cinquantesimo nono, e non il sessantesimo, e sia del suo climaterico il principio fra due anni e mezzo, e non fra diciotto mesi: il quale anco spero che S. A. S. sia per superare felicissimamente (3) col fa-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

(2) A così fatti tormenti fu Galileo sottoposto più d' una volta. Dico tormenti, in quanto che queste divinazioni gli venivano in tali casi chieste sul serio: perchè, del resto, argomento ch'egli vi si baloccasse per conto proprio, trovando fra i suoi autografi un intero scartafaccio di questi calcoli astrologici, applicati a individui di casa sua o di amici suoi, come, a cagion d'esempio, il Sagredo, il quale certamente vi poneva la stessa fede che il suo maestro.

(3) Ferdinando morì frattanto ventidue giorni dopo questo lusinghiero pronostico.

Digitized by Google

vore di Sua Divina Maestà, nelle cui mani principalmente risiede il governo di quelli, che ha destinati a reggere i popoli. Intanto inchinandomi con ogni umiltà a Vostra Altezza Serenissima, le bacio la vesta, e dal Signore Dio le prego il colmo di felicità.

ALLA MEDESIMA (1)

Padova, 11 *Febbraio* 1609

La ringrazia di avere esaudita la sua preghiera a favore del cognato Benedetto Landucci.

La difficultà attraversatasi nella resoluzione del negozio di mess. Benedetto Landucci mio cognato ha partorito dui buoni effetti; l' uno, che ha porto occasione a LL. AA. SS. di accertarsi delle oneste condizioni di detto mio cognato, e l' altro di dimostrare a me come, sopra ogni mio merito, hanno in considerazione la mia devotissima e umilissima servitù: onde io devo doppiamente ringraziare Iddio e la loro benignità, che non meno cortesemente che prudentemente hanno disposto di quello uffizio ad utile e comodo di detto mio parente. Io rendo dunque grazie infinite a V. A. S. per la benigna intercessione appresso il Serenissimo Gran Duca (2), nè potendo altro per adesso derivare dalla mia debolezza che un purissimo affetto di devozione, con questo umilissimamente mi inchino alle LL. AA. SS., nominando il mio obbligo perpetuo, e pregandoli da Dio il colmo di felicità.

(1) Inedita. – Loc. cit., autografa.

(2) Galileo non aveva ancora ricevuto notizia della morte del Granduca Ferdinando I, accaduta il 7 del detto mese.

Digitized by Google

A ANONIMO (1)

Padova, 11 *Febbraio* 1609

Parla de' suoi studj e di alcune esperienze intorno al moto dei projetti, e specialmente intorno ai tiri delle artiglierie.

Ho inteso minutamente da mess. Benedetto Landucci, mio cognato, il cortesissimo affetto, col quale V. E. Illustriss. si è mostrata favorevole nella consecuzione della grazia domandata da quello, e finalmente con l'ajuto del suo favore ottenuta: onde io le ne rendo grazie infinite, e l'accerto che in quanto la debolezza delle mie forze si estenderà, non mi avrà V. E. Illustrissima a posporre ad alcuno de' suoi più pronti e fedeli servitori.

Mi ordina inoltre mio cognato, che io deva scrivere a V. E. qualche cosa di nuovo intorno a' miei studj, essendo tale il suo desiderio; il che ricevo a grandissimo favore, e mi è stimolo a speculare più del mio ordinario.

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa, edita nelle *Novelle Letterarie di Firenze* nel 1784, e ultimamente dal Venturi, Par. I, pag. 95.

Nell'una e nell'altra edizione manca il nome della persona cui questa lettera è diretta, e il mese in cui fu scritta, e ciò per corrosione della carta in un punto, che nell'interno della lettera corrisponde sul mezzo della data, e nell'esterno sul mezzo della mansione, talchè della data non rimane se non che: *Padova li* 11 . . . . . 1609, e della mansione: *Sig. et Padr. . . . . Medici.*

Il mese peraltro viene facilmente determinato dalla precedente lettera, colla quale Galileo ringrazia la Granduchessa del favore usato al Landucci, lo che medesimamente fa ora colla persona cui la presente è diretta: onde ambedue sono necessariamente dello stesso giorno 11 Febbraio, essendo assurdo l'imaginare che Galileo avesse potuto ritardare almeno un mese a ringraziare di un ufficio così importante per lui la persona che lo aveva favorito, e specialmente una persona di casa Medici, come vediamo esser questa.

E chi ella si fosse, non ci sembra difficile determinare. Certamente non il principe Cosimo (come registra il Catalogo della Palatina) sì per la qualità della materia, che per la forma della lettera, e specialmente per la mansione: meno ancora i suoi fratelli minori. Dovendo adunque fermarci in uno dei molti altri di casa Medici allora viventi, crediamo di colpire nel giusto segnalando Don Antonio, fratello naturale di Maria De' Medici regina di Francia, tollerato in corte a Firenze come membro della famiglia, amatore delle scienze fisiche, e corrispondente di Galileo, come appare da parecchie sue lettere ad esso dirette e prima e dopo quest'epoca, ed esistenti fra i MSS. Galileiani della Palatina.

Digitized by Google

Onde fo sapere a V. E., come dopo il mio ritorno di Firenze sono stato occupato in alcune contemplazioni, e in diverse esperienze attenenti al mio trattato delle meccaniche; del quale ho speranza che la maggior parte saranno cose nuove, nè da altri state tocche per addietro. E pure ultimamente ho finito di ritrovare tutte le conclusioni, con le sue demonstrazioni, attenenti alle forze e resistenze dei legni di diverse lunghezze, grossezze, e figure; e quanto sian più debili nel mezzo che negli estremi, e quanto maggior peso sosterranno se quello sarà distribuito per tutto il legno anzi che in un sol luogo, e qual figura doveria avere acciò fusse per tutto egualmente gagliardo: la quale scienza è molto necessaria nel fabbricar macchine ed ogni sorta di edifizio, nè vi è alcuno che ne abbia trattato. Sono adesso intorno ad alcune questioni che mi restano intorno al moto dei projetti, tra le quali molte appartengono ai tiri dell'artiglierie: e pure ultimamente ho ritrovata questa, che ponendo il pezzo sopra qualche luogo elevato dal piano della campagna, e appuntandolo livellato giusto, la palla uscita del pezzo, sia spinta da molta o da pochissima polvere, o anco da quanta basti solamente a farla uscir del pezzo, viene sempre declinando ed abbassandosi verso terra con la medesima velocità, sì che nell'istesso tempo in tutti i tiri livellati la palla arriva in terra; e siano i tiri lontanissimi o brevissimi, oppure anco esca la palla del pezzo solamente e caschi a piombo nel piano della campagna. E l'istesso occorre nei tiri elevati, li quali si spediscono tutti nell'istesso tempo, tuttavolta che si alzino alla medesima altezza perpendicolare: come per esempio (1) i tiri AEF, AGH, AIK, ALB contenuti tra le medesime parallele CD, AB, si spediscono tutti nell'istesso tempo; e la palla consuma in far la linea AEF tanto tempo, quanto nella AIK, e in ogni altra; e in conseguenza le loro metà, cioè le parti

(1) Tav. II, Fig. 1.

Digitized by Google

EF,GH,IK,LB, si fanno in tempi eguali, che rispondono ai tiri livellati. Nella materia delle acque e degli altri fluidi, parte ancor lei intatta, ho parimente scoperte grandissime proprietà della natura, ma non mi basta l'angustia del tempo a poterle scrivere al presente, dovendo spedir molt'altre lettere. Mi riserverò dunque a maggiore opportunità, a dire a V. E. tre o quattro conclusioni e effetti veduti e già provati da me, che avanzano di meraviglia forse le maggiori curiosità, che sin ora siano state cercate dagli uomini: ma tanto basti per ora.

Restami a supplicar V. E. Illustrissima a conservarmi quel luogo della sua grazia, che la sua somma bontà mi ha sin qui conceduto, assicurandosi che ha un servitore, che di devozione non cede ad alcun altro. E per fine inchinandomegli con ogni reverenza, li bacio le mani, e li prego da Dio somma felicità.

AL GRANDUCA COSIMO II (1)

Padova, 26 *Febbraio* 1609

Si condole della morte del Gran Duca Ferdinando, e si rallegra della sua assunzione al trono. — A questa lettera risponde il Granduca con sua del 7 Marzo, autografa (inedita) nella Palatina.

Con le medesime lettere mi è arrivata l'acerba nuova della morte del Serenissimo G. D. Ferdinando di gloriosa memoria, e l'avviso della coronazione di V. A. Serenissima, onde io nell'istesso tempo mi dorrò dell'una e mi rallegrerò dell'altro con l'A. V.; e il dolore di sì gran perdita deve invero esser comune di tutta la Cristianità, essendo mancato un Principe, il cui prudentissimo governo era specchio alli altri potentati. Doviamo però consolarci

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

nel voler divino, il quale vedendo la sua gloria esser arrivata a quel segno, oltre il quale non si dà passaggio tra le grandezze terrene, l'ha voluto condurre alla destinata beatitudine celeste: della quale non possiamo dubitare, avendo Sua Divina Maestà con lunga serie di felicissimi successi reso certo il mondo della stima, che ella faceva di un tanto Principe. E ha non meno provvisto i suoi sconsolati vassalli di un presentaneo conforto, scoprendo nell' Altezza Vostra Serenissima tra i primi fiori dell' età sua frutti di senno maturo, che hanno di già dato materia di far parlar di loro, e non senza stupore, a i popoli lontani; ma non già nuovi a me, che avendo per mia benigna fortuna, e per umanità di V. A. S. avuto tante volte grazia di essergli appresso, avevo più e più volte letto nel suo silenzio l' altezza dei pensieri, ch' Ella custodiva per questo tempo. Io supplico l' A. V. S., che essendo ella stata costituita da Dio per comune rettore di tanti suoi devotissimi vassalli, non sdegni talvolta di volgere anco verso di me, pur uno dei suoi più fedeli e devoti servi, l'occhio favorevole della sua grazia; della quale devotamente la supplico, mentre con ogni umiltà me li inchino e bacio la vesta.

A ANONIMO (1)

Padova, nel principio di Primavera del 1609

Lo ringrazia degli uffici già fatti per procurargli di ritornare al servizio del Granduca, e lo sollecita a continuarli.

La lettera di V. S. per molti rispetti mi è stata gratissima; prima col rendermi testimonianza della memoria

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 4; minuta di lettera autografa senza direzione e senza data, pubblicata dal Nelli (*Vita* ec. p. 254) e dal Venturi (Par. I, pag. 92), della quale si argomenta l'epoca da alcuni luoghi della lettera stessa, che sotto questo rispetto prenderemo in esame.

Digitized by Google

che tiene il Serenissimo Gran Duca mio Signore di me, poi coll' accertarmi della continuata affezione dell' Illustrissimo Signor Enea Piccolomini da me infinitamente stimata, come anco dell' amore di V. S., il quale facendogli prendere a cuore i miei interessi l' induce così cortesemente a scrivermi intorno a particolari di gran momento: dei quali ufficii ed all' Illustrissimo Signor Enea ed a V. S. io resto perpetuamente obbligato, e gliene rendo grazie infinite; e parmi debito mio, in segno di quanto gradisca tanta cortesia, slargarmi con le Signorie Loro intorno a' miei pensieri, e a quello stato di vita, nel quale sarebbe mio desiderio di passare quelli anni che mi restano, acciocchè in altra occasione, che si presentasse all' Illustrissimo Signor Enea, possa con la sua prudenza e destrezza rispondere più determinatamente al Serenissimo nostro Signore; verso la cui Altezza, oltre a quel riverente ossequio e umilissima ubbidienza che da ogni fedel vassallo gli è dovuta, mi trovo io da così particolar devozione, e siami lecito dire amore (perchè nè anco Dio stesso altro affetto richiede in noi più che amarlo) inclinato, che posto da banda ogni altro mio interesse, non è condizione alcuna colla quale io non permutassi la mia fortuna, quando così piacere intendessi a quell' Altezza. Sicchè questa sola risposta potria bastare ad effettuare ogni risoluzione, che a quella piacesse di prendere sopra la persona mia. Ma quando S. A., com' è credibile, colma di quella umanità e cortesia che tra tutti gli altri la rendono, e sempre più la renderanno, riguardevole, volesse col suo servizio accoppiare ogni altra mia soddisfazione, io non resterò di dire, come avendo oramai travagliato venti anni (1), ed i migliori di mia età, in dispensare, come si

(1) Galileo fu nominato lettore di matematiche in Pisa nel 1589: vent'anni adunque di pubblico insegnamento ci conducono al 1609. Ciò che precede ci prova che il Granduca di cui si parla è Cosimo II, assunto al trono nel Febbrajo di detto anno: da ciò che segue vediamo che Galileo non aveva ancora inventato il Cannocchiale, del quale ebbe il primo concetto nel Giugno:

Digitized by Google

dice, a minuto alle richieste d'ognuno quel poco di talento, che da Dio e dalle mie fatiche mi è stato conceduto nella mia professione; mio pensiero veramente sarebbe conseguire tanto di ozio e di quiete, che io potessi condurre a fine, prima che la vita, tre opere grandi che ho alle mani (1) per poterle pubblicare, e forse con qualche mia lode, e di chi mi avesse in tali imprese favorito, apportando per avventura agli studiosi della professione e maggiore e più diuturna utilità di quello che nel resto della vita apportar potessi. Ozio maggiore di quello ch'io abbia qui non credo ch'io potessi avere altrove, tuttavolta che e dalla pubblica e dalle private lezioni mi fosse forza di ritrarre il sostentamento della casa mia, nè io volentieri l'eserciterei in altra città che in questa, per diverse ragioni, che saria lungo il narrarle: con tutto ciò nè anche la libertà che ho qui mi basta, bisognandomi a richiesta di questo e di quello consumare diverse ore del giorno, e bene spesso le migliori. Ottenere da una Repubblica, benchè splendida e generosa, stipendii senza servire al pubblico non si costuma, perchè per cavare utile dal pubblico bisogna soddisfare al pubblico, e non ad un solo particolare; e mentre sono potente a leggere e scrivere, non può alcuno di Repubblica esentarmi da questo carico, lasciandomi gli emolumenti; e in somma simile comodità non posso io sperare da altri che da un principe assoluto.

Ma non vorrei da quanto ho sin qui detto parere a V. S. di aver pretensioni irragionevoli, come che io ambissi stipendii senza merito o servitù, perchè non è tale il mio pensiero. Anzi quanto al merito, io mi trovo avere di-

dunque l'epoca di questa lettera è tra questo mese e il Febbraio, e certamente nella primavera, avvegnacchè non sia questa la prima lettera di un tal carteggio, instituito dopo l'assunzione di Cosimo II.

(1) Qui avverte il Nelli: « Queste probabilmente saranno state i Dialoghi « delle Nuove Scienze, i Dialoghi dei Massimi Sistemi, e il Trattato De In- « cessu Animalium, che non terminò, e il quale si crede perduto ».

Digitized by Google

verse invenzioni, delle quali anco una sola, con l'incontrare in Principe grande che ne prenda diletto, può bastare per cavarmi di bisogno in vita mia; mostrandomi l'esperienza aver cose per avventura assai meno pregiabili apportato ai loro ritrovatori comodi grandi: e questo è stato sempre mio pensiero proporle, prima che ad altri, al mio Principe e Signor naturale, acciò sia in arbitrio di quello dispor di quelle e dell'inventore a suo beneplacito, e accettare, quando così gli piaccia, non solo la pietra, ma anco la miniera; essendo che io giornalmente ne vo trovando delle nuove, e molte più ne troverei, quando avessi più ozio, e più comodità di artefici, dell'opera de'quali mi potessi per diverse esperienze prevalere. Quanto poi al servizio quotidiano, io non abborrisco se non quella servitù meretricia di dover esporre le mie fatiche al prezzo arbitrario di ogni avventore; ma il servire qualche Principe o Signore grande, e chi da quello dipendesse, non sarà mai da me abborrito, ma sibbene desiderato e ambito.

E perchè V. S. mi tocca alcune cose intorno all'utilità ch'io traggo qua, gli dico come il mio stipendio pubblico è fiorini 520, li quali tra non molti mesi, facendo la mia ricondotta (1), son come sicuro che si convertiranno in tanti scudi; e questi gli posso largamente avanzare, ricevendo grande ajuto per il mantenimento della casa dal tenere scolari, e dal guadagno delle lezioni private, il quale è quanto voglio io. Dico così perchè più presto sfuggo il leggerne molte, che io le cerchi, desiderando infinitamente più il tempo libero che l'oro; perchè somma d'oro tale, che mi possa render cospicuo tra gli altri, so che molto più difficilmente potrei acquistare, che qualche splendore da' miei studii.

(1) Questa cadeva nell'Agosto del 1610, come vedremo nella seguente lettera; i quali quindici o sedici mesi Galileo chiama non molti in relazione de'diciassette anni, che già leggeva in quella Università.

Digitized by Google

Eccovi, Signor Vesp. mio gentilissimo, accennato succintamente i miei pensieri: del quale avviso potrà V. S., se così sarà opportuno, far partecipe l'Illustriss. Signor Enea, del favor del quale, con quello dell'Illustriss. Signor Silvio (1), so quanto mi posso promettere, e a quello solo ricorrerei in qualunque occorrenza.

Intanto prego V. S. a non comunicare con altri quanto ho conferito seco ec.

(1) Esso pure de' Piccolomini di Siena. Era stato l'educatore del giovinetto Cosimo, ora Granduca.

A BENEDETTO LANDUCCI A FIRENZE (1)

Venezia, 29 *Agosto* 1609

Gli dà avviso della sua invenzione del Cannocchiale e della condotta a vita accordatagli dalla Repubblica di Venezia con 1000 fiorini annui.

Dopo che ricevei il vino mandatomi, da cui non vi ho più scritto per mancamento di materia, vi scrivo ora perchè ho da dirvi di nuovo (*sic*), se ben sto in dubbio se di tal nuova sentirete più di contento o di dispiacere; poichè vien tolta la speranza d'avermi a rimpatriare (2), ma da occasione utile e onorata.

Dovete dunque sapere come sono circa a due mesi che qua fu sparsa fama, che in Fiandra era stato presentato al Conte Maurizio un Occhiale fabbricato con tale artifizio, che le cose molto lontane le faceva vedere come vicinissime, sì che un uomo per la distanza di due miglia si poteva distintamente vedere. Questo mi parve effetto tanto meraviglioso, che mi dette occasione di pensarvi sopra; e parendomi che dovesse avere fondamento nella scienza di pro-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 6, autografa.
(2) Così egli allora si persuase, e ben per lui se così fosse accaduto.

Digitized by Google

spettiva, mi messi a pensare sopra la sua fabbrica, la quale finalmente ritrovai così perfettamente, che uno che ne ho fabbricato supera di assai la fama di quello di Fiandra. Ed essendo arrivato a Venezia voce che io ne avevo fabbricato uno, sono sei giorni che sono stato chiamato dalla Serenissima Signoria, alla quale mi è convenuto mostrarlo e insieme a tutto il Senato con infinito stupore di tutti; e sono stati moltissimi i gentiluomini e senatori, li quali, benchè vecchi, hanno più di una volta fatto le scale de' più alti campanili di Venezia per scoprire in mare vele e vascelli tanto lontani, che venendo a tutte vele verso il porto passavano due ore e più di tempo avanti che, senza il mio Occhiale, potessero essere veduti: perchè in somma l'effetto di questo strumento è il rappresentare quello oggetto che è, verbi grazia, lontano 50 miglia, così grande e vicino come se fusse lontano miglia 5.

Ora avendo io conosciuto quanto vi sarebbe stato d'utilità per le cose sì di mare come di terra, e vedendolo desiderare da questo Serenissimo Principe, mi risolvetti il dì 25 stante di comparire in Collegio e farne libero dono a sua Serenità; e essendomi stato ordinato nell' uscire del Collegio che io mi trattenessi nella sala del Pregadi, di lì a poco l' Illustrissimo ed Eccellentissimo Procurator Prioli, che è uno de' Riformatori degli studi, uscì pure di Collegio e presomi per la mano mi disse, come l'Eccellentissimo Collegio sapendo la maniera con la quale aveva servito per anni diciassette in Padova, e avendo di più conosciuta la mia cortesia nel farli dono di cosa così accetta, aveva immediate ordinato agli Illustrissimi Sigg. Riformatori, che, contentandomi io, mi rinnovassino la mia condotta in vita, con stipendio di fiorini 1000 l' anno, e che mancandomi ancora un anno a finire la condotta precedente, volevano che il stipendio cominciasse a correrme il sopraddetto presente giorno, facendomi dono dell' accrescimento

Digitized by Google

di un anno, cioè di fiorini 480 di Lire 6. 4 per fiorino (1). Io, sapendo come la speranza ha le ale molto pigre e la fortuna velocissime (2), dissi che mi contentavo di quanto piacesse a Sua Serenità. Allora l'Illustriss. Prioli abbracciandomi disse: — E perchè io sono di settimana, e mi tocca a comandare quello che mi piace, voglio che oggi dopo desinare sia ragunato il Pregadi, cioè il Senato, e vi sia letta la vostra ricondotta e ballottata —: sì come fu, restando pieno con tutti i voti, talchè io mi trovo legato qua in vita, e bisognerà ch' io mi contenti di godere la patria qualche volta ne' mesi delle vacanze.

E questo è quanto per ora ho da dirvi: non mancate di darmi nuove di voi, e dei vostri negozj, e salutate in mio nome tutti li amici, raccomandandomi alla Virginia e a tutti di casa. Il Signore vi prosperi.

(1) Abbiamo veduto, a pag. 29 e 74, come l'assegnamento del quale allora godeva Galileo fosse di fiorini 520.

(2) Allude alle trattative pendenti pel suo ritorno in Toscana.

A BELISARIO VINTA A FIRENZE (1)

Padova, 30 *Ottobre* 1609

Lo supplica a trovar modo che il suo servitore Alessandro Piersanti possa ricuperare un credito contratto con certi gentiluomini Pollacchi. — A questa risponde affermativamente il Vinta con sua dei 7 Novembre, autografa (inedita) nella Palatina.

Subito giunto a Padova (2) usai ogni diligenza per trovare l'Effemeridi desiderate da V. S. Illustriss. (3), e non si ri-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

(2) Non da Firenze, dove non venne in quest'anno.

(3) Di quali Effemeridi si parli non si rileva neppure dalla responsiva del Vinta, che del ricevimento di quelle lo ringrazia.

Digitized by Google

trovando in queste librerie, commessi la medesima inquisizione in Venezia; ma parimenti in vano, onde ne ho scritto in Germania, di dove le averò indubitatamente. Intanto invio a V. S. Illustriss. le mie, acciò non resti più lungamente senza; nè io ne ricevo incomodo alcuno, essendo per un pezzo occupato in altri studj.

Io sono in necessità di dare un poco di briga a V. S. Illustriss., e questo per aiutare un povero uomo mio servitore di molti anni, il quale circa tre anni sono prestò da 300 scudi, che soli possedeva al mondo, ad alcuni gentiluomini Pollacchi; li quali sendo molti mesi fa ritornati alla patria, non pure non hanno rimandato il debito, ma nè anco hanno mai risposto a pur una delle molte lettere, che se gli sono scritte in questo proposito. Ora io supplico V. S. Illustriss. che voglia restar servita di pregare alcuno di quei segretarj di corte o altro amico suo, che sia contento di abboccarsi con questi gentiluomini e procurare d' intender l' animo loro, e per qual causa non rispondono non solamente all' obbligazione, ma nè anco alle lettere, acciò si possa poi pigliar qualche resoluzione e modo di esser satisfatti; bench' io credo che i detti Signori, quando vegghino che, bisognando, si averanno dei più potenti mezzi, non aspetteranno di far, violentati, quello che la coscienza gli doveria far fare spontaneamente. Il nome di questo creditore mio servitore è Alessandro Piersanti, e i debitori sono Giovanni Siczko di Rijglice, e un suo fratello (1), benissimo conosciuti dai Montelupi. Io supplico di nuovo V. S. Illustriss. a metterci un poco della sua autorità e del suo favore, assicurandola che farà grandissima opera di carità sollevando questo povero uomo, che non ha altro al mondo, ed essendo indisposto di infirmità incurabile è da me mantenuto, acciò non muoia di necessità. E io gliene terrò obbligo perpetuo; che sarà per fine di que-

(1) Forse scolari suoi in Padova.

Digitized by Google

sta con pregarla a ricordarmi all' occasione umilissimo servo a coteste Altezze Serenissime: e a V. S. Illustrissima con ogni reverenza bacio le mani, e dal Signore Dio gli prego somma felicità.

AL MEDESIMO (1)

Padova, 20 *Novembre* 1609

Replicando alla sopra citata del 7 Novembre, lo ringrazia dell'accettato patrocinio della causa del suo servitore Piersanti.

Dalla copia della lettera mandata da V. S. Illustriss. in Pollonia per aiutare questo mio povero servitore, ho veduto quanto la sua infinita cortesia eccede non solo il mio merito, ma il pensiero ancora, avendo ella trovato modo tanto eccellente per ottenere il desiderio (2). E come non averei saputo desiderare nè domandare tanto, così non so nè posso ringraziarla abbastanza, non che contraccambiare un tanto favore; però rendendo a V. S. Illustriss. quelle grazie che posso maggiori, e restandogli con obbligo perpetuo, insieme con Alessandro mio servitore, lascieremo che Iddio benedetto la rimeriti, esso che può, e noi di ciò umilmente lo pregheremo, sì come faremo per il compimento di ogni altro suo desiderio. E qui baciandogli reverentemente la mano, nella sua buona grazia mi raccomando, e la supplico nelle occasioni a tenermi vivo nella memoria di coteste Altezze Serenissime, alle quali umilissimamente bacio la vesta.

(1) Inedita. — Loc. cit., autografa.
(2) Il modo fu, che il Vinta scrisse direttamente a quei Pollacchi.

Digitized by Google

A MICHELANGELO BUONARROTI A FIRENZE (1)

Padova, 4 *Decembre* 1609

Risponde ad una lettera di complimento scrittagli dal Buonarroti, forse per la invenzione del Cannocchiale.

Con la cortesissima lettera di V. S. ho ricevuto l' altra del M. I. e M. Rev. Sig. Cosimo Minerbetti (2), alla quale non occorrendo altra risposta, basterà che V. S. mi favorisca significar la ricevuta a detto Signore, e insieme ricordarmeli servitore obbligatissimo. Alla gentilissima sua mi è impossibile rispondere con parole, e molto meno con fatti; ma se più di quelle e non meno di questi si deve prezzare l' affetto dell' animo, certo non mancherò di corrispondere al debito, al quale gl' infiniti meriti di V. S. mi legano: procurerò anco il più che potrò che gli effetti diano segno di questa medesima disposizione, qualunque volta da V. S. mi sarà fatta grazia de' suoi comandamenti, da me infinitamente bramati. La mia venuta sarà costà indubitatamente avanti San Giovanni, piacendo a Dio ch' io sia sano, es-

(1) Michelangelo Buonarroti, detto il *giovane* per distinguerlo dal suo gran Zio, nacque in Firenze nel 1568 e morì nel 1646. Fu uno dei più egregi letterati dell' età sua, ed è specialmente conosciuto per le commedie *La Tancia* e *La Fiera*, notevoli non solo per ragion comica, ma per squisitezza di modi e voci familiari, di cui sono esse copiosissima fonte. Onorò la memoria del gran Michelangelo facendo costruire nella sua casa un suntuoso Museo, ove raccolse quanto in famiglia si possedeva di lui, e pubblicandone le Rime.

Fu amico di Galileo, come lo attestano le reciproche lettere che ci rimangono: quelle di Michelangelo nella Palatina, e quelle di Galileo fra i pregevolissimi MSS. di casa Buonarroti. E queste sono 10, delle quali ci ha consentito di arricchire la presente raccolta il degno discendente di questa illustre famiglia, Sig. Cavaliere Consigliere Cosimo Buonarroti, dal quale l' Italia attende la pubblicazione delle lettere del gran Michelangelo; pubblicazione, che, con quanta forza è in noi, lo esortiamo a non lasciarci più lungamente desiderare.

(2) Vescovo di Cortona, uomo di molte lettere, versatissimo nelle scienze sacre e profane. Era della comitiva del Granduca Francesco II nel viaggio alle corti di Germania quando morì in Inspruck nel 1628. (Bianchini, *Ragionam. de' Granduchi di Toscana*, pag. 92)

Digitized by Google

sendomi molte volte stato così comandato dal Sereniss. nostro Signore mentre ero costà, e mi tratterò tutta la state, cioè sino alla fine di Settembre, conoscendo adesso quali sono le maniere e i termini veramente onorati della Nobiltà Fiorentina. Intanto in questa mia assenza supplico V. S. a conservarmi, insieme con la sua, la memoria e la grazia di tanti miei Signori quanti V. S. sa e conosce, li quali non posso nominare ad uno ad uno. Averò meco qualche miglioramento nell' Occhiale, e forse qualche altra invenzione (1). Altro non mi occorre dirgli: di nuovo nella sua grazia mi raccomando, e con ogni affetto gli bacio le mani.

(1) Non imaginava per certo Galileo nello scrivere la presente, che la sua speranza di qualche altra invenzione fosse per essere così largamente corrisposta, come gli avvenne, indi a pochi giorni, colla scoperta dei Satelliti di Giove.

A BELISARIO VINTA (1)

Venezia, 30 *Gennaio* 1610

Parla delle sue scoperte nel cielo, e specialmente dei Satelliti di Giove. — A questa risponde il Vinta con sua del 6 Febbraio, autografa (inedita) nella Palatina.

Io rendo infinite grazie, e resto perpetuamente obbligato a V. S. Illustriss. dell' ufizio incaminato a benefizio di Alessandro Piersanti, mio servitore, il quale umilmente le fa riverenza, e sta con grande speranza attendendo di ricuperar per mezzo del favore di V. S. Illustriss. quello che può essere il sostegno della vita sua, e di che egli era già fuori di speranza, e intanto non resta di pregare il Signore Dio per la buona sanità e lunga vita di V. S. Illustrissima.

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa; edita dal Fabroni, T. I, p. 12, e dal Venturi, P. I, p. 97, il quale, secondo il solito, la pubblica incompleta.

Digitized by Google

Io mi trovo al presente in Venezia per fare stampare alcune osservazioni (1), le quali col mezzo d' un mio occhiale ho fatte nei corpi celesti, e siccome sono d' infinito stupore, così infinitamente rendo grazie a Dio, che si sia compiaciuto di far me solo primo osservatore di cosa così ammiranda, e tenuta a tutti i secoli occulta. Che la Luna sia un corpo similissimo alla Terra, già me n' ero accertato e in parte fatto vedere al Serenissimo nostro Signore, non avendo ancora occhiale dell'eccellenza che ho adesso; il quale, oltre alla Luna, mi ha fatto ritrovare una moltitudine di stelle fisse non mai più vedute, che sono più di dieci volte tanto quanto quelle che naturalmente son visibili. Di più mi sono accertato di quello, che sempre è stato controverso tra i filosofi, cioè quello che sia la via lattea. Ma quello che eccede tutte le meraviglie, ho ritrovato quattro pianeti di nuovo, e osservati i loro movimenti proprii e particolari, differenti fra loro e da tutti gli altri movimenti delle altre stelle; e questi nuovi pianeti si muovono intorno un' altra stella molto grande (2), non altrimenti che si muovono Venere e Mercurio, e per avventura gli altri pianeti conosciuti, intorno al Sole. Stampato che sia questo trattato, che in forma d'avviso mando a tutti i filosofi e matematici, ne manderò una copia al Sereniss. G. Duca, insieme con un occhiale eccellente, da poter riscontrare tutte queste novità. Intanto supplico V. S. I. che con opportuna occasione faccia in mio nome umilissima riverenza a tutte le LL. AA., e a lei con ogni devozione bacio le mani, e nella sua grazia mi raccomando.

(1) Il *Nuncius Sidereus*, che venne in luce nei primi giorni di Marzo, e che Galileo, come vedremo più innanzi, veniva compiendo via via che procedeva la stampa.

(2) È notevole questa reticenza dal nominar Giove e i suoi Satelliti; intorno i quali non aveva forse concretato ancora quegli argomenti, con cui voleva accompagnarne l'annunzio: e ciò riscontra colla distribuzione delle materie nel Nunzio Sidereo, dove ciò che si riferisce ai Satelliti di Giove è trattato da ultimo.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Padova, 13 *Febbraio* 1610

Lo ricerca se debba denominare *Cosmici* o *Mediceu Sidera* i Pianeti scoperti intorno a Giove. — A questa risponde il Vinta con sua del 20 detto, autografa (inedita) nella Palatina, partecipandogli che sarebbe più gradita in corte la seconda denominazione (2).

Non prima di jeri son tornato da Venezia a Padova, ed ho ritrovata in casa una di V. S. Illustrissima, giunta il giorno avanti, piena, secondo il costume suo, di cortesissimo affetto, nella quale mi dà conto del replicato uffizio per la reintegrazione dell' avere intero di questo mio povero servitore, il quale si ritrova in età, ed in maniera travagliato da una gravissima indisposizione di difficoltà di orinare, che dei trenta giorni del mese ne consuma più di venti in letto; e già saria morto di necessità, se la sua buona condizione e fedel servitù passata non avessero meritato, che io lo sostenessi per carità: egli rende a V. S. Illustrissima grazie infinite, ed in lei sola ha riposte tutte le speranze; e io resto a parte degli obblighi, che in perpetuo averemo alla sua benignità.

Quanto alle mie nuove osservazioni, le mando bene come per avviso a tutti i filosofi e matematici, ma non senza gli auspicii del nostro Serenissimo Signore; perchè avendomi Dio fatto grazia di poter con segno tanto singolare scoprire al mio Signore la devozion mia, e il desiderio che ho, che il suo glorioso nome viva al pari delle stelle; e toccando a me primo scopritore il porre

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa, edita pur questa dal Fabroni, T. I, p. 92, e dal Venturi, P. I, p. 98.

(2) Dalla precedente lettera abbiamo potuto conoscere come sino alla fine di Gennaio Galileo non pensasse a dedicare il Nunzio Sidereo a Cosimo II, nè ad intitolare da lui o dalla sua famiglia i nuovi Pianeti. Onde può indursi che questo pensiero gli fosse suscitato dalla citata responsiva del Vinta del 6 Febbraio, che quasi glielo insinua, e lo sprona con dirgli che le Loro Altezze lo considerano oramai *quasi soprannaturale ingegno*.

Digitized by Google

i nomi a questi nuovi Pianeti, voglio, all' imitazione degli antichi sapienti, i quali tra le stelle riponevano li eroi più eccellenti di quella età, inscriver questi dal nomè della Serenissima S. A. Solo mi resta un poco di ambiguità, se io debba consecrargli tutti e quattro al Gran Duca solo, denominandogli Cosmici dal nome suo, o pure, giacchè sono appunto quattro in numero, dedicargli alla fraterna col nome di *Medicea Sidera* (1). Io qua non posso, nè debbo pigliar consiglio da alcuno per molti rispetti: però ricorro a V. S. Illustrissima, pregandola che in questo voglia dirmi il suo parere, e porgermi il suo consiglio, essendo io certo, che ella, come prudentissima e intelligentissima dei termini delle gran corti, saprà propormi quello che è di maggior decoro. Due cose desidero circa questo fatto, e di quelle ne supplico V. S. Illustrissima: l' una è quella segretezza, che assiste sempre agli altri suoi negozii più gravi, l' altra è una subita risposta, perchè per tal rispetto solo fo trattener le stampe; restandomi da determinar questo punto nel titolo e nella dedicatoria. Io torno domani a Venezia, dove attenderò la sua risposta, la quale potrà, così piacendole, raccomandarla al maestro delle poste, acciò capitando in altra mano non fosse inviata a Padova. Quanto al desiderio, che mi accenna V. S. Illustrissima di avere, di veder queste osservazioni, io non mancherò di far sì che resti servita tra breve tempo, e se incontrerà qualche poco di difficoltà per non aver altra volta praticato lo strumento, alla più lunga questo Giugno le leveremo tutte, dovendo io per replicato comandamento di Sua Altezza Serenissima ritrovarmi costà.

L'ho occupata più che abbastanza. Finisco di scrivere, ma continuo di viverle devotissimo servitore. Il Signore la feliciti.

(1) Cosimo II aveva allora tre fratelli vivi: Francesco, Carlo, Lorenzo.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Venezia, 13 *Marzo* 1610

Gl'invia una copia del Nunzio Sidereo, e parla delle cose ad esso relative. — A questa lettera risponde il Vinta con sua del 19, autografa (inedita) nella Palatina.

Non prima che oggi, e ben tardi, si è potuto avere alcuna copia del mio Avviso Astronomico, tal che non ci è tempo da poterne far legare uno per S. A. S., ma sarà forza ch' io indugi alla settimana ventura, oltrechè mi bisogna tornare a Padova per poter inviar l' Occhiale insieme con l'opera; perchè sperando di essere spedito sin quattro giorni sono, e di aver tempo di tornare a Padova e inviare il tutto di là, mi son lasciato trasportare avanti. Tuttavia non ho voluto mancare di inviarne una copia a V. S. I. così sciolta e ancora bagnata, per ogni buon rispetto.

Io non so quanto sia per succeder facilmente al Serenissimo Gran Duca e a quei Signori di Corte il poter trovar i quattro nuovi Pianeti, li quali sono intorno alla stella di Giove, e con lui in 12 anni si volgono intorno al Sole, ma intanto con moti velocissimi si aggirano intorno al medesimo Giove, sì che il più lento di loro fa il suo corso in giorni 15 in circa. Non so, dico, quanto facilmente saranno ritrovati, se ben manderò il mio medesimo Occhiale eccellentissimo, col quale gli ho osservati (2); perchè a chi non è

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 5. autografa.

(2) Non mandò poi altrimenti questo Cannocchiale, come, senz'altro discorso, potrà il lettore giudicare dall'attenta lettura della seguente lettera del 19 di Marzo, considerando forse Galileo che, essendo questo il migliore istrumento che sino allora gli fosse venuto fatto di fabbricare, non gli convenisse privarsene a uso di chi ne avrebbe tratto tanto minore partito di quello che egli poteva. Nè pure crediamo che lo desse prossimamente, come il Nelli (pag. 197) inferisce dalla lettera di Galileo a Keplero dei 19 Agosto, che recheremo fra poco; nella quale dice bensì averglielo il Granduca richiesto, ma ritrovarsi frattanto ancora nelle sue mani. E del non crederlo ci è plausibile, anzi obbligatorio argomento l'altra lettera di Galileo al Micanzio dei 20 Novembre 1637, nella quale leggiamo: *avendo io persa la facoltà di adoperar telescopj, mi sono levato di casa due che ne*

Digitized by Google

ben pratico ci vuole nel principio gran pazienza, non avendo chi aggiusti lo strumento, e ben lo fermi e stabilisca. Però in tal caso, quando paresse a V. S. Illustriss. che per abbondare in cautela io mi trasferissi sin costà in queste vacanze della Settimana Santa, che sono 23 o 24 giorni, io lo farei: tuttavia mi rimetto al suo consiglio (1). Se si potesse differire sino alla state, nel qual tempo sarò costà per ubidire al cenno di S. A. S., non direi altro; ma in tutta la state nè Giove nè i quattro Pianeti si vedranno mediante la vicinanza del Sole, nè altre vacanze ci sono sino a quel tempo se non queste di Pasqua. Però sopra questo particolare aspetterò il prudentissimo parere di V. S. I., il quale se sarà che io debba venire, mi farà favore che io trovi una lettiga a Bologna per il lunedì della settimana di Passione (2), perchè di Padova potrò partire il venerdì avanti.

Questo incontro d'aver potuto con maniera tanto pellegrina, e da non se ne poter mai più sperare una simile per dimostrarmi quanto sia io devoto servo del mio Signore, mi è tanto a cuore, ch'io non vorrei che da veruna difficultà d'intoppo mi fusse perturbata: però V. S. I. non si meravigli se io l'ho a cuore, e se desidero che ella sia conosciuta e ricevuta per tale quale ella veramente è.

Io non ho più tempo di scrivere essendo notte (3), però, con fargli reverenza, con ogni devozione gli bacio le mani, e dal Signore Dio gli prego somma felicità.

aveva di mediocre bontà, RISERBANDOMI SOLAMENTE IL MIO ANTICO SCOPRITORE DELLE NOVITA' CELESTI, IL QUALE GIA' DESTINAI AL GRANDUCA MIO SIGNORE. Onde ci pare di potere con certezza concludere, che Galileo tenendo ferma la sua promessa di dare al Principe, ma senza determinazione di tempo, quell'antico ministro della sua gloria, non se ne staccasse altrimenti in vita sua, e pervenisse solo ai Granduchi per fatto de' suoi eredi, se è vero che il Telescopio, che ora si conserva nella Tribuna del Museo di Firenze, sia questo celeberrimo di cui abbiamo parlato.

(1) E così piacque al Granduca, come abbiamo dalla sopracitata responsiva del Vinta, e Galileo si trasferì nelle vacanze di Pasqua in Toscana.

(2) La lettiga fu mandata, come abbiamo dalla responsiva del Vinta.

(3) Intendi: essendo che parte la posta.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Padova, 19 *Marzo* 1610

Accompagna con questa una copia del suo Nunzio Sidereo e un Cannocchiale da presentarsi al Granduca, e chiede che alle sue scoperte sia data la più pronta ed estesa pubblicità. — A questa, che è scritta prima del ricevimento della responsiva all'altra sua del dì 13, risponde il Vinta in data del dì 30 con sua lettera autografa (inedita) nella Palatina, e gli risponde a Firenze *perchè* (dice egli) *calcolo che non potrebbe la lettera arrivargli a Padova;* argomentando giustamente il Vinta, che al ricevimento dell'altra sua del 19, responsiva a quella di Galileo del 13, questi si sarebbe subito posto in viaggio.

Invio a V. S. Illustriss. la dedicazione dei quattro nuovi Pianeti alla Serenissima e felicissima Casa Medici, sotto gli auspicii del Serenissimo Gran Duca Cosimo II, nostro Signore. La quale mando a S. A. Serenissima insieme con

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa.

Il Venturi, Par. II, a pag. 332 e segg. delle sue *Memorie e Lettere* ec., pubblica una lettera di Galileo colla indicazione: *forse al Vinta, scritta intorno al principio dell'anno* 1610, che comincia come la presente, e la quale non è altro che un primo sbozzo di questa lettera stessa, che ora pubblichiamo. Non sappiamo imaginare come il Venturi, che ha esaminati i MSS. Palatini, non venisse in cognizione di questa, giacchè non può supporsi che avendole entrambe conosciute, avesse preferito un primo getto incompleto alla vera e compita, e importantissima lettera, che qui rechiamo. Ora, giacchè, per fatto della detta pubblicazione, il detto sbozzo ha preso posto fra le lettere di Galileo, e perchè il confronto non è senza qualche soddisfazione, lo riportiamo noi pure in questo luogo a modo di nota, che ci è parso il temperamento più opportuno in questo caso.

« Invio a V. S. Illustrissima la dedicazione dei quattro nuovi Pianeti « alla Serenissima e felicissima Casa Medici, sotto gli auspici del Sereniss. « Gran Duca Cosimo II, nostro Signore. La quale mando a S. A. Sereniss. « insieme con quello stesso occhiale col quale ho ritrovati i Pianeti e fatte « tutte le altre osservazioni; e lo mando così inornato e mal pulito, quale « me l'avevo fatto per mio uso: ma da poi che è stato strumento a sì grande « scoprimento, desidero che sia lasciato nel suo primo stato, non convenendo che si rimova cosa alcuna delle vecchie, per onorarne delle nuove « che non sono state a parte nelle vigilie e fatiche delle osservazioni. Però « supplico V. S. Illustrissima a far mia scusa in questa parte appresso S. A., « anzi a pregarla a lasciarlo in questo stato, perchè non gliene mancheranno di altri ornatissimi. Sarà ancora necessario che io sia scusato se « l'opera non esce fuori stampata con quella magnificenza, che alla grandezza del soggetto si saria richiesto, essendo che l'angustia del tempo

Digitized by Google

un Occhiale assai buono; se bene son sicuro di presentargli in breve cosa migliore. Scrivo intanto al Sig. Cav. Enea Piccolomini una istruzione di molte avvertenze e circustanze, che è necessario di osservare nell' accomodare lo strumento per poter ritrovare i Pianeti con minor difficoltà; e ne tratto con questo Signore, non sapendo se V. S. Illustriss. sia per essere appresso S. A. S., o pure per trattenersi in Firenze, e non sapendo ancora se fusse di parere di V. S. Illustriss. che *in re dubia* io arrivassi sin costà, come per la passata gli scrissi, e ne sto aspettando suo consiglio.

Sarà necessario che V. S. Illustriss. faccia mie scuse appresso le Loro Altezze se l' opera non viene fuori stampata con quella magnificenza e decoro, che alla grandezza del soggetto saria stato necessario; perchè l' angustia del tempo non l' ha permesso, nè io ho voluto punto prolungare la publicazione per non correr risico che qualche al-

« non l' ha permesso, e l' indugiare e differire la publicazione era con mio « troppo pericolo, e risico che forse qualche altro non mi avesse preoccu- « pato; onde mi sono resoluto mandar innanzi questo avviso, insieme con la « denominazione delle stelle, per publicar poi in breve molte altre partico- « lari osservazioni, le quali vo continovando di fare intorno a queste me- « desime cose. Resta ora che si procuri che questa azione, la quale per sua « natura è la più eroica e sublime maniera di spiegare e propagare alla « eternità le glorie dei gran Principi, sia con ogni maggiore splendore, e gran- « dezza ricevuta dal mondo; e per ottener questo dirò quanto mi occorre in « mente.

« E prima, essendo verissimo che la reputazione comincia da noi me- « desimi, e che quello che vuole essere stimato bisogna che sia il primo a « stimarsi; quando S. A. Serenissima per la sua infinita benignità darà se- « gno di stimare in sè stessa questo incontro, non è dubbio alcuno che non « solo tutti i suoi vassalli, ma ogni nazione ne farà stima, nè resterà penna « nell' ali della fama che non si occupi nella gloria di questo fatto. Stimo « inoltre necessario il mandare a molti Principi non solamente il libro, ma « lo strumento ancora, acciò possano riscontrare la verità della cosa; e in « quanto appartiene a questo particolare, io mi ritrovo ancora 10 occhiali, « che soli, tra cento e più che ne ho fabbricati con grande spesa e fatica, « sono idonei a scoprir le osservazioni nei nuovi pianeti e nelle stelle fisse; « li quali saria mio pensiero mandare a parenti ed amici del Serenissimo « Gran Duca, e di già me ne hanno fatti domandare il Serenissimo di Ba- « viera, e il Serenissimo Elettor di Colonia, e l' Illustrissimo e Reveren- « dissimo Sig. Cardinal del Monte; domandar, dico, l' occhiale insieme col « trattato, essendosi sparso prima assai il grido che l' opera. Gli altri 5 gli « avrei volentieri mandati in Spagna, Francia, Pollonia, Austria e Urbino, « quando avessi avuto, col favore del Serenissimo Gran Duca, tale ingresso

Digitized by Google

tro non avesse incontrato l' istesso e preoccupatomi, e perciò l' ho mandata fuori in forma di avviso, scritto la maggior parte mentre si stampavano le cose precedenti, con proponimento di ristamparlo quanto prima con molte aggiunte di altre osservazioni: il che è anco necessario farsi perchè 550 che ne hanno stampati sono già andati via tutti, anzi di 30 che ne dovevo avere non ne ho avuti altro che 6, nè veggo verso di potere avere il resto, avendogli lasciati in Venezia in mano del libraio, perchè vi mancavano a stampar le figure in rame. Questa seconda volta credo che lo farò in lingua Toscana, sì perchè, oltre ai librai, ne sono pregato da molti altri, sì ancora perchè credo che le muse toscane non taceranno in così grande occasione le glorie di questa Serenissima Casa, perchè sin qua sono alcuni che scrivono in questo proposito: e tali componimenti si potranno prefiggere all' opera. Io poi vo descrivendo altre

« con questi Principi, che io potessi sperare che la devozion mia fusse ri-
« mirata e gradita. A questi tre Signori, che me lo fanno domandare, man-
« derò lo strumento e il trattato senz' altro; come anco ad altri Principi
« che facessero l' istesso: ma agli altri nominati non veggo come io potessi
« far ciò senza qualche favorevole indirizzo dalla banda del Serenissimo
« Gran Duca. Però in questo caso supplico V. S. Illustrissima del suo con-
« siglio e favore, il quale starò attendendo quanto prima, promettendomi
« ed assicurandomi, che ella mi sia per incamminare per la più onorevole
« strada che ci sia. Sarà anco necessario tra brevissimo tempo ristampare
« l' opera compita con moltissime osservazioni, le quali vo continuando, e
« con molte e bellissime figure tagliate in rame da valente uomo, il quale
« ho già incaparrato, e lo conduco meco a Padova; per li quali disegni si
« rappresentino a capello le figure di tutta una lunazione, le quali sono
« cosa mirabile da vedersi, e di più molte immagini celesti con tutte le
« stelle che veramente vi sono, le quali saranno più che dieci volte tanto
« che le conosciute sin qui, ed appresso tutte nove le costellazioni, che sin
« qui sono state credute stelle nebulose, e in effetto sono gruppi di assaissime
« stelle unite insieme: spero ancora che avrò potuto definire i periodi dei
« nuovi pianeti. Questa credo che bisognerà farla toscana, sendone da mol-
« tissimi stato richiesto sin qui, oltre che non credo che siano per mancare
« molti componimenti di tutti i poeti toscani, già che so che qui sono di
« belli ingegni che scrivono. Questa seconda edizione avrei gran desiderio
« che fusse fatta più proporzionata alla grandezza del Padrone che alla de-
« bolezza del servo: però in tutto mi rimetto ai cenni di S. A. Mi è forza
« ristampare anco l' uso del Compasso geometrico, non se ne trovando più
« copie, e fabbricandosi continuamente di questi miei Compassi, dei quali
« sin ora ne sono passati per le mie mani più di 300, e me ne vengono
« continuamente domandati da varie bande ».

Digitized by Google

costellazioni, e voglio disegnare le faccie della Luna di un periodo intero con grandissima diligenza, e imitarle a capello, perchè in vero è una vista di grandissima meraviglia: e il tutto ho pensiero di far tagliare in rame da artefice eccellente, il quale ho di già appostato e incaparrato, con speranza però che S. A. S. sia per compiacersi che il tutto sia eseguito con quella maggior magnificenza e splendore, che al suo potere, e non più alla mia debolezza, risponda; sopra di che ne starò aspettando un motto da V. S. Illustrissima (1).

Il moto è stato ed è grandissimo, e il pensiero è piaciuto infinitamente, e io son sicurissimo, che conoscendo Iddio benedetto l'ardentissimo affetto e devozion mia verso il mio Clementissimo Signore, già che non mi avea fatto nè un Virgilio nè un Omero, mi è voluto esser donatore di un altro mezzo non meno peregrino ed eccellente per decantare il suo nome, registrandolo in quelli eterni annali. Una sola cosa diminuisce in gran parte la grandezza di questo incontro, ed è l'ignobilità e bassezza del Cancelliero; tuttavia il nobilitarlo, Illustriss. Sig. Cavaliere, è non meno in mano di S. A. S., che sia stato in mia il mostrar segno della mia devotissima osservanza; nè io diffido punto della sua infinita benignità, qual volta non mi manchi una di quelle cause medie, senza le quali ordinariamente non muovono le cagioni prime: nè di questo dispero, anzi saldamente me n'affido, avendo l'appoggio e il favore di V. S. Illustriss., alla quale io non voglio soggiungere altro se non le ultime parole, che lei mi disse quando i mesi passati nei Pitti mi licenziai da lei, che furon queste: Galileo, nelle tue occorrenze e affari tratta meco, e non con altri.

Parmi necessario, oltre alle altre circuspezioni, per mantenere e augumentare il grido di questi scoprimenti, il fare che con l'effetto stesso sia veduta e riconosciuta la verità da

(1) Ciò gli viene consentito nella responsiva del Vinta.

Digitized by Google

più persone che sia possibile: il che ho fatto e vo facendo in Venezia e in Padova. Ma perchè gli Occhiali esquisitissimi e atti a mostrar tutte le osservazioni sono molto rari, e io tra più di 60 fatti con grande spesa e fatica non ne ho potuti eleggere se non piccolissimo numero, però questi pochi avevo disegnato di mandargli a gran Principi, e in particolare ai Parenti del S. G. D.: e di già me ne hanno fatti domandare i Serenissimi Duca di Baviera e Elettore di Colonia, e anco l' Illustriss. e Reverendiss. Sig. Cardinal del Monte; ai quali quanto prima gli manderò insieme col trattato.

Il mio desiderio sarebbe di mandarne ancora in Francia, Spagna, Pollonia, Austria, Mantova, Modena, Urbino, e dove più piacesse a S. A. S.; ma senza un poco di appoggio e favore di costà non saprei come incaminarli (1), non mi venendo massime domandati: e senza strumenti esquisiti non si possono vedere le cose più importanti, e questi, se non escono da me, non credo che sin ora possino aversi da altra banda; perchè avendo io fatti vedere di questi miei pochi Occhiali a diversi Signori Oltramontani, li quali ne hanno veduti assai in Alemagna, Fiandra, e Francia, sono restati stupiti, e affermano li altri veduti da loro esser bagattelle in proporzione di questi. Però anco sopra questo particolare desidero l' aiuto e il favore di V. S. Illustriss., la quale doverà scusarmi delle tante molestie, considerando che il mio fine non tende ad altro che al mantenimento di questa grande impresa concernente al Serenissimo Nostro Signore, per la quale ho passate la maggior parte delle notti di questo inverno più al sereno e al discoperto, che in camera o al fuoco. Supplico pertanto V. S. Illustriss. a scusarmi e perdonarmi se forse più del conveniente la molesto; e se non gli mando adesso un Occhiale non se ne maravigli, perchè ne ho appena tanti per il bi-

(1) Anche di questo favore lo assicura il Vinta nella sua responsiva.

Digitized by Google

sogno detto di sopra, e l'indugio sarà compensato con tanto maggiore eccellenza, perchè gliene darò uno quale ancora non se ne son fatti di tali: e alla mia venuta costà questo Giugno (1) porterò al G. D. in questa materia cose di infinito stupore. È tempo di finire: gli bacio con ogni umiltà le mani, e nella sua buona grazia raccomando tutto l'esser mio. Il Signore la feliciti.

P. S. L'alligata senza mansione è per Madama Serenissima Madre del G. D.: la prego a fargli far la mansione, perchè non vorrei prender qualche errore (2).

(1) Non sapeva ancora Galileo, come abbiam detto in principio, se il Granduca lo avesse desiderato, come poi il Vinta gli dichiara, nelle vacanze di Pasqua.

(2) Il dubbio di Galileo è sul titolo che, per la vedovanza, competesse allora a Cristina. La lettera alla medesima, della quale qui si parla, ci manca.

AL GRANDUCA COSIMO II (1)

Padova, 19 *Marzo* 1610

Gli accompagna colla presente il Nunzio Sidereo e il Cannocchiale, che gli trasmette per mezzo del Segretario Vinta, come abbiamo dalla precedente di questo medesimo giorno.

Mando all'Altezza Vostra Serenissima il mio Avviso Astronomico, dedicato al suo felicissimo nome: quello che in esso si contenga, e l'occasione dell'inscriverlo a Lei vedrà dalla dedicatoria dell'Opera, alla quale mi rimetto per non tediarla due volte: solo con questa con ogni umiltà l'inchino, e reverentemente gli bacio la vesta, augurandoli da Dio il colmo di felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

A BELISARIO VINTA A FIRENZE (1)

Padova, 7 *Maggio* 1610

Dice d'aver fatto, a convincimento de' suoi avversari, tre lezioni pubbliche in materia dei Pianeti Medicei. Parla a lungo e gli trascrive i titoli delle opere, le quali sta meditando, e che spera di pubblicare, se il Granduca stipendiandolo al suo servizio gliene concederà l'ozio necessario. Insiste sulla pronta risoluzione di questa trattativa, perchè dice di essere *in tutti i modi risoluto a mettere il chiodo allo stato futuro della sua vita.* — Il Vinta nella sua responsiva del 22 del mese (autografa, inedita, nella Palatina) lo assicura della pronta conclusione del negozio.

Come per la mia passata (2) accennai a V. S. Illustrissima, ho fatte tre lezioni pubbliche in materia dei quattro Pianeti Medicei, e delle altre mie osservazioni, ed avendo avuta l'udienza di tutto lo Studio, ho fatto restare in modo ciascheduno capace e soddisfatto, che finalmente quei primari medesimi, che erano stati acerbissimi impugnatori, e contrari assertori alle cose da me scritte, vedendosela finalmente disperata e perduta affatto, costretti o da virtù o da necessità, hanno *coram populo* detto, sè non solamente essere persuasi, ma apparecchiati a difender e sostener la mia dottrina contro a qualunque filosofo, che ardisse di impugnarla, sicchè le scritture minacciate saranno assolutamente svanite, come è svanito tutto il concetto, che questi tali avevano fin qui procurato di suscitarmi contro; con speranza forse di esser per sostenerlo, credendo ch'io atterrito dalla loro autorità, o sbigottito dal profluvio dei loro creduli seguaci, fussi per ritirarmi in un cantone ed ammutirmi: ma il negozio è passato tutto il rovescio, e ben con-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa; edita dal Fabroni, T. I, pag. 13; e segg., e dal Venturi, Par. 1, pag. 152 e segg.

(2) Questa lettera ci manca, ed era certamente la prima scritta al Vinta da Galileo dopo la sua partenza da Firenze, che ebbe luogo circa il 20 di Aprile.

Digitized by Google

veniva che la verità restasse di sopra (1). Saprà appresso V. S. Illustrissima, e per lei le LL. SS. AA., come dal Matematico dell' Imperadore (2) ho ricevuta una lettera, anzi un intero trattato di otto fogli, scritto in approvazione di tutte le particole contenute nel mio libro, senza pur contraddire o dubitare in una sola minima cosa (3): e creda pur V. S. Illustrissima che l' istesso averiano anche parimenti detto da principio i letterati d' Italia, s' io fussi stato in Alemagna, o più lontano; in quella guisa appunto, che possiamo credere, che li altri Principi circonvicini d' Italia con occhio un poco più torbido rimirino la eminenza e potere del nostro Serenissimo Signore, che gl' immensi tesori e forze del Mosco, o del Chinese, per tanto intervallo remoti. Ora il negozio è qua in istato tale, che l' invidia oramai non ha più attacco di abbassarlo col convincerlo di falsità, nè pure anche col metterlo dubbio. Resta a noi, ma principalmente a' nostri Serenissimi Padroni, di sostenerlo in riputazione e grandezza col mostrare di farne quella

(1) Fra gl' impugnatori della esistenza dei Satelliti di Giove furono principali (nè questi son del numero di quelli che si ritrattarono, come l'Autore dice di sopra) Martino Horky boemo, Francesco Sizj fiorentino, e Cesare Cremonino da Cento; il secondo dei quali spinse il suo delirio sino a negarsi di accostare l' occhio al telescopio, protestando che questo non avrebbe mai potuto fargli vedere cosa, che, secondo lui, era impossibile che esistesse. Quest' imbecille fu strangolato ed arrotato in Parigi il 19 Luglio 1618 per aversela voluta prendere col re di Francia in materia meno innocente che una disquisizione filosofica. Galileo sdegnò giustamente di rispondere al libello di questo pover' uomo, intitolato *Dianoia astronomica, optica, physica* ec. e si contentò di porre a tergo del frontespizio di un esemplare della detta scrittura, il quale ora si conserva nella Palatina, i seguenti versi dell' Ariosto, (Can. V, St. 40):

Soggiunse il duca: Non sarebbe onesto
Che io volessi la battaglia torre
Di quel che m' offerisco manifesto,
Quando vi piaccia, innanzi agli occhi porre.

(2) Keplero.

(3) Il trattato in forma di lettera di cui qui parla Galileo, e il cui autografo esiste nella Palatina, fu dal medesimo Keplero premesso alla ristampa ch'egli fece in Praga, in questo stesso mese di Maggio, del Nunzio Sidereo; il titolo della quale ristampa è: *Jo. Kepleri Mathematici Caesarei Dissertatio cum Nuncio Sidereo nuper ad mortales misso a Galilaeo Galilaeo Mathematico Patavino.*

Digitized by Google

stima, che a così segnalata novità si conviene, essendo ella in effetto stimata per tale da tutti quelli, che ne parlano con sincero animo.

L' Illustrissimo Signor Ambasciador Medici mi scrive da Praga non essere in quella Corte occhiali se non di assai mediocre efficacia, e perciò me ne domanda uno, avanzandomi essere desiderato da S. M.; e mi scrive che io lo debba far consegnare in Venezia al Segretario del Signor Residente, acciò lo mandi sicuro. Io però intendo che detto Segretario non riceverà, o manderà cosa alcuna senza ordine di V. S. Illustrissima; però contentandosi S. A. che io ne mandi per tal via, sarà V. S. Illustrissima servita di dar ordine in Venezia, che sian ricevuti e mandati. Intanto non me ne ritrovando degli esquisiti, vedrò di condurne a fine un paro o due, sebbene a me è grandissima fatica, nè io vorrei esser necessitato a mostrare ad altri il modo vero di lavorargli, se non a qualche servitore del Gran Duca, come per altra le ho scritto. Però, e per altri rispetti ancora, e principalmente per quietarmi di animo, desidero grandemente la risoluzione dell' altro negozio statomi più volte accennato, ma particolarmente da V. S. Illustrissima ultimamente in Pisa (1): perchè sono in tutti i modi risoluto, vedendo che ogni giorno passa un giorno, di mettere il chiodo allo stato futuro della vita che mi avanza, ed attendere con ogni mio potere a condurre a fine i frutti delle fatiche di tutti i miei studi passati, dai quali posso sperarne qualche gloria.

E dovendo trapassare quelli anni che mi restano o qui o in Firenze, secondo che piacerà al nostro Sereniss. Signore, io dirò a V. S. Illustrissima quello che ho qui, e quello che desidererei costà, rimettendomi però sempre al comandamento di S. A. S. Qui ho stipendio fermo di fio-

(1) Cioè del suo tornare, sotto onorate condizioni, a stabilirsi in Firenze.

Digitized by Google

rini 1000 l'anno in vita mia, e questi sicurissimi, venendomi da un Principe immortale e immutabile. Più di altrettanto posso guadagnarmi da lezioni private, tuttavolta che io voglia leggere ai signori oltramontani; e quando io fossi inclinato agli avanzi, tutto questo, e più ancora, potrei mettere da canto ogni anno col tenere gentiluomini scolari in casa, col soldo dei quali potrei largamente mantenerla. Inoltre l'obbligo mio non mi tien legato più di sessanta mezz'ore dell'anno, e questo tempo non così strettamente, che per qualunque mio impedimento io non possa, senza alcun pregiudizio, interporre anche molti giorni vacui: il resto del tempo sono liberissimo, e assolutamente *mei juris*. Ma perchè e le lezioni private, e li scolari domestici mi sariano d'impedimento e ritardanza a' miei studi, voglio da questi totalmente, ed in gran parte da quelle, vivere esente; però, quando io dovessi rimpatriare, desidererei che la prima intenzione di Sua Altezza Serenissima fusse di darmi ozio e comodità di potere tirare a fine le mie opere senza occuparmi in leggere.

Nè vorrei che perciò credesse Sua Altezza che le mie fatiche fussero per essere men profittevoli agli studiosi della professione, che anzi assolutamente sariano più; perchè nelle pubbliche lezioni non si può leggere altro che i primi elementi, per il che sono molti idonei, e tal lettura è solo d'impedimento, e di niun ajuto al condurre a fine le opere mie, le quali tra le cose della professione credo che non terranno l'ultimo luogo: per simile rispetto, siccome io reputerei sempre a mia somma gloria il poter leggere a' Principi, così all'incontro io non vorrei aver necessità di leggere ad altri. Ed in somma vorrei, che i libri miei, indirizzati sempre al Serenissimo nome del mio Signore, fussero quelli che mi guadagnassero il pane; non restando intanto di conferire a S. A. tante e tali invenzioni, che forse niun altro Principe ne ha delle maggiori, delle quali io non solo

Digitized by Google

ne ho molte in effetto, ma posso assicurarmi di esser per trovarne molte ancora alla giornata, secondo le occasioni che si presentassero: oltrechè in quelle invenzioni, che dependono dalla mia professione, potrà essere S. A. sicura di non esser per impiegare in alcuna di esse i suoi danari inutilmente, come per avventura altra volta è stato fatto, e in grossissime somme, e nè anche per lasciarsi uscir dalle mani qualunque trovato propostogli da altri, che veramente fusse utile e bello.

Io dei secreti particolari, tanto di utile, quanto di curiosità ed ammirazione, ne ho tanta copia, che la sola troppa abbondanza mi nuoce, ed ha sempre nociuto, perchè se io ne avessi avuto un solo, l'avrei stimato molto, e con quello facendomi innanzi potrei appresso qualche principe grande aver incontrata quella ventura, che finora non ho nè incontrata, nè ricercata: *magna, longeque admirabilia apud me habeo*: ma non possono servire, o per dir meglio, essere messi in opera se non da principi, perchè essi fanno e sostengono guerre, fabbricano e difendono fortezze, e per loro regii diporti fanno superbissime spese, e non io, o gentiluomini privati. Le opere che ho da condurre a fine sono principalmente: due libri *de systemate, seu constitutione universi*; concetto immenso, e pieno di filosofia, astronomia, e geometria: tre libri *de motu locali*, scienza interamente nuova, non avendo alcun altro, nè antico nè moderno, scoperto alcuno dei moltissimi sintomi ammirandi, che io dimostro essere nei movimenti naturali e nei violenti; onde io la posso ragionevolissimamente chiamare scienza nuova, e ritrovata da me fin da suoi primi principii: tre libri delle meccaniche, due attenenti alle dimostrazioni dei principii e fondamenti, ed uno dei problemi; e benchè altri abbiano scritto in questa medesima materia, tuttavia quello che ne è stato scritto fin qui, nè in quantità, nè in altro, è il quarto che ne scrivo io.

Digitized by Google

Ho anche diversi opuscoli di soggetti naturali, come *de sono et voce* (1), *de visu et coloribus* (2), *de maris aestu*, *de compositione continui*, *de animalium motibus*; ed altri ancora. Ho anche in pensiero di scrivere alcuni libri attenenti al soldato, formandolo non solamente in idea, ma insegnando con regole molto esquisite tutto quello che gli si appartiene di sapere, e che depende dalle matematiche; come la cognizione delle castramentazioni, ordinanze, fortificazioni, espugnazioni, levar piante, misurar con la vista, cognizioni attenenti alle artiglierie, usi di vari strumenti (3) ec. Mi bisogna di più ristampare l'uso del mio compasso geometrico dedicato a S. A., non se ne trovando più copie; il qual strumento è stato talmente abbracciato dal mondo, che veramente adesso non si fanno altri strumenti di questo genere, ed io so che finora ne sono stati fabbricati alcune migliaia (4). Io non dirò a V. S. Illustrissima quale occupazione mi sia per apportare il seguir di osservare, ed investigare i periodi esquisiti dei quattro nuovi Pianeti; materia, quanto più vi penso, tanto più laboriosa, per il non si disseparar mai, se non per brevi intervalli, l'uno dall'altro, e per esser questi e di colore e di grandezza molto simili.

Sicchè, Illustrissimo Signore, bisogna che io pensi a disoccuparmi da quelle occupazioni, che possono ritardare i miei studi, e massime da quelle, che altri può fare in cambio mio: però la prego a proporre alle LL. AA., ed a

(1) Quel poco che si ha di Galileo sopra la musica è nella prima Giornata de' suoi Dialoghi delle Nuove Scienze, e questo poco meritò le lodi di Cartesio, quantunque scarso e maligno lodatore del nostro Filosofo.

(2) Non si sa che esista cosa alcuna di quest'opera, come nè anche dell'altre *de compositione continui*, *et de animalium motibus*.

(3) Molte cose attenenti a questi argomenti si trovano sparse nei Dialoghi delle Nuove Scienze, e nel Trattato delle Operazioni del Compasso, oltre il molto che già ne aveva scritto nel Trattato di fortificazione.

(4) Un certo Mazzoleni Padovano fu quegli di cui si servì Galileo nel meccanico lavoro de' suoi compassi. Lo prese in casa sua colla moglie, e coi figli, per servirsene nella fabbrica di strumenti matematici sino dal 5 Luglio 1599, come abbiamo dal suo citato Libro di Ricordi a car. 23.

Digitized by Google

sè medesima queste considerazioni, ed avvisarmi poi la loro resoluzione.

Intanto non voglio restar di dirle, come circa lo stipendio mi contenterò di quello che ella mi accennò in Pisa, essendo onorato per un servitore di tanto Principe (1); e siccome io non soggiungo niente sopra la quantità, così son sicuro che, dovendo io levarmi di qua, la benignità di S. A. non mi mancherebbe di alcuna di quelle comodità, che si sono usate con altri bisognosi anche meno di me, e però non ne parlo adesso (2). Finalmente, quanto al titolo e pretesto del mio servizio, io desidererei, oltre al nome di Matematico, che S. A. ci aggiugnesse quello di Filosofo; professando io di avere studiato più anni in filosofia, che mesi in matematica pura (3): nella quale qual profitto io abbia fatto, e se io possa e debba meritar questo titolo, potrò far vedere alle LL. AA. qualvolta sia di lor piacimento il concedermi campo di poterne trattare alla presenza loro con i più stimati in tal facoltà.

Ho scritto lungamente per non aver più a ritornare sopra a tal materia con suo nuovo tedio; mi scusi V. S. Illustrissima, perchè sebbene questo a lei, che è consueta a maneggiar negozi gravissimi, parrà frivolissimo e leggiero, a me però è egli il più grave che io possa incontrare, concernendo o la mutazione, o la confermazione di tutto lo stato e l'esser mio. Aspetterò sua risposta, e intanto, supplicandola ad inchinarsi umilmente in mio nome a Loro Altezze Serenissime, bacio a V. S. I. con ogni reverenza le mani, e dal Signore Dio gli prego somma felicità.

(1) Mille scudi fiorentini l'anno.

(2) Ebbe dugento scudi per questo titolo, cioè gli rimasero a quest'uso i dugento scudi datigli per la ristampa del Nunzio, la quale non ebbe luogo altrimenti; ed erra in fatto il Venturi dove dice (P. I, pag. 99) che Galileo conducesse nel 1610 una nuova edizione di questo suo libro in Firenze per Antonio Caneo, mentre coi tipi di questo tipografo altro non fece che riprodurre la citata Dissertazione di Keplero.

(3) Notevole confessione. Il titolo di filosofo gli fu pure consentito.

Digitized by Google

A ANONIMO IN CORTE A FIRENZE (1)

Venezia, 21 *Maggio* 1610

Accompagna alcune poesie di Girolamo Magagnati, delle quali il Poeta fa omaggio a Cosimo II.

Il Sig. Girolamo Magagnati, noto a S. A. S. e a V. S. Illustrissima non tanto per le mie relazioni, quanto per altre sue gentilissime composizioni poetiche, ornamento delle altre molte virtù, che in lui riseggono (2), mosso da una particolar reverenza verso il Serenissimo Gran Duca, ha, con quello stile purgatissimo ch' ella vedrà, distesi in versi i concetti della alligata composizione. E benchè la virtù pro-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. IV, autografa. Il Catalogo della Palatina inclina a credere che questa lettera, alla quale manca la sopracarta, sia al Vinta. Noi ne dubitiamo, non trovandone riscontro veruno nella lettera del Vinta che abbiamo del 5 Giugno, che è molto verosimilmente la sola lettera da esso scritta a Galileo dopo quella del dì 23, colla quale rispondeva alla di lui precedente del dì 7, e nella quale gli annunziava la prossima definitiva risoluzione del Granduca, che appunto si contiene nella citata lettera del 5 Giugno. Ci conferma eziandio in questo pensiero, che la presente non sia diretta al Vinta, la legittima induzione, che in pendenza di un negozio così grave Galileo si astenesse volentieri dall' ufficiarlo per cose di tanto minore rilievo; e più ancora il non trovar parola nella presente, che si riferisca alla sua importante negoziazione, intorno la quale ci sembrerebbe assai strano, che, nella occasione di scrivergli nuovamente, si fosse taciuto. Più verosimilmente la presente lettera è a Vincenzo Giugni, segretario particolare in corte, al quale vedremo fra poco Galileo dirigere altre lettere per conto proprio, che pure erroneamente corrono, tanto nel Catalogo Palatino, che a stampa, come dirette al Vinta.

(2) Girolamo Magagnati era un bell' umore, che accoppiava lo studio delle amene lettere al commercio delle vittuarie, come abbiamo dai Ricordi di Galileo, il quale si provvedeva da lui di pesce, carne, riso, porco ec. Erano anche compari tra loro, come abbiamo da una lettera dello stesso Magagnati a Galileo, scrittagli in dialetto veneziano. Non conosciamo di questo poeta vivandiere altro che le sue *Vite di Romulo e di Numa Pompilio descritte in terza rima piacevole*, che non sono men lepide e saporite dei capitoli del Caporali o d' altri capi scarichi di questo genere. Per mezzo del compare filosofo propose il Magagnati non so quale negozio commerciale al governo Toscano, che avrebbe dovuto anticipargli una somma di qualche migliaio di scudi: ma per ragione appunto di questo sborso il trattato non ebbe effetto: tutto ciò rileviamo da un' altra lettera di lui a Galileo, dalla quale si rileva pure ch' egli era assai ben ricco.

Digitized by Google

pria sia bastante a dargli adito appresso la benignità di S. A. S. e alla cortese intercessione di V. S. Illustrissima, tutta via ha voluto che io resti onorato di accompagnare il suo componimento e la sua lettera sino alle mani di V. S. Illustrissima, acciò che da quelle poi trapassi con maggior favore in quelle del Serenissimo Gran Duca. A questo uffizio non occorre che io aggiunga preghi, per non defraudare alla cortesia di V. S. Illustrissima e al merito dell' opera e dell' autore.

Però senz' altro più, con ricordarmeli servitore devotissimo, con ogni reverenza gli bacio le mani, e dal Signore Dio gli prego somma felicità.

A ANONIMO (1)

Padova, 24 *Maggio* 1610

Parla della sue scoperte e si ride de' suoi contraddittori.

Mando a V. S. l' Avviso Astronomico domandatomi da lei, acciò possa con suo comodo vederlo. Quello che mi scrive in proposito di ciò che dicono i matematici di costì, mi viene scritto da altre bande ancora, e fu similmente pensiero d' altri qui circumvicini, ai quali col fargli io vedere lo strumento e i Pianeti Medicei ne è rimossa ogni dubitazione. Il simile potrei fare ancora con i remoti, se potessi abboccarmi con loro; ben è vero che le loro ragioni di dubitare sono molto frivole e puerili, potendosi persuadere che io sia tanto insensato che con lo sperimentare cento mila volte in cento mila stelle e altri oggetti il mio

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia.

Digitized by Google

strumento, non vi abbia potuto o saputo conoscere quegl' inganni, che essi, senza averlo mai veduto, stimano avervi conosciuto (1); o pure, che io sia così stolido, che senza necessità alcuna abbia voluto mettere la mia reputazione in compromesso e burlare il mio Principe. L' occhiale è arciveridico, e i Pianeti Medicei sono pianeti, e saranno sempre come gli altri: hanno i loro moti velocissimi intorno a Giove, sì che il più tardo fa il suo cerchio in quindici giorni incirca. Ho seguitato di osservargli, e seguito ancora, sebbene oramai per la vicinanza dei raggi del Sole cominceranno a non si poter vedere più per qualche mese.

Questi che parlano doveriano (per far il giuoco del pari) mettersi, come ho fatto io, a scrivere, e non commettere le parole al vento (2). Qua ancora si aspettavano 25 che mi volevano scrivere contro, ma finalmente sin ora non si è veduto altro, che una scrittura del Keplero, matematico Cesareo (3), in confermazione di tutto quello che ho scritto io senza pur repugnare a un iota: la quale scrittura si ristampa ora in Venezia, e in breve V. S. la vedrà, siccome ancora vedrà le mie osservazioni molto più ampliate, e con le soluzioni di mille instanze, benchè frivolissime; ma tutta via bisogna rimuoverle, giacchè il mondo è tanto abbondante di poveretti. Non sarò più lungo con V. S.; mi conservi la sua grazia e mi comandi.

(1) O maligni o ignoranti, la più parte dei professori d' astronomia, maledicendo, come è fatale condizione di questa umana natura, la nuova gloria che sorgeva ad offuscarli e ad abbattere le loro antiche credenze, predicarono gli annunziati Pianeti come un' apparenza o accidentale o destramente procacciata nel telescopio medesimo. Nè in ciò furono soli i Sizj e gli Horky, e altri tali poveretti (come dice Galileo), ma per un certo tempo taluni anche dei maggiori barbassori, fra i quali lo stesso Clavio, come avremo luogo di verificare fra poco.

(2) Non tardò guari ad essere esaudito a maggior confusione degli stessi avversarj e gloria sua.

(3) La lettera o dissertazione da noi più sopra citata.

Digitized by Google

A BELISARIO VINTA A FIRENZE (1)

Padova, 28 *Maggio* 1610

Accusa ricevimento della sopra citata lettera del Vinta del dì 22, responsiva alla sua del giorno 7.

Non mi occorre con la presente altro se non accusar la ricevuta della gratissima di V. S. I., per la quale intendo la resoluzione di Loro Altezze Serenissime, e ne starò attendendo l' ultimazione, sicuro che le LL. AA. e V. S. I. averanno ogni ragionevole riguardo allo stato che io lascio, e che lasciato non lo posso più ritrovare. Io sono tanto stanco dal rispondere a tante lettere che da tante bande mi sopraggiungono, che son mezzo morto (2): però con sua buona grazia finirò con far umilissima reverenza a LL. AA. SS., e a V. S. I. bacio reverentemente le mani e dal Signore Dio prego somma felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.
(2) La sola raccolta Palatina contiene 16 lettere dirette a Galileo nei due mesi di Aprile e Maggio di quest' anno.

AL MEDESIMO (1)

Padova, 18 *Giugno* 1610

Risponde a un'altra del Vinta del 5 Giugno, che gli recava la definizione del negozio relativo al suo ritorno in Toscana collo stipendio di 1000 scudi fiorentini l'anno, e colle altre condizioni da esso Galileo richieste. Invoca ora un' anticipazione di due annate del detto assegnamento, per corrispondere ai cognati parte del debito del fratello Michelagnolo per conto delle doti delle sorelle.

La lettera umanissima di V. S. Illustrissima scrittami ultimamente non mi fu resa qui in Padova se non il sabato prossimo passato, sicchè era trascorso di un giorno il tempo

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa, edita dal Fabroni, T. I, pag. 24, e dal Venturi, P. I, pag. 156; del quale ultimo è data, forse per errore di stampa, sotto il giorno 16.

Digitized by Google

di poterle dar risposta (1). Avendo ora intesa la determinazione delle LL. AA. Serenissime, e ricercandomi ella sopra ciò l'ultima mia e specificata deliberazione, le dirò che a quanto le LL. AA. Serenissime hanno stabilito sì circa lo stipendio, come circa il titolo, niente o poco sono per domandare che si alteri, come quello che altro non mai ho desiderato che l'intera satisfazione delle Loro Altezze Serenissime: e questo poco si ristringe a stabilire e specificare la mia condotta essere durante la vita mia, siccome in vita ero condotto qua, se cominciavo il servizio al prossimo Ottobre venturo; e circa il titolo, piacendo alle LL. AA. Serenissime di nominarmi Matematico primario dello studio di Pisa (2), desidero che pur tuttavia mi resti il titolo non solo di Filosofo del Serenissimo Gran Duca, ma di Matematico ancora. E sopra questo mi fermo, e di tanto ne do certa e risoluta parola a V. S. Illustrissima, acciò possa ultimare e effettuare quello che resta: il che stimo che sarà bene che segua quanto prima, perchè avendomi il Serenissimo Gran Duca comandato che io fossi costà questa state, io potessi liberarmi di qua con ogni prestezza, e trasferirmi a Firenze senza aver più bisogno di ritornar qua di nuovo.

Circa poi il ristampare il libro intorno ai Pianeti Medicei, giudico che sia bene aspettare il ritorno di Giove fuori dei raggi del Sole, per poterlo osservare ancora mattutino, e por nell'opera molte osservazioni fatte in questa costituzione, oltre a quelle che ho fatte di più mentre è stato ve-

(1) Il procaccio da Venezia a Firenze, e viceversa, faceva viaggio una volta per settimana.

(2) Pare che questo titolo di matematico primario dello Studio di Pisa gli fosse dato per pagarlo colla cassa di quella Università e risparmiar il tesoro del Gran Duca: lo che poi sottopose Galileo a molte molestie, quando i suoi avversarj, che cercavano ogni maniera di nuocergli, pretestarono che il Principe non poteva assegnare la provvisione ad uno, il quale non leggeva nell'Università, e che quindi o Galileo insegnasse in Pisa le matematiche, o fosse spogliato dello stipendio. È da avvertire che le entrate dello Studio Pisano provenivano dalla Decima, che pagavano gli effetti stabili degli ecclesiastici Toscani.

Digitized by Google

spertino, il quale ho potuto vedere benissimo, insieme con i suoi Pianeti aderenti, fino a tre settimane fa. Il tempo di poterlo ricominciare a vedere orientale mattutino sarà tra meno di due mesi, e si vedrà comodamente due ore avanti giorno. Frattanto andrò seguitando le mirabilissime osservazioni e descrizioni della Luna, la qual vista avanza tutte le maraviglie; e massime ora che ho perfezionato maggiormente l'occhiale, sicchè scopro in essa bellissimi particolari.

Questo stesso tempo mi basterà ancora per ampliare il trattato, nel quale voglio inserire tutti i dubbi, e tutte le difficoltà statemi promosse, insieme con le loro risposte e soluzioni, acciocchè il tutto resti indubitatissimo, siccome in effetto è non solamente vero, ma più di quello che ho detto e scritto. Non voglio restar di far sapere alle LL. AA. Serenissime, come ho con diligenza osservato più volte intorno a Marte e a Saturno, vedendosi ambedue la mattina avanti giorno, e in effetto non veggo che abbiano altri Pianeti loro assistenti; cosa che mi è di sommo contento, poichè possiamo sperare di dover essere noi soli, e non altri, stati graziati da Dio di quest'onore (1).

Se le LL. AA. Serenissime avranno fatto ordinare in Venezia che mi sieno contati gli scudi 200, che mi scrive V. S. Illustrissima, verranno opportuni o per la spesa della stampa, se mi tratterrò qua tanto, o per la condotta mia e delle mie robe, e per parte del risarcimento del danno, che sentirò nel disfar casa qua, e rifarla in Firenze, il quale non sarà leggiero, e in questo caso io stesso poi farò la spesa intera della stampa (2).

(1) Di questo poco generoso pensiero dovette volentieri ravvedersi Galileo, quando, indi a poco, a lui stesso toccò in sorte di avvertire il primo nuove apparenze in Saturno; intorno la qual materia vedasi la nota alla prossima lettera del 30 Luglio.

(2) I 200 scudi servirono, come poc'anzi abbiam detto, per le spese di viaggio; nè, come abbiamo notato, ebbe mai luogo la ristampa del Nunzio, perchè i successivi scoprimenti e le frequenti controversie dettero a Galileo occasione

Digitized by Google

Restami finalmente di significare alle LL. AA. Serenissime come per ridurmi in perfetto stato di quiete di mente, mi bisogneria liberarmi da alcuni obblighi che ho, e in particolare con due miei cognati, per il resto che doveria per sua parte pagar loro mio fratello, avendo io sborsata la parte mia, e assai più (1): ma perchè mi trovo obbligato per lui, e esso non si trova in facoltà di poter satisfare al suo debito, è forza che sottentri io per lui. Però mi sono promesso tanto dalla benignità delle LL. AA. Serenissime, che quella comodità, che ad altri molte volte hanno fatta, e io più volte ho ricevuta qua da questi Signori, mi debba, supplicandonele io, esser conceduta: e questa è l'imprestito dello stipendio di due anni per doverlo scontare ne' prossimi quattro venturi, e ciò domando io per grazia specifica della loro infinita cortesia, dalla quale sola intendo di riconoscerla, e non da altra condizione; avendo io, come da principio ho scritto, fermo proponimento di non mutare articolo alcuno essenziale di quelli, che dall'assoluta deliberazione delle LL. AA. mi sono stati proposti.

Altro più non soggiungo in questa materia, ma starò attendendo da V. S. Illustrissima quanto prima lo stabilimento e l'effettuazione del negozio, per venirmene poi subito a servire e riverire presenzialmente i miei Serenissimi Signori e Padroni naturali, ai quali intanto reverente m'inchino, e a V. S. Illustrissima con ogni spirito bacio le mani, pregandole dal Signore Dio il compimento di ogni suo desiderio.

d'illustrare via via molta parte delle materie in quello contenute, e perchè in quanto ai Satelliti di Giove gli mancò quiete e tempo per spingere sin dove poteva i suoi studj, e stabilirne la teoria. Ogni di più intorno questo argomento è da noi stato discorso nella illustrazione de' suoi lavori, da noi restituiti, intorno a questi Pianeti.

(1) Galileo pagò la parte del fratello, ma non senza querelarsene asprамente con il medesimo, come abbiamo da alcune responsive di esso Michelagnolo, nelle quali si scusa per l'assoluta impotenza.

Digitized by Google

A VINCENZO GIUGNI IN CORTE A FIRENZE (1)

Padova, 25 *Giugno* 1610

Parla di una collana d'oro donatagli dal Granduca; esclama contro gli avversarj delle sue scoperte celesti, e gliene conferma l'importanza col trasmettergli copia d'una lettera pervenutagli dalla Corte di Francia.

Ho inteso per la cortesissima di V. S. Illustrissima de' 5 (2) stante, resami solamente li 19, la ricevuta della verghetta d'oro; e quanto alle tre fila di Collana, che avevo scritto di esser per mandargli, mi risolvei in quel cambio di man-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa. Questa lettera mancante dell'inviluppo, sul quale era scritto l'indirizzo, è segnata nel Catalogo Palatino come forse diretta al Vinta; e colla intitolazione al medesimo è stampata nella edizione di Padova, T. II, p. 560 e segg. Erronea intitolazione, perchè la lettera è a Vincenzo Giugni, segretario particolare di corte, come è provato da una lettera del medesimo del 5 Giugno, pur essa tra i MSS. Palatini, alla quale Galileo risponde appunto colla presente. Di questo errore non sono imputabili gli editori padovani che non conoscevano la missiva del Giugni: imputabilissimo è il Nelli, che possedendo e citando la lettera del Giugni (p. 220) seguita a ritener la presente come diretta al Vinta. In errori di tal genere, e in citazioni improprie di questi medesimi documenti ch'ei possedeva, e della cui preservazione d'altronde dobbiamo essergli senza fine obbligati, è egli caduto assai di frequente. Dall'autografo palatino abbiamo corretti assai luoghi della edizione di Padova.

(2) L'edizione padovana dice 15, e l'emendazione da noi fatta sull'autografo, che non ammette equivoco, è importante alla confermazione di quanto sopra abbiamo detto circa la persona, cui veramente è diretta la presente, alla cui migliore intelligenza è necessario premettere un poco di discorso.

La prima parte di questa lettera verte intorno una collana d'oro donata dal Granduca a Galileo nella sua gita dell'Aprile in Toscana: per la qual collana essendo stato dato dal tesoro del Granduca più metallo di quello che fosse inteso nel dono, Galileo voleva servirsi del soprappiù per far gettare una medaglia allusiva alla scoperta dei Satelliti, da presentare forse al Granduca stesso. Se non che il Granduca volle che gli rimanesse in libero dono anche questo di più, promettendogli di far egli stesso gettar la medaglia nel modo indicato da Galileo, la quale poi non sembra che venisse fatta altrimenti. Siccome poi, malgrado questo cenno, che abbiamo dato, il principio della lettera può a molti parere oscuro, rechiamo qui a maggior schiarimento la lettera stessa del Giugni, sebbene non ogni punto, neppure con questo sussidio, rimanga pienamente chiarificato.

« Delli 7 e 28 di Maggio mi trovo sue a far risposta: per la prima mi « dice che mi mandava 3 fila di catena, che dando negli zaffi corse rischio « di perderle, ma non seguì mediante l'amicizie che aveva, e l'essere so- « pra gli ori gentiluomini molto amorevoli verso la sua persona, e mi di- « ceva che il Giovedì vegnente l'arebbe consegnate al Procaccio di Venezia

Digitized by Google

dare la verghetta al peso giusto d'un filo della Collana, che V. S. Illustrissima mi diede sopra più di quello, che era l'ordine del Serenissimo Gran Duca. Ma ora che per favore di V. S., e grazia della benegnità di S. A., questo soprapiù mi vien lasciato, mi sarà gratissimo che ella mi favorisca di far tirare la detta verga in un filo di catena, che accompagni li altri, e alla mia venuta a Firenze ve l'aggiugnerò; ed essendo questo nuovo dono di S. A. aggiunto all' altro mandato, nel quale si conteneva una medaglia, questa, per non abusare della liberalità di quell'Altezza, riceverò quando sia fatto il conio co'Pianeti Medicei; in proposito de'quali, mi par di dover dire a V. S. Illustrissima (giacchè lei mi scrive che S. A. va riservata a mettergli nella sua anticamera e in altri luoghi) che l'andar circuspetto è atto degno della prudenza d'ogni savio Principe, e perciò laudabilissimo: tuttavia mi farà grazia soggiungervi, che quello che ha scoperti i nuovi Pianeti è Galileo Galilei suo fedelissimo vassallo, al quale bastava, per accertarsi della verità di questo fatto, l'osservazione di tre sere solamente, non che di cinque mesi, come ho fatto continuamente, e che lasci ogni titubazione, o ombra di dubbio, perchè allora resteranno questi d'essere pianeti veri, quando il Sole non

« perchè me le rendesse in mia mano, il che per ancora non è seguito,
« per avviso le sia, sì bene per la sua de' 28 m' è stato reso una scatoletta
« con una verghetta d' oro al peso di once sette e mezzo, acciocchè io gliene
« faccia una medaglia del Serenissimo nostro Gran Duca, con il rovescio
« delle stelle trovate da Lei, e nel modo che l'ordinasti al Ligozzi per far
« l' impresa nell' anticamera: ma il Ligozzi, che ha di molte faccende, an-
« cora ci ha da dare l' impresa che se gli ordinò; e il Granduca mi disse
« che non voleva che si facesse, se prima non era bene giustificata dalle ri-
« sposte delle lettere che avevi scritto: e io risposi che già n'avevi ricevute,
« e che approvavano quanto dicevi, e che sarebbono messe alla stampa.
« Credo che come sarà messo su quella che ha fatto il Ligozzi, si farà an-
« cora nelle medaglie d'oro, e allora mi ricorderò di servire a V. S.: e in-
« tanto perchè la sappia ogni cosa, io ho avuto la parola da S. A. che il
« soprapiù dell' ordine che m' aveva dato quanto alla Collana per V. S. E.
« sia a V. S. da me ben dato: m' è parso dargliene notizia, perchè la co-
« gnosca quanto il Serenissimo Padrone l'ama, e cognosca che anch' io
« desidero di servirla; e baciandoli le mani, le prego dal Signore Iddio il
« colmo delli sua desiderii. Di Firenze, li 5 Giugno 1610. »

Digitized by Google

sarà più Sole; ed assicuri S. A. S., che tutti i romori nascono dalla sola malignità e invidia, la quale siccome io provo contro di me grandissima, così non creda S. A. S. in questa materia d'andarne esente, e io so quel che mi dico. Ma gl'invidiosi e ignoranti taceranno a lor dispetto, perchè ho trovato il modo di serrargli la bocca; ancorchè assai chiaro argomento è che loro non parlino sinceramente, il gracchiar solo per i cantoni, dando fuora il lor concetto con le parole vane, ma non con la penna, e con gl'inchiostri stabili e fermi: ma in ultimo l'esito e il frutto di queste malignità ha da esser totalmente contrario all'intenzione dei loro Autori, li quali avendo sperato d'annullare questa grandissima novità col gridarla per falsa, per impossibile, e contraria a tutti gli ordini della natura, l'averanno in ultimo resa tanto più sublime, immensa e ammiranda, sebbene per sè stessa è veramente tanto nobile, e degna di stima, che niun'altra eroica grandezza se gli avvicina. E di quanto ella sia stimata, e ambita dai maggiori re del mondo, siane a V. S. I. argomento quello, che da un servitore molto intrinseco del defunto Re di Francia di f. m. (1) mi fu scritto li 20 di Aprile prossimo passato; il che non terrò con V. S. occulto, giacchè nel miserabil caso son passate tutte l'altre grandezze di quell'invittissimo Re. Le parole formali del capitolo della lettera scrittami da Parigi son precisamente queste:

« La seconda richiesta, ma la più instante, ch'io possa « mai fare a V. S. è ch'ella si risolva, scoprendo qualche « altro bello Astro, di denominarlo dal nome del grande « Astro della Francia, anzi dal più lucido di tutta la Terra; « e più tosto dal proprio nome d'Arrigo, che dal gentilizio « di Borbone, se così le pare: che V. S. farà una cosa giu« sta, dovuta, e proporzionata; illustrerà sè insieme e ren« derà sè, e casa sua, ricca e potente per sempre. Di que« sto ne assicuro V. S. sopra l'onore mio, la servitù che io

(1) Enrico IV, assassinato da Ravaillac, morì il giorno 14 di Maggio.

Digitized by Google

« le ho, e il merito suo particolare. V. S. investighi dunque « con ogni prestezza e accuratezza, per iscoprire di nuovo « qualche cosa bella in questo proposito, e per essere i « primi ce ne avvisi subito, mandando le lettere per via « de'Signori Vanlemens; e si assicuri, come se ricevesse la « voce e certezza dall'Organo principale, che resterà con- « tenta e felice in perpetuo. Avendo reso il debito alla pa- « tria, V. S. può rendere questo meritissimamente alla vera « virtù, e valore eroico del maggiore, più potente, belli- « coso, prudente, *fortunato* (1), magnanimo, e buon prin- « cipe che sia comparso al mondo da molti secoli in qua; « il quale avendo tra tante principesse scelto una de'Me- « dici per sua legittima consorte, e posposte le donne di « tutte le parti, originariamente e nel presente regie, per « creare un degno successore di lui in questo potente re- « gno, all'imitazione dell'altro Arrigo Secondo suo predeces- « sore, il quale lo prevenne nello sposare similmente un'al- « tra de'Medici, che tanto tempo ha regnato col marito, « e tre figli successivamente Re di Francia; V. S. verrà col « nome di Arrigo a comprendere i due Re di Francia, che « nei nostri tempi si sono accasati nella casa de' Medici, « e ne hanno lasciati regi successori, e si obbligherà la « casa de'Medici maggiormente, e compiacerà alla Repub- « blica di Venezia, tanto osservante, amica, e benemerita « di questa Corona e Maestà; dalla quale scambievolmente « ne ha ricevuti que'grati e grandi ofizj, che si sa da poco « in qua, che sempre si continuano e continueranno di più « in più: sicchè V. S. non manchi di trovare e d'avvisar- « mene il primo, sicura d'esser per acquistarsi un monarca, « e una grande e bellicosa nazione sua obbligata, e pro- « tettrice in tutte le sue occorrenze ».

Da questo, e più dalla natura istessa del fatto, può comprendere V. S. Illustrissima la sua grandezza: e però nelle

(1) Questa parola è sottolineata nell'originale: s'intende perchè...

Digitized by Google

occasioni, che opportunamente se gli presenteranno, la prego ad operare che S. A. S. non ritardi il volo alla fama col dimostrarsi ambigua in quello, che pur col proprio senso ha più volte veduto, e che la fortuna ha riservato a lei sola, e spogliatone ogn'altro; perchè ormai comincio ad esser certo, che non si troveranno altri Pianeti, avendo con diligenza fatto moltissime osservazioni e inquisizioni. Sono stato prolisso soverchiamente con V. S. I.; nè incolpi l'immensa devozione mia verso il Sereniss. Nostro Signore, al quale per suo mezzo umilmente mi inchino, e a lei con ogni reverenza bacio le mani, e insieme ai SS. suoi Figliuoli miei singolarissimi Padroni (1). Il Signore li conceda quanto desidera.

(1) Uno di questi figliuoli, Niccolò, era stato scolare di Galileo in Padova.

A BELISARIO VINTA A FIRENZE (1)

Venezia, 2 *Luglio* 1610

Accusa ricevimento della replica, che ci manca, fatta dal Vinta alla precedente lettera del 18 Giugno.

Servirà questa solamente per far riverenza a V. S. Illustrissima e accusar la ricevuta della sua cortesissima lettera, avuta da me qui in Venezia. Ho per essa intesa la deliberazione di Loro Altezze Serenissime, della quale ne sto attendendo l'ultimazione (2) per ridurmi quanto prima in stato di quiete per poter proseguire la cominciata impresa ad onta dell'invidia e malignità umana, anzi ferina, e a gloria ed esaltazione del nome del mio Signore. Ma perchè spero di potere in breve diffusamente trattar seco a bocca, non mi diffonderò al presente in altro. La supplico a baciar la vesta in mio nome a LL. AA. SS.; e a V. S. I. con ogni reverenza bacio le mani, e dal Signore Dio gli prego somma felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.
(2) Intende il diploma, che effettivamente gli fu subito mandato.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Padova, 16 *Luglio* 1610

Accusa ricevimento del diploma del 10 Luglio, col quale il Granduca Cosimo II lo chiama alla sua corte (2).

Ho ricevuta la determinazione del Serenissimo G. D. nostro Signore mandatami da V. S. Illustrissima, in esecuzione della quale procurerò di spedirmi di qua quanto prima per venirmene costà a ridurmi in stato di quiete per i miei studj, e di negozio solamente per il servizio di Loro Altezze Serenissime. Ho anco questo giorno inteso dell' ordine dato ai SS. Mannelli per lo sborso dei 200 scudi, e di tutto per ora desidero che da V. S. Illustriss. ne sian in mio nome rese grazie a S. A. S., sin che in breve presenzialmente in voce, e più con li effetti di una devotissima e fedelissima servitù, in perpetuo renderò a tanti favori quei ringraziamenti e quella maggior ricompensa, che dalla bontà

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

(2) Il diploma è il seguente, pubblicato dal Venturi, P. I, pag. 158, sull'originale esistente tra i MSS. Galileiani della Palatina, P. I, T. 14.

« L'eminenza della vostra dottrina, e della valorosa vostra sufficienza, « accompagnata da singolar bontà nelle matematiche e nella filosofia, e l'os- « sequentissima affezione, vassallaggio e servitù, che ci avete dimostrato sem- « pre, ci hanno fatto desiderare di avervi appresso di noi; e voi a rincontro « ci avete fatto sempre dire, che ripatriandovi avreste avuto per soddisfazione « e grazia grandissima di poter venire a servirci del continuo, non solo di « primario Matematico del nostro studio di Pisa, ma di proprio primario Ma- « tematico e Filosofo della nostra Persona. Onde essendoci risoluti di avervi « qua, vi abbiamo eletto e deputato per primario Matematico e Filosofo: e come « a tale abbiamo comandato e comandiamo a chiunque s' appartiene de' nostri « Ministri, che vi dieno provvisione e stipendio di mille scudi moneta Fioren- « tina per ciascun anno, da cominciarsi a pagare dal dì che arriverete in Fi- « renze per servirci, soddisfacendovi ogni semestre la rata, e senz' obbligo di « abitare in Pisa, nè di leggervi, se non onorariamente quando piacesse a « voi, ovvero lo commettessimo espresso ed estraordinariamente noi per no- « stro gusto, o di Principi o Signori forastieri che venissero: risiedendo voi « per l' ordinario qui in Firenze, e proseguendo la perfezione de' vostri stu- « dii e delle vostre fatiche. Con obbligazione però di venir da noi dovunque « saremo, anche fuor di Firenze, sempre che vi chiameremo. Ed il Signore « Iddio vi conservi e contenti ».

Digitized by Google

divina sarà conceduta alle mie piccole forze. Restando intanto a V. S. Illustriss. perpetuamente obbligato, con ogni reverenza gli bacio le mani, e dal Signore Dio gli prego somma felicità.

AL GRAN DUCA COSIMO II (1)

Padova, 23 *Luglio* 1610

Si congratula della nascita del di lui primogenito, che fu poi Ferdinando II.

Ancorchè io sia in brevi giorni per potere presenzialmente far questo uffizio debito di congratulazione con V. A. S. per la nascita del Signor Principe novello, tuttavia quel gaudio universale ed eccessivo, che per la nuova del felicissimo parto ingombra i petti di tutti i suoi devotissimi vassalli, non ha potuto lasciarmi la lingua e la penna in silenzio, sicchè io non corra a dar segno all' A. V. S. dell' immensa allegrezza, che ho sentita e sento per la grazia singolare conceduta dalla Divina sapienza e bontà al suo fortunatissimo stato, con assicurarlo doppiamente, e nella giovinezza dell' A. V. (2) e nella succedente prole, di volergli continuare il più soave e più benigno governo, che in qualsivoglia più avventurosa etade si sia ritrovato in terra. Perpetui dunque S. D. M. nella felicità di V. A. S. la beatitudine terrena di tutti i suoi sudditi, tra i quali io devotissimo me le inchino, ed umilissimo le bacio la veste.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa; edita dal Fabroni, T. 1, p. 28, e dal Venturi, P. I, pag. 159.

(2) È il caso di ripetere che l' uom propone e Dio dispone. Cosimo II morì il 28 Febbraio del 1621, non avendo ancora compito il trentunesimo anno dell' età sua.

Digitized by Google

A BELISARIO VINTA A FIRENZE (1)

Padova, 30 *Luglio* 1610

Lo avvisa della nuova apparenza da lui scoperta in Saturno.

Sarà questa solo per far reverenza a V. S. Illustrissima, e significarle come per diverse occupazioni, e tra le altre per la gravissima, e finalmente mortale infermità del mio povero Alessandro (2), non sono potuto ancora andare a Venezia, dove andrò doman l'altro, e spedito di lì m'incamminerò a cotesta volta: ma prima le scriverò ancora, e la supplicherò a impetrarmi dalle LL. AA. Serenissime una lettiga da Bologna a Firenze, sendomi impossibile il cavalcar per sì lunga e malagevole strada.

Ho cominciato il dì 25 stante a rivedere Giove orientale mattutino con la sua schiera de' Pianeti Medicei, e più ho scoperto un' altra stravagantissima maraviglia, la quale desidero che sia saputa dalle LL. AA. e da V. S., tenendola però occulta (3), finchè nell' opera che ristamperò

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa, edita dal Fabroni, T. I, pag. 28, e seg., e dal Venturi, P. I, pag. 159.

(2) Piersanti suo servitore, del quale parlano alcune precedenti lettere.

(3) Tanto premeva a Galileo che si tenesse occulta questa sua scoperta di Saturno tricorporeo, che non ne volle da prima dar avviso a' suoi amici e matematici se non in cifra, come avremo occasione di vedere più innanzi, trasponendo in tal modo i caratteri, che ordinati venissero a dire: *altissimum Planetam tergeminum observavi.*

Galileo ha veduto in Saturno più di quello che generalmente si crede ch'ei vi scorgesse. A pag. 35 della nostra illustrazione dei Satelliti di Giove, abbiamo dimostrato con documenti che sei anni più tardi egli vide la intera forma dell'Anello, della quale ci ha lasciato, e noi abbiamo riportato, il disegno. Ma, fosse per difetto d'occasione, o per la debolezza dei telescopi d'allora, non essendogli venuto fatto di spingere più oltre le sue indagini intorno questa apparenza, anche oggi così difficile ad afferrarsi, sembra che appresso ne dubitasse, e rimise a' suoi successori il toglier via quelle difficoltà, che ingombravano ancora la sua mente, e il sincerarsi delle vere condizioni di quel Pianeta.

Nello stesso luogo abbiamo ancora notato come, sulla fine del 1610, il

Digitized by Google

sia da me pubblicata: ma ne ho voluto dar conto alle LL. AA. Serenissime, acciò se altri l'incontrasse, sappiano che niuno l'ha osservata avanti di me, sebben tengo per fermo che niuno la vedrà se non dopo che ne l'avrò fatto avvertito. Questo è che la stella di Saturno non è una sola, ma un composto di tre, le quali quasi si toccano, nè mai tra di loro si muovono o mutano: e sono poste in fila secondo la lunghezza del zodiaco, essendo quella di mezzo circa tre volte maggiore dell'altre due laterali, e stanno situate in questa forma ○○○, siccome quanto prima farò vedere alle LL. AA., essendo in questo autunno per aver bellissima comodità di osservare le cose celesti con i Pianeti tutti sopra l'orizzonte.

Non occuperò più V. S. Illustrissima, e baciandole con ogni reverenza le mani, la supplico ad inchinarsi umilmente in mio nome alle Loro Altezze Serenissime. Il Signore la feliciti.

Clavio pure intravedesse l'Anello, del quale mandò una informe figura a Galileo, che pure abbiamo riportata insieme col brano della lettera che vi si riferisce.

Ci sovviene qui un luogo del Nelli (p. 212) nel quale fa onore al frate Ilario Altobelli d'avere indovinati i Satelliti di Saturno nel 1610. È verissimo che questo frate, in una sua lettera del 17 Aprile di detto anno a Galileo, dice *doversi tener per certo che cinque pianeti si aggirino intorno a Saturno;* ma, astraendo ancora dalla imprecisione del numero ch'egli accenna, giacchè, come è noto, oggi si contano 7 Satelliti intorno a Saturno, ogni merito di quella induzione vien distrutto dal modo. Avvegnachè, considerata la Terra avere nella Luna un solo Satellite, e, ticoniano come egli era, avendo per Satelliti del Sole Mercurio e Venere, e saputo per la scoperta di Galileo Giove averne quattro, inferisce per ragione di ordine ogni pianeta averne uno di più: così nel tempo stesso che ne assegna cinque a Saturno, ne attribuisce tre a Marte. La qual cosa abbiam voluta notare perchè il citato luogo del Nelli non desse occasione di qualche strano giudizio agli storici delle scienze astronomiche.

Digitized by Google

A GIOVANNI KEPLERO A PRAGA (1)

Padova, 19 *Agosto* 1610

Promette di mandargli un buon cannocchiale, e discorre dei maligni contraddittori alle sue scoperte celesti.

Binas tuas epistolas, eruditissime Keplere, accepi; priori, jam abs te juris publici factae (2), in altera mearum observationum editione respondebo; interea gratias ago, quod tu primus ac fere solus, re minime inspecta, quae tua est ingenuitas atque ingenii sublimitas, meis assertionibus integram fidem praebueris: secundae (3), ac mox a me receptae, responsum dabo brevissimum; paucissimae enim supersunt ad scribendum horae.

Primo autem significas perspicilla nonnulla apud te esse; verum non ejus praestantiae, ut objecta remotissima maxima atque clarissima repraesentent, ob idque meum te expectare. Verum excellentissimum quod apud me est, quodque spectra plusquam millies multiplicat, meum amplius non est; ipsum enim a me petiit Serenissimus Hetruriae Magnus Dux, ut in tribuna sua condat, ubique, inter insigniora ac preciosiora, in perennem facti memoriam custodiat (4). Paris excellentiae nullum aliud construxi: praxis enim est valde laboriosa; verum machinas nonnullas ad illa configuranda atque expolienda excogitavi, quae hic construere nolui, cum exportari non possent Florentiam, ubi in posterum mea futura est sedes. Ibi quam pri-

(1) *Kepleri Epistolae* ec. pag. 94 et seq., riprodotta dal Venturi, P. I, pag. 134 e seg.

(2) Quella del 19 Aprile, posta da Keplero in forma di prefazione alla ristampa da lui fatta del Nunzio Sidereo.

(3) Dei primi di questo stesso mese d'Agosto, riprodotta dal Venturi, loc. cit., pag. 130 e seguente, nella quale principalmente inveisce contro la sfacciataggine dell'Horky, che voleva a lui stesso dedicare il suo libello contro Galileo.

(4) Vedasi a pag. 85 la nostra seconda nota alla lettera del 13 Marzo.

Digitized by Google

mum conficiam, et amicis mittam. Ex tuis adnotatis in Lunam conjicio, tuum perspicillum mediocris tantum esse efficaciae, ob idque ad planetas (1) conspiciendos forte minime idoneum; quos quidem planetas a XXV Julii (2) jam cum Jove matutino orientales pluries conspexi, atque adnotavi.

Ex coelo denique descendis ad orcum (3): ad Bohemum scilicet illum, cujus tanta, uti vidisti, est audacia, stultitia et ignorantia, ut absque nominis illius gloria, de eo verba proferre vel etiam injuriosa minime possimus. Lateat igitur apud orcum: totiusque pariter vulgi contumeliam susque deque faciamus; namque contra Jovem nec gigantes, nedum pigmei. Stet Jupiter in coelo, et oblatrent sycophantes, quantum volunt. Petis, carissime Keplere, alios testes: Magnum Hetruriae Ducem produco, qui cum superioribus mensibus Planetas Mediceos mecum saepius observasset Pisis, in meo discessu munus pretii plusquam aureorum mille dedit (4), modoque in patriam me convocat, cum stipendio pariter aureorum mille in singulis annis, cumque titulo Philosophi ac Mathematici Celsitudinis suae, nullo insuper onere imposito, sed tranquillissimo ocio largito, quo meos libros conficiam Mechanicorum, Constitutionis universi, nec non Motus localis tum naturalis tum violenti, cujus symptomata complurima inaudita et admiranda geometrice demonstro. Me ipsum produco, qui in hoc gymnasio stipendio insigni florenorum M decoratus, et quale mathematicarum scientiarum professor nullus habuit unquam, et quo tuto, dum viverem, frui possem, etiam illudentibus planetis et effugientibus: discedo tamen, et eo me confero, ubi illusionis meae poenas inopiae atque de-

(1) Intendi i Satelliti di Giove.

(2) Il Venturi e la stessa edizione di Lipsia leggono V; lo che è erroneo, come risulta dalla lettera al Vinta del 30 Luglio, e dalle Osservazioni stesse da noi pubblicate nel Volume dei lavori di Galileo intorno i Satelliti.

(3) Scherza sul nome dell' Horky.

(4) Intende certamente parlare della collana, che sarà stata di tal valore.

Digitized by Google

coris luerem. Julium fratrem Juliani illustrissimi oratoris Magni Ducis exibeo, qui Pisis cum multis aliis aulicis pluries planetas observavit: verum, si errat adversarius meus, quid amplius egemus testibus? Pisis, mi Keplere, Florentiae, Bononiae, Venetiis, Paduae complurimi viderunt, silent omnes et haesitant: maxima enim pars, nec Jovem aut Martem, vix saltem Lunam, ut planetam dignoscunt. Quidam Venetiis contra me obloquebatur jactitans se certo scire, stellas meas circa Jovem a se pluries observatas, planetas non esse, ex eo quod illas semper cum Jove spectabant, ipsumque aut omnes aut pars modo sequebantur, praeibant modo. Quid igitur agendum? cum Democrito aut cum Heraclito standum? Volo, mi Keplere, ut rideamus insignem vulgi stultitiam. Quid dices de primariis hujus gymnasii philosophis, qui, aspidis pertinacia repleti, nunquam, licet me ultro dedita opera millies offerente, nec Planetas, nec Lunam, nec perspicillum videre voluerunt? verum ut ille aures, sic isti oculos contra veritatis lucem obturarunt. Magna sunt haec, nullam tamen mihi inferunt admirationem. Putat enim hoc hominum genus, philosophiam esse librum quemdam velut Aeneida et Odyssea: vera autem non in mundo, aut in natura, sed in confrontatione textuum (utor illorum verbis) esse quaerenda. Cur tecum diu ridere non possum? quos ederes cachinnos, Keplere humanissime, si audires, quae contra me coram Magno Duce Pisis a philosopho illius gymnasii primario prolata fuerunt (1), dum argumentis logicalibus, tamquam magicis praecantationibus, novos planetas e coelo divellere et avocare contenderet? Verum instat nox, tecum esse amplius mihi non licet. Vale, vir eruditissime, et me, ut soles, ama.

(1) Allude forse a Giulio Libri (del quale parla in una prossima lettera), allora professore di Filosofia nella Università di Pisa, dove, come di ragione, non mancarono a Galileo altri feroci avversarj.

Digitized by Google

A BELISARIO VINTA A FIRENZE (1)

Padova, 20 *Agosto* 1610

Gli avvisa la sua imminente partenza per Firenze.

Sono ormai, per la Dio grazia, vicinissimo all' essermi sviluppato da mille e mille intrighi, li quali era necessario che avanti la mia partita di qua fussero sciolti e spediti. La prossima settimana invierò i miei arnesi a Venezia per consegnarli al conduttore, e il primo o il secondo di Settembre, piacendo al Signore, mi metterò in viaggio per cotesta volta, e in carrozza mi condurrò fino a Bologna. Il resto del cammino, non comportando la mia indisposizione che io lo possa fare per sì lunga e faticosa strada a cavallo, supplico V. S. Illustriss. ad impetrarmi dal Serenissimo nostro Signore tanto favore e onore, che io possa farlo in una delle sue lettighe, sì come più altre volte ho fatto, di che a S. A. S., e a V. S. Illustriss. terrò obbligo particolare. Sono per arrivare a Bologna alli 5 di Settembre, dove alloggerò col Sig. Magini, matematico di quello Studio, convenendomi trattar seco di molti particolari scrittimi da diverse parti d' Europa sopra li nuovi Pianeti, li quali hanno promossa tra gli uomini tanta confusione. Ma tutto in fine, per grazia Divina, a esaltazione e a grandezza di un tanto scoprimento. Seguito di fare le loro osservazioni, vedendosi adesso nell' aurora benissimo. Otto giorni sono ricevei dai SS. Mannelli li 200 scudi dei quali rendo infinite grazie al S. G. D., e saranno impiegati nella nuova impressione per farla di maestà proporzionata alla materia e alla dedicazione. Restami il ringraziarne parimente V. S. I. e non di questo solo, ma di tanti altri favori, per i quali gli viverò sempre obbligato, e pronto ad ogni suo comandamento: con che reverente gli bacio le mani, e da Dio gli prego il colmo di felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

AL PADRE CRISTOFORO CLAVIO A ROMA (1)

Firenze, 17 *Settembre* 1610

In occasione dell' avere scritto il Clavio ad un suo amico non essergli venuto fatto di vedere i Satelliti di Giove, Galileo gli discorre delle sue diuturne osservazioni intorno questi Pianeti, per sgombrare dalla di lui mente ogni dubbio.

È tempo ch' io rompa un lungo silenzio, che la penna, più che il pensiero, ha usato con V. S. M. R. Rompolo ora che mi trovo ripatriato in Firenze per favore del Serenissimo Gran Duca, il quale si è compiaciuto richiamarmi per suo matematico e filosofo. La causa perchè io l' abbia sino a questo giorno usato, mentre cioè che mi sono trattenuto a Padova, non occorre che io particolarmente la narri alla sua prudenza (2); ma solo mi basterà l' assicurarla che in me non si è mai intiepidita quella divozione, che io devo alla sua gran virtù.

Per una sua lettera, scritta al Sig. Antonio Santini ultimamente a Venezia, ho inteso com' ella, insieme con uno dei loro fratelli, avendo ricercato intorno a Giove con un occhiale dei Pianeti Medicei, non gli era succeduto il potergli incontrare: di ciò non mi fo io gran meraviglia, potendo essere che lo strumento o non fusse esquisito, siccome bisogna, o vero che non l' avessero ben fermato; il che è necessarissimo, perchè tenendolo in mano, benchè appoggiato a un muro o altro luogo stabile, il solo moto delle arterie, e anco del respirare, fa che non si possono osservare, e massime da chi non gli ha altre volte veduti, e fatto, come si dice, un poco di pratica nello strumento. Io, oltre alle osservazioni stampate nel mio Avviso Astrono-

(1) *Lettere inedite di alcuni illustri Accademici della Crusca*, Firenze, Piatti, 1837.

(2) Intendi: perchè gli sarebbe stato apposto il corrispondere con un Gesuita in tempo che la Repubblica espelleva quest'Ordine dai proprj stati.

Digitized by Google

mico, ne feci molte dopo sin che Giove si vedde occidentale; ne ho poi molte altre fatte da che egli è ritornato orientale mattutino, e tuttavia lo vo osservando. E avendo ultimamente perfezionato un poco più il mio strumento, veggonsi i nuovi Pianeti così lucidi e distinti, come le stelle della seconda grandezza con l'occhio naturale, sì che volendo io, 15 giorni sono, far prova quanto duravo a vedergli mentre si rischiarava l'aurora, erano già sparite tutte le stelle, eccetto la Canicola, e quelli ancora si vedevano benissimo con l'occhiale: spariti dopo questi ancora, andai seguitando Giove per veder parimente quanto durava a vedersi, e finalmente era il Sole più alto di 15 gradi sopra l'orizzonte, e pur Giove si vedeva distintissimo e grande, in modo che posso esser sicuro, che seguitandolo col cannone, si sarìa veduto tutto il giorno.

Ho voluto dar conto a Vossignoria Molto Reverenda di tutti questi particolari, acciò in lei cessi il dubbio, se però ve ne ha mai avuto (1), circa la verità del fatto, della quale, se non prima, li succederà accertarsi alla mia venuta costà, sendo io in speranza di dover venire in breve a trattenermi costà qualche giorno. Restami, per non tediarla più lungamente, il supplicarla a ripormi in quel luogo della sua grazia, il quale dalla sua cortesia, e dalla conformità degli studj mi fu conceduto gran tempo fa, assicurandosi niuna cosa esser in poter mio, della quale ella non possa con assoluta potestà disporre. E con ogni riverenza baciandogli le mani, li prego da Dio felicità.

(1) N'aveva avuto e seguitò anche un poco ad averne tanto dubbio, che il Cigoli così scriveva a Galileo sotto il 1.° di Ottobre «.... Il Clavio, capo « di tutti, disse ad un mio amico che delle quattro stelle se ne rideva, che « bisognerà fare un occhiale che le faccia e poi le mostri: e che il Galileo « tenga la sua opinione, ch'egli terrà la sua...» (MSS. Pal.). Finalmente, perchè non era pazzo, vide e credè, e noi stessi abbiamo riportato a pag. 37 della nostra illustrazione dei lavori di Galileo sui Satelliti le osservazioni fatte nel Collegio Romano nei due ultimi mesi di quest'anno 1610.

Digitized by Google

A GIULIANO DE' MEDICI A PRAGA (1)

Firenze, 1 *Ottobre* 1610 (2)

Si compiace che finalmente anche Keplero abbia veduti i Satelliti: gli promette un buon Telescopio, e parla dell' impedimento che gl' imbarazzi dell' accasarsi in Firenze apportano ora alle sue osservazioni.

Io ho sentito gran contento che il signor Keplero, e altri insieme, abbino finalmente potuto vedere e osservare i Pianeti Medicei col mezzo dell' occhiale che mandai al Serenissimo Elettore di Colonia, e molto mi piace che ei voglia di nuovo scrivere in questa materia, a confusione di una gran moltitudine di maligni ed ostinati (3). Io non ho ancora data alle stampe l' ultima sua lettera scrittami in biasimo di quel Martino Orchi (4), sì per le occupazioni del trasportar casa da Padova a Firenze, sì ancora perchè volevo accompagnarla con un' altra scrittami nel medesimo proposito dal signor Gian Antonio Roffeni, il quale è pur citato dal medesimo Martino a suo favore; nella qual lettera esso signor Roffeni gli lava la testa non meno che il signor Keplero, e solo sto aspettando che ei me la mandi fatta latina, avendomela mostrata in Bologna scritta vulgarmente (5). Il signor Keplero per avere scritta la detta

(1) Era ambasciatore del Gran Duca presso l' imperatore.

(2) *Keplori Epistolae* ec. pag. 97, riprodotta dal Venturi, P. I, pag. 136.

(3) Ciò aveva già fatto Keplero alla data di questa lettera colla sua *Narratio de observatis a se quatuor Jovis Satellitibus erronibus*, unita alla ristampa da lui procurata nel Settembre a Francoforte della sua prima *Dissertatio* ec. da noi citata a pag. 94. Riferisce Lorenzo Pignoria, che appena Keplero vide finalmente i Satelliti esclamasse, come Giuliano Apostata: *Galilaee vicisti.*

(4) Quella da noi poc' anzi citata dei primi d'Agosto, alla quale Galileo rispose in data del 19.

(5) La lettera latina qui citata di Gian Antonio Roffeni, astronomo bolognese, discepolo del Magini, fu stampata in quei giorni a Bologna; ed è quella della quale il Venturi dà un estratto a pagg. 127-128 della sua Par. I. L' originale è tra i MSS. Gal., Par. III, T. 7, sez. 2. car. 71.

Digitized by Google

lettera nell' istesso tempo che leggeva la Peregrinazione di Martino (1), cioè in grandissima fretta, ha tralasciato alcune estreme balordaggini di colui, le quali son sicuro che averà vedute dopo; come quella quando cita la mia scrittura tronca, e quando, non intendendo egli niente la ragione immaginata dal signor Keplero, e posta nel fine della sua dissertazione in proposito dell' apparire i Pianeti Medicei or maggiori e or minori, dice che quella principalmente mi estermina. Io son sicuro che se il signor Keplero avesse veduto, e avuto tempo di avvertire questi e altri luoghi, non gli avrebbe lasciati sotto silenzio; e però se ei volesse aggiugnere, e inserir qualche altro concetto in questo proposito, io tratterrò il pubblicarla sino alla risposta di V. S. Illustrissima (2).

Non ho intanto mancato di scrivere a Venezia, dove mi è parso opportuno, come non saria impossibile l'avere un soggetto così eminente in quello Studio, quando loro procurassero di averlo; e tanto è bastato, non avendo il suo valore bisogno di attestazione d' altri là dove è benissimo conosciuto; però io tengo per fermo ch' ei sarà ricercato, e condotto onoratissimamente, il che saria a me di contento infinito, per la comodità del poterlo godere da presso, e anco talvolta presenzialmente (3).

(1) Il libello dell' Horky, stampato in Modena, è intitolato: *Brevissima peregrinatio contra Nuncium Sidereum* ec.

(2) Non la pubblicò poi altrimenti, e ciò per insinuazione dello stesso Keplero, il quale fra l' altre cose in tal proposito gli scrive sotto il 25 di Ottobre: *hominis* (parla dell' Horky) *contemnendi potius ob nominis obscuritatem, ingeniique tenuitatem, adeoque commiserandi ob temeritatem infelicem, quam persequendi publice ob scurrilitatem.*

(3) Le trattative di Galileo per far venire Keplero alla Università di Padova non ebbero effetto, come non l'ebbero quelle del Roffeni nel 1617 per averlo a Bologna in luogo del defunto Magini, nè quelle di Wotton nel 1621 per indurlo a trasferirsi in Inghilterra, non avendo Keplero potuto mai vincere la sua ripugnanza a lasciare la patria. Gli ufficj però de' suoi amici a questo fine ci confermano che il titolo di matematico Cesareo gli rendesse assai meno che quello di matematico Granducale a Galileo. Keplero visse sempre povero; ma ricco dell' altezza de' suoi pensieri, soleva ripetere che *non avrebbe cambiate le sue opere col ducato di Sassonia.*

Digitized by Google

Io non sono ancora accomodato di casa, nè sarò sino a Ognissanti, conforme alla consuetudine di Firenze; però non ho potuto fare accomodare i miei artificii da lavorar gli occhiali, delli quali artificii parte vanno murati, nè si possono trasportare: però non si meravigli V. S. Illustrissima se tarderò ancora a mandargli il suo, ma procurerò bene che la dimora sia compensata con l'eccellenza dello strumento. Mi necessita ancora a indugiare il lavoro il mancamento del vetro, del quale fra quattro giorni M. Niccolò Sisti ne deve, di commissione del G. D., mettere una padella in fornace, e mi promette di fare cosa purissima e eccellente per tali artificii. Io prego V. S. I. a favorirmi di mandarmi l'Optica del sig. Keplero, e il Trattato sopra la Stella Nuova, perchè nè in Venezia nè qua gli ho potuti trovare. Desidererei insieme un libro, che lessi due anni sono sul catalogo di Francoforte, il quale per diligenza fatta con librari di Venezia, che mi promessero farlo venire, non ho mai potuto avere: io non mi ricordo del nome dell'autore, ma la materia è *de motu Terrae*; e il signor Keplero ne averà notizia: mi farà insieme favore avvisarmi della spesa, la quale rimborserò qua in casa sua, o dove mi ordinerà.

In questo punto ho ricevute lettere dal signor Magini, il quale mi avvisa, i Pianeti Medicei essere stati osservati più sere a Venezia dal signor Antonio Santini amico suo, e dal signor Keplero. Io per ora non ho comodità d'osservargli per non aver luogo in casa che scuopra l'oriente; ma nella casa che ho presa, e dove torno a Ognissanti, ho un terraglio eminente, e che scuopre il cielo da tutte le parti, e vi avrò gran comodità di continuare le osservazioni. Non voglio più lungamente occuparla: degnisi continuarmi la sua grazia, e reverente gli bacio le mani, e dal Signore Dio gli prego felicità. Favoriscami salutare caramente il signor Keplero.

Digitized by Google

A MICHELANGELO BUONARROTI A ROMA (1)

Firenze, 16 *Ottobre* 1610

Lo ringrazia d' una Canzone scritta in sua lode. — Nei Manoscritti Palatini si ha la responsiva, inedita, del Buonarroti.

La speranza che avevo di ritrovare V. S. M. I. in Firenze mi ritenne in silenzio quando in Padova ricevei, per mezzo del Sig. Sertini, la sua bellissima Canzone sopra i Pianeti Medicei (2). Dopo il mio arrivo qui, la medesima credenza del suo presto ritorno mi ha ritenuto dal rendergli quelle dovute grazie, che pure a bocca speravo di potergli rendere più proporzionate alla grandezza del favore. Finalmente l' aver io pur oggi vedute due lettere di V. S., una al Sig. Canonico Nori, e l' altra al Sig. Sertini, nelle quali niuna parola dice del ritorno, mi ha fatto risolvere a scrivergli, se non il debito ringraziamento, almeno la confessione dell' obbligo, che a tant' altri mi ha aggiunto, nel favorirmi della sua leggiadrissima composizione; e quando lo scoprimento di questi nuovi Pianeti non producesse altro benigno influsso in terra, assai è egli stato il dare occasione all' ingegno del Sig. Buonarroti di partorire opera così gentile. Io ne rendo a V. S. quelle grazie maggiori che capir possono in una piccola carta; grandi le rende la mente e grandissimo è l' obbligo che resta nell' animo, prontissimo a compensar con l' affetto quello che all' effetto delle forze manca. Io non posso dire di star contento in Firenze, sendo restato defraudato della presenza di due padroni ed amici

(1) Inedita. — MSS. Buonarroti. Vedasi la nota 1 a pag. 80.

(2) Alessandro Sertini, nato in Firenze nel 1570, fu un celebre avvocato del Collegio dei Nobili di quella città, e con molto affetto coltivò le amene lettere ancora. Fu Consolo dell' Accademia fiorentina nel 1602. Amicissimo di tutti i dotti del suo tempo, morì in Firenze nel Decembre del 1631. (Salvini, *Fasti consolari* ec.). Nei Manoscritti Palatini si ha la lettera colla quale accompagna a Galileo la qui citata Canzone del Buonarroti.

Digitized by Google

tanto primarii: dico di V. S. e del Sig. Cigoli. Consoli V. S. l' amarezza col darmi speranza di presto ritorno, e con l' assicurarmi che io abbia luogo nella sua grazia. Gli bacio le mani e per grandissima fretta finisco.

A MARCO VELSERI A AUGUSTA

Firenze, 9 *Novembre* 1610

Questa è la Lettera sulle Apparenze Lunari da noi pubblicata a pag. 109 e segg. del 3.° Volume delle Opere Astronomiche; e sotto quest'epoca può altresì richiamarsi l'altra Lettera, circa lo stesso argomento, ad anonimo e senza data, da noi prodotta a pag. 103 e segg. del medesimo Volume: ai quali luoghi rimandiamo ora il lettore.

A GIULIANO DE' MEDICI A PRAGA (1)

Firenze, 13 *Novembre* 1610

Parla di Saturno Tricorporeo, e decifera il motto enigmatico sotto il quale aveva fino allora annunziata la sua nuova scoperta.

. . . . . .

. . . . . Ma passando ad altro, giacchè il Sig. Keplero ha in questa sua ultima narrazione stampate le lettere, che io mandai trasposte a V. S. Illustrissima e Reverendissima, venendomi anco significato come Sua Maestà ne desidera il senso, ecco che io lo mando a V. S. Illustrissima per participarlo con Sua Maestà, col Sig. Keplero, e con chi piacerà

(1) Questo frammento, e le tre seguenti lettere al medesimo Giuliano De' Medici, furono primitivamente pubblicate da Keplero nella prefazione alla sua *Dioptrica* impressa in Augusta nel 1611. Furono poi riprodotte nell'Edizione di Padova, T. II, pag. 41 e segg.

Digitized by Google

a V. S. Illustrissima, bramando io che lo sappia ognuno. Le lettere dunque combinate nel loro vero senso dicono così:

Altissimum Planetam tergeminum observavi (1).

E questo è, che Saturno con mia grandissima ammirazione ho osservato essere non una stella sola, ma tre insieme, le quali quasi si toccano, e sono tra di loro totalmente immobili, e constituite in questa guisa oCo Quella di mezzo è assai più grande delle laterali; sono situate una da oriente, l'altra da occidente, nella medesima linea retta a capello: non sono giustamente secondo la dirittura del Zodiaco, ma l'occidentale si eleva alquanto verso Borea; forse sono parallele all'Equinoziale. Se si guarderanno con un occhiale, che non sia di grandissima moltiplicazione, non appariranno tre stelle ben distinte, ma parrà; che Saturno sia una stella lunghetta in forma di un'oliva così ⬭ ma servendosi di un occhiale, che moltiplichi più di mille volte in superficie, si vedranno tre globi distintissimi, che quasi si toccano, non apparendo tra essi maggior divisione di un sottil filo oscuro. Or ecco trovata la corte a Giove, e due servi a questo vecchio, che l'ajutano a camminare, nè mai se gli staccano dal fianco. Intorno agli altri pianeti non ci è novità alcuna ec.

(1) Galileo, appena veduta sulla fine di Luglio la nuova apparenza di Saturno, volle bensì far palese ch'egli aveva scoperta in cielo un'altra importante novità, acciocchè, come dice nella lettera del 30 Luglio a Belisario Vinta, non avesse a correre il rischio d'essere prevenuto da altri che pure l'avvertisse: ma volendo forse, prima di propalare il nuovo trovato, meglio assicurarsi di quello che occorresse in tale proposito, si contentò di annunziarlo col seguente mostruoso anagramma:

SMAISMRMILMEPOETALEVMIBUNENUGTTAVIRAS

Keplero, sforzandosi d'indovinarlo, e credendo che si riferisse al pianeta di Marte, ne compose il seguente semibarbaro verso, come dice egli stesso:

Salve umbistineum geminatum Martia proles:

ma ben persuaso di non aver colpito nel segno, instette presso l'ambasciatore Giuliano per averne il senso vero, che finalmente qui viene dichiarato da Galileo.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Firenze, 11 *Decembre* 1610

Gli manda un'altra cifra, sotto la quale gli annunzia una nuova scoperta, che vedremo fra poco esser quella delle fasi di Venere, tanto importante alla confermazione del Sistema Copernicano.

Sto con desiderio attendendo la risposta a due mie scritte ultimamente per sentire quello, che averà detto il Sig. Keplero della stravaganza di Saturno. Intanto mando la cifra di un altro particolare osservato da me nuovamente, il quale si tira dietro la decisione di grandissime controversie in Astronomia, ed in particolare contiene in sè un gagliardo argomento per la costituzione dell'Universo, e a suo tempo pubblicherò la deciferazione, ed altri particolari. Frattanto le lettere trasposte sono queste:

Haec immatura a me jam frustra leguntur o y.

Spero che averò trovato il metodo per definire i periodi dei quattro Pianeti Medicei, stimati con gran ragione quasi inesplicabili dal Sig. Keplero, al quale piacerà a V. S. I. di far mie raccomandazioni affettuosissime, come anco al Sig. Segheti. Dal Sig. Asdale non sento più niente, nè so. Mi scusi della brevità perchè non sto bene, e mi conservi la sua grazia, della quale vivo ansiosissimo, e con ogni reverenza le bacio le mani.

(1) Vedasi la nota 1 apposta alla precedente lettera. La presente si trova pure stampata tra le *Epistolae Kepleri* nella più volte citata edizione di Lipsia a pag. 100, secondo la quale l'abbiamo completata di quello che manca nelle due edizioni precedenti.

Digitized by Google

A ANONIMO (1)

Firenze, 17 *Decembre* 1610

Dice come i Gesuiti del Collegio Romano abbiano finalmente veduti i Pianeti Medicei e scherza sui sapientoni, che tuttavia ne impugnano l' esistenza.

Sono finalmente comparse alcune osservazioni circa i Pianeti Medicei, veduti da alcuni P. Gesuiti scolari del P. Clavio, e dal medesimo P. Clavio scritte e mandate anco a Venezia. Io gli ho fatti vedere ad alcuni de' medesimi Padri qui in Firenze, anzi pure a tutti questi che ci sono, e ad altri che ci sono passati, e questi se ne sono serviti in prediche e in orazioni con concetti molto graziosi. Tuttavia non mi confido poter espugnare alcuni di codesti filosofi, o per dir meglio non credo che siano per essère così facili a lasciarsi cacciar da me queste carote. A Pisa è morto il filosofo Libri (2), accerrimo impugnatore di queste mie ciancie, il quale non le avendo mai volute vedere in terra, le vedrà forse nel passare al cielo ec.

(1) Questo frammento si ha da una lettera di Marco Velsero al P. Clavio, del dì 7 Gennajo 1611 da Augusta (Venturi, Par. I, pag. 143) così concepita: « Con pregare a Vostra Reverenza felicissimo capo di anno, « vengo a dirle che essendo io stato sempre ostinato a non credere li Pia« neti nuovi, ora sono costretto di vacillare per il contenuto di una lettera « del Signor Galileo de' 17 Dicembre, di questo tenore »: e riporta il frammento che qui abbiamo recato, senza dire a chi sia diretta la lettera, indi conchiude: « Desidero che V. Reverenza confermi l' avviso, in quanto tocca lei « e i suoi scolari, per cavarci totalmente di dubbio. E baciandole la mano « mi raccomando alle sue sante orazioni. » A questa lettera risponde affermativamente il Clavio; onde Velsero, che, per deferenza allo stesso Clavio, e in ordine al suo proprio *tarde credere est nervus sapientiae* (Id. ibid., p. 142) era andato fin allora così ritenuto, diventò uno dei più caldi ammiratori di Galileo.

(2) Quello al quale abbiamo accennato a pag. 118.

Digitized by Google

AL PADRE CRISTOFORO CLAVIO A ROMA (1)

Firenze, 30 *Decembre* 1610

Risponde a una di lui del 17 detto, e gli ragiona delle sue scoperte celesti, mandandogli anche alcune osservazioni delle Medicee.

La lettera di V. R. mi è stata tanto più grata quanto più desiderata e meno aspettata, e avendomi ella trovato assai indisposto, e quasi fermo a letto, mi ha in gran parte sollevato dal male, portandomi il guadagno di un tanto testimonio alla verità delle mie nuove osservazioni; il quale prodotto, ha guadagnato alcuno degl' increduli, ma però i più ostinati persistono, e reputano la lettera di V. R. o finta o scrittami a compiacenza, e insomma aspettano che io trovi modo di far venire almeno uno dei quattro Pianeti Medicei di Cielo in Terra a dar conto dell' esser loro, e a chiarir questi dubbi: altramente non bisogna che io speri il loro assenso. Io credeva a quest'ora dovere essere a Roma, avendo non piccolo bisogno di venirvi, ma il male mi ha trattenuto; tuttavia spero in breve di venirvi, dove con strumento eccellente vedremo il tutto. Intanto non voglio celare a V. R. quello, che ho osservato in Venere da tre mesi in qua.

Sappia dunque, come nel principio della sua apparizione vespertina la cominciai ad osservare, e la vidi di figura rotonda, ma piccolissima: continuando poi le osservazioni venne crescendo in mole notabilmente, e pur mantenendosi circolare, sin che avvicinandosi alla massima digressione cominciò a diminuir dalla rotondità nella parte avversa al Sole, e in pochi giorni si ridusse alla figura semicircolare, nella qual figura si è mantenuta un pezzo,

(1) *Lettere inedite di alcuni illustri Accademici della Crusca.* Firenze, Piatti, 1837.

Digitized by Google

cioè sino che ha cominciato a ritirarsi verso il Sole, allontanandosi pian piano dalla tangente: ora comincia a farsi notabilmente cornicolata, e così anderà assottigliandosi sin che si vedrà vespertina; e a suo tempo la vedremo mattutina, con le sue cornicelle sottilissime e avverse al Sole, le quali intorno alla massima digressione faranno mezzo cerchio, il quale manterranno inalterato per molti giorni. Passerà poi Venere dal mezzo cerchio al tutto tondo prestissimo, e poi per molti mesi la vedremo così interamente circolare, ma piccolina, sì che il suo diametro non sarà la sesta parte di quello che apparisce adesso. Io ho modo di vederla così netta, così schietta, così terminata, come veggiamo l'istessa Luna con l'occhio naturale; e la veggo adesso di diametro eguale al semidiametro della Luna veduta colla vista semplice. Ora eccoci, Signor mio, chiariti come Venere (e indubitatamente farà l'istesso Mercurio) va intorno al Sole, centro senza alcun dubbio delle massime rivoluzioni di tutti i pianeti; inoltre siamo certi come essi pianeti sono per sè tenebrosi, e solo risplendono illustrati dal Sole (il che non credo che occorra delle fisse per alcune mie osservazioni), e come questo sistema dei pianeti sta sicuramente in altra maniera di quello che si è comunemente tenuto: così nel determinare la grandezza delle stelle (trattone il Sole e la Luna) si sono presi errori nella maggior parte dei pianeti, e in tutte le fisse, di tre, quattro e cinque mila per cento, e più ancora.

Quanto a Saturno, non mi maraviglio che non l'abbino potuto distintamente osservare; prima, perchè vi bisogna strumento, che moltiplichi le superficie vedute almanco 1000 volte; di più, Saturno adesso è tanto lontano dalla Terra, che non si vede se non piccolissimo: tuttavia l'ho fatto vedere qui a molti dei loro fratelli così distintamente, che non vi hanno alcuna dubitanza, e si vede giusto così ○○○. Cinque mesi sono si vedeva assai maggiore: da quel

Digitized by Google

tempo in qua è diminuito molto, nè però si è mutata pure un capello la costituzione delle sue tre stelle, le quali, per quanto io stimo, sono esattamente parallele non al Zodiaco ma all' Equinoziale.

La notte passata osservai l' eclissi della Luna, ma però senza novità alcuna, non avendo veduto altro che quello appunto che mi ero immaginato, cioè che il taglio dell' ombra è indeterminatissimo e confuso, come quello che è cagionato dal corpo della Terra posto lontanissimo dalla Luna, dove che le ombre che si scorgono nella medesima Luna, cagionate dalle eminenze che sono nell' istesso corpo, sono terminate crude e taglienti: delle quali eminenze, rupi e grandissimi tratti di gioghi eminentissimi sparsi per tutta la parte più lucida della Luna, V. R. non ne abbia dubbio alcuno, perchè a chi averà buona vista, e intenderà un poco di perspettiva e di ragione di ombre e di chiari, lo farò così manifestamente toccar con mano, quanto manifestamente siamo certi delle montagne e delle valli terrestri, e niente meno.

Ancora, la notte passata, con l'occasione dell'aspettar l' eclissi, osservai molte volte i Pianeti Medicei, notando le loro mutazioni nella medesima notte in diverse ore, le quali furono tali, notando anche le distanze tra essi e Giove in proporzione al diametro apparente di esso Giove.

Die 29 Decembris, hora sequentis noctis 3. (1)



(1) Manca nella figura a stampa l' indicazione numerica delle distanze, che noi abbiamo aggiunta per l' ora 7, secondo quanto abbiamo a pag. 70 dei lavori di Galileo intorno i Satelliti di Giove, avvertendo che qui le distanze sono segnate in diametri per conformarci al testo della lettera.

Digitized by Google

Vedremo dunque, quando ci piacerà, le mutazioni anco nella medesima notte. Ma perchè le osservazioni che ho fatte da due mesi in qua, le ho fatte tutte la sera, non ho potuto incontrare quelle che ella mi ha mandate fatte costà la mattina; perchè, come vede, in sette ovvero otto ore fanno gran mutazione.

Ora, per rispondere interamente alla sua lettera, restami di dirgli come ho fatti alcuni vetri assai grandi, benchè poi ne ricopra gran parte, e questo per due ragioni (1): l' una, per potergli lavorare più giusti, essendo che una superficie spaziosa si mantiene meglio nella debita figura, che una piccola; l' altra, che volendo veder più grande spazio in un' occhiata, si può scoprire il vetro, ma bisogna presso all' occhio mettere un vetro meno acuto, e scorciare il cannone, altramente si vedrebbono gli oggetti assai annebbiati. Che poi tale strumento sia incomodo ad usarsi, un poco di pratica leva ogni incomodità, e io gli mostrerò come lo uso facilissimamente, e con minor fatica assai che altri non fa dell' astrolabio, quadrante, armille, o altro astronomico strumento.

Averò soverchiamente tediata S. R.: mi scusi per il diletto che ho nel trattar seco, e continui di conservarmi la sua grazia, di che la supplico con ogni istanza, come anco che ella mi procacci quella dell' altro P. Cristoforo suo discepolo (2), da me stimatissimo per le relazioni che ho del suo gran valore nelle matematiche. E per fine all' uno e all'altro con ogni reverenza bacio le mani, e dal Signore Dio prego felicità.

(1) Lo richiedeva il Clavio del perchè avesse fatti i cannocchiali con lenti assai grandi mentre poi le ricuopriva con un cartone, al quale lasciava un piccolo pertugio nel mezzo.

(2) Il padre Cristoforo Griemberger.

Digitized by Google

AL PADRE BENEDETTO CASTELLI A BRESCIA (1)

Firenze, 30 *Decembre* 1610 (2)

Risponde ad una di lui del 5 Decembre (che si ha in copia nella Palatina), nella quale esso Castelli lo interroga sui nuovi scoprimenti in Venere, Marte e Saturno.

Alla gratissima di V. S. molto Rever. delli 5 Dicembre darò breve risposta, ritrovandomi ancora aggravato da una mia indisposizione, la quale per molti giorni mi ha tenuto a letto. Ho con grandissimo gusto sentito il suo pensiero di venir a stanziare in Firenze, il quale mi rinnova la speranza di poterla ancor godere e servire qualche tempo: mantengasi in questo proposito, e sia certa che mi averà sempre prontissimo ad ogni suo comando, benchè la felicità del suo ingegno non la fa bisognosa dell' opera mia, nè di altri. Quanto alle sue domande posso in parte soddisfarla, il che fo volentierissimo.

Sappia dunque, che io, circa tre mesi fa, cominciai ad osservar Venere collo strumento, e la vidi di figura rotonda, ed assai piccola; andò di giorno in giorno crescendo in mole, e mantenendo pure la medesima rotondità, finchè finalmente venendo in assai gran lontananza dal Sole cominciò a scemare della rotondità dalla parte orientale, ed in pochi giorni si ridusse al mezzo cerchio. In tal figura si è mantenuta molti giorni, ma però crescendo tuttavia in mole: ora co-

(1) Benedetto Castelli, uno dei più nobili ingegni di cui si onorino le scienze matematiche, nacque in Brescia nel 1577. Scolaro in Padova di Galileo, ebbe egli a sua volta per discepolo un altro miracolo di scienza, Torricelli. Era abate della Congregazione di Montecassino quando, nel 1613, fu chiamato lettore di matematiche in Pisa. Nel 1626, Urbano VIII lo chiamò a professare nell'Archiginnasio Romano, carico che tenne fino alla sua morte accaduta nel 1644. Il suo nome è famoso pel trattato *Della misura delle acque correnti*, e pel costante e coraggioso affetto che pose al venerato maestro. La Palatina possiede diversi inediti suoi scritti.

(2) MSS. Gal., Par. III, T. 7, sez. 2. in copia del tempo; edita nella Padovana, T. II, pag. 45. — Il Venturi (P. I, pag. 142) riporta un *Postscriptum* a questa lettera da lui tratto dalla Biblioteca di Parma, che manca nella copia della Palatina, e che qui ci facciamo debito di aggiungere.

Digitized by Google

mincia a farsi falcata, e finchè si vedrà vespertina, anderà scemando le sue cornicelle fin tanto che svanirà; ma ritornando poi mattutina si vedrà colle corna sottilissime, e pure avverse al Sole, e anderà crescendo verso il mezzo cerchio sino alla sua massima digressione. Manterrassi poi semicircolare per alquanti giorni, diminuendo però in mole; e poi dal mezzo cerchio passerà al tutto tondo in pochi giorni, e quindi per molti mesi si vedrà, e Lucifero e Vesperugo, tutta tonda, ma piccoletta di mole. Le evidentissime conseguenze, che di qui si traggono, sono a V. R. notissime (1).

Quanto a Marte non ardirei di affermare niente di certo; ma osservandolo da quattro mesi in qua, parmi che in questi ultimi giorni, sendo in mole appena il terzo di quello che era il Settembre passato, si mostri da oriente alquanto scemo, se già l' affetto non m' inganna, il che non credo: pure meglio si vedrà al principio di Febbraio venturo intorno al suo quadrato, sebbene per l' apparire egli così piccolo difficilmente si distingue la sua figura se sia perfetta rotonda, o se manchi di alcuna cosa. Ma Venere la vedo così spedita e terminata quanto l' istessa Luna, mostrandomela l' occhiale di diametro eguale al semidiametro di essa Luna veduta coll' occhio naturale. Oh quante e quali conseguenze ho io dedotto, Don Benedetto mio, da queste e da altre mie osservazioni! *Sed quid inde*? Mi ha quasi Vostra Reverenza fatto ridere col dire, che con queste apparenti osservazioni si potranno convincere gli ostinati. Adunque ella non sa, che a convincere i capaci di ragione, e desiderosi di sapere il vero, erano a bastanza l' altre dimostrazioni per l' addietro addotte, ma che a convincere gli ostinati, e non curanti altro che un vano applauso dello stupidissimo e stoltissimo volgo, non basterebbe il testimonio delle medesime Stelle, che scese in terra parlassero di sè

(1) Cioè la rotazione dei pianeti intorno al Sole, e la confermazione del sistema Copernicano, che già il Castelli, nella lettera cui con questa risponde Galileo, dice coraggiosamente di tenere per vera verissima.

Digitized by Google

stesse? Procuriamo pure di saper qualche cosa per noi, quietandoci in questa sola soddisfazione: ma dell'avanzarci nell' opinione popolare, o del guadagnarci l'assenso de' filosofi *in libris*, lasciamone il desiderio e la speranza.

Che dirà Vostra Reverenza di Saturno, che non è una Stella sola, ma tre congiunte insieme, ed immobili tra di loro, poste in linea retta parallela all' Equinoziale così ooo? La media è maggiore delle laterali tre o quattro volte; tali l' ho io osservate da Luglio in qua, ma ora in mole sono diminuite assai. Orsù venga a Firenze, che ci goderemo, e averemo mille cose nove ed ammirande da discorrere; ed io intanto restandole servidore le bacio le mani, e le prego da Dio felicità. Renda i saluti duplicati al P. Don Serafino, e alli Sig. Lana e Albano.

P. S. Mi ero scordato di dirgli, come la passata notte osservai l'eclisse della Luna, che fu alle dieci ore e un terzo. Non vi è cosa notabile, nè praeter imaginationem; vedesi solamente il taglio dell'ombra confusissimo, cioè non tagliente e terminato, ma indistinto e annebbiato molto, dove che le ombre causate nella Luna dalle eminenze sue proprie sono crudissime e terminatissime, come quelle che nascono da corpi tenebrosi vicinissimi ad esse ombre; ma l' ombra della Terra tanto remota dalla Luna non può fare il suo termine e confine con la parte luminosa altrimenti che sfumato, indistinto e annebbiato. Ebbi l' istessa notte occasione di osservar più volte i Pianeti Medicei e le loro mutazioni, le quali metterò di sotto, insieme con le distanze giuste tra loro e Giove (1). Se la mia mala complessione mi concedesse il far continue osservazioni, spererei in breve di poter definire i periodi di tutti quattro; ma mi è necessario, in cambio di dimorare al sereno, starmene bene spesso nel letto. Bacio a Vostra Reverenza di nuovo le mani.

(1) Sono le medesime mandate al Clavio nella lettera precedente.

Digitized by Google

A GIULIANO DE' MEDICI A PRAGA (1)

Firenze, 1 *Gennaio* 1611

Decifera il motto enigmatico mandatogli l'11 Decembre, sotto il quale si conteneva l'annunzio della scoperta delle fasi di Venere.

È tempo che io deciferi a V. S. Illustriss. e Reverendiss., e per lei al Sig. Keplero, le lettere trasposte, le quali alcune settimane sono le inviai: è tempo, dico, giacchè sono interamente chiaro della verità del fatto, sicchè non ci resta un minimo scrupolo o dubbio. Sapranno dunque come, circa a tre mesi fa, vedendosi Venere vespertina, la cominciai ad osservar diligentemente coll'occhiale, per veder col senso stesso quello di che non dubitava punto l'intelletto. La vidi dunque sul principio di figura rotonda, pulita e terminata, ma molto piccola: di tal figura si mantenne sino che cominciò ad avvicinarsi alla sua massima digressione, ma tra tanto andò crescendo in mole. Cominciò poi a mancare dalla rotondità nella sua parte orientale, ed avversa al Sole, e in pochi giorni si ridusse ad esser un mezzo cerchio perfettissimo, e tale si mantenne, senza punto alterarsi, finchè incominciò a ritirarsi verso il Sole, allontanandosi dalla tangente. Ora va calando dal mezzo cerchio, e si mostra cornicolata, e anderà assottigliandosi sino all'occultazione, riducendosi allora con corna sottilissime; quindi passando all'apparizione mattutina, la vedremo pur falcata e sottilissima, e colle corna avverse al Sole: anderà poi crescendo fino alla massima digressione, dove apparirà semicircolare, e tale senza alterarsi si manterrà molti giorni, e poi dal mezzo cerchio passerà presto al tutto tondo, e così rotonda si conserverà poi per molti mesi. Il suo diametro adesso è

(1) Vedasi, a pag. 128, la prima nota da noi apposta alla lettera del 13 Novembre 1610 al medesimo.

Digitized by Google

circa cinque volte maggiore di quello, che si mostrava nella sua prima apparizione vespertina; dalla quale mirabile esperienza abbiamo sensata e certa dimostrazione di due gran questioni state fin qui dubbie tra i maggiori ingegni del mondo. L'una è, che i pianeti tutti son di lor natura tenebrosi (accadendo anco a Mercurio l'istesso che a Venere): l'altra, che Venere necessarissimamente si volge intorno al Sole, come anco Mercurio; cosa, che degli altri pianeti fu creduta da'Pitagorici, dal Copernico, dal Keplero e da'loro seguaci, ma non sensatamente provata, come ora in Venere ed in Mercurio. Averanno dunque il Sig. Keplero e gli altri Copernicani da gloriarsi di aver creduto e filosofato bene, sebbene ci è toccato, e ci è per toccare ancora, ad esser reputati dall'università dei filosofi *in libris* per poco intendenti, e poco meno che stolti. Le parole dunque, che mandai trasposte, e che dicevano

Haec immatura a me jam frustra leguntur o y

dicono ordinate

Cynthiae figuras aemulatur mater amorum

(Venere imita le figure della Luna).

Osservai tre notti sono l'ecclisse, nella quale non vi è cosa notabile: solo si vede il taglio dell'ombra indistinto, confuso, e come annebbiato, e questo per derivare essa ombra dalla Terra lontanissima da essa Luna.

Voleva scrivere altri particolari, ma essendo stato trattenuto molto da alcuni gentiluomini, ed essendo l'ora tardissima, son forzato a finire. Favoriscami salutare in mio nome i SS. Keplero, Asdale e Segheti, ed a V. S. Illustriss. con ogni riverenza bacio le mani, e dal Signore Dio gli prego felicità.

Digitized by Google

A BELISARIO VINTA A PISA IN CORTE (1)

Dalle Selve, 15 *Gennaio* 1611

Risponde a una del dì 12 (inedita in Palatina) colla quale il Vinta gli chiedeva informazione del Papazzoni, che si ricercava per la cattedra di filosofia in Pisa, rimasta vacante per la morte di Giulio Libri: sollecita inoltre la spedizione del suo permesso per il viaggio di Roma. — A questa lettera replica il Vinta con sua del 20 detto, inedita pur essa tra i MSS. Palatini.

Non posso per ora satisfare, se non ad una parte delle dimande di V. S. Illustrissima intorno al Sig. Papazzoni (2); cioè che è di età di circa 65 anni al mio giudizio, di complessione però assai robusta, gioviale e di graziosa conversazione, per quanto lo conobbi nel passar per Bologna, otto mesi sono. Quale stipendio abbia quivi, e quello ch' ei pretenda altrove io non so; ma avendo pur ora ricevuto lettere di Bologna dal medesimo che mi scrisse l' altro giorno del medesimo negozio, io gli ho riscritto, e ordinatogli che quanto prima vegga di intendere l' animo di detto Sig. Dottore, avvisandomelo subito, insieme con li altri particolari domandati da V. S. I., e in breve ci dovrà esser la risposta; e sin ora ci saria stata, quando io avessi stimato che le LL. AA. fossero per fare elezione o provisione così presto.

Quanto all' altro negozio della mia andata a Roma, starò attendendo l' ordine delle Loro Altezze Serenissime, ricordando però in tanto a V. S. Illustrissima come il tempo, prolungandolo molto, non saria così opportuno come

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa: edita dal Fabroni, Op. cit., Vol. I, pag. 30, e dal Venturi, Par. I, pag. 163; presso il quale ultimo, per errore di stampa, la lettera è datata dal dì 16.

(2) Flaminio Papazzoni, Bolognese, dotto peripatetico, lesse filosofia nell' Università di Pavia, finchè fu chiamato all' Università di Bologna, di dove nel 1611 passò al medesimo insegnamento in quella di Pisa, ove finì i suoi giorni nel 1614. Fu poco riconoscente all' ufficio delle buone informazioni che Galileo gli rendeva colla presente, se è vero, come afferma il Targioni (*Aggrandimenti* ec., T. I, p. 21), che egli prendesse parte contro Galileo nella controversia, che vedremo fra poco insorgere sui *galleggianti*.

Digitized by Google

di presente, nè accomodato a far toccar con mano ad ognuno tutte le novità delle mie osservazioni, le quali sono tante, e di sì gran conseguenza, che tra quello che aggiungono e quello che rimutano per necessità nella scienza de' moti celesti, posso dire che in gran parte sia rinnovata, e tratta fuori delle tenebre, come finalmente sono per confessare tutti gl' intendenti. Però se io come professore di essa me ne mostro ansioso, devo non solo trovare scusa ma aiuto in far vive e palesi le cose, che per il favor di Dio ho scoperte (1).

Io al presente mi trovo alle Selve, villa del Sig. Filippo Salviati, dove dalla salubrità dell' aria ho ricevuto notabil giovamento alle molte indisposizioni che mi hanno i mesi passati grandemente travagliato in Firenze (2). Qui e in ogni altro luogo vivo desiderosissimo dei comandamenti di V. S. Illustrissima, e di quegli la supplico istantemente: e con ogni umiltà inchinandomi a Loro Altezze Serenissime, e a V. S. Illustrissima baciando le mani, li prego da Dio compita felicità.

(1) Gli risponde il Vinta: « Quanto all' andata di V. S. a Roma hanno « le LL. AA. determinato che la vadia a posta sua, e le daranno una lettiga e « denari, e che per il viaggio sia fatta la spesa a tutta la sua condotta, me- « nando anche seco un suo proprio servitore, a modo suo, e in Roma starà in « casa del Sig. Ambasciatore Niccolini, al quale commetteranno che faccia le « spese a V. S. e all' uomo, che lei menerà per servizio della sua persona, « e si daranno questi ordini subito che la me l' avviserà ». La cattiva stagione e la cattiva salute ritardarono poi la sua andata sino verso la fine di Marzo, come vedremo.

(2) Filippo Salviati, patrizio Fiorentino, discepolo in Padova di Galileo, deve la immortalità del nome non ad alcuna opera d' ingegno che della sua breve vita ci rimanga (nacque nel 1582, morì nel 1614) ma all' intrinseca amicizia che l'univa al suo maestro, il quale con riconoscente affetto lo finge interlocutore nel Dialogo dei Massimi Sistemi, affidandogli la difesa della dottrina migliore.

La Villa delle Selve, qui nominata, ove il Salviati voleva Galileo costantemente appresso di sè, è situata su un poggio a sinistra del Castello di Signa. Nella piazza posteriore di quel campestre edifizio è una muraglia eretta su una curva, dalle cui estremità la voce sommessa di due interlocutori si rende perfettamente sensibile dall' uno all' altro: e del disegno di questo muro la tradizione (dice il Nelli) fa autore Galileo.

Digitized by Google

A FRA PAOLO SARPI A VENEZIA (1)

Firenze, 12 *Febbraio* 1611

Gli parla del suo cattivo stato di salute, delle sue scoperte celesti, e delle moltiplicate confermazioni che da queste riceve il Sistema Copernicano.

È tempo che io rompa uno assai lungo silenzio; sebbene, ove ha taciuto la lingua e quietato la mano, ha però continuamente parlato il pensiero, ricordevole in tutti i momenti della virtù e dei meriti di V. S. molto Rev., siccome degli obblighi infiniti che gli tengo. Io non invocherò perdono di questa mia apparente negligenza verso i debiti che ho seco, come quello che son sicuro, che ella non dubiti, che in qualunque occorrenza concernente al suo, o mio bisogno, avrei avuta la penna non meno pronta dell'animo e dell'affetto ad ogni debito dell'antica amicizia, e della osservanza che ho alla sua persona. Ora stimando io, che ella, per l'affezione sua verso di me, sia per volentieri intendere dello stato mio, sì quanto al corpo, come quanto alla fortuna e quanto alla mente, vengo non meno volentieri a darle di ciascheduno di questi particolari contezza.

E prima, quanto al primo, non posso veramente dirle cosa nè di suo, nè di mio gusto; provando, per il disuso di tanti anni, questa sottilissima aria jemale crudissima inimica alla mia testa e a tutto il resto del corpo; sì che le doglie per le mie freddure, il profluvio del sangue, con una grandissima languidezza di stomaco, mi tengono da tre mesi in qua debole, disgustatissimo, melanconico, quasi continuamente in casa, anzi in letto, ma però senza sonno e quiete. Solamente li giorni passati, che mi trattenni, mentre la Corte era a Pisa, per lo spazio di tre settimane coll'Illustrissimo Signor Fi-

(1) *Opere di Galileo Galilei*; ediz. di Padova, T. II, p. 558. Ivi è data sotto l'anno 1610, ma vuolsi intendere secondo lo stile fiorentino.

Digitized by Google

lippo Salviati, gentiluomo di grandissimo spirito, in una sua Villa in questi poggi, stetti assai bene, e conobbi immediate la bontà di quell'aria, e in conseguenza la malignità di questa della città; sì che mi converrà far pensiero di farmi abitator dei monti, se no de'sepolcri: e in questa occasione, ritornato il Serenissimo Gran Duca, ed inteso il mio stato, mi ha per sua benignità fatto offerta dell'abitazione di qual mi piacesse delle sue ville qui circumvicine di aria perfetta. Ma non solo in questo, anzi in ogni altro particolare concernente al mio comodo, provo la benignità di quest'Altezza inclinatissima a favorirmi: onde non devo della fortuna querelarmi, come dell'abito del corpo (1).

Quanto alle occupazioni della mente, non mi è mancato che fare a difendermi con la lingua e con la penna da infiniti contraddittori e oppositori alle mie osservazioni. Sebbene non me la sono nè anco presa con quell'ardore, che pareva a molti che contro all'ardire degli opponenti fusse bisognato: essendochè ero certo, che il tempo averebbe chiarite tutte le partite, siccome in gran parte è sin qui succeduto. Poichè i matematici di maggior grido di diversi paesi, e di Roma in particolare, dopo essersi risi ed in scrittura ed in voce per lungo tempo, e in tutte le occasioni e in tutti i luoghi, delle cose da me scritte, ed in particolare intorno alla Luna, ed ai Pianeti Medicei; finalmente, forzati dalla verità, mi hanno spontaneamente scritto, confessando ed ammettendo il tutto. Talchè al presente non provo altri contrarj, che i Peripatetici, più parziali di Aristotele, che egli medesimo non sarebbe; e sopra gli altri, quelli di Padova, contro i quali io veramente non spero vittoria. Queste oc-

(1) Il Nelli morde volentieri il Targioni, ma non sempre con schietta buona fede e con eguale felicità. Dice egli, a cagion d'esempio, a pag. 829: « Non so per vero dire con qual fondamento abbia asserito il Targioni, a « pag. 18 del T. I degli Aggrandimenti ec., che il Granduca offerisse al « Galileo una delle sue Ville per abitarvi ». Se si fosse ricordato di questa lettera, avrebbe parlato in questo caso meno perentoriamente.

Digitized by Google

cupazioni non mi hanno però interamente rimosso dalle inquisizioni celesti, sì che io non abbia potuto investigare qualche altra cosa di nuovo: di che devo far parte a V. S. M. R., e per lei a quei miei Signori e Padroni, che ella sa che sono per sentirla volentieri.

Parmi ricordare che sino dall'Agosto passato io conferissi seco l'osservazione di Saturno; il quale non è altramente una sola stella, come gli altri pianeti, ma sono tre congiunte insieme in linea retta parallela all'Equinoziale, e stanno così ○○○, cioè la media circa quattro volte maggiore delle laterali, le quali sono tra di loro eguali. Non hanno, in sette mesi che le ho osservate, fatta mutazione alcuna; onde assolutamente sono tra di loro immobili: perchè (giacchè sono così vicine, che pare che si tocchino) ogni moto che avessero, benchè minimo, si saria fatto sensibile. Perchè, per mio avviso, il diametro delle due minori non arriva a quattro secondi: sicchè o si sariano totalmente congiunte con la media, o evidentemente separate, quando il lor moto fusse anco dieci volte più tardo di quello delle Stelle fisse. Tuttavia, come ho detto, in sette mesi non hanno fatto mutazione alcuna, se non di mostrarsi più piccole tutte tre, per la maggiore lontananza dalla Terra, ora che sono alla congiunzione, che quando erano all'opposizion del Sole: la qual differenza è sensibilissima.

Stimando pure esser verissimo, che tutti i pianeti si volghino intorno al Sole come centro dei loro orbi; e più credendo che siano tutti per sè tenebrosi ed opachi, come la Terra e la Luna, mi posi, quattro mesi sono, a osservar Venere, la quale, essendo vespertina, mi si mostrò perfettamente rotonda, ma assai piccola. E di tal figura si mantenne molti giorni, crescendo però notabilmente in mole. Avvicinandosi poi alla medesima digressione, cominciò a scemare dalla rotondità nella parte verso oriente, e in pochi giorni si ridusse ad esser semicircolare. E di tal figura si man-

Digitized by Google

tenne circa un mese, senza vedersi altra mutazione, che di mole; la quale notabilmente si accresceva. Finalmente nel ritirarsi verso il Sole, cominciò ad incavarsi, dove era retta, ed a farsi pian piano corniculata; ed ora è ridotta in una sottilissima falce simile alla Luna quattriduana. La mole però della sua sfera è fatta tanto grande, che dalla sua prima apparizione, quando la veddi rotonda, a che si mostrò mezza, ed a quello che si vede adesso, ci è la differenza, che mostrano le tre presenti figure ○ ☽ ☽. Scemerà ancora fino alla occultazione; ed a mezzo quest'altro mese la vederemo orientale sottilissima. E seguitando di slontanarsi dal Sole, crescendo di lume, e scemando di mole, nello spazio di tre mesi incirca si ridurrà a mezzo cerchio; e tale, senza conoscervisi sensibile mutamento, si manterrà circa un mese. Poi seguitando sempre di scemare in mole, si farà in pochi giorni interamente rotonda: della qual figura si mostrerà per più di dieci mesi continui; trattone quei tre mesi incirca, che starà invisibile sotto i raggi del Sole.

Or eccoci fatti certi, che Venere si volge intorno al Sole, e non sotto (come credette Tolommeo), dove mai non si mostrerebbe se non minore di mezzo cerchio: nè meno sopra (come piacque ad Aristotele), perchè se fusse superiore al Sole, non si vedrebbe mai falcata, ma sempre più di mezza assaissimo, e quasi sempre perfettamente rotonda. E l'istesse mutazioni son sicuro, che vedremo fare a Mercurio. Perchè poi tali diversità di forme e di grandezze in Venere siano impercettibili con la vista naturale, so io benissimo per le sue cagioni non occulte all'ingegno di Vostra Riverenza; tra le quali la piccolezza e la gran lontananza di essa Venere, in comparazion della Luna, ne è la principale; siccome anco l'esperienza ci mostra. Perchè rivoltando il cannone, sì che rappresenti gli oggetti piccoli e lontanissimi, la medesima Luna, quando è corniculata di tre giorni, e non più, ci apparisce rotonda e radiante, si-

Digitized by Google

milissima a Venere veduta con la vista naturale. Siamo in oltre da queste medesime apparizioni di Venere fatti certi, come i pianeti tutti ricevono il lume dal Sole, essendo per lor natura tenebrosi. Ma io di più sono per dimostrazione necessaria sicurissimo, che le Stelle fisse sono per sè medesime lucidissime, nè hanno bisogno dell'irradiazione del Sole; la quale Dio sa se arriva in tanta lontananza. Ho finalmente investigato il modo di poter sapere le vere grandezze dei Pianeti tutti; nell'assegnar delle quali, trattone il Sole e la Luna, si sono ingannati, quelli che ne hanno trattato, in tutti gli altri pianeti grandissimamente, ed in taluno di loro di più di seimila per cento. Quanto ai Pianeti Medicei, vo continuando di osservargli; ed avendo migliorato lo strumento, gli scorgo più apparenti assai che le stelle della seconda grandezza. Di che ne è certo argomento il vedergli adesso poco dopo il tramontar del Sole, ed un pezzo avanti che si scorghino i Gemelli o il Cingolo di Orione. E spero di aver trovato il modo da poter determinare i periodi di tutti quattro; cosa stimata per impossibile dal Keplero e da altri matematici.

Io speravo di esser per venir costà questa quadragesima, per ristampar queste mie osservazioni: ma mi sono tanto multiplicate per le mani, che mi sarà forza indugiare a fatto Pasqua. Intanto non voglio mancar di dire a V. S. M. R. e all'Illustrissimo Signor Sebastiano Veniero, che caso che gl'Illustriss. Signori Riformatori non abbino fin qui fatto provvisione di matematico per Padova, voglino procurar di trattenergli; perchè spero di esser per metter loro per le mani persona di grande stima ed atta a poter difendere la dignità ed eccellenza di così nobil professione contro a quelli che cercano di esterminarla; li quali in Padova non mancano, come benissimo sanno. E so che questi tali procureranno, che sia condotto qualche soggetto da poterlo dominare e spaventare; acciocchè se mai si scuopre qualche cosa vera e di garbo, ella resti dalla loro tiran-

Digitized by Google

nide soffogata. Ma mi giova sperare nella prudenza di tanti che intendono in cotesto Senato, che non seguirà elezione se non ottima.

Ora io l'ho impedita assai: perdoni al diletto che ho di parlar con lei, e volendo favorirmi di sue lettere, potrà mandarmele, come questa, sotto quelle dell'Illustriss. Signor Veniero. Restami a pregarla di farmi grazia di ricordarmi a tanti Illustrissimi miei Signori, dei quali vivo, come sempre fui, devotissimo servitore; e con ogni affetto gli bacio le mani.

A MARCO VELSERI A AUGUSTA

Firenze, ... *Febbraio* 1611

Questa è la terza Lettera di Galileo sulle Apparenze Lunari da noi pubblicata a pag. 118 e segg. del 3.° Volume delle Opere Astronomiche. Ivi è senza data; ma dalle prime linee ne risulta la precisa indicazione del mese di Febbraio.

AL PADRE CRISTOFORO CLAVIO A ROMA (1)

Firenze, 5 *Marzo* 1611

Si scusa di non avere ancora risposto ad una lettera del P. Cristoforo Griembergero, e lo avvisa della sua prossima partenza per Roma.

La speranza di dover trasferirmi sin costà per alcuni miei affari, mi ha di giorno in giorno trasportato sino a questo tempo senza rispondere alla cortesissima e dottissima lettera del M. R. P. Cristoforo Griembergero, alla quale mi pareva di non poter pienamente satisfare se non a bocca, per le molte repliche che mi potriano esser fatte (2); ma prima un poco di malattia, poi alcune estraordinarie occupazioni,

(1) *Lettere inedite di alcuni illustri Accademici della Crusca.* Firenze, Piatti, 1837.

(2) È questa una lunga lettera del 22 Gennaio, che si ha fra i MSS. Palat.

Digitized by Google

e insieme una pessima e fastidiosa stagione lungamente durata e che ancor dura, mi hanno condotto a questo tempo. Finalmente per grazia di Dio, e del serenissimo Gran Duca mio Signore, sono ridotto in termine di spedizione, e in procinto di partirmi, come spero alla più lunga fra otto giorni, concedendomi la benignità del Gran Duca ogni comodità nel venire, nello stare e nel ritorno. Con tutto questo non ho voluto restare di scrivere a V. S. M. R. e al M. Rev. Padre Griembergero insieme, acciò più lungamente non prendessero ammirazione del mio silenzio, proceduto solamente perchè è più che un mese che sono come si dice col piede in staffa per partire. Subito giunto, sarò con le Reverenze Loro a far mio debito, e a satisfare almeno col reverirle all'obbligo e all'animo mio. Intanto si compiaccino di continuarmi la grazia loro, nella quale con ogni affetto mi raccomando, mentre dal Signore Dio gli prego felicità.

A BELISARIO VINTA A PISA IN CORTE (1)

Firenze, 19 *Marzo* 1611

Insiste perchè sien date dalla Corte le necessarie disposizioni alla sua partenza per Roma, e gli raccomanda un affare di suo fratello.

Io sono stato ansioso aspettando la lettiga per inviarmi a Roma, la quale non è comparsa, nè meno nuova alcuna di essa. Dispiacemi che il tempo va fuggendo, sì che non potrò, poco più che si tardi, esser là per i giorni santi, come desideravo, già che per altri rispetti ancora si era stabilito che io andassi, e così mi pareva che fussi necessario per serrare una volta la bocca ai maligni. Io prego per tanto V. S. Illustrissima a farmi grazia di scrivermi quanto prima quello che devo fare circa questo particolare, e se forse coteste Altezze Serenissime hanno o in tutto o in parte per

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 1, autografa.

Digitized by Google

avventura mutato pensiero, acciò non abbia a star con l'animo sospeso, ma sappia come eseguire la loro volontà. Le raccomando anco il negozio di mio fratello (1) conforme a quella memoria che lasciai a V. S. I., di che gli viverò perpetuamente obbligato: e qui baciandoli con ogni reverenza le mani, gli prego da Dio somma felicità.

(1) Pare che il negozio di suo fratello fosse di ottenere una raccomandazione della Corte di Toscana presso il duca di Baviera; lo che ebbe luogo, come si rileva da una lettera del 27 Aprile di esso Michelagnolo a Galileo, nella quale dice d'avere ricevuta la commendatizia, e lo ringrazia.

A ANONIMO (1)

. . . . . *Marzo* 1611

Discorre qui ancora delle sue scoperte celesti, e manda alcune osservazioni dei Satelliti di Giove.

Quello che mi occorre dire a V. S. molt' Illustre per informazione sua e del Sig. suo Figliuolo, è questo: tenendo io per ferma opinione, che i Pianeti tutti per sè stessi fussero corpi oscuri e opachi, come già si era certi della Luna,

(1) *Opere di Galileo Galilei;* ediz. di Padova, T. II, p. 53. Tra i MSS. Gal. (P. III, T. 7, sez. 2, c. 52) si ha una copia del tempo, in tutto conforme alla citata edizione. Tanto nella edizione, che nella copia Palatina, questa lettera, manchevole nel fine, porta la data del 25 Febbrajo: ma due luoghi della medesima ci convincono non potere questa data esser vera. Il primo è dove lo scrittore cita il 2 Febbraio *prossimo passato*: l'altro è sul fine, ove dice d'avere osservato Saturno tricorporeo *da nove mesi in qua*. Ora sapendo noi dalla lettera al Vinta del 30 Luglio 1610, che in quel medesimo mese ebbe Galileo la prima vista di questo fenomeno, i nove mesi ci conducono al Marzo del 1611, confermando la indicazione che deriva dall'altro luogo notato. Nè può ragionevolmente indursi che l'errore sia solo nella denominazione del mese, e possa ritenersi la lettera scritta il 25 di Marzo; perchè in questo giorno Galileo era in viaggio per Roma, e precisamente a San Quirico sulla strada d'Acquapendente (come abbiamo a p. 76 del volume intorno i Satelliti di Giove), ove non è presumibile che si desse la briga di una sì lunga scrittura. Di guisa che intorno la data non tragghiamo certezza, che del mese. In quanto poi alla persona cui la lettera sia diretta, non possiamo indurre altro se non che fosse questa in qualche remota parte, o adirittura fuori d'Italia, da quanto si legge nell'ultimo paragrafo che incomincia: *Non so se averanno ancora inteso di Saturno osservato da me da nove mesi in qua*, con quello che segue.

Digitized by Google

e più stimando il Sole esser centro di tutte le rivoluzioni d'essi pianeti, mi messi cinque mesi sono ad osservare col mio occhiale la Stella di Venere, la quale si vedeva vespertina, e la vidi distintamente di figura rotonda e piccola assai, quale era io certo che doveva apparirci in quel tempo. Continuando poi di osservarla, andando ella verso la massima lontananza dal Sole, cominciò a diminuire dalla perfetta figura circolare, mancando dalla parte verso oriente; e continuando di diminuire dal cerchio perfetto, in pochi giorni si ridusse alla forma semicircolare appunto, e tale senza alterare la forma si mantenne circa un mese, mentre fu intorno alla massima digressione dal Sole. Cominciando poi a ritirarsi, ed avvicinarsi verso il Sole, cominciò anco a diminuire dal mezzo cerchio, e farsi falcata, ed ha continuato sino ad ora ad assottigliarsi in guisa, che ora è come una sottilissima falce. Dee però V. S. sapere, che dal principio che la cominciai ad osservare, quando appariva rotonda, fino ad ora, è sempre notabilmente andato crescendo il suo globo, in guisa tale, che da quello che appariva nei primi giorni, a quello che si mostrava quando era mezza, ed a quello che apparisce di presente, ch'è falcata, ci è la medesima differenza che si scorge tra le tre figure poste qui appresso ○ ☽ ☽. Fra tre giorni ch'ella sarà alla congiunzione col Sole, spererei in ogni modo di vederla mediante la sua gran latitudine Boreale, ch'è 6 gradi, se i tempi non andassero così torbidi, come vanno: e si vederebbe colle punte delle corna volte verso Settentrione, cosa che non avviene mai nella Luna.

Comincieremo poi a vederla la mattina orientale (e notisi, che se fusse il cielo serenissimo, non ho per impossibile che ella si potesse vedere la sera occidentale, e la mattina prossima seguente orientale, mediante la sua gran latitudine boreale) e la vedremo falcata e sottilissima, e secondo che ella si anderà allontanando dal Sole, anderà anco ingrossando le corna, ma scemando la grandezza del

Digitized by Google

globo; e vicino alla massima digressione si mostrerà mezzo cerchio, e tale si manterrà circa un mese, diminuendo però sempre la mole apparente del suo corpo. Dopo, cominciando a crescere, la parte illuminata in pochi giorni s'empierà, e mostrerassi perfettamente rotonda, e tale la vedremo circa dieci mesi continovi, nel mezzo del qual tempo ella starà circa tre mesi ascosa sotto i raggi del Sole, e quanto più ella gli sarà vicina (nel tempo dico ch'ella si mostra rotonda) tanto più si vedrà piccola. Nell'allontanarsi poi dal Sole, sendo tornata vespertina, anderà crescendo di mole, ma diminuendo di lume, reiterando il periodo già di sopra esplicato, il quale ella compisce in mesi 19 in circa.

Da queste apparizioni si viene in necessaria conseguenza di due gran conclusioni: l'una, che Venere si raggira intorno al Sole come centro della sua revoluzione, e l'istesso vedremo fare a Mercurio; l'altra, che essa Venere, sendo per sua natura tenebrosa, risplende come la Luna in virtù del Sole, e ciò indubitatamente è vero di tutti gli altri pianeti. Io poi con ragioni necessarie concludo il contrario delle Stelle fisse, cioè che quelle sono per sua natura splendidissime, nè hanno bisogno d'illuminazione dai raggi del Sole, i quali forse in tanta distanza non arrivano se non debolissimi.

Quanto al modo dell'usare l'occhiale per veder Venere, non ci vuol altro che fermarlo sopra qualche sostegno, perchè sostenendolo a braccia non è possibile che stia fermo, mediante il moto della respirazione e dell'arterie. Bisogna anco che lo strumento sia eccellente, e che mostri grande assai; in oltre nei seguenti giorni, che Venere si vedrà mattutina, sarà bene andarla osservando e seguitando con l'occhiale sin dopo il levar del Sole, perchè quanto più sarà chiaro ed alto il giorno, tanto più distinta si vedrà la figura, mancandoli per la lucidezza dell'aria quella irradiazione, che nelle tenebre ce la fanno parere maggiore, e dentro alla

Digitized by Google

quale si asconde la vera forma di Venere, sicchè non si può colla vista naturale distinguere.

Quanto ai Pianeti Medicei ne ho fatte più di trecento osservazioni, e bene spesso due ed anco tal volta tre nell'istessa notte: veggonsi le loro mutazioni velocissime e grandissime, ed essi pianeti, mentre Giove è stato all'opposizione col Sole, si vedevano coll' occhiale più grandi e conspicui, che stelle della seconda grandezza, e pochissimo manco si vedono adesso, benchè più lontani assai dalla Terra.

E per soddisfazione del figliuolo di V. S. e dei Reverendi PP., gli metterò alcune osservazioni fatte nell'istessa notte. Li 29 di Dicembre, a 3 ore di notte, erano come nel primo esempio: a ore 7, quello vicino a Giove si era congiunto seco, e non appariva: all'ore 10, era passato dall'altra banda, e gli altri si erano avvicinati, o discostati, come in queste figure si scorge.

hor. 3. ★ ★ ★ ♃ ★

hor. 7. ★ ★ ♃ ★

hor. 10. ★ ★ ♃ ★ ★

Alli 2 di Febbraio prossimo passato, a mezz'ora di notte, si vedevano due soli pianeti orientali, sendo gli altri due congiunti con Giove: continuando d'osservarli, li due congiunti si separarono da Giove, uno verso oriente e l'altro verso occidente, sicchè le posizioni furono in questa maniera.

★ ★ ♃

★ ★ ★ ♃ ★

Molte altre di simili mutazioni potrei aggiugnere, che per brevità le tralascio; e in somma dall'una all'altra notte ci sono sempre di giorno in giorno mutazioni grandissime, come, per esempio, si vede nelle due seguenti osservazioni,

Digitized by Google

l'una alli 24 di Gennaio a ore 0. 30, l'altra alli 25 del medesimo mese a ore 0. 30.

* ㉔ * *

* * * ㉔ *

Parimente alli 30 e alli 31 del detto mese, si viddero nelle seguenti differenze, la prima alle 7 ore di notte, e la seconda all' ore 3.

* . ㉔ * * *

* * ㉔ *

Quanto alla Via Lattea, o alle stelle nebulose, se averanno occhiale buono, fermandolo, e dirizzandolo verso essa Via Lattea, o nebulose, scorgeranno sempre stelle, le quali coll' occhio naturale non si vedono, ed in particolare in notti serenissime e senza Luna. Ma in tutte queste operazioni ci vuole pazienza, diligenza, ed un poco di pratica, le quali cose se si potessero insegnare con lettere, siccome collo strumento a mano, lo farei con ogni diligenza molto volentieri; ma non si potendo, è forza esercitarsi da per sè, e sopra tutto procurare d' avere strumento eccellente, e fermarlo; che quanto al resto non si troverà mai mancare un capello nelle cose, che ho scritte e fatte vedere a molti.

Non so se averanno ancora inteso di Saturno osservato da me da nove mesi in qua; il quale non è una stella sola, ma sono tre, che pare che si tocchino, poste in linea retta, equidistante dall' equinoziale: quella di mezzo è maggiore circa quattro volte delle laterali, e sono tra di loro assolutamente immobili, e stanno in questo modo ○○○.

Digitized by Google

A GIULIANO DE' MEDICI A PRAGA (1)

. . . . . *Marzo* 1611

Parla della luce propria delle Stelle Fisse.

Ho ricevuto gusto e contento particolarissimo nella lettura dell'ultima di V. S. Illustriss. e Reverendiss. delli 7 stante, ed in particolare in quella parte dove ella m' accenna la favorevole inclinazione dell' Illustriss. Sig. Cons. Wackher verso di me, la quale io infinitamente stimo ed apprezzo. E poichè quella ha principalmente origine dall' aver io incontrate osservazioni necessariamente dimostranti conclusioni per avanti tenute vere da Sua Signoria Illustriss.; per confermarmi maggiormente il possesso di grazia tanto pregiata da me, prego V. S. Illustriss. e Reverendiss. a fargli intendere per mia parte, come, conforme alla credenza di Sua Signoria Illustriss., ho dimostrazione certa, che siccome tutti i pianeti ricevono il lume dal Sole, essendo per sè stessi tenebrosi e opachi, così le Stelle fisse risplendono per lor natura, non bisognose dell' illustrazione de' raggi solari, li quali Dio sa se arrivino a tanta altezza più di quello che arrivi a noi il lume di una di esse fisse. Il principal fondamento del mio discorso è nell' osservare io molto evidentemente con gli occhiali, che quei pianeti, di mano in mano che si trovano più vicini a noi o al Sole, ricevono maggiore splendore, e più illustremente ce lo riverberano; e perciò Marte perigeo, e a noi vicinissimo, si vede assai più splendido che Giove, benchè a quello di mole assai

(1) Vedasi, a pag. 126, la prima nota alla lettera del 13 Novembre al medesimo. — Nelle due edizioni indicate nella nota suddetta, questa lettera porta la data di *Firenze*, 26 *Marzo* 1611: data certamente erronea in quanto al luogo ed al giorno per la ragione stessa da noi addotta in nota alla precedente; per trovarsi, cioè, a quest' epoca Galileo in viaggio per Roma, e precisamente in tal giorno a Acquapendente. Mancandoci però il modo di precisarla, ci contentiamo di avvertire l' incongruenza, e di riportare la data colla sola indicazione del mese, del quale non abbiamo argomento di dubitare.

Digitized by Google

inferiore, e difficilmente se gli può coll'occhiale levare quella irradiazione, che impedisce il vedere il suo disco terminato e rotondo; il che in Giove non accade, vedendosi esquisitamente circolare. Saturno poi, per la sua gran lontananza, si vede esattamente terminato, sì la stella maggiore di mezzo, come le due piccole laterali; ed appare il suo lume languido ed abbacinato e senza niuna irradiazione, che impedisca il distinguere i suoi tre piccoli globi terminatissimi. Ora poichè apertamente veggiamo, che il Sole molto splendidamente illustra Marte vicino, e che molto più languido è il lume di Giove (sebbene senza lo strumento appare assai chiaro, il che accade per la grandezza e candore della stella), languidissimo e fosco quello di Saturno, come molto più lontano, quali doveriano apparirci le Stelle fisse, lontane indicibilmente più di Saturno, quando il lume loro derivasse dal Sole? Certamente debolissime, torbide e smorte. Ma tutto l'opposito si vede: perocchè se rimireremo, per esempio, il Cane, incontreremo un fulgore vivissimo, che quasi ci toglie la vista, con una vibrazione di raggi tanto fiera e possente, che in comparazione di quello rimangono i Pianeti, e dico Giove, e Venere stessa, come un impurissimo vetro appresso un limpidissimo e finissimo diamante. E benchè il disco di esso Cane apparisca non maggiore della cinquantesima parte di quello di Giove, tuttavia la sua irradiazione è grande e fiera in modo, che l'istesso globo tra i proprii crini s'implica, e quasi si perde, e con qualche difficoltà si distingue; dove che Giove (e molto più Saturno) si vedono e terminati e di una luce languida e per così dire quieta. E per tanto io stimo, che bene filosoferemo referendo la causa della scintillazione delle Stelle fisse al vibrare che elle fanno dello splendore proprio e nativo dall'intima loro sustanza, dove che nella superficie de' pianeti termina più presto e si finisce l'illuminazione, che dal Sole deriva e si parte.

Digitized by Google

Se io sentirò qualche particolare questione ricevuta dal medesimo Sig. Wackher, non resterò d'affaticarmivi intorno, per dimostrarmi quale io sono desiderosissimo di servire un tanto Signore, e non già con isperanza di aggiungere al termine conseguito dal suo discorso; perchè benissimo comprendo, che a quanto sia passato per lo finissimo cribro del giudizio di esso e del Sig. Keplero, non si può aggiungere di squisitezza: nè io pretenderei altro, che, col dubitare e mal filosofare, eccitar loro al ritrovamento di nuove sottigliezze. Gl' ingegni singolari, che in gran numero fioriscono nell' Alemagna, mi hanno lungo tempo tenuto in desiderio di vederla; il qual desiderio ora si raddoppia per la nuova grazia dell' Illustrissimo Sig. Wackher, la quale mi farebbe divenir grande ogni picciola occasione, che mi si presentasse. Ma ho di soverchio occupata V. S. Illustriss. e Reverendiss. Degnisi per fine di offerirmi e dedicarmi divotissimo servidore all' Illustrissimo Sig. Wackher, salutando anco caramente il Sig. Keplero: ed a lei con ogni riverenza bacio le mani, e da Dio le prego somma felicità.

A BELISARIO VINTA A FIRENZE (1)

Roma, 1 *Aprile* 1611

Lo avvisa del suo arrivo in Roma, e d'aver trovato il P. Clavio e i suoi allievi occupati intorno ai Pianeti Medicei, e parla della sua ferma speranza di giunger presto a determinare i periodi delle loro rivoluzioni.

Giunsi qua il martedì santo con buona salute, e presentai la lettera del Serenissimo Gran Duca all' Illustrissimo signor Ambasciadore, dal quale fui cortesemente ricevuto, e qui mi trattengo. Fui l' istesso giorno dall' Illustriss. e Re-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa: edita dal Fabroni, Op. cit., T. I, p. 32, e dal Venturi, Op. cit., P. I, p. 164.

Digitized by Google

verendiss. signor Cardinal del Monte, al quale parimenti resi l'altra lettera di S. A., e trattai sommariamente del negozio, per il quale son qua (1), il che da Sua Signoria Eccellentiss. e Reverendiss. fu attentamente ascoltato e cortesemente abbracciato, con ferma speranza che io non sia per partire di qua senza ricevere e dare compita satisfazione e giustificazione delle verità integrissime di quanto ho scoperto, osservato e scritto. Fui il giorno seguente dai PP. Gesuiti, e mi trattenni lungamente col P. Clavio, e con due altri PP. intendentissimi della professione e suoi allievi; i quali trovai occupati in leggere, non senza gran risa, quello che ultimamente mi è stato scritto e stampato contro dal signor Francesco Sizzi (2): e credami V. S. Illustrissima, che ne sentii gran dispiacere in vedere scritte, e in mano d'uomini tanto intendenti, cose degne di scherno, come sono queste, per esser quelle d'autore Fiorentino, ed anche per altre cause che per ora lascio sotto silenzio (3). Ho trovato che i nominati PP., avendo finalmente conosciuta la verità dei nuovi Pianeti Medicei, ne hanno fatte da due mesi in qua continue osservazioni, le quali vanno proseguendo, e le abbiamo riscontrate con le mie, e si rispondono giustissime. Essi ancora si affaticano per ritrovare i periodi delle loro rivoluzioni, ma concorrono col matematico dell'Imperadore in giudicare, che sia per esser negozio difficilissimo e quasi impossibile; io però ho grande speranza di avergli a ritrovare e definire, e confido in Dio benedetto, che siccome mi ha fatto grazia di essere stato solo a scoprire tante nuove maraviglie della sua mano, così sia per concedermi che

(1) Cioè di far toccar con mano a ognuno la verità delle sue scoperte ed osservazioni, e per serrare la bocca ai maligni, come dice nelle precedenti due lettere del 15 Gennaio e 19 Marzo allo stesso Vinta; con intenzione (aggiungiamo noi) di prepararsi la via a potere senza ostacolo professare pubblicamente le dottrine Copernicane.

(2) Vedasi addietro la nota 1 a pag. 94.

(3) Intendeva certamente per la dedica del libro fatta dal Sizzi a Don Giovanni de' Medici.

Digitized by Google

io abbia a ritrovare l'ordine assoluto dei loro rivolgimenti: e forse al mio ritorno avrò ridotto questa mia fatica veramente atlantica a segno di poter predire i siti e le disposizioni, che essi nuovi Pianeti siano per avere in ogni tempo futuro, e abbiano anche avuto in ciascun tempo passato; purchè le forze mi concedano di poter continuare fino a molte ore di notte le osservazioni, come ho fatto fin qui. Io rimando a V. S. Illustrissima la lettera per l'Illustrissimo ed Eccellentissimo Signor D. Virginio, poichè per mia sventura sono arrivato tardo. Non occuperò più lungamente V. S. Illustrissima: solo la pregherò a farmi grazia di baciar la veste in mio nome alle SS. AA. LL.; e a V. S. Illustrissima, col ricordarmele servitore devotissimo, prego da Dio felicità.

A ANONIMO (1)

Roma, 22 *Aprile* 1611

Gli dà contezza del suo essere in Roma, e gli trasmette copia di una lettera di Keplero contro il libro del Sizzi.

Non avendo io tempo di scrivere a tutti gli amici e padroni particolarmente, scrivendo ad un solo farò conto di scrivere a tutti.

Io sono stato favorito da molti di questi Illustrissimi Sigg. Cardinali, Prelati, e diversi Principi, li quali hanno voluto vedere le mie osservazioni, e sono tutti restati appagati, sì come all'incontro io nel vedere le loro maraviglie di statue, pitture, ornamenti di stanze, palazzi, giardini ec.

(1) È questa la prima delle *Due lettere di Galileo Galilei ed una del Keplero, inedite, con note di Pietro Bigazzi. Firenze* 1841. Il Sig. Bigazzi suppone questa lettera diretta a Filippo Salviati, del quale abbiamo parlato a pag. 140.

Digitized by Google

Questa mattina sono stato a baciare il piede a Sua Santità (1), presentato dall' Illustrissimo ed Eccellentissimo Sig. Ambasciator nostro (2), il quale mi ha detto che io sono stato straordinariamente favorito, poichè Sua Beatitudine non comportò che io dicessi pure una parola in ginocchioni.

Tra i litterati reputati in queste corti ne ho trovati alcuni veramente dotti, ma anco all' incontro de' molto sori, come a bocca sentirà V. S. Circa al mio particolare, tutti gl' intendenti sono a segno, e in particolare i Padri Gesuiti (3), come per alcuni segni evidenti conoscerà ognuno in breve. Saprà V. S. poi come non son mancati alcuni de' soliti amici, che hanno di costà scritto qua diverse cose. Alcuni, che io mi son partito in mala sodisfazione dei Serenissimi Padroni, onde è bisognato produr le lettere di Loro Altezze al Cardinale dal Monte e all' Ambasciatore; altri, che io sono scappato per fuggir l' acqua calda venutami addosso per le pubblicazioni di scritti e stampe contro di me, e disperato di poter rispondere e render buon conto delle mie asserzioni. Ma volesse Dio che non fosser più vere le piene, che io veggo muoversi a sommergere i miei avversari. Dispiacemi dell' essere stato troppo vero indovino dell' esito dell' opera del Sig. Sizzi, scritto già al Sig. Sertini, e procurato per quanto ho potuto che non segua, con il procurar di mettergli, o che gli fosse messo avanti

(1) Paolo V, quello stesso sotto il cui pontificato, cinque anni dappoi, veniva dalla Congregazione dell' Indice dichiarata contraria alla Sacra Scrittura, e condannata per falsa la dottrina Copernicana del moto della Terra.

(2) Giovanni Niccolini, come abbiamo veduto a pag. 140.

(3) Anzi quei Padri con lettera, in risposta al Card. Bellarmino, di due giorni posteriore a questa che pubblichiamo del Galileo, (*Targioni, Aggrandim., Tomo II, parte I, pag.* 19 *e* 20) ammettevano quasi tutte le nuove osservazioni del nostro Filosofo sulle Stelle Fisse, sulla Luna, e sopra Saturno, Venere e Giove. Il Bellarmino gli aveva richiesti del loro parere *sulle nuove osservazioni celesti d'un valente Matematico*, e delle quali mostrava non poco diffidare nelle finali parole del suo viglietto: *mi sapranno dire se queste nuove invenzioni sieno ben fondate, oppure siano apparenti e non vere.* (Nota dell' Edit. Bigazzi).

Digitized by Google

l'esemplo di Martino Orchi, sì per sua propria reputazione, come della nazione, siccome esso Sig. Sertini e altri amici comuni possono esser sempre buoni testimonj. Senta V. S. il giudizio che fa il Keplero sopra la Dianoia, con tutto venga il suo nome sommamente esaltato in tale opera da esso Sig. Sizzi. Io disperato di esser per veder questo libro, e sentendo come era stato mandato in Francoforte, scrissi al Sig. Asdale a Praga che mi avvisasse il giudizio che ne faceva il Keplero; ora il medesimo Keplero mi scrive la seguente lettera.

S. P. D.

Hac ipsa discessus postae hora, Galilaee celeberrime, D. Hasdalius mihi retulit quid per ipsum a me peteres. Quantum igitur potero tibi satisfaciam.

Libellum Sitii ex concessu D. Welseri nactus legi, seu pervolitavi potius, idque somnolentius. Titulo Dianoias Astronomicae *in catalogum venit nundinarum francfordiensium autumnalium. At jam auctus est titulus hisce verbis:* qua Nuncii Syderei rumor de 4 planetis vanus redditur.

Dedicatur magno Hetruriae Duci (1), *miro argumento, rem sibi esse cum fretissimo illius ducis Heroe Galileo, se vero imbecillem; clientela igitur indigere.*

Invehitur in Horchium: queritur de injuria accepta; narrat quid inter ipsos actum. Ostendit sibi displicere hominis petulantiam jocandi, et cavillandi, et maledicendi. Re ipsa videtur in Horchii sententiam abire; nisi quod ait, ista se disputare exercitii causa, quod cum titulo quidem male convenit.

(1) Qui Keplero s'inganna. Il Sizzi dedicò il suo libro non a Cosimo II, ma (come abbiamo notato a pag. 156) a Don Giovanni de' Medici, figlio naturale di Cosimo I e di Eleonora degli Albizzi; il quale tanto detestava Galileo quanto il Granduca lo amava. Questa inimicizia di Don Giovanni era antica, essendo nata fino da quando Galileo leggeva matematica in Pisa, per avere esso disapprovato una macchina da ripulire il Porto di Livorno, proposta da quel principe, e la quale riuscì in effetto inservibile.

Digitized by Google

In genere id agit quod tu ad Hasdalium scripsisti. Repudiato mundo sensibili, quem nec ipse vidit, nec expertis credit, ratiunculis puerilibus spaciatur Peripateticus in mundo chartaceo; negatque solem lucere, quia ipse coecus est.

Allegat mea scripta saepius honorificentissime, ac si praeceptor ipsi fuissem; et uno loco talibus utitur verbis, ex quibus ignarus colligat, multa illum mecum per literas comunicasse, quod factum tamen unquam te monitum volo.

Stilus paulo emendatior est quam Horchii; juveniliter tamen haeret in obscuritatum dumetis. Ratiocinationes suas tingit speculationibus opticis, sed pessimis; at plus illum in hoc genere apprehendisse puto, quam Horchium. Sed quia commenta sua opponit veritati oculorum, quid aliud expectabit quam ut cordati omnes dicant: illum cum ratione juveniliter insanire? Neque tamen memini omnium; erunt fortasse multa acriori censura digna, quae si serio librum legero, et si tempus ad hanc operam impendere potero, pauculis verbis consignabo.

Contumeliosius nihil deprehendi, quam verba tituli supra allegata. Denique talis libellus videtur, qui et sine veritatis jactura negligi, et salva gravitate viri cordati refelli publice possit, si talis refutatio suscipiatur instituendi causa juvenem non sane malum, nec indoctum impolitumve, et cum illo multos alios in eodem luto haerentes. Ita mihi visum. Plura forte alias (1).

Tuam incrementorum Veneris decrementorumque observationem, ante nostros tumultus (2), *magna jucunditat elegi, cum literarum et phisolophiae cultoribus comunicavique, etiamque Caesari nunciandum curavi. Cupio spectator esse. Instrumentum habet Illustriss. Orator caetera optimum, et quo heri, Dominica Palmarum, vidi, ni fallor, omnes quatuor forma et dispositione hic adjuncta* (3): *sed quod non amplius quam*

(1) Fin qui si ha nella edizione del Bigazzi, e forse questo solo brano mandava Galileo. Noi abbiamo stimato bene di completare la lettera dall'autografo della medesima, che è dei 28 Marzo da Praga, e che si conserva tra i MSS. Palatini, Par. III, T. 7, Sez. 2, c. 69.

(2) L'insurrezione dei Boemi contro l'imperatore Rodolfo.

(3) Intende dei Pianeti Gioviali: ma la costituzione nella lettera manca.

Digitized by Google

septuplicat diametrum. Luna enim nudo oculo visa aequat maximam Lunae maculam in instrumento. Hoc instrumentum non suffecturum puto ad Saturni Venerisque figuras dignoscendas.

Inopinata mihi quodammodo fuit tua observatio. Nam propter ingentem claritatem Veneris opinabar proprium in illa lumen inesse. Itaque multum mecum meditor, quali superficie globum hunc oporteat esse praeditum. Mirum nisi Cinthia tota aurea est, aut quod in fundamentis astrologicis dixi, electrina. Atque illa te, nisi tetrico vultu aversaris, blande respiciat. Vale.

Ho voluto conferir con V. S. questo giudizio, acciò si sappia per qualcuno quello che si dice di là da'monti. Prego V. S. a non lo comunicar con molt'altri, perchè io non mi curo di procurar lo scorno nè anco appresso a una città a quelli che hanno tentato di procurarlo a me appresso al mondo tutto; perchè, come altre volte ho detto a V. S. e a molti altri, più presto vorrei guadagnarmi l'amicizia del Sig. Sizzi col rimettergli ogni vilipendio, che averlo con vittoria per inimico. E per tal rispetto ho anco procurato di scusarlo appresso i Padri Gesuiti, che con gran risa leggono le sue puerizie. Ho pieno il foglio, però finisco. Saluti tutti gli amici e mi conservi nella sua buona grazia e liberalità.

A BELISARIO VINTA A FIRENZE (1)

Roma, 27 Aprile 1611

Chiede di poter alloggiare nel Palazzo Medici alla Trinità de' Monti, in occasione della partenza dell'Ambasciatore Niccolini, presso il quale fino allora aveva stanziato.

Perchè l'Ecc. S. Ambasciador Niccolini si va apparecchiando per la partita di qua e ritorno a Firenze, e per quanto intendo il successore doverà essere in Roma tra po-

(1) Inedita. — MSS. Gal., P. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

chi giorni, anzi in questo punto è arrivato un suo mandatario a cominciare a preparar la casa e altre provvisioni (1); e desiderando io, già che son qua, di non guardare in otto o dieci giorni più o meno per finire di dare intera satisfazione ad ognuno, come sin qui l'ho data a moltissimi, pertanto supplico V. S. Illustrissima a farmi grazia di supplicar S. A. S. a favorirmi di dar ordine qua, che in assenza dell'Ecc. S. Amb. Niccolini io potessi, per quelli otto o dieci giorni che mi potessero mancare alla mia espedizione, esser ricevuto e alloggiato al giardino della Trinità de' Monti: perchè sebbene averei molti amici e padroni dove stanziare, tuttavia per ogni rispetto desidero di non uscire delle case di S. A. S., come anco non vorrei esser di disturbo al nuovo ambasciatore, e massimamente in questi principj, che pur troppo doverà aver disturbi per i proprj accomodamenti di casa: e questo è anco parere e consiglio dell'Eccellentissimo Signor Ambasciador Niccolini.

Io poi, come sempre ho dato intenzione a Loro Altezze Serenissime, son sicuro di tornare con aver ricevuta e data compitissima e intera satisfazione a tutti, sì come in breve saranno accertate, ancorchè la novità e grandezza della mia impresa abbia dato che dire a tutto il mondo: e tanto basti per ora. Bacio reverente la veste a Loro Altezze Serenissime, e a V. S. Illustrissima mi ricordo devotissimo servitore.

(1) Il Niccolini aveva tenuta l'ambasciata di Roma fino dal 1587. Il suo successore fu Piero Guicciardini, che tenne l'ufficio sino al 1621, e del quale avremo luogo di vedere come non fosse gran fatto ammiratore del nostro filosofo. Ed è forse questa conosciuta qualità del suo animo, che fa chiedere a Galileo nella presente lettera di andare ad alloggiare alla Trinità de' Monti, anzichè lo scrupolo di dar disturbo al nuovo ambasciatore.

Digitized by Google

A MONSIGNOR PIERO DINI (1)

Di Casa (in Roma), 21 *Maggio* 1611 (2)

Ragiona del Cannocchiale e de' Pianeti Medicei in confutazione delle solite stravaganze messe innanzi da' suoi avversari (3).

Ho vedute le occasioni di dubitare circa i quattro Pianeti Medicei dei due RR. PP. Principali, in lettere di Perugia, e conforme al comandamento di V. S. molt' Illustr. e Rever., benchè occupatissimo in altri affari, risponderò quanto mi occorre in questo proposito; stimando utilmente impiegata questa fatica, la quale al cenno di V. S. ubbidisce, e mi dà in un tempo speranza di conciliarmi l'assenso, non pure di uno particolare, ma di una Università intera di Studio tanto celebre e famoso. E sebbene la questione è *de facto*, la cui vera decisione dal senso e dalla esperienza doveria dipendere, tuttavia poichè le dubitazioni ed istanze derivano da discorsi ed immaginazioni, nè posso

(1) Monsignor Piero Dini, Fiorentino, fu scolaro e amico grande di Galileo, a favore del quale perorò assai, sebbene invano, in occasione del primo interdetto che gli fu intimato nel 1616 d'insegnare la dottrina Copernicana del moto della Terra. Fu il Dini uomo di grande sapienza e virtù, e delle erudite sue fatiche fanno onorata menzione il Salvini, *Fasti* ec., il Negri, *Scrittori Fiorentini*, ed altri. Morì nel 1625 Arcivescovo di Fermo, nella qual dignità gli succedette un altro celebre fiorentino, discepolo pur esso di Galileo, Monsignor Giovambatista Rinuccini, del quale avremo occasione di far parola più innanzi.

(2) La minuta autografa di questa lettera, edita nell' Edizione di Padova, T. II, p. 426 e segg., si ha tra i MSS. Galileiani, P. III, T. 7, sez. 2.

(3) Questa lepidissima lettera fu precisamente motivata da una di Cosimo Sassetti del 14 Maggio da Perugia, scritta al Dini, e da questo comunicata a Galileo, che è la seguente: « Qua tra questi Padri Reverendi è un gran ro-
« more contro al Signor Galileo, e due principali, a' quali ho parlato, nè
« meno Tolomeo gli convertirebbe, sebben si convertisse prima lui. Deside-
« rerei la risposta a una ragione quale sento, che mi pare assai concludente,
« cioè, che l' occhiale faccia apparire quello che non è, o quando pur sieno,
« sieno tanto minime, che non influischino; delle quali pare a me, che di-
« chino, che non ne manca in Cielo. Questa ragione è fortificata da gran-
« dissimi argomenti e probazioni, cominciandosi dalla creazione di Ada-
« mo ec., come V. S. Illustr. e Rev. sa meglio che non saprei per tradizione
« raccontar io. Ho sentito addurre alcune altre ragioni, ma io le stimo troppo
« sottili e facili a ributtarsi, e perciò se si levasse loro la suddetta, credo,
« che sarebbe vinta la lite. E con questo le fo reverente fine, pregando per
« ogni sua felicità » (*Ediz. di Padova, loc. cit.*).

Digitized by Google

in tanta distanza dare la vera e propria soddisfazione, che sarebbe la sensata, tenterò discorrendo rimuovere le cause del dubitare, quelle cioè che specialmente son contenute nella lettera del Sig. Sassetti.

E prima, che possano quei Signori dubitare che nell' occhiale sia qualche inganno, parmi veramente mirabil cosa, perchè so, che non mi negheranno, che il ritrovare le decezioni e fallacie di uno strumento o altro artificio appartiene, ed è facoltà propria di chi sia intendente in quell' arte dalla quale tale strumento dipende, ed in oltre che del medesimo strumento abbia fatte molte sperienze. Ora sapendosi, che e la fabbrica e la teorica di questo occhiale dipende dalla cognizione delle refrazioni, che è parte delle scienze matematiche, mia particolar professione; nè si potendo dubitare, che io per lo spazio omai di due anni abbia del mio strumento, anzi pure di decine de' miei strumenti, fatte di centinaja di migliaja d' esperienze in mille e mille oggetti e vicini e lontani, e grandi e piccoli, e lucidi ed oscuri, non so vedere come ad alcuno possa cadere in pensiero, che io troppo semplicemente sia rimaso nelle mie osservazioni ingannato; e che tra la perspicacità dell' ingegno di un altro e la stupidità del mio possa cadere tanta discrepanza, che quello, senza pur mai aver veduto il mio strumento, abbia in lui scoperte quelle fallacie, delle quali io, che cento mila esperienze ne ho fatte, accorto non mi sia, anzi non pure io solo, ma niuno di quelli molti che insieme meco l'hanno adoprato. Ciò sarebbe un presupporre tanto di sè stesso, e sì poco del compagno, che non credo che simil concetto caschi in mente di persone ragionevoli. Forse potrebbe dire alcuno, che io, accertatomi pur troppo dell' inganno del mio strumento, non inganni me, ma mi prenda gusto d' ingannare gli altri. A questo io rispondo, dichiarandomi primieramente e protestando e confessando di non conoscere tali inganni: sicchè se mai accadesse, che qualche ingegno su-

Digitized by Google

blime facesse palesemente conoscere tali fallacie, io non intendo di separarmi dal numero delli ingannati, nè di volere col manto dell' astuzia coprire la mia ignoranza; anzi mi dichiaro in quella occasione tanto più ignorante delli altri, quanto la continuata esperienza doveva meglio ed in più breve tempo rendermi accorto. Aggiungo poi, che non è il mio solo occhiale, o gli altri fabbricati da me, che facciano vedere li quattro Pianeti Gioviali, ma tutti gli altri fatti in qualsivoglia luogo, e da qualunque artefice, purchè sieno ben lavorati, e che mostrino gli oggetti grandi e distinti; e con tutti questi strumenti, in ogni luogo adoprati, si vedono le medesime mutazioni di sera in sera, e le medesime costituzioni a capello di essi Pianeti: talchè quelli che vorranno mantenere che pur tali fenomeni sieno illusioni, averanno gran briga in ritrovare cagioni, per le quali tutti gli strumenti, e grandi e piccoli, e lunghi e corti, sieno così conformi nelle fallacie, e nel mostrarle, tra l' innumerabilità delli oggetti visibili, circa la sola stella di Giove. E di più soggiungo, che se pure alcuno avesse ferma opinione, che si potesse fabbricare un occhiale di tal virtù, che intorno a qualche stella, o lume, o qualunque altro oggetto particolare, facesse apparire per illusione altri lumi, o altre multiplicazioni di specie, che poi realmente non vi fussero, e che tale apparenza accadesse intorno ad un oggetto solo, e ad altri no; procuri pure di fare un tale istrumento, perchè io mi obbligo di farglielo pagare 10000 scudi. E se il mio occhiale avesse facoltà di far vedere altro che quello che realmente è, non lo permuterei con qualsivoglia tesoro: e questo basti aver detto circa il levar la credenza delle fallacie, la quale con una sola occhiata, che si dia collo strumento, si rimuove da ogn' uno.

Quanto all' altra parte, cioè, che tali Pianeti, quando pure realmente sieno, restino per la loro piccolezza inefficaci, ciò non vedo io come sia contro di me, il quale mai

Digitized by Google

non ho mosso parola dell' efficacia o influssi loro; talchè se pure alcuno gli reputa superflui, inutili, ed oziosi al mondo, muovane pur lite contro la natura, e non contro di me, che non ve ne ho che far nulla, nè sin qui ho preteso altro che il mostrare loro essere in Cielo, e con movimenti proprj raggirarsi intorno alla stella di Giove. Ma se come avvocato della natura, e per servire a V. S. Reverendiss. io debbo dire qualche cosa, dirò, che io per me anderei molto riservato in asserire questi Pianeti Medicei mancare di influssi, dove le altre stelle ne abbondino; e parrebbemi arditezza, per non dire temerità, la mia, se dentro alli angusti confini del mio intendere volessi circonscrivere l' intendere e l' operare della natura. Adunque doveva io li giorni passati, quando in casa dell' Illustriss. ed Eccellentiss. Sig. Marchese Cesi, mio Signore, vidi le pitture di 500 piante Indiane, affermare, o quella essere una finzione, negando tali piante ritrovarsi al mondo, ovvero, se pur fussero, esser frustratorie e superflue, poichè nè io nè alcuni de' circostanti conosceva le loro qualità, virtù ed effetti? Certamente che io non credo, che nelli antichi e più rozzi secoli la natura si astenesse di produrre l'immensa varietà di piante e di animali, di gemme e di metalli e di altri minerali; di fare ad essi animali ogni loro membro, muscolo ed articolo, e in oltre ch'ella mancasse di muovere le celesti sfere, ed in somma di produrre ed operare i suoi effetti, perchè quelle inesperte genti le virtù delle piante, delle pietre e dei fossili non conoscevano, gli usi di tutte le parti delli animali non intendevano, ed i corsi delle stelle non penetravano: e veramente parmi che saria cosa ridicola il credere, che allora comincino ad esser le cose della natura, quando noi cominciamo a scoprirle ed intenderle. Ma quando pure l' intendere delli uomini dovesse esser cagione dell' esistenza delle cose; bisognerebbe, o che le medesime cose fussero, ed insieme non fussero (fussero per quelli che l' intendono, e non fussero per quelli che

Digitized by Google

non l' intendono) o che l' intender di pochi, ed anco di un solo, bastasse per farle essere: ed in questo secondo e meno esorbitante caso basterà, che un solo intenda la proprietà dei Pianeti Medicei per farli essere in Cielo, e che gli altri per ora si contentino del vedergli solamente. Ma quel dire che non influiscono perchè son così piccoli, per dedurne poi (per quanto io m'immagino) che come superflui ed inefficaci non sieno degni di esser considerati e stimati; parmi detto più per scansarsi dalla fatica del considerargli, e dell' investigare i loro periodi difficilissimi e quasi inesplicabili, che perchè veramente convenga reputare opere di Dio, ed opere tanto sublimi, supervacanee, oziose e contennende. E quali regole o osservazioni o esperienze, per grazia, ci insegnano che l' efficacia, la nobiltà e l' eccellenza delle operazioni, dalla grandezza solamente, colle quali la natura e Dio operano, attendere si debba? Chi di sano intelletto misurerà dalla sola mole la virtù e perfezione delle cose? Io per me non diffiderei di poter numerare altrettante cose nell' università della natura piccolissime, ed efficacissime nel loro operare, quante alcuno ne potesse assegnare delle grandi. E siccome le arti, per la varietà delle loro operazioni, hanno bisogno non meno dell' uso delle cose piccolissime che delle grandi, così la natura nella diversità de' suoi effetti ha bisogno d' instrumenti diversissimi per poter quelli accomodatamente produrre; e tali operazioni con piccolissime macchine si effettuano, che con maggiori, o non così bene, o pure in conto nessuno effettuare non si potrebbono. E chi dirà, che l' ancora, per esser ferramento di così vasta mole, presti uso grandissimo nella navigazione, e che all' incontro l' indice magnetico, come cosa minima, resti inutile e di niuna considerazione degno? È vero che per fermar la nave l' ajuto dell' indice è nullo; ma non meno è inutile l' ancora per dirizzarla e governarla nel suo viaggio: anzi per avventura l' operazione di quello è più eccellente ed am-

Digitized by Google

miranda, che questa. Un palo di ferro, accomodato a far fosse e smuover pietre, non oscura il gentil uso dell' ago, col quale artificiosa mano di leggiadra donna lavora vaghissimi trapunti. Che se la piccolezza della mole scemasse o togliesse l' efficacia ed eccellenza nelle operazioni, quanto men nobile saria il cuore che il polmone, e le pupille delli occhi che altre parti del corpo molto grandi e carnose! E chi dirà che le zucche vincano di nobiltà il pepe o i garofani, o che l' oche tolgano il pregio a' rusignuoli? Anzi pure, se noi vorremo riguardare più sottilmente gli effetti della natura, troveremo le più mirabili operazioni derivare ed esser prodotte da mezzi tenuissimi. E discorrendo prima per le cause motrici de' nostri sensi più perfetti; quello che ci muove il senso dell' udito, e per esso trasporta in noi i pensieri, i concetti e gli affetti altrui, che altro è che un poco di aria increspata sottilmente dal moto della lingua e delle labbra di quel che parla? e pure niuno sarà che non conceda, questa leggerissima affezione dell'aria superare di gran lunga in eccellenza e nobiltà quella grande agitazione dei venti, che scuote le selve e spinge i navili per l' oceano. Quale è la piccolezza e sottilità delle spezie visive, che dentro all' angustissimo spazio della nostra pupilla racchiude la quarta parte dell' universo? e qual mole hanno i fantasmi che alterano il nostro cervello, ora eccitando l' immaginativa a farci presente quanto abbiamo veduto, sentito e inteso in vita nostra, ora svegliando la memoria a ricordarci di tante cose passate? Io potrei raccontare mille e mille grandissimi affetti ed effetti, che da piccolissime cause dipendono, ma credo bastar questo poco, che ho accennato, per mostrare come la sovranità della virtù non si dee solamente dalla grandezza del corpo misurare; anzi che molti e molti sono gli effetti, nella perfezione de' quali si ricerca ed è necessaria la piccolezza e tenuità delle cause efficienti: e tali par che sieno i più spirituali, ed in con-

Digitized by Google

seguenza quelli, che, per così dire, più della divinità sono partecipi. E se noi volessimo discorrere per le cause inferiori motrici degli affetti, delle potenze e delle virtù dell' anima nostra, non ci mancherianno mille esempi sensati e certi, come alcune facultà sono eccitate in noi da cause massime e veementi, le quali cause non solo non sono accomodate a commuovere in noi alcune altre virtù, ma totalmente le impediscono e le distruggono, nè possono se non dai lor contrari esser promosse, ed attuate. Ecco l'ardire nel cuore, l'animosità nelli spiriti, il disprezzo de' pericoli e della morte stessa, desto prima dal vino, poi mirabilmente eccitato dallo stridore delle argute trombe, e dal suono dei tamburi, tra gli strepiti di arme e di cavalli, nei tumultuosi movimenti di armate squadre, per le aperte campagne, al più lucente Sole; ed all' incontro eccovi nella più profonda e tenebrosa notte dal muto silenzio di deserta solitudine soppresso l' ardire, e promosso il timore e la paura. Ma se attenderemo quali cose rischiarino, e quali perturbino la facultà discorsiva e speculativa dell' intelletto nostro, troveremo come le tenebre, la quiete, il digiuno, il silenzio e la solitudine mirabilmente la eccitano; dove che i tumultuosi moti, gli strepiti, ed i fumi del vino l'ottenebrano, e totalmente impediscono. Se dunque, tra le cause inferiori, diametralmente contrarie sono quelle, che l' audacia del cuore e la speculazione dell' intelletto promuovono, è ben anco ragionevole che differentissime sieno le cagioni superiori (se pure operano in noi) dalle quali l'ardire, o la speculativa facultà dipendono: e se le stelle operano ed influiscono principalmente col lume, potrassi per avventura con qualche probabile conghiettura dedurre l'ardire e la bravura dell'animo da molto grandi e veementi stelle, e l'acutezza e perspicacità dell' ingegno da lumi sottilissimi e quasi invisibili. Lascinsi dunque ai corpi celesti più vasti le operazioni più grandi nelle cose inferiori,

Digitized by Google

come le mutazioni delle stagioni, le commozioni de' mari e de' venti, le perturbazioni dell'aria, e (se hanno operazione sopra di noi) le costituzioni e disposizioni del corpo, le generali qualità e complessioni, e simili altri influssi, che non mancheranno in terra mille e mille altri particolari effetti da riferirsi a più sottili e spirituali influenze da quelli, che vorranno in simili curiosità occuparsi. E se pure qualche impaziente volesse stringermi a dire qualche particolare influsso, che io creda da questi nuovamente da me scoperti pianeti dipendere; io gli risponderei, che tutti gl' influssi, ch' egli sin qui ha stimati essere di Giove solo, son derivati non più da Giove che da' suoi satelliti, e che l' aver egli creduto che Giove operasse solo, ed il non aver saputo che avesse quattro compagni, niuna autorità ha posseduto nel fare che Giove cessasse di avergli appresso e di cooperare con loro. Distinguere più particolarmente i loro effetti non saprei io, se prima qualcuno non gli rimovesse i suoi Satelliti dal fianco, e per qualche tempo lo facesse operare solo. E chi vorrà sapere se l' ira, l'amore, l'odio, ed altre tali passioni sieno affezioni residenti nel cuore, o pure nel cervello, se prima non prova a viver senza cervello o senza cuore? Io non voglio in questo proposito tacere a V. S. quello, che li giorni passati risposi a uno di quei Genetliaci, che credono che Dio nel creare il cielo e le stelle non pensasse a niuna cosa di più che quelle alle quali pensano essi, per liberarmi da una tediosa instanza che ei mi faceva acciocchè io gli dicessi gli effetti di tali Pianeti Medicei, protestandosi che altrimenti gli averia rifiutati come oziosi, e perpetuamente negati come superflui (credo che questi tali, conforme alla dottrina del Sizzi, stimino che gli astronomi abbiano conosciuto esser nel mondo li altri sette pianeti, non per aver veduto i loro corpi in cielo, ma solo i loro effetti in terra; in quella guisa appunto, che non per mezzo della vista, ma dagli effetti stra-

Digitized by Google

vaganti, si scuoprono alcune case occupate da maligni spiriti): io gli risposi ritornasse a considerare quei cento o mille giudizj, li quali aveva alli suoi giorni notati, ed in particolare che esaminasse bene gli eventi che da Giove avea predetti, e se trovava che tutti precisamente fussero succeduti conforme alle sue predizioni, che seguitasse allegramente a pronosticare secondo le sue vecchie ed usitate regole, che io l'assicurava che i pianeti nuovi non averebbero alterate punto le cose passate, e che egli per l'avvenire non saria meno fortunato indovino di quel che stato era per lo passato: ma se all'incontro vedesse gli eventi dependenti da Giove in alcune piccole cosette non aver risposto ai dogmi ed aforismi prognosticali, procurasse di trovare nuovi calculi per investigare le costituzioni dei quattro Gioviali circolatori in ogni passato momento, che forse dalle diversità di esse abitudini potria, con accurate osservazioni e moltiplicati riscontri, trovare le alterazioni e varietà d'influssi da quelli dependenti; e gli soggiunsi, che non in tutti i secoli passati si erano con poca fatica imparate le scienze a spese d'altri sopra le carte scritte, ma che i primi inventori trovarono ed acquistarono le cognizioni più eccellenti delle cose naturali e divine cogli studi e contemplazioni fatte sopra questo grandissimo libro, che essa natura continuamente tiene aperto innanzi a quelli che hanno occhi nella fronte e nel cervello, e che più onorata e lodevole impresa era il procurare colle sue proprie vigilie, studi e sudori di ritrovare qualche cosa ammiranda e nuova tra l'infinite che ancora nel profondissimo abisso della Filosofia restano ascose, che menando vita inerte ed oziosa affaticarsi solo di oscurare le laboriose invenzioni del prossimo, per escusare la propria codardia ed inettezza alle speculazioni, mentre esclamano che al già trovato non si possa aggiugner più altro di nuovo. Ma ciò sia detto come per digressione, e non come punto che direttamente

Digitized by Google

appartenga alle risposte dei dubbj scritti, e perdoni V. S. I. questa scorsa di penna. E ritornando al proposito della inefficacia attribuita ai Pianeti Medicei mediante la piccolezza loro, io soggiugnerò quell'istesso che pure con un altro astrologo qui in Roma mi occorse li giorni passati; il quale avendo detto, che essi nell'arte non tenevano un conto al mondo delle stelle dalla terza grandezza in giù, fu da me dopo un lungo circuito di parole interrogato, come e' facevano gran capitale delle stelle nebulose: ed egli mi rispose, quelle essere di efficacia grandissima nello ottenebrare la vista, ed anco offuscare l'intelletto di coloro, che nella loro nascita le avessero avute pravamente costituite. Allora io gli replicai: come dunque direte voi più, che le stelle minori della terza magnitudine non operino, sendosi ultimamente da me scoperto che le nebulose non sono, come si credeva per l'addietro, una sola stella ingombrata da parte di cielo alquanto più densa, e però atta a rifrangere e dilatare il suo lume, ma sono una congerie di minutissime stelle minori non solo di quelle del terzo ordine, ma di quelle della sesta ed anco decima grandezza? Tacque, e contro al costume di quelli i quali disputano non per scoprire il vero, ma per restare nelle contese superiori, si quietò, e mostrò di restar soddisfatto. Ora io soggiungo di più, che se è vero quello, che essi astrologi e molti filosofi affermano, che le stelle operino *lumine et motu*; e più se è vero, che i lumi più grandi più efficacemente influiscano; doverà anco la velocità del moto, e le celeri e frequenti mutazioni vantaggiarsi molto sopra la pigrizia e tardità delle stelle che lentamente camminano: e se questo è, le operazioni de' quattro nuovi Pianeti Medicei doveranno esser veementissime, sendo questi dotati di periodi così veloci, che il più tardo di essi finisce la sua revoluzione intorno a Giove in poco più di sedici giorni, ed il più veloce in meno di giorni due. Quello dunque, che mancasse in loro per la tenuità del lu-

Digitized by Google

me, può benissimo esser compensato dalla velocità del moto; e se tutti quattro insieme sono, verbi gr., la metà di Saturno, sono bene all'incontro mille e mille volte più veloci di lui.

Quanto poi e'possano coadjuvare od alterare le operazioni dell'istesso Giove (se pure noi lo vogliamo porre per primario tra loro cinque) potrà dalle osservazioni future particolarmente esser raccolto, ed al presente in generale stimato da chi può conghietturare quello che importi l'avere quattro stelle, ora congiunte, ora divise, ora tutte orientali, ora tutte verso occidente, ora parte a destra e parte a sinistra, ora tutte o parte dirette, ora all'incontro retrograde, ora ripiene di luce, ed ora ottenebrate ed ecclissate; le quali tutte diversità si vanno di giorno in giorno alternando. Ma quando pure alcuno volesse ristringersi a negare gl'influssi dove non arrivi il lume de'corpi celesti influenti, e per tanto a dire il moto senza il lume essere inefficace ad operare, io prima gli domanderei che lume hanno quei luoghi del Cielo, dove non è pure stella alcuna, non che suo lume; come è l'ascendente, il mezzo cielo, le parti della fortuna, e poi tutti quelli altri luoghi che loro per direzione muovono, e che senza avervi stella veruna sono di tutti gli effetti che seguono, per lor sentenza, operatori? Di più doveriano le stelle sotto il nostro orizzonte mancare di effetti, non pervenendo il lor lume al nostro emisfero; o se pure sono potenti di penetrare colla lor forza il terrestre globo, non doverebbono le tante e così grandi fisse australi, ascose sotto il nostro orizzonte, restar neglette. In oltre, chi vorrà dire il lume de'Pianeti Medicei non arrivare in terra? Vorremo ancora far gli occhi nostri misura dell'espansione di tutti i lumi, sicchè dove non si fanno sensibili a noi le specie delli oggetti luminosi, là si debba affermare che non arrivi la espansione della luce di quelli? Forse tali stelle vedono le aquile, o i lupi cervieri, che alla debole vista nostra rimangono occulte. Ma concedasi in

Digitized by Google

grazia più che non sanno domandare gli avversari, nè sia cosa alcuna al mondo, fuorchè quanto è veduto o inteso da noi: non perciò manca di arrivare in terra il lume delle nominate stelle. Imperocchè non sendo le specie visibili altro che luce figurata, o almeno non si diffondendo senza luce, laddove arrivano esse specie, arriva il lume ancora. Ora se le specie de'quattro Pianeti Medicei nel diffondersi svanissero, e si perdessero avanti che arrivassero in terra, non basteriano quanti cristalli ha Murano a renderle visibili, perchè quel che non è nulla non si può moltiplicare; e la dilatazione ed augumento suppongono l'esistenza di quello che si ha da dilatare ed augumentare. Per tanto vedendosi col Telescopio le spezie de'quattro Pianeti Medicei molto grandi e luminose, non si può negare che il lume loro assai vivamente sino in terra non si diffonda. Soggiungo finalmente, che quando per effettuare gl'influssi bisognasse una molto apparente e sensata illuminazione, gli effetti di Mercurio veramente resteriano o nulli o debolissimi, poichè la luce sua, il più del tempo e quasi sempre, resta incospicua; e Marte vicino al Sole, dove appena è una delle 60 parti in grandezza visuale di quel che apparisce nella opposizione, sicchè in mole cede anco alla apparente grandezza delle stelle del quarto ordine, pochissimo o niente doverebbe influire. Concludasi pertanto, che se altre stelle influiscono, le Medicee ancora non restano di operare.

Ultimamente, a quello che soggiungono quei SS. dicendo che di tali stelle per lor credere non ne manchino in cielo, non posso negare nè affermare cosa alcuna, ma solamente dire, che per la parte mia non ne ho sapute scoprire ed osservare altre che queste quattro intorno a Giove, e le due immobilmente congiunte a Saturno; e prego, che se altri ne ha scoperte altre, non gli dispiaccia farmene parte, che gliene terrò obbligo particolarissimo. Io non credo già, che quei Signori intendano di altre stelle, che delle mobili e vaganti,

Digitized by Google

quali sono i Pianeti Medicei, perchè il parlare delle fisse innumerabili saria fuor del caso; ed io già ho scritto immensa esser la moltitudine delle fisse invisibili al semplice occhio naturale: ma queste, come che non ci inducono a porre nuovi orbi, ed a variare il sistema dell'Universo, ed a conoscere necessariamente che non un solo è il centro, al quale hanno rispetto tutte le revoluzioni delle stelle, possono con meno scrupoloso esame esser trapassate. E se, come io pure stimo, delle erranti intendono questi Signori quando dicono credere che di tali non ne manchino, onde è, che nell'istesso tempo si rendono così difficili a concedere queste quattro? Gli argomenti poi per confermare le loro già prodotte, e da me esaminate ragioni, tolti in grandissimo numero sin dalla creazione di Adamo, non sendo specificati ma supposti, come benissimo intesi da V. S. Illustriss., e per tanto in certo modo indirizzati a lei, da lei lascerò che sieno esaminati, e ponderato qual momento abbiano in farle credere di non aver veduto quello che più di una volta ha veduto.

Ho per obbedire al cenno di V. S. Reverendiss. scritto sin qui: essa, se stima questo poco discorso potente a soddisfare alle dubitazioni ed istanze di quei Signori, glie lo invj, e con lui una spontanea esibizione della devozione e servitù mia; altrimenti lo doni al fuoco, nè resti di scusare appresso i medesimi Signori l'impotenza mia, e di fargli l'istesso dono, e con ogni reverenza le bacio le mani.

A MONSIGNOR GALLANZONE GALLANZONI A ROMA

Firenze, 16 *Luglio* 1611

AL PADRE CRISTOFORO GRIEMBERGERO A ROMA

Firenze, 1 *Settembre* 1611

Queste due lunghe lettere intorno le Apparenze Lunari sono da noi pubblicate nel Volume 3.° delle Opere Astronomiche, la prima a pag. 124 e segg., la seconda a pag. 149. e segg.

Digitized by Google

A LODOVICO CARDI CIGOLI A ROMA (1)

Firenze, 1 *Ottobre* 1611 (2)

Lo avvisa d'un suo nuovo scritto (il Discorso sui Galleggianti) e parla delle osservazioni Solari del Passignano.

Sono in obbligo di rispondere a due gratissime di V. S. (3); ma perchè sono occupatissimo per finire una scrittura di 15 fogli, in proposito di certa contesa stata tra certi di questi Filosofi Peripatetici e me questi giorni passati, la quale fo per il G. D., e forse si stamperà, mi è forza esser brevissimo con lei. Ho caro che V. S. abbia veduta la risposta mia mandata al P. Griembergero (4), e che le sia piaciuta: quando il sig. Cardinale di Giojosa sarà in Roma, V. S. potrà vedere quello che scrivo in materia del Colombe, circa l'asprezza della Luna, perchè tal mia scrittura è una lettera, che scrivo al Maestro di Camera del detto Cardinale (5). Avrei ben caro vedere quello, che rispose il P. Clavio al medesimo Colombe, Ho caro che il sig. Passignano vada osservando il Sole e le sue rivoluzioni: ma bisogna che V. S. li dica, che avvertisca che la parte del Sole, la qual nel nascere è la più bassa, nel tramontar poi è la più alta; per lo che gli potrebbe parere che perciò il Sole avesse qualche altro rivolgimento in sè stesso, oltre a quello, che veramente credo ch' egli abbia, e che mi pare di osservare mediante le mutazioni delle sue macchie: averò molto caro l' osservazioni fatte in ciò dal sig. Cavaliere, per confrontarle con le mie (6).

(1) I due celebri pittori toscani, Lodovico Cardi da Cigoli e Domenico Cresti da Passignano, nominato in questa lettera, furono entrambi e amicissimi di Galileo, e culti in astronomia. Diverse loro lettere possiede la Palatina.

(2) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita dal Venturi, P. I, p. 169.

(3) Cioè a una del 16 e a una del 23 Settembre, inedite in Palatina.

(4) Cioè la lettera del 1.° Settembre: vedasi la pagina precedente.

(5) È la lettera al Gallanzoni: vedasi pure la pagina precedente.

(6) Riteniamo che questa lettera sia incompleta, sì pel modo col quale la vediamo terminare, e sì per talune materie di cui parla il Cigoli nelle sopra citata sua del 23 Settembre, alle quali necessariamente Galileo dovette rispondere, come altrove avremo luogo di rilevare.

Digitized by Google

AL PRINCIPE FEDERICO CESI A ROMA (1)

Firenze, 19 *Decembre* 1611 (2)

Rispondendo a una di lui del 3 di detto mese (autografa, inedita, in Palatina), parla di cose relative all'Accademia dei Lincei (della quale era stato dichiarato membro mentre fu in Roma nella primavera), e discorre della sua salute e delle sue occupazioni.

La mia, anzi le mie molte indisposizioni m'hanno ritenuto dal dar subita risposta alla cortesissima di V. E., con la quale ricevei gli epigrammi del signor Demisiani (3), al quale con l'obbligata rendo parte delle debite grazie. La nuova del signor Terenzio (4) m'è altrettanto dispiaciuta

(1) Non avevano i Cesi a quest'epoca il titolo di Principi, che fu loro soltanto conferito nel 1613 con breve pontificio, che eresse in Principato i Marchesati di S. Polo e S. Angelo, come nel 1588 era stato eretto in ducato il loro feudo d'Acquasparta. All'epoca di questa lettera, Federico si sottoscriveva Marchese di Monticelli. Noi usiamo fin d'ora l'intitolazione di Principe Cesi, siccome quella sotto la quale è più generalmente conosciuto Federico.

Non è qui il luogo di distenderci intorno questo illustre italiano, fondatore e martire dell'Accademia dei Lincei, uno dei più vasti e arditi progetti, come dice il Litta, che l'umano ingegno potesse concepire, come quello che intendeva al progresso e alla propagazione delle scienze naturali, non in una sola città, ma nel mondo intiero, in ogni parte del quale meditava il Cesi d'instituire colonie o convitti Lincei. Venuta meno di fatto l'Accademia colla morte del suo istitutore, riebbe a' giorni nostri un fiato di vita per le cure del benemerito abate Scarpellini: restaurarla sulle basi primitive sarebbe immortale decoro della Roma presente. — Federico Cesi nacque nel 1585: nel 1603, in età di 18 anni appena, fondò l'Accademia: morì il 2 Agosto 1630. Circa 150 sue lettere a Galileo, la più parte inedite, possiede la Palatina.

(2) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita dal Venturi, P. I, p. 170, nel qual luogo, per errore di stampa, si trova segnata sotto il dì 29.

(3) Giovanni Demisiani, nato a Cefalonia nel 1576, fu eletto nel 1612 censore dell'Accademia de' Lincei. Andette l'anno appresso ambasciatore del duca di Mantova alla repubblica di Venezia, e morì quell'altr'anno, cioè nel 1614, in Parigi. Queste e molt'altre notizie relative ad accademici Lincei abbiamo tratte dagli appunti raccolti dal Nelli per la storia di quell'Accademia, che si conservano ora fra i MSS. Palatini.

(4) Giovanni Terenzio, nativo di Costanza, entrò nel 1611 nella Compagnia dei Gesuiti, e perciò fu eliminato dal novero dei Lincei, le costituzioni dei quali non ammettevano le persone vincolate ad ordini monastici. Andò missionario alla China, dove fu molto accetto pe' suoi talenti in medicina e nelle matematiche. Tra i dotti che furono proposti a quell'imperatore per

Digitized by Google

per la gran perdita della nostra Compagnia, quanto all' incontro piaciuta per la santa resoluzione, e per l'acquisto dell'altra Compagnia, alla quale io devo molto (1); ed alla nostra V. E. averà trovato compenso con l'aggregazione del signor Teofilo, del valor del quale basta il testimonio di Vostra Eccellenza (2).

Ho sentito contento, che ell'abbia letta la lettera scritta al Padre Griembergero (3) con qualche gusto, siccome io ho avuto per fine di non disgustar alcuno, ma solo di dir le mie ragioni e le mie scuse; io non so come il Padre l'abbia ricevuta, poichè non ho avuto sua risposta. Saprei anco volentieri se il signor Lagalla vi ha trovato cosa di sua soddisfazione, e che gli diminuisca qualche scrupolo, e sto con gran desiderio attendendo la sua scrittura in questo proposito, ed intanto gli vivo al solito servitore affettuosissimo (4).

All'altra parte della sua, dove mi domanda avviso particolare dello stato mio, non posso dirgli alcuna cosa di buono attenente alla costituzione del corpo, poichè mi trovo da due mesi in qua con dolori continui di rene e di petto, e con altri intermittenti di gambe, braccia ed altre parti, e più da quindici giorni in qua con gran profluvio di sangue,

la correzione del calendario, Terenzio fu uno dei primarj. Preparandosi egli appunto per tal affare a partire per Pechino, secondo gli ordini ricevuti dal detto imperatore, morì il dì 13 Marzo del 1630. Scrisse alcune osservazioni sopra l'opera intitolata *Thesaurum rerum medicarum Novae Hispaniae* ec. di Hernandez. Dette pure in luce quattro opere matematiche chinesi, cioè *de Angulis sphaericis; de Mensura coeli* in due tomi; *de declinatione Eclipticae ab Aequatore;* e *de ascensionibus rectis.* Il suo *Plinius Indicus* non fu totalmente effettuato. Vedasi Alegambe *Bibliotheca script. Soc. Jes.*

(1) Il lettore accetti come crede questa proposizione.

(2) Teofilo Molitore di Herdesfeld, che è quegli del quale qui si parla, era stato eletto poc'anzi professore di medicina all' Università d' Ingolstad, come egli stesso fa sapere a Galileo con lettera, che si ha tra i MSS. Pal.

(3) Cioè la lettera del 1.° Settembre sulle montuosità della Luna.

(4) Fu ben presto soddisfatto Galileo del suo desiderio di conoscer l'opinione del Lagalla, il quale nel principio del 1612 pubblicò la sua operetta *De Phenomenis in orbe Lunae*, che meritò da Galileo le amare postille, che, insieme alla scrittura del Lagalla, abbiamo pubblicate nel 3.° Volume delle Opere Astronomiche. Cesare Lagalla, napoletano, era professore di filosofia nell' Archigimnasio Romano.

Digitized by Google

che mi ha quasi votate le vene, e reso molto debole. Ho in tutto perso il gusto e l'appetito, e il sonno quasi interamente; e tutti i mali riferisco alla contrarietà di quest'aria, ed in particolare a chi non la fugge totalmente la notte. Queste cose mi conturbano la mente, ed arrecano malinconia, ed essa poi augmenta loro; tuttavia vo', così zoppicando, facendo qualcosa, e tra pochi giorni manderò a V. E. un discorso di una disputa avuta con alcuni Peripatetici (1), e spedito da questo voglio attendere per qualche giorno ad alcune risposte di lettere; intermettendo tra tanto le osservazioni celesti con qualche aggiunta di esquisitezza: ma benchè impedito in tutte l'altre occupazioni, sono speditissimo nell'osservare e riverire V. E., della quale vivo il solito servitore devotissimo, e con ogni riverenza gli bacio le mani.

(1) Il Discorso sui Galleggianti, che venne in luce nella primavera del 1612.

AL BALÌ VALERIO CIOLI A PISA IN CORTE (1)

Firenze, 9 *Gennaio* 1612 (2)

Gli manda uno stuccetto da cannocchiale e due lenti per il Granduca. — A questa risponde il Cioli con sua del 12 detto, autografa, inedita, in Palatina.

Subito ricevuto l'ordine di V. S. M. I., me ne venni a Firenze, non avendo alla Villa comodità di poter servire S. A. S. Ora gl'invio lo stuccetto, e in supplemento

(1) Comincia ad apparire questo infausto nome, dal quale data il maggiore decadimento a cui la Toscana in qualunque altra epoca precipitasse. Familiare di corte da molto tempo, salì dopo la morte del Vinta, accaduta nell'Ottobre 1613, al grado di segretario di stato in congiunzione del Picchena, del quale fu destinato a temperare i nobili spiriti, e dopo la di cui morte rimase libero dispositore dei destini della Toscana. Non fu l'ultima delle sciagure di Galileo l'essere il Cioli ministro all'epoca del suo processo in Roma nel 1633.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

del cristallo che mancava ne mando due a maggior cautela, de' quali uno mostra alquanto maggior che l' altro, ma amendue fanno in eccellenza. Nel renderlo a S. A., favoriscami V. S. di baciargli la veste in nome mio; e ricordandomi servitore devotissimo all' Illustriss. Sig. Cav. Vinta, e restando desiderosissimo di servir V. S., con ogni affetto di quivi gli bacio le mani.

AL PRINCIPE FEDERICO CESI A ROMA (1)

Dalla Villa delle Selve, 12 *Maggio* 1612

Gli espone la sua opinione sulle Macchie Solari, e lo avvisa di una lettera (la prima delle tre Solari), che sta scrivendo al Velsero intorno questa materia. Gli parla pure della sua mala salute.

Io non posso per ancora dar a V. S. Illustrissima nuove della mia sanità; anzi pur vanno continuando le mie indisposizioni, e tuttavia mi trattengo alla Villa, dove ho cominciato a purgarmi per veder di superare il male. Ho notato il mio nome conforme al suo comandamento, e le rendo grazie di tanto favore, sendosi ella degnata di darmi luogo tra uomini di tanta eccellenza (2).

Il mio discorso intorno alle cose che stanno sull' acqua si va stampando, e ne sono finiti cinque fogli: tra quindici dì dovrà esser finito del tutto e lo manderò a V. S. Illustrissima ed Eccellentissima.

Col prossimo ordinario le manderò una lettera che scrivo al signor Marco Velsero in materia delle macchie solari, pregato da Sua Signoria di dover dire il parer mio intorno alle tre lettere mandategli dal finto Apelle, le quali

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia, edita dal Bulifon, e dal Venturi, P. I, pag. 171.

(2) Vedasi l'ultima nota alla presente lettera.

Digitized by Google

V. S. Eccellentissima avrà vedute costì in Roma (1). Circa le quali macchie io finalmente concludo, e credo di poterlo necessariamente dimostrare, che le sono contigue alla superficie del corpo solare, dov' esse si generano e si dissolvono continuamente, nella guisa appunto delle nugole intorno alla Terra, e dal medesimo Sole vengono portate in giro, rivolgendosi egli in sè stesso in un mese lunare, con revoluzione simile all'altre dei pianeti, cioè da ponente verso levante intorno ai poli dell' Eclittica. La quale novità dubito che voglia essere il funerale, o piuttosto l' estremo ed ultimo giudizio della pseudofilosofia, essendosi già veduti segni nelle Stelle, nella Luna e nel Sole; e sto aspettando di sentir scaturire gran cose dal Peripato, per mantenimento della immutabilità de' cieli, la quale non so dove potrà essere salvata e celata, giacchè l'istesso Sole ce l'addita con sensate e manifestissime esperienze: onde io spero che le montuosità della Luna sieno per convertirsi in uno scherzo e in un solletico, rispetto ai flagelli delle nugole, dei vapori e fumosità, che su la faccia stessa del Sole si vanno producendo, movendo e dissolvendo continuamente. Io ne ho scritto questa lettera di sei fogli, che sarà buona per il volume (2); ma con altra occasione ne scriverò più ri-

(1) Cristoforo Scheiner, Gesuita, professore di matematica all' Università di Ingolstad, pubblicò sotto il nome di *Apelles latens post tabulam* tre lettere dirette al Velsero, nelle quali si arrogava il merito della scoperta delle macchie del Sole, fatta e divulgata da Galileo da più di un anno, e le attribuiva nello stesso tempo a globi di stelle, che passassero in qualche distanza della superficie del pianeta; spiegazione da lui immaginata per salvare la dottrina Aristotelica della incorruttibilità dei cieli. Provocato dal Velsero a dire intorno l' opera del finto Apelle l'opinion sua, Galileo gli rispose colle tre lunghe lettere pubblicate in principio del 1613, costituenti un vero trattato di tal materia. L'edizione fu fatta in Roma dai Lincei a spese dell' Accademia, *atteso* (dice il decreto) *il pregio sommo, la chiarezza dell' opera, la nobiltà della scoperta tutta propria del Galileo.* Abbiamo qui varie lettere relative alla stampa di questo libro. — Le date delle tre lettere al Velsero sono: 4 Maggio, 14 Agosto, e 1 Decembre 1612.

(2) Intende per un volume di epistole, che l'Accademia de'Lincei voleva stampare, come rileviamo dalla corrispondenza del Cesi. Il pensiero di stampare a parte le lettere Solari nacque più tardi.

Digitized by Google

solutamente e dimostrativamente. Vostra Eccellenza e gli altri signori Lincei avvertiscano, nello scrivere intorno alle cose mie, di non pregiudicare a quella stima, nella quale gli hanno posto appresso il mondo tant'altre condizioni eccellentissime.

Perchè la scatola, in che venne la nota dei Lincei, arrivò in pezzi, e qui in villa non ce ne sono, nè ci è tempo di mandare a Firenze, gliela rimando accomodata in quest'altro modo (1), insieme con alcune osservazioni notate delle macchie solari, fatte con somma giustezza sì delle forme come dei tiri. Prego Vostra Eccellenza lasciarne pigliar copia al signor Cigoli pittore, che verrà a domandargliela.

Gli bacio con ogni reverenza le mani, e la supplico a conservarmi la sua buona grazia, e quella di que' Signori Lincei, ai quali sono ancor debitore di risposta: ma scrivo con tanto incomodo e danno della sanità, che ben merito scusa della dilazione, e per sua intercessione spero d'ottenerla.

(1) Sotto il dì 4 Maggio scriveva il Cesi a Galileo: « Le mando in una sca« tola un Catalogo de' Lincei: mi farà grazia scrivervi il suo nome nel modo « che ivi vede osservato, al suo luogo, che è immediatamente dopo il Porta « per ragion di tempo: per la quale noterà l'anno 1611, che trattammo « insieme. Ciò fatto me lo rimanderà subito ritenendosene copia ». È qui da notarsi che l'elezione di Galileo e la sua presenza in Roma richiamò a nuova vita l'Accademia afflitta dal mal animo del Papa e dall'accanita persecuzione del padre stesso del di Lei fondatore. Fu in fatti dato mano a completarne gli statuti e l'ordinamento, e in questo anno 1612 furono nominati molti nuovi soci, e conferite diverse dignità, come quella di Procuratore Generale allo Stelluti, di Censore a Giovanni Demisiani, di Cancelliere Generale al Faber, di Bibliotecario Generale a Angelo De Filiis, e fondato il Collegio di Napoli, del quale fu vice-principe il Porta e Procurator Generale Fabio Colonna. In ogni atto e nomina dell'Accademia veniva interpellato Galileo; e fra i Manoscritti Palatini si trova un esemplare degli Statuti dei Lincei di mano dello stesso Stelluti, che li redasse, postillato da Galileo. Anche il costume di avere la firma originale di ciascun socio fu introdotto o rinnovato in quest'anno: e questo ci da ragione del perchè ora soltanto venisse a ciò richiesto Galileo. La firma del socio dichiarava il nome, la patria e l'età all'epoca della sua elezione.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Firenze, 26 *Maggio* 1612

Seguita a parlare delle Macchie Solari, e gli manda copia della prima lettera al Velsero promessagli nella precedente. — A questa risponde il Cesi con sua del 9 Giugno, autografa (inedita) in Palatina.

Ricevei la scatola con la scrittura, circa la quale ho per mio sommo onore eseguito quanto V. E. comandava, e per il presente procaccio dovrà riceverla ben condizionata, avendogliela io consegnata in propria mano, e caldamente raccomandata (2). Sto con attenzione aspettando le cose del signor Persio (3) per vederle, e sentire quello che il Peripato ne dirà; ma dubito che ormai sia, non dirò per rimoversi dall' ostinazione, ma per ammutirsi, che così mi pare che faccia in proposito delle macchie solari. Intorno al quale argomento mando a V. E. copia della lettera che scrivo al signor Marco Velsero, dove vederà accennata l'opinion mia, nella quale sono però risolutissimo e sicuro che non si è per trovare che il fatto stia altramente da quel che io dico; cioè, che le dette macchie del Sole sono nella superficie dell' istesso corpo solare, dal quale sono portate in giro, rivolgendosi egli in sè stesso nello spazio d' un mese lunare incirca, da ponente verso levante, conforme a tutte l' altre conversioni celesti. Quivi se ne producono continuamente e se ne dissolvono, sendo altre di più lunga ed altre di più breve durazione, secondo che noi le veggiamo maggiori o minori, e più o meno dense e opache: vannosi per lo più mutando di giorno in giorno di figura,

(1) MSS. Gal., P. VI, T. 6, in copia, edita dal Bulifon, e dal Venturi, P. I, pag. 172, presso il quale è datata sotto il dì 25.

(2) Vedasi l' ultima nota alla lettera precedente.

(3) Antonio Persio di Matera nel regno di Napoli, della patria del poeta latino di questo nome, e creduto anche (dice in una lettera lo Stelluti) della stessa famiglia, era per essere aggregato ai Lincei quando venne a morte in questo medesimo anno 1612, settantesimo dell' età sua.

Digitized by Google

e spesso una si divide in due o tre e più, ed altre prima separate si uniscono; imitando in somma i particolari sintomi delle nostre nugole, le quali sendo ubbidienti ai massimi ed universali movimenti della Terra, diurno ed annuo, non restano però d' andarsi mutando di figura e di sito fra loro, ma dentro a piccolissimi confini. Sopra di ciò non ponga V. E. dubbio alcuno, perchè ne ho dimostrazioni necessarie.

Sono al fine della mia purga, e domattina credo che piglierò l' ultima medicina: non però spero d' essere per ridurmi nel pristino stato di sanità, non avendo usato troppo esquisita diligenza nell'astenermi dai disordini, e in particolare dall' aria notturna, dalla vigilia, e da continua fatica e agitazione di mente; sicchè in questo sono stato e posso essere poco ubbidiente al consiglio del signor Fabri (1): ma non sarò già tale in eseguir gli altri suoi comandamenti concernenti al comodo suo, qualunque volta le piacesse di onorarmene, siccome desidero. Quando scrive al signor Porta (2), la prego ad offerirmegli per servitore, e per tale mi ricordi a tutti questi signori Lincei, e a V. E. con ogni debita reverenza bacio le mani, e dal Signore Dio le prego il colmo di felicità.

(1) Giovanni Faber, nato a Bamberga nel 1574, Semplicista Pontificio e professore di Botanica nell' Archiginnasio Romano, fu nominato nel 1612 Cancellier Generale dell' Ordine de' Lincei. Nel 1624 stampò in Terni le sue *Praescriptiones Linceae Academiae*. Si hanno pure di lui le seguenti Opere: *Disputatio de Nardo et Epytimo contra Tosc. Scaligerum.* — *De Animalibus indicis apud Mexicum.* — *Comm. in imagines illustrium Fulvii Orsini.* — *Notae in Fr. Hernandez Thesaurum rer. medic. Novae Hispaniae:* e diverse sue lettere a Galileo possiede la Palatina. Il Faber dette il nome di Microscopio all' occhialino di Galileo, come il Cesi aveva dato quello di Teloscopio all' occhiale.

(2) Il celebre Gioambatista, rettore, sotto il nome di vice-principe, del Collegio napoletano de' Lincei. Intorno all' istituzione del Collegio di Napoli la Palatina possiede varie lettere del Cesi e di Fabio Colonna.

Digitized by Google

A BELISARIO VINTA A FIRENZE (1)

Di Casa, 4 Giugno 1612

Parla di un cannone da occhiale dato a dipingere al Ligozzi.

Ho mandato al Ligozzi per avere il cannone, e gli ho anche mandata la lettera di V. S. Illustriss., acciò ch'ei vegga con quanta instanza venga chiesto da S. A. S.: in somma il cannone non è ancora miniato, e per mio credere non si minierà così per fretta, se non si gliene fa maggior instanza. Io vi sono stato molte volte, ma veggo che poco mi giova: però V. S. Illustriss. vegga di farlo sollecitare per qualch' altra banda. Io ho i cristalli all' ordine già quattro mesi sono per detto cannone, e quanto prima farò che sieno in pronto per due altri strumenti; sì che per me non si resti di servire S. A. S., e lei ancora, alla quale con ogni reverenza bacio le mani, e gli prego felicità.

(1) Inedita — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

A PAOLO GUALDO A PADOVA (1)

Firenze, 16 *Giugno* 1612 (2)

Discorre delle Macchie Solari, rispondendo ad una del Gualdo del dì 8 detto, autografa in Palatina.

Ho inteso per la gratissima sua quanto passa sin ora in proposito della lettera mia circa le macchie solari, di che

(1) Paolo Gualdo, nobile Vicentino, nato nel 1553, fu segretario dei memoriali di Urbano VII, dopo la pronta morte del quale tornò in patria a ricrearsi nello studio delle lettere e delle antichità. Eletto nel 1596 vicario generale del vescovo di Padova, e nel 1609 arciprete della città, vi morì nel 1621. Tenne commercio letterario cogli uomini più insigni del suo tempo: scrisse versi in dialetto padovano, e varie prose.

(2) È stampata nella Padovana, T. II, p. 542, coll' erronea direzione a Roma.

Digitized by Google

mi prendo gusto, ed in particolare di quelli, che per non aver a credere non vogliono vedere: e il gusto procede perchè io sto sempre sul guadagnare, e mai sul perdere, perchè continuamente si vien convertendo qualche incredulo, e de' già persuasi mai non se ne ribella niuno; perchè tutto il giorno si vanno scoprendo nuovi rincontri in confermazione della verità, la quale chi l' ha dalla banda sua sta bene, e può ridere nel veder gli avversarj sbattersi e affaticarsi in vano. Ho anco un' altra consolazione, che queste macchie solari, e gli altri miei scoprimenti, non son cose che col tempo passino via, e non ritornino così per fretta, come le stelle nuove del 72 e del 604, o come le comete, che pur finalmente si perdono, e danno agio con la loro mancanza di riposarsi a coloro, che, mentre esse furon presenti, stettero in qualche angustia: ma queste gli terranno sempre al tormento, perchè sempre si vedranno, ed è ben ragione che la natura mandi una volta a vendicarsi contra l'ingratitudine di coloro, che tanto tempo l'hanno bistrattata, e che per certa loro sciocca ostinazione vogliono tener serrati gli occhi contro a quel lume, ch'ella per loro insegnamento gli tien sempre davanti. Ecco che ella finalmente con caratteri indelebili ci mostra chi ella è, e quanto ella sia nemica dell'ozio, ma che sempre ed in ogni luogo le piace di operare, generare, produrre e dissolvere, e queste sono le sue somme eccellenze: ma non voglio ora entrare in materie da non esser capite in una lettera. Ho ricevuto dal Sig. Velsero avviso come la mia gli è pervenuta, e che gli è stata grata; ma che Apelle per ora non potrà vederla, per non intender la lingua. Io l'ho scritta volgare, perchè ho bisogno che ogni persona la possa leggere, e per questo medesimo rispetto ho scritto nel medesimo idioma questo ultimo mio trattatello; e la ragione che mi muove è il vedere, che mandandosi per gli studj indifferentemente i giovani per farsi medici, filosofi ec., sì come molti si appli-

Digitized by Google

cano a tali professioni, essendone inettissimi, così altri, che sariano atti, restano occupati o nelle cure familiari, o in altre occupazioni aliene dalla letteratura, li quali poi benchè, come dice Ruzzante, forniti d'un buon *snaturale*, tuttavia non potendo vedere le cose scritte in *baos*, si vanno persuadendo, che in que'*slibrazzon ghe suppie de gran noelle de luorica e de filuorica, e consepurassè che se trapasse in elto per esse* (1); ed io voglio che veggano, che la natura, siccome loro ha dati gli occhi per veder l'opere sue così bene come a' *filuorichi*, gli ha dato anco il cervello per poterle intendere e capire. Contuttociò vorrei anco che Apelle e gli altri oltramontani potessero vederla, e qui per esser io occupatissimo avrei bisogno del favore di V. S., e del Sig. Sandelli, il quale mi facesse grazia di trasferirla quanto prima in latino, e mandarmela poi subito, perchè in Roma è chi si è preso cura di farla stampare insieme con alcune altre mie. Io intanto anderò finendo la seconda per farne l'istesso, e parimente l'invierò a V. S.; e caso che il Sig. Sandelli voglia favorirmi, perchè so che alcuni termini ed alcune frasi dell'arte potriano dargli qualche fastidio, non occorre che guardi a ciò, perche io in questa parte la ridurrò a'proprj nostri termini. Se io potrò aver tal grazia, V. S. me ne avvisi subito, e ne procuri quanto prima l'espedizione, ed intanto si comincerà a farla stampare italiana in Roma, ed il tutto resti *inter nos*: che sarà per fine di questa, con baciar a V. S. e a tutti gli amici con ogni affetto le mani, pregandole da Dio ogni contento.

P. S. Poichè il Sig. Ciampoli sarà qua di corto, V. S. sarà contenta dar l'altro mio discorso al clarissimo Sig. Francesco Duodo, insieme con l'alligata.

(1) Il senso è questo: che in quei libracci vi siano di gran nozioni di logica e di filosofia, e che molto si salga in alto per esse. Galileo scherza così in vernacolo col Gualdo, perchè appunto, come abbiamo detto, assai se ne dilettava quell'ecclesiastico.

Digitized by Google

A GIULIANO DE' MEDICI A PRAGA (1)

Firenze, 23 *Giugno* 1612

Gli manda il suo Discorso sui Galleggianti: lo avvisa d'aver composte le Tavole dei movimenti dei Satelliti di Giove, e discorre delle Macchie Solari.

Con l'occasione del mandare a V. S. Illustrissima e Reverendissima una copia d'un mio trattato scritto intorno alle cose che stanno su l'acqua, o che in quella si muovono, vengo a ricordargli la mia devozione e servitù, rompendo quel silenzio che varii accidenti, e in particolare una mia molto lunga indisposizione, mi hanno fatto usare per molti mesi. Mi è convenuto scriver questo discorso in lingua italiana, acciò possa essere inteso almeno in gran parte da tutta la città, perchè così ha portato l'occasione di certa disputa, come nel principio dell'opera intenderà, se mai averà ozio di dargli una lettura, sì come io sommamente desidero. Ben mi dorrà se il signor Keplero, mancando della nostra lingua, non lo potrà vedere; dal qual signor Keplero è gran tempo che non ho nuova alcuna, e suppongo che i tumulti passati ne siano stati cagione: ora in questa quiete averò molto caro intender di lui, e quello che fa, se però ella ne averà notizia; il quale credo che sentirà con gusto come io ho finalmente trovati i periodi dei Pianeti Medicei, e fabbricate le tavole esatte sì, che posso calcolare le lor costituzioni passate e future senza errore di un minuto secondo. Sappia di più V. S. Illustrissima come gli scoprimenti celesti non hanno ancora finito, ma sono circa quindici mesi e più che cominciai a vedere nel Sole alcune macchie oscure, e pur l'anno passato del mese d'Aprile essendo in Roma le feci vedere a diversi prelati e altri signori. Ma da poi sendosi sparso questo grido, sono state in molti luoghi os-

(1) *Kepleri Epistolae* ec. Lipsiae 1718, pag. 100, dove impropriamente questa lettera è posta sotto il 1615: riprodotta dal Venturi P. I, p. 173.

Digitized by Google

servate, e dette e scritte diverse opinioni intorno a questo particolare, ma tutte lontane dal vero. Io mi sono finalmente accertato di quello, che nel primo aspetto gli parrà forse cosa assai stravagante, ed è che tali macchie sono non pur vicine al Sole ma contigue alla superficie di quello, dove continuamente altre se ne producono e altre se ne dissolvono, essendo altre di breve e altre di lunga durazione; cioè alcune si disfanno in due, tre o quattro giorni, e altre duran quindici, venti, trenta e ancor più. Vannosi mutando di figura, le quali figure sono per lo più irregolarissime, si condensano e si distraggono, sendo talora alcune oscurissime e altre non così negre; spesso una si divide in tre o quattro, ed altra volta due o tre o più si aggregano in una sola: hanno poi un movimento regolato, secondo il quale uniformemente vengono tutte portate in giro dall' istesso corpo solare, il qual si muove in sè stesso in un mese lunare in circa, con moto simile a quelli delle sfere celesti, cioè da occidente verso oriente. Tali macchie non cascano mai vicine ai poli del rivolgimento del Sole, ma solamente intorno al cerchio mosso di mezzo, nè da quello se ne trovano in maggior lontananza di ventotto o ventinove gradi in circa, tanto verso l'uno quanto verso l'altro polo; il quale spazio risponde giusto alla zona torrida, o per meglio dire a quella fascia che comprende le massime declinazioni dei pianeti. Furon scritte circa sei mesi fa alcune lettere in questa materia al signor Marco Velsero in Augusta, e poi si stamparono sotto nome finto di *Apelles*, e il medesimo signor Velsero me le mandò, pregandomi che io dovessi scrivergli il parer mio sopra tali lettere: il che feci reprobando l'opinione del detto Apelle, e accennando la mia. Ora gliene scrivo un'altra più risoluta, e fra pochi giorni farò che V. S. Illustrissima vegga l'una e l'altra. Intanto voglio finir di tediarla, e con baciargli reverentemente le mani, gli prego da Dio ogni maggiore felicità.

Digitized by Google

AL PRINCIPE FEDERICO CESI A ROMA (1)

Firenze, 30 *Giugno* 1612

Rispondendo a una di lui del 20 detto (autografa, inedita, in Palatina) adduce alcune ragioni contro il Lagalla in difesa del sistema Copernicano.

Ho sentito con gusto che V. S. Illustrissima si occupi talvolta nella contemplazione del sistema di Copernico, e non senza inclinazione all'anteporlo al Tolemaico, e massime se con quello si potessero totalmente levar gli Eccentrici e gli Epicicli.

Circa il qual particolare io voglio solamente rappresentare a Vos. Eccellenza quello ch' ella sa molto meglio di me, ed è che noi non doviamo desiderare che la natura si accomodi a quello, che parrebbe meglio disposto e ordinato a noi, ma conviene che noi accomodiamo l'intelletto nostro a quello che ella ha fatto, sicuri tale esser l'ottimo e non altro: e perchè ella si è compiaciuta di far muover le stelle erranti circa centri diversi, possiamo esser sicuri, che simile costituzione sia perfettissima e ammirabile; e che l'altra sarebbe priva d'ogni eleganza, incongrua e puerile. E benchè il signor Lagalla nomini per stolti quei filosofi che veramente tenessero per veri gli Eccentrici e gli Epicicli, io mi contento esser riposto in tal numero, avendo la sensata esperienza e la natura dalla mia, più presto che negar quel che io toccherò con mano col seguito di gente infinita. E se per movimenti eccentrici noi intendiamo quei moti circolari che abbracciano la Terra, ma si fanno circa altro centro che quel di lei, e per moti epicicli quelli che si fanno in cerchi che non includon la Terra; se alcuno vorrà ne-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita dal Bulifon e dal Venturi, Par. I, pag. 174.

Digitized by Google

gare questi, converrà che neghi la revoluzione delle Stelle Medicee intorno a Giove, e le conversioni di Venere e di Mercurio intorno al Sole, e in conseguenza che Venere non si vegga talora rotonda e talora falcata: e negando quelli, converrà dire che il vedere Marte ora vicinissimo alla Terra e ora lontanissimo sia una illusione, benchè ci siano i tempi determinati e previsti dei suoi appressamenti e discostamenti; li quali sono cosi differenti che ci mostrano tale stella, quando è vicinissima, sessanta volte maggiore che quando è remotissima.

Non son dunque chimere le introduzioni di tali movimenti; anzi non pur ci sono moti per cerchi eccentrici e per epicicli, ma non ce ne sono d'altri, nè si dà stella alcuna che si muova in cerchio concentrico alla Terra. Io potrei addurre a V. E. cent'altre ragioni necessarie, se il tempo e l'occupazioni mie necessarie me lo permettessero, o se la questione n'avesse maggior bisogno. Che poi la natura per eseguire tali movimenti abbia bisogno di orbi solidi eccentrici ed epicicli, ciò reputo io una semplice immaginazione, anzi una chimera non necessaria.

Quanto alle due figure notate da V. E., dico che il Copernico si serve dell'una e dell'altra in diverse occasioni, senza considerare solidità alcuna di orbi, ma solo i semplici cerchi descritti dalle revoluzioni delle stelle. Più ne avrà in breve in una lettera che scrivo, circa le contraddizioni del signor Lagalla, per il volume ec. Non posso più esser seco, però mi scusi; e in difetto di non l'aver fatto altra volta, la ringrazio infinitamente dei due volumi della Magia, e mi scusi perchè ho la testa divisa in trenta parti. Baciogli con ogni reverenza le mani, e dal Signore Dio gli prego somma felicità.

Digitized by Google

AL PRINCIPE FEDERICO CESI A ROMA (1)

Dalle Selve, 4 Novembre 1612

Rispondendo a una sua del 28 Ottobre (edita in parte nella Padovana, T. II, p. 197) gli avvisa l'imminente spedizione della terza ed ultima lettera sulle Macchie Solari.

Ho ricevuto grandissimo alleggerimento dall' intender per l' ultima di V. E. la ricevuta delle mie, che per la tardanza gli avevano data occasione di querelarsi della dilazione nel mandar fuori le Lettere Solari, il che rincresce a me ancora; ma non posso farci altro, perchè varie occupazioni, e le molte cose che mi passan per la testa per altre occasioni ancora, non mi lasciano esser tutto qui. Credevo con questo ordinario mandargli la terza, ma non l' ho ancora finita, riuscendomi più lunga di quello che credevo; ma non per questo si pigli pensiero che mi venga usurpato molto, perchè spero di far vedere quanto scioccamente sia stata trattata questa materia dal G. . . . (2), col quale voglio far quel risentimento che conviene; ma il volerlo far senza disgusto del Sig. V. . . . (3) mi apporta difficoltà non piccola, e mi è cagione di tardanza. V. E. l' ha benissimo accompagnato con quell' altro *ejusdem ordinis* (4). Ma si stupirebbe oltre modo, se vedesse una lunga scrittura che questo medesimo mi ha mandato ultimamente in risposta di quella mia, che gli capitò nelle mani; dov' è cosa mirabile il veder l' audacia e franchezza, colla quale persiste in asserire, quella materia essere stata trattata da lui diversa-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita dal Venturi, P. I, pag. 183, colla data del giorno 3.

(2) Il Gesuita Scheiner.

(3) Velsero, al quale pure lo Scheiner aveva dirette le sue tre lettere, argomento di questa controversia, come di sopra abbiam detto.

(4) Il Cremonino, che Galileo chiama *ejusdem ordinis* per l' animo.

Digitized by Google

mente da quello che la scrissi io, ancorchè possa costare ad ogn' uno che e' l' ha copiata dal mio Nunzio. Certo che son restato storditissimo in veder la risolutezza che egli usa meco, come si dice, a quattr' occhi, e penso ciò che direbbe per difendersi in palese. Solleciti pur V. E. quanto può la pubblicazione, che la terza lettera sarà finita fra quattro giorni, e gliela manderò insieme con quelle del signor Velsero. La ragione che m' adduce in proposito del titolo m' appaga: però accomodilo come più gli piace, che di tutto mi rimetto, come sempre ho fatto, al suo prudentissimo consiglio (1).

Desidero che nella prima lettera, venti versi in circa dopo che comincio a trattar di Venere, aggiunga dopo le parole, *meno che la sesta parte di quello che si mostrerà nell' occultazione*, aggiunga, dico: *mattutina, o esorto vespertino.* Il Sig. Salviati bacia le mani a V. E. e va scrivendo a' fratelli, e io con ogni reverenza gli bacio le mani, e dal Signore Dio gli prego felicità.

(1) Gli scrive il Cesi, che, vista l' importanza della scrittura, i Lincei avrebbero preferito al semplice titolo di Lettere sulle Macchie Solari quello di Scoprimenti Solari, o Contemplazioni Solari o simile. Fu poi adottato quello di *Istoria e dimostrazione intorno alle Macchie Solari e loro accidenti, comprese in tre lettere* ec.

A quest' epoca, cioè alla fine del 1612, appartiene la lettera

A TOLOMEO NOZZOLINI

edita senza data nella Padovana, T. I, pag. 258 e segg., e che da noi verrà posta in Appendice al Discorso sui Galleggianti insieme alla Lettera del 22 Settembre del Nozzolini medesimo a Monsignor Marzimedici intorno lo stesso argomento, che fu occasione a questa di Galileo.

Digitized by Google

AL PRINCIPE FEDERICO CESI A ROMA (1)

Dalle Selve, 5 Gennaio 1613

Rispondendo a una di lui del 28 Decembre (autografa, inedita, in Palatina) parla dell'edizione della Storia delle Macchie Solari, loda l'ingegno di Luca Valerio, e ride della goffaggine di un suo oppositore.

Ho con la cortesissima sua lettera ricevuto il quarto foglio, e notate quelle poche scorrezioncelle, che sono fuggite dalla diligente cura dello stampatore, il quale è veramente un Tullio rispetto a questi di qui o di Venezia: le manderò poi tutte per farne il suo indice in fine. Continuo intanto i calcoli delle costituzioni future delle Medicee, i quali mi tengono occupatissimo, e penso di estendergli sino a due mesi, cioè fargli per Febbraio e Marzo, perchè avanti che sia finita la stampa, e che siano poi mandati e arrivati dove bisogna, non vorrei che fosse passato il tempo del potergli riscontrare (2), se bene quando pubblicherò le Tavole e loro uso, ciascheduno potrà riscontrarli, calcolandoli per l'addietro (3). La dichiarazione appartenente a queste costituzioni penso farla latina, e separata dalle lettere sì che anche sola si possa speditamente mandare in luoghi remoti (4).

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita dal Bulifon, e in parte dal Venturi, P. I, pag. 184.

(2) Le costituzioni delle quali qui parla l'Autore sono quelle appunto che si trovano stampate a piedi delle tre lettere al Velsero sulle Macchie Solari, e che noi abbiamo riportate, secondo la ragione della loro epoca, e col riscontro delle relative osservazioni, nel volume dei lavori intorno i Satelliti di Giove. Siccome la stampa delle Lettere Solari fu ritardata alquanto più che non si credeva, in quella edizione furono pretermesse le costituzioni di Febbraio.

(3) Questo antico pensamento e desiderio di Galileo, di pubblicare cioè le Tavole dei moti delle Medicee, non ebbe mai effetto, come abbiamo lungamente discorso nella illustrazione de' suoi lavori sui Satelliti di Giove.

(4) Non la fece poi latina altrimenti, come può vedersi ai luoghi sopra citati.

Digitized by Google

Quanto al Titolo, rimettendomi alla determinazione di V. E. e degli altri Signori Lincei, mi par che si potrebbe far così: *Istoria e Dimostrazioni intorno alle Macchie Solari e loro Accidenti, comprese in tre lettere scritte all' Illustriss. Sig. Marco Velseri Duumviro d'Augusta da Galileo Galilei Nobile Fiorentino, Filosofo e Matematico Primario del Sereniss. D. Cosimo II Gran Duca di Toscana* (1).

Ho sentito piacere che la terza mutazione di quel luogo gli sia finalmente pervenuta in tempo, e che speri che la sia per passare: sarebbe bene avvertire il compositore che non distinguesse con punti le lettere majuscole che indicano le figure matematiche, se non quando si propongono linee o angoli o figure differenti, come per esempio: se vorrò dire *sia il triangolo ABC*, essendo una figura sola, non è bene fare le tre lettere A. B. C. così divise con punti, ma così ABC; ma se dirò *siano le due linee AB. CD*, è bene che tra il B e il C sia la distinzione del punto, perchè si denotano due cose differenti. Io so che il mio copista ci aveva errato quasi sempre, e io ne emendai que' luoghi che potetti per la fretta, ma so che molti mi saranno fuggiti; tuttavia quest' errore non è tale, che, quando non si potesse fare che il compositore se n' astenesse con poco tedio, metta conto a farci gran fatica.

Quando abbia parlato al Sig. Luca (2) di quel partico-

(1) E questo fu veramente il titolo adottato.

(2) Luca Valerio, celebre matematico ferrarese, che Galileo chiamava a sua volta l'Archimede dell'età sua, aveva pubblicato fino dall'anno 1604 l'importantissimo libro *De centro gravitatis solidorum*. Ora venendo Galileo stimolato a stampare esso pure quanto in questo argomento aveva scritto fino dalla sua giovinezza (come abbiamo veduto dalle prime sue lettere) proponeva di pubblicare in una stessa opera i ritrovati di entrambi intorno questa materia. Di ciò aveva egli già scritto al Cesi, che a questa nuova istanza replica il 1.° Febbraio in questi termini: « Il Sig. Valerio è contentissimo che « V. S. delle sue fatiche cominciate del centro della gravità dei solidi, fac« cia come avvisa a me, e se ne reputa onoratissimo ». Distratto poi da altre cure, Galileo non dette seguito al suo divisamento, e delle sue dottrine sui centri di gravità non abbiamo che le poche proposizioni contenute nell'Appendice ai Dialoghi delle Nuove Scienze, come altrove abbiam detto.

Digitized by Google

lare, sentirò volentieri la sua risoluzione, perchè in effetto non par bene che io butti via una fatica non piccola già fatta: e il Sig. Salviati, che ultimamente l'ha veduta, non vuol per niente che la resti morta. Ma spero che il Signor Luca non doverà ricusar ciò, perchè a mio parere tenderà più alla sua gloria che alla mia, nè io mi asterrò di celebrarlo e di conceder la preminenza alle sue veramente divine invenzioni; le quali siccome mi concitarono a bramar la sua amicizia, così mi faranno vivergli sempre servitore, e ammiratore del suo felicissimo ingegno.

Io rendo grazie a V. E., e alli amici miei carissimi delle provvisioni su che stanno continuamente per mia sicurezza contro alla malignità, la quale qua ancora non resta di macchinare, e tanto più quanto il nimico è più vicino; ma perchè son pochi in numero, e della Lega (che così la chiamano lor medesimi tra di loro) come V. E. può vedere nelle loro scritture, io me ne burlo. È stato in Firenze un goffo dicitore, che si è rimesso a detestare la mobilità della Terra; ma questo buon uomo ha tanta pratica sopra l'autor di questa dottrina, che e' la nomina d'Ipernico: or veda V. E. dove e da chi viene trabalzata la povera Filosofia (1).

Ma io attendo a scrivere assai, e i calcoli aspettano (2), e mi ricordano la strettezza del tempo. Però augurando a V. E. il buon capo d'anno, e molti altri prosperi e felici, mi conceda che io torni alla fatica, e m'impetri quin-

(1) Allude qui Galileo a Fra Niccolò Lorini domenicano, del valore del quale avremo un saggio dal seguente brano, che riportiamo, di una sua lettera a Galileo, colla quale intende di scusarsi appresso lui: « Ben è « vero che non per disputare, ma per non parere un corpo morto, sendo « da altri cominciato il ragionamento, ho detto due parole per esser vivo: « ho detto, come dico, che quella opinione di quell'Ipernico, o come si « chiami, apparisce che osti alla Divina Scrittura; ma a me poco monta, « che ho altri fini, e mi basta che non si dia occasione di creder quello che « noi non siamo ec. » (Lettera del Lorini del 5 Novembre 1612, MSS. Pal., P. 1, T. 7).

(2) Cioè le costituzioni delle Medicee, delle quali ha parlato di sopra.

Digitized by Google

dici giorni di proroga per complire con li Signori Lincei, de' quali tutti vivo devotissimo servitore, e a V. E. con ogni riverenza bacio le mani. L'istesso fa il Sig. Salviati, dal quale doverà già V. E. aver ricevuto le lettere che l'ordinario passato gl' inviai per dodici Lincei.

AL MEDESIMO (1)

Dalle Selve, 25 *Gennaio* 1613

Replicando a una sua del 18 detto, accenna le correzioni da farsi in diversi luoghi della Storia delle Macchie Solari, e discorre di alcune sue opinioni intorno ad esse.

Come per l'altra mia scrissi a V. E., venni giorni fa alle Selve assai maltrattato dai miei dolori di gambe, e da una febbre cagionatami dall' aere di Firenze molto contraria in questa stagione alla complessione mia. Qui ho cominciato a riavermi, e son tornato ai calcoli, i quali farò per li due mesi di Marzo e Aprile, già che la spedizione della stampa va più lenta che non credevamo.

Con l'altra mia mandai a V. E. la mutazione di quelle due parole, che davano fastidio al revisore, ed ora gli dirò quanto mi occorre circa le prudenti notazioni del Signor Luca. Quanto alla prima, sopra il luogo della faccia 9 nel principio (2), pareva al Sig. Salviati, e anco a me, che non si trattando quella materia teologica ex professo, si potesse oratoriamente dire che Dio per sua benignità, potendoci fare un verme o niente, ci aveva fatti uomini, onde noi dovevamo ringraziarlo ec.; e io so d' averlo più volte sentito dire

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita dal Venturi, P. I, pag. 185 e segg.

(2) Le citazioni si riferiscono alla terza lettera. L'edizione originale di Roma fu per Giacomo Mascardi in-4.°

Digitized by Google

sopra i pulpiti da predicatori stimati assai: tuttavia per fuggire ogni scrupolo, quando loro determinino che si rimova, si potrà levar quel concetto, e dire: *Or qualunque si sia il corso della vita nostra, doviamo riceverlo per sommo dono dalla mano di Dio, e anco dell' afflizioni render grazie alla sua bontà, la quale con tali mezzi ec.*

Quanto alla difficultà dell' esperimento a faccia 22 nel fine, rispondo, che tocca prima all' avversario il provare che i raggi procedenti dalle parti di mezzo del disco Solare sien più gagliardi. Di poi l' esperienza che si potrebbe domandar da me non è per avventura impossibile, nè anco molto difficile, perchè riguardando noi il Sole nascente o occidente, non lo scorgeremo punto più lucido nel mezzo, che nelli estremi, o vero facendo passar la sua specie per lo telescopio sopra la carta si vede il cerchio tutto egualmente lucido: però io non crederei aver molta difficultà in sostenere questa proposizione, che io stimo verissima.

Alla fac. 29, linea 3, e fac. 30 nel fine, è bene che si emendi come dice il Sig. Valerio, dicendo nel primo luogo: *e congiungasi la linea retta ND*; e nel secondo luogo si leveranno le parole: *producasi la linea ND*. In tanto il Sig. Luca scuserà la mia inavvertenza, e il non aver pur potuto rileggere una sol volta la lettera, e io ringrazierò la sua diligenza.

Quanto alla notazione della fac. 48, lin. 9, dico esser quasi impossibil cosa il trattare materia alcuna, fuorichè le pure Matematiche, tanto saldamente e dimostrativamente, che del tutto si tronchi la strada ad altri di potere, almeno con apparente ragione, contraddire, e massime dove le materie non si trattano ex professo, ma si vanno trascorrendo quasi incidentemente. Io son sicurissimo che la reflessione della Terra è di gran lunga più efficace che quella della Luna, e ho molte ragioni necessarie da dimostrarlo, quando ex professo mi verrà occasione di farlo: vero è che tali

Digitized by Google

ragioni vogliono essere sminuzzate con grand' esquisitezza e pazienza, il che non conviene farsi dove solo per un passaggio viene occasione di toccar tal problema, come è in questo luogo. Però che si lasci attacco di contraddire, nè lo posso sfuggire, nè credo che sia necessario, poichè io mi sento veramente tanto in sicuro di poter rispondere ad ogn' istanza, ed io non averò punto per male che gli avversarj mi opponghino.

Quello che tocca il Sig. Luca è verissimo, che il medesimo corpo lucido più vivamente illumina da vicino che da lontano; ma è anco vero, che lucidi di grandezza disuguali, ma di luce egualmente intensa, non illuminano egualmente, ma il maggiore da eguale distanza illumina più e illuminerà egualmente da distanza maggiore. Quando dunque io considero la reflessione che ci vien da un muro, e la comparo con quella che ci vien dalla Luna, è vero che quella che ci vien dal muro è vicina, ma quella della Luna è ben da un corpo incomparabilmente maggiore: e io ho sempre avuta intenzione che si paragoni la reflessione della Luna con la reflessione d' un muro tanto minore della Luna, quanto quella è più lontana di lui; sicchè il luogo tenebroso, dove si ha da ricevere il riflesso della Luna e del muro, non sia illuminato da un muro di superficie apparentemente maggiore del visual disco della Luna.

Onde per meglio spiegare il mio concetto si potranno aggiunger nel luogo citato le seguenti parole. Dopo le parole *è tocco dal Sole*, cancellisi, e aggiungasi poi: *ancor che tale reflessione passi per un foro così angusto, che dal luogo dove ella vien ricevuta non apparisca il suo diametro sottendere ad angolo maggiore che il visual diametro della Luna, nulladimeno tal luce seconda sia e così potente* ec.

Il luogo della faccia 57, lin. prima e seconda, levisi interamente, e credamisi che io non avevo penetrata l' arguzia.

Digitized by Google

Quanto all'ultima notazione, per levar la contraddizione tra questi due luoghi, e dichiarar meglio l'intenzione mia, nella fac. 45 cancellinsi le parole: *io non solo lo stimo tale* per sino a *in questo luogo dicendo che*; e invece loro scrivasi: *intendendo però per abitatori gli animali nostrali, e sopra tutto gli uomini, io non solo concorro con Apelle in reputarlo tale, ma credo di poterlo con ragioni necessarie dimostrare. Se poi si possa probabilmente stimare nella Luna, o in altro pianeta, essere viventi e vegetabili diversi non solo dai terrestri ma lontanissimi da ogni nostra imaginazione, io per me nè lo affermerò, nè lo negherò, ma lascierò che più di me sapienti determinino sopra ciò, o seguiterò le loro determinazioni, sicuro che siano per essere meglio fondate della ragione detta da Apelle in questo luogo, cioè che sarebbe assurdo* ec.

Favoriscami V. E. di render grazie infinite al Sig. Luca per gli avvertimenti, che sono testimoni di vera amicizia e affetto puro.

Il Sig. Demisiani fu qui per poche ore, ma, con disgusto particolare del Sig. Salviati e mio, non volle passare altramente a Livorno, per dove il Sig. Salviati gli aveva apparecchiata una delle sue carrozze per condurlo e ricondurlo.

Io resto con infinito obbligo a V. E. della grazia procuratami presso cotesto orator Cesareo (1): dispiacemi di non aver cristalli, che vagliano per un telescopio degno di tanto Signore; ma dovendo io ritornare fra pochi giorni a Firenze per l'occasione del ritorno del G. D., tenterò se potrò farne un paro sopra la mediocrità, se bene ci è grandissima difficultà in trovar cristallo puro: se mi succederà di potergli fare, l'invierò a V. E. Intanto favoriscami di baciar la ve-

(1) Il Principe Vescovo di Bamberga, che trovandosi in qualità di oratore cesareo in Roma aveva richiesto al Cesi un buon Cannocchiale, e questi ne aveva scritto a Galileo.

Digitized by Google

ste in nome mio ad un tanto Prelato, offerendomegli servitore devotissimo. Ho tediato assai V. E.; finirò col restarle il solito servitore obbligatissimo, e con baciarle le mani in nome ancora del Sig. Salviati.

P. S. Sono in necessità di far sapere a V. E. come avendo mostrato le due lettere mandatemi da lei a diversi amici letterati, sono state giudicate per finte, per del medesimo autore, e per di V. E., che mi ha fatto maravigliare. L'istesso m'è accaduto pur qui col signor Salviati, al quale avendo io poi confessato il tutto in confidenza, e più detto che il medesimo giudizio avevan fatto altri amici in Firenze, gli è caduto in considerazione, che venendo stampate in mano de' miei detrattori se gli potrebbe dare un attacco di mordere terribilmente, opponendo che per palliare le mie menzogne mi fosse necessario l' andar con finzioni e fraudi ingannando il mondo; del quale artifizio non essendo io punto bisognoso, bastandomi che si sappia la pura verità, pare a detto Signore, che ogni detto di V. E., mio e di altri deva essere schiettissimo e nulla palliato. Onde il contenuto di esse lettere, che per altro è piaciuto infinitamente, pareva che per avventura fosse stato meglio porgerlo sotto forma più libera e sicura di non dar attacco alla malignità: io però mi rimetto a quanto determinerà la sua prudenza, ed intanto si fanno maggiori i miei obblighi nel veder con quanto affetto ella invigili nel mio padrocinio (1).

(1) Abbiamo dalla corrispondenza epistolare del Cesi, ch' egli aveva scritto due lettere sotto finto nome di due peripatetici, i quali discorrendo fra loro delle Macchie Solari ed altri fenomeni celesti mostrassero, per gli assurdi nei quali cadevano, la fallacia delle loro dottrine; e queste lettere si proponeva di pubblicare in appendice alle Solari di Galileo: ma questi, per le ragioni qui esposte, gliene fece abbandonare il pensiero.

Digitized by Google

AL BALÌ CIOLI AL POGGIO A CAJANO (1)

Firenze, 25 *Settembre* 1613

Risponde ad una del dì innanzi, colla quale il Cioli gli partecipa che il Cav. Pandolfo Sproni di Cesena offre al Granduca un orologio di un gran matematico, e che intorno al farne o no l'acquisto, si richiede il parere di esso Galileo.

Ho veduta l'acclusa, che rimando a V. S. M. I., intorno al contenuto della quale non posso dir altro, non ci venendo descritti usi particolari di questo strumento, e perchè mi pare che un Principe grande non deva recusar la vista di cosa nessuna, perchè tra cento proposte, cattive per la maggior parte, ne possono esser due o tre buone e degne di esser procurate. Nella presente occasione posso dire che mi sovviene avere, 21 anni fa, conosciuto in Cesena un gentiluomo allora giovine e molto intendente delle matematiche, il quale credo che sia il medesimo Cav. Chiaramonti nominato nell' acclusa, dal quale si potrebbe avere informazione di esso strumento; perchè essendo cosa che apporti per la sua eccellenza qualche ammirazione a lui, si potrebbe poi dargli orecchio, e procurar di vederla: e io, comandandolo S. A., potrei scrivere al Cavaliere, ancorchè non abbia avuto altro trattamento seco che quello ch'ebbi 21 anni sono presenzialmente in Cesena. E se altro parrà a S. A. che io debba fare in ciò, V. S. ordini, che sarò pronto a eseguirlo; che sarà per fine con inchinarmi devotamente a S. A. S., e con ricordarmi a V. S. Illustrissima servitore devotissimo: con che gli bacio le mani e dal Signore Dio gli prego felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., P. VI, T. 5, autografa.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Dalla Villa, 15 *Ottobre* 1613

Gli dà parte della risposta avuta dal Chiaramonti circa l' orologio di cui si parla nella precedente, e si condole della morte del Vinta, accaduta nella notte precedente.

Ho veduto quanto replica il Sig. Sproni in materia dell' orologio: nel qual proposito il Sig. Cav. Chiaramonti mi risponde quanto V. S. vedrà dalla qui aggiunta (2), e non ci essendo particolarità nessuna nè circa la fabbrica, nè circa gli usi di tale strumento, ma solo una semplice laude con ammirazione del Sig. Cav. Sproni, io non ne posso dar giudizio alcuno, nè anco conjetturale, e massime non sapendo io manco quanto il Sig. Sproni sia intendente di queste materie, sì come so ch' intendentissimo ne è il Sig. Cav. Chiaramonti; ma egli, come V. S. vede, scrive non l' aver veduto: oltre che il Sig. Sproni revoca alquanto in dubbio il giudizio del medesimo Sig. Cavaliere, come

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa.

(2) Scriveva in sostanza il Cav. Scipione Chiaramonti, sotto il dì 6 Ottobre, a Galileo di non aver potuto vedere l'orologio intero, perchè *quella parte che serve d'anima per l'uso* era stata poc'anzi dall'artefice, che non nomina, portata a Ferrara.

La lettera del Chiaramonti, che si ha tra i MSS. Palat., è molto cerimoniosa, e piena di lodi sperticate a Galileo, la sincerità delle quali può dedursi dalla costante opposizione che poi il Cesenate fece a tutte le di lui dottrine: opposizione che gli fruttò premi e benevolenze quando i tempi cominciarono a farsi torbidi per Galileo. Nel 1628 fu condotto per filosofo ordinario a Pisa; e nel 1632 vi fu confermato con aumento di stipendio, avendo Monsignore della Sommaja, provveditore di quell'Accademia, e sviscerato peripatetico, esposto che: *Egli è uomo celebre, di molta e varia erudizione nella filosofia e nelle matematiche: ha stampato più opere, e dato con applauso contro al Ticone e al Keplero ed altri famosi matematici; ed ora ha sotto il torchio un' opera contro le opinioni del Galileo, che appresso i più è in grandissima aspettazione* (Fabroni, *Hist. Gymn. Pis.* ec.). Abbandonò l' Università di Pisa nel 1636 per restituirsi in patria; morì il dì 3 di Ottobre 1652 in età quasi centenaria. Il Venturi esamina diverse sue opere a pag. 126 e segg. della Parte II.

Digitized by Google

quello che non faccia molta stima del sapere dell' autore dello strumento; il qual particolare mi dà più fastidio di tutto il resto, perchè quando un par suo l' avesse laudato, si poteva esser sicuri che fusse cosa buona. Però sta al Gran Duca a risolver se vuol far condurre qua lo strumento dall' autor medesimo; e V. S., scrivendo la resoluzione di tal particolare al Sig. Sproni, saprà ottimamente accennargli la stima che fa S. A. delle cose esquisite, come all' incontro le popolari poco la muovono.

Avendo scritto sin qui mi è sopraggiunto il P. Don Benedetto (1), matematico di Pisa, con la dolorosissima nuova della morte del Sig. Cav. Vinta, sentita da me con quel travaglio ch' ella può imaginarsi maggiore, avendo io perso un tanto padrone e protettore. Consolami che il caso non è seguito avanti ch' io abbia preso servitù con V. S., la quale, come successore del Sig. Cavaliere, spero che seguendo le sue vestigie favorirà con simile affetto i loro comuni servitori, tra i quali reputandomi di esser io ancora, non resterò di ricorrere al suo favore nelle mie occorrenze. Era il detto Padre andato a casa il Sig. Cavaliere, che sia in cielo, per intender se dal loro Presidente, che risiede costà, era venuta la risposta della sua licenza, conforme all' ordine dell' Illustriss. Sig. Cav. Montalto; e poi che non ne ha potuto ritrar niente per l' accidente occorso stanotte, già che V. S. è costà sul luogo, la supplico a mandar dal P. Presidente, e darci avviso di quanto passa, acciò egli si possa inviare alla volta di Pisa quanto prima. Io poi desiderando di esser favorito da' suoi comandamenti, con ogni reverenza gli bacio le mani, e la supplico ad inchinarsi in mio nome a Loro Altezze Serenissime, e dal Signore Dio gli prego somma felicità.

(1) Castelli, eletto in quei giorni alla cattedra di Pisa.

Digitized by Google

A CAMMILLO GLORIOSI A PADOVA (1)

Firenze, 30 *Novembre* 1613 (2)

Rispondendo a una sua del 2 detto (autografa, inedita, in Palatina) si congratula della di lui nomina alla cattedra di matematica in Padova.

Io ricevetti contento non piccolo quando intesi dall' Illustrissimo Signor Sagredo della elezione caduta in V. S., stimando che non poteva cadere in persona più atta a questa lettura. V. S. comincia quel corso, nel quale io ho spesi dieciotto anni con mia gran satisfazione, servendo a Principe tanto benigno; ond' ella si può prometter l' istessa, e tanto maggiore, quanto ella è di maggior merito. Le rendo grazie infinite del cortese affetto che mi dimostra, e l' assicuro che ne è contraccambiata, come dall'esperienza stessa conoscerà, qualunque volta ella si degnerà di comandarmi, come ne la prego. Intanto favoriscami di far reverenza in mio nome a tutti cotesti Signori Lettori, e mi conservi la grazia sua.

(1) Cammillo Gloriosi, matematico napoletano, fu chiamato in quest' anno alla cattedra di matematiche nello Studio di Padova, rimasta vacante fino da quando se n'era partito Galileo.

(2) Venturi, Op. cit., P. I, pag. 181.

In questo luogo cadono, per ragion di data, le due seguenti lettere:

AL PADRE CASTELLI — 21 *Decembre* 1613

A MONSIGNOR DINI — 16 *Febbraio* 1614

che sono la 2ª e 3ª lettera intorno il Sistema Copernicano da noi pubblicate nel 2.° Volume delle Opere Astronomiche.

Digitized by Google

A MICHELANGELO BUONARROTI IN FIRENZE (1)

Di Casa, 15 *Maggio* 1614

Gli parla della stampa di un certo libro.

Consegnai più giorni sono il libro al Giunti, dandomi egli parola di cominciare a farlo stampare sino lunedì passato. Ieri mi rimandò il libro a casa a 20 ore, facendomi dire dal suo fattore che alle 21 sarebbe stato da me per parlarmi, ma non l'ho poi veduto, nè so immaginarmi che girandola sia questa. Però prego V. S. che passando da bottega sua quanto prima potrà, dissimulando la notizia di questo fatto, anzi entrando a domandar se ne è già stampata parte alcuna, vegga destramente di penetrar qual sia il suo pensiero, quali queste dilazioni e impedimenti, e d'onde derivino; e con sua comodità mi faccia intendere quanto ne ritrarrà: e in grazia mi scusi delle tante brighe. Io me ne sto al solito, e più presto alquanto più grave da tre giorni in qua: ma in ogni stato paratissimo a servir V. S. giusta la mia possibilità; e gli bacio le mani.

(1) Inedita. — MSS. Buonarroti. Vedasi la nota 1 a pag. 80. — Intorno l'argomento della presente non ci sovviene schiarimento veruno.

A PAOLO GUALDO A ROMA (1)

Firenze, 16 *Agosto* 1614

Si scusa di non aver prima risposto a una di lui del 5 Luglio (autografa, inedita, in Palatina) per causa della sua mala salute, che pure lo impedisce dagli studj.

Molto tardi mi è stata resa la cortesissima di V. S. molto Reverenda; ma è ben vero che a un silenzio di due anni

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita nella edizione di Padova, T. II, pag. 543.

Digitized by Google

poca giunta è la proroga d' un mese. Ho preso sommo contento nel vedermi ancor vivo nella memoria di V. S., e per avventura non mi è stato men grato il ritrovarmi ancora fra' viventi dopo una molto lunga malattia, la quale mi ha in guisa interrotto il filo de' miei studii, che non posso accusar a V. S. opera alcuna di nuovo risoluta. Si trovano solamente sotto il torchio le risposte a quattro oppositori del mio trattato circa alle cose che stanno sull' acqua, le quali risposte sono state scritte da un mio scolare, monaco di Santa Giustina, compagno di Cecco de' Ronchetti, e al presente lettor delle matematiche nello studio di Pisa (1). Il commento del Sig. Beni (2) viene aspettato ansiosamente da tutti gli eruditi. Mi farà grazia far giugnere i miei saluti a Monsig. Querengo, mio Signore, insieme con un profondissimo e devotissimo baciamano; ed un simile ne invio a lei medesima con ricordarmele servitore di cuore, e con pregarle da Dio somma felicità.

(1) Parla del Padre Castelli: i quattro oppositori furono il Colombe, il Grazia, il Palmerini e il Coressio professore di lingua greca all'Università di Pisa.

(2) Sopra dieci canti della Gerusalemme del Tasso.

A MICHELANGELO BUONARROTI IN FIRENZE (1)

Di Casa, 13 *Ottobre* 1614

Lo richiede de' suoi ufficj per ottenere un' approvazione di stampa.

Prego V. S. a favorirmi appresso il P. Inquisitore, e ottenere ancora che l' opera, che insieme con questa riceverà, sia data a rivedere a quel P. de' Servi, acciò possa quanto prima darsi in mano delli stampatori: e in questo servasi dell' opera dell' apportatore. Mi scusi dell' incomodo e mi comandi.

(1) Inedita. — MSS. Buonarroti. Vedasi la nota 1 a pag. 80.

Digitized by Google

A PAOLO GUALDO A ROMA (1)

Firenze, 1 *Decembre* 1614

Rispondendo a una di lui del 20 Novembre (autografa, inedita, in Palatina) gli parla della sua perseverante indisposizione di salute, e gli manda una copia del Trattato dei Galleggianti, che il Gualdo gli richiede per un amico.

Il concetto che ha V. S. molt' Illus. e molto Rev. di mancare io del vizio di negligenza in dar risposta alle lettere, e massime a quelle che mi vengono da padroni così cari come è V. S., è concetto vero, ed alla lettera che V. S. mi scrisse nel suo arrivo in Roma detti subita risposta, e, se bene ho in memoria, l' indrizzai all'istesso mastro de' corrieri di Firenze, acciò fosse più sicuramente recapitata: però scusi me, e ne incolpi la fortuna. L' avviso, ch' ella ebbe della mia grave malattia dal Sig. Bottini, fu pur troppo vero, e tale che per ancora me ne risento, e me ne risentirò per un pezzo; e come le indisposizioni passate m' hanno ritardato il finire e il pubblicare alcune mie opere, così temo che il continuarsi le presenti mi ritarderanno la medesima esecuzione: però al Sig. Fabbrizi non c' è al presente da mandargli altro, che il mio trattato delle cose che stanno sull' acqua, del quale gliene invio una copia, acciò lo abbia assoluto e non tronco (2). In breve se gli potranno mandare le risposte ad alcuni oppositori, che mi scrisser contro in questa materia. L' Elogio del Sig. Pignoria (3) m' è stato gratissimo, sebbene dall' istesso autore fui favorito di due copie. Facciami grazia con la prima occasione di far

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita nell' edizione di Padova, T. II, pagg. 543-544.

(2) Dice di non aver altro, perchè la Storia delle Macchie Solari avverte il Gualdo d' averla mandata egli stesso a quell' amico.

(3) Cioè l' elogio del Velsero, morto pochi mesi innanzi, scritto dal Pignoria.

Digitized by Google

riverenza in mio nome al P. Griembergero, assicurandolo che io gli son vero ed affezionato servitore ed ammiratore della sua bontà e virtù; e preghilo, siccome io ne prego V. S., che come prima, arrivi costà la nuova scrittura del finto Apelle, ma ora smascherato, me ne faccia parte. Godasi la conversazione del Sig. Ciampoli, la quale non potendo io presenzialmente godere, insieme con quella di V. S., mi consolerò che la mia idea la goda essa nel loro cortese affetto e grata memoria, con che le bacio le mani e me le ricordo servitore di cuore.

A MICHELANGELO BUONARROTI A PISA (1)

Firenze, 20 *Decembre* 1614

Si condole della grave malattia di un nipote di esso Buonarroti, e lo ringrazia della offerta fattagli della sua villa.

Ho preso dalla gratissima lettera di V. S. quel contento maggiore che si può ricevere nei casi tanto pericolosi, e di speranza così dubbiosa; la quale pure si fortifica in me per la confidenza nella divina grazia, nella gioventù dell' infermo, e nella diligente cura di loro, che gli assistono. E voglio credere, poi che da quattro giorni in qua non si sente qui altro di nuovo, che il signor suo nipote sia a quest' ora in stato di sicurezza.

Resto poi sommamente obbligato a V. S. per la replicata e cortese offerta della sua villa, la quale ricevo e godo per ora con l' animo e col pensiero, con speranza di goderla anco in breve colla presenza corporale, e con mio notabile benefizio; e se diversi impedimenti non mi tenessero occupato, già ne averei preso il possesso (2).

(1) Inedita. — MSS. Buonarroti. Vedasi la nota 1 a pag. 80.

(2) La villa Buonarroti è a Settignano a tre miglia da Firenze, fuori di Porta alla Croce. Presso la villa fu allattato il gran Michelangelo dalla moglie di uno scarpellino, ond' egli soleva poi dire d' aver succhiato l' amore della scultura col latte.

Digitized by Google

La ringrazio dei particolari scrittimi attenenti al Padre D. Benedetto, e a cotesto studio. Feci i suoi baciamani a questi Signori, li quali le rimandano moltiplicati, e in particolare il Sig. Giraldi qui presente a favorirmi con la solita sua cortesia; e tutti aspettiamo con desiderio il suo ritorno sì per goderla, come per tirarsi in conseguenza il fine e mancamento della causa molesta, che la trattien costà: con che bacio con ogni affetto a V. S. le mani e al Sig. Manfredi Macinghi, e dal Signore Dio le prego felicità.

AL BALÌ CIOLI IN FIRENZE (1)

Di Casa, 10 *Marzo* 1615

Parla dell'Opera di un certo Pisani intorno i Satelliti di Giove.

Sono circa sedici mesi che questo Ottavio Pisani mi scrisse d'Anversa (2), che avrebbe voluto dedicare al S. G. D. nostro Signore un suo libro attenente ad alcune operazioni astronomiche, desiderando dedicarlo più a S. A. che ad altro Principe, perch' in esso trattava de' nuovi Pianeti Medicei, e però mi pregava ch' io vedessi d' avere il placet da S. A. Così feci, e l' ebbi: di lì a sei mesi incirca venne l' opera stampata e inviata a S. A. insieme con una lettera, e l' una e l' altra presentai al G. D.; e perchè il libro aveva patito assai per il viaggio mediante le piogge, ed è in fogli grandissimi, mi fu comandato da S. A. che io lo facessi raccomodare. Però di suo ordine lo detti a quel legatore romano, che serve al Palazzo, acciò lo sciogliesse, asciugasse, e diligentemente lo rilegasse, e così fece. E perchè io allora era molto indisposto, gli dissi che lui medesimo lo riconsegnasse al G. D., e così mi par ricordarmi

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa.
(2) La lettera del Pisani è del 3 Agosto 1614: si ha tra i MSS. Pal.

Digitized by Google

che lui mi dicesse d'aver fatto. Però il libro sarà appresso S. A. Quanto al giudizio dell'opera io poco gli posso dire, perchè appena ebbi comodità di scorrerla assai superficialmente: so bene che vi sono molti intagli di figure astronomiche in rame, e grandissimi, che di necessità sono stati di grande spesa. Se S. A. comanderà ch'io la riveggа, V. S. mi farà grazia di mandarmi il libro, poichè ritrovandomi io, oltre all'altre indisposizioni, con una fastidiosissima infreddatura, non posso uscir di camera, e appena di letto. Con che gli bacio le mani, e me gli ricordo servitore devotissimo.

A MONSIGNOR PIERO DINI A ROMA

Firenze, 23 *Marzo* 1615

È questa la 4.ª lettera intorno il Sistema Copernicano da noi pubblicata nel 2.° Volume delle Opere Astronomiche colla data del 1614, da intendersi *ab Incarnatione*.

A CURZIO PICCHENA A FIRENZE (1)

Roma, 12 *Decembre* 1615

Si loda della determinazione d'essersi trasferito a Roma (2).

Non posso per ancora dare avvisi particolari a V. S. Illustriss. circa i progressi delle cose mie, ma solo in ge-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

(2) Nella Vita del nostro Autore avremo occasione di parlare diffusamente delle persecuzioni suscitategli, sotto veste di religione, da' suoi nemici, i quali preparandosi di lunga mano a nuocergli potentemente, macchinavano ora di far proibire, come ereticale, l'insegnamento della dottrina Copernicana del moto della Terra. Galileo, misurando la portata di questo tentativo, pensò di trasferirsi a Roma per chiarire quei Prelati tanto intorno l'animo suo, che intorno lo spirito della controversa dottrina. Malgrado le speranze nutrite per qualche tempo, la dottrina Copernicana venne dichiarata dall'Inquisizione contraria alla Sacra Scrittura, e a lui fu intimato di astenersi dall'insegnarla. Abbiamo qui una serie continuata di lettere al Picchena relative a questo negozio.

Digitized by Google

nerale. Da quello che mi posso accorgere d' aver operato negli animi di tutti quei Signori con i quali mi sono abboccato, mi confermo gagliardamente nella speranza, che la sincerità mia non sia per restare oppressa da chi malignamente ha cercato e fa forza di pregiudicarmi. La mia venuta qua è stata sommamente laudata da tutti questi Illustriss. e Reverendiss. Prelati, ai quali sin ora sono stato a far reverenza; e oltre a loro anco da tutti gli amici miei, che desiderano il mantenimento della reputazione mia. Crederò bene che a taluno, che volentieri mi avrebbe veduto in travagli, ella sia stata molesta, e che forse con mente simulata non la lauderà, e per avventura quando avesse potuto l' avrebbe impedita; ma spero che l' esito del negozio mostrerà, con l' effetto stesso, quanto io ragionevolmente abbia presa questa resoluzione, e quanto prudentemente ella sia stata approvata e concedutami da coteste AA. SS., e da V. S. ancora. Io mi trovo talmente con l'animo contento, mentre veggo spianarmisi la strada al mantenimento e augumento della mia reputazione, che non poco mi sento andare avanzando nella sanità; al qual mio acquisto viene a parte l' amorevole trattamento del Sig. Ambasciatore per me, il quale con altrettanta diligenza eseguisce il comandamento del S. G. D. nella persona mia, con quanta benignità S. A. S. glie l' ha ordinato. Io non soggiungerò altro a V. S. Illustriss. se non una nuova confessione degli obblighi che gli tengo, e una ratificazione della mia devotissima servitù; e pregandola con opportunità ad inchinarsi umilmente in mio nome a Loro Altezze Serenissime, gli prego dal Signore il compimento di ogni suo desiderio.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Roma, 26 *Decembre* 1615

Lo ragguaglia del suo stato in Roma.

Io rendo grazie infinite a V. S. Illustrissima dell' affetto cortese che veggo ch' ella va continuando verso la persona mia, nè mancherò all' occorrenze di ricorrer sempre a lei come mio fautore e protettore. Qui non ho cosa di momento che dirgli di nuovo, se non che sono occupatissimo in finir molte visite, delle quali mi se ne vanno giornalmente scoprendo molte nuove, comandato da diversi Cardinali e altri personaggi grandi. Quanto ai miei negozii, per quello che aspetta all' individuo mio particolare, non veggo scaturir difficoltà fuori della mia espettazione; ma nel generale vo scoprendo essere state fatte gagliardissime impressioni, le quali per esser addolcite e rimosse ricercano gran tempo e placidità nel trattarle, col passar per molti e molti mezzi prima che arrivare agli ultimi termini. Scusimi se non posso venire a più distinte particolarità. Quanto alla sanità vo scorrendo assai mediocremente, e meglio starei se le molte visite e fatiche mi lasciassero godere le comodità concedutemi dalla benignità di S. A. S.: ma in ogni stato sono paratissimo ad ogni suo comando, e con augurargli le buone feste e il compimento d' ogni suo desiderio, con ogni reverenza gli bacio le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal, Par. I, T. 4, autografa.

A questo medesimo anno 1615 appartiene pure la famosa lettera

A MARIA CRISTINA DI LORENA

che è la 5.ª intorno il Sistema Copernicano da noi pubblicata nel 2.° Volume delle Opere Astronomiche.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Roma, 1 *Gennaio* 1616

Verte sullo stesso argomento delle precedenti.

Conosco più l' un giorno che l' altro come ero grandemente bisognoso di trasferirmi qua per poter una volta ridurmi in stato di quiete, la quale spero in Dio d' esser per ottenere, non perchè io creda che i miei nimici si sieno per placar mai, ma perchè non dovrà rimaner loro più campo dove esercitar le loro calunnie contro di me, quando le più gravi saranno riuscite vane, come tutte l' altre macchine sin qui.

Il venire ai particolari sarebbe cosa lunghissima per me e tediosa per V. S. Illustrissima occupata sempre in negozii gravissimi: però differendo a bocca i miei casi varii e gli accidenti particolari, solo terrò ragguagliata V. S. sopra i generali, nè per ora gli dirò altro se non che se bene continuamente mi si vanno scoprendo intoppi, tuttavia altrettanti se ne vanno superando, nè mi spavento punto nelle tempeste, le quali col tempo e con la sofferenza, e prima con l' aiuto Divino, supererò tutte.

Bacio reverentemente a V. S. Illustrissima le mani, augurandogli felice capo d'anno insieme con molti altri, e la supplico a baciar umilissimamente la veste a Loro Altezze Serenissime in mio nome, e le prego da Dio ogni felicità.

(1) Inedita. — MSS. Pal., Par. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Roma, 8 *Gennaio* 1616

Parla delle tenebrose macchinazioni de' suoi nemici, e della sua ferma speranza di confonderli.

Io vo tutto il giorno più e più scoprendo quanto utile ispirazione e ottima risoluzione fusse la mia nel risolvermi a venir qua, poichè trovo che mi erano stati tesi tanti lacci, che impossibil era che io non restassi colto a qualcuno, dal quale poi tardi, o non mai, o non senza grandissima difficoltà io mi fossi potuto distrigare; onde io ringrazio Dio, e la somma benignità delle LL. AA. Serenissime che mi hanno conceduta tal grazia, che non solo mi sarà mezzo opportuno a giustificarmi in modo che non avrò da temer più in vita mia, ma farò onorata vendetta de' miei nemici solamente col fargli restar confusi e oscurati per lor medesimi in quelli stessi luoghi, dove avevano macchinato contro alla mia reputazione con tante e sì gravi calunnie, che per averne, come si dice, voluto troppo, si sono da lor medesimi scoperti e rovinati. E avendo tra le altre macchine seminato in luoghi eminentissimi segreto concetto, che io per miei enormi delitti fossi del tutto caduto di grazia delle AA. LL., e che però me ne stavo ritirato in una villa, onde il proceder senza riguardo alcuno contro la persona mia sarebbe stato non solamente senza disgusto delle AA. LL., ma che piuttosto saria loro stato grato il vedermi gastigato da altri anche delle offese loro; ora che io sono stato veduto comparir qua tanto onorato dai miei Serenissimi Signori, e favorito di lettere amorevolissime, e ricevuto nella lor propria casa, si è con lo scuoprimento della iniquità di

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa; edita dal Fabroni, e dal Venturi Par. I, pag. 259.

Digitized by Google

così grave calunnia rimosso tutto il credito a tutte le altre false imputazioni de' miei nemici, e a me si è aperto cortese adito e orecchio, e facoltà di poter sincerare ogni mio fatto, detto, pensiero, opinione e dottrina, solo che io abbia tanti giorni di tempo da portar le mie giustificazioni, quante settimane o mesi hanno avuto i miei avversarii per imprimere i sinistri concetti della persona mia. Ma spero che il tempo non mi sarà abbreviato, sebbene mi arrivano qui alcuni motti, i quali potrei ricever per comandamenti della partita, se il non ne veder vestigio alcuno nelle lettere di V. S. Illustriss. non mi togliesse simil timore; però la supplico, per quanto può meritare la mia devotissima e reverentissima servitù verso di lei, che ella mi assicuri in questo dubbio, perchè io desidero e spero di poter partir di qua, non solo con la reintegrazione della mia riputazione, ma con triplicato aumento, e con aver condotta a fine un' impresa di non piccol momento, maneggiata da molti mesi in qua da personaggi supremi di dottrina e di autorità: ma e di questo e di molti altri particolari conviene che io mi riserbi a bocca. Intanto mi scusi se, assicurato dall' ultima sua cortesissima, sono stato troppo prolisso, e ricevalo per certo segno dell' intera confidenza, che ho nella sua benignità e protezione, e con occasione inchini umilmente in mio nome le Loro Altezze Serenissime, e saluti la signora sposa, sua dilettissima figliuola. Il signor Ambasciatore si trova in letto con una mano un poco sinistrata per una caduta, ma l' impedimento sarà breve: intanto non potendo scrivere, le fa umilissima riverenza, ed io restandole servitore devotissimo e desiderosissimo de' suoi comandamenti le bacio le mani, e le prego da Dio somma felicità.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Roma, 16 *Gennaio* 1616

Seguita a parlargli della speranza di confondere i suoi avversari.

L' ordinario passato scrissi assai diffusamente a V. S. Illustrissima, che sarà causa di tanto maggior brevità al presente, e massime non ci essendo di nuovo cosa di momento che io sappia. Solo intendo che il M. R. P. Lorino (2) vien qua, non gli parendo che l' impresa incominciata da lui, o almeno fomentata, proceda conforme al suo desiderio: ma spero che, se vorrà trattar di simili negoziazioni, vi avrà ventura di chi con grande autorità muterà in meglio il suo consiglio; in meglio dico per la sua reputazione, sebbene a disfavore della sua causa.

Sto con ansietà attendendo suoi avvisi sopra i particolari, che le accennai nell' ultima mia; e poichè dalle sue cortesissime lettere veggo con quanto affetto V. S. Illustrissima si applica ai miei interessi, non farò altre scuse se forse con troppa frequenza e libertà le arreco occupazione: ma solo le dirò, che siccome per tanta cortesia averà me per sempre obbligatissimo e devotissimo servitore, così dal Signore Dio sarà premiata di aver favorita una causa giusta e degna d' esser protetta dai buoni e giusti. Con che reverentemente le bacio le mani, e le prego dal Signore Dio somma felicità.

(1) MSS. Gal., loc. cit.: edita dal Fabroni, e dal Venturi Par. I, p. 260.
(2) Vedasi la nota 1 a pag. 196.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Roma, 23 *Gennaio* 1616

Parla delle lungaggini che si intromettono alla pronta risoluzione del suo negozio.

Debbo rispondere a due gratissime lettere di V. S. Illustrissima scritte nel medesimo tenore e in mia consolazione; nè si maravigli se io non risposi subito alla prima, poichè la ricevei oggi fanno otto giorni, a 5 ore di notte, in tempo che avevo già mandate le lettere alla posta; ma ciò sarebbe importato poco, se non che il mio servitore tornò tardissimo, e il tempo era estremamente piovoso. Siccome dunque io la prego a scusar la mia tardanza, così doppiamente la ringrazio, mentre veggo con quanto eccesso di cortesia ella abbraccia le cose mie, che è a me il sigillo d'ogni mia sicurezza. Debbo anche rendere infinite grazie alla benignità delle LL. AA. Serenissime, che tanto umanamente mi onorano e favoriscono in una tanta mia urgenza; poichè il mio negoziare vien reso più difficile e lungo per accidente di quel che sarebbe per sua natura, e questo perchè non posso andar direttamente a scoprirmi con quelle persone con cui debbo trattare, per sfuggire il pregiudizio di qualche amico mio, siccome nè anche quelle persone possono aprirmisi a nulla senza il rischio d'incorrere in gravissime censure: talchè mi bisogna andar con gran fatica e diligenza cercando di terze persone, le quali, senza anche sapere a che fine, mi sieno mediatrici co' principali a far che, quasi incidentemente, e richiesto da loro, io abbia adito di dire ed esporre i particolari dei miei interessi; ed anche alcuni punti mi bisogna distendergli in carta, e procurare che segretamente vengano in mano di chi

(1) MSS. Gal., loc. cit.; edita dal Fabroni, e dal Venturi Par. I, p. 261.

Digitized by Google

io desidero, trovando io in molti luoghi più facile concessione alle scritture morte, che alla voce viva, le quali scritture permettono che altri possa senza rossore ammettere e contraddire, e finalmente cedere alle ragioni, mentre non abbiamo altri testimoni che noi medesimi ai nostri discorsi: il che non così facilmente facciamo quando ci convien mutare opinione notoriamente. E tutte queste operazioni in una Roma, e a un forestiero, riescono laboriose e lunghe: ma come altra volta ho accennato a V. S., la speranza certa che ho di condurre a fine impresa grandissima, e che già aveva fatta gagliarda impressione in contrario in quelli, da' quali depende la determinazione, mi fa tollerare con pazienza ogni fatica; al che si aggiugne la consolazione che sento nel veder quanto Dio benedetto gradisca l' integrità e purità della mia mente, poichè fa risultare in mia riputazione quei medesimi artifizi, che i miei avversari avevano orditi per mio ultimo detrimento. Ma più chiaramente di tutti i particolari a bocca. Degnisi intanto V. S. Illustrissima di continuarmi l' amor suo, e con occasione s' inchini a mio nome umilissimamente alle LL. AA. Serenissime, e con ogni riverenza le bacio le mani, e dal Signore Dio le prego somma felicità.

AL MEDESIMO (1)

Roma, 30 *Gennaio* 1616

Racconta come un suo principale avversario (il frate Caccini) gli abbia chiesto un abboccamento.

Continuo, per la Dio grazia, in assai mediocre stato di sanità, e nella solita quiete di mente, scorgendo tutto il giorno guadagno notabile nella reputazione, e concetto con-

(1) Inedita. — MSS. Gal., loc. cit., autografa.

Digitized by Google

trario a quel che avevano procurato di imprimere i miei nimici, i quali si trovano molto confusi; e il principale degli esecutori delle macchine mi ha fatto pregare ch' io voglia esser contento che ei mi venga a trovare, e discorrer meco (1). Crédo che vedendo in quanto sinistro concetto egli sia appresso tutti questi personaggi consapevoli della sua azione, possa sperare che io deva esser buono strumento a temperar l' indignazione a sè molto dannosa: sentirò quanto dirà, e a che fine s' incammini, e di tutto ne darò conto a V. S. Illustriss., alla quale intanto ricordandomi servitore devotissimo bacio reverentemente le mani, e gli prego dal Signore Dio il colmo d' ogni bene.

(1) Era questi fra Tommaso Caccini, domenicano, uno dei più feroci avversarj di Galileo, e quegli che più instava e maneggiava per la proibizione del libro di Copernico, scaltramente argomentando di poter giungere per tal mezzo a por la mano sullo stesso Galileo, dichiaratosi troppo apertamente seguace di quella dottrina, perchè potesse o volesse poi mostrare di distaccarsene. L' arditezza di questo frate era cominciata a mostrarsi nel 1614 in una predica fatta in Santa Maria Novella di Firenze sul testo *Viri Galilaei quid statis aspicientes in coelum*; i capi della qual predica furono che *la matematica è un' arte diabolica, e i matematici, come autori di tutte le eresie, dovrebbero esser scacciati da tutti gli stati* (Nelli, pag. 395). Invano fu biasimata questa demenza dagli stessi superiori del frate, il quale recatosi a Roma, nel tempo che vi si trovava Galileo, fu l'organo il più efficace a far proibire la dottrina di Copernico.

AL MEDESIMO (1)

Roma, 6 *Febbraio* 1616

Parla dello stato del suo affare, e del colloquio avuto col frate Caccini: lo prega quindi ad ottenergli dal Granduca un' altra commendatizia pel Cardinale Orsini.

Continuando, conforme al desiderio che altre volte mi ha accennato V. S. Illustrissima di avere, e al debito in-

(1) MSS. Gal., loc. cit.; edita dal Fabroni, e dal Venturi Par. I, pag. 264, ma colla erronea data, presso quest'ultimo, del giorno 16.

Digitized by Google

sieme e desiderio mio, di darle ragguaglio de' progressi miei, le dico il mio negozio essere del tutto terminato in quella parte, che riguarda l'individuo della persona mia; il che da tutti quelli eminentissimi personaggi, che maneggiano queste materie, mi è stato liberamente e affettuosamente significato, assicurandomi la determinazione essere stata di aver toccato con mano non meno la candidezza e integrità mia, che la diabolica malignità e iniqua volontà de' miei persecutori: sicchè, per quanto appartiene a questo punto, io potrei ogni volta tornarmene a casa mia. Ma perchè alla causa mia viene annesso un capo, che concerne non più alla persona mia, che all' università di tutti quelli che da ottant' anni in qua, o con opere stampate, o con scritture private, o con ragionamenti pubblici e predicazioni, o anche in discorsi particolari, avessero aderito e aderissero a certa dottrina e opinione non ignota a V. S. Illustrissima, sopra la determinazione della quale ora si va discorrendo per poterne deliberare quello che sarà giusto e ottimo; io, come quegli che posso per avventura esserci di qualche ajuto per quella parte che depende dalla cognizione della verità che ci vien somministrata dalle scienze professate da me, non posso nè debbo trascurare quell' ajuto, che dalla mia coscienza, come cristiano zelante e cattolico, mi vien somministrato. Il qual negozio mi tiene occupato assai; pure volentieri tollero ogni fatica, essendo indirizzata a fine giusto e religioso, e tanto più quanto veggo di non affaticarmi senza profitto in un negozio reso difficilissimo dalle impressioni fatte per lungo tempo da persone interessate per qualche proprio disegno, le quali impressioni bisogna andar risolvendo e removendo con tempo lungo e non repentinamente: che è quanto per ora posso deporre a V. S. in scrittura. Jeri fu a trovarmi in casa quella stessa persona, che prima costà dai pulpiti, e poi qua in altri luoghi aveva parlato e macchinato tanto

Digitized by Google

gravemente contro di me (1): stette meco più di quattr'ore, e nella prima mezz' ora che fummo a solo a solo cercò con ogni sommessione di scusar l'azione fatta costà, offerendomisi pronto a darmi ogni satisfazione; poi tentò di farmi credere non esser stato lui il motore dell'altro motore qui. Intanto sopraggiunsero Monsignore Bonsi, nipote dell'Eminentiss. e Reverendiss. Cardinale, il Sig. Canonico Venturi, e tre altri gentiluomini di lettere: onde il ragionamento si voltò a discorrere sopra la controversia stessa, e sopra i fondamenti sopra i quali si era messo a voler dannare una proposizione ammessa da S. Chiesa tanto tempo, dove si mostrò molto lontano dall' intendere quanto sarebbe bisognato in queste materie; e dette una poca satisfazione ai circostanti, i quali dopo tre ore di sessione partirono, ed egli restato tornò pure al primo ragionamento cercando di dissuadermi quello che io so di certo. Finchè il negozio mio particolare è stato in pendente, non ho voluto, conforme che dissi alle Serenissime Altezze Loro, usar favore di nissuno, non si potendo nè anche parlare o aprirsi punto con quelli, che maneggiano queste cause: ora il negoziare è più aperto, trattandosi in certo modo causa pubblica, sebbene rispetto agli altri tribunali questo, anche in queste azioni, è molto segreto; però non ho voluto, e così è parso ad altri miei Signori, presentar la lettera di S. A. all' Illustrissimo Signor Cardinale Borghesi fino a questo tempo, ma la presenterò martedì prossimo con attissima scusa della dilazione. E poichè ho facoltà di trattare con più libertà, ho trovata una singulare inclinazione e disposizione a proteggermi e favorirmi nell' Illustrissimo Signor Cardinale Orsino, e tanto pronta e ardente (promossa non da mio merito, ma dalla lettera di favore del Sereniss. Gran Duca) che mi è parso farne particolar conto a S. A. S., e insieme

(1) Il Caccini, del quale abbiamo parlato nella lettera precedente.

Digitized by Google

per mezzo di V. S. Illustrissima supplicar la medesima A. S. a favorirmi di quattro altre righe al medesimo Signor Cardinale, in segno dell' avviso che tiene da me di quanto siano con prontezza da Sua Signoria Illustrissima effettuate le sue richieste, e di quanto S. A. resti gustata di sentir la protezione della persona mia: la qual lettera mi sarà di grandissimo utile e sollevamento di fatiche, e mi varrà ad effettuare prontamente quello che non potrei fare senza una lunghissima pazienza e gran dispendio di tempo. Però supplico V. S. Illustrissima, e per lei S. A. S., a far che io resti favorito di tal grazia, che gliene terrò obbligo particolarissimo, e la starò aspettando quanto prima: che sarà il fine di questa con farle umilissima riverenza, e con pregarle da Dio il colmo della felicità.

AL MEDESIMO (1)

Roma, 13 *Febbraio* 1616

Seguita a parlare della ostilità de'suoi avversarj contro la dottrina Copernicana, e si dichiara in istato di ritornarsene da Roma.

La cortesissima lettera di V. S. Illustrissima dei 6 stante mi è stata di tanto maggior consolazione, quanto per i due ordinarii precedenti non ne avevo ricevute altre; però la supplico di un verso solo in ciascun ordinario, che tanto mi basterà. Scrissi per l'ultima mia, come per quello che spettava alla persona mia era stato reso certo che tutti i superiori erano restati sinceratissimi esser senza un minimo neo, come all' incontro de' miei persecutori si era fatta palese la malignità e empietà, e di questo ne è stato principalissima cagione la cortesia del Serenissimo Gran Duca, senza che forse S. A. ne sappia la maniera; ma il tutto mi

(1) MSS. Gal., loc. cit.; edita dal Fabroni, e dal Venturi, Par. I, pag. 262.

Digitized by Google

riserbo a bocca, avendo da farle sentire istorie inopinabili, fabbricate da tre fabbri potentissimi, ignoranza, invidia e empietà: e benchè i miei nemici si veggano del tutto finiti e esterminati nel poter offender me, tuttavia non cessano di procurar con ogni sorte di macchine e strattagemmi iniqui di sfogarsi almeno sopra l'opere d'altri, che mai non ebber riguardo alla loro ignoranza, nè pensarono al fatto loro, cercando non solo di oscurar la fama di quelli, ma di annichilar l'opere e gli studii loro sì nobili e utili al mondo. Ma spero nella bontà divina che nè anche in questa parte otterranno il lor fine; poichè quasi miracolosamente si vanno scoprendo, e tuttavia più conoscendo i trattamenti loro lontani assai dal zelo di Dio e dalla pietà cristiana.

Desideravo, come per l'altra scrissi a V. S. Illustrissima, una lettera del Serenissimo Gran Duca all'Illustrissimo Signor Cardinale Orsino, per la quale S. S. Illustrissima non solo continuasse, come fa efficacemente, a favorir questa causa comune di tutti i letterati, ma sentisse insieme quanto S. A. resta gustata della protezione, che S. S. Illustrissima presta per amor di quella a' suoi servitori e alle cause giuste, che so che S. S. Illustrissima sentirà particolarissimo contento di tale cenno di S. A. S.; però la sto con desiderio aspettando. Qua tra l'instabilità dell'aria or chiara e ora scura, ora ventosa e or con pioggia, va continuando una costituzione fredda assai, e quale rarissime volte suole essere in questo luogo; dal che argomento gli eccessivi freddi che sono costì, e de' quali V. S. mi ha dato avviso: onde tra gli altri benefizi, che debbo riconoscere dalla mia venuta qua, questo mi è uno di considerazione d'aver fuggiti i rigori di quest'aria tanto contrarii alla mia complessione. Io pensavo al mio ritorno, quando il viaggiare per la stagione manco aspra fosse ritornato meno incomodo; e questo quando, o

Digitized by Google

per la venuta qua dell' Illustrissimo Signor Cardinale (1), o per qualche servizio delle LL. AA. Serenissime, non comandassero in contrario: nel qual caso, siccome il mio poco valere mi fa riservato nell' offerirmi, così il desiderio di servire a' miei Signori mi fa desiderare i loro cenni. Avrei anche, dopo il servizio delle LL. AA., avuto qualche pensiero di dare una passata fino a Napoli, e nel ritorno poi di qua, arrivare anche fino alla SS. Madonna di Loreto; e benchè io non possa del tutto risolvermi, dovendo riguardare a quello che mi permetterà la mia sanità, tuttavia mi sarà di somma grazia l' intendere se risolvendomi per altro, ciò potesse essere con buona grazia delle Serenissime Altezze Loro, che in altro modo non intendo di farlo. Sopra di che ne starò aspettando un motto da V. S. Illustrissima, alla quale intanto ricordandomi servitore devotissimo bacio reverentemente le mani, supplicandola ad inchinarsi umilmente in mio nome alle LL. AA. Serenissime, alle quali, e a V. S. I., prego da Dio il colmo di felicità.

(1) Carlo de' Medici, fratello del Granduca, fatto cardinale il dì 2 di Decembre del 1615.

AL MEDESIMO (1)

Roma, 20 *Febbraio* 1616

Lo ringrazia della lettera ricevuta pel cardinale Orsini, e seguita a parlare della pertinacia de' suoi avversarj.

La lettera del Serenissimo Gran Duca nostro Signore fu presentata da me subito in mano dell' Illustrissimo e Reverendissimo Signor Cardinale Orsino (2), il quale la lesse con infinito gusto, e volle che io stesso la rileggessi in sua presenza, e disse non veder l'ora di abboccarsi con l'Illu-

(1) MSS. Gal., loc. cit.; edita dal Fabroni, e dal Venturi Par. I, pag. 265, ma coll'erronea data, presso quest'ultimo, del dì 26.

(2) È la lettera richiesta sotto il dì 6.

Digitized by Google

strissimo e Reverendissimo Signor Cardinale Borghesi per mostrargli detta lettera, e si mostrò ardentissimo in favorir la causa pubblica, che ora si tratta, e disposto a trattarne fino con Sua Santità medesima, avendolo io bene informato dell' importanza del negozio, e di quanto ci era bisogno (oltre al merito ed equità della causa istessa) di una autorità non ordinaria contro all' implacabile ostinazione di quelli, che per mantenimento del loro primo errore non lasciano (deposto ogni zelo di religione e pietà) di por mano ad ogni macchina e strattagemma per ingannare gli stessi superiori, ai quali sta il deliberare: ma io spero in Dio benedetto, che siccome mi fa grazia di arrivare allo scoprimento delle loro fraudi, così mi darà facoltà di poter loro ostare, e ovviare a qualche deliberazione, dalla quale ne potesse succeder qualche scandalo per Santa Chiesa. E benchè io sia solo contro all' impeto di tanti, che vorrebbono con le medesime malizie macchiare anche la mia riputazione, tuttavia so che si sforzano invano: poichè non proponendo io mai cosa alcuna, che io non la dia anche in scrittura, al contrario de' miei avversarii, che ascosamente e furtivamente vanno tramando, le medesime scritture faran sempre palese agli uomini giusti il santissimo mio zelo e rettissima mente. Io scrissi più giorni sono a V. S. Illustrissima dell' abboccamento, che fece meco il P. Caccini con simulato pentimento e scuse delle offese fattemi costì, e con volermi assicurare di non aver mosso qua lui; e come allora ne' suoi ragionamenti io mi accorsi non meno della sua grande ignoranza, che di una mente piena di veleno e priva di carità, così i successi dopo di lui, e di alcuni altri suoi aderenti, mi vanno facendo conoscere quanto sia pericoloso l' aver a trattar con simil gente, e sicuro l' avergli contrarii: e ciò sia detto senza pregiudizio de' buoni, de' quali tengo certo che molti ne sieno in quella religione, e nell' altre. Sono in

Digitized by Google

Roma, dove siccome l'aria sta in continue alterazioni, così il negoziare è sempre fluttuante: però ringrazio Dio che in uno stato di poca sanità mi concede forze da resistere a continue fatiche e non piccole. Ai particolari non vengo, perchè il poco tempo non mi basterebbe a lunghe scritture; ma mi riserbo a bocca. Intanto prima rendo grazie al Serenissimo Gran Duca del favore tanto benignamente concedutomi, del quale so quanto ne debbo restar obbligato anche a V. S. Illustrissima; e come confesso l'obbligo essere infinito, così starò con desiderio aspettando di pagarne parte con l'eseguir prontamente ogni suo comandamento. Rendole anche grazie della descrizione delle Feste mandatami, la quale mi ha recato un'ora di grandissimo gusto e trattenimento; e per fine baciandole reverentemente le mani, le prego da Dio somma felicità.

AL DUCA GIACOMO MUTI

Roma, 28 *Febbraio* 1616

È questa la lettera sulle Montuosità della Luna da noi pubblicata a pag. 174 del Vol. 3° delle Opere Astronomiche.

LETTERA DELL'AMBASCIATOR PIERO GUICCIARDINI AL GRANDUCA (1)

Roma, 4 *Marzo* 1616

Il Galileo ha fatto più capitale della sua opinione, che di quella dei suoi amici; ed il Signor Cardinale del Monte, e io in quel poco che ho potuto, e più Cardinali del S. Offizio l'ave-

(1) Venturi, Par. I, pag. 267-268. — Senza intendere di derogare all'ordine prestabilito a questa corrispondenza epistolare, non possiamo astenerci dal riportare in questo luogo la presente lettera dell'Ambasciatore Guicciardini, siccome quella che colorisce a maraviglia la posizione di Galileo in Roma a questo tempo. Vi aggiungiamo anche il Decreto della Congregazione dell'Indice contro il sistema di Copernico.

Digitized by Google

vamo persuaso a quietarsi, e non stuzzicare questo negozio; ma se voleva tenere questa opinione, tenerla quietamente senza far tanto sforzo di disporre e tirar gli altri a tener l'istesso, dubitando ciascuno che la sua venuta qua gli fusse pregiudiziale e dannosa, e che non fusse venuto altrimenti a purgarsi e a trionfare de' suoi emuli, ma a ricevere uno sfregio. Egli, parendogli che per questo altri fusse freddo nella sua intenzione e ne' suoi desiderii, dopo avere informati e stracchi molti Cardinali, si gettò al favore del Cardinale Orsino, e per questo procurò cavare una lettera molto calda di V. A. S. per esso, il quale mercoledì in Concistoro, non so come consideratamente e prudentemente, parlò al Papa in raccomandazione di detto Galileo: il Papa gli disse che era bene che egli lo persuadesse a lasciare questa opinione: Orsino replicò qualcosa incalzando il Papa, il qual mezzò il ragionamento, e gli disse che avrebbe rimesso il negozio a' Signori Cardinali del S. Offizio; e partitosi Orsino, fece Sua Santità chiamare a sè Bellarmino, e discorso sopra questo fatto, fermarono che questa opinione del Galileo fusse erronea ed eretica; e jer l'altro, sento, fecero una Congregazione sopra questo fatto per dichiararla tale: ed il Copernico, o altri autori che hanno scritto sopra questo, o saranno emendati, o ricorretti o proibiti; e credo che la persona del Galileo non possa patire, perchè, come prudente, vorrà e sentirà quello che vuole e sente S. Chiesa. Ma egli s' infuoca nelle sue opinioni, e ha estrema passione dentro, e poca fortezza e prudenza a saperla vincere; talchè se gli rende molto pericoloso questo cielo di Roma, massime in questo secolo, nel quale il Principe di qua, che abborrisce belle lettere e questi ingegni, non può sentire queste novità, nè queste sottigliezze, e ognuno cerca d' accomodare il cervello e la natura a quella del Signore: sicchè anche quelli che sanno qualcosa e son curiosi, quando hanno cervello, mostrano tutto il contrario, per non dare di sè sospetto, e ricevere per loro stessi malagevolezze. Il Galilei ci ha de' frati e degli altri, che gli

Digitized by Google

vogliono male, e lo perseguitano, e, come io dico, è in uno stato non punto a proposito per questo paese, e potrebbe mettere in intrighi grandi sè ed altri, e non veggo a che proposito nè per che cagione egli ci sia venuto, nè quello possa guadagnare, standoci. La Serenissima Casa di V. A., ella benissimo sa quel che in simili occasioni abbia ne' tempi passati operato verso la Chiesa di Dio, e meritato con essa per persone o cose toccanti la S. Inquisizione. Mettersi in questi imbarazzi e a questi risichi senza cagione grave, donde possa resultare utile nessuno, ma danno grande, non veggo per quel che sia fatto; e se ciò segue solo per soddisfazione del Galileo, egli ci è appassionato dentro, e come cosa propria non scorge e non vede quello bisognerebbe, sicchè, come ha fatto fino a ora, ci resterà dentro ingannato, e porterà sè in pericolo, ed ognuno che seconderà la sua voglia, o si lascerà persuadere da lui a quelle cose, che egli vorrebbe. Questo punto, questa cosa oggi nella Corte è vergognosa ed abborrita, e se il signor Cardinale nella sua venuta qua, come buono ecclesiastico, non mostra ancor egli di non si opporre alle deliberazioni della Chiesa, non seconda la volontà del Papa e d' una Congregazione come quella del S. Offizio, che è il fondamento e la base della religione, e la più importante di Roma, perderà assai, e darà gran disgusto. Come ambisca per le sue anticamere, o ne' circoli, uomini che si appassionino, e con le gare vogliano sostenere e ostentare le loro opinioni, massime di cose astrologiche o filosofiche, ognuno lo fuggirà, perchè, come ho detto, il Papa qua ne è tanto alieno, che ognuno procura di farci il grosso e l' ignorante: sicchè tutti i letterati, che di costà verranno, saranno, non ardisco di dire dannosi, ma di poco frutto e pericolosi, e quanto meno ostenteranno le loro lettere, se non lo faranno con estrema discrezione, tanto sarà meglio. E se il Galileo aspetterà qua il signor Cardinale, e l' intrigherà punto in questi negozi, sarà cosa che dispiacerà assai; ed egli è veemente, ci è fisso ed appassionato, sì che è impossibile che chi l' ha intorno scampi

Digitized by Google

dalle sue mani. E perchè questa è causa e cosa non di burla, ma da poter diventare di conseguenza e di gran rilievo, se a quest' ora non è diventata, come benissimo la prudenza di V. A. S potrà comprendere, e l' essere anche quest' uomo qua in casa di V. A. S. e del Signor Cardinale, e sotto il loro amparo e protezione, e spacciar questo nome; per questo mi è parso, per soddisfazione del mio debito, rappresentare all' A. V. S. quel che è passato, e quello che si sente intorno a ciò.

Decreto della Congregazione de' libri proibiti contro il sistema di Copernico.

Dopo aver proibito alcuni libri di teologia, così prosegue:

Et quia etiam ad notitiam praefatae Sanctae Congregationis pervenit, falsam illam doctrinam Pythagoricorum, Divinaeque Scripturae omnino adversantem de mobilitate Terrae, et immobilitate Solis, quam Nicolaus Copernicus de revolutionibus orbium coelestium, *et* Didacus a Stunica in Job *etiam docent, jam divulgari et a multis recipi, sicut videre est in quadam Epistola impressa cujusdam P. Carmelitae, cujus titulus,* Lettera del Rev. Padre Maestro Paolo Antonio Foscarini Carmelitano sopra l'opinione de' Pittagorici e del Copernico della mobilità della Terra e stabilità del Sole, e nuovo sistema del mondo. In Napoli per Lazzaro Scoriggio 1615; *in qua dictus Pater ostendere conatur praefatam doctrinam de immobilitate Solis in centro mundi, et mobilitate Terrae consonam esse veritati, et non adversari Scripturae; ideo ne ulterius hujusmodi opinio in perniciem catholicae veritatis serperet: censuit dictum Nicolaum Copernicum* de revolutionibus orbium, *et Didacum a Stunica* in Job, *suspendendos esse donec corrigantur; librum vero* P. Pauli Foscarini Carmelitae *omnino prohibendum, atque omnes alios libros pariter idem docentes prohibendos, pro ut praesenti Decreto omnes respective prohibet, damnat atque suspendit. In quorum fidem praesens Decretum manu et sigillo illustrissimi, et reverendissimi Domini Cardinalis Sanctae Ecclesiae Episcopi Albanensis signatum fuit die 5 Martii 1616.*

Fr. Franciscus Magdalenus Capiferreus
Ord. Praedic. Secretarius.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Roma, 6 *Marzo* 1616

Parla della condanna del libro di Copernico, e conoscendo forse il tenore della lettera del Guicciardini, cerca di distruggere le sinistre impressioni che potessero esser sorte contro di lui.

Io non scrissi la posta passata a V. S. Illustrissima, perchè non ci era cosa di nuovo da avvisarle, essendo che si stava sul pigliar risoluzione sopra quel negozio, che io le avevo solamente accennato per negozio pubblico, e non di mio interesse, se non in quanto i miei nemici mi ci volevano avere, fuor d'ogni proposito, interessato. Questa era la deliberazione di S. Chiesa sopra il libro e opinione del Copernico intorno al moto della Terra e quiete del Sole, sopra la quale fu mossa difficoltà l'anno passato in S. Maria Novella, e poi dal medesimo frate qui in Roma, nominandola egli contro alla fede e eretica; il quale concetto ha egli co' suoi aderenti, in voce e con scritture, procurato di far rimaner persuaso: ma, per quello che l'esito ha dimostrato, il suo parere non ha ritrovato corrispondenza in S. Chiesa, la quale altro non ha ricevuto se non che tale opinione non concordi con le Scritture Sacre, onde solo restano proibiti quei libri, i quali *ex professo* hanno voluto sostenere, ch' ella non discordi dalla Scrittura; e di tali libri non ci è altro che una lettera di un P. Carmelitano stampata l'anno passato, la quale sola resta proibita (2). Didaco da Stunica eremita Agostiniano avendo tre anni sono stampato sopra Job, e tenuto che tale opinione non repugni alle Scritture, resta sospeso *donec corrigatur*, e la correzione è di levarne una carta nell'esposizione sopra le

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa; edita dal Fabroni, e dal Venturi Par. I, pag. 269.

(2) È questa la *Lettera del Rev. Padre Maestro Paolo Antonio Foscarini* citata nel precedente decreto della Congregazione dell'Indice.

Digitized by Google

parole: *qui commovet Terram de loco suo etc.* All'opera del Copernico stesso si leveranno dieci versi della prefazione a Paolo III, dove accenna non gli parere che tal dottrina repugni alle Scritture; e per quanto intendo si potrebbe levare una parola in qua in là, dove egli chiama due o tre volte la Terra *sidus*; e la correzione di questi due libri è rimessa al signor Cardinale Gaetani. Di altri autori non si fa menzione. Io, come dalla natura stessa del negozio si scorge, non ci ho interesse alcuno, nè punto mi ci sarei occupato, se, come ho detto, i miei nemici non mi ci avessero intromesso. Quello che io ci abbia operato, si può sempre vedere dalle mie scritture, le quali per tal rispetto conservo, per poter sempre serrar la bocca alla malignità, potendo io mostrare come il mio negoziato in questa materia è stato tale, che un santo non l'avrebbe trattato nè con maggior reverenza, nè con maggior zelo verso S. Chiesa; il che forse non hanno fatto i miei nemici, che non hanno perdonato a macchine, a calunnie e a ogni diabolica suggestione, come con lunga istoria intenderanno le Loro Altezze Ser., e V. S. ancora a suo tempo. E perchè l'esperienza mi ha con molti rincontri fatto toccar con mano con quanta ragione io poteva temere della poca inclinazione di taluno verso di me, del quale mi pare che io le dessi qualche cenno, onde anche posso credere che il medesimo affetto rappresenti a lui, e forse faccia rappresentare ad altri le cose mie alquanto alterate; però prego V. S. che mi conservi fino al mio ritorno quel concetto, dove bisogna, che merita la mia sincerità, sebbene son sicurissimo che la sola venuta qua dell'Illustrissimo e Reverendissimo signor Cardinale mi leverà il bisogno di dover pure far una parola, tal nome sentirà di me per tutta questa Corte. Ma soprattutto conoscerà V. S. con quanta flemma e temperanza io mi sia governato, e con quanto rispetto io abbia avuto riguardo alla riputazione di chi per l'opposito senza veruno

Digitized by Google

riserbo ha acerbissimamente sempre procurata la destruzione della mia, e la farò stupire. Questo dico a V. S. Illustrissima in evento che sentisse da qualche banda giugner costà cosa, che paresse aggravarmi, che assolutamente sarebbe falsissima, siccome spero che da altre bande non alterate s' intenderà.

Quanto alla mia scorsa fino a Napoli, finora i tempi e le strade sono state pessime; se si accomoderanno, vedrò quello che potrò fare, volendo anteporre il ritrovarmi qui alla venuta dell' Illustrissimo Signor Cardinale ad ogni altro mio affare. Intanto rendo grazie alla benignità delle Loro Altezze Sereniss., le quali trovo sempre tanto umanamente inclinate a favorirmi; e a V. S., come mio singolarissimo padrone e protettore, resto infinitamente obbligato, e con ogni reverenza le bacio le mani.

AL MEDESIMO (1)

Roma, 12 *Marzo* 1616

Torna a parlare della proibizione del libro di Copernico, e gli dà informazione d' un colloquio avuto col Papa.

Già ho dato conto a V. S. Illustrissima della determinazione presa dalla Congregazione dell' Indice sopra il libro del Copernico, che è che la sua opinione non sia concorde con le Scritture Sacre, e però vien sospeso *donec corrigatur*, e la correzione si avrà presto, nè sarà toccato altro che un luogo della prefazione a Papa Paolo III, dove egli accennava la sua opinione non contrariare alle Scritture, e si rimoveranno alcune parole nel fine del cap. 10 del primo libro, dove egli, dopo aver dichiarato la disposizione del

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa; edita dal Fabroni, e dal Venturi P. I, p. 271.

Digitized by Google

suo sistema, scrive: *tanta nimirum est divina haec Optimi Maximi fabrica.* Jeri fui a baciare il piede a Sua Santità, con la quale passeggiando ragionai per tre quarti d' ora con benignissima udienza: prima le feci reverenza in nome delle Serenissime AA. nostre Signore, la quale ricevuta benignamente, con altrettanta benignità ebbi ordine di rimandarla. Raccontai a Sua Santità la cagione della mia venuta qua, e dicendole come nel licenziarmi dalle Loro Altezze Serenissime rinunziai ad ogni favore, che da quelle mi fosse potuto venire, mentre si trattava di religione, o d' integrità di vita e di costumi, fu con molte e replicate lodi approvata la mia resoluzione: feci costare a Sua Santità la malignità de' miei persecutori, e alcune delle loro false calunnie, e qui mi rispose che altrettanto era da lui stata conosciuta l' integrità mia e la sincerità di mente; e finalmente, mostrandomi io di restar con qualche inquietudine per dubbio di avere ad esser sempre perseguitato dall' implacabile malignità, mi consolò con dirmi che io vivessi con l' animo riposato, perchè restavo in tal concetto appresso Sua Santità e tutta la Congregazione, che non si darebbe leggermente credito ai calunniatori, e che vivente lui io potevo esser sicuro; e avanti che io partissi molte volte mi replicò d' esser molto ben disposto a mostrarmi anche con effetti in tutte le occasioni la sua buona inclinazione a favorirmi. Io ne ho dato volentieri conto a V. S. Illustrissima, stimando che ne sia per sentir contento, come anche le LL. AA. Serenissime per loro umanità.

Io sono continuamente favorito dall' Illustrissimo ed Eccellentissimo signor Principe di S. Angelo, figliuolo del Duca d' Acquasparta, e devotissimo servitore delle nostre Serenissime Altezze, come quegli che è benissimo consapevole di quanto la sua casa è obbligata alla casa Medici, colla quale grandemente desidera di stringer più la sua servitù, di che gli darebbe buona occasione l' imparentarsi

Digitized by Google

con la casa dell' Illustrissimo signor Marchese Salviati, come si va trattando. Se una santità di vita, una mente angelica, e una indicibile soavità di maniere nobilissime meritano di esser messe in qualche conto con la nobiltà del sangue e con le ricchezze, questo Signore ne è grandissimamente adornato, e io lo so per lunga e intrinsechissima pratica, e ho voluto che V. S. lo sappia anche da me; perchè non si essendo per conchiudere il negozio senza la satisfazione delle LL. AA. Serenissime, in occasione che si presentasse a V. S. Illustrissima campo di favorir questo Signore, ella sappia che impiegherà l' opera sua per un soggetto da far viver felice quella con chi si accompagnerà (1). So che la bassezza della mia condizione dovrebbe ritenermi dal por bocca in questi negozi; ma se la benignità di questo Signore fa stima di me sopra il merito, io non potrei rinunziare senza nota di scortesia alla confidenza che ha meco: però V. S. scusi me, e gradisca l' affetto col quale vorrei servire i miei padroni. E qui ricordandomele servitore devotissimo le bacio reverentemente le mani, e le prego da Dio somma felicità.

(1) Il parentado del Cesi, vedovo da poche settimane di Artemisia Colonna, con Isabella di Lorenzo Salviati marchese di San Giuliano ebbe luogo in questo stesso anno.

AL MEDESIMO (1)

Roma, 26 *Marzo* 1616

Torna a parlare della malignità de' suoi nemici, e dice di attender l' arrivo del Cardinal de' Medici per ritornarsene.

Il ridurmi oramai in stato di quiete, al quale la benignità di LL. AA. SS. per mezzo di V. S. I. mi esorta, è da me sommamente desiderato, e certo ne è tempo. Io, come lo desidero, così lo spero, poichè consiste nella pru-

(1) Inedita. — MSS. Gal., P. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

denza e umanità delle medesime AA. SS.; le quali aggiugnendo alla loro propria e naturale circospezione quello che l'esperienza nel mio caso particolare gli può aver dimostrato, ben possono aver toccato con mano a che segno si distenda la malignità di qualcuno, mentre accecato da strane passioni si applica alla persecuzione del prossimo: e molto più se ne accerteranno quando sentiranno da me altri particolari, che non è bene ch'io metta in carta. Lo sperare altronde la desiderata quiete sarebbe del tutto vano, sì per esser la invidia immortale, sì per aver trovato i miei nimici modo di travagliarmi impune, col mascherar sè stessi di simulata religione, per fare apparire me spogliato della vera: ma ringrazio Dio che quanto ho detto l'ho prodotto sempre con scritture, delle quali restano copie appresso di me, molto più atte a manifestare a chi le vedrà la mia religione, e, ardirò dire, santità, nel negozio trattato, che le maligne calunnie a persuadere il contrario.

Del negozio già terminato dai superiori non si tratta più, nè si aspetta altro che la pubblicazione della correzione del libro già fatta, conforme a che scrissi a V. S., la quale se sarà sollecitata, o almeno non ritardata da qualcuno d'autorità, doverà uscir presto. Quanto al mio ritorno, non ordinando le LL. AA. SS. in contrario, aspetterò, conforme al comandamento loro, la venuta dell'Illustriss. e Reverendiss. Sig. Cardinale, avendo io dato conto di tal commissione a molti, e a Sua Santità medesima. Dopo la venuta di Sua Signoria Illustrissima resterò quanto piacerà a LL. AA. SS., o all'istesso Sig. Cardinale. E perchè punto principalissimo della mia reputazione è l'affetto di LL. AA. SS., del quale ne ha dato e ne dà continuamente segno la magnificenza e liberalità loro usatami nella venuta e dimora qui in casa loro, sarà necessario per mantenimento della mia medesima reputazione, che V. S. con la solita sua cortesia m'impetri d'esser anco nel ritorno

Digitized by Google

onorato del comodo d' una lettiga da LL. AA. SS., di che e a quelle e a V. S. resterò singolarmente obbligato: e in tanto V. S. I. andrà pensando di comandarmi alcuna cosa nel ritorno, essendo io desideroso quanto obbligato a servirla sempre. Con che reverentemente gli bacio le mani, e dal Signore Dio gli prego il colmo di felicità.

AL MEDESIMO (1)

Roma, 23 *Aprile* 1616

Parla dell' ingresso in Roma del Cardinal De' Medici.

Benchè per un poco di indisposizione, che da tre giorni in qua mi travaglia, io sia male atto a potere scrivere, tuttavia non ho voluto mancare di significare a V. S. Illustriss. in genere e con brevità quello, che da molte altre bande avrà distintamente inteso; e questo è che l' entrata e cavalcata dell' Illustriss. e Reverendiss. Sig. Cardinale è stata tale, quale non ci è memoria in Roma che altra ne sia seguita con tanto applauso e pompa, sì che in tutta la città si è subito ravvivata la memoria dello splendore del Serenissimo Ferdinando, e la speranza che per questo Illustrissimo Suo Successore si abbia con pari grandezze a continuare in questa Corte.

Fu jersera S. S. Illustriss. e Reverendiss. qui al Giardino (2), accompagnato dai Sigg. Cardinali Del Monte e Orsino: vedde con diligenza il palazzo e tutto il resto, e mostrò restarne molto satisfatto. Qui ebbi opportunità di baciarle di nuovo la veste, e per quanto compresi dal ragionamento di S. S. Illustriss. non gli sarà discaro che io la serva mentre si tratterrà qua, nel che io mi sono dichiarato prontis-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.
(2) Della Trinità de' Monti, o Villa Medici.

Digitized by Google

simo ad ogni suo cenno, e tale ordine tenere da S. A. S.: però in questo particolare mi anderò governando secondo che vedrò l'inclinazione e il gusto di S. S. Illustriss., pensando in questo modo di fare anco la volontà di LL. AA. SS., al cenno delle quali io son sempre prontissimo. Intanto mi sento in necessità di fare un poco di purga, ma la farò leggiera e breve.

Si trova qui il Rettore di Villa Ermosa, secretario dello Eccellentissimo Conte di Lemos, di ordine del quale mi è venuto a trovare, e tra le altre cose aviamo trattato della mia invenzione della Longitudine (1). Tra sei giorni torna a Napoli, e di lì passa subito in Spagna, onde mi penso che mi bisognerà rattaccar quel filo, che già fu promosso di consenso del S. G. D. pure in questa materia: ma non moverò niente senza nuovo assenso di S. A., nè senza il consiglio e favore di V. S., come meglio a suo tempo gli dirò a bocca, non potendo, come ho detto, scrivere a lungo senza nocumento. Gli bacio reverentemente le mani, e insieme col Sig. Piovano Scarperia, e la supplico a continuarmi la sua grazia e a favorirmi di qualche suo comandamento (2).

(1) Intorno questo argomento segue una serie di lettere importanti.

(2) Questa è l'ultima lettera che ci rimanga di Galileo al Picchena durante la sua dimora in Roma, dove stette anche un buon mese dopo la data della presente, finchè, per le rimostranze dell'Ambasciatore, il Granduca stimò bene di richiamarlo. Il Guicciardini scriveva sotto il 13 Maggio al Granduca: *Al Galileo si continuerà a pagare quel che vorrà e dirà aver bisogno: ma egli è d'un umore fino da scaponire i frati, e combattere con chi egli non può se non perdere: però un poco prima o poi sentiranno costà, che sarà cascato in qualche stravagante precipizio. Sebbene almeno cacciato dalla stagione non dovrebbe tardar molto a venirsene: e lo starsene assente da questo paese gli sarebbe di gran benefizio e servigio* ec. (Venturi, P. I, p. 272) Onde il Picchena scriveva a Galileo il 23 Maggio: *V. S., che ha assaggiato le persecuzioni fratine, sa di che sapore elle sono, e le AA. LL. temono che lo star V. S. in Roma più lungamente possa causarle de' disgusti, e però loderebbero, che, essendone ella finora uscita con onore, non stuzzicasse più il cane che dorme, e che se ne tornasse quanto prima qua, perchè vanno attorno delle voci che non ci piacciono, e i frati sono onnipotenti; e io, che le sono servitore, non ho potuto mancare di avvertirnela, oltre al significarle la mente delle LL. AA., e le bacio la mano.* (Ivi)

Digitized by Google

PRIME LETTERE

relative al negozio della Longitudine trattato colla corte di Spagna.

Dalle susseguenti lettere della Secreteria di Stato di Toscana alla corte di Spagna, scritte nella Primavera del 1616, si rileva come quattr'anni innanzi Galileo avesse fatto proporre a quella corte un suo trovato per determinare le longitudini in mare. La trattativa allora incominciata rimase poi sospesa per quattro anni, cioè fino al suddetto anno 1616, alla qual'epoca fu ravvivata per gli ufficj del conte Orso d'Elci, ambasciatore toscano in Ispagna, sebbene anche questa volta non sortisse ad effetto. Alla migliore intelligenza di questa negoziazione abbiamo creduto opportuno di aggiungere qui tanto la proposta del 1612, quanto le lettere della Secreteria di Stato di Toscana, colle quali nel 1616 fu ripresa la trattativa.

PROPOSTA DELLA LONGITUDINE (1)

Quel problema massimo e maraviglioso di ritrovare la longitudine di un loco determinato sopra la superficie terrena, tanto desiderato in tutti i secoli passati per le importantissime conseguenze, che da tale ritrovamento dipendono nella geografia e carte nautiche, e nella loro totale perfezione, ha eccitato a travagliare diversi ingegni sino all'età presente, non solo per riportarne quella gloria che simile invenzione può meritamente pretendere, ma ancora per conseguirne i reali premii e remunerazioni proposte agli inventori. Ma sinora tutte le fatiche sono riuscite vane, nè mai si sono potuti fare maggiori avanzamenti di quello che dalli antichi, e particolarmente da Tolomeo, è stato con sottile e nobile invenzione ritrovato. E forse era assolutamente impossibile la soluzione di cotale problema, se prima non erano dagli ingegni umani ritrovati altri problemi stupendi, ed a prima vista ed apparenza di molto più difficile risoluzione, che l'istesso problema di ritrovare la lon-

(1) Benchè mandata in nome del Governo Toscano, questa proposta vuolsi ritenere scritta da Galileo stesso. Leggesi nel Venturi, Par. I, p. 177 e segg.

Digitized by Google

gitudine. E per meglio esplicarmi, esporrò in breve che cosa sia longitudine e latitudine di un determinato loco sopra la superficie della Terra, e come quella sia stata sin ora dalli antichi ritrovata, ed in quante difficoltà involta ed intricata.

Latitudine dunque non è altro che l'arco del meridiano intrapreso tra il vertice di un luogo e l'equinoziale, il quale arco è sempre eguale all'arco del medesimo meridiano preso tra il polo del mondo e l'orizzonte, cioè alla elevazione del polo di quel loco. Longitudine poi non è altro che un arco dell'equinoziale, preso tra il meridiano di un loco e il meridiano di un altro: e perchè comunemente da'Cosmografi si è stabilito che il meridiano, che passa per le Isole Canarie, sia il primo meridiano, pertanto si dirà che longitudine di un loco sia l'arco dell'equinoziale, che viene intrapreso tra il meridiano che passa per le Isole Canarie e il meridiano del loco.

Ora devesi sapere, che tutti i modi di ritrovare tale longitudine sin ora proposti, meritamente sono stati riconosciuti vani e fallaci da due in poi: il primo delli quali sarebbe la notizia del viaggio itinerario per il parallelo del loco e il primo meridiano. Ma tal modo rimane totalmente inutile, se fra i due meridiani fosse frapposto qualche vasto mare, ovvero altro tratto di spazio impraticabile per cammino. L'altro modo, sinora da' grandi Cosmografi adoperato, è col mezzo delli eclissi lunari, il qual modo è il più esquisito, che sinora sia stato mai praticato: con tutto ciò patisce ancor egli molte e gravissime difficoltà. E per spiegarle brevemente e facilmente più che sia possibile: sia, per esempio, cercata la longitudine di Roma per un eclisse lunare, che si faccia in Roma a'20 di Dicembre a ore 13, min. 30 dopo mezzo giorno, ed il medesimo eclisse si faccia all'Isole Canarie a ore 11 dopo mezzo giorno: è manifesto, che il meridiano di Roma si trova più orientale di quello dell'Isole

Digitized by Google

Canarie per due ore e mezza; e perchè un'ora importa quindici gradi d'equinoziale, però diremo che la longitudine di Roma sia 37 gradi e 30 minuti.

Ora, come si è detto, questo modo di ritrovare la longitudine è soggetto a diverse difficoltà: la prima delle quali è la rarità delli eclissi della Luna; poichè non si fanno più che due eclissi della Luna visibili all'anno, ed alle volte un solo, e talvolta nessuno. In oltre è assai difficile osservare precisamente il principio, o il mezzo, o il fine dell'eclisse; imperocchè quando la Luna comincia a immergersi nel cono dell'ombra terrestre, quell'ombra è tanto tenue e sfumata, che l'osservatore resta perplesso, se la Luna abbia o no cominciato ad intaccarla. E per tanto non credo che possa restare dubbio a nessuno che intenda queste materie, che quando si trovasse modo di rendere questi eclissi lunari più frequenti in modo, che dove ne abbiamo così pochi in capo all'anno, che si può dire che sotto sopra se ne faccia un solo, noi ne potessimo avere tre o quattro o cinque ed anco sei per notte, questo negozio sarebbe ridotto in un grandissimo vantaggio, poichè sarebbero tali eclissi più di mille l'anno: e quando bene non fossero eclissi lunari veramente, ma cose in cielo ed apparenze equivalenti e simili alli eclissi lunari, è manifesto che il guadagno sarebbe grandissimo. Di più, stante, come si è detto, che gli eclissi lunari sono precisamente inosservabili nei loro principii, mezzi e fini, in modo che si può errare forse più di un quarto d'ora (che sarebbe errore nella longitudine di quattro gradi incirca) è manifesto, che quando il negozio si riducesse a tanta esquisitezza, che non si errasse di un minuto d'ora, si sarebbe ancora fatto un acquisto di grandissima considerazione. Aggiungesi di più, che le tavole dei moti del Sole e della Luna, dalle quali dipende il calcolo delli eclissi lunari, non sono ancora ridotte a tanta correzione, che non ci sia talvolta errore di mezz'ora, e

Digitized by Google

forse più; in modo che, quando ci avessimo da servire di dette tavole, si potrebbe far errore nella longitudine di otto gradi incirca; e pertanto è manifesto, che quando i nostri eclissi, o quali si siano altre apparenze, fossero dependenti e regolati con tavole tanto esquisite, che non ci fosse errore di un minuto d'ora, tutto il negozio sarebbe (si può dire) ridotto a una totale perfezione per quanto le nostre cognizioni possono arrivare.

Ora io dico, che l'ingegno grande e le fatiche atlantiche del signor Galileo Galilei, primario Filosofo del Serenissimo Gran Duca di Toscana (al quale signor Galileo meritamente si deve il titolo di grande), sono arrivate a scoprire nel cielo cose totalmente incognite ai secoli passati, le quali equivagliono a più di mille eclissi lunari ogn'anno, osservabili con minutissime precisioni: e quello che più importa, ridotte a calcoli e tavole giustissime ed esquisite. E tutto questo negozio sarebbe consacrato alla gran Maestà del Re Cattolico, supplicando che non essendo per qualsivoglia cagione abbracciata tale offerta, Sua Maestà benignamente inclinasse concedere grazia che quando nei tempi venturi altri più fortunati rappresentassero questa medesima impresa, e venisse abbracciata, non per questo dovesse il signor Galileo o suoi discendenti rimanere privi di quelli onori e grazie, che all'inventore stesso dalla grandezza della benignità regia fossero destinati.

È vero, che questa proposta in primo aspetto forse può parere paradosso assolutamente impossibile, e però indegno d'essere ascoltato: con tutto ciò non pare che l'importanza di così nobile impresa meriti di essere per una vanità condennata, se prima non sia da persone intelligenti della professione diligentemente esaminata e considerata.

Devesi ancora mettere in considerazione, che, dovendosi ridurre alla pratica quanto viene proposto, è necessario distinguerlo in parti, delle quali alcune spettano asso-

Digitized by Google

lutamente al signor Galileo, altre ricercano le grandezze e potenze regie. Al signor Galileo tocca mostrare il modo di operare, avvertire le diligenze che si ricercano, rappresentare in disteso tutte le tavole che ci bisognano, e proporre tutto quello che è necessario per conseguire il nostro intento. Ma dall'altra parte, trattandosi di moltitudine d'uomini da essere impiegata, e prima instrutti e disciplinati; ed essendo di più necessaria la navigazione con grossi e forti vascelli per vastissimi mari, e bisognando per l'instruzione delli uomini erigere Accademie, cose tutte che non possono dependere da altro, che dalle grandezze de'Monarchi o Re grandi; questa parte non deve essere desiderata nè ricercata dalla tenue fortuna del signor Galileo, ma dalli ordini, comandamenti e provvisioni di S. M., come più minutamente si rappresenterà, venendo l'occasione.

Nè si deve tralasciare una importantissima considerazione, la quale è, che proponendosi questa impresa di nuovo con scienze ed arti nuove, ancorchè tutto venga proposto (come si vedrà) co' mezzi già ridotti in alto grado di perfezione; con tutto ciò si può sperare dalla continova pratica ed esercizio ogni giorno maggiori ed importantissimi avanzamenti, come si vede in tutte le maravigliose e sottili invenzioni ritrovate dagl'ingegni umani, così nelle arti, come nelle scienze.

A questo negozio è relativo il seguente frammento di dispaccio del Segretario Vinta all'ambasciatore Toscano a Madrid nel 1612, pubblicato in ultimo luogo nella edizione di Padova, T. II, pag. 437.

Piace anco a S. A. far intanto pervenire all'orecchie di Sua Maestà un nuovo trovato, quale messo in uso nella navigazione può apportare quell'ultima perfezione, che sola è mancata fin'ora in tale esercizio; e questo è un modo di misurare la longitudine a qualsivoglia ora della notte, e quasi

Digitized by Google

in tutto il tempo dell'anno, ritrovato ultimamente da Galileo Galilei, vassallo di questa Altezza, e suo Filosofo e Matematico Primario, ed è quell'istesso che col mezzo del suo Telescopio, cioè coll'occhiale, che scuopre lontanissimo, ha ritrovate molte novità nelle Stelle, e moti celesti incogniti a tutti i nostri antecessori; le quali avendo egli con maraviglia fatte vedere molte volte a queste Altezze, ed agli intendenti d'Italia di tal professione, gli hanno acquistata tanta fede, che non dubitiamo punto circa la verità di quanto ci propone, e massime dipendendo, come egli medesimo ci afferma, tutta la somma di questa operazione da un suo nuovo scuoprimento celeste, stato sino a questa età indeprensibile, il che fa cessare la maraviglia, che in alcuno potrebbe nascere del non aver potuto gli Astronomi passati venire in tal cognizione. Quando piacerà a Sua Maestà di porgere orecchio a questo negozio, si comanderà a detto Galilei che formi una scrittura distinta e particolare informazione di tutte le cose concernenti a questo maneggio, e si manderà a Sua Maestà per determinare e concludere quanto sarà di suo piacimento.

AL RETTORE DI VILLA ERMOSA A NAPOLI (1)

Roma, 20 *Maggio* 1616 (2)

Gli raccomanda il negozio della Longitudine, che sta di nuovo proponendo alla corte di Spagna.

Approssimandosi la mia partita per Firenze, e, per quanto mi ha referito il Sig. Cav. Vestri, quella di V. S. molt'Illus. per Spagna, insieme coll'Illustriss. ed Ecc. signor Conte di Lemos, mi è paruto mio debito venire con que-

(1) Bartolomeo Leonardi d'Argensola, Segretario del Conte di Lemos vicerè di Spagna.

(2) Edizione di Padova, loc. cit.

Digitized by Google

sta a fargli reverenza, con ricordarmegli servitore devotissimo, e molto obbligato alla sua cortesia, che mi ha data occasione di iniziare appresso di lei quella servitù, che io desidero di perpetuare.

Subito giunto a Firenze darò conto al Serenissimo Gran Duca mio Signore di quanto è passato tra lei e me, e procurerò che S. A. Serenissima rimetta in piedi il negozio, che a bocca accennai qui a V. S., e mi rendo sicuro, che S. A. come desiderosa del servizio di Sua Maestà, procurerà ogni agevolezza acciò l'esecuzione di questa opera non venga impedita o perturbata. Sarà dato ordine al Sig. Ambasciatore residente là, che tratti con V. S., e che insieme (facendo principalissimo fondamento sopra la prudenza, ed avvedimento dell' Illustriss. ed Ecc. Sig. Conte di Lemos) procurino di rimuovere quegli ostacoli, che potessero guastare questo maneggio: li quali, per quanto mi si rappresenta, si riducono ad un sol capo, e questo è, che sia levato ogni dubbio, che io venendo in Spagna non debba, in vece di soddisfazione conveniente alla grandezza della cosa, riceverne alcun disgusto, non per bontà, che altri possa desiderare in Sua Maestà, ovvero in alcuno de' suoi ministri nobili e grandi; ma perchè bene spesso accade nelle Corti il dover essere alcuno giudicato da persone poco intelligenti nella materia che si tratta, cosa che per molte esperienze ho provata in me per la più dura che soglia accadere agli uomini, ai quali da Dio benedetto è stato conceduto di sollevarsi con qualche invenzione non vulgare sopra la vulgare capacità. Ora nell' età in che io mi trovo, e con una costituzione di sanità non molto robusta, e di più provveduto dalla munificenza del Principe mio Signore di quanto mi basta, non volentieri mi avventurerei per ottenere che posto fosse alla prova un trovato, nel quale appresso le persone intelligenti e di mente sincera non casca dubbio alcuno; però rispondendo

Digitized by Google

il mezzo e il fine a quel concetto, che mi sono formato dell' Ecc. Sig. Conte e di V. S. molt' Illus., spero di esser per effettuare il tutto con mia soddisfazione, e con accrescimento di qualche gloria al nome di S. M.; al quale non saprei vedere che si potesse fare altra giunta, che questa minima che gli può venire dal mio trovato. Con che reverentemente le bacio le mani, e per lei agli Illustriss. ed Eccellentiss. SS. Conte di Lemos e don Francesco de Castro umilmente m' inchino, e dal Signore Dio gli prego il colmo delle felicità (1).

(1) A questa lettera rispose il Rettore di Villa Ermosa colla seguente, in data del 31 Maggio: « Quando ricevetti la lettera di V. S. de' 16 Maggio, « avevo dato largo conto alli SS. Conti di Lemos e di Castro del negozio, « che V. S. mi aveva trattato: credo che io referii a Loro Eccellenze con par- « ticolarità, e che risposi alle loro domande di maniera, che restorno ca- « paci. Dopo la ricevuta di essa lettera, e coll'occasione del discorso di essa, « son tornato a fare gli uffzj, che mi son parsi necessarj, acciò che arri- « vando noi a Madrid possa il negozio tirarsi avanti, poichè a quel che io « intendo, è stato fin ad ora in silenzio, come oriuolo a cui mancasse la « corda. Il Conte mio Signore come quello che è stato Presidente del supremo « Consiglio dell' Indie, e che sa assai di navigazione, ha preso molto piacere « d' intendere la proposizione, stimandola di sorte, che tengo per certo « che aiuterà il progresso e successo di essa, e questa è l'intenzione, che « mi ha dato. In questa conformità (serbando perciò la lettera di V. S.) lo « ricorderò a Sua Ecc. e pel restante parlerò coll' Ambasciatore del Gran « Duca, e per suo mezzo scriverò a V. S., o come adesso per mezzo del « Sig. Ottavian Vestri Barbiani. Mi duole molto che V. S. non si ritrovi « con intera sanità, però mi dice l' animo che V. S. la recupererà in arri- « vando a respirare l' aria di Firenze, che la patria ha potere in maggiori « cose. Adesso quello che resta a dire a V. S. è, che preghi Dio che ci « dia buon viaggio, poichè ha da resultar da esso questo negozio, che io « porto a mio carico. Desidero similmente che V. S. mi comandi altre cose « di suo servizio, perchè vado con ansietà di impiegarmi in esso, come lo « manifesteranno le occasioni. E perchè ho notato quanto V. S. mi onora « nelle cortesie della sua lettera, la supplico che abbia per bene che io « le scriva secondo lo stile della prammatica di Spagna, perchè mi è più « familiare e più breve: non ostante questo, se V. S. gusterà del contrario, « seguirò il gusto suo, che a me sarà precetto inviolabile. Guardi Dio V. S. « come io desidero ». (Loc. cit.)

Digitized by Google

Lettera scritta nella primavera del 1616 d' ordine del Gran Duca di Toscana al Conte Orso d' Elci suo Ambasciatore in Ispagna, coll' informazione del trovato di Galileo Galilei circa la Longitudine, già proposta alla M. Cattolica di Filippo III, Re di Spagna (1).

Sono circa quattro anni, che d'ordine del Sereniss. Gran Duca fu scritto a V. Ecc. d'un negozio molto desiderato da S. M. C., come necessarissimo ed unico per ridurre all'ultima perfezione le navigazioni per tutto il mare; e questo fu il modo di potere in ogni tempo trovare la Longitudine, la quale congiunta colla Latitudine, ci determina la situazione precisa nel globo della Terra di qualsivoglia punto di mare, d'isola o di continente. Questo si scrisse essere stato ultimamente ritrovato da Galileo Galilei, Filosofo e Matematico primario del Serenissimo Gran Duca nostro Signore. Ebbesi da V. Ecc. per risposta, come già era stato mosso a Sua Maestà trattamento sopra la medesima materia da un altro, e che prima bisognava spedire quello, che intraprender negozio di altri. Ora è ultimamente accaduto, che ritrovandosi il predetto Galileo in Roma, si è abboccato col Sig. Rettore di Villa Ermosa (2), segretario dell'Eccell. Sig. Conte di Lemos, e con esso è venuto a discorso di questo suo trovato; del quale dandogliene una tale universale informazione, l'ha fatto assai capace della sicurezza della riuscita: nella quale opinione mostra anco d'essere venuto l'istesso Sig. Conte di Lemos, come si comprende per lettere scritte ultimamente dal detto Segretario al Galilei. Voleva il Sig. Conte, insieme col suo Segretario, parlarne con Sua Maestà e tirare il negozio alla spedizione; ma il Galilei ha detto e scritto ai medesimi SS., che sendo il negozio stato principiato da V. Ecc., da lei ancora fosse tirato a fine, conferendone però col Sig. Conte e col Sig. Rettore, con i quali

(1) *Opere di Galileo Galilei*, Ediz. di Padova, T. II, pagg. 435-436.
(2) Lettera del 23 Aprile di quest' anno.

Digitized by Google

V. Ecc. averà occasione di trattare: ed acciò ella possa parlarne conforme alla qualità del trovato, ed alla volontà del Gran Duca, se ne manda la seguente informazione.

L'operazione è infallibile e sicura, dipendendo da movimenti particolari di alcune stelle vaganti, state occulte agli uomini sino a questa età. Di queste nuovamente scoperte stelle dal Galilei, ne son anco dal medesimo stati trovati i periodi esattissimamente, con lunghe vigilie e fatiche grandissime. Da quelle, e dai loro movimenti, si hanno in ciascheduna notte congiunzioni ed aspetti differenti e momentanei, dai quali con molta maggiore esattezza che dagli ecclissi lunari, che anco sono rarissimi, si hanno le differenze ed intervalli de' meridiani, che sono in somma le desiderate longitudini. Con queste osservazioni primieramente mandando S. M. gente ad osservare nell'une o nell' altre Indie, e in tutte l' isole, porti ed altri luoghi di mezzo, in tanto tempo quanto basta a fare il viaggio ed il ritorno, si emenderanno ed aggiusteranno puntualmente tutte le carte nautiche e geografiche, le quali al presente si trovano piene di errori, e per la somma esattezza delle predette celesti osservazioni, si aggiusteranno in maniera tutti i luoghi particolari del mondo, che non vi sarà assolutamente errore di quattro miglia in qualunque massima lontananza. E questa prima operazione è tanto sicura, che ogni persona di mediocre intelligenza subito ne resta capace.

Aggiustati che sieno i luoghi, si potrà, navigando, ogni notte riconoscere colle medesime osservazioni, in che longitudine sia la nave, servendosi del benefizio di alcune tavole dei movimenti ed aspetti delle sopraddette nuove stelle, fabbricate e calcolate di anno in anno dal medesimo Galileo, e ridotte a tal facilità, che altre cose più sottili sono intese e maneggiate dai periti nocchieri; onde non casca dubbio, che i medesimi potranno benissimo intendere e maneggiar queste. E sappia di più V. Ecc. come il Galilei ha pensato e provveduto a tutte quelle difficoltà, che forse ad alcuno potessero sovvenire: però

Digitized by Google

non si resti per qualche immaginato impedimento di abbracciare e condurre a fine sì nobile impresa. Il Gran Duca, come desideroso del servizio di S. M., e come quello che dai ragionamenti avuti col Galilei è restato capacissimo della verità del fatto, non resterà di comandare ad esso Galilei, che senza riguardo di tempo, di fatica o di viaggio mandi ad esecuzione una tanta impresa, e poi che la distanza di qui a costà è grande, onde la conferenza per lettere riesce tarda, e di più il Galilei, oltre al non essere d' intera sanità, è anco in là coll'età, però saria bene prender presta deliberazione, acciò un tanto negozio per qualche infortunio non si perdesse. Procuri dunque V. Ecc. d'estrarne quanto prima quella generale risoluzione che si può, usando il mezzo dell'Ecc. Sig. Conte di Lemos, stato già sopraintendente alle cose di mare e dell' Indie, ed ora presidente delle cose d'Italia, acciocchè incamminandosi il negozio alla spedizione, il Galilei possa far qua le provvisioni necessarie per l'effettuazione del negozio, e poi incamminarsi costà, insieme con persone atte ad aiutarlo nella istruzione che si doverà dare a quelle persone, che doveranno poi in mare ed in terra ridurre all' atto pratico ed all'effetto stesso tutto il maneggio. Di più, intendendo noi come S. M. e suoi antecessori hanno, molto tempo fa, stabilito e deputato certo premio di onorevolenza ed utile a chi portasse una tale invenzione, desideriamo sapere puntualmente la qualità della recognizione, e sopra tutto soggiungo a V. Ecc. (quello che assai specificatamente è stato significato dal Galilei in voce, e per lettere al Sig. Rettore, e per esso al Sig. Conte di Lemos) che si procuri, caso che il negozio si abbia a trattare, di sfuggire quanto è possibile, che il detto Galilei, in luogo di ricevere quello onore e premio, che si conviene alle sue fatiche, non incontrasse qualche disgusto di quelli che spesso si affrontano nelle Corti, e massime quando una persona intelligente di qualche professione nobile ed ingegnosa ha da essere giudicata da chi poco o niente intende di quelle materie. Il Ga-

Digitized by Google

lilei, che a bocca ha trattato col Sig. Rettore, e conosciutolo per persona molto intelligente e discreta, e che per relazione di altri ha il medesimo concetto del Sig. Conte, spera, aggiuntovi il favore, intelligenza e destrezza di V. Ecc., di avere a sfuggire e superare queste difficoltà.

Ricordo della Segreteria di Stato di Toscana a Bartolomeo Leonardi d'Argensola, Rettore di Villa Ermosa, Segretario del Conte di Lemos Vice Re di Napoli, mandato contemporaneamente alla lettera precedente (1).

Sono circa quattro anni che il Sig. Cav. Vinta di felice memoria, primo Segretario di stato del Serenissimo Gran Duca di Toscana, scrisse d'ordine di S. A. S. al Sig. Ambasciatore residente alla Corte di S. M., come Galileo Galilei Fiorentino, primo Filosofo e Matematico di S. A. S., aveva sicuramente trovato il modo di prendere la longitudine de' luoghi in qualsivoglia notte dell'anno, con modo più sicuro che quello che si fa, meno di una volta l'anno, per gli Eccliss Lunari, e che però sendo questo negozio importantissimo per S. M. lo dovesse proporre e trattarne. Si ebbe per risposta, che in quel medesimo tempo già si era cominciato a negoziare con un altro per simile invenzione; che però, fino alla spedizione di quello, non si sarebbe intrapreso trattamento con altri. Ora, dato che non si sia effettuato con quello, si tornerà a mettere in campo ed in considerazione a Sua Maestà il medesimo Galilei, scrivendone di nuovo all'Ambasciatore del Serenissimo Gran Duca, e si farà anco capo al Sig. Rettore di Villa Ermosa, come quello che di presenza averà conosciuto in Roma il Galilei, e con quello trattato a bocca sopra questa materia ed altri particolari; il quale potrà agevolare la spedizione di questo maneggio, conoscendovi il servizio e l'utile grandissimo di Sua Maestà.

(1) Ediz. di Padova, loc. cit.

Digitized by Google

AL CONTE ORSO D' ELCI AMBASCIATORE A MADRID (1)

Firenze, 13 *Novembre* 1616

Gli manda la Relazione del suo trattato per la longitudine, raccomandandogli caldamente il patrocinio di questo affare.

Mando a V. Ecc. l' esplicazione in genere del mio trovato (2), insieme con due lettere per gli Illustrissimi ed Ecc. SS. Duca di Lerma e Conte di Lemos. Ora mi è paruto necessario soggiungere a V. Ecc. alcuni particolari, per servirsene secondo che gli parrà l' occasione ricercarlo nel maneggio di questo negozio. E prima V. Ecc. levi pure con risolutezza ogni dubbio, che altri potesse mettere sopra la verità, e sicurezza del principal fondamento dell' opera; perchè tutto ciò, che hanno conseguito i periti di queste professioni ne' passati tempi, essendo stato mediante il benefizio degli eclissi lunari, benchè così rari, nè in tutto accomodati a prestarci quella esattezza di cui siamo bisognosi, non dovrà mettersi dubbio sopra il poter cavar benefizio mille volte maggiore da questi altri accidenti celesti, mille volte più frequenti, e mille volte più puntuali di detti eclissi: oltrechè il dubbio sarà da me levato immediatamente col mostrare il fatto di sera in sera, e le stelle, e i loro aspetti da me previsti e notati anticipatamente, siccome io gli ho molte e molte volte fatti vedere a queste Altezze Sereniss. Bisogna bene, secondariamente, che non sia preteso da alcuno, con chi fusse ordinato che io trattassi questo negozio, che io possa in uno o due giorni instruire ogni soggetto propostomi, che ne divenga così padrone come lo sono io, che ci ho consumato sei anni nel ritrovarlo; perchè gli artifizi grandi ed illustri non sono mai esposti in tutto ad ogni maggior grossezza del vulgo, e

(1) Ediz. di Padova, loc. cit.

(2) È questa la Relazione generale, che si legge a piedi della presente, dopo la Poscritta.

Digitized by Google

questo che è sottilissimo, e pur ora nascente, ricerca d'esser maneggiato con pazienza e studio, siccome avviene degli altri esercizi nobili; perchè mai non si sarebbono introdotte tra gli uomini la pittura, la scultura, la musica, l'arte del cavalcare, e mille altre di grande ingegno, se tutti quelli a chi non succede di farsi in sei giorni perfetto scultore o pittore, musico eccellente, e gran cavallerizzo, l'avessero disprezzate e dismesse: e l'arte stessa del navigare mal si sarebbe ridotta a tanta perfezione, se chi prima l'esercitò con un piccolo e mal composto legnetto, l'avesse deposto, disperato del poter mai contrastare, e superare Eolo e Nettuno. Dico bene nondimeno, che l'uso pratico della mia invenzione non è più difficile che molt'altri, che da migliaja e migliaja d'uomini sono appresi ed esercitati: anzi stando nella marinaresca stessa, dico che non è più difficile che l'uso della carta e del pigliar la distanza dalla linea, cioè la latitudine per via di stelle fisse, o del Sole, col mezzo della balestriglia, e coll'intervento delle tavole del moto e della declinazione del Sole; operazioni giornalmente esercitate da' marinari. Di più, siccome nell'osservare puntualmente i movimenti di queste stelle, e nell'applicargli all'uso del descrivere con somma esquisitezza tutte le carte geografiche e nautiche, io ho superato tutte le difficoltà, sicchè nulla ci è da desiderare, essendo operazioni che si fanno in terra col mezzo dell'occhiale o telescopio da me trovato per tale uso, così ho ancora trovati mezzi da poterle fare in nave, rimediando al disturbo dell'agitazione dell'acque.

Finalmente, perchè i trattamenti per lettere, per la distanza de' luoghi, sono lunghi, ed è bene che il negozio si abbrevj quanto si può, non mi permettendo nè l'età, nè la robustezza del corpo, che io mi prometta lunghe dilazioni, soggiungerò a V. Ecc. quanto aveva pensato intorno al modo di effettuare questo negozio. Prima, non si potendo

Digitized by Google

fare alcuna di queste cose senza l' osservazione delle nominate Stelle, e non essendo queste nè visibili, nè osservabili senza perfettissimi Telescopi (chiamo Telescopi questi occhiali, con i quali io moltiplico la vista quaranta e cinquanta volte sopra la vista naturale), è necessario che io abbia ordine e tempo di farne fabbricare almeno un centinajo, per condurli costà, acciò sieno distribuiti a chi ne averà di bisogno. Ho pensato poi di venire, e di condurre anco meco persona intelligente, ed in buona parte instrutta in questa materia, di complessione forte, e atta a quelle fatiche che già cominciano a superare le mie forze. Penso di restar costà finchè io abbia fatto vedere il tutto a S. M., ed a cotesti SS., che senz' altro ne riceveranno diletto, e massime facendogli io vedere molte altre novità ritrovate da me in Cielo pur col medesimo Telescopio. Dopo questo comunicherò tutta l' invenzione a chi piacerà a S. M., con lasciare anco, bisognando, la medesima persona in luogo opportuno per instruire quanti e quanto sarà necessario, acciò si possa perpetuare questa opera, ed in tanto mi obbligherò durante la mia vita di dare ogn' anno al tempo debito l' effemeride degli aspetti di queste stelle, calcolati di giorno in giorno ed ora per ora, onde ogni notte ed in ogni luogo si possa conoscer la longitudine. Di più oltre all' instruire e lasciare chi in atto ed in voce instruisca quelli che debbono esercitar la professione, darò a S. M. copioso e chiaramente spiegato discorso, e trattato in iscrittura di tutta questa parte della nuova Astronomia, acciò gli astronomi futuri possano perpetuare la scienza, e ne' tempi avvenire non solo continuare le calcolazioni di tali movimenti, ma andarle di tempo in tempo emendando, e raggiustando sempre più, come accade de' movimenti degli altri pianeti già migliaja d' anni osservati.

Circa l' aggiustamento delle carte nautiche e geografiche, si farà con questo nuovo artifizio in pochissimi anni

Digitized by Google

infinitamente più, che non si è fatto in tutti i secoli decorsi, poichè non ci si ricerca altro, che l'andar una volta per luogo, e dimorarvi due o tre giorni, e questo potrà esser fatto da quelli, che ci vanno per altri loro negozi. Ma quando Sua Maestà fusse desiderosa di effettuare in breve tempo una impresa così nobile, qual sarebbe una giustissima descrizione di tutti i suoi regni, e della maggior parte del mondo, col mandare uomini a posta presto si spedirebbe, non vi bisognando più tempo di quel che si consumasse nell'andata e nel ritorno; essendochè per fare ne' luoghi particolari quelle osservazioni, che sono necessarie, non ci bisogna aspettare occasioni e tempi opportuni, essendo le mie osservazioni in pronto ogni notte.

In somma questa è impresa illustre e magna, poichè è intorno a suggetto nobilissimo, riguardando la perfetta descrizione dell'arte navigatoria, ed il mezzo con che procede è ammirabile, servendosi de' movimenti ed aspetti di stelle osservate con istrumento, che tanto e tanto perfeziona il nostro più nobil senso. Io in questa materia ho fatto quanto da Dio benedetto mi è stato conceduto di poter fare: il resto non è impresa da me, che non ho nè porti, nè isole, nè provincie, nè regni, nè anco navili che gli vadano visitando, ma è impresa da un gran Monarca, e dotato d'animo veramente regio, che voglia col favorirla aggiugner all'immortalità del suo nome, il farlo vedere scritto per tutti i futuri secoli in tutte le descrizioni dei mari e della terra; nè altra corona si trova ora al mondo a ciò più proporzionata che quella di Spagna e tale fu il giudizio di queste Serenissime Altezze, subito che io conferii loro la mia invenzione.

Restami per ultimo il raccomandare di nuovo alla prudenza di V. Ecc. la mia reputazione e quiete. Non che io ci metta dubbio alcuno, per quel che depende dalla persona di S. M. e di questi due Eccellentiss. SS. ai quali io scrivo,

Digitized by Google

della benignità, umanità e grandezza d'animo dei quali canta palesemente la fama, ma perchè talvolta accade, e massime nelle gran Corti, il dovere uno eminente in qualche professione soggiacere a' giudizj di tali, che intendono sotto la mediocrità; infelicità, la quale io ripongo tra le maggiori, che accadano agli uomini: e perchè colla poca intelligenza va sempre accompagnata l'invidia, fregiata anco bene spesso con qualche poco di malignità, nè io credo che si trovi nel mondo odio maggiore che quello dell'ignoranza contro il sapere, però non è senza ragione se io ci fo sopra gran reflessione, e ricorro per iscudo al favore, accortezza e prudenza di V. Eccellenza. E sebbene io son sicuro, che palesando io il mio trovato, egli è per essere resolutamente messo in uso e sommamente stimato, in questo o in altro tempo, poichè altro modo non ci è, nè miglior di questo si può anco immaginare o desiderare; nulladimeno io non vorrei aggiugnere alle fatiche durate un travaglio all'animo, e nuovo disagio alla vita, per ricompensarlo una volta con quel poco di gloria, che dopo morte fusse renduta al mio nome. Il mio fine è di apportare a S. M. cosa nobile ed utile: questa mia buona intenzione è stata laudata e fomentata da queste Serenissime Altezze, desiderose d'ogni piacimento di S. M. Non debbono questi affetti altro contraccambio ricevere, che di grazia, e questo si spera da S. M., e dall'umanità di chi proporrà e maneggerà questo negozio.

P. S. Io ho scritto altre volte al Sig. Conte di Lemos, e consegnai la lettera al nipote del Sig. Cav. Bonsi, che passò a Marsiglia sopra le medesime Galere che condussero ultimamente in Spagna detto Sig. Conte; dubito che si sia smarrita, poichè non ho inteso nulla, nè anco dal suo Segretario, al quale pure scriveva; e forse questa è la causa, che il Signor Conte non si è mostrato così acceso,

Digitized by Google

come ne aveva data intenzione detto suo Segretario, il quale mi aveva detto, insieme con altri di casa del Sig. Cardinal Borgia, che già era stata stabilita più tempo fa certa recognizione di onore ed utile a chi avesse portata l'invenzione che io propongo; il che potrà V. Ecc. facilmente intendere. Quando il negozio si annodi, e che io debba venire costà provvisto delle cose necessarie, sarà conveniente che io possa farlo senza dovere aggravare nè il mio padrone, nè la mia tenue fortuna, il che metto solo in generale in considerazione a V. Ecc., intendendo io di avere sopra tutto riguardo alla mia reputazione, non meno per quello che ha da derivare da me stesso, che da altri, e massime essendosi sin dalla prima volta che se ne scrisse a V. E. interessato in certo modo il Sereniss. nostro Padrone. Scusimi se sono stato nello scrivere prolisso, e forse in alcuna parola troppo libero, perchè la distanza de' luoghi, ed anco il negozio stesso, per diversi rispetti, non ammettono il poter ritornare per molte repliche sopra le medesime cose: e quello che liberamente scrivo non dee passare oltre la vista di V. Ecc., alla quale fo devotissima reverenza.

Relazione generale del nuovo trovato per prendere in ogni tempo e luogo la longitudine.

È noto a ciascheduno intendente delle cose astronomiche e geografiche come, sino a questa età, non si è trovato altro modo per conseguire le differenze delle longitudini dei luoghi grandemente distanti tanto in mare quanto in terra, se non per la differenza delle ore, che si numerano in diverse regioni nell'istesso tempo che si fa qualche eclisse della Luna o del Sole, ma molto meglio con quelli della Luna, per essere reali, ed apparire a tutti nell'istesso momento. Con questo unico mezzo si sono sin qui descritte tutte le mappe e carte nautiche e geografiche; le quali però si trovano sparse di grandi errori, ed

Digitized by Google

in particolare quelle dell' Indie Occidentali, e di tutte l' altre regioni lontanissime: e questo procede, per mio parere, non solo dalla brevità del tempo, nel quale simili provincie si sono cominciate a praticare, e dalla lontananza, che non permette una continua e frequente corrispondenza di avvisi, quanto dalla rarità degli Eclissi Lunari, de' quali appena uno o due l' anno ne accaggiono, e ne sono bene spesso impedite le osservazioni dall' aria nubilosa, e molto più ancora dalla difficoltà che hanno diversi e tra di sè distanti osservatori nel notare un medesimo istante di tempo nella durazione di un Eclisse, che sarà di due, tre, ed anco talvolta di quattro ore e più. Questo uso degli Eclissi, il quale per le ragioni addotte è molto lungo ed incerto, anco per le esatte descrizioni geografiche, resta poi del tutto nullo nell' istesso atto del navigare per mari vastissimi e remoti; poichè non una volta l' anno, ma quasi ogni giorno sarebbe necessario sapere puntualmente in quanta longitudine si trovi la nave, per poter venire col mezzo di essa, e della latitudine, in certezza del luogo puntuale che ella tiene sopra il globo terrestre. Questo solo mancava alla total perfezione di arte così grande ed utile, e questo è quello che io ho trovato, e ne fo offerta a S. M., alla quale non recuso di darne anco di presente qualche generale informazione, acciò tanto più facilmente sia prestato orecchio a quanto io sono per dimostrare, e particolarissimamente dichiarare a suo tempo, quando quella resti servita di accettare e gradire la mia esibizione. Il mezzo che io adopro in questa investigazione è pure per via di osservazioni celesti, ma di stelle non più state osservate nè vedute da altri avanti di me, le quali hanno movimenti propri velocissimi, i periodi dei quali io ho con lunghissime vigilie e fatiche esquisitamente trovati e calcolati: queste stelle hanno tra di loro congiunzioni, separazioni, Eclissi, ed altri accidenti, li quali per infinito

Digitized by Google

intervallo superano nella presente materia l' utilità degli Eclissi Lunari, poichè dove gli Eclissi Lunari son così rari, che ragguagliati non ne abbiamo uno per anno che si scopra, di questi ne abbiamo più di mille per ciascun anno utilissimi, sicchè nessuna notte passa che non se ne abbiano due o tre, ed anco talvolta quattro e più. Quanto poi all' esquisitezza, sono tutti così momentanei e veloci, che, sieno congiunzioni, separazioni, occultazioni, apparizioni, o eclissi, ciascheduna si spedisce in un momento di tempo, sicchè nella loro apprensione non si può errar mai di un mezzo minuto di ora; ed in somma son tanto esatti, che non sarà persona alcuna di mediocre intelligenza, che non resti capace come con questo mezzo si descriveranno sopra le mappe e carte nautiche tutti i siti del mondo, senza errore di quattro miglia, anco nelle remotissime regioni. Dipoi ancora col mezzo di effemeridi calcolate da me, nelle quali si contengono per lunghi tempi avvenire i momenti delle dette congiunzioni, separazioni, eclissi ec., si verrà nell' istessa navigazione a qualsivoglia ora della notte in certezza della vera longitudine, ed in conseguenza del vero sito dove la nave si ritrova; e questo per dieci mesi di ciascun anno, avvegnachè per due mesi al più restano tali nuove stelle invisibili, che è in quel tempo che il Sole si trova a loro vicino.

Io farò vedere le nominate stelle a Sua Maestà ed a chi quella comanderà; mostrerò i loro movimenti, le continue mutazioni di aspetti, cioè le congiunzioni, separazioni, eclissi, ed altri accidenti, sera per sera, quanto le piacerà, previsti e disegnati da me lungo tempo avanti, onde ciascuno resti sicuro della certezza delle mie predizioni, e della giustezza delle mie tavole e calcoli. Insegnerò non solo l' uso, ma la composizione di esse tavole, e il modo di aggiustarle in tutti i secoli avvenire; dichiarerò l' applicazione di queste celesti osservazioni alla esatta

Digitized by Google

e puntuale descrizione di tutti i regni di Sua Maestà, e di tutti i continenti, mari ed isole del mondo, e finalmente il modo di servirsi di tali mie invenzioni anco nell'istessa navigazione, sicchè altri in ogni tempo sia certo del luogo dove ei si ritrova. Invenzione proporzionata solamente alla grandezza della Corona di Spagna, la quale sola circonda con i suoi regni tutto il globo terreno.

AL DUCA DI LERMA A MADRID (1)

Firenze, 13 *Novembre* 1616

Invoca il suo patrocino nell'affare della Longitudine.

La ferma speranza, che ho di porgere a Sua Maestà cosa lungamente cercata e desiderata, come quella che contiene l'ultima perfezione della navigazione, mi ha dato animo di far capo a V. Ecc., ed all'Illustriss. ed Eccellentiss. Sig. Presidente d'Italia, come quelli che coll'autorità, intelligenza e somma benignità possono essere ottimo mezzo a collegare il benefizio e l'utile di Sua Maestà coll'interesse e soddisfazione mia; sicchè quella esibizione, che io con sincerissimo affetto fo a S. M. possa incontrar quella grazia, colla quale ella è solita di abbracciare la devozione ed affetto de' suoi umilissimi servi. Quello che io offerisco, è il modo di potere in ogni luogo e tempo prendere la longitudine; ed in questo proposito scrivo a lungo al Sig. Ambasciator di Toscana, e ne mando una generale relazione, per comunicarla con V. Ecc. in tempo che gli possa essere di minor tedio, non intendendo io in questo di noiarla, ma solo di dedicarmegli per devotissimo servitore, ed ambizioso di avere avuto occasione di far pervenire il mio nome alle sue orecchie. E qui umilissimamente inchinandomegli, gli bacio la veste, e dal Signore Dio gli prego il colmo di felicità.

(1) È una delle due lettere, che mandava compiegate nella precedente al d'Elci.

Digitized by Google

AL CONTE DI LEMOS A MADRID (1)

Firenze, 13 *Novembre* 1616

Gli raccomanda il suo affare della Longitudine.

Il desiderio di presentare a Sua Maestà Cattolica il mio trovato circa il modo di prendere in ogni tempo e luogo la longitudine, fu ravvivato in me dal Signor Rettore di Villa Ermosa, mentre mi dette speranza che tal negozio potesse essere intrapreso e favorito da V. Ecc.; e reputai a mia grandissima ventura che egli avesse a cadere in mano di persona di tanta intelligenza, cortesia ed autorità, senza le quali condizioni io avrei diffidato l'esecuzione del mio disegno. Di questo, oltre a quanto ne passai in voce e per lettere con detto Sig. Rettore, ne scrissi anco a V. Ecc. e consegnai le lettere a Monsig. Reverendiss. Vescovo Bonsi, che fu favorito di passaggio sino a Marsilia dalle galere, sopra le quali V. Ecc. ultimamente passò in Spagna; ora poichè sento che il Sig. Rettore non è appresso V. Ecc., nè son sicuro del recapito delle altre mie lettere, torno con questa a far nuova oblazione della mia invenzione a Sua Maestà per mezzo di V. Ecc., e ne scrivo anco all'Illustriss. ed Eccellentiss. Sig. Duca di Lerma, con speranza che siccome non poteva far capo a Signori di maggiore autorità, prudenza ed umanità, così il negozio abbia a sortire l'esito desiderato. Io mando sopra questa materia una generale relazione al Sig. Ambasc. di Toscana, acciò la conferisca alle EE. LL., quando le sia di minore incomodo, non mi parendo di doverla di presente soverchiamente tediare. Io supplico V. E. a degnarsi di ricevermi nel numero de' suoi più devoti servitori, ed ammiratori di quelle virtù che tanto accrescono la sua grandezza originaria, e con ogni umiltà me l'inchino, e gli prego dal Signore il colmo di felicità.

(1) È questa l'altra lettera compiegata nella precedente di questo stesso giorno al Conte d'Elci.

Digitized by Google

Capitolo di lettera dell'Ambasciatore Conte Orso d'Elci, scritta da Madrid al Segretario di Stato Curzio Picchena il 30 Novembre 1616 intorno il negozio della Longitudine proposto da Galileo (1).

Ho visto quel che V. S. mi scrive per conto del Sig. Galilei, e l'ho voluto anco leggere al Segretario Ariostigui, poichè nel medesimo tempo che ebbi la suddetta lettera di V. S. mi mandò il Sig. Duca di Lerma un ordine del Re, che l'offerta e proposizione del Sig. Galilei si vedesse in Consiglio di Stato, e se ne consultasse a Sua Maestà quel che ne paresse al Consiglio. Il Segretario ebbe per bene, che io gli facessi un breve traslato in Castigliano di quel che V. S. mi scrive, che servirebbe a eccitare il Consiglio, e dar credito alla proposizione. Io fo quel che posso perchè l'offerta si accetti; ma averei ben caro che l'invenzione riuscisse poi praticabile, e da potersi usare a tutte l'ore e da tutte le persone, come ha bisogno la navigazione. Pel discorso di V. S. tocco colla mano, che dalla diversità delle ore nelle quali si vedrà un medesimo aspetto di quelle stelle intorno a Giove, si conoscerà subito la longitudine, che abbiano quelle città e luoghi tra loro; ma per saper questo è cosa necessaria veder prima le suddette stelle ed i loro aspetti, la qual cosa non so come si potrà fare in mare, o almeno tanto spesso e tanto prontamente quanto la necessità di chi naviga ha bisogno. Perchè lasciando a parte che l'uso del Telescopio non potrà aver luogo nelle navi pel movimento loro, quando pure ve lo potesse avere, non potrebbe egli servire nè di giorno, nè in tempo serrato di notte, che non appariscono le stelle; e chi naviga ha bisogno di sapere ora per ora il grado della longitudine in che si trova. Questo è quanto dubbio mi si offerisce nella materia; e perchè la difficultà può nascere più dalla mia imperizia che dalla cosa, seguiterò di ajutarla caldamente fidato nel buon

(1) Questa e la susseguente lettera di Galileo allo stesso conte d'Elci si hanno nell'edizione di Padova, loc. cit., ma sotto l'anno 1617, che è errore certo per i riscontri che si traggono dalle cose ivi discorse, ed appartengono senza dubbio al 1616, sotto il quale anno noi le abbiamo notate.

Digitized by Google

giudizio di V. S. e nel valore del Sig. Galilei, che averà pensato a tutto. Per quel che mi ha detto oggi il predetto Segretario Ariostigui, già si è visto in Consiglio il negozio, e se ne è fatta consulta al Re, sicchè presto dovrà sapersi la resoluzione di Sua Maestà, della quale darò subito conto a V. S., ed allora risponderò al Sig. Galilei.

AL CONTE ORSO D' ELCI AMBASCIATORE A MADRID (1)

Firenze, 25 *Decembre* 1616

Risponde alle dubitazioni contenute nella precedente al Picchena.

Avrà forse V. Ecc. ricevuta sin' ora un poco di scritturetta, che repentinamente mandai all'Illustriss. Sig. Picchena, dopo che mi ebbe fatta parte di quanto V. Ecc. gli scriveva nell' ultima sua de' 30 di Novembre, dove per la strettezza del tempo, poichè un' ora dopo doveva partire un corriere per costà in diligenza, non potetti se non brevissimamente accennare alcuno particolare intorno le difficoltà, che promuove V. Ecc. circa la mia proposta; intorno alle quali ora più posatamente le dirò quanto mi occorre, sebbene simili discorsi doveriano veramente esser fatti presenzialmente per la comodità del rispondere all' altre istanze, che successivamente vanno nascendo. Se bene comprendo, le difficoltà che perturbano V. E. si riducono a due capi: l'uno è, che la mia operazione non si possa praticare in ogni tempo, e a tutte le ore, e da ogni sorta di persona, come, secondo che ella accenna, ricerca la necessità della navigazione; l' altra è, che l' uso dell' Istrumento in nave, per la continua agitazione dell' acque, resti impedito, e nullo. Quanto al primo, fondandomi sopra quello, che, parte per mia congbiettura, parte per esperienza, e parte per informazione di persone che hanno lungamente viaggiato per l' Oceano alle une ed all'altre Indie, e diligen-

(1) Edizione di Padova, loc. cit.

Digitized by Google

temente osservate le pratiche e maneggi marinareschi, dico primieramente, che il prender la longitudine non può aver bisogno di maggior frequenza di quel che s'abbia l'osservazione della latitudine, la quale facendosi per via di strumenti matematici, come l'Astrolabio e la Balestriglia, non si può fare nè in tempi nuvolosi, nè nelle gran commozioni del mare; nè perciocchè ella non possa ad ogn' ora esercitarsi vien disturbata e messa in disuso. Ma più parmi, che non solo non sia assolutamente necessario d' ora in ora, ma nè anco di giorno in giorno osservare nè la longitudine, nè la latitudine; perchè se, v. g., fatta in questa ora l' osservazione, ci troveremo, per esempio, lontano venti gradi dalla linea, sapendo poi che ogni sessanta miglia ci danno un grado di latitudine, e più conoscendo i marinari esperti assai aggiustatamente quanto cammino per ora con questo e con quel vento si faccia, e vedendo dalla bussola verso che parte si muovono, poco potranno deviare dal vero in un giorno o due, nel prescrivere la latitudine; anzi di presente non potendo loro prender giammai la longitudine, si regolano in questo solo colla conghiettura, che pigliano da una diligente osservazione del viaggio che d' ora in ora fanno, colla qualità de' venti che gli sopraggiungono: la qual conghiettura, siccome in due o tre giorni non devierebbe esorbitantemente dalla vera precisione, così nel corso di settimane o mesi l' errore si fa notabile e grandissimo; e però nel Mediterraneo, dove i vascelli non restano mai molti giorni senza scoprire terreno cognito, si naviga anco senza l' uso della latitudine, coll' uso della bussola solamente, e col conghiettural viaggio che si fa colle diversità dei venti, che vanno spirando. Concludo per tanto, che quando anco non si potesse prendere la longitudine se non ogni due o tre giorni, tanto basterebbe, e sarebbe d' estrema utilità, perchè nei tempi tramezzi la consueta osservazione del cammino ci manterrebbe in cognizione propinqua e bastante del vero sito

Digitized by Google

in che ci troviamo. Ora, come altra volta ho scritto a V. Ecc., nel mio trovato noi abbiamo in ciascuna notte due, tre, quattro, ed anco talvolta più aspetti accomodati per prendere la longitudine, e questo per dieci mesi dell' anno. Ma che più? se il mondo è stato sin ora senza potere avere cognizione alcuna delle longitudini, fuor che nelle ore degli Ecclissi Lunari, che ragguagliati non danno appena una volta l' anno tal notizia, nè però si è restato di navigare per i mari vastissimi, nei quali per tal mancamento spesso si smarriscono i vascelli, come non ci sarà d' infinita utilità l' averla mille volte in ciascheduno anno, e molto più precisa che dagli Ecclissi Lunari? E perchè possa accadere una volta in cento, che nè anco dal mio trovato si ottenga il desiderato comodo, non dee indurci nel disprezzo di tutte le volte che trarnelo potremo, poichè tante e tant' altre arti pur si esercitano, benchè molto più frequentemente ci defraudino; ne disprezziamo la medicina benchè non guarisca tutti gl' infermi, nè depongono le navi l' artiglierie ancorchè de' cento tiri novanta sieno fallaci, nè si lascia l' istessa navigazione perchè alcuni vascelli periscono: anzi se noi considereremo bene, troveremo in ciascheduno esercizio farsi gran capitale d' ogni minima aggiunta di perfezione, perchè in simili avanzi finalmente si fanno gli acquisti grandi. E se i marinari non si potranno prevalere di tal uso nelle fortune di mare, non perciò l' hanno a rifiutare, perchè in tali accidenti non solamente perdono anco la latitudine, ma bene spesso le mercanzie, le navi e lor medesimi, e pure non si dismette il navigare. Io non solamente diffiderei di poter trovar cosa, che totalmente soddisfacesse ai desideri umani, sicchè non lasciasse luogo alla curiosità di desiderare più oltre, ma mi pare che nè anco la natura stessa l' abbia saputo, o almeno voluto fare: perchè sebbene ella per l' essere e il mantenimento nostro ci ha ordinato il Sole, le piogge, le vicissitudini de' tempi e delle stagioni,

Digitized by Google

senza le quali nè noi, nè altra cosa necessaria al nostro mantenimento si produrrebbe, contuttociò non passa mai anno, nè mese, che alcuno non si lamenti o della troppa pioggia, o della aridità, o del caldo, o del freddo, ed in somma non desideri miglioramento nel corso della natura. Ed in qual cosa in questo mondo troviamo compita soddisfazione?

Vengo all' altro capo, nel quale primieramente ammetto a V. Ecc. che l' uso del Telescopio in nave ne' tempi procellosi sia impossibile; ma considero, che allora mancano parimente tutti gli altri usi necessarii. All' incontro se in una burrasca di quattro o sei giorni si confondono in modo tutte le cose, che resta il legno del tutto perduto, quanto si dovrà stimar più il potere nella prima seguente serenità ritrovarsi con molta giustezza? Concedo ancora che nelle tranquillità il medesimo uso sarebbe difficile, quando io non avessi pensato al modo di spogliarsi di quella universal commozione, che vien partecipata da tutte le cose che sono in nave: ma a questo ho io trovato rimedio, come V. Ecc. a suo tempo intenderà (1). Che poi questa operazione debba esser tale, che ogni sorta di persona la possa eseguire, io veramente non vedo tal necessità; e parmi che quando uno o due per nave la possano fare, tanto basti, perchè non credo che anco negli altri usi principali della bussola, del carteggiare, e della balestriglia s' impieghi maggior numero di persone, anzi per avventura può essere, che un solo basti per tutti; e se si trova sufficiente numero di uomini per queste nominate operazioni, si troverà anco per questa, non più difficile di quelle, come mi pare altra volta aver significato a V. E.; anzi i medesimi potranno fare e quelle e queste; oltre che io non credo, che al genere vile, rustico, o plebeo manchi altro che l' occasione dell' applicarsi agli esercizj di giudizio, e d' ingegno, il mancamento della quale applica-

(1) Allude alla celata o testiera, che esperimentò a Livorno nel Marzo del susseguente anno 1617, come nelle seguenti lettere vedremo.

Digitized by Google

zione faccia loro apparir poi di cervello meno svegliato che i nobili. L'operazione dunque sarà senza fallo praticabile ancora in nave e da' marinari, oltre agli altri due notabilissimi usi che ne trarremo in terra ferma, l'uno de' quali è l'emendazione ed aggiustamento puntualissimo di tutte le carte nautiche e geografiche, sicchè assolutamente le massime lontananze non svarieranno dal vero pure una lega, e per gli scoprimenti nuovi di terre incognite, il vero sito delle quali in una sola notte si averà. Quello in che principalmente bisogna che noi insistiamo è in persuadere ai principali, come questa è una arte intera e pur ora nascente, fondata su principj e mezzi nuovi, ma degni e nobilissimi, ed ha bisogno di essere abbracciata, coltivata e favorita, acciocchè con l'esercizio e col tempo se ne traggano quei frutti, dei quali ella ha in sè i semi e le radici. E credami pure V. E. che se questa fusse impresa, che io per me solo potessi condurre a fine, non sarei mai andato mendicando i favori esterni; ma in camera mia non sono nè mari, nè Indie, nè isole, nè porti, nè scogli, nè navi, onde mi conviene participarla con personaggi grandi, e durar fatica per fare accettare quello, che con instanza mi dovrebbe essere domandato. Ma mi consolo col vedere di non esser solo, e che sempre è accaduto, che da un poco di gloria in poi, anco bene spesso offuscata e denigrata dall'invidia, la minima parte dell'utile è stata quella de' primi ritrovatori delle cose, le quali hanno poi apportato ad altri onori, ricchezze e comodità immense: contuttociò io non resterò dal canto mio di fare ogn' opera possibile, e lasciar qua tutti i miei comodi e la patria e gli amici ed i parenti, trasferendomi in Spagna, per fermarmi quanto bisognerà in Siviglia o in Lisbona, o dove sarà opportuno per piantare questa disciplina, purchè dalla parte di chi la dee ricevere, e di chi la dee fomentare e sollecitare non si manchi delle debite diligenze ed ajuti.

Digitized by Google

A CURZIO PICCHENA A FIRENZE (1)

Pisa, 22 *Marzo* 1617

Parla del suo celatone o testiera, e dell'utilità che è per derivarne alla navigazione (2).

Fui a Livorno, e perchè non vi era alcun vascello fuori del molo, non potetti veder l'effetto dell'occhiale, se non sopra una navetta dentro del molo, dove il moto dell'acqua era poco, benchè il vento fosse gagliardissimo, e quel poco movimento non apportava impedimento alcuno all'uso di esso occhiale; dico senza nessun ajuto di strumento che ovviasse ad esso moto, onde maggiormente vengo in confidenza di aver a superare tutte le difficoltà con l'ajuto delle macchine da me immaginate, delle quali ne è di già fatta una qui nell'arsenale, e quanto prima ne farò esperienza.

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa; edita dal Fabroni, e dal Venturi, Par. II, p. 77.

(2) Dalla lettera del Conte d'Elci del 30 Novembre 1616 e dalla responsiva di Galileo del 25 Decembre, abbiamo veduto come una delle difficoltà, che gli si opponevano nel suo trattato per la Longitudine colla Corte di Spagna, fosse la difficoltà di servirsi comodamente del cannocchiale sulle navi, e come Galileo si proponesse di superare pur questa. Postavi in fatto la mente, pervenne a costruire uno istrumento, che chiamò celata o testiera, fatto a foggia di morione, che si adattava al capo di chi doveva fare le osservazioni, impegnando un occhio solo dell'osservatore in un cannone, mentre quello che restava libero, dirigendosi a guardare un oggetto, determinava su quello anche l'altro occhio armato del cannone. E il meccanismo poteva tenersi in tal guisa occulto, che solamente chi lo doveva adoperare ne intendesse l'uso e la struttura. Il Nelli, il Targioni e il Frisi hanno giudicato che un tale strumento fosse il *Binocolo*, quel medesimo che il P. Rheyta diede come propria invenzione nel suo *Oculus Enoch et Heliae*, *in-fol.*, *Antuerp.* 1645. Ma resti pure al Rheyta la gloria, qualunque ella siasi, di quest'ultima invenzione: frattanto è certo che fino dal 1618 s'incominciò sulle Galere del Gran Duca a far uso dell'istrumento di Galileo, leggendosi in una lettera del P. Castelli di detto anno (pubblicata in parte nella Prefazione dell'ediz. di Padova, pag. XXXIX) ch'egli era deputato al carico di ammaestrare quelli che lo dovevano adoperare, e inducendosi ciò medesimamente dall'altra di Galileo che siamo per pubblicare, del 4 Decembre, al Picchena.

Digitized by Google

Questa, che ho fatta, non è veramente quella delle due nella quale conjetturalmente ho più speranza che sia per servire in nave per la longitudine: ma l'ho voluta fare, perchè credo che sia per servire molto bene anche per le galere di S. A. S., per scoprire e conoscer vascelli in mare navigando, nella quale speranza è venuto anche il Signor Barbavara, e maestro Lorio, con i quali ho discorso a lungo ed esaminato minutissimamente questo negozio. E avendo da loro inteso di quanto gran benefizio sarebbe al corseggiare delle nostre galere il potersi nelle occasioni servire dell'occhiale, mi sono applicato con ogni spirito a procurare di superar tutte le difficoltà, e ridurre il suo uso proporzionato alla capacità di questi marinari, e mi rendo quasi sicuro di esser per conseguirlo, purchè questi che hanno a maneggiare vogliano applicarsi per otto o dieci giorni alla disciplina e pratica che io darò loro; nel che è necessario che quelli che hanno l'autorità gli comandino, poichè è servizio di tanto momento, che maggiore non si può desiderare. Però giacchè il Signor Ammiraglio si ritrova costà, saria forse bene che V. S. Illustrissima procurasse che le LL. AA. Serenissime se gli mostrassero desiderose che si tentasse, con l'occasione che io son qua, ciò che si può fare in questa materia, acciocchè io avessi anche da Sua Signoria comodità di fare esperienze sopra qualche galera, per le quali esperienze il Signor Cavaliere Barbavara mi si è prontamente offerto di venir meco a Livorno, e travagliare quanto sia possibile. Tanto mi è parso di significare a V. S. Illustrissima, rimettendo il tutto alla sua prudenza: e inchinandomi umilmente alle LL. AA. Serenissime, e augurando loro la buona Pasqua, come anche a V. S. Illustrissima e alla sua dilettissima Signora figlia, me le raccomando in grazia.

Digitized by Google

AL CONTE ORSO D' ELCI AMBASCIATORE A MADRID (1)

Firenze, . . . Giugno 1617

Gli parla del suo nuovo trovato della Celata o Testiera, e perora nuovamente per il suo negozio della Longitudine.

Mentre io andava pensando ai modi di superare quelle difficoltà, che ritardano l' effettuare il mio trovato circa il navigare, per la longitudine, mi è accaduto d' incontrare un' altra invenzione di grandissima utilità per la navigazione delle Galere per questi nostri mari, della quale io vorrei servirmi per mezzo d' agevolarmi con Sua Maestà la conclusione dell'altro trovato. Narrerò succintamente a V. E. la nova invenzione, ed anco la maniera del prevalersene con Sua Maestà.

Ritrovandomi tre mesi fa a Livorno, cadde tra il Sig. Ammiraglio ed alcuni Capitani di Galere e me, ragionamento sopra l' utilità grandissima, che apporterebbe al corseggiare delle nostre Galere il potersi, navigando, prevalere dell' uso dell' occhiale sopra l' istesse galere, ed in cima dell' albero o del calcese, poichè potrebbero scoprire e riconoscere i vascelli nemici, e loro qualità, numero e forze, molto tempo avanti che essi riconoscessero i nostri; onde con gran vantaggio, anzi con intera sicurezza potremmo prender quella resoluzione di caccia o di fuga, che fosse opportuna, ma dicevano tal uso essergli del tutto impedito dalla continua agitazione della Galera, e massime nella sommità dell' albero, il qual movimento impedisce del tutto il poter col cannone trovar l' oggetto, e fermarvi anco per minimo tempo la vista. Io dopo i discorsi fatti m' appressai

(1) *Opere di Galileo Galilei*, Ediz. di Padova, T. II pag. 448 e segg. Ivi la lettera è senza data, ma questa viene puntualmente determinata da quel che si legge in sul principio, cioè che tre mesi innanzi gli venne imaginata in Livorno la macchina per potersi navigando comodamente servire del cannocchiale: ciò fu nel mese di Marzo 1617, come dalla precedente del dì 22 abbiamo veduto. La presente lettera è dunque scritta nel Giugno.

Digitized by Google

alla speculazione intorno a questo servizio, e finalmente ho ritrovato una maniera d' occhiale differente dall' altra, col quale si trovano gli oggetti coll' istessa prestezza, che coll' occhio libero, e trovati si seguitano quanto ci piace, senza perdergli, sicchè si ha tempo di numerargli e riconoscergli benissimo con grandissimo nostro vantaggio, poichè questo mio nuovo modo augumenta la vista più di dieci volte sopra la naturale, sicchè quello che si scorge naturalmente, v. g., nella lontananza d'un miglio, si vede nell' istesso modo in distanza di cento, e guardasi con amendue gli occhi nell' istesso tempo con gran facilità, ed anco con diletto del riguardante. Questa invenzione è stata tanto stimata da queste AA. SS., che per tenerla segreta, sicchè non possa venire in notizia dell' inimico, hanno deputato due cavalieri nobilissimi all' uso di questo strumento sul calcese, dove per la scoperta ordinaria si suol tener solo gente di vil condizione, alla qual non sarebbe bene fidar cose di tanto momento; e questo strumento è fabbricato in maniera che si può tener occulto, sicchè solamente quello che l' adopra ne può intender la struttura. Apportaci l' istesso strumento un' altra utilità stimata grande da' medesimi Signori periti del mare, ed è, che nello scoprire vascelli si può senza nessuna fatica e dispendio di tempo sapere immediatamente la lontananza tra loro e noi, e questo è quanto all' invenzione. Quanto poi al servirmene appresso S. M. per agevolar la conclusione dell' altra per la longitudine, ho pensato questo.

Mi scrive V. E. che avendo Sua Maestà sborsato molt' altre volte grosse somme di danari anticipatamente su le semplici promesse d' altri, che si sono offerti di darle invenzioni intorno al medesimo effetto, le quali poi son riuscite vane, ha finalmente risoluto non voler più per l' avvenire far simili sborsi, se non dopo la sicurezza della riuscita del negozio; al che io non replico altro. Ma al-

Digitized by Google

l'incontro dico, che nè alle mie facultà, nè alla mia reputazione conviene ch'io mi esponga ad un viaggio lungo ed incomodo e di grande spesa, per presentare ad un principe grandissimo cosa di suo utile notabile, e da esso molto desiderata, con dubbio d'incontrar di quelle difficoltà e di quei disgusti, che spessissime volte incontrano quelli, che hanno a superare o l'invidia, o la malignità, o qualche altro difetto, che talvolta risiede in persone, a' giudizj delle quali si riportano i gran Signori. Però, ed acciocchè S. M. possa assicurarsi di non buttar via il suo, e che io possa con minor incomodo, e maggior mia reputazione trasferirmi costà, per dimostrare in Siviglia o Lisbona, o dove fosse più opportuno, sin che appieno si effettuasse, la mia promessa, ho pensato, e ne ho ottenuta licenza dal Gran Duca mio Signore, di offerire alla M. S. questo mio ultimo trovato già del tutto fatto sicuro ed effettuato per sicurezza delle galere di S. M., e che quella all'incontro mi dia 1500 doppie, le quali mi debbano servire per la spesa del viaggio, dimora in Ispagna e ritorno per me e per quelle persone, che mi sarà necessario condurre per ajuto al compimento del negozio della longitudine, e per la spesa di strumenti, che di qua mi bisognerà condurre: e che io sia per impiegar questo danaro per tal servizio ne darò a S. M. ogni sicurezza fino alla parola dello stesso Gran Duca; sicchè, come V. Ecc. vede, il rischio resta tutto sopra di me, e S. M. premia solamente un'invenzione utilissima, ed anco il premio è assai leggero, se si riguarda all'utilità che si trae dall'invenzione: ma il desiderio che ho d'effettuare l'altro trovato da me assai più stimato, fa che io mi metta a segno, sopra il quale non debbano cader repliche con dispendio di tempo, del qual mi conviene essere avaro rispetto all'età ed alla corporal disposizione. Resta ora che io dica qualche cosa intorno alle difficoltà, che V. Ecc.

Digitized by Google

m' accenna, che io posso incontrar costà; delle quali alcune riguardano l' essenza stessa del mio trovato, ed altre risiedono in quelle persone, dalle quali esso dee esser giudicato e praticato. Quanto alle difficoltà, che sieno essenzialmente nel trovato stesso, dovrebbe ciascheduno restar sicuro, che sovvenendo quelle ad essi improvvisamente, e senza praticar questo negozio, possano esser sovvenute a me ancora nello spazio di molt' anni, che continuamente lo maneggio, e tanto più che questo non è un trovato che casualmente sia caduto in mano (come spesso d' altri suole accadere) a persona di professione lontana da quella dove questo è fondato, ma l' ho incontrato io, che per tutto il corso della mia vita ho per professione esercitato questi studj, onde non dee aver del verisimile che io prenda di quelli errori, che ben si vedono continuamente prender da coloro, che mancando de' veri fondamenti e buona intelligenza di qualche professione, si applicano per certa vivacità o piuttosto leggerezza d' ingegno a voler effettuar conclusioni, le quali sono impossibili in natura, e per tali son conosciute dagl' intelligenti al primo motto che ne sentono: e di questa sorta d' uomini io ne ho continuamente alle mani. Dico dunque, che le difficoltà che erano nella cosa stessa le ho superate tutte, le quali erano diverse e molto maggiori che quelle per avventura non sono, che ad alcuno improvvisamente e così *ab extra* possono sovvenire. Mi accenna V. Ecc. che costì gli vien mossa gran difficoltà circa l' aver io detto di servirmi d' alcune stelle invisibili all' occhio naturale, comecchè sia per esser cosa o impossibile o impraticabile l' incontrarne in cielo molte, mentre con tedio infinito s' hanno a cercare col Telescopio o cannone. Questa difficoltà, la quale io rimuovo sei mesi dopo l' esser proposta, se io fossi stato presente l'averei rimossa in tanto tempo quanto basta a dir sei parole: perchè averei detto all' oppositore, che queste stelle invisi-

Digitized by Google

bili s' incontrano con quella agevolezza, che qualsivoglia delle più grandi e risplendenti, e che la Luna e il Sole stesso; e questo perchè elleno son sempre vicinissime ad una delle maggiori stelle del cielo, sicchè trovata quella, son per necessità trovate tutte queste ancora. L' istesso son sicuro che accaderebbe d' altre obbiezioni, se altre ne fossero state proposte a V. Ecc., e per lei a me: ben è vero che il desiderare e domandare che questa operazione sia ridotta a tal facilità e viltà, che ogni più stolida ed insensata persona l' abbia, subito vista, a intendere e praticare, e che non essendo tale ella debba esser rifiutata e disprezzata, mi par che sia un volere che quello che per la sua gran difficoltà ha stancati senza frutto sin qui infiniti grandissimi ingegni, si risolva poi in una cosa delle più grossolane che sieno al mondo: nè mi so a bastanza maravigliare, come praticandosi tra gli uomini tante arti assai manco utili e necessarie della navigazione, come pittura, scultura, musica, l' arte del tesser broccati, del ricamare, e cento e mille altre tanto difficili, che ricercano per esser imparate lo studio di molt' anni, e pure vi si applicano tanti uomini quanti bastano; in questa sola, tanto necessaria per la navigazione, s' abbia a desiderare e ricercare tanta facilità, che ogni più grosso cervello la capisca in un istante senza veruno studio o esercitazione.

Io non ho avuto fortuna d' incontrar tal cosa; ma per trovare il modo, che assolutamente è solo al mondo, di riconoscere in mare e in terra ogni giorno la longitudine, prima mi è stato necessario trovare modo di accrescer la virtù visiva, e non un poco, ma trenta e quaranta volte sopra i termini della natura, e questo ho io fatto, ed è cosa mirabile; ma ciò non bastava, se la natura non aveva collocate in Cielo alcune stelle vaganti, ed invisibili a tutti quelli che sono stati avanti di me, le quali colle continue e frequenti mutazioni de' loro aspetti potessero servire al bi-

Digitized by Google

sogno nostro. Erano e sono tali stelle in cielo; ma erano invano, se io non le ritrovava. Io le ho scoperte, ed è stato incontro nobilissimo; perchè è stato un ritrovare un altro piccol mondo in questo gran mondo. Ma tutto questo era poco o niente, se io di più non trovava esattissimamente i movimenti loro ed i periodi; il che pure colle vigilie, e con diligentissime osservazioni di cinque anni continui, ho conseguito con grande scapito della sanità, e pericolo della vita. Ma nè anco tutto questo bastava, se non mi veniva in mente l'applicar tutta questa gran macchina all'uso della navigazione, provvedendo a quelle difficoltà che potevano ostare al porla in atto; e questo ho similmente fatto. Ora, che questa operazione, che depende da principj sì grandi e nobili, s'abbia a ridurre proporzionata alla stolidità di cervelli eletti tra i più stupidi, io non lo so, nè vorrei saper fare: ma dico bene a V. E. ed a S. M. che l'ho ridotta a tale agevolezza, che i marinari medesimi, che prendono l'altezza della linea, del polo, del Sole, e che maneggiano la bussola e la carta, faranno anco tutti in eccellenza questa operazione della longitudine dopo l'istruzione di dieci o quindici giorni al più, mentre io d'anno in anno gli darò scritte o stampate le costituzioni ed aspetti di esse nuove stelle, che son per seguire continuamente d'ora in ora, una sola delle quali costituzioni basta che essi riscontrino in quella notte che desiderano di ritrovare la longitudine, e subito la sapranno, solo col saper contar l'ore dopo il lor tramontar del Sole. Ma più dirò, per non aver a ritornare con dispendio di tempo sopra le medesime cose, che io mi obbligherò a condur meco persone già istrutte, ed anco attissime a istruir altri, e che di più navigheranno anco sino nell'Indie, per maggiormente ammaestrar chi ne averà di bisogno. Quella fatica, che ricerca qualche cognizione d'astronomia e di calcoli per fabbricar le tavole d'anno in anno, l'ho da far io, e non i marinari, a'quali s'hanno a dar le tavole belle e fatte, e

Digitized by Google

mancando io, ed anco in vita, darò le regole per calcolar dette tavole ad altri astronomi; le quali regole e teoriche non si perderanno mai, siccome non si son perdute, nè si perderanno quelle degli altri movimenti celesti, benchè Tolomeo, Alfonso e gli altri inventori e professori sien mancati essi. E questo è quanto alle difficoltà che fussero nella cosa stessa; le quali veramente io reputo per niente, siccome all'incontro stimo assai quelle, che, benchè nulla attenenti all'essenza e realtà di questo negozio, mi potrebbero essere opposte da taluno, che o per poca intelligenza, o per invidia, o per qualche suo interesse procurasse d'attraversarlo e disturbarlo, e che fosse di tanta autorità e credito appresso S. M. e cotesti Signori principali, che interamente deferissero al suo giudizio e alla relazione. Ma nè di questo temerei ancora, quando S. M. e i Signori Grandi medesimi volessero risolversi di applicar l'animo a questa cognizione; perchè assolutamente in brevissimo tempo col discorso, colle ragioni, e coll'esperienza stessa sensata gli potrei far rimaner del tutto capacissimi e soddisfatti. Ma quando non si possa sfuggire di soggiacere ai giudizj d'altri (cosa, che io non solo non schiverei, ma la cercherei quando si avesse a trattar con persone intelligenti e di mente sincera) io domando bene, che ogni contraddizione e opposizione, che altri voglia farmi, mi sia data in iscrittura, acciò in ogni occasione io potessi prevalermene per mia giustificazione appresso il mondo, acciò non dall'esito solo, come per lo più suol accadere, ma dalle mie proposte, e dall'altrui opposizioni potesse meglio chiunque restar capace, e far giudizio più retto delle cose mie.

Finalmente quanto alla recognizione, che Sua Maestà pensi di dare al ritrovator di questo artifizio, quella che mi viene accennata da V. Ecc. dei duemila ducati di rendita perpetua, è molto inferiore a quella che aveva intesa in Roma in casa l'Illustriss. Sig. Card. Borgia, che era di

Digitized by Google

ducati seimila, con una croce di S. Jago, e che tal premio era già gran tempo fa stato in tal modo stabilito. Però prego V. Ecc. ad accertarsi di ciò, ed essendo come intesi in Roma, questo si potrà stabilire, ma quando ciò non fosse, io rimetterò in V. Ecc. il serrare il partito con ogni mio maggior vantaggio, concernendo anco l'onorevolezza del premio alla reputazione: con questo però, che il più basso segno, al quale V. Ecc. discenda, non sia meno di scudi quattromila di rendita l'anno durante la vita mia, li quali dopo la mia morte si riduchino e si perpetuino in duemila a' miei eredi e successori a mia disposizione, intendendo anco che io sia onorato del sopraddetto grado di Cav. di S. Jago, se però è vero che nell' intenzione di S. M. e dei Re antecessori sia stato questo pensiero di onorare il ritrovator di questo negozio di tal grado.

P. S. Come per altre ho scritto a V. Ecc., questo negozio fu ravvivato da me in Roma in casa l'Illustriss. e Reverendiss. Sig. Card. Borgia, trattando io col Sig. Rettore di Villa Ermosa, Segretario dell'Eccellentiss. Sig. Conte di Lemos: e perchè l'istesso Sig. Cardinale discorrendo con un Cavaliere Romano suo intrinseco e molto mio amico, si è mostrato desideroso di favorir questa impresa, come per più repliche mi ha il detto Cavaliere avvisato, esortandomi a far capitale del favore di esso Sig. Cardinale, però ho determinato (e così è anco paruto al Sig. Picchena) di non lasciar di prevalermi di tal favore, e per mezzo di questo Cavaliere mio affezionatissimo ho dato conto al Sig. Cardinale di quanto tratto costì per mezzo di V. Ecc.; il qual Sig. Cardinale averà scritto costì a di cotesti SS. principali di Corte, e forse a Sua Maestà medesima: e per la sua relazione ed informazione intorno alle condizioni mie potrà esser che si accresca qualche cosa di credito al negozio che si tratta; il che serva per avviso a Vostra Eccellenza.

Digitized by Google

A CURZIO PICCHENA A PISA (1)

Firenze, 4 Decembre 1617

Parla del nuovo ufficio del Padre Castelli d'insegnar l'uso della Testiera o Celata agli ufficiali della Marina Toscana.

Tocca a me a scusarmi con V. S. Illustrissima se non fui a farli reverenza quando ultimamente passò di qua; ma tal mancamento ammetterà ella facilmente, mentre intenderà essere accaduto per ritrovarmi io in letto con febbre, siccome mi ci ritrovo ancora qui in Firenze, ma sono con speranza di uscirne presto.

Quanto al negozio del Padre don Benedetto, egli non si è niente slargato più meco di quello che si facesse con V. S. Illustrissima alla Petraja, anzi forse manco, non mi avendo sua Paternità detto altro se non che la suprema autorità in terra di comandare agli uomini delle galere è del Sig. Commissario, siccome in mare è del Sig. Ammiraglio. Inoltre che si credeva che esso Sig. Ammiraglio fosse per l'avvenire per riposarsi dalle sue tante fatiche e sì gloriose, e sommamente si lodò delle cortesie straordinarie ricevute dal medesimo Signore; tal che io non posso congetturare che sua Paternità parli del Sig. Commissario per altro che per avere un protettore e fautore di più, e che per avventura con molta vivezza sia per adoprarsi in fare che si superino quelle difficoltà che incontrano gli esercizj nuovi. Sicchè quando, senza dare ombra o scrupolo ad alcuno, si possa ottenere che anco il Sig. Commissario s'interessi in questo negozio, credo che sarà gratissimo al Padrone: e siccome all'incontro nè io, nè, credo, anche sua Paternità lauderebbamo o domanderebbamo che si mostrassero difficoltà di nessuno, e molto meno di quelli da chi non si è

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia.

Digitized by Google

ricevuto altro che cortesie, però il tutto si rimette alla prudenza di V. S. Illustrissima, la quale per amore del Padrone e mio si degnerà prendere quello spediente, che più le parrà opportuno, assicurandola che di tutto resterà sodisfatto. E con tal fine riverentemente gli bacio le mani, e la supplico a baciare la veste in mio nome al Serenissimo G. D. ed all'Eccellentissimo Sig. Principe Don Lorenzo, facendo mie scuse con Sua Eccellenza se non fui a pagare tal debito quando passò di qua.

ALL' ARCIDUCA LEOPOLDO D' AUSTRIA (1)

Firenze, 23 *Maggio* 1618

Parla delle sue indisposizioni. Gli invia due Telescopi, un modello di un celatone, una copia delle Lettere Solari, e il Discorso sul flusso e riflusso del mare.

Io mi ritrovo ancora involto nelle medesime indisposizioni, nelle quali V. A. Serenissima mi trovò quando dalla sua infinita benignità fui tanto sopra il mio merito favorito e onorato. E al travaglio di queste mie corporali afflizioni se n'è aggiunto un altro più molesto di mente, che è il non aver potuto nè potere per ancora, almeno in parte, satisfare ai cenni dell'A. V. col mettere insieme, secondo che averei avuto in pensiero, alcuni discorsi intorno a' problemi ch' io posso giudicare che non sarebbero alieni dal suo gusto. Per lo che sono necessitato a supplicarla umilissimamente che voglia condonare alla mia impossibilità la dilazione che mi conviene prendere in ubbidire più pienamente ai suoi comandamenti, e a gradire frattanto queste poche mie cose, le quali con la presente le invio: che sono due telescopi, uno più lungo e l'altro meno; e il maggiore

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 5, in copia; edita dal Venturi, Par. II, p. 79.

Digitized by Google

potrà servire all' A. V. e ad altri suoi famigliari per le osservazioni delle cose celesti; e veramente è lo stesso cristallo col quale da tre anni in qua sono andato io osservando, e, se io non m' inganno, gli doverà riescire eccellente: l' altro minore sarà più comodo a maneggiarsi, e per le scoperte in terra sarà molto buono, se bene in queste ancora il più lungo gli mostrerà gli oggetti e maggiori e più distinti, ma con un poco più di fatica s' incontrano.

Mandogli ancora un altro più piccolo cannoncino formato in una testiera di ottone; ma questo è fatto senza alcun adornamento, perchè non può servire all' A. V. se non per modello ed esemplare da farne fabbricare un altro, che meglio quadri alla forma e grandezza della testa di lei o di chi l' avesse a adoperare: il quale stromento e ordigno non è possibile accomodarlo senza la presenziale assistenza della testa e degli occhi di quel particolare, che usare lo deve; perchè l' aggiustamento consiste in differenze di posizioni di più alto o più basso, più o meno inclinato alla destra o alla sinistra, quasi che invisibili, e all' A. V. non mancheranno artefici, che sopra questo modello la serviranno esquisitamente: la supplico bene a tenerlo quanto ella può più occulto per alcuni miei interessi (1).

Mandogli appresso una copia delle mie Lettere Solari stampate; e più, insieme con la presente, riceverà un breve mio discorso circa la cagione del flusso e riflusso del mare, il quale mi occorse fare poco più di due anni sono in Roma, comandato dall' Illustrissimo e Reverendissimo Signor Cardinale Orsino, mentre che tra quei Signori teologi si andava pensando intorno alla proibizione del libro di Niccolò Copernico, e della opinione della mobilità della Terra posta in detto libro, e da me tenuta vera in quel tempo, sin

(1) Era la testiera per uso marittimo, della quale si è discorso in precedenti lettere.

Digitized by Google

che piacque a quei Signori di sospendere il libro, e dichiarare per falsa e ripugnante alle Scritture Sacre la detta opinione. Ora perchè io so quanto convenga ubbidire e credere alle determinazioni dei superiori, come quelli che sono scorti da più alte cognizioni, alle quali la bassezza del mio ingegno per sè stesso non arriva, reputo questa presente scrittura, che gli mando, come quella che è fondata sopra la mobilità della Terra, ovvero che è uno degli argomenti che io produceva in confermazione di essa mobilità, la reputo, dico, come una poesia ovvero un sogno, e per tale la riceva l' A. V. Tuttavia anco i poeti apprezzano talvolta alcuna delle loro fantasie; io parimente fo qualche stima di questa mia vanità: e giacchè mi ritrovavo averla scritta e lasciata vedere ad esso Signor Cardinale sopranominato e ad alcuni altri pochi, ne ho poi lasciate andare alcune copie in mano d' altri Signori grandi, acciocchè in ogni evento che altri forse, separato dalla nostra Chiesa, volesse attribuirsi questo mio capriccio, come di molt' altre mie invenzioni mi è accaduto, possa restare la testimonianza di persone maggiori d' ogni eccezione, come io era stato il primo a sognare questa chimera. Della quale questa che gli mando è veramente una tal poca abbozzatura; perchè fu da me frettolosamente scritta, e mentre speravo che il Copernico non avesse, ottant' anni dopo la pubblicazione della sua opera, a esser giudicato per erroneo: sicchè avevo in pensiero di ampliarmi, con maggior comodità e tempo, molto e molto più sopra questo medesimo argomento, apportandone altri riscontri, e riordinandolo e distinguendolo in altra miglior forma e disposizione. Ma una voce celeste mi risvegliò, e risolvette in nebbia tutti li miei confusi ed avviluppati fantasmi. Però lo accetti l' A. V. S. benignamente così incomposto come sta; e se mai mi sarà conceduto dalla divina pietà di ridurmi in stato di potere qualche poco affaticarmi, aspetti da me

Digitized by Google

qualche altra cosa più reale e ferma; e trattanto resti sicura che io mi conosco tanto altamente obbligato all'infinita sua cortesia, che siccome ho per impossibile il poter mai sciormi da tanto obbligo, così sono sempre per adoperarmi ad ogni suo minimo cenno, per dimostrarmeli servitore grato.

E qui umilissimamente inchinandomegli, con ogni riverenza gli bacio la veste, e la supplico alle occasioni a raccomandare alla Serenissima sua Sorella e mia Signora la devozione con la quale io amendue le AA. LL. riverisco. E il Signore Dio gli conceda il colmo della felicità.

A CURZIO PICCHENA A PISA (1)

Bellosguardo (2), 26 *Maggio* 1619

Gli dà informazione di sua figlia Caterina, e lo ringrazia di un saggio di squisiti piselli mandatigli da esso Picchena.

Io desideravo di scrivere a V. S. Illustrissima a lungo, avvisandogli tutti i particolari accaduti dopo la sua partita intorno agli studi, trattenimenti e altri progressi della sua dilettissima Signora Figliuola: ma la moltitudine delle cose, che tutte sarebbon di suo grandissimo gusto, è cresciuta tanto, che io veramente mi sbigottisco, anzi dispero di poterle più descrivere. Però ritirandomi a' generali, Ella primieramente sta con ottima sanità, dispostissima della persona, gustosa in estremo di tutti quelli modesti e lodevoli

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia; edita nella Padovana T. II, p. 562.

(2) Abbiamo dal più volte citato libro di Ricordi di Galileo, che nel dì 1° di Aprile del 1617 egli prese in affitto da Lorenzo di Gio. Batista Segni la di lui villa e podere nel popolo di S. Vito e Modesto a Bellosguardo. Questa abitazione, venuta da poi in possesso dei marchesi degli Albizzi, è posta in una collina a mezzogiorno di Firenze, distante tre quarti di miglio dalla città, in così amena situazione, che le ha meritato il nome sotto il quale va conosciuta. Ivi abitò Galileo fino al 1631: di che, nel 1835, volle il proprietario del luogo che un busto e un'iscrizione, collocati nella parte che guarda Firenze, ricordassero ai posteri la memoria.

Digitized by Google

esercizi, che alla vivezza del suo spirito, freschezza degli anni, ottima costituzion del corpo, e nobile educazione sono proporzionati: i trastulli non impediscono gli studi nè le devozioni, nè questi gli offendono la sanità. Io la visito spesso, e più spesso lo farei, s' io non temessi d' infastidirla: ho procurato di dargli qualche trattenimento di suo diletto, e credo mi sia riuscito, non per la qualità degli spassi, ma per la sua puerile età, che sa anco da minime bagattelle cavar gusto. L'invigilare acciò traportata dalla fanciullezza non cadesse in qualche disordinetto, mi è stato di lunga mano preoccupato dalla provvidenza di Maria Maddalena: però ella in questa parte ne può vivere riposatamente. Il ritrovarsi con gentildonne non gli manca, essendone per queste ville circonvicine, e mia sorella è stata da me alcuni giorni per servirla, e tornerà ancora. Dell'altra sua domestica conversazione non accade ch' io dica a V. S., chi sia Caterina e la Cecchina, nè quanto la signora Sposa ne stia soddisfatta e contenta; e al suo ritorno sentirà qualche gusto de' loro studi rusticali. In somma tutta la casa sua è un organo tanto ben temperato di grave e d' acuto, che non vi si sente mai altro che una soavissima armonia, la quale il Signor Iddio gli perpetui (1).

Ho fatto il saggio de' piselli, de' quali V. S. Illustriss. mi favorì, e sono quali ella disse per appunto, cioè che ugualmente si mangiano, essendo cotti, i grani e il guscio: io gli fo custodire con diligenza, acciò l'anno venturo ne possiamo fare in maggior quantità: e questo è quanto agli avvisi della villa. Le nuove della città non devon mancare in Corte; però io non gli dirò altro, se non che si va stam-

(1) A così lieti principj mal corrispose il fine di questa sciagurata; la quale andata sposa dopo la morte del padre, si ruppe talmente a ogni più sozza libidine, che fu mestieri rinchiuderla nel Maschio di Volterra, dove miseramente terminò i suoi giorni. La storia di questa donna può leggersi manoscritta nella Biblioteca Riccardi, nella Magliabechiana, e in molte altre librerie private di Firenze.

Digitized by Google

pando il discorso sopra le Comete, e quanto prima sia finito lo manderò a V. S. Illustrissima, e per lei a Loro Altezze Serenissime, alle quali con occasione la prego ad inchinarsi umilmente in nome mio, e a lei con ogni reverenza bacio le mani, e me gli ricordo devotissimo servitore.

A GIOVANNI FABER A ROMA (1)

Firenze, 17 *Maggio* 1621

Risponde a una di lui del 1 detto (autografa, inedita, in Palatina) colla quale, d'ordine dell'Accademia, gli manda i nomi di diversi che si propongono per socj.

La lettera di V. S. del primo stante non mi è stata resa se non jeri l'altro; e questo non tanto per negligenza di questi dispensatori di lettere, quanto perchè da due mesi in qua non sono stato alla città, ritenuto continuamente in villa da molte e varie indisposizioni e tutte gravi, che mi levano il potermi applicare a ogni qualsiasi sorte d'esercizio. Mi forzai di visitare il Signor Ambasciatore del Serenissimo Arciduca Leopoldo, che mi cagionò poi un trabocco di malattia fastidiosissimo: tuttavia ebbi caro di far tal visita; e se S. S. Illustrissima si trova ancora costì, mi faccia grazia baciargli riverentemente le mani in mio nome (2). Ho veduto la nota dei soggetti nominati per ascriversi nella Compagnia, e veramente mi pare che ciascuno sia di grandissimo merito, e degno di esser ricevuto molto volen-

(1) Questa lettera vien pubblicata dal Venturi, Par. II, p. 54, con direzione ad Anonimo Linceo, e in una copia che si ha tra i MSS. Gal., Par. I, T. 5, vien creduta allo Stelluti. Ma dalla lettera sopracitata del Faber si rileva positivamente essere la presente ad esso diretta, e si rileva pure che la data del 1622 apposta in questa responsiva dal Venturi e dalla suddetta copia Palatina è erronea, e che la lettera è, come noi l'abbiamo segnata, del 1621.

(2) Nella sua missiva gli dice il Faber come esso si trovi giornalmente col detto ambasciatore.

Digitized by Google

tieri; però per quanto aspetta a me io laudo molto l'elezione dei Signori Compagni. Io, come ho detto, vo continuamente travagliando e scapitando nella sanità, e son ridotto che lo scrivere di una semplice lettera mi è di notabile offesa; però la supplico a scusarmi della brevità e del silenzio, e a fare anco le mie scuse appresso l'eccellentissimo Signor Principe e gli altri Signori; che sarà il fine di questa, con ricordarmi a V. S. servitore di cuore, e dal Signore Dio gli prego intera felicità.

A ALESSANDRO SERTINI A FIRENZE (1)

Bellosguardo, 20 *Maggio* 1622 (2)

Lo prega a tenere le sue veci di Consolo presso l'Accademia Fiorentina, essendone egli impedito per malattia.

Perchè la moltiplicità delle mie indisposizioni mi necessita a trattenermi il più del tempo alla villa, onde con troppo incomodo di quelli, che meco avessero a conferir loro affari, potrei soddisfare al carico che mi aspetta mercè del Consolato, ho pensato di far capitale della cortesia di V. S. molto Illustre e molto Eccellente, e supplicarla che in luogo mio voglia supplire per me in tali negozi, esercitando quella autorità che ho io, la quale interamente deferisco nella persona di V. S., sicuro che ella molto meglio potrà eseguire tutto ciò che a tale uffizio appartiene: e gli resterò con obbligo particolare dell'aiuto e sollevamento che da lei desidero e spero. Con che affettuosamente gli bacio le mani, e dal Signore Dio gli prego intera felicità.

(1) Vedasi la nota 2.ª a pag. 125.

(2) Salvini, *Fasti Consolari* ec. Vita di Galileo; riprodotta nella Prefazione dell'edizione di Padova, pag. XLVII.

Digitized by Google

A FORTUNIO LICETI A PADOVA (1)

Firenze, 30 *Luglio* 1622 (2)

Gli accusa ricevimento di un' Opera da lui mandatagli.

Jeri l' altro mi fu reso il libro *de Cometis* ec. inviatomi da V. S. Eccellentissima, e ben che lo stato mio di sanità non mi permetta di poter leggere a lungo, nè affaticare la vista e la mente, tuttavia tratto dalla curiosità gli ho dato in questi due giorni una superficiale e interrotta scorsa, e veduto come ella ha veramente condotta a fine una fatica atlantica. Mi duole di non l' aver avuto prima per far menzione di lei e onoranda e conforme al debito in una risposta che fo alla Libra Astronomica e Filosofica di Lotario Sarsi Sigenzano (3), la quale sei giorni fa inviai a Roma, dove forse sarà stampata, nella quale saranno per avventura molte delle cose nelle quali V. S. mi è contrario, o per dir meglio al Sig. Mario Guiducci, autor primiero di quel trattato (4), che dal Sarsi e da V. S. viene attribuito a me. Mando in questo punto il libro di V. S. al Sig. Gui-

(1) Fortunio Liceti nacque a Rapallo nel Genovese nel 1577; professò la logica e quindi la filosofia a Pisa, e più tardi tenne cattedra di medicina a Padova, dove cessò di vivere nel 1657. Era uno degli uomini più dotti del suo secolo: ma la sua cieca venerazione per Aristotile lo impedì dall' operare a vero incremento della scienza. Venne nel 1639 a contesa con Galileo sull' argomento della Luce, come vedremo a suo luogo. Abbiamo di lui fra altre opere: *De his qui diu vivunt sine alimento, lib.* IV — *De monstrorum causa, natura et differentiis, lib.* II. — *De spontaneo viventium ortu, lib.* IV. — *De lucernis antiq. reconditis, lib.* VI.

(2) Inedita. — Prodotta dallo stesso Liceti in una sua del 6 Luglio 1640 a Galileo: *MSS. Gal., Part.* III, *T.* 7, *Sez.* I.

(3) Cioè nel *Saggiatore* scritto in risposta alla *Libra Astronomica* del Padre Orazio Grassi gesuita, celatosi sotto il nome di Lotario Sarsi Sigenzano.

(4) È noto come il Discorso sulle Comete, che dette luogo alla scrittura della Libra Astronomica, uscisse sotto il nome di Mario Guiducci discepolo di Galileo, quantunque giustamente venga ritenuto per opera del suo maestro.

Digitized by Google

ducci, per mettermi in necessità di non aver gravemente a disordinare con mio notabil danno, poichè la lunghezza dei giorni, la solitudine della villa, e più il gusto che prendo della lettura, non mi lasciano temperatamente occuparmi. Io rendo a V. S. Eccellentissima grazie infinite dell' onore e favore fattomi, e insieme mi rallegro seco della sua promozione, la quale già avevo intesa. La prego a salutare in mio nome il M. R. Sig. Lorenzo Pignoria, e ricordarli che in grazia voglia favorire il Sig. Picchena in quel suo desiderio, che amendue gliene resteremo obbligati. E riserbandomi a scrivergli più a lungo con miglior comodità, per ora gli bacio le mani, e me gli ricordo vero ed affezionatissimo servitore.

AL PRINCIPE FEDERICO CESI A ROMA (1)

Firenze, 19 *Ottobre* 1622

Gli manda il manoscritto del Saggiatore da stamparsi.

Ho finalmente inviata all'Illustrissimo S. D. Virginio (2) la risposta al Sarsi (3), e per esso a V. E.; scusi la mia tardanza perchè non ho potuto fare altramente. Rimetto in tutto e per tutto l'esito di questa mia cosarella nell'arbitrio di loro Signori. La risposta del Signor Stelluti non è arrivata qua se non pochi giorni sono, sicchè appena gli ho potuto dare una scorsa; che se avessi avuto tempo di leggerla più con-

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia; edita dal Venturi, Par. II, p. 54.
(2) Cesarini.
(3) Dalla precedente lettera del 30 Luglio al Liceti, abbiamo veduto come Galileo scrivesse al medesimo d'aver spedito a Roma fino da sei giorni il manoscritto del Saggiatore. Dall'averlo però mandato ora soltanto, come dalla presente si rileva, possiamo indurre che allora intendesse solo Galileo ad esimersi per tal mezzo col Liceti dal far parola di quella sua opera, dalle opinioni della quale differiva esso essenzialmente.

Digitized by Google

sideratamente, non dubito che ne avrei cavati avvertimenti da poter migliorare la mia, ma la rivedrò e mi servirò dell'avviso (1); intanto non mi è parso di dover differir più lungamente il mandar la mia, che pur troppo sono stato lento. E perchè pur ora mi è sopraggiunto un mandato del Signor Pier Francesco Rinuccini, che mi favorisce di esserne l'apportatore, e mi fa fretta, essendo egli, come si dice, col piede nella staffa, finirò con farle le debite riverenze e con ricordarmegli per vero e svisceratissimo servitore, e dal Signore Dio gli prego intera felicità.

P. S. La supplico a scusarmi appresso il Signor Francesco Stelluti se non gli scrivo, non avendo io un momento di tempo.

(1) Mentre Galileo stava componendo il Saggiatore, un altro Linceo, amico suo e del Guiducci, intraprese di rispondere egli pure al Grassi, e nel 12 Luglio 1622 fu stampata l'opera seguente: *Scanduglio sopra la Libra astronomica e filosofica di Lotario Sarsi nella controversia delle comete, e particolarmente delle tre ultimamente vedute l'anno* 1618, *del Signor Giovanni Battista Stelluti da Fabriano Dottor di Legge.* (*In Terni appresso Tommaso Guerrieri in* 4.° *di p.* 186). Galileo qui non viene ricordato se non nella dedica fatta a nome dello stampatore, dove ei dice: *Desidero sì bene che questi brevi accennamenti del Signor Stelluti sieno un ricordo e sprone alla compita e perfetta dottrina, che esso sopra ciò con grandissimo desiderio aspetta dal Galilei, e tutti gli altri che senza alcuna passione ricercano la cognizione del vero.* Nel rimanente lo Stelluti s'impegna sempre a difendere Guiducci, e quasi mai non chiama in campo il Galileo, sebbene il Sarsi se la sia presa sempre contro quest'ultimo. Le risposte che lo Stelluti medesimo dà alle obbiezioni del Sarsi sono giuste per la maggior parte, ma essendo proposte in maniera scolastica, e direi quasi meschina, non è meraviglia, che quel libro si rimanesse vinto dalla luce del Saggiatore, e dimenticato a segno d'essersi a dì nostri posto in dubbio, se quello sia uscito mai dalle stampe: ma io ne posseggo un esemplare; e quello che qui ne dice Galileo toglie intorno a ciò ogni incertezza. (Così il Venturi, loc. cit. pag. 57).

Digitized by Google

AL MEDESIMO A ACQUASPARTA (1)

Firenze, 23 *Gennaio* 1623

Risponde a una di lui del 27 Decembre 1622 (autografa, inedita, in Palatina) colla quale gli parlava de' suoi travagli urbani e domestici, e nello stesso tempo delle sue ricreazioni filosofiche.

Lo stato ancipite di V. E. variamente muove me ancora, affliggendomi ora con le sue perturbazioni, ora consolandomi con la sua filosofica tranquillità, sicuro che questa l'ajuti ancora a scorrer le sue tempeste più placidamente. Io scrivo a lungo al Signor D. Virginio (2) e l'istessa sua lettera credo verrà anco a V. E. in compagnia di questa, e mi piglio questa libertà di trattar negozi comuni comunemente, senza offesa della filosofia. Saluto affettuosissimamente il Signor Stelluti: al Signor Conte Onofrio (3) mi ricordo l'istesso antico e devotissimo servitore, e non sono quindici giorni che rilessi una sua scrittura sopra la caduta delle Marmore, la quale, se piacesse a Dio, vorrei pur una volta vedere; e a V. E. umilmente bacio la veste, e gli auguro da Dio un figlio maschio (4), e quanto bene ella desidera.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia; edita dal Venturi, P. II, pag. 83, colla data del 1622, che vuolsi intendere *ab Incarnatione*.

(2) Cesarini.

(3) Castelli (fratello del Padre Benedetto), che si trovava allora col Principe a Acquasparta.

(4) Aveva il Cesi avuto fino allora quattro figliuole: questa volta fu un maschio, che morì però in tenera età, onde la sua discendenza diretta si spense. Nel 1624 ebbe un'altra figlia. Il Litta ne nomina due sole; Teresa e Olimpia.

Digitized by Google

AL MEDESIMO A ROMA (1)

Bellosguardo, 9 *Ottobre* 1623

Gli mostra desiderio di andare a Roma per approfittare della recente elezione di Urbano VIII, onde eseguir cosa di gran momento per la repubblica letteraria (intende la riabilitazione della dottrina Copernicana). — Gli risponde il Cesi con sua del 21 detto (autografa, inedita, in Palatina) incoraggiandolo nel suo divisamento.

Ho avuto il frontispizio del Saggiatore, mandatomi dal Signore Stelluti, il quale mi piace assai, e se tra le due parole *Astronomica Filosofica* si aggiugnesse una piccola *e* su alto, sarebbe levato questo poco error di stampa: quì si aspetta da molti con grande ansietà l'opera intera. Scrivo al Signor Cardinale Barberino rallegrandomi (2) della sua ascrizione, siccome sommamente me ne rallegro con V. E. e con tutti i Signori Compagni.

Io ho gran bisogno del consiglio di Vostra Eccellenza (nella quale più che in ogn'altro mio Signore confido) circa l'effettuare il mio desiderio, e anco per avventura obbligo, di venire a baciare il piede a Sua Santità; ma lo vorrei fare con opportunità, la quale starò aspettando che da lei venga accennata (3). Io raggiro nella mente cose di qualche momento per la repubblica letteraria, le quali se non si effettuano in questa mirabil congiun-

(1) MSS. Gal., loc. cit., in copia; edita dal Venturi, loc. cit.

(2) Era questi il Cardinale Francesco, nipote di Urbano VIII.

(3) Il Cardinal Maffeo Barberini, assunto nell'Agosto di quest'anno alla cattedra di S. Pietro col nome di Urbano VIII, era amico di Galileo, col quale teneva commercio epistolare, e del quale cantò le lodi in un componimento poetico latino, ristampato dal Venturi, Par. II, p. 81. Era altresì compare del Cesi ed amico di molti dotti, tra i quali il Cesarini, che fece suo maestro di camera, e il Ciampoli, che confermò nel segretariato dei Brevi. Galileo se ne riprometteva ogni favore, e con lui tutti i Lincei, che avendo allora preso a pubblicare il Saggiatore, lo dedicarono al Papa sotto il dì 20 di questo stesso mese d'Ottobre. Come si mutasse poi l'animo di Urbano è noto all'universale, e noi avremo più innanzi occasione di discorrerne.

Digitized by Google

tura, non occorre, almeno per quello che si aspetta per la parte mia, sperar d'incontrarne mai più una simile. I particolari che in simil materia avrei bisogno di comunicare con V. E. son tanti, che sarebbe impossibile a mettergli in carta.

Favoriscami in grazia di avvisarmi quanto ella pensa di trattenersi ancora costì in Roma, perchè son risoluto, quando la sanità me lo conceda, di venire a farle riverenza, o costì o altrove, e discorrer seco a lungo. Non sento cosa che mi necessiti di rispondere alla cortese lettera del Sig. Stelluti, ma ben la supplico a favorirmi di ricordarmeli servitore, ed a V. E. facendo umilissima riverenza, con ogni affetto le bacio la mano, e dal Signore le prego il colmo di felicità.

AL MEDESIMO A ROMA (1)

Firenze, 30 *Ottobre* 1623

Replica alla sopra citata di lui, che lo consiglia di andare a Roma avanti l'inverno.

Ho inteso il cortesissimo e prudentissimo consiglio di V. E. circa il tempo e il modo della mia andata a Roma, conforme al quale mi governerò, e sarò ad Acquasparta da lei per esser compitamente instrutto dello stato delle cose di Roma. Il Saggiatore finito è aspettato qui da molti ansiosamente; ma dubito che la gran dilazione di tempo causata prima da me, e poi dalla stampa, non abbia a detrarre assai dal concetto che forse molti si avevano formato (2).

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia; edita dal Venturi, Par. II, pag. 84.

(2) Fino dal 1619, anno nel quale venne in luce la *Libra Astronomica*, Galileo pose mano a scrivere il Saggiatore: ma lo stato cagionevole di sua salute andò ritardando il compimento dell'opera sino all'autunno del 1622. Un altro anno fu poi impiegato nella revisione del libro per parte dei Censori romani, e nella edizione del medesimo.

Digitized by Google

Io non posso entrare a discorrere con V. E. sopra varii particolari, perchè tutti ricercherebbono lunga scrittura; onde io stimo assai meglio riserbargli a bocca. Intanto rendendo grazie a V. E. delle fatiche fatte per l'espedizione dell'opera (la qual credo, che, senza la sua sollecitudine, sarebbe ancora andata assai in lungo), me gli ricordo più che mai obbligato e devotissimo servitore, con baciargli reverentemente la mano e con pregarli da Dio il colmo di felicità.

AL MEDESIMO A ROMA (1)

Firenze, 20 *Febbraio* 1624

Promette di andarlo a trovare a stagion buona.

Dal Sig. Stelluti ho inteso con mio grave dispiacere la leggiera indisposizione di V. E., la quale spero di esser per trovare del tutto risanata. La perfidia dei tempi ha di giorno in giorno impedita la mia venuta, la quale finalmente non sono per differire più lungamente, ma quanto prima cessino queste nevi, che pur ora fioccano gagliardamente, mi porrò in viaggio e me ne verrò da V. E., famelico di rivederla, goderla e servirla. E perchè spero pure che la fortuna sia per placarsi tra due o tre giorni, riserberò a supplire a bocca quanto occorre (2). Intanto ho voluto darne conto a V. E., alla quale fo umilissima reverenza, salutando di cuore il Sig. Stelluti, al quale risponderò a bocca. E il Signore Dio gli conceda il colmo d'ogni felicità.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia; edita dal Venturi, Par. II, pag. 110, colla erronea data (anche nella copia Palatina) del 1628. Vedremo nella prossima lettera del 15 Maggio a quale supposizione questa falsa data conducesse il Venturi.

(2) Galileo ritardò ancora di un buono mese la sua partenza.

Digitized by Google

AL MEDESIMO A ACQUASPARTA (1)

Perugia, il Giovedì Santo del 1624

In viaggio per Roma, gli domanda il favore di una lettiga per andarlo a trovare a Acquasparta, di che subito il Cesi lo soddisfece.

Scrivo a Vostra Eccellenza di Perugia, dove arrivai jersera, e perchè il lettighiero che mi aveva condotto qui da Firenze, avendo trovato da fare un nolo per Roma, mi ha piantato, benchè fusse in obbligo di condurmi sino a Acquasparta, son necessitato a pregar Vostra Eccellenza che voglia restar servita di favorirmi della sua lettiga, la quale ho ben trovata qui, ma impiegata nel servizio dell' Illustrissimo Mattei; ed altre qui non se trovano, nè io posso venire a cavallo (2).

Mi dispiace non poter essere a far la Pasqua seco, poichè il suo lettighiero senza l' ordine espresso di Vostra Eccellenza non ha voluto ritornar da Todi in qua a levarmi. E perchè parte in questo punto non le posso dir altro, e scrivo male per non averne altra comodità; e riverentemente gli bacio le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia; edita dal Venturi, Par. II, pag. 86.

(2) Il Principe gli risponde il 5 Aprile: « Mi sono doluto grandemente « che la semplicità e poca pratica del mio lettighiero m'abbia trattenuta « tanta consolazione e impedito di far la Pasqua seco, poichè deveva tornar « subito a servirla volando, come avrei voluto poter fare io stesso. Subito « dunque ho rimandato indietro a servirla, e sto aspettando V. S. con « quel desiderio ch' ella puol immaginarsi maggiore ». E soggiunge in un poscritto. « Perchè li avversarj di V. S. stamparono in Perugia (*), nè li « Saggiatori credo vi siano arrivati, ho pensato mandar a V. S. questi che « mi trovo alle mani, acciò possa donarli costì a chi le parerà, con patto « però che non sia occasione di trattenerla, perchè io non intendo procu- « rarmi questo pregiudizio ».

(*) La *Libra Astronomica*, alla quale Galileo rispose col *Saggiatore*, fu stampata in Perugia pei tipi di Marco Naccarini.

Digitized by Google

AL MEDESIMO A ACQUASPARTA (1)

Roma, 15 *Maggio* 1624

Si duole delle lungaggini che accompagnano il negoziare in Roma, e parla di diversi affari dell'Accademia de' Lincei. — A questa risponde il Cesi con sua 18 detto, autografa, inedita, in Palatina.

Il consiglio, che m'arreca V. E. nella cortesissima sua delli 11 stante, intorno al contentarsi di un lunghissimo negoziare in questa corte, mi parrebbe perfettissimo tuttavolta che la natura si contentasse di convertire parimente in anni o in mesi quelli pochi giorni, che mi rimangono: veramente trovo ogni giorno per esperienza verissimo, che potrei condurre a fine alcuna di quelle intenzioni, delle quali discorremmo insieme, tuttavolta che io potessi prevalermi del benefizio del tempo, della flemma e della pazienza; ma il dubbio che ho nella mancanza del tempo, e il desiderio che tengo di terminare qualcuna delle mie speculazioni, mi consiglia a ridurmi quanto prima alla mia quiete ed oziosa libertà.

Ricordevole del desiderio di V. E., e del bisogno della Compagnia, mi sono incontrato qua nel Signor Cesare Mar-

(1) MSS. Gal., P. I, T. 5, in copia; edita dal Venturi, Par. II, p. 111, sotto l'erronea data del 1628, errore che è pure nella copia palatina. Da questa falsa data del 1628 il Venturi arguisce e scrive (loc. cit., p. 110) che in detto anno Galileo fu nuovamente in Roma; lo che non è vero. E di questo errore non è scusabile il Venturi, perchè i soli documenti da lui prodotti dovevano renderlo avvertito dell'equivoco, e specialmente ciò che qui è detto di Cesare Marsili; il quale vediamo qui desideroso di essere fatto Linceo, lo che non era possibile nel 1628, essendo già stato ascritto fino dal 1625, come è provato dalle lettere stesse, che or ora vedremo, pubblicate dal medesimo Venturi. Il Prof. Libri (*Hist. des Math.*, *T. IV*, *p.* 250) ricopiando il Venturi, ripete lo stesso errore, ch'egli avrebbe sfuggito esaminando quei documenti con maggiore attenzione, quantunque d'altra parte sia vero che la strana disposizione adottata dal biografo Reggiano rendono astrusissimo l'uso della sua opera.

Digitized by Google

sili gentiluomo Bolognese, e, per quanto ho potuto comprendere, di ingegno molto elevato, e tale che dentro di me me l'ho figurato per degno successore ed erede del luogo del Signor Filippo Salviati. Si mostra desideroso di essere ascritto nella Compagnia, e con grand'istanza mi ha domandato la nota dei compagni e le costituzioni accademiche, le quali procurerò di avere dal Signor Fabri, o dal Signor Angelo de Filiis, poichè le mie non sono appresso di me. Questo gentiluomo professa di essere molto servitore, ed intrinseco di Monsignor Illustrissimo Cesi, fratello di V. E., di dove ella potrà avere più autentica informazione della mia: intanto la supplico favorirmi di accennarmi il suo pensiero circa il tirar avanti questo negozio, che non mi allargherò un capello dall'ordine suo.

Fui tre giorni sono a pranzo col Signor Cardinale Santa Susanna, ed in varj discorsi poi per molte ore con l'assistenza di varj letterati; ma non si venne al ristretto di alcuna proposizione delle nostre più principali; ma, come ho detto di sopra, ho ben scoperto paese, che ci sarebbe da sperare profitto quando non si avesse strettezza di tempo. Sono stato due volte a lungo discorso con il Sig. Cardinale Zoller, il quale, benchè non molto profondo in questi nostri studii, tuttavia mostra di comprender bene il punto, ed il *quid agendum* in queste materie, e mi ha detto volerne trattar con Sua Santità avanti la sua partita, la quale doverà essere fra otto o dieci giorni: sentirò quello che ne averà ritratto. Ma in conclusione la moltiplicità dei negozi, riputati infinitamente più importanti di questi, assorbono ed annichilano l'applicazione a simili materie. Qua c'è di nuovo la morte del Signor Cavaliere d'Este, col quale fui dieci giorni sono in lungo ragionamento ed allegro, passeggiando in camera sua, e jer l'altro passò a miglior vita; stimolo e ricordo a me della rapacità del tempo. Piaccia a V. E. continuarmi la sua buona grazia, mentre ad essa ed all'Il-

Digitized by Google

lustrissima ed Eccellentissima Signora Principessa sua Consorte reverentemente bacio le mani, e dal Signore Dio prego somma felicità.

AL MEDESIMO A ACQUASPARTA (1)

Roma, 8 *Giugno* 1624

Seguita a dargli contezza de' suoi affari in Roma.

Sono ancora in Roma, benchè contro mia voglia, che vorrei esserne partito cinque giorni fa, per poter essere a Firenze a tempo di poter fare un poco di purga, della quale mi sento bisognoso; ma ormai mi converrà far passata, essendo scorso tanto avanti col tempo. Partirò domenica prossima in compagnia di Monsignor Vescovo Nori e del Sig. Michelangelo Buonarroti, a richiesta de' quali mi sono trattenuto tanto.

Quanto alle cose di qua ho principalmente ricevuti grandissimi onori e favori da N. S., essendo stato fin a sei volte da Sua Santità in lunghi ragionamenti; e jeri che fui a licenziarmi ebbi ferma promessa d' una pensione per mio figliuolo (2), per la quale resta mio sollecitatore, di ordine di Sua Santità, Monsignor Ciampoli; e tre giorni avanti fui regalato d' un bel quadro e due medaglie, una d'oro e l'altra di argento, e di buona quantità d'*Agnus Dei*. Nell'Illustrissimo Signor Cardinal Barberino ho trovato sempre la sua solita benignità, come anco nell'eccellentissimo suo padre e fratelli.

Tra gli altri Signori Cardinali, sono stato più volte con molto gusto in particolare con Santa Susanna, Buon-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita dal Bulifon, T. 4, e dal Venturi, Par. II, pag. 88.

(2) Tre figli naturali ebbe Galileo in Padova da Marina d' Andrea Gamba; due femmine, che andettero monache in San Matteo di Arcetri, ove l'una, Giulia, prese nome di Suor Arcangela, l'altra, Polissena, quello di Suor Celeste, e un maschio, Vincenzo, legittimato fino dal 25 Giugno 1619, e fino dal 6 Gennajo di quest'anno 1624 sposo a Sestilia di Carlo Bocchineri di Prato.

Digitized by Google

compagno, e Zoller; il quale partì jeri per Allemagna, e mi disse aver parlato con N. S. in materia del Copernico, e come gli eretici sono tutti della sua opinione, e l' hanno per certissima, e che però è d' andar molto circospetto nel venire a determinazione alcuna; al che fu da S. S. risposto, come Santa Chiesa non l' avea dannata, nè era per dannarla per eretica, ma solo per temeraria: ma che non era da temere che alcuno fosse mai per dimostrarla necessariamente vera.

Il Padre Mostro (1) e il Sig. Scioppio, benchè sieno assai lontani dal potersi internar quanto bisognerebbe in tali astronomiche speculazioni, tuttavia tengono ben ferma opinione, che questa non sia materia di fede, nè che convenga in modo alcuno impegnarci le Scritture. E quanto al vero o non vero, il P. Mostro non aderisce nè a Tolomeo nè al Copernico, ma si quieta in un suo modo assai spedito, di mettere Angeli che senza difficoltà o intrico veruno muovano i corpi celesti così come vanno, e tanto ci deve bastare.

Ho trovato il Signor Girolamo Mattei molto gentile, e desideroso di avere uno che potesse bene istruirlo in quelle parti delle matematiche, le quali principalmente attengono all' arte militare.

Sopra tutte le cose fin qui accennate avrei da dire a V. E. moltissimi altri particolari, li quali per la loro moltiplicità mi sbigottiscono: basta in universale che gli amici miei ed io concludiamo, che restando qui potrei continuamente alla giornata andar più presto avanzando che scapitando; ma che essendo il negoziar di Roma lunghissimo, e il tempo che mi avanza forse brevissimo, meglio fia che io mi ritiri alla mia quiete, e vegga di condurre a fine alcuno de' miei pensieri, per farne poi quel che l' occasione alla

(1) Fra Niccolò Riccardi, domenicano, uno dei revisori delle stampe, e più tardi Maestro del Sacro Palazzo, comunemente denominato il Padre Mostro, per soprannome impostogli dal re di Spagna, in vista della sua straordinaria eloquenza e dottrina.

Digitized by Google

giornata, e il consiglio degli amici, e in particolare il comandamento di V. E., mi ordinerà.

Il Signor Cesare Marsili ha veduto le costituzioni, e continua nel desiderio d'essere ascritto, e continuerà il negozio col Signor Fabri, ed intanto affettuosissimamente fa riverenza a V. E. Ed io conforme agli obblighi infiniti che le tengo, reverentemente le bacio le mani, ed insieme alla Eccellentissima Signora Principessa, augurandole intera felicità.

AL MEDESIMO A ROMA (1)

Firenze, 23 *Settembre* 1624

Parla del Microscopio e della risposta all'Ingoli. — A questa risponde il Cesi con sua del 26 Ottobre (autografa, inedita, in Palatina) accusandogli ricevuta dell'oggetto.

Invio a V. E. un occhialino per vedere da vicino le cose minime, del quale spero ch'ella sia per prendersi gusto e trattenimento non piccolo, che così accade a me. Ho tardato a mandarlo, perchè non l'ho prima ridotto a perfezione, avendo avuto difficoltà nel ritrovare il modo di lavorare i cristalli perfettamente. L'oggetto s'attacca sul cerchio mobile, che è nella base, e si va movendo per vederlo tutto; atteso che quello che si vede in una occhiata è piccola parte. E perchè la distanza fra la lente e l'oggetto vuol essere puntualissima, nel guardare gli oggetti che hanno rilievo bisogna potere accostare e discostare il vetro, secondo che si guarda questa o quella parte, perciò il cannoncino è fatto mobile nel suo piede o guida, che dir la vogliamo. Deesi ancora usarlo in aria molto serena e lucida, e meglio è al Sole medesimo, ricercandosi che l'og-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita dal Venturi, Par. II, pag. 90.

Digitized by Google

getto sia illuminato assai. Io ho contemplato moltissimi animali con infinita ammirazione: tra i quali la pulce è orribilissima, la zanzara e la tignuola sono bellissime; e con gran contento ho veduto come facciano le mosche ed altri animalucci a camminare attaccati agli specchi, ed anche di sotto in su. Ma V. E. avrà campo larghissimo di osservare mille e mille particolari, de' quali la prego a darmi avviso delle cose più curiose. In somma ci è da contemplare infinitamente la grandezza della natura, e quanto sottilmente ella lavora, e con quanta indicibile diligenza.

Ho risposto alla scrittura dell' Ingoli (1), e fra otto giorni l' invierò a Roma. Ora son tornato al flusso e reflusso, e son ridotto a questa proposizione: Stando la terra immobile, o movendosi dei movimenti già assegnateli, è impossibile che seguano i flussi e reflussi.

Il padre Grassi è diventato amicissimo del Signor Mario Guiducci, il quale mi scrive che detto Padre *non abhorret a motu terrae*, avendogli detto Signor Mario levato i suoi maggiori scrupoli; e che mostra d' inclinare assai alle mie opinioni, sicchè non sarebbe meraviglia che un giorno diventasse tutto mio: tanto mi scrive l' istesso Signor Guiducci.

Sono in contumacia con l' Illustrissima ed Eccellentissima Signora Principessa per l'occhiale non ancora mandato: V. E. mi ajuti, entrandole sicurtà, che sono per pagar il debito e l' indugio con larga usura, e la causa della dilazione è il non aver trovato finora cosa che mi paja degna di S. E., come desidero, e come spero, anzi son sicuro che seguirà. Avrei molti particolari da conferire con V. E.; ma la moltitudine m' ingombra, e sarà una volta necessario ch' io venga a passar seco un mese con animo riposato, e senza altri stimoli. Intanto favorisca di continuarmi la sua

(1) È questa la 6.ª ed ultima lettera intorno il Sistema Copernicano da noi pubblicata nel 2.° Volume delle Opere Astronomiche.

Digitized by Google

grazia, e reverentemente baciar la veste alla Signora Principessa in mio nome, come fo a lei medesima con ogni spirito e devozione.

P. S. Il cannoncino è di due pezzi, e può allungarlo e scorciarlo a beneplacito. Al Sig. Stelluti sono al solito servitore.

A CESARE MARSILI A BOLOGNA (1)

Bellosguardo, 7 Decembre 1624 (2)

Rispondendo a una di lui del 3 detto (autografa, inedita, in Palatina) dice di non voler pubblicare la sua risposta all'Ingoli, finchè il Chiaramonti non abbia dato alla luce il suo scritto contro il sistema Copernicano.

In questo punto, che sono ore ventidue, ho ricevuto qui in villa la gratissima di V. S., alla quale per strettezza di tempo non posso dare se non breve risposta. Dolgomi sommamente dei patimenti suoi dopo il ritorno alla patria, (3) e mi assicuro che come prudente, e giovine di età, si ridurrà col buon governo alla pristina sanità, la quale io gli auguro e desidero. Avevo risoluto mandare a V. S. la mia risposta all'Ingoli insieme con le scritture che tengo di V. S.; ma l'avere inteso come il Chiaramonti stampava contro al moto della Terra e contro a quel mio breve discorso sopra il flusso e riflusso, ancorchè non pubblicato, mi ha ritenuto di lasciar vedere, ancorchè privatamente, detta mia risposta, perchè potendo essere che il Chiaramonti arrechi dei mede-

(1) Cesare Marsili, nobile bolognese (detto Juniore dal Fantuzzi per distinguerlo da un altro Cesare Marsili, pure di questa famiglia, morto in Roma decano degli avvocati concistoriali nel 1594) nacque nel 1592 e morì prematuramente nel 1633. Fu valente matematico ed astronomo, e lasciò fra gli altri manoscritti i seguenti: *Tavole Astronomiche*, *Trattato del flusso e riflusso del mare*, *Dello Specchio Ustorio*.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia.

(3) Dalle lettere del 15 Maggio e 8 Giugno abbiamo veduto come il Marsili si trovasse allora in Roma.

Digitized by Google

simi argomenti dell'Ingoli, volevo che la sua opera fosse pubblicata prima che potesse accadere ch'ei vedesse alcuna delle mie risposte. Contuttociò la manderò a V. S. per il prossimo ordinario, con pregarla a tenerla appresso di sè sino alla detta pubblicazione. Manderogli anco insieme le scritture che tengo di suo, e i promessi vetri per il Telescopio, li quali credo e spero che con la perfezione compenseranno la tardanza.

Di Roma intendo, che il Padre Grassi è per stampare la risposta al Saggiatore, dicendo essere stato forzato a dover rispondere. La sto aspettando con desiderio. Intanto vo tirando avanti il mio dialogo del flusso e riflusso, che si tira in conseguenza il sistema Copernicano, e per la Dio grazia mi sento in maniera di sanità, che posso impiegar qualche ora del giorno in questo negozio.

Procurerò di veder quanto prima il Sig. Claudio Guidotti per farli la prima dedicazione della servitù mia, come ad amico di V. S.: procurerò anco la ricevuta dell'esuberantissimo regalo di V. S. (1), il quale con la sua vastità mi desta qualche dubbio nel desiderio, che pur voglio credere che ella abbia, della mia sanità. Ne farò parte a tutti gli amici e parenti miei; e intanto disperato di poterla contracambiare, la ringrazio quanto conviene. Starò aspettando le tavole che mi accenna (2), e le vedrò con quanta diligenza potrò. L'Eccell. Sig. Principe Cesi era per andare in breve a Roma e quivi far l'ascrizione di alcuni Accademici Lincei con speranza di essere favorito da V. S.; e io le darò ragguaglio del successo. Più oltre non mi concede l'ora tarda che io possa distendermi scrivendo. Gli bacio cordialmente le mani, e gli prego da nostro Signore intera felicità.

(1) Colla suddetta del giorno 3, il Marsili mandava a regalare a Galileo quattro galli d'India, una forma di cacio piacentino, e certe palle.

(2) Le Tavole di Marte del Magini, alle quali il Marsili fece la prefazione.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Firenze, 17 *Decembre* 1624

Gli manda la risposta fatta all' Ingoli, e due vetri per un telescopio, per mezzo del Padre Castelli.

Ho aspettata l' occasione opportuna del molto Rev. Padre Benedetto Castelli, matematico dello Studio di Pisa, il quale se ne vien costà con Monsignor Reverendiss. Corsini: il qual Padre consegnerà a V. S. M. I. un legaccetto, entrovi le sue scritture attenenti all' Ingoli, con una copia della mia risposta a quelle, la quale però desidero per alcuni miei rispetti che resti appresso di V. S. senza mostrarla per adesso ad altri. Troverà nel medesimo legaccetto due vetri per un telescopio, che sono i migliori che io abbia, e lo spago che ci è avvolto intorno è la lunghezza del cannone, o vogliam dire la distanza che deve esser tra vetro e vetro. Gli avrei mandato un occhialino per veder le cose minime da vicino, ma l' orefice che fa il cannone non l' ha ancora finito; subito fatto lo manderò a V. S.

Arrivò il regalo di V. S.; i galli però non furon vivi, come mi scriveva, ma morti e stivati in una piccola cassetta, ove per l' angustia del luogo, e anche per i tempi piovosi, patirono assai. Io però riconosco la cortesia di V. S., che di troppo intervallo eccede il merito mio, che è nullo, onde tanto maggiore è l' obbligo. Resto con desiderio aspettando l' opera che pensa di pubblicare (2), e non meno i suoi comandamenti; e perchè dal P. Don Benedetto potrà intendere dello stato ed occupazioni mie, non mi distenderò in altro, salvo che in ricordarmeli servitore devotissimo: con che gli bacio le mani, e gli prego intera felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia.
(2) Le Tavole di Marte, delle quali è detto nella precedente.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Firenze, 28 *Febbraio* 1625

Gli annunzia la sua nomina ad accademico Linceo. — A questa risponde il Marsili con sua del dì 8 Marzo, autografa (inedita) in Palatina.

Con l'ordinario di questa settimana tengo lettera dal Sig. Giovanni Fabri insieme con la nota di tre soggetti da ascrivere nella nostra Accademia Lincea, li quali sono il Sig. Mario Guiducci, il Sig. Giusto Ricquio, e V. S. molt'Illustre; sopra l'ascrizion de'quali, conforme alle costituzioni, l'Eccellentissimo signor Principe ricerca l'assenso dei compagni, e già l'averà avuto da tutti. Tengo ordine da S. E. di mandare a V. S. una copia delle costituzioni stampate, insieme con un elogio per il Sig. Don Virginio Cesarino di f. m. (2), che tutto sarà con questa; e dando conto al Sig. Principe della ricevuta e del contento dell'ascrizione, potrà V. S. inviarmi la lettera, che la manderò a buon recapito. Sono stato questo carnevale aspettando V. S. con grandissimo desiderio; ma quanto questo è stato grande, altrettanto è stato il disgusto del non la veder comparire, e nel non sentirne nuove. Avevo fatto disegno che il diletto di quei giorni fosse stato per me il goder della conversazione di V. S., non comportando l'età e lo stato mio, ch' io compri il piacere della vista di quelli spettacoli col disagio che sempre gli è congiunto. Ora Dio sa quando si presenterà altra occasione di rivederla; e però in questa mia bramosità la supplico a non mancare di consolarmi con qualche sua lettera, e più con qualche comandamento, dei quali vivo con desiderio e ambizione: e per fine con ogni maggiore affetto gli bacio le mani, e prego da Dio il colmo di felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia.
(2) Era morto sulla fine dell'anno precedente.

Digitized by Google

AL PRINCIPE FEDERICO CESI A ACQUASPARTA (1)

Firenze, 17 *Marzo* 1625

Parla di una prelezione fatta dal Professor di Filosofia nel Collegio Romano. — Gli risponde il Cesi con sua del 5 Aprile, autografa (inedita) in Palatina.

Il Signor Cesare Marsili ha sentito estremo gusto del favore che riceve da V. E. e dalla Compagnia, nell'essere stimato degno del Consesso, come credo che ella intenderà per la sua qui alligata; ed io lo reputo soggetto da apportarne splendore, essendo dotato di tutte le ottime condizioni desiderabili.

Mi è stato forza intermettere per qualche tempo lo scrivere, rispetto ai dolori di schiena ed altre indisposizioni risvegliatesi in me dall'essermi affaticato soverchiamente: tuttavia vo giornalmente acquistando miglioramento, e spero in breve rimettermi all'opera. Intanto avendo veduta la prelezione fatta questo anno dal professor di filosofia nel Collegio di costì, mi era venuto in pensiero d'introdurla opportunamente in un dialogo con rivedergli il conto assai minutamente. Ma considerata poi l'estrema sua insipidezza, e gli enormi spropositi de' quali è ripiena, non so quello che farò; perchè mi pare impossibile, che l'ignoranza nell'universale abbia ad esser tanto smisurata, che si possa trovare chi gli applauda. Però quando di questa ancora accaggia come di quella dell'Ingoli, io non gliela perdonerò, e seguirò il comandamento di V. E., che può sentire in che, con tutto ella sia costì, e favorirmi di toccarmene un motto. Finisco con restarle sempre l'istesso servitore devotissimo, e con pregare a lei e all'Eccellentissima Signora Principessa intera felicità.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia; edita ultimamente dal Venturi, P. II, p. 86, sotto la data del 1624, che vuolsi intendere *ab Incarnatione*.

Digitized by Google

A CESARE MARSILI A BOLOGNA (1)

Bellosguardo, 12 *Aprile* 1625

Parla della di lui ammissione nell'Accademia dei Lincei; desidera le nuove del Padre Castelli e dice di occuparsi intorno ai Dialoghi. — Gli risponde il Marsili il 7 Maggio con lettera autografa, inedita, in Palatina.

Invio a V. S. molt' Illustre la risposta dell' Eccellentiss. Sig. Principe Cesi alla lettera di V. S., e insieme le do conto del gusto particolare ricevuto da tutti gli Accademici del favore e onore che si riceve per l' ascrizione di V. S.; la quale in breve sarà spedita, e intanto s' intaglia lo smeraldo per mandarglielo subito. Son molti giorni, che non ho nuove del molto reverendo P. Don Benedetto, onde la prego a darmi qualche avviso dell'essere e progressi suoi, stimando che per la vicinanza ella ne sia informata a pieno; e quando V. S. avesse qualche occasione di fargli vedere la risposta mia all'Ingoli, mentre si trattiene appresso Monsig. Illustriss. Corsini, l' averei caro per qualche mio interesse. Nel resto io me la passo assai comodamente di sanità, o vo lavorando passo passo intorno a' miei Dialoghi, dove toccherei, porgendosi l' occasione, qualche cosa dell' instanza contro al moto terrestre promossa dal Sig. Cav. Chiaramonti, se io l' intendessi; ma da quel poco che è stato accennato a V. S. e ch' ella mi ha partecipato, non so ritrarne cosa che faccia in tal proposito; nè meno scorgo dalla qualità di altri discorsi del medesimo, che si possa aspettar cosa di gran momento: tuttavia la prego a favorirmi di farmi parte se altro ha inteso di più. Sopra tutte le cose poi la supplico a continuarmi la sua buona grazia, e a favorirmi de' suoi comandamenti, e di vivo cuore li bacio le mani e prego felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Bellosguardo, 7 *Maggio* 1625

Gli raccomanda lo scultore Hetz, tedesco.

Passa in questo punto di qua il Sig. Benedetto Hetz tedesco, scultore in avorio, e mio amicissimo, e per le sue qualità degno di essere servitore di V. S.; e perchè jeri ricevei dall'Ecc. Sig. Principe Cesi l'anello con lo smeraldo per inviarlo a V. S., con questa occasione glielo mando. Dal Sig. Mario Guiducci aspetto la nota dei compagni Lincei, e subito glie la invierò. Penso che l'apportatore di questa, che se ne ritorna in Alemagna, si tratterrà due giorni in Bologna per vedere la città: se gli bisognasse in alcuna cosa il favore di V. S. la prego a fargliene grazia, che sarà ben impiegato, e io glie ne terrò obbligo particolare; e perchè è col piè nella staffa, non sarò più lungo. Li bacio affettuosamente le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia.

AL PADRE BENEDETTO CASTELLI A PISA (1)

Firenze, 21 *Novembre* 1625

Rispondendo a una di lui del 12 Novembre (autografa, inedita, in Palatina) parla di una dimostrazione idraulica.

Mi rallegro assai del progresso idraulico, e aspetterò con desiderio le tre ultime proposizioni con le lor dimostrazioni: dico di queste tre, perchè la prima è assai chiara,

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita dal Venturi, Par. II, pag. 95 colla data del 30 Novembre; data certamente erronea, non tanto per l'avvertenza, che è nell'antica copia Palatina, d'esser tratta dall'originale, quanto per rilevarsi da successive lettere del Castelli, che dall'epoca della presente al 10 Decembre susseguente corsero tra esso e Galileo più altre lettere dimostrative delle proposizioni idrauliche delle quali qui si ragiona.

Digitized by Google

atteso che, stante la medesima altezza, l' acqua che passa è come la velocità, e stante la medesima velocità l' acque che passano son come l' altezze; e però, mutata altezza e velocità, l' acque che passano hanno la proporzione composta delle due dette.

Quanto al mandato non lo mando, perchè voglio procurar, se sarà possibile, di venire sul mio di qua senza la perdita di quattro o cinque per cento. Ricevei i piatti, ma inferiori assai a quelli della Paternità Vostra, e con pagar di condotta il doppio di quel che si paga per l' ordinario, che così fu pattuito in Perugia dal Padre Don Angelo; ma questo poco importa: mi avviserà della spesa, e io soddisfarò il tutto.

Scrivo in fretta in casa del Signor Niccolò Aggiunti, essendo l' ora tarda per essermi trattenuto ben due ore col nostro Serenissimo Principe in dar principio alle meccaniche (1).

Qua mi è comparso quattro fiaschi di greco e cinquanta cantucci mandati non so da chi; favoriscami d' intendere se dal Sig. Lori, o da altri, e me l' avvisi acciò possa renderne grazie. Mandai la pallandrana a Vincenzo (2) e non mi scrive la ricevuta; desidero intendere quello che fa. È notte, e io ho a tornare in villa; gli bacio le mani insieme col Sig. Niccolò.

(1) Galileo instruiva allora nelle matematiche il Granduca Ferdinando II, ancor giovinetto e sotto tutela.

(2) Non è questi, come crede il Venturi, loc. cit. e altrove, il figlio di Galileo, del quale abbiamo discorso in nota alla lettera dell' 8 Giugno 1624, ma un nipote suo, figliuolo di Michelangelo, la cui famiglia si veniva allora riducendo in Firenze a tutto carico di Galileo, come vedremo più innanzi, dove pure il discorso tornerà sopra questo nipote, che riuscì un pessimo soggetto.

Digitized by Google

A CESARE MARSILI A BOLOGNA (1)

Bellosguardo, 22 Novembre 1625

Rispondendo a una di lui del 14 detto (autografa, inedita, in Palatina) dice di attendere la risposta di Keplero all' *Antiticone* del Chiaramonti, e parla dei cieli dei Peripatetici.

Ho letto con gusto la lettera del Sig. Cav. Chiaramonti, e la rimando a V. S. qui alligata, e insieme una mia in risposta di una sua ricevuta da me in questo giorno dal medesimo Sig. Cavaliere, il quale mi dà conto di aver avuto la risposta del Keplero contro all' *Antiticone*, intitolata *Hyperaspis*, della quale avevo già avuto avvisi di Roma, e la sto con desiderio aspettando, perchè intendo che in ultimo vi è anco un' appendice per il mio Saggiatore (2): Con non minor curiosità vedrò la scrittura, alla quale V. S. sta attendendo, e il tutto resterà coperto come ordina.

Il discorso di V. S. contro all' impassibilità del cielo mi piace assai, e io ho di già, ne' Dialoghi che vo scrivendo, inscritto altre considerazioni circa la medesima conclusione. E veramente quando i cieli fussero quali se gli figurano i Peripatetici senza sapere perchè, credo che non sarebbero buoni nè per loro, nè per noi, nè potrebbono operar cosa veruna; e in somma sarebber giusto qual sarebbe il nostro Globo Terreno, quando in esso non si facesse nulla, ma fosse un *corpus iners et inutile pondus*, tanto più ignobile di quello che è al presente, quanto un cadavere di un animale morto è inferiore al medesimo vivente. V. S. a suo tempo vedrà quanto scrivo in questo proposito. Saluterò in voce il Sig. Mario, e con lettere il P. Don Benedetto per parte di V. S., alla quale per fine bacio cordialmente le mani, e gli prego intera felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia.
(2) Di ciò si parla nella prime seguenti lettere del 1626.

Digitized by Google

AL PADRE BENEDETTO CASTELLI A PISA (1)

Bellosguardo, 27 Decembre 1625

Parla di Vincenzo suo nipote, e della soluzione di un problema idraulico, a cui sta pensando. — Gli risponde il Castelli con sua del 1 Gennaio 1626, autografa, inedita, in Palatina.

Coll' augurargli felice capo d' anno, e rallegrarmi che si sia liberata dal suo male, assai da me avuto in orrore, vengo a rispondere alla gratissima sua, significandole che mi piace che Vincenzo si porti bene, come anco mi significa il Sig. Pieralli, e che spenda quello ch' ella gli somministra onoratamente, avvertendo però che si potrebbe spendere onoratamente molto più di quello a che le mie forze si estendono: però essendo uscito di quelle spese straordinarie, che sono state necessarie farsi in questo principio, io mi contento, e di tanto deve contentarsi esso ancora, che per l' avvenire, cominciando con l' anno nuovo, abbia tre scudi il mese da impiegarli nelle sue spese minute; e di tanto faccia capitale, e ne compri figure di gesso, corde, carta, penne ed altre cose di suo gusto: e dovrà contentarsi di avere tanti scudi quanti io della sua età avevo giulj. Di grazia si governi, e tema il suo nimico, perchè è formidabile. Non ho ancor veduto l' ultime sue scritture; ma intendo che sono in mano del Sig. Mario, e le vedrò presto. Io ancora vo ghiribizzando, e tra gli altri problemi sono attorno all' investigare come cammini il negozio dell' accelerarsi l' acqua nel dover passare per un canale più stretto, ancorchè il letto abbia l' istessa declività nel largo e nell' angusto. È tardi, e non posso esser più lungo: gli bacio le mani, e gli prego felicità.

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6; in copia dall' originale, edita dal Venturi, P. II, p. 104, colla erronea data del 1629.

Digitized by Google

A CESARE MARSILI A BOLOGNA (1)

Firenze, 10 *Gennaio* 1626

Lo ringrazia di un plico inviatogli.

Ho ricevuto due ore fa il plico mandatomi da V. S. e gli ho dato una scorsa, nella quale mi si sono le cose contenutevi rappresentate di non molta efficacia. Le rivedrò più posatamente, e se non faranno più di quello che mi soglino far simili contradizioni, so che mi andranno sempre calando tra le mani (2). La ringrazio intanto del favore, e sto aspettando la mia parte del Keplero (3). E perchè l'ora è tarda, finisco con baciargli riverente le mani, con ricordarmele servitor di cuore, e con pregarle da Dio intera felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia.

(2) Crediamo per certo che la scrittura della quale qui si parla fosse una copia dell'Opera del Chiaramonti *De Sede sublunari Cometarum opuscula tria in supplementum Antiticonis cedentia;* opera compiuta già dall'autore in quest'epoca, sebbene stampata solo nel 1636 dal Jansson in Amsterdam per cura del Cardinal da Bagno, non essendosi trovato stampatore in Italia che volesse caricarsene. Nel libro III, cap. 17 di detta Opera, son prodotte diverse obbiezioni contro il Sistema Copernicano, alle quali Galileo risponde sulla fine della seconda giornata del Dialogo. Pingré (*Cosmographie*, *Vol. I*, *p.* 103) decide, che il Chiaramonti *negava i fatti*, *guastava i principii*, *e le conseguenze più assurde non gli facevano timore* per sostenere ad ogni costo l'incorruttibilità dei cieli, e per tirare le Comete al di sotto della Luna.

(3) Keplero pubblicò nel 1625 il suo libro intitolato: *Tychonis Brahe Dani hyperaspites*, *adversus Scipionii Claramontii Caesenatis Anti-Tyconem* ec. A questa scrittura è aggiunta un'Appendice, nella quale combatte alcune proposizioni intorno le Comete contenute nel Saggiatore. Di questa stava in aspettazione Galileo. Leggesi riprodotta dal Venturi, Par. II, pag. 59 e seguenti.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Firenze, 17 *Gennaio* 1626

Parla degli scritti citati nella lettera precedente.

Per mano del Padre Fra Bonaventura, Gesuato, ho ricevuto jeri sera il libro del Keplero, e dato una scorsa all' appendice che appartiene a me; e pochi giorni avanti mi fu resa la scrittura del Cav. Chiaramonti contro all' Ipotesi Copernicana. Se io devo a V. S. dir liberamente il parer mio, l' una e l' altra mi par cosa debolissima. Vero è che dell' appendice ne intendo pochissima parte, mercè non so se della mia poca capacità o pur della stravaganza dello stile dell' Autore, del quale dubito che non potendo egli difendere il suo Ticone dalle mie imputazioni, si sia messo a scrivere quello che altri, nè forse egli stesso possa intendere. Quanto poi all' altro scritto, averò largo campo ne' miei Dialoghi di confutare quel poco più ch' ei produce, oltre ai discorsi comuni degli altri, che veramente è pochissimo. In somma, Sig. Cesare mio, i discorsi di questi Primati rinfrancano in parte quella tenue, e dirò pusillanime opinione, che ho sempre avuta del mio ingegno; e più tosto che spavento mi sento accrescere animosità a seguitare la cominciata impresa, e provar di condurre a fine li Dialoghi, purchè il cielo mi conceda forze più valide che quelle che mi trovo al presente, che pur son troppo debili per la mia mala sanità, alla quale appunto lo scrivere è capitalissimo nemico. Il che serva anco per mia scusa con lei, se non mi distendo più a lungo. Rimanderò a V. S. con la prima occasione l' una e l' altra scrittura; e frattanto facendoli affettuosissima riverenza, insieme col Padre Fra Bonaventura, che è da me, gli prego da Dio intera felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Firenze, 31 *Gennaio* 1626

Si aggira intorno lo stesso argomento della precedente.

Accennai con altra mia il concetto che mi formai del libro e della scrittura mandatami da V. S. molt' Illustre, nella prima scorsa. Ora gli soggiungo, che nel rileggerli più posatamente mi sono ancora più caduti di mano. Averò ne' miei Dialoghi campo di difendermi dalle leggerissime opposizioni del Keplero, e di mostrare la nulla concludenza degli argomenti assai comuni dell' altra scrittura; però di presente me la passerò così.

Il Sig. Francesco Stelluti mi scrive di Roma esser in traccia di mandarmi il libro del Keplero quanto prima, e subito ricevutolo manderò l'altro a V. S. insieme con l'altra scrittura. Però mi perdoni questo poco d' indugio, cagionato anco dal poter io poco applicarmi a letture, massime di libri scritti in stile tanto duro ed oscuro. Gli raccomando l' alligata per il Sig. Chiaramonti, la risposta del quale al Keplero sto attendendo con desiderio (2); e per fine a V. S. molt' Illustre con riverente affetto bacio le mani, e gli prego da Dio intera felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia.

(2) Contro la sopra citata difesa di Ticone il Chiaramonti stampò in quest'anno lo scritto intitolato: *Apologia* Scipionis Claramontii *pro Anti-Tycone suo adversus Hyperaspitem Joannis Kepleri. Confirmatur in hoc opere rationibus ex parallaxi praesertim ductis, contrariisque omnibus rejectis, cometas sublunares esse non coelestes. Venetiis*, 1626 *in*-4.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Firenze, 20 *Marzo* 1626

Gli rimanda la scrittura del Chiaramonti, e il libro del Keplero, al quale dice di voler rispondere. — A questa riscontra il Marsili con sua del 3 Aprile, autografa, inedita, in Palatina.

Riceverà V. S. molto Illustre con questa il libro del Keplero, e la scrittura del Sig. Cav. Chiaramonti, e mi scusi dell' indugio, poichè desiderando io di avere a mia richiesta il detto libro, non prima di oggi ne ho ricevuto uno di Roma. Mi pareva d' essere in obbligo di rispondere all' appendice del Keplero sì per sua come per mia reputazione, benchè le risposte sieno tanto facili, che ogni mediocremente pratico in questi studj può vedere che egli ha tutti i torti: ma non sapeva come poi pubblicar la risposta, che non può esser se non cosa breve. Mi era venuto in pensiero di scriverla in una lettera all' istesso Sig. Chiaramonti, e che egli come un' appendice la mettesse nel fine della sua replica. Ma ho poi considerato, che sendo io totalmente discorde nelle opinioni da esso Sig. Chiaramonti, e che perciò mi converrà in altra mia opera confutarle, non sia bene dar tal segno di esser in questo caso suo aderente; e forse sarebbe meglio (quando V. S. volesse prestarmi il suo favore) che io ne scrivessi a lei, e che da lei come incidentemente passasse la mia lettera in mano del Sig. Chiaramonti, e che egli la soggiungesse alla sua risposta. Prego dunque V. S. a fare un poco di riflessione sopra questo punto, e condonando qualche cosa al mio ardire, dirmene il suo senso; con che ricordandomele servitore devotissimo le bacio le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Firenze, 25 Aprile 1626

Replicando alla sopracitata del Marsili del dì 3, seguita a parlare del Keplero e del Chiaramonti, e accenna la sua opinione circa al flusso e riflusso del mare.

Aggiunto al mio primo pensiero quello che mi accenna V. S. molto Illustre esser suo desiderio e di altri gentiluomini letterati amici suoi, ho risoluto di scrivere il parer mio circa le cose trattate in controversia dal Sig. Cavaliere Chiaramonti e dal Keplero, trattandone però per quella parte che può annettersi alla risposta che devo fare all' appendice di esso Keplero; e onorandomi della concessione di V. S. ne scriverò a lei medesima, in podestà della quale sarà il disporre a suo beneplacito della mia scrittura. Glie ne ho voluto dar conto avanti, acciò non prendasi maraviglia della tardanza in rispondere all' ultima sua lettera, se ancora tarderò qualche giorno a mandare tal risposta. Quanto al flusso e riflusso di che mi accenna (2), ne sentirei volentieri l' effetto; il quale, per mio parere, non credo che possa dependere da altra cagione celeste che dallo scaldarsi l' aria il giorno e rinfrescarsi la notte, e l' elezione dell' acqua salsa credo che sia una coperta all' artificio, e che l' istesso farebbe la dolce: e un tale scherzo feci io venti anni sono in Padova, ma non ha che far col flusso e riflusso del mare, salvo che nel nome impostogli arbitrariamente dall' artefice. Vivo al solito suo devotissimo servitore, e altrettanto desideroso, quanto obbligato di servirla; e con vivo e reverente affetto le bacio le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia.

(2) Nella sopracitata del giorno 3, gli scriveva il Marsili esser capitato a Bologna un ingegnere, che pretendeva, con certa acqua salsa o marina, mostrare in certe ampolle il moto dei flussi e riflussi de' mari, cagionati per celeste e intrinseca virtù.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Bellosguardo, 27 Giugno 1626

Rispondendo a una di lui del dì 20 (autografa, inedita, in Palatina) parla specialmente di avere con artificio moltiplicata assai la virtù di un pezzo di Calamita.

Dalla gratissima di V. S. molto Illustre delli 20 stante mi par comprendere che un' altra sua scrittami ultimamente si sia smarrita, poichè non prima che da questa ho inteso l' uso delle ampolle per mostrare il flusso e riflusso essere riuscito una vanità: non dovrà pertanto maravigliarsi se non ne ha vista mia risposta. Il Sig. Cav. Chiaramonti come più interessato di me ha sollecitata la risposta al Keplero (2), ma io impedito da varii disturbi sarò più tardo nella mia; la quale però son per spedire in breve nella forma che altra volta scrissi a V. S., ancorchè mi dispiaccia l'avermi a occupare sempre su queste contradizioni.

Io sono da tre mesi in qua sopra un maneggio ammirabile, che è di multiplicar con artificio estremamente la virtù della Calamita in sostenere il ferro: già sono arrivato a fare che un pezzetto di sei once, che per sua forza naturale non sostiene più di un' oncia di ferro, ne sostiene con arte once 150, e spero di avere a passare ancora a maggior quantità; e ne darò conto a V. S. come a persona specolativa, e che gusta di simili accidenti, dei quali io non posso abbastanza stupirmi, mentre veggo farsi tanto arrabbiatamente una congiunzione con una semplice virtù immateriale: e tanto più mi pregio in questo affare, quanto che io veggo che il Gilberti, che tanto si profondò in questa specolazione, e tanto sperimentò, e con tanta diligenza scrisse, non passò a far che un simil pezzo di Calamita, che per sè

(1) Inedita. — MSS. Gal., Part. VI, T. 6, in copia.

(2) Gli diceva il Marsili, nella suddetta del giorno 20, che il Chiaramonti si trovava a Venezia a stampare la sua risposta.

Digitized by Google

stesso reggesse non più di un' oncia, con l' artificio poi potesse regger più di oncie tre, come si legge nel secondo libro suo *de Magnete* al Capo 17.

Questo acquisto, che di giorno in giorno sono andato a poco a poco facendo, mi ha talmente adescato col gusto e con lo stupore, che son quasi doventato un magnano, e occupandomi in questo ho quasi del tutto messo da banda ogni altra cura; e doventando continuamente più avaro e ingordo, non posso saziarmi, e quando da principio mi pareva un guadagno grandissimo il fargli sostener 40 volte più del suo innato vigore, ora l' usura di 150 non mi contenta, e per ogni nuovo augumento, ancorchè piccolo, mi vo travagliando, e intanto imparando qual sia l' affetto e l' insaziabilità degli avari. Bacio a V. S. le mani e finisco senza finir di riverirla, e supplicarla ad amarmi e comandarmi.

AL MEDESIMO (1)

Firenze, 17 *Luglio* 1626

Rispondendo a una sua del dì 7 (autografa, inedita, in Palatina) parla di uno specchio ustorio, e di un altro, che, secondo il suo autore, faceva per riflessione l' effetto del Telescopio.

Ho veduto il disegno dello specchio ustorio mandatomi da V. S. molto Illustre a richiesta di Messer Giovanni suo autore, il quale primieramente ringrazio della confidenza con la quale mi conferisce il suo pensiero, che sarà veramente cosa da stimare tutta volta che riesca conforme all' intenzione. Mi vo poi imaginando che le diversità dell' accendere in diversi luoghi possino nascere dal tener scoperte del medesimo specchio diverse parti collocate però tutte intorno al suo centro e concentriche; ma se questo fus-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia.

Digitized by Google

se, pare che dovesse accendere per tutto il diametro, e non in quei soli cinque luoghi segnati e nominati dall' autore: tuttavia me ne rimetto all'esperienza, e a quanto ne affermasse V. S. *de visu*.

Quanto all' altro specchio, che per reflessione faccia l'effetto del Telescopio, lo stimerei per cosa meravigliosa, e molto volentieri lo vedrei; ma che il Granduca abbia un tale specchio non l' ho potuto penetrare, e solo mi fece vedere già S. A. una lente di un palmo di diametro, la quale collocata tra l'occhio e l'oggetto accresceva la specie quanto un Telescopio di mezzo braccio incirca, ma per non essere stata lavorata perfettamente rappresentava gli oggetti ondeggianti, e l' uso suo è assai incomodo essendo bisogno di collocarla distante all'occhio 25 ovvero 30 piedi, per quanto mi ricordo; e in somma l' effetto suo è comune con tutte le lenti sferiche convesse, che si adoprano per i Cannocchiali. Ma che S. A. abbia specchio, che per reflessione faccia un tal effetto, non l' ho potuto ritrarre, e però non l' ho potuto far vedere allo Spinola, apportator della lettera di V. S.; nè pure li ho potuto dir cosa alcuna sopra di ciò, essendosi partito collo specchiaro Veneziano senza ch' io l' abbia potuto rivedere. Dal quale specchiaro mi fu resa una sua polizza, ma per esser (credo) scritta assai in fretta, non ho potuto da essa comprender molto distintamente l'intenzione sua; e non vi era anco sottoscrizione, che pur m' indicasse il suo nome, sì ch'io potessi scrivergli. Quando V. S. incontri comodità, mi favorisca farli intendere che mi replichi quello ch' io faccia qua per suo servizio, che non mancherò di ajutarlo di quel poco che potrò.

Vedrò a suo tempo la risposta del Sig. Chiaramonti, e mi rincresce che le molte occupazioni e le piccole forze mi prolunghino la mia risposta a quella parte che tocca a me, ancor che ella sia facilissima, nè ricerchi molta speculazione. Resto molto obbligato a V. S. che con tanto af-

Digitized by Google

fetto vada occupandosi in affari che possa stimare esser di mio gusto (1), e mi duole di non esser in istato di poter con pari effetti contraccambiare la sua cortesissima vigilanza. Si appaghi della prontezza dell'animo e scusi la povertà de' concetti, e mi continui la sua grazia, nella quale mi raccomando, mentre con vero e vivo affetto gli bacio le mani e gli prego felicità.

(1) Gli scriveva il Marsili, il giorno 7, d'essere in speranza di fargli tener foglio per foglio la risposta del Chiaramonti, che si veniva stampando.

AL MEDESIMO (1)

Firenze, 29 *Agosto* 1626

Seguita a parlare dello specchio ustorio, e gli chiede un pezzo di pietra fosforica di Bologna.

La gratissima di V. S. molto Illustre delli 26 di Luglio (2), che doveva essermi resa dal Sig. Andrea Taureli, non mi è pervenuta se non tre giorni sono per mano di un frate Cinturone, al quale esso Sig. Andrea la lasciò nel partirsi per Roma, ordinando al medesimo Padre che mi dicesse come per fretta del partirsi non mi aveva potuto trovare, ma che al suo ritorno sarebbe stato da me: però V. S. non si maravigli della tarda risposta che ne riceve. Quando mi succeda vedere il Sig. Taureli reputerò a mio guadagno e ventura il dedicargli la mia servitù, come a persona di molta stima, e degna delle lodi del Sig. Marsili; e intanto resto a V. S. con particolare obbligo degli acquisti che mi va procacciando.

Quanto alle varie invenzioni dello specchio ustorio, non so imaginarmi altro che quello, che altra volta gli scrissi, nè graverei V. S. a manifestarmi quello che tiene

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia.
(2) Si ha pur questa nei MSS. Palatini.

Digitized by Google

in confidenza, ancorchè la conclusione e l'effetto meriti di esser desiderato. Dell'altro effetto (1) concorro con lei, che il semplice specchio concavo non basti, ma vi bisogni l'aggiunta di lente o traguardo; ma perchè non ho specchio concavo, non posso tentare esperienza alcuna.

In osservanza delle costituzioni lincee, porgo a V. S. l'anniversaria congratulazione, con augurio di continuargliela per molti anni.

Credo che V. S. abbia cognizione di quelle pietre, che calcinate concepiscono e ritengono per un poco di tempo la luce, le quali nascono non molto lontano da Bologna; se ella non ne ha intera notizia, io gli manderò la mostra delle pietre, e il nome della contrada dove si trovano, perchè desidero averne, essendo l'effetto loro, appresso di me, tra le massime maraviglie di natura (2).

Ho ricevuto lettere dal Sig. Cav. Chiaramonti insieme con la sua Apologia, e gli rispondo con l'alligata, pigliandomi sicurtà della cortesia di V. S., giacchè non saprei altra via per il sicuro ricapito. L'aggravo anche dell'altra per lo specchiaro, e supplicandola scusarmi, riverentemente le bacio le mani, e le prego da Dio intera felicità.

(1) Cioè del potere lo specchio concavo tener luogo di telescopio.

(2) Intorno questa pietra pubblicò Fortunio Liceti, nel 1640, il suo Litheosphoros, che diede luogo a una lunga questione intorno la luce fra lui e Galileo, come vedremo a suo luogo. La Pietra Bolognese della quale qui si discorre fu scoperta, circa il 1604, da Vincenzo Casciroli a Monte Paderno a tre miglia circa dalla città.

Al Maggio e Giugno del seguente anno 1627 appartengono le due lettere

A ANDREA ARRIGHETTI

intorno la stima di un Cavallo, che da noi verranno pubblicate tra gli opuscoli insieme a altre lettere di diversi, intorno questo argomento.

Digitized by Google

AL PADRE BENEDETTO CASTELLI A ROMA (1)

Bellosguardo, 2 *Agosto* 1627

Si duole del ritardo della espedizione delle Bolle per la pensione di suo nipote: parla dei cerchi delle Medicee, e di una nuova opposizione del P. Grassi.

Io vo conietturando che la spedizione ordinaria delle Bolle deve essere così lunga, che il più delle volte i beneficiati devono prima morire che cominciare a godere del benefizio, giacchè queste che sono straordinariamente procurate da un sì accurato procuratore, quale è la P. V. M. R., non si spediscono mai. Io che son fuori di speranza di vederle in vita mia, attenderò a far orazione nel tempo che mi avanza per mio nipote, che è giovinetto, acciò il Signor Iddio gli conceda tanti anni di vita, che possa almeno nella sua vecchiaja ricever questo sollevamento (2).

Quanto ai cerchi delle Medicee, il minore ha il suo semidiametro grande semidiametri di Giove 5 $^{11}/_{16}$; il semidiametro del seguente è di tali semidiametri di Giove 8 $^{5}/_{8}$; l'altro ne contiene 14, e il massimo quasi 25, per quanto io ho sin qui potuto comprendere: e sento con piacere, ch'ella si sia applicata a queste osservazioni già da me tralasciate (3).

Le staffilate (4) non sono penetrate così al vivo, che il

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia, edita dal Venturi, Par. II, p. 99.

(2) Questo discorso si riferisce a un benefizio promessogli dal Papa pel suo nipote Vincenzo, che finalmente ottenne per gli ufficj del Castelli.

(3) Il Castelli si era dato allo studio dei Satelliti di Giove, e sino dal 12 Giugno scriveva a Galileo: « Mi sono messo attorno ai Pianeti Medicei, e « dal suo libro delle cose che stanno a galla, ancorchè io non abbia sicure « radici, nè manco la quantità dei circoli loro, e similmente mi manchino « le Tavole per correggere le irregolarità e per il moto della Terra, e per « la irregolarità dei giorni. So che questi sono i tesori di V. S. principali; « però non ardisco chiederli, massime le Tavole ultime ».

(4) Cioè le pungenti risposte date da Galileo nel suo Saggiatore alla Libra Astronomica del Padre Grassi. Questo Gesuita replicò al Saggiatore coll'altro scritto intitolato: *Ratio ponderum Librae ac Simbellae etc*, al quale Galileo non fece altra risposta che le Postille pubblicate in parte dal Venturi, e completamente nel quarto volume della presente edizione.

Digitized by Google

medesimo non abbia ricalcitrato, e con una assai lunga risposta procurato di sostenersi; e credo che il Signor Andrea Arrighetti la manderà alla P. V., avendo resoluto esso e gli altri nostri amici, ch'io non ci stia a far altro, giudicando tal risposta esser troppo frivola, e non metter conto a perderci tempo, conoscendosi apertamente che l'autore ha resoluto di voler esser l'ultimo a parlare in tutte le maniere: questo è quanto mi occorre dirle. Favoriscami di far reverenza a Monsignor Ciampoli, e mi continui la sua grazia, e il Signore la prosperi.

A GIOVANNI KEPLERO (1)

Firenze, 28 *Agosto* 1627

Gli raccomanda Giovanni Stefano Bossi milanese.

Vir eruditissime, plerumque homines longinqua itinera suscipiunt, ut suarum mercium dinundinatione augeant patrimonium, et domum redeant pecuniosiores: sed Joannes Stephanus Bossius Mediolanensis, qui has tibi reddet, in remotissimas istas regiones proficiscitur, non divitias perquirens, sed doctrinas, nec studet patrimonium, sed virtutes, quae nulla nobis haereditate contingunt, augere; imo libens patrimonium impendet, ut scientiam comparet, et parvi pendit si domum redeat pauperior factus, dummodo virtutibus auctior revertatur. Praecipue vero matheseos scientia pervellet erudiri: ideo ad te properans, me summopere obsecravit, ut se tibi de meliore nota commendarem. Quod ego longioribus verbis non sum facturus: sat enim fuerit, qua de causa se tibi commendari voluerit, in-

(1) *Kepleri Epist.* ediz. di Lipsia, 1718, pag. 101, riprodotta da Venturi, P. II, pag. 99.

Digitized by Google

dicasse. Si urgerem acrius, injuriam tibi facerem, perinde quasi vererer, ne tam rarae mentis, tam praeclari spiritus, tuique reverentissimum virum non tuopte ingenio fores perhumaniter amplexurus. Hoc tamen non tam illius, quam mea causa adjiciam: Bossium ita officiose et prolixiore beneficentia velim prosequaris, ut ad ea, quae tua sponte facturus, non parum mea commendatione videatur accessisse.

Mitto cum his complicatam literis orationem Nicolai Adjuncti, adolescentis in omni humaniore et severiore literatura excultissimi: eam sat scio te magna cum voluptate lecturum, et mirifice futuram ad tuum palatum et gustum. Vale iterum.

AL PADRE BENEDETTO CASTELLI A ROMA (1)

Bellosguardo, 11 *Giugno* 1628

Parla di suo nipote Vincenzo. — A questa risponde il Castelli con sua del 17 detto, autografa, inedita, in Palatina.

Prima per la lettera della P. V. M. R., e poi quattro giorni dopo per una del nostro amorevole signor Landucci, ho inteso con mio grandissimo dolore quanto passa circa i fatti di V. . . . (2), al quale scrivo l'alligata, e la mando

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa; edita dal Venturi, P. II, p. 103, il quale dice di posseder l'autografo: e sarà di questo come di quello della lettera del 7 Agosto 1600 di Galileo a sua madre, intorno a che veggasi la nota 2 a pag. 13. L'autografo palatino ha infatti qualche differenza dalla edizione del Venturi.

(2) Vincenzo, suo nipote. Per farsi un'idea di questo rompicollo basti il seguente brano di lettera del Castelli a Galileo, del 22 Luglio seguente, scritta in occasione che questo Vincenzo se ne tornava a Firenze, come qui dispone Galileo: « Nel resto, io son sicurissimo che il Sig. Vincenzo farà « qualche strana uscita ancora con V. S. avendola fatta con la madre, per- « chè simile gradazione ha fatta qui in Roma, avendomi lasciato in ultimo « loco. Però sarei di parere che alla prima V. S. non trattasse con altro « che col farlo mettere prigione, senza dir altro, nelle Stinche, e dopo po- « chi giorni concedergli per passatempo il liuto, perchè al sicuro la pazzia « e la malizia di costui è per dare nelle scartate bene bene, non avendo « cosa che lo ritenga: qua ogni giorno ne sento qualcuna, tal che credo « che le sarà di servizio la severità ».

Digitized by Google

alla P. V. aperta acciò la legga, e da quella comprenda quello ch' io desidero che si faccia; giacchè per sentirmi da sei giorni in qua assai indisposto non posso scrivere senza grande offesa. La supplico a far eseguir subito quanto scrivo: e quanto alla pensione, giacchè si vede che con questo cervello non ci è da sperar se non male, sarebbe forse bene renunziarla a qualcun altro, con veder di cavarne più che fusse possibile per ajutarmi a soddisfare a una grossa somma di debiti che mi trovo addosso per mio fratello e per la sua famiglia, la quale tuttavia si trova qui alle mie spalle con spesa veramente intollerabile. Però di grazia avendo fatto tanto, procuri anco questo restante con sicurezza di non esser per ricever da me mai più simili aggravii, che a mie spese ho imparato quello che sia l' addossarsi impacci di questa sorte. Gli bacio le mani, e per non poter più scrivere, finisco, e gli prego felicità. Di grazia mi scusi col Signor Landucci se non gli scrivo in particolare, e serva la presente per amendue. Scrivo all' Illustrissimo Signor Crivelli, che Vincenzo sarà a fargli reverenza, nè partirà senza sua buona grazia e licenzia.

AL BALÌ CIOLI A FIRENZE (1)

Bellosguardo, 1 *Gennajo* 1629

Gli manda il libro del Moto delle Acque del P. Castelli, e con questa occasione lo prega di presentar suo figlio al Granduca.

Dal molto R. P. D. Benedetto Castelli tengo un suo libretto del movimento dell'acque per presentarlo al serenissimo G. D. nostro Signore in suo nome: la malignità dei tempi contrarii allo stato mio non mi ha permesso poter venire alla

(1) Inedita. — MSS Gal., Par. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

città per eseguir tal ordine; e avendo mandato ben tre volte Vincenzo mio figlio per far questo, non gli è succeduto per mancamento di chi l'introducesse. Ho pertanto resoluto (per non indugiar più) di prendermi libertà della cortesia di V. S. Illustrissima, sapendo massime quanto ella ama l'autore, e supplicarla che voglia per me presentare il libro, il quale insieme con questa ella riceverà per mano di mio figlio; e quando anco paresse a V. S. Illustrissima che questa fusse non incongrua occasione, che, scorto da lei, mio figlio presentasse il libro con dare il buon capo d'anno a S. A. e intanto esser da quella conosciuto di vista, l'obbligo sarebbe grandissimo dalla parte nostra, e io lo riceverei per favore singolare. Rimetto il tutto alla sua prudenza, e con restargli servitore obbligatissimo, gli auguro felice il nuovo anno e molti altri appresso, e reverentemente gli bacio le mani.

A BENEDETTO CASTELLI A ROMA (1)

Bellosguardo, 8 *Gennaio* 1629

Rispondendo a una di lui del 19 Decembre precedente (autografa, inedita, in Palatina) confuta la soluzione di un problema idraulico, contenuto nel trattato del Moto delle Acque di esso Padre Castelli. — A questa il Castelli replica con sua del 21 detto, pur essa autografa in Palatina, edita in parte dal Venturi, P. II, p. 103.

Per diligenza usata non ho potuto ritrovare le 50 copie, che scrive mandarmi della sua scrittura, ed essa non mi dice niente dove io debba far capo per ritrovarle; però supplisca con altra sua. Feci presentare le due ai Serenissimi Gran Duca, e Principe D. Lorenzo, da Vincenzo mio figlio, essendo che li tempi contrarissimi alla mia sanità

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita ultimamente dal Venturi, P. II, pag. 100, colla data del 1628, che vuolsi intendere *ab Incarnatione*, come è incontrovertibilmente provato dalle sopracitate missiva e responsiva del Castelli, dalla qual responsiva doveva il Venturi correggere la data della presente.

Digitized by Google

m'hanno tenuto finora per tre settimane con doglie acerbissime, ed il M. R. P. Abate mi fece intendere, che, sendo occupatissimo, non poteva servire la P. V., come avrebbe desiderato. La scrittura è piaciuta assai a tutti che l'hanno letta, e qua si trattava di ristamparla; ma intendo ch'ella non se ne contenta. Io la rileggerò più volte, e se mi parrà alcuna cosa da notarsi, l'avviserò in occasione che bisognasse ristamparla; e per ora mi sovviene di quell'acqua premuta, che ella interpreta come condensata, dalla quale opposizione potrebbe l'autore difendersi, che non è necessario che l'acqua premuta si condensi per scappar con maggior impeto; siccome il nocciolo di ciriegia, premuto dalle dita, scappa con velocità senza condensarsi, e l'acqua stessa premuta nello schizzatojo salta anco in su, e compressa dal proprio peso esce dalla botte piena velocemente (1).

Mandai la procura al Signor suo fratello (2), ma non ho ancora nuova della ricevuta. Mi favorisca far le mie scuse appresso Monsignor Ciampoli delle tralasciate buone feste, come impedito dal male: le riceva per sè, e le porga in mio nome, e mi ami e comandi.

(1) Il trattato della misura delle acque correnti, che ha reso celebre il nome di Benedetto Castelli, può veramente attribuirsi non meno a Galileo che al suo discepolo, sì per gl'insegnamenti dell'Idrostatica che questi apprese da quello, sì per la diretta intervenzione che Galileo ebbe nelle dimostrazioni principali dell'opera; tantochè il Castelli medesimo così scriveva nella citata responsiva del 21 Gennaio al suo maestro: « Le lodi che « V. S. M. I. dà alla mia scrittura mi fanno insuperbire di modo, che mi « sono gloriato con tutti questi Signori, e con Nostro Signore stesso del voto « di V. S., e le ne rendo grazie, perchè tengo per fermo che l'operetta « li paja di qualche merito per l'amore che porta all'Autore; e se le cose « che sono scritte son vere, come io credo, *lei sa che è opera sua*, e que- « sto ch'io dico è tanto vero, che l'Ecc. Sig. Ambasciator Veneto più « volte mi ha detto che la scrittura pare opera di V. S. »

(2) Si riferisce all'affare del benefizio di suo nipote, del quale si discorre nella lettera del 2 Agosto 1627.

Digitized by Google

A CESARE MARSILI A BOLOGNA (1)

Firenze, 10 *Marzo* 1629

Raccomanda Bonaventura Cavalieri alla cattedra di matematiche vacante di quella Università (2).

Il M. R. Fra Bonaventura Cavalieri Gesuato, il quale per onorarmi dice aver ricevuto da me qualche aiuto nel principio de' suoi studj matematici, sento che ricerca la lettura di tal facoltà in cotesta Università, e questo per poter con maggior libertà proseguire tale studio, nel quale egli si sente aver talento e genio mirabile. Io, se il giudizio mio può comprendere il vero, e l' attestazion mia trovar credito alcuno, ingenuamente stimo, pochi da Archimede in qua, e forse niuno essersi tanto internato e profondato nell' intelligenza della geometria, sì come da alcune opere sue comprendo: e per essere questa parte a lui, difficile e quella alla quale tutte le altre matematiche si appoggiano (3), non ho dubbio alcuno ch' egli nelle altre, assai più facili di questa, non sia per far passate mirabili: ne ho voluto dar conto a V. S. supponendo ch' Ella sia per favorirlo, per entrare a parte nell' onore ch' io son sicuro ch' egli arrecherà a cotesta cattedra, qualvolta succeda che sia fatta elezione della persona sua.

(1) Questo capitolo di lettera trovasi pubblicato a pag. 13 dell' Appendice all'Elogio del Cavalieri scritto nel 1844 da Gabrio Piola presidente dell'Istituto Lombardo di scienze lettere ed arti: elogio degno del gran geometra e della solenne occasione per la quale fu scritto.

(2) Per le raccomandazioni di Galileo, ottenne il Cavalieri la cattedra. L' immortale autore della *Geometria degli indivisibili*, l'iniziatore del calcolo differenziale ed integrale nacque in Milano nel 1598, morì in Bologna il 1.° Decembre 1647.

(3) Il senso un poco oscuro in questo luogo è il seguente: e per essere questa parte della geometria, che è la più difficile delle matematiche, tutta propria del Cavalieri, non ho dubbio ec.

Digitized by Google

A CESARE MARSILI A BOLOGNA (1)

Bellosguardo, 21 *Aprile* 1629

Gli dà ulteriori informazioni del Padre Bonaventura Cavalieri.

In risposta di quello che V. S. Illustrissima mi domanda circa i progressi nello studio delle matematiche del molto Rev. Padre Fra Buonaventura Cavalieri, deve sapere come essendo chiamato circa 15 anni fa alla lettura di tal facoltà nello studio di Pisa il molto Rev. Padre Don Benedetto Castelli, Monaco Cassinense, già mio uditore e discepolo in Padova, alloggiò questi per lo spazio di due anni nel Monastero dei Padri Gesuati in Pisa, dove con tal occasione alcuni studenti dei detti Padri vollero sentire dal Padre Don Benedetto i principii delle Matematiche, tra i quali fu il Padre Fra Bonaventura; e come quello ch'era di mirabile ingegno e dispostissimo a tale studio, in capo a pochi giorni apprese in maniera le prime introduzioni, che poco ebbe di poi bisogno dell'aiuto di altri. E se in alcuna facoltà accade, in questa massimamente avviene, che quelli che son bisognosi di maestro non passano mai la mediocrità; e la natural disposizione fa più che mille precettori. È vero che incontrando egli qualche gran difficoltà, conferendola meco, gli ho più volte abbreviato il tempo dell'intelligenza. Egli poi, lontano dal Padre Don Benedetto e da me, ha per sè stesso veduti i più importanti e difficili autori, come, oltre ad Euclide, Apollonio e Archimede e Tolomeo e altri; e tirato dalla vivacità del suo ingegno ha ritrovato un nuovo metodo di dimostrare, col quale egli prova per via più spedita le cose di Archimede, e le principali di altri gravi autori. E benchè questi suoi studi, per la loro difficoltà, non

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita dal Piola, loc. cit., p. 17.

Digitized by Google

siano materie da cattedre, tuttavia quand' egli abbia occasione di legger pubblicamente sarà a lui facilissimo l'applicargli alle lezioni più popolari e tritissime in comparazione delle altre sue notizie; e indubitatamente egli è per fare quanto qualsivoglia altro. E tanto sia detto per significare a V. S. Illustrissima il concetto che io tengo di questo soggetto (1).

Quanto agli altri particolari contenuti nella sua lettera, io concorro seco in giudicare poco necessari o utili gli altri mezzi, i quali non tenterò, nè meno anco potrei ricercargli di presente, ritrovandosi il Gran Duca a Pisa. Aspetto d'ora in ora il Padre Don Benedetto da Roma, che passando di qua va al Capitolo a Parma, e dovèrà passare per Bologna, e abboccarsi con V. S., e da esso potrà intendere più minutamente circa questo fatto.

Se il Gesuita scrive contro al Gilberti, credo che non vedremo maggiori sottigliezze delle solite di quei Reverendi, i quali al mio parere in materie filosofiche sono assai triviali. Sento all'incontro che il finto Apelle (2) stampa in Bracciano un lungo trattato *de maculis solis:* e quell'esser lungo mi fa assai dubitare che sia pieno di spropositi, i quali per essere infiniti possono imbrattare molti fogli; dove che il vero tien poco loco: e tengo per fermo, che se egli dirà altro che quello che dissi già io nelle mie lettere solari, dirà tutte vanità e bugie. Non ho per ora che dir più a V. S. Illustrissima, salvo che il confermarmele servitore devotissimo, e con ogni debita riverenza baciarle le mani, e pregarle intera felicità.

(1) Questa informazione determinò la nomina del Cavalieri.
(2) Il Padre Scheiner.

Digitized by Google

AL CAV. GIOVANNI BUONAMICI A MADRID (1)

Firenze, 19 *Giugno* 1629

Lo ringrazia delle gentili espressioni usate a suo riguardo in una lettera a Carlo Bocchineri. — A questa risponde il Buonamici con sua del 4 Agosto, autografa, inedita, in Palatina.

Prevenuto dalla cortesia di V. S. M. I. vengo, non senza qualche rossore, a renderle grazie del cortese officio, che si è degnata di passar meco in una sua lettera al Sig. Carlo, col quale avendo per mezzo di mio figlio contratto parentado, sì come mi pregio delle onorate condizioni di tutta la casa sua, così ascrivo a mia gran ventura l'avere avuto con tal mezzo adito all'amicizia (termine meno cortigianesco ma più amabile che servitù) di V. S., e se piacerà a Dio alla sua conversazione tra non molto tempo; ancor che ciò non sia per seguire senza mio scapito nel concetto ch'ella tien di me, mentr'ella da vicino conoscerà quanto male mi si assestino quelli attributi, de' quali ella da lontano mi onora. Ma sia quello che si voglia, quella parte che con altri mezzi non potrei meritare nella buona grazia di V. S. procurerò di acquistarmela con un vivissimo ed evidente affetto, e desiderio di porre ad effetto ogni suo cenno: intanto gradisca la sincerità dell'animo mio, mentre con reverente affetto, insieme con Vincenzo mio figlio e con la sposa, gli bacio le mani e prego intera felicità.

(1) Il Buonamici era di Prato, e sposo a Alessandra Bocchineri, sorella di Sestilia moglie di Vincenzo figliuolo naturale legittimato di Galileo. Il Buonamici procurò, come vedremo fra poco, di riannodare le trattative di Galileo colla corte di Spagna per il negozio della Longitudine; ma anche quest'ultimo fu inutile tentativo. Abbiamo di lui una relazione del Processo di Galileo in Roma nel 1633, dove allora esso Buonamici si ritrovava, stampata dal Nelli nella vita del nostro filosofo, e riprodotta dal Venturi, P. II, p. 177.

(2) Inedita. — MSS. Gal., P. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

A CESARE MARSILI A BOLOGNA (1)

Bellosguardo, 7 Settembre 1629

Si congratula della cattedra conferita al Cavalieri, e si distende nelle lodi di lui. — Gli risponde il Marsili con sua del 29 detto, autografa, inedita, in Palatina.

Ho sentito con gusto quanto V. S. Illustrissima mi scrive nella sua cortesissima lettera, e poichè io sono a sì gran parte nel favore ottenuto da cotesto Illustre Reggimento, non mancherò di ricordare e sollecitare il P. Fra Buonaventura nello studio dell' Astronomia, con ferma speranza che egli in questo sia per rendersi non meno simile a Tolomeo, che si sia reso in geometria emolo di Archimede. E se non ha risposto prontamente al calcolo domandatogli, credo che ciò proceda perchè voglia, come conviene ad un maestro, antepor la teorica alla pratica, cioè intender molto bene l' Almagesto di Tolomeo e le rivoluzioni del Copernico, e poi praticar tal dottrina, nei quali computi molti sono pratichissimi, senza punto intender quello che si faccino; e son sicuro che l' istesso Ticone, conforme alle osservazioni del quale son calcolate le tavole Rodolfee, non poteva intender niente dei nominati autori, come quello che non sapeva nè anco i primi elementi di geometria.

Conceda dunque V. S. Illustrissima per ora a uno, che si è occupato più nella geometria che nei calcoli, il valer molto in quella e meno in questi; ma renda certi cotesti Signori e sè stessa, che e' sia con la felicità del suo ingegno per dar piena soddisfazione nel maneggiar le tavole, opera assai più facile che gli studj già superati dal Padre. Io torno a render grazie a V. S. Illustrissima del favore prestato a questo soggetto, e con chiamarmele obbligatissimo,

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6 in copia; edita dal Piola, loc. cit., p. 15.

Digitized by Google

la supplico a comandare a me con assoluta autorità, che mi averà sempre prontissimo ad ogni suo cenno; e con vero affetto gli bacio le mani, e dal Signore Dio gli prego intera felicità.

AL CAV. GIOVANNI BUONAMICI A MADRID (1)

Firenze, 19 *Novembre* 1629

Coll' occasione di offerirgli un Telescopio pel Re di Spagna, ritorna sul negozio della Longitudine, già molt' anni trattato a quella Corte, e lo richiede in ultimo di alcune informazioni sulle correnti dell' Oceano, da valersene per quella parte del Dialogo dei Massimi Sistemi che si aggira intorno il flusso e riflusso. — A questa risponde il Buonamici con sua del 1.° Febbraio 1630, autografa, inedita, in Palatina.

Dal Signor Carlo Bocchineri mi viene significato, come da un amico di V. S. le vien domandato uno de' miei telescopii più esquisiti, essendogli di propria bocca stato da S. M. ordinato, che egli gliene faccia procaccio: e più sento, che il detto amico di V. S. ha dato commissione qua nei Medici e Segni di ricevere e mandargli il detto telescopio, con pagarne a me quel prezzo che ne domanderò, non intendendo egli di volerlo in altra maniera. Circa questo mi occorre dire a V. S., che mi faccia grazia di fare intendere all' amico suo, come io veramente non ho mai venduto alcuno de' miei strumenti, nè meno intendo di far ciò di presente, nè per l' avvenire; onde giacchè egli si è protestato non lo volere in altro modo, potrà ricevere a grado la mia scusa, se in questo particolare non lo servo; che se in altra occasione vorrà valersi dell' opera mia, mi troverà pronto a servirlo. E avvegnachè in questa domanda si comprenda il servizio di S. M. e la grazia, favor mio supre-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 5, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 277.

Digitized by Google

mo, in questo sarò io prontissimo ad eseguire il suo cenno, come se direttamente mi fosse comandato, e porrò ogni industria e diligenza di condurre a perfezione cosa degna della mano di chi deve riceverla, e son sicuro che non sarà inferiore a quello, che detti al Serenissimo Arciduca Carlo di f. m. mentre era qua, e forse V. S. lo potette vedere (1).

Ho letta con mio gusto e meraviglia la bellissima scrittura di V. S. in materia della navigazione; la qual lettura mi ha commosso assai con la rimembranza del gran negozio, che avevo attaccato costà mentre vi era il Signor Conte Orso, che era di dare a S. M. il mio trovato per gradar la longitudine, punto massimo e che solo resta per l' ultima perfezione dell' arte nautica: invenzione cercata in tutti i secoli decorsi, ma non trovata da alcuno, ancorchè promessa da molti, tratti dal premio insigne che vien promesso all' inventore. Io l' ho trovata con mezzi ammirabili, e gli esalto perchè non son miei ma della natura; e il negozio era ridotto a segno, che veniva dato commissione al Signor Duca d' Ossuna in Napoli di sentirmi. Ma occorse, che avanti la mia andata a Napoli, S. E. fu richiamato costà. Successe poi in Napoli il Signor Cardinale Borgia, ma avanti che di costà venissero nuove lettere si partì S. S. Illustrissima. Di poi ritornò qua il Signor Conte Orso, e venendo in suo luogo Monsignor Giuliano Medici, si cominciò a ritrattarne. S. S. Reverendissima ci stette poco, sicchè in somma il filo si interruppe del tutto, nè io ho poi cercato di rattaccarlo, essendomi mancato costà li due sopranominati Ambasciatori miei affezionati padroni (2).

Giacchè siamo in cose di mare, deve V. S. sapere, come sono sul finire alcuni Dialoghi, nei quali tratto la costitu-

(1) Il Buonamici era stato Segretario di quattro lingue presso il suddetto Arciduca.

(2) Questo fu il primo adentellato pel quale Galileo venne, indi a poco, a far rivivere il negozio della Longitudine colla Corte di Spagna, sebbene anche questa volta inutilmente, come vedremo più innanzi.

Digitized by Google

zione dell' universo, e tra i problemi principali scrivo del flusso e reflusso del mare, dandomi a credere d' averne trovata la vera cagione, lontanissima da tutte quelle cose, alle quali è stato sin qui attribuito cotale effetto. Io la stimo vera, e tale la stimano tutti quelli con i quali io l' ho conferita. E giacchè io non posso andare attorno, e la copia delle particolari osservazioni conferisce molto alla confermazione di quello che tratto, voglio pregar V. S. a procurar d' abboccarsi con qualcuno, che abbia navigato assai, e che nel navigare sia stato curioso del fare qualche osservazione delle cose naturali; e in particolare desidererei d' essere assicurato della verità d' un effetto, che molto accomodatamente risponderebbe a' miei pensieri: e questo è, se è vero che navigando all' Indie occidentali, quando si è dentro ai Tropici, cioè verso l' equinoziale, si abbia un vento perpetuo da levante che conduca felicemente e facilmente le navi; onde poi per il ritorno sia di mestiero far altro viaggio, e andare con più lunghezza di tempo ricercando venti di terra, sicchè in somma il ritorno sia assai più difficile. Sentirei anco volentieri quello che accaggia nel passare lo stretto di Magaglianes circa le correnti, come ancora quello che si osservi nello stretto di Gibilterra, pur nell' ingresso e regresso dell'Oceano. Nel Faro di Messina le correnti sono di sei ore veementissime: sentirei volentieri qualche osservazione che fosse stata fatta nello stretto tra l' Isola di San Lorenzo e la costa d'Africa opposta; e insomma quanti più particolari io potessi sapere, più mi sarebbono grati, perchè le storie, cioè le cose sensate, sono i principii sopra i quali si stabiliscono le scienze.

L' aver conosciuto V. S. per ingegno singolare, e molto sequestrato dagl' intendimenti popolari, mi dà ardire di ricercarla di tali curiosità, sperando, che ella sia per fare ogn' opera, acciò io conseguisca, almeno in parte, il mio intento. Da questa mia libertà ritragga intanto una certa

Digitized by Google

sicurezza di potersi prevaler di me con assoluta autorità; e però deposte tutte le sorti di cerimonie, alienissime dalle scuole filosofiche, vegga in quello che io fussi buono a servirla, e liberamente mi comandi, mentre io affettuosamente, insieme con la sposa e mio figlio, gli bacio le mani e gli prego felicità.

AL PRINCIPE FEDERICO CESI A ROMA (1)

Firenze, 24 *Decembre* 1629

Nell'augurargli le buone feste di Natale, gli partecipa d'avere ormai compita l'opera del Dialogo dei Massimi Sistemi, e di essere sul pensiero di trasferirsi a Roma per stamparlo.

Augurando a V. E. le buone feste per il presente e per molti anni appresso, vengo con quella reverenza che all'antica e mia devotissima servitù si richiede, a baciarle la veste, come anco all'Illustrissima ed Eccellentissima Signora sua Consorte: e per non lasciar indietro cosa ch'io possa credere dover esserle di gusto, le dico, come per la Dio grazia sto assai bene di sanità, in guisa tale che avendo da due mesi in qua ripresa la penna ho condotto vicino al porto i miei Dialoghi, e distese assai chiaramente quelle oscurità, che io avea tenuto sempre quasi che inespugnabili. Pochissimo mi resta delle cose attenenti alla dottrina, e quel poco è di cose già digeste e di facile spiegatura: mancami la cerimoniale introduzione, e le attaccature dei principii de' dialoghi con le materie seguenti, che son cose più tosto oratorie, o poetiche, che scientifiche; tuttavia vorrei che avesse qualche spirito, e vaghezza. Chiederò ajuto agli amici dove la mia musa non avesse genio a bastanza. Sto perplesso circa lo stamparli, se sia bene ch'io mi trasferisca a suo tempo costà per non gravar altri nella cor-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia: edita dal Venturi, Par. II, p. 112.

Digitized by Google

rezione, e più mi alletta il desiderio di rivedere i padroni, e gli amici tanto cari prima che perder la vista, la quale per l'età grave s'invia verso le tenebre. Questo è quanto posso per ora dire a V. E., alla quale di nuovo reverentemente inchinandomi prego dal Signore Dio il compimento d'ogni suo desiderio.

A CESARE MARSILI A BOLOGNA (1)

Firenze, 12 *Gennaio* 1630

Lo richiede dei successi del Padre Cavalieri, e gli dice d'aver ormai compito i suoi Dialoghi dei Massimi Sistemi. — A questa risponde il Marsili con sua del 1.° Febbraio, autografa, inedita in Palatina.

Perchè credo che il Padre Bonaventura averà sin ora dato saggio della riuscita che altri si possa promettere che sia per fare nella sua carica, vengo a pregare V. S. Illustrissima, che si contenti di farmi grazia di significarmi sinceramente il seguito sin qui; sì perchè vivo ansioso di potermi conservare il credito nel concetto di V. S. e di cotesti altri Serenissimi Signori, sì ancora per poter scrivere al medesimo Padre con quella libertà, e dirò ancora autorità, che tengo sopra di esso, e spronarlo ad applicarsi a quella sorta di studi, che più vengono costì desiderati. Io l'ho tentato a' giorni passati nella risoluzione di un problema geometrico difficilissimo, il quale mi ha mandato mirabilmente risoluto. E benchè questa non sia quella parte che vien comunemente più ricercata, tutta via il saper io quanto ella sia più difficile che i calcoli astronomici, mi fa sperare che in breve tempo sia per ridursi in stato di non avere a denigrar la riputazione di cotesta cattedra, già tanto illustrata dal Sig. Magino.

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita dal Piola, loc. cit., p. 18.

Digitized by Google

Io sono sul rivedere i miei Dialoghi del flusso e riflusso, contenenti ancora tutto quello che mi par che si possa dire circa i due sistemi, e tra breve tempo gli averò in pronto per dargli in luce. Ne do conto a V. S. Illustrissima, perchè so che ha a cuore le cose mie. Mi duole, che son necessitato contraddire al Sig. Cavalier Chiaramenti in quella parte dove ei confuta il Copernico; e tanto più mi dispiace, quanto che le confutazioni son frivole, e ch' esso si manifesta non aver letto, non che studiato o inteso, quell' autore. Farò, necessitato, quello che potrò con quella sua maggior reputazione che sarà possibile, avendolo io per altro in grandissima venerazione.

Nel resto vivo poi al solito suo devotissimo servitore, e ambitiosissimo della sua grazia e de' suoi comandi, mentre con ogni riverente affetto gli bacio le mani e prego da Dio il colmo di felicità.

AL PRINCIPE FEDERICO CESI A ROMA (1)

Firenze, 13 *Gennaio* 1630

Gli raccomanda che voglia interporsi presso il Duca d' Altemps suo nipote, onde questi continui l' affitto della Villa di Paterno ai Ninci di S. Casciano: e gli ripete d' avere ormai finito il Dialogo dei Massimi Sistemi. — A questa e insieme alla precedente del 24 Decembre risponde il Cesi con sua del 26, autografa, inedita, in Palatina.

Io scrissi più mesi sono a V. E. acciò Ella restasse servita di raccomandare all' Eccellentissimo S. Duca Altemps, suo nipote, questi Ninci di S. Casciano, che hanno tenuto e tuttavia tengono la fittanza della Villa di Paterno, acciò esso Signore nel rifar nuova fittanza ordinasse che gli eredi di Lione fussero a parte con gli eredi di Matteo

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia: Venturi, Par. II, pag. 113.

Digitized by Google

nel medesimo modo che sono stati fin ora, attesochè la parte di Lione aveva qualche dubbio che gli altri sottomano procurassero di escluderli. Ora questo dubbio (che pur non era senza fondamento) è stato rimosso, e si sono ambedue le parti accordate di continuare insieme. Ma nasce di presente un dubbio comune a questi ed a quelli, e questo è che ancorchè per replicate lettere il Sig. Lorenzo Brogiotti, agente del Sig. Duca, abbia ultimamente scritto che la fittanza sarà indubitatamente continuata a' medesimi Ninci, e nel modo istesso della passata; e che nella scritta si contenga che non si disdicendo sei mesi avanti s'intende pur continuata, la qual disdetta non è seguita ed il fine non è lontano più che mesi tre, tuttavia hanno qualche sentore che il Sig. Duca possa essere da più alta mano sollecitato a concederla ad altri: nel qual caso desiderano di nuovo il favor di V. E. appresso il Sig. Duca, acciò la fittanza sia loro continuata; ed io la supplico a fare in ciò quelli offizi, che ella farebbe quando la causa fosse mia propria, che come tale la porgo a V. E., avendo io con questi Ninci interessi particolari di aiutarli in tutte le occasioni, oltre che sono persone molto da bene e onorate: e di quanto V. E. ritrarrà, la supplico darmene avviso.

Nel dargli le buone feste (1), l'avvisavo come avevo ridotti i miei Dialoghi a buon porto; li quali ora vo rivedendo per accomodargli alla pubblicazione, la quale vorrei che seguisse costà, dove verrei in persona per non affaticar altri nelle correzioni. L'ho voluto replicare a V. E. in caso che l'altra mia non gli fosse pervenuta, perchè so che ne prenderà gusto per l'affezione che porta alle cose mie. Altro per ora non ho che dirgli, salvo che con ogni debita reverenza l'inchino, e dal Signore gli prego intera felicità.

(1) Nell'altra sua, riportata poc' anzi, del 24 Decembre 1629, alla quale il Cesi ritardò di rispondere pei travagli delle infermità, che indi a pochi mesi lo condussero al sepolcro.

Digitized by Google

A CESARE MARSILI A BOLOGNA (1)

Bellosguardo, 16 *Febbraio* 1630

Replicando alla sopracitata sua del dì 1.°, si congratula delle buone notizie ricevute del Padre Cavalieri, e gli avvisa la sua prossima partenza per Roma.

Non potevo sentir cosa più di mio gusto, che quello di che V. S. Illustrissima mi dà conto nella sua cortesissima lettera attenente agli studii e progressi del Padre Fra Bonaventura, e godo in estremo che le mie predizioni comincino a dar segno di veridiche nella riuscita dell' ingegno mirabile di questo soggetto.

È forza che V. S. mi dispensi dal servirla prontamente nel mandarle le risposte alle opposizioni del Sig. Cav. Chiaramonti contro alla mobilità della Terra, perchè, oltre all' esser cosa assai lunga, sono sparse in diversi luoghi dei Dialoghi, li quali se io non rileggessi totalmente, non mi saprei raccapezzare; e mi trovo occupatissimo nel rivederli per l' innumerabili postille che mi convien farvi mediante la roba continua che mi sovviene, e che io non posso tacere. Gli vo facendo copiare con intenzione di trasferirmi alla fine del presente mese a Roma, e pubblicargli, se potrò, subito. Torno dunque a pregarla che voglia scusarmi, come so che farebbe quando fusse presente a veder le mie brighe. Basta che con l' occasione del rilegger più volte e considerar tali opposizioni, tuttavia più mi calano per le mani, e le scuopro nulla concludenti.

Io non metterò più mano a raccomandare a V. S. Illustrissima il Padre Matematico, giacchè le sue qualità per sè stesse lo vanno insinuando nella sua grazia. La supplico bene a fargli mie raccomandazioni, perchè io non gli scrivo

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia; edita dal Piola, loc. cit., p. 19.

Digitized by Google

per non disturbare senza necessità i suoi studj e i miei. A lei stessa fo umilissima riverenza, e confermandogli la mia devotissima servitù, dal Signore Dio gli prego il compimento di ogni suo desiderio.

AL CAV. GIOVANNI BUONAMICI A MADRID (1)

Bellosguardo, 8 *Aprile* 1630

Lo ringrazia delle notizie comunicategli nella sopra citata sua del 1. Febbraio intorno al flusso e riflusso, e torna a parlare del negozio della longitudine.

Io resto talmente confuso dell' eccesso di cortesia di V. S. M. I., che non so da qual capo cominciare per rendergli le debite grazie dei tanti offizi fatti per me, e dello ardente affetto che mostra aver verso le cose mie; e credami che questa confusione mi ha ritenuto molti giorni dal prender la penna per dar risposta all' ultima sua piena di tanti segni di benignità, e finalmente pur mi convien ricorrere all' istessa cortesia che con tanti obblighi mi lega, acciò dai medesimi mi assolva appagandosi d'un puro affetto, e d'una larga confessione del mio debito.

Fu qua il Sig. Esaù Dal Borgo, e già credo che dal medesimo averà inteso V. S. come fui due volte seco a ragionamento, e come eramo restati in appuntamento che esso mi favorisse di venire un giorno alla mia villa, situata in luogo eminente, per di lì poter esperimentar l' eccellenza del Telescopio che avevo preparato per S. M. (2), e anco veder il modo del maneggiarlo, e insieme anco l'uso del piccolino assai più difficile a poterlo descrivere con parole senza vederne la pratica. Ma i tempi sempre torbidi credo che

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. IV, T. 5, autografa.

(2) Veggasi la precedente lettera al medesimo Buonamici del 19 Novembre 1629.

Digitized by Google

fusser cagione che detto signore non fu da me: e forse qualche inaspettato ordine cagionò la sua partita di qua, sì che non la seppi se non alcuni giorni dopo.

Gli toccai nel ragionare alcun motto sopra la mia invenzione del graduar la Longitudine, e me ne ricercò di qualche informazione in scritto per potersene servir costì; ma la partita improvvisa tagliò tutti gli appuntamenti. Il Telescopio, per la parte che dependeva da me, era all' ordine sino allora, e se ne poteva veder l' uso, ma l' artefice che doveva coprire il cannone (che è lungo circa tre braccia) e adornarlo alla similitudine di quello che donai al Serenissimo Arciduca Carlo, di gl. m., e che penso che V. S. vedesse, mi ha trattenuto e trattiene ancora con sue ciance: pure penso che fra tre o quattro giorni sarà finito, e subito, fattolo vedere al S. G. D., che pur ne ha un simile, e ha sentito di questo, procurerò che sia inviato a V. S., acciò ne disponga secondo quella più opportuna occasione che se gli presenterà, e insieme con esso manderò anco il piccolino.

Quando ricevei la lettera di V. S. già era partito l' Ambasciatore, sì che non ci fu tempo di trattar con esso della Longitudine, come mi avvertiva V. S. Ora in questo proposito io mi ritrovo ancora la bozza di altre scritture e informazioni, che altra volta mandai costà. So che ho da avere ancora la lettera che dovevo presentare al Vicerè di Napoli, dove era l' ordine di sentirmi e referire poi costà: ma per molto ch' io l' abbia cercata non l' ho per ancora potuta ritrovare, ma ne farò maggior diligenza e manderò quella e il resto ancora a V. S., e l' averei fatto di presente se non fussi tanto angustiato dalla strettezza del tempo che mi tiene occupatissimo nel rivedere e dar l'ultima mano a' miei Dialoghi per trasferirmi con essi a Roma per pubblicargli, e spedirmi in tempo di poter ritornar qua avanti S. Giovanni. E già sono in procinto per partirmi fra otto o dieci giorni,

Digitized by Google

e licenziato dal G. D. Spedito di questo negozio, ripiglierò con quiete l'altro della Longitudine, sebbene veggo delle difficoltà di poterlo effettuare per via di lettere, senza l'abboccamento con persone intelligenti: tuttavia ne tratterò con più agio e più a lungo con V. S., che assolutamente ne potrà restar capacissima più d'ogni altro.

Ho vedute le informazioni che mi scrive circa gli accidenti varii de' flussi e reflussi, e glie ne rendo grazie, aspettandone ancora altre particolarità, che mi accenna: ma di grazia non si lasci trasportar tanto dal desiderio di favorirmi, che si metta sino a mandarmi copia di lunghi capitoli di libri stampati; e un' altra volta basterà avvisarmi l'autore, perchè qui si troverà. Questa amorevolissima diligenza di V. S. mi fa arrossire, e disperar interamente delle mie deboli forze impotenti a corrisponder mai con verun segno a tanta cortesia. Una cosa sola mi conforta, e questa è il veder a quanto buon mercato ella dà sì nobil mercanzia, che mi è argomento che il fondaco del suo petto ne sia abbondantissimamente ripieno, e che però ella sia per restare appagato di quel tenue prezzo che da me gli può venir contribuito: però di questo degnisi di satisfarsi per ora, sinchè miglior fortuna mi porga occasione e potestà di poterla più proporzionatamente pagare.

Intanto con vero affetto gli bacio le mani, come fo anco al Sig. Esaù, e dal Signore Dio gli prego intera felicità.

P. S. Jeri fu da me qua su in Villa la Sig. Sestilia (1) per rivedere insieme il piccolo Cialibino suo figliuolo, che è qui a balia in vicinanza: ella sta bene e sentendo che volevo scrivere a V. S. mi ordinò che in suo nome caramente la salutassi, sì come fo.

(1) La Bocchineri moglie di suo figlio Vincenzo e cognata di esso Buonamici.

Digitized by Google

FRAMMENTO DI ALTRA LETTERA DEL 1630
e nuova informazione attenente al negozio della Longitudine colla Corte di Spagna.

Dalla precedente lettera delli 7 Aprile al Buonamici rileviamo come avesse Galileo convenuto di riprendere l'antica trattativa colla Spagna per mezzo del nuovo Ambasciatore toscano, e come si proponesse di mandare a questo gli opportuni schiarimenti. A ciò si riferiscono senza dubbio il frammento di lettera e l'informazione che seguono. Il frammento è una parte del Poscritto che trovasi nella edizione di Padova unito alla lettera di Giugno del 1617 al Conte d'Elci, da noi riprodotta a suo luogo. L'anacronismo di questo Poscritto, quale si legge in quella edizione, era già stato rilevato dal Venturi, Par. II, pag. 279, mostrando come soltanto il primo paragrafo di esso possa appartenere alla citata lettera al d'Elci, e come quel che segue sia necessariamente di molti anni posteriore, siccome la semplice lettura ne rende presto capaci. L'informazione poi è quella che nella edizione di Padova precede la sopracitata lettera del Giugno.

Frammento di Lettera

Vede da quanto è scritto di sopra come sono circa quattordici anni, che io faceva offerta di trasferirmi, bisognando, in Siviglia o Lisbona per incamminare il negozio alla pratica, mostrandone l'uso a quelli che avrebbero dovuto esercitarlo; ora l'età grave, e il mio presente stato non mi permettono di pormi a tale impresa, ma effettuare per terze persone quello che avessi fatto io stesso. E ciò mi si rappresenta potersi fare nella seguente maniera.

Due sono le utilità massime, che si contengono nella mia proposta invenzione del potere ad ogni ora puntualissimamente trovare la Longitudine. La prima è la descrizione esatta di tutte le carte nautiche e geografiche, riducendole ad una puntualissima giustezza; la seconda è il poter navigando sopra il mare stesso trovar parimente la medesima longitudine, che è l'uso principale ed il fine sommamente desiderato. La prima operazione non soggiace a dubbio o difficultà alcuna, dovendo esser fatta sopra terra, cioè su

Digitized by Google

luogo stabile: all' altra viene opposta la incertezza della riuscita, e del potersi praticare sopra il mare ed in nave, mediante l' instabilità e continua agitazione del vascello, per la quale si teme che l' uso del telescopio in ritrovare le stelle opportune e necessarie resti impedito.

Ora acciò che per tale incertezza non si resti di tentare un tanto benefizio, che è la massima ed ultima perfezione della navigazione, mi pare che si possa proporre a S. M., che resti servita di accettare un mio figliuolo intelligente di tale professione (1), la carica del quale sia di presente l' attendere alle nuove descrizioni e correzioni di tutte le carte nautiche e geografiche delle regioni già scoperte e da scoprirsi, ed in particolare di tutte le possedute da Sua Maestà, con assegnarli quello stipendio che sarà conveniente e necessario per condursi là e quivi mantenersi. Quivi poi, essendo già instrutto perfettamente di tutto quello che appartiene all'altra parte della mia invenzione, si potrà continuare, e praticarla sopra navi, pel che ho pensato di mandare insieme con esso un' altra persona pratichissima nel maneggiare il telescopio, e oltre a ciò che ne possa fabbricare di sua mano quella quantità che sarà necessario; uomo di gran complessione, di vista acuta, ingegnoso, paziente, ed in somma attissimo a superare tutte quelle difficoltà, che portano seco tutte le arti nel lor primo nascimento; le quali difficoltà coll' esercizio non solamente si superano, ma si rendono praticabili con grande agevolezza, come non in un solo, ma in tutti gli esercizi umani continuamente si scorge, de' quali nessuno, per vilissimo che sia, riesce nella prima applicazione che altri quanto si voglia ingegnoso vi faccia. A questi due ho pensato, occorrendo qualche difficoltà inopinata nella macchina e strumento, che ho di-

(1) È questa un' altra, sebben superflua, confermazione dell' epoca di questo scritto, che non poteva mai appartenere alla lettera del Giugno del 1617 al d'Elci, avvegnacchè allora il figlio di Galileo, che qui si propone come esperto maestro, contasse appena undici anni di età.

Digitized by Google

segnato di adoprare in nave per liberare dall' agitazione del mare quello che dee maneggiare il telescopio, di aggiugnere Cosimo Lotti di grande ingegno, anzi ingegnere, ed inventore di macchine, singolare amico mio, e che già si trova al servizio di Sua Maestà, ed attissimo, quanto altro che sia al mondo, a trovar provvisione a tutti quegli intoppi, che nella pratica s' incontrassero, sebben non credo che veruno di gran momento se ne potesse incontrare; anzi non dubito punto, che ponendosi all' impresa con pazienza, e con voglia della riuscita del negozio (la quale si ecciterà dalla promessa d' alcun premio rilevante), tal maneggio si sia per ridurre a tal facilità per gli esercitanti, che l' uso suo sia per esser quale appunto è in terra ferma. Quando piacerà a Sua Maestà, che tal impresa si metta ad esecuzione, stabilito che sia lo stipendio per la prima parte, sopra la quale non casca dubbio, si dovrà per l' altra ratificare la recognizione già stabilita da esser conseguita dal ritrovatore, e sopra tutto provvedere di liberare quelli che debbono intromettersi in tal negozio da due incontri molesti; l' uno è la mala soddisfazione che il più delle volte sogliono ricever quelli che a grandi imprese si applicano, nata dall' invidia e malignità degli ignoranti; l' altro è quando si debba patire delle cose necessarie per suo sostentamento, quando altri si affatica in arrecare comodi immensi a quelli che dovrebbono largamente premiare.

Informazione

Sono molti anni, che io feci offerta alla Maestà Cattolica di una mia invenzione, per potere in ogni tempo e luogo ritrovar la Longitudine; negozio di grandissima importanza per l' esatta descrizione di tutte le provincie del mondo, delle carte nautiche, e per la navigazione stessa; onde in ogni secolo è stato ricercato, nè sinora da alcuno ritrovato.

Digitized by Google

A tale mia offerta si sono attraversate molte difficoltà, le quali hanno lungo tempo ritardato l'esserle dato orecchio, e l'essere abbracciata conforme al merito della sua grandezza; di che (per quanto ho inteso) ne è stato principal cagione l'esser nei tempi passati state proposte molte invenzioni, le quali poi accettate, e venutosi alla esperienza e all'uso, sono riuscite vane e di niuna utilità. Onde Sua Maestà già molte e molte volte defraudata, si è trovata in fine aver fatti inutilmente dispendi di grosse somme di denari, per lo che si era presa deliberazione di andar per l'avvenire molto più riservati e circospetti. Questa determinazione, e la sicurezza che io ho del mio trovato, mi ha fatto prendere risoluzione di manifestare liberamente a Sua Maestà il principal fondamento di quello, sicuro che Essa sia per gradire la mia liberalità. Il nègozio dunque procede nell'infrascritta maniera.

Ritrovare la Longitudine non è altro che, stando noi in qualsivoglia parte del mare o della terra, sapere quanto noi siamo lontani verso ponente o levante da un meridiano ad arbitrio nostro prefisso per termine e principio, dal quale tal Longitudine si misura. Di ciò son venuti in cognizione sino a questa età tutti gli antichi e moderni geografi solamente per mezzo degli Ecclissi Lunari, secondo che da diverse parti della Terra sono stati osservati ad altre ed altre ore della notte; imperocchè, se, v. g., il medesimo ecclissi, che in Siviglia si vide dieci ore dopo mezzo giorno, nelle Terzeire si vide otto ore dopo il loro mezzo dì, chiara cosa è che nelle Terzeire il Sole arrivò a quel meridiano due ore più tardi che al meridiano di Siviglia, e che in conseguenza dette Isole sono più occidentali trenta gradi. Ora se in ciascheduna notte accadessero ecclissi, e di essi si avessero calcolati e ridotti in tavole i tempi dell'apparire in un determinato luogo, non è dubbio alcuno che in ciascheduna notte potrebbero i marinari sapere in quanta

Digitized by Google

longitudine si ritrovassero; ma perchè rarissimi sono gli Ecclissi, piccolissimo e quasi nullo resta l'uso loro per le navigazioni. Ma quello che fino alla nostra età è stato occulto, è toccato a me in sorte di scoprire e ritrovare, cioè come in Cielo in ciascheduna notte accaggiono accidenti osservabili per tutto il mondo, opportuni per la investigazione della longitudine, quanto si sieno gli Ecclissi Lunari, e molto più ancora. E questo si ha dai quattro Pianeti Medicei, li quali in cerchi diversi si raggirano continuamente intorno alla stella di Giove, li quali, o col congiugnersi due di loro insieme, o coll' unirsi coll' istesso Giove, o col separarsi da esso, o coll'eclissarsi cadendo nella sua ombra, ci danno in diverse ore di ciascheduna notte uno, due, tre, ed anco talvolta quattro e cinque punti mirabili per la cognizione che ricerchiamo, e tanto più esquisiti degli Ecclissi Lunari, quanto questi sono in certo modo momentanei, sicchè poi le Longitudini vengono sapute senza errore anco di una lega. Queste stelle sono state a tutti fin ora inosservabili ed invisibili: io coll' eccellente Telescopio da me ritrovato e fabbricato le ho scoperte, e per dodici anni continui osservate: ne ho con lunghe, e laboriose vigilie ritrovati i movimenti ed i periodi, e fabbricatone le tavole, colle quali posso in ogni tempo futuro calcolare le loro congiunzioni, ecclissi, e gli altri accidenti soprannominati, mediante i quali ogni notte, ed in ogni parte della terra e del mare, posso puntualmente sapere la mia longitudine, ogni notte, dico, che si veda la stella di Giove, il che accade per tutto l'anno, eccetto quei giorni che ella sta sotto i raggi del Sole. L'impresa è grandissima, e tale che forse poche ne sono state che avanzino questa in nobiltà; perchè ella si appoggia e fonda sopra tre grandissime maraviglie, le quali mi è bisognato investigare. La prima è stata il ritrovare uno strumento, col quale si moltiplichi la vista quaranta e cinquanta volte sopra la facoltà na-

Digitized by Google

turale. La seconda, ritrovare in Cielo un nuovo mondo con quattro nuovi pianeti, che intorno ad esso si vanno rigirando. Terzo, ritrovare i tempi delle conversioni di tutti quattro, sicchè per essi io possa esattamente calcolare i loro accidenti. Ecco brevemente accennato il mio progresso ben degno della Maestà Cattolica, per la cui grandezza si ritrovano nuove parti di questo basso mondo, e nuovi mondi interi si scuoprono in cielo.

A MICHELANGELO BUONARROTI IN ROMA (1)

Di Casa (2), 3 *Giugno* 1630

Gli raccomanda la giovinetta Annamaria Vaiani, valente dipintrice di fiori (3).

Ragionando jermattina con V. S. M. I. e lodandogli l'Annamaria figlia di Mess. Alessandro Vaiani, fanciulla di grandissimo merito, e compatendo alla sua fortuna, scorsi in V. S. benigno affetto di giovargli in tutte le occasioni,

(1) MSS. Buonarroti. — Vedasi la nota 1 a pag 80.

(2) Galileo andette a Roma, per sollecitare il permesso della stampa del Dialogo dei Massimi Sistemi, verso la metà di Maggio, e se ne tornò verso la fine di Giugno. Egli abitava alla Trinità de'Monti in villa Medici, e il Buonarroti a Monte Cavallo.

(3) Questa e la seguente lettera vertente intorno lo stesso argomento, poco significanti nell'aspetto, acquistano valore dalla responsiva del Buonarroti (inedita in Palatina), la quale ci dà misura dell'odio nutrito contro Galileo da' suoi implacabili avversarj: avvegnachè nella occasione d'avere il Buonarroti in questo stesso giorno 3 parlato al Cardinal Barberini in favor di Anna Maria, venne a sapere dal medesimo, che si calunniava Galileo per ragione di un nipote, figlio di suo figlio Vincenzo, pel quale lo zio sollecitava un beneflzio che poi ottenne; insinuando i suoi nemici che altri vincoli lo legassero a quel fanciullo: accusa, che la tenerissima età del nipote, e la già grave di Galileo, rendeva ancora più odiosa.

Questa Vaiani poi era una protetta dell'ambasciatrice Caterina Ricardi Niccolini, donna di gran senno, che Galileo riveriva grandemente, e alla quale efficacemente raccomandò più tardi l'espedizione della licenza per la stampa del Dialogo, come abbiamo dalle lettere della medesima a ciò relative, autografe in Palatina.

Digitized by Google

e in particolare di restituirgli appresso S. S. quel credito che l'opera sua meritava, e che altri con poca carità aveva cercato levargli; il quale uffizio siccome è pio e degno della bontà di V. S. così la prego a effettuarlo con opportunità. Desidero bene che ella taccia la persona che si dubitava che potesse aver fatto l'uffizio sinistro, perchè siccome non ci è certezza che sia stato il nominato da me, così può facilmente essere che ne sia incolpevole. Quando torni comodo a V. S. di passare una volta di qua, vedrà alcune pitture fatte dalla figliuola in mia presenza, onde ella potrà far l'attestazione di vista: oltrechè anche la Signora Ambasciatrice avrà caro di veder V. S. innanzi ch'ella tratti altro a benefizio della detta fanciulla. Bacio affettuosamente le mani a V. S. e gli prego felicità.

AL MEDESIMO (1)

Di casa, 3 *Giugno* 1630

Replica ad una scrittagli in questo stesso giorno dal Buonarroti in risposta della precedente. Vedasi nella precedente la nota 3.

Ho inteso per la gratissima di V. S. M. I. l' uffizio fatto da lei per me da vero padrone affezionato, e gliene rendo molte grazie; assai curandomi che la mia fortuna non sia per degenerar del suo consueto, che è stato sempre di partorirmi utile e onore dalle calunnie promossemi dai maligni.

L' Eccellentissima Signora Ambasciatrice ringrazia parimente V. S. dei buoni uffizi fatti per la sua meritamente diletta Annamaria; e manderà a V. S. quanto prima alcune delle opere di quella, e l' avrebbe fattò adesso se avesse in casa certo vaso di diversi fiori; ma lo farà pigliare e quello

(1) MSS. Buonarroti.

Digitized by Google

manderà insieme con altre cose. Io mi riserbo a discorrer più allungo in voce con V. S., alla quale intanto rendo nuove grazie, e con augurargli felicità reverentemente bacio le mani.

A ALESSANDRA BOCCHINERI BUONAMICI A PRATO (1)

Bellosguardo, 8 *Agosto* 1630 (2)

Risponde a una di Lei del 28 Luglio (autografa, inedita, in Palatina) colla quale lo pregava a farle una visita a Prato.

Non saprei attribuire ad altro che alla mia mala ventura, che sempre mi traversa le cose più desiderate, un tanto dispendio di tempo quanto si è interposto tra la data della sua cortesissima lettera e il recapito in distanza non maggiore di 10 miglia; quella fu il 28 di Luglio e questo li 7 Agosto, intervallo di 11 giorni e 11 notti; e quello che più mi travaglia è la contumacia nella quale sarò per tutto questo tempo incorso nell' animo di V. S., la quale sapendo di avermi scritto, dal non veder risposta mi averà sentenziato per un solenne villano: dove che io, non sapendo, nè anco sperando o pretendendo un tanto favore, non ho sentito in quei giorni altra afflizione che quello della sua assenza; ma giuro bene a V. S. che il gusto repentino e inaspettato ha più che ricompensato la proroga delli 11 giorni. Voglia Dio che il ritorno della mia risposta non sia altrettanto lento, onde il sinistro concetto della mia scortesia non faccia tal presa nell' animo di V. S., che malagevolmente possa poi sradicarsi.

Quando intesi in Roma l'eroica risoluzione intrapresa

(1) Questa Bocchineri era cognata del figliuolo di Galileo, e moglie, come altrove abbiamo detto, del cav. Giovanni Buonamici.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

ed effettuata da lei (1), formai tal concetto del suo valore che nulla più desideravo che di vederla; e credami che questa fu una delle cause primarie che affrettò il mio ritorno, il quale forse avrei prolungato qualche mese di più; ma perchè oltre a una semplice vista avevo aggiunta la speranza di poter gustar della sua conversazione, stimando che ella fusse per stanziare in Firenze, giudichi ora V. S. quale io mi ritrovi, defraudato di un tale assegnamento, mentre veggo di presente la sua assenza, e temo la continuazione per quanto ritraggo dalle parole che vo racoogliendo dai suoi intrinseci. *Ecco il giudicio uman come spesso erra:* Assai men grave era la sua lontananza di 500 miglia, mentre io non l'avevo di presenza conosciuta, che questa di 10 dopo averla veduta e sentita.

Questo che dico di V. S. ha il medesimo riguardo al Sig. suo consorte, esso ancora tornato in queste parti più desiderato che aspettato, al quale un eccesso di cortesia e di affezione evidentemente mostratami mi aveva saldamente obbligato, sì come perpetuamente mi terrà; dalla conversazione del quale mi promettevo utile e diletto particolare. Ora non mi resta altra consolazione che quella che sentirò in servire amendue, mentre io venga onorato dei loro comandamenti, dei quali gli supplico con efficacia pari alla prontezza che troveranno in me in eseguirli; la quale conosceranno infinita, se bene in forze molto debili. Favoriscami di baciar le mani in mio nome al M. I. Sig. Cav. suo consorte, al M. R. Sig. Canonico suo fratello, alla Sig. sua Madre, e a tutti di casa sua; e il Signore gli conceda il colmo di felicità.

(1) Di quale risoluzione qui si parli non abbiamo potuto conoscere: forse dell'essere tornata sola di Spagna, come potrebbe indursi da quanto dice più oltre dell'essere suo marito « *esso ancora* tornato in queste parti più desiderato che aspettato ».

Digitized by Google

A RAFFAELLO STACCOLI (1)

Bellosguardo, 16 *Gennaio* 1631 (2)

Parere intorno il fiume Bisenzio.

Sotto li 22 di Dicembre mi fu significato da V. S. molto Illustre ed Eccellentissima esser volontà del Serenissimo Gran Duca nostro Signore, che per li 26 detto, insieme col Sig. Giulio Parigi e con i due ingegneri Bartolotti e Fantoni, io dovessi intervenire in una visita del fiume di Bisenzio, per sentire le relazioni dei detti ingegneri, e poter poi col Signor Parigi referire quanto ci paresse giusto in questa materia, che verte intorno alla resoluzione da pigliarsi per rimediare ai danni, che detto fiume apporta ai terreni adiacenti.

Tal visita fu dipoi differita per le cause ben note a V. S. Ecc., tra le quali una fu, che per avventura dal vedere ed esaminare alcune scritture fatte dai detti ingegneri, e sopra di esse dir nostro parere, si potrebbe sopire quelle difficoltà e controversie, che rendon dubbj quelli a' quali sta il determinare e risolvere quanto si debba fare; perlochè, avendo io veduto quali sieno i pareri delli due ingegneri, dirò (con quella più chiarezza e brevità che mi sarà possibile) l'opinione mia intorno a questa materia, sempre da me stata tenuta per difficilissima e piena d'oscurità, e nella quale sono stati commessi molti equivoci ed errori, e massime avanti che i professori fussero stati renduti cauti dalli avvertimenti del M. R. P. Abate D. Benedetto Castelli in quel suo libretto veramente aureo, che sua

(1) Auditore del Tribunale delle acque.

(2) MSS. Gal., Par. V, T. 3, minuta autografa; edita nell'edizione di Padova, T. III, pag. 358 e segg. sotto la data del 1630, che vuolsi intendere *ab Incarnatione*.

Digitized by Google

Paternità scrisse, e pubblicò tre anni sono, intorno alle misure dell' acque correnti.

È stato il parere dell' ingegnere Bartolotti, ed in una sua scrittura l' espone, di ridurre una parte del fiume, che corre con molta tortuosità, in un canale diritto, stimando di potere in questa maniera ovviare alle inondazioni. Esamina l' ingegner Fantoni tale scrittura, e molto avvedutamente gli oppone; replica l' ingegner Bartolotti alle opposizioni, cercando di sostenere essere il consiglio suo l'ottimo, che prender si possa in questo partito.

Ora perchè io inclino nell' altra opinione, che è di lasciare in loro essere le tortuosità, e fare quei restauramenti che propone l' ingegner Fantoni, andrò esaminando l' ultima replica del Bartolotti, mostrando per quanto potrò, quanto facil sia l' abbagliare in questi oscurissimi movimenti dell' acque.

Persiste dunque l'ingegner Bartolotti in riprovare come inutile ogni provvedimento che si facesse, fuori che quello del levare le tortuosità, riducendo il fiume in canale diritto, con dire, il rimedio proposto dall' ingegner Fantoni essere stato fatto altre volte, cioè quarantaquattro anni fa, ed essersi pur ritornato al medesimo stato di prima.

Ma io vorrei sapere, se la restaurazione fatta in quel tempo nel così tortuoso fiume fu di qualche profitto, o pure del tutto inutile ed infruttuosa. Non credo che si possa dire che ella fusse totalmente vana, perchè nè l'altro ingegnere la proporrebbe, nè ci sarebbe alcuno del paese, che non reclamasse a tal proposta.

Se dunque i provvedimenti furono giovevoli, e furono fatti senza rimuovere le tortuosità, adunque l'esser dopo qualche tempo ritornati i medesimi danni, non depende dalle torture, ma da altre cagioni: che insomma si ritrova essere, che il letto si è ripieno e ristretto, e questo mediante le torbide che vanno deponendo; e perchè il rime-

Digitized by Google

diare alle torbide e loro deposizione è impossibile, però bisogna contentarsi, ed accomodarsi a dovere di tempo in tempo rimuovere il deposto.

In oltre, se già si vede che le provvisioni fatte nelle tortuosità giovavano, e di questo siamo fatti sicuri dall'esperienza, perchè si dee tentare un rimedio dubbio, e che potrebbe (oltre al non apportar giovamento maggiore allo sfogo dell'acque) arrecare altri accidenti dannosi, alli quali l'antiveder nostro non ha potuto forse arrivare?

Ma dirà qui il Bartolotti, avere esso scorti vantaggi tali nel canale diritto e breve, che l'inducono ad attenersi a tal partito: e però noi andremo esaminando essi vantaggi, cioè quelli che egli stesso produce. E perchè il medesimo afferma di più nei vantaggi, che appresso siamo per esaminare, consistere tutta la somma di questo negozio, e l'altre cose esser tutti pannicelli caldi (che così li nomina) ed alterazioni di poco momento, e da non le finir mai; però in questi ci fermeremo, e gli anderemo resecando al vivo con flemma e curiosità, e non senza speranza di potere arrecare qualche giovamento, col mostrare, come pur di sopra ho detto, quanto sia facile l'equivocare e l'ingannarsi.

Da quanto scrive l'ingegner Bartolotti circa questa materia si raccoglie, due esser le principali e massime imperfezioni, le quali egli attribuisce al canale tortuoso, e delle quali per suo parere manca il canale diritto, mentre amendue si partano dal medesimo principio, e vadano a terminare e sboccare nel medesimo fine, sicchè la total dependenza e declività sia l'istessa in questo ed in quello.

La prima delle quali è, che dovendosi distribuire l'istessa pendenza in un canale lungo, quale necessariamente è il tortuoso in comparazione del retto, le parti di esso vengono meno inclinate, ed in conseguenza il moto fatto in esse più lento, e lo scarico dell'acque più tardo.

Digitized by Google

La seconda è, che l'acqua, ripercotendo nelle svolte del canale tortuoso, viene ributtata, e grandemente impedita nel suo corso, talchè venendo ritardato doppiamente, cioè per la poca pendenza e per gl'incontri delle torture, più facilmente rigonfia e trabocca sopra gli argini, e gli rompe, ed allaga le campagne adiacenti.

Ora per più chiara intelligenza di ciò che in tal materia mi occorre dire, andrò separando e dividendo l'una dall'altra di queste due imperfezioni, considerando prima quello che arrechi di tardità al moto la sola istessa declività, ma compartita in un canale lungo, in comparazione della velocità, che l'istessa pendenza induce in un canal corto, posto che amendue fosser diritti: di poi andremo esaminando quali e quanti sieno gl'impedimenti della tortuosità.

Quanto al primo, io produrrò tre proposizioni, le quali non dubito che nel primo aspetto parrebbero gran paradossi a chiunque le udisse dire: tuttavia procurerò di renderle credibili, siccome in effetto son vere.

E prima dico, che in due canali, dei quali la totale pendenza sia eguale, le velocità del moto saranno eguali, ancorchè l'un canale sia lunghissimo e l'altro breve.

Dico secondariamente, che in questi medesimi canali con egual verità si può dire, il moto esser più veloce nel meno inclinato, cioè nel più lungo, che nel più corto e più inclinato.

Terzo dico, che le diverse velocità non seguitano la proporzione delle diverse pendenze, come pare che il detto Bartolotti stimi, ma si diversificano in infiniti modi anco sopra le medesime pendenze.

Vengo alla prima proposizione, per dichiarazione e confermazione della quale non credo che dall'ingegnere Bartolotti nè da altri mi sarà negato, verissimo essere il pronunziato di colui che dirà, le velocità di due mobili potersi

Digitized by Google

chiamare eguali, non solamente quando essi mobili passano spazi eguali in tempi eguali, ma quando ancora li spazi passati in tempi diseguali avessero tra di loro la proporzione dei tempi de' loro passaggi: e così per esempio quello, che in quattro ore andasse da Firenze a Pistoia, non si può chiamare più pigro d'un altro, che in due ore andasse da Firenze a Prato, tuttavolta che Pistoja fusse lontana venti miglia, e Prato solamente dieci; perchè a ciascheduno tocca sottosopra ad aver fatto cinque miglia per ora; cioè avere in tempi eguali passati spazj eguali. E però qualunque volta due mobili scendano per due canali diseguali, se passassero in tempi, che avessero la medesima proporzione che le lunghezze degli stessi canali, si potranno veramente chiamare essere egualmente veloci. Ora bisogna, che quelli, ai quali sin qui è stato ignoto, sappiano, che due canali quanto si voglia diseguali in lunghezza, purchè le totali pendenze loro sieno eguali, vengono dall'istesso mobile passati in tempi proporzionali alle loro lunghezze, come per esempio: Posto (1) che la linea retta B D sia il livello orizzontale sopra il quale si elevino i due canali diritti, e diseguali B A maggiore, e C A minore; dei quali le totali pendenze sieno eguali, cioè misurate dalla medesima perpendicolare A D: Dico, che il tempo nel quale un mobile scenderà dal termine A infino in B, al tempo nel quale il medesimo scenderà da A in C, averà la proporzione medesima, che gli stessi canali, cioè sarà tanto più lungo quanto il canale A B è più lungo dell'A C; e questa è proposizione dimostrata da me nei libri dei moti naturali e dei projetti: onde resta manifesto, le velocità per amendue i canali essere sottosopra eguali. Io ben comprendo d'onde ha origine l'equivoco, che altri piglia nello stimar falso quello che io affermo per vero, per lo che m'ingegnerò di rimuoverlo.

(1) Tav. II, Fig. 2.

Digitized by Google

Dice uno, come non si muove più velocemente, v. g., una palla pel declive A C, che una simile per A B, se quando quella partendosi dal punto A, sarà arrivata al termine C, questa non avrà passata una parte dell' A B a gran segno grande quanto A C? Ma questo concedo io per verissimo, e conseguentemente concedo ancora, che quando la velocità nel resto della linea A B, fusse quale nella prima parte verso il principio A, il moto resolutamente, e con assoluta verità si dovrebbe chiamar più lento per A B, che per A C. Ma per levar le bende all'equivocazione dico, che la fallacia del discorso depende dal figurarsi con errore i movimenti fatti sopra esse linee A B, A C come equabili e uniformi, e non come inequabili e continuamente accelerati, quali sono in effetto. Ma se noi gli apprenderemo quali sono di due mobili, che partendosi dalla quiete nel punto A, vanno necessariamente acquistando maggiori e maggiori gradi di velocità, secondo la proporzione che veramente osservano, troveremo esser vero quanto io affermo. In dichiarazione di che, è primieramente da sapersi, che un mobile grave, partendosi della quiete e scendendo per un canale diritto in qualsivoglia modo pendente, ovvero cadendo a perpendicolo, si va con tal proporzione accelerando, che dividendo il tempo della sua scesa in quali e quanti si vogliano tempi eguali, come, v. g., in minuti d'ora, se lo spazio passato nel primo minuto sarà per esempio una picca, il passato nel secondo sarà tre picche, nel terzo minuto passerà cinque picche, nel quarto sette, e così successivamente gli spazj passati nei susseguenti minuti anderanno crescendo secondo i numeri dispari 9, 11, 13, 15. E questa pure è delle proposizioni vere e da me dimostrate.

Ripigliamo adesso la medesima figura di sopra, nella quale il canale A B, sia per esempio lungo il doppio dell' altro A C (1), ed intendasi due mobili, quali sarebbero due palle,

(1) Tav. II, Fig. 3.

Digitized by Google

scendere liberamente per essi, e ponghiamo il mobile nel più declive A C, in un minuto d' ora avere sceso una picca, avrà nel secondo minuto passato tre picche, nel terzo cinque, e nel quarto sette, come dimostrano gli spazi notati e segnati con i numeri 1, 3, 5, 7; e così in minuti quattro averà passato tutto il canale A C, posto che sia lungo picche 16. Ma l' altra palla nel canale A B, più lungo il doppio, ed in conseguenza la metà meno declive, pongasi essersi mossa la metà meno veloce (e questo conforme al vero, ed all'opinione dell' ingegnere), sicchè nel primo minuto abbia passato mezza picca, ma continuando d' accelerarsi conforme alla regola assegnata e dimostrata, passerà nel secondo minuto tre mezze picche, nel terzo cinque, e conseguentemente negli altri minuti 7, 9, 11, 13, 15 mezze picche; e perchè nel canale A C si contengono picche 1, 3, 5, 7, che fanno la sopraddetta somma di picche 16, nell' altro A B, che è doppio dell'A C, conviene, che in numero sieno picche 32, cioè mezze picche 64, quante appunto sono le notate 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, passate in otto minuti di tempo. e le 16, contenute in A C, passate in minuti quattro. Dal che è manifesto le velocità nei due canali interi essere sottosopra eguali, poichè nell' uno si passano 16 picche in quattro minuti, e nell' altro 32, in otto minuti: sebbene è anco vero (per la soddisfazione della parte) che la velocità nell' A C è maggiore, poichè nel tempo che il mobile partendosi da A ha passate le 16 picche A C, l' altro passa solamente le 16 superiori mezze picche. Ma è anche vero all' incontro, che in altrettanto tempo si passano le 48 mezze picche, cioè le 24 intere inferiori verso B; sicchè con altrettanta verità si potrà dire, il moto per A B esser più veloce che per A C, che era la seconda proposizione, che io aveva proposto di voler dimostrare. Concludiamo per tanto che pigliandosi i canali interi, le velocità in amendue sono eguali, ma nella parte superiore del canale lungo (che in

Digitized by Google

questo esempio è solamente la sua quarta parte) il moto è più tardo, ma nelli tre quarti rimanenti è altrettanto più veloce, passandosi nell' istesso tempo spazio una volta e mezzo maggiore di tutto il canale A C. E perchè per lo scarico d' una piena si ha da considerare il corso dell' acqua per tutta la lunghezza del canale, non mi pare che resti più luogo all' ingegnere di dubitare (per quanto depende dalla maggiore o minor lunghezza, minore o maggiore pendenza delle parti dei canali). Tanto scarica il più lungo e meno declive quanto il più corto e più pendente, cioè tanto il tortuoso quanto il diritto.

E qui non voglio lasciar di mettere in considerazione a V. S. Ecc. come potrebbe essere, che alcuno equivocando per un altro verso prendesse errore, mentre persuadesse non esser possibile, che passando un mobile con tanta maggior velocità il canale più corto e più pendente, non si avesse per esso a scaricare maggior quantità della medesima materia, e in più breve tempo, che per il più lungo e meno inclinato.

Al che io rispondo, e con particolare esempio dichiaro, che dovendo noi scaricare, v. g., dieci mila palle d' artiglieria con farle passar per questo e per quel condotto, ed essendo che una palla scorre il più breve in un minuto di tempo, ma il lungo in due minuti, è vero e manifesto, che quando lo scarico si avesse a fare d' una palla per volta, sicchè non si lasciasse andare la seconda, fin che la prima non fusse condotta al fine del condotto, nè la terza, se non scaricata che fusse la seconda, e così conseguentemente tutte, l'una con tale intervallo dopo l' altra, torno a replicare che è vero, che lo scarico pel condotto breve si farebbe nella metà del tempo, che per lo lungo. Ma se le palle si lasciassero andar l' una dopo l'altra senza spazio intermedio, sicchè si toccassero, il fatto succederebbe d'altra maniera. Perchè posto, v. g., che la lunghezza del canale corto fusse capace di

Digitized by Google

una fila di cento palle solamente, ed il canale lungo di dugento, è vero, che il corto averebbe scaricate le prime sue cento palle, quando il lungo comincerebbe a scaricar la sua prima, ma continuandosi poi lo scarico, e deponendosi le rimanenti palle con egual getto da ambedue i condotti, si troverà il canale breve non si essere avvantaggiato in tutto lo scarico, salvo che di cento delle dieci mila palle, perchè cento sole resteranno da scaricarsi nel canale lungo, finito che sia tutto lo scarico nel corto, e così l'avanzo del tempo non sarà della metà, ma d'un centesimo, e di meno ancora sarebbe, quando maggiore fusse il numero delle palle da deporsi e scaricarsi. Ora lo scarico dell'acque si fa in questa seconda maniera, cioè con esser perpetuamente le succedenti parti contigue alle precedenti, talmente che lo scarico fatto pel canale corto non si vantaggia (essendo la metà del lungo) d'altro, che d'una sola sua tenuta d'acqua, e duri la piena quanto si voglia. Vedasi ora quante di tali tenute passano nel tempo che dura essa piena, e si conoscerà l'avanzo esser tenuissimo, anzi pure esser nullo e di niun rilievo, nè la prima tenuta, che scarica anticipatamente il canale corto, esser di nessun danno, nè l'ultima, che resta nel canale lungo; perchè i danni non vengono dalle prime acque che cominciano ad alzare, nè dall'ultime che si partono, ma da quelle di mezzo, mentre il fiume è nel suo maggior colmo. Anzi quando simile avanzo fusse di considerazione, l'utile si trarrebbe dal canale maggiore, essendo che l'acqua che in esso si contiene, come più lontano dal trabocco, quanto più ciò sarà, tanto ci scanserà del danno.

Da quanto fin qui ho detto, parmi che assai manifestamente si scorga, che il vantaggio, il quale l'ingegnere si prometteva dalla brevità del canale e dalla maggior pendenza, non sia se non debolissimo, anzi nullo. Ma la sua nullità molto più ancora si estenua (se però il niente è capace di diminuzione) mentre che io leverò certa sup-

Digitized by Google

posizione ammessa fin qui a favor della parte, la quale nel nostro caso non ha luogo, e il supposto ammesso gratis è tale.

Si è conceduto come universalmente vero, che nel canale la metà più corto, e di parti il doppio più pendenti, il moto sia almeno nelle prime parti del canal lungo più tardo il doppio, che nel canal corto; poichè si è veduto, che nel tempo che il mobile passa le 16 picche assegnate per la lunghezza del canal corto, nel lungo non si passano se non 16 mezze picche, ma ciò non avviene se non quando il suo moto comincia dalla quiete. Ma se i mobili entreranno nei due canali, mentre ambedue abbiano già impresso un comun grado di velocità, l'accelerazione che se li aggiungerà, mercè delle pendenze diseguali dei due canali, non saranno altrimenti più tra di loro differenti, come se si partissero dalla quiete; e lo spazio, che si passerà nel canale lungo, nel tempo che si passa tutto il corto, non sarà solamente la metà della lunghezza del corto, ma più e più, secondo che l'impeto e la velocità comune precedente sarà stata maggiore e maggiore nella maniera che segue.

Ripigliamo la precedente figura, dove si era concluso che posti i mobili nel termine A in quiete, e di lì scendendo per i canali A C, A B, nel tempo che il mobile per A C avesse passato tutto lo spazio A C, l'altro per A B non avrebbe passato più che la quarta parte di esso A B, che è la metà di A C, cioè (come allora si esemplificò) in A C si passeranno sedici picche in quattro minuti, ed in A B otto picche solamente.

Ora poniamo, che i mobili entrando pel comun termine A, l'uno nel canale A B, e l'altro nel canale A C, si trovino, non in quiete, ma per aver già scorso per altro canale A E, o per qualsivoglia altra cagione, già impressi di tal grado di velocità, che con quello passassero, v. g., 10 picche per minuto, che sarebbe il passare comunemente 40 picche

Digitized by Google

in 4 minuti; aggiungasi al mobile, che scorrerà per A C, le 16 picche da passarsi, mercè della nuova pendenza, in quei quattro minuti, ed al mobile che scorrerà per A B, le otto, che passerebbe quando partisse dalla quiete in A, ed averemo, che l'un mobile pel declive di A C passerebbe 56 picche, mentre l'altro per la pendenza simile all'A B ne passerebbe 48. E così si fa manifesto, che la velocità per A C non sarà più doppia della velocità per A B, ma sesquisesta, cioè la sesta parte solamente di più. E se noi faremo la precedente comune velocità essere ancora maggiore, siccome è manifesto, ponendo, v. g., che nell'entrare i mobili per i canali A B, A C si trovassero aver impeto di far 50 picche al minuto, la velocità per A C, non differirà dalla velocità per A B più di quello che differisca 216 da 208 o vogliam dire 27 da 26. Vedasi adesso, se nel tempo delle piene, cioè dei colmi altissimi, l'entrata pel canale, o corto o più pendente, o lungo o di minor pendenza, si faccia come dall'uscita d'un lago quieto, o pure l'ingresso sia impetuoso e velocissimo, che senza altro lo troveremo sommamente veloce, e però di guadagno o scapito nullo o insensibile, il quale possa provenire dalla maggiore o minor pendenza, la quale anco non può essere se non pochissima, rispetto alla lunghezza dei canali.

Di qui si veda quanto sia sottile il filo di queste pendenze, dal quale dipendeva la somma di questo negozio. Ma voglio che con altra sottilità l'assottigliamo ancor più, mostrando come questa decantata pendenza non ha quella assoluta autorità di decretare in questa causa, qual comunemente mi pare gli venga attribuita, e specialmente dall'ingegner Bartolotti, mentre egli regola il più ed il men veloce corso de'fiumi dalla sola maggiore o minor pendenza. La qual limitazione io stimo non essere interamente adeguata all'effetto, nè tale che (come scrive l'ingegnere) oltre a quella non si possa assegnare altro. Perchè, se, come

Digitized by Google

asserisce, i laghi mancano di moto, ed i fiumi si muovono perchè questi hanno pendenza e quelli ne mancano; ed oltre a ciò alcuni fiumi corrono con velocità maggiore, ed altri più lenti, solo per esser quelli più e questi meno declivi, e non per altro, ne seguiterebbe che dove non è pendenza giammai non fusse moto, e dove la pendenza non è maggiore, mai non fusse maggior velocità, e dove le pendenze fussero eguali, o le medesime, quivi fusse sempre la velocità eguale; ed in somma, che le velocità s'andassero regolando secondo la proporzione delle pendenze, le quali conseguenze ben seguono nei mobili solidi, ma nei fluidi credo che procedano assai differentemente. Dichiarerò quello, che trovo accadere nei solidi, per vedere se l'istesso accaggia nei fluidi. E prima, per solido voglio che intendiamo una palla di metallo durissimo, perfettamente rotonda e pulitissima, e che ci figuriamo il canale dove si dee fare il moto pur di materia solida ed esquisitamente pulito e terso. In questo canale, se sarà locato in perfetto livello orizzontale, sicchè manchi del tutto di pendenza, non è dubbio, che postavi la detta palla, resterà in quiete trovandosi indifferente al muoversi più innanzi che indietro, o vogliam dire perchè muovendosi non acquista migliore stato, poichè non s'appressa al centro, dove la natura sua come grave lo tira. Ma così non avverrà dell'acqua; perchè se noi c'immagineremo esser quella palla una mole di acqua, si dissolverà, e verso l'una parte e l'altra scorrerà spianandosi, e se le bocche del canale saranno aperte, scolerà fuora tutta, salvo che quella minima particella, che rimane solamente bagnando il fondo del canale. Ecco dunque che anco nel canale, che manca di pendenza, e dove i corpi solidi stanno fermi e quieti, li fluidi si muovono. È anco assai manifesta la cagione del muoversi, essendo che l'acqua nello spianarsi acquista pendio, avvicinandosi più le sue parti al centro, ed ella istessa si fa in certo modo pendenza; ser-

Digitized by Google

vendo le sue parti inferiori per letto declive alle superiori, o vogliam dire, sdrucciolando le parti superiori sopra le inferiori. E qui comincia a farsi manifesto, come non è la pendenza del letto o fondo del canale quella che regola il movimento dell'acqua. Vediamo ora quello, che accade nei canali di pendenze varie, e quali sieno le differenze di velocità in essi.

Di sopra si è esaminato quello, che accade di due canali di lunghezza diseguali, ma di egual pendenza, dichiarando, che i tempi dei passaggi per essi hanno fra di loro l'istessa proporzione che le loro lunghezze. Ora conviene determinare dei canali egualmente lunghi, ma di pendenza diseguali, nei quali dico, che i tempi de'movimenti fatti per essi hanno la proporzione suddupla di quella che hanno le loro pendenze contrariamente prese.

Ma perchè questi termini son forse alquanto oscuri, è bene dichiararli. Però segneremo due canali egualmente lunghi A B, A D (1), ma di pendenze diseguali, sicchè del più inclinato sia l'A D, determinata dalla perpendicolare A E, e quella d'A B, dalla perpendicolare A C; e pongasi per esempio tutta la perpendicolare di A D, cioè A E, importare nove soldi, e la pendenza di A B, cioè la perpendicolare A C, esser soldi quattro. Dico, che essendo le pendenze tra di loro nella proporzione di nove a quattro, la proporzione de'tempi, nei quali i mobili passeranno i canali A B, A D, essere, non come nove a quattro, ma come nove a sei, pigliando tra nove, e quattro il numero medio proporzionale, che è sei: perchè siccome il nove contiene il sei una volta, e mezzo, così il sei contiene il quattro, e questa proporzione del primo numero a quello di mezzo si chiama appresso i geometri suddupla della proporzione del primo al terzo numero. Dico per tanto, che la proporzione dei tempi dei pas-

(1) Tav. II, fig. 4.

Digitized by Google

saggi per i canali A B, A D, sarà come nove a sei, ma contrariamente presi; cioè che il numero nove, pendenza del canale A D, determina il tempo della scesa, non per esso A D, ma A B, ed il numero medio, cioè il sei, determina il tempo della scesa per A D; sicchè il tempo per A B al tempo per A D, sarà come nove a sei, quando le pendenze di A D e di A B sieno come nove a quattro.

La dimostrazione di questa proposizione è posta pur da me nel mio trattato del moto, e tanto si rincontrerà puntualmente accadere nel moto dei corpi solidi; ma non già così risponderà nei fluidi, nei quali si vede far grandissima variazione di velocità, non solamente per piccolo accrescimento di pendenza, che si faccia nel letto del canale, ma ancor che questa non si accresca punto, e pochissimo quella della superficie superiore d'acqua.

Imperocchè, se considereremo quale accrescimento di pendenza possa arrecare al nostro fiume d'Arno otto o dieci braccia, che egli s'alzi qui da noi da compartirsi in 60 miglia di lunghezza, quale è quella del suo alveo fino alla sua foce, non ha dubbio che piccolo dovrebbe essere l'augumento della velocità sopra quella, che le sue acque hanno mentre son basse, le quali forse non si conducono al mare in 50 ore, dove nelle piene alte arrivano per avventura in manco d'otto, che regolandosi secondo la ragione della semplice pendenza accresciuta, tal differenza di tempo dovrebbe esser pochissima. Perchè posto che la pendenza del letto del fiume nel tratto di 60 miglia, che sono braccia 180 mila, sia, v. g., 100, e tale sia della superficie dell'acqua bassa, nelle piene sarà 108; onde conforme alla regola dell'accrescimento di velocità, pigliando tra 108 e 100 il numero proporzionale di mezzo, che è meno di 104, la velocità nella piena dovrebbe avanzar quella dell'acque basse di manco di quattro per cento, e così se l'acqua bassa corre al mare in 50 ore, nella piena doverebbe mettere 48 e più; ma ella

Digitized by Google

ve ne metterà meno d'otto. Bisogna dunque ricorrere da altro, per causa del grande augumento nella velocità, che all'accrescimento della pendenza, e dire, che pur una delle potenti ragioni è, che nell'accrescere in tal modo la pendenza, s' accresce sommamente la mole e il cumulo dell' acqua, la quale gravitando e premendo sopra le parti precedenti col peso delle susseguenti, le spinge impetuosamente, cosa che non accade nei corpi solidi, perchè quella palla soprannominata è sempre la medesima in tutte le pendenze, e non avendo augumento di materia sopravvegnente, tanto solo più speditamente si muove nel canale più inclinato quanto il meno inclinato gli detrae più del suo peso, ed in conseguenza del movimento, che la spigne a basso.

Ora perchè nell'accelerazione del corso dell' acque più colme poca parte ve ne ha la maggior pendenza, e molta la gran copia dell'acqua sopravvegnente, considerisi che nel canal corto, sebbene vi è maggior pendenza, che nel lungo, l' acque inferiori del lungo si trovano ben tanto più caricate della maggior copia dell' acque superiori prementi e spingenti, dal quale impulso può soprabbondantemente esser compensato il benefizio, che potrebbe derivare dalla maggior pendenza.

Altre considerazioni potrei produrre per dichiarar maggiormente ancora, la brevità del canale non essere apportatrice di quel benefizio che altri s' immagina; ma mi pare che il detto sin qui sia assai quanto a questa prima parte. Perlochè verrò alla seconda, esaminando gl' incomodi che molti stimano provenire dalle tortuosità del canale.

Quanto alle tortuosità e flessioni del canale, io non sarei repugnante a concedere, che quando elle fusser fatte d' angoli rettilinei, e massime se fussero acuti, o retti e anco presso che retti, il retardamento del corso fusse considerabile, e anco notabile; ma quando gli angoli fussero ottusi, ancorchè contenuti da linee rette, credo bene che il ritar-

Digitized by Google

damento sarebbe poco, e quando il fiume andasse, come si dice, serpeggiando, e che le storte fusser in arco, credo resolutamente che l'arresto sarebbe impercettibile: e quello che mi muove a così credere è questo.

Nel canale diritto, per concessione dell'ingegnere Bartolotti, e credo d'ogn'altro, nessuno ostacolo trova l'acqua corrente ove percuotere, e però non viene deviata e impedita dal suo corso. Ma se il canale si romperà, piegandosi ad angolo acuto o retto, come dimostra la figura 2.ª nella sponda A B C, non è dubbio che l'acqua, che scorreva lungo la riva A B, intopperà nell'opposta B C, ricevendo qualche ritardamento nel riflettere il suo corso lungo la B C; ma è anco manifesto, che se la flessione A B C fusse ad angolo ottuso (1) per venir l'acqua men deviata dal precedente corso lungo la ripa A B, assai più agevolmente si svolgerà secondando la B C e di mano in mano quanto più l'angolo, che la sponda B C fa sopra la A B, sarà ottuso, tanto più facile sarà il volgersi l'acqua, a tale che il piegarsi per un angolo ottusissimo sarebbe senza verun contrasto o renitenza, e però senza diminuzione della velocità. Ora notisi prolungando la linea A B in D, che l'angolo acuto C B D è quello, che determina la deviazione della linea C B dalla dirittura di A B D, il quale angolo quanto più sarà stretto, tanto più l'ottuso A B C sarà largo, e la reflessione più dolce e facile.

Notisi per tanto il terzo canale A B C (2), piegato in arco sopra il punto B secondo la circonferenza B E C, e prolungando a dirittura la retta A B in D, si osservi quanto sia grande l'angolo C B D, il quale, come è noto a chi possiede i primi elementi della geometria, è minore di qualsivoglia angolo acuto rettilineo, per lo che resta chiaro, l'inflessione, che si fa nel punto B dell'arco B C, sopra la retta

(1) Tav. II, fig. 5.
(2) Tav. II, fig. 6.

Digitized by Google

A B, esser più ottusa di tutti gli angoli ottusi rettilinei, ed insomma il passaggio pel punto B, dalla retta A B, nell' arco B C, non esser sensibilmente differente dal cammino diritto. E se noi piglieremo qualsivoglia altro punto nell' arco B C, quale sia per esempio il punto E, tirando la retta tangente F E, avremo parimente l' angolo C E F minore di tutti gli acuti rettilinei, e la flessione delle due parti d' arco B E, C E nel punto E niente differente dal cammino per B E e per la retta E F. E perchè questo medesimo accade in ogni punto della circonferenza B E C, però possiamo concludentemente affermare insensibile essere la difficoltà nella conversione del corso dell'acqua dal canal retto A B pel curvo A B E C, e però impercettibile il ritardamento. Qui potrebbe per avventura far difficoltà l' ingegnere, opponendosi con dire, che il mio discorso sia concludente solamente in quella parte d'acqua, che viene rasentando la sponda A B E C, ma non già nelle parti di mezzo, quali sono le G E, le quali venendo impetuosamente a dirittura percuotono nella parte opposta E, e sopra la tangente F E constituiscono l'angolo rettilineo G E F, al quale si può dire, che sia eguale il misto G E C, e però apportatore d' impedimento al corso. A questo si risponde, che ciò potrebbe accadere nel tempo che l' acqua fusse bassissima, sicchè qualche rivoletto separato scorresse per mezzo del canale, ma quando l' alveo sia pieno (che è quello stato, che noi consideriamo solamente) nel piegarsi che fanno le parti dell' acqua prossima alla sponda A B E, conviene, che le propinque sue laterali si pieghino esse ancora, e vadano cedendo e accomodandosi alla medesima svolta. Ma quando pure l' impeto, e l'incontro le rendesse alquanto contumaci, che danno ne potrebbe seguire? Io non vedo altro, che fare alquanto più violenza nella sponda opposta circa il punto E; onde fosse bisogno fortificarsi un poco più con gli argini in quel luogo che negli altri, e forse potrebbe accadere che l' acqua regurgitando

Digitized by Google

rigonfiasse alquanto sulla svolta; ma questo non diminuirà punto la sua velocità, perchè tale alzamento le servirà per far divenire la sua pendenza maggiore nella parte del canale seguente E C, dove col crescer velocità verrà a compensare il ritardamento patito sul principio della svolta, operando un effetto simile a quello che noi giornalmente vediamo accader nei fiumi assai colmi, mentre nel passare sotto gli archi dei ponti, urtando nelle pile, o imposte di detti archi, gli conviene ristringere l' acque, le quali rialzandosi nelle parti di sopra, si fanno pendenza tale sotto gli archi, che correndovi velocissimamente senza scapito alcuno, continovando il corso loro, non consumano un sol momento di tempo di più nel loro intero viaggio, che se avessero avuto il canale libero.

Io so, Ecc. Sig., che in questa mia scrittura sono alcune proposizioni, le quali per aver nel primo aspetto sembianza di paradossi e d' impossibili, mi manterranno, anzi mi accresceranno nel concetto di molti l' attributo, che mi vien dato, di cervello stravagante, e vago di contrariare all' opinioni e dottrine comunemente ricevute anco dagli stessi professori dell' Arti, e per questo non mi è ascoso che meglio sarebbe (conforme a quell' utile documento) *tacer quel ver, che ha faccia di menzogna*, che, pronunziandolo, esporlo alle contraddizioni, impugnazioni, e talvolta anche alle derisioni di molti. Tuttavia in questo ancora son di parere diverso dal comune, e stimo più utile il proporre ed esporre alle contraddizioni pensieri nuovi, che, per assicurarsi dai contraddittori, empire le carte di cose trascritte in mille volumi; ed in questa occasione V. S. mi riceva e mi spacci per censore; offizio, che pur viene ammesso nella repubblica (e forse tra i più utili e necessarii) e quello che ho detto e quel che son per dire sia ricevuto, non come parto della mia ambizione, acciò che il mio consiglio sia anteposto a' pareri dei più intelligenti di me, ma come nato dal deside-

Digitized by Google

rio d' essere a parte nelle migliori deliberazioni, se non positivamente, almeno negativamente, cioè coll' avere additati quelli inconvenienti, che si debbon fuggire; e vagliami la protesta e la dichiarazione che fo d' esser meno intelligente degli altri a poter più liberamente portare in mezzo le mie fantasie.

Tornando dunque sulle tortuosità del fiume, dirò un altro mio concetto, il quale penso che sia per giunger nuovo ed anco esorbitante all' ingegnere, e forse ad altri, ed è questo, che:

Posta l' istessa pendenza tra due luoghi, tra i quali si abbia a far passare un mobile, affermo la più spedita strada, e quella che in più breve tempo si passa, non esser la retta, benchè brevissima sopra tutte, ma esservene delle curve, ed anco delle composte di più linee rette, le quali con maggior velocità, ed in più breve tempo si passano: e per dichiarazione di quanto dico, segniamo un piano orizzontale secondo la linea A B (1), sopra il quale intendasi elevata una parte di cerchio non maggiore d'un quadrante, e sia C F E D, sicchè la parte del diametro D C, che termina nel toccamento C, sia perpendicolare, o vogliamo dire a squadra sopra l' orizzontale A B, e nella circonferenza C F E prendasi qualsivoglia punto F, dico adesso, che posto che E fusse il luogo sublime, di dove si avesse a partire un mobile, e che C fusse il termine basso al quale avesse a pervenire, la strada più spedita e che in più breve tempo si passasse, non sarebbe per la linea, o vogliamo dire pel canale brevissimo E C, ma preso qualsivoglia punto nella circonferenza F, segnando i due canali diritti E F, F C, in più breve tempo si passeranno questi che il solo E C, e se di nuovo negli archi E F, F C, si noteranno in qualsivoglia modo due altri punti G, N, e si porranno quattro

(1) Tav. II, Fig. 7.

Digitized by Google

canali diritti E G, G F, F N, N C, questi ancora si passeranno in tempo più breve, che li due E F, F C, e continuando di descrivere dentro alla medesima porzione di cerchio un condotto composto di più e più canali retti, sempre il passaggio per essi sarà più veloce. E finalmente velocissimo sopra tutti sarebbe quando il canale fusse curvo, secondo la circonferenza del cerchio E G F N C. Ecco dunque trovati canali, che hanno la medesima pendenza (essendo compresi tra i medesimi termini E, C) e che sono di differenti lunghezze, nei quali i tempi dei passaggi sono (al contrario di quello che comunemente si stimerebbe) sempre più brevi nei più lunghi che nei più corti, e finalmente tardissimo nel cortissimo, e velocissimo nel lunghissimo. E queste sono conclusioni vere, e da me dimostrate nei sopraddetti libri del moto.

Questo che io dico è vero universalmente, non solo quando la superficie del quadrante D E C fusse eretta a squadra sopra l'orizzonte A B, ma anco quando gli fusse quanto si voglia inclinata, purchè il punto E sia elevato più del punto C, acciò vi sia qualche pendenza, e che l'E D, perpendicolare a C D, sia posta parallela all'orizzonte A B. Ma per levare in parte l'ombra, che nel primo pronunziare di tal concetto forse occupò la mente dell'uditore, rappresentandolo come paradosso e manifesto impossibile, consideriamo quello che accade nei canali segnati E F, F C. Nel principio loro, sotto il punto E, l'inclinazione del canale E F è maggiore che quella del canale E C; sicchè l'impeto per quello dee esser maggiore che per questo, e tale ancora dee continuarsi per tutto il tratto F C: che sebben poi la pendenza nella parte F C è minore della pendenza E C, tuttavia la velocità già concepita, pel vantaggio di E F, è più potente per conservare l'acquisto fatto, che non è la declività della rimanente parte di E C a ristorare il danno della perdita già

Digitized by Google

fatta. Vedasi parimente, che nell' altre figure, composte di più linee, la pendenza superiore è sempre maggiore, e finalmente nell' istesso quadrante è maggiore che in tutte l' altre figure.

Aveva pensato in questo luogo di non toccare altro accidente più strano in aspetto, e che maschera il vero con faccia di menzogna più che l' altre cose dette; ma giacchè mi viene in taglio, dicasi, e gl' increduli aspettino in breve la dimostrazione concludente con necessità, onde essi restino appagati, ed io sincerato e conosciuto per veridico.

È paruta disorbitanza il pronunziare, che i due canali E F, F C si passino in manco tempo che il solo E C, ma quale assurdo parrà il sentire che ambedue si passino più presto che uno di loro, cioè, che partendosi il mobile dal termine E, in tempo più breve si conduca al termine C per li due canali E F, F C, che pel solo F C, partendosi dal punto F? e pure tale accidente è vero.

Da quanto di sopra ho detto, vorrei che i Signori ingegneri e periti ne cavassero un avvertimento (ma forse di già l' anno osservato) circa il compartire la pendenza nei canali e letti de' fiumi, che è di non la distribuire ugualmente per tutto, ma andarla sempre diminuendo verso il fine del corso, come per esempio:

Dovendosi cavare un alveo di fiume dal principio A sino al termine C (1), tra i quali estremi vi sia la pendenza notata A B, io non giudicherei l' ottimo compartimento di essa pendenza essere il distribuirla per tutto egualmente, cavando il fondo del letto secondo la linea A D C, sicchè le sue parti fossero tutte egualmente inclinate, la qual linea non sarebbe retta, ma colma in mezzo, dovendo quasi secondare la curvità del globo ter-

(1) Tav. II, Fig. 8.

Digitized by Google

restre; ma crederei esser meglio fare il compartimento secondo la circonferenza A E C, cioè dando maggior pendenza nelle parti verso A, e diminuendola sempre verso C, dove non avrei per disordine quando bene per qualche spazio l' acqua dovesse andare senza pendenza. Nè temerei, ch' ella fusse per allentare il suo corso, essendo sicuro, che nel piano orizzontale (quando non vi sieno impedimenti esterni ed accidentarj) la velocità concepita dal mobile nel modo precedente sopra un piano declive si conserva uniforme e tale, che nel piano passerà spazio doppio del passato nell' inclinato, in tempo eguale al tempo del passaggio per l' inclinato-, mentre il suo principio fu dallo stato di quiete, come io dimostro nel mio soprannominato libro del moto.

E qui voglio mettere in considerazione, come il temere, che un' acqua corrente nel passare per una parte del suo canale, la quale avesse minor pendenza che le parti precedenti, possa ritardare il suo corso e farla rigonfiare, e finalmente farla traboccare, è, se non m' inganno, timor soverchio e vano, perchè io stimo, che non solo la minor pendenza non ritardi l' impeto concepito nella precedente maggiore, ma che nè anche il puro livello sia bastante a ritardarlo.

E per dichiararmi: posto il canale inclinato A B (1) pel quale sia corso il mobile, e che oltre al B debba passare nella parte B C meno inclinata, dico, che la velocità per A B non si diminuirà altrimenti nel seguente canale B C, anzi continuerà di crescere, se vi sarà punto di pendenza, o si conserverà quando sia posto a livello. Dubito bene, che potrebbe forse accadere, che alcuno con un poco d'equivoco si persuadesse, che diminuendosi la pendenza in B C, in relazione di A B si dovesse anco diminuire la

(1) Tav. II, Fig. 9.

Digitized by Google

velocità; cosa che è falsa in relazione al caso precedente pel medesimo canale A B; ma bene è vera in relazione a quello, che seguiterebbe nel canale B D, continuato all'A B, coll'istessa pendenza. Ritarderà dunque il mobile il corso che farebbe per B D, ma non il fatto per A B, anzi seguiterà d'accrescerlo, ma bene con proporzione minore. Però il dubitare che per le svolte, le quali nel canale, che va serpendo, possono aver minor pendenza che altre parti che più si distendono, secondo l'inclinazione del piano suggetto, si possa fare tal diminuzione di velocità, che l'acqua trattenuta rigonfi e trabocchi, l'ho per evento da non temersi, perchè non è vero che la velocità si scemi, anzi si va sempre augumentando; se già la svolta non fusse tale, che convertisse la pendenza in salita, al qual caso converrebbe provvedere, ma non credo che ciò avvenga nel fiume di Bisenzio, nel quale l'acqua ancorchè bassa si muove sempre. Oltre di che il colmo alto trova ben esso modo di farsi la pendenza, dove ne fusse scarsità e mancamento.

Io avrei alcune altre considerazioni da proporre intorno ad altri particolari, ma perchè la somma del presente negozio, come prudentemente nota l'ingegnere Bartolotti, consiste in questo punto principalissimo sin qui assai ventilato, mi riserberò ad altra occasione a discorrere circa tal materia più copiosamente, non convenendo anco il tener V. S. Ecc. (occupata sempre in negozj gravissimi) più impedita in cose meno importanti.

Dirò solo qualche cosa per concludere intorno alla deliberazione da prendersi pel restauramento del fiume Bisenzio, che io inclinerei a non lo rimuovere del suo letto antico, ma solo a nettarlo, allargarlo, e per dirla in una parola alzare gli argini dove trabocca, e fortificarli dove riempie. E quanto alle tortuosità, se ve ne è alcuna oltremodo cruda, e che con qualche taglio breve e di poco

Digitized by Google

incomodo e danno alle possessioni adiacenti si possa levare, la leverei, benchè il benefizio che si possa ritrarne non sia di gran rilievo.

Ci sono molte altre incomodità e difficoltà quasi insuperabili promosse e messe in considerazione dall' ingegner Fantoni nella sua scrittura, le quali non mi è paruto di dover replicare, ma solo confermarle come importantissime nel presente negozio.

Questo che ho detto è stato per obbedire al cenno del Sereniss. Gran Duca nostro Signore significatomi da V. S. molt' Ill. ed Ecc., alla quale dedicandomi e confermandomi servitore, con riverente affetto bacio le mani, e prego felicità (1).

(1) « Da questa Relazione può dirsi che avesse origine nella Toscana l'Ar-« chitettura dell'acque, poichè in seguito in occasione di doversi eseguire delle « bonificazioni a' fiumi, e torrenti nel Toscano Dominio, e di farsi delle di-« spendiose operazioni Idrauliche per riparare i terreni dai danni, che poteano « arrecare le acque, o per liberarli dalle frequenti alluvioni, o per asciugare « i paduli, si prevalsero i Sovrani Medicei, e loro successori non già degl' In-« gegneri meramente pratici, ma de' propri Matematici, varie essendo le rela-« zioni fatte dal Torricelli nel breve tempo che visse addetto al servizio To-« scano, ed infinite quelle del Sig. Vincenzo Viviani, e molte del P. Abate « D. Guido Grandi, ed in ultimo de' celebri Professori Signori Ab. Leonardo « Ximenes, Dott. Tommaso Perelli Astronomo dell'università di Pisa, e del « Sig. Can. Pio Fantoni, omettendo di nominare gli altri, de' quali è registrato « il nome di Matematico negli annuali Almanacchi della Toscana.

« Questo prudenziale esempio fu imitato negli altri Domini d'Italia, onde « può dirsi che questa scienza sia propria in origine degl'Italiani, e non già « dell'estere nazioni ». (Nelli, *Vita di G. Galilei*, pag. 488).

Digitized by Google

AL BALÌ CIOLI A FIRENZE (1)

Bellosguardo, 7 Marzo 1631

Prega per di lui mezzo il Granduca a sollecitare in Roma la licenza della stampa del Dialogo dei Massimi Sistemi.

Come sa V. S. Illustrissima, io fui a Roma per licenziare i miei Dialoghi, e pubblicargli con le stampe, e perciò gli consegnai in mano del Reverendissimo P. Maestro del Sacro Palazzo, il quale commesse al P. Fra Raffaello Visconti suo compagno, che con somma attenzione gli vedesse, e notasse se vi era scrupolo nissuno, o concetto da correggersi; il che fece esso con ogni severità, così pregato da me ancora. E mentre io faceva istanza della licenza, e della soscrizione di propria mano dell' istesso P. Maestro, volle sua P. Reverendissima leggergli essa stessa di nuovo; e così fu, e mi rese il libro sottoscritto e licenziato di suo pugno, onde io dopo due mesi di dimora in Roma me ne tornai a Firenze, con pensiero però di rimandare il libro là, dopo ch' io avessi fatto la tavola, la dedicatoria, e altre circostanze, in mano dell' Illustrissimo ed Eccellentissimo Signor Principe Cesi, capo dell' Accademia de' Lincei, acciò si prendesse cura della stampa, come era solito fare di altre opere mie e di altri Accademici. Sopraggiunse la morte di esso Principe (2), e di più l' intercision del commercio (3), talchè lo stampar l' opera in Roma fu impedito; onde io presi partito di stamparla qui, e trovai e convenni col librajo stampatore idoneo. Per lo che procurai la licenza

(1) MSS. Gal., Par. I, T 4, minuta autografa; edita dal Fabroni, e dal Venturi P. II, pag. 115-116.

(2) Il Principe Cesi morì il 2 Agosto 1630, poco dopo che il Galileo fu ritornato da Roma a Firenze.

(3) Per cagion del contagio.

Digitized by Google

qui ancora dai Reverendiss. Signori Vicario e Inquisitore, e dall' Illustriss. Signor Niccolò Antella, e parendomi conveniente dar conto a Roma a al P. Maestro di quanto passava, e degl' impedimenti che si opponevano allo stamparla in Roma, conforme a che gli avevo dato intenzione, scrissi a S. P. Reverendissima come avevo in pensiero di stamparla qui. Sopra di ciò mi fece intendere per via dell' Eccellentissimo Signor Ambasciatore, che voleva dare un' altra vista all' opera, e che però io gliene mandassi una copia. Ond'io, com'ella sa, fui da V. S. Illustrissima per intendere, se in quei tempi si sarebbe potuto mandar a Roma un volume così grande sicuramente; ed ella liberamente mi disse che no, e che appena le semplici lettere passavan sicure. Io di nuovo scrissi dando conto di tale impedimento, e offerendo di mandar il proemio e fine del libro, dove ad arbitrio loro potessero i Superiori aggiugnere e levare, e metter proteste a lor piacimento, non recusando io stesso di nominare questi miei pensieri con titolo di chimere, sogni, paralogismi, e vane fantasie; rimettendo e sottoponendo sempre il tutto all' assoluta sapienza e certa dottrina delle scienze superiori ec. E quanto al riveder l' opera di nuovo, ciò si potea far qui da persona di soddisfazione di S. P. Reverendissima. A questo si quietò, e io mandai il proemio e il fine dell'opera; e per novo revisore approvò il M. R. P. Fra Jacinto Stefani, consultore dell' Inquisizione, il quale rivedde con estrema accuratezza e severità (così anche pregato da me) tutta l' opera, notando fino ad alcune minuzie che non a sè stesso, ma al più maligno mio avversario nè anche dovrebbero arrecare ombra di scrupolo; anzi Sua Paternità ha avuto a dire aver gettato lacrime in più di un luogo del mio libro, nel considerare con quanta umiltà e reverente sommessione io mi sottopongo all' autorità de' superiori, e confessa, come anco fanno tutti quelli che hanno letto il libro, che io dovrei esser pregato a dar fuori tale

Digitized by Google

opera, e non intraversato per molti rispetti, che ora non occorre addurre. Mi scrisse più settimane e mesi sono il P. D. Benedetto Castelli aver più volte incontrato il Reverendissimo Padre Maestro, e inteso dal medesimo come era per rimandare il proemio sopraddetto, e il fine accomodato a sua intera soddisfazione; tuttavia ciò non è mai seguito, nè io più ne sento muover parola: l' opera si sta in un cantone, la mia vita si consuma, e io la passo con travaglio continuo. Perciò venni jeri a Firenze, prima così comandato dal Serenissimo Padrone per vedere i disegni della facciata del Duomo, e poi per ricorrere alla sua benignità, acciò sentendo lo stato di questo mio negozio, restasse servita, col consiglio di V. S. Illustrissima, di oprar sì che almanco si venisse in chiaro dell' animo del Reverendissimo P. Maestro; e che quando così paresse a loro, V. S. Illustrissima, d' ordine di S. A., scrivesse all' Eccellentissimo Signor Ambasciatore che si abboccasse col Padre Maestro, significandogli il desiderio di S. A. S. essere che questo negozio si terminasse, anche per sapere che qualità di uomo S. A. trattenga al suo servizio. Ma non solo non potetti abboccarmi con S. A., ma nè anche trattenermi alla vista dei disegni, trovandomi assai travagliato; e pure in questo punto è comparso qui un mandato di Corte per intendere dello stato mio, il quale è tale, che veramente non sarei uscito di letto se non era l' occasione e il desiderio di significare a V. S. Illustrissima questo mio negozio, con supplicarla che quello che non avevo potuto fare io jeri, mi facesse grazia di operare ella stessa prendendo il sopraddetto ordine, e procurando con quei mezzi, che ella conoscerà meglio di me essere opportuni, di cavar resoluzione sopra questo affare, acciocchè io ancora possa in vita mia saper quello che abbia a seguire delle mie gravi e lunghe fatiche. Riceverà V. S. Illustrissima la presente per mano del sopraddetto mandato, e io starò con desiderio attendendo di sentire dal Si-

Digitized by Google

gnor Geri (1) quanto sopra di ciò avrà conchiuso V. S. Illustriss., alla quale reverentemente bacio le mani, e prego felicità. E perchè S. A. S. si mostra per sua benignità ansiosa dello stato mio, V. S. Illustrissima le potrà significare, che io me la passerei ragionevolmente bene, se i travagli dell'animo non mi affliggessero.

(1) Bocchineri, fratello di Sestilia moglie di Vincenzo figlio di Galileo, e segretario particolare in Corte; il quale gli risponde in fatti il dì appresso avere il Granduca ordinato che si scrivesse a Roma in conformità del suo desiderio. Il permesso della stampa venne finalmente nel Luglio successivo.

A CESARE MARSILI A BOLOGNA (1)

Firenze, 20 *Marzo* 1631

Risponde a una di lui del dì 17 (autografa, inedita, in Palatina) colla quale esso Marsili mandava a Galileo parte d'una sua scrittura di un'osservazione fatta nella Meridiana di San Petronio, sulla declinazione della medesima, e lo pregava a farne il riscontro per mezzo del Quadrante e dell'Armilla posta dal Padre Ignazio Danti nella facciata di Santa Maria Novella.

Per il servizio desiderato da V. S. Illustrissima mi era venuto in pensiero che fusse necessario far segnare accuratamente una linea meridiana in terra a piè del quadrante o dell'armilla, che sono nella facciata di Santa Maria Novella; ma perchè quivi il pavimento è inegualissimo, mi è venuto in mente di segnarla in casa il Sig. Mario Guiducci nostro, accademico Linceo, che sta nella medesima piazza e prossimo ai detti strumenti; sicchè stando uno in casa, e l'altro appresso al quadrante o all'armilla, si potrà significare il momento dell'arrivo del Sole al meridiano: e penso che non sarebbe se non bene che ella ne toccasse un motto al detto Sig. Guiducci. Ma in ogni maniera io non resterò di servirla in questo modo, o se in altro migliore sovvenisse a V. S.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia.

Digitized by Google

Si va proseguendo la stampa de' miei Dialoghi, ma un poco lentamente, rispetto che il libraio ne fa tirare gran numero, cioè mille, che portano seco gran tempo; ma l'opera, quanto alla cartą e al carattere riesce assai bene: sin ora ne sono stampati sei fogli, e saranno in tutto intorno cinquanta, o poco più (1).

I discorsi del Sig. Roffeni mi pervennero più giorni sono, e vidi il luogo dove il detto Signore mi onora col mettermi a parte della gloria con l'antico Seleuco matematico nell' investigazione della ragione del flusso e riflusso; il che io stimo assai per essermi incontrato con l' opinione di sì gran filosofo, che potrà recare credito a tale dottrina, se bene veramente io credevo di essere stato il primo in tal concetto, non dirò di riferire la causa di tal effetto al moto della Terra, ma di attribuirgliela in modo che l'effetto ne possa seguire, e non in modo tale, che da quello non abbia dependenza alcuna, come fa il Cerigario, il Cesalpino, e fors' anco l' istesso Seleuco, se si potesse vedere il modo col quale esso lo deduceva; perchè il dare alla Terra un moto solo ed equabile non può causare simile alterazione nel mare (2).

(1) Di qui si rileva, che anche prima di ottenere il finale permesso di Roma, che, come abbiam detto in nota della lettera precedente, fu spedito solo nel Luglio, Galileo aveva già cominciata la stampa del Dialogo.

(2) Così termina questa lettera, che forse nella copia Palatina è incompleta.

In quanto all' opinione di Seleuco, il Marsili si pose a rintracciarla, e più tardi (il 18 Decembre) così ne riscriveva a Galileo: « Per adempire in « parte a quanto m'impone il desiderio di V. S. Ecc. le riporterò le parole « medesime scritte a Don Costanzo De Notari Nolano nel terzo dei cinque « libri del suo Mondo Grande, capitolo quinto, intorno all' opinione che « ebbe Seleuco matematico del flusso e reflusso del mare, e sono queste: « *Seleuco matematico persuadendosi che la Terra ad un perpetuo moto sotto-* « *giacesse, insegna per conseguenza che mentre al moto di lei s'oppone il* « *moto lunare, ne nasca il flusso e reflusso dentro l'Oceano, quasi effetti di* « *chi con forze eguali perseverd ostinato alle frontiere dell'avversario* ».

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Bellosguardo, 5 *Aprile* 1631

Torna sull' argomento della precedente.

Ho letta e riletta quella parte del suo maraviglioso discorso, che V. S. Illustrissima mi ha onorato di mandarmi, e sto con desiderio aspettando il rimanente per sentire i rincontri particolari, che l' hanno mossa a così mirabile asserzione; la quale ben mi giunge nuova in particolare, ma in universale da non breve tempo in qua sono in opinione, molte essere le alterazioni nei corpi mondani non osservate sinora, e che siano anche di non difficile nè lunga osservazione per venirne in certezza. E quanto all' introdotta nuovamente da V. S., fuori (come credo) dell' espettazione di ognuno, se mi fosse da Dio conceduta vita per sei anni ancora, e serenità di cielo nei solstizi, non dubito che si potrebbe dentro a tal tempo, benchè così breve, veder qualche sensibile mutazione, mercè della grandezza dello strumento che adopro in fare altra osservazione per altro uso, ma che concorre con questa di V. S.; essendo ch' io cercavo di osservare l' alterazione delle massime declinazioni dell' eclittica, le quali in non molti anni dovriano farsi sensibili, mercè della grandezza dello strumento che io adopro; il semidiametro del quale è ben 60 miglia, che tanto son lontane dal luogo, dove io fo le osservazioni, alcune rupi altissime scoscese, dette Pietrapana, poste all' occidente estivo del luogo dove io sto facendo l' osservazioni con un telescopio esatto, col quale con somma esquisitezza si vede il Sole occidente dopo le dette rupi, e di sera in sera si possono disegnare le sue mutazioni senza errore di

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia; edita dal Venturi, Par. II, pag. 346.

Digitized by Google

un minuto secondo. Ora quando, conforme all' osservazione di V. S. Illustrissima, si vada mutando la meridiana, dovranno tali occasi e orti solstiziali mutarsi contrariamente, e in non lungo tempo farsi sensibili col mezzo d' una tanto esquisita osservazione: nella quale V. S. potrà vedere quali minuzie si possono osservare nei corpi interposti tra il Sole e l' occhio mercè del telescopio.

Quanto al riscontrar la meridiana con li due strumenti posti nella facciata di S. M. Novella, l'ho per cosa difficile e mal sicura; sì perchè essi strumenti son piccoli, sì ancora perchè il pavimento sottoposto, per essere inegualissimo, non è punto accomodato al potervi disegnare una nuova meridiana: oltre che non so quanto fusse da fidarsi dei due stromenti, che in molti anni possono aver patito delle alterazioni, ma non simile a quella dell' oppositore a V. S., che stima la mutazione del foro sublime nella lor cattedrale potere essere stata pregiudiciale al riscontrar le meridiane de' nostri tempi con le antiche già segnate, sicchè la mutazione detta possa alterar sensibilmente la loro equidistanza; che rimarrebbe impercettibilmente alterata quando anco esso foro fosse trasportato ad occidente o ad oriente per cento o più miglia; e quando anche esse meridiane fosser lunghe molte migliaja di braccia. Ma e di questo e di simili oppositori V. S. non deve fare stima alcuna, ma ridersene, essendo essi non men ridicoli di quelli che in sì gran numero opponevano ai primi miei scoprimenti celesti, persuadendosi (come avvezzi in altercazioni strepitose di parole vane) di poter con testi, autorità, sillogismi e loro stoltizie, tirare il corso della natura a conformarsi con i loro sogni.

La malignità, l' invidia e l' ignoranza sono animali indomiti, e io lo provo per quotidiana esperienza; vedendo che i miei contradditori, benchè convinti da cento incontri ed esperienze passate, ed accertati che le nuove opi-

Digitized by Google

nioni introdotte da me, e da loro prima negate, sono state vere, non cessano d' opporsi ad altre che di giorno in giorno vengono da me proposte, con speranza pure di avermi una volta a convincere, e con un solo mio minimo errore cancellare tutte l' altre mie vere dottrine introdotte. Ora V. S. lasci strepitare il vulgo, e seguiti pure la conversazione delle muse nemiche della tumultuosa plebe. Io tra tanto starò attendendo il rimanente della sua dottissima scrittura, e anco il disegno del globo che ella mi accenna, che mi sarà gratissimo il vederlo.

Non ho per ancora avuta occasione di esser col Serenissimo Gran Duca rispetto a' tempi pessimi dei giorni passati, che mi hanno tenuto, oltre a molte doglie per la vita, accatarrato sì fattamente, che il parlare a me era molestissimo, e poco grato a chi ascoltava; oltre che mi trovo assai oppresso da molti fastidi e dispiaceri, che da diverse bande mi circondano (1), che mi son cagione ancora che io non posso a lungo conferir con V. S. Illustrissima, come sarebbe mio debito e desiderio: anzi avendo io sino la settimana passata scritto la metà della presente, e di già inviata un' altra mia al Rev. Padre Fra Buonaventura, gli scrivevo che averei mandata risposta a V. S.; che poi non potetti eseguire per cagioni urgenti e moleste, che mi forzarono a calar alla città; sicchè l' uno e l' altro mi scusino. Con debita riverenza bacio a V. S. Illustrissima le mani, e la supplico a scusare i miei difetti e a continuarmi la sua buona grazia.

(1) Dalla susseguente lettera al Cioli vedremo la ragione di questi fastidj e dispiaceri consistere nelle dilazioni che la revisione romana veniva tuttavia frapponendo alla licenza della stampa dei Dialoghi.

Digitized by Google

AL BALÌ CIOLI A FIRENZE (1)

Bellosguardo, 3 *Maggio* 1631

Torna a dolersi delle dilazioni frapposte al permesso della stampa del Dialogo, e propone altri temperamenti per sollecitarlo.

Ho veduto quello che scrive il R. P. Maestro del Sacro Palazzo in proposito allo stampare i miei Dialoghi: dal che con mio notabile disgusto vengo in cognizione come S. P., dopo aver trattenuto me presso a un anno senza mai venire a conclusione alcuna, si apparecchia adesso a far l'istesso col Serenissimo G. D. nostro Signore, cioè di allungare e tirare innanzi con parole prive d'effetto, cosa che non mi par da tollerarsi di leggiero.

Scrive l'Ecc. Sig. Ambasciatore li 19 d'Aprile d'esser restato in appuntamento col P. Maestro, che S. P. avrebbe ordinato qua che il libro si stampasse, però con certo ordine e dichiarazione, la quale ei gli avrebbe mandata in un viglietto, il che non seguì poi se non otto giorni dopo, forse per le occupazioni nelle funzioni dei giorni Santi. Mandò li 28 d'Aprile il viglietto scritto di sua mano, ed è quello che il Sig. Ambasciatore manda a V. S. Ill. e ch'ella ha mandato a me: nel quale, conforme all'appuntamento preso con l'Ecc. Sig. Ambasciatore, doveva esser l'ordine qua di stampar l'opera, e le dichiarazioni che S. P. ci voleva. Ma la verità è che nel viglietto non vi è nè ordine di stampare, nè dichiarazioni, nè altro, salvo che nuove proroghe fondate sopra alcune sue pretensioni e domande, alle quali sono molti e molti mesi che io ho dato tutte le soddisfazioni, nella maniera che io desidero di far costare al G. D. e a V. S. Ill. e a chiunque volesse accertarsene. Ora vedendo che qui si naviga in un Oceano che non ha nè rive nè porti, e a me

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

preme infinitamente la pubblicazione del mio libro per assicurazione delle mie tante fatiche, sono andato pensando a' più modi da potersi tenere, ma in tutti ci è bisogno dell'autorità del Sereniss. G. D., e acciò si possa venire a qualche conclusione mi si rappresenta, che sarebbe molto opportuno che S. A. S. si contentasse che un giorno, e quanto prima, alla presenza sua, di V. S. Ill. dell'Ill. Sig. Conte Orso, e se altro consultore piacesse a S. A. S., si convocasse il R. P. Inquisitore e il M. R. Padre Stefani, il quale ha di già riveduto il mio libro e severamente esaminato, dove io intervenendo porterei l'opera con tutte le censure e emende fattevi dal medesimo Padre Maestro del Sacro Palazzo, dal Padre Visconti suo compagno, e dal P. Stefani, dalla veduta delle quali il medesimo Padre Inquisitore potrebbe subito comprendere quanto leggieri cose siano quelle che venivano notate, e che si sono emendate: inoltre dal vedere con quanta sommissione e reverenza io mi accomodo a dar titolo di sogni, di chimere, di equivoci, di paralogismi e di vanità a tutte quelle ragioni ed argomenti che ai superiori paressero applaudere all'opinioni da essi tenute non sincere, comprenderebbe esso e gli astanti quanto sia vero quello che io professo, che è di non aver mai avuto in questa materia altra opinione e intenzione, che quella che hanno i più santi e venerabili padri e dottori di S. Chiesa. E questo par che torni tanto più a proposito quanto il medesimo Padre Maestro scrive che, occorrendo, scriverà qua al Padre Inquisitore significandogli quello che si deve osservare nel libro, e trovandolo osservato, lasci poi correre l'opera alla stampa.

Prego dunque V. S. Ill. a farmi grazia di ritrarre dal Sereniss. Padrone se resta servito di questo che propongo: e seguendo io mi sforzerò di venire al tempo prefisso a Corte, con speranza di far costare a S. A. e a tutti quanto male siano informati delle mie opinioni quelli che dicono

Digitized by Google

che elle non piacciono; perchè assolutamente le opinioni che non piacciono non son le mie, e le mie sono quelle che tengono S. Agostino, S. Tomaso e tutti gli altri autori sacri.

Il Sig. Niccolò Aggiunti, che in questo punto è venuto a visitarmi, renderà la presente a V. S. Ill., e anco per minor sua briga tornerà per sentire quello che sarà stato determinato da S. A. S., e me ne darà avviso. E io intanto reverentemente gli bacio le mani e prego intera felicità.

AL CAV. CASSIANO DAL POZZO A ROMA (1)

Firenze, 7 *Luglio* 1631 (2)

Lo ringrazia della informazione ricevuta che il matematico Langren avesse trovato un metodo per graduare la Longitudine, e lo prega di procurargli ulteriori schiarimenti intorno a ciò. — Il Dal Pozzo si proferisce disposto a servirlo con sua lettera del 30 detto, autografa, inedita, in Palatina.

Per mano del Sig. Agnolo Galli ho ricevuto l'epistola di Erico Puteano, della quale rendo grazie a V. S. Illustrissima, perchè insieme con quella mi viene una testimonianza della memoria che tiene della persona mia, che tanto vive avida della sua grazia. Io vorrei spesso aver di queste confirmazioni coll'essere onorato di qualche suo comando, di che instantemente la supplico. Da questa epistola non si raccoglie qual sia il mezzo del quale il matematico Langren si servì per graduar la longitudine, il che volentieri inten-

(1) Cassiano Dal Pozzo, di Vercelli, commendatore dell'ordine di S. Stefano, morto sul finire del 1657, lasciò bella fama di sè pel suo ricco museo di antichità romane, e per la generosa protezione che largiva agli artisti. Conversava per iscritto con quasi tutti i dotti del suo tempo, emulo in questo del suo amico Peiresc, e dei più illustri fra quelli cercò d'aver il ritratto, come vedremo più innanzi per quello di Galileo. Il Catalogo del suo museo si compone di 23 volumi in-fol.

(2) *Lettere inedite di Illustri Accademici della Crusca*, Firenze, Piatti, 1837.

Digitized by Google

derei, almeno in generale, per vedere se forse avesse incontrato quel medesimo che tengo io, e che già sedici anni sono cominciai a trattare con Spagna, e che adesso è per riassumersi, essendo restato in silenzio per dieci anni e più (1): però se V. S. Illustrissima ne ha sentore alcuno la supplico a farmene parte. La supplico insieme con occasione a far umilissima reverenza in mio nome all' Eminentissimo Sig. Cardinal Barberino nostro Signore (2); e a V. S. Illustrissima con reverente affetto bacio le mani, e prego intera felicità.

(1) Ciò riscontra con quanto abbiamo avvertito nelle precedenti lettere al Buonamici.

(2) Il titolo di *Eminentissimo*, che comparisce ora per la prima volta in queste lettere, era stato da Urbano VIII conferito ai Cardinali l'anno innanzi, cioè nel 1630.

AL GRANDUCA FERDINANDO II (1)

Firenze, 22 *Luglio* 1631.

Rende conto del progetto di Sigismondo Coccapani per l'incanalamento dell'Arno.

In esecuzione del comandamento di V. A. S. ho veduto la scrittura di M. Gismondo Coccapani, fatta in esplicazione di quanto egli pretende di aver nuovamente trovato in proposito di poter ridurre il fiume d'Arno in canale, sì che sia navigabile dalla sua foce sino a Fiorenza, e insieme liberi le campagne adiacenti dalle inondazioni non solo che da esso derivano, ma ancora da quei fiumi e torrenti che in lui si scaricano. E oltre alla scrittura ho sentito il medesimo autore in voce, e veduto in modello parte de' suoi

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 3, in copia; edita ultimamente dal Venturi, Par. II, pag. 107.

Digitized by Google

pensieri. E perchè l'Altezza Vostra ricerca sopra tale invenzione il mio parere, questo liberamente e sinceramente gli espongo.

Quattro mi si rappresentano esser i punti principali, che nel presente caso è necessario che siano esaminati. Il primo è se l'invenzione è nuova, sì che il privilegio conceduto all'autore sia valido. Il secondo è se si possa restar sicuri, che dal metterla in atto ne seguino i promessi e desiderati effetti e benefizii. Il terzo è vedere se, nell'effettuarla, si debba o non si debba temere intoppi e difficultà insuperabili, sì per causa dell'artifizio stesso, sì ancora per la spesa, se fosse di tanto superiore all'utile che non mettesse conto l'applicarvisi; e sì finalmente per i reclami e aggravi dei particolari, sopra i quali la benignità del principe non usa esercitare l'assoluto imperio. Nel quarto luogo vi è da considerar il tempo, nel quale conjetturalmente si potrebbe sperare che l'opera fusse ridotta all'intera perfezione, in modo che i promessi comodi e utili si potesser godere.

Quanto al primo, essendo che i mezzi dei quali l'autore si serve per effettuare l'opera sono molti e varii, e pure in tutti i tempi passati si è atteso alla restaurazione e correzione de' fiumi, è impossibile che alcuno dei detti mezzi non sia stato altre volte, e da altri adoperato; ma perchè alcuni, e tra questi il principale, sopra il quale vien fatto il maggior fondamento, a me giungono nuovi, stimo che l'autore sia stato meritamente privilegiato.

Quanto al secondo, facendomi prima scudo del detto ricevuto da tutti i sapienti, che *de futuris contingentibus non est determinata veritas*, e liberamente dicendo che non torrei ad assicurare nessuno di quello che sia per operare un morso sopra un torrente forse per natura indomito e sfrenato, dirò che il pensiero dell'autore, tra quelli che dallo artifizio umano possano essere effettuati, mi si rappresenta

Digitized by Google

più scibile d' altro, come quello che veramente mi pare che corregga errori importanti, sin qui (che io sappia) non avvertiti da alcuno.

Quanto al terzo, nel quale tre punti vengono in considerazione; circa il primo non iscorgo nell' artifizio stesso incontri o impedimenti insuperabili, poichè non si hanno a tagliar montagne, o riempire valli, o seccare laghi. Intorno poi alla spesa, o ai reclami degli aggravati, non se ne può recar giudizio, se prima, sopra una pianta esattamente di tutto il fiume levata e disegnata, non si notano e misurano tutti i luoghi dove si devono fare alterazioni con aggiugnere, levare, fortificare, e altre mutazioni.

Resta il quarto punto per mio parere principalissimo, atteso che se in nessuna impresa da mettersi in esecuzione si ricerca prontezza, questa del correggere il corso d' un fiume quale è questo, mi par che il richiegga più che molte altre: e siccome quando si potessero metter a lavoro, come potettero in fabbriche immense antichi Signori di regni amplissimi, centinaja di migliaja di schiavi, io non ci penserei punto di mettermi all' impresa, e ne spererei felice esito; così l'avere a esporre a moltissimi assalti del fiume iracondo ripari imperfetti, m'arreca qualche spavento.

E' con questa occasione mi vien considerato, come il tempo conceduto all' autore, di dover dentro al termine di due anni aver dato saggio della riuscita della sua invenzione, altramente il privilegio s' intenda annullato, è veramente spazio troppo breve, perchè appena credo che possa bastare a levare la pianta, e diligentemente livellare l' alveo e letto d' un fiume che pur s' estende intorno a 60 miglia, le quali due operazioni vengono rese difficultose e prolisse, dal non poter esser esercitate fuorchè in alcuni mesi dell' anno, e quelli anco incomodi rispetto ai caldi.

Aggiungasi che nel tempo presente, il porsi a tale impresa è molto pericoloso, dovendo per necessità passare e

Digitized by Google

anco fermarsi ed alloggiare in luoghi contagiosi, onde non si possa talmente sfuggire il commercio, che non si resti in pericolo.

E se, dopo levata la pianta e livello, si vorrà sopra la pianta disegnare tutte le mutazioni da farsi, per ritrarre il giudizio delle spese, e de' danni e delli acquisti, e poi sperimentare la riuscita dell' invenzione sopra una parte del fiume, che sarà cominciando sopra la pescaja di Rovezzano fin sotto quella della Porta al Prato, non credo che tal fattura possa spedirsi in manco di cinque o sei anni, perchè gli anni di questo negozio sono di tre mesi l' uno.

A CESARE MARSILI A BOLOGNA (1)

Firenze, 13 *Dicembre* 1631

Lettera di complimento.

In conformità dell'ordine di V. S. Illustrissima, e per pagamento di piccola parte del molto che devo al Sig. Giacomo Gofredi, scrivo a S. Signoria l'alligata lettera. Ho letta la stampata inviatami da V. S., e come ella accresce in me lodi non meritate, dubito che possa scemare in lei il concetto d'esquisito giudice dell'altrui dottrina, per avermi, come credo, figurato a questo gentiluomo per assai più scienziato di quel che io sono. Ma siano tutte l'altre mie opinioni quello ch'esser si voglino, a me basta la sola scienza e certezza che ho dell'amore di V. S. Illustrissima, i frutti del quale, o acerbi o maturi, sempre mi gustano. Egli farà in nome mio riverenza a V. S. e al Sig. Cottunio, che così lo prego, sì come prego lei a duplicarla al medesimo Sig. Cot-

(1) Inedita. — MSS. Gal., P. I, T. 5, in copia.

Digitized by Google

unio, rappresentatomi da lei per così bene affetto verso di me (1). La qual disposizione toccherà a V. S. Illustrissima a continovargli a favor mio anco dopo che averà veduti i miei Dialoghi, nei quali se io fossi stato a tempo non avrei mancato di procurarmi la sua grazia nella contrarietà delle opinioni.

Io sono involto in moltissime occupazioni, che non mi permettono di poter dare tutte le sodisfazioni che dovrei a' miei padroni; però mi scusi in grazia e gradisca quel poco che posso. Riceva l'augurio delle buone feste, e lo partecipi col nostro P. Buonaventura e con tutti li amici di V. S. Illustrissima e bene affetti verso di me, e a tutti con reverente affetto bacio le mani.

(1) Questo filosofo era nonpertanto avverso alle opinioni di Galileo circa la natura magnetica e il movimento della Terra intorno al Sole.

AL MEDESIMO (1)

Firenze, 3 *Gennaio* 1632

Rispondendo a una sua del 18 Decembre (autografa, inedita, in Palatina) gli dà avviso della imminente pubblicazione del Dialogo dei Massimi Sistemi.

Scrivo di bottega del libraio che fa stampare i miei Dialoghi, al quale ho parlato conforme all' intenzione di V. S. Illustrissima (2), il quale riceve per favore la cortese offerta di V. S. e gl' invierà quella quantità di copie, ch' ella comanderà. L' opera sarà finita fra 10 o 12 giorni, e io non mancherò di fare che ella sia il primo ad averla. Ricevei la

(1) Inedita. — MSS. Gal., loc. cit. in copia.

(2) Scriveva il Marsili che avrebbe graditi, appena finita la stampa, alcuni esemplari dell' Opera.

Digitized by Google

lettera stampata (1), e ne ringrazio lei e l'autore, al quale bacio le mani, come anco al Sig. Cottunio; mi favorisca salutare il Padre Fra Buonaventura. In occasione che V. S. volesse scrivere in proprio al libraio, il suo nome è Messer Giovanni Battista Landini: e a V. S. Illustrissima con riverente affetto mi raccomando in grazia, e prego felicità.

(1) Era una lettera di un francese sulla natura e movimenti della Terra, che il Marsili gli aveva precedentemente mandata.

AL MEDESIMO (1)

Firenze, 23 *Febbraio* 1632

Gli avvisa la spedizione di 30 copie del Dialogo.

Scrivo in bottega del mio libraio, il quale in questo punto invia a V. S. Illustrissima 30 copie del mio Dialogo, e io ve ne ho fatte aggiungere altre due, una per lei e una per il Padre Fra Bonaventura, e mi scusino se non le mando legate, poichè non ci sarebbe tempo, se non di mandarle sei giorni dopo, e io stimo che gli sarà più grato averle sciolte questi sei giorni prima. Presentai jeri l'opera al Serenissimo Granduca e agli altri Principi, e al Sig. Duca di Guisa, il quale mandò subito la sua in Francia ad un amico suo. Sono occupatissimo, oltre che il conduttore, ch'è di quelli della Moriana, parte adesso, onde mi scusi, e con più comodità gli scriverò più a lungo: gli bacio reverentemente le mani, e gli prego felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Firenze, 17 *Aprile* 1632

Gli dice come da quaranta e più giorni sia gravemente travagliato nella vista, e lo prega di salutare gli amici, ai quali, per ragione del male, non gli è dato di scrivere.

Una molestissima discesa negli occhi, che da quaranta e più giorni in qua mi travaglia e mi leva particolarmente il poter senza grave offesa leggere e scrivere (2), mi necessita finalmente a posporre ogni nocumento ai molti debiti che tengo con V. S. Illustrissima principalmente, e poi con altri miei Signori da me stimati e riveriti. Nè voglio che questa per ora serva ad altro effetto che a porger mie scuse prima a lei stessa, e poi per lei agli altri miei padroni, giacchè la mia mala constituzione non mi permette di poter partitamente scrivere a tutti, come vorrei. All'Ecc. Sig. Dott. Rofeni (3), al quale volevo pur immediatamente render grazie dell' onore fattomi nel portar con sì nobile encomio il nome mio, mercè della sua dottissima scrittura, in parti dove già mai per sè stesso non sarebbe arrivato, la supplico render per parte mia quelle grazie, che ella saprà e potrà porger proporzionate al suo gran merito e mio obbligo, le quali rese dalla voce di V. S. Illustrissima acquisteranno quella energia, la quale io con la penna non già, ma ben con la mente posso solamente referirgli. All' Ecc. Sig. Cottunio mi confermi servitor devotissimo: al Sig. Gofredo scrivo l' alli-

(1) Inedita. — MSS. Gal., loc. cit., in copia.

(2) Da indi innanzi il morbo che travagliava le affaticate pupille di Galileo si fece ognora più intenso, finchè nel 1637 le cateratte spensero affatto il lume di quegli occhi « che soli (come dice il Viviani) e dentro minore « tempo di un anno avevano scoperto, osservato e insegnato vedere nel- « l' Universo assai più, che non era stato permesso a tutta insieme la vista « umana in tutti i secoli trascorsi ».

(3) Gioan Antonio Rofeni era professore di filosofia nell' Università di Bologna, e molto amatore di studj matematici ed astronomici.

Digitized by Google

gata in risposta di una sua gratissima: al Padre Matematico non rispondo altro, se non che il libro, che mi manda non è mai comparso (1). Nel resto la prego con tutti a scusare i miei poveri occhi, l'offesa de' quali mi necessita a comprendere sotto un sol nome tutti quei Signori, a' quali la mia devota servitù è grata: reverente li bacio le mani, e prego intera felicità.

(1) Era il libro della Trigonometria logaritmica, che il Cavalieri scriveva d'avergli spedito fino dal 22 Marzo.

Digitized by Google

INDICE CRONOLOGICO

DELLE LETTERE CONTENUTE NEL PRESENTE VOLUME

A Cristoforo Clavio	8 Gennaio	1588		Pag.	1
Al medesimo	25 Febbraio	»		»	3
A Guidubaldo del Monte	16 Luglio	»	(*inedita*)	»	5
A Cappone Capponi	2 Giugno	1590	»	»	7
A suo padre Vincenzo	15 Novembre	»	»	»	8
Al medesimo	26 Decembre	»	»	»	9
A Alvise Mocenigo	11 Gennaio	1594		»	10
A Giovanni Keplero	4 Agosto	1597		»	11
A sua madre Giulia	7 »	1600		»	13
A Giovambatista Strozzi	5 Gennaio	1601		»	15
A suo fratello Michelagnolo	20 Novembre	»	(*inedita*)	»	16
A Baccio Valori	13 Marzo	1602	»	»	18
Al medesimo	26 Aprile	»	»	»	19
A Guidubaldo del Monte	29 Novembre	»		»	20
A Paolo Sarpi	16 Ottobre	1604		»	24
A Anonimo	sul fine del	»	(*inedita*)	»	26
A Cristina di Lorena	11 Novembre	1605		»	28
A Cosimo de'Medici	18 »	»	(*inedita*)	»	29
Al medesimo	29 Decembre	»	»	»	30
A suo fratello Michelagnolo	11 Maggio	1606	»	»	32
A Anonimo	27 Ottobre	»	»	»	33
A Cristina di Lorena	8 Decembre	»		»	35
A Curzio Picchena	9 Febbraio	1607	(*inedita*)	»	38
A Cosimo de'Medici	24 Agosto	»	»	»	39
A Curzio Picchena	16 Novembre	»		»	41
Al medesimo	4 Gennaio	1608	(*inedita*)	»	43
A Belisario Vinta	8 Febbraio	»	»	»	44
Al medesimo	14 Marzo	»	»	»	48
Al medesimo	4 Aprile	»	»	»	49
Al medesimo	3 Maggio	»		»	51
Al medesimo	23 »	»	(*inedita*)	»	57
Al medesimo	30 »	»	»	»	58
Al medesimo	20 Giugno	»	»	»	62
A Cristina di Lorena	nell'Autunno	»		»	63
Alla medesima	19 Decembre	»	(*inedita*)	»	65
Alla medesima	16 Gennaio	1609	»	»	66
Alla medesima	11 Febbraio	»	(*inedita*)	»	67
A Anonimo	» »	»		»	68
Al Granduca Cosimo II	26 »	»	(*inedita*)	»	70
A Anonimo	Primavera	»		»	71
A Benedetto Landucci	29 Agosto	»	(*inedita*)	»	75

Digitized by Google

A Belisario Vinta	30	Ottobre	1609	(*inedita*)	Pag. 77
Al medesimo	20	Novembre	»	»	» 79
A Michelangelo Buonarroti	4	Decembre	»	»	» 80
A Belisario Vinta	30	Gennaio	1610		» 81
Al medesimo	13	Febbraio	»		» 83
Al medesimo	13	Marzo	»	(*inedita*)	» 85
Al medesimo	19	»	»	»	» 87
Al Granduca Cosimo II	»	»	»	»	» 92
A Belisario Vinta	7	Maggio	»		» 93
A Anonimo	21	»	»	(*inedita*)	» 100
A Anonimo	24	»	»	»	» 101
A Belisario Vinta	28	»	»	»	» 103
Al medesimo	18	Giugno	»		» ivi
A Vincenzo Giugni	25	»	»		» 107
A Belisario Vinta	2	Luglio	»	(*inedita*)	» 111
Al medesimo	16	»	»	»	» 112
Al Granduca Cosimo II	23	»	»		» 113
A Belisario Vinta	30	»	»		» 114
A Giovanni Keplero	19	Agosto	»		» 116
A Belisario Vinta	20	»	»	(*inedita*)	» 119
A Cristoforo Clavio	17	Settembre	»		» 120
A Giuliano de' Medici	1	Ottobre	»		» 122
A Michelangelo Buonarroti	16	»	»	(*inedita*)	» 125
A Giuliano de' Medici	13	Novembre	»		» 126
Al medesimo	11	Decembre	»		» 128
A Anonimo	17	»	»		» 129
A Cristoforo Clavio	30	»	»		» 130
A Benedetto Castelli	»	»	»		» 134
A Giuliano de' Medici	1	Gennaio	1611		» 137
A Belisario Vinta	15	»	»		» 139
A Paolo Sarpi	12	Febbraio	»		» 141
A Cristoforo Clavio	5	Marzo	»		» 146
A Belisario Vinta	19	»	»	(*inedita*)	» 147
A Anonimo		»	»		» 148
A Giuliano de' Medici		»	»		» 153
A Belisario Vinta	1	Aprile	»		» 155
A Anonimo	22	»	»		» 157
A Belisario Vinta	27	»	»	(*inedita*)	» 161
A Piero Dini	21	Maggio	»		» 163
A Lodovico Cigoli	1	Ottobre	»		» 176
A Federico Cesi	19	Decembre	»		» 177
Al Balì Cioli	9	Gennaio	1612		» 179
A Federico Cesi	12	Maggio	»		» 180
Al medesimo	26	»	»		» 183
A Belisario Vinta	4	Giugno	»	(*inedita*)	» 185
A Paolo Gualdo	16	»	»		» ivi
A Giuliano de' Medici	23	»	»		» 188
A Federico Cesi	30	»	»		» 190

Digitized by Google

A Federico Cesi	4	Novembre	1612		Pag. 192
Al medesimo	5	Gennaio	1613		» 194
Al medesimo	25	»	»		» 197
Al Balì Cioli	25	Settembre	»	(*inedita*)	» 202
Al medesimo	15	Ottobre	»	»	» 203
A Cammillo Gloriosi	30	Novembre	»		» 205
A Michelangelo Buonarroti	15	Maggio	1614	(*inedita*)	» 206
A Paolo Gualdo	16	Agosto	»		» ivi
A Michelangelo Buonarroti	13	Ottobre	»	(*inedita*)	» 207
A Paolo Gualdo	1	Decembre	»		» 208
A Michelangelo Buonarroti	20	»	»	(*inedita*)	» 209
Al Balì Cioli	10	Marzo	1615	»	» 210
A Curzio Picchena	23	»	»	»	» 211
Al medesimo	26	Decembre	»	»	» 213
Al medesimo	2	Gennaio	1616	»	» 214
Al medesimo	8	»	»		» 215
Al medesimo	16	»	»		» 217
Al medesimo	23	»	»		» 218
Al medesimo	30	»	»	(*inedita*)	» 219
Al medesimo	6	Febbraio	»		» 220
Al medesimo	13	»	»		» 223
Al medesimo	20	»	»		» 225
Al medesimo	6	Marzo	»		» 231
Al medesimo	12	»	»		» 233
Al medesimo	26	»	»	(*inedita*)	» 235
Al medesimo	23	Aprile	»	»	» 237
Prima Proposta della Longitudine alla Corte di Spagna					» 239
A Orso d'Elci	13	Novembre	»		» 251
Al Duca di Lerma	»	»	»		» 259
Al Conte di Lemos	»	»	»		» 260
A Orso d'Elci	25	Decembre	»		» 262
A Curzio Picchena	22	Marzo	1617		» 267
A Orso d'Elci		Giugno	»		» 269
A Curzio Picchena	4	Decembre	»	(*inedita*)	» 277
All'Arciduca Leopoldo d'Austria	23	Maggio	1618		» 278
A Curzio Picchena	26	»	1619		» 281
A Giovanni Faber	17	»	1621		» 283
A Alessandro Sertini	20	»	1622		» 284
A Fortunio Liceti	30	Luglio	»		» 285
A Federico Cesi	19	Ottobre	»		» 286
Al medesimo	23	Gennaio	1623		» 288
Al medesimo	9	Ottobre	»		» 289
Al medesimo	30	»	»		» 290
Al medesimo	20	Febbraio	1624		» 291
Al medesimo	Giovedì Santo		»		» 292
Al medesimo	15	Maggio	»		» 293
Al medesimo	8	Giugno	»		» 295
Al medesimo	23	Settembre	»		» 297

Digitized by Google

A Cesare Marsili	7 Dicembre	1624	(*inedita*)	Pag.	299
Al medesimo	17 »	»	»	»	301
Al medesimo	28 Febbraio	1625	»	»	302
A Federico Cesi	17 Marzo	»		»	303
A Cesare Marsili	12 Aprile	»	(*inedita*)	»	304
Al medesimo	7 Maggio	»	»	»	305
A Benedetto Castelli	21 Novembre	»		»	ivi
A Cesare Marsili	22 »	»	(*inedita*)	»	307
A Benedetto Castelli	27 Decembre	»		»	308
A Cesare Marsili	10 Gennaio	1626	(*inedita*)	»	309
A Al medesimo	17 »	»	»	»	310
Al medesimo	31 »	»	»	»	311
Al medesimo	20 Marzo	»	»	»	312
Al medesimo	25 Aprile	»	»	»	313
Al medesimo	27 Giugno	»	»	»	314
Al medesimo	17 Luglio	»	»	»	315
Al medesimo	29 Agosto	»	»	»	317
A Benedetto Castelli	2 »	1627		»	319
A Giovanni Keplero	28 »	»		»	320
A Benedetto Castelli	11 Giugno	1628		»	321
Al Balì Cioli	1 Gennaio	1629	(*inedita*)	»	322
A Benedetto Castelli	8 »	»		»	323
A Cesare Marsili	10 Marzo	»		»	325
Al medesimo	21 Aprile	»		»	327
A Giovanni Buonamici	19 Giugno	»	(*inedita*)	»	328
A Cesare Marsili	7 Settembre	»		»	329
A Giovanni Buonamici	19 Novembre	»		»	330
A Federico Cesi	24 Decembre	»		»	333
A Cesare Marsili	12 Gennaio	1630		»	334
A Federico Cesi	13 »	»		»	335
A Cesare Marsili	16 Febbraio	»		»	337
A Giovanni Buonamici	8 Aprile	»	(*inedita*)	»	338
(*Nuova proposta della Longitudine alla Spagna*)		»		»	341
A Michelangelo Buonarroti . .	3 Giugno	»	(*inedita*)	»	346
Al medesimo	» »	»		»	347
A Alessandro Bocchineri . . .	8 Agosto	»	»	»	348
A Raffaello Staccoli	16 Gennaio	1631		»	350
Al Balì Cioli	7 Marzo	»		»	374
A Cesare Marsili	20 »	»	(*inedita*)	»	377
Al medesimo	5 Aprile	»		»	379
Al Balì Cioli	3 Maggio	»	(*inedita*)	»	382
A Cassiano Dal Pozzo	7 Luglio	»		»	384
Al Granduca Ferdinando II . .	22 »	»		»	385
A Cesare Marsili	13 Decembre	»	(*inedita*)	»	388
Al medesimo	3 Gennaio	1632	»	»	389
Al medesimo	23 Febbraio	»	»	»	390
Al medesimo	17 Aprile	»	»	»	391

Digitized by Google

INDICE ALFABETICO

A				
Anonimi.	Sul fine del	1604	Pag.	26
	27 Ottobre	1606	»	32
	11 Febbraio	1609	»	68
	Primavera	»	»	71
	21 Maggio	1610	»	100
	24 »	»	»	101
	17 Decembre	»	»	129
	Marzo	1611	»	148
	22 Aprile	»	»	157
		1630	»	341
Austria (d') Leopoldo . .	23 Maggio	1618	»	278
Bocchineri Alessandra . .	8 Agosto	1630	»	348
	19 Giugno	1629	»	328
Buonamici Giovanni . . .	19 Novembre	»	»	330
	8 Aprile	1630	»	338
	4 Decembre	1609	»	80
	16 Ottobre	1610	»	125
	15 Maggio	1614	»	206
Buonarroti Michelangelo	13 Ottobre	»	»	207
	20 Decembre	»	»	209
	3 Giugno	1630	»	346
	» »	»	»	347
Capponi Cappone.	2 Giugno	1590	»	7
Cardi Cigoli Lodovico . .	1 Ottobre	1611	»	176
	30 Decembre	1610	»	134
	21 Novembre	1625	»	305
	27 Decembre	»	»	308
Castelli Benedetto.	2 Agosto	1627	»	319
	11 Giugno	1628	»	321
	8 Gennaio	1629	»	323
	19 Decembre	1611	»	177
	12 Maggio	1612	»	180
	26 »	»	»	183
	30 Giugno	»	»	190
	4 Novembre	»	»	192
	5 Gennaio	1613	»	194
	25 »	»	»	197
	19 Ottobre	1622	»	286
	23 Gennaio	1623	»	288
Cesi Federico	9 Ottobre	»	»	289
	30 »	»	»	290
	24 Febbraio	1624	»	291
	Giovedì Santo	»	»	292
	15 Maggio	»	»	293
	8 Giugno	»	»	295
	23 Settembre	»	»	297
	17 Marzo	1625	»	303
	24 Decembre	1629	»	333
	13 Gennaio	1630	»	335

Digitized by Google

Cioli Valerio	9	Gennaio	1612	Pag. 179
	25	Settembre	1613	» 202
	15	Ottobre	»	» 203
	10	Marzo	1615	» 210
	1	Gennaio	1629	» 322
	7	Marzo	1631	» 374
	3	Maggio	»	» 382
Clavio Cristoforo	8	Gennaio	1588	» 1
	25	Febbraio	»	» 3
	17	Settembre	1610	» 120
	30	Decembre	»	» 130
Dini Piero	5	Marzo	1611	» 146
	21	Maggio	1611	» 163
Elci (d') Orso	13	Novembre	1616	» 251
	25	Decembre	»	» 262
		Giugno	1617	» 269
Faber Giovanni	17	Maggio	1621	» 283
Galilei Giulia	7	Agosto	1600	» 13
Galilei Michelagnolo	20	Novembre	1601	» 16
	11	Maggio	1606	» 32
Galilei Vincenzo	15	Novembre	1590	» 8
	26	Decembre	»	» 9
Giugni Vincenzo	25	Giugno	1610	» 107
Gloriosi Cammillo	30	Novembre	1613	» 205
Gualdo Paolo	16	Giugno	1612	» 185
	16	Agosto	1614	» 206
	1	Decembre	»	» 208
Keplero Giovanni	4	Agosto	1597	» 11
	19	»	1610	» 116
	28	»	1627	» 320
Landucci Benedetto	29	Agosto	1609	» 75
Lemos (Conte di)	13	Novembre	1616	» 260
Lerma (Duca di)	»	»	»	» 258
Liceti Fortunio	30	Luglio	1622	» 385
Lorena (di) Cristina	11	Novembre	1605	» 28
	8	Decembre	1606	» 35
		Autunno	1608	» 63
	19	Decembre	1615	» 65
	16	Gennaio	1609	» 66
	11	Febbraio	»	» 67
Medici (de') Cosimo II	18	Novembre	1605	» 29
	29	Decembre	»	» 30
	24	Agosto	1607	» 39
	26	Febbraio	1609	» 70
	19	Marzo	1610	» 82
	23	Luglio	»	» 113
Medici (de') Ferdinando II	22	Luglio	1631	» 385
	1	Ottobre	1610	» 122
Medici (de') Giuliano	13	Settembre	»	» 126
	11	Decembre	»	» 128
	1	Gennaio	1611	» 137
		Marzo	»	» 153
	23	Giugno	1612	» 188
Marsili Cesare	7	Decembre	1624	» 299
	17	»	»	» 301
	28	Febbraio	1625	» 302

Digitized by Google

	12 Aprile	1625	. . . . .	Pag. 304
	7 Maggio	»	. . . . .	» 305
	22 Novembre	»	. . . . .	» 307
	10 Gennaio	1626	. . . . .	» 309
	17 »	»	. . . . .	» 310
	31 »	»	. . . . .	» 311
	20 Marzo	»	. . . . .	» 312
	25 Aprile	»	. . . . .	» 313
	27 Giugno	»	. . . . .	» 314
	17 Luglio	»	. . . . .	» 315
Marsili Cesare	29 Agosto	»	. . . . .	» 317
	10 Marzo	1629	. . . . .	» 325
	21 Aprile	»	. . . . .	» 327
	7 Settembre	»	. . . . .	» 329
	12 Gennaio	1630	. . . . .	» 334
	16 Febbraio	»	. . . . .	» 337
	20 Marzo	1631	. . . . .	» 377
	5 Aprile	»	. . . . .	» 379
	13 Decembre	»	. . . . .	» 388
	3 Gennaio	1632	. . . . .	» 389
	23 Febbraio	»	. . . . .	» 390
	17 Aprile	»	. . . . .	» 391
Mocenigo Alvise	11 Gennaio	1594	. . . . .	» 10
Monte (del) Guidubaldo.	16 Luglio	1588	. . . . .	» 5
	29 Novembre	1602	. . . . .	» 20
	9 Febbraio	1607	. . . . .	» 38
	16 Novembre	»	. . . . .	» 41
	4 Gennaio	1608	. . . . .	» 43
	23 Marzo	1615	. . . . .	» 211
	26 Decembre	»	. . . . .	» 213
	1 Gennaio	1616	. . . . .	» 214
	8 »	»	. . . . .	» 215
	16 »	»	. . . . .	» 217
	23 »	»	. . . . .	» 218
Picchena Curzio.	30 »	»	. . . . .	» 219
	6 Febbraio	»	. . . . .	» 220
	13 »	»	. . . . .	» 223
	20 »	»	. . . . .	» 225
	6 Marzo	»	. . . . .	» 231
	12 »	»	. . . . .	» 233
	26 »	»	. . . . .	» 235
	23 Aprile	»	. . . . .	» 237
	22 Marzo	1617	. . . . .	» 267
	4 Decembre	»	. . . . .	» 277
	26 Maggio	1619	. . . . .	» 281
Pozzo (Dal) Cassiano. . .	7 Luglio	1631	. . . . .	» 384
Sarpi Paolo	16 Ottobre	1604	. . . . .	» 24
	12 Febbraio	1611	. . . . .	» 141
Sertini Alessandro	20 Maggio	1622	. . . . .	» 284
Staccoli Raffaello	16 Gennaio	1631	. . . . .	» 350
Strozzi Gioambatista . . .	5 »	1600	. . . . .	» 15
Valori Baccio	13 Marzo	1602	. . . . .	» 18
	26 Aprile	»	. . . . .	» 19
	8 Febbraio	1608	. . . . .	» 44
Vinta Belisario	14 Marzo	»	. . . . .	» 48
	4 Aprile	»	. . . . .	» 49

Digitized by Google

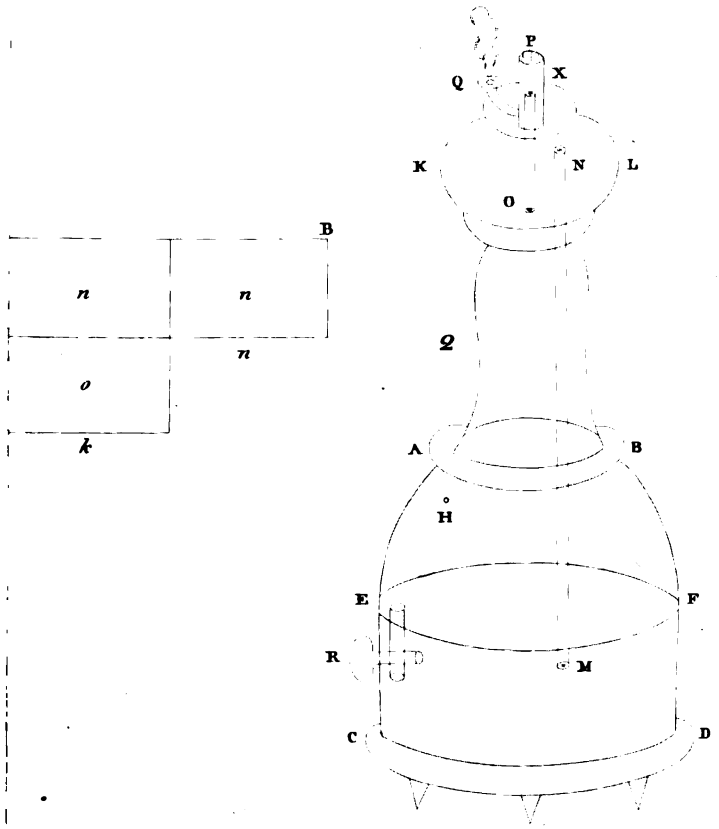
Vinta Belisario.	3	Maggio	1608	Pag.	51
	23	»	»	»	57
	30	»	»	»	58
	20	Giugno	»	»	62
	30	Ottobre	1609	»	77
	20	Novembre	»	»	79
	30	Gennaio	1610	»	81
	13	Febbraio	»	»	83
	13	Marzo	»	»	85
	19	»	»	»	87
	7	Maggio	»	»	93
	28	»	»	»	103
	18	Giugno	»	»	ivi
	2	Luglio	»	»	111
	16	»	»	»	112
	30	»	»	»	114
	20	Agosto	»	»	119
	15	Gennaio	1611	»	137
	19	Marzo	»	»	147
	1	Aprile	»	»	155
	27	»	»	»	161
	4	Giugno	1612	»	185

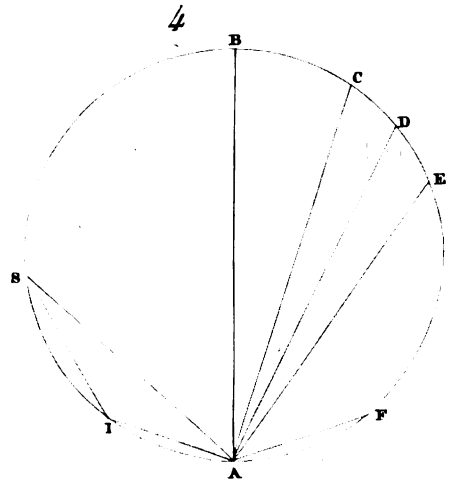
Questo volume è corredato di due Tavole e di un fac-simile.

FINE DEL TOMO SESTO

Correzione. A pag. 73, nota 1, in luogo di *autografa* leggasi: *in copia del tempo.*

Digitized by Google



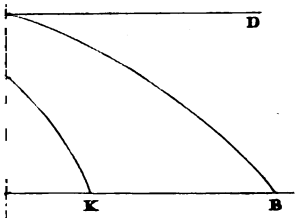


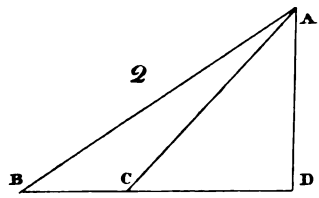


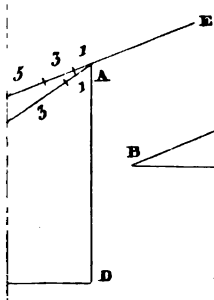
C. Poggiali scrisse e inc.

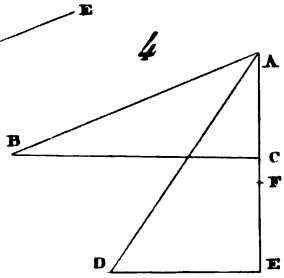
Digitized by Google

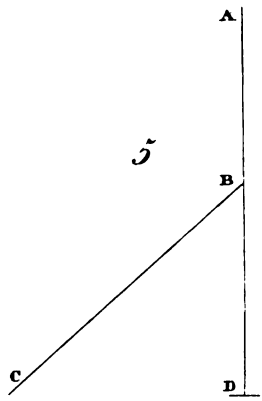
Digitized by Google



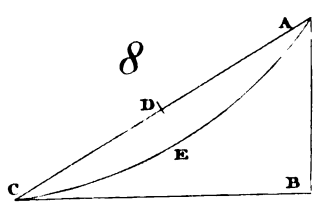


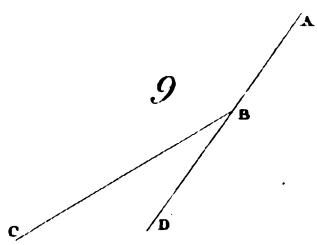












C. Poggiali scrisse e inc.

Digitized by Google



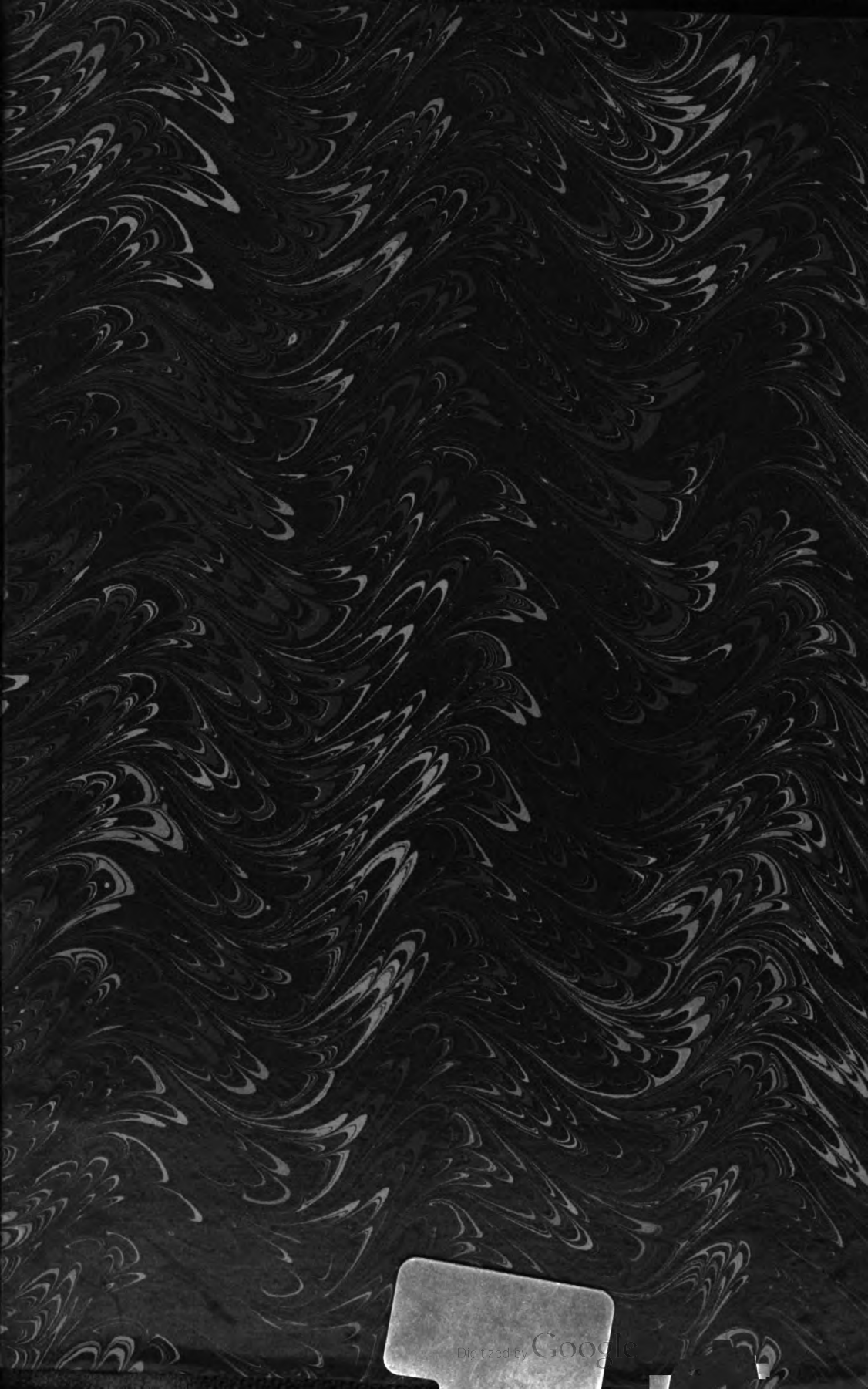
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google


Digitized by Google



Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

PRIMA EDIZIONE COMPLETA

CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI

E DEDICATA

A. S. A. I. E R. LEOPOLDO II.

GRANDUCA DI TOSCANA

TOMO VII.

Seminario de Historia de la Ciencia
Universidad de Madrid

FIRENZE
Società Editrice Fiorentina
1848

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE COMPLETE

DI

GALILEO GALILEI

Tomo VII

Digitized by Google

FA 3869

Digitized by Google

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
5316965677

52(081)
G15g

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

PRIMA EDIZIONE COMPLETA

CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI

E DEDICATA

A S. A. I. E R. LEOPOLDO II

GRANDUCA DI TOSCANA

Tomo VII

R. 9.131

FIRENZE
SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA

1848

Seminario de Historia de la Ciencia
Universidad de Madrid

Digitized by Google

Digitized by Google

PATRONO DELLA EDIZIONE

S. A. I. e R. IL GRANDUCA LEOPOLDO II

DIRETTORE

EUGENIO ALBÈRI

COADJUTORE

CELESTINO BIANCHI

Digitized by Google

Digitized by Google

COMMERCIO EPISTOLARE

Tomo II

Digitized by Google

Digitized by Google

Seminario de Historia de la Ciencia
Universidad de Madrid

LETTERE
DI GALILEO

AL PADRE BENEDETTO CASTELLI A ROMA (1)

Arcetri, 17 *Maggio* 1632

Dice voler mandare a Roma un numero di copie legate del suo Dialogo. — Alla presente risponde il Castelli con sua del 29, autografa (inedita) in Palatina.

Non so per qual cagione la S. V. si prenda gusto di mantener viva la speranza in me d'esser nel presente secolo per ottener mai un soldo di quelli immensi tesori, che sì ampliamente si distribuiscono a tanti altri. Di grazia esclami liberamente col verso del Petrarca:

Non sperar di vedermi in terra mai.

Ad rem: sono due mesi che feci legare e dorare buona partita de' miei libri, per inviarli costà a chi si devono; non è stato possibile il mandarli sicuri per la strettezza dei passi (2): sono ancora appresso di me, e si manderanno come si possa. Sciolti intendo che ve ne siano penetrati; ma io, giacchè ho fatto la spesa, voglio pur mandargli legati, e intanto non l'altrui desiderio, ma la mia vanità abbia pazienza.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa, edita dal Venturi, P. II, p. 118.
(2) In causa del contagio, che allora infieriva.

Digitized by Google

Nel rileggerlo mi sono incontrato in un errore di stampa tralasciato, che è alla faccia 228, versi 12 e 13, dove li numeri 72 e 100 devono correggersi in 12 e 36; ne mando alla S. V. sei stampini da attaccarsi al luogo congruo nella tavola delle correzioni, e la prego a farli pervenire in mano di quelli che avranno sinora avuto il libro; e in particolare ai PP. Gesuiti, acciocchè il P. Scheiner, che in questo luogo vi è censurato, non si attaccasse a questa benchè minima scorrezione.

Vivo ansiosissimo d'intender del nostro Mecenate (1), essendosi qui sparsa non so che novità, sebben poi mitigata assai; non manchi in grazia di scrivermi subito. Io poi vo continuamente intarsiando nuove cosette nel medesimo libro, secondo che sento esser promossi scrupoli e difficoltà, ed in particolare intendo i peripatetici strepitare, ed il Chiaramonti rispondere in sua difesa. Se ella ancora sente che qualche sfaccendato esamini e opponga, me ne dia conto.

Ho travagliato da due mesi in qua per gli occhi; ora comincio a poter leggere un poco, ed a riavermi di alcune alterazioni di stomaco sopraggiuntemi da sei giorni in qua. Faccia in mio nome i soliti officii caldissimamente; mi ami, e mi comandi. — *Prosit nova dignitas* (2).

(1) Il Ciampoli. Vedasi la nota seguente.

(2) Nota il Venturi: « Si vede, che la pensione conceduta dal Papa a « Galileo non gli era pagata. In altra lettera successiva del 23 ottobre dello « stesso anno, il Castelli annunzia, che Ciampoli è decisamente disgraziato: « nel mese susseguente partì per recarsi al governo concedutogli di Mon« talto *in speciem honoris*, ma realmente per allontanarlo da Roma ».

Digitized by Google

IL BALÌ CIOLI A FRANCESCO NICCOLINI MINISTRO DI TOSCANA A ROMA (1)

Firenze, 24 Agosto 1632

Fa istanza in nome del Granduca per essere chiarito degli addebiti che si appongono in Roma a Galileo relativamente al Dialogo dei massimi sistemi.

La lettera di V. E. ed i bisbigli, che qui vanno attorno sopra i giudizi vari, che quì, costà ed in altri luoghi si fanno sopra il Dialogo del Signor Galileo ultimamente stampato, e dedicato a S. A., hanno porta occasione alla medesima A. S. di discorrere meco a lungo sopra tal materia, e finalmente ch' io debba di suo comandamento significare a V. E. gl' infrascritti particolari: e prima che S. A. resta grandemente ammirata, che un libro presentato dall'Autore medesimo in Roma in mano della Suprema Autorità, e quivi attentissimamente letto e riletto, e non dirò di consenso, ma ai preghi dell'istesso Autore emendato, mutato, aggiunto, e levato tutto quello, che fusse piaciuto ai superiori; e più fatto l' istesso esame ancora qui, conforme all'ordine e comandamento di Roma, e finalmente licenziato là e qua, e pubblicato qui colle stampe, debba ora, passati due anni, esser sospetto, e proibitone all' Autore ed allo stampatore di più darne fuori.

Accresce a S. A. la maraviglia il saper come in detto libro non si determina mai proposizione alcuna delle due principali che qui si trattano, ma solamente si propongono tutte le ragioni, osservazioni ed esperienze, che per l' una e l' altra opinione addur si possono; e questo solo, come sicuramente sa S. A., per benefizio di S. Chiesa, acciò intorno a materie per lor natura difficili a intendersi, possano quelli a

(1) Edita dal Fabroni, Vol. II, e dal Venturi, Par. II, pag. 142. La minuta di questa lettera, che si conserva tra i MSS. Gal., Par. I, T. 4, è di mano stessa di Galileo.

Digitized by Google

chi sta il deliberare, con minor fatica e dispendio di tempo comprendere in qual parte pieghi la verità, e con quella concordare i sensi delle sacre Scritture: e benchè qui si potesse dire non esser di bisogno di aiuto o consiglio là dove abbondano soggetti intelligentissimi, tuttavia debbe esser gradito il zelo e la buona volontà di chiunque per soddisfare alla propria coscienza opera conforme alle sue forzè, almeno pronte se non valide.

Ora benchè S. A. si senta tirare dalle proposte considezioni a credere, che questo moto sia cagionato da affetto non sincero, più contro alla persona che contro al libro dell' Autore, o all' opinione di quello o di questo, antico o moderno; per bene assicurarsi del merito o demerito del suo servidore, desidera che gli sia conceduto quello, che in tutte le altre cause e da tutti i Fori vien conceduto ai rei, cioè le difese contro gli attori, e che quelle accuse e censure, che vengono opposte a questo libro, per le quali vien sospeso, siano messe in carta, e mandate qua per esser vedute e considerate dall' Autore di esso libro, il quale confida tanto nella sua innocenza, e si tien tanto sicuro, che questo motivo non sia altro che una mera calunnia mossagli da' suoi invidi e maligni persecutori, prima che adesso conosciuti e sperimentati in altre occasioni, che molto animosamente ha offerto a S. A. di torsi bando del suo stato e della sua grazia, quando egli non le faccia toccar con mano, la mente sua essere e sempre essere stata pia, religiosa, ed in queste materie santissima.

Però S. A., come sempre inclinata a sollevare i buoni ed odiare i maligni, fa istanza che gli siano mandate le censure ed opposizioni che vengon fatte al libro, per le quali si sospende, e forse si cerca la sua proibizione.

V. E. dunque conforme a quest'ordine potrà lasciarsi intendere dove è opportuno, acciò S. A. resti soddisfatta in questa sua domanda tanto giusta, e quanto prima darà conto ec.

Digitized by Google

A CESARE MARSILI A BOLOGNA (1)

Firenze, 11 *Settembre* 1632

Si duole che il Cavalieri gli abbia usurpata la dimostrazione della linea parabolica. — Gli risponde il Marsili con sua del 21, autografa (inedita) in Palatina.

Tengo lettere dal Padre Fra Buonaventura con avviso come S. P. ha nuovamente stampato un trattato dello specchio ustorio, nel quale con certa occasione dice avervi inserito la proposizione e dimostrazione della linea descritta dai proietti, provando come è una linea parabolica. Io non posso nascondere a V. S. I. tale avviso essermi stato di poco gusto, nel vedere come di un mio studio di più di quarant' anni, conferitone buona parte con larga confidenza al detto Padre, mi deva ora esser levato la primizia, e sfiorata quella gloria, che tanto avidamente desideravo, e mi promettevo da sì lunghe mie fatiche; perchè veramente il primo intendimento che mi mosse a specolar sopra il moto fu il ritrovar tal linea, la quale, se ben ritrovata, è poi di non molto difficile dimostrazione: tuttavia io, che l' ho provata, so quanta fatica ho avuto in ritrovar tal conclusione; e se il Padre Fra Buonaventura mi avesse, innanzi la pubblicazione, significato il suo pensiero (come forse la civil creanza richiedea) io l' averei tanto pregato, che mi avrebbe permesso che io avessi prima stampato il mio libro, dopo il quale poteva egli poi soggiunger quanti trovati gli fosse piaciuto. Starò attendendo di veder ciò che ei produce; ma gran cosa certo ci vorrebbe a temperare il mio disgusto, e di quanti miei amici hanno ciò inteso, dai quali per mia maggior mortificazione mi vien buttato in occhio il mio

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia.

Digitized by Google

troppo confidare. Porta la mia stella che io abbia a combattere, e anco con perdita, la roba mia. So che avrò apportato disgusto a V. S. I.; ma mi scusi e perdoni, avendomi a ciò dire sforzato la mia passione, in consolazione della quale piaccia a V. S. I. assicurarmi come ella mi continova la sua buona grazia; felicità da me pregiata sopra ogni tesoro: con che riverentemente gli bacio le mani, e prego felicità.

AL BALÌ CIOLI A SIENA (1)

Firenze, 6 *Ottobre* 1632

Accenna l'intimazione ricevuta di presentarsi al tribunale del Sant' Offizio in Roma, ed espone il suo desiderio di conferirne prima col Granduca.

Trovomi in gran confusione per una intimazione statami fatta tre giorni sono dal Padre Inquisitore di ordine della Sacra Congregazione del S. Offizio di Roma di dovermi per tutto il presente mese presentar là a quel Tribunale, dove mi sarà significato quanto io debba fare. Ora conoscendo l' importanza del negozio, e il debito di farne consapevole il Serenissimo Padrone, e il bisogno di consiglio e indirizzo di quanto io debba in ciò fare, ho risoluto di venir costà quanto prima per proporre all' Altezza Serenissimà quei partiti e provvisioni, dei quali più di uno mi passano per la fantasia, per i quali io possa nel medesimo tempo mostrarmi, quale io sono, obbedientissimo e zelantissimo di S. Chiesa, e anco desideroso di cautelarmi quanto sia possibile contro alle persecuzioni di ingiuste suggestioni, che possano immeritamente avermi concitato contro la mente, per altro santissima, dei Superiori. Ne do conto a V. S. I.,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

e anco (per non giungere costà del tutto inaspettato) per lei al Serenissimo Gran Duca, e non sentendo cosa in contrario mi partirò Domenica prossima, lasciando spazio a V. S. I. di avvisarmi se accidente alcuno ci fusse, che repugnasse a questo mio proponimento. E qui reverentemente gli bacio le mani e nella sua buona grazia e protezione mi raccomando (1).

(1) Da una lettera del Cioli a Galileo del 16 detto, rileviamo che questa proposta gita di Siena non ebbe luogo.

AL CARDINAL BARBERINI A ROMA (1)

Firenze, 13 *Ottobre* 1632 (2)

Lo supplica della sua intercessione per esser dispensato dal presentarsi al Tribunale del S. Offizio in Roma.

Che il mio dialogo, Eminentissimo e Reverendissimo Signore, ultimamente pubblicato fosse per avere dei contradittori, fu previsto da me e da tutti gli amici miei, perchè così ne assicuravano gl'incontri delle altre mie opere per avanti mandate alle stampe, e perchè così pare che comunemente portino seco le dottrine, le quali dalle comuni e inveterate opinioni punto punto s' allontanano. Ma che l' odio di alcuni contro di me e le mie scritture, solo perchè adombrano in parte lo splendor delle loro, dovesse essere

(1) Tre erano i cardinali Barberini, Antonio seniore, Francesco, e Antonio giuniore: il primo fratello e gli altri nipoti di Urbano VIII. È da credersi che Galileo, volgendosi a domandar protezione ad uno dei Barberini, eleggesse Antonio seniore, personaggio di maggiore esperienza ed autorità tra loro e col quale era unito già per officiosi rapporti nelle sue afflizioni. A costui scriveva ancora il Granduca in proposito. E poichè aveva parte nella suprema Inquisizione, poteva con non minore convenienza che efficacia intercedere pel venerando Vecchio, se Urbano VIII corrivo nel credere alla favola di *Simplicio* non si fosse fermo a volerlo in Roma.

(2) È questa la seconda delle *Due lettere di Galileo Galilei inedite, con note di Pietro Bigazzi*. Firenze 1841.

Digitized by Google

potente a imprimere nelle menti santissime dei Superiori, questo mio libro essere indegno della luce, mi giunse veramente inaspettato: per lo che il comandamento che due mesi fa si dettò qua allo Stampatore (1) ed a me, di non lasciare uscir fuori tal mio libro, mi fu avviso assai grave. Tuttavia di gran sollevamento mi era la purità della mia coscienza, la quale mi persuadeva non mi dover esser difficile il manifestare l'intenzione mia. E ben desideravo e speravo che mi dovesse esser dato campo di poter sincerarmi; e mi confidavo nel medesimo tempo, che la mia umiltà, reverenza, summissione, ed assolutissima autorità conceduta sopra tutti i miei concetti fosse stata potente a rappresentare ai prudentissimi Superiori la mia prontezza all' obbedire esser tale, che potesse renderli sicuri ch' io ad ogni minimo cenno mi sarei mosso per venire non solo a Roma ma in capo al mondo. Per lo che non posso negare l'intimazione fattami ultimamente d' ordine della Sacra Congregazione del S. Uffizio di dovermi presentare dentro al termine del presente mese avanti a quell'Eccelso Tribunale essermi di grandissima afflizione; mentre meco medesimo riconsiderando i frutti di tutti i miei studj e fatiche di tanti anni, le quali avevano per l' addietro portato per le orecchie dei letterati con fama non in tutto scura il mio nome, essermi ora convertiti in gravi note della mia reputazione, con dare attacco ai miei emoli d' insurger contro agli amici miei serrando lor la bocca, non pure alle mie lodi, ma alle scuse ancora, con l' opporgli l' avere io finalmente meritato d'esser citato al Tribunale del Santo Uffizio; atto che non si

(1) Giovan Battista Landini cui fu, egualmente che al Galileo, nei primi dell' Agosto 1632, ingiunto dal P. Maestro del Sacro Palazzo non solo di sospendere la pubblicazione del Dialogo, passato alle stampe per ogni via di Censura ordinaria e straordinaria di Firenze e di Roma, ma eziandio venissero inviate colà tutte le Copie; alla quale ingiunzione fu subito replicato che gli esemplari tutti erano omai in corso, e distribuiti a coloro pei quali erano stati stampati. *Nelli, Vita del Galileo, Pag.* 516.

Digitized by Google

vede eseguire, se non sopra i gravemente delinquenti (1). Questo in modo mi affligge che mi fa detestar tutto il tempo già da me consumato in quella sorte di studj, per i quali io ambiva o sperava di potermi alquanto separare dal trito e popolar sentiero degli studiosi, e con l'indurmi pentimenti di avere esposto al mondo parte dei miei componimenti m'invoglia a supprimere e condannare al fuoco quelli che mi restano in mano, saziando interamente la brama dei miei nemici, ai quali i miei pensieri son tanto molesti. Questa, Eminentissimo Signore, è quella afflizione, la quale continuando senza alcuna intermissione di rigirarmisi per la mente, con l'avermi aggiunto una continua vigilia al peso di 70 anni e a più altre mie corporali indisposizioni, mi rende sicuro, entrando in un viaggio per lunghezza e per straordinarj impedimenti e incomodi faticoso, ch' io non mi condurrei con la vita alla meta; onde spinto dal comune natural desiderio della propria salute, ho preso risoluzione di ricorrere all' intercessione di vostra Eminenza inanimito da quella ineffabile benignità, che ciascheduno ed io sopra tutti per più esperienze ho conosciuta in lei; supplicandola che mi faccia grazia di rappresentare a cotesti prudentissimi padri il mio compassionevole stato presente, non per sfuggire il render conto delle azioni mie, perchè ciò è da me sommamente bramato, sicuro di poterci fare non piccol guadagno, ma solo perchè si compiacciano di agevolarmi il potergli obbedire, e il sincerarmi. Non mancherà alla prudenza dei Sapientissimi Principi modo

(1) Il Galileo che nutriva profonda pietà sentiva ribrezzo all' idea che nella mente degli uomini si potesse sospettare dei suoi sensi di religione. Però aveva scritto nel 1615 quella celebre lettera a Cristina Granduchessa, ove con ogni autorità di santi Padri e della Bibbia sostiene che la dottrina Copernicana non repugni in niun modo a Dio ed alla Religione Cattolica. La suprema Congregazione del S. Offizio, che avocò a sè il Galileo, si enunciava « Per misericordiam Dei Sanctae Romanae Ecclesiae Cardinales in universa Republica Christiana contra haereticam pravitatem Inquisitores Generales a S. Sede Apostolica specialiter deputati ».

Digitized by Google

di poter benignamente ottenere l'intento loro, e a me per ora si rappresentano due maniere. L'una è, che io sarò prontissimo a distendere in carta e rappresentar minutissimamente e sincerissimamente tutto il progresso delle cose dette, scritte ed operate da me dal primo giorno in qua, che furono suscitati moti sopra il libro di Niccolò Copernico e sua rinnovata opinione; nella quale scrittura io son più che sicuro di far talmente chiara e palese la sincerità della mia mente, e il purissimo, zelantissimo e santissimo affetto verso Santa Chiesa, e il suo Rettore e Ministro, che non sarà alcuno, che sendo ignudo di passione e di affetto alterato, non confessi essermi io portato tanto piamente e cattolicamente, che pietà maggiore non avrebbe potuto dimostrare qualsivoglia dei Padri che del titolo di santità vengono insigniti. Io ho appresso di me tutte le scritture che per tale occasione feci qui e in Roma, dalle quali (torno a replicarlo) ciascheduno comprenderà non mi essere io mosso a implicarmi in questa impresa, salvo che per zelo di Santa Chiesa, e per somministrare ai Ministri di quella quelle notizie che i miei lunghi studi mi avevano arrecate, e di alcune delle quali forse poteva taluno esser bisognoso, come di materie oscure, e separate dalle dottrine più frequentate. E ben son sicuro che agevolissimo mi sarà il far palese e chiaro come del pormi a tale impresa mi furon gagliardo invito le determinazioni, e santissimi precetti in tanti luoghi sparsi nei Libri dei Sacri Dottori di S. Chiesa, e come finalmente l'ultima mia conferma in tal proponimento *s'impresse in me nel sentire un brevissimo ma santissimo ed amirabil pronunziato, che quasi eco dello Spirito Santo improvvisamente uscì dalla bocca di persona eminentissima in dottrina, e veneranda per santità di vita.* Pronunziato tale (1) che in sè contiene, sotto manco

(1) Spiace che non sia venuto fino a noi non tanto la bella sentenza con sì rare parole celebrata da Galileo, quanto il nome dell'autore, persona *eminentissima in dottrina e veneranda per santità di vita.* Per le parole che

Digitized by Google

di dieci parole con arguta leggiadria accoppiate, quanto da lunghi discorsi disseminati nei libri dei Sacri Dottori si raccoglie. Io per ora taccio il detto ammirabile, e l'autor di esso; non mi parendo, se non cautamente e convenientemente fatto il non interessar nessuno nel presente affare, dove solo la persona mia viene in considerazione.

Se mi succederà di ottenere tal grazia, oh! quanto spero io che la mia innocenza debba esser conosciuta ed abbracciata da cotesti prudentissimi e giustissimi Padri, e quanto abbiano a restar maravigliati di qualche strattagemma che fu osato da qualcuno accecato, e spinto a muover la prima pietra, non per zelo di pietà, ma per odio non contro di questa e di quella opinione, ma contro alla persona mia. Io non mi potrei accomodare a credere che domanda, che mi si rappresenta tanto ragionevole mi dovesse esser negata; e tanto più quanto il concederla non toglie il potermi costringere nel modo già intrapreso. E chi vorrà negarmi tale udienza per scrittura, e gravarmi di fatica insuperabile dalla mia debolezza, per le cause già dette, mentre io l'assicuro che sentite le ragioni mie compassionerà il mio stato, e soverchio gastigo al mio demerito (se pur ve n'è ombra) gli parrà il travaglio portomi sin'ora per l'altrui (per quanto temo) poco sincere informazioni? E quando tal mia scrittura non soddisfacesse appieno a tutti i capi sopra i quali mi vien mossa imputazione e querela, potranno essermi proposte le particolari difficoltà, che io non mancherò di rispondere quanto Iddio mi detterà. Ma dubito, Eminentissimo e Reverendissimo mio Signore, che possa essere che i

vengono in seguito possiamo ritenere che quel personaggio fosse ecclesiastico. E fra questi, insigni per la pietà e dottrina ed insieme seguaci della scuola di Galileo ed amici suoi, si distinguevano l'arcivescovo di Siena, Ascanio Piccolomini, e Gio. Batista Rinuccini arcivescovo di Fermo. Per giusti riguardi si tacque dal nostro filosofo questo nome. Ei temeva ravvolgere altri nella tempesta delle sue sciagure, dappoichè aveva veduta la ventura di non pochi suoi aderenti. Monsignor Ciampoli stesso non iscampò, e perdè affatto il favore d'Urbano di cui era l'amico e il segretario.

Digitized by Google

miei oppositori non siano per venire (come si suol dire) di così buone gambe a mettere in carta quello che in voce *et ad aures* forse avranno contro di me pronunziato, come io mi offerisco a mettere in scrittura le mie difese. Ma finalmente quando non si vogliano accettare mie giustificazioni in scrittura, ma si voglia la viva voce, qui sono Inquisitore, Nunzio, Arcivescovo (1) e altri ministri di Santa Chiesa, ai quali sono prontissimo di presentarmi ad ogni richiesta; e pur mi sembra verisimile che anco cause di maggiore affare si trattino avanti questi tribunali. Nè può parer verisimile che sotto agli occhi perspicacissimi e zelantissimi di quelli che veddero il mio libro con liberissima autorità di levare, aggiungere e mutare ad arbitrio loro, possa esser passato errore di tanto momento, senza esser veduto, che ecceda la facoltà di esser corretto e gastigato dai superiori di questa città. Questi, Eminentissimo, si sono i partiti che per salvezza della mia vita, e per soddisfazione di cotesto Eccelso e Venerando Tribunale mi sovvengono; prego la benignità sua che voglia rappresentargli, con scusare insieme se per mia ignoranza vi avessi commesso veruno errore. E per ultima conclusione, quando nè la grave età, nè le molte corporali indisposizioni, nè afflizioni di mente, nè la lunghezza di un viaggio per i presenti sospetti (2) travagliosissimo siano giudicati da cotesto Sacro ed Eccelso Tribunale scuse bastanti ad impetrar dispensa, o proroga alcuna, io mi porrò in viaggio anteponendo l'obbedire al vivere (3).

(1) Frate Clemente Egidio dei Conventuali di S. Croce, Monsignor Giorgio Bolognetti, e l'Arcivescovo Pietro Niccolini. Il primo ed il terzo avevano segnato del respettivo *Imprimatur* il *Dialogo* nel settembre 1630, come nell'anno dipoi vi poneva la firma in Roma il Domenicano Maestro del sacro Palazzo Fra Niccola Riccardi genovese e già scolaro del Galileo.

(2) Erano appena posate dai travagli del troppo celebre Contagio del 1630 le città e le campagne del dominio fiorentino e senese, che il morbo medesimo riprendendo nuovo vigore tornava a desolarle nell'autunno del 32. *Rondinelli, Relazione del Contagio ec.*

(3) A nulla valsero, come si sa per ognuno, le ragioni, nè tampoco il riflesso degl' impedimenti del contagio.

Digitized by Google

E qui, Eminentissimo e Reverendissimo Signore, con ogni umiltà inchinandomi gli bacio la veste, e prego il colmo di felicità.

A CESARE MARSILI A BOLOGNA (1)

Firenze, 16 *Ottobre* 1632

Parla della proibizione de' suoi Dialoghi, e del Padre Buonaventura Cavalieri.

Sono poco meno di due mesi che il Padre Inquisitore di qui commesse di ordine del Reverendissimo Padre Maestro del Sacro Palazzo di Roma al libraro e a me, che non dovessimo dar fuora più copie del mio Dialogo sino ad altro avviso. E questa fu la prima conferma d' un' acerbissima persecuzione, che poco avanti avevo inteso che si andava macchinando contro di me, e del mio libro; la qual persecuzione è andata pigliando tanto vigore, che finalmente quindici giorni sono mi venne un' intimazione dalla Sacra Congregazione del Santo Uffizio, che per tutto questo mese io debba presentarmi a quell' eccelso Tribunale. Tale avviso mi affligge gravemente, non perchè io non sperassi di potermi giustificare, e far palese la mia innocenza e santissimo zelo verso la Santa Chiesa; ma la grave età accompagnata con molte corporali indisposizioni, con l'aggiunta di questo travaglio di mente, in un viaggio lungo e travagliosissimo per i presenti sospetti, mi rendono quasi che sicuro che io non mi vi potrei condur con la vita. Ho fatto ogni opera per ottener di sincerarmi con scritture, ovvero che la causa mia sia veduta qui, dove sono ministri di Santa Chiesa, e sto aspettando qualche risoluzione. Intanto ne ho voluto dar conto a V. S. I., come a mio pa-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 5, in copia.

Digitized by Google

drone affezionatissimo, e che so che compassionerà questo mio infortunio.

Ricevei una lunga lettera dal molto Rev. Padre Buonaventura piena di scuse, le quali veramente non erano necessarie, perchè io non ho mai avuto dubbio della sua buonissima intenzione, ma mi dolevo della mia disgrazia, che mi arrecava disgusto contro alla volontà e opinione di chi me lo cagionava. Io non posso scrivergli per adesso, trovandomi occupatissimo, e solo prego V. S. a dirgli, che non intendo che sua Paternità muti nulla nel suo libro già stampato, anzi che io gli rendo grazie della onorata menzione che fa di me; e qui riverente inchinandola le bacio le mani, e prego felicità.

AL MEDESIMO (1)

Firenze, 31 *Dicembre* 1632

Parla del Cavalieri e de' suoi talenti matematici. Questa lettera mostra la grandezza d' animo di Galileo.

Con V. S. I. e non coll' Autore dello Specchio Ustorio voglio rallegrarmi del mirabile ritrovamento, perchè esso che l' ha investigato son ben sicuro che ne sente tanta allegrezza, che non patisce augumento. Devo oltre di ciò rallegrarmi con lei nel vedere il felice progresso e la riuscita sopraumana di questo ingegno commendatogli già da me, e favorito da lei; e se il mio giudizio conserva ancora qualche conto appresso cotesti Signori, io gli consiglierei a lasciar far libero corso a questo intelletto per l'ampiezza delle scienze matematiche per quella strada dove il suo genio lo tira, la quale anco è la più eccellente, e senza veruna comparazione sopravanza il calcolare effemeridi, o formar direzioni:

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia.

Digitized by Google

ma può ben essere che un ingegno tale potesse soddisfare al gusto degli intelligentissimi e alla curiosità dei più. E questo, Illustriss. Sig. Cesare mio Signore, siano le buone feste ed il buon capo d' anno, le quali io gli mando per giunta alle altre annuali e solite, le quali parteciperà col nostro Padre veramente Buonaventura, perchè io per ora non gli posso scrivere in proprio, e riverente gli bacio le mani.

P. S. In questo punto mi è sopraggiunto il sig. Andrea Arrighetti, amico del Padre Fra Buonaventura, e gli ho dato ragguaglio del libro. Scriverà oggi al Padre in tal proposito.

AL CARDINALE DE' MEDICI (1)

Firenze, 15 *Gennaio* 1633

Parla della sua partenza per Roma, e gli offre la sua servitù.

Sono in procinto di mettermi in viaggio per Roma (2). So che l' Eminenza Sua sa la causa di tal mossa; nè questa mia è per altro che per significarle il giorno della partita, che sarà il 20 stante, acciò presentandosegli occasione di onorarmi di qualche suo comandamento possa farmi un tanto favore. So appresso quanto ella compatisce il mio infortunio, e come conosce l' iniquità de' miei persecutori,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

(2) Ogni ufficio suo e d' altri era tornato vano a preservarlo da quel viaggio pericoloso. Venuto un ordine rigorosissimo da Roma alli 11 Gennaio 1633 di dovere Galileo portarsi colà, il Cioli a nome del Gran Duca gli scriveva in data dello stesso giorno: « Mi rincresce sommamente che V. S. ab-« bia avuto nuova rigorosa intimazione di partir subito per Roma. E S. A., « a cui ho fatto sentire la lettera di V. S., la compatisce: ma convenendo « finalmente obbedire a' tribunali superiori, dispiace a S. A. di non poter fare « ch' ella non vada. Ed acciocchè V. S. possa camminare comodamente, si « compiace l' A. S. di farle dare una delle sue lettighe con un lettighiero. « Ed anche si contenta ch' ella vada a posarsi in casa del sig. Ambasciator « Niccolini ».

Digitized by Google

e in conseguenza mi rendo sicuro ch' ella sentirà con piacere la mia discolpa, e se non il gastigo, almeno la discoperta delle fraudi de' miei nimici. Prego genuflesso l' Eminenza Sua a continuarmi il suo benigno affetto e la sua protezione, come sempre ha fatto, assicurandosi che protegge l' innocenza, e che ne riceverà premio appresso Dio. E qui con umiltà l' inchino, e gli prego il colmo di felicità.

A ELIA DIODATI A PARIGI (1)

Firenze, 15 *Gennaio* 1633 (2)

Parla delle opinioni astronomiche del Morino e del Fromondo, e lo avvisa della sua imminente partenza per Roma.

Sono in obbligo di rispondere a due lettere, una di V. S. e l' altra del Signor Pietro Gassendo, scritte il 1.° di novembre passato, ma non pervenute a me se non dieci giorni sono. E perchè sono occupatissimo e travagliatissimo vorrei che questa servisse per risposta ad ambedue, come tra di loro amantissimi, e che trattano nelle lettere loro la stessa materia, cioè la ricevuta dei Dialoghi miei mandati ad ambedue, e della vista che repentinamente gli avevano data con applauso e approbazione, di che io li ringrazio e le ne resto con obligo. Ma starò aspettando giudizio più critico e libero dopo che l' avranno riletti più posatamente, perchè temo che vi troveranno molte cose da impugnarsi. Mi duole che i due libri del Morino e del Fromondo non

(1) Elia Diodati, celebre giureconsulto e avvocato al parlamento di Parigi, discendeva da una famiglia lucchese. Corrispondeva cogli uomini più celebri del suo tempo, e fu uno dei principali amici di Galileo, e quegli che si adoperò insieme con Grozio a far adottare dagli Stati-Generali d' Olanda il metodo di Galileo per la determinazione delle longitudini, come vedremo più innanzi dalle loro lettere reciproche. Questo Diodati non vuol esser confuso con Giovanni Diodati, che in quel medesimo tempo pubblicava in Ginevra la nota traduzione italiana della Bibbia.

(2) Pubblicata la prima volta dal Libri. *Hist. des Sciences Math.* T. IV, p. 473 e segg.

Digitized by Google

mi siano pervenuti alle mani se non sei mesi dopo la pubblicazione dei miei Dialoghi, perchè avrei avuto occasione di dire molte cose in lode di ambedue, e anco fare qualche considerazione sopra qualche particolare, e principalmente uno nel Morino e un altro nel Fromondo. Nel Morino resto maravigliato della stima veramente molto grande che egli fa della giudiciaria, e che egli pretenda con le congetture sue (che per me paiono assai incerte per non dire incertissime) stabilire la certezza dell'astrologia; e mirabile cosa veramente sarà se con la sua acutezza collocherà nel seggio superiore della scienza umana l'Astrologia, come egli promette; e io con gran curiosità starò attendendo di vedere sì maravigliosa novità. Quanto al Fromondo (che pur si mostra uomo di grande ingegno) non avrei voluto che egli fosse incorso in quello che a me veramente pare grave errore, benchè assai comune, cioè che egli per confutare l'opinione del Copernico prima cominciasse con punture di scherno e di derisione verso quelli che la tengono vera, e poi (che più mi pare inconveniente) volesse stabilirla principalmente con la autorità della Scrittura, e finalmente condursi a darle per tali rispetti titolo poco meno d'eretica. Che il tenere questo stile non sia lodevole mi pare che assai chiaramente si possa provare. Imperocchè se io domanderò al Fromondo di chi sono opera il sole, la luna, la terra, le stelle, le loro disposizioni e movimenti, penso che mi risponderà essere fattura d'Iddio. E domandato di chi sia dettatura la Scrittura Sacra, so che risponderà essere dello Spirito Santo, cioè parimente d'Iddio. Il mondo dunque sono le opere, e la Scrittura sono le parole del medesimo Iddio. Dimandato poi se lo Spirito Santo sia mai usato nel suo parlare di pronunziare parole molto contrarie in aspetto al vero e fatte così per accomodarsi alla capacità del popolo, per lo più assai rozzo e incapace, sono ben certo che mi risponderà, insieme con tutti i sacri scrittori, tale

Digitized by Google

essere il costume della Scrittura, la quale in cento luoghi proferisce (per lo detto rispetto) proposizioni, che prese nel puro senso delle parole sarebbero non pure eresie ma bestemmie gravissime, facendosi lo stesso Iddio soggetto a ira, a pentimento, a dimenticanza ec. Ma se io gli dimanderò se Iddio per accomodarsi alla capacità e opinione del medesimo volgo ha mai usato di mutare la fattura sua, o pur se la natura ministra d'Iddio invariabile e immutabile ai desideri umani, ha conservato sempre e continua di mantenere suo stile circa i movimenti, figura e disposizione delle parti dell' universo, son certo che egli risponderà che la luna fu sempre sferica, sebbene l' universale tenne gran tempo ch' ella fosse piana; e in somma dirà nulla mutarsi giammai dalla natura per accomodare la fattura sua alla stima e opinione degli uomini. E se così è, perchè dobbiamo noi (per venire in cognizione delle parti del mondo) cominciare le nostre investigazioni dalle parole piuttosto che dalle opere d' Iddio? È forse meno nobile ed eccellente l' opera della parola? Quando il Fromondo o altri avesse stabilito che il dire che la terra si muova fosse eresia, e che la dimostrazione, osservazione e necessaria concatenatura mostrassero lei muoversi, in che intrigo avrebbe egli posto sè stesso e la Santa Chiesa? Ma per l' opposto lasciando il secondo luogo alla Scrittura, quando le opere si mostrino con necessità esser diverse da quel che fanno le parole, ciò nulla pregiudica alla Scrittura, la quale se per accomodarsi alla incapacità dell'universale ha molte volte attribuito all'istesso Iddio condizioni falsissime, perchè vorremo noi che parlando del sole o della terra si sia contenuta sotto sì stretta legge, che posto da banda l'incapacità del volgo non abbia voluto attribuire a tali creature accidenti contrari a quello che sono in effetto? Quando sia vero che il moto sia della terra e la quiete del sole, nessun detrimento patisce la Scrittura, la quale disse quello che apparisce alla moltitudine popolare.

Digitized by Google

Io scrissi molti anni sono nel principio dei rumori che si mossero contro a Copernico, un' assai lunga scrittura (1), mostrando con autorità assai di Padri quanto sia grande abuso in questioni naturali valersi tanto della Scrittura Sacra, e proposi che in tali dispute non s' impegnassero le Scritture. E quando io sia meno travagliato ne manderò una copia a V. S.; e dico meno travagliato, perchè ora sono in procinto di andare a Roma chiamato dal Santo Officio, il quale ha già sospeso il mio Dialogo. E da buona banda intendo i Padri Gesuiti aver fatto impressione in testa principalissima, che tal mio libro è più esecrando e più pernicioso per Santa Chiesa, che le scritture di Lutero e di Calvino. E ciò nonostante che per ottenerne la licenza io andassi in persona a Roma, e lo consegnassi in mano del maestro del Sacro Palazzo, che lo vide minutissimamente, mutando, aggiungendo e levando, e dopo licenziato dette anco nuovo ordine che fosse riveduto qui, dove il revisore non trovando cosa alcuna da alterare, per segno da averlo diligentissimamente esaminato, si ridusse a mutare alcune parole, come verbigrazia dire in molti luoghi *universo* in cambio di *natura*, *titolo* in cambio di *attributo*, *ingegno sublime* in luogo di *divino*, scusandosi meco con dire che prevedeva che io avrei avuto che fare con nemici acerbissimi e persecutori arrabbiatissimi, siccome è seguito. E il librajo che l' ha stampato esclama che questa sospensione sino qui gli ha levato un guadagno di 2000 scudi, che già oltre ai mille volumi che ne aveva stampati gli avrebbe dati tutti via e ristampatine due volte tanti. E io, oltre gli altri disturbi, ne ricevo questo massimo di non potere progredire di apparecchiare altre mie opere, e in particolare quella del Moto, per darla fuori in vita mia.

Ho letto con particolar gusto l' esercitazione del Si-

(1) La lettera a Cristina di Lorena.

Digitized by Google

gnor Pietro Gassendo contro alla Fluddiana filosofia, come anco l'appendice delle osservazioni celesti. Nè Mercurio, nè Venere si potè osservare sotto il Sole per la pioggia, ma della piccolezza loro ne sono sicuro gran tempo fa, e mi piace che il Signor Gassendo l'abbia in fatto trovata tale. V. S. mi faccia grazia d'accumunare questa con detto Signore, il quale affettuosamente saluto, come anco l'amico suo reverendo Padre Mersenno; e a V. S. con tutto il cuore bacio le mani e prego felicità.

AL BALÌ CIOLI A PISA (1)

Roma, 19 *Febbraio* 1633

Lo informa de' suoi affari in Roma, e chiede alcune commendatizie dal Granduca. — Risponde il Cioli il dì 24 mandandogli le chieste lettere.

Degli accidenti occorsimi nei venticinque giorni del mio viaggio, so che V. S. Illustriss. ne avrà inteso dal Sig. Geri Bocchineri, al quale in più lettere ne ho dato conto; però non ne replico altro (2). Giunto qui in Roma fui ricevuto dall'Eccell. Sig. Ambasciatore con quella benignità che non si può descrivere, dove con la medesima va continuando di trattenermi. Circa lo stato delle cose mie non posso dir nulla; salvo che per coniettura pare a me, e anco al Signor Ambasciatore e suoi ministri di casa, che la travagliosa procella sia, o almeno si mostri tranquillata assai, onde non sia da sbigottirsi del tutto per qualche inevitabil

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

(2) Galileo fu costretto a fare a Ponte Centino una quarantina di venti giorni: finchè venutagli da Roma la facoltà di progredire, giunse il 13 Febbraio in quella capitale.

Digitized by Google

naufragio, e disperar di esser per condursi in porto, e massime mentre, conforme al mio dottore, tra l'onde alterate

Scorrendo me ne vo con umil vele.

Io mi trattengo perpetuamente in casa, parendo che non convenga in questo tempo andar vagando e a mostra per la città. Sin ora non mi è stato imposto, o detto nulla ex officio; anzi uno di quei signori della Congregazione è stato due volte da me con molta umanità, dandomi destramente occasione di dir qualche cosa in dichiarazione e confermazione della mia sincerissima e ossequentissima mente, stata sempre tale verso Santa Chiesa e suoi ministri, e tutto da esso con attenzione, e per quanto ho potuto comprendere, con approbazione ascoltato. E se la sua visita è stata (come ragionevolmente par che sia credibile) con consenso e forse con ordine della Sacra Congregazione, questo pare un principio di trattamento molto mansueto e benigno; e del tutto dissimile alle comminate corde, catene e carceri. Il sentire anco da molti, e in parte l'avere io stesso veduto, che non manchino di quelli, e dei potenti, l'affetto dei quali verso di me e i miei affari non si mostri se non ben disposto, mi è di consolazione: e perchè io stimo assai più facile il confermar questi nelle buone intenzioni, che il rimuovere altri dalla sinistra, però io stimerei (e così è parere anco del Sig. Ambasciatore) che fusser buone due lettere del Serenissimo Padrone alli Emm. Sigg. Cardinali Scaglia e Bentivoglio: sopra di che io supplico il favore di V. S. I. tuttavolta ch'ella concorra nell'istesso senso.

Questo è quanto per ora posso dire a V. S. I. con soggiungnerli che mi faccia grazia d'inchinarmi al Serenissimo Gran Duca Nostro Signore, all'Eminentissimo Sig. Cardinale, e a tutti i Serenissimi Principi, favorendomi anco di far parte di questo che passa sin qui alli Illustrissimi Sigg. Ar-

Digitized by Google

civescovo e Conte Orso, ai quali con reverente affetto bacio le mani come a V. S. I., confermandomeli devotissimo e obbligatissimo servitore.

P. S. Non scrivo ai Sigg. Bocchineri, supponendo che per questa resteranno avvisati, e caramente gli saluto.

A GERI BOCCHINERI A FIRENZE (1)

Roma, 25 *Febbraio* 1633

Parla del suo stato in Roma, e della sua salute.

Porgendomisi occasione d' una staffetta che parte questa sera, scrivo a V. S. e al sig. Alessandro accusando la ricevuta delle loro ultime lettere piene del solito affetto. Quanto al mio negozio non posso dirgli nulla di resoluto, perchè a me sin qui non è stato detto niente, e me ne sto quietamente in casa l' Eccell. Sig. Ambasciatore, accarezzato in estremo; il quale Signore continuando sempre col medesimo ardore di occuparsi in favorirmi in tutti quei luoghi onde si può sperare ajuto e protezione, per quanto conietturalmente si può raccorre, comprende gl' impeti andarsi continuamente placando; e l'istesso osserva il Padre D. Benedetto mio ardente ed indefesso procuratore, e finalmente intendiamo le tante e sì gravi imputazioni essersi ridotte ad un punto solo, cessando tutte le altre; e da questo solo io non avrò fatica di liberarmi, quando siano sentite le mie giustificazioni, le quali tra tanto si vanno appoco appoco rappresentando ad aures ad alcuno di questi ministri supremi il meglio che si può, mentr' essi non possono nè liberamente prestar l' orecchio alle intercessioni, e molto

(1) Inedita — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

meno scioglier la lingua alle risposte. Onde per ultima conclusione si può sperar buono esito alle cose mie. Io me ne sto continuamente in casa, parendo a me, e a tutti gli amici e padroni che così convenga di presente, anzi avendo consigliato l' istesso l' Eminentissimo Sig. Cardinale Barberino, non ex officio, ma (come sua Eminenza stessa disse) in termine di amicizia; che quanto al tribunale, come ho detto, da quello non mi è venuto pure una sillaba. Mi è bene stato a visitare due volte uno dei Consultori come mio amico e padrone di molt'anni, e mi ha anco destramente dato occasione di aprirmi in più particolari, e di mostrargli anco qualcuna delle scritture fatte già da me nel vertente negozio; il che ha egli mostrato di gradire assai, e noi andiamo conietturando, anzi tenendo per sicuro, che la sua venuta non sia stata senza partecipazione, e forse commissione dei superiori per un poco di esplorazione così alla larga: il che quando sia, si può interpretare per il più quieto e nobile termine che usar si potesse verso la persona mia. Questa mia cessazione dall' esercizio, del quale, come V. S. sa, mi servo con notabil benefizio per la sanità, essendomene già privato quasi per 40 giorni, comincia a farmi sentire il suo nocumento con l'impedirmi particolarmente assai la digestione, onde la copia delle flemme, dando più copiosa materia alle flussioni, mi ha da tre giorni in qua visitato con acerbissimo dolore in diverse parti delle gambe, e privato totalmente del dormire: tuttavia spero che una esquisita dieta mi libererà. Il trattenermi di continuo in casa ha cagionato che io non ho presenzialmente presentate le lettere dell' Eccellentissimo Sig. Cardinale al Padre Vicario Generale dei Cappuccini, e l' altra per il suo compagno; ma il cortesissimo Sig. Cav. Buonamici ha supplito e fatto ogni buono uffizio, e massime col detto compagno suo intrinseco amico in Germania, e dal Padre Generale ne ritrae ogni possibile aiuto; il quale si ha voluto ritenere la

Digitized by Google

mia lettera, fatta già a Madama Serenissima, per considerata-mente leggerla. Scrissi li giorni passati a V. S. quanto sarebber state opportune due lettere del Serenissimo Gran Duca alli Emm. Sigg. Cardinali Scaglia e Bentivoglio, li quali subodoro che si mostrano intenderla benissimo per me; e quando se ne abbiano uno o due in quella Congregazione che siano restati capaci, e sicuri di proteggere l'innocenza e la verità, si può sperare che possino esser bastanti a quietare i più alterati; però col mezzo e favore dell'Ill. Sig. mio fautore e protettore, dico del Sig. Balì (1) prego V. S. a procurarle e inviarmele; al quale Signore, nel fargli parte di questi avvisi, V. S. mi farà grazia fare umilissima riverenza in mio nome, mentre a lei con vero affetto bacio le mani e prego felicità.

P. S. Letta la presente, favoriscami farla inviare alle mie monache e a Vincenzo.

(1) Cioli.

AL MEDESIMO (1)

Roma, 5 *Marzo* 1633

Si aggira intorno lo stesso argomento. — Gli risponde il Bocchineri con sua del 19 detto, autografa (inedita) in Palatina.

Ricevei con la gratissima di V. S. quella del Serenissimo Padrone per l'Eccellentissimo Sig. Cardinal Bentivoglio, che si presentò subito; la quale se frutterà, come spero, conforme all'altra per il Sig. Cardinale Scaglia, il guadagno sarà grandissimo, mostrandosi questo così bene

(1) Inedita. — Palatina, Appendice ai MSS. Galileiani; in copia tratta dall'autografo esistente nella Biblioteca del Reale Museo di Londra, per cura del Sig. Giuseppe Molini, già Bibliotecario Palatino.

Digitized by Google

affetto verso la persona mia, che più non si può desiderare. Quanto poi al resto del mio negozio si va continuando con quella medesima taciturnità dei primi giorni. Vero è che da quel poco, che si può andar penetrando si va continuamente scuoprendo le imputazioni andarsi diminuendo, e alcune anco esser del tutto svanite per la troppo evidente loro vanità; il che si può credere che arrechi alleggerimento all'altre che sussistono ancora in piede, onde spero che queste ancora siano per terminarsi nel medesimo modo: nè altrimenti convien credere, se la verità deve finalmente restar superiore alla falsità. Con questa viene una del Padre Vicario Generale dei Cappuccini in risposta di quella dell'Eminentissimo Sig. Cardinale Medici. Io non ho potuto vedere il detto Padre Generale, e il Sig. Cav. Buonamici ci presentò esso la detta lettera insieme con l'altra per il compagno, nè esso per ancora ha potuto penetrare cosa veruna, ancor che non resti per sua estrema benignità d'invigilare con ogni sollecitudine ne' miei affari, obbligandomi ogni giorno più; com'anco resto con molto obbligo al Sig. Lagi per l'intercessione del Sig. Alessandro, il quale V. S. saluterà in mio nome, e scusandomi se, per non avere a replicare l'istesse cose più volte, non gli scrivo in proprio.

Alli Ill. Sigg. Cont'Orso e Balì Cioli mi ricordi servitore devotissimo baciandogli con ogni affetto le mani, e supplicandogli a far penetrare nella mente del Serenissimo Padrone come io resto infinitamente obbligato alla somma sua benignità, e come non potendo con altro mezzo compensar le tante grazie che continuamente mi concede, so che le mie figliuole Monache si occupano in continue orazioni per ogni sua maggior felicità. Con che a V. S. bacio le mani.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Roma, 12 *Marzo* 1633

Ritorna sul medesimo argomento. — Gli risponde il Bocchineri con sua del 26, autografa (inedita) in Palatina.

Continua per ancora l'istesso silenzio, il quale dovrà pure una volta rompersi, e forse in breve, per quanto mi dice l'Ecc. Sig. Ambasciatore aver ritratto stamattina da Sua Santità nel leggergli la lettera scrittagli dall'Ill. Sig. Balì d'ordine di Sua Altezza Serenissima in raccomandazione della mia spedizione.

Scrivo al Sig. Balì supplicando sua Signoria Illustrissima a render grazia al Serenissimo Padrone del favore fattomi. Il Sig. Cav. Buonamici è alquanto indisposto, e pur questa mattina ha mandato da me per una presa delle mie pillole: si trattiene in casa di Monsignor Motmanno auditore di Rota; e intendo che è qua per alcuni negozii del Duca di Neoburgo suo padrone. Della sua spedizione e ritorno costà non posso dir niente a V. S.; ma si può credere che non sia per esser così presto, attenendo uno dei detti negozii al santo Offizio, le spedizioni del quale par che siano comunemente assai tarde. Questo è quanto V. S. può ricevere da uno, che non va molto attorno. A V. S. e al Sig. Alessandro affettuosamente bacio le mani, e prego felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

AL BALÌ CIOLI A PISA (1)

Roma, 12 *Marzo* 1633

Lo prega a ringraziare il Granduca degli ufficj, che va facendo per la spedizione del suo affare.

Ho veduta la lettera scritta da V. S. I. d'ordine del S. G. D. nostro Signore qua all'Ecc. Sig. Ambasciatore in raccomandazione a Sua Santità per la spedizione della mia causa, la quale Sua Eccellenza ha letta questa mattina alla medesima Santità, e ritrattone quello che V. S. I. più particolarmente dovrà intendere dalla risposta di Sua Eccellenza. Io conosco la continuazione del benigno affetto di S. A. S. verso la persona mia, e la multiplicazione degli obblighi miei, d'infinito intervallo superiore alla mia possibilità del poterne rendere ricompensa alcuna, salvo che di nude parole, ma ben piene di reverente e umilissimo affetto in ringraziamento di un tanto favore in un tanto mio bisogno.

Supplico V. S. I. a rappresentare a codesta Altezza Serenissima la mia confessione di tanti obblighi e il rendimento di grazie, dandogli con la sua voce quella forza e vivezza, che io per me stesso non saprei nè potrei dargli, con baciargli appresso umilissimamente la veste, e a V. S. I. confermando la mia devotissima servitù reverentemente m'inchino, e prego da Dio il colmo di felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Roma, 19 *Marzo* 1633

Si lagna degl' indugi che incontra, e implora nuovamente la mediazione del Granduca. — A questa risponde affermativamente il Cioli con sua del 26, autografa (inedita) in Palatina.

Continua meco l'istessa taciturnità, nè altro si può penetrare se non quello che in termini assai generali vien raccolto dall'Ecc. Sig. Ambasciatore e datone conto costà: con una simile generalità viene anco penetrato, o per meglio dire subodorato dal mio indefesso procuratore Don Benedetto Castelli, un miglioramento di speranze cagionato principalmente dalle lettere del Serenissimo Padrone, onde si conclude (come anco intenderanno dal medesimo Sig. Ambasciatore) che sarebbe molto profittevole, che l'istesso offizio fusse passato con li altri Eminentissimi del Santo Tribunale, atteso che quelli con i quali si è fatto l'avranno di obbligo referito in congregazione.

Supplico pertanto V. S. Illustrissima, che alle intercessioni dell'Eccellentissimo Signor Ambasciatore voglia aggiunger le sue per impetrare tal grazia dal Serenissimo Padrone, della quale con ogni umiltà lo supplico, assicurando S. A. S. che ne riceverà da Dio quel guiderdone che meritano i protettori dell'innocenza. Inchino con ogni umiltà la Serenissima Altezza, e a V. S. I. con la debita reverenza bacio la mano pregandogli da Dio l'intera felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., P. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

A GERI BOCCHINERI A FIRENZE (1)

Roma, 16 *Aprile* 1633

Seguita a parlare de' suoi affari in Roma. — Gli risponde il Bocchineri con sua del 20 detto, edita dal Venturi, Par. II, pag. 184.

Effetto della scrittura, che feci all' Eminentissimo Signor Cardinal Barberino, credo che sia stato il cominciarsi a trattar del mio negozio pur sotto la consueta e strettissima segretezza, per la continuazione del quale mi è convenuto restare ritirato, ma ben con insolita larghezza e comodità in tre camere, che sono parte di quelle dove abita il Signor Fiscale del S. Offizio, e con libera e ampla facoltà di passeggiare per spazj ampli. Di sanità sto bene per grazia di Dio, e per l' esquisito governo della cortesissima casa del Sig. Ambasciatore e della Signora Ambasciatrice, invigilantissima in tutte le comodità, anco per me soprabbondanti.

A Marsilio ho fatto sapere quanto Vossignoria mi scrive, e ringrazia Vossignoria e va continuando nel servirmi con la solita soverchia amorevolezza, la quale non resterà irremunerata. Quanto al resto, la solitudine non mi dà occasione di dargli nuove nissune, salvo che il veder le lettere di Vossignoria molto mal concie mi dà indizio dei sospetti (2) rinnovati per avvisi non buoni della sanità di costì: cosa che mi dispiace assai.

Essendo V. S. ritornata, riceverò per favore particolare, che Ella e i suoi fratelli si prevaglino con assoluta padronanza della mia villa, pigliandone quelle poche comodità, che se ne possono cavare. Desidero che Vincenzo

(1) Inedita, fuor che il primo periodo pubblicato dal Venturi, Par. II, pag. 188. MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.
(2) Di pestilenza.

Digitized by Google

mi dia nuove di sè, della consorte e figli, e del suo stato minutamente; e V. S. per sua intelligenza gli potrà mandar questa stessa, che scrivo a lei; alla quale, e insieme ai suoi signori fratelli, con vero affetto bacio le mani, e prego felicità.

AL MEDESIMO (1)

Roma, 23 *Aprile* 1633

Gli dice come il suo affare col Sant' Uffizio proceda a conclusione. — A questa risponde il Bocchineri con sua del 28, autografa (inedita) in Palatina.

Scrivo dal letto dove mi trovo da 16 ore in qua ritenuto da dolori eccessivi in una coscia; li quali, per la pratica che ne ho, doveranno in altrettanto tempo svanire. Mi sono poco fa venuti a visitare il Commissario e il Fiscale, che son quelli che mi disaminano, e mi hanno dato parola e ferma intenzione di spedirmi subito che io mi levi dal letto, replicandomi più volte che io stia di buon animo e allegramente. Io fo più capitale di questa promessa che di quante speranze mi sono state date per il passato, le quali si è visto per esperienza essere state fondate più su le conietture, che sopra la scienza. Che la mia innocenza e sincerità sia per essere conosciuta io l' ho sempre sperato, e ora più che mai. Scrivo con incomodo e finisco.

All' Illustrissimo Sig. Balì bacio le mani, e a lei stessa e suoi fratelli il simile. Desidero che le mie Monache veghino questa e Vincenzo ancora.

(1) Inedita. — Palatina, Appendice ai MSS. Galileiani; in copia tratta dall' autografo esistente nella Biblioteca del Reale Museo di Londra, per cura del sig. Giuseppe Molini, già Bibliotecario Palatino.

Digitized by Google

AL BALÌ CIOLI A FIRENZE (1)

Siena, 23 *Luglio* 1633

Vorrebbe che il Granduca intercedesse dal Papa la sua liberazione. — Gli risponde il Cioli con sua del 28, autografa (inedita) in Palatina (2).

Non ho passato ordinario senza scrivere al Sig. Geri Bocchineri intorno ai progressi del mio negozio, il quale non avrà passato accidente alcuno di momento senza parteciparlo a V. S. Illustrissima, che tale era il nostro appuntamento, e però rare volte ho scritto a lei in proprio; e riguardo anco alle molte e continue sue occupazioni da non doversi accrescere senza necessità. Le scrivo adesso spinto dal desiderio di liberarmi dal lungo tedio di una carcere di più di sei mesi già passati, aggiunta al travaglio ed afflizione di mente di un anno intero, ed anco non senza molti incomodi e pericoli corporali, e tutto addossatomi per quei miei demeriti che son noti a tutti, fuor che a quelli che mi hanno di questo e di maggior gastigo giudicato colpevole: ma di questo altra volta.

Il tempo della mia carcerazione non ha altro limite che la volontà di S. S., la quale alle richieste ed intercessioni del Signor Ambasciatore Niccolini si contentò che in luogo delle carceri del S. Uffizio mi fusse assegnato il palazzo e giardino de' Medici alla Trinità, dove stetti alcuni giorni: fatta poi per alcuni miei rispetti nuova istanza dal medesimo Signor Ambasciatore, fui rimesso qui in Siena

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa: edita dal Fabroni, T. II, e dal Venturi, Par. II, p. 191.

(2) Dopo essere stato astretto dal Sant'Offizio ad abiurare la dottrina del moto della Terra, fu Galileo condannato a una perpetua segregazione dall'ordinario commercio degli uomini, prima presso l'Arcivescovo di Siena, Ascanio Piccolomini, poi, come vedremo, nella villa d'Arcetri.

Digitized by Google

nell'Arcivescovado, dove sono da 15 giorni in qua fra gl'inesplicabili eccessi di cortesia di questo illustrissimo Arcivescovo. Io però, oltre al desiderio, avrei gran necessità di tornare a casa mia, e di esser restituito nella mia libertà, la quale si va conietturando da molti che sia riserbata per grazia speciale alla domanda del S. G. D., da non gli esser negata, mentre si vede quanto si è impetrato alle sole dimande del Sig. Ambasciatore. Prego pertanto V. S. Illustrissima e per lei il Serenissimo Padrone, a restar servito di favorirmi di una domanda a Sua Santità o al Sig. Cardinale Barberino per la mia liberazione; dove per maggior efficacia potrà inserirsi la mancanza del mio servizio di tanto tempo, figurandola di qualche maggior pregiudizio per la Casa di Sua Altezza di quello che veramente è. Si crede, come ho detto, da tutti quelli coi quali ne ho parlato e dagli stessi ministri del S. Uffizio, che la grazia a tanto intercessore non sarà negata.

Confido tanto nella benignità del S. G. D. mio Signore, e nel favore di V. S. Illustrissima, che reputerei superfluo l'aggiungere altre preghiere. Starò pertanto attendendone l'effetto, mentre con umiltà alla Serenissima Altezza bacio la veste, e nella buona grazia e protezione di Vossignoria Illustrissima mi raccomando (1).

(1) La invocata grazia della sua liberazione non l'ottenne mai Galileo, come è noto. Solo in principio del susseguente mese di decembre gli fu concesso di trasferirsi da Siena nella villa di Arcetri presso Firenze, ove condusse gli otto anni che gli rimasero di vita.

Digitized by Google

A GERI BOCCHINERI A PRATO (1)

Siena, 28 *Luglio* 1633

Parla di affari di famiglia.

Stretto dalla brevità del tempo, detti solamente avviso a V. S. della ricevuta della sua delli 26. La rilessi poi più posatamente, e insieme una che mi mandò di Suor Maria (2), la quale pur mi scrive nel medesimo proposito della casa, esortandomi (ma superfluamente) a dare a V. S. ogni soddisfazione: e perchè l'ho sempre conosciuta non men savia e prudente, che affezionata a suo fratello, e a tutti i suoi parenti, gli scrivo nell'alligata che V. S. sarà da lei, e che io per venire alle brevissime, e per mostrare quanto io desideri di compiacerle, lascierò che determinino fra di loro quello che gli parrà ch'io faccia in esecuzione di ogni lor gusto, il quale ha sempre da me a esser anteposto a tutti gli altri interessi. Sia con comodo con lei, e avendo ricevuto anco da Vincenzo il suo parere e assenso, mi faccino sapere l'ultima loro determinazione, che io non mancherò del possibile.

Monsignore Arcivescovo sta con ansietà aspettando i cristalli per far alcune osservazioni mentre l'opportunità del cielo ce lo permette. Aspetto di sentire la risoluzione del G. D. circa il particolare che scrissi ultimamente all'Illustriss. Sig. Balì. Saluti il Sig. Canonico suo fratello e assicuri il suo cerusico, che l'amico suo si troverà al suo ritorno graziato dell'arme: con che a V. S. e al Sig. Alessandro affettuosamente bacio le mani e prego felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.
(2) Suor Maria Celeste, figliuola di Galileo, della quale abbiamo più volte discorso.

Digitized by Google

ANDREA ARRIGHETTI A GALILEO GALILEI A SIENA (1)

Firenze, 25 Settembre 1633

Gli manda due proposizioni relative alle resistenze dei solidi. — Gli risponde Galileo con sua del 27 detto, alla quale abbiamo preposta questa missiva per migliore intelligenza dell' argomento.

Non ho potuto far di meno di non obbedire a quel tanto, che dal Sig. Mario Guiducci per sua parte mi è stato commesso, circa quel poco di studio, che aveva fatto intorno alla sua prima proposizione di Meccanica mandata qua da V. S. al medesimo Sig Mario, quale insieme con alcune altre dimostrazioni da essa dependenti sarà in piè di questa. Son sicuro, che vedrà il tutto come cosa fatta per mio trattenimento, scusando se vi fusse qualche debolezza, e se, non l' avendo dipoi più riviste, anco nel copiarle mi scappasse qualche passerotto, e per conseguenza non potessero stare a martello. Se sentirò che non ci abbia difficultà, e che queste non sieno convinte di falsità, mi affaticherò intorno all'altra mandata ultimamente, non essendo fuor di speranza, che si possa ritrovare anco in altra maniera la grossezza del proprio solido, unico ancor esso fra tutti i suoi simili, tanto mentre il suo momento sia superiore alla resistenza della sua base, quanto mentre segua il contrario. Non mi affaticherò in condolermi seco de' suoi travagli, sapendo ella benissimo quanto deva parteciparne, mediante gl' infiniti obblighi che le professo. Del resto confermo a V. S. la mia osservanza, pregandola a ricordarmi servitore d'infinita obbligazione a Monsignor Illustrissimo, e a conservarmi la sua buona grazia.

Poscritto. *Dopo aver serrata la lettera mi son risoluto a mandare a V. S. anco la dimostrazione dell'ultima sua proposizione, la quale sarà aggiunta in fine di questa, e di nuovo la riverisco aspettandone il suo parere.*

(1) *Opere di Galileo Galilei*, ediz. di Padova, T. III, pag. 343 e segg.

Digitized by Google

Dato un prisma, o cilindro di materia grave e frangibile, ed omogenea in ciascuna sua parte, quale sia sostenuto in mezzo, o sivvero in una o in ciascuna delle sue estremità, dico che coll' andare allungando il detto solido si ridurrà a segno, che mediante il suo proprio peso si spezzerà nel punto dove sarà sostenuto, o sivvero in mezzo, quando sarà sostenuto in ciascuna delle sue estremità; e che se il detto solido si andrà ingrossando, conservando la medesima lunghezza, quanto più si andrà ingrossando, tanto più sarà abile a sostenere altro peso oltre il suo proprio, e che fra gl' infiniti solidi simili al dato solido, un solo è quello che è ancipite fra la fragilità e la consistenza, sicchè ogni poco che sieno maggiori di quello si spezzeranno, e ogni poco che sieno minori saranno abili a sostenere oltre il lor proprio qualche altra quantità di peso. Sia il dato solido A B sostenuto in mezzo nel punto C (1), *dico che coll' andarlo allungando seguirà quanto si è detto di sopra. Allunghisi fino in E F, sicchè il punto C sia sempre in mezzo. Perchè dunque nell' allungare il detto solido la base si conserva sempre l' istessa, si conserverà anco la medesima resistenza nel punto C; ma la facilità del superare tal resistenza va crescendo mediante l' allungamento delle D F, D E, siccome cresce anco il momento che resulta dalle gravità de' suddetti solidi D F, D E, secondo che si accrescono i suddetti solidi, ne seguirà, che il detto solido E F si spezzerà mediante il suo proprio peso.*

Accrescasi il solido A B per la sua grossezza fino in E F (2), *conservando la medesima lunghezza. Dico, che seguirà tutto il contrario, cioè, che oltre al suo proprio reggerà qualche altro peso.*

Perciocchè coll' accrescere il detto solido la resistenza alla resistenza è come la base D C alla base G C, cioè come il solido A H al solido E H, cioè come il momento del solido

(1) Tav. I, Fig. 1.
(2) Tav. I, Fig. 2.

Digitized by Google

A H al momento del solido E H; ma la differenza del superare tali resistenze si accresce tanto, quanto si accresce la C G, mentre stia ferma la lunghezza A B; adunque seguirà quanto si è proposto.

Dico di più, che facendosi altri solidi simili all' A B, fra gl' infiniti, che si posson fare, un solo è quello che è ancipite fra la fragilità e la consistenza, sicchè quanto saranno maggiori di quello, più facilmente si spezzeranno mediante il lor proprio peso, e quanto saranno minori, tanto più saranno abili a sostenere qualche altro peso, oltre il loro proprio.

Sia il solido A B (1), *nello stato suddetto, e facciansi i solidi E F, G H simili all'A B, cioè E F maggiore, e G H minore.*

Perchè dunque le resistenze, che si fanno in C D, K L, M I, hanno fra di loro la proporzione delle basi C D, K L, M I, ed i momenti de' solidi A B, E F, G H hanno fra di loro la proporzione de' medesimi solidi, cioè de' cubi delle medesime C D, K L, M I, e le facilità del superare tali resistenze si conservano in tutti le medesime, ne seguirà, come si è proposto, che sempre il solido maggiore si spezzi in K L, ed il minore sia abile a sostenere qualche altro peso, oltre il suo proprio, e che A B sia unico in tale stato, come si era proposto, ed il medesimo seguirà mentre detti solidi sieno sostenuti in una, o in ciascuna delle sue estremità.

Di più volendo ridurre il solido E F di grossezza tale, che conservandolo della medesima lunghezza E F sia nel medesimo stato del solido A B, e sia ancor egli unico in tale stato fra tutti i solidi a lui simili, basterà (servendosi della passata figura) trovare la terza proporzionale delle due D C, K L, quale sarà il diametro della base del cilindro, che si cerca.

Perciocchè il momento del solido A B al momento del solido E F ha triplicata proporzione della D C alla K L, e la

(1) Tav. I, Fig. 3.

Digitized by Google

resistenza, che si fa in C D, alla resistenza, che si fa in K L, l' ha duplicata della proporzione della medesima D C, alla mesima K L, per esser solidi simili; ed il momento del solido E F al momento del solido ritrovato (per esser della medesima altezza) ha duplicata proporzione della D C, alla K L, e la resistenza del medesimo E F alla resistenza del solido ritrovato ha triplicata proporzione della D C alla K L; adunque tanto, quanto la proporzione della resistenza del solido A B alla resistenza del solido E F è minore della proporzione del momento del solido A B al momento del solido E F, tanto la proporzione del momento del solido E F al momento del solido ritrovato è minore della proporzione della resistenza che si fa in K L, alla resistenza che si fa nella base del solido ritrovato; adunque la resistenza del solido A B alla resistenza del solido ritrovato, cioè quella, che si fa nelle lor basi, averà la proporzione del momento del solido A B al momento del solido ritrovato; adunque il solido ritrovato sarà nel medesimo stato del solido A B, ed il medesimo seguirà mentre il momento del solido A B alla resistenza, che si fa in C D, abbia qualsivoglia altra data proporzione maggiore o minore, che sempre il solido ritrovato sarà unico in tale stato fra tutti i solidi a lui simili.

A ANDREA ARRIGHETTI A FIRENZE (1)

Siena, 27 Settembre 1633

Risponde alla precedente.

Il gusto col quale ho lette, e rilette le dimostrazioni di V. S. è stato maggiore della maraviglia, quello cioè grandissimo per la sottigliezza dell' invenzione, e questa minore assai per esser opera dell' ingegno del Sig. Andrea Arrighetti; e l' ultima in particolare mi ha tenuto un pezzo

(1) Ediz. di Padova, loc. cit.

Digitized by Google

confuso, sì per l'insolita testura, sì per la mia consumata memoria, nella quale non prima s'imprimono i fantasmi, che si cancellano. Serva questo detto incidentemente per avviso a V. S. di speculare mentre è giovane. Il progresso di V. S. è maestoso, e s'innalza sopra il comune geometrico, in certo modo come il metafisico sopra il puro fisico, mentre trattenendosi V. S. tra universali astratti, par che sdegni il particolareggiare, e il trattare con altre persone, che colle molto profondate in questi studi. Replico a V. S. che ne ho preso gusto grandissimo, e quando ella non isdegnasse, che io soggiugnessi questa sua dimostrazione a quella che ne arreco io nel trattato, che ho per le mani, mi sarebbe gratissimo, sebbene per renderla apprensibile anco ai mediocremente intelligenti, abbassando alle mie pianure, ma veramente con qualche scapito della maestà, alla quale V. S. l'innalza, la concluderei nel seguente modo:

Le resistenze D, K (1) son tra loro come i quadrati D, K, cioè come i quadrati K, M, cioè come i prismi E, X, cioè come i momenti E, X. Le resistenze K, M, come i cubi K, M, cioè come i cubi D, K, cioè come i prismi A, E, cioè come i momenti A, E; adunque per la perturbata, le resistenze de' prismi D, M, son tra loro come i momenti A, X, e però i medesimi prismi sono in stati simili.

Per quanto appartiene a me medesimo, posso dire, che la gentilissima conversazione di questo mio cortesissimo ospite mi solleva notabilmente, e l'occupazione che Dio mi dà intorno a varie contemplazioni, mi divertisce assai la mente; e sopra tutti i conforti, il creder che V. S. e gli altri amici e padroni cari mi continuino la lor grazia, mi rende men grave ogni mia afflizione.

(1) Tav. I, Fig. 4.

Digitized by Google

A GERI BOCCHINERI A FIRENZE (1)

Siena, 9 *Decembre* 1633

Parla della grazia chiesta a Roma di essere restituito in Firenze.

Sono quest' ordinario senza lettere di V. S., e perchè qua è avviso che oggi la corte partirà per Pisa, dubitando che V. S. la segua, scrivo alla ventura, significandogli come tengo lettere assai cortesi del Senatore degli Albizzi (2), ma non però tali che si possa sperare che la mutazione sia per seguire nel modo desiderato: frattanto avremo tempo di procurare che sia fatta con quel minore intacco che sia possibile della riputazione; nel che spero che avremo favorevole il medesimo signore.

Sono da quattro giorni in qua gravemente trafitto da doglie in una gamba, le quali mi durano più del consueto, e dubito che quest' aria, reputata l' inverno assai più aspra della nostra di Firenze, ne sia potissima causa; talchè se dovrò continuare questa stanza, sto con grave pensiero d' avere a tribolar tutto questo tempo.

Sto aspettando qualche risoluzione di Roma, ma non buona (3). Nè avendo altro che dirgli, con affetto le bacio le mani e prego felicità.

(1) Inedita. — Palatina, Appendice ai MSS. Galileiani sopracitata.
(2) Ambasciatore di Toscana a Roma.
(3) Gli giunse in fatti in questo giorno medesimo, come abbiamo da una lettera del Bocchineri, il permesso di trasferirsi in Arcetri, sempre sotto la sorveglianza del Sant' Offizio.

Digitized by Google

Supposta lettera di Galileo al P. Vincenzo Renieri, da Arcetri sulla fine del 1633, *intorno la sua condanna* (1).

Voi ben sapete, stimatissimo Padre Vincenzo, che la mia vita non è stata finora, che un soggetto d'accidenti e di casi che la sola pazienza d'un filosofo può riguardare con indifferenza, come effetti necessarii delle tante strane rivoluzioni, a cui è sottomesso il globo che abitiamo. I nostri simili, per quanto ci affatichiamo di giovarli, a diritto e a rovescio procurano di renderci la pariglia coll'ingratitudine, co' furti, colle accuse, e tutto ciò si trova nel corso della mia vita. Ciò vi basti, senza più interpellarmi circa le notizie di una causa e di un reato, che io neppur so di avere. Voi mi dimandate conto nell'ultima vostra dei 17 di Giugno di quest'anno di ciò, che in Roma mi è accaduto, e di qual tenore fosse verso di me il Padre Commissario Ippolito Maria Lancio, e Monsignor Alessandro Vitrici Assessore. Questi sono i nomi de' miei giudici, che ho presenti ancora alla memoria, sebbene ora mi vien detto, che tanto l'uno come l'altro sieno mutati, e sia fatto Assessore Monsignor Pietro Paolo Febei, e Commissario il Padre Vincenzo Macolani. Mi interessa un Tribunale, in cui per esser ragionevole sono stato riputato poco meno che eretico. Chi sa, che non mi riduchino gli uomini dalla professione di filosofo a quella di storico dell'Inquisizione! me ne fan tante

(1) Intorno questa lettera ecco quanto si legge in fine all'Indice del Tomo 5 della Par. I dei MSS. Galileiani. « Nacque il dubbio al Sig. Pietro « Giordani, che questa lettera pubblicata prima dal Tiraboschi, poi dal « Gamba e da molti altri sempre col nome di Galileo, non fosse stata ve- « ramente scritta da quel filosofo, sembrandogli che specialmente alcune « espressioni fossero improprie allo stile di lui. Manifestato questo dubbio « a S. A. il nostro Gran Duca, Egli fece subitamente scrivere a Roma af- « finchè si riscontrasse se veramente (come si riferiva su tutti gli esem- « plari, e da tutti gli editori di questa lettera) esistesse l'autografo nella « libreria del Duca Gaetani: dopo molte ricerche fu trovata la lettera, la « quale ben lontana dall'essere l'originale di Galileo, portava in fondo una « confessione, in cui dicevasi essere stata scritta a bella posta da un Duca « Gaetani, ad oggetto d'ingannare il Tiraboschi ». Noi ad ogni modo abbiamo stimato bene di pubblicarla, siccome quella che ha servito ad altri di documento nei giudizj portati intorno il processo di Galileo.

Digitized by Google

a fine ch' io diventi l' ignorante e lo sciocco d' Italia, che farà d' uopo alla per fine d' esserlo. Caro Padre Vincenzo, io non sono alieno di porre in carta i miei sentimenti su di ciò, che mi dimandate, purchè si prendino le precauzioni per farvi giungere questa lettera, che già si preser da me allor quando mi convenne rispondere al Signor Lottario Sarsi Sigensano, sotto il qual nome era nascoso il Padre Orazio Grassi Gesuita autore della Libbra Astronomica e Filosofica, il qual ebbe l' abilità di punger me unicamente con il Signor Mario Guiducci nostro comune amico. Ma non bastarono le lettere, bisognò dar fuori il Saggiatore, e porlo sotto l' ombra delle Api di Urbano VIII, acciò pensasser esse col loro aculeo a pungerlo e difendermi. A voi però basterà questa lettera, che non mi sento portato a fare un libro sul mio processo, e sull' Inquisizione, non essendo nato per fare il teologo, e molto meno l' autor criminalista. Io aveva fin da giovane studiato e meditato per pubblicare un Dialogo dei due sistemi Tolemaico e Copernicano, per soggetto del quale, fin da principio che andai lettore a Padova, aveva di continuo osservato e filosofato, indottovi principalmente da una idea, che mi sovvenne di salvare co' supposti moti della terra il flusso e riflusso del mare. Alcuna cosa su questo proposito mi uscì di bocca, allorchè si degnò di sentirmi a Padova il Principe Gustavo di Svezia, che da giovane, facendo l' incognito per l' Italia, si fermò quivi colla sua comitiva per molti mesi, ed ebbi la sorte di contrarvi servitù mediante le nuove mie speculazioni e curiosi problemi, che venivan giornalmente promossi e da me risoluti, e volle ancora, ch' io gl' insegnassi la lingua toscana. Ma ciò che rese pubblici in Roma i miei sentimenti circa il moto della terra, fu un assai lungo discorso diretto all' Eccellentissimo Signor Card. Orsini, e fui allora accusato di scandaloso, e temerario scrittore. Dopo la pubblicazione de' miei Dialoghi fui chiamato a Roma dalla Congregazione del S. Uffizio, dove giunto a' 10 di Febbraio 1633, fui sottomesso alla somma clemenza di quel Tribunale e del Sovrano Pontefice Urbano VIII, il quale non per tanto mi credeva degno della sua stima, benchè non sapessi far l'epigramma ed il sonettino amoroso. Fui arrestato nel delizioso Palazzo della Trinità de' monti presso l' Ambasciator di Toscana. Il giorno dopo venne a trovarmi il P. Commissario Lancio, e condottomi seco in carrozza mi fece per la strada varie interrogazioni, e mostrò dello zelo, acciò riparassi lo scandalo, che io aveva dato a tutta l' Italia, col sostenere l' opinione del moto della

Digitized by Google

terra; e per quante solide ragioni e matematiche gli adducessi, egli altro non mi rispondeva che: *Terra autem in aeternum stabit, quia terra autem in aeternum stat*, come dice la Scrittura. Con questo dialogo giungemmo al Palazzo del S. Uffizio: questo è situato a ponente della magnifica Chiesa di S. Pietro. Fui subito presentato dal Commissario a Monsignor Vitrici Assessore, e seco lui trovai due religiosi Domenicani. Essi m' intimarono civilmente di produrre le mie ragioni in piena Congregazione, e che si sarebbe dato luogo alle mie discolpe in caso che fossi stato stimato reo. Il giovedì dopo fui presentato alla Congregazione, ed ivi accintomi alle prove, per mia disgrazia non furono intese, e per quanto mi affaticassi, non ebbi mai l' abilità di capacitare. Si veniva con digressioni di zelo a convincermi dello scandalo, e il passo della Scrittura era sempre allegato per l' Achille del mio delitto. Sovvenutomi a tempo di una ragione scritturale, io l' allegai, ma con poco successo. Io diceva, che nella Bibbia mi pareva trovarsi delle espressioni, che si conformavan con ciò, ch' anticamente si credeva circa le scienze astronomiche, e che di questa natura poteva essere il passo, che contro me si allegava; poichè, io soggiungeva, in Giobbe al capo 37, v. 18 è detto, che i cieli sono solidi e puliti come uno specchio di rame o di bronzo. Elia è quegli che ciò dice. Qui si vede dunque, che parla secondo il sistema di Tolomeo, dimostrato assurdo dalla moderna filosofia, e da ciò che ha di più solido la retta ragione. Se si fa dunque tanto caso della fermata del Sole fatta da Giosuè per dimostrare che il Sole si muove, dovrà pur considerarsi questo passo, ove è detto, che il cielo è composto di tanti cieli a guisa di specchi. La conseguenza mi pareva giusta: non ostante fu sempre trascurata e non ebbi per risposta, che un' alzata di spalle, solito rifugio di chi è persuaso per pregiudizio e per anticipata opinione. Finalmente fui obbligato di ritrattare come vero cattolico questa mia opinione, e in pena mi fu proibito il Dialogo, e dopo cinque mesi licenziato di Roma, (in tempo che la città di Firenze era infetta di peste) mi fu destinato per carcere con generosa pietà l' abitazione del mio più caro amico, che avessi in Siena, Monsignor Arcivescovo Piccolomini, della cui gentilissima conversazione io godetti con tanta quiete e soddisfazione dell' animo mio, che quivi ripigliai i miei studi, trovai e dimostrai gran parte delle conclusioni meccaniche sopra la resistenza de' solidi con altre specolazioni, e dopo cinque mesi incirca, cessata la pestilenza della mia

Digitized by Google

patria, verso il principio di Dicembre di quest' anno 1633, da Sua Santità mi è stata permutata la strettezza di quella casa nella libertà della campagna da me tanto gradita, onde me ne tornai alla Villa di Bellosguardo, e dopo in Arcetri, dove tuttora mi ritrovo a respirare quest' aria salubre vicino alla mia cara patria Firenze. State sano.

AL CAV. GIANFRANCESCO BUONAMICI A PRATO (1)

Arcetri, 14 *Febbraio* 1634

Lo ringrazia di un regalo ricevutone, e dimostra il desiderio di godere la sua conversazione.

V. S. M. I. non contenta dei fiori ha voluto esser cortese dei frutti di cotesti non dirò pantani, ma colli diletti da Bacco. Ho ricevuto i due liquori diversi di sapore, ma simili ed eguali di bontà, e così proporzionati al mio gusto, che senza farne parte ad altri voglio godermeli solo. Intanto gli rendo le debite grazie del regalo. La speranza che V. S. non mi toglie di poter una volta riceverla e servirla insieme con la sua consorte in questo mio tugurio, mi farà campare un pezzo di più con l'allungarmi i giorni, che tramezzeranno quello della lor venuta; ma non però con tanto desiderio di vita ch' io non sia altrettanto e più della lor vista, e tanto più quanto col rallegrarmi nel vederli e servirli (essendo l'allegrezza l'ottimo preservativo della sanità e della vita), potrò conseguire l' istesso benefizio. Starò dunque aspettando le persone, e frattanto i comandamenti loro da me desideratissimi, mentre con reverenza e affetto gli bacio le mani, e prego felicità; il quale offizio mi farà grazia passar V. S. con la Signora Polissena, e con tutti di casa sua.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

A ELIA DIODATI A PARIGI

Arcetri, 7 *Marzo* 1634

Frammento di lettera relativa ai Dialoghi delle nuove scienze (1).

Arrivai a Siena in casa di Monsignor Arcivescovo Piccolomini, dove stetti cinque mesi trattato da padre da Sua Signoria Illustrissima, e in continue visite de' nobili di quella città, e quivi composi un trattato d'un argomento nuovo in materia di meccaniche, pieno di molte speculazioni curiose ed utili. Pertanto V. S. si quieti e consoli nel mio esser ancora in istato di poter ridurre al netto l' altre mie fatiche e pubblicarle.

(1) Questo e vari altri articoli di lettere di Galileo allo stesso e intorno la stessa materia, i quali noi verremo riproducendo ai luoghi loro, si trovano nel Trattato della *Scienza universale delle proporzioni* di Vincenzo Viviani (*Firenze* 1674, p. 78 e segg.), e sono ripetuti dal Venturi Par. II, pag. 255 e segg.

A GERI BOCCHINERI A FIRENZE (1)

Arcetri, 27 *Aprile* 1634

Parla della sua mala salute. — A questa risponde il Bocchineri con sua del dì appresso, autografa (inedita) in Palatina.

Stavo in procinto di scrivere a V. S. circa lo stato mio di sanità, che è travagliatissimo. L'ernia è tornata maggior che prima, il polso fatto interciso con palpitazione di cuore; una tristizia e melanconia immensa; inappetenza estrema, odioso a me stesso, e in somma mi sento continuamente chiamare dalla mia diletta figliuola (2): nel quale stato non giudico punto a proposito che Vincenzio si vada allontanando col mettersi di presente in viaggi, potendo d'ora in ora sopraggiugnere accidenti, per i quali fusse bene che fusse qui presente; perchè oltre alle cose dette,

(1) MSS. Gal., P. I, T. 4, edita dal Venturi, P. II, pag. 225.
(2) Suor Celeste, morta nel principio d'Aprile.

Digitized by Google

una perpetua vigilia mi spaventa non poco. Dico questo a V. S. acciò, parendogli, possa farnelo avvisato, non perchè io voglia distorlo dalle sue deliberazioni, ma perchè così mi par che convenga fare, acciò egli con più fermo discorso che non è il mio possa poi eseguire il partito migliore. Mandandogli la provvisione assegnatagli, non voglio nemmeno interporci parola, che egli non l' impieghi a suo piacimento; però mando a V. S. i 25 scudi che domanda.

Quanto allo scrivere al Sig. Albizzi, di presente non me ne dà il cuore, essendo talmente fuori di me stesso, che lascio anco di rispondere alle lettere familiari degli amici. Lo farò se la instante inquietudine si abbonaccerà un poco.

Da uno degli aiutanti di camera del Granduca, che fu qua ieri mandato da S. A. con un occhiale, intesi incidentemente come S. A. crede che io abbia ancora nelle mani i vetri del suo occhiale, che mi mandò a Siena, e pur so d'averglieli rimandati, e se ben mi ricordo credo ch'io gli consegnassi a V. S.; però me ne dica se è così, con che gli bacio le mani.

AL MEDESIMO (1)

Arcetri, 18 *Maggio* 1634

Parla di affari di famiglia.

In virtù della inclusa riceverà V. S. scudi 250 dal Sig. Giovanni Taddei, dei quali si servirà per il pagamento della casetta (2), e il resto manderò a pigliarlo per mio uso, essendo esausto affatto.

La ringrazio dell'avviso del vino, e domattina manderò per un fiasco, e gli bacio le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4. autografa.

(2) Era una casetta attigua alla sua di Firenze, che sarebbe cresciuta molto di prezzo con questa giunta, come gli scriveva il Bocchineri.

Digitized by Google

A ELIA DIODATI A PARIGI

Arcetri, 25 *Luglio* 1634 (1)

Parla de' suoi travagli e de' suoi oppositori.

Spero che l'intendere V. S. i miei passati e presenti travagli, insieme col sospetto d'altri futuri, mi renderanno scusato appresso di lei e degli altri amici e padroni di costà della dilazione nel rispondere alla sua lettera, e appresso di quelli del totale silenzio, mentre da V. S. potranno essere fatti consapevoli della sinistra direzione che in questi tempi corre per le cose mie. Nella mia sentenza in Roma restai condannato dal Santo Offizio alla carcere ad arbitrio di Sua Santità, alla quale piacque di assegnarmi per carcere il palazzo e giardino del Granduca alla Trinità dei Monti. E perchè questo seguì l'anno passato del mese di giugno, e mi fu data intenzione che passato quello e il seguente mese, domandando io grazia *de tota liberatione* l'avrei impetrata; per non avere (costretto dalla stagione) a dimorarvi tutta la state e anco parte dell'autunno, ottenni una permuta in Siena, dove mi fu assegnata la casa dell'Arcivescovo, e quivi dimorai cinque mesi, dopo i quali mi fu permutata la carcere nel ristretto di questa piccola villetta lontana un miglio da Firenze, con strettissima proibizione di non calare alla città, nè ammettere conversazione o concorso di molti amici insieme, nè convitarli. Qui mi andava trattenendo assai quietamente con la visita frequente di un monastero prossimo, dove avevo due figlie monache da me molto amate, e in particolare la maggiore, donna di esquisito ingegno, singolare bontà e a me affezionatissima. Questa per radunanza di umori melanconici

(1) Pubblicata la prima volta dal Libri, *Hist. des Sciences Math.*, T. IV, p. 478 e segg.

Digitized by Google

fatta nella mia assenza, da lei creduta travagliosa, finalmente incorsa in una precipitosa dissenteria, in sei giorni si morì, essendo di età di trentatrè anni, lasciando me in una estrema afflizione, la quale fu raddoppiata da un altro sinistro incontro, che fu che ritornandomene io dal convento a casa mia in compagnia del medico che veniva dalla visita di detta mia figlia inferma poco prima che spirasse, mi veniva dicendo la cosa essere del tutto disperata, e che non avrebbe passato il seguente giorno, sì come seguì, quando arrivato a casa trovai il vicario dell'inquisitore che era venuto a intimarmi l'ordine del Santo Offizio di Roma, venuto all'inquisitore con lettera del signor cardinale Barberino, che io dovessi desistere dal far dimandar più grazia della licenza di poter tornarmene a Firenze, altrimenti che mi avrebbero fatto tornare là al carcere vero del Santo Offizio. E questa fu la risposta che fu data al memoriale che il signor ambasciatore di Toscana, dopo nove mesi del mio esilio, aveva presentato a detto tribunale. Dalla quale risposta mi pare che assai probabilmente si possa conjetturare la mia presente carcere non essere per terminarsi se non in quella comune, angustissima e diuturna.

Da questo e da altri accidenti, che troppo lungo sarebbe a scriverli, si vede che la rabbia dei miei potentissimi persecutori si va continuamente inasprendo. I quali finalmente hanno voluto per sè stessi manifestarmisi, atteso che ritrovandosi un mio amico caro circa due mesi fa in Roma a ragionamento col padre Cristoforo Grembergero, matematico di quel collegio, venuti sopra i fatti miei disse il Gesuita all'amico queste parole formali: « Se il Galileo si « avesse saputo mantenere l'affetto dei padri di questo « collegio, viverebbe glorioso al mondo e non sarebbe stato « nulla delle sue disgrazie e avrebbe potuto scrivere ad « arbitrio suo di ogni materia, dico anco del moto della « terra, ec. » Sì che V. S. vede, che non è questa nè quella

Digitized by Google

opinione quello che mi ha fatto e fa la guerra, ma l'essere in disgrazia dei Gesuiti. Della vigilanza dei miei persecutori ho diversi altri riscontri. Tra i quali uno fu che una lettera scrittami non so da chi da paesi oltramontani e inviatami a Roma, dove quegli che scriveva doveva credere che tuttavia dimorassi, fu intercettata e portata al Signor cardinale Barberino, e per quanto da Roma mi venne poi scritto, fu mia ventura che non era lettera responsiva ma prima, piena di grandi encomii sopra il mio Dialogo e fu veduta da più persone, e intendo che ce ne sono copie per Roma e mi è stata data intenzione che la potrei vedere. Aggiungasi altre perturbazioni di mente e molte corporali imperfezioni, le quali sopra quella dell'età più che settuagenaria mi tengono oppresso in maniera che ogni piccola fatica mi è affannosa e grave. Però conviene che per tutti questi rispetti gli amici mi compatiscano per quel mancamento che ha aspetto di negligenza, ma realmente è impotenza. Bisogna che V. S., come mio parziale sopra tutti gli altri, mi aiuti a mantenermi la grazia dei miei benevoli di costà e in particolare del signor Gassendo, tanto da me amato e riverito, col quale potrà V. S. partecipare il contenuto di questa, ricercandomi egli relazione dello stato mio in una sua lettera piena della solita sua benignità. Mi farà anco grazia fargli sapere come ho ricevuto e con particolar gusto letto la dissertazione del signor Martino Hortensio, e piacendo a Dio ch'io mi sgravi in parte dei miei travagli non mancherò di rispondere alla sua cortese lettera. Con questa riceverà anco V. S. i cristalli per un telescopio dimandatomi dal medesimo Signor Gassendo per suo uso e di altri desiderosi di fare alcune osservazioni celesti. I quali potrà V. S. inviargli significandogli che la canna, cioè la distanza tra vetro e vetro deve essere quanto è lo spago che intorno a essi è avvolto, poco più o meno secondo la qualità della vista di chi se ne deve servire.

Digitized by Google

Berigardo e Chiaramonte, ambedue lettori in Pisa, mi hanno scritto contro; questi per sua difesa, e quegli, per quanto dice, contro a sua voglia, ma per compiacere a persona che lo può favorire alle sue occorrenze (1), e ambedue molto lungamente; ma quello che è degno di considerazione, alcuni vedendo un larghissimo campo di potere senza pericolo prevalersi dell' adulazione per aumento de' propri interessi, si sono lasciati tirare a scrivere cose, che fuori della presente occasione sarebbero facilmente riputate assai esorbitanti, se non temerarie. Il Fromondo si ridusse a sommergere fino presso alla bocca la mobilità della terra nella eresia. Ma ultimamente un padre Gesuita ha stampato in Roma, che tale opinione è tanto orribile, perniciosa e scandalosa, che sebbene si permetta che nelle cattedre, nei circoli, nelle pubbliche dispute e nelle stampe si portino argomenti contro ai principalissimi articoli di fede, come contro all' immortalità dell' anima, alla creazione, all' incarnazione ec., non però si dee permettere che si disputi nè si argomenti contro alla stabilità della

(1) Claudio Berigardo era nativo di Moulins in Francia: fu prima segretario per le lettere francesi della Granduchessa Cristina, indi professore di filosofia a Pisa dal 1627 al 1639; dopo di che passò all' Università di Padova. Ivi compose nel 1643, ed impinguò nel 1662 il suo *Circulus Pisanus;* nel quale sebbene non convenga sempre negli insegnamenti di Galileo, ne loda frattanto più volte i talenti e la dottrina: specialmente nella quinta parte di detta opera; ove, dopo aver combattuto la spiegazione del flusso e riflusso del mare data da Galileo, soggiunge:

Haec adversus hypotesim Galilaei dicta sint veritatis indagandae causa: unde nullam fieri velim decessionem gloriae, quam vir tantus sibi comparavit tot praeclaris operibus ac monumentis cedro dignis: quin potius ob res divine excogitatas summi atque amplissimi honoris accedere commendationem, quam nulla obscuret posteritatis oblivio, quanto praestantius est toti terrae locum in coelo vindicasse, quam Hetruriam terrae particulam εις τα ετερα ορια secundum etymon promovisse.

L' opera del Berigardo alla quale qui accenna il Venturi è intitolata: *Dubitationes in Dialogum Galilaei Galilaei Lyncei in Gymnasio Pisano Mathematici supraordinarii;* e quest' opera è coraggiosamente dedicata allo stesso Granduca Ferdinando II. E l' opera del Chiaramonti è intitolata: *Difesa di Scipione Chiaramonti da Cesena al suo Antiticone ec. nella quale si rifiutano i principii della nuova filosofia, e l'addotto in difesa e prova del sistema Copernicano.* È dedicata al Cardinal Barberini.

Digitized by Google

terra, sì che questo solo articolo sopra tutti si ha talmente a tenere per sacro, che in modo alcuno si abbia, nè anco per modo di disputa e per sua maggiore corroborazione, a instarglisi contro. Il titolo di questo libro è: *Melchioris Inchofer a Societate Jesu tractatus Syllepticus*. Ecci anco Antonio Rocco, che pur con termini poco civili mi scrive contro in mantenimento della peripatetica dottrina e in risposta alle cose da me impugnate contra Aristotile, il quale da sè stesso si confessa ignudo dell'intelligenza della matematica e astronomia. Questo è cervello stupido e nulla intelligente di quello che scrive, ma bene arrogante e temerario al possibile.

Piacendo a Dio voglio pubblicare i libri del moto e altre mie fatiche, cose tutte nuove e da me anteposte all'altre cose mie sinora mandate in luce (1). Riceverà V. S. la presente dal Signor Ruberto Galilei mio parente e Signore, al quale potrà far parte del contenuto di questa, attesochè a sua signoria scrivo bene ma assai brevemente. Tengo anco lettera del Signore di Peiresc d'Aix, ricevuta insieme con quella del Signor Gassendo, e perchè ambedue mi dimandano i vetri per un telescopio da fare osservazioni celesti mi faccia grazia significare al signor Gassendo che dia conto al Signor di Peiresc di avere avuto i vetri, pregandolo contentarsi che di essi anco il Signor di Peiresc possa servirsi, facendo di più appresso il detto Signore mia

(1) Il Viviani nel citato libro delle *Proporzioni* riportando questo solo periodo della presente lettera, lo fa precedere da quest'altro, che manca nell'originale del Libri: « A tutti i miei oppositori, che son molti, ho io « in pensiero di rispondere; ma perchè l'esaminare a parte a parte le va- « nità di tutti sarebbe impresa lunghissima, penso di fare un libro di postil- « le, come da me notate nelle margini di tali libri, intorno alle cose più « essenziali ed agli errori più majuscoli, e come raccolte da un altro mau- « darle fuori ». Intorno a che lo stesso Libri avverte a piedi della traduzione da lui data di questa lettera nel *Journal des Savants*, anno 1841, p. 215: *On ne sait si cette phrase a été oubliée par le copiste, ou bien si elle n'existait que dans le brouillon consulté par l'éditeur de Florence.*

Digitized by Google

scusa se differisco a rispondere alla sua gratissima, trovandomi pieno di molestie, che mi violentano a mancare talvolta a quelli officii, che io più desidererei d' eseguire. Sono stracco e l' avrò soverchiamente tediato. V. S. mi perdoni e mi comandi. Le bacio le mani (1).

(1) Nel citato Vol. IV della Storia delle Matematiche il Libri, a piedi di questa lettera di Galileo, riporta la seguente di Diodati a Gassendi in data del 10 Novembre di detto anno 1634:

Monsieur et très-cher ami,

Peu de jours après mon arrivée, j'ai reçu le paquet de M. Galilée, qui estoit demeuré par chemin avec les cristaux du télescope qu'il vous envoye, lesquels j'ai baillés à M. Luillier pour vous les faire tenir. Le canon devra être de la mesure de la ficelle dont le papier où il sont enclus est lié, comme vous verrez que le dit sieur Galilée l'a escrit lui-même de sa main sur le dit papier, et que aussi, par la copie de la lettre ci-jointe, il le designe. Je ne vous dirai des considerations de la continuation de ses souffrances, outre ce que j'en écris à M. de Peiresc, si non que, si M. de Peiresc, par les abitudes qu'il a avec monseigneur le cardinal Barberini pouvait intercéder envers lui pour obtenir quelque modération de ces grandes rigueurs, et lui faire obtenir ce dont on lui avait donné esperance, c'est à savoir, la libération de sa restriction en sa métairie, et liberté de se pouvoir transférer à Florence et ailleurs, il ferait une œuvre de grand mérite et d'une mémorable charité (*). Il me semble qu'il puisse sans grand scrupule faire cette supplication estant notoire de delà les monts, que les sévérités des prohibitions pour telles causes ne sont observées en France, et qu'on ne s'y arrête point. Toutefois je m'en rapporte à sa prudence et à la vôstre, sachant et estant très-assuré que, s'il ne le fait, ce ne sera point par manquement d'affection, ains par considérations justes qui ne le permettent. Je vous salue humblement et suis,

Monsieur et très-cher ami

Votre très-humble serviteur

DIODATI

(*) Riporteremo a suo luogo le due lettere del Peiresc al Barberini, l'una del 5 Decembre 1635, l'altra del 13 Gennaio 1636, relative a questa materia, pubblicate dal Libri nella Dispensa dell' Aprile 1841 del *Journal des Savants*.

Digitized by Google

A MATTIA BERNEGGERO A STRASBURGO (1)

Arcetri, 17 *Agosto* 1634

Lo ringrazia della traduzione del Dialogo dei Massimi Sistemi intrapresa da esso Berneggero.

Si nostros vultus et corporis speciem ab egregio pictore exprimi libenter aspicimus atque honoris loco habemus; quanto jucundius et honorificentius esse debet, si non oris figuram, non corporis simulacrum, idest nostrae imaginis imaginem, sed animi sensa, mentis habitus, nostraeque intelligentiae simulacra, idest plane nos ipsos a praestantissimo artifice studiose repraesentari videamus? Nemo itaque me jure reprehendat, si magnam percipio voluptatem, et jam me aliquid esse puto, ex quo inaudivi meas philosophicas lucubrationes, quas postremo in publicum hetrusca scriptione admisi, a te, doctissime Berneggere, latinae elegantiae coloribus solertissime referri. Tua vero hac opera effectum iri auguror, ut me omnis posteritas, non modo quali ingenio fui possit contemplari, sed et supra quam merui admirari. Nam tuum artificium hoc pollicetur, ut citra similitudinis detrimentum, me pulchriorem quam sim ostendas; et imitatus Apellem, qui Antigoni faciem altero tantum latere ostendit, ut amissi oculi deformitas occultaretur, tu quoque si quid in me mutilum vel deforme offendes, ab ea parte convertas qua speciosius apparebit. Hanc mei or-

(1) Mattia Berneggero di Halstad nacque nel 1542, morì nel 1640. Fu un valente geometra del suo tempo, e di lui si ha il *Canon sinuum tangentium et secantium*. Tradusse in latino nel 1612 il trattato del Compasso di Proporzione di Galileo, e nel 1633 intraprese eguale traduzione del Dialogo dei Massimi Sistemi, la quale fece di ragion pubblica nell'anno appresso. Veggasi in questo proposito il *Commercium epistolare Mathei Mariae Berneggeri*, *fasciculus* 2, *Argentorati* 1670 in-12, di dove è tratta la presente lettera, riprodotta pure dal Venturi, Par. II, pp. 241-242.

Digitized by Google

nandi occasionem, quam nullo meo officio provocatus tam amanter ultro arripuisti, percupio sane aliqua gratitudinis significatione remunerari; sed ut nunc tempora fortunaeque meae sunt, non possum tibi nisi hanc ipsam cupiditatem exhibere, et sic e longinquo tuam illam mihi carissimam manum, qua nostris laudibus allaboras, ex animo dissuaviari. Ceterum dejerare possum, post tot turbas et corporis animique vexationes, quas mihi pepererunt primum studia ipsa, quae radices artium amarae sunt, deinde studiorum fructus qui multo ipsis radicibus amariores fuerunt, hoc tuo erga me studio nullum mihi majus solatium contigisse. Etenim (ne sis nescius) liber hic, quem tanti putas ut exornes, vix famae lucem adspexit, cum mihi subito obortis invidiae tenebris triste inhorruit coelum, et sensi circa me fragoribus omnia quati; nec solum tela manu facta in me contorta sunt, sed coelesti etiam fulmine afflatus atque ambustus nondum plane sordes et vincula evasi, sed adhuc catenam traho, in mei praedii suburbani circumscriptas angustias relegatus. Non tamen his angustiis eliditur aut contrahitur animus, quo liberas viroque dignas cogitationes semper agito; et ruris angustam hanc solitudinem, qua circumcludor, tamquam mihi profuturam, aequo animo fero. Cum enim meae jam devexae aetati mors appropinquet, fortius ad illam accessero, si me paulatim insuefecero a paucis agri jugeris ad tres ulnas sepulchri: in quo non una cum corpore nostrum nomen sepelietur; sed modo tu me amare pergas, orbem universum me fama excursurum, et modo Deus hanc animi tranquillitatem mihi perpetuam faciat, animo quoque me semper beata libertate fruiturum confido. Vale.

Digitized by Google

A GIOVANNI TADDEI A FIRENZE (1)

Arcetri, 3 *Novembre* 1634

Parla d'interessi famigliari.

Si è ottenuto di poter metter sul monte scudi 500, onde io prego V. S. della detta somma, che tiene in mano più tempo fa di mio, eseguirne conforme al piacimento di mio figlio Vincenzo, per mano del quale ella riceverà la presente; che di tanto gli resterò con obbligo particolare, oltre ai molti altri che tengo a V. S., alla quale confermandomi servitore prontissimo, le bacio le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

A FRA FULGENZIO MICANZIO A VENEZIA (1)

Arcetri, 19 *Novembre* 1634 (2)

Risponde a due lettere del Micanzio, una del 4, l'altra delli 11 di detto mese di Novembre, pubblicate dal Venturi, P. II, pp. 202-203, gli originali delle quali si hanno tra i MSS. Palatini.

Devo rispondere alle due sue ultime, non avendo io potuto rispondere alla prima di esse, se non molto succintamente: ma il male è, che poco più potrò fare al presente, avendomi tolto buona parte del tempo il dover ricopiare il resto della postilla, che con la presente le mando.

(1) Fra Fulgenzio Micanzio Servita, teologo della repubblica di Venezia e compagno di Fra Paolo Sarpi, fu scolaro di Galileo, al quale serbò costante e caldo affetto, come ne fanno chiara testimonianza le molte loro lettere reciproche, che ci rimangono. Giov. Labus ne ha illustrata la vita.

(2) Questa lettera si trova stampata a pag. 544 del T. II della edizione di Padova.

Digitized by Google

A quello, che mi dice nella prima, di voler ristampare il Trattatello *de Insidentibus*, e forse il Saggiatore; quanto a questo secondo, quando si risolvesse, saria forse bene aggiugnervi le postille, che ho fatte alla risposta del medesimo Sarsi al Saggiatore, e si potrebbe figurar, che allo stampatore fosse dato per le mani un libro di detto Sarsi postillato con risposte alle obiezioni che ei fa al Saggiatore: la Paternità Vostra ci penserà un poco, ed io ancora. Il discorso del Signor Guiducci, che mi domanda, dovrà averlo ricevuto, che con l'ordinario passato gliel'inviai. La nota del nostro q. comun padre e maestro (1) poteva esser circa la condensazione e rarefazione, come punti da me piuttosto stimati difficilissimi, che resoluti, non vi avendo in quei tempi altro che difficoltà; ma ben poi circa 18 anni sono, ritrovandomi alla villa con il Salviati del Dialogo, mi cadde nella mente una mattina, mentre eramo a messa, un pensiero, nel quale poi più profondamente internandomi, mi vi son venuto confermando, ed a me è parso poi sempre ammirando, come per modo stupendo di operare della Natura, secondo il qual modo (e credo in nessun altro) si possa distrarre e rarefare una sustanza in immenso, senza ammettere in essa veruno spazio vacuo, ed all'incontro in immenso condensarla senza alcuna penetrazione di corpi; pensiero, credami, assai peregrino, il quale insieme con moltissime altre novità spero, che ella vedrà sparso nelle opere, che mi restano da mandar fuora, le quali penso di ridurre al netto in questa vernata per mandarle poi alla Paternità Vostra, acciò ne faccia il suo volere.

Al virtuoso, che ella dice, potrà con occasione far intendere, che io ho stimato sempre il Keplero per ingegno libero (e forse troppo) e sottile, ma che il mio filosofare è diversissimo dal suo; e che può essere, che

(1) Fra Paolo Sarpi.

Digitized by Google

scrivendo delle medesime materie, solamente però circa i movimenti celesti, abbiamo talvolta incontrato in qualche concetto simile, sebben pochi, onde abbiamo assegnato di alcuno effetto vero la medesima ragion vera; ma questo non si verificherà di uno per cento de' miei pensieri.

Quanto all'ultima sua piena di affetto troppo appassionato, non ho che dirle altro che il trattato del moto, tutto nuovo, sta all' ordine: ma il mio cervello inquieto non può restar d' andar mulinando, e con gran dispendio di tempo; perchè quel pensiero, che ultimo mi sovviene circa qualche novità, mi fa buttare a monte tutti i trovati precedenti. Non voglio voltar carta, perchè si fa sera; le fo riverenza e mi confermo servitore.

A ELIA DIODATI A PARIGI

Arcetri, 15 *Marzo* 1635

Articolo di lettera relativa ai Dialoghi delle Nuove Scienze (1)

Io vorrei pur che il mondo vedesse, avanti che me ne parta io, il resto delle mie fatiche, le quali io vo riducendo al netto e trascrivendo: ma perchè nel rileggerle sempre mi cascano in mente nuove materie, e la maniera dello scrivere in dialogo mi porge assai conveniente attacco per inserirvele, l'opera mi va crescendo per le mani, e il tempo diminuendosi.

(1) Dal Trattato delle Proporzioni di Viviani. Veggasi a pag. 44 del presente volume la nota alla lettera del 7 Marzo 1634.

Digitized by Google

A ELIA DIODATI A PARIGI

Arcetri, 9 *Giugno* 1635

Altro frammento di lettera relativa allo stesso argomento della precedente (1).

Parte oggi il Serenissimo Principe Mattias per l'Allemagna, e porta seco una copia dei due primi Dialoghi dei quattro che mi restano da stampare: ha risoluto S. A. di volere egli stesso prendersi questa cura e dedicargli a chi più gli piacerà. Questi contengono i frutti più stimati da me di tutti i miei studi, dove coll'occasione di scrivere in dialogo ho avuto comodità d'inserirvi buon numero di contemplazioni tutte nuove e per lo più remote dalle opinioni comuni, come piacendo a Dio fra non molto tempo V. S. vedrà; alla quale frattanto bacio le mani, come anche alli Signori Gassendi e Campanella.

(1) Dal Trattato delle Proporzioni di Viviani. Vedasi la nota alla precedente lettera del 15 Marzo.

AL PADRE FRA FULGENZIO MICANZIO A VENEZIA (1)

Arcetri, 1 *Decembre* 1635

Chiede informazione del meccanico Mazzoleni, e parla di traduzioni e stampe delle sue opere.

Sono passati tre ordinarj senza comparsa di lettere della Paternità Vostra Reverendissima. Desiderava d'intender da lei se Mastro Marc'Antonio Mazzoleni viveva ancora in Padova, ed in conseguenza se da lui poteva restar servito l'Illustrissimo Signor Baitello del compasso, che desidera, acciò non potendo riceverlo di costà, io potessi in qualche maniera procurar la sua soddisfazione di qua (2). Deside-

(1) Ediz. di Padova, T. II, pag. 546.

(2) Questo Mazzoleni, che fu l'antico artefice del quale si serviva Galileo in Padova, era già morto, come appunto gli scriveva il Micanzio con sua di questo stesso giorno, autografa, inedita, in Palatina.

Digitized by Google

rava appresso d' intender quel che risponde quello di Brescia, che dette l' Incudine, perchè gli eredi del fabbro, per chi si fece venire, si sentono aggravati per i notabili difetti, che in essa si veggono, i quali la rendono inutile, ed essendo genti incapaci di ragione, si tengono ingannati da me, che ci ho messo ventuno scudi del mio; e non vogliono credere, che io cerchi di costà, che sia rifatto il danno: però la prego a procurar ch' io possa mostrare a costoro, ch' io non mi ho buttato il servizio dietro alle spalle: e di grazia mi scusi delle brighe, che contro a mia voglia le do. Ho avuto li giorni passati molte visite di Oltramontani, tra' quali un Signor principale Inglese, il quale mi dice il mio sfortunato Dialogo essere stato trasportato in quella lingua; cosa che non può se non pregiudicarmi. Di Alemagna non sento nulla; credo, che queste turbolenze faccian pensare ad altro, che a stampar libri (1). Questo è quanto per ora mi occorre: e con riverente affetto le bacio le mani.

(1) Intende della stampa dei due primi Dialoghi delle Nuove Scienze portati in Germania, come abbiamo veduto, dal Principe Mattias di Toscana, e che il Pieroni, discepolo di Galileo e architetto militare dell' Imperatore, s'era assunto di far stampare; lo che poi non ebbe luogo altrimenti, tantochè Galileo se la intese per questo effetto cogli Elzeviri.

AL MEDESIMO (1)

Arcetri, 9 *Febbrajo* 1636

Inveisce contro la mala fede del Padre Scheiner, autore della Rosa Ursina.

Il Serenissimo mio Signore nel ragionar seco mi mosse curiosità d' intender qualche cosa circa la materia, della quale nell' ultima sua Vostra Paternità Reverendissima mi accenna alla larga tanto, che, se bene è poco, pur mi basta, e ne le rendo grazie.

(1) Ediz. di Padova, loc. cit.

Digitized by Google

Dispiacemi del vetro pericolato; pure il male è leggiero, e costì ne troverà di tutta perfezione, e da' pezzi del rotto se ne troveranno de' simili; anzi ella ne potrà provar diversi, più o men concavi, ed elegger quello, che più le parrà che risponda alla sua vista.

Io ammiro la sua flemma nel legger la Rosa, dove sono tante e tanto solenni bamboccerie; ma ella mi dirà, che pure l'esser queste in tanto ecessivo grado arreca diletto non piccolo. E chi non trasecolerà nel considerar l'arguzia dell' Impresa delle tre Orse nelle tre caverne, l'una delle quali col Telescopio riceve le macchie del Sole, l'altra lambe i suoi Orsacchini, e la terza si succia le mani con li due motti tanto significanti, e con sì bella arguzia contrapposti: *Rosa Ursina*, *Ursa Rosina*. Ma a che metter mano a registrar le fantoccerie di questo animalaccio, se elle sono senza numero? Il porco, e maligno asinone fa un catalogo delle mie ignoranze, che vengono in conseguenza di una sola ignorata egualmente sul principio da lui e da me, che fu la piccolissima inclinazione dell'Asse della conversione del corpo Solare sopra il piano dell'Eclittica: io la scopersi, tengo per fermo, avanti di lui, ma non ebbi occasione di parlarne, se non nel Dialogo: ma vegga poi il poveraccio la sua mala fortuna, mentre egli da tale osservazione non ritrasse nulla di maraviglia, ed io per essa scopersi il massimo segreto, che sia in natura; e questo scoperto da me, e dopo il mio avviso penetrato da lui, la estrema maraviglia è quella che l'ha mortalissimamente trafitto, e concitatogli la rabbia canina verso di me; poichè a me solo è toccato in sorte di osservar tante e sì gran novità nel Cielo, e da esse dedurne tante, e sì stupende conseguenze in natura, delle quali questa è, si può dir, la massima: e l'infelice, che ha avuto per tanto tempo in mano gioja sì preziosa, non l'ha saputa conoscere. Ho detto assai; con riverente affetto le bacio le mani.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Arcetri, 15 *Marzo* 1636

Risponde a una di lui del dì 8, edita dal Venturi (Par. II, pag. 204) relativa a uno scritto che un cappuccino veronese voleva stampare contro Galileo.

Io devo render grazie alla Paternità Vostra Reverendissima, del non aver lasciato correr la circoscritta gran Bestia da lei per il tenero affetto, che mostra in tutte le occasioni verso quel poco di reputazione, che per ancora m' avanza appresso il mondo; ma nel resto siccome dell' ignorante vulgo poco io mi curo, così che appresso gli uomini sensati appariscano di che lega siano i miei contradittori e persecutori, non è forse cosa del tutto abominanda. Adunque, mi dirà il Padre Fulgenzio, non ti sarebbe rincresciuto, che uscisse al mondo un libro infamatorio della persona tua, con una licenza insignita del mio nome? Oh questo sì, che lo reputerei per la somma di tutte le note e macchie che potessero cadere sopra di me; onde io replico di tenermi a sommo favore, ed onore il potermi gloriare d' essere stimato degno della sua protezione. Ma quando per altra strada esca in luce quest' operetta, sia certa, che mi è per servire di trastullo e sollevamento, e che a' miei malevoli e invidiosi, tra' quali pur ve ne sono de' non stolidi in tutto, non sia per dilettare interamente il vedermi staffilar con le code di volpe, dove il lor desiderio è di usare il dente di lupo, o di vipera ben sottile e acuto. Del gusto poi, che io fussi per prendermi nel leggere li dodici argomenti, me ne dà buona caparra quel solo, che la Paternità Vostra Reverendissima me ne accenna: che movendosi la Terra senza aver sopra chi ap-

(1) Ediz. di Padova, T. II, pag. 547.

Digitized by Google

poggiarsi, cascherebbe; quasi che il moto velocissimo (per l'opposito) non sia quello, che vieta il cadere agli uccelli volanti, a' sassi scagliati, alle trottole de' fanciulli. Ma non dicono i Filosofi, che la Luna e l'altre stelle non cascano perchè la velocità del loro moto le trattiene?

Sperava di poter con questo ordinario mandare uno de' compassi, ma il Maestro oltre all'esser di nuovo stato ammalato, gli vuol dar finiti ambedue insieme: il non poter assistergli in persona cagiona di simili dilazioni; pure mi vien referto, che non manca se non a segnarli.

In Alemagna si attraversano varj impedimenti per la spedizione del mio negozio (1), tra i quali uno è, che quello, che si aveva preso l'assunto, sta in procinto di tornarsene qua alla Patria. Io gli domando, che mi rimandi quanto prima la copia, la quale mi vien domandata per mandarla in luce in Lione, o in Parigi, o in Olanda, tal che bisogna, che io mi raccomandi al tempo e alla vita, la quale da alcuni giorni in qua vo' travagliando malinconicamente: e sebben le cagioni della inquiete non sono delle gravissime, tuttavia l'esser molte mi molestano, ed in somma convien dire e confessare, *tristis senectus*. Mantenga la Paternità Vostra Reverendissima la mia nella sua quiete con continuarmi la sua grazia: e con reverente affetto le bacio le mani.

(1) Cioè alla stampa dei Dialoghi delle Nuove Scienze. Vedasi l'ultima nota alla precedente lettera del 1.° Decembre.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Arcetri, 12 *Aprile* 1636

Risponde a una di esso Micanzio del 5 del detto mese, autografa, inedita in Palatina.

Con la gratissima della Paternità Vostra Reverendissima ho ricevuto l' ordine dell' Illustrissimo Signor Labia al Signor Mazzeo Mazzei: la ringrazio della sua provvida economia, la quale esercitata, come ella dice, in frascherie, mi assicura, che l' istesso farebbe in cose di più rilevo. Quanto alla sfera d' Olanda, come anco dell' altra del Signor Alberghetti ne vedrei volentieri un poco di disegno in carta, che per mio parere dovrà esser cosa assai semplice, e di pochi cerchj. Non vorrei, che la Paternità Vostra Reverendissima restasse senza ben capire la terribil conseguenza al moto delle Macchie Solari. Ho preso estremo diletto nel sentire, che il Signor Niccolò Sagredo, nipote del mio Idolo, continui nelle curiosità del Zio, dalle quali l' Eccellentissimo suo Padre più volte mi disse, che non voleva che i suoi figliuoli si lasciassero sviare. Duolmi in estremo del sinistro incontro del Signor Aproino, non meritando un ingegno peregrino d' esser distratto dalle sue specolazioni. Il fabbro de' compassi avea promesso darmegli finiti per oggi: ora si manda a scusare d' essere stato indisposto, e domanda dilazione di un' altra settimana. Il non poter io praticar la città, cagiona queste proroghe. Scrivo laconicamente, perchè ho molte lettere da rispondere, e poca testa per scrivere. Mi scusi, e mi continui la sua buona grazia.

(1) Ediz. di Padova, T. II, p. 548.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Arcetri, 21 *Giugno* 1636

Rispondendo a una di lui del 14 detto, autografa, inedita in Palatina, si mostra desideroso di aiutare i proprj nipoti di Baviera, e dice di mettere in pronto i nuovi Dialoghi per mandarsi a stampare agli Elzeviri.

Starò con gran desiderio aspettando il minuto ragguaglio dello stato de' miei nipoti di Baviera; e se Alberto, che deve esser quello, del quale l'Organista ha parlato a Vostra Paternità Reverendissima, avrà voglia e licenza di venire in Italia, mi sarà caro, e lo riceverò volentieri, perchè desidero d'aiutare tutta quella famiglia, siccome son per fare: e tra tanto mi favorisca d'intendere il modo più spedito di poter mandar danari a' detti miei nipoti; e mandando io cento piastre Fiorentine costì, quello che perverrebbe a loro in Monaco, o pure se fosse meglio mandare in oro; e l'istesso Signor Elzevirio potrà facilmente metterci su la strada di poter far questo negozio con la minor perdita che sia possibile: al quale Signor Elzevirio scrissi a Vostra Paternità Reverendissima, che mi facesse grazia di dire, che mi trovava aver due delle mie opere tradotte latine, che sono le Lettere delle Macchie Solari, e il Trattato delle cose, che stanno sopra l'acqua e che in quella si muovono: amendue le quali opere hanno grandissima chiesta, e non se ne trovano più, e però vedesse se gli metteva conto il ristamparle così latine, ovvero anco latine e italiane insieme. Fo con diligenza far la copia dei nuovi Dialoghi per mandarli costà avanti la partita del detto Signor Elzevirio, acciò gli possa condur seco, e con la sua diligenza e prestezza farli pubblici, assicurandolo, che la novità delle materie, che in essi son contenute, gli

(1) Ediz. di Padova, loc. cit.

Digitized by Google

farà avere grand' esito; in tanto lo saluti caramente in mio nome, e me lo conservi ben affetto, e gli dica che faccia intendere al Sig. Berneggero, che mandi in grazia delle copie dell' uso del mio Compasso Geometrico, ch' egli già illustrò e fece latino, perchè continuamente ne vengono domandate, sicchè io per soddisfare a molti, che me lo domandano, son forzato a far farne copie manuscritte del mio antico con mio gran tedio e spesa. Mi è venuto in mente, che il medesimo Signor Elzevirio nel tornarsene a casa potrebbe con maggiore sicurezza portare, e far ricapitare in mano al detto Signor Berneggero una mia lettera insieme con i vetri per un telescopio; e sopra questi particolari starò aspettando risposta da lei.

Comporti la Paternità Vostra Reverendissima, che io dica d' essermi un poco scandalezzato nel veder, che ella mi abbia domandato quello, che deve scriver all' Illustrissimo Signor Baitello in materia del Compasso, il costo del quale viene a cento doppi soprapagato col dargli luogo tra le cose rare, che adornano lo studio di un tal Signore: però *de his hactenus*.

Piacemi che la Sfera Copernicana (1) abbia dato gusto a lei, e al Sig. Aproino: da Roma tengo avviso, che ve ne son capitate due: ma che non muovon punto la curiosità di nessuno, nè anco per vederle, non che per esaminarle: con che reverentemente le bacio le mani.

(1) Era questa una Sfera immaginata in Venezia per rendere più facile la intelligenza del Sistema Copernicano.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Arcetri, 28 *Giugno* 1636

Parla della traduzione latina della sua lettera a Madama Cristina sul moto della terra, e dice d'aver pronti per la stampa i Dialoghi delle Nuove Scienze. — A questa e alla precedente risponde il Micanzio colla sua del 5 Luglio, edita dal Venturi, Par. II, pag. 204.

Questa mattina è stato lungamente da me il Sig. Antonio Olandese con una lettera di Vostra Paternità Reverendissima; ho preso gusto particolare del suo discorso: va a Livorno per spedir alcuni negozj, ne' quali potrebbe aver bisogno di qualche raccomandazione appresso il Gran Duca; se avverrà il caso, non mancherò di servirlo con ogni mio potere, essendo il suo aspetto e la sua nascita di quelle cose, che subito rapiscono gli animi. Partito lui mi sono sopraggiunti due miei amici cari, che sono stati a desinar meco, dove abbiamo discorso a lungo di lei e del Sig. Elzevirio, e letto il frontespizio della scrittura fatta da me venti anni sono a Madama Serenissima, ed ora stampata in latino e volgare da' Signori Elzevirj; dove oltre al frontespizio sono due lettere, una del Signor Roberto Robertini Borasso al Signor Mattia Berneggero, e la risposta ad esso del Signor Berneggero (2). Bisognerebbe ora, che il Signor Lodovico Elzevirio ne facesse venir copie in

(1) Edita dal Venturi, Par. II, pag. 243, senza avvertire che questa è la stessa lettera stampata nel Tomo II, pag. 545 dell' edizione di Padova colla data del 1635.

(2) La traduzione latina della lettera a Madama Cristina è intitolata: *Novantiqua Sanctissimorum Patrum et probatorum Theologorum Doctrina de Sacrae Scripturae testimoniis, in conclusionibus mere naturalibus, quae sensata experientia, et necessariis demonstrationibus evinci possunt, temere non usurpandis in gratiam Serenissimae Cristinae Lotharingae Magnae Ducis Hetruriae privatim ante complures annos Italico idiomate conscripta a Galilaeo Galileo nobili florentino primario Serenitatis eius Philosopho et Mathematico, nunc vero juris publici facta cum latina versione Italico textui simul adjuncta. Augustae Treboc. impensis Elzeviriorum typis Davidis Hautti*, 1636 in-4. Gli esemplari di questa edizione sono rarissimi.

Digitized by Google

Italia a confusione de' miei inimici. Già son fatte le copie de' Dialoghi da stamparsi; mancano le figure, le quali farò quanto prima, sicchè le potrò mandar costà avanti la partita di esso Sig. Lodovico, il quale se si risolverà a ristampar tutte l' opere mie in un volume, mi sarà gratissimo, e son sicuro che averanno esito; e quando in questo affare gli fusse a grado, che io mi obbligassi a torne un centinajo o altra quantità, pagandogliene prezzo conveniente, lo farei di buona voglia: però in questo mi rimetto in loro (1).

Sarebbe anco necessario, che il Signor Beniamino (2), se è ancora costì, scrivesse al Signor Berneggero, che mandasse molte copie dell' uso del mio compasso, perchè hanno una chiesta grande, e qui continuamente mi bisogna farne far copie manuscritte con tedio e spesa. Nella prossima settimana manderò i cristalli per il Sig. Berneggero, i quali il Sig. Beniamino potrà mandare, ovvero il Sig. Elzevirio condur seco, e farglieli pervenire. Quello, ch'ella mi scrive che va seguendo dopo la proibizion de' miei Dialoghi, mi dispiace grandemente, perchè può aver cagionato maggior commozione ne' Superiori, atteso che il dar licenza di leggerli è ridotto a tale strettezza, che Sua Santità la riserba in sè solo; sicchè posso ragionevolmente temere, che finalmente se ne sia per annullare anco la memoria. Con che le bacio le mani, e insieme al mio Sig. Elzevirio.

(1) Il disegno di questa edizione non ebbe altrimenti effetto.
(2) Beniamino Angeli, del quale si parla in una prossima lettera.

Digitized by Google

AL MEDESIMO (1)

Arcetri, 12 *Luglio* 1636

Parla della edizione delle sue opere, che il Micanzio stava trattando cogli Elzeviri.

Ne questo, nè il passato ordinario mi son pervenute lettere di V. P. Reverendissima (2), accidente che mi travaglia, mentre non so la causa onde provenga: che se l'occasione fosse perchè ella veramente non mi avesse scritto, ciò non importerebbe nulla, ma se mi ha scritto, e le lettere si siano smarrite, mi dispiacerebbe assai: e massime avvenga che le due ultime sue mi son pervenute per via de' soliti pubblici dispensatori, e non con sotto coperta al Sig. Geri Bocchineri Segretario del Gran Duca e mio parente. Però se ella non ha scritto, potrà seguitare lo stile consueto di farle consegnar costì al Landi, mastro della posta, e compatriotto del Sig. Geri, al quale esso Sig. Geri avrà replicato, che le mandi indirizzate a lui, perchè altrimenti bisognerà, che scrivendomi di qualche particolare, che importi che non sia pubblico, ella invii le lettere a qualche Padre suo confidente qui nella Nunziata, dove io ogni settimana possa mandare a pigliarle. Io ho già fatte ricopiare le due mie Opere del Moto e delle Resistenze, e voleva mandarle costì al Sig. Elzevirio; ma il non veder lettere di Vostra Paternità Reverendissima mi ha ritenuto. Ho anco all'ordine i vetri per un Telescopio per il Sig. Mattia Berneggero pur per mandargli, acciò per via del Sig. Beniamino, o del Sig. Elzevirio fosser ricapitati; ma il non veder sue lettere mi tiene irresoluto. Nell'ultima sua mi

(1) Ediz. di Padova, T. II, pag. 549.
(2) Non gli era ancora pervenuta la lettera sopracitata del 5.

Digitized by Google

scrisse, ch'era in trattamento col Sig. Lodovico Elzevirio del ristampar tutte le mie Opere (trattone lo sgraziato Dialogo) in un volume: questo mi piacerebbe talmente, che benchè io sia sicuro che tal libro avrebbe grande spaccio, non si trovando alle librerie più nissuna delle mie opere, ed avendo continue chieste, io mi contenterei (per facilitar il negozio) di obbligarmi a comperarne cento, o più copie, oltre a quelle, che alla cortesia di detti Signori Elzevirj piacesse di donarmi; e purchè si facesse un magnifico volume in foglio, non recuserei qualsivoglia altra juridica spesa conforme alla sincerità degli animi Olandesi, celebri sopra tutte le altre nazioni nella realtà: però la Paternità Vostra Reverendissima, se è anco a tempo, tratti pure col Sig. Lodovico Elzevirio, e vegga di serrare il partito, ch'io non sarò renitente a concorrere a quello, che a'medesimi Signori Elzevirj paresse ragionevole.

Otto giorni fa mi fu mandato di Parigi il Frontispizio, che qui le mando alligato, acciò lo vegga, e lo mostri al Sig. Elzevirio, che volentieri mi disse che avrebbe veduto il primo foglio della medesima operetta (1), che mi pervenne tre mesi sono, ma un amico me lo tolse con intenzione di procurar di farne venire alcune copie intere. Io gusterei, che il Sig. Lodovico ne facesse venir buon numero a Venezia, e poi di costì qua a confusione de' miei nemici caluniatori. La Paternità Vostra Reverendissima vegga di operare, che ce ne vengano. Questo è quanto mi occorre; favoriscami di salutare il Sig. Elzevirio, e nella prossima seguente settimana manderò le copie manoscritte, se però mi giugneranno lettere della Paternità Vostra Reverendissima, alla quale con reverente affetto bacio le mani.

(1) Intende della lettera a Madama Cristina, tradotta in latino dal Berneggero.

Seminario de Historia de la Ciencia
Universidad de Madrid

Digitized by Google

A MATTIA BERNEGGERO A STRASBURGO (1)

Arcetri, 15 *Luglio* 1636

Parla della stampa delle sue opere.

Sono alcuni mesi che il nostro officiosissimo Sig. Elia Diodati mi significò il desiderio di V. S. molto illustre di avere i vetri per un telescopio, e che uscissero dalle mie mani; non mancai di applicarmi subito a mettergli all'ordine per servirla. Non molto dopo il Signor Elia mi avvisò della difficoltà e pericolo del trasmetter anco una semplice lettera da Parigi, dove pensavo d'inviare i vetri ad Argentina: onde io sospesi il mandargli là, e stava aspettando qualche occasione sicura, se però sicura se ne può trovare in questi universali tumulti. Avvenne alcune settimane fa, che mi comparse una lettera scrittami dal Signor Beniamino Angeli, il quale da parte di V. S. mi domandava un telescopio, cioè non solamente i vetri, ma il cannone ancora; il quale perchè va lungo più di due braccia, è pericolo, se non impossibile, a condurlo per tanta strada. Intanto mi è sopraggiunto il Signor Lodovico Elzeviro, e di qui passò a Venezia, dove si trattiene ancora, e fra quindici giorni partirà per la patria, come mi ha fatto intendere: se farà la strada di Germania, come desidera, porterà i vetri a V. S.; i quali oggi invio a Venezia, acciò gli sieno consegnati insieme con questa. E caso ch'egli non passasse per Alemagna, i vetri e questa saranno consegnati al Signor Beniamino; sicchè spero che per l'una o per l'altra via saranno recapitati in mano di V. S.

Io ebbi, circa tre mesi fa, il primo foglio della mia

(1) Edita dal Venturi, Par. II, pag. 243.

Digitized by Google

scrittura tradotta e stampata (1); e ultimamente ho ricevuto della medesima il frontispizio con le due lettere che mi son piaciute assai (2), e ne starò aspettando un esemplare intero, desiderato grandemente da tutti i miei amici, come con affetto contrario è per esser veduto dagli ostinati e implacabili miei nemici. Io non dubito che trasmettendone in Italia, avrebbe grand'esito, come anco l'Uso del mio compasso, che già molti anni sono V. S. si compiacque di far latino, e illustrare con molte sue aggiunte, del quale uffizio io mi son tenuto sempre molto onorato e obbligato a V. S. Questo ha grandissima chiesta, e giornalmente se ne fanno copie manuscritte, non si trovando più nissuno di quelli che già feci stampare io, siccome non si trova più nissun' altra dell'opere mie stampate: e se il Signor Elzeviro le stamperà tutte in un sol volume, come mi pare che abbia intenzione, spero che il suo utile non sarebbe minore del mio onore. Egli porterà seco per stamparlo un altro mio Dialogo contenente due nuove scienze intorno al moto e intorno alle resistenze de' solidi all' esser spezzati, e insieme alcune altre cose geometriche: le quali composizioni sono la raccolta più stimata da me degli studi di tutta la mia vita.

Quando io sia uscito di quest' impresa, voglio (se mi avanzerà vita) andar mettendo per ordine una mano di problemi naturali e matematici, che spero saranno assai curiosi per la novità delle contemplazioni.

Io, Signor Mattia, vorrei poter ristringere in breve compendio il molto che avrei in animo di dire a V. S. per rappresentargli quanto io son conoscitore degli obblighi infiniti che le tengo ec.

(1) La lettera a Madama di Lorena.
(2) Le due lettere citate nella precedente del 28 Giugno.

Digitized by Google

AL PADRE FRA FULGENZIO MICANZIO A VENEZIA (1)

Arcetri, 26 *Luglio* 1636.

Seguita a parlare della progettata stampa delle sue Opere, e gli dà parte di avere allora in propria casa il Cavalieri.

Ricevo la gratissima della Paternità Vostra Reverendissima insieme col Frontispizio, ec. Mi è stata resa dal Signor Alessandro Bocchineri, come credo, che seguirà per l'avvenire delle altre.

Mi piace, che il Signor Elzevirio si trattenga ancora 15 giorni di più, perchè avrò tempo di mandargli il resto de'nuovi dialoghi, e più le lettere delle Macchie Solari, e il trattato delle Galleggianti, amendue fatte latine, sicchè non resterà altro, che il Saggiatore da tradur latino, il che procurerò che sia fatto in qualche modo (2). E quanto al compasso Geometrico, già fu fatto latino, e stampato dal Sig. Berneggero con aggiunte e annotazioni; e sarebbe bene farne venire in Italia, dove ha continue chieste, e bisogna continuamente farne copie manuscritte. Di Roma intendo, che l'Eminentiss. Sig. Cardinal Antonio, e l'Ambasciador di Francia han parlato a Sua Santità cercando di sincerarla, come io mai non ho avuto pensiero di fare opera sì iniqua di vilipender la persona sua, come gli scellerati miei inimici le avevano persuaso, che fu il primo motore di tutti i miei travagli; e che finalmente a questa mia discolpa rispose: *lo crediamo, lo crediamo:* soggiungendo però,

(1) Ediz. di Padova. Tomo II, pag. 550.

(2) Avendo l'Elzeviro data speranza a Galileo di stampargli raccolte in un sol corpo tutte le sue opere, qualora fossero volte in latino, il nostro filosofo raccomandò questa fatica al Sacerdote Marco Ambrogetti abile latinista, ch'egli tenne per molto tempo presso di sè in Arcetri a tale effetto, e dal quale ebbe la traduzione delle tre opere qui mentovate, sebbene il Viviani, che pure attesta la dimora dell'Ambrogetti presso il Galileo (*Scienza univ. delle Proporz.* p. 83), asserisca che l'autore di quelle versioni fosse il Senatore Filippo Pandolfini.

Digitized by Google

che la lettura del mio Dialogo era alla Cristianità pernizio-sissima (1). Però è bene considerare, se mettendosi il Sig. Elzevirio a ristampar tutte l'opere mie, sia bene lasciar questa, acciò non venga per cagion sua proibito il tutto; nel che mi rimetterò al lor parere. Aspetto di sentire, che le sia pervenuto l'invoglietto de'due primi dialoghi, che trattano la nuova scienza della resistenza de'solidi all'essere spezzati; col quale invoglietto le mandai anco un plico per il Sig. Berneggero, entrovi i vetri per un Telescopio. Molti aspettano con desiderio questa mia scrittura ultimamente stampata: però mi favorisca di sollecitare il Sig. Elzevirio, acciò ne faccia venir costà al suo corrispondente quanto prima. E col farle riverenza, insieme col Sig. Elzeviro, finisco.

P. S. Godo da otto giorni in qua qui appresso di me la dolcissima conversazione del M. R. P. Bonaventura Cavalieri, matematico dello studio di Bologna, *alter Archimedes*, il quale con riverente affetto la saluta, e le fa offerta della sua servitù.

(1) In un esemplare (nota in tal proposito il Nelli) della lettera a Madama Cristina esistente nella libreria Magliabechiana di Firenze si trova scritto a penna quanto segue: « Papa Urbano si piccò col Galileo, perchè « aveva in minoribus disputato alcune cose del suo sistema della mobilità « della Terra prima di darle fuore, le quali poi messe in bocca, divulgan- « dole di Simplicio, di che s'irritò il Papa, e lo fece abiurare, compa- « rendo il povero uomo con uno straccio di camicia in dosso, che facea « compassione. I Gesuiti pure vi dettero di mano, perchè contradiva al « P. Clavio ».

Digitized by Google

PRIME LETTERE

relative al negozio della Longitudine trattato cogli Stati Generali d' Olanda.

Mancata affatto a Galileo ogni speranza di venire colla corte di Spagna a conclusione del suo trattato per la Longitudine, e avendogli frattanto Alfonso Antonini annunziato dall' Aja, che i mercanti d' Olanda proponevano un premio di trenta mila scudi per chi avesse insegnato un metodo sicuro di trovare le Longitudini in mare, e che gli Stati Generali avevano pubblicato un proclama intorno a ciò, si rivolse il nostro filosofo a quella parte. Ma anche queste nuove trattative per più cagioni si prolungarono talmente, che tre dei quattro Commissarj destinati dagli Stati ad esaminar l' affare mancarono di vita un dopo l' altro prima che nulla fosse conchiuso; e mentre il Diodati nel 1640 procurava presso il governo Olandese la nomina di altri Commissarj in luogo dei defunti, crebbero a Galileo le infermità, tantochè nel principio del 1642 si morì senza aver conseguito effetto veruno da così lunghi studj e negoziati. — A migliore intelligenza di questa interessante trattativa abbiamo creduto bene di recare in questo stesso luogo non solo le responsive, ma altre lettere fra terzi relative a questo argomento, le quali noi verremo raggruppando alle lettere di Galileo nel miglior modo, che l' ordine cronologico di questa corrispondenza sia per concederci.

A ELIA DIODATI A PARIGI (1)

Arcetri, 15 *Agosto* 1636

Accompagna al Diodati le quattro seguenti lettere, colle quali apre i suoi negoziati cogli Stati Generali d' Olanda e con quei personaggi, che meglio potevano ajutare la conclusione dell' affare. — Gli risponde il Diodati con lettera del 23 Settembre, che rechiamo più innanzi.

Mando a V. S. molt'Illustre l'allegata scrittura e lettere, tutto aperto, e questo per due ragioni; prima, perchè ella legga il tutto risparmiando a me la fatica d'avere a replicare quasi ogni particolarità, che in esse si contiene; e poi

(1) Edizione di Padova, Tomo II, pag. 455. In questo luogo della citata edizione si contengono la maggior parte delle lettere, che pubblichiamo relative a questo argomento.

Digitized by Google

acciò essa faccia grazia di porre nell'inscrizioni i nomi con quei titoli, che a tali personaggi si aspettano. Mentre verranno le risposte mi ristorerò un poco colla quiete, facendo tregua colle fatiche, che ne'calori di questa stagione mi hanno lungamente travagliato, in particolare per mettere nell'ordine le due opere del moto e delle resistenze ridotte in dialoghi, le quali sei giorni fa inviai a Venezia al Signor Lodovico Elzevirio, che era sul partirsi, con proposito di stampar non solamente queste due opere nuove, ma di ristampar tutte l'altre opere mie in un volume solo, e in bellissima forma; e facendo egli la via d'Alemagna porta una mia lettera al Sig. Berneggero insieme con i cristalli per un telescopio. Sig. Diodati mio carissimo, sono stracco, perchè pur ora ho finito di ricopiare le allegate scritture e lettere, la qual fattura insieme col comporle mi ha tenuto ben quattro giorni affaticato in questi assai noiosi caldi. Finisco per tanto riserbandomi a più lunghi discorsi con animo e corpo riposato. E con riverente affetto le bacio le mani.

A MARTINO ORTENSIO A AMSTERDAM (1)

Arcetri, 15 *Agosto* 1636 (2)

Gli raccomanda il negozio della Longitudine presso gli Stati Generali. — Gli risponde l'Ortensio con lettera del 26 Gennaio 1637, che rechiamo più innanzi.

Sono alcuni mesi, che feci risoluzione di far dono della mia invenzione per trovare la Longitudine agli Illustriss.

(1) Martino Ortensio di Delft in Olanda fu professore di matematiche in Amsterdam. Tradusse in latino l'opera di Blaeuw *Institutiones astronomicae*, cui aggiunse una dissertazione *De Mercurio sub Sole viso et Venere inviso*: scrisse alcune arringhe, tra le quali *De utilitate et dignitate Matheseos*, e *De Oculo ejusque praestantia*: fece la prefazione alle opere del Lansbergio, e fu uno dei matematici deputati dagli Stati Generali ad esaminare la proposta di Galileo. Morì sul fior degli anni, il 17 Agosto 1639, in Amsterdam.

(2) Ediz. di Padova, T. II, pag. 455.

Digitized by Google

e Potentiss. SS. Ordini Generali delle confederate Provincie Belgiche, conoscendo io loro esser più atti di tutti gli altri Potentati a metterla in uso, come quelli che abbondano di navili, e quello che più importa di uomini scienziati ed intelligenti di astronomia, colla relazione e consiglio de'quali possono esser animati ad abbracciare l'impresa come riuscibile, o a tralasciarla come vana. Io dopo avere comunicato questo mio disegno col mio caro amico di Parigi, intesi che ne venne sentore a V. S. Ill., la quale mi parve intendere che desse segno di qualche geloso, ma lieve sdegno, per non aver io fatto il primo ricorso a lei, che mi aveva dato segno di affezione e di stima delle cose mie. E più, oltre a questo, intendo, ch'ella si è alquanto doluto della mia dilazione in mandare il mio ritrovato, le quali sue querele non però mi sono state moleste, comprendendo io procedere dal desiderio, che la mia riputazione e l'utile della sua patria non si andasse più lungamente differendo. Io da queste amiche querele, e gradite accuse mi voglio purgare, ed insieme sincerarmi appresso V. S. con farle sapere, che della dilazione ne è stata causa, prima alcune mie gravi occupazioni, tra le quali una è stata il ricopiare e mettere al netto i miei Dialoghi intorno al moto locale, e sopra le resistenze dei solidi all'essere spezzati (materie ambedue novissime) li quali mi è convenuto allestire per farli consegnare in Venezia (siccome ho fatto) al Sig. Lodovico Elzevirio per istampargli. Oltre a queste occupazioni, una assai lunga e non leggera malattia mi ha tenuto oppresso. Ma che? Quello che è stato occulto tutti gli anni del mondo, ben poteva, Sig. Ortensio mio, celarsi tre o quattro mesi ancora. Quanto poi al far capo a V. S. prima che a tutti gli altri, sappia che io ne sono stato assai perplesso, e la cagione della mia perplessità è stata il non avere io notizia di nessuno di coteste regioni pari o simile a lei in quelle cognizioni, che al poter dare sicuro giudizio di queste ma-

Digitized by Google

terie se gli potesse comparare. Onde io, come presago di quello, che poi è accaduto, cioè che a V. S. dovesse in gran parte esser delegato il giudicare sopra la mia proposizione, vedendo, che quando essa ne fusse stato il presentante, poteva diminuire il credito con mio pregiudizio appresso cotesti Illustrissimi e Potentissimi SS., ho avuto per ventura, ch'ella sia restata in neutralità, onde il suo giudizio venga ricevuto come totalmente sincero. Verrà dunque in mano di V. S. la mia scrittura, nella quale espongo agl'Illustrissimi Ordini il mio trovato. A lei toccherà il darne giudizio con approvarlo o riprovarlo, ed approvandolo (come spero) sopra gli omeri suoi dovrà esser imposto il carico di reggere per l'avvenire tutta la macchina di questo gran negozio; poichè ella si trova (per relazione fattami in voce da'suoi compatriotti) d'una prospera e sana gioventù, e di quello acutissimo ingegno, del quale fa testimonianza quello che ho veduto dell'opere sue. Dove che io per la gravissima età di settantacinque anni, con sensi debilitati e memoria in gran parte perduta, non sono per vedere ridotta all'uso l'invenzione mia, nè per godere altro che quell'applauso, il quale da cotesti sapientissimi e benignissimi SS. le fusse conceduto, in particolare sull'approvazione di V. S. La confidenza che ho nella sua equità, e il non desiderare io più di quello, che giuridicamente mi si perviene, non secondo il mio, ma secondo il parere d'altri, fa che io non spenderò parole per implorare il suo favore. Ella come intelligentissima, so certo che comprenderà non essere al mondo altro mezzo per conseguire la notizia della Longitudine, fuor che questi ammirandi accidenti delle stelle circumjoviali, nè altro esser l'uso, che da essi accidenti possono ritrarre gli uomini, fuor che questo del soddisfare al gran bisogno di porgere l'ultimo ajuto all'arte del navigare. Ella veda, maturamente consideri, ed esamini il tutto con quella libertà, che a vero filosofo si conviene, referisca agli Illustriss. SS. il suo pare-

Digitized by Google

re, e non meno a me medesimo schiettamente, e promuova quelle difficultà e dubitazioni, per le quali la mia proposizione le fusse renduta dubbia. E sopra tutto mi restituisca la sua grazia, mentre io con paterno affetto l'amo e riverisco.

A UGO GROZIO A PARIGI (1)

Arcetri, 15 *Agosto* 1636 (2)

Implora il di lui patrocinio nella proposta della Longitudine. — Gli risponde il Grozio con lettera senza data, che rechiamo più innanzi.

Quale e quanta sia stata e sia la confidenza, che ho nella generosità e candidezza dell'animo di V. S. Illustriss., chiaro ed indubitabile testimonio le ne può rendere l'aver io già liberamente confidato nella sua mano la mia invenzione della Longitudine. La relazione fattami dal mio amatissimo e vero amico (dico del Sig. Diodati) della nobiltà di V. S. Illustriss. aggiunta al comun grido della realtà e fedeltà, che rende spettabile appresso tutti gli uomini la sua nazione, non manco mi spingerebbe a riporre nella sua potestà la stessa propria vita. Sicchè stante questo saldo fondamento, vengo con semplici e schiette parole a pregarla che a favor del mio negozio voglia interporre ed impiegare quella autorità, che la sua condizione gli concede appresso i più grandi della sua patria. Il qual favore io tanto più sicuramente mi prometto, quanto che la mia oblazione è fatta apertamente, e lontana da brame avare, e solo per arrecar giovamento alla mirabil arte della navigazione in cosa tanto desiderata e di tanta utilità. Io mando le lettere e la scrittura tutte aperte in mano del Sig. Diodati,

(1) Questo celebre publicista olandese era allora ambasciatore della Corona di Svezia presso il re Cristianissimo.

(2) Ediz. di Padova, T. II, pag. 456.

Digitized by Google

acciò le comunichi con V. S. Illustriss. E questo fo acciò ch' ella possa (veduto il contenuto di esse) più acconciamente toccare le principali mie intenzioni a quelli, appresso ai quali ella mi favorirà, tra i quali uno, per quanto intendo, doverà essere l' Illustriss. Sig. Realio. Quello sopra di che bisogna gagliardamente premere, è che quei Sigg. si risolvano ad abbracciar l' impresa, nè si lascino atterrire, o diffidino della riuscita per non gli esser presentata la cosa già fatta, stabilita e dall' esperienza confermata; perchè tali stabilimenti non posson esser fatti da me, nè da altre persone private, che non hanno navi da navigare, nè numero di sudditi da mandare e disporre in varj luoghi per far le debite osservazioni e relazioni: le quali cose tutte ricercano potenza, autorità e lunghezza di tempo, che dalla tenuità di fortuna e gravezza d' anni mi son tutte negate. Quello che al fatto sin qui posso aggiungere sarà il tentare di rimuovere quelle difficultà, che potrebber esser proposte a quei Sigg., le quali se mi saranno notificate andrò rimovendo, se saranno rimovibili, o ammettendole, se saranno insuperabili. Dalla lettura di tutte le scritture, che mando aperte, rimarrà V. S. Illustriss. talmente informata di questo negozio, che non occorre, che io con suo doppio tedio la tenga occupata d' avvantaggio. Le dirò dunque solamente questo, che io gli resterò in perpetuo obbligato, se farà opera appresso i suoi compatriotti, ed in particolare coll' Illustriss. Sig. Realio, che quei Sigg. applichino con saldo proposito l' animo alla mia proposizione, sicchè si risolvano a porvi mano con ferma speranza di certa riuscita, perchè assolutamente altro mezzo non ci è che questo, e questo è tanto accomodato ed eccellente, che di maggior eccellenza non poteva desiderio umano domandarlo. E qui con reverente affetto bacio la mano a V. S. Illustriss., e della mia devotissima servitù le fo libera offerta.

Digitized by Google

A LORENZO REALIO A AMSTERDAM (1)

Arcetri, 15 *Agosto* 1636 (2)

Lo fa arbitro di presentare o no agli Stati Generali il suo trovato della Longitudine. — Gli risponde il Realio con lettera del 3 Marzo 1637, che rechiamo più innanzi.

Avendo io risoluto di comunicare agl' Illustriss. e Potentiss. Sigg. Ordini Generali delle confederate Provincie Belgiche la mia invenzione di pigliare la Longitudine, punto tanto ricercato, tanto principale, e tanto necessario per l' intera perfezione dell' arte nautica, mancava a questo mio desiderio l' aver persona di grande intelligenza ed esperienza nell' arte, d' animo e di mente sincera, e molto accreditata appresso i medesimi Sigg. che potesse porgere, ed anco in caso di bisogno proteggere il mio trovato. La fama di V. S. Illustriss., che non resta nei confini, benchè amplissimi, di coteste famose Provincie, mi pervenne all' orecchie fortificata da tali testimonianze della sua gran virtù e bontà, che mi ha dato animo di far capo al suo ajuto e favore, per dare ingresso a questo mio negozio con quel decoro, col quale a Potentati tanto insigni ed eminenti si dee comparire avanti. Quella confidenza appresso la grazia di V. S. Illustriss., che non mi poteva esser data dalla bassezza dello stato mio, me la dà l' altezza della materia e della proposta che io fo, la quale ben sa V. S. Illustriss. di quanto rilievo sia nell' arte magna ed ammirabile del poter con sicurezza scorrere il vasto oceano. Ella sopra tutti gli altri l' intende, avendo con tanta sua gloria rette le numerose armate più d' una volta. A lei dunque invio la libera e chiara oblazione che fo agli Illustriss. e Potentiss. Sigg. della mia invenzione, e glie la mando aperta, acciò prima d' ogni

(1) Era questi Ammiraglio della Compagnia Olandese delle Indie Orientali.
(2) Ediz. di Padova, T. II, pag. 457.

Digitized by Google

altro la veda ella stessa e la consideri, e trovandola non vana nè indegna di comparire avanti ai prudentissimi Sigg. la presenti in nome mio. E quando all' incontro il proprio affetto mi avesse ingannato, sia solamente gradita la mia buona volontà e soppressa la scrittura. Io non voglio mancare di metter in considerazione a V. S. Illustrissima come cosa meglio da lei che da me intesa; e questa è, che tutti i principj dell' arti grandi e nobili sono stati tenui e bassi in guisa tale, che se a quello che trovarono i primi inventori non fussero succeduti intelletti speculativi, che avessero coll' acutezza dell' ingegno compreso, che sotto quei deboli principj si contenevano i fondamenti d' arti stupende, sarebbero tali arti, come si dice, morte in fasce, ed il mondo restato sempre in una rozza ed inculta inerzia ed ignoranza. Esempi di questo ce ne sono infiniti, cioè tanti quante sono l' arti nobili ed industriose. Se noi consideriamo le maraviglie di tanti e tanti strumenti musici, nel corso del tempo dagli uomini perfezionati, qual differenza non cade tra questi e la prima Testuggine di Mercurio o la Siringa di Pane? Che diremo noi dell' arte del tessere, i cui principj furono intrecciare una stuoja, ed ora, in particolare i vostri Fiamminghi, intessono istorie, delle quali più vaghe, e belle non ne conducono i pennelli (1), senza mille e mille sorte di drappi contesti di seta e d' oro, opere dei nostri Fiorentini? Ma senza distendermi in altri esempi, fermiamoci nella sola arte del navigare, e paragoniamola, non dirò all' artifizio di quel primo al quale cadde in pensiero di cavare un legno per traghettarsi oltre un piccolo stagno, ma alla celebre impresa delli Argonauti, la quale resta a' nostri tempi poco meno che puerile e ridicola, paragonata alle moderne navigazioni, ed in particolare alle vostre, alle quali angusto spazio sembra pel volo delle vostre

(1) Intende degli arazzi, nella tessitura dei quali i Fiamminghi erano celeberrimi.

Digitized by Google

vele il volteggiar tutto l'Oceano. Di qui voglio inferire, che l'accortezza ed il giudizio di V. S. Illustriss. dee inanimire cotesti Sigg. in occasione di diffidenza della riuscita di questa impresa, la quale ricerca, e si fonda sopra due parti; cioè sopra la prima e teorica invenzione, e poi sopra una lunga, accurata ed indefessa pratica. Io scuopro ai Potentissimi Stati il primo fondamento della speculazione, pel ritrovamento del quale è bastato l'ingegno d'un solo; ma non sono atto ad eseguire l'altra parte, non avendo io nè navi, nè comando sopra marinari, nè tempo, nè forze da praticarla. Qui si ricerca l'autorità, la possanza e la resoluzione di gran Potentato, del quale sopra tutti ho fatto elezione di cotesto. Cotesti Illustriss. e Potentiss. Stati possono mandare per tutte l'isole e continenti uomini, che facciano le debite osservazioni, prima per emendare tutte le descrizioni geografiche, ed altri che intanto attendano con pazienza a fare studio per la composizione dell'Effemeridi, ed altri a far pratica nell'adoperare il Telescopio. Ho dato con brevità questa mia prima oblazione ed informazione. Da questa potranno gl'Illustriss. Stati prendere risoluzione col parere appresso di persone scienziate ed astronomi intelligenti di quello, che far vogliono in questa materia, che mi avranno, per quel breve tempo che può durare la vita mia, prontissimo a somministrare quello che potesse mancare per perfezionare la nobile impresa. Intanto V. S. Illustriss. gradisca la confidenza che ho presa del suo favore, benchè in nessuna parte meritevole di quello; ma dove tal mio merito non ha luogo, supplisca la grandezza dell'impresa che propongo, ed appresso la sua benignità vagliami l'offerta e la dedicazione della mia servitù. E con ogni debita reverenza le bacio le mani, e le prego il colmo di ogni felicità, e maggior grandezza.

Digitized by Google

AGLI STATI GENERALI D'OLANDA (1)

Arcetri, 15 *Agosto* 1636

Espone la sua dottrina del trovare la Longitudine per mezzo delle rivoluzioni dei Satelliti di Giove.

A Voi, Illustriss. e Potentiss. SS., è stato riserbato dalla fortuna, anzi da Dio, di ridurre all'ultimo ed altissimo grado di perfezione l'ammirabile arte della navigazione; nella quale, come ben sanno i periti (dei quali voi ed in numero ed in perfezione siete sopra tutte l'altre nazioni abbondanti) una sola scienza e perizia manca, acciò in essa nulla resti più che desiderarsi; e questa è la facoltà di potere non meno conoscere ed apprender la Longitudine, di quello che si conosca ed apprenda la Latitudine, dalle quali due cognizioni si ha sicura notizia del luogo, ove non meno in acqua che in terra, sopra questo gran globo marittimo e terrestre ci ritroviamo. Il modo di potere in ogni tempo sapere la Longitudine è stato per molti secoli ricercato da astronomi ed altri ingegni speculativi; e da gran Potentati promessa recognizione grande d'onore e d'utile a chi ne fusse trovatore. Sino a questa nostra età non è stata conosciuta altra strada, che l'antichissima per via degli ecclissi Lunari, coll'aiuto dei quali nel corso di molti anni e secoli hanno i geografi disegnate le loro tavole delle provincie, e dei mari sparsi nella faccia del nostro globo. Ma la rarità di tanti ecclissi pel bisogno dei naviganti resta totalmente inutile. Da accidenti, che accadono in terra, non è possibile trovare la differenza di Longitudine, se non inutilmente tra luoghi vicini: perchè nè fumate di giorno, nè fuochi di notte possono essere osservati nè anco in distanza di un grado. Però bisogna ricorrere ad accidenti altissimi e celesti, visibili negli interi emisferi. Di tali ne è stato cortese il

(1) Edizione di Padova, T. II, pag. 459.

Digitized by Google

Cielo nelle etadi passate, ma per i presenti nostri bisogni assai scarso, non ci avendo aiutato con altro che con gli ecclissi Lunari. Non già che l' istesso cielo non sia abbondantissimo d' accidenti frequenti, notabili e sommamente più atti ed accomodati ai bisogni nostri degli ecclissi Lunari o Solari; ma è piaciuto al Rettor del mondo tenergli celati fino ai tempi nostri, e palesargli poi per industria di un ingegno Italiano, Toscano e Fiorentino, come primo scuopritore ed osservatore delle Stelle Medicee, così da esso nominate dalla casa del suo Principe e Signore.

Ora per venire al punto, in brevi parole espongo alle SS. vostre Illustriss. e Potentissime tutta l'istoria e somma del presente negozio. Sappiano per tanto, come intorno al corpo di Giove vanno perpetuamente rivolgendosi quattro stelle minori con diverse velocità in quattro cerchi di differenti grandezze, dai movimenti delle quali abbiamo per ogni giorno naturale 4. 6. 8. ed ancora spesse volte più accidenti tali, che ciascheduno è non meno accomodato, anzi molto più, che se fossero tanti ecclissi Lunari, per l' investigazione delle Longitudini; attesochè essendo la loro durazione di breve tempo, non danno occasione d' errare nella numerazione dell'ore e delle parti loro. Gli accidenti poi sono i seguenti. Prima, per essere il corpo di Giove per sua natura non meno tenebroso che la Terra, e risplendente solo per l'illuminazione del Sole, distende nella parte opposta al Sole la sua ombra in forma di cono, per la quale ciascuno dei suoi quattro satelliti passa, mentre scorre la parte superiore del suo cerchio, ed essendo essi ancora a guisa di quattro lune privi di luce, e solamente risplendenti per l'illuminazione del Sole, entrando nel cono dell'ombra di Giove s' ecclissano, e per la piccolezza loro l'immersione nelle tenebre si fa in tempo d'un minuto d'ora in circa. Parimente alcune ore dopo uscendo dell'ombra, in altro tempo brevissimamente recuperano lo splendore. Dal che è

Digitized by Google

manifesto, che gli osservatori di tali ecclissi non possono differire tra di loro, circa il tempo dell' esquisita osservazione, di un minuto d' ora. Oltre agli ecclissi vi sono secondariamente le applicazioni dei loro corpi a quello di Giove, dove si può osservare l'esatto momento, nel quale mostrano di toccare il disco di Giove; come anco all' incontro viene osservabile la loro separazione dal medesimo disco, e tali congiunzioni e separazioni vengono osservabili senza errore di mezzo minuto d' ora, mediante la velocità del moto loro, e il piccolissimo momento, che media tra il toccare e il non toccare. Sono nel terzo luogo osservabili le congiunzioni e separazioni tra di loro dei medesimi satelliti, li quali mentre che con movimenti contrarj si vanno ad affrontare, scorrendo questi la parte superiore dei loro cerchi e quelli l' inferiore, si conducono all' esatta congiunzione, la quale passa in manco di un minuto d' ora; sicchè il suo mezzo viene esattissimamente comprensibile senza errore anco di pochi minuti secondi. Questi sono gli accidenti frequentissimi in tutte le notti in qualsivoglia parte di tutto il globo terrestre, ed in tutto il tempo dell' anno che Giove resta visibile ed osservabile; de' quali accidenti, quando ne sieno da perito astronomo formate l' Effemeridi, calcolate a qualche meridiano stabilito, come v. g. al meridiano d' Amsterdam, delle quali ne abbiano i nocchieri copia appresso di loro, facendo ai tempi opportuni l' osservazioni, e confrontandole con i tempi notati nell' Effemeridi, potranno dalla differenza dell' ora numerata da loro, coll'ora notata nell'Effemeridi comprendere la distanza del meridiano, nel quale si trovano, dal primo meridiano d'Amsterdam, che è la cercata Longitudine. La sicurezza, e l' utilità grande di potere in terra riformare ed emendare tutte le carte geografiche e nautiche, sicchè non differiscano dal vero nè pur mezzo grado, nè (direi quasi) una lega, è manifestissima e facilissima, perchè

Digitized by Google

senza Effemeridi, nè altri calculi, basta che uno nel luogo dove si trova vada per alcune notti osservando de' soprannominati accidenti e notando l' ora della sua apparenza; la quale conferita colle osservazioni medesime fatte e notate con i loro tempi in Amsterdam o in altro luogo, darà la differenza dei meridiani. Sicchè siamo sicuri, che tal pratica per l' avvenire è per essere esercitata, e che con essa sarà restituita tutta la geografia all' assoluta giustezza: ottenendosi in numero minore d' anni, quello che in maggior numero di secoli non si è ottenuto coll' ajuto degli ecclissi Lunari. Ma per l' uso della navigazione restano quattro particolarità da guadagnarsi. Prima, l' esquisita teorica dei movimenti di esse Stelle Medicee Circumjoviali, per la quale da periti astronomi si possano calculare e distribuire in Effemeridi tutti gli accidenti soprannominati. Secondariamente si ricercano telescopj di tal perfezione, che chiaramente rendano visibili ed osservabili esse stelle. Terzo, conviene trovar modo di superare la difficultà, che altri può credere che arrechi l' agitazione della nave nell' uso di esso telescopio. Nel quarto luogo si ricerca esquisito orologio per numerare l' ore e sue minuzie *a meridie* ovvero *ab occasu solis*. Quanto al primo, io ho con tal precisione guadagnati i periodi de' movimenti delle quattro stelle, che le costituzioni per molti mesi calculate innanzi puntualmente mi rispondono; e (come sanno i periti nelle osservazioni e nei calculi dei moti celesti) il corso del tempo va sempre aggiungendo maggiore esattezza. Quanto al secondo ho fin qui ridotto a tal perfezione il telescopio, che i satelliti di Giove, benchè invisibili, non solo all' occhio libero, ma a' telescopj comuni, si vedono non manco grandi e risplendenti delle stesse fisse della seconda grandezza, vedute coll' occhio libero, anzi si continua a vedergli ancora nel crepuscolo, quando niuna delle fisse resta più visibile; ma di simile, ed anco di maggior perfezione mi

Digitized by Google

giova credere, che sieno per trovarsene ancora in coteste regioni. Circa al terzo, ho anco pensato a qualche opportuno rimedio per collocare l'osservatore in luogo talmente preparato, che non senta la commozione della nave. Ma intorno a questo particolare, mentre io riguardo a quante operazioni ha ritrovato in progresso del tempo l'esperienza e la solerzia degl'ingegni umani, non metto difficultà nessuna, che la pratica d'uomini accorti e pazienti non sia per addestrarsi in cotal uso non meno in mare che in terra, massime che la nostra operazione non ha da essere di pigliare distanze con quadranti o altri tali strumenti tra stella e stella, ma un semplice passaggio della vista per vedere se due di quei satelliti son congiunti, se si applicano al disco di Giove, o se sono usciti, o sieno per entrare nel cono dell'ombra. De' quali accidenti, fatti prima avvertiti dall'effemeridi quelli che debbono seguire in quella notte, con tornare spesso a replicare l'osservazione incontreremo precisamente il tempo e l'ora dell'evento. Finalmente circa al quarto requisito, io ho tale misuratore del tempo, che se si fabbricassero quattro o sei di tali strumenti, e si lasciassero scorrere, troveremmo (in confermazione della loro giustezza) che i tempi da quelli misurati e mostrati, non solamente d'ora in ora, ma di giorno in giorno, e di mese in mese, non differirebbero tra di loro nè anco d'un minuto secondo, tanto uniformemente camminano; orologi veramente pur troppo ammirabili per gli osservatori de'moti e fenomeni celesti: ed è di più la fabbrica di tali strumenti schiettissima e semplicissima, e assai meno sottoposta alle alterazioni esterne di qualsivoglia altro strumento per simil uso ritrovato. Io benissimo so, Illustriss. e Potentiss. SS., che avanti a' Principi grandi si dovrebbe comparire coll'invenzioni nuove già stabilite, ed atte a porsi in uso immediatamente; tuttavia so ancora, che la prudenza vostra comprenderà, che non essendo io uomo marittimo, nè idoneo

Digitized by Google

alla navigazione, non son potuto venire nel cospetto loro in altra maniera che in questa. Sarei per avventura potuto venire presenzialmente quando la lunghezza del viaggio, la mia grave età di settantatrè anni, ed altri impedimenti non mi avessero ritenuto. Ma quello, che mi assicura appresso la benignità e grandezza di animo delle SS. vostre Il. e PP. è il non avere io preteso altro, se non che la prudenza ed umanità loro gradisca questo piccol parto del mio ingegno, del quale gli fo libero dono, come anco oblazione di quello che restasse per l' intero compimento di questo negozio. E qui per fine voglio aggiunger questo, che le SS. vostre Illustriss. e Potentiss. come veramente potentissime sopra tutti gli altri Potentati del mondo a dar cominciamento e ridurre a perfezione impresa tanto bramata e ricercata, non restino di applicarci il pensiero e la mano. E sieno certi, che ora o in altro tempo ha da esser messa in uso questa invenzione, la quale può dirsi ammirabile, come quella che depende da cose celesti e divine, riposte lassù da Dio solamente per arrecare benefizio al genere umano. I principj di tutte l' imprese grandi hanno delle difficultà, le quali la paziente industria degli uomini col tempo va superando, come apertamente può ciascuno intendere, il quale vada considerando tante e tante arti, i principj delle quali siamo sicuri, che furono debolissimi, ed ora si vedono ridotte a far cose, che rendono ammirazione ai più elevati ingegni. Io potrei nominare arti innumerabili, ma basti solo questa della navigazione, dai vostri medesimi Olandesi a sì mirabile perfezione ridotta. Che se questa sola perizia, che resta del trovare la longitudine, che a loro pare riserbata, verrà aggiunta all' altre tanto industriose operazioni per loro ultimo e massimo artifizio, avranno posto termine e meta alla gloria, oltre alla quale niun'altra nazione può sperar di passare. E umilmente me le inchino.

Digitized by Google

ELIA DIODATI A GALILEO GALILEI

Parigi, 23 *Settembre* 1636 (1)

Risponde alla precedente di Galileo del 15 Agosto.

La gratissima di V. S. molt' Illustre de' 15 *del passato, coll' alligata scrittura e lettere, avendomi liberato dalla perplessità nella quale mi trovava aspettandole, subito ricevute le portai all' Illustriss. Sig. Grozio, avendogli data quella, che V. S. gli scriveva, della quale mostrò grande allegrezza, e molto maggiore dopo aver letto il suo scritto e la lettera al Sig. Realio, essendo restato soddisfattissimo dell' uno e dell' altro, e recandosi a grande onore l' amore e la confidenza, che V. S. gli dimostra, e di potere acquistare il merito della grazia sua col servirla in questa occasione, nella quale vuole sbracciarsi, e farci ogni suo potere con gli amici, avendola in somma stima, ed ammirandola come persona singolare nel secolo presente, non manco di Socrate nel suo. Del qual giudicio (per esser anco lui nel medesimo grado d' ammirazione appresso tutti, come peritissimo in ogni scibile, e di una sincerità e candore d' animo veramente filosofico) V. S. può far molto conto, valendo per più di mille altri, e però riuscendole a gran gloria. Riceverà con questa alligata la lettera, che le scrive per risposta alle sue, della quale la prego favorirmi di mandarmi una copia, desiderando assai di vederne il concetto, del quale forse potrò con occasione valermi con lui per servizio di V. S. molt' Illustre nel progresso del suo negozio. Venerdì prossimo manderemo coll' Ordinario d' Olanda il tutto ai loro recapiti, ed io scriverò al Sig. Martino Ortensio, ed al Sig. Realio, come vedrà dall' incluse copie* (2)

(1) Ediz. di Padova, T. II, pag. 462. — Questa e le seguenti lettere a Galileo, o a lui relative, ci conducono sino al 6 Giugno del seguente anno 1637, sotto il qual giorno ricompariscono lettere di lui intorno a questo negoziato cogli Stati-Generali delle Provincie Unite.

(2) Quella all' Ortensio manca.

Digitized by Google

essendomi paruto di dover entrare in proposito col Sig. Realio, per poter con miglior verso (avendo dato principio allo scrivere) servire V. S. e far seco gli ufficj che occorreranno pel bene del suo negozio.

Non è dubbio, che lo scritto di V. S. doverà contentargli molto, essendo nella sua brevità discorso con ogni accuratezza e chiarezza; sebbene a mio giudicio potrà essere, che circa l'effemeridi e l'orologio domandino qualche più aperta esplicazione. Mi faccia la grazia V. S. di dirmi, se (poichè tra i frutti di questo modo da lei trovato, quello del poter formare esattamente le carte geografiche non è de' minimi) con esso suo modo ha fatto prova d'aggiustare alcune delle carte stampate, e particolarmente di quelle del Magino, e se in esse vi ha trovato errori, che fussero di momento. Questa utilità, che da tutti con ragione sarà molto stimata, vie più doverà essere in Olanda, attendendosi in quelle bande, come V S. sa, più che in ogni altra parte del mondo a perfezionare la Geografia.

Mi rallegro con lei, che avendo messo nelle mani del Sig. Lodovico Elzevirio la sua opera del moto, ed avuto parola da lui di stamparla, goda della speranza di beneficare il pubblico, e di vederne presto l'effetto. Procurerò di sapere quando sarà arrivato per farnelo sollecitare vivamente dagli amici, e se V. S. averà fatto (come si suole) qualche particolare trattato seco, per la sua ricompensa, dandomene notizia procurerò di farnegli osservare.

Ho dato avviso al Sig. Berneggero della lettera, che V. S. mi dice avergli scritta, e de' cristalli per un telescopio mandatigli per esso Elzevirio. A questa nuova so che giubbilerà, e gli parrà di esser già in cielo; se il povero Sig. Sciccardo vivesse, lo goderebbe anco lui, e trapasserebbe fiumi e fuochi per questo, avendomene più volte scritto. Sebbene col R. P. Campanella e col Sig. Erizone avevo ragionato dell'invenzione di V S. per le Longitudini, e comunicato loro le lettere, che ne

Digitized by Google

aveva scritte coll' occasione degli scritti, che io gli mandai del Morino, non mi sono però dispensato di passar con loro, nè con altri, più avanti, avendo tenuto (come era il dovere) il suo segreto segretissimo, essendo restato ristretto nel Sig. Grozio, ed in me, essendosi compiaciuta di confidarcelo; di che mi è paruto doverla chiarire per liberarla da ogni dubbio contrario, che potesse nascergli dalla prima comunicazione avuta con loro, della quale in quel tempo avvisai V. S. non volendo dispensarmi di farne parte, se non quando, ed a chi V. S. mi ordinerà. Bacio a V. S. reverentemente le mani.

UGO GROZIO A GALILEO GALILEI

Parigi, Settembre 1636 (1)

Risponde alla sua del 15 Agosto, offerendosi prontissimo alla mediazione della quale Galileo lo pregava.

Cognationem nobis esse cum coelo, ex tuis maxime operibus didici, Vir sapientissime, omnem humanum conatum superantibus, quibusque effectum est, ut neque veterum scripta desideremus, neque metuamus ne ulla posteritas de hoc saeculo triumphet. Nolo id mihi gloriae sumere, ut me inter discipulos tuos fuisse dicam: magni enim est ingenii ista vel te praeeunte assequi: inter admiratores si me dixero semper fuisse, nihil mentiar: felicem vero me si qua tuis partubus in immortalitatis lucem exeuntibus obstetricari possim. Quae causa est, cur ubi ex amicorum optimo Adeodato intellexissem te, post tot exquisitissima studia, etiam ad illam tam diu, tam frustra quaesitam, Longitudinis deprehensionem adjecisse vim perspicacissimae mentis, non ignarus quantum in eo momentum

(1) MSS. Gal., P. I, T. 15, stampata già tra le lettere di Grozio e riprodotta nella Ediz. di Padova, Pref. univer. pag. LXXXVI.

Digitized by Google

navigantibus versaretur, Batavis et maris, et maris domitorum domitoribus praecipue sacrandum hoc repertum, cunctas humani generis utilitates, post se relicturum judicarem. Viam monstravi, quam ineundam censerem, cui spero successum adfore dignum tanti operis merito, paratus in id conferre quicquid aut meae, aut amicorum est opis. Veneror te, qui ista aetate, tam ingratos expertus animos, adversus utrumque invictus, et haec, et alia plurima ac maxime suscipere pergas. Ista vero non senectus dicenda est, sed vitae perfectio, et de omnibus fortunae injuriis gloriosissima victoria:

Hunc ego sublimi quaesitum mente triumphum
Ducere maluerim, quam ter Capitolia curru
Scandere Pompeii, quam frangere colla Jugurthae.

Valetudinem tibi opto prosperrimam, quod cum facio, humani generis negotium gero. Tuorum meritorum maximorum non ingratus aestimator etc.

ELIA DIODATI A LORENZO REALIO A AMSTERDAM

Parigi, Settembre 1636 (1)

È questa la lettera di accompagnamento al Realio, citata nella precedente del 23 Settembre.

La fama delle virtù e delle desiderabili perfezioni di V. S. Illustrissima per giudicare rettamente e fare degna stima di quanto merito sia l'invenzione per ritrovare le Longitudini proposta dal Sig. Galilei agl'Illustriss. SS. Stati Generali (non avendo in età tanto provetta potuto mettersi a sì lungo e pericoloso viaggio) l'ha invitato a ricorrere a V. S. per confidarle il suo segreto, e pregarla di farne la presentazione in nome suo a cotesti Illustriss. SS., e di rendersene protettore verso di loro per via dell'autorità e della fede, la quale con i

(1) Ediz. di Padova, T. II, pag. 463.

Digitized by Google

segnalati servizi da lei resi allo Stato si è acquistata. Spero che trattandosi in questo negozio di procurare al pubblico, sotto i felici auspici del supremo magistrato, un bene tanto bramato da tutti e tanto necessario a cotesti popoli, V. S. Illustriss. testificherà in questa occasione con pari prontezza il suo zelo al ben pubblico, come ha sempre fatto in tutte le passate; e che reputandosi ad onore di promuoverlo, generosamente abbraccerà verso l'Eccellenze Loro l'onore e la gloria dovutane all'Autore; ponderando maturamente, e facendo valere colla sua prudenza e sagacità le considerazioni da esso Sig. Galilei riferite circa al ridurre questa sua invenzione alla facilità dell' uso sopra al mare: essendo una cosa la quale senza dubbio alcuno coll'arte e coll' industria sarà perfezionata; la ricerca di essa non derogando in tanto nulla alla verità nè alla certezza del mezzo dal Sig. Galilei trovato e proposto. Di che come servitore antico di esso Sig. Galilei ed ammiratore della sua dottrina, ed essendo anco da lui stato onorato del primo indirizzo del suo segreto per mandarlo a V. S. Illustriss. sotto l'ombra del favore dell'Illustriss. Sig. Grozio Ambasciatore di Svezia, ho creduto dovere rallegrarmene con lei, giungendo anco i miei preghi con quelli dell'Autore per entrare con esso a parte dell'obbligo, che le averò per un tanto benefizio, offerendomele con ogni reverenza e sincerità d'animo.

ELIA DIODATI A GALILEO GALILEI

Parigi, 8 *Dicembre* 1636 (1)

Gli dà parte dell' accoglienza che gli Stati-Generali hanno fatta alla di lui proposizione della Longitudine.

Ho differito di dare risposta alla gratissima e lunga lettera di V. S. molt' Illustre dei 27 *Ottobre* (2) *aspettando di*

(1) Ediz. di Padova, loc. cit., pag. 464.
(2) Questa lettera ci manca.

Digitized by Google

poterle referire qualche cosa del successo del suo negozio; e jeri appunto per buona sorte dall'Illustriss. Sig. Grozio ebbi una lettera del Sig. Martino Ortensio delli 24 del passato, della quale averà qui allegata la copia, e da essa conoscerà la buona ed onorata introduzione, che se gli è data, e come per maggiore onorevolezza l'Illustriss. Sig. Realio è stato da quegli Illustriss. SS. fatto capo dell'esamine, che dovrà esser fatta della sua proposta, il che servirà di nuovo appoggio per farla riuscire al termine d'ogni perfetta soddisfazione.

Vedrà anco, come in breve esso Sig. Realio doveva mandarle la risposta degli Illustriss. SS. Stati, la quale maggiormente l'accerterà d'ogni cosa, e singolarmente dello schietto e sincero proceder loro, dal che non se ne può augurare se non ogni bene. Però me ne rallegro seco tanto più, che sono stato autore di dedicar loro questa sua nobilissima invenzione, degnamente da loro pregiata, e reputata questa elezione loro fatta da lei a grande onore. Il discorso, che si è compiaciuta spiegarne alla distesa per questa ultima sua, più che non aveva fatto avanti, spero verrà molto a proposito per la replica che avrò da fare alle prossime lettere del Sig. Realio e del Sig. Ortensio, il quale, come V. S. vedrà, mostra di volere indicare alcune difficoltà da lui osservate. Con ciò bacio umilmente le mani a V. S. augurandole per sempre felicità e particolarmente in queste prossime santissime feste di Natale e nell'anno vicino futuro.

MARTINO ORTENSIO A ELIA DIODATI A PARIGI

Amsterdam, 24 *Novembre* 1636 (1)

È questa la lettera citata nella precedente del Diodati.

Inventum praestantissimi viri D. Galilaei Illustriss. Ordines grato animo et cum summo offerentis honore excepere, post-

(1) Ediz. di Padova, loc. cit., pag. 464.

Digitized by Google

quam nobilissimus Realius literas id rei continentes iis obtulit. Quod continuo rescribendum putavi, ut expectationis vestrae taedium, quantum in me est, levare possem, et de eventu quocumque vos certiores reddere. Illustrissimorum Ordinum responsum Italice conscriptum, et a scriba Illustrissimorum Ordinum subsignatum Nob. Realius ad D. Galileum propediem daturus est, ad te missurus, ex quo omnia, quae gesta sunt tibi perspecta erunt. Interim illud scias, gratissimum Illustriss. Ordinibus fuisse nobilissimi Galilei munus, idque eo magis quod a tanto viro, cujus famam et existimationem non nesciunt esse maximam, primis ipsis inter tot Europae Principes offeratur. Praeterea ut tanto citius et commodius res ista promoveretur, ipsum D. Realium rogarunt, ut examini inventi interesset, imo praeesset, juxta delegatos me et Blauvium nostrum, et si opus videretur, Clarissimum Golium Professorem Leidensem. Quod ad me attinet, dudum antehac suspicatus fui, et Domino Bechmanno et Blauvio indicavi, non esse aliam Domino Galileo viam inveniendarum longitudinum, quam per Joviales. Et ecce divinationi meae respondit eventus. Rogo autem te, ut apud ipsum me excuses, quod jam nullas per te dem ad illum literas. Decrevi istud agere, ubi Nob. Realius, qui cras denuo Hagam cogitat, redierit, et ad Illustrissimum Grotium scripturus est, missurusque resolutionis Illustrissimorum Ordinum Apographum Italicum. Scriptorum Wilelmi Schiccardi curam ut quantum poteris per occasiones habeas ex animo rogo. Spero Deum Optimum Maximum non permissurum, ut cum Academia Tubingensi funditus deleantur. Si ad Dominum Peirescium, aut Gassendum scribis, indica quaeso, me ad Illustrem Peirescium quam primum transmissurum observationem Eclipseos Lunae Anni 1635, *Mense Augusto a me habitam. Vale, etc.*

Quas hic difficultates habeam, jam non dico, et data occasione ad Nob. D. Galileum perscribam.

Digitized by Google

MARTINO ORTENSIO A GALILEO GALILEI

Amsterdam, 26 *Gennajo* 1637 (1)

Risponde alla lettera del 15 Agosto 1636, scusandosi del ritardo per avere voluto attendere la risposta del Realio, e promove alcune difficoltà per averne la risoluzione.

Non credes, vir nobilissime, atque amicissime, quam grata fuerit Illustrissimis Ordinibus nostris oblatio inventi tui circa Longitudines locorum, quam per nobilissimum Realium non ita dudum fieri voluisti, quando et literis tuis omni humanitate et benevolentia plenis ad tantae rei promotionem me excitasti. Responsum obtinuimus votis nostris undique congruum, cujus summam jam ad Illustrem Grotium transmisi, nec dubito quin per Dominum Deodatum ejus sis factus compos. Quod tamen etiam se confirmaturum promisit modo dictus Realius, ubi Italico sermone conceptum, data occasione, denuo manu Secretarii Illustrissimorum Ordinum fuerit subsignatum. Ut autem interim non ignores quid in consessu Illustrissimorum Ordinum decretum sit, sic habe. Intellecta propositione tua, gratias non tantum egere nobilissimo Realio, verum, ut etiam is Dominationi vestrae ipsorum nomine quam maximas ageret, petierunt; facta promissione, si inventum judicetur praxi reperiendarum longitudinum idoneum, non uno modo dominationem vestram ulteriorem ipsorum gratitudinem, laborumque compensationem experturam.

Hinc ad examen inventi tui, et totius negotii promotionem commendarunt nobis tribus, scilicet Realio, Hortensio, Blauvio, ut postquam nobilissima Dominatio vestra omnia, quae penes se habet requisita exhibuerit, non modo ea expendamus, verum etiam ad praxim revocemus, primique viam, ac modum eruditis ostendamus Longitudines locorum per

(1) Ediz. di Padova, loc. cit., pag. 465.

Digitized by Google

orbem Terrarum passim emendandi. Haec sunt, quae in causa Dominationis vestrae coram Illustrissimis Ordinibus peregimus, quae si grata habeas, superest ut necessaria media nobis procures, quae ad inchoandum hoc opus scribebas penes te jam parata adesse, aut adhuc mansisse excogitanda; quae nos quoque admodum avide jam dudum expectamus. Sed fortasse curiosa est Nob. Dom. V. sciendi, quid hac de re nos sentiamus, et an non aliqua dubia nobis inter quotidianos pene sermones inciderint. De iis igitur aliquid dicam quod Dominationi vestrae dabo secum expendendum. Post crebras inter nos in utramque partem disputationes visum est nobis, Realio, et Blauvio inventum Dominationis V. ob summam quietem, quae requiritur inter observandum, in mari non posse revocari ad praxim. Ego vero pro Dominatione vestra contendebam sufficere si jam nunc in terra ad usum revocari possit; quippe hinc Insulas, Portus omnes quoad meridianorum distantias posse rectificari, reliqua commendanda esse industriae humanae, quae vel magis ardua tum invenit, tum superavit; cui meae sententiae postmodo et ipsi acquieverunt. Hinc de Telescopio agere coepimus, comperimusque nulla in Batavia hodie, quae tantam praecisionem polliceri queant, quanta ad eas observationes requiritur. Solent enim etiam optimi discum Jovis hirsutum offerre, et male terminatum, unde Joviales in ejus vicinia non recte conspiciuntur. Atqui novit Dominatio vestra requiri in primis tam Jovialium, quam Jovis discos bene terminatos, conjunctiones, et emersiones intra unum temporis minutum rite observentur. Quod etsi a Telescopio Dominationis vestrae haud dubitaremus praestari, non tamen vidimus, quomodo in Holandia tam exquisita possumus nancisci, quandoquidem omnes artifices rudes experimur, et Dioptricae quam maxime ignaros. Itaque rogandam censuimus Dominationem vestram, an non aliquod auxilium nostris artificibus praestare queat, ut Telescopium ad majorem perfectionem reducatur. Quamquam ego pro mea parte numquam hic desperaverim; sed viam

Digitized by Google

noverim ad talem perfectionis gradum, qui instituto inveniendarum longitudinum sufficiat, Telescopium feliciter perducendi. Circa motum Jovialium visum nobis fuit, Ephemerides requiri tam exactas, ut saltem in annum unum phaenomena praedici queant. Theorias item tam firmas, ut sufficiant per omnia Zodiaci loca. Responsum ergo a nobilissima Dominatione vestra petimus, ut quanta motuum notitia jam penes Dominationem vestram sit agnoscamus, et simul ulteriores observationes instituamus, phaenomena per calculum indicata continuo cum Coelo conferentes. Quem in finem speramus Amplissimos Consules Amstelodamenses observatorium nobis idoneum cum instrumentis procuraturos. Et sane non parum huic negotio Dominatio vestra prodesse posset, si ad ipsos Amstelodamenses Consules scriberet, peteretque ut talem observandi commoditatem mihi largiantur, quandoquidem inventis Dominationis vestrae nullis mortalium tanto erit usui, et emolumento, quam Amstelodamensibus. Hoc ego nobilissimae Dominationi vestrae latius perpendendum relinquo. Quod si non censeat Dominatio vestra id sibi fore commodum, quaeso ad Illustrissimos Ordines iterato scribat, ut totum negotium meis humeris imponant, adjungantque media necessaria, puta observatorium et instrumenta. Per illos id facillime a Dominis Amstelodamensibus poterit impetrari. Ego autem, Nob. Galilee, sub fide boni viri, et conscientiae integritate tibi spondeo, nihil me de tuis inventis mihi arrogaturum, sed gloriam omnem tibi relicturum; solum autem inventi tui usum promoturum in commodum generis humani, et Patriae meae. Hoc tantummodo in praemium laborum postulans, ut per te D. Ordines intelligant me eum esse, quem tu dignum isto honore judicasti; et ut simul occasionem nanciscar per congrua instrumenta Astronomiam etiam in aliis partibus promovendi, cui rei hactenus omnia pene studia mea impendi. Sed ne nimium extra oleas vager, redeo ad propositum. Circa horologium, quod Nobilis Dominatio vestra promittit, nobis visum fuit non posse dari meliorem inventionem in toto Orbe Terra-

Digitized by Google

rum, si tam constans sit ut narrat Dominatio vestra, et ubique locorum, tam in mari, quam in terra, tam hieme, quam aestate expeditum, ac certum praebeat usum. Tale enim horologium in observatione motuum coelestium tantum habet usum, ut nulla humana inventio in aliis rebus habeat majorem. Quocirca et hujus structuram admodum desideramus novisse, ut in praxi observationum usum nobis praestet percommodum. Tuum ergo erit, nobilissime Galilee, quam primum inventa tua ad nos transmittere, ut dum adhuc in vivis es, ipse videas jam ad praxim ista revocari. Tantum enim jam apud Illustrissimos Ordines actum est in tua causa, quam agi potuit. Et scripsisset dudum ad Dominationem vestram Nob. Realius, si non impeditus fuisset infinitis fere negotiis. Quod si tamen ejus responsum desideres, urgebo ut quam primum respondeat, simulque exemplar decreti Illustrissimorum Ordinum Italicum ad te mittat. Quamquam nihil inde aliud, quam ex apographo, a me jam ad Illustrissimum Grotium misso poteris intelligere. Adventante vere tendet in Italiam Borelius noster, hujus Civitatis Syndicus ad Serenissimam Venetorum Rempublicam Legatus. Iste vir magnus quoque istarum rerum fautor est, et per ipsius forte in Italiam adventum amplius experieris, quam grata fuerit Illustrissimis Ordinibus nostris tua oblatio. Sed interim quantum te orare possum, nobilissime Galilee, matura observationum, et Tabularum tuarum nobiscum communicationem; ut quia in tam incerto aetatis statu versaris, nos, si quid tibi humanitus accidat, tam utili, ac nobili invento minime frustremur. Praemium laborum tuorum admodum illustre ne dubita quin habiturus sis, modo ulla ratione judicare queamus inventum esse praxi idoneum, vel in sola Terra. Judicium vero nostrum non aliud crede fore, quam sincerissimum, et omni livore ac malignitate prorsus vacuum. Haec fere sunt, quae circa hoc negotium Nob. Dominationi V. habebam rescribenda, quae si tardius putes prodire quam expectaveras, velim existimes non culpa mea id factum, sed quia

Digitized by Google

detentus spe responsi Nob. Realii, qui tamen ob impedimenta summa hactenus nequivit respondere, quod et emendaturum se promisit. Interim Deum Optimum Maximum rogo, ut Dominationem V. diu adhuc incolumem servet, et in publicum bonum prospera patiatur frui valetudine. Vale.

MARTINO ORTENSIO A ELIA DIODATI A PARIGI

Amsterdam, 1 *Febbraio* 1637 (1)

Fa nuova confessione del suo desiderio di vedere il negozio di Galileo condotto a buon fine.

Bonum factum, quod Apographum Decreti Illustrissimorum Ordinum super causam celeberrimi Galilei continuo ad ipsum Galileum miseris. Dominus Realius ob infinitas occupationes nondum ei respondere potuit; sed non est quod Dominus Galileus ideo cunctetur inventum suum in medicum depromere, quippe in cujus caussa tantum actum est hactenus, quantum agi potuit, qui per Dominum Realium tantummodo meorum dictorum recepturus est confirmationem. Ut autem tempus diutius non trahatur, jam et sententiam nostram, et quid ei porro censeam faciendum, late scribo. Tu quaeso fac, ut literae quam rectissime curentur. Si hoc Domini Galilei inventum procedat, profecto spe sua, et conatibus egregie excidet vester Morinus, qui hactenus ex Lunae motu locorum longitudinem irrito labore, me judice, eruere tentavit. Et tamen ille suis literis me rogare non cessat, ut pro ista inventione praemium ipsi ab Illustrissimis Ordinibus exigam. Qua in parte nunquam a me impetravit, ut honorem meum pericliter. Nuper petiit, ut ipsi indicarem, quale esset inventum Domini Galilei: Indicavi. Quid de eo judicet poteris facile expiscari. Non egissem illud, nisi Brecmannus noster id jam ante communicasset Mersenno. Vale, mi optime Deodate, et negotium hoc nobilissimum, quantum potes, promove.

(1) Ediz. di Padova, loc. cit., pag. 485.

Digitized by Google

LORENZO REALIO A GALILEO GALILEI

Amsterdam, 3 *Marzo* 1637 (1)

Con questa risponde il Realio alla lettera di Galileo del 15 agosto del precedente anno, essendo stato impedito dal rispondere più sollecitamente da quelli impedimenti dei quali parla l'Ortensio nelle precedenti.

Non mi è mai bastato l' animo di sperare una felicità tanto grande, che di poter fare alcun servizio e cosa grata a V. S. Illustriss., persona da me sempre stata tanto stimata e pregiata, quanto il suo divino ingegno, accurato giudicio ed ingenui concetti appresso tutto il mondo meritano. Ho ricevuto la sua dalla Villa d'Arcetri in data de' 15 agosto 1636, *accompagnata da quella stupenda invenzione per poter con ajuto di Giove e delle Stelle Medicee suoi Satelliti aver ogni notte accidenti diversi, e tali che ciascheduno sarebbe non meno accomodato, anzi molto più, che se fussero tanti Ecclissi Lunari per l' invenzione della Longitudine, della quale a V. S. Illustriss. è piaciuto per la mia mano fare offerta in libero dono agli Illustriss. e Potentissimi Ordini Generali delle nostre unite Repubbliche. Lasciando dunque di puntualmente rispondere a quella di V. S. Illustrissima, e principalmente all' encomio tanto grande, che a lei della mia bassezza è piaciuto fare, dirò solamente, che io l' assicuro, che avrebbe forse potuto trovare più dotto e atto a questo negozio, ma più affezionato, zeloso e ardente di me nessuno.*

Avendo dunque fatta una traslazione della sua relazione nella nostra vernacula lingua, me ne sono presentato avanti questi Potentissimi SS. con questo suo da me tanto stimato dono; il quale con gran maraviglia prima, e poi con maggior affetto e benevolenza da loro fu ricevuto; come la Signoria V. Illustriss.

(1) Ediz. di Padova, loc. cit., pag. 467.

Digitized by Google

ha potuto vedere per la copia della risoluzione presa sopra questa sua nobile offerta, inviatale pel Sig. Martino Ortensio (1), *professore Matematico del nostro Ill. Ginnasio, al quale incontinente io feci istanza di rescrivere a V. S. Illustriss. tutto il negoziato. In questa resoluzione mi trovai aggiunto all' esamine di questa difficile impresa, non altrimenti che se a me anco restasse qualche scienza, o arte ad un'opera di tanta erudizione, speculazione ed osservazione senza fine richiesta. Questo solo ardirò attribuirmi di poter giudicare degli strumenti atti per locare l'osservatore nella nave in modo, che stesse come immobile. Il che noi altri fino adesso non abbiamo potuto trovare se non con una cosa pensile, la quale nientedimeno in questo negozio non potrà soddisfare, avendo il navilio non solamente il suo moto dalla prua alla poppa, ma anco per l'impulsioni dei golfi di lato in lato. Ma sopra questo aspetteremo quel che la Signoria V. Illustriss. col suo divino giudicio potrà aver pensato, e trovato. Il Sig. Ortensio avendo cominciato a scrivere a V. S. Illustriss. intorno ad alcuni dubbj, e difficultà previste (sopra le quali aspettiamo risposta) ha preso questo negozio alle sue spalle di con essa lei corrispondere; al quale la prego di voler liberamente comunicare quel che a lei, ed a lui potrebbe parer esser necessario e richiesto. Quanto a me io procurerò in ogni modo, che questa sua invenzione, colla riputazione a V. S. Illustriss. dovuta, sia trattata ed esaminata. Ho fatta anco la traslazione italiana della risoluzione degli Illustriss. e Potentissimi Ordini Generali sopra questa vostra singolar offerta, la quale pel Clariss. ed Illustrissimo Sig. Cornelio Musch di questi Potentissimi Stati degno Grafiario, parimente alle vostre incomparabili scienze, e candida virtù inclinatissimo, farò autenticare. E come a questo fine me ne trasporterò all' Aja, così prego la Signoria V. Illustriss. con un poco di pazienza aspettarla colle mie*

(1) È quella che l'Ortensio scrive a Galileo il 26 gennaio d'avergli mandata per mezzo di Ugo Grozio.

Digitized by Google

al suo tempo (1), *ed in tanto non lasciar di comunicare col Sig. Ortensio tutto quello, che potrebbe aver preparato per perfezionare un' impresa al ben comune tanto utile, ed importante. E con questo umilmente le bacio le mani.*

(1) Gliela manda in fatti con sua del 22 giugno, che più innanzi produciamo.

ELIA A DIODATI MARTINO ORTENSIO A AMSTERDAM

Parigi, 13 *Marzo* 1637 (1)

Si meraviglia del suo silenzio e di nuovo lo sollecita a curare il negozio Galileiano.

Unde, Vir Clarissime, altum tibi nunc silentium, qui nuper ad expergiscendum Dominum Galileum tam anxie me urgebas? Satisfecit is (qua est ingenuitate) pollicitis: Tuque ejus propositionem ab Illustrissimis Ordinibus gratanter, et cum honore exceptam per literas quatuor jam ab hinc mensibus mihi nunciasti, paratumque mox sequuturum Illustrissimorum Dominorum ad eum responsum Nobilissimo Realio mandatum esse. Cujus, tua fide, optimo seni spe a me facta ejus adventu hactenus frustratum me, nec ad tot meas tibi ab eo tempore scriptas literas ullas a te accepisse, non possum non mirari; cum longa haec mora Auctoris et negotii dignitati, ejusque, in cujus sinu inventum hoc primum conditum est, quoque suasore, et per quem ab Auctore Illustrissimis vestris Dominis prae aliis omnibus proditum est, dignissimo merito nullatenus respondeat; quum eum praesertim in hoc negotio quasi Vicarium sibi Auctor delegerit illum ad expeditiorem ejus tractationem propter nimis longe dissitam absentiam, ulterioribus suae propositionis illustrationibus absolvendas, et enodandas difficultates emergentes postmodum adhuc creditis. Quare quid caussae subsit a te scire expecto. Vale.

Invigila quaeso impressioni Operis Domini Galilei de motu, ab Elzevirio susceptae, de qua nuper ad te scripsi.

(1) Ediz. di Padova, loc. cit., pag. 486.

Digitized by Google

LO STESSO ALLO STESSO

Parigi, 16 *Marzo* 1637 (1)

Si duole che abbia partecipato ad altri il secreto di Galileo, e che ancora tardino quei segni di gradimento ch' egli si riprometteva dagli Stati Generali.

Heri demum, Vir Clarissime, tuam Epistolam prid. Cal. Februarii scriptam accepi, ad quam majori otio, quam nunc mihi suppetat, deinceps responsurus, hujus solum in praesentia te monitum volui, aegerrime me ex ea percepisse Domini Galilei inventum (quod is, velut arcanum nemini propalandum, Illustriss. Dominis Ordinibus dicaverat, quodque ab illis vestrae fidei commissum fuerat) a te, et a Brecmanno, Morino, et Mersenno indicatum fuisse. Quo enim jure, quove fine id feceritis non video; in spem quippe silentii vobis creditum citra Dominorum scitum, Illustrissimorum inquam Ordinum, et Auctoris (cujus quam maxime celatum asservari intererat, nondum praesertim a nobis relato negotio, nec debito honorario ejus Auctori adhucdum decreto) a vobis revelari non debuit; speciatim vero Morino (quem eidem negotio operam frustra navasse sciebatis) ut a rivali cavendum vobis fuit, nec non a Mersenno, cujus nimia curiositas vobis debuit esse suspecta. Quare utrumque vestrum etiam, atque etiam rogo, ne cum illis, aliisque hac de re in posterum ulterius agatis. Pessime interim me habet negotium hoc, pro eo, quanti maximi pendet, momento a vobis non satis perpensum, praecipiti hoc, et nimis incauto lapsu paulo minus quam funditus pessundatum esse: nec pro incomparabilis Auctoris ejus dignitate, honorificae ejus receptionis, debitaeque pro tanto oblato munere gratitudinis (velut par erat, et spem ipse feceras) quinque, et plus ab hinc mensibus ullum vel minimum hactenus signum extitisse. Quae inexpectata neglectio generosæ Illustrissimorum vestrorum Dominorum Magnanimitati penitus absona, fiduciam haud dubie,

(1) Ediz. di Padova, loc. cit.

Digitized by Google

et quidem merito, quam de illis, me sponsore, Vir nobilis altum animo conceperat, illi vel invito radicitus avellet; ita ut auxiliorum, quae ab eo post expiscatum inventum ad expeditum ejus usum instanter nunc postulatis spes vobis omnis hac ratione praecidatur, sicque tam expetitum, tamque non solum ad navigationem, sed et ad promptam et accuratam Geographicarum Tabularum reformationem necessarium, ideoque nullis unquam sat dignis praemiis, et honoribus compensandum, vereque divinum inventum, vobis id recusantibus, vel parvipendentibus, excidet; et per vos humano etiam Generi (per quos cum aeterna strenuae et industriae vestrae Gentis gloria, illud Orbis Terrarum Auctor destinato voverat) nec enim tantum virum, tantique a Serenissimo suo Principe habitum rem adeo eximiam precario (ut illi suadere videris) iteratu, ad Illustrissimos Ordines scriptione licet, nullo ab illis per tantum tempus habito responso, vel literis ad amplissimum Amsteledamensem Senatum importune obtrudere decet. Sat sit illum Illustrissimis Dominis Ordinibus fidenter, et generose, summae illorum virtuti, et potentiae abita reverentia, id semel obtulisse. Vestrarum porro sit partium, qui ad ejus promotionem ab illis delecti estis, negotium apud eorum Celsitudines pro Personarum, et rei ipsius dignitate, gnaviter curare perficiendum, omnibus ad id facientibus prudenter ab iis sine ulteriori mora prospectis et provisis. Ex quo vobis Dominis Commissariis, tibique nominatim, Vir Clarissime, magna apud omnes gratia, et meritissimus honos quaeretur. Jure mihi a Domino Galileo delato usus, tuam ad eum Epistolam, illibata altera ad Dominum Peireschium, Illustrissimo Domino Grotio praesente aperui, et legi: cujus cordatissimi, omnibusque (ut scis) virtutibus cumulatissimi Viri, ergaque Publicum Patriae, totiusque Universi bonum optime affecti, de hac re judicium ex supra scriptis habes. Per Dominum Jeremiam Calandrium hanc tibi officiose traditurum, tuum ad eam expectatissimum responsum mihi mittere poteris. Vale.

Digitized by Google

ELIA DIODATI A COSTANTINO UGENIO ALL' AIA

Parigi, 20 *Marzo* 1637 (1)

Raccomanda anche a lui il negozio di Galileo.

La fama della virtù, e de' gran meriti di V. S. Illustrissima avendomi più volte fatto desiderare di godere ereditariamente nella sua persona dell' amicizia, della quale (essendo io in Olanda nell' anno 1612*) l' Illustrissimo Sig. suo Padre di felice memoria m' aveva onorato, e continuatamela anco di poi mentre ha vissuto; ora con l' occasione d' un negozio importantissimo, nel quale ricorro alla sua protezione verso gl' Illustrissimi Signori Stati, dignissimo della loro grandezza e potenza, me le vengo a offerire devotissimo ad onorarla e servirla.*

Il Sig. Galileo Galilei (il solo nome del quale senza altra più particolare denotazione manifesta l' eccellenza del suo merito, come di persona singolare nel nostro secolo, avendolo illustrato per le cose da lui ritrovate nel Cielo, inaudite, ed incognite ai secoli passati) avendomi scritto da un anno in qua (secondo l' antica amicizia della quale sua Signoria s' è compiaciuta onorarmi) che oltre le cose da lui ritrovate, e pubblicate, gliene restava una importantissima, desiderata in universale da tutti, ed alla ricerca della quale tutti i gran Principi avevano invitati i Matematici e gli Astronomi, con promesse d' onoratissime ricompense a chi la trovasse, cioè l' invenzione delle Longitudini, nella quale essendosi affaticati invano fin adesso, gli era felicemente riuscito di venire a capo, ed accertarsene per ogni sorta di prove ed esperienze continuate per molt' anni; non restarli se non di trovare un Principe potente, al quale dedicando il suo segreto, il negozio

(1) Ediz. di Padova, loc. cit., pag. 487.

Digitized by Google

sotto tali auspici pigli stabilimento, ed in progresso di tempo ne sia introdotto l' uso per terra e per mare, dove assai più questa invenzione era necessaria per la sicurezza de' naviganti. Essendomi rallegrato seco, che con questo nuovo trovato potesse, oltre a' precedenti già pubblicati, anco illustrare la sua memoria con un tanto beneficio verso il genere umano, gli scrissi, che mi pareva (se per altre considerazioni non ne era ritenuto) che per questo non poteva far migliore elezione, che degl' Illustrissimi Signori Stati Generali delle Provincie Belgiche federate, concorrendo in essi tutte le qualità desiderabili per la perfezione di questo, e potendo meglio di ogni altro Principe, per via delle continue ed universali loro navigazioni, introdurne e stabilirne l' uso, avendo negli Stati loro peritissimi astronomi, e numero grandissimo di nocchieri, e marinari espertissimi ed industriosissimi; e che di più poteva sperare, anzi assicurarsi, che essi conoscendo per prova l' importanza di questo negozio, e l' onore che glie ne riuscirebbe rendendosi pubblico, ed all' uso universale del genere umano sotto i loro auspici, non mancherebbono di testificarglielo, rimunerandolo onoratamente secondo la solita loro magnanimità. Avendo dunque esso Sig. Galilei condisceso al mio parere, mi pregò di scriverne al Sig. Ortensio per farne fare la proferta alle loro Eccellenze; la quale essendogli stata fatta dal Sig. Borel Console d' Amsterdam, fu ricevuta da loro con molto applauso, avendo nominato i Commissari per esamine della proposizione, quando venisse loro presentata, la quale esso Sig. Galilei, essendosi trovato indisposto, non potè mandargli, che in capo a quattro o cinque mesi, cioè nel mese di Settembre passato, avendola indirizzata al Sig. Realio, e scrittoli in particolare una lettera onoratissima (come feci anch' io, accompagnando quella del Sig. Galilei, per dargli notizia, che pervenendogli per mezzo mio me ne mandasse la risposta) pregandolo di farne la presentazione in nome di Sua

Digitized by Google

Signoría alle loro Eccellenze (non essendo parso di dover servirsi in ciò del Sig. Ortensio, se bene suo amico, essendo uno de' Commissari nominati), alli 4 di Novembre ebbi avviso dal Sig. Ortensio della presentazione fatta dal Sig. Realio della proposizione, e che dalle loro Eccellenze era stata ricevuta con grande aggradimento e con molto onore, come esso Signor Galilei lo vedrebbe dalla loro risposta, la quale in breve dal Sig. Realio gli sarebbe mandata, secondo la commissione glie n' era stata data da loro; e che intanto detta proposizione era stata data ai Commissari per esaminarla e darne relazione. E non essendo fin adesso detta risposta dell' Eccellenze loro stata mandata, avendo il Sig. Ortensio dopo un silenzio continuato di quattro mesi, benchè instantemente da me sollecitato, finalmente scrittomi, che il Sig. Realio aveva avuto molte occupazioni, le quali l' avevano impedito di mandare la risposta, e che in breve me la manderebbe per inviarla al Sig. Galilei, e non essendo nè anco seguita la relazione de' Commissari, V. S. Illustrissima può da sè facilmente comprendere, se il Sig. Galilei, il quale per la generosa confidenza dimostrata nel suo procedere, avendo con ragione dovuto sperarne ogni altra cosa, che una tanta freddezza, ha occasione ora di ritrovarsi perplesso, ed io, per avercelo ridotto, di restar confuso: una tanta dilazione non rispondendo nè alla dignità del negozio di valore inestimabile, nè al merito incomparabile dell' Autore, confidatosi generosamente nella magnanimità dell' Eccellenze loro, e riverito la loro potenza con parole e con fatti, nell' aver loro fatto un presente di sì gran prezzo, nè finalmente all' onore ed alla gloria immortale, che glie ne risulta, dovendo non solo i loro Popoli, ma anco tutto il genere umano ricevere dalle loro mani questo dono del Cielo, negato a tutti i secoli passati.

Ed acciò V. S. Illustrissima conosca maggiormente quello avrà da esser fatto per la promozione del negozio, ecco che

Digitized by Google

le mando la copia della Proposizione (avendomela esso Sig. Galilei mandata aperta) non solo per informarnela, ma anco per la sua soddisfazione, tenendo che averà molto a caro di vederla, e che essendo intelligentissima in queste scienze matematiche, ne riconoscerà facilmente la verità, e discernerà, che quanto resta da farsi per facilitarne l' uso in mare, e superare l' impedimento, che l' agitazione della Nave potesse arrecare a far l' osservazioni necessarie, non dee minorare il merito, non derogando ciò alla certezza della cosa. E per quanto spetta alla terra, potendosi senza altro maggior comparamento per via di questa invenzione riformare le carte geografiche e marittime, ed essere in esse assegnati i veri siti de' luoghi, i quali sin qui non si son posti per lo più che immaginarj. Il che solo essendo bene presente ed eccellentissimo per l' aggiustamento della geografia (quando altro non fosse) dee far tenere in grande stima il segreto di questa invenzione. E nondimeno per rispetto anco del mare, oltre che il Sig. Galilei nella sua Proposizione dice d' averci trovato qualche opportuno rimedio, non bisogna dubitare, che come universalmente l' arti, principalmente le più nobili, hanno tutte nella loro prima introduzione incontrate delle grandissime difficultà, per le quali in principio si perdeva ogni speranza della loro riuscita, le quali nondimeno dipoi per l' industria degli uomini (alla quale non è cosa alcuna insuperabile) con ammirazione si son rese facili e praticabili anco dai spiriti volgari, senza dubbio interverrà il medesimo in questo, principalmente se v' aggiungono promesse d' onorati premi a chi lo riduca a perfezione: attesochè (per non uscire della navigazione) moltissime sono l' operazioni, che si fanno nel governare le navi, le quali proposte ai primi naviganti, sariano state riputate del tutto impossibili; e parlando d' una sola, chi avrebbe mai creduto, che si potesse fare una mistione dell'uso delle vele e di quello del timone, che senza scapito alcuno,

Digitized by Google

anzi più presto con qualche guadagno, si potesse contrastare alla forza d' impetuoso vento contrario? Sicchè l'ingegno umano venendo a capo d' ogni cosa, a che s'applica con fissa ostinazione, questa difficultà per la fluttuazione della nave sarà anco col tempo facilmente superata, come s' è visto di molte altre assai maggiori, ed assai manco necessarie ad essere superate. V. S. Illustrissima vedrà di più per la detta Proposizione, come il Sig. Galilei offerendo di dichiarare il modo per la costruzione dell' Efemeridi de' moti regolari de' quattro Satelliti di Giove, e d' insegnar la fabbrica dell' Orologio da lui trovato esattissimo misuratore del tempo, senza errore nè anco d' un minuto secondo d' ora in un giorno, nè in un mese (ajuto mirabile in tutte l' astronomiche osservazioni) per venire all' effetto di tutte queste gran cose, le quali non si possono sperare da altri, che da lui, non avendo per la sua grave età potuto intraprendere un viaggio di tanta distanza per trattar questo suo negozio di presenza, come sarebbe stato assai più opportuno, anzi necessario, pare che quello s' abbia da fare per supplirci, sia che con un trattamento convenevole al suo merito, alla dignità del negozio, ed alla grandezza, e potenza di cotesti Illustrissimi Signori, testificatogli con gli effetti, senza più lunga dilazione, venga ad essere indotto, ed invitato a dichiarar le cose da lui offerte, perchè il continuare nel modo, che si è proceduto fino adesso, gli priva giustamente d'ogni speranza, e mette il negozio in termine di perdersi, frustrandone l'autore dell' onore e del premio dovutogli, il mondo universale del benefizio desiderato, e cotesti Illustriss. Signori della gloria dello stabilimento.

Però con quel maggiore affetto ch' io posso, prego umilmente V. S. Illustrissima di volere abbracciare questo negozio, nel quale non credo poterle essere importuno, anzi visto dalla sua generosità, spero che lo giudicherà degno oggetto della sua virtù, e d' esser appoggiato all'autorità di Sua Altezza, in quanto la gloria di sì nobili e sì illustri stabilimenti ri-

Digitized by Google

donda principalmente nella gloria de' Principi, sotto gli auspicj de' quali si son fatti, notandosi tra le più segnalate imprese loro, come in Cesare la riformazione del Calendario, ed in Ferdinando di Castiglia lo scoprimento dell' Indie. Onde Sua Altezza non cedendo in grandezza d' animo ad alcuno de' detti Principi, se sarà informata da V. S. Illustrissima del merito di questo negozio nobilissimo per la sua origine, essendo derivato dal Cielo, ed illustrissimo per lo bene universale e perpetuo al genere umano, l' animerà senza dubbio a proteggerlo volentieri con l' autorità sua.

Il Sig. Heuskerchen Residente in questa Corte per cotesti Illustrissimi Signori, col quale ne ho conferito, è stato di parere, che ne scrivessi all' Illustrissimo Signor Musch Segretario di Stato delle loro Eccellenze, per raccomandargli il negozio, come persona di molta autorità nel Consiglio loro, e di gran virtù, al quale ne ho scritto, sebbene più succintamente. Piacerà a V. S. Illustrissima conferirne con lui, e concertare insieme quello, che giudicheranno s' abbia da fare, facendomi il favore di avvisarmene. Il zelo del ben pubblico, ed il devotissimo affetto mio verso cotesto trionfante Stato, dal quale prima sono stato mosso, me ne fa desiderare il felice successo per la gloria loro, oltre l' interesse dell' Autore, persona singolare e d' incomparabil valore, trovandomici in obbligo per suo rispetto, avendo egli in ciò seguito il consiglio, che io glie ne ho dato; sicchè gli buoni uffici, che V. S. Illustriss. si compiacerà far per il bene del negozio, mi terranno in obbligo strettissimo e perpetuo verso di lei, pregandola ec.

POSCRITTA DI ESSO DIODATI A GALILEO (1)

A questa Lettera ho aggiunto l'estratto d'una di V. S. Molt' Illustre, scrittami alli 27 d' Ottobre 1636 *e cavatone gl' infrascritti capi:*

(1) Ciò indica che di questa lettera all' Ugenio Diodati mandò copia a Galileo.

Digitized by Google

1.° *Che V. S. propone questa sua invenzione con piena fiducia e certezza d'indubitata verità, per le prove ed esperienze fatte.*

2.° *L'osservazioni di molt'anni fatte da lei de' periodi e moti regolati de' quattro Satelliti di Giove, per poterne fabbricare le Tavole e calcolare l'Efemeridi.*

3.° *Il desiderio di V. S. d'avere dagl'Illustrissimi Signori Stati un'attestazione autentica della presentazione fatta loro da lei della sua invenzione, acciò la gloria, che per tale ritrovamento se le perviene, non le sia contesa nè levata.*

4.° *La libera e franca generosità di V. S. nel confidarsi nella sincerità e magnanimità di quelli Illustrissimi Signori.*

5.° *Il valore reputato da lei inestimabile della sua invenzione, e la generosa sua risoluzione di non metterla a prezzo, anzi rimetterne l'estimazione all'Eccellenze loro sulla medesima fiducia della loro virtù.*

6.° *La sua profferta di dichiarar Loro con la medesima franchezza il rimedio da lei ritrovato per la pratica dell'invenzione sul mare; il modo di fabbricare le Tavole, e calcolare l'Efemeridi, e la fabbrica dell'Orologio da lei ritrovato esattissimo. E da questi capi ne ho raccolto le conseguenze, che ne risultano per confirmazione della soprascritta mia lettera.*

COSTANTINO UGENIO A ELIA DIODATI A PARIGI

Aja, 13 *Aprile* 1637 (1)

È la risposta alla precedente.

Appena sbrigato da alcune travagliose occupazioni, che m'hanno fin qui impedito di far risposta a V. S., le darò conto

(1) Ediz. di Padova, loc. cit., pag. 490.

Digitized by Google

con questa di quanto s'è compiaciuta comandarmi circa il negozio della proposizione stata fatta dall'Eccellentissimo Signor Galilei a questo Stato. L'istoria ne sarà breve, perchè non avendone ancora conferito che con il Signor Musch, ho ritrovato, che per quanto tocca all'accettazione di essa, ed al sentimento, che s'ha dell'onore ricevuto da una persona tanto celebre ed illustre, il negozio è qua in così buon termine, quanto si possa desiderare, come dalla risposta di questi Illustrissimi Signori Stati commessa al Signor Realio ne doverà essere accertato. Del resto i Telescopi, che si fanno in queste parti, non assicurandoci i quattro Satelliti di Giove, de'quali si tratta, se non con certe scintillazioni, le quali potrebbero impedire l'osservazioni subite e momentanee delle loro congiunzioni, applicazioni ed eclissi, secondo che vengono specificate in detta proposizione, la relazione non s'è potuta fare se non provvisionale, ed in parte dai Commissarj, mancando l'instrumento principale; sicchè per questo capo non vedo, che V. S. abbia occasione di dolersi della dilazione delle nostre risoluzioni. Resta dall'altra parte il rimedio necessario per l'agitazione sul mare, e l'orologio di pari importanza, per effettuare accuratamente queste operazioni; tutto ciò è d'essenza del negozio per quanto concerne alla navigazione; e pure fin qui non lo vediamo se non in speranza: però vista l'età di questo eccellente Personaggio, V. S. si compiaccia di fare appresso a lui ogni opera per ridurlo, se non al grado di perfezione, almanco per accostarvisi quanto più si potrà. È ben vero, che se sibi constat calculus Ephemeridum *(come voglio crederlo su la relazione dell'autore) sarà un gran punto guadagnato per terra, e dal quale ne seguirà necessariamente la riformazione di tutta la Geografia; ma gl'interessi particolari premendoci assai più, ed unicamente per notare assegnatamente in mare dove ci ritroviamo, tanto nel lungo che nel largo, V. S. può considerare non esserci altro principalmente, che l'invenzione marina, la quale stuzzichi e risvegli; e senza la quale, in qualche modo*

Digitized by Google

ridotta all'effetto dell' uso e della pratica, i nostri popoli dureranno fatica a reputarsi obbligati d' un benefizio generale e vantaggioso per i loro negozj. Nondimeno V. S. s'assicuri, che dalla parte mia m' ingegnerò per rendergli capaci di più sane impressioni; pregandola d' accertarne il Signor Galilei, con dirgli, che se tutti questi Signori corrisponderanno alla mia passione per l'eccellenza del suo merito, non mancherà di ricever da loro ogni debita soddisfazione. Questo è quanto m' occorre dirle ora sopra questa illustre materia; rallegrandomi d' esser con questa occasione venuto in acquisto dell' amicizia sua pregiata, e ricercata da chi fa stima della virtù e della dottrina.

MARTINO ORTENSIO A ELIA DIODATI A PARIGI

Amsterdam, 27 *Aprile* 1637 (1)

Risponde con questa alla precedente del Diodati del 16 Marzo, e si scusa della incolpazione datagli d'aver divulgato il secreto di Galileo.

Gaudeo, Vir doctissime, literas meas Kal. Februarii datas tandem ad te pervenisse; sed doleo tantum te offendisse, quod Mersenno et Morino innotuerit Domini Galilei propositum. Itaque studebo me purgare, et ad difficultates, quas obiicis, respondere. Quantum ad me attinet, optassem, rem totam potuisse occultam manere, donec nobilis Galileus requisita omnia exhibuisset, et ab Illustrissimis Ordinibus debitam habuisset remunerationem. Verum non potuit illud divulgata ipsius intentione ullatenus obtineri. Ubi enim facta fuit a Nob. Realio literarum Domini Galilei oblatio, non Illustrissimi Ordines modo, verum plurimi alii Hagae magnates amici Domini Realii inventi arcanum voluerunt sibi aperiri, et ille, me inscio, multis

(1) Ediz. di Padova, loc. cit., pag. 491.

Digitized by Google

totum negotium communicavit. Inter alios quibus facta fuit Inventi detectio erat nobilis Hugenius, Illustrissimi Principis Auriaci Secretarius, qui Domini Galilei propositum epigrammate prosequutus est: hoc post ad Clarissimum Barleum missum; cumque Leidam pauco interlapso tempore venirem, Clarissimus Golius non modo Inventi Galileani, sed et modi observandi Joviales fecit mentionem, deprehendique etiam studiosis quibusdam hunc innotuisse. Sequuta fuit Becmanni ad me epistola, qua rogavit, ut (quia inter Commissarios delectus fuerat) Galileanum Inventum sibi penitus communicaretur. Quod antequam perficio, ecce literae a Morino advolant Mersenno per Becmannum indicatum esse, quod Nob. Galileus Inventionem Longitudinis moliatur, eamque jam oblatam fuisse Illustrissimis Ordinibus. Petit simul Morinus, ut pro amicitia nostra de rumore a Becmanno excitato facerem eum certiorem. Ego considerans hanc famam per totam Holandiam jam diffusam (pluries enim ejus conscii jam me compellarant) facileque inde Lutetiam usque penetraturam, scripsi Morino Inventum Domini Galilei niti observationi Jovialium, nec quidquam praeterea; haec tota culpa mea est; fateor autem melius futurum fuisse, et Auctore Galileo dignius, si nihil istorum, antequam remunerationem obtinuisset, potuisset divulgari. Verum vos ipsi quodammodo fuistis in caussa cur tam leviter hoc Inventum innotuerit; numquam ullibi in literis vestris mentionem fecistis oblationem Inventi tacito debere fieri, aut expressam silentii conditionem a nobis efflagitastis. Ipse Dominus Galileus causam etiam aliquam praebuit quominus de silentio essemus solliciti; scripsit enim inter alia, se hanc Inventionem Illustrissimis Ordinibus ita offerre, ut si bona judicetur, recipiatur. Quod si tam certus fuisset, ac Dominatio vestra scribit, nonne potius cum fiducia dicere debuisset se habere Inventionem certam, ac indubitatam, et silentium a nobili Realio, caeterisque Commissariis tantis perpetere, donec ipse eam Illustrissimis Dominis obtulisset? Apud

Digitized by Google

me quidem tanta erat de D. Galileo concepta opinio, ut non aliud existimarem, quam certa esse omnia, et explorata, et hactenus quoque tacebam; sed quid ego potui praescribere Domino Realio, Becmanno, Golio, qui omnes de successu rei dubitare videbantur? Quum reprehenderem Becmannum, quod Mersenno aliquid indicasset de Domino Galileo, respondit se ignorasse oblationem ejus debere esse occultam. Praestitisset, Dominum Galileum fiducia liberalitatis Illustrissimorum Ordinum una cum literis requisita omnia ad Inventi sui praxim exhibuisse, quod ego ab initio semper urgebam; sic tum statim sequuta fuisset remuneratio, et fama ejus rei divulgata, habuissent eruditi Inventionis aliquem gustum, et hinc tanto major ad ipsum rediisset laus. Apud nos moris est, ut quicunque aut privilegium, aut praemium pro aliqua inventione petit, coram Illustrissimis Ordinibus ejus veritatem prius comprobandam habeat, ac tum simul cum immunitate, aut praemio inventum omnibus innotescit. Id quum a Domino Galileo (quicquid ego contra contenderim) non sit observatum, sed mentio Inventi tantum facta ante exhibita requisita, ipse satis vides, mi Deodate, arcanum hoc nullo modo potuisse reticeri. Si ab initio mihi, aut uni Realio res fuisset commissa cum aliqua mentione taciturnitatis, vel juramentum interponere ausus fuissem nemini mortalium ante tempus ab ipso Domino Galileo statutum potuisse quicquam innotescere. Nunc autem, cum istud neglectum sit, diu antequam de Morino aut scirem, aut cogitarem per Nob. Realii relationem omnibus pene Hagae, ac Leidae innotuit. Adeo voluntatis Illustrissimorum Ordinum, aut sciti Auctoris nulla (quod carpis) fuerit habita ratio. Non contigisset illud si prius Dominus Galileus arcani sui nudam fecisset apud Illustrissimos Dominos mentionem, et responso accepto totum illud transmisisset. Nunc cum rationem Inventi patentibus literis ad D. Realium miserit sine petitione silentii, omnium curiositate excitata, minime potuit latere; et mihi quoque nul-

Digitized by Google

lam singularem potestis imputare divulgati secreti culpam. Sed quid multa? Putasne, mi Deodate, Nob. Galilei honori quicquam detractum esse, eo quod Mersenno cuidam, aut Morino ratio ejus Inventi innotuerit? Plures apud nos eam norunt, et me nil tale cogitante, ex quo Hagae rumor iste diffusus fuit, calculis suis Inventi successum aut damnarunt, aut approbarunt, salvo interim manente peritorum judicio, et Auctoris honore. Verum enim vero demus toti Europae jam innotuisse, an ideo minus vere D. Galileus, quae obtulit, poterit praestare? Ego hactenus contra omnes contendo maximi momenti rem esse, et Illustris Auctoris famae nihil ex praejudicio derogatum. Modo successus non desit Inventioni Nob. Viri, etiam contra mille invidos ducet triumphum. Quocirca noli sequius quid de nobis ominari, aut in perversum sensum trahere, quod tantillus errorculus commissus sit, postquam publica jam loquebatur fama; sed contra urge Nob. Virum, ut caetera maturet, et praemio debito gaudere queat, cujus gustum aliquem non dubito quin brevi sensurus sit, quia Nob. Realius in eo jam totus occupatur. Caeterum cum Morinum aemulum D. Galilei dicis, et cum eo in posterum tractare vetas, candide quidem agis; sed crede mihi (nisi ipse Galileo transcripseris quid sit actum) nullum hinc metuendum discrimen. Posterius illud spondeo non futurum; prius nullum infert praejudicium. Quicquid Morinus D. Galileo invideat, quicquid circa Lunam moliatur, nihil unquam apud nos obtinebit; et ut semel scias, quae sit apud Illustrissimos Ordines D. Galilei existimatio, ego et Nob. Realius hucusque rem perduximus, ut si vel centum alii cum eadem, aut simili Inventione prodirent, Nobilissimus Vir me quasi successorem sibi constituit, ut minutas hallucinationes, quae adhuc invento adhaerere possent, successu temporis emendarem, de quo nullatenus despero. Vides ergo, optime Deodate, nullum esse metuendum D. Galileo damnum ex eo, quod Inventio ejus jam pluribus innotuerit. Conquereris porro, quod a quinque mensibus nullum signum extiterit honorificae receptionis In-

Digitized by Google

venti Galileani, et debitae gratitudinis. Illud negotii D. Realii, et Illustrissimorum Ordinum in his bellorum tumultibus adscribendum, non neglectui, aut contemptui offerentis. Ego operam sat strenuam navavi, ut citius ei responderetur; sed quid solus possum? Velim igitur per te nobili Viro significari, omnia recte se habitura, et praeclare Illustrissimos Ordines ejus labores remuneraturos, idque quam primum, quia D. Realius Hagam profectus est, ut negotium absolvat. Haec peto ut etiam Illustrissimo Grotio significes, et Excellentiam suam roges, ne spem deponat, aut male de me ominetur, Mersenni, aut Morini causa, aut ob hanc Illustrissimorum Ordinum tarditatem. Ab iis enim nihil metuendum; de hac Illustrissimus ipse Vir multo certius quam ego potest judicare ob rationes status nostri penitus sibi perspectas.

De Morino, ut hoc adhuc addam, quominus sis sollicitus, habe utriusque nostrum verba tam ex literis meis, quam ex ejus responsione. Ego sic scripsi: Galileus Inventum suum nondum exhibuit, sed tantum ad Illustrissimos Ordines scripsit se per motus Jovialium, beneficio Telescopii observatos, longitudines locorum velle inquirere. Ubi requisita omnia nobis transmiserit ad Coelum ea probabimus, et si bona sint, totam inventionem faciemus publici juris. Ipse respondit hoc modo: Pergratum mihi fecisti, quod me de Galilei Inventione certum reddideris: peropto ut illi quam mihi longitudinum praxis succedat felicius, ipseque Joviales satellites super Terra, Marique facile observabiles praestet, ac illorum Tabulas ad eam perducat praecisionem Vir ille inter Mathematicos celeberrimus, ut saltem singulis diebus errores ad plures gradus integros observando non deprehendantur, quod contingebat DD. De Peiresc, et Gauterio Priori Vallettae dum anno 1607 in tabulis similibus condendis mea opera utebantur pro calculo, unde a proposito desistere coacti fuere. Haec sunt ipsissima nostra verba, quae utrum intentioni D. Galilei obesse queant, facile dispicies. Interim vale, nobilissime Vir, et amicissime, praestan-

Digitized by Google

tissimoque D. Galileo quam primum scribe, ne de Illustrissimorum Dominorum Ordinum propensissima erga eum benevolentia ullatenus desperet.

Scribe quoque ad Nob. Galileum Elzevirios daturos operam, ut liber ejus de motu correcte, et nitide excudatur. Vidi primi folii specimen sane per quam pulchrum.

MARTINO ORTENSIO A GALILEO GALILEI

Amsterdam, 7 *Maggio* 1637 (1)

Gli dà informazione dello stato dell'affare.

Intellexi ex literis Domini Deodati, et hodierna ad me per Dominum Bartolotti relatione Nob. D. V. magno teneri desiderio sciendi, quo in statu versetur negotium illud circa longitudines locorum, cujus oblationem per Nob. Realium fieri volueras ante menses quasi sex. Nec dubito, quin caussam tam diuturni silentii Illustrissimorum Ordinum ad Nobilissimae Dominationis Vestrae literas haud potueris hactenus divinare. Nihil jam de ea dicam, quia alias ad Nob. Dominationem Vestram, et D. Deodatum datis literis (quas forte jam accepisti) fusius exposui; uti aqua haeserit, quominus optatum toties nactus fueris responsum. Res nunc ad finem pene est deducta. Nam Nob. Realius Hagae degens ultimum Illustriss. Dominorum Ordinum circa propositionem Nobilissimae Dominationis Vestrae decretum adeptus est, et procul omni dubio efficiet, ut quam primum Nob. Dominationi Vestrae ample respondeatur. Decreti summam nondum exacte novi; sed quantum audire potui, honorarium Dominationi Vestrae, nobis locum observationis idoneum cum instrumentis necessariis jusserunt assignari. Ubi plenarium decreti sensum percepero, Do-

(1) Ediz. di Padova, loc. cit., pag. 494.

Digitized by Google

minationi Vestrae Excellentissimae significabo quid porro sit agendum. Nunc brevis esse cogor, quia avocant negotia, quibus non obstantibus haec tamen Dominationi Vestrae Nobilissimae duxi indicanda, sub spe quod in bonam partem sis accepturus. Vale. Raptim.

ELIA DIODATI A COSTANTINO UGENIO ALL'AIA

Parigi, 8 *Maggio* 1637 (1)

Replica alla di lui precedente del 13 Aprile.

Con grandissima soddisfazione ho veduto la gratissima di V. S. Illustriss. de' 13 *del passato, responsiva alla mia, e la sua prontezza (quale l'aveva sperata dalla sua sapienza e virtù) a voler protegger del suo favore il negozio del Signor Galilei, facendone la debita stima, secondo l'infinito suo valore per la riformazione della geografia, e per l'uso della navigazione: e siccome per non perderci tempo alcuno (l'età d'esso Signore rendendocelo carissimo) V. S. Illustrissima m'esorta a procurar con lui l'accelerazione delle cose, le quali per la sua proposta agl' Illustrissimi Signori Stati ha inoltre offerto di dichiarar loro; desidererei, che si fusse compiaciuta di dar ordine costà, e provvedere che l'opera mia potesse riuscire a qualche buono effetto, facendo in modo, che dalla parte di cotesti Illustrissimi Signori Stati gli venisse fatta qualche dimostrazione, se non di gratitudine, almeno di gradimento per un sì nobile e prezioso presente fatto loro; poichè la lettera loro in risposta della presentazione della detta Proposta (la quale il Sig. Realio fin dal mese di novembre passato ebbe commissione di mandargli, e della quale allora gli fu data speranza) non essendogli sin qui stata mandata, non vedo*

(1) Ediz. di Padova, loc. cit., pag. 494.

Digitized by Google

in che modo io possa persuaderlo ad aprirsi più avanti, avendo per sì fatto ritardamento giusta occasione di restare in dubbio, se la dedicazione della sua Invenzione è stata loro grata, o no. Del resto non so comprendere per qual ragione il Sig. Realio abbia tanto negligentato questo negozio; e se ben tengo per cosa certissima, che non abbia avuta nessuna mala intenzione, nondimeno mi par di poterle dire con ragione, che continuandosi in questo modo, sarebbe al certo la via di perderlo, non potendosi sperare, che il Sig Galilei sia per aprirsi più avanti nelle cose da lui offerte; nec enim obtruduntur beneficia, *solendo le persone savie ed intellligenti, con uomini di merito, quale non si può dubitare essere il Signor Galilei, proceder sempre con circonspezione e riservatezza. Però per scancellar tutti questi sinistri riscontri, successi in questo principio (come io credo) piuttosto per disgrazia, che altrimenti, e per ristorar la fiducia, la quale per questo lungo silenzio potesse essere scemata in esso Sig. Galilei, parrebbe non solo necessario, che la risposta delle loro Eccellenze non fosse più ritardata; ma forse (per corrispondere al merito della persona, alla dignità del negozio, ed alla grandezza di cotesti Illustrissimi Signori) saria anco opportuno, che essa risposta fosse accompagnata con qualche regalo, per testificargli con gli effetti l'onorata stima fattane da loro, finchè il negozio sendo ridotto a fine, gli sia ordinata da loro la debita ricompensa del suo trovato. V. S. Illustrissima si compiacerà di pensarci, e di conferirne con l' Illustriss. Signor Segretario Musch, e procurare, che quanto più prontamente si potrà, dalle loro Eccellenze sia risoluto quello, che giudicheranno doversi fare per il meglio, acciocchè in vita dell' Autore questo negozio si riduca alla maggior perfezione, che si potrà; avendomi egli per nuove lettere, con termini magnifici, accertato dell' infallibile verità della sua Invenzione. Adoperiamoci dunque, Illustrissimo Signore, per farla metter quanto prima in evidenza, sapendo al certo, che tale è il de-*

Digitized by Google

siderio dell' Autore, purchè dall' Eccellenze loro vi sia corrisposto. Gli ho significato l' onorata stima, nella quale V. S. Illustrissima lo tiene, secondo che da lei m' è stato ordinato: però, comecchè succeda il suo negozio, resterà sempre obbligatissimo alla generosa virtù sua, accertato da me come ella se gli mostra bene affetta, e di quanto momento gli abbia da esser la sua protezione, per la grande autorità, che tiene appresso S. A. e tutti cotesti Illustrissimi Signori, per merito del suo singolare valore.

ALFONSO PALLOTTO A ELIA DIODATI A PARIGI (1)

Amsterdam, 8 *Maggio* 1637 (2)

Gli dà avviso che gli Stati-Generali hanno avuta gratissima l'offerta di Galileo, che hanno nominato Commissarj ad esaminarla, e che frattanto lo regalano di una Catena d'oro.

Ho ricevuto due gratissime di V. S. Molt' Illustre de' 20 e 27 Marzo: alla prima risposi subito, ed inviai la lettera al Signor Vanelli: dopo il Sig. Ugenio m' ha assicurato avere anche scritto a V. S., e datoli particolare ragguaglio circa quello, che ha operato in favore del Sig. Galileo Galilei, per il che io ho tardato sin adesso a rispondere alla seconda, per poterle dar sicuro avviso in che stato sia ridotto tal negozio. In somma ho ritrovato, che la proposizione fatta dal Sig. Galilei a' Signori Stati è riuscita loro gratissima, e che i due Commissarj scelti per farne l'esame vi procedono senza emulazione, e con ogni equità dovuta; ma per esser negozio difficilissimo a metter in atto pratico, non hanno potuto prima farli la dovuta risposta, oltre che la maggior parte degli affari, che si trattano con chi governa, vanno qua alla lunga come altrove. Ora ray-

(1) Il Pallotto era un gentiluomo piemontese al servizio militare di quella Repubblica, e in gran credito presso il Principe d' Oranges.

(2) Ediz. di Padova, loc. cit., pag. 495.

Digitized by Google

guaglio V. S. che se detto Sig. Galilei non ha ancora ricevuto, riceverà in breve lettere de' Signori Stati Generali con una catena d'oro per segno che hanno gradito la sua proposizione; sopra la quale desiderano ancora avere chiarezza sopra qualche punto, e potendosi ridurre ad intera perfezione, mostreranno senza dubbio ogni dovuta gratitudine per riconoscer il favore fattoli. Jeri ricevei la qui allegata del Sig. Ortensio (1) *uno dei Deputati, per la quale credo darà particolar ragguaglio al Sig. Galilei in che termine sia il negozio. Questo è quanto scriver le posso per adesso; veda V. S. di grazia se in altro la posso servire, e m' onori con libertà assolutissima de' suoi comandi, e spesso, se vuole favorirmi molto, che la servirò sempre.*

(1) La lettera che qui si nomina è quella che abbiamo riportata del giorno 7.

ELIA DIODATI A GALILEO GALILEI

Parigi, 12 *Maggio* 1637 (1)

Lo sollecita a mandare il Telescopio, le Effemeridi, le Tavole e l'Orologio richiesto per determinare il giudizio dei commissarj. — A questa risponde Galileo con sua del 6 Giugno, che riportiamo a suo luogo.

Rispondo alla gentilissima di V. S. molt' Illustre delli 7 Marzo, capitatami solo da pochi giorni in qua: le dovrà esser parso strano, che contro al mio solito sia restato senza scriverle tanto tempo (l' ultima mia essendo delli tre Marzo, in seguito d' altre due precedenti delli 17 e 24 Febbraio responsive alla sua delli 10 Gennajo). E io reciprocamente mi trovavo perplesso pel suo lungo silenzio; pure me ne ha sollevato il Sig. Ruberto suo (2) *accertandomi della sua*

(1) Ediz. di Padova, loc. cit., pag 471.
(2) Roberto Galilei, domiciliato a Lione.

Digitized by Google

salute, e finalmente lei stessa colla sua desideratissima delli 7 Marzo, sebbene per essa m' accenna d' essersi trovata indisposta per una flussione sopra l' occhio destro, che gli aveva causato infiammazione, della quale voglio sperare che dopo ne dovrà essere stata liberata, di che starò aspettando avviso da lei con molto desiderio. Il mio silenzio, come V. S. molt' Illustre potrà averlo argumentato dalle mie antecedenti lettere, è proceduto dall' essere stato in continua aspettazione di nuove del buono inviamento del suo negozio della Longitudine, pel quale ho sentito, che stanno aspettando da lei, che le piaccia concorrere con loro per l' accelerazione della perfezione del negozio: sarà pregata, che (secondo ne gli ha offerto per la sua proposta) voglia mandar loro un Telescopio de' suoi perfetti, l' Effemeridi, e le Tavole da lei construtte dei moti regolari de' Satelliti di Giove, la fabbrica dell' Orologio da lei ritrovato, ed il modo stabile per l' osservazione sopra al mare. Da questi quattro capi da lei offerti depende il giudicio, che si aspetta dai Commissarj della sua invenzione, con che per fine le bacio le mani.

ELIA DIODATI AGLI STATI GENERALI DELLE PROVINCIE UNITE

Parigi, 15 *Maggio* 1637 (1)

Li sollecita a determinarsi intorno l' offerta fatta loro da Galileo.

La reputazione della vostra potenza illustrata dai gloriosi successi, e dalle memorabili navigazioni loro, avendo ripieno il mondo di stupore, e ridotto l' onor dovuto all' ardita impresa del navigare, nell' ammirazione de' nuovi scoprimenti e delle felici conquiste fatte da loro, la ragione voleva, che l' ultimo capo, che restava per la perfezione della naviga-

(1) Ediz. di Padova, loc. cit., pag. 496.

Digitized by Google

zione, e per la riforma della geografia, cioè il modo per l'osservazione della Longitudine, dopo d'essere stato fin qui cercato da molti indarno, essendo in fine stato felicemente ritrovato dal Sig. Galilei, Fenice degli Astronomi del nostro secolo, fusse, come nobil trofeo delle sue speculazioni, da lui consacrato all'Eccellenze loro, per esser sotto i felici auspicj della loro potenza reso universale a beneficio del genere umano, acciocchè la gloria d'un così necessario, ed insperato bene fusse riconosciuta dalla beneficenza loro.

L'adempimento di questo negozio, Illustrissimi Signori, depende principalmente dal gradimento loro di sì fatto presente, acciocchè in seguito di esso, l'Autore ne mandi loro la chiarezza, ed altre dependenze necessarie per l'uso e la pratica di esso, non avendo cosa alcuna più a cuore (dopo il devotissimo affetto suo di riverire e servire l'Eccellenze loro, testificato da lui con questo suo dono) che di far conoscer loro la verità e la certezza di questa sua invenzione, manifestando loro con ogni pienezza le particolarità specificate nella sua proposta, aspettando sopra ciò l'onore de' comandamenti loro, con tanto maggior zelo, quanto non avendo potuto, per l'età provetta, venire a riverirle di presenza dall'estreme parti d'Italia, desidera sommamente di deponer quanto prima nelle loro mani l'interiore di questo suo segreto, consolandosi con la speranza, che per mezzo loro abbia da esser stabilito, e che della sua invenzione ne resti perpetuata la memoria a' posteri. Di che essendo stato informato da esso (avendomi fatto l'onore di confidarmi questo suo negozio da poco manco di due anni in qua) ho preso ardire, Illustrissimi Signori, d'avvisarne l'Eccellenze Vostre, sentendomici obbligato, come devotissimo alla prosperità ed alla gloria dello Stato loro; supplicando le Vostre Eccellenze, ec.

Digitized by Google

ELIA DIODATI A COSTANTINO UGENIO ALL' AIA

Parigi, 15 *Maggio* 1637 (1)

Gli accompagna con questa la precedente agli Stati-Generali.

Non potendo abbandonar questo negozio per diversi rispetti, e principalmente per il bene, che ha da riuscirne all'universale, essendo persuaso della verità e certezza di esso, prego umilmente V. S. Illustriss. ad interpetrare in bene la cura sollecita, che ne piglio, con scriverne anco agli Illustrissimi Signori Stati, rimettendo nondimeno alla sua prudente censura di presentar loro, o di supprimere la mia lettera, secondo che conoscerà dover farsi per il maggior bene del negozio.

(1) Ediz. cit., loc. cit.

ELIA DIODATI A MARTINO ORTENSIO A AMST ERDAM

Parigi, 22 *Maggio* 1637 (1)

Torna a dolersi del prolungato silenzio degli Stati-Generali circa la definizione del negozio. Pare che ancora non gli fosse giunta la precedente del Pallotto.

De nobilissimi Galilei negotio impense sollicitum non leviter me sublevarunt exoptatissimae tuae literae, quibus (humaniter ita tibi placitum) omnibus, quae a te expetiveram cumulatissime respondes, tuumque erga eum insigne studium verbis cordatissimis, ipsisque etiam factis comprobatum mihi expromis. Quare opportunissime totius hujus sui negotii promotio, et perfectio ab eo tuae fidei, et accuratae diligentiae destinata est, quemadmodum ex apographis ejus literarum ad

(1) Ediz. di Padova, loc. cit., pag. 497.

Digitized by Google

me de hac re scriptarum hic adnexis percipies; quam fiduciam meo ad eas responso sedulo illi confirmavi, nulla interim de ejus inventi propalatione Morino et Mersenno a vobis facta mentione, illi habita, ne inani suspicione animum ejus obvolverem; de ea id auguratus, quod re ipsa ex literis tuis comperi, vos scilicet ex occasione vulgatae de eo apud vestros Magnates, et Academicos Leidenses famae, Mersenno et Morino rem tantum verbis generalibus exposuisse, et a me rogatos cum iis, aliisque de ea amplius non egisse. Satius tamen fuisset (ut et ipse agnoscis) inventum hoc abditum conservatum fuisse, donec ei colophon impositus esset, re ipsa sine alio monitu silentium satis indicente. Non propterea tamen, ut spero, inextimabili ejus merito, et Auctoris honori derogabitur, quam indubitatam ejus veritatem ipso facto vobis comprobare paratus sit. Nec enim quod in Propositione sua ad Illustrissimos Ordines dubitanter illud protulisse videatur, eo sensu id accipiendum est, quasi re vera de eo dubius fuerit. Importunae siquidem, nec excusandae temeritatis culpandus foret, si Illustrissimis Ordinibus ex tam longinquis oris a nemine requisitus, rei incertae ostentatione illusisset; verum modestiae omnibus primariis Philosophis, licet dogmaticis, familiari id tribuendum, inventa sua, et opiniones proprias verbis ut plurimum scepticis, et dubiis proponentibus: nam ut dicam, quod res est, et quod mihi ab eo testatum ex ejus literis vides, inventum hoc suum (ut prius ad te scripsisse memini) primo sibi compertum, deinde jugi multorum annorum observatione, et iteratis experimentis confirmatum, sibique prius penitissime cognitum velut coeleste demum, omnique excelsa potentia dignissimum, Illustrissimis Dominis Ordinibus submisse, et reverenter, nec felici hac sorte sibi divinitus concessa tumescere videretur, quamquam de ejus veritate nullatenus anceps aut dubius esset, illorum heroicam virtutem, et celebratam potentiam ad expetiti, et insperati universalis hujus boni perfectionem, prae omnibus aliis propitiam fore confidens

Digitized by Google

dicavit. Quid porro causae subsit cur (cum Illustriss. Ordinibus gratissimam, et perhonorifice ab illis exceptam fuisse hanc ejus propositionem, cum singulari omnium vestrorum Magnatum Auctoris commendatione in dies majorem in modum mihi confirmes) hactenus Illustrissimorum Ordinum ad eum responsum nondum comparuerit, nec divinare possum, nec multiplicibus, quibus Nob. Realium detentum fuisse dicis occupationibus acquiescere; illo etenim (ut ad me scripseras) jam a mense Novembris ab Illustrissimis Ordinibus decreto, quid postmodum tantam ejus moram causari potuerit, nec percipio, nec Illustriss. Grotius, cui conjiciendum relinquis, id assequitur; est enim inauditum ulla esse negotia, quae tot mensium decursu intermissionem aliquam non recipiant. Cumque id (ut per te judicare potes) illum merito perplexum tenere debeat, variaque de verisimili producti hujus silentii causa cogitantem, non ob spretum, parvique habitum munus, aut quia ab iis prius damnatum, quam cognitum sit, quomodo quaeso inter haec dubia ulteriorem, quam libens pollicitus fuerat, et quam nunc solicite premis ejus inventi explanationem ab eo expectare liceat, nec video, nec rationes, quibus illum ad id horter, ut suades, mihi suppetunt, donec Illustrissimorum Ordinum ad illum responso habito, et donantis animum, et rem ipsam benigniter acceptam, penitioremque ejus dilucidationem ad negotium capessendum, et ad praxim reducendum expeti ab iis resciscat; nam tunc serio ad illorum Celsitudines, quaecumque primum libens illis obtulit, quam ociissime transmittet, Telescopium videlicet perfectissimum, ejusque utendi modum a se excogitatum, navis in mari librationi accomodatum; tum Jovialium Stellarum motuum observationes, et horologii accuratissimi a se inventi fabricam, omniaque animi intima, et penitiores recessus verbis et scriptis super hac re explicabit: cum ea sit philanthropia, et non gaudeat inventis, nisi quatenus ea humano generi usui futura esse novit, seque maxime hac spe soletur, et substentet fore

Digitized by Google

ut hoc novissimum suum inventum sub felicibus Illustrissimorum Dominorum auspiciis, velut nova fax, et coeleste lumen geographis, et navigantibus in posterum cum aeterna illorum gloria, et perpetua Auctoris memoria illucescat.

Quare cum in partem augustissimi hujus laboris ab illo voceris, tuarum sit partium, Vir Clarissime, Illustrissimorum Dominorum Ordinum responsi ancipites moras omni tuo nisu rumpere, illudque cum primum ad me per Dominum Jeremiam Calandrium mittendum curare, cum adjuncta ejus responsi copia, ut ego de eorum mente certior factus, efficacius quod ulterius instat faciendum, apud eum urgeam. Utinam arrepta occasione profectionis vestri Consulis Domini Borelii ad Legationem Venetam Illustrissimorum Vestrorum Ordinum mandato, te ad Galileum conferres, ut praesens (quod vix alias per literas perfici potest) hujus tanti negotii omnia requisita a dicentis ore colligere, et excipere, et ad vestros referre, insignisque Viri singulares dotes experiri, illiusque aspectu, et sermone cum indicibili, numquamque intermoritura voluptate frui posses.

Tuas, et Nobilissimi Realii ad eum literas jam dudum transmisi. Cum ab Elzevirio acceperim nulla adhuc dum Galileani discursus pro Mundi Systematis assertione, latine a me versi, exemplaria ad se pervenisse, ecce tibi unum exemplar, ne te longiori ejus expectatione detineam. Illius publicationis occasionem ex mea praefatione sub fictitio Robertini nomine cognosces. Miraberis in hoc, ut in aliis omnibus Auctoris acumen; nam quod meae fuit operae in vertendo, nihil est, nec nomen meruit apponi, quamquam D. Berneggero contranitenti aliter fuerit visum. Nob. Realio meo nomine quamplurimam salutem impertire, illumque ut opus sibi pro responso Illustrissimorum Ordinum ad Nob. Galileum mandatum maturet etiam, atque etiam roga. Vale.

Digitized by Google

ELIA DIODATI A GALILEO GALILEI

Parigi, 11 *Giugno* 1637 (1)

Gli partecipa che il negozio prende prospero andamento, e gli racconta quanto gli sia parso conveniente di fare per aiutarlo. All' epoca di questa lettera il Diodati non aveva ricevuto ancora quella di Galileo del 6 Giugno, che rechiamo più innanzi.

In fine il negozio di V. S. molt' Illustre piglia buono inviamento, come dall' ultima mia de' 12 *del passato avrà potuto conoscere, ma molto più, e con maggior certezza, lo vedrà dall' allegata, che il Sig. Ortensio le scrive (la quale mi son dispensato d' aprire per essere informato di quello seguiva, e potervi rimediare) ed anco dalla lettera del Sig. Alfonso Pallotto, scrittami circa quest' istesso negozio, per le quali vedrà come fra poco doveva esser mandata la risposta degl' Illustrissimi Signori Stati a V. S. con un regalo d' una collana d' oro: sicchè essendo in termine d' un procedere onorato, condegnamente al merito del negozio e delle persone, me ne rallegro seco con tutto l' animo, e di nuovo le confermo quello le scrissi con detta mia ultima, cioè che tenga pronto ed in ordine il Telescopio con tutte l' altre particolarità da lei offerte loro per la sua proposta, non solo per soddisfargli del gran desiderio, che veramente hanno di ridurre a perfezione questo negozio (come V. S. potrà vederlo dagli ordini e dalle provvisioni fatte da loro sopra ciò, mentovate nella lettera del Sig. Ortensio) ma principalmente per soddisfare a sè stessa, e per trionfare onoratamente della convinta verità della sua invenzione, facendone cessare ogni dubbio e contradizione. Intanto la tardanza dandomi indizio, che ci s' usasse troppa freddezza, m' aveva tenuto fino adesso molto perplesso; ed essendo stato tre mesi senza ricevere alcune lettere dal Sig. Ortensio, sebbene di tempo in*

(1) Ediz. di Padova, loc. cit., pag. 498.

Digitized by Google

tempo gli scrivevo sollecitandolo, scrissi al Sig. Jeremia Calandrini in Amsterdam, pregandolo di riconoscer la causa, e d' avvisarmi lo stato del negozio, il quale avendomi con la sua risposta confirmato il mio dubbio, dopo averne conferito con l' Illustrissimo Signor Grozio, anch' esso incerto a che attribuirlo, mi risolsi di parlarne col Sig. Heuscherchen, Residente in questa Corte per gl' Illustrissimi Signori Stati, e di farnegli le mie doglianze, con pregarlo di darmici aiuto e consiglio; il che avendo cortesemente accettato, e consigliatomi di scrivere al Sig. Hugenio Segretario del Principe d' Oranges, ed al Sig. Musch Secretario di Stato nel Consiglio di essi Signori Stati Generali, come a persone principali e di grande autorità nel governo, avendomi offerto di mandar loro le mie lettere, e d' accompagnarle della sua raccomandazione espressissima; scrissi ai detti Signori, ed a due altri principali Consiglieri dello Stato miei amici e padroni antichi, ed al Sig. Alfonso Pallotto gentiluomo Piemontese ridotto in quelle parti, mio intrinseco, il quale essendo stato della Casa di esso Signor Principe, è stato dipoi da Sua Altezza promosso per la sua virtù, e valore a' carichi principali nella milizia, ed amico confidente del Sig. Hugenio; lo pregai di conferirne seco, e persuaderlo ad abbracciare il negozio, ed appoggiarlo all' autorità del Padrone, cioè di Sua Altezza onnipotente in quello Stato, appresso il quale lui ha grandissimo credito. Da queste diligenze n' è riuscito l' effetto, che adesso V. S. vede, essendo stato necessario di svegliare il negozio, il quale (essendo quei Signori distratti da infinite occupazioni pubbliche, ed il Signor Realio non avendolo sollecitato con quella caldezza, che conveniva) restava come sopito. Acciò V. S. molto Illustre resti chiarita d' ogni cosa, e per soddisfazion sua, sebbene senza dubbio le sarà tedioso legger tante scritture, le mando la lettera del Sig. Calandrini, quella del Sig. Pallotto, la traduzione delle lettere da me scritte al Sig. Hugenio, e della risposta

Digitized by Google

avuta da lui, e d' una lettera mia agl' Illustrissimi Signori Stati. Non ci ho aggiunte quelle, che ho scritte al Sig. Musch Segretario di Stato, nè quelle agli altri due Consiglieri di Stato, per esser dell' istesso argumento di quella scritta al Signor Hugenio. Oltre a ciò le mando le copie delle lettere scritte da me e ricevute dal Sig. Martino Ortensio, dalle quali potrà vedere esser stato mio proposito di stuzzicarlo per animarlo a proseguire il negozio, e che ci si proceda onoratamente, secondo il merito di esso, essendo ora (come V. S. vedrà) ridotto a termini civilissimi, e di freddo, che prima pareva, fatto zelante che il negozio si stabilisca, come se fusse cosa sua propria; dal che ho preso occasione d' esortarlo a trasferirsi appresso V. S. molto Illustre, per trattarne seco di presenza; difficilmente potendosi in simili materie supplire per scritto a tutto quello che occorre: e Dio volesse, che si risolvesse. Da una delle sue lettere, notata B, V. S. vedrà come poco cautamente esso, ed il Becmanno, l' uno de' Commissari, avevano palesato l' invenzione di V. S. al Morino ed al P. Mersenno (questo è Monaco dell' Ordine di S. Francesco di Paola), di che essendomi stomacato seco, ed avendomi risposto, e scusatosene assai verisimilmente, io me ne sono appagato, non solo come di cosa fatta, come è verisimile, senza alcun cattivo disegno, e per non poter esser ridotta al non fatto; ma principalmente per non alienarlo, poichè con parole tanto cordiali mi si dava a conoscere ottimamente affetto verso di lei e d' un grandissimo fervore per lo stabilimento del negozio, con desiderio di portarvi, come vicario di V. S. molt' Illustre, l' ultima mano, temendo solo, che da me essendo stata avvisata di quello che egli aveva scritto al Morino, gli fosse stata turbata la fiducia, che V. S. molt' Illustre mostrava d' avergli; sopra di che avendogli risposto di non avernela avvisata, anzi d' avere con ogni mio potere confirmata V. S. nella confidenza, che mostrava d' avergli, le piacerà starne seco in detti termini, sen-

Digitized by Google

za alterarsene, nè manco fargliene dimostrazione alcuna; poichè ogni minimo risentimento, che lei ne facesse, oltre che non potrebbe giovare a niente, anzi nuocere assai, non pare che si deva fare, non potendo una tal comunicazione nel modo che l' hanno fatta, come vedrà per la lettera segnata D, apportarle pregiudizio alcuno.

Rispondendo alla gratissima sua delli 24 Aprile, il Signor Carcavì (1) *persiste costantemente nel disegno della stampa dell' Opere di V. S.; ed acciò non ci si faccia errore, la prego a prescrivercene l' ordine, e mandarcene la nota, se per sorte ve ne saranno dell' altre, che le specificate qui sotto:*

1 Il Nuncio Sidereo. *V' aggiungerà lo scritto del Keplero approbativo di esso.*

2 Mario Guiducci delle Comete.

3 Il Saggiatore.

4 Delle cose che stanno sull'acqua } *questi due ci man-*
5 Delle macchie Solari } *cano*

6 *S' aggiungerà a questo* Apelles post Tabulam.

7 Il trattato del Compasso di proporzione *L'abbiamo solo in latino tradotto dal Signor Berneggero, ed annotato.*

8 I Dialoghi

9 Il Discorso a Madama Serenissima.

Il Signor Carcavì aspetterà da V. S. molt' Illustre con suo comodo la sua risposta all' osservazione, che le mandò del suo amico sopra alcune cose del suo libro del Moto; sebbene ne ha preso il concetto da quello che V. S. m' ha scritto, al che non è replica alcuna: intanto le bacia le mani, come fa anco l' Illustrissimo Signor Grozio, ed il Reverendo Padre Campanella. Il Signor Beaugrand essendosi con il suo procedere poco grato a molti, fattisi diversi nimici tra quelli che professano le medesime scienze matematiche, per le quali si fa

(1) Pietro Carcavil matematico francese di molta riputazione disegnava di far fare un' edizione completa delle opere di Galileo.

Digitized by Google

anco lui noto al mondo, intendo che si stampa qua la confutazione di certo suo trattato da lui pubblicato poco fa, e che glie ne ha da riuscire gran confusione per i molti errori, che vi si scuoprono: ed essendomi stato referito, che si dà gran vanto dell'approbazione di V. S. molt' Illustre delle cose sue, m' è parso doverlene dare avviso. Quando sarà finita di stampare, le ne manderò un esemplare. Con ciò reverentemente le bacio le mani.

P. S. Averò caro sentire, che la cassettina con i cinque libri legati le sia pervenuta ben condizionata.

LORENZO REALIO A GALILEO GALILEI

Amsterdam, 22 *Giugno* 1637 (1)

Gli dà informazione di quanto ha avuto luogo circa il suo negozio, e gli manda una lettera e la copia di due risoluzioni a ciò relative degli Stati-Generali. All' epoca della presente il Realio non aveva ancora ricevuto la lettera, che Galileo gli scriveva, il 6 di questo mese, e che da noi vien riportata più innanzi.

Assicurandomi che V. S. sappia che nelle repubbliche, nelle quali le consulte passano per molte mani e teste, ogni cosa pianamente condotta tardo progresso faccia, non dubito che ella mi scuserà facilmente se il suo grande e lodevole intento non sia recato all' effetto desiderato così presto, come all' importanza del concetto ed alla reverenda grandezza dell' età sua conveniva. Però io per la dimora essendo in parte disgustato, mi trovai schifo a scriverle talvolta intorno a questo argomento, senza che vedessi andare avanti qualche dimostrazione di ringraziamento, piccola e bassa che fosse. Alle lettere, che io (benchè non più di una volta) dirizzai a V. S.

(1) Ediz. di Padova, loc. cit., pag. 468.

Digitized by Google

Illustriss. non ho visto mai risposta. La copia di esse, e anche la risoluzione delli Stati Generali presa sopra la prima offerta del suo illustre donativo, vengono ad esser mandate colla presente. Ma acciocchè ella conosca, che io non abbia mancato al mio dovere, dipoi ho impetrato appresso di loro un' altra risoluzione, nella quale per dichiarare quanto l' invenzione sua fu gradita, e per mostrare il piacere che ebbero della obblazione già fatta, costituirono d' onorarla d'una collana d' oro (solamente come saggio della recognizione) la quale, ovvero la valuta di essa per lettere di cambio colla prima occasione a lei sarà inviata. Per la medesima risoluzione è fornita a noi qualche somma di denaro per comprare e far fare alcuni strumenti proprj per esaminare l' invenzione proposta. Ora siamo per richiedere dal magistrato di questa città un osservatorio, per poter mettere in opera le speculazioni a questo negozio bisognose e profittevoli. In quel mentre non tralascia il Sig. Ortensio ogni occasione (quanto questo nebbioso Cielo ne permette) di speculare i periodi dei Pianeti da V. S. Illustriss. ritrovati. Ma essendo sfornito d' ogni istruzione ed ammaestramento, e principalmente di quelle teoriche, delle quali V. S. Illustriss. senza dubbio averà fatte alcune calculazioni, egli ha scritto diverse lettere, per potere esser provveduto delle cose a tale esamine conducevoli. Mosse anco egli certe difficultà sopra la materia prenominata, alle quali fin adesso non ha ricevuto risposta, non che dichiarazione alcuna; credendo però, che V. S. Illustriss. abbia a cuore questa impresa, la prego di voler col Sig. Ortensio predetto comunicare liberamente tutto quello, che essa a questo negozio potria aver preparato. Le spese, che verranno fatte per gli strumenti, che lei ci manderà, saranno da noi prontamente pagate e rimborsate. Illustriss. Signore, quest'opera pareva al primo aspetto alle Celsitudini loro Illustriss. cosa incredibile, anzi impossibile da poter essere indagata, ed essendo indagata pareva in niuna maniera praticabile ai nostri marinari, gente rozza, uomini

Digitized by Google

non più che superficialmente tinti nella disciplina matematica, che si contentano di poche proposizioni cavate dagli elementi di essa con quelle astronomiche, che sono atte solamente al bisogno loro. Ed insino adesso ancora trovano insuperabili le difficultà per adoperare l'invento in una nave mobile, ad ogni momento mossa, e sempre mai senza fine inquieta. Tanto che V. S. Illustriss. non dee prendere dispiacere, se il cammino di tutto questo negozio con tanta circospezione ed avvedimento occorra ad esser esaminato da parte di quelli, che hanno promesso ed ordinato gran premio all' inventore, che con modi atti e praticabili saprà insegnare l' ordine di adoperare la conoscenza della Longitudine, quanto ne serve all' uso della navigazione, mentre procurerò in ogni modo, che il rispetto di V. S. Illustriss. per tutto sarà conservato ed augumentato, come ancora faranno i Commissarj a questo esame destinati, tutti affezionatissimi ed osservantissimi delle sue nobilissime virtù, ed incomparabile dottrina: e con questo le bacio le mani restando ec.

Copia della lettera degli Ordini Generali delle Provincie Unite Belgiche a Galileo Galilei.

Aia, 25 *Aprile* 1637

Signore, sono cinque mesi, che il Sig. Real, già Governatore Generale dell' Indie Orientali, ci ha offerto in dono per vostra parte l' invenzione trovata ultimamente di poter sapere in ogni tempo la Longitudine, cosa desiderata veramente da molti secoli, senza che persona ne sia venuta a capo fino al presente. Noi aviamo fatto fede al suddetto Signor Real, che il vostro regalo ci era gratissimo, e che ve ne sappiamo grado grande, avendolo messo subito alla prova con nostre grandissime spese per mezzo de' nostri matematici più dotti e sperimentati e celebri, che sieno in queste parti; di maniera che

Digitized by Google

stiamo in aspettazione con indicibile desiderio d' esserne da essi chiariti. E per farvi intanto vedere un saggio della nostra gratitudine e benevolenza, vi mandiamo per modo di provvisione le presenti accompagnate da una collana d' oro. Ed in caso che la vostra invenzione sia trovata, come ci promettete, non lasceremo di riconoscerla più liberalmente, oltre l' onore e reputazione, che ve ne ridonderà per tutto il mondo. Su questo preghiamo Dio, che vi abbia nella sua santa guardia.

RLOOS VAN AMSTEL

Vostri bene affezionati

GLI STATI GENERALI

DELLE PROVINCIE UNITE DEL PAESE BASSO

Per comandamento loro

CORNELIO MUSCH.

Copia del registro delle risoluzioni degl'Illustrissimi e Potentissimi Ordini Generali delle Provincie Unite Belgiche.

Martedì, 11 *Novembre* 1636

È comparso nell' assemblea il Sig. Lorenzo Real, già Governatore Generale all' Indie Orientali della parte di questo Stato, e presentemente Scabino e Consiliario della città d' Amsterdam, il quale dopo essere richiesto di sedere e compirsi, ha offerto a Loro Altezze Potentissime, colli complimenti debiti e requisiti, certa relazione in forma di lettera in nome e da parte del Sig. Galileo de'Galilei, gran matematico e astronomo della Sua Altezza il Gran-Duca di Toscana, aggiungendovi il traslato di Italiana nella lingua nostra volgare; consistendo questa relazione principalmente in questo, che il soprannominato Galileo Galilei offerisce a Loro Altezze Potentissime in libero dono un' opera grande, essendo un principio per produrre alla sua perfezione certo medio per poter sapere (la cosa essendo prodotta al suo colmo) non meno la Longitudine, che la Latitudine sopra questa grande Sfera in acqua e in terra. Alla qual proposta essendo deliberato, è parso bene, e conchiuso di ringraziare il sopraddetto Real d' aver preso questa fatica, ed

Digitized by Google

insieme richiedergli di volere rescrivere al prenominato Sig. Galileo Galilei, che all'Altezze Loro Potentissime questa presentazione ed offerta è stata sommamente cara e gradita, e che Loro Altezze Potentissime daranno ordine per esaminare l'impresa, e trovando (la cosa essendo promossa alla sua perfezione) che per questo la scienza della Longitudine e Latitudine potrà essere trovata, non mancheranno Loro Altezze Potentissime verso il nominato Sig. Galileo Galilei di gratamente tutto quello riconoscere. E sono richiesti e commessi all'esamine di questa invenzione il spesse volte nominato Sig. Real, ed insieme con lui i SS. Ortensio e Blavio, abitanti ancora essi loro ad Amsterdam, e potrà il professore Golio, essendo l'impresa ritrovata riuscibile, a questo negozio essere aggiunto.

Copia del registro delle risoluzioni degl'Illustrissimi e Potentissimi Ordini Generali delle Provincie Unite Belgiche.

Sabato, 25 *Aprile* 1637

Essendo intesa la relazione del Sig. Randuvich, ed altri delle Potentissime Loro Celsitudini commissarj, essendo stati in conferenza col Signor Real concernendo quello che il Sig. Galileo Galilei a loro ha palesato circa le sue nuove osservazioni nel corso del Cielo; la qual cosa essendo messa in deliberazione è parso bene, e concluso di rimunerare il predetto Sig. Galileo Galilei con una collana d'oro al valore di cinquecento franchi, a venti soldi il pezzo, e che le dette Celsitudini a loro spese la predetta invenzione faranno esaminare, e trovandola conforme alla sua relazione, che gratamente e liberalmente tutto questo riconosceranno. Si scriverà anco alla Camera della Compagnia delle Indie Orientali ad Amsterdam di voler fornire alle mani del predetto Sig. Real mille franchi al valor di sopra per comprare strumenti necessarj per la detta investigazione, la qual somma alla predetta camera valerà incontro la Generalità in diminuzione di quello che si troverà essere debitrice per le gabelle e dazj.

Digitized by Google

AL PADRE FRA FULGENZIO MICANZIO A VENEZIA

Arcetri, 16 *Agosto* 1636 (1)

Gli manda i libri del moto perchè li consegni all'Elzevirio, al quale si propone di mandare la traduzione latina di tutte le sue opere, per l'edizione che quel tipografo intendeva di farne. Loda il Cavalieri, e parla de' suoi nipoti di Baviera, e della malinconia che lo affligge. — A questa risponde il Micanzio con sua del 25 di detto mese, edita dal Venturi, P. II, pag. 206.

Invio colla presente alla P. V. Rev. il libro del moto, con speranza che sia per trovare ancora costì il Sig. Elzevirio, al quale essa mi farà grazia di consegnarlo, insieme con mille mie raccomandazioni ed offerte, e con augurargli felice viaggio, dicendogli appresso, che non mancherò di far provvisione di tutto il resto delle mie opere per mandargliele, se sarà possibile, tutte latine; sebben per ver dire, dove oltre alle serrate dimostrazioni pure matematiche entrano discorsi, nel trasportar l'opere dalla lingua del loro autore in un' altra, si perde assai di grazia, e forse di energia, e anco di chiarezza. Quanto al P. Matematico di Bologna (2), egli è veramente un ingegno mirabile, e credo che darà segno alla P. V. R. della stima ch' egli è per fare della sua grazia, mentre egli senta d' esser da lei tenuto in considerazione. Ho ricevuto una lettera da Monaco da Alberto Cesare mio nipote, la quale mi ha fatto lagrimare nel leggere il caso miserabile successogli nel sacco di quella città; mentre oltre al perdere madre con tre sorelle fanciulle e un fratello, il poco che avevano andò tutto a fiamma e fuoco, onde egli con un suo minor fratello restarono ignudi, ed ora povera-

(1) Edizione di Padova, T. II, pag. 551.
(2) Il Cavalieri, del quale gli parlava il Micanzio in una sua precedente.

Digitized by Google

mente vivono con quella provvisione, che il Sereniss. Elettore gli assegnò dopo la morte di suo padre, e mio fratello. Mi scrive il desiderio, che ha di venirmi a trovare; dove si vede, ch' egli non aveva ancora ricevuta la lettera, che mandai alla P. V. R., nella quale lo esortava a venire: però gli replico l' istesso con la qui annessa, la quale per più sicuro ricapito potrà inviare al mastro di cappella; sebbene gliene invio anco un' altra di qua nel plico di quelle del G. D. So che il figlio è di costumi ottimi e d'ingegno non dozzinale: era, quando fu qua, ott' anni sono, mirabile nel suono di liuto: venendo lo tratterrò il più che potrò appresso di me, sperando che debba essermi di sollevamento alla malinconia, che da alcuni giorni in qua più del solito mi aggrava in questa mia solitudine, dove le sole lettere della P. V. R. mi sono di notabil refrigerio; come anco altre, che da remote regioni mi pervengono, in testimonio della mia, in quelle bande, conosciuta innocenza, e del manifesto torto che mi vien fatto. Or segua quello che è permesso da Dio; ed ella mi continui la sua buona grazia, nella quale mi raccomando.

P. S. L' intitolazione, la dedicazione e il proemio ad Lectorem, si manderanno a suo tempo. Per avviso al Sig. Elzevirio.

AL CAV. GIOVANNI BUONAMICI A PRATO

Arcetri, 16 *Agosto* 1636 (1)

Risponde a una di lui del 13 detto, colla quale gli chiedeva *copia di quella sentenza procurata in Roma e rimessa già in Siena ad esso Galileo*, e lo ringrazia di due fiaschi di vino che accompagnavano quella lettera.

Mando a V. S. M. I. la copia della Sentenza da lei chiestami, acciò la mandi all'amico suo oltramontano a

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

benefizio, com'ella mi scrive, della reputazion mia. Ma sappia V. S., che, trattone alcuni de' compagni de' miei nemici, non mancano in tutto il Settentrione uomini non volgari, che ben comprendono la mia innocenza, e conoscono la malignità de' miei avversari; e ho relazione come un tal Sig. Ruberto Robertini Borasso (1) ha fatto far latina quella mia scrittura, che circa diciotto anni fa scrissi a Madama Serenissima in materia di quello che consigliano i Santi Padri in proposito del dannare e ammettere le proposizioni pure naturali; la quale scrittura pur ora è stata stampata nell'una e nell'altra lingua dagli Elzevirj principali stampatori di Olanda, e i medesimi pure ultimamente hanno stampato il mio dannato Dialogo, fatto latino dal Sig. Berneggero d'Argentina, e si apparecchiano a ristampare in bellissima forma in un volume solo tutte le opere mie, delle quali è gran tempo che non se ne trovano nissuna in nissuna libreria. Il medesimo Dialogo è tradotto in inglese, sì che non manca occasione ai miei nemici di accrescer la loro rabbia. Molte altre cose potrei conferire a V. S. M. I. in voce, che non è bene commetterle alle carte.

Io godo in estremo in vedere che V. S. M. I. conserva memoria di me, e ha a cuore la mia reputazione, del che gli resto con perpetuo obbligo. Vo godendo i due liquori eccellenti mandatimi da V. S., bevendone qualche bicchiero con amici cari alla sanità di V. S.; alla quale per fine con vero affetto bacio le mani, come anco alla sua Signora Consorte, de' cui accorti ed arguti discorsi vorrei pure un' altra volta rigodere.

(1) Sotto questo nome s'era celato Elia Diodati, come abbiamo a p. 128 dalla di lui precedente lettera all'Ortensio del 22 Maggio 1637.

Digitized by Google

AL PADRE FRA FULGENZIO MICANZIO A VENEZIA

Arcetri, 12 *Settembre* 1636 (1)

Desidera di sapere se l'Elzevirio sia ancora partito da Venezia; lo prega procacciargli un esemplare della traduzione latina del suo Compasso di proporzione, e gl'indica l'uso da fare di certi pochi denari suoi. — A questa risponde il Micanzio con sua del 20 detto, edita dal Venturi, P. II, pag. 206.

Manco per gli due ordinarii passati di lettere della P. V. R., ma poco importa purchè non sia per impedimento della sua sanità.

Gli mandai l'ordinario passato una nota delle opere mie già stampate, pregandola ad avvisarmi quali di esse si trovano costì per poter far provvisione del resto, se sarà possibile trovarne altrove. Desideravo anco intendere se il Sig. Elzevirio era partito, e se aveva portato seco gli esemplari manoscritti, e i cristalli per il Sig. Berneggero. Facciami grazia d'intendere in coteste librerie, che hanno corrispondenza in Alemagna, se si trova l'Uso e la Fabbrica del mio Compasso, tradotto già in latino dal medesimo Signor Berneggero, e trovandosi favoriscami di mandarmene un esemplare. Quando succeda di riscuotere il semestre della mia magra pensione in Brescia, mi sarebbe caro che il danaro fosse investito là in tanto refe da cucire, dove lo fanno candidissimo e bello al possibile, e lo desidererei di diverse grossezze, e con esso mi sarebbe caro che fossero mescolate alcune cordelline e cordoncini che alcune monache lì intrecciano e annodano in alcune figure di gigli e altre bizzarrie bellissime, che poi qua per me saranno regali graziosi per presentare a mie parenti monache, e fanciulle secolari; inviandomi poi il tutto in una scatola, e conse-

(1) Edizione di Padova, Tomo II, pag. 552.

Digitized by Google

gnandola costì al mastro della posta con soprascritta al Sig. Geri Bocchineri suo amico e mio parente. Eccomi sempre a dargli brighe: mi scusi, mi perdoni, e mi ami: mentre con reverente affetto gli bacio le mani, e prego felicità.

A GIOVANNI TADDEI A FIRENZE

Arcetri, 24 *Settembre* 1636 (1)

Avendo ottenuto dal Granduca di riscuotere in Firenze il suo stipendio di professore dello studio Pisano, esonera e ringrazia il Taddei dell'ufficio bancario usatogli fino allora.

Jeri l'altro che fui a Mezzomonte (2), dove venne il Serenissimo Gran Duca, parlai con Sua Altezza per conto dell'esazione del mio stipendio, e da quella ottenni di riscuotere per il tempo avvenire il danaro in Firenze in buona moneta: però cessa la cagione d'importunare e aggravare, come tante volte ho fatto, la cortesia di V. S. M. I., alla quale resterò con obbligo perpetuo del tanto spesso replicato favore. Per ora, quando sia senza incomodo di V. S., mi farà grazia far consegnare al latore della presente, che sarà Giuseppe mio servitore, il danaro del mio semestre, che finì l'aprile prossimo passato, del quale il mandato fu consegnato nel suo banco, e riscosso poi dai SS. Ceoli; e intrattanto restandogli servitore devotissimo, con reverente affetto gli bacio le mani e prego felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.
(2) Villa allora di casa Medici, ed ora dei Principi Corsini.

Digitized by Google

AL PADRE FRA FULGENZIO MICANZIO A VENEZIA

Arcetri, 18 *Ottobre* 1636 (1)

Si condole di una accidentale sordità, della quale sente aggravato l'amico: gli propone l'amicizia del matematico Dino Peri, e loda grandemente il filosofo Alessandro Marsili di Siena.

La gratissima e aspettatissima lettera di V. S. R. delli 11 stante mi ha levato di una gravissima sospensione di animo, mentre che dopo l'ultima sua, nella quale mi dava avviso della sua indisposizione, erano passati tre dispacci senza comparirmi sue lettere. Il suo accidente è stato simile a quello che sopravvenne a me repentinamente una notte, 10 anni fa; che risvegliatomi dal sonno quattro ore avanti giorno, mi pareva sentire nella corte contigua alla mia camera precipitare una pioggia incomparabilmente più strepitosa di qual si possa anco imaginare; e continuando tal romore con mia ammirazione, venutami occasione da tossire, e non sentendo il mio medesimo suono, conobbi il romor della pioggia esser nelle mie orecchie, e non altrove: restai però attonito e di una sordità tale, che per due mesi continui non avrei sentito le artiglierie. Cominciò poi a poco a poco a dissolversi questo profluvio, e finalmente dopo nove mesi riebbi l'udito quasi che interamente; il quale ora per l'età mi va declinando.

L'inconveniente delle azze (2) non è proceduto nè da Zaffi, nè da Procacci, ma dalla mia fortunaccia, che in tutti li miei affari dal minimo al massimo mi si attraversa; e son più che sicuro le scatole non mi esser per pervenire senza qualche altro intoppo. Io la farei maravigliare, e insieme ridere se io gli facessi un registro di sessanta o più sinistri incontri avvenutimi fuori di tutti i corsi umani e

(1) Edizione di Padova, T. II, pag. 552.
(2) Accie: il refe ordinatogli.

Digitized by Google

consueti; ma non voglio che perdiamo tempo in queste vanità.

Sento gran consolazione della soddisfazione ch'ella mostra della contratta corrispondenza d'affetto col Padre Matematico di Bologna (1); e perchè il Sig. Dino Peri, nobile di questa città, Matematico dello studio di Pisa, d'ingegno mirabile, di costumi angelici, da me stimatissimo e amatissimo estremamente, desidera esso ancora di dedicarsegli servitore, io animosamente intraprendendo questa onorata impresa gli offero la sua servitù; la quale quando intenda non essergli discara l'avrò per una delle più grate nuove, che io gli possa dare, nè mancherò di ratificargliela.

Nei nove mesi che stetti in Siena in casa Monsignor Arcivescovo di quella città, ebbi cotidiana conversazione col Sig. Alessandro Marsili, lettor di filosofia in quello studio: avemmo tempo di discorrer insieme molte centinaia di ore: lo trovai nella scolastica dottrina non solo non inferiore a qualsisia dei più celebri dell'età nostra, ma ben superiore a molti nella trattabilità, e inferiore a tutti nella petulanza e ostinazione. So che dai sopraintendenti dello Studio di Padova vien domandata da Siena minuta informazione di questo soggetto, e che è stata resa buona. Io come suo amico, e ad esso e allo Studio di Padova affezionato, ho voluto di proprio moto darne questo motto alla P. V. R. per servirsene, caso che gli venisse in taglio opportuno di servirsi di questa mia casuale relazione.

Procuri con ogni diligenza la sua sanità, nella quale consiste gran parte della mia, e l'intera mia quiete e contentezza; e con reverente affetto gli bacio le mani.

P. S. Non avendo ricevuto risposta da mio nipote di Monaco, dubitando che forse le sue lettere siano intercette, gli scrivo con l'alligata, dicendogli che col favore del

(1) Il Padre Bonaventura Cavalieri.

Digitized by Google

Maestro di cappella mi mandi risposta per via di Venezia; gli raccomando per tanto questa, come anco la risposta se pervenisse nelle sue mani.

AL MEDESIMO

Arcetri, 30 *Gennajo* 1637 (1)

Confutate alcune opposizioni del Chiaramonti, e ringraziato il Micanzio dell'offerta da esso fattagli di una Sfera Copernicana, lo interroga lungamente sopra alcuni particolari del flusso e riflusso nella Laguna di Venezia.

L'ordinario passato, sopraffatto da molte occupazioni, non detti risposta a tutti i particolari contenuti nella gratissima della P. V. R.: supplirò adesso, ma però brevemente, perchè nè di presente posso esser con lei a lungo, avendo buon numero di lettere, alle quali mi convien rispondere. Quanto alle novità ultimamente osservate da me nella faccia della Luna, ne scriverò senza fallo, e le manderò tutto quello che ci è di nuovo per sua satisfazione e dell'Ill. Sig. Antonini, e degli altri forestieri, che ella mi dice che desiderano averne contezza. Quanto al particolare toccato dal Sig. Argoli, cioè del rispondere al Chiaramonte, io avevo pensiero di farlo nelle postille, toccando le cose più essenziali; ma il non potere per la cecità nè far calcoli nè disegnar figure, o discorrervi sopra, fa che la cura, che in ciò alcun altro si prendesse, sarà sempre da me molto gradita. Tra le cose molto spropositate, che porta il Chiaramonte contro di me, due me ne sovvengono assai solenni: l'una è, che egli con replicati rimproveri s'ingegna di dichiararmi tanto igno-

(1) Edizione di Padova, T. II, pag. 556.

Digitized by Google

rante geometra, che io non abbia saputo gli angoli del triangolo essere eguali a due retti; e ciò, dice egli, perchè in certi computi, per i quali si considerano due angoli del triangolo, avendone io diminuito o accresciuto uno di essi, non ho nominato il terzo, diminuito o accresciuto per l'alterazione dell'altro, il che da me è stato tralasciato, perchè questo terzo non entra mai nella dimostrazione, nè nel computo, sì che il nominare la sua quantità sarebbe stata pedanteria superflua. È anco una fuga più che miserabile la sua, mentre si va storcendo per liberarsi dalla tremenda opposizione, che io gli fo del non aver egli intesi i tre movimenti attribuiti dal Copernico alla Terra, mentre che ei vuole tal posizione impugnare; e benchè egli non dica, nè possa dire, cosa che lo sollevi punto da così grande ignoranza, vi è poco dopo portata da lui, in un altro proposito, certa dimostrazione, nella quale di nuovo apertamente si mostra l'equivoco preso da lui sopra i medesimi movimenti. Questi due punti potrà Ella accennare al Sig. Argoli, se bene son sicuro, che tra moltissimi altri egli li averà scoperti; ma questo ultimo, come massimo e principalissimo sopra tutti, merita di esser messo in considerazione; sì che quando il Sig. Argoli voglia mostrare le fallacie di quell'autore, ch'ei commette, mentre ei vuole con le proprie loro armi trafiggere gli Astronomi, avrà largo campo di confutare quello; e io, per quello che spetta a me, gli avrò buon grado della fatica intrapresa: e intanto mi farà la P. V. R. favore di rendergli grazie del cortese affetto.

La forma della Sfera, che Ella mi dice volermi mandare, mi sarà grata, benchè io non sia per poterla godere con la vista, nè meno col tatto, ma goderò del gusto, che ne prenderanno gli amici miei, e in particolare di quella conseguenza, che viene dalla diversità degli apparenti movimenti delle Macchie Solari; la quale osservazione,

Digitized by Google

sebbene per esser mia, io non dovrei esaltarla, pur tuttavia, deposta ogni modestia, l'antepongo a tutte le altre conietture dependenti da tutte le altre osservazioni. E perchè qui mi cade in mente l'altra pur mia del Flusso e Reflusso, desidero che ella mi metta in chiaro certo pensiero e dubbio, che mi si raggira nella mente, il quale è tale: Si osserva i flussi e reflussi esser massimi ne' Plenilunj e Nuovilunj, e minimi nelle Quadrature; onde costì è il detto comune: *Sette, otto e nove, l'acqua non si move: Venti, ventiuno e ventidù, l'acqua non va nè in su nè in giù*, che sono i tempi delle Quadrature. Ora potendo i flussi e reflussi esser grandi in due modi, cioè, o che l'acqua si alzi molto sopra lo stato mezzano e comune, o vero che ella sotto di questo si abbassi molto, sì che, per esempio, alcune volte crescendo ella si alzi, v. g., tre braccia sopra il comune nel suo crescere, e nel calare poi si abbassi sotto il comune un braccio solo; sicchè la differenza tra gli estremi termini del flusso e reflusso importi quattro braccia, la quale differenza importerebbe la medesima quantità di spazio, se l'alzamento nel flusso fosse un sol braccio sopra il comune, e poi sei ore dopo calasse nel reflusso tre braccia sotto il comune. Ora qui desidero di esser informato, se queste due maniere diverse indifferentemente seguono nel Nuovilunio e nel Plenilunio, o pure se nell'uno di questi tempi, v. g., nel Plenilunio, i flussi e reflussi son grandi, perchè l'acqua si alzi molto sopra il comune: e nell'altro tempo, cioè nel Nuovilunio, la grandezza del flusso e reflusso dependa non dall'alzarsi tanto sopra il comune, ma dall'abbassarsi sotto. Sopra questo particolare ne aspetto sua informazione. Desidero anco saperne un altro; e questo è, che entrando il mare per il taglio di Malamocco, o vero per i due Castelli, e diffondendosi a gonfiar la Laguna oltre a Venezia e Murano e Marghera sino alle ultime spiagge verso Treviso, nel reflusso poi l'acqua

Digitized by Google

ai due Castelli, o a Malamocco cominci a calare prima di quello, che ella comincia a calare in Venezia, Murano, e nelle altre parti più remote; del quale effetto, quando così segua, ne cavo poi certa mia conseguenza di poter dare a questo effetto di natura un nome assai comune agli altri moti dell' acqua, cioè, che il flusso sia una sola grande onda, che si muova in quel modo, che infinite minori, che noi domandiamo Cavalloni, si veggono venire verso le spiagge del mare, e sopra di quello per lungo tratto spargersi e diffondersi, e poi immediatamente senza interpor quiete ritornarsi indietro. Questo effetto ho io osservato in Venezia più volte, e veduto come nell' alzarsi l' acqua va per alcuni rivoletti quasi distesi in piano a poco a poco scorrendo e discostandosi dall' acqua grande del canale contiguo, e finito il discostamento, immediatamente senza interporre momento di quiete l' ho vista tornar indietro. E così nelle mie tenebre vo fantasticando or sopra questo or sopra quello effetto di natura, nè posso come vorrei dar qualche quiete al mio inquieto cervello: agitazione che molto mi nuoce, tenendomi poco meno che in perpetua vigilia. Non è bastato alla fortuna levarmi la totale vista; ma mi va continuando una perpetua pioggia di lagrime dagli occhi, con tedio e noia fastidiosissima; e da un laccio, che a tal fine mi hanno fatto fare i medici, non ricevo beneficio alcuno; anzi parmi che la flussione vada moltiplicando. Orsù *sit laus Deo*. Aiutimi ella con sue orazioni, e con riverente affetto le bacio le mani.

Digitized by Google

A MICHELANGELO BUONARROTI A FIRENZE

Arcetri, Gennaio 1637 (1)

Si scusa di non potervi servire del ritratto suo, che esso Buonarroti gli chiedeva.

Sono col Sig. poeta Coppola (2), il quale mi favorisce di leggermi la sua Favola con mio gran diletto: ho preso licenza di rispondere a V. S. M. I. dopo il secondo atto per non far aspettar più il mandato suo. Io non ho ritratti della persona mia, salvo che una bozza fatta un anno fa dal Sig. Giusto Fiammingo, la quale è manco che abbozzata; però V. S. mi scuserà se non posso servirla. Il serenissimo Principe Giancarlo ha condotto a me il Sig. Coppola e lasciato il suo carrozzino per ricondurlo: l'ora si fa tarda e mi restano li altri tre atti. Mi scusi in grazia, il mio Sig. Michelangelo, e mi ami.

(1) MSS. Buonarroti. — Vedasi la nota 1 a pag. 80 del Tomo I di questo Commercio Epistolare.

L'originale è senza data: noi argomentiamo che esser debba questa del Gennaio 1637 dal raffronto di quanto è detto nella lettera con ciò che racconta ed autentica il Nelli a pag. 873, che nel Gennaio 1636 Giusto Subtermans gli facesse il ritratto per mandarlo in dono al Diodati; che è quello che poi fu richiesto allo stesso Diodati dal Viviani per regalarlo al Granduca, e che tuttavia si conserva nella Pinacoteca Palatina: e ci conferma nella induzione che la lettera appartenga all'epoca indicata, l'essere la stampa della Favola del Coppola, *Le Nozze degli Dei*, della quale qui si parla, stata stampata appunto nel 1637. Valga per ultima confermazione l'essere la lettera originale, ma non autografa, perchè appunto in quest'epoca, come abbiamo dalla lettera precedente, Galileo era quasi completamente cieco.

Digitized by Google

A BENEDETTO GUERRINI A FIRENZE (1)

Arcetri, 4 Marzo 1637 (2)

Lo prega lepidamente a provvedergli 40 fiaschi di buoni vini.

I freddi eccessivi, l' uno della stagione e l' altro della mia vecchiaia, l' esser ridotto al verde il regalo grande di due anni fa delli 100 fiaschi, e tutti i particolari minori del Serenissimo Padrone delli due mesi passati con quello dell' Eminentissimo Signor Cardinale, dei Serenissimi Principi, e li due dell' Eccellentissimo Signor Duca di Ghisa, oltre all' essermisi guastato il vino di due botticelle di questo del paese, mi mettono in necessità di ricorrere al sussidio e favore di V. S. e del Signor Sisto, conforme alla cortese offerta fattami qui all' Imperiale; cioè che con ogni diligenza e industria, e col consiglio e intervento dei più purgati gusti, voglino restar serviti di farmi provvisione di 40 fiaschi, cioè di due casse di liquori varii dei più esquisiti, che costì si ritrovino; non curando punto di risparmio di spesa, perchè risparmio tanto in tutti gli altri gusti corporali, che posso lasciarmi andare a qualche cosa a richiesta di Bacco, senza offesa delle sue compagne Venere e Cerere. Costì non debbon mancare Scillo e Carino (3), nè meno la patria del mio maestro Archimede Siracusano, i Grechi, i Claretti ec. Avranno, come spero, comodo di farmeli capitare col ritorno delle casse della dispensa; ed io prontamente soddisfarò tutta la spesa: ma non già tutto l' obbligo, col quale resterò legato alle Signorie Loro, perchè sarà infinito. Ma là dove non

(1) Benedetto Guerrini fu scolaro di Galileo: esercitò la professione d' ingegnere al servizio della casa Medici.

(2) Edita dal Venturi, Par. II, pag. 219.

(3) Forse, Scilla e Cariddi.

Digitized by Google

arriveranno le forze, supplirà in parte la buona volontà e la prontezza in servirle, dove mi onorassero di qualche loro comandamento. La neve in questa notte passata si è alzata un buon palmo, e tuttavia continua per arrivare a mezzo braccio: e con affetto bacio loro le mani.

AL PADRE VINCENZO RENIERI A GENOVA (1)

Arcetri, 4 Aprile 1637 (2)

Rispondendo a due di lui lettere (autografe, inedite in Palatina) si duole di non potergli scrivere più lungamente di quel ch.» fa per il pessimo stato della sua vista, e lo prega a scusarlo per la stessa causa presso Daniele Spinola.

Due lettere di V. S. M. Reverenda, una delli 20 e l'altra delli 27 del passato, mi sono pervenute in questo punto, e di più una dell'Ill. Sig. Daniele Spinola pur delli 20 del passato, e di questa dilazione ne è stata cagione la malattia, e poi anco la morte del mio povero servitore, il quale in questo mio esiglio dalla città andava a ricuperarle: però conviene scusarmi della tarda risposta, aggiungendosi un'altra cagione, che oltre alla tardanza mi necessita a esser breve, che è l'ora tarda, che mi toglie il benefizio delle molte ore della notte concesse a quelli che abitano dentro la terra, dove che a me conviene aver mandato i miei dispacci avanti il tramontar del sole. Posso aggiunger la terza causa, ch'è la radunanza di molte lettere che chieggono risposta, lo che non ho potuto fare da un mese in qua per

(1) Vincenzo Renieri genovese, monaco Olivetano, fu discepolo di Galileo e, negli ultimi anni della vita del suo maestro, professore di matematiche nella Università di Pisa. Scrisse due notevoli opere astronomiche, e seguitò i lavori di Galileo intorno i Satelliti di Giove; lavori, che sparirono alla sua morte senza che più se ne scoprisse la traccia, e che da noi sono stati ora riconosciuti tra i Manoscritti Galileiani della Palatina.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, autografa.

Digitized by Google

una infiammazione nell' occhio destro, che mi ha fatto temer di perderlo, nè per ancora sono del tutto libero. Convien dunque non solamente ch' essa mi scusi, ma che mi faccia grazia di rappresentare all' Ill. Sig. Spinola questo mio stato presente angustioso, il quale non mi dà potere di rispondere prontamente alla sua cortesissima lettera piena di tanti affetti di benignità, oltre alla inaspettatissima comparsa, che mi è forza dar quattro o sei giorni di tempo alla mia ammirazione e confusione per poter condegnamente sodisfare pure a una minima parte dell' obbligo, nel quale mi ha incatenato la gentilezza di questo Signore; ed intanto gli faccia libera offerta della mia devotissima servitù.

Subito che V. S. M. R. mi manderà il titolo dell' opera procurerò per via del R. P. Ab. Castelli, che s' intenda l' animo dello stampator di Roma.

Aspetterò con avidità di vedere l' Epitalamio, sicuro che sia per essere cosa insigne. Credesi che il S. G. D. sia per venire al Poggio Imperiale qui vicino, dove avrò comodità di riverir V. S., alla quale per fine fo umilissima reverenza.

A BENEDETTO GUERRINI A FIRENZE

Arcetri, 9 *Maggio* 1637 (1)

Lo prega di ringraziar il Granduca per avergli conceduto che Dino Peri lo assista negli ultimi lavori intorno i Dialoghi delle Nuove Scienze, e parla del modo col quale gli pare che potrebbe fare inosservato una visita allo stesso Granduca, che desiderava di vederlo alla Petraia.

Mi è stata di estrema consolazione la lettera di V. S. scorgendo in essa la prontezza del Serenissimo Padrone in

(1) Venturi, Par. II, pag. 220.

Digitized by Google

sollevarmi dalle tante fatiche, le quali da due mesi in qua hanno grandemente oppressa la mia vecchiaia. L' aiuto del signor Peri (1) in pochi giorni mi condurrà in porto, dove poi tranquillerò la mia vita, non con l' ozio, ma con studi meno gravi e più piacevoli. Oggi ricevo avviso da Venezia, che è per strada il primo foglio stampato, che vien per caparra, che in Leiden si lavora per me da quelli Elzeviri, i più famosi stampatori d' Europa; e sono quelli che stamparono il mio Dialogo fatto latino dal Signor Berneggero, come anche ultimamente quella mia Scrittura a Madama Serenissima di gloriosa memoria, fatta pur latina e stampata nell' una e nell' altra lingua, della quale aspetto alcune copie.

Discorrendo col S. Principe Gioan Carlo compresi come il Sereniss. Gran Duca, per sua benignità, non disgradirebbe una mia visita, quando potesse seguire senza mio danno. Io desiderando una tal grazia, sono andato pensando, che facendo essere un carrozzino a buon' ora alla Pace, io vi potrei entrare, e serrato venirmene alla Petraia, e la sera al tardi ritornarmene nell' istesso luogo. Lascio alla diligenza di V. S. di far la proposta, ed insieme render le debite grazie a S. A. S. del favore che mi fa dell' aiuto del Signor Peri, ed a V. S. con ogni affetto bacio le mani, e rendo il saluto a Tordo.

(1) Dino Peri, lettore di matematiche nell' Università di Pisa, era così valente nel risolvere i più ardui problemi, che Galileo lo chiamava il suo Demonio. Morì nel 1640, ed ebbe per successore nella Università il Padre Vincenzo Renieri. (*Negri*, Scrittori Fiorentini, pag. 311).

Digitized by Google

A PIETRO CARCAVILLE A PARIGI (1)

Arcetri, 5 *Giugno* 1637 (2)

Lo conferma nel proposito della ideata edizione, e risponde ad una opposizione circa al moto dei gravi discendenti, che gli veniva fatta da un amico del Carcaville.

Alle ultime due lettere di V. S. Illustrissima sono in obbligo di rispondere, le quali mi sono pervenute nello stesso tempo, del quale perchè ne ho grandissima scarsità, trapasserò i complimenti che si ricercherebbero per corrispondere ai molti, che sono nelle sue, piene di cortesia, assicurandola solamente, che giusta mia possa non mancherò mai a quello che al mio debito s' aspetta.

Ch' ella continui nel pensiero di voler far ristampare tutte le mie opere in un volume solo, mi piace assai, perchè è gran tempo che non se ne trovano più alle librerie, ed hanno continua chiesta, sicchè l' esito sarà grande e sicuro, con grosso guadagno del librajo, il qual V. S. potrà assicurare che gli ultimi esemplari, che si trovarono furono pagati il quadruplo o il settuplo più del prezzo corrente ordinario; e dei miei miserabili Dialoghi so, che ascosamente ne sono stati venduti fino a quattro e sei scudi la copia.

Quanto poi al facilitare il privilegio, non mi mancherà d' aggiugnervi alcuna cosa non più stampata, e da me, al pari o più di altre mie fatiche, stimata. Però concluda V. S. Illustrissima col librajo, e faccia metter mano all' impresa, che non mancherà d' esser all' ordine, in tempo

(1) Pietro Carcavil, consigliere al Parlamento di Tolosa, letterato e grande ammiratore di Galileo, era venuto a trovarlo verso la fine del 1636, offerendoglisi di far stampare a proprie spese, raccolte insieme, tutte le sue opere gia pubblicate e da pubblicarsi. Questo progetto non fu però condotto ad effetto, siccome altrove abbiamo detto, come non lo fu quello eguale degli Elzeviri.

(2) MSS. Gal., Par. V, T. 4: edita dal Venturi, Par II, pag. 249 e segg.

Digitized by Google

opportuno, quanto basterà per cavar il privilegio. E per mio parere l' opera dovrebbe esser fatta in foglio.

Vengo ora alle opposizioni che l' amico di V. S. fa ad alcune delle mie proposizioni, le quali opposizioni io ammetto, trattone una, per vere e concludenti: ma non già per non prevedute, e da me inopinate, perchè è gran tempo che ho con estrema ammirazione veduta e studiata la spirale d' Archimede, la quale egli compone di due moti equabili, e del retto accelerato secondo la proporzione dell' accelerazione dei gravi naturalmente descendenti, la quale io mi persuado aver dimostrato esser in duplicata proporzione di quella del tempo. E questa è la spirale dell'amico di V. S. E., sebbene nel Dialogo vien detto, poter essere che mescolato il retto del cadente con l' equabile circolare del moto diurno, si componesse una semicirconferenza che andasse a terminar nel centro della terra; ciò fu detto per scherzo, come assai manifestamente apparisce, mentre vien chiamato un capriccio e una bizzarria, cioè *jocularis quaedam audacia.* Desidero per tanto in questa parte esser dispensato, e massime tirandosi dietro questa (dirò) poetica finzione quelle tre inaspettate conseguenze, cioè che il moto del mobile sarebbe sempre circolare; secondariamente sempre equabile; terzo che in questo apparente moto *deorsum*, niente si mova di più di quello che si faceva mentre era in quiete. Aggiungo ora, che sebbene dalla composizione del moto equabile col retto perpendicolarmente discendente, con l' accelerazione fatta nella proporzione da me assegnata, si descriverebbe una linea, che andando a terminare nel centro sarebbe spirale, nientedimeno sinchè noi ci trattenghiamo sopra la superficie del globo terrestre, io non mi pento d' assegnare a tale composizione una linea parabolica, asserendo tali esser le linee, che dai projetti vengono descritte: la qual mia asserzione potrà somministrar materia d' impugnarmi assai maggiore

Digitized by Google

del moto di mezzo cerchio, il quale, almeno, faceva pure andare a terminare nel centro, dove anco son sicuro che andrebbero a terminare i projetti, e pure la linea parabolica si va sempre più e più slargando dall' asse, che è la perpendicolare al centro. Ora qui potrà V. S. e l' amico suo maggiormente meravigliarsi di me, che conoscendo e confessando l' errore mio, pur vi vo perseverando. Tuttavia spero d' impetrar perdono dalla loro benignità, e tanto più mel prometto, quanto comprendo che gli avvertimenti loro derivano dal desiderio di farmi cauto, acciocchè io non incorra in quelli errori, nei quali incorrono e sono incorsi tutti i più intelligenti meccanici, e lo stesso Archimede, massimo ingegno e sovrumano; il quale supponendo, com' egli fa ne' suoi equiponderanti, e nella quadratura meccanica della parabola, e come fanno tutti gli ingegneri e architetti, supponendo dico che i gravi discendano per linee paralelle, danno occasione di dubitare che gli sia stato ignoto, come tali linee non sono altrimenti equidistanti, ma vanno a concorrer nel centro comune delle cose gravi. Da questa veramente falsa supposizione traggono origine, se io non erro, le obbiezioni fattemi dall' amico di V. S., le quali nell' avvicinarsi al centro della terra, acquistano tanta forza ed energia, e tanto variano da quello che noi in superficie, con errore, benchè leggero, supponghiamo, che quelli che qua su noi chiamiamo piani orizzontali, finalmente nel centro diventano linee perpendicolari, e di linee non inclinate degenerano in linee totalmente inclinate. Aggiungo di più, come V. S. e l' amico suo in breve potrà vedere dal mio libro, che già *stat sub praelo* (1), che io argomento *ex suppositione*, figurandomi un moto verso un punto, il quale partendosi dalla quiete vada accelerandosi, crescendo la sua velocità con la medesima

(1) Intende i *Dialoghi delle Nuove Scienze.*

Digitized by Google

proporzione con la quale cresce il tempo: e di questo tal moto io dimostro concludentemente molti accidenti. Soggiungo poi, che se l'esperienza mostrasse, che tali accidenti si trovassero verificarsi nel moto dei gravi naturalmente discendenti, potremmo senza errore affermare questo esser il moto medesimo, che da me fu definito e supposto: quando che no, le mie dimostrazioni, fabbricate sopra la mia supposizione, niente perderanno della sua forza e concludenza; siccome niente pregiudica alle conclusioni dimostrate da Archimede circa la spirale, il non ritrovarsi in natura mobile che in quella maniera spiralmente si muova.

Ma nel moto figurato mi è accaduto, che tutte le passioni, che io dimostro, si verificano nel moto dei gravi naturalmente discendenti: si verificano, dico, in maniera, che mentre noi ne facciamo esperienze sopra la terra, ed in altezze e lunghezze da noi praticabili, non si incontra nessuna sensibile diversità; la quale però diversità sensibile, grande e immensa si farebbe nell'avvicinarsi e grandemente approssimarsi al centro. Ed ancorchè l'amico suo ammetta, che nel farne esperienze riescano senza errore, ma che con tutto ciò vuole anteporre la ragione al senso che può ingannarsi, io gli mostrerò qualche esperienza, che pur dovrebbe farsi sensibile e senza inganno de' sensi. Pendano da due fili egualmente lunghi due gravi, quali sarebbero per esempio due palle d'archibuso; e l'uno di questi fili sia attaccato nella più sublime altezza, che aver si possa, e l'altro nella più bassa, posto la lor lunghezza esser di quattro o cinque piedi: e stando due osservatori l'uno nel luogo altissimo, e l'altro nell'infimo, allarghino dallo stato perpendicolare esse palle, e dato loro l'andar libero nello stesso momento di tempo, vadano numerando le loro vibrazioni, continuando la moltitudine di quelle per molte centinara; e troveranno riscontrarsi talmente i nu-

Digitized by Google

meri di quelle, che nè in molte centinara, nè anco migliara, si troverà lo svario di una sola; argomento necessariamente concludente, che ciascuna di esse si fa sotto tempi eguali. E perchè quello che accade in questi movimenti per archi di cerchi, accade ancora nelle corde a quelli sottese, casca a terra tutto quello che l'amico di V. S. dice accadere sopra piani inclinati paralleli tra di loro ed egualmente lunghi, dei quali l'uno fosse più vicino al centro della terra, che l'altro; cade, dico, assolutissimamente mentre sieno posti amendui fuori della superficie del globo terrestre. Quello poi, che dovesse accadere tra due simili piani, dei quali l'uno fosse fuori della superficie terrestre, e l'altro tanto a dentro che andasse a terminare anco nello stesso centro: io per adesso non voglio dir quello, che me ne creda; ma non ho sincera ragione, che necessariamente mi convinca ad ammettere, che il mobile che va a terminare nel centro, passasse il suo spazio in tempo più breve, che quell'altro mobile il suo. Ma più dirò, che presso di me non è ben risoluto e chiaro, che un mobile grave arrivasse più presto al centro della terra, partendosi in lontananza da quello di un sol braccio, che altro simile che si partisse da lontano mille miglia. Questo non affermo, ma lo propongo come paradosso: per la distruzione del quale forse l'amico suo avrà o troverà dimostrazione necessariamente concludente.

A quello poi che produce per distruzione del mio asserto, cioè che il grave, partendosi dalla quiete, passi necessariamente per tutti i gradi di tardità, non so veramente applicare il suo postulato, mentre domanda, che li sia conceduto, *non darsi moto senza velocità;* dove mi pare che tale proposizione importi quel medesimo, che se altri dicesse, *non darsi linea senza lunghezza.* E siccome al partirsi dal punto che manca di lunghezza non si può entrare nella linea senza passare per tutte le infinite linee minori

Digitized by Google

e minori, che si comprendono tra qualsivoglia linea segnata e il punto; così il mobile che si parte dalla quiete, che non ha velocità alcuna, per conseguire qualsivoglia grado di velocità, deve passare per gl' infiniti gradi di tardità compresi tra qualsivoglia velocità, e l'altissima e infinita tardità. Sia l'angolo compreso dalle linee AB, AC (1) e passi per il punto A la linea DE, la quale s'intenda discendere in FG mantenendosi sempre parallela a sè stessa. È manifesto che di essa linea DE nell'angolo A non ve ne ha parte che abbia lunghezza alcuna: ma nel discendere e trasferirsi in FG vengono di lei intercette tra le AB, AC parti maggiori e maggiori, secondo che maggiore si fa lo spazio della scesa; ed in questo esempio la parte intercetta è la NS. Ora è manifesto nessuna linea potersi assegnare di così poca lunghezza, sicchè altre infinite minori e minori non ne siano state comprese tra le AN, AS verso l' angolo A. Onde l' asserire, nel moto della traversale FG essersi passato per tutte le immaginabili lunghezze comprese tra la NS, e l' angolo A, sicchè nessuna se ne sia lasciata indietro, mi pare proposizione lontana da ogni dubbio. E così mentre io stabilisco un istante di tempo, nel quale partendosi il mobile dallo stato di quiete, nel quale si trovò nell' assegnato istante, ed entrando in moto, il quale debba andarsi accelerando con quella proporzione che cresce la quantità del tempo, la quale nel detto istante era nulla; siccome non si può assegnare così piccolo spazio di tempo, che di minori non ne siano decorsi dopo il primo istante segnato; così partendosi il mobile dalla quiete non trapassa quantità alcuna di velocità assegnata, che per minori ancora non si sia ritrovato.

Vorrei che V. S. Illustrissima proponesse all' amico suo s' egli ammette meco, che un mobile che vada per-

(1) Tav. I., Fig. 5.

Digitized by Google

dendo continuamente di velocità, come per esempio fa un grave projetto perpendicolarmente in su, passi ad un tal grado di velocità poco minor della sua, piuttosto che a uno minore assai: come, per es., una palla di piombo, che tirata in alto va continuamente perdendo di velocità, sia per trapassar prima da 10 gradi a 9, che da 6 a 4. Credo ch'egli concederà non esser ragione alcuna di trapassar immediatamente da 10 a 6 saltandone, e interrompendone li gradi 9, 8 ec., siccome stimo io, e credo ch' egli ancora il crederà. Consideri adesso, che quella palla, andando continuamente e successivamente perdendo di forza e di velocità, si riduce finalmente allo stato di quiete; tra il quale, e qualsivoglia assegnato grado di tardità ne sono altri e altri maggiori. Quando dunque ess' era giunta per esempio a 100 gradi di tardità, che ragione si potrà egli addurre, ch'essa faccia passaggio dai 100 gradi di tardità alla quiete, cioè alla tardità infinita, tralasciando di passare per li 120, per li 200, per li 1000, che pure sono al 100 più propinqui che all' infinito? E così convertendo il suo movimento dal punto altissimo verso il basso, arbitrario più che ragionevole sarebbe per mia parte il discorso di colui, che volesse negare che ripassasse conversamente, cioè con ordine prepostero, quei medesimi gradi per i quali passò nella salita.

Questo è quanto per ora voglio dire a V. S. Illustrissima in questo proposito, aggiungendo solamente il rendergli le debite grazie del geloso uffizio che gli è piaciuto di fare per conservazione della mia riputazione.

Digitized by Google

A ELIA DIODATI A PARIGI

Arcetri, 6 *Giugno* 1637 (1)

Rispondendo alla lettera del 12 Maggio, da noi recata a pag. 122, si duole che il presente stato della sua vista lo abbia costretto a ritardare fino ad ora le risposte categoriche richiestegli dall' Ortensio e dal Realio.

Colla lettera di V. S. M. I., piena della solita cortesia ed offizio affettuosissimo, datami alli 12 Maggio, rispondendo le dico, che quanto alla prima domanda, ch'ella mi fa, io mi trovo tanto molestamente aggravato dalla flussione nell' occhio destro, che non solamente mi vien tolto il poter nè leggere, nè scrivere una sillaba; ma il far ancora nessuno di quegli esercizj, che ricercano l' uso della vista, nè più nè meno che se io fussi del tutto cieco; trovomi perciò in una grandissima afflizione, per non dire disperazione, attesochè nei miei maggiori bisogni non posso supplire nè al debito, nè al desiderio di V. S. M. I. insieme con i SS. Realio ed Ortensio, che mi fanno istanza di quanto prima mandargli la resoluzione ed esplicazione dei quattro capi attenenti al mio negozio della Longitudine. Per leggere, o, per dir meglio, per sentire il contenuto delle tre lettere ultimamente inviatemi da lei, mi è stato necessario ricorrere all' aiuto di amici confidentissimi, tra i quali uno per sua bontà resta appresso di me per aiutare quei bisogni, dove la mia mala fortuna mi tiene impotente, ed è questo amico quello, che scrive la presente. Scrissi già nell' ultima mia il travaglio dell' occhio: me ne liberai, ma convenendomi scrivere per rispondere a una mano di lettere, e più per ricopiare parte de' miei studj, mi fu forza affaticar la vista tanto, che in pochi giorni ricascai in istato

(1) Edizione di Padova, Tomo II, pag. 471.

Digitized by Google

peggiore, nel quale ancora mi ritrovo. Ho pensiero di rispondere alla lettera dell' Illustriss. Sig. Realio, e toccando il meglio che potrò per adesso i quattro capi significatimi, far sì che la risposta serva ancora per la lunghissima lettera del Sig. Ortensio, la quale pel carattere a noi inconsueto ha dato che fare a un pajo di miei amici, per ritrarne il senso; scrivendo manderò annessa con questa la risposta aperta, acciò V. S. molt' Ill. la possa vedere. V. S. mi concede tempo di poter apparecchiare, ed avere in pronto le risposte ai quattro capi, quando mi pervenga la risposta degl' Illustriss. Stati alla mia proposta; ma simile larghezza di tempo non mi pare che mi venga conceduta dall'altre due lettere dei soprannominati, anzi me ne fanno istanza e fretta; io però rispetto allo stato, in che mi trovo, sono necessitato ad aspettare di potermi servire della propria vista, essendo impossibile servirmi degli occhi di altri, in particolare per rivedere calculi, osservazioni, ed altre cose necessarie, fatte già molti anni sono intorno ai movimenti dei Satelliti di Giove, per ridurre il tutto congruente al tempo presente, ed al bisogno, che sarà del Sig. Ortensio, o di altri a chi sia imposta la carica di continuare l' osservazione, calcolare l'Effemeridi ed in somma continuare tutto il maneggio di questo negozio, che, per mio parere e consiglio, doverà cadere in mano dell'istesso Sig. Ortensio, come per mio giudizio attissimo a simil opera, ed anco perchè se ne dimostra desideroso. Mi vengono anco domandati dall' istesso Sig. Ortensio i vetri per un Telescopio, i quali sieno di perfezione tale, che mostrino ben terminato il disco di Giove, e chiaramente apparenti i quattro suoi Satelliti, effetto, che, come egli scrive, non si ha da quelli che si fabbricano in Olanda: se mi succederà prontamente il farne provvisione, gl' invierò a V. S. molt'Ill. insieme colle presenti. Resto con pregarle da Dio intera felicità.

Digitized by Google

A LORENZO REALIO A AMSTERDAM

Arcetri, 6 *Giugno* 1637 (1)

Rispondendo alla sua del 3 Marzo, da noi riportata a pag. 100, vien risolvendo i dubbi proposti dall'Ortensio nella sua 26 Gennajo, da noi data a pag. 95, intorno la pratica usuale della invenzione per il ritrovamento della Longitudine.

Insieme colla cortesissima e benignissima lettera di V. S. Illustriss. ne ricevo una del molt' Ill. e dottissimo Sig. Martino Ortensio, inviatemi ambedue dal mio carissimo, confidentissimo, ed officiosissimo amico, il molt' Ill. Signor Elia Diodati da Parigi. Queste mi sono pervenute in tempo, che non ne ho potuto leggere pure una sillaba, mediante una flussione nell' occhio destro, che mi toglie l' uso della vista, non meno che se io fussi del tutto cieco; onde mi è stato forza servirmi degli occhi altrui. E siccome tale mia passione mi è stata cagionata dallo scriver molto da tre mesi in qua, così mi toglie al presente il potere scrivere pure una parola. Onde per dare quella maggior soddisfazione, che il mio sinistro accidente mi permette, a V. S. Illustriss. ed al Sig. Ortensio, ho preso partito di scrivere a lei sola, in modo però, che la mia risposta serva per ambedue le Signorie Loro. E questo torna tanto opportunamente, quanto le domande contenute nelle lettere loro sono l' istesse.

Mi avvisa V. S. Illustriss. aver presentata la mia proposta agl' Illustriss. e Potentiss. Ordini delle Provincie Unite, e quella essere stata gratamente e benignamente ricevuta, e di più averne sopra di essa decretato, e che per mano del Sig. Ortensio riceverei copia della risoluzione di essi Signori Illustriss. e Potentissimi, la quale però non mi

(1) Edizione di Padova, loc. cit., pag. 472.

Digitized by Google

è pervenuta, mancandoci l' autenticazione del Sig. Cornelio Musch di cotesti Potentissimi Signori degno Grafiario, cioè, (come credo in nostra lingua) Cancelliere: contuttociò non voglio restar di dare quella maggior soddisfazione, che al presente mi sarà conceduto alle domande e ai dubbi, che mi vengono promossi sopra la pratica usuale della mia invenzione, per il ritrovamento delle Longitudini tanto in mare, quanto in terra.

Il dubbio, che principalmente vien promosso da V. S. Illustriss., per quanto mi significa il Sig. Ortensio, è circa il potersi adoperare il Telescopio in nave, la quale per le fluttuazioni dell' onde non sia per permettere di poter fare le debite osservazioni intorno ai Satelliti di Giove. La seconda difficultà, pure dal medesimo Sig. Ortensio addotta, è il mancare in coteste parti Telescopj di tanta perfezione, che basti per ben distinguere le pitcoline Stelle concomitanti il Pianeta di Giove. Domanda l' istesso Sig. Ortensio tavole e modo di usarle per poter esattamente calculare di tempo in tempo i movimenti, ed in conseguenza gli aspetti delle medesime piccole Stelle. Richiede, oltre a ciò, la fabbrica dell' Orologio da me proposto di tanta esquisitezza, che basti per numerare le parti del tempo, ancorchè menomissime, senza errore alcuno in tutti i luoghi, ed in tutte le stagioni dell' anno.

Quanto alla prima difficultà, non è dubbio che si rappresenta essere la maggiore, alla quale però credo aver posto rimedio nelle mediocri commozioni della nave, e tanto dee bastare, attesochè nelle grandi agitazioni e tempeste, che il più delle volte tolgono anco la vista del Sole, non che dell' altre Stelle, cessano tutte l' altre osservazioni, anzi pure tutti gli offizj marinareschi. Però nelle mediocri agitazioni penso potersi ridurre lo stato di quello, che dee fare l' osservazioni, ad una placidità simile alla tranquillità e bonaccia del mare. E per conseguire un tal benefizio ho

Digitized by Google

pensato di collocare l'osservatore in luogo talmente preparato nella nave, che non solamente le commozioni da prua a poppa, ma nè manco le laterali delle bande sieno punto sentite. Ed il mio pensiero ha tal fondamento. Se la nave stesse sempre in acqua placidissima; e nulla fluttuante, non è dubbio che l'uso del Telescopio sarebbe egualmente facile, che in terra ferma. Ora io voglio costituire l'osservatore in una piccola nave collocata nella nave grande, la quale piccola nave abbia dentro una quantità d'acqua conforme al bisogno, che appresso dirò. Qui primieramente è manifesto, che l'acqua nel piccolo vaso contenuta, ancorchè la gran nave inclini o reclini a destra ed a sinistra, innanzi e indietro, si conserverà sempre equilibrata senza mai alzarsi o abbassarsi in alcuna delle sue parti, ma si conserverà sempre parallela all'orizzonte di modo, che se in questa piccola nave noi ne costituissimo un'altra minore, galleggiante nell'acqua contenuta, verrebbe a ritrovarsi in un mare placidissimo, ed in conseguenza starebbe senza fluttuare. E questa seconda navicella ha da essere il luogo dove l'osservatore dee collocarsi. Voglio per tanto, che il primo vaso, che dee contenere l'acqua, sia come un gran catino in forma di mezzo orbe sferico, e che simile a questo sia il vaso minore, e solamente tanto più piccolo, che tra la convessa superficie sua, e la concava del contenente, non rimanga spazio maggiore della grossezza del dito pollice. Pel che accaderà che pochissima quantità d'acqua basterà per reggere il vaso interiore, non meno che se fusse costituito nell'ampio Oceano, siccome io dimostro nel mio trattato delle cose, che galleggiano nell'acqua, che veramente nel primo aspetto ha del maraviglioso e dell'incredibile. La grandezza di questi vasi dee esser tale, che l'interiore, e più piccolo, possa sostenere senza sommergersi il peso di colui, che ha da fare l'osservazioni, ed insieme il sedile e gli altri or-

Digitized by Google

digni accomodati alla collocazione del Telescopio. Ed acciò che il vaso contenuto sia sempre separato dalla superficie del contenente senza toccarla mai, sicchè non possa esso ancora esser commosso nel modo, che esso contenente vien commosso dall' agitazione della nave, voglio che nella superficie interna e concava del vaso contenente, ovvero nella convessa del contenuto, si fermino alcune molle in numero d' otto, o dieci, le quali impediscano l' accostamento tra gli due vasi, ma non tolgano all' interiore il non ubbidire agli alzamenti, ed abbassamenti delle sponde del contenente. E se in cambio d' acqua volessimo porvi olio, tanto, ed anco meglio servirebbe, nè la quantità sarebbe molta; perchè due, o al più tre barili, sarebbero a bastanza. Potrebbe V. S. Illustriss. ed il Sig. Ortensio farne un poco d'esperienza con due piccoli catini di rame, mettendo nel minore una quantità d' arena, purchè galleggiasse nell' acqua, e fermato uno stile eretto dentro ad essa arena commuovere il vaso esterno inclinandolo ora da questa, ed ora da quella parte; vedranno mantenersi sempre detto stile nella medesima positura senza punto inclinare, e massime se le inclinazioni del vaso contenente si faranno tarde, e con notabile intervallo di tempo tra l' una e l' altra, quali finalmente sono quelle delle gran navi. Ma V. S. Ill. tenga pure per fermo, che quando si comincia a porre studio nel praticare simili operazioni, non ci mancheranno uomini di tal destrezza, che col tempo si avvezzeranno a praticare queste operazioni senza altri artifiziosi preparamenti. Io feci già sul principio per l' uso delle nostre galere certa cuffia in forma di celata, che tenendola in capo l' osservatore, ed avendo a quella affisso un Telescopio aggiustato in modo, che rimirava sempre l' istesso punto, al quale l' altro occhio libero indirizzava la vista, senza farci altro, l' oggetto che egli riguardava coll' occhio libero si trovava sempre incontro al Telescopio. Una macchina simile si potrebbe comporre, la quale

Digitized by Google

non sopra il capo solo, ma sopra le spalle e il busto del riguardante immobilmente si fermasse, nella qual fusse affisso un Telescopio della grandezza necessaria per ben discernere le piccole Stelle Gioviali, e fusse talmente accomodato rispondente all' uno degli occhi, che andasse a ferire nell' oggetto veduto dall' altro occhio libero, che col semplice dirizzar la vista al corpo di Giove l' altro occhio l' andasse ad incontrare col Telescopio, ed in conseguenza vedesse le Stelle a lui propinque.

Quanto al secondo punto, che è del trovarsi Telescopj di maggior efficacia di quelli che si fabbricano costì, mi pare d' avere scritto altra volta, la facoltà di quello che ho adoprato io esser tale, che mostra primieramente il diseo di Giove non irsuto, ma terminatissimo, non meno che l' occhio libero scorga il lembo della Luna, e così terminati mostra ancora i Satelliti di quello, e di grandezza tale, che all' occhio libero non si mostrano più grandi e distinte le fisse della seconda grandezza. E di più seguitando col Telescopio il movimento di Giove, essi Satelliti si vedono la sera innanzi, e la mattina dopo all' apparire o sparire delle fisse. E l' istesso Giove, seguitandolo col medesimo Telescopio, si vede tutto il giorno, come anco Venere, e gli altri Pianeti, e buona parte delle fisse. E qui giudichi V. S. Illustriss. ed il Sig. Ortensio, quale immenso benefizio sia quello, che questo mirabile strumento arreca alle scienze astronomiche. Io non mancherò di mandare i vetri a V. S. Illustriss. e forse verranno colla presente, se però il mio artefice, che gli lavora, averà il comodo di fabbricarmene uno. E questo dico, perchè il Serenissimo Gran Duca mio Signore, invaghito di tali strumenti, tiene continuamente questo mio uomo appresso di sè, conducendolo sempre seco per tutte le terre e ville, dove S. A. si trasferisce. Sicchè non mettano dubbio sopra la fabbrica e riuscita di tali ordigni.

Digitized by Google

Vengo ora al secondo artifizio, per accrescere in immenso le puntualissime osservazioni astronomiche. Parlo del mio misuratore del tempo, la precisione del quale è tanta e tale, che non solamente ci darà la quantità esatta delle ore, e minuti primi, e secondi ed anco terzi, se la frequenza loro fusse da noi numerabile; e la giustezza è tale, che fabbricati due, quattro, o sei di tali strumenti, cammineranno tra di loro tanto giustamente, che l' uno non differirà dall' altro non solamente in un' ora, ma in un giorno, nè in un mese di tempo pure d' una pulsazione di polso, ed il fondamento di tal fabbrica traggo io da una ammirabile proposizione, che io dimostro nel mio libro *de motu*, che ora *est sub praelo* dei Sigg. Elzeviri in Leida; e la proposizione è tale: Se in un cerchio eretto all' orizzonte s' ecciterà dal toccamento la perpendicolare, che in conseguenza sarà diametro del cerchio, e dal punto del contatto, ovvero dal termine sublime del diametro, si tireranno quante si vogliono corde, sopra le quali s' intendano scendere mobili, come sopra piani inclinati, i tempi dei loro passaggi sopra tali corde, e sopra il diametro stesso, saranno tutti eguali; sicchè se, ver. gr., dal contatto imo si tireranno fino alla circonferenza le suttese di 1, 4, 10, 30, 50, 100, 160 gr., il mobile sopra tali inclinazioni e lunghezze scenderà per tutte in tempi eguali, ed anco in tutto il diametro perpendicolare. E questo accade ancora nelle parti delle circonferenze dei due quadranti inferiori, nelle quali, come se fussero canali, nei quali scendesse un globo grave, in tanto tempo passerà tutta la circonferenza dell' intero quadrante, quanto se incominciasse a muoversi 60, 40, 20, 10, 4, 2 o un sol grado lontano dall' imo punto del contatto. Accidente in vero pieno di maraviglia, e del quale ciascheduno si può render sicuro col sospendere da un filo legato in alto un globetto di piombo, o d' altra materia grave, e quello allontanando dallo stato perpendicolare, fin che si

Digitized by Google

elevi per una quarta; lasciatolo poi in libertà si vedrà andare e ritornare facendo moltissime reciprocazioni, grandi le prime, e poi diminuendole continuamente, sin che si riduca a non si allontanare più d'un sol grado di qua e di là dallo stato perpendicolare, e camminando sempre per la medesima circonferenza, vedrà le vibrazioni grandi, mezzane, picccole e piccolissime farsi sempre sotto tempi eguali. E volendone più ferma esperienza, sospendansi due simili globetti da due fili d'eguale lunghezza, e slargato ed allontanatone uno per un arco grandissimo di 80 o più gradi dal perpendicolo, e l'altro due o tre gradi solamente, e lasciatili in libertà, numeri uno le vibrazioni dell'uno dei penduli, ed un altro le vibrazioni dell'altro pendulo, che si troveranno congiuntissimamente numerarne uno cento, per esempio, delle grandi, quando appunto averà l'altro numerato cento delle piccolissime.

Da questo verissimo e stabile principio traggo io la struttura del mio numeratore del tempo, servendomi non d'un peso pendente da un filo, ma di un pendulo di materia solida e grave, qual sarebbe ottone o rame; il qual pendulo fo in forma di settore di cerchio di dodici o quindici gradi, il cui semidiametro sia due o tre palmi; e quanto maggiore sarà, con tanto minor tedio se gli potrà assistere. Questo tal settore fo più grosso nel semidiametro di mezzo, andandolo assottigliando verso i lati estremi, dove fo che termini in una linea assai tagliente, per evitare quanto si possa l'impedimento dell'aria, che sola lo va ritardando. Questo è perforato nel centro, pel quale passa un ferretto in forma di quelli sopra i quali si voltano le stadere; il qual ferretto terminando nella parte di sotto in un angolo, e posando sopra due sostegni di bronzo, acciò meno consumino pel lungo muovergli il settore, rimosso esso settore per molti gradi dallo stato perpendicolare (quando sia bene bilicato) prima che fermi anderà reciprocando di qua e di là

Digitized by Google

numero grandissimo di vibrazioni, le quali per poter andare continuando secondo il bisogno, converrà che chi gli assiste, gli dia a tempo un impulso gagliardo, riducendolo alle vibrazioni ample. E fatta per una volta tanto con pazienza la numerazione delle vibrazioni, che si fanno in un giorno naturale, misurato colla revoluzione d' una Stella fissa, s' averà il numero delle vibrazioni d' un' ora, d' un minuto, e d'altra minor parte. Potrassi ancora, fatta questa prima esperienza col pendulo di qualsivoglia lunghezza, crescerlo, o diminuirlo, sicchè ciascheduna vibrazione importi il tempo di un minuto secondo; imperocchè le lunghezze di tali penduli mantengono fra di loro duplicata proporzione di quella dei tempi, come per esempio: Posto che un pendulo di lunghezza di quattro palmi faccia in un dato tempo mille vibrazioni, quando noi volessimo la lunghezza d' un altro pendulo, che nell' istesso tempo facesse duplicato numero di vibrazioni, bisogna che la lunghezza del pendulo sia la quarta parte della lunghezza dell' altro. Ed in somma, come si può vedere coll' esperienza, la moltitudine delle vibrazioni dei penduli di lunghezze diseguali, è sudduplicata di esse lunghezze.

Per evitar poi il tedio di chi dovesse perpetuamente assistere a numerare le vibrazioni, ci è un assai comodo provvedimento in questo modo; cioè facendo che dal mezzo della circonferenza del settore sporga in fuora un piccolissimo e sottilissimo stiletto, il quale nel passare percuota in una setola fissa in una delle sue estremità, la qual setola posi sopra i denti d' una ruota leggerissima quanto una carta, la quale sia posta in piano orizzontale vicina al pendolo, ed avendo intorno intorno denti a guisa di quelli d' una sega; cioè con uno dei lati posto a squadra sopra il piano della ruota, e l'altro inclinato obliquamente, presti questo offizio, che nell'urtare la setoletta nel lato perpendicolare del dente, lo muova, ma nel ritorno poi la medesima setola nel

Digitized by Google

lato obliquo del dente non lo muova altrimenti, ma lo vada strisciando e vada ricadendo a piè del dente susseguente. E così nel passaggio del pendolo si muoverà la ruota per lo spazio d'uno de' suoi denti, ma nel ritorno del pendolo essa ruota non si muoverà punto; onde il suo moto ne riuscirà circolare sempre per l'istesso verso. Ed avendo contrassegnati con numeri i denti, si vedrà ad arbitramento la moltitudine dei denti passati, ed in conseguenza il numero delle vibrazioni e delle particelle del tempo decorse. Si può ancora intorno al centro di questa prima ruota adattarne un'altra di piccolo numero di denti, la quale tocchi un'altra maggior ruota dentata; dal moto della quale potremo apprendere il numero dell'intere revoluzioni della prima ruota, compartendo la moltitudine dei denti in modo, che, per esempio, quando la seconda ruota avrà dato una conversione, la prima ne abbia date 20, 30 o 40 o quante più ne piacesse: ma il significar questo alle SS. loro, che hanno uomini esquisitissimi ed ingegnosissimi in fabbricare orologi ed altre macchine ammirande, è cosa superflua, perchè essi medesimi sopra questo fondamento nuovo di sapere, che il pendolo, muovasi per grandi o per brevi spazj, fa le sue reciprocazioni egualissime, troveranno conseguenze più sottili di quelle che io possa immaginarmi. E siccome la fallacia degli orologi consiste principalmente nel non s'essere fin qui potuto fabbricare quello, che noi chiamiamo il tempo dell'orologio, tanto aggiustatamente che faccia le sue vibrazioni eguali: così in questo mio pendolo semplicissimo, e non suggetto ad alterazione alcuna, si contiene il modo di mantenere sempre egualissime le misure del tempo. Ora intende V. S. Illustriss., insieme col Sig. Ortensio, quale e quanto sia il benefizio nelle osservazioni astronomiche, per le quali non è necessario far andare perpetuamente l'orologio, ma basta per l'ore da numerarsi *a meridie*, ovvero *ab occasu*, sapere le minuzie del tempo sino

Digitized by Google

a qualche ecclisse, congiunzione, o altro aspetto nei moti celesti.

Quanto alle Tavole dei movimenti dei Satelliti di Giove, e dal modo che io ho tenuto per calcolare e fabbricare l' Effemeridi, io non posso di presente interamente soddisfarle, attesochè mi trovo talmente impedito da una flussione nell' occhio destro, che mi toglie con mio grandissimo dispiacere il poter nè scrivere, nè leggere pur una sola parola; ed avendo bisogno, in grazia del Signor Ortensio, per stabilire le radici di tali movimenti, di rivedere le presenti costituzioni, per poter raggiustare i loro movimenti medj, ed oltre a questo riscontrare numero grande d' osservazioni fatte in molti anni continuamente da me; non potendo prevalermi nè punto nè poco della vista, è forza che io aspetti quanto piacerà alla mia mala sorte, che forse non potrebbero passar molti giorni.

Quanto a quella parte, che mi tocca il dottissimo ed eccellentissimo Signor Martino Ortensio, cioè di poter cominciare a praticare il mio trovato in terra, per raggiustare le carte, e stabilire con somma precisione le longitudini delle isole, porti ed altri luoghi fermi; in questo fatto non ci è bisogno di Tavole, nè d' altre Effemeridi, ma si ricercano due osservatori, uno fermo nel primo meridiano, che pongo esser cotesto d' Amsterdam, e l' altro che vada di luogo in luogo facendo per tre, quattro, o sei notti le osservazioni delle congiunzioni, separazioni ed altri aspetti, tenendo esatto conto del tempo, che casca tra loro il mezzo giorno, e l'incidenze di tali aspetti; i quali mandati e riscontrati con i medesimi accaduti ed osservati, daranno la differenza dei meridiani, cioè la cercata longitudine. Converrà dunque avanti ogni altra cosa, che gl' Illustrissimi e Potentissimi Signori Ordini commettano, che in Amsterdam sia assegnato e preparato un osservatorio con gl'istrumenti necessarj per fare continue osservazioni, e che a

Digitized by Google

questa carica sia eletto uomo scienziato in astronomia, diligente e paziente, quale sono stato io per molti anni, per ritrovare quello, che con fatiche veramente atlantiche ho conseguito.

Per tale offizio so che in coteste parti non sono per mancare uomini idonei. Io però per quello, che ho potuto penetrare del valore del Sig. Martino Ortensio, stimo ch' egli sarebbe non solamente attissimo per questo servizio, ma senza pari, o almeno senza superiore. Quando dunque questo Signore non recusi d' applicarsi all' impresa, io ad esso invierò tutto quello che resta per pienamente, e liberamente scuoprire agl' Illustrissimi e Potentissimi Stati ogni mia invenzione. E perchè quello, che appresso voglio soggiungere, è il punto principalissimo di tutta questa impresa, non resterò di replicarlo, benchè già ne abbia scritto con grande esagerazione.

Comporti dunque V. S. Illustriss. che io replichi, che non solamente dell' imprese ed arti magne i principj sono stati tenui, e bisognosi che la solerzia e il continuo studio d'ingegni perspicaci vada superando col tempo le prime apparenti difficultà; ma questo medesimo è accaduto nell'arti minime e basse. Voglio per questo inferire, che non avendo io potuto comparire con un' arte già stabilita e perfezionata, poichè nè sono stato marinaro, nè anco ricercatore di luoghi remoti, però bisogna che gl'Illustriss. e Potentiss. Stati si rimettano al giudizio di persone intelligenti, e volendo conseguire il desiderato fine, comandino che si dia principio ad una tanta impresa senza interromperla o ritardarla per quelle difficultà, che da principio s' incontrassero, imperocchè tutte si supereranno, non se ne potendo incontrare alcuna, della quale molto maggiori non ne abbia l'umana industria superate.

Io ho fatto elezione di presentare a cotesti Illustrissimi e Potentissimi Stati il mio trovato più che a qualsi-

Digitized by Google

voglia altro Principe assoluto, imperocchè quando il Principe solo non sia bastante a capacitare tutta questa macchina, siccome quasi sempre avviene, dovendosi rimettere al consiglio di altri, e bene spesso non molto intelligenti, quello affetto, che rare volte si separa dalle menti umane, cioè di non vedere con buon occhio esaltare altri sopra di sè stesso, cagiona che il Principe mal consigliato disprezza le offerte; e l' oblatore, in vece di premio e di grazie, ne riporta disturbo e vilipendio. Ma in una Repubblica, dove le deliberazioni dipendono dalla consulta di molti, piccol numero, ed anco un solo dei Potenti, e mezzanamente intelligente delle materie proposte, può fare animo agli altri di prestare il loro assenso, e concorrere all' abbracciamento delle imprese. Questo aiuto ho io sperato dal favore e dall' autorità di V. S. Illustriss., e quando succeda che per suo consiglio si ponga mano all' impresa, io ne sentirò contento grande, benchè la mia gravissima età non mi lasci speranza di poter vedere i miei studj e le mie fatiche aver prodotto e maturato il frutto, che per me ne è per risultare al Genere Umano in queste due grandissime e nobilissime arti, Nautica ed Astronomia. Ho soverchiamente tenuta occupata V. S. Illustriss.: la prego a scusarmi, ed a comunicare quanto scrivo col Sig. Ortensio e col Sig. Blauvio eletto pel terzo de' Signori Commissarj, salutandogli con riverente affetto per mia parte, mentre umilmente a V. S. Illustriss. m' inchino, e le prego da Dio il colmo d' ogni felicità.

Digitized by Google

ELIA DIODATI A GALILEO GALILEI

Parigi, 7 Luglio 1637 (1)

Rispondendo alla lettera di Galileo del 6 giugno, da noi testè riprodotta, si compiace della risposta data ai quesiti dell' Ortensio, siccome quella che poteva sollecitare la conclusione di tutto il negozio; e lo ragguaglia sul fine della morte del Peiresc, accaduta il 24 del precedente mese di giugno.

Colla gratissima di V. S. molt' Ill. de' 6 del passato, ho ricevuto la sua risposta alle lettere de' SS. Realio ed Ortensio. È stato molto a proposito, che V. S., mossa dalla sua solita generosità, abbia senza indugio mandato nella lettera al Sig. Realio la sua risposta ai quattro capi scrittigli dal Sig. Ortensio, avendo con essa rivelato quanto le restava da dire circa il suo segreto; sebben pareva, che con ragione avria potuto aspettare a mandarlo fin che avesse ricevuta la risposta già tanto tempo aspettata degl' Illustriss. SS. Stati, poichè, come vedrà dall' allegata lettera del Sig. Realio, detta risposta non comparisce, che in luogo di essa se gli manda solo la traduzione italiana del primo e secondo loro decreto sopra questo negozio, sicchè se non l' avesse anticipato con questa sua risposta, il negozio avrebbe potuto ricevere qualche sconcerto, ed essere ritardato; il quale poichè lo pigliano a cuore, e che desiderano vada innanzi, e che per l'ultimo loro decreto hanno ordinato alla Camera dell' Indie d' Amsterdam di provvedere a' Commissarj le cose necessarie per attenderci, non si sarebbe in tal congiuntura potuto desiderare meglio di quello, che V. S. molt' Ill. ha fatto senza saperlo, avendo colla sua prontezza prevenuto tutto il disturbo, che poteva nascere. Intanto quantunque V. S. molt' Ill. si sia spiegata nella sua risposta al Sig. Realio con quella maggior chiarezza si potesse desiderare circa la costruzione della macchina, per rimediare alla libra-

(1) Edizione di Padova, T. II, pag. 478.

Digitized by Google

zione della Nave sul mare, e circa il mirabile Orologio da lei ritrovato, nondimeno difficilmente il Sig. Realio ed il Sig. Ortensio potranno capirne il concetto, tanto ne manca che lo possano mettere in opera per farne la prova. Questi tali disegni per esser bene intesi richiedono di esser piuttosto fatti vedere coll' opera, che co' discorsi per iscritto. Onde molto più mi confermo nel mio parere scritto al Sig. Ortensio, che dovesse procurare d' esser mandato da V. S. per trattar seco in presenza d'ogni cosa concernente a questo negozio, approvandolo grandemente i soprannominati SS., anzi giudicandolo esser necessario. Ed il Sig. Realio nella sua lettera al Sig. Grozio scrive, che questo negozio pativa assai avendo da esser trattato per lettere; dal che esso Signore facendogli risposta piglierà occasione di farli apertura, che il Sig. Ortensio sia mandato da V. S.; ed è da sperare, che esso Sig. Realio trovandosi impedito ad effettuare le due invenzioni da lei proposte, e conoscendo da questo incontro la necessità della conferenza verbale, farà offizio per questo, e ne tratterà col Sig. Ortensio, già da sè non solo disposto e pronto a questo, ma di più desideroso, come V. S. vedrà dalla copia della sua lettera, dicendomi di volerne far lui stesso la proposta, e sollecitarla. Il capo concernente le osservazioni de' movimenti de' Satelliti di Giove, e il modo di formarne l' Effemeridi, non richiede manco la conferenza in presenza, che gli altri due. Staremo ad aspettare quello ci risolveranno sopra; sebbene nella lettera del Signor Realio V. S. molt' Ill. vedrà, che dice il Sig. Ortensio averle più volte scritto senza avere avuta risposta da lei; sappia V. S. che le dette lettere si riducono a due, l' una de' 26 Gennajo, alla quale V. S. risponde colla sua prolissa de' 6 del passato indirizzata al Sig. Realio, la quale io gli inviai per l' ultimo Ordinario, l' altra de' 7 Maggio, che mandai a V. S. alli 11 del passato.

V. S. vedrà anco dalla lettera del Sig. Realio, che la mira principale di quei SS. Stati in questa impresa è che

Digitized by Google

abbia da essere adoperata nella navigazione, gl' interessi loro premendoli da quella parte, e facendo poca stima del beneficio certo, che ha da riuscirne per la riformazione della geografia, come di cosa, che credono non importare agli loro traffichi, avendomi anco accennato l' istesso il Sig. Hugenio Segretario del Sig. Principe di Oranges, come V. S. averà visto nella copia della sua lettera, che le mandai colla mia precedente. E per me stimo, ch' essi SS. avendo presupposto, che l' invenzione di V. S. molt' Illustre non potesse esser messa in uso sul mare, questa sia stata una delle principali cause della loro tepidezza; ma non per questo pare, che V. S. molt' Ill. debba allentarsi, anzi piuttosto continuare nel medesimo zelo di prima, e colla medesima generosità e costanza, per cooperare alla perfezione dell' impresa, quanto più potrà, quando non fusse per altro, che per la propria soddisfazione, oltrechè le importa assai per la reputazione d' osservare fin al fine un medesimo tenore, senza punto variare.

Non avendomi mandati i cristalli pel Telescopio, che V. S. molt' Illustre ha destinato a quei SS. spero l' averà fatto dipoi, e che gli averà provati per maggior certezza, che sieno perfettissimi, questo importando assai, e che segua quanto prima. Sin qui non si è dato principio alla stampa dell' Opere di V. S. molt' Illustre, ma infallibilmente seguirà in breve, il Sig. Carcavì affezionandocisi da dovero. Non occorrerà che mandi li due libri delle macchie solari, e delle cose che stanno su l' acqua, avendogli ritrovati tra i miei. Ma quello del Compasso di proporzione stato stampato a Padova, non visto in queste parti, le piacerà provvederlo, mandandomi, come già le scrissi, l' ordine che se gli doverà osservare.

Ho caro, che V. S. molt' Illustre avesse ricevuta la cassettina de' libri mandatigli ben condizionata, e che l'esemplare, che ne ha presentato a S. A. sia stato gradito da lei.

Il Sig. Elzevirio portandosi verso di lei da galantuomo nella stampa della sua opera del moto, mi pare che debba

Digitized by Google

aspettarne il fine prima che gli proponga se vorrà stampare tutte le sue opere tradotte in latino; perchè in ogni modo non ci metterebbe la mano adesso, mentre durerà l'opera dell'altra, oltrecchè la stagione favorisce poco, anzi è contrarissima all'imprese litterarie. Intanto se V. S. averà comodità di farle tradurre, non ne perda l'occasione, e tenga l'opera a suo agio preparata, la quale a suo tempo non mancherà d'essere richiesta.

L'Illustriss. Sig. Grozio, ed il Rev. Padre Campanella le baciano le mani, ed io con reverente affetto me le raccomando.

In questo punto, dopo avere scritto quanto è di sopra, con grandissimo cordoglio mi vien portata la nuova funesta della morte dell'incomparabile e virtuosissimo Signore, l'Illustriss. Sig. Peiresc, seguita alli 24 del passato (1), *della quale (sapendo quanto vivamente se ne sentirà trafitta) me ne condoglio seco cordialissimamente, sperando pure che in questa, come nell'altre occorrenze della fortuna, che le sono intervenute, non le mancherà la solita costanza per moderarne il dolore, e che la ragione vincerà in lei l'eccesso dell'affetto: poichè a simili persone eroiche e dignissime dell'immortalità non è stato in questa parte concesso dal Cielo alcun privilegio, oltre la sorte comune di tutti gli uomini, anzi spesso sono di vita più breve. Esso era di cinquantasei in cinquantasette anni pel più.*

(1) Niccolò Claudio Fabri di Peiresc consigliere al parlamento di Provenza, nato nel castello di Beaugensier nel 1580, fu uomo di un immenso sapere, come ne fanno fede le sue Lettere e i suoi Manoscritti posseduti nella Biblioteca di Carpentrasso, e d'una parte dei quali si ha notizia nel Tomo II della Biblioteca di Montfaucon. Nella sua gioventù fu in Padova uditore di Galileo, al quale si strinse di un affetto, che non gli venne meno che colla vita.

Digitized by Google

MARTINO ORTENSIO A ELIA DIODATI A PARIGI

Amsterdam, 22 Giugno 1637 (1)

È questa la lettera citata dal Diodati nella sua precedente, e nella quale l'Ortensio si offre di portarsi presso Galileo per concludere più prontamente quanto si riferiva nel negozio della Longitudine.

En tibi, vir nobilissime, fasciculum literarum, e quo certo cognosces, quo in statu versatur negotium nobilissimi Galilei. Habes literas nobilissimi Realii ad Illustrissimum Grotium, in quibus acta, et peracta omnia late exponit, causamque simul tantae nostrae tarditatis. Habes etiam ejusdem Realii novas ad Nobilem Galileum, cum apographo Belgico, ac Italico decreto ultimo Illustrissimorum Dominorum Ordinum. Quae ut in Nobilis Viri manus quam citissime, et tuto perveniant unice curabis. Nobilis enim Realius existimat, priores literas intercidisse, eo quod nondum ei Nobilis ille senex respondit. Quapropter has ipsas Venetias quoque missurus est, ut per duplicem hanc viam securius ejus desiderio satisfiat. Meas ad illum fasciculo D. Realii adjunxi, quia existimo viam illam per Venetias esse breviorem, quam per vestram Civitatem. Sed tamen longiores video moras necti hac literarum permutatione; unde non possum non probare votum tuum, quo exoptas, ut liceat mihi ad nobilem Virum me conferre, et cum praesente de rebus omnibus agere. Ego iter ejusmodi minime detrectarem, si sub auctoritate Illustrissimorum Dominorum Ordinum suscipi posset. Sed non video qua ratione tum Celsitudines illorum, tum Amplissimi Consules Amstelodamenses, a quibus dependeo, eo possint commode perduci; si Illustrissimus Grotius hic verbum commodaret, et D. Realius saxum volvere inciperet, forte aliquid posset obtineri. Saltem tentare non desinam, cum extra controversiam sit, me cum Nob. Viro

(1) Edizione di Padova, loc. cit. pag. 480.

Digitized by Google

praesente intra unum diem plus agere posse, quam sollicita, et anxia literarum scriptione intra mensem, immo et intra annum. Nuper summo meo cum dolore obiit doctissimus meus Becmannus, unus ex prioribus Commissariis; in quo Viro quantum Mathesis, et hoc ipsum quoque negotium Galileanum amiserit, nullis verbis datur eloqui. Illud, quaeso, Gassendo nostro data occasione significa. Nobilem Galileum adamantinis amoris vinculis mecum conjunge, quod amicum magis fidum nusquam inveniet.

A ELIA DIODATI A PARIGI

Arcetri, 4 Luglio 1637 (1)

Piange la sua cecità oramai fatta completa.

Io mi trovo da cinque settimane in qua nel letto, prostrato di forze grandissimamente, e questo per più cagioni. Prima per una purga fatta, la quale per le molte evacuazioni mi ha reso languido. Inoltre per l'età di 74 anni, che non lascia luogo a restauri che possano refocillarmi, ed anco per la stagione ardentissima, la quale con insoliti caldi prosterne il vigore de' più robusti giovani. Aggiungesi (proh dolor!) la perdita totale del mio occhio destro, che è quello che ha fatto le tante e tante, siami lecito dire, gloriose fatiche. Questo ora, Signor mio, è fatto cieco; l' altro, che era ed è imperfetto, resta ancor privo di quel poco di uso, che ne trarrei quando potessi adoperarlo, poichè il profluvio d' una lacrimazione, che di continuo ne piove, mi toglie il poter far niuna niuna niuna delle funzioni, nelle quali si richiede la vista.

(1) Frammento di lettera, pubblicato già dal Viviani nella *Scienza delle Proporzioni*, e riprodotto dal Venturi, Par. II, pag. 234.

Digitized by Google

MARTINO ORTENSIO A ELIA DIODATI A PARIGI

Amsterdam, 5 *Settembre* 1637 (1)

Si duole che i pubblici affari e le disgrazie private abbiano distratto il Realio dall'affare Galileiano; dell'esito del quale esso Ortensio comincia tanto maggiormente a dubitare, quanto meno gli sembrano perentorie e definitive le risposte date da Galileo ai proposti quesiti.

Saepissime jam testatus sum, Vir nobilissime et excellentissime, nunquam per me stare, quominus negotium Domini Galilei promoveatur; adeoque etiam nunc culpa omni careo, quod tanto tempore ad tuas, et Galileanas non sit responsum. Nob. Realius in Comitiis Hagae Comitis totos Caniculares in summis et difficillimis Reipublicae negotiis contrivit. Inde domum reversus, ne sic quidem ob domestica et alia impedimenta rescriptioni vacare sat commode potuit. Nolui autem ego solus rescribere, antequam ipse responsum dedisset ad Illustrissimum Grotium, ob causas quasdam non contemnendas. Scias autem, Domine, negotium hoc (ut et quodvis aliud) inter tot capita, et in tanto sententiarum dissensu, haud posse in hac Republica tam facile, aut tam cito expediri, ac res quidem videtur postulare. De itinere meo nihil adhuc actum, et forte nihil agetur, cum videam Nobilem Realium penitum desperare; ait, nescire se, qua ratione id ab Illustrissimis Ordinibus, aut Magistratu nostro impetrari posset; idque etiam Illustrissimo Grotio jam significasset, nisi infortunium aliud, mors nempe filiolae ex peste, domo eum summa cum confusione, ob gravidam uxorem, aliaque incommoda, expulisset. Nudius tertius id factum, et cum hesterna die literas tuas ei traderem, neque animum, neque occasionem habuit eas legendi, aut tibi, atque Illustrissimo Grotio respondendi. Ubi paululum sedata fuerit haec tempestas, ugerbo, ut votis vestris satisfaciat.

(1) Ediz. di Padova, T. II, pag. 501.

Digitized by Google

Petis judicium meum de iis, quae continentur in Nobilissimi Galilei literis. Quid dicam, mi Deodate? Vereor, ut omnia in Mari ita succedant, quemadmodum a Nobilissimo Viro proponuntur. In observatione Jovialium summa requiritur instrumentorum quies; an autem machina, in qua collocandum censet observatorem, eam praestitura sit, valde dubito; cum agitatio Maris magni admodum variabilis, et incostans deprehendatur, navemque non uniformi motu, sed quassando et volvendo propellat. Mensuratorem temporis, quem proponit, non existimo ullum in Mari locum invenire posse, aut certum usum praestare. Nam etsi demus, motum ejus esse uniformem et constantem; quia tamen requiritur aliud immobile, super quod volvatur, fieri non potest, quin ejus motum aliquantum varietur, si quando cum observatore in machina collocatur, ob continuam navis agitationem, quae dum machinam in aequilibrio sistit, aliquando mensuratoris motum aut impedit, aut adjuvat. Praeterea in ipsa Terra non existimo usum ejus omnino esse infallibilem, nisi libere pendeat, et ejus vibrationes per continuam inspectionem numerentur. Nam si ad vitandum hoc taedium, usurpetur rotola dentata, et seta, quae a mensuratore pulsetur, concedendum videtur, setam magis minusve vibrationibus resistere, prout lentae aut veloces sunt, adeoque motum, qui in vibratione libera et semplici uniformis et constans est, non nihil perturbare, et inaequalem reddere. Circa Telescopia non jam tantam reperio difficultatem, et expecto ab Auctore luculentam istius, quo usus fuit, explicationem; quoniam intelligo, literas meas, quas per Amicum Venetiis ad eum dederam, salvas in ipsius manus pervenisse.

Doleo sane ex animo optimi senis casum, et metuo ne prorsus intercidant, quae circa motus Jovialium per tot annos observavit. Verum quid agam? Sperabo meliorem eventum, quem illi animitus voveo: si quid autem sequius ei accidat, licet summo cum moerore (ut in necessariis fieri convenit) patienter feram. Utinam Tabulas Motuum Jovialium ante alia

Digitized by Google

omnia transmisisset; non haeremus in hoc luto. Nam quod metuis, ne quid in posterum, in tanto negotio a nobis oscitanter neglectum, sero poenitendum supersit, frustra est. Nulla enim unquam negligentia mihi poterit imputari, qui negotium pro virili semper promovi, et in futurum etiam promovebo. Quominus autem omnia ex voto vestro non succedant, aliae causae sunt, quas jam non scribo. Illustrissimum Grotium meo nomine (quaeso) plurimum salutabis, omniaque officia mea ejus Excellentiae offeres; teque ex animo valere, ac gaudere cupio.

LO STESSO ALLO STESSO

Amsterdam, 1 *Ottobre* 1637 (1)

Insta sulla necessità d' esser mandato a Galileo, per cavarne tutte le cognizioni pertinenti alla teoria dei Satelliti di Giove, quando anche non se ne potesse trarre applicazione utile in mare; avvegnachè ne profitterebbero pur sempre l' astronomia e la geografia.

Amplissime Domine. Vide quaeso ex literis D. Galilei, quam necesse sit me ipsum adire, et praesentem convenire ad promovendam rem istam incomparabilem. Ego perfectionem inventi ejus attonitus legi, et miratus sum: neque Telescopium tam perfectum usque hactenus visum, neque auditum fuit, quale Galileus promittit. Etiam hoc solum meretur, ut Italiam petam quam ocissime. Hinc enim non solum longitudinum scientia aperiretur navigantibus Oceanum, sed etiam magna perfectio in studiis geographicis et astronomicis.

Vides etiam venerandum Senem prae senio non satis aptum recolligendis observationibus suis, multis numero, et tamen necessariis et utilissimis. Et utinam hoc fieri possit me juvante ante mortem Galilei. Haec occasio, quae nobis datur,

(1) Edizione di Padova, loc. cit., pag. 502.

Digitized by Google

magnum et illustre aliquid promittit et producit, etiamsi ad navigationis usum nihil conferret. Ego tibi rei literariae publicam utilitatem, et posteritatis laudem summopere commendo et meipsum; ut inter promotores rei tam mirandae immiscear non ultimus, nec inglorius.

ELIA DIODATI A MARTINO ORTENSIO A AMSTERDAM

Parigi, 10 *Ottobre* 1637 (1)

Riscontrando la precedente sua del 5 Settembre, cerca di combattere le dubitazioni, ivi da esso Ortensio prodotte.

Vix est, si bene advertas, Vir Clarissime, ut ex meis literis ullum tibi praebitum sit argumentum, unde jure queri possis, quod praeter quam par fuerit longam vestram in rescribendo moram impatienter tulerim. Verum his querimoniis, literario nostro, pro bono publico circa Domini Galilei de Longitudine negotium, coepto commercio minime convenientibus posthabitis, illudque potius amice, et sedulo, ut res postulat, prosequentes, id quod vobis nunc prae manibus est, serio quaeso capessite, justoque ipsius de vestro candore, et erga eum, remque communem testato studio expectationi respondere vobis sit curae.

Sententia tua de Mensuratore Temporis, et de usu Telescopii in fluctuatione Navis (quatuor ab hinc mensibus vobis ab eo patefactis), quam novissima tua epistola mihi significasti, cum verisimili tantum conjectura, non autem certa et comperta scientia nitatur, rei veritati ipso experimento comprobandae, non est quod praejudicet; ita ut ipsius circa haec duo capita Inventa vobis prodita, indicta ea a vobis rejici possint, aut debeant; quinimmo potius illa (a vobis bene perce-

(1) Edizione di Padova, loc. cit., pag. 502.

Digitized by Google

pta) pro instituti negocii merito, accurato opere extructo, erectisque ad illa probanda ex ejus praescripto requisitis machinis, attente a vobis perpendenda, et adamussim exploranda forent; et si quid in iis deficiat, industrie suppleri, pollicitisque praemiis insignium artificum ad id opem advocati, nihilque praeterea, quod ad negocii promotionem et perfectionem conducere possit, a vobis praetermitti, ob duas potissimum rationes, obtandum foret; quod videlicet Longitudinis investigandae modus hic per Stellas Mediceas ab eo repertus, indubie sit verus et certus; tum etiam quod citra omnem exceptionem is sit in rerum natura unicus, ac singularis; quodque frustra in posterum ad eam rem ab hominibus aliunde auxilium sit expectandum. Quidni igitur fidenti animo eius ultimae perfectioni nunc adnitendum, et tanti, tantopereque exoptati boni fruitio posteris est a vobis antevertenda; cum de ejus praesertim successu, tantum abest, ut vobis sit desperandum, quin potius de eo spes certa a vobis sit concipienda? Nullus enim hominis ingenio in rebus humanis quantumvis arduis irritus hactenus fuit labor, dummodo obfirmatus et assiduus; idipsum evincunt omnes artes, et scientiae, quae in prima earum ruditate productae pleraeque velut impossibiles judicatae, postea tamen ubi perpolitae fuere, intellectu cujusvis faciles, et promiscuo usui accommodatae tandem evaserunt. Quod et in hoc Invento eventurum esse, certo certius sperandum est. Non enim postquam innotuerit, cessabunt homines, donec ejus usum sibi familiarem reddiderint: majoris namque id est momenti pro communi hominum bono, quam ut ubi semel detectum, et compertum fuerit, postea quasi neglectum perpetuis rursus tenebris ab illis indiscriminatim addictum iri, sperari possit. Praelationis autem honorem, et praerogativam, qua nunc potimini, penes vos est, re maturata, et ad perfectionem redacta, cum aeterna Illustrissimorum Ordinum (quorum auspiciis res per vos nunc agitur) gloria, et immortali nominis vestri fama sartam tectam conservare; quam si neglexeritis (ex rei ipsius natura) necessario vobis in posterum

Digitized by Google

praereptum iri nullatenus est dubitandum: hujusque etiam est sententiae Illustrissimus Dominus Grotius. Vale: et Nob. D. Realio (cui post meas ad illum, ante tres septimanas ad te missas, in prasentia nil mihi scribendum superest) salutem a me plurimam.

MARTINO ORTENSIO A COSTANTINO UGENIO ALL'AIA

Amsterdam, 10 *Ottobre* 1637 (1)

Gli parla del disegno di Gassendi di condursi in Italia per conoscere di persona Galileo. Vorrebbe egli fare altrettanto, e supplica l'Ugenio, che era, come altrove abbiam detto, Secretario del Principe d'Oranges, ad aiutarlo in questo intendimento.

Amplissime Domine. Accepi literas Parisiis scriptas, quibus certior fio Dn. Gassendum Italiam petere velle, ut invisat Galileum. Ille (ut probe nosti) Gassendus Clariss. est Mathematicus, et mihi intimus, in Provincia Romanorum Gallica habitat, estque in omnibus studiis exercitatissimus, et fama celeberrimus, plurimis ab hinc annis per observationes astronomicas praeclarus, et judicio pollens optimo. Quam optandum mihi erit cum ipso Galileo convenire super rebus tam grandibus et utilissimis! Promove, quaeso, mi Domine, hunc honorem saeculo nostro, imo tuo, qui inter Mecoenates studiorum et Promotores coelestis hujus scientiae audies inter primates, primus ab Inventore. Vale.

(1) Edizione di Padova, T. II, p. 503.

Digitized by Google

ELIA DIODATI A MARTINO ORTENSIO A AMSTERDAM

Parigi, 21 *Novembre* 1637 (1)

Dalla notizia ricevuta della improvvisa morte del Realio, trae argomento di sollecitare l'Ortensio al viaggio d'Italia prima che un egual fato colga il vecchio ed infermo Galileo.

Binas tuas literas accepi, Vir Clarissime, quarum novissima de nobilissimi Reali obitu certior factus, ingenti moerore concepto attonitus substiti, publici vestri status et negotii nostri Galilejani in hujus viri mortem damnum pensitans. Serium nempe, si bene advertimus (praeter desiderium insperati casus) nobis hinc monitum emergit, similem videlicet, sed multo procliviorem, singulisque momentis in optimo et effoeto nostro sene timendum eventum, omni rupta mora plusquam nimium hactenus (quod et ipse sponte nunc agnoscis) protracta, industrie et sollicite nobis esse antevertendum. Quare quum de utilitate, quin et necessitate ejus invisendi, cum eoque conferendi nunc videam apud te penitus esse constitutum, quod superest cura, ut eam, simulque suscepti negocii inaestimabile momentum Illustrissimis Ordinibus Hollandiae, et Amplissimis vestrae Urbis Consulibus, per nobilissimos Dominos Borelium, et Beveren tibi fidos, et ipsi negocio faventes commonstres. Quo peracto, Illustrissimus Dominus Grotius nullatenus dubitat, quin Illustrissimi et Amplissimi vestri Ordines et Consules per se (tum redimendi temporis, tum sublevandorum Illustrissimorum Ordinum Generalium innumeris et instantibus aliis negociis gratia) protinus de tuo ad eum itinere statuant, et impensas ad id necessarias, qualis eorum est in rebus magnis elatus animus, munifice tibi subministrent, quarum deinde in contributionum publicarum rationibus, veluti in rem pro bono publico ab illis erogatarum, subductionem ineant. Quod nec sine exem-

(1) Edizione di Padova, loc. cit., pag. 503.

Digitized by Google

plo (id enim ab iis alias factitatum esse audio in urgentibus scilicet, qualis haec est, occasionibus) nec dubio procul absque Illustrissimorum Ordinum Generalium comprobatione fieret, quum vestrae tum provinciae, tum urbis in rebus quae ad commune omnium foederatarum bonum pertinent, ea sit auctoritas, ut illorum sententiae, tamquam sapientissimis decretis reliquae omnes libentissime acquiescant, multoque magis re ab iis prudenter praevisa, et utiliter peracta in negocio praesertim, quale hoc est, nautico, eo quod in hisce unanimi omnium consensu prae aliis provinciis Hollandiae Provinciae, ipsiusque nominatim Amstelodamensis Civitatis, potissimae sint rationes, sicque longo illo, quo terrebaris circuitu resecato, obviae omnes difficultates a te superabuntur. Et si hoc hiemali tempore id a te perficiatur, satis, ut spero, superque factum erit. Dominus enim Galileus sese paulatim reficit, in diesque vires resumit, animo ejus invicto corpori vigorem ministrante; ita ut sperari possit fore, ut ineunte proximo vere rei bene gerendae opportunitas adhuc integra tibi sit futura; quare graviter rem promove, meque de successu certiorem facito. Ceterum optassem, ut quod antecedentibus meis tibi indicavi, sympaticum aliquod officium optimo nostro seni, pro miserando ejus casu, suis libris adeo diserte vobis exposito, exhibuisses. Iners enim de eo silentium, ἀπάθειαν cordatae quam erga illum profiteris amicitiae, nullo modo convenientem indicat, ejusque fiduciam, toties a te illi datam, haud dubie enervat, futurique vestri colloquii per literas, ipsius negocii patefactionis expositum fructum, ex quo tamen omnis per te posthac perficiendi negocii spes pendet, vide ne minuat. Vide etiam ne nimis hactenus dilatum omni ea, quam convenienti tempore exhibitum promovisset, gratia cadat; quapropter, ut decenter abs te illi oblatum gratanter ab eo excipiatur, necesse est quam ocissime id maturari. Gassendus privatis negociis impeditus meditatum, de quo ad te scripseram, iter intermisit, incertus an, et quando, nondum quippe re peracta,

Digitized by Google

in posterum id sit suscepturus. Elapsi mensis Octobris die decima ad te scripsi, et ante octiduum per Joannem Vanleiden vestratem Tabellarium, Bulialdi fasciculum, in quo ejus est libellus de natura lucis ab eo tibi oblatus, ad te misi. Proxima hebdomada, annuente Deo, ad nobilissimum Hugenium scribam, literasque, quas nunc per tempus exarare non licuit, illi tradendas ad te mittam. Responsum tuum ad hanc meam anxie expectabo. Vale.

MARTINO ORTENSIO A COSTANTINO UGENIO ALL'AIA

Amsterdam, 1 *Decembre* 1637 (1)

Torna a sollecitarlo perchè consegua dagli Stati Generali il permesso del suo viaggio in Italia finchè lo stato di Galileo lascia speranza che ciò possa utilmente effettuarsi.

Amplissime Domine. Literas quas accepi a Dn. Deodato tibi mitto, ut promiseram: unde patebit acceptatissima restitutio valetudinis Clarissimi Senis Galilaei, cui in provectissimo illo senio vires coelitus videntur redditae, suffecturae perficiendo admirando illi invento, quod nostri. Si tua intercessione apud Clarissimos Dominos Ordines Generales effeceris, ut ad eum in Italiam properare possim, et venerandum Senem inter vivos reperiam, certe anni ipsius et non satis aestimandum inventum nullam moram deinceps patiuntur; nam inexorabile fatum est mortalium: tu, Domine, magnam partem gloriae inventi tibi adscribere poteris, aut ego certe tibi adscribam meritissime, si hoc iter meum apud Illustrissimos impetres. Ego jam limavi Diatribam meam de Longitudinum scientia, quam omnino paratam etiam hac septimana tibi mittam.

(1) Edizione di Padova, loc. cit., pag. 504.

Digitized by Google

A LADISLAO RE DI POLONIA

Arcetri, nel 1637 (1)

Rispondendo ad una lettera di quel re, edita a pag. IX della Prefazione all'Edizione di Padova, gli manda i cristalli per tre Telescopi, scusandosi di non averlo potuto meglio servire per la relegazione perpetua alla quale si trova condannato.

Invio alla M. V., Serenissimo e invittissimo Re, tre copie di cristalli conforme al comandamento che ricevetti ultimamente dalla sua benignissima lettera (2). Ho procurato ch' ella resti servita il meglio che mi è stato permesso di fare, restando io tuttavia nella carcere, dove da tre anni in qua mi ritrovo d' ordine del S. Offizio per avere io stampato il Dialogo sopra i due sistemi Tolemaico e Copernicano, sebben con la licenza del medesimo S. Offizio, cioè del Maestro del S. Palazzo di Roma. So che di tali libri ne son pervenuti in coteste parti; onde e la Maestà Vostra, ed i suoi scienziati possono aver compreso quanto sia vero, che in quelli sia sparsa una dottrina più scandalosa, più detestanda e più perniziosa per la cristianità, di quanto si contiene nei libri di Calvino, di Lutero e di tutti gli eresiarchi insieme; eppure questo concetto è stato talmente impressionato nella mente del Papa, che il libro resta proibito, ed io con ignominia afflitto, e condannato alla carcere ad arbitrio di Sua Santità, che sarà in perpetuo. Ma dove mi trasporta la passione? Torno ai cristalli, li quali sono per tre telescopi di diverse lunghezze, le quali quanto de-

(1) Venturi, Par. II, pag. 247.

(2) Merita d'essere avvertito come dopo tanti anni dal primo ritrovamento del Cannocchiale, nessuno avesse ancora raggiunta la perfezione, alla quale Galileo era pervenuto, per così dire, di slancio, e tuttavia a lui si ricorresse non solo dai paesi meno culti, ma eziandio dai più esercitati in queste materie, come abbiamo veduto dalle lettere dello stesso Martino Ortensio.

Digitized by Google

vono esser lo dimostrano gli spaghetti avvolti intorno alle medesime coppie. Tutti tre servono per le viste di terra, ed il maggior serve di più per le osservazioni celesti. Riceverò gran contento in sentire che siano pervenuti nelle mani di V. Maestà, e maggiore sarà se gli riuscirannno, come spero, di sua soddisfazione.

AL PADRE BENEDETTO CASTELLI A ROMA

Arcetri, 24 *Ottobre* 1637 (1)

Parla di certe lenti cristalline e di disegni delle macchie lunari mandatigli da esso Castelli.

Ricevei con la gratissima sua le tre lenti cristalline, le quali consegnai in mano del Signor Peri, acciò le provasse ed esaminasse, poichè io ho finito di potere mai più ricevere tal gusto. Le ha provate, e paragonatele con la mia antica, e trovatele inferiori; onde io conghietturo, che non siano per esitarsi qua. Tuttavia indugerò ancora tre o quattro giorni a rimandarle, già che mi si porge occasione sicura per la venuta costà del Signor Andrea Arrighetti, il quale facendo la strada di Loreto conduce a Roma un suo figlio, e sarà a godere non senza mia invidia la dolce conversazione di V. P. Reverendiss. Mi dà nuova il medesimo Signor Peri aver fatto parallelo dell' ultimo occhiale venuto da Napoli al Gran Duca con spesa di settanta scudi, parallelo, dico, con un altro suo dell' istessa lunghezza lavorato qua da Tordo di Galleria; e finalmente trovatoli pochissima differenza, con qualche vantaggio però di quello di Napoli.

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia: edita dal Venturi, Par. II, pag. 214.

Digitized by Google

Io veggo adesso di rado il Signor Dino, occupatissimo in varie curiosità del Gran Duca ed affari di casa sua, ed ora massime, che si va mettendo all' ordine per l' andata alla sua lettura di Pisa; talchè non posso dirle, se abbia trattato col Gran Duca per conto del tenere impiegati costà i cento scudi per investirgli in vetri di Napoli, li quali vengono comunemente stimati qua di troppo alto prezzo. Io gli rendo grazie dell' avermi voluto regalare di una delle tre lenti mandate a mia elezione; ma perchè l' averle senza poterle usare mi accresce malinconia e cordoglio, la rimanderò insieme con le altre, se già non si trovasse da recapitarne qualcuna qua al prezzo assegnatogli; il che io non credo.

Ho veduto i disegni della faccia Lunare, dei quali quelli fatti con lapis e gesso sono ragionevoli, ma vi manca però il rappresentare una parte, che io stimo principalissima sopra tutte le altre, e questa è quelle tirate lunghissime di monti scoscesi, ed altri gruppi di scogli dirupati, dei quali non ve ne veggo nissuno, come nè anco quelli, che sono di perfetta vista e che gli sanno scorgere e distinguere chiarissimamente nella faccia della Luna. Gli altri due disegni stampati sono veramente goffi oltre modo, e disegnati da chi non abbia veduto mai la faccia della Luna, ma si sia regolato su la relazione di qualche persona molto grossolana. Il Gran Duca ne fa esso ancora disegnare, onde non credo che desideri altri disegnatori. E questo è quanto mi occorre dirle in risposta della sua. Starò aspettando d' intendere la terminazione del suo negozio, e il tempo nel quale devo sperare di goderla qua da me.

Digitized by Google

AL PADRE FRA FULGENZIO MICANZIO A VENEZIA

Arcetri, 5 *Novembre* 1637 (1)

Parla della sua imminente totale cecità, e dei lavori scientifici che ciò non ostante, anzi a conforto della infermità, va conducendo.

Non risposi l' ordinario passato alla gratissima della P. V. Reverendissima perchè mi fu resa un giorno più tardi, ed io di già aveva scrittole il giorno antecedente. Le rispondo adesso con significarle prima il peggioramento dell' occhio non ancora del tutto perso, ma che anch' esso pur va verso le tenebre; onde mi trovo oppresso dalla malinconia, e sopraffatto immoderatamente dalla necessità di fare scrivere perpetuamente non solo in risposte di lettere moltiplici, che da diverse bande mi vengono, ma per deporre varj miei pensieri e concetti, parte de' quali sono antichi, ma non spiegati ancora in carte, ed altri sono nuovi, che contro a mia voglia mi cascano in mente per tenermi, cred' io, tuttavia travagliato. E pur ora sono intorno al distendere un catalogo delle più importanti operazioni Astronomiche, le quali riduco ad una precisione tanto esquisita, che mercè della qualità degli stromenti per le osservazioni della vista, e per quelli, co' quali misuro il tempo, conseguisco precisioni sottilissime quanto alla misura non solamente di gradi e minuti primi, ma di secondi, e terzi, e quarti ancora, e quanto a' tempi parimente esattamente si hanno le ore, minuti primi, secondi, e terzi, e più, se più ne piace; mercè delle quali invenzioni si ottengono nella scienza Astronomica quelle certezze, che sin ora co' mezzi consueti non si sono conseguite; ed a suo tempo la P. V. Reverendiss. non sarà la seconda ad averne parte. Le nuove osservazioni

(1) Edizione di Padova, T. II, pag. 553.

Digitized by Google

fatte da me nella faccia Lunare ci porgono indubitabile certezza, come la conversione d' essa Luna fatta nel suo Dragone ha per centro il centro della terra; sicchè se l' occhio del riguardante fosse in tal centro collocato, nessuna di tali mutazioni scorgerebbe; in maniera che la nostra lontananza dal centro della terra e l' obliquità del Dragone cagionano tutte le apparenti mutazioni; come con un poco di ozio (del quale al presente son del tutto privo) potrò significarle: ma facilmente con questo poco di cenno ella per sè stessa penetrerà il tutto.

Sto con grande avidità aspettando i fogli smarriti, e gli altri, che averanno stampati dipoi (1).

Alla cattiva nuova della mia imminente cecità totale voglio pur arrecarle un poco di temperamento al dolore, che son sicuro, ch' ella ne sente; e questo è, che quanto al resto della corporale sanità sono, la Dio grazia, ritornato in assai mediocre stato; onde non casco di speranza di esser per poter andar deponendo i miei Problemi varj e le Postille in risposta alle opposizioni principali di quelli, che mi hanno scritto contro, o forse qualche altro pensiero, che impensatamente mi potrebbe sovvenire.

Oh di quanta consolazione mi è il sentire, che l' Eccellentissimo Signor Procurator Veniero mi conservi ancora luogo nella sua grazia! Procuri essa di conservarmelo col fargli certa testimonianza della mia umilissima e devotissima servitù. Ricordisi di me nelle sue orazioni, e mi continui il suo amore.

(1) Erano alcuni fogli dei Dialoghi delle Nuove Scienze, mandatigli dagli Elzeviri, che li venivano stampando in Leida.

Digitized by Google

AL MEDESIMO

Arcetri, 7 *Novembre* 1637 (1)

Parla di nuove osservazioni nella faccia della Luna.

Alla cortesissima lettera della P. V. Reverendiss. de' 17 del passato, risposi quanto mi occorreva; ora mi conviene soggiungerle come oltre alli 10 primi fogli del mio dialogo, che si va stampando in Leida da' Sigg. Elzevirj, me ne sono ultimamente pervenuti altri sette, ma non seguono i primi dieci, anzi ve ne mancano sei in mezzo: i quali bene è credibile, che i Sigg. Elzevirj mi abbiano mandati, ma si siano smarriti; però la prego a dire a Giusto libraro, che usi qualche diligenza per ritrovarli, e mandarmeli; ovvero converrà che io aspetti un' altra rimessa, conforme a che scrivo a' medesimi Elzevirj.

Rileggendo la lettera della Paternità Vostra Reverendissima veggo come ella va stimando, che io non cessi del tutto dalle specolazioni; il che è vero, sebbene con notabile danno della sanità, poichè aggiunte queste alle molte altre perturbazioni, che mi molestano, mi tolgono il sonno con accrescimento della notturna malinconia, la quale notabilmente mi nuoce; e quel gusto, che si suole avere nel ritrovamento di nuove osservazioni, viene dall' offesa corporale se non del tutto tolto via, sicuramente in gran parte strozzato. Io ho scoperta una assai maravigliosa osservazione nella faccia della Luna, nella quale, benchè da infiniti, infinite volte sia stata riguardata, non trovo che sia stata osservata mutazione alcuna; ma che sempre l' istessa faccia nell' istessa veduta agli occhi nostri si rappre-

(1) Edizione di Padova, loc. cit., pag. 554.

Digitized by Google

senti: il che trovo io non esser vero, anzi che ella ci va mutando aspetto con tutte tre le possibili variazioni, facendo verso di noi quelle mutazioni, che fa uno ch' esponendo agli occhi nostri il suo volto in faccia, e come si dice in maestà, lo va mutando in tutte le maniere possibili, cioè volgendolo alquanto ora alla destra ed ora alla sinistra, ovvero alzandolo ed abbassandolo, e finalmente inclinandolo ora verso la destra, ora verso la sinistra spalla. Tutte queste mutazioni si veggono fare nella faccia della Luna, e le macchie grandi e antiche, che in quelle si scorgono, ci fanno manifesto e sensato questo, che io dico. Aggiungesi di più una seconda maraviglia, ed è che queste tre diverse mutazioni hanno tre diversi periodi: imperocchè l' una si muta di giorno in giorno, e così viene ad avere il suo periodo diurno; la seconda si va mutando di mese in mese, ed ha il suo periodo mestruo; la terza ha il suo periodo annuo, secondo il quale finisce la sua variazione. Or che dirà la Paternità Vostra Reverendissima nel confrontare questi tre periodi Lunari co' tre periodi diurno, mestruo ed annuo de' movimenti del mare, de' quali per comune consenso di tutti la Luna è arbitra e sopraintendente?

Voglio che per ora mi basti averle dato questo cenno, poichè soprapreso in questo punto da importuni dolori di ventre, mi è forza andarmene sul letto. Mi ami, e si ricordi di me nelle sue orazioni; mentre io con reverente affetto le bacio le mani.

Digitized by Google

AL SIGNOR BEAUGRAND A FIRENZE

Arcetri, 9 *Novembre* 1637 (1)

In risposta a quanto avevagli chiesto lo stesso Beaugrand, gli manda il suo giudizio sopra il trattato del Morino intorno al problema delle Longitudini.

L'assoluta autorità, che V. S. Illustriss. ha guadagnata sopra la mia volontà nelle tre visite, che con mio grandissimo onore si è degnata di farmi in questa mia carcere, mi forza a non poterle negare la risposta alla domanda, che ella mi fa sopra una materia, della quale aveva meco medesimo fatto proposito di non voler trattare, dico dell'arrecar mio giudizio intorno alla dottrina del ritrovar la Longitudine, trattata dal Morino, come nuova, sua, sicura, e praticabile in terra e in mare senza molta difficoltà. Io dall'istesso Morino era stato ricercato dell'istesso giudizio e della mia approbazione, e per tal fine mi mandò il suo trattato, al quale avendo dato correntemente una vista, con pensiero di rileggerlo poi più accuratamente, restai in modo disgustato per non dire stomacato del termine tanto incivile col quale egli ingiuriosamente straparla de' cinque Signori Giudici deputati, che presi per lo miglior consiglio di tacer del tutto, restando con grandissima ammirazione, che quest'uomo mi avesse in concetto di così mal creato o scempio, che io con l'approvare la sua invenzione venissi

(1) MSS. Gal., Par. IV, T. 5, edita nel Vol. 2 dell'edizione di Padova; pag. 453 e segg., ma sotto l'anno 1633, che è errore manifesto, sì perchè il 9 Novembre di quell'anno Galileo era tuttavia in Siena, sì perchè il fatto del Morino non aveva avuto luogo, e sì finalmente perchè questa lettera è la risposta ad una del 3 Novembre 1637 di esso Beaugrand, che si ha pure tra i Manoscritti Galileiani, e che in parte è stampata dal Venturi, t'ar. II, pag. 279. — Nella edizione di Padova è poi stata trascurata pressochè tutta la parte introduttiva, che da noi viene, con altre correzioni, fedelmente restituita.

Digitized by Google

d' accordo seco a confermare le audaci ed ignominiose accuse, che egli va spargendo sopra la reputazione di Signori Gentiluomini, de' quali, come eletti a tal giudizio, io non poteva formarmi concetto d' altro, che di prudenti, intelligenti ed integerrimi (1). Restai pertanto stupito, nè vedevo modo di scusare nè alleggerire la mala creanza di quest' uomo, se non che m' accorsi poi in certa altra occasione, che il difetto suo non derivava più dalla collera o prava volontà, che da certa naturale ignoranza; e l' occasione fu questa. Egli medesimo mi mandò la sua risposta all' Apologia del Lansbergio *De motu Terrae*; nel fine della quale risposta, fuor d' ogni proposito (ed egli stesso il confessa) aggiunge un capitolo dicendo, che in esso *agitur de libro Galilei edito pro Telluris motu defensione, deque S. Sedis Apostolicae sententia in ipsum librum et Galileum data, nec non ejusdem Galilei publica abiuratione doctrinae illius erroneae.* Or puossi vedere impertinenza maggiore e luogo topico più ingegnoso di questo *ad meam captandam benevolentiam?* Ma egli accresce ancora la sua imprudenza (per non gli dar altro titolo) mentre che soggiugne che avrebbe aggiunta la sentenza e abiurazione fatta in Roma, ma ha stimato meglio il tacerla per sostener la mia fama: ed è intanto così privo di giudizio da non intendere che il tacerla non solo non sostiene il mio onore, ma grandemente l' aggrava, mentre da questo suo tacere, il lettore sicuramente farà coniettura, il mio delitto essere stato gravissimo, dove che non è stato altro che l' aver avuto i superiori sospetto, che io inclinassi all' opinione del moto dannato: assai dunque meno mi avrebbe offeso il Morino pubblicando che tacendo la sentenza ed abiurazione. Nè anco è temerità leggiera l' asserire, ch' ei fa, d' avere io pagliatamente, e con fuco e simulazione, voluto difendere il moto della Terra, mentre io

(1) Qui comincia il brano pretermesso nell' edizione di Padova.

Digitized by Google

non parlo mai resolutamente di nulla, ma ben sempre mi rimetto alla determinazione de' superiori.

E poichè in questo suo medesimo capitolo mi dà assai pronta occasione di mostrar quanto ei sia pronto ad attribuirsi le invenzioni d' altri, metto in considerazione a V. S. Illustrissima la soluzione di certo accidente dagli antichi tutti filosofi e astronomi portato per argomento validissimo per la stabilità della Terra, osservato nei gravi cadenti a perpendicolo, il quale accidente stimarono non poter accadere quando il moto diurno fosse della Terra; in confermazione di che adducevano l' esempio della nave, nella quale, mentre è ferma, il cadente dalla sommità dell' albero, credettero che cadesse al piè di detto albero, ma non già quando la nave camminasse; io contro a questo dico la caduta terminare nel medesimo luogo appunto, muovasi la nave o stia ferma, e di ciò ne rendo la ragione mostrando l' errore degli antichi, e concludo tale esperienza essere del tutto vana, nè potersi raccor nulla nè per la parte affermativa, nè per la parte negativa del moto del quale si parla. Il Morino non avendo inteso niente di quel che io scrivo, prima dice che io porto tale argomento per prova del moto della Terra, che è falsissimo; secondariamente si fa inventore d' aver trovata la ragione dell' error degli antichi, la quale ragione è nel medesimo luogo da me scritta *de verbo ad verbum* (1).

Ma vengo finalmente alla domanda di V. S. Illustrissima, la quale è, quanta stima io faccia del Libro del Morino intorno al modo di trovare la Longitudine per via del moto della Luna; e liberamente dico, che io stimo altrettanto vera tale invenzione in astratto, quanto fallace e impraticabile in concreto e atto pratico: e so certo, che nè V. S. Illustrissima, nè alcuno degli altri quattro

(1) Fin qui mancava nell' edizione di Padova.

Digitized by Google

Signori metterà dubbio sopra il potersi assegnarè puntualissimamente la differenza di longitudine tra due meridiani col mezzo del moto Lunare, tutta volta che s' abbiano sicure e certe l' infrascritte cose: Prima, un'effemeride del moto Lunare squisitissimamente calcolata al meridiano, che vogliono che sia il primo termine, al quale vogliono riferire la Longitudine di tutti gli altri; secondariamente, strumenti esattissimi, e comodi da maneggiarsi per prendere le distanze tra la Luna e qualche Stella fissa; terzo, grande e sicura pratica di chi ha da maneggiare; quarto, non minor certezza nel calcolare scientifico nei computi astronomici; quinto, giustissimi orologi per numerar l' ore, o altri mezzi per averle esatte, sicchè finalmente con tutti gli apparati necessarj si possa venire in una squisitissima cognizione della distanza della Luna da qualsivoglia altro meridiano. Supposti, dico, tutti questi ingredienti esenti dagli errori, la Longitudine s' averà puntualissima: ma io poi stimo molto più agevole e pronto l' errare in tutti questi requisiti, che il praticarne un solo senza errore; la qual cosa stimo, che abbia rimosso dall' impresa quelli, che avanti al Morino avevano fatto assegnamento sopra la Luna, chè quanto alla loro invenzione ideale, non v' è dubbio, che poteva essere perfettissima e sicura quanto quella del Morino, e forse anco l' istessa, e solo alterata in qualche cosa non essenziale, come sarebbero agevolezze e brevità di computi, ed esattezze maggiori in divider gli archi degli strumenti in minuzie maggiori; che è cosa, che non risulta in nulla, perchè io dividerò un grado non più largo dell' unghia del minor dito in mille parti egualissime con l' avvolgergli attorno una corda da cetera sottile come un capello (operazione brevissima e giustissima): ma *quid inde?* l' error mio sarà nell' aggiustar l' alinda alla Stella, e non nel numerare i minuti tagliati dalla linea *fiduciae*. Ora se il Morino è per sè stesso sicuro d' avere in pronto i moti de' Pianeti, i luoghi

Digitized by Google

delle fisse, gli strumenti necessari, e in somma tutta la supellettile puntualmente apparecchiata e instrutta per le operazioni attenenti all' invenzione della Longitudine, come è credibile che di tutto sia ben provveduto e corredato, poichè domanda il premio dell' opera, io mi son forte maravigliato, ch' ei sia andato smembrando il suo artifizio, e che per via di discorsi abbia voluto a parte a parte andar persuadendo a' Signori Commissari la verità de' suoi trovati, mentre che poteva render capaci non solo i dotti, ma il popolo tutto con una sola esperienza intelligibile da tutti. Dovea dunque domandare, che gli fossero da' Signori Giudici assegnati ad arbitrio loro otto o dieci punti di tempo in diverse notti di quattro o sei mesi futuri, con obbligo di predire, e per via di suoi calcoli assegnar le distanze, che in quelli notati e prefiniti punti fusse per aver la Luna da alcuna delle Stelle fisse in quel tempo sua circonvicina; che quando si trovasse, che le da lui antenotate distanze si accordassero con quelle, che il quadrante o sestante in pratica ne mostrasse, si potrebbe esser sicuri della riuscita, o per dir meglio della verità del fatto, e non resterebbe altro da farsi, se non far costare, che le operazioni fatte da sè siano tali, che possano essere fattibili ancora da uomini di mediocre ingegno, aggiungendo però, che l' operazione fatta da sè in terra, sia fattibile in mare. Io inclino molto a credere, che tale esperienza scemerebbe assai l' opinione e la confidenza, che ha il Morino di sè medesimo, quale mi sembra essere in grado così sublime, che io mi riputerei per l' ottavo sapiente, quando io sapessi la metà di quello, che il Morino si presume di sapere; della quale sua ardita pretensione sicuro argumento ne porge a me, il dir egli nessun altro mezzo potersi ritrovar mai fuor che questo per via della Luna; a me dico, il quale pretendo d'averne uno tanto facile e sicuro, che senza bisogno nè di strumenti, nè di calcoli astronomici colla sola vista, e con giu-

Digitized by Google

sto orologio (la fabbrica del quale ho io facile e semplice, e così giusta, che non ammetterà errore d'un solo minuto, non solamente in un'ora, ma nè in un giorno, nè in un mese) ci darà sopra tutta la terra e in mare la longitudine più esatta, che se ogni notte avessimo in qualsivoglia orizzonte un ecclisse lunare. Non esalti dunque tanto il Morino, quanto ci fa, il suo ingegno sopra tutti gl' ingegni de' mortali.

Ho scritto questo per soddisfare a V. S. Illustriss., e non per detrarre alla fama del Morino, la quale egli avrà larghissimo campo di mantenersi appresso tutto il mondo, qualunque volta e' mostri, non colle sole disputazioni verbali, ma colle esperienze simili alle accennate da me, la riuscita della sua pretesa invenzione. E qui con riverente affetto le bacio le mani.

AL PADRE FRA FULGENZIO MICANZIO A VENEZIA

Arcetri, 20 *Novembre* 1637 (1)

Parla dello Specchio Parabolico e dello Sferico: si duole di non poterlo servire di cristalli per Telescopj: gli raccomanda di provvedere un violino di Cremona o di Brescia pel suo nipote.

Alla gratissima di Vostra Paternità Reverendissima risponderò brevemente, essendo sopraffatto dall' obbligo di rispondere a molte lettere, ed inabile a scrivere pure un sol verso.

Quanto a' Sigg. Elzevirj già con altra ho scritto alla P. V. Reverendissima come i fogli stampati inviati da loro sin qui sono al numero di ventitrè, sebbene li sei tra il

(1) Edizione di Padova, Tomo II, pag. 555.

Digitized by Google

decimo e il decimosettimo non mi son pervenuti; ma glie n' ho dato avviso, e senz' altro doveranno mandargli. Dello Specchio Parabolico ho sempre tenuto per difficilissimo, se non impossibile, il condurlo di tal figura; ma quando ei sia sferico, e di porzione di sfera grandissima, è intorno al suo centro la figura sua tanto poco differente dalla parabolica, che supplendo il potersi lo sferico perfettamente lavorare al mancamento della figura parabolica, l' effetto dell' abbruciare riuscirà più gagliardo nello Sferico, che nel Parabolico, sebben questo unisce i raggi reflessi in un sol punto, e l' altro no.

Duolmi di non poter dar satisfazione alla P. V. Reverendissima ed al gentiluomo Alemanno amico suo in materia de' cristalli per un Telescopio, imperocchè avendo io persa la facoltà di potergli adoperare, mi sono levato di casa due, che ne aveva di mediocre bontà, riserbandomi solamente il mio antico scopritore delle novità celesti, il quale già destinai al Granduca mio Signore, il quale s' è applicato da alcuni mesi in qua sì fissamente alla fabbrica di tali cristalli, che si mena perpetuamente seco per le ville, e per tutti i luoghi uno, che lavora continuamente; e l' Altezza Sua Serenissima sempre soprasta all' opera, nè vuole che il mastro lavori per nessun altro, e ne è così avara, che non se ne può avere in conto nessuno; sicchè conviene che per ora mi scusino se non le servo, come sarebbe il mio desiderio.

Quando le pervenga in mano la pensioncella, mi farà grazia di tenerla appresso di sè, sinchè Alberto mio nipote, che serve il Serenissimo di Baviera, ed ora si ritrova appresso di me, nel ritornarsene a Monaco passi da Venezia a riverire la P. V. Reverendiss., dove si vuol far provvisione d' un violino di quelli di Cremona o di Brescia, il quale strumento egli tocca assai gentilmente, e la detta pensioncella gli servirà per pagamento del violino; de' quali stru-

Digitized by Google

menti penso che se ne troveranno costì, sebbene fabbricati altrove, e quando non ve ne fossero, e bisognasse farlo venir di fuora, mi farà grazia di procurare, che qualche persona intelligente del mestiero ne elegga uno di quelli di Brescia, che sia di tutta perfezione.

Trattone l'infelicità della vista, quanto al resto del corpo me la passo mediocremente, continuandomisi però la frequente visita delle mie antiche doglie di freddure. E qui cordialissimamente la riverisco, e sento gusto particolarissimo della memoria che l'Eccellentissmo Signor Procurator Veniero conserva di me.

A BENEDETTO GUERRINI IN CORTE

Arcetri, 19 *Decembre* 1637 (1)

Desidera il parere del Granduca circa quello che sia da tentarsi per ottenere da Roma qualche sollevamento allo stato suo.

Ho necessità che il serenissimo Granduca N. S. senta il contenuto dell'inclusa lettera scrittami dal Padre Abate D. Benedetto Castelli; imperocchè avendomi S. A. S. accennato circa due mesi fa di volere sottomano far fare alcun tentativo per il mio sollevamento, e non sentendo io esserne seguito alcun profitto, io possa per l'avvenire tentare alcuna cosa in tale proposito. Ma niente moverei senza farne consapevole S. A. S. nè meno senza averne il suo consenso. Però V. S. dopo avere a S. A. S. fatto sentire il contenuto dell'alligata lettera, mi faccia grazia di procurare il piacimento dell'A. S. acciocchè io possa in conformità di quello tentare o non tentare alcuna cosa per il mio

(1) Venturi, Par. II, pag. 226.

Digitized by Google

stato veramente miserabile (1); e dico miserabile, perchè gli occhi miei sono pervenuti a quel termine, che non riceve transito in peggiore: cioè che è tale, che nulla più veggo con tenerli aperti che col tenerli serrati. Ultimamente inchino il Serenissimo Gran Duca e tutte le altre Serenissime Altezze con l'augurio di felicissime prossime sante feste. Facciami V. S. grazia particolare di riverire in mio nome l'illustrissima Signora Ortensia Salviati, e per lei umiliarmi alla Serenissima Gran Duchessa.

(1) Nella risposta che il Guerrini gli fa il giorno dopo, lo consiglia in nome del Granduca a fare un memoriale al Papa da essergli presentato dal padre Castelli.

A ISMAELE BULLIALDO A PARIGI (1)

Arcetri, 1 *Gennaio* 1638 (2)

Rispondendo a una di lui del 30 ottobre precedente (autografa in Palatina) gli dà conto d'aver ricevuto il suo libro *De natura lucis*; parla della sua cecità, e si duole che i timori della guerra gli abbian tolta la speranza di poter godere della desiderata conversazione del Gassendi.

Gratissimas literas tuas, lectissime vir, una cum libro de Natura Lucis tunc accepi, cum jam oculorum meorum lux omnis est extincta. Siquidem fluxio, quae mihi septem circiter ab hinc mensibus alterum oculum, meliorem scilicet, densissima obduxerat nube, rursus ob alterum imperfectum, qui mihi reliquus erat, et aliquem exiguum licet in rebus meis suggerebat usum, adeo atra obtexit caligine, ut nihil amplius apertis oculis, quam occlu-

(1) Celebre matematico e astronomo francese; nato nel 1605, morto nel 1694.

(2) MSS. Gal., P. VI, T. 6, in copia. Il Venturi ne ha pubblicati dei frammenti, Par. II, pag. 232.

Digitized by Google

sis videam: ex quo fit ut per lucem mihi non liceat bene omnia percipere, quae tute tam diserte de luce scribis: demonstrationes enim quae ex figurarum dependent usu, nullo pacto comprehendi sine lucis ope possunt: ea tamen quae capere auribus potui, summa cum delectatione audivi. Pro tua igitur erga me tam propenso ac benefico animo, quas possum et quas debeo, tibi gratias ago. Philolaus, ille, quem Amstelodami typis exornari significas, ignotus mihi omnino erat; at acceperam e contra jam sub praelo esse in Germania librum Patris Scheiner e Societate Jesu, de stabilitate Terrae, quam philosophicis atque astronomicis rationibus probat.

Libenter audio, te cum Domino Elia Deodato, mei amantissimo atque officiosissimo viro, amicitia juratum esse; mihique credas velim, quod in hac, qua premor calamitate summum levamen foret, si et ego vestra familiaritate, mutuisque congressibus coram frui possem: sicut et non parum doleo, ingruentibus belli terroribus clarissimi atque devotissimi viri Domini Gassendi, mihi tandiu exoptatum congressum eripi. Sperabam etenim mirificam illius doctrinam atque suavitatem ingenii, quam ex ejus scriptis praegustarem, proprius ac majori cum voluptate ex mutuo colloquio haurire. Sed quid mirum quando jam pridem nihil ex sententia mea cadit? Breviter admodum ac jejune scribo, prestantissime vir, plura enim scribere me non patitur molesta oculorum valetudo. Quare me velim excusatum habeas; meumque omne ad te studium atque officium deferens, tibi a Deo fausta omnia precor. Vale.

Digitized by Google

A ELIA DIODATI A PARIGI

Arcetri, 2 *Gennaio* 1638 (1)

Piange la sua totale cecità.

In risposta all' ultima gratissima di V. S. delli 20 Novembre, intorno al primo punto ch' ella mi domanda attenente allo stato di mia sanità, le dico che quanto al corpo io era ritornato in assai mediocre costituzione di forze: ma aimè, signor mio! il Galileo vostro caro amico e servitore, da un mese in qua è fatto irreparabilmente del tutto cieco; talmente che quel cielo, quel mondo e quell' universo, ch' io con mie maravigliose osservazioni e chiare dimostrazioni aveva ampliato per cento e mille volte, più del comunemente creduto da' sapienti di tutti i secoli passati, ora per me si è sì diminuito e ristretto, ch' e' non è maggiore di quello che occupa la persona mia (2).

(1) Frammento di lettera pubblicato già dal Viviani nel Trattato delle Proporzioni, e riprodotto dal Venturi, Par. II, pag. 232.

(2) Cominciò dunque il Galileo a sentir flussione nell' occhio destro intorno al principio dell' anno 1637; di questo avea perduto affatto l' uso nel Luglio dell' anno medesimo. L'altr' occhio frattanto cominciò ad essere incomodato egli pure da una continua lacrimazione, e rimase totalmente oscurato sul principio del susseguente Dicembre. Onde il Galileo perdette nel decorso dell' anno 1637 interamente la vista, e continuò poi a vivere cieco per i quattro anni seguenti.

Digitized by Google

AL MEDESIMO

Arcetri, 23 *Gennaio* 1638 (1)

Avendo il Diodati nel Dicembre precedente chiesto nota a Galileo di ciò che gli rimaneva ancora da pubblicare, questi gli risponde:

Quanto all' altre mie fatiche, sappia V. S. che io ho *buon numero di problemi e questioni spezzate, tutte al mio consueto nuove e con nuove dimostrazioni confermate.* Sono ancora sul tirare avanti un mio concetto assai capriccioso, e questo è di portare pur sempre in dialogo *una moltitudine di postille fatte intorno a' luoghi più importanti di tutti i libri di coloro che mi hanno scritto contro, ed anco di qualche altro autore, in particolare di Aristotile, il quale nelle sue questioni meccaniche mi dà occasione di dichiarare diverse proposizioni belle, ma molto più ancora me ne dà nel trattato de incessu animalium*: materia piena di cose ammirabili, come quelle che son fatte meccanicamente dalla natura: e qui mostra essere assai manchevole, e in gran parte falsa la cognizione che dall' autore ce ne vien data. *E queste ultime mie opere* saranno, s' io non m' inganno, d' una gustosa e curiosa lettura. Ho di poi *una mano di operazioni astronomiche*, parte delle quali acquistan perfezione dall' uso del telescopio, e altre dalla maggiore squisitezza nella fabbrica degli astronomici strumenti, mercè de' quali ajuti tutte l' osservazioni celesti potranno esser con notabile acquisto poste in opera.

(1) Frammento recato dal Viviani, loc. cit., e dal Venturi, Par. II, pag. 321.

Digitized by Google

AL CONTE DI NOAILLES A PARIGI (1)

Arcetri, 6 *Marzo* 1638 (2)

Gli dedica colla presente i Dialoghi delle Nuove Scienze (3).

Riconosco per un effetto della magnanimità di V. S. Illustriss. quanto gli è piaciuto disporre di questa Opera mia, non ostante che (come ella sa) confuso e sbigottito dai mal fortunati successi di altre mie Opere, avessi meco medesimo determinato di non esporre in pubblico mai più alcuna delle mie fatiche, ma solo, acciò del tutto non restassero sepolte, mi fussi persuaso di lasciarne copia manoscritta in luogo conspicuo almeno a molti intelligenti delle materie da me trattate; e perciò avevo fatto elezione, per lo primo e più illustre luogo, di depositarle in mano di V. S. Illustriss., sicuro, che per sua particolare affezione verso di me, avrebbe avuto a cuore la conservazione de' miei studi e delle mie fatiche: e perciò nel suo passaggio di qua, ritornando dalla sua ambasciata di Roma, fui a riverirla personalmente (4), siccome più volte aveva fatto per lettere, e con tale incontro presentai a V. S. Illustriss. la copia di queste due Opere, che allora mi trovava avere in pronto, le quali benignamente mostrò di gradire molto, e di essere per farne sicura conserva, e, col parteciparle in Francia a qualche amico suo, perito di queste scienze, mostrare,

(1) Il Conte di Noailles era stato discepolo di Galileo in Padova, e l'affetto da lui posto al venerato maestro lo indusse a perorarne la causa mentre fu ambasciatore in Roma, ma senza successo, malgrado le speranze dategliene dal Papa.

(2) Edizione di Padova, T. III, p. 1.

(3) Galileo, per non avere nuove brighe con Roma, volle lasciar credere, che avendo il Conte comunicato ad altri lo scritto presentatogli, ne fosse pervenuta una copia alle mani degli Elzeviri, i quali da essa ne tirassero la stampa; mentre dai precedenti recapiti sappiamo che Galileo stesso mandò loro la sua opera, perchè la stampassero, e ciò prima eziandio ch'ei l'avesse offerta al Conte di Noailles. — La risposta del Conte si ha tra i MSS. Palatini, ed è stampata dal Venturi, Par. II, pag. 262.

(4) Ciò fu a Poggibonsi con permesso speciale del Sant'Offizio.

Digitized by Google

che, sebbene io taceva, non però passava la vita del tutto oziosamente. Andava di poi apparecchiandomi di mandarne alcune altre copie in Germania, in Fiandra, in Inghilterra, in Ispagna, e forse anche in qualche luogo d' Italia, quando improvvisamente vengo dagli Elzeviri avvisato, come hanno sotto il torchio queste mie Opere, e che però io debba prendere risoluzione circa la Dedicatoria, e prontamente mandargli il mio concetto sopra di ciò. Mosso da questa inopinata e inaspettata nuova, sono andato meco medesimo concludendo, che la brama di V. S. Illustriss. di suscitare e ampliare il nome mio, col partecipare a diversi i miei scritti, abbia cagionato che sieno pervenuti nelle mani de' detti stampatori; li quali essendosi adoperati in pubblicare altre mie Opere, abbiano voluto onorarmi di mandarle alla luce sotto le loro bellissime e ornatissime stampe. Perciò questi miei scritti debbono risentirsi per aver avuta la sorte d' andar nell' arbitrio d' un sì gran Giudice, il quale, nel maraviglioso concorso di tante virtù, che rendono V. S. Illustrissima ammirabile a tutti, con incomparabile magnanimità, per zelo anco del ben pubblico, a cui gli è paruto che questa mia Opera dovesse conferire, ha voluto allargargli i termini ed i confini dell' onore. Sicchè essendo il fatto ridotto in cotale stato, è ben ragionevole, che io con ogni segno più conspicuo mi dimostri grato riconoscitore del generoso affetto di V. S. I. che ha avuto a cuore di accrescere la mia fama, con farle spiegar le ale liberamente sotto il cielo aperto, dove che a me pareva assai dono, che ella restasse in ispazi più angusti. Pertanto al nome vostro, Illustrissimo Signore, conviene che io dedichi e consacri questo mio parto, al che fare mi stringe non solo il cumulo degli obblighi, che le tengo, ma l' interesse ancora, il quale (siami lecito così dire) mette in obbligo V. S. Illustrissima di difendere la mia riputazione contro a chi volesse offenderla, mentre ella

Digitized by Google

mi ha posto in isteccato contro agli avversarj. Onde facendomi avanti sotto il suo stendardo e protezione, umilmente me le inchino, con augurarle per premio di queste sue grazie il colmo d'ogni felicità e grandezza.

A MICHELANGIOLO BUONARROTI A FIRENZE

Arcetri, 26 *Giugno* 1638 (1)

Lo avvisa che l'indomani sarà in Firenze.

Rendo grazie a V. S. dell'avviso datomi, per cagione del quale risolvo di trasferirmi domattina a Firenze, dove potendo essere con V. S., tratteremo più a lungo sopra la materia da Lei significatami (2); onde per ora non entrerò in altro, ma starò aspettandola colà in casa, poichè non mi è permesso il poter arrivar da Lei, e qui con reverente affetto li bacio le mani.

(1) MSS. Buonarroti. — Vedasi la nota 1 a pag. 80 del Tomo I di questo Commercio Epistolare.

(2) La materia era forse relativa a qualche tentativo da farsi per ottenere da Roma un alleviamento ai rigori che lo colpivano.

AL PADRE BENEDETTO CASTELLI A ROMA

Arcetri, 25 *Luglio* 1638 (1)

Rispondendo a una di lui del 17 detto (autografa in Palatina) gli parla del cattivo stato di sua salute; ammira talune di lui osservazioni in Marte e nelle Fisse; accenna a un suo trovato per la pulitura dei vetri da telescopio; e nomina diversi amici comuni.

Le novità scrittemi dalla Paternità Vostra Reverendissima mi sarebbero state di gusto grande, quando lo stato

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 6.

Digitized by Google

mio infelice non mi tenesse oppresso da molte cure moleste; che oltre a una continua lacrimazione e una mordace infiammazione di occhi, ho travagliato per quindici giorni di dolori colici, la cura de' quali mi ha fatto curar meno quella degli occhi, e anteporre i medicamenti per quella, benchè contrarj al bisogno degli occhi. Tornerò all' astinenza dal vino; ma non perciò vengo punto in speranza di non aver a perder totalmente anco l' altro occhio, cioè il destro, come già, molti mesi sono, persi il sinistro.

Il Gran Duca fu informato del vetro tanto da lei celebrato; e già ella dal Sig. Dino (*Peri*) avrà inteso la volontà di S. A., che penso che sarà di volerlo vedere. L'osservazione di Marte che ella mi accenna è bellissima, e più ancora quel ch' ella scrive della piccolezza delle Stelle fisse, che verranno ad esser sommamente minori non solo di quello che hanno creduto gli astronomi generalmente, ma di quello ancora che io avevo giudicato; cosa veramente di gran conseguenza.

Il Padre Francesco (1) è diventato tutto aulico, ed è continuamente appresso questi Serenissimi Principi instruendogli nelle matematiche, e in particolare nell' algebra, onde rarissime volte mi accade di potergli parlare. Il Sig. Dino Peri si trova da cinque giorni in qua in letto, e benchè sin qui i medici non ne faccino sinistro giudizio, tuttavia l'incamminarsi la sua malattia per quella strada, che ha portato via quattro altri suoi fratelli, fa temere tutti gli amici suoi, e me in particolare che tanto lo amo: piaccia a Dio di preservarlo; ma quando avesse a mancare un soggetto tale, che provisione dovrà farsi per lo studio di Pisa? La P. V. R. ci applichi un poco il pensiero, e me ne accenni qualche cosa (2).

(1) Famiano Michelini, frate Scolopio, che si chiamava in religione Fra Francesco da San Giuseppe.

(2) L'anno appresso venne in fatti a morire il Peri, al quale succedette il padre Vincenzo Renieri, altro discepolo di Galileo.

Digitized by Google

Quanto al modo di lavorare le lenti napoletane, il vederle pulite esquisitamente non in tutto il disco, ma nella parte di mezzo lasciando attorno come una ciambella non bene lustra, confonde il cervello a questi artefici di qua. Io ho pensato a qualche cosa non triviale, ma non ardisco di aprir bocca avendo altro per il capo; tuttavia sentirò volentieri quello che sopra ciò ella scrive di aver pensato e penetrato, e io, se mai potessi ridurmi in stato men travaglioso, procurerei di significarli il mio concetto; ma perchè è una macchinazione e struttura assai grande e difficile a spiegarsi, e massime con nude parole, senza poterne un cieco disegnare la figura, non posso per ora dir cosa essenziale, se non che il mio artifizio dipende da una proposizione di Euclide. — Le corde per mio nipote son riuscite di soddisfazione.

In questa mia malattia ho avuto e tuttavia ho l'amorevole assistenza del Sig. Magiotti, del quale i piacevoli rimedj in questa ardentissima stagione mi hanno sollevato assai. So che a parte di tal benefizio vi è l'affezione del nostro cortesissimo Signor Raffaello, il quale ella reverirà in mio nome, come anche il Sig. Nardi e il Sig. Borghi, alli quali due scrissi l'ordinario passato, ma furono le lettere consegnate qui per lo straordinario di Genova, come anco questa; però non son sicuro del recapito, non avendo io indirizzato in contrada o abitazione particolare. E tanto basti per ora: si ricordi di me nelle sue orazioni; e con riverente affetto le bacio le mani.

Digitized by Google

A ELIA DIODATI A PARIGI

Firenze, 7 *Agosto* 1638 (1)

Si reputa ridotto in fin di vita; gli racconta come abbia sospesa l'accettazione della Collana mandatagli dagli Stati-Generali, e finisce accennando di credere che questa sia forse l'ultima lettera che gli dirige.

Trovomi da circa un mese in qua sommamente afflitto e prostrato in letto, consumato di forze e di carne, che dispero del tutto il più poterne risurgere colla vita. Alla cecità, infiammazione e flussione d'occhi, si è aggiunto l'essere io stato travagliato da dolori colici e finalmente da una grandissima e violentissima evacuazione, accadutami non per errore del medico, ma di chi mi somministrò alcuni bocconi di diaprunis, che per ordine del medico doveva essere lenitivo, ma per errore del ministro fu preso in quel cambio il solutivo, sicchè dopo brevissimo tempo cominciò a tirarmi giù tutto quello, che aveva, non solo nello stomaco e negli intestini, ma credo in tutta la sustanza carnosa, cavandomi da dosso credo bene due fiaschi d'umore. Aggiungesi a questo una perpetua vigilia, per la quale a gran fortuna mi tocca a dormire qualche quarto o mezz'ora sul far del giorno, talvolta un'ora o due verso la sera. Disgustatissimo d'ogni cosa, il vino nimicissimo alla testa ed agli occhi, l'acqua ai dolori di fianco, sicchè in questi ardori il mio bere si riduce a poche once tra vino e acqua, e ad una totale astinenza di frutte di qualsivoglia sorta; l'inappetenza è grande, nessuna cosa mi gusta, e se alcuna mi gusterebbe, mi è del tutto proibita. Questi, Signor mio, sono a me travagli grandi; ma molto maggiori sono i fastidj, che mi perturbano

(1) MSS. Gal., Par. IV, T. 5; edita nella Padovana, T. II, pag. 480, colla data del giorno 17.

Digitized by Google

per molti versi la mente e la fantasia, che lunghissima cosa sarebbe il raccontarli, nè io posso dettare anco questo poco, senza grave offesa della testa. Con brevità grande dunque rispondo all' ultima sua gratissima del dì 8 di Luglio. Sei giorni sono mi fu portata dai Signori Mercanti Ebers tedeschi una lettera degl' Illustriss. e Potentiss. Stati insieme con una scatola entrovi una Collana: i portatori mi trovarono in letto afflittissimo, e per essere io cieco, apersero e mi lessero la lettera di detti Signori, veramente piena di cortesia. Io la presi e l'istesso feci della scatola, ma la lettera la ritenni appresso di me e la scatola, con quello che dentro vi era riconsegnai in mano dei medesimi Signori Mercanti, pregandoli che la tenessero appresso di loro, sin tanto che io potessi scrivere in ringraziamento agl'Illustrissimi e Potentiss. Stati, e aspettar risposta a quello, che io avrei scritto, che era, di ringraziarli della benigna dimostrazione e del buon affetto loro verso di me; ma che la Collana non voleva che restasse in mia mano per adesso, e ciò per vari rispetti, ed in particolare per avere il mio infortunio della perdita della vista e dell' aggravio di gravissima malattia interrotto il negozio che si trattava. La gravezza del male non mi ha permesso per ancora di rispondere ai detti Signori: lo farò se mi sarà da Dio conceduto tanto di vigore, e ne manderò copia anco a V. S. molt'Illustre; ma se il peggioramento mio va crescendo, come ha fatto da tre o quattro giorni in qua, dubito, che il dettar più lettere sarà giunto al fine.

La lettera dei Signori Stati mi fu mandata dal Signor Giovanni Reijusto, parente del già Signor Lorenzo Realio, al quale io ho risposto, e doverà fra tanto dar conto in Olanda del succeduto sin qui, come per altra mia ho scritto a V. S. molt' Illustre. Vana impresa del tutto sarebbe, che il Sig. Ortensio s' imbrogliasse a venirmi a trovare, che quando gli succedesse il trovarmi vivo (il che non credo)

Digitized by Google

mi troverebbe del tutto impotente a dargli la minima soddisfazione. Finisco, amico mio caro ed amatissimo: conservate la memoria mia, come di persona, che ha conosciuto e stimato i benefizj da voi ricevuti.

Riverirà umilissimamente in mio nome gl' Illustrissimi Signori Noailles e Grozio insieme col M. R. P. Campanella, del quale il Serenissimo Granduca mi fece leggere una sua lettera scritta a S. A. S., la quale io sentii con gusto.

A ELIA DIODATI A PARIGI

Arcetri, 14 *Agosto* 1638 (1)

Lo ringrazia dell' avere distolto l' Ortensio dal pensiero del viaggio, dacchè s' era inteso che a Roma il favore degli Stati d'Olanda per Galileo aveva fatto pessima impressione: e si duole che gli Elzeviri non gli abbiano ancora spedito esemplari dei Dialoghi delle Nuove Scienze già stampati.

Continuando le mie gravi e noiose indisposizioni, non posso se non con brevità rispondere all' ultima sua de' 20 del passato con dirle, che giacchè la mala fortuna ha voluto che si scuopra al Sant' Offizio il trattato che tenevo con gl' Illustrissimi e Potentissimi Signori Stati circa la Longitudine, il che mi poteva arrecare gran danno e pregiudizio, come già le accennai, m' è stato gratissimo che V. S. molto Illustre, con avvisarne il Signor Ortensio e distorlo dal pensiero del viaggio che intendeva fare, abbia ovviato a qualche sinistro accidente che mi soprastava, e nel quale per la sua venuta facilmente sarei incorso. Bene è vero, Signor mio, che per le ragioni verissime e chiarissime che ella adduce, tal trattato non dovrebbe essere a

(1) MSS. Gal., Par. IV, T. 5: edita dal Venturi, Par. II, p. 283.

Digitized by Google

me di pregiudizio alcuno, ma più tosto dovrebbe acquistarmi onore e fama, quando però io fossi un uomo della condizione degli altri, cioè non più degli altri sventurato; ma giacchè da molte e molte esperienze son reso certo della malignità della mia fortuna, altro non posso aspettare dalla sua ostinata perfidia in perseguitarmi, se non che quello che ad ogni altro sarebbe di giovamento a me sarà sempre di detrimento e danno: pur anche in tante avversità m'acquieto, giacchè vana temerità sarebbe il volere contrastare alla necessità del destino.

Giacchè non s'è potuto ricorreggere l'intitolazione del mio libro, bisognerà avere pazienza (1). Ringrazio infinitamente V. S. molt'Illustre della presentazione che ne ha fatta a mio nome all' Illustrissimo Sig. Conte di Noailles, dal quale tengo lettere di avviso di tal presentazione, d'aver S. S. Illustrissima gradito assai tal' opera, del che resto interamente contento e soddisfatto, e molto obbligato a V. S. Ben mi danno occasione i Signori Elzeviri di maravigliarmi, e in certo modo dolermi di loro, poichè infino ad ora invano ho aspettato qualche quantità di esemplari della mia scrittura a Madama Sereniss., da loro più mesi fa stampata, e di questa ultima mia opera ultimamente impressa (2); eppure secondo che mi prometteva la sincera lealtà di che si vanta l' Olanda, e il mio libero procedere verso di loro, doverei a quest' ora avere ricevuta una buona partita d'esemplari dell' una e l' altra opera, o almeno della detta scrittura; per tanto prego V. S. molt' Illustre, che con buona occasione e destramente voglia ricordargli questo, che a me pare loro debito, acciò che io possa presentare le dette mie opere ai

(1) Intende l'intitolazione dei Dialoghi delle Nuove Scienze, che gli Elzeviri mutarono arbitrariamente in vile e plebea (dice il Nelli, pag. 620) da nobile e maestosa, che Galileo l'aveva imaginata.

(2) Gli Elzeviri si scusarono poi del ritardo allegando i tempi contrarj alla navigazione.

Digitized by Google

miei Serenissimi Padroni e a diversi amici, ai quali come era conveniente ne ho dato intenzione.

Altro per ora non ho che soggiungerle; però facendo fine, con vero e reverente affetto le bacio le mani.

A ANONIMO (1)

Parla delle resistenze dei solidi, e rettifica un'erronea opinione appostagli in questo argomento.

In risposta delle obbiezioni di V. S. dirò brevemente quello che mi occorre. E quanto alla prima, Ella dice parergli, che nel principio del mio Discorso io voglio affermare *che le macchine, che riescono in piccolo, riusciranno anche in grande, purchè si osservi nelle moltiplicazioni la proporzione, chè si dee, nello strumento e nelle sue parti; e che l'affezione, che si trova sempre nella materia, non è argomento buono per provare il contrario, essendo che essa affezione è eterna, e sempre l'istessa, della quale si può dar regola, quanto si dà delle figure astratte.* Sin qui son parole di V. S.; in risposta delle quali conviene, che io confessi di non aver saputo spiegare il mio concetto con quella evidenza, che è necessaria per ben dichiararsi, e massime quando si arrecano proposizioni remote dalle opinioni comuni: dico per tanto, che l'intenzion mia fu molto diversa, anzi del tutto contraria dal senso, che V. S. ne ha cavato, avvengachè è falso, che io abbia stimato, che le macchine, che riescono in piccolo, debbano ancora riuscire in grande, tuttavolta che si osserverà le medesime pro-

(1) Dalla natura dell'argomento, e dalla citazione che fa dei Dialoghi delle Nuove Scienze, come di opera non ancor bene conosciuta, induciamo che la presente lettera appartenga all'anno stesso in cui quell'opera venne alla luce, ossia al 1638. — È stampata nel Tomo III della Padovana, pag. 347.

Digitized by Google

porzioni ec., anzi ho voluto dire, che non possono in verun conto riuscire. Soggiugne V. S. appresso, che io ho detto, che l'imperfezione della materia non è argomento buono per provare il contrario, cioè per provare, che in grande non possano riuscire quelle macchine, che riescono in piccolo, anzi per l'opposito affermo, che di questo non poter riuscire la cagione risiede nella materia soggetta a mille imperfezioni, alterazioni, mutazioni, e tutti quelli altri accidenti, che V. S. va con esquisita particolarità connumerando; de' quali io non ho mai preteso, nè, credo, dato segno di pretendere, che se ne possa dare scienza: ma la cagione, che io referisco e ripongo nella materia, è diversissima da tutte queste, e non è soggetta a variazione alcuna, ma è eterna, immutabile, e però atta ad essere sotto necessarie dimostrazioni compresa, ma per quanto io credo non avvertita da altri. E per meglio dichiararmi seco, piglio il suo medesimo esempio di un ponte per passare un fosso largo, v. g., venti piedi, il quale si trovi esser riuscito potente a sostenere, e dare il transito a un peso di mille libbre, e non più; cercasi ora se per passare un fosso largo quattro volte tanto, un altro ponte contesto del medesimo legname, ma in tutti i suoi membri accresciuto in quadrupla proporzione, tanto in lunghezza, quanto in larghezza ed altezza, sarà potente a reggere il peso di 4000 libbre, dove io dico di no; e talmente dico di no, che potrebbe anco accadere, che e' non potesse regger sè stesso, ma che il peso proprio lo fiaccasse: avendo io con necessaria dimostrazione meccanica provato esser impossibile, che due figure solide fatte dell'istessa materia, e che tra di loro sieno simili, e diseguali, sieno simili nella robustezza; ma che sempre a proporzione saranno le maggiori più deboli: di modo che, se averemo, v. g., un'asta di legno di tal grossezza e lunghezza, che fitta in un muro parallela all'orizzonte resti senza fiaccarsi dal proprio peso, ma che

Digitized by Google

una grossezza di capello che fusse più lunga si rompesse, dico tale asta tra le infinite, che si possono fare simili a lei del medesimo legno, esser unica, che resti sul confine tra il sostenersi e il rompersi, sicchè nessuna delle maggiori di lei potranno reggersi, ma necessariamente si fiaccheranno; ma le minori reggeranno sè stesse, e qualche altro peso di più, talchè se vorremo pigliare un' asta più lunga della detta, e che sia potente a reggere sè stessa, bisogna alterare la proporzione, e farla più grossa di quel che ricercherebbe la similitudine delle figure. Ora la cagione, per la quale la resistenza al rompersi ne' solidi simili non cresce secondo le grandezze loro, io la provo con necessaria dimostrazione: dimostro ancora qual proporzione è quella, che la robustezza osserva nell' accrescimento delle figure; e finalmente dimostro nell' allungare la figura, quanto si debba alterare ed accrescere più la grossezza che la lunghezza, acciò la robustezza si aumenti ancora nelle figure maggiori a proporzione delle minori. Ma che io ricorra mai a dire, che queste varietà dependano dalle diversità di materie non solo differenti di specie, come legno, ferro, marmo, ma anco della medesima specie, essendo tante diversità di saldezza tra una sorta di legno ed un' altra, ed anco nell' istesso legno, secondo che è tagliato dal tronco o dal ramo, di una stagione o di un' altra, vicino alla radice o alla vetta, sarei veramente troppo debole a volere arrecar queste notissime contingenze per ragione di effetti necessarj, e forse fin ora non perfettamente penetrati dalli artisti scientifici. Di queste resistenze de' corpi solidi all' essere spezzati parlo io nel secondo Dialogo, dimostrando molte conclusioni utili, e dirò anco necessarie da esser saputе dal meccanico teorico, delle quali sono per additarne alcuna: qual proporzione abbiano tra di loro le resistenze di due prismi, o cilindri solidi, egualmente lunghi, all' essere spezzati; e final-

Digitized by Google

mente qual sia quella de' diseguali in lunghezza e grossezza, sicchè conosciuta la resistenza di un picciol chiodo, o di una piccola caviglia di legno, o di qualsivoglia altra materia, io potrò dimostrativamente sapere le resistenze di tutti i chiodi, di tutti i pali, di tutte le catene di ferro, di tutte le travi, travicelli, antenne, alberi, ed in somma di tutti i solidi di qualsivoglia materia, rimossi però gl' impedimenti accidentarj di nodo, tarli, ec. In oltre essendo noto per l' esperienza, che la medesima trave o catena di ferro è meno atta a reggere un peso, che gli sia attaccato nel mezzo, che verso l' estremità, si cerca qual sia la proporzione che abbiano fra loro le resistenze di tutti i punti più o meno lontani dal mezzo: e trovata qual sia tal proporzione, passo a dimostrare, quanto si potrebbero andare assottigliando detti travamenti o catene, acciò fussero in tutte le loro parti egualmente resistenti, e dimostro qual figura dovrebbero avere con alleggerimento notabile del lor proprio peso. Osservo appresso, e dimostro, come, e per qual ragione, e con che proporzione, canne, lance, ed altri strumenti simili essendo voti dentro sono più gagliardi, che altri della medesima materia, lunghezza e peso, che fussero massici e sodi. Altre notizie arreco, che servono a gustare delle maraviglie delle fabbriche artifiziali, e più di quelle della natura, la quale intendendole tutte, tanto mirabilmente se ne serve nelle sue strutture, facendo, per esempio, l' ossa delli uccelli vote assai dentro, acciò sieno leggiere, ed insieme gagliardissime, quali non sarebbero, se ritenendo il medesimo peso fussero massicce, perchè sarebbero sottili, e grandemente più deboli.

Digitized by Google

A ANONIMO (1)

Discorre del moto delle acque in ordine alla sua dottrina sulle velocità dei movimenti naturali.

Molto vivamente e con gran sottigliezza risponde il Sig. Bertizzolo alle mie difficoltà per mantenere in piede la sua conclusione, che secondo che cresce l' altezza dell' acqua sopra il medesimo declive, e per conseguenza la gravità, debba ancora crescere la celerità del suo moto, il che era stato da me messo in dubbio, pigliando occasione di dubitare da quello che vedo per esperienza farsi nelli altri movimenti naturali, ne' quali i mobili omogenei, ancorchè disegualissimi in mole, e per conseguenza in peso, si muovono tuttavia con pari velocità, come ciascheduno può ad ogn'ora vedere in due palle di ferro o d' altra materia grave, delle quali una sia grandissima e l' altra piccolissima, che cadendo a perpendicolo, ovvero sopra il medesimo piano inclinato, si muovono colla medesima velocità; del quale effetto, come altra volta dissi, ne ho ancora trovate due dimostrazioni, le quali però tralascio al presente, potendosene tanto facilmente vedere mille esperienze, le quali. prego il Sig. Bertizzolo a vedere, acciò non abbia a negare quello, che è più chiaro che il Sole. Ma perchè rispondendo sottilmente soggiugne, che i predetti mobili diseguali, quando non avessero impedimento dall' aria, non pure si muoveriano disegualmente, ma che manterrebbero anco nelle loro velocità la proporzione medesima, che fosse tra le gravità loro, quasi che dal mezzo detta proporzione venga alterata; avendo io opinione in ciò molto diversa, e facendo questa considerazione molto a proposito al moto dell'acque, il quale

(1) Dal discorrere qui pure intorno materie trattate nei Dialoghi delle Nuove Scienze, inferiamo, come per la precedente lettera, che anche questa fosse dettata nel 1638. È pubblicata nel Tomo III della Padovana, pag. 350, sotto il titolo di *Risposta al Bertizzolo*, e sembra manchevole nella fine.

Digitized by Google

non ha repugnanza d' altro mezzo, mi ci fermerò alquanto, e dirò, che indubitatamente stimo, che in uno spazio dove non fusse resistenza alcuna del mezzo, non solamente i gravi diseguali ed omogenei, ma ancora gli eterogenei si muoveriano colla medesima prestezza, sicchè non più velocemente discenderebbe una gran palla di piombo, che una di leggero legno. Al che credere mi muovo per due ragioni fondate pure sopra l' esperienza; e la prima è questa, che io vedo mobili eterogenei, come sariano due palle, una di piombo e l' altra di pietra, muoversi con velocità disuguale, e tal disugualità esser maggiore nei mezzi più gravi e resistenti, che nei più sottili e leggieri, e così il piombo e la pietra con gran disegualità vanno al basso nell' acqua, e con pochissima differenza nell' aria, e con minore per conseguenza anderiano in un mezzo più raro, e finalmente con nessuna nel vacuo. L' altra mia ragione è questa, che è pur fondata sopra l' esperienza, che se fusse vero, che le velocità ne' movimenti naturali seguitassero la proporzione della gravità de' mobili, ogni volta che l' impedimento del mezzo non l' alterasse; adunque tutta volta che si potesse levare tale alterazione del mezzo, senz' alcun dubbio si doveria coll' esperienza poter vedere la detta proporzione: ora tanto è vero che si levi assolutamente l' impedimento del mezzo, quanto il fare che i mobili non ne vengano impediti più l' uno che l' altro, il che quando fusse, dovriano detti mobili disegualmente gravi mostrar nelle loro velocità la proporzione che hanno in gravezza; al che però non accorda l' esperienza, la quale potremo fare pigliando due palle di mole uguale, ma di peso ineguale, come saria una di piombo e l' altra di legno, le quali quando sieno in grandezza uguali, saranno di peso disuguali, sicchè quella di piombo potrà pesare talvolta trenta volte più di quella di legno. Se dunque queste due palle uguali in mole si lasceranno cadere da un' altezza verbi-

Digitized by Google

grazia di cento braccia, già il contrasto dell' aria farà il medesimo all' una ed all' altra, sicchè saranno come denudate dall' impedimento esterno, e solo prevalerà in loro la virtù motiva, che viene dalla gravezza; per lo che se fusse vero l' assunto del Sig. Bertizzolo, doveria quella di piombo muoversi 30 volte più veloce dell' altra, sicchè quando quella di piombo avesse finito il suo moto, l' altra dovria essersi mossa per poco più di tre braccia, lo che è tanto falso, che non pure, mentre che il piombo averà camminato le cento braccia, il legno ne averà camminate tre o quattro, ma ne averà anco passate più di 98, ed in somma con pochissimo intervallo sarà prevenuto dal piombo; onde io concludo potersi senza fallacia affermare la proporzione delle velocità de' diversi mobili omogenei o eterogenei, uguali o disuguali, non aver che far niente colla proporzione della gravità loro, ed esser grandemente minor di quella. E perchè è piccolissima tal differenza ne' mezzi pieni, dove il mezzo impedisce un poco più il men grave, stimo, che nel vacuo, o dove non fusse tal impedimento, quella non faria cosa alcuna, ma di tutti i mobili saria la velocità medesima. Nè sono li esempi di pietre e colonne tagliate addotti da me fuori di proposito; perchè essendo stato profferito dal Sig. Bertizzolo l' assioma universalmente, che crescendo la gravità debba crescere il moto, doveria verificarsi in tutti i particolari, il che non fa nelli esempj addotti: anzi dirò di più, non si verificare nè anco nell' acqua, nè accadere a quella altro da quello, che accada agli altri mobili naturali, cioè che sopra il medesimo declive con tanta velocità anderà un' acqua alta 100 braccia, con quanta una che sia alta un solo; ma perchè (come anco accennai nell' altro mio discorso) mi si potria istare coll' esempio del corso de' fiumi, i quali crescendo l' altezza dell' acque vanno sempre più rapidamente, e vedo che il Sig. Bertizzolo si riduce a questa esperien-

Digitized by Google

za, però son contento di allargarmi un poco più, e scoprire quale sia la causa di questo effetto da me molto bene osservato. Dico dunque, che le acque de' fiumi, quando o per pioggie o per nevi disfatte si alzano, non crescono per tutto ugualmente, anzi se lontano 20 o 30 miglia dal mare, dove si scaricano, si alzano 10 o 12 braccia, intorno alla foce, dove entrano in mare, non si alzano nè anco un sol braccio, come ciascuno può aver osservato: il che se è così, chi non conoscerà, che questo è un accrescer grandemente il declive; e crescendo tanto questo, non sarà necessario che cresca ancora il moto? certamente sì. Però se alcuno vorrà per via d'esperienze mostrare, che alzandosi l'acque, ancorchè si muovano nel medesimo declive, debba crescer la loro velocità, bisognerà ricorrere ad altro esempio, che a quello de' fiumi, nei quali non è possibile alzar l'acque per tutto ugualmente, come dovria farsi, se si ha da mantenere la medesima decaduta, e provare che l'altezza dell'acqua faccia crescere la velocità sopra il medesimo declive. E per avventura un'esperienza opportuna per veder ciò, saria la seguente. Sieno due canali serrati AB, CD (1) larghi ugualmente, ma sia il CD due volte più alto dell'AB, ed abbiano la medesima inclinazione, e da vene inessicabili passino per essi acque dalle parti B, D, verso A, C; è manifesto, che se l'altezza maggiore dell'acque accresce sopra il medesimo declive la velocità del moto, doverà il canale CD, render quattro botti d'acqua in quel tempo che l'altro AB ne butta una; imperocchè se l'acqua per esser nel canale CD due volte più alta, che nell'AB, dee muoversi con doppio moto, essendo in oltre il canale CD due volte più capace dall'AB, ne seguirà di necessità, che, come ho detto, l'uno porti fuori quattro volte più acqua dell'altro: la qual cosa indubitatamente non si

(1) Tav. I, Fig. 6.

Digitized by Google

troverà esser così, nè si vedrà buttare il canale DC una goccia più che il doppio di BA, segno necessarissimo, che l'acque nell'uno e nell'altro vanno con pari corso.

A ANONIMO

Arcetri, 15 *Gennaio* 1639 (1)

Parla dei grandi Telescopj del Fontana di Napoli, e, con questa occasione, di diversi fenomeni celesti.

Alla gratissima di V. S. molto Illustre del 18 Dicembre, comparsami tre giorni sono, rispondendo, dico lo stato mio essere infelice e andare di giorno in giorno peggiorando in tutte le mie indisposizioni, che sono molte, e sopratutte la total cecità mi affligge perpetuamente, privandomi del poter operare nessuna cosa.

A quello poi che ella mi domanda circa i Telescopi del Fontana di Napoli, e della novità che vien a V. S. M. I. scritto essere stata osservata, le dico che il Gran Duca mio Signore ne ha ricevuti tre o quattro di diverse grandezze, l'ultimo de' quali grandissimo è lungo dieci braccia, e mi pare intendere che la sola lente sia stata pagata 300 scudi. Il medesimo Gran Duca ne ha molti altri lavorati qua, ma non di tanta lunghezza, nè di tanta perfezione. Io, come impotente, sono rimasto privo del potere sensatamente osservare niuna cosa: ma l'istesso Gran Duca, insieme con alcuni gentiluomini miei familiari, e molto esercitati nelle osservazioni, non referiscono tutto quello di che ella ha avuto per altra via informazione, cioè dal molto Illustre Sig. Santini mio antico e carissimo amico e padrone, ed egli senza alcun dubbio è stato iperbolicamente informato

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia.

Digitized by Google

da Napoli. Quanto all' ingrandire gli oggetti più degli altri Telescopi nostrali e più corti, è verissimo; ma circa all' ingrandire la Luna da mostrarla maggiore del mercato di Napoli, questo è un parlare del volgo, ed è argomento della poca intelligenza del Napolitano, che ne ha dato relazione a esso Signore. Del vedervisi infinite differenze è vero, ma sono le medesime che si veggono coi Telescopi nostri, ma alquanto più cospicue mercè dell' ingrandimento, non già che vi si scorgano cose nuove e differenti dalle prime scoperte da me, e poi riconosciute da molti altri.

Quanto al Pianeta di Marte si è osservato che essendo al quadrato col Sole, ei non si vede perfettamente rotondo, ma alquanto sguanciato, simile alla Luna, quando ha 12 o 13 giorni, che dalla parte opposta a quella, che è tocca dai raggi solari, resta non illuminata, e per conseguenza non veduta: cosa che io già dicevo dover apparire quando Marte fusse poco superiore al Sole. Ma i nostri Telescopi, come quelli che non ingrandiscono tanto, non ci mostravano al senso la rotondità non perfetta di esso Marte. Qui credo che abbia origine il dire, che in esso si scorga come una gran montagna; cosa che qua non si è osservata, nè forse è osservabile. Che Giove parimente si mostri grande come Marte, e amendue come la Luna, questo è verissimo.

Quanto alla figura che V. S. M. I. mi manda, non potendo io nè vedere la figura, nè riosservare Saturno, da quello che mi vien referto dagli amici miei, qui non si scorge novità alcuna oltre a quelle che scopersi io già e scrissi nelle mie lettere delle Macchie Solari e altrove; cioè, che il corpo di Saturno si vede in alcuni tempi con due minori corpicelli, ancor essi rotondi, uno a levante e l' altro a ponente, in altri tempi si vede solitario, cioè un solo globo luminoso, in altri tempi i due globetti sopradetti ritornano, ma trasformati come in due mitre o orecchioni,

Digitized by Google

che rendono tutto il composto di figura ovale, simile a una oliva: si distingue però tra le due mitre il globo di mezzo perfettamente rotondo, e non di figura ovata, e nel mezzo delle attaccature delle mitre al globo di mezzo si veggono due macchie oscure assai (1). Tutto questo è stato osservato, nè di nuovo ci si vede altro che un maggiore ingrandimento, mercè di questi nuovi Telescopi più lunghi.

Quanto alle Stelle fisse, che non mostrino di ricevere ingrandimento alcuno dal Telescopio, già ne ho io scritto, ed è stampato molti anni sono, dichiarando molto apertamente che le Stelle fisse non ricevono ingrandimento, anzi talvolta piuttosto diminuzioni. Favoriscami di rivedere il mio Saggiatore, che troverà questa materia assai diffusamente trattata. Della immensa lontananza delle Stelle fisse ne cavo argomento, non dal poco ricrescere, ma dalla estrema loro piccolezza, la quale io nel predetto luogo, mostro essere centinaia di migliaia di volte minore di quello che gli astronomi sin qui lo avevano giudicato. Ma io di più, non molto avanti la perdita del lume, trovai un modo esattissimo per misurare il loro diametro, il quale lo dà ancora molto e molto minore di quello che io medesimo aveva prima detto; onde l' argomento preso contro all' Orbe Magno rimane ancora più e più snervato. Questo è quanto mi occorre in risposta della gratissima sua.

(1) Questa apparenza è quella dell' Anello, della quale abbiamo riportato il disegno dello stesso Galileo a pag. 35 del Volume contenente i lavori intorno i Satelliti di Giove, e che fu accolta con grande maraviglia da' suoi amici, come consta dai documenti da noi prodotti al luogo sopra citato.

Digitized by Google

A BENEDETTO GUERINI A PISA IN CORTE

Arcetri, 16 *Febbraio* 1639 (1)

Gli presenta il giovinetto Vincenzo Viviani con preghiera d'introdurlo al Granduca, e insta per la spedizione dell'ordine di certo vino, che lo stesso Granduca gli aveva destinato, non che pel pagamento di un tremestre scaduto del sussidio di cui godeva una sua nipote.

Se ne viene a Pisa il latore della presente per fare gli ultimi giorni del carnevale con il Signor Alamanno Viviani suo fratello e scolare costì in Sapienza. Ma non è questa la causa principale; ma bene potentissima e principalissima è il rappresentarsi al Serenissimo Gran Duca nostro Signore per continuare di renderle grazie dell'ajuto che S. A. S. gli porge nel poter continuare i suoi studi nel modo ch'egli fa, con la frequente conversazione di me, e dell'uso di casa mia con mio particolar gusto e con reciproco ajuto tra di noi, degli studi miei e de' suoi. Onde prego V. S. Illustrissima ad introdurlo con opportuna occasione al cospetto di S. A. Oltre a questo, per mio particolar interesse avviso V. S. Illustrissima, come alcuni giorni fa il P. Francesco delle Scuole Pie (2) mi dette avviso qualmente il Serenissimo Gran Duca dopo d'aver inteso ch'io avevo finito di levare dalla cantina li 120 fiaschi che già più di venti mesi sono S. A. S. mi donò, avea per altrettanta somma dato ordine, che nell'avvenire mi fosse a mia richiesta consegnata. Tuttavia non sento che tale commissione sia ancora fatta qua ai cantinieri, e però, e per mia onorevolezza e per l'esecuzione della volontà del Serenissimo Padrone, prego V. S. ad interporci il suo favore-

(1) Edita dal Venturi, Par. II, pag. 220.
(2) Famiano Michelini.

Digitized by Google

vole ricordo, acciò la grazia sia eseguita. Ed a quest'opera di favore potrà aggiungerne un'altra di carità, che è quella (che pur passa per le mani di V. S.) del sussidio che porge S. A. allo inserbo di quella mia nepotina nelle Monache di S. Giorgio in su la Costa, dove essendo più giorni fa spirato l'ajuto di un trimestre e cominciato l'altro, potrà, quando così le piaccia, consegnare l'intero trimestre al presente latore; e massime dovendo V. S. colla Corte stare ancora per molto tempo assente di qua.

AL MEDESIMO

Arcetri, 24 *Febbraio* 1639 (1)

Torna sugli argomenti della precedente, e preconizza i progressi del giovinetto Viviani.

Avendo per la gratissima di V. S. molto Illustre inteso gli ordini dati dal Serenissimo Gran Duca nostro Signore in materia del vino, del quale l'A. S. mi favorisce ed onora, mandai alla cantina per averne due fiaschi; ma dissero i cantinieri non aver ricevuta commissione alcuna, onde ne restai senza, e mentre ch'ella mi accenna la volontà di S. A. essere stata di propria bocca significata all'Illustrissimo Signor Marchese Colloredo, ho giudicato essere mio obbligo necessario dare un motto a S. S. Illustrissima d'avere io (ma non prima che adesso) inteso di tal commissione, e perciò supplicarla a porla in esecuzione, con assicurarla che glie ne terrò perpetuo obbligo, e che dopo la persona del Serenissimo Gran Duca, riconoscerò la grazia ed il regalo dalla cortese mano di S. S. Il-

(1) Venturi, loc. cit.

Digitized by Google

lustrissima. Prego dunque V. S. molto Illustre a recapitar la qui alligata.

Ho sentito piacere, che il Serenissimo Gran Duca abbia esaminato il giovanetto Viviani, e mostratogli d'aver caro che frequenti la visita di casa mia, con prevalersi di quell'ajuto ne' suoi studi, che dal debile stato mio gli potrà essere somministrato; e la speranza che ho del progresso che sia per fare negli studi sì per l'attitudine dello ingegno, come per l'assiduità colla quale si applica, e per il gusto che prende della qualità degli studi, mi fa intraprendere quest' opera senza sentirvi aggravio o stanchezza. Egli non è ancora ritornato, ma da casa sua intendo che tornerà domani; ed intanto rendo grazie a V. S. del trimestre consegnatogli.

AL PADRE FAMIANO MICHELINI A PISA

Arcetri, 28 *Marzo* 1639 (1)

Parla dell'opera di Gioambatista Baliani intitolata *Del moto naturale dei corpi gravi.*

Resto tuttavia privo di qualche esemplare del mio ultimo Dialogo già da molti mesi finito di stampare, e pervenutone a Roma moltissime copie ed a me neppure una sola: accidente che mi rappresenterà meno officioso a lei stessa ed agli Illustrissimi Signori Spinola e Baliani: del quale mi ho fatto leggere il suo trattato più volte, ma per non poter vedere le figure, nè riscontrarle con la dichiarazione e dimostrazione, mi lascia in qualche scrupolo in un luogo o due; credo per non aver potuto arrivare colla immaginativa sin dove il senso della vista vi si ricerca di necessità.

(1) Edita nelle Opere del Baliani, e riprodotta dal Venturi, P. II, p. 273.

Digitized by Google

Quando dal mio perpetuo infortunio mi sia conceduto, pregherò S. Signoria Illustrissima a rimovermi quel poco di ombra che mi offusca, perchè non vorrei rimaner privo d'una chiara intelligenza di cose che io stimo esser acutissime e bellissime. Intanto all'occasione facciami grazia di ricordarmi a S. S. Illustrissima servitor devotissimo.

AL PADRE BENEDETTO CASTELLI A ROMA

Arcetri, 8 *Agosto* 1639 (1)

Parla della ristampa del *Trattato delle acque correnti* di esso Castelli. — Gli risponde il Castelli con lettera del dì 13, autografa in Palatina, ed edita dal Venturi, P. II, pag. 216.

Mentre stavo aspettando lettere dalla P. V. Reverendissima, m'è pervenuto il Trattato dell'acque correnti da lei ristampato con l'aggiunta delle sue curiosissime e ingegnose lettere, da lei a me scritte in proposito del lago Trasimeno e del Diluvio universale registrato nelle sagre carte. Per lo che la ringrazio della memoria che tiene di me, e del procurare che il mio nome non s'estingua, ma si vada continuando nelle memorie delle future genti.

Il libro mi fu mandato dal Serenissimo Gran Duca subito che l'ebbe ricevuto, ed io immediatamente mel feci leggere ed in particolare quella parte, che non era nella prima stampa. Il lettore fu il Molto Reverendo Padre Clemente di S. Carlo delle Scuole Pie, scrittore anco de' presenti versi; per meno tedio del quale sarò breve colla presente; e tanto più, quanto per distendermi a più miei particolari, non potrei recarle altro che disturbi e condoglianze, tale è il mio compassionevole stato. Lo compati-

(1) Venturi, Parte II, pag. 215.

Digitized by Google

sca e nelle sue orazioni mi vada implorando quell' aiuto, che solo sperar si può per me dalla Divina mano.

P. S. La pioggia delle gocciole cadenti in un lago mi ha data occasione, specolando nelle tenebre, di ritrovare il numero d'esse gocciole in ogni data ampiezza di superficie con una regola stravagantissima e, per mio credere, rimota assai da ogni immaginazione; ma non ho tempo nè mente di poterne al presente trattare, però mi riserbo ad altra meno importuna occasione (1).

(1) Lo fa nella lettera seguente.

AL MEDESIMO

Arcetri, 19 *Agosto* 1639 (1)

Riprendendo l'argomento toccato sul fine della precedente, accenna il modo di ritrovare il numero delle gocciole cadenti in una data ampiezza di superficie. — A questa replica il Castelli con sua del 27 detto, edita nella Padovana, T. III, p. 353.

Sento con diletto l' applicazione, che la Paternità Vostra Reverendissima fa coll' intelletto a nuove speculazioni dipendenti da questo suo ultimo trattato in proposito del Lago Trasimeno, e starò con desiderio aspettando di parteciparne, conforme a che ella me ne dà speranza. Quanto alla moltitudine delle gocciole cadenti sopra una superficie data, ed il modo del trovarla, le dirò solo la conclusione e l' operazione, lasciandone la dimostrazione al discorso di lei. Dico pertanto, che dato l' intervallo tra gocciola e gocciola, e l' ampiezza della superficie dove dette gocciole debbon cadere, l' operazione procede nel seguente modo. Perchè tal superficie dee esser nota, inten-

(1) Edita nella Padovana, Tomo III, pag. 352.

Digitized by Google

dasi quella esser circolare, e così l' intervallo tra gocciola e gocciola dovendo pure esser noto, posto che gl' intervalli sieno eguali, posta la caduta di una gocciola come nel centro del dato cerchio, vedasi quanti di tali intervalli si contengano nel semidiametro del dato cerchio, e preso il cubo di tal numero d' intervalli, e poi il cubo del numero uno manco del detto, cavisi questo minor cubo dall' altro maggiore, e quello che resta sarà la moltitudine delle gocciole cadenti, che nel dato cerchio saranno contenute: come, per esempio, sia l' intervallo tra gocciola e gocciola un soldo, cioè la vigesima parte d' un braccio, e il semidiametro del cerchio sia, per esempio, mille soldi, fatto il cubo di mille, e da esso trattone il cubo di 999, quello che resta sarà la moltitudine delle gocciole da riceversi nel dato cerchio. La proposizione, come vede, ha assai dello stravagante: ella che può mercè della vista descriver linee e far computi aritmetici, troverà il resto. Mi raccomando alle sue orazioni, mi conservi la sua grazia, e il Signore la prosperi.

AL MEDESIMO

Arcetri, 1 *Settembre* 1639 (1)

Loda assai un di lui trovato per provvedere alla macinazione nel lago Trasimeno quando viene a scarseggiare di acqua.

Con la gratissima sua ho ricevuta la scrittura in proposito del rimediare all' incomodo, che talora si patisce nel macinare per mancamento d' acqua nel lago Trasimeno, e credami la P. V. Reverendissima, che n' ho ricevuto grandissimo gusto vedendo con quanta accortezza e chiarezza Ella espone un sì rilevato benefizio, che sarà, per mio credere, impossibile che non sia ricevuto e messo in

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 6: edita dal Venturi, Par. II, pag. 216.

Digitized by Google

opera dai Padroni: e come accade nei ritrovati bellissimi ed utilissimi, che il più delle volte sono facilissimi e brevi, così questo si riduce all' avvertire qual semplice canovajo, che quando la cannella di mezzo della botte non getta più, egli ne rimetta un' altra più abbasso, attesochè la botte non è secca, ma vi resta ancor del vino da trarsi, quando vi sia l' esito. Resto con desiderio di sentir gli altri suoi trovati, che in conseguenza di questi primi pensieri ne vengono. In pochi giorni sarà costà il Padre Clemente di S. Carlo delle Scuole Pie, il quale perchè frequentemente è da me, potrà darle nuova dello stato mio, onde io ora non le dirò altro. Saluti in nome mio i soliti amici nostri comuni, e si ricordi di me nelle sue orazioni, e con reverente affetto gli bacio le mani.

AL MEDESIMO

Arcetri, 3 *Settembre* 1639 (1)

Replicando alla citata sua del 27 Agosto, torna sull'argomento delle gocciole cadenti. — A questa e alla precedente risponde il Castelli con sua del dì 10, autografa (inedita) in Palatina.

Ricevo la gratissima sua insieme colla copia dell' altra, che scrive a Monsig. Cesarini; le ho sentite amendue con gusto estremo, e questa che mi manda procurerò che venga in mano del Sereniss. Principe Leopoldo, e appresso del Serenissimo Gran Duca, sicuro che siano per far gran riflessione e capitale degli avvertimenti che in essa si contengono e degli altri che restano, e che la P. V. Reverendissima promette. E quanto a quello, che ella tocca nella sua in proposito delle gocciole cadenti, che si debbano prendere non gl' intervalli tra gocciola e gocciola, ma i numeri di esse

(1) Edizione di Padova, Tom. III, pag. 354.

Digitized by Google

gocciole, è verissimo, nè io poteva venire in cognizione di quanto scrissi, se non servendomi del numero delle gocciole, ponendo il primo come centro, e gli altri sei, come gli angoli dell'esagono inscritto nel primo cerchio, e così i contenuti sono sette. Presi poi due punti e fattone il cubo, che è otto, e trattone il primo cubo, che è uno, restano pure sette; aggiunto il secondo cerchio doppio in circonferenza del primo, e perciò contenente dodici gocciole nella circonferenza e fatto il cubo di tre punti, cioè 27 e trattone il cubo di due, che è otto, restano 19, che è la somma istessa delli 12, delli sei e dell'uno del centro: e seguitando con quest'ordine, aggiugnendo il terzo cerchio e li 18 punti contenuti nella sua circonferenza, sommandogli con gli antedetti dodici e gli altri sei precedenti, e quello del centro, si fanno 37 gocciole; e tale è il numero che resta, cavando il cubo di 3 dal cubo 4, cioè 27 da 64, e così continuando vidi la continuazione della regola; ma poco potei andare innanzi vietandomelo la privazione della vista e del potere adoperar la penna; infelicità che mi accade anco nel poter discorrere sopra linee, che passino oltre un triangolo, sicchè nè pure posso intendere una delle mie medesime proposizioni e dimostrazioni, ma tutte mi giungono come ignote e inintelligibili. Lascierò dunque la cura alla Paternità Vostra Reverendiss. di allargarsi in questa contemplazione e di ritrovare se vi è cosa, che meriti che ne sia tenuto conto. Sono in continue strida per un'orribile doglia di una mano, di quelle mie antiche, onde non posso esser più seco. La riverisco con ogni affetto e mi raccomando alle sue orazioni.

Digitized by Google

A ODOARDO FARNESE DUCA DI PARMA

Arcetri, 3 *Settembre* 1639 (1)

Gli manda un esemplare dei suoi Dialoghi delle Nuove Scienze.

Il segno che l'A. V. Sereniss. mi dà di conservare ancora nella sua memoria quella mia umilissima e devotissima servitù, della quale già molti anni sono li feci offerta e libero dono, per sè stesso mi è stato di singolare allegrezza; ma raddoppiata poi per il mezzo del quale l'A. V. si è compiaciuta di servirsi; dico dell'essermi stata rappresentata per via della Serenissima Duchessa sua consorte, la quale si è compiaciuta mandarmi a visitare e salutare in nome dell'A. V. da due principalissimi suoi servitori. Dai quali ella potrà intendere lo stato mio compassionevole nel quale mi ritrovo; poichè per le molte mie indisposizioni, e in particolare per la totale cecità, son reso inabile a più impiegarmi in alcuno degli studi, che per gli tempi passati sono stati cibo del mio debole intelletto. E non potendo avanzarmi più oltre, invio all'A. V. un esemplare delle mie ultime specolazioni intorno ad alcune proposizioni filosofiche e matematiche, ultimamente stampato in Amsterdam. Io non supplicherò l'A. V. che desista dai suoi gravissimi negozi per occuparsi nella lettura di alcune di queste mie cose di poco momento; ma assai mi parrà di esser onorato e favorito, se ella gli darà luogo tra i suoi libri, servendosene per rinnovare talvolta nell'animo suo la mia devotissima e umilissima servitù, la quale con questa gli confermo in perpetuo.

(1) Edita dal Venturi, Par. II, pag. 263.

Digitized by Google

AL PADRE BENEDETTO CASTELLI A ROMA

Arcetri, 3 *Decembre* 1639 (1)

Gli accompagna colla presente una nuova dimostrazione da aggiungersi ai Dialoghi delle Nuove Scienze (2).

È manifesto pur troppo, Sig. mio Reverendiss., che il dubitare in filosofia è padre dell' invenzione, facendo strada allo scoprimento del vero. L' opposizioni fattemi, son già molti mesi, da questo giovane al presente mio ospite e discepolo, contro a quel principio da me supposto nel mio Trattato del moto accelerato, ch' egli con molta applicazione andava allora studiando, mi necessitarono in tal maniera a pensarvi sopra, affine di persuadergli tal principio per concedibile e vero, che mi sortì finalmente, con suo e mio gran diletto, d' incontrarne, s' io non erro, la dimostrazione concludente, che da me finora è stata qua conferita a più d' uno. Di questa egli ne ha fatto adesso un disteso per me, che trovandomi affatto privo degli occhi, mi sarei forse confuso nelle figure e caratteri, che vi bisognava. È scritta in Dialogo, come sovvenuta al Salviati, acciò si possa, quando mai si stampassero di nuovo i miei Discorsi e dimostrazioni, inserirla immediatamente dopo lo Scolio della seconda proposizione del suddetto Trattato, come teorema essenzialissimo allo stabilimento delle scienze del

(1) Edizione di Padova, T. III, p. 343.

(2) Il giovinetto Viviani aveva mosso difficoltà a Galileo contro il principio da lui ammesso « che il grave cadente dalla medesima altezza acqui- « sta il medesimo grado di velocità, qualunque sia l' inclinazione del piano « per cui cade, rimossi gl' impedimenti ». Studiandovi sopra, come qui dice, trovò Galileo la dimostrazione di questo principio, che manda colla presente al Castelli, e trovasi nel volume III delle Opere di Galileo, edizione di Bologna, a pag. 132, col titolo di *Aggiunta postuma dell' autore*, inserita poi senza dir altro nelle edizioni di Firenze e di Padova, nella quale ultima occupa il posto delle pagine da 103 a 106 del volume III.

Digitized by Google

moto da me promosse. Questo lo comunico a V. S. per lettera prima che ad alcun altro, con attenderne principalmente il parer suo, e dopo, quello de' nostri amici di costì, con pensiero d' inviarne poi altre copie ad altri amici d' Italia e di Francia, quando io ne venga da lei consigliato. E qui pregandola a farci parte d' alcuna delle sue peregrine speculazioni, con sincerissimo affetto la riverisco, e gli ricordo il continuare l' orazioni appresso Dio di misericordia e di amore per l' estirpazione di quelli odii intestini de' miei maligni infelici persecutori.

AL GRANDUCA FERDINANDO II

Arcetri, 4 *Decembre* 1639 (1)

Invoca la grazia di poter mettere 700 scudi sul Monte di Pietà.

V. A. S. sentirà dalla viva voce del Sig. Geri Bocchineri, presentatore di questa, la causa per la quale io mi sono mosso a supplicarla a farmi grazia ch'io possa metter sul Monte di Pietà scudi 700: la qual causa, per non tediare V. A. con soverchia lunghezza, non mi è parso di mettere in carta. Per alcuni miei particolari e urgenti bisogni mi sarà di sommo favore il ricevere da V. A. la domandata grazia, ancorchè l' animo mio non sia di prevalermene conforme alla mia domanda, come di tutto avrà contezza dal suddetto. Spero che siccome V. A. S. in tante altre occasioni si è degnata favorirmi, così in questa con la solita sua benignità mi abbia a concedere quanto desidero. E con tal fine pregandole da Dio intera felicità, umilmente le bacio la veste.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 5.

Digitized by Google

ELIA DIODATI A GALILEO GALILEI

Parigi, 28 *Ottobre* 1639 (1)

Gli ripete la nuova della morte dell'Ortensio, e come ciò non ostante creda potersi seguitare il negozio della Longitudine; e gli manda un nuovo scritto del Bullialdo.

Sebbene da molto tempo in qua mi ritrovo privo delle lettere di V. S. molt' Illustre, nondimeno non scemandosi però il devotissimo mio affetto a riverirla e servirla, mi sento in obbligo di significarle l' ansietà mia di sapere dello stato suo presente, rinnovandole la memoria della mia servitù. L' ultima avuta da lei fu de' 24 Aprile, alla quale feci risposta agli 21 Giugno, e dipoi le ho scritto due volte, dandole avviso e condolendomi con lei della morte inopinata e precipitosa (in capo a otto o dieci giorni dacchè s' ammalò) del signor Martino Ortensio, solo superstite de' quattro Commissari, che dagl' Illustrissimi Signori Stati, erano stati deputati per l' esamine della proposizione di V. S. molt' Illustre circa la Longitudine, gli altri tre, cioè li SS. Realio, Blavio e Golio essendo morti molto prima; e dicendole che non per questo credeva che il suo negozio restasse spento coi detti Signori, se V. S. molt' Illustre vorrà che se ne risvegli la pratica, non mancando in quelle parti peritissimi astronomi per supplire in luogo de' defunti.

L' aggiunto piego è d' una composizione del Sig. Bullialdo (autore dell' operetta De Natura Lucis *vista da lei, ed approvata con molto elogio) sopra il soggetto de' Dialoghi di V. S. molt' Illustre, con nuove ragioni matematiche; della qual' opera, come tributario di V. S. molt' Illustre, le ne fa presente, e mi*

(1) Edizione di Padova, T. II, pag. 481. — Riportiamo anche questa lettera del Diodati non solo come occasione della seguente del dì 11 Decembre relativa a uno scritto del Bullialdo, ma specialmente come attinente al negoziato della Longitudine, ed argomento alla successiva di Galileo del 30 dello stesso mese di Decembre.

Digitized by Google

ha pregato a mandarlene: sicchè per mio discarico dell' officio, che ha desiderato da me, la prego che con quattro righe di risposta le piaccia avvisargliene la ricevuta, e che a suo agio se lo farà leggere e gliene scriverà il suo parere, se però pigliandone il saggio con farsene leggere alcuna parte, non volesse dargliene qualche approvazione nella prima risposta alla sua lettera, colmandolo in questo modo d' inaspettato favore. Con ciò umilmente le bacio le mani.

A ELIA DIODATI A PARIGI

Arcetri, 11 *Decembre* 1639 (1)

Riscontra la precedente sua del 28 Ottobre in quanto risguarda il nuovo scritto del Bullialdo.

La gratissima di V. S. M. I. delli 28 Ottobre non mi è pervenuta se non quattro giorni sono, insieme col libro del Sig. Ismaele Bullialdo, il quale diedi subito a far legare, e oggi solamente me ne ho fatto leggere correntemente in diversi luoghi: e bench' io non possa per la cecità rimanere capace delle dimostrazioni, tuttavia dalla maniera di trattare materia sì profonda, comprendo il suo Autore essere persona intelligentissima ed elevata assai sopra gli astronomi e filosofi comuni dell' età nostra. Tornerò a farmi leggere partitamente il tutto, e non mancherò di quello che resterò capace di darne conto all' Autore con significargli ingenuamente il mio senso e concetto, il quale son sicuro che sarà come di opera eccellentissima e dottissima: e tra tanto sin che io possa direttamente scrivere all' Autore, mi farà favore V. S. M. I. di rendergli grazie dell' onore fattomi in mandarmi l' opera.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI. T. 6, in copia.

Digitized by Google

AL PADRE BENEDETTO CASTELLI A ROMA

Arcetri, 18 *Decembre* 1639 (1)

Riscontrando una di lui del 15 Novembre (autografa, inedita, in Palatina) presentatagli da Niccolò della Fiora e Carlo Mellino pittori, che il Castelli a lui raccomandava, si mostra ansioso di conoscere le sue nuove speculazioni scientifiche.

Questa mattina m'è stata resa la gratissima della P. V. Reverendissima da' pittori da lei inviatimi e commendatimi: li ho ricevuti con quel maggior affetto, che dalla miseria del mio stato m'è concesso: gli ho fatto offerta della casa, e di tutto quello in che io potessi compiacerli, ed a lei debbo render grazie del mettermi appresso uomini virtuosi in concetto molto maggiore di quel ch' io merito. Sono stato molte settimane con ansietà aspettando sue lettere e sue scritture intorno varie speculazioni, già da lei accennatemi, alle quali sento che ne aggiungerà altre bellissime, cioè della calamita, del terremoto, con quelle dell'origine de' fiumi, e più l'ultima che mi accenna degli sfiatatoi per le acque correnti in canali sotterranei. Tutte sto avidamente attendendo, essendo sicuro che sentirò speculazioni ingegnose, e quel che è più, assai nuove e non raccolte da vane chimere d'altri. Della sua prospera sanità ne ho avuti avvisi dal Padre Clemente, dal Signor Tommaso Rinuccini, e ultimamente da' sopraddetti pittori.

Fu anco circa tre settimane fa a visitarmi il P. Ambrogio delle Scuole Pie, il quale mi riuscì un soggetto molto laudabile, e col quale tenni lungo ragionamento di lei, sentendo da tutti parlarne come merita, cioè come d'un uomo adornato d'ogni scienza e colmo di virtù, religione e santità. Io mi pregio d'essere conosciuto per suo strettis-

(1) Venturi, Par. II, pag. 217.

Digitized by Google

simo amico, e mi consolo nelle mie afflizioni del sollevamento, che so certo che mi recano le sue orazioni, le quali la supplico a continuarmi.

A ELIA DIODATI A PARIGI

Arcetri, 30 *Dicembre* 1639 (1)

Dichiara di perseverare nell'idea di mandare innanzi il negoziato della Longitudine, malgrado la morte dell'Ortensio e degli altri commissarj.

Dalla gratissima lettera di V. S. molt'Ill. degli 28 d'Ottobre, pervenutami non prima di tre settimane fa, comprendo non le essere stata renduta una mia tra le altre, nella quale le discorreva intorno alla restituzione del negozio con gl' Illustriss. e Potentiss. Signori Stati; scrissi anco ultimamente della ricevuta del libro del Signor Bullialdo, ma il vedere quanto facilmente si smarriscano le mie lettere, fa che io torno a replicarle sopra i medesimi particolari. E quanto al primo negozio, mi dispiace assai la morte del Sig. Ortensio e degli altri tre Commissari; accidenti, che aggiunti al mio infortunio, par che vadano intraversando e disturbando il progresso, nel quale però, per quanto per me si potrà, non resterà impedita se non la più presta esecuzione; attesochè come nell' altra (che pur voglio credere, che le possa esser pervenuta) le scrissi, ed ora le replico, l' opera, che restava a farsi da me, è trapassata in mano d'Amico mio intelligentissimo (2), e che di tutto cuore l'abbraccia; ed essendosi impadronito della parte principale, cioè delle osservazioni, tavole e calcoli di quei movimenti cele-

(1) Edizione di Padova, Tomo II, pag. 482.
(2) Il Padre Renieri.

Digitized by Google

sti, sopra i quali s' appoggia il negozio, in breve potrà dar segno d' essersi impadronito del tutto, con mandar costà l' Effemeridi di sei o più mesi, nelle quali si vedranno gli aspetti futuri di notte, e confrontandogli colle sensate apparenze, potranno gl' intelligenti di quelle bande assicurare quei Signori della verità di questa parte. Questo medesimo mio amico è di fresca età, di buona complessione, d' acutissima vista e di animo pronto a trasferirsi in coteste bande, quando così giudicassero espediente quegli Illustrissimi Signori.

Io le diceva nell' altra mia, che mi pareva che fusse bene per mezzo dell' Illustriss. Sig. Grozio far pervenire all' orecchio loro lo stato presente di questa materia, perchè ritraendosi che volessero deputare altri Commissari e riassumere l' impresa, io poi con altre mie lettere avrei fatto intendere il tutto. Ora perchè, per la lontananza grande, le lettere facilmente si smarriscono, se così piacesse a' detti Illustriss. e Potentiss. Signori, parrebbe a me, che si potesse deputare fra gli altri l' Illustriss. Imbasciatore, che tengono in Venezia, perchè e per la vicinanza, e per la comodità di potergli anco favellar a bocca l' Amico mio, si faciliterebbe molto più presto questo trattato. Starò dunque sopra questo attendendo la risposta da V. S. molt' Illustre.

Scrivo la qui alligata al Signor Ismaele Bullialdo in ringraziamento del libro mandatomi, del quale a me è stato conceduto poterne comprendere pochi particolari, essendo esplicato il tutto con figure lineari e dimostrazioni geometriche, delle quali è impossibile senza la vista restarne capace; ho compreso in generale il suo metodo, l'opera mi pare ingegnosa e molto degna di lode; e V. S. nel recapitargli la qui alligata, potrà soggiungerli, oltre a quello, che gli scrivo io, una libera offerta della mia servitù e prontezza in servirlo, per quanto dalla mia debo-

Digitized by Google

lezza mi fusse conceduto. Qui essendo tempo d' augurare a V. S. molt' Illustre felice il prossimo capo d' anno con molti altri appresso, con reverente affetto le bacio le mani.

A ISMAELE BULLIALDO A PARIGI

Arcetri, 30 *Decembre* 1639 (1)

È questa la lettera allegata nella precedente, ed è scritta al Bullialdo in ringraziamento e lode del nuovo libro mandatogli per mezzo del Diodati.

Pervenit huc ex Gallia, Vir clarissime, Philolaus ad me directus; sed tenebrarum inclementia, quarum perpetua caligine offundor, accedentem ea, qua optabam, fronte non permisit amplecti. Nitorem illius et gratiam meorum infelicitas oculorum potius suspirare sinit, quam cernere; tentavi tamen si luminis inopiam auditus pensare potuisset, alienique obtutus auxilio loquentem avidis auribus hausi. Placuit summopere methodus, qua in propriae utitur confirmatione sententiae, aliarum scilicet cum coelestibus apparentiis repugnantia: sed, ut dixeram, non est quod de illo favi possim, qui conspicere non valeo. Unum quod mihi datur, infinitas Dominationi tuae gratias ago, et honoris in me collati, et gratissimi sui amoris doni, quod mihi obtulit; obque vicissim promptissimam rependo ad ejus imperia voluntatem, et felicissimam precor valetudinem, quam ipse in tenebris positus anxie suspiro.

(1) Inedita. – MSS. Gal., Par. VI, T. 6, in copia.

Digitized by Google

ELIA DIODATI A GALILEO GALILEI

Parigi, 17 *Febbraio* 1640 (1)

Rispondendo alla precedente del 30 Decembre, gli dice come speri di essere quanto prima in istato di dargli buone nuove del negoziato della Longitudine.

L' essermi fermato di volere aspettare la risposta d'Olanda sopra quello che V. S. molto Illustre mi scrisse della sua intenzione nel proseguire sin alla perfezione la sua proposizione circa il negozio della Longitudine, per poterlene poi dare ragguaglio, è stato causa della mia troppa tardanza in fare risposta alle gratissime sue; di che la supplico umilmente ad avermi per iscusato. Sebbene sin qui detta risposta non mi è ancora pervenuta, nondimeno spero non doverà mancare a venire, avendone scritto di nuovo e data commissione ad un amico di sollecitare; però non faccio dubbio, che non sia per venirmi in breve, e spero che sarà di soddisfazione, non potendo verisimilmente esser altra, avendogli riferito tutto il particolare di quanto V. S. molt' Illustre me ne ha scritto, cioè della persona nella quale ha trasferito l' intera notizia e la dichiarazione di questo negozio, la sua perizia e perspicacità in questa scienza, e la sua disposizione in voler fare il viaggio in Olanda per darne tutte le chiarezze, se sarà giudicato necessario, e di mandare una effemeride delle Stelle Medicee calcolata colle predizioni degli aspetti loro per molti mesi futuri, per darne a conoscere la certezza. Sicchè tengo per cosa sicura, che dovranno avere abbracciata con applauso simile offerta. Nè mi sgomenta la lunghezza nel rispondere, potendo essere stata causata da diversi impedimenti. E subito che mi capiti le ne darò parte.

(1) Edizione di Padova, Tomo II, pag. 484.

Digitized by Google

Il Sig. Bullialdo ha ricevuto per segno di gran favore la lettera, che V. S. molt' Ill. gli ha scritta, e l' onorato giudicio che si è compiaciuta fare del suo libro, avendogli letto, come V. S. mi ha ordinato, quello me ne ha scritto in particolare, come essendo esplicato in dimostrazioni e figure lineari, delle quali senza la vista è impossibile restarne capace, V. S. molt' Ill. non gliene ha potuto scrivere se non in generale circa il concetto dell' opera ed il modo di trattare molto approvato da lei. Con ciò reverentemente le bacio le mani, pregandole dal Cielo ogni desiata felicità.

ELIA DIODATI A COSTANTINO UGENIO ALL' AIA

Parigi, 18 *Febbraio* 1640 (1)

Lo sollecita a far rivivere l'affare della Longitudine rimasto interrotto per la morte dei Commissari; e per maggiormente incitarlo, gli manda copia della lettera di Galileo del 30 Decembre precedente. — A questa risponde l'Ugenio colla seguente sua del 1.° Aprile.

Il compimento della proposizione del Sig. Galilei per l' invenzione della Longitudine fatta a' Signori Stati Generali, ha ritrovato diversi interrompimenti, tanto per l' intera privazione della vista, che gli è sopraggiunta, sono due anni, dopo che egli aveva poco prima perduto un occhio, quanto ora nuovamente per la morte del Sig. Ortensio, che solo sopraviveva de' quattro Commissari, che da' Signori Stati erano stati deputati per esaminarla. Potrebbe parere, che essendo ella combattuta da tanti cattivi riscontri, ella dovesse restare abbandonata, se non fosse che l' Autore, personaggio per consenso di tutti universalmente singolare e senza pari nella sua professione, certo e sicuro della verità della sua proposizione, persiste con

(1) Ediz. di Padova, Tomo II, pag. 505.

Digitized by Google

una costanza invincibile a volerla sostenere e proseguire di tutta sua forza fino all' ultimo termine, avendo perciò (come V. S. Illustrissima vedrà dalla copia qui aggiunta della lettera ch' egli mi ha scritto), avuto la sorte di ritrovare un personaggio intelligentissimo e perfettamente istruito dell' affare (1), *per supplire pienamente a tutto quello, a che egli, nello stato in che si trova di presente ridotto, non potrebbe soddisfare. Non resta dopo questo se non che dalla parte de' Signori Stati Generali, corrispondendosi a questa buona intenzione dell' Autore, pel proseguimento e per la perfezione d' una sì grand' opera, essendo già ella così bene incamminata, piaccia alle Eccellenze loro di deputare altri Commissari in luogo dei Signori Realio, Ortensio, Bleau e Becman, che sono morti, a' quali tutti i fogli concernenti questo affare, che erano depositati nelle mani del Sig. Ortensio, sieno consegnati. Questo non si può sperare se non per mezzo di V. S. Illustrissima, che sola sopravvive nella protezione di questo affare, e avendolo fino al presente generosamente favorito, io la supplico di voler continuare e procurare che l' Eccellenze loro nominino altri Commissari in luogo de' defunti. Mentre io aspetto pel gran Galileo questa grazia dalla sua bontà, resto con baciarle umilmente le mani.*

(1) Il Padre Vincenzo Renieri, come altrove abbiam detto, che aveva anche accettato il partito offertogli da Galileo di andare in Olanda a definire personalmente il negozio.

Archivio de Historia de la Ciencia
Universidad de Madrid

Digitized by Google

COSTANTINO UGENIO A ELIA DIODATI A PARIGI

Aia, 1 *Aprile* 1640 (1)

Rispondendo alla precedente del 18 Febbraio, lo assicura del suo vivo interessamento per la prospera conclusione del negozio, e lo prega a far noto questo suo sentimento a Galileo.

Con molto contento ho inteso della gratissima di V. S. molto Illustre, che la nobile impresa del Sig. Galilei, circa l'invenzione della Longitudine, da lei già molt' anni fa procurata per beneficio di questo Stato, e da lungo tempo in qua intermessa, fusse per risorgere e rimettersi in piedi, di che le se ne ha grande obbligo, e principalmente della cura che continua a prenderne, per non perdere l'occasione de' vantaggi che si possono sperare dal Sig. Galilei Autore, per lo stabilimento di essa, mentre Iddio ce lo conserva in vita; forse che V. S. mi sospetta di negligenza nel secondarla, ma posso e debbo assicurarla sinceramente, che dipoi che ho ricevuta l'ultima sua, la quale sopra questa materia si è compiaciuta di scrivermi, non ho cessato d'adoperarmi con vigore a ricercare ogni mezzo capace d'avanzare il negozio, il quale ora ricade in questo, che essendo morto il Sig. Ortensio, al quale per l'intenzione data agl' Illustriss. Signori Stati di trasferirsi in Italia dal Sig. Galilei, per conferirne seco, principalmente circa il modo di metterlo in pratica, gli furono pagati denari per questo effetto, senza che si ci sia inviato, nè che manco abbia fatto vista di prepararcisi; il che ha di modo raffreddato gli animi di questi Signori, che appena potrà riuscire di riscaldargli; poichè essendo morti li quattro Commissari deputati da loro in questo negozio, eccoci come siamo in principio ridotti a persuaderli la verità della proposta, al che io con ogni mio potere mi adopro,

(1) Edizione di Padova, Tomo II, pag. 483.

Digitized by Google

coll' aiuto ed assistenza dell' Illustriss. Sig. Borel Consigliere e Pensionario della Città d' Amsterdam, personaggio letterato, virtuoso e fautore d' ogni cosa buona, ed in particolare di questa, quando non fusse per altro, pel grande interesse che vi ha la Compagnia dell' Indie Orientali, essendone lui un membro principalissimo, e trovandosi di continuo in nome della sua Città ne' Consigli della Provincia d' Olanda: sicchè da questo V. S. potendo comprendere quanto possa giovarci, sarei di parere, che per accorarcelo maggiormente V. S. valendosi di quanto le ho referito delle sue buone qualità, ce l' invitasse scrivendogliene una lettera espressa a questo effetto, la quale io gli recapiterò; ed a questo modo vedremo poi congiuntamente di tirare avanti il negozio. Se V. S. approverà questo mio pensiero, può assicurarsi che non mancherò per quanto da me si potrà d' ogni assiduità, secondo che lo richiede un concetto di sì grande utile, e tanto certo ed infallibile, purchè sia abbracciato come conviene, pregandola d'assicurarne il Sig. Galilei, e che mi reputo a gran ventura ed onore d'avere occasione di farmegli conoscere colle prove reali del mio antico affetto a riverirlo e servirlo.

ELIA DIODATI A COSTANTINO UGENIO ALL'AIA

Parigi, 21 *Aprile* 1640 (1)

Gli accompagna colla presente la lettera, che esso Ugenio lo consigliava nella precedente di scrivere al Consigliere di Stato Pietro Borel per interessarlo al negozio Galileiano.

Una lettera del primo di questo mese mi è una perfettissima prova della sua generosa magnanimità e dell' onore d' una benevolenza, dalla quale sentendomi obbligatissimo, e

(1) Edizione di Padova, Tomo II, pag. 505.

Digitized by Google

volendo seguitare l' apertura, che prudentissimamente ha voluto farmi, io scrivo una mia al Signor Borel sopra questo suggetto, come mi avvisa, inviandola a V. S. Illustrissima aperta a sigillo volante (che le piacerà sigillare prima di dargliela). senza darli altra informazione dell' affare, se non in termini generali, avendolo giudicato superfluo, poichè di viva voce egli l' intenderà molto meglio da lei. Io aspetterò dunque sotto gli auspicj de' suoi favori il rinascimento di questo degno affare, e darò frattanto avviso al Sig. Galilei, come ella gli fa l'onore di prendersi la cura della proposizione da lui fatta, di che egli ed io le ne averemo un' eterna obbligazione.

ELIA DIODATI A PIETRO BOREL A AMSTERDAM

Parigi, 21 *Aprile* 1640 (1)

Implora la sua efficace assistenza a favore della proposta della Longitudine.

Le sue singolari virtù e i suoi meriti avendole, oltre il rango, che le dà la dignità delle sue cariche, acquistata una grandissima fede ne' consigli e nelle deliberazioni pubbliche, io stimerei di mancar grandemente, se nel rinnovamento de l' affare già proposto dal Sig. Galilei, la Fenice degli Astronomi de' nostri tempi, di un modo sicuro e infallibile trovato da lui per l'invenzione della Longitudine, del quale, per mezzo mio, egli ha fatto dono ai Signori Stati Generali, il quale da diversi accidenti e riscontri è stato ritardato, come V. S. Illustriss. sentirà particolarmente dal Signor Cav. di Zuilichem, io non implorassi la sua assistenza, per un principale appoggio dell' avanzamento d' un sì alto e utile af-

(1) Edizione di Padova, T. II, pag. 506.

Digitized by Google

fare, che assicurerà la navigazione e rettificherà le Tavole Geografiche, non restandoci altro che questo solo punto per ridur l' una e l' altre alla loro perfezione. Perciò conoscendolo proporzionato alla sua generosa virtù, che non s' applica che alle cose grandi e memorabili, io spero che ella gradirà e favorirà volontieri l' umilissima supplica che io le fo d' abbracciarlo con zelo ed affezione, aggiungendola per tal effetto al mio sopraddetto Signor Cavaliere, che le ne dirà tutto il seguìto, e in che al presente egli è ridotto, del che per non annoiarla inutilmente, io non le farò racconto. Del resto baciandole umilmente le mani, io la supplicherò a onorarmi della sua benevolenza e ad assicurarsi che mentre riverisco la sua virtù, io sono ec.

ELIA DIODATI A GALILEO GALILEI

Parigi, 15 *Giugno* 1640 (1)

È questa l'ultima lettera che si abbia circa il negoziato della Longitudine cogli Stati-Generali d'Olanda, che dopo la morte dell'Ortensio non potè più esser ravvivato. Nella presente appare lo scoraggiamento del Diodati, che comunica ad un tempo a Galileo l' altra ingrata novella, che gli Elzeviri differivano la stampa delle sue Opere complete, che poi non ebbe luogo altrimenti.

Mi è rincresciuto infinitamente, come dall' Illustrissimo Sig. Conte Bardi potrà esser testificato a V. S. molt' Illustre, d' essere, per l' aspettazione delle lettere d' Olanda, stato tanto tempo senza scriverle, e di non aver dopo l' ultima mia, scrittale a' 17 Febbraio, ricevuto di detto luogo risposta alcuna di soddisfazione circa il suo negozio, sebbene me ne fu data speranza dal Sig. Hugenio, al quale ne aveva scritto in termini urgentissimi, come ad una persona principale dello Stato, essendo primo Consigliere e Segretario del Principe d' Oranges,

(1) Edizione di Padova, Tomo II, pag. 483.

Digitized by Google

e di grande autorità appresso di lui e de' Signori Stati Generali, e di più letterato e magnanimo, come V. S. molt' Illustre ne averà qualche indizio dalla traduzione che le mando della lettera che mi ha scritta (1). *Ma questa speranza essendo sin qui riuscita vana, sebbene, conforme al suo parere, nè ho scritto ancora al Sig. Borel d' Amsterdam, sono più di tre mesi, non avendo dipoi avuto da loro alcuna risposta, non mi è parso di dovere più differire a darne conto a V. S. molto Illustre per scolparmi appresso di lei, dopo averci usata ogni diligenza a me possibile: compatendo fin all' animo al disgusto, che so le recherà questa nuova freddezza.*

Gli Elzeviri mi scrivono, che differiscono per qualche tempo di stampare la traduzione latina dell' opere di V. S. molto Illustre finchè abbiano venduto maggior numero delle già stampate da loro, restandogliene più di 500 *esemplari di ciascuna, sicchè conviene pazientare.*

Il libro delle Tavole Astronomiche Medicee (2), *consegnatomi da parte di V. S. molt' Ill. dall' Ill. Sig. Conte Bardi, è stato veduto ed esaminato da quelli Matematici, i quali tutti approvano e lodano molto l' opera; ma quello che ne è stato mandato, è doppiamente imperfetto, mancandoci il fine, e nel mezzo mancandoci dalla facciata* 12 *fino a* 25 *le tavole del moto del Sole, onde dicono di non poterne fare fondato giudicio. Averà qui alligata una seconda lettera del R. P. Mersenno* (3), *per supplimento alla precedente, che non si era potuta leggere per la stravaganza del carattere; il quale si è sforzato di formare alquanto meglio in questa. Aspetto con sommo desiderio nuove del prospero stato suo presente, come passi la vita e che mi favorisca di continuarmi l' onore della sua grazia, nella quale con reverente affetto mi raccomando, augurandole felicità.*

(1) È quella del 1 Aprile da noi recata a pag. 249.

(2) Del Padre Renieri, che Galileo mandava per testimonianza del valore astronomico di quel religioso.

(3) Questa manca.

Digitized by Google

LEOPOLDO DE' MEDICI A GALILEO GALILEI (1)

Pisa, 11 *Marzo* 1640 (2)

Lo richiede del suo parere intorno a un luogo del *Litheosphoros* di Fortunio Liceti, dove contradice all'opinione di esso Galileo circa il lume secondario della Luna (3).

Mi disse a questi giorni il Dottor Marsili che il Liceti aveva stampato in un libro De Lapide Bononiensi *una sua opinione intorno al secondario lume della Luna, diversa da quella di V. S., alla quale egli con diversi argomenti contrariava. Io per mio spasso volli vedere alla presenza del Marsili, e del Padre Francesco e Padre Ambrogio quello che questo uomo opponeva all' ingegnoso suo pensiero e da me tenuto per vero: e benchè gli argomenti del contradittore non abbino bisogno di risposta, per essere tanto frivoli; ad ogni modo perchè questo può esser causa al suo ingegno d' insegnare qualche novità, ovvero di chiarire maggiormente alcuna cosa da lei detta in questo proposito, desidero, perchè io non posso discorrer seco di presenza, che ella si contenti di partecipiarmi in scritto il suo pensiero intorno a queste nuove opposizioni. E mentre le ricordo il mio affetto con pronto desiderio alle sue occorrenze, le desidero ogni contentezza.*

(1) È questo il famoso Principe Leopoldo, fratello del Granduca Ferdinando II, che nel 1657 fondò la celebre Accademia di Fisica sperimentale detta del Cimento, celebre per gli scienziati che la composero e pei lavori ai quali detta opera, malgrado la sua breve esistenza, che fu appena di dieci anni, essendo venuta meno nell' assunzione del suo fondatore al Cardinalato. Nacque il Principe Leopoldo nel 1617 e morì nel 1675.

(2) MSS. Gal., Par. III, T. 7, Sez. 1.

(3) Il Liceti pubblicò sul principio del 1640 il suo *Litheosphoros* intorno alla Pietra Fosforica Bolognese; nel cinquantesimo capitolo della qual' opera parlando del debil lume, che la parte oscura della Luna mostra nelle sue congiunzioni col Sole, discorda dalla spiegazione, che Galileo aveva data di tale fenomeno nel suo Nunzio Sidereo. Questa opposizione del Liceti diede luogo ad un commercio epistolare, che stimiamo bene di riportar qui per intero a maggior soddisfazione dei lettori. E perchè la controversia fu occasionata dalla curiosità del Principe Leopoldo, rechiamo pure le due lettere, che si hanno di lui relative a questo argomento.

Digitized by Google

AL PRINCIPE LEOPOLDO DI TOSCANA A PISA

Arcetri, 13 *Marzo* 1640 (1)

Gli promette di mandargli quanto prima la risposta alle opposizioni del filosofo Liceti.

Le contraddizioni poste dal Signor Filosofo Liceti nel suo libro *De Lapide Bononiensi* nuovamente pubblicato, al cap. L, contro alla mia opinione intorno al tenue lume secondario, che si scorge talvolta nel disco lunare, e che io stimo effetto del reflesso de' raggi solari nella terrestre superficie; tali, dico, contraddizioni e opposizioni non pare che mi si rappresentino scusabilmente e da esser lasciate sotto silenzio, ma plausibili e degne di esser da me sommamente gradite e tenute in pregio, poichè mi hanno fruttato acquisto e guadagno così onorato ed illustre, quale mi è stato la comparsa della umanissima e cortesissima lettera dall' A. V. S. mandatami, nella quale ella mi comanda che io liberamente le debba aprire e comunicare il mio senso circa le dette opposizioni. Io lo farò solo per obbedire al suo cenno, ma non perchè io pensi di esser per produrre cosa alcuna in mantenimento della mia opinione e in diminuzione delle opposizioni fattemi, la quale nella prima e semplice lettura non sia caduta in pensiere dell' A. V. S., usa a penetrare con l' acutezza del suo ingegno i più reconditi segreti di natura. Resti frattanto l' A. V. S. servita di condonare al mio compassionevole stato la dilazione di qualche giorno nel porre ad effetto il suo comandamento, il quale, quando della mano e della vista mia già potessi

(1) MSS. Gal., Par. III, T. 7, Sez. 1, originale, colla firma autografa di Galileo, inclinata di basso in alto e non pertanto distintamente leggibile. Edita dal Fabroni, Volume I, e riprodotta dal Venturi, P. II, p. 295.

Digitized by Google

servirmi, forse in una sola tirata di penna avrei eseguito (1). E qui umilmente inchinandomi le bacio la veste, e le prego da Dio il colmo di felicità.

(1) Lo fece nel prossimo Aprile colla lunga lettera che siamo per riportare.

A DANIELE SPINOLA A GENOVA

Arcetri, 19 *Marzo* 1640 (1)

Parla della sua controversia col Liceti.

Io non negherò a V. S. I., che quanto ella mi scrive nella cortesissima sua lettera mi sia stato di contento grande, per vedere la sua affettuosa inclinazione verso le cose mie, mentre ch' ella si riduce a sostenere l' opinion mia contro alle obiezioni fattemi da persona anco della sua patria: ma più ancora mi sarebbe stato grato che tale occasione non se gli fosse presentata: e questo dico per l' amicizia di molti anni passata fra l' Eccellentissimo Signor Fortunio Liceti e me, per la quale avrei stimato ch' egli non si fosse, senza niente parteciparmi del suo pensiero, indotto a darmene i primi motti con le stampe; offizio che forse non meno aveva riguardo alla sua che alla mia riputazione. E credami V. S. I. che il maggior disgusto, che io sento in questa azione, procede dalla siccità e debolezza delle sue opposizioni; che se in esse fosse pur qualche spirito e vivezza d' ingegno, con maggior leggiadria sarebbe comparso in campo, e a me avrebbe porta occasione di mostrare qualche poco di maestria nello schermo. Io stavo fra le due di rispondere qualche cosetta o del tutto tacere; ma tale irresoluzione mi fu levata da un comandamento del Serenissimo Principe Leo-

(1) Inedita. — MSS. Gal., P. VI, T. 6, in copia.

Digitized by Google

poldo, il quale dopo aver sentiti i pareri di alcuni letterati dello Studio di Pisa e il giudizio ch' essi faceano sopra le obiezioni fattemi dal Sig. Liceti, mi scrisse e ordinò, che io dovessi aprirgli il mio senso circa tali obiezioni, e anco conferirgli quello che io avessi saputo e potuto dirgli in mia difesa. Nè potendo io mancare di ubbidire al cenno di S. A. S., messi, con l' aiuto degli occhi e della mano di un mio caro amico, in carta quello che potrà V. S. Illustrissima ancora vedere fra pochi giorni, cioè quando io ne abbia potuto far trascrivere copia; che essendo la scrittura assai lunghetta, e io necessitato a ricorrere all' aiuto d' altri, son costretto a interporre qualche più di tempo che non vorrei. Nelle mie risposte ci saranno quelle che sono sovvenute a V. S. Illustrissima e alcune altre di più, secondo che la mia perpetua vigilia mi ha dato tempo di poter andar vagando con la mente, e forse ci troverà qualche mio pensiero nuovo, ed uno in particolare, che è circa la cagione onde avvenga che in alcune ecclissi totali della Luna talvolta, benchè immersa nelle parti di mezzo del cono dell' ombra, ella si lascia pur scorgere alquanto e altra volta talmente si perde di vista, che è vano l' andarla con l' occhio ricercando, restando ella del tutto invisibile, e anco per assai lungo tempo. Circa cotale accidente da me benissimo osservato, ho io filosofando in molti anni consumate molte e molte ore senza incontrar cosa che mi quieti: ora finalmente dovrò riconoscere questo guadagno dalle opposizioni del Sig. Liceti; posto però, che la mia sia andata direttamente a terminar nello scopo.

L' occasione di sentire queste opposizioni ha mosso un gentiluomo amico mio a farmi avvertito come sono parecchi anni che il medesimo Sig. Liceti scrisse e pubblicò un suo libro assai grosso sopra le Comete e Stelle Nuove, nel quale egli quasi in tutta l' opera mi è addosso con impugnazioni e contraddizioni a qualunque mio pensiero, che

Digitized by Google

dalle vulgate opinioni e dottrine punto punto si scosta (1). Io fattemene leggere sparsamente in qua e in là molti sbracci, sono veramente restato stordito nel sentirmi smaccare tutti quei fruttarelli ch' io mi credeva aver raccolti dalla cultura di quel mio poderetto, ch' io stimavo non esser del tutto un campo di infeconda arena; ma è ben vero che, per quello che io comprendo, i frutti non sono stati svelti dalle radici, sì che non potessero ravvivarsi e germogliare ancora: ma la brevità del tempo, la mancanza delle forze e qualch' altra mia più grata occupazioncella mi faranno forse più fruttuosamente impiegar la fatica. Intanto per non occupar più lungamente V. S. Illustrissima, gli rendo grazie del benigno offizio da lei usato in mio sollevamento, mentre con singolare affetto la reverisco e li prego dal Cielo intera felicità.

P. S. Oltre agli errori in Filosofia naturale, al mio parere scusabili, vegga V. S. Illustrissima un peccato in Filosofia morale, molto più grave ed inescusabile, mentre il mio oppositore per migliorare la causa sua, mi fa dire il contrario di quello che ho scritto; e egli medesimo innavvertentemente si accusa e condanna. Legga la faccia 245, verso 13, dove egli registra mezzo un mio periodo che contiene una proposizione, la quale confuto nel resto del periodo, il quale ella potrà leggere nel capitolo precedente alla faccia 237, verso 32.

(1) Questa confessione della sua ignoranza dell' opera del Liceti *De Cometis et Novis Stellis* veramente mal s' accorda colla lettera del 30 Luglio 1622, da noi riportata a pag. 285 del precedente Volume, colla quale Galileo loda quest' Opera mandatagli appunto dallo stesso Liceti; e vedremo a suo luogo come il Liceti glielo ricordi. Talchè convien credere che la citata lettera del 1622 fosse un puro e semplice complimento, della occasione del quale Galileo si dimenticasse affatto in appresso; e che non mettesse mai l' occhio su quel libro, del quale egli non fece forse conto veruno per le dottrine peripatetiche dell' Autore.

Digitized by Google

AL PADRE BENEDETTO CASTELLI A ROMA

Arcetri, 16 *Aprile* 1640 (1)

Lo richiede delle sue nuove essendone privo da qualche tempo. — A questa risponde il Castelli con sua del 28 detto, autografa, inedita in Palatina.

Sono trascorsi molti ordinarii senza che io senta nuova di Vostra Paternità Reverendissima, e finalmente otto giorni fa passò di qua D. Tommaso, monaco dei loro in Napoli, e lettore in S. Severino, il quale mi riferisce aver cercato di lei in Roma, ma non gli esser succeduto, ond' egli stimava, o ch' ella si trattenesse in qualche luogo fuori di Roma, ovvero che già si fosse inviata a Parma al capitolo, che quivi doveva celebrarsi (2). Io in *re dubia* ho preso risoluzione d' inviarle queste poche righe, con pregarla, che voglia darmi qualche avviso di sè medesima, della quale sono stato tutto questo tempo ansioso d' intendere dello stato suo e de' suoi studi, li quali non voglio però credere ch' ella abbia del tutto abbandonati, ancorchè occupata in molte più alte contemplazioni.

Io stava aspettando d' intendere le nuove speculazioni della P. V. Reverendissima intorno a diverse sue nuove meditazioni, conforme ch' ella medesima me ne avea data speranza, e in particolare dell' origine dei fonti e dei fiumi, come che in luoghi più eminenti si conservino come lagune atte a scaricare profluvii d' acque, non meno che ne' laghi più bassi per le derivazioni d' altri più minori fiumicelli. *Quomodocumque hoc sit*, per quel poco che m'avanza ancora di facoltà speculativa, io continuo d' affermare di non

(1) Edita dal Venturi, Par. II, pag. 218.

(2) Nella citata responsiva del 28, gli dice il Castelli come fosse occupato nell' essiccare una vasta campagna del Marchese Mattei.

Digitized by Google

ricevere gusto maggiore di quello, che prendo dalle meditazioni della P. V. Reverendissima, come quelle, che producendo frutti del suo ingegno e non foglie indifferentemente raccolte da questa e da quell' altra pianta sterile e non fruttifera, recano cibi molto grati. Se ella non sia del tutto distolta dalle nostre antiche contemplazioni, la prego a farmi partecipe de' suoi filosofici pensieri. Io fatto impotente per la grave età, e più dall' infortunio della mia cecità e del mancamento della memoria e degli altri sensi, sto passando i miei sterili giorni, lunghissimi per il continuo ozio, e brevissimi per la relazione ai mesi e agli anni decorsi, nè altro mi resta di consolazione, che la memoria delle dolcezze delle amicizie passate, delle quali poche me ne restano, ancorchè sopra l' altre gratissima mi rimanga quella della corrispondenza in amore della Paternità Vostra Reverendissima, alla quale con riverente affetto bacio le mani, come anche ai soliti miei gratissimi Padroni Signori Magiotti e Nardi

P. S. Se costì è pervenuto un libro ultimamente stampato dal filosofo Liceti *De Lapide Bononiensi*, mi farà grazia di vedere quello che contro a me scrive al Capitolo L, in risposta al quale gli manderò certa scrittura fatta da me a richiesta del Serenissimo Principe Leopoldo, se gli piacerà di vederla.

Digitized by Google

AL PRINCIPE LEOPOLDO DI TOSCANA A SIENA

Arcetri, Aprile 1640 (1)

Combatte l'opinione del Liceti intorno il Candor Lunare.

Tardi, Serenissimo Principe, pongo io in esecuzione il comandamento fattomi più giorni sono dall'A. V. S. intorno al dovere maturamente considerare il trattato dell'eccellentissimo Signor Fortunio Liceti intorno alla pietra lucifera di Bologna, e sopra di questa significarle il giudizio che ne fo. Ho fatta la da lei impostami considerazione, e del darne io conto all'A. V. S. così tardamente, prego chè sia servita di accettare la mia scusa, condonando tutto l'indugio alla mia miserabil perdita della vista, per il cui mancamento mi è forza ricorrere all'aiuto degli occhi e della penna di altri, dalla qual necessità ne seguita un gran dispendio di tempo: e massime aggiuntovi l'altro mio difetto di aver per la grave età diminuita gran parte della memoria, sì che nel far deporre in carta i miei concetti, molte e molte volte mi bisogna far rileggere i periodi scritti avanti, per poter soggiungere gli altri seguenti, e schivar di non ripeter più volte le cose già dette. E creda l'A. V. S. a me, che dalla esperienza ne sono bene addottrinato, che dallo scrivere servendosi degli occhi e della mano propria, al dover usare quelli d'un altro, vi è quasi quella differenza, che altri nel gioco delli scacchi troverebbe tra il giocar con gli occhi aperti, e il giocar con gli occhi bendati o chiusi. Imperocchè in questa seconda maniera, dalle tre o quattro gite

(1) La presente forma di questa lettera, non è precisamente quella sotto la quale Galileo la diresse al principe Leopoldo, e che vedesi conservata nella Padovana, T. II, pag. 382 e segg., ma bensì quale la ridusse poco dopo, quando il Liceti stesso gliela richiese per farla di ragion pubblica nel suo libro *De Lunae subobscura luce etc. Utini* 1642. L'originale, di mano del Viviani, si ha tra i MSS. Gal., Par. III, T. 7, Sez. 1.

Digitized by Google

di alcuni pezzi in poi, è impossibile tenere a memoria delle mosse di altri più; nè può bastare il farsi replicar più volte il posto dei pezzi con pensiero di poter produrre il gioco fino all' ultimo scacco, perchè credo si tratti poco meno che dell' impossibile. Supposto dunque che l' A. V. S. per sua benignità sia per ammettere la necessaria scusa della mia tardanza, verrò a schiettamente e sinceramente esporle quel giudizio che ho fatto sopra detto libro. Ma prima che ad altro io discenda, voglio che l' A. V. S. sappia come l' eccellentissimo Signor Liceti, subito uscito in luce il suo trattato *De Lapide Bononiensi*, me ne inviò una copia, pregandomi che io liberamente dovessi significarli quello che a me pareva di questa sua fatica; e mentre che l' A. V. S. mi ricerca dell' istesso, con ogni schiettezza le aprirò il mio senso.

Dicole dunque, che se io volessi conforme al merito diffondermi nelle lodi dell' ampla e sottilissima dottrina, che mi è parso scorgervi, oltre al convenirmi assai in lungo distendere, dubiterei che le mie parole, benchè purissime e sincere, potessero apparire ad alcuno iperboliche o adulatorie; ad alcuno dico di quelli, che troppo laconicamente vorrebbero vedere nei più angusti spazj che possibil fusse, ristretti i filosofici insegnamenti, sì che sempre si usasse quella rigida e concisa maniera spogliata di qualsivoglia vaghezza e ornamento, che è propria dei puri geometri, li quali neppur una parola proferiscono, che dalla assoluta necessità non sia loro suggerita. Ma io all' incontro non solamente non ascrivo a difetto in un trattato, ancorchè indirizzato ad un solo scopo, interserire altre varie notizie, purchè non siano totalmente separate e senza veruna coerenza annesse al principale instituto; che anzi stimo la nobiltà, la grandezza e la magnificenza, che fa le azioni e imprese nostre meravigliose e eccellenti, non consistere nelle cose necessarie (ancorchè il mancarvi queste sia il maggior

Digitized by Google

difetto che commetter si possa), ma nelle non necessarie, purchè non sieno poste fuori di proposito, ma abbino qualche relazione, ancorchè piccola, al principale intento. E così, per esempio, vile e plebeo meritamente si chiamerebbe quel convito, nel quale mancassero i cibi e le bevande, principal requisito e necessario, ma non però il non mancar di queste lo fa così magnifico e nobile, che sommamente più non gli arrechino grandezza e nobiltà la vaghezza dell' egregio e sontuoso apparato, lo splendore de' vasi d'argento e d'oro, che adornando la mensa e le credenze dilettano la vista, i concenti di varie armonie, le sceniche rappresentazioni, e i piacevoli scherzi all' udito così graziosi. La maestà di un poema eroico vien sommamente ampliata dalla vaghezza e varietà degli episodj; e Pindaro, principe de' lirici, si sublima tanto col digredire in maniera dal principale suo intento, che è di lodar l' eroe da esso cantato, che nel tesser le laudi di quello non consuma la decima, nè anco tal ora la vigesima parte dei versi, i quali spende in varie descrizioni di cose che in ultimo con fila assai sottili sono annesse al principal concetto. Io per tanto interamente applaudo alla maniera, che il Signor Liceti, abbondantissimo di mille e mille notizie, tiene nei suoi componimenti, e in particolare in questo, nel quale prima che condurre il famelico lettore a saziare sua brama con l' ultimo insegnamento del problema principalmente desiderato, ci porge un util diletto di tante belle cognizioni, che bene ci obbliga a rendergliene mille grazie, mentre che con grato risparmio di tempo e di fatica ci libera dal rivoltare i libri di cento e cento autori. Degna dunque di lodi infinite stimo io questa sua nobile e util fatica.

Ed acciocchè l' A. V. S. resti sicura che io schiettamente e non simulatamente discorro, voglio contrapporre alle meritate lodi, che a tutto il resto del suo libro si convengono, alcune mie considerazioni intorno alla digressio-

Digitized by Google

ne, che fa il Signor Liceti nel capitolo L di questo suo libro, le quali mi pare che possino rendere la dottrina in quello contenuta non ben sicura nè incolpabile; se però, quello che comunemente e umanamente suole accadere, l'interesse proprio non m'inganna; essendo il contenuto di tutto detto capitolo non altro che una moltitudine d'obbiezioni, che egli bene acutamente fa contro ad una mia particolare e antiquata opinione, nella quale ho creduto e affermato, quel tenue lume secondario, che nella parte tenebrosa della Luna si scorge, massimamente quando ella è poco remota dalla congiunzione col Sole, essere effetto cagionato dal reflesso dei raggi solari nella superficie del nostro globo terrestre. Al che egli contraddice con molte opposizioni, le quali, contro al mio desiderio, mi pare che non necessariamente convincano la mia opinione di falsità. E dico contro al mio desiderio, perchè non vorrei che anco questa nota, benchè picoola, macchiasse il suo, in tutto il resto, così puro e candido trattato; chè nelli scritti miei, dove poco di peregrino e di apprezzabile si contiene, poco di pregiudizio è l'aggiugnere a tante altre mie fallacie questa qui ancora; che bene in un panno rozzo e vile manco noiano la vista molte grandi e oscure macchie, che in un drappo vago e per la moltitudine dei fiori riguardevole non farebbe una benchè minima.

Proporrò dunque quelle risposte, che al presente paiono sollevarmi, con speranza di dover poi, con mio util particolare, esser dalle sue dottissime repliche tolto di errore e condotto nel possesso del vero, qualunque volta queste mie risposte gli venissero agli orecchi. Ma prima ch'io discenda a esaminar la forza delle sue obbiezioni, voglio per mia satisfazione raccontare all'A. V. S. i miei primi motivi, dai quali io fui indotto a credere, che di questo tenue lume secondario, che nella parte del disco lunare non tocco dal Sole si scorge (il quale per brevità con una sola pa-

Digitized by Google

rola nel progresso chiamerò *candore*), sola e originaria cagione ne fusse il reflesso dei raggi solari nella superficie del globo terrestre. Avendo e una e due volte osservato il detto candore, mosso dal natural desiderio d'intender le cause delli effetti di natura, il primo concetto che mi cadde in mente fu, che tal candore potesse essere proprio dell'istessa sustanzia e materia del globo lunare. E per certificarmi se ciò potesse essere, aspettai curiosamente il tempo della prima ecclisse totale di essa Luna, sicuro che quando ella per sè stessa ritenesse tal lume, molto e molto più splendido ci si mostrerebbe nelle tenebre della notte profonda che nella chiarezza del crepuscolo; in quel modo che incomparabilmente lo splendore della medesima Luna conferitole dal Sole, più bello e grande ci si rappresenta nella notte oscura, che non solo nel mezzo giorno, ma nell'ora del crepuscolo ancora. Venne l'ecclisse, e restando ella talmente oscura, che del tutto restò incospicua, fui reso certo il candore non esser nativo suo, e però necessariamente doverle esser conferito *ab extra*. E perchè ad illuminare un corpo opaco e oscuro vi è necessario il beneficio di un altro ben risplendente; nè trovandosi al mondo altri che le stelle erranti e fisse, il Sole e la Terra, in quanto dal Sole è illustrata, venivo di necessità tratto a ricorrere e a far capo ad alcuno di questi. E cominciando dal Sole, essendo manifesto quanto grande sia l'illuminazione, che esso le manda, e che nello emisferio lunare ad esso esposto si riceve, giudicai il candore, che nell'altro emisferio non visto dal Sole si diffonde, non potere essere opera dei raggi solari. Nè meno potersi attribuire al resto dei lumi celesti, cioè delle stelle; imperocchè la vista loro non vien tolta alla Luna posta nelle tenebre dell'ecclisse; onde quelle pure illustrandola sempre egualmente, molto più lucida ci si rappresenterebbe nell'oscuro tempo della notte, che nel crepuscolo; di che accade tutto l'opposito. E perchè manifesta-

Digitized by Google

mente si osserva il candore farsi di grande mediocre, e di mediocre minore e minimo; tal effetto in conto veruno dalle stelle non può derivare. Restavami sola la Terra atta a poter satisfare a tutte le particolarità, col non fare ella verso la Luna altro che puntualissimamente quello che la Luna fa verso la Terra, illuminando la sua parte oscura nelle tenebre della notte, col reflesso dei raggi solari, or più, or meno, or pochissimo, or niente. E meco medesimo più arditamente discorrendo dissi: Sono la Luna e la Terra due corpi opachi e tenebrosi egualmente; vi è il Sole, che di pari illustra continuamente un emisferio di ciascheduno, lasciando l'altro oscuro, e di questi la Luna è potente a illuminare l'oscuro della Terra: or perchè si dovrà metter in dubbio, che il luminoso della Terra non incandisca l'oscuro della Luna? Parvemi questo discorso talmente ragionevole, che io presi ardire di palesarlo, stimando che dovesse esser ricevuto come concludente; nè è restato il mio creder vano, perchè niuno dei comuni ingegni speculativi l'ha impugnato, sinchè il discorso dell'eccellentissimo Signor Liceti, sopra tutti gli altri eminente, ha con grande acutezza penetrato, tal mio pensiero e opinione essere stata manchevole. Tuttavia, o sia per mia debolèzza e incapacità, oppure che le impugnazioni non siano di quella strettissima necessità, che nella assoluta demonstrativa scienza si richiede, non mi conosco ancora per al tutto convinto. E perchè in me non cessa il desiderio di sapere, bramando di esser tolto del dubbio e posto nel certo, comunicherò a lei tutto quello che mi occorre potersi dire in risposta alle sue contraddizioni, per mantenimento della mia opinione.

E facendo principio dal titolo del capitolo L che è: *De Lunae subobscura luce, prope conjunctiones et in deliquiis observata, digressio physico-mathematica.* Già che egli medesimo gli dà titolo di digressione, è manifesto segno di

Digitized by Google

averla esso stimata considerazione non necessaria nel suo trattato, ma solo avervela interposta per magnificarlo, conforme a quel che di sopra ho detto, che la nobiltà e magnificenza consiste più negli ornamenti non necessarj, che in quelle cose che di necessità devono esser portate. E sin qui approvo e laudo il suo instituto, se non in quanto seco porta indizio del mio non ben saldo discorso. E perchè egli procede come matematico e fisico, andrò esaminando, come filosofo, qualunque io mi sia, e come matematico, le sue opposizioni; facendo anco qualche poco di considerazione intorno alla forma dell'argumentare, che egli tal volta tiene, quanto ella sia conforme ai dialettici precetti posti da Aristotele.

Piglio dunque la sua prima instanza contenuta dal principio del capitolo sino a *Dein vero quum in plenilunio Terra*, *etc.* Mentre io vo con attenzione esaminando questo primo discorso, lo trovo veramente con bello artifizio tessuto, e l'artifizio si rappresenta tale: due parti si contengono in esse conteste; l'una è, nella quale ei vuol dimostrare il candor della Luna non potersi in modo alcuno riconoscere dalla Terra; l'altra è, il concludere tal effetto procedere dall'etere ambiente essa Luna. Quanto alla prima, molto probabilmente cammina il suo discorso, dicendo il candor della Luna non poter derivare se non da quel corpo, dal quale provengono le differenze di esso candore, le quali differenze sono il farsi tal candore or più e or meno lucido; e questo non può provenire dalla Terra, avvegnachè la sua lontananza dalla Luna non si muta: e però il reflesso della Terra deve esser sempre uniforme, e in conseguenza impotente a produr differenze in esso candore, adunque nè meno il candor medesimo. Il discorso, pigliandolo a tutto rigore, patisce non leggier mancamento: il quale è, che nel raccorre la conclusione delle premesse, s'introduce un quarto termine non toccato nelle premesse,

Digitized by Google

il quale è la Terra. Sono le premesse: un effetto mutabile non può provenire da causa immutabile; il candore è effetto mutabile, ma la distanza tra la Terra e la Luna è immutabile; dunque il candore non può provenir dalla Terra. Ora questo termine *Terra* non è posto nelle premesse, ma vi è in suo luogo *distanza tra la Terra e la Luna:* onde a voler che l'argumento cammini in buona forma, bisognava, avendo detto nelle premesse: *un effetto mutabile non può provenire da causa immutabile, ma la distanza tra la Terra e la Luna è immutabile,* bisognava, dico, dir nella conclusione: *adunque il candore non procede dalla distanza tra la Terra e la Luna:* e il sillogismo raddrizzato così quanto alla forma procedeva bene, ma non concludente niente contro di me. Ho detto che a tutto rigore ne seguirebbe questo inconveniente; ma avendo riguardo a quello che per mio credere il Signor Liceti aveva in intenzione, figuriamo l'argumento in miglior forma, dicendo: *un effetto mutabile non può derivare da causa immutabile, ma la distanza tra la Luna e la Terra è immutabile, e immutabile parimente è lo splendor della Terra; adunque il candore non può provenire nè dalla distanza tra la Luna e la Terra, nè dallo splendore della Terra, e in conseguenza non può provenire dalla Terra.* Non si può negare che il discorso in questa maniera raddirizzato apparisce tanto concludente, che facilmente potrebbe essere ammesso per sincero e libero da ogni fallacia da qualsivoglia filosofo; e tanto più ciò mi persuado, quanto che l'istesso Signor Liceti, da me stimato per filosofo a nissun altro secondo, per niente manchevole lo ha creduto; e pure tra poco spero di esser per dimostrarlo manchevole. Intanto per ora ammessolo per concludente, dico che egli non fa punto contro di me, il quale non ho mai detto nè scritto, che alla produzione del candore si ricerchi la mutazione della distanza tra la Terra e la Luna, o la mutazione dello splendore della Terra. È

Digitized by Google

stato pensiero del Signor Liceti; il quale immaginandosi, che di tal mutazione non possa esser causa altro che il variarsi la distanza, o il mutarsi lo splendore, si è persuaso che escludendo queste due cause venga distrutta la mia opinione. Se io avessi detto che la Terra cagionasse il candore nella Luna con l'appressarsele o discostarsele, o col farsi ella or più splendida e or meno, egli mi avrebbe convinto di errore col mostrare che la Terra nè si avvicina o discosta dalla Luna, nè diviene una volta più vivamente splendida che un'altra. Resto io fra tanto sin qui illeso dalla sua prima immaginazione: nella quale è bene ora che veggiamo se vi sia ascosa dentro alcuna fallacia, siccome, ingenuamente parlando, credo che ascosa vi sia: e per farla palese, prima mostrerò in generale che ella vi è; di poi tenterò di additare, dove e quale ella sia in particolare.

Che fallacia assolutamente vi sia, lo provo col tessere un argomento formato sulle vestige del suo, senza slargarmene pure un capello, deducendone poi una conclusione falsa, la quale vera dovrebbe esser riuscita, quando nella forma dell'argumento non fusse stata fallacia. Formando dunque l'argomento su le sue pedate, proverò che quel lume che la notte si scorge in Terra, mentre che la Luna splendida si trova sopra l'orizzonte, e che comunemente si chiama lume di Luna, non è altrimenti effetto, che, come da causa, dependa da reflesso dei raggi solari nella superficie della Luna, dicendo così: Questo, che noi chiamiamo lume di Luna, è effetto mutabile, e però non può derivare se non da causa mutabile; ma le cause mutabili atte a produrre una tal mutabilità sono dal Signor Liceti ridotte a due capi, l'uno è l'avvicinare o discostare il corpo illuminante da quello che deve essere illuminato, e l'altro è il crescere e il diminuire lo splendore del corpo illuminato: il primo di questi due capi non ha luogo nella presente operazione, avvegnachè per concessione pur del medesimo signor Filosofo

Digitized by Google

la Luna mantiene sempre la medesima distanza dalla Terra: e l'altro capo molto meno ci ha luogo: il che è manifesto, imperocchè l'effetto che seguir si vede, procede tutto al contrario di quel che proceder dovrebbe, quando per lo splendore della Luna si facesse or più vivo e potente, e ora meno; imperocchè essendo lo splendor della Luna effetto dei raggi solari, che la illustrano, chiara cosa è che ei sarà più vivo quando ella è men lontana dal Sole, e più debile nella sua maggior lontananza; e però posta la Luna in congiunzione col Sole, lo splendore che ella da lui riceve più efficace sarà, che quando ella li è posta all'opposizione; trovandosi in questo luogo più lontana dal Sole che in quello, tanto quanto importa il diametro del Dragone, cerchio massimo dell'orbe, nel quale la Luna si rivolge; ed è manifesto che partendosi ella dalla congiunzione, e venendo verso il sestile, e di lì al quadrato, ella si va continuamente discostando dal Sole, continuando pure il discostamento nell'aspetto trino, e finalmente conducendosi alla massima lontananza nella diametrale opposizione. Si va per tanto continuamente indebolendo lo splendore della Luna; ma l'effetto suo in Terra procede al contrario, imperocchè nel tempo della congiunzione l'illuminazione in Terra è minima, anzi pur nulla, e si comincia a far sensibile nel separarsi la Luna dalla congiunzione, nè molto si fa ella apparente sino allo aspetto sestile; ma continuando lo allontanamento della Luna dal Sole, passando per il quadrato e trino, sempre il lume di Luna in Terra si fa maggiore, sin che diviene massimo nella opposizione. Poichè dunque la mutazione del lume si fa al contrario di quel che far si dovrebbe quando tal mutazione dependesse dal farsi lo splendore della Luna or più or meno grande e gagliardo, chiara cosa rimane, che nè anco il secondo capo ha luogo in questa operazione del farsi il lume in Terra or più or meno vivace; adunque non ha la Luna parte alcuna nella mutazione di quel lume in Terra,

Digitized by Google

del quale noi parliamo; e non avendo ella parte in tal mutazione, per la verissima ipotesi del medesimo Filosofo, nè meno l' istesso lume sarà effetto della Luna: tuttavia egli pure tanto manifestamente depende dalla Luna, che niuno degli uomini si troverà che vi ponga dubbio. E veramente dubbio non vi si può porre, mentre che la causa della mutazione, cioè del farsi di piccolissimo maggiore, e di giorno in giorno andar crescendo, sin che grandissimo divenga, è tanto manifesta che non è uomo che non lo comprenda, e non vegga che la Luna nuova poco o niente può illuminar la Terra, non ci mostrando pel suo emisferio illuminato dal Sole altro che una sottilissima falce, la quale la sera seguente fatta più larga, e di sera in sera ingrossando le sue corna, allargatasi per buono spazio dal Sole, comincia a rendere osservabile l'effetto del suo splendore quanto all'illuminar la Terra: ridottasi poi dopo sette o otto giorni al quadrato, scuopre alla Terra di sè la metà del suo emisferio splendido; e seguitando di allontanarsi ancor più dal Sole, più e più di sera in sera mostra ampla la sua faccia rilucente; e finalmente nella opposizione l' emisferio suo in figura d' intero e perfetto cerchio, grandissima ne produce in Terra la sua illuminazione. Io veramente mi meraviglio che l' Eccellentissimo Sig. Liceti d' ingegno tanto provvido in contemplare e penetrare le cause e gli effetti meravigliosi della Natura, non so per qual ragione non abbia fatto reflosso sopra così patente causa della mutazione del lume di Luna in Terra; o perchè, avendovela fatta, non l' abbia poi riconosciuta nello splendore della Terra nel produrre simile mutazione nel candor della Luna, mentre che il negozio cammina nell' istessa maniera puntualissimamente. Cioè, perchè stante sempre un intero emisferio della Terra illustrato dal Sole, la Luna non però si trova perpetuamente costituita in sito tale che continuamente se gli opponga, o scuopra o tutto o la medesima parte del detto emisferio terrestre lumino-

Digitized by Google

so; ma talora lo vede tutto, talora ne perde una parte, e poi un' altra maggiore, e finalmente ne perde il tutto. L'intero ne vede la Luna posta alla congiunzione col Sole: nel qual tempo esponendo essa Luna il suo emisferio opaco, non tocco dai raggi solari alla Terra, sommamente viene incandita dalla piazza immensa luminosa di quella. Partendosi poi dalla congiunzione, comincia a scoprire una particella dell' emisferio tenebroso della Terra, rimanendole però veduta grandissima parte ancora del luminoso; onde il suo candore si debilita alquanto. E va continuamente debilitandosi, mentre che nello allontanarsi dal Sole, va sempre di giorno in giorno perdendo di vista parte maggiore del terrestre emisferio luminoso; sin che giunta al quadrato scuopre del terrestre emisferio esposto alla sua vista la metà di esso illuminato, e l' altra metà del tutto tenebroso; cresce dunque la causa del diminuirsi il candore. E così continuando di perdersi di sera in sera maggiore e maggior parte dell' emisferio splendido della Terra, il candore si fa a poco a poco impercettibile, sendo anco di gran pregiudizio agli occhi del riguardante la presenza della parte molto lucida della Luna, che confina con quello che di lei resta privo della illuminazione del Sole. Al che possiamo aggiugner ancora (come punto di gran considerazione) la chiarezza che il medesimo lume lunare introduce nel suo ambiente, la qual chiarezza è tanta che ci offusca e toglie la vista delle stelle fisse, le quali anco per assai grande spazio son lontane dalla Luna, tal che molto meno ci deve restar cospicuo il candore anco per altro tenuissimo fatto.

Parmi, Serenissimo Principe, d' aver sin qui abbastanza dimostrato come l' opinion mia resta illesa da questa sua prima obbiezione, e insieme aver concluso, che nella sua instanza è forza che sia qualche fallacia. Seguita ora che io dichiari, in quel che a me pare che la fallacia consi-

Digitized by Google

sta; ed è, s' io non m' inganno, che argumentando egli *ex suppositione*, quello che egli suppone, è mutilo; e dove egli è almanco di tre membra, ne prende solamente due, lasciando indietro il terzo. Del potersi fare il candore, o altra illuminazione maggiore o minore, ne assegna il Signor Liceti due modi solamente; cioè il mutarsi la distanza tra il corpo illuminante e il corpo che si illumina, che è l' uno dei modi; e l' altro col farsi lo splendore dello illuminante intensivamente più o meno gagliardo: ma ci è il terzo, il quale è, quando non intensivamente, ma estensivamente si fa maggiore quella luce, da cui l' illuminazione deriva; e così il lume di una torcia grande, più gagliardamente illuminerà, che d' una piccola candela, benchè gli splendori di amendue intensivamente siano eguali. Ora qui avrei voluto che il Signor Liceti avesse considerato quanto questa terza maniera è più potente in produrre l' effetto della mutazione del lume di Luna in Terra; imperciocchè l' ingrandirsi estensivamente lo splendore della Luna come fa, mostrandosi da principio in figura di una sottilissima falce, andandosi poi pian piano e di sera in sera dilatando, cioè facendosi estensivamente maggiore, gran mutazione di accrescimento produce nell' illuminar la Terra, ancorchè intensivamente vada debilitandosi, onde per tal rispetto il lume dovrebbe farsi men vivo. Debolissima dunque è l' efficacia delle altre due maniere in comparazione di questa terza, la quale l' A. V. S. vede quanto sia gagliarda.

Sarà bene adesso che andiamo esaminando quello, che operar possa circa l' incandire la Luna il reflesso del suo etere ambiente, dal Sig. Liceti assegnato per vera cagione dell' effetto, la quale dubito che non possa essere, se non assai languida e inefficace. Ma prima che io venga a questo, voglio qui interporre un mio tal qual si sia pensiero, per ritrovar l' origine donde sia proceduto il restare per

Digitized by Google

tanti secoli passati occulta agl' ingegni speculativi questa, per mio credere, assai vera e concludente ragione, del derivare il candor della Luna veramente dal reflesso dei raggi solari nella terrestre superficie. Mentre che il Sole è sopra l'orizzonte, e illumina il nostro emisferio terrestre, in qualsivoglia luogo che sia posta la Luna, il candor di lei non ci si rende visibile; per lo che nessuno in tal tempo si sarebbe mosso a credere nè a dire, che il lume della nostra Terra avesse forza d' illuminare la parte della superficie lunare non tocca dal Sole: onde molto meno gli potrebbe cadere in mente, che la superficie della Terra priva di splendore fusse potente a incandire la Luna, cioè fusse potente, essendo tenebrosa, a portar luce là dove ella non la portò essendo luminosa: quando dunque, tramontato che sia il Sole e imbrunita la nostra Terra, si vede scoprirsi il candore della Luna, il giudizio popolare ad ogni altra causa lo potrebbe referire, fuorchè alla Terra; per lo che gli uomini persuasi da questa prima e semplice apprensione, o non vi fecero reflessione, o cercarono di ritrovare la ragione in ogni altra cosa, fuorchè nello splendor terrestre.

Ora varj sono i riscontri e le ragioni, le quali mi distolgono dal prester assenso all' opinione del Signor Liceti, che il candore lunare sia effetto di una parte del suo etere ambiente, la quale, come alquanto più densa dell' etere purissimo che il resto del Cielo ingombra, possa ricevere e ripercuotere i raggi solari nella parte tenebrosa della Luna, in quella maniera che la parte dell'aria contermina alla Terra, fatta densa dalla mistione dei vapori, riceve lume dai raggi solari, e quello reflette sopra la Terra, producendo il crepuscolo e l' aurora. E perchè oltre a questo egli suppone che la Luna pure abbia per sè stessa alquanto di lume suo proprio e naturale; questo parimente e primieramente non credo io esser vero, nè potere, quando pur vero fosse, averci parte alcuna, nè so penetrare da che cosa mosso,

Digitized by Google

egli ve lo abbia voluto introdurre. E prima, che egli non vi sia, ce ne rende sicuri il perder noi talvolta del tutto di vista la Luna, quando ella nella sua totale ecclisse, nel mezzo dell' ombra del cono terrestre si riduce; che quando ella avesse qualche proprio lume, benchè tenue, nella profondissima notte si farebbe visibile: tal lume proprio non ha dunque la Luna. E quando ben ne avesse, non potendo egli esser se non tenuissimo, di niente potrebbe aiutare il candore, il quale è molto grande; in quella maniera che niente opera il lume della Luna circa l' illuminar la Terra, qualvolta il Sole elevato sopra l' orizzonte con i suoi lucidissimi raggi l' illustra: chè quando la notte, in assenza del Sole, la Luna piena di splendore non ci avesse illuminato, giammai di giorno alla presenza del Sole non avremmo potuto assicurarci della illuminazione della Luna; e così nel gran campo del candore molto bene luminoso, ogni altro piccol lume resterebbe offuscato e come nullo. Quanto poi all' operazione dell' etere ambiente circa il candire la Luna, non veggo che in modo alcuno possa satisfare a quello che al senso ci apparisce; imperocchè tutto il campo tenebroso della Luna è egualmente candito, e non intorno alla circonferenza solamente, dove solo per breve spazio si dovrebbe distendere il lume, che dall' etere ambiente le perviene; in quel modo che il reflesso della parte dell' aria vaporosa solamente tal parte dell' emisferio terrestre illustra, qual parte è il tempo della durazione del crepuscolo del tempo della lunghezza di tutta la notte; che se l' illuminazione del crepuscolo potesse diffondersi sopra tutto l' emisferio terrestre, non averemmo mai notte profonda, ma un'aurora o un crepuscolo perpetuo. Ed avvegnacchè, secondo che in maggiore altezza si sublimasse l' orbe vaporoso intorno al globo terrestre, tanto più diuturno si farebbe il crepuscolo, in immensa altezza converrebbe che si elevassero i vapori per illuminare l' intero emisferio. Ora quando

Digitized by Google

il Signor Liceti volesse mantenere che il candore, che può illustrare tutto l'emisferio tenebroso della Luna, derivasse dal reflesso dell'etere ambiente, sarebbe in obbligo d'insegnarci a quanta altezza, o vogliamo dir distanza fuor dell'orbe lunare dovesse tal parte d'etere addensato sublimarsi. Nella quale impresa, oltre che alquanto laboriosa gli riuscirebbe, credo che incontrerebbe assai gagliarde contraindicanze. Una delle quali è, che giammai in verun modo potrebbero le parti di mezzo essere egualmente luminose, come le altre più verso la circonferenza, ma grandemente più tenebrose, avvengachè le parti intorno alla circonferenza godrebbero non solo delle parti a sè contigue, e anco delle prossime, ma di tutte le remote e altissime; dove che le parti di mezzo, restando prive della vista delle prossime e tangenti l'estremo lembo, riceverebbero il lume solamente dalle alte e remote. Ora quanto importi l'avere l'illuminante prossimo, più che l'averlo lontano, per esser più vivamente illuminato, è tanto per sè manifesto, che non occorre spendervi più parole. E dopo di questa ci è un'altra contraindicanza pur gagliardissima, e questa è, che nel farsi l'ecclisse, finito che fusse di entrare nel cono dell'ombra il disco lunare, restando ancora fuor di tal cono gran parte dell'etere alto che la Luna circonda, essendo ancora questo visto e illuminato dal Sole, pure continuerebbe d'incandire ancora la medesima faccia della Luna, e massimamente la parte conseguente all'ultimo orificio che si sommerse nell'ombra; al che troppo altamente repugna l'esperienza, la quale ce lo mostra bene alquanto sparso di luce, e per mio credere conferitali dallo etere suo ambiente; ma tal luce con infinita proporzione minore del vero candore, il quale, se nella profonda notte potesse conservarsi, io tengo per fermo ch'ei sarebbe potente a illuminarci, non ardirò di dire quanto la Luna nel suo plenilunio, ma che non cederebbe a quello che ci viene dalle corna

Digitized by Google

della Luna posta all' aspetto sestile. E finalmente del non potere il candore in verun modo essere effetto dell' etere ambiente, molto chiaramente lo mostra la gran diminuzione, che in esso si scorge dal partirsi dalla congiunzione col Sole sino all' arrivare al quadrato, alla qual diminuzione converrebbe che proporzionalmente rispondesse la diminuzione del lume nell' etere ambiente, la quale non può esser se non piccolissima e per avventura insensibile, non si potendo, come il medesimo Signor Liceti afferma, riconoscere da altro che dallo allontanamento di esso etere dal Sole: e ancorchè nè l' etere ambiente, nè il suo lume scorgiamo, nulladimeno quale possa essere la diminuzione di quello, lo possiamo argumentare dalla diminuzione di splendore che nel corpo stesso della Luna si scorge, mentre che alla lontananza, che è tra il Sole e la Luna posta nel quadrato, si aggiugne quello di più che ella si scosta, passando dal quadrato all' opposizione; e veramente credo che niuna vista possa esser bastante a comprendere lo splendore della Luna nel quadrato intensivamente maggiore che nella opposizione, e così il lume dell' etere ambiente nella congiunzione della Luna col Sole, poco scapiterà nel ridursi alla quadratura, perchè finalmente il suo discostamento non è altro che la trentesima parte della distanza tra il Sole e la Luna postagli in congiunzione; onde a tal ragguaglio il lume in questo luogo potrà diminuirsi per la trentesima parte appena nel venire al quadrato, e tale per conseguenza dovrebbe essere la diminuzione del candore nella Luna, cioè appena sensibile; ma ella è non pur sensibile, ma assai grande; e ben grande può ella essere, mentre che nella congiunzione viene il disco lunare incandito dall' intero emisferio splendido della Terra, dalla cui metà solamente viene ella illustrata nella quadratura.

Ora venghiamo al secondo argomento leggendo sino a *Deinde Luna prope conjunctiones etc.* Io di questo argomento

Digitized by Google

concedo tutte le premesse, ma non concedo già, che non segua quello che dalla concessione di esse seguir ne dovrebbe, anzi affermo, che puntualmente ne seguita e che così si scorge, cioè, che per esser la Terra più da vicino illuminata dal Sole che la Luna posta in opposizione, e che per esser l'emisferio terrestre molto e molto maggiore, come circa dodici volte di quello della Luna, il candore lunare dovrebbe di gran lunga superare il lume di Luna in Terra, ed affermo di più, che così segue, che è quello che dal Signor Liceti vien negato, affermando egli vedersi il contrario, cioè molto più debole il candor della Luna che l'illuminazione terrestre derivante dalla Luna piena; e perchè ci dice ciò vedersi, mi sarebbe paruto necessario il dichiarare la maniera che tal vista possa ottenersi con sicurezza e senza che il senso s'ingannasse. Imperocchè mentre io vo ricercando di assicurarmi della verità del fatto, trovo che non mancano circostanze, per le quali il senso nella prima apprensione può errare ed esser bisognoso di correzione da ottenersi dall'aiuto del retto discorso razionale. Io veramente, dimandando anco persone di buonissimo giudizio, quale si appresenti all'occhio più vivo e risplendente, o il lume di Luna in Terra, o il candor della Luna, rispondono subito di gran lunga esser superiore il lume di Luna; tuttavia credo, che applicando il discorso e la considerazione agli accidenti, che alla prima apparenza possono perturbare, si troverà poter esser, ed in fatto essere il contrario di quello che a prima vista si giudica. E prima, essendo assai manifesto, che l'istesso corpo lucido, potente ad illuminar altri corpi tenebrosi, più e più vivamente gl'illustra secondo che ei sarà meno e meno lontano da essi; da questo effetto notissimo e chiaro, parmi che con assai conveniente proporzione si possa affermare, che alla vista nostra meno risplendente si mostri il medesimo oggetto luminoso, posto in grandissima lontananza dall'occhio,

Digitized by Google

che postoci molto da vicino. E se così è, vorrei che l'accuratissimo Sig. Liceti avvertisse, che nel voler far noi paragone del lume di Luna vicino alla congiunzione, e di essi giudicar quello che alla prima vista si appresenta, avvertisse, dico, che la Terra illuminata dalla Luna non è dall'occhio nostro più lontana di tre o quattro braccia, lontananza incomparabilmente minore di quella della Luna candente posta alla congiunzione, la quale eccede di assai trecento milioni di braccia; qual maraviglia è che posto anco che il candore della Luna fosse uguale all'illuminazione della Luna in Terra, in tanta differenza di lontananza ec., ci apparisse minore? Eccellentiss. Signor Liceti, per giudicar nella presente causa senza fallacia, bisognerebbe che, notato a parte quello che vi si appresenta alla vista, mentre che stando in Terra guardate il lume di Luna in Terra paragonandolo al candor della Luna, quando pur è posta nella congiunzione, notaste ancora a parte quello che vi si appresenterebbe alla vista, quando voi foste costituito nella Luna incandita dal lume terrestre, e di lì poteste poi veder la Terra da voi lontanissima, illuminata dalla Luna; e se nell'una e nell'altra esperienza voi trovaste che la terra si mostra più candida che la Luna incandita postavi sotto i piedi, bene e concludentemente avreste sentenziato. Ma dubito che la seconda esperienza vi farebbe mutar parere, e giudicar tutto l'opposito di quello che la prima vista vi persuase. Cessi per tanto la fede, che in questo caso l'intelletto dee prestar al senso, ed aggiunghiamo di più, che di due oggetti visibili, ma in grandezza disegnali, il minore ingombrerà l'occhio più di luce che il maggiore, ancorchè ambedue fossero dell'istesso splendore in ispezie. Ora notisi, che il disco lunare vien compreso sotto un angolo acutissimo, avvengachè la sua base non sottenda più che mezzo grado: ma l'angolo, che dalla massima divaricazione de' raggi visivi si costituisce nell'occhio, essendo più grande che retto, sottende

Digitized by Google

a più di 90 gradi interi, e questo viene tutto ingombrato dall' aria e piazza luminosa della Terra, mentre che da vicino la rimiriamo. Essendo dunque l' ampiezza di questo grande angolo 200 volte maggiore dell' altro acuto, che comprende il disco lunare, maraviglia non dobbiamo prendere dell' apparente maggioranza di luce nel rimirar la Terra, che la Luna incandita. Taccio che della differenza dei due nominati angoli lineari, molto e molto maggiore è quella degli angoli solidi da essi lineari nascenti; e veramente angoli solidi sono i compresi dentro ai coni formati dai raggi visuali, de' quali angoli, quello che ha per base la parte, ancorchè piccolissima, della terrestre superficie all' occhio nostro esposta, è ben più di quaranta mila volte maggiore dell' altro, che si fonda su il disco lunare. Non è dunque maraviglia che il senso nella prima apparenza distortamente giudichi nella presente causa; però sarà bene che veggiamo se ci è modo di correggerlo, e potendo per avventura i modi e le maniere esser molte, io per ora ne proporrò una o due. E giacchè noi non possiamo metter a petto a petto il candor della Luna al lume di Luna in Terra, parmi che assai sicuramente potremo giudicare tra essi, facendo parallelo di ambedue ad un terzo corpo illuminato. Imperocchè se accadesse che lo splendore di questo terzo superasse il lume di Luna, ma fosse superato dal candor della Luna, senza dubbio credo, che potremmo asserire il candor della Luna superar il lume di Luna in Terra. Mi si rappresenta atto mezzotermine per ciò fare, esser lo splendore del crepuscolo, facendo nell'istesso tempo comparazione ad esso degli altri due. Tramontato che sia il Sole vedesi rimanere per buono spazio di tempo la superficie della Terra assai chiara (mercè del crepuscolo), cioè molto più che quando è illustrata dalla Luna piena, il che manifestamente si scorge dal veder noi qualsivoglia minuzia in Terra, molto più distintamente in virtù del crepuscolo, che non si scorgono mercè dell' illuminazione della Luna, pas-

Digitized by Google

sato esso crepuscolo; il qual effetto anco apertamente si conferma, perchè se avremo in Terra qualche corpo oscuro, come per esempio una colonna, o la nostra persona medesima, l'illuminazione della Luna piena non farà far ombra in terra ad esso corpo tenebroso, sinchè il lume del crepuscolo non sarà di molto scemato, cioè sin tanto che il lume della Luna gli prevaglia; segno evidente questo della Luna esser a quello del crepuscolo, e per assai spazio di tempo, assai inferiore. Ma aggiunghiamo un' altra esperienza, che pur ci conferma, l'illuminazione del crepuscolo superare di assai l'illuminazione del plenilunio. Osservisi qualche grande edifizio posto sopra luogo eminente in lontananza da noi di quattro o sei o più miglia: certo per assai lungo spazio dopo il tramontar del Sole dureremo noi a scorgerlo bene, e tal vista non perderemo noi se non dopo notabil diminuzione del lume crepuscolino. Ma se estinta l'illuminazione del crepuscolo sopravverrà l'illuminazione del plenilunio, potrà molto bene accadere, che il medesimo edifizio più da noi non si scorga. Cede dunque di assai il lume di Luna al lume del crepuscolo; ma all' incontro per scorger il candore nella Luna non ci fa di mestiero aspettare che tanto si debiliti il lume crepuscolino, ma di non piccolo tempo avanti che la Luna muova l'ombre, lo vedremo noi biancheggiare nel medesimo lume crepuscolino: cede dunque il terrestre lume di Luna al candor della lunare superficie. Ma finalmente con nodo, al mio parer insolubile, veggiamo stretta e confermata la verità della mia conclusione, dico dell' esser il candor della Luna effetto del reflesso de' raggi solari ripercossi dal globo terrestre. Stima il Sig. Liceti, il candor della Luna essere effetto del reflesso de' raggi solari nell' etere alquanto condensato, che da vicino circonda il globo lunare, in quella guisa che l'orbe vaporoso circonda la Terra, e del tutto esclude il reflesso della Terra, come nullo. Io ammetto al Sig. Liceti il reflesso

Digitized by Google

dell' etere ambiente, ma vi aggiungo il reflesso della Terra che egli nega, e questo assai più potente di quello dell'etere; ed avvegnachè il Signor Liceti reputi nullo questo da me stimato per principale, di niun pregiudizio doverà esser al candore della Luna il privarla di questo, che io reputo beneficio concernente al produr tal candore, purchè se gli lasci il reflesso dell' etere ambiente. E per ciò fare compiutamente, ponghiamo la Luna in opposizione al Sole, onde verso di lei nulla si esponga dell' emisferio terrestre luminoso, ma solo riguardi verso lei l' emisfero tenebroso, ed in tal costituzione ponghiamo che segua l' ecclisse totale della Luna, sicchè ella perda ancora l' illuminazione de' raggi primarj del Sole, onde ella resti spogliata di questi e del tutto priva della vista della faccia luminosa della Terra. Qui è manifesto, che non immediatamente che il corpo lunare si è finito d' immergere nel cono dell'ombra terrestre, si è finito d' immergere ancora l' orbe dell'etere, che lo circonda; ma ne resta parte fuori, la qual parte godendo ancora de' raggi solari, può incandire quella parte del corpo lunare, che fu l' ultima a cadere nell' ombra, ed in questo tempo potremo noi scorgere qual sia il candore prodotto dal solo etere ambiente; ma questo poco che si vede non si diffonde per tutta la faccia della Luna, ma solamente in parte del suo lembo; nè la grandezza del suo lume ha che fare col candore grande ed argenteo, che si vede nella congiunzione, ma è una assai tenue tintura bronzina, che quando fosse in ispecie così vivace, quale è il candore, vivacissimo e molto più lucido doverebbe dimostrarsi in questo tempo dell' ecclissi, mentre che la Luna si trova costituita in un campo molto oscuro, cioè nelle tenebre della notte, dove che all'incontro il candore del novilunio viene da noi veduto nel campo ancora assai chiaro del crepuscolo. Vedesi dunque, che privata la Luna del reflesso della Terra, e favorita solo da quello del suo etere ambiente, perde a molti doppj il

Digitized by Google

bel candore. Perlochè ben necessariamente dobbiamo concludere pochissima essere la parte, che vi ha il reflesso dell' etere ambiente, anzi pure vi è ella come nulla; mentre li sopraggiunge il tanto più vivace e patente reflesso della Terra. Qui, prima che passare più avanti, non voglio tacere certa maraviglia, che mi nasce nell'animo, ed è, che avendo l' acutissimo Sig. Filosofo detto di voler discorrere nella presente materia fisico-matematicamente, nella presente occasione ei si serve solo della fisica, tralasciando la matematica, perchè cosa da fisico e naturale è stato il formar giudicio tra il candor della Luna ed il lume di Luna dalla prima e sensuale apparenza, nel qual giudizio non credo che ei fosse con fallacia incorso, s' egli avesse aggiunto quello che ne insegna la matematica, cioè, che la lontananza della Luna candida dall' occhio è più che 300 milioni di volte maggior della lontananza della Terra, e che l' angolo visuale nascente dalla Terra è più di quaranta mila volte maggiore che il nascente dalla superficie lunare; le quali disuguaglianze, come non picciole, hanno potuto perturbare il giudizio. Quindi apprenda chiunque sia, quale è tal volta la differenza tra il discorrere de' matematici e dei puri filosofi naturali: e perchè senza digredire dalla materia che si tratta, mi si porge qui occasione di conferire all' A. V. S. certo mio concetto non iscritto da me in altro luogo, nè, credo, toccato da altri, glie lo esporrò. Mostra l' esperienza come il soprannominato tenue splendore bronzino, che resta nella faccia della Luna, ma per breve tempo, dopo la sua totale adombrazione, si va appoco appoco diminuendo, ed accade talvolta, che, pure nelle totali e perfette ecclissi, il lume del tutto si ammorza in guisa, che totalmente si perde la vista della Luna, ed alcuna altra volta, pur nelle totali ecclissi, non così avviene, ma resta il lunar corpo pur alquanto apparente e visibile. Già è manifesto tal debolissima luce non li poter provenire nè dal

Digitized by Google

Sole nè dalla Terra, la vista de' quali gli è del tutto tolta, nè meno esser effetto del suo etere ambiente, di già esso ancora immerso nell' ombra e privato della vista del Sole; nè può tampoco esser nativo e proprio del corpo lunare, perchè se fosse tale, in tutte l'ecclissi si scorgerebbe, come anche accaderebbe se fosse per avventura effetto delle stelle sparse per l' immenso Cielo; ed insomma il punto grande della difficultà consiste nel seguire, alcune volte sì ed alcune volte no, questo tale perdimento di vista della medesima Luna, il quale effetto, per la sua variazione, ricerca varietà nella causa effettrice. Io dopo molte riflessioni di mente, considerato che l' effetto, del quale si cerca la causa, è effetto di lume, ho meco medesimo concluso, non potere esso provenire se non da qualche cosa, che abbia facoltà d' illuminare, del benefizio della quale resti ora favorita ed ora privata la Luna. Nè avendo noi altro di lucido atto a ciò poter fare, che i luminosi corpi celesti, a quelli è forza ricorrere, e tra essi investigare chi possa oprare, or sì ed or no, nell' effetto del quale parliamo. Se questo è effetto di qualche stella, è necessario che ella alcuna volta risplenda più ed altra volta manco, ovvero che ella ora sia esposta ed ora no alla vista della Luna, e conviene anco che tale stella sia di non minimissima forza nell' illuminare. Tra i corpi celesti, trattone il Sole e la Luna, potenti assai per la vicinanza e grandezza, prima fra le stelle mi si offre Venere, la quale in alcune costituzioni col Sole, cioè circa le massime digressioni, riluce tanto vivamente, che si vede la notte i corpi tenebrosi, tocchi dal suo fulgore, sparger ombra, e Giove, appresso di lei, con poca differenza far quasi il medesimo effetto. Ora stante questo, che pure è verissimo, qualvolta accadesse, che queste due stelle nel tempo dell' ecclisse lunare fossero verso la Luna talmente costituite, che la potessero ferire con i loro raggi, potrebbero in conseguenza conferirle qualche lume bastante

Digitized by Google

per renderla visibile, e quando poi in altra ecclisse Giove fosse verso l'opposizione del Sole, ed in conseguenza dietro all'emisferio lunare a noi ascosto, e che Venere per l'opposito fosse prossima alla congiunzione col Sole, sicchè la Terra nel privar la Luna della vista del Sole, le togliesse anco il veder Venere, restando ella abbandonata di ambedue tali fulgori, resterebbe ancora agli occhi nostri invisibile. Potrebbesi ancora accumulare a questo benefizio qualche stella fissa, e massime la più di tutte l'altre fulgente, dico la Canicola; e parmi di poter far capitale di queste tre sole, ed in particolare dei due pianeti, perchè debole è l'operazione di tutto il resto delle Stelle fisse; e veramente pare nel primo aspetto cosa maravigliosa, che lo splendore di tanti lumi celesti abbia sì poco ad operare circa l'illuminar la Terra o altro corpo da essa remotissimo. Ma dovrà far cessar la maraviglia il considerare quanto avanzi in grandezza il disco solare, ed anco quello della Luna, l'apparente piccolezza delle Stelle fisse, mercè dell'immensa loro lontananza; poichè per far l'area o piazza uguale al disco del Sole e della Luna composta di Stelle, ciascheduna anco eguale al Cane, non basterebbono 40,000 accoppiate e distese insieme; giudichiamo ora, quel che si può ricevere dalle 15 sole della prima grandezza insieme coll'altre poco più di mille, e tanto minori, sparse per lo Cielo; e benchè moltissime siano quelle, che per la loro piccolezza restano invisibili, tuttavia veggiamo che di tali piccolissime, congiuntene gran numero insieme, finalmente non formano altro che una piccola piazzetta sì poco luminosa, che gli astronomi passati chiamarono col nome di Stelle nebulose; e tanto basti per risposta alla seconda istanza dell'acuto Signor Liceti.

E venendo alla terza; senta l'A. V. S. quello che l'autore scrive conseguentemente sino alle parole: *Praeterea, vel ipse Cl. Galileus, dum aliam opinionem etc.* Qui se

Digitized by Google

egli è lecito liberamente parlare, non bene resto capace dei motivi, per i quali il Signor Liceti inferisce, che posto che il candor della Luna derivasse dal reflesso del lume terreno, ei dovesse esser più illustre nel mezzo della sua faccia oscura, che nel rimanente verso l'estremo margine; e mentre adduce per ragione di questo il ricever le parti di mezzo più lume dalla Terra, e lo sfuggire il medesimo lume dal margine estremo spargendosi nell' ambiente; io non veggio occasione nessuna di ricever più lume nel mezzo, nè veggio, che i raggi dello splendor terrestre debbano sfuggire dall' estremo lembo. Ciò forse accaderebbe, quando il globo lunare fosse terso e liscio come uno specchio, ma egli è scabrosissimo quanto la Terra, se non più, e da questa non ricevesi maggior lume nel mezzo, che nell' estremo ambito: pur troppo chiaramente ce lo mostra l' istessa Luna, mentre che essendo ella nell' opposizione, piena di lume senza nessuna differenza di mezzo o di estremo, egualmente luminosa si mostra; argomento della sua asprezza, che quando ella fosse tersa come uno specchio, giammai dagli uomini non sarebbe stata veduta, come io diffusamente ho dimostrato altrove.

Oltre che, posto anche che la superficie lunare fusse tersa, sicchè i raggi luminosi che dalla Terra le pervengono, potessero sfuggire nel contatto estremo dell' orbe lunare, e perciò quivi men vivamente potessero incandirlo, non per questo all' occhio nostro tal diminuzione di lume potrebbe esser compresa, e la ragione è questa. La superficie luminosa della Terra, come quella che è vicina alla Luna, e in ampiezza è ben dodici volte maggior di essa, molto più di un suo emisferio abbraccia e illumina con i suoi raggi: all' incontro poi i raggi nostri visivi, come quelli che non da una ampiezza così grande quanto è l' emisferio terrestre si partono, ma escono da un punto solo, cioè dall' occhio nostro, notabilmente meno di un emisferio lu-

Digitized by Google

nare abbracciano, talchè oltre all' ultimo cerchio, che i raggi nostri visivi nella superficie lunare descrivono, una grande striscia di luminoso resta tra essa e l' ultimo cerchio, che termina la parte della superficie lunare illustrata dalla Terra, la quale striscia è agli occhi nostri invisibile. Perchè dunque nella parte veduta da noi non vi entra della poco luminosa, mercè dello sfuggimento dei raggi terrestri, niuna diminuzione di candore possiamo noi veder nella Luna. Di qui l' A. V. S. può vedere con quanto più salda ragione io dichiaro, che l' obbiezione del Signor Liceti contro il derivare il candore dalla Terra è invalida, e quanto all' incontro valida e concludente sia la mia posta di sopra in provare che il candore non sia effetto dell' etere ambiente; mentre che io concludo, che se ciò fosse, il candore delle parti di mezzo dovria apparir più oscuro che nell' estremo; la quale mia conseguenza non so se il signor Liceti potesse così agevolmente rimuovere, come ho potuto io ora rimuovere la sua, che il candore nelle parti di mezzo dovesse mostrarsi più chiaro che nelle estreme, quando derivasse dalla Terra.

Quanto poi all' attribuirmi l' Autore, che io abbia poste nella Luna concavità, le quali poi, a guisa di cavi specchi, possano revibrare il lume maggiore, che altre parti non concave; sia detto con pace del mio Signore, io non ho pronunziata, nè scritta mai tal cosa. Sono nella superficie della Luna lunghi tratti di asprissime montagne, gruppi di scogli scoscesi, molti spazj grandi e piccioli, circondati di argini, e per lo più di figure rotonde. Veggonsi alcune cavità; ma che siano terse, sicchè a guisa di specchi cavi possano ripercuotere i raggi, ciò è alienissimo dal mio detto e dal mio credere, ma stimo tutte queste figure esser ruvide, aspre, ed insomma quali in Terra se ne veggono naturalmente e rozzamente composte. In oltre quando pure nella faccia della Luna fossero concavità tersamente più che in qualsivoglia specchio pulite e

Digitized by Google

lustrate, sicchè vivacissimamente potessero reflettere, non pure il lume terrestre, ma gl' istessi raggi solari, che vedremmo noi di tali raggi reflessi nell' ambiente della Luna? Esposto uno de' nostri specchi concavi a' raggi diretti del Sole, che lume reflettono essi, sicchè illumini l' aria nostra ambiente? Nulla sicurissimamente: e pur è vero tali raggi reflettersi gagliardissimamente ed in figura di cono andar ad unirsi, ed esser veramente potenti ad illuminare i corpi opachi e tenebrosi, ed illuminarli ancora più potentemente dell' istesso Sole; ma bisogna nella cuspide del cono, o a lei vicino, porre qualche materia densa, la qual tocca da tali raggi si vedrà splendere ed offender la vista più che l' istesso Sole, e massime se lo specchio sarà grande; e se la materia sarà combustibile, immediatamente s' accenderà, ed essendo fusibile, qual' è il piombo o lo stagno, si fonderà, ed il rame o altro metallo più duro s' infocherà. Bisogna dunque, per veder il lume reflesso, farlo incontrare in materia atta ad esser illuminata: e finalmente potremo veder manifestamente tutto il cono ponendoli sotto carboni accesi, e buttando sopra essi semola e segatura o altra cosa tale, che faccia fumo, e questo passando per i raggi del cono s' illuminerà, e ci farà vedere quanto tali raggi reflessi siano più vivi degl' incidenti e primarj del Sole. Adunque siano pure quali e quanti specchi si vogliano concavi nella Luna, niente faranno più vivo lo splendore diffuso per l' etere ambiente.

Io non credo che all' Ecc. Sig. Liceti sia ignoto, che i raggi reflessi da uno specchio concavo non vadano in figura di cono a unirsi se non in piccola distanza da esso specchio, e che il loro vivacissimo lume non può vedersi se non in qualche materia densa e opaca, la quale tocca dai detti raggi, come ho detto, acquista un lume più vivo che lo splendore dell' istesso Sole; ma la parte avversa della detta materia niente si illumina, essendo opaca. Tal

Digitized by Google

che a noi che siamo in Terra, dove non credo che il Signor Liceti fusse per dire che arrivassero i coni dei raggi reflessi dagli specchi concavi sparsi nella superficie della Luna, a noi, dico, non toccherebbe a vedere se non le dette parti avverse, le quali verrebbero illuminate solo dalla superficie della Terra, come il restante dell'emisferio lunare, e però ci resterebbero elle indistinte dal resto del lunar disco. Lascio stare che il metter lamine di materia opaca separate dal corpo lunare, e sospese nel suo etere circonfuso, è cosa troppo ridicola, e da non ci far sopra fondamento veruno. Ma più poteva il Signor Liceti, come fisico-matematico, raccorre dalle matematiche, che non solo i piccoli specchietti concavi sparsi nella superficie lunare non sono bastanti a far l'effetto che egli ne deduce, ma quando tutto l'emisferio lunare fusse un solo specchio concavo, o porzione di sfera tanto grande, che il suo semidiametro fusse l'intervallo che è tra la Terra e la Luna, che è il medesimo che dire che ei fosse porzione dell'istessa sfera nella quale è posta la Luna, appena sarebbe bastante a riflettere e produrre il cono de' raggi reflessi insino in Terra, dove uniti e terminati nel vertice di detto cono potessero ravvivare il lume, il quale poi un sol punto, o una menomissima particella dell'emisferio terrestre occuperebbe, e quivi solo farebbe la multiplicazione dello splendore superiore allo splendore terrestre, ma però tanto languido, mercè della minima e insensibile cavità dello specchio, che il cercare di vederlo, o vero di ritrovarlo, sarebbe un tempo vanissimamente speso; anzi pure non potendo pervenire all'occhio del riguardante, salvo che nelle centrali congiunzioni dei tre centri, terrestre, lunare e solare, giammai da noi, che siamo fuor de' tropici, tale accidente potrebbe esser incontrato; essendo che impossibile cosa è il costituire l'occhio nella medesima linea retta, che li tre centri sopradetti congiunge, l'occhio, dico, di un che fuora

Digitized by Google

della torrida zona, cioè dei tropici, sia costituito. Vede dunque l' A. V. S. come il discorso matematico serve a schivare quegli scogli, ne' quali talvolta il puro fisico porta pericolo d' incontrarsi e rompersi.

Qui non posso non maravigliarmi alquanto d' esser portato in testimonio contro a me medesimo, mentre sento dirmi, ch' io medesimo ho scritto, l' estremo lembo della Luna mostrarsi più lucido delle parti di mezzo. È vero ch' io ho scritto, che tali parti estreme si mostrano a prima vista più chiare che quelle di mezzo, ma immediatamente ho soggiunto ciò *in rei veritate* esser falso ed un' illusione, e soggiunto che tutto il disco è ugualmente candido; ed il medesimo autore nel capitolo precedente lo registra puntualmente: *Dum Luna tum ante, tum etiam, etc.* pag. 237 v. 32. Or questo troncare le mie sentenze, portando come da me detto asseverantemente quello, che nella prima parte propongo, per confutarlo poi nelle seguenti parole da me poste, e far ciò per imprimere nell' animo del lettore concetto tutto contrario a quello che io scrivo, è, se io devo liberamente parlare, peccato in filosofia morale assai meno scusabile degli errori commessi nelle naturali. Segue con altra istanza dicendo: *Praeterea, vel ipse Cl. Galilaeus, etc.* sino a *insuper, si Terra solare lumen, etc.* Il dottissimo Signor Liceti con grand' accortezza trapassa sotto poche parole quest' instanza, ch' ei mi fa contro, toccando o per dir meglio troncando qualche mio detto, onde il lettore non sentendo la mia sentenza intera, si formi concetto che quello che da me vien portato in altro proposito, serva per confermar un' altra opinione, molto lontana da quella che io tengo. È vero ch' io ho detto tenere, che possa essere intorno alla Luna una parte del suo etere ambiente più densa del resto dell' etere purissimo, la quale possa reflettere i raggi del Sole, illustrando l' estremo margine del disco lunare, al che credere mi muove il veder nell' ecclisse

Digitized by Google

totale della Luna, dopo che ella si è immersa nell' ombra terrestre, restare quell' estrema parte del suo lembo, che fu l' ultima a cadere nell' ombra, restar, dico, alquanto illustrata, ma di un lume, che tira più al rame che all' argento; il qual colore non s' estende egualmente pel restante del disco lunare, che resta molto più oscuro; e che finalmente entrata la Luna nel mezzo dell' ombra, ella del tutto perde quel poco che la faceva visibile, e noi alcune volte totalmente la perdiamo di vista. Ora che il Sig. Liceti inferisca, che da quanto ho detto si possa raccorre, che io abbia conceduto, che il candore, il quale si sparge grandissimo per tutto il disco lunare nel novilunio, derivi dal reflesso del Sole nell' etere ambiente la Luna, è conseguenza da me non pensata, non che detta, anzi di presente stimata falsissima.

E qui è bene, che io tocchi certo particolare degno d' essere avvertito ed inteso. Circonda perpetuamente l' etere, diciamo addensato, il globo lunare, intorno al quale si eleva: sino ad una certa altezza sta la Luna esposta ai raggi del Sole, i quali illustrano l' emisferio lunare insieme coll' emisferio addensato e potente ad illuminare una parte dell' emisferio lunare non tocco dai raggi del Sole, e tal parte illuminata circonderà a guisa d' un anello una striscia nella superficie lunare, che confina coll' emisferio illuminato dai raggi solari; e quest' anello apporterebbe il lume crepuscolino nella Luna, e da noi si scorgerebbe, quando un altro lume molto maggiore non ce l' offuscasse: e questo maggior lume è il reflesso della grandissima faccia della Terra; sicchè posto, per esempio, che il reflesso terrestre abbia 20 gradi di luce, ma che quello del reflesso dell' etere ambiente ne abbia, v. g., 8 o 10, chi crederà potersi distinguere tale anello lucido nella piazza tanto più risplendente? Certo nessuno, salvo che chi volesse dire, il reflesso dell' etere superare in candore quello della

Digitized by Google

Terra, il che è falso; imperocchè quello che nell' ecclisse lunare rimane somministratole dal suo etere ambiente, è di lunghissimo intervallo inferiore al candor del novilunio: che quando fosse prodotto dall' istessa causa, molto e molto maggiore doverebbe mostrarsi nell' oscurità della notte al tempo dell' ecclisse, che nello splendore del nostro crepuscolo, come altra volta di sopra abbiamo detto. Aggiunghiamo di più, che l' esser egualmente diffuso il candore per tutto il disco lunare, ci assicura ch' egli non depende dall' etere ambiente, il quale non è potente ad arrivare nelle parti di mezzo del disco lunare, in quel modo che il crepuscolo nostro non illumina tutto l' emisferio terrestre, perchè così averemmo tutta la notte il lume crepuscolino, dove che per la maggior parte della Terra sono molte l' ore notturne, che restano senza crepuscolo nelle tenebre profondissime. In oltre con gran ragione possiamo credere, che l' etere ambiente la Luna non sia così atto a reflettere i raggi del Sole sopra la Luna, come è l' ambiente vaporoso a ripercuoterli sopra la Terra. Imperocchè essendo in universale la materia dell' etere celeste assai più pura dell' elementare aerea; così la parte dell' etere condensato intorno alla Luna possiamo credere che sia assai men denso, ed in conseguenza meno potente a reflettere, che l' aere condensato per la mistione dei vapori intorno alla Terra.

Che poi l' etere ambiente la Luna sia grandemente men denso della parte dell' aria vaporosa che circonda la Terra, posso io con chiara esperienza far manifesto. I vapori intorno alla Terra sono di maniera densi, che il Sole posto vicinissimo all' orizzonte illumina una muraglia, o altro corpo oppostogli, molto debolmente in comparazione del lume che gli porgeva mentre per molti gradi era sopra l' orizzonte elevato; e questa molto notabile differenza non può procedere, per mio credere, da altro, se non che i raggi del Sole nel tramontare hanno a traversare per lun-

Digitized by Google

ghissimo spazio i vapori che la Terra circondano, dove che i raggi del Sole molto elevato per spazio più breve hanno a traversare i vapori tra il Sole e l'oggetto opaco interposti; che quando non ci fussero i vapori, ma l'aria fusse purissima, l'illuminazione del Sole sarebbe sempre del medesimo vigore tanto dai luoghi sublimi quanto dai bassi, tuttavolta che nelle superficie da essere illuminate fussero i raggi con angoli eguali ricevuti. Onde tuttavolta che noi potessimo far paragone di due luoghi posti nella Luna, all'uno de' quali i raggi solari pervenissero, passando molto obliquamente per l'etere addensato intorno alla Luna, e all'altro assai direttamente si conducessero, cioè per breve spazio camminassero per l'etere ambiente, e che noi scorgessimo le illuminazioni di amendue essere eguali, o pochissimo differenti; senz'alcun dubbio potremmo affermare l'etere ambiente la Luna o nulla o pochissimo più essere addensato che tutto il resto del purissimo etere: ma tali due luoghi frequentemente li possiamo vedere; imperocchè posta la Luna intorno alla quadratura del Sole, considerando il termine, che dissepara la parte illuminata dai raggi solari dall'altra tenebrosa, si veggono in questa tenebrosa alcune cuspidi di monti assai distaccate e lontane dal detto termine, le quali essendo illuminate dal Sole prima che le parti più basse, benchè i raggi solari a quelle obliquamente pervenghino, nulladimeno lo splendore e il lume di quelle si mostra egualmente vivo e chiaro, come qualsivoglia altra parte notata nel mezzo della parte illuminata; eppure alla cuspide distaccata pervengono i raggi solari, obliquamente segando l'etere ambiente, che ad altri luoghi notati nella parte illuminata direttamente, o meno obliquamente pervengono, segno manifesto, assai piccolo essere l'impedimento che l'etere ambiente può dare alla penetrazione dei raggi solari, e in conseguenza assai tenue essere il lume, che da esso etere può la parte oscura della Luna ricevere.

Digitized by Google

Passo alla seguente istanza: *Insuper si Terra solare lumen in Luna etc.* Poco fa l' acutissimo Sig. Liceti stimò, che io contro l' intenzion mia corroborassi e confermassi una sua opinione, mentre ch' io m' ingegnava di confermare un' altra mia, dalla sua molto differente. Penso di essermi sincerato dell' inavvertenza placidamente impostami, se non con altrettanta evidenza egli potesse sciogliersi da simil imputazione, che mi pare che se gli possa fare, del distrugger egli la sua proposizione, mentre tenta di distrugger una mia, attenente all' istesso proposito di che si tratta. È la sua intenzione di voler provare, che il candore nel disco lunare non dipenda dal reflesso dei raggi solari nella Terra, e dice, se tal candore derivasse dal reflesso della Terra, non si farebbe l' ecclisse solare; ma l' ecclisse si fa; adunque tal candore non procede dalla Terra. Nell' assegnar poi la ragione, perchè l' ecclisse non dovesse farsi stante tal candor nella Luna, dice che ciò avverrebbe, perchè lo splendore o illuminazione di quello rischiarirebbe le tenebre, che senza quello si troverebbero nel cono dell' ombra lunare, e per esso in una parte della superficie terrestre. Ora per tor via l' operazione di tal candore, bisogna tor via lui medesimo, e per conseguenza, quando segue l' ecclisse solare (la quale lui medesimo pure ammette seguire, e tanto oscura quanto la profonda notte) dire, che tal candore non vi è; ma questo poi si tira in necessaria conseguenza il dover affermare, che l' etere ambiente la Luna non l' incandisce, conseguenza del tutto contraria a quello che il Sig. Liceti ha creduto e scritto. Ed aggiungo di più, che se giammai può essere potente il reflesso dell' etere a ripercuotere i raggi solari sopra l' emisferio della Luna, ciò farebbe egli massimamente per essere allora la Luna nella massima propinquità, anzi nell' istessa puntual congiunzione col Sole. Sicchè da tutte le parti dell' etere circonfuso si farebbe tal reflessione, e

Digitized by Google

perciò validissima. Il discorso dunque dell' Eccellentissimo Filosofo non meno toglie la posizion mia che la sua, posto però che egli direttamente proceda. Ma la verità è, che ei non perturba la sua nè la mia posizione, come appresso dirò. Dico dunque, che può benissimo essere che si faccia l' ecclisse del Sole per l' interposizione della Luna, e che l'oscurazione sia tale, che permetta il vedersi le stelle, e che il candore nella Luna vi sia, e quanto più valido esser possa, senza però esser potente a proibire tale ecclisse, e che finalmente nessuno di questi particolari favorisca o pregiudichi tanto all' opinione di chi l' attribuisce e giudica effetto del reflesso del lume terrestre, quanto di chi lo riferisce al reflesso dell' etere ambiente la Luna. Imperocchè già convenghiamo, che il candor vi sia nel tempo dell' ecclisse solare, tal che se fosse potente a vietar l' ecclisse, tanto la vieterebbe derivando egli dalla Terra, quanto dall'etere ambiente la Luna. Ma il volerlo far così poi efficace, ch' ei possa supplire al lume primario del Sole, sicchè il cono dell' ombra lunare non possa macchiare ed oscurar quella parte della superficie terrestre, che il medesimo cono ingombra, è veramente troppo gran domanda, Sig. Eccellentissimo. Quel lume, che in tal occasione può scorgersi in Terra, è un quarto procedente dal primo dell' istesso Sole, il qual primo illumina l' ambiente della Luna, e questo secondo illumina il disco lunare; il quale come terzo ha da illuminar la Terra, onde si vede, che il credere, che questo terzo compensi il primo, è veramente domanda, come ho detto, troppo ardita. Il dir poi che questo terzo, benchè debole, accoppiato col massimo primario non l'indebolisca, lo concederei io liberamente quando tal copula si facesse, ma l' adombrazione che si fa in Terra, è terminata e compresa dal cono dell' ombra lunare, per lo qual cono non passano i raggi solari, ma sì bene quelli solamente del candor della Luna; sicchè alla parte della Terra ottenebrata e mac-

Digitized by Google

chiata dall' ombra lunare niente vi arriva di splendido, fuorchè il reflesso del candore, cioè un reflesso d'un altro reflesso, derivante dai raggi primarj del Sole, de' quali nessuno entra nel cono dell' ombra lunare a mescolarsi con quel lume tenuissimo, che dal candore della Luna per entro il suo cono si va diffondendo. Che poi il corpo lunare densissimo, nè sparso di maggior luce che quella del suo candore, possa indurre tal ecclisse nel Sole, che permettano le diurne tenebre la vista delle stelle, non dovrebbe molto favorire il discorso dell' Eccellentiss. Filosofo, mentre ch' egli afferma, essersi anco nell' aperto Cielo e nella maggior limpidezza del Sole vedute Stelle; e comunemente non son eglino le costituzioni dell' aurora e del crepuscolo di lume tanto diminuito, che permette vedersi gran copia di Stelle? E finalmente chi dà tanta sicurtà all' Eccellentiss. Signore ch'ei possa resolutamente pronunziare, che nel tempo della totale ecclisse del Sole non si scorga il candor della Luna? Bisognerebbe che' ei producesse testimonj degni di fede, li quali deponessero aver attentamente osservato e ricercato, se tal candore si veda, ed asserito poi non si vedere; ma non so, ch' egli potesse trovare una tale testimonianza, ma ben più tosto all' incontro può esser che da alcuno vi sia stato tal candore veduto, il quale ignorando la vera cagione del reflesso della Terra abbia creduto, il corpo della Luna esser in parte trasparente ed atto ad esser penetrato, e in qualche modo illuminato dai raggi solari; ma che tale trasparenza non sia nel globo lunare, ho io in altro luogo assai concludentemente dimostrato, ed in particolare dal vedere manifestamente scogli sopra la Luna, minimi in comparazione di tutto il suo globo, distender ombre oscurissime, argomento necessariamente concludente, la materia lunare, nè anche di minima profondità, esser diafana; se dunque è stato veduto nella total ecclisse del Sole, la Luna alquanto lucida, e perciò stimata trasparente, questo non

Digitized by Google

potette derivare, se non dal reflesso dell' emisfero terrestre dal Sole illuminato, del quale restando solo piccola parte ottenebrata dal cono dell' ombra lunare, il rimanente, cioè la parte grandissima, ben continuava di conservare il candore nella Luna. Quanto poi a quello che il Sig. Liceti scrive, che un corpo lucido minore, congiunto con un maggiore lucido, non impedisca la sua illuminazione, per dichiarazione di che egli induce una fiaccola o maggior fiamma ardente copulata coi raggi del Sole, ovvero due specchi, nel minore dei quali, collocato nei raggi solari, dall'altro maggiore siano reflessi i medesimi raggi, mentre leva l' illuminazione alla vista; qui liberamente confesso la mia incapacità, e duolmi assai di non poter cavare costrutto dal discorso che qui vien portato, il quale stimo che sia pieno di ben salda dottrina, e duolmi non poterne esser partecipe. Concederò bene il tutto, se però l' intenzione dell' autore è stata quella, che io congetturalmente posso immaginarmi.

Dico adunque, che interamente presterò il mio assenso, che sopraggiungendo ad un gran lume un lume minore, detrimento nessuno può ad esso maggiore sopravvenire dalla aggiunta del minore, tuttavolta che questo minore sia schietto e puro, e non congiunto con qualche corpo opaco, il quale con la sua opacità sia potente a impedire la strada, per la quale viene il maggior lume. Mi dichiaro, stando nei medesimi termini, dei quali si tratta: intendasi la Luna, corpo densissimo, tenebroso per sè stesso, e niente trasparente, esser interposta tra il Sole e la Terra; qui non è dubbio alcuno, ch'ella all'opposito del Sole distenderà verso la Terra il cono della sua ombra, macchiando di tenebre tutta quella parte della terrestre superficie, che resterà compresa dentro il cono dell' ombra lunare, e se altronde non gli sopraggiugne qualche altra illuminazione, tal macchia sarà oscurissima. Intendasi ora sopraggiugnere nella faccia della Lu-

Digitized by Google

na, esposta alla vista della Terra un qual si sia lume: se questo sarà potente quanto il lume dell' istesso Sole, senza dubbio caccerà le tenebre, e ridurrà tutto l' emisferio terrestre egualmente in ciascuna sua parte illuminato; ma se il sopravvenente lume della Luna sarà debole, e quale è il suo candore in comparazione dell' istesso Sole, qual lume potrà egli arrecare alla macchia scura cagionatavi dal corpo opacissimo di essa Luna? certo che molto piccolo. E quello che il Signor Liceti dice del lume reflesso di uno specchio maggiore in un minore, e da questo minore in un altro oggetto illuminato da' primarj raggi del Sole, e che questo lume reflesso non impedisca l' illuminazione del Sole, ciò sarebbe vero, quando questo minore specchio fosse non di materia densa e opaca, sicchè potesse col proibire il transito ai raggi solari produrre ombra, ma di un cristallo limpidissimo e trasparentissimo; ma quando fusse tale, nè si illuminerebbe, nè farebbe riflessione dei raggi che altronde gli sopraggiungessero e lo ferissero. Per esser dunque il corpo lunare impenetrabilissimo dai raggi del Sole, produce ombra oscurissima in Terra, la quale viene, ma molto debilmente, diminuita dall' opposto nostro lunar candore. Segue l' argomento tolto dall' apparizione di Venere di giorno, nelle seguenti parole: *Deinceps tum solis vicinia, etc.* e continuando pure nell' instituto di voler dimostrare, che il candor della Luna non depende dal reflesso de' raggi solari nella Terra, premette le seguenti proposizioni; prima, che il lume di Venere è tanto vivo, che la vicinanza del Sole, anco di mezzo giorno, non l' offusca, sicchè vedere non lo possiamo, anzi si scorge pur ella splendida, benchè minore di quello ch' ella si mostra nelle tenebre della notte. Pone l'altra proposizione, la quale è, ch' io affermo, la Terra non venir illustrata dal Sole, manco che qualsivoglia pianeta, ed in conseguenza non meno che Venere. Aggiunge la terza proposizione pur da me creduta e concessa, la quale è, che

Digitized by Google

il reflesso del lume terrestre sopra la Luna sia più illustre di quello che la Terra riceve dalla Luna; le quali premesse io liberamente concedo tutte, ma non so poi dedurne la conclusione, che il mio dottissimo oppositore ne cava; cioè che da tali premesse ne segua in conseguenza, che la Luna prossima alla congiunzione del Sole dovesse non meno mostrarsi splendida, che Venere nel mezzo giorno. Io per me dalle due prime premesse, cioè dall' esser la Terra non meno illustrata dal Sole che Venere, e dal vedersi Venere di giorno, non saprei dedurne altro, se non che la Terra, non meno che Venere, dovrebbe esser visibile di giorno; conseguenza tanto vera, che non credo che alcuno vi ponga dubbio, ed io più di ogni altro l' affermo. Dall' esser poi il reflesso del lume terrestre più gagliardo sopra la Luna, che quello della Luna sopra la Terra, non capisco come da questo ne deva conseguire, che il candor della Luna deve esser non inferiore allo splendor di Venere procedente dall' illuminazione dei raggi primarj e diretti del Sole: e se tal conseguenza dovesse aver luogo contro di me, converrebbe che il mio oppositore facesse costare, che avessi creduto e scritto, che lo splendor della Terra fosse eguale allo splendor dell' istesso Sole cosa, che io giammai non ho detta, nè pur pensata.

Restano dunque verissime le premesse da me concedute, come vera anco la conseguenza, che da quelle direttamente si può dedurre, cioè che lo splendor di Venere è tanto superiore al candor della Luna, quanto i vivi e primarj raggi del Sole sono più illustri che i reflessi dalla superficie terrestre. E qui se alcun logico volesse ridur questo argomento in forma sillogistica, dubito che non pur incontrerebbe il quarto termine, ma anco il quinto; imperocchè nè della Terra come causa illuminante, nè del candor della Luna come effetto dell' illuminazione della Terra, niente si è parlato nelle premesse, onde il dedurre, che la

Digitized by Google

Luna incandita dalla Terra dovesse vedersi di giorno, è conclusione sospesa in aria, e che nulla ha da fare coll'illuminazione del Sole sopra Venere e la Terra, e coll'esser perciò rese visibili di mezzo giorno. Io non saprei a qual figura potesse ridursi cotal sillogismo, se non fosse, per esser di cinque termini, alla nona quinquesillaba *frisesomorum;* ma riducasi alla nona o alla prima, passiamo all' altra seguente obiezione.

Amplius in eclipsi lunari nullam prorsus etc. Di quanto egli qui dice, gli concedo, che nell' eclisse totale della Luna, ella non riceva illuminazione alcuna dalla Terra, nella cui ombra ella resta immersa, nè tampoco gode dei raggi diretti del Sole, i quali nel cono dell' ombra terrestre non penetrano; e finalmente gli concedo, che il reflesso dell' etere ambiente la Luna, le porga quel poco di lume rossigno, che la rende visibile spezialmente in quella parte del suo lembo, che è l' ultima a restar coperta dal cono dell' ombra terrestre; ma tutto questo niente vedo che debiliti il mio detto, che il candor della Luna venga dalla Terra. Parmi bene di scorgere, che l' accorto Filosofo cerchi d' imprimere nella mente del lettore, che io abbia lungamente conceduto il medesimo candore esser effetto dell' etere ambiente la Luna; il che manifestamente si scorge, mentre che nell' ecclisse lunare, mancando il reflesso della Terra e l' illuminazione dei raggi diretti del Sole, io ammetto quel tenue splendore bronzino, che in parte della Luna si scorge; e perchè questo è sommamente inferiore al candore argenteo nel novilunio, vorrebbe il nostro oppositore farlo diminuito ed in gran parte ammorzato, dal dover egli passare per lo cono dell' ombra terrestre; il quale effetto io dico asseverantemente esser vano e falso, attesochè l' illuminazione di un corpo splendido, che va ad illuminar un corpo opaco, niente perde nel dover passar per un mezzo diafano, quanto si voglia sparso di tene-

Digitized by Google

bre; anzi le medesime tenebre faranno apparire più vivamente il ricevuto lume, cosa tanto chiara e nota, che assai mi maraviglio di sentirla passare come ignota o non avvertita; chè ben sa il perspicacissimo Filosofo, che tutti i lumi celesti, che a noi si fanno visibili, e spargono di qualche luce l'emisferio terrestre nella profonda notte, passano per lo medesimo cono dell'ombra terrestre, e da quello acquistano vigore di maggiormente illuminarci, e farcisi visibili. Concedesi dunque la tintura di rame derivare dall'etere ambiente la Luna, dove anco non mi par necessario di porre nel corpo lunare quel tenue splendore nativo da mescolarsi con questo reflesso dell'ambiente, come stima il Sig. Liceti. Imperocchè se quello vi fosse nel mezzo della medesima ecclisse, quando il centro della Luna cade nell'asse del cono dell'ombra, pure resterebbe in qualche modo essa Luna visibile: tuttavia io, e molti altri insieme, abbiamo del tutto perduto di vista il disco lunare in più di una delle totali ecclissi.

Vengo finalmente all'ultima istanza: *Denique nec illud omittam data positione etc.* Continuando l'acutissimo Sig. Filosofo in volere in ogni maniera scoprire l'impossibilità della mia opinione, s'ingegna di dimostrare, come il reflesso della faccia terrestre in nessuna maniera può arrivare alla Luna; e per ciò dimostrare, introduce molte proposizioni da non esser da me così di leggieri concedute. E cominciando da questo capo, certo mirabil cosa è, che i caldissimi e lucidissimi raggi solari, reflessi dalla Terra, e più incontrandosi ed unendosi con i primarj incidenti, come l'istesso Sig. Filosofo afferma, non siano potenti a valicare la grossezza della media regione dell'aria ad essa vicinissima, ammortiti dalla frigidità di quella, la qual grossezza non arriva alla lunghezza di un miglio; e che poi i reflessi della Luna, distante dalla medesima media regione fredda assai più di cento mila miglia, siano potenti a mantenersi

Digitized by Google

così lucidi e caldi, che trapassando per quella abbiano forza di riscaldar l'aria contigua alla Terra ed al mare, per lo qual calore i granchi, i gamberi e le conchiglie testacee, fomentate dal caldo dell'ambiente, possano più pienamente nutrirsi ed ingrassarsi; ma che dall'ingrassamento di questi animali si possa argomentare augumento di calore nell'ambiente che li circonda, parmi, se io non erro, che con altrettanta o più ragione se ne potrebbe inferire accrescimento di freddezza, mentre che generalmente si scorge, tutti gli altri animali far miglior digestione, e più copiosamente cibarsi ed ingrassarsi nell'arie freddissime che nelle tepide o calde; per lo che si può inferire la grand'illuminazione della Luna nel plenilunio accrescere appresso di noi più tosto la frigidità che il calore, e tanto più, che è tritissima e popolare osservazione, che l'acque si congelano e fansi i ghiacci notabilmente maggiori nella notte del plenilunio, che quando il lume di Luna è diminuito: ma ben so io, che quello augumento di calore interno dell'animale, che il dottissimo Sig. Liceti riconosce dall'accoppiamento di calor esterno dell'ambiente, qualche altro Filosofo non meno confidente lo attribuirebbe al maggior freddo dell'ambiente, il quale per antiperistasi si rispignesse e facesse concentrare il nativo calore interno.

Nè devo qui tacere un'altra meraviglia non minore, che pure in questa maniera di filosofare si esercita; ed è che talvolta si assegnano per produrre il medesimo effetto cause tra loro diametralmente contrarie; nè meno in altre occasioni si pone la medesima causa produrre effetti contrarj. Quanto al primo caso, ecco dell'istessa più forte digestione addursi per causa da alcuni il caldo dell'ambiente, e da altri il freddo. Quanto all'altro caso, il Signor Liceti afferma qui il medesimo lume di Luna esser caldo, il quale in altro luogo asserì esser freddo, come si legge nelle seguenti parole poste nel libro *De novis Astris et Cometis* alla

Digitized by Google

faccia 127, verso 7: *Quin et lumen lunare nullo calore pollere, sed frigiditatem invehere quilibet experitur.* Nè forse è minore la contrarietà, che il medesimo Signore pone nel mezzo ombroso, o vogliamo dire nel cono dell' ombra terrestre, il quale egli non nega che talvolta molto più splendidi ci mostri li oggetti luminosi, mentre il lume loro deve trapassare per esso; e altra volta pronunzia che il medesimo cono mescolandosi con quel tenue lume della Luna prodotto dal suo etere ambiente, e congiunto col suo nativo, l' offusca e rende men chiaro. E qui si scorge la sicurezza del puro fisico argomentare, poichè egualmente si adatta a render ragione d' un effetto, tanto per una causa naturale, quanto per la contraria: oltre a ciò non vedo con qual confidenza possano gli acutissimi Sigg. Filosofi far il cielo ed i corpi celesti soggetti a qualità ed accidenti di caldo e di freddo ec., mentre gli predicano per impassibili, inalterabili ed esenti da queste qualità elementari, sicchè partendosi i raggi dal corpo lunare, che pure è celeste, possano esser caldi, e tali mantenersi nel trapassare quella parte del Cielo della Luna, che termina sopra la sfera elementare, e quindi ancora scorrere pel fuoco e per tutta la più alta regione dell' aria, e passar ancora di più la media freddissima, conservandosi sempre caldi; e che poi all' incontro il reflesso della Terra, la quale pur troppo sensatamente sentiamo riscaldarsi, e quasi direi infiammarsi nel più ardente Sole dell' estate, non esser bastante a trapassare la a sè vicinissima media regione, la cui sublimità, come ho detto, non arriva a un miglio di spazio, siccome il breve intervallo di tempo, che tra il lampo del baleno ed il romore del tuono intercede, sicuramente c' insegna; oltre che se si dee prestar fede agl' istorici, nè le pioggie, nè le nevi, nè le grandini, nè i venti, nè i lampi, nè i tuoni, nè i fulmini si fanno in maggior lontananza, mentre si dice costare per l' esperienza, esser monti tanto emi-

Digitized by Google

nenti, che la loro più eccelsa parte non è giammai offesa dai nominati insulti; e ben molt' alto convien che sia quel monte, la cui perpendicolar altezza sia più d' un miglio; lascio stare, che frequentemente si vede, che dall' eminenza delle nostre più alte montagne si scuoprono le pianure soggette ed anco le minori colline ricoperte da nuvoli, sicchè tal vista sembra quasi un mare, nel quale in qua ed in là si scorgono sorgere quasi scogli, vertici d' altri monticelli mediocri, ed in questa costituzione di nuvole cade tal volta la pioggia nelle pianure più basse. Parmi oltre di questo di raccorre dal discorso del prudentissimo oppositore, ch' ei voglia mandar di pari lo scaldare e l' illuminare, sicchè dove non arrivi il calor del corpo caldo e lucido, non vi deva arrivare anco l' illuminazione, che però non sendo potente il caldo, che noi proviamo grandissimo nella Terra illuminata e riscaldata dal Sole, a varcare la freddissima regione vaporosa dell' aria, nè meno ciò possa fare il lume dalla medesima Terra reflesso. Tuttavia se noi vorremo prestar fede al senso ed all' esperienza, credo che il lume di una grandissima fiamma di quantità grande di paglia o di sterpi, che sopra una montagna abbruci, si distenderà ed arriverà a noi costituiti in molto maggior lontananza di quella, nella quale il caldo di essa fiamma ci si facesse sentire. Ma che accade, per assicurarci del poter essere la strada del caldo differente da quella del lume, che ricorriamo a fiamme poste sopra montagne o altre esperienze più incomode a farsi? Accosti chi si voglia il dito così per fianco alla fiammella di una candela accesa, certo non sentirà offendersi dal caldo, sinchè per un brevissimo spazio non se le accosta, e che poco meno che non la tocchi; ma per l' opposito, esponga la mano sopra la medesima fiammella, sentirà l' offesa del caldo per distanza ben mille volte maggiore di quell' altra per fianco, mentre l' illuminazione, che dalla medesima fiammella deriva, per tutti i versi si dif-

Digitized by Google

londe, in cioè su, in giù, lateralmente, ed insomma per tutto, ed in gran lontananza sfericamente si distende.

Parmi per tanto di poter sicuramente dire, che lo scaldare e l'illuminare non vadano del tutto con pari passo, ma ben credo di poter con sicurezza affermare, che l'illuminare e il muover il senso della vista, altro non sia che l'illuminare la pupilla dell'occhio, alla quale quando non pervenisse il lume, l'oggetto lontano benchè luminoso veder non si potrebbe. Quando dunque, conforme a quello che scrive il Signor Liceti, il reflesso del lume terrestre, come quello che per suo detto va di pari col calore, non si estendesse oltre alla media regione dell'aria, resterebbe in conseguenza la Terra invisibile dall'occhio posto oltre alla detta media regione, come che quivi non arrivasse il lume, che solo è potente a fare il corpo luminoso visibile; e in oltre, parte alcuna della Terra non verrebbe da noi veduta, la quale più d'un miglio o due ci fusse remota, che oltre a tale altezza non si estende la grossezza della media regione dell'aria.

Ma io difficilmente potrei accomodar l'intelletto al prestar assenso a una tal proposizione, e massime mentre che il senso mi rende visibili pur piccole parti della Terra illuminata in lontananza di più di cento miglia, avvenga che da un luogo molto alto si scorgeranno altre montagne, e isole non meno di cento miglia lontane; e la Corsica, e talora la Sardegna ben si veggono dai colli intorno a Pisa, e più distintamente ancora dalli scogli eminentissimi di Pietrapiana; e dai monti della Romagna ben si scorgono oltre al seno Adriatico quelli della Dalmazia. E siccome noi qui di Terra veggiamo la Luna luminosa, così tengo per molto sicuro, che dalla Luna e grandissima e luminosissima si scorgerebbe la Terra in quella parte dai raggi solari illustrata; e in conseguenza che la medesima Luna da essa Terra verrebbe illuminata. Ma passo ad una proposizione forse

Digitized by Google

molto a proposito per il mantenimento della mia opinione, e per la quale nel medesimo tempo si scorga, non piccola esser la differenza tra l' illuminazione e il riscaldamento dei raggi solari. E prima l' illuminazione si fa in un istante, ma il riscaldare non così, ma ci vuol tempo e non breve. E parimente all' incontro si toglie via l' illuminazione in un istante, ma non si estingue il conceputo caldo se non con tempo. Non molta si ricerca che sia la densità della materia, per poter essere egualmente illuminata come qualsivoglia densissima; onde veggiamo bene spesso tenui nugole non meno vivamente illuminate dai raggi solari, che se fussero vastissime montagne di solidi marmi, e bene possiamo noi chiamar piccola la densità di tali nugole in rispetto a quella d' una montagna di sodi marmi, ancorchè la medesima densità sia molto grande in comparazione di quella dell' aria vaporosa; mentre che se la medesima nugola si fusse interposta tra il Sole e noi, ci torrebbe la vista di esso, cosa che non la fa l' aria vaporosa: ma all' incontro, quanto al concepire il caldo, massima si trova la differenza tra le materie di diversa densità; chè molto più si scaldano i densi metalli e le pietre, che il men denso legno o altre materie più rare. L' illuminazione oltre al farsi in istanti, si estende per intervallo dirò quasi che infinito, che ben tale si può chiamare quello delle innumerabili piccolissime Stelle fisse, le quali essendo dalla vista nostra libera impercettibili, pur visibili si rendono con l' aiuto del telescopio; argumento necessario che l' illuminazione di quelle sino a Terra si conduce; che se ciò non fusse vero, tutti i cristalli del mondo visibili non le renderebbono: non so poi se il caldo loro in altrettanta lontananza così sensibile possa rendersi. Non piccola dunque è la differenza tra l' illuminare e lo scaldare; tuttavia amendue tali impressioni non si vede che possan esser ricevute se non in materie, come si è detto, che tengano qualche densità: che le tenuissime, rarissime e dia-

Digitized by Google

fanissime, quali si tiene che siano l'aria pura e l'etere purissimo, veramente nè s' illuminano nè si riscaldano; effetto che anco dalla esperienza ci può esser dimostrato, ancorchè nulla far possiamo nel purissimo etere, nè nell'aria schietta e sincera, avvegnachè nella mista e turbata dai vapori continuamente ci ritroviamo. Tuttavia in questa ancora li effetti dello illuminarsi e scaldarsi non si veggono esser se non debolissimi, come chiaramente ci mostrano i raggi solari, dal sopraddetto grande specchio concavo ripercossi, i quali nè illuminano nè scaldano l'aria compresa dal cono, come di sopra si è dichiarato.

Che poi l'aria pura nè il purissimo etere s' illuminino, ce lo mostrano le profonde notti, imperocchè non restando di tutto l'elemento dell' aria altro non tocco dal Sole che la piccola parte compresa dentro al cono dell' ombra della Terra, e talvolta qualche altra minor particella ingombrata dalle ultime parti del cono dell'ombra lunare, sicuramente, quando tutto il restante fusse illuminato, averemmo un perpetuo crepuscolo, e non mai profonde tenebre. Concludo pertanto che non s' imprimendo il caldo mercè de' raggi solari, se non in materie solide, dense e opache, o che almeno partecipino tanto di densità che non diano il transito totalmente libero ai medesimi raggi solari, il caldo che noi proviamo è quello che la Terra e gli altri corpi solidi riscaldati ci somministrano, il qual calore può esser che non si elevi tanto sopra la Terra, che possa tor via la freddezza di quella regione vaporosa, nella qual si generano le piogge, le nevi e le altre meteorologiche impressioni. Può dunque il calore del reflesso dei raggi solari nella Terra non transcendere la media regione vaporosa e fredda, ma ben l'illuminazione trapassar questa, e arrivare sino alla Luna, e per distanza anco molte e molte volte maggiore.

Oltre che, s'io devo liberamente confessare la mia poca scienza fisica, dirò di non sapere nè intender punto, come

Digitized by Google

tali impressioni si facciano, e quando io mi stringo in me medesimo per veder s' io potessi penetrarne alcuna, mi trovo in una immensa oscurità e confusione. Io non ho mai inteso, nè credo d' esser per intendere, in qual maniera dopo esser stato mesi senza pur vedersi una nuvola, possa improvvisamente in brevissima ora spargersene sopra un gran tratto di Terra, e quindi precipitosamente cadervi milioni di barili d' acqua; ed altra volta comparire altre simili nuvole, e poco dopo dissolversi senza diffonderne una minima stilla. Che io intenda per fisica scienza, come tra le tenui e molli nuvole si producano suoni e strepiti tanto immensi, quanto sono i tuoni, mentre che il Filosofo vuole che io creda alla produzione del suono esser necessaria la collisione dei corpi solidi e diversi, *absit* ch' io possa restarne capace; ma per non entrar in un pelago infinito di problemi a me insolubili, voglio far qui fine senza però tacere la veramente ingegnosa analogia, che l'eruditissimo Sig. Liceti, dirò con leggiadro scherzo poetico, pone tra la Luna e la pietra lucifera di Bologna, cioè ch'essa Luna immergendosi nell' ombra della Terra conservi per qualche tempo la tenue luce imbevuta o dal Sole, o dall' etere suo ambiente, la qual luce svanisca dopo qualche dimora nell' ombra. Io veramente ammetterei questo pensiero, se non mi conturbasse la diversa maniera che tengono nel ricuperare la luce smarrita la Luna e la pietra. Imperocchè nell'allontanarsi dal mezzo del cono dell'ombra, comincia la Luna a ricuperare quello smarrito lume molto prima che ella scappi fuori dell' ombra, e torni a godere di quel maggior lume, dal quale ella fu ingravidata; effetto che non così accade nella pietra, alla quale, per concepir il lume, non basta l'avvicinarsi a quel maggior lume che ha da illustrarla, ma bisogna per assai buono spazio di tempo soggiacergli, e così concepir la luce da conservarsi poi per altro breve tempo nelle tenebre.

Digitized by Google

Circa a quello che in ultimo soggiugne, del farsi l'ombre maggiori dal Sole basso che dall'alto, non ho che dirci altro, se non che mi pare che egli altra volta negasse cotal effetto; ma che pure, benchè falso, stimava poterne render ragioni non meno che se fosse vero, come egli con assai lunga e dottissima scrittura fece. E qui parimente si scorge la gran larghezza e fecondità delle fisiche dimostrazioni; delle quali non ne mancano per dimostrare tanto le conclusioni vere, quanto le false. Ma nel presente caso se le ragioni addotte sono concludenti, è necessario che la conclusione sia vera; e se è vera, perchè negarla e metterla in dubbio? e se le ragioni prodotte non sono concludenti, perchè produrle?

So, Serenissimo Principe, troppo aver tediato l'A. V. Serenissima con questo lungo discorso, ma il suo benigno invito e la necessità che aveva di sincerarmi appresso il mondo, e purgarmi dalle imputazioni attribuitemi da questo famoso Filosofo, mi hanno porto libertà di far quello che ho fatto; e sebbene il Sig. Liceti, pubblicando colle stampe ha contro di me parlato con tutto il mondo, voglio ch'a me basti il portar le mie difese nel cospetto solo dell'A. V. S., il cui assenso agguaglio a quello di tutto il mondo, e tanto più se per mia ventura potessero queste mie difese essere sentite dai Filosofi e letterati di codesta famosissima Accademia (1), dai quali spererei aver assenso e applauso alle mie giustificazioni, le quali non contro alla peripatetica filosofia procedono, ma contro a chi la peripatetica filosofia ha sinistramente adoperata. E di questo che dico, ho io larga e sicurissima caparra dall'eccellentissimo Signor Alessandro Marsili, della cui graziosissima conversazione ho, non molti anni sono, goduto per cinque mesi continui, che mi trovai in Siena in casa dell'Illustris-

(1) Di Siena, dove allora era governatore il Principe Leopoldo.

Digitized by Google

simo e Reverendissimo Monsignor Arcivescovo Piccolomini, dove giornalmente avemmo discorsi filosofici. Questo Signore in particolare nomino all'A. V. S. per la lunga pratica che ha avuta con S. S. Eccellentissima; e come che da questo mi prometto l'assenso, così me lo prometto da ogni altro, che con occhio sincero vorrà riguardare le impugnazioni fattemi e le mie difese. E qui umilmente inchinandomi, gli bacio la veste, e le prego da Dio il colmo d'ogni felicità.

A FRANCESCO RINUCCINI A VENEZIA (1)

Arcetri, 19 *Maggio* 1640 (2)

Fa paragone del Tasso coll' Ariosto (3).

Vo continuamente meco medesimo meditando quale sia in me maggior mancamento, o di contenermi in silenzio continuo con V. S. Illustrissima, o lo scriverle senza eseguire il desiderio, che ella già m'accennò, di mandarle que' motivi, che mi fanno anteporre l'uno all'altro dei due nostri Poeti Eroici.

Vorrei ubbidirla e servirla; e tuttavolta mi riuscirebbe impresa fattibile, se non mi fusse, non so come, uscito di mano un libro del Tasso, nel quale avendo fatto di carta in carta delle stampate interporre una bianca, aveva nel corso di molti mesi, e direi anco di qualche anno, annotati tutti i riscontri dei concetti comuni dagli Autori trat-

(1) Francesco Rinuccini, fratello del celebre Gioambatista vescovo di Fermo, discepoli entrambi di Galileo, nacque nel 1603, morì vescovo di Pistoja nel 1678: dal 1637 al 1642 fu residente di Toscana a Venezia.

(2) Stampata nelle raccolte del Bulifon e del Martinelli, nella edizione di Milano delle Opere di Galileo, e ultimamente dal Venturi, Par. I, pag. 9.

(3) In questa lettera, il giudizio che Galileo porta del Tasso è molto meno severo di quello che ne faceva nel 1590, quando compose quell'amara critica della Gerusalemme, che si legge nel T. 13 della edizione di Milano.

Digitized by Google

tati, soggiungendo i motivi, i quali mi facevano anteporre l'uno all'altro; i quali per la parte dell'Ariosto erano molti più in numero e più gagliardi. Parendomi per esempio, che la fuga d'Angelica fusse più vaga e più riccamente dipinta che quella d'Erminia; che Rodomonte in Parigi senza misura avanzasse Rinaldo in Gerusalemme; che tra la discordia nata nel campo di Agramante e l'altra nel campo di Goffredo, ci sia quella proporzione, che è tra l'immenso e il minimo; che l'amor di Tancredi verso Clorinda, ovvero tra esso ed Erminia, sia sterilissima cosuccia in proporzione dell'amore di Ruggiero e Bradamante, adornato di tutti i grandi avvenimenti, che tra due amanti accader sogliono, cioè d'imprese eroiche e grandi, scambievolmente tra loro trapassate. Quivi si veggono le gravi passioni di gelosia, i lamenti, la saldezza della fede datasi, e confermata più volte con altre promesse, gli sdegni concepiti e poi placati da una semplice condoglienza in una sola parola proferita. Quale aridissima sterilità è quella di Armida, potentissima maga, per trattenersi appresso l'amato Rinaldo? E quale all'incontro è la copia di tutti gli allettamenti, di tutti gli spassi, di tutte le delizie, con le quali Alcina trattiene Ruggiero! Lascio stare, che dalle discordie e dai sollevamenti nati per fievolissime e più che puerili cagioni nel campo dei Cristiani, nessuna diminuzione di fortuna, che punto rilevi, ne nasce; dove nella discordia tra i Saracini parte Rodomonte sdegnato, muor Mandricardo, resta ferito a morte Ruggiero, partesi Sacripante, allontanasi Marfisa, sicchè finalmente sopraggiungendo Rinaldo dà una grandissima rotta ad Agramante, primo de' suoi famosi Eroi; onde poi finalmente ne segue la sua ultima rovina. L'osservazione poi del costume è maravigliosa nell'Ariosto. Quali, e quante, e quanto differenti sono le bizzarie, che dipingono Marfisa temeraria e nulla curante di qual'altra persona esser si voglia! quanto è bene rappresentata l'audacia e la genero-

Digitized by Google

sità di Mandricardo! Quante sono le prove del valore, e della cortesia, e della grandezza d' animo di Ruggiero! Che diremo della fede, e della costanza, e della castità d' Isabella, d' Olimpia e di Drusilla, e all' incontro della perfidia e infedeltà d' Origille e di Gabrina, e dell'instabilità di Doralice?

Illustrissimo Signore, quanto più dicessi, più mi sovverebbero cose da dire; ma l' abbozzarle solamente, senza venire alli esami particolari di passo in passo, nè potrebbe dare soddisfazione a me medesimo e molto meno a V. S. Illustrissima; oltrechè già vede ella, che in questo poco, che ho detto, niente ci è che non sia notissimo a chiunque pur una volta abbia letto tali Autori. Per venire a capo di una simile impresa, bisognerebbe sentire i contradittori in voce, o se pure in iscrittura, proporre a lungo da una parte, e leggere le risposte dall'altra, e di nuovo replicare e andarsene, per modo di dire, in infinito; impresa per me (cioè per lo stato mio) impossibile. La prego ad accettare, non dirò questo poco che io scrivo, che so bene che non è di prezzo alcuno; ma quello che io desidero da V. S. Illustrissima è che ella mi perdoni, e scusi il mio silenzio, sicchè non mi pregiudichi punto nella sua buona grazia, nella quale con caldo affetto mi raccomando, mentre riverentemente le bacio le mani, e le prego da Dio intera felicità.

P. S. Le raccomando l'alligata per il buon recapito.

Digitized by Google

A ALESSANDRA BOCCHINERI BUONAMICI A PRATO

Arcetri, 24 *Maggio* 1640 (1)

Le racconta d' aver comprata certa tela, che si vendeva per di lei conto, e le esprime il desiderio che avrebbe di conversare con lei.

Questa mattina è arrivata quassù da me, insieme con suo marito, la balia che fu di Carlino mio nipote, la quale andava dispensando e vendendo in questi contorni alcune telerie: ed essendo occorso nel ragionare con lei che ella mi dicesse di avere un taglio di tela da camicie di 50 braccia in circa, e che era di V. S. M. I., io per esser cosa sua l' ho voluta ritenere appresso di me, con dare alla donna a ragione di 2 giuli il braccio, giuli 98 $^1/_2$, che tanto è l' ammontare di braccia 49 $^1/_4$. L' ho presa per esser cosa di V. S., non perchè io abbia bisogno per tener memoria di lei di altro che de' discorsi e ragionamenti, che già tant' anni sono ebbi con lei nel suo ritorno di Germania; li quali furono di tanto mio gusto, che poi ho avuto sempre desiderio, ma invano, di abboccarmi con lei, poichè sì rare si trovano donne che tanto sensatamente discorrano come ella fa. Ho preso resoluzione d' inviarle queste quattro righe su la speranza di averne altrettante di sua mano, in risposta di questa mia, la quale per altro non è che per ricordarle un intenso desiderio, che sempre ho avuto, e che in me si va continuando di servir lei e il molto Illustre Sig. Cavaliere suo consorte: e reverentemente baciando le mani ad ambedue, le prego intera felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, originale.

Digitized by Google

LEOPOLDO DE' MEDICI A GALILEO GALILEI

Siena, 14 Maggio 1640 (1)

Lo ringrazia della risposta mandatagli alle opposizioni del Liceti.

Feci vedere, come V. S. desiderava, ad alcuni dottori dello Studio di Pisa quella scrittura, che ella mi inviò, quale rispondeva a quello che il dottor Liceti diceva contro all' opinione sua intorno al secondario lume della Luna. Fra gli altri, ch' io chiamai, vi fu il Marsili, come lei desiderava, e egli e gli altri concorsero, benchè Peripatetici, in quanto da V. S. vien detto nella sua sì ingegnosa e dotta scrittura, quale fu lodata in estremo; e io tra l' altre cose, che in essa sono, ho ammirato quella di dimostrarci, benchè tanto lontani dalla Luna, che il lume in essa reflesso dalla Terra sia maggiore del nostro lume crepuscolino e in conseguenza di quello che la Luna sopra di noi reflette. E poichè io non posso godere e cavar quel frutto che desidererei dalla conversazione sua, cerco di trattenermi e di ammaestrarmi in qualche parte nel leggere le sue opere; e perciò avendo finito di scorrere l' undecimo e il duodecimo di Euclide, sto vedendo adesso il suo libretto delle Galleggianti, parto non meno degli altri degno del suo intelletto, soggiungendole che farò ancora un poco di sessione con Monsignor Arcivescovo Piccolomini, tanto affezionato a V. S. e alle cose sue, dove si leggerà la scrittura sopra il lume secondario della Luna. Spero io di esser poi da lei in questa state, dove discorrerò seco di alcune cose, che mi sono sovvenute in diverse materie, non lo potendo fare tanto bene con la penna, quanto con la voce. E intanto, mentre le confermo il mio vivo affetto, desidero che il Signore con sanità la conservi quanto desidera.

(1) MSS. Gal., Par. III, T. 7, Scz. 1.

Digitized by Google

AL PRINCIPE LEOPOLDO DE' MEDICI A SIENA

Arcetri, 25 *Maggio* 1640 (1)

Lo ringrazia con effusione d' affetto d' aver gradito la risposta mandatagli alle opposizioni del Liceti.

Attesochè dopo l' aver io inviato all' A. V. S. la mia scrittura, distesa in forma di lettera, nella quale rispondevo al Filosofo Liceti, mio oppositore, fossero passati altri 15 giorni senza che io sentissi tali mie risposte essere all' orecchie dell' A. V. pervenute, cascai in timore che o la troppa lunghezza o la frivolezza de' miei concetti le potessero esser state più di tedio che di gusto. Ma quando poi, fuori della mia espettazione, mi sopraggiunse la umanissima e benignissima lettera nella quale l' A. V. S. mi dava conto d' aver sentita e con diletto gradita tal mia risposta, restai in maniera soprapreso da un' insperata allegrezza, che restando per non breve tempo come fuori di me stesso, non ebbi talento di dettar parole degne e proporzionate a renderle le dovute grazie a tanto favore; ma voltandomi al M. R. P. Francesco (2), gli scrissi, e col maggior fervore che potetti lo pregai, che umiliandomi al cospetto dell' A. V. le porgesse in nome mio un poco di caparra del debito, nel quale conoscevo di trovarmi, e che sarei stato per pagarle interamente, se mai avessi avuto forze bastanti di poter ciò fare. Ma vana, Serenissimo Principe, mi è riuscita anche questa seconda speranza; anzi sentendomi tuttavia indebolir le forze e gettandomi al miserabile, ricorro all' inesausto tesoro della Sua clemenza, supplicandola che voglia appagarsi di quello, che non po-

(1) MSS. Gal., Par. III, T. 7, Sez. 1, originale: edita dal Fabroni, Vol. I, e riprodotta dal Venturi, Par. II, pag. 294.

(2) Famiano Michelini.

Digitized by Google

tendo coll' effetto renderle, resti servita di ricevere dall' affetto mio purissimo e devotissimo: e poichè Ella si appaga di discorsi e di parole, starò attendendo la sua venuta a Firenze, e di lì le sue dimande del mio sentimento sopra le proposizioni che accenna di riservarmi. E frattanto nutrendo di speranza il mio desiderio di servirla e obbedirla, starò pensando se qualche cosa potesse di nuovo cadermi nella fantasia, che fosse degno delle orecchie di V. A. Serenissima, alla quale umilmente inchinandomi bacio la veste e prego da Dio il colmo di felicità.

A BENEDETTO GUERRINI A FIRENZE

Arcetri, 22 *Giugno* 1640 (1)

Loda una di lui scrittura intorno il modo di conservare il grano.

L' ultima lettera del Reverendissimo P. Abate Castelli mi è stata di gran consolazione, sentendo io, che il suo ritorno qua non è disperato come io veramente temevo, e tanto maggiore sarà il mio contento, se mi sortirà di potere ancora godere qualche tempo della sua onorata e gratissima conversazione.

Ho sentita la sua scrittura in proposito del potersi conservare il grano per lungo tempo; la quale come tutte le altre, che ho già vedute e sentite, mi è parsa derivare da un discorso molto aggiustato e ragionevole, e sommamente mi piace quel volersi rimettere alla esperienza per tor via le imputazioni, che per avventura potesse alcuno dare ai suoi puri discorsi. L' esperienza è assai facile a potersi fare, e quanto al pensiero, a me pare che sia assai probabile e degno di lode.

(1) Venturi, Par. II, pag. 221.

Digitized by Google

Rimando a V. S. molto Illustre la scrittura e le lettere, ed insieme una umilissima riverenza al Serenissimo Gran Duca nostro Signore; ed a lei confermo la mia devota ed obbligata servitù e da Dio le prego intera felicità.

FORTUNIO LICETI A GALILEO GALILEI

Padova, 8 *Giugno* 1640 (1)

Gli parla del suo libro *De Natura et Efficentia Luminis*, e discorre con assai poca modestia sue controversie letterarie con esso Galileo.

Mi spiace che al mio libro De Luminis *etc, sia incontrato l'istesso disastro che al* Liteosforo, *altre volte mandatoli: ma se farà usare diligenza col corrispondente del Sig. Landi condottier di Bologna, o nella dogana di Fiorenza, facilmente lo ritroverà. Che le mie opposizioni le sieno parse di facile risoluzione, non è meraviglia, stante la sua molta acutezza d'ingegno e perizia nelle cose matematiche, e il costume de' gran letterati di non credere così facilmente a' suoi contraditori. Se mi favorirà di farmi vedere quanto ne ha scritto al serenissimo Principe Leopoldo, le ne terrò particolare obbligazione, perchè se le sue difese mi parranno vere, goderò di uscir d'errore; se altrimenti, o le significherò il mio senso con quella libertà che lei fa, o vero, non bisognando ciò fare per non perdere il tempo, lascierò che il mondo giudichi della nostra controversia, vedute le ragioni d'ambidue.*

Quanto alle altre nostre differenze letterarie, registrate nel mio libro De Novis Astris et Cometis *tanti anni sono, siccome io non ho mai stimati frivoli i detti suoi, nè quelli del Sig. Mario* (Guiducci), *(che altrimenti non li averei giudicati*

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 13, autografa, inedita.

Digitized by Google

degni di mia considerazione), così mi pare che il giudizio, che in quel tempo V. S. fece delle mie ragioni porte in detta opera, palesatomi in una lettera scritta di suo pugno (1), *sia molto differente da quello, che ora in suo nome mi scrive il suo amanuense, il quale dice essere di facilissima soluzione, e non doversi da lei spendere tempo in altro che in considerazioni più ingegnose, e apportatrici di qualche utile alle persone intelligenti: ma perchè si compiace di tralasciar quella disputa, me ne rimetto anch' io al giudizio degl' intendenti, anzi a quello di V. S. dichiaratomi in una sua pochi mesi sono, che diversissimamente sente di tutte le opere mie e della dottrina in esse sparsa.*

Mi è sommamente cara la libertà filosofica, di che V. S. si serve meco, la quale anch' io mi sono ingegnato di sempre abbracciare: se poi nelle mie opere io faccio parola dell' autorità d' infiniti scrittori per confermare le mie opinioni, o pure di fondamenti dedotti dalla natura delle cose, e dalla autorità di un solo Aristotele, e talora di Platone, me ne rimetto a chi con occhi propri le vede, e con propria mano scrive li suoi sentimenti. Starò attendendo le sue risposte per profittarmene; ma non vorrei che li suoi buoni termini, sino a qui meco usati dalla sua modestia e cortesia, fussero per colpa d' altri, di cui è necessitata di servirsi, alterati punto. Con qual fine la riverisco di tutto cuore al solito, e le prego quanto desidera.

(1) Del 30 Luglio 1622. — Vedasi più addietro la nota a pag. 258.

Digitized by Google

A FORTUNIO LICETI A PADOVA

Arcetri, 23 *Giugno* 1640 (1)

Rispondendo alla precedente, lo morde garbatamente a sua volta.

Si è finalmente ritrovato, appresso il rispondente del Landi, condottiere di Bologna, il libro del quale V. S. molto Illustre ed Eccellentissima mi onora col mandarmelo. Mandai subito a farlo legare, ma per ancora non l' ho riavuto. Me lo farò leggere con speranza di esser in breve ora per intender quello, in che pensando molte e molte centinaia d' ore, non mi è succeduto di poter restar capace; parlo della essenza della luce, di che sono stato sempre in tenebre: e reputerò a mia somma ventura quando, sendo fatto capace che cosa sia il fuoco e il lume, potrò intender in qual modo in un pugnello di polvere d' artiglieria, fredda e nera, si contenghino rinchiuse venti botti di fuoco e molti milioni di luce; oltre all' essere in quei minuti grani rinchiusi e ritenuti fermi una per così dire grandissima quantità di piccolissimi archetti, li quali scoccando poi portino una mirabile forza e velocità. Qui non vorrei che mi fusse detto, che io non mi quietassi su la verità del fatto; poichè così mi mostra succedere la esperienza, la quale potrei dire che in tutti gli effetti di natura, a me ammirandi, mi assicura dello AN SIT; ma guadagno nessuno mi arreca del QUOMODO.

Voglio che V. S. Eccellentissima sappia che io avevo veduto altre sue opere, e in particolare le controversie col Portughese (2), e in tutto avevo ammirato la somma sua erudizione e la felicità di memoria nel ritenere, e prontamente servirsi di quanto si trovasse scritto da tutti

(1) Venturi, Par. II, pag. 295.
(2) Rodrigo Fonseca, già professore di Filosofia all' Università di Pisa.

Digitized by Google

li antichi e moderni scrittori; e perciò nel ringraziarla dei favori fattimi in mandarmi tali opere, aggiunsi quelle lodi, che mi pareva, e tuttavia mi pare convenirsegli. Il libro suo *De Cometis et novis Astris*, non pervenne in mano a me, ma del Sig. Mario Guiducci, il quale non so per qual cagione se lo abbia ritenuto senza conferirmelo sino a che mi è pervenuto il libro *De Lapide Bononiensi*; nel quale incontrando il capitolo L, dove ella impugna la mia opinione della luce secondaria della Luna, e ragionando di ciò col detto Signore, mi disse avere ella scritto in contradizione a moltissime altre mie opinioni, come nel cap. primo *De Cometis* avrei potuto sentire, perciò fattomelo dare ho veramente sentito quanto ella impugna ogni mio detto. Esaminando poi la forza delle sue istanze, ho finalmente veduto come elle non concludono con tanta forza contro a niuna delle mie proposizioni, che le risposte e soluzioni non siano assai facili (1). Quanto al mio pensiero e proponimento di trattar sempre con lei con ogni dovuto rispetto e civiltà, non ne metta dubbio; imperocchè questo sarebbe un contravvenire a quel concetto, che io internamente ho formato della sua gran dottrina e somma erudizione; la quale mi fa estremamente meravigliare come vedendo ella minutamente i pensieri scritti da mille autori, le sia avanzato tempo di poter con tanto grande attenzione speculare sopra le sue proprie invenzioni, le quali mi pare che abbraccino tutte le scibili e disputabili questioni. Non senza invidia sento il suo ritorno a Padova, dove consumai li diciotto anni migliori di tutta la mia età. Godo di cotesta libertà, e delle tante amicizie che ha contratte costì, e nell' alma città di Venezia. Mi comandi in quello che mi conosce atto a servirla, e con vero affetto le bacio le mani.

(1) Vedasi la nota a pag. 258 di questo Volume.

Digitized by Google

FORTUNIO LICETI A GALILEO GALILEI

Padova, 6 *Luglio* 1640 (1)

Replicando alla precedente, cerca di porlo in contradizione con sè stesso circa il giudizio dato dell'opera *De Cometis*: lo prega a fargli conoscere le nuove opposizioni circa il Lume secondario della Luna: insta perchè le loro polemiche sieno condotte in termini onesti, e conclude col prevenirlo che sta per mandargli altre sue opere.

Io sento molto gusto che V. S. molto Illustre ed Eccellentissima abbia ricuperato da codesto condottiere il mio libro De Natura ed Efficientia Luminis, *che le ho mandato in tributo della mia osservanza. E riceverò a mia buona sorte, che facendosene leggere qualche parte, corregga le sue imperfezioni, con farmene avvisato; gustando di pari l'essere rimesso nella buona strada, quando io traviassi dalla verità, e avere l'onore che le cose mie fossero approvate dal suo giudizio, del quale io fo grandissima stima. Della grandissima quantità di fuoco, in cui si converte poca polvere d'artiglieria, e della velocità e forza mirabile di quelli archetti metaforici, che V. S. dice, non ho avuto occasione di trattare in quell'opera; sendo questi puramente effetti del calore e non del lume, del quale precisamente ho intrapreso quivi a ragionare. Se V. S. comanderà che di tali effetti io le dica li miei sentimenti, ad ogni cenno m'ingegnerò d'ubbidirla, per ritrarne il suo miglior parere. Le lodi, che in molte sue lettere, da me conservate, ho ricevuto dalla sua cortesia, con occasione di averle inviato qualche mio componimento, sono da lei state date con abbondanza, non solo alle controversie col Portughese, ma a tutti li volumi, de' quali le ho mandati li esemplari, e in particolare all'opera* De Cometis et novis Astris, *che subito stampata inviai a V. S., che mi onorò di scrivermi in queste for-*

(1) MSS. Gal., Par. III, T. 7, Sez. 1, autografa. Il Venturi ne ha dato un piccol brano a pag. 296 della Par. II.

Digitized by Google

mali parole: Jeri l'altro *ec.* (1). *Dalla qual lettera, scrittami di suo pugno, chiaramente comprendo che l'ultima de'* 23 *di Giugno* 1640, *dopo* 18 *anni, nella quale leggo registrate queste formali parole* Il libro De Cometis et novis Astris ec. (2), *comprendo, dico, chiaramente che quest'ultima lettera scrittami in suo nome non sia veramente stata da lui dettata, o sia stato il suo dettame stravolto dal suo scrittore, che poco a noi amorevole procuri di sciorre l'antica nostra amicizia, ma indarno dal canto mio. Se però, nonostante le cose tra di noi passate, si è compiaciuta di farmi così scrivere, le dirò breve ed amichevolmente con libertà quanto mi occorre per risposta all'ultima sua. Che V. S. abbia assai facili le risposte e le soluzioni alle mie opposizioni, voglio crederlo, sapendo quanto sia la sua perizia ed accortezza d'ingegno. L'essere poi al presente stato suo impossibile di condurre a fine il lungo volume, che ci vorrebbe a satisfare a tutte, che sono molte in numero, ciò grandemente mi pesa per lei e per me, che resto privo di poter essere illuminato dove a lei pare che io non iscorga il vero; resterò per tanto pago del suo volere con aspettare le risposte circa il controverso lume secondario della Luna. Che lei non abbia pensiero di pubblicare le dette sue risposte, starà sempre in suo arbitrio di farne il suo talento: ben mi grava, che le mie dispute contro le sue opinioni ingenuamente fatte, e sempre con lode del suo nome, le quali nella sopra registrata sua lettera da lei sono chiamate suoi onori e favori, e delle quali mi rese infinite grazie di suo pugno, come anche si degna di fare in altre sue de'* 7 *Gennaio* 1639, *de'* 24 *Settembre* 1639, *e de'* 24 *Dicembre* 1639, *sieno in quest'ultima de'* 23 *Giugno* 1640 *da lei chiamate pubbliche accuse: poichè veramente non per accusarla in pubblico, ma per in-*

(1) E qui riporta per intero la lettera del 30 Luglio 1622, intorno alla quale veggasi la nota a pag. 238 di questo Volume.

(2) Qui pure riporta testualmente quanto segue nella precedente lettera del 23 Giugno.

Digitized by Google

dagar la verità, e per acquistare onore di disputar pubblicamente seco, ho stampato le nostre controversie. Si potrà ridurre a memoria, che lei ancora nelle opere sue stampate ha disputato con altri, e talora senza intenzione o fine di accusar alcuno, ma di rintracciare la verità; la quale non di rado scintilla dalle contradizioni de' filosofanti. Che V. S. non faccia stima dell' applauso popolare in quelle arti e scienze, che per la loro difficoltà sono da pochi ben comprese e capite, mi riesca un detto degno dell' altezza della sua mente, che sdegna il volgo, e apprezza solamente il giudizio de' pochi più saggi, quali chi siano lascerò giudicare agl' intendenti. Il proponimento che fa di trattar meco con civiltà, è degno della sua nascita, dottrina e antica nostra amicizia; la quale non deve essere violata, se bene toto coelo *dissentiamo nelle proposizioni filosofiche. Attendiamo pure ad investigar l' occulta verità, disputando nobilmente con libertà filosofica, proponendo nostre ragioni schiette, semplici e nude, con lasciare il giudizio ad altri disinteressati, se siano vere o false, sode o fievoli, gravi o leggiere; non essendo giusto nè diccvole il lodare le cose proprie e biasimare con parole di sprezzo quelle dell' antagonista, e isfuggiamo di imitar coloro, che terminano le loro dispute in sozze contese, cotanto biasimati da Platone nel Gorgia: a che non si deve pervenir mai, se non tirati pe' capegli, come dir si suole, per detto dello stesso. Nel resto mi tratterrò questi pochi mesi della state la maggior parte in Padova, e qualche poco in Venezia, dove mi sarà grazia se mi porgerà occasione di poterla servire, il che farò con ogni affetto. Spero d' inviarle in breve il mio volume* De Centro et Circumferentia, *che sta sul fine della stampa, sopra il quale fondamento sono cominciate a stamparsi altre due opere, di cui le manderò a suo tempo li esemplari. Mi scusi delle cassature, che non ho tempo di copiar la lettera. Con qual fine le bacio le mani di tutto cuore.*

Digitized by Google

A FORTUNIO LICETI A PADOVA

Arcetri, 14 *Luglio* 1640 (1)

Risponde alla precedente, e gli manda la copia richiesta della lettera al principe Leopoldo.

Del racchiudersi in piccolo spazio di negra polvere una mole grande di fuoco e una immensa di lume, ho io sempre diffidato di poter capire per la debolezza del mio ingegno. E quanto alla espansione quasi che infinita del lume, giudicai la sua considerazione non esser aliena dal trattato della luce. Ma sia come si voglia, io stimerò a gran ventura l'intendere come l'una e l'altra di queste due operazioni, dico del racchiudersi in breve spazio grandissima mole di fuoco, e quasi che infinita di lume, possa essere in così angusto spazio racchiusa, e senza veruno serrame incarcerata. Se mai mi succedesse di tale effetto intendere la ragione, l'avrei per grandissimo guadagno: purchè il rimuovermi da cotal dubbio non supponesse in me una certezza di altri naturali effetti, non meno di questi a me incogniti. Riceverà con la presente la copia della mia al Serenissimo Principe Leopoldo; leggala in grazia, e sinceramente me ne additi il suo senso, mentre starò con avidità aspettando il suo libro *De Centro et Circumferentia*, e gli altri che mi accenna. E continuando di riverirla e di ammirare il suo gran sapere, li ratifico e confermo la mia prontissima servitù, e da Dio li prego intera felicità.

(1) Venturi, Par. II, pag. 296. Questa lettera, della quale manca l'originale, è certamente incompleta, come rilevasi dalla seguente responsiva del Liceti.

Digitized by Google

FORTUNIO LICETI A GALILEO GALILEI

Padova, 3 *Agosto* 1640 (1)

Accusa ricevimento della lettera al Principe Leopoldo, e promette di rispondere: si lagna di alcune punture dategli, e dice che con tutto ciò non vuol guastare con esso l'antica amicizia.

Io ricevei non prima di sabato prossimo passato la gentilissima sua dei 14 Luglio, insieme con la copia dell' ingegnosissima scritta al Serenissimo Principe Leopoldo, in difesa di sua opinione e impugnazione della mia, circa la luce secondaria della Luna, da V. S. inviatali sino al fine di Marzo; e però non ho potuto accusarne la ricevuta prima di oggi, partendosi di qua le lettere per Fiorenza il venerdì. Ma tutto ciò è stato bene, perchè ho avuto tempo in questi cinque giorni di leggere e considerare le sue ragioni, per dirlene brevemente il mio senso in universale; che volendo ciò fare partitamente bisognerà comporre una scrittura assai più lunga della sua, stante le molte e belle considerazioni, che lei mette in campo.

Io rendo primieramente molte grazie a V. S. Illustrissima ed Eccellentissima, che non abbia con silenzio sprezzate le mie ragioni, come meritamente ha fatto di alcune altre opposizioni fattegli: e inoltre, che tanta stima mostri di fare delle cose mie, mentre per iscioglière ragioni contenute in poco più di mezzo foglio di carta, abbia vergato quindici mezzi fogli con carattere molto minuto. Di più, che civilmente abbia disputato meco, se ben con qualche risentimento e puntura: poi che mi abbia fatto grazia d' inviarmi questa sua nobilissima disputa, e principalmente che mi abbia onorato di porre innanzi agli occhi del Serenissimo Principe Leopoldo con le sue considerazioni anche li miei sensi. Nel resto io tollero con

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 13; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 207.

Digitized by Google

animo quieto tutti gli aculei sparsi per la sua scrittura e specialmente le accuse della da lei creduta imputazione; della quale a suo tempo spero sincerarla, e assai bene giustificarmi presso V. S., facendole constare, che se in me può essere stata falta d' intelligenza delle sue posizioni (di che lascierò il giudizio agl' intendenti disinteressati), non vi è però mai stato mancamento di buon costume nell' imputarle quello, ch' io veramente giudicassi lei non aver detto e approvato. Nè mi fa punto partire dalla sincera e cordiale amicizia, che sempre professerò di tener seco., quell' ultima puntura, nella quale dice le sue giustificazioni procedere contro a chi ha sinistramente adoperata la peripatetica filosofia, *che non voglio per quattro parole pungenti si spenga il tesoro di una antica amicizia, fondata sopra la base della virtù. E già che la mia mente, forse a guisa di nottola, non iscorge quei chiari lumi di evidente necessità nelle conseguenze delle sue ragioni, che vi scorge l' aquilino e linceo intelletto suo; siccome io mi sento molto obbligato a ringraziarla di molti e grandi motivi, che mi porge di conservarmi più fissamente nella mia opinione, così nel significarle a suo luogo con qualche diligenza tali motivi, io discorrerò seco ingenuamente con la libertà tra di noi concertata, ma nuda, non armata di aculei, nè pur tinta d' ombra di puntura alcuna; e se pure vestita, sarà di abito di venerazione del mio antagonista: che essendo io forse vinto da gran campione, ciò non mi sarà imputato a disonore: anzi approfittandomi della più vera e salda dottrina, riceverò a grazia e beneficio singolare ogni sua amorevole correzione e insegnamento. E perchè della proposta materia, V. S. nel suo Nunzio Sidereo trattò latinamente, io nell' istesso idioma scrissi nel mio Liteosforo; e sebbene si è compiaciuta in questa lettera discorrere in favella fiorentina, non mi partirò io dal primo linguaggio, sendo a me più facile per esplicare li miei concetti di cose scientifiche.*

Mi duole che V. S. molto Ill ed Ecc. vieti lo stamparsi

Digitized by Google

questo così vago e ingegnoso suo componimento (1), *quasi che* invideat literariae Reipublicae *questo bene; sebbene mi consola, che l' essere già stato pubblicato per tutta l' Italia, e anche inviato, sì come intendo da molti, oltra i monti, questo suo componimento si deve tenere come divulgato con le stampe. Ma non posso non dolermi, che, dopo il Serenissimo Principe Leopoldo, V. S. o qualche amico suo l' abbia comunicato a tanti letterati prima che a me, a cui principalmente apparteneva: massime che io la ho sempre fatta dei primi a chi le mie composizioni inviassi: poichè sendomi stato da più d' uno, che hanno veduto il suo manoscritto, ricercato il mio pensiero e parere, mi è convenuto risponder loro di non aver veduta la sua lettera, e con molto mio rossore cavarne replica di non facile credenza, e rimprovero di mia dissimulazione per impotenza che in me sia di proseguire più oltre la disputa: nondimeno credendo che V. S. con giusta ragione abbia tanto tardi, dopo tanti altri, fattomi degno di questo favore, sebbene la cagione mi è nascosta, mi consolo con riguardare alla verità del detto, che tarde non furono mai le grazie fatteci da uomini segnalati, che più degli altri partecipano del divino.*

Del valore del Sig. Mario (Guiducci) *feci sempre grandissima stima, e lo giudicai atto a comporre qualsivoglia più dotto volume, nè mi cadde in pensiero già mai di negare che S. S. fusse stato l' autor primario di quell' opera, mentre disputando sopra quei dogmi, che egli stesso in quel medesimo libro confessa essere posizioni di V. S., io indirizzai il mio discorso a lei: nè in ciò fu mio pensiero d' imitare il Sarsi; poichè non venne a mia notizia quella sua* Libra, *se non dopo stampato il mio componimento* De Cometis, *sì che non*

(1) Da questo ed altri luoghi della presente lettera, si rileva che la precedente di Galileo è incompleta, sebbene sia quale si trova stampata nell' Opera dello stesso Liceti *De Secundo-Quaesitis*, pag. 65, di dove il Venturi l' ha tratta.

Digitized by Google

soggiaccio ad alcuna colpa, per la quale il Signor Guiducci debba contro di me tenere l'animo alterato di alcuna maniera.

Circa l'altro problema della polvere poca e nera, che rinchiude in sè (per credere di V. S.) mole grande di fuoco e una immensità di luce, m'ingegnerò di mandarle il mio sentimento per ubbidirla, e con tal esca cavar dal suo soprafino giudizio più grande e più salda dottrina, quando averò posto in carta li miei pensieri circa il controverso lume secondario della Luna. Non li prometto già di poter ciò fare, se non dopo il mio ritorno in Bologna, dove starò con l'animo quieto: il quale per queste poche settimane, ch'io devo dimorare in Padova, tengo involto in continui conti e litigi per occasione delle mie rendite lasciate per tre anni intieri a vari coloni e amministratori, che me ne rendano ragione; laonde mi trovo alieno da molte e sottili contemplazioni, nelle quali mi metterà la sua lettera e la sua dimanda.

Il mio libro De Centro et Circumferentia *è di già finito, ma dallo stampatore non ne ho per ancora ricevuto altro che un esemplare compito, per fare le correzioni. Ne aspetto in breve una cassa: subito che l'averò, dopo di averne mandato li esemplari a cui l'ho dedicato, V. S. sarà de' primi, a chi sarà inviato; e così farò degli altri. Frattanto mi conservi la sua grazia, che io la riverisco di tutto cuore, e le prego da Dio Benedetto ogni bene.*

Digitized by Google

A FORTUNIO LICETI A PADOVA

Arcetri, 25 *Agosto* 1640 (1)

Replica alla precedente del 3 Agosto, e protesta di non esser avverso alla filosofia peripatetica, ma sì al modo col quale molti sinistramente l'adoperano. Gli permette in fine di pubblicare la sua risposta intorno il Candor Lunare, alla quale sta preparando alcune aggiunte e variazioni.

Ho sentita la lettera di V. S. molt' Illustre ed Eccellentissima in risposta alla mia, con la quale le mandai la copia della lettera scritta in mia difesa dalle obbiezioni fattemi da lei. Veramente è ammirabile la modestia e delicatezza, con la quale ella va vestendo i suoi concetti; li quali benchè in sè stessi contenessero internamente qualche poco di amarezza, tuttavia conditi con tanta soavità, vengono con diletto e gusto dolcemente ricevuti. Io per me stimo che, in materia di scientifiche dispute, forse le censure che si fanno sopra le proposizioni o le opinioni della parte, procurando di scoprirle false ed erronee, non siano delle meno gravi e sensibili: e pure V. S. può esser conscia a sè stessa del non aver portato alcuno de' miei pensieri diversi dai comunemente ricevuti nelle peripatetiche scuole, il quale da lei non sia stato reprovato: sicchè ha ben sempre con titoli speciosi, per sua gentilezza e cortesia adornato il mio nome, ma ben poi all' incontro cercato di oscurare i miei pensieri. Io, come uomo rozzo e cortigiano poco accorto, quando mi è occorso scrivere o parlare in mia difesa, non ho saputo servirmi di cotal artifizio. Ma voglio ben qui soggiungere a V. S. (e qua potrei addurli molti testimonj) che parlando della persona sua, non ho taciuta l' ammirazione che tengo in me, e che sempre ho tenuta del sommo suo sapere, il quale mi pare

(1) MSS. Gal., Par, III, T. 7, Sez. 1, minuta originale. Il Venturine hapubblicati due brani a pag. 299 della Par. II.

Digitized by Google

che basti a superare le dottrine e cognizioni di dieci altri dei più eruditi uomini del nostro secolo: e se non che ella si è compiaciuta di notare ed emendare molte delle mie opinioni, le quali io tengo per verissime, già mai non mi sarei indotto a parlare dei suoi scritti, se non con le debite, cioè con le eccessive lodi; e sempre terrò l'istesso tenore, ancorchè la mia gravissima età e infelice stato siano per permettermi di parlar poco e forse di scrivere niente.

V. S. Eccellentissima si duole di mie punture, cioè che io abbia in due luoghi di quella mia scrittura troppo liberamente parlato, dicendo che io abbia scritto quello, di che veramente ho scritto il contrario; nè può da lei esser dissimulato questo, poichè ella medesima registra le mie proprie parole nel cap. precedente, nel quale ella scrive il contrario. Io, Eccellentiss. Sig., averei delli altri luoghi da mostrarli come ella registra per mie opinioni tali, che mai da me non sono state scritte nè tenute; e pure, per non partirmi di quello che abbiamo per le mani, mi sono maravigliato che ella per cosa accennata dal filosofo Lagalla mi attribuisca che io abbia tenuto il lume essere cosa materiale e corporea; mentre che ella medesima legge nell'istesso Autore, che io mi era sempre tenuto tanto inabile a poter penetrare che cosa sia il lume, che mi sarei esibito a star in carcere in pane e acqua tutta la mia vita, purchè io fussi stato assicurato di conseguire una da me tanto disperata cognizione. Altre simili imputazioni mi vengono imposte da lei nel libro *De Cometis*, delle quali io ne sono innocentissimo. Quanto all'altra, che ella chiama puntura, d'avere io scritto di rispondere a chi sinistramente abbia usato la peripatetica dottrina, ciò mi venne detto perchè contro a tutte le ragioni del mondo vengo io imputato di impugnatore della peripatetica dottrina, mentre io professo e son sicuro di osservare più religiosamente i pe-

Digitized by Google

ripatetici, o per meglio dire Aristotelici insegnamenti, che molti altri, li quali indegnamente mi spacciano per avverso alla buona peripatetica filosofia, e perchè quello del ben discorrere, argumentare, e dalle premesse dedurre la necessaria conclusione, è uno delli insegnamenti mirabilmente datoci da Aristotile nella sua Dialettica, mentre io vegga da premesse dedur conclusioni, che con esse non hanno connessione, e perciò falsano la dottrina Aristotelica, se io le emenderò, e le ridrizzerò penso di poter meritamente stimarmi miglior Peripatetico; e che più destramente io adopri quella dottrina, della quale altri sinistramente si sia servito. Mi era parso che in certo silogismo, posto da V. S. Eccellentiss. nel suo primo argomento, avesse introdotto un quarto termine non toccato nelle premesse, e in un altro luogo in quell' argomento, dove ella introduce Venere vista di giorno ec., mi era parso, che oltre al quarto ella introducesse anco il termine quinto, e che perciò ella avesse piegato a sinistra nella strada del Peripato. Averò caro di essere disingannato, e che col ritorcere ella sopra di me la mia ignoranza, si mantenga nella sua integerrima reputazione, la quale per tanti e tanti altri suoi mirabili discorsi si è appresso il mondo tutto guadagnata, mantenendola anco illesa e intatta da queste due minuzie. Che poi io sia stato troppo prolisso nel rispondere alle opposizioni fattemi con succinta, ma ben concludentissima scrittura, sinceramento lo confesso a V. S Eccellentiss., e dico che per mantenere verissima la mia opinione dell' essere la tenue luce secondaria della Luna effetto dei raggi solari riflessi nella Terra, bastava solo mettere in considerazione, che se le ragioni portate in contrario erano concludenti, le medesime con la medesima necessità avrebbero provato, che quel lume notturno che illumina la Terra, e che comunemente si chiama lume di Luna, non derivasse altrimenti da' raggi solari ripercossi nel Lunar disco: e perchè questo in verun modo

Digitized by Google

può negarsi, così resta in tutto e per tutto necessario che i raggi solari riflessi dalla Terra verso la Luna, la illustrino in quella parte che ella resta oscura e intatta dai raggi del Sole. Ma perchè V. S. tace la maniera con la quale la medesima Terra, nell'istesso modo illuminata e posta sempre nella medesima lontananza dalla Luna, possa or più vivamente e or meno illustrarla, mi fu forza qui diffondermi alquanto per ben dichiarar questo punto e mostrar come alternativamente ciò vien fatto dalla Terra nella Luna, e dalla Luna nella Terra. Per altre simili necessità mi fu forza distendermi nel manifestare quei particolari, che mi pareva che potessero desiderarsi nel fare le ragioni di V. S. necessariamente concludenti. Ma non le doverà parer nuovo, che in dichiarazione di un senso contenuto in pochissimi versi, talora se ne scrivano venti volte tanti, e talora ancora molti più in confutarli. E qui voglio che V. S. Eccellentiss. sappia, che io per non tanto soverchiamente estendermi in una lettera tralasciai alcune altre considerazioni, osservazioni e esperienze, per le quali più amplamente potevo mostrare la saldezza della mia opinione non essere stata debilitata dalle impugnazioni di V. S. Che poi di tal mia lettera ne sia andata copia in mano di alcuno prima che pervenirne in mano di lei, non comprendo come ciò debba essermi ascritto a mancamento: sì che anco in una scrittura privata fatta a richiesta di un padrone o amico, che ricerchi il mio parere sopra alcune obiezioni fattemi da un altro, io debba esser tenuto a darne conto a quello altro; nè scorgo come militi l'esempio suo nell'aver mandato a me prima che ad altri il suo libro, dove le impugnazioni sono scritte: imperocchè il libro suo è prima stato stampato che da me veduto, nè l'avermi ella fatto grazia di mandarmelo mi fa anteriore a verun altro degli uomini del mondo, nè mi dà tempo o campo di potermi alleggerire dalle opposizioni.

Digitized by Google

Io non ho avuto pensiero di pubblicare con le stampe questa mia scrittura: e quando sia pensiero suo di volerla far pubblica insieme con le sue risposte, non lo recuso; ma solo vi aggiungo che avrei caro che tale mia scrittura andasse sott'altra forma, che di una lettera scritta a richiesta di un Signore grandissimo: ma quand'ella si risolva a far pubbliche le mie risposte, io senza punto alterare le cose da me scritte, la estenderò in altra forma, inviandola, se così le piacerà, a lei medesima, aggiungendovi anco qualche altra considerazione sopra le sue impugnazioni, per ampliarle il campo a tanto più particolarmente risolvere quello, che potesse esserle da me o da altri opposto. E bene è conveniente che ad uno, che abbia scritto una semplice lettera senza verun pensiero di farla pubblica, sia conceduto il rivederla, e bisognando ripulirla, e non metterla sotto l'arbitrio di alcuno che a voglia sua ponga sotto milioni d'occhi quello che dal suo autore fu palesato solo a quattro o sei. Tale è il mio senso, sopra del quale aspetterò il suo parere. Quanto all'astenersi dalli aculei, siccome spero che ella per sua cortesia e generosità sia per farlo, così l'assicuro che se mi occorrerà replicare cosa alcuna, sebben vinto da lei di dottrina, non lascierò passarmi innanzi nella riverenza che devo ai suoi gran meriti. Con che pregandola a conservarmi illesa la da me sommamente stimata propensione di buono affetto, quale in me sempre si conserverà, la riverisco di cuore, e le prego da Dio felicità.

Digitized by Google

AL PADRE BENEDETTO CASTELLI A ROMA

Arcetri, 28 *Agosto* 1640 (1)

Discorre delle apparenze di Saturno.

La prima vista che ebbi di Saturno, fu di tre Stelle rotonde disposte in linea retta da Ponente a Levante, quella di mezzo maggiore assai delle due laterali: tale continuai a vederlo per alcuni mesi, ed avendo poi intermessa la sua osservazione per alcuni altri mesi, tornai a riguardarlo, e lo trovai solitario, cioè la Stella grande di mezzo sola. Maravigliato di ciò andai meco medesimo pensando, come potesse stare tal mutazione, e immaginandomi un certo mio modo particolare, presi ardire di dire, che di lì a cinque o sei mesi, che veniva il tempo del solstizio estivo, sarebbero ritornate le due piccole Stelle laterali, e così seguì, e si videro poi per lungo tempo. Dopo, avendo di nuovo intermessa l'osservazione mentre stette sotto i raggi del Sole, tornai di nuovo a riguardarlo, e lo vidi con due mitre in luogo delle Stelle rotonde, le quali lo riducevano in figura d'uliva. Vedevasi però la palla di mezzo assai comodamente distinta, e massime da due macchie oscurissime poste nel mezzo dell'attaccature delle mitre, o vogliamo dire degli orecchi. Tale si è osservato per molti anni, ed ora V. P. Reverendissima scrive, che le mitre si vedono trasformate in due globetti rotondi, e così ancora mi riferiscono altri amici miei, e potrebbe essere che da tre anni in qua, che io non l'ho potuto vedere, sia un'altra volta restato solitario, e che poi sia tornato al primo stato, nel quale da principio io lo osservai. Toccherà per l'avvenire ad altri il fare

(1) MSS. Gal., Par. III, T. 7, Sez. 2, in copia del tempo: edita nella Padovana, T. II, pag. 84. — Gli risponde il Castelli con sua 8 Settembre, autografa, inedita, in Palatina.

Digitized by Google

l' osservazioni, registrando il tempo delle mutazioni, che sicuramente si troveranno i loro periodi, e quando ci siano persone, che abbiano curiosità di far quello, che io per non saper far di meglio ho fatto per tanto tempo.

Io mi reputo più di quello che sin qui ho fatto, mercè dell' esser venuto in qualche concetto dell' Illustrissimo Monsig. Cesarini; dubito però che l' ammirazione, che prendeva dal Sig. D. Virginio e da tutta la sua Casa, colma di tutte le virtù, non m' abbia guadagnato tanto nella grazia del presente Monsignore Illustrissimo, che lo faccia trascendere di grandissimo spazio il mio tenuissimo merito. Vorrei rendere le debite grazie a sua Signoria Illustrissima del benigno affetto verso di me, ma non saprei trovare parole condegne ad un tanto ufficio. Supplisca ella per me colla viva voce, offrendoli tutto quello, che sta nelle mie debolissime forze, il che veramente è poco più che niente.

La S. V. Reverendissima ha mantenuto qua i Padroni, gli amici e servitori in una continua fluttuazione di speranze e di timore, e pure ancora ne va mantenendo, se non di venire per fermarsi, almeno per lasciarsi godere per alcuni pochi giorni; e sarebbe bene che quest' ultimo attacco, ch' ella dà nell' ultima lettera scritta al Sig. Guerrini, non andasse in fumo come l' altro che da principio dette, che in tutte le maniere ella voleva adempiere il desiderio di qua e di sè stessa. Di grazia non dia occasione d' esser tassata per incostante, e che poco leghino le sue parole (1).

In difetto di lei è stato condotto alla lettura delle matematiche in Pisa il P. D. Vincenzio Renieri Genovese, molto mio amico, il quale, siccome sa V. P. Reverendissima, va facendo l' osservazioni di Giove, ed avendogli comunicato numero grandissimo d' osservazioni fatte da me

(1) Questo paragrafo manca nella edizione di Padova: è nella copia Palatina e fu già stampato dal Venturi, Par. II, pag. 219.

Digitized by Google

per molti anni passati, ha conseguito il calculo assai comodamente aggiustato per le costituzioni future di sera in sera. Piacemi sommamente, che quello, che non posso proseguire e continuare io, sia fatto da' miei cari amici: e qui riverentemente le bacio le mani, e le prego felicità.

FORTUNIO LICETI A GALILEO GALILEI

Padova, 31 *Agosto* 1640 (1)

Non avendo ancora ricevuta la precedente di Galileo dei 25 Agosto, torna colla presente sulla di lui lettera intorno il Candor Lunare, e sulla preghiera di poterla pubblicare insieme alla replica, che sta apparecchiando.

Il diletto che ho tratto e il frutto insieme dalla lettura di tante e tanto belle e dotte speculazioni, che con così grande chiarezza ed eloquenza V. S. ha spiegate nella bellissima lettera del Candor della Luna, è stato così grande, che mi ha sforzato a rubare qualche tempo alle mie non piccole occupazioni domestiche, e impiegarlo nell' attentamente considerare li suoi ingegnosi pensieri: e come che ingenuamente io confessi di aver quindi molte cose imparato, così mi è stato forza di metter in carta certi miei motivi che mi conservano la opinione di prima, e pare che possano soddisfare in qualche parte alle difficoltà da lei proposte contro le mie ragioni; e perchè la sua lettera manuscritta, già divulgata per tutta l' Italia, suscita giornalmente il desiderio degl' intendenti a sapere quello che io ne giudichi, mi viene continuamente da molti con premura richiesto il mio parere; sicchè non potendo più a tanti e tanto grandi impulsi star saldo, mi sarà forza di far loro vedere li miei sensi in questa nostra controversia. Ma per-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 13, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 300.

Digitized by Google

chè non sarei bene inteso, se non accompagnassi li miei detti con le sue posizioni, e perchè vorrei schifar l' incontro che mi potesse di nuovo esser opposto, ch' io imponessi a V. S. cosa de lei non detta; perciò mi sarebbe sommo favore, che io stampando questi miei pensieri, si compiacesse vi fossero partitamente e fedelmente registrate le parole della sua lettera, senza alterarle io in conto alcuno, non avendo io altro scopo in questa disputa, che rintracciare la verità nascosta in tanto oscura luce della Luna tenebrosa, e col suo ajuto sottilizzare in maniera questa materia così difficile, che gli studiosi cavino qualche frutto dalle nostre contraddizioni; le quali dal canto mio saranno sempre accompagnate da termini di somma venerazione, lontani da ogni benchè minimo neo di puntura, sebbene trattate con la libertà filosofica tra noi concertata. Starò dunque aspettando questa grazia, della quale io gli terrò particolare obbligazione: avendo per meglio il così fare, che il riferire come da me le sue posizioni, o citarle con additare le prime parole delle sue sentenze, comprendendo l' altre sotto un etc., *siccome V. S. ha potuto fare le mie, per essere queste stampate, poichè le non istampate soggiacciono a mille variazioni ed equivocazioni.*

Nel resto, io sto per ancora attendendo quella benedetta cassa de' miei libri De Centro et Circumferentia *per mandarlene un esemplare; ma questi stampatori non la finiscono mai di rasciugare, metter insieme, registrare e inviare li libri a cui devono: le basti che sarà de' primi ad averne. Con qual fine la riverisco di tutto cuore e le bacio le mani.*

Digitized by Google

FORTUNIO LICETI A GALILEO GALILEI

Padova, 7 Settembre 1640 (1)

Riscontrando la sua del 25 Agosto, lo ringrazia del permesso datogli di pubblicare la lettera sul Candore Lunare, e della promessa fattagli di arricchirla di nuove argomentazioni.

Dalla gentilissima sua de' 25 passato ricevo la grazia di poter onorare il mio componimento del Candor da lei chiamato della Luna con le sue bellissime considerazioni, che promette d' inviarmi ripulite, sotto altra forma, e con aggiunta di nuove sperienze; di che me le professo grandemente obbligato, ricevendo tutto ciò a sommo favore; e con estremo desiderio sto aspettando di godere delle speculazioni sue ingegnosissime, dalle quali vivo sicuro di dover imparar molto. Il mio fine altro non è, che di sottilizzar seco questa materia bellissima, da altri fino a qui non tocca se non da noi, eccitando la solerzia del suo sublime ingegno con le mie contradizioni a partorire concetti degni del suo gran sapere, reputando a mia gloria e somma ventura l' esser da lei addottrinato in questa così oscura luce della Luna. E siccome nelle sue opposizioni io non voglio riconoscere sorta alcuna di amarezza, ma quella dolcezza di dottrina che nelle contradizioni di Socrate provar solevano i suoi discepoli, così vorrei che V. S. nelle mie non ponesse coll' immaginazione sua punto di amaro, non avendovi posto io altro che il dolce di un puro desio di scoprire la verità, per mantenimento della quale m' insegnò Aristotele dovessi contradire non solo agli amici, ma rifiutare anche le proprie opinioni per l' addietro abbracciate e avute in pregio. Nell' adoprar seco sempre termini di venerazione, dovuti non meno all' antica nostra amicizia, che alla sua chiarissima

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 13, autografa, inedita.

Digitized by Google

fama di uno dei maggiori matematici del nostro secolo, procurerò di non lasciarmi vincere: nella dottrina poi, altrettanto mi sarà caro di essere da lei rimesso nella destra via del vero, quanto mi potesse piacere di non aver mai deviato alla sinistra: di che lascierò il giudizio all' ingenuità degl' intendenti. Che V. S. professi di non contradire alla dottrina Aristotelica, mi è molto caro, sì come (per dirglielo liberamente) mi è molto nuovo, parendomi dagli scritti suoi raccorre il contrario; ma può essere che in questo particolare io m' inganni con molt' altri, che sono dell' istesso parere. Mi duole che V. S. formi concetto ch' io più d' una volta le abbia attribuite posizioni non sue, non essendo mai stato mio pensiero di ciò fare, come altre volte le ho scritto, e come spero di sincerarla a suo tempo. La lunghezza poi da V. S. tenuta nel rispondere alle mie brevi ragioni, l'ho ricevuta io a mio grande onore, e ne le ho reso grazie, sì come fo di bel nuovo, e mi pesa che ciò da lei sia stato preso in diverso sentimento dal mio. Io prendo però in grado tutto quello che si è compiaciuta di scrivermi: ma la suplico bene a credere che la mia lettera sia stata scritta con semplice carità d' animo, lontano da ogni artifizio cortigiano.

Questa sua mi fu resa sabato, dopo che il giorno precedente le avevo inviata un' altra mia, nella quale io la pregavo di questa grazia, che ora benignamente mi concede. E per fine le prego da Dio benedetto prosperità, con baciargli le mani di tutto cuore. Starò in Padova tutto Settembre, partirò per Bologna nel principio d' Ottobre; che le serva per sapere dove inviarmi l' onore de' suoi comandi.

Digitized by Google

A FORTUNIO LICETI A PADOVA

Arcetri, 15 *Settembre* 1640 (1)

Riscontrando la di lui precedente del giorno 7, torna sul discorso della filosofia aristotelica; e gli promette di nuovo di mandargli in breve le promesse aggiunte alla lettera intorno il Candor Lunare.

La gratissima di V. S. M. Ill. ed Eccell. delli 7 stante, piena di termini cortesi ed affettuosissimi, mi è stata resa questo giorno, e non avendo io altro tempo di risponderle fuorchè poche ore che restano sino a notte, per non differire la risposta una settimana più in là, cerco di satisfare questo obbligo benchè succintamente, ma però con pure e semplici parole.

A quello che V. S. Eccellentissima insieme meco grandemente desidera, cioè che in dispute di scienze si osservino quei più cortesi e modesti termini che in materia sì veneranda (quale è la sacra filosofia, si convengono) li do parola di non mi separare pure un dito dal suo ingenuo ed onorato stile; per il che fare userò li stessi titoli, attributi, ed encomj di onorevolezza verso la persona sua, che ella verso di me ha umanamente adoperati, benchè molto più a lei che a me, e molto più eccellenti si converrebbero, ma la sua singolar cortesia non mi ha lasciato di potere usarne maggiori.

Mi giunse grato il sentire che V. S. Eccellentissima insieme con molti altri (sì come ella dice) mi tenga per avverso alla Peripatetica filosofia, perchè questo mi dà occasione di liberarmi da cotal nota (che tale la stimo io) e di mostrare quale io internamente sono ammiratore di un tanto uomo quale è Aristotele. Mi contenterò bene in que-

(1) MSS. Gal., Par. III, T. 7, Sez. 1, bozza originale: il Venturi ne ha stampate alcune righe a pag. 301 della Par. II.

Digitized by Google

sta strettezza di tempo accennare con brevità quello, che penso con più tempo di poter più diffusamente e manifestamente dichiarare e confermare. Io stimo (e credo che essa ancora stimi) che l' esser veramente peripatetico, ovvero filosofo Aristotelico, consista principalissimamente nel filosofare conforme alli Aristotelici insegnamenti, procedendo con quei metodi, e con quelle vere supposizioni e principj sopra i quali si fonda lo scientifico discorso, supponendo quelle generali notizie, il deviar dalle quali sarebbe grandissimo difetto. Tra queste supposizioni, è tutto quello che Aristotele c' insegna nella sua dialettica attenente al farci cauti nello sfuggire le fallacie del discorso, indirizzandolo e addrestandolo a bene sillogizzare e dedurre dalle premesse concessioni la necessaria conclusione; e tal dottrina riguarda alla forma del dirittamente argumentare. In quanto a questa parte credo di avere appreso dalli innumerabili progressi matematici puri, non mai fallaci, tal sicurezza nel dimostrare, che, se non mai, almeno rarissime volte io sia nel mio argomentare cascato in equivoci. Fin qui dunque io sono peripatetico. Tra le sicure maniere per conseguire la verità, è l'anteporre le esperienze a qualsivoglia discorso, non essendo noi sicuri che in esso, almanco copertamente, non sia contenuta la fallacia, e non essendo probabile che una sensata esperienza sia contraria al vero: e questo è pure precetto stimatissimo da Aristotele, e di gran lunga anteposto al valore e alla forza della autorità di tutti gli uomini del mondo, la quale V. S. medesima ammette che non pure non dobbiamo cedere alla autorità di altri, ma dobbiamo negarla a noi medesimi, qualunque volta incontriamo il senso mostrarci il contrario.

Or qui, Eccell. Signore, sia detto con buona pace di V. S., mi par d'esser giudicato per contrario al filosofar peripatetico da quelli che sinistramente si servono del sopradetto precetto purissimo e sicurissimo, cioè che vo-

Digitized by Google

gliono che il ben filosofare sia il ricevere e sostenere qualsivoglia detto e proposizione scritta da Aristotele, alla cui assoluta autorità si sottopongono, e per mantenimento della quale si riducono a negare esperienze sensate, o a dare strane interpretazioni a' testi di Aristotele, per dichiarazione e limitazione dei quali bene spesso farebbero dire al medesimo filosofo altre cose non meno stravaganti, e sicuramente lontane dalla sua immaginazione. Non repugna, che un grande artefice abbia sicurissimi e perfettissimi precetti dell'arte sua, e che talvolta nell'opera erri in qualche particolare; come, per esempio, che un musico o un pittore possedendo i veri precetti dell'arte, faccia nella pratica qualche dissonanza, o inavvertentemente alcuno errore di prospettiva. Io dunque, perchè so che tali artefici non pure possedevano i veri precetti, ma essi medesimi ne erano stati gl'inventori, vedendo qualche mancamento in alcuna delle loro opere, devo riceverlo per ben fatto e degno d'esser sostenuto ed imitato, in virtù dell'autorità di quelli? Qui certo io non presterò il mio assenso. Voglio aggiungere per ora questo solo, che io mi rendo sicuro, che se Aristotele tornasse al mondo, egli riceverebbe me tra i suoi seguaci in virtù delle mie poche contradizioni, ma ben concludenti, molto più che moltissimi altri, che per sostenere ogni suo detto per vero, vanno espiscando dai suoi testi, concetti che mai non li sariano caduti in mente. E quando Aristotele vedesse le novità scoperte novamente in Cielo, dove egli affermò quello essere inalterabile e immutabile, perchè niuna alterazione vi si era sino allora veduta, indubitatamente egli, mutando opinione direbbe ora il contrario: che ben si raccoglie, che mentre ei dice il Cielo esser inalterabile, perchè non vi si è veduto alterazione, direbbe ora essere alterabile perchè alterazioni vi si scorgono. Si fa l'ora tarda, e io entrerei in un pelago larghissimo se io volessi produr tutto quello che in tale oc-

Digitized by Google

casione mi è passato più oltre per la mente; però mi riserverò a altra occasione.

Quanto all'avermi V. S. Eccellentissima attribuito opinioni non mie, ciò può esser accaduto perch'ella ne abbia prese alcune attribuitemi da altri, ma non già scritte da me: come, per esempio, che per detto del filosofo Lagalla io tengo la luce esser corporea; mentre che nel medesimo autore si scrive aver io sempre ingenuamente confessato di non saper che cosa sia la luce: e così il prendere come risolutamente primarj miei pensieri alcuni portati dal Sig. Mario Guiducci, potrebbe esser che io non ci avessi avuto parte, benchè io mi reputo a onore che si creda tali concetti esser miei, stimandoli io veri e nobili.

Circa l' esser per avventura parso prolisso nel rispondere alle sue obbiezioni, non lo ascrivo io a minimo neo, nè pur a ombra d' indignazione in V. S. Eccellentissima, sì come nè anco in me a mancamento, se non quanto con minor tedio del lettore avrei potuto esprimere i miei sensi; ma la mia natural durezza nel dichiararmi, mi fa talvolta traboccare dove io non vorrei: oltrechè, sia per la nostra concertata filosofica e amichevole libertà lecito di piacevolmente dire, quando ella paragonasse la moltiplicità e lunghezza delle opposizioni, che ella fa alla unica mia proposizione del candore lunare distesa in pochissimi versi, paragonasse, dico, con la lunghezza delle mie risposte, forse ella non troverebbe la proporzione dei suoi detti ai miei, minore della proporzione dei versi della mia lettera ai versi che le sue istanze contengono; ma queste son coserelle da non prenderle altro che per ischerzo. Piacemi grandemente che ella applauda al mio pensiero, di ridurre in altra lettera le mie risposte, inviandole a lei medesima, dove averò campo di non mi lasciar vincere in usar termini di reverenza al suo nome, benchè io sia certo di dover esser di lunga mano superato in dottrina dal suo elevato ingegno.

Digitized by Google

Potrebbe bene accadere che il mio infortunio di avere a servirmi delli occhi e della penna di altri con troppo tedio dello scrittore prolungasse qualche giorno di più quello che in altri tempi per me stesso averei spedito in pochi giorni, e ella, per la prontezza e intimità del suo ingegno, in poche ore. Viva felice e mi continui la sua buona grazia, da me per favorevole fortuna stimata e pregiata, e il Signore la prosperi.

A FORTUNIO LICETI A BOLOGNA

Arcetri, 27 *Ottobre* 1640 (1)

Gli accusa ricevimento dell' opera *De Centro et Circumferentia* e di un' altra dell' *Ala di Simmia Rodio*, e gli ripete la promessa di mandargli le aggiunte alla lettera al Principe Leopoldo.

Per lettere del M. R. P. Bonaventura (*Cavalieri*) vengo avvisato del ritorno di V. S. Eccellentissima in Bologna, per lo che sapendo dove inviare le mie per lei, vengo con questa a dargli conto della ricevuta delli due libri ultimamente da lei mandatimi, dei quali le rendo le debite grazie. Mi son fatto leggere amendue, li quali sono pieni della sua, in ogni genere, singolare dottrina; ed in particolare le tante varie definizioni, ch' ella apporta del Centro e della Circonferenza, mi hanno fatto meco medesimo dolermi della sterilità del mio ingegno, che giammai, oltre a quelle pure notizie che ne apportano i semplici geometri e meccanici, non avrei saputo introdur niuna minima nuova cognizione. E se, come i sopraddetti matematici dalle definizioni deducono poi un numero grandissimo di teoremi e problemi con loro sottilissime dimostrazioni, sarà che V. S.

(1) Venturi, Par. II, pag. 301.

Digitized by Google

od altri deducano simili nuove conseguenze, ne nascerà una nuova ed ammirabile scienza, e a lei, come primo e principale introduttore, converrà con qualche esempio aprire la porta alla strada lunghissima che resta.

L' altro dell' Ala di Simmia Rodio mi si rende maraviglioso, più per le interpretazioni, che vengono dagli autori, e sopra li altri da V. S. date all' enigma, che non è per l' enigma istesso. Ma veramente il trovare modo di adattare sensi fisici e metafisici e teologici sopra parole, che potrebbero esser state una semplice fantasia, per non dir chimera del suo prolatore, raddoppia in me l'invidia d'ingegni tanto acuti e speculativi.

Pensavo a quest' ora di poter inviarle le mie risposte sopra il Candore della Luna, distese in forma di lettera a lei medesimo, e già le avevo quasi ridotte al netto, quando mi è venuto avviso che il Serenissimo Principe Leopoldo, alla cui Altezza avevo in prima scritto, si maraviglia ch'io avessi mutato concetto, solo per dubbio che dovendo tali mie risposte esser pubblicate con le stampe, vi fosse inserto il nome glorioso di Sua Altezza, cosa aliena dal suo pensiero; anzi facendomi intendere di esser per gradire che il nome suo faccia manifesto la sua compiacenza d' esser frapposto tra me ed uno dei più famosi letterati del nostro secolo. Onde io reputando a mia somma gloria, che il mondo senta una testimonianza dell' esser io in buon grado in grazia di tanto Principe, e stimando che il medesimo possa accadere a V. S., ho risoluto di ritornare in su la prima maniera di scrivere all' A. S., ma con tessitura alquanto più ampla, per la interposizione di varie mie considerazioncelle, le quali daranno anco a lei più largo campo di arrecare altre sottili speculazioni. Temperando io appresso ogni minima ombra di amarezza, spargendovi sempre parole di dolcezza e soavità. Compiacciasi intanto di condonare questa mia proroga, che pur sarà breve, alla miseria mia,

Digitized by Google

che mi necessita valermi degli occhi e della penna di amico, e confermandogli il mio riverente affetto, gli bacio le mani e prego felicità.

FORTUNIO LICETI A GALILEO GALILEI

Bologna, 6 *Novembre* 1640 (1)

Gli manda un capitolo di lettera del Gassendi, e sollecita le aggiunte alla lettera circa il Candor Lunare.

Ricevei, quattro giorni sono, dal Signor Gassendi, una lunghissima lettera di sedici fogli intieri, scritta con molto minuto carattere, in replica alla mia risposta di quel suo quesito della varietà dell' Ombre, piena di molte bellissime curiosità, e ornata non meno di preziose dottrine, che di singolare modestia e civiltà. E perchè in essa ricevei anche copia d' un' altra ad altri scritta pure dall' istesso Signor Gassendi, nella quale sono alcune cose spettanti a V. S., mi è parso di inviargliene descritto il capitolo.

« *An ausim etiam rogare te, ut cum viro illo nostri*
« *aevi celeberrimo Galileo argumentum comunices? Nempe cum*
« *eximius noster Belrecuellius Florentia iter faceret, signifi-*
« *cavit maximus vir se perlubenter, si quid haberem, quod*
« *illustrando problemati faceret, esse cogniturum. Cum forem*
« *etiam nuper Bononiae, sollecitavit me non parum Bellonius*
« *noster, Florentiam brevi ad ducem Guisium discessurus, ut*
« *conscriptae epistolae exemplum sibi concrederem, quod Gali-*
« *leum deferret. Ego vero nescius an Licetus fuerit aequi, bo-*
« *niquae consulturus, si, te excepto, quispiam alius viderit prior*
« *epistolam, non audeo morem gerere, nec viri tanti, tamque*

(1) MSS. Gal., Par. III, T. 7, Sez. I, autografa, inedita.

Digitized by Google

« mei amantis, desiderio facere satis. Hinc est ergo, cur te jam « rogem, ut, si tibi liceat per Liceti genium, aut ex literis « illis meis argumentum ducas, quod idoneum sit, aut excribi « mandes capita praecipua, quae ad Galileum meo nomine « mittas. »

Se V. S. desidera di aver copia di questa lettera, me ne avvisi, che procurerò (con qualche comodità di tempo, attesa la sua gran lunghezza) di trascriverla e mandargliene: ma non vorrei già che questa cosa mi prolungasse il tempo di avere a godere i frutti della sua lettera accresciuta ed accomodata secondo il suo gusto intorno al nostro discorso del Candor della Luna, che sto tuttavia non meno desiderando che aspettando. Però se potesse lei aspettare senza noia, crederei di mandargli la detta lettera del Signor Gassendi stampata con la mia risposta: e mi giova di credere che ciò a lei poco importi; certo molto meno che a me di aver la sua, per le continue istanze, che mi vengono fatte della risposta. Ma perchè potrebbe essere che a V. S. fusse caro di vedere particolarmente quel capo della lettera nel quale il Sig. Gassendi, conformandosi coll' opinione di V. S. circa il Candor della Luna, partitamente con brevità risponde a tutte le mie ragioni, da lei molto più diffusamente esaminate; ho fatto perciò da mio nipote trascrivere ad verbum, ciò che questo valentuomo mi scrive in questo proposito, al quale spero di poter dare a suo tempo convenevole risposta, e ne mando acclusa la minuta a V. S.; alla quale pregando da Dio felicità, bacio le mani di tutto cuore.

Digitized by Google

FORTUNIO LICETI A GALILEO GALILEI

Bologna, 1 *Gennaio* 1641 (1)

Gli manda due altre sue opere, e sollecita le addizioni alla lettera sul Candor Lunare.

Servirà questa per riverire V. S. con augurargli il buon principio d'anno, e inviargli l'esemplare della mia operetta De Natura et Arte, *che si degnerà di ricevere come nuovo segno della mia osservanza, onorandomi di farsela leggere. Spero di mandarli presto le risposte da me fatte all'Apologetico del Signor Chiaramonti, non volendo con tanti volumi insieme fastidirla. Nel resto io sto impaziente ormai di vedere la sua lettera riformata e ampliata: e tardando tanto V. S. a farmene parte, vado dubitando che lei voglia ch'io risponda alla prima, massime avendomi essa nella ultima sua scritto che vi ha alterato e aggiunto pochissime cose, e di poco momento: sì che credendo che questo sia il suo pensiero, da qui avanti farò le mie considerazioni intorno alla sua già mandatami, e se mentre queste si stamperanno, V. S. mi onorerà di mandarmi le sue addizioni e riforme, non mancherò di farle mettere ai luoghi suoi, o, non potendo più farlo, le porrò in una appendice alla fine dell'opera, che sarà di non pochi fogli. Con qual fine prego a V. S. ogni contento.*

P. S. Ero per suggellare e inviare alla posta questa mia, quando mi è giunta l'ultima sua, nella quale mi accusa, che essendo ritornato da Siena il Serenissimo Principe Leopoldo, gli voleva in breve consegnare la sua lettera, la quale ella poi mi avrebbe di subito mandata (2), *e che il P. M. Fra Ful-*

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 13, autografa, inedita.

(2) Nella lettera di Galileo del 25 Agosto abbiamo veduto com'egli avesse mostrato desiderare, che la sua scrittura intorno il Candor Lunare, la quale il Liceti chiedeva licenza di render pubblica per le stampe, andasse sott'altra forma che di lettera indirizzata a Signore principalissimo: e fra i MSS. Palatini esiste una parte di questa medesima scrittura con mutata

Digitized by Google

gensio da Venezia gli aveva scritto del mio libro De Terra Unico Centro motus singularum Coeli particularum, *che V. S. desidera di vedere. Quanto al primo, starò con desiderio attendendo la lettera, prima di trascrivere le mie considerazioni, già fatte sopra la prima, per metterle sotto il torchio. Quanto al secondo, non ho mandato a V. S. quelli miei volumetti prima, non avendola voluto distrarre dal mandarmi la lettera, con la lettura di essi; lo farò la settimana ventura, e insieme con essi metterò anco l' operetta* De Natura et Arte, *che per esser piccola, potrà farsi leggere prima delle altre. Con qual fine di nuovo gli bacio le mani.*

direzione, non più al Principe Leopoldo, ma al Liceti stesso. Nell'altra lettera poi del 27 Ottobre vediamo come il Principe suddetto non ponesse difficoltà che quello scritto si pubblicasse qual' era in forma di lettera a lui diretta. E forse perchè Galileo, in una del Decembre qui allegata, e che ci manca, aveva scritto al Liceti di aver partecipate al Principe le variazioni introdotte, ora il Liceti sentendo come il Principe si ritrovasse in Firenze, insta perchè sia tolto di mezzo ogni ulteriore ritardo alla spedizione del manoscritto.

IL MEDESIMO AL MEDESIMO

Bologna, 8 *Gennaio* 1641 (1)

Insta di nuovo per avere la lettera modificata intorno il Candor Lunare.

Mi duole, che, insieme con la mia lettera, V. S. non abbia ricevuto li esemplari delle mie tre ultime opere pubblicate, e specialmente quella De Terra unico centro motu s singularum Coeli particularum, *la quale V. S. desidera; l'ho composta in occasione di rispondere alle obiezioni del Sig. Chiaramonti, supposto il sistema tolemaico e la dottrina peripatetica, nelli quali due fondamenti l'antagonista meco conviene. Nella mansione di essa lettera si accusava l' involto segnato* G—G, *nel quale*

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 13, autografa, inedita.

Digitized by Google

ho posto li tre esemplari: che se bene dentro la lettera scrissi di doverli inviare a V. S. coll'altro ordinario, vedendone la premura che lei me ne faceva, mi risolsi mandargliene coll'ordinario stesso che portò la lettera; sì che credo a quest'ora li averà ricevuti. Ma molto più mi pesa la procrastinazione di mandarmi la sua lettera riformata e ampliata; sì perchè desidero molto vedere le aggiunte fattevi e godere della dottrina aggiunta, come perchè non vorrei perdere il tempo datomi adesso nelle vacanze, potendolo impiegare nella considerazione delle cose sottili che V. S. mi propone; ma principalmente anco per non perdere di riputazione presso il mondo, poichè presso a chi mi sollecita fuor di modo alla risposta, dicendo io di aspettare la lettera di V. S. ampliata, non ottengo intera fede, poichè mi scrivono che V. S. un pezzo fa ha divulgato di avermi mandato cotal lettera: e in vero il R. Padre Fulgenzio, per una sua delli 15 del passato, mi scrive queste formali parole: Il Sig. Galileo, il quale mi favorì della sua scrittura circa il Candore della Luna, mi scrive di averla mandata a V. S. Eccell., ampliata, e mi dà conto anco della lettera del Sig. Gassendo in tale proposito. Io starò con impazienza grandissima attendendo l'opera di V. S., sicuro che come questa contesa è fra i più eminenti intelletti di questa età, così debba con speculazioni nuove tenere in ammirazione tutti li curiosi ec. *Però non si deve maravigliare se di bel nuovo la supplico a troncar tutti gl'indugi e le dilazioni con onorarmi della lettera ampliata. Le lodi sue mi sono care, come provenienti da persona lodatissima; ma più cara mi sarà la dottrina della quale io possa profittarmi. E sì come io non ho persona alcuna a cui partecipi li miei pensieri, così molto invidio a V. S. che li può comunicare a matematici suoi confidenti. Starò per tanto aspettando che V. S. mi favorisca della scrittura; col qual fine la riverisco di tutto cuore.*

Digitized by Google

AL CAV. CASSIANO DAL POZZO A ROMA

Arcetri, 20 *Gennaio* 1641 (1)

Lo ringrazia dell'onore da esso dal Pozzo conferitogli col porre il suo ritratto nel proprio Museo fra quelli degli altri illustri letterati contemporanei.

Mi comparsero l'altr'jeri gli Epigrammi, o vogliamo dire gli Elogi, che V. S. Illustrissima ha fatti porre nel suo Museo sotto ai ritratti di varie persone letterate de' nostri tempi; questi mi vengono inviati dal Sig. Filosofo Liceti, e, come esso mi scrive, d'ordine di V. S. Illustrissima. Nel sentirmegli leggere con curiosità, ho inteso ch'ella mi onora e favorisce ascrivendomi nel numero di suggetti di tanto merito. Non so qual sia maggiore, o il guadagno appresso il mondo della mia riputazione, o lo scapito del purgatissimo giudizio di V. S. Illustrissima, mentre che da soverchio affetto trasportata, mi colloca in quell'altezza di luogo, dove per me giammai non sarei salito: ma considerando la piccolezza, anzi nullità del mio merito, tanto più si accresce in me la grandezza dell'obbligo alla cortesia di V. S. Illustrissima, ed in conseguenza tanto si fa maggiore il mio debito di rendergli grazie dell'onore che si è piaciuto conferirmi. Gliene rendo per tanto con quella maggiore efficacia, che dalla debolezza del mio spirito mi viene conceduta, ed insieme la supplico a continuare la memoria di me, suo umilissimo e devotissimo servo, mentre con reverente affetto gli bacio le mani, e gli prego da Dio il colmo di felicità.

(1) *Lettere inedite di alcuni illustri Accademici della Crusca.* Firenze, Piatti, 1837.

La data di questa lettera è: *Dalla Villa d'Arcetri, mio continuato carcere ed esilio dalla città.*

Digitized by Google

A FORTUNIO LICETI A BOLOGNA

Arcetri, Gennaio 1641 (1)

Accusa ricevimento delle tre opere ultimamente inviategli da esso Liceti, e con questa occasione lo ammonisce del bisogno di procedere con ben altri modi e autorità, che quella del solo Aristotile, alle grandi disquisizioni astronomiche. Gli avvisa finalmente la spedizione della lettera intorno il Candor Lunare (2).

Per diligenza fatta usare non mi è succeduto di riscuotere le tre opere da lei inviatemi prima che tre giorni fa. Ricevutele, mi son fatto leggere assai correntemente e alla spezzata le cose contenute nei due Trattati, l'uno del Centro dell'Universo, e l'altro attenente alla controversia tra V. S. Eccellentissima e il Sig. Chiaramonte, intorno al luogo dei nuovi fenomeni che appariscono nelle parti sublimi del mondo. Il problema o quistione del Centro dell'Universo, e se in esso sia collocata la Terra, è delle meno considerabili in astronomia, avvegnachè agli astronomi principali basta il supporre che il globo terrestre sia come d'insensibil grandezza in comparazione dell'orbe stellato; e quanto al sito, che egli sia o nel centro della rivoluzione diurna di tale orbe, ovvero da quello remoto per distanza non curabile. Tuttavia non è da affaticarsi in credere di poter dimostrare, nè che le Stelle fisse siano collocate in uno spazio circonscritto da una sferica superficie, più che con immense lontananze tra di loro in questo e in quel luogo situate. Parimente il voler assegnar centro a quello spazio, che non

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. III, T. 7, Sez. 1.

(2) Tanto però dalla natura poco cerimoniosa della lettera, quanto dal suo finire in tronco, come si vede, e dal non trovarne adeguato riscontro tra le lettere del Liceti, argomentiamo che Galileo non spedisse altrimenti la presente, siccome quella che avrebbe potuto forse condurlo a più aspra controversia, che il suo stato non comportasse; e che con altra gli annunziasse semplicemente il ricevimento dei libri e la spedizione della lettera sul Candor Lunare.

Digitized by Google

si sa nè si può sapere quale sia la sua figura, nè pure se egli di qualche figura sia figurato, è impresa al mio parere supervacanea e vana: onde il creder che la Terra possa esser costituita in un centro, il quale non si sa se sia al mondo, è impresa come ho detto frustratoria. Ma se poi noi vogliamo considerare i corpi celesti inferiori, dei quali possiamo asserire i loro movimenti esser circolari, e perciò aver centri delle lor conversioni; il voler por la Terra per comun centro di questi, è pensiero non solo vano, ma assolutamente fallace, essendo manifesto che ciascheduno di tali corpi mobili ha suo centro particolare, e tra di loro differentissimi, in niuno de' quali si può costituire la Terra, anzi essa Terra non pure non è centro di alcuno dei lor circolari movimenti, ma è per grande spazio fuora ancora dei cerchi e orbi loro, come è manifesto in Mercurio e Venere. E degli altri essa Terra è tanto dai centri loro remota, che per esempio Marte camminando intorno nel suo cerchio, alcuna delle sue parti si trova così vicina alla Terra, e l'opposta così lontana, che questa è otto volte più remota dalla Terra che quella. Or vegga V. S. che impresa intraprenderanno quelli, che volessero costruirla nel centro di tal circolazione: e questo che io dico di Marte, accade ancora di Giove e di Saturno, se bene non con tanta differenza. Un luogo che quasi per centro si potesse costituire a tutti i pianeti, trattone la Luna, conviene più al Sole che ad altri; ma non però che al centro di esso cospirin puntualmente i centri dei detti pianeti, anzi sono eglino hinc inde locati intorno al Sole, ma con esorbitanza infinitamente minore di quella che essi hanno in rispetto alla Terra. Però quanto a questo capo, Eccell. mio Signore, può per mia opinione ritrarsi dal volere, o con testi, o coll'autorità d'Aristotele, cercare di persuadere dottrina troppo manifestamente falsa: e per intendere a farsi professore della scienza astronomica, bisogna studiare altri che Aristotele, dalli scritti del

Digitized by Google

quale non si comprende che egli ne possedesse niente più di quello che ne intende ogni ben semplice uomo. Quanto alla controversia col Cavalier Chiaramonti potrebbe facilmente V. S. restare informata del valore di tutta la sua dottrina, se vedesse quello che in esaminandola ho scritto nel mio Dialogo sfortunato, dove chiaramente gli mostro, la sua impresa essere stata vanissima, mentre che ei si persuadeva, contro all'opinione di molti astronomi moderni, di confermare la opinione di Aristotele dell'essere le Comete sublunari, dimostrandolo in virtù delle medesime osservazioni di tali astronomi, con le quali essi le provavano esser celesti: dove io in generale dimostro, niente di vero nè di necessario potersi raccorre dalle medesime osservazioni di esse, circa il luogo di simili fenomeni. La qual mia conclusione è tanto vera e manifesta, quanto che non potendo un tal particolar fenomeno esser se non in un sol luogo, e in una sola distanza dalla Terra, con i calcoli fabbricati sopra le dette loro osservazioni si raccoglie, ora il medesimo fenomeno esser distante due semidiametri terrestri, ora 10, ora 30, ora 600, ora esser nella sfera stellata, e talora ancora sopra. Or vegga. V. S. qual fede si deve prestare sopra alla diligenza di tali astronomiche osservazioni. Ma dell'essersene osservati alcuni di tali fenomeni altissimi, e forse tra le Stelle fisse, il mantenere essi la medesima vicinanza ad una fissa lor prossima in tutto il lor tempo, ce ne rende più che sicuri. Ma di questo non è tempo di discorrerne a lungo al presente. Concluderò solamente, che avendo V. S. Eccell. per suo scopo il voler mantenere per vero ogni detto di Aristotele, e sostenere che le esperienze non mostrino cosa alcuna che ad Aristotele sia stata incognita, ella fa quello che molti altri peripatetici insieme forse far non potrebbero: e quando la filosofia fosse quella che nei libri di Aristotele è contenuta, V. S. per mio parere sarebbe il maggior filosofo del mondo, tanto mi par

Digitized by Google

che ella abbia alle mani, e in pronto tutti i luoghi di quello: ma io veramente stimo il libro della filosofia esser quello della natura che perpetuamente ci sta aperto innanzi agli occhi; ma perchè è scritto in caratteri diversi da quelli del nostro alfabeto, non può esser da tutti letto, e sono i caratteri di tal libro Triangoli, Quadrati, Cerchi, Sfere, Coni, Piramidi e altre figure matematiche attissime per tal lettura.

Riceverà con questa la mia lettera riformata, sebbene quanto alla dottrina, poco o niente alterata dall' altra che già le mandai. Di questa ne disponga a suo beneplacito, e risolvendosi a rispondergli e stamparla, sarà necessario che ella faccia aggiugnervi innanzi copia del Cap. L, del quale io non noto se non le prime parole di ciascuna delle sue obiezioni.

FORTUNIO LICETI A GALILEO GALILEI

Bologna, 5 *Febbraio* 1641 (1)

Lo prega a mandargli lettera ostensibile delle cagioni che l'hanno costretto a procrastinar tanto l'espedizione della lettera riformata sopra il Candor Lunare; e ciò per potersi esso Liceti giustificare della tardanza a replicargli, che da' suoi amici viene interpretata in mala parte.

Ho letto con attenzione partitamente tutta la sua lettera riformata e ampliata; nella quale di pari ammiro la sua grand' eloquenza, con cui molto artificiosamente si compiace di esaltare le mie mediocrità e di estenuare le sue grandezze, e la sottigliezza di sua dottrina, con cui conforma la sua petizione, e impugna quella dell' antagonista. La prima veramente debbo ascrivere ad eccesso di affetto verso di me e di modestia nelle

(1) MSS. Gal., Par. III, T. 7, Sez. 1, autografa, inedita.

Digitized by Google

cose sue: l'avrei voluta più parca nelle lodi, acciò non paresse che abbia voluto vestire un uomo ordinario dell'abito di un gigante. Delle sue composizioni mi pare che indarno tenti l'estenuazione, sendo pubblicamente giudicate grandi, ammirabili e ingegnose. Dalla dottrina confesso di avere appreso molto; ma perchè la mia debolezza non penetra forse fino all'intimo delle sue prove e risposte, mi è occorso di cavare, insieme col frutto, non poche e non piccole difficoltà; le quali anderò spiegando in carta, per doverle a suo tempo comunicare a V. S., acciò che coi raggi dell'intelletto suo vivacissimo nelle ben aggiustate risposte dissolva ogni nebbia, che m'ingombra la mente circa le sue proposizioni; di che le resterò sempre obbligatissimo; sì come grandemente obbligato me le professo per la rara sua dottrina, comunicatami in questa sua lettera riformata e ampliata.

Le mando li epigrammi del Signor Naudeo, ristampati coll'aggiunta d'altri nuovi. Mi sarà cara una sua lettera da prevalermi per iscusa della mia dilazione presso quelli che tante volte mi hanno, dirò con importunità, richiesto li miei sensi sopra la sua considerazione delle mie ragioni: ben vorrei che V. S. si astenesse dalle soverchie lodi, che la sua cortesia suol darmi con prodiga mano; ma solamente apportasse quelle cagioni che l'hanno costretta a procrastinar tanto a mandarmi la lettera riformata e ampliata, che di tutto le resterò con obbligazione particolare. Con qual fine le bacio le mani di tutto cuore.

Digitized by Google

A FORTUNIO LICETI A BOLOGNA

Arcetri, 26 *Gennaio* 1641 (1)

È questa la lettera ostensibile, che il Liceti gli chiede nella precedente; e a questa, sebbene scritta in Febbraio, serba la data del 26 Gennaio, che è forse il vero giorno in cui gli spedì la famosa lettera riformata.

Riceverà V. S. con questa mia una copia della lettera, che più mesi sono, richiesto da chi comandar mi poteva, scrissi in risposta alle obbiezioni scritte e pubblicate da lei contro all' opinione da me tenuta della causa del candore lunare ec.; della qual lettera pur allora gliene mandai copia. Ma significandomi ella di voler di nuovo a quanto scrivevo replicarmi, e far la sua replica, insieme con la mia lettera, pubblica con le stampe, gli soggiunsi che lasciavo in suo arbitrio di fare quanto gli era di piacere; ma non avendo io scritta quella mia risposta con pensiero che dovesse esser pubblicata, le richiesi che per alquanto tempo differisse tal pubblicazione, sinchè io le mandassi altra copia della medesima mia lettera alquanto riformata, benchè non alterata in quella parte che alle considerazioni scientifiche apparteneva, siccome V. S. riconoscerà conferendo con quella prima questa, che ora le invio. Scusi la mia dilazione, la quale servirà anco per giustificazione appresso gli amici suoi; li quali, com' ella più volte mi ha fatto intendere, della sua tardanza in replicarmi si maravigliavano, e in certo modo dolevano, quasi che impazientemente tollerassero la sua tardanza, mentre che in tante e tante altre esperienze avevano conosciuta la prestezza e fecondità del suo ingegno nello sgravarsi dalle obbiezioni, che da qualsisia le venissero fatte sopra la solida sua dottrina. Quando

(1) Venturi, Par. II, pag. 302.

Digitized by Google

V. S. si senta ancora pur bisognoso di mostrare agli amici suoi, che la dilazione in rispondermi è derivata non dalla sua, ma dalla mia tardità in non subito effettuare la sua domanda, servasi di questa mia, facendola pubblica, e preponendola alla sua risposta, che io il tutto riceverò a grado.

A ALESSANDRA BOCCHINERI BUONAMICI A PRATO

Arcetri, 26 *Marzo* 1641 (1)

Parla dello smarrimento di due loro lettere reciproche.

Alloggia questa notte in casa mia la Lessandra, dalla quale V. S. M. I. riceverà la presente. E perchè mi dice che V. S. s'è maravigliata di non avere avuto risposta da me a una sua scrittami molti mesi sono, gli dico la meraviglia dover cominciar da me, il quale gli scrissi già e finora ne avevo aspettata risposta invano; e supponendo io che ella per sua cortesia mi rispondesse, sappia tal sua risposta non mi esser venuta, per lo che cessi in amendue noi la maraviglia. Restando io sicuro di aver luogo nella sua grazia, come io assicuro lei della mia devota servitù, quietiamoci della poca fortuna, la quale senza nessuna colpa ci rende in apparenza scambievolmente colpevoli di affetto men grato, e serva oltre a ciò la presente per riconfermare nell' animo di V. S. e in quello del M. I. suo signor consorte, la prontezza che sempre è stata e sarà in me in ubbidire a' loro comandamenti: e con reverente affetto ad ambedue bacio le mani e prego intera felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, originale.

Digitized by Google

AVVERTENZA

Relativa alla seguente lettera di Galileo del 29 Marzo 1641.

Nel pregevolissimo Volume intitolato: *Ricordi Storici della famiglia Rinuccini ec. per G. Ajazzi, Firenze, Stamperia Piatti, 1840, in 4.°*, a pag. 134 si leggè come nella Rinucciniana, oltre la lettera di Galileo intorno al Tasso e l'Ariosto, del 19 Maggio 1640, diretta a Francesco Rinuccini, e da noi recata poc'anzi, ve ne sia un'altra di Galileo al medesimo, de' 29 Marzo 1641, la cui pubblicazione, per rispetto dell'Autore, avesse ad interdirsi, siccome quella che sembrasse testimoniare come l'età e la sventura fossero giunte a piegare la tempera adamantina del di lui animo. E veramente il principio di quella lettera, della cui autenticità non cade dubbio veruno, ci pose in grave e dolorosa apprensione. Se non che più attentamente fissandovi il pensiero, e considerato come quello che segue mal corrisponda alla strana dichiarazione della falsità del sistema Copernicano, colla quale la lettera incomincia; considerato come in vano Galileo potesse sperare d'infingersi ad un suo antico discepolo, ed intrinseco amico del Micanzio; considerato come nessuna testimonianza avvalorasse l'induzione, che qualche secondo fine lo conducesse ivi a dissimulare le sue troppo conosciute dottrine; persuasi da tutto ciò, che quelle parole non potessero in conto alcuno esser prese letteralmente, ci diemmo a ricercare fra i MSS. Palatini se qualche documento potesse venirci trovato, che ci mettesse in istato di confermare questo criterio. E veramente la scoperta dell'unita lettera del Rinuccini, alla quale quella di Galileo è responsiva, ci fece manifesto, come ognuno può di leggieri capacitarsene, che questa è un puro scherzo, col quale il nostro filosofo si ride delle dubitazioni, in cui era caduto il Rinuccini contro il sistema Copernicano, in forza di una illusoria argomentazione riscontrata in un libro, che stava allora per essere prodotto in luce. Restituite per tal modo le cose in termini, che non solo nulla più si opponesse alla divulgazione di questa lettera, ma fosse in vece il pubblicarla divenuto necessario a rettificazione di un giudizio, del quale d'altronde non può farsi carico a chi lo pronunciava su quell'unico documento, ne ricercammo ed ottenemmo la graziosa permissione dall'illustre Possessore, il quale ci ha posti per tal modo in istato di arricchire la nostra collezione con una lettera per doppio titolo importantissima.

Digitized by Google

FRANCESCO RINUCCINI A GALILEO GALILEI

Venezia, 23 *Marzo* 1641 (1)

Parla delle osservazioni del Pieroni intorno il moto delle Fisse, e di un dubbio, che gli si affaccia intorno il luogo della Terra.

Dal Sig. Cap. Gio. Pieroni mi fu scritto a' passati mesi (2) *come aveva chiaramente osservato con l' occhiale il moto delle Stelle fisse di alquanti minuti secondi, ma con tanta sicurezza quanto con l' occhio si saria potuto osservare un grado; che fu da me inteso con sommo gusto, per vedere così concludente argomento per la validità del sistema Copernicano. Ma mi è venuto non poco intorbidato dalla lettura, che a questi giorni feci in bottega di un libraio casualmente di un libro, che sta per uscire in luce, dove lessi, che se fusse vero che il Sole fusse nel centro, e la Terra gli girasse intorno per l' Orbe Magno nello spazio di un anno, seguirebbe che da noi non si vedrebbe mai la notte la metà del cielo, poichè la linea che passa per il centro e per gli orizzonti della Terra, toccando la periferia dell' Orbe Magno, è una corda di un pezzo d'arco del cerchio del Cielo Stellato, il cui diametro passa per il centro del Sole: e perchè io ho sempre creduto che sia vero, non l' avendo visto per esperienza, che quando nasce il primo punto di Libra, tramonti il primo punto di Ariete, non arrivo con la mia poca intelligenza a trovarne la soluzione. Supplico dunque l'immensa sua gentilezza a rimuover dalla mia mente questa dubitazione, che gliene resterò con somma obbligazione: e gli bacio reverentemente le mani.*

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 13, autografa, inedita. — Vedasi la precedente avvertenza.

(2) La Rinucciniana possiede tre lettere di esso Pieroni al Rinuccini intorno l'argomento, del quale qui si discorre, l'una del 14 Gennaio, l'altra del 1 Febbraio e la terza del 10 Marzo 1640.

Digitized by Google

A FRANCESCO RINUCCINI A VENEZIA

Arcetri, 29 *Marzo* 1641 (1)

Scherzosamente da principio, quindi con acutissimo ragionamento risolve una dubitazione insorta nell'animo del Rinuccini contro il Sistema Copernicano: e ciò in risposta alla precedente del 23 Marzo.

La falsità del sistema Copernicano non deve essere in conto alcuno messa in dubbio, e massime da noi cattolici, avendo la irrefragabile autorità delle scritture sacre, interpretate dai maestri sommi in Teologia, il concorde assenso de' quali ci rende certi della stabilità della Terra posta nel centro, e della mobilità del Sole intorno ad essa. Le congetture poi per le quali il Copernico ed altri suoi seguaci hanno proferito il contrario, si levano tutte con quel saldissimo argomento preso dalla Onnipotenza d'Iddio, la quale potendo fare in diversi, anzi in infiniti modi, quello che alla nostra opinione e osservazione par fatto in un tal particolare, non dobbiamo volere abbreviare la mano di Dio, e tenacemente sostenere quello in che possiamo essere ingannati (2). E come che io stimi insufficienti le osservazioni e conietture Copernicane, altrettanto reputo più fallaci ed erronee quelle di Tolomeo, di Aristotele e de' loro seguaci; mentrechè, senza uscire de' termini de' discorsi umani, si può assai chiaramente scoprire la non concludenza di quelli. E poichè V. S. Illustrissima dice restar perplessa e perturbata

(1) Inedita, originale nella Rinucciniana, di mano del Viviani, del quale sono quasi tutte le ultime lettere e scritti dettati da Galileo. — Veggasi la nostra AVVERTENZA a pag. 359.

(2) Abbiamo detto esser questo uno scherzoso modo di confutare i contraditori del Sistema Copernicano, perchè ognun vede cosa significhi il produrre per argomento astronomico l'autorità dei Teologi, quando specialmente lo stesso Galileo, nella sua famosa lettera a Madama Cristina, aveva con tanto acume dimostrato come nè le Scritture nè i Padri avessero giammai inteso di statuire intorno questa materia. Notisi inoltre, che questo è appunto il linguaggio, che Galileo usa continuamente nel Dialogo dei Massimi Sistemi, quando finge di volere impugnare le opinioni Copernicane.

Digitized by Google

dall' argomento preso dal vedersi continuamente la metà del cielo sopra l' orizzonte, onde si possa con Tolomeo concludere la Terra esser nel centro della sfera stellata, e non da esso lontana quanto è il semidiametro dell' orbe magno, risponda all' autore, che è vero che non si vede la metà del cielo, ma glielo nieghi sinchè egli non la renda sicura che si vegga giustamente tal metà; il che non farà egli giammai. Ed assolutamente chi ha detto vedersi la metà del cielo, e però esser la Terra collocata nel centro, ha prima nel suo cervello la Terra stabilita nel centro, e quindi affermato vedersi la metà del cielo; perchè così doverebbe accadere quando la Terra fosse nel centro: sicchè non dal vedersi la metà del cielo si è inferito la Terra essere nel centro, ma raccolto dalla supposizione che la Terra sia nel centro, vedersi la metà del cielo. E sarebbe necessario che Tolomeo e questi altri autori c' insegnassero a conoscer nel cielo i primi punti d' Ariete e di Libra, perchè, io quanto a me, giammai discerner non gli potrei.

Aggiunghiamo ora che sia vera la osservazione del Signor Capitan Pieroni del moto di alcuna fissa fatto in alcuni minuti secondi; per piccolo che egli sia, inferisce agli umani discorsi mutazione nella Terra diversa da ognuna, che, ritenendola nel centro, potesse essergli attribuita. E se tal mutazione è, e si osserva esser meno di un minuto primo, chi vorrà assicurarmi se, nascendo il primo punto d' Ariete, tramonti il primo di Libra così puntualmente, che non ci sia differenza nè anco di un minuto primo? Sono tali punti invisibili; gli orizzonti non così precisi in terra nè anco talvolta in mare; strumenti astronomici ordinari non possono essere così esquisiti, che ci assicurino in cotali osservazioni dall' errore di un minuto; e finalmente le refrazioni appresso all' orizzonte posson fare alterazioni tali, che portino inganno non sol di uno, ma di molti e molti minuti, come questi medesimi osservatori

Digitized by Google

concederanno. Adunque, che vogliamo raccorre in una delicatissima e sottilissima osservazione da esperienze grossolanissime ed anco impossibili a farsi? Potrei soggiugnere altre cose in questo proposito, ma il già detto nel mio Dialogo sfortunato dice tanto, che può bastare.

Il Sig. Liceti debbe star rispondendo a quella mia lettera (1), la quale gli darà campo di portare nuovi ed acutissimi pensieri; ed il medesimo Sig. Liceti averà comoda occasione di farsi sentire ancora ad un altro suo antagonista (2), cioè al nostro qua Sig. Medico Nardi, il quale ha mandato nuovamente in luce un trattato de' Fuochi sutterranei, al quale egli aannette cento problemi naturali con le loro resoluzioni. Vegga V. S. Ill. il libro, ed in particolare i problemi, che son tutti investigati dal proprio ingegno dell'Autore; ed in una lettura di poco più di un' ora, vedrà la soluzione di tanti mirabili effetti della natura, che un solo mi ha messo in disperazione d' intenderlo con la contemplazione del tempo di tutta mia vita. Nè mi occorrendo altro per ora, finisco con augurargli felice questa santa Pasqua, e con confermarmegli devotissimo servitore.

P. S. Scrivo l' alligata al Rev. P. Fulgenzio, del quale è un pezzo che non ho nuove, e la raccomando a V. S. per il sicuro ricapito (3).

(1) Intorno al Candor Lunare.

(2) Galileo morde la intemperanza del Liceti, il quale d' altronde gli aveva già dichiarato di voler tendere a immortal fama, se non col merito degli scritti, almeno colla quantità dei medesimi. E tanto meglio poteva Galileo prendersene spasso col Rinuccini, che questi aveva fatto il simile in altra lettera e in ben più larga misura.

(3) Il Micanzio, in data del 6 Aprile, gliene accusa il ricevimento.

Digitized by Google

A ALESSANDRA BOCCHINERI BUONAMICI A PRATO

Arcetri, 6 *Aprile* 1641 (1)

La prega a venire col marito a passare qualche giorno presso di lui in Arcetri.

In questo punto mi è stata resa la gratissima di V. S. molto Illustre dal marito della Lessandra rivenditora: e perchè mi fa fretta di volersi partire, gli darò per ora breve risposta, significandole la ricevuta e il contento inesplicabile, che ho preso nel sentirla leggere. Io non ho mai dubitato del benigno affetto di V. S. verso di me, sicuro che ella, in quel poco di tempo che potetti discorrer seco, sicuramente scorse quanta fusse in me l'affezione verso di lei; che fu tale, che in sì breve congresso non poteva farsi maggiore: e però quello che V. S. produce per scusa del non mi esser la prima sua risposta pervenuta, è stato sempre creduto da me. Non potrei abbastanza esprimergli il gusto che avrò di poter con ozio non interrotto godere de'suoi ragionamenti, tanto sollevati dai comuni feminili, anzi tali, che poco più significanti ed accorti potriano aspettarsi dai più periti uomini e pratici delle cose del mondo. Duolmi che l'invito ch'ella mi fa non può da me esser ricevuto, non solo per le molte indisposizioni, che mi tengono oppresso in questa mia gravissima età, ma perchè son ritenuto ancora in carcere per quelle cause, che benissimo son note al molto Illustre Signor Cavaliere suo marito e mio Signore. Però deposta questa speranza, facile e spedita maniera sarebbe, ch'ella col suo Signor Consorte venisse a star quattro giorni in questa Villa d'Arcetri, che tengo, e che in bellissimo sito e perfettissima aria è collocata. Io non getterò parole in vano per esortare a intraprendere questo piccolo incomodo persona, che

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, originale.

Digitized by Google

coraggiosamente e con men sicura compagnia ha scorso le centinaja e centinaja di miglia per paesi inospiti e selvaggi (1). Questa azione così grande mi rende certo, che ella non fuggirà di eseguire questa così piccola, onde la starò attendendo. Nè mi opponga rispetto alcuno, o sospetto o timore che mi possa perciò sopraggiungere qualche turbulenza; perchè in qualunque senso sia da terze persone ricevuto questo incontro o abboccamento, o sia giocondo o sia discaro, poco m' importa, essendo io assuefatto a soffrire e sostenere come leggerissimi pesi cariche molto più gravi. Il latore m' affretta la partenza; però finisco con pregarla a quanto prima darmi risposta alla presente, facendo surgere in me la speranza d' ottenere la grazia, che istantemente domando a V. S. e al suo Signor Consorte: ad amendue con reverente affetto bacio le mani, e prego intera felicità.

(1) Allude al ritorno ch' essa fece sola di Germania, in occasione che il marito non la potè accompagnare.

A EVANGELISTA TORRICELLI A ROMA (1)

Arcetri, 27 Settembre 1641 (2)

Si duole di aver sentito che sia andata perduta la risposta fattagli del ricevimento di alcuni teoremi sopra i solidi sferali, dei quali gli ripete ora le lodi, nel tempo stesso che lo prega con molto affetto a visitarlo per qualche tempo in Arcetri, secondo che già gli aveva promesso.

Dispiacemi in estremo la perdita della lettera che mandava a V. S., mentre che, non vedendo ella mia risposta, si sarà formato concetto di me del tutto contrario dal vero, cioè che io meno del giusto avessi stimato per cosa di

(1) Di questo grande geometra noteremo qui questo solo, che nato nel 1608 a Faenza, morì nel 1647 a Firenze in età di soli 39 anni, come Pascal. Vedasi la nota in fine.

(2) Dalla Prefazione alle *Lezioni accademiche* del Torricelli, Firenze, 1715, in 4.°

Digitized by Google

poco momento quello, che io sopra modo ammirai ed ammiro, cioè il maraviglioso concetto a V. S. sovvenuto, per dimostrare con tanta facilità e leggiadria quello, che Archimede, con strade tanto inospite e travagliose, investigò nelle sue spirali: strada, la quale a me parve sempre tanto astrusa e recondita, che dove collo studio per avventura di cento anni non mi sarei disperato del tutto di trovare l' altre conclusioni del medesimo autore, di questa sola non mi sarei promessa l' invenzione in mille anni, nè in perpetuo. Ora giudichi V. S. quale mi sia riuscito il suo gentilissimo trovato. Gli accennava in detta mia lettera il gaudio, che ne sentiva, ma d' attribuirgli le meritate lodi non mi pareva, che uno o due fogli ne fosser capaci: però mi riserbava a pagar tale uffizio e debito con V. S. in voce, stando sulle speranze d' aver pure a goderla per qualche giorno avanti che la mia vita, omai vicina al fine, si terminasse. Dello adempirsi tal mio desiderio me ne dette V. S. in una sua amorevolissima non lieve speranza, ma ora non sento nell' ultima sua cenno di confermazione, anzi, per quel che intendo nell' altra sua scritta al Padre Reverendissimo Castelli, ed a me mandata aperta, ritraggo pochissimo o niente di vivo rimanere in tal mia speranza. Non voglio nè debbo cercare di ritardare i buoni incontri ed avvenimenti, che meritamente dovrebbono costì succedere al valor suo tanto sopra le comuni scienze elevato; ma bene gli dirò con sincero affetto, che forse anco qua sarebbe riconosciuto il merito del suo ingegno peregrino, ed il mio basso tugurio non gli riuscirebbe per avventura ospizio men comodo di qualcuno dei molto sontuosi, perchè son sicuro che l' affetto dell' ospite non lo ritroverebbe in altro luogo più fervente che nel mio petto: e so bene che alla vera virtù piace questo sopra ogni altro comodo. Gli scriveva anco la grande stima, che faceva e fo degli altri suoi trovati, de' quali mi mandò le conclusioni; ma di tutto mi riserbava, come ho

Digitized by Google

detto, a trattarne seco a bocca, come anco di conferirli alcune mie reliquie di pensieri matematici e fisici, per potere col suo aiuto ripulirgli, sicchè meno imbrattati potessero lasciarsi vedere coll' altre mie coserelle. Mando questa sotto una del Signor Nardi, dal quale ella la riceverà, insieme colla dimostrazione di quello, che io supponeva nell' ultimo mio Dialogo come principio conceduto; vedanla insieme, e l' emendino, comunicandola anche al terzo mio riverito padrone il Signor Magiotti: ed a tutto il triumvirato con reverente affetto bacio le mani (1).

(1) Al ricevimento di questa lettera si risolvè finalmente il Torricelli di venire a Firenze, dove giunse nel principio di Ottobre; e sotto la direzione di Galileo diede subito principio a distendere la quinta Giornata dei dialoghi delle Nuove Scienze da aggiugnersi all' altre quattro de' discorsi e delle dimostrazioni matematiche appartenenti alla meccanica e ai movimenti locali, la quale condusse al segno, che poi s' è veduta stampata dal Viviani nel suo libro della Scienza universale delle Proporzioni, e nel diporto geometrico, che egli l' anno 1674 fece stampare in Firenze. Ma appena erano cominciate così belle fatiche, ed erano scorsi appena tre mesi dopo l' arrivo del Torricelli, che la morte di Galileo, accaduta il dì 8 Gennaio 1642, ruppe l' avventurata congiunzione di questi due prodigi di sapienza. In questo luttuoso avvenimento aveva il Torricelli stabilito di farsene ritorno a Roma, allorchè il Gran Duca Ferdinando II, udendo dal Senatore Andrea Arrighetti quanto fosse eminente il merito del Torricelli, lo fermò al suo servizio, e dichiaratolo suo matematico e filosofo, per lui rinnovò nello Studio fiorentino la lettura di matematica, che per lungo spazio di tempo eràvi stata tralasciata. Tenne il carico per pochi anni essendo venuto a morte, come abbiam detto, nel 1647. Sotto il suo ritratto fu posto il seguente anagramma: EVANGELISTA TORRICELLIUS — EN VIRESCIT GALILAEUS ALTER. I suoi Manoscritti, che si conservano nella Palatina, e che prima il Cavalieri, poi il Viviani intrapresero ad ordinare per la stampa, reclamano ancora il compimento di questo generoso proposito.

Digitized by Google

A ALESSANDRA BOCCHINERI BUONAMICI A PRATO

Arcetri, 20 *Decembre* 1641 (1)

Gli dà notizia della sua grave infermità.

Questa, che è l'ultima lettera a noi nota di Galileo, è forse l'ultima veramente dettata da questo grande Italiano, che venti giorni dopo non era più.

Ho ricevuto la gratissima lettera di V. S. molt' Illustre in tempo che mi è stata di molta consolazione, avendomi trovato in letto gravemente indisposto da molte settimane in qua. Rendo cordialissime grazie a V. S dell' affetto tanto cortese, ch'ella dimostra verso la mia persona, e dell'uffizio di condoglienza, col quale ella mi visita nelle mie miserie e disgrazie. Per adesso non mi occorre di prevalermi di tela: resto bene con accresciute obbligazioni alla gentilezza di V. S., la quale si compiace d' invigilare agl' interessi miei. La prego a condonare questa mia non volontaria brevità alla gravezza del male; e le bacio con affetto cordialissimo le mani, come fo anche al Signor Cavaliere suo Consorte.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 4, originale.

Digitized by Google

Seminario de Historia de la Ciencia
Universidad de Madrid

INDICE CRONOLOGICO

DELLE LETTERE CONTENUTE NEL PRESENTE VOLUME.

A Benedetto Castelli.	17 Maggio	1632		Pag.	1
Il Cioli al Niccolini.	24 Agosto	»		»	3
A Cesare Marsili.	11 Settembre	»	(*inedita*)	»	5
Al Balì Cioli.	6 Ottobre	»	»	»	6
Al Cardinal Barberini.	13 »	»		»	7
A Cesare Marsili.	16 »	»	(*inedita*)	»	13
Al medesimo	31 Decembre	»	»	»	14
Al Cardinale de' Medici	15 Gennaio	1633	»	»	15
A Elia Diodati	» »	»		»	16
Al Balì Cioli	19 Febbraio	»	(*inedita*)	»	20
A Geri Bocchineri	25 »	»	»	»	23
Al medesimo	5 Marzo	»	»	»	24
Al medesimo	12 »	»	»	»	26
Al Balì Cioli.	» »	»	»	»	27
Al medesimo	19 »	»	»	»	28
A Geri Bocchineri.	16 Aprile	»	»	»	29
Al medesimo	23 »	»	»	»	30
Al Balì Cioli.	23 Luglio	»		»	31
A Geri Bocchineri.	28 »	»	(*inedita*)	»	33
Andrea Arrighetti a Galileo. . . .	25 Settembre	»		»	34
A Andrea Arrighetti.	27 »	»		»	37
A Geri Bocchineri.	9 Decembre	»	(*inedita*)	»	39
Supposta lettera al Renieri		»		»	41
A Gianfrancesco Buonamici. . .	14 Febbraio	1634	(*inedita*)	»	43
A Elia Diodati	7 Marzo	»		»	44
A Geri Bocchineri	27 Aprile	»		»	ivi
Al medesimo	18 Maggio	»	(*inedita*)	»	45

Digitized by Google

A Elia Diodati	25 Luglio	1634		Pag. 46
Diodati a Galileo	10 Novembre	»		» 51
A Mattia Berneggero	17 Agosto	»		» 52
A Giovanni Taddei	3 Novembre	»	(*inedita*)	» 54
A Fra Fulgenzio Micanzio	19 »	»		» ivi
A Elia Diodati	15 Marzo	1635		» 56
Al medesimo	9 Giugno	»		» 57
A Fra Fulgenzio Micanzio	1 Decembre	»		» ivi
Al medesimo	9 Febbraio	1636		» 58
Al medesimo	15 Marzo	»		» 60
Al medesimo	12 Aprile	»		» 62
Al medesimo	21 Giugno	»		» 63
Al medesimo	28 »	»		» 65
Al medesimo	12 Luglio	»		» 67
A Mattia Berneggero	15 »	»		» 69
A Fra Fulgenzio Micanzio	26 »	»		» 71
A Elia Diodati	15 Agosto	»		» 73
A Martino Ortensio	» »	»		» 74
A Ugo Grozio	» »	»		» 77
A Lorenzo Realio	» »	»		» 79
Agli Stati Generali d'Olanda	» »	»		» 82
Diodati a Galileo	23 Settembre	»		» 88
Grozio a Galileo	»	»		» 90
Diodati a Realio	»	»		» 91
Diodati a Galileo	8 Decembre	»		» 92
Ortensio a Galileo	26 Gennaio	1637		» 95
Ortensio a Diodati	1 Febbraio	»		» 99
Realio a Galileo	3 Marzo	»		» 100
Diodati all' Ortensio	13 »	»		» 102
Lo stesso allo stesso	16 »	»		» 103
Diodati all' Ugenio	20 »	»		» 105
Ugenio a Diodati	13 Aprile	»		» 111
Ortensio a Diodati	27 »	»		» 113
Ortensio a Galileo	7 Maggio	»		» 118
Diodati all' Ugenio	8 »	»		» 119
Pallotto a Diodati	» »	»		» 121
Diodati a Galileo	12 »	»		» 122
Diodati agli Stati Generali	15 »	»		» 123
Diodati all' Ugenio	» »	»		» 125
Diodati all' Ortensio	22 »	«		» ivi

Digitized by Google

Diodati a Galileo	11 Giugno	1637		Pag. 129
Realio a Galileo	22 »	»		» 133
A Fra Fulgenzio Micanzio	16 Agosto	1636		» 138
A Giovanni Buonamici	» »	»	(*inedita*)	» 139
A Fra Fulgenzio Micanzio	12 Settembre	»		» 141
A Giovanni Taddei	24 »	»	(*inedita*)	» 142
A Fra Fulgenzio Micanzio	18 Ottobre	»		» 143
Al medesimo	30 Gennaio	1637		» 145
A Michelangelo Buonarroti	»	»	(*inedita*)	» 149
A Benedetto Guerini	4 Marzo	»		» 150
Al Padre Vincenzo Renieri	4 Aprile	»	(*inedita*)	» 151
A Benedetto Guerini	9 Maggio	»		» 152
A Pietro Carcaville	5 Giugno	»		» 154
A Elia Diodati	6 »	»		» 161
A Lorenzo Realio	» »	»		» 163
Diodati a Galileo	7 Luglio	»		» 175
Ortensio a Diodati	22 Giugno	»		» 179
A Elia Diodati	4 Luglio	»		» 180
Ortensio a Diodati	5 Settembre	»		» 181
Lo stesso allo stesso	1 Ottobre	»		» 183
Diodati all' Ortensio	10 »	»		» 184
Ortensio all' Ugenio	» »	»		» 186
Diodati all' Ortensio	21 Novembre	»		» 187
Ortensio all' Ugenio	1 Decembre	»		» 189
A Ladislao re di Polonia	Aprile	»		» 190
A Benedetto Castelli	24 Ottobre	»		» 191
A Fra Fulgenzio Micanzio	5 Novembre	»		» 193
Al medesimo	7 »	»		» 195
Al Beaugrand	9 »	»		» 197
A Fra Fulgenzio Micanzio	20 »	»		» 202
A Benedetto Guerini	19 Decembre	»		» 204
A Ismaele Bullialdo	1 Gennaio	1638	(*inedita*)	» 205
A Elia Diodati	2 »	»		» 207
Al medesimo	23 »	»		» 208
Al Conte di Noailles	6 Marzo	»		» 209
A Michelangelo Buonarroti	28 Giugno	»		» 211
A Benedetto Castelli	25 Luglio	»		» ivi
A Elia Diodati	7 Agosto	»		» 214
Al medesimo	14 »	»		» 216
A anonimo		»		» 218

Digitized by Google

A anonimo		1638		Pag. 222
A anonimo	15 Gennaio	1639	(*inedita*)	» 226
A Benedetto Guerini	16 Febbraio	»		» 229
Al medesimo	24 »	»		» 230
A Famiano Michelini	28 Marzo	»		» 231
A Benedetto Castelli	8 Agosto	»		» 232
Al medesimo	19 »	»		» 233
Al medesimo	1 Settembre	»		» 234
Al medesimo	3 »	»		» 235
A Odoardo Farnese	» »	»		» 237
A Benedetto Castelli	3 Decembre	»		» 238
Al G. D. Ferdinando II	4 »	»	(*inedita*)	» 239
Elia Diodati a Galileo	28 Ottobre	»		» 240
A Elia Diodati	11 Decembre	»	(*inedita*)	» 241
A Benedetto Castelli	18 »	»		» 242
A Elia Diodati	30 Decembre	1639		» 243
A Ismaele Bullialdo	» »	»	(*inedita*)	» 245
Diodati a Galileo	17 Febbraio	1640		» 246
Diodati all' Ugenio	18 »	»		» 247
Ugenio a Diodati	1 Aprile	»		» 249
Diodati all' Ugenio	21 »	»		» 250
Diodati a Borel	» »	»		» 251
Diodati a Galileo	15 Giugno	»		» 252
Leopoldo de' Medici a Galileo	11 Marzo	»		» 254
A Leopoldo de' Medici	13 »	»		» 255
A Daniele Spinola	19 »	»	(*inedita*)	» 256
A Benedetto Castelli	16 Aprile	»		» 259
A Leopoldo de' Medici	»	»		» 261
A Francesco Rinuccini	19 Maggio	»		» 310
A Alessandra Bocchineri	24 »	»	(*inedita*)	» 313
Leopoldo de' Medici a Galileo	14 »	»		» 314
A Leopoldo de' Medici	25 »	»		» 315
A Benedetto Guerini	22 Giugno	»		» 316
Fortunio Liceti a Galileo	8 »	»		» 317
A Fortunio Liceti	23 »	»		» 319
Fortunio Liceti a Galileo	6 Luglio	»		» 321
A Fortunio Liceti	14 »	»		» 324
Fortunio Liceti a Galileo	3 Agosto	»		» 325
A Fortunio Liceti	25 »	»	(*inedita*)	» 329
A Benedetto Castelli	28 »	»		» 334

Digitized by Google

Fortunio Liceti a Galileo	31 Agosto	1640		Pag. 336
Lo stesso allo stesso.	7 Settembre	»		» 338
A Fortunio Liceti	15 »	»	(*inedita*)	» 340
Allo stesso	27 Ottobre	»		» 344
Fortunio Liceti a Galileo	6 Novembre	»		» 346
Lo stesso allo stesso.	1 Gennaio	1641		» 348
Lo stesso allo stesso	8 »	»		» 349
A Cassiano Dal Pozzo	20 »	»		» 351
A Fortunio Liceti	»	»	(*inedita*)	» 352
Fortunio Liceti a Galileo	5 Febbraio	»		» 355
A Fortunio Liceti	26 Gennaio	»		» 357
A Alessandra Bocchineri.	25 Marzo	»	(*inedita*)	» 358
Francesco Rinuccini a Galileo . .	23 »	»		» 360
A Francesco Rinuccini	29 »	»	(*inedita*)	» 361
A Alessandra Bocchineri.	6 Aprile	»	»	» 364
A Evangelista Torricelli	27 Settembre	»		» 365
A Alessandra Bocchineri.	20 Decembre	»	(*inedita*)	» 368

Al presente Volume va unita una Tavola di 6 figure.

Digitized by Google

INDICE ALFABETICO

AD USO DEL PRESENTE VOLUME.

A			
Anonimi.		1638	Pag. 218
		»	» 222
	15 Gennaio	1639	» 227
Arrighetti Andrea	27 Settembre	»	» 37
Barberini *cardinale* . . .	13 Ottobre	1632	» 7
Beaugrand	9 Novembre	1637	» 197
Berneggero Mattia . . .	17 Agosto	1634	» 52
	15 Luglio	1636	» 69
Bocchineri Alessandra .	24 Maggio	1640	» 313
	26 Marzo	1641	» 358
	6 Aprile	»	» 364
	20 Decembre	»	» 368
Bocchineri Geri	25 Febbraio	1633	» 22
	5 Marzo	»	» 24
	12 »	»	» 26
	16 Aprile	»	» 29
	23 »	»	» 30
	28 Luglio	»	» 33
	9 Decembre	»	» 39
	27 Aprile	1634	» 44
	18 Maggio	»	» 45
Bullialdo Ismaele.	1 Gennaio	1638	» 205
	30 Decembre	1639	» 245
Buonamici Giovanni . .	14 Febbraio	1634	» 43
	16 Agosto	1636	» 139
Buonarroti Michelangelo	Gennaio	1637	» 149
	26 Giugno	1638	» 211
Carcavil Pietro	5 »	1637	» 154

Digitized by Google

Castelli Benedetto	17	Maggio	1632	Pag. 1
	24	Ottobre	1637	» 191
	25	Luglio	1638	» 211
	8	Agosto	1639	» 232
	19	»	»	» 233
	1	Settembre	»	» 234
	3	»	»	» 235
	3	Decembre	»	» 238
	18	»	»	» 242
	16	Aprile	1640	» 259
	28	Agosto	»	» 334
Cioli Valerio	6	Ottobre	1632	» 6
	19	Febbraio	1633	» 20
	12	Marzo	»	» 27
	19	»	»	» 28
	23	Luglio	»	» 31
Diodati Elia.	15	Gennaio	1633	» 16
	7	Marzo	1634	» 44
	25	Luglio	»	» 46
	15	Marzo	1635	» 56
	9	Giugno	»	» 57
	15	Agosto	1636	» 73
	6	Giugno	1637	» 161
	4	Luglio	»	» 180
	2	Gennaio	1638	» 207
	23	»	»	» 208
	7	Agosto	»	» 214
	14	»	»	» 216
	11	Decembre	1639	» 241
	30	»	»	» 243
Farnese (duca) Odoardo	3	Settembre	1639	» 237
Grozio Ugo.	15	Agosto	1636	» 77
Guerini Benedetto	4	Marzo	1637	» 150
	9	Maggio	»	» 152
	19	Decembre	»	» 205
	16	Febbraio	1639	» 229
	24	»	»	» 230
	22	Giugno	1640	» 316
Ladislao re di Polonia .		Aprile	1637	» 190
Liceti Fortunio	23	Giugno	1640	» 319
	14	Luglio	»	» 324
	25	Agosto	»	» 329
	15	Settembre	»	» 340
	27	Ottobre	»	» 344
		Gennaio	1641	» 352
	26	»	»	» 357
Marsili Cesare	11	Settembre	1632	» 5
	16	Ottobre	»	» 13
	31	Decembre	»	» 14

Digitized by Google

Medici (de') Cardinale. .	15 Gennaio	1633	Pag.	15
Medici (de') Ferdinando II	4 Decembre	1639	»	239
Medici (de') Pr. Leopoldo	13 Marzo	1640	»	255
	Aprile	»	»	261
	25 Maggio	»	»	315
Micanzio Fra Fulgenzio.	19 Novembre	1634	»	54
	1 Decembre	1635	»	57
	9 Febbraio	1636	»	58
	15 Marzo	»	»	60
	12 Aprile	»	»	62
	21 Giugno	»	»	63
	28 »	»	»	65
	12 Luglio	»	»	67
	26 »	»	»	71
	16 Agosto	»	»	138
	12 Settembre	»	»	141
	18 Ottobre	»	»	143
	30 Gennaio	1637	»	145
	5 Novembre	»	»	193
	7 »	»	»	195
	20 »	»	»	202
Michelini Famiano. . . .	28 Marzo	1639	»	231
Noailles (conte di). . . .	6 »	1638	»	209
Ortensio Martino.	15 Agosto	1636	»	74
Pozzo (dal) Cassiano . .	20 Gennaio	1641	»	351
Realio Lorenzo.	15 Agosto	1636	»	79
	6 Giugno	1637	»	163
Renieri Vincenzo.	4 Aprile	1637	»	151
Rinuccini Francesco . .	19 Maggio	1640	»	310
	29 Marzo	1641	»	360
Spinola Daniele	19 »	1640	»	256
Stati Generali d'Olanda.	15 Agosto	1636	»	82
Taddei Giovanni.	3 Novembre	1634	»	54
	24 Settembre	1636	»	142
Torricelli Evangelista. .	27 »	1641	»	365

Digitized by Google

INDICE GENERALE

DELLE LETTERE CONTENUTE NEI DUE PRIMI TOMI

DI QUESTO COMMERCIO EPISTOLARE

TOMO I.

AL P. CRISTOFORO CLAVIO a Roma, *di Firenze* 8 *Gennaio* 1588.....Pag. 1
Questa lettera e le due seguenti si riferiscono alle dimostrazioni dei centri di gravità, contenute nell'Appendice al quarto Dialogo delle Nuove Scienze, alla quale è da ricorrere per migliore intelligenza di quanto in queste tre lettere discorre Galileo.

AL MEDESIMO, *di Firenze*, 25 *Febbraio* 1588 ..... » 3
Veggasi l'argomento posto alla lettera precedente.

A GUIDUBALDO DEL MONTE a Pesaro, *di Firenze*, 16 *Luglio* 1588 ..... » 5
Parla dei centri di gravità, indi lo prega ad intercedergli dal Gran Duca il pubblico insegnamento delle matematiche in Firenze, disperandosi di conseguire quello di Pisa. (*Inedita*).

A MONS. CAPPONE CAPPONI a Pisa, *di Firenze*, 2 *Giugno* 1590 ..... » 7
Si scusa appresso il suddetto, provveditore della Università di Pisa, della sua prolungata assenza dalla cattedra per ragione della infermità di sua madre. (*Inedita*).

A SUO PADRE VINCENZO a Firenze, *di Pisa*, 15 *Novembre* 1590 ..... » 8
Lo ringrazia dei volumi di Galeno fattigli avere, e dice come esso seguiti i suoi studi presso il Mazzoni. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *di Pisa*, 26 *Decembre* 1590..... » 9
Avvisa il padre di un dono, che sta apparecchiando alla sorella Virginia. (*Inedita*).

A ALVISE MOCENIGO, *di Padova*, 11 *Gennaio* 1594..... » 10
Illustrazione della Lucerna di Erone.

A GIOVANNI KEPLERO a Gratz, *di Padova*, 4 *Agosto* 1597 ..... » 11
Lo ringrazia del libro *Prodromus dissertationum cosmographicarum* ricevutone in dono, e si condole che gli amici della verità sien così pochi, da scoraggiarlo dal professare pubblicamente la Dottrina Copernicana del moto della Terra.

Digitized by Google

A SUA MADRE GIULIA a Firenze, *di Padova*, 7 *Agosto* 1600 . . . . . Pag. 12
Discorre di un proposto accasamento per Livia sua sorella, e del collocamento di suo fratello Michelagnolo presso un signore pollacco.
A GIOVAMBATISTA STROZZI a Firenze, *di Padova*, 5 *Gennaio* 1601 . . . . » 15
Lo ringrazia e lo loda di un suo componimento poetico.
A SUO FRATELLO MICHELAGNOLO a Vilna, *di Padova*, 20 *Novembre* 1601 . » 16
Discorre d'interessi familiari. (*Inedita*).
A BACCIO VALORI a Firenze, *di Padova*, 13 *Marzo* 1602. . . . . » 18
Parla dell'opera del Mei sulla Musica. (*Inedita*).
AL MEDESIMO, *di Padova*, 26 *Aprile* 1602. . . . . » 19
Parla di una macchina per cavar acqua. (*Inedita*).
A GUIDUBALDO DEL MONTE a M. Baroccio, *di Padova*, 29 *Novembre* 1602 » 20
Parla dei moti fatti in tempi eguali nella medesima quarta di cerchio.
A FRA PAOLO SARPI a Venezia, *di Padova*, 16 *Ottobre* 1604 . . . . . » 24
Con questa lettera, dove si parla del moto naturalmente accelerato, risponde Galileo ad una del Sarpi del 9 Ottobre.
A ANONIMO, *di Padova*, 1604 *sul fine* . . . . . » 26
Parla delle sue lezioni intorno la Nuova Stella. (*Inedita*).
ALLA G. DUCHESSA CRISTINA DI LORENA, *di Padova*, 11 *Novembre* 1605. . » 28
Accetta la raccomandazione fattagli dalla Granduchessa di prender cura dell'istruzione di Matteo Giusti nelle matematiche, e parla del Compasso di proporzione.
AL PRINCIPE COSIMO DE' MEDICI, *di Padova*, 18 *Novembre* 1605 . . . . . » 29
Lo ringrazia dell'averlo raccomandato al Procurat. Donato. (*Inedita*).
AL MEDESIMO, *di Padova*, 29 *Decembre* 1605 . . . . . » 30
Lo ringrazia di avere accolto amorevolmente le offerte della sua servitù. (*Inedita*).
AL FRATELLO MICHELAGNOLO a Padova, *di Venezia*, 11 *Maggio* 1606 . . . » 32
Parla dell'espulsione dei Gesuiti da Venezia. (*Inedita*).
A ANONIMO, *di Padova*, 27 *Ottobre* 1606. . . . . » 33
Parla d'una sua grave malattia. (*Inedita*).
ALLA G. DUCHESSA CRISTINA DI LORENA, *di Padova*, 8 *Decembre* 1606. . . . » 35
Le raccomanda il famoso medico Girolamo Fabricio da Acquapendente.
A CURZIO PICCHENA a Pisa in Corte, *di Padova*, 9 *Febbraio* 1607. . . . . » 38
Gli dà informazione del medico Minadoi da Rovigo. (*Inedita*)
AL PRINCIPE COSIMO DE' MEDICI, *di Padova*, 24 *Agosto* 1607. . . . . » 39
Gli manda copia della sua *Difesa contro alle calunnie e imposture di Baldassarre Capra, usategli nel pubblicare come sua invenzione la fabbrica e gli usi del Compasso Geometrico* ec. (*Inedita*).
A CURZIO PICCHENA a Firenze, *di Padova*, 16 *Novembre* 1607 . . . . . » 41
Propone al Principe Cosimo l'acquisto d'una stupenda Calamita.
AL MEDESIMO, *di Padova*, 4 *Gennaio* 1608. . . . . » 43
Seguita l'argomento della Calamita. (*Inedita*).
A BELISARIO VINTA, *di Padova*, 8 *Febbraio* 1608. . . . . » 44
Verte sullo stesso argomento della Calamita. (*Inedita*).
AL MEDESIMO, *di Padova*, 14 *Marzo* 1608. . . . . » 48
Seguita l'argomento della Calamita. (*Inedita*).

Digitized by Google

AL MEDESIMO, *di Padova, 4 Aprile* 1608 ..... Pag. 49
Replica ad una sua del 28 Marzo, ringraziando il Principe Cosimo che abbia aderito all'acquisto propostogli della Calamita. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *di Padova*, 3 *Maggio* 1608 ..... » 51
Lo avvisa della spedizione fatta della Calamita, e discorre nuovamente delle rare proprietà della medesima.

AL MEDESIMO, *di Padova*, 23 *Maggio* 1608 ..... » 57
Parla della grande sospensione in cui si trova per mancanza d'avviso dell'arrivo della Calamita a Firenze. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *di Padova*, 30 *Maggio* 1608 ..... » 58
Dubbioso se sia, o no, desiderato in corte per le solite lezioni estive, ne chiede schiarimento al Vinta. Torna ancora sull'argomento della Calamita. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *di Padova*, 20 *Giugno* 1608 ..... » 62
Replica a una del Vinta dell' 11 detto, e lo avvvisa di essere per recarsi a Firenze, appena lo stato di sua salute glielo permetta. (*Inedita*).

ALLA G. DUCHESSA CRISTINA DI LORENA, *di Padova, nell'Autunno* 1608 ... » 63
Propone una impresa della quale si fregi il Principe Cosimo nella occasione del suo solenne ingresso in Firenze coll' Arciduchessa Maddalena d'Austria sua sposa.

ALLA MEDESIMA, *di Padova*, 19 *Decembre* 1608 ..... » 65
Le raccomanda il cognato Benedetto Landucci. (*Inedita*).

ALLA MEDESIMA, *di Padova*, 16 *Gennaio* 1609 ..... » 66
Risponde destramente alla domanda fattagli, in occasione dell' ultima malattia del Gran Duca Ferdinando I, di ritrovare colle regole dell'astrologia giudiziaria il vero giorno della nascita di questo Principe, onde determinarne l'anno climaterico. (*Inedita*).

ALLA MEDESIMA, *di Padova*, 11 *Febbraio* 1609 ..... » 67
La ringrazia di avere esaudita la sua preghiera a favore del cognato Benedetto Landucci. (*Inedita*).

A ANONIMO, *di Padova*, 11 *Febbraio* 1609 ..... » 68
Parla de' suoi studj e di alcune esperienze intorno al moto dei projetti, e specialmente intorno ai tiri delle artiglierie.

AL GRANDUCA COSIMO II, *di Padova*, 26 *Febbraio* 1609 ..... » 70
Si condole della morte del Gran Duca Ferdinando, e si rallegra della sua assunzione al trono. (*Inedita*).

A ANONIMO, *di Padova, nella Primavera del* 1609 ..... » 71
Lo ringrazia degli ufficj già fatti per procurargli di ritornare al servizio del Granduca, e lo sollecita a continuarli.

A BENEDETTO LANDUCCI a Firenze, *di Venezia*, 29 *Agosto* 1609 ..... » 75
Gli dà avviso della sua invenzione del Cannocchiale e della condotta a vita accordatagli dalla Repubblica di Venezia con 1000 fiorini annui. (*Inedita*).

A BELISARIO VINTA a Firenze, *di Padova*, 30 *Ottobre* 1609 ..... » 77
Lo supplica a trovar modo che il suo servitore Alessandro Piersanti possa ricuperare un credito contratto con certi gentiluomini Pollacchi. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *di Padova*, 20 *Novembre* 1609 ..... » 79

Digitized by Google

Replicando a una sua del dì 7, lo ringrazia dell' accettato patrocinio della causa del suo servitore Piersanti. (*Inedita*).

A MICHELANGELO BUONARROTI a Firenze, *di Padova*, 4 *Decembre* 1609. Pag. 80
Risponde ad una lettera di complimento scrittagli dal Buonarroti, forse per la invenzione del Cannocchiale. (*Inedita*).

A BELISARIO VINTA, *di Venezia*, 30 *Gennaio* 1610 ..... » 81
Parla delle sue scoperte nel cielo, e specialmente dei Satelliti di Giove.

AL MEDESIMO, *di Padova*, 13 *Febbraio* 1610 ..... » 83
Lo ricerca se debba denominare *Cosmici* o *Medicea Sidera* i Pianeti scoperti intorno a Giove.

AL MEDESIMO, *di Venezia*, 13 *Marzo* 1610 ..... » 85
Gl'invia una copia del Nunzio Sidereo, e parla delle cose ad esso relative. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *di Padova*, 19 *Marzo* 1610 ..... » 87
Accompagna con questa una copia del suo Nunzio Sidereo e un Cannocchiale da presentarsi al Granduca, e chiede che alle sue scoperte sia data la più pronta ed estesa pubblicità. (*Inedita*).

AL GRANDUCA COSIMO II, *di Padova*, 19 *Marzo* 1610 ..... » 92
Gli accompagna colla presente il Nunzio Sidereo e il Cannocchiale, che gli trasmette per mezzo del Segretario Vinta, come abbiamo dalla precedente di questo medesimo giorno. (*Inedita*).

A BELISARIO VINTA a Firenze, *di Padova*, 7 *Maggio* 1610 ..... » 93
Dice d' aver fatto, a convincimento de' suoi avversari, tre lezioni pubbliche in materia dei Pianeti Medicei. Parla a lungo e gli trascrive i titoli delle opere, le quali sta meditando, e che spera di pubblicare, se il Granduca stipendiandolo al suo servizio gliene concederà l'ozio necessario. Insiste sulla pronta risoluzione di questa trattativa, perchè dice di essere *in tutti i modi risoluto a mettere il chiodo allo stato futuro della sua vita.*

A ANONIMO a Firenze in Corte, *di Venezia*, 21 *Maggio* 1610 ..... » 100
Accompagna alcune poesie di Girolamo Magagnati, delle quali il Poeta fa omaggio a Cosimo II. (*Inedita*).

A ANONIMO, *di Padova*, 24 *Maggio* 1610 ..... » 101
Parla delle sue scoperte e si ride de' suoi contraddittori. (*Inedita*).

A BELISARIO VINTA a Firenze, *di Padova*, 28 *Maggio* 1610 ..... » 103
Accusa ricevimento della responsiva di esso Vinta alla sua del giorno 7. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *di Padova*, 18 *Giugno* 1610 ..... » ivi
Risponde a un'altra del Vinta del 5 Giugno, che gli recava la definizione del negozio relativo al suo ritorno in Toscana collo stipendio di 1000 scudi fiorentini l'anno, e colle altre condizioni da esso Galileo richieste. Invoca ora un' anticipazione di due annate del detto assegnamento, per corrispondere ai cognati parte del debito del fratello Michelagnolo per conto delle doti delle sorelle.

A VINCENZO GIUGNI a Firenze, *di Padova*, 25 *Giugno* 1610 ..... » 107
Parla di una collana d'oro donatagli dal Granduca; esclama contro gli avversarj delle sue scoperte celesti, e gliene conferma l'impor-

Digitized by Google

tanza col trasmetterghi copia d'una lettera pervenutagli dalla Corte di Francia.

A BELISARIO VINTA, *di Venezia*, 2 *Luglio* 1610 ..... Pag. 111
Accusa ricevimento della replica fatta dal Vinta alla precedente lettera del 18 Giugno. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *di Padova*, 16 *Luglio* 1610 ..... » 112
Accusa ricevimento del diploma del 10 Luglio, col quale il Granduca Cosimo II lo chiama alla sua corte. (*Inedita*).

AL GRAN DUCA COSIMO II, *di Padova*, 26 *Luglio* 1610 ..... » 113
Si congratula della nascita del di lui primogenito, che fu poi Ferdinando II.

A BELISARIO VINTA A FIRENZE, *di Padova*, 30 *Luglio* 1610 ..... » 114
Lo avvisa della nuova apparenza da lui scoperta in Saturno.

A GIOVANNI KEPLERO a Praga, *di Padova*, 19 *Agosto* 1610 ..... » 116
Promette di mandargli un buon cannocchiale, e discorre dei maligni contraddittori alle sue scoperte celesti.

A BELISARIO VINTA a Firenze, *di Padova*, 20 *Agosto* 1610 ..... » 119
Gli avvisa la sua imminente partenza per Firenze. (*Inedita*).

AL PADRE CRISTOFORO CLAVIO a Roma, *di Firenze*, 17 *Settembre* 1610.. » 120
In occasione dell'avere scritto il Clavio ad un suo amico non esergli venuto fatto di vedere i Satelliti di Giove, Galileo gli discorre delle sue diuturne osservazioni intorno questi Pianeti, per sgomberare dalla di lui mente ogni dubbio.

A GIULIANO DE' MEDICI a Praga, *di Firenze*, 1 *Ottobre* 1610 ..... » 122
Si compiace che finalmente anche Keplero abbia veduti i Satelliti: gli promette un buon Telescopio, e parla dell'impedimento che gl'imbarazzi dell'accasarsi in Firenze apportano ora alle sue osservazioni.

A MICHELANGELO BUONARROTI a Firenze, *di Firenze*, 16 *Ottobre* 1610 . » 125
Lo ringrazia d'una Canzone scritta in sua lode. (*Inedita*).

A GIULIANO DE' MEDICI a Praga, *di Firenze*, 13 *Novembre* 1610 ..... » 126
Parla di Saturno Tricorporeo, e decifera il motto enigmatico sotto il quale aveva fino allora annunziata la sua nuova scoperta.

AL MEDESIMO, *di Firenze*, 11 *Decembre* 1610 ..... » 128
Gli manda un'altra cifra, sotto la quale gli annunzia una nuova scoperta, che vedremo fra poco esser quella delle fasi di Venere, tanto importante alla confermazione del Sistema Copernicano.

A ANONIMO, *di Firenze*, 17 *Decembre* 1610 ..... » 129
Dice come i Gesuiti del Collegio Romano abbiano finalmente veduti i Pianeti Medicei, e scherza sui sapientoni, che tuttavia ne impugnano l'esistenza.

AL PADRE CRISTOFORO CLAVIO a Roma, *di Firenze*, 30 *Decembre* 1610... » 130
Risponde a una di lui del 17 detto, e gli ragiona delle sue scoperte celesti, mandandogli anche alcune osservazioni delle Medicee.

AL PADRE BENEDETTO CASTELLI a Brescia, *di Firenze*, 30 *Decembre* 1610. » 134
Risponde ad una di lui del 5 Decembre nella quale esso Castelli lo interroga sui nuovi scoprimenti in Venere, Marte e Saturno.

A GIULIANO DE' MEDICI a Praga, *di Firenze*, 1 *Gennaio* 1611..... » 137

Digitized by Google

Decifera il motto enigmatico mandatogli l'11 Decembre, sotto il quale si conteneva l'annunzio della scoperta delle fasi di Venere.

A BELISARIO VINTA a Pisa, *Dalle Selve*, 15 *Gennaio* 1611 ..... Pag. 139
Risponde a una del dì 12, colla quale il Vinta gli chiedeva informazione del Papazzoni, che si ricercava per la cattedra di filosofia in Pisa, rimasta vacante per la morte di Giulio Libri: sollecita inoltre la spedizione del suo permesso per il viaggio di Roma.

A FRA PAOLO SARPI a Venezia, *di Firenze*, 12 *Febbraio* 1611 ..... » 141
Gli parla del suo cattivo stato di salute, delle sue scoperte celesti, e delle moltiplicate confermazioni che da queste riceve il Sistema Copernicano.

AL PADRE CRISTOFORO CLAVIO a Roma, *di Firenze*, 5 *Marzo* 1611..... » 146
Si scusa di non avere ancora risposto ad una lettera del P. Cristoforo Griembergero, e lo avvisa della sua prossima partenza per Roma.

A BELISARIO VINTA a Pisa, *di Firenze* 19 *Marzo* 1611..... » 147
Insiste perchè sien date dalla Corte le necessarie disposizioni alla sua partenza per Roma, e gli raccomanda un affare di suo fratello. (*Inedita*).

A ANONIMO, *Marzo*, 1611..... » 148
Discorre qui ancora delle sue scoperte celesti, e manda alcune osservazioni dei Satelliti di Giove.

A GIULIANO DE' MEDICI a Praga, *Marzo* 1611 ..... » 153
Parla della luce propria delle Stelle Fisse.

A BELISARIO VINTA a Firenze, *Roma*, 1 *Aprile* 1611..... » 155
Lo avvisa del suo arrivo in Roma, e d'aver trovato il P. Clavio e i suoi allievi occupati intorno ai Pianeti Medicei, e parla della sua ferma speranza di giunger presto a determinare i periodi delle loro rivoluzioni.

A ANONIMO, *Roma*, 22 *Aprile* 1611..... » 157
Gli dà contezza del suo essere in Roma, e gli trasmette copia di una lettera di Keplero contro il libro del Sizzi.

A BELISARIO VINTA a Firenze, *Roma*, 27 *Aprile* 1611..... » 161
Chiede di poter alloggiare nel Palazzo Medici alla Trinità de'Monti, in occasione della partenza dell'Ambasciatore Niccolini, presso il quale fino allora aveva stanziato. (*Inedita*).

A MONSIGNOR PIERO DINI in Roma, *Roma*, 21 *Maggio* 1611..... » 163
Ragiona del Cannocchiale e de' Pianeti Medicei in confutazione delle solite stravaganze messe innanzi dai suoi avversari.

A LODOVICO CARDI CIGOLI a Roma, *di Firenze*, 1 *Ottobre* 1611..... » 176
Lo avvisa d'un suo nuovo scritto (il discorso sui Galleggianti) e parla delle osservazioni Solari del Passignano.

AL PRINCIPE FEDERIGO CESI a Roma, *di Firenze*, 19 *Decembre* 1611.... » 177
Rispondendo a una di lui del 3 di detto mese, parla di cose relative all'Accademia dei Lincei (della quale era stato dichiarato membro mentre fu in Roma nella primavera), e discorre della sua salute e delle sue occupazioni.

Digitized by Google

AL BALÌ VALERIO CIOLI a Pisa, *di Firenze*, 9 *Gennaio* 1612 ..... Pag. 179
Gli manda uno stuccetto da cannocchiale e due lenti per il Granduca.

AL PRINCIPE FEDERIGO CESI a Roma, *Dalla Villa delle Selve*, 12 *Mag.* 1612 » 180
Gli espone la sua opinione sulle Macchie Solari, e lo avvisa di una lettera (la prima delle tre Solari), che sta scrivendo al Velsero intorno questa materia. Gli parla pure della sua mala salute.

AL MEDESIMO, *di Firenze*, 26 *Maggio* 1612..... » 183
Seguita a parlare delle Macchie Solari, e gli manda copia della prima lettera al Velsero promessagli nella precedente.

A BELISARIO VINTA a Firenze, *di Casa*, 4 *Giugno* 1612... ..... » 185
Parla di un cannone da occhiale dato a dipingere al Ligozzi. (*Inedita*).

A PAOLO GUALDO a Padova, *di Firenze*, 16 *Giugno* 1612..... » ivi
Discorre delle Macchie Solari, rispondendo ad una del Gualdo del dì 8 detto, autografa in Palatina.

A GIULIANO DE' MEDICI a Praga, *di Firenze*, 23 *Giugno* 1612..... » 188
Gli manda il suo discorso sui Galleggianti: lo avvisa d'aver composte le Tavole dei movimenti dei Satelliti di Giove, e discorre delle Macchie Solari.

AL PRINCIPE FEDERIGO CESI a Roma, *di Firenze*, 30 *Giugno* 1612..... » 190
Rispondendo a una di lui del 20 detto, adduce alcune ragioni contro il Lagalla in difesa del sistema Copernicano.

AL MEDESIMO, *Dalle Selve*, 4 *Novembre* 1612..... » 192
Rispondendo a una sua del 28 Ottobre gli avvisa l'imminente spedizione della terza ed ultima lettera sulle Macchie Solari.

AL MEDESIMO, *Dalle Selve*, 5 *Gennaio* 1613..... » 194
Rispondendo a una di lui del 28 Decembre parla dell'edizione della Storia delle Macchie Solari, loda l'ingegno di Luca Valerio, e si ride della goffaggine di un suo oppositore.

AL MEDESIMO, *Dalle Selve*, 25 *Gennaio* 1613..... » 197
Replicando a una sua del 18 detto, accenna le correzioni da farsi in diversi luoghi della Storia delle Macchie Solari, e discorre di alcune sue opinioni intorno ad esse.

AL BALÌ CIOLI al Poggio a Cajano, *di Firenze*, 25 *Settembre* 1613..... » 202
Risponde ad una del dì innanzi, colla quale il Cioli gli partecipa che il Cav. Pandolfo Sproni di Cesena offre al Granduca un orologio di un gran matematico, e che intorno al farne o no l'acquisto, si richiede il parere ei esso Galileo. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *Dalla Villa*, 15 *Ottobre* 1613..... » 203
Gli dà parte della risposta avuta dal Chiaramonti circa l'orologio di cui si parla nella precedente, e si condole della morte del Vinta, accaduta nella notte precedente. (*Inedita*).

A CAMMILLO GLORIOSI a Padova, *di Firenze* 30 *Novembre* 1613..... » 205
Rispondendo a una sua del 2 detto si congratula della di lui nomina alla cattedra di matematica in Padova.

A MICHELANGELO BUONARROTI a Firenze, *di Casa*, 15 *Maggio* 1614.... » 206
Gli parla della stampa di un certo libro. (*Inedita*).

A PAOLO GUALDO a Padova, *di Firenze*, 16 *Agosto* 1614..... » ivi

Digitized by Google

Si scusa di non aver prima risposto a una di lui del 5 Luglio, per causa della sua mala salute, che pure lo impedisce dagli studj.

A MICHELANGELO BUONARROTI a Firenze, *di Casa*, 13 *Ottobre* 1614. Pag. 207
Lo richiede de' suoi uffici per ottenere un' approvazione di stampa. (*Inedita*).

A PAOLO GUALDO a Padova, *di Firenze*, 1 *Decembre* 1614. . . . . » 208
Rispondendo a una di lui del 20 Novembre, gli parla della sua perseverante indisposizione di salute, e gli manda una copia del Trattato dei Galleggianti, che il Gualdo gli richiede per un amico.

A MICHELANGELO BUONARROTI a Firenze, *di Firenze*, 20 *Decembre* 1614. » 209
Si condole della grave malattia di un nipote di esso Buonarroti, e lo ringrazia della offerta fattagli della sua villa. (*Inedita*).

AL BALI GIOLI a Firenze, *di Casa*, 10 *Marzo* 1615. . . . . » 210
Parla dell' opera di un certo Pisani intorno i Satelliti di Giove. (*Inedita*).

A CURZIO PICCHENA a Firenze, *di Roma*, 18 *Decembre* 1615. . . . . » 211
Si loda della determinazione d' essersi trasferito a Roma. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *di Roma*, 26 *Decembre* 1615. . . . . » 213
Lo ragguaglia del suo stato in Roma. (*Inedita*).

AL MEDESIMO *di Roma*, 1 *Gennaio* 1616. . . . . » 214
Verte sullo stesso argomento delle precedenti. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *di Roma*, 8 *Gennaio* 1616. . . . . » 215
Parla delle tenebrose macchinazioni de' suoi nemici, e della sua ferma speranza di confonderli.

AL MEDESIMO, *di Roma*, 16 *Gennaio* 1616. . . . . » 217
Seguita a parlargli della speranza di confondere i suoi avversari.

AL MEDESIMO, *di Roma*, 23 *Gennaio* 1616. . . . . » 218
Parla delle lungaggini che si intromettono alla pronta risoluzione del suo negozio.

AL MEDESIMO, *di Roma*, 30 *Gennaio* 1616. . . . . » 219
Racconta come un suo principale avversario (il frate Caccini) gli abbia chiesto un abboccamento. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *di Roma*, 6 *Febbraio* 1616. . . . . » 220
Parla dello stato del suo affare, e del colloquio avuto col frate Caccini: lo prega quindi ad ottenergli dal Granduca un' altra commendatizia pel Cardinale Orsini.

AL MEDESIMO, *di Roma*, 13 *Febbraio* 1616. . . . . » 223
Seguita a parlare della ostilità de' suoi avversarj contro la dottrina Copernicana, e si dichiara in istato di ritornarsene da Roma.

AL MEDESIMO, *di Roma*, 20 *Febbraio* 1616. . . . . » 225
Lo ringrazia della lettera ricevuta pel cardinal Orsini, e seguita a parlare della pertinacia de' suoi avversarj.

Lettera dell'Ambasciator Piero Guicciardini al Granduca, di Roma, 4 Marzo 1616. . . . . » 227

A CURZIO PICCHENA a Firenze, *di Roma*, 6 *Marzo* 1616. . . . . » 231
Parla della condanna del libro di Copernico, e cerca di distruggere le sinistre impressioni che potessero esser nate in corte contro di lui.

AL MEDESIMO, *di Roma*, 12 *Marzo* 1616. . . . . » 233

Digitized by Google

Torna a parlare della proibizione del libro di Copernico, e gli dà informazione di un colloquio avuto col Papa.

AL MEDESIMO, *di Roma*, 26 *Marzo* 1616 ..... Pag. 235
Torna a parlare della malignità de' suoi nemici, e dice di attendere l'arrivo del Cardinal de' Medici per ritornarsene. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *di Roma*, 23 *Aprile* 1616..... » 237
Parla dell'ingresso in Roma del Cardinal De' Medici. (*Inedita*).

Prima Proposta della Longitudine alla Corte di Spagna nel 1612 .... » 239

Lettera del Vinta a Orso d'Elci, da Madrid nel 1612 ..... » 243

AL RETTORE DI VILLA ERMOSA a Napoli, *di Roma*, 20 *Maggio* 1616..... » 244
Gli raccomanda il negozio della Longitudine, che sta di nuovo proponendo alla corte di Spagna.

Lettera scritta nella primavera del 1616 *d' ordine del Gran Duca di Toscana al Conte Orso d' Elci suo Ambasciatore in Ispagna, coll' informazione del trovato di Galileo Galilei circa la Longitudine, già proposto alla M. Cattolica di Filippo III, Re di Spagna*..... » 247

Ricordo della Segreteria di Stato di Toscana a Bartolommeo Leonardi d'Argensola, Rettore di Villa Ermosa, Segretario del Conte di Lemos, Vice Re di Napoli, mandato contemporaneamente alla lettera precedente..... » 250

AL CONTE ORSO D' ELCI a Madrid, *di Firenze*, 13 *Novembre* 1616..... » 251
Gli manda la Relazione del suo trovato per la Longitudine, raccomandandogli caldamente il patrocinio di questo affare.

Relazione generale del nuovo trovato per prendere in ogni tempo e luogo la Longitudine ..... » 256

AL DUCA DI LERMA a Madrid, *di Firenze*, 13 *Novembre* 1616..... » 259
Invoca il suo patrocino nell'affare della Longitudine.

AL CONTE DI LEMOS a Madrid, *di Firenze*, 13 *Novembre* 1616 ..... » 260
Gli raccomanda il suo affare della Longitudine.

Capitolo di lettera dell'Ambasciatore Orso d' Elci da Madrid al Segretario di Stato Curzio Picchena intorno il negozio della Longitudine, del dì 30 *Novembre* 1616..... » 261

AL CONTE ORSO D'ELCI a Madrid, *di Firenze*, 25 *Decembre* 1616..... » 262
Risponde alle dubitazioni contenute nella precedente al Picchena.

A CURZIO PICCHENA a Firenze, *di Pisa*, 22 *Marzo* 1617..... » 267
Parla del suo Celatone o Testiera, e dell'utilità che è per derivarne alla navigazione.

AL CONTE ORSO D'ELCI a Madrid, *di Firenze, nel Giugno* 1617..... » 269
Gli parla del suo nuovo trovato della Celata o Testiera, e perora nuovamente per il suo negozio della Longitudine.

A CURZIO PICCHENA a Pisa, *di Firenze*, 4 *Decembre* 1617..... » 277
Parla del nuovo ufficio del Padre Castelli d'insegnar l'uso della Testiera o Celata agli ufficiali della Marina Toscana. (*Inedita*).

ALL' ARCIDUCA LEOPOLDO D'AUSTRIA, *di Firenze*, 23 *Maggio* 1618 ..... » 278
Parla delle sue indisposizioni. Gli invia due Telescopi, un modello di un Celatone, una copia delle Lettere Solari, e il Discorso sul flusso e riflusso del mare.

A CURZIO PICCHENA a Pisa, *di Bellosguardo*, 26 *Maggio* 1619..... » 281

Digitized by Google

Gli dà informazione di sua figlia Caterina, e lo ringrazia di un saggio di squisiti piselli mandatigli da esso Picchena.

A GIOVANNI FABER a Roma, *di Firenze*, 17 *Maggio* 1621 ..... Pag. 283
Risponde a una di lui del 1 detto, colla quale, d'ordine dell'Accademia dei Lincei, gli manda i nomi di diversi che si propongono per socj.

A ALESSANDRO SERTINI a Firenze, *di Bellosguardo*, 20 *Maggio* 1622..... » 284
Lo prega a tenere le sue veci di Consolo presso l'Accademia Fiorentina, essendone egli impedito per malattia.

A FORTUNIO LICETI a Padova, *di Firenze*, 30 *Luglio* 1622 .... » 285
Gli accusa ricevimento di un'Opera da lui mandatagli. (*Inedita*).

AL PRINCIPE FEDERIGO CESI a Roma, *di Firenze* 19 *Ottobre* 1622..... » 286
Gli manda il manoscritto del Saggiatore da stamparsi.

AL MEDESIMO, *di Firenze*, 23 *Gennaio* 1623..... . » 288
Risponde a una di lui del 27 Decembre 1622, colla quale gli parlava de' suoi travagli urbani e domestici, e nello stesso tempo delle sue ricreazioni filosofiche.

AL MEDESIMO, *di Bellosguardo*, 9 *Ottobre* 1623..... » 289
Gli mostra desiderio di andare a Roma per approfittare della recente elezione di Urbano VIII, onde eseguir cosa di gran momento per la repubblica letteraria (intende la riabilitazione della dottrina Copernicana).

AL MEDESIMO, *di Firenze*, 30 *Ottobre* 1623..... ....» 290
Replica a una di lui, che lo consiglia di andare a Roma avanti l'inverno.

AL MEDESIMO, *di Firenze*, 20 *Febbraio* 1624..... » 291
Promette di andarlo a trovare a stagion buona.

AL MEDESIMO, *di Perugia, il Giovedì Santo del* 1624..... » 292
In viaggio per Roma, gli domanda il favore di una lettiga per andarlo a trovare a Acquasparta, di che subito il Cesi lo soddisfece.

AL MEDESIMO, *di Roma*, 15 *Maggio* 1624..... » 293
Si duole delle lungaggini che accompagnano il negoziare in Roma, e parla di diversi affari dell'Accademia de' Lincei.

AL MEDESIMO, *di Roma*, 8 *Giugno* 1624..... » 295
Seguita a dargli contezza de' suoi affari in Roma.

AL MEDESIMO, *di Firenze*, 23 *Settembre* 1624..... » 297
Parla del Microscopio e della risposta all'Ingoli.

A CESARE MARSILI a Bologna, *Bellosguardo*, 7 *Decembre* 1624 ..... » 299
Rispondendo a una di lui del 3 detto, dice di non voler pubblicare la sua risposta all'Ingoli, finchè il Chiaramonti non abbia dato alla luce il suo scritto contro il sistema Copernicano. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *di Firenze*, 17 *Decembre* 1624..... » 301
Gli manda la risposta fatta all'Ingoli, e due vetri per un telescopio, per mezzo del Padre Castelli. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *di Firenze*, 28 *Febbraio* 1625..... » 302
Gli annunzia la sua nomina ad accademico Linceo. (*Inedita*).

AL PRINCIPE FEDERIGO CESI a Acquasparta, *di Firenze*, 17 *Marzo* 1625. » 303
Parla di una prelezione fatta dal Pr. di Filosofia nel Collegio Romano.

Digitized by Google

A CESARE MARSILI a Bologna, *di Bellosguardo*, 12 *Aprile* 1625 ..... Pag. 304
Parla della di lui ammissione nell' Accademia dei Lincei; desidera le nuove del Padre Castelli, e dice di essere occupato intorno ai Dialoghi. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *di Bellosguardo*, 7 *Maggio* 1625..... » 305
Gli raccomanda lo scultore Hetz, tedesco. (*Inedita*).

AL PADRE BENEDETTO CASTELLI a Pisa, *di Firenze*, 21 *Novembre* 1625... » 305
Rispondendo a una di lui del 12 Novembre, parla di una dimostrazione idraulica.

A CESARE MARSILI a Bologna, *di Bellosguardo*, 22 *Novembre* 1625..... » 307
Rispondendo a una di lui del 14 detto, dice di attendere la risposta di Keplero all' *Antiticone* del Chiaramonti, e parla dei cieli dei Peripateci. (*Inedita*).

AL PADRE BENEDETTO CASTELLI a Pisa, *di Bellosguardo*, 27 *Decembre* 1625.. » 308
Parla di Vincenzo suo nipote, e della soluzione di un problema idraulico, a cui sta pensando.

A CESARE MARSILI a Bologna, *di Firenze*, 10 *Gennaio* 1626..... » 309
Lo ringrazia di un plico inviatogli. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *di Firenze*, 17 *Gennaio* 1626..... » 310
Parla degli scritti citati nella lettera precedente. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *di Firenze*, 31 *Gennaio* 1626..... » 311
Si aggira intorno lo stesso argomento della precedente. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *di Firenze*, 20 *Marzo* 1626..... » 312
Gli rimanda la scrittura del Chiaramonti, e il libro del Keplero, al quale dice di voler rispondere. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *di Firenze*, 25 *Aprile* 1626..... » 313
Replicando a una di lui del dì 3, seguita a parlare del Keplero e del Chiaramonti, e accenna la sua opinione circa al flusso e riflusso del mare. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *di Bellosguardo*, 27 *Giugno* 1626..... » 314
Rispondendo a una di lui del dì 20, parla specialmente di avere con artificio moltiplicata assai la virtù d' un pezzo di Calamita. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *di Firenze*, 17 *Luglio* 1626..... » 315
Rispondendo a una sua del dì 7, parla di uno specchio ustorio, e di un altro, che, secondo il suo autore, faceva per riflessione l' effetto del Telescopio. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *di Firenze*, 29 *Agosto* 1626..... » 317
Seguita a parlare dello specchio ustorio, e gli chiede un pezzo di pietra fosforica di Bologna. (*Inedita*).

AL PADRE BENEDETTO CASTELLI a Roma, *di Bellosguardo*, 2 *Agosto* 1627. » 319
Si duole del ritardo della espedizione delle Bolle per la pensione di suo nipote: parla dei cerchi delle Medicee, e di una nuova opposizione del Padre Grassi.

A GIOVANNI KEPLERO, *di Firenze*, 28 *Agosto* 1627..... » 320
Gli raccomanda Giovanni Stefano Bossi milanese.

AL PADRE BENEDETTO CASTELLI a Roma, *di Bellosguardo*, 11 *Giugno* 1628. » 321
Parla di suo nipote Vincenzo.

AL BALI CIOLI a Firenze, *di Bellosguardo*, 1 *Gennaio* 1629..... ..... » 322

Digitized by Google

Gli manda il libro del Moto delle Acque del P. Castelli, e con questa occasione lo prega di presentar suo figlio al Granduca. (*Inedita*)

A BENEDETTO CASTELLI a Roma, *di Bellosguardo*, 8 *Gennaio* 1629 . . . Pag. 322
Rispondendo a una di lui del 19 Decembre precedente, confuta la soluzione di un problema idraulico, contenuto nel trattato del Moto delle Acque di esso Padre Castelli.

A CESARE MARSILI a Bologna, *di Firenze*, 10 *Marzo* 1629. . . . . » 325
Raccomanda Bonaventura Cavalieri alla cattedra di matematiche vacante in quella Università.

AL MEDESIMO, *di Bellosguardo*, 21 *Aprile* 1629. . . . . » 327
Gli dà ulteriori informazioni del Padre Bonaventura Cavalieri.

AL CAV. GIOVANNI BUONAMICI a Madrid, *di Firenze*, 19 *Giugno* 1629. . . . » 328
Lo ringrazia delle gentili espressioni usate a suo riguardo in una lettera a Carlo Bocchineri. (*Inedita*).

A CESARE MARSILI a Bologna, *di Bellosguardo*, 7 *Settembre* 1629. . . . . » 329
Si congratula della cattedra conferita al Cavalieri, e si distende nelle lodi di lui.

AL CAV. GIOVANNI BUONAMICI a Madrid, *di Firenze*, 19 *Novembre* 1629. . » 330
Coll'occasione di offerirgli un Telescopio pel Re di Spagna, ritorna sul negozio della Longitudine, già molt'anni trattato a quella Corte, e lo richiede in ultimo di alcune informazioni sulle correnti dell'Oceano, da valersene per quella parte del Dialogo dei Massimi Sistemi, che si aggira intorno il flusso e riflusso.

AL PRINCIPE FEDERICO CESI a Roma, *di Firenze*, 24 *Decembre* 1629. . . . . » 333
Nell'augurargli le buone feste di Natale, gli partecipa d'avere ormai compita l'opera del Dialogo dei Massimi Sistemi, e di essere sul pensiero di trasferirsi a Roma per stamparla.

A CESARE MARSILI a Bologna, *di Firenze*, 12 *Gennaio* 1630 . . . . . » 334
Lo richiede dei successi del Padre Cavalieri, e gli dice d'aver ormai compito i suoi Dialoghi dei Massimi Sistemi.

AL PRINCIPE FEDERICO CESI a Roma, *di Firenze*, 13 *Gennaio* 1630 . . . . » 335
Gli racccomanda che voglia interporsi presso il Duca d'Altemps suo nipote, onde questi continui l'affitto della Villa di Paterno ai Ninci di S. Casciano; e gli ripete d'avere ormai finito il Dialogo dei Massimi Sistemi.

A CESARE MARSILI a Bologna, *di Bellosguardo*, 16 *Febbraio* 1630 . . . . . » 337
Replicando a una sua del dì 1.°, si congratula delle buone notizie ricevute del Padre Cavalieri, e gli avvisa la sua prossima partenza per Roma.

AL CAV. GIOVANNI BUONAMICI a Madrid, *di Bellosguardo*, 8 *Aprile* 1630. . » 338
Lo ringrazia delle notizie comunicategli intorno al flusso e riflusso, e torna a parlare del negozio della Longitudine. (*Inedita*).

Frammento di altra lettera del 1630 *attinente al negozio della Longitudine colla corte di Spagna* . . . . . » 341

A MICHELANGELO BUONARROTI in Roma, *di Casa*, 3 *Giugno* 1630. . . . . » 346
Gli raccomanda la giovinetta Annamaria Vaiani, valente dipintrice di fiori. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *di Casa*, 3 *Giugno* 1630. . . . . » 347

Digitized by Google

Replica ad una scrittagli in questo stesso giorno dal Buonarroti in risposta della precedente.

A ALESSANDRA BOCCHINERI BUONAMICI, *di Bellosguardo*, 8 *Agosto* 1630. Pag. 348
Risponde a una di lei del 28 Luglio, colla quale lo pregava a farle una visita a Prato. (*Inedita*).

A RAFFAELLO STACCOLI, *di Bellosguardo*, 16 *Gennaio* 1631. . . . . » 350
Dà il suo parere intorno ai lavori da farsi nel fiume Bisenzio.

AL BALÌ CIOLI a Firenze, *di Bellosguardo*, 7 *Marzo* 1631. . . . . » 374
Prega per di lui mezzo il Granduca a sollecitare in Roma la licenza della stampa del Dialogo dei Massimi Sistemi.

A CESARE MARSILI a Bologna, *di Firenze*, 20 *Marzo* 1631 . . . . . » 377
Risponde a una di lui del dì 17, colla quale esso Marsili mandava a Galileo parte d'una sua scrittura di un'osservazione fatta nella Meridiana di San Petronio sulla declinazione della medesima, e lo pregava a farne il riscontro per mezzo del Quadrante e dell'Armilla posta dal Padre Ignazio Danti nella facciata di Santa Maria Novella. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *di Bellosguardo*, 5 *Aprile* 1631. . . . . » 379
Torna sull'argomento della precedente.

AL BALÌ CIOLI a Firenze, *di Bellosguardo*, 3 *Maggio* 1631 . . . . . » 382
Torna a dolersi delle dilazioni frapposte al permesso della stampa del Dialogo, e propone altri temperamenti per sollecitarlo. (*Inedita*).

AL CAV. CASSIANO DAL POZZO a Roma, *di Firenze*, 7 *Luglio* 1631. . . . . » 384
Lo ringrazia della informazione ricevuta, che il matematico Langren avesse trovato un metodo per graduare la Longitudine, e lo prega di procurargli ulteriori schiarimenti intorno a ciò.

AL GRANDUCA FERDINANDO II, *di Firenze*, 22 *Luglio* 1631. . . . . » 385
Gli rende conto del progetto di Sigismondo Coccapani per l'incanalamento dell'Arno.

A CESARE MARSILI a Bologna, *di Firenze*, 13 *Decembre* 1631. . . . . » 388
Lettera di complimento. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *di Firenze*, 3 *Gennaio* 1632. . . . . » 389
Rispondendo a una sua del 18 Decembre, gli dà avviso della imminente pubblicazione del Dialogo dei Massimi Sistemi. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *di Firenze*, 23 *Febbraio* 1632. . . . . » 390
Gli avvisa la spedizione di 30 copie del Dialogo. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *di Firenze*, 17 *Aprile* 1632. . . . . » 391
Gli dice come da quaranta e più giorni sia gravemente travagliato nella vista, e lo prega di salutare gli amici, ai quali, per ragione del male, non gli è dato di scrivere. (*Inedita*).

Digitized by Google

TOMO II.

AL P. BENEDETTO CASTELLI a Roma, *di Arcetri*, 17 *Maggio* 1632... Pag. 1
Dice volere mandare a Roma un numero di copie legate del suo Dialogo.

Il Balì Cioli a Fr. Niccolini a Roma, di Firenze, 24 *Agosto* 1632... » 3
Fa istanza in nome del Granduca per essere chiarito degli addebiti, che si appongono in Roma a Galileo relativamente al Dialogo dei Massimi Sistemi.

A CESARE MARSILI a Bologna, *di Firenze*, 11 *Settembre* 1632..... » 5
Si duole che il Cavalieri gli abbia usurpata la dimostrazione della linea parabolica. (*Inedita*).

AL BALÌ CIOLI a Roma, *di Firenze*, 6 *Ottobre* 1632..... » 6
Accenna l'intimazione ricevuta di presentarsi al tribunale del Santo Offizio in Roma, ed espone il suo desiderio di conferirne prima col Granduca. (*Inedita*).

AL CARDINALE BARBERINI a Roma, *di Firenze*, 13 *Ottobre* 1632..... » 7
Lo supplica della sua intercessione per esser dispensato dal presentarsi al Tribunale del S. Offizio in Roma.

A CESARE MARSILI a Bologna, *di Firenze*, 16 *Ottobre* 1632..... » 13
Parla della proibizione de' suoi Dialoghi, e del Padre Buonaventura Cavalieri. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *di Firenze*, 31 *Decembre* 1632..... » 14
Parla del Cavalieri e de' suoi talenti matematici. Questa lettera mostra la grandezza d'animo di Galileo. (*Inedita*).

AL CARD. DE' MEDICI, *di Firenze*, 15 *Gennaio* 1633..... » 15
Parla della sua partenza per Roma, e gli offre la sua servitù. (*Inedita*).

A ELIA DIODATI a Parigi, *di Firenze*, 15 *Gennaio* 1633..... » 16
Parla delle opinioni astronomiche del Morino e del Fromondo, e lo avvisa della sua imminente partenza per Roma.

AL BALÌ CIOLI a Pisa, *di Roma*, 19 *Febbraio* 1633..... » 20
Lo informa de' suoi affari in Roma, e chiede alcune commendatizie dal Granduca. (*Inedita*).

A GERI BOCCHINERI a Firenze, *di Roma*, 25 *Febbraio* 1633..... » 22
Parla del suo stato in Roma, e della sua salute.

AL MEDESIMO, *di Roma*, 5 *Marzo* 1633..... » 24
Si aggira intorno lo stesso argomento. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *di Roma*, 12 *Marzo* 1633..... » 26
Ritorna sul medesimo argomento. (*Inedita*).

AL BALÌ CIOLI a Pisa, *di Roma*, 12 *Marzo* 1633..... » 27
Lo prega a ringraziare il Granduca degli uffici, che va facendo per la spedizione del suo affare. (*Inedita*).

Digitized by Google

AL MEDESIMO, *di Roma*, 19 *Marzo* 1633 ..... Pag. 28
Si lagna degl' indugi che incontra, e implora nuovamente la mediazione del Granduca. (*Inedita*).

A GERI BOCCHINERI a Firenze, *di Roma*, 16 *Aprile* 1633 .... » 29
Seguita a parlare de' suoi affari in Roma. (*Inedita*).

AL MEDESIMO, *di Roma*, 23 *Aprile* 1633 ..... » 30
Gli dice come il suo affare col S. Uffizio proceda a conclusione. (*Ined.*).

AL BALÌ CIOLI a Firenze, *di Siena*, 23 *Luglio* 1633 ..... » 31
Vorrebbe che il Granduca intercedesse dal Papa la sua liberazione.

A GERI BOCCHINERI a Prato, *di Siena*, 28 *Luglio* 1633 ..... » 33
Parla di affari di famiglia. (*Inedita*).

Andrea Arrighetti a Galileo Galilei a Siena, di Firenze, 25 *Settembre* 1633. ..... » 34
Gli manda due proposizioni relative alle resistenze dei solidi.

A ANDREA ARRIGHETTI a Firenze, *di Siena*, 27 *Settembre* 1633 ..... » 37
Risponde alla precedente.

A GERI BOCCHINERI a Firenze, *di Siena*, 9 *Decembre* 1633. ..... » 39
Parla della grazia chiesta a Roma di essere restituito in Firenze. (*Inedita*).

Supposta lettera di Galileo al P. Vincenzo Renieri, da Arcetri, sul fine del 1633 *intorno la sua condanna* 40

AL CAV. GIANFRANCESCO BUONAMICI a Prato, *di Arcetri*, 14 *Febbraio* 1634. » 43
Lo ringrazia di un regalo ricevutone, e dimostra il desiderio di godere la sua conversazione. (*Inedita*).

A ELIA DIODATI a Parigi, *di Arcetri*, 7 *Marzo* 1634. .... » 44
Frammento di lettera relativa ai Dialoghi delle Nuove Scienze.

A GERI BOCCHINERI a Firenze, *di Arcetri*, 27 *Aprile* 1634. ..... » 44
Parla della sua mala salute.

AL MEDESIMO, *di Arcetri*, 18 *Maggio* 1634. .... » 45
Parla di affari di famiglia. (*Inedita*).

A ELIA DIODATI a Parigi, *di Arcetri*, 25 *Luglio* 1634. ..... » 46
Parla de' suoi travagli e de' suoi oppositori.

MATTIA BERNEGGERO a Strasburgo, *di Arcetri*, 17 *Agosto* 1634 ..... » 52
Lo ringrazia della traduzione del Dialogo dei Massimi Sistemi intrapresa da esso Berneggero.

A GIOVANNI TADDEI a Firenze, *di Arcetri*, 3 *Novembre* 1634. ..... » 54
Parla di interessi familiari. (*Inedita*).

A FRA FULGENZIO MICANZIO a Venezia, *di Arcetri*, 19 *Novembre* 1634 .. » ivi
Risponde a due lettere del Micanzio, una del 4, l' altra delli 11 di detto mese di Novembre.

A ELIA DIODATI a Parigi, *di Arcetri*, 15 *Marzo* 1635 ..... » 56
Articolo di lettera relativa ai Dialoghi delle Nuove Scienze.

A ELIA DIODATI a Parigi, *di Arcetri*, 9 *Giugno* 1635 ..... » 57
Altro frammento di lettera relativa allo stesso argomento della precedente.

A FRA FULGENZIO MICANZIO a Venezia, *di Arcetri*, 1 *Decembre* 1635. . » ivi
Chiede informazione del meccanico Mazzoleni, e parla di traduzioni e stampe delle sue opere.

Digitized by Google

AL MEDESIMO, *di Arcetri*, 9 *Febbraio* 1636 . . . . . Pag. 58
Inveisce contro la mala fede del Padre Scheiner, autore della Rosa Ursina.

AL MEDESIMO, *di Arcetri*, 15 *Marzo* 1636 . . . . . » 60
Risponde a una di lui del dì 8, relativa a uno scritto, che un cappuccino veronese voleva stampare contro Galileo.

AL MEDESIMO, *Arcetri*, 12 *Aprile* 1636 . . . . . » 62
Risponde a una di esso Micanzio del 5 del detto mese.

AL MEDESIMO, *di Arcetri*, 21 *Giugno* 1636 . . . . . » 63
Rispondendo a una di lui del 14 detto, si mostra desideroso di aiutare i propri nipoti di Baviera, e dice di mettere in pronto i nuovi Dialoghi per mandarsi a stampare agli Elzeviri.

AL MEDESIMO, *di Arcetri*, 28 *Giugno* 1636 . . . . . » 65
Parla della traduzione latina della sua lettera a Madama Cristina sul moto della Terra, e dice d'aver pronti per la stampa i Dialoghi delle Nuove Scienze.

AL MEDESIMO, *di Arcetri*, 12 *Luglio* 1636 . . . . . » 67
Parla della edizione delle sue opere, che il Micanzio stava trattando cogli Elzeviri.

A MATTIA BERNEGGERO a Strasburgo, *di Arcetri*, 15 *Luglio* 1636 . . . . . » 69
Parla della stampa delle sue opere.

AL P. FRA FULGENZIO MICANZIO a Venezia, *di Arcetri*, 26 *Luglio* 1636 . . . » 71
Seguita a parlare della progettata stampa delle sue Opere, e gli dà parte di avere allora in propria casa il Cavalieri.

A ELIA DIODATI a Parigi, *di Arcetri*, 15 *Agosto* 1636 . . . . . » 73
Accompagna al Diodati le quattro seguenti lettere, colle quali apre i suoi negoziati cogli Stati Generali d'Olanda e con quei personaggi, che meglio potevano aiutare la conclusione dell'affare.

A MARTINO ORTENSIO a Amsterdam, *di Arcetri*, 15 *Agosto* 1636 . . . . . » 74
Gli raccomanda il negozio della Longitudine presso gli Stati Generali.

A UGO GROZIO a Parigi, *di Arcetri*, 15 *Agosto* 1636 . . . . . » 77
Implora il di lui patrocinio nella proposta della Longitudine.

A LORENZO REALIO a Amsterdam, *di Arcetri*, 15 *Agosto* 1636 . . . . . » 79
Lo fa arbitro di presentare o no agli Stati Generali il suo trovato della Longitudine.

AGLI STATI GENERALI D'OLANDA, *di Arcetri*, 15 *Agosto* 1636 . . . . . » 82
Espone la sua dottrina del trovare la Longitudine per mezzo delle rivoluzioni dei Satelliti di Giove.

Elia Diodati a Galileo Galilei, di Parigi, 23 *Settembre* 1636 . . . . . » 88
Risponde alla precedente di Galileo del 15 Agosto.

Ugo Grozio a Galileo Galilei, di Parigi, Settembre 1636 . . . . . » 90
Risponde alla sua del 15 Agosto, offerendosi prontissimo alla mediazione, della quale Galileo lo pregava.

Elia Diodati a Lorenzo Realio a Amsterdam, Parigi, Settembre 1636 . . » 91
Gli raccomanda il negozio Galilejano.

Elia Diodati a Galileo Galilei, di Parigi, 8 *Decembre* 1636 . . . . . » 92
Gli dà parte della buona accoglienza, che gli Stati-Generali hanno fatta alla di lui proposizione della Longitudine.

Digitized by Google

Fortunio Liceti a Galileo Galilei, di Bologna, 5 *Febbraio* 1641.... Pag. 355
Lo prega a mandargli lettera ostensibile delle cagioni che l'hanno costretto a procrastinar tanto l'espedizione della lettera riformata sopra il Candor Lunare; e ciò per potersi esso Liceti giustificare della tardanza a replicargli, che da' suoi amici viene interpretata in mala parte.

A FORTUNIO LICETI a Bologna, *di Arcetri*, 26 *Gennaio* 1641..... » 357
È questa la lettera ostensibile, che il Liceti gli chiede nella precedente; e a questa, sebbene scritta in Febbraio, serba la data del 26 Gennaio, che è forse il vero giorno in cui gli spedì la famosa lettera riformata.

A ALESSANDRA BOCCHINERI BUONAMICI a Prato, *di Arcetri*, 26 *Marzo* 1641» 358
Parla dello smarrimento di due loro lettere reciproche. (*Inedita*).

Francesco Rinuccini a Galileo Galilei, di Venezia, 23 *Marzo* 1641.... » 360
Parla delle osservazioni del Pieroni intorno il moto delle Fisse, e di un dubbio, che gli si affaccia intorno il luogo della Terra.

A FRANCESCO RINUCCINI a Venezia, *di Arcetri*, 29 *Marzo* 1641..... » 361
Scherzosamente da principio, quindi con acutissimo ragionamento risolve una dubitazione insorta nell'animo di esso Rinuccini contro il Sistema Copernicano: e ciò in risposta alla precedente del 23 Marzo. (*Inedita*).

A ALESSANDRA BOCCHINERI BUONAMICI a Prato, *di Arcetri*, 6 *Aprile* 1641» 364
La prega a venire col marito a passare qualche giorno presso di lui in Arcetri. (*Inedita*).

A EVANGELISTA TORRICELLI a Roma, *di Arcetri*, 27 *Settembre* 1641... » 365
Si duole di aver sentito che sia andata perduta la risposta fattagli del ricevimento di alcuni teoremi sopra i solidi sferali, dei quali gli ripete ora le lodi, nel tempo stesso che lo prega con molto affetto a visitarlo per qualche tempo in Arcetri, secondo che già gli aveva promesso.

A ALESSANDRA BOCCHINERI BUONAMICI a Prato, *di Arcetri*, 20 *Decembre* 1641» 368
Gli dà notizia della sua grave infermità. — Questa, che è l'ultima lettera a noi nota di Galileo, è forse l'ultima veramente dettata da questo grande Italiano, che venti giorni dopo non era più. (*Inedita*).

Digitized by Google

Digitized by Google

INDICE ALFABETICO

DEI DUE VOLUMI

LETTERE DI GALILEO

A					
Anonimi	Sul fine del	1604	T. I.	*Pag.*	26
	27 Ottobre	1606	»	»	32
	11 Febbraio	1609	»	»	68
	Primavera	»	»	»	71
	21 Maggio	1610	»	»	100
	24 »	»	»	»	101
	17 Decembre	»	»	»	129
	Marzo	1611	»	»	148
	22 Aprile	»	»	»	157
		1630	»	»	341
		1638	II.	»	218
		»	»	»	222
	15 Gennaio	1639	»	»	227
Arrighetti Andrea	27 Settembre	1633	»	»	37
Austria (d') Leopoldo	23 Maggio	1618	I.	»	278
Barberini *Cardinale*	13 Ottobre	1632	II.	»	7
Beaugrand	9 Novembre	1637	»	»	43
Berneggero Mattia	17 Agosto	1634	»	»	52
	15 Luglio	1636	»	»	69
Bocchineri Alessandra	8 Agosto	1630	I.	»	348
	24 Maggio	1640	II.	»	313
	26 Marzo	1641	»	»	358
	6 Aprile	»	»	»	364
	20 Decembre	»	»	»	368

Digitized by Google

Bocchineri Geri.	25	Febbraio	1633 . . .	T. II.	*Pag.* 22
	5	Marzo	» . . .	»	» 24
	12	»	» . . .	»	» 26
	16	Aprile	» . . .	»	» 29
	23	»	» . . .	»	» 30
	28	Luglio	» . . .	»	» 33
	9	Decembre	» . . .	»	» 39
	27	Aprile	1634 . . .	»	» 44
	18	Maggio	» . . .	»	» 45
Bullialdo Ismaele..	1	Gennaio	1638 . . .	»	» 205
	30	Decembre	1639 . . .	»	» 245
Buonamici Giovanni	19	Giugno	1629 . . .	I.	» 328
	»	Novembre	» . . .	»	» 330
	14	Febbraio	1634 . . .	II.	» 43
	16	Agosto	1636 . . .	»	» 139
Buonarroti Michelangelo. . .	4	Decembre	1609 . . .	I.	» 80
	16	Ottobre	1610 . . .	»	» 125
	15	Maggio	1614 . . .	»	» 206
	13	Ottobre	» . . .	»	» 207
	20	Decembre	» . . .	»	» 209
	3	Giugno	1630 . . .	»	» 346
	»	»	» . . .	»	» 347
		Gennaio	1637 . . .	II.	» 149
	26	Giugno	1638 . . .	»	» 211
Capponi Cappone	2	»	1590 . . .	I.	» 7
Carcavil Pietro	5	»	1637 . . .	II.	» 154
Cardi Cigoli Lodovico . . .	1	Ottobre	1611 . . .	I.	» 176
Castelli Benedetto	30	Decembre	1610 . . .	»	» 134
	21	Novembre	1625 . . .	»	» 305
	27	Decembre	» . . .	»	» 308
	2	Agosto	1627 . . .	»	» 319
	11	Giugno	1628 . . .	»	» 321
	8	Gennaio	1629 . . .	»	» 323
	17	Maggio	1632 . . .	II.	» 1
	24	Ottobre	1637 . . .	»	» 191
	25	Luglio	1638 . . .	»	» 211
	8	Agosto	1639 . . .	»	» 232
	19	»	» . . .	»	» 233
	1	Settembre	» . . .	»	» 234
	3	»	» . . .	»	» 235
	3	Decembre	» . . .	»	» 238
	18	»	» . . .	»	» 242
	16	Aprile	1640 . . .	»	» 259
	28	Agosto	» . . .	»	» 334

Digitized by Google

Cesi Federigo	19 Decembre 1611	T. I.	*Pag.*	177
	12 Maggio 1612	»	»	180
	26 » »	»	»	183
	30 Giugno »	»	»	190
	4 Novembre »	»	»	192
	5 Gennaio 1613	»	»	194
	25 » »	»	»	197
	19 Ottobre 1622	»	»	286
	23 Gennaio 1623	»	»	288
	9 Ottobre »	»	»	289
	30 » »	»	»	290
	24 Febbraio 1624	»	»	291
	Giovedì Santo »	»	»	292
	15 Maggio »	»	»	293
	8 Giugno »	»	»	295
	23 Settembre »	»	»	297
	17 Marzo 1625	»	»	303
	23 Decembre 1629	»	»	333
	13 Gennaio 1630	»	»	335
Cioli Valerio	9 Gennaio 1612	»	»	279
	25 Settembre 1613	»	»	202
	15 Ottobre »	»	»	203
	10 Marzo 1615	»	»	210
	1 Gennaio 1629	»	»	322
	7 Marzo 1631	»	»	374
	3 Maggio »	»	»	382
	6 Ottobre 1632	II.	»	6
	19 Febbraio 1633	»	»	20
	12 Marzo »	»	»	27
	19 » »	»	»	28
	23 Luglio »	»	»	31
Clavio Cristoforo	8 Gennaio 1588	I.	»	1
	25 Febbraio »	»	»	3
	17 Settembre 1610	»	»	120
	30 Decembre »	»	»	130
	5 Marzo 1611	»	»	146
Dini Piero	21 Maggio »	»	»	163
Diodati Elia	15 Gennaio 1633	II.	»	16
	7 Marzo 1634	»	»	44
	25 Luglio »	»	»	46
	15 Marzo 1635	»	»	56
	9 Giugno »	»	»	57
	15 Agosto 1636	»	»	73
	6 Giugno 1637	»	»	161
	4 Luglio »	»	»	180
	2 Gennaio 1638	»	»	207
	23 » »	»	»	208
	7 Agosto »	»	»	214
	14 » »	»	»	216
	11 Decembre 1639	»	»	241
	30 » »	»	»	243

Digitized by Google

Elci (d') Orso.	13 Novembre	1616 . . .	T. I.	*Pag.* 251
	25 Decembre	» . . .	»	» 262
	Giugno	1617 . . .	»	» 269
Faber Giovanni.	17 Maggio	1621 . . .	»	» 283
Farnese (duca) Odoardo. . .	3 Settembre	1639 . . .	II.	» 237
Galilei Giulia.	7 Agosto	1600 . . .	I.	» 13
Galilei Michelagnolo.	20 Novembre	1601 . . .	»	» 16
	11 Maggio	1606 . . .	»	» 32
Galilei Vincenzo	15 Novembre	1590 . . .	»	» 8
	26 Decembre	» . . .	»	» 9
Giugni Vincenzo.	25 Giugno	1610 . . .	»	» 107
Gloriosi Cammillo.	30 Novembre	1613 . . .	»	» 205
Grozio Ugo.	15 Agosto	1636 . . .	II.	» 77
Gualdo Paolo.	16 Giugno	1612 . . .	I.	» 185
	16 Agosto	1614 . . .	»	» 206
	1 Decembre	» . . .	»	» 208
Guerini Benedetto	4 Marzo	1637 . . .	II.	» 150
	9 Maggio	» . . .	»	» 152
	19 Decembre	» . . .	»	» 205
	16 Febbraio	1639 . . .	»	» 229
	24 »	» . . .	»	» 230
	22 Giugno	1640 . . .	»	» 316
Keplero Giovanni	4 Agosto	1597 . . .	I.	» 11
	19 »	1610 . . .	»	» 116
	28 »	1627 . . .	»	» 320
Ladislao re di Polonia . . .	Aprile	1637 . . .	II.	» 190
Landucci Benedetto	29 Agosto	1609 . . .	I.	» 75
Lemos (Conte di)	13 Novembre	1616 . . .	»	» 260
Lerma (Duca di) :	» »	» . . .	»	» 258
Liceti Fortunio.	30 Luglio	1622 . . .	»	» 285
	23 Giugno	1640 . . .	II.	» 319
	14 Luglio	» . . .	»	» 324
	25 Agosto	» . . .	»	» 329
	15 Settembre	» . . .	»	» 340
	27 Ottobre	» . . .	»	» 344
	Gennaio	1641 . . .	»	» 352
	26 »	» . . .	»	» 357

Digitized by Google

Lorena (di) Cristina	11 Novembre	1605 . . .	T. I.	*Pag.*	28
	8 Decembre	1606 . . .	»	»	35
	Autunno	1608 . . .	»	»	63
	19 Decembre	» . . .	»	»	65
	16 Gennaio	1609 . . .	»	»	66
	11 Febbraio	» . . .	»	»	67
Marsili Cesare	7 Decembre	1624 . . .	»	»	299
	17 »	» . . .	»	»	301
	28 Febbraio	1625 . . .	»	»	302
	12 Aprile	» . . .	»	»	304
	7 Maggio	» . . .	»	»	305
	22 Novembre	» . . .	»	»	307
	10 Gennaio	1626 . . .	»	»	309
	17 »	» . . .	»	»	310
	31 »	» . . .	»	»	311
	20 Marzo	» . . .	»	»	312
	25 Aprile	» . . .	»	»	313
	27 Giugno	» . . .	»	»	314
	17 Luglio	» . . .	»	»	315
	29 Agosto	» . . .	»	»	317
	10 Marzo	1629 . . .	»	»	325
	21 Aprile	» . . .	»	»	327
	7 Settembre	» . . .	»	»	329
	12 Gennaio	1630 . . .	»	»	334
	16 Febbraio	» . . .	»	»	337
	20 Marzo	1631 . . .	»	»	377
	5 Aprile	» . . .	»	»	379
	13 Decembre	» . . .	»	»	388
	3 Gennaio	1632 . . .	»	»	389
	23 Febbraio	» . . .	»	»	390
	17 Aprile	» . . .	»	»	391
	11 Settembre	» . . .	I.	»	5
	16 Ottobre	» . . .	»	»	13
	31 Decembre	» . . .	»	»	14
Medici (de') *Cardinale*	15 Gennaio	1633 . . .	»	»	15
Medici (de') Cosimo II. . . .	18 Novembre	1605 . . .	I.	»	29
	29 Decembre	» . . .	»	»	30
	24 Agosto	1607 . . .	»	»	39
	26 Febbraio	1609 . . .	»	»	70
	19 Marzo	1610 . . .	»	»	82
	23 Luglio	» . . .	»	»	113
Medici (de') Ferdinando II.	22 »	1631 . . .	»	»	385
	4 Decembre	1639 . . .	II.	»	239
Medici (de') Giuliano	1 Ottobre	1610 . . .	I.	»	122
	13 Settembre	» . . .	»	»	126
	11 Decembre	» . . .	»	»	128
	1 Gennaio	1611 . . .	»	»	137
	Marzo	» . . .	»	»	153
	23 Giugno	1612 . . .	»	»	188

Digitized by Google

Medici (de') Leopoldo	13	Marzo	1640 . . .	T. II.	*Pag.* 255
		Aprile	» . . .	»	» 261
	25	Maggio	» . . .	»	» 315
Micanzio Fra Fulgenzio . . .	19	Novembre	1634 . . .	»	» 54
	1	Decembre	1635 . . .	»	» 57
	9	Febbraio	1636 . . .	»	» 58
	15	Marzo	» . . .	»	» 60
	12	Aprile	» . . .	»	» 62
	21	Giugno	» . . .	»	» 63
	28	»	» . . .	»	» 65
	12	Luglio	» . . .	»	» 67
	26	»	» . . .	»	» 71
	16	Agosto	» . . .	»	» 138
	12	Settembre	» . . .	»	» 141
	18	Ottobre	» . . .	»	» 143
	30	Gennaio	1637 . . .	»	» 145
	5	Novembre	» . . .	»	» 193
	7	»	» . . .	»	» 195
	20	»	» . . .	»	» 202
Michelini Famiano	28	Marzo	1639 . . .	»	» 231
Mocenigo Alvise.	11	Gennaio	1594 . . .	I.	» 10
Monte (del) Guidubaldo . . .	16	Luglio	1588 . . .	»	» 5
	29	Novembre	1622 . . .	»	» 20
Noailles (Conte di)	6	Marzo	1638 . . .	II.	» 209
Ortensio Martino	15	Agosto	1636 . . .	»	» 74
Picchena Curzio	9	Febbraio	1607 . . .	I.	» 38
	16	Novembre	» . . .	»	» 41
	4	Gennaio	1608 . . .	»	» 43
	23	Marzo	1615 . . .	»	» 211
	26	Decembre	» . . .	»	» 213
	1	Gennaio	1616 . . .	»	» 214
	8	»	» . . .	»	» 215
	16	»	» . . .	»	» 217
	23	»	» . . .	»	» 218
	30	»	» . . .	»	» 219
	6	Febbraio	» . . .	»	» 220
	13	»	» . . .	»	» 223
	20	»	» . . .	»	» 225
	6	Marzo	» . . .	»	» 231
	12	»	» . . .	»	» 233
	26	»	» . . .	»	» 235
	23	Aprile	» . . .	»	» 237
	22	Marzo	1617 . . .	»	» 267
	4	Decembre	» . . .	»	» 277
	26	Maggio	1619 . . .	»	» 281
Pozzo (dal) Cassiano.	7	Luglio	1631 . . .	I.	» 384
	20	Gennaio	1641 . . .	II.	» 351

Digitized by Google

M. Ortensio a Elia Diodati a Parigi, di Amsterdam, 24 *Novem.* 1636. Pag. 93
È questa la lettera citata nella precedente del Diodati.

Lo stesso a Galileo Galilei, di Amsterdam, 26 *Gennaio* 1637..... » 95
Risponde alla lettera del 15 Agosto 1636, scusandosi del ritardo per avere voluto attendere la risposta del Realio, e promove alcune difficoltà per averne la risoluzione.

Lo stesso a Elia Diodati a Parigi, di Amsterdam, 1 *Febbraio* 1637.. » 99
Fa nuova confessione del suo desiderio di vedere il negozio di Galileo condotto a buon fine.

Lorenzo Realio a Galileo Galilei di Amsterdam, 3 *Marzo* 1637..... » 100
Con questa risponde il Realio alla lettera di Galileo del 15 Agosto del precedente anno, essendo stato impedito dal rispondere più sollecitamente da quelle cause, delle quali parla l'Ortensio nelle precedenti.

Elia Diodati a M. Ortensio a Amsterdam, di Parigi, 13 *Marzo* 1637. » 102
Si meraviglia del suo silenzio, e di nuovo lo sollecita a curare il negozio Galileiano.

Lo stesso allo stesso, di Parigi, 16 *Marzo* 1637..... ..... » 103
Si duole che abbia partecipato ad altri il secreto di Galileo, e che ancora tardino quei segni di gradimento, ch'egli si riprometteva dagli Stati Generali.

Elia Diodati a Costantino Ugenio all'Aia, di Parigi, 20 *Marzo* 1637. » 105
Raccomanda anche a lui il negozio di Galileo.

Costantino Ugenio a Elia Diodati a Parigi, dall'Aia, 13 *Aprile* 1637. » 111
È la risposta alla precedente.

Martino Ortensio a Elia Diodati a Parigi, da Amsterdam, 27 *Aprile* 1637» 113
Risponde con questa alla precedente del Diodati del 16 Marzo, e si scusa della incolpazione datagli d'aver divulgato il secreto di Galileo.

Martino Ortensio a Galileo Galilei, da Amsterdam, 7 *Maggio* 1637... » 118
Gli dà informazione dello stato dell'affare.

Elia Diodati a Costantino Ugenio all'Aia, di Parigi, 8 *Maggio* 1637. » 119
Replica alla di lui precedente del 13 Aprile.

Alfonso Pallotto a Elia Diodati a Parigi, da Amsterdam, 8 *Maggio* 1637 ..... » 121
Gli dà avviso che gli Stati-Generali hanno avuta gratissima l'offerta di Galileo; che hanno nominato Commissarj ad esaminarla, e che frattanto lo regalano di una Collana d'oro.

Elia Diodati a Galileo Galilei, di Parigi, 12 *Maggio* 1637..... » 122
Lo sollecita a mandare il Telescopio, le Effemeridi, le Tavole e l'Orologio richiesto per determinare il giudizio dei commissarj.

Lo stesso agli Stati Generali delle Provincie Unite, di Parigi, 15 *Maggio* 1637 ..... » 123
Li sollecita a determinarsi intorno l'offerta fatta loro da Galileo.

Lo stesso a Costantino Ugenio all'Aia, di Parigi, 15 *Maggio* 1637.... » 125
Gli accompagna con questa la precedente agli Stati-Generali.

Lo stesso a Martino Ortensio a Amsterdam, di Parigi, 22 *Maggio* 1637..... » 125
Torna a dolersi del prolungato silenzio degli Stati-Generali circa la

Digitized by Google

definizione del negozio Galileiano. Pare che ancora non gli fosse giunta la precedente del Pallotto.

Elia Diodati a Galileo Galilei, di Parigi, 11 *Giugno* 1637..... Pag. 129
Gli partecipa che il negozio prende prospero andamento, e gli racconta quanto gli sia parso conveniente di fare per aiutarlo.

Lorenzo Realio a Galileo Galilei, da Amsterdam, 22 *Giugno* 1637... » 133
Gli dà informazione di quanto ha avuto luogo circa il suo negozio, e gli manda una lettera e la copia di due risoluzioni a ciò relative degli Stati-Generali.

AL PADRE FRA FULGENZIO MICANZIO a Venezia, *di Arcetri*, 16 *Agosto* 1636..... » 138
Gli manda i libri del Moto perchè li consegni all'Elzevirio, al quale si propone di mandare la traduzione latina di tutte le sue opere, per l'edizione che quel tipografo intendeva di farne. Loda il Cavalieri, e parla de' suoi nipoti di Baviera, e della malinconia che lo affligge.

AL CAV. GIOVANNI BUONAMICI a Prato, *di Arcetri*, 16 *Agosto* 1636 ... » 139
Risponde a una di lui del 13 detto, colla quale gli chiedeva *copia di quella sentenza procurata in Roma e rimessa già in Siena ad esso Galileo*, e lo ringrazia di due flaschi di vino che accompagnavano quella lettera. (*Inedita*).

AL PADRE FRA FULGENZIO MICANZIO a Venezia, *Arcetri*, 12 *Settembre* 1636..... » 141
Desidera di sapere se l'Elzevirio sia ancora partito da Venezia; lo prega procacciargli un esemplare della traduzione latina del suo Compasso di proporzione, e gl'indica l'uso da fare di certi pochi denari suoi.

A GIOVANNI TADDEI a Firenze, *d'Arcetri*, 24 *Settembre* 1636..... » 142
Avendo ottenuto dal Granduca di riscuotere in Firenze il suo stipendio di professore dello studio Pisano, esonera e ringrazia il Taddei dell'ufficio bancario usatogli fino allora. (*Inedita*).

AL PADRE FRA FULGENZIO MICANZIO a Venezia, *Arcetri*, 18 *Ottobre* 1636» 143
Si conduole di una accidentale sordità, della quale sente aggravato l'amico; gli propone l'amicizia del matematico Dino Peri, e loda grandemente il filosofo Alessandro Marsili di Siena.

AL MEDESIMO, *Arcetri*, 30 *Gennaio* 1637..... » 145
Confutate alcune opposizioni del Chiaramonti, e ringraziato il Micanzio dell'offerta da esso fattagli di una Sfera Copernicana, lo interroga lungamente sopra alcuni particolari del flusso e riflusso nella Laguna di Venezia.

A MICHELANGELO BUONARROTI a Firenze, *di Arcetri*, *Gennaio* 1637... » 149
Si scusa di non poterlo servire del ritratto suo, che esso Buonarroti gli chiedeva. (*Inedita*).

A BENEDETTO GUERINI a Firenze, *Arcetri*, 4 *Marzo* 1637 ..... » 150
Lo prega lepidamente a provvedergli 40 flaschi di buoni vini.

AL PADRE VINCENZO RENIERI a Genova, *Arcetri*, 4 *Aprile* 1637..... » 151
Rispondendo a due di lui lettere si duole di non potergli scrivere più lungamente di quel che fa per il pessimo stato della sua vi-

Digitized by Google

sta, e lo prega a scusarlo per la stessa causa presso Daniele Spinola. (*Inedita*).

A BENEDETTO GUERINI a Firenze, *di Arcetri*, 9 *Maggio* 1637 ..... Pag. 152
Lo prega di ringraziare il Granduca per avergli conceduto che Dino Peri lo assista negli ultimi lavori intorno i Dialoghi delle Nuove Scienze, e parla del modo col quale gli pare che potrebbe fare inosservato una visita allo stesso Granduca, che desiderava di vederlo alla Petraia.

A PIETRO CARCAVIL a Parigi, *di Arcetri*, 5 *Giugno* 1637 ..... » 154
Lo conferma nel proposito della ideata edizione, e risponde ad una opposizione circa al moto dei gravi discendenti, che gli veniva fatta da un amico del Carcavil.

A ELIA DIODATI a Parigi, *di Arcetri*, 6 *Giugno* 1637..... » 161
Rispondendo alla lettera del 12 Maggio, si duole che il presente stato della sua vista lo abbia costretto a ritardare fino ad ora le risposte categoriche richiestegli dall'Ortensio e dal Realio.

A LORENZO REALIO a Amsterdam, *di Arcetri*, 6 *Giugno* 1637..... » 163
Rispondendo alla sua del 3 Marzo, vien risolvendo i dubbi proposti dall'Ortensio nella sua 26 Gennaio intorno la pratica usuale della invenzione per il ritrovamento della Longitudine.

Elia Diodati a Galileo Galilei, di Parigi, 7 *Luglio* 1637..... » 175
Rispondendo alla lettera di Galileo del 6 Giugno, si compiace della risposta data ai quesiti dell'Ortensio, siccome quella che poteva sollecitare la conclusione di tutto il negozio: e lo ragguaglia sul fine della morte del Peiresc, accaduta il 24 del precedente mese di giugno.

Martino Ortensio a Elia Diodati a Parigi, d'Amsterdam, 22 *Giugno* 1637. » 179
Si offre di portarsi presso Galileo per concludere più prontamente quanto si riferiva al negozio della Longitudine.

A ELIA DIODATI a Parigi, *di Arcetri*, 4 *Luglio* 1637..... » 180
Piange la sua cecità oramai fatta completa.

Martino Ortensio a Elia Diodati a Parigi, da Amsterdam, 5 *Settembre* 1637» 184
Si duole che i pubblici negozi e le disgrazie private abbiano distratto il Realio dall'affare Galileiano, dell'esito del quale esso Ortensio comincia tanto maggiormente a dubitare, quanto meno gli sembrano perentorie e definitive le risposte date da Galileo ai proposti quesiti.

Lo stesso allo stesso, da Amsterdam, 1 *Ottobre* 1637 ..... » 183
Insta sulla necessità d'esser mandato a Galileo, per cavarne tutte le cognizioni pertinenti alla teoria dei Satelliti di Giove, quando anche non se ne potesse trarre applicazione utile in mare; avvegnachè ne profitterebbero pur sempre l'astronomia e la geografia.

Elia Diodati a Martino Ortensio a Amsterdam, Parigi, 10 *Ottobre* 1637» 184
Riscontrando la precedente sua del 5 Settembre, cerca di combattere le dubitazioni, ivi da esso Ortensio prodotte.

M. Ortensio a Cost. Ugenio all'Aia, di Amsterdam, 10 *Ottobre* 1637..» 186
Gli parla del disegno di Gassendi di condursi in Italia per conoscere di persona Galileo. Vorrebbe egli fare altrettanto, e supplica l'Uge-

Digitized by Google

nio. Secretario del Principe d'Oranges, ad aiutarlo in questo intendimento.

Elia Diodati a M. Ortensio a Amsterdam, di Parigi, 21 *Novembre* 1637. Pag. 187
Dalla notizia ricevuta della improvvisa morte del Realio, trae argomento di sollecitare l'Ortensio al viaggio d'Italia prima che un egual fato colga il vecchio ed infermo Galileo.

M. Ortensio a Cost. Ugenio all'Aia, di Amsterdam, 1 *Decembre* 1637. . . » 189
Torna a sollecitarlo perchè consegua dagli Stati Generali il permesso del suo viaggio in Italia finchè lo stato di Galileo lascia speranza che ciò possa utilmente effettuarsi.

A LADISLAO RE DI POLONIA, *di Arcetri, nel* 1637 . . . . . » 190
Rispondendo ad una lettera di quel re, gli manda i cristalli per tre Telescopi, scusandosi di non averlo potuto meglio servire per la relegazione perpetua, alla quale si trova condannato.

AL PADRE BENEDETTO CASTELLI a Roma, *di Arcetri,* 24 *Ottobre* 1637. » 191
Parla di certe lenti cristalline e di disegni delle macchie lunari mandatigli da esso Castelli.

AL PADRE FRA FULGENZIO MICANZIO a Venezia, *di Arcetri,* 5 *Novembre* 1637» 193
Parla della sua imminente totale cecità, e dei lavori scientifici che ciò non ostante, anzi a conforto della infermità, va conducendo.

AL MEDESIMO, *di Arcetri,* 7 *Novembre* 1637 . . . . . » 195
Parla di nuove osservazioni nella faccia della Luna.

AL SIGNOR BEAUGRAND a Firenze, *di Arcetri,* 9 *Novembre* 1637 . . . . . » 197
In risposta a quanto avevagli chiesto lo stesso Beaugrand, gli manda il suo giudizio sopra il trattato del Morino intorno al problema delle Longitudini.

AL PADRE FRA FULGENZIO MICANZIO a Venezia, *di Arcetri,* 20 *Novembre* 1637. . . . . » 202
Parla dello Specchio Parabolico e dello Sferico: si duole di non poterlo servire di cristalli per Telescopj: gli raccomanda di provvedere un violino di Cremona o di Brescia pel suo nipote.

A BENEDETTO GUERINI in Corte, *di Arcetri,* 19 *Dscembre* 1637. . . . . » 204
Desidera il parere del Granduca circa quello che sia da tentarsi per ottenere da Roma qualche sollevamento allo stato suo.

A ISMAELE BULLIALDO a Parigi, *di Arcetri,* 1 *Gennaio* 1638. . . . . » 205
Rispondendo a una di lui del 30 Ottobre precedente, gli dà conto d'aver ricevuto il suo libro *De natura lucis;* parla della sua cecità, e si duole che i timori della guerra gli abbian tolta la speranza di poter godere della desiderata conversazione del Gassendi. (*Inedita*)

A ELIA DIODATI a Parigi, *di Arcetri,* 2 *Gennaio* 1638. . . . . » 207
Piange la sua totale cecità.

AL MEDESIMO *di Arcetri,* 23 *Gennaio* 1638 . . . . . » 208
Gli parla delle opere, che gli rimanevano ancora da pubblicare.

AL CONTE DI NOAILLES a Parigi, *di Arcetri,* 6 *Marzo* 1638. . . . . » 209
Gli dedica colla presente i Dialoghi delle Nuove Scienze.

A MICHELANGELO BUONARROTI a Firenze, *di Arcetri,* 26 *Giugno* 1638 . . » 211
Lo avvisa che l'indomani sarà in Firenze.

AL PADRE BENEDETTO CASTELLI a Roma, *di Arcetri,* 25 *Luglio* 1638 . . . » ivi

Digitized by Google

Rispondendo a una di lui del 17 detto, gli parla del cattivo stato di sua salute; ammira talune di lui osservazioni in Marte e nelle Fisse; accenna a un suo trovato per la politura dei vetri da telescopio, e nomina diversi amici comuni.

A ELIA DIODATI a Parigi, *di Firenze*, 7 *Agosto* 1638 ..... Pag. 214
Si reputa ridotto in fin di vita; gli racconta come abbia sospesa l'accettazione della Collana mandatagli dagli Stati-Generali, e finisce accennando di credere che questa sia forse l'ultima lettera che gli dirige.

AL MEDESIMO, *di Arcetri*, 14 *Agosto* 1638 ..... » 216
Lo ringrazia dell'avere distolto l'Ortensio dal pensiero del viaggio, dacchè s'era inteso che a Roma il favore degli Stati d'Olanda per Galileo aveva fatto pessima impressione: e si duole che gli Elzeviri non gli abbiano ancora spedito esemplari dei Dialoghi delle Nuove Scienze già stampati.

A ANONIMO, 1638 ..... » 218
Parla delle resistenze dei solidi, e rettifica un'erronea opinione apostagli in questo argomento.

A ANONIMO, 1638 ..... » 222
Discorre del moto delle acque in ordine alla sua dottrina sulle velocità dei movimenti naturali.

A ANONIMO, *di Arcetri*, 15 *Gennaio* 1639 ..... » 226
Parla dei grandi Telescopj del Fontana di Napoli, e, con questa occasione, di diversi fenomeni celesti. (*Inedita*).

A BENEDETTO GUERINI in Corte, *di Arcetri*, 16 *Febbraio* 1639 ..... » 229
Gli presenta il giovinetto Vincenzo Viviani con preghiera d'introdurlo al Granduca, e insta per la spedizione dell'ordine di certo vino, che lo stesso Granduca gli aveva destinato, non che pel pagamento di un tremestre scaduto del sussidio di cui godeva una sua nipote.

AL MEDESIMO, *di Arcetri*, 24 *Febbraio* 1639 ..... » 230
Torna sugli argomenti della precedente, e preconizza i progressi del giovinetto Viviani.

AL PADRE FAMIANO MICHELINI a Pisa, *di Arcetri*, 28 *Marzo* 1639 ..... » 231
Parla dell'opera di Gioambatista Baliani, intitolata *Del moto naturale dei corpi gravi*.

AL PADRE BENEDETTO CASTELLI a Roma, *di Arcetri*, 8 *Agosto* 1639 ... » 232
Parla della ristampa del *Trattato delle acque correnti* di esso Castelli.

AL MEDESIMO, *di Arcetri*, 19 *Agosto* 1639 ..... » 233
Riprendendo l'argomento toccato sul fine della precedente, accenna il modo di ritrovare il numero delle gocciole cadenti in una data ampiezza di superficie.

AL MEDESIMO, *di Arcetri*, 1 *Settembre* 1639 ..... » 234
Loda assai un di lui trovato per provvedere alla macinazione nel lago Trasimeno quando viene a scarseggiare di acqua.

AL MEDESIMO, *di Arcetri*, 3 *Settembre* 1639 ..... » 235
Replicando a una sua del 27 Agosto, torna sull'argomento delle gocciole cadenti.

Digitized by Google

A ODOARDO FARNESE DUCA DI PARMA, *di Arcetri*, 3 *Settembre* 1639. . Pag. 237
Gli manda un esemplare dei suoi Dialoghi delle Nuove Scienze.

AL PADRE BENEDETTO CASTELLI a Roma, *di Arcetri*, 3 *Decembre* 1639. » 238
Gli accompagna colla presente una nuova dimostrazione da aggiungersi ai Dialoghi delle Nuove Scienze.

AL GRANDUCA FERDINANDO II, *di Arcetri*, 4 *Decembre* 1639 . . . . . » 239
Invoca la grazia di poter mettere 700 scudi sul Monte di Pietà. (*Inedita*).

Elia Diodati a Galileo Galilei, di Parigi, 28 *Ottobre* 1639 . . . . . » 240
Gli ripete la nuova della morte dell' Ortensio, e come ciò non ostante creda potersi seguitare il negozio della Longitudine; e gli manda un nuovo scritto del Bullialdo.

A ELIA DIODATI a Parigi, *di Arcetri*, 11 *Decembre* 1639. . . . . » 241
Riscontra la precedente del 28 Ottobre in quanto risguarda il nuovo scritto del Bullialdo. (*Inedita*).

AL PADRE BENEDETTO CASTELLI a Roma, *di Arcetri*, 18 *Decembre* 1639. » 242
Riscontrando una di lui del 15 Novembre presentatagli da Niccolò della Fiora e Carlo Mellino pittori, che il Castelli a lui raccomandava, si mostra ansioso di conoscere le sue nuove speculazioni scientifiche.

A ELIA DIODATI a Parigi, *di Arcetri*, 30 *Dicembre* 1639. . . . . » 243
Dichiara di perseverare nell' idea di mandar innanzi il negoziato della Longitudine, malgrado la morte dell'Ortensio e degli altri commissarj.

A ISMAELE BULLIALDO a Parigi, *di Arcetri*, 30 *Decembre* 1639. . . . . » 245
Lo ringrazia e loda del nuovo libro mandatogli per mezzo del Diodati. (*Inedita*).

Elia Diodati a Galileo Galilei, di Parigi, 17 *Febbraio* 1640 . . . . . » 246
Rispondendo alla precedente del 30 Decembre, gli dice come speri di essere quanto prima in istato di dargli buone nuove del negoziato della Longitudine.

Elia Diodati a Costantino Ugenio all'Aia, di Parigi, 18 *Febbraio* 1640. » 247
Lo sollecita a far rivivere l'affare della Longitudine rimasto interrotto per la morte dei Commissarj; e per maggiormente incitarlo, gli manda copia della lettera di Galileo del 30 Decembre precedente.

Costantino Ugenio a Elia Diodati a Parigi, dall'Aia, 1 *Aprile* 1640 . . . » 249
Rispondendo alla precedente del 18 Febbraio, lo assicura del suo vivo interessamento per la prospera conclusione del negozio, e lo prega a far noto questo suo sentimento a Galileo.

Elia Diodati a Costantino Ugenio all' Aia, di Parigi, 21 *Aprile* 1640. » 250
Gli accompagna colla presente la lettera, che esso Ugenio lo consigliava nella precedente di scrivere al Consigliere di Stato Pietro Borel per interessarlo al negozio Galileiano.

Elia Diodati a Pietro Borel a Amsterdam, di Parigi, 21 *Aprile* 1640. » 251
Implora la sua efficace assistenza a favore della proposta della Longitudine.

Elia Diodati a Galileo Galilei, di Parigi, 15 *Giugno* 1640 . . . . . » 252

Digitized by Google

È questa l'ultima lettera che si abbia circa il negoziato della Longitudine cogli Stati-Generali d'Olanda, che dopo la morte dell'Ortensio non potè più essere ravvivato. Nella presente appare lo scoraggiamento del Diodati, che comunica ad un tempo a Galileo l'altra ingrata novella, che gli Elzeviri differivano la stampa delle sue Opere complete, che poi non ebbe luogo altrimenti.

Leopoldo de'Medici a Galileo Galilei, *Pisa*, 11 *Marzo* 1640..... Pag. 254
Lo richiede del suo parere intorno a un luogo del *Litheosphoros* di Fortunio Liceti, dove contradice all'opinione di esso Galileo circa il lume secondario della Luna.

AL PRINCIPE LEOPOLDO DI TOSCANA a Pisa, *Arcetri*, 13 *Marzo* 1640.... » 255
Gli promette di mandargli quanto prima la risposta alle opposizioni del filosofo Liceti.

A DANIELE SPINOLA a Genova, *Arcetri*, 19 *Marzo* 1640..... » 256
Parla della sua controversia col Liceti. (*Inedita*).

AL PADRE BENEDETTO CASTELLI a Roma, *di Arcetri*, 16 *Aprile* 1640... » 259
Lo richiede delle sue nuove, essendone privo da qualche tempo.

AL PRINCIPE LEOPOLDO DI TOSCANA a Siena, *di Arcetri*, *Aprile* 1640... » 261
Combatte l'opinione del Liceti intorno al Candor Lunare.

A FRANCESCO RINUCCINI a Venezia, *di Arcetri*, 19 *Maggio* 1640..... » 310
Fa paragone del Tasso coll'Ariosto.

A ALESSANDRA BOCCHINERI BUONAMICI a Prato, *di Arcetri*, 24 *Maggio* 1640 ..... » 313
Le racconta d'aver comprata certa tela, che si vendeva per di lei conto, e le esprime il desiderio che avrebbe di conversare con lei. (*Inedita*).

Leopoldo de'Medici a Galileo Galilei, *di Siena*, 14 *Maggio* 1640.... » 314
Lo ringrazia della risposta mandatagli alle opposizioni del Liceti.

AL PRINCIPE LEOPOLDO DE' MEDICI a Siena, *di Arcetri*, 25 *Maggio* 1640. » 315
Lo ringrazia con effusione d'affetto d'aver gradito la risposta mandatagli alle opposizioni del Liceti.

A BENEDETTO CASTELLI a Firenze, *di Arcetri*, 22 *Giugno* 1640 ..... » 316
Loda una di lui scrittura intorno il modo di conservare il grano.

Fortunio Liceti a Galileo Galilei, *di Padova*, 8 *Giugno* 1640 ..... » 317
Gli parla del suo libro *De Natura et Efficientia Luminis*, e discorre con assai poca modestia delle sue controversie letterarie con esso Galileo.

A FORTUNIO LICETI a Padova, *di Arcetri*, 23 *Giugno* 1640..... » 319
Rispondendo alla precedente, lo morde garbatamente a sua volta.

Fortunio Liceti a Galileo Galilei, *di Padova*, 6 *Luglio* 1640..... » 321
Replicando alla precedente, cerca di porlo in contradizione con sè stesso circa il giudizio dato dell'opera *De Cometis*: lo prega a fargli conoscere le nuove opposizioni circa il Lume secondario della Luna: insta perchè le loro polemiche sieno condotte in termini onesti, e conclude col prevenirlo che sta per mandargli altre sue opere.

A FORTUNIO LICETI a Padova, *di Arcetri*, 14 *Luglio* 1640..... » 324
Risponde alla precedente, e gli manda la copia richiesta della lettera al principe Leopoldo.

Digitized by Google

Fortunio Liceti a Galileo Galilei, di Padova, 3 *Agosto* 1640 . . . . . Pag. 325
Accusa ricevimento della lettera al Principe Leopoldo, e promette di rispondere: si lagna di alcune punture dategli, e dice che con tutto ciò non vuol guastare con esso l'antica amicizia.

A FORTUNIO LICETI a Padova, *di Arcetri*, 25 *Agosto* 1640 . . . . . » 329
Replica alla precedente del 3 Agosto, e protesta di non esser avverso alla filosofia peripatetica, ma sì al modo col quale molti sinistramente l'adoperano. Gli permette in fine di pubblicare la sua risposta intorno il Candor Lunare, alla quale sta preparando alcune aggiunte e variazioni. (*Inedita*).

AL PADRE BENEDETTO CASTELLI a Roma, *di Arcetri*, 28 *Agosto* 1640 . . » 334
Discorre delle apparenze di Saturno.

Fortunio Liceti a Galileo Galilei, di Padova, 31 *Agosto* 1640 . . . . . » 336
Non avendo ancora ricevuta la precedente di Galileo dei 25 Agosto, torna colla presente sulla di lui lettera intorno il Candor Lunare, e sulla preghiera di poterla pubblicare insieme alla replica, che sta apparecchiando.

Lo stesso allo stesso, di Padova, 7 *Settembre* 1640 . . . . . » 338
Riscontrando la sua del 25 Agosto, lo ringrazia del permesso datogli di pubblicare la lettera sul Candore Lunare, e della promessa fattagli di arricchirla di nuove argomentazioni.

A FORTUNIO LICETI a Padova, *di Arcetri*, 15 *Settembre* 1640 . . . . . » 340
Riscontrando la di lui precedente del giorno 7, torna sul discorso della filosofia aristotelica, e gli promette di nuovo di mandargli in breve le promesse aggiunte alla lettera intorno il Candor Lunare. (*Inedita*).

A FORTUNIO LICETI a Bologna, *di Arcetri*, 27 *Ottobre* 1640 . . . . . » 344
Gli accusa ricevimento dell'opera *De Centro et Circumferentia* e di un'altra dell'*Ala di Simmia Rodio*, e gli ripete la promessa di mandargli le aggiunte alla lettera al Principe Leopoldo.

Fortunio Liceti a Galileo Galilei, di Bologna, 6 *Novembre* 1640 . . . . » 346
Gli manda un capitolo di lettera del Gassendi, e sollecita le aggiunte alla lettera circa il Candor Lunare.

Lo stesso allo stesso, di Bologna, 1 *Gennaio* 1641 . . . . . » 348
Gli manda due altre sue opere, e sollecita le addizioni alla lettera sul Candor Lunare.

Il medesimo al medesimo, di Bologna, 8 *Gennaio* 1641 . . . . . » 349
Insta di nuovo per avere la lettera modificata intorno il Candor Lunare.

AL CAV. CASSIANO DAL POZZO a Roma, *di Arcetri*, 20 *Gennaio* 1641 . . . » 351
Lo ringrazia dell'onore da esso Dal Pozzo conferitogli col porre il suo ritratto nel proprio Museo fra quelli degli altri illustri letterati contemporanei.

A FORTUNIO LICETI a Bologna, *di Arcetri*, *Gennaio* 1641 . . . . . » 352
Accusa ricevimento delle tre opere ultimamente inviategli da esso Liceti, e con questa occasione lo ammonisce del bisogno di procedere con ben altri modi e autorità, che quella del solo Aristotile, nelle grandi disquisizioni astronomiche. Gli avvisa finalmente la spedizione della lettera intorno il Candor Lunare. (*Inedita*).

Digitized by Google

Realio Lorenzo	15 Agosto	1636	T. II.	*Pag.* 79
	6 Giugno	1637	»	» 163
Renieri Vincenzo	4 Aprile	1637	»	» 151
Rinuccini Francesco	19 Maggio	1640	»	» 310
	29 Marzo	1641	»	» 360
Sarpi Paolo	16 Ottobre	1604	I.	» 24
	12 Febbraio	1611	»	» 141
Sertini Alessandro	20 Maggio	1622	»	» 284
Spinola Daniele	19 Marzo	1640	II.	» 256
Staccoli Raffaello	16 Gennaio	1631	I.	» 350
Stati Generali d'Olanda	15 Agosto	1636	II.	» 82
Strozzi Gioambattista	5 Gennaio	1600	I.	» 15
Taddei Giovanni	3 Novembre	1634	II.	» 54
	24 Settembre	1636	»	» 142
Torricelli Evangelista	27 »	1641	»	» 365
Valori Baccio	13 Marzo	1602	I.	» 18
	26 Aprile	»	»	» 19
Vinta Belisario	8 Febbraio	1608	»	» 44
	14 Marzo	»	»	» 48
	4 Aprile	»	»	» 49
	3 Maggio	»	»	» 51
	23 »	»	»	» 57
	30 »	»	»	» 58
	20 Giugno	»	»	» 62
	30 Ottobre	1609	»	» 77
	20 Novembre	»	»	» 79
	30 Gennaio	1610	»	» 81
	13 Febbraio	»	»	» 83
	» Marzo	»	»	» 85
	19 »	»	»	» 87
	7 Maggio	»	»	» 93
	28 »	»	»	» 103
	18 Giugno	»	»	» ivi
	2 Luglio	»	»	» 111
	16 »	»	»	» 112
	30 »	»	»	» 114
	20 Agosto	»	»	» 119
	15 Gennaio	1611	»	» 137
	19 Marzo	»	»	» 147
	1 Aprile	»	»	» 155
	26 »	»	»	» 161
	4 Giugno	1612	»	» 185

Digitized by Google

Lettere d'Altri

Arrighetti a Galileo	25	Settembre	1633	T.	II.	*Pag.* 34
Cioli all'Ambasciator Niccolini.	24	Agosto	1632	„	„	3
Diodati a Galileo.	23	Settembre	1636	„	„	88
„ al Realio		„	„	„	„	91
„ a Galileo	8	Decembre	„	„	„	92
„ all' Ortensio	13	Marzo	1637	„	„	102
„ „	16	„	„	„	„	103
„ all' Ugenio	20	„	„	„	„	105
„ „	8	Maggio	„	„	„	119
„ a Galileo	12	„	„	„	„	121
„ agli Stati Generali. . . .	15	„	„	„	„	123
„ all' Ugenio	„	„	„	„	„	125
„ all' Ortensio.	22	„	„	„	„	ivi
„ a Galileo	11	Giugno	„	„	„	129
„ „	7	Luglio	„	„	„	175
„ all' Ortensio.	10	Ottobre	„	„	„	184
„ „	21	Novembre	„	„	„	187
„ a Galileo	28	Ottobre	1639	„	„	240
„ „	17	Febbraio	1640	„	„	246
„ all' Ugenio.	18	„	„	„	„	247
„ „	21	Aprile	„	„	„	250
„ a Borel.	„	„	„	„	„	251
„ a Galileo	15	Giugno	„	„	„	252
Elci (conte d') al Picchena . . .	30	Novembre	1616	I.	„	261
Grozio a Galileo		Settembre	1636	II.	„	90
Guicciardini al Granduca. . . .	4	Marzo	1611	I.	„	227
Keplero a Galileo.		Aprile	„	„	„	157
Liceti a Galileo.	8	Giugno	1640	II.	„	317
„ „	6	Luglio	„	„	„	321
„ „	3	Agosto	„	„	„	325
„ „	31	„	„	„	„	336
„ „	7	Settembre	„	„	„	338
„ „	6	Novembre	„	„	„	346
„ „	1	Gennaio	1641	„	„	348
„ „	8	„	„	„	„	349
„ „	5	Febbraio	„	„	„	355

Digitized by Google

Medici (de') Leopoldo a Galileo .	11	Marzo	1640	T.	II.	*Pag.* 254
„ „	14	Maggio	„		„	„ 314
Ortensio a Diodati	20	Novembre	1636		„	„ 93
„ a Galileo	26	Gennaio	1637		„	„ 95
„ a Diodati	1	Febbraio	„		„	„ 99
„ „	27	Aprile	„		„	„ 113
„ a Galileo	7	Maggio	„		„	„ 118
„ a Diodati	22	Giugno	„		„	„ 179
„ „	5	Settembre	„		„	„ 181
„ „	1	Ottobre	„		„	„ 183
„ all' Ugenio	10	„	„		„	„ 186
„ „	1	Decembre	„		„	„ 187
Pallotto al Diodati	8	Maggio	„		„	„ 121
Picchena al conte d' Elci		Primavera	1616		I.	„ 247
„ a Leon. d'Argensola .		„	„		„	„ 250
Realio a Galileo	3	Marzo	1637		II.	„ 100
„ „	22	Giugno	„		„	„ 133
Rinuccini a Galileo	23	Marzo	1640		„	„ 360
Ugenio a Diodati.	13	Aprile	1637		„	„ 111
„ „	1	„	1640		„	„ 249
Vinta al Conte d' Elci			1612		I.	„ 243

FINE DEL TOMO SETTIMO

Digitized by Google

Digitized by Google

INDICE DEL TOMO 7.

LETTERE . . . . . *Pag.* 1

INDICE CRONOLOGICO DELLE LETTERE CONTENUTE NEL TOMO 7. „ 369

INDICE ALFABETICO DEL TOMO 7 . . . . . „ 374

INDICE GENERALE CRONOLOGICO DELLE LETTERE CONTENUTE NEI TOMI 6 E 7. . . . . „ 377

INDICE GENERALE ALFABETICO DEI TOMI 6 E 7. . . . . „ 403

Digitized by Google

Digitized by Google

CORREZIONE DI ALCUNI ERRORI

INCORSI IN QUESTO E NEL PRECEDENTE VOLUME

Tomo I, pag. xv. Suor Celeste, figliuola naturale di Galileo, non morì, come ivi è detto, nel 1636, ma nel principio d'Aprile del 1634.

Tomo II, pag. 68. Nella nota, invece di *Berneggero* traduttore della lettera a Madama Cristina, leggi *Robertini*, che non è altri che Elia Diodati, come abbiamo dalla lettera del medesimo all'Ortensio, del 22 Maggio 1637, a pag. 128.

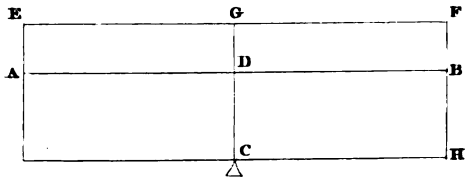
„ „ 178. Nella nota, invece di Claudio *Fabri* di Peiresc, leggi Claudio *Fabricio* di Peiresc.

È stata dimenticata a suo luogo, cioè a pag. 208-209, la citazione della lettera 20 Febbraio 1638 a Alfonso Antonini, da noi recata a pag. 176 del Tomo III delle Opere.

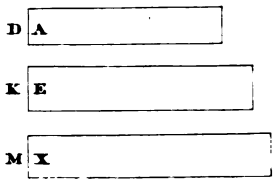
Digitized by Google

Digitized by Google

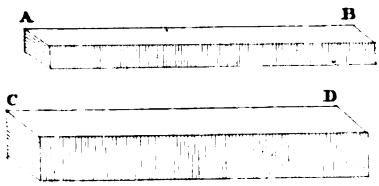
2



4



6



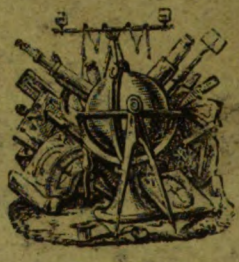
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google





Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`



LELAND·STANFORD·JVNIOR·VNIVERSITY

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE COMPLETE

DI

GALILEO GALILEI

Tomo VIII

Digitized by Google


Digitized by Google

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

PRIMA EDIZIONE COMPLETA

CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI

E DEDICATA

A S. A. I. E R. LEOPOLDO II

GRANDUCA DI TOSCANA

Tomo VIII

FIRENZE
SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA

1851

Digitized by Google

191219

Digitized by Google

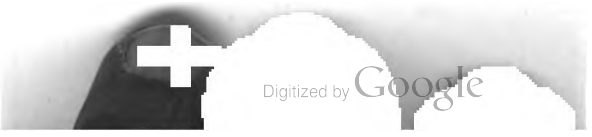
PATRONO DELLA EDIZIONE

S. A. I. E R. IL GRANDUCA LEOPOLDO II.

DIRETTORE

EUGENIO ALBÈRI

Digitized by Google


Digitized by Google

COMMERCIO EPISTOLARE

Tomo III

Digitized by Google

Digitized by Google

AL LETTORE

Nell'avvertimento premesso alla pubblicazione di questo Commercio Epistolare, dichiarammo di essere per distinguerlo nelle tre seguenti categorie:

1.ª Delle lettere di Galileo;

2.ª Delle lettere a lui dirette;

3.ª Delle lettere fra terzi a lui relative.

Tenuta ferma la prima distinzione, e pubblicate già in due volumi, secondo l'ordine prestabilito, le lettere della prima categoria, nell'accingerci alla edizione delle altre abbiam presto avvertita la convenienza di derogare al primitivo concetto, e di formare delle due rimanenti una sol classe, inserendo ai luoghi loro, fra le diverse lettere a Galileo, quelle fra terzi a lui relative, onde la illustrazione dei fatti e delle cose più intera ed espedita si conseguisse.

Ciò premesso, veniamo a dar ragione del modo da noi tenuto nell'ordinare questa seconda categoria, composta, come dunque abbiam detto, così delle lettere dirette a Galileo, come di quelle a lui relative.

E primieramente, essendoci noi fin da principio proposti di comprendere in questa nostra edizione quanto finora si conosceva relativo al nostro Filosofo, abbiamo dato luogo nella presente raccolta a tutte quante le lettere a lui dirette, ovvero a lui referentesi, che già correvano a stampa, sia nelle collezioni generali delle sue opere, sia in qual'altra si fosse

Digitized by Google

pubblicazione, ancorchè alcune di tali lettere a noi ed al lettore possano parere di mediocre o di nessuna importanza; fedeli al nostro primitivo concetto, che nulla possa citarsi oramai attinente a questo grande argomento, che nei nostri volumi non si riscontri.

In secondo luogo, produciamo tutte le lettere, che nelle già pubblicate di Galileo abbiamo citato in nota o negli argomenti come missive o responsive alle sue.

Finalmente, dall'ingente numero di oltre a due mila inedite a lui dirette, o a lui relative, che si hanno nei Codici Palatini, abbiamo scelto, col più pesato esame che per noi si potesse, tutte quelle che ci sono sembrate maggiormente importare così alla scienza, che alla vita dell'Autore ed alla storia letteraria dell'epoca; i quali tre argomenti vengono, per queste preziosissime testimonianze, maravigliosamente illustrati.

Il presente volume si distende a tutto l'anno 1620, comprendendo la maggior parte della vita di Galileo, il quale ivi ci si presenta prima e durante la sua lettura di Pisa, poi in Padova pei dodici anni che professò in quella Università, poi di nuovo in Toscana richiamatovi da Cosimo II dopo la invenzione del Telescopio, e le immortali sue scoperte nel cielo; ed ivi e in Roma assistiamo ai suoi trionfi, e in un tempo ai primordj di quella persecuzione, che disperse tanta parte delle forze della sua mente, e conchiuse con sì rea fine la sua lunga e travagliata esistenza.

Il seguente volume correrà, per quanto argomentiamo, fino al 1633, cioè fino e compresa l'epoca della

Digitized by Google

condanna del Grande Toscano, per parte della Romana Inquisizione, alla perpetua relegazione in Arcetri. L'ultimo si stenderà fino al momento della sua morte nel dì 8 Gennajo del 1642, con maggior corredo di lettere fra terzi a lui relative, ed anche posteriori all'epoca di quell'avvenimento.

Le mille e più lettere, la maggior parte inedite, del Carteggio che pubblichiamo, saranno principal fondamento alla Vita dell'Autore, che noi, piacendo a Dio, ci proponiamo di dare a compimento di questa grande e laboriosa edizione delle sue Opere, alla quale dove non sia per farci difetto la pubblica benevolenza, non disperiamo di far succedere la pubblicazione degli altri tesori Palatini, comprendenti i lavori ed i carteggi dei discepoli e continuatori di lui; monumento d'italico splendore, che nessun'altra nazione può, in materia congenere, agguagliare.

Avvegnachè al nome ed alle opere del gran Padre della filosofia sperimentale, e del Castelli e del Cavalieri, che primi corsero l'arringo da lui dischiuso, veggasi succedere l'illustre schiera dei Torricelli, dei Nardi, dei Magiotti, degli Aggiunti, e dietro loro la coorte maravigliosa del Cimento, ove rifulgono i nomi di Viviani, Borelli, Rinaldini, Oliva, Dati, Redi, Magalotti, e Ricci e Cassini e Falconieri, che notano un'epoca senza esempio negli annali della scienza di tutta Europa. Onde l'egregio Cavalier Vincenzo Antinori, dopo discorso sì gran vanto della Toscana, nella squisita Notizia da lui dettata intorno all'Accademia del Cimento, a buon dritto prorompe in queste generose parole, che a noi è grato ripetere non meno a

Digitized by Google

lode di quest'inclita Terra, che di lui stesso, il quale con sì nobile affetto ne ricordava le glorie.

« In verità che l'epoca, di cui scrivo, m'empie » d'ammirazione e di stupore; e se guardo ai tempi » ed al breve perimetro da cui sì gran lume di sa- » pere, e sì bell'esempio di umanità derivava, potrò » senza taccia di esagerato o parziale paragonarla a » qualunque altra delle più splendide dell'età pre- » sente, imperocchè apparve allora la Toscana desti- » nata non solo a madre e nutrice di tutte le Scienze » moderne, ma a dar subito un saggio solenne della » futura loro grandezza ed utilità: che se con egual » fervore, e con eguale patrocinio state fossero colti- » vate e protette fino ai tempi nostri fra noi, io non » so a quest'ora qual'altra nazione ci avrebbe potuto » raggiungere. Però la nostra nuova Filosofia destinata » ad illuminare e a prosperare tutta l'umanità, non » poteva nè doveva conoscere sulla terra confine, » siccome le lettere e le arti; quindi non stupirò se » sorta ed assaporata, ebbe poi più rapida, prosperosa » e non interrotta vegetazione nelle contrade più po- » tenti e più libere. Piuttosto maraviglierò che gli » stranieri vestiti delle nostre spoglie, educati, illumi- » nati, ammaestrati da noi compensassero sempre » questa Italia, loro maestra, colla schiavitù, col si- » lenzio e col dileggio. Bello e magnanimo è lo spi- » rito di nazione quando difende o sostiene i proprj » diritti e le proprie glorie; ma si fa vile ed ingiusto » quando per esaltar sè medesimo altrui disprezza o » calpesta. Il secolo di Luigi XIV, che si fe' ricco » delle glorie Italiane, che fu copia di quello di Fer-

Digitized by Google

» dinando II di Toscana, tanto scaldò la vivace e
» pronta fantasia dei Francesi, tanto fu per essi lo-
» dato, esaltato, glorificato, che il suono delle loro
» fanatiche grida rimbombò per tutta Europa, e durò
» fino a questi ultimi tempi; e quasi che tanto splen-
» dore di lettere e di scienze (che certo fu molto per
» essi) fosse loro piovuto dal cielo, non si rivolsero
» a riguardarne l'immagine, e lo vollero e lo dissero
» tutto francese. E ciò che più mi spiace e mi addo-
» lora è, che gl'Italiani medesimi, quasi vuote spe-
» lonche o fredde pareti, fecero eco a quelle voci
» straniere, e si mostrarono ingiusti col secolo di Fer-
» dinando.

» Grande e potente Principe fu certamente Luigi,
» e delle Lettere, delle Arti, delle Scienze protettore
» magnanimo; queste le di lui vittorie e conquiste fe-
» cero più chiare e famose. Principe di men vasto
» dominio, Ferdinando fu più caro all'umanità perchè,
» non guerriero, resse colla prudenza la pace di tutta
» Italia, insegnò primo non solo come si debbono amare
» e favorire le scienze più positive e più utili, nel che
» venne seguíto da altri, ma da sè stesso felicemente
» le coltivò e le promosse, e in ciò restò solo finora.
» Questo non si doveva nè si deve scordare dagl'Ita-
» liani, i quali pur videro allora non tanto spec-
» chiarsi tutte le altre Nazioni a quella gran luce
» d'esperienza e di verità, che dalla loro terra ema-
» nava, ma quanto ancora desiderati ed apprezzati
» fossero all'estero i prodotti del nostro suolo, ricer-
» cata la cultura dei nostri giardini, richiesta la ma-
» nifattura delle pietre dure, e domandata pur anche

Digitized by Google

» la pianta del nostro serraglio di Fiere, e come e
» quanto fossero allora in Francia bramati ed onorati
» i Comici, i Musici e per fino i Cacciatori Italiani.
» Eppure si disse quel secolo di decadenza italiana;
» e se così stato fosse, non so qual nazione non sa-
» rebbe gloriosa di decadere come allora decadeva
» l'Italia: venne quella voce dalle loquaci lettere e
» dalle arti, che parlano alla mente e al cuore dei
» più, e che giunte di poco all'apice della loro gran-
» dezza, allora per verità decadevano. Ma come poteva
» mai chiamarsi secolo di decadenza quello in cui
» vide l'Italia nascere e prosperare la Filosofia più
» universale e più benemerita dell'umanità, annun-
» ziata e propagata con tanta purezza, venustà ed
» eleganza di lingua, da far non dirò già maravigliare
» nè vergognare, ma disperare l'età presente; e que-
» sto era pure un manifesto e diretto vantaggio, che
» portato aveva quel secolo alle lettere stesse che lo
» dispregiarono; abbenchè quegli eletti ingegni nel
» richiamare gli uomini allo studio delle idee anzichè
» delle parole (immenso benefizio!) mostrato aves-
» sero subito come si debba amare e coltivare, ac-
» crescere e conservare l'idioma nativo..... In
» quella età, meglio che in ogni altra, vedemmo alle
» più stupende scoperte succedere le più mirabili ap-
» plicazioni, come al concetto della mente l'opera
» della mano. Cosicchè se non vi era illuminato in-
» telletto che potesse dubitare della verità di quella
» Toscana Filosofia, non vi è umano intelletto che
» possa nell'età nostra impugnare la di lei utilità;
» nell'età nostra che tanti e sì svariati frutti ne rac-

Digitized by Google

» coglie, che vede attonita la luce dipingere, l'elet-
» tricità scolpire, e colla dottrina del calorico cancel-
» late sulla terra le distanze, e triplicata la vita degli
» uomini.

» E se fu degno della mente del Granduca Leo-
» poldo I, al di cui nome palpita ogni cuore toscano,
» il concetto di fondare il Museo Fisico Fiorentino a
» piè di quel colle appunto, sul quale aveva lasciata
» la travagliata sua spoglia il divino Galileo, destinan-
» dolo allo studio delle leggi e degli esseri della na-
» tura, e raccogliendovi legato con amore in un vo-
» lume ciò che si contempla per l'Universo; fu degno
» della mente dell'Augusto di Lui NIPOTE l'inalzare
» in quel santuario medesimo un apposito monumento,
» in cui raccolte fossero e venerate debitamente le
» reliquie scientifiche del Padre della Filosofia speri-
» mentale e della di lui Scuola, e rappresentato il
» simulacro di quel Grande, e le imagini dei tanti
» Discepoli; monumento di patria gloria, che la sola
» Toscana poteva inalzare, e che mentre attesta quanta
» luce da questa classica Terra derivasse all'umanità,
» mostra come si veneri e si onori nella Patria di
» Dante, di Leonardo e di Michelangiolo la memoria
» di quel sommo Concittadino, per cui l'Italia ebbe
» la parte operosa nella riforma dello spirito umano,
» e la di cui gloria sta, come l'Onnipotenza del Crea-
» tore, scritta nel gran Libro dell'Universo » (1).

(1) VINCENZO ANTINORI, *Notizia Istorica relativa all'Accademia del Cimento*, preposta alla ristampa dei *Saggi di Naturali Esperienze* ec. dal Granduca Leopoldo II offerta in dono agli Scienziati Italiani congregati in Firenze nel Settembre 1841.

Digitized by Google

Ultima, e certamente non meno preziosa parte di così splendido monumento, sarebbe appunto per essere la completa edizione degli scritti di tutta quanta la scuola degl'Italici rinnovatori della Filosofia, la cui stupenda raccolta come fu prima cura e non fallace preludio del regno di LEOPOLDO II, così a buon dritto ne ricongiunge il nome a quello dell'altro Leopoldo, dal quale l'Accademia del Cimento, vera madre di tutti gl'Instituti Scientifici, che dappoi sorsero tanto in Italia che all'estero, ebbe origine ed incremento.

AVVERTENZA. Ogni qualvolta nel presente e nei due seguenti volumi ci accade di appellare ai due precedenti, usiamo la citazione di 1.mo e 2.do Volume, intendendo del presente Carteggio, non della collezione generale delle Opere.

Digitized by Google

LETTERE
A GALILEO

GUIDOBALDO DEL MONTE (1)

Da Pesaro, 16 *Gennajo* 1588 (2)

(A Firenze)

Questa lettera è responsiva ad una che ci manca di Galileo, ed è la prima che il Del Monte scrivesse al nostro filosofo ringraziandolo di un teorema intorno il centro di gravità, che questi gli aveva mandato, e che forma oggetto delle seguenti lettere del Clavio e di altre dello stesso Del Monte, le quali si riscontrano colle prime di Galileo, da noi pubblicate nel Tomo I di questo Commercio Epistolare.

Si scusa V. S. nella sua, che troppo liberamente e con troppo ardire viene con la sua lettera, a me certo gratissima, a ritrovarmi, com' ella sia per fastidirmi; ma non si avvede che con troppo ardire e troppo mi lauda fuori di ogni mio merito: ma in questo conosco che ha voluto notificarmi l' animo suo, certamente verso di me troppo cortese; dove io l' ho da ringraziar di due cose, l' una dello avermi troppo onorato ed esaltato, l'altra del favore che mi ha fatto a mandarmi il suo teorema, che veramente gliene resto obbligatissimo, e a me è piaciuto assai, massime che V. S. ha voluto imitar Archimede nelle due ultime proposizioni *de aequiponderantibus*: il qual libro fra pochi giorni

(1) Vedasi intorno questo personaggio il Tomo I del presente Commercio Epistolare, pag. 5, not. 1.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 7, autografa.

Digitized by Google

sarà mandato fuori da me commentato (1). Che sebbene il libro d'Archimede non ha troppo bisogno di commento, non ho però potuto mancar di non farlo; e perchè sarà fra pochi giorni finito di stampare, io ne manderò uno a V. S., se però saprò dov'ella sia per essere, di che la prego ad avvisarmene (2).

E perchè nella sua mi dice di aver altre cose sopra i centri della gravezza, a me farà sempre favor grande a farmi partecipe delle cose sue, che per questo saggio che mi ha mandato, non possono se non essere di esquisita dottrina; dalle quali so che non potrò se non imparar assai, avendo conosciuto in questa una esquisita e profonda scienza, e un modo di trattar molto bello e assai succinto e breve.

Fra alcune lettere, che molti giorni sono occorsero fra il padre Clavio e me, io gli scrissi che l'ultima del Comandino *de Centro Gravitatis Solidorum* (3) non era buona per non essere universale; il qual padre mi mandò poi la sua dimostrazione, assai diversa da questa di V. S. E ho avuto caro che questa sia stata buona occasione di aver avuto a conoscere, almeno per lettere V. S. (4), dove la si può assicurar d'avere in me uno, che in ogni sua occorrenza non lascierà occasione di servirla. Sì che la prego con tutto il core a non restar di comandarmi liberamente. E le bacio le mani.

(1) Il suo titolo è: *Guidi Ubaldi e March. Montis in duos Archimedis libros aequiponder. paraphrasis.* Pisauri 1588, in-fol.

(2) Lo mandò in fatti, come vedremo più innanzi dalla lettera del 24 di marzo.

(3) Federigo Comandino da Urbino fu uno dei valenti matematici italiani, che precedettero Galileo. Nato nel 1509 morì nel 1575, dopo aver tradotti e commentati molti matematici greci, e scritte diverse opere originali, fra cui la qui allegata dei centri di gravità. Dalla sua scuola uscirono molti illustri discepoli, fra i quali il nostro Guidobaldo.

(4) Ecco dunque come nacque l'amicizia e la corrispondenza del Del Monte con Galileo, e non per incontro fortuito in Toscana, come inferisce il Libri, pag. 80 del 4.° vol. *Histoire des Sciences Mathématiques en Italie*, Parigi 1841.

Digitized by Google

CRISTOFORO CLAVIO (1)

Da Roma, 16 Gennajo 1588 (2)

(A Firenze)

Risponde alla lettera di Galileo dell' 8 gennajo, da noi recata a pag. 1 del Tomo I, e relativa a una dimostrazione del centro di gravità. — Ricordi il diligente lettore come in nota alla qui citata di Galileo abbiamo avvertito, ch'essa ci offre argomento indubitabile di un viaggio fatto a Roma intorno a quell'epoca dal giovine filosofo, del quale non avevamo indizio da veruno de' suoi biografi.

Ho ricevuto la lettera di V. S. a me gratissima per intendere come si ricordi tanto particolarmente di me, sì come lo fo anco io di lei. Circa il suo lemma dirò brevemente quello che mi pare, benchè adesso sto molto rimoto da queste speculazioni *de aequiponderantibus*, le quali, come V. S. sa bene, ricercano grande attuazione. Ma però per soddisfarla dirò il mio parere. Il supposto adunque mi piace: ma quanto alla dimostrazione, non mi dà fastidio quel doppio modo di considerare le medesime grandezze in diverse bilancie, perchè Archimede fa quasi il medesimo nella proposizione 6 del libr. 1 *de aequip.* Ma quando nella libra AD, nel D pende la massima e nell' A la minima, suppone V. S. che allora il medesimo punto X sia il punto dell'equilibrio di tutte, sì come il medesimo X si pone per punto dell'equilibrio quando la massima pende nell' A e la minima nel B nella libra AB; il che pare che ricerchi di essere dimostrato, altrimenti mi pare *quod petitur principium*. Se costasse che il punto X fosse il punto dell' equilibrio nella libra AD, sì come egli è nella libra AB, mi pare secondo il mio poco

(1) Vedasi il Tom. I, pag. 1, not. 1.
(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 7, autografa.

Digitized by Google

giudizio (stando adesso così remoto da queste speculazioni) che la sua dimostrazione procedesse bene.

La ringrazio poi della correzione della dimostrazione del centro gravitatis del frusto del conoidale rettangolo a me mandata. Io non ho ancora avuto tempo di vedere detta dimostrazione. Aspetto occasione che possa un poco rinfrescarmi la memoria di questo studio, e gli scriverò sinceramente quello che io sentirò.

Quanto al trattato del Calendario, l'ho finito, ma l'ho da rivedere col cardinale di Mondevi, il quale è occupatissimo e trattiene questo negozio. M'avvisi con che via gliene potrei mandare uno quando sarà stampato, che glielo manderò volentieri. Vo adesso rivedendolo con aggiungervi qualche cosetta: e il medesimo fo nell'Euclide, che presto comincerò a stamparlo.

Il signor Cosimo Concini non ho visto: forse io non ero in casa quando portò la lettera. Quando lo vedrò farò l'officio di buon cuore. Con questo fo fine, offerendomi in ogni sua occorrenza quanto potrò.

IL MEDESIMO

Da Roma, 5 Marzo 1588 (1)

(A Firenze)

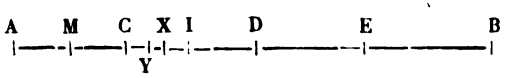
Risponde alla lettera di Galileo del 25 Febbrajo da noi recata a pag. 3 del Tom. I, vertente anch'essa intorno l'argomento del centro di gravità.

Ho ricevuto la risposta alla mia scrittali, e mi dispiace di non potere per continue mie occupazioni attendere con più studio alla materia del centro gravitatis, per satisfare

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 7, autografa.

Digitized by Google

a V. S. nel suo quesito, come io desidero. Dirò pur quello che mi pare: V. S. però non pigli adesso la mia risposta per oracolo, perchè, come ben sa, chi vuole ben rispondere a simili dubbj, bisognerebbe che fosse allora attuato in simile studio più di quello che adesso io non sono. Dico adunque che mi pare ancora, che *egeat demonstratione* che il punto X resti il punto dell'equilibrio nella libra AD. Il postulato suo prova bene che il punto dell'equilibrio nella AD dividerà proporzionalmente la libra AD, sì come la X divide la libra AB: ma dirà uno, che il detto punto della libra AD sarà un altro diverso dall'X. E volendo pur V. S. che sia ancora l'X, suppone adunque che sia tale proporzione di AX ad XB, quale è da AX ad XD, *quod est potere principium*, perchè da qui procede tutta la dimostrazione. Se V. S. trova che veramente il punto X sia nella libra AD, servasene, perchè, come dico, io per adesso non posso meglio considerare. A me certo pare che si dovrebbe provare. Perchè dicendo l'avversario, che il punto dell'equilibrio nella libra AD sia Y,



seguiterà per il suo postulato che sarà BX ad XA, come AY ad YD, e così mai proverà che BX sia dupla dell'XA. V. S. mi perdoni se non la satisfò a pieno, come desidero, per la causa suddetta. Della promessa (1) mi ricorderò, e sarò sempre pronto a servirla. Nostro Signore conservi V. S. nella sua santa grazia.

(1) La promessa, cioè, di mandargli il trattato del Calendario.

Digitized by Google

ANTONIO RICCOBUONO (1)

Da Padova, 11 *Marzo* 1588 (2)

(A Firenze)

Lo ringrazia di una lettera ricevutane, e complimentandolo sul suo valore matematico, gli offre la sua servitù. — Galileo vedendo la noncuranza de' suoi concittadini, meditava forse fin da quell'epoca, coltivando l'amicizia di questo e di altri dotti di quelle parti, di procurarsi una cattedra nella Università di Padova.

Il valor di V. S. predicatomi dalle lettere dell' Ill. sig. Conte M. Antonio Bissaro (3), e scorto benissimo in quella sua composizione, che da tanti valentuomini è stata approvata e sottoscritta (4), mi aveva abbastanza infiammato ad amarla e riverirla, di maniera che non pensava che niente si potesse accrescere all' affezione mia verso lei. Nondimeno per la cortesissima sua lettera confesso esser talmente accresciuta, che tra gli affezionati suoi mi pare nè anco di dover cedere allo stesso signor Conte, e amo veramente occasione di fare qualche segnalata dimostrazione dell'animo mio verso le sue molte virtù, affermandole intanto che il signor Moleto (5) l'ama medesimamente da buon senno; e baciandole la mano me le offero per sempre, e le prego da N. S. Iddio ogni felicità.

(1) Di Antonio Riccobuono da Rovigo, professore di eloquenza nella Università di Padova, della quale scrisse la storia, parlano con lode il Tomasini, il De Thou ed altri scrittori.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 6, autografa.

(3) Era questi un degno signore vicentino, che favorì più tardi la nomina di Galileo a professore in Padova.

(4) Intende dire della Dimostrazione del centro di gravità del frusto piramidale, alla quale cercò Galileo di ottenere l' adesione dei valenti matematici del suo tempo. Vedasi il Venturi, Par. I, pagg. 7 e 8.

(5) Giuseppe Moleto siciliano, lettore allora di matematiche nello Studio di Padova, approvò per iscritto la dimostrazione suddetta. Fu un eccellente matematico, del quale parlano Bernardino Baldi nella sua Cronaca e il Libri nella sua Storia delle Matematiche T. IV, pag. 177 ediz. cit., e ad esso appunto succedette poi Galileo nella cattedra, come vedremo più innanzi.

Digitized by Google

GUIDOBALDO DEL MONTE

Da Pesaro, 24 Marzo 1588 (1)

(A Firenze)

Gli manda un esemplare del promesso Commentario dei due libri degli Equiponderanti di Archimede.

Confesso la mia negligenza in esser stato troppo a risponderle; ma mi sono lasciato trasportar dal tempo, che volevo mandargli il libro, il quale è appunto finito di stampare adesso. Io conosco benissimo che V. S. non ha punto bisogno di questo commento, ma il libro è fatto per i principianti, e non so se nella prefazione del secondo libro io sarò stato troppo arrogante in esser contrario a Eutocio, a Pappo e a molti altri moderni. Ma io ho voluto pigliar la parte di Archimede più che io ho potuto. Averò caro di saper il suo giudizio, quale stimo sopra ogni altro. Poi la non mi poteva dar la miglior nuova, che di sentir ch'ella sia per passar di qua (2); che questo lo desidero infinitamente: ma non voglio che la si fermi qui da me un giorno solo, e la prego a non pentirsi di farmi questo favore di venir qui da me, che la casa mia voglio che sia sempre sua (3). La dimostrazione ultima, che mi ha mandato, mi ha piaciuto assai. E le bacio le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 7, autografa.

(2) Non consta che avesse poi luogo questo viaggio, che forse Galileo disegnava per Venezia nel pensiero di una cattedra a Padova, come abbiam di sopra accennato. E forse fu pretermesso per le speranze che gli nacquero della lettura di Pisa, al conseguimento della quale interpose, come or ora vedremo, gli uffici dello stesso Del Monte.

(3) Bene a proposito si avverte dagli editori delle *Lettere d'uomini illustri, che fiorirono nel principio del secolo XVII*, Venezia 1774, come conosciutisi una volta tra loro quei valentuomini si stringevano in una amicizia letteraria, che durava tutta la loro vita, e nessuno era avaro coll'altro dei proprj scoprimenti e di reciproci consigli ed aiuti.

Digitized by Google

MICHELE COIGNETO (1)

Da Anversa, 31 *Marzo* 1588 (2)

(A Firenze)

Parla della dimostrazione data da Galileo del centro di gravità del frusto conoidale parabolico, e gli propone la soluzione di un problema geometrico.

Tradidit nobis nuper dominus Ortelius tuam de centro gravitatis frusti conoidis parabolici inventionem, quam certe magna admiratione complexi sumus, praecipue quod hanc inventus Archimedis ea de re longe faciliorem et praxi accomodatiorem invenimus (3). Nobis ad perficiendum simile problema solebat sequens modus sufficere: Sit frusti conoidis parabolici ABCD axis EF, cujus centrum gravitatis inveniendum sit (4). Complementum hujus frusti sit portio AGB. Jam si EH sit tertia pars axis portionis EG, erit H centrum gravitatis praedictae portionis: similiter si FI sit tertia pars totius axis FG, erit I centrum gravitatis conoidis DGC. Jam frusti centrum erit necessario in eadem axe infra I, nempe in M, ita quod ratio HI ad IM sit ut frusti ABCD ad portionem AGB. Quod cum ita inventum fuerit, erit M quaesitum centrum gravitatis dati frusti. Sed centrum hoc multo facilius tua inventione investigare doces. Quia axem frusti EF divides solummodo per signa L et O in tres partes aequales, et dicis adminulo tui lemmatis quod centrum gra-

(1) Michele Coignet d'Anversa, matematico dei Principi Alberto ed Isabella d'Austria, stampò diverse opere, e fra le altre *De Arte Navigandi*, e *De Cambiis*. Morì nel Dicembre del 1623. Ved. Foppens *Bibliotheca* car. 890.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 7, autografa. È citata dal Venturi a pag. 7 della Par. I.

(3) La dimostrazione di questo problema trovasi alla fine del Dialogo IV intorno alle due nuove Scienze, stampato nel 1638. Ma da questa testimonianza, e da quella delle lettere precedenti e susseguenti di quest'epoca, vediamo come per tempo avesse proceduto Galileo negli studi della Meccanica, i quali si proponeva, e n'era fin d'allora sollecitato, di dare alla stampa, come certo sarebbe intervenuto senza i casi che ben presto sopravvennero ad attraversargliene per lungo tempo l'esecuzione.

(4) Tavola I, Fig. 1.

Digitized by Google

vitatis dati frusti erit inter L et O signa, in M scilicet. Ita quod quam habeat rationem quadratum DC ad quadratum AB, eandem habeat recta LM ad rectam MO. Quod ut ita sit, invenienda erit solummodo rectae DC et AB tertia proportionalis, quae sit PQ. Erit ergo DC ad PQ sicut LM ad MO: vel compositum ex rectis DC et PQ ad rectam DC, sicut LO ad LM. Facile ergo per 9 sexti Elem. Euclidis invenies quantitatem rectae LM, qua quaesitum centrum gravitatis dati frusti innotescet. Certe hic confitendus erit, doctissime Galilaee, hanc tuam inventionem dignam esse ut ea a cunctis has artes colentibus mira congratulatione accipiatur, et tibi pro tali beneficio gratias aeternas habeamus.

Bella intestina miserabilis nostrae inferioris Germaniae adeo bonarum artium studia extinguerunt, ita quod vix apud nos aliquem invenies qui his artibus et studiis favere videatur. Quidam Coloniensis tamen, nomine Ludolpho, nuper nobis proposuit aliqua problemata geometrica, quorum non pigebit unum hic adscribere: Sit circulus BCDH (1) divisus duabus diametris BD et CH, sese secantibus ad rectos angulos in centro A. Diameter BD secetur secundum extremam et mediam rationem in G. Ex G duces rectam GF perpendicularem diametro BD, et sit recta GF aequalis AC: punctum F autem conjunges recta centro A, quae secet circuli circumferentiam in puncto I, a quo tandem ad punctum B recta ducenda erit, haec dirimet circuli diametrum in K. Inveniendae jam sunt quantitates rectarum BK, KI, CK, et KH. Hoc problema vero absolvimus admiculo praeceptorum et regularum artis magnae, sive Algebrae: quare si hujus artis speculationes tibi cordi sint, poteris, si lubet, hoc praedictum problema tuo modo investigare. His vale, doctissime Galilaee, et cum nobis plus ocii a superis concedetur, tunc aliqua nostrae inventionis tibi comunicabimus.

(1) Tav. I, Fig. 2.

Digitized by Google

GUIDOBALDO DEL MONTE

Da Pesaro, 28 *Maggio* 1588 (1)

(A Firenze)

Fa la stessa opposizione del Clavio al lemma del centro della gravità; e gli manda una commendatizia per monsignore suo fratello, onde questi lo aiuti a conseguire la cattedra di Pisa.

Ho ricevuto due sue lettere, che mi hanno dato grandissima satisfazione (2). Credo che per la sua modestia dica, che gli piace il mio libro che gli ho mandato (3), ma la prego quanto posso che mi voglia avvertir qualche cosa sopra esso, perchè io ho ancora tutti i libri in mano, e mi saria facil cosa a correggerlo dove bisogna; e di grazia non manchi a farmi questo piacere.

Io le mando la lettera per Monsignor mio fratello, la quale la dia lei medesimo, e spero che per quello che toccherà a lui, non mancherà di aiutarlo, avendoli io scritto in modo, che credo che conoscerà il suo valore e la sua dottrina, avendogli io scritto la verità.

La prego a non mancar di attendere a queste cose del centro della gravità, che ha cominciato, essendo cose bellissime e sottilissime (4).

Ho veduto il suo lemma (5), e per dirgli liberamente

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 7, autografa.

(2) Queste due lettere ci mancano. Si conosce da quanto segue, che in una di esse Galileo lo pregava ad aiutarlo co' suoi ufficj e con quelli del fratel suo Francesco Maria, che fu poi fatto cardinale in questo medesimo anno, e che allora si ritrovava in Firenze, al conseguimento della cattedra di matematiche in Pisa.

(3) Il Commentario già detto dei due libri d'Archimede *de aequiponderantibus*.

(4) Dice in fatti Galileo, alla fine del Dialogo IV delle Nuove Scienze ec., d'essersi applicato a queste contemplazioni in sua gioventù ad istanza di Guidobaldo del Monte, ma che poi veduto intorno la stessa materia il libro di Luca Valerio non seguitò allora più avanti.

(5) Quello appunto del centro di gravità, intorno a cui vertono le due precedenti lettere del Clavio, del quale il Del Monte ripete qui la opposizione quasi nei medesimi termini. Ma si ravvide ben presto, come apparisce dalla lettera seguente.

Digitized by Google

il parer mio, dubito che *petat principium*, perchè nella dimostrazione dove dice *centrum omnium est* X, *quare* X *eadem ratione dividet BA et AD lineas*, pare che si possa negare questa conseguenza; perciocchè si potrebbe dire forse che la libra AD sarà divisa non in X, ma in un altro punto nella proporzione che ha BX ad XA. La detta conseguenza sarebbe vera se, pigliato il punto X dove si voglia, ne seguitasse sempre che BX ad XA fusse come AX a XD, il che è falso, sebbene alcuna volta so esser vero, cioè quando BX sarà dupla di XA, perchè allora AX sarà dupla di XD. Che se fusse AB divisa in sei parti uguali, BX saria 4, XA 2, XD 1; e però pare che la sua dimostrazione *petat principium*. Ma però mi rimetto a più prudente giudizio, e massime al suo.

Io poi desidero che mi comandi, che certo ho grandissimo desiderio di potergli far ogni servizio; e se bisognerà che io replichi altre lettere, non resti di avvisarmi e di comandarmi liberamente; e le bacio le mani.

IL MEDESIMO

Da Pesaro, 17 *Giugno* 1588 (1)

(A Firenze)

Rispondendo ad una di Galileo, che ci manca, gli dà ragione intorno la controversa dimostrazione del centro di gravità — A questa replica Galileo colla lettera del 16 luglio, da noi recata a pag. 5 del Tomo I.

Quando io scrissi a V. S. intorno quella sua dimostrazione, di lì a due giorni io m' accorsi dove avevo pigliato errore. Perchè nella prima dimostrazione, per essere assai succinta, mi parve che dovendo avere la medesima proporzione BX ad XA, come AX ad XD, di qui ne seguitasse che X fosse poi centro delle gravità NORST appese in DICMA.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 7, autografa.

Digitized by Google

Ma è al contrario, perchè essendo X centro delle gravità, ne seguita che BX ad XA sia come AX ad XD, siccome più chiaramente nella sua ultima ha mostrato; sì che a me pare che la dimostrazione stia benissimo fondata in quella supposizione, la quale si potrebbe forse dimostrare con poca cosa.

Io non mancherò di tener ricordato a Monsignor mio fratello quanto ella desidera (1); e se son buono a servirla in altro mi comandi; e le bacio le mani.

(1) Si riferisce al negozio della cattedra di Pisa.

IL MEDESIMO

Da Pesaro, 22 *Luglio* 1588 (1)

(A Firenze)

Replica a quella di Galileo del 16 luglio (Tom. I, pag. 5) e gli promette l'opera sua per il conseguimento della cattedra di matematiche in Firenze, dacchè era per un momento venuta meno a Galileo la speranza di quella di Pisa.

Non vorrei che facesse scusa di non fastidirmi per non scrivere, perchè le sue lettere le vedo così volentieri quanto altre che mi vengano, conoscendo in esse ogni dì più il suo felice ingegno. Mi è piaciuta assai la dimostrazione che mi ha mandato, e bellissima sarà quella del conoide ottusiangolo, che la vedrò volentieri come sempre tutte le cose sue. E circa quel principio, che io le dissi che si potrebbe dimostrare, può far ciò che vuole, perciochè chi ha un poco di pratica del dimostrare, quasi che *patet sensu*, per dir così.

Io non ho mancato di scriver a Monsignor del Monte per la sua lettura di Fiorenza, e se le mie parole avranno credenza, lei l'otterrà al sicuro; e mi rincresce che non

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 7, autografa.

Digitized by Google

abbia ottenuto quella di Pisa, come sarebbe stato suo e mio desiderio (1). La mi comandi pur liberamente, ch' io la servirò sempre con tutto il core, siccome sono obbligato ai meriti suoi; e le bacio le mani.

(1) Dopo lunghe perplessità ottenne finalmente Galileo, nella state del successivo anno 1589, la lettura di Pisa.

IL MEDESIMO

Da Monte Baroccio, 3 *Agosto* 1589 (1)

(A Firenze)

Protesta di non volere ringraziamenti per la cattedra di Pisa finalmente conferitagli, e gli promette pronta spedizione del suo lavoro intorno la *Coclea*.

Con effetto V. S. non vuol lasciar complimento nessuno con me. Ma credo che di già ella abbia compreso la natura mia lontana da ogni cerimonia; e la si assicuri che vorrei poterla servir molto più di quello che ho fatto, che alli meriti suoi non mi par di aver fatto niente. Io sono venuto a star in villa a un mio luogo, e mi ha bisognato portar molte cose, e per conseguenza metter sottosopra il mio studio, e così mi perdoni se non gli mando quelle mie poche cosette sopra la Cochlea, che presto gliele manderò, perchè mi bisogna copiarle per esserci molte rimesse, essendo questa la prima bozza (2). E se altro vuol da me mi comandi; e le bacio le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 7, autografa.
(2) I quattro libri *De Cochlea* di Guidobaldo videro la luce in Venezia solamente otto anni dopo la sua morte, cioè nel 1615.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Monte Baroccio, 10 *Aprile* 1590 (1)

(A Pisa)

Rispondendo ad una, che ci manca, di Galileo, si condole che non sia trattato in Pisa secondo i meriti suoi, e gli parla di ufficj che ha fatti e sta facendo per procurargli in Bologna o in Padova migliore collocamento. Gli avvisa ancora la prossima spedizione di un suo lavoro geometrico.

Mi è sommamente caro di aver nuova di lei; ma io non resto compitamente satisfatto perchè la vorrei veder più contenta, e meglio trattata secondo li meriti suoi (2). Io non ho avuto per ancora nuova alcuna da Venezia, ma cercherò di saper qualche cosa e non mancherò di avvisargliene. Gli dico bene, che passand' io da Bologna domandai del Magino, il qual non vidi sebbene mi fermassi in Bologna due giorni e più; e parlando con alcuni, ed in particolare con un dottore che legge in studio, come esso si portava e come serviva bene, mi rispose che si portava male, e che non sa dimostrar niente, e che quando replica qualche cosa dice sempre le medesime parole, e quelle appunto che sono in Euclide, sì che non ne restano satisfatti (3): ed io con questo campo dissi che in Fiorenza vi era un mio amico, il qual oggi legge in Pisa, ec. ec., dove mi slargai sopra a V. S. a mio modo. Ma intesi che la condotta del Magino dura ancora un anno e mezzo, se ben mi ricordo: ma non potrà far che, o per una via o per l'altra, non si faccia qualche cosa.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 6, autografa.

(2) Accenneremo ciò solo, che là dove il medico forlivese Girolamo Mercuriale, nella università di Pisa, godeva un emolumento di duemila scudi l'anno, Galileo non ne riceveva che sessanta: un franco il giorno!

(3) In questo amaro giudizio sul Magini entra di certo per molta parte l'affetto di Guidobaldo per Galileo. Di esso Magini avremo ad occuparci più innanzi.

Digitized by Google

Io ho poi trovate alcun' altre cose sopra la Cochlea, le quali non ho ancor ben scritte. Come io le averò in essere, so che mi favorirà di vederle, che gliele manderò, perchè come io avrò il suo giudizio sarò satisfatto. Frattanto mi comandi, e le bacio le mani.

IL MEDESIMO

Da Monte Baroccio, 8 *Decembre* 1590 (1)

(A Pisa)

In risposta ad un'altra di Galileo, che ci manca, torna sugli argomenti della precedente.

Per non aver avuto da molti giorni sue lettere, la sua mi è stata carissima, e mi rallegro che con il sig. Mazzoni (2) si dia bel tempo non senza mia invidia, chè vorrei esser alle volte nel mezzo a tutti due, e goder dei loro ragionamenti; al qual sig. Mazzoni V. S. da mia parte faccia un grandissimo saluto e un lunghissimo baciamano. Una delle cose che io desideravo di sapere è se V. S. ha mai avuto accrescimento di provvisione, che questo vorrei chè fusse secondo il mio desiderio e il merito suo (3). Mi è poi assai piaciuto di veder ch' ella sia tornata al centro della gravità, e ha fatto assai ad aver trovato quanto mi ha scritto; e io ancora ho trovato alcune cose, ma non posso finir di trovar

(1) Inedita. — MSS. Gal.. Par. VI, T. 7, autografa.

(2) Vedasi il Tom. I, pag. 8, not. 3.

(3) Questo giusto desiderio di Guidobaldo non ebbe soddisfazione nè allora nè poi. Galileo era avversato dai peripatetici, che formavano la maggioranza in quella università, e mal tolleravano le opposizioni di lui

Stimando infamia il confessar da vecchi
Per falso quel che giovani apprendero,

come giustamente avverte il Viviani nella vita del suo maestro.

Digitized by Google

una contingente che mi fa disperare, che mi par di averla trovata per una certa strada, ma non la posso dimostrare e chiarirmene con la dimostrazione: ma la sua lettera mi ha consolato assai, poichè se V. S. non giunge a trovar così presto, non ho da stupire se io non trovo; però non si maravigli se io non gli mando ancora a mostrare quanto io gli promisi, oltre che mi bisogna copiar molte cose. Ma quanto più presto potrò gliele manderò, che ho più caro di aver il suo giudizio, che altra cosa. Frattanto se mi conosce ch' io la possa servir in alcuna cosa, mi comandi liberamente; e le bacio le mani.

IL MEDESIMO

Da Monte Baroccio, 21 *Febbrajo* 1592 (1)

(A Pisa)

Si conduole con Galileo della morte del padre suo e della sua mala contentezza in Pisa: gli si offre ad aiutarlo nelle trattative già cominciate con Venezia.

Perchè erano molti giorni ch' io non aveva avuto nuova di V. S., però feci che Orazio mio figlio gliene domandasse. Ora, a quello che vedo, trovo che V. S. mi ha scritto altre lettere, e io non le ho avute, come anche non ho avuta quella che V. S. mi dice avermi scritto della morte di suo padre (2), che in vero quando l' ho sentita ne ho preso gran dispiacere, e per amor suo e per amor di V. S.; nè mi pareva tanto vecchio, che non avesse potuto viver ancora molti anni. Io me ne condolgo con V. S., ma bisogna contentarsi di questi disturbi, che dà il mondo.

Mi dispiace ancora di vedere che V. S. non sia trattata

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 6, autografa.
(2) Morì il dì 2 luglio 1591. Vedasi la nota 1 a pag. 8 del Tomo I.

Digitized by Google

secondo i meriti suoi, e molto più mi dispiace che ella non abbia buona speranza (1). S'ella vorrà andar a Venezia questa state, io la invito a passar di qua, che non mancherò dal canto mio di far ogni opera per aiutarla e servirla, che certo io non la posso veder in questo modo (2). Le mie forze sono deboli, ma come saranno, io le spenderò tutte in suo servizio; e le bacio le mani come al sig. Mazzone, se si ritrova a Pisa. Che il Signore la contenti.

(1) Non solo non ebbe mai aumento di provvigione, ma era allora eziandio in pericolo di vedere non riconfermata la sua condotta.

(2) In fatti si trasferì Galileo nella seguente estate in Venezia per tentare la cattedra di Padova, vacante per la morte del Moleti, la quale effettivamente gli fu conferita il 26 settembre del detto anno, a condizioni assai migliori di quella di Pisa, come vedremo più innanzi. Dice il Nelli, che Galileo, dopo aver concertate le sue faccende in Venezia, tornasse a Firenze per chiedere l'autorizzazione del Granduca. Il Libri mette in dubbio questa asserzione, non basata dal Nelli che sopra una lettera di Giovanni Uguccioni, il quale scriveva sotto il dì 21 settembre al segretario del Gran Duca, Belisario Vinta, in questi termini:

« Sono in Padova, e sono venutoci con messer Galileo Galilei, che » legge la matematica in Pisa, quale quindici giorni fa venne per vedere » Venezia, e intanto ieri in carrozza in discorrendo meco disse, che in Ve- » nezia era stato ricerco di leggere in Padova, e che crede che avrebbe » dugento scudi in circa di salario l'anno, e che ha risposto che essendo » al servizio del Granduca non può risolvere cosa nessuna, onde io credo » che se ne venga a cotesta volta per trattare di questo negozio con S. A. S., » alla quale non ho voluto scrivere, perchè mi credo che basti averlo con- » ferito a lei colla presente ».

La dubitazione soprallegata del Libri muove dalla ragione delle date, perchè la lettera essendo del 21 settembre, e la nomina di Galileo del 26 del detto mese, non sa farsi capace che in questo breve tempo si adempissero e comunicassero a Venezia gli ufficj, dei quali parla la lettera dell'Uguccioni. Ma constando dalla seguente lettera del Del Monte del 10 gennaio 1593 (la quale il Nelli ebbe torto di dimenticare in questa occasione) che effettivamente Galileo si recasse in Firenze a prendere licenza, il dubbio del Libri può risolversi altrimenti; ponendo, cioè, che Galileo concludesse interamente il negozio in quella gita a Venezia per non lasciarlo in sospeso ed in pericolo nella sua assenza, e che soltanto dopo la conclusione del medesimo si trasferisse in Firenze per i debiti ufficj. E ciò tanto più che la lettera dell'Uguccioni non ci obbliga a credere che subito allora Galileo si partisse; il quale forse glielo lasciò supporre e gli parlò della cosa come di un semplice progetto, per salvare quanto fosse possibile le apparenze. In fatti il Gherardini, amico e confidente di Galileo (onde le sue memorie hanno più valore biografico di quello che il Nelli gli consenta) dice che Galileo testò a Venezia sino al fine delle vacanze.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Monte Baroccio, 10 *Gennajo* 1593 (1)

(A Padova)

Lo richiede della provvisione che riceve in Padova, e gli parla del Trattato della Prospettiva, che esso Guidobaldo stava scrivendo.

Io ebbi una lettera di V. S. quando ella era in Fiorenza per tor licenza per potere andar a leggere a Padova (2); alla qual risposi che desideravo, come desidero ancora, di sapere che provvisione gli danno (3), perch'io vorrei ch'ella fusse trattata secondo il desiderio mio e i suoi meriti. Gran contento ho poi preso in veder che abbia degli scolari assai, perchè spero che con il suo valore farà di maniera che molti attenderanno a questa scienza, e lei gliela farà conoscere, perchè in vero non è conosciuta se non da molti pochi.

Io non mancherò con l'occasioni che mi si presenteranno di scrivere al signor Gio. Battista del Monte di quanto mi ricerca (4). In quanto poi ch'ella mi voglia aver obbligo del luogo di Padova, io non lo voglio per niente, non avendoci io fatto niente, ma il tutto lo dia al suo valore e al suo molto sapere.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 6, autografa.

(2) Galileo prese possesso della cattedra di Padova il dì 7 dicembre 1592 con una orazione inaugurale così sapiente nella sostanza e splendida nella forma, che richiamò su di lui l'ammirazione non solo dei nazionali, ma eziandio degli oltramontani, e meritò che il Gassendi ne facesse memoria nell'elogio di Ticone Brahe. — Del resto questo è il passo della lettera da noi allegato in nota alla precedente come prova incontrastabile, che Galileo tornò nel 1592 da Venezia a Firenze per prendere congedo.

(3) Furono da prima 180 fiorini annui; la qual moneta ragguagliandosi allora a otto paoli fiorentini, quello stipendio equivaleva a 72 zecchini, ossia 144 odierne monete toscane da paoli dieci. Fu successivamente accresciuto fino a fiorini 1000 pari a zecchini fiorentini 400.

(4) Giovanni Batista dei Marchesi del Monte Santa Maria, parente di Guidobaldo, era addetto al militare servizio della Repubblica Veneta.

Digitized by Google

La mia Prospettiva mezzo dorme e mezzo vegghia, chè a dir il vero io ho tante occupazioni, che non mi lasciano respirare, e per queste cose bisognerebbe esser libero da ogni fastidio: pur la voglio finire, e ora sono attorno per accomodargli il principio, trattando dove si ha da metter l'occhio acciò le cose si possano vedere secondo che vogliamo; ma non ho ancor trovato ogni cosa, e prima di tutto ci vorrò poi il suo giudizio. Le bacio le mani, come fanno mia moglie e tutti.

IL MEDESIMO

Da Monte Baroccio, 3 *Settembre* 1593 (1)

(A Padova)

Parla del proprio Trattato della Prospettiva, e di uno scritto matematico di un dottore di Lovanio.

Mi saria stato carissimo che V. S. fusse passata di qua (2), che oltre al contento gli averei mostrato volentieri alcune cose della mia Prospettiva, la quale in questo verno spero di finirla, e ho già disegnato i due terzi delle figure, e vo risecando e levando via più cose che posso, perchè in vero mi riesce lunga: e circa il darla fuori mi sarà necessario di aspettar che le figure si finiscano d'intagliare,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 7, autografa.

(2) Questa frase accenna al ritorno da una gita a Firenze, fatta in quella state da Galileo, che poi fino dal 1601 vediamo, prima indirettamente quindi direttamente, invitato da quella corte, pentita forse della passata non curanza, a portarsi ad ammaestrare nelle matematiche il principe ereditario, ogni qualvolta i suoi obblighi in Padova glielo permettessero. Questa consuetudine e la grata ed onorevole accoglienza che sempre vi riceveva, furono occasione, che in lui si riaccendesse il desiderio, che sette anni più tardi ebbe soddisfazione, di restituire in patria la sua dimora.

Digitized by Google

che l'incisore non ci può troppo attendere, sì che non credo che possino esser finite di qui a un anno. Io desidero di levarmela dinanzi che non la posso più vedere; anzi sono in animo di mandar fuora prima la Prospettiva e poi la Cochlea (1).

Io scrissi a questi giorni un'altra mia a V. S., ma ella doveva essere a Fiorenza, e gli davo nuova che un dottor Adiano (2) Romano di Lovanio mi ha mandato a donar un libro, che lo chiama *Ideae mathematicae, sive methodus polygonorum*, il qual tratta del descriver le figure poligone, ma per via di calcolo, tutto per approssimazione, con i numeri, e ci sono le proposizioni e le praxi, ma non c'è niuna dimostrazione, che me ne sono maravigliato.

Al signor Pinelli (3) V. S. farà un baciamani ringraziandolo che tenga memoria di me; e gli ho invidia, che vorrei esser ancor io talvolta alli loro colloqui: e le bacio le mani e mi comandi.

(1) I sei libri latini della Prospettiva non furono poi pubblicati che nel 1600 in Pesaro, e la Cochlea in Venezia nel 1615, otto anni dopo la di lui morte, come sopra si è detto.

(2) Deve dire Adriano, ed è l'Adrianus Romanus, geometra assai stimato de' suoi tempi, del quale parla Montucla (Par. III, Lib. 3,) e che morì nel 1625.

(3) Vincenzo Pinelli, gentiluomo d'origine genovese, zio ex frate di Don Cosimo Pinelli duca d'Acerenza, marchese di Galatina e gran cancelliere del regno di Napoli, fu un celebre e munifico letterato de' suoi tempi, che volle trattare di mensa e di quartiere Galileo, il quale profittò per qualche tempo di questa generosa ospitalità. Morì nel 1603. Paolo Gualdo, altro distinto letterato di quel tempo, ne scrisse la vita. Possedeva una celeberrima biblioteca di 80,000 volumi, la quale come andasse dispersa si legge nello scritto sopracitato.

Digitized by Google

Giovanni Keplero (1)

Da Gratz, 13 *Ottobre* 1597 (2)

(A Padova)

Risponde alla lettera di Galileo del 4 agosto da noi recata a pag. 11 del Tomo I. Parla del sistema Copernicano: conforta l'amico a stampare le sue considerazioni intorno a questo argomento, e lo consiglia di farlo in Germania, se ciò non gli è concesso in Italia. Gl' indica infine alcune osservazioni astronomiche da farsi. — Questa bella lettera manca nella raccolta delle Kepleriane pubblicata in Lipsia nel 1718, dove si trova bensì la missiva di Galileo, come a suo luogo abbiamo notato. Il Venturi, che (Par. I, pagg. 18 e 19) riporta intera la lettera già stampata di Galileo, non s'intende perchè non pubblicasse che sole sei righe della presente.

Literas tuas, vir humanissime, 4 Augusti scriptas, 1 Septembr. accepi; quae quidem gemino me affecere gaudio, primum propter amicitiam tecum Italo initam, post propter consensum nostrum in Cosmographia Copernicana. Cum igitur in calce epistolae humaniter me ad crebras epistolas invitasses, neque mihi sponte mea stimuli ad hoc deessent, facere attamen non potui quin per hunc praesentem nobilem juvenem ad te scriberem. Existimo namque te ab eo tempore, si ocium tibi fuit, libellum meum (3) penitius cognovisse. Inde cupido me vehemens incessit censurae tuae percipiendae: sic enim soleo ad quoscumque scribo, judicia de meis incorrupta efflagitare. Et mihi credas velim, malo unius cordati censuram, quamvis acrem, quam totius vulgi inconsideratos applausus. Utinam vero tibi, tali intelligentia praedito, aliud propositum esset! Nam etsi sapienter tu, et occulte, proposito exemplari tuae personae, mones, ceden-

(1) Vedasi il Tom. I, Pag. 11, nota prima.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 7, autografa.

(3) Il *Prodromus dissertationum cosmographicarum*, del quale parla la sopracitata lettera di Galileo.

Digitized by Google

dum universali ignorantiae, nec sese temere ingerendum vel opponendum vulgi doctorum furoribus (qua in re Platonem et Pythagoram nostros genuinos magistros sequeris), tamen cum hoc saeculo, primum a Copernico, deinde a compluribus et doctissimis quoque mathematicorum, immanis operis initium sit factum, neque hoc jam porro novum sit, Terram movere; praestiterit fortasse communibus suffragiis semel impulsum hunc currum, continenter ad metam rapere: ut quia rationum pondera vulgus minus librat, autoritatibus illud magis magisque obruere incipiamus, si forte per fraudem ipsum in cognitionem veritatis perducere queamus. Tua ratione simul laborantes tot iniquis judiciis socios adjutares, dum illi vel solatium caperent ex tuo consensu, vel praesidium ab authoritate. Non enim tui solum Itali sunt, qui se moveri, nisi sentiant, credere non possunt; sed etiam nos hic in Germania non optimam dogmate isto gratiam inimus. Verum sunt rationes, quibus nos contra has difficultates muniamus. Primum ab illa ingenti hominum multitudine separatus sum, nec uno actu tot clamorum strepitum haurio. Deinde qui mihi sunt proximi, vulgus hominum est, qui cum haec abstrusa, ut aiunt, non capiant, mirantur tamen, nec, credere velint an non, unquam secum ipsi cogitant. Docti mediocriter, quo sunt prudentiores, hoc cautius sese immiscent hisce mathematicorum litibus. Quinimo fascinari possunt, quod expertus loquor, authoritate matheseos peritorum; ut cum audiunt quas jam habeamus Ephemerides, ex Copernici hypothesibus extructas, quicumque hodie scribant Ephemerides, Copernicum omnes sequi; ut cum ab ipsis postulatur ut concedant, quod non nisi in mathesi institutis demonstrari possit, phaenomena sine motu Terrae consistere non posse. Nam etsi haec postulata vel pronunciata non sunt demonstrata, sunt tamen a non mathematicis concedenda. Cumque sint vera, cur non pro irrefutabilibus obtruderentur? Restant igitur soli

Digitized by Google

mathematici, quibuscum majori labore agitur. Ii cum nomen inde habeant, non concedunt postulata sine demonstratione. Quorum quo imperitior quisque, hoc plus negocii facessit. Veruntamen et hic remedium adhibere potest solitudo. Est in quolibet loco mathematicus unus; id ubi est, optimum est. Tum si habet alibi locorum opinionis socium, literas ab ipso impetret, qua ratione, monstratis literis (quo rursum etiam mihi tuae prosunt) opinionem hanc in animis doctorum excitare potest, quasi omnes undique professores mathematum consentirent. Verum quod fraude opus est? Confide, Galilee, et progredere. Si bene conjecto, pauci de praecipuis Europae mathematicis a nobis secedere volent: tanta vis est veritatis. Si tibi Italia minus est idonea ad publicationem, et si aliqua habiturus es impedimenta, forsan Germania nobis hanc libertatem concedet. Sed de his satis. Tu saltem scriptis mihi communica privatim, si publice non placet, si quid in Copernici commodum invenisti.

Nunc abs te placet aliquid observationum postulare; scilicet mihi, qui instrumentis careo, confugiendum est ad alios. Habes quadrantem in quo possis notare singula scrupula prima et quadrantes primorum? Observa igitur, circa 19 Dec. futurum, altitudinem eductionis caudae in Ursa maximam et minimam eadem nocte. Sic, circa 26 Dec., observa similiter utramque stellae polaris altitudinem. Primam stellam observa et circa 19 Martii anni 98 altitudine nocturna hora 12; alteram circa 28 Sept. etiam hora 12. Nam si, quod opto, differentia quaedam inter binas observationes intercedet unius atque alterius scrupuli, magis si decem aut quindecim, res per totam astronomiam latissime diffuse argumentum erit. Sin autem nihil plane differentiae deprehendemus, palmam tamen demonstrati nobilissimi problematis, hactenus a nemine affectatam, comuniter reportabimus. Sapienti sat dictum. Mitto autem duo insuper exemplaria (1)

(1) Del Prodromo suddetto.

Digitized by Google

quia Hambergerus mihi dixerat, te plura desiderare. Cuicumque miseris, ille literis de libello scriptis mercedem solverit. Vale, clarissime vir, et per epistolam longissimam mutuum mihi repende.

TICONE BRAHE (1)

Dalla Villa Cesarea Benatica (presso Praga), 4 *Maggio* 1600 (2)

(A Padova)

Chiede a Galileo di entrare seco lui in corrispondenza, e gli parla del proprio sistema astronomico.

Cum hisce diebus Pragae fuissem, atque ibi Serenissimi Principis Magni Ducis Hetruriae oratorem apud Sacram Caesaream Majestatem, illustrissimum et generosissimum dominum Cosmum Concinum e comitibus Pennae, convenissem, inter alia illustrissimae dominationis ejus humanissima mecum colloquia (uti sane est vir eximia comitate, parique doctrina, praeter generis illustrissimum splendorem, admirandus, nec unquam satis laudatus); incidit etiam excellentiae tuae honorifica mentio, ob singularem, qua, in mathematicis praesertim, plurimos alios antecellis, eruditionem. Cumque a tanto viro tuas dotes etiam depraedicari

(1) Questo celebre astronomo danese nacque nel 1546 da un' illustre famiglia originaria della Svezia. Dopo molte difficoltà incontrate per dedicarsi a suo grado allo studio dell' astronomia, ottenne dal re Federigo di Danimarca di fondare nell' isola di Hene, posta all' entrata del Baltico, il famoso osservatorio di Uraniburgo, dove abitò ed arricchì ingentemente il patrimonio della scienza per venti anni. Avversato dal successore del detto re, cercò ed ottenne la protezione dell' imperatore Rodolfo, che gli largì una pensione di 3000 scudi d' oro, e gli fece dono della Villa Cesarea Benatica presso Praga in Boemia. Di questa imperiale munificenza non potè godere lungamente, perchè nel 24 ottobre 1601, in età di soli 55 anni, mancò di vita. Gassendi ne ha data in sei libri una copiosa ed elaborata biografia.

(2) Inedita. — MSS. Galil., Par. VI, Tom. 7, autografa.

Digitized by Google

audirem, stimulavit id prius de excellentia tua animo meo conceptam sententiam, ut non potuerim non has ad ipsam scribere, atque sic amicitiae nostrae et ulterioris inter nos per literas correspondentiae fundamenta ponere (1).

Quia vero a nobili adolescente Francisco Tengnaglio meo domestico, ex Italia huc redeunte, percepi excellentiam tuam primum nostrum tomum Epistolarum Astronomicarum perlustrasse, atque in eo nonnulla reperiisse de quibus mecum conferre cuperet, ego certe idipsum nullatenus detrecto; sed si quid fuerit quod excellentia tua in disquisitionem inibi vocare velit, erit id mihi gratissimum, invenietque me ad respondendum pro meo modulo quam paratissimum. Sive de hypothesi nostra coelestium revolutionum, quae Solem centrum facit circuitionis quinque planetarum, Terram autem, et eam quiescentem, solummodo amborum luminarium, atque octavae, quam vocant spherae; cui assumptioni apparentias quam optime congruere deprachendi, ut nihilominus tollantur vasti illi epicycli, quemadmodum apud Copernicum, et Terra in centro Universi, quod ille non admisit, immota maneat (sunt etiam particularia quaedam in hac nostra inventione, quae neque juxta Ptolemaicam nec Copernicanam speculationem tam competenter excusari possunt): sive de restitutione Fixarum Stellarum: sive de Cometis, quos omnes in ipso coelo curricula sua absolvere, contra quam volunt peripatetici, probo, idque in

(1) Già molto prima, cioè fino da quando Galileo esordì nella cattedra di Padova, il Pinelli, rappresentandolo per uomo di straordinario valore, *incubuit ut in Tychonis amicitiam eum insinuaret*, come abbiamo dal sopracitato elogio di Gassendi: però siccome ora soltanto, cioè forse otto anni dopo, vediamo l'astronomo danese rivolgersi a richiedere di corrispondenza e d'amicizia il grande Toscano, non è forse fuor di luogo l'inferire, che quando il Pinelli gliene scriveva, Ticone, allora venerato per oracolo vivente delle scienze matematiche, reputasse ancora troppo giovane la fama di Galileo per creder conveniente alla propria dignità l'iniziativa, che finalmente assunse colla presente. Quest'avvertenza corregge un'asserzione del Libri (loc. cit. pag. 182), abbastanza del resto giustificata dalla surriferita frase di Gassendi.

Digitized by Google

septem a me diligenter observatis demonstratum relinquo: sive de quacumque tandem alia re, cujus in illo libro mentio fit, mecum disserere excellentia tua volet, faciat id ingenue pro suo arbitrio. Ego vicissim meam sententiam illi aperire, atque de rebus astronomicis, cum ea jucunde conferre, non intermittam. Valeat excellentia tua quam optime.

GIROLAMO MERCURIALE (1)

Da Pisa, 29 Maggio 1601 (2)

(A Padova)

Lo esorta a venire, se non può in questo, nel venturo anno a Firenze, ad istruire nelle matematiche il Principe Cosimo, del quale dice che è il *più curioso cervello che si possa imaginare*. Insinua a Galileo che questa potrebbe essergli occasione di qualche buona fortuna, e lo sollecita a mettere in ordine il compasso geometrico e militare da presentare al detto Principe.

Senza dubio alcuno aspettavo V. S. col dottor Cornacchini (3), e Dio sa quanta consolazione avrei sentita nel vederla ed abbracciarla dopo tanti anni; ma poichè ciò non torna bene alle sue cose e ai suoi pensieri, avrò speranza almeno di rivederla quest'altr'anno, nel qual tempo l'esorto in tutti i modi ad esporsi di venire, perchè il signor Principe avrà passati li dodici anni, e tengo che sarà capace di tutte quelle cose matematiche, che V. S. gli saprà mostrare: e sappia certo che quel figliuolo ha un felicissimo ingegno e memoria, e sopra tutto è il più curioso cervello

(1) Vedasi intorno questo celebre medico la nota 2 a pag. 35 del Tomo 1.

(2) Inedita. — MSS. Galil., Par. I, Tom. 6, autografa.

(3) Intende forse il dottor Marco Cornacchini, che fu poi molt'anni lettore ordinario di medicina in Pisa, medico di qualche fama, ed inventore della polvere purgativa conosciuta fino a' nostri giorni dal nome suo. Vedasi per più ample informazioni Targioni *Aggr.* ec. Tom. III, pag. 40 e segg.

Digitized by Google

che si possa imaginare; onde credo avrà occasione V. S. di esercitare il suo talento, e chi sa anco che non vi possa essere qualche sua buona fortuna. Però torno a dire che in tutti i modi veda di finire quel suo instrumento geometrico e militare, acciò possa lei medesima portarlo il seguente anno per S. Giovanni a Firenze, dove sarò ancor io; e frattanto con la prima occasione farò quell' ufficio che si deve con le LL. AA. SS., e se V. S. volesse mandarmi un breve ritratto di quello (1) che fa per il signor Principe, con l' uso e utilità sue, lo mostrarei alle LL. AA., e so certo che il Principe ne prenderebbe dilettazione (2). E per fine le bacio le mani.

(1) Cioè di quell' istrumento.

(2) Allude con questo discorso il Mercuriale al Compasso di Proporzione, che già da qualche anno Galileo veniva fabbricando, come abbiamo da molte testimonianze e fra le altre da quella recata dal Venturi a pag. 77 della Parte I. Dedicò poi Galileo, come è noto, allo stesso principe Cosimo nel 1606 il suo trattato relativo a questo istrumento.

GIOAN CAMILLO GLORIOSI

Da Napoli, 27 *Maggio* 1604 (1)

(A Padova)

Invoca il suo favore per essere condotto in qualche luogo all' insegnamento delle matematiche.

Il Padre Fra Costanzo da Cascio mi ha talmente invaghito delle virtù di V. S., che io sono costretto venire a

(1) Inedita. MSS. Gal., Par. I, Tom. 6, autografa. — Questo valente matematico napoletano, che poi nel 1613 succedette allo stesso Galileo nella cattedra di Padova, rimasta vacante fino da quando ne partì il nostro filosofo, aveva dati di buon' ora ottimi saggi di sè, tantochè fra Costanzo da Cascio, de' Minori Osservanti Riformati, nominato nella presente lettera, lo raccomanda a Galileo con sua del 24 di questo mese ed anno, della quale

Digitized by Google

vederla e ad offerirmele per servitore colla presenza, siccome ora faccio con le carte. Io, signor Galilei, ho sempre desiderato uscir di Regno, e occuparmi nell' esercizio delle matematiche, ov' io trovo una felicissima soddisfazione, e con quelle ho fatto pensiero di trattener la mia vita: in queste nostre parti tali studi si tengono a baje, ond' io sempre sto in continui rammarichi. Ho preso grandissimo contento in aver conosciuto il Padre Fra Costanzo, col quale discorrendo qualche volta, vengo ad alleviare in parte la noia de' miei disgusti; il quale m' ha dato ferma speranza ch' io col mezzo di V. S. possa dar soddisfazione a questo mio pensiero.

La prego dunque a ricevermi tra i suoi affezionati, e far grata accoglienza alla mia servitù, che innamorata del valor suo le viene innanzi con ogni debita reverenza, supplicandola se in coteste parti di Venezia o altri luoghi le venisse qualche occasione di lettura pubblica o privata, ov' io onoratamente mi potessi trattenere, chè non la farei restar defraudata dell' onor suo. Ho preso questo ardire di pregarla sopra di ciò, sapendo di certo che ama e favorisce tutti coloro, che se gli danno per devoti, e particolarmente quelli che col mezzo delle virtuose azioni cercano onorarla ed esaltarla. E le bacio le mani (1).

ci sembra sufficiente il riportare queste poche parole: « Il signor Gioan « Camillo Gloriosi dottore di filosofia e teologia, e sopratutto eccellentis- « simo in qualsivoglia genere di matematiche ec., è uomo da dar conto di « sè e far onore a V. S. se lo promuoverà ». E quanta stima ne concepisse Galileo si rileva dalla lettera del 30 Novembre 1613, da noi pubblicata a pagina 205 del Vol. 1; nè certamente poco contribuirono i suoi ufficj a farlo eleggere in Padova suo successore nel 1613.

(1) Forse dovette il Gloriosi alle stesse raccomandazioni del Galileo d' allogarsi poi in Venezia presso il Sagredo, dal quale fu più tardi principalmente aiutato nel conseguimento della lettura di Padova nell' anno 1613, come vedremo a suo luogo, malgrado che, secondo il suo giudizio, non mancassero eccezioni contro il Gloriosi, troppo freddo, a suo dire, *in agibilibus*.

Digitized by Google

FRA PAOLO SARPI

Da Venezia, 9 *Ottobre* 1604 (1)

(A Padova)

Parla della discesa dei gravi e del moto naturalmente accelerato — A questa risponde Galileo colla sua del 16 ottobre, da noi recata a pag. 24 del Tomo I. — Soltanto per il nome di Fra Paolo e per avere la presente dato occasione alla suddetta responsiva di Galileo, riportiamo questa oscura e mal dettata missiva, la quale giustamente, a nostro avviso, fece concludere il Nelli (p. 103 e 139) in questa sentenza « che in fatto di scienze fisiche il Sarpi non fosse quel sommo filosofo, che pretendono essere stato gli scrittori della di lui vita ». Assai più strano ancora è il dettato di un'altra lettera del Sarpi intorno la calamita, del 2 settembre 1602, mal citata dal Venturi (Par. I, pag. 22) sotto il dì 11 febbrajo, alla quale per conseguenza non abbiamo assolutamente creduto dovere dar luogo nella presente raccolta. Del resto, malgrado i meriti e le scoperte attribuitegli da'suoi biografi, è reso oggimai impossibile l'apprezzare giustamente i lavori scientifici del Sarpi, dacchè l'incendio della Biblioteca de'Servi in Venezia nel 1769 distrusse i suoi manoscritti relativi a queste materie, i quali ivi giacevano per vero dire quasi dimenticati.

Con occasione d'inviarle l'allegata m'è venuto pensiero di proporle un argomento da risolvere, e un problema che mi tiene ambiguo. Già abbiamo concluso, che nessun grave può essere tirato all'istesso termine in su se non con una forza, e per conseguente con una velocità. Siamo passati (così V. S. ultimamente affermò ed inventò) che per li stessi termini tornerà in giù pei quali andò in su. Fa non so che obbiezione la palla dell'archibugio: il fuoco qui intorbida la forza dell'istanza. Ma diciamo: un buon braccio, che tira una freccia con un arco turchesco passa via una tavola, e se la freccia discenderà da quell'altezza, dove il braccio con l'arco la può trarre, farà pochissima passata: credo che l'istanza sia forse leggiera, ma non so che dire.

(1) Inedita. — MSS. Galil., Par. VI, Tom. 7, autografa.

Digitized by Google

Il Problema è: se, dati due mobili di disugual specie, e data una virtù minore di quello che sia capace ricevere qualsivoglia di loro, comunicandosi la medesima virtù ad ambidue, ne riceveranno ugualmente; come se l'oro fosse atto a ricevere della somma virtù 20 e non più, e l'argento 19 e non più, se mossi da virtù 12, ambidue riceveranno 12? Par di sì; e perchè la virtù si comunica tutta, e il mobile è capace, adunque l'effetto sarà l'istesso? par di no, perchè allora due mobili di specie diversa, da egual forza spinti, anderebbero all'istesso termine colla stessa velocità. Dunque la forza 12 muoverà l'argento e l'oro all'istesso termine non con la stessa velocità: ma perchè no, se ambidue sono capaci anco di maggiore, che quella qual 12 li può comunicare?

Non obbligo V. S. Eccellentissima a risposta: solo per non mandar questa carta bianca, la quale aveva già appetito peripatetico di essere infusa di questi caratteri, l'ho voluta contentare come l'agente fa alla materia prima. Adunque qui farò fine, e li bacio la mano.

IL PRINCIPE COSIMO DE' MEDICI

Da Firenze, 9 *Gennajo* 1606 (1)

(A Padova)

Risponde alla lettera di complimento scrittagli da Galileo il 29 Decembre dell'anno precedente e da noi recata a pag. 30 del Tomo I, alla quale e alla nostra nota, che l'accompagna, rimandiamo il lettore.

Ho riconosciuto nella lettera di V. S. del 29 passato la molta modestia che conobbi in lei continuamente, mentre

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 14, originale con firma autografa. Edita dal Venturi, Par. I, pag. 89.

Digitized by Google

l'estate passata si lasciò vedere in queste bande, ma non vi avrei già voluto vedere quel timido rispetto o dubbio di esser notato di temerità, se senza altri internunzi mi avesse scritto; perchè in questo modo, o V. S. dissimula di conoscere i proprj meriti, o crede che non sieno ben conosciuti da me. Dell' eccellenti virtù sue ho veduto saggio tale in me stesso, che deve credere che ne conservi continua e vivà memoria. E sebbene quel virtuoso seme, che V. S. s' ingegnò di spargere nell' intelletto mio, per varii accidenti non ha fruttificato, come forse poteva e doveva, tuttavia spero in Dio che se occorrerà ch' ella torni a rivederlo, non lo troverà forse tanto soffogato, che per la buona cultura sua non possa germogliare. E quando ritorneranno in qua gl' istrumenti d'argento segnati ed accomodati da lei (1), mi saranno facilmente e di ricordo e di stimolo a ripigliarli ed esercitarli un poco. Nè deve dubitare V. S. che appresso il Gran Duca e Madama miei Signori si perda la memoria di lei; ed io gliene ho rinfrescata con l' occasione della sua lettera. Con che mi offro prontissimo a ogni suo comando, e prego Dio che la contenti sempre.

In calce della lettera si trovano di pugno del Principe queste parole:

Sig. Galileo, io son tutto di V. S.

(1) Intende i due compassi di proporzione, dei quali parla la lettera di Galileo delli 11 novembre 1605 alla Granduchessa Cristina (Vol. I, pag. 28).

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Firenze, 11 *Settembre* 1607 (1)

(A Padova)

Risponde a quella del 24 agosto (Tomo I, pag. 39) colla quale Galileo gli accompagnava un esemplare della sua *Difesa contro alle calunnie e imposture di Baldassarre Capra ec.*

Agli orrecchi miei non era pervenuta altra notizia delle calunnie date a V. S. da quel galantuomo circa l'invenzione del suo Compasso Geometrico, se non che dimandando io di lei quest'estate, mi fu detto, se ben mi ricordo, ch'ella era stata non so che tempo poco ben disposta, e poi occupata in certo negozio, che le premeva assai per l'onore, che doveva essere sicuramente questo; onde V. S. non ha bisogno di far meco scusa alcuna. La ringrazio poi molto del libro che mi ha mandato, il quale veramente non ho ancor letto tutto, ma per quello che ne ho visto, quel suo detrattore o sarà un ostinato temerario, o pagherebbe buona cosa a esser digiuno di questa impresa (2). Mi rallegro con lei, che la causa sia terminata, come si vede, con infinita reputazione e laude di V. S.; alla quale offerendomi, le prego da Dio ogni bene e ogni contento.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 14, originale con firma autografa. Edita in parte dal Venturi, Par. I, pag. 91.

(2) La diffusa storia di questa controversia sulla priorità anzi sul merito esclusivo della invenzione del Compasso Geometrico, si ha nella sopracitata *Difesa* fatta dallo stesso Galileo in causa propria, e corredata d'irrefragabili testimonianze. Ma qualche nuovo lume vi arrecano le lettere di Martino Asdale, che produciamo più innanzi.

Digitized by Google

BELISARIO VINTA (1)

Da Livorno, 22 *Marzo* 1608 (2)

(A Padova)

Verte sull'acquisto della famosa calamita del Sagredo, fatto dal Granduca Ferdinando. È responsiva a quella di Galileo del 14 Marzo, ed è riscontrata dall'altra del 4 Aprile (Tomo I, pagg. 48 e 49).

Sebbene ho tardato a rispondere a V. S., non ho però lasciato di far sentire più giorni sono al Serenissimo mio Padrone tutta la prima lettera di V. S. (3) sopra quel mirabil pezzo di calamita; e avendomi S. A. confermato che lo vuole in tutti i modi, e che si contenterà di convertire quei dugento scudi d'oro in cento doble, V. S. lo faccia sapere al padrone della pietra, e dica ancora dove egli desidera le cento doble. E quanto a quel discorso, che tanto ingegnosamente ha fatto intorno a detta pietra V. S. nella sua lettera, e la prova nella sua stanza con quegli ordigni e con quelle giudiziose accuratezze, ch'ella ha avvisate, S. A. l'ha sentite attentissimamente; ma dice che forse anche da lei medesima e da altri ha uditi altre volte questi avvertimenti, come pare anche l'A. S. ne sappia parlare per esperienza. Contuttociò non veggo che abbia a essere discaro, che, nel mandare la pietra, V. S. l'invii preparata e ordinata come meglio paja a lei per sostenere quanto più peso le sia possibile, e che ella mandi ancora quei cilindretti d'acciajo, perchè si vegga quel maraviglioso effetto scoperto da lei in questo pezzo in ispecialità.

Quanto al modo dell'assettare la suddetta calamita in

(1) Vedasi intorno al Vinta la nota 1 a pag. 44 del Tomo 1.
(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tomo 7, autografa.
(3) Qella delli 8 febbrajo (Tomo 1, pag. 44).

Digitized by Google

una cassetta di maniera che non dimeni, non si arruoti e non patisca, e ciò ch' ella manderà con essa non le nuoca, la se ne piglierà un poco di briga, essendo che bisognerà che la facciamo portare dal nostro procaccia. Ma prima V. S. abbia tutto all' ordine, e avvisi, e così anco intorno alle cento doble; che nell' inviarsi o farsi rimettere le doble dov' ella ordinerà, si manderà anche a pigliare la calamita o si dirà a chi ella l' abbia a consegnare. Ed essendo il valore di V. S. una calamita, che mi tira e sforza ad amarla e servirla, la prego a impiegarmi per qualsivoglia sua gratificazione e servizio. E le bacio le mani.

PS. Si farà buona ogni spesa ch' ella farà intorno alla cassetta.

IL MEDESIMO

Da Firenze, 11 *Giugno* 1608 (1)

(A Padova)

In risposta a quella di Galileo del 30 maggio, gli espone il vivo desiderio della Granduchessa di averlo nella state in Toscana ad esercitare il principe Cosimo nelle matematiche. — Galileo gli risponde affermativamente coll' altra sua del 20 giugno (Tomo 1, pagg. 58 e 62).

Avendo detto a Madama Serenissima nostra Padrona, che quanto al comodo e bisogno di V. S. ella non ha punto voglia nè occasione di venir qua questa estate, anzi che a lei torna di grande incomodo; e che se bene V. S. ha un'assidua inclinazione ed ambizione di vedere i suoi serenissimi principi e padroni naturali e d' esser ben visto da loro, che

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 6, autografa. Il Venturi ne riporta poche righe sotto l'erronea data del 18, a pag. 92 della Par. I.

Digitized by Google

ad ogni modo per questo solo la non si muoverebbe; ma che ben si muoverà subito senza guardare a nessun suo disagio, nè danno ancora, quando saprà per davvero che le LL. AA. desiderino per loro stimato servizio che ella venga in tutti i modi (1); supplicai l'Altezza Sua a dirmelo alla libera, ed ella mi rispose subito: « Scrivi al Galilei, che « essendo egli il primo ed il più pregiato matematico della « Cristianità, il Gran-Duca e noi desideriamo che questa « estate venga qua, ancorchè gli sia per essere d'incomodo, « per esercitare il sig. principe nostro figliuolo in dette ma- « tematiche, che tanto se ne diletta, e che con lo studio « che farà seco questa estate potrà poi risparmiarlo di non « lo far venir così spesso qua; e che c'ingegneremo di far « di maniera che non si penta d'esser venuto ». A VS. significo nettamente la cosa come la sta, e quanto prima la potrà venire sarà meglio; e le bacio le mani.

(1) Galileo incominciava a sentire alto di sè, e voleva essere pregato.

CURZIO PICCHENA

Da Firenze, 18 *Decembre* 1608 (1)

(A Padova)

Promuove un dubbio intorno al pronostico ricercato ed ottenuto da un astrologo di Verona relativamente alla figliuola, che poco innanzi gli era nata, e prega Galileo di far ripetere più esattamente l'operazione. — È questa la strana lettera da noi citata a pag. 38, not. 1, del Tomo 1, al qual luogo e alla pag. 282 dello stesso volume rimandiamo il lettore per più ampla informazione intorno l'argomento della presente; la quale abbiamo qui recata soltanto in considerazione della sua singolarità, e come testimonianza di quanto possano i pregiudizj caratteristici di un'età anche sugli spiriti più elevati, fra' quali è certo da noverarsi il Picchena.

Quando V. S. era sul partir di qua (2), io le dissi che poi per lettera avrei replicato alcune cose a quel che scrisse

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 6, autografa.
(2) Da una gita fatta in Toscana nel tempo delle vacanze universitarie.

Digitized by Google

a V. S. il suo amico di Verona (1) intorno alla nascita della mia figliuolina, perchè da questo io son venuto in dubio che forse l'ora dell'avvenimento non sia stata giustamente calcolata.

Prima egli dice, che quest'anno corrente ella correva pericolo della vita, massimamente nel mese di settembre; ed a questo io dico, che la detta figliuola non ha mai avuto male di considerazione, e già si trova presso alla fine dell'undecimo mese.

Poi dice il medesimo, ch'ella avrà roba da' suoi parenti ecclesiastici; e io rispondo che non mi resta parente alcuno, donde a lei possa venir roba nè anche di qui a cent'anni, nè dal canto mio nè di mia moglie.

Stante dunque il dubio, che l'ora posta a fondamento del calcolo non sia giusta, riceverei per favor sommo da V. S. che il suo amico vedesse se si può aggiustar dall'istesso tempo della nascita, perchè intendo che la figliuola nacque in modo, che per mezz'ora o più fu tenuta per morta, o che in breve spazio dovesse morire, perchè era nera e non faceva quasi movimento alcuno, nè dava segno di vita, fintantochè lavatala nella malvagia calda ella rinvenne: e questo pericolo avvenne perchè essa nacque vestita, e col tralcio avvolto intorno al collo, che quasi l'aveva soffocata.

Da tale accidente potrebbe forse avvenire, che si tardò un poco a dar avviso della nascita a quelli che stavano fuor della camera per notar l'ora. E il sopradetto pericolo mi par assai notabile per poter rettificare la natività, non es-

(1) Questo amico di Verona era Ottavio Brenzoni matematico, che si prestava a tali astrologiche specolazioni, sebbene le dicesse egli stesso cose da gioco; e il quale appunto sotto il dì 21 giugno di quest'anno gli aveva mandato il pronostico della figliuola del Picchena. Galileo lo aveva interrogato per conto d'altri anche nel 1605, e da una lettera dello stesso Brenzoni del 15 dicembre 1609 lo vediamo aver fatto il medesimo anche dappoi. Vedasi a questo proposito la nota 2 alla lettera di Galileo del 16 gennajo 1609 a Cristina di Lorena, da noi recata a pag. 66 del Tomo 1.

Digitized by Google

sendocene fin' ora occorso alcun altro (1). Con questa occasione ricordo a V. S. il mio solito desiderio di servirla, e le bacio la mano.

(1) Pare che voglia dire: Retrotratto adunque il momento della nascita di circa mezz'ora, che tanto corse fra l'avvenimento e l'annunzio datone ai familiari, si calcoli di nuovo, e si cavi un nuovo pronostico, della giustezza del quale avremo una riprova se indicherà il pericolo corso dalla neonata in quei primi momenti; che fu caso troppo notabile perchè non debba risultarne indicazione, ed è anzi il solo che il pronostico, se sarà preciso, dovrà segnalare in questi undici primi mesi della vita della fanciulla.

IL GRANDUCA COSIMO II (1)

Da Firenze, 7 Marzo 1609 (2)

(A Padova)

Risponde alla lettera ufficiosa di Galileo del 26 febbraio, da noi recata a pag. 70 del Tomo 1.

Li vostri affetti per la morte del Serenissimo Granduca Ferdinando mio signore e padre, che abbia il cielo, e per la mia successione, vengono graditi da noi carissimamente perchè sono sincerissimi. E portandovi noi benevolenza e tanto maggiore inclinazione, quanto sappiamo per prova il merito delle vostre virtù, vi certifichiamo che siamo per mostrarvene segni nell'occasioni di vostro commodo, contento e onore. Il Signore Dio vi prosperi e conservi.

(1) Cosimo II era Granduca dal dì 7 febbrajo, giorno della morte del Granduca Ferdinando I suo padre.

(2) MSS. Gal., Par. I, Tom. 15, autografa. Il Venturi la produce a pag. 92 della Parte I sotto l'erronea data del giorno 11.

Digitized by Google

LUCA VALERIO (1)

Da Roma, 4 Aprile 1609 (2)

(A Padova)

Rispondendo ad una che ci manca di Galileo, lo ringrazia delle lodi date al suo libro dei Centri di gravità, e di un teorema inviatogli.

Qui cominciò la corrispondenza dei due filosofi, della quale fatalmente manca tutta la parte di Galileo, che, al ragguaglio delle bellissime lettere del Valerio, non può abbastanza deplorarsi che sia andata perduta, o che giaccia ignorata in qualche oscuro luogo, di dove il caso soltanto possa giungere un giorno a disseppellirla.

Oggi sono otto dì ch' io ricevetti la lettera di V. S. dal sig. Lodovico Cigoli, nostro comune amico, pittore eccellentissimo (3), il quale se m' avesse portato il ritratto di V. S. fatto da lui, com' egli sa fare, portandola nel cuore, certo ch' egli m' avrebbe fatto cosa gratissima. Ma poichè in vece di quell' uno, n' ho ricevuti due del bell' animo di V. S., fatti l'uno dalla sua scienza, l'altro dall'eloquenza, che sono la lettera e il teorema, parto del suo felicissimo ingegno, a quello del gran Siracusano (so ch' io non mento) di nulla inferiore; tanto questi mi sono più cari e riguardevoli che non sarebbe quello, quanto la natural figura nel rappresentare le bellezze interne è inferiore alla favella, vero ritratto dell'animo.

(1) A pag. 195 del Tomo 1, abbiamo detto Ferrarese questo celebre matematico, come attestano in generale i suoi biografi. Troviamo però fra i MSS. Palatini relativi agli Accademici Lincei, ch' egli era bensì figlio di padre Ferrarese, ma nato in Regno di Napoli; e come Napoletano è registrato nel catalogo di quegli Accademici. Morì in Roma professore di matematiche in quell' Archiginnasio nel 1618. Altre particolarità intorno il medesimo verremo notando nel progresso di queste lettere.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 7, autografa.

(3) Del Cigoli avremo occasione di parlare più innanzi nel produrre alcune sue lettere a Galileo, che sì manifestamente ne dimostrano l' originalità dell' ingegno, e l' affetto che lo stringeva al suo amico e maestro.

Digitized by Google

Ma di tutto il diletto, ch'io ho preso dalla lettera, quello che nella prima apparenza mi s'è offerto è il non essere io stato ora conosciuto da V. S. per altro, che per lo libro de' centri della gravità de' solidi. Che s'ella m'avesse riconosciuto per quell'antico amico e devotissimo servitore ch'io le sono, crederei che il giudizio, ch'ella fa de' miei componimenti, nascesse più dall'affezione, che questa da quello, essendo questa, nell'eccesso dell'onorar gli amici, scusa degli errori del giudizio da niuno rigettata; e così io scusai li signori miei amici Pompeo Caimo (1) e Giovan Demissiano (2) nel riferirmi in pubblico le lodi, che V. S. Eccellentissima m'avea date in Firenze, parendomi ch'eglino troppo le abbellissero.

Nè che V. S. non m'abbia riconosciuto per fama, pur giudicandomene degno, punto mi maraviglio, sapendo che la fama è di due sorte; l'una figlia del volgo, nata per forza de' suoi stolidi gridi, la quale V. S. con ragione disprezza: l'altra, che nasce da pochi uomini e savi, che con la loro autorità e signoria naturale piegano e volgono a segno ragionevole lo sfrenato giudizio della plebe; e questa fama è stabile e degna del nome, mentre l'altra, a guisa d'animale imperfetto, sorto dalle brutture della materia, oltraggiata dal tempo, appena nata muore. Di quella maniera è la fama che V. S., per sua grazia, ha sparsa di me in coteste parti, e accresciuta quella ch'io aveva in queste. Dunque V. S. non potea conoscermi per fama, poichè ella stessa la dovea partorire. E basterebbe a me l'intelligenza d'un

(1) Questi è il cavaliere Pompeo Caimo Udinese, professore allora di medicina in Roma e più tardi successore al Santorio nella università di Padova; di dove invano fuggì vilmente nel 1631 per evitare il pericolo della pestilenza, che poi lo colse e l'uccise a casa sua.

(2) Intorno quest'uomo di grande riputazione a' suoi tempi, e del quale, fra i sopracitati Manoscritti Palatini relativi ai Lincei, troviamo scritto: *Demisianus vir omni disciplinarum genere instructus, et attica atque romana facundia praeclarus*, vedasi la nota 3 a pag. 177 del Tomo 1 di questo Carteggio, e per più ample informazioni l'Eritreo *Pinacotheca* ec.

Digitized by Google

savio per secolo simile a V. S. senz'altra fama: la quale intelligenza, se si potesse por sulle bilancie, mostrerebbe la leggerezza delle lodi popolari, e sanerebbe dalla pazzia coloro che le seguitano.

Ringrazio dunque Dio che m'abbia fatto nascere e conservato finora in questi tempi, benchè nemici di virtù, perchè per mia buona ventura godo dell'amicizia di V. S., persona di singolar bontà, di scienze fornitissima, e di profondissimo ingegno. Laonde io ben conosco quanto gran favore V. S. mi fa, offerendomi la sua amicizia e la mia richiedendomi, che, come ho detto, è vecchia di molti anni; e per non tenerla più sospesa, io sono quel Luca Valerio devoto suo servitore, ch'ella conobbe in Pisa appresso la felice memoria del signor Camillo Colonna, quando per quelli ameni e ombrosi prati andavamo, in compagnia d'altri filosofi, bene spesso girando e disputando insieme. Ringrazio V. S. finalmente dell'amorevole proferta, che mi fa, di favorirmi d'altre sue pellegrine invenzioni, il che desidero sommamente, purchè non sia delle piramidi; la qual materia io presi a trattare e ne ho già finiti tre libri, e altri tre finiti nell'intelletto, nè voglio di tal soggetto vedere invenzioni d'altri: e in ciò vinco me stesso per non impigrire (1).

Il teorema di V. S. m'è piaciuto assai, al pari de' più maravigliosi d'Archimede. L'ha letto ancora la signora Margarita Sarrocchi, che fu già mia discepola, donna dottissima in tutte le scienze e d'ingegno acutissimo, e giudica del facitore l'istesso che io, e a V. S. si raccomanda pregandola a farle grazia, s'ella ha letti quei canti della Scanderbeide, suo poema eroico, che le furono tolti prima ch'ella li rivedesse, di scrivermene il suo parere e quel che altri

(1) Non è jattanza in questo detto, ma coscienza del proprio valore, al certo di prim'ordine nelle scienze matematiche, e ben degno della riverenza, che Galileo gli tributava.

Digitized by Google

ne sentono costì, siccome anch' io la prego (1): e per non darle più noja a forza fo fine, riserbando quel che mi restava di dire ad altro tempo.

Prego Dio la conservi sempre felice, e a me dia occasione di goder V. S. Eccellentissima di presenza e di poterla servire colle opere, che lo farò in ogni luogo e in ogni tempo, siccome ho fatto con la lingua predicando il suo valore per tanti anni che non ci siamo rivisti; sì che dove V. S. mi vedrà atto, facciami degno de' suoi comandamenti, e le bacio le mani.

(1) L'Eritreo fa grandissime lodi dell'ingegno di questa poetessa napoletana; ma la dice ad un tempo orgogliosissima, e di costumi tutt' altro che irriprovevoli. La stessa amicizia del Valerio moveva da ben altro che da un affetto puramente letterario, come abbiamo da due testimonianze che si conservano nella Palatina di Firenze fra i MSS. relativi all'Accademia dei Lincei. L'uno, che è una lettera di Girolamo Baruffaldi al Tiraboschi, che lo richiedeva di notizie intorno il Valerio, porta che questi viveva in casa della Sarrocchi e che lasciò erede delle proprie facoltà il di lei figlio; l'altro è un estratto delle memorie del Bianchi intorno Fabio Colonna, dove si legge che Luca Valerio *fuit contubernalis perpetuus Margaritae Sarocchiae, et reliquit heredem ex asse Joannem Latinum, ipsae necessitudine conjunctum.* Noi medesimi vedremo più innanzi il Cigoli, comune amico del Valerio e di Galileo, deplorare i di lui affanni per quella donna, ch'egli designa con un epiteto assai irriverente, e condolersi che l'ingegno di un tanto uomo si perdesse in servizio di una femmina, che a lui non pareva degna gran fatto di tanto sacrifizio.

Del sopradetto poema eroico, che la Sarrocchi scrisse in emulazione del Cav. Marini, ch'essa amò, dice l'Eritreo, di amore non platonico, n'erano già venuti in luce alcuni canti fino dal 1606, all'insaputa dell'Autore, dice la dedica a Donna Costanza Colonna Sforza marchesa di Caravaggio: e noi crediamo in vece per determinata sua volontà, onde esplorare l'opinione del pubblico, la quale non pare che si mostrasse troppo benigna, dacchè per lunghi anni non cessò la Sarrocchi d'affaticarsi a ridurlo in miglior forma, e d'invocare su quello il giudizio e il patrocinio dei letterati. Fu finalmente stampato in Roma nel 1623.

Digitized by Google

GIOAN FRANCESCO SAGREDO (1)

Da Aleppo, 30 *Aprile* 1609 (2)

(A Padova)

Andato Console della Repubblica Veneta in Aleppo, esprime a Galileo il dolore della sua lontananza da lui.

Io parlo, io discorro e sono con l'animo a tutte l'ore con V. S. E., nè dopo il mio arrivo qua ho potuto nè saputo scriverle; non per difetto di materia, perchè sono qui tante le novità e le occasioni di filosofare, che non muovo alcun passo, che non desideri averla meco per intendere da lei l'opinion sua, ma ben perchè dall'altro canto infiniti negozj e disturbi (e di questi molti ancora travagliosi e molesti) mi distraono ed occupano l'animo in modo, che riesco inabile a poterle scrivere come vorrei. Pure giacchè non vedo mai apparire quel tempo ch'io possa scriverle con

(1) Benchè, come dice il Tiraboschi, non si abbia alcuna opera a stampa di questo illustre patrizio Veneto, e il suo nome sia appena conosciuto fra i dotti, tengono luogo d'ogni altra testimonianza a suo favore la stima e l'amicizia, che in lui ripose Galileo, che volle eternarne la memoria coll'introdurlo, sebbene già estinto, fra gl'interlocutori de' Dialoghi delle Nuove Scienze e dei Massimi Sistemi. La presente e le altre sue lettere, che verremo pubblicando, sono quelle di cui fa menzione il Grisellini (*Mem. di Fra Paolo* p. 209) come esistenti presso il Senator Nelli, dalle quali ampiamente apparisce quanta fosse la vivacità dello spirito, l'acume scientifico e l'eleganza di dettato del Sagredo. E vedremo dalle medesime com'egli venisse acutamente speculando intorno le diverse materie fisiche ed astronomiche, che via via formavano oggetto degli studj di Galileo, e specialmente intorno la Calamita ed il Termometro, nel quale introdusse utili modificazioni. Fu il Sagredo uditore in Padova di Galileo, e molto contribuì alle successive riconferme ed aumenti di stipendio del suo maestro. Quando questi lasciò la cattedra per restituirsi in Toscana, trovavasi tuttavia il Sagredo in Levante, di dove appena tornato nel 1611, gli scrisse quella lettera di condoglianza pubblicata dal Nelli, e che a suo luogo riporteremo, nella quale suo malgrado si fa profeta delle amarezze, che attendevano il nostro filosofo fuori del territorio della Repubblica.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 6, autografa.

Digitized by Google

animo libero, ho voluto almeno con queste levarle quella meraviglia, che le potesse dare il mío silenzio.

Qui mi si è destato un desiderio così ardente di sapere infinite cose, che io maledico mille volte l'ora la mia ignoranza, e il tempo perduto nell'ozio, che dovevo e potevo occupar negli studj (1). Se V. S. Eccellentissima mi vedesse alcuna volta nel mio studio andare sciegliendo e rivolgendo i libri, so che riderebbe osservando che mentre io, tratto dalla curiosità, apro alcuno di essi, ho il cuore a studiarne un altro, e come se temessi che quello mi fuggisse di casa sono astretto da soverchio affetto a pigliarlo, e dopo quello un altro e un altro sino che mi sia caricato a misura d'asino; e finalmente, dandomi alla lettura di alcuno, i pensieri e i negozi, che continuamente mi scorrono in capo, fanno che la lingua e gli occhi si affaticano in leggere senza che l'intelletto possa capire nissuna cosa; e se per disgrazia ne apprende alcuna, la memoria distratta dai travagli e dai bisogni non sa ritenerla, sì che i miei studi consistono solo in una ardentissima volontà destituta dall'intelletto e dalla memoria, che tiraneggiati da una molesta occupazione riescono totalmente inabili a darle udienza.

Mi consolo nondimeno con la speranza di stare seco in Padova un par di mesi a filosofare a godere; ma in un istesso tempo mi sgomenta oltre misura il pensare, che debbano correr tre anni almeno avanti questo desideratissimo effetto, e che i pericoli di un molto lungo viaggio mi vietino l'accertarmi del ritorno; e in quest'ultimo impedimento par che più si fiacchi la speranza, che in quello della lunghezza del tempo; perchè parendomi breve spazio

(1) Questa è piuttosto espressione della nobile incontentabilità degli spiriti elevati, che di vera deficienza di studj nel Sagredo, le cui lettere medesime, e più ancora le lodi di Galileo, attestano quanto fosse versato in ogni maniera di discipline.

Digitized by Google

il corso di cent'anni assegnato per ultimo termine della vita umana, so che tre passeranno pur troppo presto, e che con essi ancora sensibilmente passerà buona parte del vigore di questa vita (1).

Si contenti in grazia V. S. Eccellentissima in questo mentre consolarmi con le sue giocondissime lettere, e fare che acciecato dal gusto che io goderò leggendole inganni me stesso, credendo averla presente. Ahimè! che l'occupazione mi vieta il trattenermi più lungamente con V. S., alla quale per fine e senza fine mi raccomando, pregandole dal Signore Dio ogni contento e felicità.

(1) Non prevedeva certamente allora il Sagredo l'altro ostacolo, che doveva frapporsi al conseguimento del suo desiderio di godere ulteriormente della conversazione dell'amico; voglio dire del congedo, che indi a un anno Galileo si prendeva dal servizio della Repubblica Veneta.

LUCA VALERIO

Da Roma, 23 *Maggio* 1609 (1)

(A Padova)

Esorta Galileo a pubblicare il libro della Scienza Nuova, e gli parla della quadratura della parabola, da esso conchiusa con due dimostrazioni differentissime da quelle di Archimede.

Dalla seconda di V. S., resami dal signor Cigoli, a me gratissima, e dalla scritta a lui, non tanto piacere ho ricevuto delle lodi ch'ella mi dà molto superiori al mio merito, quanto dell'affezione che mi dimostra, ond'ella sì caldamente è mossa ad onorarmi; il che fare io non posso verso di V. S. come che io mai non cessi di predicare la

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 7, autografa.

Digitized by Google

sua singolar scienza e sublime ingegno adorno d' una incomparabile modestia, per la quale V. S. si degna di conferir meco la sua eccellentissima opera de' corpi gravi naturalmente mossi e de' proietti; la qual materia V. S. con ragione stima intatta finora. Prego dunque V. S. a seguitarla e quanto più presto potrà condurla a fine, che nel vero ella è per partorire al mondo grandissimo utile e ammirazione (1).

Quanto alla quadratura già da me pubblicata, non è quella dell' Iperbole, che, considerando io le proprietà di tal figura, non ho mai aspirato a sì grande invenzione, ma è la quadratura della Parabola (2) da me conchiusa con due dimostrazioni differentissime da quelle d'Archimede, come V. S. vedrà, con un discorso logico sopra l' ipotesi delle superficie gravi e delle due linee descritte da' centri di gravità di due gravi naturalmente mossi, ambedue perpendicolari ad un medesimo orizzonte, che usa Archimede nella sua prima dimostrazione. Non la mando ora per le varie e molte occupazioni, che mi togliono il tempo; e quest' altro ordinario, piacendo a Dio, non mancherò d' inviargliele col saggio anche di alcuni miglioramenti, ch' io feci l' anno passato e vo tuttavia facendo ne' miei libri pubblicati, che V. S. si è degnata di leggere, e con gli undici canti della Scanderbeide della signora Margherita Sarrocchi. Ma un negozio, che al presente mi chiama, favorisce V. S. perchè

(1) Da prima l'invenzione del canocchiale e le scoperte che ne furono la conseguenza, indi le polemiche, i travagli e le persecuzioni nelle quali fu involto Galileo, lo impedirono fino al 1638 di compire e pubblicare i Dialoghi intorno la Nuova Scienza, ove sono svolti con quel magistero che il mondo sa le dottrine del moto, cui in questa e nella susseguente allude il Valerio.

(2) Quest' opera era stata pubblicata fino dal 1606, e fa meraviglia che Galileo non la conoscesse. Noteremo in questo luogo che il Valerio aveva scritto e preparato già per le stampe fino dal 1582 un libro *De Quadratura Circuli*, che poi prudentemente non dette in luce, e del quale si conserva il manoscritto (quello stesso crediam noi che era preparato per la stampa) fra i Manoscritti Palatini relativi ai Lincei.

Digitized by Google

io non le dia occasione di maggior tedio, mala ricompensa del diletto ch' io ricevo dalle sue lettere piene di sostanza, e non di materie frivoli, come V. S. Eccellentissima per sua modestia dice.

La signora Margherita, non manco affezionata a V. S. che ammiratrice del suo chiaro valore, le bacia le mani, come anch' io fo con tutto il cuore pregandole da Dio Nostro Signore l' intiera felicità.

IL MEDESIMO

Da Roma, 18 *Luglio* 1609 (1)

(A Padova)

Con un principio metafisico intende spiegare la discesa dei gravi sopra piani inclinati.

Alla lettera di V. S. delli 5 di Giugno a me gratissima non ho risposto prima per voler ben considerare i due principj ch' ella si è degnata di comunicarmi. Pertanto io dico che per principj di una scienza di mezzo a me non paiono oscuri, anzi chiarissimi, attesochè i principj di tali scienze non è necessario che soddisfacciano in prima vista agli intelletti privi in tutto delle scienze superiori; ma un intelletto geometrico con qualche lume di metafisica, o naturale o acquistato, subito intesi li termini di quelle due proposizioni, della verità di esse non potrà dubitare, potendo agevolmente intendere esser verità nota per sè stessa, che moltiplicandosi la virtù della causa sufficiente, è necessario si moltiplichi la quantità dell' effetto secondo la mede-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 7, autografa.

Digitized by Google

sima moltiplicazione, levatone ogni sorta d'impedimento: che altrimenti parte della virtù causale, in quanto tale, alla quantità dell'effetto si riferisce; e con la quantità dell'effetto la quantità della causa misuriamo, sì in quanto all'estensione e intensione, come alla perfezione e nobiltà: dal che, come geometrico, il medesimo intelletto intenderà potersi facilmente dimostrare la general somiglianza delle proporzioni, per le ragioni solite a darsi in molte altre materie geometriche, e però non da inculcarsi in queste scienze mediè (1).

Dunque se l'impeto o l'inclinazione della gravità del corpo A sopra il piano inclinato all'orizzonte, secondo l'angolo B (2), si supponga esser doppio dell'impeto della gravità del medesimo A sopra il piano inclinato all'orizzonte secondo l'angolo C, maggiore dell'angolo B; e tali due diversi impeti nascano dalla gravità di A limitata verso la produzione dell'impeto diversamente, per le diverse inclinazioni de' detti piani; si vede per immediata conseguenza, che la velocità del moto naturale di A sopra il piano menò inclinato, sarà doppia della velocità del moto della medesima A sopra quell'altro piano più inclinato: dunque il vigore della causa immediata della doppia velocità, che è l'impeto, o l'inclinazione alla doppia velocità dovea essere doppia dell'inclinazione alla mezza velocità, secondo la maggior inclinazione dell'altro piano.

Per quanto poi si riferisce alla seconda supposizione, questa non mi si rende men chiara della prima; perciocchè essendo il moto del corpo grave D (3), mosso per l'AC all'orizzonte BC, mobile verso la BC, e l'altro per una perpendicolare all'orizzonte, essa ancor mobile, cosa chiara è

(1) Questo discorso si riferisce a materie che poi furono svolte da Galileo nel terzo dialogo delle Nuove Scienze, al quale rimandiamo il lettore.
(2) Tavola I, Fig. 3.
(3) Tavola I, Fig. 4.

Digitized by Google

che quando D sarà in C, avrà acquistato tanto impeto, o inclinazione a velocemente muoversi, che è la quantità dell'effetto (in quanto effetto, dico, di quella parte del moto composto, che si fa per la perpendicolare mobile eguale alla stabile AB) quanto avrebbe acquistato se D si fusse mosso per la sola perpendicolare AB: e ciò dico in vigore del sopradetto principio metafisico. E tanto bastimi aver detto per mostrarle il buon animo, ch'io ho di servirla, rimettendomi sempre al purgato giudizio di V. S.; la quale ringrazio ancora del teorema mandatomi elegantissimo e degno di lei, che nel vero mi ha porto gran diletto.

Non ho ancora avuto tempo di copiare quel che promisi a V. S. per le mie molte occupazioni, delle quali, piacendo a Dio, ne sarò in gran parte alleggerito a questo Agosto, sì che potrò attendere alla promessa e seguitar gli altri miei componimenti, non solo per quel che ciascun autore dee desiderare per sè stesso, ma ancora per non esser dal mondo giudicato indegno dell'amicizia di V. S.; alla quale baciando riverentemente le mani, prego da Dio Nostro Signore intera felicità.

PS. La signora Sarrocchi ringrazia V. S. del favore fattole in mandarle il giudizio del suo poema, e della diligenza che dice di voler fare sopra ogni parte di esso, e le bacia le mani restandolene con perpetuo obbligo (1).

(1) La Sarrocchi lo richiese poi di un più minuto esame dell'opera, il quale non ci consta che fosse altrimenti fatto da Galileo.

Digitized by Google

GIOAN FRANCESCO SAGREDO

Da Aleppo, 18 *Ottobre* 1609 (1)

(A Padova)

Parla della declinazione della Calamita osservata in Aleppo, e lo sollecita a scrivergli più di frequente.

Tralascio di rispondere alle cerimonie scrittemi da V. S. E. con le sue dei 4 Aprile, ricevute da me per via di Costantinopoli a' 16 Settembre, sì per la strettezza del tempo come per avvertirla che de cetero non si diffonda in queste superfluità. Il processo (2) ch' ella non ebbe per comunicare col suo scolare riferito a bocca, gli averà forse dato gusto bastante e avvertimento sufficiente per conoscere e guardarsi da quelli nostri nemici. La loro instituzione di fare tutti i giorni natali col vespero e la compieta, ha qualche conformità colla superstizione di questi del paese, che cinque volte al giorno repplicano i loro canti. Se il nuovo Gran Duca (3) leverà i bertoni e attenderà alle cose sue senza sturbare quelle degli altri potrà essere con ragione riputato generoso, poichè sì come l' arte di corsaro non è da principe grande, così l' attendere ad imprese non riuscibili è piuttosto effetto di pazzia che di generosità (4).

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 7, autografa.

(2) Questo ed il seguente periodo sono letteralmente conformi all' originale: lo che avvertiamo tanto per la oscurità della locuzione, quanto per quella del fatto a noi ignoto, a cui allude in questo luogo il Sagredo.

(3) Cosimo II, succeduto nel febbrajo di quest' anno al padre suo Ferdinando I.

(4) Allude alle molestie, che tanto direttamente quanto di sottomano, la Toscana inferiva allora alla marina e agl' interessi turcheschi. Vedasi la nota *a* pag. 56 del Tomo 1. — *Bertoni* si dicevano certi legni minori usati a sussidio delle galere, ed atti così per corsa che per trasporti.

Digitized by Google

Ho fatta l' osservazione della Calamita, la quale certissimamente qui declina sette gradi e mezzo verso maestro, tanto che da Venezia a qui la differenza sarebbe di quindici: ne vada mo V. S. investigando la cagione. Alli Padri Gesuiti di Goa ho mandata una lancetta buona, pregandoli di farne colà una esatta osservazione, e spero con loro avere la istessa corrispondenza che aveva la Colomba col Berlinzone, anzi ricevere più spesso lettere da loro che da V. S. E., dalla quale in un anno ne ho avuto una sola e una sola dal re di Persia, e voglio star a vedere da chi avanti riceverò la seconda (1); che sarà fine di questa, raccomandandomi suo al solito senza nissuna diminuzione.

(1) Il Berlinzone era un gesuita, come abbiamo da altra lettera dello stesso Sagredo; e in quanto alla Colomba, non crediamo che qui si riferisca a Lodovico delle Colombe, filosofo peripatetico, che già aveva scritto e scrisse anche più tardi contro Galileo: onde siamo inclinati ad interpretare che il Sagredo, nemico dell'ordine in genere e del padre Berlinzone in ispecie, come abbiamo da altra sua, nomini qui la candida colomba per antitesi al nero Berlinzone, e intenda dire per questo modo ch'egli non può attendersi ad avere corrispondenza dai Gesuiti di Goa; pure, per pungere Galileo, che ciò nonostante si ripromette meglio di loro che di lui: poi, per solleticarlo ad un tempo, lo mette quasi a paro ed a gara col re di Persia.

BELISARIO VINTA

Da Firenze, 20 *Febbrajo* 1610 (1)

(A Padova)

Risponde a quella del 13 (Tomo 1, p. 83) colla quale Galileo lo ricercava del suo parere circa al denominare i Satelliti di Giove o *Cosmici* o *Medicea Sidera*.

Il pensiero di V. S. intorno al porre i nomi ai nuovi Pianeti trovati da lei con inscriverli dal nome del Serenis-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 6, autografa.

Digitized by Google

simo Padrone, è generoso ed eroico e conforme agli altri parti singolari del suo mirabile ingegno. E poichè ella ha voluto farmi l'onore di domandarmi il mio parere circa a chiamar detti Pianeti o *Cosmici* o *Medicea Sidera*, io le dirò liberamente che questa seconda inscrizione tengo per fermo che piacerà più; perchè potendosi la voce greca Cosmici interpretare in diversi sensi, non sarebbe forse interamente attribuita da ognuno alla gloria del serenissimo nome della Casa de' Medici e della loro nazione e città di Firenze, come necessariamente sarà la denominazione di Medicea Sidera, e però senz'altro a questa mi appiglierei. E confermandomi a V. S. vero servitore di cuore, le bacio con tutto l'animo le mani.

IL MEDESIMO

Da Pisa, 19 *Marzo* 1610 (1)

(A Padova)

In risposta ad altra di Galileo del 13 (Tomo 1, p. 85) gli partecipa che il Granduca l'attende a Firenze nelle vacanze di Pasqua, e che gli farà trovare a questo effetto una lettiga in Bologna.

Avendo ricevuto la copia del suo Avviso Astronomico, l'ho subito fatta vedere a S. A. S., alla quale avendo anche letto la lettera di V. S. che l'ha accompagnata, se le è accresciuto di sorte il desiderio di veder quei nuovi pianeti, che per assicurarsi che ciò le riesca aspetta che V. S. alle prossime vacanze venga con il suo eccellentissimo occhiale a facilitargliene ella propria il modo, com'ella ha offerto; e a questo effetto darà a suo tempo l'ordine, che

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 6, autografa.

Digitized by Google

il lunedì della settimana di Passione ella possa trovare in Bologna la lettiga: e io dovendo così presto, con l'aiuto di Dio, rivederla, con speranza di averla anche a servire, non le soggiugnerò altro con questa. E le bacio con tutto l'animo le mani.

ALESSANDRO SERTINI (1)

Da Firenze, 27 *Marzo* 1610 (2)

(A Padova)

Accusa il ricevimento di un esemplare del Nunzio Sidereo speditogli da Galileo; lo richiede di un canocchiale, e gli avvisa la sperata collocazione di una sua figliuola naturale nel monastero della Nunziatina.

Ier mattina arrivando in Mercato Nuovo mi si fece innanzi il signor Filippo Mannelli, dicendomi che il signor Piero suo fratello gli scriveva, che il procaccio di Venezia mi recava uno scatolino da parte di V. S. Questa cosa si divulgò in maniera, che io non mi poteva difendere dalle persone, che volevan sapere che cosa era, pensando che fosse un occhiale, e quando si è saputo ch'egli era il libro (3), non è cessata la curiosità, massime negli uomini di lettere. Ier sera in casa del signor Nori (4) ne leggemmo un passo, quella parte che tratta de' Pianeti nuovi, e finalmente è tenuta gran cosa e maravigliosa. Il Vivai (credo che V. S. se ne ricordi) ne scrisse a' dì

(1) Intorno quest'amico di Galileo, vedasi la nota 2 a pag. 125 del Tomo 1.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 6, autografa.

(3) Il Nunzio Sidereo.

(4) Il Canonico Francesco Nori, uomo di molte lettere, del quale dice il Salvini (*Fasti Consolari*, pag. 379) che fu scolare di Galileo.

Digitized by Google

passati al signor Magino; rispose che era cosa di maraviglia e stupore, ma che consisteva nella sperienza (1).

Ora, padron mio, V. S. debbe sapere, che Firenze è piena di occhiali venuti da Venezia a istanza di diversi, i quali sono più che ragionevoli; di maniera che vedendo io la cosa sì divulgata, aveva risoluto di pregar V. S. che mi volesse far grazia di mandarmene uno, non pretendendo delli squisiti, ma de' manuali, come paresse a lei. Ma sentendo da lei che ne ha fatti ben cento, lasciati stare li dieci da principi, ne desidero (se la domanda non è troppo ardita) uno de' novanta da amici, e mi scusi s'io son troppo importuno, perchè per dirgliela il popolo mi ci ha fatto giugnere col tanto dire, che essendo io tanto servitore a V. S. è maraviglia ch' io non sia stato favorito da lei, sì ch' ella intende.

Quanto alla sua F.ª (2) io ho per negozio finito il metterla nella Nunziatina, perchè le monache dicono di sì e il

(1) Il lettore ricordi questa frase del Magino per quel molto che avremo fra poco a dire di lui in occasione del libello dell' Horky contro le nuove scoperte di Galileo.

(2) Vuol dire figliuola. Galileo ebbe, mentre era in Padova, da Marina di Andrea Gamba veneziana, tre figli naturali; un maschio per nome Vincenzo, legittimato nel 1619, e che sposò nel 1624 Sestilia Bocchineri nobile pratese, e due femmine, Giulia e Polissena, che poi vestironsi monache in San Matteo d'Arcetri, assumendo i nomi quella di Suor Arcangela, questa di Suor Celeste: donna la seconda di raro ingegno, come avremo luogo di vedere più innanzi. Ora da questo paragrafo del Sertini sembra che si trattasse di porre una delle due nel monastero della Nunziatina in Firenze: non sappiamo se la cosa avesse effetto: quello che sappiamo si è che nell'autunno del 1613 furono ambedue monacate nel monastero d'Arcetri per gli uffici specialmente del Cardinal Bandini, che ottenne le dispense dell'età, a ciò necessarie. Quanto al figliuolo Vincenzo, sappiamo che nell'ottobre del 1612 era tuttavia in Padova presso la madre, alla quale Galileo veniva rimettendo denaro, ma che pensava in quell'epoca di chiamarlo presso di sè, come abbiamo da una lettera del Manucci, residente toscano in Venezia, del 13 Ottobre 1612. In quanto alla madre, non volendo supporla maritata nel tempo del suo commercio con Galileo, pare che passasse a marito dopo la di lui partenza da Padova, avendosi da una lettera del Pignoria del 25 gennajo 1613, che certi denari mandati da Galileo per l'acquisto di un liuto, che poi non ebbe luogo altrimenti, furono passati a madonna Marina Bartolazzi, casato che vediamo per la prima volta unito al nome di lei.

Digitized by Google

governatore ha risposto che non crede ci abbia a essere difficoltà. Si conchiuderà dunque il negozio, e io non mancherò di sborsare quello che bisognerà: dicono volervi un letto e non so che altre cose, e il salario di sei mesi anticipati a ragione di 42 scudi l'anno, che così dicono essere il solito. Si farà il meglio che sia possibile.

Il signor Andrea (1) scrive di nuovo a V. S., sì che io non so che me le dire di lui, se non ch'egli gli è servitore. Le muse vanno un poco adagio perchè le nove sono rimaste in dietro per una decima, che debbe aver più bel muso. V. S. bisogna che gli scriva da sè se vuole che faccia qualcosa sopra le stelle Medicee (2). Io ne ho gettato un motto col signor Buonarroti (3), cogli altri non avendo tanta familiarità, nè so come mi fare anco volendo; e perchè è tardi finisco e le bacio le mani.

(1) È questi Andrea Salvadori, un bell'umore di poeta fiorentino, come attestano molte sue composizioni a stampa.

(2) Scrisse finalmente una Canzone, che è stampata a car. 126 della parte seconda delle sue poesie.

(3) Michelangelo il Giovine, il quale pure scrisse una Canzone in lode di Galileo.

BELISARIO VINTA

Da Pisa, 30 *Marzo* 1610 (1)

(A Firenze)

Risponde alla lettera di Galileo del 19 (Tomo 1, pag. 87) vertente intorno le sue scoperte celesti. Degna risposta a quella importantissima proposta.

Con la lettera di V. S. de' 19 scritta a me ultimamente di Padova, ricevetti le altre due, l'una per il serenissimo

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 6, autografa.

Digitized by Google

Granduca mio Signore, e l'altra per madama la Granduchessa madre, e questa (1) certo è lettera ammiranda, e ambedue le AA. LL. la volsero sentir legger da me attentissimamente, e ne mostrorno un eccessivo applauso e gusto, e avrebbono subito risposto a V. S.; ma avendole per mia mano scritto ch'ella venga qua nelle vacanze in tutti i modi, e inviatole la lettiga a Bologna, che vi sarà arrivata per lo meno la domenica di Passione prossima passata, e dovendo così tener per certo ch'ella sia in viaggio per qua, se ne sono astenute, e vogliono supplir con l'effetto della viva voce.

Mi sa ben male, che nè la dedicazione stampata, nè l'occhiale, ch'ella dice di mandare con le suddette ultime sue, non sono comparsi, nè si ritrovano sin ad ora; ma dovranno arrivare, non potendo io credere che le possano esser mal capitate. E venga via lei sana e lieta, che vedrà quanto vivamente e di cuore queste Altezze amino e stimino il suo raro valore più che abbiano fatto mai, e li onorevoli e liberali effetti che useranno verso la sua persona, e in aiuto della reputazione e fama della sua ingegnosissima invenzione (2).

Detti la sua lettera al sig. Cav. Enea Piccolomini, ma egli ancora non ha potuto far nulla non ci essendo il libro nè l'occhiale come ho detto; ma reputo che sarà stato meglio venendo tutto riservato alla presenza ed operazione di lei, che riuscirà tanto più mirabile e grata. Perchè avendola Iddio privilegiata di questo singolarissimo discoprimento e dono, le somministra ancora tanta ingegnosa e giudiziosa e faconda eloquenza ed espressione, che ottimamente rappre-

(1) S'intenda quella diretta al Vinta, che compiegava le altre due.

(2) Il pensiero di richiamare definitivamente Galileo in Toscana era già fermato nell'animo di Cosimo; e certamente a ciò si riferiscono queste parole del Vinta, il quale in fatti iniziò nell'aprile la trattativa, come abbiamo dalla lettera di Galileo del 7 maggio (Tom. 1, pag. 95).

Digitized by Google

senterà a tutto il mondo e con la voce e con la penna così stupenda grazia ed osservazione, a gloria dell'eterno fattore e a contentezza ed utilità del mondo tutto. E dovendo anche io rivederla, abbracciarla e servirla presto presenzialmente, non soggiungerò altro più con questa, se non che, siccome il Serenissimo Nostro Signore approva che questa notizia si sparga e che s'inviino a principi occhiali, così anco aiuterà a farli pervenire e ricevere con dignità e grandezza: e alla S. V. bacio le mani.

PS. Al serenissimo mio padrone ho allegato con quanto perpetuato grido si è immortalato il re Alfonso con le sue Tavole Alfonsine, e che molto maggiormente sarà fatta immortale S. A. e il suo nome dall'intitolazione, osservazione, teoriche e tavole, che si faranno dei quattro nuovamente da lei scoperti Pianeti.

AVVERTIMENTO

circa le rimanenti lettere di quest'anno, relative alle opposizioni suscitate da diversi, e specialmente da Martino Horky, contro la scoperta dei Satelliti di Giove, e alla partecipazione che possa in origine avervi avuta il Magini.

Da alcune delle seguenti lettere, e in ispecial modo da quelle dell'Hasdale, apparirebbe che il celebre Magini, padovano, astronomo dell'Università di Bologna, non solo negasse da principio la verità della scoperta galileana, nel che molti concorsero, ma cercasse malignamente di screditarla in special modo presso gli scienziati oltramontani. Meravigliati noi che di tal cosa non si trovasse menzione alcuna nel Nelli, che pur conosceva le lettere dell'Hasdale, e curioso d'investigare la causa di tal silenzio, abbiam creduto scoprirla in ciò, che il Nelli stimasse insussistente o almeno non ben provata l'incolpazione; non perchè fosse da mettersi in dubio la fede dell'Hasdale, ma perchè potesse abbastanza fondatamente inferirsi, che le lettere di Bologna, allegate da quel corrispondente di Galileo, non fossero già del Magini, ma di Martino Horky, boe-

Digitized by Google

mo, familiare di lui, il quale abusasse nello scrivere del nome del suo maestro e padrone: che quindi per non macchiare di un così brutto sospetto la memoria dell' astronomo di Bologna, il Nelli si tacesse affatto intorno questo incidente, e nè pure citasse le lettere dell' Hasdale, che quasi tutte a questo argomento si riferiscono.

Senza dubbio l' Horky abusò indegnamente in progresso del nome del Magini; ma a noi non sembra potersi affatto escludere ogni dubbio a carico di questo astronomo: ed è pur troppo facile, vista l' imperfezione della nostra natura, il persuadersi, che il Magini, uno degli oracoli dell' astronomia al tempo suo, non potesse senza profondo rammarico vedere per le nuove scoperte di Galileo, non solo rovinato il fondamento delle dottrine da lui professate per tanti anni, ma quel che è più ecclissata la propria gloria dalla nuova e fulgentissima che gli sorgeva dinanzi; e che quindi facilmente si lasciasse andare a rimuovere, anche con mezzi subdoli e riprovevoli, la fiducia del pubblico dall' annunzio del portentoso trovato. Il Magini era però troppo dotto per non piegare ben presto dinanzi all' evidenza delle dimostrazioni contenute nel Nunzio Sidereo, e poco appresso alle attestazioni di amici dotti ed ineccezionabili, se non all' esperimento degli occhi proprj, allora indeboliti in guisa da non poter ricevere aiuto sufficiente dal canocchiale; onde prontamente colle più esplicite adesioni, e collo scagliarsi a sua volta contro lo stesso Horky, cercò di cancellare pur l'ombra di quelle maligne insinuazioni, alle quali non pertanto noi non possiamo escludere ch' egli partecipasse nei primi momenti.

Del resto giudichi di per sè stesso il lettore dall' esame dei documenti e delle brevi avvertenze, colle quali li veniamo accompagnando.

Digitized by Google

MARTINO HASDALE

Praga, 15 *Aprile* 1610 (1)

(A Padova)

Lo assicura del plauso con cui è stato ricevuto in Germania il *Nunzio Sidereo*, e gli riporta l'opinione del Keplero, il quale diceva aver esso Galileo mostrata in detto libro la divinità del suo ingegno.

Essendo un pezzo che designavo di ritornare in Italia e particolarmente a Padova e Venezia, più per godere la gentilissima conversazione di V. S. che per altro; tanto più me ne cresce il desiderio, quanto che veggo nuovi parti del suo felicissimo e divino ingegno. Delli quali l'ultimo intitolato *Nuntius Sidereus* (2) ha rapito ultimamente tutta questa corte (3) in ammirazione e stupore, affaticandosi ognuno di questi ambasciatori e baroni di chiamare questi matematici di qua per sentire se sanno fare alcuna opposizione alle dimostrazioni di V. S. Però vanno procurando di avere di quelli occhiali doppi (4) per vederne l'esperienza.

Io mi trovai dodici giorni fa a desinare dal Signor Ambasciatore di Spagna, dove il sig. Velsero (5) portò al detto ambasciatore uno di quei libri, mostrandogli molti luoghi notabili di quello. Il sig. Ambasciatore mi domandò delle qualità di V. S. Io gli risposi quello che potei, non già quanto V. S. merita. Mi disse che voleva sentire l'opinione del Keplero sopra questo libro, sì come credo che abbia

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 7, autografa.

(2) È importante, in ordine alle cose dette nel precedente avvertimento, il notare che il Nunzio Sidereo fu pubblicato in Venezia il 10 marzo 1610: questa almeno è la data della lettera dedicatoria al Granduca Cosimo II.

(3) La corte imperiale.

(4) Di due lenti, cioè il canocchiale inventato da Galileo.

(5) Del Velsero avremo luogo di parlare più innanzi.

Digitized by Google

fatto chiamarlo. Ma io questa mattina ho avuta occasione di fare amicizia stretta col Keplero, avendo egli ed io mangiato con l'ambasciatore di Sassonia, e domattina siamo invitati da quel di Toscana, dove io vado familiarmente di continuo, essendo quel Signore mio padrone vecchio. Ora gli ho domandato quello che gli pare di quel libro e di V. S. Mi ha risposto che sono molti anni, che ha pratica con V. S. per via di lettere, e che realmente non conosce maggior uomo di V. S. in questa professione, nè manco ha conosciuto; e che con tutto che il Ticone fosse tenuto per grandissimo, nondimeno che V. S. l'avanzava di gran lunga.

Quanto poi a questo libro dice, che veramente ella ha mostrata la divinità del suo ingegno. Però che ella ha data qualche occasione di risentirsi non solo alla nazione Tedesca, ma anco alla propria, non avendo fatta menzione alcuna di quelli autori, che le hanno accennato e porta occasione d'investigare quello che ora ha trovato, nominando fra questi Giordano Bruno, il Copernico e sè medesimo, professando di avere accennato simili cose (però senza prova, all'incontro di V. S., e senza dimostrazione); e avere portato seco il suo libro per mostrare all'ambasciatore Sassone il luogo. Ma in quello che eravamo in questi ragionamenti, è sopraggiunto un istraordinario di Sassonia al detto ambasciatore, che ha disturbata la conversazione. Ma domattina, piacendo a Dio, ci rivederemo, e senz'altro porterà il medesimo suo libro con quello di V. S., come ha fatto oggi, per mostrarlo all'ambasciatore di Toscana.

Seppi poi la morte dell'eccellentissimo sig. Cornaro con mio grandissimo dispiacere, che me lo scrisse il sig. Ottavio Pamfili, quale desidero sapere se si trova ancora costì, perchè gli vorrei scrivere. E la prego, avendo l'occasione, di fare un cordialissimo baciamano al Padre Maestro Paolo (1)

(1) Sarpi.

Digitized by Google

e al P. M. Fulgenzio (1) suo compagno, e dir loro che spero fra alcuni mesi lasciarmi rivedere con qualche carico. Con che fo fine, e le bacio le mani.

P. S. Mando questa mia per l'Ambasciatore di Venezia.

(1) Micanzio.

IL MEDESIMO

Praga, 28 *Aprile* 1610 (1)

Lo avvisa avere il Magini scritta una lettera al matematico dell'Elettore di Colonia, colla quale impugna le scoperte annunziate nel Nunzio.

L'ambizione che ho della servitù di un così grand'uomo come è V. S., inventrice di cose che chiariscono la crassa ignoranza degli uomini, e che fanno stupire gli eruditi, mi rende costante in mantenere e sostentare (benchè vermicello) la reputazione di V. S. ed avvisarla di quanto sento alla giornata delle opposizioni che le vengono fatte per quel libretto ammirabile e miracoloso, benchè piccolo, del perspicillo nuovo (2).

Scrissi già a V. S. del sig. Keplero, che certamente si mostra molto affezionato a V. S. e ne favorisce quanto può l'invenzione (3), ancora che abbia dati quegli avvertimenti (quali già cominciano a verificarsi), cioè dell'emulazione ch'ella si sarebbe concitata sì dai Tedeschi come dagl'Ita-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 7, autografa.

(2) Vuol dire del *Nunzio Sidereo*. *Perspicillo* fu detto l'occhiale inventato da Galileo. Di queste imprecisioni va scusato l'Hasdale per quello che egli stesso dice più innanzi, che cioè *egli non è della professione*.

(3) Scrisse anzi e pubblicò nei primi di maggio un discorso apologetico unito a una ristampa ch'egli fece del Nunzio sotto il seguente titolo: *Io. Kepleri mathematici Caesarei Dissertatio cum Nuncio Sidereo nuper ad mortales missos a Galilaeo Galilaeo mathematico Patavino. Pragae* ec. 1610.

Digitized by Google

liani. Anzi questi mi pare che siano i primi, come ella sentirà da quanto sono per dire.

Giunse jeri l'altro il sig. Elettore di Colonia, quale ha seco un amico mio, chiamato Gio. Zugmanno (1), matematico stimato de' primi di qua da' monti. La prima cosa che gli domandai, dopo li complimenti, fu se egli aveva visto il libretto di V. S. Disse averne due esemplari, che erano stati mandati all'Altezza del suo padrone. Addimandatogli poi *quid sibi videretur de illis demonstrationibus*, rispose: *nec probo nec improbo donec Domini Galilei instrumentum videro et expertus fuero*. Ora questa mattina (perchè gli avevo detto allora che il Keplero non ci metteva difficoltà, e così molti altri, che erano della professione) mi ha sfodrato fuori una lettera del Magino (quale mi era stato dato ad intendere che fosse morto), nella quale dà giudizio del libro di V. S. e dello strumento. La sostanza della lettera è questa che sono per riferire; ma vedrò di averne una copia, essendo poca cosa, cioè di una facciata: *Quanto al libro e strumento del Galilei, io credo che sia un inganno, perchè come quando con occhiali colorati fatti da me, guardando l'ecclissi solare, mi facevano vedere tre Soli, così anco credo che sia avvenuto al Galilei, quale si deve essere ingannato dal reflesso della Luna. Sono molti altri che oppugnano questa opinione del Galilei; e tra gli altri il Dottore Papazzoni voleva ex professo nelle scuole pubbliche confutare tutto il libro; ma le lezioni si sono finite più presto del solito; sebbene spero che subito dopo l'ottava di Pasqua eseguirà il suo intento.* Poi dice: *Ma per tornare al proposito mi pare una cosa ridicolosa questa dei quattro nuovi pianeti, che per supposizione il Galileo dice che vadino intorno al Pianeta. . .* (non mi ricordo)

(1) Questi è quel Giovanni Eutel Zugmesser accusato da Galileo nella sua *Difesa contro il Capra* d'aver tentato nel 1603 di farsi credere il vero inventore del Compasso di proporzione. L'Hasdale ignorava questa circostanza, come vedremo nella seguente lettera.

Digitized by Google

e che discostandosi un minuto ora da una banda ora dall'altra finiscono il loro corso in un mese. (Bisogna che V. S. m' intenda per discrezione, perchè non sono della professione) (1). Poi soggiunge: *Io spero di andare queste feste di Pasqua a Venezia. Non mancherò di procurare di avere uno di quegli istrumenti per chiarirmi meglio della verità.* Ho dimandato a chi il Magino scriveva questa lettera: mi ha risposto che Sua Altezza gli aveva dato ordine di ricercare il detto signor Magino della sua opinione, e che esso ha risposto questa a Sua Altezza (2). Io non ho potuto contenermi di dire che questa non era altro che una mera invidia, perchè biasimano l'opera senza aver visto l'istrumento; e che già il pronostico del Keplero cominciava a riuscire, perchè dispiace al Magino che altri gli metta il piè avanti, tanto più nella sua patria propria (3); che se altrove fosse seguíto meno gli brucerebbe. *Exigua est virtus quae caret invidia.* V. S. non dubiti che ella averà seguito di qua, oltre che la verità ha da confondere gli emoli.

V. S. intanto ha da avere singolare obbligo al signor ambasciatore di Toscana (4), perchè non tralascia cosa veruna per difesa dell'onore di V. S. E già ha lavata la te-

(1) Ben lo mostra dal non aver saputo dire che è il pianeta di Giove quello intorno al quale Galileo aveva scoperti i Satelliti.

(2) Questo periodo dà luogo ad una importante osservazione, cioè, che la lettera fu letta dal Zugmesser all'Hasdale, ma che questi non vi mise su gli occhi; onde potrebbe dubitarsi, malgrado le affermazioni che vedremo in altre successive, che non fosse del Magini ma dell'Horky, il quale si facesse lecito di scrivere in nome del suo principale, e che il Zugmesser (il quale odiava Galileo, senza che l'Hasdale lo sapesse, come vedremo più innanzi) la spacciasse addirittura come scritta dal Magini, per dar l'appoggio di un nome più autorevole ad una opposizione, nella quale egli volentieri consentiva. Ma questa nostra difesa non regge gran fatto dinanzi ad altre attestazioni, che più oltre verremo incontrando.

(3) Il Magino era nativo di Padova, come altrove abbiamo detto.

(4) Giuliano de' Medici, amico e corrispondente di Galileo, come abbiamo veduto dalle lettere di questo a quello pubblicate nel Vol. 1. Paolo Gualdo, nell'elogio di Gio. Vincenzo Pinelli, così parla di lui: *Julianus Medices Leonis XI Magni Pontificis clarissimus agnatus, juvenis quidem ornatissimus, quem Pinellius ipse unice amavit doctum, probumque* ec.

Digitized by Google

sta a più di due di questi nostri Italiani, filosofetti di merda che non sanno se sono vivi.

Di nuovo non posso dirle altro del resto, se non che questi Principi cominciano a comparire (1), essendo giunto or ora Magonza, e jer l'altro Colonia e il Langravio Lodovico di Assia, e alcuni giorni fa il duca di Brunswick; domani avremo Sassonia. Baviera non voleva venire, ma intendo che gli hanno spedito un corriere perchè venga. S'aspetta anco domani Massimiliano, poi Ferdinando. L'avviserò poi dell'assemblea e delle risoluzioni di essa; sebbene si dubita che non si concluderà nulla, ovvero se si concluderà non si eseguirà. Con che le bacio le mani.

(1) Al congresso di Praga.

BELISARIO VINTA

Firenze, 22 *Maggio* 1610 (1)

Risponde alla formale domanda fattagli da Galileo colla lettera del 7 (Tomo I, p. 93) circa il suo ritorno definitivo in Toscana, assicurandolo della pronta ed onorevole conclusione di quel negozio.

Ho ricevuto tutte le lettere di V. S., e avendole lette tutte ai Serenissimi Padroni, n'hanno preso infinito gusto e massimamente dell'ultima, poichè tutti li letterati ed intendenti, e anche quelli che prima l'intendevano contra l'opinione di lei, sono stati persuasi e convinti delle ben fondate deduzioni, ragioni e osservazioni della S. V. E quanto al volerla i Serenissimi Padroni qua, con darle quella onorata provvisione, ch'io le accennai, e tanto virtuoso ozio, ch'ella possa finire i suoi studj e perfezionare tutte quelle opere, e darle in luce per pubblico benefizio sotto l'auspicio di questo grande e serenissimo Principe, ne sono

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tomo 6, autografa.

Digitized by Google

molto bene l' Altezze Loro risolute, e me ne hanno data la parola, e penseranno ancora ad un titolo onoratissimo per lei, e senza effettivo obbligo di avere a leggere in Pisa, conforme alla dichiarazione che V. S. me ne fa; e con le prime lettere, sì come saranno ben discussi tutti i termini e articoli per darle ogni maggior soddisfazione, così io gliene potrò dare molto determinato e stabilito avviso: e mentre che io tratto il gusto, servizio e gloria del mio Signore, sono e sarò anche del continuo procuratore del contento, onore e utile della Signoria Vostra.

E m' hanno anco detto i Serenissimi Padroni che faranno rimettere a Vostra Signoria dugento scudi in Venezia per aiutarla nella spesa delli occhiali e della stampa (1). E in corte Cesarea, in Inghilterra, in Francia, in Spagna si è scritto, che mandando V. S. colà occhiali o libri, facciano ed eseguiscano tutto quello che con sue lettere ordinerà loro la Signoria Vostra, come se gliene scrivesse il Gran Duca medesimo. E l' ambasciatore che risiede in corte Cesarea, credo ch' ella sappia che si chiama l' illustrissimo monsignor protonotario Giuliano de' Medici, e l' ambasciatore in Ispagna l' illustrissimo sig. conte Orso d' Elci, e il segretario in Londra l' illustre sig. Ottaviano Lotti, e in Francia l' illustre sig. Scipione Ammirato. E con tutto l' animo me le offro e raccomando, e stia sana ed allegra, chè con intera sua contentezza farà immortale sè, il padrone e la patria.

(1) Questa somma gli rimase poi in puro dono. Vedasi il Tomo I, pagina 99, nota 2.

Digitized by Google

MARTINO HASDALE

Da Praga, 31 *Maggio* 1610 (1)

(A Padova)

Conferma le impugnazioni fatte dal Magini alle scoperte di Galileo presso i matematici oltremontani, e lo prega di avvertire Fra Paolo Sarpi a stare in guardia da un suo corrispondente di Parigi.

Stimo tanto il favore che V. S. E. si è degnata di farmi, mentre mi ha reputato degno di una sua lettera, come se Cesare istesso mi avesse scritto, con tutto che io sia stato onorato di un lungo abboccamento da S. M. (cosa in queste parti non ordinaria). Ad rem, perchè so che i signori matematici vogliono più presto dimostrazioni che parole.

Superflue sono le scuse di V. S. E. di avere indugiato a scrivere sin ora, poichè sono stato ragguagliato della sua assenza (2) non solo per via de' suoi amici, come l' illustrissimo sig. Ambasciatore di Fiorenza, ma anco per via delli suoi nemici, quali strepitano più che mai; anzi si fanno beffe, avendo io visto lettere di un famigliare del Magino (credo tedesco) (3), che V. S. partì da Bologna tutto confuso, dopo essersi affaticata indarno di far capace il signor Magino delle sue dimostrazioni la sera avanti ch' ella fu a cena seco, con molto regalamento, secondo egli dice (4).

Quello che ho da dire a V. S. E., e questo per suo particolare avviso, è che oltre l' avere il Magino scritto al

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 7, autografa.

(2) Nell' aprile era stato in Toscana, andando e ritornando per Bologna, dove alloggiò presso il Magini ed esperimentò, insieme a quegli scienziati, il suo canocchiale.

(3) Viene in scena Martino Horky.

(4) Veggansi le lettere di questo pazzo al Keplero in appendice alla presente.

Digitized by Google

matematico di Colonia per tirarlo alla sua contro di lei, ha fatto il medesimo con tutti i matematici di Germania, Francia, Fiandra, Polonia, Inghilterra ec., il che ho saputo non da uno ma da diversi di diverse nazioni, tutte persone che rappresentano principi, come agenti, residenti, ambasciatori, ec., che pochi sono in questa corte coi quali non abbia io qualche entratura o domestichezza (il che ho detto senza ostentazione).

E sebbene non ho di tutto ciò dato conto a V. S. con le mie, mi è parso di supplire col mezzo dell' illustrissimo Ambasciatore toscano, al quale n' ho dato conto di mano in mano, cioè che quest' uomo, il Magino, vedendosi mettere il piè innanzi nella propria patria e in quella propria professione dove vorrebbe egli solo essere la Fenice, fa ogni sforzo di scancellare i meriti di V. S. E. in materia e soggetto che solo merita il nome di Fenice. Nè voglio tralasciar di dire che il Magino, per opinione di alcuni speculatori, da' quali non dissento affatto, sia spinto da chi può comandare nel luogo dove egli è, ossia fuori del proprio nido (1): però si può scusare il buon gentil dottore di non farlo per malignità, ma piuttosto per comandamento de' padroni (2).

Io che ho caminato per queste università di Germania dopo la mia partenza d' Italia, ho conosciuto qualche astrologo e matematico, e ho scritto in proposito a parecchi; ma vogliono andar adagio nel dar il loro giudizio intorno il libro di V. S.

Il sig. Keplero, col quale ho stretta l' amicizia, sta saldo per V. S. Il Zugmesser, matematico dell' Elettore di Colo-

(1) Allude ai Gesuiti, espulsi dal Veneto fino dal Maggio 1606, all' influenza dei quali, dice l' Hasdale, non può sottrarsi il Magino, benchè padovano, perchè fuori del proprio nido, cioè in Bologna.

(2) Per tutto ciò che qui è detto del Magino riesce men facile l' accettare l' interpretazione, da noi stessi messa innanzi a suo vantaggio nella precedente lettera del 28 Aprile, pag. 62, not. 2.

Digitized by Google

nia, non ardisce palesemente mostrarsi contrario. Ma avendo io seco lui fatti ufficj gagliardi con occasione che mi viene talvolta a trovare, o che io vado dal sig. Elettore, finalmente si è lasciato intendere di essere grandemente offeso da V. S. nel libro contro al Capra (1), qual dice che ha visto, e dove V. S. lo chiama fiammingo, contuttochè egli sia tedesco, cioè di Spira. Egli desidererebbe sommamente un libro del Capra, perchè dice che non l'ha mai visto, ancorchè sia tutta contra la persona sua l'opposizione fatta da V. S.; la quale sebbene è sopra ogni invidia ed emulazione, nondimeno avendo io tolta sicurtà di fargli dare soddisfazione da V. S., la quale non so che l'avesse altrimenti con lui ma con il Capra, non sarebbe fuori di proposito ch'ella mi scrivesse un capitoletto in sua giustificazione.

V. S. mi scusi se domandai uno de' suoi esemplari (2) che allora non sapevo che fossero stati mandati a Francoforte, ma n'aspetteremo della nuova edizione con l'aggiunta ch'ella accenna.

Veggo dalle lettere di V. S. che il sig. Ambasciatore toscano non le ha scritto nulla delle lettere scritte da Bologna al Keplero dopo il di lei passaggio per colà, ancora che me presente le leggesse al detto ambasciatore, o almeno riferisse il contenuto conforme a ciò che ho detto di sopra di quel familiare del Magino. Il residente di Lucca, con quel coglione del dottor Mingone tirolese, non cessano tuttavia di farmi insulti, come quello che avevo difeso l'opera di V. S., appoggiandosi essi nell'autorità del Magino, con il quale dicono voler più presto errare, che acconsentire all'opinione di tutto il mondo.

(1) Vedasi la nota a pagina 61.

(2) Intende del Nunzio Sidereo: si comprende da quel che segue, che Galileo gli aveva suggerito di provvedersene a Francoforte, ma che gli esemplari mandati erano già esauriti quando l'Hasdale ne fece ivi ricerca.

Digitized by Google

Ho ricevuto singolarissima grazia da V. S. del favore fattomi in fare riverenza ai Padri Paolo e Fulgenzio, a'quali resto di scrivere per scarsità di tempo. Tuttavia voglio pregare V. S. ad avvisare Maestro Paolo di non fidarsi di continuare la pratica di scrivere a un certo di Parigi, che mostra le sue lettere ad altri, uno de' quali mi ha riferiti tali particolari scritti da Sua Riverenza, che sono sforzato a crederlo. Ma ne scriverò con le prime a Sua Riverenza, e intenderò meglio anco li particolari dall' amico, quale è un barone tedesco venuto di fresco da Parigi, che fa professione di gran politico, senza dichiararsi di che religione egli si sia. Ma avendo avuto io seco amicizia in altri luoghi, so quanto pesa, e ne darò minuto ragguaglio al Padre Maestro con le prime.

Intanto la supplico favorirmi di rendere a quei RR. Padri centuplicati saluti, e le bacio le mani.

APPENDICE ALLA LETTERA PRECEDENTE

Il commercio letterario di Keplero, nella più volte citata edizione di Lipsia del 1718, *contiene diverse lettere di Martino Horky relative al Nunzio Sidereo e più particolarmente alla scoperta dei Satelliti di Giove. In quelle lo prega da prima a dargliene il suo giudizio professando di essere per conformarvisi interamente. Ma tardando Keplero a riscontrarlo, e illuso Martino da un passo della citata Dissertazione dello stesso Keplero intorno al Nunzio, del quale avremo luogo di far discorso più innanzi, si lasciò andare finalmente a comporre quella miserabile scrittura che porta per titolo:* Martini Horky a Locovic brevissima peregrinatio contra Nuncium Sidereum nuper emissum a Galileo Galileo, Mutinae 1610, *della quale il Venturi dà una breve idea sotto l' articolo III. Delle citate lettere è a noi sovrabbondante il riportare le seguenti:*

Digitized by Google

MARTINO HORKY A GIOVANNI KEPLERO

Bologna, 31 Marzo 1610

Saepe ad te, nullas abs te. Proxime Nuncium Sidereum de quatuor novis planetis per me remissum, si consecutus es, id ut volui factum, sin minus, tuis hac de re edoceri cupio. Est res miranda, est res stupenda: vera an falsa ignoro. Proin si tua erga me voluntas, de qua omnis mihi dubitandi ansa est precisa, est prompta; si, inquam, tua erga me benevolentia, qua me semper, Pragae delitescentem, es prosecuutus, antiquum obtinet, judicium de his Galilaei quatuor novis planetis, quin mecum sis communicaturus, nullus dubito. Quidquid horum arcanorum coelestium per literarum aequor mihi commiseris et concredideris, lapidi tibi concredisse credas. Nulli etenim, sit ille quicumque velit, communicabo, sed veluti in theca omnia clausa habeto, dum ad tuum animum notum et vere amicum rediero. Praga, nova quae excipiat (si libet) motu proprio paucis depinge. Facturus gratissimum. Plura non do, judicium tuum expectans quod non gravaberis proxima occasione ad me Bononiam (vivo enim cum Magino) transmittere. Vale sideribus et nostrae scientiae gemmula clara et cara Boëmiae.

LO STESSO ALLO STESSO

Bologna, 16 Aprile 1610

Saepe, excellentissime Domine Keplere, ad te, nullas a te. Distantia loci magna, ad vos euntes penuria. Hisce peto edoceri nil aliud, nisi de quatuor Galilei Galilei, Pataviensis professoris publici, planetis, an tua excellentia illos viderat? Judicium tuae excellentiae hac de re audire erit mihi pulcrum, erit gratum, erit acceptum. Ephemerides, quas Tu cum Magino secundum fundamenta Tychoniana edere vis, opus est ut undecim planetas habeant, si datur fabula illa Galilei esse vera (1). Dominus Maginus ad te brevi literas suas daturus est. Interim te valere, una cum tuo filiolo et omnibus claribus et caris gemmulis, discupio. Plura non do, judicium tuum expectans.

(1) Lo sfacciato chiama *favola* l'esistenza dei Pianeti annunziata da Galileo, mentre invoca intorno a ciò l'opinione del grande Keplero.

Digitized by Google

LO STESSO ALLO STESSO

Bologna, 27 Aprile 1610 (1)

Concredam tibi furtum quod feci: Galileus Galileus mathematicus Pataviensis venit ad nos Bononiam, et perspicillum illum, per quod quatuor fictos Planetas vidit, attulit. Ego 24 et 25 Aprilis die et nocte numquam dormivi, sed instrumentum hoc Galilei millies mille modis probavi, tam in his inferioribus, quam in superioribus. In inferioribus facit mirabilia, in coelo fallit, quia aliae stellae fixae duplicatae videntur. Sic observavi nocte sequente cum Galilei perspicillo stellulam, quae super mediam trium in cauda Ursae majoris visitur; et aeque quatuor minutissimas stellulas vicinas vidi, uti Galileus in Jove observavit (2). Habeo excellentissimos viros, et nobilissimos doctores, Antonium Roffeni in Bononiensi Academia mathematicum eruditissimum, aliosque plurimos, qui una mecum praesepe in coelo eadem nocte 25 Aprilis, praesente ipso Galileo, observarunt; sed omnes instrumentum fallere sunt confessi. At Galileus obmutuit, et die 26 tristis ab illustrissimo Magino discessit summo mane, et pro beneficiis, cogitationibus infinitis, quia fabulam vendidit, repletus, gratiam non egit. Dom. Maginus honoratum convivium et lautum et delicatum Galileo paravit. Sic miser Galileus Bononia cum suo perspicillo die 26 discessit. Ego quandiu Bononiae fuerat, numquam dormivi, sed instrumentum hoc semper infinitis modis probavi. In altera occasione plura dabo de his. Vale.

Perspicillum illud in cera exculpsi, nemine conscio, reversusque domum (3), Dei favente gratia, praestantium perspicillum construam ipso Galilei perspicillo.

(1) Questo frammento di lettera è recato anche dal Venturi (Par. I, pag. 120).

(2) Volendo costui provare che il canocchiale ingannava, riferisce l'osservazione delle minori stelle, che col medesimo si veggono in vicinanza delle maggiori, e che senza esso rimangono invisibili ad occhio nudo. Per intendere come potesse esser presa così a rovescio la miglior prova appunto della efficacia del canocchiale, bisogna riportarsi in parte all'ignoranza di costui, e in parte ancora ai pregiudizj del tempo, che non ammettevano la possibilità d'altre stelle, che di quelle già note; tanto che alcuni pertinacemente si negarono a por l'occhio sul canocchiale, protestando che se qualche cosa avessero veduto, ciò non avrebbe potuto derivare che da un inganno.

(3) Intende a casa sua in Boemia.

Digitized by Google

LO STESSO ALLO STESSO

Bologna, 24 Maggio 1610 (1)

Scripsi durissime contra Nuncium Sidereum: illa omnia Nuncii hujus Pater, me inscio, cum in nostra domo Bononiae pernoctatus est, abstulit (2). Quia autem multos amicos hic habet, muto animum, et secundum Dissertationem tuam doctissimam, formam aliam sequar, et quamprimum illa, quae contra Nuncium typis dare voluero, descripsero, primo tibi ad revidendum mittam. Scio deceptio unde veniat: hanc tu, vir doctissime, in Dissertatione in ultimo argumento p. 34 invenisti (3); ego contra, cum ejusdem Galilei perspicillo in coelo errorem inveni et probavi. Haec tibi concredo, extra limen nihil. Video omnes Italos Galileo favere; video illa quae contra scribo, Maginum, ut typis prodeant, impedire; lupus lupum non mordet, neque canis canem allatrat. At Italo illo Patavino quatuor noves planetas in Nuncio suo, vel cum capitis mei periculo, non cedam. Illud enim perspicillum quod fabricavit, et in superioribus et in inferioribus fallit. Hic lumen quadruplicatum nocte monstrare possum. Ego cum Galileo ipso, in domo nobilis viri Masaimiani Caurarae, spicam Virginis mediante hoc perspicillo duplicatam die 25 Aprilis, nocte sequente, Bononiae conspexi. Omnia quae vidi in mea Peregrinatione tempus dabit.

Che più di questo infelice? tanto si era egli accecato in questa passione, che termina una sua lettera al Sizj, esistente in copia nella

(1) Frammento recato anche dal Venturi, loc. cit. pag. 121.

(2) Questo periodo è mutilato nel Venturi. — Anche la favola di questo rapimento ci dà un' idea della frenesia di costui.

(3) Vedremo Keplero stesso rispondere più innanzi alla falsa interpretazione del passo qui allegato della sua Dissertazione. Perchè frattanto il lettore non rimanga affatto stupito della pertinacia dell' Horky, che sarebbe davvero incredibile altrimenti, ricordi bene che a quest' epoca Keplero, malgrado il consentimento dato per intuito filosofico alla scoperta di Galileo, non aveva ancora, per mancanza di un buon canocchiale, veduti cogli occhi proprj i Satelliti di Giove. Cominciò finalmente a vederli la notte del 30 agosto per mezzo di un canocchiale dell' Elettore di Colonia, come abbiamo dallo stesso Keplero; e non potè allora contenersi dall' esclamare, sebbene tutt' altro che repugnante, come Giuliano Apostata: *Galilaee vicisti;* e a confusione de' maligni e degli ostinati stampò la sua *Narratio de observatis a se quatuor Jovis Satellitibus erronibus*, ec.

Digitized by Google

Palatina (Par. VI, Tom. 14) *con queste parole:* Per Deum vivum hoc tibi dico, quod in aeternum vir hic Galileus novos quatuor Planetas ostendere non poterit. *Era diventato* furioso, *come lo chiama il Roffeni nella intitolazione della sua* Epistola Apologetica *a Galileo, che avremo occasione di citare più innanzi. Keplero finalmente, alla lettura di quella mostruosa diatriba, così gli scrisse:*

GIOVANNI KEPLERO A MARTINO HORKY

Praga, 9 Agosto 1610 (1)

Tuam Peregrinationem ex concessu D. Marci Velseri nactus legi. Etsi igitur candoris mei famam juxta tuam amicitiam tueri non possum, eoque nuncium tibi remitto; patris tamen tui causa, et quia ne hosti quidem alicujus mali causa esse velim, duo tibi significabo, tertium admoneo. Primum est, quod epistolam ad Galilaeum scripsi, qualem te meruisse aestimare potes, eique potestatem feci, si velit, publice imprimendi (2). Alterum, quod conditio tui parentis nota sit secretario Regis Hispaniarum Oratoris, et ex ejus relatu caeteris Italis, qui huc sunt, adfui enim cum recenserent illis: videris igitur tu, an in iis partibus tibi notitia haec sit incomodatura; nisi forte omnes Sancti consilium tibi suppeditaverint, pericula ista praeveniendi (3). Tertium; pater tuus non minus quam ego, imo multo maxime, pro te est sollicitus; quanto magis si sci-

(1) Riprodotta dal Venturi (*Par. I, pag.* 133).

(2) È in data di questo stesso giorno, e la pubblichiamo più innanzi. Lettera concitatissima e confermante la sincerità dello sdegno, che traspare dalla presente.

(3) L'Horky, come più innanzi vedremo, aveva cercato ricovero presso i Gesuiti in Pavia, contando di proseguire, all'ombra di quella protezione, l'accanita sua guerra contro Galileo. Ora Keplero per troncargli questa via, lo avvisa, vero o falso che ciò fosse, d'aver denunziata a quel governo, per mezzo dell'Ambasciatore di Spagna alla Corte Cesarea, la sua religione, che era luterana (Vedi più innanzi la lettera dell'Hasdale del 9 agosto); motivo più che sufficiente a que' tempi per rendergli pericoloso il soggiorno in Italia. Aggiungasi che l'Horky era fuggito di Boemia per qualche grave trascorso, come pare, di gioventù. Se non che la lettera, sotto questo rispetto, divenne soverchia, perchè Martino prima di riceverla, sia spaventato del fatto proprio, sia messo da qualsivoglia altra cagione, s'era già partito per ritornare in patria, come vedremo più innanzi da altra lettera dello stesso Keplero.

Digitized by Google

ret de tua Peregrinatione et de mea invectiva? Ejus paternum consilium si vis sequi, primo quoque die te ex illis locis proripies, utcumque poteris. Vale.

E lo sdegno di Keplero traluce anche dalla sottoscrizione della lettera così concepita: Tuus quem nosti. *Questo sdegno però non durò a lungo in quell'animo mansueto, che alle prime scuse e ritrattazioni personalmente portegli dall'Horky si ammansì, e il 25 Ottobre scrisse a Galileo la lettera, che più innanzi riporteremo, per ottenere da lui egual perdono a quel giovine inconsiderato, che più dall'altrui autorità (egli dice) che da nequizia propria era stato mosso ad attaccarlo così indegnamente. Ma per ciò appunto quella lettera stessa è un altro e non leggiero gravame del Magini nel processo, che siamo stati condotti ad intentargli.*

BELISARIO VINTA

Da Firenze, 5 *Giugno* 1610 (1)

(A Padova)

Gli partecipa la definizione del negozio relativo al suo ritorno in Toscana collo stipendio di mille scudi fiorentini l'anno, e colle altre condizioni da esso Galileo richieste nella sua del 7 Maggio. — A questa rispose Galileo il dì 18 Giugno (Tom. I, pag. 103).

Hanno queste Altezze deliberato di dar titolo a V. S. di Matematico primario dello studio di Pisa, e di Filosofo del Serenissimo Gran Duca, senz'obbligo di leggere e di risedere nè nello studio nè nella città di Pisa, e con lo stipendio di mille scudi l'anno moneta fiorentina, e con esser per darle ogni comodità di seguitare i suoi studj e di finire le sue composizioni; e siccome vivendo presso le AA. LL. e con esse loro conversando conosceranno e pro-

(1) MSS. Gal., Par. I. Tomo 6, autografa. Edita già dal Fabroni, poi dal Venturi a pag. 156 della Parte I.

Digitized by Google

veranno sempre più la sua valorosissima ed eminentissima virtù in tanti e tanti conti, così accresceranno sempre al suo merito amore e stima, e alla sua persona favori, onori e grazie.

Se V. S. si contenta di questo, bisogna ch'ella me lo specifichi ben bene con sue lettere, con farsene poi in nome di lei la supplica, e da S. A. il decreto e rescritto, e la pubblicazione quando vorrà V. S., e intanto si terrà più secreto che sarà possibile (1).

Non avendo potuto questo giorno far il mandato delli dugento scudi, che Sua Altezza Serenissima le dona per le spese intorno agli occhiali e stampe di altra sua composizione sopra i ritrovati Pianeti (2), si farà domani o posdomani, e questi faccia conto di averli in borsa, e le bacio le mani.

(1) Il rescritto o diploma granducale in data del 10 Luglio è stato da noi pubblicato a pag. 112 del Tomo I.

(2) Veggasi l'ultima nota alla precedente del 22 Maggio.

MARTINO HASDALE

Da Praga, 7 *Giugno* 1610 (1)

(A Padova)

Gli espone i gravami del Zugmesser, ch'egli vorrebbe pure riconciliare con Galileo. (Vedansi le due sue lettere precedenti).

Non ho voluto mancare di scrivere queste quattro righe a V. S. per farle sapere che ho trattato più di una volta con quel Zugmesser matematico di Colonia, che si tiene

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 7, autografa.

Digitized by Google

essere stato calunniato da V. S. contro ogni ragione in quel libro, ch' ella scrisse contro il Capra. Fra le altre cose dice:

Che V. S. in presenza del sig. Cornaro confessò, che lo strumento di lui fosse migliore del suo (1).

Ch' egli non ha mai visto Ticone Brahe, e V. S. mette ch' egli lo avesse avuto da lui (2).

Che V. S. lo chiama Fiammingo, essendo egli Tedesco di Spira.

Che V. S. mostra di non averlo conosciuto se non per sentir dire (3).

Che nello strumento di V. S. vi era un mancamento, che non era nel suo.

Io vorrei, se fosse possibile, riconcigliare V. S. con quest' uomo; dico se fosse possibile, perchè ha pensiero di scrivere contro di lei e di esserle nemico mortale. Però V. S. m' accenni la sua volontà e quello ch' ella vuole, che io faccia.

Dalle ultime dell' illustriss. sig. Cardinale Capponi ho che li matematici di Roma e Toscana restano capaci della invenzione di V. S. Il che ho voluto mostrare al Keplero per sua consolazione, e al Zugmesser per sua confusione. Raccomando l' incluse a V. S. e le bacio le mani.

(1) Non è vero.

(2) Ciò non dice Galileo nella sua *Difesa*.

(3) Questo deve essere un motivo mal inteso o male espresso dall' Hasdale, perchè troppo manifestamente contrario al fatto, dichiarando Galileo nella sua Difesa di aver trattato col Zugmesser in casa propria presenti diverse persone, fra le quali il Cornaro e il Conte di Pannichi, che lo attestano per iscritto. (Vedasi la *Difesa* ec.)

Digitized by Google

GIOAN ANTONIO ROFFENI (1)

Da Bologna, 22 *Giugno* 1610 (2)

(A Padova)

Difende il Magini da ogni partecipazione nella scrittura, che l'Horky stava per pubblicare contro Galileo. — Che il Magini si opponesse *totis viribus* a quella stampa, non può revocarsi in dubbio; ma ciò non basta ad assolverlo dalle imputazioni, che gli derivano da quanto scrive l'Hasdale e più tardi lo stesso Keplero, le quali manifestamente si riferiscono ai primi tempi della scoperta, cioè innanzi alla pubblicazione del Nunzio circa la metà di Marzo, e il passaggio che indi a poco ebbe luogo di Galileo per Bologna; le quali due circostanze furono più che sufficienti a rettificare immediatamente le opinioni del Magini, e a renderlo pentito di essersi, come pare innegabile, pronunziato da principio in modo sconveniente contro il Grande Toscano.

Arrivai a Bologna (3) giovedì, per Iddio grazia, sano: fui, come è solito mio, col sig. Magino, al quale feci le raccomandazioni sue, e gli furono gratissime.

La prima cosa che gli addimandai fu di messer Martino Tedesco suo servitore (4), perchè volevo vederlo; ma mi rispose che se n'era andato a Modena, la qual città tanto desiderava vedere, con alcuni suoi amici. Ma il giorno seguente certi gentiluomini Modenesi, amici del signor Magino e miei intrinseci, scrissero ad esso che in Modena si ritrovava il suo servitore, il quale faceva stam-

(1) Era professore di Filosofia nell'Università di Bologna, assai versato negli studj matematici ed astronomici, ed amico particolare del Magini.

(2) Inedita. — MSS. Galil., Par. VI, Tom. 7, autografa.

(3) Reduce da Venezia.

(4) Volendo vilipendere Martino e ben separarlo dalla causa del Magini, il Roffeni lo appella con questo titolo di servitore anzichè di ammanuense, quale sembra veramente essere stata la condizione dell'Horky presso quel dotto; e ciò tanto più se noteremo che fu raccomandato da Keplero, *quod studiosus esset et literarum et mei*, come abbiamo dalla citata lettera del 9 Agosto di quest'anno, che a suo luogo riporteremo, e che in appresso esercitò la medicina, come si legge nella vita di Keplero preposta al commercio epistolare del medesimo (Lipsia, anno 1718).

Digitized by Google

pare un' opera contro il sig. Galileo, e che l' istesso glielo avea detto, e ciò scrissero ancora a me; il che inteso, tanto fu lo sdegno che prese il Magino e me insieme, stanti già li molti protesti fattili e le parole mille volte dette a questo furfante, che uscito di casa subito spinsi un mio servitore a Modena con lettere calde a certi miei, che cercassero d' impedire simile negozio.

Ma appunto il giorno seguente ritornò lo stesso Martino, quale prima che il signor Magino lo vedesse, lo vidi io, e gli dissi che stante li termini usati, e il mal procedere suo con un amico mio carissimo come lei, e del sig. Magino ancora, aveva commessa una indegnità gravissima, ma che ne porterebbe la pena se non cercasse modo di retrattare questa, come mi riferiscono, maledica scrittura, e che il suo padrone era molto incollerito. Lui mi negò; ma arrivato a casa, subito il sig. Magino lo chiamò e gli fece molte brusche parole, dicendogli che si levasse di casa, poichè non voleva appresso di sè uomini, che essendo suoi servitori ardissero ostare contro amici suoi, e tanto più contro lei, come glielo aveva detto le mille volte; e lo cacciò fuori di casa. Dove andasse non lo so, ma lo saprò; e il sig. Marsigli mi riferì, che domenica sera l' incontrò nella strada di Modena tutto mal andato e disperato.

Di tutti questi particolari determinai darne conto a Vostra Signoria Eccellentissima acciò ella sappia quanto passa circa simile negozio, e insieme conosca tutto l' animo nostro in simile occasione, assicurandola che se per sorte costui fosse tanto ostinato, come essere sogliono li Tedeschi, che volesse pur stampare questa sua opera, non sarà mai stato con consentimento di alcuno di noi, che sempre abbiamo bravato seco e strappatoli mille scartafazzi (1), e inoltre saremo per fare ogni sforzo possibile acciò non abbia l' intento suo;

(1) Queste bolognesate, che sfuggono al Roffeni nel fervore della difesa dell' amico, attestano la sincerità dello scrivente.

Digitized by Google

che per Dio vero il sig. Magino ed io ne sentiamo dolore interno: ma al sicuro l'abbiamo fugato in modo, che a quest'ora forse ne sarà pentito, perchè gli resta troncato mille disegni.

Con altro spaccio (1) spero scriverle molto più distintamente, che frattanto intenderò il successo del tutto. Resta solo che Vossignoria Eccellentissima mi conservi nella buona grazia sua e favoriscami de' suoi comandi, che con straordinaria prontezza le mostrerò quanto io desideri di servirla effettualmente; e le bacio con ogni affetto le onorate mani.

(1) Con altro corso di posta.

ANTONIO SANTINI (1)

Da Venezia, 24 *Giugno* 1610 (2)

(A Padova)

Difende anch'esso il Magini dalla voce sparsa di partecipazione nella scrittura dell' Horky.

Avendo sentito che V. S. aveva risoluto di tornare a Firenze, stavo in speranza che dovesse passar per qua per baciarle le mani, essendo impedito a me di presente il trasferirmi a Padova per qualche occupazione, che mi costringe; ma pel caso che V. S. Eccellentissima partisse ad-

(1) Era un gentiluomo lucchese, che prima attese alla mercatura in Venezia, poi si vestì religioso Somasco. Aveva apprese le matematiche da Galileo, nelle quali divenne assai versato, come lo provano diversi suoi opuscoli geometrici a stampa, e la stessa corrispondenza col suo maestro, che spesso versa in materie della più ardua speculazione.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 7, autografa.

Digitized by Google

dirittura per altra via senza che io potessi salutarla, lo farò con questi due versi.

Quello che maggiormente mi premeva trattar seco è, ch' io avevo incarico di farle testimonio, che quella voce sparsa che il sig. Gio. Ant. Magini fosse consapevole, ovvero autore dello scritto contro il suo Nunzio Sidereo, era del tutto vanità; bene un certo Martino Tedesco, che esso aveva in casa per scrivere, si era incapucciato in ciò, ed essendo venuto a sua notizia lo aveva acremente ripreso della sua presunzione, per non dire pazzia; e quando pensava che si fosse distolto da questo umore, con lettere che ricevo in questo punto de' 22, mi scrive il contenuto dell' incluso capitolo (1), e se lei avrà occasione di esser per qua ne le farò vedere l' originale; e creda che il sig. Magini è molto invelenito contro quest' uomo, perchè non ostante che confessi che la materia è di fatto, gli dispiace che con mille spropositi, che costui dovrà dire, possa sapersi questo tale essere stato in casa sua, per la professione che tiene esso, e per l' ottima e antica corrispondenza con V. S.; e più oltre anche a bocca mi allargherei con seco, che per brevità non segue.

Ma io per me stimo, insieme con tutti i savi, che V. S. Eccellentissima non averà nessuna fatica a rispondere a un ignorante simile, che da per sè li suoi argomenti gli faranno contra.

Non ho voluto mancare di dare questo avviso a V. S. Eccellentissima, stimolato anche dal signor Magini; dal quale fu approvato il testimonio mio della vista dei pianeti, poichè esso per impedimenti naturali stenterà a poter ricevere aiuto sufficiente anche dall' istrumento (2).

(1) Lo riportiamo in calce della presente.

(2) Questo medesimo affaccendarsi del Magini a protestare da ogni parte con lettere della sua indignazione pel fatto dell' Horky, ci sembra svelare un desiderio di difesa più forte di quello che si addica all' innocenza.

Digitized by Google

Io le vivo poi il solito afezionatissimo servitore, e aspetto occasione, per non esserle del tutto inutile, di ricevere qualche suo comandamento, e le bacio le mani.

CAPITOLO DELLA CITATA LETTERA DEL MAGINI

Relativo a Martino Horky (1)

Faccio poi sapere a V. S. che sono stato astretto a levarmi di casa quel messer Martino Horky tedesco, e questo perchè egli è stato tanto incivile e inconsiderato di andare a Modena a far stampare quella scrittura, ch' egli aveva fatto contro il sig. Galilei, con tutto ch' io gli protestassi in sul saldo ch' io non intendevo che facesse questa cosa mentre stava in casa mia; anzi, avendolo io inteso, domenica lo licenziai in modo, ch' io non volli che ci stesse la sera. E perchè gli dissi che volevo io stesso correggere questa sua imprudenza e impedirgli la stampa di quel libro con scrivere a Modena ad amici, si risolse quasi subito di tornare colà per prendere la detta scrittura. Avrò caro che V. S. faccia sapere questo successo al detto sig. Galilei, acciò egli prenda quella risoluzione che gli piacerà; e la risposta a costui sarebbe di farlo bastonare, muovendosi a tale impresa più per bestialità che per altro; e la licenza datagli non è per lui solo, ma per tutti i Tedeschi, che sono inimici di noi altri Italiani.

(1) Questo Capitolo nei MSS. Gal. non è unito alla lettera del Santini; ma lo abbiamo scoperto nella Parte VI, Tomo 14, pag. 91, dove è collocato come copia di un frammento di lettera del Magini ad anonimo. Ed è la copia precisa mandata dal Santini in questa lettera del 24, sì per essere di carattere suo, e sì per la identità della carta e delle piegature perfettamente corrispondenti.

Digitized by Google

GIOAN ANTONIO ROFFENI

Da Bologna, 29 Giugno 1610 (1)

(A Padova)

Protesta non esser vero che il Magini abbia autorizzato l'Horky a scrivere in Germania nè altrove contro Galileo, ma che il tutto abbia fatto costui per mera sua temerità.

Siamo il sig. Magino ed io questa mattina stati insieme, e oggi appunto poi ho receputo (2). Intendo quanto mi scrive, e assicuro V. S. per risposta, che non è stato di consenso del sig. Magino, che Martino abbia scritto ad alcuno nè in Alemagna nè altrove, ma ha fatto il tutto per mera sua temerità, e il detto sempre ha cercato levarlo di questo pensiero; ma in somma li oltramontani sono cervelli molto stravaganti. Il Magino manda la copia di una lettera venutagli da Firenze, dove a pieno si scorge quanto fosse arrogante il detto Martino in volere scrivere alli amici suoi come se di suo consenso l'avesse fatto; il che è falsissimo, come con il tempo V. S. E. conoscerà benissimo, e basti.

Arrivò costui a Bologna dopo licenziato dal sig. Magino, e referì ad alcuni che era stato a Milano, e a Pavia si era abboccato col sig. Capra, ed è andato ad abitare nel Collegio dei nobili governato dai Gesuiti. Io non ho ancora potuto vederlo, ma scrisse un gentiluomo che aveva stampato, e si era partito subito di Modena, ma che non sapeva per dove. Ora dunque che è in Bologna, vorrei pur cercare modo d'intendere l'animo suo, poichè per simil causa sdegnato non gli parlo. Ritorna tra poco il sig. Ma-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 7, autografa.
(2) Vuol dire che ha ricevuto lettere di esso Galileo.

Digitized by Google

gino, e siamo tutti due pronti di scrivere un'epistola (1) della quale V. S. se ne potrà servire, giustificandoci che sempre l'abbiamo dissuaso da questa impresa, ed abbia scritto a chi si voglia, l'ha fatto per sua temerità e non di consiglio del signor Magino; e tanto basti per ora per la fretta del corriere. Se altro occorrerà avviserolla; e per fine le bacio le mani insieme col sig. Magino.

(1) La scrisse in fatti il Roffeni, e la mandò più tardi a Galileo: ed è una lunghissima scrittura, della quale il Venturi riporta alcune righe a pag. 127-128 della Parte Prima. Fu poi stampata in Bologna nel principio del 1611 sotto il titolo seguente: *Epistola apologetica contra caecam peregrinationem cujusdam furiosi Martini cognomine Horky editam adversus Nuntium Sidereum* ec. L'autografo si ha tra i MSS. Galileiani.

MARTINO HASDALE

Da Praga, 5 *Luglio* 1610 (1)

(A Padova)

Torna ad accusare il Magini, e dà severo giudizio di Gioan Batista della Porta e delle sue opere.

Dovevo scrivere a V. S. con l'ordinario passato del trionfo che il Zugmesser andava cantando per tutto del Magino contro di lei, mediante tre lettere scritte da Bologna in confermazione anzi esagerazione delle prime calunnie, alle quali 24 di Bologna della professione sottoscrivono, cioè di essere stati presenti quandó V. S. si sforzò di fare la dimostrazione del suo libro con il suo strumento, e che ella diceva: *non vedete la tale, la tale e la tal cosa?* Ma che non fu pure uno che confessasse di vedere, ma ben tutti dice-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 8, autografa.

Digitized by Google

vano di non veder nulla di quello, ch'ella affermava di vedere; di maniera che tutti quelli che hanno visto queste lettere restano confusi altrettanto di quanto si rallegravano di simile invenzione trovata da V. S. Ma non ho mancato di confortare parecchi colle lettere dell'illustrissimo sig. Cardinal Capponi (1), e questa mattina con quelle di V. S., le quali ho mostrato al sig. Vacchero, uomo della prima classe fra' letterati, oltrechè è de'primi consiglieri di S. M. Cesarea, e mecenate de' virtuosi (2).

Però l'altra sera, cenando io seco insiem con altri, avemmo contesa sopra chi fosse stato il primo inventore di questo stromento (3), volendo egli sostentare che Giovanni della Porta avesse detto stromento (4); con il quale

(1) Vedasi la precedente lettera del 7 Giugno.

(2) Veggansi le lodi del Wackher nella lettera di Galileo a Giuliano de' Medici del Marzo 1611 a pag. 153 e segg. nel Tomo I.

(3) Intende del Canocchiale.

(4) Quando Galileo ebbe inventato il Canocchiale, invidioso il Porta di quella gloria, pretese di rivendicare a sè il merito di quel trovato, e sotto il 28 Agosto 1609 scrisse al Cesi la seguente lettera, pubblicata già dall'Odescalchi nelle Memorie de' Lincei e riprodotta dal Venturi, Par. I, pag. 82: « Del secreto dell'occhiale l'ho visto, ed è una minchioneria, ed è presa » dal mio Libro IX *De Refractione*: e le scriverò che volendola fare V. S. » ne avrà pur piacere. È un cannello di stagno o d'argento, lungo un pal» mo, e grosso di tre diti di diametro, che ha da capo un occhiale con» vesso. Vi è un altro canale del medesimo di quattro diti lungo, che entra » nel primo, ed ha un concavo nella cima, saldato come l'altro. Mirando con » quel solo primo si vedranno le cose lontane vicine, ma perchè la vista non » si fa nel cateto, paiono oscure ed indistinte. Ponendovi l'altro, che, come » concavo, fa il contrario effetto, si vedranno le cose chiare e diritte: » e si addentra e cava fuori come un trombone, finchè si aggiunga alla vi» sta del riguardante, che tutte sono varie ec. ». Ma questa era una soperchieria, messa innanzi solo dopo udita l'applicazione di Galileo, perchè il Porta nel suo citato Libro *De Refractione*, non fa che avanzare le due seguenti proposizioni: « I vecchi veggono più chiaro cogli occhiali convessi: » i deboli di vista veggono più acuto coi concavi: » ma poi non ne reca veruna tollerabile dimostrazione, e non assevera più nulla della loro combinazione. Keplero stesso credette da prima di potergli fare onore di questa scoperta per un passo del Lib. 17 dell'altra sua opera della *Magia:* ma il Porta in quel passo altro non dice se non, che la lente convessa mostra ingranditi e distinti gli obietti sì vicini che lontani, senza venire ad altra conclusione. E nel 1614, presso a morire, dolevasi il Porta, che l'opera del telescopio era quella che l'uccideva, siccome la più difficile e la più astrusa di quante mai ne avesse intraprese (Odescalchi ec. p. 128): lo che è altresì

Digitized by Google

Porta dice avere egli parlato quattro volte, e che l'aveva trovato uomo singolarissimo, non ostante che io dicessi tutto il contrario, sforzandomi di convincerlo con infinite tare che so contro il Porta, il quale non intendeva molti capitoli della sua Magia, nè manco la sapeva spiegar in volgare, iscusandosi che erano tutte cose avute da altri così scritte in latino come stavano stampate nel suo libro. Appunto si trovò nella medesima compagnia l'antiquario di S. M., il quale, sebbene amico del Vacchero, concorse meco nel confondere il Porta (1).

una prova, come bene inferisce il Venturi, che il Porta nulla intendeva della teoria del Canocchiale. Del resto qual parte veramente a Galileo si competa in questa invenzione, nessuno lo ha più lucidamente dichiarato di quel che faccia egli medesimo nel Saggiatore.

(1) Ciò che l'Hasdale dice del Porta in questo luogo non è affatto fuori di proposito. Taccio della scoperta del Canocchiale, la quale sebbene gli fosse attribuita dal Vacchero e dal Keplero medesimo per leggiera interpretazione del passo che a ciò si riferisce nel libro 17 della Magia Naturale, e fosse posteriormente sostenuta da Cristiano Wolfio, è oggi universalmente riconosciuto non poterglisi affatto consentire il merito di quella scoperta, che lo stesso Galileo, primo perfezionatore e quasi vero scopritore del Telescopio, non osava arrogare a sè medesimo. In quanto al rimanente, ciò che qui dice l'Hasdale del libro della Magia è press'a poco confessato dall'Autore medesimo nella sua prefazione all'edizione del 1589; e il poco rispetto che dimostra in generale verso il filosofo napoletano, era autorizzato dall'opinione di altri valentuomini di quel tempo, fra i quali nomineremo il Sagredo, che in una lettera a Galileo del 18 di Agosto 1612, chiama il Porta uomo di debole ingegno, e in una successiva del 22 Settembre dice espressamente: *Stimo io che tra i dotti il Porta tenga il luogo, che tengono le campane fra gl'istrumenti di musica.* Un giusto giudizio e un'erudita notizia intorno questo versatile ingegno si ha nel quarto volume della Storia delle Matematiche di Guglielmo Libri; e per quanto si riferisce all'invenzione del Telescopio vogliono consultarsi anche il Nelli a pag. 175 e segg., e il Venturi Par. I, Articolo 3.

Approfittiamo poi volentieri della presente occasione per risolvere terminativamente il dubbio, che è finora esistito intorno l'anno della nascita di Gioan Battista Porta, che il Frehero e Lorenzo Crasso, riferiscono al 1545, altri ad altr'epoca, e il Libri al 1538 per una induzione, la quale, per quanto ragionevole, non gli dava diritto di porla, come fa, per assoluta. La risoluzione del dubbio l'abbiamo dal Porta medesimo nel modo che siamo per dire. Per costituzione dell'Accademia dei Lincei ogni membro a quella aggregato doveva in un apposito libro scrivere di propria mano il nome, cognome, paternità, patria ed età sua all'atto della aggregazione, e se il socio nominato era assente, il libro si mandava. Ora ecco come il Porta, fatto accademico Linceo nel 1610, si firmò: *Joannes Baptista Porta*

Digitized by Google

Il medesimo antiquario poi, come intimo di Sua Maestà Cesarea, mi disse che Sua Maestà restava ogni giorno più soddisfatta di questa invenzione, particolarmente di quelli ultimi occhiali mandati dal sig. Ferdinando Tassis da Venezia al sig. Ammoral Tassis, che risiede qui, ambedue amici miei, e quello primo del sig. Ottavio Pamfili.

Appunto per saltare di frasca in pertica, non ho avuta risposta dal sig. Ottavio ad una mia, o forse il tempo non serve ancora. Con il corriere ordinario gli scriverò di nuovo. Intanto mi favorisca di un baciamano, come anco alli nostri padri venerandi (1). Quel gentiluomo che mi disse di quelle lettere di Parigi, che scriveva mastro Paolo, andò a casa, ma l'aspetto di giorno in giorno di ritorno (2). Con che faccio fine e le bacio le mani.

P. S. Ho invidia a V. S. mentre s'accosta la stagione de' melloni.

Lynceus Nardi Antonii filius Neapolitanus aetatis meae anno 75, *salutis* 1610, *manu mea scripsi.* Nacque adunque il Porta nel 1535. Questa firma l'abbiamo in copia nel Codice N.° III dei MSS. Palatini relativi ai Lincei, ma derivante da tal fonte che non ammette dubitazione, perchè è una copia fatta da Galileo del catalogo trasmessogli dal Cesi il 4 Maggio 1612, come più innanzi vedremo, e per esuberanza confermato da altra copia di carattere del tempo, che vi si trova unita nel codice stesso, ove gli anni sono scritti in numeri romani così: *Joannes Baptista Porta Lynceus Nardi Antonii filius Neapolitanus aetatis suae anno LXXV, salutis* 1610, *adscriptus.*

(1) Il Sarpi ed il Micanzio.

(2) Vedasi la precedente lettera del 31 Maggio.

Digitized by Google

GIOAN ANTONIO ROFFENI

Da Bologna, 6 *Luglio* 1610 (1)

(A Padova)

Si compiace di sentire che Galileo rimanga sincerato del Magini: torna a scagliarsi contro l'Horky, e gli duole di non essere riuscito a farlo bastonare. — È lettera caratteristica dei costumi di quel tempo.

Mi piace che V. S. resti sgannata di quanto forse aveva conceputo in occasione di quel furfante di Martino, poichè ancora dall'opera conoscerebbe che in modo alcuno il sig. Magino ci poteva aver mano, come conoscerebbe qualsivoglia altro che la vedesse; perchè voglio che mi creda, che non vi è cosa, levato la mordacità, come mi viene riferito, che una pietra, per così dire, si degnasse leggerla, essendo anche piena di parole pedantesche. Da quel giorno in qua, che partì di casa del sig. Magino, mai più l'ho veduto, sebbene l'ho fatto cercare, che mi fu riferito che era venuto; e quello a cui commisi il carico di cercarlo mi riferì con chi aveva egli trattato, e volevo che gli tenesse dietro, come avrebbe fatto, per levargli le opere, passato che esso fosse il territorio di Bologna, con dargli ancora un buon ricordo; ma perchè stava in sospetto e temeva, alla sfuggita partì, ma non aveva nulla, come mi fu riferito poi, perchè le opere erano rimaste appresso al sig. Baldassarre Capra, con il quale egli era stato alcuni giorni in Pavia, e aveva detto che era venuto a pigliare certi denari in Bologna e poi che andava a stare con il Capra, e che farebbe conoscere che diceva la verità di quanto aveva scritto, e che si era accorto che il sig. Magino e io l'insidiavamo per fargli qualche mala burla; ma che andava a stare in un loco che non

(1) Inedita. — MSS. Galil., Par. VI, Tom. 7, autografa.

Digitized by Google

temeva alcuno. Mi creda, Signor mio, che la buona fortuna sua è stata che conosceva certi galantuomini e sapeva il loro mestiere, e con l'occasione di averli veduti meco, quando ha veduto che alcuni di essi lo seguivano, si è smarrito. E se V. S. si fosse allargato nelle prime, le avrei fatto conoscere che le sono amico, e basti. Non saprei che altro dire intorno a simile negozio, salvo che se mi nascerà occasione di poter giovare al Tedesco in contrario lo farò, perchè così richiede l' insolenza sua.

Godo poi infinitamente che sia per vedersi l' aggiunta del suo nuovo Avviso, e vivo bramoso di vederla. Il sig. Pappazoni (1), e molti altri di questi signori la salutano infinitamente. Io pregola per fine a tenermi vivo nella buona grazia sua, favorendomi de' comandi suoi all' occorrenze; e per non tediarla farò fine allo scrivere, ma non ad amarla e servirla. Il Nostro Signore gli conceda prosperità e felicità di vita.

(1) Vedasi intorno questo filosofo la nota 2 a pag. 139 del Tomo I.

MARTINO HASDALE

Da Praga, 12 *Luglio* 1610 (1)

(A Padova)

Riconferma le accuse già da lui date contro il Magini.

Non risposi alla carissima lettera di V. S. del 24 passato per carestia di tempo. Ora con questa supplisco in

(1) MSS. Gal., Par. I, Tomo 6, autografa: pubblicata già dal Targioni (*Aggrandimenti* ec. Tomo 2) e quasi interamente riprodotta dal Venturi (Par. I, pag. 129).

Digitized by Google

qualche parte. In primis, che quello che le ho scritto del Magino e suoi seguaci sia vero, lo torno a confermare, nè occorre dubitarne un pelo, e m' obbligo sempre di verificarlo con le loro medesime lettere. Ed avevano fatto una fazione sì gagliarda, prima che partisse il Zugmesser per Vienna con il suo padrone, che avevano infettata tutta la corte; ma per grazia del Signore Iddio, e mercè della verità, sono restati chiariti, o almeno si vanno chiarendo poco a poco. Il povero Keplero non poteva più resistere a queste opposizioni, che gli venivano fatte con lettere di Bologna, colle quali pretendevano che V. S. fosse partita da colà confusa e scontenta, cantando già il trionfo costoro comechè appoggiati in una sentenza definitiva di quella università. Sua Maestà Cesarea è stata cagione, che il progresso fatto dalli avversarj sia andato calando, perchè essa si chiama contentissima e soddisfattissima. Come torna il Zugmesser da Vienna non mancherò d' ingegnarmi di farlo capace, con quello che ella mi ha scritto, della contesa con il Capra.

Torno a Sua Maestà: due o tre settimane fa il signor Ammorale Taxis ricevè da Venezia dal signor Ferdinando suo parente un pajo d'occhiali, dei quali S. M. disse che restava soddisfattissima, come ho detto di sopra. Ora jeri il medesimo Taxis n' ebbe un altro per l' ordinario, insieme collo strumento fatto dall' istesso maestro che serve a V. S. Questo fu portato jeri a S. M. al tardi, ma perchè sopraggiunsero negozj aromatici *(sic)* per la venuta del duca di Brunswik, venuto per le poste in 26 ore da Vienna, non so ancora come sia riuscito, lo che cercherò di sapere alla prima occasione. Un baciamano agli amici, e un baciabocca a quei meloni prelibati.

Digitized by Google

ALESSANDRO SERTINI

Da Firenze, 7 Agosto 1610 (1)

(A Padova)

Rispondendo ad una, che ci manca, di Galileo, parla del libro che stava per pubblicare il Sizj contro di lui, e in voce del medesimo accusa il Magini come consenziente.

I parenti si hanno quali la ventura li dà, gli amici quali l'uomo se li sa scerre: però non posso far altro di questo mio, il quale è un pezzo che io m'accorsi che aveva preso troppo della qualità francese (2). Ho voluto ch'ei vegga la lettera, che V. S. ultimamente mi ha scritto, cioè il capo dove ella tratta di lui, e gliel'ho fatta mostrare da un amico suo, ma che non approva questo modo di fare, e più presto crede, siccome io ancora, che corra un gran risico di farsi scorgere per uno scimunito. Egli l'ha avuto forte per male, e mi ha mandato a dire, che bene è vero ch'egli ha avuto opinione contro allo scritto da V. S., ma che se sin'ora l'ha tenuta in sè, ora vuole scrivere, o per meglio dire avendo scritto, vuol far stampare, cosa che è più giorni ch'io ho inteso ch'egli ha fatto, perchè intendo che un frate di S. Trinita e lui, o lui solo (basta che il frate interviene) ha composto un libretto (3), dove e'vuole che e'sieno reflessi (4),

(1) Inedita. — MSS. Galil., Par. I, Tom. 6, autografa.

(2) Parla certamente del Sizj. Vedasi relativamente a costui la nostra nota 1 a pag. 94 del Tomo I.

(3) Il libro del Sizj intitolato *Dianoia Astronomica* ec. *qua Siderei Nuncii rumor de quatuor Planetis vanus redditur*, fu infatti stampato in Venezia nel principio del 1611; ritardo provenuto da alcune difficoltà messe innanzi da quella revisione. Ci piace qui di notare, che il Sizj inveisce in quello scritto contro la petulanza e la maldicenza dell'Horky, quantunque cada nelle medesime di lui sentenze, e della propria modestia faccia fede fino dal titolo. Veggasi intorno a ciò la lettera di Keplero a Galileo del 28 marzo 1611, che per necessità dell'argomento recammo già a pag. 159 del Tomo I.

(4) Intende i Pianeti Medicei, ossia i Satelliti di Giove.

Digitized by Google

e di già l' ha mandato costà a Venezia perchè si stampi. V. S. potrebbe forse trovarlo. Bisogna che sia una solennissima coglioneria, perchè delle matematiche e' non ne sa, dice il mio fratello, e senz' esse io, benchè non intenda, me ne rido. L' amico, che gli lesse la lettera, mi ha riferito ch' egli si maravigliò molto che V. S. avesse notizia di questo trattamento tra lui e l' Orco (1), e, finalmente cominciò a dolersi del Magini dicendo ch' egli l' aveva tradito, presupponendo che V. S. da lui ne avesse avuto notizia, dicendo inoltre che anche esso Magini era consapevole e consenziente ad ogni cosa, e che ne aveva lettere, e che poi ch' egli aveva scoperto lui, egli ancora voleva palesarlo; al che gli fu risposto che non poteva essere che il Magini avesse fatto tal cosa, poichè per mille vie s' era voluto giustificare con V. S. Ora così è passato il negozio; il tutto serva per avviso, e se V. S. vuole far sapere al medesimo Magini questa cosa, e mostrargli anche questa lettera che le scrivo, a me non rileva. Mi sa male ch' ella abbia a far con fanciulli, *et de his hactenus.*

Il sig. Buonarroti le bacia le mani e le manda l'alligata composizione, pregandola che voglia migliorarla dove le paja che ne sia capace, e che le piaccia aggradire la buona volontà di servirla. Credo, anzi son certo, che le piacerà. E perchè V. S. disse di voler stampare, ognuno ne ha paura, ed egli ancora non vorrebbe il suo nome in istampa, ma come il sig. Piero de' Bardi, avendosi a stampare, si contenterebbe che si dicesse dell' Impastato Accademico della Crusca.

V. S. non mi ha mai detto cosa alcuna dello stampare; forse vuole indugiare per veder quello che hanno in corpo tutti questi che scrivono o vogliono scrivere, per poter rispondere a tutti ad un tratto, e mi piace sì per la minor

(1) Trattamento, che del resto lo stesso Sizj confessa a pag. 8 del suo libello.

Digitized by Google

briga, non avendo a fare tanti trattati o leggende, ma una sola, sì ancora perchè V. S. può rispondere a tutti senza menzionare nissuno, e non entrare in altro che ne' meri teoremi della cosa, il che a me piace estremamente, e credo che sia la vera. V. S. avrà avuto un sonetto dal sig. Niccolò Arrighetti (1), che io le inviai la settimana passata; credo le sarà piaciuto. Non ho visto ancora il padre Claudio (2), ma non mancherò fargli i suoi ringraziamenti. Qui è rinfrescato assai e se così fosse seguito costà l'aspetterei di certo (3); se no, piova quanto prima perchè una volta col bicchiere in mano leviamo un gran scroscio di risa contro l'invidia delli ignoranti e maligni e loro coglionerie.

Il sig. Andrea (4) va facendo, e dice che non sa perchè Venere abbia eletto il suo cervello per campo da combattere contro Apollo, poichè appena mancato un rigiro ne viene un altro; ma le stanze si finiranno in ogni modo. Non le scrivo altro. È aspettata con desiderio. Dio la guardi.

P. S. Padron mio, l'avvisarmi del nuovo scoprimento senza dirmi che, è stato appunto un farmene venir voglia e piantarmi quivi (5).

(1) Fu eccellente in filosofia e nelle matematiche, che apprese dallo stesso Galileo, siccome si legge nella Vita del grande Toscano scritta dal Viviani. Fu altresì distinto fra i più chiari letterati del suo tempo, e sedette consolo nell'Accademia Fiorentina. Cessò di vivere nel 1639.

(2) È Claudio Seriprandi, che scrisse versi latini in lode di Galileo.

(3) Dice così perchè forse Galileo gli aveva scritto di non essere per recarsi a Firenze, che quando cominciassero a temperarsi gli ardori della stagione.

(4) Il Salvadori, che abbiamo nominato in nota alla precedente del Sertini.

(5) Il nuovo scoprimento cui alludeva Galileo era quello di Saturno tricorporeo. Vedasi la nota 3 a pag. 114 del Tomo I.

Digitized by Google

GIOVANNI KEPLERO

Da Praga, 9 *Agosto* 1610 (1)

(A Padova)

Inveisce contro l'inverecondia dell'Horky, specialmente per avere osato di ritorcere contro Galileo alcuni luoghi della Dissertazione intorno il Nunzio Sidereo. — Questa è la lettera cui risponde Galileo con quella del 19 Agosto, da noi recata a pag. 116 e segg. del Tomo I.

Accepi ab illustrissimo Hetruriae Ducis Oratore continuationem tuarum observationum circa Medicaea Sidera. Magno me desiderio incendisti videndi tuum instrumentum, ut tandem iisdem tecum potiar coelestibus spectaculis. Nam quae hic habemus ocularia, quae optima, decuplant diametrum, caetera vix triplicant. Ad vigecuplum meum unum pervenit, sed debili et maligna luce. Causa mihi non latet, et video ut clarificari possint, sed sumptus subterfugimus. Nullo ex iis, quae hactenus videre potui, stellae minutae deteguntur, uno excepto quod ipse construxi: id non majorem tripla diametrum facit, aut summum quadrupla. Stellas tamen Viae Lacteae plurimas distinctissime exhibet; mirum, cum in hunc usum formatum sit, ut illuderet spectatori. Causa est claritatis, quia copiosissimam admittit lucem: nec enim, ut caeteris, limbus lentis convexae tegitur, tota lens patet: itaque et in latam regionem visus excurrit, et facile quae quaero assequor.

Proximo interlunio Martem matutinum sum contemplatus. Aliquot stellas minutas vidi, sed non in longitudi-

(1) MSS. Gal., Par. III, Tom. 7, divisione 2, autografa. — È fra le lettere di Keplero dell'edizione di Lipsia del 1718, ed è stata riprodotta dal Venturi Par. I, pag. 130 e segg. Nell'uno e nell'altro luogo manca di data precisa, ma nell'autografo sopracitato si legge questa del dì 9 Agosto, che qui abbiamo segnata. Abbiamo eziandio corretti alcuni luoghi, nei quali le due citate edizioni differiscono dall'originale.

Digitized by Google

nem Zodiaci dispositas; puto accensendas lino Piscium. Jovem nondum per id aspexi. Caetera ut quodque melius, et praesertim quod vigecuplat, paulatim mihi detegunt Lunae faciem; satis enim illa luminis habet, etiam cum per tenuissimas rimas inspicitur. Video igitur dispositionem macularum accurate; video in media sectione primae quadrae promontoria duo lucida; video paulatim et vitri glacialis speciem. Die Sancti Jacobi, ut et duobus ante mensibus, notavi in imo cornu nodum lucidum divisum et a cornu supra et ab extremo lucis acumine ad ortum. Quos dicimus oculos, soleo comparare quadrupedi in pastum ruenti, rictu et pedibus primoribus; idque est sinister oculus e regione nostri dextri. Haec effigies cum gena dextra, latissima macula, connectitur flexuoso maculae ductu, qui quam proxime Graecorum ε repraesentat in typis Henrici Stephani. In gena ipsa sex distinctas numero lucidas insulas in recta transversa versus os.

Dum haec scribo, in manus meas venit importuna charta hominis Bohemi Mutinae excusa (1). Miram adolescentis temeritatem, qui mussitantibus omnibus doctis indigenis, solus obloquitur, ipse peregrinus, re nondum comperta. Credo ut histrionibus persona, sic ei novitas et nominis obscuritas audaciam addidit. An habes tu fortassis aemulos Italos, qui conduxerunt operam peregrini, ut meam Germani invidiosam dissertationem petulantia Bohemi ulciscerentur. Indignae paginae in quibus tempus teras; sed tamen quia mea epistola abutitur, statui rationem tibi quodammodo reddere facti alieni.

Noscere me coepit Pragae, anni sunt aliquot. Superiori januario, cum opera mea indigeret, literis Bononia missis fores amicitiae meae pulsare coepit: vix tandem agnovi

(1) La Peregrinazione di Martino Horky, inviatagli dall'Autore nel Luglio precedente. Lo sdegno e le proteste di Keplero fanno aperta testimonianza del suo bel animo.

Digitized by Google

quis esset. Coepi de novo favere homini, quod studiosus esset et literarum et mei. Ut primum intellexi ex ejus literis esse tibi obtrectatores, ipsum vero sequi studia vulgi; gnarus quam ea novis obstent inventis, properavi ad te scribere, si forte praeriperem occasiones. Ad ipsum exemplar epistolae impressae misi, ut ex ea disceret vel sapere vel certe σωφρονειν. Quid vero is eo fecerit, vides: amicitiam hanc, inquam, vix dum obscurissime spirare visam, nece famosissima jugulavit (1). Arcanum hoc effert, scilicet, revocatum te a me ad principia tuarum observationum? scilicet, non ipse hoc in praefatione dixeram? Hoc conjectore aut proditore opus fuit? At non ideo recensui quod simile antea fuerit observatum, ut ipse obtrectaret, sed ut caeteri cederent plurium testimonio; et ut epistola mea fuco careret, ingenuitate sua lucrefaciens aemulos et pertinaces. Saepe irati satiantur exigua exosi mulcta; at non ille: quin exprobrat, jactat, insultat, auget. Si quod te habere dixi meorum simile circa maculas Lunae, at et plura habere te dixi, nec mutuatum dixi hoc in illa publica epistola; temeritatis profecto esset id affirmare, saepe diversis ad eundem scopum convenitur viis. Si me credit aliqua obiter innuere voluisse, ne quaeso me oscitasse putet, qui neglexerim id aperte dicere: me mihi relinquat. Ego non existimo cuiquam licere in quoquam aliena recognoscere; nisi qui etiam peculiaria, nova, rara, pulchra, quae invenit, agnoscere, capere et discernere aptus est.

Sed nihil magis me pungit, quam quod laudibus me effert, sputum hominis. Contumeliam mihi infert, quicumque laudem criminis quaerit ex mea qualicumque fama. Dubitationem mihi impingit ex eo quod salvum volui cujusque judicium. Oh vanum argumentum! Quod ego perpendo, tu

(1) Il lettore ricordi la lettera di Keplero all' Horky in data di questo stesso giorno, da noi recata di sopra, nella quale Keplero ripudia l' amicizia di questo sciagurato.

Digitized by Google

non perpendis; possum et ego credere et tibi non credenti ignoscere. Sed dogmata propria subjicio examini: quid vero haec ad fidem habitam alieno affirmato? Exaggeravi scelus si pro veris ficta tradidisses: hoc ille vult impugnari fidem Nuncii? At haec quidem vis est; ego fidem Nuncio astruo. Certamen hoc virtutis est cum vitio. Ego ut bonus vir de Galilaei affirmatis judico, non cadere in illum tantam nequitiam: ille nullo adhuc gustu honestatis, eoque eam susque deque habens cadere affirmat; ex suo forte ingenio caeteros aestimans. Esto ut deceptus sim (quod absit), ego mea credulitate bonus, facto miser habebor, ipso eventu felix, calliditate pessimus. Quia haec via juris est, ut quilibet praesumatur bonus, dum contrarium non probetur; quanto magis si circumstantiae fidem fecerint? Et vero non problema philosophicum, sed quaestio juridica facti est, *an studio Galilaeus orbem deluserit?* Hanc mihi questionem placuit initio tractare, tum quia vestibulum obsidebat, tum quia tam multi erant qui malebant credere te fallere, quam rem novam detegi. Rationes vero me et argumentationes invictissimas contra hunc Nuncium protulisse? Hoccine bonae indolis indicium, amici et benefactoris intentum pervertere? Et ubi artes inversionum? Cur non probat quod dixit? Cur non recenset illa argumenta, ut omnes videant pessima fide dictum? Extat epistola mea, illa loquatur. Passim per illam lusus interspersi hoc consilio, ut irrisores risu praevenirem in traditione rei novae, et in vulgus absurdae. Si quis forte parum attentus ex his lusibus ansam sumit dubitandi de mea sententia, hic certe scurra ex eorum numero non est, qui ex privatis meis literis satis quid tenerem, fuit edoctus.

Haec sunt Galilaee, quae me mordent, reliqua rideo. Nam punctus ejus promiscuos quibus me impetit, ut muscae alicujus, aeque contemno. Nec sum adeo stupidus, ut movear auctoritate vulgi negativa, aut ab ejus oscitantia

Digitized by Google

et ineptitudine, contra astronomi experientiam et dexteritatem ratiociner. Quid mirum professores academiarum promiscuos opponere se se inventioni rei novae in illa provincia, in qua rei tritissimae et apud omnes astronomos contestatissimae, parallaxium scilicet, extant oppugnatores loco eminentissimi, eruditionis fama celeberrimi. Neque enim celare te volo, complurium Italorum literas Pragam ferri, qui tuo perspicillo planetas illos videri pernegant. Ego quidem mecum ipse causas dispicio, cur tam multi negent, etiam qui perspicillum tractant: et si comparem ea quae mihi interdum eveniunt, video non esse impossibile, ut unus videat quod non vident mille alii. Sic Varus ille ex Drepano prospexit classem e portu Cartaginis solventem, numeravitque naves; quod nemo tota Sicilia potuit. Saepe usuvenit, ut quae mihi prosunt perspicilla, ea non prosint aliis, et quae caeteri laúdant, ea ego de nebulis accusem. Ipse unus et idem cum incipio contemplari puro fruor aspectu, ubi aliquantum immoror, colores iridis oriuntur. Igitur etsi mecum nondum quicquam dubito; dolet tamen, me tamdiu destitui testimoniis aliorum ad fidem caeteris faciendam. Te Galilaee rogo, ut testes aliquos primo quoque tempore producas, ex literis enim tuis ad diversos didici tibi non deesse testes; sed neminem, praeter te, hoc referentem producere possum, quo famam epistolae meae defendam. In te uno recumbit tota observationis authoritas. Nisi forte placet tibi testimonium ab hoste, quod interscribendum incidit: fatetur se tuo instrumento, die 24 Aprilis vidisse duos planetas circa Jovem, die 25 quatuor. Raptim produxi chartam tuam ad illustrissimum Oratorem transmissam; et ecce tu quoque ad 24 Aprilis exhibes duos, ad 25 quatuor planetas.

Invenit tamen ista Sycophantia naeniam impudentissimam de reflexionibus, qua populum abduceret. Vulgus enim opticarum rationum imperitum aures libenter accomodat obtrectatori, ex opticis loquenti; quia inter caecum

Digitized by Google

et videntem nescit distinguere, gaudetque qualibuscumque imperitiae suae tribunis. Quos si jubeas, adire scriptores opticae, in rem praesentem venire, libellum stultissimum ex se ipso refellere: experieris eos malle hoc auctore curvum dicere rectum, ut lascivire contra philosophiam possint, quam ut id laboris sibi sumant. Et imperabit sibi doctus aliquis, hujus scientiae gnarus, ut papyrum perdat in refutandis his nugis? O sapientem Pythagoram, qui nulla re alia majestatem philosophiae contineri censuit quam silentio! Nunc quia jecisti aleam Galilaee, vulgoque propalasti haec coelorum adita, quid aliud restat, quam ut contemnas concitatos istos strepitus, gratumque stultis mercimonium, inscitiam, accepta contumelia loco pretii, vendas; quippe vulgus contemptum philosophiae in se ipso ulciscitur perpetua ignorantia.

Licebit tibi tamen hanc epistolam publici juris facere, si tua interesse putaveris: mea nihil interest, nec dignor hominem (1). Vale et rescribe.

(1) Il Venturi, coll'edizione di Lipsia, aggiunge qui *si nemo doctus contra scribit*; il quale inciso non è nell'originale, nè poteva esservi, perchè Keplero intende in questo luogo parlare specificatamente dell'Horky.

APPENDICE ALLA LETTERA SURRIFERITA

Avendo Galileo nella lettera a Giuliano de' Medici del 1 Ottobre 1610 (da noi prodotta a pag. 122 e segg. del Tom. I) accennato con bel garbo come Keplero, nella surriferita del 9 Agosto, non avesse avvertite tutte le balordaggini dell'Horky e quella specialmente d'avere intesa a sproposito la ragione immaginata da esso Keplero sul fine della sua Dissertazione, *circa il fatto dell'apparire le Stelle Medicee or maggiori e or minori, questi risponde colla seguente diretta allo stesso Giuliano, il quale la mandò in originale a Galileo perchè se ne servisse nello scritto, che intendeva di pubblicare (lo che poi non ebbe luogo altrimenti), contro alla diatriba dell'Horky. Ora noi qui la ri-*

Digitized by Google

portiamo e come lettera inedita di Keplero, e come attinente alla controversia, della quale ci siamo sì lungamente occupati. L'autografo è nei MSS. Gal., Par. III, Tom. 7, divisione seconda.

GIOVANNI KEPLERO A GIULIANO DE' MEDICI

Da Praga, a mezzo Ottobre 1610

Legi Galilaei literas ad Illustrissimam Dominationem Vestram, et illum praecipue locum, ubi existimat me nimio properandi studio transilisse locum insignem in illo hostili scripto adversarii sui, ubi in palpabili perversione scopi mei praecipuum fundamentum suum ponit; quasi ego erroneas occasiones, quibus Galilaeus sit deceptus, pag. 34 Dissertationis meae, clarissime detexissem.

Ad haec respondeo: Cum ad Galilaeum scriberem ignarus an ille publicam facere vellet epistolam meam (1), nullus dubitavi quin Galilaeo ipsi, citra meam instructionem, facile apparitura esset sinistra acceptio mei textus; caeteris vero non putabam me scribere et si etiam ederetur epistola, non defuturum sibi Galilaeum, sed nota luculenta lectoribus facile detecturum fraudem seu commissam seu amissam. Eoque deleri totam illam fraudis detectionem ex epistolae meae concepto; contentus illam absorpsisse verbis tusce in *reliqua rideo*, et postea paragrapho *Invenit tamen ista sycophantia* ec., item *Et imperabit* ec.

Sed quia mavult Galilaeus meis quam suis verbis patere lectori sensum meorum verborum pag. 34 Dissertationis, age ex meo concepto excribam delecta. Sic enim erat scriptum initio: *Extat epistola mea, illa loquatur.* Ipse transilit triginta tres paginas et in ultima arripit nescio quid, quo infelicissime intellecto stupiditatem prodit ingenii. Existimat me Disci planum hoc dicere, quod alias Lentem dicunt exteriorem, et ad stellas conversam. Toto ut vides coelo errat. Ego ex novis planetis Discos feceram, non ex vitris; illorum Planum (non vitri planum) ad Jovem conversum esse dixeram. Sic *supra et infra irradiarj perpendiculariter*, intelligit ille surdaster de vitro, quod duas habet superficies superiorem et inferiorem; cum ego de planetis irradiatis loquar, quando supra Jovem currunt et quando infra. Et quod irradiat, intellectum est Jupiter irradians vitrum, cum in meo sensu Sol fuerit irradians planetas.

(1) La precedente lettera del 9 Agosto.

Digitized by Google

Sic diversos colores, diversas planities, omnia accepit de vitro, ego de planetis ec.

Haec ex veteri concepto in gratiam Galilaei, qui ea maluit edisseri meis quam suis verbis. Per se enim indigna sunt quae referuntur. Repudiavi enim in Narratione mea his nundinis excusa (1) tam hanc meam, quam illam Galilaei speculationem: et huc inclino ut credam cum Medicaea sunt proxime Jovem tam evidentia visu, semper esse supra Jovem; cum vero sunt inconspicua, tunc infra esse; quod si verum esset, sequeretur Jovem ipsum esse, qui illa etiam globosa existentia illuminet, et potius illuminet de propinquo, quam Sol de longinquo. Sed expectanda sunt plura experimenta.

Haec ad communicationem literarum Galilaei scripta, Illustrissima Dominatio Vestra boni consulat, cui me commendo.

(1) Intende dello scritto da lui pubblicato il dì 7 Settembre, dopo veduti finalmente i Satelliti.

MARTINO HASDALE

Da Praga, 9 *Agosto* 1610 (1)

(A Padova)

Torna di nuovo al Zugmesser e all'Horky; parla della famiglia di Ticone Brahe; tocca degli ostili pensieri della Spagna contro Venezia, e accusa nuovamente il Magini.

Come il signor Zugmesser sarà qui non mancherò di renderlo capace di quanto ella mi scrive nella sua. Mi pare che egli abbia letta la risposta fatta da V. S. al Capra, ma so bene che desiderava di vedere il di lui libro, che dice non aver visto, e questo lo desidera grandemente avendomene fatta istanza. Ho caro sapere che V. S. nel suo libro non dice altrimenti, ch'egli avesse avuta quell'invenzione dal Brahe (2).

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 7, autografa.
(2) Vedasi la lettera dell'Hasdale del 7 Giugno.

Digitized by Google

Signor mio, una parentesi. Ho stretta amicizia con un figlio e con una sorella del Brahe, matrona vecchia costei, ma onorata, che scrive in matematica propriamente e traduce libri di latino in tedesco per suo gusto. Un altro figlio del Brahe si trova in Italia di presente. N' ho voluto avvisare V. S. se per sorte le occorresse qualche cosa con loro in detto genere (1).

Quanto poi alla scrittura di quel Boemo già servitore del sig. Magino, la va per manus, essendone qui un esemplare solo mandato d'Italia al Velsero Augustano, tutto spagnuolo e poco amico de' Veneziani (2). Non ho vista ancora detta scrittura, ma la potrò vedere. Non pensi V. S. che io abbia detto fuori di proposito, che il Velsero sia tutto Spagnuolo; perchè gli Spagnuoli stimano per ragione

(1) Il Brahe, che si trovava a quest' epoca in Italia, era forse quell' Ottone, che fu uditore di Galileo in Padova fino dal 1600, come abbiamo da' suoi *Ricordi* autografi in Palatina, e del quale parla anche il Nelli al Cap. 8. della Parte I.

(2) Marco Velsero, duumviro di Augusta, non si piegò, è vero, facilmente a credere all' esistenza dei Satelliti di Giove, ritenendo, come abbiamo da una sua lettera al Clavio, che *tarde credere est nervus sapientiae* (Venturi P. I, pag. 142); ma appena ne fu sincerato, divenne uno dei più ardenti ammiratori, e dei più ufficiosi corrispondenti di Galileo, il quale a lui diresse i suoi discorsi in forma di lettere sulle Macchie Solari. Della sua pretta onestà abbiamo prova nella seguente sua lettera allo stesso Cristoforo Clavio delli 11 Febbrajo 1611, stampata già dal Targioni e riprodotta poi dal Venturi (Par. I, pag. 144):

« Dalla lettera di V. S. R. resto sincerato ed assicurato con molto » mio gusto de' miracoli trovati dal sig. Galileo circa le Stelle di Giove, Sa» turno e Venere. Perchè sinora, non ostanti le sue tante asseverazioni, ne » restai sempre con qualche scrupolo, sapendo quanto facil cosa sia l'in» gannare sè stesso ancora non pensando, e che però difficilmente si suole » credere agli attestati in causa propria. Ora resta solo di ammirare l'im» mensa bontà e grandezza di Dio, umiliandoci sotto la potente sua mano, » che con questo mezzo ci fa conoscere quanto poche siano le cose da » noi conosciute, a proporzione delle ignorate, eziandio in quelle, che dalla » speculazione dell'umano ingegno sarebbero penetrabili ».

E in altra sua lettera al Gualdo, acclamante la scoperta di Galileo, del 13 Luglio 1612 (Id. ib. pag. 176) leggiamo: « *Vivat veritas*, e per l'amor » di Dio non facciamo questo torto al nostro secolo di voler preferire gli » errori invecchiati alla verità di nuovo ritrovata ». Il Velsero amante d'ogni genere di severi studj morì nel 1614 in età di 56 anni, con dolore di tutta la repubblica letteraria, anche de' nostri paesi, dove aveva molti e parzialissimi amici.

Digitized by Google

di stato essere necessario che il libro di V. S. si debba sopprimere come pernicioso alla religione, con il mantello della quale si fanno lecito di fare ogni poltronia *(sic)* per arrivare alla monarchia (1). Questa lega, che è qui conto di V. S., non viene fabbricata da altri che da loro e loro dipendenti ed aderenti, tra quali il Residente di Lucca, così bel cujus quanto mai abbia conosciuto, e per tale anche tenuto. Ci è poi un dottorello, che fa vita con detto Lucchese, che abbaia cogli altri come i cagnuoli che sentono abbajare gli altri cani, perchè egli, come anco il Lucchese, confessano di non avere mai studiato matematica, e di parlare in conseguenza per detto altrui.

Io mi chiarirò meglio, come V. S. mi accenna, di quelle lettere scritte da Bologna, se sono state scritte con partecipazione del Magino. Ma mi pare che io facessi replicare tre o quattro volte il Zugmesser, che il Magino era nominato tra gli altri che sottoscrivevano all' opposizione di V. S. (2).

Quanto al Keplero, mangiammo l' altro giorno insieme, e volendolo accompagnare a casa, per avere io da andare da un suo vicino, fui disviato altrove. Ma mi aveva cominciato a ragionare di V. S. e di questa opera del Boemo, quale è figlio di un predicante luterano, come questa mattina uno mi ha detto. Io per aver avuta oggi l' ultima di V. S. non ho ancora avuta comodità di vedere, dopo il ricevimento di quella, detto sig. Keplero; ma domani gli mostrerò la lettera di V. S. e lei ne avrà risposta pel prossimo ordinario, piacendo al Signore.

(1) Opino che qui l' Hasdale si riferisca col discorso all' animosità della Spagna contro Venezia, e ai tentativi preparati di lunga mano da quella potenza per assoggettare a sè la Repubblica, unico fra tutti gli stati italiani, che ancora potesse dirsi non aggiogato alla sua preponderanza. Ricordi il lettore che la congiura di Bedmar è del 1618.

(2) Questa nuova affermazione potrebbe tuttavia, per le ragioni altrove allegate, non esser presa in grande considerazione, se non intervenissero più tardi, come vedremo, quelle dello stesso Keplero.

Digitized by Google

Quanto all' ultimo occhiale, S. M. dice che è il migliore di quanti ne ha avuti in rappresentare le cose grandi e da lontano, ma che pare che potrebbe essere più chiaro. Questo è quello mandato dal Fucchero Ambasciatore. Bacio le mani a V. S.

IL MEDESIMO

Da Praga, 17 *Agosto* 1610 (1)

(A Padova)

Parla del Zugmesser, di Keplero, di un canocchiale che desidera l' imperatore, e della aspettazione d' esser chiariti della nuova scoperta (quella di Saturno tricorporeo), che Galileo aveva enigmaticamente annunziata all' Ambasciatore di Toscana.

Contuttociò che io non mi sappia dove questa mia sia per ritrovare V. S. (2), nondimeno non voglio tralasciare di scrivere queste quattro righe. Il Zugmesser sarà qui questa settimana: sarò con lui, e, se non basterà, collo stesso Elettore, il quale so che avrà caro di leggere le lettere di V. S. piene di modestia e di umanità da confondere Sciti e Tartari non che barbari Germanici.

Del resto ho fatto venire il sapore alla bocca non meno che collera al fiele a C..... (3) con quel capitolo della sua lettera, che il cardinale Borghese le aveva levato dalle mani quell' occhiale fatto di mani sue. Sua Maestà ha prorotto in queste parole: *Insomma questi preti vogliono ogni*

(1) MSS. Gal. Par. I, Tom. 6, autografa. Pubblicata dal Targioni e riprodotta dal Venturi (Par. I, pag. 133).

(2) Allude al ritorno già stabilito di Galileo in Firenze, che appunto ebbe luogo sulla fine di Agosto del detto anno 1610.

(3) Vuol dire a Cesare, all' Imperatore.

Digitized by Google

cosa, e mi ha dato ordine di scrivere a V. S. in nome suo; ma mi sono scusato con dire che V. S. aveva scritto al sig. Ambasciatore di Toscana, che al sicuro ne avrebbe mandato uno al doppio più perfetto di quello, che ha avuto Borghese. Vedendo che S. M. non s' aquetava, l' ho fermata finalmente con dire, ch' ella a posta era stata chiamata a Fiorenza dal Gran Duca per farne qualche numero da mandare a varj principi.

Ho fatto vedere al sig. Keplero quello che V. S. scrive ed al sig. Ambasciatore ed a me. In parte ha supplito coll' ordinario passato (1), in parte mi ha promesso di supplire questa sera con un' altra lettera, se però il vino che abbiamo bevuto insieme a pranzo non gli fa mettere la testa sul capezzale (2). Ha avuto ad impazzire ad intendere quella cifra (3). Caro Signore, non ci tenga così a bada, avendo così segnalati mallevadori contro chi volesse arrogarsi lo scoprimento di quella grande maraviglia, maggiore della prima, cioè de' pianeti.

V. S. mi creda, che oltre che ho il cervello fuori dei gangheri (come si dice a Roma) per troppa crapula, scrivo questa in fretta grandissima. Le bacio le mani, pregandola a conservarmi suo come sono in effetto.

(1) Cioè colla lettera del 9, che abbiamo dianzi recata.

(2) Non la mise, e scrisse; ed è certamente la lettera a Giuliano dei Medici, che pur ora abbiamo riportata.

(3) L' enigmatica cifra, colla quale annunziò da principio a Giuliano de' Medici la scoperta delle nuove apparenze di Saturno. Vedasi la nota a pag. 127 del Tomo I.

Digitized by Google

ANTONIO SANTINI

Da Venezia, 25 *Settembre* 1610 (1)

(A Firenze)

Gli annunzia di aver veduti i Satelliti di Giove, e si stupisce delle opposizioni che ancora si facevano all' esistenza dei medesimi. — Riportiamo questa lettera, perchè alla medesima appella in una prossima il Magini.

Finalmente mi risolsi di rivedere Giove mattutino, sebbene per quanto spetta a me avevo tante confermazioni dell' averlo veduto vespertino, che non dubitavo se li Pianeti da lei scoperti intorno ad esso vi fossero o no, se però non si desse là sopra (2) qualche alterazione. Lo rividi alle ore 10 di mattina del 20 stante (3), e trovai li quattro pianeti tutti occidentali. Alli 23 poi lo rividi, e uno era orientale e tre occidentali nel modo che noterò da basso.

Io non so invero come essendosi fatto ormai tanto comune e facile questo uso del cannone, non sia da quelli che attendono alle speculative chiarita questa partita e dato l' assenso (4). In vero o non la ponno negare o sono ostinati. Desidero sentire buone nuove di lei e che mi dia occasione di servirla, e le bacio le mani.

A dì 20 ★ ★ ★ ★ ○
A dì 23 ★ ○★ ★★

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. III, Tom. 2, divis. 2, autografa.
(2) Intende dire nel cielo.
(3) Ci perdoni il lettore se gli ricordiamo, che queste ore s' intendono dal tramonto del giorno precedente.
(4) Il Clavio ed altri erano tuttavia renitenti all'epoca di questa lettera: bensì sotto il 17 Decembre di questo medesimo anno vedremo quel Padre mandar finalmente il suo consentimento di veduta.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI (1)

Da Brescia, 27 Settembre 1610 (2)

(A Firenze)

Lo ringrazia della promessa fattagli di un canocchiale, e sdegnato di aver inteso che il Magini avesse scritto contro il Nunzio Sidereo, accenna di volersi portare pubblico difensore del suo maestro.

Ebbi la lettera di V. S. nel partir suo da Padova per Firenze, alla quale ho tardato a rispondere, perchè qua da Brescia non avemo ordinario per Firenze. Ora perchè mi si apre una strada per Milano, dove un amico mio m' ha promesso d' inviar sicure le lettere, scrivo ringraziandola di tanto affetto che tiene di me, che pur son consapevole di essere indegno suo servitore. Già che poi V. S. si degna di volermi favorire di un cannone delli suoi, la voglio pregare (acciò la sventura non mi tolga quel che la grazia sua mi concede) di non mandarlo se non è più che sicura che m' abbia da ricapitar nelle mani.

Qua in Brescia alcuni signori affezionatissimi alle virtù e dottrine di V. S. Eccellentissima, con non minore sdegno loro che mio, m' hanno riferito a questi giorni che il Magini (non so con che ardimento) aveva scritto contro il suo Avviso Astronomico, e perchè non ho potuto aver copia di simil bestialità, prego V. S. a darmene qualche nuova, che o riderò o qualche cosa sarà (3).

Del resto son qua tutto suo, e se talvolta mi vorrà

(1) Intorno questo insigne discepolo di Galileo e maestro di Torricelli vedasi la nota 1 a pag. 134 del Tomo I.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 7, autografa.

(3) Anche questo fatto, che la fama attribuisse per un momento il libro dell' Horky al Magini, ha qualche peso nella questione, che veniamo agitando intorno il medesimo.

Digitized by Google

far degno di qualche sua, potrà indirizzar le lettere al Molto Ven. Padre D. Costanzo da Brescia, monaco in San Simpliciano di Milano, che sarà sicura. E con questo offerendomele servitore come le sono, le bacio le mani, e l'istesso fa il Padre D. Serafino da Brescia.

GIOAN ANTONIO MAGINI

Da Bologna, 28 *Settembre* 1610 (1)

(A Firenze)

Il Magini era in contratto di uno de'suoi grandi specchi concavi coll'Imperatore. Pare che, tardando la conclusione del negozio, avesse aperta una trattativa colla corte di Toscana per mezzo di Galileo, il quale gli scrisse in proposito una lettera, che ci manca, a cui risponde il Magini colla presente ponendo le condizioni della vendita, e sollecitandolo ad adoperarsi perchè la cosa riuscisse a buon fine.

A punto io stavo in pensiero di scrivere a V. S. per darle conto di certo effetto che ho ritrovato col cannone, quando m'è sopraggiunta la sua gratissima, il quale è questo: che allungando il cannone alla doppia distanza di quello che porta, e levando via il traguardo o lente concava, si vedono tutte le cose alla rovescia e molto distinte se ben piccole. E questo l'ho scoperto con l'occasione di un cannone o tromba, che mi ha mandato a donare il signor Santini, che è forse dodici pezzi; il quale signor Santini, per le ultime lettere che mi sono capitate oggi, così scrive de' quattro Pianeti. « Alli 20 ho osservato Giove » verso le 10 ore, e aveva li quattro pianeti tutti orientali:

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. III, Tom. 7, divis. 2, autografa.

Digitized by Google

» alli 23 circa la medesima ora ne aveva uno orientale e » tre occidentali in diverse distanze. Averei pur caro di » sapere di costì qualche cosa circa questa mobilità, e la » causa della negativa, *quia patent sensui* (1) ». Questo è quanto me ne scrive detto sig. Santini, del cui testimonio si potrebbe valere V. S., massime che per altre sue m' ha accertato aver veduti più volte gli stessi pianeti. Il sig. Roffeni è partito questa mattina per villa, ma gli scriverò che mandi a V. S. l' epistola così volgare, che gli sarà di manco briga, e sarà più a proposito sendo scritta da un Italiano (2).

Quanto allo specchio mio concavo che avevo destinato alla Maestà Cesarea, è vero ch' io aveva ricevuto promessa dalla detta Maestà di una ricognizione di 3000 talleri, ma computandovi il prezzo dell'altro mio specchio, che già sette anni gli mandai, e anco per la dedicazione delle mie Tavole del Primo Mobile, e per la fatica ch' io feci per il discorso della gran congiunzione di Saturno e Giove del 1603; sì che mi viene S. M. a valutare quest' ultimo specchio più tosto più di mille talleri che manco: il che io non dico per trattare mercantilmente col Serenissimo Gran Duca, quando se ne compiacesse, alla cui liberalità sempre mi rimetterò. E a punto voglio oggi scrivere al sig. Ambasciator Fuccari, che faccia sapere alla Maestà Cesarea, che quando non mi mandi per tutto Ottobre la detta ricognizione, voglio esser libero di disponere di detto specchio a mio piacere secondo le occasioni che mi si rappresenteranno. E saprà V. S. che ultimamente venne un ordine all' Illustriss. sig. Carlo Gonzaga, che mi avesse a pagare questi tre mila talleri delle contribuzioni, che si doveva detto sig. Carlo far pagare dai feudatarj dell' Impero in Italia; ma non ci è stato alcuno

(1) È quasi un duplicato della precedente lettera dello stesso Santini a Galileo.

(2) Ma il Roffeni volle ad ogni modo traslatarla in latino.

Digitized by Google

che abbia voluto cominciar a pagare, e ha risposto alla detta Maestà che non ci è alcuna speranza di aver denari in tal modo, e staremo aspettando se darà altro ordine. Voleva in ogni modo il sig. Fuccari cavarmi dalle mani detto specchio, ma io gli ho risposto non voler che esca dalle mie mani s' io non vedo i denari, che pur troppo sono stato burlato per il passato (1).

Nè voglio restar di dire a V. S., che l' estate passata diedi il compagno di quest'ultimo mio specchio al serenissimo Principe di Mantova, il quale mi disse non volermi dare più di 500 scudi, come quello che era figliuolo di famiglia e che aveva poco da spendere, donandomi insieme alcuni diamanti in anelli, che valevano circa cento scudi, e soggiungendomi che ad altri tempi mi si sarebbe dimostrato grato; li quali denari a punto mi furono fatti pagare qui in Bologna dal Maestri per ordine del sig. Antonio Panesi, cui furono consegnati dopo la mia partita per mandarmeli, non avendo detto Principe il comodo di soddisfarmi allora subito.

Ciò è quanto m' occorre risponderle in tal materia, soggiungendole che io avrò più gusto che questo specchio ultimo tocchi al sereniss. Gran Duca che all' Imperatore, massime che non se ne trova altri che quello del sig. Principe di Mantova, sendosi rotte le forme. E questo accende il fuoco alla distanza di due piedi e mezzo, e rivolta l'imagine alla distanza di cinque piedi; e il primo specchio fa le dette cose alla metà di questo secondo, sendo molto più concavo, e ho ancora le forme di esso in essere per farne qualche altro. E porta la spesa d' aver l' uno e l' altro perchè fanno le apparenze alquanto diverse. E qui bacio

(1) Di queste strettezze della cassetta imperiale ebbe a patire grandemente, come fra poco vedremo, lo stesso Keplero, matematico di S. M. Cesarea, al quale avventuratamente fu Galileo occasione, che riscuotesse un giorno parte de' suoi assegnamenti, come avremo luogo di avvertire più innanzi.

Digitized by Google

a Vostra Signoria Eccellentissima le mani, offerendomi sempre prontissimo a' suoi comandi, e ringraziandola di quanto ha fatto per me (1).

(1) In altra lettera del 2 Ottobre intorno questo medesimo argomento, e che perciò ci è sembrato soverchio di riportare, promette in regalo a Galileo un piccolo specchio dello stesso genere se viene a capo di far fare l'acquisto del maggiore al Granduca. Ma questa trattativa fu troncata, come vedremo, dall'avere l'Imperatore fermato l'acquisto nel principio del 1611.

LODOVICO CIGOLI (1)

Da Roma, 1 *Ottobre* 1610 (2)

(A Firenze)

Gli parla de' suoi oppositori in Roma capitanati dal Padre Clavio.

Scrissi a V. S. due settimane sono per Fiorenza, come ella mi avvisò di Padova, e dello stato del sig. Luca Valerio, e come gli avevo fatto le raccomandazioni, le quali rendeva duplicate. Di me poi del non la poter godere, che pure tanto tempo ho desiderato il suo ritorno in patria, e quando è effettuato, la mia mala fortuna fa ch'io abbia questo impedimento per contemperare ogni mio piacere con tanta amarezza; pure, se piacerà a Dio, fra un anno o diciotto mesi credo sarò spedito e di ritorno per goderla, che è quello ch'io sopra ogni cosa desidero. Intanto s'ella può dare una volta di qua, non credo che sia fuori di proposito, perchè questi Clavisi (3), che sono tutti (4), non cre-

(1) Vedasi la nota 1 a pag. 176 del Tomo I.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 6, autografa. — Il Venturi (Par. I, pag. 142) ne riporta le poche righe relative al Padre Clavio.

(3) Seguaci del Clavio.

(4) Cioè, qua in Roma sono tutti pel Clavio. Il lettore non si sdegni della trascuranza di stile, che qui e più innanzi incontrerà nelle lettere del Cigoli, ricordando ch'egli non faceva professione di lettere ma di pittura, e che per sopra più scriveva sempre, come appare dalla semplice vista degli autografi, in grandissima fretta.

Digitized by Google

dono nulla, e il Clavio fra gli altri, capo di tutti, disse a un mio amico che delle quattro stelle se ne rideva, che bisogneria fare un occhiale che le faccia e poi le mostri, e che infine il Galileo tenga la sua opinione, ch' egli terrà la propria.

Gli ho da dire anco, che alcuni hanno tassato il titolo del libro che ha messo fuori (1), e che ora avendo volontà di farlo volgare, gli amici vostri (2) vorrebbono che fusse più semplice e positivo. Io non l' ho visto, e quando lo avessi visto, per essere latino, non lo avrei inteso: però ella sa il Petrarca, Dante e Boccaccio quanto semplicemente l' hanno posto. Io non so le ragioni, nè chi me lo disse me le seppe ben dire: basta V. S. vi avertisca se lo fa volgare. E anco dà lor noja (3) e gran fondamento fanno sopra lo avere inventato altri l' occhiale, e ch' ella se ne fa bello. Tutto dico a V. S. acciò si armi, e che i nemici non la trovino sprovvista alla difesa.

Mi scrive in una sua ch' io presentassi una lettera a Sua Eccellenza, m' imagino al sig. Don Virginio Orsini, la qual lettera io non ho avuta, nè ne so nulla altro (4). Ora V. S. mi comandi se l' ho da servire in cosa alcuna, perchè io sono con ogni prontezza preparato ad ogni suo cenno: e baciandole le mani, le prego da Dio ogni maggior contento.

(1) Il Sidereus Nuncius.

(2) Questo arbitrio nell' uso del pronome, che s' incontra frequentissimo nel Cigoli, sta in ordine a quanto abbiamo avvertito poc' anzi, ma accenna ad un tempo alla familiarità che realmente correva tra esso e Galileo, la quale il Cigoli non si ricorda sempre di velare colle forme più cerimoniose della lettera.

(3) Intende agli avversarj.

(4) Galileo s' era dimenticato d' inserirla; fu più tardi spedita e recapitata, come abbiamo da altra lettera del Cigoli scritta esclusivamente a questo effetto.

Digitized by Google

LUCA VALERIO

Da Roma, 23 *Ottobre* 1610 (1)

(A Firenze)

Lo conforta con vigorosi argomenti a ridersi delle ciance de' suoi oppositori, e gli parla de' proprj studi.

Non so s' io mi rallegri più della sua lettera resami jeri a un' ora di notte dal sig. Cigoli, o più m' attristi del dispiacere ch' ella prende dalle ciance di costoro, li quali, dove lor manca il fare, credono di supplire al proprio onore col ciarlare e biasimar l' opere altrui. Signor mio caro, io che dalle lingue di molti di questa città son stato e sono molto più maltrattato di lei, e ho imparato a ridermene, conforto V. S. a fare il medesimo, considerando questa esser parte della divina provvidenza, acciò intendiamo che i nostri parti, quando per nostri si pigliano, sono da molti scherniti affinchè conosciamo più chiaramente, che qualunque buone opere che noi facciamo, in quanto buone e perfette, non vengono da noi ma da Dio solo: nel che ci sono costoro di grande aiuto, li quali considerandoci come uomini, che siamo, ma non con l' aiuto del cielo, nè perciò giudicando verisimile che da noi possa procedere alcun bene, ci danno occasione d' allegrarci che la gloria delle nostre lodevoli fatiche, scoperta la verità, non solo da noi, ma eziandio da tutti si renda a Dio.

Ma dove mai mi son io lasciato trasportare, sapendo che Vostra Signoria Eccellentissima intende tutto questo meglio, ed è più atto a farlo di me? Però, passando a quel ch' ella tocca rallegrandosi della mia sanità, e ch' io sia

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tomo 6, autografa.

Digitized by Google

in stato di seguitar le mie opere, come fo, la ringrazio infinitamente dell' amor suo verso di me, che in ciò riluce, pregandola ad assicurarsi d' averne da me degno contraccambio, quanto però alla grandezza dell' affetto, non quanto alla qualità che prende dal soggetto ond' è prodotto, perchè tal ricompensa tanto non è in mia mano quanto il mutar l' esser proprio: sì che V. S. accetti per complemento dell' impotenza la buona volontà.

Pregola ancora a darmi occasione, onde s' accresca in me l' allegrezza della fertilità del suo sublime ingegno, dandomi avviso s' ella seguita l' opera dei moti, e che altro pensa di fare, ch' io per me seguito la materia *de pyramide*, avendo già quasi rassettata quella *de centro gravitatis* in miglior forma di prima, discostandomi al solito dallo stile d'Archimede, ed accresciutala sì, che m' è necessario partirla in cinque libri.

Per fine bacio a V. S. le mani, come ancor fa la signora Margherita, rendendole li saluti duplicati. Ella è predicatrice del gran valore di V. S., e s' apparecchia a dare in luce la sua Scanderbeide, ridendosi anch' essa della guerra puerile, che pur le fanno talora gli omai rochi e sprezzati parlatori (1). Se V. S. costì vedesse il sig. Francesco Fondacio, mi farebbe gran favore a dirgli per parte mia che si degni di darmi ragguaglio del suo stato, e che io e la signora Margherita gli baciamo le mani.

(1) L' affetto fa velo in questo luogo allo squisito criterio dello scrittore, perchè malgrado le sue lodi e la costanza della signora Margherita in procacciare al suo poema la grazia dei letterati, quest' opera giace quasi fin dal suo nascere in meritata dimenticanza.

Digitized by Google

GIOVANNI KEPLERO

Da Praga, 25 *Ottobre* 1610 (1)

(A Firenze)

Parla dell'Horky dicendo come in un lungo colloquio lo abbia confuso, come si sia ravveduto, com'egli l'abbia perdonato, e prega Galileo a fare il somigliante. — Nello scusare l'Horky accusa assai manifestamente il Magini.

Ex literis tuis, celeberrime vir, quas ad illustrissimum Oratorem Florentinum Kalendis Octobris Florentia misisti (2), salutem qua me impertiri voluisti, percepi, proque ea gratias ago, teque mutua mea impertior. Ad caetera, quae desiderasti, dominus Segethus quid nobis in commune visum meo loco respondebit, nam in Italica tyro sum. Narrationis etiam meae exemplum ex ipsius literis accipies. Querelam tamen super ipsius facto reticere non possum: qui nimio tui, nonnullo etiam mei studio, sed praepostero et pertinaci, epigrammata sua meae narrationi per vim subnexuit: nobilissima illa quidem et in te honorificentissima, sed quibus ego semper existimavi narrationem meam adulationis in te suspectam redditum iri: praesertim si quo pacto innotescat, quid ad me promovendum ex instinctu illustrissimi Oratoris moliaris (3). Tunc enim invidi detrectatores, quorum pleni sunt hodierni literatorum cactus, aperte prorumpent, et causabuntur mulos mutuum scabere. Saepe mo-

(1) MSS. Gal., Par. III, Tom. 7, sez. 2, autografa: stampata già nelle Epistole di Keplero della citata edizione di Lipsia, e riprodotta dal Venturi, Par. I, pag. 137 e segg. L'abbiamo corretta in più luoghi, secondo l'autografo.

(2) L'abbiamo a pag. 122 del Tomo I.

(3) Questi epigrammi latini del Segheto trovansi riprodotti dal Venturi a pag. 150-151 della Par. I.

Digitized by Google

nui sua seorsim ederet. Caeterum is ita se comparaverat, ut citra offensionem repelli non posset, quod tanto concessi facilius, quod perpenderem temporis diuturnitate omnes furiosorum oblocutiones facile expiraturas, Jove interim cum suo famulitio perpetuam semitam pergente.

Certiorem te reddo, venisse ad me hesterna die Martinum Horky, reducem ex Italia, quamvis passim in itinere moras nexuerit. Miram et spectabilem occursationem; cum ille exultante vultu, et veluti triumphato Galilaeo me ut consentientem alloqueretur, ego vero responderem ex formula epistolii, quo ipsi amicitiam renunciaveram (1). Id tanto utrumque magis perturbavit, quod nec ille de mea renunciatione sciebat (quippe literae meae Bononiam perlatae sunt post ejus discessum), neque ego aliter quam lectum illi epistolium animum induxeram. Post multam altercationem demum patuit error utriusque persuasionum; atque ille mihi suarum rationum momenta, sui certissimus, sincerissimo affectu recensuit; ego illi argumenta sua solvi, seu potius oppressi, nihil nisi meis ipsius observationibus propriis ingestis. Non erat, opinor, constantiae, non ex autoritate publici scripti, ad primam meam instantiam sententiam mutare. Mansit hac vice in sententia: caeterum doluit pessime quum illi recenserem, quid ad te scripsissem. Tunc enim quasi hoc unico labore proposito, summa persuasionis vi me oppugnare coepit, ut de concepta opinione me dejiceret, nihil ipsum sycophantice contra me egisse: omnino persuasum fuisse, hanc, quam ipse in scriptum suum transtulisset, esse genuinam meam sententiam. Faciebant fidem his attestationibus etiam argumenta, quibus etiamnum contra Joviales Satellites, adeoque et contra meas ipsius observationes, meamque narrationem (quam coram exhibui) pugnat acerrime. De iis vero, quae contra te durius scripsisset,

(1) Allude alla lettera del 9 Agosto da noi pur ora recata.

Digitized by Google

sic respondebat; obsecundatum se hic publicae famae doctissimis in Academia Bononiensi Professoribus non paucis, aliisque per Italiam: de quorum consensu fidem mihi fecit documentis manifestissimis, quamvis iis mihi non erat opus (1). Anne igitur hoc non esset viri boni justissimo dolori Academiarum accomodare calamum, oppugnare commenta portentosa, in fraudem veritatis, in contumeliam naturae comparata? Denique eo rediit summa orationis, ut appareret, plures per Italiam viros doctos, in procinctu stetisse publicae contradictionis: quos non mutatio sententiae, sed tui domicilii translatio (id est metus offensionis tui Principis) hactenus retinuerit. Certamen igitur hoc fuisse, quinam caeteros in hac palaestra publicae scriptionis praeverteret. Caetera, quae plus apud me ponderis habebant, prudens praetereo. Quid multis? expugnavit me, agnovi temeritatis illecebras, ignovi: redimus in gratiam; sic tamen, ut ille primum atque me monstrante visurus et agniturus sit Joviales satellites, sententia sua cessurum profiteretur. Erat autem in transitu ad parentes suos, revertetur brevi Pragam.

Nunc te, Galilaee, rogo, quando vides mihi satisfactum: ut quia te usque ad praesentium illustrissimi Oratoris literarum adventum differre velle dixisti publicam literarum mearum descriptionem; illa igitur in meam gratiam supersedas in totum. Major erit gloria triumphi, si tibi, uti spero, hostis tui confessionem ultroneam transmisero. Nam etsi careo Electoris instrumento (2), successit tamen aliud, propinquo perfectionis gradu: plus enim quam decuplat. Eo jam bis vidi binos planetas Mediceos: eodem spero me et illi monstraturum. Interim excusa narratione mea, autoritatem meam perperam contra te adductam rectissime diiues.

(1) Qui e in quel che segue ci pare che sia una terribile accusa contro il Magini.

(2) Il Canocchiale di Galileo mandato all'Elettore di Colonia, col quale abbiamo già detto che Keplero vide pur egli finalmente i Satelliti di Giove.

Digitized by Google

Si adolescentiam ipsius respicis, nihil est in hac aetate familiarius, quam in placita praeceptorum (1) fervide transire, exque iis, veluti ex aliquo propugnaculo, temerario ausu procurrere, et manus cum hoste conserere. Sin oculos in te ipsum convertis; equidem non adeo decorum, nec ex gravitate tua est, projectam hanc lacessendi et imputendi libidinem in curae parte ponere, aut sumptus in publicandas ejus refutationes impendere. Si doctus vir esset, si alicujus nominis, aliud dicerem. Plane existimo, tum demum pravum vulgus hominum aliquid tributurum huic futili scripto, cum tu contra id, seu ipse, seu per alios, insurrexeris. Nam imperitia suspiciones etiam de innocentissimis suppeditat. Omnino magni animi est mediocria etiam parvi aestimare et contemnere: contra, si coeperis altercari cum uno, excibis et caeteros, passim occasiones praebebis obloquendi etiam levibus, si de scopo ipso nullam spem habeant. Praeterea, si dissimulaveris, principum morem sequeris: si autem responsabis, ad Scholasticorum subsellia rursum descendes. Atqui non habes jam a quo expectes insanos clamores: *responde, responde, de suggestu descende.* Relinque igitur scholae, qua de exiisti, mores suos. Atque haec in genere, de quibus tu videris. Meam in specie epistolam (2) unice contendo omitti; quod si non persuasero, saltem summas facias rogo argumentorum seu responsionum mearum. Denique si ne hoc quidem obtineo, saltem titulos personales et probra verborum, juxtissima quidem, sed jam remissa, expungas. Cujusmodi sunt, quod ajo, ipsum nullam famae suae curam habere (contra quod ipse totam vitam suam ad examinandum proposuit), quod petulantiam illi tribuo, quod sputum hominis vocito, quod proditionem incuso, quod sycophantiam, quod scurram appello, imperitiam, temeritatem,

(1) A chi altri può riferirsi questo titolo se non al Magini?
(2) Quella del 9 Agosto, che aveva spedita a Galileo con facoltà di pubblicarla.

Digitized by Google

stupiditatem, infelicissimum meorum verborum intellectum, et quae alia hujus classis tolerabiliora existimo; quia non animi morbi, non vitae probra, sed vel naturae, vel aetatis vitia. Satis multa de his, ne nostrae amicitiae, aut tuae virtuti videar diffidere. Desinam igitur, si hoc adhuc subjunxero; audio enim Florentiae recusam esse Dissertationem meam: cupio ejus exemplum videre. Jamque vale, et nos primo quoque tempore desiderio tuae novae inventionis leva (1): neminem habes, quem metuas aemulum.

(1) Intende della scoperta di Saturno annunziata enigmaticamente a Giuliano de' Medici, come altrove abbiamo detto.

BENEDETTO CASTELLI

Da Brescia, 5 *Novembre* 1610 (1)

(A Firenze)

In questa lettera il Castelli, copernicano, molto acutamente imagina che Venere, come quella che si aggira intorno al Sole, debba vedersi alcuna volta cornuta, e Marte medesimamente nelle quadrature, e chiede a Galileo se ciò si verifichi; il quale per malattia non avendo potuto riscontrarlo, gli ripetè poi brevemente il Castelli le stesse domande, quasi colle stesse parole, con altra del 5 Decembre. Galileo, ristabilito finalmente in salute, rispose a questi nobili quesiti colla lettera del 30 Decembre da noi riportata a pag. 134 del Tomo I. Questa lettera del Catelli è anche una bellissima dimostrazione d'affetto verso il suo illustre maestro.

Li mesi passati quando V. S. E. stava in Padova al servizio della Repubblica, deliberai, lasciato patria e parenti, ritirarmi in S. Giustina per poter far di quei guadagni, che si fanno con la conversazione di V. S., quali sono da me

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 7, autografa.

Digitized by Google

stimati sopra ogn' altro bene di questo mondo. Ora che lei s' è ritirata in Firenze, son necessitato, stando nell'istesso desiderio, di cambiar i mezzi per conseguirlo. Pertanto mi sono risoluto al futuro Capitolo (piacendo così ai nostri Padri) di venir a star in Firenze, dove la goderò, e dove potendo la servirò ancora, se non conforme all' obbligo mio e ai meriti suoi, almeno quanto mi permetteranno le deboli forze mie.

Mi rallegro poi, non con V. S., ma col signor Magini, che non abbia (come aveva inteso io) fatta quella coglioneria di scriver contro all'Avviso Sidereo (1). Quanto all'opera dell'Orki non è ancora comparsa in Brescia, nè l' ho veduta, ma se ci verrà mentre ci starò io, e alcuni virtuosi gentiluomini affezionatissimi al valore e dottrina di V. S., sarà a spese comuni, sieno quante si vogliano le copie, comprata e abbruciata, acciò in questa nostra patria non ne resti manco memoria.

Mi rallegro parimente con V. S. delle onorate e degne lodi, con le quali di continuo sento celebrare il nome e virtù sue, e piaccia a Dio (giacchè qua pubblicamente si dice, che cotesto suo glorioso e prudentissimo Granduca va continuamente remunerando i meriti suoi) che con questo modo i nobilissimi studj della geometria ritornino nella primiera riputazione. Io poi vo freddo e lento per non aver aiuto al pigro e rozzo intelletto mio; ma perchè i dì passati cascai in un certo pensiero, e facilmente potrei ingannarmi, ora glielo scrivo per riceverne o emendazione sana o confermazione gagliarda.

Essendo, come credo, vera la proposizione di Copernico, che Venere giri intorno al Sole, è chiaro che sarebbe necessario che fosse vista da noi alle volte cornuta, alle volte no, stando pure il detto Pianeta in pari remozione

(1) Vedasi la lettera del 27 Settembre precedente.

Digitized by Google

dal Sole, ogni volta però che la piccolezza dei corni e la effusione dei raggi non c'impedissero l'osservazione di questa differenza. Ora desidero saper da V. S. se lei con l'aiuto de' suoi meravigliosi occhiali ha notata simile apparenza, quale senza dubbio saria mezzo sicuro di convincer qualsivoglia ostinato ingegno. Simil cosa vo sospettando ancora di Marte circa il quadrato con il Sole, non dico già di apparenza cornuta o non cornuta, ma almeno di semicircolare e più piana (1). Ma perchè sono innettissimo anche a minori speculazioni, e questa in particolare ricerca la dottrina e cognizione delle lontananze e grandezze dei nominati Pianeti e tra di loro e dalla Terra, delle quali non ho vergogna di dire che sono ancora del tutto ignorante, tacendo e supplicandola di due righe in risposta, le fo umil riverenza e le bacio le mani.

(1) La sanzione di fatto a questo acuto rilievo, che Galileo non potè dare così pronta come per Venere, per mancanza di sufficienti istrumenti, si ebbe nel 1638 per mezzo dei grandi Telescopj del Fontana. Vedasi la lettera di Galileo ad anonimo del 15 Gennajo 1639 a pag. 226 del Tomo II.

LODOVICO CIGOLI

Da Roma, 26 *Novembre* 1610 (1)

(A Firenze)

Si duole di sentirlo malato, e gli augura pronta guarigione anche pel desiderio che possa presto trasferirsi in Roma *a chiarire quei satrapi e gran baccalari*. — Questa lettera è poca cosa, e se noi la riproduciamo, ciò è solo per non mancare al proposito di nulla pretermettere in questa nostra edizione di quanto si trovi sparso nelle altre.

Non risposi a V. S. perchè non avevo trovato il Signor Luca, al quale poi ho mostro la sua lettera, della quale si rallegrò molto, dicendo che s'era trovato molte volte a difenderla. Mi è dispiaciuto molto la nuova della

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 6, autografa. Edita dal Targioni e dal Venturi, Par. I, pag. 143.

Digitized by Google

sua indisposizione; che a Dio piaccia recuperi la sanità presto, acciochè, poichè io non la posso godere costà, almeno per un anno, ella possa venir qua, sì per goderla, come perchè V. S. possa chiarire questi satrapi e gran baccalari (1). Feci le raccomandazioni al signor Buonarroti, le quali tornano duplicate, e così dal signor Luca, e del signor Passignani; ed io le sono, sebbene per mia disgrazia lontano, più affezionato servitore di tutti. E con tutto il cuore le bacio le mani.

(1) Ciò ebbe luogo finalmente nella primavera dell'anno successivo.

CRISTOFORO CLAVIO

Da Roma, 17 *Decembre* 1610 (1)

(A Firenze)

Tardi rispondendo alla missiva di Galileo del 17 Settembre (Tomo I, pag. 120) gli annunzia finalmente d'aver veduti i Satelliti di Giove, e gli manda alcune costituzioni osservate. Parla eziandio dell'apparenza nuova di Saturno, intorno alla quale il lettore ponga mente alla nota, che vi poniamo. — A questa rispose Galileo colla lettera del 30 Decembre riportata a pag. 130 del Tomo I.

Si maraviglierà V. S. che alla sua lettera scrittami li 17 di Settembre non abbia fin qui risposto. La causa è ch'io aspettai di dì in dì la sua venuta a Roma, e anco perchè volevo prima tentare di vedere i nuovi pianeti Medicei (2). E così li abbiamo qua in Roma più volte veduti

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 7, autografa.

(2) Ciò non cred'io gran fatto, che cioè volesse il Clavio [tentare di veder prima i Pianeti, avendo dalla lettera del Cigoli del 1 Ottobre, e in certo modo da quella del 23 detto di Luca Valerio, che tuttavia a quest'epoca se ne ridesse. Onde più verosimilmente non rispose a Galileo per togliersi d'impaccio. E forse la circostanza, che contribuì veramente a scuoterne la coscienza e a fargli considerare la cosa più sul serio, fu quella che ci risulta da una poscritta di una lettera del 13 Novembre del Cigoli a Ga-

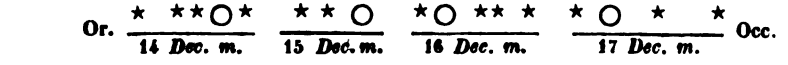
Digitized by Google

distintissimamente. Al fine della lettera metterò alcune osservazioni, dalle quali chiarissimamente si cava, che non sono stelle fisse ma erratiche, poi che mutano sin tra sè e tra Giove. Veramente V. S. merita gran lode, essendo il primo che abbia osservato questo. Già molto prima avevamo veduto moltissime stelle nelle Plejadi, Cancro, Orione e Via Lattea, che senza l'istromento non si veggono.

Questi giorni mi scrisse il sig. Antonio Santini che V. S. ha scoperto che Saturno sia composto di tre stelle, cioè che li stiano da canto due stelle piccole di qua e di là. Questo ancora non abbiamo potuto osservare; solo abbiamo notato coll'istromento, che pare che Saturno sia oblongo a questo modo  (1).

Vostra Signoria seguiti pure ad osservare, forsechè scoprirà altre cose nove nelli altri pianeti. Nella Luna mi

lileo, che è la sola cosa importante che in essa si ritrovi, onde pel rimanente la pretermettiamo, paghi a riportarne le poche righe in discorso, che sono queste: *Michelangelo Buonarroti bacia le mani a V. S. e li conviene talvolta esser testimonio oculato sopra i Pianeti, e dice che li ha veduti, e lo ridice tanto, che qualcuno che non lo credeva lo va credendo.* Allora crediam noi che il Clavio finalmente si scuotesse e si degnasse di metter l'occhio al canocchiale, tanto più che abbiamo da una lettera del Santini del 4 Decembre (la quale pure non ha altra cosa interessante fuori di questa) che il 22 Novembre videro per la prima volta il Clavio e suoi Giove con accompagnamento di stelle. Ma nè pure la vista di costituzioni diverse, che questi manda al Santini, lo determinò subito ad affermare vera la scoperta di Galileo, soggiungendo: *non siamo però ancora sicuri se sono pianeti o no.* Ma dacchè si mise in via di osservare, finalmente fu costretto a confessare la verità, e scrisse la presente a Galileo, certo assai di mala voglia, come si rileva dalle fredde parole con cui gli parla di sì importante materia. Le osservazioni mandate con questa a Galileo sono le seguenti:



(1) Intorno quest'apparenza di Saturno, che accenna alla forma dell'anello, traveduta poi molto più distintamente più tardi da Galileo, non sia discaro al lettore di riandare quanto da noi fu scritto a pag. 34, 35 e 36 del Volume contenente i lavori di Galileo intorno i Satelliti di Giove, da noi restituiti con una costanza, della quale osiamo sperare che la repubblica letteraria debba saperci buon grado. Veggasi altresì una nota importante intorno questo argomento da noi apposta alla lettera del Sagredo del 16 Decembre 1612, che rechiamo a suo luogo.

Digitized by Google

maraviglio grandemente della sua inegualità e asprezza quando non è piena. In vero questo istrumento sarebbe di valore inestimabile, se non fosse così fastidioso in adoperarlo. V. S. mi tenga per suo affezionato, e con questo fo fine baciandoli le mani e pregandoli da Dio Nostro Signore ogni contento.

P. S. Si sono visti qui in Roma alcuni occhiali mandati da V. S., i quali hanno li vetri convessi assai più grandi, ma coverti con restarvi solamente un buco piccolo libero. Desidererei di sapere che serve tanta grandezza, se ha da coprirsi in questo modo. Pensano alcuni, che siano fatti grandi, acciò scoprendosi tutti la notte, si possano meglio vedere le stelle (1).

(1) Anche a questa difficoltà risponde Galileo nella sua del 30 Decembre sopracitata.

MARTINO HASDALE

Da Praga, 20 *Decembre* 1610 (1)

(A Firenze)

Gli testifica l'ammirazione eccitata per lo scoprimento delle nuove apparenze di Saturno; gli parla del pentimento dell'Horky, del pagamento assegnato dall'Imperatore al Magini, e del canocchiale promesso a S. M. Cesarea.

Scrivo in fretta, però mi scuserà V. S. Eccellentissima della maniera carlonesca.

Fu dato da me a Sua Maestà quel capitolo che V. S. mandò al sig. Ambasciatore Toscano circa lo scoprimento fatto da lei di Saturno triforme, cosa che a S. M. ha dato

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 7, autografa.

Digitized by Google

non minor gusto che maraviglia, come ne l'averà testificato il sig. Keplero con lettere, perchè questo capitolo fu cagione che Sua Maestà Cesarea lo chiamasse subito, e gli ordinasse di riscontrare la verità, facendogli frattanto consegnare a questo effetto il migliore occhiale che avesse, e il maggiore, insieme con 200 ducati di moneta e promessa di fargli quanto prima pagare li suoi avanzi, che sono di milliara (1).

In somma le invenzioni di V. S. e scoprimenti de'nuovi astri, tantum abest che trovino più opposizione, che lo stesso Martino Horky, che stampò quella coglioneria in Italia, giunto qui e abboccatosi col sig. Keplero, restò il più confuso uomo del mondo, facendogli esso Keplero toccar con mano gli errori grossissimi suoi, sì che pagherebbe egli ora due libbre di sangue (come ha detto) per non avere stampato quel libro contro V. S.

Non crederebbe V. S. quanta consolazione sento per la confusione che il Zugmesser ne deve avere, per non dir rabbia, avendo io qualche ragione, oltre l'interesse di V. S., a voler poco bene a quell'uomo per avermi egli reso sospetto di che religione io mi fossi; cosa nata dalle facezie che soglio dire in conversazione, essendo egli uomo non meno scrupoloso che superstizioso nella cattolica. Ma non si farebbe scrupolo di acquistar un spirito *(sic)* per qualunque prezzo, modo e via. Non lo posso dipingere per altro che per un Giovanni de' Vitelli, che di notte rubava le vacche, e il giorno fuggiva vedendo un vitello. Non potei contenermi nel suo partire di farne risentimento gagliardo con lui, così da solo a solo, che per mezzo di comuni amici, offerendogli anche il duello, se voleva mantenere quello che

(1) A questo fatto accennavamo in nota alla lettera del Magini del 28 Settembre di quest'anno a pag. 108. — Malgrado che il Keplero fosse così mal pagato, preferì di viver povero in patria anzichè accettare le offerte fattegli in varj tempi da Padova, da Bologna e dall'Inghilterra. Vedasi la nota a pag 125 del Tomo I.

Digitized by Google

mi era stato riferito avere egli detto di me. Ma riparò al tutto con la negativa.

Ora mentre mi ricordo: il Magini presentò a S. M. gli anni addietro uno specchio concavo, nè mai aveva avuto nulla di ricompensa. Ora un medico di S. M., amico e compagno di studio del Magini in Padova, gli ha ottenuto da Sua Maestà assegnamento di due mila fiorini (1) sopra il negozio della investitura di Piombino, da pagarsi dal signor Appiani. Credo che il medico farà a vacca con il signor Magini (2).

Quanto allo strumento che V. S. disegna di mandare a S. M., sarò suo procuratore per l'onorario; ma vorrei ch'ella vi aggiungesse qualche altra cosa di dedicazione nuova, se vi fosse l'occasione, e questa di Piombino è bellissima per li contanti, de' quali il pagamento si dovrà fare in diversi termini a S. M. Il che sia per avviso a V. S.

E con un profumatissimo baciamani me le ricordo servitore di cuore.

(1) È errore: doveva dire tre mila, come vedremo più innanzi da una lettera del Magini dell'11 Gennaio 1611.

(2) Estinta nel 1603 in Iacopo VII d'Appiano la linea dei principi di Piombino, fra gli altri pretendenti a quella successione furono gli Sforza-Appiano di Piacenza, in favor dei quali decise l'Imperatore, coll'obbligo di pagare alla camera imperiale 800,000 fiorini del Reno. La qual somma, malgrado diverse dilazioni successivamente accordate, non essendo però mai stata sborsata, furono nel 1635 dichiarati decaduti da ogni diritto a detto feudo, ed investitone Niccolò Ludovisi principe di Venosa, nipote di Gregorio XV, che pagò un milione di detti fiorini alla camera aulica, e nella discendenza del quale rimase quel principato finchè la rivoluzione francese ne li spogliò. Ora è da credere che i 3000 fiorini dei Magini, dipendenti dal fallace contratto surriferito, non lo consolassero pei sette anni, che ancora sopravvisse, che di una vana speranza.

Digitized by Google

AVVERTIMENTO

ALLA SEGUENTE LETTERA DI KEPLERO

Di questa lettera, venuta da prima in luce nell'Epistolario di Keplero stampato in Lipsia nel 1718, poi riprodotta dal Venturi (Par. I, pag. 140), manca l'originale fra i Manoscritti Palatini; e noi crediamo fermamente che mai non fosse spedita, non tanto per non trovarsene traccia fra le carte di Galileo, quanto perchè quasi tutte le cose dette nella presente sono ripetute nella susseguente del 9 Gennaio in forma di prima notizia (impossibile a conciliarsi colla ipotesi della spedizione della presente) e talune lo sono quasi colle stesse parole. Il perchè poi Keplero trattenesse la spedizione della presente (lo che per noi è un fatto indubitabile) appare sufficientemente manifesto da un luogo della sopracitata del 9 Gennaio, dove dice che l'Oratore Toscano l'aveva messo in speranza di una prossima lettera di Galileo, ond'egli sospese certamente l'invio di questa aspettando quella; la quale mai non essendo comparsa, ma sì altra all'Oratore delli 11 Decembre col motto enigmatico di Venere, argomentando Keplero che l'aspettata lettera fosse andata smarrita, si risolvette a scrivere quella del 9 Gennajo, dove di alcune delle cose trattate in questa non gli accade più di toccare, e le altre ebbe in parte a modificare.

La data poi della presente, che manca nella edizione di Lipsia, e che il Venturi argomenta semplicemente come posteriore a quella del 25 Ottobre, va più precisamente determinata fra il ricevimento, per parte dell'Oratore Toscano, delle due di Galileo del 13 Novembre e dell'11 Decembre, parlandovisi di Saturno tricorporeo, che fu svelato da Galileo nella prima delle due dette, e tacendovisi del motto enigmatico relativo alle fasi di Venere, che si contiene nella seconda. E visto che la spedizione ordinaria da Firenze a Praga importava nella rigida stagione da venti a trenta giorni di tempo, possiamo senza fallo assegnare la data della presente a pochi giorni dopo l'arrivo di quella del 13 Novembre, cioè intorno alla metà di Decembre. — Lo stesso mancare della data e il finire della lettera in tronco sono altre confermazioni, che questa non fosse spedita, e venisse pubblicata nella edizione di Lipsia sulla semplice bozza trovata fra le carte di Keplero.

Digitized by Google

GIOVANNI KEPLERO

Da Praga, a mezzo Decembre 1610 (1)

(A Firenze)

Prega nuovamente Galileo ad avere l'Horky per perdonato e a sospendere la risposta, che esso Keplero credeva ancora che Galileo fosse per dare alle stampe. Dice d'avere bensì veduta con piacere la confutazione già fattane dal Wodderbornio. Si duole poi della ristampa condotta in Firenze (dal Caneo) della sua Dissertazione intorno al Nunzio, sì pel danno materiale che gliene deriva, sì per le mutilazioni che vi si riscontrano, e gli chiede per compenso una buona lente convessa. Parla in fine della prossima stampa della sua Dioptrica, della quale gli promette un esemplare.

Ego, Galilaee clarissime, neque Italus sum, neque ex politissima Germanorum natione oriundus (2), neque lautis domus patriae conditionibus inter speciosa sermonis gestuumque exercitia educatus, ut tecum insigni artifice urbanitate

(1) Veggasi l'*Avvertimento* che abbiamo fatto precedere a questa lettera.

(2) Questa frase ci ha da prima sorpresi nella bocca di un uomo, che sì di frequente si dichiara per eccellenza Germanico, come, per tacer d'altri luoghi, ne' due seguenti: *Scripsi haec homo Germanus, more et libertate Germanica* (in principio della *Admonitio ad Bibliopolas esteros* ec. (Kepl. Epist. Lipsia, pag. 604) e *Nimirum ego natione animoque Germanus sum, Germanorum moribus imbutus* ec. (Lettera al Roffeni del Maggio 1617, op. cit.). Poi meglio ripensando che altra cosa è l'origine, altra la patria vera, e trovando in Fabricio *Annal. Misniae* Lib. III, pag. 86, che ivi vivevano de' Kepleri, sebbene l'Hanschio li rigetti e li dica *alia gens* che quella della famiglia di Giovanni (egli che nella splendida edizione, che meditava, delle opere di quell'astronomo immortale, voleva anche assicurare alla sua patria il vanto d'averne posseduta aborigena la famiglia), siamo inclinati a credere che di là appunto e dalle genti Slave, che, come è fama, popolarono da principio quella regione, ne fosse lo stipite; non potendo noi anteporre in tal materia qualsiasi altra autorità a quella di Keplero medesimo, il quale, per quanto grande fosse il suo desiderio di umiliarsi anche a modo di complimento dinanzi a Galileo, non avrebbe detto sul conto della propria famiglia cosa che non avesse avuta per vera. Ciò del resto non deroga menomamente alla gloria del paese, dove per il meno da circa un secolo erano stabiliti i maggiori di Keplero, essendo incontrastato che egli nacque a Wiel in Suabia (non in Augusta, come per errore abbiam detto a pag. 11 del Tomo I) di famiglia stabilita fino dall'anno 1500 circa in Norimberga, come abbiamo *in Literis Jo. Kepleri ad Senatum Norimbergensem in investigatione thematis avi sui*, MSS. citato nella vita premessa all'edizione Lipsiana del sopra citato Epistolario.

Digitized by Google

contendam, qui cum quidvis aliud scripturus videreris deprecationem potissimum arripuisti.

Lecto Bohemi scurrili libello excandui, ad te scribendum censui ne silentio viderer approbare simulationem pessimam mihi imputatam. Eam epistolam ita scripsi, ut si forte tui defendendi causa eam velles edere, id intelligeres tibi per me licere. Cum postea regares meam sententiam super locum quondam dissertationis a me praeteritum, hoc jam certum argumentum mihi erat destinatae abs te editionis, eoque sic attemperavi responsum, ut quod esset edendum. Si edidisses tui defendendi causa, nihil eram habiturus, quo de quererer: quippe quod jam bis concesseram: sin autem mei nominis studio id fecisses, insuper etiam gratiae tibi a me debebantur. Supervenit reconciliatio Bohemi, hominis contemnendi potius ob nominis obscuritatem, ingeniique tenuitatem, adeoque commiserandi ob temeritatem infelicem, quam persequendi publice ob scurrilitatem. Itaque revocavi quod concesseram, non jure nisus sed precibus. Si jam esset edita mea responsio, nihil in me peccatum, temporis culpa erit: sin res est integra, tuque intermittis, meique amore tibi ipsi dees, rursus ego gratias debeo. Sin autem, quod scribis, multo minoris facis a Bohemo vituperari, quam ego laudari: gratulemur invicem uterque, ego, quod errore sum liberatus circa tuum editionis agitatae consilium; tu quod editionis mihique gratificandi onere, conjuncto cum aliqua tua molestia. Nullum ullibi reperio deprecationi locum, nisi tua civilitate meique cultu, quem vicissim deprecor. Quare mittamus ista. Unum rogo: transmittas ad illustrissimum Oratorem si quid est editum.

Vidi Wodderborni confutationem: placet. A ludicris ad paulo seria magis, quamvis tenuia: ignosce; difficultates aulicae docent aestimare etiam tenuia (1).

(1) Di questa confutazione del Wodderbornio il Venturi dà un saggio a pag. 128 e segg. della Par. I. Al quarto ed ultimo problema, col quale

Digitized by Google

Dissertationem edidi meis sumptibus, misique Francofurtum aliquem justum numerum. Florentinus itaque typographus ad damnum me redigit sua editione; id per se inhumanum, an etiam injustum, viderit Florentia. Nam si non recognoscit Caesarem superiorem, nihil queror. Sin autem; equidem privilegio munitus erat libellus. Propter hanc ambiguitatem in suspenso erit, quo nomine illustrissimi Oratori sim obligatus. At, nisi fallor, non sedet is Pragae typographi causa, sed magni Ducis; suamque munificentiam sibi vindicat. Quod si mihi juris aliquid esset in typographum, condemnarem illum ad multam hanc, ut tui operis solveret pro uno bono vitreo convexo, quod esset fragmentum sphaerae duodecim pedum semidiametri, aut ei aequipolleret. Nam hic Pragae facile invenirem, qui cavum mihi accomodaret; in convexis solis difficultas est. Suis enim phialis parum efficiunt et mea dictata simulant se spernere, ex quo intelligo esse ipsis expiscandi consilium. Atque ego sumptus non habeo instruendi domi machinam, alias mane infelix sum, solis speculationibus deditus. Hujusmodi vitro nisi aliunde instruar, adempta mihi est commoditas contemplandi tuum illum vetulum Geryonem tricorporeum; in quo in terras vineto deducendo tu alterum te praestitisti Herculem.

Est et altera querela negligentiae, quae mutilavit meum libellum phoenomeni singularis (1); aut si omnino breve aliquid excerpere voluit, cur non ipsum nucleum excripsit, ipsam scilicet meam observationem; cur in refutatione ejus qui observationem Adelmi Benedictini negavit, filum abrumpit? O pestem librorum, si id ex more facit. Itaque tanto major est ejus culpa, qui non tantum privilegia contemnit,

l' Horky domanda a che servano nell' astrologia i nuovi Pianeti, il Wodderbornio risponde, che servono a tormentare e confondere l' Horky e tutti gli astrologi superstiziosi.

(1) È un' Appendice alla Dissertazione, ed ha per titolo: *Phoenomenon singulare de Mercurio ab eodem Keplero in Sole deprehenso.*

Digitized by Google

sed etiam viticsa et mutila recudit. Sed haec typographo meo remitto, qui sumptus in Phoenomenon impendit. Nam, nisi fallor, solent illi mutuum invicem rependere.

Certiorem te facio, scripsisse me superiori Augusto et Septembri Dioptricen, quae constat propositionibus et axiomatibus promiscue numeratis centum quinquaginta una minus: eam tradidi Electori Coloniensi. Ingens quidem labor in causis eruendis, non minor tamen voluptas in inventione earum, quam tibi ex Mediceorum aut figurae Saturniae inventione. Id ago, ut imprimantur pauca exemplaria; id si impetro (1), ad te mittam unum; jucundissimas videbis causas contingentium circa haec duplicata specula, si modo non antea es rimatus eadem.

(1) Fu stampata l'opera in Augusta nel seguente anno 1611; poi ristampata a Londra nel 1563 coll'aggiunta del Nunzio Sidereo.

IL MEDESIMO

Da Praga, 9 *Gennajo* 1611 (1)

(A Firenze)

Provatosi indarno a trovare il vero senso del verso anagrammatico, col quale Galileo aveva annunziata la sua nuova scoperta delle fasi di Venere, lo prega istantemente a decifrarlo. Propone quindi un dubbio intorno l'apparenza di Saturno tricorporeo, che cerca di far valere a nuova confermazione del Sistema Copernicano. Parla della sua Dioptrica, e lo richiede di una buona lente convessa.

Quas ad illustrissimum Magni Ducis Hetruriae Oratorem dedisti literas 11 Decembris, ipsius concessu legi. Mira me differs cupiditate cognoscendi quodnam argumentum

(1) Inedita. — MSS. Galil., Par. VI, Tom. 8, autografa. — Rimandiamo il lettore all'avvertimento che accompagna la precedente.

Digitized by Google

illud, quod ex tertia tua observatione extrudis (1). Nam duae observationes praecedentes tantum habent raritatis, ut de tertia, quae titulis insuper commendatur, nihil vulgare praesumam. Obsecro id ne nos diu celes quicquid est: vides tibi rem esse cum Germanis germanis. Ego impatientia occulti literas varie digessi. Nihil quod successerit habeo nisi hoc:

Nam Jovem macula hem rufa testatur.
Caetera imperfecta: Maculam rufam gyrari notavi.
Macula rufa in Jove est gyratur ec.
Solem gyrari ec.
Firmamentum maculas haret gyratur a Jove.
Saturnum et Martem gyro macula ec.
Mercurium flamma haurit ec.
Theatrum celeri gyratur fons arvum ec.

Videre in quas me conjicias miserias tua reticentia? Itaque desinam de his: ad tuarum literarum reliqua venio (2).

Petis responsum ad duas epistolas ultimas. Non accepi abs te nisi unam, scriptam 19 Augusti, ad quam respondi. Legisti responsum (3). Replicasti enim inde aliqua literis ad Ill. Oratorem scriptas 13 Novembris. Alteras expectare volui: audivi enim ab Ill. Oratore illas errare. Nunc quia periisse

(1) Dice terza l'osservazione ora annunziata sotto un oscuro velame, che poi fu quella delle fasi di Venere, intendendo certamente per prima la scoperta dei Satelliti di Giove; per seconda Saturno tricorporeo, l'annunzio anagrammatico del quale si era Keplero affaticato indarno ad indovinare, come ora tenta pel motto relativo alle fasi di Venere.

(2) Avverta il lettore che questa lettera s'incrociava con quella di Galileo del 1 Gennajo all'Oratore Toscano (Tomo I, pag. 137), nella quale dava appunto la chiesta spiegazione.

(3) Crediamo che Keplero intenda per questa, che qui chiama *risposta*, la Narrazione pubblicata l'11 Settembre dei Satelliti di Giove da lui veduti la prima volta il 30 Agosto. Oltre al mancarci ogni traccia d'altra risposta alla lettera del 19, ci conferma nella surriferita opinione la congiunzione *enim*, che segue, siccome quella colla quale Keplero stabilisce che Galileo avesse letta la detta risposta o Narrazione, cui appunto si allude nella lettera del 13 Novembre all'Oratore Toscano, come può vedersi a pag. 126 del Tomo I.

Digitized by Google

illas video, paucula respondebo ad illas 13 Nov. ad Oratorem. Plane mira est observatio vetuli illius tricorporis Geryonis, in quo vincendo inque terras deducendo tu te alterum praestitisti Herculem. Etsi careo idoneis instrumentis dignoscendi tres hosce globos, neque quod Elector (1) abs te habet, idoneum fuisset (quadrangulas enim exhibuit stellas, ipsumque adeo Saturnum) caeterum quod attinet speciem tricorporem, videre te jubeo etiam atque etiam an perpetuo sit constans: superest enim, ut pictum vides in figura (2), modus quo tres non contigui videantur contigui. Atque hoc si est quod pinxi, possibile sane est ut si quieti sint CDE respectu sui ipsorum, transitu Telluris ex A in B, permutent situm, sitque C in consequentia ex B qui esset ex A in antecedentia.

Hoc igitur esset argumentum motus Terrae et Sphaerae Copernicanae at nondum Pythagoreae: pro qua a me ante tredecim annos publicata, quid tu ex visu possis promere aliud quam stationes et retrogradationes, mire cupio scire. Si Sol gyratur ad sensum oculorum, est quod sibi Commentaria mea Martis gratulentur; at nondum ideo vicit Pythagorica ordinatio, ac ne Copernicus quidem expresse plane. At si est, quod pinxi, aliquid lucratur sane motus Terrae Copernicanus.

Caeterum nihil magis ad famam inventionum tuarum facere scibo, nisi si miseris vitrum rotundum maximae sphaerae portionem exquisitissime politam. Cavas lentes hic facile comparabimus.

Scripsi Dioptricen, quae superiori Septembri venit in manus serenissimi Electoris. Puto nihil a me praeteritum, quod non ex suis causis demonstraverim. Equidem campus est exercendi ingenii: prodeat qui ex aliis demonstret principiis, quam quibus ego sum usus.

(1) Di Colonia.
(2) Tavola I, Fig. 5.

Digitized by Google

Typographus vester phaenomepon singulare decertavit prius quam ad rem veniretur (1). Quatuor sunt paginae, cum ille vix unam aud duas impresserit. Pro hoc reatum condemno ipsum in multam vitri convexi unius de sphaera diametri pedum 24, aut aequipollente, quam tu aequipollentiam procul dubio nosti. Puto te jocanti ignoscere velle, itaque te constituo exactorem. Sumptus fabriles ipse refundat, tu vitrum ex tua macte fabrica.

Quae alia monisti deprecationis specioso gestu civilitatem demonstrans, ea supra meum Germani captum sunt; eoque ignosces, quod rideo. Uno verbo: si nihil excudisti contra Horkyum, gratulor utrique, mihi gaudeo: sin est aliquid excussum, jure tuo usus es, non habeo quod querar, nisi quod oro, exemplum mittas (2). Vale.

(1) A migliore intelligenza di questo lamento per la ristampa della sua Dissertazione intorno al Nunzio Sidereo fatta dal Caneo, veggasi la lettera precedente. Qui frattanto, meglio avvisato, tace la pretensione di proprietà letteraria per diritto imperiale in Italia, e si restringe al giusto lamento della mutilazione.

(2) Il lettore ricorderà la lettera di Keplero, del 25 Ottobre, ed anche la precedente, intorno questo argomento.

GIOAN ANTONIO MAGINI

Da Bologna, 11 *Gennajo* 1611 (1)

(A Firenze)

Si rallegra dello scoprimento delle fasi di Venere, e gli partecipa che finalmente l'Imperatore ha fermato il contratto dello specchio concavo.

Le lodi che V. S. ha date al mio trastullo dello specchio concavo, sono da me riconosciute per effetto della sua

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 8, autografa.

Digitized by Google

cortesia e amorevolezza, che eccede tanto quanto manca l'opera di merito, perch' io veramente lo riconosco per parto immaturo, che aveva bisogno di un poco più d'ozio e di applicazione d'animo; la quale non ci ho potuto mettere, sendo io tutto intento alla mia descrizione dell'Italia, per volerla ad ogni modo espedire quest'anno (1). Onde ringrazio V. S. di vivo cuore che m'abbia dato tanto onore per questa bagattella, ma molto più perchè m'ha favorito straordinariamente di darmi parte dell'apparenze che ha vedute in Venere, del che io sono restato a pieno soddisfattissimo, rallegrandomi seco di questo discoprimento, che gli apporterà molto onore per il lume che dà all'astronomia e alla filosofia. Ho appunto prestata la lettera di V. S. al cavalier Botrigaro, e ad altri che l'hanno letta con molto gusto.

Le fo poi sapere che già otto giorni mi scrisse il signor Annibale Appiano d'avere avuto ordine da Praga di pagarmi tremila fiorini in nome della Maestà Cesarea, di quelli che doverà sborsare alla detta Maestà per la investitura del Principato di Piombino nella persona del sig. Carlo Appiano suo fratello. Onde io sto con questa buona bocca aspettando questi danari (2). È ben vero che hanno quei ministri Cesarei preso errore nell'assegnarmi tre mila fiorini, che dovevano dir tre mila talleri, che così sta il de-

(1) Il Magini fu altresì eccellente geografo, come ne fanno fede i commenti e le tavole, colle quali arricchì la sua traduzione latina di Tolomeo. Quanto alla sua *Italia descritta in generale* egli non venne a capo che della prima parte, contenente una introduzione e 60 tavole, le più esatte che fino allora si fossero vedute; nè questa pure fu pubblicata lui vivente, ma tre anni dopo la sua morte, da Fabio di lui figliuolo. La seconda parte, che contener doveva lunghi discorsi sull'Italia e su tutte le provincie di essa, sulla natura de' loro territori, sul loro commercio, sulle loro leggi ec. rimase non compiuta. Il duca di Mantova, Ferdinando Gonzaga, cui Fabio dedicò la prima parte, dette promessa di far dare da qualche valentuomo l'ultima mano alla seconda; ma questa promessa non venne mai ad effetto.

(2) Vedasi l'ultima nota alla lettera dell'Hasdale del 20 Decembre precedente.

Digitized by Google

creto che mi fece l'anno passato Sua Maestà (1); di che n'ho scritto a quella corte, poichè ci è differenza in tutta questa somma di forse 666 talleri.

Ma se bene io darò via quello specchio, non voglio però restare di farne fare un altro in maggior perfezione ancora, quando io averò da poter spendere allegramente. Starò poi aspettando con suo comodo d'esser ragguagliato da lei di qualche altra curiosa novità, esortandola a continuare le sue osservazioni con proposito di comunicarle al mondo. E intanto bacio a V. S. le mani insieme col signor Roffeni, che ora è arrivato da me, augurandole la sua perfetta sanità.

(1) Vedasi la precedente lettera del Magini del 28 Settembre.

FRA FULGENZIO MICANZIO (1)

Da Venezia, 26 *Febbrajo* 1611 (2)

(A Firenze)

Si duole della sua lontananza: dice di essere occupato con Fra Paolo in osservare le fasi di Venere, e lo incita a pubblicare le sue dottrine sul Moto, *alla cui speculazione Dio e la natura l'han fatto.*

Il signor Antonini (3) crede che noi siamo più fortunati di quello che siamo in fatti, poichè non sa la perdita che abbiamo fatta della conversazione tanto pregiata e soave

(1) Fra Fulgenzio Micanzio Servita, teologo della Repubblica di Venezia, e compagno di Fra Paolo Sarpi, fu discepolo di Galileo, al quale serbò costante e caldo affetto, come ne fanno chiara testimonianza le molte lettere reciproche, che ci rimangono. Gio. Labus ne ha illustrata la vita.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 7, autografa. — Il Catalogo Palatino la pone sotto il 1610, come porta l'autografo, ma vuolsi intendere a *Nativitate*.

(3) Daniello Antonini d'Udine, scolare di Galileo, che militava allora nelle Fiandre, e del quale avremo a parlare fra poco.

Digitized by Google

di V. S. M. I. ed Ecc., di cui il Padre Maestro Paolo ed io spesso facciamo rimembranza nei ragionamenti, e particolarmente nei giorni passati, avendo coll' occhiale pienamente osservato che Venere è di punto una Luna (1), e quanto s' accosta al Sole tanto più s' assottiglia, e insomma fa precisamente come la Luna, eccetto che li corni non sono tanto aguzzi forse per non esser tanto vicina quanto è necessario, o che il nuvolo ci ha impedita la vista; ma ella che ha fatto osservazioni tanto più degne, avrà fatto esquisitamente anco questa.

Io non mi posso saziare di esaltar l' invenzione di questo strumento, che qua nelle nostre parti è stata V. S. a cui assolutamente si deve la lode di averci dato con arte certa il miglioramento, e da cui in sì onorato ozio si devè aspettare la perfezione, come in altra scienza tanto rara quanto incognita ci promettiamo di vedere con stupore nostro e sua commendazione, il tutto apparir insieme ed inventato e perfetto: dico del Moto, alla cui speculazione Dio e la natura l' han fatta, e il bene comune mi sforza, come tante volte in ragionamenti, così anche per lettere dargliene questo motto, sicuro che come sino a questa età il mondo non l' ha saputo (2), se lei non ci mette la sua fortunata mano possa stare altrettanto tempo senza uscire dalle tenebre, o starsene quasi moto immobile senza vita, che da lei aspetta.

Tengo espressa comissione dal Padre Maestro Paolo di far a Vostra Signoria i suoi più affezionati baciamani e salutazioni; ed io per fine offerendole per sempre i miei umili ossequi, le prego da Dio Nostro Signore vero bene, e la supplico del mio luogo nella sua grazia.

(1) Il lettore ricorderà che la scoperta delle fasi di Venere fu annunziata da Galileo con queste parole: *Cynthiae figuras aemulatur mater amorum.*
(2) Cioè, non ha saputo la dottrina del Moto.

Digitized by Google

LORENZO PIGNORIA (1)

Da Padova, 4 Marzo 1611 (2)

(A Firenze)

Avendo Galileo fatta menzione di lui in una lettera al Gualdo, il Pignoria gliene mostra la sua gratitudine in questa graziosa lettera.

Nella menzione che V. S. fa in tante sue lettere, scritte a Monsignor Arciprete (3), della mia persona, io ho riconosciuto l'amore, ch'ella per bontà sua mi porta; e resto chiarito che nè per avere gli occhi tutto dì in cielo, nè per stare a lato a coteste terrene deità, V. S. non si scorda dei servitori che ha lasciato in Padova. *Macte virtute:* così fanno i galant'uomini. Oh quanti sono, che se avessero scoperte le sole macchie della Luna, non vorriano rispondere se non per interprete, dariano udienza sotto il baldacchino, e non trattariano se non co' memoriali! Credami V. S. che la memoria de' Colombi e de' Vespucci si rinnoverà in lei; e ciò tanto più utilmente, quant'è più degno il Cielo che la Terra. Si leggerà il nome suo, a dispetto dell'invidia, ne' più famosi archivi del nostro secolo. Ad alcuni, *sinistra quos in lucem natura extulit, qui ut putentur sapere, coelum vituperant*, potrà dire V. S. come già quel valentuomo: *mihi et musis.*

Le bacio le mani e le desidero per fine ogni contento.

(1) Lorenzo Pignoria, nato in Padova nel 1571, fu uomo di molta e varia erudizione, specialmente nell'antiquaria, come ne fanno fede le sue opere a stampa (per le quali vedasi il Tommasini p. 199 e il Niceron T. 21, pag. 338) e il copioso suo carteggio col Gualdo nella raccolta di *Lettere d'uomini illustri* ec. Venezia 1744. Eletto nel 1630 canonico di Treviso, dal morbo contagioso, che guastava quelle contrade, fu miseramente con tutta la sua famiglia ucciso in Padova nel 1631.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom, 6, autografa.

(3) Paolo Gualdo, arciprete della città di Padova, del quale cominceremo a veder fra poco le lettere.

Digitized by Google

GIOVANNI KEPLERO

Da Praga, 28 *Marzo* 1611

(A Firenze)

(Questa lettera, nella quale Keplero porta giudizio del libro del Sizj contro Galileo, è stata da noi prodotta a pagina 159 del Tomo I.)

DANIELLO ANTONINI (1)

Da Bruselles, 9 *Aprile* 1611 (2)

(A Firenze)

Si congratula con Galileo delle sue scoperte celesti: dice di avere anch'egli osservato i Pianeti Medicei, e le ineguaglianze della superficie lunare: propone la costruzione di un canocchiale coll'oggettiva di figura parabolica, e la dimostrazione di un teorema dinamico.

Non io se cento lingue e bocche cento
Avessi e ferrea lena e ferrea voce

potrei abbastanza esplicare il gusto che dalla lettera di V. S. M. I. de' 5 Marzo ho ricevuto. Delle maraviglie ch'ella ha in cielo scoperte tanto maggiormente ne godo, quanto

(1) Il conte Daniello Antonini d'Udine fu dei molti illustri discepoli di Galileo in Padova. Militò nelle Fiandre come venturiero: ripatriato nella state del 1612, cadde combattendo gli Austriaci sulle rive dell'Isonzo nel 1616. La sua corrispondenza con Galileo (della quale dodici lettere si conservano autografe in Palatina) attesta de' suoi forti studj, dell' acuto ingegno e dell' affetto vivissimo che conservava al suo immortale maestro; il quale ne volle eternare la memoria colla menzione che ne fa in principio del Sesto Dialogo delle Nuove Scienze, chiamandolo *uomo d' ingegno, e di valore sopraumano*, sebbene crediamo che questo epiteto voglia più specialmente riferirsi al suo valore militare.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. III, T. 7, Sez. 2, autografa.

Digitized by Google

che si confrontano, anzi sono veraci testimonianze della verità delle sue passate filosofazioni; nè mi leva punto di gusto l' ostinazione di quei testoni pieni d' imbrogli, che anzi son sicuro che la verità da' propri occhi di ciascuno veduta farà conoscere la loro mamaluccheria.

In queste parti non si ritrovano occhiali, che crescano più che cinque volte in circa la linea (1); tuttavia a' giorni passati feci io lavorarmi certi ferri, e dopo molta fatica mi è riuscito un occhiale, il quale porta più che tre braccia e mezzo di cannone, e con un mediocre concavo cresce la linea circa 40 volte, e fa assai chiaro; di maniera che ho potuto osservar benissimo i Pianeti Medicei, e le inugualità nella Luna: ora m' accingerò ad osservare le altre cose da V. S. avvisate (2).

Non mi son punto maravigliato che il Seren. Gran Duca l' abbia richiamata alla patria; anzi mi era di maraviglia, che un principe così virtuoso sopportasse perdita di tal gioja. Nè meno mi maraviglio che, richiamata, ella abbia lasciata la lettura di Padova, perchè oltre che sono certo ch' ella avrà avuto partito conforme ai suoi meriti e alle virtù di quel serenissimo principe, so anco che la devozione, che verso il suo principe tiene, era atta a farle abbandonare cosa maggiore.

Con tutto che io abbia così bella comodità, non posso (credo per qualche mio peccato) applicarmi a questi gravi studj di fortificazione (3); non dormo però, ma circa cose leggiere vado alcuna volta travagliando l'ingegnaccio. Pen-

(1) Notevole confessione, ripetuta anche in una successiva lettera del 2 Settembre, che non si sapessero ancora costruire canocchiali nel paese, di dove pretendevano gli avversarj di Galileo, che questi avesse tolta la sua invenzione.

(2) Cioè Saturno tricorporeo e le fasi di Venere.

(3) Crediamo che voglia dire, che sebbene si trovasse a militare nel paese classico delle fortificazioni, lo stato di tregua, in cui era in quel momento il Belgio coll'Olanda, gli togliesse occasione della pratica applicazione de'suoi studj: di ciò amaramente si duole in altra lettera.

Digitized by Google

savo questi giorni circa l'effetto di questi occhiali, e dietro alla mia speculazione parevami, che il solo vetro convesso dovesse fare questo effetto e in maggior perfezione, di quello che dal convesso e concavo insieme far veggiamo: e questo seguivami, supponendo che il vetro convesso nel rifrangere i raggi li unisse tutti in un punto; e preso un tal vetro in mano, vedevo che nell'allontanarlo dall'occhio mi cresceva l'oggetto mirato, ma sempre più me lo confondeva, sicchè ho creduto poi, e credo ancora, che quel confondersi dell'oggetto non sia per altro che perchè i raggi fratti non concorrano nell'istesso punto, ma in diversi, alle quali diversità di concorsi rimedii poi in parte il concavo; tal che potendo noi fare un convesso di tal natura, che mandi i raggi fratti ad unirsi in un sol punto, a me pare che senz'altro concavo, mettendo l'occhio nel punto dell'unione, vedremmo una cosa infinitamente lontana, non maggiore per sè stessa che il vetro, nello stesso angolo che veggiamo il vetro. Ora di tal natura parmi che debba essere un vetro che abbia la superficie parabolica: e siccome la forma parabolica concava riflette i raggi tutti in un punto, il che non fa la sferica, così debba anco l'istesso che nella riflessione serbare nella refrazione (1).

Ho pensato alcuna volta a quella sua proposizione: *Mobile secundum proportionem distantiae a termino a quo movetur velocitatem acquirens, in instanti movetur*; la quale essendomi parsa sempre più vera e dimostrabile, sono andato considerando se potesse farsi un moto almeno simile a questo, e mi pare che questo, che ora le dirò, sia non solo simile ma l'istesso, e se bene *non sit in instanti* può ciò venire dalla imperfezione della materia e dall'aria. V. S. s'imagini un canaletto, del quale stando fermo un termine, l'altro si muova in giro *equivelociter*, siccome fa la linea

(1) Il Cesi nel 1613 proponeva press'a poco la stessa cosa.

Digitized by Google

d'Archimede, che nel descriver la spirale esso mostra, e vicino al centro di questo mobil canaletto mettasi una pallina; questa sicuramente si muoverà sopra quel canale, come nella linea detta il punto che descrive la spirale, ma non *equivelociter*, anzi pare a me che acquisterà velocità secondo la proporzione della distanza dal centro, perchè il moto circolare del canale eccita questo retto sopra il detto canale: ma ciascuna parte di quel canale si muove secondo la proporzione della distanza del centro, dunque pare che quella pallina ancora, alla quale dal moto di quelle parti è dato il moto, debba muoversi secondo quella proporzione. Se in queste mie debilissime considerazioni c'è qualche fallacia che m'inganni, so che V. S. me la scoprirà, acciò che un suo così affezionato servitore non cammini per l'ordinaria strada di sì gran concorso (1).

Sarò di qui in poi a Bruselles (se non si suscita qualche moto di guerra) dove maggior di tutti i gusti mi sarà l'intendere nuova di V. S. e delle sue nuove contemplazioni, delle quali in farmene grazia, che io n'abbia parte, caldamente la supplico, come anco la prego conservarmi tra'suoi servitori, e le bacio le mani.

P. S. Questo Ser.mo Arciduca (2) ha voluto vedere la lettera di V. S., e m'ha detto che gli debba mostrare tutte quelle che da lei avrò. Prego però V. S. a darmi occasione di potergliene mostrare spesso, perchè questo principe gode assai di queste novità, ed assaissimo ammira le sue virtù. Non dia però, di grazia, segno nella lettera di saper questo. Le bacio le mani.

(1) Cioè la strada degli sciocchi.

(2) L'Arciduca Alberto d'Austria marito di Clara-Isabella-Eugenia, figlia di Filippo II, governatrice delle Provincie Belgiche.

Digitized by Google

PAOLO GUALDO (1)

Da Padova, 6 *Maggio* 1611 (2)

(A Firenze)

Dopo molte ampollose cerimonie e qualche notizia della Università, e in ispecie del Cremonino, il buon Arciprete consiglia Galileo *per il grande zelo che ha della sua riputazione, a pensar bene prima di affermare pubblicamente il moto della Terra.* La pubblichiamo specialmente per questo curioso ammonimento.

Imaginandomi che V. S. sia tornata a Firenze (3), prendo ardire di scriverle, poichè in quelle altitonanti grandezze di Roma malamente questa mia sarebbe potuto penetrare all' abbagliata sua vista. Ho sentito grande contento nel leggere li molti onori e gratissime accoglienze fatte in quella gran corte alla meritevolissima persona sua, sì che m' imaginó che sarà ritornata alla patria carica di grazie umane e divine, onde è bene il dovere che ne partecipi anche cogli amici e servitori suoi.

Mandai al Sig. Velsero quanto V. S. mi scrisse da Roma intorno alla stella di Venere per risposta a quel Gesuita (4), nè ho ancora sue lettere da darne parte a V. S.

Parlai a lungo uno di questi giorni col Cremonino (5), il quale si burla affatto di queste sue osservazioni, e si ma-

(1) Vedasi la nota a pag. 185 del Tomo I. Qui ci accade rettificare l'anno della sua nascita, che non pare essere stato il 1553, come ivi abbiam detto, ma sì il 1548.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tomo 6, autografa.

(3) Da Roma, dove era andato sulla fine di Marzo: non ritornò che sul principio di Giugno.

(4) Il Padre Cristoforo Scheiner professore di Matematica nella Università d' Inglostad, che pretese più tardi di contendere a Galileo lo scoprimento delle Macchie Solari.

(5) Cesare Cremonino da Cento, celebre peripatetico, lettore di Filosofia nell' Università di Padova, fu uno dei più acerrimi contraddittori di Galileo, e del numero di quei pochi che spinsero la pertinacia fino a negarsi di por l'occhio sul Canocchiale, certi, come dicevano, a priori di non poter vedere cosa che valesse a metterli in dubbio delle loro inespugnabili credenze.

Digitized by Google

raviglia che V. S. le dia come cose vere. Egli darà fuori alcuni suoi trattati *de facie Lunae*, *de Via Lactea*, *de denso et raro* e di altre cose del Cielo, come anco del moto della Terra, nelle quali piglia a difendere Aristotile, che saranno tutti contra V. S. se ben non la nominerà; e a tutti dice quell' autorità di Plutarco, come autorità irrefragabile contro l' inganno degli occhiali (1).

Abbiamo qui l' Ill. Sig. Andrea Morosini, il quale non può patire che il Cremonino, mentre V. S. è stata qui, non abbia voluto vedere queste sue osservazioni, avendogli io detto ch' ella se gli era offerta d' andar fino alla sua propria casa per fargliele vedere; onde gli pare che abbia torto a contrariarla senza averne fatto qualche esperienza, e mostra esserle molto affezionato e avergli rincresciuto molto, ch'ella sia partita. Ancora siamo senza matematico. Al Magini non badano, perchè pretende troppo stipendio; par che s'inclini al conte Giulio Zabarella (2): il conte Ingolfo de'Conti s'aiuta esso ancora per quanto può (3): staremo a vedere (4).

Che la Terra giri, sinora non ho trovato nè filosofo, nè astrologo che si voglia sottoscrivere all'opinione di V. S., e molto meno lo vorranno fare i teologi. Pensi adunque bene prima che asseverantemente pubblichi questa sua opinione per vera, poichè molte cose si possono dire per modo di disputa, che non è bene assicurarle per vere, massime quando s' ha contro l' opinione universale di tutti imbibita, si può dire, ab orbe condito. Perdonimi V. S. perchè il grande zelo che ho della sua riputazione mi fa parlare in

(1) Non ci sovviene il passo, che il Cremonino potesse invocare contro l'efficacia di un istrumento che Plutarco non conosceva. Questa citazione bensì ci fa meravigliare che il peripatetico Centese non abborrisse dalla autorità di un filosofo, che consentiva nelle idee cosmografiche di Pittagora, secondo il quale era il Sole centro dell' Universo.

(2) Gentiluomo veneziano, che stava molto sui titoli, come abbiamo dalle lettere del Pignoria.

(3) Nasceva di Giulia Speroni, unica figlia ed erede di Sperone Speroni.

(4) La lunga sospensione finì colla nomina di Camillo Gloriosi, come altrove abbiam detto.

Digitized by Google

questo modo. A me pare che gloria bastante s' abbia acquistata colle osservazioni nella Luna, nei quattro Pianeti e cose simili, senza pigliar a difendere cosa tanto contraria all' intelligenza e capacità degli uomini, essendo pochissimi quelli, che sappiano che cosa voglia dire l'osservazione dei segni ed aspetti celesti.

Di nuovo in questo Studio non abbiamo cosa di momento. Attenda V. S. a conservarsi sana ed allegra, e se son buono a servirla mi comandi, e quando potrà si lasci un poco rivedere in questi nostri paesi. Non si scordi di grazia il negozio dell' Eccell. Belloni, perchè si sente che le cose fluttuano s' ella non le aiuta (1). Dio la feliciti.

(1) La candidatura del Belloni alla cattedra di filosofia in Pisa non riuscì, perchè quella lettura fu conferita al bolognese Flaminio Pappazzoni, non senza intervento dello stesso Galileo, che lo stimò più meritevole de' suoi ufficj. Veggasi in questo argomento la nota 2 a pag. 139 del Tomo I.

IL MEDESIMO

Da Padova, 27 Maggio 1611 (1)

(A Roma)

Nell'accusare a Galileo ricevimento d'una sua del 21, che ci manca, gli trascrive un brano di lettera del Velsero, il quale per quanto dichiari di sottoscrivere a tutte le ammirande scoperte di Galileo, vuol essere dispensato ancora un pezzo dal consentire il moto della Terra.

Jeri ricevei la lettera di V. S. delli 21 da Roma, dalla quale mi pare che V. S. non si sappia sviluppare; onde io concludo che la conversazione de' preti non è poi tanto contennenda come in questi miei paesi si crede. Ho riferito al

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 6, autografa.

Digitized by Google

sig. Cavaliere quanto ella mi scrive; insomma ogni lor speranza è collocata nel signor Galilei (1).

Dal sig. Velsero ebbi jeri lettere del 20 del presente. Mi scrive: « Mi fu tanto più cara la comunicazione di quel » capitolo della lettera del sig. Galilei, che V. S. mi partecipa, » quanto che già da molti giorni manco di sue lettere, e » pure mi vado sempre più affezionando a' suoi dogmi, ve- » dendo che a poco a poco si arrendono le prime teste della » professione. Quanto a Venere la inghiottisco facilissima- » mente; ma circa il moto della Terra vorrei esser dispen- » sato ancora un pezzo, essendo in effetto punto che merita » esser considerato maturamente; e malamente posso capti- » vare l' intelletto fino là. Aspettiamo quello dirà il sig. Cre- » monino, benchè essendo il suo tema del cielo, non so se » si calerà a liberarci da questa vertigine. Degli onori fatti » al signor Galilei in Roma tengo diversi riscontri, e in » particolare m' avvisa un amico, stato presente ad un ban- » chetto fattogli dal duca di Acquasparta (2) in compagnia » di diversi teologi, filosofi, matematici e altri, in un suo » luogo sopra a San Pancrazio, che dopo che il signor Ga- » lilei mostrò loro quei compagni di Giove, con parecchie » altre maraviglie celesti, fece vedere col suo stromento la » loggia della benedizione di San Giovanni Laterano con le » lettere dell' inscrizione di Sisto V espressissimamente; e » pure scrive questo tale che vi era intervallo di tre miglia ». Questo è quanto scrive il signor Velsero pertinente a V. S.; onde si vede che le sue azioni sono osservate per minuto, e si vanno pubblicando per universum orbem.

In questo Studio non vi è novità alcuna, nè cosa degna di lei. L' illustrissimo Morosini Andrea è andato a Venezia: abbiamo qui il signor Donato Morosini, che pur ha

(1) Allude forse al nobile Belloni, della cui candidatura alla cattedra di filosofia in Pisa è discorso in fine alla precedente.

(2) Federico Cesi.

Digitized by Google

gusto di sapere di V. S. Non mancherò di complire a suo nome. Se è qui cosa in che io possa servirla mi comandi. Nostro Signore la feliciti, ed io le bacio le mani.

APPENDICE

ALLA SURRIFERITA LETTERA DEL GUALDO.

Gli onori che Galileo ricevette in Roma furono certamente molti, e molte le conversioni ch'egli vi operò in favore delle sue dottrine. Ma ciò stesso incalorì maggiormente i suoi sfidati avversarj, ai quali finalmente venne trovato modo, siccome è noto, di goder largamente la trista gioja della vendetta. Frattanto ad onore di uno de' suoi sinceri e costanti difensori, ci piace riprodurre la lettera colla quale il Cardinal Del Monte lo accompagnò nel suo ritorno al Granduca, non meno onorevole per chi la scrisse, che per chi ne era il subietto.

IL CARDINAL DEL MONTE AL GRAN DUCA COSIMO II.

Roma, 31 Maggio 1611 (1)

Il Galileo ne' giorni che è stato in Roma ha dato di sè molta soddisfazione, e credo che anche esso l'abbia ricevuta, poichè ha avuto occasione di mostrar sì bene le sue invenzioni, che sono state stimate da tutti li valentuomini e periti di questa città non solo verissime e realissime, ma ancora maravigliosissime; e se noi fussimo ora in quella Repubblica Romana antica, credo certo che gli sarebbe stata eretta una statua in Campidoglio, per onorare l'eccellenza del suo valore. Mi è parso debito mio accompagnare il suo ritorno con questa lettera, e far testimonianza a V. A. S. di quanto sopra, assicurandomi che ella sia per sentirne gusto, per la benigna volontà che tiene verso i suoi sudditi e valentuomini, come è il Galileo. E per fine bacio umilmente le mani a V. A. S.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 15, autografa. Edita già dal *Targioni Aggr. ec.* T. 2, e riprodotta dal Venturi. Par. I, pag. 169.

Digitized by Google

GIOAN FRANCESCO SAGREDO

Da Venezia, nella Primavera del 1611 (1)

(A Firenze)

Appena ripatriato dall'Oriente, e intesa la partita di Galileo dal servizio della Repubblica, gli scrive la presente bellissima lettera, nella quale dopo aver lamentato il danno proprio nella perdita della presenza di così grato e rispettabile amico, entra in considerazioni sui casi cui con tal passo si era avventurato, che pur troppo spesso debbono essere tornate a mente all'infelice Galileo, quando n'ebbe a provare più tardi così dura confermazione.

Imaginatio facit casum. Il sabato passato feci una lista di tutti quelli, a' quali volevo scrivere per dar loro avviso del mio ritorno. Fra questi avendo posto V. S. E., quando

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 14, originale, mancante nella fine. — Questa lettera fu primamente stampata nel secondo vol. dell'opera intitolata *Nouveaux mémoires sur l'Italie par deux Gentilhommes Svedois, Londre* 1764, scritta dal francese Grosley, cui il Nelli ne aveva data copia nel 1758 in Firenze. Il Nelli stesso la ristampò a pag. 264 e segg. della sua *Vita di Galileo*, e il Venturi la riprodusse a pag. 165-166 del Tom. I, mutilata, al suo solito, in più luoghi. — Noi conserviamo a questa lettera la data attribuitagli dal Nelli, e ripetuta dal Venturi, ma non la crediamo precisa per due buone ragioni. La prima è, che in una lettera di Sebastiano Veniero del 12 Marzo leggiamo: *Circa al sig. Sagredo, le posso dire che si hanno sue lettere del* 25 *Ottobre con avviso del suo buon stato, e che alla fine d'Aprile disegnava mettersi in viaggio per qua.* Ora dalla Siria a Venezia, a que' tempi, per la via di Costantinopoli e Marsiglia, e passando a suo agio per il Piemonte e la Lombardia, come risulta dalla presente, due scarsi mesi sarebbero appena sufficienti, dato anche che la partenza avesse senza meno avuto luogo all'epoca indicata. La seconda ragione è, che mentre in questa accenna il Sagredo al proposito di una lettera reciproca per settimana, non ricomparendone altre di lui che al 2 Giugno 1612, sebbene in essa si deplori la grave malattia, che aveva afflitto nella prima metà di quell'anno il nostro filosofo, non si avrebbe altra giustificazione della grande lacuna precedente, che uno smarrimento di lettere mal supponibile là dove tant'altre di quell'epoca stessa ne conserva la raccolta Palatina. Tanto che in somma noi riteniamo che il ritorno del Sagredo in Venezia avesse luogo piuttosto verso l'autunno, che nella primavera del 1611. Che se taluno fosse indotto a credere che l'errore consista semplicemente nell'aver assegnato alla presente la data della primavera del 1611 anzichè quella del 1612, obbietteremmo che in un'altra del 30 Giugno di detto anno 1612 Sagredo allega la sua presenza in Venezia

Digitized by Google

fui per eseguire il mio intento, diedi principio a scrivere a certi, dalli quali desideravo più tosto sbrigarmi, che occupare il mio animo nel trattenermi con loro, e lasciai V. S. per ultimo desiderando stare un pezzo con lei. Ma tanta e così intensa fu la imaginazione, anche mentre scrivevo ad altri, di essere a ragionare seco lei, che per Dio giusto essendomi sopravvenuta la notte, avendo con molta fretta chiuse ed espedite le lettere, ho creduto avere scritto ancora a lei; finchè la domenica seguente, essendo a Consiglio, incominciai a dubitare, e dopo lungo pensamento mi accorsi di averle scritto per imaginazione, e non in effetto.

Per grazia divina il mio viaggio è riuscito felicemente per la via di Marsilia, di dove mi sono inviato alla mia patria, e con questa occasione ho vedute molte città con mio grande gusto, sì come anche qui ricevo piacere in vedere ed avvertire tutte le fabbriche e siti, e ancora qualche usanza, a ragion di uomo nuovo e forestiero, in comparazione delle altre città; e veramente parmi che Iddio mi abbia concesso molta grazia, facendomi nascere in questo luogo tanto bello e così dissimile da tutti gli altri, che per mio giudizio chi avesse veduto tutto il mondo, trasferendosi poi qui potrebbe esser certo di veder molte cose degne e non più vedute. Qui la libertà e la maniera del vivere in ogni stato parmi cosa ammiranda, e forse unica al mondo. Perciò mentre io consumo il tempo in pensare a queste cose, credami pure V. S. Eccellentissima che io son corso con l'animo subito alla sua persona, considerando che s'è partita di qua, e le mie considerazioni son tutte fondate sopra il suo e mio interesse.

nel Marzo precedente; nè è presumibile che un uomo, del quale abbiamo già veduta la confessione di temere il mare, volesse affrontarlo nel cuore dell'inverno come importerebbe tale supposizione. Queste quisquiglie valgano almeno a rendere capace il lettore della diligenza da noi posta nella illustrazione di questa preziosa corrispondenza.

Digitized by Google

Quanto al mio, io non vi trovo rimedio o consolazione sufficiente, perchè dall' assenza alla presenza vi è troppo gran passaggio; e siccome in alcuni gusti, ch' ella m' intende, pare che con l' imaginazione e con qualche manuale aiuto, l' uomo goda in assenza quasi tanto come se fosse presente, nondimeno è impossibile aver il gusto del trattenimento e della conversazione con altri accidenti, quali sono più essenziali che quell' ultimo diletto, che da quasi tutti viene reputato come ultimo fine. Orsù io mi posso ben imaginare di essere con il mio signor Galileo, posso volgermi nella memoria molti dei suoi dolcissimi ragionamenti; ma come è possibile, che l' imaginazione mi serva per rappresentarmi ed indovinare tante grandissime novità, che nella sua gentilissima conversazione io soleva trarre dalla sua viva voce? Possono forse essere compensate da una letteruccia alla settimana, letta da me sì con molto gusto, ma scritta forse da lei con troppo incomodo? In questo capo adunque, che è fondato sopra l' interesse mio, mi riesce la partenza di V. S. Eccellentissima d' inconsolabile ed incomprensibile dispiacere.

Quanto poi a' suoi interessi, io mi riporto al suo giudizio, anzi che al mio senso. Qui lo stipendio e qualch' altro suo utile non era per mio credere in tutto sprezzabile; l' occasione della spesa credo molto poca con assai gusto, e il suo bisogno certo non tanto, che dovesse metterla in pensiero di cose nuove per avventura incerte e dubbiose. La libertà e la monarchia di sè stesso dove potrà trovarla come in Venezia? Principalmente avendo li appoggi che aveva V. S., i quali ogni giorno con l' accrescimento dell' età ed autorità de' suoi amici si facevano più considerabili.

V. S. Eccellentissima al presente è nella sua nobilissima patria, ma è anco vero, che è partita dal luogo dove aveva il suo bene. Serve al presente il Principe suo natu-

Digitized by Google

rale, grande, pieno di virtù, giovane di singolare aspettazione; ma qui ella aveva il comando sopra quelli che comandano e governano gli altri, e non aveva a servire se non a sè stessa, quasi monarca dell' universo.

La virtù e magnanimità di quel Principe dà molto buona speranza che la devozione ed il merito di V. S. sia gradito e premiato; ma chi può nel tempestoso mare della Corte promettersi di non esser dalli furiosi venti dell' emulazione, non dirò sommerso, ma almeno travagliato ed inquietato? (1)

Io non considero la età del Principe, sebbene par che necessariamente con gli anni abbia da mutare ancora il temperamento e la inclinazione col resto de' gusti, che già sono informato che la sua virtù ha così buone radici, che si devon anzi sperare sempre migliori e più abbondanti frutti: ma chi sa ciò che posson fare gl' infiniti ed incomprensibili accidenti del mondo, ajutati dalle impostore degli uomini cattivi ed invidiosi, i quali seminando ed allevando nell' animo del Principe qualche falso e calunnioso concetto, possono valersi appunto della giustizia e virtù di lui per rovinare un galantuomo?

Prendono un pezzo i Principi gusto di alcune curiosità; ma chiamati spesso dall' interesse di cose maggiori, volgono l' animo ad altro. Poi credo che il Gran Duca possa compiacersi di andar mirando con uno degli occhiali di V. S. la città di Firenze e qualch' altro luogo circonvicino; ma se per qualche suo bisogno farà di mestiere vedere quello che si fa in tutta Italia, in Francia, in Spagna, in Alemagna,

(1) Effettivamente anche in corte ebbe a patire l' influenza de' suoi costanti nemici, avvegnachè tentassero essi più tardi di privarlo della provvisione, che, come abbiamo veduto, Galileo ritraeva dalla cassa dello Studio Pisano, le entrate del quale provenivano dalla decima che pagavano gli effetti stabili degli ecclesiastici toscani. Allegavano che il Principe non poteva assegnare la provvisione su quello Studio ad uno il quale non vi leggeva, e pretendevano quindi che o Galileo insegnasse in Pisa le matematiche, o fosse spogliato dello stipendio.

Digitized by Google

ed in Levante, egli porrà da un canto l'occhiale di V. S.; la quale sebben con il suo valore troverà alcun altro strumento utile per questo nuovo accidente, chi sarà colui che possa inventare un occhiale per distinguere i pazzi dai savi, il buono dal cattivo consiglio, l'architetto intelligente da un proto (1) ostinato ed ignorante? Chi non sa che giudice di questo dovrà esser la rota di un infinito numero di milioni di sciocchi, i voti dei quali sono stimati secondo il numero e non a peso?

Non voglio più diffondermi nel suo interesse, perchè già da principio mi obbligai stare al suo giudizio e volere. Gli altri amici di V. S. Eccellentissima parlano molto diversamente; anzi uno che già era de' suoi più cari, mi ha protestato di rinunziare alla mia amicizia, quando avessi voluto continuare in quella di V. S.; la quale siccome non può ricuperare il perduto, mi persuado che sappia conservare l'acquistato (2). Ma quell'essere in luogo, dove l'autorità degli amici del Berlinzone (3), come si ragiona, val molto, molto ancora mi travaglia.

Se questo autunno ella si lascierà vedere, sentirò grandissima consolazione. Di Levante non ho portato nessuna cosa curiosa. Solo ho un tavoliere e uno scrittojo lavorati in India di.... *(manca il rimanente)*

(1) Proto in lingua veneziana significa perito agrimensore.

(2) Da queste espressioni si rileva quanto i Veneziani avessero presa in mala parte la dimissione di Galileo poco dopo la rinnovata condotta a vita coll'insolito stipendio di 1000 fiorini, e si comprende che non sarebbe più stato accettato quando avesse voluto nuovamente tornare alla lettura di Padova.

(3) Il Sagredo nemico della Compagnia, avversava in ispecial modo, come altrove abbiam detto, questo padre, che in un'altra lettera egli chiama ribaldo Gesuita.

Digitized by Google

DANIELLO ANTONINI

Da Bruselles, 24 *Giugno* 1611 (1)

(A Firenze)

Sente con stupore che Galileo abbia ritrovati i periodi delle Medicee. Si sdegna e ride ad un tempo degli avversarj di lui. Torna ad insistere sulla sua idea della lente parabolica, e parla del proposito di venirsi a stabilire in Toscana per stargli vicino.

Mi fu jeri resa la sua scritta di Roma il dì 20 Maggio (2), e se mi è stata di gusto sommo, non occorre che io gliel dica.

Dell' avere Vostra Signoria ritrovati e distinti gl'avviluppati periodi de' Pianeti Medicei non mi maraviglio, che tali opere maravigliose suol partorire l'ingegno suo, se bene stupisca sopra la grandezza dell' invenzione, tanto più che ero anche io di quelli che ciò stimavano cosa impossibile, non vedendo strada di poter arrivare a questo, non essendomi parso che quelli potessero per niun modo l' uno dall' altro distinguersi, almeno tutti. Mi rincresce non aver osservato nessun aspetto di quelli che V. S. m' ha mandato, perchè S. A. se ne è ita un pezzo fa in villa, e s' ha portato seco l'occhiale; ma in ogni modo senza altra esperienza molto lo credo.

Non ho veduto ancora l' opera scritta contro V. S. (3); ho cercato qui in Bruselles, e non la ho trovata, onde ho mandato in Anversa per averla, e anche scritto a certi pochi matematici per aver i loro pareri, ma m' imagino che sarà una *cremoninata* (4). Oh come cammina bene la osser-

(1) Inedita. — MSS. Galil., Par. III, Tom. 7, sez. 2, autografa.
(2) Responsiva alla precedente del 9 Aprile.
(3) La Dianoja Astronomica del Sizj, stampata pure allora in Venezia.
(4) Veggasi la precedente lettera del 6 Maggio di Paolo Gualdo.

Digitized by Google

vazione di Plutarco contro V. S.! (1) Possibile che si ritrovino al mondo uomini così goffi, e quel che è peggio, che sian quelli stimati li saputi? Che cosa si potrebbe fare al mondo per farli confessar la verità, se il fargliela veder cogli occhi proprj non basta? Da una parte me ne rido, dall' altra mi vien collera e voglia quasi di dire, come quel buon religioso, che se io fussi Messer Domine Dio non sopporterei che vivesse tal razza d' uomini irragionevoli; ma credo che questo Messer Domine Dio, che regna, lasci costoro acciò servano per buffoni alla madre natura.

Quanto all' occhiale d' un sol vetro, che V. S. crede che più tosto s' accosti all' iperbole che alla parabola, perchè mi pare che quello che unirà tutti i raggi che sopra esso cadono, l' uno all' altro paralelli, in un punto, quel tale sarà l' ottimo, e parendomi tale effetto dover essere fatto dal parabolico, perciò mi credetti quella esser la forma a ciò atta: pure mi rimetto al suo infallibil giudizio. E quanto al fabbricarlo io m' era pensato molte vie: ma pure una, che più delle altre mi par riuscibile, era il pigliare uno specchio concavo parabolico, de' quali se ne trovano di molto perfetti, e in quello gettare della materia del vetro liquefatta, e spianarlo poi dall'altra parte: e così credo che nè anco si guasterebbe lo specchio. V. S., che n' ha comodità appresso quel Serenissimo tanto virtuoso, se li par riuscibile, potrebbe provarlo e vedere un poco che effetto facesse il parabolico.

V. S. si assicuri poi, che non desidero cosa al mondo maggiormente che l' occasione di poterla presenzialmente servire, e godere della sua conversazione, e partecipar delle sue stupende contemplazioni; le quali cose io antepongo ad

(1) Abbiamo veduto a pag. 142 come il Cremonino si appoggiasse a un luogo di Plutarco per sostenere l'inganno del Canocchiale. Ora da questo passo si rileva come anche siffatta autorità fosse invocata a sproposito dal Contese peripatetico, e come Galileo, che di ciò dava parte all' Antonini, se ne ridesse.

Digitized by Google

ogni altra che di gusto mi potesse incontrare al mondo. Ma perchè io mi son dedicato al mestier dell' armi, voglio provare di aspettar tanto che venga occasione che io possa veder alcun anno di guerra; perchè insomma fra soldati non si guarda a null' altro, se non alla pratica e al tempo che alcuno è stato in guerra, sebbene hanno per cose grandissime certe bagatelle da ridere: ma Dio guardi dir così fra loro. Come poi io abbia veduta un po' di guerra, non mi terrebbono le catene, che io non venissi a starmene in Firenze, abbia occasione di servir quel Serenissimo, o no (1); perchè so bene che non mi sarà mai levato che io non serva V. S. Molto Illustre, alla quale di tutto cuore bacio le mani, pregandola farmi degno de' suoi comandamenti.

(1) Questa idea l'aveva già espressa in una precedente sua del 29 Aprile.

LODOVICO CIGOLI

Da Roma, 1 *Luglio* 1611 (1)

(A Firenze)

Informandolo di un *satrapo*, che diceva male di lui, e al quale esso e il Valerio tenuero testa, lo avverte di stare all'erta da' suoi nemici di Firenze, *che in isquisitezza malefica sono di gran lunga superiori a quelli di Roma.*

Mi dispiace la sua indisposizione racconsolandomi con la speranza della presta recuperazione, il che credo li verrà fatto guardandosi dalla neve (2) e dal bere fuori di pasto: nel resto credo che sia continente. Il Padre Griembergero dice che le ha scritto due lettere spinto da certi signori

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tomo 6, autografa.
(2) Cioè del mescolarne col vino.

Digitized by Google

Perugini, che l'arrivo della sua ha messi in isgomino, dicendo essi che le sia stata mandata una lettera finta, e che sono molto servitori a V. S. E., e ne lo pregano di procurar con lei, sapendo quello essere suo amico (1).

Non ho ancora visto il sig. Luca *(Valerio)*, al quale farò li saluti, che so che gli saranno grati. Mi abbattei una sera con un satrapo, che somigliava Pilato, il quale disprezzando con grand'impeto V. S. affrontò il sig. Luca, dove questi con non meno furore gli rispose; e colui in breve facendo una gran ritirata, disse che non se ne intendeva. Ma intanto, oltre alla devozione che mostrava al Magino (2), rimase goffo, ignorante ed ostinato dicendo che presso al cardinal Farnese era un altro, che gli aveva presentato un occhiale che mostrava tutto il contrario (3); e noi gli dicemmo che lo stesso cardinale non solo vi (4) aveva favorito e banchettato in Roma, ma che fino a Caprarola (5) vi aveva onorato, a tale che questa sua si scorgeva una fiaba e spampanata romanesca. Addusse allora del padre Clavio, che era nella medesima opinione, e noi soggiuntoli che poi s'era chiarito del tutto, e che se n'era fatta lezione pubblica, egli rispose che gli avevano dette delle altre pazzie; pure con tutto ciò rimase mutolo con certi occhi gonfiati, che se io avessi a dipingere l'ignoranza, non ritrarrei altri che lui.

Ora se bene io, che non so niente di queste cose, dalle sue ragioni vedessi ch'egli era un dottore di quelli che ne

(1) Ad intelligenza di questo periodo veggasi la lettera di Galileo al Dini del 21 Maggio 1611 e le note che la corredano a pag. 163 del Tomo I. Pare ora che quei Perugini, accusati dal Sassetti al Dini come pertinaci avversarj di Galileo, vista la famosa lettera del 21 Maggio sopracitata, vergognosi del fatto proprio, interponessero il padre Griemberger per le scuse, o vere o mentite, che qui sono allegate.

(2) È notevole, in ordine a quanto abbiamo detto di lui, il seguitare a vederlo designato in modo ostile a Galileo.

(3) Cioè il contrario di quello che affermava Galileo.

(4) Vedasi la nota 2 a pag. 109 del presente Volume.

(5) Feudo dei Farnesi, famoso pel suntuoso palazzo.

Digitized by Google

sanno tanto di quella professione quanto serve per farli uccellare, e i quali, quando trovano rincontro, come fu quello del sig. Luca, o non imbarcano, o imbarcati fanno ritirate vigliacche, nondimeno bisogna temerli perchè dietro le spalle ti fanno le mine; e di questi malefici, se bene ne abbiamo per tutto, credo costà ne sia, se non in numero, in isquisitezza malefica di gran lunga superiori a questi qua di Roma. Però state all' erta con essi, e chiariteli, ma in pubblico; e quando verrà la disputa di quello, la prego a darmi avviso del seguito (1).

Intendo che costà appresso al sig. Don Giovanni (2) vi è un suo secretario, detto il sig. Pietro Accolti Aretino, gran professore di prospettiva (3). Desidero sapere se la cosa sta così come intendo (4).

Nel resto io attendo a salire ogni giorno 150 gradini a Santa Maria Maggiore, e a tirare a fine allegramente il lavoro a questi caldi estivi che disfanno altrui; d ivi, senza esalare vento nè punto di motivo di aria, tra il caldo e l'umido che contende, me la passerò tutta questa state. Intanto dove io possa servirla mi comandi, e le prego da Dio ogni onore e felicità.

(1) Allude forse alla questione dei *Galleggianti*, sorta in corte nella state di quest'anno tra Galileo ed altri filosofi, come avremo luogo di vedere più innanzi.

(2) Don Giovanni de' Medici, figlio bastardo di Cosimo I, istruito nelle arti e nelle scienze, col quale Galileo, fino da quando era professore in Pisa, venne a quistione per una macchina idraulica, che quegli proponeva per vuotare il porto di Livorno, e che il nostro filosofo disapprovava.

(3) Di questo Accolti fiorentino, ma originario di Arezzo, si ha un libro stampato in Firenze nel 1629 e intitolato: *L' Inganno degli occhi o Prospettiva pratica* ec. Viveva ancora nel 1642.

(4) Tanto più francamente poteva essere anche in ciò invocato il giudizio di Galileo, in quanto che era questi versatissimo in tal' arte, ed anzi, al dire del Viviani, aveva in quella ammaestrato lo stesso Cigoli.

Digitized by Google

FEDERICO CESI (1)

Da Roma, 23 *Luglio* 1611 (2)

(A Firenze)

Parla del Lagalla e del Demisiani, e comunica a Galileo il giudizio del Porta intorno il libro pubblicato dal Sizi contro il Nunzio Sidereo. — Sebbene poco importante per sè medesima, abbiamo voluto dare anche questa lettera del celebre fondatore dell'Accademia dei Lincei, siccome quella che apre il suo carteggio con Galileo, che consta, come altrove abbiam detto, di circa 150 lettere; monumento prezioso per la storia scientifica di quell'epoca in generale, e dei Lincei in particolare, specialmente se si congiungano queste alle quasi altrettante lettere, che si conservano tra i MSS. Palatini, dello Stelluti, del Ciampoli, del Fabri, del Colonna ed altri membri principali di quell'insigne consesso.

Sebbene la gratissima di V. S. non m'apporta nuova della sua intera sanità, tuttavia venendo a predirmela vicina col narrarmi notabil miglioramento, devo, come d'essa desiosissimo e d'ogni suo bene, rallegrarmene non poco.

Mi sarà carissimo di veder la lettera in difesa delle asserzioni lunari (3), quali se bene poco n'hanno di bisogno tuttavia non è se non bene fermare alcuni intelletti vaganti, e rimover gli altri troppo ostinati. Sollecito il sig. Lagalla a mostrarmi il suo discorso (4), e spesso lo persuado a non starsi così imprigionato ne' chiostri del Peripato, ma contentarsi d'uscirne talvolta fuori, poichè a' degni intelletti devesi la libertà, ed egli stesso ha visto che Nifo concede nella Luna eterei monti e bassezze, indotto da necessità

(1) Vedasi la nota 1 a pag. 177 del Tomo I.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 8, autografa.

(3) Accenna alla lettera del 16 Luglio a Monsignor Gallanzone intorno le asprezze lunari.

(4) Impugnava il Lagalla le dottrine Copernicane e Galileiane intorno la Luna, e stampò nel 1612 il suo libro *De Phoenomenis in Orbe Lunae* ec.: n'ebbe buona risposta da Galileo. L'uno e l'altra leggonsi nel terzo Volume della nostra edizione delle Opere. Vedasi anche la nota quarta a pag. 178 del Tomo I di questo Carteggio.

Digitized by Google

assai minori. Il nostro sig. Porta (1) visto il libro scritto contro V. S. (2) se ne burla con le quattro righe, ch'io gli mando qui accluse, e con più tempo scriverà conforme all' intento. Saluta V. S., e quest' altri Signori anco se le ricordano servitori. Il sig. Demisiani (3) dolevasi d' esser così presto uscito della memoria di V. S., che a richiesta del suo sig. Carlo Gonzaga (4) ella avesse negato conoscerlo, poichè così gli veniva detto; ma s' è consolato vista la sua. Ha fatto bellissimi epigrammi, ma ha bisogno essere sollecitato.

V. S. mi comandi e seguiti pure a adunare conforme al pensiero (5). Bacio a V. S. le mani e le prego dal Signore ogni contento.

P. S. Il Padre Cristoforo scrive non so che sopra le cose da lei osservate e già si stampa (6).

(1) Dice *nostro*, perchè già ascritti, Porta e Galileo, all'Accademia Lincea.
(2) La *Dianoja* del Sizj.
(3) Vedasi la nota 2 a pag. 39 del presente Volume.
(4) Dice *suo*, perchè addetto al servizio di quella Casa.
(5) Cioè a rintracciare nuovi membri da ascrivere all'Accademia de'Lincei. Veggasi la nota a pag. 182 del Tomo I.
(6) Allude ad uno scritto, che era voce che il Clavio stesse apparecchiando in favore della opinione di Lodovico delle Colombe, che difendeva la perfetta sfericità della superficie lunare combattuta da Galileo colla sopracitata lettera del 16 Luglio al Gallanzoni: ma la voce non era vera, come vedremo da una lettera del Cigoli dell'11 Novembre di questo medesimo anno.

GIUDIZIO DI G. B. PORTA INTORNO IL LIBRO DEL SIZJ (1).

Ho ricevuto il libro contro il signor Galilei, del quale non ho visto cosa più spropositata al mondo. In esso si sforza l'autore con tanti argomenti provare il contrario, e non ne vale niuno. E mentre ha pensato torgli l'autorità ce l'ha più confirmata: attesta me nella prospettiva molte volte, e mai a proposito: conoscesi non sapere prospettiva.

(1) Questo giudizio del Porta fu già stampato dal Targioni e riprodotto dal Venturi a pag. 141 della Par. I.

Digitized by Google

LODOVICO CIGOLI

Da Roma, 11 *Agosto* 1611 (1)

(A Firenze)

Si congratula di sentirlo ristabilito in salute, e in occasione di un parere chiesto dal Cardinal Bellarmino ai Gesuiti intorno le sue scoperte, lo incoraggia col suo solito stile a lasciar dire a loro posta gl'invidiosi.

Avendo già per l'altra sentito la sua indisposizione, nè avendo più avuto altra nuova, io vivea con non meno martello di lei, ch'ella si faccia di me, e con molto più di ragione, sì per la differenza grande del merito, come anco perchè sapete che qua ordinariamente ci sono ogni giorno le quattro stagioni, onde si ha sempre campo a qualche ora di respiro, oltre che ci è due o tre volte piovuto, e allo intorno molte volte, lo che ha partorito molto refrigerio ai caldi eccessivi dei giorni a dietro, dove io stavo in cupola a stillare. Sono stato alcuni giorni a casa intorno ai cartoni; stamattina torno di nuovo in cupola, e così interponendo vo di quando in quando ripigliando un poco di fiato, fin che la conduca al fine, che già sono a più di due terzi; e se non avessi da Sua Santità interrompimento di alcuni quadretti, e dal Cardinal Borghesi a Monte Cavallo per una loggetta del suo giardino, tra due mesi sarei spedito della cupola, che mi pare millanni per vedere di che morte io ho da morire.

Nel resto stiamo tutti allegramente, e Cosimino è del continuo imperatore, essendo stato cinque volte raffermato, e studia come un disperato (2). Il sig. Gismondo Cocca-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 6, autografa.

(2) Non sappiamo bene determinare chi fosse questo Cosimino: ma lo crediamo un nipote di Galileo, figlio della sorella sua Virginia Landucci.

Digitized by Google

pani (1) ha sentito con gusto la visita del fratello, il quale V. S. troverà bonissimo giovane e ingegnoso in ghiribizzi di macchine, che se forse avesse atteso a tal sorta di studj avrebbe fatto buona riuscita: è giovane rispettoso e timido, però V. S. gli faccia carezze (2).

S' ella è poi travagliata da gente arrabbiata, peggio saria se non se ne parlasse: però viva contenta, perchè questi sono principj un poco duri a chi è incallito a credere solo quello che passa per la comune (3), e non vogliono le cose nuove vederle nè crederle con una massima, che quello che non han detto Aristotile e Tolomeo ed altri grandi uomini non può stare, come il sig. Luca fieramente alla mia presenza, e un' altra volta fuori di me, so che in difesa di V. S. si portò con certi satrapi nobilmente (4).

Ebbi dal segretario del Cardinal Del Monte la nota della domanda del Bellarmino fatta ai Gesuiti, nella quale restai molto meravigliato del giudizio del Padre Clavio intorno alla Luna, ch'ei dubiti della sua inegualità, parendogli più probabile ch' ella non sia densa uniformemente (5). Ora io ci ho pensato e ripensato, nè ci trovo altro ripiego in sua difesa, se non che un matematico, sia grande quanto si vuole, trovandosi senza genio, sia non solo un mezzo matematico, ma anco un uomo senz' occhi (6). Imperò, signor Galileo, la verità ha per suo proprio che quanto più si rimesta, più presto si scuopre, sì che rallegratevi delle per-

(1) Fu pittore, architetto, geometra ed idrostatico, e fece più tardi un progetto per incanalare le acque dell' Arno, che venne nella maggior parte approvato da Galileo.

(2) Il nome di questo giovinetto, fratel minore di Sigismondo Coccapani, era Giovanni, il quale riuscì così bene negli studj matematici, che fu chiamato nel 1638 all' insegnamento di queste discipline nell' Accademia del Disegno di Firenze.

(3) Senza meno il discorso si riferisce alla questione allora vivissima fra Galileo ed altri matematici toscani intorno i *Galleggianti*.

(4) Allude al caso narrato nella precedente del 1 Luglio.

(5) Vedasi l' Appendice alla presente lettera.

(6) *Purus mathematicus*, soleva dirsi, *purus asinus*, lungi però dall' intendere di applicare il detto al padre Clavio.

Digitized by Google

secuzioni: basta che abbiate l'occhio, che non vi impediscano il corso dei vostri studj, il che vi sia sopra tutte le cose a cuore, perchè la vita è breve. E le bacio lo mani.

APPENDICE ALLA LETTERA PRECEDENTE

Il Cardinal Roberto Bellarmino, tuttavia professo Gesuita, volendo venire in chiaro delle voci contradittorie, che correvano intorno le scoperte di Galileo, richiese il parere dei Matematici del Collegio Romano colla seguente lettera, che, da quanto rileviamo dalla surriferita del Cigoli, non era ancora testualmente conosciuta dal pubblico (1).

Molto Reverendi Padri,

So che le RR. VV. hanno notizia delle nuove osservazioni celesti di un valente Matematico per mezzo d'un instrumento chiamato Cannone ovvero Occhiale; e ancor io ho visto per mezzo dell'istesso instrumento alcune cose molto maravigliose intorno alla Luna ed a Venere. Però desidero mi facciano il piacere di dirmi sinceramente il parer loro intorno alle cose seguenti:

I. Se approvano la moltitudine delle Stelle Fisse invisibili con il solo occhio naturale, e in particolare della Via Lattea e delle Nebulose, che siano congerie di minutissime stelle.

II. Che Saturno non sia una semplice stella, ma tre stelle congiunte insieme.

III. Che la stella di Venere abbia le mutazioni di figure, crescendo e scemando come la Luna.

IV. Che la Luna abbia la superficie aspera ed ineguale.

V. Che intorno al pianeta di Giove discorrino quattro stelle mobili, e di movimenti tra loro differenti e velocissimi.

Questo desidero sapere perchè ne sento parlare variamente, e le RR. VV., come esercitate nelle scienze matematiche, facilmente mi sapranno dire se queste nuove invenzioni siano ben fondate, oppure siano apparenti e non vere; e se lor piace potranno fare la risposta in questo stesso foglio.

Di Casa, 19 Aprile 1611.

Fratello in Cristo
ROBERTO CARDINALE BELLARMINO.

(1) I due seguenti documenti furono già pubblicati dal Targioni, dal Nelli e dal Venturi.

Digitized by Google

A questa lettera del dubitante Cardinale replicarono nella seguente forma i Matematici del Collegio Romano:

Illustriss. e Reverendiss. Signore,

Responderemo in questa carta conforme al comandamento di V. S. I. intorno alle varie apparenze, che si vedono nel cielo con l'Occhiale, e con l'istesso ordine che V. S. I. fa.

Alla I, è vero che appajono moltissime stelle mirando con l'Occhiale nelle Nuvolose del Cancro e Pleiadi, ma nella Via Lattea non è così certo che tutta consti di minute stelle, e pare più tosto che siano parti più dense continuate, benchè non si può negare, che non ci siano ancora nella Via Lattea molte stelle minute. È vero che, per quel che si vede nelle Nuvolose del Cancro e Pleiadi, si può congetturare probabilmente che ancora nella Via Lattea sia grandissima moltitudine di stelle, le quali non si possono discernere per essere troppo minute.

Alla II, abbiamo osservato che Saturno non è tondo, come si vede Giove e Marte, ma di figura ovata ed oblonga in questo modo  , sebbene non abbiamo vedute le due stellette di qua e di là tanto staccate da quella di mezzo, che possiamo dire essere stelle distinte.

Alla III, è verissimo che Venere si scema e cresce come la Luna, ed avendola noi vista quasi piena quando era vespertina, abbiamo osservato che appoco appoco andava mancando la parte illuminata, che prima guardava il Sole, diventando tuttavia più cornicolata; e osservatala poi mattutina dopo la congiunzione col Sole, l'abbiamo veduta cornicolata con la parte illuminata verso il Sole, e ora va sempre crescendo secondo il lume, e mancando secondo il diametro visuale.

Alla IV, non si può negare la grande inegualità della Luna, ma pare al P. Clavio che più probabimente non sia la superficie ineguale, ma più presto che il corpo lunare non sia denso uniformemente, e che abbia parti più dense e più rare, come sono le macchie ordinarie, che si veggono colla vista naturale. Altri pensano essere ineguale la superficie, ma insin ora non abbiamo intorno a questa tanta certezza, che lo possiamo affermare indubitatamente.

Alla V, si veggono intorno a Giove quattro Stelle, che velocissimamente si muovono ora tutte verso levante, ora tutte verso ponente, e quando parte verso levante, e quando parte verso ponente in linea quasi retta, le quali non possono essere Stelle Fisse, poichè

Digitized by Google

hanno moto velocisissimo e diversissimo dalle Stelle Fisse, e sempre mutano le distanze fra di loro e Giove.

Questo è quanto ci occorre in risposta a V. S. I., alla quale facendo umilissima riverenza preghiamo dal Signore compiuta felicità.

Dal Collegio Romano, 24 Aprile 1611.

Indegni Servi in Cristo
Cristoforo Clavio
Cristoforo Grienberger
Odo Malcotio
Gio. Paolo Lembo.

In questa proposta e risposta è notevole il manifesto studio delle due parti in tacere il nome di Galileo.

Di questo giudizio dei Gesuiti intorno le scoperte di Galileo, dava ragguaglio Monsignor Dini con lettera del 17 Maggio a Cosimo Sassetti in risposta dell' altra che questi gli aveva scritto sotto il 14 detto, e che da noi fu recata a pag. 163 del Tomo I.

Del sig. Galileo non saprei dove mi cominciare a dar ragguaglio a V. S., bastando malamente una lettera. Per cominciare e per abbreviare posso dire a V. S. che ogni giorno converte degli eretici, che non gli credevano, restandoci, ancorchè pochi, qualche capone, che per non restar chiariti in particolare delle stelle intorno a Giove, non vogliono nè anche guardare, e se a me ne viene alcuno alle mani, lo voglio esortare a guardare, e sentire se dice che non le vede, che a questo non ci è riprova. Il sig. Cardinale Bellarmino ha scritto una polizza a' Gesuiti, dove gli domanda informazione di alcuni capi di queste dottrine del Galileo; e i detti Padri hanno risposto una delle favorite lettere che si possa, e sono grandi amici suoi; e in questa religione sono grandissimi uomini e i maggiori sono qua. (*Stampata più volte e da ultimo riprodotta dal Venturi P. I, pag. 168*).

Il Dini calca un poco più di quello che consentisse la verità sull' importanza del surriferito giudizio e sull' amicizia dei Gesuiti per Galileo; ma lo fa per rendere maggiore l' effetto sui contradittori Perugini, ai quali sapeva bene che questa lettera sarebbe stata mostrata. In fatti un Fra Innocenzo che era dei più arrabbiati, cercò allora di scusarsi e farsi prendere in grazia.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 23 *Agosto* 1611 (1)

(A Firenze)

Nell'avvisare Galileo che il Magini è tutto inteso a cercare i periodi dei Satelliti di Giove, lo conforta a non perdere il suo tempo a disputar cogli sciocchi, ma a dedicarlo a quella ricerca perchè altri non lo preoccupi e gliene tolga l'onore.

È tornato di Bologna un molto virtuoso Monsignore (2), il quale dice che il Magino ha anch'esso un occhiale e che non fa mai altro che mirare la Luna e le Stelle, ridendosi di questi baciocchi che dicono che non ci sono, e di questi non ne tiene conto nessuno. Dice anco che poco importa l'avere o non avere scoperto prima queste cose, ma che bene importa ora il trovare il corso di queste quattro Stelle di Giove, e che in questo sarà tutta la lode, e per ritrovarlo fa del continuo le sue osservazioni con assidua diligenza, e spera in breve di conseguire il suo fine; e questo Monsignore se lo crede, perchè dice essere del Magino sua propria professione più che di nissun altro. Imperò V. S. solleciti, perchè se bene io vo dicendo che lei li ha ritrovati *(i corsi)*, nondimeno come uomo di poca autorità non mi danno fede; sì che sollecitate, nè vi ritardino cotesti malefici, acciò che il Magino od altri non vi trapassino, ma siate il primo, siccome siete stato allo scorgerli *(i pianeti)*, e in questo e in altro, sì come spero in Dio le abbia da succedere, del che ne la prego come per mio servizio proprio.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 6, autografa.

(2) Monsignor Gioambattista Agucchi, del quale avremo luogo a parlare fra poco.

Digitized by Google

Ho inteso come con il Pippione la avesse in casa il sig. Nori a venire alle mani, dove egli non è poi più comparso (1). Non so se del passato (2) veniste mai alla decisione: di grazia avvisatemi, e vi ricordo a venirci una volta sola e poi levarveli da torno, ed attendere con quelli che sono già famosi e noti al mondo a concorrere; perchè cotesti uccellacci si vogliono far largo non per valore proprio, ma per la elezione del rivale. Però protestatevi che per una volta farete buono, ma poi di grazia ognuno badi a fare i fatti suoi, e fate la cosa pubblica e non solo con le semplici pratiche, ma principalmente con le buone teoriche, acciò poi non vi possano mordere come fanno, e ciò sia manifesto per soddisfazione e degli amici e del principe; nè gli dia poi più orecchie, ma attenda ai suoi studj ed a ritrovare i periodi dei quattro Pianeti, sì come fa il Magini, reputando che in questo stia tutto l'onore, e non nella prima scoperta. Io avendolo sentito, non ho, come amico e come servitore di V. S., voluto mancare dell'obbligo mio di darle conto di quello che segue. Il sig. Luca Valerio, la sig. Margherita e quel pretino virtuoso, segretario di Monsignor Dal Borgo, cioè il sig. Moricucci, la salutano, ed io con questo facendo fine le bacio le mani.

P. S. Ho voluto scrivere già più volte a V. S. ch'ella di grazia mi faccia le soprascritte semplici e non di eminenza sopra gli altri, perchè si acquista piuttosto delle invidie, e in cambio di giovare nuocono.

(1) Pippione, cioè sciocco (ved. Diz. della Crusca) era il soprannome di un Tommaso Palmerini di Pisa, che vantandosi per grande peripatetico avversava pubblicamente Galileo, contro il quale scrisse nel 1612 una vera pippionata in occasione della disputa sui *Galleggianti*.

(2) Si riferisce nuovamente alla questione dei *Galleggianti*.

Digitized by Google

DANIELLO ANTONINI

Da Bruselles, 2 *Settembre* 1611 (1)

(A Firenze)

Ringrazia Galileo degli ufficj cui lo sente disposto per ottenergli una condotta militare in Toscana. Sostiene la superficie della Luna essere aspra, e parla dei pessimi Canocchiali del primo inventore Olandese.

Ho avuta questa settimana la lettera di V. S. dei 29 Luglio (2), dalla quale per singolare affetto ho compreso essere V. S. tanto pronta in favorirmi, quanto io caldo in amarla e reverirla; e perchè ai fatti coi fatti corrisponder si deve, stimando superfluo lo stendermi in parole di ringraziamento, pregherò Dio che mi dia occasione di poter coll' opera dimostrar l' obbligo e la gratitudine mia.

Ora poichè ella mi dice ch' io posso con lei conferir ogni cosa (benchè questo lo sapessi io molto bene), sappia V. S. che il desiderio mio è sempre stato d' avanzarmi (se pur debba meritar avanzamento) nelle cose militari; sì che avendomi io proposto questo fine, e sapendo che come uno non sarà mai stimato buon medico, se co' medici e in molte scuole di medici non versa, così d' un soldato anco avviene, feci risoluzione di venirmene in Fiandra, dove per comune opinione è la vera scuola di questa arte militare; e poichè la fortuna vuole che io sia quivi in tempo di vacanze, conviemmi aver pazienza d' attender qualche tempo per vedere se vogliono una volta finire. M' alletta molto ancora a questa pazienza il vedere, che dalli Olandesi sia sommamente desiderata la guerra, e che facciano e tentino di giorno in giorno mille occasioni per romper questa oziosa

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 8, autografa.
(2) Responsiva alla precedente del 24 Giugno.

Digitized by Google

tregua, e l' esser parimenti dalla nostra parte da tutti desiderata fuor che dal capo; e se la cosa succede come io la desidero, potrò poi forse servire il sereniss. Granduca con più sua utilità e con maggior mio onore (1), assicurando V. S. ch' io sopra tutte le cose desidero quel servizio, sì per particolar mia devozione verso quell'Altezza, sì anco per lo sommo gusto che nella conversazione di V. S. sento. In oltre può ella assicurarsi, ch' io travaglio per l' onesto solo, lasciando in tutto e per tutto da parte ogni pensiero che all' utile può declinare; sì che dovendo lei alcuna volta favorirmi, potrà a quel solo avere riguardo (2).

Non mi sono poi meravigliato delle stravaganze di quei filosofi, essendo già assuefatto a sentir tante loro stamberie. Rincresce loro che altri pongono una disugualità nella Luna, ed essi ne pongono due; perchè se bene la parte opaca con la diafana (a loro modo) fanno poi un corpo liscio, non resta per questo la opaca per sè d' esser aspra, e di più la diafana ancora nella parte che s' accomoda alla asprezza dell' opaca (3). In somma non mi son io mai persuaso che la Luna sia di superficie liscia e pulita, perchè non potressimo mai vedere tutta la faccia di quella illuminata, ma vi vedressimo dentro un piccol Sole riflesso, siccome ne' specchi convessi si suol vedere. Questo è facile a dimostrarsi, che nissun oggetto riempirà mai quella parte veduta d' uno specchio sferico, se per avventura l' oggetto non circonda quasi tutto all' intorno lo specchio.

(1) L'Antonini non ebbe questa soddisfazione, perchè la tregua dei 12 anni, fermata nel 1609 tra le Provincie Unite e la Spagna, non fu altrimenti interrotta; ond'egli stanco dell' aspettare ripatriò nell'Agosto del 1612. Il dirci poi che la rottura della tregua era desiderata da tutti fuor che dal capo, ci mostra solo che l' Arciduca Alberto aveva miglior senno politico degli altri.

(2) L'affare non ebbe poi altro seguito, prima per una grave malattia, che afflisse l' Antonini nel 1613 al suo ritorno in patria; poi per la guerra, che indi a non molto si accese fra i Veneziani e gli Austriaci, nella quale il valoroso Udinese lasciò la vita, come altrove abbiam detto.

(3) Abbiamo veduto nell'Appendice alla lettera del Cigoli dell'11 Agosto precedente, come, tra gli altri, il Clavio inclinasse a quest'assurda opinione.

Digitized by Google

Ho poi sentito molto gusto che abbia guadagnati quei più stimati ingegni nel sistema Copernicano; la qual cosa stimai sempre difficile al pari che l'illuminar i ciechi; ma questi sono miracoli soliti del sig. Galileo.

Ho veduti de' più esquisiti occhiali che si fabbrichino in queste parti, ma non vagliono nulla a rispetto di quello di V. S. ch'io vidi a Padova, perchè non ve n'è nissuno che moltiplichi la linea più che 10 volte. Ben n'ho fatto uno che l'accresce circa 45 volte, ma non fa chiaro quanto faceva il suo con il minor concavo, ben un poco più (se ben mi ricordo) che non faceva con il concavo maggiore. Oltre di questo egli è difficil molto a maneggiarsi per esser lungo quasi 4 braccia, e vede pochissimo spazio in una volta, come saria a dire la quarta parte del diametro della Luna. Questo è quanto di buono si ha in questa materia da queste parti. N'ho veduti di quelli del proprio primo inventore, dati poi a questo Serenissimo, ma son tutti dozzinali. Se posso servirla mi comandi, e le bacio le mani.

GIOAN BATISTA AGUCCHIA

Da Roma, 9 *Settembre* 1611 (1)

(A Firenze)

Chiede la misura delle orbite e i tempi delle rivoluzioni dei Satelliti di Giove, da servirsene per un'impresa blasonica.

Una sola volta ebbi per ventura di essere con V. S. alle stanze sue alla Trinità de' Monti con la guida del sig. Luca Valerio, ma ebbi tanta certezza della singolare

(1) MSS. Gal., Par. VI. Tom. 8, autografa. Edita dal Targioni, Tom. II, pag. 87. — Monsignor Gio. Batista Agocchia, com'egli scrive, o Agocchi, come scrive il Fantuzzi, o Agucchi, come oggi si pronunzia il nome di questa illustre famiglia, nacque in Bologna il 29 Novembre del 1570. Dopo sostenuti diversi incarichi a Ravenna, a Napoli e a Roma, fu nominato da Gregorio XV segretario dei Brevi, e principal ministro nel governo, che aveva allora il cardinal Lodovisi suo nipote. Consacrato nel 1623 Vescovo di Amasia,

Digitized by Google

umanità sua, come se vi fossi stato ben mille volte: onde io non ho da dubitare di pregarla confidentemente.

Un signor principale mi stringe a fargli una impresa di cose celesti; ed io ho pensato di prender per corpo le nuove Stelle Medicee o Galilee, che mi mettono innanzi un bel concetto, siccome un autor grave il motto. Ma perciocchè egli desidera ancora, che, non meno per dichiarazione che per ornamento della cosa, io vi aggiunga un poco di discorso, perchè si dee presentare ad un' accademia fuori di Roma, io vorrei con più sicurezza di quel che la memoria mi dà, poterne formare la figura ed esprimere la grandezza degli orbi che girano. Perciocchè mi mostrò ben V. S. cortesemente la figura di quelli, e dissemi ancora i minuti del loro diametro; ma come che io possa da vicino figurare gli orbi, non mi sovviene però quasi punto della misura di essi. Pertanto io la prego a favorirmi di significarlami più particolarmente, ed aggiungervi oltre a ciò in quanto spazio di tempo ciascuna stella compia suo orbe.

Si aspetta poi con grandissimo desiderio non che da me, ma da tutto il mondo, l' intiera teorica loro; per la qual ragione, ma più per rispetto di lei stessa, io fra tutti, come il sig. Luca sa, mi son preso grave dispiacere della sua passata infermità, e grande allegrezza ho sentito della recuperata salute. Questa con ogni altro bene le prego dal Signore Iddio, anche per beneficio pubblico. E sì come io non ho cosa ch' io non stimi dovuta al suo merito, così tengo un efficace volontà di adempire ciò che a me saria di debito col servirla. E le bacio affettuosamente le mani.

fu spedito Nunzio a Venezia, dove stette con suo grandissimo decoro fino al 1632, nel quale anno ritiratosi per sfuggire la peste, che allora infieriva, nel convento dei PP. dell' Osservanza alla Motta nel Friuli, ivi fu colto ed ucciso da quel morbo micidiale, al quale invano aveva cercato sottrarsi, il dì 8 Decembre. Fu uomo di molta e varia erudizione, come attestano le sue opere tanto stampate che inedite, citate dal Fantuzzi, e queste stesse lettere del suo carteggio con Galileo, che noi verremo via via pubblicando.

Digitized by Google

LODOVICO CIGOLI

Da Roma, 23 *Settembre* 1611 (1)

(A Firenze)

Parla degli scritti di Galileo ed altri intorno le apparenze Lunari. Discorre delle osservazioni Solari del Passignani. Si distende con grand'ira in causa propria contro il Gualterotti. — A questa rispose Galileo colla sua del 1.° Ottobre da noi recata a pag. 176 del Tomo I.

Andai con monsignor Dini dal padre Griembergero, e per impedimento non si lesse (2), ma ce la prestò ed io l'ho copiata perchè mi pare bellissima, e mi pare sia da lasciar vedere, tanto più per cagione del parere dato dal padre Clavio, del quale ebbi copia dal segretario dell'Illus. signor Cardinal Del Monte (3), e la vo' legare insieme, e così con quelle di Perugia, se le avrò, come mi ha promesso monsignore (4). Il qual monsignore dice, che saria bene che poi V. S. le facesse stampare tutte insieme. Sto aspettando quella del Colombo, però la se ne ricordi.

Le scrissi già come il cav. Passignani ha fatto le osservazioni del Sole la mattina e la sera, e che le macchie che vi sono le vede in diversi aspetti, e n'ha viste e no-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tomo 6, autografa.

(2) Intende la lettera di Galileo al detto Griembergero intorno le apparenze lunari. — Abbiamo già altrove avvertito come sieno da perdonarsi le frequenti trascuratezze, che s'incontrano nelle lettere del Cigoli, sì per la fretta con cui è manifesto che sempre le scrivesse, e sì per la poca importanza, ch'egli, tuttochè accademico della Crusca, poneva ordinariamente allo stile, il quale però spesso rifulge di certo brio naturale, che volentieri si accetta in luogo di più studiata maniera.

(3) Si riferisce qui all'opinione espressa dal Clavio, intorno la superficie della Luna, nella risposta alle domande del Cardinal Bellarmino, che abbiamo riportata a pag. 160 e segg.

(4) Per quelle di Perugia intende le lettere, che occasionarono la bellissima di Galileo a Monsignor Dini del 21 Maggio di quest'anno, da noi recata a pagg. 163 e segg. del Tomo I.

Digitized by Google

tate già molte, e mi dice che le vuole mandare a V. S., e che oltre alla diversità degli aspetti le vede più apparenti e più nere nei lembi che se siano nella superficie di verso noi, e poi girando ora verso il mezzo, ora verso la circonferenza per linee spirali si immergono nel corpo luminoso (1). Io non so, non ho visto, e mal volentieri mi risolvo e m' ardisco a tentare se l' occhio mi serve (2), sebbene egli dice che guarda un pochetto, e sì gli si leva la vista, ma poi ritorna da quinci a un poco e vede benissimo e quanto egli vuole (3).

Sono comparsi molti occhiali di Venezia: n' ho visto uno assai ragionevole, e se m' intendevo della bontà, la quale senza paragone io non conosco, lo compravo. Il Passignani n' ha uno, che è ragionevole, ma non mi pare ottimo, con il quale ha veduto quanto ho detto di sopra. Questo è quanto le ho da dare per nuova, che sebbene ne scrissi per l' altra, ho replicato se fusse ita a male (4).

Il signor Gualterotti alla richiesta di due paesetti (5), ch' egli accattò già da me quattr' anni sono, alla richiesta dico che gliene è stata fatta di sei in sei mesi, ha sempre bravato mio fratello, e pretende, oltre a molte cose che io gli ho donate, questi, ed ha altre pretensioni di quadri e disegni; e per spaventarmi dice che vi è stata gente di mia conversazione, che appresso alle Loro Altezze hanno fatto

(1) In altra lettera del 16 Settembre aveva già detto, che il Passignani considerava le macchie come corpi infusi più o meno nel globo luminoso.

(2) Per timore di guastarsi la vista, a lui troppo necessaria come pittore.

(3) Indi a poco si pose egli pure a quelle osservazioni, delle quali venne facendo parte a Galileo, sollecitandolo in pari tempo con molto affetto a pubblicare quanto si riferisse a quella materia per non essere preoccupato da altri, come in fatti ebbe luogo per opera del padre Cristoforo Scheiner, sotto nome di finto Apelle, il quale non arrossì di arrogarsi il merito della scoperta delle Macchie Solari, come ampiamente saremo per vedere più innanzi.

(4) L' altra qui citata è quella del 16 Settembre menzionata superiormente da noi, e che pretermettiamo appunto perchè accenna solo al fin qui detto e tace di quel che segue.

(5) Pare che debba intendersi richiesta di pagamento.

Digitized by Google

male offizio, e che se non era lui che ha ritocche le cose di bella maniera e ricolorite, io la faceva male; ma pensando di farmi coglione ha fatto peggio, perchè, come li ho scritto, io mi sono partito di Firenze per dar luogo all' invidia e ai maldicenti (1), e confidatomi nella mia innocenza non ho paura di simili mostri, anzi m' adirerei quando tali dicessero bene di me: però non mi scriva esso più di tai novelle e mi lasci vivere nella mia quiete, e mi renda cortesemente quello ch' egli ha accattato da me, e con amorevolezza e non con bravate come ha fatto. E perchè dice che io guardi quello ch' io chieggo, a chi io chieggo, e perchè io chieggo, gli rispondo che il Granduca, quando si è servito di me e delle cose mie, mi ha pagato con molta cortesia, e pure è il mio signor naturale: pensate mo' quel che dee fare il Gualterotti e altri. Se mi risponde più con imperio, vi vo' far ridere, perchè io gli vo' cavar la maschera e chiarirlo, poichè me ne ha fatte tante, ch' io ho lo stomaco carico, e per ciò è necessaria una buona medicina da purgarsi. Signor Galileo, stategli lontano, ch' egli è uomo molto maleffico (2).

Non ho visto ancora il sig. Luca nè la signora Margherita. Farò li saluti. Il sig. Passignani ed io gli baciamo le mani.

(1) Intende: per lasciar dire a lovo posta gl' invidiosi e i maldicenti, contento di vendicarsi collo sprezzo, e colla sicurezza di sè medesimo.

(2) Raffaele Gualterotti, contro il quale vediamo sì fieramente adirato il Cigoli, apparteneva a una cospicua famiglia fiorentina, ed era versato nella poesia, nella fisica e nelle matematiche, come attestano diverse sue opere a stampa, e quanto ne dice il Negri a pag. 479 della sua *Storia degli scrittori fiorentini*. Pretendeva d' aver inventato il Canocchiale prima di Galileo, sebbene non ne sapesse produrre veruna prova, ed erasi doluto che questi non ne avesse fatto menzione nel Nunzio Sidereo, là dove parlava del fortuito scoprimento dell' Olandese. Il Cigoli riferivasi fors' anche a questa circostanza quando insinuava a Galileo di stargli lontano.

Digitized by Google

GIOAN BATISTA AGUCCHIA

Da Roma, 7 Ottobre 1611 (1)

(A Firenze)

Si scusa dell'ardita richiesta fatta colla precedente a Galileo, il quale sembra che non volesse rispondergli categoricamente, e gli dichiarasse di voler fare di ragion pubblica la sua teoria quando l'avesse condotta, come allora sperava, a compimento: pure avendogli dato qualche nuovo lume nella concreta materia, l'Agucchi affettuosamente ne lo ringrazia.

Gentilmente in ogni modo, e con l'usata cortesia V. S. mi favorisce, e a pieno soddisfà, se non al desiderio, che in sì fatte cose non ha quasi misura, certo al bisogno mio. Io m'avvidi nel vero di pregarla di troppo, chiedendole de' periodi degli orbi delle Stelle Medicee, ma mi persuase a farlo l'aver udito, che alcuno ne avesse avuto notizia da lei. Tocca dunque a me di scusarmi intorno a ciò, poichè V. S. con molta ragione non ha da pubblicare a pochi quel che malagevolmente si può comprendere da chi che sia, eziandio osservando con diligenza le stelle istesse. Nel rimanente rendo a V. S. affettuose grazie della parte che mi ha significata, e come che io sia per vivere in questo mentre con grandissima voglia di vedere in pubblico l'opera, che da V. S. si aspetta, molto maggiore l'avrò sempre di servire alla persona sua, che per mille rispetti il richiede. E se intanto altro non mi sarà permesso di fare, ne loderò almeno e l'umanità e il valore quanto io potrò il più. E a V. S. con ogni affetto bacio le mani.

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 8, autografa. — Edita dal Targioni loc. cit.

Digitized by Google

IL CARDINALE MAFFEO BARBERINI (1)

Da Bologna, 11 *Ottobre* 1611 (2)

(A Firenze)

Ringrazia Galileo con molto affetto per una lettera scrittagli dal medesimo in iscusa di non averlo potuto visitare per malattia nella sua partenza da Firenze, dove il Cardinale erasi trattenuto alcuni giorni di passaggio per Bologna, dove andava Legato Apostolico.

Mi dispiace molto che V. S. non fusse in istato di potermi vedere quando io partii di cotesta città, non perchè reputassi necessaria qualunque dimostrazione dell' amorevolezza sua, da me molto ben conosciuta, ma per il male che la soprapprese. Io prego il Signore Iddio che la preservi, poichè gli uomini, come ella è, di gran valore meritano di vivere lungo tempo a beneficio del pubblico; oltre che a ciò mi muove ancora il mio particolar interesse dell' affezione che le porto, e le comprobarò sempre, come me le offero con tutto l' animo, ringraziandola dell' ufficio, che ha passato meco.

(1) Assunto al Pontificato, sotto il nome di Urbano VIII, il dì 23 Settembre 1623. — Nella vita che noi daremo di Galileo ci accaderà di parlare lungamente e imparzialmente di Urbano VIII, e delle cagioni che distrussero il sincero affetto, che il Barberini nutriva per il grande toscano fino dai primi tempi della sua gioventù: affetto del quale fanno testimonianza le sette lettere che di lui si conservano fra i MSS. Palatini, le quali fedelmente riporteremo, tutte dettate colle espressioni della più sincera cordialità, e dove sempre si sottoscrive *come fratello affezionatissimo*, e il componimento latino da lui scritto nel 1620 in lode di esso Galileo, e le accoglienze fattegli in Roma dopo assunto al Pontificato, e il Breve del dì 8 Giugno 1624 al Granduca Ferdinando II, e più altre dimostrazioni d' opere e di parole, sulle quali è soverchio adesso l' intrattenerci.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 14, autografa.

Digitized by Google

GIOAN BATISTA AGUCCHIA

Da Roma, 14 *Ottobre* 1611 (1)

(A Firenze)

Descrive i tempi dei rivolgimenti dei Satelliti di Giove da lui stesso rintracciati col sussidio dei lumi offertigli da Galileo, e lo prega, non di rettificarli, ma di accennargli soltanto se troppo differiscano dal vero. — Ponendo a riscontro i tempi allora determinati da Galileo, secondo quanto ne dice incidentemente egli stesso nel *Discorso delle cose che stanno sull' acqua ec.*, vedremo di quanto poco differissero i calcoli dell'Agucchi.

Col favore di V. S. mi è quasi venuto fatto quanto io desiderava: poichè e da quello che mi fu accennato qui da lei, intorno alla figura e movimento de' Pianeti Medicei, e da quanto ella mi ha significato al presente della proporzione degli orbi stessi, sono stato invitato a considerare attentamente i luoghi osservati di esse, che si trovano nel suo Nunzio Sidereo; e m'è parsuto che se ne possano trarre da vicino e le grandezze degli orbi stessi e anche i periodi delle Stelle.

Perciò avendole io riconosciute e distinte tutte quante ad una ad una, ho raccolto, che la prima della sfera più piccola, la quale non pare che si allontani mai più di min. 2, sec. 40 da Giove, fa suo giro in ispazio di un giorno e ore diciotto e un terzo o poco più (2); parendomi che in giorni sette e ora una e mezza, ella il compia quattro volte con picciola differenza dal più al meno. E la seconda mi mostra che il faccia in giorni tre e ore quindici (3);

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 8, autografa. Edita dal Targioni loc. cit.

(2) Galileo ha giorni 1 e ore 18 e quasi mezza: e Herschell gior. 1, or. 18, m. 28.

(3) Galileo ha giorni 3 e ore 13 e un terzo in circa: Herschell gior. 3, or. 13, m. 4.

Digitized by Google

due volte girandolo in giorni sette e un quarto o poco manco. Della terza poi, la quale in quel tempo non diede segno di discostarsi più di minuti otto da Giove, ho stimato che sia il periodo giorni sette e ore quattro in circa (1), sì che ella vi spenda quasi il doppio del tempo, che v'impiega la seconda, e però ad ogni sette giorni ed ore quattro o poco più si congiungano particolarmente insieme. L'ultima finalmente mi sembra che si rivolga intorno all'orbe in giorni sedici e ore venti (2), e mi è stato anche avviso di comprendere che questa retrogradi alquanto nella dimora o stazione sua occidentale, poichè due volte in trentaquattro dì tornò dai dieci alli otto minuti; onde mi ha fatto cadere nel pensiero che possa avere qualche cerchietto, quasi epiciclo, intorno al quale si raggiri; e forse per simil ragione avviene che talora si sieno vedute piegare all'ostro, talvolta a tramontana.

Or dunque da tali misure mi è stato facile di comprendere, non per appunto, ma da presso, quante parti camminino in un giorno secondo il moto vero e anche il mezzano: ma non è già sì agevole di stabilire le porzioni del moto apparente; onde io riguardo quanta diligenza ed avvedimento conviene che V. S. abbia usata per aggiustare tutte queste cose minutissimamente, e pertanto io attendo con maggior desiderio di prima, ch'ella abbia ridotto il tutto a certissime leggi. Fra questo mentre io prego V. S. grandemente, non a farmi palese quali sieno i giusti periodi di esse, ma ad accennarmi solo ch'io non mi sia abbagliato di troppo, o che li sopradetti da me espressi si appressino da vicino al vero: perchè mi basta di tanto accostarmi al segno, che non si reputi il mio per troppo errore quando la certezza se ne conoscerà da tutti.

(1) Galileo ha lo stesso tempo, e Herschell gior. 7, or. 3, m. 43.
(2) Galileo ha giorni 16 e ore 18 prossimamente, e Herschell gior. 16, or. 16, m. 32.

Digitized by Google

Egli è ben vero ch'io dubito che l'impresa, per la quale io usava cotal diligenza, non si vorrà più portare da quel Signore che me ne ricercò (1), perchè per certi avvenimenti ha cambiato soggetto, e un'altra me ne richiede: la qual cosa, benchè io abbia già fatto il discorso, non mi dispiace punto; perchè essendo il concetto ch'io intendo di esprimere molto bello e a mio proposito, e recandomi la figura piacere, penso di rifarla per me stesso. Anzi mi sarà caro di averla dipinta in casa per tenere quasi del continuo dinanzi agli occhi come un'imagine della gloria del trovatore e dimostratore di essa, che appunto sino a quelle Stelle perviene (2).

Prego V. S., poichè è tutto gentilezza, ad iscusarmi, se con queste ciance vengo come ad interrompere le occupazioni sue. Sopra ogni cosa ambisco di servirla, ma non so veramente a che io mi sia buono. Ella mi agevoli la via con le cose piccole, se per le grandi io non vaglio; e frattanto a Vossignoria Eccellentissima bacio affettuosamente la mano.

P. S. Se io non chiedo di soperchio, di grazia mi favorisca significarmi ancora di qual grandezza possano esser le Stelle (supponendo per ora che sieno tutte quattro d'una stessa grandezza), e ciò o paragonandole con quelle della stessa magnitudine, o esprimendo quanti minuti secondi possino avere di diametro.

(1) Vedasi la precedente lettera dell'Agucchi del 9 Settembre a p. 167.

(2) Il Tomasini ne' suoi Elogi cita dell'Agucchi un *Volume d' Imprese* come opera manoscritta, e la dice piena di varia e dottissima erudizione. Forse fra quelle si trova pur questa, che ha dato argomento alle presenti lettere.

Digitized by Google

PAOLO GUALDO

Da Padova, 11 *Novembre* 1611 (1)

(A Firenze)

Lo richiede di sue notizie e del perfezionamento del Canocchiale. Gli parla di macchie osservate in Padova nel Sole in forma d'occhi e di naso umano, e dei disegni delle macchie lunari del Coradino. Lo sollecita a stampare le sue osservazioni, e gli dà notizia di due nuovi professori, il Marta ed il Santorio.

Onde tanto silenzio? È possibile che V. S. si sia affatto scordata di questi paesi? Se io non gli ho scritto, sappia che è pochi giorni ch'io son ritornato a Padova, essendo stato a Vicenza quasi sin'ora per travagli domestici: ora mi par di ripigliare la penna ed eccitarla con questa mia a darci qualche nuova dell'esser suo, che piaccia al Signore che sia prospero e felice.

Qui s'era divulgato che V. S. pensava di ritornare all'antica quiete e libertà patavina, che mi era di grandissima consolazione quando fosse stato di suo gusto; ma poi questa voce s'è svanita; per un tempo abbiamo pensato che almeno venisse a vederci, e forse anco a stampare le sue osservazioni, ma questo ancora ci è andato fallito. Or poichè non ha voluto consolarci colla persona, ci consoli almeno con sue lettere e ci dia speranza di farci vedere le nobilissime sue osservazioni da tutto il mondo aspettate e desiderate (2), e se oltre le cose già scrittemi ha inventato altro, non mi defraudi di darmene nuova.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 8, autografa.

(2) Quelle specialmente sui Satelliti di Giove; dei quali confidava allora Galileo di poter in breve stabilire la teoria, che veniva promettendo a' suoi amici, e del conseguimento della quale non disperò che otto anni più tardi quando la vista già incominciava a fargli difetto, e i travagli a cui fu in preda per tutto il resto della sua vita lo distolsero affatto da quella speculazione.

Digitized by Google

Qui si è detto che ha trovato modi eccellentissimi per perfezionare più l' occhiale, sebbene in Venezia, dove io sono stato a questi giorni, dicono che non si può perfezionar più di quello che sin' ora si è fatto, e specialmente dalli maestri di detta città (1).

Venne questi giorni al sig. Pignoria avviso dal signor Velsero, che in Germania erano di quelli che incominciavano a mirare anco nel Sole. Or inteso questo il Pignoria, che ha gran gusto di questi occhiali, e un gentiluomo suo amico hanno mirato e trovato che nel centro del Sole non vi sono raggi, sì che vi si può mirare, ma che li raggi in grandissima copia sono intorno alla circonferenza, e hanno osservate in detto centro due macchie simili a due occhi, e una per lungo che pare appunto formi il naso. Questa veduta l' ha fatta subito passato il mezzogiorno: vogliono mirarlo anco nell' orto e nell' occaso per notare se vi scorgono l' istesse macchie (2).

Il sig. dottor Coradino ha fatto con estrema diligenza mettere in disegno la Luna sotto diverse apparenze, con tutte quelle macchie e segni, che in quella si vanno in diverse ore e tempo scorgendo; sì che V. S. vede che qui tuttavia l' umore seguita.

Avrei altre cose da dirle, ma il tempo non mi serve. Gli amici di Vostra Signoria tutti son sani, e facciamo spessissimo commemorazione di lei, e il signor Velsero in ogni sua lettera mi stimola ch' io la solleciti a mandar fuori le sue osservazioni. Monsignor Querengo ci dà speranza di venire a stare un mese di questo inverno a Pa-

(1) Galileo venne migliorando con gran fatica la fabbricazione dei Cannocchiali, ma fu sempre renitente ad insegnare il modo col quale li lavorava, e solo vi s' indusse quando fu prossimo a perdere la vista, educando a tale effetto un artefice di casato Mariani, come vedremo a suo luogo da una lettera di Dino Peri a Galileo del 18 Febbrajo 1637.

(2) Per quella tendenza al maraviglioso, che è nel popolo, l' annunzio di questa apparenza, accolto senz' altro esame, ha forse dato origine alla volgare rappresentanza del Sole e della Luna in forma di faccie umane.

Digitized by Google

dova (1), dove abbiamo due lettori nuovi; uno nel luogo del Montecchi (2) detto il dottor Marta, che altre volte ha letto in Pisa (3), l'altro il medico Santorio, che stava in Venezia (4), in luogo dei già Massaria o Augenio (5). Dicesi ancora che trattano di condurre alle matematiche un francese.

E questo basti per ora, e il Signore la feliciti e gli faccia fare un soave S. Martino, nel qual giorno io scrivo questa a V. S.

(1) Antonio Querenghi nacque in Padova nel 1546. Nella sua lunga dimora in Roma, dove fu prelato domestico e referendario delle due segnature sotto Paolo V, Gregorio XV e Urbano VIII, fu promotore di quell'Accademia degli Animosi. Nella sua patria fu uno dei fondatori dell'Accademia de' Ricovrati. Le molte sue opere italiane e latine in verso e in prosa, buona parte delle quali sono rimaste inedite, lo fecero passare per uno dei letterati più cospicui del suo tempo. Morì nel 1633.

(2) Sebastiano Montecchi da Vicenza (secondo il Riccoboni) professore di diritto canonico, erasi già ritirato dall'Università e morto in patria fino dal 1608.

(3) Jacopo Antonio Marta, giureconsulto napoletano di gran valore, come lo provano le sue molte opere, e specialmente il trattato *de clausibus*, aveva già professato non solo in Pisa ma in Roma e in altri Studj, che tutti aveva successivamente abbandonati per la sua caparbietà e stravaganza, della quale è sufficiente testimonio il non aver voluto in alcun luogo ricevere la laurea, benchè niuno più di lui affettasse il titolo di dottore, che di sua propria autorità erasi conferito (Papadopoli, *Historia Gym. Patav.* T. I, pag. 268). Morì in Padova nel 1623.

(4) Santorre Santorio, il celebre osservatore dei fenomeni della traspirazione, uno dei più grandi medici del suo tempo e dei più benemeriti della scienza, nacque a Capo d'Istria nel 1561, morì in Venezia nel 1636. Fu sepolto nel chiostro dei Servi, ed ivi erettagli una statua di marmo ad eterna memoria. Erra il Nelli (p. 32) nel supporlo professore dello Studio di Padova fino dal 1592.

(5) Essendo allora vacanti le due cattedre primarie di medicina, quella cioè di medicina teorica, tenuta in ultimo luogo dall'Augenio, e quella di medicina pratica, il cui ultimo professore fu il Massaria; nè sapendo bene il Gualdo a quale delle due fosse chiamato ora il Santorio (che fu quella di medicina teorica) per ciò si esprime nel modo dubitativo che qui vediamo. Circa poi ai sunnominati Alessandro Massaria da Vicenza, e Orazio Augenio di Monte Santo nella Marca d'Ancona, ambidue medici di molta fama al tempo loro, veggansi Tommasini *Elog.*, Riccoboni e Papadopoli *Gym. Patav. Hist.*

Digitized by Google

LUCA VALERIO

Da Roma, 11 *Novembre* 1611 (1)

(A Firenze)

Con questa graziosa lettera accompagna un suo Epigramma latino a Galileo, e gli fa nuove raccomandazioni per una diligente revisione del poema della Sarrocchi.

Oggi la signora Margherita m' ha letto la lettera di V. S., della quale non manco a me comuni ho stimate tutte l' altre sue scritte alla detta signora, sì come credendo io che V. S. dovesse tener per mie tutte quelle, che le scrive la signora Margherita, non mi sono curato, dopo la sua partita, di farle riverenza con alcun'altra mia particolare; o più tosto non ho voluto, oltre alla detta causa, per non darle fatica di rispondermi in particolare, vedendola tanto occupata in rispondere a tante e sì strane opposizioni. Ma credo che ora che V. S. ha data piena soddisfazione all'autor del problema, comune a tutti quelli, che dell' asprezza della Luna potessero mai dubitare (2), non le sarà di tanta noja il mandarmi le ricevute del canone dovutole dell'osservanza e riverenza mia.

Quanto a quel che V. S. teme, ch'io dia troppo eccessive lodi al valor suo, da una mia Elegietta, più che dall' incluso Epigramma, potrà vedere, se vorrà conoscer sè stessa, quanto il mio dire sia lontano dal poter agguagliare la menoma parte delli meriti di V. S. Manderò l'Elegia per quest' altro ordinario, insieme col Teorema della superficie

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 6, autografa.

(2) Si riferisce alla lettera di Galileo al Griemberger del 1 Settembre, responsiva al *Problema Mathematicum de Lunarium montium altitudine, habitum Mantuae* etc. da un anonimo Gesuita, da noi recato nel Tomo III delle Opere.

Digitized by Google

della Sfera, già promessole, s'io averò avuto tempo di copiarlo.

Per non esser più lungo, con poche parole, ma col maggior affetto che sia possibile, priego V. S. e supplico, poichè la Scanderbeide della signora Margherita, già copiata del tutto, sta in procinto d'inviarsi a V. S., ricevuta che l'abbia, a rivederla con ogni diligenza, e pregar anco il sig. Nori a fare il medesimo; che oltre alla signora Margherita obbligheranno ancor me con tal legame, che per la testimonianza della detta Signora, senza dubbio (1), e per la mia forse anco, dalla memoria degli uomini mai non si scancellerà; tanto in me la grandezza del desiderio innalzerà la bassezza dell'ingegno (2).

E per fine pregando V. S. M. I. a conservarmi in sua grazia, le bacio le mani con ogni affetto di cuore, come ancor fo al signor Nori, e Dio Nostro Signore la conservi lungamente e feliciti.

EPIGRAMMA (3)

Dum radio, Galileae, tuo coelum omne retectum
Spertat, et insolito murmure Terra fremit;
Quod contra tempus solido non aere resistit,
Aeterna in fragili stat Tibi fama vitro.

(1) Cioè per l'onorata menzione che la Poetessa avrebbe fatto di loro nel suo Poema.

(2) Se quello che altrove abbiam detto dei vincoli d'amore che univano il Valerio alla Sarrocchi paresse poco, varrà certo più che non bisogni questa sviscerata dichiarazione.

(3) Questo Epigramma fu poi premesso, insieme a un altro di Giovanni Faber, alla edizione delle lettere intorno le Macchie Solari fatta in Roma dal Mascardi nel 1613.

Digitized by Google

LODOVICO CIGOLI

Da Roma, 11 *Novembre* 1611 (1)

(A Firenze)

Parla delle controversie nelle quali è involto Galileo specialmente in materia delle apparenze Lunari; e finisce confortandolo a lasciar abbajare i suoi contraditori e a non perdere dietro a loro il filo di più utili pensieri.

È già un tempo che non ho scritto a V. S. essendo stato trattenuto dalla promessa di avere la lettera, se però il padre Clavio avesse scritto al Pippione (2): ma finalmente siamo avverati e quasi certificati, che il padre Clavio non ha scritto lui in risposta al Colombo, ma un altro padre in suo cambio (3).

Quanto alla scrittura di V. S., andammo Monsignor Dini ed io al Griembergero per leggerla, e perchè diceva avere molto da fare noi dicemmo che saressimo tornati, ed egli ce la volse dare acciò a nostro agio la leggessimo; dove a Monsignore parve, dopo che la avemmo letta, di prenderne copia e darla anco per Roma ad altri, e così ancora io (4); e di più abbiamo avuto dal maestro di camera di Gioiosa (5)

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 6, autografa.

(2) Il Palmerini di Pisa. Vedasi a pag. 164 la nota terza alla precedente lettera del Cigoli del 23 Agosto.

(3) Vedasi a pag. 157 l'ultima nota alla lettera di Federico Cesi del 23 Luglio precedente.

(4) Dalla precedente del 23 Settembre del Cigoli stesso, abbiamo che fin d'allora egli conosceva già la lettera di Galileo al Griembergero, in ordine alla quale dice appunto le cose stesse, che qui leggiamo: onde è manifesto che esso Cigoli, dimentico di quello che aveva scritto cinquanta giorni prima, ripete ora la stessa cosa come se la raccontasse per la prima volta. Ciò abbiamo notato per il dubbio che potrebbe far sorgere il raffronto della surriferita colla presente.

(5) Era questi Monsignor Gallanzone Gallanzoni.

Digitized by Google

la copia del problema latino e tradotto ancora (1), e di più la risposta di V. S. sopra il Colombo (2), della quale ho avuto molto gusto. L' ho tutte insieme legate e le prestai al sig. Luca Valerio, dal quale non l' ho ancora riavute. La scrittura mandata da V. S. al Griemberger, quando la avevo, la portai al Marchese Cesis (3), ed egli era in villa; poi a punto in quello che l' avevo resa, tornò. Pregai il padre Griembergero a mandarla, e mi disse che lo farebbe: non so poi il seguito (4).

Sono stato molte volte col sig. Passignani, e l'ho pregato a mandare a V. S. quanto aveva osservato del Sole, e finalmente mi ha promesso che manderà insieme con il sig. Luca Valerio, che mi dice le vuol mandare non so che sue cose. Questo è quanto le ho da dire: solo ci resta, che parlai a quel maestro di camera, e volevo la scrittura mandatagli dal Colombo (5): me la promesse e che vedrebbe di riaverla avendola fuori, ma dubito mi desse parole: pure me ne chiarirò. Ne discorremmo un poco, ed egli pareva che lo difendesse, dicendo che era quasi cosa che si poteva anche vedere, come diceva il Pippione, che quasi mi pareva da accompagnarlo seco per lo annaspare che faceva per difesa di tale opinione pippionica.

Avrei finito tutto lo affresco della cupola, se il cardinal Borghese non mi avesse fatto cominciare una sua loggetta. Pur ho impetrato un poco d' intervallo, tanto che

(1) Il problema cui risponde la sopradetta lettera di Galileo al Griemberger. Vedi la nota 2 alla precedente di Luca Valerio.

(2) Cioè la lettera del 16 Luglio al Gallanzone medesimo, della quale Galileo, nella sua del 1 Ottobre sopracitata, gl' inculcava appunto di prendere cognizione.

(3) Così scrivevasi spesso il nome della famiglia Cesi.

(4) Scrive il Cesi in lettera del 3 Dicembre, che pur ora riporteremo, d' averla finalmente veduta.

(5) Credo che qui si riferisca a uno scritto del Colombo, che già corresse per mano, intorno la questione dei Galleggianti; scritto, che poi servisse di base a quello che dette in luce l' anno appresso contro l' altro pubblicato da Galileo intorno questa materia nel principio del 1612.

Digitized by Google

finisca lo affresco della cupola, e poi mentre rasciuga tornerò a finire la loggetta, che credo mi sarò spedito fra quindici giorni di tutto lo affresco della cupola, che me ne par mill'anni.

Intanto mi comandi, e mi favorisca baciar per me le mani al signor Filippo Salviati, e al signor Jacopo Giraldi, dal quale per mano di Monsignor Dini ebbi il sonetto gentilissimo del sig. Ottavio Rinuccini fatto sopra V. S., il quale ho copiato davanti alle copie delle sue scritture; nelle quali guardate a non vi occupar tanto, che perdiate il filo di tanti bei pensieri: però il sig. Luca grida che li lasciate abbajare e attendiate a tirare a fine quelle cose, che gli avete detto (1). Avvertiteci molto bene, ch'ei dice il vero.

E con questo baciandole con ogni affetto le mani, prego che Dio la feliciti.

(1) L'opera sul Moto, per la quale abbiam veduto il Micanzio dire che Dio e la natura l'avevano fatto.

FEDERICO CESI

Da Roma, 3 *Decembre* 1611 (1)

(A Firenze)

Gli manda gli Epigrammi del Demisiani, e gli parla di diversi Accademici Lincei. — Alla presente rispose Galileo colla lettera del 19 Decembre, da noi recata a pag. 177 del Tomo I.

Non vorrei che col lungo silenzio, da che le scrissi di Tivoli, V. S. potesse persuadersi, che, scemandosi l'amore ed osservanza che le porto, commettessi grave errore nella

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 8, autografa.

Digitized by Google

Lincealità (1), e fussi meno ricordevole di tanto che le devo. Parmi però dover romperlo col salutarla e inviarle li acclusi epigrammi del sig. Demisiani (2), che finalmente oggi m' ha dati, e le bacia le mani, promettendo io d' inviarle di mano in mano quelli ornamenti per la sua gloria che d' altri potrò accappare, che spero in confusione delli avversarj tanti più saranno, quanto meno ella n' è bisognosa: nè credo tarderà molto il signor Porta a soddisfar con l' epistola e altri amici darne a proposito.

Il sig. Terenzio nel tempo che è stato Linceo libero ha illustrato l' istoria de' Semplici Indiani, che V. S. vidde, e ora è molto bene incamminata alla stampa. Ora finalmente si trova egli a pregar Dio per noi tra' Gesuiti (3).

Il sig. Fabri, anch' egli de' nostri, e molto dotto ed erudito (4), ha ricevuto lettere da quei filosofi di Allemagna (5), che dicono osservarsi ivi da molti le Macchie Solari, del che, perchè egli stesso n' avviserà V. S., non dirò altro.

È qui il sig. Teofilo Molitor, filosofo molto dotto e diligente, e che mostra per la poca età grandissima cognizione ed esperienza di tutta la natura, ed ardentissimo fervore d' imparare, onde sè ne deve sperare gran riuscita, e di già è condotto con straordinaria provvisione per professore botanico d' Inglostad (6). Desidera esser de' nostri; penso d' ammetterlo, e ne do conto a Vostra Signoria conforme al debito (7).

(1) Gli statuti de' Lincei portavano che spesso dovessero gli Accademici lontani corrispondere per lettera tra loro.

(2) Mancano nel Codice.

(3) Vedasi a pag. 177 del Tomo I la nota 4 alla sopracitata responsiva di Galileo.

(4) Vedasi la nota 1 a pag. 184 del Tomo I.

(5) Dice *quei* riferendosi alla patria del Fabri, o più veramente Faber, che era di Bamberga, come nella nota precedentemente citata.

(6) La provvisione era di 400 ducati. Vedasi la nota 2 a pag. 178 del Tomo I.

(7) Dice *conforme al debito* non solo per la riverenza che il Cesi e l' Accademia professavano a Galileo come primo tra i sapienti del suo tempo,

Digitized by Google

Viddi finalmente con molto mio gusto la lettera di V. S. al padre Griemberger, e così come ne ricevei grandissimo gusto, e conobbi dover esser molt' utile a risolvere alcune obbiezioni delli Peripatetici, feci leggerla al sig. Lagalla, nè ho ancora sentito come resti soddisfatto nel suo limbo lunare non montuoso.

Non volendo per ora esser più lungo, aspettando risposta e buona nuova di V. S. e de' suoi studj, e desideroso che mi comandi, bacio a V. S. le mani.

non che di quell' illustre consesso, ma eziandio per la precisa osservanza degli statuti Linceani, che richiedevano il voto dei singoli socj per ogni nuova ammissione.

GIROLAMO MAGAGNATI (1)

Da Murano, 10 *Decembre* 1611 (2)

(A Firenze)

Si dà pace delle fallite pratiche per un grosso negozio colla corte di Toscana. Avvisa Galileo d'aver sotto stampa un Idilio dedicato al Granduca: lo invita a fargli una visita, e lo prega di mandargli frattanto salciccie e olive della miglior qualità per regalarne certi loro amici comuni.

Ho inteso la difficoltà anzi impossibilità, che V. S. ritrova nella prestanza delli diecimila ducati senza le solite sicurtà, e lodo come cosa buona e ben fatta l' osservanza delle regole del buon governo ottimamente intesa da quei preclarissimi Signori, che assistono agl' interessi di S. A. Serenissima; se bene per l' utile, che n' avrebbe tratto il suo

(1) Vedasi la notizia del Magagnati alla nota 2, pag. 100 del Tomo I. Ivi abbiamo dimenticato di dire, che in questo o nel precedente anno era stato nominato Accademico della Crusca, aiutato dagli ufficj di Galileo.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 6, autografa.

Digitized by Google

Stato, e massime ora che l' Indie cominciano a suscitar negozio, non saria stato fuor di proposito un piccico di quel sal politico, che *in extraordinariis ordo est ordinem non servare:* parlo però con ogni debita riverenza e mosso solo dalla consolazione, che io desidero nell' animo, di quell'Altezza, a cui per lo eterno Dio ho consacrata tutta la mia divozione; chè in fine la modestia della mia fortuna non ha necessità di miglioramento, e posso contentarmi di esser per grazia di Dio esposto anzi all' invidia che alla compassione.

Ma se mi è vietato il poter godere e servire V. S. in Toscana, non è però interdetto a lei il favorirmi a Murano, dove l' attendo questa estate a goder meco il palazzotto de' Giuliani, che ho tolto ad affitto, il quale ha un giardino quanto la piazza di San Marco, copiosissimo di ottimi frutti, e nella più bella e più deliziosa vista di tutto il paese, dove la tranquillità della stanza mi ha porto occasione di finire il mio Idilio, il quale ho già ricuperato dall' inquisitore, e si stampa (ben che sia prosunzione) donato a Sua Altezza Serenissima.

A tempo novo spero goderla insieme cogli amici, e particolarmente co' signori Ferrari e Mannucci, a' quali desidero dare alcuna volta questo carnevale salciccia che superi la Vicentina, e olive che superino le Veronesi e Bolognesi; però la prego a inviarmene un barilotto, e siano di quelle gigantesse e polpute, che mi dava l' anno passato a Firenze, e sei ovvero otto libbre di ottimissima salciccia per ora, consegnando, specialmente l' olive, a messer Lorenzo Belcupi corriere, il quale per amor mio le condurrà con particolar diligenza.

Mi mantenga l' amor suo e Nostro Signore Dio la faccia contenta.

Digitized by Google

LODOVICO CIGOLI

Da Roma, 16 *Decembre* 1611 (1)

(A Firenze)

Lo avvisa delle macchinazioni, che ha inteso starsi tramando contro di lui a Firenze.

Vi dovea scrivere per la passata la risposta dello illustrissimo sig. Cardinal Montalto, come non mancherebbe di proporre quel Padre (2), ma non avendo io potuto andare il sabato per la lettera, mi disse il segretario avervela mandata; però credo meglio arà sentito dalla sua lettera la risposta. Feci le raccomandazioni al signor Luca e al signor Domenico Passignani: dicono di scriverle e di mandar ciascuno quanto aveano promesso, come più volte ho ricordato.

Da un mio amico, ed è un galante Padre e molto affezionato a V. S., mi vien detto che una certa schiera di malotichi ed invidiosi della virtù e dei meriti di V. S., si ragunano e fanno testa in casa lo Arcivescovo (3), e come arrabbiati vanno cercando se vi possano appuntare in cosa alcuna sopra il moto della Terra od altro, e che uno di quelli pregò un predicatore che lo dovesse dire in pergamo, che V. S. diceva cose stravaganti; il qual padre scorta la malvagità di colui, gli rispose come conveniva a buon cristiano e buon religioso (4). Ora gliene scrivo acciò apra gli

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 6, autografa. — Questa lettera fu già stampata dal Libri nel *Journal des Savans* (Marzo 1841).

(2) Forse il Castelli, al quale probabilmente cercava Galileo di procurare una lettura nell'Archiginnasio Romano.

(3) Arcivescovo di Firenze era allora Monsignor Marzimedici, stato già scolare di Galileo!

(4) Avremo in breve occasione di vedere che non fu sempre così.

Digitized by Google

occhi a tanta invidia e malignità di così fatti malefici, parte dei quali avete dei loro scritti satirici e ignoranti; però mi intendete a un di presso quali si siano. E con questo le prego da Dio ogni felicità e contento, e che la difenda dalla invidia, perchè sopra ogni altro n' ha di bisogno.

GIOAN BATISTA AGUCCHIA

Da Roma, 23 *Decembre* 1611 (1)

(A Firenze)

Gli manda con molte scuse e complimenti l' Impresa, che ha formato il soggetto delle sue precedenti, e ciò per aderire al pressante invito fattogliene dallo stesso Galileo.

Si compiacque V. S., per favorirmi, di mostrare vivo desiderio di vedere l' Impresa e il discorso, che io le scrissi di aver quasi del tutto fatto sopra la figura degli orbi delle Stelle Medicee; e io benchè conoscessi essere una piacevolezza accademica, non acconcia a comparirle davanti, m'avvidi però ch' io non poteva fare assai stima del suo favore senza inviargliela qualunque si fosse: onde le scrissi che colle prime gliela avrei mandata, perchè mi conveniva di aggiungerle una parte, e di più adattarla al mio dosso, poichè fu prima tagliata alla misura d' altra persona. Ma mi sopravvenne poco appresso un' occupazion necessaria, che per alcune settimane mi tenne fra sè stessa involto, e mi prese da poi una indisposizione di catarro, che non mi ha permesso per buona pezza di attendere a cosa veruna. Non è però molto che ho potuto compiere la scrittura, ma fat-

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 8, autografa. Edita pur essa dal Targioni, loc. cit.

Digitized by Google

tala trascrivere l'ho riveduta con occhio assai diverso da quel ch'io la vedea nel distenderla; laonde avendo creduto fermamente che non fosse in modo alcuno da lasciar venire alle mani di V. S., sono stato per più giorni in pensiero di farne seco una giusta scusa: ma questo Santo Tempo (1) ha avuto forza di levarmene. Sono giorni ne' quali si presentano per segno d'amore e di rispetto, e per annunzio di felicità, anche le cose di poco prezzo, e si hanno care eziandio dai grandi le piccole dimostrazioni delle povere persone.

Con sì fatto titolo in fronte ella viene dunque a pararsele davanti; nè per certezza che io abbia che V. S. sia per raccorla umanamente dovrei lasciare di pregarla ad aver pazienza nel leggerla, quando pur convenisse che la leggesse. Ma la prego piuttosto a non mettersi a perdervi tempo intorno, desiderando io che le basti, che in ciò io le abbia ubbidito; e se pure ne vuol sapere il soggetto, potrà farla vedere a qualche giovine, che glielo riferisca. Nel vero quand'io seppi che non doveva esser più presentata a quell'accademia, nè veduta da alcuno, sì come io deliberai d'usarla per me, così non posi mente alla lunghezza, e in vece di fare un poco di discorso per dichiarazione di un'impresa, feci un discorso da per sè, e gli appiccai quasi per ornamento un'impresa. Furono l'uno e l'altro mal disposti, ma più per difetto dell'artefice che della materia: perchè non si può negare che questa non sia bella, e che non abbia almeno questo di singolare in sè, che niun altro concetto, ch'io mi creda, poteva convenire per appunto a simigliante figura, nè alcun'altra figura ci aveva che potesse acconciarsi a tal concetto.

Ma qualunque ella sia, non si prenda di grazia V. S. noia di leggerla; ma riceva solamente da me questo debito

(1) La festività del Natale.

Digitized by Google

con l' usata sua cortesia, ed abbia nel rimanente per certissimo che io preghi Iddio per la sua prosperità; acciocchè fra l' altre cose, e per gloria di S. D. M. e per benefizio pubblico, e per la perpetua nominanza del valore di V. S., le faccia riuscire a felice fine quanto ella intende di operare. E se ciò in altri tempi io adempio, molto più son tenuto di mandarlo ad effetto in questi Santi Giorni, la felicità de' quali desidero però che copiosamente piova sopra la persona sua. E a V. S. bacio affettuosamente le mani.

FEDERICO CESI

Da Roma, 17 *Marzo* 1612 (1)

(A Firenze)

Rallegratosi della migliorata salute di Galileo, gli dà informazione di nuovi soci napoletani e romani aggregati o da aggregarsi ai Lincei, e del desiderio espresso dal Porta della fondazione del Liceo di Napoli, richiedendolo intorno a tutto ciò del suo avviso e consentimento. — Questa lettera attesta della grande riverenza che professavano a Galileo tanto il Cesi che tutta l'Accademia de'Lincei, rinata a nuova vita per occasione di lui, come abbiamo avvertito a pag. 182 del Tomo I.

Dalla sua desideratissima delli 9 Marzo, ricevuta questo ordinario, fornisco di conoscere che due mie scrittele dopo la partenza da Acquasparta non le sono altrimenti capitate, e similmente una delle sue a me non è giunta. La qual cosa tanto più m' ha noiato, quanto l' ultima sua mi lasciò con nuova di sua grave indisposizione ed intenso desiderio d'udir presto miglioramento e compita sanità; e scrissi a' miei amici di quelle parti perchè mi dassero nuova di V. S., e n' ho domandato giunto a Roma a' comuni amici, i quali

(1) Inedita. — MSS. Gal, Par. VI, Tomo 8, autografa.

Digitized by Google

a me stesso ne ricercavano presupponendo ne fossi meglio informato. Di maniera che la sua è arrivata molto a proposito, e molto più se avesse recato nuova della ricuperata sanità: pur portandone col miglioramento certa speranza, ha dato a me e a tutti i Lincei molto contento. Risarcirò dunque con questa il mancamento cagionato dalla perdita dell' altre, narrandole quanto passi.

Il sig. G. B. della Porta avendo mostro sempre grandissimo desiderio che la nostra studiosa Compagnia andasse avanti, e cominciasse ad effettuarsi e stabilirsi secondo la mia intenzione, finalmente mi pregò a mandargli quanto prima alcuno de' nostri per trattar sopra ciò il necessario. Mandai il sig. Stelluti, dichiarato procuratore de' Lincei, e conoscendo che primieramente detto Porta desiderava che alcuni suoi amici e compatriotti fossero ammessi tra di noi, scrissi a V. S. il tutto e le proposi le persone ch' io intendevo, e loro qualità, per sentirne il suo parere, e dissi allo Stelluti che, non scrivendogli altro in contrario, sentita bene la volontà delle persone, se gli si faceva istanza e fretta, avanti la sua partita li ammettesse, soddisfacendo ampiamente le loro buone qualità. Questi erano: il sig. Niccola Antonio Stelliola medico, filosofo e matematico, di gran dottrina ed invenzione, raro nell' architettura, erudito di lettere greche, che già ha composto molti libri di proprio e non alieno intelletto, e di continuo fatica operando e scrivendo (1): il sig. Fabio Colonna, erudito anch' egli di

(1) Questo collega o creatura del Porta volle, dopo la di lui morte, occuparsi dell' argomento del Telescopio, sotto il quale abbiamo veduto che il Porta diceva di esser morto: e fu stampato in Napoli nel 1627 un libro intitolato: *Il Telescopio, ovvero Ispicillo celeste* di Niccolò Stelliola, intorno il quale così si esprime il Venturi (Par. I, pag. 86): « Quest' opera contiene in quattro libri meschinamente digerite e peggio esposte le teorie della rifrazion della luce, che l'Autore si proponeva poi di applicare con il V e VI libro all' ingrandimento delle imagini per mezzo del canocchiale. Ma egli morì nel 1623 lasciando que' soli quattro primi libri: e se è lecito argomentare dal contenuto di ciò che esiste, rimane dubbio assai se lo Stelliola fosse in caso, non più che il Porta, di produrre una chiara e geometrica spiegazione del telescopio Galileano ».

Digitized by Google

belle lettere latine e greche, e d'esquisitissimo giudizio sopra le cose naturali e cognizioni d'esse, massime delle piante, come si vede per due suoi libri stampati; possiede anche assai bene le meccaniche, ed è buon jureconsulto, che questo anche ci può giovare: il sig. Filesio Costanzo della Porta, nipote del sig. G. B., giovane di diciotto anni, di buon ingegno e d'ottima natura, che segue i vestigi dell'avo, e perciò egli se l'ha eletto e lo fa studiare ferventemente: poi anco il sig. don Diego d'Urrea, cavalier nobile e di dottrina non ordinaria, poichè, oltre la filosofia e buona cognizione d'altre scienze, ha compitamente la lingua arabica, la persiana e la turchesca; fu prima secretario del re di Fez, ora è di quello di Spagna per dette lingue, provvigionato di cinque mila ducati l'anno, come mi scrivono.

Pregai V. S. di subita risposta, come ricercava il negozio; non capitò, nè sin'ora, ancorchè reiterassi, ho visto altra sua che la sopradetta. Li ricevè adunque lo Stelluti, non parendogli bene l'aspettare di più, ed è già di ritorno dopo essersi trattenuto in Napoli quasi un mese. Ora mi ha referto, che oltre la connumerazione di questi tali, il Porta ha trattato seco molti particolari, che non scrivo ora per non allungar tanto questa: li saprà di mano in mano: solo dirò che il principale, e che istantissimamente domanda, è che si faccia quanto prima il Liceo di Napoli, per avviarlo lui, promettendo donargli tutta la sua libreria e studio, onde per dar soddisfazione a lui e principio all'opera in così buona occasione, ho scritto al Porta che con li altri Lincei di là cerchi sito o luogo fatto a proposito nostro, e trovatolo avvisi, che io manderò subito lo Stelluti a comprarlo e dar gli ordini necessarj.

Ho visto con altrettanto gusto quello che V. S. scrive del libro del sig. Lagalla, con quanto dispiacere vidi l'istesso libro, e principalmente il titolo, che voleva la modestia

Digitized by Google

istessa, oltre la verità, che fosse in altra maniera (1), ed io gliene avevo più volte parlato conforme a quello che V. S. ora ne scrive, e propostogli obbiezioni a sufficienza: ora gli mostrarò l' istessa sua lettera per compimento; e perchè mi pare che V. S. nel fine, dicendo che saluta tutti i Lincei, e lui in particolare, mostri forse di credere che sia anch'egli Linceo, però sappia che non è, e che se fosse stato non avrebbe in alcun modo scritto contro le sue opinioni; chè ciascuno di noi scriverà sempre per lei, se ben non ve n'è di bisogno, e quelli istessi che le scrivono contro le accrescono lode, come ben disse il Porta del Sizio (2). Inoltre Vostra Signoria sa quelli che sono Lincei, e non se ne ammetterà mai alcuno senza sua saputa, e quelli che s'avranno ad ammettere non saranno schiavi nè d'Aristotile nè d'altro filosofo, ma d' intelletto nobile e libero nelle cose fisiche.

Ora in conformità di ciò fo sapere a V. S., che mi se ne propongono in Roma due, il sig. Luca Valerio, che lei molto bene conosce, nè occorre ch' io m' affatichi per dipingerglielo, e il sig. Angelo de Filiis, giovine come di famiglia nobile ed antichissima, così d' ingegno acuto e già versato nella filosofia, di molta cognizione delle cose naturali, desiderosissimo di far gran profitto negli studj, ed attissimo a ciò, e da potersi anco adoperare ne' nostri offici attivi. Volentieri tanto più l' ammetterei per averne in Roma sufficiente numero, dovendosi incamminar il negozio con aver primieramente gli uomini degni, nè essendo qui altri Lincei che i SS. Fabri, Stelluti, Molitor (che è di partenza) e Terenzio, che è Gesuita. Ma non farò altro se prima non

(1) Il titolo è questo: *De Phoenomenis in orbe Lunae novi telescopii usu a Domino Galileo Galilaeo nunc iterum suscitatis physica disputatio a D. Julio Caesare Lagalla in Romano Gymnasio habita, philosophiae in eodem Gymnasio primario professore, nec non de Luce et Lumine altera dissertatio. Venetiis* 1612 *in-4, apud Thomam Balionum.*

(2) Vedasi a pag. 157 l'Appendice alla lettera del Cesi del 23 Luglio 1611.

Digitized by Google

sento che le ne pare, e le scriverò di mano in mano altri particolari e il successo di tutte le cose.

Per l' ordinario seguente vorrei le capitasse subito e sicura una lettera con una scatoletta di questi affari (1), che le mando per il procaccio di Firenze; però mi farà grazia farci esser subito, e così ogni ordinario, per tre o quattro a venire almeno, all' istesso procaccio. V. S. non si affatichi a scrivere, che io più stimo la sua sanità che altra cosa; e due versi o scritti o fatti scrivere mi bastano. Mi rallegri presto con nuova della sua sanità, ch' io con i compagni sommamente desideriamo e le baciamo le mani.

(1) Era l' anello colla figura della Lince, che quegli accademici dovevano sempre portare in dito ed usare nel sigillare le loro lettere.

IL MEDESIMO

Da Roma, 14 *Aprile* 1612 (1)

(A Firenze)

Si conduole della sua mala salute, e lo avvisa della prossima partenza dello Stelluti per Napoli.

Non ho voluto che il passaggio del Bartolini per cotesta volta sia senza i miei cordiali saluti a V. S.: così salute dal cielo conseguisse, com' io preghi continovi v' invio. La stagione tuttavia favorevole spero la restituirà nel pristino stato, ed allora potrassi con lettere comunicare quello che ora tralascio, dicendole solo che ho ricevuto la sua con il recapito dell' altra. Riceverò a sommo gusto, che mentre ella

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa. Edita dal Targioni *Aggrand.* cc. Tom. II, pag. 76.

Digitized by Google

non può affaticarsi in scrivere, mi faccia da altri avvisare di lei. Con che pregandole da Dio N. S. ogni vero bene, le bacio le mani.

P. S. Fatte le feste, il signore Stelluti anderà a Napoli per effettuar quello che le avvisai (1), giacchè per la diligenza de' signori Lincei di là già si sono trovati luoghi a proposito, de' quali s'eleggerà il migliore; del tutto intenderà più a lungo, e pienamente desidero nuova della sua sanità.

(1) Nella precedente del 17 Marzo.

IL MEDESIMO

Da Roma, 4 *Maggio* 1612 (1)

(A Firenze)

Desidera notizie della sua salute, e frattanto lo ragguaglia di diversi particolari relativi ai Lincei, e gli manda il catalogo originale dell'Accademia, perchè, secondo le costituzioni della medesima, vi segni di propria mano il suo nome.

Sto con grandissimo desiderio e speranza della sua sanità, che non intendendone ancora la nuova, e se sia ritornata in Fiorenza (2), e quando goderò i suoi scritti e dispute, mi fa dubitare che l'indisposizione seguiti, il che mi dorrebbe troppo.

Le cose Lincee, per Dio grazia, vanno molto bene avanti, e il Porta non cessa scrivermi ch'io non ammetta altri filosofi in Napoli, poichè avendo scelti i meglio, molti altri, che hanno intesa la cosa, vorrebbono connumerarsi;

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 8, autografa.
(2) Dalla Villa delle Selve di Filippo Salviati. Vedasi la nota 2 a pag. 140 del Tomo I.

Digitized by Google

ma in ciò io vado adagio per me stesso, ed essendone ivi cinque mi bastano. Il detto Porta è tuttavia in cerca d'un luogo per il Liceo da farsi lì, ma fin' ora non s'è trovato in tutto al proposito; non potrà però mancare e presto.

Fu ammesso il Filiis, e dovea ammettersi domenica passata il Valerio, ma per la disgrazia del Fabri cancelliero, che, per essergli caduta sopra la carrozza nell' andare alle chiese, si trova con un braccio slocato in letto immobile, non fu fatto: sarà fra pochi giorni sano, e si farà. Questa sera abbiamo trattato lungamente di V. S., e ci ha recitato un epigramma che le ha mandato (1). Il gusto, che ci siamo presi nel burlarci de' suoi avversarj, non lo dico.

Le mando in una scatola un catalogo de' Lincei: mi farà grazia scrivervi il suo nome nel modo che ivi vede osservato, al suo luogo, che è immediatamente dopo il sig. Porta per ragione di tempo, per la quale noterà l'anno 1611, che trattammo insieme. Ciò fatto me lo rimanderà subito ritenendosene copia (2). Mi resta ricordarmi al solito desiderosissimo di servire V. S. e baciarle le mani.

P. S. L'opera indiana va tuttavia innanzi (3): quelle del Persio (4) son belle ed anco loro non tarderanno troppo a veder la luce. Tutti i Lincei si affaticano e scrivono: anch' io pongo in carta non so che, che se non servirà ad altro, almeno mostrerà al mondo l' affetto, ch' io porto a V. S. ed alla stessa verità.

(1) Parla manifestamente del Valerio, e dell' epigramma di esso, che abbiamo già riportato a pag. 181.

(2) È questa la copia da noi citata nella nota relativa al Porta alla lettera dell' Hasdale 5 Luglio 1610 a pag. 84.

(3) Quest'opera era la Flora Messicana di Hernandez, che i Lincei cominciarono bensì a stampare, ma che non vide la luce se non nel 1651 per impegno di Alfonso Tusiano ambasciatore di Spagna a Roma, che la fece condurre a termine, aggiungendovi le tavole fitosofiche del Cesi, che abbracciano tutto il campo della scienza botanica, e mostrano la vastità del suo sapere.

(4) Vedasi la nota 3 a pag. 183 del Tomo I.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 17 *Maggio* 1612 (1)

(A Firenze)

Rispondendo alla lettera di Galileo del 12 Maggio, da noi recata a pag. 180 del Tomo I, gli si dichiara ansioso di ricevere l'annunziatagli prima epistola al Velsero intorno le Macchie Solari, e gli manda a firmare i patti obbligatorj degli Accademici Lincei.

Ora appunto, per il corriero di Genova, ho ricevuto la gratissima sua con il catalogo onorato del suo nome, ed essendo restato, per non aver sue lettere e nuova ch'ella fusse alla città, di mandarle la scrittura del proponimento de' Lincei (2), ora sicuro del recapito la mando per questo ordinario di Milano, acciò similmente onoratala che l'avrà del suo nome me la rimandi, facendola consegnare al procaccio, acciò venga più sicura. Il non poter ancora aver nuova della sua sanità mi dole grandemente: starò sperandola ed aspettandola. Il discorso e la lettera al signor Velsero mi saranno carissimi, sì come l'opinione delle Macchie Solari a confusione dei pseudofilosofi m'è sommamente piaciuta (3). Nè io, nè gli altri Lincei in questi rumori scriveranno cosa, che prima non passi per le mani di V. S., per la quale e sue cose non si può dir tanto che basti. L'intento è di sbacchettare questi veternosi ostinati (4) e celebrar *pro viribus* le sue invenzioni e scoprimenti.

Il sig. Porta la saluta e brama veder presto le sue lucubrazioni: tutti i Lincei le sono servitori, e desiderano solo

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 8, autografa.

(2) Intende i patti da osservarsi dai Lincei.

(3) La lettera al Velsero qui citata è la prima delle Solari. Vedasi la nota 1 a pag. 181 del Tomo I.

(4) *Sbacchettare* vale sferzare: *veternosi ostinati* vale incocciati nelle antiche dottrine.

Digitized by Google

la sua sanità. Ho veduto con gusto grande le Macchie Solari, e ne ringrazio V. S. Il sig. Cigoli potrà copiarle a suo gusto. Mi comandi, e le bacio le mani.

IL MEDESIMO

Da Roma, 19 *Maggio* 1612 (1)

(A Firenze)

Gli ripete l'avviso datogli nella precedente della spedizione dei patti accademici. Gli promette il pronto invio di alcune cose del Persio stampate dall'Accademia, e lo sollecita ad una buona purga che lo guarisca.

Con questo medesimo ordinario di Milano ho congiunta ad un'altra mia una scatola coperta di tela incerata rinchiusovi una scrittura diretta a V. S., e perchè pervenghi presto e sicura alle mani sue, e ch'ella possa altresì rimandarmela, ho qua fatta fare ogni possibile diligenza consegnandola con promessione che sarà portata in propria mano a V. S. Mi è parso anco replicargli ch'ella medesima vi faccia fare avvertenza. Per l'altro seguente ordinario di Firenze, le invierò anco alcune cose del signor Persio stampate per adempire la sua volontà, e credo saranno molto nojose a' Peripatetici. Del tutto mi sarà caro avere avviso subito, come della sua sanità, nella quale il Signore la prosperi.

P. S. Il Fabri nostro si va tuttavia liberando dal dolore e impedimento del suo braccio, e speriamo presto starà bene (2). Bacia le mani a V. S., e come medico dice che V. S. con una diligente purga discacci il catarro che le offende le reni, che ora per la stagione le dovrà esser facile.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa. Edita dal Targioni T. II, p. 76.
(2) Veggasi la precedente del 4 Maggio.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 2 *Giugno* 1612 (1)

(A Firenze)

Gli manda il ristretto delle Costituzioni Lincee, e gli avvisa la vicina spedizione dell'intero Linceografo, perchè lo corregga e muti a suo talento. Gli annunzia ancora essersi trovato luogo per il Liceo di Napoli.

È stato questa sera meco il sig. Luca Valerio, contentissimo d'esser ammesso tra di noi, e me n'ha ringraziato grandemente. Io comincio a soddisfarmi del numero che ne sono qui e in Napoli, e pensare a farne fuori; e già di Germania ho qualche notizia, di che l'avviserò con più tempo. Ho voluto ora solamente soggiungerle, che avendo qualche soggetto o in Fiorenza o in Padova, che gli paja a proposito, o capitandogli tale, mi farà grazia particolare farci riflessione e propormelo, che mi sarà carissimo. Le mando per ciò qui accluso un ristretto delle costituzioni necessarie ad osservarsi, che già mandai al sig. Porta. È cavato dal Linceografo, quale presto sarà finito, e verrà da V. S., acciò favorisca di rivederlo ed avvisarmi quello le parerà ci si muti o accomodi, desiderando che quest'impresa, siccome da lei vien tanto illustrata, così al valor suo particolarmente s'appoggi (2). Ammettiamo de' dottissimi, e che già hanno operato molto nella repubblica letteraria, per reggere, guidare, esser d'esempio ed illustrare; de' giovani, ch'hanno già fatti gli studj ordinarj e mostrano grande ingegno, per operare e seguitare e succedere; e gli uni e gli altri per poter godersi lo star ne' Lincei, quando i giovani saranno fatti secondo il loro puro arbitrio e quello dei

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 8, autografa.
(2) Fra i MSS. Palatini si trova questo esemplare postillato da Galileo.

Digitized by Google

superiori, regolato dalle costituzioni, ed ivi studiare con tutte le forze.

Per il Liceo di Napoli mi propongono un luogo nobilissimo, che credo sarà a proposito, e sarà per concludersi; ma prima ne manderò a V. S. la relazione, e non farò cosa alcuna senza lei (1).

È tardissima l'ora ed io avrò pur troppo distratta V. S. da' suoi degnissimi studj. Resterò dunque col mandarle alcune piante Indiane, che per la loro bellezza e macchie di Lince, è parso già al Terenzio nostro, commentatore di quell'opera (2), ornarle del nostro nome. S'abbia cura della sanità e le bacio le mani.

(1) Era un palazzo magnifico in Chiaia, secondo la narrazione che ne abbiamo di Fabio Colonna, mandato come giureconsulto (Vedasi la lettera del 17 Marzo), a stabilire il contratto. Ma le lentezze interposte nella conclusione del negozio fecero perdere ai Lincei l'occasione di quell'acquisto.

(2) L'opera citata nella precedente del 4 Maggio.

GIOAN FRANCESCO SAGREDO

Da Venezia, 2 *Giugno* 1612 (1)

(A Firenze)

Si consola di sentirlo vivo, essendosi sparsa voce in Venezia della sua morte. Pone un patto di scriversi scambievolmente ogni settimana. Lo richiede della sua opinione intorno al modo col quale si faccia la vista. Lo ringrazia in fine d'averlo dipinto con colori molto favorevoli al Salviati.

Può esser molto ben certa V. S. E. che siccome le sue lettere mi riescono sempre carissime, così le ultime delli 12 Maggio mi hanno dato la vita, perchè avanti la rice-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 8, autografa.

Digitized by Google

vuta di quelle un tedesco bestia portò nuova al Bacci (1) ch' ella era morta; onde intendendo io da lei stesso la ricuperata sanità, mi è paruto esser come risuscitato: lodato Iddio che le nuove cattive siano false, e le buone vere.

Io la ringrazio senza fine della memoria ch' ella tiene di me, e della continuazione dell' amor suo verso la mia persona, e per ciò desidero che sia dato d' accordo da noi per l' avvenire un severissimo bando al silenzio, e che ogni settimana ci scriviamo scambievolmente. E io per la mia parte mi sottoporrò ad ogni pena, quando che non osservi questa capitolazione.

Mandai la settimana passata la lettera di V. S. (2) al sig. Marco Velsero, col quale, già quattro mesi, feci amicizia per via de' RR. PP. Gesuiti suoi svisceratissimi (3). N' ho ancora inviata la copia jeri a Mons. Arciprete (4), e quando dall' uno e dall' altro mi capiti la risposta, l' invierò subito a V. S. Sopra le Macchie del Sole io ho fatta pochissima speculazione, rispetto che in tanto ho creduto ch' egli sia tutto lucido, in quanto ch' egli mi appariva tale; onde apparendomi poi altrimenti, poco travaglio ho ricevuto a mutarmi di opinione, restando persuaso di quanto V. S. scrive nel suo discorso.

Io mi trovo diversi occhiali di mediocre bontà, o per meglio dire buoni come gli altri. Il Bacci ha un' ottima forma di quattro in cinque quarte, e un' altra mezzana di otto quarte. Un pover uomo, amico mio (5), ne tiene una di sei, che riesce benissimo, e lo specchiaro della Rosa ne ha una di sette assai buona. Però mi avvisi V. S. di qual

(1) Un occhialaro di Venezia.

(2) La prima delle Solari.

(3) A rettificazione di questa equivoca frase veggasi più addietro a pagina 100 la nota 2 relativa ad esso Velsero.

(4) Paolo Gualdo.

(5) Era un certo Mastro Antonio, del quale parla in altra sua del 24 Aprile 1613.

Digitized by Google

lunghezza desidera li suoi vetri, che ne farò subito provvisione: de' lunghi se ne trovano fin venti quarte, ma non riescono chiari per non esser le forme molto esquisite, ed ancora perchè la lunghezza porta seco oscurità.

Aspetto il suo discorso stampato (1) e sebbene più caro mi saria il riceverlo per mano di V. S. medesima, tuttavia la prego mandarlo subito che sia fornito di stampare, e potrà farlo consegnare al sig. Residente, al quale io ho raccomandate queste mie.

Io non ho ora osservati li Pianeti Medicei: ben essendo in Soria li osservai col primo strumento che io ebbi; anzi avanti ch'io l'avessi, restava in grande aspettazione per osservare le istesse costellazioni, che appunto ella ha osservato: onde leggendo poi il *Sidereus Nuncius* restai con qualche meraviglia di avere incontrato così puntualmente la istessa parte del cielo. Se mi saranno da lei mandate le sue osservazioni de' suddetti pianeti ciò sarà cagione che io li osserverò.

Io, come ho detto qui sopra, vorrei che continuamente ci scrivessimo, e giacchè la separazione e lontananza nostra mi vieta il poter godere la soavissima conversazione sua e l'imparar da lei, come facevo già qualche anno, prego V. S. R. almeno esser contenta con sue lettere ristorare in parte la mia perdita, rispondendomi alli quesiti che io le farò. E perchè io intendo affaticarla poco, e valermi io solo delle sue risposte e instruzioni, per ciò basterà che ella si compiaccia rispondermi brevemente, tanto che io possa intendere la risposta, perchè poi io replicherò li dubbi che mi nasceranno, e le dirò l'opinione mia.

Versa ora la mia speculazione, anzi dirò meglio il mio desiderio di speculare, sopra il modo col quale si faccia la vista, e come gli occhiali, così gli ordinarj come questi della nuova invenzione, siano di aiuto per accrescerla. E perchè,

(1) Quello dei Galleggianti.

Digitized by Google

come V. S. E. sa, io sono matematico di nome e niente d'essenza e verità, perciò non avendo veduto nè Vitellione nè altri autori, che trattano della prospettiva, io non ho in testa altra dottrina, che quella che mi ha dettato il mio proprio discorso, della quale nondimeno io resto molto pago, sì come all'incontro il sig. Mula e Maestro Paolo tengono per falsa l'opinione mia; alla quale avendo io preso qualche affezione, ma però non volendo mettermi ora a studiare nè Vitellione nè altri, prego però V. S. scrivermi brevissimamente e senza dimostrazione la opinione degli autori circa la vista, e se non vuole affaticarsi tanto di scriverle tutte in una volta, si compiaccia almeno ogni posta dichiararmene con dieci sole righe una almeno. E perchè io stimo più lei e il suo giudizio, che quello degli scrittori, in particolare la prego prima scrivermi sommariamente la sua.

Ho inteso con molto contento che V. S. abbia trovato luogo di buon aere per la sua complessione, e in particolare che riceva questo comodo dalla cortesia del sig. Salviati, godendo in un istesso tempo della felicità dell'aere, e della soavissima conversazione di un tanto signore, amato e stimato da me per molte relazioni del merito suo venutemi da più parti, ma certamente per lo infallibile testimonio di V. S., la quale siccome, guidata dalla verità, m'ha fatto cenno delle sue nobilissime condizioni, così debbo io ringraziarnela che per eccesso di benevolenza e per favore particolare abbia, con ufficiosa bugia, procurato di mettermi in grazia di quel signore; il quale acciò in alcun tempo non abbia a scemare quella credenza ch'egli ha alle parole di lei, scoprendomi nudo di quelle buone qualità, ch'ella mi ha attribuito, deve V. S. procurarmi alcuna occasione di servirlo, sì che restando pago della prontezza mia e vedendomi inclinatissimo a servire chi merita, più facilmente condoni a lei ed a me li miei mancamenti.

La morte del sig. Paolo mio fratello, seguíta questo

Digitized by Google

carnevale passato, ed una incredibile oppressione ch' io ho patito del soverchio freddo di questo verno, mi hanno oltre modo sbigottito; ma, lodato Iddio, da un mese in qua sono alquanto riavuto, e spero ritornare alle solite speculazioni e gusti, alla perfezione de' quali manca solamente la persona di V. S. E., e perciò mi conviene pregarla di far forza a sè stessa di lasciarsi un poco vedere; che sarà fine di questa, pregandole dal Signore Dio perfetta sanità e contento.

FEDERICO CESI

Da Roma, 4 *Giugno* 1612 (1)

(A Firenze)

Gli accompagna colla presente Monsignor Magi, vescovo di Lucera.

Monsignor Magi, vescovo di Lucera, passandosene a Milano per codesta volta, si è mostrato desiderosissimo di conoscere V. S. di presenza, come l' ha stimata per fama: ed io, che onoro molto le peregrine virtù di S. S. Reverendissima, mi è parso con questa di significarlo a V. S., acciò, non solo conforme alla sua nobil natura, ma ancora per mio rispetto, faccia partecipe detto Monsignore del suo singolarissimo valore, e delle ammirande speculazioni celesti, sicuro che ne sentirà quel gusto che prova ogni dotto ingegno. Monsignore desidera di veder egli proprio, perchè non credendo prima, ha cominciato a farlo per autorità di molti, e vuol finire di soddisfarsi allo stesso fonte. Bacio a V. S. le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa. Edita dal Fabroni e dal Venturi, Par. I, pag. 173, e in parte dal Targioni T. II, pag. 77.

Digitized by Google

IL CARDINALE MAFFEO BARBERINI

Da Bologna, 5 *Giugno* 1612 (1)

(A Firenze)

Lo ringrazia del ricevuto Discorso dei Galleggianti, e di quanto Galileo gli scriveva intorno le Macchie Solari in occasione del libro del finto Apelle.

Mi è pervenuto il trattato composto da V. S. sopra le differenze che nacquero mentre ero costì nella questione filosofica, e con molto piacere l' andrò vedendo, sì per confermarmi nell' opinione, che avevo simile alla sua, come per ammirare questa con l' altre opere del suo rarissimo ingegno.

Ho veduto quello che V. S. m' ha scritto dell'osservazione fatta da lei delle Macchie scortesi nel Sole, e la distinzione che si contiene nelle figure mandatemi, e la conclusione ch' ella ne cava; e non mancherò di pigliar occasione di ritrarne il parere degli intelligenti di questa città per avvisargliele. Non vidi già le tre lettere del Finto Apelle, e però se con esse V. S. mi favorirà della risposta data da lei al sig. Velsero, mi sarà accettissimo di sapere tutto quello che passa in questa materia; e potrò tanto più fondatamente discorrerne. Fra tanto la ringrazio particolarmente, ch'ella si compiaccia di comunicarmi le cose sue, da me stimate quanto richiede il suo valore, e le ne resto obbligatissimo, pregandola a continuare, dandomi occasione di mostrarle il mio affetto verso V. S., alla quale prego da Dio ogni felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 14, autografa.

Digitized by Google

FEDERICO CESI

Da Roma, 9 *Giugno* 1612 (1)

(A Firenze)

Accusa ricevimento delle copie speditegli del Discorso sui Galleggianti. Gli manda copia d'una relazione del luogo trovato in Napoli per istituirvi il Liceo. Parla del Valerio ascritto e del Demisiani. Gli offre di stampare per conto dell'Accademia le lettere al Velsero intorno le Macchie Solari.

Questa mattina ho ricevuto i libri, de'quali la ringrazio, e ora sto avidamente leggendoli (2).

Il sig. Fabio Colonna, al quale ho dato cura di negoziare per quel Liceo di Napoli, m' ha mandato un ragguaglio del luogo da comprarsi; ho voluto mandarle acclusa la copia, acciò ne dica il suo parere (3). Io v'inclino, sebbene la spesa è maggiore di quello che vorrei, poichè ha molte buone qualità: avremo tempo a risolvere sino a rinfrescata, che allora manderò il signore Stelluti, nostro procuratore, a pigliar questo o altro luogo come risolveremo.

Il sig. Luca Valerio fu ascritto giovedì. Scrissi a V. S. per la passata di propagar altrove: favoriscami andarlo a bel agio considerando. Resta qui il sig. Demisiani, mio amico vecchio e conosciuto da V. S.; che già non s' astringono i Lincei tutti ad altro, che a quelle generali costituzioni che le inviai per la passata; e il vivere ne'Licei sotto le regole studiose toccherà solamente a quelli che vorranno ritirarvisi. A' giovani particolarmente egli sarà soggetto molto riguar-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. *β*, autografa.

(2) Il Discorso sui Galleggianti, del quale Galileo mandò al Cesi diversi esemplari.

(3) Veggasi la penultima nota alla precedente del Cesi del 2 Giugno. Non riportiamo qui il ragguaglio del Colonna, perchè la compera di quel luogo non ebbe effetto.

Digitized by Google

devole, come che è eruditissimo. Aspetto da V. S. risposta, e ora per non trattenerla più in lungo le bacio le mani.

P. S. Se vorrà che le due lettere al sig. Velsero si stampino e pubblichino qui, sole o accompagnate, e in quel modo che vorrà, lo accenni che si farà subito; e comandi, che tutti desideriamo servirla, ed io particolarissimamente, come devo (1).

(1) La seconda al Velsero è datata del 14 Agosto. Non bisogna dunque credere che le due qui nominate fossero già presso il Cesi: sibbene, che Galileo gli avesse annunziato d'essere per scriverne un'altra, oltre la prima già speditagli in Maggio.

IL CARDINALE MAFFEO BARBERINI

Da Bologna, 13 *Giugno* 1612 (1)

(A Firenze)

Si congratula con Galileo pel Discorso sui Galleggianti, e per la sua controversia col finto Apelle in materia delle Macchie Solari.

Quando mi pervenne la lettera di V. S. con le scritte al Velsero (2) e la risposta fattagli da lei, appunto avevo finito di vedere il discorso, ch'ella m'aveva prima inviato (3); nel quale mi pare ch'ella con ottime ragioni, tanto filosofiche naturali, quanto matematiche, sostenga egregiamente la sua opinione, sebbene a me non sta il darne giudicio, dovendosi aspettare da persone più intendenti di me in queste materie. E quanto alle Macchie Solari, e a quello ch'ella ne discorre, veggo parimente che tocca cose nuove e curiose con molto buoni fondamenti, e ch'ella è arrivata

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 14, autografa.
(2) Le lettere del finto Apelle.
(3) Il discorso sui Galleggianti.

Digitized by Google

col suo raro ingegno a quella cognizione, che in sì breve tempo di osservazione si può avere; e certo è che l'opinione reprobata da V. S., al parer mio, per le considerazioni che V. S. ne adduce, non è sussistente. Ho letto e considerato il tutto con mio grandissimo diletto, e starò aspettando la replica (1), che V. S. fa in questo proposito per cavarne dupplicato piacere. E frattanto rendendole grazie infinite di quanto si compiace di parteciparmi, le ne resto con obbligazione, e le rimando le dette tre lettere (2), e prego che Dio Nostro Signore la feliciti.

(1) La seconda delle lettere Solari, che Galileo gli aveva annunziato di stare scrivendo.

(2) Le tre lettere del finto Apelle, che Galileo gli aveva mandato perchè le leggesse e gliele ritornasse.

GIOAN BATISTA AGUCCHIA

Da Roma, 16 *Giugno* 1612 (1)

(A Firenze)

Lo ringrazia del Discorso sui Galleggianti: lo richiede di alquante costituzioni delle Medicee, e discorre delle Macchie Solari contradicendo all'opinione del finto Apelle.

Mi duole che V. S. non possa comprendere quanto io stimi la persona sua; perchè intenderebbe ancora da per sè qual favore ella mi abbia fatto nello scrivermi la cortesissima lettera delli 4, ed inviarmi il discorso che ad essa era congiunto (2). Però io debbo prima rendere a V. S., come fo, affettuosissime grazie del pensiero, che la sua propria

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 8, autografa. — Edita in parte nell'edizione di Padova, Tom. II. pag. 198.

(2) Il Discorso sui Galleggianti.

Digitized by Google

umanità le ha messo nell' animo di favorirmi, e poi dirle che le avrei scritto più volte e sarei ricorso a lei per esser fatto chiaro di alcune cose, se non mi fossi dato a credere di noiarla. Non già ch' io porti opinione che la gentilezza di V. S. venga meno nel soddisfare agli altrui onesti desiderj, ma perchè io intendo che sono tanti coloro, che da tutte le parti le scrivono e le muovon dubbj, che le trattengono molto il corso delle principali opere e occupazioni sue; ond' io non ho voluto accrescerle impedimenti con cose di poco momento, dove io bramo più tosto di servirla per metter fretta al medesimo corso; la qual cosa io adempio almeno col pregare il Signore Iddio, che lo renda felice, secondo il desiderio di V. S. stessa e l' aspettazione de' servitori suoi, e degli amatori della verità delle scienze.

Io mi trovava a Frascati, alla villa del sig. Cardinale Aldobrandino, per occasione delle nozze della nipote, che vi si sono celebrate, quando mi fu renduto colassù e la lettera e il discorso di V. S. in tempo ch' io non potei per l' ordinario passato risponderle: ma nè meno fra quella frequenza e quasi tumulto di persone e strettezza di luogo, ho potuto mai ritirarmi a leggerlo, benchè io n'ardessi di voglia; onde avendolo solamente cominciato da poi che ne sono tornato, non posso ancora dire d' averlo finito, e per la brevità del tempo e per la qualità della materia, che essendo sottilmente trattata, ma non meno sodamente, vuole una particolare attenzione. Con altra dunque le ne scriverò.

In tanto io sento grand' allegrezza, che V. S. abbia ridotti i calcoli del moto delle Stelle Medicee a perfezione, opera veramente grande, ed insieme eterna; ed ancorchè mi basti di vederne le determinazioni, quando ella le pubblicherà al mondo (poichè io spero che ciò sia per accadere fra non lungo tempo), nondimeno per cominciare a partecipar più presto del beneficio del suo valore, la prego a favorirmi delle costituzioni di quindici dì solamente innanzi

Digitized by Google

che Giove s' occulti, perchè col beneficio di qualche amico avrò diletto, ora che la stagione è buona, di raffrontarle; e benchè io sia certo di non poterlo fare con l'esquisitezza che fa V. S., nondimeno da vicino io mi avvedrò della giustezza loro e ne goderò grandemente (1).

Egli è già più d' un anno, che V. S. mi diede notizia a bocca delle Macchie Solari e del moto loro intorno al corpo del Sole (2); dappoi vidi l' epistole scritte al Velsero da quell'Autore non nominato, ed una lettera del medesimo Velsero, nella quale non mostrava di sapere che V. S. n'avesse cognizione, ma si persuadeva ch' ella non fosse arrivata tant' oltre in sì fatta speculazione quanto il predetto Autore; il quale certamente argumenta bene, che elle sien vicine al corpo solare, e si girino intorno a quello, e ben ha compreso che s' uniscono insieme, e si dividono; ma la conclusione che poi ne fa, che sieno stelle, siccome a me non parve buona per più ragioni, così m'è piaciuto di saper ora dalla lettera di V. S. ch' ella sia falsa, con altre cose di più che m' hanno empito di maraviglia; e nel vero fra quante celesti apparenze si sono scoperte da lei, questa mi sembra la maggiore e di maggior conseguenza. Io l'ho vedute molte volte e m'è stato avviso di scorgerle distintamente, quali V. S. le mi rappresenta, e in particolare le mutazioni, che fanno da un giorno all' altro. Ma io spero di dover anche intendere le ragioni, che la persuadono e costringono a pronunciare ciò che n'afferma; e mi era però stato detto che si dovevano stampare alcune lettere di V. S. in questo proposito con le figure delle Macchie osservate, e quelle delle dimostrazioni ch' ella ne fa, che io non so se dovrò più aspettarle; ma se non per tempo almeno tardi io mi assicuro

(1) Simili domande venivano allora a Galileo da ogni parte.

(2) È questa una delle tante testimonianze in contraddittorio dell' affermazione del finto Apelle, che voleva a sè aggiudicare la priorità di quella scoperta.

Digitized by Google

di averne a vedere da V. S. molta dottrina. Fra questo mentre sommamente mi ha dilettato l'intendere la sostanza che V. S. me n' ha significata, e ne la ringrazio senza fine, obbligato rimanendole non meno per ciò, che per la memoria che tiene di me, il quale certo le corrispondo nell' osservarla e nel desiderare di servirla; e con ogni affetto le bacio la mano.

GIOAN FRANCESCO SAGREDO

Da Venezia, 16 *Giugno* 1612 (1)

(A Firenze)

Lo disapprova d'aver degnato di risposta i suoi avversarj in materia dei Galleggianti: lo richiede di costituzioni delle Medicee, e di qualche lume intorno la teoria della vista, lo che induce discorso del celebre Arcivescovo di Spalatro.

Ebbi il libro, ed ultimamente le sue del 9 del presente. Io ringrazio V. S. E. senza fine. Del Discorso poco le posso dire, perchè il sig. Mula me l' ha tenuto, sì che appena l' ho trascorso in diversi luoghi con l' occhio. Della dottrina non credo ch' ella aspetti ch' io dica se sia vera, perchè già ella sa ch' io non sono peripatetico nè pazzo; ma più tosto mi farò lecito dirle con la solita mia libertà, che mi trovo maravigliato ch' ella abbia scritto in così fatta materia per via di discorso, e col rispondere a quelli, che di essa non intendono niente, abbia quasi posto in difficoltà la verità patente e dimostrata, dando riputazione alle gofferie filosofiche de' presenti tempi (2).

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 8, autografa.

(2) Il Nelli, dopo aver riportato questo brano a pag. 309, avverte: « Convien credere che il signor Sagredo, quando scrisse questa lettera, non avesse ancor letta per intiero l' opera del signor Galilei, perchè avrebbe avuto luogo d' osservare ch' essa conteneva delle dimostrazioni di varie nuove

Digitized by Google

Il sig. Mula e qualche altro m' hanno fatto istanza per avere copia delle calcolazioni fatte da lei delle Stelle Medicee; ma invero m'è spiaciuto che queste sieno di questi prossimi giorni, perchè in questa brevità di tempo non posso dar soddisfazione a tutti; però se per l'avvenire V. S. E. ne facesse anticipatamente di quattro ovvero sei settimane, mi farà grazia mandarmene copia subito, perchè metterei ancora all'ordine buoni strumenti.

Degli occhiali, ch'ella desidera, ne farò provvisione per la prossima posta. Quanto alla imperfezione, ch'ella mi scrive esser in tutti i vetri, è molto tempo che è stata avvertita, ma non s'è trovato il modo di far meglio: pure vi penserò un poco insieme con questi artefici.

Giacch'ella non vuol significarmi la sua opinione intorno il modo che si fa la vista, almeno la prego scriver la volgata per modo istorico senza dimostrazioni, ma però in modo che io, che sono grosso molto, la possa intendere. Io non so se ella abbia veduto un trattato dell'arcivescovo di Spalatro circa l'occhiale. Se costì non si trova, mi avvisi, che glielo manderò subito, perchè mi sarebbe caro intendere il giudizio di V. S. sopra esso trattato (1).

proposizioni, ed avrebbe fatto riflessione, che si rendeva necessario di scrivere e pubblicare la medesima per disingannare una volta i meschini filosofi di quella età, svelando gli errori di fisica nelle opere di Aristotile contenuti ».

(1) Il trattato, cui si riferisce in questo luogo il Sagredo, è intitolato *De radiis visus et lucis*, e venne alle stampe in Venezia sulla fine del precedente anno 1611; opera assai lodata da Newton, ed anche da Boscovich, sebbene quest'ultimo ne mettesse in luce alcuni gravi errori. Il Libri, nella nota XI al quarto Volume della Storia delle Matematiche, ne reca due capitoli, il IX e il XIII, nel primo dei quali parla del telescopio, e nel secondo spiega il fenomeno dell'Iride o Arco-celeste.

Del resto giacchè qui cade discorso dell'Arcivescovo di Spalatro, non possiamo astenerci dal farne qualche parola, che concluderemo con un documento inedito a lui relativo. Marc'Antonio de Dominis, che tale era il nome di questo famoso personaggio, fu prima gesuita, poi prete secolare, vescovo di Segni, arcivescovo di Spalatro e primate della Dalmazia e della Croazia. Fuggito a Venezia nel 1615 per le sue differenze colla Chiesa Romana, poi in Germania ed in Inghilterra, ivi Giacomo I lo nominò vescovo di Windsor. Nel tempo della sua dissidenza pubblicò le due famose opere

Digitized by Google

Avrò a singolar favore che mi avvisi delle osservazioni che si possono fare in proposito della vista, perchè queste mi apriranno la strada a conoscer la verità, e mi daranno cuore di dirle il mio senso, sebbene fin qui riprobatissimo dal sig. Mula e da Maestro Paolo.

In grazia mi ami, e si ricordi di me e di rispondermi sopra le cose proposte, se bene con qualche incomodo; si contenti che la goda lontana giacchè i Pianeti Medicei mi vietano poterla godere da vicino (1). In fretta le bacio le mani.

Suae profectionis consilium, e *De Republica Ecclesiastica*, scritte contro l'autorità dei Romani Pontefici. Condottosi più tardi a Roma per ritrattarsi, come fece collo scritto *De sui reditus ex Anglia*, pubblicato nel 1623, cadde ben presto in nuova suspicione d'eresia, onde fu chiuso in Castel S. Angelo, ove morì nel 1624 e precisamente il dì 8 Settembre, come della relazione che il Fabri ne fa a Galileo con lettera interessantissima del 14 detto, così concepita:

« L'Arcivescovo di Spalatro ivit ad plures alli 8 di questo a quattro ore di notte nel Castello di S. Angelo: morì nel nono giorno d'una febbre maligna. Alle sette ore venne a casa mia Giulio Mancini d'ordini santissimi, che mi menò seco al Castello, volendo che anch'io assistessi quando fu aperto il cadavero di questo Arcivescovo in presenza di un Notaro del Sant'Uffizio. Credo fosse fatto acciocchè il mondo non potesse dire che fosse stato avvelenato. Trovassimo tutti gl'intestini netti senza sospetto alcuno di veleno; li pulmoni soli erano alquanto accesi. Il suo cadavere fu portato ai SS. Apostoli, dove sta in deposito, come mi disse il sig. Cardinale di Santa Susanna, quando desinai seco, e disse ancora che si faceva il suo processo e si formava la sentenza, perchè realmente dall'esamine, che il Cardinale Scaglia gli fece adosso per spazio di 10 ore, si trovò che *erat relapsus*, ma avanti morisse ebbe pentimento de' suoi errori, si confessò, ed ebbe tutti li sacramenti della Santa Chiesa. » (*MSS. Gal., Par. VI, Tomo 9, autografa, collocata per mala intelligenza della data fra le lettere del 1614*).

(1) Incolpa i Pianeti Medicei, siccome quelli la cui scoperta diede a Galileo occasione di restituirsi in Toscana.

Digitized by Google

FEDERICO CESI

Dalla Villa di S. Polo, 20 *Giugno* 1612 (1)

(A Firenze)

Lo interroga intorno alcuni particolari del sistema Copernicano. — A questa risponde Galileo colla sua del 30 Giugno, da noi recata a pagina 190 del Tomo I.

Avrà ricevute molte delle mie quasi insieme, onde ora non dirò altro, salvo che per esser a diporto in un mio Polo, e perciò talvolta considerando cose celesti e mondiali (2), veggo che m' aggradirebbe molto il sistema Copernicco quando togliesse via affatto gli Eccentrici e gli Epicicli, quali sì come benissimo in tutte l' altre parti leva, così nella Terra e nella Luna par che ammetta, poichè per l' ineguale lontananza del Sole e della Luna dalla Terra, questa in Epiciclo d' Epiciclo par che riponga. Non so che abbiano in ciò stabilito gli astronomi che l' hanno seguito, nè se d' accordo. Nè meno vedo che Copernico tratti mai della solidità degli Orbi, quale Ticone ha distrutta, secondo il Copernicco Keplero, a sufficienza. Desidererei un cenno da V. S., solamente che non intendo con ciò interrompere le sue sottilissime occupazioni, se dobbiamo nel sistema Copernicco considerare la disposizion de' moti secondo la prima o seconda figura (3), e se con gli Orbi o no, o pure se s'è trovata altra maniera. Procuri V. S. la sanità e mi comandi.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 8, autografa.
(2) Scherza sul nome del luogo, dal quale allora scriveva.
(3) Tavola I, Fig. 6.

Digitized by Google

IL CARDINALE BELLARMINO

Da Roma, 23 *Giugno* 1612 (1)

(A Firenze)

Lo ringrazia del Trattato dei Galleggianti. — L'importanza del personaggio che scrive, e i rapporti corsi tra lui e Galileo, alcuni dei quali abbiamo già veduti, ed altri saremo per vedere più innanzi, ci persuadono alla pubblicazione della presente.

Con la lettera di V. S. ho ricevuto il trattato suo circa le cose che si muovono e si quietano nell' acqua, e come sarà visto da me volentieri per esser certo che sia cosa degna di un tanto Autore, così ne rendo molte grazie alla cortesia di V. S., assicurandola che all' affetto, che mi dimostra, ne riceve da me corrispondenza, e lo conoscerà occorrendo ch' io possa cosa di suo servizio. E con questo mi offero a V. S. e da Dio le prego ogni bene.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tomo 14, autografa.

GIOAN FRANCESCO SAGREDO

Da Venezia, 30 *Giugno* 1612 (1)

(A Firenze)

Lo ringrazia delle Costituzioni delle Medicee, che ha ricevute: torna sull'argomento della vista, e parla d' uno strumento posseduto dal Santorio per misurare il freddo e il caldo, cioè del Termometro.

Io rendo infinite grazie a V. S. E. delle costituzioni dei Pianeti Medicei, che si è compiaciuta mandarmi, delle quali ne farò parte all' Illss. Mula, e a qualche altro amico, sì come feci anco l' altra volta. Io sto con gran desiderio

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 8, autografa.

Digitized by Google

attendendo la sua instituzione circa la vista, e mi sarà caro ch' ella non si scordi scrivermi il suo parere sopra il libro intitolato *De radiis visus et lucis* dell' arcivescovo di Spalatro, il quale a carte 15 confuta con assai familiarità la mia opinione, cioè che la vista si faccia dentro dell' occhio per le refrazioni, che fanno le spezie passando per l' umore cristallino. E se V. S. E. si compiacerà farmi altre istanze più fondate di quelle dell' arcivescovo, lo riceverò a gran favore, perchè io sono assai affissato in questa opinione, la quale quando sia falsa desidero lasciarla, illuminato da quelle istesse ragioni per le quali ella, che bene intende tutte le cose, non volesse approvarla. Il Padre Maestro Paolo ha molto sobriamente discorso meco in questo proposito, e solo mi ha detto non farsi per suo giudizio la vista in questa maniera; ma le sue e le mie occupazioni ci hanno sempre impedito il discorrere di nuovo in questa materia.

L' Illss. Mula è distratto molto dai pubblici negozj, dalla cura familiare, e da qualche altro affetto che lo invita ad altri pensieri: tuttavia egli, sin da principio che arrivai in questa città (1), mi fece vedere un numero grandissimo di tavolette di legno intagliato con diverse dimostrazioni, che dovevano servire per un suo trattato, scritto di propria mano in folio di forse cento carte; ma non mi volle permettere che leggessi alcuna cosa, con tutto che mostrasse gran desiderio di conferir meco i suoi pensieri, per levarsi da alcuni minimi scrupoli, che, come esso disse, gli restavano, per dimostrare compitamente tutta la scienza della vista, la quale era *ex opposito* contraria a quello che finora si trovava scritto da Vitellione ed altri. Gli dissi il mio pensiero, e *more solito* non volle intender altro, affermandomi che il mio pensiero era falso. Ma dopo tre mesi avendomi

(1) Intende dal suo ritorno di Soria.

Digitized by Google

egli comunicato in secretezza i fondamenti della sua dottrina, non mi seppe negare, che alli tre modi, con li quali egli mi aveva detto farsi la vista, non si potesse aggiunger anco il mio per quarto: e da quell' ora in qua non ha più tenuto meco proposito in questa materia, ancorchè avanti mi stimolasse esser seco per mostrarmi il suo libro.

Niuna delle cose intese nè da lui nè da altri mi fanno dubbio sopra la mia speculazione, e sto aspettando solo quella di V. S., la quale è stata eletta da me per giudice inappellabile di questa materia.

Il sig. Mula fu al Santo (1) e mi riferì aver veduto uno stromento dal sig. Santorio, col quale si misurava il freddo ed il caldo col compasso, e finalmente mi comunicò questo essere una gran bolla di vetro con un collo lungo, onde subito mi sono dato a fabricarne di molto esquisiti e belli. Gli ordinarj li faccio con spesa di lire quattro l' uno, cioè una inghistara, un' ampoletta e un sione di vetro, e la mia fattura è tanta, che in un' ora ne accomodo fin dieci. Il più bello che ho fatto è stato lavorato alla buona, ed è della grandezza e disegno qui accluso in tutte le sue parti (2). Aspetto intendere ch' ella abbia fatto *mirabilia magna*.

(1) Alla festa di Sant' Antonio in Padova.

(2) Manca fatalmente il disegno qui annunziato, la cui testimonianza sarebbe stata opportunissima a risolvere il dubbio che questo passo del Sagredo non mancherà di suscitare nell' animo del lettore, il quale potrebbe essere indotto a credere, che veramente, come taluni hanno asserito, fosse stato il Santorio inventore del Termometro. Noi non entreremo in lunga discussione intorno questo argomento, assai bene trattato dal Nelli nel capitolo V della parte prima nella sua vita di Galileo; ma ci contenteremo di riportare due brani di lettere, dopo i quali concluderemo brevemente intorno al dubbio da noi stessi proposto. Il primo è di una lettera del Castelli a Monsignor Ferdinando Cesarini del 20 Settembre 1638 così concepito: « In questo tempo » mi sovvenne un'esperienza fattami vedere *già più di trentacinque anni* sono » dal nostro Signor Galileo, la quale fu, che presa una caraffella di vetro » di grandezza di un piccolo uovo di gallina, col collo lungo due palmi in » circa, e sottile quanto un gambo di pianta di grano, e riscaldata bene colle » palma delle mani detta caraffella, e poi voltando la bocca di essa in vaso » sottoposto, nel quale era un poco di acqua, lasciando libera dal calor delle » mani la caraffella, subito l'acqua cominciò a salire nel collo, e sormontò

Digitized by Google

Bacci (1) tra i miei vetri ha cernito questi tre che le mando per buoni. Due di sei quarte incirca sono del mio pover uomo, e l'altro di otto è di Bacci, il quale mi ha

» sopra il livello dell'acqua del vaso più d'un palmo; del quale effetto poi » il medesimo sig. Galileo si era servito per fabbricare un istrumento da » esaminare i gradi del caldo e del freddo ec. »

L'altro è un brano di lettera dello stesso Sagredo a Galileo del dì 9 Maggio 1613, dove, dopo aver trattato di altre materie, dice: « L'istrumento » per misurare il caldo, inventato da V. S. Ecc., è stato da me ridotto in » diverse forme assai comode ed esquisite, intantochè la differenza della » temperie di una stanza all'altra si vede fin cento gradi. Ho con questi » istrumenti speculate diverse cose meravigliose, come, per esempio, che » nell'inverno sia più fredda l'aria che il ghiaccio e la neve; che ora ap- » pare più fredda l'acqua che l'aria; che pochissima acqua sia più fredda » che molta ec. »

Dalla prima delle due citate testimonianze noi vediamo apertamente, che almeno fino dal 1603 Galileo aveva inventato un istrumento per misurare il caldo ed il freddo, che è quanto dire il Termometro, nulla ostante al merito della scoperta, che poi da lui o da altri siasene modificata l'applicazione. Dalla seconda rileviamo che lo stesso Sagredo chiama quell'istrumento invenzione di Galileo, malgrado quanto aveva scritto nella lettera, che ha dato occasione alla presente nostra disquisizione. Onde è forza inferire che il Sagredo ignorasse la prima scoperta di Galileo, il quale al sentirgli parlare di quell'istrumento come invenzione del Santorio, gli dichiarasse e provasse la priorità della sua, onde il Sagredo capacitatosene scrivesse sotto il 9 Maggio 1613 come abbiamo veduto. Potrebbe anche darsi, per quanto la distanza delle epoche renda la cosa poco verosimile, che Galileo e Santorio fossero, insciente il secondo del ritrovato del primo, giunti per un istesso ordine di deduzioni a un medesimo risultamento, come opina il Venturi (Par. I, pag. 20) in una nota, colla quale ci par bene di chiudere il presente ragionamento. « Del Termometro (dice egli) vogliono alcuni » che fosse ritrovatore Drebellio: ma stando anche alle favolose narrative » che si fanno delle invenzioni di costui, non è detto ch'ei lo mostrasse se » non quando nel 1620 fu passato in Inghilterra, cioè 17 anni dopo che, » come abbiamo veduto sopra, il Galileo ne faceva già uso. Posteriori di » tempo altresì ne scrissero pure, Fludd dopo il 1617 e il Santorio nel 1626. » Questi tre autori e il Galileo altresì formavano il loro istromento con una » boccetta piena d'aria di lungo collo sottile, la bocca del quale essendo » immersa nel liquore di un vaso, esso liquore ascendeva sul collo al raf- » freddarsi della boccetta, e discendeva al riscaldarsi della medesima (*San-* » *torius in primam Fen.* ec. *Quaest. VI, pag.* 22. — *Fludd philosophia* » *mosaica Cap.* 2). Un tale istromento era tutt'insieme termoscopio e baro- » scopio, nè si sarebbe potuto sempre decidere se l'ascesa del liquore nel » tubo fosse dovuta al diminuito calore, od in parte almeno all'aumentato » peso dell'atmosfera. Fludd confessa averne trovato la figura in un codice » assai antico, e Santorio dice averlo dedotto da Erone, il quale più volte » ne' suoi spiritali fa col calore muovere l'aria dentro i tubi. È verosimile » che Galileo pure, bensì prima di loro, traesse da Erone l'idea del suo » termoscopio ».

(1) Un occhialaro di Venezia, come altrove abbiamo detto.

Digitized by Google

promesso darmene un buono di quattro quarte e mezzo, ma poi mi ha mancato. Se quest' altra settimana egli mancherà ancora, ne manderò uno de' miei due, che mi trovo a quella misura.

La Dianoja del Sizi nel mio ritorno fu comperata da me a Milano, e letta in carrozza come solennissima buffoneria, giudicata da me in tutto indegna di risposta. Se avrò tempo da perdere leggerò anche quell' altro libretto del Lagalla e di quel Martino. Non posso esser più lungo: le bacio le mani.

FEDERICO CESI

Da Monticelli, 4 Luglio 1612 (1)

(A Firenze)

Lo ringrazia d'avergli proposto il Salviati ad accademico Linceo, e lo richiede di consiglio intorno il progettato suo matrimonio colla primogenita del Duca Sforza.

Particolar contento m' ha apportata la sua per esser stato molti giorni senza nuova di V. S. Del soggetto che mi propone devo grandemente ringraziarla conoscendone ed ammirandone l' ingegno, il valore, la qualità, che già assai mi basta un cenno di V. S.; per la seguente scriverò come potrà compirmi la grazia di effettuar questo acquisto (2). In Germania mi vien proposto da questi Lincei Germani il signor Velsero istesso. V. S. sa di quanto merito egli sia, ed oltre le lettere proprie è in quelle parti mecenate dei lette-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 8, autografa.

(2) Il soggetto in discorso, proposto da Galileo per essere aggregato all'Accademia de'Lincei, era Filippo Salviati, come vedremo dalle successive.

Digitized by Google

rati; tuttavia non mi movo senza il parere di Vostra Signoria (1).

Passo ad un altro mio particolare, che vuole la strettezza, ch' io ho seco, l' avvisi. Questi miei maggiori di casa hanno per le mani trattato di darmi moglie. La persona è la primogenita del sig. Duca Sforza; forse seguirà, perchè io per la parte mia mi ci sono mostro inclinatissimo, e solo per esser maggiormente servitore dichiarato di S. A., alla quale, per esser la casa mia risorta per beneficio della sua, mi trovo nato tale, e confirmato per propria inclinazione e dedicazione, e parimente per non aver la mia casa, nè io, attacco con Francia o Spagna. La persona io non ho veduta, se bene so essere proporzionatissima: di gran dote, per il rispetto sopradetto, io non ho fatto caso, e già sarebbe seguíto se i miei, postisi in questo ad un conveniente segno, secondo il secol d' oggi non avessero un poco difficultato; si negozia assai, ed io vado facilitando, che non mi lece far meno caso de' maggiori e finirla subito (2).

Mi è parso dovere che V. S. ne sia consapevole, e possa anco favorirmi di consiglio, che poi le avviserò quanto passa. Non mi stenderò ora più a lungo. Bacio a V. S. le mani salutandola di core.

(1) Anche il Velsero fu ascritto indi a poco.

(2) Questo parentado non si concluse altrimenti, e il Cesi sposò poi nel 1614 Artemisia di Francesco Colonna, Principe di Palestrina, la quale in meno di due anni gli morì, onde nello stesso 1616 passò a seconde nozze con Isabella di Lorenzo Selvisti marchese di Giuliano.

Digitized by Google

IL CARDINALE CONTI (1)

Da Roma, 7 *Luglio* 1612 (2)

(A Firenze)

Risponde a due quesiti postigli da Galileo, se cioè la Sacra Scrittura favorisca l'opinione d'Aristotile circa la costituzione dell'Universo, e se l'ipotesi Copernicana del moto della Terra sia contraria alla Scrittura medesima. — Galileo volgeva in mente fin da quest'epoca, come fra poco vedremo, il concetto de' suoi Dialoghi intorno i Massimi Sistemi.

Le questioni mosse da V. S. nel suo libro (3) sono molto belle e curiose, fondate in assai ferme ragioni ed esperienze certe: però come sono le cose nuove, non vi mancheranno impugnatori, quali spero serviranno solo a fare più chiaro l'ingegno di V. S. e la verità più certa.

In quanto poi a quello che mi richiede se la Scrittura Sacra favorisca a' principj di Aristotile intorno la costituzione dell'Universo; se V. S. parla dell'incorruttibilità del Cielo, come pare che accenni nella sua, dicendo scoprirsi ogni giorno nuove cose nel Cielo, le rispondo non essere dubbio alcuno che la Scrittura non favorisca ad Aristotile, anzi più tosto alla sentenza contraria, sì che fu comune opinione de' Padri che il Cielo fosse corruttibile. Se poi queste cose, che di nuovo si scorgono in Cielo, dimostrino questa corruttibilità, ricerca lunga considerazione, sì perchè il Cielo, essendo da noi sì distante, è difficile affermare di lui cosa di certo senza lunghe osservazioni, sì anco perchè se è corruttibile, bisogna abbia determinate cause di queste muta-

(1) Nasceva di Torquato duca di Poli e di Violanta Farnese, onde era congiunto di sangue colla famiglia regnante di Parma. Fu personaggio importante della Corte Romana al tempo suo. Morì nel Decembre del 1615.

(2) Inedita, fuor che due brani pubblicati dal Venturi a pag. 176 della Parte I. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 14, autografa.

(3) Il Discorso sui Galleggianti.

Digitized by Google

zioni, quali a certi e determinati tempi si debbano vedere, nè salvare si possino senza che il Cielo patisca corruzione, come facilmente alcuni penseranno potersi salvare le macchie che si vedono nel Sole con il moto di alcune stelle, che sotto di lui si aggirino (1). Queste ragioni ed altre molte penso sieno state da V. S. molto ben considerate ed esaminate, e però aspetto aver da lei più lunga dichiarazione delle sue osservazioni e ragioni.

Quanto poi al moto della Terra e del Sole, si trova che di due moti della Terra può esser questione; l'uno de' quali è retto e fassi dalla mutazione del centro della gravità; e chi ponesse tal moto non direbbe cosa alcuna contro la Scrittura, perchè questo è moto accidentario alla Terra, e così lo notò Lorino sopra il quarto versetto dell'Ecclesiaste. L'altro moto è circolare, sì che il Cielo stii fermo e a noi appare muoversi per il moto della Terra, come a' naviganti appare muoversi il lido; e questa fu opinione de' Pittagorici seguitata poi dal Copernico, dal Calcagnino ed altri, e questa pare meno conforme colla Scrittura: perchè sebbene quei luoghi, dove si dice che la Terra sia stabile e ferma, si possano intendere della perpetuità della Terra, come notò Lorino nel luogo citato, nondimeno dove si dice che il Sole giri e i Cieli si muovano, non può avere altra interpretazione la Scrittura, se non che parli a comun modo del volgo: il qual modo d'interpretrare senza gran necessità non si deve ammettere. Nondimeno Diego Stunica, sopra il 9 Cap. di Giobbe, al ver. 6, dice esser più conforme alla Scrittura muoversi la Terra, ancorchè comunemente la sua interpretazione non sia seguita. Che è quello che s'è potuto ritrovare sinora in questo proposito, sebbene quando V. S. desideri avere altra chiarezza d'altri luoghi della Scrittura, me lo avvisi, che gliela manderò.

(1) Così opinava fra gli altri il Padre Scheiner, ossia il finto Apello.

Digitized by Google

E quanto a quelle macchie nere, che V. S. vede nel Sole, ho voluto mandarle copia di quanto si trova scritto in un libro non comune, dal quale si ricava che sono stelle che lo girano (1). E ringraziando V. S. della parte che ha voluto darmi di questa sua nobile fatica, fo fine, e me le raccomando di cuore.

P. S. Mio fratello è a Parma e presto dovrà essere a Roma e gli farò parte del libro, che, come parto del suo ingegno e dottrina, gli apporterà molto gusto.

(1) Era forse un estratto dell'opera di Fabrizio Frigio, della quale parleremo in nota alla lettera del Cesi del 29 Settembre di questo anno.

FEDERICO CESI

Da Roma, 4 *Agosto* 1612 (1)

(A Firenze)

Aspetta il discorso sui Massimi Sistemi, e la seconda lettera al Velsero sulle Macchie Solari.

Conosco l'assidue occupazioni di V. S., e la compatisco in fatiche sì grandi, ammirando la sua diligenza nel soddisfare a sì gran parte d'esse, col porre anche a sbaraglio la propria sanità. Quello che mi promette del Sistema Massimo, mi contenterò poi vederlo a suo tempo nell'istesso trattato (2). Il Porta, visto il libro del Lagalla, intendo gli scrisse che l'avrebbe desiderato matematico. Il trattato di

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 8, autografa. — Edita dal Targioni e dal Venturi, Par. I, pag. 182.

(2) Ecco la prima testimonianza da noi allegata nell'argomento della precedente, che Galileo si occupasse fin da quest'epoca della composizione dei Dialoghi sui Massimi Sistemi.

Digitized by Google

V. S. (1) ragionevolmente vien lodato ed approvato da' sani giudici; e questi tutti giudicano che V. S. non debba rispondere ad alcuno *ex professo*, nè intorno a questo, nè intorno ad altra delle sue speculazioni ed osservazioni; ma solo in altri trattati, o scrivendo altro, *obiter* possa soddisfarli secondo il merito.

Aspetto la seconda al sig. Velsero, che ognuno parla della novità solare, e i peripatetici al solito storcono e schivano. V. S. procuri la sanità e mi comandi.

(1) Il solito trattato dei Galleggianti.

IL CARDINALE CONTI

Da Roma, 18 *Agosto* 1612 (1)

(A Firenze)

Discorre delle Macchie Solari, e si offre a chiarire Galileo intorno alle concordanze e scoucordanze delle dottrine Aristoteliche col testo della Sacra Scrittura.

Le osservazioni di V. S. sono molto diligenti e belle, e siino che si voglia queste Macchie, sono cosa fuor di quello che sinora è stato creduto. Ma come che è cosa di gran conseguenza, e in parte sì lontana da noi, ha bisogno di osservazioni di lungo tempo, massime che alcuno pigliando occasione dalle Stelle Medicee da V. S. osservate, potrebbe fingere nascere quelle macchie da stelle, ma però sì minute, che tra di loro separate non si vedano, e congiunte facciano apparire quelle macchie, e che sieno tante in numero ed abbino sì diversi moti intorno al Sole, che diversamente

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 14, autografa.

Digitized by Google

congiungendosi facciano quella diversità che si osserva: e per convenir con questi è necessaria lunga osservazione, come molto più per osservare che altra cosa siino queste macchie quando facciamo il Cielo corruttibile, donde noi abbiamo che esse non siino nell' istesso corpo solare, ma in altra parte di Cielo. Bene spero che V. S. con la sua diligenza e ingegno sia per dar luce a tutto questo.

Intorno poi alla Sacra Scrittura, desidero sapere più in particolare in qual cosa V. S. cerchi stabilire s' ella non favorisca ad Aristotile, perchè se V. S. parla della corruttibilità del Cielo non ci è dubbio che in molti luoghi s' accordi; se parla di altri dogmi, è certo esser contraria ad Aristotile, come intorno all'eternità e governo dell'universo. Ma questo non ha che fare con le presenti osservazioni: facciami però intendere quanto desidera, che non mancherò procurare che resti soddisfatta. E Dio la guardi.

LUCA VALERIO

Da Roma, 23 *Agosto* 1612 (1)

(A Firenze)

Si scusa con molta grazia d'aver tardato a rispondergli. Loda il suo Discorso sui Galleggianti: gli manda un'elegia, e gli promette un teorema sulla superficie sferica.

L' avere io tardato tanto a rispondere all' ultima delle passate di V. S. è stato per voler legger prima il suo Discorso inviato alla signora Margherita (2), nè averlo ancor potuto fare, avendolo ella dato a legare per mezzo d' uno,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa.
(2) Il Discorso sui Galleggianti.

Digitized by Google

che non gli è sin qui bastato l'animo di farselo rendere, almen sciolto com'era: nè dice chi sia il legatore, ma che presto lo riavrà: forse l'avrà prestato, nè così facilmente certa sorte di libri si recuperano. Ma non per questo solo prego V. S. a perdonarmi della tardanza; ma per due cause ancora più importanti. L'una è, che avendo io sempre nell'animo la sua imagine, e ragionando spesso di lei col nostro sig. Cigoli, ed altri ammiratori del valore di V. S., parmi di star con lei; onde così sfogandomi, viemmisi ad impigrire il mestiero della penna. L'altra, che V. S. Eccellentissima dee provar meglio di me, è che noi altri filosofi sovente astratti nella contemplazione delle cose, che alla misura del tempo non soggiacciono, la lunghezza di esso, che a molti suole parer grande, riputiamo per nulla o al più un momento.

Ma quanto al suo discorso, per quel poco che la signora Margherita m'accennò, certo che V. S. muove un gran dubbio contra i peripatetici nella materia del ghiaccio: nè della sua leggerezza, come che io in varj modi abbia tentato di render la ragione conforme alli principj d'Aristotile, ho potuto trovarla sin qui tale che mi soddisfaccia e non mi tiri in un pelago di dubbi sempre maggiori (1). Ma qualunque si sia la verità, insomma mi piace molto, al mio solito, il filosofar libero, e non come per regole d'una certa grammatica filosofica, o filosofia grammaticale, se però filosofia si dee chiamare quella che per lo più oggi si usa per tedio di starsi a roder l'unghie in contemplando con vero desiderio di sapere la verità, e non per acquistar cicalando apparenza d'uomo dotto. Quanto che la figura non giovi per sè stessa allo star de' corpi gravi a galla, V. S. ha ben ragione, e non dubito che le ragioni di V. S., che quanto

(1) Le difficoltà incontrate da Galileo in materia del ghiaccio anche presso sapienti favorevoli in generale alle sue dottrine, mostrano assai bene quanta sia la forza delle inveterate opinioni anche sugl'ingegni più coltivati.

Digitized by Google

prima di vedere procurerò, non siano per darmi maggior soddisfazione di quelle che mi sovvengono (1).

V. S. avrà avuta la nuova della mia linceatura, e di quella del sig. Demisiano; quanto alla mia, mercè della buona relazione data da V. S. al nostro signor principe Marchese Cesi.

Mando a V. S. l'inclusa elegia, desiderosa di correr per le lodi di V. S., ma lenta e zoppa (2).

Il teorema della superficie sferica non m'è ancor bastato l'animo di copiare, per tanta moltitudine di travagli, che questo anno m'affliggono e gran parte del passato m'hanno afflitto, che sarebbe lunga cosa il raccontarli (3). Sarei più lungo se gran moltitudine d'occupazioni non m'impedissero e non temessi di noiar V. S.: per ciò fo fine baciandole le mani e raccomandandomi alla sua buona grazia senza fine.

(1) Non accade oggi il distenderci intorno la verità delle tesi sostenute da Galileo in questo ammirabile *Discorso delle cose che stanno in su l'acqua o che in quella si muovono*, nel quale non solo stabilisce la vera teoria dei Galleggianti, ma svolge incidentemente altri importantissimi fatti secondo i veri principj della fisica. Ci piace solo ripetere come Lagrange, nella sua *Meccanica analitica*, dichiari che, nel citato discorso, Galileo, autore del principio delle velocità virtuali, ne deducesse i principali teoremi dell'Idrostatica.

(2) L'Elegia manca nel Codice.

(3) I travagli, ai quali in questo luogo riferisce il Valerio, erano per le strettezze economiche della Sarrocchi, come abbiamo dal seguente brano di una lettera del Cigoli del 21 Agosto a Galileo:

« Non ho visto il signor Luca se non così alla sfuggita, perchè sta molto » lontano e sempre impedito per vettureggiare carico in servitù della si- » gnora Margherita, tralasciando gli studj, e così befleggiato da molti si sot- » terra per tale umore; nè io mi sono ardito a persuaderlo più che tanto, » perchè lo veggo troppo in preda a tal umore, anzi mi sfugge, perchè » sempre ha sotto, ch'io lo trovo, o carne o cose siffatte, che le porta da » questa cogliona, e si scusa meco con dire che gli ha molto obbligo, per- » chè le ha insegnato. O pensate se lei avesse insegnato a lui, quanto gli » parrebbe d'essere in obbligo di servirla! »

Digitized by Google

FEDERICO CESI

Da Roma, 14 *Settembre* 1612 (1)

(A Firenze)

Accusa ricevimento della seconda al Velsero intorno le Macchie Solari. Gli dice di un padre Domenicano, che ha difesa la sua opinione in tal materia, in pubblica disputa, al Collegio dei Gesuiti. Parla della stampa delle lettere stesse, e gli avvisa da ultimo la spedizione dell'anello linceo per il Salviati.

M' è sommamente piaciuta la seconda al sig. Velsero, parendomi che V. S. abbia spianato affatto la materia delle Macchie. Ora ne lascio gustare i signori Lincei, e poi la vedranno gli altri, che V. S. accennò. Lei non solamente dice il vero, e dottissimamente secondo il suo solito, ma lo porge con gusto ed utile grande di chi legge. Di ciò mi è testimonio lo stesso sig. Velsero, che di più scrisse, che avrebbe (chiestane prima licenza a V. S.) fatta stampare subito la prima, se in quelle parti avessero stampato bene in lingua italiana; ma che sperava che noi non l' avremmo lasciato di far qui. Non si tarderà dunque la stampa, non essendo anche bene che ciascuno parli, e nelle scuole pubbliche di queste Macchie si disputi, e non se ne veda cosa alcuna in luce del lor vero scopritore.

Un padre Domenicano la domenica passata, nelle pubbliche dispute al Collegio dei Gesuiti, difendendo il Sole esser nel centro e girarsi circa lui tutti i mobili, n' addusse per indicio dette Macchie, materia, come lui dicea, solubile e vaporosa, che propinquamente gli gira attorno. Gli risposero i Gesuiti esser stelle minutissime, che congiunte in

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 8, autografa. — Nella edizione di Padova, a pag. 197 del T. 2, si ha il primo periodo di questa lettera sotto l'erronea data del 14 Ottobre.

Digitized by Google

folta schiera si veggono, e separate non possono distinguersi. Replicò egli le stelle esser rotonde, e le Macchie di figure stravaganti ed irregolari. Gli fu fiaccamente risposto, la lontananza non lasciarci distinguer la figura. Soggiunse benissimo, che quando ciò avviene ogni cosa par tonda, e non mai le cose tonde d' altra figura. Si lamentavano altri che all' obiezione della figura non era stato bene risposto, che sia ben la stella stessa rotonda esser necessario, ma non già la congerie di stelle: esserne nella Galassia e Nebulose l' esempio. Questo scopo sarà il rifugio de' Peripatetici, che con meno difficoltà concederanno il cielo fluido, che corrottibile ed alterabile; e posto quello, non si daranno molta briga del confuso e inordinato moto delle stelluccie, dicendo con la medesima facilità l' ordine e via d' esso esserci ascosta, giacchè propongono l' istesse stelle impercettibili. Ho voluto di ciò darle conto, acciò, se le pare, tronchi anche questa via di sfuggir la verità, o interserendo in queste lettere subito qualche cosa al proposito, o in altra occasione riserbandosi a farlo (1).

È giunto, mentre scriveva questa, da me il sig. Luca Valerio, che conferma le cose sopradette, piacendogli grandemente si stampino subito le lettere. Le figure farò farle in rame, della grandezza da lei mandata, pur che siano tutte le macchie cospicue; e perciò, per inserirle nelle istesse lettere a' suoi luoghi, bisognerà stamparle in foglio, che se ben sarà poco volume, pur farà principio del volume epistolico, che sarà poi grande (2). V. S. avvisi subito se le pare altramente, e gli altri avvertimenti.

Mando per il presente procaccio in una scatola il simbolo per il sig. Salviati: emmi riuscita la pietra un poco

(1) A questi nuovi dubbj dei Peripatetici, Galileo risponde sul fine della terza lettera al Velsero.

(2) Era un volume di epistole che l'Accademia de' Lincei voleva stampare. Presto però fu adottato il concetto di pubblicare a parte queste lettere di Galileo sulle Macchie Solari, come più innanzi vedremo.

Digitized by Google

grande, non avendone ora trovata altra più a proposito: pure credo non sarà scomoda a portare. Come abbia a compire il favore che in ciò m' ha fatto V. S., le scrivo per l' ordinario presente di Milano. Intanto di tutto core le bacio le mani.

IL MEDESIMO

Da Roma, 29 *Settembre* 1612 (1)

(A Firenze)

S' intrattiene lungamente intorno la stampa delle lettere a Marco Velsero relative alle Macchie Solari.

Mandai subito a Monsignor Agucchia, secondo il desiderio di V. S., l' operetta del lettor di Pisa, avendola però prima veduta e ponderati i scarsi rifugii dell' autore (2).

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 8, autografa.

(2) L'opera della quale qui parla il Cesi è la seguente: *Operetta intorno al galleggiare de'corpi solidi di Giorgio Coresio Lettore di lingua Greca nel famosissimo studio di Pisa.* Quasi contemporanea apparve l'altra intitolata: *Considerazioni sopra il Discorso del sig. Galileo Galilei intorno le cose che stanno sull'acqua* ec. *di Accademico ignoto*, che era il peripatetico Tommaso Palmerini di Pisa, detto il *Pippione*, come abbiamo altrove avvertito. Più tardi, ma nello stesso anno 1612, comparve un' altra critica del Discorso di Galileo sui Galleggianti, sotto il titolo specioso di *Discorso Apologetico di Lodovico delle Colombe intorno al Discorso di Galileo Galilei circa alle cose che stanno sull'acqua* ec. Finalmente nel 1613 fu rotta l'ultima lancia contro il nostro filosofo in tal materia colle *Considerazioni di messer Vincenzo di Grazia sopra il discorso del sig. Galileo Galilei intorno alle cose* ec. Al Palmerini replicò lo stesso Galileo, ma per essere, a quanto pare, defunto il suo avversario nel tempo in cui stava scrivendone la confutazione, questa non fu altrimenti data alla luce. Al Coresio rispose ex professo il Castelli con una scrittura che si conserva autografa tra i MSS. Palatini, ma che non fu pubblicata per compassione dell'avversario involto allora in gravi dispiacenze, sopravvenutegli, a quel che sembra, dall' essersi scoperto greco scismatico, mentre fingeva d' essere cattolico romano, onde fu costretto abbandonare la cattedra e ritirarsi in patria. (Nelli pag. 317). Lo stesso Castelli rispose poi nel 1615 agli altri due oppositori con un pubblico scritto,

Digitized by Google

Quanto alla dedicazione delle sue osservazioni solari, concorro seco nella dignità e nobiltà dell'opera, conoscendo che debba esser da tutti stimata sopramodo; e farei anco il rimanente (1) quando non mi trovassi aver quasi compito un mio trattato, dove pienamente dimostro l'importanza delle osservazioni e novità scoperte da V. S., e l'obbligo che a lei deve aversi da tutti i dotti e studiosi, e quanto siano per goderne gl'intelletti liberi, tacciando abbastanza l'invidia, che fa gridar gli altri, e la poca sicurezza de' loro fondamenti, che li fa temere e risentirsi; quale pensai da principio, visto che sia da V. S., dedicar all'istesso Granduca. Di maniera che dovendo così più quietamente soddisfarmi e servirla in opera propria, non potrei ripeterlo in semplice lettera dedicatoria; potrò sì bene aggiungere a queste epistole in fine una mia che farò al Porta (se le parrà) con la risposta d'esso, ove possiamo dir delle sue osservazioni quello che dobbiamo, e riderci un poco dello scompiglio degli obbligati alle sètte, e avrò per ciò qualche motivo.

il cui titolo è: *Risposta alle opposizioni del sig. Lodovico delle Colombe e del sig. Vincenzo di Grazia contro il trattato del sig. Galileo Galilei delle cose che stanno in su l'acqua o che in quella si muovono* ec. L'originale di quest'opera, che si ha tra i MSS. Palatini, si vede scritta in massima parte di carattere dello stesso Galileo; lo che senz'altra testimonianza varrebbe a persuaderci che fosse stata distesa da lui, e solo pubblicata sotto nome del Castelli, per non onorare di soverchio i suoi antagonisti, come già inferiva il Viviani nel suo ragguaglio delle ultime opere di Galileo, inserito nel suo libro intitolato: *Scienza universale delle Proporzioni* ec. ediz. di Firenze 1674, pag. 105, e più chiaramente ancora attestava Mons. Angelo Ricci in una lettera, nella quale, parlando della Vita di Galileo scritta dal Viviani, dice: *In essa vita s'attribuisce al P. D. Benedetto Castelli la risposta al sig. Lodovico delle Colombe. Ma lo stesso Padre mi disse ch'egli ci aveva fatto un poco di principio, e che il sig. Galileo gliela pigliò e la seguitò nel modo che sta; nè la dettatura è di Don Benedetto* ec. (Vedi Nelli, *Saggio di Storia Letteraria Fiorentina*, pag. 59). Ora aggiungiamo noi che il fatto rimane pienamente attestato dalle lettere del 1614 dello stesso Castelli a Galileo, alcuna delle quali riporteremo noi a suo luogo. Le due Scritture del Colombe e del di Grazia, e la confutazione sotto nome del Castelli furono riprodotte nella edizione di Padova Tomo I, pagg. 266 a 552.

(1) Cioè una lettera dedicatoria dell'opera al Granduca di Toscana, come s'intende da quel che segue.

Digitized by Google

L'opera, che io ho fatta e chiamo *Celispicio*, contiene molte materie celesti, come V. S. vedrà, quali vado scorrendo anche teologicamente, e batto particolarmente la sodezza e durezza e moltiplicità degli Orbi e la copia dei moti. Il tutto sarà a giudizio di V. S.; e quanto alla dedicazione di queste Lettere Solari, per evitar ogni ombra di affettazione, che essendo lettere potrebbe ad alcuno parere non dovessero dedicarsi, essendo già indirizzate a chi son scritte, nè potessero dedicarsi da chi non ha parte in esse, sarebbe forse a proposito che il Bibliotecario della nostra Compagnia, al quale spetta far che si stampino le opere dei Lincei, facesse la dedicazione alla Granduchessa Madre, dicendo che essendo queste lettere scritte da V. S. privatamente, utilissime e necessarissime al pubblico, e volendo egli, conforme alla sua cura, d'ordine anco degli altri, farle stampare, a niuno meglio gli è parso dedicarle che a S. A., dalla cui persona e casa, mediante la protezione de'sapienti, procedono simili frutti e beneficj agli studiosi ec. Quando le paja, io lo proporrò come mio motivo anco a quest'altri Lincei, e farò quanto a V. S. parrà (1).

L'opera ho pensato possa intitolarsi *Heliosscopia*, qual nome ho proposto al sig. Demisiani, e gli è piaciuto sommamente (2). Il nome di Linceo sarà anco attribuito al sig. Velsero, e si dichiarerà meglio nella dedicatoria. Quanto alle osservazioni ed aggiunte si osserverà quanto V. S. avvisa. Alla spesa non si guarderà in conto alcuno, e le figure delle Macchie si faranno tutte in rame, anche di nuovo quelle di Apelle, che non è bene nè facile di farle venire; e perciò con la presenza del sig. Cigoli oggi ho convocato

(1) Furono poi queste lettere intorno le Macchie Solari dedicate al Salviati dal Bibliotecario De Filiis.

(2) Qui pure intervenne un cambiamento, e l'Opera uscì col titolo chiaro e semplice di *Istoria e dimostrazione delle Macchie Solari, e loro accidenti, comprese in tre lettere scritte al sig. Marco Velsero da Galileo Galilei.*

Digitized by Google

tre intagliatori di rame, e scelto un tedesco (1), che sarà il meglio, e già comincia. Si stamperà in quarto, e non potranno venir più di quattro figure per foglio, cioè una per carta, e bisogna porle tutte assieme nel fine. Le manderò quest' altro ordinario una scorsa d' un innominato Olandese con Apelle, che essendovene una sola in Roma, prestatami, l' ho fatta copiare, credendo V. S. non l'abbia avuta. È poca cosa e non v'è quasi niente di fisico, niente di matematico, e portasi malissimo non nominando V. S. e gloriandosi che col Telescopio (ch' egli chiama *Batavica Dioptra*) si siano da nazioni estere fatte già gran cose nel cielo (2).

Qui non si perderà tempo acciò le epistole si stampino presto, conoscendolo con i Lincei e altri amicissimi di V. S. necessarissimo. Avvisi e comandi. Non mi par aver accennato al sig. Filippo d' altro soggetto da annumerarsi; potrà bene in ciò V. S. ir considerando a bel agio, e avvisarne. Ho scritto in fretta che non ho più tempo. Bacio a V. S. le mani.

P. S. Avvisi se ed in che luogo devono stamparsi le lettere di Apelle, cioè se prima o poi.

(1) Il Greuter.

(2) L'opera qui citata dell'Olandese era la seguente: *Io. Fabritii Frisii, De Maculis in Sole observatis, et apparente earum cum Sole conversione, narratio;* (in-4.° *Wittembergae* 1611, *Typis Laurentii Seuberlichii* ec.) Nota in proposito di quest'opera il Venturi: « Si è preteso, che Davide Fabrizio, padre del suddetto Giovanni, avesse osservate le Macchie sino dall' anno 1607. Ma di ciò non si è addotta alcuna valida prova, se già non si tratti di qualche grossa macchia visibile ad occhio nudo, come lo stesso anno osservolla il Keplero, e la credette essere Mercurio, il quale passasse allora davanti al Sole; e come Galileo stesso, verso il fine della sua seconda lettera al Velsero, riporta dagli annali di Francia, che a' tempi di Carlo Magno da tutti fu veduta per otto giorni continui una macchia nera nel disco solare, e fu pure allora creduto esser Mercurio congiunto col Sole ».

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 13 *Ottobre* 1612 (1)

(A Firenze)

Verte anche la presente intorno la stampa delle Lettere Solari.

Mi mandò il sig. Marco Velsero l' altr' opera di Apelle ascosto, e appunto l' avea fornita di scorrere, e consideravo ricercasse una terza lettera di V. S., quando m'è giunta la sua delli 8 del presente, nella quale m'accenna il suo pensiero di soddisfargli, che molto mi piace (2). Parmi però sia necessario sollecitare per più rispetti, e i Germani sono prestissimi e facilmente prevengono. Aspetterò dunque ella avvisi come e a chi deve essere la dedicazione, e se altro vuole avvertire. Intanto saranno finiti gl' intagli, avendone già il Greuter recati dieci: le ne mando un paro per mostra. Se le pare bisogni ristampar l' ultime d'Apelle, si farà (3). È degna di considerazione la differenza della lingua, e però forse potrebbe inserirsi alcuna delle lettere del sig. Velsero, acciò apparisse che la risposta segue alla proposta. Bacio a V. S. le mani ed al sig. Salviati.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 7 autografa: edita dal Targioni e dal Venturi a pag. 182 della Par. I.

(2) L' altr' opera di Apelle qui citata è l'*Accuratior Disquisitio* ec. in tre altre lettere a Marco Velsero, che va per le stampe, e lo è pure nella nostra edizione, unita alla prima del finto Apelle. Nella sottoscrizione di queste seconde lettere, all'antico pseudonimo *Apelles latens post tabulam*, l'orgoglioso frate aggiunse: *vel si mavis, Ulysses sub Ajacis clypeo,*

(3) E così fu fatto.

Digitized by Google

PAOLO APROINO (1)

Da Treviso, 13 *Ottobre* 1612 (2)

(A Firenze)

Cogliendo l'occasione di spedirgli lettere dell'Antonini ritornato di Fiandra, gli dà nuova testimonianza del suo antico affetto.

Bella fortuna è stata la mia, che il sig. Daniele Antonini ritornando di Fiandra sia capitato a Treviso, avendomi eccitato a dar conto a V. S. M. I. ed Ecc. dello stato mio, dopo tanto tempo ch'ella non ne ha avuto nuova. Ed in vero in parte io ne sono da iscusare per aver travagliato quasi due anni in mare, e in parte ne sono in colpa da alquanti mesi in qua, che sono tornato a casa, non avendo pigliato a ricordarmele come ora faccio per quel servitore obbligatissimo che le sono. So ch'ella avrà piacére di sentir nuova del mio ben essere; così potessi io dimostrarmi non indegno del molto amore, che si è compiaciuta sempre di portarmi, se non in altro, almeno in qualche buon frutto degli studj, ch'ella medesima ha piantato con buona mano. Ma qual arbore potrebbe nei nudi scogli fermarsi con buone radici, non che render frutto alcuno, anzi non seccarsi del tutto nell'influsso continuato delle acque salse? Io ho procurato però sempre con diligenza, e procuro tuttavia, quando arrivo pure alcuna volta a qualche tranquillità di animo,

(1) Dei pregi di questo nobile Trevigiano fa amplissima testimonianza l'averlo Galileo introdotto interlocutore nel sesto dialogo delle Nuove Scienze, collo sfoggio delle lodi di lui, che mette ivi in bocca di Sagredo e di Salviati. Lo stesso Galileo nella lettera al Padre Fulgenzio Micanzio delli 12 Aprile 1636, da noi recata a pag. 62 del Tomo II, lo chiama *ingegno peregrino*. Fu più tardi canonico e vicario capitolare in patria, e finì di vivere in Venezia il 12 Marzo 1638.

(2) MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografo. — Edita dal Targioni, Tom. II, pag. 96.

Digitized by Google

di non tralasciar quella poca cultura che posso per mantenervi il verde almeno alla radice, e per non perder in tutto la speranza di mandar fuori pur un giorno qualche virgulto. Piaccia intanto a V. S. E., come io le vivo devotissimo servitore, così aver memoria di me, degnandomi di qualche sua grazia; che per fine le fo riverenza e le mando qui accluse le lettere del sig. Daniele a lei drizzate, ch'egli dal Friuli ha inviate qui da me già alquanti giorni, sebben mi sono capitate solamente l'altr'jeri.

FEDERICO CESI

Da Roma, 28 *Ottobre* 1612 (1)

(A Firenze)

Seguita nell'argomento della stampa delle Solari. — A questa rispose Galileo colla sua del 4 Novembre da noi recata a pag. 192 del Tom I.

Dopo la sua de' 22 ho ricevuto quella delli 12 del presente, cagione che l'ordinario passato non ebbi sue, e mi rammaricavo col signor Cigoli della tardanza di queste sue Solari osservazioni e lettere all'uscir in luce, vedendo quanto frettoloso sia l'inapellato Gesuita a mandar fuori le sue, e procurar di fraudar lei del debito titolo dello scoprimento, e mantener sè nel possesso, che già crede d'averne. Che sebbene appresso a'dotti ei s'affatica in vano, tuttavia, oltre gli emuli ed invidiosi di V. S., la plebe filosofica ed altri lontani (come l'Olandese) facilmente se gli accostano. Son sicuro le lettere di V. S. gli troncheranno onninamente l'applauso, e porranno un duro boccone fra'denti al Cremonino

(1) Inedita, fuor che un piccolo brano nella Padovana, T. II, pag. 197. — MSS. Gal., Par. VI, T. 8, autografa.

Digitized by Google

e ai peripatetici. Però unitamente sollecitiamo a dargli da rodere quanto prima. La dedicazione si farà come comanda (1). Il nome (2) io lo pensai e comunicai al sig. Demisiani e al sig. Valerio prima che mi giungesse il nuovo discorso d'Apelle; onde vedendolo ivi n'ebbi non poco dispiacere, avendomelo quelli grandemente approvato. Mi nacque per ciò lo scrupolo che V. S. accenna. Ma essendo sicuro che Apelle abbia tolto il suo Helioscopio dal nostro Telescopio (3) per il libro di Lagalla giunto in quelle parti, e un altro di Girolamo Sirtori (4) che da me qui l'intese, ambidue registrati nel catalogo della passata fiera vernale di Francfort, mi cessa alquanto. E veramente io vorrei, per la dignità stessa dell'opera, vi fosse altro titolo che di Lettere solamente. Potrà ella considerare, e noi anco discorreremo di qua, giacchè lascieremo il primo foglio all' ultimo a stamparsi, come è solito (5). Invero se li Cruscanti stimassero più la lingua nostra della Latina, dalla qual deriva, mi parrebbe facessero grand' errore. La latina delle voci greche, come di gioie, suol molto bene addobbarsi, e la nostra parimente da quella piglia tutti i nomi e termini delle scienze, e se non ha preso ancora quelli che ora tentiamo comporre, nasce che non ne ha avuto l' occasione. Lodo tuttavia l'avvertimento, e tanto più per il primo scrupolo (6), e forse non sarebbe male ser-

(1) Cioè al Salviati, come in nota alla precedente del 29 Settembre.

(2) Cioè il titolo di *Helioscopia* proposto dal Cesi nella sopracitata del 29 Settembre.

(3) Dice *nostro*, perchè fu sulla proposta del Demisiani Greco, che l'Accademia de' Lincei impose fino da principio al canocchiale il nome di *Telescopio;* nome che fu poi adottato dallo stesso Galileo quando si recò la prima volta in Roma nel 1611.

(4) Il *Telescopium* ec. del milanese Sirtori non fu veramente pubblicato che nel 1618: lo annunziò bensì fino dal 1612 alla fiera di Francfort, e della tardanza a pubblicarlo si scusa nella prefazione.

(5) Quando Galileo vide il nome di Helioscopio usato nel secondo scritto dello Scheiner, avvisò d'intitolare col semplice titolo di Lettere la sua imminente pubblicazione. Solo in virtù di questa nuova istanza del Cesi fu convenuto il nome di *Storia e dimostrazioni* ec. che sopra abbiamo riferito.

(6) Cioè dell'essere già il nome di Helioscopia preoccupato dallo Scheiner.

Digitized by Google

virsi di nome toscano, *Scoprimenti Solari*, *Contemplazioni Solari* o simile. V. S. comandi. Il Greuter seguita gagliardamente, e credo quest' altro ordinario manderò tutte le figure fornite a V. S. con quelle pure d'Apelle rifatte. Bacio a V. S. le mani, pregandola a far l' istesso in mio nome al sig. Salviati. N. S. Dio ci conceda l'adempimento de'nostri desiderj.

MARTINO SANDELLI (1)

Da Padova, 2 *Novembre* 1612 (2)

(A Firenze)

Lo ringrazia d'avergli suggerito l' uso delle lenti convesse per provvedere alla debolezza della sua vista; e lo prega ad indicargli in qual modo potesse procacciarsi un lume più efficace di quello dell' usata lucerna.

Con troppo grossa usura la gentilezza di V. S. E. mi ha ricambiato l' officio, che per ragion di debito feci seco li giorni passati con una mia; poichè non solo mi significa la non volgare affezione, che, la sua mercè, mi porta oltre ogni mio merito, condolendosi meco così umanamente della mia indisposizione degli occhi, ma di più mi attribuisce quelle lodi, che con rossore di me stesso sono sforzato dalla coscienza a riconoscere molto più dalla cortese affezione che mi porta, che dal giudicio. Ma che maraviglia che V. S. E. sia così liberale nelle parole, se avanza ne' vivi effetti, dandomi così amorevoli ricordi, e così eccellenti istruzioni per la debolezza

(1) Martino Sandelli, sacerdote Padovano, dottore in ambe le leggi, fu uomo eruditissimo ed amicissimo di tutti i letterati del suo tempo, e particolarmente del Pignoria, del quale vien detto dal Tomasini *individuus comes*. Diede alla luce il *Nuovo Discorso del sig. Torquato Tasso, in cui si dà notizia di molti accidenti della sua vita e d'altri particolari: Padova* 1629 ec. Si hanno pure di lui altre minori composizioni. Morì in Padova l'anno del contagio 1631.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 8, autografa.

Digitized by Google

della mia vista, alla quale vedo che non si può umanamente provvedere con altra maniera od istrumento, che con quello ch'ella mi propone, cioè con li cristalli colmi eccellentemente lavorati? Onde io ho pensato, come prima possa trasferirmi a Venezia, di fornirmi dal Bacci di quelli che più saranno acconci alla vista mia.

Farei torto alla somma gentilezza di V. S. E. s' io credessi riuscirle nojoso pregandola d'un altro favore pur quasi nello stesso proposito della vista. Io soglio usare in camera la lucerna dall' olio, poichè le candele non solo col vibrar della vampa m' offendono la vista, ma con la loro fumosità cagionata dalla materia m' infiammano la testa; e perchè il lume della lucerna è debole, nè può allumare la stanza quanto io vorrei, quindi è che la mia naturale malinconia vien accresciuta da questo lume mezzo morto. Per ciò se occorresse a V. S. E. qualche invenzione di stromento, col quale, o con la moltiplicazione del lume, o col reflesso o in altra maniera, si potesse spargere per la stanza dove io siedo, o passeggio, una luce viva ed allegra, mi sarebbe invero di grandissimo sollevamento, perchè passerei quelle ore della notte senza la noja, la quale mi offende non poco la sanità e la testa in particolare, che viene molto debilitata dalla malinconia, la quale cagiona afflizione d' animo e risoluzione de' più puri spiriti. So che all' altezza dell' ingegno di V. S. E. questi sono puri scherzi, onde con maggiore ardire vengo a pregarla di così fatti favori, e tanto più che la sua benignità mi ci tira, offerendosi con tanta prontezza; alla quale per segno di ricognizione dirò solo che se le forze mie corrispondessero al desiderio grande che tengo di servirla, io sarei forse il maggior servitore ch'ella avesse. Ma se mi vengon meno le forze, sia certa che in affetto di riverenza non conosco superiore: che sarà il fine con baciarle affettuosamente la mano.

Digitized by Google

FRA NICCOLÒ LORINI (1)

Dal Convento di S. Marco (Firenze), 5 Novembre 1612 (2)

(A Firenze)

Essendosi sparsa voce ch'egli avesse predicato dal pulpito contro Galileo, e questi avendone fatto risentimento con lui, intende il Frate di giustificarsi colla presente.

Potrà V. S. M. I. dall'effetto conoscere come il sospetto, che io la mattina de' Morti fussi per entrare a favellar in materia di filosofia contro di V. S., fu in tutto falso e senza verun fondamento nè vero nè verosimile, poichè io non sono punto uscito dal mio filo e proposito, e non solo non ho mai soggiunto di voler entrare in simil cosa, ma mai ho io profferito parola, che abbia accennato quello nè col sig. Pandolfini nè con altri; e sono restato stupito dove si sia fondato detto sospetto, poi che mai ci ho pensato. Ben è vero che non per disputare, ma per non parere un corpo morto, sendo da altri cominciato il ragionamento, ho detto due parole per esser vivo: ho detto, come dico, che quella opinione di quell'Ipernico, o come si chiami (3), apparisce che osti alla Divina Scrittura; ma a me poco monta, che ho altri fini, e mi basta che non si dia occasione di creder quello che noi non siamo, perchè confido che tutta la nostra

(1) Fra Niccolò Lorini di Firenze, Domenicano Gavotto, fu professore di Storia Ecclesiastica nello Studio Fiorentino, e di esso viene parlato dal Padre Echard, Tom. II, pag. 406. Da un luogo di questa lettera medesima vedremo quant'egli fosse grosso almeno in scienze profane.

(2) MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa. — Edita dal Libri nel *Journal des Savans* (Marzo 1841).

(3) Manifestamente apparisce, che il buon uomo, come dice Galileo (Tom. I, pag. 196), non aveva nè pur letto l'autore, del quale impugnava la dottrina.

Digitized by Google

Nobiltà sia ottimamente cattolica (1), e che molto tempo fa si spegnesse la Compagnia del Piano e de'Ghignoni (2).

Io desidero di compiacere e servire V. S. M. I. come mio padrone, e mentre che la mi comandi qualcosa, come desidero, prego per l' acquisto d' ogni sua felicità spirituale e temporale.

(1) Se dalla storpiatura del nome di Copernico, il Lorini ci si dimostra assai poco versato in scienza profana, non minor dubbio ci sorge della sua scienza divina, dal vedere che in materie, ch'ei riteneva di fede, si contentasse di sapere la sola Nobiltà di Firenze immune dall'errore.

(2) La Compagnia o Accademia del Piano si radunava in Pian di Ripoli presso Firenze. Ebbe a'suoi tempi non piccol grido perchè formata dei più distinti soggetti, i quali mascheravano con nomi stranissimi o imitati dalla antichità i loro proprj. Jacopo Pitti ne cominciò a scrivere la storia sotto titolo di Annali dell'Accademia del Piano, come abbiamo dai Fasti Consolari del Salvini pag. 198. Crediamo che appunto sul principio del secolo diciassettesimo fosse sciolta per ragioni che a qualche erudito starebbe bene di rintracciare. La Magliabechiana ha qualche Codice, che a questa Accademia si riferisce.

MARTINO SANDELLI

Da Padova, 23 *Novembre* 1612 (1)

(A Firenze)

Richiedendolo di nuove istruzioni in sussidio alla debolezza della vista, lo ringrazia con molto affetto dei suggerimenti già compartitigli.

Poichè così è, come appunto dice V. S. Ecc., che non si possa moltiplicare il lume d' una candela sì che illumini tutta una stanza, ho pensato se la lente grande e colma ricordatami da lei potesse servirmi per riflettere il lume della lucerna in un libro in foglio o d' altra forma, ch'io avessi avanti, in modo che potessi leggerlo distintamente in cia-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 8, autografa.

Digitized by Google

scuna sua parte senza abbagliarmi; poichè i libri in foglio in particolare mi riescono impossibili di esser letti ad altro lume che di giorno. Pertanto prego V. S. E. a favorirmi così della instruzione della pesitura reciproca del lume e della lente; come d'un poco di disegno della sagoma o misura dello strumento. So che V. S. E. mi perdonerà, anzi mi averà compassione, se le riesco noioso per occasione di cosa, senza la quale la vita non mi par altro che una viva morte.

Le cortesie, che tuttavia ricevo da V. S. E., mi hanno fatto uscir dalla penna il sonetto, che ora le invio (1); il quale, benchè sia molto inferiore al gran merito suo, spero nondimeno che sarà gradito da lei, come testimonio dell'amore e riverenza grande che io le porto; alla quale se in me si pareggiasse il talento poetico, non avrebbe ella da invidiare a quei più famosi dell'antichità, la quale fu non pur cortese, ma prodiga delle lodi degli uomini valorosi, dove la nostra misera età si può dire più che avara, perchè avendo tutti i suoi pensieri fitti nella terra, poco mostra di curarsi del cielo e dei nobilissimi secreti di lui (2). Ma non potrà però l'invidia presente nè il tempo futuro oscurar punto il nome di V. S. E., il quale per lo gran valore di lei passerà chiarissimo ai secoli che succederanno. Che sarà il fine, con baciare a V. S. E. con ogni affetto la mano, e pregarle dal Signore Iddio quanto a sè medesima può desiderare.

(1) Manca nel Codice.
(2) Che non direbbe se vivesse oggi il Sandelli!

Digitized by Google

FEDERICO CESI

Da Roma, 30 *Novembre* 1612 (1)

(A Firenze)

Sta in attenzione della terza lettera Solare, e parla di una nuova apparenza di Saturno avvisatagli da Galileo.

Godo grandemente che V. S. con la sua terza, conforme al mio desiderio, sia per chiuder totalmente le vie degli avversarj e chiarir gli emoli. I maligni e gl'invidiosi son sicuro che in gran parte resteranno mortificati da' suoi scritti, e particolarmente da questi che di qua usciranno stampati, de' quali già è fatto il primo o per dir meglio il secondo foglio. Le prime e seconde d'Apelle si porranno nel fine dell'opera, siccome ordina.

La Dioptrica del Keplero mi venne sono otto mesi, ed io n'ebbi particolar gusto, servendomi in molte occasioni del suo sincero testimonio de' primi scoprimenti di V. S.: non gliene ho poi avvisato altro credendomi ella molto prima di me l'avesse avuta.

La novità di Saturno tanto più mi par strana, quanto che V. S. qui mi disse non aver i suoi laterali moto alcuno, e nella prima lettera solare dice non essersi in esso scorta mutazione alcuna, nè dovervisi vedere se non fosse qualche stravagantissimo accidente ec. (2).

Bacio a V. S. le mani pregandole dal cielo ogni contento.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 8, autografa.
(2) Vedasi intorno a ciò la prossima del Sagredo del 16 Decembre.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 1 *Decembre* 1612 (1)

(A Firenze)

Parla della stampa delle Lettere Solari, e lo ringrazia di venti copie ricevute del Discorso sui Galleggianti.

Ho ricevuto oggi un'altra sua con l'accluse copie delle due lettere de' matematici, le quali mi paiono a proposito, ma bisognerà far cadere qualche occasione dell'inserirle nell'opera; nè, a prima considerazione, mi par bene che s' inducano per testimonio, che non apparisca ai malevoli, che di quello s' abbia bisogno. Muterei, se così sarà per parere a Vostra Signoria, il titolo della più breve ad ogni modo, e leverei dal titolo dell' altra quel *fortunatissimo*: si può venir considerando (2).

Poco dopo mi sono ricapitati li venti Trattati delle cose che soprannotano all' acqua, de' quali la ringrazio insieme con tutti gli altri Lincei, che godranno della soprabbondanza della cortesia di V. S. Con che le bacio le mani, pregandole dal Signore Dio ogni contento.

(1) Edita dal Targioni e dal Venturi, Par. I, pag. 182, ma sotto l'erronea data del 1.° Ottobre. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa.

(2) Senza meno erano queste due lettere prodotte da Galileo in testimonianza della priorità della sua scoperta delle Macchie Solari. Non furono poi stampate altrimenti, come vedremo più innanzi.

Digitized by Google

GIOAN FRANCESCO SAGREDO

Da Venezia, 16 *Decembre* 1612 (1)

(A Firenze)

Si scusa della tardanza a rispondergli: lo sconsiglia colla solita franchezza dal rispondere a' suoi avversarj: gli dà notizie della Università di Padova, e desidera che sia vera la voce sparsasi del suo ritorno alla cattedra ancora vacante: almeno lo aspetta in visita a Venezia col Salviati. Tocca d'altri minuti particolari, e si ride graziosamente dei Peripatetici in occasione di una nuova apparenza scoperta in Saturno da Galileo.

Io sono debitore di risposta a molte lettere di V. S. E., e veramente non so s' io debba dire che li miei negozj, o pure i pensieri travagliosi del mio animo, mi abbiano impedita o almeno prolungata la risposta; ma qualunque ne sia la cagione, io ne le domando perdono.

Delli discorsi scritti contro di lei, mi pare tempo perduto a leggerli, considerarli ed opporli, poichè sono per sè stessi, a chi intende, così pieni d' ignoranza, che chi vuole correggerli, mostra farne maggior stima del dovere.

In Padova non si è provvisto di matematico, perchè li signori Riformatori vorrebbero uno che avesse letto in altri studj, e fosse uomo di gran fama, e all' incontro disegnano pagarlo come principiante. Nella stessa città di Padova sono diversi pretendenti questa lettura e con molto stipendio: primo un Zabarella, per quello che ho inteso, figliuolo già del conte Giacomo; l' altro il conte Ingolfo de' Conti, e il terzo un Ebreo: qui in Venezia vi è il Glorioso, al quale pare inclinino i signori Riformatori, ma egli ancora pretende oltre i trecento fiorini, ed è spesso qui da me perchè io

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 8, autografa.

Digitized by Google

porti la sua causa (1). Si è sparsa fama ancora che V. S. E., provando costì l'aria e alcun'altra cosa contraria, si ridurrebbe di nuovo in Padova, ed io per ogni buon rispetto mi sono in molti luoghi affaticato di persuadere diversi, che questo sarebbe il meglio che potesse occorrere per l'onorevolezza dello studio; ma certo, che, sì come trovo compagni in lodarla e stimarla, così in questo particolare della sua ricondotta non è possibile credere il disgusto che gli uomini dimostrano per la sua partenza, e molto più ancora per la maniera che vien detto esser stata tenuta nel partirsi. Io nondimeno, che misuro le cose col mio desiderio, mi vado nutrendo nella credenza che possa essere vera la divulgazione, e che anco si possa rimettere questo mal animo, che hanno diversi contro di lei.

Mi piace ch'ella abbia ricevuto il libro del Keplero (2), e mi sarà caro intendere le opposizioni, ch'ella fa alla sua opinione. Il Cremonino non ha fornito di stampare, nè mancherò a suo tempo mandar a V. S. uno de' suoi libri.

Io, che bevo per l'ordinario il più tristo vino che sia in casa, sono divenuto studioso di raccoglierne e servarne di molte e delle migliori sorte per farne parte agli amici; e perchè mi resta una confusa memoria del gusto del nero di costà, avrei gran piacere poterne assaggiare un sol fiasco. Questo desiderio lo comunicai a V. S. E. sopra un cerchiello che frapposi nelli vetri che le mandai; ma mi sono accorto che mentre ella è stata intenta a riguardare gli occhiali, le spezie che partivano dal circoletto non hanno avuto udienza da lei; però ho voluto replicargliele. Le sue lettere mi sono sempre carissime, però, sebbene io incorro nella pena, non vorrei ch'ella volesse rifarsi col silenzio, ma piuttosto che visitandomi spesso con le sue, commettesse alcuna esecuzione contro di me.

(1) Fu finalmente eletto il Gloriosi, come altrove abbiam detto.
(2) La *Dioptrica* stampata in Augusta sino dal precedente anno 1611.

Digitized by Google

Ho inteso con gusto peripatetico la voracità di Saturno (1), la quale dovrà stimarsi tanto maggiore, quanto che non avendo masticato il cibo, gli converrà appunto renderlo intero come lo trangugiò, di che li peripatetici dovranno restar molto contenti, perchè sì come uscendo senza alterazione l'ossa delle cerege, si argomenta da questo che siano incorruttibili in breve spazio dalla calidità dello stomaco, così essendo infinite volte in infiniti secoli state da Saturno divorate due frittelle celesti senza che abbiano patita alcuna diminuzione, chi non vede e comprende chiaramente che sono di materia eterna ed incorruttibile? Tuttavia starò attendendo l'opinione di V. S. E.

Le sue lettere, mandatemi per mano del sig. Giovanni Ciampoli (2), non mi sono finora capitate, e capitandomi ho già inteso il suo desiderio.

Aspetto con molto desiderio la primavera e l'Assensa (l'*Ascensione*) per la speranza che mi dà della sua venuta

(1) Si riferisce in questo luogo il Sagredo a una nuova apparenza osservata da Galileo in Saturno, e già avvisata al Cesi, come risulta dalla costui lettera del 30 Novembre. E l'apparenza era di Saturno solitario e non più tricorporeo, come lo aveva veduto innanzi. La mancanza di competenti istrumenti e di sufficienti osservazioni, gl'impedirono allora e poi di dare la ragion vera di queste mutazioni; ma ben predisse che l'antica apparenza sarebbe ricomparsa (ed è su ciò che scherza in questo luogo il Sagredo), ed egli medesimo in fatti dichiara nella sua lettera al Castelli del 28 Agosto 1640 (Tom. II, pag. 334) averlo poi riveduto *con due mitre in luogo delle stelle rotonde, le quali lo riducevano in figura d'uliva*, e pronostica altre mutazioni *delle quali sicuramente si troveranno i periodi quando ci siano persone che abbiano curiosità di far quello, ch'io per non saper far di meglio ho fatto per tanto tempo* (Ivi). La forma qui espressa sotto il nome d'*uliva* era quella dell'*anello*, ch'egli indicò meglio colla figura da noi incidentemente riportata a pag. 35 della nostra illustrazione dei Lavori Galileiani intorno i Satelliti di Giove. Sarebbe oggi facil cosa il calcolare quale fosse la posizione di Saturno nel Novembre del 1612; e certamente si riscontrerebbe ch'egli si trovava allora in uno di quei periodi, nei quali anche oggi, con squisitissimi istrumenti, è quasi affatto invisibile l'anello. Ma sebbene non fosse dato a Galileo il procedere più innanzi intorno a ciò, la sola previsione dei successivi cambiamenti e ritorni nelle apparenze di quel Pianeta, rivelano quanto fosse l'acume della sua mente, quanto il senso astronomico, se così mi è lecito esprimermi, del quale egli era dotato.

(2) Di questo insigne letterato avremo luogo di parlare più innanzi.

Digitized by Google

col sig. Salviati, il quale quanto sia amato e stimato da me, già può ella argomentarlo dalla grandezza del suo merito, e dall'inclinazione ch'io tengo a tali soggetti; dell'amor de' quali non mi reputo indegno almeno per questa mia buona disposizione, sebben nel resto nudo di quelle altre qualità che mi sarebbon necessarie per esser degnamente collocato nella loro grazia.

Questi primi freddi mi hanno trattenuto in casa per fuggire i mali incontri dell'anno passato, e per ciò non ho potuto in persona vedere le carte ch'ella desidera (1), onde convengo differire alla settimana ventura a darlene ragguaglio. Non mancherò di salutare in nome suo il Padre Maestro, il sig. Mula, Veniero e altri amici, e per fine le bacio la mano.

P. S. Dopo scritto ho avuto informazione, che de' Mappamondi del Mercatore non se ne vedopo più.

Delle sue Europe manco se ne è vedute, se non una intagliata dall'Ondio.

Si trovano del medesimo Ondio le quattro parti del Mondo, le quali in nero costano lire 28, e colorite almeno ducati 8.

Si trova un Mappamondo molto grande in due emisferi di Giansonio: in fogli costerà lire 18, e colorito ducati 7.

Si trova il Mappamondo di Pietro Planzio in due emisferi colorito: costa ducati 4 (2).

(1) Quali fossero s'intende dalla poscritta.

(2) Opiniamo che la ricerca di quéste Mappe fosse fatta da Galileo in occasione della Proposta della Longitudine da lui presentata appunto circa quest'epoca alla Corte di Spagna, come abbiamo veduto a suo luogo nel Tomo I.

Digitized by Google

FEDERICO CESI

Da Roma, 22 *Decembre* 1612 (1)

(A Firenze)

Gli manda a rivedere due fogli di stampa delle Lettere Solari, e gli avvisa una dimostrazione di stima fattagli dal Cigoli nella pittura della Cappella di Santa Maria Maggiore.

Quest' ordinario ho solamente ricevuto una sua brevissima delli 16 corrente; e dicendomi in essa avermi mandate alcune mutazioni nella seconda lettera per soddisfare i revisori, le replico non averle ricevute altrimenti e starle con desiderio aspettando, facendosi intanto in quel luogo un salto, trattenendo per ciò il foglio. Nella faccia 53 ho fatto accomodare come avvisa, e si spedisce ora questa terza dai revisori. Sono acclusi due fogli, che il terzo non si è potuto aver a tempo questa sera, ma è già fatto.

Il signor Cigoli s' è portato divinamente nella cupola della cappella di Sua Santità a S. Maria Maggiore, e come buon amico e leale, ha, sotto l'imagine della Beata Vergine, dipinto la Luna nel modo che da V. S. è stata scoperta, colla divisione merlata e le sue isolette. Spesso siamo insieme consultando contro gl' invidi della gloria di V. S.

Nostro Signor Iddio le conceda felicissime queste feste, l' anno seguente e infiniti altri in appresso. Bacio a V. S. le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 8, autografa.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 28 *Decembre* 1612 (1)

(A Firenze)

Anche la presente si aggira intorno la stampa delle Lettere Solari. — A questa risponde Galileo colla sua del 5 Gennaio 1613, da noi recata a pag. 194 del Tomo I.

Non pervenendomi alle mani la terza moderazione del luogo della lettera seconda, e avvisandomene V. S. in più lettere, non posso se non starne ansio, e tanto più arrivando fra due giorni a quel luogo la stampa, e bisognando perciò sospendere quel foglio.

Si emenderanno gli errori con una tabella nel fine, nè si maravigli se gli stampatori son poco Toscani, che con tutto che vi si stia sopra, e il correttore corregga due volte e talvolta tre, pur fanno degli errori; quello del *vespertino* veramente io v'ebbi scrupolo, ma il copiatore della sua lettera così l'aveva posto.

Per più gravità del negozio, l'aggiunta delle Apellee scritture si farà dallo stesso stampatore e non dal Bibliotecario, che fa stampar quelle di V. S.; e nel fine lo stampatore pigliando scusa di non lasciar vuota qualche parte di foglio, che a bella posta si farà avanzare, porrà le due lettere de' Matematici (2).

V. S. non lasci di pensare al titolo di tutta l'opera, che è necessario sia nobile e conveniente ad ogni modo (3).

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 8, autografa.

(2) Quelle delle quali parla la precedente del 1.° Decembre, e che poi furono pretermesse.

(3) Lo mandò finalmente, quale l'abbiamo altrove recato, colla suaccennata responsiva del 5 Gennaio.

Digitized by Google

Il Bibliotecario invia a V. S. e al sig. Salviati le materie del Persio, e per la fretta a V. S. non scrive altro: recuperi il fagotto che s'è consegnato al procaccio.

Bacio a V. S. le mani pregandole il nuovo anno felicissimo e ogn'altro bene.

P. S. Ora appunto, dopo aver scritta la presente, m'è giunta la lettera di V. S. delli 12 corrente con la mutazione del luogo, che credo non potrà se non piacere. Il viluppo del Colombe (1) m'ha stomacato, avendone solo visto qualche parola guardando in qua e in là.

(1) Contro il Discorso sui Galleggianti. Vedasi la relativa nota nella precedente lettera del Cesi del dì 29 Settembre. — In proposito di Lodovico delle Colombe aggiungeremo qui, che alcune notizie della sua vita si hanno nel Commento di Andrea Cavalcanti alle Poesie Satiriche e Burlesche di Prete Francesco Ruspoli nel Codice n. 572 della Classe VII, e nel n. 96 della Classe IX dei MSS. Magliabechiani.

GIOAN FRANCESCO SAGREDO

Da Venezia, 4 *Gennaio* 1613 (1)

(A Firenze)

Si scusa coll'usata confidenza della sua tardanza nello scrivergli. Gli promette certe lenti lavorate da Mastro Antonio, e gli parla di un problema proposto invano al padre Scheiner.

Sono mille e cinquecent'anni che non ho scritto a V. S. E. parte per occupazione, parte per negligenza, e parte per quella confidenza filosofica che abbiamo insieme. Ebbi il vetro; ho fatto ufficio con Mastro Antonio per fargliene aver un simile ed altri buoni di sei e sette quarte; ma egli è pigro, e io non so partirmi dal fuoco.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa.

Digitized by Google

Scrissi al Velser acciò mi facesse fare dal finto Apelle la equazione del punto d'una natività in ventiquattro meridiani, distanti successivamente quindici gradi l'uno dall'altro; e veramente siccome tutti gli altri matematici, che sono stati tentati da me con l'istesso quesito, hanno vacillato senza penetrare il fondamento e l'essenza di questa difficoltà, così egli volendo strafare mi è riuscito manco intelligente e più trascurato degli altri, avendo nel corso di ventiquattro meridiani mutato l'ordine tre volte; che mi ha fatto argomentare in lui anco ignoranza delle cose vulgatissime (1). Sto con desiderio aspettando le sue nuove osservazioni, e per fine gli bacio la mano.

(1) Intorno questo problema basato sul moto diurno della Terra, onde chi la percorresse per un cerchio massimo da occidente ad oriente, o viceversa, si troverebbe ricondotto al punto di partenza un giorno prima o poi di quello che gli desse il calendario del luogo stesso, si distende più lungamente il Sagredo nella seguente sua del 24 Aprile; in appendice alla quale rechiamo un'altra curiosa sua lettera relativa al padre Scheiner, del quale è discorso nella presente.

FEDERICO CESI

Da Roma, 18 *Gennaio* 1613 (1)

(A Firenze)

Si conduole sentendolo malato. Gli chiede un telescopio per il vescovo principe di Bamberga, e gli parla della prossima fine della stampa delle Lettere Solari. — A questa risponde Galileo colla sua del 25 Gennaio, da noi recata a pag. 197 del Tomo I.

Il fine della sua lettera mi ha arrecato molto travaglio sentendo con infinito dispiacere l'indisposizione sopraggiuntagli, e se bene la speranza, il desiderio e i prieghi, che sia

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa.

Digitized by Google

per restarne V. S. presto libera e tornarne fresca alli suoi studj utilissimi al nostro secolo, m' acquieta in parte, pur vorrei presto sentirlo, nè posso sin che non l' odo quietarmi.

A quest' ora avrà veduto il signor Demisiani, il quale partì volonterosissimo di salutarla.

Abbiamo qui Monsignor Vescovo di Bamberga, orator cesareo, principe che con la potenza ha congiunta una somma bontà e umanità e grande amore dei letterati. Mi s' è mostrato amicissimo, e m' ha particolarmente ragionato di V. S. e dimandatomi delle cose celesti da lei scoperte, mostrando di farne quella stima che si deve; poi con grande istanza mi aggiunse come avrebbe potuto fare ad avere un buon telescopio. Io me la passai con dir che in Roma non se ne poteano far buoni; ma ho considerato che se V. S. n'avesse alcuno di mediocre bontà, sufficiente in qualche parte agli spettacoli celesti, le sarebbe, donandoglielo, di non poco onore, massime nella Germania, e n' acquisterebbe un buon amico, principe della qualità che ho detto. Potrei in tal caso io farlo qui ben guarnire e farglielo in suo nome presentare dal sig. Fabbri nostro, che è suo suddito ed intrinsechissimo. Quando non abbia questa comodità, m'avvisi chi in Venezia ne lavora de' buoni, acciò possa far vedere di procacciargliene uno.

Subito stampata l' opera di V. S. gliene farò dar una. Faccio tuttavia sollecitare la stampa, e stampandosene per una parte i rami, ora si stampa la seconda d'Apelle, dando tempo acciò V. S. avvisi che le pare circa l' avvertimento del Valerio (1). Bacio a V. S. le mani aspettando con grandissima ansietà nuova della sua sanità, che N. S. Iddio gliela conceda con ogni contentezza.

(1) Vedasi la lettera del 25 Gennaio sopracitata.

Digitized by Google

PAOLO APRINO

Da Treviso, 26 Gennaio 1613 (1)

(A Firenze)

Lo ringrazia di aver disposto il Granduca ad accettare l'offerta di un istrumento acustico da lui inventato, e ch'egli si propone di recarsi di persona a presentargli.

Ringrazio infinitamente V. S. E. dell'operato per mio conto con l'Altezza Sereniss. del Granduca, e senz'altro io lo eleggo fin da ora per doverne aggrandir la mia invenzione pubblicandola al nome suo. Disegno però innanzi di venir io stesso a Firenze, e per veder cotesta corte e per far gustar di mia presenza l'effetto dello istrumento (2). Ma la cosa anderà un poco a lungo, perchè ora mi tiene distornato del tutto un negozio, che io non posso nè debbo tralasciare; il quale nondimeno io spero che per Pasqua sia ispedito, e in tal caso non passerà questa primavera ch'io sarò costì (3). Intanto le scriverò poi qualche particolare dello istrumento, che per dir il vero io non veggo l'ora di metterglielo in mano. Per ora ben le dico, che nè io posso fermarmi in cotesti paesi, come le dirò poi a lungo (4), e nè meno con cotesto Serenissimo Principe io intendo di conseguir altro che un semplice segno ed argomento di estimazione dell'opera lontano da altre utilità, ed acquistar per me e per la mia casa la protezione di lui, che io tengo per unico ed

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa.

(2) Era questo l'istrumento per moltiplicar l'udito, del quale parla con gran lode la prefazione generale alle opere di Galileo nella edizione di Padova, pag. XXXVI. Ne vedremo or ora in altra sua il disegno e la descrizione.

(3) Il negozio era di prender, come fece, gli ordini sacri.

(4) Per la ragione suddetta.

Digitized by Google

incomparabile sostegno della gloria d' Italia (1). Con che le fo riverenza e le auguro lunghi e felici anni.

(1) Da questa frase e dalla determinazione di farsi prete, può inferirsi che l'Aproino non avesse a lodarsi gran fatto del governo veneto, che sembra aver egli servito in antecedenza.

FEDERICO CESI

Da Roma, 8 *Febbraio* 1613 (1)

(A Firenze)

Dolente di sentirlo tuttora malato, gli avvisa la imminente fine della stampa delle Lettere Solari.

Tengo la sua breve dolendomi grandissimamente della sua indisposizione colica, e sperando a quest' ora ne debba esser libera, di che sto aspettando nuova con grandissimo desiderio. Come vedrà, la stampa fra otto giorni può esser finita, e si starà aspettando mandi quanto prima le costituzioni delle Medicee, senza pregiudizio però della sanità, quale prima di ogni altra cosa si desidera, pregandola perciò a rallentare talvolta il soverchio fervore delle studiose fatiche, essendo la sua sanità utilissima al mondo, carissima a quelli che l' amano ed a me sopra ogni altro, il quale bacio a V. S. affettuosissimamente le mani e le prego da Dio sommo contento.

P. S. Bacio le mani al sig. Salviati con ogni rispetto.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa. Edita dal Targioni e dal Venturi, Par. I, pag. 187.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 15 *Febbraio* 1613 (1)

(A Firenze)

Verte pur questa sulla stampa delle Lettere Solari, e tocca in fine della Pietra Fosforica di Bologna.

Ricevuta oggi la gratissima sua con le costituzioni delle Medicee e la dedicatoria con gli avvertimenti, ho dato subito ordine che s'eseguisca il tutto, conforme V. S. avvisa. Le lettere del Clavio ed altre si lascieranno (2). Le costituzioni pare che vorranno cinque faccie, e dovranno farsi in cinque tavole in rame. Riusciranno bene, e senza dubbio non potevasi fare altrimenti. Vengono inclusi li due fogli, ed ora appunto si tira l'ultimo, ed anco l'ultimo d'Apelle: aspetto il seguente ordinario il restante delle costituzioni, la nota degli errori, insieme con la prefazione al lettore, che subito saranno messi in opera.

Mi duole infinitamente delle sue indisposizioni, che tanto travagliano lei e li suoi amici insieme, e tanto dannose sono al pubblico: dovremo sperare che, entrando già la buona stagione, sia per ricuperare la sanità.

Da Monsignor di Bamberga V. S. è stimatissima, e secondo il dovere: pertanto io non lascierò di esporle un altro desiderio, che ho in lui scoperto, acciò, se non le è difficile, possa maggiormente gratificarlo. Vide un pezzetto di quella materia che riceve e conserva la luce, in mano del signor Fabbri, e con grandissima diligenza gli dimandò come

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa. Edita dal Venturi Par. I, pag. 188, ma sotto l'erroneo nome di Virginio Cesarini.

(2) Cioè quelle, che nelle precedenti abbiam veduto indicate sotto il nome di Lettere di Matematici, e quelle proprie scritture che il Cesi si proponeva di pubblicare insieme alle Lettere Solari.

Digitized by Google

avrebbe potuto fare ad averne, nè volle accettar quella: io gli avrei fatto parte di quella di cui V. S. mi fe'grazia, ma da sei mesi in qua ha perso molto del suo primo vigore (1).

Abbiasi V. S. buona cura, e ci consoli presto con la desiderata nuova di sua sanità. Con che le bacio le mani.

(1) La materia che riceve e conserva la luce, della quale qui parla il Cesi, è la pietra fosforica di Bologna, oggi solfato di barite, di cui tratta il Lagalla nel suo *Litheosphorus, seu de Lapide Bononiensi*, e prima ne aveva già discorso in appendice al suo libro *De Phoenomenis in orbe Lunae*. Da ciò si vede quanto fosse lontano dal vero il Priestley, che pone l'epoca del suo discoprimento al 1630, mentre invece è provato che ebbe luogo intorno al 1604 per fatto dell'alchimista Vincenzo Casciarolo o Casciroli. Erroneamente è anche detto nelle *Transazioni filosofiche della Società Reale di Londra* (An. 1666, N. 21, § 4, pag. 417) che nello stesso 1666 fosse di nuovo ritrovato in Firenze il modo, che già s'era perduto, di ridurre fosforescente questa pietra; giacchè osserva il Targioni (*Aggrand.* Tom. I, pag. 169) che nella farmacopea di Pietro Poterio stampata in Bologna fino dal 1635 si descrive questa operazione. La pietra di Bologna si rende fosforescente colla calcinazione.

IL MEDESIMO

Da Roma, 22 *Febbraio* 1613 (1)

(A Firenze)

Si aggira intorno alla prefazione delle Lettere Solari, che, da quanto pare, Galileo voleva pretermettere, per non offendere maggiormente i suoi avversari, e per la stampa della quale il Cesi insiste colla presente.

La lettera di V. S. ultimamente ricevuta tiene perplesso me cogli altri Lincei, che ora qui si trovano, circa la prefazione dell'opera. Lodiamo il consiglio suo, ma il bisogno che vediamo di sbarbare dalle persone indifferenti (delle quali è molto maggiore il numero, che degli amici ed avversarj di V. S. insieme presi) le cose seminate dagl'invidi ed altri avversarj, che vengono defraudandola de' suoi fatti, non ci

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa.

Digitized by Google

lascia concorrere affatto seco. Pochi sono di sana e leal mente; e di questi anco pochi, non solo in Germania, Francia, Fiandra, ma pur qui vicino, in Napoli, hanno giusto ragguaglio degli celesti scoprimenti di V. S., i cui libri non sono andati per tutto, nè V. S. ha già stampato ogni cosa. Le so dir io di certo, che molti hanno in tali luoghi mostre le cose da V. S. scoperte, e se alcuni di loro non ardivano appropriarsele affatto, pur di V. S. non facevano parola. Onde non è male che si pigli a ciò qualche partito, che chiarisca e mortifichi insieme. Si può la prefazione ridurre più grave, si può con meno affetto e minor dimostrazione far lo stesso effetto. Consideri V. S. ogni cosa e risolva che modo gli pare si tenga, che perciò le rimando la copia della detta prefazione, credendo per la brevità del tempo ella non se l' abbia procurata, e rifacendone altra o correggendola, tanto sarà gratissimo all' autore e a tutti.

Intanto avvicinandosi la partenza dell' ambasciator Cesareo, e conoscendo quanto sia bene ch' egli n' abbia (1) e ne distribuisca in Germania ad amici, si stamperà il primo foglio senza prefazione per alcune copie, e bisognando, come credo, si tirerà l' ultimo che aspettava in ordine l'*errata*, che andava sul fine, e le costituzioni delle Medicee. Aspetto per la seguente V. S. le mandi, che veramente è bene la fatica si goda quanto prima, e i lontani non perdano tutti i riscontri di Marzo, e in Germania non vengano prima fuori nuove scritture. L'epistola dedicatoria, secondo l' avvertimento, si smagrirà un poco. C' era pensiero di mettere un epigramma in lode di Firenze per piccar sottomano i suoi avversarj. I punti che rappresentano le Medicee nelli rami, ho ordinato al Greuter avvertisca che vengano tondi. V. S. comandi in tutto e le bacio le mani.

(1) Cioè degli esemplari delle Lettere Solari.

Digitized by Google

LODOVICO CIGOLI

Da Roma, 24 Febbraio 1613 (1)

(A Firenze)

Colla sua solita franchezza di modi e licenza di stile, lo prega egli pure a consentire la stampa della prefazione fatta dai Lincei al volume delle Lettere Solari.

Fui jeri sera dal signor marchese Cesi o per meglio dire dal principe Cesi (2). Mi lesse la lettera da stamparsi avanti al libro: mi parve un poco di stile gonfio, ma questo poco importa; basta che mi parevano necessarie le cose che la diceva, anzi vi mancasse che del Trattato dell' acque (3), sebbene alcuni avevano ingaggiato la lite, non era tra loro chi avesse cognizione di filosofia e di matematica insieme, e però non era meraviglia se avevano sparsa una sementa di molti spropositi. Dove il signor marchese rispose che nè anche quello che s' era detto voleva V. S. che si stampasse, per non eccitare più la invidia de' malefici.

Signor Galileo, quando si antivede il male, e che si può scansare è prudenza; ma poi che così sconciamente si sono scoperti, non è più tempo da ciò, ma sì di voltare il viso alla fortuna e farsi vivo: non dico lei con il rispondergli, che anzi è stato errore in voce ancora: ella attenda a scrivere le cose con ogni sollecitudine, nè si lasci da questi ciarlatani rompere il corso, ma intanto non nieghi al signor principe lo stampare questa lettera al lettore, perchè a infiniti le cose già fuori non sono note, per la scar-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa.
(2) Intende principe dell'Accademia de' Lincei.
(3) Vuol dire dei Galleggianti.

Digitized by Google

sità che ne avete fatta; anzi fatele tutte e vulgari e latine per farli crepare, e che ne sia insino su per le pancaccie. Si contenti ella dunque che si stampi, perchè tutti lo desideriamo, e per molte ragioni lo reputiamo necessario: lei non se l' è procacciata (1), ed è fuori della patria, e lo stamparsi in Roma cocerà loro più che in ogni altro luogo. Lasciatevi svoltare, date il placet e presto, perchè fugge il tempo. Non dite di no in modo alcuno, perchè dispiacerà a tutti noi; e con questo le prego da Dio ogni felicità e contento.

(1) Cioè, non ha sollecitata questa prefazione.

FEDERICO CESI

Da Roma, 22 *Marzo* 1613 (1)

(A Firenze)

Lo avvisa essere finalmente compiuta la stampa delle Lettere Solari.

Avendo poche ore fa compito il lavoro lo stampatore e supplito quello de' rami per un poco di numero, non è stato a tempo un fagotto che ora se ne mandava a V. S., che il procaccia abbia voluto riceverlo. Verranno in buon numero per lo seguente. Quelli che ebbe monsignor di Bamberga furono frettolosamente anticipati, e senza la prefazione.

Ho distribuite molte Costituzioni e loro poscritte, ed è cosa da stupire. Io questa sera riscontrandola giustissima (2) alla proposta di V. S., ho avuto particolarissimo piacere, ma

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa.

(2) Cioè la costituzione di quel giorno. Era per la prima e seconda ora di notte.

Digitized by Google

non già maraviglia, sicuro del possesso ch' ella ha ne' cieli. Similmente è accaduto al sig. Stelluti e al sig. Cigoli, che erano meco.

Godo grandemente che V. S. vada superando l' indisposizione, sperando in questi buoni tempi il compimento della sua sanità. M' è carissimo possa ritrovarsi col buono e gentilissimo principe di Bamberga, sapendo bene quanto ciò sia per esser a proposito per diffondere maggiormente la verità nella letterata Germania. Bacio a V. S. le mani e al sig. Salviati mio padrone.

IL CARDINALE MAFFEO BARBERINI

Da Bologna, 20 *Aprile* 1613 (1)

(A Firenze)

Lo ringrazia assai vivamente del volume delle Lettere Solari, e gli rinnova l' attestato del suo affetto e della sua stima.

Mi son pervenute le lettere da V. S. scritte al Velseri date in luce, e mi sono state molto accette; non mancherò di vederle e rivederle con gusto grande, conforme a che merita l' opera; la quale non è tale che deva così lasciarsi oziosamente riposta fra gli altri libri, e che non mi sia per far sottrarre qualche tempo dall' occupazione di questa carica per leggerla, e attendere ancora all' osservazione e riscontro delli pianeti ch' ella avvisa, se però gli occhiali che qui abbiamo saranno a proposito. Intanto ringrazio infinitamente V. S. della memoria, che ha tenuta di me mandandomi dette lettere, e ricordole la stima che faccio del suo valore con offerirmele e pregar Dio la feliciti.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 14, autografa.

Digitized by Google

GIOAN FRANCESCO SAGREDO

Da Venezia, 24 Aprile 1613 (1)

(A Firenze)

Gli parla delle lenti lavorate da Mastro Antonio; poi lo sollecita a una vita epicurea come la propria, che lungamente descrive; torna poi sul problema della differenza dei meridiani, del quale ha parlato nella precedente del 4 Gennaio; e tocca in ultimo del Gloriosi, del Keplero, del Cremonino e della teoria degli specchi.

Non mandai il vetro grande promesso, perchè essendo, come scrissi a V. S. E., di mediocre bontà, stimai soddisfar meglio al desiderio suo e al debito mio col lasciarle il primo che le inviai per essere il migliore e il più degno di lei, giacchè la buona sorte me ne aveva fatto capitare un altro simile. Ora mo, che mi è ritornato questo primo con avviso del suo desiderio di averne un maggiore, sospendo ancora il mandarle quello per far esperienza se ne potesse riuscire un migliore della grandezza ch' ella ricerca. Il mio maestro è un pover uomo chiamato messer Antonio all' insegna di S. Lorenzo in Fusaria, e lo trovo più sufficiente e più serviziale del Bacci. Questo ha una mia forma che gli donai, della quale riescono ottimi vetri da sei quarte; ne ha un' altra pur mia aggiustata da lui, con la quale son lavorati questi da 13 in 14 quarte. I vetri lavorati con questa da due parti riescono, come ella sa, di sette quarte e molti buonissimi. Quelli poi che sono lavorati da una parte con questa e dall' altra con la minore, riescono di un braccio: gliene riescono anco di perfetti di tre quarte lavorati da ambe le parti con quella da sei; e volendone di ogni sorte, potrà

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa.

Digitized by Google

scrivere a lui il suo desiderio, perchè egli desidera grandemente esserle servitore, e se le professa anco obbligato, poichè, sebbene ancora è assai povero, nondimeno egli ha assai accomodata la sua fortuna con questi occhiali, ai quali attende continuamente, avendo quasi del tutto abbandonato l'altro suo esercizio, che era di specchi e lavorar pietre di ogni sorte.

Mi spiace che V. S. E. stia con questi caldi foderato di saglia scarlatta, e veramente la compassiono. Per l'amor di Dio non stia all'aria delle notti, e si accerti che è perniciosissima. Lasci andare Giove e Marte e quanti pianeti sono in cielo, e attenda alla sanità e alla vita. Pigli gli studj per passatempo e si rivolga alla vera filosofia nemica dell'ambizione e schiava della sanità e del gusto, sommo bene di questa nostra vita. Io, dopo il mio arrivo di Soria, per grazia divina, faccio una vita felicissima. In casa non ho alcuno che mi comandi. Col mio signor padre non ho altro negozio che di saluto e confabulazione. Del governo di casa mi sono fatto del tutto esente. Del resto de' negozj mio fratello ha i sette ottavi del peso, avendolo io fatto padrone di tutto, poichè in ogni maniera tutto deve esser dei suoi figli. Una piccolissima parte, alla quale posso attendere anco stando al casino, è raccomandata a me dipendendo solo dal mio comando e dalla scrittura di tre o quattro righe al giorno. S'io voglio andar al casino, in quattro passi vi sono; se anco non mi voglio muovere, ho sei stanze qui in casa per alloggiare il guardiano dell'istesso casino, e l'adito è libero senza contradizione. Mi faccio servire da Lipotoppo, e in conclusione attendo alla conservazione ed al gusto dell'individuo quanto se meco dovesse perire tutto il mondo. Il broglio e l'ambizione punto non mi travagliano. Parmi anco di essere in sicuro che non mi possan mancare, se il mondo non si rivolta, tutte le presenti comodità senza dipendere da alcuno; in modo che patisco solamente quella

Digitized by Google

continenza, che è necessaria per conservazione della sanità, nella quale veramente io pongo molta industria, non volendo io che un gusto presente me ne levi molti futuri. A' medici ho dato bando generale, essendo risoluto di dargli salvocondotto solo in grandissima necessità. Le mie regole della sanità sono il partirmi da tavola con un poco di fame, nel bere aver un'onesta misura; mangiar cose tenere, friabili, di buon nutrimento e dilettevoli al gusto. I vini grandi sono esclusi per l'ordinario, ma de' buoni qualche volta ne bevo dopo i frutti, e ne faccio poco guasto, ma godo facendone parte agli amici, pe' quali ne tengo buona conserva. Mi guardo dal freddo come da capitalissimo nimico, e così dal soverchio caldo, che mi possa infiammare. Ho sbandita la fatica, e il mio esercizio è moderatissimo, congiunto sempre con la comodità e col gusto.

I miei negozj sono tutti volontari. In fatti mi sono persuaso che questo mondo sia fatto per mio servizio, e non io per lui. Così vorrei che facesse il mio sig. Galileo, per amore del quale maledisco mille volte il giorno le corti e l'ambizione. Lasci in grazia di rispondere a certi filosofi ignoranti: non perda tempo a leggere le loro pazzie; non scriva più cose dimostrative per via di discorsi, che se i predicatori non muoiono dietro agli ostinati peccatori, perchè vorrà ella martoreggiarsi da sè stessa per convertire gl'ignoranti? i quali infine non essendo predestinati o eletti, bisogna lasciarli cadere nel fuoco della ignoranza, e tanto più allegramente quanto che questa buona gente nutrendosi in queste fiamme senza alcun dolore, si crederanno godere nel cielo della sapienza, e stimando l'anima di V. S. E. perduta si persuaderanno con le loro orazioni tirarla al loro ignorante paradiso.

Filosofi, come faccio io, camminando, passeggiando o sedendo; sia ella a sè stesso maestro e scolare; non si attacchi sopra i libri, nè si ammazzi nello scrivere; vagliasi,

Digitized by Google

se può, della mano altrui; non riscriva se non a chi lo merita; ad alcuni scriva laconicamente spacciandoli con quattro righe e s' escusi con l' infermità; a me poi faccia scrivere un quinterno di carta per volta, persuaso che sarà con gusto e senza fatica. Poi in nessun conto lasci questi benedetti fanghi padovani, perchè certo la libereranno da quella fodera di scarlatto; e io mi offero per suo protomedico.

Quanto alla equazione, ho veduto la risposta di V. S. E., la quale veramente non ferisce quel segno, che è stato cagione di mille dispute con li matematici di queste parti e principalmente col Padre Maestro e col Mula, perchè quello che V. S. E. dimostra è vero in ogni meridiano ed in ogni istante; ma il paradosso consiste in questo, che io tengo che le regole date finora per le equazioni usate per fare una equazione generale cammineranno con buon ordine in tutti i meridiani, fuorchè in due contigui, nei quali si troverà la differenza di un giorno, la qual differenza non si può evitare da industria o sapienza umana; onde ne segue che dato un Sommo Pontefice monarca in temporale e spirituale dell' universo, il quale volesse o confermare o costituire una denominazione di giorni da nuovo stabilendo feste e vigilie, ancorchè potesse con un soi cenno in un istante infondere e comandare la sua volontà a tutto il mondo, non potrebbe far che tra due meridiani contigui non fosse tal differenza, che in uno si facesse la vigilia e nell' altro la festa, sì che *perpetuis temporibus* la detta differenza di un giorno non fosse tra gli abitanti di essi. La qual cosa imaginaria siccome è verissima, così ancora aggiungo che in effetto bisogna anco necessariamente che si trovi in questo mondo dove abita la cristianità romana, e per ragione io non trovo che detta differenza possa esser in altro luogo se non dove i Portoghesi e gli Spagnuoli Castigliani si sono incontrati insieme colle loro navigazioni, il che è seguito tra Maniglia delle Filippine e Malacca. Dai quali luoghi facendosi pas-

Digitized by Google

saggio, i Castigliani guadagnano e i Portoghesi perdono un giorno; e se questo incontro si fosse fatto in terra in due luoghi vicini e contigui, ivi sarebbe seguito lo stesso.

La qual mia considerazione, ancorchè verissima e dimostrativa, è riuscita, per la novità, incredibile alli nostri matematici di qua; i quali equivocando sopra la uniformità della sfera, non potevano capire che in un luogo solo e non negli altri dovesse occorrere questo accidente, e che Sua Beatitudine costituita in monarchia non potesse fare *unum ovile* nella celebrazione delle feste, onde i vicinissimi non dovessero discordare di un giorno; parendo inoltre cosa molto strana, che questo accidente di trovar differenza di un giorno, che occorse a Magaglianes per avere circondato tutto il mondo, occorra nel luogo dell' incontro predetto agli abitanti stessi in un corto viaggio, senza che questo accadesse ad uno, il quale partendo da Malacca con la circuizione del mondo, e non per la via corta, si trasferisse a Maniglia.

Aspetto che con suo comodo mi dica quanto nuova gli sarà riuscita questa mia speculazione, la quale essendo stata fatta da me già più di quattro anni, io non la comunicai con alcuno reputandola cosa così chiara, che ciascuno la sapesse; ma avendola a caso comunicata al signor Mula, ebbi tante contradizioni, che convenni appellarmene al Padre Maestro, il quale non volendo capirla, è stato cagione che l' abbia divulgata come cosa molto più sottile di quello, che la giudicai da principio (1).

(1) Nella precedente lettera del Sagredo del 4 Gennajo abbiamo veduto come, per mezzo del Velsero, egli sottoponesse questo quesito al padre Scheiner, e come si trovasse mal soddisfatto della risposta del medesimo. Il carteggio fra loro pare che seguitasse, ma in forma tale, per parte del Gesuita, che Sagredo alla fine altamente sdegnato, lo troncò con una fiera lettera diretta al Velsero stesso sotto il dì 4 Aprile 1614, la quale ci è sembrato non dover dispiacere al lettore che da noi si produca a suo luogo come lettera eminentemente caratteristica di quel singolar uomo che fu Francesco Sagredo. La diamo in appendice a un' altra sua del 19 Aprile 1614, colla quale appunto ne trasmette copia a Galileo.

Digitized by Google

Già che vedo il suo ritorno disperato, persuaderò il mio signor padre provvedere per la cattedra di matematica, la quale credo sarà data al signor Glorioso, uomo invero molto intelligente, sebbene assai freddo, e che in *agibilibus* non mi dà compita soddisfazione. Il Keplero non mi piace in nessun modo, oltre che credo sia calvinista: quel Luca Valerio pretenderebbe forse grande stipendio, sì che infine l'elezione converrà cadere nel detto Glorioso.

Il trattato del Cremonino non è ancor fornito di stampare mancandovi l'indice: quest'altra settimana si averà e lo manderò; ma di grazia V. S. E. non curi le ciancie che egli potesse scrivere: se i suoi discorsi non saran molto lunghi sopra queste nuove apparenze del cielo, io procurerò di leggerli, e letti scriverò a lei quello che, per mio senso, se gli dovesse rispondere.

Per quel poco ch'io ho studiato, vedo che circa alli specchi è stato scritto della semplice riflessione, come succede in quelli di acciaio, e altri che non hanno alcuna trasparenza, senza far menzione delle refrazioni che si fanno nelli specchi di vetro: onde parmi che resti una grande e nuova speculazione in questa parte, perchè sebbene negli specchi ordinarj di semplici paralleli pare che si verifichi l'istesso, nondimeno negli altri regolari, che si possono fare, si vedranno effetti inaspettati. Di ciò ne ho scritto al sig. Magini, il quale ha opinione molto contraria al vero. Il Padre Maestro anch'esso da principio pareva che pendesse all'opinione del Magini, ma poi si è lasciato persuadere. Mi farà grazia V. S. E. pensare gli effetti delle infrascritte figure (1), e accennarmi il parer suo, che io, sebbene molto debole geometra, le dirò quel che io credo, rimettendomi però sempre a lei. L'ora si fa tarda e non posso esser più lungo: le bacio la mano pregandole da Dio sanità e contento.

(1) Tav. I. Fig. 7.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Venezia, 9 *Maggio* 1613 (1)

(A Firenze)

Oltre a varj particolari di minor conto, parla del Glorioso e del Velsero, e dell'istrumento da misurare il caldo e il freddo, da esso perfezionato.

Sebben con altra mia ho avvisato V. S. E. della ricevuta delli quattro libri (2) delle sue lettere Solari, e della dispensa e rappresaglia che avevo deliberato di fare, tuttavia ho voluto anche con queste darle conto della esecuzione, aggiungendo ancora le debite grazie, giacchè anco a me ne è toccato uno.

Non ho mai inteso la ricevuta dell'ultima mappa, che le mandai, sebben suppongo che essendo stata consegnata alli signori Guadagni non possa essersi smarrita.

Non si è fatta elezione per ancora di matematico, perchè fin qui non concorrono soggetti di molta stima. Il signor mio padre è riformatore, e m'ha detto che m'informi per qualche soggetto degno di quella cattedra: mi farà però grazia V. S. E. scrivermi in questo particolare il suo giudizio. Il Glorioso, tra quelli che concorrono, è incomparabile, tuttavia è così freddo in *agibilibus*, che non avendosi veduto per anco alcun effetto della vivacità del suo ingegno, molti credono che oltre la lettura delle cose ordinarie, da lui non possa ricevere alcun splendore lo Studio di Padova (3).

Le pietre che V. S. E. m'inviò nello scatolino pare che

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa.
(2) Intende quattro esemplari.
(3) Fu però eletto indi a poco, come altrove abbiamo detto.

Digitized by Google

non serbino più lume (1): intenderei volentieri se sono naturali, ovvero artificiate con alcun altro particolare.

L'opera del Cremonino per ancora non è fornita di stampare, e credesi che anderà in lungo la stampa anche tre mesi.

Ho veduto quello che il signor Velsero le scrive di me nelle sue lettere stampate, e mi è paruto buona fortuna non avergli scritto, come suole accadere, qualche coglioneria, perchè poi fosse mandata in stampa. In conclusione ho imparato con voi altri signori letterati, che stampate le cose vostre e le altrui, andar molto riservato. Con esso Velsero io tengo una tal quale amicizia, introdotta per via dei Gesuiti, i quali son tutti suoi, e sebbene ci scriviamo spesso, credo nondimeno che resti poco soddisfatto di me per essere io andato ristretto nel titolo; di che però devono essere imputati li Gesuiti, che m' instruirono dargli del Molto Illustre, perchè io, come quello che mi do alla poca fatica, non avrei posta difficoltà dargli dell' Illustrissimo e ricever del Magnifico e del Messere; ma per non mostrar leggerezza ho deliberato seguire l' usanza incominciata.

L'istromento per misurar il caldo inventato da V. S. E. (2) è stato da me ridotto in diverse forme assai comode ed esquisite, in tanto che la differenza della temperie di una stanza all' altra si vede fin cento gradi. Ho con questi speculate diverse cose meravigliose, come per esempio che l'inverno sia più fredda l' aria che il ghiaccio e la neve, che ora appare più fredda l' acqua che l' aria, che pochissima acqua sia più fredda che molta, e simili sottigliezze, alle quali i nostri peripatetici non sanno dar nissuna risoluzione, essendone alcuni, tra' quali il nostro Gageo, tanto fuori

(1) Intende la pietra fosforica di Bologna. Questo scemamento di luce abbiamo veduto essere stato avvertito anche dal Cesi nella precedente sua del 15 Febbraio di quest' anno.

(2) Vedasi intorno questo argomento la lunga nota da noi apposta alla lettera dello stesso Sagredo del 30 Giugno 1612.

Digitized by Google

di strada, che ancora non capiscono la causa della prima operazione, stimando essi che si dovesse vedere effetto contrario, perchè avendo il caldo, come dicono, virtù attrattiva bisognerebbe che riscaldandosi il vaso tirasse a sè l' acqua; e così fatti uomini pretendono le prime letture di Padova. Non posso esser più lungo; però mettendo fine al tedio che le do con le mie ciancie, me le ricordo al solito tutto suo.

IL CARDINALE FEDERICO BORROMEO

Da Milano, 21 *Maggio* 1613 (1)

(A Firenze)

Lo ringrazia di un esemplare ricevuto delle Lettere Solari.

Io vedrò volentieri le lettere di V. S. ora stampate sopra le Macchie Solari, delle quali si è compiaciuta inviarmi copia, e per la curiosità del soggetto e per l' eccellenza dell'Autore da me stimato quanto conviene.

Ringrazio V. S. molto dell' affezione ch' ella mi conserva, e la contraccambio in ciò benissimo per particolar mia inclinazione e per rispetto ancora del signor Ciampoli (2), di cui mostra d' essere amico, come son io, più che ordinario. Con che fo fine pregando a V. S. felicità vera.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 14, autografa.
(2) Parleremo più innanzi di questo illustre letterato.

Digitized by Google

PAOLO APROINO

Da Treviso, 25 *Maggio* 1613 (1)

(A Firenze)

Lo avvisa di essersi pretato, e si scusa del ritardo nell'invio dell'istrumento per la perdita di un fratello, della quale amaramente si duole.

Le lettere di V. S. E. delli 11 io le ho ricevute or ora alla messa solenne, che pure è tardissimo, dalle mani di un mio amico, che si chiama il sig. Marcantonio Getto, il quale al mio maravigliarmi d'averle avute in questo modo, ha risposto d'averle egli ricevute di Venezia da mons. illustrissimo Garzoni arcidiacono nostro, e che monsignore gli ha scritto di averle avute da un sig. Geronimo (2), di cui egli, per non aver la lettera addosso, non ha saputo dirmi il cognome. Altre lettere, oltre di queste, io non ho ricevuto dalla mano di V. S., e pure io mi maravigliava che ella non mi rispondesse all'avviso che le diedi di essermi pretato: sì che resto defraudato troppo malamente in proposito delle Macchie Solari, se ben però con speranza che V. S. sia per rifarmi del danno, come io ne la prego instantemente. E insieme la prego considerare se fosse meglio a mandar le sue lettere per lo corriero, e non per terza mano, perchè le mie, che pur le vengono semplicemente, a quel ch'io m'avvedo, non falliscono.

Li dì passati quand'io era sul bello di aver ripigliato alle mani l'istrumento, la fortuna rabbiosissima mi ha levato di vita un fratello da me unicamente amato, con morte

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa. — Edita dal Targioni, Tom. II, pag. 99.

(2) Forse il Magagnati, vecchio amico di Galileo, e del quale abbiam vedute alcune curiose lettere.

Digitized by Google

improvvisa, troppo acerba e crudele, di una febbre pestilenziale, che in ventiquattr' ore gli ha tolto il polso, e in tre giorni l' ha messo in sepoltura in età di 25 anni, e di complessione quadrata e robustissima, e d' ingegno poi, che io, sebben fratello, non mi arrossisco di dire che non nascono al mondo così per l' ordinario. E perciò mi sento così arrabbiato infin all' ultima radice del cuore, ch' io non so se io mi sia vivo, o pure quel ch' io mi sia; nè so darmi a credere di dar altro luogo alla prudenza, che di lasciarmi tirar violentemente alla necessità, aspettando con ansietà solo il tempo, che ammolisca in parte l' asprezza del dolore, privo in tanto di ogni speranza di poter esser compensato della perdita (1). E per sopramercato mi soprastà ora la cura famigliare, la quale, se ben non molto grave, alle mie spalle nondimeno, che non vi sono avvezze, è per riuscire si può dire incomportabile.

Quella compassione, ch' io credo che V. S. me ne abbia, la supplico a far sì che, essendo stimolata per conto dell' instrumento, mi sia avuta anco da coteste Altezze Serenissime, in modo che io ne conseguisca dilazione, non dirò di mesi, ma di settimane; che io, giacchè mi è levato il modo di mandare l' instrumento in quella ultima perfezione che desideravo, non resterò di mandarlo in quel miglior modo che potrò, e quanto prima.

Intanto me le ricordo affettuosissimo servitore, e le bacio riverentemente la mano.

(1) Per un prete novello questa disperazione del povero Aproino è poco edificante.

Digitized by Google

GIOAN BATISTA AGUCCHIA

Da Roma, 8 *Giugno* 1613 (1)

(A Firenze)

Rispondendo a una sua del 29 Aprile, che ci manca, loda grandemente il libro delle Macchie Solari.

Non così tosto il signor Principe Cesi mi favorì del libro delle Macchie Solari, che con grandissima avidità il lessi, e nelle due prime lettere ch' io vidi manoscritte dell' anno passato, benchè io le abbia lette più attentamente, perchè non ho avuto il male, che mi molestava allora, non ho ritrovata cosa ch' io non avessi prima considerata, nè che mi abbia mosso verun dubbio; ma piuttosto qualcheduno, che già mi venne in mente, ora si è del tutto dileguato, mercè delle sode ed efficaci prove, che V. S. va recando per dimostramento delle sue proposizioni; le quali, rispetto alle apparenze che noi veggiamo, io stimo tutte vere e sicure: e così parmi che siano da altri, senza paragone di me più intendenti, stimate. E benchè io sappia che non mancano de' contradittori, parte per la novità quasi incredibile della cosa, parte anche per invidia e per ostinazione di aver già cominciato a contradire; nondimeno io sono certissimo, che il comune consentimento del mondo confermerà col tempo le cose dette da V. S.; poichè avuta che si sarà l' intera notizia del fatto, immutabile per quanto io stimo, le conseguenze necessarie ch' ella ne trae saranno ancora senza dubbio approvate.

Mi sono ancora allegrato d' averci trovato alcune delle

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa. — Edita dal Targioni e dal Venturi, Par. I, pag. 193.

Digitized by Google

considerazioni, che, nell' osservare l' anno passato le Macchie, io vi aveva fatto intorno. Ma niente io aveva prima considerato, che ne' suoi dottissimi discorsi io non abbia ora veduto.

Dalla terza lettera poi, che io non aveva più letta, ho preso grandissimo piacere: nella quale V. S. rifiuta in guisa le opinioni del falso Apelle, che non so se sieno in lui più falsi o il nome o la dottrina: ma spero ch' egli si accorgerà d' aver fatto saviamente a scrivere sotto finto nome (1). Nel rimanente della stessa lettera si accennano altre cose maravigliose; che non dirò io, ma il mondo tutto sta attendendo che da V. S. sieno un giorno manifestate. Fra questo mentre aspetteremo (poichè più da vicino ella ne dà speranza) la teorica delle Stelle Medicee, le positure delle quali ho riguardato più volte, e secondo le note di V. S. mi sono riuscite assai giuste.

La lettera di Vossignoria Eccellentissima delli 20 Aprile m' è giunta alle mani assai tardi, trattenutasi non so dove; alla quale nè io manco ho risposto subitamente, perchè ho voluto prima intendere i pareri di alcuni amici, da poi che il libro delle Macchie è stato stampato; ed avendolo trovato del tutto concorde a quello di V. S. e al mio proprio, n' ho sentito contento. Ora io rendo alla bontà sua singolari grazie de' favori, ch' ella mi va del continuo facendo, e non porto nell' animo maggiore rammarico che di non poterla servire; ma in ogni modo con l' affetto e con la voce io la servo dove posso. Affettuosissimamente le bacio le mani, e prego Iddio per la sua continua felicità.

(1) Non tardò poi ad essere conosciuto, come vedremo a suo luogo.

Digitized by Google

PAOLO APROINO

Da Treviso, 27 Luglio 1613 (1)

(A Firenze)

Gli manda la storia e la descrizione dell'istrumento acustico, del quale lo ha intrattenuto nelle precedenti.

Io ho ricevuto dal signor Gianfrancesco Sagredo la lettera di V. S. E. delli 13 del corrente li dì passati, nè oltre di questa ho ricevuto altre sue forse da un mese in qua. Mi rincresce che, come V. S. sa, nel filosofare non può prescriversi tempo, poichè quando si arriva ad intender un particolare, allora pure si conosce e non prima che ne restano degli altri da investigare; pure giacchè il mondo la vuole altrimenti, non si può far altro che accomodarsegli. E però io mi son risoluto di scriverle la storia delle osservazioni ch'io ho fatto insin'ora sopra la materia dell'avvicinar il suono, acciò che possa far fabbricare un instrumento (che per esser assai facile e semplice non torna il mandarlo fatto, e tanto meno quanto che qui io non ho persona che mi possa servir bene in lavorarlo), col quale darà saggio a cotesti mormoratori, che il proposto da lei intorno a ciò non è da esser disprezzato, nè tenuto per vano.

Ebbe dunque origine la speculazione da questo, che rivedendo io un giorno certe conchiglie, che avevo portato meco dal viaggio di mare che feci l'altr'anno, insieme con l'istoria intorno a ciò di Guglielmo Rondelezio, e vedendomi innanzi quella ch'egli chiama Aurita, mi fece saltar capriccio di forar nel fondo una turbinata assai grande ch'io avevo, e metterla nell'orecchia per tentar qualche

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 9, autografa.

Digitized by Google

esperimento. E in fatti successe, che mi parve di sentir molto aggrandirsi la voce, se ben ora, che ho l'orecchia avvezza a cose maggiori, pare a me che faccia molto poco per non dir niente. Ma per esser accompagnato quel poco di aggrandire con un bucinamento grande, mi apparve cospicuo, sì che ne feci qualche conto. Allora io, invaghito della novità della cosa, proposi a diversi amici ch'io aveva inteso che uno voleva augumentare il suono, per sentir come essi si moveano, ed insieme per iscoprire se sapeano che altri avesse osservato questo particolare. E sebbene da alcuni il problema fu riputato degno di speculazione, fu però dagli altri quasi tutti deriso e stimato per impossibile. Onde io mi mossi a meglio considerare la natura del suono e delle sue differenze, e in ciò ebbi per fondamento principale alcune cose, ch'io mi ricordo aver imparato da V. S. Nel resto Boezio mi fu scorta per sapere quanto finora ne sia stato detto, svegliandomi intanto in alcune cose quel galantuomo del Maurolico, e in certe altre Vitruvio in quel capo dove parla del risonar delle scene, sebben, per dire il vero, quello che finora se ne è detto è molto poco, e questo poco in gran parte malinteso, e parte falso e lontano dagli esperimenti. Ma chi sa che questa nobil parte di filosofia tanto interessata con noi, abbandonata da tutti e negletta, non sia un dì per esser suscitata ed accresciuta!

Ora dunque montando sopra varj indizj di verità, tentai molte esperienze, e fabbricai anche diversi stromenti girati in spira in varj modi, di diverse materie, conforme, come dico, all'ombre di verità, che mi parea di vedere, e alcune volte secondo il capriccio. E quando già otto mesi il sig. Daniello Antonini passò di qui, io aveva dato in un cono fatto di banda alto un palmo in circa, che si allungava forse in 15 gradi, e tronco verso la cima in modo però che entrava comodamente nell'orecchia; la cui superficie conica, dopo esser saldata insieme, di dentro via faceva tre altre

Digitized by Google

girate in spira egualmente dal foro di sopra fin alla base senza toccarsi l'una l'altra. Questo fu l'instrumento che vide ed esperimentò il sig. Daniello, di cui egli ne fece molte maraviglie, e tanto conto che ne volle dar il sentore a V. S., come dee ricordarsi. E fece giudicio, come prima avevo fatto io e un amico, che il suono si riducesse ad un terzo della distanza e meno, salve le altre sue differenze. Si fece poi una lunga e continua vacanza, senza più potervi pensare, e appena già alquante settimane, ai conforti di V. S., ripigliai la speculazione.

Prima dunque fabbricai un cono alto il doppio del suddetto, con sei girate spirali, e più aperto forse otto o dieci gradi per poter far gli esperimenti in più grande e far riuscir più sensibili le differenze. E fattone un altro eguale a questo, in luogo delle spire, che erano alquanto difficili da lavorare, vi ho messo dentro sei altri coni successivamente più piccoli in modo, che stavano l'un l'altro separati; il qual modo parve che mi riuscisse piuttosto migliore del primo, che altri modi. Ne feci poi anche un semplice della stessa misura, che parea a me che giovasse molto meno degli altri. Ma desideroso di conoscer più minutamente queste differenze, applicatovi un poco l'animo, ho trovato poi modo assai esquisito di misurare queste minuzie: il quale mi ha dato a vedere quanto sia lontano il giudicio che si fa superficialmente delle cose, benchè si faccia con considerazione, da quello che profondamente s'interna nell'intimo dell'esser loro. Insomma io son uscito primieramente di un error grande, nel quale era caduto insieme cogli altri, e questo è che il cono che ci pareva che riducesse il suono ad un terzo solamente della distanza, non arriva nè anco a due terzi, e l'altro maggiore, che pareva facesse vicinissimo, medesimamente si è conosciuto che in vero non fa più della metà, e il sopra più è una falsa alchimia di bucinamento, indegna e inutile del tutto, che doveva bensì averne indicio

Digitized by Google

da quello che mi ricordo aver già avvertito, che, nel sentire a leggere, l'articolazione non rispondea alla vicinanza, che parea fosse nel suono. Di più, in questa stessa alchimia del bucinare medesimamente compare un altro importantissimo inganno di non minor conseguenza; che sebben quei molti coni messi l'un dentro l'altro a primo senso par che facciano più del semplice eguale al maggior di loro, la verità nondimeno sta altrimenti: perchè fan tanto per appunto li molti insieme quanto il semplice, con questa differenza che quelli intorbidano più in bucinando, che non fa il semplice, onde ha avuto origine l'errore.

Levatimi dunque dinanzi questi intoppi, e resomi l'oggetto più facile e piano, mi son poi chiarito senza molta difficoltà di diverse cose, tra le quali basterà ch'io dica a V. S. queste due intorno la figura; che di due coni di base eguale quello che ha maggior altezza avvicina più e medesimamente bucina più; e di due coni di egual altezza, quello che ha la base maggiore avvicina più e bucina meno. Ma se ben, come dico, l'avvicinarsi segue le proporzioni della base e dell'altezza del cono, nondimeno segue l'una e l'altra non coll'istessa proporzione, ma con molto minore della loro, sì che se uno di altezza o di base mi dà uno di crescita, due di base o di altezza mi darà molto meno di due di crescita. Quanto poi le dette proporzioni siano minori, e quanto fra loro differenti, sì come non fa bisogno più che tanto il narrarlo, così io non posso per ora puntualmente dirlo: basta ch'io credo ben ciò per vero, che di questo accrescimento di suono si dia il termine, e forse non molto oltre, fuor del quale, in quanto alla figura, qualsivoglia instrumento, benchè cresciuto in infinito, non può passare.

Ora dalli sopradetti sperimenti, io cavo la forma dello strumento, che V. S. farà fabbricare, che è iperbolica, descritta con quest'arte e in queste misure: la quale non dico

Digitized by Google

però che sia il meglio che si possa fare, ma dico solo che riesce assai bene. Sia la linea retta AB (1) tre palmi incirca, e col centro A all' intervallo AB descrivasi il cerchio BCD, di cui l' arco BC sia gradi 50 in circa, e si tiri il diametro CAD, e dal punto B alla AC cada ad angoli retti la BE; e si abbino tre chiodetti fatti con un foro nella loro asta, che si piantino nelli tre punti DAC, sì che li fori dei chiodi vengano ad esser vicini al piano della suddetta linea; e per lo foro del chiodo A caccinsi fuori insieme due capi di filo, de' quali uno vada a passar per lo chiodo D e l'altro per C, e poi di nuovo si leghino insieme nel punto E ad uno stillo mobile, sì che però il nodo in esso stillo non scorra. Accomodati dunque questi fili in tal modo, sì che stiano tesi mediocremente, in lasciando scorrere egualmente li due capi dal chiodo A, movasi lo stillo nel punto E verso le parti B con destrezza, sì che stiano sempre egualmente tesi li due fili, che legati in esso tendono verso li punti D e C, che verrà a descrivere la linea curva EF, la quale è iperbola, come si può dimostrar dalla 51 del III d'Appollonio, e AE è la metà dell' asse e AB l' asymptoto. Ora EB si prolunghi in G, sì che EG sia poco meno di tre palmi, e dal punto G si levi ad angoli retti la GF, secante la iperbola in F; e intendasi il piano FGEF girarsi intorno la GE come asse, sì che GF descriva un cerchio e la iperbola EF la superficie iperbolica, che è quella che si cerca. Si taglierà dunque questa sagoma in su una tavola, che servirà al maestro per regola di far l' instrumento, il quale dovrà poi esser cimato in misura che entri assai comodamente nell' orecchia. Ma in queste cose non occorre che mi estenda punto con V. S. E., che essa forse troverà partito anco migliore per facilitar il lavoro. Le dico solo in quanto alla materia, che io ho lavorato in banda, nondimeno l'argento sarà per meglio riu-

(1) Tav. I, Fig. 8.

Digitized by Google

scire (sebben però con poca differenza) avuto rispetto alla unità e rigidezza del corpo, e alla egualità della superficie; sì come anco io so, che oltre queste materie ce ne sono molte altre che fanno effetto, fra le quali si può annoverare insino uno scartoccio di carta; ma forse che al fine il vetro sarà la più utile materia di tutte le altre.

Ma io mi son disteso troppo, e troppo tengo occupato V. S., a cui dovea bastar solo l'accennare quello che ad altri non dovrebbe però esser detto se non molto più a lungo, con proporre gli esperimenti manifesti, colle dimostrazioni sopra di quelli fondate, che fanno conoscer vero ciò che si dice per vero, e rimetter poi il probabile al più o meno giudizio delle persone. Ben mi rincresce non esser in istato di mandarle il perfetto della cosa, che io ho però speranza di ritrovare, quando abbia comodo di star ancora dieci altri giorni in villa a lavorare in bande per trovar le proporzioni di sopra accennate, e dieci a Murano (1) per far lavorar in vetro, nella cui rigidezza io ho più fede che in alcun' altra materia, se però in questo non si scoprisse qualche altro particolare da specularvi. Basta che l'instrumento di sopra descritto darà sì buon saggio, che le so dir io che serrerà la bocca, se non agli emuli che volessero aver del maligno ed ostinato, almeno agl'ignoranti, che troppo francamente si persuadessero, che il suono fosse di quelle cose, che non patiscano con artificio qualche aggrandimento.

Riceverò dunque questa grazia da V. S. E. che si compiaccia di pigliar con buon animo queste quattro cosarelle, che io per ora le scrivo, e in cambio del fantasticare ch'io ho fatto in questa materia, in parte ben tirato dal genio mio, ma anche in parte dall'ossequio che a lei porto, averà la briga di far fabbricare lo strumento; il quale sì come in fatti risponderà in qualche parte a quel molto di che si averà

(1) Dove erano, e sono tuttavia, benchè scemate di riputazione, le celebri vetrarie di Venezia.

Digitized by Google

fatto concetto per averne avuta la mossa da lei; così per mio gusto dovrebbe più tosto esser esposto per cosa di non leggier conseguenza infra i filosofi, che per cosa da principe. Con che raccomandandomele al solito servitore obbligatissimo, le bacio riverentemente la mano.

LUCA VALERIO

Da Roma, 31 *Agosto* 1613 (1)

(A Firenze)

Deplorata la morte del Cigoli pure allora accaduta, e congratulatosi dell'ascrizione del Salviati e del Ridolfi ai Lincei, gli parla di tre suoi trattati geometrici, che si propone di dare in luce, e lo richiede della dimostrazione del centro di gravità del Conoide Iperbolico.

Benchè nel prender la penna per iscrivere a V. S. mi si sia rinnovato l'acerbissimo dolore della nostra comune perdita del soavissimo amico signor Cigoli, anzi comune perdita del secol nostro, nondimeno mi sforzo di rallegrarmi con esso lei sensibilmente ancora (quel ch'io fo con la mente senza misura) del ritorno del dì prossimo passato della fondazione del Consesso Linceo, il quale la Dio grazia si vede andar crescendo a poco a poco certo (che così fanno le piante più vivaci, non pur le magnanime e gloriose imprese, che hanno per conservatrice de' loro frutti l'immortalità), ma di sì nobili ed eroici intelletti, che, sì come V. S. ha già fatto, seguiteranno a fare scorno alle antiche scuole de' filosofi; della qual' opera certo che V. S. n' ha gran parte, e ne le siamo tutti obbligati per la scelta di due no-

(1) Inedita fuor che un picciol brano recato dal Venturi, Par. I. pag. 180. MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa.

Digitized by Google

mini sì chiari in ogni parte, come sono gl' illustrissimi signori Filippo Salviati e cavaliere Ridolfi (1). Nè qui si manca dal nostro signor principe di promuovere il negozio colla maggior cura e riputazione che sia possibile: ed essendone il fine la sapienza per servizio di Dio, si dee sperare che S. D. M. con la sua onnipotente mano sia per proteggerlo e difenderlo da ogni impeto d' invidia e di malignità, e condurlo a buon porto. (2)

Ma per non esser in ciò più lungo, vengo a darle ragguaglio di alcune mie nuove fatiche, non avendogliene detto prima, perchè erano anche in erba. Ciò sono tre trattati in forma di lettere; nel primo de' quali si dimostra la quinta dimanda del primo d' Euclide, quella dico delle linee concorrenti, dopo aver rifiutata quella degli Arabi, che è ancor ne' Commentarii del P. Clavio (il che sia detto con ogni riverenza della felice memoria di sì grand' uomo e mio maestro), come non geometrica, e che abbia poco manco bisogno di dimostrazione, che la detta domanda, comechè il P. Griembergero ciò non possa inghiottire. La deduzione si estende per molte proposizioni e passi difficili, ma però con facilità e chiarezza dimostrati. Il secondo contiene alquante dimostrazioni logiche e metafisiche, che la prima proposizione del primo d' Euclide non sia stata dimostrata, non solo come problema, ma nè anco come teorema geometrico, senza le otto proposizioni, che io dimostro; nel qual trattato tiro a proposito alcuni discorsi contra Aristotele e alcune pazzie di certi peripatetici, nate dal troppo reggersi per fede umana. Il terzo finalmente ha alcuni scelti teoremi, l'uno dei quali è quel della superficie sferica, non mai sin qui mandato a V. S. per impazienza di trascriverlo causata da in-

(1) Il Ridolfi, del quale è discorso in questo luogo, era Cosimo di Piero di Lorenzo Ridolfi de' Marchesi di Monte Scudajo, uomo di molta erudizione, e assai versato nelle scienze filosofiche. (Nelli, *Vita*, ec. p. 769.)

(2) Sa il mondo come alla Provvidenza piacque altrimenti.

Digitized by Google

finite mie occupazioni: pur mi sforzerò d'inviarglielo insieme con molt'altre cose prima ch'io le dia alla stampa. Ciò dico, perciocchè il sig. Velsero ha scritto al sig. Principe pregandolo a far che si stampino qualch'altre cose nuove de' Lincei; e per ciò penso di dar in luce li detti tre trattati, dovendo poi dare appresso, se Dio vorrà, il libro de' *Centro gravitatis solidorum* migliorato e accresciuto in guisa, che forse V. S. n'avrà diletto. All'opera eziandio *De Pyramide* spesso ritorno.

V. S. mi faccia grazia d'avvisarmi s'ella ha mai ritrovata la dimostrazione del centro della gravità del Conoide Iperbolico per la via d'Archimede; cosa nel vero anch'essa difficile per la potenza dell'applicate, composte di sì tra di loro diverse altre potenze.

La signora Margherita Sarrocchi, la quale per innanzi avrà più libero spazio di filosofare, sendo rimasta vedova (1), avendo letto il libro delle Macchie Solari di V. S., l'è tanto piaciuto, che non si sazia di celebrarlo, come fo anch'io, e si duole del profondissimo sonno dell'età nostra, quasi omai tutta data all'avarizia ed a piaceri di bestia. Ella ha finito di rivedere e rilimare il poema a sua soddisfazione e d'altri uomini assai dotti in quest'arte, con animo di darlo, piacendo a Dio, l'anno veniente alla stampa. E qui facendo fine, bacio a V. S. le mani, e raccomandomi alla sua buona grazia, come fa anch'essa.

(1) Questa disinvoltura del Valerio mostra bene che anch'egli si sentiva reso da quella morte più libero ne' suoi rapporti colla Sarrocchi.

Digitized by Google

FEDERICO CESI

Da Roma, 7 *Settembre* 1613 (1)

(A Firenze)

Lo prega ad avvisarlo minutamente di tutte le particolarità di un aerolito caduto qualche anno innanzi nel territorio di Firenze.

Scrivo la terza a V. S., non già per accrescerle briga di rispondere, che potrà farlo con comodità, ma solo per confermarle che con l'altre per il procaccio le ho inviato una scatoletta (2).

Ora soggiungo, colla occasione della presente, pregando V. S. a farmi grazia d'avvisarmi minutamente e con tutte le circostanze di tempo, luogo, figura, peso e simili, della pietra che cadde dal cielo in quello di Firenze, che V. S. m'accennò ragionando quando fu qui, che allora Sua Altezza la mandò a Pisa acciò quei filosofi ne discorressero; e mi sarebbe carissimo se fusse possibile averne il ritratto disegnato. V. S. mi farà grazia particolare, dovendo io registrar questo tra gli oggetti di molte mie speculazioni e trattati delle cose prodigiose (3). Resto con questo baciando a V. S. le mani, e pregandole da Nostro Signore Iddio ogni contento.

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. I, pag. 180, sotto l'erronea data del 17 Settembre.

(2) Era l'anello Linceo per il Ridolfi.

(3) Nè di questo, nè di tant'altri lavori del Cesi menzionati nel presente carteggio rimane traccia: furono forse distrutti nei giorni funesti che accompagnarono e seguirono la sua immatura fine.

Digitized by Google

ANDREA CIOLI

Dal Poggio a Cajano, 24 Settembre 1613 (1)

(A Firenze)

Lo richiede in nome del Gran Duca del suo parere intorno la proposta di un orologio fatta a Sua Altezza da Pandolfo Sproni di Cesena. — A questa risponde Galileo colla sua del dì appresso, da noi recata a pag. 202 del Tomo I, colla quale gli dichiara di essere per prender informazione della cosa da Scipione Chiaramonti di Cesena, di cui abbiamo in fatti la replica nella seguente.

Il signor Pandolfo Sproni di Cesena, scrittore dell' allegata (2), è un antico servitore del serenissimo Granduca Ferdinando di gloriosa memoria in sin dal tempo che S. A. era cardinale, e ci si è scoperto a un tratto astrologo senza che per prima sapessimo, ch' egli si dilettasse di questa scienza. Propose al Serenissimo Padrone con le antecedenti sue un orologio fatto da un gran matematico, secondo che diceva egli, degno d' esser visto e posseduto da gran principi; e perchè S. A. gli fece rispondere che non mancavano qua nè instrumenti nè famosi uomini sopra tali scienze, egli ha replicato quello che V. S. Eccellentissima vedrà, avendomi S. A. comandato di mandare la sua propria lettera in mano di lei, la quale sarà poi contenta di rimandarmela.

Le bacio con tutto l' animo le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tomo 9, autografa.
(2) L' allegata manca nel Codice.

Digitized by Google

SCIPIONE CHIARAMONTI (1)

Da Cesena, 6 *Ottobre* 1613 (2)

(A Firenze)

Richiesto da Galileo, come è detto nella precedente, gli risponde quanto sa intorno l' orologio proposto da Pandolfo Sproni al Granduca. — Questa è la lettera che Galileo accompagna al Cioli colla sua del dì 15 Ottobre da noi recata a pag. 203 del Tomo I.

La virtù di V. S. non è di sorte, che chi l' ha una volta conosciuta se la possa dimenticare; nè ella coll' avanzarsi tuttavia nel cammino della gloria permette la dimenticanza di sè, anzi si rende, a chi non l' ha mai di presenza conosciuta, nota e celebre. Io all' incontro debbo a gran mia ventura reputare, ch' ella con tanta tenacità abbia ricevuta e con tanto amore ritenga la memoria mia, nè contenta di tanto favore si sia compiaciuta procurarmi l' onore del comandamento di Sua Altezza Serenissima, onore tale e a me di tanto gusto, che non posso esprimerlo. Sarà ora parte di V. S. Eccellentissima, se mi ha procurato il saggio di tanto piacere, operare ch' io ne sia fatto qualche altra volta degno (3).

Io intanto subito fui a trovare il signor Pandolfo Sproni per veder lo strumento, quale non mi sovveniva mai aver veduto, come veramente non ho; e intesi l' autore, che ora si trova in Ferrara, aver seco portato quella parte che serve d' anima per l' uso, e però non potersi considerare. Così me

(1) Veggansi intorno questo personaggio le note a lui relative a pagine 203, 309, e 311 del Tomo I.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa.

(3) Malgrado tutte queste cerimonie, il Chiaramonti non si fece scrupolo più tardi di porsi tra gli avversarj di Galileo. Intorno a che veggasi la nota da noi apposta alla sopracitata lettera dello stesso Galileo del 15 Ottobre di quest' anno.

Digitized by Google

ne sono restato. Credo ch' egli scriverà all' autore che se ne venga da lei. Se anco mi sarà fatta parte qui dello strumento lo vedrò, e scriverò sinceramente il parer mio (1). Bacio per fine a V. S. Eccellentissima le mani.

(1) Di questo negozio non ci è accaduto di rinventre altra traccia.

IL CARDINALE BANDINI (1)

Da Roma, 18 *Ottobre* 1613 (2)

(A Firenze)

Replica alle grazie offertegli da Galileo per gli ufficj usati da esso Cardinale nella monacazione delle sue figliuole. Intorno a che veggasi a pag. 53 la nota 6 alla lettera di Alessandro Sertini del 27 Marzo 1610.

Della licenza ottenuta per le due figliuole di V. S. che si devono monacare in S. Matteo d'Arcetri, non occorreva ch' ella si movesse a ringraziarmi, bastando a me il gusto che mi viene dal poter far cosa, che le riesca di soddisfazione. Assicuro però V. S. che goderò di vedere ch' ella si vaglia sempre di me con ogni confidenza nelle occasioni di suo interesse. E me le offero di cuore, e desidero impiegarmi per lei in cosa di maggior momento. N. S. Iddio la feliciti.

(1) Fu l'ultimo discendente della illustre famiglia fiorentina del suo nome. Nato nel 1558, morì nel 1629. Fu gran personaggio del suo tempo, ed era in voce di popolo preconizzato Papa alla morte di Gregorio XV. Ma il Sacro Collegio gli preferì il Barberini.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 14, autografa.

Digitized by Google

CAMILLO GLORIOSI

Da Venezia, 2 Novembre 1613 (1)

(A Firenze)

Lo ringrazia per avere inteso che siasi compiaciuto della sua nomina a professore di matematiche nella Università di Padova. — A questa rispose Galileo colla sua del 30 Novembre da noi recata a pag 205 del Tomo I.

Questi giorni passati l'illustrissimo sig. Gio. Francesco Sagredo mi fece molte raccomandazioni da parte di V. S. rallegrandosi meco dell'avuta lettura di matematica nello Studio di Padova. Io gliene rendo grazie infinite, nè ero in dubbio che ella non ne dovesse aver consolazione, sì per succedergli nel suo luogo persona di qualche buono affetto, e d'ingegno libero nel filosofare (non però degno suo successore in quanto al valore e merito), sì anche per esser io creatura del detto illustrissimo signor Sagredo, tanto suo amicissimo, a cui riferisco tutto il compimento di questo negozio.

V. S. dunque non voglia defraudarmi de' suoi comandamenti, che in Padova avrà persona sua devotissima, la quale sinceramente l'ama e riverisce, e sempre terrà in pregio l'onor suo e le cose sue come le proprie. Non altro: la saluto carissimamente.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Pisa, 6 *Novembre* 1613 (1)

(A Firenze)

Nominato professore di matematiche a Pisa, dà conto a Galileo del suo arrivo colà e delle ricevute accoglienze.

Domenica sera arrivammo sani e salvi, ancorchè alquanto bagnati in Pisa. Subito andai a far riverenza a Monsignor reverendissimo Arturo (2), dal quale fui ricevuto con ogni dimostrazione d'affetto; e ne' primi ragionamenti mi disse, ch'io non dovessi entrare in opinione di moti di Terra ec. Al che io risposi con queste formate parole: *Quanto V. S. I. mi ha comandato, che come comandamenti riceva i cenni suoi, mi è stato dato per consiglio dal signor Galileo mio maestro, del quale ancora sono per tenere ogni conto, massime ch'io so ch'egli in ventiquattro anni di lettura non ha mai trattato di cotal materia.* Alle quali parole S. S. mi rispose, che qualche volta per digressione avrei ben potuto toccare simili questioni come probabili. Ed io soggiunsi che mi sarei astenuto ancora da questo, quando che S. S. non mi avesse comandato altrimenti (3). E questa fu la prima giornata di domenica sera.

Il lunedì mi offersi a ufficiare la sua chiesa de' Cavalieri con la mia messa, che mostrò averlo carissimo. Trattai poi a lungo col signor dottor Ruschio e suo fratello; quali

(1) Inedita, fuori del primo periodo, pubblicato dal Venturi a pag. 202 della Par. I. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa.

(2) D'Elci, provveditore di quella Università.

(3) Questo dialogo ci dà idea delle opinioni di quella Università contro Galileo e il sistema Copernicano, e ad un tempo della avvedutezza del Padre Castelli.

Digitized by Google

per amor di V. S. mi si mostrarono assai affezionati, dandomi alcuni buoni avvertimenti.

Dal signor Papazzoni ho avuto saluti, offerte, cerimonie senza fine. Dal signor dottor Aquilani, lettore di filosofia, mi sono stati fatti complimenti assai affettuosi e gentili: il signor canonico Bellavita ha fatto il medesimo, e così da diversi di questi signori dottori ho ricevuto favori assai compiti; li ho invitati alla mia prima lezione, siccome ancora il sig. commissario e vicerettore, e credo sarò favorito.

Questa mattina poi Monsignore mi ha trattenuto a pranzo e graziatomi di una sua orazione; e questo è quanto finora mi è occorso. Dimani farò il mio principio e darò conto a V. S. come mi sarà riuscito. Frattanto mi conservi la sua da me stimatissima grazia, dalla quale, dopo Dio, riconosco ogni mio bene, e so che infiniti desiderano di aver parte di quello che io ho avuto da lui abbondantissimamente. E con questo facendole riverenza, bacio le mani al sig. Niccolò Arrighetti, e a tutti cotesti altri signori miei padroni.

IL MEDESIMO

Da Pisa, 14 *Decembre* 1613 (1)

(A Firenze)

Gli dà conto d'una disquisizione tenuta in Corte circa il moto della Terra.

Giovedì mattina fui alla tavola de' Padroni, e interrogato dal Granduca della scuola, gli diedi conto minuto d'ogni cosa, e mostrò restare molto soddisfatto. Mi domandò se io avevo occhiale, gli dissi di sì, e con questo entrai a dire

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa. Il Venturi ne ha recati alcuni brani a pag. 102 della Par. I.

Digitized by Google

della osservazione de' Pianeti Medicei fatta appunto la notte passata, e Madama Serenissima volle sapere la positura loro, e quivi si cominciò a dire che veramente bisognava che questi fossero reali e non inganni dell'instrumento, e ne fu dalle AA. LL. interrogato il dottor Boscaglia (1), quale rispose che veramente non si potevano negare, e con questa occasione io soggiunsi quel tanto che io seppi e potetti dire della invenzione mirabile di V. S. e stabilimento de' modi di detti pianeti. Vi era a tavola il sig. Don Antonio, il quale mi faceva una faccia tanto maestosa e gioconda, che mostrava segno manifesto di compiacersi nel dir mio. Finalmente dopo molte e molte cose tutte passate solennemente, si finì la tavola ed io mi partii; ma appena uscito di palazzo mi sopraggiunse il portier di Madama Serenissima, la quale mi richiamava indietro. Ma avanti ch' io dica quel che seguì, V. S. deve prima sapere che alla tavola il Boscaglia sussurrò un pezzo alle orecchie di Madama, e concedendo per vere tutte le novità celesti ritrovate da V. S., disse che solo il moto della Terra aveva dell' incredibile, e non poteva essere, massime che la Sacra Scrittura era manifestamente contraria a questa sentenza.

Ora tornando al proposito, entro in camera di S. A., dove si ritrovavano il Granduca, Madama, l'Arciduchessa, il Signor Don Antonio, Don Paolo Giordano e il dottor Boscaglia; e quivi Madama cominciò, dopo alcune interrogazioni dell'esser mio, a argomentarmi contro con la Sacra Scrittura; e così con questa occasione io, dopo aver fatto le debite proteste, cominciai a far da teologo con tanta riputazione e maestà, che V. S. Eccellentissima avrebbe avuto gusto singolare di sentire. Il sig. D. Antonio mi aiutava, e mi diede animo tale, che con tutto che la maestà delle AA. LL. fosse bastante a sbigottirmi, mi diportai da paladino; e il

(1) Professore di Fisica nella Università di Pisa e filosofo peripatetico.

Digitized by Google

Granduca e l'Arciduchessa erano dalla mia, ed il sig. D. Paolo Giordano entrò in mia difesa con un passo della Scrittura molto a proposito. Restava solo Madama Serenissima, che mi contradiceva, ma con tal maniera ch' io giudicai che lo facesse per sentirmi (1): il signor Boscaglia si restava frattanto senza dir altro.

Tutti i particolari, che occorsero in questo congresso nel tempo di due ore, saranno raccontati a V. S. dal signor Niccolò Arrighetti. Solo questo io le ho da dire di obbligo, che essendo pur io in camera entrato nelle lodi di V. S., il signor Don Antonio ci entrò ancor lui con quel modo che si può imaginare, ed a me nell' uscire fece di molte offerte con animo veramente da principe, anzi di più jeri mi comandò che dovessi ragguagliar V. S. di tutto questo successo, e di quanto egli aveva detto, e mi disse queste formate parole: « Scrivi al signor Galileo, che io ho preso tua » conoscenza, e quel che io ho detto in camera a S. A. » al che io risposi che avrei dato conto a V. S. di questa mia bella ventura di essermi dedicato servitore di Sua Eccellenza. Dal sig. Don Paolo parimente mi è stato fatto ogni favore, di modo che le cose mie (e siane lodato Dio benedetto che mi ajuta) camminano con tanta felicità, che non so più che desiderare; e perchè non ho più tempo, bacio a V. S. E. le mani, e le prego dal Cielo ogni bene.

(1) È tanto più verosimile che la Granduchessa vedova Cristina non avversasse le dottrine Copernicane, in quanto che Galileo non temette e non credette d' offenderla coll' indirizzarle nel 1615 la sua famosa lettera intorno la compatibilità del moto della Terra col senso della Sacra Scrittura.

Digitized by Google

FILIPPO SALVIATI (1)

Da Genova, 22 *Decembre* 1613 (2)

(A Firenze)

Loda Gioan Batista Baliani geometra Genovese.

Ho trovato qua un filosofo alla usanza nostra, garbatissimo gentiluomo, nominato il sig. Gioan Batista Baliani (3), che filosofa sopra la natura e ride di Aristotile e di tutti i peripatetici. È buon geometra, e m' ha detto che andò a Venezia a posta per vedere V. S. Si ride di chi ha scritto contro il libretto di V. S., sebbene mi ha detto che vi ha notate alcune cose che non gli piacciono, e io l' ho pregato che me le mostri, il che m' ha promesso fare, ma dice che ha il libro in villa. Desidero che me le mostri per vedere se è possibile che resti satisfatto. È persona buona quanto uomo che abbia mai trovato, ma è un poco di sua opinione, nel resto garbatissimo e da piacere a V. S., e non desidera altro che la conversazione de' filosofi liberi.

Mi rallegro che il padre D. Benedetto (4) faccia onore al maestro e convertisca la gente. V. S. quando gli scrive lo saluti, come anco tutti gli altri scolari e il sig. Sertini come gli vede; e a V. S. Eccellentissima bacio le mani.

(1) Intorno questo amico dilettissimo di Galileo veggasi la nota 2 a p. 140 del Tomo I. Era ora in viaggio nell'Alta Italia, di dove passato poi in Ispagna morì il 22 Marzo del 1614 a Barcellona.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 7, autografa.

(3) Di lui vedremo lettere fra poco.

(4) Il Castelli, andato professore a Pisa, come abbiam veduto poc'anzi.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Genova, 13 *Gennaio* 1614 (1)

(A Firenze)

Torna sulle lodi del Baliani, e lo avvisa della sua imminente partenza per la Spagna.

Dissi al sig. G. B. Baliani quanto la mi scriveva per conto del pesar l' aria. Mi rispose che desidera grandemente, con comodità però di V. S., di saper il modo o almeno quanto l'aria pesa rispetto all'acqua. Di grazia V. S., quando ha un' ora disoccupata, gli scriva e gli dia qualche soddisfazione, perchè è gentiluomo garbato e stima assai V. S. È filosofo libero, e a molte cose m' ha dato l' istesse ragioni, che ho intese da lei, e se trattasse con V. S. in pochi giorni converreste in ogni cosa. Se la gli scrive, gli dia del *molto illustre* solamente (2).

A me non risponda altrimenti V. S. Eccellentissima in queste parti, perchè le sue lettere non mi ci troveranno; e baciandogli le mani la prego a far mie raccomandazioni ai soliti, con dir loro che se vogliono niente di Spagna me lo avvisino.

(1) Inedita. — MSS. Gal., P.r. I, Tom. 7, autografa.

(2) Fu tanta la stima che per queste informazioni Galileo concepì del Geometra Genovese, che senz' altro lo propose socio ai Lincei, come vedremo dalla seguente del Cesi.

Digitized by Google

FEDERICO CESI

Da Roma, 18 *Gennajo* 1614 (1)

(A Firenze)

Per le lodi del Baliani fatte da Salviati a Galileo, questi ne propose l'ascrizione all'Accademia de' Lincei. Il Cesi dichiara colla presente di acconsentirvi assai volentieri; e avvisa Galileo come il Lagalla si vada emancipando dal Peripato.

Ho inteso con soddisfazione particolare quello m'accenna nella sua gratissima del soggetto in Genova, quale sono molti mesi che sentii lodare, e vi feci qualche riflessione. Favorisca ora V. S. che il Salviati intenda il pensiero e ci dia raggnaglio pienamente delle qualitadi, tentando destramente l'animo d'esso, che subito lo proporrò ai SS. Compagni, assicurandomi siano per riceverne tutti contento.

Tengo un trattarello del signor Lagalla sopra il celeste e notturno rossore, che fu veduto in Roma ed altri luoghi il mese di novembre passato; quale a richiesta dell'istesso le invierò pel seguente procaccio con la sua lettera. Io ho osservato l'istesso spettacolo e questa e altre volte, e in particolare la notte precedente, nè posso consentire con il detto; il quale credo desideri V. S. veda la sua scrittura, perchè veda che comincia a licenziarsi dal Peripato, avvedendosi che quei gran fogaracci eterei sono ridicoli totalmente. È cosa di gusto sentir come gli altri fedeli peripatetici lo chiamino eretico della filosofia. V. S. mi comandi, ricordandosi che son prontissimo e obbligatissimo a servirla; e le bacio le mani pregandole da Dio ogni contento.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa.

Digitized by Google

GIOAN BATISTA BALIANI (1)

Da Genova, 31 *Gennaio* 1614 (2)

(A Firenze)

Si compiace dell'amicizia fra loro stabilita per mezzo del Salviati. Si diffonde nelle lodi di Galileo e dei due suoi trattati dei Galleggianti e delle Macchie Solari, emettendo intorno a queste materie opinioni per quel tempo acutissime. — Di questa lettera Galileo fece gran caso, e ne scrisse con tanta lode al Castelli, che questi lo pregò di dargliene copia perchè servisse *d'incentivo gagliardo ai Genovesi suoi scolari.*

Fra gli altri obblighi, ch'io mi reputo di avere al signor Filippo Salviati, tengo per principalissimo l'avermi data occasione d'acquistar l'amicizia di V. S., la quale io procurerò con ogni mio potere di conservarmi, siccome V. S. conoscerà ogni volta che mi favorirà de' suoi comandamenti; che per poco ch'io mi sappia, non è però ch'io non sia fuor di modo amico delle scienze, e per conseguenza di chi le possiede, quale ho conosciuto prima d'ora essere V. S. in quel suo dottissimo Trattato delle cose che stanno su l'acqua, e di presente nelle Lettere che mi ha favorito mandarmi, che trattano delle Macchie del Sole, nelle quali cose tutte si scorgono infinite bellissime e nuove opinioni filosofiche provate con sottilissime dimostrazioni geometriche, senza le quali la filosofia non merita il nome di scienza, ma più tosto di opinione. E in vero io mi son sempre riso di tutte le conclusioni filosofiche, che non dipendano (oltre

(1) Di questo distinto geometra abbiamo veduto le lodi nelle due precedenti lettere del Salviati, e quelle che di lui stesso verremo riportando ne sono ampla confermazione. Il Baliani, nobile Genovese, compose, tra gli altri, il seguente libretto: *De motu naturali gravium solidorum*, stampato la prima volta in Genova nel 1638, e ristampato con ampliazioni dell'Autore nel 1646.

(2) Inedita, meno un piccolissimo brano recato dal Venturi a pag. 275 della Parte I. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa.

Digitized by Google

quelle che sappiamo esser vere per lume di fede) o da dimostrazioni matematiche o da esperienze infallibili; e se pochi si sono ritrovati fino al dì d'oggi che abbiano filosofato in cotal maniera, ciò è per avventura avvenuto per esservi pochi che abbiano piena contezza delle due suddette scienze; la quale conoscendo io esquisita in V. S. non posso a meno di non far di lei grandissima stima e di non portarle, come già ho detto, grande affezione, e tanto maggiormente quanto ch'io conosco aver incontrato più volte nelle istesse sue opinioni. Il che, come io già dissi al signor Filippo Salviati, è come mi scrive V. S., non è per altro che per aver ambidue studiato nello stesso libro (1), sebben con questa differenza, che V. S. Eccellentissima vi sa legger meglio di me.

E per dirle qualche cosa delle suddette lettere, io le ho lette con mio grandissimo gusto e veduto l'istoria che V. S. fa delle Macchie del Sole, come prova bene la loro vicinità al corpo solare, e i loro moti ed augumenti, e che non sieno stelle, nel che si porge ai belli ingegni occasione di speculare che cosa elle sieno. Che sebben V. S., a faccia 142, accenna qualche cosa, pure ne parla molto dubbiosamente, come convien fare delle cose che non hanno certa prova. E in vero, oltrechè non pare verisimile che sieno il nutrimento della fiamma del Sole, vi sarebbe gran difficoltà a ritrovare come si generino, se di materia elementare (al che non pare che tutti gli elementi potessino supplire pur pochi giorni, ancorchè tutti si convertissero in vapore) o se pure di celeste, nel che sarebbe dubbio come ella si oscurasse o si condensasse, e in virtù di che ella andasse verso il corpo solare, poichè non par verisimile che il Sole operi in altra maniera che riscaldando; con che la materia piuttosto si rarefà e divien diafana, che si condensi e s'oscu-

(1) Cioè della natura.

Digitized by Google

ri, e col detto calore non tira a sè la materia, ma rarefacendola la fa più leggiera. Quindi è ch' ella va all' insù non verso il corpo solare, ma più tosto verso il Zenit. Ma comunque sia, si vede chiaro che queste cotali Macchie impediscono in parte i raggi solari; onde non sarebbe per avventura cosa strana il giudicare che possa essere, che di qui in parte proceda il maggiore o minor calore nelle stesse stagioni e nell' istesso clima.

Mi sarebbe stato caro che V. S. avesse dato così minuto ragguaglio delle piazzette chiare, che sono nel Sole, come delle Macchie: il che spererò che V. S. debba fare per comune contentamento.

Non posso negare di non aver un poco di difficoltà a conceder quel che V. S. dice, a faccia 50, del moto del Sole, perchè tutto che si concedesse che la nave mossa a cui si togliessero gl' impedimenti estrinseci si avesse a muover sempre, non ne seguita, s' io non m' inganno, che il Sole si abbia sempre a muovere; poichè non par necessario concedere che l' ambiente non gli debba dare qualche piccolo impedimento; nè basta per mio avviso dir che anch' egli si muova, poichè l' aria che è intorno ad una ruota che gira si muove anch' essa per lo moto di lei, ma non per ciò credo che V. S. stimi che non le dia qualche poco di trattenimento.

Vedo che V. S. tiene che le Stelle siano opache e ruvide, nel che mi piace fuor di modo l' esperienza con che, a faccia 135, si mostra che la Terra, tutto che opaca, maggiormente risplende per la riflessione dei raggi solari che non fa la fiamma; se ben in quanto a me ho sempre giudicato che si provi piuttosto la ruvidità, che la opacità nelle Stelle, perchè se fossero pulite e perfettamente rotonde, farebbon quello che fa la palla di cristallo, di cui si vede poca parte illuminata, la qual nelle Stelle per la lontananza non si potrebbe vedere; dove che una palla di pietra che

Digitized by Google

sia ruvida posta al lume si vede illuminata per la metà. Però è da notare che la palla di cristallo, tutto che di materia diafana, se avrà la superficie ruvida, tanto se ne vedrà la metà illuminata quanto di quella di pietra, onde l'istesso seguirebbe se le Stelle fossero di materia diafana, purchè la superficie loro sia ruvida (1).

Vorrei sapere se V. S., che ha ricercato così diligentemente tutte le regioni celesti, ha per avventura osservata col cannone, ossia telescopio, la Stella nuova, che è nel petto del Cigno, per vedere se a sorte vi si scorgesse qualche differenza dalle altre stelle. Mi par di vedere che V. S. approvi le opinioni del Copernico; eppure io crederei che le osservazioni che si fanno col cannone circa Venere e le Stelle Medicee e le Macchie del Sole piuttosto provassero la flussibilità della materia celeste, onde par che più tosto venga ad essere più probabile l'opinione del Ticone.

V. S. mi scrive ch'io le dica quel che non mi soddisfa nel Trattato delle cose che stanno su l'acqua, e io l'assicuro che tutto quel discorso mi parve dottissimo e bellissimo. Vi ebbi un sol dubbio fondato su che io sempre supposi per verissimo che il ghiaccio fosse acqua condensata, il quale per ciò avesse maggior peso dell'acqua e che per conseguenza dovrebbe andar a fondo. Dal qual errore mi ha tolto il sig. Filippo, dicendomi che il ghiaccio occupa maggior luogo dell'acqua; il che io poi anche provai per esperienza, e gli dissi la mia opinione come possa essere che il ghiaccio si faccia dal freddo che condensi l'acqua e che ad ogni modo egli occupi maggior luogo; perchè si condensa non uniformemente, ma piuttosto in diverse parti, fra le quali restano delle parti più rare, onde egli tutto insieme viene ad esser più raro dell'acqua; la qual difformità di parti è cagione che il ghiaccio perda in gran parte la dia-

(1) Abbiamo veduto, a pag. 166, l'Antonini ragionare in egual modo nella sua lettera del 2 Settembre 1611.

Digitized by Google

faneità, e io credo aver abbastanza provato al detto signor Filippo che tutti i corpi son diafani la cui natura è totalmente uniforme, cioè non più rara da una parte che dall' altra.

Il signor Filippo partì prima di aver la lettera che tratta del peso dell' aria (1). Se V. S. me ne farà parte, e della proporzione che ha ritrovato fra il peso dell' aria e quello dell' acqua, lo riputerò a molto favore. E perchè V. S. mi dice che io le scriva qualcheduna delle mie speculazioni, come che io abbia fatto poco di buono, le dirò solo per ora che ho nuovamente ritrovato un modo a parer mio nuovo di cuocere senza fuoco, mediante il moto di due ferri che si riscaldano insieme, e fattane l' esperienza, sebbene assai imperfettamente, m' è riuscita assai bene. Procurerò di farla di nuovo meglio, e questa e ogni altra cosa mia sarà sempre a' suoi comandi, poichè, come già le ho detto, V. S. può valersi d' ogni mia cosa e di me stesso, e mi farà gran favore sempre che si compiacerà di farlo.

M' è di nuovo sovvenuto, intorno a quello che ho detto di sopra, che le Macchie del Sole possono esser cagione di più o men caldo, che anche può esser che sien cagione della varietà de' tempi e delle mutazioni dell' aria; onde non sarebbe per avventura inconveniente farne qualche esperienza, poichè prevedendo le Macchie alcuni giorni prima che sieno dirimpetto al centro del corpo solare, può essere che per questa via si possano prevedere i tempi per qualche giorni, che sarebbe di grandissimo giovamento a molti, e principalmente a' marinari.

Il sig. Gio. Battista Pinelli, a cui ho fatte le sue raccomandazioni, ed io, le baciamo le mani.

(1) Vedasi la lettera del Salviati del 13 Gennaio.

Digitized by Google

FEDERICO CESI

Da Roma, 1 *Marzo* 1614 (1)

(A Firenze)

Si conduole del cattivo stato di salute di Galileo. Gli parla d'un frate napoletano, che voleva scrivere contro di lui, e d'un poetastro, che non gli usa, in certo suo componimento, i debiti riguardi. Lo avvisa essersi conosciuto che il finto Apelle era il padre Cristoforo Scheiner gesuita. Toeca d'altri minuti particolari, del libro *De Coelo* del Cremonino, e dell'ascrizione dell'Antonini e del Baliani ai Lincei.

Nel tardare la risposta di V. S. andavo dubitando le mie lettere fossero a sorte smarrite, il che mi sarebbe dispiaciuto, ma molto più e senza comparazione duolmi la cagion del trattenimento, che nella sua cortesissima, ora appunto ricevuta, sento; che ben sarebbe tempo che a forza degli ardenti desideri di tanti che l'amano, e a utile delle buone e vere scienze, cessassero l'importune indisposizioni di travagliar V. S. Or sia lodato Iddio che sta meglio, e viene la miglior stagione a giovarle.

Il sig. Colonna m'ha significato che in Napoli un frate, in una sua opera di cose teologiche e miste, s'era posto con molta collera e risoluzione a riprovar gli scritti di V. S. e particolarmente i nuovi pianeti, come pregiudiciali al Settenario, e non figurati nel Candelabro, ma che crede non sia per far altro, parendogli averlo abbastanza dissuaso con le ragioni, e spaventato colle esperienze.

Intesi qui in una conversazione che un poeta moderno (credo barzellettista, perchè nè anche potei intenderne il nome) componeva sopra i nuovi pianeti in lode di un principe, alludendo con essi (non altrimenti che s'egli vi avesse

(1) Inedita, tranne poche righe datene dal Venturi, Par. I, p. 211, e dall'edizione di Padova, T. II, p. 197. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa.

Digitized by Google

qualche jus sopra) all' arme di quello stellata, servendosene a suo modo senza nominarli Medicei. M' è parso dover subito significar a V. S. l' uno e l' altro così confusamente come l' ho inteso, che intendendone poi a pieno, come procuro, saprà il tutto, se ben poco pensiero bisogna darsi di quella temerità, che da sè stessa si condanna.

Le darò un' altra nuova, se pur le sarà nova, che Apelle è uscito in pubblico facendosi torre la tavola davanti. Francesco Aguilonio gesuita, nel suo volume d'Optica dato in Anversa frescamente in luce, nel libro 5 e disputazione alla proposizione 56, ha queste parole: *Dicat alius Lunae maculas non earum rerum imagines esse quae in Terris sunt, sed macularum quas superiore anno Christophorus Scheiner e Societate nostra, atque in Ingolstadiensi Academia matheseos professor, nomine Apellis post tabulam, primus in Sole deprehendit, hos scilicet una cum Solis phantasia in Luna tamque in speculo a nobis conspici: sed neque hoc recte affirmare quispiam poterit.* Io certamente non so a che fine sia questo Apelle venuto in palese, e resto maravigliato che pur gli pretendano il primato in questa osservazione i Padri, che sanno quanto prima V. S. la mostrò e ne trattò.

Mi soddisfece certo il Cicognini, poichè trovandomi alla veglia, o festino scenico, nelle nozze della principessa Peretti mia cugina, vidi che fra gli altri pianeti aveva con molto garbo posto i Medicei in coro intorno Giove. Piacque lo spettacolo a tutti e la novità inserta al suo luogo. Ben è vero ch' io mi feci sentire ad alcuni primari peripatetici, che non potevano contenersi di ringhiare come veternosi e nemici d' ogni cosa nuova.

Nel personaggio che V. S. accenna conobbi anch' io, trattando seco, che non avea puro l' affetto verso di lei, poichè lodando gli scoprimenti di V. S. e celebrandoli degni della protezione di tal principe, soggiunse che non sapea poi se fossero cose da sussistere realmente. Io risposi quello

Digitized by Google

mi parve a proposito, e confesso che non vi ho trattato più volentieri.

Quant'a libri, invero che è notabil danno degli studiosi che dormano così persi, e quelli ch' io desidererei si traducessero sono rarissimi e sarebbono di non poco onore al Principe, dalla cui libreria e sotto la cui protezione escissero. La Camera qui pretende sopra detta libreria e stampe, e ha inventariato ogni cosa (1).

Quanto alli signori Antonini e Baliani, io sento con V. S.: aspetterò suo avviso perchè io possa conferir il tutto coi SS. Compagni, che altro non desiderano che soggetti di tale eminenza, acciò, inteso il tutto, si venga all' ascrizione (2).

Al signor Lagalla ho detto il tutto: resta obbligatissimo a V. S. e attenderà altra volta il suo favore, sperando non debba tardarne molto l' occasione (3).

Il Cremonino Celeste, ovvero il Cielo del Cremonino, pur giunse a Roma, ed è poco ben visto da' superiori per que' suoi animali celesti o cieli animati. Io, ancorchè abbia pochissimo ozio, pur lo vado talvolta leggendo, come V. S. mi accennò, gustando di sì bel cielo che i peripatetici ci hanno fabbricato, poichè io credo che deva distinguersi molto bene il peripatetico cielo dal reale, il razionale loro da quello che vediamo (4).

Ora non la tedierò più a lungo. Bacio a V. S. di tutto cuore le mani, e la prego a comandarmi.

(1) I libri, dei quali qui parla il Cesi, sono i codici Arabici appartenuti già al Cardinal de' Medici, che fu poi Ferdinando I, di alcuni de' quali avrebbe desiderata la traduzione. Il padre Santini tradusse poi da quelli i quattro ultimi libri d'Apollonio.

(2) E furono effettivamente ambidue ascritti ai Lincei.

(3) Si riferisce alla trattativa di una lettura in Pisa, che il Lagalla aveva invano sollecitata per mezzo di Galileo.

(4) Intorno il peripatetico Cremonini e suoi scritti avversi alla dottrina di Galileo, veggasi a pag. 141-142 la lettera di Paolo Gualdo, e più innanzi la lettera del Padre Maraffi del 10 Gennaio, e quella del Sagredo del 7 Febbraio 1615.

Digitized by Google

TOMMASO CAMPANELLA (1)

Da Napoli, 8 *Marzo* 1614 (2)

(A Firenze)

Fatta obbiezione ad alcune dottrine di Galileo, gli raccomanda di far rivivere l'antica filosofia italica, e di non perdersi in altre speculazioni che in quelle della vera costituzione del Mondo. Si offre poi a tentar di guarirlo dalle sue infermità per mezzo dell'astrologia, la qual scienza afferma egli contenere, fra molte fallacie, *cose divinissime*. — Lo stile della presente è talora oscuro ed astruso, come spesso s'incontra in tutti quanti gli scritti del Campanella.

Tutti li filosofi del mondo prendono legge dalla penna di V. S., perchè in vero non si può filosofare senza uno vero accertato sistema della costruzione de' Mondi, quale da lei aspettiamo: e già tutte le cose son poste in dubbio, tanto che non sapemo se il parlare è parlare.

Assai mi duole, come le scrissi questa està passata, che s'è posta a trattar delle cose galleggianti, ed ha scoverto tutto atomi, e niente altro più che relazioni trovarsi, e molte proposizioni, che non può assicurarle e dir che fosser vere, e molte che non si ponno sostenere così facilmente; talchè ha dato manica a' nemici di negar tutte le cose celesti, che V. S. ci addita. Io scrissi quattro articoli sopra quel discorso e in molte cose semo d'accordo, e che tutti li corpi rica-

(1) Di questo terribil frate vano sarebbe il dir poco, e fuor di luogo il trattarne qui diffusamente. Ricorderemo solo che imprigionato nel 1559 come partecipante o promotore della insurrezione di Calabria, stette nelle carceri di Napoli fino al 1626, nel qual anno trasportato in quelle dell'inquisizione di Roma, fu ivi finalmente liberato nel 1629. Ma temendo le insidie dell'ambasciatore di Spagna, fuggì in Francia nel 1634, dove trovò alla fine un tardo riposo, del quale però non potè a lungo godere essendo venuto a morte in Parigi il 26 Maggio del 1639 in età di 71 anni. Fu grande ammiratore di Galileo, pel quale scrisse un'Apologia, di cui avremo a parlare più innanzi in occasione d'altre sue lettere.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa. — Questa lettera, scritta dalla prigione, ha nel di fuori la direzione seguente: *A Giovanni Bartolini, che Dio guardi, Roma, in casa dell'illustrissimo Cardinal Cesi;* e dentro, *Al sig. Galileo Galilei*. È sottoscritta colle sole iniziali T C.

Digitized by Google

dino al centro del proprio sistema in quanto corpi *(sic)* io dico con V. S., ma non in quanto tali *(sic)*, che la pianta naturalmente cresce in su, e il fuoco gitta i monti per salire, *tantum abest* che desideri star sotto. O Dio, qualche peccato fu questo per umiliar la immensa superbia in che V. S. potea montare scoprendo a' mortali tante gran cose tanto felicemente. Però vorrei che pigli questo da Dio, e ci vada scoprendo li teatri e scene, nelle quali rappresenta il senno eterno tanti gran giochi di rote sopra ruote.

Io fo la nova Teologia, dove mostro che la Scrittura Sacra e li Rabbini più antichi tutti sono di questa opinione; già sono al 4.° libro. V. S. ami lo stile di perfetta matematica e lasci li atomi per da poi, e scriva nel primo, che questa filosofia è d' Italia da Filolao e Timeo in parte, e che Copernico la rubò da'predetti e dal Ferrarese suo maestro (1), perchè è gran vergogna che ci vincan d'intelletto le nazioni, che noi avemo di selvaggie fatte domestiche. Io sepolto fo quanto un vivo per V. S. e per l' onor comune. Per amor di Dio lasci ogni faccenda d' altri scritti, e solo a questa attenda, che non sa se morirà dimane.

Per le sue infermità io m' offersi a quel che posso; dissi che mi scriva l' istoria di quelle, e mi dia la sua natività, e non l'ha fatto. Non sprezzi V. S. gli avvisi di amici perchè non vi possano. Per esempio, Anassagora vedea le stelle e io non lo posso. Il principe nostro (2) dice che per lui la chiese a V. S., e che non vuol darla dicendo che non

(1) Domenico Maria Novara, celebre astronomo de' tempi suoi, e del quale fu Copernico discepolo in Bologna. Della sua patria ferrarese, da alcuni controversa, attestano, oltre questa testimonianza del Campanella, il Riccioli nell'*Almagestum Novum*, e il Borsetti nell'*Hist. Gymn. Fer.* Vol. II, p. 80.

(2) Non so bene a chi alluda con questo titolo di principe; ma inclino forte a credere che intenda dire del Cesi; perchè sebbene per esser frate, e costituito nella condizione di prigioniero di stato fino da prima della istituzione dei Lincei, il Campanella non appartenesse a quell' Accademia, non è per altro fuor di luogo il supporre ch' egli, per vincolo filosofico, se ne reputasse virtualmente membro.

Digitized by Google

ci crede. Io stupisco, perchè se V. S. non ci crede, perchè nell' epistola dice al Gran Duca che Giove in sua genitura li diede (*sic*)? Dunque l' ha burlato (1). Absit. Non è licito a V. S. servirsi d' opinioni false credute dal solo volgo. Pur io son certo che è piena di fallacie questa dottrina, ma ci stan dentro pur cose divinissime, nè si può negare che tali sistemi, reflettendo le luci l' un all' altro, non faccino varietà ordinaria non solo a' corpi grandi, ma anche alli piccioli, e si vede l' eliotropio aver simpatia col moto della latitudine o longitudine; e che il sito fa pur assai varietà e naturalità, è chiaro anche ne' corpi morti mutarsi colla faccia al cielo secondo furo nell' utero materno. Assai averia che dire e ne fei sei libri, e spurgai la superstizione. In questa dottrina si procede per scienza e per coniettura e per sospizione: distinguendo non s' erra troppo; sia detto con sopportazione. Alli ignoranti non parlo così libero, ma alli savi, che ricevono meglio le riprensioni che l' adulazione, o correggono a vicenda il riprensore. E io tengo sempre in me quel principio del Vangelo, *quaecunque vultis ut faciant vobis homines et vos facite illis.*

Resto al suo comando, e prego quando manda qualche cosa fuori, ch' io sia delli primi ad averla per via del principe nostro inclito e del signor Bartolini, che le inviarà questa. Il Signore Dio la conservi per benefizio universale. So che occorrendo col G. D. farà parola dell' offerta di denaro che mi disse il Tibia; ringrazio, tengali per sè (2). Io non posso offerir a lei se non affetto e quel poco di fatica che m' è permessa dall'arcasinità, a cui per li peccati della gioventù Dio mi sottopose.

(1) Qui si riferisce manifestamente il Campanella alle frasi certo poco filosofiche della dedicatoria del Nunzio Sidereo a Cosimo II.

(2) Non siamo in grado di dar spiegazione di questo periodo. Pare però che si neghi di ricever denaro dal Gran Duca, giacchè il *tengali per sè* non sembra per conto alcuno doversi o potersi riferire a Galileo, tanto più che subito soggiunge di non potergli offrire che affetto e fatica letteraria.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Pisa, 19 *Marzo* 1614 (1)

(A Firenze)

Loda la squisitezza delle costituzioni delle Medicee mandategli da Galileo, e parla della risposta al Colombe.

Ebbi dal sig. Enea il piego di V. S. con li vetri esquisiti, costituzioni Medicee e il finale della Colombeide (2). Delli vetri feci prova in camera del sig. Don Antonio la sera stessa in osservare Venere, e vi s'imbattè appunto Mons. Illustriss. Arcivescovo, quale mostrò maravigliarsi sopra modo di questo e delli altri ritrovati di V. S. Ma avendo soggiunto il sig. D. Antonio non so che delle montuosità lunari, subito uscì con dire che quello non poteva essere, e che sopra questa materia aveva avuto lungo ragionamento con V. S. in casa del sig. Filippo Salviati, ed insomma invitò me a farmi vedere ch'io non ero buono (e furono parole sue formali) nè mi sarebbe bastato l'animo mai di persuadergli simil cosa. Io, che sono di mente assai docile quando mi si parla chiaro, restai senz'altra prova sicuro esser vero quanto S. S. Illustrissima della mia insufficienza pronunziava. Dopo questo entrassimo in discorso dello stabilimento de' moti dei pianeti medesimi, ond'io, presa in mano la carta, dopo avergli con ogni miglior modo dato ad intendere la esquisitezza di quelle costituzioni future, v'aggiunsi la cognizione delle declinazioni delle medesime stelle, che V. S. ha tanto esatta, che non falla mai d'un punto in predirle; ed il tutto veniva con grand'affetto esa-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa.

(2) Intorno a ciò veggasi quanto occorre più oltre in questa medesima lettera.

Digitized by Google

gerato dal sig. D. Antonio, di modo che Monsignor Illustrissimo si pose anch' egli a far parte delle meritate lodi di V. S. Finalmente mi partii, ed a casa osservai li pianeti, quali camminano obbedientissimi.

Lessi finalmente l' ultima crudele, non spennacchiatura, ma scorticatura anzi anatomia sin all' ossa del povero Colombe, e tutta quanta è maravigliosa; ma bisognerà metterci del buono a farla passare, perchè non ci mancheranno intrighi, che tenteranno con ogni via d' impedire che si stampi (1).

Per la frequenza de' scolari, acciò non fossi di fastidio al sig. Silvio, mi sono ritirato in casa del sig. Matteo Panzanini, mio scolare, sino a che si farà il Capitolo de'Cavalieri, poi ritornerò nel medesimo palazzo, dove ho lasciate ancora la maggior parte delle robe. Ora poi sto male di catarro, e peggio son stato li giorni passati, ma spero starmene meglio. La Corte è a Livorno. Altro non ho di nuovo; vivo tutto suo al solito, e con comodità sicura le manderò quattro cantucci. Tra tanto si conservi e mi comandi, che sa bene quanto le devo; e pregandole da N. S. Iddio ogni bene, le bacio le mani.

P S. Quanto alli occhiali, se io ne avessi li venderei senz' altro quando fossero buoni, ma così in aria non so come fare. G. B. ha finita la scrittura, e la manderò colla prima occasione.

(1) A questo periodo alludevamo nella nota 2 alla lettera del Cesi del 29 Settembre 1612 (pagg. 231-232), siccome quello che mette affatto fuori di controversia che la *Risposta alle opposizioni di Lodovico delle Colombe* ec., che corre sotto nome di Castelli, sia opera di Galileo.

Digitized by Google

GIOAN BATISTA BALIANI

Da Genova, 4 Aprile 1614 (1)

(A Firenze)

Lo ringrazia della risposta ricevuta alla precedente del 31 Gennaio, e ritardata soltanto per indisposizione di salute di Galileo. Torna sulla propria idea che le Macchie del Sole influiscano nelle condizioni atmosferiche, ed espone un suo meccanismo per cuocere senza fuoco.

Non mi ha dato tanto gusto la lettera di V. S., che non mi abbia eziandio apportato molto dispiacere l'intendere la poca sua sanità, che pur sarebbe il dovere che i pari suoi godessero di lunghissima vita con buona salute per potere, con le loro fatiche, apportare di quei giovamenti al mondo come V. S. Eccellentissima co' suoi mirabili scoprimenti va facendo tutto il giorno.

Io risponderò brevemente alla detta carissima sua lettera; e prima resto appagatissimo delle risposte che V. S. fa alle ragioni mie, le quali più tosto io le scrissi per aver a imparar qualche cosa dalle sue risposte, che perchè io mi avessi dubbio veruno che V. S. avesse detto cosa nelle sue lettere, che non stesse affatto benissimo; e tanto più che l'essere così piene di dottrina e novità, è stato cagione che io da che scrissi a V. S. ne rimanessi privo, e lo sia tuttavia, perchè non ho poco che fare in mandarle a questo e a quello curioso di vederle, che non mancano a Genova di quelli che son curiosi di cose di matematica, e precisamente di quelle di V. S. Vedo che non dice cosa veruna

(1) Inedita, all'infuori di due righe datene dal Venturi, Par. I, pag. 275. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa.

Digitized by Google

intorno a quel ch' io le scrissi, che il variar delle Macchie Solari potrebbe per avventura esser cagione della varietà de' tempi; e questi ultimi giorni di Marzo sono stati tempi più freddi e turbati di quel che pare che comporti la stagione; e se bene io so che se ne può dar la causa alla congiunzione di Saturno col Sole, io non mi posso però dare ad intendere che non possa essere che siano state in quelli giorni, e siano tuttavia, più Macchie e più dense nel Sole, di quel che si fossero il mese di Gennaio.

Mi è stato oltremodo caro la ingegnosa maniera di ritrovare il peso dell' aria; e perchè V. S. desidera che io le dica il modo di cuocer senza fuoco (1), io ho fatto fare un vaso di ferro col fondo piano, rotondo, di diametro circa una spanna, e un altro ferro pur rotondo e piano dello stesso diametro, il qual ferro io faccio voltar velocemente, o per mezzo d' una ruota grande o di acqua corrente, sopra il quale faccio posare il fondo del detto vaso, che stia ben fermo. Or dunque con lo stropicciarsi insieme si riscaldan tanto i detti due ferri, che si riscalda anche e si cuoce ciò che si pone dentro nel vaso.

Per ora faccio fine e a V. S. Eccellentissima bacio con ogni affetto le mani, pregandole presta e lunga sanità, e quanto prima vedrò il signor Pinelli, gli farò le sue raccomandazioni.

(1) Di ciò aveva fatto cenno nella precedente del 31 Gennaio.

Digitized by Google

FEDERICO CESI

Da Roma, 12 *Aprile* 1614 (1)

(A Firenze)

Lo richiede di nuove Costituzioni delle Medicee da aggiungersi a quelle già da prima pubblicate in appendice alle Lettere Solari.

Perchè dopo molte considerazioni e negozio il nostro bibliotecario ha pur conchiuso buon modo con un libraio, come in breve se ne darà conto a V. S. appieno, circa la fedele impressione e diligente distribuzione de' libri, che il consesso in comune, o alcuno de' compagni in particolare, vorrà che per questa via più strigatamente escano in luce; e perciò gran parte dei libri delle Macchie, che stavano trattenuti, dovranno a questo consegnarsi, e mandarsi fuori in più luoghi, sarebbe molto a proposito se portassero seco altre cinque tavole, invece delle già passate, delle predizioni delle costituzioni de' Medicei per li mesi autunnali a venire Ottobre e Novembre. Onde m' è parso accennarlo a V. S. acciò trovandosi tal fatica fatta, ovvero non essendole scomodo e parendole farla, possa arricchirne il libro a nuova confusione degl' invidiosi (2). Bisognerebbe però molto presto, acciò s'intagliasse e imprimesse a tempo, che i librai s'incamminano di Maggio per la fiera autunnale (3).

Altro non le aggiungerò, riserbandomi scriverle più a lungo con più tempo, se non che sono desiderosissimo d'intender nuova di V. S. e che mi comandi. N. S. Dio la conservi.

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa. Edita dal Targioni e dal Venturi, Par. I, pag. 276, sotto la erronea data del giorno 14.

(2) Fosse per malattia di Galileo o per altro impedimento, questa sostituzione non ebbe luogo.

(3) S'intende la fiera libraria di Francoforte.

Digitized by Google

GIOAN FRANCESCO SAGREDO

Da Venezia, 19 *Aprile* 1614 (1)

(A Firenze)

Manda a Galileo delle medicine da esso richiestegli, e con questa occasione torna a consigliarlo rispetto al modo di curare la sanità. Gli parla quindi della sua antica contesa col finto Apelle circa il problema della differenza dei meridiani, e gli manda copia di una violentissima lettera scritta in tal proposito al Velsero.

Mando otto oncie e mezza di cina e una libbra di salsa della più eletta roba che sia nella città: se questa restituirà la pristina salute a V. S. E. me ne contenterò d'avvantaggio, quando fosse altrimenti le confesso bene che vorrei piuttosto ch' ella m' avesse comandato che le inviassi una botte di moscato. In grazia guardi che in luogo di medicarsi non pregiudichi maggiormente alla sua vita. Il viver sobriamente di cibi buoni, con una stessa maniera di vita senz' alterazione, parmi che sia unica ed eccellentissima medicina de' corpi nostri. Io, per grazia di Dio, mi sono così ridotto in stato che mi contento, nè ho pregiudicato punto con questa maniera alli miei gusti, avendo però eletto una onesta moderazione per poterli continuare lungamente.

Le accennai con altre mie la maniera del mio governo, e la pregai ad imitarlo, in particolare lasciando lo studio, o per meglio dire l' ambizione; al qual proposito le mando copia d' una mia, che scrissi al sig. Velser per rintuzzare l' ardire del finto Apelle (2), il quale credo sia Francesco

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa.

(2) Nella quistione della differenza dei meridiani. Veggasi intorno a ciò la nota relativa nella precedente lettera del Sagredo dei 24 Aprile 1613.

Digitized by Google

Aguilonio gesuita (1), dalla quale comprenderà che sebbene non ho voluto cedere a questo compagno del Berlinzone, tuttavia non ho voluto manco scomodarmi per rispondergli (2). Mi farà però grazia V. S. E. non ne far altro motto, poichè il sig. Velser mi ha scritto affettuosissimamente a questo effetto. Mi dia presto nuova del suo miglioramento, che poi tratteremo alcun' altra cosa, ma non di fatica e di occupazione, avendo io al presente alle mani molte materie curiose. E per fine le prego dal Signore Dio perfetta sanità e contento.

P. S. Il signor Veniero e Maestro Paolo si riporteranno per avventura a queste mie, sapendo ch' io ho fatta la provvisione di quanto ella desiderava.

(1) In ciò prendeva equivoco il Sagredo, perchè l' Aquilonio era non già il finto Apelle, ma sì bene quello che lo svelò, come abbiam veduto nella lettera del Cesi del 1.° Marzo di quest' anno.

(2) Riportiamo in Appendice alla presente questa caratteristica filippica.

APPENDICE ALLA LETTERA SURRIFERITA

IL SAGREDO A MARCO VELSERO

Da Venezia, 4 Aprile 1614 (1)

Inveisce acerbamente contro il padre Scheiner, e si protesta di troncare con questa ogni corrispondenza col medesimo.

Ho trascorso le lettere di Apelle e parmi aver molto bene avvertito le conclusioni ch' egli tiene, gli argomenti con li quali si crede provarli, li schermi ch' egli adopera per coprirsi dalle opposizioni fatte al suo calcolo, e ancora le punture che usa per ferire la riputazione altrui: e in vero siccome nella maniera di trattare egli m' è riuscito oltre modo pretendente e in tutto privo di quei termini, che sono dovuti tra chi professa virtù e nobiltà, così nella intelligenza si è scoperto manco provetto di quello che si mostrò nel

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. III, Tom. 10, autografa.

Digitized by Google

calcolo. Io scrissi sopra alle sue equazioni modestamente, e scrissi il vero; egli scrisse sopra il mio giudizio arditamente, e concludendo il falso. A lui non intendo dare alcuna risposta, poichè le sue lettere sono piene di dottrina così falsa, che io comprendo non poter o dover imparar da lui altro che fuggire i suoi errori; e all' incontro io lo trovo tanto colmo di pretensione, che quanto meno lo scorgo desideroso di apprendere la verità, tanto più lo giudico indegno che gli si mostri.

Io son gentiluomo Veneziano, nè spesi mai nome di letterato; portai ben affetto e tenni sempre la protezione de' letterati, nè intendo avvantaggiar le mie fortune, acquistarmi lodi o riputazione dalla fama della intelligenza della filosofia e matematica, ma più tosto dall' integrità e buona amministrazione de' magistrati, e nel governo della Repubblica, al quale nella mia gioventù mi applicai, seguendo la consuetudine de' miei maggiori, che tutti in quello si sono invecchiati e consumati.

Versano i miei studj circa la cognizione di quelle cose, che come cristiano devo a Dio, come cittadino alla patria, come nobile alla mia casa, come sociabile agli amici, e come galantuomo e vero filosofo a me stesso. Spendo il mio tempo in servire a Dio e alla patria, ed essendo libero dalle cure famigliari, ne consumo buona parte nella conversazione, servizio e soddisfazione degli amici, e tutto il resto lo dedico alle comodità e gusti miei; e se talvolta mi do alla speculazione delle scienze, non creda già V. S. ch' io mi presuma concorrere co' professori di quelle, e tanto meno garrire con loro, ma solo per ricreare il mio animo, indagando liberamente, sciolto da ogni obbligazione ed affetto, la verità di alcuna proposizione che sia di mio gusto. Onde non s' aspetti, che, essendo io provocato da Apelle, voglia ora trascurare i negozi, o abbandonare i miei comodi e gusti per rispondere alle sue cavillose e false disputazioni, o per difendere le mie opinioni dalli suoi paralogismi e maldicenze.

Bastimi dire a V. S. che le asserzioni da me scritte sono vere nella maniera appunto e al proposito che le scrissi; il calcolo di Apelle errato nel modo che le considerai; le lettere di lui piene di errori, tra' quali inescusabilissimo quello di credere che si possa instituire una solennità per tutto il mondo, senza che nella celebrazione tra due luoghi vicini o contigui vi sia effettual differenza, non dico di denominazione, ma ben di un giorno di tempo. Perde il semplice Apelle il tempo, la carta e l' inchiostro in provare le cose

Digitized by Google

chiarissime, forse per dare ad intendere a' semplici di essere difensore della verità; conculca il parlar comune con le puntualità indivisibili matematiche per cavillare contra chi parla sodamente, e poi mette in disputa le cose dimostratissime concludendole con falsità, confidando per avventura nel suo nome incognito, come gli autori del Filoteo e dello Squitinio; ma invano, perchè si sa benissimo chi li scrisse e con qual affetto e interesse.

Mi duole solamente che per questa occasione dispiacevole mi si convenga scrivere a V. S. e parlar in tal modo di amico, siccome credo, amato e stimato molto da lei. Ma non si maravigli se io per questa volta e in questo caso non posso concorrere con l'affetto e voler suo; perchè sì come debbo lodare l'amicizia e la stima ch'ella fa di lui per aver egli sempre dimostrato seco buona dottrina, e usato termini civili, così parmi meritar scusa se essendo egli stato meco in tutto contrario, abbia in me partorito effetto diverso. Apelle si è acceso contro di me perchè non ho approvata la sua dottrina, e pur bastava che col dimostrarla m'avesse convinto: e in quanto egli si è forzato far questo, io non ne ricevo disgusto: ma la maniera, lo sprezzo ed il mal modo usato in questo suo mal fondato tentativo, congiunto con lo essersi dichiarato incapace del mio quesito, e con la falsità della sua conclusione, mi ha certo in qualche parte conturbato (1). Però supplico V. S. escusarmene e troncar seco ogni disputa per non accenderlo maggiormente, anco trattando io per l'avvenire con lei di materie più dolci e tali da fuggire ogni sospetto di poterle apportar noia. Basta che io amo e riverisco V. S., e desidero servirla ed ubbidirla in tutto quello che si compiacesse comandarmi, e mi duole che la fortuna abbia voluto in questo caso dispiacevole interporvi la sua persona; che sarà per fine di questa ec.

(1) Malgrado questa acerba diatriba contro lo Scheiner, e la sua falsa teoria delle Macchie Solari, non si può non riconoscere il merito di questo distinto matematico. Il suo *Fundamentum Opticum* è un eccellente trattato, specialmente rispetto al tempo in cui fu scritto. È egli altresì l'inventore del *Pantografo*, istrumento utilissimo per tradurre dal grande in piccolo e viceversa qualsivoglia disegno. Lo Scheiner nacque nel 1575, e morì nel 1650. Fu professore a Ingolstad, a Gratz, e a Roma.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Pisa, 4 Maggio 1614 (1)

(A Firenze)

Dopo varie minute particolarità, si distende con molto affetto nell'interesse, ch'egli e il Gran Duca pongono alla salute di lui.

Resto molto meravigliato che V. S. E. non abbia ricevuto in questi passati giorni mie lettere, perchè in questa settimana passata ne ho scritte due, e per segno nell' ultima le dimandavo un poco di denari ritrovandomene asciutto, perchè non ho ancora potuto riscuotere un quattrino del mio assegnamento dalla Religione. Son stato questa sera tre volte da Monsignor Arturo (2) per il negozio delli denari (3), ma non l'ho mai ritrovato in casa, e perchè il sig. Giuliano Davanzati, latore della presente, vuol partire di qua domattina alle nove ore, non posso dargli altra risposta intorno a questo particolare; solo che non mancherò trattare prontissimamente il negozio conforme a quanto Vossignoria Eccellentissima mi comanda.

Nel resto sto bene: seguito le mie fatiche ogni giorno con più credito, poichè son pregato dai più degni soggetti a leggergli, ed in particolare diversi cavalieri e gentiluomini pisani, vedendo l'applauso con che cammina la mia scuola, m' hanno richiesto per quest' anno che viene, ed io di tutto con bel modo ne ho fatti consapevoli i SS. NN. Padroni con loro soddisfazione e mia non poca riputazione. Seguito la servitù con il sig. Don Antonio e sig. Paolo, e

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa.
(2) D'Elci provveditore dell'Università di Pisa.
(3) Era l'anticipo di un semestre del suo stipendio, che Galileo richiedeva.

Digitized by Google

signori Silvio ed Enea Piccolomini, ed ho acquistata l'amicizia di molti di questi signori cortigiani con mio grandissimo vantaggio, e spero tuttavia superare ogni difficoltà, e di già si va conoscendo le qualità mie, e di chi dipende da V. S. E., quanto sieno differenti da quelle dei pochi invidi e maligni, che si sono voluti traversare alle cose mie; vengo onorato da tutti, ed io non manco fare il debito mio con tutti.

Dal Granduca vengo spesso dimandato dello stato di V. S. E., e mostra disgusto notabile della sua indisposizione. Questa mattina passata in particolare gli ho detto, che quando io sarò in Firenze voglio levar a V. S. tutte le fatiche ed aiutarla a scrivere e terminare tutte le cose sue, e S. A. mi esortò a farlo, e mi disse che era bene; al che io sopraggiungendo che metteva conto il mantener V. S. in qualunque modo vivo, ancorchè con continuo riposo, S. A. lo confermò, e mi diede occasione di dire, con mia reputazione e soddisfazione sua, parte delle lodi di V. S., quali furono sentite con benignissimo orecchio.

Il principe Don Francesco va ritornando da morte a vita per estorsione *(sic)* manifesta delle orazioni, elemosine ed altre opere pie di queste Altezze, ed in particolare di Madama Serenissima, quale veramente fa, per dir così, violenza a Dio Benedetto. Si vede tutto questo popolo impiegato in devozioni, orazioni e processioni continue per la salute di questo principe con tanto segno d'affetto, che non si può dir di più; se bene poi poco aiuto vi si vede umano, tuttavia quel poco si attribuisce allo Scozzese del signor Don Antonio con sua grandissima riputazione, e non poco scapito delli medici vulgari.

Ieri sera con buona occasione lodai alla tavola il valore del sig. Portoghese, medico di V. S., e sebbene vi fu difficoltà di alcuni, restò superata col testimonio che io chiamai del sig. Enea Piccolomini mio signore. Qua non ho

Digitized by Google

altro di nuovo, però finisco di scrivere con riverirla e baciarle le mani. Mi faccia V. S. Eccellentissima scrivere del suo stato nuove sicure, acciò possa darle a Sua Altezza, che m' ha imposto di dargliene spesso.

GIOAN FRANCESCO SAGREDO

Da Venezia, 24 *Maggio* 1614 (1)

(A Firenze)

Colla sua solita libertà filosofica gli parla delle cose della salute, ed accenna a giovanili intemperanze di Galileo.

V. S. E. mi tiene per un uomo troppo diverso dagli altri, per non dire più eminente di tutti, poichè mi ricerca consiglio per ricuperar la sua sanità, e crede ch' io dica il vero senza rispetto, cosa che da alcuno mai si osserva; onde io sono solito a dire che quando uno è portato dalla disperazione sì che sia risoluto di morire, in caso che non voglia da sè stesso ammazzarsi e volesse incontrare certamente la morte per mano altrui, basterebbe che dicesse ad ognuno la verità; poichè trattando con la voce, com' egli tiene intrinsecamente nel suo concetto, gli uomini potenti e nobili per ingiusti, viziosi, infami; le donne per disoneste; i mercanti e gli artefici per ladri, e quasi tutti per ingannatori del prossimo, come potrebbe incontrare in tanta pazienza e onestà, che un giorno non fosse ucciso pubblicamente? Veda mo se io avrei gran cuore a parlare contra i medici, liberamente inveendo contra di loro perchè non sappiano conoscere il buono dal cattivo, restando ad arbitrio loro la mia vita, senza che potessi nè meno sperar vendetta dell' omicidio che potessero commettere?

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa.

Digitized by Google

Oltre che, sebbene V. S. E. è savia e prudente, tuttavia, mi perdoni, se ha tanti disordini in pregiudizio della sua sanità, come potrei annoverarglieli e biasimarglieli senza ch' ella se ne risentisse? Parlo di quelli che son manifesti e non hanno dubbio; che quando volessi discorrere anco d' infiniti altri fondati sopra la divulgazione, temerei di perder la sua grazia, quando l' affetto mio amorevole verso di lei, che mi persuadesse a parlar seco liberamente, non mi desse speranza di escusazione. Tuttavia, acciò sappia ch' io desidero servirla, quando si compiaccia confermarmi di nuovo il desiderio suo, mi accomoderò a quanto mi comanderà. Ben desidero che mi proponga qualche cifra ovver calmone per poter discorrere liberamente, ed impugnar l' opinione de' medici; sebbene quand' anco ella si risolvesse di curarsi con li fanghi raccomandati da me, non è possibile aver più quelle comodità, che s' ebbero altre volte: si converrà trovar casa e pagar l' affitto, e in conclusione la cura passata non sarebbe da metter colla futura. Se a bocca potessi trattar seco questo negozio, mi darebbe l' animo nel discorso riuscirle un Galeno: dico nell' indovinare, ma non già nel curare il suo male; poichè quando, o per l' età o per li disordini, si perdono certi benefizj della natura, non può il medico provvedervi con l' arte. Non altro. A V. S. E. bacio la mano.

P. S. Il Gajo (1) dà all' arme perchè non ha risposta della sua lettera, nè ha accettata la escusazione fattagli da lei, dicendomi che poteva far scrivere per mano d' altri.

(1) Era questi un valente medico veneziano, che aveva fino dal 26 Aprile scritta a Galileo una lunga lettera di consigli e ammonimenti ippocratici.

Digitized by Google

GIOVANNI BARDI (1)

Da Roma, 20 *Giugno* 1614 (2)

(A Firenze)

Gli manda copia manoscritta di una Dissertazione sui Galleggianti, ch'egli è per leggere nel Collegio Romano, scritta in piena conformità dei principj di esso Galileo intorno tale materia.

Non posso se non accusarmi appresso V. S. della negligenza usata già tanto tempo in salutarla e farle riverenza con mie lettere in molte occasioni, e in particolare nella morte del sig. Filippo Salviati (3), non mostrandole dolore di perdita tale quale è stata quella; della quale non voglio parlare altro per non rinnovarle la memoria di così giusta afflizione: solo dico che si può assicurare, che se bene non l'ho mostrato col fargliene sapere, tuttavia ne ho sentito quel rammarico che può apportare una tal cosa insieme con il dolore che sente una persona sopra modo amata, come son sicuro che avrà sentito V. S. Ma se per il passato ho mancato, non posso già mancare adesso.

Gli mando un problema, il quale io reciterò lunedì (4), dove in fra gli altri assisterà l'illustrissimo signor Marchese Cesi, il quale io inviterò essendosi lasciato intendere che come si faceva questo voleva venire a sentirlo, avendo inteso che era intorno a questa materia. Ci saranno, oltre alle

(1) Giovanni Bardi de' Conti di Vernio, da non confondersi con un altro Giovanni Bardi di Rapallo del quale parla il Targioni Tom. I, pag. 349, fu scolare di Galileo, ed oltre lo scritto, del quale è discorso in questa e nella seguente sua lettera, dette in luce altre diverse opere, di cui si fa menzione nella Storia degli Scrittori Fiorentini del Negri.

(2) Inedita, meno poche righe datene dal Venturi, Par. I. pag. 196. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa.

(3) Morì in Barcellona, come altrove abbiam detto, il 22 Marzo di quest'anno.

(4) Nel Collegio Romano.

Digitized by Google

dipinte e stampate, tutte queste esperienze in sur un tavolino acciò si veggano da tutti, di maniera che non potranno negare quello che veggono cogli occhi. L'occasione di ciò non è stata altra se non che dovendosi fare uno di questi problemi, ed essendo stato destinato a me, mi domandò il padre Griemberger su che argomento volevo farlo, proponendomi alcune altre cose; ora io gli dissi che avria desiderato di farlo di qualche materia simile a questa, e così lui prese questa, che non credo che sia per apportarle poco gusto, perchè è tutta conforme al suo parere, anzi è quello istesso, con l'aggiunta di due esperienze, che non possono se non conferire alla sua sentenza; e mi ha detto il padre Griemberger, che se non avesse dovuto aver rispetto ad Aristotile, al quale essi per ordine del generale non possono oppor niente, ma lo devono sempre salvare, avria parlato più chiaro di quello che ha fatto, perchè in questo egli ci sta benissimo; e mi diceva che non è meraviglia che Aristotile sia contro, perchè ancora si è ingannato chiarissimamente in quello che V. S. mi diceva una volta di quei due pesi, che cascano prima o poi.

Ma non voglio esser tanto lungo e conseguentemente importuno, riserbandomi a dire se altro occorrerà quando sarà seguito, che non mancherà che dire, poichè credo senz'altro che questa abbia ad essere occasione di disputar molto a tutti questi maestri e filosofi. E con pregarla ad accettar benignamente la mia scrittura qualunque la si sia (1) farò fine, supplicandole dal cielo ogni bene.

P. S. Il padre Griemberger mi ha detto che io la salutassi da parte sua, e che gli scriverebbe appresso.

(1) Questa scrittura fu poi subito stampata, come nella seguente del 2 Luglio il Bardi stesso ne dà parte a Galileo, sotto il titolo di: *Eorum quae vehuntur in aquis experimenta a Jo. Bardio Florentino ad Archimedis trutinam examinata IX Kal. Jul. An. Dom.* 1614. (4.° *Romae ex Typographia Bartholomaei Zanetti*).

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 2 *Luglio* 1614 (1)

(A Firenze)

Gli fa omaggio di un esemplare a stampa della sua Dissertazione, e si diffonde nelle lodi di lui e del Cesi.

Ricevetti la gratissima di V. S., e per quella intesi essere assai migliorato del suo male, del che ne ho sentito particolar piacere, e prego Iddio N. S. che la liberi affatto e la conservi sano. Sentii ancora come V. S. ebbe molto gusto e gradì insieme il problema, il che mi animò e spronò a far quello che mi era venuto meno in considerazione, cioè di stamparlo, per poterlo mandare per tutto il mondo; come di fatto anderà, che tutti questi primi ne manderanno fuori, per essere un quasi compendio del suo Trattato, il quale per esser volgare non può esser letto da gente straniera; e tanto più volentieri l' ho fatto quanto che tutto ridonda in onore di V. S. per esservi (come V. S. avrà visto) scritto che io recito quello che da V. S. ho imparato. E ringrazio molto Iddio di avere occasione di mostrarmele grato, e in qualche parte soddisfare al grande obbligo che le tengo, come è quello del poco che so in questa materia, e quel che è più dell' avermi eccitato a sì belli studj, nei quali spero con l' aiuto suo d' avere a ire innanzi se vi attenderò come ho animo di fare.

E tanto più me n' è venuto gran voglia quando ho trattato con l' illustrissimo signor Principe Cesi mio padrone (al quale come vedrà ho dedicata l' opera, non sapendo trovar chi più la dovesse favorire che lui, come ve-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa.

Digitized by Google

ramente ha fatto), perchè quando gliela portai si stette almeno due ore a discorrerne, e mi mostrò molte delle cose curiose ch' egli ha, riserbando il resto a un' altra volta, perchè era tardi, e ci era stato, come dico, un gran pezzo; e l' altra volta ancora che ci andai a portargliela scritta a mano, vi era stato similmente un gran pezzo a discorrere con grandissimo mio gusto: e certo ho desiderio di avere occasione spesso d' esser con lui, perchè oltre a quello ch'io imparo nel discorrere con una persona che tanto sa, mi parto sempre con un desiderio mirabile di studiare, ed in particolare di queste scienze (1).

Ne mando dunque un esemplare a V. S. Eccellentissima, e se verrà occasione di qualcheduno che venga costà, gliene manderò quanti lei vorrà, acciò ne possa dare o non dare a chi le piacerà.

Dissi quanto V. S. mi commise al padre Griemberger, il quale m' impose ch' io la salutassi, con dirle che se egli avesse potuto parlare a suo modo, avria detto ancora più, ma che non poteva far altro, ed aveva forse fatto più di quello che poteva; per il che nella cosa dello stampare non ci si è intrigato niente, ed è bisognato che io mi sia mostro risoluto, perchè altrimenti era facil cosa che non se ne facesse altro, essendovi chi inclinava più al no che al sì, sebbene molti, anzi per dir il vero la maggior parte, l'hanno avuto a caro per poterne mandare, come ho detto, per tutto, e in particolare n'è iti a quel finto Apelle ed agli amici suoi di quelle parti.

Pertanto io resto con desiderio infinito di servire V. S. Eccellentissima, per il che sommamente mi sarà grato

(1) I Lincei e lo stesso Cesi si dolsero che il Bardi non avesse fatto nella sua operetta sufficiente omaggio di lodi a Galileo. Ma giustamente osserva il Nelli (pag. 323) che non è da perdere di vista, che il problema fu trattato in presenza e colla direzione dei Gesuiti, e queste stesse due lettere del Bardi, specialmente per ciò che mette in bocca al Griemberger, parlano in questo proposito abbastanza chiaro.

Digitized by Google

il darmene lei occasione con qualche suo comandamento. Spero di rivederla presto, se bene per poco tempo, che ne ho sommo desiderio: e con tal fine prego Nostro Signore Iddio che le conceda il colmo di felicità.

PAOLO GUALDO

Da Roma, 5 *Luglio* 1614 (1)

(A Firenze)

Rompendo un silenzio di due anni, lo richiede di sue nuove, e ride graziosamente di Paolo Beni in occasione della stampa del suo Commento alla Gerusalemme del Tasso. — A questa rispose Galileo colla sua del 16 Agosto da noi recata a pag. 206 del Tomo I, la quale però non pervenne allora al suo destino, come da una successiva del Gualdo del 20 Novembre.

Troppo lungo è questo mio silenzio, *ond' io medesmo meco mi vergogno*. Orsù il ben fare non fu mai tardo, dicono i predicatori: ecco che dalla gran Roma, dove mi ritrovo già alquanti giorni, vengo a render tributo a V. S. de'miei dovuti complimenti ed affettuose offerte, pregandola compiacersi di volermi dare con una sua cortese lettera ampla relazione del ben esser suo, che composizioni ha per le mani, quando usciranno in luce, e se da lei o da altri matematici costì od altrove è stata fatta nissuna nuova osservazione nelle sfere celesti.

Di questi paesi, per esser si può dire ancora uomo nuovo, non saprei che dirle. Da Padova ho inteso che lo stampifero Bennio ha mo sotto il torchio un aureo, vago, dotto e bel Commento sopra dieci canti della Gerusalemme del Tasso, e, di più, presto farà vedere due centurie di let-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa.

Digitized by Google

tere in forbita e tersa lingua italiana, scritte da lui per dar norma a voi altri signori Toscani, e specialmente alli signori Cruscanti, del vero modo di parlare e dello scrivere elegante, poichè scorge che dal picciolo libricciolo intitolato *Anticrusca* le Signorie Loro non hanno ancora voluto accorgersi dei loro errori, rendergli grazie, e con umile e dimesso supercilio *petere veniam* del troppo loro ardire; e questa volta spera che non gioverà a voi altri signori aver gli Orlandi, che impugnino spada, lancia, e brocchiero per riparare i colpi della sua scutica e del magistral suo baculo (1). S'è risoluto di stampare queste Commento al Tasso prima che vi ponga l'ultima mano, perchè ha pur inteso che V. S. Eccellentissima ha commentato l'istesso Poema, onde ha dubitato d'essere prevenuto nell'edizione, e di vedersi così da lei tolta la gloria (2).

Orsù per questa volta abbiamo cicalato abbastanza: mi farà grazia vedendo il sig. Ciampoli raccomandarmeli devoto

(1) Paolo Beni nacque nell'isola di Candia nel 1552, ma giovinetto fu trasferito a Gubbio. Entrò poscia tra' Gesuiti, ma ne uscì dopo alcuni anni perchè non gli venne dai superiori permesso di pubblicare uno scritto di non troppo onesto argomento. Fu professore di teologia nella Sapienza di Roma, di filosofia in Perugia, e più lungamente di belle lettere in Padova, ove morì nel 1625, dopo aver pubblicato non poche opere, di cui si ha l'elenco nel Mazzucchelli, e nelle quali si fa conoscere più largamente favorito dalla natura d'ingegno, che di buon gusto. L'*Anticrusca* qui nominata fu scritta dal Beni nel 1612 per censurare il Vocabolario degli Accademici della Crusca, venuta la prima volta in luce in quel medesimo anno. Gli rispose acerbamento Orlando Pescietti, al quale qui riferisce il Gualdo col suo discorso. La stampa del Commento alla Gerusalemme patì qualche ritardo per le ragioni che vedremo nella prossima del 13 Decembre. Il nome di stampifero, che il Gualdo dà al Beni nella presente, deriva da che questi teneva in casa a proprio uso una stamperia.

(2) È questo senza dubbio uno scherzo del Gualdo, perchè non solo non consta che mai venisse in mente a Galileo il concetto di una tale pubblicazione, ma consta per lo contrario ch'egli non facesse caso veruno di quelle sue considerazioni sul Tasso da lui scritte nel 1590, in età di ventisei anni, quando era lettore a Pisa; tantochè richiestone nel 1640 da Francesco Rinuccini, non potè fargliele conoscere per averne perduto il manoscritto, del quale fu soltanto ritrovata copia sulla fine del secolo passato presso gli eredi dell'abate Serassi, che l'aveva scoperta in Roma, e la teneva gelosamente nascosta. Fu finalmente pubblicata nella edizione di Milano delle Opere di Galileo.

Digitized by Google

servitore, e dirgli che sto pure aspettando che paghi certo debito, del quale sin quando Sua Signoria era in Padova mi si rese, per cortesia sua, debitore. Monsignor Querenghi nostro sta bene, ed è bramoso di saper novelle di V. S., alla quale prego da N. S. Iddio compita felicità, mentre con ogni affetto le bacio le mani.

P. S. Starò in Roma, credo, fino ad Ottobre per servire a V. S. E. e al Signor Ciampoli.

FEDERICO CESI

Da Roma, 16 *Agosto* 1614 (1)

(A Firenze)

Parla dell'ascrizione del Pandolfini ai Lincei, e si duole che il Bardi non abbia detto abbastanza di esso Galileo nella sua Dissertazione sui Galleggianti.

Scrissi a V. S. l'ordinario passato, che subito ricevuta la sua lettera convocai il colloquio de' Signori Compagni presenti, e feci fare la proposta del Pandolfini per l'ascrizione (2), poi subito per lettere la feci trasmettere agli assenti, sollecitando le risposte, di modo che presto dovrà seguirne la conclusione come avviserò subito a V. S., acciò le dia compimento costì con l'istesso soggetto. Questo è il modo che s'usa, e mi par necessario, consistendo la forza e vigor

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa.

(2) Il Senatore Filippo Pandolfini, nato in Firenze nel 1575 e morto nel 1655, era versatissimo nelle matematiche per testimonianza di Vincenzo Viviani, il quale narra (*Scienz. Univ. delle Propor.* pag. 87) che esso fu scolare di Galileo, del qual filosofo tradusse in latino alcune opere. Fu uno degli amici e discepoli del grand'uomo intimati dall'Inquisitore di Firenze ad intervenire nel tempio di Santa Croce per sentir leggere pubblicamente la sentenza contro di lui e l'abiura pronunziata in Roma nel 1633.

Digitized by Google

della nostra impresa nella unione e stretto vincolo degli animi, che si conserva con l'amore, onde dandosi un fratello a tutti, tutti debbono prima esserne informati e richiesti a concorrer favorevolmente, acciò v' abbiano parte, ne siano contenti e vedano che il negozio cammina ordinatamente. Intanto che vengono le risposte, per avanzar il tempo, ho già fatto por mano all' intaglio del simbolo.

Il ritratto del sig. Salviati mi sarà caro soprammodo, siccome soprammodo mi duole non aver veduto lui stesso, e che sì presto l' abbiam perduto.

Quanto al Problema, io non posso sodisfarmi; chè mentre si tratta degli uomini veramente grandi, vorrei se ne trattasse come conviene (1).

Ho visto con particolar consolazione l'Elogio sopra il signor Velsero nostro, anch' egli così presto mancato, e deve lodarsi certo con ragione (2).

Vorrei sentire che V. S. stasse bene affatto, e veramente sarebbe ora ormai che tanto ha patito; godo tuttavia sentendo il miglioramento, e mi contenterei che durasse questo caldo, ancorchè noiosissimo, poichè è giovevole a V. S. Sarà bene necessario che si prepari a buon luogo e buonissima cura per il freddo che se ne verrà.

Non sarò ora più lungo, ma ricordandomi desiderosissimo de' suoi comandamenti mi resterò baciando a V. S. le mani di tutto cuore, e pregando che Nostro Signore Iddio le conceda ogni contento.

(1) Intende il Problema di Giovanni Bardi; intorno a che veggansi le note alle due di lui lettere precedenti.

(2) Intende l'Elogio scrittone dal Pignoria.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 23 *Agosto* 1614 (1)

(A Firenze)

Lo ringrazia pel ritratto del Salviati mandato ai Lincei, e gli augura felice il nuovo anno accademico.

Rendo a V. S. grazie con ogni maggiore affetto del favore che mi ha fatto, ch' io mi consoli con la vista dell' imagine del signor Salviati, insieme con questi Signori Compagni di qua, poichè non ci è stato concesso veder lui stesso e così presto ne siamo restati privi. Desideriamo tutti l'anno che ricomincia felicissimo al Consesso (2), e che questa felicità cominci con la sanità di V. S., come ne preghiamo il Signore Dio con tutto il core, dolendoci intanto delle minaccie che accenna delle sue indisposizioni, che speriamo con la buona cura, e particolarmente ben guardandosi nei tempi freddi, restino totalmente superate.

Per l' ammissione del sig. Pandolfini già i voti dei Signori Compagni di Napoli son giunti favoritissimi, onde pochi restano d' assenti ad aspettarsi, ed al primo colloquio sarà conclusa.

Bacio a V. S. Eccellentissima le mani e le prego dal Signore Iddio ogni contento, restando sempre desiderosissimo de' suoi comandamenti.

(1) Edita dal Targioni e dal Venturi (Par. I, pag. 227), ma da questo secondo sotto l'erronea data del dì 3. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa.

(2) L'anno accademico de' Lincei cominciava il 30 Agosto.

Digitized by Google

GIOAN BATISTA DELLA PORTA (1)

Da Napoli, 26 *Settembre* 1614 (2)

(A Firenze)

Parla di un nuovo Telescopio imaginato da lui e dal Colonna.

Io stava ancora convalescente, ma la lettera di V. S. e l' amor che mostra portarmi mi hanno risanato del tutto (3). Ho questa salute molto a caro sol per seguitar ad essere affezionatissimo servitore di V. S., la quale prego che mi mantenga in sua grazia.

Già risorto in sanità, son risorti gli antichi capricci. Fabbricammo io e il sig. Fabio Colonna, che è molto ingegnoso e meccanico, una nuova forma di Telescopio, il qual farà centuplicare più del solito; che se col solito si vede nell'ottava sfera, con questo si vedrà fin nell'Empireo, e piacendo al Signore spiaremo i fatti di lassù, e faremo un *Nuncio Empireo* (4).

Supplico V. S., ritrovandosi col Serenissimo Granduca, ricordargli la mia servitù, e parimente in conversando col signor Benedetto Punta, degnissimo medico di S. A. Serenissima, ricordargli la mia affezione. E con ciò li bacio le mani con ogni affetto, pregandole dal cielo ogni felicità.

(1) Veggasi la nota a lui relativa a pag. 84.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa.

(3) Il povero Porta confidava più di quello che gli permettessero i suoi ottant' anni. Morì nel Febbraio dell' anno appresso.

(4) Il Porta era talmente incocciato in questo affare del Telescopio, come addietro abbiamo veduto, che forse in mente sua non era tutto scherzo quello che qui sembra tale.

Digitized by Google

MONSIGNOR CIAMPOLI (1)

Da Roma, 8 *Novembre* 1614 (2)

(A Firenze)

Lo avvisa del suo felice arrivo in Roma.

Perchè io non potei, avanti alla mia partenza, tornare a salutar V. S., vengo ora subito dopo il mio arrivo a ricordarle la mia affettuosissima servitù, e darle nuove di me.

Il viaggio non è stato totalmente avverso, avendo avuto pioggia una mattina solamente sulla montagna di Viterbo: è ben vero ch' ella ci affrontò con sì orribile accompagnatura di grandine, vento, tuoni e baleni, che ne avemmo la parte nostra, e benchè il cielo si rasserenasse, pe' fiumi e per le pianure avemmo che travagliare fino a Roma; ma per grazia di Dio sono arrivato salvo ed anche robusto. Sono dal nostro signor Chellini, che fa riverenza a V. S., e abbiamo casa sul Tevere, nella Lungara, tal che la finestra della mia camera mi scopre molto nobile prospettiva su la riviera del fiume; e sebben molto inferiore, pur mi fa sovvenire di quella del Canal Grande in Venezia. Non ho per ancora lasciato rivedermi: desidero, com' ella sa, andar a far riverenza al sig. Principe Cesi; ma però la supplico ad onorarmi d'introduzione con una sua lettera, la quale starò attendendo mentre a V. S. prego da Dio lunga e felice vita.

(1) Giovanni Ciampoli Forentino fu discepolo di Galileo in fisica e geometria, versatissimo nell'oratoria, nella poesia e nella varia erudizione, e a buon dritto stimato uno dei migliori ingegni del suo tempo. Fatto Segretario dei Brevi da Urbano VIII, che particolarmente lo amava, decadde poi dalla grazia Pontificia per essersi adoperato a far permettere la stampa dei Dialoghi dei Massimi Sistemi, onde allontanato di Corte morì nel 1643 governatore di Fabbriano, nell'età di soli 54 anni. Questo fatto, e più ancora la sua copiosa corrispondenza con Galileo, attestano del vivo affetto ch' egli nutriva pel suo immortale maestro.

(2) MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa. Edita dal Targioni, Tom. II, p. 84.

Digitized by Google

PAOLO GUALDO

Da Roma, 20 *Novembre* 1614 (1)

(A Firenze)

Si duole di non aver avuta risposta alla precedente sua del 5 Luglio: gli manda copia dell'Elogio di Velsero scritto dal Pignoria: tocca di più altri particolari, e specialmente del desiderio espressogli dal Peiresc di avere tutti gli scritti pubblicati da esso Galileo dopo il Nunzio Sidereo. — A questa rispose Galileo colla sua del 1.° Decembre da noi recata a pag. 208 del Tomo I.

Pochi giorni dopo il mio arrivo in Roma scrissi a V. S. E. una mia dandole parte di questa mia venuta, offerendomele per quell' antico servitore, ch' io le son sempre stato; della qual lettera mai ho avuto risposta alcuna, e ne stavo con maraviglia sapendo quanto V. S., e in questo e in ogni altra sua azione, sia cortese e compita, quando che dal signor G. B. Bottini, gentiluomo lucchese, che veniva da codeste parti, mi fu riferito d' una grave indisposizione, che V. S. questi mesi addietro aveva avuto, ma che per grazia del Signore adesso si ritrovava in buoni termini, di che egli ne sia lodato e faccia che vada sempre di bene in meglio (2).

Ho avuto questa posta due copiose lettere, da me molto tempo desiderate, dal nostro signor Niccolò Fabrizi signore di Peiresc (3), in una delle quali mi prega ch'io voglia dargli conto di V. S. e se dopo al suo Nunzio Sidereo ella ha mai più stampato cosa alcuna in tal proposito (4), e che di

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa.

(2) Dello smarrimento della risposta che Galileo fece alla prima del Gualdo si giustifica nella replica alla presente. È da credere che infine gli pervenisse, e che la stampa fattane primamente tra le *Lettere d' uomini illustri* ec. *Venezia* 1744, e da noi ripetuta a pag. 206 del T. I, avesse luogo appunto per l'autografo trovato fra le carte del Gualdo.

(3) Dice nostro per l'amicizia che ambidue li legava al Peiresc, stato già uditore di Galileo in Padova. Vedasi la nota a lui relativa a pag. 178 del Tom. II.

(4) Non fa poca meraviglia che un sì studioso ed erudito uomo, quale era il Peiresc, ignorasse ancora le altre opere di Galileo.

Digitized by Google

grazia tutto quello che si trova del suo stampato io glielo mandi quanto prima, scrivendomi che il suo Nuncio Sidereo gli ha dato per un anno intero grandissimo gusto nel far le osservazioni di quei pianeti. Io questa settimana gli mando quelle Lettere indirizzate da V. S. al sig. Velsero di buona memoria delle Macchie del Sole, stampate qui in Roma. Quel Trattato delle cose che nuotano sopra l'acque non l' ho potuto trovare; gliene mando però uno, che si può dire che sia come un compendio di quello, d' un Giovanni de' Bardi stampato questi giorni pur qui in Roma, donatomi dal padre Griembergero, il quale è molto affezionato a V. S. e ne parla con tanti encomi, che più certo non si può dire. M'ha detto che a quest' ora sarà stampato in Ingolstadio un trattato del Sole di Apelle, il quale finalmente s' è smascherato, mettendovi il suo proprio nome, essendo un Gesuita (1).

V. S. intende il desiderio del detto sig. Niccolò, però se oltre il Nunzio Sidereo, e le Lettere al sig. Velsero, ella ha dato fuori altro, mi farà grazia mettermi sulla strada di trovare ogni cosa, acciò possa servire il detto signore, che, come ella sa, merita molto.

Non so se le sia venuto alle mani un Elogio del nostro signor Pignoria in lode del Velsero, il quale è stato commendato molto e qui e in Germania e in Francia: gliene invio uno, che se più non l'avrà veduto, so che le sarà caro.

Io starò questo inverno a Roma per servirla. Abbiamo qui il sig. Ciampoli vestito in abito presbiterale, e il nostro Mons. Querengo sta benissimo, allegro al solito, onorato ultimamente da Sua Santità dell'abito pavonazzo, come suo prelato domestico. V. S. attenda a conservarsi, e si ricordi ch'io le sono gran servitore. Dio la feliciti, e le bacio le mani.

(1) Allude alla nuova opera dello Scheiner pur allora stampata sotto il titolo di *Sol ellipticus, hoc est novum phaenomenon* ec.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 13 *Decembre* 1614 (1)

(A Firenze)

Replicando alla lettera di Galileo del 1.° Decembre lo ragguaglia, fra diversi altri particolari, d'un sinistro accidente intervenuto al Beni.

Ho ricevuto la gentilissima lettera di V. S. Mi rincresce nel cuore le sue indisposizioni: piaccia a Dio benedetto di riconvalidarla, acciò possa con le dottissime e onoratissime sue opere render celebre, come ha fatto finora, questa nostra età.

Io ho recuperato il libro (2) dalle mani del corriere, e sto aspettando di giorno in giorno alcuni marinari francesi, per li quali l'invierò al sig. Niccolò Fabrizi insieme con alcuni altri libri. Non mancherò anco di fare i complimenti di V. S. con il padre Griembergero, e intenderò a che termine stia l'opera di Apelle fuori della Tavola.

Sono spesso col signor Ciampoli graziosissimo con mio grandissimo gusto: spero anco poterlo godere più frequentemente, avendomi dato intenzione di pigliar stanza in queste mie contrade.

Li nostri amici di Padova stan tutti bene eccetto il Beni, che sta travagliato per cotesti signori Cruscanti. Voleva mandar fuori il suo Commento sopra la Gerusalemme del Tasso, con altre sue opere, ma questo accidente l'ha talmente mortificato, che si crede non ne farà altro (3). Mi

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa.

(2) Il trattato dei Galleggianti, che Galileo nella sua del 1.° Decembre gli annunziava avergli spedito.

(3) L'accidente cui qui allude il Gualdo è il seguente. Volle il Beni replicare al Pescetti, del quale abbiamo parlato in nota alla lettera del 5 Luglio, e lo fece con uno scritto intitolato: *Il Cavalcanti, ovvero la difesa*

Digitized by Google

rincresce perchè poneva V. S. in necessità di dar fuori ella ancora le argutissime e dotte sue postille fatte sopra l'istesso autore. Mi scrivono che l'Acquapendente stava a letto con febbre (1) e pochi giorni sono morì il medico Carpanedo.

L'accidente del Beni ha cagionato un poco di danno al dottor Livello, il quale era deputato della Repubblica a rivedere li libri che si stampavano in Padova, con provvisione di 150 ducati, e perchè ha lasciato passare l'opera del Beni, l'han cassato dal detto officio, e han fatto una parte che non si possa più stampar opera alcuna in nessuna città dello stato se prima non si mandi la copia di tal'opera da esser rivista a Venezia; cosa che è di grandissimo travaglio e lunghezza per quelli che facevano stampare in detta città. Or veda V. S. a quanti ha fatto e danno e dispiacere il Beni con questo suo Cavalcanti; e questo basti per risposta della cortesissima sua lettera.

Io mi tratterrò qui tutto questo inverno, e s'io posso servire V. S. in cosa alcuna si degni comandarmi. Dio doni a V. S. compita sanità e felicità, e con ogni affetto le bacio le mani.

P. S. Di grazia V. S. mi faccia un giorno sapere qualcosa del sig. Giuliano de' Medici, e se gli scrive mai non si scordi fargli a mio nome un affettuosissimo baciamano vivendogli io gran servitore.

dell'Anticrusca ec. che arbitrariamente dedicò al Gran Duca Cosimo II. Ora questo scritto era così impertinente contro l'Accademia della Crusca, della quale naturalmente doveva esser tenero il Gran Duca, che non solo il libro mandato in omaggio dal Beni gli fu respinto, ma ne fu porto lamento al Governo Veneto, il quale ne sequestrò gli esemplari e destituì il revisore. Ciò fu causa che l'Autore ritardasse poi quasi un par d'anni la pubblicazione del Commento al Tasso.

(1) Veggasi intorno l'Acquapendente la nota a pag. 36 del Tom. I.

Digitized by Google

FEDERICO CESI

Da Acquasparta, 24 *Decembre* 1614 (1)

(A Firenze)

Si conduole del cattivo stato di salute, che travagliava al solito il nostro Filosofo, e lo consiglia a sospendere le fatiche dello studio.

Sento particolar contento vedendo le gratissime di V. S., come appunto è stato al ricever ch' io ho fatto l' ultima sua del primo del corrente: all' incontro poi ho sentito un grandissimo disgusto d' intender che ancora non si sia riavuta della sua indisposizione, perciocchè conosco essergli molto più necessario attendere alla recuperazione della sanità, che alla fatica degli studj, qual facilmente può esser cagione di tutto il suo male: e però concorrendo anch' io con il parer dei medici, laudo che V. S. lasci un poco questa fatica da banda. Mi dispiace anco sommamente esser fuori di Roma per non poterla servire come desidera; tuttavia procurerò far con lettere quell' officio che farei a bocca se mi ci trovassi presente. Mi si aggiunge maggiore il disgusto per non poter conoscere il sig. Ciampoli, che l'avrei visto veramente molto volentieri; nondimeno resto col desiderio particolare di conoscerlo, ed offerirmeli ad ogni suo servigio.

Ancor non ho visto il libro ch' ella mi scrive (2): se mi capiterà per le mani oprerò anco che V. S. ne sia provvisto.. Altro non ho a dirle per risposta alla sua: e baciandole le mani, le prego dal Nostro Signore Dio ogni contento.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa; edita dal Venturi, Par. I, p. 277.

(2) Non sapremmo dire se qui alluda il Cesi al *Sol ellipticus* ec. dello Scheiner, o al *Mundus Jovialis* ec. di Simon Mario Guntzenhusano, matematico e astronomo dell' Elettore di Brandeburgo, pur allora venuto in luce in Germania, e nel quale l' autore sfacciatamente spacciavasi pel primo scopritore dei Satelliti di Giove.

Digitized by Google

FRA LUIGI MARAFFI (1)

Da Roma, 10 *Gennaio* 1615 (2)

(A Firenze)

Avendo il Padre Caccini Domenicano nella chiesa di S. Maria Novella di Firenze inveito contro il sistema di Copernico con una predica, alla quale aveva malignamente premesso il testo: *Viri Galilæi quid statis aspicientes in Coelum?* e svolto nel corso della medesima che i Matematici erano autori di tutte le eresie, e che quindi dovrebbero essere scacciati da tutti gli Stati, Galileo ne portò lagnanza al Padre Maraffi, il quale gli rispose colla presente. — Da questo punto può dirsi che veramente incominciassero le persecuzioni contro Galileo.

Dello scandalo seguito ne ho sentito infinito disgusto, e tanto più che l'autore n'è stato un frate della mia religione (3), poichè per mia disgrazia sto a parte di tutte le bestialità che possono fare o che fanno trenta o quaranta mila frati. Qui corse subito la nuova non pure al padre Antifatti, ma innanzi a due diversi gentiluomini. Ancora ch'io sapessi la qualità dell'uomo attissimo a essere smosso, e le condizioni di chi l'ha forse persuaso, ad ogni modo non arei creduto tanta pazzia, tanto più che il medesimo padre Antifatti mi dette certa speranza che non arebbe parlato. Qua chi lo porta ha per male che si sia sparsa la cosa, e che universalmente a' buoni e savi sia dispiaciuta, dubitando che non gli sia impedimento di servire il signor cardinale Arrigoni di teologo, come intendo che trattavano li suoi

(1) Il Maraffi era, per quanto pare, generale dei Domenicani. Amava e stimava grandemente Galileo, al quale non fu poco danno la morte di sì degno regolare accaduta nel 1616.

(2) MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa: edita dal Libri nel *Journal des Savans*, Marzo 1841, e in parte dal Venturi, Par. I, pag. 119.

(3) Questo frate Caccini fiorentino stampò nel 1637 una Storia del Concilio Niceno, e nel 1639 e 1648 due volumi di Annali Ecclesiastici. Morì nello stesso anno 1648 dopo aver avuta la trista soddisfazione di vedere compita sul capo di Galileo la persecuzione da lui in certa guisa iniziata, e a più riprese incalorita.

Digitized by Google

amici e parenti. Pigline informazione dal cardinale Giustiniano, che essendo legato a Bologna, e il medesimo predicando in San Domenico, lo fece ricantare a forza di birri per una simile scappata fatta in pergamo. Or di questo non più per non dire qualche cosa che non convenga, dovendo io pigliare esempio da V. S. Eccellentissima, che me ne scrive due versi soli con tanta modestia e temperamento come non toccasse a lei.

Se io eccedo son degnissimo di scusa, come per lettera e a bocca ho detto altrove, parendomi che il farlo sia servizio a Dio, almen per non aprire una porta che ogni impertinente dica tutto quello che gli detta la rabbia d' altri, e la pazzia ed ignoranza propria.

Qua ho perseguitato (se però questo nome si conviene alle cose cattive) a tutto potere il libro del Cremonino, del quale (1) V. S. Molto Illustre mi parlò lungamente una volta. Io non l' ho veduto nè posso vedere, che è tolto via affatto, ma sento dire da uomo secolare e grave, che è un cattivo libraccio (2).

Prego che mi faccia grazia di salutare il signor Amadori, e in modo nessuno pigli briga di scrivere o rispondere, se già non mi comandasse qualche cosa; che sebbene poco posso, e qua sono uomini eminenti ambiziosi di servirla, ad ogni modo nel desiderio, nell' affetto, nella riverenza, non cedo a nessuno di loro, nemmeno al sig. Amadori. Si conservi e viva felice.

(1) Cioè del Cremonino, non del libro.

(2) Parla qui il Maraffi del libro de *Coelo* del Cremonino, che non solo avversava i buoni principj della filosofia naturale, ma inclinava tanto manifestamente a dottrine materialiste, che vedremo fra poco lo stesso libero intelletto del Sagredo ritenere quel filosofo per un predicatore d'ateismo.

Digitized by Google

FEDERICO CESI

Da Acquasparta, 12 *Gennajo* 1615 (1)

(A Firenze)

Avendogli Galileo partecipata l'ingiuria del Caccini, e richiestolo del modo di ottenerne riparazione, il Cesi, per quanto glielo consentissero i travagli arrecatigli dalla infermità della consorte, lo conforta a non smarrirsi per la perfidia de' suoi nemici, e lo avvisa del parere che gli manda intorno a ciò con quella cautela, che richiedeva la delicatezza del negozio.

Mi tiene con molto travaglio d'animo l'infermità già di due mesi della Signora mia Consorte, dopo essersi sconcia di gemelli, sebben ora va migliorando ma adagio (2), onde non posso discorrer pienamente a mia soddisfazione con V. S. come vorrei, soddisfacendo alla sua gratissima delli 29 del passato, nella quale mi è stato carissimo intender nuova di V. S., ed insieme m'è doluto grandemente non intender che sia libera dalle continue sue indisposizioni di corpo e travagli di mente.

Questi nemici del sapere che si pigliano per impresa il disturbarla dalle sue eroiche ed utilissime invenzioni ed opere, sono di quei perfidi e rabbiosi che non si quetano mai, nè vi è miglior modo di abbatterli affatto, che, non stimandoli punto, attendere a riaversi bene per compire poi le sue opere e darle al mondo a dispetto loro; che se poi sanno o pretendono, escano fuori a far vedere a' dotti le loro ragioni; il che non ardiranno, o faranno solamente in proprio vituperio. Intanto sentirà più a pieno il mio parere

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa: citata erroneamente dal Venturi (Par. I, pag. 219) sotto il dì 15.

(2) Di questa infermità, che si prolungò ancora per molti mesi, finì col morire.

Digitized by Google

circa il reprimere la loro esorbitanza ed iniquità, e far risentimento conveniente e giusto.

Mi dispiace non esser in Roma nè in stato di potermici trasferire per adesso, che potrei circa il negozio che mi scrive tastar con destrezza, ed oprar poi, secondo trovassi riuscibile a soddisfazione, con ogni efficacia. Intanto non mi sovvien partito come vorrei io. V. S. consideri il tutto, e risolvendosi m' avvisi in che devo fare il mio sforzo, e mi comandi alla libera quello le paresse, facendo conto che le sue o prosperità o travagli sono con me comuni, ed io le son sempre obbligatissimo e prontissimo a servirla. Nostro Signore Iddio le conceda l'anno nuovo con altri moltissimi appresso felicissimi; con che bacio a V. S. affettuosamente le mani.

PARERE DEL CESI

intorno a quel che fosse da farsi rispetto al caso allegato nella lettera precedente (1).

Conosco la sfacciataggine estrema di chi ha ardito parlare com' ella mi ha riferito, ed è certo cosa degna d'ogni risentimento; ma dubito, stante le cose della Corte e maneggi simili, che non si caverà quanto bisogneria dal risentirsi, e forse si darebbe più ardire agli altri, mentre non si negoziasse con molta cautela.

Quanto all' opinione di Copernico, Bellarmino istesso, che è de' capi nelle congregazioni di queste cose, mi ha detto che l' ha per eretica, e che il moto della Terra, senza dubbio alcuno, è contro la Scrittura: dimodochè V. S. veda. Io son

(1) Questo parere è scritto d' altra mano, senza sottoscrizione e direzione, e mandato evidentemente per altro mezzo, onde evitare ogni eventuale compromissione. Nel Codice Palatino è unito alla lettera presente.

Digitized by Google

sempre stato in dubbio che consultandosi nella Congregazione dell'Indice, a istigazione sua, di Copernico, lo farebbe proibire, nè gioverebbe dir altro.

Quanto all'aver biasimata e vituperata generalmente la Matematica e i Matematici, questo sì che forse castigherebbono, ma si devono in ciò considerar più cose:

Prima; la religion della persona in questi fatti giudica e dispone, e l'un l'altro più presto s'aiuteranno e scuseranno, di quel che sia per accadere altrimenti.

Seconda; se non giudicheranno aver egli pienamente parlato con ragione, lo scuseranno come trasportato un poco più oltre da furor soperchio.

Terza; che il gastigo, che se ne potesse cavare, sarebbe poco e segreto.

Pure si potrebbe cautamente provvedere in questo modo: cioè, aver fede da quattro o cinque uomini in questo genere scienziati, che provassero che questo tale alla presenza loro ha detto che la Matematica è arte diabolica, e che li Matematici, come autori di tutte le eresie, dovrebbero esser scacciati da tutti gli stati (1); e di questo solo valersi, non entrando punto nelle cose dette dal medesimo contro Copernico in niun modo.

Di questa fede vorrei si valessero i due Matematici degli Studj di quello stato (2), e che essi ne querelassero appresso a' superiori, ma che V. S. non vi fusse mescolata in alcun modo; e se non si potesse fare che tutti due lo facessero, basterebbe uno di loro, e convenientemente come parte doveriano esser intesi bene. Se si potesse far buon colpo appresso l'Arcivescovo di costì, che lui provvedesse al gastigo, sarebbe meglio, e quando dalla parte del delinquente si ricorresse qua, l'Arcivescovo istesso farebbe assai con la sua relazione.

(1) Queste cose aveva il Caccini predicate dal pulpito.
(2) Cioè degli Studj di Firenze e di Pisa.

Digitized by Google

Sarebbe bene cercare nella istessa Religione qualche avversario e contrario al delinquente, che giovarebbe assai al negozio, e sempre vi sono le parti contrarie, delle quali si potria valere, ed in questo caso sarebbe necessarissimo. Si potrebbe anco tirare in parte li matematici, che fussero in detta religione, e credo si trovi ora in Roma il padre Paganelli, persona tale, stato già matematico e architetto del Cardinale Alessandrino, e se si potessero avere dell' istessa religione testimonj, sarebbe ottimo.

Portandone querela a Roma in questa forma, si dovrebbe trattare nella Congregazione de' Cardinali sopra i Vescovi e Regolari, ove non vi sarebbono molti fautori del delinquente, e schivar affatto il parlar di Copernico, acciò questa non sia occasione che si tratti in altra Congregazione se l' opinione si debba lasciar correre o dannare; che li fautori della parte contraria presto potrebbero forse decider contro, e conseguentemente si disputerebbe nella Congregazione dell' Indice se si dovesse proibir lo scrittore, e si perderebbe affatto la causa, stante le cose dette, e stante la moltitudine de' peripatetici, che qua, com' ella benissimo sa, tengono il campo.

Di questo non occorrerà poi temer tanto quando l'opinion di Copernico, con ragioni approvate in Teologia, sarà da qualcuno esaminata e concordata con la Scrittura Sacra. Sibbene sappia V. S. che il proibire o sospendere è cosa facilissima, e si fa eziandio in dubbio. Telesio e Patricio sono vietati, e quando l' altre ragioni non sono in pronto, questa non manca mai, che ci son libri d' avanzo e troppi da leggersi buoni e sicuri, e li contrarj ad Aristotile sono odiatissimi.

È vero che facilmente la parte del delinquente addurrà avere parlato di Copernico, e con queste cercherà scusarsi; bisognerà però star forte nel fatto dell'infamazione e calunnie della matematica e matematici. Si potria anco in tal caso

Digitized by Google

dire, che Copernico è stato sempre permesso dalla S. Chiesa da tanti anni in qua (1), e che non essendo dannato da quella, egli non dovea porvi bocca; ma non vorrei si corresse un altro rischio, che cioè s'attaccassero a questo scrittore, onde saria più la perdita che il guadagno.

Questi matematici degli Studj potrebbono avvisar anco gli altri matematici cattedranti d'Italia, acciò facessero anch'essi rumore, almeno questi di Roma; che veramente l'ingiuria è notabile contro questa scienza e darà nel naso a tutti. Insomma mi parrebbe molto meglio così com'io dico, di quello che V. S. si dichiarasse lei, poichè è più riputazione sua che opinino gli altri, e lei non si muova punto, e che gli avversarj suoi non abbiano questo gusto, che lei se ne travagli.

Intanto mi piacerebbe grandemente, e sarebbe molto a proposito che altri predicatori, e sarebbe ottimo qualcuno dell'istessa religione, se si potesse avere, e di qualche nome nell'istessa città d'onde è venuta l'offesa, non affettatamente, ma con bella e ben presa occasione, entrassero a lodare le scienze matematiche, e li nuovi scuoprimenti concessi da Nostro Signore Dio al nostro secolo, e le belle fatiche, che a gloria di Dio nella contemplativa delle ammirande opere sue hanno fatto Tolomeo, Copernico ec., non toccando però punto il moto della Terra.

Questo è quanto ho in fretta in fretta considerato in questo negozio. V. S. scusi l'animo pieno d'infinite occupazioni domestiche, travagliosissime.

(1) Copernico dedicò, come è noto, il suo libro *De revolutionibus orbium coelestium* al pontefice Paolo III.

Digitized by Google

GIOAN FRANCESCO SAGREDO

Da Venezia, 7 Febbraio 1615 (1)

(A Firenze)

Fra altri minuti particolari parla del Cremonino come imputato generalmente d'ateismo; poi si distende in alcune esperienze fatte col suo Termometro.

Oggi, nel registrare alcune mie scritture, ho trovata una lettera di V. S. E. scritta sino li 27 Settembre, alla quale non mi ricordo aver dato risposta, nè so come sia uscita dal mazzo senza che me n'abbia accorto; tuttavia giacchè questo debito, fatto in ragione di contanti, non s'è pagato subito, si contenterà V. S. E. ricevere il pagamento nel termine di quattro mesi, usato tra i mercanti di credito. Prima io le dirò che se V. S. E. vuole che tra noi corrano lettere ogni settimana, non deve restare di scrivere anco ogni settimana, sebben vedesse restar per una volta differita da me la risposta, perchè io all'incontro le prometto di non mancare dalla mia parte, non tanto per compiacer lei, quanto per dar gusto a me stesso con leggere le sue lettere, tanto a me più care di qualunque altre, quanto l'affetto mio verso di lei, e la stima ch'io faccio della sua persona, avanza di gran lunga ogn'altra.

Il Padre Maestro Paolo sta benissimo per grazia di Dio, e sempre che mi vede vuole sapere di lei. Il signor Mula si trova podestà a Verona, ma spero fra pochissimi giorni vederlo qua. Il signor Veniero sta bene e l'ama al solito. Il signor Francesco Morosini, a Dio piacendo, sarà di ritorno di Candia fra o due tre mesi. Infatti dunque la compagnia è viva e sana e di buona voglia, ed altro non desidera per

(1) Inedita, tranne un brano datone dal Venturi, Par. I, p. 20. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa.

Digitized by Google

colmo de' suoi contenti, che la presenza di V. S., la quale non potendo in persona soddisfare al nostro desiderio, può almeno con sue lettere consolarci.

Occhiali lunghi, o migliori de' primi, non mi sono capitati, ossia perchè al maestro non ne siano riusciti, o anco perchè è gran tempo che non lo sollecito, nè maneggio di tali strumenti. Quando l'aere s'indolcisca e si possano tener le finestre aperte, disegno attendervi qualche volta, e se mi capiterà cosa buona di nuovo ne farò parte con lei.

La condotta del sig. Cremonino non è stata rinnovata finora. Il sig. Riformatore mio padre tiene pessimo concetto della sua persona, credendo che egli con la sua dottrina dell' anima abbia impresso l' ateismo in molta gioventù; il qual concetto pare che sia assai divulgato tra la nobiltà, onde molti lo giudichino uomo scandaloso, imprudente ed indegno di essere confirmato nello Studio di Padova. Uscirà nondimeno fra pochi giorni il sig. mio Padre, e si farà nuovo Riformatore in luogo suo (1).

Quanto a nuove speculazioni io ne avrei tante in capo, che mai non mi mancherebbe materia da speculare, ma non potendo digerire le vecchie senza l'aiuto di V. S. E. e senza la sua presenza, attendo, piuttosto che a speculare, a procurare i miei comodi e qualche gusto, parendomi in questo modo non perdere inutilmente il tempo.

La pratica dell' istrumento per misurare il caldo ed il freddo (2), è stata moltiplicata ed assottigliata da me, per quanto mi pare, a termine tale, che vi sarebbe assai da speculare; ma, come ho detto di sopra, senza l' aiuto suo malamente posso soddisfare al bisogno ed a me stesso. Con questi istrumenti ho chiaramente veduto esser molto più

(1) Abbiamo già veduto più addietro il Maraffi e il Cesi far pessimo criterio del Cremonino.

(2) Veggansi intorno a ciò le precedenti lettere del Sagredo e quella specialmente del 30 Giugno 1612, riportata a pagg. 216 e segg. È veramente da deplorarsi che ci manchino le correspettive di Galileo.

Digitized by Google

fredda l'acqua de' nostri pozzi il verno dell'estate, e per me credo che lo stesso avvenga delle fontane vive e luoghi sotterranei, ancorchè il senso nostro giudichi per avventura diversamente.

Scrissi questa lettera fin la settimana passata, ma perchè la commedia (*sic*) m'impedì il chiuderla ed espedirla, io l'ho trattenuta fin oggi, e mi occorre dirle che già due giorni che nevicò, mostrava il mio istrumento 130 gradi di caldo qui in camera più di quello che era già due anni in tempo di freddo rigorosissimo ed estraordinario; il quale istrumento immerso e sepolto nella neve, ne ha mostrati 30 meno, cioè soli 100; ma poi immerso in neve mescolata con sale, mostrò altri 100 meno, e credo che realmente mostrasse ancor meno, ma non si potea vedere per impedimento della neve e sale, sicchè essendo stato nel colmo del caldo dell'estate, fino a gradi 360, si vede che il sale congiunto con la neve accresce il freddo, quanto importa un terzo della differenza tra l'eccessivo caldo dell'estate e l'eccessivo freddo del verno; cosa tanto maravigliosa, che io non ne so apportare immaginabile cagione. Intenderei volentieri da V. S. E. il parer suo, ed ancora quello che ella ha veduto in pratica del freddo cagionato dal salnitro, perchè sebbene io ne ho sentito a dir molte ciancie, tuttavia in effetto non ho mai veduto niente.

Il mandare costì istrumenti apposta acciò ella potesse vederne l'esperienza, credo sarebbe cosa difficile, e che potesse forse riuscire più facile il fabbricarne costì. Tuttavia se da lei mi sarà accennato il suo desiderio, la servirò a suo gusto, e per fine le bacio la mano.

Digitized by Google

SANTORRE SANTORIO (1)

Da Venezia, 9 Febbraio 1615 (2)

(A Firenze)

Parla della sua opera della insensibile Traspirazione, della quale gli manda un esemplare.

Dia la colpa V. S. Ill. ed Eccell. al libraio di non aver avuto prima che ora la presente mia fatica, che si scordò di mandargliela già con un' altra mia.

L' opera è condotta in Aforismi, i quali nascono da due principj certissimi. Il primo è la definizione della Medicina propostaci da Ippocrate nel libro *De Flatibus*, dove dice: *Medicina est additio et ablatio; additio eorum quae deficiunt, et ablatio eorum quae excedunt:* definizione degna di un tanto vecchio, e dalla quale nasce il primo Aforismo, che è prova di molti altri. Il secondo principio di quest'arte è l'esperienza, la quale è prova del resto.

Che quest' arte da me inventata sia importantissima è cosa chiara, perchè per essa si può distintamente misurare l'insensibile traspirazione, che, alterata o impedita, secondo l' opinione di Ippocrate e Galeno, è origine quasi di tutti i mali; perchè lei sola, come dice il nostro quarto Aforismo della prima Sezione, è maggiore di tutti gli escrementi sensibili insieme del nostro corpo, ascendendo a quella quantità di evacuazione, che è notata nel libro Aforismo, e più e meno secondo le condizioni ricordate nel settimo seguente Aforismo. Che quest' arte sia accennata da Galeno, è cosa chiara in molti luoghi, e specialmente nel libro *De tuenda sanitate* cap. 6, dove si leggono queste parole: *Ubi quod ex corpore exhalat, minus est iis quae accepit, redundantiae oriri*

(1) Veggasi la nota 4 a pag. 179 del presente Volume.
(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 9, autografa.

Digitized by Google

morbi solent; ergo prospiciendum est, ut eorum quae eduntur ac bibuntur, respectu eorum quae expelluntur, conveniens mediocritas servetur; sane is modus servabitur, si ponderabitur a nobis in utrisque quantitas. Ma sebbene Galeno non l' avesse conosciuta, poco importa purchè sia vera.

Li medici de' nostri tempi, che conchiudono di non far cosa alcuna al convalescente, procedono prudentissimamente, perchè è cosa da savio il non far quello che non si sa, e saria anco un ingannare il paziente, come è provato nel secondo Aforismo della prima Sezione, e replicato nel settantaquattresimo della terza, che serve al proposito ch' io voglio inferire; poichè se il medico non sa di giorno in giorno quanto il paziente traspira, e quando più e quando meno, senz' altro si rende vana la sua arte, come si ha provato nelli sopraddetti Aforismi; dico quando più e quando meno, perchè non è lecito dar medicamento purgante o alterante, o il cibo quotidiano, nell' ora della maggior traspirazione, ma solo dopo essa, il che è bene insegnato nel cinquantaseiesimo ed altri della prima Sezione. Onde resta ingannato chi crede a quel medico, che dirà: *Mangia questo o quell' altro cibo*, o *bevi questo o quell' altro licore, in questa misura, a questa o quest' altra ora;* non sapendo di giorno in giorno quando e quanto il corpo traspira, e a che ora sia fatta la risoluzione del precedente cibo; il che solo da questa statica si può sapere: dico solo, perchè è impossibile a pieno certificarsi per via de' polsi e degli escrementi sensibili.

Ma io non tedierò più V. S. E., perchè lei col suo mirabile ingegno, e con l' esperienza che farà in detta mia fatica, scuoprirà gli arcani suoi da me anco comunicati a tutti questi miei signori savi amici, come Mula, Sagredo, Barozzi, Maestro Paulo ed altri, osservati per spazio di venticinque anni in più di diecimila soggetti, tra' quali è anco V. S. molto illustre. Le bacio le mani.

Digitized by Google

MONSIGNOR DINI (1)

Da Roma, 21 *Febbraio* 1615 (2)

(A Firenze)

Sospettando Galileo che la guerra promossagli dal Caccini potesse aver seguito, come ebbe di fatto, pregò gli amici suoi in Roma, e fra gli altri il Dini, a tenerlo informato di quanto passava in proposito. E questa è la prima delle molte lettere in tal materia che esso Dini gli riscrive, promettendogli di darsene ogni cura.

Questa mattina dal maestro delle poste mi è stato mandato il piego di V. S., alla quale servirò come sarà possibile il meglio, e non mi fermerò nel padre Griembergero, ma ne parlerò ancora al Fabri, che spesso è in casa mia, ed è gran Galileista e da' dotti molto stimato; e dove vedrò di poter far bene, non lascierò occasione di parlare degli interessi di lei, come sarebbe col nostro signor Ciampoli, che a' dì passati tenne dalla sua alla presenza del sig. Abate Orsino, che dava facilmente orecchie alle solite dottrine del dottor Grazia (3).

Nel resto io la compatisco molto per tutti questi travagli, e alla giornata mi piglierò pensiero di avvisarla di queste cose, e sopratutto di quel che avrò fatto; e per ora finisco con baciare a V. S. E. le mani e pregarle da Nostro Signore Dio intera felicità.

(1) Intorno questo amicissimo di Galileo veggasi la nota 1 a pag. 163 del Tom. I.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa.

(3) Vincenzo di Grazia, uno dei contraddittori al Trattato dei Galleggianti, come abbiamo veduto più addietro.

Digitized by Google

MONSIGNOR CIAMPOLI

Da Roma, 28 *Febbraio* 1615 (1)

(A Firenze)

Rinnovandogli l'attestato della sua stima e del suo inalterabile affetto, si dichiara prontissimo ad istruirlo e difenderlo in quanto abbiamo avvertito nell'argomento della precedente di Monsignor Dini. Gl'inculca però la necessità grande di conformarsi ai precetti di Santa Chiesa, e di non trattare del sistema dei Mondi che dentro i limiti fisici e matematici.

Io vivo tanto devoto servitore di V. S. E., che quasi mi pare d'essere accusato per sospetto d'instabilità mentre mi si domanda se io continuo ad amarla. Io non trovo a praticare tanti gran Salomoni, che io deva stimar per oracoli infallibili i loro detti talmente, che per parole profferite da loro o per poca informazione o per non molto affetto, io deva in un subito trasformare quella venerazione e benevolenza affettuosissima, che verso la persona sua hanno generato in me le sue tanto eminenti qualità, conosciute da me in tante occasioni, e ammirate pure, ad onta dell'invidia, da tanti singolari ingegni delle più nobili provincie d'Europa. A me non par possibile averla praticata e non amarla: gli stessi avversarj suoi hanno detto ch'ella incanta le persone, e certo in un cuor nobile non credo che possa adoprarsi più efficace magìa quanto la bellezza della virtù e la forza dell'eloquenza. Io non so dichiarare a mio gusto quanto ho nell'animo: assicurisi ch'io riverisco il suo nome più che mai, e che ancora ho cuore che sa esser costante nell'amicizia, e non mi manca voce per difender dalle calunnie l'innocenza degli amici assenti; e dicole in poche parole: *ne tantos mihi finge metus*.

(1) Inedita, tranne due righe datene dal Venturi a pag. 219 della Parte I. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa.

Digitized by Google

Quelle grandissime orribilità sicuramente non vanno attorno, non trovando fin qui prelati o cardinali, di quei pure che sogliono sapere sì fatte materie, che ne abbia sentito muover parola. Il medesimo mi conferma Monsignor Dini affezionatissimo di V. S., col quale ragionai a lungo di questo negozio; e il Padre Fra Luigi Maraffi, che le è più di me servitore, mi dice avere avvertito che i frati loro, che pur han grande autorità (1), non ci pensano e non ne ragionano; sì che la relazione data costì da quella persona, mi do ad immaginare che possa esser uscita, non da malignità, ma dall' aver forse udito qua da tre o quattro della nazione aggravar, discorrendo tra loro, quel che potesse recar di pregiudicio la predica fatta costì da quel frate (2), che è ora qua per pretensione, per quanto intendo, di non so che suo baccellierato.

Io ebbi nuove una sera, circa a tre settimane fa, di questa sua predica; nè sapendo io che cosa si fusse, e sebbene *non omnia metuenda*, mi ricordai pure del *nihil spernendum*. Benchè fossero due ore di notte, non volli differire; andai subito a trovar il signor Cardinale Barberino, il quale conserva molto affetto verso V. S., e la saluta e ringrazia dell' ufficio, che in nome di lei ho passato con S. S. Illustrissima. Non vi è ancora stato tempo da fargli veder la copia della lettera scritta al P. Don Benedetto (3), siccome si farà da Monsignor Dini, o da me, o da tutti due insieme; il che ancora pensiamo che sia bene fare col sig. Cardinale Bellarmino.

Stia dunque certa V. S., che quello che io facessi per

(1) Cioè l'Inquisizione.

(2) La predica del Caccini. Vedasi la lettera del Maraffi del 10 Gennaio di quest'anno.

(3) Era una lettera scritta già più di un anno innanzi sulla concordanza della Sacra Scrittura colla teoria Copernicana del sistema dell'universo; intorno a che più studiatamente si stese a questi giorni Galileo nella sua celebre lettera a Cristina di Lorena, la quale venne in luce soltanto assai più tardi pei rispetti necessitati dalla proibizione del sistema Copernicano.

Digitized by Google

lei, nol farei in verità per uomo vivente; particolarmente trattandosi di un torto così incomportabile a persona tanto famosa per le sue virtù, e tanto benemerita delle lettere e di tutti gli amici suoi. Ma questi torrenti rovinosi e mugghianti, che le sono stati figurati, non si sentono qua, e pure io pratico in qualche luogo, che ancora io, che non son sordo, ne avrei a sentir lo strepito. È ben vero che bisogna ricordarsi sempre *Acres esse viros cum dura proelia gente* in queste materie, dove i frati non sogliono voler perdere; però quella clausola salutare del sottomettersi alla Santa Madre Chiesa non si replica mai tante volte che sia troppo: so che sempre ella lo ha fatto non solo con l'animo, ma anco con la voce e con lo scritto; ma l'infinito affetto ch'io le porto fa che io non possa astenermi di ricordarlo, benchè questo ufficio sia molto disproporzionato alla mia età.

Il sig. Cardinale Barberino, il quale, come ella sa per esperienza, ha sempre ammirato il suo valore, mi diceva pure jersera, che stimerebbe in queste opinioni maggior cautela il non uscir dalle ragioni di Tolomeo o del Copernico, o finalmente che non eccedessero i limiti fisici o matematici, perchè il dichiarar le Scritture pretendono i Teologi che tocchi a loro; e quando si porti novità, benchè per ingegno ammiranda, non ognuno ha il cuore così senza passione, che voglia prender le cose come son dette: chi amplifica, chi tramuta. Tal cosa esce di bocca del primo autore, che tanto sarà trasformata nel divulgarsi, che più non la riconoscerà per sua. Ed io so quel che mi dico; perchè mentre la sua opinione, quanto a quei fenomeni della luce e dell'ombre, della parte pura e delle macchie, pone qualche similitudine fra il globo terrestre ed il lunare, un altro cresce, e dice che pone gli uomini abitatori della Luna, e quell'altro comincia a disputare come possano esser discesi da Adamo, o usciti dall'arca di Noè, con molte altre stravaganze, ch'ella non sognò mai. Sicchè l'attestare

Digitized by Google

spesso di rimettersi all' autorità di quei che hanno giurisdizione sopra gl' intelletti umani nella interpretazione delle Scritture, è necessarissimo per levar questa occasione alla altrui malignità. Parrà bene a V. S. che io voglia far troppo il savio seco: perdonimi per grazia, e gradisca l' infinito affetto mio che mi fa parlare. Avvisimi pure all' occasione e comandimi con libertà. Più affettuoso amico e servitore di me V. S. troverà qua difficilmente, e forse non molti di più efficacia e prontezza (1). Se l' è incomodo per la sua sanità lo scrivermi di proprio pugno, vagliasi della mano d'altri o facciami scrivere, ch' io le sono servitore obbligato, nè meco ci vanno cerimonie.

Monsignor Gualdo si ricorda servitore a V. S. e cercherà servirla per conto degli Apelli mascherati. Indugiai a rispondere alla lettera che mi mandò pel sig. Principe Cesi, perchè speravo poterla presentare in sua mano; ma, per quanto intendo, la lontananza sua da Roma anderà molto in lungo. A questa ultima sua non ho potuto prima rispondere, perchè non mi fu recapitata prima di lunedì.

Io del restante, per grazia di Dio, mi conservo con assai buona sanità siccome desidero a V. S., che tanto ne è più degna, e tanto più fruttuosamente l' impiegherebbe in benefizio delle scienze, che dall' invenzioni del suo ingegno ricevono sì nobili aumenti. Ricordimi servitore al padre Don Benedetto e al signor Niccolò Arrighetti; e facendole umilissima riverenza, le prego da Dio vera felicità.

(1) Lo dimostrò troppo bene il Ciampoli col rimanere più tardi sacrificato in corte pontificia per amore dell'amico.

Digitized by Google

MONSIGNOR DINI

Da Roma, 7 *Marzo* 1615 (1)

(A Firenze)

Seguita a ragguagliarlo di quanto occorre in Roma circa l'opinione di Copernico, che, per gli scandali insorti, si stava allora esaminando dalla Sacra Congregazione dell'Indice.

Questi giorni di carnovale, e le molte rappresentazioni e altre feste che si sono fatte, m'impedirono il trovar le persone che bisognava; però in quel cambio feci fare molte copie della lettera di V. S. al padre Matematico (2), e l'ho poi data al padre Griemberger con una lettura di quella che V. S. scrive a me: e così ho poi fatto con molt'altri e con l'illustrissimo Bellarmino, col quale parlai a lungo delle cose che V. S. scrive; delle quali mi assicurò non ne aver mai più sentito parlare in conto alcuno dacchè ella ne trattò seco a bocca.

Quanto al Copernico, dice S. S. Illustrissima non poter credere che si sia per proibire, ma il peggio che possa accadere, per quanto egli crede, sarà il mettervi qualche postilla, che dichiari la sua dottrina introdotta per salvar l'apparenze, o simili cose, alla guisa di quelli che hanno introdotto gli Epicicli, e che con simil cautela potrebbe parlar V. S. in ogni occorrenza di queste cose, le quali se si fermano secondo la nuova costituzione, non pare per adesso che abbino maggior nemico nella Scrittura, che *exultavit ut gigas ad currendam viam* (3) con quel che segue, dove tutti gli espositori sin'ora l'hanno inteso coll'attribuire il

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa.
(2) Vedasi la 3 nota alla precedente del Ciampoli.
(3) Vers. 7 del Salmo 18. Veggasi la nota susseguente.

Digitized by Google

moto al Sole (1): e se bene io replicai che anche questo si potrebbe dichiarare col nostro solito modo d' intendere, mi fu risposto non esser cosa da correrla, sì come non è da correrci a furia nè anche a dannare qualsivoglia di queste opinioni. E se V. S. avrà messo insieme in questa sua scrittura quelle interpretazioni che vengono *ad causam*, saranno vedute da S. S. Illustriss. volentieri: e perchè so che V. S. si ricorderà di rimettersi alle determinazioni di Santa Chiesa, come ha fatto sapere a me e ad altri, non gli potrà se non giovare assai. E avendomi detto il signor Cardinale che avrebbe chiamato a sè il padre Griemberger per discorrere di queste materie, stamattina son tornato da questo padre per sentire se vi era novità alcuna, e non trovo altro di sustanza oltre al detto, se non che avrebbe avuto gusto che V. S. avesse prima fatto le sue dimostrazioni, e poi fosse entrato a parlare della Scrittura; al che io risposi, che se V. S. avesse fatto in questa maniera, avrei creduto che ella si fosse portata male a far prima i fatti suoi e poi pensare alla Scrittura Sacra; e quanto agli argomenti che si fanno per parte di V. S., dubita detto padre non siano più plausibili che veri, poichè gli fa paura qualche altro luogo delle Sacre Carte.

Stamattina ho mandato una di dette copie al signor Luca Valerio, col quale ancora non mi sono abboccato. Sono bene andato a trovar il sig. Cardinal Del Monte per informarlo, sebben per avervi trovato gente che non mi piaceva, ho discorso seco d' altra cosa; ma vi tornerò perchè è molto affezionato a V. S., e sarò ancora col sig. Cardinal Barberino per lasciargli una di quelle copie, che di già sta

(1) Intorno questo passo così si esprime Keplero: *Quis nescit poeticam esse allusionem Psal. 18, ubi dum sub imagine Solis, cursus Evangeli, adeoque et Christi Domini in hunc mundum nostri causa suscepta peregrinatio decantatur,* Sol ex horizontis tabernaculo *dicitur emergere,* ut sponsus de thalamo suo, alacris ut gigas ad currendam viam? *quod imitatur Virgilius:* Tithoni croceum linquens aurora cubile. (*Periochæ ex introductione in Martem Jo. Keplerî*).

Digitized by Google

aspettando, essendone in parte da me stato avvisato così alla sfuggita; ma a quest'ora forse sarà stato del tutto informato dal signor Ciampoli, che a tal fine da me era stato ragguagliato. E così andrò facendo simili offici dove vedrò poter giovare alla causa, della quale le parlo, come vede, confusamente, perchè per ancora ognuno sta all'erta in negozio di tanta portata, sebbene i matematici non la sentono tanto dubbiosa, come i professori d'altre scienze. Ciò è quanto per ora posso dirle: senza più le bacio le mani, pregandole dal Signore Iddio quanto desidera.

FEDERICO CESI

Da Roma, 7 *Marzo* 1615 (1)

(A Firenze)

Lo conforta a darsi pace delle opposizioni de' suoi avversarj; gli manda un esemplare dell'epistola del Padre Foscarini in difesa del Sistema Copernicano, e gli annunzia la morte di Gioan Batista della Porta.

Mi son trasferito in Roma, ove continuo ancora con travaglio per l'indisposizione della signora mia consorte da tanti mesi già; sto ben in speranza, per l'asserzione de' medici e la sopravenienza della migliore stagione, che presto sia per esser guarita. Intanto mi trovo due carissime di V. S., che non mi lascian quieto punto della sua sanità, della quale vorrei sentire buone nuove, e che lei trasandasse ogni cosa e solo a quella attendesse, che poi averà tempo di soddisfarsi nel compimento delle sue eroiche imprese, a mortificazione de' suoi invidi e rabidi contrari, quali ora a questo solo faticano di nuocerle nella sanità, con appor-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa.

Digitized by Google

tarle occasione di disgusto e fatica. Di grazia li lasci gracchiare, che poi ci sarà tempo a ritrovarli, e mi faccia saper nuova di sè, che ne sto ansiosissimo; nè si affatichi lei, ma facciami scrivere.

Scusimi per le mie molte e travagliose occupazioni anco col sig. Pandolfini, alla cui cortesissima risponderò subito che possa respirare; intanto ho inviate le altre a' signori Compagni notando la sua molta cortesia.

Mando a V. S., per il procaccio partito questa mattina, un invoglio in carta, nel quale sono le stanze (1) ed un libro uscito in luce ora appunto, che è una lettera d'un padre Carmelitano, che difende l'opinion di Copernico salvando tutti i luoghi della Scrittura (2); opera certo che non poteva venir fuori in miglior tempo, se però l'accrescer la rabbia alli avversarj non sia per nuocere, il che non credo. Lo scrittore reputa per Copernicei tutti i signori Compagni, ancorchè ciò non sia, professandosi solo comunemente libertà di filosofare *in naturalibus*. Ora predica in Roma. Io tratterò con Monsignor Dini e con questo e con il Padre Torquato De Cuppis, Gesuita nobile Romano, che è dell'istesso senso, e con altri, ed ho pensato a buoni motivi, e credo che non si correrà a furia (3), e saremo a tempo, e io farò il possibile; e V. S. mi creda che, in questa e in ogni altra occasione, mi è a cuore di servirla ferventemente come devo. Sarà molto opportuno e di mia soddisfazione particolare, ch'io abbia la lettera che V. S. mi avvisa aver scritta in proposito (4), e la sto aspettando con desiderio, e se altra

(1) Credo si riferisca a certe poesie di Lorenzo Salvi pur allora stampate, e delle quali eran poco contenti gli amici di Galileo.

(2) Il titolo di questo scritto, stampato in Napoli pur allora, è il seguente: *Lettera del Rev. Padre Maestro Paolo Antonio Foscarini Carmelitano sopra l'opinione de' Pittagorici e del Copernico della mobilità della Terra e stabilità del Sole, e nuovo sistema del Mondo.* Anche questo scritto fu poi compreso l'anno seguente nella proibizione del sistema Copernicano.

(3) Intende, a condannare il libro di Copernico; nel che non fu profeta.

(4) Forse la lettera citata nella precedente del Ciampoli.

Digitized by Google

scrittura le pare al caso: con che bacio a V. S. la mano salutandola di tutto cuore.

P. S. Il nostro Cancelliero già le averà dato conto della perdita che abbiamo fatta del nostro Signor Porta, passato a miglior vita santissimamente il mese passato: n' abbiamo persi tre buoni (1), pensiamo a rimetterne de' simili.

(1) Cioè Velsero, Salviati, e Porta.

BENEDETTO CASTELLI

Da Pisa, 12 *Marzo* 1615 (1)

(A Firenze)

Si ride con bel garbo di un argomento col quale l'Arcivescovo di Pisa intendeva provargli sciocca, scandalosa e temeraria l'opinione Copernicana.

Giunto che fui in Pisa (2) andai a far riverenza a Monsignor Illustriss. Arcivescovo, dal quale fui benignissimamente ricevuto, poi introdotto in camera e fatto sedere, fui di primo interrogato dello stato di V. S. E., e a pena finita la risposta S. S. Ill. cominciò caritativamente ad esortarmi che io lasciassi certe opinioni stravaganti e in particolare quella del moto della Terra, soggiungendomi che questo sarebbe stato il mio bene, e non lo facendo la mia rovina; perchè queste opinioni, oltre all' essere sciocchezze, erano pericolose, scandalose e temerarie, essendo di diretto contro la Sacra Scrittura. Io non potetti far altro, vinto da tanta benignità, che rispondere che la mia volontà era prontissima

(1) Inedita, tranne poche righe in Venturi, Par. I, pag. 220. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa.

(2) Da una gita a Firenze.

Digitized by Google

ai cenni di S. S. Ill., e che mi restava solo accomodarvi l' intelletto con le ragioni, il che io poteva sperare dal profondo sapere e saldo discorso di S. S. Ill.; e così con una ragione sola, tralasciandone molte, quasi mi tirò dalla sua, la somma della quale fu questa, che essendo ogni creatura stata fatta in servizio dell'uomo, per necessaria conseguenza restava in chiaro, che la Terra non si poteva muovere come le Stelle. E se qui io avessi avuto sentimento tanto capace di potere apprendere questa dipendenza, forse mi sarei mutato d' opinione. Onde fu necessario a Monsignore replicare che queste opinioni erano sciocchezze e mere pazzie, e che questa era stata la rovina di V. S., e che egli gliene aveva dato salutifero avviso, e che l' aveva convinta; anzi disse di più (riscaldandosi veramente d' affetto) che era pronto a far conoscer e a V. S., e a S. A. Serenissima, e a tutto il mondo, che queste sono tutte frascherie, e che meritano essere dannate; poi mi pregò che di grazia gli facessi vedere quella lettera, che V. S. mi scrisse, e dicendogli io che non ne avevo copia, mi pregò a farne istanza a V. S., come fo con questa, pregandola ancora a dar l' ultima mano alla scrittura (1), la quale copieremo qua subito se V. S. comanderà così, e forse questo Illustrissimo potria quietarsi: *dico forse, non che l' accerti.*

Monsignor Sommaja le bacia le mani, e io me le ricordo servitore al solito.

P. S. Li cantucci saranno sabato o domenica a Firenze.

(1) Intende forse la scrittura della lettera a Cristina.

Digitized by Google

MONSIGNOR DINI

Da Roma, 14 *Marzo* 1615 (1)

(A Firenze)

Gli ripete di credere che a Roma non si pensi a male contro di lui, sebbene non gli paja di doversi pienamente riposare in questa fiducia.

Scrissi a V. S. la settimana passata, e di casa mia doverà aver ricevuto la lettera, e io questo giorno mi trovo l'altra sua de' 9 stante, e non ho potuto abboccarmi col sig. Ciampoli. Ho ben di poi trattato con l'illustrissimo Barberino, il quale mi disse l'istesse cose, che mi ricordo di aver detto a V. S., cioè del parlar cauto e come professore di matematica, e m'assicurò che non aveva sentito parlar mai di questi interessi di V. S., e pure o nella sua Congregazione o in quella di Bellarmino cápitano i primi discorsi di siffatte cose; onde vado dubitando che qualche poco amorevole li andasse accrescendo, ma non per questo è da non ci pensar più. Al signor Cardinale Del Monte non ho di poi parlato, ma seguirà forse domattina, e stante le cose sopradette andrò più temperato a discorrerne, parendomi che non sia così necessario come stimava nel primo ingresso di questa causa, della quale piaccia a Dio che V. S. ne riceva ogni contento e il mondo ogni utile: e le bacio le mani.

P. S. A Vossignoria desidero che col nuovo anno e migliore stagione si liberi dal suo male; ma quando non segua, lasci gli studj nocivi, perchè l'assicuro che il mondo è arcicontento di lei.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. I, p. 211. — Questa lettera nell'autografo è segnata sotto il 1614, ma vuolsi intendere secondo lo stile fiorentino, del quale il Dini, che sempre scrive secondo lo stile comune, usò forse deliberatamente questa volta per cavarne occasione di mandare a Galileo un augurio di buon anno.

Digitized by Google

GIOAN FRANCESCO SAGREDO.

Da Venezia, 15 *Marzo* 1615 (1)

(A Firenze)

Lo conforta coll'esempio proprio a darsi pace delle cose del mondo e curare la sanità. Parla poi dei miglioramenti ch'egli viene operando nel Termometro, e tocca d'altri minuti particolari.

Così valesse molto la grazia mia, come V. S. Eccellentissima ne è padrona senza altro istromento di donazione *inter vivos*, o, per meglio dire, così potesse ella trarne per cento anni continui quella vera letizia, che mi significano le sue lettere, come io mi contenterei fargliene solennissima ipoteca, dandole piena autorità di appropriarsela tutta, torchiarla e distillarla e cavarne la quinta essenza, quando questa potesse, come ella mi scrive, aggiungere gli anni e secoli alla sua vita, apportarle e conservarle perpetuo contento e godimento. Mi duole in estremo delle sue molestie di mente e di corpo; e più di quelle dell'animo mi travagliano le corporee, poichè in queste trovo il rimedio più difficile e recondito, siccome nelle altre parmi che adoprandovi la prudenza e valendosi della fondata e vera filosofia, dalla volontà nostra solo dipenda la salute; non essendo alcun dubbio che quando l'uomo si faccia un cuor generoso, e si spogli di certe opinioni inventate dall'umana leggerezza, può tollerare molto facilmente ogni sinistro incontro, purchè di questo non partecipi la massa corporea, la quale non può con le speculazioni ricevere il caldo, il freddo, gli alimenti, i gusti e le altre cose necessarie per sostentamento della vita, e per diletto e sollevamento dei sensi. Continui perciò V. S. la lettura del Berni e di Ruzzante

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa.

Digitized by Google

e lasci per ora da una parte Aristotile ed Archimede; speculi in letto, dove la mente partecipa della comodità del corpo; contempli cose di gusto ed attenda alla sanità, non con medicine, non con dieta, ma con la quiete ed una prudente sobrietà; fugga quei cibi, che per esperienza ha conosciuto apportarle nocumento, e scelga i più giovevoli e gustosi al suo senso, serbando in ogni pasto un poco d' appetito per maggior gusto del susseguente, nè dubiti con questa regola di non superare ogni indisposizione, poichè, per grazia di Dio, le mancano molti anni alla vecchiaja.

Io per divina clemenza, col mezzo di questa medesima osservanza, sto bene, più sano e più gagliardo assai che non ero già due anni, e nel resto, in quanto all'animo, vivo allegramente, lontano in tutto da ogni travaglio: niuno accidente mi par nuovo o inaspettato; sono tutti i miei desiderj limitatissimi e moderatissimi; ricevo allegramente ogni bene che mi succede, e per renderlo gustoso maggiormente reputo che non mi si convenisse o non fusse cosa mia; onde non come rendita ordinaria e dovuta, ma come donativo, anzi impresto della Fortuna, lo ricevo con tanta maggior letizia; e per la stessa ragione facilmente mi accomodo a dispossessarmene, se il caso lo ricercasse.

Avrei ancor io, quando non mi valessi della vera filosofia, buona occasione di crucciarmi per l' ambizione, quinto elemento della nostra nobiltà; non già perchè comparando gli onori, i titoli e la reputazione mia con l' universale di quelli della mia età, non fossi degli avvantaggiati e primi tra questi; ma per ragione piuttosto che, essendo piovute le grazie degli onori nella nostra casa tanto piene ed estraordinarie, non avendo io di queste partecipato così largamente come hanno fatto l' avo, il padre (1) e tutti i miei fra-

(1) Nell'annunziare con altra sua del 16 Marzo 1616 a Galileo la morte, pur allora accaduta, del proprio padre, gli dice apertamente come il defunto aspirava, con gran favore della nobiltà, al dogado.

Digitized by Google

telli, potrebbe parere, anzi con certo che pare a molti, che qualche mio difetto ne sia stato cagione; ma tenendo io piena cognizione della radice di questa differenza, nè mi dolgo, nè per questo scemo punto i miei contenti, poichè siccome reputerei sciocca ingratitudine il dolermi delle fortune della mia casa, così reputo pazzo chi pone la sua felicità nel concetto sregolato e sciocco del volgo; e frattanto libero da infinite gravezze e fastidiose occupazioni, che seco portano gli onori della nostra patria, godo la libertà, e dispenso il mio tempo conforme al gusto e bisogno mio; e se non partecipo di certa estraordinaria venerazione, poco anzi nulla conforme al genio mio, vivo esente dall' invidia e dalle detrazioni. Discorro seco queste cose della persona mia, acciò ella, che è savia e prudentissima, udendo il fonte dal quale provengono i miei gusti, dal medesimo, che è abbondantissimo, colle macchine della sua prudenza, faccia scaturire anco per lei un nuovo rivo di felicità, dandomi per mia consolazione maggiore spesso nuova delle inondazioni che seguiranno, e tanto basti ora in questo proposito.

All' istromento per misurare li temperamenti io sono andato giornalmente aggiungendo e mutando, in modo che quando avessi a bocca e di presenza a trattare con lei, potrei, principiando *ab ovo*, facilmente raccontarle tutta l' istoria delle mie invenzioni, o per meglio dire miglioramenti. Ma perchè, come ella mi scrisse, e io certamente credo, V. S. E. n'è stata il primo autore ed inventore (1), perciò credo che gl' istromenti fatti da lei, o dal suo esquisitissimo artefice, avanzino di gran lunga i miei; onde la prego con la prima occasione scrivermi qual sorte di opere fin'ora ella abbia fatto fare, che io le scriverò quel di più o di meno, che fin' ora s' è operato di qua; e toccando in ogni nostra lettera alcuna cosa in questo proposito, io le

(1) Veggasi a pag. 218-219 la lunga nota alla lettera di esso Sagredo del 30 Giugno 1612.

Digitized by Google

scriverò alcune mie imperfette speculazioni, le quali dal perfettissimo suo giudizio ed intelligenza saranno senza studio, ed ancora con gusto, perfezionate (1). Quello che si fa inventore di questi stromenti (2) è poco atto, per non dir in tutto inetto, ad istruirmi conforme al bisogno e desiderio mio, siccome io vanamente mi sono affaticato a dargli ad intendere la cagione degli effetti che si vedono in alcuni de' miei stromenti (dirò così) compositi e moltiplicati.

Qui non si trova il libro di Apelle (3), nè per quest' ultima fiera sono stati librari veneziani in Francoforte. Se V. S. Eccellentissima mi darà maggior lume intorno a ciò, procurerò di servirla.

Vetri lunghi della bontà ch' ella desidera, non si sono fatti certamente fuor che due, come intendo, esquisitissimi, che ha avuti l' Illustrissimo signor Vincenzo Gussoni, che fu ambasciatore in Savoja, e li fece lavorare di un suo vetro, che cavò di uno specchio rotto, del quale ne ha fatto fare ancora molti altri esquisitissimi più corti, nè è possibile cavarglieli dalle mani. Egli professa che superino di gran lunga la bontà del mio; tuttavia Mastro Antonio, che li lavorò, mi dice non esservi differenza.

È ritornato da Verona l' Ill. sig. Agostino da Mula, al quale sono stati rubati tutti i suoi; credo che ne farà lavorare con estraordinaria diligenza. Io non mancherò valermi dell' occasione per mandarne uno almeno costì, poichè la forma è mia; e per fine le prego dal Signore Dio ogni prosperità e contento.

(1) E così fa in lettere successive, come vedremo.
(2) Non sappiamo bene di chi intenda parlare il Sagredo in questo luogo.
(3) Il *Sol Ellipticus* ec., che abbiamo più sopra accennato.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Pisa, 18 *Marzo* 1615 (1)

(A Firenze)

Gli chiede copia delle sue lettere sulla concordanza della Sacra Scrittura col moto della Terra.

Scrissi per l' ordinario passato a V. S. Eccellentissima dandole conto del cortese avviso fattomi dall'illustrissimo signor Arcivescovo, ed insieme la pregai a nome suo che mi mandasse la lettera inviatami sin l' anno passato sopra il portar la Sacra Scrittura in questioni naturali, e particolarmente intorno al passo di Giosuè. Di nuovo la supplico del medesimo favore, poichè di nuovo Sua Signoria Illustrissima me ne ha fatto istanza, e ieri che fui con lui per città in carrozza, trattandomi di questa materia, mi disse che il padre Geri, predicator qua nel Duomo, biasima ed ha biasimato il brutto termine usato dal padre Caccini. Monsignor Sommaja mostra portarmi singolarissimo affetto ed alle cose mie, e desidera ancora di vedere la lettera ed insieme quest' altra scrittura che V. S. ha per le mani (2).

Questa notte passata, alle otto ore in circa, ho osservato Giove, nè mi son curato di notar diligentemente l' ora, perchè non v'era cosa notabile: solo dico questo, che avendo alle sei in circa osservato, l' aveva visto solo con tre stelle occidentali; poi osservatolo alle otto vidi la quarta assai lontana da Giove, che forse potrebbe essere stata nell'ecclisse. Alla seconda osservazione, mi furono presenti il signor Miglior Guadagni, e il paggio Tornabuoni. E non occorrendomi altro, me le ricordo al solito servitore.

(1) Edita dal Libri nel *Journal des Savans* (Marzo 1841) sotto l' erronea data del 18 Maggio. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa.

(2) Forse la lettera che stava apparecchiando sul medesimo argomento diretta alla Granduchessa vedova Cristina di Lorena.

Digitized by Google

MONSIGNOR CIAMPOLI

Da Roma, 21 *Marzo* 1615 (1)

(A Firenze)

Torna ad assicurarlo, anche in nome dei Cardinali Del Monte e Bellarmino, che dove si conduca con prudenza e da puro matematico, lasciando le interpretazioni scritturali in materia del moto della Terra, non è per incorrere in dispiacenza veruna.

Torno a confermarle quanto le scrissi pochi giorni fa. Quei gran rumori credo che abbiano fatto strepito nelle orecchie di quattro o cinque e non più. Per diligenza che si sia fatta da Mons. Dini e da me di scoprire se ci era moto considerabile, non si trova assolutamente nulla, e non si sa che ne sia stato parlato, sì che io vado imaginando che i primi autori di questa voce si siano dati a credere d'essere una gran parte di Roma, avendo pubblicato per cosa notoria quel che non si trova chi ne abbia parlato; sì che quanto a questa particolarità V. S. cominci pur a quietarsi, che a lei non mancano amici affettuosi, e che più che mai sono ammiratori dell'eminenza de' suoi meriti.

Sono stato questa mattina con Monsignor Dini dal signor Cardinale Del Monte, il quale la stima singolarmente e le mostra affetto straordinario. S. S. Illustrissima diceva di averne tenuto lungo ragionamento col sig. Cardinale Bellarmino; e ci conchiudeva che quando ella tratterà del sistema copernicano e delle sue dimostrazioni, senza entrare nelle Scritture, la interpretazione delle quali vogliono che sia riservata ai professori di teologia approvati con pubblica autorità, non ci dovrà essere contrarietà veruna: ma che altrimenti difficilmente si ammetterebbero dichia-

(1) Inedita fuor che due righe datene dal Venturi, Par. I, p. 220. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa.

Digitized by Google

razioni di Scrittura, benchè ingegnose, quando dissentissero tanto dalla comune opinione dei Padri della Chiesa. Insomma, per non le replicar lo stesso, si discorsero ragioni assai simili a quelle che nell'altrà mia lettera io le toccai da parte dell'illustrissimo sig. Cardinal Barberino. Non ho sin qui parlato con alcuno che non giudichi grande impertinenza il volere che i predicatori entrino su per i pulpiti a trattar fra le donne e il popolo, dove è sì poco numero d'intelligenti, massime in materie di cattedra, e tanto elevate.

Intendo esser uscito ultimamente un libretto stampato in Napoli, che tratta non esser contraria alle Scritture Sacre e alla Religion Cattolica l'opinione del moto della Terra e della stabilità del Sole (1). È ben vero che per entrar, come ho detto, nelle Scritture, il libro corre gran risico nella prima Congregazione del Santo Offizio, che sarà di qui a un mese, d'esser sospeso. Farò il possibile per trovarne uno e mandarglielo avanti che segua altro. Se ci sarà niente di nuovo, ne farò subito avvisata V. S.

Ricevei la sua lettera jer sera, e oggi la giornata è stata tutta impiegata col sig. Cardinal Del Monte, con Monsignor Dini, e col Padre Fra Luigi Maraffi per questo servizio. Però non ho potuto andar ancora a far riverenza al sig. Principe Cesi, come farò quanto prima. V. S. mi conservi la sua benevolenza, e credami in verità ch'io ambisco come titolo di molta gloria l'essere amato da lei, alla quale umilissimamente inchinandomi, prego da Dio vera tranquillità d'animo e felicità.

(1) Era la lettera del Padre Foscarini, della quale parla il Cesi nella precedente sua del 7 Marzo.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 28 *Marzo* 1615 (1)

(A Firenze)

Parla con gran lode del Cesi, che finalmente ha conosciuto di persona, e torna sull'argomento delle precedenti.

Andai a far riverenza al signor principe Cesi e stetti con Sua Eccellenza più ore: ebbi un gusto da muovere invidia a chiunque sente diletto di eminente virtù, nobiltà e cortesia. Non si può parlare con maggiore venerazione ed affetto di quel ch' ei faccia di V. S. Eccellentissima: mi disse averle mandato il libro del Padre Foscarino, ed io l'ho letto con molta soddisfazione, e fui subito a visitare il detto Padre, molto affettuoso ammiratore del merito di lei, e il quale ha trovato più altre autorità di Padri, e mi disse voler perfezionare il libretto, e ristamparlo e difenderlo da qualunque scrupoloso oppositore.

Jeri mattina con Monsignor Dini lessi la sua modestissima ed ingegnosissima lettera sopra il passo del Salmo *Coeli enarrant* ec. Quanto a me non so conoscere che possano apporvi. Siamo affatto chiari, che della opinione non s'è trattato qua tra più che quattro o cinque non molto affezionati suoi; e niuno di loro ha parlato col Maestro del Sacro Palazzo, ma con un Padre amico di detto Maestro; il che mi fu confermato dal Grazia istesso: però è forse bene non ne trattare molto, che così pure opina il signor principe Cesi, per non parere d'incolparsi col voler tentare le difese ove non è chi muova guerra.

Desidererei intendere il miglioramento della sua sanità,

(1) MSS. Gal., Parte I, Tom. 7. Edita dal Venturi, Par. I, pag. 220. autografa.

Digitized by Google

quanto al restante essendo certo che l'eminenza del suo merito sia per trionfare d'ogni invidiosa detrazione: e facendole con la debita umiltà affettuosissima riverenza, prego Dio per ogni sua contentezza maggiore.

BENEDETTO CASTELLI

Da Pisa, 9 *Aprile* 1615 (1)

(A Firenze)

Parla con gran lode dello scritto del Padre Foscarini mandatogli da Galileo, e dell'effetto prodotto dalla lettura di quello nell'animo degli avversarj al Sistema Copernicano.

Ebbi il libro e la lettera di V. S. Quanto alla lettera, è stata vista, senza però uscirmi di mano, da diversi *nostri ordinis*, ai quali è piaciuta in colmo; la lessi a Monsignor Illustrissimo, essendovi presenti diversi Signori Canonici. Da Monsignore fu lodata con maestà e decoro; dico con poche parole e asciutte: da quegli altri Signori fu approvata la maniera del dire, il bel modo di trattare, la sottiglezza dell'interpretazione, e sopra ogni cosa, la modestia e riverenza con che V. S. tratta della Sacra Scrittura. Io credo che Monsignor Arcivescovo, dall'aver visto che finalmente il Frate Teologo ha stampato, e con solennità grande di Crocifissi e di Santi, in difesa di questa opinione, sia restato attonito più per questo che per le ragioni, come quello che forse non si credeva che ciò potesse essere. Basta, Sua Signoria Ill. non dice più che siano sciocchezze, ma ora comincia a dire che Copernico fu veramente un grand'uomo e un grand'ingegno.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa.

Digitized by Google

A me pure questa scrittura del frate Carmelitano ha dato grandissimo gusto, e mi è parso bello il modo che tiene di conciliare questa materia; evacuando si può dire tutta questa questione; ma avrei voluto che fosse più informato delle cose di V. S. Eccellentissima, perchè quella Venere tricorporea e quel Giove quadricorporeo non l'intendo: vero è che questo non importa alla principal causa che si tratta, tuttavia è un intricar le cose belle; in oltre parmi che resti ancora grandissimo campo per le considerazioni di V. S. molto elevate e più vere, e più, in conseguenza, conformi alla Sacra Lettera. Ad ogni modo è cosa bella, e la chiusa poi è bellissima: *Quam magnificata sunt opera tua, Domine, vir inscipiens non cognoscet et stultus non intelliget haec.* Le bacio le mani e me le ricordo al mio solito servitore obbligatissimo.

GIOAN FRANCESCO SAGREDO

Da Venezia, 11 *Aprile* 1615 (1)

(A Firenze)

Parla del Termometro e di diverse esperienze, che vien facendo intorno questo istrumento.

Ho ricevute le lettere di V. S. dei quattro stante col solito mio gusto e consolazione; e sebben sono state per la maggior parte di aliena mano, onde ho sospetto ch'ella non si trovi in perfetta sanità, nondimeno le sei ovvero otto ultime righe di sua mano mi han fatto credere che almeno ella sia a buon termine della recuperazione della sua, da me desideratissima, sanità; la quale prego il Signore che le conceda quanto prima e per molti anni.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9, autografa.

Digitized by Google

Quanto agl' istromenti di vetro per misurare i temperamenti, i primi che io feci furono della maniera che V. S. E. ha fatto fare i suoi, ma dopo ho moltiplicata l' invenzione in varj modi, che tutti non posso scrivere nella presente, non essendo ora tanto ozioso quanto sono stato quindici giorni fa, essendo rimasto di Pregadi, ed avendo avuto carico alli Cinque Savj della Mercanzia; ma il partire questo negozio in più lettere, non intervenendo alcuna fretta, sarà occasione di visitarci più spesso, non intendendo io che le occupazioni mie interrompano i soliti e scambievoli nostri ufficj, che sono di sollevamento al nostro animo e non di gravezza, ancorchè, consumandoci il tempo, ci proibissero alcun' altra operazione.

Ho inteso l' opinione sua circa la cagione dell' operare di essi istromenti, la quale m' è riuscita carissima, e molto ingegnosa, ed ardirei quasi di dire ancor vera, se non fosse che questa non è per sè stessa palese al senso, nè credo che per le cose palesi al medesimo senso si possa perfettamente procurare; ma appaga assai più la ragione che i discorsi dei Peripatetici: poichè se col calore esterno l' aere, che si trova nella palla di vetro riscaldata, si dilata evidentemente in modo che spinge fuori l' acqua, è ben credibile che il calore penetri dentro il vetro, e che ivi penetrato in maggiore o minor quantità, richieda più o meno luogo; il quale non potendo in un istesso tempo capire l'aere e lo spirito tenue ed igneo, è costretta l' aere a dar luogo; siccome raffreddandosi l' ambiente esterno, è credibile che lo spirito igneo, che soprabbonda nella palla, esca fino a che si equilibri con l' ambiente, onde evacuandosi il luogo che lo capiva, convien succedervi l' aere, e dopo di essa l' acqua o vino: ma però è ben cosa chiara che s' abbia ancora a concedere il vacuo, il che io ho fatto vedere con la sottoscritta esperienza.

Alle fornaci di Murano ho fatto fare un vaso di vetro

Digitized by Google

con un palmo di collo; ed essendo ben caldo l' ho fatto rinchiudere, sì che tutto l' aere che v' era dentro rinchiuso, pieno di calore, non potesse più uscire dopo raffreddato: e per conseguenza uscito lo spirito igneo, e restatoci dentro l' aere di ugual temperamento all' ambiente, persuasi chi erano presenti che dentro vi fosse pochissima aria, sì come al senso era manifesto che non vi fosse lo spirito igneo. Le prove furono due: la prima, che avendovi fatto rinchiudere dentro un sonaglio da sparviero, questo mosso non faceva suono alcuno, se non in quanto percuoteva nel vetro, e, per conseguenza, faceva un suono esterno; il che fu assai facilmente creduto che non avvenisse per altro che per lo mancamento dell' aere nel vaso suddetto, e tanto più che, essendosi rotto detto vaso, si trovò il sonaglio sonoro secondo l' ordinario. La seconda, perchè avendo io posto esso vaso col collo in una mastella d' acqua, con un ferro gentilmente apersi la bocca, per la quale salendo entrò tant' acqua, che pareva che volesse riempire tutto il detto vaso, sebbene l' impazienza, che fu cagione che si rompesse affatto, non permise che si vedesse totalmente riempito.

Quanto alla differenza e disugualità dell' ascesa dell' acqua o vino, sebben da principio io feci una esperienza in tutto simile alla sua, dell' applicazione della cannella più grossa, ma però senza vino, regolata da un' altra misura equivalente; tuttavia usai altra maniera, che fu col lasciar attraer nella cannella una determinata quantità di liquore, e levato il vasetto di sotto lasciavo ascendere e discendere quel liquore; maniera però che fu da me tralasciata in poco tempo, siccome un' altra, che fu il torcere ad angoli retti il capo della cannella verso la palla, e parimente dalla parte contraria l' altro capo, sì che posto a questo il vasetto, la cannella restasse a livello.

Ma perchè queste due mie cautele non possono servire comunemente anco agl' istromenti che avessero la can-

Digitized by Google

nella molto grossa, che certamente sono i più perfetti, gli ho dismessi, come settilità imperfette, e tanto più che veramente, per l'esperienza fatta da me, come forse in altre mie le scriverò più distintamente, non trovo che sia la differenza troppo grande; onde, sebbene ho avuto animo di usare l'altra cautela scrittami da V. S. E. di andar diminuendo i gradi più alti, tuttavia non mi sono mai posto all'impresa, perchè veramente non ho saputo speculare la regola per teorica, onde prego V. S. a darmene qualche lume.

Li migliori e più perfetti istromenti che ho fatti sono stati con una cannella grossa un dito, voglio dire nella parte del vano di dentro, in capo alla quale, alla fornace di Murano, ho fatto soffiare un vaso di tenuta di tre o quattro bicchieri, adoprando poi detto istromento nella maniera che V. S. E. scrive. Di questa maniera io me ne trovo tre di grandezze diverse, che già quasi tre anni lavorano con tanta proporzione tra di loro, che è meraviglia. Questi sono stati osservati da me, per un anno in circa, sino a otto volte il giorno, con tanta corrispondenza, che avendo io dalle osservazioni suddette cavata una tariffa delle corrispondenze ed equazioni tra loro, ho proprio veduto che assolutamente camminano con la medesima proporzione, tanto nel sommo caldo quanto nel sommo freddo; sicchè ogni volta che ne guardo uno con la tariffa, indovino il grado degl'altri due, ma però con la variazione qualche volta di due ovver tre gradi, poco più poco meno; il che occorre ancora a quelli che, partendosi da Firenze, vanno a S. Jacopo di Galizia in pellegrinaggio, i quali ritrovandosi a cavallo qualche volta, o per capriccio o per bisogno, fanno una carriera avanti il compagno, ovvero arrestano addietro due tiri di archibugio, ma però ogni sera si trovano all'osteria all'istessa tavola. Così questi istromenti, alterandosi alquanto per minimi accidenti, s'alterano più e meno secondo che più e meno sono esposti ai detti accidenti, o per la vici-

Digitized by Google

nanza dei fori delle stanze, o delle persone, o dei lumi, oltre che essendovene alcuni più grossi ed altri più sottili di vetro, è da credere che non tutti si alterino nell' istesso tempo; onde, facendosi alcuna mutazione nel temperamento dell' ambiente, il più sottile è primo a sentirla e dimostrarla; e negli istromenti di cannella sottilissima, come quelli di V. S. E., creda pure che anco la viscosità dell' acqua e del vino fa variazione, ond' io mi sono appigliato ad istromenti di tanta grandezza, che quando si leva di sotto il vaso, la cannella si vuoti. Un' altra volta le scriverò alcun altro particolare, e per fine le bacio la mano.

P. S. Il sig. Gageo è qui in camera e mi sturba, ed io non voglio che veda ciò che scrivo; però questa mia le riuscirà confusa, avendo io la mente occupata in più parti.

MONSIGNOR DINI

Da Roma, 2 *Maggio* 1615 (1)

(A Firenze)

In mezzo a tanti rumori promossi dagli avversarj così della persona di Galileo, che del moto della Terra, essendosi dalla Congregazione dell' Indice preso ad esame il libro di Copernico, il Dini seguita ad informare Galileo di quanto occorre.

Fu da me, son due giorni, il sig. principe Cesi, e lungamente discorremmo di V. S. e ci distribuimmo alcune cose da farsi qua, e nel ragionare parve al signor principe che io non presentassi quella lettera a quel personaggio, poichè essendo esso, e altri molti d' autorità, pretti peripatetici, si

(1) Inedita, meno poche righe datene a pag. 199 del Tomo II dell' Ediz. di Padova, e dal Venturi a p. 221 della Parte I. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa.

Digitized by Google

dubita di non li irritare in un punto già guadagnato, cioè che si possa scrivere come matematico, e per ragione d'ipotesi, come vogliono che abbia fatto il Copernico; il che sebbene non si concede da' suoi seguaci, basta agli altri, e l'effetto medesimo ne risulta, cioè del lasciare scrivere liberamente, purchè non s'entri, come s'è altre volte detto, in sagrestia. Ora se bene si è detto di far così, si eseguirà nondimeno l'ordine ch'ella ne darà. Intanto posso dirle questo, che io non so che ci sia novità alcuna, se non quella che potesse partorire un continuo sfatamento, per così chiamarlo, di questi Aristotelici, i quali ragionando dell'altra setta dicono: « Questi mettono il Sole nell'inferno, noi nel terzo cielo e simili »: le quali tutte cose, se bene non si dicono in quella guisa che essi le profferiscono, possono nondimeno dar gran fastidio alla causa, ma non cagioneranno se non lunghezza: sarà poco male.

Il padre predicatore (1) si partì (2) con pensiero di ristampare, conforme a che ella forse sa, e per essere della protezione dell'illustrissimo Molino, non credo avrà gran fastidj, tanto più che nella religione è persona graduata e di sapere non ordinario.

Trovomi qui al giardino di Monte Cavallo dall'Illustrissimo Bandini, dove V. S. mi fece veder per la prima volta le Macchie del Sole: ora ci sono per ritrovar la voce, la perdita della quale se sarà seguita per utile di V. S., cioè per che in tanto io sia stato a ragione impedito a dar quella lettera, la chiamerò guadagno non piccolo, e fra quattro giorni tornerò al basso. V. S. procuri la sanità e di dar a me occasione di servirla. Il Signore la feliciti.

(1) Il Carmelitano Foscarini.
(2) Per Napoli.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 16 *Maggio* 1615 (1)

(A Firenze)

Verte sullo stesso argomento della precedente.

Non so pensare qual sia stata la cagione che tanto abbia commosso V. S. mentre qua non si tratta innovazione alcuna. Quanto al Copernico ormai non se ne dubita più (2), e quanto all' opinione di V. S. le dico che per adesso non è tempo di voler con dimostrazioni disingannar i giudici, ma sì bene è tempo di tacere e di fortificarsi con buone e fondate ragioni, sì per la Scrittura come per le matematiche, e a suo tempo darle fuora con maggior soddisfazione; e non sarà se non bene che V. S. dia l'ultima mano a quella scrittura, che mi disse avere abbozzata (3), se la sua sanità glielo comporta; e frattanto dal sig. Principe e da me si andrà così destreggiando con questi Illustrissimi, che potremo trovar qualche via facile da far ottenere a V. S. l' intento suo: e della lettera del frate Carmelitano mi dice il signor Principe che presto si vedrà con aggiunta di altre autorità per maggior chiarezza della sua interpretazione.

Intanto V. S. procuri di ricuperar le forze, e stia di buon animo, perchè non si sente nè pure un minimo motivo contro di lei, e se a Dio piacesse che lei potesse venir qua fra qualche tempo, son sicuro che darebbe gran

(1) Inedita, tranne poche righe nel Venturi, Par. I, p. 221. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa.

(2) Intende dire che non verrà proibito. Ma quel che indi a poco seguì mostra quanto fossero più fondate le apprensioni di Galileo che le speranze di Monsignor Dini.

(3) La lettera a Cristina di Lorena.

Digitized by Google

soddisfazione a tutti, perchè intendo che molti Gesuiti in segreto sono della medesima opinione, ancora che tacciano; e con questi e con ogni altro non mancherò mai di far quanto saprò per benefizio universale de' letterati, rincrescendomi solamente l' aver poche forze a tanta carica.

La dichiarazione del Sole non la fo vedere se non a persone che sono con V. S., perchè per ancora non par che possa aver ricapito buono la necessità che *Terra moveatur*. E senza più le bacio le mani, e pregole da N. S. ogni bene.

FEDERICO CESI

Da Roma, 20 *Giugno* 1615 (1)

(A Firenze)

Accusa ricevimento di un esemplare della risposta del Castelli al Colombe e al Di Grasia in materia dei Galleggianti, e di una scrittura che Galileo gli mandava perchè fosse trasmessa al Padre Foscarini. Tocca dappoi delle malattie onde sono afflitti contemporaneamente i genitori e la moglie sua. — A questa lettera è aggiunto un foglio relativo alla questione Copernicana, che si agitava in Roma, nella forma stessa di quello che abbiamo veduto accompagnare la lettera dello stesso Cesi del 28 Gennaio precedente.

Sono stato fuori di Roma alcuni giorni per negozj de' miei luoghi, ed in questo tempo ho ricevuto due gratissime di V. S., una accompagnata con la risposta a' suoi maligni avversarj nella materia del galleggiare, del Padre Castelli suo discepolo, che certo non è men dotta e soda che arguta, ed in somma tale quale si ricercava; l'altra con la scrittura per il Padre (2). Questa capiterà sicura e m' è

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. 6, Tom. 9, autografa.

(2) Forse una copia della lettera a Cristina, che Galileo mandava al Padre Foscarini, o qualche apposita avvertenza per la ristampa che questi era andato a fare a Napoli.

Digitized by Google

piaciuta sommamente; quella seguiterò tuttavia a godere, avendo a pena cominciato a leggerla.

La duchessa mia madre e la principessa mia consorte sono convalescenti, ma ho ritrovato nel ritorno qua il duca mio padre con accidenti di apoplessia, sebben Dio grazia migliorato, dimodochè sono parecchi mesi che sto fra medici e medicine. V. S. si quieti un poco dalle fatiche, e mi dia buona nuova della sua sanità e mi comandi, che le son sempre servitore, e le bacio le mani di tutto cuore.

FOGLIO AGGIUNTO, O LETTERA SECRETA.

Ho sentito gusto grandissimo delle prediche fatte costì, e che per esse, e per parole de' Padroni ed altro, gl'invidiosi malignanti restino ben mortificati e repressi, e che anco la lettera del Padre (1) abbia sì bene operato.

Qui non s'è lasciato di fare ciò che s'è considerato a proposito, e finalmente avendo tastato e scoperto paese per tutte le vie, ci par di aver sicurezza che nè il primo autore, nè la lettera del Padre, nè l'opinione stessa (stando con la debita cautela) correranno alcun pericolo.

Cautela necessaria sarà, sino che detto Padre abbia compita la sua fatica, che sarà pieno e diffuso trattato in lingua latina, usar silenzio qua, non trattando più oltre di questa opinione, e altrove ancora trattarne poco per non stuzzicare in questo *interim* la passione de' potentissimi Peripatetici, e trattandosene da altri in qualunque modo, dire che non si tratta della verità e realtà d'essa, ma che lasciandola da parte e sottoponendola al giudizio de' superiori, si usa solo *ex hypothesi* per salvar più comodamente e semplicemente tutte le apparenze, come già fece l'autor primo; in somma non contrastar della verità d'essa, nè di tenerla per vera.

(1) S'intende sempre la lettera, che il Padre Foscarini era ora andato a ristampare in Napoli con ampliazioni d'argomenti e di autorità.

Digitized by Google

L'opera del Padre presto arriverà e sarà tanto ben munita, per la diligenza ch'egli ci vuol fare e risposte pienissime a tutte le obbiezioni che le sono state opposte qua, e tanti luoghi de' SS. Padri co' quali egli si corrobora, che credo basterà a quetar per sempre e saldar il negozio, e resteranno gli avversarj quieti, e li superiori che giudicano sodisfatti dell' istessa o ragione o autorità che vogliano; nè potranno ostare le passioni o invidie; ed il tutto creda pure che si guiderà e fortificherà con ogni maniera possibile, che noi pratichiamo continuamente tutto quello che qui si ricerca a questo effetto.

Allora, tolte le difficoltà e levato ogni attacco alla passione, l'opinione resterà permessa ed approvata tanto pienamente, che chi vorrà tenerla, potrà liberamente farlo, come delle cose meramente fisiche e matematiche (1).

E questa fatica è bene, anzi necessario, che esca di mano a professor teologo e religioso, di molto nome nella sua religione come è il Padre. E perchè il Padre farà presto, V. S. potrà inviarmi tutto quello che aveva steso sopra ciò, e quanto le pareva a proposito, che al Padre sarà di somma grazia ed utile; e avvisi la ricevuta di questa. Ho scritto in fretta.

(1) Noi crediamo col Tiraboschi, e avremo luogo di ragionarne lungamente nella Vita dell'Autore, che il fervore e l'impetuosità sua contribuissero ad irritare gli avversarj del sistema Copernicano; ma riteniamo altresì che il Cesi e gli altri amici di Roma si facessero illusione nel credere così facilmente di poter rimuovere il pericolo della condanna; come si illudevano sull'effetto della ristampa della lettera del Foscarini, la quale fu appunto una delle cagioni immediate del Decreto della Congregazione dell'Indice.

Digitized by Google

APPENDICE ALLE LETTERE DEL 1615

Dopo la lettera del Cesi del 20 Giugno, testè da noi riportata, il Carteggio Galileiano della Palatina presenta una lacuna di un anno intero. Di questo fatto crediamo che la ragione consista in ciò, che da quell'epoca stringendo vieppiù i pericoli della condanna del Sistema Copernicano, e quindi la corrispondenza di Galileo dovendosi esser fatta più delicata e compromettente, sia stata allora o poi abolita, sia da lui stesso, sia da altri interessati a toglierla di mezzo; non essendo presumibile per conto alcuno che lo zelo del Ciampoli e del Dini venisse meno quando più incalzava il bisogno: e diciamo di questi due, perchè al Cesi può essere stato vero impedimento la morte della moglie, intervenuta in quell'epoca dopo lunga e crudele malattia. Ciò pel secondo semestre del 1615, perchè pel primo semestre del 1616 la ragione del silenzio epistolare si ha dalla presenza di Galileo in Roma, ove egli deliberò di trasferirsi in principio di Decembre del 1615 nella speranza d'impedire il decreto, che si annunziava imminente, della Congregazione dell'Indice. Il Granduca Cosimo II lo raccomandò con sue lettere prima al Cardinale del Monte, poi ai Cardinali Borghesi e Orsini, come dalla seguente corrispondenza:

IL GRANDUCA AL CARDINALE DEL MONTE

Firenze, 28 Novembre 1615 (1)

Il Galilei, matematico molto ben conosciuto da V. S. illustrissima, mi ha detto che essendosi sentito aspramente pungere da alcuni suoi emoli, i quali lo vanno calunniando di aver nelle sue opere tenute opinioni erronee, si è risoluto spontaneamente di venirsene a Roma, e me n'ha chiesto licenza, con animo di giustificarsi da tali imputazioni, e far apparir la verità e la sua retta intenzione. Io me ne son contentato molto volentieri, perchè avendolo sempre tenuto in concetto d'uomo da bene, e che stima l'onore e la coscienza, mi persuado che con la presenza e voce sua renderà buon conto di sè, e ribatterà agevolmente le opposizioni, che gli vengono fatte. In questa parte io stimo ch'egli non abbia bisogno della mia protezione, siccome non prenderei mai a proteggere persona, che pretendesse ricoprire col mio favore qualche difetto,

(1) Edita dal Fabroni e dal Venturi, Par. I, pag. 257.

Digitized by Google

massimamente di religione e d'integrità di vita; ma l'accompagno solamente a V. S. illustrissima con questa mia lettera, acciocchè ella, vedendolo volentieri come mio grato e accetto servitore, si contenti di favorirlo per il giusto, e particolarmente in aver l'occhio ch'egli sia udito da persone intelligenti e discrete, e che non diano orecchio a persecuzioni appassionate e maligne: perchè quando egli, conforme alla speranza ch'io ne ho, sarà trovato netto da ogni sorta di suspizione, la quale possa macchiare la sua virtù, tengo per certo che V. S. illustrissima sia per fare stima più che ordinaria di lui, e riceverlo nella benevolenza e grazia sua, con dargli maggior animo di continuare i suoi studj, e condurre a fine le sue opere, le quali si può credere che accresceranno onore e riputazione a lui, e giovamento ed utile all'universale. E con questo bacio a V. S. illustrissima affettuosamente la mano.

IL CARDINAL DEL MONTE AL GRANDUCA

Roma, 11 Decembre 1615 (1)

Il Galilei matematico è tanto mio amico, che per questo rispetto solo, e per la cognizione che ho del suo valore, mi sarei mosso a prestargli ogni sorte di servizio; ma per l'avvenire mi troverà tanto più pronto ad aiutarlo e proteggerlo dove sarà bisogno, quanto che il comandamento di V. A. S. mi si converte in violenza. Con che le ricordo la mia solita costantissima servitù, e le bacio umilissimamente le mani.

IL CARDINAL BORGHESE AL GRANDUCA

Roma, 12 Febbraio 1616 (2)

Al Galilei, che se n'è venuto a Roma per alcuni suoi negozj, presterò volentieri l'opera mia in tutto quello che la stimerò opportuna, così eccitatone dalla cognizione che io ho de' suoi meriti, e dal testimonio così amplo che me ne fa V. A. con sue lettere. Ma il rispetto principale, che a ciò mi dispone, è il calore con che vien egli protetto e raccomandato da V. A., a cui desideroso di servire in altre occorrenze, bacio per fine affettuosamente le mani.

(1) Edita dal Fabroni e dal Venturi loc. cit.

(2) Ined. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 15, autogr. Manca la missiva del G. D.

Digitized by Google

IL GRANDUCA AL CARDINALE ORSINO

Firenze, 12 Febbraio 1616 (1)

Il matematico Galilei, dopo che è in Roma, m'ha più volte fatto fede con le sue lettere de' favori, che ha ricevuto da V. S. I. e della protezione, che ha tenuto di lui e della riputazione sua, tanto che egli mostra di riconoscere in gran parte da lei il buon esito del suo negozio. E poichè io l'amo quanto V. S. I. avrà potuto conoscere, e faccio quella stima che conviene delle sue più che ordinarie virtù, conosco d'esser in obbligo di render grazie a V. S. I. di tutto quello che ella ha operato in benefizio del detto Galilei, e di riconoscerlo io stesso come s'ella si fusse impiegata in cosa di mio proprio interesse. Per questo io stimo superfluo di raccomandarlo di nuovo a V. S. I., ma voglio bene ch'ella sappia, che io sentirò particolar gusto, che da lei gli vengano facilitate le strade da spedirsi di costà più presto e con maggior soddisfazione sua che sia possibile; e di cuore le bacio le mani.

IL CARDINALE ORSINO AL GRANDUCA

Roma, 20 Febbraio 1616 (2)

Nelle cose di servizio di V. A. io non ho maggior mortificazione, che quando non posso pareggiar gli effetti alla volontà, benchè a questa parte soccorre la benignità di V. A., la quale nel particolare del matematico Galilei soddisfacendosi di quant'io ho potuto operar finora, mi dà animo a sperare che del successo abbia a tenersi compitamente servita. Con che baciando di cuore le mani a V. A. le prego da Dio continova felicità.

Le vane speranze di Galileo, e la condanna del Sistema Copernicano, come contrario alla Sacra Scrittura, sono narrate nelle lettere del nostro Filosofo al Picchena, e in quella del 4 Marzo dell'Ambasciatore Guicciardini al Granduca, da noi recate a pagg. 211–238 del Tomo I di questo Carteggio. E nello stesso argomento abbiamo i seguenti frammenti della corrispondenza di Monsignor Querenghi da Roma col

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 15, minuta autentica.
(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 15, autografa.

Digitized by Google

Cardinale Alessandro d'Este, che si conserva originale nella Biblioteca Estense, e in copia nella Palatina, MSS. Gal., Par. I, Tom. 15. Il Venturi ne riporta quattro da pag. 258 a pag. 269 della Par. I.

30 Dec. 1615. – Abbiam qui il Galileo, che spesso in ragunanze d'uomini d'intelletto curioso fa discorsi stupendi intorno all'opinione del Copernico, da lui creduta per vera. Si riduce il più delle volte in casa dei signori Cesarini, per rispetto del signor Virginio, che è giovinetto d'altissimo ingegno. . . .

1 Genn. 1616. – A quello che scrissi mercoledì sera del Galileo aggiungo ora, che la sua venuta a Roma non è, come si credeva, affatto volontaria, ma che si vuol fargli render conto come solva il movimento circolare della Terra, e la dottrina in tutto contraria della Sacra Scrittura.

13 Genn. 1616. – Quel che per via di scherzo mi dice V. S. I. intorno all'opinione del Galileo è pieno di tanta grazia, ch'egli medesimo se l'udisse si pregerebbe d'aver porta occasione a lingua così faconda di trasferire dall'aggiramento del suo cervello la stessa passione all'immobilità della Terra.

20 Genn. 1616. – Del Galileo avrebbe gran gusto V. S. I. se l'udisse discorrere, come fa spesso in mezzo di quindici e venti, che gli danno assalti crudeli quando in una casa e quando in un'altra. Ma egli sta fortificato in maniera, che si ride di tutti; e sebbene non persuade la novità della sua opinione, convince almeno di vanità la maggior parte degli argomenti, coi quali gli oppugnatori cercano di atterrarlo. Lunedì in particolare, in casa del sig. Federico Ghisilieri, fece prove maravigliose; e quel che mi piacque in estremo fu, che prima di rispondere alle ragioni contrarie, le amplificava e rinforzava con nuovi fondamenti d'apparenza grandissima, per far poi nel rovinarle rimaner più ridicoli gli avversarj. . . .

27 Genn. 1616. – Il Galileo, che vide due giorni sono quanto di gloria ella gli promette se gli succeda mandar per terra un'opinione approvata dal consenso di tanti secoli, si confida in maniera di poterlo fare, che si offerisce ad ogni cenno di V. S. Illustriss. e Reverendissima di venir fino a Modena a far toccar con mano e a lei e a ciascun altro ch'ella vorrà, esser verissimo il dogma difeso da lui; ma a lei particolarmente, dell'ingegno della quale, non mai pertinace contro l'evidenza della ragione, dicea d'essere molto bene informato. Vede V. S. quant'ella sia presso a girar con la Terra da

Digitized by Google

oriente in occidente in un mezzo di naturale. Io l'ho invitato per un di questi giorni con tre o quattro suoi contrarj a un conflitto *inter pocula;* e allora scriverò da me stesso come cammini.

5 Marzo 1616. — Le dispute del sig. Galileo son risolute in fumo d'alchimia, avendo dichiarato il S. Uffizio che il sostenere quella opinione sia un dissentir manifestamente dai dogmi infallibili della Chiesa. Ci siamo dunque assicurati una volta, che dall'andare attorno in fuori, che si fa con le girandole del cervello, possiamo star fermi a nostra posta, senza volar con la Terra come tante formiche sopra un pallone che andasse per aria.

Dopo la condanna del Copernico, che ebbe luogo il 5 Marzo con quel decreto della Congregazione dell' Indice, che abbiamo riportato a pag. 230 del Tomo I, Galileo volle tuttavia trattenersi in Roma confidando che il prossimo arrivo colà del Cardinale Carlo de' Medici, fratello del Granduca, valesse a farla modificare. Ma anche questa era così vana speranza, che finalmente, per timore di peggio, fu egli d' ordine del Granduca richiamato a Firenze colla lettera del Picchena del 23 Maggio, che abbiamo recato in nota a pagina 238 del sopracitato Volume.

La condanna non colpiva in vero direttamente Galileo, siccome quello che non aveva formulata pubblicamente e in modo solenne la professione de' principj Copernicani; pur tuttavia essendosi da' suoi avversarj sparsa voce, ch' egli pure fosse stato condannato ed obbligato all'abbiura, provocò ed ottenne, prima della sua partenza, la seguente

DICHIARAZIONE DEL CARDINAL BELLARMINO

Roma, 26 Maggio 1616 (1)

Noi Roberto Cardinale Bellarmino avendo inteso che il signor Galileo Galilei sia calunniato e imputato di avere abbiurato in mano nostra, ed anco d'essere stato perciò penitenziato di penitenze salutari; ed essendo ricercati della verità, diciamo che il suddetto sig. Galileo non ha abbiurato in mano nostra nè d'altri qui in Roma, nè meno in altro luogo, che noi sappiamo, alcuna sua opinione e dottrina, nè manco ha ricevute penitenze salutari: ma solo gli è stata denunziata la dichiarazione fatta da Nostro Signore, e pubbli-

(1) Pubblicata in ultimo luogo dal Venturi, Part. I, pag. 272.

Digitized by Google

cata dalla Sacra Congregazione dell'Indice, nella quale si ritiene che la dottrina attribuita al Copernico che la Terra si muova intorno al Sole, e che il Sole stia nel centro del mondo senza muoversi da oriente ad occidente, sia contraria alle Sacre Scritture, e perciò non si possa difendere nè tenere. Ed in fede di ciò abbiamo scritta e sottoscritta la presente di nostra propria mano.

Malgrado la crudele ferita che Galileo riportava dalla condanna del Sistema Copernicano, vollero far credere i suoi amici ch'egli si fosse cavato con onore da quell'impaccio, in quanto che non era egli stato ricercato da' giudici, nè direttamente colpito dal decreto; e il Del Monte l'accompagnò, nel suo ritorno, al Granduca colla seguente:

IL CARDINAL DEL MONTE AL GRANDUCA

Roma, 4 Giugno 1616 (1)

Ritornandosene il Galileo, matematico di V. A. S., il quale nel venir qua mi fu raccomandato da lei, ho voluto accompagnarlo con questa mia e significare a V. A. S. com'ei si parte di qua con sua intiera reputazione, e con laude di tutti quelli che hanno trattato seco, poichè si è toccato con mano quanto a torto era stato calunniato da' suoi nemici, li quali, come afferma egli medesimo, non hanno avuto altra mira che di pregiudicargli nella grazia di V. A. S. lo che molte volte ho parlato con lui, e ho anco sentito quelli che sono consapevoli di quanto è passato, assicuro V. A. S. che nella sua persona non è da imputarvi un minimo neo, ed egli medesimo potrà dar conto di sè e reprimer le calunnie de' suoi persecutori, avendo in scritture tutto quello che gli è occorso di produrre. Ho voluto darne conto a V. A. S. affinchè la mia testimonianza non lasci luogo in lei alle persuasioni degl'inimici del Galileo, li quali è da credere che non siano per desistere dalle macchine, non avendo per questa via conseguita la loro intenzione. E a V. A. S. bacio umilissimamente le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 15, autografa.

Digitized by Google

NICCOLÒ ANTONIO STELLIOLA (1)

Da Napoli, 1 *Giugno* 1616 (2)

(A Roma)

Rispetto alla condanna dell'opinione Copernicana, emanata dalla Congregazione dell'Indice il 5 Marzo precedente, opina che i Matematici, specialmente forastieri, debbano reclamare perchè sia nuovamente esaminata e riveduta la causa.

Le invenzioni atlantee di V. S., non mai abbastanza lodate, hanno irritato l'invidia de' sofisti de' nostri tempi, tanto che li professori di scienze sono per restarne in grave danno, se non si procuri di far manifeste le loro calunnie ed imposture. E perchè siamo certi che la mente de' Superiori sia santa e giusta, perciò essendovi intravvenuto decreto senza essere state intese le parti, nel che sono interessate le nazioni tutte, e gli uomini migliori delle nazioni, si deve procurare per ogni mezzo che venga la causa rivista e decisa dopo l'essere state intese le parti; e stimo che sia bene, per la manifestazione della giustizia e per lo debito decoro, che intravenga memoriale dei professori scienziati forastieri. Il resto rimetto alla prudenza di V. S., alla quale prego che la Divina Maestà doni ogni contento.

P. S. (3) A me par spediente, con ogni prudenza, far avvisati li Signori che governano il Mondo, che coloro, che cercano metter dissidio tra le scienze e la religione, siano

(1) Di questo valente medico, filosofo e matematico napoletano parlano il Cesi nella sua del 17 Marzo 1612, da noi riportata a pag. 191 e segg., e Fabio Colonna in lettera del 3 Febbraio 1617, che vedremo più innanzi.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa.

(3) Questa poscritta di carattere dello Stelliola, ma senza sottoscrizione, è in un polizzino separato, spedito forse a parte e per altro mezzo che per quello della posta, onde evitare le eventuali compromissioni che l'ardito concetto ivi manifestato avesse potuto per avventura arrecargli.

Digitized by Google

poco amici dell' una e dell' altra parte; stante che la religione e la scienza, essendo ambe divine, sono di conseguenza concordi: e per quanto intendo è stato in Napoli un Gesuita, cognominato il P. Staserio, che si è molto affaticato in seminar dette zizzanie, ed è verisimile, perchè in detto Padre sono di pari l' arroganza e l' ignoranza.

FEDERICO CESI

Da Roma, 25 *Giugno* 1616 (1)

(A Firenze)

Si conduole di sentirlo indisposto di salute dopo tornato in Firenze. Lo conforta a non affliggersi della perseverante malignità de' suoi avversarj. Gli avvisa imminente la conclusione del suo secondo matrimonio colla Isabella Salviati.

Ebbi grandissima allegrezza del suo felice arrivo, e mi duole sentire che la mutazione dell' aere le abbia dopo nociuto; spero bene che si rinfrancherà coll' aversi buona cura, al che la prego quanto posso. Non è meraviglia che i maligni ed invidi di V. S. seguitino al loro solito; poichè siccome il mutar condizione, o per dir meglio natura, è loro totalmente impossibile, così, durante questa, l' acquetarsi è ad essi difficilissimo. Lasciamoli abbajare e venga loro la dovuta pena e mortificazione di tanta rabbia che mostrano. L' alligata che V. S. nella seconda delle sue gratissime dice mandarmi, non è comparsa. Il negozio di Spagna ho gusto grande che s' incammini con speranza di buon compimento. (2). Io sto involto nelli negozj del parentado come

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 10, autografa.

(2) Si riferisce all'affare della Longitudine, che poi non si concluse altrimenti, come abbiam veduto a suo luogo nel Tomo I.

Digitized by Google

V. S. mi lasciò, quali pare che si avvicinino a buona conclusione: quest' altro ordinario forse avrò qualche cosa da poterle avvisare. La scrittura riavuta dal sig. Buzio io la diedi al sig. Stelluti che la portasse a V. S. prima ch' ella si partisse di costà; la cerchi che non sia smarrita, e io intanto ne scrivo a lui (che è già partito per Fabriano) per intendere (1). E con questo di tutto cuore a V. S. bacio le mani, desiderosissimo mi comandi sempre.

(1) Dalla seguente lettera dello stesso Cesi si argomenta che la scrittura, della quale in questo luogo si parla, fosse una copia della lettera di Galileo al Castelli intorno il sistema Copernicano, che, dopo la proibizione, si rendeva necessario di tenere nascosta.

IL MEDESIMO

Da Roma, 23 *Luglio* 1616 (1)

(A Firenze)

Gli riparla della prossima conclusione del suo matrimonio.

Già il sig. Buzio avea chiarito che qua non c' era ordine alcuno circa la risposta al Padre Castelli (2). Dopo tengo la gratissima di V. S., e vorrei intender che stesse benissimo, al che credo che la stagione debba favorire, e i caldi credo che sian molto più benigni là che qua. Saria mia felicità grande il trovarmi a godere delle celesti contemplazioni che V. S. fa di continuo. M' è stato carissimo intender che il negozio di Spagna passi innanzi. Di me devo dirle, che il negozio matrimoniale sta per concludersi, ed ora si stendono i capitoli. Subito firmati V. S. ne avrà

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 10, autografa.
(2) Veggasi l'ultima nota alla lettera precedente.

Digitized by Google

avviso, che son sicurissimo senta contento d' ogni mia allegrezza, e di questa particolarmente, per i rispetti discorsi qua. Succederà il tutto per la benignità con che S. A. Serenissima s' è compiaciuta favorirmi, ricordandosi della mia antica servitù e vera divozione. Intanto a V. S. di tutto cuore bacio le mani, e le prego ogni contento, ricordandomele obbligatissimo e prontissimo a servirla sempre.

IL MEDESIMO

Da Roma, 3 *Settembre* 1616 (1)

(A Firenze)

Contraccambia gli auguri pel nuovo anno Linceo, e parla di una singolare novità osservata in Saturno da Galileo.

Rendo duplicato e con tutto l' animo a V. S. l' annuo saluto, e prego N. S. Dio conceda felice corso alla nostra impresa e comuni studj, e liberi me affatto da ogni molesta occupazione e briga, acciò possa con ogni opera impiegarmi in essa conforme al desiderio e debito mio.

Mi trovo tutto involto nelli preparamenti nuziali, sendo sempre più contento di questo accasamento, e sarebbe mia compita consolazione il poter anco soddisfare alli miei obblighi e volontà col trasferirmi almeno con una scorsa costì. V. S., che sa le mie cose domestiche, sa bene quanto poco mi lasciano promettere e disporre di me stesso; ma sappia anco fermamente, che, mentre ciò non mi riesce, a me duole più che ad alcuno, e quanto più ne sarò trattenuto più anco sarà il dispiacere che sentirò di questi nojosi viluppi che

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 10. autografa.

Digitized by Google

m' impediscono, quali spero pure superare: intanto supplisca V. S. testificando sempre della mia mente e desiderio di servire (1).

La nuovità celeste di Saturno mi è veramente stata d' ammirazione e gusto, e ne ho dato parte a molti amici, quali meco staranno aspettando con desiderio d' intendere che la continuazione delle osservazioni discuopra qualche cosa di più, e V. S. ne faccia subito partecipi di questi suoi mirabili scuoprimenti ed invenzioni (2).

Solleciterò la pubblicazione dell' espurgazione (3), che ormai i negozi della corte comincieranno a frequentarsi. V. S. si ricordi quanto le son servitore e quanto desidero che mi comandi. Bacio a V. S. le mani di tutto cuore.

(1) S' intende al Gran Duca: veggasi la precedente.

(2) La novità qui allegata di Saturno fu la sua apparenza in *figura d' uliva*, primo accenno dell' anello che siasi avuto, e della qual figura abbiamo riportato il disegno, fattone dallo stesso Galileo, a pag. 35 della nostra illustrazione dei lavori galileiani intorno i Satelliti di Giove. Oltre quanto ivi abbiamo detto in questo proposito, veggasi ancora la nota a ciò relativa a pag. 248 del presente volume.

(3) S'intende dell'opera di Copernico, che fu sospesa colla formula *donec corrigatur*.

GIOVANNI FABER

Da Roma, 3 *Settembre* 1616 (1)

(A Firenze)

Gli manda i buoni augurj del nuovo anno Linceo, e si congratula della scoperta della nuova apparenza di Saturno, ch'egli si propone di comunicare agli amici ed ai nemici comuni.

Mi ho da rallegrare con V. S. doppiamente, e che sia felicemente giunta nella patria, e che ricorra il giorno dell' instituto felicissimo della nostra Accademia. Iddio le faccia

(1) Inedita. -- MSS. Gal., Par. VI, Tom. 10, autografo.

Digitized by Google

godere moltissimi anni questa commemorazione, onde arricchisca il mondo di nuovi fenomeni come fa, siccome jeri il signor Principe mi ha dato parte di quelli nella stella di Saturno, che io non mancherò di comuniçare subito con li amici ed inimici nostri, acciocchè non possino levar questa gloria a V. S. Li manderò ancora al signor Carlo Borrommeo, curioso di queste novità, col quale ho contratto qualche servitù per mezzo del Padre Terenzio, che di presente si trova in Augusta. E non occorrendomi altro a dire a V. S., con ogni divoto affetto le bacio le mani.

IL PADRE JACOPO FAILLA (1)

Da Napoli, 7 *Settembre* 1616 (2)

(A Roma) (3)

Lo avvisa dell'*Apologia* mandatagli già in Roma dal Padre Campanella, del quale dice che anela di essere con esso Galileo *alla difesa della virtù italiana oppressa dall'invidia.*

Grandissimo obbligo in vero devo a chi mi dà comandamento di questo ufficio con V. S., dandomi occasione di dedicarmi appresso lei per servitore. Il Padre Fra Tommaso Campanella, oppresso da varj pensieri, mi comanda ch'io dovessi fare l'ufficio suo con V. S., dicendole che mandò all'Illustrissimo sig. Cardinal Gaetano, per mezzo del sig. Giovanni Bartolini, un'Apologia in difesa del modo di filosofare di V. S., dimostrando che non è contra *unanimem consensum Sanctorum Patrum et Sanctae Scripturae*; ma che chi proibisce questo modo di filosofare, proibisce

(1) Era questi un Carmelitano amico di Campanella.
(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa.
(3) Il frate lo supponeva tuttavia in Roma, mentre già da tre mesi era tornato a Firenze.

Digitized by Google

al senno cristiano l'essere cristiano. Lui desidera sapere di questo il parere di V. S. e che le ne pare di quella Apologia, se l'ha vista, o vero se la faccia mostrare dal detto sig. Bartolini (1). La priega anche l'avvisi qualche nuovo osservato, che l'averà per favore particolare di V. S., a cui fa mille riverenze, e spera un giorno esser fuori di travagli e seco alla difesa della virtù italiana oppressa dalla invidia. Ed io me le dedico per servitore benchè di presenza non la conosca, cioè esteriormente, essendo ammiratore particolare del valore di V. S., a cui bacio le mani.

(1) Questo scritto del Campanella è così intitolato: *Fr. Thomae Campanellae Calabri Ordin. Predic. Apologia pro Galilaeo mathematico florentino, ubi disquiritur utrum ratio philosophandi, quam Galilaeus celebrat, faveat Sacris Scripturis an adversetur.* Fu stampata nel 1622 a Francoforte per cura di Tobia Adami, al quale l'autore ne aveva mandata copia. Il Venturi ne riporta alcuni squarci a pagg. 1-6 della Parte II.

TOMMASO CAMPANELLA

Da Napoli, 3 *Novembre* 1616 (1)

(A Firenze)

Privo tuttavia di riscontri se Galileo avesse ricevuta l'Apologia, ricordatagli anche colla precedente lettera del Padre Failla, lo prega di risposta intorno a ciò. Parla quindi dell'Ingoli avversario del sistema Copernicano, e d'un mirabil vascello inventato da Fra Pietro da Nocera resistente a ogni vento e artiglieria. Dice in fine di star *quasi in libertà*, e spedisce la presente direttamente a Galileo senza ricorrere agli artificj usati per la precedente sua dell'8 Marzo 1614.

Io ho mandato a Roma e a V. S. una questione (2), dove si prova teologicamente che il modo di filosofare da lei tenuto è più conforme alla Divina Scrittura che non lo

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 10, autografa, citata erroneamente dal Nelli (pag. 419 e altrove) sotto il 1618, sotto il quale anno è pure notata nel Catalogo Palatino.

(2) Così chiama egli l'*Apologia pro Galileo*.

Digitized by Google

contrario, o almeno assai più che non l'Aristotelico; e questo l'ho mandato per via dell' Illustrissimo signor Cardinale Gaetano, e non ho per anco avuto risposta da V. S. come le piacesse.

Ora m'è capitato in mano un discorso di un Ravennate contro al filosfar suo e di Copernico (1), e gli averei risposto se V. S. si fosse degnata significarmi se abbia avuto a caro la questione mia: e se gli argomenti teologici non fossero stati da me sciolti, e li matematici da Plutarco e Copernico e altri, credo già che a V. S. parranno assai fragili ed imbecilli (2), e furo anche sciolti nel primo libro delle questioni mie contra li settari di tutte le nazioni (3).

Ora io son forzato da un amico a scrivere a V. S. Costui è Fra Pietro da Nocera, uomo di sagace giudizio, che ha fatto un mirabil vascello resistente ad ogni vento e artiglieria; e vorrebbe dare la sua fatica al Serenissimo Gran Duca per mille rispetti, che lui scriverà, e anche la forma e l'uso. Pertanto supplico a V. S. che negozj questo col Gran Duca, e m' avvisi quel che deve succedere e che farsi. Resto al suo comando, e sto quasi in libertà, e desidero vederla, e prego Dio per lei, e le sono servitore affezionatissimo.

(1) Intende parlare del discorso contro il sistema Copernicano, che il Ravennate Francesco Ingoli scrisse nel principio di quest'anno, mentre Galileo era in Roma: discorso al quale il nostro filosofo rispose otto anni dopo colla diffusa scrittura pubblicata già dal Venturi (Par. II, pagg. 6 a 45) e da noi riprodotta nel secondo vol. delle Opere.

(2) Vuol dire il Campanella, che dove anche gli argomenti dell'Ingoli non avessero già ricevuta da altri valida confutazione così teologica che matematica, non per questo Galileo stenterebbe, per criterio suo proprio, a trovarli assai fragili ed imbecilli.

(3) Cioè nell'opera *Theologicorum pro cunctis Nationibus libri tres.*

Digitized by Google

MONSIGNOR CIAMPOLI

Da Roma, 31 *Decembre* 1616 (1)

(A Firenze)

Mandandogli gli auguri di un buon anno, parla con gran lode di Don Virginio Cesarini, presso il quale esso Ciampoli è ospitato.

Vivo più che mai devoto servitore di V. S. e vorrei che, conforme all' affetto e alla venerazione ch'io le porto, mi si porgesse occasione di testificarle la mia servitù. Se i suoi comandamenti vorranno una volta provarsi a vedere se io devo esser messo nel catalogo dei servitori distinti totalmente, io non recuso di venire a questo cimento, anzi ne la supplico, perchè io spero che dalla prontezza del desiderio siano per ricevere augumento le mie poche forze, sì che in qualche parte ella non si avesse a distorre dal reiterarmi le grazie d' altri suoi comandamenti.

Io qua mi trovo con ottima sanità. Venni per alloggiar dal signor Don Virginio due giorni, e la cortesia di questo Signore non mi vuol lasciar partire: sicchè mi credo che per questa invernata riceverò il comodo e la grazia proffertami con sì affettuosa istanza, che non mi par lecito il ricusarla; anzi al genio mio è desiderabilissima, particolarmente seguendo ciò senza una minima diminuzione della mia solita libertà (2).

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 7, autografa, edita dal Targioni e dal Venturi, e da quest'ultimo due volte; la prima colle solite mutilazioni, a pag. 278 della Par. I, la seconda per intero a p. 75 della Par. II, forse dimentico di quel tanto che ne aveva riprodotto poco prima.

(2) Monsignor Virginio Cesarini, del quale qui parla il Ciampoli, che ne divenne strettissimo amico, fu altrettanto vigoroso di mente che debole della persona, onde venne giovanissimo a morte nel 1624, quando più le muse latine, che lo ispiravano con rara felicità, ed ogn'altra più nobile disciplina dello spirito potevano da lui ripromettersi squisitissimi frutti. Fu altresì ammirato per la sua rara avvenenza.

Digitized by Google

Le lettere di V. S. son desiderate da noi infinitamente, e se ella si risolvesse a farci grazia di qualche suo discorso, come tanti ne ha fatti per lettere ad amici suoi, io non so dov' ella possa inviare le meraviglie del suo intelletto, che più siano ammirate e stimate. Al signor Don Virginio ella farebbe piacere singolarissimo; e principalmente per poter bene comprendere le sue speculazioni, si vuol tutto applicare questo inverno alle matematiche. Signor mio, noi chiediamo cose di prezzo inestimabile a chieder frutti della sua mente. Il merito del signor Don Virginio, e quel devotissimo affetto con che io la riverisco, non facciano riuscire vana la nostra petizione. Con questa speranza io finirò pregandole felicissimo principio di questo e molti anni appresso, con auguramento di sanità e d' ogni altro più bramato bene.

TOBIA ADAMI

Da Norimberga, 26 *Gennaio* 1617 (1)

(A Firenze)

Lo supplica a dargli parte della nuove scoperte o pubblicazioni che, dopo la sua partenza da Firenze, potesse egli aver fatte. Domanda nuove del Campanella, e gli augura un felice anno, che dice incominciato in Germania con insudita dolcezza di temperatura.

Siccome ebbi grandissimo contento, stando in Firenze, di conoscer la segnalatissima virtù di V. S. e quella eccelsa industria, che prima ci ha scuoprite le celesti meraviglie, a tanti secoli nascondite, e restai insieme sommamente tenuto alla sua cortesia e amorevole affezione verso di me; così ora avendo finalmente a buon termine ridutto (grazia a Dio) i lunghi nostri viaggi, e trovandomi in patria alcuni

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 8, autografa, edita dal Targioni, e dal Venturi, Par. II, pag. 76.

Digitized by Google

mesi sono, non posso mancare di sospirar molte volte per la felice vostra conversazione ed affettuosissima gentilezza; e questo tanto più, quanto manca l'occasione di aver comodità di sapere delle osservazioni vostre, senza ogni dubbio con somma diligenza continuate, mentre sto fuori d'Italia.

D'Inghilterra erano, se non m'inganno, l'ultime mie a V. S. raccomandate in mano del molto illustre sig. Francesco Quaratesio, mio grande amico, residente allora nella corte di quel re da parte del serenissimo Gran Duca. Stava io aspettando con singolar desiderio di trovar qualche bella cosa della vostra celestial guardia, alla mia tornata in Alemagna, ma ancora che io avessi posta ogni diligenza di spiar ancora in Francoforte per tutte le librarie, se dalle parti di là dall'ingegno di V. S. fosse venuto qualche parto, con tutto ciò non ho potuto penetrare fin qui nulla. Credendo però cosa impossibile che in tanto tempo da V. S. non si sia cosa vista, benchè noi di qua dai monti ne siamo privi, supplico officiosamente V. S. se del suo gran sistemate, o dell'altre osservazioni o ragionamenti e disquisizioni filosofiche avesse pubblicato qualche cosa, si degni di avvisarmi e farmene parte, almanco come è succeduto con li movimenti delle due stelle saturnie dopo la mia partenza.

Del nostro Campanella se è vivo o morto, se è libero o nella prigione antica, non sento nulla; spero medesimamente V. S. non lascierà di dirmi quel che sia. Pregandola a porgermi occasione di servirla, come ne son desiderosissimo, bacio cordialissimamente a V. S. le mani, ed al signor cavaliere Cosimo Ridolfi, e al padre Don Benedetto Castelli. Il nostro Signore Dio vi conceda ogni felicità e contento, e buon capo d'anno, che da noi è entrato con tempo tale, che quasi adesso avemo la primavera con li fiori e calore non usato altrimenti in queste parti, di che ognuno si maraviglia.

Digitized by Google

FABIO COLONNA

Da Napoli, 3 *Febbraio* 1617 (1)

(A Firenze)

Parla dell'Enciclopedia dello Stelliola, e della propria illustrazione degli Spiritali di Herone.

Carissima m'è stata la lettera di V. S. per conoscere che molto mi ami e mantenga per suo affezionatissimo, come veramente le sono, ammirandola per la sua rara virtù, che certo non potrà mai esserle oscurata.

Qui non è chi parli di cose celesti, sì perchè non v'è persona che ne sappia veramente, se non il nostro Stelliola, il quale sta anco animoso, ed avrà V. S. a quest'ora potuto saperlo dall'indice ch'esso ha stampato in Napoli della sua Enciclopedia (che, forse, se non l'ha ancora avuto V. S., le manderà il sig. Principe quanto prima), nella quale si contengono molti trattati appartenenti a tali cose, e sta in animo, se n'avrà il sig. Principe volontà, di far stampare il trattato *De Dimensione Coelesti* quanto prima, donde chi l'intenderà conoscerà la verità del Sistema qual sia per quella strada, come anco il trattato della Proprietà del Centro, e delle Apparenze de' Movimenti, che ha posti nella XI partizione della sua Enciclopedia, di che credo V. S. averà gusto.

La lettera al Padre Giacomo Failla (2) per ancora non ho data, perchè fin'ora non ho potuto averne nuova tra amici virtuosi e librari. V. S. mi farà grazia avvisarmi di che nazione sia o paese, e chi ella sa ch'egli tenga per

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 10, autografa.

(2) Era forse la responsiva di Galileo a quella dello stesso Failla del 6 Settembre precedente, che abbiamo riportata poc'anzi.

Digitized by Google

amici o per pratica, che così facilmente ne avrò nuova; intanto ho commesso tra' Calabresi si ricerchi, giacchè nemmeno fra questi Padri del Carmine v'è notizia che vi siano amici di quel Padre.

Io sto intorno alli Spiritali di Herone perchè si possano mandar fuori, avendo riformate quasi tutte le macchine, mancandovi proposizioni e ragioni, quali dichiaro come ho saputo trovar per esperienza. Con ciò aspettando da V. S. sempre alcun comandamento, le fo riverenza e bacio le mani, e prego N. S. le doni lunghissima vita con salute a benefizio de' virtuosi e chiarezza della verità.

GIOAN ANTONIO ROFFENI

Da Bologna, 14 *Febbraio* 1617 (1)

(A Firenze)

Caduto infermo il Magini senza speranza di guarigione, fu da Bologna tentato Galileo per averlo successore di quello nella lettura di matematica. Ma il filosofo Toscano vi si negò con lettera al Roffeni, negoziatore forse di quel trattato. Ora il Roffeni, annunziandogli appunto colla presente la morte già accaduta del Magini, si conduole così di quella, che del rifiuto di esso Galileo.

Passò a più sicura vita il signor Magino sabato sera alle ore due, e con tanto mio dolore, che non credo per un pezzo potermelo scordare, essendomi mancato un precettore di tanto valore, come lei sà, e conoscendo io *di* avere poco curata questa grazia, avendo gettato il tempo, e nella perdita del maestro essere io restato inetto scolare. Pensavo perciò dover servire soggetto simile, ma ora che nella sua mi significa apertamente non dovere alcuno credere che lei si levi di dove è, ho aggiunto nuovo fastidio

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 8, autografa.

Digitized by Google

per vedere abbandonata la lettura da chi meritamente poteva sostenerla. Ma pazienza. So bene quello che avrei trattato per questo effetto, e con quanta prontezza l'avrei servito in ogni occasione, come farò sempre quando si degnerà porgermi campo di farlo co' suoi comandamenti e valersi di me. Per fine le bacio le mani, e le auguro da Dio lunga vita e ottima salute.

BENEDETTO CASTELLI

Da Pisa, 16 *Maggio* 1617 (1)

(A Firenze)

Nel parlargli con gran lode del Padre Placido Mirto, seguace delle nuove dottrine, lo avvisa che i suoi avversarj non cessano di macchinare in Roma a suo danno.

La medesima sera che V. S. partì di Pisa (2), alloggiò qua un Padre D. Placido Mirto Napoletano Teatino, lettore di filosofia, e predicatore e teologo singolare, e quello che mi diede l'ultimo gusto, laudatore miracoloso de' meriti e valore di V. S. Eccellentissima. Legge filosofia peripatetica, ma reputa ben fatto mutare le opinioni, che non si possono accomodare alle nuove osservazioni; si contenta di confessare il cielo generabile e corruttibile, di sostanza duttile e cedente più che l'aria stessa; si ride della superstiziosa multiplicità degli Orbi, osserva a dilungo le Macchie Solari, ha rincontrati i Pianeti Medicei, fatte le osservazioni di Saturno, e insomma non ha difficoltà a dire che Aristotile

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 10, autografa.

(2) Di ritorno da Livorno, dove era stato ad esperimentare il *Binocolo*, del quale avremo a trattenerci fra poco.

Digitized by Google

abbia fallato e in questo e in moltissime cose. Mi disse d' essersi imbattuto più volte a difendere la dottrina di V. S. sino nel particolare del moto della Terra, tenendo il libro del Copernico sospeso, ma la opinione non dannata, nè dannabile; sicchè io ebbi grandissimo gusto. In questi ragionamenti mi significò che in Roma, di nuovo e di presente, questi nemici della verità non cessano di tentare nuove macchine: però se V. S. procurasse di saperne l'intero, non sarebbe se non bene. E perchè non m' occorre altro di nuovo, le bacio le mani, rallegrandomi del felice arrivo, che m' è stato significato da M. Gio. Batista.

IL CARDINALE FEDERICO BORROMEO

Da Milano, 14 *Giugno* 1617 (1)

(A Firenze)

Nel riscontrare una lettera, colla quale Galileo gli accompagnava alcune osservazioni celesti, raccomanda al medesimo Fra Bonaventura Cavalieri

Nel presente ritorno del dottor Giggio ricevo da V. S. in grado di particolar soddisfazione la cortesissima sua lettera, e le ultime dimostrazioni della volontà ed affezione sua verso di me, ch' egli mi testifica aver chiaramente conosciute in V. S. Però come io faccio conto della persona e valore di V. S., e ho avute care le osservazioni che le è piaciuto inviarmi, così l' assicuro di serbarle particolare obbligazione con prontezza di darle contrassegni di questa stima e volontà mia verso di lei in qualunque cosa che le possa esser di gusto e servizio. E qui riserbandomi di dire anch' io alcuna cosa sopra le medesime osservazioni, rac-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 14, autografa.

Digitized by Google

comando a V. S. Fra Bonaventura Milanese, a fine che con l'aiuto di V. S. egli possa giungere a quel termine della professione, che ci promette l'inclinazione e l'abilità, che egli mostra avervi tanto singolare (1). Prego a V. S. per fine ogni vero bene.

(1) Il Cavalieri, del quale parleremo più innanzi in occasione della sua prima lettera a Galileo, era allora in Pisa nel convento di S. Girolamo de' Gesuati. Questo passo della lettera del Card. Borromeo risolve affatto un dubbio che lo stesso Piola, nel suo eruditissimo elogio di questo gran matematico, aveva lasciato insoluto; se cioè, come insinua il Daviso, venisse il Cavalieri a Pisa digiuno affatto di quelle discipline, ed ivi soltanto ne intraprendesse lo studio. Il Piola giustamente inclina a credere ch'egli fosse già in quelle istituito; ma la presente testimonianza ci sembra mettere la cosa affatto fuori di dubbio.

FRA ANNIBALE GUIDUCCI

Da Civitavecchia, 11 *Settembre* 1617 (1)

(A Firenze)

Lo avvisa del gran travaglio patito in mare dal Padre Castelli nel viaggio fatto sulle Galere del Granduca per esperimentare il Binocolo o cannocchiale doppio, imaginato da Galileo per far sulle navi le osservazioni celesti, e quelle specialmente dei Satelliti di Giove onde determinare da essi le Longitudini.

Con la presente le faccio prima riverenza ricordandomele servitore, poi le do nuova come venerdì partimmo di Livorno per il viaggio destinato con le quattro galere: il sabato avemmo un cattivissimo tempo con mare grossissimo, in modo che dette fastidio a tutti li marinari vecchi di galera, e in particolare al padre Don Benedetto, quale la saluta avendomi così lui imposto, e l'alterò in modo tale che gli dette la febbre, che gli è durata due giorni con qualche travaglio più che ordinario, tanto che non è po-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 8, autografa.

Digitized by Google

tuto uscire ad alto. Ora è stato consigliato a rimanere in Civitavecchia, ma non ha voluto acconsentire, sendo disposto voler servire S. A. in tutti i modi. Le do nuova che il sig. capitano Tommaso Inghirami, nipote del signor Ammiraglio, intende benissimo il modo di adoperare il segreto (1); e in caso, che Dio non voglia, che il Padre Don Benedetto non potesse, satisfarebbe il detto sig. capitano con molta satisfazione del signor Ammiraglio: ma credo che non accadrà altro male, essendogli alleggerita la febbre, in modo che, se non fosse un poco di travaglio di mare, sarebbe rimasto del tutto libero. Egli saluta assai V. S. e tutti li suoi amici. Altro non ho che dirle, ed io vorrei poterla servire in qualche cosa, sebbene è troppo pretendere; e a lei per fine, ricordandomele servitore, bacio le mani con pregarle dal Signore Dio quanto desidera.

(1) Cioè il Binocolo, il cui uso e meccanismo si teneva secreto per il trattato, che, dipendentemente dal buon successo di quell'istrumento, Galileo continuava colla Spagna. Intorno a questa invenzione veggasi a pag. 267 del Tomo I la lettera di Galileo del 22 Marzo di quest'anno al Picchena, e le altre successive di lui del Giugno e del Decembre.

BENEDETTO CASTELLI

Da Civitavecchia, 18 *Settembre* 1617 (1)

(A Firenze)

Gli dice d'essere ormai ristabilito in salute e pronto a tornare in mare, e d'avere immaginato qualche utile perfezionamento al Binocolo.

Essendomi cessata la febbre e ridotta in buon termine la gamba, ho giudicato bene imbarcarmi di nuovo, per servire, sin che avrò forza, ai nostri Serenissimi Padroni. E

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 14, autografa.

Digitized by Google

veramente sopra questi vascelli non mancava altro che l' uso dell' occhiale; non parlo tanto dell' invenzione mirabile di V. S. quanto dell' ordinaria maniera di maneggiare questo stromento, il quale è trattato peggio che un bellissimo cavallo dai gondolieri di Venezia. Ma se Dio benedetto mi concede ritorno, come spero, proporrò a V. S. e a S. A. S. alcuni particolari facilissimi ad essere eseguiti, e senza spesa, i quali saranno di grandissima conseguenza. Intanto lei si conservi, e mi raccomandi al Padre Abate dandogli nuova che siamo trattenuti dai cattivi tempi in Civitavecchia.

IL MEDESIMO

Da Pisa, 7 *Febbraio* 1618 (1)

(A Firenze)

Lo avvisa di essere per trasferirsi a Livorno ad ammaestrare i giovani della flotta nell' uso del Binocolo, e gli parla delle lezioni di matematica che vien facendo al Principe Ereditario.

Per l' ordinario passato scrissi a V. S., ma non avendo avuto altra risposta, penso che la mia sia capitata male (2). Prima le diedi conto d' essere stato più volte col sig. Giovanni de' Medici (3), ed avergli, d' ordine del sig. Picchena,

(1) Inedita, fuori del primo paragrafo, recato nella Prefazione universale alle opere di Galileo della edizione Padovana pag. XXXIX. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 10, autografa.

(2) E forse fu così veramente, perchè non ve n' è traccia nei Codici Palatini.

(3) Giovanni de' Medici, commissario delle galere granducali, era figlio naturale di Cosimo I, uomo d' ingegno meccanico, e che molt' anni innanzi, fin da quando Galileo era lettore in Pisa, si guastò con lui pel poco favorevole giudizio portato dal nostro filosofo di una macchina inventata da esso Don Giovanni per ripulire il Porto di Livorno. Pare da questa e dalla seguente lettera del Castelli, che per la necessità nella quale ora Galileo si trovava costituito di aver che fare sulle galere per ragione del Binocolo, cercasse di tornare in buoni termini con lui, e che così avvenisse realmente.

Digitized by Google

mostrato il Celatone, visto e provato da Sua Signoria con grandissimo piacere, e giudicata questa invenzione più importante del medesimo occhiale. La pregai ancora che mi mandasse degli occhialini lunghi un palmo, o poco meno, acciò possa colla prima occasione andare a Livorno ad esercitare alcuni giovani, de' quali già si è fatta la scelta.

Di nuovo ora non ho altro, solo che oggi dopo desinare sono stato fatto chiamare a palazzo dal sig. Gio. Boni, e dopo essere stato interrogato della scuola mia, degli scolari e delle ore nelle quali io leggevo, mi domandò a che ora avrei potuto continuare a leggere al sig. Principe (1) la lezione d'Euclide cominciata da V. S. E., ed avendo io risposto che non occorreva pensar ad altro che alla comodità di Sua Eccellenza, finalmente si terminò che io andassi la mattina alle sedici ore; e così io comincerò dimattina, avendo promesso al sig. Giovanni di scriverne a V. S. e pregarla a darmi di quelli avvisi, ch' ella giudicherà opportuni per servizio di S. E. Mi son ben protestato che non saprò nè potrò servire con quella esquisitezza, che ha fatto V. S., della quale il sig. Giovanni mostra restar soddisfattissimo.

De'particolari che m'occorreranno alla giornata ne darò conto a V. S. Jer mattina si dottorò in teologia il signor G. B. Fabroni, avendo fatta la spesa S. A. S. Si portò valorosissimamente tanto nel recitar i punti, quanto nell'orazione. Fu favorito straordinariamente dallo Studio, ma il condimento d'ogni cosa, o per dir meglio la maggior pompa, fu che intervenne al dottorato l'Illustrissimo sig. Cardinale (2) col sig. Principe. Io lo visitai il giorno medesimo che giunse, e l' accompagnai la sera dall'Arcivescovo. Altro non ho di nuovo: solo me le ricordo servitore al solito.

(1) Il Principe ereditario, che fu poi Ferdinando II.
(2) Il Cardinale Carlo de' Medici fratello di Cosimo II.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Pisa, 14 *Febbraio* 1618 (1)

(A Firenze)

Parla di Don Giovanni de' Medici, e si distende nella informazione delle sue particolari prosperità e contentezze.

Lessi quella parte della lettera di V. S. Molto Illustre, che s'apparteneva al signor Giovanni Medici; la lessi dico all'istesso signor Giovanni, il quale mi disse che aveva desiderio di vederla, e che le voleva essere servitore (2). Il Serenissimo Granduca (quale sta ora assai meglio) e Madama Serenissima e tutta la Corte tengono gran conto di questo cavaliere, e meritamente, perchè è dotato, oltre al sapere, d'una gentilezza singolare. Io per me gli sono restato schiavo.

Il signor Picchena mi ha detto che ha inviato a Vostra Signoria una lettera di Spagna: se v'è qualche cosa di nuovo, mi farà grazia darmene parte, sebbene, per dirla, più non mi curo d'andare *ad Garamantas et Indos* (3), poichè la servitù che io ho cominciata col signor Principe (4) mi riesce con particolar soddisfazione di Sua Eccellenza e di Madama Serenissima, la quale è tanto soddisfatta, che non si può dir più, ed io ne ho avuti diversi segni; uno dei quali è, che l'altr'jeri mi fece chiamar in camera, e dopo avermi fatto discorrere alla presenza del Principe, con quella sua somma benignità, e con singolare affetto materno, mi

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 8, autografa.

(2) Veggasi la nota a lui relativa nella lettera precedente.

(3) Il Castelli, non ben soddisfatto della propria condizione, aveva in addietro sollecitato Galileo a farlo nominare negoziatore in Spagna pel negozio della Longitudine: soggiunge però qui che incomincia ad essere assai soddisfatto delle cose sue, e non desiderare quindi altrimenti di allontanarsi.

(4) Il Principe ereditario, come abbiamo notato nella precedente.

Digitized by Google

pregò ch' io volessi leggere a' Paggi in quell' ora che più mi fosse stata comoda, renunziando Lei la servitù stessa di essi la mattina alle torcie, acciò avessero comodità di attendere. Ma essendosi poi determinato che più comoda ora fosse il dopo pranzo, il maestro de' Paggi, colla confermazione di S. A., voleva che io restassi a desinare coi medesimi: io ricusai per allora, e mi scusai con Madama Serenissima dicendo che mi conveniva per quel giorno far certi negozj, ed in particolare assegnare altre ore a certi signori scolari; sì che per allora mi salvai. Jeri poi fui aspettato ed invitato pure a pranzo, ma volli contentarmi del mio pentolino; e mi lasciai intendere chiaro col signor maestro, che per obbedire S. A. voleva bensì entrar servitore a quei signori, ma non compagno, maestro e non fratello, e lo resi capace che così mi conveniva fare, e mostrò restar soddisfatto. Jeri cominciai, e seguiterò. Piaccia a Dio di mantenermi in questi termini, che so benissimo che son necessarj.

M' ero scordato di dirle un altro particolare, segno chiarissimo che S. A. è benissimo affetta alle cose nostre: questo è che il signor Giulio Parigi, che altre volte a pena si degnava farmi motto, quando mi vide jeri mi fece certe riverenze profonde ed accoglienze liete con risi e profferte straordinarie (1). Non posso esser più lungo perchè mi conviene andare a palazzo, sì che le bacio le mani; ma prima le ho da dire che lessi la lettera di V. S. al signor Principe, che fu sentita con gusto e con grazia particolare, e di già, per ordine di Madama e per consiglio del signor Giovanni, si era dato principio di nuovo, conforme a quanto V. S. mi ordina.

(1) Giulio Parigi fu un celebre architetto fiorentino, ed inventore, secondo alcuni, dell'incisione all' acquaforte. Fu chiamato in corte per insegnare architettura militare ai figli di Ferdinando I. Teneva in casa un' Accademia, dove spiegava Euclide, ed ebbe per uditori uomini poi divenuti famosi, fra' quali nomineremo Ottavio Piccolomini. Morì nel 1635. Il Baldinucci ne ha data la vita.

Digitized by Google

FEDERICO CESI

Da Roma, 20 *Aprile* 1618 (1)

(A Firenze)

Si congratula delle dimostrazioni d'onore fatte ad esso Galileo dall'Arciduca Leopoldo d'Austria.

Sento dalla gratissima sua, con mio gran dolore, l'indisposizione di febbre, che l'ha tenuto tanto tempo in letto, e solo mi vado consolando colla speranza della stagione e del miglioramento cominciato. Godo però grandemente della mortificazione data da N. S. Iddio, per mezzo del Serenissimo Leopoldo, a quelli maligni, che con sì rabbiosa invidia contrariano a V. S., o, per dir meglio, alla eminenza della sua virtù, li quali bisognerà pur che loro malgrado soffrano vederla sempre maggiormente conosciuta e colma di gloria (2).

Mando per il procaccio cinque copie delle Lettere Solari, che avevo alle mani, e reitererò l'ordine al libraio di mandarne costì quantità.

Non so se V. S. averà veduto il signor Demisiani, che veniva desiderosissimo di vederla. Io sto con il solito desiderio che V. S. mi comandi, e frattanto le bacio le mani pregandole da Dio ogni contento.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 8, autografa, edita dal Targioni e dal Venturi, Par. II, pag. 77.

(2) Allude alla visita fatta ad esso Galileo dall'Arciduca Leopoldo d'Austria, fratello della Granduchessa, che allora si trovava a Firenze, e alle offerte di protezione largitegli, in tale incontro da quel Principe, come appare dalla notevolissima lettera direttagli dal nostro filosofo sotto il dì 23 Maggio di quest'anno, da noi recata a pag. 278 e segg. del Tomo I.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 11 *Maggio* 1618 (1)

(A Firenze)

Si congratula di sentirlo disposto ad una gita verso Acquasparta, ov'egli si ripromette di poterlo fra qualche giorno personalmente ricevere. — Rechiamo questa lettera per illustrazione di quanto siam per dire in proposito della seguente.

Godo grandemente dell'avviso che V. S. sia in stato di poter viaggiare, il che senza dubbio credo le sarà di giovamento, quando dia qualche giorno più di tempo alla stagione, che ancora è rigida: e lo desidero anche per mio particolare interesse, poichè sento particolar contento che favorisca i miei luoghi di Acquasparta; e tardando ella alcuni giorni, credo che potrò, sbrigato delle cose di Roma, trasferirmi là con la famiglia, ove riceverei quell'allegrezza che si può dir maggiore nel vederla e servirla.

Ma quando ciò non mi sia concesso, sarà servita dai miei amici e ministri in tutto quello che le sarà di piacere, e a veder li precipizj del Velino particolarmente, che mi ricordo V. S. pensava già osservare; però m'avvisi subito la risoluzione ed il tempo della sua partita (2). Con che ricordandomele servitore di cuore, bacio a V. S. con ogni affetto le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 8, autografa.

(2) La progettata gita di Galileo ad Acquasparta non ebbe luogo altrimenti, come siamo per vedere dalla susseguente del 20 Luglio.

Digitized by Google

GIULIO GERINI

Da Pescia, 9 *Luglio* 1618 (1)

(A Firenze)

Rallegrandosi del suo felice ritorno dalla Santa Casa di Loreto, lo invita a favorirlo in villa propria.

Con molto mio gusto ho inteso il felice ritorno di Vostra Signoria Eccellentissima dalla Santa Casa di Loreto, e il benefizio che ha ricevuto dalla vista de' varj e nuovi paesi per dove è passata, scrivendomi ritrovarsi in migliore stato di sanità che quando ella si partì (2). E perchè già conosce per esperienza, che l'andare un poco vagando per nuove arie conferisce assaissimo alla sua indisposizione di stomaco, l'esorto a seguire il suo pensiero di trattenersi tutta la state per questi contorni, il che non le può essere se non d'utile grandissimo. Ma soprattutto la prego e supplico con ogni mio potere a non mancar in alcuna maniera di passar di qua, conforme a che ha già designato di fare, e che mi promise per la sua, cosa da me estremamente deside-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 8, autografa.

(2) Questa gita di Galileo alla Santa Casa di Loreto, della quale non è memoria ne' suoi biografi, e che dalla testimonianza della presente è resa indubitabile, pare che fosse ad arte da lui tenuta secreta a' suoi amici, e che forse non ne fosse partecipe il Gerini, uomo di corte, che per ragione appunto del fine che, a nostro avviso, potrebbe averla determinata; quello cioè di far cosa grata sia alla Granduchessa vedova Cristina, sia ad altro devoto personaggio, del quale Galileo, nei difficili tempi che per lui incominciavano a volgere, amasse captivarsi o mantenersi la grazia. A questa induzione ci rende proclivi, oltre il silenzio universale del fatto, il non averlo Galileo accennato pure a persona a lui così intrinseca, siccome il Cesi, al quale pare soltanto, dalla precedente sua dell'11 Maggio, che avesse già data intenzione di passar nella state per Acquasparta nell'Umbria, e il quale mostra aperto dalla seguente del 10 Luglio di non avere avuto sentore alcuno del fatto, siccome quello che si duole di essere da alcuni mesi senza sue nuove. Faremo prova di esplorar più addentro la cosa nella Vita del nostro Autore.

Digitized by Google

rata, sì per conoscere un così grand'uomo di presenza, quale fin qui m'è stato noto solamente per fama, sì per godere de' suoi amorevolissimi e dottissimi ragionamenti, dove le prometto da questi poggi diletto e aumento di sanità. Ben è vero ch'io desidererei sommamente che venisse in sua compagnia il Molto Reverendo Padre Don Benedetto, che così spererei che maggior gusto fosse per avere in andar vedendo questi luoghi verdeggianti, sebbene mio nipote sarà sempre prontissimo a servirla. Però supplico V. S. E. ad esortarlo a venire, se la servitù dell'Eccellentissimo signor Principe non lo ritiene talmente, che non possa per otto o dieci giorni allontanarsi da quella.

Li salsicciotti, benchè lei per cosa grossolana li reputi, sono a mio gusto assai gentili, de' quali non la voglio ringraziare adesso aspettandolo a far di presenza, il che desidero sia quanto prima. E mentre sto con questo desiderio, me le offerisco di tutto cuore, facendole appresso umilissimamente riverenza anche per mio nipote, il quale prega V. S. E. voglia degnarsi d'ascriverlo nel numero de' suoi umilissimi servitori, che così desidera d'essere e di vivere.

FEDERICO CESI

Da Acquasparta, 10 *Luglio* 1618 (1)

(A Firenze)

Si duole di essere da lungo tempo privo di sue nuove. Lo prega di fargli avere le memorie della famiglia Salviati, e gli avvisa l'aggregazione ai Lincei del Cesarini e del Ciampoli.

Sono molti mesi ch'io non ho nuova alcuna di V. S., e il non averla io procurata con lettere, è proceduto dalla moltitudine de' negozi che m'hanno tenuto questo tempo in

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 10, autografa.

Digitized by Google

Roma oltre modo oppresso, raddoppiati nel volermene io sbrigare per venirmene in questi miei luoghi a rubar quel più di quiete e ozio che potrò; ma può ben esser certa che ansiosissimo son stato sempre e sono d' intender della sua buona salute. Mi doglio che per questa stagione sia svanita la speranza ch'ella sia per favorir me e questi luoghi, che m'era di grandissima consolazione; almeno sia a rinfrescata (1).

Resto con desiderio delle memorie di casa Salviati, che il signor Filippo nostro già volea far stampare, facendo io registrar da pittori in questo mio luogo tutte le memorie de' maggiori e parenti in ricordo della posterità.

Qui sono da alcuni giorni, e la Dio grazia con buona salute, con tutta la famiglia, nè però si tralascia alcuna delle faccende di Roma, premendosi nella stampa al solito (2). Devo però avvisare a V. S. che avanti la mia partita, delli soggetti proposti ed ammessi, fu ascritto il signor Don Virginio Cesarini, e con lui il signor Ciampoli, di che son sicurissimo che V. S. sentirà molto gusto, e tanto maggiore intendendo con quanto affetto, anzi ardore, abbiano abbracciata e lodata l' impresa, e quanto si siano mostri contenti della Compagnia; in corrispondenza di che Vostra Signoria mi farà grazia di mostrar loro quell' affetto di più con lettere, che giudicherà doverseli, che son sicurissimo che saranno buoni compagni, massime per la buona dottrina conferitali da V. S. Mi farà anco grazia premere che li signori Ridolfi e Pandolfini corrispondano essi pure affettuosamente, a' quali bacierà le mani in mio nome.

Nel resto non mi stenderò più in lungo; sa quanto io sono desideroso che mi comandi. Conceda N. S. Dio a Vostra Signoria ogni contento, e con ogni maggior affetto le bacio le mani e me le ricordo servitore al solito.

(1) Veggasi intorno a ciò la nota alla precedente del Gerini.
(2) Si veniva allora stampando l' Hernandez dai Lincei.

Digitized by Google

L'ARCIDUCA LEOPOLDO D'AUSTRIA

Da Saverna, 11 *Luglio* 1618 (1)

(A Firenze)

Risponde alla lettera di Galileo del 23 Maggio, da noi riportata a pag. 278 del Tomo I; alla quale, e alla nota relativa nella lettera del Cesi del 20 Aprile di quest'anno, rimandiamo il lettore.

Caro Galilei, dopo aver goduto la grata presenza vostra nel passato mio viaggio, arrivò qua la vostra del 23 Maggio, per la quale ho avuto a condolermi della continuazione delle vostre indisposizioni, mentre è stata e sarà sempre a me sopra ogni cosa desiderabile la vostra convalescenza, onde si possa giovare e far progresso il pubblico bene secondo la qualità ed eminenza di quelle virtù, le quali trovai nella presenza maggiori ancora che la fama già sentita da me. Intanto ho visto i due Telescopj e il Cannoncino colla Testiera, del quale istromento me ne informò alquanto nel passaggio a Pisa il Frate Don Benedetto, il ricordarmi del quale molto mi rallegra. Tutte queste cose arrivarono salve e si sono trovate giuste. Intanto colle Lettere Solari, e col Discorso del flusso e reflusso del mare con le censure della opinione del Copernico sopra la mobilità della Terra, mi adopererò a poter col tempo gustare i giudicj di quelle cose, e a comunicarvi dipoi il parer mio e le sentenze dei soggetti più eruditi in questo proposito. Mentre ringraziandovi grandemente d'avermi fatto partecipe delle medesime cose, starete pure sicuro ch' io resto pronto a farvi ogni favore, e a compiacervi in quelle occorrenze che saranno da voi bramate, avendo fatto in una mia particolar instanza appresso la Serenissima Gran Duchessa acciò degnisi di conservarvi nella sua viva grazia. E qui facendo fine, prego N. S. Iddio vi conceda la intiera sanità e prosperità continua.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 14, autografa.

Digitized by Google

MONSIGNOR CIAMPOLI

Da Roma, 21 *Luglio* 1618 (1)

(A Firenze)

Gli partecipa d'essere stato ascritto Linceo, e si diffonde nelle lodi di lui.

Il sig. Principe Cesi, partendo ultimamente di Roma, mi favorì di aggregarmi nel numero de' Signori Accademici Lincei. Io stimo quest'onore come titolo di molta gloria al nome mio, e so che la cortese testimonianza di V. S. è stata il maggior merito e la più efficace intercessione che me lo abbia impetrato. Vengo però a rendernele le debite grazie con la presente, siccome spero, fra poco più d'un mese, di potere io venire a servirla in coteste parti per due mesi, e godere nelli suoi ragionamenti quei frutti singolari di sapienza ammiranda, che io, per molto che pratichi, non so ritrovare altrove che nel giardino suo.

Alli giorni passati fui a Frascati col sig. Cardinale Aldobrandini, il quale con occasione di quelle belle prospettive, dove ci dava molto trattenimento il suo occhiale, mi domandò se era possibile l'averne alcuno per mezzo di V. S. che fusse di singolare esquisitezza, e mi disse che io le ne scrivessi. Veramente s'ella potesse far compiacere questo signore per mezzo di qualche raro artefice, il favore giungerebbe desiderato e sarebbe gradito oltre modo.

Io poi supplico V. S. a ricordarsi che una volta ella mi amava; voglio inferire che, se non per forza di mio merito, almeno per costanza del giudicio suo, ella non deve in questa lontananza permettere che, con tanto pregiudicio di mia reputazione, mi si diminuisca l'affetto suo. Frattanto pregole da Dio lunghezza di vita, e accrescimento d'ogni più desiderato bene.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 8, autografa.

Digitized by Google

VIRGINIO CESARINI (1)

Da Roma, 21 *Luglio* 1618 (2)

(A Firenze)

Nell' annunziargli d' essere stato ascritto Linceo, professa di riconoscere questo onore dal benigno giudizio di lui, al quale ne rende colla presente squisitissime grazie.

Piacque, alcuni giorni sono, al sig. Principe Cesi d' inserirmi con infinito mio gusto nel numero de' Lincei, radunanza da me sempre riverita per molti titoli, ma particolarmente per risplendere in fronte di essa il nome di V. S., il cui favore, in così segnalata grazia che ricevo, so che è stato di molta autorità ed efficacia. Però io, che mi credo debitore a lei d' infiniti obblighi per la stima che ha mostrato tener di me, vengo a significarle per mezzo di questa la gratitudine singolare che in me sempre viverà verso lei, e ad assicurarla insieme che siccome tanto non m'inganna l' amor proprio, ch' io non scorga che per onorarmi ella ha voluto testificare in me quei meriti che non vi sono, così anco mi riputerò sempre tenuto di cercare con l' assiduità dello studio e con l' ammirazione del suo ingegno, di non abusarmi sempre degli eccessi della sua benignità; la quale godo che questa volta, per singolar mio privilegio, abbia offuscata in V. S. quella luce di giudizio, che in tutte l' altre azioni così gloriosamente l' accompagna.

E per fine le bacio con ogni affetto le mani.

(1) Intorno al Cesarini veggasi la nota 2 alla lettera del Ciampoli del 31 Decembre 1616.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 8, autografa.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 1 *Ottobre* 1618 (1)

(A Firenze)

Con verbosità temperata dalla squisitezza dell'affetto si diffonde nelle lodi di Galileo, e lo invoca maestro e consigliero ne' suoi studj di lettere umane.

Tornandosene costì il sig. Giovanni Ciampoli, comune nostro amico, ho volentieri accettato l'occasione opportuna che mi si rappresentava di baciar a V. S. le mani, e ricordarle l'osservanza che professo al suo nome. Compiacciasi dunque permettermi ch'io con queste righe la riverisca, e le esponga il desiderio intenso che vive in me d'essere stimato da lei non indegno della sua grazia; il che mi promette la singolare sua cortesia da me esperimentata, a cui se non attribuissi la stima ch'ella ha mostrato di fare di me e del mio poco ingegno, avrei già dato luogo nell'animo mio a qualche pensiero di vanagloria, essendo più volte stato favorito dalle onorate testimonianze di lei; le quali sebbene da me non erano meritate, voglio credere che in me non sieno state inutili, perchè dalla conoscenza di lei maravigliosamente mi sentii infiammare al desiderio di sapere qualche cosa, e con la guida de' suoi discorsi elessi strada migliore alla filosofia, e conobbi una certa logica più sicura, i cui sillogismi fondati o sulle naturali esperienze, o sulle dimostrazioni matematiche, non meno aprono l'intelletto alla cognizione della verità, di quello che chiudano le bocche di alcuni vanissimi e pertinaci filosofi, la cui scienza è opinione, e (quel che è peggio) d'alcuni e

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 8, autografa.

Digitized by Google

non propria, e forse di tal uomo, che se per sorte fusse ora presente a poter godere delle contemplazioni di nuovo trovate, sarebbe il primo a partirsi dall'antica credenza.

Io non posso negare che i discorsi che da lei udii, mentre si trattenne in Roma, non fussero in me semi fecondi di molte considerazioni da me poi fatte; e mi avvenne nell' ascoltar lei quel che, per converso, succede agli uomini morsi da piccioli animali, i quali, ancorchè nell' atto della puntura non sentano il dolore, dopo l' impressione della ferita s' accorgono del danno ricevuto. Perchè io non mi accorgendo d' essere ammaestrato, m' avvidi, dopo i suoi discorsi, d' aver fatto l' animo alquanto filosofico. E in vero nella pratica dei grandi uomini avviene (siccome diceva Seneca) che spesso gl' ingegni, benchè rozzi, di chi con essi conversa, non se ne avvedendo, restano mutati e coltivati, come quei che escono dalle botteghe dei profumieri, ove abbiano dimorato per qualche spazio di tempo, che sebbene non abbiano toccati odori ed unguenti, contuttociò odorano e seco portano una qualità soave, che ad altri porge diletto. Io non dirò che spontaneamente non applicassi l'animo ai ragionamenti di V. S. e che da quelli non cercassi trarne qualche utilità all' intelletto, perchè mentirei e mi dichiarerei seco per uomo di troppo mal gusto e d' infinita trascurazione. Ma applico a me la similitudine narrata, in quanto che, senza aver frequentato molto i fonti della scienza di lei, ho contuttociò partecipato della salubrità che le acque di quelli sogliono arrecare agl' intelletti; i quali, non altrimenti che i corpi infermi hanno talora bisogno di acque dei bagni minerali, così avrebbero necessità di essere mondati e sanati della loro stolidità e frenesia aspergendosi ai fiumi copiosissimi dell' eloquenza e scienza di V. S., per mezzo dell' una delle quali, siccome ella conosce le più tenebrose dimostrazioni che sieno nella natura, così per l' altra rende le medesime abili all' altrui capacità. Perchè non

Digitized by Google

meno io ho sempre ammirato in V. S. quello ch' ella intende, del modo con che ella lo esplica, rischiarando col lume dell' ingegno suo non solo le contemplazioni oscurissime, ma illuminando anco le menti caliginose con una eminenza di luce intellettuale, che a pochi si legge concessa.

Ma io non pretendo di lodar V. S. così di passaggio, in componimento così vile come sono le lettere. Credami dunque che l' aver ragionato di lei con qualche ammirazione de' suoi pregi, è stato effetto dello stupore che in me vive delle qualità sue, piuttosto che di volontà ora determinata di celebrarle. Voglio che l' aver narrato gli utili che ricevei dalla cognizione di lei, le persuada che da quel tempo in qua non sono vissuto affatto ozioso dalle fatiche letterarie, come le potrà raccontare il sig. Ciampoli, e che sebbene la debolezza della mia distemperatissima complessione impedisce quel fervore negli studi, ch' io per natura avrei, e per necessità nudrirei in me, contuttociò non mi lascio marcire nella negligenza. Narro a V. S. qual sia stata la condizione mia, sì perchè so ch' ella gode che gli amici suoi le siano rivali nell' amore della scienza, come anche per esser instituto del nostro consesso Linceo il ragguagliarsi per lettere delle fatiche studiose. Non vengo però a referire in che mi sia specialmente affaticato, perchè s' ella avrà curiosità di saperlo, dal sig. Giovanni nostro lo saprà: gli accenno solo che, se negli studi di lettere umane, e particolarmente di poesia (ne' quali il sig. Ciampoli ed io avemmo qualche pensiero di novità non affatto disprezzabile), mi accorgerò d' aver fatto qualche profitto, il far commemorazione in essi di lei sarà mia principalissima impresa. E le prometto che nel frontespizio delle mie fatiche poetiche risplenderà per ornamento mio il suo nome.

Frattanto ella favoriscami in virtù dell' amicizia comune di ascoltare alcuni dei componimenti del sig. Ciam-

Digitized by Google

poli, ornati delle novità e vaghezze greche. E siccome V. S. Eccellentissima, negli studj di matematica e filosofia, ha con tanta felicità tentate e raggiunte cose nuove, così, finchè appieno sarà ragguagliata dei nostri pensieri dal sig. Ciampoli, sospenda il suo giudicio del sentir nostro verso i poeti antichi lirici toscani, e non attribuisca tanto alla venerazione dell' antichità, che l' arbitrio resti corretto dalla falsa grazia delle opinioni vulgari. Di ciò il sig. Giovanni è per ragionare seco lei assai più ch'io non sapessi o potessi. Bastimi solo d' averle in parte mostrato il segno a cui s' indirizzano i miei pensieri circa la perfezione delle lettere umane. Favoriscami ella di ragguagliarmi del suo parere intorno a ciò, assicurandosi che dal giudicio suo il sig. Ciampoli ed io siamo per ricevere particolar norma e regola. E per fine le bacio affettuosamente le mani.

IL MEDESIMO

Da Roma, 1 *Decembre* 1618 (1)

(A Firenze)

Condolendosi dei travagli di mala salute che entrambi li affligge, lo conforta a contrastare alla fortuna con generosità filosofica: parla poi delle Comete allora apparse, e nell'esporgli alcune sue opinioni in proposito, lo richiede di quelle di lui.

Ricevei la gratissima sua in risposta della mia lettera, e con molto e singolar piacere intesi l' approbazione, ch' ella fa delle composizioni del sig. Ciampoli, da cui so che la testimonianza favorevole dell' ingegno di V. S. è anteposta a qualunque pubblica lode ch' egli ottenesse. Spiacquemi bene altrettanto l' intendere per la medesima, ch' ella se la

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 10, autografa.

Digitized by Google

passi così malamente di sanità per l'estrema fiacchezza che così tediosamente la molesta; contro il qual travaglio non posso somministrarle altra consolazione fuorchè quella, che nella mia continua indisposizione, per quanto posso, a me procuro; questa è una generosità filosofica, di cui qualunque si arma, può contrastare con la fortuna e anco arrivare a tal fortezza, che, come dice Seneca, ardisce di sfidarla a battaglia e ne riporta gloriosamente vittoria. So che a lei non manca questo presidio per quanto le forze umane possono averlo; perciò la esorto a servirsi di così felice istrumento in tali occorrenze.

Le novità vedutesi li giorni passati per il cielo svegliano gli uomini anche non curiosi, e sforzano a levarsi i più sonnacchiosi e pigri della città di Roma, sì che non potrebbe V. S. imaginarsi che movimento abbia fatto l'apparizione delle Comete, e che ragionamenti mirabili e popolari abbia suscitato (1). Io, ancorchè per non breve ora occupato e trattenuto in una rigorosa e tediosa purga, come credo che il sig. Ciampoli le abbia detto, non ho perdonato però alla fatica di stare una notte ad ammirare queste apparizioni, e ciò fu jeri a notte, che fu venerdì, trovandosi per buona sorte il cielo purissimo e mondato da una possente tramontana. Notai quello che mando a V. S. scritto nell'inclusa carta (2), e che oggi (non fidandomi della mia poca esperienza) ho conferito con li matematici de'PP. Ge-

(1) L'apparizione delle tre Comete di quest'anno, ed in ispecie di quella che si vide nel segno dello Scorpione, che fu più cospicua e di più lunga durata, eccitarono l'attenzione dei primi ingegni d'Europa. Non potendone Galileo scrivere, come da ogni parte ne veniva richiesto, per le gravi infermità che allora lo travagliavano, si pose all'opera Mario Guiducci, suo discepolo parzialissimo, e stampò il seguente anno in Firenze il suo noto e dottissimo discorso intorno a questo argomento. Il quale avendo dato luogo a un'aspra confutazione del padre Gesuita Orazio Grassi di Salona, mascherato sotto il nome di Lothario Sarsi Sigensano, che nella sua *Libra Astronomica* segnalò lo scritto del Guiducci come opera del suo maestro e contro questo rivolse la sua acerba polemica, Galileo gli replicò finalmente nel 1623 colla stampa del suo famoso *Saggiatore*, come per le seguenti lettere vedremo.

(2) L'inclusa manca nel Codice.

Digitized by Google

suiti, che sono stati qui da me a favorirmi, dal parer dei quali confermata le mando la predetta scrittura. Potrà V. S., se avrà costì avvertito, farvi le sue osservazioni, degnandosi di perdonarmi l' audacia che ho avuto d' incomodarla. E s' ella avrà qualche particolarità intorno alle dette apparenze, che non le paja bene porla in carta, degnisi a bocca di conferirla al sig. Ciampoli, il quale al suo ritorno me ne farà partecipe.

Mi era scordato dirle, che quella Cometa vicina all' Idra, che altri hanno chiamata tripula o trabe, a noi è parso chiamarla Xiphia con l' autorità di Plinio (Lib. II, cap. 22) il quale attribuisce alcune circostanze che si sono avvertite in questa nostra, dicendo egli: *easdem breviores et in mucronem fastigatas Xiphias vocavere quae sunt omnium pallidissimae et quodam gladii nitore, ac sine ullis radiis;* ancorchè a me quella circostanza di brevità pare che alla presente nostra non convenga.

Degnisi V. S. avvertirmi del suo parere, mentre con umilissima riverenza, le bacio le mani.

FEDERICO CESI

Da Acquasparta, 15 *Febbrajo* 1619 (1)

(A Firenze)

Si conduole in sentirlo sempre malato; deplora la morte dei due Lincei Ridolfi e Molitor; lo richiede del suo parere intorno le tre Comete, e gli manda tre copie della *Sambuca* di Fabio Colonna.

Ero stato privo delle gratissime di V. S. sin da Luglio, quando questi giorni addietro e quasi insieme me ne capitorno due, e poco prima una al sig. Stelluti, che è qui

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 10, autografa.

Digitized by Google

meco. Sentivo travaglio grande nel silenzio per molte cagioni, ma particolarmente tenendo non venisse da altro che da pertinace continuazione della sua indisposizione, del che tanto più mi duole la confirmazione avuta nelle sue, e solo mi ristora la speranza che ho nella miglior stagione che sopravviene; pregherò insieme coi sigg. Compagni N. S. Dio ci consoli con la sanità di V. S., che tanto bramiamo, e n' aspetterò da lei le buone nuove. Intanto attenda pur lei a questo con ogni pensiero e cura, e lasci affatto ogni cosa che potesse nuocerle, che tutti non solo compatiscono al suo male, ma se ne crucciano grandemente.

Il sig. Cesarini s' è trasferito ad aria più dolce vicino a Gaeta per liberarsi dalle moleste distillazioni e riaversi alquanto. Il sig. Marchese Muti, e gli altri sigg. Compagni di qua, se la passano bene. Sento con quel dolore, che V. S. può immaginarsi, la perdita del sig. Cosimo Ridolfi, e mi si raddoppia con l'avviso della morte similmente del sig. Teofilo Molitor anatomista e botanico insigne, che nell' istesso tempo mi giugne di Germania. Abbiamo persi due valorosi Compagni; resta che preghiamo Dio per loro, come farò qui nelle esequie, e che pensiamo a risarcire le perdite colle ascrizioni.

Mi sarà molto caro veder li discorsi in materia delle Comete, che veramente lo spettacolo di questi mesi passati è stato bellissimo, e avrei goduto grandemente essere appresso a V. S. e conferirle i miei pensieri, massime trovandomi ingolfato più che mai nelle celesti contemplazioni.

Il sig. Fabio Colonna nostro, nell' esser venuto per quattro soli giorni in Roma, ha voluto favorirmi di venire sino qua a vedermi, che in vero m' è stato di grandissima consolazione, e massime vedendolo sempre più infervorato nelle sue assidue composizioni e nella comune impresa. Bacia a V. S. le mani e le invia tre copie della sua *Sambuca*, sì che potrà darne una al Pandolfini.

Digitized by Google

Non mi stenderò io più in lungo. V. S. sa che con l'animo son sempre appresso di lei, e che desidero sempre servirla. Mi comandi, mentre di tutto cuore le bacio le mani, pregandole dal Signore ogni bene.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI (1)

Da Pisa, 6 *Marzo* 1619 (2)

(A Firenze)

Con occasione di pregarlo a favorirlo in certo suo negozio, gli dà nuova d'essersi riavuto dalla malattia che lo affliggeva, e gli parla de' suoi studj in Apollonio e Tolomeo.

Non ho più scritto a V. S. perchè ho sempre giudicato di far meglio non attediandola con lettere, quando non ne avevo occasione, non mi parendo dovere, per semplicemente salutarla, porgerle questo incomodo. Ora che mi si è presentata l'occasione di esser favorito da lei in un negozio, gli scrivo con salutarla con ogni affetto di cuore, ed assicurarla come, per l'Iddio grazia, sono assai bene riavuto dal mio male, e mi ha dato tale agio l'indisposizione che avevo, che di presente ha studiato Apollonio e proseguirò in Tolomeo benchè realmente nello studio di questo autore io senta molto gran fatica, del quale ho visto tre libri soli, e mi bisognerebbe il commercio di V. S. per

(1) Fra Bonaventura Cavalieri, dell'ordine de' Gesuati, autore immortale della *Geometria degli indivisibili* e iniziatore del calcolo differenziale ed integrale, nacque in Milano nel 1598, morì in Bologna il 1.° Decembre del 1647. Gabrio Piola presidente dell'Istituto lombardo di scienze, lettere ed arti, ne scrisse nel 1844 un dotto elogio, al quale però non saranno inutile supplemento le lettere che noi verremo recando fra le moltissime di esso Cavalieri che arricchiscono la Collezione Palatina. E già abbiamo dilucidato un punto della sua vita in nota alla lettera del Cardinale Federico Borromeo del 14 Giugno 1617.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 10, autografa.

Digitized by Google

intenderlo; pure non perdonerò a fatica per poter restar capace di sì alta dottrina.

Del negozio non scrivo a V. S., perchè ne sarà informata dal P. Don Benedetto. Pregola a favorirmi se può, come mi persuado, e perdonarmi se gli do quest' incomodo, perchè ne sono pregato instantemente da' miei parenti (1). Mi comandi, se in cosa alcuna la posso servire, che sono prontissimo ad ogni suo cenno, e frattanto pregandole dal Signore ogni bene le bacio le mani.

(1) Di qual negozio si parli non sappiamo, mancandoci le allegate lettere al Castelli, il quale allora si ritrovava a Firenze presso lo stesso Galileo.

GIO. FRANCESCO SAGREDO

Da Venezia, 7 Giugno 1619 (1)

(A Firenze)

Parla del Gesuita Berlinzone in un tenore, che sparge qualche lume su questo misterioso personaggio. Racconta poi di un fiero dissidio intervenuto tra i fratelli Bassano in occasione del proprio ritratto, del quale gli avvisa la spedizione. Lo saluta per fine in nome del Sarpi e del Micanzio, dei quali gli ripete il desiderio che attenda al trattato dei Moti. — È questa l'ultima lettera che da noi si possegga di questo bell'ingegno del Sagredo, il quale caduto indi a poco malato, passò di vita nel susseguente Marzo 1620, come abbiamo da una lettera, del 14 detto, del fratel suo Zaccaria, colla quale questi partecipa a Galileo la notizia del luttuoso avvenimento.

Mi spiace sommamente che V. S. E. non resti compitamente servita della copia delle lettere del Berlinzone che le mandai. Mi pervenne essa copia nelle mani con occasione che avendone io prestata un' altra che avevo, ottimamente scritta in esquisita lettera, ad un francese amico mio, egli la portò all' ambasciatore d' Inghilterra, che me la fece ri-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 8, autografa.

Digitized by Google

chiedere poi in dono, risoluto di non restituirla; onde essendomi io dimostrato ritroso, fingendo non averne altra copia, mi feci poi dare quella che le ho mandato, la quale essendo scritta da un oltramontano è però scorrettissima. Ho appresso di me l'originale delle stesse lettere, di pugno del ribaldo Gesuita, tra le quali ho frapposta la copia delle mie, e l'offerisco in presto a V. S. Non intendo assolutamente privarmene, tenendolo grandemente caro, per poter con quello assicurare gl' increduli della verità dell' istoria, acciò non la reputassero una favola. Principiai già un commento, nel quale volevo particolarmente raccogliere e comprobare diversi grandi ed inescusabili errori di M. Rocco e parimente l' artificio dell' autore per condurre nell' imboscata l' ingordo e rapace ipocrito; ma nelle mutazioni di casa si è smarrito, e temo di non rifarlo se non in capo dell'anno grande acciò di nuovo non si perda (1).

Al Varotari (2) ho fatta l' ambasciata di V. S., e prima che io ricevessi le sue lettere, feci motto del desiderio suo al signor Con..... (*pare Contarini*), il quale mi disse che sapeva benissimo quali fossero li due quadri, offrendoli alla copia sempre che il Varotari voglia attendervi. Questo Varotari si esenta di non poter andar a casa del sig. Con..... se non con grande incomodo, onde procurerò che gli sieno dati

(1) Da tutto questo oscuro discorso veniamo in qualche dubbio, che il Gesuita Berlinzone, del quale qui ed altrove parla il Sagredo, non fosse altri che Antonio Rocco, da lui, forse per sue ragioni particolari, segnalato fin qui sotto quel nome e quella qualità. Antonio Rocco, filosofo peripatetico, stampò in Venezia nel 1633 le sue *Esercitazioni filosofiche* contro il Dialogo dei Massimi Sistemi, alle quali rispose Galileo colle postille, stampate da prima nella Padovana, Vol. IV, pag. 414 e segg. e da noi riprodotte insieme col testo di Messer Antonio nel nostro Vol. II delle Opere. L'acerbità dello stile in quelle usato da Galileo manifesta chiaramente la sua mala disposizione verso l'oppositore, e non è ultimo argomento per noi alla induzione che siam venuti facendo.

(2) Era questi Alessandro Varotari, soprannominato poi il Padovanino dalla città dove nacque; pittore veramente di gran merito, e la cui riputazione salì più alto di quello che qui accenni il Sagredo, essendo generalmente tenuto pel più perfetto imitatore della maniera tizianesca.

Digitized by Google

i quadri a casa sua, acciocchè V. S. possa ad ogni modo rimaner satisfatta come desidera.

Questo pittore è in qualche credito costà; egli però si stima come un secondo Tiziano, e si fa pagar le opere sue di gran lunga più che il Cavalier Bassano, il quale, in alcune costellazioni, è molto trattabile; ma ora si trova in grande imbarazzo per ragione della sua donna, per la quale è occorso in casa un fatto d'armi col sig. Girolamo suo fratello, dove si sono adoperati legni, sassi, pugnali, spade ed aste, e sono intervenuti al conflitto servitori, massari, putti...., li giovani pittori, ed anco certi della vicinanza. Non ci sono però state ferite; si sono fatti tra loro comandamenti penali all'Avogaria, e volevano darsi querele e far cose grandi; onde la passata settimana ho faticato a concluder tregua fra loro, nè vi è stato tempo di dipingere, ed a fatica oggi ho avuto la copia del mio ritratto (1) molto fresca, e non senza pericolo si potrà mandar con queste. La questione, per mio senso, è stata che il fratello non ha voluto imitare perfettamente l'originale del Cavaliere (2), il quale però mi ha promesso far la testa in rame, acciò V. S. l'abbia di sua mano, e, com'egli dice, somigliante a me.

Del Cavaliere ho avuto due quadri in pietra di paragone, per mio giudicio molto belli ed artificiosi. Sono ambedue rappresentanti notte, con chiari ed oscuri che rendono molta vaghezza; gli scuri non sono dipinti, ma la pietra scoperta supplisce, onde non credo che ne sia dipinta o coperta dai

(1) Di quel ritratto originariamente condotto dal Cavalier Bassano, il Sagredo aveva ordinata una copia al fratello Girolamo Bassano per Galileo, che ne lo aveva richiesto.

(2) Siccome ha detto di sopra, la ragione del dissidio essere stata la donna, sembra qui doversi inferire, che quella mala femmina, col tenere per l'uno o per l'altro, invelenisse la questione insorta per le differenze volute introdurre nel ritratto da Girolamo. Abbiam detto mala femmina quella donna del Cavaliere, perchè da altra lettera dello stesso Sagredo, del 19 Marzo precedente, abbiamo che « il povero Cavalier Bassano ha questa settimana pas» sata corsa gran burrasca d'impazzire per martello datogli da una sua ri» baldella, che tiene in casa. »

Digitized by Google

colori una terza parte: l'artificio è grande, nè può quest'opera esser fatta se non da maestro molto sicuro, perchè il paragone lievemente tocco da colore non si lascia più nettare; ed il Varotari, tutto che si stimi grandemente, mi ha confessato esser la fattura così difficile, che non ha manco voluto mettersi alla prova. Voglio procurare di fargli fare alcuna cosa anco per V. S., perchè non so se costì s'usi simil fattura.

Li disegni del quadro, ch'ella mi scrive aver ordinati, sono da me aspettati con desiderio (1), siccome ancora il quadretto di pietra, non potendo io rifiutar cosa alcuna che venga da lei, e per conseguenza degnissima, e compenserà le dozzinali bagattelle che sono in questo mio studio senza studenti. Dalle sue lettere comprendo esser detto quadretto di certa pietra, della quale un tale, già pochi mesi, portò qui gran quantità, e ne vendè per vilissimi prezzi senza che io lo sapessi a tempo. Dopo, capitata in mano di gentiluomini ed altre persone intendenti, non ho potuto averne della bella, ma solo di mediocre, e a prezzi esorbitantissimi ed eccedenti la mia curiosità.

Un'ora avanti che ricevessi le lettere di V. S. fu qui Maestro Paolo con Fra Fulgenzio, e ragionassimo lungamente di lei. Sta egli curioso di veder le cose che si stampano (2), ma più ancora il suo trattato dei Moti, e in

(1) Il Sagredo, venuto in desiderio di possedere qualche opera del Bronzino, aveva commesso a Galileo di farne acquisto, se quel pittore si trovasse allora averne alcuna in libera disposizione, perchè di commissione diretta non ne voleva sapere, impaziente, come era in tutto, dell'aspettare. Ora non possiamo bene inferire da questo passo se Galileo, per non trovarsi in pronto opera alcuna di quel pittore, malgrado le impazienze dell'amico, ordinasse tuttavia qualche lavoro al Bronzino stesso, o se, per più sollecita soddisfazione, commettesse la copia, a lui medesimo o ad altri, di taluna pittura di quel maestro. Pare, da quel che segue, che Galileo volesse mandargli ancora altre cose; ma non sappiamo se la prossima morte del Sagredo lasciasse luogo alla soddisfazione delle promesse.

(2) Cioè la risposta che s'attendeva da Galileo alla *Libra* di Lottario Sarsi. Vedasi la nota a ciò relativa nella lettera del Cesarini del 1.° Decembre precedente.

Digitized by Google

nessun modo vorrebbe che ella abbandonasse l'impresa (1). L'ora è tarda; bisogna accomodar il ritratto per consegnarlo al procaccio, e però facendo fine le bacio le mani.

(1) Impresa, per la quale abbiam veduto Fra Fulgenzio, sino dal 6 Febbraio 1611, scrivere a Galileo, che Dio e la natura l'avevano fatto.

IL CARDINALE MAFFEO BARBERINI

Da Roma, 5 *Luglio* 1619 (1)

(A Firenze)

Lo avvisa di non aver altrimenti ricevuto il Discorso del Guiducci sulla Cometa, speditogli da esso Galileo. — Rechiamo anche la presente, assai poco importante per sè medesima, in riguardo di quanto da principio abbiamo detto: per dimostrare, cioè, con queste ripetute testimonianze quanto fosse la sua stima e benevolenza per Galileo, e qual possente cagione dovesse intervenire per romperla sì recisamente più innanzi.

Con la lettera di V. S. delli 29 del passato non è altrimenti capitato a me il discorso intorno all'apparizione dell'ultima Cometa; e per ogni diligenza usata, sì alla posta come al procaccio, non s'è trovato. Io lo vedrò molto volentieri se le piacerà di supplire al mancamento per sinistro recapito, o altro accidente, con la sua cortesia; la quale si duplicherà in me con tanto più stretto vincolo, quanto maggiore stima faccio delle cose di lei, la quale io ringrazio senza fine, e le resto con particolare obbligazione della viva memoria che tiene di me, e le corrispondo col desiderio di servirla, pregandole frattanto da Nostro Signore Iddio ogni bene.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 14, autografa.

Digitized by Google

RICCARDO WHITE (1)

Da Londra, 6 *Agosto* 1619 (2)

(A Firenze)

Ringrazia Galileo dei favori ricevutine in Firenze.

Se bene la lingua non mi basta di far la vera espressione della mia affezione verso di lei, non mi manca però il cuore di salutarla e riconoscere i molti favori, che io essendo in Firenze ho ricevuto da V. S.; e però non poteva lasciar passare questa occasione senza pagar quel mio debito, pregandola di scusar la imperfezione del mio scrivere e il fastidio che io le do con esso. Mi rallegro molto di sentir la nuova della sanità di V. S. e della stampa del suo libro, il quale io ho grandissimo desiderio di vedere e lo vedrò fra pochi giorni, essendomi avvisato che sta qui in Londra in mano di un certo sig. Diodati, il quale non man-

(1) Essendo nostro istituto, come da principio abbiamo detto, di pubblicare, insieme a quanto ci è sembrato conveniente fra le lettere inedite, tutte quelle eziandio che si hanno a stampa dirette a Galileo o a lui relative, e dovendo per conseguenza riprodurre pur quella di Tobia Mathiew a Bacone, del dì 14 Aprile 1619, pubblicata dal Libri a pag. 466 del T. IV della sua Storia delle Matematiche in Italia, nella quale è fatta menzione di Riccardo White, abbiamo stimato opportuno di produrre anche la presente dello stesso White a Galileo, alla quale, secondo l'uso nostro, poniamo in appendice quella del Mathiew. La lettera è scritta in italiano, e l'autore ha italianizzato anche il proprio nome sottoscrivendosi Riccardo Bianchi. Manca nell'autografo la data dell'anno, che noi abbiamo argomentato dover essere il 1619, sì perchè il Mathiew dice nell'Aprile essere il White tornato pur allora da Firenze in Inghilterra, e sì per le frasi della presente, che manifestamente dimostrano esser questa la prima lettera che il White scrivesse dalla patria a Galileo; nè essendo presumibile che fosse interceduto più lungo tempo senza che ciò apparisse da qualche frase della lettera stessa. Noteremo più innanzi un'altra circostanza, che avvalora questa nostra induzione. Lo stile della presente è bell'e buono per uno straniero, ma per noi chiaramente dimostrativo, che tale appunto è lo scrittore.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 15, autografo.

Digitized by Google

cherò di far ogni diligenza per trovarlo (1). Prego V. S. di baciar le mani al Padre Don Benedetto in nome mio, quando V. S. lo vedrà, o avrà occasione di scriver a lui; e così pregandole ogni felicità, gli bacio le mani.

(1) Dopo il discorso intorno i *Galleggianti*, Galileo non dette a stampa altro scritto che il *Saggiatore*, nel 1623. Ora per le ragioni sopradette non parendoci quest'epoca ammissibile come data della presente, è forza indurre che il White intenda parlare in questo luogo del discorso pur allora pubblicato da Mario Guiducci sulle Comete, che universalmente si riteneva, come può dirsi che fosse in fatto, opera di Galileo. E questa circostanza torna in confermazione di quanto sopra abbiamo argomentato.

APPENDICE ALLA LETTERA SURRIFERITA

TOBIA MATHIEW A FRANCESCO BACONE

Da Brusselles, 14 Aprile 1619 (1)

Nel raccomandargli Riccardo White parla del Discorso di Galileo sul flusso e reflusso del mare.

È stato oggi da me il signor Riccardo White, che ha passato qualche tempo a Firenze e che ora ritorna in Inghilterra. Mi ha detto che Galileo aveva scritto un discorso in risposta all'opinione di V. S. intorno al flusso e reflusso del mare (2) e che pensava mandarmelo, ma che esso signor White ne lo trattenne per essere quella risposta fondata sulla falsa supposizione, che nell'Oceano si abbia pieno mare una sol volta in ventiquattr'ore. Ma intorno a ciò interpellerò io stesso il Galilei.

Questo signor White è un bravo e degno uomo, se non forse un poco lento, il quale possiede tutti i lavori di Galileo così editi come inediti. Inedito è il suddetto discorso del flusso e reflusso del mare, come pure un discorso della mistura dei metalli (3). Gli editi sono il *Nuncius Sidereus*, le lettere sulle Macchie Solari, e il trattato

(1) Pubblicata nell'originale inglese dal Libri a pag. 466 del Vol. IV *Hist. des Sciences Mathématiques* ec.

(2) Il Libri avverte in questo luogo: *Mathieu s'est trompé en disant que Galilée avait répondu à Bacon dans son discours sur le flux et reflux: Galilée n'avait fait qu'exposer des idées differentes.*

(3) Nota qui il Libri: *Ce traité paraît s'être perdu depuis, à moins qu'on ne veuille le retrouver dans la* Bilancetta.

Digitized by Google

delle cose che stanno sull'acqua, scritto per occasione di una disputa, che ebbe luogo tra scienziati in Firenze circa quanto dice Archimede *de insidentibus in humido*.

Io ho pensato che V. S. vedrebbe volentieri queste cose, ed ho quindi creduto debito della mia servitù il dare al detto signor White una lettera per V. S., la quale però non le giungerà così presto come la presente. Il detto Signore non ha altro desiderio che di mostrare a V. S. la sua umile servitù; onde così per questo, come per la preghiera, ch'io le faccio, spero che V. S. vorrà accoglierlo nella sua grazia: della qual cosa io mi terrò in particolar modo onorato. Con che faccio a V. S. umilissima riverenza.

MONSIGNOR CIAMPOLI

Da Roma, 6 *Decembre* 1619 (1)

(A Firenze)

Gli conferma che la *Libra Astronomica*, venuta in luce sotto nome di Lottario Sarsi Sigensano, è opera del Padre Orazio Grassi, e che i Gesuiti pubblicamente se ne vantano; e lo sollecita a rispondervi.

Dalla ultima lettera che V. S. mi scrive, veggo che ella non può indursi a credere che il Padre Grassi sia l'autore della Libra Astronomica; ma io torno a confermarle che sua Riverenza e li Padri Gesuiti vogliono che si sappia essere opera loro, e sono tanto lontani dal giudizio ch'ella ne fa, che se ne gloriano come di trionfo. Il padre Grassi tratta di V. S. con molto più riserbo che non fanno molti altri Padri, a' quali è fatto molto famigliare il vocabolo di *annichilare*; ma la verità è, che dal padre Grassi non ho mai sentito usar simil vocabolo: anzi egli tratta tanto modestamente nel parlare, che tanto più mi fa stupire nell'aver fatta la sua scrittura così gloriosa e con tanti scherzi

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 8, autografa.

Digitized by Google

mordaci. La risposta di V. S. s' aspetta con grandissimo desiderio, sapendosi ormai universalmente che dalla mano sua non escono se non gioie preziose, che sono incognite agli altri. E son certo che quanto più sarà copiosa di nuove conclusioni, tanto maggior meraviglia recherà, la quale sarà sempre accompagnata da quelle armi invincibili, che sogliono essere nelli suoi discorsi.

Il sig. Don Virginio si ricorda servitore a V. S. ed è parzialissimo suo più che mai, e tra persone grandi ne fa quella testimonianza che gli pare di dovere. Il sig. Marchese Muti la ringrazia della memoria che ne conserva. Io non veggo l' ora di leggere la risposta, ch'ella dà intenzione di fare, perchè son certo che l' annichilare certe opinioni inconsiderate, talora ricevute con applauso, è opera consueta de' suoi ragionamenti. V. S. mi conservi la grazia sua e si persuada che io le vivo servitore svisceratissimo, con quella singolar riverenza che si deve all' eminenza delli meriti suoi.

FEDERICO CESI

Da Acquasparta, 4 Gennajo 1620 (1)

(A Firenze)

Parla della risposta da farsi alla *Libra Astronomica*, e gli augura un buon principio d' anno.

Veramente non posso negare che non mi sia duro lo star non solo molte settimane, ma anco molti mesi senza aver lettere di V. S.; e se ben mi quieta il rispetto della sua sanità, la quale più d' ogni altra cosa mi preme, tuttavia mi resta lo scrupolo d' una curiosa intercezione di qualche bello, o per dir meglio maligno spirito, che avvenga

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 8, autografa; edita dal Targioni e dal Venturi, Par. II, pag. 53.

Digitized by Google

alle lettere d'ambidue. Le scrissi, e a lungo, tempo fa; nè dopo ho ricevuta risposta o altro. V. S., capitandole questa, potrà darmi nuova di sè, e accennarmi quanto le occorrerà in questo particolare, acciò possa esser più sicuro e quieto nell'inviamento delle lettere. Intanto io me la passo qui assai bene e quietamente, Dio grazia, con la mia famiglia, e nelle contemplazioni e scritti mi vado esercitando al meglio che posso. Circa alla risposta nella materia della Cometa, conforme al debito mio, e quello mi par che ricerchi l'occasione, ho posto già il mio senso (1). I signori Colonna e Stelluti concordano meco, e credo sarà l'istesso de' signori compagni assenti; però starà a V. S. il giudicarne molto meglio, e aspetterò sentirne presto. Le conceda N. S. Iddio felicissimo l'anno nuovo con molt'altri appresso, come io glieli desidero baciando a V. S. le mani di tutto cuore.

(1) L'opinione del Cesi era di procedere con riserbo e dignità, come vedremo da altre sue e dalla prossima dello Stelluti.

FORTUNIO LICETI (1)

Da Venezia, 26 *Gennaio* 1620 (2)

(A Firenze)

In obbedienza al desiderio espressogli da Galileo, lo ragguaglia delle cose della Università di Padova, dacchè egli n'era partito. — Nella presente abbiamo menzione di Professori, dei quali tace il Papadopoli nella sua storia di quello Studio.

Io resto con obbligo infinito a V. S. del favor fattomi nel darmi contezza delle apparenze di Saturno. Quanto al minuto ragguaglio che mi ricerca dello Studio sin dalla sua

(1) Intorno questo dottissimo uomo, professore allora di filosofia in Padova, veggasi la notizia che ne abbiamo data a pag. 285 del Tom. I, e a pag. 254 del Tom. II, ove per necessità dell'argomento abbiamo pure recato nove sue lettere a Galileo.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 8, autografa.

Digitized by Google

partenza, le dirò quel tanto che dalla memoria me ne verrà somministrato.

La frequenza degli scolari si è mantenuta sempre quale V. S. la lasciò, sebbene in questi due ultimi anni pare alquanto scemata. Lo Studio è assai quieto, essendovi tutti questi anni seguite pochissime quistioni e senza morti (1).

Passò due anni sono a miglior vita il sig. Jacopo Gallo, in cui luogo fu trattato di condur di Francia il sig. Giulio Paci Vicentino: ma se bene si dice ch'egli sia stato condotto, non è però ancora giunto, e v'è chi tiene che non sia per venire in Italia (2).

Morì parimente il Galvano suo concorrente (3), la cui cattedra fu data al sig. Marta, il quale ha poi gagliardamente pretesa quella del Gallo; ma sinora non gli è venuto fatto di ottenerla. Si stampano dal Giunti li suoi *Digesti Novissimi*, opera di molti volumi.

Successe al Soazza nelle Pandette il Pola Veronese, a cui, poco dopo, passato egli ad altra vita, successe il Corradino, e a questo, assai presto morto d'infermità, è succeduto il Boato avvocato Padovano.

Il Cesana, che leggeva *de Regulis Juris*, rinunziò la lettura, si dice per non aver potuto ottenere le Pandette, e in suo luogo fu posto il Galvano Padovano, il quale litigò molto per entrare in collegio, dove finalmente fu ammesso.

Spirò il vecchio Summo primo loico, e la sua cattedra fu data al P. Fiorini Agostiniano, che leggeva in terzo luogo, avendo il Pace, che teneva il secondo, ottenuta in titolo la parità del primo.

Il sig. Vincenzo Contarini rinunziò, non si sa perchè, la lettura di Umanità, e un anno dopo essendo ritornato di

(1) Cosa rara nei costumi universitarj di que' tempi.

(2) Di questo celebre giureconsulto abbiamo diffusa menzione nella prossima del Gualdo.

(3) Era questi Alessandro Galvani di Ferrara, da non confondersi con Giovanni Galvani di Padova, del quale si parla più avanti.

Digitized by Google

Capodistria infermo, se ne è morto in Venezia in casa di Monsignor Bonfadio suo amico, a cui ha per testamento lasciato ogni suo avere in parte col P. Alberti Agostiniano scritturista. La sua lettura è stata nuovamente conferita nella persona di Monsig. Baldassar Bonifacio da Rovigo, il quale non ha per ancora dato principio a leggere (1).

Il metafisico Domenicano de' suoi tempi uscì di vita due anni sono, e gli è stato dato successore il P. Bovio della stessa religione, che si compiacque l'anno passato di fare, tra Natale e Carnevale, otto o dieci lezioni sulle Comete: lesse sopra tal materia nella sua scuola ordinaria con frequenza grandissima di scolari, non discostandosi punto ne' suoi ragionamenti dalla volgata sentenza ad Aristotile attribuita. Al principio di Quaresima poi, fece quattro o cinque lezioni sullo stesso agomento il sig. Gloriosi, successore a V. S., nella scuola grande degli Artisti (2), con intervento di tutto lo Studio, essendo stato sentito con universale soddisfazione da tutti gl' intendenti; sebbene con qualche ribrezzo di que' dottori e scolari, che non ammettono per vere le osservazioni degli astronomi moderni.

Morì anche il sig. Prospero Alpini, a cui successero nella ostensione al Giardino il sig. Prevolio e nella lettura il sig. Jacopo Zabarella.

Alla cattedra del sig. Minadoi, morto costì (3), fu condotto da Pisa il sig. Rodrigo Fonseca; a cui, dopo la morte del sig. Vigonza, occorsa da due mesi sono, è stato dato concorrente in secondo luogo il sig. Silvatico. Furono questi due chiamati a Gratz alla cura del Serenissimo Arciduca Carlo, e il sig. Vigonza era stato condotto a Bologna sopraordinario con onoratissima provvisione. Il sig. Fonseca ultimamente

(1) Ne lo dette, come si ha dalla prossima del Gualdo.

(2) Chiamavasi degli Artisti il collegio dei medici e filosofi.

(3) Morì il Minadoi nel 1615 a Firenze, dov'era stato chiamato a curare il Granduca.

Digitized by Google

ha stampato un libro de' suoi consulti, e dedicatolo al re di Polonia, ne è stato onorato di donativo di cento scudi d' oro (1).

Pochi anni sono un tedesco Austriaco fu fatto vicerettore degli Artisti, e morto in cotal carico, fu dall'Università con solenni esequie seppellito. La state passata fu fatto un lettore de' legisti, che durò in officio due mesi soli. Monsignor Gasparo Lonigo meteorista è stato fatto auditore di Monsignor Patriarca, e però tralascierà la lettura.

Morì il sig. Acquapendente (2), dopo di aver maritata la sua nipote in un nobile Veneziano, nipote del Vescovo di Vicenza, di casa Dolfin, la quale pochi giorni sono è passata all' altra vita senza figliuoli (3). La notomia si diede al sig. Adriano Spigellio, a cui fu dato concorrente in secondo luogo il sig. Francesco Piazzoni Padovano. E ciò quanto allo Studio.

Dell' affetto poi, ch' ella dimostra verso di me, tengo degna corrispondenza, vivendo nell' animo mio grata memoria degli obblighi ch' io devo alla sua molta cortesia, e desiderio grande di essere impiegato in cosa di suo servizio. In Venezia, dove ora dimoro a S. Stai in casa delli signori Ferrari, mi tratterrò fino a quaresima per occasione di trattare con questi librari se a sorte mi venisse fatto disporli a stampare un mio libro *De reconditis antiquorum lucernis*; dove occorrendo a V. S. di favorirmi de' suoi comandamenti, potrà in questo tempo inviar sue lettere. E per fine le bacio cordialissimamente le mani.

(1) Il Fonseca, medico reputatissimo del suo tempo, detto il Portoghese dal luogo della sua origine, morì nel 1622.

(2) Questo celebre medico, del quale abbiamo parlato a pag. 36 del Tomo I, morì il 22 Maggio 1619.

(3) Questa nipote dell'Acquapendente aveva portato in dote 50,000 ducati, e ereditatine dallo zio ben altri 150,000.

Digitized by Google

FRANCESCO STELLUTI (1)

Da Fabriano, 27 *Gennaio* 1620 (2)

(A Firenze)

Lo consiglia a rispondere sott'altro nome e indirettamente alla *Libra Astronomica*, schivando al possibile di pigliarsela coi Gesuiti per non cadere in interminabili e pericolose controversie.

Prima che io partissi di Acquasparta per Fabriano, che fu due giorni avanti le feste di Natale prossime passate, già m'era capitata in mano la *Libra Astronomica* del Padre Grassi, il quale m'è parso che si sia assai più lasciato trasportare nel dire contro V. S. e contro il signor Guiducci e contro i Lincei, di quello che prometteva nel principio del suo discorso, e che veramente non si sia retto da Gesuita, dando la burla sino all'istessa Accademia Fiorentina, o per dir meglio al Console di essa (3), con que' suoi scherzi, come avrà veduto. E perchè ho inteso che V. S. s'era accinta già alla risposta, perciò mi è parso scriverle la presente onde avvertirla di alcuni particolari, se bene son sicurissimo che già li avrà considerati, come prudentissima. Contuttociò *ad cautelam* ho voluto accennarglieli; e sono, che non mi pare espediente in modo alcuno che risponda V. S., ancorchè lei sia stimolata, ma faccia rispondere all'istesso Guiducci, quale è trattato da semplice copista: perchè non è conveniente che un mae-

(1) Francesco Stelluti, nobile di Fabriano, fu matematico e naturalista di molto valore. Ascritto di buon'ora all'Accademia de'Lincei, della quale fu Segretario, ne distese le Costituzioni, che vanno sotto il titolo di *Lynceographus*. Fu intrinseco del Cesi, e morì in Fabriano nel 1646. Si hanno di lui varie operette a stampa, fra le quali un *Trattato del legno fossile*, *Roma per Mascardi* 1637.

(2) Inedita. – MSS. Gal., Par. VI, Tom. 10, autografa.

(3) Di tale dignità era allora insignito il Guiducci.

Digitized by Google

stro la pigli con un discepolo, come si finge il detto Grassi; e così anche potrà V. S. più liberamente parlare, e dire che se il maestro di quello ha cosa alcuna contro V. S. che parli lui, al quale poi V. S. risponderà volentieri. E soprattutto non vorrei mai nominare nè detto Padre Grassi e nè meno il Collegio di Gesù, fingendo di pigliarla solo con quel discepolo, perchè altrimenti saria un non mai finire pigliandola con quei Padri, i quali essendo tanti dariano da fare a un mondo intiero, e poi, se bene hanno il torto, vorranno non averlo; e a noi ciò non potrebbe che nuocere assai, essendo essi in particolare poco amici delle nuove opinioni, come sono tutti i peripatetici. So che V. S. avrà l'istesso pensiero, e però non mi estenderò più in lungo a persuaderglielo; e di questa istessa opinione sono anche il sig. Principe nostro e il sig. Colonna, i quali anche me ne scrivono, e di ciò basti (1).

Dal sig. Matteo Sabatini, nipote del sig. Cav. Cesare Sabatini, che ora è qui, ho avuto nuove di V. S. e saputo che per lo più se la passa fuori in villa per la sua poca sanità. Mi dispiace che ciò sia per questa cagione, se bene lo deve fare anco per più quiete dell'animo e per poter meglio attendere alle speculazioni. Ma sopra tutto procuri la sanità, che da questa ha dipendenza tutto il resto, e con suo comodo poi m'accenni qualche cosa sopra il particolare scrittole. Intanto non occorrendomi altro, me le ricordo servitore affezionatissimo e le bacio le mani.

(1) Come e perchè questi prudenti consigli de' suoi amici fossero in fine pretermessi da Galileo, lo verremo vedendo più innanzi.

Digitized by Google

FEDERICO CESI

Da Acquasparta, 4 *Marzo* 1620 (1)

(A Firenze)

Verte sull'argomento della precedente, ed opina che altri piuttosto che esso Galileo risponda al Sarsi, o se vuol farlo egli stesso sia con scrittura diretta non all'avversario, ma a qualche amico, sì per non dare a quello tanta soddisfazione d'onore, e sì per fuggir l'occasione di trasmodare.

Giacchè per la gratissima di V. S. intendo che il signor Guiducci non ha pensiero di pigliar la risposta al suo avversario per il verso che converrebbe, concorro pienamente con lei nel riprovare affatto ogni modo satirico ed acerbo, come cose che sogliono dimostrare più l'eccesso degli affetti e passioni, che la sodezza della dottrina, e che perciò nella risposta si debba tenere altra via. Ma non vorrei che V. S. stessa uscisse in campo a dargli la soddisfazione che tanto desidera e procura. Se per via d'alcun discepolo al presente non riesce, forse non sarebbe male fare il debito in una semplice lettera di V. S. al sig. Guiducci stesso o ad altro amico di là, quale abbia sopra questo fatto trattato con V. S. e datagliene opportuna occasione. L'accoglier molti in uno scritto medesimo lo lodo altamente, similmente il sollecitare nel dar fuori quello che deve darsi (2). Molto meglio V. S. potrà considerare e risolvere il tutto; ma io non posso contener l'affetto mio verso di lei, che non esponga liberamente il mio senso. Aspetto d'intender la sua risoluzione intorno a ciò, ed insieme buone nuove di lei, e che mi comandi.

Di me posso dirle che, Dio grazia, me la passo con

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 10, autografa.

(2) Sotto questo rispetto non potè rimanere soddisfatto, perchè i continui travagli di malattia impedirono Galileo dal compiere il *Saggiatore* fino all'anno 1623.

Digitized by Google

buona sanità, e con qualche poco più di quiete degli anni addietro. Seguito il corso delle naturali contemplazioni al meglio che m'è permesso dalla propria debolezza e dalle solite distrazioni. Il sig. Cesarini sta meglio, Iddio grazia, e gli altri signori Compagni tutti bene. Con che a V. S. di tutto cuore bacio le mani e prego da Nostro Signore Dio ogni contento.

PAOLO GUALDO

Da Padova, 26 *Marzo* 1620 (1)

(A Firenze)

Lo supplica a dargli sue nuove, delle quali è privo da tanto tempo, e tocca frattanto di alcuni particolari dell'Università di Padova. — È questa l'ultima lettera che abbiamo dell'erudito arciprete, venuto a morte il 16 Ottobre dell'anno appresso, come annunzia il Pignoria a Galileo in una sua del 6 Maggio 1622.

È possibile che V. S. m'abbia posto talmente in obblivione, che non mi voglia far degno, dopo tanto tempo, di due sue righe? Io le ho scritto più di quattro lettere, nè è stato possibile che abbia potuto ancora aver risposta di alcuna di esse.

Mi ricercò già V. S. di alcuni semi di meloni di questi paesi, e io glieli mandai; ma nè pur di questi ho saputo mai niente. Ho mo deliberato di fare come solevano certi uccellatori al tempo che s'adopravano le balestre e li bolzoni, in luogo delli quali sono successi adesso gli arcobugi: or questi, quando tiravano ad un uccello, guardavano dove cadeva il bolzone per andarlo a ricuperare: se non lo trovavano, sparavano un'altra volta all'istesso luogo la detta balestra ed un altro bolzone, per vedere se con avvertire la caduta di questo secondo potevasi ritrovare il

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 8, autografa.

Digitized by Google

primo; e alle volte occorreva che lo trovavano, e qualche volta perdevano l'uno e l'altro. Vengo all'applicazione: io le mandai già alcuni semi di meloni, dei quali mai ho avuto risposta. Ora essendomene venuti alcuni di Spagna da un mio nipote, che si ritrova a Madrid, ho voluto mandarne un pochi a V. S., pensando che questi mi facciano venir forse la risposta anco degli altri. Mi scrive mio nipote che sono eccellentissimi e durano buoni tutto l'inverno: mi sarà caro che le riescano.

Ho inteso che V. S. ha fatto un trattato sopra la Cometa (1), e io non ho avuto grazia di vederlo: non sento nè anche più niente degli effetti mirabili del suo canocchiale. Caro Signore, se ha qualche cosa di nuovo non mi defraudi, che sa quanta stima ho fatto sempre e faccio di tutte le cose sue. Desidero anco d'intendere qualche cosa dello stato suo sì intorno alla sanità, come intorno a' suoi studj.

Di nuovo non saprei che dirle di questi paesi. Questi signori han condotto alla lettura del già dottor Gallo il signor Giulio Paci di origine Vicentino, ma allevato e nodrito in Germania ed in Francia, dove ha letto nelli principali studj di quelle provincie con grandissimo nome, ed ha bellissimi libri alle stampe sì in legge come in filosofia (2).

(1) Qui evidentemente ritiene il Gualdo, come dianzi il White nella sua del 6 Aprile 1619, il discorso di Mario Guiducci per opera di Galileo.

(2) Giulio Paci, nato nel 1550 in Vicenza, e condotto giovinetto in Ginevra, s'era ivi fatto protestante per amore della donna di tal professione, che aveva condotta in moglie, e che gli fu di grande ostacolo a ritornare alla Chiesa Cattolica, come fece sulla fine del 1619 per poter esser nominato professore a Padova. Aveva innanzi professato filosofia in Eidelberga e in altre Università di Germania, poi tenuta la prima cattedra di legge nell'Università di Aix, e ultimamente in quella di Valenza, per trattenerlo nella quale il re di Francia l'aveva nominato consigliere nel parlamento di Grenoble, onore non prima concesso che al Cujacio suo predecessore in quella Università. Non lesse però in Padova che un solo anno, dopo il quale volle tornare a Valenza, dove morì nel 1635. Il Peiresc era grande amico suo, e ne parla sovente nelle sue lettere al Gualdo stampate nella raccolta di Venezia del 1744, dove ponno leggersi molte importanti particolarità relative a questo celebre giureconsulto. Il Papadopulo, nella notizia che ne dà, reca altresì il catalogo delle sue opere.

Digitized by Google

Questi signori, subito giunto, l'han fatto cavaliere di Senato con una catena d'oro di 200 scudi (1), e gli danno di prima condotta mille e trecento scudi, che ridotti a moneta ordinaria saranno più di mille e cinquecento. Lo Studio quest'anno è stato assai quieto: si è detto che il Cremonino voglia domandar licenza per ritirarsi a casa sua per vivere in quiete.

Morì il sig. Vincenzo Contarini, che leggeva Umanità in concorrenza del sig. Beni: avevano eletto in suo luogo un Rovighino (2), ma poi non è venuto, essendo stato trattenuto a Venezia per servire ad un collegio di giovani nobili nuovamente istituito in detta città, sì che questa lettura per ancora vaca.

Io sto bene, e son tutto di V. S., alla quale, con pregarle dal Signore ogni vero bene, bacio le mani.

(1) Uno dei titoli del conferimento del cavalierato di San Marco al Paci, fu la sua operetta *De Dominio Maris Hadriatici*.

(2) Monsignor Baldassarre Bonifacio, del quale parla il Liceti nella precedente sua del 26 Gennaio.

MONSIGNOR CIAMPOLI

Da Acquasparta, 18 *Maggio* 1620 (1)

(A Firenze)

Parla della risposta che Galileo divisava di fare alla *Libra Astronomica* del Sarsi, esponendogli, insiem col proprio, il comune avviso del Cesi e del Cesarini.

Mi trovo da quindici giorni in qua col sig. Don Virginio in Acquasparta dal sig. Principe Cesi; conversazione degna di essere invidiata da V. S. altrettanto, con quanto cordiale affetto è qui continuamente desiderata la sua. Siamo tre suoi nemici unitamente congiurati contro la per-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 8, autografa.

Digitized by Google

sona sua; ella s' immagini che satire si facciano nei ragionamenti nostri contro i meriti di lei, sì poco conosciuti e riveriti da noi, come credo ch' ella si persuada. Il signor Principe ci ha dato nuove di lei, congiunte a qualche speranza di dover presto vederla a Roma per passare a Napoli (1). Io penso che forse vedrò lei prima in Firenze; ma perchè questa mia venuta non è anco tanto certa, che sia irrevocabile, le dirò in lettere quanto a questo quel che allora le potrò dire in voce.

Stimiamo circa il negozio di V. S. (2) ottima congiuntura quella del sig. Cardinale Borgia; perchè il sig. Don Virginio, che è trattato da lui come parente, gli è anco in grande stima per il proprio merito, ed appresso al sig. Cardinale v' è un Autore favoritissimo, gentiluomo d' ingegno eminente, amico del sig. Don Virginio e mio, che mille volte ci ha sentito ragionar di lei, ed anco prima l' ammirava come singolare splendore delle lettere nell' Europa. Avviso il tutto a V. S. acciò ella sia informata di quel che passa e se ne vaglia con ogni sicurtà, assicurandole che nel signor Don Virginio ella può confidare quanto in me proprio, e che non troverà in esso minor prontezza e affetto nel servirla.

Si sono poi oggi in terzo fatti lunghi ragionamenti circa la risposta desiderata alla *Libra Astronomica*. A tutti tre, che viviamo affettuosamente gelosi della riputazione di V. S., pare necessario il rispondere e quanto prima; ma però questi signori sarebbero stati d' opinione che, per dignità maggiore della sua persona, o non comparisse il nome suo tanto glorioso in contesa con persona mascherata, o che almeno ella mostrasse di farlo richiesto da qualche

(1) Ciò meditava Galileo da qualche tempo per stringere con quel vicerè il negozio della Longitudine, sì inutilmente da tant' anni in corso di trattativa colla corte di Spagna. Ma nè la gita, nè la conclusione del trattato ebbero poi luogo altrimenti.

(2) Cioè circa all' oggetto della divisata gita di Napoli.

Digitized by Google

amico della sua opinione, e piuttosto in forma di lettera che di libro; sebbene molti libri dedicati nel principio loro a varj personaggi dagli antichi scrittori hanno il proemio in forma di lettera, e il trattato poi è con ordine di perfetto volume. Io so che l'accortezza di V. S. non ha bisogno di consigli; però a questi signori preme che non s'umilj anco tanto per modestia, che ne risulti troppa gloria per gli avversarj benchè perdenti.

Il sig. Principe mi dice di scrivere a lei nel medesimo tenore (1), e il sig. Don Virginio, rimettendosi alle mie lettere, le si ricorda servitore particolarissimo. Facciamo più d'un brindisi alla sanità di V. S., alla quale io fo umilmente riverenza, supplicandola a continuarmi l'affetto e protezione sua.

P. S. Sarò fra pochi giorni in Roma, e mi vi tratterrò almeno fino agli estremi di Giugno: però non mi vi lasci vivere senza alcun suo comandamento.

(1) Scrisse in fatti nel medesimo giorno, come siamo per vedere.

FEDERICO CESI

Da Acquasparta, 18 *Maggio* 1620 (1)

(A Firenze)

Gli conferma quanto il Ciampoli scriveva nella precedente circa le avvertenze da usarsi nel rispondere alla *Libra Astronomica*.

Il sig. Don Virginio Cesarini, mal trattato dalla sua indisposizione nel cominciato viaggio questi giorni addietro, a mia esortazione si compiacque arrestarsi e riposarsi qui

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 8, autografa.

Digitized by Google

alquanto, dove, la Dio grazia, si va tuttavia riavendo, ed è seco il signor Ciampoli, e ce la passiamo con grandissima consolazione.

Non poche volte ci siamo ricordati di V. S. E. e delli suoi nobilissimi componimenti, quali tanto desideriamo veder compiti, e in particolare abbiamo unitamente fatta ogni necessaria considerazione sopra la risposta alla *Libra*, e c'è parso tanto necessario che venga fuori, e presto, quanto anco che per ogni rispetto V. S. non venga a duello direttamente, ma o per mezzo dell'istesso signor Guiducci, quando però egli resti persuaso d'astenersi da' detti mordaci ed aspri (1), o pure scrivendo lettera con occasion di richiesta d'amico, come le accennai, ancorchè lunghissima. Così credo le accennerà l'istesso signor Ciampoli, essendochè il vero affetto nostro ed obbligo verso V. S. Eccellentissima non ci permette sentire altrimenti in affare di tanta conseguenza.

Quanto al suo passare a Napoli veramente ci pare opportunissimo il tempo quando vi sarà fermo il Vicerè, che anco il sig. Don Virginio speriamo si troverà là e potrà oprar molto in servigio del negozio (2). S'io poi stia in ansietà di veder V. S. può bene immaginarselo, e se lo desidero infinitamente: perciò non lasci in alcun modo di far questa strada, che le riuscirà anco breve e comoda, e io l'aspetto sicuramente.

E con questo di tutto cuore a Vostra Signoria bacio le mani, e le prego da Nostro Signore Dio ogni maggior contento.

(1) Non di ciò rimaneva persuaso il Guiducci, come appare dalla di lui lettera del 19 Giugno allo stesso Cesi, che riportiamo in appendice alla presente.

(2) Veggasi la nota a ciò relativa nella precedente del Ciampoli.

Digitized by Google

APPENDICE ALLA LETTERA SURRIFERITA

MARIO GUIDUCCI AL PRINCIPE CESI

Firenze, 19 Giugno 1620 (1)

Gli manda copia d'una risentita scrittura in confutazione della *Libra Astronomica* del Sarsi.

Mando a V. E. un poco di risposta che io ho fatto alla Libra Astronomica di Lothario Sarsi, col quale ho, piuttosto che col signor Grassi, voluto trattare per più cagioni. Ho preso per me il consiglio, che V. E. dava al signor Galileo, di risponder con una lettera ad altra persona, e non al Sarsi; tanto più che avendomi egli sdegnato come avversario quando io era Consolo, molto maggiormente avrebbe riputato vile il cimentarsi meco, ora che io non ho quella dignità. Ho bene fatto servizio notabile al signor Grassi a pigliarla col Sarsi, avendo per ciò tralasciato di dichiarar quel famoso anagramma; dal quale (essendo sotto la persona di Lothario Sarsi Sigensano mascherata la persona di Horatio Grassi Salonensi) chiaramente si poteva far giudizio della dottrina di quella scrittura, e dire che il signor Grassi, come di sangue Salonense, era però di dottrina e di scienza Salonense; del qual luogo facendo nella sua Geografia memoria Strabone, dice nel Libro II: *Salon regio Bythiniae bobus ferendis idonea;* nè da ciò abborriva il cognome de'Grassi.

V. E., la quale mi favorì ed onorò di legger la prima scrittura, mi faccia grazia di dare una vista anche a questa, e per sua gentilezza mi scusi se sono stato troppo risentito, perchè in vero io non ho potuto non dimostrare di aver conosciuto e sentito il torto, che m'è stato fatto senza ragione da quel buon signor Grassi (2). Mi ricordo a V. E. servidore devotissimo; con che facendole umilmente riverenza, le prego dal Signore Iddio ogni maggior grandezza e prosperità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 14, in copia del tempo.

(2) Il Cesi certamente disapprovò il tenore di questa replica del Guiducci, e Galileo si accinse alla scrittura del *Saggiatore*, dove però non fu serbata quella misura, che forse da prima egli stesso, e certamente il Cesi, si prometteva.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Pisa, 20 *Marzo* 1620 (1)

(A Firenze)

Partendosi da Pisa per ritornare a Milano, lo prega di una lettera commendatizia pel Cardinale Borromeo.

So che non accade ch' io adduca scuse a V. S. di non le avere scritto, perchè tutte riuscirebbero scarse, quando questo solo non le capisse nell' animo, che il non aver cosa degna di scrivere ad un par suo, e non volerla infastidire con cose frivole, è stato causa di cotesto; che quanto al ricordarmeli continuamente servitore, non ho mancato di farlo (come era conveniente e conforme al vero), scrivendo al P. D. Benedetto (2), reputando quasi di scrivere a V. S. stessa, come che io sappia lor due essere, per dir così, d' un animo stesso. Pure se questo non le paresse scusa sufficiente, converrà sottopormi alla censura di Vostra Signoria, confessando che l' aver io fatto un certo abito di scriver poco, per conformarmi al desiderio dei superiori, che per il pagare le lettere che vengono in risposta non mancano mai di lamentarsi, mi faccia notare di qualche specie di poltroneria, ma insieme mi scusi, sì come credo che V. S. con la sua prudenza mi scuserà.

Ora che sono per andare a stare a Milano d' ordine de' miei superiori, e che non sono per abboccarmi con Vostra Signoria, dovendo andare per la via di Genova, mi parrebbe di mancar troppo del debito mio, s' io non facessi con lei la partenza (come si suol dire) con offerirgli le

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 8, autografa.

(2) Il quale era allora, come altrove abbiam detto, e stette poi lungamente, presso Galileo, ond' è la ragione che tace il loro commercio epistolare fino al 1622.

Digitized by Google

mie, benchè deboli, forze a servirla in ogni occasione che ella mi conosca buono. D'una cosa poi la pregherò, che mi voglia favorire (se le par cosa lecita però), cioè di una lettera sua in raccomandazione appresso il sig. Cardinale Borromeo, che mi sarà gratissima quanto qualsivoglia comandamento suo mi sarà sempre; con che per fine le prego da N. S. il colmo d'ogni bene, offrendomeli servitore prontissimo, e baciandoli le mani.

MONSIGNOR CIAMPOLI

Da Roma, 12 *Luglio* 1620 (1)

(A Firenze)

Promuove l'opinione ch'egli dedichi la risposta alla *Libra* a Don Virginio Cesarini, come poi effettivamente ebbe luogo.

L'infermità del sig. Don Virginio ha impedita la mia venuta a Firenze per questa state. Ci partimmo d'Acquasparta (2), e ritornammo a Roma, dove le sue flussioni della gola lo hanno maltrattato, e benchè adesso siano assai mitigate, non però esce ancora di letto. Abbiamo però buona speranza perchè lo stomaco si trova assai vigoroso, e si è indebolito assai meno del solito. In questo tempo ci è arrivata la lettera scritta da V. S. al sig. Principe Cesi e mandataci da Sua Eccellenza. Ella chiede il nostro parere quanto alla dedicazione della sua risposta: a me sovvenne alla prima ch'ella potesse inviarla al sig. Don Virginio, porgendogliene occasione l'istesso Lotario, che si vale nelli suoi scritti della testimonianza e autorità di Sua Signoria Illustrissima, alla quale ne parlai per vedere se ri-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 8, autografa.

(2) Dove egli e il Cesarini si erano recati fino dal principio di Maggio, come abbiamo dalla lettera del Cesi del 18 del detto mese.

Digitized by Google

spetto alcuno la riteneva dal desiderare un tale onore, e lo trovai non solamente non repugnante, ma ambizioso di tanta grazia, soggiungendo però non conoscersene degno, con quelle altre parole che la naturale sua modestia gli dettava. Ne scriverò domani al sig. Principe, e credo che gli piacerà, assicurando poi lei dall' altro canto che, non ostante che il sig. Don Virginio sia grandemente amato dalli Padri, con tutto ciò saprà e vorrà parlar arditamente in difesa di quelle dottrine che a lui paiono ammirande, e non gli par che da altri si dispensino che dall' eminente intelletto di V. S. E questo è quanto mi occorre in tal proposito.

Penso sicuramente poi arrivar costà alla rinfrescata, e se al Novembre ella averà pensiero di passar a Napoli, facilmente anche potrò servirla fin là, dove il sig. Don Virginio tien risoluzione di passar l' invernata; e creda che averà qualche abilità di servirla nelli suoi negozi appresso il sig. Vicerè e suoi primi ministri (1). Io le vivo devotissimo servitore, e fra' miei primi voti è la sanità di Vostra Signoria, essendo sicuro che con essa ella partorirà frutti di gloria, abili a vincer le forze del tempo, con immortalità del suo nome, e con onore universale di Firenze e della Toscana. Prego Dio che ci conceda sì desiata grazia, e a lei fo umilissimamente riverenza.

P. S. Il signor Principe Cesi ci manda ora una polizza, nella quale adduce alcune ragioni per le quali giudicava bene il dedicar l' opera al padre Griemberger, e rimette a noi il fargliele vedere; i quali, essendo qua in luogo, assolutamente non giudichiamo bene il farlo per non mettere in fastidio quel povero Padre, come veramente sappiamo *ab exemplo* che seguirebbe.

(1) Veggasi la nota a ciò relativa nella precedente del Ciampoli del 18 Maggio.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 1 *Agosto* 1620 (1)

(A Firenze)

Ringraziandolo in nome del Cesarini di aver fermato di dedicare al medesimo la risposta alla *Libra Astronomica*, gli espone, anche in nome dell'amico, gli artifici che a loro parrebbono necessari per non irritare i Padri Gesuiti in quella contingenza.

Ho letto al sig. Don Virginio la lettera di V. S. e le rendo infinite grazie in nome suo dell'onore ch'ella dispone di fargli. Quanto al consiglio ch'ella ci chiede, noi per ogni rispetto ci asterremmo dall'obbedirla, deferendo con la debita osservanza a tutto quello che sovvenisse a lei proprio, dove non fosse la grande istanza che ce ne fa.

Convenghiamo dunque che apparirebbe troppo simulato l'affetto, che ella vuol professare verso li Padri, se mostrasse di non sapere e non voler credere semplicemente, che l'autore della Libra sia stato uno dei loro; perchè essi non solo non l'hanno occultato, ma se ne sono pubblicamente gloriati, e cantatone le vittorie; e non può rendersi verisimile che a lei sola, alla quale appartiene tanto quest'opera, sia celato quello che a tutti gli altri è palese. Però a me sovvenne alla prima e il sig. Don Virginio l'approvò, ch'ella potesse fare un proemio, nel quale, disteso poi a modo suo, si contenesse un simil concetto, cioè: che avendo ella inteso a' mesi passati che da' Padri Gesuiti si scriveva un libro contro di lei, con occasione del trattato del sig. Guiducci, si trovava assalito da due grandissime e tra loro contrarie difficoltà, cioè: dall'obbligo della difesa della propria reputazione, che non si poteva

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 8, autografa.

Digitized by Google

tralasciare, e dal desiderio della sua continuata osservanza verso li Padri Gesuiti, che ella aveva eletto di professare in tutta la vita sua: perchè dovendosi nelle risposte fare ogni sforzo di abbattere le ragioni dell' avversario, e di trionfarne nel pubblico teatro dei letterati e della fama, non vedea come bene potesse eseguirsi ciò, senza diminuire in parte la reputazione di quel Collegio, al quale ella professa tanto affetto. Però alzò le mani al Cielo e ringraziò Dio quando vide comparir la *Libra* sotto il nome di Lotario, parendole potesse allora difender sè senza offendere i Padri, ai quali, come a persone non solo intelligenti ma giuste, non dovrà in modo alcuno dispiacere ch' ella combatta per la sua difesa e per la verità; mentre reverendo il nome loro, all' insegna del quale ella avrebbe piegato la fronte, quando le fusse comparso in faccia del libro, farà ogni sforzo di scuoprire la ragione ed il vero. Per questo essendole dall' invenzione dell' avversario levata l' odiosa necessità di schermirsi contro di loro, voleva però fare al contrario di lui; che dove esso disprezzando il vero nome di gentiluomo letteratissimo, l' aveva presa contro di lei, solamente citato nell' opera, ella, reverendo il nome del Gesuita, voleva solo trattar con l' incognito o mascherato Lotario, non ricercando di lui altra notizia che quella che può aversi dalla sua *Libra*, nella quale ella col suo trattato farà apparir quanto è pazzo, con quel più o meno che le sovverrà. Mi pare che i Padri vengano con questa maniera a offendersi meno che sia possibile; e giacchè essi confessano esser bene ch' ella risponda, così otterrà di mostrar loro reverenza, e di non mancare alla propria difesa (1).

(1) Ma fosse poi che lo sdegno di Galileo traboccasse per forza della sua invincibile natura, fosse che all' epoca della pubblicazione del *Saggiatore* egli si affidasse nella grazia di Urbano VIII, cui quel discorso, tutto che rivolto al Cesarini, è dedicato, i consigli del Ciampoli rimasero dimenticati, e dalla penna di Galileo sgorgarono, insieme con un fiume di lucidissimi ed esquisiti ragionamenti, le più fiere parole contro il suo mal capitato avversario.

Digitized by Google

Manderò la sua lettera al sig. Principe Cesi, accennandogli il nostro parere. Il sig. Cavalier Veseri è in Roma; sarà quest' autunno a Napoli e potrà molto aiutarla perchè è favoritissimo del Vicerè. Io penso venire a Firenze a Settembre; potremo poi al Novembre far insieme il viaggio di Roma, ed anco quello di Napoli insieme col sig. Don Virginio, che a V. S. bacia affettuosamente la mano; ed io me le ricordo servitore devotissimo pregandole da Dio sanità e ogni contentezza.

IL CARDINALE MAFFEO BARBERINI

Da Roma, 28 *Agosto* 1620 (1)

(A Firenze)

Gli manda una poesia latina da lui composta in suo onore.

La stima che ho fatta sempre della persona di V. S. e delle virtù che concorrono in lei, ha dato materia al componimento, che qui viene incluso; il quale se mancherà di quelle parti che se le convengono, avrà ella da notarvi solamente il mio affetto, mentre io pretendo d' illustrarlo col puro suo nome (2). Onde senza prolungarmi più in altre scuse, che rimetto alla confidenza che ho in V. S., la prego che gradisca la piccola dimostrazione della volontà grande ch' io le porto. E salutandola di cuore, le desidero dal Signore Iddio qualunque contento.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 14, autografa, edita dal Venturi Par. II, pagina 81.

(2) Il componimento manca nel Codice, ed era il carme latino intitolato *Adulatio perniciosa*, stampato poi nel 1635 fra le altre poesie latine del Barberini, e riprodotto ultimamente dal Venturi insieme colla lettera.

Digitized by Google

CARLO MUTI

Da Roma, 25 *Settembre* 1620 (1)

(A Firenze)

Si conduole affettuosamente con Galileo per la morte, da esso avvisatagli, della madre, e per la sua perseverante indisposizione di salute.

Ho sentito con mio gran disgusto i travagli di V. S. sì per la perdita che mi dice aver fatto della sua signora madre, che sia in gloria, sì per le proprie indisposizioni sue (2). E siccome dell' uno e dell' altro mi condoglio di cuore con V. S., così credo ch' ella, come prudentissima, averà tollerato con gran moderazione di affetto il primo accidente irrimediabile, e per la medesima cagione cercherà ancora di cessare il secondo con usare ogni cura circa la sua salute, acciò che li suoi amici ed osservanti possano più lungamente goderla, ed io particolarmente e li signori Cardinale e Duca mio padre, quali assicuro V. S. esserle amorevolissimi e desiderosissimi di farle cosa grata, benchè avrei maggior gusto ch' ella se ne assicurasse da per sè stessa con impiegare talvolta l' opera loro nelle sue occorrenze. Il desiderio che tengo della risposta di V. S. alla *Libra*, è ito sempre di pari passo con la comodità sua; però ella può esser certa che la tardanza ancora mi sarà grata, quando segua con sua salute, quale piaccia al Signore Iddio di darle con ogni altra consolazione, ed io le bacio la mano.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 8, autografa.

(2) Non ci sovviene che finora sia stata notata dai biografi di Galileo quest'epoca della morte di sua madre Giulia degli Ammannati di Pistoia.

Digitized by Google

INDICE CRONOLOGICO

DELLE LETTERE CONTENUTE NEL PRESENTE VOLUME

(Sono segnate in carattere *corsivo* le lettere non dirette ma relative a Galileo)

Guidobaldo del Monte	16 Gennaio	1588	(*inedita*)	Pag.	1
Cristoforo Clavio	» »	»	»	»	3
» »	5 Marzo	»	»	»	4
Antonio Riccobuono	11 »	»	»	»	6
Guidobaldo del Monte	24 »	»	»	»	7
Michele Coignet	31 »	»	»	»	8
Guidobaldo del Monte	28 Maggio	»	»	»	10
» »	17 Giugno	»	»	»	11
» »	22 Luglio	»	»	»	12
» »	3 Agosto	1589	»	»	13
» »	10 Aprile	1590	»	»	14
» »	8 Decem.	»	»	»	15
» »	21 Febbraio	1592	»	»	16
» »	10 Gennaio	1593	»	»	18
» »	3 Settem.	»	»	»	19
Giovanni Keplero	13 Ottobre	1597	»	»	21
Ticone Brahe	4 Maggio	1600	»	»	24
Girolamo Mercuriale	29 »	1601	»	»	26
Camillo Gloriosi	27 »	1604	»	»	27
Fra Paolo Sarpi	9 Ottobre	»	»	»	29
Cosimo de' Medici	9 Gennaio	1606	(*edita*)	»	30
» »	11 Settem.	1607	»	»	32
Belisario Vinta	22 Marzo	1608	(*inedita*)	»	33
» »	11 Giugno	»	»	»	34
Curzio Picchena	18 Decem.	»	»	»	35
Cosimo de' Medici	7 Marzo	1609	(*edita*)	»	37
Luca Valerio	4 Aprile	»	(*inedita*)	»	38
Gio. Francesco Sagredo	30 »	»	»	»	42
Luca Valerio	23 Maggio	»	»	»	44
» »	18 Luglio	»	»	»	46
Gio. Francesco Sagredo	28 Ottobre	»	»	»	49
Belisario Vinta	20 Febbraio	1610	»	»	50
» »	19 Marzo	»	»	»	51
Alessandro Sertini	27 »	»	»	»	52
Belisario Vinta	30 »	»	»	»	54
Martino Hasdale	15 Aprile	»	»	»	58
» »	28 »	»	»	»	60

Digitized by Google

Belisario Vinta	22	Maggio	1610	(*inedita*)	Pag. 63
Martino Hasdale	31	»	»	»	» 65
Horky a Keplero	31	Marzo	»	(*edita*)	» 69
» »	16	Aprile	»	»	» ivi
» »	27	»	»	»	» 70
» »	24	Maggio	»	»	» 71
Keplero a Horky	9	Agosto	»	»	» 72
Belisario Vinta	5	Giugno	»	»	» 73
Martino Hasdale.	7	»	»	(*inedita*)	» 74
Gio. Antonio Roffeni.	22	»	»	»	» 76
Antonio Santini.	24	»	»	»	» 78
Gio. Antonio Roffeni.	29	»	»	»	» 81
Martino Hasdale.	5	Luglio	»	»	» 82
Gio. Antonio Roffeni.	6	»	»	»	» 86
Martino Hasdale.	12	»	»	(*edita*)	» 87
Alessandro Sertini.	7	Agosto	»	(*inedita*)	» 89
Giovanni Keplero	9	»	»	(*edita*)	» 92
Keplero a Giuliano de' Medici.	...	Ottobre	»	(*inedita*)	» 96
Martino Hasdale.	9	Agosto	»	»	» 99
» »	17	»	»	(*edita*)	» 102
Antonio Santini.	25	Settem.	»	(*inedita*)	» 104
Benedetto Castelli	27	»	»	»	» 105
Gio. Antonio Magini.	28	»	»	»	» 106
Lodovico Cigoli	1	Ottobre	»	»	» 109
Luca Valerio	23	»	»	»	» 111
Giovanni Keplero	25	»	»	(*edita*)	» 113
Benedetto Castelli	5	Novembre	»	(*inedita*)	» 117
Lodovico Cigoli	26	»	»	(*edita*)	» 119
Cristoforo Clavio.	17	Decem.	»	(*inedita*)	» 120
Martino Hasdale.	20	»	»	»	» 122
Giovanni Keplero	...	»	»	(*edita*)	» 126
» »	9	Gennaio	1611	(*inedita*)	» 129
Gio. Antonio Magini.	11	»	»	»	» 132
Fra Fulgenzio Micanzio.	26	Febbraio	»	»	» 134
Lorenzo Pignoria	4	Marzo	»	»	» 136
Daniele Antonini	9	Aprile	»	»	» 137
Paolo Gualdo	6	Maggio	»	»	» 141
» »	27	»	»	»	» 143
Cardinal del Monte a Cosimo II.	31	»	»	(*edita*)	» 145
Gio. Francesco Sagredo.	.....		»	»	» 146
Daniele Antonini	24	Giugno	»	(*inedita*)	» 151
Lodovico Cigoli	1	Luglio	»	»	» 153
Federico Cesi.	23	»	»	»	» 156

Digitized by Google

Lodovico Cigoli	11 Agosto	1611	(*inedita*)	Pag.	158
Il Cardinale Bellarmino ai Gesuiti.	19 Aprile	»	(*edita*)	»	160
I Gesuiti al Cardinale Bellarmino	24 »	»	»	»	161
Monsignor Dini al Sassetti.	17 Maggio	»	»	»	162
Lodovico Cigoli	23 Agosto	»	(*inedita*)	»	163
Daniele Antonini	2 Settem.	»	»	»	165
Gio. Batista Agucchi	9 »	»	(*edita*)	»	167
Lodovico Cigoli	23 »	»	(*inedita*)	»	169
Gio. Batista Agucchi	7 Ottobre	»	(*edita*)	»	172
Maffeo Barberini	11 »	»	(*inedita*)	»	173
Gio. Batista Agucchi	14 »	»	(*edita*)	»	174
Paolo Gualdo	11 Novem.	»	(*inedita*)	»	177
Luca Valerio	» »	»	»	»	180
Lodovico Cigoli	» »	»	»	»	182
Federico Cesi	3 Decem.	»	»	»	184
Girolamo Magagnati	10 »	»	»	»	186
Lodovico Cigoli	16 »	»	(*edita*)	»	188
Gio. Batista Agucchi	23 »	»	»	»	189
Federico Cesi	17 Marzo	1612	(*inedita*)	»	191
» »	14 Aprile	»	(*edita*)	»	195
» »	4 Maggio	»	(*inedita*)	»	196
» »	17 »	»	»	»	198
» »	19 »	»	(*edita*)	»	199
» »	2 Giugno	»	(*inedita*)	»	200
Gio. Francesco Sagredo	» »	»	»	»	201
Federico Cesi	4 »	»	(*edita*)	»	205
Maffeo Barberini	5 »	»	(*inedita*)	»	206
Federico Cesi	9 »	»	»	»	207
Maffeo Barberini	13 »	»	»	»	208
Gio. Batista Agucchi	16 »	»	(*edita*)	»	209
Gio. Francesco Sagredo	» »	»	(*inedita*)	»	212
Federico Cesi	20 »	»	»	»	215
Cardinale Bellarmino	23 »	»	»	»	216
Gio. Francesco Sagredo	30 »	»	»	»	ivi
Federico Cesi	4 Luglio	»	»	»	220
Cardinal Conti	7 »	»	»	»	222
Federico Cesi	4 Agosto	»	(*edita*)	»	224
Cardinal Conti	18 »	»	(*inedita*)	»	225
Luca Valerio	23 »	»	»	»	226
Federico Cesi	14 Settem.	»	»	»	229
» »	29 »	»	»	»	231
» »	13 Ottobre	»	(*edita*)	»	235
Paolo Aproino	» »	»	»	»	236

Digitized by Google

Federico Cesi	28	Ottobre	1612	(*inedita*)	Pag. 237
Martino Sandelli	2	Novem.	»	»	» 239
Fra Niccolò Lorini	5	»	»	(*edita*)	» 241
Martino Sandelli	23	»	»	(*inedita*)	» 242
Federico Cesi	30	»	»	»	» 244
» »	1	Decem.	»	(*edita*)	» 245
Gio. Francesco Sagredo	16	»	»	(*inedita*)	» 246
Federico Cesi	22	»	»	»	» 250
» »	28	»	»	»	» 251
Gio. Francesco Sagredo	4	Gennaio	1613	»	» 252
Federico Cesi	18	»	»	»	» 253
Paolo Aproino	26	»	»	»	» 255
Federico Cesi	8	Febbraio	»	(*edita*)	» 256
» »	15	»	»	»	» 257
» »	22	»	»	(*inedita*)	» 258
Lodovico Cigoli	24	»	»	»	» 260
Federico Cesi	22	Marzo	»	»	» 261
Matteo Barberini	20	Aprile	»	»	» 262
Gio. Francesco Sagredo	24	»	»	»	» 283
» »	9	Maggio	»	»	» 269
Cardinale F. Borromeo	21	»	»	»	» 271
Paolo Aproino	25	»	»	(*edita*)	» 272
Gio. Batista Agucchi	8	Giugno	»	»	» 274
Paolo Aproino	27	Luglio	»	(*inedita*)	» 276
Luca Valerio	31	Agosto	»	»	» 282
Federico Cesi	7	Settem.	»	(*edita*)	» 285
Andrea Cioli	24	»	»	(*inedita*)	» 286
Scipione Chiaramonti	6	Ottobre	»	»	» 287
Cardinal Bandini	18	»	»	»	» 288
Camillo Gloriosi	2	Novem.	»	»	» 289
Benedetto Castelli	6	»	»	»	» 290
» »	14	Decem.	»	(*edita*)	» 291
Filippo Salviati	22	»	»	(*inedita*)	» 294
» »	13	Gennaio	1614	»	» 295
Federico Cesi	18	»	»	»	» 296
Gio. Batista Baliani	31	»	»	»	» 297
Federico Cesi	1	Marzo	»	»	» 302
Tommaso Campanella	8	»	»	»	» 305
Benedetto Castelli	19	»	»	»	» 308
Gio. Batista Baliani	4	Aprile	»	»	» 310
Federico Cesi	12	»	»	(*edita*)	» 312
Gio. Francesco Sagredo	19	»	»	(*inedita*)	» 313
Sagredo al Velsero	4	»	»	»	» 314

Digitized by Google

Benedetto Castelli	4 Maggio	1614	(*inedita*)	Pag.	317
Gio. Francesco Sagredo	24 »	»	»	»	319
Giovanni Bardi	20 Giugno	»	»	»	321
» »	2 Luglio	»	»	»	323
Paolo Gualdo	5 »	»	»	»	325
Federico Cesi	16 Agosto	»	»	»	327
» »	23 »	»	(*edita*)	»	329
G. B. della Porta	26 Settem.	»	(*inedita*)	»	330
Monsignor Ciampoli	8 Novem.	»	(*edita*)	»	331
Paolo Gualdo	20 »	»	(*inedita*)	»	332
» »	13 Decem.	»	»	»	334
Federico Cesi	24 »	»	(*edita*)	»	336
Fra Luigi Maraffi	10 Gennaio	1615	»	»	337
Federico Cesi	12 »	»	(*inedita*)	»	339
Gio. Francesco Sagredo	7 Febbraio	»	»	»	344
Santorre Santorio	9 »	»	»	»	347
Monsignor Dini	21 »	»	»	»	349
Monsignor Ciampoli	28 »	»	»	»	350
Monsignor Dini	7 Marzo	»	»	»	354
Federico Cesi	» »	»	»	»	356
Benedetto Castelli	12 »	»	»	»	358
Monsignor Dini	14 »	»	(*edita*)	»	360
Gio. Francesco Sagredo	15 »	»	(*inedita*)	»	361
Benedetto Castelli	18 »	»	(*edita*)	»	365
Monsignor Ciampoli	21 »	»	(*inedita*)	»	366
» »	28 »	»	(*edita*)	»	368
Benedetto Castelli	9 Aprile	»	(*inedita*)	»	369
Gio. Francesco Sagredo	11 »	»	»	»	370
Monsignor Dini	2 Maggio	»	»	»	374
» »	16 »	»	»	»	376
Federico Cesi	20 Giugno	»	»	»	377
Cosimo II al Card. Del Monte	28 Novem.	»	(*edita*)	»	380
Card. Del Monte a Cosimo II.	11 Decem.	»	»	»	381
Card. Borghese a Cosimo II	12 Febbraio	1616	(*inedita*)	»	ivi
Cosimo II al Card. Orsino	» »	»	»	»	382
Card. Orsino a Cosimo II	20 »	»	»	»	ivi
Monsig. Querenghi al Card. d' Este	(*Brani di diverse epoche*)		(*editi*)	»	383
Dichiaraz. del Card. Bellarmino.	26 Maggio	»	»	»	384
Cardinal del Monte a Cosimo II.	4 Giugno	»	(*inedita*)	»	385
Niccolò Stelliola	1 »	»	»	»	386
Federico Cesi	25 »	»	»	»	387
» »	23 Luglio	»	»	»	388
» »	3 Settem.	»	»	»	389

Digitized by Google

Giovanni Faber	3	Settem.	1616	(*inedita*)	PAG. 390
Padre Jacopo Failla	6	»	»	»	» 391
Tommaso Campanella	3	Novem.	»	»	» 392
Monsignor Ciampoli	31	Decem.	»	(*edita*)	» 394
Tobia Adami	26	Gennaio	1617	»	» 395
Fabio Colonna	3	Febbraio	»	(*inedita*)	» 397
Gio. Antonio Roffeni	14	»	»	»	» 398
Benedetto Castelli	16	Maggio	»	»	» 399
Cardinale F. Borromeo	14	Giugno	»	»	» 400
Fra Annibale Guiducci	11	Settem.	»	»	» 401
Benedetto Castelli	18	»	»	»	» 402
» »	7	Febbraio	1618	»	» 403
» »	14	»	»	»	» 405
Federico Cesi	20	Aprile	»	(*edita*)	» 407
» »	11	Maggio	»	(*inedita*)	» 408
Giulio Gerini	9	Luglio	»	»	» 409
Federico Cesi	10	»	»	»	» 410
Leopoldo d'Austria	11	»	»	»	» 412
Monsignor Ciampoli	21	»	»	»	» 413
Virginio Cesarini	»	»	»	»	» 414
» »	1	Ottobre	»	»	» 415
» »	1	Decem.	»	»	» 418
Federico Cesi	15	Febbraio	1619	»	» 420
Bonaventura Cavalieri	6	Marzo	»	»	» 422
Gio. Francesco Sagredo	7	Giugno	»	»	» 423
Maffeo Barberini	5	Luglio	»	»	» 427
Riccardo White	6	Agosto	»	»	» 428
Tobia Mathiew a Bacone	14	Aprile	»	(*edita*)	» 429
Monsignor Ciampoli	6	Decem.	»	(*inedita*)	» 430
Federico Cesi	4	Gennaio	1620	(*edita*)	» 431
Fortunio Liceti	26	»	»	(*inedita*)	» 432
Francesco Stelluti	27	»	»	»	» 436
Federico Cesi	4	Marzo	»	»	» 438
Paolo Gualdo	26	»	»	»	» 439
Monsignor Ciampoli	18	Maggio	»	»	» 441
Federico Cesi	»	»	»	»	» 443
Mario Guiducci al Cesi	19	Giugno	»	»	» 445
Bonaventura Cavalieri	20	Maggio	»	»	» 446
Monsignor Ciampoli	12	Luglio	»	»	» 447
» »	1	Agosto	»	»	» 449
Maffeo Barberini	20	»	»	(*edita*)	» 451
Carlo Muti	25	Settem.	»	(*inedita*)	» 452

Digitized by Google

INDICE ALFABETICO

Adami Tobia	26	Gennaio	1617	Pag. 395
Agucchi Gio. Batista	9	Settembre	1611	» 167
	7	Ottobre	»	» 172
	14	»	»	» 174
	23	Decembre	»	» 189
	16	Giugno	1612	» 209
	8	»	1613	» 274
Antonini Daniele	9	Aprile	1611	» 137
	24	Giugno	»	» 151
	2	Settembre	»	» 165
Aproino Paolo	13	Ottobre	1612	» 235
	26	Gennaio	1613	» 255
	25	Maggio	»	» 272
	27	Luglio	»	» 276
Austria (d') Pr. Leopoldo	11	»	1618	» 412
Baliani Gio. Batista	31	Gennaio	1614	» 297
	4	Aprile	»	» 310
Bandini Cardinale	18	Ottobre	1613	» 288
Barberini Card. Maffeo	11	»	1611	» 173
	25	Giugno	1612	» 206
	13	»	»	» 208
	20	Aprile	1613	» 262
	5	Luglio	1619	» 427
	20	Agosto	1620	» 451
Bardi Giovanni	20	Giugno	1614	» 321
	2	Luglio	»	» 323
Bellarmino Cardinale	19	Aprile	1611	» 160
	23	Giugno	1612	» 216
	26	Maggio	1615	» 384
Borghese Cardinale	12	Febbraio	1616	» 381
Borromeo Card. Federigo	21	Maggio	1613	» 271
	14	Giugno	1617	» 400
Brahe Ticone	4	Maggio	1600	» 24
Campanella Tommaso	8	Marzo	1614	» 305
	3	Novembre	1616	» 392
Castelli Benedetto	27	Settembre	1610	» 105
	5	Novembre	»	» 117
	6	»	1613	» 290
	14	Decembre	»	» 291
	19	Marzo	1614	» 308
	4	Maggio	»	» 317
	12	Marzo	1615	» 358
	18	»	»	» 365
	9	Aprile	»	» 369
	16	Maggio	1617	» 399
	18	Settembre	»	» 402
	7	Febbraio	1618	» 403
	14	»	»	» 405

Digitized by Google

Cavalieri Bonaventura . .	6 Marzo	1619	Pag.	422
	20 Maggio	1620	»	446
Cesarini Virginio	21 Luglio	1618	»	414
	1 Ottobre	»	»	415
	1 Decembre	»	»	418
	23 Luglio	1611	»	156
	3 Decembre	»	»	184
	17 Marzo	1612	»	191
	14 Aprile	»	»	195
	4 Maggio	»	»	196
	17 »	»	»	198
	19 »	»	»	199
	2 Giugno	»	»	200
	4 »	»	»	205
	9 »	»	»	207
	20 »	»	»	215
	4 Luglio	»	»	220
	4 Agosto	»	»	224
	14 Settembre	»	»	229
	29 »	»	»	231
	13 Ottobre	»	»	235
	28 »	»	»	237
	30 Novembre	»	»	244
	1 Decembre	»	»	245
	22 »	»	»	250
	28 »	»	»	251
	18 Gennaio	1613	»	252
Cesi Federico.	8 Febbraio	»	»	256
	15 »	»	»	257
	22 »	»	»	258
	22 Marzo	»	»	261
	7 Settembre	»	»	285
	18 Gennaio	1614	»	296
	1 Marzo	»	»	302
	12 Aprile	»	»	312
	16 Agosto	»	»	327
	23 »	»	»	329
	24 Decembre	»	»	336
	12 Gennaio	1615	»	339
	7 Marzo	»	»	354
	20 Giugno	»	»	377
	25 »	1616	»	387
	23 Luglio	»	»	388
	3 Settembre	»	»	389
	20 Aprile	1618	»	407
	11 Maggio	»	»	408
	10 Luglio	»	»	410
	15 Febbraio	1619	»	420
	4 Gennaio	1620	»	431
	4 Marzo	»	»	438
	18 Maggio	»	»	443
Chiaramonti Scipione. . . .	6 Ottobre	1613	»	287
	8 Novembre	1614	»	331
Ciampoli Mons. Giovanni	28 Febbraio	1615	»	350
	21 Marzo	»	»	366

Digitized by Google

Ciampoli Mons. Giovanni	28 Marzo	1615	Pag.	368
	31 Decembre	1616	»	394
	21 Luglio	1618	»	413
	6 Decembre	1619	»	430
	18 Maggio	1620	»	441
	12 Luglio	»	»	447
	1 Agosto	»	»	449
Cigoli Lodovico	1 Ottobre	1610	»	109
	26 Novembre	»	»	119
	1 Luglio	1611	»	153
	11 Agosto	»	»	158
	23 »	»	»	163
	23 Settembre	»	»	169
	11 Novembre	»	»	182
	16 Decembre	»	»	188
	24 Febbraio	1613	»	260
Cioli Andrea	24 Settembre	»	»	286
Clavio Cristoforo	16 Gennaio	1588	»	3
	5 Marzo	»	»	4
	17 Decembre	1610	»	120
Coignet Michele	31 Marzo	1588	»	8
Colonna Fabio	3 Febbraio	1617	»	397
Conti Cardinale	7 Luglio	1612	»	222
	18 Agosto	»	»	225
Dini Mons. Piero	17 Maggio	1611	»	162
	21 Febbraio	1615	»	349
	7 Marzo	»	»	354
	14 »	»	»	360
	2 Maggio	»	»	374
	16 »	»	»	376
Faber Giovanni	3 Settembre	1616	»	390
Failla Padre Giacomo	6 »	»	»	391
Gerini Giulio	9 Luglio	1618	»	409
Gesuiti al Bellarmino	24 Aprile	1611	»	161
Gloriosi Camillo	27 Maggio	1604	»	27
	2 Novembre	1613	»	289
Gualdo Paolo	6 Maggio	1611	»	141
	27 »	»	»	143
	11 Novembre	»	»	177
	5 Luglio	1614	»	325
	20 Novembre	»	»	332
	13 Decembre	»	»	334
	26 Marzo	1620	»	439
Guiducci Annibale	11 Settembre	1617	»	401
Guiducci Mario	19 Giugno	1620	»	445
Hasdale Martino	15 Aprile	1610	»	58
	28 »	»	»	60
	31 Maggio	»	»	65
	7 Giugno	»	»	74
	5 Luglio	»	»	82
	12 »	»	»	87
	9 Agosto	»	»	99
	17 »	»	»	102
	20 Decembre	»	»	122
Horky Martino	31 Marzo	»	»	69

Digitized by Google

Horky Martino	16 Aprile	1610	Pag.	69
	27 »	»	»	70
	24 Maggio	»	»	71
Kepiero Giovanni	13 Ottobre	1597	»	21
	9 Agosto	1610	»	72
	» »	»	»	92
	... Ottobre	»	»	98
	25 »	»	»	113
	... Decembre	»	»	196
	9 Gennaio	1611	»	129
Liceti Fortunio	26 Gennaio	»	»	432
Lorini Fra Niccolò	5 Novembre	1612	»	241
Magagnati Girolamo	10 Decembre	1611	»	186
Magini Gio. Antonio	28 Settembre	1610	»	106
	11 »	1611	»	132
Maraffi Fra Luigi	10 »	1615	»	337
Mathiew Tobia	14 Aprile	1620	»	429
Medici (de) Cosimo II.	9 »	1606	»	30
	11 Settembre	1607	»	32
	7 Maggio	1609	»	37
	28 Novembre	1615	»	380
	12 Febbraio	1616	»	382
Mercuriale Girolamo	29 Maggio	1601	»	26
Micanzio Fra Fulgenzio	26 Febbraio	1611	»	134
Monte (del) Cardinale	31 Maggio	»	»	145
	11 Decembre	1615	»	381
	4 Giugno	1616	»	385
Monte (del) Guidobaldo	16 Gennaio	1588	»	1
	24 Marzo	»	»	7
	28 Maggio	»	»	10
	17 Giugno	»	»	11
	22 Luglio	»	»	12
	3 Agosto	1589	»	13
	10 Aprile	1590	»	14
	8 Decembre	»	»	15
	21 Febbraio	1592	»	16
	10 Gennaio	1593	»	18
	3 Settembre	»	»	19
Muti Carlo	25 »	1620	»	452
Orsino Cardinale	20 Febbraio	1616	»	382
Picchena Curzio	18 Decembre	1608	»	35
Pignoria Lorenzo	4 Marzo	1611	»	136
Porta (della) G. B.	26 Settembre	1614	»	330
Querenghi Monsignore	(*brani di diverse epoche*)		»	383
Riccobuono Antonio	11 Marzo	1588	»	6
Roffeni Gio. Antonio	22 Giugno	1610	»	76
	29 »	»	»	81
	6 Luglio	»	»	86
	14 Febbraio	1617	»	398
Sagredo Gio. Francesco	30 Aprile	1609	»	42
	28 Ottobre	»	»	49
	.....	1611	»	146
	2 Giugno	1612	»	201
	16 »	»	»	209
	30 »	»	»	216

Digitized by Google

Sagredo Gio. Francesco .	16	Decembre	1612	Pag.	246
	4	Gennaio	1613	»	252
	24	Aprile	»	»	262
	9	Maggio	»	»	269
	19	Aprile	1614	»	313
	4	»	»	»	314
	24	Maggio	»	»	319
	7	Febbraio	1615	»	344
	15	Marzo	»	»	361
	11	Aprile	»	»	370
	7	Giugno	1619	»	423
Salviati Filippo	22	Decembre	1614	»	294
	13	Gennaio	1615	»	295
Sandelli Martino	2	Novembre	1612	»	239
	23	»	»	»	242
Santini Antonio	24	Giugno	1610	»	78
	25	Settembre	»	»	104
Santorio Santorre	9	Febbraio	1615	»	347
Sarpi Fra Paolo	9	Ottobre	1604	»	29
Sertini Alessandro	27	Marzo	1610	»	52
	7	Agosto	»	»	89
Stelliola Niccolò	1	Giugno	1616	»	386
Stelluti Francesco	27	Gennaio	1620	«	436
Valerio Luca	4	Aprile	1609	»	38
	23	Maggio	»	»	44
	18	Luglio	»	»	46
	23	Ottobre	1610	»	111
	11	Novembre	1611	»	180
	23	Agosto	1612	»	226
	31	»	1613	»	282
Vinta Belisario	22	Marzo	1608	»	33
	11	Giugno	»	»	34
	20	Febbraio	1610	»	50
	19	Marzo	»	»	51
	30	»	»	»	54
	22	Maggio	»	»	63
	5	Giugno	»	»	73
White Riccardo	6	Agosto	1619	»	428

Questo volume è corredato di una Tavola di figure geometriche.

FINE DEL TOMO OTTAVO

(3° del Commercio Epistolare)

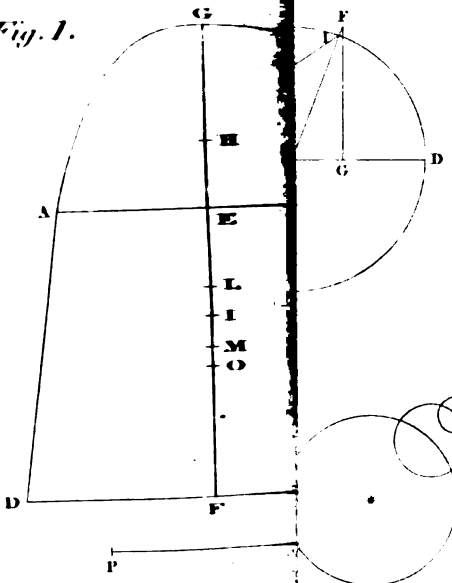
Digitized by Google

Correzione

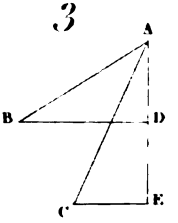
A pag. 49, la lettera del Sagredo vuol essere datata del 28 anzichè del 18 Ottobre 1609.

Digitized by Google

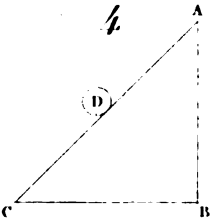
Fig. 1.



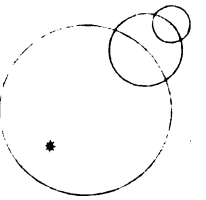
3

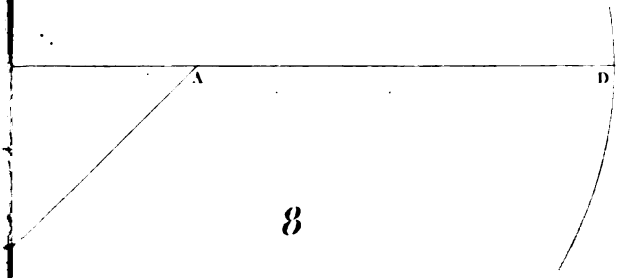


4



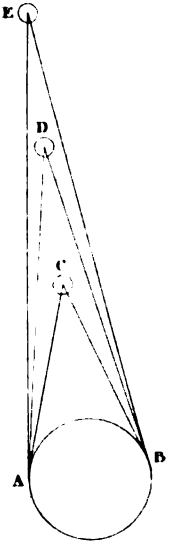
6





8

5



7

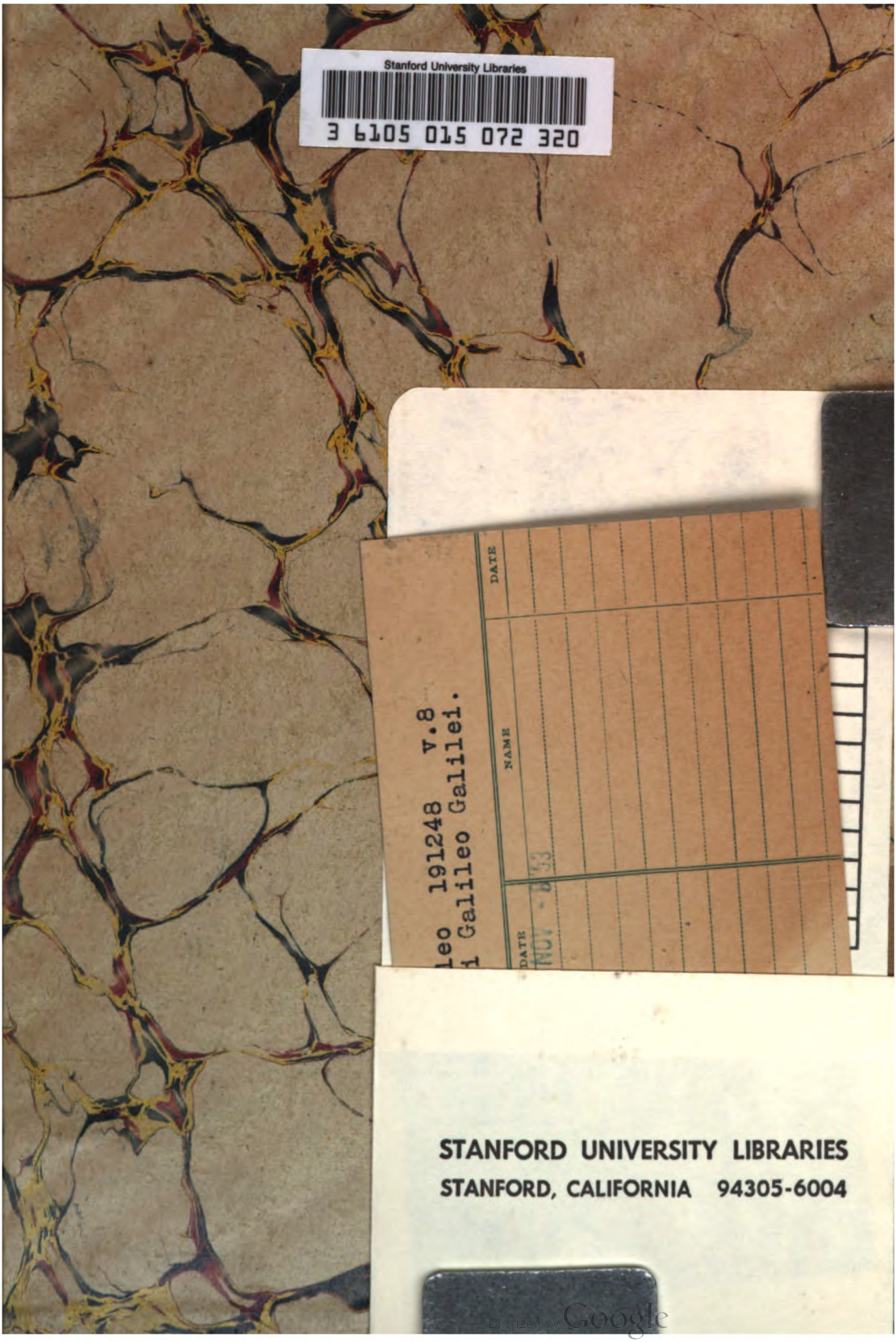


Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google


Digitized by Google


Stanford University Libraries
3 6105 015 072 320
leo 191248 v.8
i Galileo Galilei.
DATE
NAME
DATE
NOV - 8 '33
STANFORD UNIVERSITY LIBRARIES
STANFORD, CALIFORNIA 94305-6004
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google


Stanford University Libraries
3 6105 015 072 320
leo 191248 v.8
i Galileo Galilei.
DATE
NAME
DATE
NOV - 8 '93
STANFORD UNIVERSITY LIBRARIES
STANFORD, CALIFORNIA 94305-6004
Digitized by Google



Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

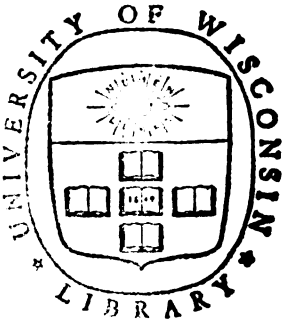
+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

PRIMA EDIZIONE COMPLETA

CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI

E DEDICATA

A S. A. I. E R. LEOPOLDO II

GRANDUCA DI TOSCANA

—

TOMO IX

FIRENZE

Società Editrice Fiorentina

—

1852

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE COMPLETE

DI

GALILEO GALILEI

Tomo IX

Digitized by Google

Digitized by Google

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

PRIMA EDIZIONE COMPLETA

CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI

E DEDICATA

A S. A. I. E R. LEOPOLDO II

GRANDUCA DI TOSCANA

Tomo IX



FIRENZE

SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA

1852

Digitized by Google

Digitized by Google

QB
3
G3
1842
9-10

PATRONO DELLA EDIZIONE

S. A. I. E R. IL GRANDUCA LEOPOLDO II

DIRETTORE

EUGENIO ALBÈRI

Digitized by Google

Digitized by Google

COMMERCIO EPISTOLARE

Tomo IV

Digitized by Google

Digitized by Google

LETTERE
A GALILEO

IACOPO GIRALDI (1)

Da Firenze, 21 *Gennaio* 1621 (2)

(Alla Villa)

Gli partecipa la nomina di Consolo dell'Accademia Fiorentina.

Parrà forse a V. S. E. che gli Accademici Fiorentini si siano promessi troppo del suo volere avendola nella prossima passata adunanza creata per loro nuovo Consolo; ma come il merito che ha V. S. E. con le fiorentine lettere la rendono nel cospetto degli amatori di esse ammirabile, così gli sforza di rendergliene quell' onoranza, che per loro si può maggiore; nè potendo con più chiara dimostrazione farlo palese, quanto conferendolene la suprema dignità, hanno con questa voluto manifestare l' affetto loro verso di lei, e la stima che fanno del suo valore. Piaccia a V. S. E. col ricevere volontieri questo carico onorevole, accompagnare *l'* universale allegrezza, che talora si ravvivi la gloria della Fiorentina Accademia col nome di siffatti Consoli; e a me

(1) Iacopo Giraldi di antica e nobile estinta famiglia fiorentina, Consolo cessante a quell' epoca dell' Accademia Fiorentina, fu scolaro di Galileo, come si ha dal Targioni, *Aggrand.* ec., T. I, pag. 188, e dal Salvini, *Fasti Consolari*, pag. 390.

(2) MSS. Gal., Par. I, Tom. 8, autografa: edita in parte dal Venturi (il quale scambia il nome di Iacopo in quello di Roberto) a pag. 362 della Parte II.

Digitized by Google

in particolare faccia tanto favore, ch' io possa pregiarmi che nel mio Consolato abbia avuto effetto una così degna deliberazione; nè gli metta pensiero la briga dell' ufficio, che non è tale che non possa supplirvi assente come presente. E pregandole dal Signore Dio intera salute, gli bacio le mani (1).

(1) Galileo approfittò di queste larghezze, come abbiamo dalla sua lettera ad Alessandro Sertini, del 20 Maggio 1622, da noi recata a pag. 284 del T. I di questa Corrispondenza. Vi recitò nonpertanto nel 1622 un' orazione, la quale trovavasi con altri Manoscritti di quell'Accademia in mano del dottor Ceccherelli suo Cancelliere. Ma nel 1748 incendiatasene la casa, vi perì, colle altre carte, la suddetta orazione.

GIOVANNI FABER (1)

Da Roma, 1 *Maggio* 1621 (2)

(A Firenze)

D' ordine dell'Accademia dei Lincei, gli manda i nomi di diversi, che si propongono socj, per averne il suo giudizio. — A questa risponde Galileo colla sua del 17 Maggio da noi recata a pag. 283 del Tomo I.

Già deve sapere V. S. che il signor Principe nostro da tre mesi in qua si ritrova a Roma, al quale parve, come anche ai signori Don Virginio Cesarini, Marchese Muti e altri signori Lincei, qui presenti, d' aggregar qualcheduno alla nostra Accademia. Furono dunque in un colloquio fatto avanti il signor Don Virginio nominati diversi soggetti, e a me fu dato l' ordine di scrivere a V. S. acciocchè lei ancora col suo calculo approvasse almanco una parte di quelli

(1) Di questo celebre naturalista, e delle opere da lui pubblicate, abbiamo dato un cenno a pagina 184 del Tomo I di questo Commercio Epistolare.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 10, autografa.

Digitized by Google

che gli parevano più idonei, rescrivendo o al signor Principe o a me; e furono questi:

Il signor Achillino lettore pubblico di Ferrara nella legge, e ora presente alla Corte di Roma, come m' imagino noto a V. S. (1).

Il signor Giovanni Barclay gentiluomo Scoto, pur egli in Roma, tenuto per un de' primi della lingua latina (2).

Monsù Duparys gentiluomo francese, in Francia, pur di belle lettere, il quale per lettere corrisponde con molti uomini dotti (3).

Il signor Cavalier Cassiano Dal Pozzo, qui in Roma, che credo V. S. conosca benissimo (4).

Un tal signor Villani, qui in Roma, buon poeta latino e volgare, e perito nella lingua greca ancora (5).

Il signor Mario Guiducci, del cui valore non dirò altro, che già è noto a V. S. (6).

Il signor Getsaldi, sebbene di questo non abbiamo nova dove *si* ritrovi (7).

Un medico di Fabriano, chiamato il Favorino, celebre per le molte opere stampate, e che ha da stampare, che già fu lettor publico in Ferrara.

Un medico in Germania, chiamato Raimondo Mindererо, che già ha stampato molti e belli libri, e fu medico

(1) Fu l'Achillini uomo dottissimo in giurisprudenza e teologia, e godeva nell'Università di Ferrara di uno stipendio di 1700 scudi l'anno.

(2) Il Barclay morì in Roma nell'Agosto di questo medesimo anno.

(3) L'Odescalchi, nelle *Memorie* ec. *dell'Accademia de' Lincei*, pag. 142, scrive invece di questo nome quello del Peirescio.

(4) Intorno il Cav. Cassiano dal Pozzo, veggasi la nota a pag. 384 del *Tomo I di* questa Corrispondenza.

(5) *Niccolò* Villani, pistojese, grande difensore del Marini, autore di alcune satire *latine* scritte con molta eleganza, volle provarsi ancora nel genere epico, e prese a scrivere un poema intitolato *Fiorenza difesa*, che non potè finire, e di cui (dice il Tiraboschi) avrebbe probabilmente disapprovata la stampa, che ne fu fatta dopo la sua morte.

(6) Uno dei valenti discepoli di Galileo, e che difese le dottrine del maestro nel Discorso intorno le Comete, del quale abbiam parlato a suo luogo.

(7) L'Odescalchi, loc. cit., lo dice esercitatissimo nell'Algebra e nella Geometria.

Digitized by Google

dell' imperator Mattia e di sua madre, e consiglier del Duca di Baviera.

Un medico Romano, Prospero Marziani, il quale ha per le mani un' opera bellissima e grande da stampare, nella quale ha restituito e dichiarato mille e quattrocento luoghi oscuri in Ippocrate (1).

Il signor Dottor Neri Perugino, insigne matematico e filosofo, leggista, umanista ed antiquario, e giovane di molto spirito.

Giovanni Remo (2), medico e matematico del serenissimo Arciduca Leopoldo, che credo sarà noto a V. S. per lettere.

E finalmente Giusto Rikio, belga (3), che quasi è un altro Lipsio (4), e scrisse ultimamente una bellissima opera *De Capitolio*, e ha stampato molti versi ed epistole.

V. S. consideri questi soggetti, e ci dica il suo parere quanto prima per nostro governo (5).

L' ambasciatore del serenissimo Leopoldo (6), col quale giornalmente mi ritrovo, vive amico e servitore a V. S. e gli bacia le mani, ed io per fine mi raccomando alla buona grazia di V. S.

(1) Di Prospero Marziani parla il Tiraboschi, nel quale non è menzione di alcuni altri qui nominati.

(2) L'Odescalchi, loc. cit., scrive Giovanni Kenus.

(3) Canonico di Gand.

(4) Lo dice quasi un altro Lipsio anche pel medesimo nome di Giusto, che aveva il celebre filologo suo connazionale.

(5) Malgrado la completa approvazione data da Galileo, nessuno dei proposti venne per allora ammesso: solo lo furono sul principio dell' anno seguente l' Achillini, il Dal Pozzo e il Neri. Il Guiducci e il Rikio vennero ascritti più tardi.

(6) Forse Gioan Cristoforo Kempf, del quale parla lo stesso Principe Leopoldo nella sua lettera del 17 luglio di quest' anno, che produciamo a suo luogo.

Digitized by Google

VIRGINIO CESARINI

Da Roma, 23 *Giugno* 1621 (1)

(A Firenze)

Lo stimola, in nome dell'Accademia e proprio, a non tardare ulteriormente la replica alla *Libra Astronomica* del Sarsi; replica, che, come abbiamo avvertito nelle ultime lettere del precedente volume, tardò ancora più di un anno ad essere ultimata, e circa due a venire in luce sotto il titolo di *Saggiatore*.

Nell' adunanza celebrata da' Lincei in casa mia, intervenne il Sig. Principe, come avrà V. S. inteso dal Sig. Giovanni Fabri; e si restò in appuntamento ch' io mi prendessi cura di sollecitar V. S. alla pubblicazione della risposta contro il Sarsi. Ma la debolezza, che mi lasciò l' indisposizione mortale dell' inverno passato, non mi ha permesso prima d' ora l' esecuzione del pubblico comandamento. Vengo dunque a farle caldissima istanza, come le esporrà il Signor Rinuccini, a non tardar più a redimere la vivacissima sua gloria dalle ignoranti calunnie de' malevoli, parendo che il silenzio di V. S., benchè cagionato dalla necessità, sia specie di trionfo a' falsi e vani letterati. Non si curi ella sì poco di sodisfare al mondo benchè cieco ed ignorante, dopo ch'ella è internamente sodisfatta; che se bene il teatro dell'ingegno suo la può copiosamente appagare, per compiacimento almeno degli amici, mostri al mondo i suoi trofei. So che alla *gloria* di V. S. non è permesso il debellare inimici sì deboli, *ma* i suoi seguaci ed amorevoli stimano propria vittoria il raffrenare le lingue del volgo. Sforzisi dunque, e superi ogni indugio, che le assicuro che alla nostra Accademia non potrà dare gusto maggiore. Io glie lo scrivo in nome

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 10, autografa.

Digitized by Google

pubblico; ma all' istanza comune aggiungo le preghiere particolari, mosso da zelantissimo e scrupolosissimo affetto della sua reputazione, di cui ella mi troverà sempre giustissimo difensore, come merita il luminosissimo ed immenso suo giudizio; e per fine rimettendomi a quanto sopra ciò le esporrà il Signor Rinuccini (1), le bacio affettuosamente le mani.

(1) Il Rinuccini qui nominato è il Cavalier Tommaso, stato già discepolo di Galileo, e fratello di Monsignor Giovan Batista, assunto più tardi all'Arcivescovado di Fermo, ove morì nel 1645, amicissimi entrambi di Galileo, insiem coll' altro Rinuccini, Francesco, del quale abbiamo fatta menzione a pag. 310 del Tomo II di questa Corrispondenza.

MONSIGNOR CIAMPOLI

Da Roma, 31 *Luglio* 1621 (1)

(A Firenze)

Lo avvisa della nomina ricevuta di Segretario dei Brevi.

Vorrei pur scriverle alla lunga, ma le molte occupazioni di questa giornata non permettono ch' io faccia altro che darle semplice avviso dell' onore fattomi da Sua Santità con l' eleggermi per suo Secretario de' Brevi (2). So che V. S. goderà d' ogni mio progresso; ed io le conserverò sempre quell' affettuosissima servitù, che devo all' eminenza de' suoi meriti, e alla grandezza della sua cortesia.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 8, autografa.

(2) Il Ciampoli fu onorato di questa carica pochi mesi dopo la elezione di Gregorio XV, specialmente pel fervore col quale veniva raccomandato dal Cardinal Maffeo Barberini, amicissimo di quel Pontefice per essersi trovati lungo tempo insieme in Bologna, questi come Arcivescovo, quegli come Legato Pontificio.

Digitized by Google

L'ARCIDUCA LEOPOLDO D'AUSTRIA (1)

Da Inspruk, 17 *Luglio* 1621 (2)

(A Firenze)

Gli manda una commendatizia per la Granduchessa di Toscana sua sorella.

Mi ha riferito il mio consigliere, già ambasciatore costì, Jacopo Cristoforo Kempf, preposito di Passau, la singolar devozione nella quale tuttavia continuate verso la Serenissima Casa e persona mia, la quale ricevo a molto grado. Ed essendo informato delle vostre degne qualità e meriti, ho voluto insieme darvi segno della buona mia volontà verso voi con la qui giunta raccomandazione delle pretensioni e interessi vostri alla Serenissima Arciduchessa Granduchessa mia *sorella*, conforme il desiderio vostro (3). E vi assicurerete della prontezza mia in altre occasioni di vostro contento.

(1) I titoli e dignità di Leopoldo d'Austria, fratello della Granduchessa di Toscana, erano i seguenti: *Leopoldus Dei Gratia Archidux Austriae, Dux Burgundiae, Episcopus Argentinensis et Passaviensis, Administrator Abbatiarum Murbacensis et Luderensis, perpetuus Comes Tyrolis et Goritiae, Landgravius Alsatiae.*

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 14, autografa.

(3) Galileo invocava forse il patrocinio della Granduchessa nella questione che i suoi avversarj gl'intentavano circa la pensione, ch'egli riceveva da Pisa, senza tuttavia leggere in quella Università, come altrove abbiamo osservato; questione, che allora si sopì, ma che poi si riaccese più viva, come saremo per vedere a suo luogo.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Milano, 28 *Luglio* 1621 (1)

(A Firenze)

Parla delle contrarietà che trova nel Convento allo studio delle matematiche, e si raccomanda a Galileo perchè lo tolga da quelle pene procurandogli qualche impiego, che gli permetta di darsi tutto e interamente a quelle discipline.

Il non aver occasione maggiore di scriverli che di usar semplici cerimonie, e l'aver io esperimentato che a simili lettere V. S., occupata (credo) ne'suoi molti affari, non dà risposta, mi ha trattenuto dallo scriverli spesse volte, siccome pure volentieri avrei fatto; e benchè adesso ancora io non abbia altra occasione, pure non voglio mancare di salutarla con questa mia, per ringraziarla del buon affetto e ricordanza, che sono accertato che tiene di me dal Padre Fra Girolamo da Ferrara, che già un pezzo fa stava in Firenze, e più e più volte ha ragionato con V. S., con insieme accertarla come non manco a tutto mio potere di proseguire innanzi ne'studi matematici. Ma mi creda certo che è miracolo ch'io possa far studio di momento, così per non aver compagnia, come perchè ritrovandomi alla patria dove sono questi vecchi, che da me aspettavano un grande progresso così nella teologia come nel predicare, può pensare come mi sopportino mal volentieri così affezionato alle matematiche: pure non sarà mai vero che io mi affezioni ad altro studio, perchè conosco questo esser la vera strada d'imparare. Ho qualche commercio con persone, che ne hanno più che mediocre cognizione, ma insomma non posso mai trovare quella sodisfazione ch'io desidero e che io avevo

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 10, autografa.

Digitized by Google

in codesti paesi. Iddio mi conceda una volta di poterla rivedere e rigodere, che ora credo sarei al proposito per esser suo discepolo; pure pazienza s'io non potrò così presto, come vorrei, ottenerlo, almeno la voglio pregare che nascendogli qualche occasione di favorirmi in qualche impiego, si voglia degnare di farlo, perchè, oltre che mi farà cosa gratissima, mi darà insieme occasione di accendermi maggiormente ed anco di manifestare la sua dottrina, che certo merita d'esser anteposta a tutte l'altre, come che sia un naturalissimo ritratto della natura, dove le altre sono appunto *come* le imagini, che riflesse nell'acqua molto agitata, *apparendo* in varie maniere e in diversi pezzi agl'occhi de'riguardanti, riescono un confusissimo disegno. E pure il secolo è tanto guasto, che già dalla consuetudine di apprendere in tal guisa ingannato, appresentatogli sì nobil tavola, o non cura di riguardarla, o da maligno affetto sospinto la riguarda solo per mascherarla co'suoi figmenti. Ben *lo dipinse* il Boccalino ne'suoi *Ragguagli* pieno di croste e di marcia; ma meglio, quando i Reformatori del secolo, fattolo spogliare, vollero far prova di levargli simili piaghe, che trovarono ch'erano penetrate tanto addentro, che bisognava con il rasoio arrivare fino in sull'osso, e totalmente distruggerlo; dove conclude per il meglio il lasciarlo stare come da noi è ritrovato (1). Pure per quello che s'aspetta alla cognizione delle cose, parmi non esser fuori di proposito, anzi molto ben fatto, cavarsi d'addosso cotali scabie, benchè non si possan da tutti gli altri levare, e così penso *di far* io avendo l'occasione da me sopra accennatali di *farlo; perch'* io potrei insieme dar sodisfazione a quelli che *non stimano* una scienza se non in quanto ella sia di

(1) Se questo precetto, che il Boccalini dà in figura dei Riformatori del secolo, fosse stato da lui seguito, non avrebb'egli incorsa la trista fine, che è fama che lo colpisse per la severità de' suoi giudizi, che fu di venire ammazzato nel proprio letto in Venezia un anno dopo la pubblicazione dei suoi *Ragguagli di Parnaso*, cioè nel 1613.

Digitized by Google

guadagno, posciachè ciò è uno dei principali argomenti che adducono questi miei Padri per distormi da cotale studio delle matematiche, cioè perchè veggono che io non ci abbia fin ora fatto guadagno alcuno di momento: spererò adunque di poterli con l'aiuto di Dio una volta chiarire anco di questo (1).

Desidero per fine sapere per grazia da V. S. che opinione abbia circa quel lume, benchè debole, che quasi di color sanguigno apparisce nella Luna ne' suoi ecclissi, perchè m'è occorso di ragionarne, e mi sarà molto grato; dipoi di sapere se siano apparse le due stelle minori Saturnie, quali dice nelle sue lettere delle Macchie Solari, che s'ascosero nell'anno 1612, perchè non ho istrumento a proposito per avvertire se vi si vegghino o no. Del resto V. S. mi scuserà della temerità mia di usar troppe parole con una persona colla quale più conviene aver pronto l'orecchio che la lingua, perchè l'immaginarmi di parlare con V. S. quasi fosse presente, per il gusto grande sono trascorso in tanta lunghezza di parole. Aspettando adunque di esser favorito da V. S. di qualche sua, che mi sarà gratissima, farò fine, pregandola che voglia ricordarmi servitore al M. R. P. D. Benedetto, come faccio parimente io con V. S., augurandoli dal Datore d'ogni bene lunghezza di vita in questo mondo, perchè ne possa esso ricevere quell'utilità, della quale già riconosce ottimi principj, simili mezzi e ne spera da V. S. non dissimil fine.

(1) E vi riescì veramente coll'essere più tardi nominato professore di matematiche nell'Università di Bologna.

Digitized by Google

MONSIGNOR CIAMPOLI

Da Roma, 11 *Settembre* 1621 (1)

(A Firenze)

Parla delle sue prosperità in corte di Roma, e lo eccita a terminare la risposta al Sarsi.

Con occasione di accompagnar l'inclusa, vengo a ricordarmi servitore a V. S. dandole uno avviso, che, come a persona mia amorevolissima, non dovrà essere se non grato. Poi che entrai in questa carica (2), dove mi è bisognato stare in fatiche eccessive, Nostro Signore, la passata settimana, mi onorò di 150 scudi di pensione, e nella presente me ne ha dati intorno 450 in un benefiziato di San Pietro, e pure sul principio del pontificato ne ebbi in*torno* a 140 in benefizj, ma questi mi scemano fra le mani; sì che in tutto questo poco tempo credo che almeno riusciranno intorno a 600 scudi d'entrata, e così la ricolta di quest'anno passa molto felicemente. Le parole poi e le soddisfazioni, che vengono dalla benignità di N. S. e dal signor Cardinal Nepote, sono eccessive (3). So che V. S. goderà di ogni mio progresso, e per ciò ho risoluto avvisarnela con baciarle affettuosamente la mano, e pregarla a finire quando potrà il Discorso tanto mirabile delle Comete.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 8, autografa.

(2) Di Segretario dei Brevi.

(3) Era già da tempo introdotta in Corte di Roma la costumanza che i papi, massimamente se vecchi, quale appunto era Gregorio XV, eleggessero uno dei nipoti Cardinale, a cui poscia si conferiva il titolo di primo ministro, e volgarmente appellavasi il Cardinal Padrone. Il nipote ora in discorso fu Lodovico Lodovisi, « il quale (dice Muratori) regolò gli affari pub« blici non men con lode, che con arbitrio supremo. »

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 26 *Novembre* 1621 (1)

(A Firenze)

Sollecita la risposta al Sarsi, e si offre ad aiutarlo nelle pratiche necessarie a sollevarlo dalle amarezze, nelle quali allora Galileo si trovava involto per fatto d'un cognato.

Il signor Don Virginio ed io stiamo con infinito desiderio aspettando il discorso delle Comete: però ella ci faccia grazia di sollecitare il copista, acciò non viviamo più lungamente tormentati dall' ardore di questa sete.

Ho poi con mio dispiacere inteso la penosa eredità lasciatale da suo cognato: frutti di amaritudine, che raccolgono sempre tutti i galantuomini dai loro parenti (2). Io volentieri m'affaticherò in sgravarnela, ma le occasioni non riescono pronte conforme al desiderio.

Sarà qui presto il signor Principe Cesi, al quale mandai la lettera di V. S., e con esso anco ne parlerò, sapendo quanto eccessivo desiderio sia in quel Principe di servire a lei. Non mi sono per ancora abboccato col signor Conte Ciro di Porzia: l'essere egli amico di V. S. gli potrà sempre valere per titolo di dominio sopra di me: e facendole affettuosa riverenza, la supplico della continuazione della sua grazia.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 8, autografa.

(2) Allude al Landucci, marito di Virginia sorella di Galileo, il quale pare che abbandonasse in Firenze la famiglia a carico del cognato. Anche per parte del fratello Michelangelo ebbe Galileo non piccole molestie, nè fu senza dispiaceri per parte dallo stesso suo figliuolo Vincenzo, come via via verremo vedendo.

Digitized by Google

FEDERICO CESI

Da Acquasparta, 2 Decembre 1621 (1)

(A Firenze)

Scrive d'essere tornato in salute dopo lunga e noiosa infermità, e si rallegra in sentire che la risposta al Sarsi sia prossima ad essere pubblicata.

Di quanta consolazione mi sia stata la gratissima di V. S., non posso abbastanza esprimerlo, ma ben potrà da sè stessa immaginarselo, sapendo l'affetto ed obbligo mio: il desiderio, che ho sempre d'intender nuova di lei, è quanto possa sollevarmi da qualsivoglia travaglio. Le rendo dunque infinite grazie dell'umanissima e pietosissima sua; ricevo il buon annunzio che cortesemente mi fa; e mi pro*testo* che s'io non mi procuro spesso di questi conforti e sodisfazioni, ciò è per non darle briga di scrivere, desiderando io la sanità di V. S. sopra ogni altra cosa.

Godo grandemente che abbia compito la risposta al Sarsi, sicurissimo che averà ben mostrato che altro è il filosofare per la verità, altro l'empire le carte di galanterie e scherzi. Starò con intensissimo desiderio, non solo di quanto prima vederla, ma anco che sia da ciascuno vista, e specialmente dal signor Virginio nostro, che tanto lo brama. *Fui* seco molti giorni; anzi in un mare di negozi e com*plimenti*, che mi arrecò Roma subito giuntovi, non ritrovai altra *consola*zione, che appresso di lui e di Monsignor Ciampoli nostro.

Mi ridussi io poi di nuovo qui dalla famiglia, ove ora seguito, però colla solita stracchezza, li esercizi delle mie

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 10, autografa.

Digitized by Google

contemplazioni; alle quali il signor Virginio si è compiaciuto non poco spronarmi ed animarmi. Aspetto che d'ora in ora mi arrivi il signor Stelluti nostro, avendomi circa due mesi sono lasciato; compagno questa estate passata di lunga e noiosissima infermità, ora, Dio grazia, di sanità.

Non è chi non compatisca V. S. di tutto cuore, e non le brami di continuo, non solo buona sanità, ma ogni completa felicità insieme; onde non solo non v'è bisogno d'alcuna scusa del suo silenzio, che anzi piuttosto ci doleremmo non poco di lei, se per noi gravasse la sua sanità di nocive occupazioni.

S'attende ora al compimento d'una buona ascrizione, come avrà inteso da'signori Compagni, per ristorarne delle perdite fatte quanto si può. E veramente il passaggio del buon signor Marchese Muti è doluto grandemente a ciascuno.

V. S. sa benissimo quanto io le sia servitore di cuore; però deve esser certa ch'io con la mente son sempre seco, e desiderosissimo che sempre mi comandi. Bacio a V. S. le mani con ogni maggior affetto, e le prego da Dio ogni contentezza.

BENEDETTO CASTELLI

Da Pisa, 12 *Gennaio* 1622 (1)

(A Firenze)

Accenna ad un trascorso di gioventù di Vincenzo figliuolo di Galileo, allora a studio in Pisa.

Domenica sera giunse il signor Vincenzo sano e salvo sebbene stracco dalla carrozza; mi diede la lettera di V. S., la

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 8, autografa.

Digitized by Google

quale mi mise il cervello a partito con l'avviso che mi dà, già che era cosa nova e al concetto che io aveva del giovane, e anco ai ragionamenti avuti più volte con V. S. Pertanto li ho fatta una lezione a sodo, e non mancherò ai debiti avvisi e consigli, e spero in Dio Benedetto che le cose cammineranno bene. Mostra desiderio di studiare; pratiche non ne avrà (se potrò far tanto), che gli possino esser di male esempio; maestri buoni non gli mancheranno; e in somma farò dal canto mio tutto il possibile acciò V. S. resti servita, e Dio me ne dia grazia: del tutto l'anderò avvisando alla giornata (1).

Ho preso per lui un letto a nolo pulito, e il padrone m'ha detto che vuole cinque lire al mese a mantenerlo di lenzuola e foderetta: se Vostra Signoria ne vuol mandare un materasso e due paia di lenzuola, qua troverò il saccone e le panchette, e non si farà questa spesa se non per questo mese; però mi avvisi se lo devo fermare o no. Giudicherei anco bene che V. S. scrivesse due versi a questo Priore con ringraziarlo della sua cortesia in tenere qui il signor Vincenzo, ovvero lo faccia nella lettera che scriverà a me con la prima occasione; perchè, sebbene, a principio di studio, io restai col detto Padre di dar due piastre al mese per *questo nostro* albergo, e di più dirgli la messa qua in sua chiesa, tuttavia il Padre è cortese e merita d'esser conosciuto ancora di simil complimento. Del resto jeri sera comprai due some di vino eccellente da Buggiano, e ce lo goderemo piano piano, e procureremo di viver sani. Così sia *di V. S.*, alla quale bacio le mani.

(1) *Sebbene* Galileo non sempre avesse a lodarsi della condotta di questo suo figliuolo, non può peraltro venir da noi accusato di quelle gravi colpe, che il Venturi, confondendolo col suo cugino omonimo, e discolo di prima classe, gli appone a pag. 102 della Parte II.

Digitized by Google

MONSIGNOR CIAMPOLI

Da Roma, 15 *Gennaio* 1622 (1)

(A Firenze)

Gli dice come esso e il Cesarini attendano con impazienza di sentire compito il Saggiatore.

È gran tempo che non ho avvisi di V. S. Non si pensi ella che per esser io continuamente impiegato nei più importanti negozi della Cristianità (2), abbia per questo diminuito il desiderio di rivederla, o almeno in lontananza di veder lettere sottoscritte da lei. Le sono servitore più che mai, nè ho bisogno che mi sia ricordato che ad ogni età non mancano mai dei Re e dei gran Potentati, ma de' pari di V. S. non ne tocca non solo ad ogni provincia, ma nemmeno ad ogni secolo. Però vivo più che mai geloso e ambizioso della sua benevolenza. Aspetto con desiderio la copia della Sarseide, e il signor Don Virginio, che dalla perversità dei tempi, e dalla ostinazione delle sue infermità, vive per il più confinato in casa, non vede l'ora d'arricchirsi l'ingegno delle mirabili notizie, che suole scuoprire al mondo la famosa penna di V. S.: alla quale io fo riverenza augurandole da Dio lunghezza e sanità di vita.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 8, autografa.

(2) Abbiamo pur dianzi veduto com'egli fosse da sei mesi Segretario de' Brevi di Gregorio XV, ufficio tenuto da lui con isplendore non ordinario così per l'altezza dell'ingegno, che per la sua squisita latinità.

Digitized by Google

VIRGINIO CESARINI

Da *Roma*, 7 *Maggio* 1622 (1)

(A Firenze)

Parla della sua migliorata salute per opera del medico Cinzio Clementi: gli manda un'elegia latina, e lo sollecita a compire la risposta al Sarsi.

La mia debole sanità (se si deve chiamar tale una eterna convalescenza) siccome m'impedisce e toglie le speculazioni degli studi gravi, così riceve gran sollevamento da pensieri più mesti diportandosi nell'ozio delle muse: vado però trattenendomi alle volte con loro, e cerco che i componimenti non sieno affatto scarsi di qualche dottrina filosofica, e quanto io posso procuro in essi lasciar viva testimonianza dell'ossequio e riverenza, ch'io porto alle virtù *eminenti*. Trovomi aver all'ordine un libretto d'elegie, fra le altre mie opere, le quali per lo più ragionano dell'infermità grave, ch'io ho patita e patisco; non però tanto dimorano nell'argomento flebile, che non ricevano ornamenti di vari episodi. Una di queste è la qui congiunta, che mando a *V. S.*, uscitami ultimamente dalla penna; in cui, dopo aver ringraziato il signor Cinzio Clementi medico molto stimato in questa città, per la cui opera, dopo l'esser stato io muto *nove mesi* intieri, ho finalmente rincominciato a parlare, digredisco rimproverando gli ostinati amatori e adoratori *dell'*antichità, che si beffano degl'ingegni che ardiscono trattar *novità*, dandomene occasione un medicamento di solfo sublimato da lui preparatomi contro il volere degli altri medici, dal quale ho sentito manifesto e grandissimo ajuto. E perchè non mi parea che si potesse ragionare di trovatori

(1) *Inedita*. — MSS. Gal., Par. I, T. 8, autografa.

Digitized by Google

d' artificio sublime e di scienze, senza menzione di V. S., che ha onorato l' Italia appresso le straniere nazioni co' suoi scritti e osservazioni, ho in qualche parte accennato il pregio e la gloria che le muse le devono; e sebbene nelle mie composizioni toscane ella riceverà lodi più diffuse, e di già in alcune ha cominciato a ricevere, contuttociò non ho voluto mancare d' inviarle questo piccol segno dell' ossequio mio, consigliandomelo particolarmente il signor Filippo Magalotti molto mio signore, che si è adoperato in farmi sicurtà piena ch' ella sia per gradirlo; oltrechè il signor Principe Cesi nostro mi ha mosso a ciò colla sua autorità. Degnisi adunque di riconoscere in questi pochi versi qual sia il desiderio mio nel riverirla più di quello che da loro li sarà significato.

Prendo con tale occasione ardimento di sollecitarla alla pubblicazione della risposta al Sarsio, che per tanti rispetti ella deve al mondo, ma particolarmente per ricomprare dagl' ignoranti un falso nome di vittoria, che danno a quegli scritti. Il signor Principe sopradetto e tutti i Lincei glie ne fanno caldissima istanza; fra i quali gli ultimamente aggiunti, il signor Giuseppe Neri e il signor Cavalier dal Pozzo, sono dello stesso parere e ne la pregano, essendosi di ciò ragionato nell' ultima congregazione fatta da noi. Io ho promesso all'Accademia che in breve V. S. la sodisfarà, avendomi il signor Filippo alcuni mesi fa detto, ch' avea veduta gran parte dell' opera già scritta. Procuri V. S. ch' io abbia ad osservare la parola da me data, che sebbene ella per sazietà di gloria può disprezzare queste diseguali contese, tuttavia è obbligata al nome pubblico dei Lincei offeso dal Sarsio e da altri malevoli, e al mondo non deve occultare i tesori delle sue nobili speculazioni; mentre per fine, insieme agli altri signori Lincei, le bacio affettuosamente le mani.

Digitized by Google

II. MEDESIMO

Da Roma, 28 *Ottobre* 1622 (1)

(A Firenze)

Accusa ricevimento del manoscritto del *Saggiatore*, ch'egli si propone di dare immediatamente alla stampa.

Oggi appunto mi è capitato per opera di Monsignor Rinuccini l'invoglio con le lettere di Vossignoria. A Monsignor Ciampoli ho ricapitata la sua, ed invierò l'altra ad Acquasparta al signor Principe Cesi. Io frattanto mi sono posto a leggere con grande ansietà la eruditissima scrittura di V. S., la quale non cessa di riempiermi di meraviglia, benchè mi sia noto il valore di chi l'ha fatta. Ma quando potrò io pagar mai tanto debito che le devo per avermi ella adornato di favore eterno, intitolandomi cosa di sì gran pregio (2)? Assicuro V. S. ch'io bramo da lei occasione di potere, servendola, darle segnali della mia gratitudine. La parteciperò poi con gli altri amici, e darò parte a V. S. se ci troveremo cosa alcuna da notarsi (3), ma fino ad ora son risoluto che si stampi quanto prima, per non differire utile al mondo, onore a me medesimo, e privar lei della gloria, che meritamente sarà per conseguirne. E con baciarle con ogni affetto le mani, le auguro dal cielo ogni bramato aiuto.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 8, autografa; edita dal Targioni, T. 2, pag. 87, e dal Venturi, Par. II, pag. 55.

(2) Veggansi nel precedente Volume le due lettere di Monsignor Ciampoli del 12 Luglio e 1 Agosto 1620.

(3) Dopo averne fatta fare una copia, mandò l'originale al Principe Cesi in Acquasparta, come appare dalla sua del 22 Decembre, che rechiamo in appendice alla presente.

Digitized by Google

APPENDICE ALLA LETTERA SURRIFERITA

VIRGINIO CESARINI AL PRINCIPE CESI

Roma, 22 *Decembre* 1622 (1)

Gli manda l'originale del *Saggiatore* sollecitandolo a ritornarglielo al più presto per la stampa.

Mando a V. E., per il signor Angelo de Filiis, l'originale medesimo del Saggiatore del signor Galileo, con ritenere meco la copia piena d'errori. E per questa cagione prego V. E., notate che avrà le cose che gli pareranno forse troppo pungenti, o altri particolari di dottrina ch'ella non approvasse, ad inviarmelo qua subito, acciò possiamo farlo stampare quanto prima, senza essere impediti dai Gesuiti, che di già l'hanno penetrato. Monsignor Ciampoli ed io abbiamo notato alcune cose, che si accomoderanno o correggeranno con quanto V. E. accennerà non esser ben fatto; mentre io desiderosissimo de' suoi comandamenti le fo riverenza.

(1) Odescalchi, *Memorie* ec. pag. 146; riprodotta dal Venturi, Par. II, pag. 55.

FEDERICO CESI

Da Acquasparta, 27 *Decembre* 1622 (1)

(A Firenze)

Parla de' suoi travagli urbani e domestici, e nello stesso tempo delle sue ricreazioni filosofiche, fra le quali principalissima era la lettura del Saggiatore speditogli da Roma da Don Virginio Cesarini. — A questa risponde Galileo colla sua del 23 Gennaio 1623, da noi recata a pag. 288 del Tomo I di questa Corrispondenza.

Era gran tempo ch'io stavo con il solito desiderio di sentir nuova di V. S., ed insieme che uscisse quanto prima fuori la sua risposta alla *Libra;* pensi ora quanto gusto ho

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 10, autografa.

Digitized by Google

sentito, mentre il signor Don Virginio nostro mi ha inviato qui la sua gratissima, ed insieme avvisato ch' era compita l'opera; e tanto più che il signor Angelo de Filiis nostro me l'ha poi portata, e adesso la vedo con mia grandissima consolazione. La trattengo per aver questo gusto di leggerla quanto prima e non per altro, che basta l' esser cosa di V. S. Subito letta la rimanderò per l' istesso in mano del signor Don Virginio, e solleciterò al possibile la stampa, che giudico la prestezza non solo opportuna ma anco necessaria.

Signor Galilei mio, io le sono quel servitore di core di sempre, e di me non posso al presente darle altre nuove se *non* che mi trovo in questa mia quieta solitudine e residenza, ma in mezzo a molestissimi travagli urbani e domestici, che mi soprarrivano continuamente, e alle contemplazioni e composizioni filosofiche, che d' altra parte mi vanno ricreando e ristorando; dimodochè in una inquietissima quiete e negoziosissimo ozio me la passo in combattuto ritiramento (1). Duro però e guadagno al meglio che posso. La famiglia, Dio grazia, sta sana, e ho la signora Principessa mia *gravida*, e la prole sin ora è stata di quattro figliuole (2). Senta io buone nuove di V. S., che m' aggiugnerà non poco di ristoro. Li negozi accademici ferveranno oramai molto *più, premendo* tutti i soggetti, e particolarmente il signor Don Virginio.

Non mi stenderò ora più in lungo: di tutto cuore a V. S. bacio le mani, insieme col signor Stelluti, che è qui a tenermi compagnia, e le prego da N. S. Iddio felicissime le *feste e il capo* d' anno con altri moltissimi appresso.

(1) Queste inquietudini provenivano al Cesi dalle angustie ond' era oppresso il patrimonio della sua famiglia, e dalle continue amarezze che il duca suo padre gli cagionava.

(2) Galileo, nella risposta sopracitata, gli augura un figlio maschio, e tal nacque veramente, ma quasi appena nato si morì.

Digitized by Google

VIRGINIO CESARINI

Da Roma, 12 *Gennaio* 1623 (1)

(A Firenze)

Fa gran lodi del *Saggiatore*, ch'egli si appresta a dare alla stampa, della quale si ripromette di conseguire la licenza, malgrado l'occulta e aperta guerra degli avversarj.

Dopo l'accusare a V. S. la ricevuta della sua dottissima apologia in risposta al Sarsi, non gli ho più scritto circa esso componimento, benchè in quella mia mi fussi obbligato ad avvisarle il mio sentimento, da lei chiestomi con molta istanza. Ciò è avvenuto perchè io disegnavo d'aspettare che l'opera fusse letta da tutti i Lincei, che si trovano in Roma, ed anche dal signor Principe Cesi, e che di comun consenso si fusse avvisato a V. S. quel che si desiderava o moderato o mutato o taciuto in detta apologia; e però io avendone subito fatte fare alcune copie, la comunicai al signor Cavalier Dal Pozzo e al signor Principe; diedila anco a leggere ad altri, ed io stesso con maggior diligenza la rilessi. Non ho però fin'ora potuto cavare il parere de' Compagni: sento ben da tutti con vero eccesso di lodi celebrarla, ma niuno ardisce notarvi o nel costume o nella scienza particella alcuna. Spero però che il signor Principe nostro sia in breve per mandarmi in iscritto alcuni piccioli avvertimenti da lui considerati, i quali io unirò ad alcune minute circospezioni fatte da me, e dal signor Giovanni Ciampoli, ed invierò poi a V. S. ad effetto d'esaminarle, e se pur le parranno frivole o leggiere, ne scriverà con quella libertà ed autorità ch'ella sa d'avere sopra di noi: se per lo con-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 10, autografa.

Digitized by Google

trario vi sarà in esse qualche avvertenza buona, la riconoscerà V. S. per effetto del comandamento fattoci, ed ordinerà che nel libro si accetti o si rifiuti come più le gusterà. Fatta quest'ultima diligenza (che in breve le s'invierà) io mi farò sollecito, per non esser pubblico reo appresso la filosofia e il genere umano e la posterità, di dare alle stampe questo ingegnosissimo trattato, pieno di sì leggiadre speculazioni, e non più udite; e poichè V. S. rimette al nostro arbitrio questa determinazione, le dico che noi stessi vogliamo pubblicar l'opera, e che vogliamo ciò fare in Roma non ostante la potenza degli avversari, contro i quali ci armeremo dello scudo della verità, ed anco del favore dei superiori. Non vi ha dubbio che avremo contradizioni; ma ho speranza sicura che le supereremo.

Di già la nuova di questa apologia è arrivata al Sarsi ed al Collegio Romano, essendo stati avvisati da persone di costì, ch'essa era venuta a Roma; ed oltre a ciò avendola *io qui ad* alcuni letta, hanno penetrato il tutto. Non però gli è arrivata alle mani, nè la vedranno se non impressa. Stanno essi sitibondi ed ansiosi, ed hanno anche ardito chiedermela; ma l'ho io negata loro, perchè con maggiore efficacia avrebbero impedita la pubblicazione. Ha però questa difesa (benchè occulta finora) operato molto appresso i mezzani letterati, ed appresso alcuni detrattori della gloria di V. S., che si credevano trionfare del suo silenzio, perchè quelli *leggendola*, o sentendo da me o da altri le ragioni di V. S., hanno conosciuto il vero, ed ora, sapendo che ella ha parlato, s'avvedono che la loro vittoria era vana; onde mi auguro che, imprimendosi, chiuderà affatto la bocca ad ogni sorte di persona, e fors'anco allo stesso Sarsi. Oltre la pubblicazione ch'io farò della detta opera, penso di farla tradurre in lingua latina da persona molto idonea per parteciparla di là dai monti a quegl'ingegni avidissimi della

Digitized by Google

verità e libertà filosofica, e presto comincierò ad attendervi (1).

È comparsa per queste librerie, e stampata in Germania, un' apologia del Padre Fra Tommaso Campanella sopra il moto della Terra, da lei in quei tempi proposto; e sebbene detta scrittura è fatta avanti il decreto della Congregazione dell' Indice, che proibiva il Copernico, tuttavia i superiori non hanno voluto che si venda e abbia pubblicazione. Alcuni emoli si sono serviti di questa occasione per rinnovare contro di lei le calunnie tempo fa rifiutate e debellate, ma non mancano protettori ed amici a difendere il nome e la riputazione di V. S.; e l' innocenza de' suoi costumi, e l'obbedienza modestissima con che ella ha mostrato sempre di riverire il decreto della S. Congregazione, palesano al mondo quale sia la sua mente; perlochè non posso credere che non s' abbia a superare d' ottener licenza di stampare l' apologia mandatami contro il Sarsi, ed io mi adopererò tanto, che la farò riuscire, parendomi di molta riputazione di V. S. che qui nella faccia della Chiesa, avanti gli occhi della Congregazione, sia approvata la sua dottrina, e si faccia applauso alle novità filosofiche, ch' ella adduce, benchè nel Collegio Romano quei Padri in sul principio degli studj quest' anno abbiano nelle loro pubbliche lezioni fatto contro a' trovatori di novità nelle scienze, e con lunga orazione cercato di persuadere gli scolari, che fuori d'Aristotile non si trova verità alcuna, non senza biasimo e derisione di chiunque ardisse sollevarsi sopra il giogo servile dell' autorità. Non ostante, dico, questa scomunica fulminata con tanta

(1) La divisata traduzione non ebbe luogo. Solo molti anni dopo, quando l'Elzeviro pensava condurre un' edizione latina di tutte le opere di Galileo, il nostro filosofo, tenendo presso di sè nella sua villa d'Arcetri per diciotto mesi il sacerdote Marco Ambrogetti, fece dal medesimo traslatare in latino tanto il *Saggiatore* quanto i trattati delle *Macchie Solari* e dei *Galleggianti*, come vedremo più diffusamente a suo luogo.

Digitized by Google

eloquenza, spero che le nobilissime speculazioni di V. S. avranno per Roma libero corso ed applauso. Mando a V. S. qui annessa una lettera del signor Principe Cesi; credo che l'avvisi di aver letto il trattato di V. S. (1). L'avere io inteso da varie parti che V. S. aveva accresciuto quel discorso della reciprocazione del mare di molte curiosissime speculazioni (2), mi dà ardire a supplicarla a degnarsi di farcene in qualche modo consapevoli, assicurandola che le divinità delle sue dottrine non sono con maggiore divozione della mia altrove adorate ed ammirate, sebbene il mondo e tutti i saggi la riconoscano per l'unico e vero ornamento dell'Italia anzi delle scienze. E per fine baciandole affettuosissimamente le mani me le rendo obbligatissimo.

(1) Era la lettera del 27 Decembre, da noi pur ora prodotta.

(2) I Dialoghi dei Massimi Sistemi furono da prima concepiti da Galileo nell'intendimento di avvalorare la sua dottrina del flusso e reflusso del mare. Venne poi via via allargando le sue speculazioni: e così dalla sua ostinazione intorno a un falso principio derivò quel maraviglioso libro, che tutti sanno; *in quella* guisa appunto che dalle vane ricerche degli Alchimisti intorno il modo di far l'oro, resultarono positivi e importanti incrementi nella chimica.

IL MEDESIMO

Da Roma, 3 *Febbraio* 1623 (1)

(A Firenze)

Gli indirizza colla presente il Padre Mostro, che da Roma si recava a Firenze, dopo aver riveduto ed approvato il Saggiatore.

Il Padre Mostro Domenicano (2), persona di non ordinario sapere, come credo che V. S. avrà udito, e che è stato

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 8, autografa; edita dal Targioni, poi dal Venturi, Par. II, pag. 55, sotto la data imprecisa del giorno 5.

(2) Era questi Fra Niccolò Riccardi, comunemente chiamato il *P. Mostro* per soprannome impostogli dal Re di Spagna in considerazione della sua straordinaria eloquenza e dottrina.

Digitized by Google

revisore del suo Saggiatore (1), brama conoscer di presenza e trattar con lei, nell' occasione che gli si presenta adesso di passar per costà. Io che desidero di servir lui, e porger modo a V. S. di prender gusto per questo buon soggetto, benchè la sua virtù lo renda da sè medesimo raccomandato a tutti, nondimeno la prego a sentirlo benignamente, come mio amico, e come meritevole d' esser conosciuto da lei. Ne resterò obbligatissimo alla sua cortesia, mentre per fine le bacio con ogni affetto le mani.

(1) L' approvazione datane il giorno innanzi vien da noi riportata in appendice alla presente lettera.

APPROVAZIONE PER LA STAMPA DEL SAGGIATORE

Data in Roma il 2 Febbraio 1623

Ho letto per ordine del Reverendissimo P. Maestro del Sacro Palazzo quest' opera del Saggiatore; ed oltre che io non ci trovo cosa veruna nè disdicevole ai buoni costumi, nè che si dilunghi dalla verità sopranaturale di nostra fede, ci ho avvertite tante belle considerazioni appartenenti alla filosofia naturale, che io non credo che il nostro secolo sia per gloriarsi ne' futuri di erede solamente delle fatiche de' passati filosofi, ma d' inventore di molti secreti della natura, che eglino non poterono scoprire, mercè della sottile e soda speculazione dell'Autore, nel cui tempo mi reputo felice d'esser nato, quando non più colla stadera e alla grossa, ma con saggiuoli sì delicati si bilancia l' oro della verità.

Fra Niccolò Riccardi (1).

(1) Il Padre Niccolò Riccardi, che qui vediamo avere esaminato ed approvato il Saggiatore per delegazione del Maestro del Sacro Palazzo, fu di poi assunto egli stesso a quella carica, e la sosteneva ancora quando Galileo presentò a Roma per l' approvazione il Dialogo dei Massimi Sistemi. Il Riccardi allora, combattuto fra la riverenza verso il Granduca, suo naturale sovrano, e le difficoltà derivanti da altre considerazioni, come diffusamente saremo per vedere a suo luogo, esitò lungo tratto, nè può dirsi che mai consentisse in modo definitivo alla stampa di quell' Opera: ciò nonostante la parte ch' egli vi prese fu sufficiente ad involgerlo nelle più gravi dispiacenze, e a fargli perdere il grado.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 20 *Marzo* 1623 (1)

(A Firenze)

Dopo partecipatagli la nomina ricevuta di Cameriere Secreto di S. S., lo avvisa della stampa, che sta per cominciare, del Saggiatore.

Il signor Benedetto Herez Alemanno fu da me una sol volta, e d' allora in qua non l' ho potuto più rivedere, tutto che gli facessi istanza che ritornasse. Può ben essere che la mutazione dell' abitazione, con l' occasione della carica conferitami da Nostro Signore di suo Cameriere Segreto, sia stata la cagione di ciò. Fo tuttavia far diligenza di ritrovarlo, per poter, in aiutandolo in tutto quello che per me sarà possibile, mostrare a V. S. la stima grande, che debitamente fo io delle sue raccomandazioni, e farò sempre d' ogni minimo cenno che mi si porga da lei; la quale pregando a favorirmi de' suoi tanto desiderati comandamenti, le bacio per fine le mani.

P. S. Dopo avere avuta la censura (benchè brevissima) del signor Principe Cesi intorno al Saggiatore, ed anco i pareri di alcuni Accademici Lincei, era io restato di appuntamento col signor Filippo Magalotti, molto parziale amico di V. S., d' essere insieme a dare una trascorsa all' opera e cambiare e emendare quelle poche parole, che V. S. consenta che si mutino. Ciò non s' è potuto fare per l' impedimento che detto gentiluomo ha avuto dell' esame pel vescovado ottenuto; ma per non tardare più, da me col signor Ciampoli abbiamo fatto il tutto. La mutazione non è di cosa d' importanza, e solo l' accomodamento di alcuni vocaboli. Giovedì si porrà l' opera sotto il torchio e con velocità si tirerà avanti.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 10, autografa.

Digitized by Google

FEDERICO CESI

Da Acquasparta, nella Primavera del 1623 (1)

(A Firenze)

Si duole dei travagli che gli rompono ogni quiete, e sollecita la stampa del Saggiatore.

Poichè raro per lettere, e mai da tanto tempo in qua m'è stato concesso con la voce propria, avremo almeno adesso occasione d'intender nuove ambidue l'uno dell'altro pienamente, con la voce viva del lator della presente, mio confidentissimo ministro, che è il Lucani. V. S. sentirà i miei travagli, che mi intorbidano gli studi, quali continuo al meglio che posso, e le noje che senza alcuna mia colpa mi rompono ogni quiete (2). Vorrei sentir io di V. S. nuove di felice stato di sanità, e sempre nuovi parti a benefizio pubblico. Sollecito al possibile che esca l'opera, e m'avvisano li Signori Compagni che già comincierà la stampa, essendo spedito il resto; dico del saggio e dottissimo Saggiatore. Non posso stendermi più a lungo: mi rimetto al latore. V. S. mi favorisca della sua grazia al solito, e anco in quello che le parerà opportuno, secondo dal latore sarà informata, e mi comandi, che le son quel obbligatissimo servitor di core di sempre. E con questo a V. S. bacio per molte volte le mani, e le prego da N. S. Dio felicissima la Santa Pasqua, con altre moltissime appresso piene d'ogni contento.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 15, autografa; edita dal Targioni T. II, pag. 80, e dal Venturi Par. II, pag. 56. La lettera è senza data, ma opportunamente vi è stata dai suddetti apposta quella della primavera del 1623, per quanto ivi è detto della stampa del Saggiatore, non intrapresa ancora il 20 Marzo, come risulta dalla precedente del Cesarini, e già incominciata nel Maggio, come abbiamo dalla seguente del Ciampoli.

(2) Veggasi la precedente sua del 27 Decembre 1622.

Digitized by Google

SUOR MARIA CELESTE (1)

Dal Convento di S. Matteo in Arcetri, 10 *Maggio* 1623 (2)

(A Bellosguardo)

Si conduole della morte di una zia.

Sentiamo grandissimo disgusto per la morte della sua amatissima sorella e nostra cara zia (3): ne abbiamo, dico, grave dolore per la perdita di essa, e ancora sapendo quanto travaglio ne avrà avuto V. S., non avendo lei si può dir altri in questo mondo, nè potendo quasi perder cosa più cara, sì che possiamo pensar quanto gli sia stata grave questa percossa tanto inaspettata; e come gli dico partecipiamo ancor noi buona parte del suo dolore, sebbene dovrebbe esser bastato a farci pigliar conforto la considerazione della miseria umana, e che tutti siamo qua come forestieri e viandanti, che presto siamo per andare alla nostra vera patria nel cielo, dove è perfetta felicità, e dove sperar dobbiamo che sia andata quell' anima benedetta; sì che per l' amor di Dio preghiamo V. S. a consolarsi, e rimettersi nella volontà del Signore, al quale sa benissimo che dispiacerebbe facendo altrimenti, e anco farebbe danno a sè e a noi, perchè non

(1) Di questa figlia prediletta di Galileo, monaca in S. Matteo d'Arcetri, insieme con sua sorella Suor Arcangela, si hanno nei Codici Palatini, come altrove abbiamo detto, più di 120 lettere a suo padre, che rivelano splendidamente l'ingegno, la pietà e l'affetto figliale di questa angelica creatura, nella cui compagnia Galileo, relegato nel 1633 nella sua villa d'Arcetri, si riprometteva i maggiori conforti di quella grande sciagura, quando appunto sul principio dell'anno appresso Dio gliela rapì. Noi verremo riportando le più interessanti e caratteristiche tra tali lettere, delle quali questa appunto è la prima, e l'ultima è del 10 Decembre 1633. Il Venturi riporta alcuni brani di sole quattro.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 13, autografa.

(3) Benchè ci manchino positivi riscontri, argomentiamo che la sorella di Galileo, della quale qui si deplora la morte, fosse la Virginia Landucci.

Digitized by Google

possiamo non dolerci infinitamente quando sentiamo che è travagliata o indisposta, non avendo noi altro bene in questo mondo che lei. Non gli dirò altro se non che di tutto cuore preghiamo il Signore che la consoli e sia sempre seco.

MONSIGNOR CIAMPOLI

Da Roma, 27 *Maggio* 1623 (1)

(A Firenze)

Gli manda i due primi fogli stampati del Saggiatore, per chiarire gli emoli e i maligni, che spargevano non essere stata l'opera approvata.

Mando a V. S. i due primi fogli del Saggiatore, acciò ella possa chiarir quelli, che, per ostinazione di malignità o per timor di gelosia, non voglion credere che se ne sia ottenuta la licenza. Altra volta risponderò agli altri particolari della sua lettera. Questa sera in una lunghissima udienza di N. S. ho speso forse più di mezz'ora in rappresentare a Sua Beatitudine le eminenti qualità di V. S. Il tutto è stato sentito volontierissimo. Se in quei tempi (2) ella avesse avuto qui gli amici che vi sono adesso, non occorrerebbe forse di cercare le invenzioni per campare dall'oblivione, almeno come filosofiche poesie, quelli ammirandi pensieri coi quali ella porgeva tanti lumi a questa età. V. S. si ricordi di non aver servitore più parziale di me, e che più reverisca le meraviglie del suo ingegno. Prego Dio che la prosperi con ogni più desiderata consolazione.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 8, autografa.
(2) Cioè nel 1616, quando gli fu proibito di professare il Sistema Copernicano.

Digitized by Google

IL CARDINALE MAFFEO BARBERINI

Da Roma, 24 Giugno 1623 (1)

(A Firenze)

In occasione della laurea conseguita da un suo nipote, della cui buona riuscita Galileo lo aveva assicurato, rinnova al nostro filosofo l'attestazione della sua stima e della sua gratitudine, e lo sollecita a valersi in ogni occasione di lui e de' suoi. — Questa è l' ultima lettera diretta a Galileo dal Cardinal Maffeo Barberini, assunto al Pontificato, sotto il nome di Urbano VIII, il 6 Agosto di questo medesimo anno.

La testimonianza che V. S. mi fa della riuscita di mio nipote nel dottorarsi, è tanto più meco accreditata quanto che proviene dalla stima del valore di lei, alla quale rendendo parimente grazie dell' affetto, che conosco continuo verso di me e la mia Casa, l' assicuro di non esser per tralasciar veruna occasione di corrisponderle, come ancora faranno mio fratello e i miei nipoti con servirla sempre. Le scuse poi che V. S. s' è compiaciuta d' aggiungere agli altri effetti della sua cortesia, non erano meco necessarie, ma mi dispiace bensì della necessità del suo ritiramento in villa per ricuperare la sanità, che le desidero pienamente, acciò ella possa giovare al pubblico con sua gloria in lungo corso d' anni.

(Fin qui la lettera è di mano d'amanuense: quel che segue è di proprio pugno del Cardinale)

Io resto tenuto molto a V. S. della sua continuata affezione verso di me e li miei, e desidero occasione di corrisponderle, assicurandola che troverà in me prontissima disposizione d' animo in rispetto al suo molto merito e alla gratitudine che le devo.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 14, autografa.

Digitized by Google

SUOR MARIA CELESTE

Dal Convento di S. Matteo in Arcetri, 10 *Agosto* 1623 (1)

(A Bellosguardo)

Galileo, udita appena l'elezione di Urbano VIII al Pontificato, nella sua gioja per un avvenimento dal quale egli tanto bene ripromettevasi, aveva mandate a leggere alla sua diletta figlia le lettere a lui scritte in diversi tempi da quel personaggio, che deponevano appunto del grande affetto del Barberini verso di lui. Ora Suor Celeste gliele ritorna colle espressioni del più vivo e sincero compiacimento.

Il contento che mi ha apportato il regalo delle lettere, che mi ha mandate V. S., scrittegli da quell' Illustrissimo Cardinale, oggi Sommo Pontefice, è stato inesplicabile, conoscendo benissimo in quelle qual sia l' affezione che le porta, e quanta stima faccia della sua virtù. Le ho lette e rilette con gusto particolare, e glie le rimando come m' impone, non l' avendo mostrate ad altri che a Suor Arcangela (2), la quale insieme meco ha sentito estrema allegrezza, per vedere quanto lei sia favorita da persona tale. Piaccia pure al Signore di concederle tanta sanità quanta gli è di bisogno per adempire il suo desiderio di visitare Sua Santità, acciocchè maggiormente possa V. S. esser favorita da quella; e anco vedendo nelle sue lettere quante promesse gli faccia, possiamo sperare che facilmente avrebbe qualche ajuto per nostro fratello (3). Intanto noi non mancheremo di pregar il Signore, dal quale ogni grazia deriva, che gli dia d' ottener quanto desidera, purchè sia per il meglio.

Mi vo immaginando che V. S. in questa occasione avrà scritto a S. S. una bellissima lettera per rallegrarsi con essa

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 13, autografa.

(2) Sua sorella.

(3) Parla del fratello Vincenzo, il quale effettivamente, sebben tardi, ebbe dal Papa una pensione di sessanta scudi.

Digitized by Google

della dignità ottenuta; e perchè sono un poco curiosa avrei caro se gli piacesse di farmene vedere la copia; la ringrazio infinitamente di queste che ha mandate, e ancora dei poponi a noi gratissimi. Le ho scritto con molta fretta, imperò la prego a scusarmi se ho scritto così male. La saluto di cuore insieme con l'altre solite.

LA STESSA

Dal Convento di S. Matteo in Arcetri, 13 *Agosto* 1623 (1)

(A Bellosguardo)

Gli chiede scusa di una frase inconsiderata contenuta nella precedente.

La sua amorevolissima lettera è stata cagione che io a pieno ho conosciuta la mia poca accortezza, stimando io che così subito dovesse V. S. scrivere a una tal persona, o per dir meglio al più sublime Signore di tutto il mondo. Ringraziola adunque dell'avvertimento, e mi rendo certa che (mediante l'affezione che mi porta) compatirà alla mia grandissima ignoranza, ed a tanti altri difetti, che in me si ritrovano. Così mi foss'egli concesso il poter di tutti esser da lei ripresa ed avvertita, come lo desidero, che io avrei così qualchè poco di sapere, e qualche virtù che non ho; ma poichè mediante la sua continua indisposizione ci è vietato infino il poterla qualche volta rivedere, è necessario che pazientemente ci rimettiamo nella volontà di Dio, la quale permette ogni cosa per nostro bene. Io metto da parte e serbo tutte le lettere, che giornalmente mi scrive V. S., e quando non mi ritrovo occupata, con mio grandissimo gusto le rileggo più volte, sì che lascio pensare a lei

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 13, autografa.

Digitized by Google

se anco volentieri leggerò quelle, che gli sono scritte da persone tanto virtuose e a lei affezionate. Per non la infastidire di troppo farò fine, salutandola affettuosamente insieme con Suor Arcangela e l'altre di camera.

LA STESSA

Dal Convento di S. Matteo in Arcetri, 17 *Agosto* 1623 (1)

(A Bellosguardo)

Nel timore che sia malato, gli si offre insieme colla sorella per servirlo in tutto ciò che loro sia possibile.

Stamattina ho inteso dal nostro fattore che V. S. si ritrova in Firenze indisposta, e perchè mi par cosa fuora del suo ordinario il partirsi di casa sua quando è travagliata dalle sue doglie, sto con timore, e mi vo immaginando che abbia più male del solito; pertanto la prego a darne ragguaglio al fattore acciocchè, se fosse manco male di quello che temiamo, possiamo quietar l'animo; ed invero ch'io non m'avveggo mai d'esser monaca se non quando sento che V. S. è ammalata, poichè allora vorrei poterla venire a visitare e governare con tutta quella diligenza, che mi fosse possibile. Orsù ringraziato sia il Signore Iddio d'ogni cosa, poichè senza il suo volere non si volta una foglia. Io penso che in ogni modo non gli manchi niente, pur veda se in qualche cosa ha bisogno di noi, e ce l'avvisi, che non mancheremo di servirla al meglio che possiamo; intanto seguiteremo, conforme al nostro solito, a pregar Nostro Signore per la sua desiderata sanità, e anco che gli conceda la sua santa grazia; e per fine di tutto cuore la salutiamo insieme con tutte di camera.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 13, autografa.

Digitized by Google

MONSIGNOR CIAMPOLI

Da Roma, 18 *Agosto* 1623 (1)

(A Firenze)

Ricambia con effusione di cuore le congratulazioni fattegli da Galileo per l'assunzione al pontificato di Urbano VIII, tanto benevolo e parziale verso ambidue.

Se alcuno di cuore si è rallegrato con me, V. S. al certo è uno di quelli, perchè troppo ne promette l'amor che mi porta, esperimentato da me in tutte le occorrenze, e goduto ancora con segni manifesti della gentilezza e bontà dell'animo suo. Rendole affettuose grazie dell'ufficio di congratulazione passato meco, e la prego a persuadersi che è stato da me gradito in estremo, sì come estremo può dirsi l'*affetto* con il quale le ho sempre corrisposto. Questa elezione, di satisfazione e contento universale, dovrà esser cagione tanto più a noi di giubilare d'allegrezza, come servitori parziali a Sua Santità, ed arricchiti dell'amore e benevolenza sua. Piaccia a Dio conservarlo con prosperità per lungo tempo, e a V. S. accrescere in infinito quei contenti, che può desiderar maggiori, mentre le bacio cordialmente le mani, e la saluto a nome del nostro signor Don *Virginio*, più che mai lieto e ricordevole, in tanti onori, della persona di V. S., la quale è con affetto paterno amata da *Nostro* Signore. Io gli ho baciato i piedi in nome di V. S., ed *egli ha* gradito singolarmente questo offizio, e l'allegrezza ch'*ella sente* della sua esaltazione. Con più ozio scriverò più lungamente.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 8, autografa; edita dal Targioni, T. II, pag. 85.

Digitized by Google

CARLO BARBERINI (1)

Da Roma, 2 *Settembre* 1623 (2)

(A Firenze)

Risponde alle congratulazioni di Galileo per l'assunzione di Urbano VIII al Pontificato.

Ha V. S. prevenuta l'assunzione di S. S. al Pontificato, perchè essendo ella tanto parziale di questa Casa s'andava immaginando i prosperi successi di essa per apportar gusto e diletto a sè medesima; e ora che S. D. Maestà s'è compiaciuta d'effettuare questo suo desiderio, accompagna ella con sentimenti tanto cortesi l'esaltazione di Sua Beatitudine, che si lascia addietro di gran lunga gran parte di coloro, che hanno passato meco quest'ufficio di congratulazione. Rendole però quelle grazie che posso maggiori, assicurandola che con gli accrescimenti della medesima Casa s'avanza anco in me il desiderio di farle fede con l'opere della corrispondenza della mia ottima volontà, e le bacio le mani.

(1) Nipote di Urbano VIII, creato poi generale delle armi di Santa Chiesa; della qual dignità, non che della grandezza della sua Casa per l'assunzione dello zio al Pontificato, sentiva egli in tal guisa, che (dice il Galluzzi, Lib. VI, Cap. 8) ebbe l'insolenza di competere della precedenza col Granduca Ferdinando II, quando questi si recò nel 1628 in Roma pegli affari di Urbino, nei quali fu così mal servito da' suoi ministri.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 14, autografa.

Digitized by Google

FRANCESCO BARBERINI (1)

Da Roma, 23 *Settembre* 1623 (2)

(A Firenze)

Verte intorno lo stesso argomento della precedente.

M' è incresciuto d' intendere l' indisposizione di V. S. in tempo che la consolazione, la quale so che ha sentita per *l'esaltazione* di N. S., la doveva render più lieta e contenta che mai. Ma l' affetto di V. S. vedo che ha avuto della virtù della palma, che quanto è stato tenuto depresso dal male, con altrettanto maggiore sforzo e vigore è uscito a rappresentarmisi nelle sue lettere. Ringrazio con tutto l' animo V. S. di questa affettuosa dimostrazione; e come le posso certificare che la volontà di S. B. sarà sempre la medesima verso di lei, così di me la prego a credere, che non mi potrà far cosa più grata, che darmi molte occasioni di mostrarle la stima e l' amor che le porto. Con che a V. S. mi raccomando con tutto l' animo.

(1) Altro nipote di Urbano VIII, che fra poco vedremo creato Cardinale. Fu uno dei più illustri mecenati, che le lettere avessero al suo tempo; lodato perciò ed esaltato con sommi encomi da molti poeti, benchè da molti altri scrittori ripreso (come dice il Tiraboschi) per la parte ch' egli ebbe negli affari politici. Fondò la celebre biblioteca di Casa Barberini, che il Mabillon e il Montfaucon annoverarono in quel secolo come la più importante d' Italia, dopo la Vaticana.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 14, autografa.

Digitized by Google

FRANCESCO STELLUTI

Da Roma, 30 *Settembre* 1623 (1)

(A Firenze)

Lo avvisa essere stato aggregato all'Accademia de' Lincei Monsignor Francesco Barberini, ed egli e il Cesi, in una poscritta di sua mano, lo impegnano a scrivergli una lettera di congratulazione.

Questa mattina ho ritirato dal Villamena il rame del frontespizio del libro di V. S., quale mando accluso (2), onde omai non vi resta altro da stampare che il primo foglio con la sua dedicatoria, e questa figura, che si farà la seguente settimana. Questa sera poi si è dato finalmente l'anello a Monsignor Illustrissimo Barberino, quale è stato assai da esso gradito, e ha mostrato aver caro d'essere connumerato fra questi altri signori, e tutti insieme l'abbiamo ringraziato di tanto favore, che ci ha fatto: vi è mancato solo Monsignor Ciampoli, che stava un poco indisposto. Jeri fu fatta la coronazione di N. S., e lunedì si farà Concistoro, e sarà promosso al Cardinalato detto Monsignor Barberini, onde avremo un protettore porporato e principale, che possiamo credere debba anche essere nostro benefattore. Credo che V. S. ne sentirà gusto particolare, e sarà bene che gli scriva; e quando senta che sia stato fatto Cardinale, potrà in un istesso tempo rallegrarsi di questa sua promozione, e ringraziarlo di questo favore, che ci ha fatto. Gli abbiamo presentato dieci libri di nostra Accademia, fra' quali ve ne sono due di V. S. e vi sarà poi questo del Saggiatore; li due sono le Macchie Solari, e le Cose che galleggiano. Intanto desideriamo tutti sentire la buona salute di V. S., al che atten-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 10, autografa.
(2) S'intende che ne mandava una prova.

Digitized by Google

derà con ogni studio; e per fine baciandole le mani a nome del signor Principe, io fo l'istesso con ogni maggiore affetto.

Poscritta di mano di Federico Cesi.

Signor Galilei mio, Monsignor nipote di Sua Santità ci ha favorito con tanto amore, che più non si puol dire. Vostra Signoria mi faccia grazia scrivergli subito con vero affetto d'obbligo e di servitù per questo vincolo di divozione; e già Nostro Signore ha provisto tre de'nostri soggetti e possiamo sperar assai bene. Io sto tutto in premer nelle stampe, e a V. S. mi ricordo servitore di cuore.

IL CARDINAL FRANCESCO BARBERINI

Da Roma, 18 *Ottobre* 1623 (1)

(A Firenze)

Ringrazia squisitamente Galileo degli ufficj di congratulazione ricevutine per l'assunzione al Cardinalato e per l'ascrizione ai Lincei.

L'amore, che suol far altri cieco, mi pare che facesse V. S. più che Linceo, avendole, come scrive, fin dall'assunzione di Nostro Signore, fattole prevedere la mia assunzione al Cardinalato. M'increse, che avendole allora dato tutta la consolazione che poteva capere, non ne abbia lasciato alla successione di nuovo piacere, desiderando io poter esser causa a V. S. di nuove occasioni di rallegrarsi sempre, come vedo che l'è avvenuto dall'esser io stato ascritto nella sua Accademia, dalla quale ho avuto pensiero di riportar onore più tosto, che d'apportarlene, e mi sento molto tenuto a cotesti Signori Accademici, e a V. S. in particolare, del piacer che ne dimostrano, offerendole intanto la mia solita volontà e pregandole da Dio ogni contento.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 14, autografa.

Digitized by Google

TOMMASO RINUCCINI (1)

Da Roma, 20 *Ottobre* 1623 (2)

(A Firenze)

Avendolo Galileo incaricato di esplorare se una visita di ossequio al Papa fosse per essere gradita, gliene dà le più ample assicurazioni, e lo avvisa dell'imminente pubblicazione del Saggiatore.

Non prima ebbi udienza dal signor Cardinale Barberino, che subito mi domandò di V. S., e con particolare disgusto sentì che lei non stesse intieramente bene di sanità. Parlammo a lungo di V. S., dove la servii meglio che seppi, per sodisfare in parte a quanto le devo, che benissimo conosco che nulla d'acquisto si fa alla sua gloria dalle mie parole; e il signor Cardinale in ultimo mi disse che io le scrivessi che N. S. l'avrebbe sempre vista volontierissimo, e che di questo io ne l'assicurassi da sua parte.

Tre giorni sono baciai i piedi a N. S., e giuro a V. S. che di niente lo veddi tanto rallegrarsi che quando gli nominai lei; e dopo aver parlato un poco di lei, e dettogli io che V. S. aveva gran desiderio, come la sanità glie lo permettesse, d'essere a' suoi santissimi piedi, mi rispose che ne avrebbe avuto gran contento, purchè fosse senza suo incomodo e senza pregiudizio della sua sanità, perchè i grandi uomini come lei si devono adoprare in tutte le maniere per vivere più che possano (3).

(1) Fratello di Monsignor Gio. Batista Rinuccini Arcivescovo di Fermo, discepolo ed amico di Galileo, come abbiamo avvertito poc'anzi.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 8, autografa.

(3) Nè queste erano espressioni ingrandite per affetto dal Rinuccini, nè dette dal Pontefice a fior di labbro; chè, oltre quanto abbiamo già avvertito altrove in tale proposito, ed è confermato da tutte le lettere del Barberini da noi prodotte, accolse egli veramente Galileo, quando fu nella prossima state, ad ossequiarlo, con segni di parzialissimo amore, e lo ricevè sei volte

Digitized by Google

Ho parlato più volte di lei con il signor Don Virginio, il quale non occorre ch' io le dica quanto sia suo: mi stimolò, avanti che io gli dicessi niente, di parlare di V. S. al Papa, e l'aspetta qua con suo comodo, prontissimo a servirla per quanto potrà in ogni cosa. Il signor Principe Cesi le bacia le mani, e si trattiene in Roma solamente per la spedizione del Saggiatore, il quale non ha altro indugio che una dedicatoria, che deve fare il signor Don Virginio, che per le molte occupazioni in questo suo carico, non ha ancora potuto attendervi bene, e ne fa scusa con promessa di pronta spedizione (*1*).

Tutti i servitori di V. S. la desiderano qua, e pregano *Dio* che possa esser presto con ottima sua salute, e io non la posso se non consigliare a ciò, perchè so che avrà gran contenti e che toccherà con mano, che questo ha da essere il Papato dei virtuosi, e produrrà molti pensieri gloriosi che ha questo buon signore, il quale piaccia a Dio di conservare lungamente.

Io per ultimo me le ricordo servitore obbligatissimo, e desideroso di aver occasione di servirla per sodisfare in qualche parte a quanto le devo; e con ogni maggiore affetto che posso le bacio le mani e pregole da Nostro Signore Iddio ogni contento.

in udienza, trattenendolo in lunghissimi colloqui, e lo regalò di quadri, di medaglie e di pensioni. Insistiamo su questo fatto del vero e sentito affetto di Urbano VIII verso Galileo per le ragioni che a suo luogo vedremo nello svolgersi di questo Carteggio.

(1) Intende della dedicatoria a Urbano VIII, della quale i Lincei si procacciarono e ottennero il permesso: dedicatoria che porta appunto la data di questo giorno 20 Ottobre 1623; talchè quando qui il Rinuccini ne scriveva a *Galileo*, il Cesarini già l'avea espedita.

Digitized by Google

FEDERICO CESI

Da Roma, 21 *Ottobre* 1623 (1)

(A Firenze)

Galileo con lettera del 9 Ottobre, da noi recata a pag. 289 del T. I, partecipava al Cesi d'essere per recarsi a Roma, onde eseguir *cose di momento per la repubblica letteraria*, con che intendeva la riabilitazione della dottrina Copernicana. Il Cesi, che benissimo comprese quel divisamento, lo incoraggia colla presente, e lo invita a passare per Acquasparta, dove egli si ritroverà, per prendervi quietamente insieme i necessarj concerti.

Mi sono rallegrato grandemente per la gratissima di V. S. sentendovi la sicurezza della sua venuta, e il pensiero di giovare alle buone lettere e studi con la congiuntura sì buona di quest'ottimo, dottissimo e benignissimo Papa. Io sono al solito e conforme al mio debito per servirla di tutto cuore, e nella comunicazione che vuol far meco, della quale le rendo infinite grazie, sentirò quanto si compiacerà espormi e comandarmi, e le rappresenterò vivamente lo stato delle cose al presente, e quanto occorrerà e potrò considerare a proposito. La venuta è necessaria e sarà molto gradita a S. S., la quale mi domandò se V. S. veniva e quando, e io risposi che credevo che a lei paresse un'ora mille anni, e aggiunsi quello che mi parve a proposito della divozione di V. S. verso di essa, e che presto le averei portato un suo libro; insomma mostra d'amarla e stimarla più che mai. Il tempo di venire mi pare sarà avanti l'inverno, cioè a mezzo del seguente mese, che sogliono esser tempi placidi; dico questo per la sanità di V. S., e anco perchè questa tardanza sarà cagione che troverà il trattare qua più facile e sedato, che, per la confluenza grande dei negozi

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 8, autografa.

Digitized by Google

dopo il ritegno di quasi quattro mesi, è stato molto calcato e stretto, e ora comincia a poco a poco ad allargarsi.

Io sarò in Acquasparta, per dove sono al presente di partenza, e V. S. venendo di là non allungherà se non molto poco la strada, e tanto maggiore sarà la grazia che farà a me, ed anco opportunità per il negozio, poichè potremo consultare e trattar ivi con ogni quiete; che qua confesso a V. S. che ora non si trova momento di quiete, e a scriver questa già mi son messo tre volte, e V. S. verrà qua non nuovo, ma informatissimo di quanto possa occorrere. Potrà dunque ella venirsene a Perugia e di là ad Acquasparta, che sono solamente vent'otto miglia, e si passa per Todi, e basterà che pigli i cavalli persino ad Acquasparta, che di là a Roma passerà colla mia lettiga. L'aspetto dunque con desiderio, prontissimo a servirla con tutto il core.

Presenterò fra tre o quattro giorni il libro a N. S., che già è compito, e reitererò gli offizj opportuni di divozione e di affetto. Intanto a V. S. bacio le mani pregandole da Dio ogni contento.

P. S. Non ho potuto aver copie finite per inviargliele per questo procaccio; le invierò col seguente.

VIRGINIO CESARINI

Da Roma, 28 *Ottobre* 1623 (1)

(A Firenze)

Gli manda un esemplare del Saggiatore, e gli dice essere il libro salito già in tal pregio, che il Papa se lo fa leggere a mensa.

Si è condotta a fine l'impressione del suo libro con la maggiore accuratezza, che la fretta delle stampe ha soste-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 8, autografa.

Digitized by Google

nuto; se ne manda uno a V. S. per la presente posta, che sarà poi seguito da una balla di sessanta volumi. Ora egli è salito in tal pregio appresso N. S., che se lo fa leggere a mensa. Intanto me ne pregio anch'io per vedermi a parte dei suoi onori, e mi rallegro con V. S. in vedere il suo nome in possesso dell'immortalità, e l'età nostra, mercè la sua penna, alzarsi a tal segno di gloria, che non fu dai primi nostri conosciuta, nè sarà dai posteri pareggiata. Conceda Dio lunga vita a V. S. perchè possa arricchire il mondo di nuovi parti e la sua fama di nuovi fregi.

FRANCESCO STELLUTI

Da Roma, 4 Novembre 1623 (1)

(A Firenze)

Parla del Saggiatore, e come già sia stato veduto dal Sarsi e dai Padri del Collegio Romano.

Con il procaccio passato mandai a V. S. una balletta di libri, dove erano sessanta copie del suo Saggiatore, quali voglio credere che l'abbia ricevute. Non gli dissi che ne desse al nostro signor Pandolfini, e anco al signor Guiducci, perchè sono sicuro che l'avrà fatto senza mio avviso. Devo poi dire a V. S. che il primo di questi libri, che si sia veduto in pubblico, fu uno di quelli che ebbe il Maestro del Sacro Palazzo, che lo diede al libraro del Sole, e subito vi corse il Sarsi; dimandò il detto libro, e nel leggere il frontespizio si cambiò di colore, e disse che V. S. tre anni gli avea fatto stentare quella risposta, ma forse nel leggerla gli sembrerà troppo frettolosa. Si mise subito il libro sotto il braccio e se n'andò, nè poi ho inteso altro, se

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 10, autografa.

Digitized by Google

non che un Padre del Collegio, che lo lesse tutto, ha detto, che il libro è bellissimo, e che V. S. si è portata troppo modestamente, e che il Sarsi averà da fare assai a voler rispondere. In somma li Padri si stimano ben trattati da V. S.

Il signor Principe ne ha fatti legare 60 in circa, e donati a questi signori Cardinali curiosi, e Prelati ed altri amici, e anco a molti nella corte del signor Cardinale de' Medici, e due a S. S. Illustrissima. Lunedì prossimo si darà il resto al libraro, acciò ne possa mandare fuori di Roma in città più principali. Ne diedi uno al Sig. Cavalier Marino, che l'ebbe caro, e mi disse che già aveva ricevuto una lettera di V. S., alla quale non aveva risposto, perchè intese che V. S. doveva partir per Roma, ed essere in breve qua; mi ha detto che baci le mani a V. S. in suo nome, e che la sta aspettando. Jeri appunto vidi nel suo Adone le lodi che dà a V. S., distendendole in cinque ottave.

Il signor Principe Cesi questa mattina è partito per Acquasparta, e io mi sono trattenuto qua per alcuni miei negozi, ma fra otto o dieci giorni sarò colà anch'io per aspettarvi V. S. Con che fo fine baciandole le mani a nome del signor Principe e di mio fratello, che già me ne ha scritto (1): io fo l'istesso a V. S. con ogni affetto maggiore.

(1) È qui luogo a rettificare un' inesatta asserzione dell' Odescalchi (Op. cit. pag. 145) là dove dice: « Da una lettera di Don Virginio Cesarini de' 19 d'Ottobre al Principe Cesi, apparisce che Francesco Stelluti » avea già preparata una sua risposta alla Libra del Sarsi ed inviatala a Galileo perchè l'esaminasse ». Noi non possediamo la citata lettera del Cesarini, onde non possiamo affermare se veramente si esprima come qui dice il *Duca di* Ceri. Quello bensì che sappiamo è, che non Francesco Stelluti, ma *Gio. Batista* suo fratello scrisse la suddetta risposta alla Libra, come è dichiarato nella nota a pag. 287 del Tomo primo di questo Carteggio, dove noi dal canto nostro abbiamo errato qualificando per Linceo esso Gio. Batista.

Digitized by Google

SUOR MARIA CELESTE

Dal Convento di S. Matteo in Arcetri, 21 Novembre 1623 (1)

(A Bellosguardo)

Gli parla de' lavori che sta facendo per lui, della poca sanità propria e della sorella, e lo prega di un padiglione da letto per ripararsi dal freddo nella pessima stanza dove dorme.

L'infinito amore ch'io porto a V. S. ed anco il timore che ho che questo subito freddo, ordinariamente a lei tanto contrario, gli causi il risentimento dei suoi soliti dolori, e d'altre sue indisposizioni, non comportano ch'io possa star più senza aver nuove di lei; mando adunque costì per intender qualcosa, sì dell'esser suo come anco quando V. S. pensi partire. Ho sollecitato assai in lavorare i tovagliolini, e sono quasi al fine; ma nell'appiccare le frangie trovo che di questa sorte, che gli mando la mostra, ne manca per due tovagliolini, che saranno quattro braccia. Avrò caro che le mandi quanto prima, acciocchè possa compirli avanti che si parta, che per questo ho preso sollecitudine in finirli.

Per non aver io camera dove stare a dormire la notte, Suor Diamante, per sua cortesia mi tiene nella sua, privandosi della propria sorella per tenervi me; ma a questi freddi è tanto la cattiva stanza, che io, che ho la testa tanto infetta, non credo poterci stare, se V. S. non mi soccorre prestandomi uno dei suoi padiglioni, di quelli bianchi, che adesso non deve adoprare (2). Avrò caro d'intender se può farmi questo servizio; e di più la prego a farmi grazia di

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 13, autografa.

(2) Si torna più volte intorno questo argomento della cattiva stanza, cui finalmente fu provveduto in miglior modo che col padiglione, come vedremo più innanzi.

Digitized by Google

mandarmi il suo libro, che si è stampato adesso (1), tanto che io lo legga, avendo io gran desiderio di vederlo.

Queste poche paste che le mando, l'avevo fatte pochi giorni sono per dargliele quando veniva a dirci addio: veggo che non sarà presto come temevo, tanto che glie le mando acciò non indurischino. Suor Arcangela seguita ancora a purgarsi, e se ne sta non troppo bene con due cauterj che se le sono fatti nelle cosce. Io ancora non sto molto bene, ma per essere ormai tanto assuefatta alla poca sanità, ne faccio poca stima; vedendo di più che al Signore piace di visitarmi sempre con qualche poco di travaglio, lo ringrazio e lo prego che a V. S. conceda il colmo d'ogni maggior felicità. E per fine di tutto cuore la saluto in nome mio e di Suor Arcangela.

P. S. Se V. S. ha collari da imbiancare, potrà mandarceli.

(1) Il Saggiatore.

VIRGINIO CESARINI

Da Roma, 22 *Novembre* 1623 (1)

(A Firenze)

Si scusa con Galileo degli errori incorsi nella stampa del Saggiatore.

Ho ricevuta la nota degli errori, che V. S. m'invia, e l'anderò distribuendo, siccome ella mi scrive; querelandomi in questo fortemente di colui, che da me ebbe carico della stampa. Io intanto passerò con Nostro Signore quegli ufficj, che da lei si desiderano, e sarò, con baciargli il Santissimo Piede, precursor della sua venuta; nella quale prego Dio le

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 8, autografa; edita dal Targioni e dal Venturi, Par. II, pag. 84.

Digitized by Google

conceda felice viaggio, pieno di consolazione e di salute, e a V. S. mi ricordo per fine parzialissimo ed affettuosissimo, come il suo gran merito richiede (1).

P. S. Con infinito mio rossore ho veduta espressa la mia negligenza negli errori del Saggiatore. Una sola verissima e potentissima scusa le darò per mia discolpa; lo stare in corte e in ufficio sì occupato, che non mi lascia un'ora d'ozio per le lettere. Ho ordinato che si ristampi in Roma il foglio da aggiungere a ciaschedun volume.

(1) Fin qui la lettera è di scrittura d'amanuense: la poscritta che segue è di propria mano del Cesarini.

TOMMASO RINUCCINI

Da Roma, 2 Decembre 1623 (1)

(A Firenze)

Parla del proposito del Sarsi di rispondere al Saggiatore, e lo sollecita a non ritardare più lungamente la sua venuta a Roma.

Otto giorni sono risposi a V. S. a Acquasparta, conforme a che m'ordinava, e le davo conto di tutto quello avevo ritirato de' pensieri del Sarsi; e quando stavo aspettando, o sue lettere di là, o la venuta sua qua, m'è comparsa la lettera, che mi significa non s'essere ancora mossa; e sebbene con qualche mortificazione ho sentito questa dilazione di tempo di servirla, contuttociò non posso se non lodare che lei non si sia trovata in viaggio in questi tempi pessimi che sono stati, che in queste parti l'acque hanno fatto gran danni, e s'intendono molte disgrazie incontrate da diversi, e il Tevere s'è lasciato un poco vedere per Roma

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 8, autografa.

Digitized by Google

all'Orso (1); ma oggi l'aria fredda e serena dà indizio di stabilità, e credo che V. S. non dovrà aspettare migliore occasione.

Gl'indici del Saggiatore non si sono per ancora visti; io ne ho fatta continua diligenza con lo stampatore e librajo, ma stamattina m'è stato significato che li possa avere avuti il signor Don Virginio, che se sarà vero domattina me ne chiarirò, e fra tutti s'oprerà in tal maniera che il Sarsi ne abbia uno; il quale Sarsi (per replicare a V. S. qualche cosa di quello le scrissi a Acquasparta) in un primo discorso *fatto* con un mio amico lodò assai V. S., dicendo che *nella scrittura* v'era del buono, ma che contuttociò voleva *replicare*, sebben fino alle vacanze dell'autunno non poteva attendervi, e che poi V. S. aveva vantaggio sopra di lui, che aveva chi le pagava le stampe. Disse ben di voler replicare senza mordacità (che in questo si lamentava di lei), e che se V. S. veniva a Roma voleva far seco amicizia. Di lì a *pochi giorni*, l'istesso amico lo trovò tutto alterato per aver visto una lettera scritta di Firenze a un suo amico qua, che diceva che costì era comparso il Saggiatore, il quale dovrebbe aver chiuso la bocca a tutti i Gesuiti, che non saprebbero che cosa rispondere; e seguitò il Sarsi con questa sciocchezza, che se i Gesuiti sapevano in capo a l'anno rispondere a tanti eretici, saprebbero anche farlo a un cattolico (2). Di lui non so più altro, ma stamattina ho sentito dire da un Gesuita, che fra loro c'è severo comandamento di non discorrere di queste scritture; ma perchè *non ebbi* tempo di domandare dei particolari, non ho per *adesso che* dirle altro su questo proposito.

Intorno agli studj non saprei che nuova darne a V. S.

(1) Contrada di Roma sulla sponda del Tevere, e sempre la prima inondata nelle escrescenze di quel fiume.

(2) Per diverse ragioni, che verremo via via conoscendo, la risposta del Sarsi tardò fino al 1626, nel qual anno uscì in luce in Parigi sotto il titolo di *Ratio ponderum Librae et Simbellae* ec. come vedremo a suo luogo.

Digitized by Google

perchè fino adesso i negozj tengono tanto occupati tutti, e particolarmente il signor Cardinale Padrone, che non danno campo di lasciar conoscere le inclinazioni (1); so ben dire a V. S., e la posso assicurare, che lei sarà benissimo vista da tutti, che è desideratissima, e mi vien detto che il Papa (con tutte le occupazioni) ha letto tutto il Saggiatore con gran gusto (2).

V. S. fa benissimo a comandarmi liberamente, perchè oltrechè è la verità quello che lei dice, le sono anche tanto più obbligato di nessun altro, che sarò sempre prontissimo ad ogni suo cenno. Non ho ancor potuto dar nove di lei a nessuno, perchè la lettera la ricevo adesso, che per rispetto ai tempi le poste sono tutte tardate assaissimo, ma domani la servirò. E con questo augurandole felice viaggio e ogni bene, me le ricordo obbligatissimo servitore, e Monsignor mio fratello fa l'istesso con ogni affetto.

(1) Allude alla questione allora insorta della Valtellina, che induceva pericolo di guerra in Italia tra Francia e Spagna.

(2) Galileo non si portò a Roma che nell'Aprile susseguente, impedito nell'inverno dalla cattiva salute.

IL CARDINALE FEDERICO BORROMEO

Da Milano, 6 *Decembre* 1623 (1)

(A Firenze)

Gli rende squisite grazie pel dono ricevuto di un esemplare del Saggintore.

Viene da me ricevuto il Saggiatore di V. S., che colla sua del 18 Novembre s'è compiaciuta d'inviarmi, con quel

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 14, autografa.

Digitized by Google

gusto ch'io provo in vedere l'opere sue; le quali stimando io come conviensi, ho di già commesso che la presente si riponga in luogo principale della mia Biblioteca Ambrosiana (1), in riguardo non solo del suo valore, ma della cortesia grande, che in ciò ancora ha voluto mostrare verso la persona mia. E ringraziando V. S. con particolare affetto di questa dimostrazione, me le offro di cuore, con augurarle ogni vera contentezza.

(1) Dice *mia* perchè da lui fondata, come è noto, sebbene per umiltà non consentisse che venisse da lui intitolata, ma dal Santo protettore della città di Milano.

MARIO GUIDUCCI

Da Roma, 18 *Decembre* 1623 (1)

(A Firenze)

Lo desidera in Roma, e dice che pure lo desidera il Sarsi, di che il Guiducci si ride. Parla poi delle scorrezioni di stampa incorse nel Saggiatore, e del cavaliere Stigliani, che ne era responsabile come incaricato di quella correzione.

Dopo il mio arrivo in Roma ho sentito quasi ogni giorno da questi signori Lincei, che V. S. era per sicuro per viaggio, e forse a Acquasparta dal signor Principe; ma non trovando sino a ora tali avvisi verificati, vo pensando ch'ella *sia* ancora a Firenze, tanto più che i tempi sono stati così *cattivi*, che il partirsi a chi non ha necessità, ed è in casa sua, pareva cosa troppo da giovani. Onde giacchè io ho mancato sino a ora a darle avviso delle cose di qua, non voglio rimanere in questo fallo più lungamente.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 10, autografa.

Digitized by Google

Primieramente le confermo quello, che le è stato scritto da altri, che e da N. S. e dall' Illustrissimo signor Cardinale Barberini, e da questi altri signori suoi amici, che sono in gran numero, ella è aspettata con desiderio; ed in ciò V. S. non ha bisogno del mio testimonio. Ma che ella sia desiderata dal Padre Grassi ancora, per fare con esso lei una intrinseca amicizia, non so s' ella lo sappia; di che Sua Riverenza si promette tanto, che gli pare di meritarla grandemente. Ha tentato, o forse è stato motivo del Padre Tarquinio (1), di abboccarsi meco, ma ho risposto liberamente che non ne voglio far altro; e giacchè non lo conoscevo prima, non ho tanta cagione di cercare la sua amicizia, che l' abbia andare a trovare al Collegio, come mi voleva persuadere il P. Tarquinio. Quanto al rispondere, egli non diffida di poterlo fare, e però va tuttavia notando le risposte al Saggiatore di V. S.; ma io credo ch' egli donerà volentieri alla nuova amicizia da contrarsi con esso lei la vittoria; onde, anche per questo capo, mi par giusto il titolo di negargli questa mendicata famigliarità.

Il Cavaliere Stigliani poi ha fatto una apologia in difesa degli errori, cioè d' una parte de' notati e fatti stampare da V. S., difendendo che non sieno errori, ma d' una parte consente (2). Quali siano gli uni, quali gli altri, io non lo so; ma domani andrò a visitare il signor Don Virginio, e procurerò di saperli, acciò non segua una cosa dettami oggi dal detto Stigliani, che fa stampare un foglio di forse trenta o trentacinque errori da correggere, e gli altri li lascia passare, pretendendo che siano male avvertiti. Io dirò quel che m' occorre e poi mi rimetterò, come è mente di V. S., a

(1) Galluzzi, Gesuita.

(2) Il cav. Tommaso Stigliani di Matera in Basilicata, poeta che pretese di gareggiar col Marini, fu il correttore della stampa del Saggiatore. Veggasi la nota relativa a questa sua fatica a pag. 369 del 4.° Vol. della presente edizione, precisamente in fine al Saggiatore, dove si ha una prova manifesta della sua smoderata prosunzione.

Digitized by Google

Sua Signoria Illustrissima, la quale da quattro giorni in qua sta in letto con un poco d' asma e di catarro. I fogli mandati da V. S. furono pochi, ma il detto signor Don Virginio li ha quasi tutti in camera, e se non ne davo lume io, poichè sono arrivato a Roma, si stavan quivi; chè quel Cavaliere non li avrebbe mai lasciati uscir di quivi, tenendosi gravemente offeso. N' hanno avuti molti amici, e uno ne ho fatto venire anco in mano del Sarsi, che l' ha avuto caro in apparenza; che di già andava dicendo essergli stato alterato il testo della sua Libra.

Qua, oltre agli amici suoi di costì, V. S. troverà pochi che sieno abili a gustare come conviensi le sue cose, ma nondimeno l' agevolezza, ch' ella ha maravigliosa in ispiegare i suoi concetti, spero che abbia a piacere straordinariamente a chi più non l' ha sentita, e che sino a ora è uso a leggere i libri degli altri filosofi senza stomacare; ch' io restai alcune sere sono grandemente ammirato, che un signore avesse tanta pazienza, che potesse leggere tutto un libretto di Giulio Cesare Lagalla, *De coelo animato*, siccome fece alla mia presenza, donandomi poi il libro con dirmi ch' io guardassi di non diventare affatto peripatetico. Io gli dissi che volevo, in contraccambio di quella lezione fattami in quella sera, leggere un' altra volta a lui una satira, se però il signor Jacopo Soldani (1) me la manderà, in proposito della dottrina del barbone di Stagira, la quale forse gli piacerebbe più che non piacque a me quella scrittura del Lagalla. Do intanto a V. S. le buone feste in questo Santo *Natale*, e con ogni maggiore affetto le fo riverenza.

(1) Noto scrittore di satire, stampate la prima volta in Firenze nel 1751: era stato scuolare di Galileo.

Digitized by Google

FEDERICO CESI

Da Acquasparta, 20 *Febbraio* 1624 (1)

(A Firenze)

Lo aspetta ad Acquasparta nel suo passaggio per Roma.

Ebbi già una lettera di V. S. nel principio di Novembre, che arrivai qui in Acquasparta, per la quale fui molti giorni in speranza della sua venuta, sino che le stravaganze e rigori della stagione cagionarono in essa lunga dilazione. Ora mi pare di dover ripigliarla, promettendone lo sfogamento dell' aria, già seguito più che a pieno, prossimità opportuna; e perciò ho voluto con questa mia ricordar a V. S. che alli primi tempi buoni l' aspetto, e desidero sommamente, desiderando intanto intender buone nuove della sua sanità, e quando crede precisamente poter venire (2). Non so se le copie dei Saggiatori, che le feci inviare dal signor Stelluti nostro, le capitorno; intendo bene ch' ella faccia fare una nota d' errori, che mi farà grazia inviarmela, e mi dole che, per la mia assenza, non potei premere in detta stampa come avrei voluto. Bacio a V. S. le mani di tutto cuore, ricordandomele vero servitore, e aspettandola con grandissimo desiderio, e perciò mi riserbo a bocca, e non mi stendo più a lungo. Nostro Signore Iddio le conceda ogni contentezza.

P. S. Fu qui la settimana passata a favorirmi Monsignor Dini Arcivescovo di Fermo, e discorremmo un pezzo di V. S.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 8, autografa; edita dal Targioni e dal Venturi, Par. II, pag. 85.

(2) Galileo si avviò verso Roma soltanto ai primi d' aprile, e soddisfece l' amico passando per Acquasparta, come abbiamo dalla di lui lettera del Giovedì Santo da Perugia, riportata da noi a pag. 293 del T. I di questo carteggio, e dalla relativa risposta del 5 aprile, che rechiamo più innanzi.

Digitized by Google

MONSIGNOR CIAMPOLI

Da Roma, 16 *Marzo* 1624 (1)

(A Firenze)

Lo attende in Roma con desiderio, dove gli dice che troverà nel Papa affetto non ordinario.

Non rispondevo all' ultima di V. S. perchè speravo di dover supplire in voce; ma poichè ancor non la veggo, e forse la continuazione dei cattivi tempi ne è cagione, eleggo questa sera d' inviarle queste due righe, le quali, se non ad altro, serviranno almeno per renderle testimonianza dell' affetto e dell'osservanza che le professo tuttavia. Sia certa, quanto più si differisce la sua venuta, tanto più sono tirato a desiderarla, insieme con questi signori, che più che mai la stimano e la tengono viva nella loro memoria; nè io ho mancato alle occorrenze di rappresentare ai Padroni il suo desiderio, e la vera devozione, che lor professa tuttavia. Pregola a favorirmi di alcun suo comando, mentre aspettando di goderla di presenza, le auguro da Dio compita felicità.

P. S. Il sig. Don Virginio ed io l'aspettiamo con eccessivo desiderio. Ella troverà poi in Nostro Signore affetto non ordinario verso la persona sua; ed io non manco di nutrirlo ed accrescerlo dove posso, con opportune commemorazioni, che nei nostri discorsi inserisco, intorno alle eminenti qualità di lei.

Galileo si partì in fatti per Roma intorno ai primi d'Aprile munito di una lettera della Granduchessa Vedova Cristina di Lorena pel

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 8, autografa; edita dal Targioni e dal Venturi, Par. II, pag. 85.

Digitized by Google

Cardinal de' Medici suo figlio; l'autografo della quale si ha nei Codici Galileiani (Par. I, T. 15) e che qui riportiamo:

Il matematico Galilei avendo risoluto di venirsene un poco a Roma, ha desiderato ch' io l' accompagni con una mia lettera in testimonio ch' egli ci abbia fatto sapere questo suo pensiero e che noi ce ne siamo contentati, poichè per altro egli non ha punto di bisogno d' introduzione a V. S. Illustrissima, che lo conosce come noi e l' onora della sua benevolenza. Io dunque per compiacerlo gli ho data la presente, colla quale io saluto V. S. Illustrissima cordialissimamente, e prego il Signore Iddio che le conceda sempre quelle prosperità e grazie, che possano consolar lei e me.

FEDERICO CESI

Da Acquasparta, 5 *Aprile* 1624 (1)

(A Perugia)

Gli manda una lettiga che lo conduca ad Acquasparta. — Risponde con questa lettera a quella di Galileo del Giovedì Santo, da noi recata a pag. 292 del Tomo I.

Ora appunto col ritorno della mia lettiga da Todi ho ricevuto la gratissima di V. S., e con mia infinita allegrezza ho sentito il suo arrivo e venire da me desideratissimo. Ma mi son poi doluto grandemente, che la semplicità e poca pratica del mio lettighiero m' abbia trattenuta tanta consolazione, e impedito il far la Pasqua seco, poichè doveva tornar subito a servirla volando, come avrei voluto far io stesso. Subito giunto adunque non gli ho dato tempo un momento, che l' ho rimandato indietro a servirla, e sto aspettando V. S. con quel desiderio ch' ella può immaginarsi mag-

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 8, autografa; edita dal Targioni T. II, pag. 82.

Digitized by Google

giore. E le bacio con ogni maggior affetto le mani, nè mi stendo più in lungo per non trattenere.

P. S. Perchè li avversarj di V. S. stamporno in Perugia (1), nè li Saggiatori credo vi siano arrivati, ho pensato mandar a V. S. questi che mi trovo alle mani, acciò possa donarli costì a chi le parerà, con patto però che ciò non sia occasione di trattenerla, perchè io non intendo procurarmi questo pregiudizio.

(1) La *Libra Astronomica* del Sarsi, alla quale Galileo rispose col *Saggiatore*, fu stampata in Perugia pei tipi di Marco Naccarini.

SUOR MARIA CELESTE

Dal Convento di S. Matteo in Arcetri, 26 *Aprile* 1624 (1)

(A Roma)

Si congratula di sentirlo prosperamente giunto ad Acquasparta, condolendosi ad un tempo della morte del Cesarini.

Grandissimo contento ci ha apportato il sentire dalla lettera di V. S. il suo prospero viaggio sino in Acquasparta, e sommamente ne ringraziamo Dio Benedetto. Godiamo anco dei favori ch' ella ha ricevuti dal sig. Principe Cesi, e stiamo con speranza d'aver occasione di molto più rallegrarci quando intenderemo il sup arrivo in Roma, essendo V. S. stata da gran personaggi tanto desiderata; ancorchè io mi persuada che questi suoi contenti sieno contrappesati con molto disturbo, mediante l' improvvisa morte del signor Virginio Cesarini, da lei tanto riverito ed amato (2). Ne ho preso io molto disgusto, solamente pensando al travaglio che averà avuto V. S. per la perdita di così caro amico, e tanto più

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 13, autografa.
(2) Il Cesarini morì consunto da tisi polmonare.

Digitized by Google

che era così vicino a doverlo presto rivedere: e certo che questo caso ne dà materia da considerare quanto sieno fallaci e vane tutte le speranze di questo mondaccio.

Ma perchè non vorrei che V. S. credesse ch' io voglia sermoneggiar per lettera, non dirò altro, salvo che, per avvisarla dell'esser nostro, le dico che stiamo benissimo ed affettuosamente la salutiamo, in nome anche di tutte le monache; ed io le prego da Nostro Signore il compimento d'ogni suo giusto desiderio.

FEDERICO CESI

Da Acquasparta, 18 *Maggio* 1624 (1)

(A Roma)

Replicando a una di Galileo del dì 15, da noi recata a pag. 293 del Tomo I, lo ringrazia della propostagli ascrizione ai Lincei di Cesare Marsili di Bologna.

Replicando alla gratissima di V. S. ricevuta questa posta, devo confessare che l' affetto mio della sua vicinanza, il desiderio dell' utile e la speranza della sodisfazione, e il pensare che di già lei è in Roma e non può fare spesso simili viaggi, m' hanno mosso tanto più ad esortarla al trattenimento; ma però ho regolato e regolo sempre il tutto con il riguardo e cura della sua sanità, e non ho inteso nè intendo in altra maniera, essendomi questa sommamente a cuore. Onde resterò con l' altro desiderio di goder delle sue sublimi speculazioni, e sentir sempre migliori nove di quella.

Il signor Marsili non può aver maggiore, nè più efficace, nè più autentico testimonio delle sue qualità che V. S., la quale potrà assicurarlo della stima ch' io già faccio di lui

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 10, autografa.

Digitized by Google

e del desiderio che ho di conoscerlo (1). Spero l'istesso di tutti li Signori Compagni, ed io subito che sarò in Roma farò la proposta e il debito. Intanto, partendo V. S., potrà farlo abboccare col signor Fabri nostro; e V. S. fa particolarissima grazia a tutta la Compagnia coll'andar pensando a simili soggetti, acciò alla mia venuta si possa concludere una bella ascrizione.

Con che a V. S. di tutto core bacio le mani, e la signora Principessa mia insieme con me la saluta e le prega da Nostro Signore Dio ogni contento.

(1) *Intorno* questo valentuomo veggasi la nota da noi apposta a pag. 299 del *T. 1* di questo carteggio. Nel presente Volume verremo pubblicando molte sue lettere inedite.

IL MEDESIMO

Da Acquasparta, 10 *Giugno* 1624 (1)

(A Roma)

Riscontrando la lettera di Galileo del dì 8, da noi recata a pag. 295 del Tomo I, lo ringrazia delle buone notizie in quella contenute, e lo prega a ripassare nel suo ritorno per Acquasparta.

M' ha grandemente rallegrato la gratissima di V. S. per le molte buone nuove che in essa ho ricevuto, con il compimento della sua spedizione da Roma con buona sanità e buoni principj. Le rendo infinite grazie di tutto il ragguaglio datomene, ma le ricordo di nuovo che molto maggior consolazione riceverò se penserà favorirmi qua nel passaggio, con quelli signori anco che sono seco, come con ogni affetto torno a pregarla. Io poi me le ricordo quel servitor di core, che le devo esser sempre, e sperando il favore della

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 8, autografa; edita dal Targioni T. II, pag. 81, ma sotto l'erronea data del giorno 21.

Digitized by Google

presenza non mi stendo in altro con questa. Bacio a V. S. affettuosamente le mani insieme con la signora Principessa mia, pregandole da N. S. D. ogni contento (1).

(1) Circa l'epoca del ricevimento della presente, Galileo si partì di Roma per restituirsi a Firenze, nella quale occasione corsero fra la Corte Pontificia e la Toscana le quattro lettere che rechiamo in Appendice della presente.

APPENDICE ALLA LETTERA SURRIFERITA

BREVE DI URBANO VIII AL GRANDUCA FERDINANDO II

Da Roma, 8 *Giugno* 1624 (1)

Dilecte fili nobilis vir salutem et apostolicam benedictionem. Tributorum vi, et legionum robore formidolosam esse Etrusci principatus potentiam Italia quidem omnis fatetur: at enim remotissimae etiam nationes felicem vocant nobilitatem tuam ob subditorum gloriam ac Florentinorum ingenia. Illi enim novos mundos animo complexi, et oceani arcana patefacientes potuerunt quartam terrarum partem relinquere nominis sui monumentum. Nuper autem dilectus filius Galilaeus aethereas plagas ingressus ignota sidera illuminavit, et planetarum penetralia reclusit. Quare, dum beneficum Jovis astrum micabit in coelo quatuor novis asseclis comitatum, comitem aevi sui laudem Galilaei trahet. Nos tantum virum, cujus fama in coelo lucet, et terras peragrat, jamdiu paterna charitate complectimur. Novimus enim in eo non modo literarum gloriam, sed etiam pietatis studium, iisque artibus pollet, quibus Pontificia voluntas facile demeretur. Nunc autem, cum illum in urbem Pontificatus nostri gratulatio reduxerit, peramanter ipsum complexi sumus, atque jucunde identidem audivimus Florentinae eloquentiae decora doctis disputationibus augentem. Nunc autem non patimur eum sine amplo Pontificiae charitatis commeatu in patriam redire, quo illum nobilitatis tuae beneficentia revocat. Exploratum est quibus praemiis Magni Duces remunerentur admiranda ejus ingenii reperta, qui Medicei nominis gloriam inter sidera collocavit. Quin immo non pauci ob id dictitant, se minime mirari tam uberem in

(1) Fabroni, *Lettere* ec. Vol. I, e Venturi, Par. II, pag. 89.

Digitized by Google

ista civitate virtutum esse proventum, ubi eas dominantium magnanimitas tam eximiis beneficiis alit. Tam ut scias quam charus Pontificiae menti ille sit, honorificum hoc ei dare voluimus virtutis et pietatis testimonium. Porro autem significamus solatia nostra fore omnia beneficia, quibus eum ornans nobilitas tua paternam munificentiam non modo imitabitur, sed etiam augebit. Datum Romae apud Sanctam Mariam Majorem sub Annulo Piscatoris die VIII Junii MDCXXIV, Pontificatus nostri anno primo.

IL CARDINALE BARBERINI ALLA GRANDUCHESSA MADRE

Da Roma, 8 *Giugno* 1624 (1)

Tornando a Firenze il Sig. Galileo Galilei, che per la molta affezione ch'io gli porto, ha tanta parte della volontà mia, non ho voluto ch'egli venga senza portare a V. A. questo segno della mia osservanza e divozione. Supplico l'A. V. a voler essere a pieno informata da lui del desiderio che tengo di servir alla Serenissima sua Casa, e baciandole con tutto l'animo le mani le prego da Dio ogni maggiore felicità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 15, autografa.

IL MEDESIMO BARBERINO ALLA GRANDUCHESSA REGNANTE

Da Roma, 8 *Giugno* 1624 (1)

Con occasione che se ne ritorna il signor Galileo Galilei, non ho potuto fare che, come persona tanto accetta a V. A., e che ha tanta parte della mia affezione, egli non le porti qualche segno dell'osservanza e divozione mia, ed insieme di quanto io desideri veder lui di bene in meglio onorato di tutte le grazie e dimostrazioni, che col concorso dell'intercessione mia si deve promettere della benignità di V. A. Alla quale perchè egli può render sicuro testimonio dell'infinito mio desiderio di servirla, la supplico a prestargli in questa parte ogni intera fede, e a V. A. bacio con tutto l'animo le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 15, autografa.

Digitized by Google

MADAMA D'AUSTRIA (1) AL CARDINAL BARBERINI

Da Firenze, 2 Luglio 1624 (2)

L'essersi compiaciuta V. S. I. di rinnovarmi la memoria della sua amorevolezza per mezzo di persona a lei tanto accetta, come mi significa esserle il Galilei, mi fa maggiormente riconoscere non meno la grandezza dell'affetto suo, che della mia obbligazione. Però ne ringrazio infinitamente V. S. I., e la prego a rendersi certa, che siccome ella n'è da me abbondantemente ricambiata, così riceverò sempre sommo contento di goder ben spesso occasione di dargliene più chiara evidenza coll'impiegarmi in suo servizio; e intanto le auguro dal Signore ogni più bramata contentezza.

(1) Granduchessa regnante di Toscana.
(2) Inedita: minuta originale tra i MSS. Gal., Par. I, T. 15.

MARIO GUIDUCCI

Da Roma, 21 *Giugno* 1624 (1)

(A Firenze)

Lo conforta a rispondere senza misericordia alla scrittura dell'Ingoli, e gli avvisa la prossima replica del Sarsi.

Io ho ricevuto contento grandissimo dall'avviso datomi da V. S. del suo salvo arrivo a Firenze, e mi si è accresciuto il gusto nel parteciparlo a diversi amici e servitori di V. S., che ne dimostrarono tanto piacere. Questa mattina essendo stato occupato appunto sull'ora dell'anticamera, non ho potuto comunicare, come disegnavo, e mi consigliava il nostro signor Ascanio (2), con l'illustrissimo signor Cardi-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 10, autografa.
(2) Piccolomini, che fu poi Arcivescovo di Siena, amicissimo di Galileo.

Digitized by Google

nale, ma domattina in tutti i modi voglio baciargli la veste in nome di V. S.

Non ho nè anche veduto il signor Cesare Marsili, ma farò al più lungo l' ufficio domattina, e in caso che da Sua Signoria non avessi la scrittura dell' Ingoli, n' ha una copia Bartolino, che sta con Monsignor Corsini, e me la farò dare e la manderò a V. S., e penso di mandarla per il signor Alessandro Vettori, il quale fra pochi giorni parte di qua. Mi piace il pensamento di V. S. di levarsi d' intorno simil gente, che la cortesia e pietà ascrivono a lor trofei. Ma bisogna rivedergli il conto senza misericordia nessuna. E se non fusse presunzione la mia d' entrare a consigliarla, mi parrebbe da rispondere solamente agli argomenti ch' egli chiama matematici e filosofici, lasciando i teologici da parte, almeno per ora, perchè a quelli sarebbe più agevole a lui il replicare, quando V. S. scrivesse in contrario; essendo manco necessarj degli altri, che in tal materia si possano addurre (1).

Sento da ogni parte crescere il romore della battaglia che ci minaccia il Sarsi con le sue risposte, tanto che m' induco quasi a credere che l' abbia fatte; ma dall' altro canto non so vedere dove abbia da attaccare, avendomi il signor Conte Virginio Malvezzi certificato, che in su quelle opinioni del caldo, e de' sapori e odori ec. ec. non abbia a fare fondamento nessuno, poichè, dic' egli, si vede manifestamente che V. S. ve l' ha poste per ingaggiare nuova lite, alla quale deve essere apparecchiato e armato molto bene; e il detto signor Conte e il Marchese Pallavicino dissuadono il Sarsi dall' intromettersi in questa controversia.

Mi rallegro che V. S. si sia messa a lavorare: piaccia

(1) La scrittura dell' Ingoli era contro il sistema Copernicano, e Galileo vi rispose in fatti in quest' anno colla lunga lettera diretta all' Ingoli stesso, che abbiamo recata a pag. 64 e segg. del Tomo II delle Opere; risposta, la quale peraltro non fu data allora alle stampe per le ragioni, che vedremo più innanzi.

Digitized by Google

al Signore Dio darle sanità da tirare a fine e questa e altre opere che ha imbastite. La risaluto in nome di molti amici, e particolarmente molto affettuosamente per parte del signor Ascanio Piccolomini: Giulio mio fratello, ed io reverentemente le baciamo le mani.

BARTOLOMMEO IMPERIALI (1)

Da Genova, 5 *Settembre* 1624 (2)

(A Firenze)

Nel ringraziare Galileo del dono ricevutone di un eccellente microscopio, lo prega con bel modo a regalarlo anche di un buon telescopio.

Non ho parole abbastanza per ringraziare V. S. dell'occhialino, che si è compiaciuto mandarmi, il quale è di tutta perfezione, e ha dell' ammirabile, sì come sono tutti i suoi ritrovamenti: e di questo è verissimo quel che accenna, perchè io scorgo cose in alcuni animaluzzi, che fanno inarcar le ciglia e danno largo campo di filosofare novamente: di cosa sì rara ho ambizione d' esser stato favorito io il primo in Genova, e me lo tengo carissimo (3). Sono molti che ne desiderano e lo lodano sino alle stelle, e io non ho poco che fare in dar soddisfazione a tanti; e dico la verità, è tanto picciolo che non so come guardarlo, e stimo pertanto che avrebbe di bisogno del favore e protezione d' un occhial grande; e se bene me ne trovo alcuno che potrebbe impie-

(1) Gentiluomo Genovese assai erudito nelle scienze fisiche e matematiche.

(2) MSS. Gal., Par. VI, T. 9, autografa; edita in parte nella Prefazione alle Opere di Galileo, ediz. padov.

(3) Questa lettera è uno dei più validi argomenti per mantenere a Galileo il merito dell' invenzione del Microscopio, che gli si è voluta da taluno contrastare: essendochè da nessuna buona testimonianza apparisca, che, prima di quest' epoca, altri ne avesse usato o discorso. Veggasi intorno questo argomento il Capitolo VII della Par. II della Vita di Galileo del Senator Nelli.

Digitized by Google

garsi in tal ufficio, non è di bontà come lo desidero, nè rattiene perfezione proporzionata al piccolo. Signor Galilei, di grazia scusi l' importunità della domanda, e il nuovo fastidio che le porgo: la sua cortesia mi dà occasione di farlo, e s' accerti che con quella stessa libertà con la quale la prego, con quella stessa desidero sommamente ch' ella mi comandi. Con che baciando a V. S. le mani, me le ricordo pel servitore più affezionato ch' ella tenga.

MARIO GUIDUCCI

Da Roma, 6 *Settembre* 1624 (1)

(A Firenze)

Parla della conoscenza contratta col Sarsi, e dei discorsi tra loro intervenuti.

Finalmente, dopo un mese e mezzo di male, per grazia del Signore Dio, sono ridotto in termine da poter scrivere agli amici e padroni, e così offerirmi loro pronto a servirli, cosa che io non potevo fare quando stavo in letto.

Dal signor Tommaso Rinuccini m'è stato detto che V. S. aveva desiderio d' intendere in che modo s' era concluso l' abboccamento col Padre Grassi, e da che motivi io fussi condisceso a quello, che tante volte io avevo ricusato. V. S. sa l' istanze che mi sono state fatte più volte di ciò dal Padre Tarquinio (2); ci s' è aggiunto poi l' autorità d' un prelato principalissimo, e mio singolar padrone, che più volte e con molta energia mi ha richiesto del medesimo, al quale io non volli promettere, benchè non gli disdicessi, e andavo

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 10, autografa.
(2) Galluzzi, gesuita.

Digitized by Google

prolungando il negozio. Ma finalmente fermato dalla febbre nel letto, essendomi venuti a visitare più Padri Gesuiti, ai quali io ero obbligatissimo, mi parve da non disdir più, e così senza metter tempo in mezzo, il giorno dopo il dato consenso, fui visitato dal prefato P. Grassi con molta cortesia e affabilità, come se ci fossimo conosciuti prima un gran pezzo. Non s' entrò punto nelle cose passate, ma fu ben gran parte del nostro ragionamento in lodare le scritture di V. S.; e l' introduzione a tal discorso fu questa: che parlandosi di molte opere di filosofia, e d' altre materie che si stampano, e delle opposizioni che ad esse fanno talvolta i revisori di dette opere, il P. Grassi, o fusse che la coscienza lo rimordesse, o gli paresse che io parlassi per lui, venne a dire che a' giorni addietro aveva rivista e approvata quella bell' opera dell'Arcivescovo di Spalatro del flusso e riflusso, e che sebbene non v' era cosa veruna provata con ragione, che valesse, non avea potuto far di meno di non l' approvare, come fece (1). E laudando egli ed io concordemente la detta scrittura, soggiunse: Noi abbiamo però la scrittura del Galileo sopra la medesima materia, che è molto ingegnosa; al che io replicai che il pensiero di V. S. di mostrare col moto della Terra le reciprocazioni dei flussi e riflussi, e la varietà de' tempi ne' quali si fanno detti moti, era veramente da commendare; ma che se la storia non era interamente vera di quel che avviene in uno o in altro paese, ciò non era colpa sua; e aggiunsi che tal discorso era anche imperfetto, ma sperava bene che dovesse, per quanto s' aspettava a lei, rendersi perfetto, con assegnare le cause d' altri effetti, che nel primo si tacevano. E qui cademmo a

(1) Il De Dominis (l' arcivescovo di Spalatro) intravide, come è noto, la cagion vera del flusso e reflusso, cioè che questo fenomeno derivi da un'azione lunare, anzichè dal moto della Terra, come inferiva allora Galileo; e per ciò forse il Grassi lodava quella scrittura, nè il Guiducci si accorgeva della finezza del Gesuita perchè era allora ben lontano dal credere, che quella spiegazione fosse la vera.

Digitized by Google

ragionare del moto della Terra, del quale V. S. si serviva per ipotesi e non per principio stabilito come vero; dove il Padre disse, che quando si trovasse una dimostrazione per detto moto, converrebbe interpretare la Sacra Scrittura altrimenti che non s'è fatto ne' luoghi dove si favella della stabilità della Terra, o moto del Cielo, e questo *ex sententia Cardinalis Bellarminj*; alla quale opinione io prestai totalmente l'assenso, e così, e con cerimonie, si partì il predetto congresso.

Mi tornò dopo alcuni giorni a visitare, e dopo vari discorsi ragionammo delle cose che V. S. ha da dar fuora, cioè del Trattato del Moto e delle Tavole de' Pianeti Medicei, e simili; e perchè ero con la febbre, non fu molto lungo il ragionamento. Insomma mai è entrato ne' fatti passati, nè ho potuto penetrare se voglia o non voglia rispondere. Gli renderò la visita, e occorrendomi cosa di nuovo da darne avviso a V. S. lo farò. Intanto mi rallegro aver inteso il suo bene stare, e che lavori intorno a' suoi studj. Credo che abbia ricevuto l'opera dell'Ingoli, giacchè mi vien detto che V. S. ha finito la risposta. V. S., quando se n'è servita, la rimandi a Bologna al signor Cesare Marsili che n'è padrone, che così mi commise, se non passava egli medesimo nel suo ritorno per Firenze (1).

Fo riverenza a V. S. e agli amici, e per fine le prego dal Signore Dio sanità e vita ed ogni bene.

(1) Il Marsili passò nel suo ritorno per Firenze, e visitò Galileo a Bellosguardo, come abbiamo dalla sua del 3 Decembre di quest'anno, che rechiamo a suo luogo.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 13 *Settembre* 1624 (1)

(A Firenze)

Dice come avendo risoluto al Padre Grassi certo dubbio, che esso aveva sulla caduta dei gravi, gli sembri il detto Padre *non aborrire molto il moto della Terra*. Tocca della risposta all' Ingoli e degli ufficj del Ciampoli per la pensione già promessa dal Papa a Vincenzo figliuolo di Galileo.

Scrissi a V. S. la settimana passata, e le diedi conto delle visite fattemi dal P. Grassi; dopo mi trovo la gratissima di V. S. dei due del presente, nella quale mi domanda avviso dei detti congressi. De' quali rimettendomi all' altra mia, le soggiungo che jeri, essendo io stato invitato da un Padre mio amico, maestro di rettorica, a sentire una sua Orazione, ed essendovi andato, subito il Sarsi venne alla volta mia, nè mi lasciò sino a che mi partii del Collegio.

I nostri ragionamenti furon tutti sopra una proposizione di V. S., la quale egli diceva essergli stata detta da un Padre Andrea Greco, persona principalissima nella sua religione, il quale diceva di averla già sentita da V. S. in Padova, cioè che un corpo lasciato cadere perpendicolarmente da una gaggia di nave cadeva rasente e a piè dell' albero, tanto se si movesse come se stesse ferma la nave. La qual cosa affermando io esser verissima e confermata con molte esperienze, egli stette molto renitente a crederla, con dire che anche dato e non concesso che l' esperienza riuscisse, ciò poteva derivar dall' aria, che è mossa dal vascello. E allegandogli altre esperienze, come dire che se si mettesse a correre velocemente per qualche luogo acclive tenendo in

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 10, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 337.

Digitized by Google

una mano, lontana dalla persona, una palla di piombo (acciò l'aria vi avesse manco occasione e pretensione sopra), e nella velocità del moto lasciasse cadere quella palla, vedrebbe seguitarsi per qualche spazio, non ostante l'erta, da quella palla, segno manifestissimo ch'ella non casca perpendicolarmente, ma con impulso di progressione, mi disse che pure si poteva attribuire all'aria mossa dal suo corpo. Gli replicai che corresse contro al vento, al che non rispose in contrario, ma disse bene che vi aveva gran difficoltà. Io volli più che potevo farlo rimaner capace, e gli dissi che considerasse qualunque proiezione di un corpo, e in ispecie le proiezioni che si fanno orizzontalmente, come di una balestra e simili strumenti, che non sono altro che un moto della corda velocissimo, e un lasciar cadere, nel finire il moto, la palla litteralmente; e che, se la proposizione di V. S. non fusse vera, la palla di una balestra dovrebbe subito cadere in terra; nè si poteva attribuire all'aria quel moto, perchè la corda ne moveva pochissima. Qui rimase dubbioso, e andammo all'Orazione, la quale essendo durata circa a un'ora, dopo mi disse che allora aveva compreso quel che io dicevo esser vero. Io ho voluto ch'egli resti capace di questo, perchè mi pare ch'egli non abborrisca molto il moto della Terra, quando ci siano ragioni buone per tal moto, e si levino le opposizioni che in contrario si arrecano; tra le quali a lui pareva questa una importantissima difficoltà. Quanto al suo rispondere, io non posso penetrare cosa nessuna, non essendo mai entrato nelle cose passate.

Ho voluto dar conto minutamente a V. S. di ciò, a fine che non si maravigli se una volta diventasse tutto suo, perchè mostra gran desiderio di intendere le sue opinioni, e la loda assaissimo, se bene questo potrebbe essere artifizio. Da me non caverà nulla, senza saputa di V. S., la quale prego a scrivermi se gli debbo mostrare la risposta all'Ingoli quando me l'avrà mandata. Io inclino al sì, perchè è bene

Digitized by Google

che sia veduta da persone che l'intendano. Fui l' altro giorno con Monsignor Ciampoli, al quale dissi di detta scrittura, e che bisognava che aiutasse a farla vedere dove più gli fosse paruto opportuno, e dove l' Ingoli aveva più credito; e mi rispose che l' avrebbe fatto. Mi disse di più, che voleva scrivere a V. S., e in caso che per le molte sue occupazioni non avesse potuto, pregò me a farlo, che ella gli scrivesse una lettera da poterla legger tutta a Sua Santità, nella quale gli desse conto de' suoi studi e sanità; e poi in fine ricordasse a detto Monsignor Ciampoli la pensione chiesta da lei per il signor Vincenzo suo figlio, della quale Monsignore si prese l' assunto d' esser suo procuratore appresso N. Signore. Mi dice di averla ricordata, ma non voler parere tutto dì importuno, e che quando avrà occasione, come sarebbe questa, non mancherà di servirla (1). Per conto del P. Mostro, io per questa settimana non ho che dire a V. S. non lo avendo veduto. Come io lo vegga, che l' ho da vedere, e parlargli per un altro negozio, lo saluterò in suo nome, e vedrò cosa dice del non aver risposto. Egli è occupatissimo, avendo in questo suo ingresso nel S. Uffizio fatto grandissime fatiche per quanto intendo, e inoltre essendosi ammalato un Padre, che predicava agli Ebrei, ha supplito non so che sabati in cambio suo. E da queste fatiche ne cavò un poco d' indisposizione, che gli fece gran paura, avendo sputato sangue. Ora sta benissimo, e seguita le sue prediche a San Luigi con il solito concorso (2).

Sono stato troppo lungo e il foglio finito mi avverte che anch' io finisca. Però facendo a V. S. riverenza, le prego dal Signore Iddio ogni maggiore felicità.

P. S. Sto aspettando il ritratto di V. S. per darlo al

(1) La pensione, della quale qui si discorre, fu finalmente accordata tre anni dopo, come vedremo, nella somma di 60 scudi.

(2) Galileo parla di questo Padre, soprannominato per la sua dottrina il Padre Mostro, nella lettera delli 8 Giugno di quest' anno al Principe Cesi, e noi più oltre avremo ampia occasione d' intrattenerci di lui.

Digitized by Google

signor Marcello Sacchetti, al quale ho ricordato e di nuovo ricorderò il servizio del suo nipote, in occasione di promozione, della quale si ragiona qualche poco per mercoledì prossimo (1).

(1) Il nipote del quale qui si parla è un altro Vincenzo, figlio di Michelangelo, fratello di Galileo, giovane scapestrato, che allora studiava musica in Roma; e il servizio cui qui s'allude è forse per la pensione, che anche a favore di questo suo nipote stava sollecitando Galileo, e che pure più tardi fu consentita.

FEDERICO CESI

Da Acquasparta, 26 *Ottobre* 1624 (1)

(A Firenze)

Rispondendo a quella di Galileo del 23 Settembre, da noi recata a pag. 297 del Tomo I, lo ringrazia del microscopio inviatogli con quella, e lo sollecita alla pubblicazione di nuove opere.

Ho ricevuto l'istrumento che V. S. nuovamente ha compito per le cose minime, e ho tardato sin ora a rispondere perchè non prima i miei me l'hanno potuto recapitare sicuro, e io volevo pur poterlene accennare qualche godimento; ma la moltitudine dei negozi, che da Roma mi sono sopravvenuti, e lo stato della signora Principessa mia, che dopo fastidiosissima gravidanza oggi ha partorito in buona salute, Dio grazia, una figliuola, hanno fatto che appena posso dire d'aver cominciato a gustarlo: onde riserbandomi a darle conto a suo tempo delle osservazioni di sì mirabile artificio, le ne rendo ora solo grazie infinite, conoscendo molto bene quanto m'abbia voluto favorire, e restandole sempre più obbligatissimo.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 10, autografa.

Digitized by Google

Aspetterò con infinito desiderio la risposta fatta ch' ella mi accenna (1), desiderando anche intendere la cagione di essa, e come sia venuta al proposito in questo tempo. Similmente aspetterò e bramerò l' opera del flusso e riflusso, cosa veramente ammiranda, e lodo che la solleciti al possibile (2).

Ho sentito poi con gusto l' avviso del signor Guiducci, e l' ho riferito alla signora Principessa mia, la quale le raddoppia i saluti con ogni maggior affetto, e può immaginarsi se da me sia bramato il favore ch' ella venga a trattenersi qua con animo quieto almeno per un pajo di mesi, che potrò presentarle molte naturali osservazioni, che spero le saranno di gusto notabile (3).

Premo al possibile nella stampa dell' opera Messicana, che non dovrà tardar molto, e poi l' altre seguiranno di mano in mano. Delli altri negozi della Compagnia potrò darle ragguaglio subito che sarò in Roma, che sarà presto, poichè là voglio procurarmi, se è possibile, un poco di requie da tante molestie di negozi domestici, che sì poco mi lasciano quietare, ed attendere agli studiosi. V. S. mi favorisca comandarmi, e ristorarmi colle nuove, da me desideratissime, delli suoi studj e composizioni. Intanto di tutto cuore bacio per mille volte a V. S. le mani, insieme col signor Stelluti, che è qui meco, e le prego da N. S. Dio ogni contentezza.

(1) Intende la risposta all' Ingoli.

(2) Può inferirsi da questo passo, che la prima idea dei Dialoghi dei Massimi Sistemi non nascesse in Galileo tutta ad un tratto, ma vi fosse poco a poco condotto dal proposito d' illustrare la sua teoria del flusso e riflusso, ch' egli riteneva dipendente dal moto della Terra. Ciò stesso dichiara Galileo al Marsili nella sua lettera del 7 Decembre di questo medesimo anno, da noi recata a suo luogo.

(3) Questa nuova gita di Galileo, sia a Roma sia ad Acquasparta soltanto, che sembra essere stata da lui avvisata al Cesi per mezzo del Guiducci, non ebbe luogo altrimenti.

Digitized by Google

CESARE MARSILI

Da Bologna, 3 *Decembre* 1624 (1)

(A Firenze)

Si scusa di non avergli scritto prima d'ora, impedito da una forte flussione di catarro; lo richiede della risposta all'Ingoli; e in ricambio delle buone frutta gustate a Bellosguardo, lo regala signorilmente di quattro paja di galli d'India e d'una forma piacentina. Parla infine della prefazione che sta facendo alle Tavole di Marte del Magini.

Ritornato che son stato alla patria, posso dire d'aver cambiato la vita in una mezza morte, che è stato non solo una perpetua sonnolenza, ma di più una flussione di catarro, che mi ha talmente debilitato, che non mi ha lasciato campo ad alcuna operazione; nè prima d'ora, che l'aria natia ha fatto tregua con me, ho potuto aver agio di far riverenza a V. S. E., come sempre ho avuto in pensiero, e chiederla del suo bene stare. E perchè non vorrei che la tardanza avesse taccia d'obblivione de' favori ricevuti da lei, ho supplicato il signor Claudio Guidotti, che sia da lei a farne per me la scusa; se bene il non averla io richiesta sin'ora, anzi importunata della risposta alla scrittura dell'Ingoli, che le lasciai, e di qualche altra sua scrittura tanto desiderata, ne può abbastanza far piena fede. E perchè la dolcezza dei frutti, ch'io sentii nella sua villa, mi ha fatto ambizioso del paragone, perciò ho preso ardire d'inviarle quattro paja di galli d'India vivi, una forma piacentina, e insieme alcune scatole di balle, acciò Don Pedro non venga defraudato della sua, supplicandola a goderle e conoscere il devoto mio affetto da questo poco segno che ora le porgo.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 8, autografa.

Digitized by Google

Subito ch' io avrò agio di mandarle le Tavole di Marte del già signor Gio. Antonio Magini, alle quali ho fatto un poco d' introduzione per pubblicarle, lo farò volontieri, acciò m' avvisi così della qualità dell' opera, come pure se, mediante quella, averò campo d' essere favorito dell' aggregazione nell'Accademia de' signori Lincei; ed a V. S. E. con tal fine faccio riverenza (1).

P. S. Le robe sono state consegnate in Bologna a Pietro Maria e Cesare Landi, e verranno a Fiorenza in mano di messer Pasquino Artimini, e si partono domani.

(1) Fu ascritto, indipendentemente da quel saggio, nel principio dell'anno appresso, come prossimamente vedremo.

FEDERICO CESI

Da Roma, 27 *Decembre* 1624 (1)

(A Firenze)

Lo avvisa della prossima ascrizione di Mario Guiducci, di Cesare Marili e di Giusto Ryckio all'Accademia dei Lincei.

Quanto m'abbia rallegrato la gratissima di V. S., colma di sì buone e desiderate nuove e dell' affetto col quale ella mi favorisce, potrà molto meglio da lei stessa considerarsi, che da me con parole esprimersi. Ricevo il felicissimo annunzio delle Sante Feste e dell' anno nuovo e di molt'altri, e scambievolmente glie lo rendo molteplice con tutto il core. Godo grandemente della sanità e del corso dello scrivere materie sì rare e mirabili, sperandone il desiato compimento e presto. Il signor Guiducci già ha detto portarmi la scrittura che V. S. m' accenna, che vedrò con gusto particola-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 10, autografa.

Digitized by Google

rissimo Per il seguente procaccio le invierò altre copie delle prescrizioni lincee, acciò possa darne una anco al signor Marsili, e serbarne V. S. appresso di sè per le occasioni. Intanto le invio un elogio fatto al signor Don Virginio. Confesso che sin' ora non ho potuto aver insieme li signori Compagni di qua, ma nel prossimo consesso piglierò i voti per l' ascrizione del signor Marsili. Intanto V. S. potrà aver quello del signor Pandolfini, e riscaldar un poco questo ancora nelle nostre cose. Qua io premo al possibile nelle stampe, e si finirà il Messicano e altre opere ancora avanti che passi l' anno santo. E procureremo anco fare una *buona* ascrizione, per la quale V. S. può andar pensando a qualche altro soggetto ancora. I più prossimi saranno li signori Guiducci, Marsili e Ryckio, come le scriverò più a pieno. Intanto bacio a V. S. affettuosissimamente le mani, e le prego da N. S. Dio ogni contentezza; e meco la mia signora Principessa le rende infiniti saluti.

CESARE MARSILI

Da Bologna, 8 *Marzo* 1625 (1)

(A Firenze)

Ringrazia Galileo dell' annunzio datogli con sua del 28 Febbraio, da noi recata a pag. 302 del Tomo I, dell' essere stata deliberata la sua ascrizione ai Lincei.

Giunto ch' io fui da Ferrara, ove son stato alcuni giorni per intervenire alla visita generale delle acque, a' preghi dei signori del Reggimento, insieme con il Padre Don Benedetto, il quale si trova con buona salute, ritrovai una di V. S. E.,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 9, autografa.

Digitized by Google

a me sopra modo cara, sì per avvedermi da quella del suo bene stare, che è uno dei principalissimi gusti ch' io possa ricevere, sì anche per l'avviso ch' ella mi dà, d'esser io favorito dai signori Lincei della lor comunanza. Vidi l'elogio (1), e perchè con i matematici bisogna esser sincero, le dirò in confidenza che non mi parve cosa fuori dell' ordinario. Lessi ancora le leggi, quali sono mutate in parte da quelle che io vidi in Roma, alle quali sarò pronto d'ubbidire, parendomi che impediscano solo l' ingresso d' altre Accademie e non tolgano che si possa essere di Accademie ove prima si sia ascritto, perchè io mi trovo, come le dissi a Roma, esser nell'Accademia de' Gelati, Accademia di lettere in Bologna, e nell'Accademia de' Torbidi, Accademia d' armi, l' una e l' altra delle quali non hanno costituzioni che impediscano il poter esser Linceo.

Il cavaliere Chiaramonti mi ha fatto fare per un padre della Carità, il quale tiene sue lettere, una raccomandazione, come a persona che professa le matematiche, nella quale dice che l' ipotesi del Copernico è falsa, perchè non è capace d' assegnare il medio luogo e il medio moto ai pianeti. Io per me, parlando così strettamente, non so quello si voglia dire, anzi lo tengo per un argomento molto peggiore di quello che si faccia Alessandro Tassoni nel suo libro della varietà dei pensieri (2). In tal proposito se potrò aver notizia maggiore di questa (come procurerò), le ne darò su-

(1) Intende l' elogio di Monsignor Virginio Cesarini, che Galileo gli aveva mandato.

(2) Il Tassoni, in una ristampa fatta in Carpi nel 1620 del suo libro intitolato *Pensieri diversi*, inserì un capitolo onde provare che « l'opinione » della Terra mossa è contra la natura, contra la religione, contra il senso, » e contra le ragioni fisiche e matematiche ». Quel bell'ingegno accumulò quivi un monte di spropositi per il gusto di contradire. Ciò non ostante alcuni suoi argomenti poterono assai sul volgo de' letterati, e specialmente il seguente: « Stiasi uno nel mezzo di una camera fermo, e miri il Sole da una » finestra, che abbia in prospettiva da mezzo giorno. Certo, se il Sole sta » fermo nel centro, e la finestra gira con tanta velocità, in un istante spa» rirà il Sole dagli occhi di colui, che è nel mezzo della camera ».

Digitized by Google

bito parte, e s' assicuri V. S. E. che se averò campo d' andare alla villa, e vivere a me stesso, e non sempre agli amici e alla patria, come faccio stando in Bologna, la tempesterò di continue lettere. Frattanto continui, la prego, ad amarmi, com' io l' osservo e la riverisco; e con baciare a V. S. E. le mani, le invio anche la qui allegata per l'Eccellentissimo signor Principe.

FEDERICO CESI

Da Roma, 5 *Aprile* 1625 (1)

(A Firenze)

Rispondendo ad una di Galileo del 17 Marzo, da noi recata a pag. 303 del Tomo I, lo conforta a curare la sua salute.

Mi è giunta gratissima la lettera di V. S. con quella del signor Marsili, al quale rispondo l' allegata, e presto spero sarà compita l' ascrizione e manderò lo smeraldo. Intanto V. S. può esporgli l' affetto di tutti, e la stima che facciamo della sua persona e del favor che ci fa.

La cagione dell' intermissione delle sue desideratissime composizioni mi dole grandemente, e spererò migliori nuove in questa miglior stagione, nella quale però devo pregarla a pigliar corso più temperato, acciò possa felicemente continuarlo senza alcun danno della sanità, quale sommamente mi preme. Circa poi l' insipidezza di quella scrittura (2), io veramente concorro nel pensiero di V. S., che non sia di bisogno ch' ella si trattenga a rivedergli il conto, e tanto più che de' tre soggetti, che V. S. ebbe la relazione questi

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 10, autografa.
(2) Allude ad una prelezione fatta dal professore di filosofia nel Collegio Romano. Veggasi la lettera sopra citata di Galileo.

Digitized by Google

giorni addietro, il primo (1) le ha dato con la penna una buona ripassata, come mostrerà, credo, a V. S. subito che sarà costì. Inviai a V. S. l'elogio funerale del signor Don Virginio, *bonae memoriae*, ed alcune più copie delle nostre prescrizioni: non so se l'abbia ricevute.

Perchè il Ryckio, che è qui presso me, scriverà la vita del signor Filippo Salviati, b. m., prego V. S. farmi grazia di procurar qualche nota a proposito con la serie de' tempi, e mandarmi una di quelle orazioni che gli furon fatte. Bacio a V. S. le mani e la prego a comandarmi.

(1) Mario Guiducci.

MARIO GUIDUCCI

Da Roma, 18 *Aprile* 1625 (1)

(A Firenze)

Gli parla di un tentativo che era stato fatto per far proibire il Saggiatore per le lodi che vi si contengono della dottrina Copernicana, e della necessità di andar cauti nel pubblicare la risposta all'Ingoli, dove quella dottrina è difesa ex-professo.

Sono più settimane che non le ho scritto, nè ho ricevuto lettere da V. S., se bene ho sempre avuto avviso di lei e del suo bene stare e del seguitare tuttora a scrivere i suoi Dialoghi. Mi sono trovato più volte col signor Principe a ragionamento di lei e delle sue opere fatte e che si fanno. Per consiglio di S. E. ho differito di dar all'Ingoli la lettera scrittagli, e andrò differendo fino a che da V. S., non ostante le considerazioni del signor Principe, non sia ordinato in contrario. Le considerazioni son queste: prima, che, alcuni mesi sono, alla Congregazione del Santo Uffizio

(1) Inedita all'infuori di qualche linea pubblicatane dal Venturi, Par. II, pag. 338. — MSS. Gal., Par. VI, T. 10, autografa.

Digitized by Google

fu da persona pia proposto di far proibire o correggere il *Saggiatore*, imputandolo che vi si lodi la dottrina del Copernico in proposito del moto della Terra. Intorno alla qual cosa un cardinale si prese assunto d' informarsi del caso e riferire. E per buona fortuna s' abbattè a commetterne la cura al Padre Guevara, generale de' Teatini, che credo si chiamino i Minimi, il qual padre è andato poi in Francia col signor Cardinal Legato (1). Questo lesse diligentemente l' opera, ed essendogli piaciuta assai, la lodò e la celebrò assai a quel Cardinale, ed inoltre messe in carta alcune difese, per le quali quella dottrina del moto, quando fosse stata anche tenuta, non gli pareva da dannare, e così la cosa si quietò per allora.

Ora non avendo questo appoggio, che appresso quel Cardinale potrebbe fiancheggiarci, non pare da mettersi a rischio di qualche sbarbazzata, perchè nella lettera all' Ingoli l' opinione del Copernico è difesa ex-professo; e se bene vi *si dice* apertamente, che, mediante un lume superiore, è scoperta falsa, nondimeno i poco sinceri non lo crederanno così, e tumultueranno di nuovo. E mancandoci la protezione del signor Cardinal Barberino assente, ed avendo noi contrario in questa parte un altro signor principale, che una volta si fece capo a difenderla, e di più essendo in questi garbugli di guerra assai infastidito Nostro Signore, onde non se gliene potrebbe parlare, rimarrebbe sicuramente alla discrezione e all' intelligenza de' frati. Per tutte queste cagioni è parso bene, come ho detto, soprassedere, e lasciare un poco addormenta questa questione, più tosto che tenerla desta con delle *persecuzioni*, e con avere a schermirsi da chi può dare dei colpi franchi. Intanto il tempo può giovare alla causa (2).

(1) Il legato era il cardinal Francesco Barberini. Il padre Guevara, generale dei Chierici Minori, poi Vescovo di Teano, era uomo di molte lettere, e scrisse diverse opere filosofiche e matematiche.

(2) La risposta all' Ingoli non fu in fatti altrimenti pubblicata, e ha veduto la luce soltanto a' tempi nostri.

Digitized by Google

Come scrissi a V. S., l'opera del Sarsi ancora non si stampa, e credo che anch'egli in questi garbugli di guerra sia in pensiero per la sua patria (1). Spero d'esser costà avanti mezzo Maggio. Alla mia partenza lascierò in mano del Sig. Filippo Magalotti la lettera scritta all'Ingoli, acciò la serbi per presentarla quando V. S. vorrà. Mi ha detto il Sig. Principe Cesi che l'Accademia Lincea mi ha destinato il singolar favore di ascrivermi nel numero degli Accademici. So che questo è stato principal motivo di V. S., però da lei ne riconosco in principal luogo la grazia, e a suo tempo, come sarà seguito, ne la ringrazierò. Ciò serva intanto per cominciamento, ovvero per ringraziamento della nuova datamene. E per fine baciando a V. S. le mani, le prego dal Signore Iddio ogni felicità.

P. S. Jeri stetti un pezzo coll'Illustrissimo Sig. Cardinale Orsino, il quale mi domandò che uomo fosse Cosimo Lotti in materia di far fontane, perchè era stato proposto a S. S. Ill. come uomo singolare in questo mestiero. Io risposi che sapevo che era pittore, ma altro non sapevo. Mi domandò poi se io sapevo nessuna persona insigne a questo servizio, e dissi che io non ne conoscevo nessuno, ma che già avevo sentito dire a V. S. che in Roma c'era uno, il quale era ingegnosissimo e d'invenzione, ma che non sapevo se era più vivo. Se V. S. ha da propor qualcuno per ciò, me lo avvisi, e mi dia anche informazione di Cosimo Lotti, il quale m'è poi stato detto che ha lavorato a Castello. Il signor Cardinale si conserva tuttavia affezionatissimo a V. S., ma però ha gran favore presso Sua Signoria Illustrissima l'Apelle (2).

(1) Il Padre Grassi era di Savona: e il Genovesato tutto quanto era allora minacciato dal Piemonte e dalla Francia, per la proposta fatta da Carlo Emanuele al cardinale di Richelieu di dividersi fra loro il territorio della Repubblica.

(2) Cioè il gesuita padre Scheiner.

Digitized by Google

CESARE MARSILI

Da Bologna, 22 Aprile 1625 (1)

(A Firenze)

Lo ringrazia largamente della sua definitiva ascrizione ai Lincei.

Io vorrei poter avere la veridica eloquenza di Mimmermio, poeta dirò Copernicano, il quale, come riferisce Celio Calcagnino nel discorso del moto della Terra, scrisse ne' suoi *poemi il* Sole giacere in letto, e così essere rapito da luogo a luogo, alludendo allo stabile moto di quello nel mezzo del cielo, perchè spererei avere ragionevole maniera di ringraziare il mio signor Galileo; ma vaglia il silente affetto in vece di un furore poetico, e credasi più a una sincerità matematica, quale è il ringraziamento cordialissimo, che nudamente io porgo con la presente a V. S. E. dell' onore ricevuto dal signor Principe Cesi nell' avermi ascritto al ruolo de' signori Lincei col mezzo di lei; del quale onore, come ne rendo grazie a Sua Eccellenza, così sarò pronto a far a' Compagni, quando mi sarà inviata la nota de' nomi e de' luoghi, ove io abbia da indirizzare le mie lettere. Frattanto aspetterò dalla di lei cortesia l' avviso delle cerimonie, e di quello ch' io doverò, e da chi ricevere l' anello, non essendo questa parte toccata nelle leggi, che V. S. E. m'inviò per commissione di Sua Eccellenza.

Del Padre D. Benedetto gliene do avviso felice, poichè pochi giorni sono io mi partii da godere la terza volta la sua conversazione per occasione della visita generale delle acque fra i signori Bolognesi e Ferraresi. Spero che fra poco possa essere a Bologna con Monsignor Corsini suo padrone,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 10, autografa.

Digitized by Google

al quale sarò pronto a mostrare il discorso che V. S. E. mi onorò d'inviarmi (1). Intorno al quale, se potrò aver agio, ardirò mandarle alcuna mia considerazione.

Circa il signor Chiaramonti non dispero di aver maggiore cognizione di quanto egli pretende contro il moto della Terra, e ne farò parte a V. S. E., come è mio debito. Frattanto non tediandola più, facciole umilissima riverenza, pregandola anche d'inviare la qui inclusa all'Eccellentissimo signor Principe nostro.

P. S. Prego V. S. E. a mandarmi l'inscrizione del signor Principe, acciò io non le sia ogni volta di tedio.

(1) S'intende sempre la risposta all'Ingoli.

FEDERICO CESI

Da Roma, 26 *Aprile* 1625 (1)

(A Firenze)

Avendogli Galileo scritto di volersi di nuovo recare in Roma per cominciare a trattare della stampa de' Dialoghi dei Massimi Sistemi, che stava scrivendo, il Cesi colla presente lo consiglia a ritardare per più rispetti l'andata. Gli partecipa infine essere stata conclusa l'ascrizione del Guiducci, del Marsili e del Ryckio ai Lincei.

Visto nella gratissima di V. S. quanto m'accenna del dare una scorsa sin qua, con l'allegrezza di ciò, ch'ella si può immaginare, me ne andai, conforme al suo cenno, da Monsignor Ciampoli subito, per intenderne più a pieno la certezza, ch'egli mi confermò con scambievole ed infinita sodisfazione, e mi disse anco averla egli invitato nelle sue stanze in Palazzo. Ma entrando poi nei suoi fini e desiderj

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 10, autografa.

Digitized by Google

rispetto a questa venuta, e considerando il tutto con quell' affetto, onde le siamo avvinti ed obbligati, ci fu forza porre da parte la sollecitudine del nostro proprio gusto e godimento, e pensar per più sicuro adempimento dell' intenzione di V. S. di differirlo, acciò ella potesse meglio restar servita, e noi per l' uno e per l' altro rispetto più sodisfatti. Fu pensato dunque quanto poco opportune fossero le congiunture presenti, e quanto poco o niente di luogo lasciassero alli negozi, massimi studiosi, vedendosi veramente tutta la Corte assorbita nei gravissimi romori che corrono, senza momento di tempo libero; e che il benefizio del tempo sino a rinfrescata, cioè a Settembre ed Ottobre, poteva per molte cagioni apportar dalla parte de' padroni maggior serenità e quiete, massime per i frutti ragionevolmente sperati dalla legazione del Sig. Cardinale Barberino alla corte di Francia, e dalla parte di V. S. maggior sodisfazione, col poter intanto compire senza interrompimento o distrazione alcuna dal presente corso li discorsi tutti che ella scrive; il che di quanto momento possa essere al tutto ella stessa considererà meglio di noi. Aggiungo che il ritorno del signor Mario costì le comproberà meglio e più appieno con la voce viva il tutto. So quanto maggior sodisfazione lei averà dal portar seco la fatica compita; però dico solo, che l' acquietarci noi a questa dilazione di tante consolazioni insieme, prima di veder V. S. e goder della sua presenza e dottrina, seconda di gustare i discorsi posti sin ora da lei in carta, può credere che nasca veramente dalla viva forza della contrarietà de' tempi, veramente tempestosi, quali esperimentiamo noi stessi; e perciò ho riputato mio debito significarle subito queste necessarie considerazioni, acciò poi possa risolversi a quello che l' istessa sua prudenza molto meglio potrà dettarle che alcuno discorso nostro.

Le notazioni in proposito delle azioni del signor Filippo Salviati b. m., verranno molto a proposito per sodisfare

Digitized by Google

alli nostri debiti verso quel personaggio, e le aspetterò con desiderio (1).

L' ascrizione de' tre soggetti fu già conclusa con tutti i voti favorevolissimi: ora s' attende alla scultura delle pietre, quale compita V. S. sarà subito avvisata, e intanto potrà con occasione accertarne il gentilissimo signor Marsili, che con tanto affetto ci favorisce.

Altro non aggiugnerò con la presente per non esser più lungo; affettuosissimamente bacio a V. S. le mani, e prego da N. S. Dio ogni contentezza, come fa anco la mia signora Principessa. E di noi posso avvisarle, che, Dio grazia, ce la passiamo bene, e pensiamo trattenerci in Roma tutto questo anno e parte dell' altro.

P. S. Il Sig. Stelluti è qui meco e le bacia le mani, ed insieme attendiamo a tirar avanti le stampe gagliardamente, e massimamente del Messicano.

(1) Abbiamo altrove veduto come il Cesi, sì pel vincolo linceo, che per quello della parentela, intendeva consacrare uno scritto alla memoria del Salviati, onde ne aveva richieste particolari notizie a Galileo.

CESARE MARSILI

Da Bologna, 7 *Maggio* 1625 (1)

(A Firenze)

Gli scrive d'aver fatta conoscere a Monsignor Corsini la risposta all'Ingoli.

Domenica giunse Monsignor Corsini con il Padre D. Benedetto in buonissima salute. Fui dal Padre subito che la disoccupazione pubblica mi concesse agio di poter uscire privatamente di palazzo, ove di presente stanzio per esser

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa.

Digitized by Google

stato eletto de' Signori nel presente trimestre, e gli significai il gusto di V. S. E. di far vedere a Monsignore, col di lui mezzo, la di lei risposta all'Ingoli; al che rispose che fussi io quello che per ogni maniera gliela presentassi. E. conoscendo le ragioni che addusse per buone (1), presi risoluzione di eseguir quello, che poi tanto più mi successe meglio fatto, quanto fu incidentemente; avvegnachè essendo io per altri interessi da Monsignore, e richiedendo da un mio staffiere alcune pistole, che avevo fatte portare per mostra d' altre, che Monsignore desiderava che fossero fatte a sua *istanza*, pigliando lo staffiere equivoco, presentò la *risposta di* V. S. E. e la proposta dell' Ingoli, invece delle pistole, onde io ebbi buona occasione di far parola della poca cognizione dell' Ingoli in materia d' astronomia. Gli lasciai le scritture volendole portar seco il giorno seguente a Ferrara, incaricando però il Padre Don Benedetto della cura della restituzione. Spero bene che Monsignore, con tutta la *terribile* ferocia del suo ingegno, difficile ad essere captivato, resterà persuaso della verità del fatto, come le potrà meglio a bocca riferire il Padre. Frattanto starò attendendo da V. S. E. avviso di quanto sarà necessario ch' io eseguisca nel ricevere l' anello promesso, perchè io non sono nè più nè meno informato delle loro cerimonie e consuetudini lincee, di quanto sono e sarò avvisato dalla cortesia di V. S. E.; la quale pregando dell' avviso del recapito delle mie antecedenti, baciole per fine affettuosamente le mani.

(1) Cioè di non voler parere, egli frate, troppo apertamente Copernicano.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Lodi, 28 *Maggio* 1625 (1)

(A Firenze)

Prega Galileo a chiarirlo intorno a un computo astronomico, che intende di presentare alla Signoria di Bologna, dalla quale sollecita il conseguimento della cattedra di matematica in quella Università. È questa la prima lettera del Cavalieri intorno tale argomento, nel quale dovette insistere più anni onde venire a capo del suo desiderio.

Credo che V. S. saprà il motivo fatto dal molto reverendo P. D. Benedetto Castelli in Bologna per la persona mia circa la lettura di matematica; per il qual effetto già, conforme all' ordine datomi dal suddetto P. D. Benedetto, ho mandato ad uno di quei signori Bolognesi (2) due proposizioni: la prima è dividere un parallelogrammo in quattro pezzi, come gli può mostrare il parallelogrammo A F (3), i quali siano spazj uguali, restando pur le A B, e C D uguali. La seconda è che lo spazio compreso dalla prima spirale e linea retta, principio della rivoluzione, sia un terzo del primo circolo; il che dimostro diversamente da Archimede.

Mi ha risposto quel Signore, che le ha trascorse, ma che non le ha potute leggere attentamente, e che desidereria da me qualche discorso o pensiero astronomico. Io, perchè m'è convenuto da un pezzo in qua attendere ad altri studj, come dir di predica, per compiacere a' miei superiori maggiori, e anco per non aver in questa città con chi conferir della professione, non mi trovo così ora (mancandomi anco i libri, massime moderni) da poter dar soddisfazione in questo a quei signori, massime che forse desiderano sentir qualche cosa della costituzione mondiale, intorno alla quale io non saprei

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 10, autografa.
(2) Che fu il Marsili.
(3) Vedasi nella Tavola in calce del Volume la Figura 1.

Digitized by Google

che mi dire, perchè lei sa come sia difficile trattarne: a me bisognerebbe aver comodità di veder le cose moderne, la quale mi succederebbe col negozio promosso, quando riuscisse. Già trascorsi tutto l'Almagesto, ma che mi giova, se da molto tempo in qua io non ho avuto con chi conferirlo? sì che mi son ben restati i principj geometrici, ma del resto non m' assicuro se non con un poco di studio; e dovendo pur dare adesso qualche sodisfazione a quei signori, gliene do parte, chiedendole consiglio ed aiuto, proponendomi lei ciò che le parrebbe a proposito che io mandassi. Desidero un poco che veda se questo mio pensiero s' accosta al vero; già (se ben mi ricordo) credo facessi computo della mole corporea de' Pianeti e Terra, e ch' io trovassi la somma delle corporeità di tutti i Pianeti, compresavi la Terra, adeguarsi al corpo solare, poco più o meno quanto si potria attribuire alla loro ignorata precisa quantità; pur potrebb' essere che quel computo fosse o errato o mal fondato (1). Però prego V. S. dia un poco un' occhiata a questo. Mi favorisca poi per grazia salutar il M. R. P. D. B. Castelli. Prego pertanto V. S. a darmi risposta, o il suddetto Padre per lei, e di grazia non manchi, e mi perdoni se li do fastidio. Finisco baciandole le mani.

(1) Il computo, o altro che si fosse, cui qui allude il Cavalieri, manca nell' autografo palatino, come in generale tutti gl' inserti delle diverse lettere dirette a Galileo. Ad ogni modo, piacesse o no al nostro filosofo il concetto astronomico del Padre Bonaventura, la trattativa della cattedra non avanzò allora di un passo, e solo fu ripresa con efficacia quattr' anni dopo.

Digitized by Google

PIETRO GASSENDI

Da Grenoble, 20 *Luglio* 1625 (1)

(A Firenze)

Ricerca l'amicizia di Galileo dichiarandoglisi Copernicano. Parla con ammirazione delle sue opere, ed è impaziente di conoscere quella in cui allora versava della Costituzione dei Mondi. Gli descrive poi le osservazioni da sè fatte per mezzo della Camera Oscura nell'Ecclissi Solare del 1621, e lo invita a mettersi in corrispondenza collo Snell, pel quale lo richiede frattanto della precisa misusa del piede fiorentino.

Quod ego te hac epistola jam tandem conveniam (humanissime Galilaee) causa tum recens, tum antiqua est. Mihi certe nihil est antiquius, quam colere summam sapientiam, ac eruditionem tuam. Ex quo enim tempore tuus ille coelestium interpres tam incognita generi humano patefecit mysteria, dici non potest, quo tacito cultu memet tibi devoverim. At vero cum mihi nuper carissimus tibi mihique Deodatus candorem illum exposuisset, quo cum amicis agere soles, dispeream, nisi ad ineundam tecum non levem amicitiam illico inflammatus sum. Etsi enim tibi abs me, tum aetate, tum doctrina, tum aliis multis nominibus inferiore, nihil aliud, quam observantiam singularem polliceri liceat; abs te vero nihil aliud, quam ingenitam erga bonos, studiososque propensionem exigere; facile tamen mihi persuasi, fore ut mihi non postremum amicitiae tuae concederes gradum, cum me observantissimum tuae virtutis esse agnosceres. Stupebis quidem, et merito, cum hominem incognitum tanta fiducia te adorientem considerare coeperis; at hic appello nativam illam animi tui sinceritatem; appello Uraniae amorem, qui te deduxit, et fama natum super aethera reddidit; appello Deodati nostri, qui fuit ingenuae meae simplicitatis spectator, testi-

(1) Gassendi Opere, Tom. VI, pag. 4, riprodotta non interamente dal Venturi, Parte II, pagg. 92 e segg.

Digitized by Google

monium; appello tandem Superos omnes, si ita fari liceat, ad fidem tibi ingerendam, qua admirari desinas. Voluit quidem amicus is noster provinciam hanc sibi demandatam, ut et tibi significaret, undenam ego, aut quis essem; et cum hac epistola transmitteret tibi editi a me libelli exemplum, quod esset mei erga te affectus quasi pignus, et symbolum; at cum necesse habuerim tali amico morem gerere, sensi tamen singularem tuam humanitatem fuisse aliunde consilium meum aequi bonique consulturam; et donariolum, quod attinet, ita volui acciperes, ut eum indignum ego judicarim, quod *in tuas* incideret manus, ille tamen impenso studio *curaverit* incidere.

Nunc, cum ista primum scribenti viderentur sufficere, attamen quod mihi videor, non jam cum recente amico, sed cum antiquo agere, agam ecce liberalius, eroque paulo diffusior, quam si diffidens amicitiae tuae timidiuscule scriberem. In primis ergo, mi Galilaee, velim sic tibi persuasum habeas, *me tanta cum animi voluptate amplexari Copernicaeam illam tuam in astronomia sententiam*, ut exinde videar mei probe juris factus, cum soluta, et libera mens vagatur per immensa spatia, effractis nempe vulgaris mundi sistematisque repagulis. Utinam vero hactenus frui tuo illo recens instituto mundi systemate licuisset? Quam adiutus enim, promotusque fuissem in conceptis illis a me de mundo opinionibus? Somniasse quippe me aliquid circa hoc argumentum pervidebis facile, si digneris forte legere, quod tribus dumtaxat verbis in praefatione libelli ad te missi polliceor me quarto libro tractaturum. Quamobrem etiam intelliges, quam ardenti desiderem studio, quid tu *hac* in parte sentias, quamprimum accipere; cum tu coelestium arcanorum sis sagacissimus scrutator, particepsque consultissimus. Cur porro foetum, quem jam parturiebas, cum nuntium praemitteres, hucusque non emiseris, etsi assequor forte conjectura, nondum tamen plene didici. Hoc saltem fortassis profiteri liceat, magnam factum iri rei litterariae, cor-

Digitized by Google

datisque divinissimarum scientiarum studiosis injuriam, si tantum opus suppresseris. Certe nisi obstiterit legitimum impedimentum, oratum te, atque utinam exoratum esse noveris, ut rem adeo desideratam bonis amplius non invideas. Quod si vel certo consilio tuo, vel fatis ita ferentibus, sic te continere debeas, ut ne quidem etiam cum amicis institutum tuum per litteras comunices, absit a me, ut sperem, postulemve conscius illius fieri. Sic me tamen habeo, ac in gradu adeo eminenti benevolentiam tuam colloco, ut si vel vacet, vel liceat, quidpiam sis mihi significaturus, ubi me inardescere hoc desiderio rescieris.

Perlegi praeter Nuntium tuum, tres illas de Maculis Solis ad Welserum epistolas, quas profecto, quam sint dignae acumine, et judicio tuo, non est quod multis explicem. Sufficiat subscribere me ratiocinationi tuae circa Macularum materiam, genesim, figuram, locum, motum, dissipationem, et si quae alia ejuscemodi accidentia Macularum sunt. Doleo vero e nostra Gallia, et specialis etiam meae professionis deinceps prodiisse, qui adeo infeliciter de iisdem sit ratiocinatus. Non haereo, quin ipsius liber ad te usque pervenerit; ego dignum ulteriore refutatione nunquam judicavi, quam, quae praemissa in tuis illis continentur epistolis. Profecto, cum illa tua de Maculis philosophia testem tot accidentium (quibus probe satisfacere alia ratione non licet) experientiam habeat; quid potius illi planetarum perpetuitati obiici possit, quam quod ne ipse quidem auctor observare potuerit vel unius reditum (qui menstrua tamen circiter revolutione fieri debebat) ex tanta multitudine? Ceterum librum, qui a te de cometis scriptus perhibetur, nondum est datum conspicere; at quo ardore videre peroptem, dictu mihi facile non est. Cum susceperim enim defendendum cometas esse corpora perpetua, ejusmodi opinioni phenomena omnia cometarum speciali quadam, ac propria ratione accomodem, conjector, solertiam tuam posse mihi ad hoc plurima suggerere argumenta; neque enim dubito,

Digitized by Google

quin pro ea, qua cepisti philosophari libertate, quamplurima protuleris, vel in quae ego genio quodam felici inciderim, vel certe ex quibus non parum conjecturae meae possint promoveri. Observationum a me factarum circa cometam, qui sub finem anni 1618 affulgere telluri cepit, nihil feci publici juris; contentus, si ex iis possim circa defectum parallaxeos, itemque circa directionem caudae in Solis oppositum cum quadam, eaque variabili deflexione philosophari. Eadem ratione, et de observatis solaribus maculis emittere nihil in animo est, nisi quod juxta principia tua conducere videbitur ad impugnandum Aristotelismum, adhortandumque homines *ad aliquam* verisimiliorem, sanioremque philosophiam. Quandoquidem vero in memoriam observationum incidi, communicabo ecce unam, quam, ut equidem conjcio, non injucunde accipies. Ea est eclipseos solaris, quae postrema nobis Europaeis contigit, anno nempe 1621 aera et stylo, qui vobis nobisque est usui (1).

Illam enim Aquis Sextiis observavi admodum exacte, *nihil*que ambigo, quin tu pro tuo coelestium amore (dum coelum vobis fuerit serenum) exactissime observaveris. Ego eadem methodo, qua et Maculas observavi (nisi quod circa Maculas meridianum tempus expecto, ut aliunde noto Meridiani cum Ecclíptica angulo, verum in disco Solis situm Macularum accipiam). Radios Solis itaque per telescopium trajectos in occlusam cameram excipiebam inferius chartaceo albo bene complanato, descriptoque in eo circulo in quem radii cogerentur; cum adesset interim prope telesco*pium*, qui motaret, ac centra vitrorum Soli semper opponeret. *Dia*meter circuli, quae erat unius pedis Parisiensis, sic divisa *fuerat* in duodenas parteis, ut sexagenas etiam singularum per divisiones, minutiores liceret adhuc colligere. Sed et circumferentiam in 360, hoc est heinc inde in 180

(1) Tutto ciò che segue intorno la osservazione dell' Ecclisse, manca nel Venturi.

Digitized by Google

diviseram parteis, initio facto, qua parte digiti primi erat initium; tum ut in magna occultatione liceret semper usurpata heinc inde aequali limborum obscurationis distantia cogere radios in circulum, ut tumorem umbrae maximum in diametrum rejcere; tum ut exinde haberi posset diametrorum Luminaris utriusque inter se proportio. Cum Tychonicae porro tabulae exhiberent nobis initium Eclipseos circa horam matut. 7, observaturus praesto adfui ab hora circiter sexta. Aderat porro extra cameram excellens mathematicus Josephus Gaulterius (is scilicet, ad quem primi libri Exercitationum mearum praefationem dirigo), qui statim atque appareret, ac desineret obscurationis vestigium, Solis altitudinem, quam sedulo sectabatur, ictu parieti impacto, ceu ligno dato, acciperet. Contigit igitur Eclipseos initium Sole elevato 25 gr. 30 m.; finis vero elevato 51 gr. 17 m.: hoc est, Eclipsis Solis coepit hora 7, m. 5, sec. 28; desiit hora 9, m. 31, sec. 12, numerando e media nocte, quae praecessit meridiem praedicti diei 21. Digiti vero Ecliptici maxime obscurationis exstiterunt 9 gr. 23 m., tuncque deficiebant utrinque ex circumferentia gr. 77, m. 30, unde elicere est aequales apparuisse Luminarium diametros.

Jam si istheic observata Eclipsis haec fuerit, habebimus saltem parallaxeos Lunae pro varietate latitudinis locorum differentiam. Et cum latitudo Aquensis observata sit 43 gr. 33. m., ex discrimine istius cum vestra, ac differentia parallaxeos, colligemus quae fuerit tunc Lunae a Terris distantia. Hora etiam nos proxime (subductis nempe rationibus) certiores efficiet differentiae longitudinis Florentiam inter et Aquas Sextias. Certiores sane efficeremur, si istheic fortassis foret observata Lunaris illa Eclipsis, quae contigit mense Junio an. 1620, aut alia quae mense Nov. an. 1621. Sciremus et differentiam Florentiam inter et Diniam, si alia rursus mensis Aprilis an. 1623, Florentiam vero inter et Parisios, si nupera illa hujus anni, quae contigit mense Mar-

Digitized by Google

tio, siquidem has omnes ego observavi, consignatasque habeo. Tu si easdem, aut alias forte observatas communicare non gravabere, reponam ego, tibique gratias habebo sane quam plurimas.

Rogo te quam maximo possum animi conatu, ut saltem velis communicare cum Willebrordo Snellio, cujus ignota tibi non est in restituenda geographia sagacitas, et sollicitudo (1). Perscripturus sum ad illum (quod voluit) proximis his diebus non pauca, quae habeo hujus generis, una cum exacta aquensis, genevensis, lugdunensis, aliorumque pedum longitudine. Certus vero propemodum sum, ut cum etiam pedis florentini desiderarit magnitudinem, imploraverit industriam, et humanitatem tuam; seu fecerit, seu non fecerit, non poenitebit me egisse apud te illius patronum. Ita novi utrumque vestrum bonarum artium promovendarum perquam studiosum existere. Certe si in regula lignea aut alia ratione transmittere Leydam ad ipsum digneris delineatum pedem, qualem apud vos asservari publice, et interest, et dubium non est, cautionem me do, te in homine non ingrato beneficium collaturum. Ego quid hic adiiciam praeter verecundiam nihil habeo, quamquam etiam erubesco ruborem meum profiteri apud hominem candidissimum; tu quidquid id est, boni consule; agam in posterum uti voles. Interea me, quo non est tui observantior, Vir optime, ama, et de ingenuis artibus mereri nunquam desine.

(1) Willebrod Snell, matematico olandese, fu il primo che veramente *scoprì* la legge della refrazione, già investigata da Keplero, sebbene non l'*annunziasse* nel preciso e chiaro linguaggio trigonometrico usato da Cartesio, *il quale*, senza far menzione del suo predecessore, pubblicò come propria *quella* scoperta.

Digitized by Google

MONSIGNOR CIAMPOLI

Da Roma, 8 *Novembre* 1625 (1)

(A Firenze)

Parla di Fra Leonardo della Vacchia raccomandatogli da Galileo.

Il Padre Maestro Fra Leonardo della Vacchia avrà potuto per sè stesso riferire a V. S. quanto io stimi i cenni suoi, e quanto ardente si conservi in me l' affetto e il desiderio di servirla, potendosi veramente render certa, che mentre non potrò impiegarmi per lei, non mancherò di farlo con ogni premura per gli amici suoi. Fu introdotto a baciare il piede a Nostro Signore, il quale con tal occasione fece benigna menzione di V. S. Io poi vivendo con ardente brama di godere i suoi discorsi ripieni di meraviglie, senza mai finir di riverirla, le bacio affettuosissimamente le mani e le prego la pienezza d' ogni contento.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa: edita dal Targioni, Tom. II, pag. 86.

CESARE MARSILI

Da Bologna, 14 *Novembre* 1625 (1)

(A Firenze)

Gli manda una lettera del Chiaramonti, che era con desiderio aspettata da Galileo: poi gli propone un suo pensamento contro l'inalterabilità del Cielo creduta dai Peripatetici. — A questa rispose Galileo colla sua del 22 Novembre, da noi recata a pag. 307 del Tomo I.

Or ora mi è capitata l' inclusa, la quale ho avuta carissima per molti rispetti, e particolarmente per aver l'oc-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 10, autografa.

Digitized by Google

casione di salutarla, chiederle del suo bene stare, e dirle ch' io resto ansiosissimo di qualche sua scrittura. Subito che averò il discorso del signor Chiaramonti l' invierò a V. S. E., ma di grazia questo sia tra noi. Il nostro Padre Achillini fa stupire il mondo colle sue erudite lezioni, ancorchè di legge. Mi favorirà, la prego, di tenermi in grazia del signor Principe nostro, e far a mio nome una raccomandazione al signor Mario e al Padre D. Benedetto.

Non posso con questa occasione non significarle un mio pensiero contro l' inalterabilità del Cielo creduta da Aristotile, il quale è, che se il Cielo non fosse alterabile non saprei che ufficio s' avesse il lume della Luna quando è nuova, essendo che in quel tempo sta rivolta verso il Cielo, anzi che sempre, ancorchè piena, non si può negare che più lume non diffonda verso il Cielo che verso la Terra; e perchè non m' indurrò mai a credere che solo per rendere le scambievolezze delle mutazioni delle faccie il sopravanzo sia gettato (non essendo la natura, nelle sue azioni, nè superflua nè manchevole), se dunque averà ufficio, ciò occorrerà perchè in quella parte sia materia, nella quale ella possa operare altro effetto che la semplice illuminazione, della quale, a mio credere, non ha bisogno il Cielo, poichè, che cosa può pregiudicargli l' ombra, dirò di Venere, s' egli è inalterabile? laonde vi opererà altro che illuminare, lo altererà, che è quanto pretendo. So che il simile si potrà dire dei raggi solari, e degli altri pianeti nel passare per lo Cielo prima che giungano alla Luna, ma pare in un certo modo che meglio stringa l' argomento nella Luna nuova, che non manda lume in quel tempo verso la Terra, che non fa negli altri Pianeti o nel Sole, che semplice parte del loro lume mandano verso di lei. La prego scusare questo tratto di penna, scritto currenti calamo, e l' imperfezione della dettatura, porgendomi ardire la sua cortesia di chiederle il suo senso. Ed a V. S. E. per fine bacio le mani.

Digitized by Google

SUOR MARIA CELESTE

Dal Convento di S. Matteo in Arcetri, 19 *Decembre* 1625 (1)

(A Bellosguardo)

Gli accompagna con pio e gentile affetto il dono di una rosa.

Del cedro, che V. S. m' ordinò che dovessi confettare, non ne ho accomodato se non questo poco, che al presente le mando, perchè dubitavo che per esser così appassito, non dovesse riuscir di quella perfezione che avrei voluto, come veramente non è riuscito. Insieme con esso le mando due pere cotte, per questi giorni di vigilia; ma per maggiormente regalarla, gli mando una rosa, la quale, come cosa straordinaria in questa stagione, dovrà da lei esser molto gradita, e tanto più che, insieme con la rosa, potrà accettar le spine, che in essa rappresentano l' acerba passione del Nostro Signore, e anco le sue verdi fronde, che significano la speranza, che (mediante questa Santa Passione) possiamo avere, di dover, dopo la brevità ed oscurità dell' inverno della vita presente, pervenire alla chiarezza e felicità dell' eterna primavera del Cielo; il che ne conceda Dio Benedetto per sua misericordia. E qui facendo punto, la saluto insieme con Suor Arcangela affettuosamente, e stiamo ambedue col desiderio di saper come stia V. S. al presente di sanità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 13, autografa.

Digitized by Google

MONSIGNOR CIAMPOLI

Da Roma, 28 *Decembre* 1625 (1)

(A Firenze)

Gli dice d'aver letto la risposta all'Ingoli e conferitane gran parte al Papa, che l'ha udita con molta soddisfazione, e lo mantiene in speranza della pensione per il figliuolo.

La sua lettera mi è stata gratissima, così per darmi avviso della sua sanità, come anche per promettermi il discorso intorno ai problemi del Timone. Ella non mi può fare regalo più prezioso, perchè i parti del suo intelletto sopraumano sono stimati da me come tesori di sapienza celeste.

Mi rallegro poi che il Dialogo sia quasi perfezionato, e che la materia le soprabbondi, perchè quanto maggiori viaggi farà la penna di Vossignoria Eccellentissima, tanto più luce porterà agli ingegni.

Io lessi la risposta fatta all'Ingoli, e ne riferii anco gran parte a N. S., che gustò molto dell'esempio del vaglio e di quei corpi gravi giudicati poco atti al moto, con quelle graziose esperienze, ch'ella ne adduce. Non mi scordai con questa occasione di rammemorar la promessa fattale per il suo signor figlio, la quale mi fu rinnovata: ma l'incontro malo fin qui è stato, che da qualche mese in qua, in una eccessiva penuria di vacanze, la Dateria ha fatto un poco di raccolta per poter dare la solita mancia alla famiglia pontificia. Subito che questo sarà effettuato, io tornerò a ricordar gl'interessi del signor Vincenzo, e procurerò che si

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa, da non confondersi con altra dello stesso giorno recata dal Targioni, come meglio dichiariamo in calce della presente.

Digitized by Google

riduca all'atto la benigna intenzione di Nostro Signore. Frattanto prego Dio che conceda a V. S. ogni prosperità con felice principio di questo e di molt' anni appresso.

Sotto questo medesimo giorno scrisse il Ciampoli un'altra lettera a Galileo, che si conserva nei Codici Palatini unitamente a questa, e che fu pubblicata dal Targioni a pag. 86 del Tomo II. Di questo fatto non si può dare altra ragione se non che la seguente; che cioè, avendo Galileo scritta al Ciampoli una lettera di buone feste, questi non volesse lasciarlo privo di risposta ostensibile, e gli replicasse a tale effetto colla già pubblicata dal Targioni: ma che volendo ad un tempo parlargli di due cose delicate, come l'approvazione data dal Papa alla scrittura contro l'Ingoli, e il fatto dell'essersi vuotata la Dateria a favore dei Barberini, scrivesse l'altra da rimanere confidenziale. Ad ogni modo, per essere fedeli al nostro proposito di dare quante lettere si trovano a stampa dirette a Galileo, riportiamo qui anche la pubblicata dal Targioni, che veramente, dopo la presente, non ha per noi altro valore. Eccola:

Avrei passata la fine di questo Anno Santo con notabilissimo augumento di consolazione, se avessi avuta la fortuna di vedere e godere V. S. in queste parti nel serrarsi le Porte Sante, com'ella accenna averne già fatto proponimento. Confido però tanto nel mio desiderio e nella futura stagione, che ben spero di veder di nuovo onorata la nostra conversazione dagli ammirabili discorsi di V. S. Mentre anderò nutrendo questa speranza, coi buoni auspicj della benevolenza conservatale tuttavia da Nostro Signore, non resto di render a V. S. affettuose grazie del contrassegno inviatomi del continuato amor suo, e baciandole con tutto l'animo le mani, prego Dio che le augumenti ogni bene.

P. S. Io non mi sono scordato mai dell' intenzione datale da Nostro Signore per conto del sig. suo figlio, e l'ho ricordata. Trovo in Sua Santità la medesima volontà, ma la scarsità delle occasioni rende scusabile la dilazione nell'eseguirla. Io premo oltre modo acciò ella resti consolata, e frattanto le ricordo la mia obbligatissima servitù.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Roma, 29 *Febbraio* 1626 (1)

(A Firenze)

Gli dà avviso del suo arrivo in Roma, dov'era andato a cercar fortuna, e dove sentendo che il Castelli lasciava la lettura di Pisa, prega Galileo che gli ottenga di succedergli. Lo stimola poi all'opera degli Indivisibili, che Galileo gli aveva, nel suo passaggio a Firenze, detto di voler scrivere.

Ebbi viaggio molto cattivo per pioggia, vento, fango, acque alte da passare, osterie pessime, e molt'altre cose; pure arrivai finalmente qua sano e salvo per grazia d'Iddio, come pur sin'ora mi vado mantenendo. Ho visitato molte volte e sono stato a pranzo da Monsignor Ciampoli, prelato in vero di molte nobili qualità, facendo spesso di lei commemorazione; il qual mi disse che il P. Don Benedetto doveva venir qua per stanziarvi (così essendo la mente di N. S.) e che avrebbe lasciata la lettura di Pisa. Ora se questo è, sono per supplicarla (se non le paressi in tutto indegno soggetto) che trattandosi di metter altri a quella lettura, voglia appresso l'Altezza Sua degnarsi di favorirmi, acciò possa ottenere cotal grazia, che sarebbe forse più fortunata occasione per me, che lo star qui a stillarmi il cervello per indovinare di trovar cosa, che gusti a questi svogliati Signori, eccettuandone però il Sig. Ciampoli, soggetto in *ogni* conto riguardevole; poichè se questa occasione passasse in altri, non occorrerebbe forse ch'io ci pensassi per un pezzo, o per dir meglio più, e mi converrebbe poi

(1) Inedita, fuor che due righe nella Prefazione all'edizione di Padova pag. XXXVII, e nel Venturi, Par. II, pag. 95, che citano la presente sotto le erronee date, quella del 26, questi del 24. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

pensare ad altro (1). Pertanto la prego, che tenga memoria di questo, e ch' io le vivo servitore di cuore e desideroso di far cose, che glielo dimostrino chiaramente; perciò me ne dia qualche occasione con i suoi comandi, e si ricordi dell' opera sua degli Indivisibili, che già determinò di comporre; quale sarà gratissima al signor Ciampoli e ad altri, che ammirano le cose sue per cose rare, e sopra quelle di tutti gli altri.

Ho cominciato a pensare al Moto per far qualche cosa, e alle Refrazioni per gusto del signor Ciampoli, e mi vado trattenendo seco fino che venga il Padre D. Benedetto per aggiustarmi circa l' insegnare e il trattenermi comunque porgerà l' occasione. Frattanto attenda a conservarsi e mi tenga nella sua memoria e grazia insieme; con che riverentemente la saluto e le bacio le mani.

(1) La cattedra del Castelli era già stata destinata, e fu conferita a Niccolò Aggiunti.

IL MEDESIMO

Da Roma, 21 *Marzo* 1626 (1)

(A Firenze)

Non avendo ancora ottenuto risposta alla precedente, torna sugli stessi argomenti, fuorchè quello della cattedra di Pisa, della quale era già stato tolto di speranza dal Castelli sopravvenuto a Roma. Insiste specialmente di nuovo perchè Galileo compia l'opera degli Indivisibili, ond'egli possa dar espedizione al suo trattato intorno lo stesso argomento.

Molto mi spiace che V. S. E. non abbia ricevuto una mia lettera, che già molti giorni le scrissi, sì per non man-

(1) Inedita pur questa, tranne poche righe recate nella Prefazione Padovana, e nel Venturi ai luoghi citati nella precedente. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

care del debito mio di salutarla, e darle nuove di me, come anco per dirle altri particolari. Replico dunque come arrivai qua e mi mantengo pure, per l'Iddio grazia, sano, e mi vado trattenendo spesso col signor Ciampoli, prelato in vero di gran valore e spirito, essendo spesso con lui a pranzo e facendo moltissima commemorazione di V. S. Siamo stati sinora aspettando il Padre Don Benedetto, il quale finalmente è arrivato; e nel primo ingresso a Nostro Signore ha ottenuto scudi cento cinquanta di pensione, e il piatto da Don Antonio Barberini, al quale dovrà forse insegnare.

Sinora non ci è per me impiego veruno, e malagevolmente credo ci possa essere, quantunque il signor Ciampoli mi dia speranza d'aiuto: tuttavia non mi diffido della fortuna. Sono entrato a comporre qualche cosetta sopra il Moto a gusto del signor Ciampoli: arrivato poi a provar che il mobile, che ha da passar dalla quiete a qualche grado di velocità, debba passar per gl'intermedj, non ritrovo ragione che mi acqueti, quantunque in universale mi paia che così sia. Se V. S. ne avesse qualche dimostrazione, mi sarebbe di molto gusto sentirla; e l'aver ciò che V. S. ha già trovato in quelle materie non compite, alle quali ella non fosse per applicar l'animo, mi saria occasione di molto esercizio, e di avanzare il tempo, che frattanto spender mi conviene in ritrovar le medesime di nuovo, che più fruttuosamente, per aggiungervi qualche altra cosa, sarebbe forse impiegato.

Quanto all'opera delli Indivisibili, avrei molto grato se ci si applicasse V. S. quanto prima, acciò potessi dare espedizione alla mia (1), quale frattanto anderò limando, acciò rie-

(1) Sebbene la celebre opera della Geometria degli Indivisibili di Cavalieri non vedesse la luce che nel 1635, abbiamo da queste lettere attestazione che già da nove anni innanzi a quell'epoca era condotta quasi a termine, e vedremo da altre sue come sulla fine del 1627 si trovasse interamente compita.

Digitized by Google

sca di quella esattezza che si conviene che sia, e per poter più presto che sia possibile compir in parte la cortesissima attestazione, che V. S. con sue lettere si degnò fare di me a questi Signori, della quale gliene terrò obbligo perpetuo.

Gli scrivevo nell'altra per la lettura di Pisa, già lasciata dal P. D. Benedetto, ma dallo stesso ho inteso come è superfluo ch'io più ne scriva: perciò starò attendendo altra fortuna. Mi favorisca di grazia V. S. di risposta, inviandola o al Convento o al Padre Don Benedetto, come più le piacerà, e saluti il signor Niccolò Aggiunti, il signor Mario ed il suo nipote in nome mio, sì come saluto io V. S. facendole riverenza, ed offerendomele prontissimo servitore.

P. S. Dopo scritto, ho ricevuto la sua gratissima, ed insomma solo mi resta di ringraziarla della prontezza dell'animo suo, e dirle come son sicuro che all'occorrenza farà quel tanto che sempre mi son supposto dalla sua molta affezione verso di me. Tuttavia non succedendo cosa alcuna a mio profitto, mi dovrò più tosto rallegrare, che tal luogo sia occupato da persona meritevole, come stimo il Sig. Niccolò, che dolermi che la fortuna non abbia corrisposto al desiderio suo e al mio pensiero. Ho anco inteso che vien procurato per il sig. Scipione Chiaramonti (1). V. S. saprà meglio di me queste cose, alle quali più non penserò, ma a sortir qua qualche buona fortuna, poichè ci sono (2). V. S. mi conservi nella sua grazia e memoria.

(1) Il Chiaramonti ottenne in vero una cattedra in Pisa, ma fu di filosofia, e non quella di matematiche lasciata allora dal Castelli, cui succedette, come precedentemente abbiamo notato, Niccolò Aggiunti.

(2) Sortì, invece della cattedra, che tanto desiderava, il priorato del suo ordine in Parma.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 21 *Marzo* 1626 (1)

(A Firenze)

Lo avvisa del suo felice arrivo in Roma, e di una pensione di 150 scudi, che il Papa gli ha data appena giunto.

Mercoledì mattina a ore quattordici giunsi in Roma sano e salvo con viaggio felicissimo, avendo presa la lettiga in Arezzo. L'istesso giorno feci riverenza a Monsignor Ciampoli, al quale non ho detto ancora altro del negozio che V. S. mi disse, perchè non mi ricordo se lei precisamente mi comandasse o no che ne parlassi, massime che l'istesso Monsignore è stato travagliato giovedì e venerdì da dolori di capo con vertigini; oggi, Dio grazia, sta meglio: se mi scriverà, non mancherò far il debito mio. Fui giovedì ai piedi di Nostro Signore, quale mostrò gusto della mia venuta e mi diede 150 scudi di pensione nello Stato Veneto, e (quello che stimo sopra tutto) mi deputò servitore del sig. Don Taddeo (2). Nel ragionare con Sua Beatitudine nominai V. S., e subito S. S. mi dimandò di lei e del suo stato con molto affetto. Altro non ho di nuovo, solo che Fra Bonaventura lavora alla gagliarda, e credo che voglia far onore alla bottega. Non occorrendomi altro, la prego a dar nuova di me a Madama Serenissima e ricordarle la mia devozione, mentre a V. S. bacio le mani, e le prego da Dio ogni contento.

(1) Inedita, tranne due righe datene dal Venturi, Par. II, pag. 96. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 9, autografa.

(2) Non Don Antonio (nipoti entrambi del Papa), come nella precedente dice il Cavalieri.

Digitized by Google

IL PADRE RAFFAELE AVERSA

Da Castel Durante, 1 *Giugno* 1626 (1)

(A Firenze)

Prega Galileo di un giudizio intorno certa opinione da lui concetta circa le Macchie Solari. — Questo Padre crede che le Macchie compiano la loro rivoluzione in 24 ore, ingannato forse da quell'apparenza, di cui parla Galileo, che cioè quella parte del Sole, la quale al mattino dipingesi nell'alto della carta, dove se ne riceva col canocchiale l'imagine, la sera poi dipingesi nel basso: onde chi non riflette più oltre può credere, che il Sole abbia fatto in dodici ore una mezza rivoluzione intorno a sè stesso, senza che ciò sia vero.

Benchè ignoto a V. S. E., prendo licenza dalla filosofia, e confidenza dalla sua cortesia, di conferirle cosa, tanto più che credo non le sarà ingrata. Ho osservate per qualche tempo le Macchie del Sole, con quella pratica tra le altre proposte da V. S. nelle sue lettere, di ricevere per il canocchiale la mostra del Sole in una carta. Ho ritrovato verificarsi esattamente le osservazioni tutte pubblicate da V. S. Ho cercato in particolare di certificarmi se le Macchie col Sole facevano alcuna parallasse, e per tal effetto le ho voluto osservare in diverse ore del giorno, la mattina, nel mezzodì e la sera. Mi pare, invece di parallasse, aver trovata un'altra notabile mutazione, degna di essere considerata. Pare che ogni giorno ciascheduna delle Macchie vada girando intorno alla faccia visibile del Sole, oppure che esso Sole giri con le Macchie di maniera tale, che questo moto pare che si faccia considerando una linea dal centro del Mondo, che passi per il centro del Sole e intorno alli due punti estremi del Sole, toccati da questa

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa: pubblicata dal Targioni, T. II, pag. 92, sotto l'erronea data del 1616.

Digitized by Google

linea nel suo entrare e uscire, come circa Poli, ed intorno ad essa linea, passante per il Sole, come circa l'Asse, si faccia questo moto. Pare che compisca un'intera revoluzione nello spazio di un giorno naturale: ma ho notato, che questa mutazione non corrisponde uguale per tutte l'ore, ma in alcune è maggiore, e in altre minore, e in particolare che nel tempo diurno non faccia tanta porzione del giro, quanta nel tempo notturno, secondo la proporzione dell'ore: poichè nei giorni più piccoli, non faceva in spazio di otto ore la terza parte del giro, nè poi nei giorni più grandi ha fatto la stessa in spazio di dodici ore. Questo è quello che mi pare di avere osservato. Stimerei per molta mia ventura sentire da V. S. alcuna cosa degna di lei in questo proposito, acciò sì come ho costumato di leggere le sue Opere pubbliche con somma mia sodisfazione e ammirazione, così possa anco apprendere da qualche sua lettera privata. E quando vedrò che questa mia non le sia stata molesta, le darò qualche conoscenza di me, acciò possa lei vedere di aver impiegato i suoi favori verso persona molto devota del suo sapere, e in parte le può esser di ciò segno questa mia.

Io dimoro in Castel Durante, in un luogo fondato da questo Serenissimo Duca, detto il Crocefisso, dove ha egli eletta la sua sepoltura (1). Mi avvaglio della libreria di S. A., dove ho fatto anco venire alcune delle opere di V. S., che vi mancavano, e io insieme con gli altri Padri del mio ordine attendiamo qua a servire questo Principe, dal quale riceviamo sommo onore. Compiacendosi V. S. di risposta, come ne la supplico, la potrà inviare direttamente sotto il mio nome. E mi sarebbe assai caro intender subito

(1) Castel Durante, oggi Urbania, nella provincia di Urbino, fu il luogo dove, dopo la sua abdicazione, si ritirò e chiuse i suoi giorni nel 1631 Francesco Maria della Rovere. Il nuovo nome fu conferito a Castel Durante da Urbano VIII quando innalzò quel luogo al grado di città.

Digitized by Google

quando avrà ricevuta questa mia, e poi potrebbe pigliare il suo comodo per favorirmi più pienamente. E pregandola in fine a scusare questa mia semplicità, o audacia, e accettare la confidenza, le bacio affettuosamente le mani.

CESARE MARSILI

Da Bologna, 7 *Luglio* 1626 (1)

(A Firenze)

Parla dei lavori di due artefici Bolognesi, i quali pretendevano non solo di ottenere con specchi di refrazione l'effetto ustorio in modo nuovo e particolare, ma con specchi di reflessione l'effetto del telescopio. — A questa risponde Galileo colla sua del 17 da noi recata a pag. 315 del Tomo I.

Un certo messer Giovanni, il quale pretende, dopo la morte d'un messer Cesare Caravaggi bolognese (che negli esperimenti e secreti della natura, come nell'ingegno più che nello studio era eccellentissimo), di essere unico suo erede nel modo di fabbricare specchi tanto di cristallo, che operano per refrazione, quanto di altre materie, che operano per reflessione, mi portò alcuni giorni sono l'incluso disegno (2) acciò l'inviassi a V. S. E., ov'ella vede che egli pretende poter fare uno specchio concavo, che non solo nella quarta, come dicono i moderni, ma nel centro, come dicevano gli antichi, e oltre ancora, come anco dentro della quarta in dati luoghi, possa accendere il foco, e in tutti i luoghi in un medesimo tempo o in un solo come a lui più piace. Questi due erano quelli che si vantavano, come egli anco professa di presente, se bene con gran tempo e con

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

(2) Il disegno, che era in foglio a parte, manca nella lettera. Galileo però ne parla nella sua risposta.

Digitized by Google

gran dispendio, di poter fare uno specchio, il quale per reflessione possa fare anzi faccia l'effetto del perspicillo.

Io mai però, ancorchè il morto fosse mio strettissimo amico, ho potuto vedere lo specchio, che poi da loro fu presentato al Re di Francia, non che l'effetto, ancorchè sian stati veduti e quello e questo da cavalieri e altri di giudizio, che possono attestare la verità del fatto: ma però son lontanissimi da ogni principio di matematica o filosofica cognizione. Vidi bensì alcuni mesi sono, come per furto, uno specchio de'suoi di cristallo, del quale era rimasta erede con altre suppellettili una sua sorella vedova: guardai la Luna falcata: il mio occhio distava dallo specchio, il quale era di diametro poco più di un palmo, circa venti piedi, e in verità che mi parea pareggiasse la grandezza, che si vede coi piccoli canocchiali di tre palmi. Vien però da messer Giovanni sopradetto beffato come cattivo, se bene è miglior di quello che tiene il Granduca in dono da loro, per essere stato quello di Sua Altezza il primo, il quale, se non fosse troppo ardire il mio, avrei particolar gusto che da V. S. e anche dallo Spinola, latore della presente, fosse veduto (ancorchè ogni eccellenza d'effetto sia da lui collocata in quelli che operano per reflessione); il quale incidentemente questa mattina avendomi detto voler essere da lei, mi ha dato occasione di farle riverenza con la presente, più presto di quello che io designavo per non incomodare i suoi gloriosi studi.

Spero fra non molto di aver di foglio in foglio occultatamente la risposta del Chiaramonti al Keplero, e gliela invierò mentre non sia per disturbarla o distraerla dal suo genio. Ho avuto gusto di conoscer questo nostro bolognese per suo servidore, poichè non sento maggior contento che parlar con chi ammira V. S. E qui conoscendo esser stato tedioso, le chiedo perdono, e le faccio riverenza.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Parma, 7 *Agosto* 1626 (1)

(A Firenze)

Tornato da Roma a Parma priore dell'ordine, dà conto di sè a Galileo; e dominato come era dalla passione di una cattedra di matematiche, dice che potrebbe sperarla in Parma, se quel Principe non fosse sotto la disciplina dei Gesuiti.

Le occupazioni, che mi apporta la dignità del priorato, sono state causa che sin'ora non le abbia dato nuova di me; ma non voglio già che più m'impediscano, ch'io non la saluti con ogni affetto con questa mia, dicendole insieme come in quanto alla lettura di matematica, se qui non fossero i padri Gesuiti, ne averei molta speranza per la molta inclinazione del signor Cardinale Aldobrandini a favorirmi, come ha dimostrato nell'onorarmi con molte lodi appresso quest'Altezza Serenissima, alla quale mi fece due volte far riverenza: ma poichè è sotto la disciplina dei Padri Gesuiti, non posso sperare più in là, che d'essere conosciuto da quella.

Non ho tempo adesso di mandarle quelle dimostrazioni da me nuovamente ritrovate; quando abbia maggior comodità, non mancherò di darle gusto, sì come la prego ne voglia dare anche a me con favorirmi una volta qua a Parma della sua presenza, che mi sarebbe gratissimo poterla servire conforme al molto desiderio che ne tengo. Finisco con confermarmele devotamente servitore.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa.

Digitized by Google

NICCOLÒ AGGIUNTI (1)

Da Pisa, 23 *Decembre* 1626 (2)

(A Firenze)

Dà conto di sè, novello professore, e della scuola, e stimola Galileo a compir l'opera del Sistema del Mondo.

Non mi scuserò del non avere scritto a V. S. E., perchè credo che il mio silenzio gli sia stato più di comodo, che di *noia: prima*, perchè non gli avendo scritto non vengo ad aver gravato la sua cortesia a rispondermi; di poi perchè ella così viene ad avere schivata l'importunità, con la quale gli avrei per tutte le lettere rimproverato la troppo supina infingardaggine, che la ritiene dal ripigliare l'intermessa, per non dir pretermessa, opera del suo Sistema. La buona filosofia, da molti secoli in qua, non ha conosciuto *altro* padre che lei, ma in questa azione V. S. se le dimostra più tosto patrigno che padre. Orsù, è bene che io entri in altro, perchè in questa materia affliggo me stesso e disgusto lei.

Gli altri vengono a studio per imparare, e io se vorrò imparare bisognerà che parta da studio e torni da lei. Da

(1) Niccolò Aggiunti di Borgo San Sepolcro fu uno dei più esimj discepoli di Galileo, e dei più validi promotori della fisica sperimentale. Accoppiò alla scienza lo studio delle lettere, e fu egregio scrittore in latino ed in volgare. All'età di soli ventisei anni, essendo egli nato nel Decembre 1600, fu per l'autorità del suo maestro nominato nel 1626 successore al Castelli nella cattedra di Matematiche in Pisa, che tenne appena dieci anni, essendo prematuramente venuto a morte nel 1635, nello stesso giorno di S. Niccolò in cui era nato e dal quale aveva il nome. La Geometria e la Fisica ricevettero da lui grande incremento, come notano il Nelli nel suo *Saggio di Storia letteraria fiorentina del secolo XVII*, e il Cav. Antinori nelle sue *Notizie Storiche relative all'Accademia del Cimento*. Una diffusa notizia della sua vita si ha dall'Orazione, che il Pieralli, rettore del Collegio della Sapienza di Pisa, lesse in suo onore nel 1638, e che è riportata dal Targioni, T. II, pagg. 259-274.

(2) Inedita, tranne poche righe riportate dal Venturi a pag. 96 della Parte II. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

Digitized by Google

che io son qua non ho imparato nulla, nulla penitus; dal che ne cavo due conseguenze: una è, che io so assaissimo, perchè qua non ci è chi mi possa insegnare; l'altra è che io sono ignorante e dappochissimo, poichè di tanti milioni di cose trovabili, io non ne trovo pur una: e questa seconda è la vera, e quella che mi fa vivere in continuo tormento.

Intendo dal signor dottor Accarigi, che mi pare al discorso molto Gesuitista, che il Padre Grassi ha stampato la risposta in parti oltramontane, e che a Roma ne son venute alcune copie (1). Desidero sapere se le sia capitata in mano ancora, e che cosa sia, se bene io me lo imagino.

Io sin qui ho avuto la scuola frequente, perchè non ho mai letto senza quarantacinque o cinquanta scolari. In casa vengono molti alle lezioni private, ma tutti sono principianti e cerco (benchè con molto dispendio di tempo e poco mio frutto) di sodisfare a tutti; e se io resto inferiore alla mia carica non sarà colpa mia, che non posso di più, ma della sua troppa benevolenza, che s'ingannò nel procurarmela.

Non mi trovo altro da dirle, se non che io desidero che V. S. mi occupi con qualche suo comando, perchè le occupazioni prese per amor suo mi saranno di sollevamento e consolazione dell'altre. E con questo augurandole felicissime le prossime feste, come fanno meco tutti questi signori di camerata, le bacio con ossequiosa riverenza la mano.

P. S. Se ci fossero problemi, quesiti e gentilezze solite di V. S. di nuovo, non occorre ch'io dica con quanta dolcezza le riceverei.

(1) Aveva in fatti in quest'anno pubblicato il Padre Grassi in Parigi la sua replica al Saggiatore sotto il seguente titolo: *Ratio ponderum Librae et Simbellae etc. Auctore Lothario Sarsio Sigensano.*

Digitized by Google

SUOR MARIA CELESTE

Dal Convento di S. Matteo in Arcetri, 4 Marzo 1627 (1)

(A Bellosguardo)

Lo prega affettuosamente a visitarla al Convento, o almeno a scrivergli.

Credo veramente che l' amore paterno inverso dei figli possa in parte diminuirsi, mediante i mali costumi e portamenti loro; e questa mia credenza vien confermata da qualche indizio che me ne dà V. S., parendomi che più presto vada in qualche parte scemando quel cordiale affetto, che per l' addietro ha in verso di noi dimostrato; poichè sta tre mesi per volta senza venire a visitarne, che a noi pajon tre anni, ed anco da un pezzo in qua, mentre si ritrova con sanità, non mi scrive mai, mai un verso. Ho fatto buona esamina per conoscer se dalla banda mia ci fosse caduto qualche errore, che meritasse questo castigo, ed uno ne ritrovo (ancorchè involontario) e questo è una trascurataggine, o spensierataggine ch' io dimostro verso di lei, mentre non ho quella sollecitudine, che richiederebbe l' obbligo mio, di visitarla e salutarla più spesso con qualche mia lettera, onde questo mio mancamento accompagnato da molti demeriti, che per altra parte ci sono, è bastante a somministrarmi il timore sopra accennatole; sebbene appresso di me non a difetto può attribuirsi, ma piuttosto a debolezza di forze, mentre che la mia continua indisposizione m' impedisce il poter esercitarmi in cosa alcuna; e già più d' un mese ho travagliato con dolori di testa tanto eccessivi, che nè giorno nè notte trovavo riposo. Adesso che (per grazia del Signore) sono mitigati, ho subito presa

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 13, autografa.

Digitized by Google

la penna per scriverle questa lunga lamentazione, che per essere di carnevale può piuttosto dirsi una burla. Basta insomma che V. S. si ricordi che desideriamo di rivederla quando il tempo lo permetterà; intanto gli mando alcune poche confezioni, che mi sono state donate: saranno alquanto indurite, avendole io serbate parecchi giorni colla speranza di dargliele alla presenza. I berlingozzi sono per l'Anna Maria e suoi fratellini (1). Gli mando una lettera per Vincenzo, acciò questa gli riduca in memoria che siamo al mondo, poichè dubito ch' egli se lo sia scordato, poichè non ci scrive mai un verso. Salutiamo per fine V. S. e la zia di tutto cuore, e da N. S. le prego ogni contento.

(1) Figli di Michelangelo, fratello di Galileo, che erano allora da Monaco venuti a Firenze.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Parma, 30 *Aprile* 1627 (1)

(A Firenze)

Parla de' suoi studj e de' suoi trovati in Geometria.

Scrissi a V. S. alcuni giorni sono avvisandola come per il prossimo passato Natale essendo stato a Milano, ed avendo fatto riverenza all' illustrissimo signor Cardinale Borromeo, gli avevo pure scritto salutandola in nome di S. S. I. Ora perchè non son sicuro se abbia ricevuto le mie lettere, perciò con questa occasione di salutarla ne lo avviso di nuovo. Ho ricevuto i suoi benigni saluti dal P. Vincenzo di costì, che mi sono stati gratissimi, e di sentir ch' ella sia con sa-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

Digitized by Google

nità, del che mi rallegro, come di persona, che vorrei vivesse immortalmente, come so che la fama senz' altro supplirà al mio desiderio. Non creda che l' intermettere per qualche tempo di scriverle nasca da poca ricordanza ch' io tenga di lei, de' suoi meriti e delle ricevute cortesie e dell' affetto dimostratomi, ma più tosto dal non volerla infastidire, non mi occorrendo più necessità che di salutarla; che quanto al mandarle qualcuna delle mie composizioni, se io lo potessi fare, lo farei più che volentieri; ma l'occupazione del Convento, e l' attendere a finire il resto dell' opera mia di Geometria, fa che non possa impegnar tempo per trascrivere qualche cosa e mandargliela.

Ho già fatto un libro del Circolo ed Elissi, un altro della Parabola, e quasi finitone un altro dell' Iperbole e dei Solidi, che da queste ne vengono; resta ch' io registri i libri delle Proposizioni matematiche, che ancora stanno in confuso, che poi sarà l' opera finita piacendo a Dio. Ora non li posso dir altro se non che ho ritrovato molte altre cose dei Solidi, ch' io non mostrai a V. S., e dei Piani, e del Cono comprendente il Conoide Iperbolico, cioè che proporzione abbia quello a questo. Similmente, fatto un parallelogrammo sopra la base di una delle Iperbole, o sezioni opposte, e intorno al medesimo asse con le opposte sezioni, che abbia il lato opposto alla base, che sia pur base della controposta Iperbole, e fatto rivolgere detto parallelogrammo intorno al detto asse; che proporzione abbia il Cilindro generato dal parallelogrammo al resto di lui, levati da quello i due contraposti Conoidi Iperbolici. Parimente, ritenuta la detta figura, cioè il parallelogrammo e opposte sezioni, e descritte le altre due, che si chiamano con queste coniugate; che proporzione abbia il Cilindro già detto al resto, levati da lui i due già detti opposti Conoidi Iperbolici, e anco il Solido generato dalle altre due, che si chiaman con queste coniugate, e molte altre cose simili. Ho anco trovato la

Digitized by Google

dimostrazione ostensiva che il Cilindro sia triplo del Cono, che non avevo trovata se non ad impossibile, cioè nella mia strada, provando che tutti i quadrati del parallelogrammo siano tripli di tutti i quadrati di qualsivoglia dei due triangoli costituiti dal diametro tirato nel parallelogrammo; al che mi ha servito la IX del secondo libro di Euclide; e molte altre cose nuove, che per non esser lungo tralascio.

Prego V. S. ad inanimarmi maggiormente col favorirmi di sue lettere, e conservarmi nella sua memoria.

IL CARDINAL FRANCESCO BARBERINI

Da Roma, 12 *Maggio* 1627 (1)

(A Firenze)

Gli partecipa d'avergli ottenuta dal Papa una pensione di sessanta scudi per il figliuolo.

Ancorchè io non abbia finora risposto con lettere al buon augurio, che V. S. m' inviò per le feste del SS. Natale, ella potrà però conoscere che io ne ho avuta continua memoria, dalla grazia ch'io le ho impetrata dalla Santità di N. S. d'una pensione di sessanta scudi per il suo figliuolo (2). In che com'io ho cercato di sodisfar al suo desiderio, così corrispondo abbondantemente all' affetto ch' ella mi dimostra con ripregarle dal Signore Dio ogni bene.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 14, autografa.

(2) Questa pensione fu indi a poco voltata in testa del nipote Vincenzo, che viveva in Roma a spese dello zio: ma non fu mai potuta riscuotere per eccezioni del beneficiario che doveva pagarla, onde fu fatto assai più tardi diverso componimento. Fu poi altresì assegnata in compenso a Galileo una pensione di cento scudi, ma anche questa al solito impicciatissima, come vedremo a suo luogo.

Digitized by Google

FEDERICO CESI

Da Roma, 4 Settembre 1627 (1)

(A Firenze)

Nel ritornargli i saluti del nuovo anno Linceo, parla delle perseveranti turbolenze domestiche che lo affliggono, e dei progressi che pur tuttavia va facendo la stampa dell' opera Messicana.

La gratissima di V. S. m' ha recata grandissima sodisfazione col sentir in essa buone nuove di lei e delle sue opere, tanto da me e da tutti gl' innamorati da dovero delle scienze desiderate. Bramo più di lei stesso la sua quiete per tutte le ragioni, e particolarmente del pubblico benefizio, e confesso che con tutto ciò io glie l' avrei turbata spesso con le mie lettere, se non fossi stato sempre più, da che lei fu a favorirmi (2), sommerso nelle mie domestiche turbolenze, tanto più noiose quanto invecchiate di più di venticinque anni, ch' è pur la misura di un piccol secolo. Mi trovo al presente nel colmo di esse, e insieme nel colmo della speranza di superarle affatto, e ne piglio per bonissimo auspicio il felice augurio che V. S. m' invia in questo tempo di circolar regresso da' principii della nostra impresa (3). Glie lo rendo millecuplo con le dovute grazie soprannumero, e gli ricordo

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

(2) Allude alla visita fattagli da Galileo nel 1624 in occasione della sua andata a Roma in quell' anno.

(3) La speranza, della quale parla il Cesi, di comporre finalmente i suoi distorbi domestici, provenivagli dal Breve, ottenuto, sotto il 30 Agosto, da Urbano VIII, nel quale, confermando il Papa un contratto già stipulato ai 2 di Marzo del 1619 tra Federico e il padre suo, si vieta a questi di alienare i beni della primogenitura, e gli si impone la rifazione dei danni già arrecati al figliuolo. Ma ormai troppo guasto era intervenuto nella salute di Federico pei patiti travagli, perchè avesse a godere lungo tempo dei beneficj, che da quest'atto gli derivavano. E lo vedremo in meno di tre anni compiere prematuramente il corso della sua gloriosa esistenza nell' anno appunto in cui mancatogli l' avverso padre, poteva meglio ripromettersi dell' avvenire.

Digitized by Google

gli obblighi miei e il continuo e incessante desiderio che ho di servirla.

La fatica delle stampe, e particolarmente del Messicano, bolle più che mai, e io non ho tralasciato di premere e adoprar le mie forze in questi e altri nostri correnti negozi per quanto non m' hanno sopraffatto le sopraddette molestie. Presto sarà fuori il primo tomo del detto Messicano; la ricchezza del quale si chiama dietro il secondo e forse il terzo per le diligenze fatte dopo da' nostri (1). Il primo viaggio di esso sarà venir a trovar V. S., quale anco devo pregare, o piuttosto farle ricordo del desiderio che ho di partecipar subito de' suoi parti; subito dico che, o compiti o in parte, ella si compiacerà siano godibili e comunicabili. Il flusso e riflusso del mare m' ha lasciato con la sete di Xanto, ch'io n'assorbirei non solo il crescimento, ma il tutto sin al fondo, con la mente però. Altro non aggiungo: sono a V. S. quel vero servitore di sempre, e le bacio per mille volte le mani come fa il signor Stelluti nostro, che tuttavia qua si ritrova, meco pregandole da Dio Nostro Signore ogni contento.

P. S. La mia signora Principessa la ringrazia del saluto e glielo rende con ogni affetto.

(1) Pare in fatti, da quanto avverte l' Odescalchi (Op. cit., pag. 188), che circa quest'epoca fosse pronta per la pubblicazione quella parte dell' opera che tratta degli animali, e alla quale il Faber aveva fatte le annotazioni: ma la scrupolosa esattezza degli Accademici nelle correzioni e nei commenti vennero ritardandola in guisa, che sopraggiunta indi a poco la morte del Cesi, la cosa ebbe quell'esito, che in altri luoghi abbiam detto.

Digitized by Google

ALFONSO ANTONINI (1)

Dall'Aja, 22 *Ottobre* 1627 (2)

(A Firenze)

Gli partecipa come la Compagnia delle Indie e gli Stati Generali d'Olanda abbiano depositato trenta mila scudi per darsi a chi insegnerà un metodo sicuro di trovare la Longitudine, e lo invita a concorrere a si gran premio. — Questa lettera si collega coll'altra che segue dell'Antonini medesimo.

Quando io giunsi a casa mia in Friuli, di ritorno da Firenze, scrissi a V. S. per cominciare la corrispondenza ch' ella mi aveva mostrato desiderare, e che io incontrava volontieri per la suprema stima che faccio de' suoi meriti. Ma io mi trattenni poco a casa, chè la curiosità mi condusse a fare un viaggio in Francia, e di là son passato in questi paesi; e tra per il moto continuo del viaggiare, tra per non aver incontrato cosa che mi desse materia, non ho più scritto a V. S. Qui io sperava di trovar occasione di scrivergli nella curiosità delle osservazioni, che costoro fanno nelle loro nuove ed indiche navigazioni, e l' ho trovata, ma in soggetto molto diverso da quello ch' io cercava.

Trovo che la Compagnia de Mercanti, e gli Stati hanno messo insieme una gran somma di oro (dicono che sia intorno a trenta mila scudi) e depositatola per darla a chi potrà insegnare il modo di trovare le longitudini per uso della navigazione. Sentendo questo, mi è sovvenuto che un Padre D. Costanzo Bresciano dell'ordine di S. Benedetto, col

(1) Fratello di Daniello, del quale abbiamo parlato a pag. 137 del precedente volume. Anche Alfonso fu valentissimo nelle matematiche, e preso di egual genio militare, che il fratel suo, onde salì al grado di commissario generale della cavalleria veneta.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

Digitized by Google

quale ho avuto conversazione, che credo sia stato auditore di V. S. ed è certo ammiratore delle cose sue, mi disse che ella aveva trovato la invenzione per conoscere le longitudini, e mi aggiunse certo pensiero ch' ella aveva di presentarla a qualche gran principe, pure per l' uso della navigazione, e che ne aveva già tenuto proposito con un ambasciatore, che era passato per costì. Rammentandomi adunque questi particolari, ho risoluto di scrivergliene ed avvisarla. Ella potrà prendere sopra l' affare quella risoluzione che le parerà: se vorrà abbracciar l' occasione, che a me pare bella e grande, io goderò non solo di averle fatto la proposizione, ma d' impegnarmi per far riuscire il negozio con tutta la prontezza maggiore. E se desidera per avventura che esso negozio passi con secretezza, si assicuri della mia fede, che non ho mai mancato a persona del mondo, e non mancherò mai: e le bacio le mani (1).

P. S. L' istesso che presenterà questa, avrà cura di farmi capitare la risposta, per via di Venezia, senza però ch' egli sappia che la lettera passi Venezia. Se non volesse valersi di quello, può raccomandarla a cotesto residente Veneto, che la faccia capitare al signor Ambasciatore Soranzo qui.

(1) In virtù di questo avviso Galileo cercò di determinare l'antica trattativa, che aveva pendente intorno a questo argomento colla corte di Spagna: della quale non potendo altrimenti venire a capo, si rivolse poi effettivamente agli Stati Generali d'Olanda, come dal lungo carteggio che abbiamo già recato nel T. II di questa Corrispondenza.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

(Dall' Olanda a Firenze)

L'originale di questa lettera (inedita, MSS. Gal., Par. VI, T. 11) manca di data: possiamo però argomentare che non dovesse essere scritta a gran distanza dalla precedente, essendochè manifestamente apparisca esser questa la replica alla risposta data da Galileo alla surriferita del 22 Ottobre.

Intorno a quello che V. S. desidera sapere nel negozio, *del quale* io l'ho avvertita, sappia che quelli coi quali *si ha* da trattare sono i Signori Stati Generali, così chiamano il magistrato supremo che governa queste Provincie Unite. Essi hanno l'autorità sovra tutte le cose, e medesimamente sopra le navigazioni e i marinari, che sono quelli che dovrebbono mettere in pratica la invenzione.

Dell'intelligenza loro non saprei che giudicare, ma io li ho più tosto per uomini intendenti di cose di stato, che *di queste* materie, delle quali quando altre volte è occorso loro di trattare, si rimettono alla relazione del loro lettore delle matematiche nella università di Leiden (che è Lugdunum Batavorum) e di un altro, che hanno qui (1). Questo è quello ch'io le so dire intorno a quanto desidera essere informata.

Del resto per la grande applicazione che questi paesi hanno alla navigazione (poichè le poche città che vi attendono hanno più di dodici mila navi a tre arbori, che corrono l'Oceano, e i traffichi che fanno e l'utilità che ne *tirano è immensa*), pensando di poter migliorare assai li usi loro, e facilitare la navigazione col modo di misurare le longitudini, hanno fatto un editto e pubblicato in stampa, con promesse di molto oro, a chi potrà trovar questa

(1) Forse all'Aja.

Digitized by Google

invenzione. È stato un Francese, che ha scritto un libro della Micomitria per mezzo delle variazioni e declinazioni dell' ago calamitato, ma in fine si trova che tutto quel che mostra non val niente. Un altro uomo ancora dopo l' editto è comparso professando di aver la invenzione, ma rimesso ai matematici, si è trovato che s' ingannava. Se trovassero chi desse la invenzione reale e sicura per le ragioni matematiche, se ben vi fusse qualche difficoltà nell' uso, purchè non fosse affatto sopra la capacità de' marinari, e impossibile a servirsene in mare (come gli accade quando vogliono servirsi di una linea meridiana, che non la san tirare senza andar in terra), non dubito che impiegheriano ogni diligenza e industria per valersene, potendoli tornare a sì gran comodo e profitto, come essi pensano, ed è ragionevole.

Se V. S. vorrà altre informazioni ch' io possa avere, gliele darò volentieri, e se vorrà applicare a questo negozio potrà fare un passo alla volta come le parerà per evitare gl' inconvenienti, di che ella teme non senza ragione (1). Mi avrà sempre pronto, mentre starò in queste parti, a servirla in questo particolare e in ogni altra cosa, ch' io possa qui ed in ogni altro luogo, che è molto poco rispetto a quello che si deve al suo gran merito.

Ho trovato a questi giorni passati a Leiden un libretto del Padre Tommaso Campanella, *Apologia pro Galilaeo*, stampato a Francoforte del 22. Lo tolsi per il nome di V. S. e mi dà tanto gusto, perchè la dottrina mi pare buona, e le sue ragioni eccellenti, e a parer mio inespugnabili. Bacio a V. S. le mani.

(1) Forse di guastare il trattato colla Spagna, del quale non era ancora Galileo del tutto disperato, o di vedersi usurpare l' idea se tutta a un tratto, e senza le necessarie preparazioni, la commettesse al giudizio di quei Signori.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Parma, 17 *Decembre* 1627 (1)

(A Firenze)

Dice che pensando intorno alla Parabola, ha ritrovato e dimostrato aver essa una proprietà simile a quella dell' Elissi, riguardo cioè alla proporzione delle composte delle linee all'asse.

Non posso far di meno di non esser nemico capitale delle sue *infinite* occupazioni, che sono causa ch' io non *posso godere* pur una minima sillaba di risposta alle mie *lettere*, la quale mentre pure andavo aspettando, nel venir per ciò differendo lo scrivere, sono arrivato a quel tempo, che non mi è lecito trapassare, senza ch' io le faccia riverenza, dandogli nuova insieme come già un mese fa inviai l' opera, che già componevo, qual V. S. sa, a Monsignor Ciampoli, avendola terminata nel miglior modo che ho saputo e potuto (2), non avendo mutato quel mio fondamento di quelle che chiamo tutte le linee di una figura piana e tutti i piani di una solida; poichè a me pare che sia con evidenti e salde ragioni stabilito abbastanza (3). Tuttavia mi ha scritto detto Monsignore che la vede il Padre D. Benedetto, e se giudicherà che non possa stare a martello, la riputerò per non fatta.

Dopo mandata la detta opera, pensando sopra la Parabola, ho ritrovato e dimostrato in lei una passione simile

(1) Inedita, tranne quattro righe in Venturi, Par. II, pag. 96. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

(2) L'opera della quale parla in questo luogo il Cavalieri è la sua celebre Geometria degli Indivisibili, la quale peraltro non fu stampata che assai più tardi, cioè nel 1635.

(3) « In queste parole *omnes lineae*, *omnia plana* (giacchè l' opera, come » è noto, è scritta in latino) tanto spesso replicate, e così aspramente com- » battute, eravi un tesoro di sapienza. Nelle parole *lineae*, *plana*, stavano i » rudimenti del calcolo differenziale; nelle parole *omnes*, *omnia*, stava in po- » tenza il calcolo integrale ». (Piola, Elogio di Cavalieri, pag. XXI).

Digitized by Google

a quella dell' Elissi; cioè che siccome in questa le composte delle linee tirate dalli due punti, che Apollonio chiama *ex comparatione factis*, a qualsivoglia punto della Elissi, sono uguali all' asse, così le composte delle linee tirate una dal punto nell' asse dell' unione de' raggi incidenti nella Parabola paralleli all'asse, l' altra tirata come si voglia parallela all' asse da un punto preso in una retta linea, che sega l' asse, tirata, dico, a qualsivoglia punto della Parabola, sono eguali alla composta delle due parti dell' asse, che giacciono fra il vertice della Parabola e li due punti ne' quali l' asse vien segato, come nella Figura (1), che le due EM, MO sono eguali alle due CA, AO, quale sinora non ho visto dimostrata da alcun autore.

Di grazia favorisca di scrivermi almeno due righe, acciò senta qualche nuova di lei, quale tanto amo, riverisco ed ammiro, e si goda le presenti feste di Natale con felicità quale io le desidero, con il principio del seguente anno, anzi di moltissimi che Iddio la conceda a' suoi amici e servitori, quale io le vivo, e le bacio le mani.

(1) Veggasi nella Tavola la Figura II.

NICCOLÒ AGGIUNTI

Da Pisa, 19 *Gennaio* 1628 (1)

(A Firenze)

Si scusa con bel garbo del suo lungo silenzio e gli manda a regalare cinquanta cantucci e sei fiaschi di Greco.

Sono due mesi e mezzo ch' io mi ritrovo in Pisa, e sapendo quanto, oltre al comune debito di riverenza che ha

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa; edita in parte dal Targioni, T. II, pag. 96. È datata nell' originale sotto il 1627, ma vuolsi intendere *ab Incarnatione*.

Digitized by Google

tutto l' Universo con V. S. Eccellentissima, quanto dico io mi ritrovi dai particolari benefizi ricevuti astretto a mostrargli segni d' ossequio e d' osservanza, nondimeno sono stato tanto scortese e mal creato, che in tanto tempo non gli ho pure scritto un minimo verso, ma ho con ostinato silenzio ingratissimamente taciuto. Questo sì grave fallo mi tiene di maniera martirizzato, che son necessitato a depor la vergogna ed usar nuova impertinenza col pregarla a volermi quanto prima scriver una lettera e in essa mostrarmi (cosa ch' ella saprà, come tutte le altre, fare ottimamente) che il mio errore è leggiero ed escusabile. Intanto perchè ella vegga che io comincio ad esser diligente, dove che il signor Dino (1) voleva questa sera scriver a V. S. per sè e per me, ho voluto scriver io per me e per lui: a questo modo io comincerò a pagar il fio della mia negligenza, e V. S. verrà quel manco infastidita.

Gli dico dunque per parte del signor Peri come sabato passato egli consegnò a Baldo di Agnolo Tosi della Castellina cinquanta cantucci e sei fiaschi di Greco, franco di porto ogni cosa: il Greco è del meglio che si trovi a Pisa, dove, fuor di quel Greco, non c' è cosa buona di sorte alcuna; però mentre a V. S. piacesse estremamente il detto Greco, c'è da servirla, e io gliene manderò quanto vorrà: ma caso che cotesto non soddisfaccia a V. S. pienamente, io gli manderò d' un' altra sorte di vino migliore, per quel che ne promettono i Grecajoli, che presto si aspetta dal mare. Piaccia a Dio Benedetto che V. S., degna non solo di questi vini, ma del nettare e dell' ambrosia, ne possa bever tanto a lungo quanto io desidero per lei e per me. Con questo finisco e insieme col sig. Peri gli faccio ossequiosissima riverenza, raccomandandomi a lei svisceratissimamente.

(1) Peri, altro dilettissimo ed inclito discepolo di Galileo, del quale vedremo lettere in breve.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 26 *Febbraio* 1628 (1)

(A Firenze)

Lo assicura delle buone disposizioni del Padre Mostro, qualificatore presso il Tribunale del S. Uffizio, a difenderlo negli attacchi, dai quali non si ristanno i suoi avversarj, e gli dà nuove di Vincenzo suo nipote.

In presenza del signor Ascanio Piccolomini parlai col Padre Mostro, ricercandolo che dicesse il suo parere intorno alle opposizioni del Sarsi; il quale disse che le opinioni di V. S. non erano altrimenti contro la fede, essendo semplicemente filosofiche, e che egli avrebbe servito V. S. in tutto quello che lei gli avesse comandato, ma che non voleva comparire per poterla servire in ogni occorrenza, che le fosse dato fastidio dal Tribunale del S. Uffizio, dove egli è qualificatore, perchè se si fosse prima dichiarato, non avrebbe poi potuto parlare. E raccontò ancora che aveva patito un poco di burrasca per V. S. da' suoi frati. E in somma concluse che era tutto di V. S., e che se lei gli avesse mandati particolarmente i dubbj, nei quali avea bisogno di risposta, ch'ei li avrebbe risoluti: intanto starò aspettando il suo comandamento.

Il signor Vincenzo attende bene e fatica, ed oggi ho parlato col maestro di contrappunto, il quale ne resta sodisfatto assai (2); e non occorrendomi altro le bacio le mani pregandole dal Signore Iddio ogni contento.

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 9, autografa: edita dal Venturi, Par. II, pag. 100.

(2) Non fu lungamente così, come vedremo fra poco.

Digitized by Google

PIETRO GASSENDI

Da Aix, 2 *Marzo* 1628 (1)

(A Firenze)

Gli manda le osservazioni da lui fatte nell'Ecclisse Lunare del 20 Gennaio di quest'anno, e lo richiede di quant'altro possa esso Galileo dirgli intorno tale argomento.

En *longissimi* sane temporis, suavissime Galilaee, faenus perexiguum. At malui tamen paucis hisce lineis, extemporaneam nactus occasionem, finem facere diuturno silentio, quam continua procrastinatione ad nanciscendum otiosam quandam scribendi opportunitatem, nihil tandem prescribere. Commodum certe adfui in hac civitate, cum senator plane nobilis Nicolaus Fabricius dominus Peiresci omnigenae *vir litteraturae*, ac artibus bonis promovendis impensissime deditus, aliquot Romam litteras daret. Rogatus quippe, num et Romae nosset, qui curam suscipere vellet transmittendi ad te schedulam, exultavit, ut qui eminentem virtutem tuam merito miretur, et recepit ultro in se hanc provinciam; ac pergerem tantum, si quid vellem scribere, auctor extitit. Hoc ipsum ergo est, quod facio; ac cetera quidem, quae concepta habeo in aliud tempus differens, duo tantum sunt, quae te scire velim. Unum est, longum esse tempus, ex quo ubinam sit gentium, aut quid *agat noster* Diodatus, rescire non potui. Quamprimum quidem ex *Italia* rediit, transmisit ad me libros illos, quibus tu me beare voluisti (ita me Deus adjuvet, ut munus ejusmodi tuum sum exosculatus, meque gratiis tibi exsolvendis sensi esse imparem), at quas ex te litteras erat mihi

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa; edita nel T. VI delle Opere di Gassendi, e riprodotta in parte dal Venturi, Par. II, pag. 101.

Digitized by Google

consignaturus, nescio quo miserando fato expectare adhuc contingat. Haec sane fuit praecipua causa, cur tandiu et rescribere, et grates pro tuis illis libris rependere distulerim. Praestolabar videlicet, num forsan ex me, bona mea sorte, officii quidpiam exigeres, ut simul tibi, et meam sententiam circa libros tuos aperirem, et circa omnia (quae mea est in te observantia) obsequendo satisfacerem. Alterum, cum et heic nuper tempore defectus lunaris ob negotia quaedam diversarer, defectum illum a me simul et Josepho illo Gaulterio, cujus tibi mentionem feci prioribus litteris, fuisse sedulo observatum. Scilicet existimo, cum coelum tibi fuerit nostro hoc saeculo, ex voto Hipparchico in haereditatem datum, laetaturum te, cum acceperis praesto esse, qui tuis sub auspiciis velint ipsum excolere. Accipe ergo paucis, quae fuerit nostra Eclipseos observatio, cujus tanto alacrius tibi copiam facio, quanto ad manum etiam est, pergrata quoque tibi futura, quae ab amicis aliquot nostris est facta Parisiis. Ad nostram quod attinet, dicenda multa jam haberem circa varietatem colorum, qui in Luna observati sunt; itemque circa umbellam illam, quae limbi Lunae temerationem initio praecessit, et ejusdem restitutionem ad finem subsequuta est, caeteraque hujusmodi, quibus probe explicandis, sola tua illa philosophia potest esse par. Verum sufficiet nunc temporis designare momenta illa, quae deduximus ex fixis in quatuor praecipuis Eclipseos cardinibus. Exinde nempe efficietur, ut si forte aliquod illorum observatum fuerit Venetiis, Romae, et, quod non dubito, Florentiae, aut alio loco celebri, cujus tibi facile fuerit habere notitiam, liceat nobis tandem praecipuarum saltem quarundam Europae nostrae urbium differentiae longitudinalis habere certitudinem.

Quid tamen moror? Initium Eclipseos nobis contigit hoc salutis anno 1628 secundum aeram Dionys ac stylo quidem Gregoriano, die Januarii 20, hora a meridie 7, m. 49.

Digitized by Google

Scilicet fuit tunc Canis Major, seu stella Sirius dicta, alta ad ortum in tangente quadrati circiter quadrupedalis, partibus 3870, hoc est 21 gr. 9 m. Supponitur autem haec stella habuisse ascensionis rectae 97 gr. 15 m., declinationis vero Austr. 16 gr. 12 m., et Sol fuisse in 0 gr. 25 m. Pisc. cum ascensione recta 302 gr. 38 m. Existente nobis aliunde Poli altitudine 43 gr. 33 m., totalis obscuratio, seu ejus principium, hora 8, m. 48. Quia scilicet fuit tunc Cor Hydrae altum ad ortum partibus tangentis 2525, hoc est 14 gr. 10 m., existente ascensione recta hujus stellae 137 gr. 25 m., et declinatione Austr. 7 gr. 5 m., cum promotione ascensionis rectae Solis duorum circiter minutorum. Recuperatio prima luminis hora 10, m. 25, existente nempe eadem stella (corde Hxdrae) alta ad ortum partibus 5440, seu 28 gr. 33 m., ac Sole interim promoto secundum ascensionem rectam m. 3 aut 4. Finis denique hora 11, m. 24, quia nempe fuit tunc ad occasum altus sinister Orionis Pes partibus 5010, seu 26 gr. 37 m., cujus ascensio recta est 74 gr. 12 m., et declinatio Austr. 8 gr. 40 m., ac fuit Sol amplius promotus 2 m. circiter. Jam vero perscriptum nude Parisiis est, Eclipsin coepisse, cum esset alta Canicula 28 gr. 3 m. 20 sec., et totalem obscurationem cum eadem stella esset alta 36 gr. 20 m. De initio recuperationis nihil habitum est: circa finem scriptum est, illum contigisse circiter cum Arcturus esset elevatus 9 gr. 30 m. Attamen supponendo altitudinem Polarem Parisinam 48 gr. 45 m. et ascensionem rectam Caniculae 109 gr. 58 m., cum declinatione Bor. 6 gr. 8 m, Arcturi vero ascensionem rectam 209 gr. 42 m., cum declin. Bor. 21 gr. 10 m., ratiocinati exinde sumus contigisse Parisiis Eclipseos initium hora 7, m. 35, principium totalis obscurationis hora 8, m. 34, finem hora 11, m. 7 ½. Refractionum porro causa, minuta sex detraximus altitudini Arcturi, atque ex collatione quidem observationum istarum cum nostris et cum duae prio-

Digitized by Google

res ex ipsis potiores, certioresque sint (postremam enim illud circiter, suspectam et incertam facit, quamquam in ipsa quoque non est paralangis multis aberratum) hoc saltem habemus jam Parisiensis et Aquensis (qui idem prope est cum Massiliensi nonnihil occidentaliori) meridionarum differentiam esse gr. 3 ½, cum differentia temporaria sit m. 14. Mirum certe videri potest, quod priores illae duae observationes ad minutum consentiant. Et nostrarum quidem earundem observationum collatio cum Origani Ephemeride inducit quandam circa durationem Eclipseos differentiam: nobis quippe tota Eclipseos 5 minutis exstitit contractior, totalis vero obscuratio 5 m. productior, quam praescribat supputata ex Tychone ephemeris. Adde et alternis differentiam temporaneam esse 33 et 38 min.

Verum et hoc ipsum nosse foret operae pretium, an eadem Eclipseos momenta, quae praescripta sunt in ephemeri Francofurti, fuerint observata; et hoc posito explorandum, an penumbra illa, et quasi nubecula praecedens et subsequens in Eclipsin veniat computanda; quantumvis illam telescopium a perfecta disci lunaris illustratione submoveat. At ecce jam prope excedo magnitudinem epistolae justam (ita praeter expectationem, institutumque expatiatus sum), et vereor, ne illustris senator causari possit hanc prolixitatem, cum jam praesertim semel miserit, cui haec perscripta crederentur. Alias igitur, et plura de his, et de studiis meis interruptis (utinam vero optato otio mihi frui tandem concedatur) sermonem longiorem instituam. Vale interea, vir optime, proque candore ingenito, devotum plane tibi virum ama. Si mihi quidpiam rescribere fortassis volueris, litteras illis committas licet, per quos nobilis senator curaturus est, ut ad te istae perveniant. Iterum vale.

Digitized by Google

NICCOLÒ AGGIUNTI

Da Pisa, 21 *Marzo* 1628 (1)

(A Firenze)

Nel regalarlo di alcune frutta candite, graziosamente lo complimenta; poi lo richiede se abbia rimesso mano all'intermessa atlantica opera della teoria dei Satelliti di Giove.

Queste frutte per sè stesse di poco prezzo, e facilmente *corruttibili*, son rese di miglior condizione e di maggior pregio e di maggior durata dalla confettura dello zucchero. Con questo voglio accennar a V. S. Eccellentissima, che la viltà del mio merito, e le mie poco pregiabili qualità possono, dalla conserva della sua buona grazia e della sua benevolenza, acquistar perfezione ed immortalità. Io gli vivo al *solito* devotissimo servitore, ma ogni giorno divengo maggior ammiratore delle sue rare dottrine, perchè ogni giorno più con esse discaccio la mia ignoranza e mi rendo più perspicace.

Desidero sapere della sua buona salute, e se ella ha rimesso mano alla sua opera veramente Atlantica, ma da lei con timor dell'universale delli scienziati, e con vacillamento della mole astronomica, abbandonata (2). Qui per fine reverentemente me gli offero prontissimo ed osservantissimo servitore, e le bacio le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa; edita dal Targioni, T. II, pag. 97.

(2) Il desiderio dell'Aggiunti tornò vano. Veggasi intorno questo argomento la nostra laboriosa illustrazione di quest'Atlantica fatica nel Tomo V delle Opere Astronomiche.

Digitized by Google

MARCANTONIO PIERALLI (1)

Da Pisa, 17 *Maggio* 1628 (2)

(A Firenze)

Gli manda la nota delle spese che occorrono per la laurea del suo figliuolo Vincenzo. — Riportiamo questa lettera per le curiose particolarità che contiene.

Per lettera del signor Jacopo Peri (3) intendo che V. S. Eccellentissima desidera una nota delle spese necessarie al dottorato del signor Vincenzo. Ora per servirla completamente le dirò, che, conforme a una famosa distinzione peripatetica, buonissima in tutti i discorsi, due sorte di spese necessarie si trovano, cioè le necessarie *simpliciter* e le necessarie *secundum quid*. Necessarie *simpliciter* chiamo io quelle spese, senza le quali non si può conseguire il dottorato in modo alcuno; necessarie *secundum quid*, quelle che fanno di bisogno per conseguirlo onorevolmente, e conforme all'uso degli altri della medesima condizione. Io son sicurissimo che la generosità di V. S. non vorrà che il signor Vincenzo si dottori nella prima maniera, cioè che dia i guanti solamente ai dottori, e dei peggio che si trovino, che dia scarsissima mancia ai bidelli, nulla ai servitori di casa ec., come pur hanno fatto e fanno alcuni, ma però gente o di condizione o d'animo assai basso. Mando dunque a V. S. qui inclusa la nota di quanto bisogna per dottorarsi nella seconda maniera, cioè senza superfluità e con la solita e debita onorevolezza. Può essere che queste spese le appariscano troppo grandi rispetto a quelle di quarant'anni fa (4);

(1) Rettore del Collegio della Sapienza di Pisa.
(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa.
(3) Padre di Dino.
(4) Cioè di quando si dottorò esso Galileo.

Digitized by Google

ma in riguardo di quel che si fa per gli altri, non veggo che possino esser minori per un figlio del signor Galileo. Ne ho discorso più volte col sig. Vincenzo e col sig. Dino, e io medesimo li ho consigliati a non la guardar in dieci scudi, e particolarmente comprar i guanti assai belli per i dottori, molti dei quali si son più volte lamentati meco e pubblicamente d'esser stati da altri mal trattati. Domenica ne comprammo in fiera tre dozzine per il sig. Vincenzo, che dovranno sodisfare. Fu mio consiglio il valersi della comodità della fiera, e credo che sia stata buona spesa. Se piacerà a V. S. ch'io serva il signor Vincenzo negli altri *suoi bisogni* di accomodargli denari, o che queste spese passino per mia mano, io lo farò diligentemente e renderò a V. S. minutissimo conto, e di lui son sicuro che si rimetterà a quanto ella comandi in tutto e per tutto.

In una cosa sola non convengo col signor Vincenzo, ed è questa. Sento che, mosso da sua natural cortesia, vuol aggiunger alla mia nota non so che spesa per la laurea del dottorato; a conto di questa, V. S. non gli dia pur un soldo, perchè non è tra le necessarie anche *secundum quid*, ma tra le superfluissime, mentre che il suo laureante sarà un amico domestico e servitore obbligatissimo al signor Galileo, che siccome riceve onore dal poter servire suo figlio, così riceverebbe ingiuria da ciò. Però in questa parte V. S. non dia fede al signor Vincenzo, che senz'altro la vuol gabbare, ed io lo so di certo.

Bacio a V. S. reverentemente la mano e dal Signor Iddio le prego intera sanità e lunghissima vita.

P. S. Ai dottori V. S. sa che convien portar l'anello; però quel ch'ella vuol provvedere al sig. Vincenzo par che sia bene mandarlo, acciò se ne serva nella cerimonia del dottorato senza averlo a pigliar in presto.

(*Segue la nota delle spese pel dottorato*)

Digitized by Google

NOTA DELLE SPESE PEL DOTTORATO

Deposito per l'Arcivescovo e altri ministri	L.	65
Guanti per il Rettore, Vicario e Dottori	»	56
Guanti per gli Scolari	»	28
Mancia ai Bidelli	»	14
Mancia ai Trombetti	»	4
Mazzolini per Dottori e Scolari	»	10
Ellera e altra verdura per in casa e fuori	»	4
Privilegio del Dottorato	»	30
Desinare che si fa in Collegio il dì del Dottorato	»	35
Mancia a tutti i Servitori di Sapienza	»	21
	L.	267

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 3 *Giugno* 1628 (1)

(A Firenze)

Parla con grande sdegno ed afflizione della scellerata condotta di Vincenzo nipote di Galileo, contro il quale consiglia lo zio a prendere qualche energico e definitivo temperamento.

Credo che il nostro signor Giuliano Landucci abbia dato parte a V. S. M. I. di una stravaganza del signor Vincenzo, la quale mi fa cascare le braccia totalmente, e resto confuso e al tutto disperato di potere da me solo aiutarlo, e però mi sono risoluto raccomandarlo alla bontà di Dio con tutto il cuore, e darne ancora conto a V. S. (2). Sappia

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa.

(2) Il Venturi, citando un'altra lettera del Castelli del 27 Maggio di quest'anno intorno lo stesso argomento, ritiene questo Vincenzo per figliuolo di Galileo, che è errore positivo, avendo noi chiaramente in molti incontri dimostrato questo Vincenzo, che era a studio in Roma, essere figliuolo di Michelangelo, fratello di Galileo. L'altro Vincenzo, figlio di Galileo, si laureava in questo tempo a Pisa, come abbiamo dalla precedente lettera del Pieralli.

Digitized by Google

adunque, che quel vizio, che in altra mia chiamai solo di poca devozione, trapassa all'ultimo segno d'empietà, perchè mentre era ammonito con carità dal suo ospite, proruppe a dire che non era mica un pazzo come noi altri a adorare un pezzo di muro dipinto. Prudentemente gli fu risposto dall'ospite, che credeva che dicesse quelle parole fuori del serio, che quando le avesse dette da dovero, lui era obbligato a denunziarlo al S. Uffizio, e che sarebbe abbruciato vivo in Campo di Fiore. Mostrò allora di spaventarsi un poco: ma con tutto ciò seguita i suoi costumi alla peggio senza *rispetto*, ed ha avuto a dire di più queste formate parole: *Ora che il Padre D. Benedetto sa le cose mie, non mi curo più nè di lui, nè di monsignor Ciampoli, nè di nessuno, e voglio fare a mio modo; e mio zio* (intendendo di V. S.) *mi ha mandato qua perchè più non mi poteva governare.* Qui noto l'animo perverso; e per sè stesso e per le conseguenze giudico necessario venire a ferri e forze, e prego V. S. a fare che ritorni a Firenze, e bisognando lei medesima lo denunzi a chi s'aspetta, non solo per liberarlo dalle mani del diavolo, se sarà possibile, ma per fare lei il debito suo, e sgravarsi da quelle note, che le sarebbero date ogni volta che per altra strada si scoprisse questa piaga, che puzza avanti a Dio e nel cospetto del mondo di fetore intollerabile. E non dubito punto che la pazzia di costui non sia per dar occasione ben presto che si scuopra; perchè oltre alla malizia, come ho detto, ci è congiunta una imprudenza troppo spropositata; e credami pure che il male è vecchio, e *lui* medesimo lo dice. Pertanto faccia risoluzione di richiamarlo: credo bene però che sia necessario farlo con qualche pretesto soave sino che si sarà condotto a Firenze, acciò non precipiti in qualche stravaganza, come si può aspettare dalla sua pazzia congiunta alla sua malizia. Mi perdoni se scrivo schietto, perchè così sono obbligato, e così lei mi comanda; tanto più che avanti alle ultime riprensioni

Digitized by Google

una sola volta aveva dormito fuori di casa, ma dopo, in questi pochi giorni, è stato fuori di casa la notte quattro o cinque volte, sì che si vede che il male incancherisce coi medicamenti leggieri, come sono le parole, e ci sono necessarie le bastonate (1). Torno a pregarla che mi scusi, e baciandole le mani da parte di Monsignor Ciampoli e del signor Piccolomini, le fo riverenza ricordandomele obbligatissimo servitore.

P. S. Le do poi nuova come mi ritrovo libero del mio male dell'orina affatto, e perchè non ci ho fatto rimedio nessuno umano, e la sanità è venuta in tempo che stavo in estremo bisogno con i maggiori dolori, che abbia mai avuti, la riconosco tutta dalla mano onnipotente di Dio, e per l'intercessione di S Filippo Neri, al quale fui raccomandato con gran caldezza da un amico mio, e questo confesso e testifico a gloria di Dio e del Santo.

(1) Questo sciagurato venne in fatti a Firenze, di dove poi passò in Germania, e l'ultima traccia che da noi se ne sia trovata nel carteggio di Galileo, è ch'egli se ne andesse circa l'epoca della morte del padre, accaduta nel principio del 1631, in Polonia.

FEDERICO CESI

Da Roma, 9 *Settembre* 1628 (1)

(A Firenze)

Rispondendo ad una del 28 Ottobre, che, con tante altre di Galileo, ci manca, lo sollecita a curare prima di tutto la salute, e lo sconsiglia a rispondere al Sarsi in proprio nome.

Non potrei facilmente esprimere l'allegrezza, che m'ha arrecato la gratissima di V. S. delli 28 del passato giuntami oggi, avendo in essa buona nuova della sua sanità, e

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa.

Digitized by Google

rivedendo il solito affetto col quale mi favorisce nell'inviarmi caramente l'annuo saluto con sì felici annunzi per il nostro filosofico consesso e per me particolarmente. Di che mentre le rendo quelle maggiori grazie che devo e posso, e le riprego da Dio benedetto ogni maggior contentezza e felice compimento di quelli studj ed opere, che tanto possono esser di beneficio e giovamento, non solo a noi, ma anco al pubblico de' letterati e viventi e posteri; non devo lasciare di aggiungere quello che conosco a proposito per conseguire felicemente questo intento e desiderio. E per la sua sanità principalmente devo pregarla di due cose; prima, di lasciar da parte ogni operazione e pensiero, che in qualsivoglia modo le apporti briga o noja, e seguir con diletto e senza fatica le sue composizioni, in modo che possa senza travaglio di soverchio lavoro ridurle a compimento: seconda, di eleggersi aria per questo inverno dove non senta alcuna offesa di umidità o di rigore; e crederei che migliore non potesse essere che sul mare istesso, in luogo più tosto basso che ventoso; e di grazia prema in questo, perchè l'aria è tutta l'importanza.

Circa gli studi poi, io credo che ciascuno conosca molto bene che V. S. è fuor di giostra, e che non è obbligato a discender in arena, o entrar in steccato, come si dice, con alcuno. Non biasimo le repliche, che lei mi dice aver fatte, ma vorrei non le levassero il tempo per l'altre scritture maggiori, il compimento delle quali è d'altro momento ed aspettativa nella cognizion delle cose e problemi maravigliosi, e massime della natura di tutti i moti. A questo io devo in nome di tutti sollecitarla, e quanto alle risposte sopradette sinceramente dirle, che siccome già son fatte, ed è bene vengano da maestro, così mi parrebbe pur bene fossero portate da discepolo, che faticasse a' cenni di V. S., e lei non avesse a metterci più nè tempo nè fatica. L'istesso parere è di Monsignor Ciampoli e altri palatini e letterati, che

Digitized by Google

amano e stimano le cose di V. S. come conviene, oltre tutti gli altri letterati disapassionati. Ancorchè sia in tutti certezza che qualsivoglia cosa che venga da V. S. non può esser se non degnissima per sè stessa, tuttavia par che l'avversario abbia pur troppa sodisfazione mentre la fa uscir in campo (1).

Mi resta un'altra parte, ed è l'allegar le cagioni del mio silenzio. V. S. s'immagini pure, oltre l'intronamento della sanità per mali di reni da tre anni in qua, del quale ora sto meglio, Dio grazia, un cumolo di brigosissimi e molestissimi negozj, che mi tengono continuamente avviluppato ed inquieto. Con tutto ciò non lascio di premer di continuo con li signori Compagni nelle stampe, che si tirano avanti, e presto verranno fuori le lunghe fatiche nella natura Messicana ed altre (2).

E sempre ricordevole degli obblighi che tengo a V. S. e desiderosissimo sempre mi comandi, resto con brama e ansietà delle sue opere mirabili sopradette, e d'intenderne nova del compimento, ed in primis della conservazione della sua persona con sanità, per la quale ricordo quanto ho scritto di sopra dettato da verissimo affetto. E bacio a V. S. mille volte le mani, pregandole da N. S. Dio ogni maggior contentezza.

(1) Le repliche al Sarsi, cui qui allude il Cesi, erano quelle postille che noi abbiamo pubblicate in fine al Volume IV delle Opere, e che allora, adottando il consiglio degli amici, Galileo non diede in luce altrimenti.

Del resto quanto il Cesi fosse parziale di Galileo, non solo per l'antica amicizia e per la riverenza di quell'alto ingegno, ma per piena conformità di dottrine, oltre le tante altre prove da noi prodotte in questo carteggio, valga altresì la lettera a Giovanni Faber, che rechiamo in Appendice della presente.

(2) Intorno le molestie che tuttavia affliggevano il Cesi, e le vicissitudini della stampa del Messicano, veggasi la nota da noi apposta alla precedente sua del 4 Settembre 1627.

Digitized by Google

APPENDICE ALLA LETTERA PRECEDENTE

FEDERICO CESI A GIOVANNI FABER

Da Sant'Angelo, 1 Giugno 1628 (1)

Parla della fluidità dei cieli, dottrina già fin d'allora sostenuta dalla più sana parte dei fisici, e non contradetta dai teologi, come qui è attestato del Cardinale Bellarmino, e come lo prova l'avere appunto lo Scheiner prodotta la presente lettera come testimonianza di una opinione nella quale egli consente.

Quello che io posso testificare per la verità è questo; che essendo la *felice memoria* del signor Cardinal Bellarmino molto mio signore, e *che mi* portava particolar affetto, voleva spesso sentir da me delli *miei studj* e composizioni. E dandogli ragguaglio della mia opera del Cielo, e particolarmente ch'io tenevo ch'ei fosse *fluido*, qual'opinione mi pareva molto ben confermata dalla Sacra Scrittura e dall'autorità de' Santi Padri, ma però non voleva assicurarmi nell'interpretazione dei luoghi sacri senza l'approvazione di teologo di tal'eminenza, come era S. Signoria Illustrissima, ne mostrò grandissima allegrezza, e mi disse che questo aveva tenuto lui sempre come conforme alle Sacre Carte e interpretazioni dei Santi Padri, e che in ciò non aveva dubbio; ma che non aveva premuto in promuoverla, per l'opposizione che comunemente facevano le scuole, coll'allegar dimostrazioni matematiche in contrario, e particolarmente che senza gli orbi solidi e il loro moto, fosse totalmente impossibile il salvar le Apparenze, come dicono. Al che replicando io, non solo aver sodisfatto a pieno quanto alla parte fisica e matematica, e a tutti li fenomeni, ma esser per lo contrario totalmente impossibile il sodisfare e il salvar le Apparenze col porre gli orbi, tanto maggior gusto ne riceveva, e mi sollecitava al compimento *dell'* opera. Nè mi vide mai dopo tal ragionamento che non me ne *domandasse*, e non mi ricordasse il darvi compimento, con mostrarne *desiderio* grande, e dispiacere che le mie domestiche occupazioni me la ritardassero. In conformità di che anche passarono fra lui e me lettere mentre io era in Acquasparta. Così V. S. potrà francamente asserire a chi gliene ha domandato, facendogliene piena fede, mentre di tutto cuore a V. S. bacio le mani.

(1) Scheiner, *Rosa Ursina:* riprodotta dal Venturi, Par. II, pag. 122.

Digitized by Google

SUOR MARIA CELESTE

Dal Convento di S. Matteo in Arcetri, 11 *Novembre* 1628 (1)

(A Bellosguardo)

Si duole gentilmente d'esser priva di sue visite e di sentire ch'egli non curi abbastanza la propria sanità.

Essendo io stata tanto senza scriverle, V. S. potrebbe facilmente giudicare ch'io avessi dimenticato, sì come potrei io sospettare ch'ella avesse smarrita la strada per venir a visitarmi, poichè è tanto tempo che non ha per essa camminato: ma siccome poi sono certa che non tralascio di scriverle per la causa suddetta, ma sì bene per penuria e carestia di tempo, del quale non ho mai un'ora che sia veramente mia, così mi giova di creder ch'ella, non per dimenticanza, ma sì bene per altri impedimenti, lasci di venir da noi; e tanto più adesso che Vincenzo nostro viene in suo scambio, e con questo ci acquetiamo, avendo da esso nuove sicure di V. S., le quali tutte mi sono di gusto, eccetto quella per la quale intendo ch'ella va la mattina nell'orto. Questa veramente mi dispiace fuori di modo, parendomi che V. S. si procacci qualche male stravagante e fastidioso, sì come l'altra invernata gl'intervenne. Di grazia privisi di questo gusto, che torna in tanto suo danno, e se non vuol farlo per amor suo, faccialo almeno per amor di noi suoi figliuoli, che desideriamo di vederla giugnere alla decrepità; il che non succederà s'ella così si disordina. Dico questo per pratica, perchè ogni poco ch'io stia ferma all'aria scoperta, mi nuoce alla testa grandemente: or quanto più farà danno a lei!

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 13, autografa.

Digitized by Google

Quando Vincenzo fu ultimamente da noi, Suor Chiara gli domandò otto o dieci melarancie; adesso ella torna a dimandarle a V. S., se sono mediocremente mature, avendo a servirsene lunedì mattina. Gli rimando il suo piatto, dentrovi una pera cotta, che credo non le spiacerà, e questa poca pasta reale. Saluto V. S. e Vincenzo molto affettuosamente, e il simile fanno l'Arcangiola e le altre di camera. Il Signore gli conceda la sua santa grazia.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Parma, 24 *Novembre* 1628 (1)

(A Firenze)

Lo prega *a dir qualche bugia* in sua raccomandazione per la cattedra di Bologna, che da tanto tempo sospirava, e della quale finalmente fu ora ripreso il trattato con prosperi auspicj e con felice risultamento.

L' affetto singolare, con il quale ho conosciuto ch' ella m' ha sempre amato, fa che ora, che l' autorità sua può unicamente giovarmi in un negozio per me di tanta importanza, venga a pregarla del presente favore.

Essendo adunque venuto qua il signor Cardinale Aldobrandino, ed essendoci per venire ancora il signor Cardinale Ludovisio, che tanto può in Bologna, ed avendo dall' altra parte considerato di quanto giovamento e comodo a' *miei* studj e a stampar le mie opere sarebbe s' io potessi ottenere la lettura delle matematiche in tale Università; sapendo insieme quant' ella fosse inclinata a favorirmi per quella di Pisa, se ben più conveniva che fosse impiegata nel signor Niccolò Aggiunti, come fu; ed insomma perchè

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa.

Digitized by Google

so che averà caro che io, come suo scolaro, abbia quell'occasione che può singolarmente svegliarmi a far cose degne di simil maestro; perciò vengo a pregarla (se le pare di poter con sicurtà dir qualche bugia appresso il suddetto Cardinale Aldobrandino) che voglia con la sua autorità far con sue lettere appresso il detto signor Cardinale quella fede di me, che le parerà, acciò possa io ottenere tal lettura, e anco appresso qualcheduno di quei Signori Bolognesi suoi amici, come appresso il signor Cesare Marsili, o altri: voglio dire, che venendo a Parma la Serenissima signora Duchessa nuova sposa (1), sarebbe via per raccomandarmi col mezzo di essa al detto signor Cardinale.

Ma perchè Vossignoria saprà meglio di me se sia espediente il farlo o no, lascierò che, se giudica bene, voglia con una parola raccomandarle tal negozio, che del tutto gli resterò obbligatissimo, e farò con le mie fatiche in maniera che non impieghi malamente le sue raccomandazioni, e viva sempre per mia bocca ancora la fama delle sue virtù, e il lume della sua rara dottrina: e frattanto le faccio divotamente riverenza, raccomandandomele di tutto cuore (2).

(1) La principessa Margherita, sorella di Ferdinando II, che andava sposa ad Odoardo Farnese, duca di Parma.

(2) Galileo sodisfece in tutto alle domande del Cavalieri, e la trattativa per la cattedra di Bologna fu questa volta ripresa con tal calore e sotto auspicj sì favorevoli, che finalmente sortì l'esito con tanto ardore desiderato dal Padre Bonaventura; e ciò malgrado la competenza di Camillo Gloriosi napoletano, uomo allora di maggior nome, stato già successore in Padova alla lettura stessa di Galileo, e favorito nella sua dimanda da diversi Signori del Reggimento.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 29 *Decembre* 1628 (1)

(A Firenze)

Nel mandargli cinquanta copie del suo libro della Misura delle acque correnti, risponde a un dubbio di Galileo circa l'esser stato da altri avvertito un effetto importante della velocità. — A questa lettera risponde Galileo colla sua del dì 8 Gennaio 1629, da noi recata a pag. 323 del Tomo I, dove erroneamente abbiamo citato la presente sotto la data del 19 anzichè del 29 Decembre.

Mando a V. S. cinquanta copie della mia scrittura acciò le dispensi a quei Signori miei padroni che lei sa che sono la mia corona, a' quali mi ricorderà servitore obbligatissimo. Quanto allo scrupolo che V. S. mi scrive, che nella quarta Appendice pare che io ammetta che altri abbiano avuto considerazione della velocità, mentre noto che alcuni hanno avuto pensiero che mettendosi il Reno in Po non sarebbe cresciuto il Po; sappia che non nego che non sia stata avvertita la velocità nell' acqua, ma dico bene che non è stata mai bene intesa, e nel particolare di quell'Appendice tocco di un Bolognese, il quale semplicemente dice che il Reno non farebbe crescere il Po, mettendo certe considerazioni ridicole, senza considerare la forza della velocità. Nel resto la ringrazio delle lodi, che dà a quella scrittura, nella quale ho cercato di seguitare (se bene l' ho fatto dalla lontana) i vestigi di V. S., alla quale, se ci è cosa di *buono*, tutto riferisco (2); e le bacio le mani (3).

(1) *Inedita.* — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

(2) In confermazione di questa ingenua confessione del Castelli veggasi la nota da noi apposta alla surriferita responsiva di Galileo.

(3) Il Castelli conferiva i suoi trovati idraulici cogli scienziati di maggior nome; fra gli altri col Baliani di Genova, come dalle due lettere da questi a lui dirette, le quali (sebbene quasi affatto estranee al fine della presente pubblicazione) perchè prodotte dal Venturi nelle sue *Memorie e Lettere di Galileo*, riportiamo noi pure nella seguente Appendice.

Digitized by Google

APPENDICE ALLA LETTERA PRECEDENTE

GIO. BATISTA BALIANI A BENEDETTO CASTELLI (1)

Da Savona, 20 Febbraio 1627 (2)

Propone un dubbio circa la velocità dell'acqua corrente.

Io altre volte feci un trattato de' moti dei solidi, e della loro maggiore o minore velocità ne' piani più o meno declinanti: volli poi far quello de' liquidi, e lasciai l'opera imperfetta, perchè mi si accrebbero le difficoltà. La causa principale è la seguente. Facendo il trattato de' solidi che ho detto, avvenne che senza cercarla mi riuscì, a parer mio, ben dimostrata una proposizione per una via molto stravagante, la quale il signor Galileo m' avea detta per vera, senza però addurmene la dimostrazione; ed è che i corpi di moto naturale vanno aumentando le velocità loro con la proporzione di 1, 3, 5, 7, ec. e così in infinito: me ne addusse però una ragione probabile, che solo in questa proporzione più o meno gli spazi serbano sempre l'istessa proporzione. Non mi dichiaro maggiormente, perchè so che parlo con chi intende: però io l'ho dimostrata con principii molto diversi. Ma comunque sia, non mi pare che i corpi liquidi vadan nell'istesso modo come i solidi, per la natura diversa che hanno, non in quanto gravi, ma in quanto aventi le parti disgiunte; e sebbene io so, che nel canale del molino, l'acqua quanto è più bassa si va più assottigliando e facendo minor sezione, mentre all'incontro sia un canale lungo, o un fiume, che declini circa sei o otto per cento, non mi pare che l'acqua si vada aumentando di velocità con quella proporzione, che correrebbe una palla sferica in un piano perfettamente declinante. So che il fiume, terminando al mare, non casca, ma ritrova intoppo dell'acqua, che lo va trattenendo; onde l'acqua del fiume, per questo trattenimento, fa anche resistenza a quella di dietro; però non mi pare che questa sia bastante cagione per un tal effetto. La penna m'ha trasportato forse troppo avanti, mentre che io voleva solo accennare il dubbio, che io ho avuto in quella seconda Appendice; come che del resto non

(1) Del Baliani abbiamo parlato in nota alla sua lettera del 31 Gennaio 1614 a Galileo, da noi recata a pag. 297 del precedente volume, e più diffusamente dovremo discorrerne altrove.

(2) Edita nel IV Volume della Raccolta Parmense degli Scrittori sul moto delle acque, e riprodotta in parte dal Venturi a pag. 97 della Parte II.

Digitized by Google

mi paja, che al suo discorso, tanto circa le dimostrazioni, come a' corollari, e prima Appendice, vi sia che aggiungere. Se ha qualche cosa altro di bello del suo, come ne deve avere assai, se me lo parteciperà, l'avrò a molto favore, non avendo io il maggior gusto quanto a questi studj così piacevoli.

Mi farà molto favore a darmi notizia, se il signor Galilei fa qualche cosa di bello, e se ha data fuori cosa alcuna dopo l'opere delle cose che stan sull'acqua, e delle Comete, come anche se costì sia comparsa qualche bell'opera. Vorrei che mi dicesse il suo parere intorno all'Antiticone, che senz'altro lo deve aver veduto, e molto bene considerato: ed a Vostra Paternità perfine mi offro prontissimo a servirla, e le bacio le mani.

LO STESSO ALLO STESSO

Da Savona, 28 Maggio 1627 (1)

Ringraziandolo della risposta ottenuta ai dubbi espressi nella precedente, si scusa di non potergli mandare il suo Trattato del Moto dei Gravi perchè incompiuto.

La lettera di V. P. de' 28 del passato mi è stata carissima al solito, reputandomi io a gran favore che voglia consumare il tempo e la fatica in scrivermi. L'ho avuta tardi perchè sono stato qualche giorno a Genova, ed il signor Paolo Pozzobonello me l'ha data al mio ritorno qui. Mi dispiace che si sia smarrita la lunga lettera che dice d'avermi scritta in risposta dei miei dubbi, dei quali però mi dà soddisfazione compita anche in questa. L'offerta che mi fa dell'amicizia di Monsignor Ciampoli mi è tanto più cara, quantochè sono molt'anni, ch'io faccio grandissima stima di quel prelato per le sue rare virtù, per non dire che in quel genere di scriver Brevi, io lo stimo unico al mondo; desidero oltremodo di servirlo, e V. P. mi farà favore d'offerirmegli. Mi duole bene oltremodo di non poterle mandare il mio trattato del moto de' gravi, attesochè per una certa mia natura son più inclinato a cercare le invenzioni delle cose, e farne una certa sbozzatura malfatta, che a ripulirle: e questo trattato è tale, che non l'ho mai ridotto in netto, e non solo ha bisogno di tempo per dargli ripulimento, ma a ricopiarlo così come sta sarebbe cosa difficile senza la mia assistenza, nè io

(1) Edita dal Venturi a pag. 98 della Parte II.

Digitized by Google

per ora posso attendervi (1). Mi dispiace bene, che V. P. sia così lontana da me, e che non possiamo vederci, perchè io porrei volontieri sotto la sua censura, come anco di quella di detto Monsignore. Dell' offerta che mi fa delle cose del signor Galileo ne la ringrazio grandemente, e l'accetto; e mi sarà molto caro il discorso che riduce passi di Sacra Scrittura in quistioni naturali, al che anch' io ho applicato l' animo alle volte, massimamente se fosse del primo capitolo della Genesi (2). La ringrazio anche dell' offerta che mi fa della risoluzione del quesito, se l' acqua aggiunta all' argento vivo faccia che il ferro o si attuffi o galleggi maggiormente. Stimo però, che ritroverà esser vero il secondo. Se il ferro non fosse più grave dell' acqua, non è dubbio che in tal caso sarebbe tutto fuori dell' argento vivo; ma perchè è più grave uscirà fuori dell' argento vivo alla rata, cioè per l' ottava parte della sua propria quantità, attesochè il ferro pesa più dell' acqua otto volte tanto, come sa meglio di me; però averò molto a caro di vederne la dimostrazione più distinta, come anche mi saran sempre carissime tutte le sue cose. Non perderò tempo in attendere all' espedizione del negozio del suddetto signor Paolo per più conti, fra' quali vi sarà anche il desiderio di servire V. P., alla quale bacio le mani.

(1) Lo pubblicò poi nel 1638, e in occasione della lettera colla quale ne accompagna un esemplare a Galileo, faremo noi parola di questa scrittura.

(2) Allude certamente alla risposta all' Ingoli, che il Castelli, da quanto pare, gli aveva promessa.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Parma, 12 *Gennaio* 1629 (1)

(A Firenze)

Lo supplica instantemente ad ottenergli, oltre la sua testimonianza, due lettere commendatizie del Granduca pel conseguimento della cattedra di Bologna, che è il supremo pensiero della sua vita.

Il signor Cesare Marsili dice, che per aiutare il mio negozio sarebbero necessarie due lettere del Serenissimo Gran-

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa; edita dal Piola nel suo Elogio del Cavalieri, pag. 61.

Digitized by Google

duca, una per il Legato e l'altra per il Reggimento: queste possono incamminar benissimo il negozio, e l'aggiunta della sua testimonianza darli compito fine: perciò la supplico di queste e del suo testimonio, almeno presso il Reggimento. Mi ha scritto il signor Cesare che in Bologna si suol leggere Euclide, le Sfera, le Teoriche de' Pianeti e l'Almagesto, e che però io lo avvisi se in questi io mi sono profondato. Quanto all'Almagesto, io ne viddi i primi quattro libri con diligenza: gli altri li trascorsi ancora tutti, se bene non con tanta diligenza come i primi: però all'occasione spero che del resto ancora potrò dare sodisfazione con un poco di nuovo studio ch'io vi faccia: delli altri non parlo, parendomi che basti il dir di aver visto l'Almagesto. Non mancherò però frattanto di farvi riflessione, e con più animo, quanto meglio sentirò incamminarsi il negozio; che se non sortisse, temo che sarà causa ch'io mi raffreddi tanto nello studio, che io non possa applicare l'animo per l'avvenire a far cosa buona, non ostante che io tenga in mente i semi di bellissime cose, come, se Iddio gli darà vita, come lo prego, e a me ancora, con comodità li farò sapere. Frattanto prego Nostro Signore che li dia sanità, dolendomi molto per aver inteso dal P. Reverendissimo nostro, ch'ella sia travagliata da indisposizioni; e di grazia veda, se può, di scrivere almeno due righe di suo pugno alli suddetti Signori, e di farmi avere le suddette lettere, quali però potrà lei inviare al signor Cesare Marsili, che le presenterà, e darà il moto al negozio, e come spero lo ridurrà con tal mezzo al desiderato fine: con che me li confermo devotissimo ed obbligatissimo servo baciandoli le mani.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 21 *Gennaio* 1629 (1)

(A Firenze)

Ringrazia Galileo delle lodi date alla sua scrittura sulle Acque correnti, e combatte un obbietto del Fontana sulla forza della velocità dell'acqua.

Le lodi che V. S. dà alla mia scrittura mi fanno insuperbire di modo, che mi sono gloriato con tutti questi Signori e con Nostro Signore stesso del voto di V. S.; e le ne rendo grazie, perchè tengo per fermo che l' operetta le paia di qualche merito per l' amore che porta all' autore; e se le cose che sono scritte son vere, come io credo, ella sa che è opera sua. E questo ch' io dico è tanto vero, che l' Eccellentissimo Signor Ambasciatore Veneto più volte mi ha detto che la scrittura pare opera di V. S.

Quanto a quella difficoltà che fa dell' acqua premuta, non credo che il Fontana possa pretendere quella fuga che V. S. pensa; prima perchè non l' ha detto, e di più, se lo voleva dire, e se intendeva questo punto della velocità, fu in tutto vanissima l' opera sua di quelle misure. Ma rispondendo più vivamente dico, che in tal senso non è vero che l' acqua occupi minor loco per essere premuta come dice il Fontana, ma per essere veloce come dico io, nel modo che non è vero che il ghiaccio galleggi per essere a predominio aereo, ma perchè è più leggiero dell' acqua. So che V. S. m' intende senza che io dica più: la voglio solo pregare che osservi la cautela con la quale io cammino nella mia scrittura di dire sempre che non è stata bene intesa, piena-

(1) Inedita, tranne un piccol brano in Venturi, Par. II, pag. 103. -- MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

Digitized by Google

mente spiegata, al vivo penetrata e simili cose, la velocità dell' acqua e la sua forza in fare scemare la misura.

I Padri del Collegio han vista questa opera, sebbene io non glie l' ho data, e la lodano in colmo. Presto avremo un libro nuovo e grande delle Macchie Solari del finto Apelle (1). Staremo a vedere. Intanto le bacio le mani, che mi si agghiacciano dal freddo.

(1) La Rosa Ursina, come vedremo più innanzi.

CARLO BOCCHINERI (1)

Da Prato, 27 Gennaio 1629 (2)

(A Firenze)

Colla presente è aspettato Galileo in Prato ad una festa di famiglia, che ebbe luogo in occasione delle nozze di Vincenzo figliuolo di Galileo. — Nel Gennaio di quest'anno, e non del 1624, come sull'autorità del Nelli avevamo noi stampato a pag. XIII del 1.° Volume di questo Carteggio, Vincenzo Galilei condusse in isposa Sestilia Bocchineri.

Li sposi e tutti noi stiamo con molto desiderio attendendo V. S. E. domenica mattina, augurandole un lieto e quieto viaggio. La sposa, per conservazione di V. S., la prega a venire in lettiga, acciò il gran freddo della mattina non le faccia nocumento alla testa; però venga bene armata di panni e chiusa, che noi le prepareremo un buon fuoco. Non venga anco digiuna. Ci sarà una messa riservata a lei nella mia chiesa, che starà a posta sua; e riserbandoci nel resto a bocca, tutti unitamente le baciamo le mani.

P. S. Pigli ancora in lettiga un caldanino per non patir freddo.

(1) Gentiluomo Pratese, padre della Sestilia Bocchineri andata sposa in quei giorni a Vincenzo figliuolo di Galileo.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa. La lettera è datata del 1628, ma vuolsi intendere ab Incarnatione.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Parma, 20 *Febbraio* 1629 (1)

(A Firenze)

Torna sull'argomento della precedente sua relativa agli ufficj, che implora per ottenere la cattedra di Bologna.

Stavo pure aspettando le due lettere del Granduca per il Legato di Bologna e per il Reggimento, conforme li scrissi aver inteso dal signor Cesare Marsili essere di bisogno, ma sinora non le ho ricevute, e perciò ho scritto al signor Cesare che non trattenesse più quella del Granduca, che lei mi mandò, ma la facesse avere all' Illustrissimo Ludovisio, e trattasse il negozio, pensando che queste due non possino tardare a venire, siccome la prego quanto so e posso.

Ho avuto da Monsignor Ciampoli cinque lettere di raccomandazione appresso gl' Illustrissimi Aldobrandini, Ludovisio e Spada legato, e gli Eccellentissimi marchese Facchinetti e signor Cospi, signori del Reggimento.

Mi son risoluto mandare al signor Cesare il mio libro di Geometria, acciò, se ben non l' ho in stampa, vegghino il preparamento; ma perchè so che forse non si troverà in Bologna chi si prenda cura di esaminare tal libro, e finalmente concluderanno ch' io mandi qualche cosa in Astronomia, qualche tavola o effemeride, e poichè io non ho applicato lo studio in questa parte, distratto da quell' altro genere di materia, desidererei che V. S. Eccell. facesse un poco di sicurtà per me appresso quei Signori con una sua lettera al Reggimento, o al capo, o ad uno de' principali, che in questo ancora fossero per ricevere quella sodisfazione che loro

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa; edita dal Piola nell'Elogio del Cavalieri.

Digitized by Google

desiderano, potendosi metter loro in considerazione che se il Magini è stato stimato in Astronomia, egli però non si applicò ad altra parte, come ho fatto io, non avendo per dir così messo il piede negli immensi campi delle altre parti di Matematica.

Frattanto ho rivisto Tolomeo, e mi vado impossessando ancora di questa parte, e farò in tal maniera che mai V. S. sia molestata per la sicurtà che avrà di me fatta appresso quei Signori, siccome la prego voglia far quanto prima con favorirmi delle due lettere già scritte, che gli professerò eterna gratitudine, e me li terrò perpetuamente obbligato; e *le bacio le* mani.

SUOR MARIA CELESTE

Dal Convento di S. Matteo in Arcetri, 22 *Marzo* 1629 (1)

(A Bellosguardo)

In occasione della conoscenza fatta della sposa di Vincenzo suo fratello, gli testifica con grande effusione il proprio affetto filiale, e lo richiede di un breviario per sè e per la sorella.

Restammo veramente tutte satisfatte della sposa per esser molto affabile e graziosa; ma sopra ogni altra cosa ne dà contento il conoscere ch' ella porti amore a V. S., poichè supponghiamo che sia per fargli quelli ossequj, che noi *le faremmo* se ci fosse permesso. Non lascieremo già di fare ancor *noi la* parte nostra in verso di lei, cioè di tenerla continuamente raccomandata al Signore Iddio, che troppo siamo obbligate, non solo come figliuole, ma come orfane abbandonate che saremmo se V. S. ci mancasse. Oh! se al-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 13, autografa.

Digitized by Google

meno io fossi abile ad esprimerle il mio concetto, sarei sicura ch' ella non dubiterebbe ch' io non l' amassi tanto teneramente quanto mai altra figliuola abbia amato il padre; ma non so significarglielo con altre parole, se non con dire che io l' amo più di me stessa, poichè, dopo Dio, l' essere lo riconosco da lei, accompagnato da tanti altri benefizi che sono innumerabili, sì che mi conosco anco obbligata e prontissima ad espor la mia vita a qualsivoglia travaglio per lei, eccettuatone l' offesa di S. D. M. Di grazia V. S. mi perdoni se la tengo a tedio troppo lungamente, poichè talvolta l' affetto mi trasporta (1).

Non mi ero già messa a scrivere con questo pensiero, ma sì bene per dirle che se potesse rimandare l' oriuolo sabato sera, la sagrestana che ci chiama a mattutino l'avrebbe caro; ma se non si può mediante la brevità del tempo che V. S. l' ha tenuto, sia per non detto, che meglio sarà l' indugiare qualche poco, e riaverlo aggiustato, caso che n' abbia bisogno.

Vorrei anco sapere se ella si contentasse di far un baratto con noi, cioè ripigliarsi un chitarrone, ch' ella ci donò parecchi anni sono, e donarci invece un breviario a tutte due, giacchè quelli che avemmo quando ci facemmo monache, sono tutti stracciati, essendo questi gl' istromenti che adopriamo ogni giorno: talchè quello se ne sta sempre alla polvere, e va a risico d' andar a male, essendo costrette, per non fare scortesia, a mandarlo in presto fuor di casa qualche volta. Se V. S. si contenta, me ne darà avviso, acciò possa mandarlo; e quanto ai breviarj non ci curiamo che siano dorati, ma basterebbe che vi fossino tutti i Santi di nuovo aggiunti, e avessino buona stampa, perchè ci serviranno nella vecchiaja se ci arriveremo (2).

(1) E forse, senza malizia, il timore che le amorevolezze della nuora preoccupassero il padre a discapito di lei.

(2) La poveretta indi a tre anni moriva.

Digitized by Google

Volevo fargli della conserva di fiori di ramerino, ma aspetto che V. S. mi rimandi qualcuno de' miei vasi di vetro, perchè non ho dove metterla; e così se avesse per casa qualche barattolo o ampolla vuota, che gli dia impaccio, a me sarebbe grata per la bottega. E qui per fine la saluto di cuore, insieme con Suor Arcangela e tutte di camera, pregando Nostro Signore che la conservi in sua grazia.

CESARE MARSILI

Da Bologna, 28 *Marzo* 1629 (1)

(A Firenze)

Nel rispondere a Galileo di essere per adoperarsi con tutto lo zelo a favore del Cavalieri, gli racconta come già nell'anno precedente si rompesse un braccio in un torneo.

Son vivuto sin ora, vivo e viverò anche dopo morte parzialissimo servitore del mio caro signor Galileo, nè accidente di alcuna sorte torrà che non sia un intenso desiderio in me di poterla servire, come per questo rispetto mi assicuro altrettanta corrispondenza dalla parte di V. S. E.; tal che, non dirò superflue, ma almeno troppo abbondanti sono state le lunghe scuse, ch' ella ha fatte nella sua cortese poco fa a me giunta, per non avermi scritto. Fu vero che passa di poco l' anno, che nell' esercitarmi per un torneo che si preparava al Granduca (2), in un incontro mi scavezzai il braccio destro in mezzo tra il gomito e la spalla; ma è anche vero (Dio laudato) che sono talmente ritornato, che ho potuto far l' istesso giuoco quest' anno di car-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa.
(2) Nel passaggio di questo principe per la Germania, che ebbe luogo nella primavera del 1628.

Digitized by Google

nevale nel medesimo luogo. Quanto all' interesse del Padre, spero d' incamminarlo in modo e con tal riputazione, valendomi anco assaissimo e sopra modo la lettera di V. S. E., che spero sarà consolato. E qui a V. S. E. auguro il compimento della sanità, poichè le posso dir per prova al presente esser pessima cosa la malattia, per trovarmi indisposto d' un poco di febbre.

P. S. Si ritrova al presente in Bologna un cavaliero grandissimo Francese, che si chiama l'Abbate di S. Luca, quale si spera sarà fatto Cardinale; egli è della mia opinione, e sebben mai gli ho parlato, ci salutiamo cortesissimamente. So che ho da ritrovarmi con lui; però se V. S. E. mi desse facoltà che gli potessi mostrare la scrittura ch' ella fece contro l' Ingoli, mi sarà caro (1).

(1) Della scrittura dell' Ingoli, dove apertamente si professa la dottrina Copernicana, gli amici di Galileo usavan sempre con gran riguardo.

IL MEDESIMO

Da Bologna, 10 *Aprile* 1629 (1)

(A Firenze)

Espone a Galileo qual sia, a senso suo, il modo di raccomandare il Cavalieri perchè l'affare della cattedra sortisca il desiderato fine. — A questa risponde Galileo colla sua del 21, da noi recata a pag. 326 del Tomo I di questo Carteggio.

Resto obbligatissimo alla gentilezza di V. S. Eccellentissima per la graziosa risposta, ch' ella s' è compiaciuta darmi in materia tanto da me desiderata. Intorno poi al

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa.

Digitized by Google

Padre Bonaventura Cavalieri, jeri, per ritrovarmi convalescente di un poco di febbre, della quale da venti e più anni ero stato esente, e i medici giudicano che lo sarò per altrettanto spazio dopo purgato, feci presentare da un gentiluomo mio parente, non solo il memoriale della richiesta della cattedra al signor Gonfaloniere, ma anco il capitolo della lettera da V. S. E. scrittami come a lei da me richiesta per assicurarmi se potevo proporre per buono quel soggetto; la quale mi pare bastante e sufficientissima in questo particolare. Avevo già io commissione dai signori assonti passati dello Studio di ricercare persona atta per questa cattedra. Tenevo da un mio amico di Napoli una lettera per il Gloriosi, ma perchè non viddi replica alcuna, non so per quale accidente, alla mia risposta, il negozio svanì. Il vedere il signor Chiaramonti tanto nemico degli Astronomi, ha fatto che io non mi sono curato di proporlo, sebbene ho inteso sotto mano che se gli avessi offerto il mio ajuto, l'avrebbe avuto molto caro. L'aver io ora inteso il desiderio grande che ha il Padre Cavalieri di questa cattedra, sapendo che è amico degli amici, come di V. S. E. e del Padre D. Benedetto, mi sono andato persuadendo ch'egli non possa avere opinioni contrarie alle loro, e perciò ricorsi alli assonti dello Studio, che ora esercitano quel carico, e li richiesi se avevano per questa cattedra alcun soggetto; e gli dissi l'ordine che tenevo da' passati, e che al presente avevo procurato di avere un Padre di molto valore. Eglino mi ringraziarono dello zelo, e mi animarono a dare il memoriale, come ho fatto, che, per quanto disse jeri il signor Gonfaloniere, questa mattina sarà letto in Reggimento. La lettera del Granduca diretta al signor Cardinale Ludovisi appresso di me fu frustratoria, come anco poco giovevoli saranno le due lettere del signor Ciampoli, una al signor Cardinale Ludovisi e l'altra al signor Cardinal Legato; perchè in questo particolare questi signori Cardinali, quando non volessero,

Digitized by Google

come farei io, portar di petto questo negozio, e forse non gioverebbe se lo facessero, non v' hanno alcuna autorità; e meglio, pel concetto ch' io sappia qualche cosa di queste professioni, crederanno a me questi Signori, che non farebbero a loro. Mi spiace solo ch'ella non dice apertamente *che almeno per qualche poco di tempo sia stato suo allievo*, e se con un' altra sua diretta a me, che gli chieggo come sta questo fatto, si dichiarasse, *crederei che fosse molto giovevole al Padre* (1).

Quanto alle lettere del Granduca, quando avesse a scrivere, basteria che scrivesse al Reggimento: non ch' io diffidi che il Padre sia per ottenere la cattedra, che io tengo sicuro ch' egli avrà la prima del Magini, mentre so che si saria contentato di quella del Cataldi, che pure è vacante; ma perchè a' frati sogliono dare poco stipendio, una lettera del Granduca diretta al Reggimento faria che crescerebbero lo stipendio: sebbene io non so come il Granduca abbia campo di raccomandar soggetti ad altri, mentre egli ne ha bisogno per sè, se però è vero che ne abbia bisogno in Pisa o in Siena; *sicchè quando la lettera non dicesse ch' egli lo piglierebbe per uno de' suoi Studj se il Padre non avesse, o per l' aria, o per qualche altra cagione, difficoltà d' andarvi, io non credo che fosse niente giovevole.* E siccome il Granduca, mentre non fossero piene le cattedre, non esprimerebbe questo in sue lettere, quando fossero piene crederei potesse dire, *che se le cattedre non fossero piene, egli lo piglierebbe volentieri per sè*, ed in questo caso la supplicherei della lettera, ma però diretta a me a sigillo volante, acciò potessi parlare con questi Signori in conformità dello scritto.

Mando con questa occasione a V. S. E. la risposta che dà il signor Cardinale Ludovisi alla lettera del Granduca,

(1) Di ciò largamente lo soddisfece Galileo nella sua responsiva sopracitata.

Digitized by Google

che io gli presentai, il tenor della quale saprei volentieri, e vedrò di saperlo dal suo secretario.

In materia de' nostri studj intendo che un Gesuita in Ferrara scrive, o finge di scrivere, un grosso volume *de Magnete* contro il Gilberto; dico finge di scrivere, perchè internamente, a quanto mi vien referito, egli crede la mobilità della Terra.

Mi scusi se lungamente l' ho infastidita, chè il desiderio di servir gli amici mi fa talvolta straparlare; e le bacio le mani.

SUOR MARIA CELESTE

Dal Convento di S. Matteo in Arcetri, 8 *Luglio* 1629 (1)

(A Bellosguardo)

Gli si raccomanda caldamente perchè l'aiuti a provvedersi d' una cameretta, dove possa vivere da sè, senza obbligata comunanza con altre monache.

L' incomodità ch' io ho patita dappoi che sono in questa casa, mediante la carestia di cella, so che V. S. in parte la conosce, ed ora io più chiaramente gliela esplicherò, dicendole che una piccola celletta, la quale pagammo (conforme all' uso che abbiamo noi altre) alla maestra trentasei scudi, sono due o tre anni mi è convenuto per necessità cederla totalmente a Suor Arcangela, acciò, per quanto è possibile, ella stia separata dalla suddetta maestra, che travagliata fuor di modo dai soliti umori (2), dubitai che con la continua conversazione fosse per apportarle non poco

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 13, autografa.

(2) Questa povera maestra morì pazza furiosa indi a poco tempo, come abbiamo da altre lettere di Suor Celeste.

Digitized by Google

detrimento; oltrechè per essere Suor Arcangela di qualità molto diversa dalla mia, e piuttosto stravagante, mi torna meglio il cedergli in molte cose, per poter viver con quella pace ed unione, che ricerca l'intenso amore che scambievolmente ci portiamo; onde io mi ritrovo la notte con la travagliosa compagnia della maestra, sebbene me la passo assai allegramente coll'ajuto del Signore (dal quale mi sono permessi questi travagli indubitatamente per mio bene), e il giorno sono quasi peregrina, non avendo luogo ove ritirarmi un'ora a mia requisizione. Non desidero camera grande e molto bella, ma solo un poco di stanzuola, come adesso mi se ne porge occasione d'una piccolina, che una monaca vuol vendere per necessità di danari; e mediante il buon uffizio fatto per me da Suor Luisa mi preferisce a molte altre, che cercano comperarla. Ma perchè la valuta è di scudi 35 e io non ne ho altro che 10, accomandatimi da Suor Luisa, e cinque n'aspetto dalla mia entrata, non posso impossessarmene, anzi dubito di perderla, se V. S. non mi sovviene colla quantità che me ne manca, che sono scudi venti. Esplico a V. S. il mio bisogno con sicurtà figliale, e senza cerimonie, per non offender quella amorevolezza da me tante volte esperimentata. Solo replicherò, che questa è delle maggiori necessità che mi possino avvenire in questo stato che mi ritrovo, e che amandomi ella come so che mi ama, e desiderando il mio contento, supporrà bene che da questo sarebbe per derivarmene uno grandissimo, e pur anco lecito e onesto, non desiderando altro che un poco di quiete e solitudine. Potrebbe dirmi V. S. che per esser assai la somma che domando, io mi accomodi dei trenta scudi che tiene ancora il convento di suo; al che io rispondo che (oltre che non è possibile averli in questo estremo, essendo in molta necessità la monaca venditrice) V. S. promise alla Madre Badessa di non glieli domandare se non veniva qualche occasione, mediante la quale il convento non fosse

Digitized by Google

astretto di sborsarli contanti; sì che non per questo penso che V. S. lascierà di farmi questa gran carità, la quale gli dimando per l'amor di Dio, essendo ancor io nel numero dei poveri bisognosi posti in carcere, e non solo dico bisognosi, ma anco vergognosi, tantochè alla sua presenza non ardirei di dire così apertamente il mio bisogno, nè meno a Vincenzo; ma solo con questa mia a V. S. ricorro con ogni fiducia, sapendo che vorrà e potrà aiutarmi (1). E qui per fine me le raccomando con tutto l'affetto, sì come anco a Vincenzo e alla sua sposa. Il Signore Iddio la conservi lungamente felice.

(1) Galileo la soddisfece in fatti di questi e di più altri denari, che poi furono necessari per l'acquisto definitivo di una camera.

CESARE MARSILI

Da Bologna, 29 *Agosto* 1629 (1)

(A Firenze)

Gli annunzia la nomina fatta del Cavalieri a primario professore di matematica nell'Università di Bologna. — A questa risponde Galileo colla sua del 7 Settembre, da noi recata a pag. 329 del Tomo I, dove erroneamente l'abbiamo detta missiva, anzichè responsiva alla presente del Marsili.

Sopra l'informazione di V. S. Eccellentissima si sono mossi concordemente questi Signori del Reggimento a promuovere alla prima Cattedra di Matematica il Padre Fra Bonaventura Cavalieri col medesimo stipendio, che avea l'Eccellentissimo Magini quando fu condotto alla medesima

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa; edita dal Piola a pag. 14 del suo Elogio del Cavalieri.

Digitized by Google

lettura. Io non dubito che non sia per riuscire nelle cose di matematica, e spero anche, sopra la di lei informazione, che sia per riuscire nell' astronomia, sebbene mi ha dato gran sospetto il non avermi mai mandato alcun calcolo fatto sopra le Tavole Rodolfine, che gli inviai alcuni mesi sono; e pure qua ci sono scolari, che nella pratica di quelle Tavole non hanno altra difficoltà che nel moto della Luna (1). Della matematica pura, ancorchè sia il tutto, in questa città ne è fatta poca stima, e più stimano di gran lunga detto studio di astronomia. La condotta è per tre anni: averà occasione di poter mostrare in questo tempo quanto egli vaglia, e l' assicuro che se non fosse stato per rispetto di lei, per questa diffidenza sarei andato alquanto più lento in procurargli questo onore.

Vostra Signoria Eccellentissima mi conservi nella sua buona grazia.

(1) Galileo gli risolve questo dubbio nella sua responsiva sopracitata.

GIOAN BATISTA BALIANI (1)

Da Genova, 7 *Settembre* 1629 (2)

(A Firenze)

Gli raccomanda il Padre Famiano Michelini, che si reca a Firenze desideroso di contrarre la sua amicizia.

Ancorchè sia gran tempo, ch' io non abbia avuto lettere di V. S., nè scrittole, non è però ch' io non sia l' istesso suo parziale ch' io era in tempo del signor Filippo Salviati, che

(1) Veggasi la nota a pag. 297 del Tomo precedente.

(2) MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa; edita dal Targioni, T. I, pag. 189, e dal Venturi, Par. II, pag. 104.

Digitized by Google

sia in cielo, e dopo, per quel tempo che di parole e con lettere io riceveva de' suoi favori. Che perciò ho preso volentieri l'occasione di raccomandarle con questa mia il Padre Francesco di S. Giuseppe (1) dei Padri delle Scuole Pie, il quale è avido dell'amicizia di V. S., come io di conservarla. Esso è giovane virtuoso e studioso, e in qualche parte delle matematiche, ha, a mio parere, ecceduta la mediocrità. Prego V. S. a favorir detto Padre nelle occasioni che se le presenteranno, ed io glie ne resterò obbligatissimo. Sto con desiderio di veder uscir fuori qualche nuovo parto di V. S., alla quale bacio con ogni affetto le mani e priego ogni contento.

(1) Di questo valente matematico, che fu poi lettore in Pisa, dovremo intrattenerci più innanzi.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 20 *Ottobre* 1629 (1)

(A Firenze)

Porgendogli grazie degli ufficj usati per fargli ottenere la cattedra, lo avvisa del suo arrivo in Bologna, dove si appresta a leggere l'orazione proemiale.

Giunsi in Bologna alli 18 del presente, dove ritrovai la *gratissima* di V. S., ed intesi il gusto che ha sentito della *mia elezione* per matematico di questo Studio, del che sommamente la ringrazio, come anche di quanto ella ha operato in mio favore, sapendo io quanta parte vi abbia avuto l'attestazione di V. S.; che perciò mi sforzerò ad ogni mio po-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa; edita dal Piola a pag. 16 del suo Elogio del Cavalieri.

Digitized by Google

tere di farla parere veritiera nella testimonianza fatta di me, dandomi per ora tutto allo studio dell' astronomia, come V. S. mi esorta, e come è pur troppo necessario ch' io faccia. Il non aver avuto libri in queste materie astronomiche, e massime de' moderni, è stato causa che io non vi abbia fatto quell' applicazione che saria stato di bisogno. Del non aver io mandato al signor Cesare il calcolo (2), è stato causa il non aver visto l' Epitome dell'Astronomia Copernicana, nella quale spiega il Keplero le teoriche delle sue tavole, non mi essendo volsuto assicurare non vedendo prima i fondamenti, aggiunto l' oscurità istessa dell' Opera sua; perciò scrivo a Roma a Monsignor Ciampoli acciò mi favorisca di procurarmi la licenza di leggerlo, che poi avutala, cercherò di sodisfare in questa parte a questi Signori, che veramente altro non desiderano. Mi vado preparando per far l' orazione proemiale, e poi per principiare a leggere Euclide per il presente anno.

Sento frattanto con molta consolazione che V. S., sebbene in età assai grave, ancora si affatichi per utilità degli studiosi. Ella poi, per la padronanza che ha di me, è sciolta dall' obbligo di rispondere ad ogni mia lettera; averò ben gusto di sentire alcuna volta, quando gli piacerà, nova di lei, che frattanto non mancherò alla giornata di darle ragguaglio di quanto succederà. Il signor Cesare Marsili parimente si ricorda servitore a V. S., e io di nuovo ringraziandola de' suoi favori, gli faccio con ogni affetto devotissima riverenza.

(1) Allude al calcolo astronomico, del quale il Marsili, nella precedente sua del 29 Agosto, si doleva di non aver avuto soddisfazione.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Bologna, 15 *Decembre* 1629 (1)

(A Firenze)

Dopo datogli ragguaglio del felice principio delle sue lezioni, gli parla di tre opere che intende di dare in luce, cioè della Trigonometria Logaritmica, dello Specchio Ustorio, e della Geometria degli Indivisibili; e lo sollecita in fine alla pubblicazione dei Dialoghi.

Già per un' altra mia (2) avvisai V. S. E. di quanto era *passato circa* al mio ingresso e progresso sin' allora, quale penso che forse non l' abbia avuta, e per ciò di nuovo gli dico come feci il mio principio con molta mia sodisfazione con il concorso di tutti questi eccellentissimi Dottori, e Senatori in buon numero, che mostrorno di restare assai sodisfatti. Ho poi seguìto di leggere, avendo in pubblico più di cinquanta scolari, e in privato almeno quindici continui, sì che sino a ora non mi mancano scolari, se ben leggo Euclide (3).

Quanto allo stampare, ho diverse cose in mente, e parte in scritto: le Tavole de' Logaritmi, diversamente dal Keplero, alle quali applicherò la dottrina de' triangoli, e ciò non solo in grazia dell'astronomia, ma di questi Signori ancora, che vogliono vedere qualche cosa in tavole, sperando che non siano superflue, sì perchè levo le addizioni e sottrazioni del più e del meno, che arrecano molto fastidio, sì anche perchè, sebbene con i logaritmi del Brigio si fa il *medesimo* che con questi, tuttavia quelli sono accomodati al seno toto troppo grande, e volendo sminuirlo non vien

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

(2) Intende la precedente del 20 Ottobre.

(3) Cioè quella parte dell' insegnamento, che era meno gustata, come abbiamo dalla precedente del Marsili del 29 Agosto.

Digitized by Google

poi logaritmo del seno toto il numero eguale al seno toto, come aggiusto io in queste tavole (il che poi facilita moltissimo il calcolo) conformandovi i calcoli sopra i triangoli, come hanno fatto gli altri sopra quelli; cosa veramente appresso a lei e a me di poco momento, ma che sarà a questi Signori di qualche sodisfazione, e sarà il libro di spaccio, poichè le tavole del Brigio non si trovano, e così comincerò a far un poco di bottega.

Tengo poi già fatta un' operetta sopra li Specchi sferici, ellittici, parabolici e iperbolici, e loro proprietà quanto all' unire o disunire diversamente le linee radiose o sonore, che credo non dispiacerà: e finalmente ho quel libro sì fatto in Geometria, al quale, per stamparlo, credo mi bisognerà aggiugnervi per il poco spaccio che averà (1); e credo mi bisognerà fare come in quel paese, dove s' usa maritar le belle fanciulle ricevendone la dote, con la qual maritano poi le brutte ancora dandogliela dietro, se ben questa sarà poi nell' intrinseco, per mio giudizio, più bella delle altre opere già dette (2).

Acciò che poi conosca che la Musa mia geometrica non è in tutto addormentata, gli mando la risoluzione del suo problema, qual pensai sul principio che non fosse men difficile della duplicazione del cubo; ma applicatovi l' animo con diligenza, subito ne intracciai la dimostrazione (3). Non si maravigli della tardanza mia nel rispondergli, poichè la lettera sua l' ho ricevuta venti giorni e più dopo che era scritta.

Desidero sommamente di veder perfezionati i suoi Dialoghi, e meco lo bramano tutti questi Signori, e in partico-

(1) Cioè non gli basterà la vendita presumibile per cuoprire la spesa della stampa.

(2) Le tre suddette opere videro in fatti la luce nell' ordine stesso col quale sono qui enumerate, e la terza è appunto quella che ha reso immortale il nome dell' autore.

(3) L' allegata dimostrazione manca tra gli autografi.

Digitized by Google

lare il signor Cesare Marsili, che gli rende duplicati saluti; però la prego ad accelerare quanto può di perfezionarli, perchè gli so dire che sono aspettati e qua e fuori come manna celeste; e io più di tutti desidero veder e l'opera e lei ancora, come spero con qualche comodità. Frattanto mi conservi fra' suoi cari servitori, poichè per tale ambisco d'essergli, e mi dia nuova se la dimostrazione gli avrà dato sodisfazione, e con questo le bacio le mani augurandole felicità, massime nelle future feste di Natale, con il buon capo d'anno, pregandola a salutare in mio nome il Reverendo Padre Priore.

AVVERTIMENTO

RELATIVO ALLA SEGUENTE LETTERA DEL PADRE CASTELLI

I nemici di Galileo, non paghi d'inquietarlo sotto specie delle dottrine da lui professate, ordirono verso la fine del 1629 una cospirazione per farlo privare dello stipendio assegnatogli sulla cassa dello Studio Pisano. Allegavano costoro che allorquando il Granduca Cosimo I volle ristabilire lo Studio Pisano, si maneggiò per mezzo de' suoi ministri onde il Romano Pontefice gli concedesse la esazione delle Decime Ecclesiastiche ad oggetto di costituire la dote alla predetta Università, ed assegnare le rispettive provvisioni ai Professori. Inferivano quindi che non potesse il Sovrano, senza aggravio della propria coscienza, continuare il consueto stipendio a Galileo valendosi dei denari delle Decime Ecclesiastiche, poichè fin da quando per la seconda volta Cosimo II lo elesse professore di quello Studio, fu esentato dal risiedere e leggere in Pisa.

A codesto farisaico sentimento degli avversarj di Galileo si oppose però con un Consulto Teologico Niccolò Cini, canonico della metropolitana fiorentina, intervenendo in quel voto alcuni teologi ed alcuni giurisperiti, fra i quali Guido de' Ricci e Giulio Arrighetti, ambedue avvocati del Collegio dei Nobili della città di Firenze. Questo Consulto Teologico delli 8 Novembre 1629 si ha nel 1.° Vol. della Parte I dei Codici Galileiani; ma parendoci superfluo il trascriverlo qui per

Digitized by Google

intiero, ne diamo solamente l'estratto fattone dal Nelli a pag. 504–505 della sua Vita di Galileo.

« *Incomincia dunque il Consulto dal porre rispettosamente in veduta al Principe, essere vegliante costume di tutte le Università il dispensare i Professori dalla fatica del leggere, specialmente quando il loro merito si era gloriosamente distinto, ed essi giunti ad un' età avanzata. Fa presente, che se Galileo non aveva letto in Pisa, egli però in Firenze aveva istruito lo stesso Sovrano ed alcuni Principi Medicei, e che inoltre suoi scolari erano stati molti gentiluomini fiorentini, ed avere egli dato all' Italia suoi illustri allievi il Padre Abate Don Benedetto Castelli, Fra Bonaventura Cavalieri, Niccolò Aggiunti professore di matematiche in Pisa, e molti altri soggetti eminenti nella repubblica letteraria. Si riflette di poi essere stile delle più rinomate Università il condurre lettori di gran riputazione per dar credito alle medesime, nè tal credito aver dato Galileo a Pisa ed all' Italia per le lezioni fatte ad alcuni pochi scolari nella Università, ma per le opere già da lui pubblicate, avendone egli allora tre altre da ultimare, che gli avrebbero portata immortal fama* (1), *e che tanto le pubblicate, quanto ancora quelle da pubblicarsi erano più valevoli a formare eccellenti discepoli, che le semplici lezioni profferite nella mentovata Università. Facevasi eziandio riflessione, che l'accennata Bolla Pontificia aveva dato facoltà al Principe d' imporre quella tassa per dote dello Studio Pisano, a cui non solo, ma al pubblico tutto prestava Galileo coll' ingegno e coll' opera aiuto e riputazione singolare. Stendevasi in fine in altre considerazioni, mediante le quali tutte restò Ferdinando II persuaso che lo stipendio di Galileo era giustamente assegnato sulla cassa dell' Università* ».

Il Castelli nella seguente lettera ragiona con generoso sdegno intorno questo argomento.

(1) Le tre opere qui accennate sono: i Dialoghi dei Massimi Sistemi, i Dialoghi delle Nuove Scienze, e la Teoria dei Satelliti di Giove, della quale era ancora il pubblico in speranza.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, sulla fine del 1629 (1)

(A Firenze)

Si sdegna dell'artificio onde gli avversarj di Galileo vorrebbero privarlo dello stipendio che percepiva dalla Cassa dell'Università di Pisa, come è detto nel precedente avvertimento. — La lettera termina con una poscritta di Michelangelo Buonarroti.

Ora ora ho inteso lo spropositato scrupolo di quelli che cercano, sotto titolo di pietà, far levare a V. S. la provvisione che gode dalla grandezza del Serenissimo Granduca: sottile invenzione! Mi favorisca V. S. significare da parte mia a S. A., che solo col nome e fama del merito di V. S. io ho sostenuta la lettura di Pisa e sostengo ora quella di Roma, e lei sola aver fatti due altri lettori uno a Pisa ed uno a Bologna (2), e questi due tali, che ognuno di loro è bastante ad illustrare ogni grande Università, onde lei merita che li sia rizzata statua nello Studio di Pisa. Cosa ridicolosa in vero il mettere in scrupolo che sia assegnata questa provvisione a V. S. delle Decime, mentre un semplice computista può levare affatto lo scrupolo; poichè il Serenissimo Granduca potendo impiegare mille e due mila scudi delle Decime nelle Galere, quando il merito del Galileo non sia reputato da questi scrupolosi per servizio dello Studio (ah maligni ignoranti!), potrà essere riconosciuto con girare una partita di due mila scudi di quelli che S. A. S. impiega nelle galere a favore di V. S., e così tagliare la riescita, o togliere occasione di scrupolo a quelle anime ti-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 15, autografa. — La lettera è senza data, che noi abbiamo facilmente determinata dal contesto della medesima.
(2) L'Aggiunti e il Cavalieri.

Digitized by Google

morate. Non ho altro tempo perchè il signor Michelangelo Buonarroti vuol finir la lettera.

(*Poscritta del Buonarroti.*) — A Michelangelo Buonarroti questa lettera par finita, nè può altro che confermare il detto del Padre D. Benedetto. Il qual Michelangelo è rimasto a svernare a Roma, e benchè direnato in corte, s'inchina quanto e' può a far reverenza al suo signor Galileo, e gli prega ogni augumento di nuovo bene, e aborre il concetto della diminuzione del vecchio.

FEDERICO CESI

Da Roma, 26 *Gennaio* 1630 (1)

(A Firenze)

Riscontrando due lettere di Galileo del 24 Decembre e del 13 Gennaio, da noi recate a suo luogo, si rallegra di sentirlo prossimo a venire a Roma, gli parla delle proprie infermità, e si offre a favorire la causa di certi suoi raccomandati. — È questa l'ultima lettera che la Palatina possegga dell'illustre fondatore dell'Accademia dei Lincei, i cui mali aggravandosi di giorno in giorno lo condussero al sepolcro il 1.° di Agosto di questo medesimo anno 1630, come vedremo più oltre da una lettera dello Stelluti, che avvisa Galileo di quella grande sciagura (2).

La gratissima di V. S. di queste feste mi giunse in S. Angelo, ma in tal termine di sanità e di moto, che sin'ora non ho potuto pigliar la penna per risponder con quella

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa.

(2) È qui luogo di riparare a una involontaria ommissione da noi commessa nel pubblicare come inedita, nel 1.° Vol. di questo Carteggio, la lettera sopracitata di Galileo, che noi traemmo dalla copia che se ne ha nella Biblioteca Palatina, senza citare l'edizione già fattane quattr'anni innanzi sull'autografo dell'Albana (nel *Libretto di varj componimenti pubblicato dal Principe di Canino in memoria del protettorato di quella Castellania assunto nel* 1843 *dall'Eminentissimo Cardinale Fransoni*) dal Principe Baldassarre Boncompagni, al quale ci è grato offerire in questo incontro il debole omaggio della nostra profonda stima per l'amore ch'egli professa ai severi studj, e per le assidue cure onde procede alla illustrazione di un'epoca importantissima della storia scientifica d'Italia.

Digitized by Google

sodisfazione che dovevo. Ora ridottomi in Roma per passarmene al lido marino d'Anzo, per procurar al possibile in quell' aere più soave di riavermi, mi giugne oggi proprio l'altra carissima di V. S., onde pago insieme l'uno e l'altro debito, che la sanità, dopo molto sbattimento di questi giorni alquanto migliorata, me lo permette.

Confesso che avevo grandissimo bisogno dell'allegrezza che m' apportò la prima di V. S. con avvisi tanto da me desiderati, e saluti tanto cari e da me pregiati, dico del buon stato della sua sanità, del compimento delle sue opere e del bene che si compiace desiderarmi ed annunziarmi Sia pur certa che è gran tempo che non ho goduto di maggior consolazione nè sentito cosa di maggior mio gusto, e massime con la speranza che aggiugne di venir in qua. Rendo dunque infinite grazie a V. S. e dei saluti e delle nuove, e le prego da Dio benedetto l'incominciato anno con altri più e più appresso pieni d'ogni felicità, contentezza e gusto suo e universale del compimento delle sue immortali opere, e meco la signora Principessa mia la ringrazia e le rende moltiplicati saluti.

Il suo venir in qua con buona sanità e tempo non può da me se non molto desiderarsi e lodarsi: però mi sarà carissimo sentirne la certezza e il quando, perchè vorrei che ad ogni modo in quel tempo mi fusse concesso esser qui personalmente per soddisfare i miei debiti e desiderj di servirla come devo, e goder al solito dei suoi favori coi signori Compagni. Intanto resto ansiosissimo d'intenderlo quanto prima, nè, quanto alle correzioni (1), ella avrà da affaticarsi in altro che comandare liberamente.

Quanto alli Ninci, che V. S. sì caldamente s'è compiaciuta raccomandarmi per il fitto del signor Duca Altemps mio nepote, mi dole grandemente che detto signor Duca

(1) Intende alla stampa dei Dialoghi, per intraprendere la quale Galileo divisava recarsi a Roma.

Digitized by Google

non sia mai stato in Roma da che ella me ne scrisse, nè vi sia al presente, che io abbia potuto replicar l'officio in voce, come avrei voluto, con ogni premura possibile. Lo faccio però con lettera con ogni efficacia maggiore, e le darò conto di quanto ne riporterò, desiderando con ogni maggior affetto servire a V. S. come devo, e che mi comandi sempre.

Travagliosissimo anno è stato il passato per li nostri negozj lincei, per li danni, perdite, lunghezze e impedimenti. Spero in Dio benedetto che questo con i buoni principj che V. S. n'arreca, e molto più con la sua venuta, sia per esser felice. E con ogni più vivo affetto di core bacio a V. S. le mani, come fa il signor Stelluti nostro, che finisce ora di stampare il suo Persio, allegrissimo delle buone nuove di sopra, che gli ho partecipate, come anco il Padre Antonio Santini, che jeri fu un pezzo meco. Dio N. S. conceda a V. S. ogni maggior contentezza.

GIOAN FRANCESCO BUONAMICI (1)

Da Madrid, 1 *Febbraio* 1630 (2)

(A Firenze)

Rispondendo diffusamente alla lettera di Galileo del 19 Novembre 1629, da noi recata a pag. 330 del Tomo I, lo eccita a concorrere al premio di 10 mila ducati di rendita, che dalla Spagna si offre a chi porgerà modo di determinare esattamente la Longitudine: e secondo che Galileo lo richiedeva, parla del flusso e reflusso e delle correnti dell'Oceano.

Alla cortesissima di V. S. de' 19 di Novembre darò breve risposta, riserbandomi a sodisfare al suo desiderio circa li quesiti fattimi con più agio e più fondate relazioni

(1) Veggasi intorno il Buonamici la nota prima a pag. 328 del T. I di questo Carteggio.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

Digitized by Google

di quelle, che la mia corta notizia di questa materia potrebbe ora darli.

In proposito dell'occhiale o telescopio di V. S., essendone stati visti dal re alcuni, che qui si andavano vendendo, il signor Esaù del Borgo, che stima sommamente la sua virtù e scienza, desiderò farne vedere uno a S. M. di più perfezione che non erano quelli; e questa fu la cagione perchè io scrissi al signor Carlo mio suocero in quella forma appunto che volle il signor Esaù, il quale poi è venuto costì, e si vedrà con V. S., e sarà bene ch'ella gli mostri il modo di maneggiar l'instrumento, perchè io già ho fatto sapere a S. M., con una memoria in scritto, che detti instrumenti si stanno lavorando, e li aspetto con desiderio; e ho preso occasione di dire a S. M. che V. S. tiene l'invenzione di graduar la longitudine dell'Universo, e che la propose in tempo del Re suo padre; e questo l'ho fatto perchè tale invenzione si cerca e procura ora gagliardamente, e sono prefissi premj grandissimi al trovatore. Perciò è venuto qua a posta dalle Indie Orientali un tal Padre Borro Milanese della Compagnia di Gesù, e altri Portoghesi, e il re ha deputato una Giunta o consulta di uomini intelligenti sopra questa materia. A chi trovasse nella Longitudine alcun punto fisso, pare a me, si offeriscono dieci mila ducati di rendita, e cinque mila a chi trovi altra maniera di graduare la Longitudine. Pure me ne informerò meglio, e sarà bene che V. S. informi di questo negozio il futuro Ambasciatore, e glielo faccia raccomandare da' Serenissimi Padroni, e ne parli ancora col signor Esaù, e al medesimo dia li originali delle lettere regie, che tiene per il duca di Ossuna, acciò al ritorno di detto signor Esaù si possa giustificar la verità di quanto ho fatto sapere al Re, e insieme dar principio, o per meglio dire ravvivare questo negozio, che, se non accrescer la fama di V. S. Eccellentissima, può almeno augumentarla

Digitized by Google

di ricchezze, e guadagnarle la benevolenza di questa grande Corona (1).

In proposito di navigazioni io so poco o niente, e quel mio scritto (2) fu fatto a instanza di amici, ed è come uno schizzo di quelle cose che l'osservazione degli scritti e discorsi altrui mi ha fatto acquistare, e che io pensai poter muover le LL. AA. e la nostra nazione ad abbracciare quel negozio; ma in sostanza io non fui mai filosofo, nè marinaro, che diversamente dalla mia inclinazione fui fatto studiare, e di poi le continue mie peregrinazioni non mi hanno dato luogo ad applicarmi a quello, che avrei voluto e desidererei ora sapere per sodisfare a quanto V. S. mi comanda per la perfezione della sua constituzione dell'Universo. Ma io anderò trattando con uomini e scritti della professione nautica, che costà forse non sono, per dare a V. S. quella più compita risposta che sia possibile, ancorchè io consideri che la frequenza delli Olandesi e Inglesi di Livorno potrà facilmente meglio sodisfarla.

Circa il flusso e reflusso, io non mi ricordo aver visto nessuno che ne discorra meglio di Lodovico Guicciardini nella descrizione de' Paesi Bassi nel capitolo del mare; e caso che V. S. non avesse alla mano questa istoria, ho voluto aggiugner qui a parte una copia di detto capitolo, che feci una volta che lessi quel libro, e come cosa curiosa la tenevo appresso di me.

Universalmente, per quanto io so, affermano tutti li uomini celebri marinareschi, che infra li Tropici e l'Equinoziale regnino continui venti di levante, che gli Spagnuoli chiamano *brisas* (e per ciò noi abbiamo forse di qui derivato il chiamar *brezze* li venti sottili). Antonio de Herrera,

(1) Galileo non preterì d'uniformarsi a queste indicazioni; ma nè pure questa volta riuscì a mandare innanzi il negozio a quella corte, onde in fine, valendosi dell'apertura fattagli dall'Antonini colle lettere del 1627, che abbiamo recate a suo luogo, entrò in trattato cogli Stati Generali d'Olanda.

(2) Citato nella surriferita lettera di Galileo del 19 Novembre 1629.

Digitized by Google

cronichista dell' Indie Occidentali, dice che questo è cagionato dal moto del primo mobile, che sforza col suo ratto così l' elemento dell' aere, come tutte le sfere. Tuttavia si hanno diverse considerazioni, che spero dir con più agio intorno a questa materia; e specialmente mi ricordo che il Cespedes, nel governo della navigazione, dice che in alcuni giorni dell' anno questi levanti sono interrotti dalli *uracanes*, che sono venti rotti e prodotti da contrasto di diversi venti fra loro, che propriamente potremo chiamar procelle, e hanno anco nome speciale nel nostro volgare, che non *mi* ricordo. Li Spagnoli con altro nome li dicono *torbelines*. Oltre a questo, il medesimo Cespedes, e me lo confermano uomini di esperienza, dice che sotto la Linea si patiscono alcune volte tali calme, che i vascelli restano immobili; e questo accadde l' anno 1625 a D. Federigo di Toledo quando andava con l' armata regia a recuperare l' Abahia de todos Santos nel Brasile occupata dalli Olandesi; che volendo tirarsi nel Polo Australe per pigliar l' altezza del Cabo di Sant' Augustino del Brasil, restò alcuni giorni come impantanato sotto la Linea: e intendo che per tale accidente si perse una volta un' armata di Portogallo, avendo durato tanto le calme, che mancorno li viveri, e la gente si morì di fame. Perciò vanno ora qui cercando un' invenzione per liberarsi da questo pericolo con fare li vascelli, benchè di alto bordo, movibili senza il favor dei venti (1). Stante questa osservazione, la ragion dell' Herrera, seguita da molti altri, non pare che sodisfaccia, perchè il *moto* del primo mobile è costante e sempre uno, e quello che operò jeri (se non ci sia impedimento d' isole o terra ferma, che co' loro vapori cagionino alterazione) l' ha da operare ancora oggi e domani e sempre.

Il Cespedes dice di più, in proposito del flusso e reflusso, avere inteso da alcuni Portoghesi che nell' Indie

(1) Questa frase merita considerazione.

Digitized by Google

Orientali in alcuni luoghi non sono le crescenti che di 24 in 24 ore; ma perchè non specifica i luoghi, nè gli autori, non so se si possa aggiustar fede a tale stravaganza, di che procurerò toccare il fondo, che il verificarlo sarà cosa peregrina.

È anco vero che il ritorno dall' Indie Occidentali, per sfuggire li venti che darebbero per prua, è diverso dall' andata; perchè radunandosi tutte le navi al porto dell' Havana, all'occidente dell'isola di Cuba, pigliano il canale di Bahama, e tenendosi sempre al settentrione, avendo a mano sinistra la terra Florida, vengono alla bocca di detto canale in 28 gradi, e col favore della corrente di esso canale montano sino a 36 e 37 e alle volte sino a 39 gradi, e pigliando li venti settentrionali o maestrali navigano quel gran golfo sino alle isole Terzere (1). Ma di questo farò una relazione particolare a V. S. con più tempo, in che si tratterrà del detto canale di Bahama, e spero discorrergli anco qualche cosa dello stretto di Magaglianes con dirgli le ragioni, che muovono molti a credere che la terra Australe incognita, che si dice Magaglianica, sia più tosto un arcipelago d' isole, che terra ferma, ed aggiungerò le osservazioni ancora dello stretto tra terra d'Africa coll'isola di San Lorenzo, se pure questo è stretto, ch' io potrò ritrarre. Ma stimo che li effetti siano più che in questo visibili tra l' isole di Ceilan e il capo Comorino in India, e più oltre nello stretto di Singapura tra la punta di Malaca e l' isola Sumatra, e tra questa e la Giava maggiore; che se ne troverò osservazione alcuna la parteciperò a V. S., come anco alcune che penso tenere della situazione e forma

(1) Questo fatto è avvertito con maggiori particolarità in altra lettera del Buonamici, dove dice, la corrente, da ponente verso greco-levante, essere così forte, che eziandio con vento contrario, cioè con levante, le navi escono bene dal canale, ed entrandovi con vento di levante per caminare verso ponente, non possono nè anche imboccarlo, ond'era che l'andare e il tornare dalle Indie Occidentali si faceva per diverso cammino.

Digitized by Google

del Mar Rosso e paesi adiacenti, e quei più particolari che potrò avere, come V. S. desidera; che scuserà la mia ignoranza, ma anco dagl' ignoranti accade talvolta a' savi il perfezionare la loro scienza: nè avendo per ora tempo di allargarmi più oltre, bacio a V. S. per fine di tutto cuore le mani.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 6 *Febbraio* 1630 (1)

(A Firenze)

Lo avvisa che il Padre Maestro del Sacro Palazzo gli è favorevolissimo; che il Cardinal Barberini è avverso al moto della Terra, specialmente per la ragione che questo avendo luogo, essa sarebbe una stella, cosa che gli pareva troppo contraria alle verità teologiche.

Avanti che V. S. M. I. mi scrivesse la lettera sua delli 28 Gennaio, capitatami jeri sera solamente, ho più volte di lei, del suo gran merito e valore fatta rimembranza col Padre Mostro, e persino dettoli che V. S. si era risoluta di scrivere (2) dopo che S. P. R. era stata deputata nell' officio di maestro del Sacro Palazzo, perchè era sicura che non sarebbero le cose sue passate e giudicate da ignoranti; e S. P. R. mi rispose che era tutto suo, e che sempre avrebbe fatta la dovuta stima della virtù di V. S. e che non ne dovesse dubitare; sì che io tengo per fermo che quanto alla *parte sua* le cose cammineranno bene. Io però ne farò di *nuovo passata* più specifica, e perchè alcune sere sono si venne a ragionamento avanti il signor Cardinal Padrone del flusso e reflusso del mare, io dissi a Sua Signoria Illustrissima, che V. S. aveva fatto un discorso meraviglioso intorno

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa.
(2) Intende i Dialoghi dei Massimi Sistemi.

Digitized by Google

a questa meteria, e che io gliene avrei fatto parte; ma perchè fu detto da uno, che si ritrovava presente, che V. S. presupponeva il moto della Terra, fui necessitato di allargarmi per soddisfazione di tutti, mostrando che V. S. non asseriva ciò per vero, ma solo dimostrava che quando fosse stato vero il moto della Terra, necessariamente ne sarebbe seguito il flusso e reflusso; ove sebbene il signor Cardinale si mostrò assai avverso sul principio, tuttavia mi trattenne poi solo in camera alla lunga, e in sostanza mi disse che gli pareva che, dato il moto alla Terra, sarebbe necessario che fosse una stella: la qual cosa poi pareva troppo contraria alle verità teologiche. A questo io risposi che V. S. avrebbe avute dimostrazioni in contrario, e che avrebbe provato che la Terra non era una stella, cosa che credo li sarà facilissima, quanto è facile provare che la Luna è Luna e non Terra, Marte è Marte e non Luna nè Venere ec., e così mi disse che V. S. dovesse provar questo, che nel resto le cose potevano passare. Io scrivo questo acciò lei conosca come passano le cose, e se li pare bene fare un poco di giunta intorno a questo particolare.

Quanto al nostro Mecenate (1), gli ho mostrata la lettera di V. S. e m' ha detto che non desidera cosa al mondo più che di vederla e di sentire il suo libro. In ristretto, del negozio egli spera bene, ma non si può promettere niente di certo: tiene però per fermo che col venir qui lei, col suo trattare, col suo dircorso, con le sue maniere, e con l'opera stessa in mano supererà, quando l'incontrasse, ogni difficoltà.

È stato da me questa mattina il signor Stelluti, col quale ho comunicata la lettera di V. S., e farà l'officio col signor Principe Cesi, e m' ha detto che il libro de Maculis (2) è stampato e che non ci manca altro che il fronte-

(1) Monsignor Ciampoli, che così era stato chiamato da Galileo in una sua lettera, come vedremo dalla susseguente dello stesso Castelli.

(2) Cioè la *Rosa Ursina* del padre Scheiner, che in fatti venne indi a poco alla luce in un gran volume in foglio: opera nella quale quel Padre

Digitized by Google

spizio, quale è in mano dell' intagliatore, e di più m' ha detto che il libro è gran volume, ma che da una parte dell' indice, che ha veduta dall' intagliatore, pensa che la manco cosa sia de Maculis Solis; e così credo che si faccia a fare i libri di buono e giusto volume, come incastrando nel trattato della Calamita *la ragione perchè il leone si spaventi alla voce del gallo* (se la favola fosse vera), titolo di un capitolo del libro De Magnete del P. Cabeo. E perchè non voglio più tediarla, finisco e li bacio le mani.

torna a sostenere la sua pretesa priorità nella scoperta delle Macchie Solari, ed accusa nuovamente Galileo di molti errori nel descriverne i fenomeni e nell'assegnarne la causa.

NICCOLÒ AGGIUNTI

Da Firenze, 6 *Marzo* 1630 (1)

(A Bellosguardo)

Nel condolersi di sentirlo malato e di non poterlo andare a trovare, come vorrebbe, risponde con molta disinvoltura a certe domande, che Galileo gli faceva intorno alla quaresima e alle prediche di quell' anno.

I dolori della sua gamba mi passano l' anima, e sebbene mi dispiace che per essi gli venga intermesso il moto, più nondimeno mi tormenta che gli venga intercetta la quiete. Mi consolo colla speranza che la buona regola del vivere, e la dieta, le siano per rendere la desiderata quiete, e colla quiete il moto non meno desiderabile. Verrei, anzi sarei a quest' ora venuto, a visitar V. S. Eccellentissima, ma perchè penso di andar tra non molto a Pisa, bisogna che io stia in Firenze per andarmi preparando a quel che occorre. Circa la Quaresima, posso dirgli che la lunghezza sarà al solito degli altri anni; la profondità io non la in-

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa: edita dal Targioni, T. II, pag. 97.

Digitized by Google

tendo; la larghezza, per quelli che hanno il sussidio, è grandissima, pegli altri poi ella è secondo i busti o gusti, come più piace a V. S. Io non mi sento da farla, ma mentre pensavo che ogni parrocchiano potesse dispensarmi, mi vien detto che bisogna ch'io vada a S. Maria del Fiore o a S. Lorenzo, dove solo sono persone che hanno tal facoltà. Delle prediche non ho per ancora potuto penetrarne cosa alcuna, ma farò ogni diligenza possibile per servire con esattezza e fedeltà V. S. Eccellentissima. Circa la villa spedirò V. S. in quattro parolè: il Guidotti non pensa più di affittarla, ma è risoluto a tenerla per sè. Così mi ha riferito messer Vincenzo Bruni, che secondo la promessa fatta a V. S. me ne parlò. Qui per fine riverisco e saluto V. S. con affetto inesplicabile.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 16 *Marzo* 1630 (1)

(A Firenze)

Dice, per bocca del Campanella, essere dispiaciuta a Urbano VIII la proibizione del Copernico fatta nel 1616, e gli dà buonissime speranze per la stampa dei Dialoghi.

Il Padre Campanella, parlando i giorni passati con Nostro Signore, gli ebbe a dire, che aveva avuto certi gentiluomini tedeschi alle mani per convertirli alla fede Cattolica, e che erano assai ben disposti; ma che avendo intesa la proibizione del Copernico, erano restati in modo scandalizzati, che non ne aveva potuto far altro; e Nostro Signore gli rispose le precise parole seguenti: *Non fu mai nostra intenzione, e se fosse toccato a noi non si sarebbe fatto quel*

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa; edita dal Venturi, Parte II, pag. 113.

Digitized by Google

decreto. Tutto questo ho inteso dal signor Principe Cesi, quale ora si ritrova a Nettuno, e sta assai meglio sentendo notabile beneficio da quell'aria, come mi avvisa il signor Stelluti. Di più, come ho scritto in altra mia, il P. Maestro è benissimo disposto a servirla, e Monsignor Ciampoli tiene per fermo, che venendo Vostra Signoria a Roma, supererà qualsivoglia difficoltà, nè sarà per mancarle il favore degli amici; però si faccia buon animo, e venga allegramente, che resterà consolatissima.

Monsignor Ciampoli dice che V. S. gli fa encomj troppo grandi, con una parola sola chiamandolo Mecenate, e che la *desidera* più che non è desiderata qualunque cosa preziosa. Finiti dunque che saranno di copiare i Dialoghi, venga senza metter tempo in mezzo, acciò non sopravvengano i caldi; e dia questa consolazione a tanti che la desiderano ardentissimamente, e a me in particolare, tanto suo obbligato servitore. Con che le bacio le mani, pregandole da Dio ogni vera contentezza.

IL MEDESIMO

Da Roma, 6 *Aprile* 1630 (1)

(A Firenze)

Gode nel sentirlo prossimo a recarsi a Roma; parla del Ciampoli, che lo attende con impazienza, e del quale dice che, contrariamente alle voci sparse da qualche suo emolo, continua nella grazia del Papa.

Ho letta la lettera di V. S. M. I. al nostro Monsignor Ciampoli, quale ha sentito, come sempre, infinita consolazione intendendo il suo buon stato e la continuazione degli

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa.

Digitized by Google

studj indirizzati non solo allo splendore del nostro secolo, ma dei futuri ancora, che Dio gliene conceda lunga grazia. Quanto al venire qua a Roma, dirò le precise parole di Monsignore: che lei è desiderata più che qualsivoglia amatissima donzella, e sempre che verrà, sarà padrone della casa di Monsignore, e potrà disporre di lui e delle cose sue come proprie.

Quanto alla stanza della Trinità dei Monti (1) è questa tenuta da tutti la meglio di Roma senza difficoltà; sì che quanto a questi rispetti lei potrebbe venire di presente; tuttavia se li torna più comodo il differire sino all' autunno futuro, il medesimo Monsignore si compiace d' ogni suo gusto, e sempre la servirà di cuore non solo colle fatiche per sollevarla, ma ancora col favore appresso tutti e in particolare con Nostro Signore, con il quale Monsignore continua nella medesima grazia di sempre, con infinita sodisfazione di S. S., colla quale si ritrova sempre due o tre volte il giorno, nè mai s' è interrotta nè pure col pensiero, come alcuni (che credo siano pochi), indegni di partecipare della gloria di Monsignore, hanno sparso costì, lontanissimi non solo dal vero, ma da ogni verisimile, che Dio li perdoni (2).

Il signor Michelangelo Buonarroti le bacia le mani con ogni affetto. Il signor Principe è fuori di Roma a Nettuno, dall' aria del qual loco sente notabile miglioramento. Io sto bene, e bevo e orino allegramente (3), che è il primo punto;

(1) Dove era la villa Medici.

(2) Forse non era del tutto falso che già qualche nube sorgesse in corte contro del Ciampoli; il quale, gonfiato dalle lodi, era salito in tal superbia, che sdegnava talora di rendere il saluto a chi gli pareva non degno d' esser da lui rimirato, per non dire col Tiraboschi, ch' egli avesse a vile quanti erano stati innanzi a lui valorosi poeti, senza far grazia nè a Virgilio, nè a Orazio, nè a Petrarca. E crediamo che non la sola sua amicizia per Galileo fosse causa di fargli perdere infine, come accadde la grazia di Urbano VIII, che non fu già perduta dal Castelli, sebbene non meno del Ciampoli intrinseco e parziale del filosofo toscano.

(3) Il Castelli era forte incomodato da quella parte.

Digitized by Google

il secondo poi, mi vado continuando la grazia dei Padroni con mia sodisfazione. La supplico a inchinar in mio nome tutte coteste SS. AA., delle quali viverò eternamente devotissimo servitore, e a lei bacio le mani.

NICCOLÒ AGGIUNTI

Da Pisa, 17 *Aprile* 1630 (1)

(A Firenze)

Essendo Galileo prossimo a partire per Roma, l'Aggiunti gli augura colla presente il buon viaggio, e parla delle condizioni sotto le quali cambierebbe la sua cattedra di Pisa con una in Padova.

Il dolore, che V. S. E. affettuosamente mi attesta di aver sentito per la nuova della mia non intera sanità, mi è stato più grato, che non mi era molesto il non ritrovarmi interamente sano, essendomi chiaro testimonio della benevolenza, che da lei mi vien continuata; il qual dono io ricevo con maggior gusto dalla sua benignità, che quel della sanità dalla natura. Veramente io sono stato non solo un poco travagliato nel modo che le disse il signor Peri, ma di più giovedì mattina mi si aggiunse, con dolori atroci nelli intestini, una dissenteria manifesta, la quale mi messe in timore di gravezza di male; ma per divina clemenza il venerdì sera inopinatamente mi cessò in tutto, sì che potei sino jer l'altro uscir del letto, e ora mi trovo in ragionevole stato di sanità. Mi manca solo il recuperar le forze, quali sento ancora assai prostrate, sì come anco la testa indebolita; e questo mi renderà scusato se replicherò brevemente alla sua cortesissima.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa.

Digitized by Google

Le dico dunque come io, se bene, e per il ragionevole stipendio che ho da questo Studio, e per la benevolenza del Principe, e per la vicinanza de' miei e per altri comodi e interessi, ho gran cagione di contentarmi del mio stato presente, tuttavia se mi sortisse il poter avere la cattedra di Padova l'accetterei volentieri, e per veder quella città, il cui nome solo mi produce interna allegrezza e curiosità, e per maggiormente stimolarmi a far progressi nella professione, e per riconoscere i nobili vestigi in quelle parti altamente impressi dalla singolar dottrina di V. S. Bisogna però ch'io consideri, che se ben la mediocrità del mio merito si deve contentare d'ogni cosa, tuttavia la tenuità delle mie sostanze non comporta ch'io mi lasci deteriorar le condizioni, che ho di presente. Già V. S. sa la mia provvisione: a questa si aggiugne l'augumento, che a punto, avendo finito il quadriennio, mi tocca in quest'anno, e sarà, secondo il mio pensiero, intorno a cinquanta scudi: inoltre non son fuori di speranza di ottenere il collegio, che importerebbe circa a sessanta altri scudi. Di modo che non mi par di dover pigliare altra lettura se io non ho almeno 450 scudi di provvisione.

Questo è quanto intorno a ciò mi occorre dirle. Qui facendo fine, le bacio con affetto inesplicabile le mani, mi rallegro seco di cuore per l'ottime nuove datemi del signor Dino, e gli auguro felicissimo il viaggio di Roma, nel quale e dopo il quale piaccia a Dio di concederle tanta prosperità quanta ella merita e io le desidero.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Pisa, 24 Aprile 1630 (1)

(A Firenze)

Augurandogli di nuovo il buon viaggio per Roma, lo ringrazia copertamente degli ufficj già incamminati per procacciargli la cattedra di Padova.

Se io sono a tempo, di nuovo gli do il buon viaggio con queste due righe, e la ringrazio con vivissimo affetto della diligente orditura del nostro negozio, alla quale spero nella sua benevolenza che corrisponderà il ripieno e la tessitura, la quale essendo sua, non può se non far tela di tutta sodisfazione. Io terrò il telaio copertissimo, acciò non venga chi ci faccia, nel menar delle calcole, versar la bozzima. Se altro occorre, il sig. Peri, per il quale principalmente ho messa su questa tela (2), supplirà lui, e con lui basterà trattare perchè è informatissimo della mia volontà, anzi ha in sè stesso la mia stessa volontà.

Qui per fine ossequiosissimamente la saluto e riverisco, aspettando di rivederla a mezzo giugno con mille buone nuove ed allegrezze.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa; edita dal Targioni, T. I, pag. 104.

(2) Cioè per procacciargli la sua successione alla cattedra di Pisa, quante volte egli conseguisse quella di Padova; onde non mi sembra preciso ciò che *in tal* proposito è detto nelle *Notizie Storiche intorno all'Accademia del Cimento*, che cioè l'Aggiunti non solo non avesse ricercata, ma rifiutasse l'offerta *fattagli* della cattedra di Padova, la quale invece fin dalla precedente noi *lo vediamo* disposto ad accettar volentieri (e ne enumera le cagioni) quante volte sia vinta la difficoltà dello stipendio, e dalla presente pare anzi ch'egli stesso promovesse la pratica. Del resto questo trattato non venne a conclusione, come pure un altro simile intrapreso poco appresso per Bologna, come vedremo più innanzi.

Digitized by Google

GERI BOCCHINERI

Da Firenze, 1 *Maggio* 1630 (1)

(A Bellosguardo)

Lo avvisa della lettiga che gli vien data di Corte pel suo viaggio di Roma, acciò vi proceda con quella onorificenza, che a lui ed allo stesso Granduca si conveniva.

Sono ora le nove, e suona l'Ave Maria del Mattutino (2) mentre torno a casa dalla Segreteria, e avanti di andare a letto scrivo questa a V. S.

Le mando la lettera pel signor Ambasciatore col sigillo volante. Della lettiga il signor Balì non si è ricordato di cavarne l'ordine, cioè credeva che V. S. lo avesse già avuto; egli anderà domattina, anzi stamattina (dormito che averà) al Poggio, e ne piglierà l'ordine, e soscriverà la polizza pel signor Marchese Coloreto, che già ho fatta e gli ho data: ma se la lettiga non potrà essere alle 18 al Monastero di S. Matteo (3), vi verrà dalle 19 alle 20, ed io ne sarò sollecitatore; e di nuovo prego il buon viaggio a V. S. e le do il buon giorno.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa; edita dal Targioni, T. I, pag. 104.

(2) Secondo l'antico orologio, le nove ore contandosi dal tramonto del giorno precedente, corrispondono appunto, pel principio di Maggio, allo spuntar dell'aurora.

(3) Dove Galileo andava a salutar le figliuole prima di partire.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Firenze, 14 *Maggio* 1630 (1)

(A Roma)

Si congratula di sentirlo felicemente arrivato a Roma.

V. S. non ci ha lasciato desiderare nuove di sè, perchè quando appunto noi facevamo conto ch'ella fusse giunta in Roma, ci comparvero nuove e lettere di lei, e ci siamo tutti *rallegrati* di sentire ch'ella fusse arrivata a salvamento, ricevuta anche con molta amorevolezza dal signor Ambasciatore Niccolini. Adesso che S. S. sarà tornata da Castel Gandolfo, V. S. avrà avuta comodità di baciarle i piedi, e di dar principio a'suoi negozj, per la buona e presta spedizione de'quali noi preghiamo Iddio, acciò V. S. se ne possa tornare prima che vengano i caldi, perchè per ancora noi abbiamo fresco, e spesso piove.

Per sua notizia l'avviso, che questo giorno ho avute lettere del signor Cavaliere Buonamici de'24 Aprile, che mi dice che fra pochi giorni sperava di potersi sbrigare da Madrid per tornare in Italia, ed il signor Esaù del Borgo arrivato in Barcellona, e risanato di un po'di male sopraggiuntoli in quella città, si metteva in ordine per seguitare il suo viaggio verso la Corte (2).

Tutti qua stiamo bene, e il signor Vincenzo e la Sestilia seguitano di godere la villa, ma il sig. Vincenzo, per quanto intendo, dev'esser travagliato dal suo solito catarro. Bacio le mani a V. S. in nome ancora di mio padre e di tutti i nostri.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa; edita dal Targioni e in parte dal Venturi, Par. II, pag. 213.

(2) Esaù dal Borgo portava un gran canocchiale di Galileo al re di Spagna.

Digitized by Google

DINO PERI (1)

Da Firenze, 18 *Maggio* 1630 (2)

(A Roma)

Dopo parlato di un pericolo di vita corso dal padre suo, lo supplica a dirgli come passino i suoi negozj in Roma, e tocca di certe sue difficoltà intorno a un luogo de' Dialoghi, delle quali si propone di parlargli in altra sua.

Signor Galileo, vengo a darle una buona nuova. Mio padre era morto, e ora è risuscitato: guardi V. S. s'io ho cagione di rallegrarmi! Tre o quattro giorni dopo ch'ella si fu partita di qua, cominciò a sentirsi amalaticcio con febbre, che lo messe nel letto senza lasciargli requie. Martedì notte poi della settimana passata gli parve d'esserne netto, e di aver preso un po'di riposo, e la mattina, perch'egli aveva nel cuore un negozio di denari per la depositeria, che gli premeva, si leva cheto cheto, dice a una serva ch'egli sta bene, e se ne va fuora intorno a quella sua faccenda. Dopo che l'ebbe spedita, e affaticata la testa per un buon pezzo in quel contar di denari, gli venne desio di una messa, e per cavarsi questa voglia si messe in ginocchioni, ma non gli fu fatta la grazia di gustarla tutta, perchè intorno al levar del Signore, si sentì venir travaglio allo stomaco, e si risolvette a rizzarsi per andar su qualche panca a sedere. In questo muoversi viene uno svenimento repentino, che lo precipita in terra con una percossa tanto grande, che il

(1) Fu uno dei più valenti discepoli di Galileo, che soleva chiamarlo il suo Demonio per la prontezza e felicità colla quale risolveva i più astrusi problemi. Amò appassionatamente il suo grande maestro, e fu amicissimo dell'Aggiunti suo condiscepolo, al quale succedette nel 1636 nella cattedra di Pisa, dove non lesse lungo tempo per essere pur egli venuto prematuramente a mancare nel 1640.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

Digitized by Google

rumor solo fece stimarlo per morto a chiunque era in chiesa. Venne subito soccorso e confortato, e alcuni gentiluomini lo messero in seggiola e l'accompagnarono a casa, dove a punto io intendevo da colei la nuova dell'esser egli uscito dal letto e di casa, e parte mi rallegravo, parte mi scandalizzavo, e andavo in collera, quand'i'me lo veggo portar avanti sudato, agghiacciato, privo d'ogni forza, e si può dir affatto d'intendimento, e in somma in grado tale, ch'io dubitavo che m'avesse a spirar tra le braccia innanzi ch'io finissi di spogliarlo. La camicia era molle fradicia, seguitava pur nel letto medesimo a sudare, non poteva quasi formar parola, non si trovava cosa che gli ravvivasse gli spiriti. Giudichi V. S. che travaglio e che tormento era il mio nel vedermi tolta ogni speranza di non l'aver a perder quivi sicuramente: non appariva vita per due ore. Ma in fatti e'si trova adesso vivo, e in tale stato di salute, che si può chiamar franco. Nella testa non ci ebbe rottura, che la sua minor disgrazia volle che nel cadere desse prima delle natiche in terra, e poi della memoria; che se il colpo veniva a tutto piombo, il poveretto restava quivi per sempre. Il dolore che ci aveva è passato; la febbre ancora non malignò, e in capo a non molti giorni si messe in declinazione, e di presente non ce n'è più residuo. Non ci è rimasto cattivo segno nessuno, e non mi tiene con un po'di timore se non il sapere da'medici, che le percosse della testa fanno delle stravaganze grandissime, sì che si sien trovate persone star bene venti, trenta e quaranta giorni dopo il colpo, e poi morirsene presto presto. Ma veramente questo non crederei mai che fusse per essere un caso simile; onde me ne sto con l'animo assai quieto, e mi par proprio d'essere risuscitato anch'io, perchè mi toccava a riparar per tutto ed esser sempre in mille sorte di brighe alienissime dal mio genio. M'è bisognato fare in sin da legista, e affaticarmi per cento versi intorno al testamento, ch'egli ha voluto finire; e poi la compassione e il

Digitized by Google

sollevamento dell'animo continuo, e quel conoscermi astretto nel suo partirsi da noi a mettermi a far da babbo d'una gran famiglia, quand'io ho bisogno di star ancor ne'pupilli, mi teneva in perpetuo tormento e batticuore. Ora ch'io me ne trovo libero, non mi basta il rallegrarmene meco medesimo: vo dicendo questo miracolo di un anno pestilente (1) a chiunque io conosco, e con tutti mi rallegro del buono e inaspettato fine de'miei travagli. Per questo medesimo effetto l'ho conferito ancora a V. S., confidando nell'affezione particolare, di che ella mi tiene onorato e obbligato tanto, che simil nuova non possa recarle se non qualche gusto. Rimarrò appresso nel medesimo tempo giustamente scusato, se il mio silenzio di tanti giorni non le fosse piaciuto, e mi chiamasse tardo in pagare il debito dovutole di venirle a fare ossequio e riverenza. Credo ben più tosto che ciò non mi sarebbe ascritto da lei a mancamento, ma più presto a buon fine di non costringer la sua infinita gentilezza a incomodarsi per rispondermi, sì che ella si chiamasse appagata e più contenta del mio tacere, che delle mie lettere. Per questa cagione potrei adesso venir dissuaso dallo scriver la presente; ma c'è in me un desiderio così eccessivo di aver nuova da lei, prima della sua sanità, e poi del negozio di quell'opera divina, che mi è forza l'essere importuno, e non guardare a interrompere i suoi nobili pensieri, ma a pregarla di quattro versi di risposta, e contentar me ed alcuni amici, che pur badano a chiedermi avviso di quel che si tratti in coteste parti. Noi stiamo con martello d'una bellezza tanto venerabile e peregrina, e non vorremmo che la maligna schiera degl'invidiosi, o quella miserabile degli stolti, avesse a tenerla nascosta sotto la loro ruvidissima scorza e sotterrar nelle tenebre una fabbrica così stupenda. Supplico di nuovo V. S. a favorirmi di qualche ragguaglio delle sue speranze.

(1) La peste, che desolava allora altre contrade d'Italia, cominciava pure ad apparire in Toscana.

Digitized by Google

Dopo la sua partenza mi messi a leggere quella digressione sulle stelle nuove del Chiaramonte, perchè questa non era nell'opera, ch'io fui favorito di godere quei quattro giorni, ma si trovava ancora nella mente e sotto la penna di V. S., e però non essendo stata da me gustata con quella libera applicazione di mente, colla quale io avevo assaporato il resto, volli assaggiarla con qualche attenzione. M'occorse nel progresso alcuna difficultà, e l'andavo notando su qualche fogliaccio, ma perchè le mi moltiplicarono tra le mani, mi venne in pensiero di ordinarle e di mandarle a V. S. (1), e per diminuir forse qualche neo e per servirmene di occasione di farmi scriver da lei un verso, e intender quanto prima i trattamenti di cotesti sopraccapi verso l'interesse di V. S., o, per dir bene, verso l'interesse di tutta la repubblica scienziata, e di tutti gli uomini che abbino discorso non indegno del titolo umano. Il male di mio padre m'interroppe l'assegnamento, ma potrò adesso ripigliar l'istessa mira e rimanere consolato dalla sua amorevolezza. Gliene manderò dunque posdomani per lo straordinario.

Al P. Rev. D. Benedetto mi ricordo servitore affezionatissimo, gli offerisco la servitù mia con tutto l'affetto, gli mando mille saluti dal più intimo del cuore, e con ogni debita riverenza me gl'inchino e gli bacio la mano. Mi rivolgo a presentargli per mezzo di V. S. il mio benevolentissimo animo per renderlo infinitamente più accetto presso S. P. R.

Di V. S. poi sono schiavo innamoratissimo e incatenatissimo, nè posso esser più suo di quel ch'io mi sia. Me le ricordo per tale, e per tale son desiderosissimo di essere adoperato da lei. Io l'adoro e l'adorerò in eterno. E qui le bacio reverentissimamente e affettuosissimamente le mani.

(1) Mandò in fatti a Galileo le sue osservazioni due giorni dopo, ma queste mancano tra gli Autografi Palatini.

Digitized by Google

GERI BOCCHINERI

Da Firenze, 21 *Maggio* 1630 (1)

(A Roma)

Si congratula della lunga e benigna udienza, che sente aver egli già ricevuta dal Papa.

Ho fatto sentire al signor Balì Cioli quanto V. S. mi ha scritto con la sua de' 18, ed egli ha avuto molto gusto d'intendere la benignità che le ha addimostrata Sua Beatitudine nella sua prima e lunga udienza, e che ella abbia incominciato a trattare i suoi negozj in modo, che ne speri buona terminazione; e queste nuove hanno rallegrato tutti delle nostre case, ed io, che sento me più degli altri, ne ho preso contento straordinario, perchè vorrei ch'ella si spedisse bene e presto di Roma per esser qua al più lungo a San Giovanni, e non avesse a essere necessitata a fare la state a Roma. Il signor Ambasciatore scrive qua gran cose del gusto che riceve dalla conversazione di V. S., e il Granduca, che ha sentito queste lettere, ne ha avuto molto piacere.

E per tornare al sig. Balì, egli dice che quando abbia da servire a V. S., ella non guardi alle sue occupazioni, ma gli scriva pure senza carico di coscienza e senza scrupolo di commetter sacrilegio.

Saluterò per lettere mio padre e mia madre a nome di V. S. com'ella comanda, essendo essi andati a Prato in compagnia dell'Alessandra mia sorella. Al signor Canonico Cini mandai subito la sua lettera. Con tutto l'animo le bacio le mani a nome anche di Alessandro e di Lodovico.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa; edita dal Targioni e dal Venturi Par. II, pag. 114, ma da quest'ultimo sotto l'erronea data del dì 31.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Firenze, 27 *Maggio* 1630 (1)

(A Roma)

Parla del dispiacere provato nel sentire che sia stato qualche giorno incomodato nella salute.

In questo punto che si sta spacciando l'ordinario per costà, e che è giunto il sig. Ambasciatore Bethunes di Francia, ricevo la lettera di V. S. de'25, la quale mi ha mezzo stordito per l'avviso del suo male, sebbene poi mi ha arrecato qualche consolazione il sentirne il miglioramento, e la speranza ch' ella aveva dell'annichilazione del male; e piaccia a Dio che le nuove lettere ci portino la nuova della sua recuperata sanità; che però intanto le aspetteremo con estremo desiderio. Manco male che questa indisposizione è sopraggiunta a V. S. in casa dove la cortesia ha la sua stanza, e dove non manca a lei cosa desiderabile (2), che è un gran conforto anche per quelli che sono lontani. Aspetteremo anche di sentire il buon progresso del negozio di V. S. (3) per poterla presto riveder qua.

Tutti di casa mia, da Alessandro e Lodovico in poi, sono a Prato, ma saranno bene gratissimi loro anche colà i saluti di V. S., e io le bacio in fretta con tutto l'animo le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa; edita in parte dal Targioni, T. I, pag. 105.

(2) Cioè in casa dell'Ambasciatore Niccolini, dove Galileo dimorava per concessione del Granduca.

(3) Cioè della licenza della stampa dei Dialoghi dei Massimi Sistemi, al quale oggetto aveva Galileo intrapreso il viaggio di Roma.

Digitized by Google

MICHELANGELO BUONARROTI

Da Monte Cavallo, 3 *Giugno* 1630 (1)

(Alla Trinità de'Monti in Villa Medici)

Accetta la raccomandazione fattagli da Galileo della giovane pittrice Anna Maria Vajani, e gli parla del disprezzo con cui il Cardinale Barberini aveva accolta una mala insinuazione fattagli da un innominato contro di lui. — Per migliore intelligenza della presente, veggasi la lettera di Galileo dell'istesso giorno (Tom. I, pag. 346), alla quale questa è responsiva.

Ho preso occasione di ragionare con il signor Cardinal Padrone opportunamente dell'Annamaria, favorita e protetta dall'eccellentissima signora Ambasciatrice, e senza entrare ch'ella possa avere avute opposizioni al suo valore per modo di dar notizia a S. S. Illustrissima di un tal soggetto, ne ho espressi i particolari e le opere fatte e da saper farsi da lei, e il conto che ne faccia Sua Eccellenza. Il ragionamento non è stato breve, perchè più interrogazioni e risposte vi son cadute, per le quali ho potuto e del suo sapere e de'suoi costumi dir qualche cosa, e sodisfarmi a bastanza, esibendomi di farli veder alcuna delle sue opere. Questo è successo attavola col proposito di un quadro stato portatoli appunto stamattina. Se parrà alla signora Ambasciatrice mandarmi qualche cosa di man della fanciulla per mostrarla al signor Cardinale, la via è fatta. E se la signora Ambasciatrice comanderà altro, V. S. me ne farà consapevole.

Trovandomi poi testa a testa col signor Cardinale in camera, e ragionandosi dell'infante nipote e di qualche difficultà nella sua nascita, non senza qualche po' di timor di pericolo, ebbi campo di trattar della calunnia inventata contro a V. S. Mi tagliò la parola e s'espresse prima di me, e dis-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa.

Digitized by Google

semi essere stato un tale (guardi V. S. se gli sciagurati s'avventano) che gli era entrato a parlar di V. S nella istessa maniera che V. S. per altra via ha saputo, a cui, tagliando pur il parlare, disse il signor Cardinale, che il signor Galileo non aveva il maggior amico che sè e il Papa stesso, e che sapeva chi egli era, e che sapeva ch'egli non aveva queste cose in testa, e se li mostrò contrario del tutto, e colui rimase brutto. E mentre ch'io ostentavo la ribalderia di persone sì sciagurate, e che fan tali ufficj, mi si dichiarò penetrare che non eran fatti per offender di punta V. S. ma lui stesso, e che chi malignò dovesse far conto, che essendo venuto a Roma un gran matematico argomentasse: adunque un grande astrologo, e sopra di lui fondasse la macchina della sua favola (1). E poi soggiunse che per mostrare ai maligni che egli non dava fede a queste cose, però aveva voluto particolarmente V. S. a desinar seco pur una mattina, il che per varj accidenti sino a ora non è successo. Vaglia a V. S. tutto ciò per avviso. A cui baciando affettuosamente le mani, prego felicità.

P. S. Ho detto per esprimermi e consolar V. S. più copiosamente, che forse, se altri avesse a veder questa lettera, non sarebbe bene, e massimamente il dirsi da me l'esser stato fatto questo lavoro per offender lui.

(1) Così il testo, che confessiamo di non intender bene in questo luogo.

Digitized by Google

GERI BOCCHINERI

Da Firenze, 14 *Giugno* 1630 (1)

(A Roma)

Gli annunzia la nomina di Magistrato del Collegio conferitagli dal Granduca.

Il Serenissimo Padrone ha fatto grazia a V. S. del luogo nel Magistrato del Collegio, ed io me ne rallegro con lei (2). Deve adesso V. S. provare l'età, cioè produrre la fede del Battesimo, ed io credo pure che il signor Vincenzo potrà in ciò supplire per lei. Lessi al signor Balì Cioli, alla presenza del signor Francesco Bonsi e di altri, quel capitolo della calunnia, ed ebbero tutti gusto della scopatura del calunniatore (3). Il signor Balì dice di non ne aver sentito parlare, e si varrà di tal notizia con S. A. e con tutti, ma non crede che l'A. S. ne abbia saputo niente; e mostrerò questo capitolo anche ad altri amici di V. S.

Jeri mi cavai quattordici once di sangue per liberarmi da certa rogna che mi travaglia, onde col braccio molto debole non posso scriver più a lungo, nè meglio. Mia sorella seguita nel miglioramento, e tutti delle nostre case stanno bene, e a V. S. baciamo tutti le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I. T. 9. autografa; edita dal Targioni. T. I, pag. 106 sotto l'erronea data del dì 24, e con altro errore citata dal Venturi sotto il dì 25.

(2) Di questa onorificenza non trovo menzione in veruno dei biografi di Galileo; e se non degli altri, è da maravigliare del silenzio del Nelli intorno a ciò.

(3) Allude forse al fatto intorno cui verte la precedente del Buonarroti.

Digitized by Google

MONSIGNOR CIAMPOLI

Da Roma, 13 *Luglio* 1630 (1)

(A Firenze)

Rallegrandosi delle notizie ricevute del suo felice arrivo in Firenze, lo assicura che il Papa parla di lui con parole di grande stima ed affetto.

V. S., che non ha altro maggior pensiero che di onorarmi e di consolarmi, va sempre incontrando l'occasione di farmelo ogni dì più noto con il mezzo delle sue affettuose lettere, come le è piaciuto di fare al presente con la certezza che mi dà del suo felice arrivo e della continuata sua buona salute. Non poteva veramente con altro miglior avviso comparirmi più grato, e sì come da Dio io riconosco la sua preservazione in stagione così perniciosa, così rendo affettuosamente grazie a V. S. dell'avermi fatto parte di così desiderato avviso. Tutti della conversazione se ne sono ancor essi rallegrati soprammodo, e le rendono duplicati saluti; e io pregandole augumento d'ogni prosperità, le bacio con tutto l'animo le mani.

P. S. Ricordisi della promessa di presto rivisitarci (2). Nostro Signore parla di lei con parole di grande stima ed affetto. V. S. mi conservi la grazia del signor Aggiunti, e faccia offerta della mia amicizia al signor Dino Peri tanto lodato da lei.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa.

(2) Non avendo Galileo potuto conseguire a tutto Giugno la licenza della stampa dei Dialoghi, nè volendo avventurarsi a passare in Roma i mesi della stagione estiva, erasene ritornato con promessa agli amici di ricondurvisi a rinfrescata per la spedizione di quel negozio.

Digitized by Google

SUOR MARIA CELESTE

Dal Convento di S. Matteo in Arcetri, 21 *Luglio* 1630 (1)

(A Bellosguardo)

Gelosa, come è proprio di chi molto ama, dell'affetto paterno, gli riparla del proprio verso di lui, lo prega a curare la sanità, e lo regala di alcuni dolci di sua fattura.

Quando appunto andavo pensando di scrivere a V. S. una carta di lamentazioni per la sua lunga dimora o tardanza in visitarne, mi è comparsa la sua amorevolissima, la quale mi serra la bocca di maniera che non ho replica. Solamente me gli accuso per troppo timorosa o sospettosa; poi dubitavo, che l'amore, che V. S. porta a quelli che gli sono presenti, fosse causa che si intepidisse e diminuisse quello che porta a noi, che gli siamo assenti. Conosco veramente che in questo mi dimostro di animo vile e codardo, poichè con generosità dovrei persuadermi, che siccome io non cederei ad alcuno in questo particolare, cioè nell'amar lei, così all'incontro lei ami più di ciascun altro noi sue figliuole: ma credo che questo timore proceda da scarsezza di meriti; e questo basti per ora.

Ci dispiace il sentire la sua indisposizione, e veramente, per avere V. S. fatto viaggio nella stagione che siamo, non poteva esser altrimenti, anzi che mi stupivo sentendo che V. S. andava ogni giorno in Firenze; la prego pertanto a starsene qualche giorno in riposo, nè pigli fretta di venir da noi, perchè ci è più cara la sua sanità, che la sua vista. Intanto veda se per sorte gli è restata una corona da portarmi, la quale vorrei mandare alla mia Signora Ortensia,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 13, autografa.

Digitized by Google

essendo un gran pezzo che non gli ho scritto, siccome anco ho mancato non scrivendo prima a V. S. mediante essere ancor restata sopraffatta da una estrema lassezza, e tale che non mi dava il cuore di movere la penna per così dire; ma da poi in qua che è alquanto cessato il caldo, sto benissimo, per grazia del Signore Iddio, il quale non lascio di continuamente pregare per la salute e sanità di V. S., premendomi non meno la sua che la mia propria.

La ringraziamo del vino e frutte così a noi oltremodo gratissime, e perchè serbavamo questi pochi marzapanetti (numero 12) per quando veniva da noi, adesso glieli mandiamo acciò non indurischino; i biscottini saranno per la *Virginia*. Per fine la salutiamo, insieme con la Madre Badessa, e tutte affettuosamente.

GIOAN BATISTA BALIANI

Da Genova, 27 Luglio 1630 (1)

(A Firenze)

Ricerca Galileo intorno un dubbio idrodinamico.

Io vengo di rado a ricercar favori da V. S. per non tediarla; ma mi occorre ora un dubbio, che, non sapendol sciorre, mi è forza ricorrere a lei, pregandola che me ne dica ciò che le occorre. Ci conviene far che un'acqua di due *oncie* di diametro in circa traversi un monte, e per farlo conviene che l'acqua salisca a piombo 85 palmi di Genova, che son circa 70 piedi geometrici; e per farlo abbiam fatto un sifone di rame conforme al disegno inchiu-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

Digitized by Google

so (1), ove CA è il livello, A ove si piglia l' acqua, B ove ha da uscire, D l' imbottatojo per dove si empie il sifone, DE l' altezza a piombo che l' acqua ha da salire. Però questo sifone non fa l' effetto desiderato; anzi aperto, ancorchè chiuso dal di sopra, l' acqua esce da tutte due le parti, e se si tien chiuso da una parte in aprendo dall' altra, ad ogni modo da questa esce l' acqua. Io non mi posso dar a credere che l' acqua abbia in questa occasione voluto appartarsi dalle sue proprietà naturali, onde è forza che uscendo l' acqua, vi sottentri aria dalla parte di sopra, però non si vede di dove.

Avviene un' altra cosa che mi fa stupire; ed è, che aprendosi la bocca A, esce l' acqua sin che dalla parte D sia scesa per la metà in circa, cioè sino a F, e poi si ferma. Io sono andato considerando se possa essere che il canale o sifone abbia qualche pori, ma che l' acqua non possa passarvi, e nè anche l' aria senza gran violenza; e perciò se il canale è pieno, l' acqua A sia tanto premuta, che faccia forza tale, che l' aria sottentri per li pori che sono verso la parte di sopra, in modo che l' acqua possa scendere per esso sino a F, senza che vi rimanga vacuo. Scesa poi in F, non restando nel canale altra acqua che la FA, questa non abbia forza di far violenza tale all' aria, che possa sforzarla ad entrare per li pori suddetti. Il canale è di rame, e, come ho detto, di due oncie di vano, pesa circa 15 oncie per palmo, nè per diligenza usatavi si può veder che abbia meati sensibili.

Ho voluto narrarle questa cosa a fine che V. S. possa più facilmente ritrovare in che consista il mio errore, e favorire di avvertirmene (2). Sto con desiderio aspettando che

(1) Veggasi nella Tavola la Figura 3.

(2) Ci manca la responsiva di Galileo: ma dalla replica dello stesso Baliani del 26 Ottobre, che più oltre produciamo, si rileva abbastanza l' argomentazione di Galileo intorno la proposta difficoltà.

Digitized by Google

sia uscito qualche suo nuovo parto, e a V. S. bacio per fine con ogni affetto le mani, con offerirmi prontissimo a ricevere i suoi comandamenti ogni qualvolta le piacerà fare esperimento della mia devota servitù.

ALESSANDRA BOCCHINERI BUONAMICI

Da Prato, 28 *Luglio* 1630 (1)

(A Bellosguardo)

Lo prega a visitarla in Prato. — È questa la lettera che provocò la bella responsiva del dì 8 Agosto, da noi recata a pag. 348 del Tomo I.

Son rimasta così appagata della gentilissima conversazione di V. S., e tanto affezionata alle sue qualità e meriti, che non saprei tralasciare di quando in quando di salutarla e pregarla che si compiaccia farmi sapere nuove della sua salute, e conservare insieme memoria del desiderio ch'io tengo d'essere onorata di alcun suo comandamento. E se non fusse che V. S. tiene qua persone, che credo, per l'affetto che V. S. porta loro, la costringeranno a venire a favorire queste nostre parti, avrei preso ardire di supplicare V. S. che volesse consolarci colla sua presenza ne' prossimi giorni del principio di Agosto: ma perchè mi prometto di goderla in ogni modo, mi riserbo ad altra occasione a implorare questa grazia, che sarà anco comune al signor Cavaliere mio marito, che aspetto ad ogni punto torni da' suoi poderi di Val di Bisenzio; e in nome suo saluto V. S. E., e di tutto core le bacio le mani e resto schiava alle sue virtù.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa.

Digitized by Google

FRANCESCO STELLUTI

Da Acquasparta, 2 Agosto 1630 (1)

(A Firenze)

Gli partecipa la dolorosa notizia della morte del Principe Federico Cesi.

Signor Galileo mio, con man tremante e con occhi pieni di lacrime, vengo a dare quest' infelice nuova a V. S. della perdita fatta del nostro signor Principe, per una febbre acuta sopraggiuntagli, che jeri ce lo tolse (2) con danno inestimabile della repubblica letteraria per tante belle composizioni, che tutte imperfette ha lasciate; di che n' ho un dolore inestimabile, e più mi duole che non ha disposto delle cose dell'Accademia, alla quale voleva lasciare tutta la sua libreria, museo, marmi, scritti e altre belle cose, le quali non so in che mani capiteranno. Era il povero Signore tanto afflitto dal male che aveva, del quale non sperava liberarsene, che non sentiva più gusto di cosa alcuna, nè è stato possibile persuaderlo a far testamento. Se l' Eminentissimo signor Cardinale Barberino non abbraccia questa impresa, vedo la nostra Accademia andare in rovina, e bisogna pensare a nuovo principe e ad altri ordini; e quanto al libro Messicano, non vi resta altri informato che me: ma essendo privo di questo ricovero, bisogna ch' io me ne ritorni alla patria per non dare maggior spesa alla mia casa di quello che ho fatto per lo spazio di ventisette anni, che presi servitù con detto signor Principe, che N. S. Dio l' abbia in gloria. Avendolo aperto gli han trovato una cancrena nella vessica, es-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

(2) Questa attestazione dello Stelluti sembra metter fuori di dubbio che il Cesi morisse il dì 1.° di Agosto, anzichè il 2, come scrive l' Odescalchi, e dietro lui ripete il Litta.

Digitized by Google

sendovi molti crescimenti di carne, li quali gl' impedivano l'orina. Già ebbe la lettera di V. S. e sentì del suo arrivo costì a salvamento, e ordinò a me che gli rispondessi; ma non prima di oggi ho potuto scriverle. Il Signore Dio conservi V. S. lungo tempo, e non potendo per ora dirle altro, le bacio affettuosamente le mani (1).

(1) Mancato nel Cesi il principale sostegno dell'Accademia, i Lincei, intimoriti eziandio dal funesto episodio delle vicende di Galileo pe' suoi Dialoghi sui Sistemi del Mondo, andarono ben presto dispersi, e i lavori intrapresi caddero in dimenticanza. Le carte dell'Accademia furono raccolte da Cassiano dal Pozzo, e alla di lui morte passarono nella Biblioteca Albani, dove negli sconvolgimenti della fine del secolo scorso furono depredate, e molte se ne sono perdute. In quanto alla Flora Messicana dell' Hernandez, ne venne più tardi compiuta la stampa per impegno di Don Alfonso Turiano, ambasciatore di Spagna a Roma. « Vi furono aggiunte (così il Litta) le tavole fitosofiche del Cesi, ove scorgesi quasi in uno scheletro la scienza botanica. Si riconobbe allora, come in que' giorni tenebrosi in fatto di storia naturale, egli conosceva la diversità dei sessi e la congiunzione delle piante, il doppio sistema de' loro vasi, i fenomeni delle piante meteorologiche e delle piante eliotropie, e come egli somministrasse la maggior parte dei vocaboli tecnici, e presentasse il germe di tutte le opere botaniche posteriori, ben lungo tempo prima di Linneo, Trembley, Peysonel, Adamson, Bonnet, Fourcroy, i quali hanno tratto dalle tavole di Federico i materiali de' loro trattati e de' loro sistemi senza la buona fede e la gratitudine di citare un Italiano sì benemerito. Il nome del Cesi giacque in vero ben lungo tempo in dimenticanza: rara è la fama fra i contemporanei: bisogna attendere dal tempo che gli uomini riconoscano il merito: tace allora l' invidia, e subentra la venerazione: ma con Federico ingiusti furono i contemporanei, ingrati i posteri, perchè non gli accordarono nè meno la pia testimonianza di un iscrizione al luogo delle sue ceneri. Non fu che poco meno di due secoli dopo, che il duca di Ceri scrisse una bella storia dell'Accademia de'Lincei, e perchè al ben giusto dovere di cancellare l'affronto del lungo obblio, fosse congiunta la fiducia di un sicuro perdono, fu da' suoi concittadini affidato uno scalpello al bel sesso (*a Teresa Benincampi*) e il busto di Federico comparve finalmente in Campidoglio ».

In quanto all'Accademia, un dotto fisico Folignate, l'abate Feliciano Scarpellini, la fece in qualche modo, e quanto lo comportava la natura dei tempi, rivivere in Roma sulla fine del secolo passato, e n'ebbe egli stesso titolo di presidente e di segretario perpetuo. Da Leone XII l'Accademia ebbe stanza in Campidoglio, ed ivi lo Scarpellini eresse un osservatorio astronomico largamente provveduto di macchine e d'istrumenti, tra' quali si vogliono notare due perfettissimi reflettori donati dal Duca Alessandro Torlonia. Quel debol fiato di vita, che lo Scarpellini aveva ridato all'Accademia, fu presso a spegnersi di nuovo alla sua morte, accaduta sulla fine del 1840, finchè sotto gli auspicj del regnante Pio IX tornata a costituirsi in miglior forma, è lecito sperare che si ravvivi l'antica fiamma. Le qualità del Presidente D. Pietro de' Principi Odescalchi, del Bibliotecario D. Baldassarre Principe Boncompagni, del Segretario Professore Paolo Volpicelli, ci dan diritto a nutrire sì lusinghiera speranza.

Digitized by Google

MONSIGNOR CIAMPOLI

Da Roma, 10 *Agosto* 1630 (1)

(A Firenze)

Gli annunzia un accrescimento di pensione fattogli dal Papa, e per mancia di questa buona nuova gli chiede la dimostrazione di un problema sulla caduta dei gravi.

Troppo avara mi riesce V. S. di poche parole, che pure ci frutterebbero tanta consolazione. Desideravo qualche avviso delle udienze datele dai Serenissimi Padroni e dell' applauso fattole dalla patria. Qua da Nostro Signore si è parlato di lei spesso, e con onorevolezza. Egli ha sollecitato me perchè io ricordassi al Datario la spedizione della sua pensione, e ora senza aver bisogno di memoriali, spontaneamente Sua Santità l' ha assegnata, ed ha fatto crescere li sessanta scudi fino in cento (2). V. S. mi scriva una lettera, ch' io possa mostrare con gusto a S. S. Di questa buona novella io chiedo la mancia. Vorrei cose di V. S., ma per levargli la fatica, avrei caro che si servisse del signor Peri, e intanto mi facesse vedere la diligenza di cotesto nobile ingegno. Chiedo la dimostrazione di questa proposizione: Se un mobile, dopo aver disceso qualche spazio, mantenesse velocità uniforme, in tempo eguale passerebbe spazio duplo del passato.

Scrivo in gran fretta e forse non mi dichiaro con pulitezza: però ella m' intende. Per vita sua non mi neghi questo desideratissimo favore, e il signor Dino le potrà levar la fatica dello scriverlo. Il signor marchese e il signor Giorgio le

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa.

(2) L'antico assegnamento di sessanta scudi pativa, come altrove abbiam detto, mille difficoltà. Ne patì pur questo nuovo, come anderemo vedendo.

Digitized by Google

fanno mille saluti: aspettano tutti il suo ritorno, e il nostro signor Antonio le prepara con la tiorba e col canto ricreazioni angeliche. Si conservi sana, come facciamo noi a dispetto delle pesti, e delle guerre (1). Prego Dio che la consoli con le meritate contentezze.

(1) Quelle furono conseguenza di queste. La peste che desolò tanta parte d'Italia e specialmente Milano, onde Manzoni trasse occasione di quel sublime episodio dei Promessi Sposi, fu portata in Italia dai lanzichenecchi.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 24 Agosto 1630 (1)

(A Firenze)

Lo consiglia *per molti degni rispetti* a stampare i Dialoghi in Firenze, e toccati altri minuti particolari, gli parla di una nuova gran macchia, che a que' giorni si vedeva nel Sole.

Per molti degni rispetti, che io non voglio mettere in carta ora, oltre all'essere mancato di questa vita il signor Principe Cesi, che sia in gloria, crederei che fosse ben fatto che V. S. M. I. facesse stampare il suo libro costì in Firenze, e lo facesse quanto prima. Ho trattato col Padre Visconti se questo può avere difficoltà, e mi ha risposto che non ci è difficoltà di sorte alcuna, e che desidera soprammodo che venga alla luce quest'opera.

Ho poi pubblicata la nova che mi dà della sanità grande, che si gode in coteste felicissime bande, e la vado pubblicando tanto più volentieri, quanto che con mio grave dolore aveva a' giorni passati inteso, che le cose passavano

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa.

Digitized by Google

male. Del tutto lodato Dio, che ci conservi e doni la sua grazia. Quel dirmi poi che l'apparecchio della vendemmia è così suntuoso e per la quantità e per la qualità del vino, mi ha fatto venire una ardentissima voglia di un di quei fiaschi antichi sudici, che non hanno altro di bello in apparenza che quell'artificioso turacciolo di paglia, e dentro son ripieni di graziosissimo vino.

Io poi sto benissimo per grazia di Dio, e mi ritrovo affatto libero dalla mia indisposizione e procurerò mantenermi. Se le pare opportuno, inchini il mio nome al Serenissimo Granduca e a tutte le AA. SS., e mi ricordi servitore di singolar devozione all'Ecc. sig. Duca di Bracciano. Questa sera mando la sua lettera al sig. Stelluti, e a lei bacio le mani.

P. S. In questi giorni apparisce una macchia nel Sole aggregata di molte, la quale tiene in lunghezza più di un terzo del diametro del Sole, ed io ne ho numerate fino a 58 macchie che la compongono, cosa veramente mostruosa. Mi vado poi pigliando gusto nella osservazione dei Pianeti Medicei, predicendo di sera in sera le costituzioni.

PIETRO GASSENDI

Da Parigi, 30 *Agosto* 1630 (1)

(A Firenze)

Parla dell'Ecclisse Solare del precedente Giugno, da lui osservato, e lo avvisa della sua prossima partenza per Costantinopoli.

Non scripsi ad te, vir illustris, ex quo misi observationem eclipseos lunaris anni 1628 et grates simul, quas potui, persolvi, promissis ad me tuis illis praeclaris voluminibus.

(1) Gassendi Opere, T. VI, pag. 36, e Venturi, Par. II, pag. 105.

Digitized by Google

Scribo jam rursus occasione et eclipseos illius solaris, quae 10 Junii nuper accidit, et libelli hujus qualiscumque, qui, quod prodierit meo nomine, haud debuit tibi esse ignotus. Circa eclipsin itaque eodem usus sum apparatu, quo circa illam, quae contigit anno 1621 et de qua etiam ad te scripseram, nisi me mea memoria fallit. Verum circulum usurpavi duplo propemodum majorem, qui cum certiorem me fecerit quantitatis eclipseos, cetera tamen incerta reliquit, praeter momentum, quo eclipsis cepit. Hinc duo illa, quae pronunciare de hoc defectu possum, haec sunt: unum, eclipsin nobis cepisse in hac civitate Sole adhuc elevato 14 gr. 40 min., *hoc est*, hora 6, min. 16 1/2: alterum, obscurationem Solis maximam fuisse digit. 11, min. 32. Cetera vero, ut, vestigium primum eclipseos apparuisse in circulo citra telescopium superiore dextra parte 35 grad. a supremo circuli puncto; medium eclipseos contigisse Sole alto 6 gr. 20 min., seu hora 7 min. 11 1/2; limbum exteriorem falcis illustratae fuisse tum minorem semicirculo 10 gr.; Solem occumbentem hora 8 fuisse adhuc obscuratum digit. 1 3/4; et si quae sunt hujusmodi asserere non perinde ausim. Utcumque sint, indico omnia, quod hoc modo nosse nihil noceat. Ad libellum quod attinet, is non est, qui mereatur tibi bonas aliquot subducere horas. Habe illum solum, ut pignus continuae meae in te observantiae, ac testimonium memoriae jugis, qua te absentem veneror, et affectissime complector. Spero me Constantinopoli circa natalitia futurum. Tu si mea observatione illic, Alexandriae, aliisve in locis orientis indigeas, aut ante discessum significa, scilicet ante initium Novembris, aut cum illuc appulero destina ad me literas apud illustrissimum, qui cum eo concessurus sum, Christianissimi regis oratorem. Videlicet ubivis gentium habebis me semper, et observantissimum et amantissimum tui. Vive et vale.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 13 *Settembre* 1630 (1)

(A Firenze)

Si congratula di sentir buone notizie dello stato sanitario di Firenze: parla delle difficoltà che si oppongono al conseguimento della nuova pensione assegnata a Galileo, ma della speranza ad un tempo di superarle.

Ora solamente ricevo la lettera di V. S. M. I. e perciò non è possibile questa sera trattare col Padre Maestro. Dimani farò il servizio con quella maggiore destrezza che sarà possibile, e che bisogna per un rispetto che non posso mettere in carta: di tutto quello che seguirà gliene darò conto (2).

Scrivo nell' anticamera del signor Cardinal Padrone, al quale ho letta solamente quella parte della lettera di V. S. che concerne la nuova che mi dà, cara quanto se fosse della mia patria stessa, della sanità di Firenze e dello Stato del Serenissimo Gran Duca mio Signore, che Dio conservi; e l' ho letta insieme con un simile avviso, che mi dà il Molto Rev. P. Abate D. Serafino da Siena, e la nuova è stata gradita da Sua Eminenza. È ben vero che avendomi scritto V. S. che cotesti affannoni fanno apparire vicino il male, che è lontano, io ho soggiunto che V. S. n' è cagione con la sua invenzione dell' occhiale, e che però bisogna proibirne l' uso a questi tali, e Sua Eminenza si mise a ridere.

Nel resto, quanto alla pensione, l' ordine è in Dataria, che V. S. sia provista di cento scudi; ma il provisto di quella Mansionaria, sopra della quale si mette la pensione, non vuole acconsentirne più che cinquanta; e però bisognerà fare as-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa.

(2) Di questo ufficio presso il Padre Maestro del Sacro Palazzo, parla il Castelli più diffusamente nella seguente.

Digitized by Google

segnamento sopra qualche altro beneficio, come mi hanno detto questi ministri che faranno (1), e io non mancherò scriverle a suo tempo. Di cuore le bacio le mani.

(1) E fecero, come fra poco vedremo.

IL MEDESIMO

Da Roma, 21 *Settembre* 1630 (1)

(A Firenze)

Lo avvisa della necessità di mandare una copia intera dei Dialoghi a Roma per ottenere l'approvazione della stampa.

Ho presentata la lettera al Reverendissimo Padre Maestro del S. Palazzo, e passato l'officio che V. S. mi comanda, ed ho ritrovata S. P. Reverendissima assai ben disposta ed affezionata a V. S. conforme al solito. Ma quanto al ristretto dello stampare il libro, mi ha detto che era restato in appuntamento con V. S. ch'ella sarebbe ritornata in Roma, e che si sarebbono aggiustate alcune cosette nel proemio, e dentro l'opera stessa: e che non potendo ella venire per la malignità dei correnti sospetti (2), si contenti di mandare una copia del libro qua in Roma per aggiustare insieme con Monsignor Ciampoli quanto bisogna (3), che poi, fatto questo, ella avrà facoltà di farlo stampare come le piacerà a Firenze o altrove. E io, che ho inteso il tutto, giudico assolutamente necessario che V. S. mandi questa copia, e qua non si mancherà servirla da me e da Monsignore e dal Padre Visconti tutto suo: con che le fo umilissima riverenza.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa: edita dal Venturi, Par. II, pag. 114.
(2) Della pestilenza.
(3) Il Castelli faceva gran caso delle cognizioni e dell'acume del Ciampoli, e con lui conferiva molte materie scientifiche, come ne è prova il frammento di lettera, che rechiamo in Appendice della presente.

Digitized by Google

APPENDICE ALLA LETTERA SURRIFERITA

Frammento di lettera

DI BENEDETTO CASTELLI A MONSIGNOR CIAMPOLI

Da Roma, 20 Settembre 1630 (1)

Accenna la ragione dell'apparente ingrandimento delle stelle ed altri lumi, veduti ad occhio nudo.

.... e così potremo assegnare ragione chiarissima per la quale vediamo le stelle e gli altri lumi nostri terreni di notte tempo inghirlandarsi e coronarsi di risplendentissimi crini tanto grandi, che con quell'aggiunta ci appariscono venti o trenta volte di maggior diametro di quello ci apparirebbono, se venissero a terminare la nostra vista col nudo corpuscolo loro. Il che non nasce da altro che da quella conturbazione che fanno i lumi precisi dell'obbietto lucido nell'occhio sopra la tunica uvea, i quali non solo conturbano le parti dell'uvea tocca precisamente da loro, ma commovono e conturbano le parti della medesima uvea a loro continove adiacenti e circonfuse, e così ci fanno apparire l'obbietto maggiore di quello che apparire dovrebbe. Della qual materia il signor Mario Guiducci nobile fiorentino aveva, dieci anni sono incirca, trattato contro quelli, che, non intendendo bene queste cose, introducevano diverse debolezze e vanissimi discorsi sopra l'effetto che fa il telescopio adoprato intorno alle stelle (2). E questo fece in due sue lezioni sopra le comete, opera eruditissima, e frutto veramente nobile e proprio di quel lucidissimo intelletto.

(1) Targioni T. I, pag. 14, e Venturi Par. II, pag. 52.

(2) Il Padre Grassi, a cui in questo luogo riferisce il Castelli, avrebbe potuto imparare questa verità medesima dal suo collega Padre Scheiner, il quale ne parla nel suo *Oculus, seu fundamentum opticum* (Oeniponti 1619 in-4.° alle pag. 232-233).

Digitized by Google

SUOR MARIA CELESTE

Dal Convento di S. Matteo in Arcetri, 18 *Ottobre* 1630 (1)

(A Bellosguardo)

Lo supplica molto religiosamente a star preparato ai pericoli, che a tutti minacciava la pestilenza, che cominciava a infierire, e che ella per conto proprio guardava più tosto con desiderio, che con terrore.

Sto con l'animo assai travagliato e sospeso, immaginandomi che V. S. si ritrovi molto disturbata mediante la repentina morte del suo povero lavoratore (2); suppongo eziandio ch'ella procurerà con ogni diligenza possibile di guardarsi dal pericolo, del che la prego caldamente; e anco credo che non gli manchino i rimedj e difensivi proporzionati alla presente necessità, onde non predicherò altro intorno a questo. Bensì con ogni debita riverenza, e confidenza filiale, l'esorterò a procurar l'ottimo rimedio, quale è la grazia di Dio Benedetto, col mezzo di una vera contrizione e penitenza. Questa senza dubbio è la più efficace medicina, non solo per l'anima ma per il corpo ancora; poichè se è tanto necessario, per ovviare al male contagioso, lo stare allegramente, qual maggior allegrezza può provarsi in questa vita, di quella che ci apporta una buona e serena coscienza? Certo che quando possederemo questo tesoro non temeremo nè pericoli nè morte; e poichè il Signore giustamente ne gastiga con questi flagelli, cerchiamo noi con l'aiuto suo, di star preparati, per ricevere il colpo da quella potente mano, la quale avendoci cortesemente donato la presente vita, è padrona di privarcene come e quando gli piace.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 13, autografa.

(2) Il Mariani, quello che lavorava i vetri a Galileo: pare, dal contesto del periodo, che morisse di peste.

Digitized by Google

Accetti V. S. queste poche parole proferite con uno svisceratissimo affetto, e anco resti consapevole della disposizione nella quale, per grazia del Signore, io mi ritrovo, cioè desiderosa di passarmene all'altra vita, poichè ogni giorno veggo più chiaro la vanità e miseria della presente; oltrechè finirei d'offendere Iddio Benedetto, e spererei di poter con più efficacia pregare per V. S. Non so se questo mio desiderio sia troppo interessato; il Signore, che vede il tutto, supplisca per sua misericordia, ove io manco per mia ignoranza, e a V. S. doni vera consolazione. Noi qua siamo tutti sani del corpo, eccettuato Suor Violante, la quale va a poco a poco consumandosi, ma ben siamo travagliate dalla penuria e povertà; non in maniera però che ne patiamo detrimento nel corpo, con l'aiuto del Signore. Avrei caro d'intendere se V. S. ha mai avuta risposta alcuna di Roma circa la elemosina per noi domandata.

Scrivo a ore 7 (1); imperò V. S. mi scuserà se farò degli errori, perchè il giorno non ho un'ora di tempo che sia mia, poichè all'altre mie occupazioni s'aggiugne l'insegnare il canto fermo a quattro giovanette, e per ordine di Madonna ordinare l'offizio del coro giorno per giorno; il che non mi è di poca fatica, per non aver cognizione alcuna della lingua latina. È ben vero che questi esercizi mi sono di molto gusto, s'io non avessi anco necessità di lavorare; ma da tutto questo ne cavo un bene non piccolo, cioè il non stare in ozio un quarto d'ora mai mai: eccetto che mi è necessario il dormire assai per causa della testa. Se V. S. m'insegnasse il secreto che usa per sè, che dorme così poco, l'avrei molto caro, perchè finalmente sette ore di sonno, ch'io mando a male, mi paion pur troppe. Non dico altro per non tediarla, se non che la saluto affettuosamente insieme con le solite amiche.

(3) Circa mezzanotte.

Digitized by Google

CATERINA RICCARDI NICCOLINI (1)

Da Roma, 19 *Ottobre* 1630 (2)

(A Firenze)

Lo avvisa di aver conseguito dal Padre Maestro del Sacro Palazzo, che basterà, per ottenere la licenza della stampa dei Dialoghi, che ne mandi a Roma solo il principio ed il fine, e che il resto sia riveduto a Firenze.

Io ho cercato di servir a V. S. secondo ch'ella desidera e comanda col Padre Maestro del Sacro Palazzo; e per venir alle corte posso dirle ch'egli è veramente al solito tutto suo, e per servirla in quel che può, dice che si contenterà che V. S. non mandi il libro tutto intero da rivedersi, ma solo il principio ed il fine, con questa condizione però, che il medesimo libro sia rivisto da un padre teologo della sua religione costì in Firenze, il quale sia solito di riveder libri, e adoperato a quest'effetto da'superiori di cotesta città. Propone perciò a V. S. il Padre Clemente, e se questo non le piace, potrà nominar un altro, che sia giudicato a proposito (3), al quale S. P. R. darà la facoltà medesima; che è quanto le pare di poter fare per suo servizio, purchè sia della sua religione (4).

In proposito del negozio d'Anna Maria, perchè suo padre non m'ha più risposto cos'alcuna, si può credere che abbia pensato di non farne altro. Le rendo ben grazie del pensiero particolare che ha V. S. di favorire questa virtuosa figliuola e me insieme, e le bacio le mani.

(1) Era la moglie dell'Ambasciatore Niccolini, grande ammiratrice e sincera amica di Galileo.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 13, autografa.

(3) Galileo nominò in fatti il Padre Giacinto Stefani, che fu accettato.

(4) La cosa non andette però così spedita, come appare dalle lettere di Galileo del 7 Marzo e del 3 Maggio 1631 al Balì Cioli, da noi recate a suo luogo, e da altre dello stesso Ambasciatore, che saremo per vedere più innanzi.

Digitized by Google

GIOAN BATISTA BALIANI

Da Genova, 26 *Ottobre* 1630 (1)

(A Firenze)

In replica alla risposta datagli da Galileo sul quesito idrodinamico contenuto nella precedente sua del 27 Luglio, fa un acuto ed importante rilievo intorno al peso dell'aria, al quale sembra egli attribuire pel primo la sospensione dell'acqua nel tubo. — Sul fine poi della presente si rileva come Galileo volgesse allora in mente di far stampare a Genova i suoi Dialoghi dei Massimi Sistemi.

Io mi sono riputato oltre modo favorito nel veder la lettera di V. S. de'6 Agosto, la quale non so se per lo disordine, che è di presente in materia di lettere per causa della peste, o per qual'altra causa, era restata alla posta, nè è capitata in me prima di jeri sera. Io avrei riconosciuto lo stile e veduto esser cosa sua, ancorchè non fosse stata sottoscritta, per la saviezza della dottrina con la quale scioglie il quesito propostole da me con la precedente mia, e mi pento di non averlo fatto prima, perchè si sarebbe risparmiata molta spesa.

Io non aveva fatto la distinzione che sia diverso il far salire l'acqua in un cannone per attrazione o per impulso; e come che da Vitruvio si vede che per impulso i Romani facevan salire l'acqua in grande altezza, mentre che col sifone traversavan le valli, che mi persuado che non fossero così poco profonde, io mi dava ad intendere che lo stesso dovesse avvenire per attrazione, e che per ciò poco importasse che il sifone fosse rivolto all'ingiù ovvero all'insù, ma che il sifone dovesse sempre far la sua operazione purchè fosse fatto in modo, che, non facendola, avesse a rimanervi

(1) Inedita, fuor che alcuni brani recatine dal Venturi, Par. II, pag. 105. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

Digitized by Google

necessariamente luogo vacuo. Conosco che io ho fatto errore, e che è verissima la considerazione di V. S. che un canape, ancorchè sia d'acciajo, e di qualsiasi grossezza determinata, non può regger un peso immenso, e che per ciò si reggerà solo mentre che sia di una data lunghezza, la quale non si può passare; e V. S. dichiara benissimo quanto sia questa lunghezza, e mi è avviso che lo stesso debba avvenire al canale pieno d'acqua. Però so che V. S. mi permetterà ch'io le dica, che mi resta tuttavia un dubbio, che pur V. S. accenna, mentre che dice che la corda dell'acqua si strapperà più facilmente del canape, quando le parti dell'*acqua nel* separarsi l'une dall'altre non hanno da superar altra resistenza che quella del vacuo, la quale non si è fin ora determinata quanta ella sia; e se ben tanto o quanto il vacuo impedisce lo strapparsi il canape, e tanto più la corda d'acciajo, ad ogni modo mi par pure che vi sia gran differenza, anzi che sia dubbio se possa esser che strappandosi la corda vi resti vacuo o no: ma comunque ciò sia, è certo che è molto maggiore il vacuo che resta nel canale.

Io non sono già della opinione volgare, che non si dia vacuo; però non mi potei dar a credere che si desse il vacuo in tanta quantità e così facilmente. E per non mancar di dirle la mia opinione intorno a ciò, io ho creduto che naturalmente il vacuo si dia da quel tempo che io ritrovai che l'aria ha peso sensibile, e che V. S. m'insegnò in una sua lettera il modo di ritrovarne il peso esatto, ancorchè non mi sia riuscito fin ora il farne esperienza. Io dunque allora *formai* questo concetto, che non sia vero che ripugni alla *natura delle* cose che si dia vacuo, ma ben che sia difficile ch'esso si dia, e che non si possa dar senza gran violenza, e che si possa ritrovar quanta debba essere questa tal violenza, che si richiede per darsi vacuo. E per dichiararmi *meglio*, essendo che, se l'aria pesa, non sia differenza fra l'aria e l'acqua che nel più e nel meno, è meglio parlar

Digitized by Google

dell'acqua, il cui peso è più sensibile, perchè poi lo stesso dovrà avvenire dell'aria.

Io mi figuro dunque di esser nel fondo del mare, ove sia l'acqua profonda dieci mila piedi, e se non fusse il bisogno di rifiatare, io credo che vi starei, sebbene mi sentirei più compresso e premuto da ogni parte di quel che io mi sia di presente; e perciò io credo che non potrei star nel fondo di qualsivoglia profondità d'acqua, la quale crescendo in infinito, crescerebbe per mio avviso tal compressione in modo, che le mie membra non vi potrebbon resistere. Ma per ritornare, dalla detta compressione in fuori, io non sentirei altro travaglio, nè sentirei maggiormente il peso dell'acqua di quel ch'io mi faccia quando, entrando sotto acqua la state bagnandomi nel mare, io ho dieci piedi d'acqua sul capo senza che io ne senta il peso. Ma se io non fussi entro l'acqua, che mi preme da ogni parte, e fussi, non dico in vacuo, ma nell'aria, e che dalla mia testa in su vi fosse l'acqua, allora io sentirei un peso, ch'io non potrei sostenere che quando avessi forza a lui proporzionata; in modo che, ancorchè separando io violentemente le parti superiori dell'acqua dalle inferiori, non vi rimanesse vacuo, ma vi subentrasse aria, ad ogni modo vi vorrebbe forza a separarle, però non infinita ma determinata, e via via maggiore secondo che la profondità dell'acqua, sotto la quale io fossi, fosse maggiore; la quale non vi ha dubbio che chi fosse nel fondo detto di sopra di dieci mila piedi d'acqua, stimerebbe impossibile far detta separazione con qualunque forza, come che egli mai non ne farebbe la prova; e pur si vede che non sarebbe vero che fosse impossibile, ma che l'impedimento gli verrebbe da non aver lui tanta forza da poter far all'acqua una tal violenza, che fusse bastante a separarla.

Lo stesso mi è avviso che ci avvenga nell'aria, che siamo nel fondo della sua immensità, nè sentiamo nè il suo peso nè la compressione che ci fa da ogni parte, perchè il

Digitized by Google

nostro corpo è stato fatto da Dio di tal qualità, che possa resistere benissimo a questa compressione senza sentirne offesa, anzi ci è per avventura necessaria, nè senza di lei si potrebbe stare; onde io credo che, ancorchè non avessimo a respirare, non potremmo stare nel vacuo, ma se fossimo nel vacuo, allora si sentirebbe il peso dell'aria che avessimo sopra il capo, il quale io credo grandissimo; perchè ancorchè io stimi che quanto l'aria è più alta sia sempre più leggiera, io credo che sia tanta la sua immensità, che, per poco che sia il suo peso, conviene che si sentisse quel di tutta quell'aria che ci sta sopra, peso molto grande ma non *infinito*, e per ciò determinato, e che con forza a lui proporzionata si possa superare, e perciò causarsi il vacuo. Chi volesse ritrovar questa proporzione, converrebbe che si sapesse l'altezza dell'aria e il suo peso in qualunque altezza. Ma comunque sia, io veramente lo giudicava tale, che per causar vacuo, io credeva che vi si richiedesse maggior violenza di quello che può far l'acqua nel canale non più lungo di 80 piedi.

Avrò noiato V. S. con sì lunga diceria, perchè se questa dottrina è vera so che l'avrà speculata prima; e se contiene paralogismi bastava ad ogni modo accennargliela in due parole, che subito avrebbe ritrovato l'errore: però la penna mi ha trasportato più oltre di quel che avrei voluto in questa materia.

Rispetto ai Dialoghi, che V. S. vorrebbe stampare, non abbiamo qua altro stampatore che Giuseppe Favai (?). L'ho *fatto* subito domandare, e gli ho detto se gli dà l'animo di stampar un'opera: dice di sì se avesse qualche ministri che gli mancano, cioè un che maneggi il torchio, e un che componga i caratteri, oltre che non ha correttore. Non manca però di andare stampando qualche operetta alla meglio. Mi ho fatto dar un poco di mostra de'suoi caratteri, che mando a V. S. qui inchiusi. V. S. mi avviserà di quello che vorrà,

Digitized by Google

e se di costì si potesse avere i detti ministri, o da altra parte; nel che avrò considerazione verso all'impedimento che può darci la peste (1).

Ho fatto le raccomandazioni di V. S. al sig. Bartolommeo Imperiali, che le vive molto servitore, e al signor Andrea Spinola farò lo stesso quanto prima lo vedrò, e a V. S. bacio per fine le mani, e priego dal Signore ogni contentezza.

(1) Cioè, nella sua qualità di uomo di governo, provvederà che gl'impedimenti sian tolti.

NICCOLÒ AGGIUNTI

Da Firenze, 28 *Ottobre* 1630 (1)

(A Bellosguardo)

Discorre del contagio, che già si manifesta a Pisa ed a Firenze. Sente con piacere che si sia dato di proposito alle dottrine del Moto; e lo ringrazia degli ufficj fatti per lui a Bologna.

Sento allegrezza grande della sua buona salute; e il timor ch'ella ha di atterrir gli amici con la sua presenza, mi par che più presto dovesse esser timore di rimanere atterrito, perchè qua già si fa un gran barellare. Io veramente mi aiuterei col far buona vita, ma mio padre che vuol che io muoia sano, mi governa con le bilancine, e acciò ch'io non muoia di peste, mi vuol far morir di fame (2).

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

(2) Della peste, che, sebbene con minor violenza, infierì pure in Toscana sulla fine del 1630 e nella prima metà del 1631, si hanno due relazioni nel Targioni (T. IV, pag. 298-316), l'una in volgare di Luca di Giovanni di Luca Targioni; l'altra in latino del dottore Alessandro Righi, il quale assegna il numero dei morti in Firenze, e per tre miglia all'intorno, a circa nove mila. Di diverse circostanze di questa pestilenza abbiamo notizia nel corso della presente corrispondenza.

Digitized by Google

L' augumento e ogn' altra mia pretendenza per la lettura di Pisa son certo che si risolverà in niente, non sentendo formarne pur un minimo accento; ma avremo tempo a discorrerne insieme altre volte, perchè sebbene si è stabilito che i lettori vadano a Pisa col fare un poco di contumacia avanti che entrino nella città, tuttavia io non son per muovermi di qui a caso, atteso che intendo per diverse strade che in Pisa son cominciati a scuoprirsi carbonchi e enfiati pestiferi.

V. S. E. non poteva dirmi cosa, la quale con maggior gusto *mi* penetrasse al cuore di quel che ha fatto con ac*certarmi* dell' acquisto conseguito nella dottrina del Moto: perch' io m' imagino che dopo l' aver liquidissimamente e con intera evidenza comprese coteste massime principali, da lei adesso ridotte alla somma lucidità, l' intelletto nostro sia poi con tranquillità e dolcezza per passar successivamente al rimanente di quella speculazione. Comunicherò la nuova *al nostro* signor Dino, il quale so che ne giubilerà (1).

Godo sommamente che l' impressione dei Dialoghi non trovi quelli intoppi, che i maligni vorrebbono. Fo capitale dell' avviso ch' ella mi dà di Bologna, e la ringrazio con affetto cordialissimo della premura che dimostra ai miei interessi contra, o almen sopra, ogni mio merito (2). Le bacio con ogni riverenza la mano, e faccio fine salutandola ossequentemente anco per parte del signor Dino, il qual se bene non ha ancora letta la sua, son certo che senza altri stimoli ha sempre in animo di riverirla e salutarla.

(1) L' infaticabile attività dello spirito di Galileo lo conduceva ora, appena compiti i Dialoghi dei Massimi Sistemi, ad incarnare l' antico concetto di stabilire la dottrina del Moto, onde uscirono dalla sua penna gli altri Dialoghi non meno maravigliosi delle Nuove Scienze.

(2) Essendosi indebolite le speranze della cattedra di Padova, che pure fu ritentata più tardi, desiderando tuttavia l'Aggiunti uscir di Pisa, Galileo si provò di soddisfarlo in Bologna. Veggansi le precedenti del 17 e 24 Aprile.

Digitized by Google

SUOR MARIA CELESTE

Dal Convento di S. Matteo in Arcetri, 2 Novembre 1630 (1)

(A Bellosguardo)

Alludendo a non sappiamo quali dispiacenze che affliggevano Galileo, lo conforta a prendere con rassegnazione cristiana quelle tribolazioni; e coll'usato suo candore ed affetto gli ragiona e lo prega di più altri particolari.

So che V. S. sa meglio di me che le tribolazioni sono la pietra del paragone, ove si fa prova della finezza dell'amor di Dio; sicchè tanto quanto le piglieremo pazientemente dalla sua mano, tanto potremo prometterci di posseder questo tesoro, ove consiste ogni nostro bene. La prego adunque di non pigliare il coltello di questi disturbi e contrarietà per il taglio, acciò da quello non resti offesa, ma piuttosto prendendolo a diritto, se ne serva per tagliare con quello tutte le imperfezioni, che per avventura conoscerà in sè stessa, acciò levati gl' impedimenti, siccome con vista di Linceo ha penetrato i Cieli, così penetrando anco le cose più basse, arrivi a conoscere la vanità e fallacia di tutte queste cose terrene; vedendo e toccando con mano che nè amor di figli, nè piaceri, onori, o ricchezza ci possono dar vera contentezza, essendo cose per sè stesse troppo instabili e che solo in Dio Benedetto, come in ultimo nostro fine, possiamo trovar vera quiete. Oh che gaudio sarà il nostro quando squarciato questo fragil velo che ne impedisce, a faccia a faccia godremo questo gran Dio? affatichiamoci pure questi pochi giorni di vita, che ci restano, per guadagnare un bene così grande e perpetuo; ove parmi, carissimo Signor Padre, che V. S. s' incammini per diritta strada,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 13, autografa.

Digitized by Google

mentre si vale delle occasioni che se gli porgono, e particolarmente nel far di continuo benefizj a persone che la ricompensano d' ingratitudine; azione veramente, che quanto ha più del difficile, tanto è più perfetta e virtuosa; anzi che questa, più che altra virtù, mi pare che ci renda simili all' istesso Dio, poichè in noi stessi esperimentiamo, che mentre tutto il giorno offendiamo S. D. M. egli all' incontro va pur facendone infiniti benefizi; e se pur talvolta ci gastiga fa questo per maggior nostro bene, a guisa di buon padre che per correggere il figlio prende la sferza; siccome par che segua di presente nella nostra povera città, acciocchè almeno mediante il timore del soprastante pericolo ci emendiamo.

Non so se V. S. avrà intesa la morte di Matteo Ninci, fratello della nostra Suor maestra Teodora; il quale, per quanto ne scrive messer Alessandro suo fratello, non ha avuto male più che tre o quattro giorni, e ha fatto questo passaggio molto in grazia di Dio, per quanto si è potuto comprendere; gl' altri credo che siano sani, ma ben assai travagliati per aver fatta la lor casa una gran perdita. Credo che V. S. ne sentirà disgusto, come lo sentiamo noi, perchè era veramente giovane di grandissimo garbo, e molto amorevole.

Non voglio però darle solamente le nuove cattive, ma dirle anco che la lettera, che io scrissi per parte di Madonna a Monsignor Arcivescovo, fu da lui molto gradita, e se n'ebbe cortese risposta con offerta di ogni suo favore e aiuto. Similmente due suppliche, che feci la settimana passata per la Serenissima (1) e per Madama (2), hanno avuto buon esito, poichè da Madama avemmo la mattina d' Ognissanti elemosina di 300 pani, e ordine di mandar a pigliare un mog-

(1) La Granduchessa regnante.
(2) La vedova Granduchessa madre.

Digitized by Google

gio di grano, con il quale si è alleggerito l'affanno di Madonna, perchè non aveva da seminare.

V. S. mi perdoni se troppo l'infastidisco con tanto cicalare, perchè oltre che ella m'inanimisce col darmi indizio che gli siano grate le mie lettere, io fo conto ch'ella sia il mio Devoto (per parlare alla nostra usanza) con il quale io comunico tutti i miei pensieri, e partecipo dei miei gusti e disgusti; e trovandolo sempre prontissimo a sovvenirmi gli domando non tutti i miei bisogni, perchè sariano troppi, ma sibbene il più necessario di presente, perchè venendo il freddo mi converrà intirizzirmi s'egli non mi soccorre mandandomi un coltrone per tenere addosso, poichè quello ch'io tengo non è mio, e la persona se ne vuol servire, come è dovere. Quello che avemmo da V. S. insieme con il panno, lo lascio a Suor Arcangela, la quale vuole star sola a dormire, e io l'ho caro; ma così resto con una semplice sargia, e se aspetto di guadagnar da comprarlo, non l'averò nè manco quest'altro inverno; sicchè io lo domando in carità a questo mio Devoto tanto affezionato, il quale so ben io che non potrà comportare ch'io patisca; e piaccia al Signore (se è per il meglio) di conservarmelo ancora lungo tempo, perchè dopo di lei non mi resta bene alcuno nel mondo. Ma è pur gran cosa ch'io non sia buona per rendergli il contraccambio in cosa alcuna! Procurerò almeno, anzi al più, d'importunar tanto Dio Benedetto e la Madonna Santissima, ch'egli si conduca al Paradiso (1), e questa sarà la maggior ricompensa ch'io possa darli per tutti i beni che mi ha fatti e fa continuamente.

Gli mando due vasetti di lattovaro preservativo dalla peste; quello che non vi è scritto sopra, è composto di fichi secchi, noci, ruta e sale, unito il tutto con tanto mele che basti; se ne piglia la mattina a digiuno quanto

(1) Quanta gentilezza in questo modo, che, senza essere usato in terza persona, suonerebbe men grato da figlia a padre!

Digitized by Google

una noce con bervi dietro un poco di greco, o vino buono, e dicono che è esperimentato per difensivo mirabile: è ben vero che ci è riuscito troppo cotto, perchè non avvertimmo alla condizione dei fichi secchi, che è di assodare. Anco di quell' altro se ne piglia un boccone nell' istessa maniera, ma è un poco più ostico: se vorrà usare o dell' uno o dell' altro, procureremo di farli con più perfezione.

V. S. mi dice nella sua lettera di mandarmi l' occhiale: m' imagino che di poi se lo scordasse, e perciò gliene *ricordo*, insieme con il canestro nel quale mandai le *cotogne*, acciò possa mandargliene dell' altre, facendo pur diligenza di trovarne; con che per fine me le raccomando con tutto il cuore, insieme con le solite.

LORENZO PETRANGELI

Da Monaco di Baviera, 6 *Febbraio* 1631 (1)

(A Firenze)

Gli dà nuova della morte del fratello Michelangelo, della cui grave malattia lo aveva già con precedenti lettere avvertito.

Finalmente il nostro caro signor Michelagnolo Galilei, dopo di aver riposte le sue ultime speranze nell' infinita misericordia del suo Redentore e poi nell' amor di V. S. E., suo buon fratello, con gran quiete se ne passò, avanti alle feste della Epifania, a goder, come ben possiam credere, gli eterni riposi. Ma come sia rimasta questa povera famiglia, non occorre il dirlo a persona di tanta prudenza, e a cui è noto quello che faccia di bisogno a chi vuol vivere a

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa.

Digitized by Google

Monaco, benchè sottilmente, nè bere altro che l'acqua. Mi duole di sentire co' disturbi pubblici i suoi privati; nè però posso indurmi a credere che i pensieri verso queste povere creature abbiano ad essere gli ultimi, nè che abbiano a rimanere abbandonate da chi per tanti rispetti è tenuto a prenderne sollecita cura. Quel che più mi trafigge è che sia loro mancato il padre quando potevano con gl' insegnamenti esser condotti a qualche perfezione, per sollevamento della casa loro, cosa che certo non posson fare adesso per l' età così tenera (1).

Ho fatto quanto V. S. E. mi comanda col salutare la signora Anna Clara (2), la quale non ha saputo far altro che accompagnare i suoi affettuosi ringraziamenti con molte lagrime e singulti. Tutti i figliuoli si trovano presso di lei (eccetto Vincenzo, che ebbe ricapito in Polonia, dove pur ora si ritrova), e prendon con la lor madre ottimo augurio della graziosa protezione di V. S. E. mentre sentono, per la lettera scrittami, che pur desidera quanto prima intender nuove di loro; e così di nuovo a mani giunte si raccomandano a chi in tanta calamità li può consolare. E si persuada pure che quanto io gli ho scritto i giorni passati, e riscrivogli ora, l' ho fatto e lo fo per sodisfare a quanto mi stringe la carità e l' amicizia, come anco in riguardo dell' onore e riputazione di V. S. E., il cui nome è così celebre in tutta Europa, e particolarmente in questa Serenissima Corte. Per fine non dirò altro, senonchè è tale lo stato di queste povere creature, che ben posson dire con ogni debita umiltà e modestia a V. S. E., quel che già Alessandro Magno, oppresso da gravissima infermità e poco meno che a

(1) Michelangelo Galilei, che insegnava musica in Monaco, ed aveva in tale qualità un tenue stipendio da quella corte, lasciò sette figliuoli, quattro maschi, il maggior dei quali, Vincenzo, aveva allora circa diciotto anni, e tre femmine. Alla vedova il Duca di Baviera assegnò una pensione annua di cento fiorini.

(2) Moglie del defunto.

Digitized by Google

fronte dell' esercito inimico, disse ai suoi medici e agli amici: *lenta remedia non expectant tempora nostra.*

Il Signore si degni di consolarne, e a V. S. E. conceda l'abbondanza delle sue grazie (1).

(1) Galileo, che aveva anche precedentemente aiutata la famiglia del fratel suo, non mancò in questa dolorosa congiuntura di sovvenirla, come lo attestano le grazie, che in altre lettere gliene rende lo stesso Petrangeli.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 15 *Febbraio* 1631 (1)

(A Firenze)

Lo avvisa come sia stata finalmente divisa in due buoni titoli la pensione dei cento scudi destinatagli dal Papa nel precedente mese d'Agosto.

Qua da Nostro Signore, come le scrissi, lei fu provista d' una pensione sopra una Mansionaria del Duomo di Brescia di sessanta scudi di moneta romana, quale le sarà pagata profumatamente dal signor G. B. Arisio mansionario, che si ritrova presente qua in Roma al servizio del signor Cardinale Ludovisio, e alla Madonna di Marzo sarà il primo termine maturato. La medesima Santità Sua l' ha provista di quaranta altri scudi sopra un Canonicato di Pisa, del quale è stato provisto il signor Marcantonio Pieralli da San Miniato tutto suo, e pure la prima rata sarà alla Madonna di Marzo. Io aspettavo di riscuotere certi danari, e volevo spedire le Bolle e mandargliele, ma sono senza un quattrino: però è necessario che V. S. mi mandi una procura di riscuotere questa prima rata dall' Arisio, spedite che saranno le Bolle, quali farò fare da un mio spedizioniero, e poi lo

(1) Inedita, fuor che quattro linee recate dal Venturi, Par. II, pag. 209. — MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa.

Digitized by Google

rimborserò, e di grazia non manchi, acciò la grazia fattali da Nostro Signore non vada in fumo. Le devo anche significare che il medesimo signor Arisio si contenterà di estinguere la sua pensione quando V. S. se ne compiaccia. Però se nella medesima procura mi darà facoltà di trattare questo negozio, con quella instruzione che mi manderà mi governerò puntualmente (1).

Monsignor Ciampoli nostro le fa riverenza con mille baciamani, desiderandola fuori di cotesti pericoli, che lo tengono, insieme con tutti i parziali di V. S., e me sopra tutti, in continua gelosia della sua salute. E baciandole le mani, io le fo umilissima riverenza.

(1) L'investitura di queste pensioni era con obbligo, per parte di Galileo, di ricevere la prima tonsura, e dire ogni giorno l'uffizio della Madonna.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 16 *Febbraio* 1631 (1)

(A Firenze)

Stando tuttavia in letto per atrocissimi dolori di podagra, gli manda la richiestali soluzione di un problema, e insta per la stampa dei Dialoghi, o per averne una copia quando questi non potessero venire in luce.

La lettera di V. S. E. fu ricevuta da me alli 12 del presente, quale giunse in tempo molto opportuno per sollevarmi da dolori atrocissimi di podagra, che in tempo troppo acerbo mi è venuta a travagliare (2), accompagnata con un poco di febbre, dolor di capo e simili galanterie, che per

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa quanto alla sottoscrizione, essendo la lettera scritta d'altra mano, come è avvertito nella medesima.

(2) Intende dire che assai presto aveva cominciato ad essere travagliato da quel male, non contando egli allora che appena trentatrè anni di età.

Digitized by Google

ciò non si dovrà meravigliare se non scrivo di proprio pugno, e credo che compatirà allo stato mio, come ben io compassiono il suo. Ma non si deve lagnare per questo, poichè le sue passate fatiche l' hanno resa tanto gloriosa al mondo, che adesso è di soverchio che più si affatichi, ma sì ben tempo di godere dell' acquistato.

Quanto al problema, mi giunse in tempo non molto a proposito per applicarmici, onde avevo pensato di diferire la speculazione sin ch' io fossi risanato; ma il desiderio di servirla, e quel prurito che mettono le cose sottili, astruse e recondite, mi ha fatto accelerare l' investigazione di esso *problema*: onde jeri sera essendomivi messo attorno con le suddette galanterie e con le male parole, insomma ebbe paura e bisognò che cedesse; voglio dire che al fine ebbi fortuna di ritrovare la risoluzione quale li mando (1).

Circa li suoi Dialoghi infinitamente ci dogliamo l' illustrissimo signor Cesare Marsili ed io con questi signori suoi parziali, ch' essi trovino sì duri incontri, che ancora non gli permettino d' uscire in luce: ma non è maraviglia perchè le cose grandi soggiacciono a grandi contrasti. Il signor Cesare muore di voglia di vederli, onde io, così pregato da lui, vengo a supplicarla, che quando ella pensi di non poterli pubblicare, voglia fargli tanto favore, ed a me ancora, di farcene avere una copia, che di già ho scritto al Padre Luzio che ritrovi uno scrittore e lo paghi a nome mio, e sia sicura che non usciranno dalle nostre mani mentre *ella* non lo permetta. Quest' istesso potrà scrivere ancora il *suo discorso* intorno l' inondazione del fiume che dice (2), e se pure ora non si risolve a questo, almeno il P. Luzio mi favorirà di far trascrivere il discorso. Starò con desiderio

(1) La riportiamo in calce alla prossima sua del 18 Marzo.

(2) Intende certamente del *Parere intorno al fiume Bisenzio* in forma di lettera allo Staccoli, sotto il 16 Gennaio 1631, da noi recata a suo luogo nel Tomo I di questa Corrispondenza.

Digitized by Google

attendendo qualche nova di lei, e come li averà sodisfatto la mia soluzione del problema, e nuovi comandi; e per tanto le bacio le mani, e il signor Cesare Marsili, che jeri ebbe grazia d' avere un putto maschio, e sta tutto in allegrezza, se li ricorda devotissimo servitore, come questi altri signori, e io piu di tutti.

SUOR MARIA CELESTE

Dal Convento di S. Matteo in Arcetri, 18 *Febbraio* 1631 (1)

(A Bellosguardo)

Risanata d' una recente indisposizione, prega suo padre a non affaticarsi tanto nello studio, e lo ringrazia di certi denari ed altre amorevolezze ricevutene.

Il disgusto che ha sentito V. S. della mia indisposizione dovrà restare anullato, mentre di presente gli dico che io sto ragionevolmente bene circa al male sopraggiuntomi in questi giorni passati; che quanto alla mia antica oppilazione, credo che farà bisogno di una efficace cura a migliore stagione: in tanto mi andrò trattenendo con buon governo, siccome ella mi esorta. È ben vero ch'io desidererei, che del consiglio che porge a me, si valesse anco per sè stessa, non immergendosi tanto ne' suoi studj, che progiudicano troppo notabilmente alla sua sanità; che se il povero corpo serve come strumento proporzionato allo spirito nell'intender e investigare le novità con sua gran fatica, è ben dovere che se gli conceda la necessaria quiete; altrimenti egli si sconcerterà di maniera, che renderà anco l'intelletto inabile a gustar quel cibo che prese con troppa avidità.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 13, autografa. È datata del 1630, ma vuolsi intendere ab Incarnatione.

Digitized by Google

Non ringrazierò V. S. dei due scudi e altre amorevolezze mandatemi, ma sì bene della prontezza e liberalità con la quale ella si dimostra tanto e più desiderosa di sovvenirmi, quanto io bisognosa di esser sovvenuta.

Godo di sentire il buon essere del nostro Galileino (1), e in questa quaresima, quando sarà miglior tempo, avrò caro di rivederlo. Ho anco caro d'intender la credenza che ha, che Vincenzo stia bene, ma non mi gusta già il mezzo con il quale viene in questa persuasione, cioè con il non saperne nulla; ma questi sono frutti dell'ingrato mondo. Resto confusa sentendo ch'ella conservi le mie lettere, e dubito che il grande affetto che mi porta, gliele dimostri più compite di quello che sono; ma sia pur come si voglia, a me basta ch'ella se ne sodisfaccia: con che gli dico a Dio, il quale sia sempre con lei, e gli fo le solite raccomandazioni (2).

(1) Il primo nato di suo fratello Vincenzo.

(2) Per quanto la pietà di questa angelica creatura dovesse renderla poco curante di ogni lode mondana, notiamo però che da poi che il padre le ebbe dichiarato, come qui è detto, il gran conto che faceva delle di lei lettere, queste, incominciando dalla presente, portano manifestamente l'impronta di maggiore accuratezza che le precedenti.

GERI BOCCHINERI

Da Firenze, 8 *Marzo* 1631 (1)

(A Bellosguardo)

Gli partecipa essere stato esaudito il suo desiderio di un ufficio del Granduca, che solleciti in Roma la licenza della stampa dei Dialoghi.

Il signor Balì Cioli ha fatto sentire al Serenissimo Padrone la lunga lettera di V. S., e Sua Altezza, dopo

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa; edita dal Targioni, T. I, pag. 103, e dal Venturi, Par. II, pag. 117, da tutti due, come nell'originale, segnata sotto il 1630, che vuolsi intendere ab Incarnatione.

Digitized by Google

averla ascoltata con attenzione, ed anche con commiserazione per quel che riguarda il travaglio d'animo di V. S. (1), ha ordinato al medesimo signor Balì di scrivere efficacemente al signor Ambasciatore Niccolini, acciò faccia con ogni vivezza e quanto prima l'officio col Padre Maestro del Sacro Palazzo desiderato da lei, con avvertirlo che questa instanza la faccia a nome dell'Altezza Sua, come quella che vorrebbe vedere presto stampata questa grave opera; e per maggior informazione del signor Ambasciatore ha comandato il Granduca al signor Balì, di mandargli copia della suddetta lettera di V. S., come si fa questa sera (2). Io poi sento dispiacere dall'aver veduto dalla medesima sua lettera che V. S. non stesse interamente bene di sanità. Prego Dio per la sua salute e le bacio le mani, dandole buone nuove de'nostri di Prato e di Montemurlo (3).

(1) La lettera in discorso è quella del 7 Marzo, da noi recata a pag. 374 del T. I di questo carteggio.

(2) Non per ciò vennero meno le difficoltà, che tuttavia andava opponendo il Maestro del Sacro Palazzo, e fu mestieri di nuovi ufficj, come apparisce dall'altra lettera di Galileo del 3 Maggio al Cioli, che abbiam recata a suo luogo. E in conclusione, vero permesso non fu mai dato da Roma, come saremo per vedere più innanzi.

(3) Per quelli di Montemurlo intende Vincenzo e la consorte Sestilia, che colà allora risiedevano.

SUOR MARIA CELESTE

Dal Convento di S. Matteo in Arcetri, 11 *Marzo* 1631 (1)

(A Bellosguardo)

Si conduole della morte dello zio Michelangelo.

La lettera di V. S. mi ha apportato molto disgusto per più ragioni, e prima perchè sento la nuova della morte dello

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 13, autografa.

Digitized by Google

zio Michelagnolo, del quale mi duole assai, non solo per la perdita di lui, ma anco per l'aggravio che per ciò ne viene a lei, che veramente questa non credo che sarà la più leggera fra le altre sue poche sodisfazioni, o per dir meglio tribolazioni. Ma poi che Dio Benedetto si mostra prodigo con V. S. di lunghezza di vita, e di facoltà più che con suo fratello e sorelle, è conveniente ch'ella spenda l'una e l'altre conforme al beneplacito di S. D. M., che ne è padrone; così avesse ella qualche ripiego per Vincenzo, acciò con guadagnare egli qualcosa, a V. S. si alleggerissero i fastidi e le spese, e a lui si togliessino le occasioni di lamentarsi. *Di grazia*, signor padre, poichè V. S. è nata e conservata nel mondo per benefizio di tanti, procuri che fra questi il primo sia suo figlio, parlo nel trovargli avviamento; che quanto al resto so che non ci bisognano raccomandazioni, e di questo particolare discorro solo per interesse di V. S. per il desiderio che ho di sentire ch'ella stia in pace e unione con il medesimo Vincenzo e sua moglie, e possa viversene nella sua quiete; il che non dubito che sortirà s'ella terrà modo di procacciargli ancora questo benefizio, molto desiderato da lui per quanto ho potuto comprendere tutte le volte che gli ho parlato.

Sento anco grandissimo disgusto di non poterle dare quella sodisfazione che vorrei circa il tener qua in serbo la Virginia (1), alla quale sono affezionata per esser ella stata di sollevamento e passatempo a V. S., già che i nostri superiori si sono dichiarati non voler in modo alcuno che pigliamo fanciulle nè per monache nè per inserto, perchè essendo tale la povertà del Convento quale V. S. sa, si rendono difficili a provveder da vivere per noi, che già siamo qua, non che voglino aggiugnercene dell'altre. Essendo adunque questa ragione molto plausibile, e il comandamento universale

(1) Una giovinetta Landucci, nipote di Galileo.

Digitized by Google

per parenti e altri, io non ardirei di ricercar da Madonna o da altri una tal cosa: assicurisi bene che provo una pena intensa mentre mi trovo priva di potere in questo poco sodisfarla, ma finalmente non ci veggo verso.

Dispiacemi anche grandemente in sentire ch'ella si trovi con poca sanità, e, se mi fosse lecito, di molto buona voglia piglierei sopra di me i suoi dolori; ma poi che non è possibile, non manco almeno dell'orazione, nella quale la preferisco a me stessa; così piaccia al Signore di esaudirle.

Io sto tanto bene di sanità, che vo facendo quaresima, con speranza di condurla sino al fine, sicchè V. S. non si pigli pensiero di mandarmi cose da carnevale; la ringrazio di quelle già mandatemi, e per fine di tutto cuore me le raccomando insieme con suor Arcangela e le amiche.

CESARE MARSILI

Da Bologna, 17 *Marzo* 1631 (1)

(A Firenze)

Rispondendo ad una di Galileo, che ci manca, e colla quale si congratulava di un figlio maschio nato ad esso Marsili il dì 15 del mese precedente, gli manda parte d'una scrittura relativa alla declinazione da lui avvertita intorno la Meridiana di San Petronio. — A questa risponde Galileo colle sue del 20 Marzo e 5 Aprile, da noi recate a pagg. 377-381 del Tomo I di questo carteggio.

Ringrazio V. S. E. dell'affetto mostrato verso la perpetuazione della mia Casa nella sua cortese, del quale ne è giustamente contraccambiata dalla parziale mia inclinazione di servirla.

Le mando la metà d'una mia diceria fattami fare contra vena da Monsignore Arcidiacono Paleotti mio signore,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

Digitized by Google

per stenderne poi una lezione nell'Accademia de' Gelati, sotto il suo augurato principato, in proposito che l'equinozio passato io ritrovai che la Meridiana, già scolpita nel pavimento di San Petronio, declina da quella che di nuovo vi si ritrova (1).

Desidererei grandemente che V. S. E. ne facesse il rincontro col mezzo del Quadrante marmoreo e dell'Armilla di bronzo, che il Padre Maestro Ignazio Danti scrive avere collocato sotto il meridiano nella facciata di S. Maria Novella. Molte ragioni me lo persuadono (2), oltre le accennate nell'incluso foglio: la positura dell'Italia nelle moderne geografie più a schianzo della posta da Tolomeo; lo storcimento delle longitudini osservato dalli naviganti, come dice l'Hondio; il portare il calcolo, che le manderò, questo accidente, che il meridiano delle Azore passi per il luogo del Polo mobile della diurna revoluzione, e per lo stabile pur terrestre dirò del Zodiaco, supposto che l'asse della diurna revoluzione anticipi quanto si diceva che posponesse l'ottava sfera, e supposta la differenza delle altezze moderne del Polo in rispetto delle osservate da Tolomeo, in modo che la Calamita pare venga a riguardare questi due Poli, sì che la Terra venga ad avere due assi direttori magnetici, come non saria inconveniente porre ne' Pianeti. Altro per ora non mi occorre, se non farle riverenza, e dirle che il libro accennato, per la prima occasione le verrà sicuro. Le bacio le mani con il solito ossequio.

(1) L'accennata scrittura infino ad ora ci manca, ma il contesto può rilevarsene dalla sopracitata responsiva di Galileo del dì 5, e da quanto il Marsili stesso e il Cavalieri vengono dicendo nelle diverse loro lettere relative a questo argomento, e che qui riportiamo.

(2) Cioè che sia reale l'avvertita declinazione.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 18 *Marzo* 1631 (1)

(A Firenze)

Non essendo Galileo rimasto pienamente sodisfatto della dimostrazione del problema, di cui è discorso nella precedente sua del 16 Febbraio, gliene manda una nuova; e tocca dell'avvertenza del Marsili circa la declinazione della Meridiana, e di più altri particolari.

Devo rispondere a due sue, alle quali prima di adesso non ho dato risposta, perchè per l'ordinario passato pensavo di poter inviargli insieme un non so che del signor Cesare Marsili, ma perchè non era in ordine, per ciò son venuto differendo; e finalmente non essendo pur nè anco adesso in pronto, non ho voluto più tardare a risponderle (2). Questa è una lettera ben lunga, fatta da esso Signore, nella quale spiega un suo pensiero intorno alla Meridiana ch'ella si muova, cioè che si muova il Polo del mondo, e perciò si varii la longitudine e latitudine delle città, del che ne abbiamo sensibilissima esperienza qua in Bologna nel tempio di S. Petronio, per esservi un grandissimo gnomone; e che da questo nasca la precessione degli equinozj differentemente dal Copernico, quanto al modo, poichè esso Copernico (com'ella benissimo sa) fa ben muovere l'asse terreno intorno al Polo dell'Ecclittica, ma vuol che il Polo della rivoluzione diurna stia nel medesimo luogo in Terra, dove il signor Cesare pretende che quello muti luogo in Terra, come dalla sua amplissimamente intenderà: nella quale essendovi alcuni calcoli fatti da me

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa. La lettera è datata del 1630, *stilo veteri*, contro il solito del Cavalieri.

(2) Veggasi la poscritta.

Digitized by Google

per via de' logaritmi, potrà sodisfarsi di quanto desidera circa a quello che mi domandò.

Quanto al problema poi, la soluzione del quale li pare andar di balzo e non di posta, scrissi la settimana passata l'unito foglio (1), ove vedrà quanto mi è occorso di dirgli intorno ad esso. Avrei caro che volendo scrivere qualche particolare a me (che non sia così da esser visto da ognuno, come fu il dubbio suo sopra il problema) me lo scrivesse in un polizzino separato, perchè sapendo il signor Cesare in particolare ch' io tengo sue lettere, non posso far di meno che non gliele mostri. Il detto foglio fu da me *fatto sino* la settimana passata, stando nel letto, ed essendo di poi stato occupato nel leggere pubblicamente, non ho potuto rescriverlo, onde la prego scusarmi se sta così mal scritto.

Io poi non ho peranco ricevuto la copia del discorso sopra l'acqua (2), e la sto aspettando con molto desiderio. Non sono ancor ben libero dal male, poichè mi ha lasciate talmente fiacche le gambe, che a pena posso andare. Qua si sta con qualche timore che la peste non torni, essendosi in alcune terre scoperto del male. Ho acquistato un discepolo di qualità, che è il padre reggente dei Domenicani, cioè il P. Turci, che continuamente sente la lezione pubblica e anco privata; e leggo le teoriche de' pianeti secondo l'opinione de' quattro principali autori, cioè Tolomeo, Copernico, Ticone e Keplero, perchè si appiglino poi a quella che più lor piace, e ho buonissima udienza. L'illustrissimo signor Cesare Marsili per fine se le ricorda devotissimo *servitore*, ed io insieme, baciandole le mani.

P. S. Dopo scritto, il signor Cesare mi ha detto che li manda per questo ordinario mezza la sua lettera; io poi vedrei volentieri la soluzione di quel problema del Moto, ma non vorrei incomodarla.

(1) Lo riportiamo in calce alla presente.
(2) La lettera allo Staccoli: veggasi la precedente sua del 16 Febbraio.

Digitized by Google

PRIMA DIMOSTRAZIONE DEL PROBLEMA

Allegata nella Lettera del 16 Febbraio (1)

Data recta linea terminata SO (2), quae cum interminata OB contineat datum angulum optusum BOS, producere SO versus O, ut ex. gr., in H, ita ut EO (quam abscindit perpendicularis cadens a puncto H super BO) cum media inter SH, HO, sit aequalis ipsi HO cum media inter HO, OS.

Ut hoc ergo fiat, producta SO hinc inde indefinite, sumatur in ipsa producta ad partes O quilibet punctus, ex. gr., D, a quo cadat perpendicularis DC super BO; deinde a punto O excitata perpendiculari ipsi OS, et indefinita, quae sit OU, ponatur eidem OU indirectum ad punctum O recta XO aequalis excessui DO super CO, et jungatur DX, et a puncto D ducatur versus XU recta DU, continens cum DX angulum UDX aequalem angulo DXU, concurret autem DU cum XU, quia praedicti anguli sunt duobus rectis minores; sit concursus in U, et ab U excitetur perpendicularis UT ipsi DU, quae concurret cum DS, quia angulus UDS est acutus, vel ergo concursus fuerit in puncto S, et sic habetur intentum ut patebit, vel concursus est ad aliud punctum ut ad T, tunc autem a puncto S ducatur SR parallela ipsi TU secans OU in R. Rursus a puncto R recta RH, parallela ipsi UD, secans DO in H, et tandem a puncto H recta HE parallela ipsi DC, quae ideo erit perpendicularis ipsi BO; dico igitur punctum H esse punctum quaesitum. Quia enim prima DU excedit secundam UO aequali excessu ei quo tertia DO excedit quartam OC, sequitur (cum istae sint aritmetice proportionales) quod prima et quarta, nempe DU, media inter TD, DO, et ipsam CO, aequari secundae et tertiae, nempe ipsae OU mediae inter TO, OD, simul cum OD: si ergo punctum T fuisset punctum S jam haberetur intentum, sed tamen hoc non existente, idem obtinetur. Quoniam enim est CO ad EO ut DO ad OH, et reliqua ad reliqua, idest excessus DO super OC ad excessum HO super OE erit ut DO ad OH, idest ut UO ad OR, idest ut DU ad HR, idest ut excessus DU su-

(1) Tanto questa quanto l'altra dimostrazione che segue dello stesso Problema, si hanno nel 2.° dei Codici Palatini della Classe *Discepoli di Galileo*, nel quale si contengono notizie e studj del Cavalieri.

(2) Veggasi nella Tavola la Fig. 4.

Digitized by Google

per UO ad excessum HR super RO, ergo permutando, excessus DO super OC ad excessum DU super UO, erit ut excessus HO super OE ad excessum HR super RO; sed excessus DO super OC est aequalis excessui DU super UO ex constructione, ergo etiam excessus HO super OE est aequalis excessui HR super RO, ergo ut supra concludemus HR cum EO esse aequalem RO com OH, est autem HR media inter SH, HO, et RO media inter SO datam et OH, quoniam angulus ad R rectus est cum sit aequalis angulo ad U; ergo data recta linea SO ita producta est in H, veluti opus erat, quod facere oportebat.

SECONDA DIMOSTRAZIONE

Molto mi dispiace di non aver servito a V. S. E. conforme che era il mio desiderio, che mi sforzò di applicarmi al Problema in tempo ch'io era così maltrattato dalli dolori della podagra, accompagnati con la febbre, che ben mi può condonare se non li fosse riuscita la soluzione quale avea di bisogno. Io poi più non vi applicai poichè mi scrisse che non ne aveva più bisogno, non ostante che mi dicesse che li paresse la soluzione andar di balzo e non di posta. Finalmente l'ultima sua, che ho ricevuto, mi ci ha fatto far riflessione, e considerare come la soluzione risponder possa al suo quesito, se bene ancora me ne sto in letto non libero di questi dolori.

Non posso veramente negare che se io, data la SO (1), fossi direttamente andato a trovare quel punto che pretende nella OB, ciò non fosse stato il miglior scioglimento che potessi trovare di tal Problema; ma perchè non ebbi fortuna di entrare per questa via, che saria stata di posta, presi quest'altra di sbalzo, cioè supposi di terminare la DO a mio beneplacito, la qual poi mi determinava li due punti C, U, sì che tirando poi la UT perpendicolare a DU, veniva a determinarmi per qual verso doveva camminare la retta linea, che doveva tirarsi dal punto S per andar con le linee susseguenti a ritrovare il desiderato punto nella OB, in quella maniera che il punto T, conversamente ritrovato, e le linee TUDC mi mostrano il punto C.

Quanto alla UT, che non sappia ove ella seghi la OT, credo che non sia necessario, ma solo che sappia la posizione di essa, che in

(1) Figura 5.

Digitized by Google

conseguenza mi determina la posizione della tirata da S, parallela a TU, di onde procedo all' invenzione del preteso punto. Nè mi pare che la mia falsa posizione mi conduca a tastone a ritrovare il preteso punto (nel qual caso suol esser di biasimo al geometra, purchè la somma difficoltà del Problema non gli chiuda ogn' altra strada), ma in una volta sola; la quale per ciò non pare che si debba rifiutare al pari di quella che ci mostrasse le due medie, ovvero la rinchiusa fra la corda e il diametro eguale ad una data, ovvero il punto nel diametro, che divide la sfera in una data proporzione, e simili. Una tal determinazione par che dia Euclide a quel Problema del XI.°, dove dal punto elevato sopra il piano c' insegna a tirarvi una perpendicolare; poichè preso qualsivoglia punto nel piano, ed eretta la perpendicolare al piano da quel punto, tirando poscia dal punto dato parallela a quella una linea retta, essa viene a determinarsi quanto al sito, e essere perpendicolare al medesimo piano; così chi non sapesse tirare una tangente alla data spirale, mentre intorno al centro, che è principio di essa spirale, fosse un altro circolo e sua spirale, alla cui circonferenza avessimo una retta eguale, tirata perpendicolarmente sopra il semidiametro che va al termine della spirale, e congiungessimo l'estremo di lei e della spirale insieme, che poi dall' estremo della minor spirale tirasse una parallela alla predetta, questa pur toccherebbe la minor spirale nel suo termine. Ma perchè non sappiamo nè trovar la retta eguale alla circonferenza del circolo, che ci daria il contatto, nè trovar il contatto, che ci daria quello, per ciò non si è sin' ora potuto sciogliere in alcun modo; ma nel suddetto Problema parmi che abbiamo chi ci determini, mentre ci vien insegnato per qual verso deve camminare la tirata dal punto S, d' onde il resto dipende. Potrei dire ancora che questo fosse un aver descritto la figura CDUTO, della quale è dato il lato CO, e li altri in conseguenza per la notizia delli angoli, alla quale poi descrivo sopra OS, data ed omologa alla OT simile la figura interiore, d' onde si viene a determinare il preteso punto. Tuttavia credo che queste cose ch' io dico sian leggerezze, e per tali le confesso, e gliele dico perch' io possa maggiormente restar sgannato dalli errori.

Ma perchè conosca quanto mi doglia di non servirla come vorrei, vedrà se in quest' altro modo la soluzione gli paresse di posta, e se sia atta a risolvere il suo Problema o no; il che non succedendo servirà almeno a dirli qualche Lemma da non sprezzare, ritrovato con l' occasione dello scioglimento di questo.

Digitized by Google

I. Che nel triangolo ABC (1), rettangolo al B, la AB è media tra la somma ACB e l'eccesso di AC sopra CB; il che facilmente si prova descritto sopra C, con l'intervallo CB, un circolo la cui circonferenza segherà AC ec.

II. Che tirata da A la AD, segante come si voglia la BC indefinitamente prodotta, come in D, l'eccesso di AC sopra CB all'eccesso di AD sopra DB è come ADB ad ACB; e ciò perchè l'eccesso di AC sopra CB (che sia AO) all'eccesso di AD sopra DB (che sia AT) ha la proporzion composta di AO ad AB e AB ad AT; ma come AO ad AB, così AB ad ACB, per l'antecedente, e come AB ad AT, così ADB ad AB, per l'istesso, dunque come AO ad AT così ADB ad ACB, dunque ec.

III. Dato il triangolo IBU, rettangolo, ed inteso allungato BI verso *I quanto* si voglia, come per esempio in A, se dal punto A sarà *tirata* la AD verso BD, che la seghi in D, talmente che come il quadrato IB al quadrato BA, così sia la somma IUB ad ADB, dico che l'eccesso di UI sopra UB sarà eguale all'eccesso di AD sopra DB. Per il che provare si tiri AC parallela ad IU: perchè dunque IUB ad ADB è come il quadrato IB al quadrato BA, cioè ha la proporzione composta di IB a BA due volte, e vi ha anco la proporzione composta di quella di IUB ad ACB, e ACB ad ADB, e di queste componenti quelle di IB a BA, e come di IUB ad ACB; adunque quella di ACB ad ADB sarà come quella di IB a BA, cioè come quella di IUB ad ACB: ma come IUB ad ACB, così è l'eccesso di IU sopra UB all'eccesso di AC sopra CB, e come ACB ad ADB, così è l'eccesso di AD sopra DB all'istesso eccesso di AC sopra CB, adunque li due eccessi di IU sopra UB e di AD sopra DB sono eguali.

Di qui è manifesto che se vorremo sopra l'ipotenusa IU costruire il triangolo rettangolo IXU, con l'angolo retto IUX, talmente che l'eccesso di IU sopra UB fosse eguale all'eccesso di IX sopra XU (intendendo che AB sia eguale ad IU) facendo come il quadrato IB al quadrato IU, così IUB ad IUX, avremo facilmente l'*intento*, se ben ciò si fa ancor facilmente ponendo l'eccesso di IU sopra *UB* per dritto ad UX, e trovando il punto X, come feci nel Problema mandatoli, il qual di nuovo ripiglio in questa maniera.

Ma prima li devo dire che mi è sovvenuto dopo, che li suddetti Lemmi si posson dimostrare facilissimamente in questo modo; cioè, perchè nel II li rettangoli sotto BCA, AO, e sotto BDA, AT sono

(1) Figura 6.

Digitized by Google

eguali al quadrato AB, perciò sono eguali fra loro, e perciò come AO ad AT, così ADB ad ACB.

Nel III, perchè il rettangolo sotto BUI, e l'eccesso di IU sopra UB (che sia IN), è uguale al quadrato BA, perciò questi rettangoli sono come quei quadrati, cioè come IUB ad ADB fra loro, e perciò le altezze, cioè detti eccessi IN, AT sono eguali tra loro: or così cerco la soluzione del Problema.

Data dunque la SO (1), che con la intersecata OB contenga l'angolo ottuso SOB, prolungheremo BO e SO verso O indefinitamente, e similmente per O tireremo la XU perpendicolare alla SD, indefinitamente pur di qua e di là prodotta; di poi dal punto S tireremo la perpendicolare SR alla BR, e come è il quadrato SR al quadrato SO, così faremo la somma SOR eguale ad un'altra che sia A, e di A e OS prenderemo la terza proporzionale levandola da A, e alla metà della rimanente costituiremo eguale la OX, giungendo XS, sì che sarà OXS eguale ad A, e perciò sarà come il quadrato SR al quadro SO, così SOR ad SOX, e perciò XS eccederà ugualmente XO come SO la OR. Tirisi poi da S la SU con l'angolo USO eguale all'angolo X, che seghi XO prodotta in U, e da U con il medesimo angolo tirisi la UD, che incontri SO prodotta in D, e dal D si tiri la perpendicolare alla BR, cioè DC, che l'incontri in C, sarà dico C il punto che si cerca; poichè il triangolo DCO è simile al triangolo ORS, parimente DOU ad OXS, e perciò l'eccesso di DO sopra OC sarà eguale all'eccesso di DU ad UO, e perciò le DU, CO saranno eguali alla UOD, e sono DU, OU le medie accennate, perchè DUS è angolo retto, essendo il triangolo DUS simile a DUO per l'angolo UDO comune, e li due DUO, DSU eguali per costruzione: adunque si è trovato il preteso punto C, il che ec.

Il metodo veramente di questa non è molto differente da quello di quell'altra, che per ciò temo non li darà sodisfazione, nè forse potrà con questa sciogliere il principale; e per dire ingenuamente il mio pensiero, credo che l'errore venga tutto da questo, cioè dal supporre che dato per esempio il triangolo OSR, che ha noto il lato OS e l'angolo SOR, siano ancora noti gli altri lati SR, RO, il che per non saper noi precisamente la proporzione delli archi alle sue corde veniamo ad aver cognito solo per approssimazione mediante le Tavole: ma se si possa dire quanto

(1) Figura 7.

Digitized by Google

alla precisione geometrica, che abbiamo notizia delli due lati OR, RS, credo veramente di no, e perciò credo che questa mia soluzione con quell'altra non ci dia il sito del punto C precisamente, se non quanto alla necessità della lineativa geometrica: basta che almeno per i seni lo potrà ritrovare.

Io pensai se potevo in altro modo arrivare alla soluzione, ma il dato mi par tanto tenue e meschino (o pur è la meschinità e debolezza del mio ingegno), che non ne posso cavare alcuna conseguenza di frutto; e pare che il meglio si riduca alla data della linea OS, poichè quanto alla data dell'angolo, dovendone far il trapasso alle linee rette, poco par che ci possa servire per la mancanza della cognizione della vera proporzione delli archi alle corde. Queste cose dico non per scusa alla mia debolezza, ma per *dir il mio* parere e sentir il suo. Anzi dirò di più, se è vero ciò che ho detto di sopra nel triangolo SOR, nel qual è data la OS e l'angolo SOR, dico che non abbiamo note se non per approssimazione le OR, RS, che nel problema mandatoli neanco mi par di risolvere direttamente esso problema nella forma ch'ella dice ch'io l'ho maneggiato, supponendo il punto C e da quello ritrovandone il punto T, come pur lei ancora accenna dicendo di non saper dove vada a ferire la UT nella OT, se ben par che di sopra dica ch'io lo risolva dicendo che quando il problema fosse stato di tal maniera, io l'aveva direttamente risoluto; sì che posso sperare che l'istesso dica di questo che procede direttamente dalla data OS a ritrovare il punto C, o ch'ella pur intende per approssimazione, poichè altrimenti non mi par che avesse potuto dire di non saper dove vada la UT a concorrer con la OT, poichè ciò everte la soluzione del problema proposto pur in tal maniera che è conversa al suo quesito. Ma troppo forse l'averò attediata con la soverchia lunghezza intorno ad un problema ch'ella stimò facilissimo; onde credo che per ciò averà occasione di compassionare la mia debolezza non solo ordinaria, ma accresciuta dalla presente infermità, che pur tuttavia mi affligge e mi trattiene continuamente nel letto (dove per aver io scritto questo foglio non si maraviglierà se sta in questa forma) ovvero potrà consolarsi Vostra Signoria Eccellentissima che in età senile non abbia perso ancora quegli spiriti vigorosi del suo ingegno, che l'hanno fatta stimar con ragione la meraviglia del nostro secolo.

Digitized by Google

FRA TOMMASO CAMPANELLA

Da Roma, 26 *Aprile* 1631 (1)

(A Firenze)

Parla della Rosa Ursina dello Scheiner e lo invita a rispondervi. Dice che passerebbe volentieri al servizio del Granduca, e si duole che esso Galileo abbia mostrato ad altri i suoi Dialoghi e a lui no.

Mille bone Pasque a V. S. e salute. Credo sappia che il Padre Scheiner, detto Apelle, stampò la Rosa Ursina, e tratta assai di V. S. Io risposi a qualche cosa, ma tocca a lei. Volentieri starei con V. S. appresso quest'Altezza, se si degnasse aiutarmi, come fece il Granduca Ferdinando. Però sto bene (2). Ho stampato l'*Ateismo trionfante* e avuto il pubblicetur. Desidero vedere così fuori il suo libro, e mi ha fatto torto V. S. in farlo vedere a tanti e a me no, il quale son più suo divoto degli altri, nè so usurparmi quel che non è mio, e i miei libri, che vanno già fuori, lo mostrano (3). Resto al suo comando.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

(2) Liberato nel 1629 dal carcere per gli ufficj di Urbano VIII, viveva allora il Campanella in Roma, non però senza sospetto dell'Ambasciatore di Spagna, tanto che nel 1634 se ne partì celatamente per Parigi, dove morì nel 1639. Il desiderio di venire in Toscana moveva forse dagli stessi timori, contro i quali stimava egli per avventura di potersi ivi meglio assicurare: ma certamente vi aveva gran parte la brama di convivere con Galileo, come vedremo da una prossima sua, nella quale gli dice che gran cose si definirebbero tra loro due quante volte potessero passare un anno insieme.

(3) Allude alla sua *Apologia pro Galilaeo*.

Digitized by Google

GERI BOCCHINERI

Da Firenze, 2 Giugno 1631 (1)

(A Bellosguardo)

Lo avvisa di aver proposto Vincenzo alla Cancelleria vacante di Fucecchio, e lo sollecita a presentarsi col figlio per farne la formale domanda.

Vaca la Cancelleria di Fucecchio, che è una delle meglio dello Stato: la negoziazione di essa, come di tutte le altre, tocca al signor Balì Cioli, al quale ho proposto per essa e raccomandato il signor Vincenzo nostro, ed egli vi inclina, e per la parte sua lo preferirà ad ogni altro. Ma la Serenissima Arciduchessa, alla quale tocca a fare le grazie, ha detto al signor Balì ch' egli non s' impegni con alcuno, perchè l'A. S. vuol dare la Cancelleria a suo modo; onde pare al signor Balì necessarissimo che V. S., senza perdimento di tempo, venga domattina a chiederla a S. A., e che sia con lei il signor Vincenzo; e quando V. S. si facesse raccomandare all'A. S. dal Granduca sarebbe molto meglio. Li pretensori sono molti, e il negozio si ha da spedire per tutta questa settimana al più lungo: il luogo è di molto utile, per quanto si sente (2). Le bacio di tutto cuore le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa: edita dal Targioni, Par. II, pag. 135, sotto l'erronea data del dì 22.

(2) Vincenzo non conseguì allora quel posto, ma poco dopo n' ebbe uno simile a Poppi in Casentino.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 1 *Luglio* 1631 (1)

(A Firenze)

In occasione delle osservazioni fatte intorno la Meridiana di S. Petronio, parla del punto del Solstizio estivo di quell'anno, e della diminuita obliquità dell'Ecclitica.

Se bene ho scritto a V. S. E. sollecitandola per l'osservazione in S. Maria Novella, al che ha risposto esser cosa difficilissima, non è però che il signor Cesare ed io non abbiamo dato fede alle sue parole, che in somma vi entri gran difficoltà; e tanto più in questo ci confermiamo quanto da alcune osservazioni, che abbiamo fatte intorno al solstizio estivo, abbiamo visto come non è sì facile il mettere in esecuzione quello che s'intende. Vedessimo di trovar la nuova Meridiana, e veramente era differente dalla vecchia, ma perchè variava troppo in spazio di settanta ovvero ottant'anni, cioè circa gradi cinque, perciò credo che di ciò ne sia stato causa l'imperfezione delli istrumenti adoperati, che veramente non erano molto giusti, e adoperando una staggia lunghissima per descriver un pezzo di circonferenza per trovar la meridiana con l'ombre eguali antimeridiane e pomeridiane, non si poteva avere quelle esattamente. Perciò nè il signor Cesare, nè io, facciamo molto conto di queste osservazioni, fatte da noi più tosto per invitare ed animare alcuni giovani studiosi di queste professioni alle osservazioni, e per disponerci a farle altre volte con esattezza. Per ciò dice il signor Cesare che non determina ancora cosa alcuna.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. II, autografa.

Digitized by Google

Abbiamo poi con tale occasione avvertito essersi fatto il solstizio tra il 21 e il 22, circa la mezzanotte, alquanto innanzi, come mostra il calcolo di Ticone e delle Rodulfine, che svaria dal Prutenico circa dieci ore dopo: similmente abbiamo visto essersi sminuita la obliquità dell' Eclittica dal tempo del P. M. Ignazio Danti fino adesso, e di più ci ha fatti maravigliare, che aspettando noi che il circolo solare si accomodasse e s' adeguasse al circolo marmoreo nel transitare per la linea marmorea (della quale credo che abbia avuto il disegno) come facea nel tempo suddetto, l'abbiamo visto passare molto ingrandito, cioè *quasi* un minuto e mezzo, cosa che ci ha veramente fatti stupire, crescendo tanto quanto in circa suol crescere dall'Apogeo al Perigeo, e ritrovandosi in altezza di gr. 69, 30 in circa, libero dalle refrazioni, segno veramente di un gran diminuimento della distanza fra il Sole e noi. Tuttavia V. S. E. potrà sapere meglio di me d' onde possa esser ciò accaduto. So bene che essendosi diminuita l' obliquità, il Sole deve esser più basso nel verticale, e in conseguenza far nel pavimento elissi più grande di allora: ma che l' ingrandimento dovesse esser tanto, dall' incremento dell' elissi de' seguenti giorni alla medesima ora osservato, che era piccolissimo in rispetto a quel primo svario, par che si argomenti di no. Tuttavia penso che quest' altezza verticale del Sole sminuita, ci abbia avuto che fare assai. Ma ciò basti intorno alle nostre deboli osservazioni.

Quanto poi alla sanità, noi stiamo benissimo, e jeri si disfece affatto il Lazzeretto. Così Iddio ci conceda che si aprano i passi, acciò possiam vedere e godere V. S. E. (1), alla quale per fine mi ricordo devotissimo servitore insieme con il signor Cesare, e le bacio le mani.

(1) Avevano egli e il Marsili intenzione di fare una visita a Galileo.

Digitized by Google

AVVERTENZA

RELATIVA ALLE SEGUENTI LETTERE DELL'AMBASCIATORE NICCOLINI E ALLA STAMPA DEI DIALOGHI DEI MASSIMI SISTEMI.

Nel merito della questione che insorse, e delle gravi conseguenze che tenner dietro alla stampa dei Dialoghi, noi entreremo colla necessaria diffusione e colla debita imparzialità nella Vita dell'Autore, della quale non facciamo altro frattanto che venir registrando i documenti. Perchè però fin d'ora questo punto importantissimo della stampa dei Dialoghi rimanga, quanto basta, chiarito, ci è sembrato necessario avvertire in questo luogo alcune circostanze di gran momento.

Dalle difficoltà incontrate in Roma da Galileo nel 1630, apparì fin da principio come la pubblicazione dei Dialoghi fosse ivi riguardata con sospetto. Dalla lettera del Castelli del 24 Agosto 1630, vediamo come, per degni rispetti, *quel Padre consigliasse il nostro Filosofo a non insistere per stampar l'opera in Roma, ma sì piuttosto in Firenze. Dalla lettera del Bocchineri dell' 8 Marzo 1631 resta chiaro come il Padre Maestro del Sacro Palazzo cercasse di eluder pure questo effetto, e come fosse necessaria l'intervenzione dello stesso Granduca per conseguirlo.*

Chiedeva allora il Maestro del Sacro Palazzo di avere il manoscritto dell'opera per deliberare. Galileo allegando la perdita del tempo che importerebbe il copiarlo (non volendo egli avventurare l'autografo) propose di mandare soltanto il proemio e la conclusione, perchè il Padre Maestro su quelle sole due parti giudicasse del rimanente. Furono necessarj ufficj caldissimi del Niccolini per indurlo a contentarsi di ciò, come risulta dai due seguenti inserti di esso Ambasciatore al Balì Cioli:

15 Aprile 1631. — Il signor Galileo non si maraviglierà se non sente la risoluzione del suo negozio, perchè si va tuttavia procurando di disporre il Padre Maestro del Sacro Palazzo con qualche mezzo termine, quando non si possa ottenere quel che si desidera; ma non siamo nè meno fuori di speranza anche di questo, e presto sentirà qualche cosa. (*MSS. Gal., Par. I, T. 2, autografa.*)

19 Aprile 1631. — Fu combattuto lunedì prossimo passato in questa casa assai a lungo il Padre Maestro del Sacro Palazzo dall'Ambasciatrice e da me per l'interesse del sig. Galileo, e finalmente fu accordato che ordinerebbe che l'opera si stampasse, però

Digitized by Google

con certo ordine o dichiarazione per suo discarico, del quale restò in appuntamento di scrivermene una polizza, perchè io potessi riferirlo puntualmente, e senza alcuna alterazione di parole, a V. S. I., come anco io desideravo per non mi imbarazzare nella coscienza e nella riputazione, con riferire più o meno, o meglio o peggio; ma facilmente le continue funzioni ed occupazioni de' giorni santi l'avranno impedito, perchè ancora non m'ha mandato il viglietto, o memoria che si sia, ed inviandomelo prima di serrare il dispaccio, lo farò alligare a queste, e il signor Galileo di poi potrà dire se vi abbia difficultà; ma vero è, che queste opinioni qua non piacciono, in particolare a' superiori. (*MSS. Gal., Par. I, T. 2, autografa.*)

Il Maestro del Sacro Palazzo, che procedeva in questo affare come sopra carboni ardenti, sospinto per l'una parte dagli ufficj dell'Ambasciatore, e trattenuto per l'altra dai venti che soffiavano avversi nelle sue aule, ritardò le risposte ancora per più giorni. Dette finalmente l'opinamento espresso nelle seguenti due lettere.

FRA NICCOLÒ RICCARDI ALL'AMBASCIATORE NICCOLINI

Di Casa, 28 Aprile 1631 (1)

Parla delle condizioni, sotto le quali l'Inquisitore di Firenze potrà permettere la stampa dei Dialoghi dei Massimi Sistemi.

Il signor Galilei ebbe già da me l'approvazione con mia sottoscrizione semplice dell'*Imprimatur*, acciò potesse valersene con S. A. S., avendomi però promesso di far la correzione ed emenda delle frasi del libro conforme al pattuito, e di far ritorno a stamparlo in Roma, ove col giudizio di Monsignor Ciampoli si sarebbe terminata ogni difficoltà.

Avrà il P. Stefani (2) giudiziosamente veduto il libro, ma non sapendo i sensi di N. S. non può dare approvazione che basti a me per darla acciò che il libro si stampi senza pericolo di qualche disgusto suo e mio, se gli emoli ci troveranno cosa che disdica agli ordini prescritti. Io non ho maggior premura che servir la Serenissima Altezza del Granduca mio Signore, ma vorrei farlo in modo

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 15, autografa.

(2) Quello di cui abbiamo parlato in nota alla lettera della Riccardi Niccolini del 19 Ottobre 1630.

Digitized by Google

che persona protetta da sì gran Principe fosse esente da ogni pericolo di patir nella riputazione. E questo io non posso farlo con la permissione della stampa, che costì non mi tocca, ma solamente con assicurare che sia conforme alla regola che gli s'è data per ordine di N. S., vedendo se l'ha eseguita. Se verrà la prefazione posta al principio, e il fine del libro, facilmente vedrò quel che mi basta, e darò testimonio insieme di aver approvato l'opera; o non potendo venirne nè anche copia, scriverò una lettera all'Inquisitore significandogli quello che mi è stato comandato, acciocchè vedendo che si sia osservato, lo lasci correre e stampare liberamente; o trovisi altro partito con che la mia sottoscrizione sola non giovi al signor Galilei e faccia danno alla mia cortesia, ch'io farò tutto il fattibile ad ogni minimo cenno de li Padroni.

Ma in ogni caso assicuri V. E. la parte, che nessun vivente m'ha parlato di questa pratica, nè de' superiori, nè degli inferiori, nè degli eguali, salvo gli amici comuni del signor Galilei e miei, nè pensi che ci sia manifattura d'emoli, che nel vero non ci è. V. E. perdoni la tardanza della risposta, e mentre con ogni riverenza le bacio le mani, mi permetta lo scrivere per essere impedito dal poterlo far di presenza.

II. MEDESIMO ALL'INQUISITORE DI FIRENZE

Da Roma, 24 Maggio 1631 (1)

Ripete all'Inquisitore, con maggiori particolarità e cautele, quanto ha dichiarato nella precedente all'Ambasciatore.

Il signor Galilei pensa di stampare costì una sua opera, che già aveva il titolo *de fluxu et refluxu maris*, nella quale discorre probabilmente del sistema Copernicano secondo la mobilità della Terra, e pretende d'agevolare l'intendimento di quell'arcano grande della natura con questa posizione, corroborandola vicendevolmente con questa utilità. Venne qua a Roma a far vedere l'opera, che fu da me sottoscritta, presupposti gli accomodamenti, che dovevano farcisi, e riportatici ricevere l'ultima approvazione per la stampa. Non potendo ciò farsi per gl'impedimenti delle strade, e per lo pericolo degli originali desiderando l'autore di ultimare costì il negozio,

(1) Edita da Monsignor Marino Marini nelle sue importanti *Memorie Storico-critiche* intorno il Processo di Galileo (Roma 1850) pag. 113.

Digitized by Google

V. P. M. R. potrà valersi della sua autorità, e spedire o non spedire il libro senza altra dipendenza dalla mia revisione, ricordandole però, esser mente di Nostro Signore che il titolo e soggetto non si proponga del flusso e riflusso, ma assolutamente della matematica considerazione della posizione copernicana intorno al moto della Terra con fine di provare, che rimossa la rivelazione di Dio, e la dottrina sacra, si potrebbono salvare le apparenze in questa posizione, sciogliendo tutte le persuasioni contrarie, che dall'esperienza e filosofia peripatetica si potessero addurre. Sì che mai si conceda la verità assoluta, ma solamente la ipotetica, e senza le Scritture, a questa opinione. Deve ancora mostrarsi, che quest'opera si faccia solamente per mostrare che si sanno tutte le ragioni che per questa parte si possono addurre, e che non per mancamento di saperle si sia in Roma bandita questa sentenza conforme al principio e fine del libro, che di qua manderò aggiustati. Con questa cauzione il libro non averà impedimento alcuno qui in Roma, e V. P. M. R. potrà compiacer l'autore, e servir la Serenissima Altezza, che in questo mostra sì gran premura. Me le ricordo servitore, e la priego a favorirmi de' suoi comandamenti.

Ma anche questo opinamento, che sotto le avvertite condizioni si potesse in Firenze permettere la stampa dei Dialoghi, parendo già troppo al Padre Maestro, veniva studiosamente ritardando la spedizione del proemio, finchè, tirato per i capelli, *come abbiamo dalle prossime del Niccolini allo stesso Galileo, finalmente lo deliberò.*

L'AMBASCIATORE FRANCESCO NICCOLINI

Da Roma, 12 *Luglio* 1631 (1)

(A Firenze)

Gli dice come il Maestro del Sacro Palazzo proceda di mala voglia nel deliberare il proemio e la conclusione dei Dialoghi.

Se bene io ho differito il risponder alla lettera di V. S., non ho per questo lasciato di servirla col Padre Maestro del Sacro Palazzo: ma le sue grandi occupazioni, e l'an-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa.

Digitized by Google

dar anco forse un poco di male gambe nel negozio di V. S., è causa che non mi sia riuscito fin ora come desideravo e procuravo. Tuttavia avendomi detto asseverantemente che nella prossima settimana mi dava il proemio, e il fine del libro aggiustato, io non mancherò d'inviarlo subito a V. S., alla quale intanto bacio le mani.

IL MEDESIMO

Da Roma, 19 *Luglio* 1631 (1)

(A Firenze)

Gli annunzia come il Maestro del Sacro Palazzo, *tirato per i capelli*, ha finalmente deliberato il proemio dei Dialoghi, perchè servisse di norma ai revisori di Firenze.

Dopo una infinità di diligenze, finalmente s'è ottenuta la correzione del proemio dell'Opera insigne di V. S., come vedrà dal pieghetto qui alligato indirizzato al Padre Inquisitore, che le invio sotto sigillo volante, come m'è stato consegnato (2). Veramente che il Padre Maestro del Sacro Palazzo merita d'esser compatito, perchè appunto in questi giorni, ne' quali veniva sollecitato e inquietato da me, ha patito de' disgusti assai grandi, e delle mortificazioni a proposito di alcune altre opere pubblicatesi poco fa, come deve aver avuti de' travagli anche in altri tempi: e in questa v'è venuto tirato, come si suol dire, per i capelli, solo per la reverenza che porta al nome serenissimo di S. A. nostro Padrone, ed alla sua serenissima Casa. Io mi rallegro con V. S. della terminazione di questo negozio, come

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa.
(2) La riportiamo in Appendice alla presente lettera.

Digitized by Google

della quiete che ne verrà in conseguenza a lei medesima ancora (1). E come le testifico la mia particolare osservanza e il mio ardentissimo desiderio di servirla, la prego della continuazione de' suoi comandamenti e le bacio le mani.

(1) Il buon Niccolini non imaginava allora per certo, che tutti i suoi ufficj dovevan contribuire a togliere anzichè a dare la quiete a Galileo.

FRA NICCOLÒ RICCARDI ALL' INQUISITORE DI FIRENZE

Da Roma, 19 Luglio 1631 (1)

In conformità dell' ordine di Nostro Signore intorno al libro del signor Galilei, oltre quello che accennai (*sotto il dì 24 Maggio*) a V. P. M. R. per lo corpo dell' opera, le mando questo principio o prefazione da mettersi nel primo foglio, ma con libertà dell' autore di mutarlo e fiorirlo quanto alle parole, come si osservi la sostanza del contenuto. Il fine dovrà essere dell' istesso argomento; ed io per fine gli bacio le mani ricordandomi servitore a V. P. M. R.

(1) Copia autentica nei MSS. Gal., Par. I, T. 2. Edita da Monsignor Marini loc. cit.

CASSIANO DAL POZZO

Da Roma, 30 *Luglio* 1631 (1)

(A Firenze)

Rispondendo ad una di Galileo del giorno 7, da noi recata a pag. 384 del Tomo I, gli promette di adoperarsi per ottenere schiarimenti intorno un metodo proposto dal Langreno per graduare la Longitudine.

Ancor ch' io non scriva, non è per questo ch' io non abbia continuamente a cuore gli amici e padroni, i quali molto più vorrei servire, che importunare scrivendo senza occasione. Questa è la vera e real causa del mio silenzio.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa.

Digitized by Google

Pigliai a inviar al signor Agnolo Galli la lettera stampata dal Puteano, sapendo che non poteva esserli discara per incontrarsi il discorso d' essa con quello che tant' anni prima V. S. mi disse in questa città (1). Procurerò col mezzo dell' Eminentissimo signor Cardinale di Bagno e d' un parziale dello stesso Puteano, che sta nella sua Corte, di penetrare qualche particolarità di questa invenzione del Langreno, e a suo tempo gli manderò quello che ne avrò ricavato. V. S. intanto mi conservi la sua grazia, e come sa che gli vivo servitore di cuore, e ammiratore del valore e merito suo singolare, così mi favorisca, la prego, de' suoi comandi. Al signor Cardinale mio Signore ho rappresentato l' affettuoso ossequio da lei impostomi, e per sua parte la saluto. Il Signore la contenti e prosperi.

(1) Veggasi la lettera sopracitata di Galileo.

SUOR MARIA CELESTE

Dal Convento di S. Matteo in Arcetri, 12 *Agosto* 1631 (1)

(A Bellosguardo)

Gli propone l' acquisto della Villa Martellini posta nel Piano di Giullari, prossima al Convento di S. Matteo in Arcetri.

Perchè pur vorrei aver grazia che V. S. si avvicinasse a noi, vo continuamente procurando d' intender quando qui all' intorno ci sia qualche luogo che si deva affittare; e ora di fresco sento esserci la villa del signor Esaù Martellini, la quale è al Piano di Giullari e confina con noi: ho vo-

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 13, autografa: edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 222.

Digitized by Google

luto avvisarnelo, acciò V. S. possa informarsi se per sorte fosse a suo gusto, il che avrei molto caro, sperando che con questa comodità non starei tanto senza saper qualcosa di lei, come di presente mi avviene (1), cosa che veramente io tollero mal volentieri: ma connumerando e ricevendo questo, insieme con qualche altro poco di disgusto, invece di quelle mortificazioni, ch' io per mia negligenza tralascio, mi vo accomodando il meglio ch' io posso a quanto piace a Dio. Oltre che mi persuado che anco a V. S. non manchino intrighi e fastidi d' altro rilievo che non sono i *miei*, e con questo mi acqueto.

Suor Arcangela, che tanto m' ha dato da pensare, per grazia di Dio, sta alquanto meglio, e sebbene assai debole e fiacca si ritrovi, comincia a sollevarsi; e perchè avrebbe

(1) Galileo fece in fatti, indi a poco, l'acquisto di quella villa: nel che concorse per certo principalmente la considerazione messa innanzi da Suor Celeste, cioè quella di trovarsi fra loro più vicini; considerazione, che a torto il Nelli sembra voler escludere (pag. 831) per vezzo di contradire al Targioni, il quale veramente erra nel dire che solo nel 1633 andasse ad abitarvi Galileo. Questa villa, già sua, fu assegnata a Galileo per luogo di perpetua relegazione dopo il processo di quell'anno, ed ivi abitò d' allora in poi fin che visse. Passata più tardi in dominio del dottore Antonio Buonaiuti, lo stesso Senator Nelli, a memoria di tanto ospite, fece apporre nella facciata di quella, il dì 27 Novembre del 1788, la seguente Inscrizione:

AEDES QUAS VIATOR INTUERIS LICET EXIGUAS
DIVINUS GALILAEUS
COELI MAXIMUS SPECTATOR
ET NATURALIS PHILOSOPHIAE RESTITUTOR
SEU PARENS
PSEUDOSOPHORUM MALIS ARTIBUS COACTUS
INCOLUIT AB ANNO MDCXXXI KAL. NOVEMBRIS
AD ANNUM MDCXLII. VI IDUS JANUARI
HEIC NATURAE CONCESSIT.
LOCI GENIUM SANCTUM VENERARE, ET TITULUM
AB JO. BAPTISTA CLEMENTE NELLIO
STEPHANIANI ORDINIS EQUITE
SENATORE AC PATRICIO FLORENTINO
AETERNITATI DICATUM SUSPICE
ANTONIO BONAIUTI FUNDI DOMINO ANNUENTE.

La prossimità dell' abitazione di Galileo al Convento dà ragione del perchè dopo l' epoca di quell' acquisto non appariscano altre lettere di Suor Celeste a suo padre, se non durante la di lui assenza del 1633.

Digitized by Google

gusto di mangiare qualche pesciuolo marinato, prega V. S. che gliene faccia provvisione di qualcuno per questi prossimi giorni magri. Intanto V. S. procuri di mantenersi sana a questi gran caldi, e di grazia mi scriva un verso. La saluto affettuosamente per parte delle solite, e prego Nostro Signore che le conceda la sua santa grazia.

LA STESSA

Dal Convento di S. Matteo in Arcetri, 30 *Agosto* 1631 (1)

(A Bellosguardo)

Gli chiede cinque scudi per pagare un debito contratto durante la malattia di sua sorella.

Se la misura o indizio dell' amore, che si porta ad una persona, è la confidenza che in lei si dimostra, V. S. non dovrà stare in dubbio se io l' amo di tutto cuore, come è in verità, poichè tanta confidenza e sicurtà piglio con lei, che qualche volta temo che non ecceda il termine della modestia e riverenza filiale, e tanto più sapendo ch' ella da molti fastidj e spese si trova aggravata. Nondimeno la certezza che ho, che V. S. sovviene tanto volentieri alle mie necessità quanto a quelle di qualsivoglia altra persona, anzi alle sue proprie, mi somministra ardire di pregarla che si compiaccia di alleggerirmi di un pensiero, che molto m' inquieta, mediante un debito che tengo di cinque scudi, per la malattia di Suor Arcangela, essendomi convenuto in questi quattro mesi spendere alla larga, in comparazione di quello che comportava la povertà del nostro stato; e

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 13, autografa.

Digitized by Google

ora che mi trovo all'estremo, e in necessità di sodisfare a chi devo, mi raccomando a chi so che può e vuole aiutarmi, e anco desidero un fiasco del suo vino bianco, per farlo acciaiato per Suor Arcangela, alla quale credo che più gioverà la fede che ha in questo rimedio, che il rimedio istesso. Scrivo con tanta scarsezza di tempo che non posso dirle altro, senonchè vorrei che questi sei calicioni (1) fossino di suo gusto, e me le raccomando.

(1) Morselletti di marzapane.

FRANCESCO STELLUTI

Da Roma, 30 *Agosto* 1631 (1)

(A Firenze)

Parla delle cose dei Lincei, che dopo la morte del Principe Cesi non erano avanzate di un passo, e lo invita a proporre un nuovo Principe dell'Accademia.

Dopo che scrissi a V. S. d'Acquasparta l'anno passato di questi tempi, dandoli l'infelice nuova della perdita del nostro signor Principe (2), non le ho più scritto, perchè non potevo darle nuova alcuna delle cose della nostra Accademia, che dormono tuttavia; e io sin'ora sono stato sempre occupatissimo ne' negozi della signora Duchessa (3), la quale non si è mai aggiustata circa gl'interessi dell'eredità col signor Duca suo cognato, e del continuo siamo su gl'inven-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa.

(2) Allude alla lettera del 2 Agosto 1630 da noi recata a pag. 198 di questo volume.

(3) Così chiama lo Stelluti la vedova di Federico Cesi dal titolo d'Acquasparta, che era ducato, traendo il defunto quello di Principe dai feudi di S. Angelo e S. Polo eretti in principato da Paolo V nel 1613.

Digitized by Google

tari e stima de' mobili, e altre robe e stabili, che erano del signor Principe b. m.; e della stampa del libro Messicano non si è fatto altro e non si farà finchè non pervengano in mano della signora Duchessa denari dell'eredità, che ormai doverà presto seguire qualche aggiustamento.

Circa poi le cose dell'Accademia, non prima della settimana passata ho potuto parlarne con l'Eminentissimo signor Cardinale Barberino, il quale è di senso che si faccia il novello Principe, ma però vorrebbe uno nato Principe; e perchè in Roma non ci è soggetto a proposito, mi ordinò che ne scrivessi costì e a Napoli, acciò vedano le signorie loro se vi è tal soggetto, e lo riferiscano. Qua vi era il signor Marchese Pallavicino, ma si è già messo in prelatura, e il Principe, per le nostre costituzioni, vorrebb'essere secolare, onde potrà pensarci ancora V. S., e dire il suo senso. Ne scrissi la passata settimana ancora al signor Guiducci, il quale mi diede buone nuove di V. S., e che già stampava il suo libro, che n'ebbi gusto particolare, e intesi parimente che il signor Adimari stampava il suo Pindaro a Pisa; che essendo già accettato fra' nostri, sarà bene che esca il suo libro col titolo di Linceo, che lo farò sapere al signor Cardinale Barberino, e si farà quanto Sua Eminenza comanderà (1). Intanto V. S. si abbia buona cura e si conservi difendendosi da cotesti mali contagiosi, che intendo vadano cessando, e mi comandi se son buono a servirla in cosa alcuna, e resto con augurarle il nostro anniversario felicissimo, e le bacio di cuore le mani.

(1) Come andessero a terminare le cose dell'Accademia, lo abbiamo avvertito in nota alla precedente dello Stelluti del 2 Agosto 1630.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Pesaro, 26 *Settembre* 1631 (1)

(A Firenze)

In occasione di avere accompagnato il Cardinal Barberini alla presa di possesso del ducato d'Urbino, per la morte avvenuta nella primavera di quell'anno del duca Francesco Maria, dà conto a Galileo de' suoi spassi, che consistono nello studio dell'Algebra. Parla poi con grande sdegno della Rosa Ursina dello Scheiner pur allora venuta in luce, e si ripete desiderosissimo di vedere i Dialoghi dei Massimi Sistemi, dai quali e dal Breviario in fuori protesta di non voler mai più leggere altro libro.

Perchè V. S. E. desidera sapere dello stato mio, insieme con cotesti signori miei Padroni, sappia dunque ch'io mi ritrovo qua nel palazzo incantato sotto quel lago dove si dava già così bel tempo il Berni con la sua compagnia (2), e qua parimente con una gran mano di Franchi Paladini, che tutti si danno bel tempo chi in un modo e chi in un altro; chi balla, chi salta, chi suona, chi giuoca, chi si spassa con dame, chi con cavalli, chi con commedie, e ognuno si trattiene senza pensiero in quel che più li piace. Ma perchè a me piacque sempre quel trattenimento di quell'uomo da bene, che faceva la sua vita in letto, fuggendo la fatica, con star fermo lungo e disteso senza far mai niente, e sopra gli altri spassi si prendeva quello di numerare i correnti, e considerare chi era dritto e chi storto, chi con buchi e chi con chiodi; però questo medesimo spasso ancor io ho trovato estremamente singolare. E così essendomi applicato ai numeri algebratici, ho di già risoluti più di un centinaio di quesiti con mio grandissimo gusto, e questo ho fatto

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa.

(2) Allude al Lago del riso immaginato dal Berni nel principio del Canto 7.° del Libro III dell'Orlando Innamorato.

Digitized by Google

senza numeri cossici e senza posizione di radici, come si fa nell'Algebra, e li prometto che ancora non ho ritrovato maggior gusto negli studj, e sappia che la strada che io tengo è facilissima, e tale che resta intelligibile da ognuno che abbia ogni poco di principio di aritmetica comune. È vero che i quesiti, che io ho risoluti sin' ora, sono tutti di quelli che nell'Algebra si risolvono per semplice equazione. Tuttavia quello che io ho di già fatto mi pare che mi possa dar gran lume a cose maggiori e più difficili, ma al sicuro è una gran preparazione per il resto. Se V. S. verrà a Roma, come è desiderato da tutti e in particolare dal nostro monsignor Ciampoli, vedrà che non ho speso malamente il tempo, e ne averà gusto.

Nel resto, mentre la Corte si è trattenuta in Urbino, fui pregato da una mano di gentiluomini di garbo e letterati di spiegarli i principj della Geometria, come feci con mia particolare consolazione, perchè m'incontrai in ingegni non dozzinali, ma in particolare in quattro di quelli buoni, con i quali spesso si fece onoratissima ricordanza del gran merito di V. S.; e mi creda che sono restati stupefatti, e tanto più quanto che prima erano aversissimi al nome di lei e alle cose sue, delle quali o non sapevano niente affatto, o le avevano apprese storpiate bene; ma ora sono acconci in altro modo, e intendo che studiano alla gagliarda. Nel resto sto benissimo e di gambe e di orina, e di questa continuata sanità ne darà nuova al signor Aggiunti. Prendo tabacco a tutta passata, e non mi piglio fastidio di cosa alcuna.

Quanto alla Rosa Orsina, ne vidi già in Roma qualche cosetta, ma mi parve, come veramente è, tanto puzzolente, che non ne voglio veder più, e pur troppo restai stomacato della bestialità e della rabbia avvelenata dell'autore, degno di esser corretto con altro che con inchiostro. Crederei che fosse bene, che qualche amico di V. S. man-

Digitized by Google

dasse al Padre Generale de'Gesuiti una lettera in stampa come quella del signor Mario Guiducci, nella quale si esortasse il detto Padre a non permettere che eschino fuori simili sciaguratàggini, una delle quali sola è atta ad infamare il nome di tutti quei reverendi. Credami però che avendo io parlato in Roma con diversi, che hanno fiutata questa Rosa, tutti ne restano stomacatissimi; e in particolare un giorno si fece un lungo e giusto discorso sopra a quello che è posto nel principio dell'opera, dove si vede una profondissima superbia nello spacciare spropositatissimamente la famigliarità e fratellanza che teneva con Principi; stante la quale gonfiatissima ambizione non è da far meraviglia se così arrabbiatamente fuori di ogni ragione si è rivoltato contro V. S., dalla quale forse pretendeva erezione di templi e di altari ed incensi. Ma lasciamolo pure nella sua lordidezza e puzza, e lei non se ne dia pensiero.

Io starò con desiderio attendendo i Dialoghi di V. S., e fo conto di non veder mai più altro libro che il Breviario e questi Dialoghi, e cercare di vivere più che si può senza offesa di Dio e del prossimo, e venendo il tempo della morte riceverla allegramente come fine d'ogni miseria. E con questo li fo umile riverenza insieme con tutti cotesti signori a uno per uno, ai quali tutti prego dal Cielo ogni bene.

P. S. Quanto alle pensioni ho in Roma le due Bolle, e son sicuro che il signor Arisio avrà in pronto la rata di Settembre, e la pagherà ad ogni richiesta di V. S. senza difficoltà a chi lei ordinerà per procura.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 27 Settembre 1631 (1)

(A Firenze)

In occasione della pubblicazione della *Rosa Ursina* dello Scheiner, attesta della priorità di Galileo nello scoprimento delle Macchie Solari.

Tardi mi capita la lettera di V. S. M. I. ed Ecc. dei 13, come fanno sempre le felicità, non avendo io in questo genere cosa più desiderata. In fatti siamo stati in un terribile conflitto, e se le moschettate non ci hanno colto, non è che non fossero frequentissime e mortali. Gloria a Dio (2).

L' Eccellentissimo Procurator Venier è ritornato dalla sua legazione colmo di onore, ed ha letto nella lettera di V. S. con dimostrazione di straordinario piacere le sue salutazioni, e io m' accorgo accrescere di grazia appresso Sua Eccellenza, poichè vede quanto io sia divoto e costante servitore di V. S. Scrivendogli, come mostra desiderio, le certificazioni delle qualità del Matematico di Pisa, di cui io mi trovo già innamorato per fama, faranno grand' effetto (3).

Aspetto con estrema impazienza il fine della stampa dei Dialoghi per poterli avere. Mi pare che quel Gesuita tedesco sia di buon giudizio, e meriti somma commendazione; perchè sendo proprietà loro farsi nome col dir male, egli non poteva nella professione attaccarsi a soggetto più cospicuo, nè più alto, nè che potesse far aver vita al suo

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa; edita in parte per la prima volta nella edizione di Bologna delle Opere di Galileo.

(2) Allude senza meno alla terribile pestilenza di quell' anno, che infierì pure crudelmente a Venezia, dove, al dire del Nani (Lib. 8) morirono sessantamila persone, e più di cinquecento mila nelle provincie.

(3) Questo discorso si riferisce alle pratiche per l'Aggiunti, delle quali abbiam toccato più addietro.

Digitized by Google

nome, che anco l'esser nominato maledico è aver fama. Ma al saldo. Io ho memoria distintissima che quando V. S. ebbe fabbricato qua il primo occhiale, una delle cose che osservò fu le Macchie del Sole, e saprei dire il luogo ed il punto, ov'ella coll'occhiale, su una carta bianca, le mostrò al Padre di gloriosa memoria (1), e mi raccordo delli discorsi che si facevano, prima se fosse inganno dell'occhiale o se vapori del mezzo, e poi replicate l'esperienze si concludeva il fatto apparir tale, e doversi filosofarvi sopra, che poi ella partì. La memoria di ciò m'è fresca come se fosse *jeri*. Ma che bestie si trovano! La verità vince. Dio la *conservi*, come di cuore lo prego, e a V. S. M. I. bacio con ogni affetto le mani. *Nostris responde litteris et amoribus.*

(1) Cioè Fra Paolo Sarpi.

CESARE MARSILI

Da Bologna, 11 *Ottobre* 1631 (1)

(A Firenze)

Insistendo Galileo per avere ulteriori notizie circa la declinazione della Meridiana, il Marsili si scusa per ora allegando le malagevolezze che si oppongono all'esattezza delle osservazioni. — Questa lettera si collega colla precedente del 1 Luglio di Cavalieri.

Circa l'osservazione di S. Petronio, non posso dirle d'averne profittato altro che per avermi aperto il campo di specular modi per superare le malagevolezze, che portano le cose materiali in grande per la esattezza delle osservazioni. Se si potesse credere alli testimonj di vista di venti anni sono, direi a V. S. E. che la massima declinazione è diminuita, e che la distanza dalla Terra al Sole si

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

Digitized by Google

sia accortata, se le refrazioni non ingannassero, o la cima e il pavimento del Gnomone non si fossero mossi, il che non pare credibile. La quale distanza nelle absidi con avidità aspetto da' suoi Dialoghi sapere se, mediante le osservazioni degli Ecclissi e l' occultazione de' Pianeti Medicei, si venga in notizia che abbia la medesima commensurazione con le distanze pur nelle absidi del Sole a Giove; le quali, in forma di Tolomeo, si direbbero le distanze dalla Terra al centro dell' Epiciclo col semidiametro del medesimo, che in tal caso concluderiasi contro il Purbachio la egualità degli Epicicli de' tre superiori con la sfera del Sole, ovvero la mobilità terreste Copernicana, che indurria per necessità la fluidità de' Cieli.

Ma tornando donde mi partii, che direbbe ella mentre non posso ancor essere accertato del livello del pavimento? Gli strumenti ordinarj di questi pratici non concordano, onde mi converrà, per certificare le operazioni, valermi dell' acqua stagnante quando avrò comodità di poterlo fare. L' altezza similmente, ancorchè io abbia adoprato righe di legno, annodate con cordini e lamine di ferro, e spaghi e corde bollite in colle fortissime, appese dalla cima del foro o pertugio a perpendicolo di tutta l' altezza per tanto tempo che in quel ritto ferme si seccassero, non ho potuto averla ancora puntualmente per tirare poi circoli dal centro del perpendicolo al raggio ante e post meridiano verso il solstizio estivo, poichè verso li equinozj le ombre crescono o calano ognora un minuto di declinazione (e mi stupisco del P. Clavio, che nella sua Gnomonica per trovare la meridiana non avverta questo punto, onde si vede che la grossezza di quel volume non esce in questo dalla schiera comune delli innumerabili scrittori di tal dottrina); laonde per tirare detti circoli, mi converrà adoprare un pino di tanta lunghezza, che possa servire di raffetto o compasso per tal bisogno. Il tremolare del raggio e la indistinzione dell' ombra non è pic-

Digitized by Google

colo punto; e pure stimo meglio simili instrumenti grandi che i piccoli, e converrammi ancora far rifare il pavimento in alcuni luoghi. Le mie occupazioni nelle cure domestiche mi vietano al presente lo applicarvi l'animo, quindi ancor è che io non posso seguitare la principiata diceria, che le mandai. Le faccio, per non tediarla più, riverenza.

GERI BOCCHINERI

Da Pisa, 25 *Decembre* 1631 (1)

(A Firenze)

Si parla della casa di Galileo in Firenze.

Il signor Vincenzo nostro mi ha accennato, che V. S. desidera di avere, in caso di malattie o d'altro, una camera nella sua casa della Costa, per ritirarvisi se bisogni; ed io ho riposto a lui, ed ora avviso a V. S., che tutti noi usciremmo del proprio letto per servirla, non che le facessimo luogo nella sua propria casa (2). Anzi carissima ci è questa occasione di tornare nella suddetta casa della Costa, perchè vi sarà maggior comodo, che non è in quella che tenghiamo da Santa Felicita, di ricevervi V. S. ne' suddetti casi, e quando mai le piaccia; perchè in assenza del signor Vincenzo e della Sestilia, ella non può esser servita nè trattata con più amore da alcuno che da noi, che la riveriamo in luogo di padre: e certo che questo è stato uno de'primi

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9, autografa; edita dal Targioni, T. I, pag. 142.

(2) Questa casa della Costa era stata comperata nel 1629 in testa di Vincenzo, figlio di Galileo, pel prezzo di scudi 712, e nel 1634 ne fu comprata un'altra più piccola attigua, con denaro dello stesso Galileo, del valore di scudi 200, come vedremo a suo luogo.

Digitized by Google

pensieri che abbiamo avuto nell' accettare l' offerta fattaci dal signor Vincenzo della casa. E le baciamo le mani ripregandole la buona Pasqua con ogni altro bene. Dico Noi, perchè qui siamo tre fratelli. Il signor Balì Cioli la ringrazia del buono annunzio delle Sante Feste, e prega a lei il buon capo d' anno.

PAOLO GIORDANO ORSINO

Da Napoli, 30 *Decembre* 1631 (1)

(A Firenze)

Gli dimostra la sua dispiacenza per aver accettata, senza cognizione di causa, la dedica della Rosa Ursina del Padre Scheiner, dove Galileo è trattato con sì poco riguardo.

Mi è giunto affatto nuovo quel che V. S. mi scrive intorno al contenuto del libro della Rosa Ursina di suo pregiudizio fuora d' ogni mia notizia, perchè non averei permesso che i miei ministri di Bracciano l' avessero passato. E può essere avvenuto che in assenza del nostro Auditore Generale, lo possa aver riveduto il suo Cancelliere, che non deve intendere altra latinità che quella delli istrumenti. Dell' indiscrezione dell'Autore non mi maraviglio molto, perchè l' ho trovato ancor io assai indiscreto nell' aver nell' ultimo rotto con me ancora, che ho in molta stima le molte virtù e il merito di V. S., alla quale prego da Dio ogni maggior bene.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 14, autografa.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 20 *Febbraio* 1632 (1)

(A Firenze)

Lo disconsiglia, anche in nome del Ciampoli, dal rispondere alla Rosa Ursina dello Scheiner, e gli dà parte d'essere stato nominato Abbate della sua Religione.

Mando a V. S. I. la licenza che mi ricerca per le Monache di S. Matteo in Arcetri, e vivo più desideroso di *servirla* di quello che lei può pensare, ma le forze sono deboli e i tempi fastidiosi; tengo però speranza di mandargli in breve la pensione dell'Arisio, quale m' ha promesso pagare, ancorchè non abbia tirato un soldo dal suo benefizio per le miserie del paese.

Monsignor Ciampoli è alienissimo che V. S. spenda una minima parola contro al Tedesco, quale ha offeso più sè stesso che la riputazione di V. S., e io per me non ne voglio leggere più essendo stomacatissimo di quel poco ch'io lessi, pieno d' ignoranza, gonfio di superbia, e avvelenato di rabbia (2). Intendo che è uscito un trattato di un oltramontano *De motu Terrae diurno et annuo*, nel quale V. S. viene onorata assai (3); non l' ho visto ancora, ma spero averlo nelle mani in breve. Se lei l' ha visto, desidero saperne il suo voto, e li bacio le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I. T. 10, autografa.

(2) Non rispose in fatti Galileo direttamente allo Scheiner; ma in varj luoghi dei Dialoghi dei Massimi Sistemi gli va rivedendo acremente le bucce; e specialmente rivendica a sè la scoperta delle Macchie Solari, che lo Scheiner, con inesplicabile ostinazione, seguitava a sostenere come proprio vanto, mentre la perentoria ragione delle date, autenticate da scritti e testimonianze irrefragabili, sembravano escludere perfino la possibilità d'una polemica di tal natura.

(3) È questo il titolo di un' opera di Filippo Lansbergio, Pastore di Goes in Zelanda, che suscitò in quelle parti una guerra non meno viva, di quello che in Italia gli scritti di Galileo in confermazione della stessa opinione.

Digitized by Google

P. S. Li do parte che sono stato fatto Abbate della mia Religione, e quello che so che le sarà carissimo, è che non ho adoperati mezzi nè buoni nè cattivi per conseguire questo grado. Monsignor Ciampoli gli bacia le mani, ed è tutto suo ed aspettiamo i Dialoghi a gloria (1).

(1) I Dialoghi venivano in luce allora appunto, come abbiamo veduto: ma non furono conosciuti in Roma che qualche mese più tardi, avendone Galileo ritardata la spedizione, onde evitare, com'egli sperava, la profumatura in lazzeretto, che ne avrebbe affatto rovinati gli esemplari.

PIETRO GASSENDI

Da Parigi, 1 *Marzo* 1632 (1)

(A Firenze)

Attende con impazienza la pubblicazione della grand'opera dei Massimi Sistemi, e parla delle vane opposizioni del Morino e d'altri al moto della Terra.

Pergrate accepi, perillustris vir, quam mihi salutem voluisti ex epistola ad Diodatum dici. Doleo postremas litteras meas ad te datas intercidisse; sed felicem me, quod non propterea te minus in me propensum experiar. Mitto novellum munusculum: tu ut debitum excipe, cum referendum ad te sit quidquid debetur tuis inventis. Nisi id videor cum ingenti exageratione hac vice testatus, id feci ut calculo meo (tamesti illo non indigeres) generosius, et citra omnem assentationem commendareris. Quod expectatum illud tuum tam insigne opus pro foribus sit, terque, quaterque jucundum habeo. Quid enim ex te sperandum non sit, qui nihil non dignum cedro loquaris? mihi prae-

(1) Gassendi, Opere, T. VI, pag. 41; riprodotta dal Venturi, Par. II, pag. 109.

Digitized by Google

sertim, qui felicitatis ingenii tui laudator perpetuus, quocumque ducas, sim sequuturus. Cum meorum amicorum libros adversus Telluris motum perspectos habueris, non erit, opinor, quod multum movearis; Morinus praesertim subtilis; at ipse illi satis indicaram, quam et rationes claudicarent, et solutiones abluderent (1). Quid facerem tamen, quando maneis quisque suos patimur, neque ab amicis exigendum amplius, quam ipsi volentes largiantur. Magno nimis animo opus, ut supra haec vulgaria quis sapiat, neque urbem quam dicunt Romam tuguriolo similem putet:

> Nam nisi vivida vis animi pervicit, et extra
> Processit longe flammantia moenia mundi,
> Atque omne immensum peragravit mente, animoque;

qui valeat digna cogitare de hac tanta rerum universitate, ac facie? Perge tu, admirande vir, sublimeis curas agitare, dignas majestate naturae, dignas te ipso, dignas iis, qui avebunt te imitari. Vale autem, et magno omnium vere litteratorum bono, vive annos Nestoreos.

(1) L'opera del Morino, cui qui allude il Gassendi, è la seguente: *Famosi et antiqui problematis de Telluris motu vel quiete hactenus optata solutio a Jo. Bapt. Morino, apud Gallos e Bellojocensibus Francopolitano doct. med., atque Parisiis mathematum professore:* Terra stat in aeternum: Sol oritur et occidit. Eccles. Cap. I. *Parisiis apud auctorem juxta pontem novum*, 1631 *in*-4. Il Gassendi, come compatriotta, si mostra qui nel giudicarlo assai discreto; avvegnachè nel libro del Morino, oltre diversi argomenti desunti dall'astrologia giudiziaria, della quale fu passionato difensore, si trovino obbietti della natura del seguente. Messo innanzi il passo delle Sacre Carte, dove si dice che Gesù Cristo *ascese al cielo*, ciò fu, dic'egli, intorno al mezzodì, e però Gesù Cristo andò verso il Sole: ora se il Sole fosse al centro dell'orbite della Terra e dei Pianeti, la Sacra Scrittura non direbbe, che N. S. *ascese*, ma piuttosto che *discese* verso il centro del mondo. Dieci anni dopo, intorno questo medesimo argomento del moto della Terra, lo stesso Gassendi si trovò alle prese col Morino.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 22 Marzo 1632 (1)

(A Firenze)

Parla con entusiasmo dei Dialoghi, dei quali Galileo gli aveva mandato un esemplare, ch'egli ricambia con due copie della sua Trigonometria Logaritmica allora venuta in luce.

Tra tutti i gusti, che nel passato carnevale ho sentiti per le diverse allegrezze, che si sogliono in simili tempi fare in questa città, confesso a V. S. E. che il massimo è stato quello che ho avuto l'ultimo giorno, nel quale mi fu presentato e donato dal M. R. P. Reggente di San Domenico qua di Bologna, mio scuolare da molti mesi, il libro già da lei finito di stampare; quale ricevei con tanto gusto, che per l'allegrezza non mi potevo contenere. Ora lo viddi, anzi lo divorai, per dir così, con gli occhi, e invero sento in me, in più volte che ho ripreso la lettura di quello, l'effetto che mi ricordo avere esperimentato nel leggere il Furioso, che dovunque io dia principio a leggere, non posso ritrovarne il fine; così appunto mi è accaduto ne' suoi Dialoghi. Non posso già dire d'averli trascorsi tutti, ma d'essere andato con somma avidità qua e là raccogliendo i fiori di sì vago giardino, per quanto le mie molte occupazioni mi hanno permesso.

Ho finito ancor io i miei Logaritmi, e ne ho inviato al Padre Luzio una cassetta, ordinandogli che ne dia un paro a V. S. E., sì come infinitamente la ringrazio del suo, ch'ella mi ha donato, quale tengo come una gioia. Scuserà le imperfezioni del mio, e n'aspetterò la sua censura.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

Digitized by Google

Avrei da scriver altro, ma la brevità del tempo mi fa troncare il molto, che vorrei dire. La prego a conservarmi nella sua buona grazia, e li bacio le mani.

GIOAN BATISTA BALIANI

Da Genova, 23 *Aprile* 1632 (1)

(A Firenze)

Lodando altamente il Dialogo dei Massimi Sistemi, promuove un dubbio circa l'anticipazione diurna del flusso. Parla quindi della caduta dei gravi e dell'orologio a secondi.

Io mi reputo oltre modo favorito del presente, che V. S. mi ha fatto del suo libro de' Sistemi del Mondo per mezzo del Padre Francesco delle Scuole Pie (2), e le ne resto obbligatissimo, e mi congratulo seco che dia tuttavia di continuo maggior saggio del suo gran sapere con applauso universale. Il libro è tutto pieno di cose bellissime e nuove, e spiegate poi sì chiaramente, che da tutti si fan intender benissimo, se non forse l'ultimo discorso della disegualità degli additamenti e sottrazioni, che la vertigine diurna fa sopra il moto annuo: il che forse procede in parte dalla figura a' fogli 452 (3) resa più oscura, non sol per lo mancamento delle linee GS e FV, ma per esser per avventura apparentemente troppo acuto l'angolo DAP, os-

(1) Inedita, fuor che poche righe recate dal Venturi, Par. II, pag. 109. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

(2) Famiano Michelini, che abbiamo veduto raccomandato a Galileo da esso Baliani con sua lettera del 7 Settembre 1629.

(3) Questo luogo della edizione originale del Dialogo corrisponde nella nostra edizione a pag. 495, e la citata figura alla 7.ª della Tavola IV del Tomo I delle opere astronomiche.

Digitized by Google

sia DIL, che è di gr. 66 ½, onde io confesso che mi è bisognato rileggerlo.

Tutto questo quarto dialogo, ove si tratta del flusso del mare, è per mio avviso meraviglioso, onde tanto più mi fo meraviglia, che dove V. S. nelle altre cose leva tutti i dubbi, in questa ne lascia uno di non poco momento senza rispondervi; ed è che il flusso dovrebbe esser ogni dì alla stessa ora, e pur l'opinione comune è contraria, cioè che si anticipi ogni giorno circa quattro quinti d'ora per andar esso seguendo il moto della Luna. Nel cercar le cause l'autorità non ha luogo, ma nel fatto sì, massime di persone verisimilmente informate qual è il Medina, accettato comunemente, e due dei Paesi Bassi, ove i flussi sono molto sensibili, cioè il Cognetto nel libro dell'Arte di Navigare scritto in lingua francese, e Luca Aurigario nel suo *Speculum Nauticum*, oltre molti altri di minor nome. So che V. S. deve aver osservato il contrario, e particolarmente a Venezia; però nel Dialogo non ne parla.

Io riceverei a gran favore che V. S. mi desse conto del modo con che ha ritrovato, che il grave scende per cento braccia in cinque secondi. Altre volte io tentai l'impresa per mezzo di una palla attaccata ad una funicella tanto lunga, che le due vibrazioni durassero un secondo per appunto, nè mi è finora riuscito di trovar qual sia la lunghezza precisa della fune. Mi manca poi la torre sì alta. Abbiamo quella della Lanterna nel porto: però ha un risalto nel mezzo, che rende l'operazione difficile. So che nel primo secondo il grave ha da scender quattro braccia: ma non credo l'esperienza esser sicura, se non vien fatta in maggior altezza.

Di questo orologio che misurasse i secondi, io mi do ad intendere che me ne servirei a più usi: e in misurar le grandi distanze per mezzo della differenza del tempo, che è fra la vista e l'udito, se pur è vero, come credo,

Digitized by Google

che tal differenza sia proporzionata alle distanze; onde facendo sparar un artiglieria lontano circa 30 miglia, purchè io possa vederne il fuoco e sentirne il tuono, dalla lor differenza verrei in cognizione della distanza precisamente: e in ritrovar i gradi della longitudine, mediante il moto della Luna, ancorchè non vi sia ecclissi, attesochè con un oriolo così esatto si ritroverebbe precisamente la differenza della distanza della Luna a qualche Stella, e dell' un meridiano all' altro, calcolandovi però le anomalie di essa Luna, e molte cose simili. Che per ciò io la prego a dirmi il modo di misurar i secondi, e come ha fatto l' esperienza delle cento braccia. E scusimi se la tedio troppo, ringraziandola dei favori, che per rispetto mio ha fatto a detto Padre Francesco, e pregandola che mi favorisca de' suoi comandi; con che per fine bacio a V. S. le mani e le prego ogni vero bene.

FRA TOMMASO CAMPANELLA

Da Roma, 1 *Maggio* 1632 (1)

(A Firenze)

Si duole di non avere ancora veduto il Dialogo dei Massimi Sistemi.

Signor Galileo veramente illustre, che illustri il secolo non volgarmente, mi doglio ch' io solo scarsamente ricevo i vostri favori. Quanto aspettai, quanto desiai, quanto insinuai a V. S. fin da principio che trattasse questo suo sistema in dialogo, e che mi facesse parte delle sue osservazioni, ed ancora non son arrivato a vederle, dopo che

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

Digitized by Google

in Roma le han tenute in mano persone di minor affetto e, non voglio dire, giudizio. Ed ora che sono stampate, io lo so da filosofi francesi, che me l'hanno scritto, e V. S. non si degna avvisarmi nè mandarmi un esemplare. Parlai con l'Eccellentissimo Ambasciator Niccolini, e dice che ne verrà uno a lui, e per me non ne vedo (1). Io sono quel che più stimo le sue cose, e che le giudico con giudizio più puro d'ogni passione. Contentisi ch'io sia contento, e ricordisi che il mio scritto solo è stampato in sua difesa e non quei d'altri (2). Resto al suo comando con ringraziar Dio che sia vivo V. S. ed io, e che nelle turbolenze del secolo ci è qualche chiaro per noi. Addio anima carissima.

P. S. Mi piacería che avesse stampato l'epistola prima che li mandai di questa materia.

(1) Galileo ritardò l'invio dei Dialoghi a Roma per la ragione del contagio, che abbiamo notata nella precedente del Castelli del 20 Febbraio. Vedremo più innanzi come il Campanella ne ricevesse un esemplare nel Luglio.

(2) Allude alla sua *Apologia pro Galilaeo* ec. stampata fino dal 1622.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 18 *Maggio* 1632 (1)

(A Firenze)

Parla del suo scritto intorno gli Specchi, che intende di stampare dedicandolo al Reggimento per la ricondotta della cattedra ottenutane per sette anni con aumento di stipendio.

Le molte mie occupazioni mi trattengono talora dal visitarla con lettere, come bene spesso farei; per ciò spero

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

Digitized by Google

che mi scuserà. Credo che a quest'ora avrà visto quella mia povera fatica intorno ai Logaritmi. Dovrà scusarla se è riuscita così mal trattata, poichè è fatta in tempi così tristi, oltre alla poca pratica di questo stampatore, che veramente non potevo creder fosse per riuscire altrimenti. Del resto scuserà se non fosse trattata la materia con quella esquisitezza, che richiederebbe il suo gusto, poichè è stata materia nuova, da me non più praticata se non dopo ch'io sono a Bologna.

Ora perchè io avevo un libretto intorno agli Specchi *Parabolici*, Iperbolici ed Elittici, con occasione di ringraziar questi signori della mia ricondotta fatta per sette anni con aumento di cento scudi l'anno, ho risoluto di stamparlo dedicandolo al Reggimento, e perchè avrei bisogno d'inserirvi da sette o otto righe, che si ritrovano nell'Archimede di David Rivalto nel fine, le quali sono parole di Zetzes, autore antichissimo intorno lo Specchio dello stesso Archimede, che cominciano, se ben mi ricordo: *Hexagonum quoddam speculum fabricavit senex ec.*, perciò la vorrei pregare a usar diligenza di aver questo Archimede, trascrivendo e mandandomi quanto prima quelle otto righe, che gliene resterò obbligatissimo. Queste occupazioni mi trattengono dal leggere i suoi Dialoghi con quell'attenzione ch'io vorrei, come mi riservo a farvi una passeggiata a mio modo, quand'io abbia un poco di riposo, stimando io soprammodo un parto sì maraviglioso, com'è questo.

Ha poi da sapere, che da Milano mi è stato mandato un *libro* stampato del 1631 di un tal Liberto Fromondo, *intitolato*: *Ant-Aristarchus, sive orbis Terrae immobilis*, al quale ho dato una trascorsa, e veramente porta con tanta schiettezza ed efficacia l'opinione del Copernico, con gli argomenti per quella, che mostra invero di esserne capacissimo; ma gli scioglie poi con tanta tenerezza, che pare piuttosto che senta il contrario di quello, che nel titolo del libro

Digitized by Google

egli propone (1). Io l'ho qua e ne ho fatto un presente al signor Cesare, ma se avrà gusto di vederlo glie lo faremo avere. Gli argomenti poi che adduce in contrario sono quei medesimi, ch'ella ha già così maestrevolmente ventilati e risoluti ne'suoi Dialoghi.

Nè mi occorrendo altro per ora, me le confermo cordialissimo e devotissimo servitore, e le bacio le mani salutandola in nome ancora del signor Marsili.

(1) Il Fromondo, professore nell'Università di Lovanio, scrisse il suo libro principalmente in opposizione a quello del Lansbergio, da noi citato poc'anzi, e convien credere che il Cavalieri, quando qui ne parlava, non lo avesse letto interamente, perchè non gli sarebbe parsa gran tenerezza in queste frasi, che rivolge ai Copernicani: *Vertigo qua Terram infamant, in spiritibus eorum est; quod etiam ebriis quandoque evenit, ut in Lucano dictum est:*

Dum bibitur concha, cum jam vertigine coelum
Ambulat....

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 29 *Maggio* 1632 (1)

(A Firenze)

Fa grandissime lodi del Dialogo, e rispondendo alla lettera di Galileo del giorno 17, da noi recata a pag. 1 del Vol. II di questo Carteggio, lo assicura che il Ciampoli gode tuttavia del solito favore presso il Papa.

Veramente V. S. M. I. ha gran ragione di dolersi del cattivo incontro delle sue pensioni, ed io, accorchè non abbia colpa nessuna del mancamento che le viene usato, ne resto tanto compreso, che non ardisco quasi di scrivergli. Sappia però che l'Arisio è partito di Roma, e ora si trova in Bologna al suo solito servizio di cappellano dell'Eminen-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

Digitized by Google

tissimo Ludovisio, e se V. S. si servirà delle sue ragioni, pagherà senza fallo, perchè deve pagare, e può pagare; però non manchi a sè stessa.

Quanto al libro di V. S., deve sapere che ne sono arrivati due qua in Roma, uno de'quali fu dato all'Eminentissimo signor Cardinale Francesco Barberino, ed io ebbi grazia da S. E. di vederlo, e tuttavia lo tengo appresso di me, avendolo letto tutto da capo a piedi con mio infinito stupore e diletto, e tuttavia lo vado rileggendo ad alcuni pochi amici di buon gusto, con loro maraviglia, e sempre più *mi diletta*, sempre più mi fa stupire, e sempre più *ci guadagno*. Molte cose ho sentite da lei a bocca, ma moltissime mi giungono totalmente nove. È vero che vi sono materie che hanno bisogno di studio e applicazione per intenderle. Spero però che la sua spiegatura mi abbia da sollevare assai nella mia debolezza, e credo che il trattato promesso del Moto mi servirà mirabilmente per finir di gustare alcuni particolari. Intanto le voglio dire che ebbi a smascellare dalle risa quando m'incontrai in messer Simplicio, che mi seppe così puntualmente designare il sistema Copernicano, ammirando nella semplicità sua la balordaggine di tutta la sua scola (1). Ma quando giunsi a quel

(1) Cogliamo questa prima occasione di vederci dinanzi il nome di Simplicio, per protestare con tutte le nostre forze contro l'opinione di quanti hanno tenuto o ritengono, che sotto quella figura volesse Galileo farsi beffe di Urbano VIII. Che altri per pretta malignità lo insinuasse e sostenesse, pur troppo è vero; ma anche più vera è l'assurdità di una imputazione di tal natura. L'argomento, che si adduce in sostegno di questa torta opinione, che cioè talune opposizioni prodotte da Simplicio fossersi intese profferire dal Papa, non prova nulla; perchè Simplicio nel mettere innanzi tutte le possibili argomentazioni contro i sostenitori del moto della Terra, doveva necessariamente enumerare pur quelle, le quali d'altronde, anzichè essere esclusive ad Urbano VIII, erano comuni a tutti gli oppositori della dottrina Copernicana. Ma ciò che esclude ogni presumibilità di quel fatto sono due semplici avvertenze, che non ammettono replica: 1.° L'affetto e la riverenza sincera che Galileo nutriva per Urbano VIII, della qual cosa questo stesso Commercio Epistolare è irrefragabile testimonianza: 2.° L'interesse suo proprio a mantenersi il Pontefice benevolo, dal quale abbiamo veduto come egli si ripromettesse, non che altro, la riabilitazione della condannata dottrina.

Digitized by Google

testimonio falso delle Macchie del Sole, ebbi a uscire di me stesso d'allegrezza considerando quanta chiarezza davano in questa materia tali oscurità, che maggiore non ne può dare l'istessa luce del Sole (1). In somma l'opera è bellissima, degno parto dell'eccelso intelletto di V. S., e tengo per fermo che abbia ad essere di grandissima sodisfazione a quelli che sinceramente desiderano sapere. Quanto ai contradittori, non voglio dir altro da quello che dice il Copernico: *Illos nihil moror, adeo ut etiam judicium illorum tamquam temerarium contemnam;* e V. S. deve con alto animo fare l'istesso, e son sicuro che chi scriverà contro a quest'opera offenderà sè medesimo e non V. S., perchè si dichiarerà o maligno o ignorante o ambedue. Io continuerò questo poco di vita che mi resta a studiare questo libro solo, e da questo solo spero quel sollevamento e consolazione, che si può cavare dalla considerazione delle meraviglie di Dio nel Cielo e nella Terra. E li fo umilissima riverenza, supplicandola a ricordarmi schiavo in catena del Serenissimo Gran Duca, di Madama Serenissima mia signora, e del Serenissimo signor Principe.

P. S. Monsignor Ciampoli continua a servire nella sua carica e non ci è nessuna novità più di quello di prima, e Monsignore si porta egregiamente stimando i padroni come deve, e ridendosi delle cose di questo mondo come meritano (2).

(1) Allude alla nuova confutazione, che Galileo fa nei Dialoghi, della rinnovata pretesa dello Scheiner circa la priorità della scoperta delle Macchie Solari.

(2) Il buon Castelli ne sapeva meno in questo proposito di quelli che d'altra parte tenevano Galileo più sicuramente informato di queste cose. A quest'ora il Ciampoli era già realmente caduto in disfavore, e quanto prima ne vedremo la completa disgrazia. Rimandiamo anche il lettore alla nota a ciò relativa da noi apposta all'altra lettera del Castelli del 6 Aprile.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 19 *Giugno* 1632 (1)

(A Firenze)

Da osservazioni fatte nella Luna ne inferisce l'irradiazione avventizia non meno che negli altri pianeti. Torna a parlare con gran lode del Dialogo, e tocca del Magiotti e del Torricelli, giovani eruditissimi di matematica, e da lui messi per la buona strada.

Io continuo a leggere i Dialoghi e rileggerli, e sempre più *mi* piacciono e mi muovono a meraviglia. Mi pare d'aver osservato che la Luna intorno alle congiunzioni si mostri assai maggiore di diametro, considerata la grandezza del suo disco in riguardo alla parte illuminata; maggiore, dico, del diametro preso in relazione della parte non illuminata da'raggi del Sole; e questo eccesso mi pare tanto grande, che senza scrupolo si può affermare, che ancora la Luna illustrata dal Sole mostra la irradiazione avventizia non meno degli altri pianeti. Nel Sole è vero che non si può fare osservazione evidente al senso di questa appendice radiosa, ma con tutto ciò la ragione mi persuade che il Sole la faccia al pari delle Stelle fisse.

Io godo spesso la conversazione di un signor Raffaele Magiotti da Montevarchi, e di un signor Evangelista Torricelli da Imola, ambedue eruditissimi di geometria ed astronomia, già messi da me per la buona strada (2). Questi bene spesso mi vengono a ritrovare, e si leggono i Dialoghi con tanto applauso della dottrina, dei concetti, della lingua e della spiegazione, che se bene meritano molto più, so che V. S. non lo potrebbe desiderar maggiore.

(1) Inedita, tranne poche righe stampate dal Venturi a pag. 124 della Parte II. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

(2) Fra poco vedremo lettere di questi due ingegni maravigliosi.

Digitized by Google

Il Padre Scheiner ritrovandosi in una libreria, dove un Padre Olivetano, venuto di Siena a'giorni passati, si ritrovava, il quale dava le meritate lodi ai Dialoghi, celebrandoli per il maggior libro che fosse mai uscito in luce, si commosse tutto con mutazione di colore in viso, e con tremore grandissimo nella vita e nelle mani, in modo che il librajo, che mi ha raccontata l'istoria, restò maravigliato, e mi disse di più che il Padre Scheiner aveva detto, che avrebbe pagato un di questi libri dieci scudi d'oro per poter rispondere subito subito (1).

Molti desiderano di veder li Dialoghi, e ciò non solo in Roma, ma mi vien scritto di fuori di Venezia e di Perugia in particolare, e monsignor Ciampoli nostro prega V. S. a mandargliene uno sciolto con innoltrarlo serrando l'invoglio con fil di rame, che non vi sarà difficoltà, scrivendo sopra *libro sciolto senza spago:* di grazia non manchi. Io starò aspettando la mia parte almeno di un pajo di copie, che credo che mi basteranno per il tempo di vita mia, facendo pensiero di frequentarne la lettura in modo, che io me ne faccia padrone.

Sono restato soddisfattissimo del flusso e reflusso. Le Appendici mi sono parse meravigliosissime, nobilmente spiegate, e chiarissimamente rappresentate. Io avrei desiderato che V. S. avesse dato fuori il secreto della Longitudine, perchè dubito de'ladri. Credo però che l'abbia ritenuto appresso di sè per degni rispetti; forse si potrebbe nelle aggiunte, che lei farà, toccare il testimonio falso dei movimenti irregolari in apparenza dei Pianeti Medicei: però mi rimetto totalmente in lei, facendole umilissima riverenza.

(1) Veggasi intorno a ciò la seguente Appendice.

Digitized by Google

APPENDICE ALLA LETTERA SURRIFERITA

Al Dialogo dei Massimi Sistemi non rispose altrimenti lo Scheiner, sebben forse con questo intendimento avesse posto mano all' opera intitolata: Cristophori Scheineri Prodromus pro Sole mobili et stabilitate Terrae, *che comparve solo l' anno dopo la sua morte, cioè nel 1651. E forse a questa alludeva egli nel seguente brano di lettera al Gassendi:*

IL PADRE SCHEINER A PIETRO GASSENDI

Da Roma, 23 Febbraio 1633 (1)

Vocatus sum nunc a Sacra Caesarea Majestate in Germaniam; sed locorum mutationes amicos non disjungunt. Prodierunt nuper quatuor Dialoghi Galilaei italice conscripti, pro motu Terrae Copernicano stabiliendo, conscripti contra communem peripateticorum scholam. Ibi discerpit meas disquisitiones mathematicas, manus item violentas in Rosam Ursinam, motumque macularum Solarium et Solis annuum a me inventum injicit. Quid tibi videtur de his? multis non placet ista scriptio: ego pro me et veritate defensionem paro.

Il Gassendi, che molto riveriva lo Scheiner, col quale tenne lunga corrispondenza, afflitto di quel dissidio dei due filosofi, e desideroso di rederlo composto, scrisse al Campanella la lettera seguente:

PIETRO GASSENDI AL PADRE CAMPANELLA

Da Aix, 10 Maggio 1633 (2)

Ex amplis nuper a Galilaeo epistolis rescivi ipsum brevi Romae, quo citatus est, adfuturum. Id miratus sum, quoniam nihil non approbatum edidit; sed nostrum non est nosse haec momenta. Alia ut mittam, quam ageres pro rara tua humanitate et singulari industria si exortum dissidium inter summos illos et amicos nobis viros (Galilaeum et Scheinerum intelligo) componeres! Vir uterque adeo est bonus, adeo veritatis studiosus, adeo fidei et candoris plenus: et Deum tamen immortalem! occurrisse quod alterum alteri

(1) Gassendi Opera, T. VI, pag. 56, e Venturi. Par. II, pag. 125.
(2) Gassendi Opera, T. VI, pag. 409, e Venturi, loc. cit.

Digitized by Google

faceret infensum! Ipse certe satis dolere litteratorum vicem non possum, quoties observo magnos viros in generis hujusmodi altercationes incidere. Nam pusilla quidem ingenia, quae pendentem ex tenui filo consectantur gloriolam, ita excandescere possunt; at viros adeo eminentes, quos sincerus agit veritatis amor, iisdem moveri affectibus, magnopere sane est mirum. Sed haec nimirum videtur esse humanae sortis conditio: adeo sumus omnes, sive corporis, sive ingenii foetuum amantes. Nolim porro quicquam esse importunus nisi ipse eo propendeas, quocirca neque adiicio, quod mea quidem sententia promovere concordiam posset. Tibi sunt clarius omnia perspecta; etiam quae dicere praesenti, quam scribere absenti tutius. Itaque nihil vehementer a te exopto, efflagitoque, nisi ut amare me pergas, ac eum habeas, qui sit amantissimus et observantissimus tui. Vale.

Ma nè il Campanella era opportuno mediatore, nè più aveva luogo mediazione dopo la condanna, che frattanto intervenne, di Galileo. Resta soltanto da apprezzarsi, che lo Scheiner, il quale ebbe parte nel processo, si astenesse da poi, come di sopra abbiam detto, d' uscire di nuovo in campo contro un avversario, a cui la difesa sarebbe stata interdetta.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 3 *Luglio* 1632 (1)

(A Firenze)

Discorre con ammirazione del Dialogo dei Massimi Sistemi, e lo incita con tutte le forze a compier gli altri Dialoghi delle Nuove Scienze.

Dopo la ricevuta delle gratissime lettere di V. S. M. I. ed Ecc., non mi sono trovato coll' Eccellentissimo signor Procuratore Venier per trattar del ritratto (2). Il libro mandatomi da V. S., dopo scorso appena e divorato, mi fu le-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.
(2) Galileo desiderava il ritratto di quel suo antico discepolo ed amico.

Digitized by Google

vato di mano, ed è andato sempre qua e là, e oggi che l' ho ricuperato coll' insolenza, mi conviene mandarlo a Verona all' illustrissimo signor Commissario Antonini, uno dei più abili soggetti di questo Stato, e che onora e ammira V. S. sopra tutti li letterati di questa età, e che dice non aver ancora incontrato altro filosofo che lei.

So che sono stati ricercati molti de' suoi libri, onde non dubito che lo stampatore non sia per trasmetterne qua. Quanto alla materia, nell' idea generale fattamene in quell' affrettata lettura, io non credo che l' invidia o malignità sia per ritrovarci che dire, salvo nelle parti che non intenderà: ma ella ha data tal luce alle cose più astruse, che non so che resti da desiderare, e ha cavato fuori cose tanto peregrine, che gl' intelletti non depravati avranno che ammirare. A me pare un' ora mill' anni di vedere gli altri due Dialoghi, persuaso che in quelli avremo parte delle cose promesse circa il moto de' naturali e de' projetti. Io m' incanto intorno a questi, e vorrei veder fatta quest' opera da lei, che certissimamente non può sperarsi da altri: di che ci può chiarire il tempo andato, nel quale io vorrei sapere da questi nostri peripatetici, che cosa sappiamo del Moto fuori che parole vuote e pedantesche.

Tra tutte le cose che m' empiono lo spirito, è quella che V. S. ha portata del moto per la perpendicolare e per l' inclinata, che li mobili acquistano col passar per tutti li gradi di celerità, e che in ogni grado acquistato, se continuasse il moto con quello, farebbe nel tempo che si è mosso di *punto* il doppio. Santo Dio! che speculazione divina è questa, e come ingegno altro che del divino Galileo ha potuto trovar osservazioni per conoscerlo e mezzo per dimostrarlo, perchè sono fuori di dubbio che deve aver l' uno e l' altro! Che mi si trovi in tutto Aristotile cosa che vaglia tanto! E quell'altra del moto retto de' Pianeti per naturalmente conseguire la velocità, che ora possedono nel circolare, non

Digitized by Google

è ella singolare? e tant' altre. La lucidezza poi con che vengono spiegati li punti che parevano impercessibili, chi non la deve ammirare! Io sto con ansietà inesplicabile ad aspettare che V. S. arricchisca gli studj umani di questi reconditi tesori, al che piaccia a Dio conservarla in sanità e prosperità, e le bacio le mani.

ALFONSO ANTONINI

Da Verona, 24 Luglio 1632 (1)

(A Firenze)

Tributa le più vive lodi al libro dei Dialoghi.

Ho preso così gran piacere, e goduto tanto della lettura de' Dialoghi di V. S. E., che per intiera dimostrazione di gratitudine, stimando che non possa bastare nè l' osservanza verso di lei, nè il congiungere la mia voce con quella di tutta Europa nelle sue lodi, mi è parso d'essere obbligato a farne attestazione anco a lei medesima. Le speculazioni sono le più alte e le più degne che sieno in natura, e tanto più degne delle Pitagoriche e delle Copernicane; quanto queste sono dimostrate da lei con ragioni più sensate e più chiare, e portano un' aggiunta di cose maravigliose non vedute da loro, nè da altri mai. Ho sempre osservato la sua incomparabile virtù con particolare e doppio affetto, perchè rimasi erede anche di quello del signor Daniello mio fratello. Non le ho mai scritto, perch' io non scrivo ad alcuno: anzi pure le ho scritto già mentre io era

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa; edita dal Targioni e dal Venturi, Par. II, pag. 119.

Digitized by Google

nei Paesi Bassi (1), e le scrivo ora perchè la stimo sopra tutti gli uomini. Il viaggio, che io feci a Firenze alcuni anni sono per vederla, mi ha lasciato un desiderio ardente di ritornare quanto prima io possa avere un poco di pausa dal servizio di questi Signori, nel quale io sono impiegato. Il Padre Maestro Fulgenzio dei Servi mi ha fatto il favore di parteciparmi il libro con mio grande obbligo. Sto con aspettazione impaziente degli altri, che, se non gli avrò prima, penso di venire a ricevere dalla sua mano; la quale io le bacio con pieno affetto e con molto desiderio di poterle dimostrare, con altro che con la penna, la conoscenza che tengo, ed in conseguente la stima che faccio del suo gran merito.

(1) Allude alle due lettere del 1627 da noi recate a suo luogo.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 27 *Luglio* 1632 (1)

(A Firenze)

Nel mandargli la precedente dell'Antonini, torna sulle lodi dei Dialoghi e sull'espettativa del trattato del Moto.

Il signor Commissario Alfonso Antonini è di quegli ingegni, che la natura non produce se non in centurie d'anni; colmo d'erudizione, ma tanto perspicace nelle cose naturali, che è stupore. Mi pare un di quei degni interlocutori nei Dialoghi di V. S. Mi è convenuto mandargli il libro prima di rileggerlo. Me ne scrive questa lettera, che mando, acciò vegga la stima ch'ei ne fa ed è per fare quando

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

Digitized by Google

l' abbia divorato e poi ruminato. Prenda V. S. coraggio: dia agli uomini, che meritano nome di filosofi, questa felicità. Il mio godimento è tale, che se fossi astretto ad essere privato o del solo libro di V. S. o di tutti gli altri, che trattano di scienze, *testor Deum*, che eleggerei più tosto rimaner con questo solo; e non ho per uomo di senso nelle cose naturali chi avesse altro senso. Ma che sarà poi quando V. S. negli altri Dialoghi abbia esplicate l' altre sue maraviglie? Ella avrà conseguito presso gli uomini da bene quel punto, al quale nissuno è arrivato, e che io in tanti anni ho sicuramente tenuto, o che non fosse attingibile, o che fosse riservato al solo signor Galileo. L' età nostra ha avuto la speculazione della Magnete, che nel Gilberto ho stimata cosa rilevantissima, e veduto con nausea che alcuni filosofastri se ne ridessero come d' un ingegno confinato in un sasso. Il sistema Copernicano, a dir il vero, in Italia che stima aveva? ma V. S. ha dato l' ala e svelato il seno della natura. Dio la conservi, come instantemente lo prego, e le bacio le mani.

FRA TOMMASO CAMPANELLA

Da Roma, 5 *Agosto* 1632 (1)

(A Firenze)

Loda i Dialoghi, e dice che li difende in pubblico come favorevoli al decreto *contra motum Telluris*, perchè non si perturbi il corso di queste dottrine, ch' egli stima principio di secol novo.

Ho ricevuto i Dialoghi di V. S. E. dal signor Magalotti nel mese di Luglio, secondo V. S. m' avea predetto a' 17 *di* Maggio, e non le scrissi subito perchè mi parve meglio leg-

(1) Inedita — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

Digitized by Google

gerli prima. Ognuno fa la parte sua mirabilmente, e Simplicio par il trastullo di questa commedia filosofica, e insieme mostra la sciocchezza della sua setta, il parlare e l'instabilità e l'ostinazione, e quanto li va dietro. Certo che non avemo a invidiar Platone. Salviati è un gran Socrate, che fa parturire più che non parturisce, e Sagredo un libero ingegno, che senz'essere adulterato nelle scole giudica di tutto con molta sagacità. Tutte le cose mi sono piaciute, e vedo quanto è più forzoso il suo argomentare di quel di Copernico, se ben quello è fondamentale. È riuscita la cosa secondo io desiderai quando le scrissi da Napoli, che mettesse questa dottrina in dialogo per assicurarsi da tutti. Vero è che qui non si trattano cose da me desideratissime, come l'anomalie delle obliquità ed eccentricità, e le nove apparenze ed esorbitanze trovate da Platone ne' secoli antichi, ma di altra materia che ne' moderni da Copernico. Nè degli apogei e perigei e latitudini mutate, e dell'immutabilità delle distanze fra di loro, e mutabilità da' Tropici e dal Zodiaco, e le cose, ch'io li dimandai nella prima epistola letto il Nunzio Sidereo, e molte altre ch'io stimo inarrivabili mentre V. S. le tace.

Circa il movimento del mare, non in tutto son per adesso con V. S., se ben è assai meglio scritto che non mi fu riferito da amici, che non seppero rispondere agli argomenti, e col tempo n'avviserò V. S. Si dolerà grandemente Apelle di questo libro, perchè lui a ogni modo vorrebbe esser l'inventor delle Macchie, e m'allega molte epistole di quel tempo a suo favore. Mi ha dato da principio il suo libro (1), ma sendo tedioso il suo scrivere, non posso dir di averlo ben letto.

(1) La Rosa Ursina. Dal modo col quale qui si esprime il Campanella intorno lo Scheiner, si vede chiaro che non deferì alla insinuazione fattagli dal Gassendi colla lettera del 10 Maggio, che abbiamo riportata poc'anzi.

Digitized by Google

Mi piace assai che quelli che si faceano autori delle proposizioni di questo libro di V. S., e dicendo io che eran comuni degli antichi Pitagorici e Democratici e di V. S., mi rispondean che non li avean visti, nè quel che in Aristotile, Platone, Galeno e Plutarco si legge, e che era loro invenzione, adesso son chiariti e nell'Accademia noti, se ben tra' letterati plebei si fanno spantosi (1) con riferirle, lunge da noi, come proprie.

Desidero che V. S. metta presto a luce quell' opuscolo dei Movimenti, perchè odoro da quel che qui dice grandi utilità al filosofare.

Io difendo contra tutti come questo libro è in favor del decreto *contra motum Telluris*, perchè qualche litteratello non perturbasse il corso di questa dottrina: ma i miei discepoli sanno il misterio. Io oso a dire che se stessimo insieme in villa per un anno s' aggiusteriano gran cose; e benchè V. S. è bastante, io mi conosco utile giunto a lei, e farei molte dubitazioni non peripatetiche nè volgari circa i primi decreti della filosofia. Dio non vuole, sia lodato. Queste novità di verità antiche di novi mondi, nove stelle, novi sistemi ec., son principio di secol novo. Farà il resto chi guida il tutto. Noi per la particella nostra assecondiamo. Amen.

Resto pregando Dio per la vita di V. S. che sia lunghissima a pro del vero e del bene universale. Amen.

(1) *Spantosi* per *spanti:* vale *pomposi*, *magnifici*, *eccedenti*, come trovasi registrato nel Vocabolario della Crusca.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 14 *Agosto* 1632 (1)

(A Firenze)

Si affanna per le opposizioni che sente già sorgere contro il libro dei Dialoghi, e lo conforta a non perdersi d'animo.

Ho letto la lettera di V. S. M. I. ed Ecc. dei 7 con sdegno e rabbia, ma non con maraviglia. Già sino da principio che mi capitò il suo libro, discorrendone con Monsignor Contarini, soggetto di spirito elevatissimo e di costumi angelici, venimmo in parere di punto di quello che a V. S. è incontrato, non potendo capire che opera così eccellente e divina dovesse mancare degli effetti dell' ignoranza e malignità del secolo, e de' tentativi dell' arroganza di coloro che credono poter dar regola non solo alli cervelli, ma ancora agli oggetti intorno a' quali gl' ingegni si affinano. Ciò nè turbi, nè distolga V. S. dal proseguire. Il colpo è fatto: ella ha fatto un' opera delle più singolari che sia uscita da ingegno filosofico: il vietarli il corso non diminuirà la gloria dell' autore: si leggerà a dispetto dell' invidia maligna, e vedrà V. S. che si trasporterà in altre lingue. Confesso non essere cibo per tutti li stomachi; ma per quelli di calore sufficiente è tale, che gli uomini non ne vorranno essere privi. Ma buono Dio, che ci trovano questi sciagurati da riprendere, se non riprendono la troppa modestia, e l' aver esposti li sensi filosofici senza la libertà filosofale? Io sto in sollecitudine che questo non privi le scienze degli altri Dialoghi da V. S. disegnati: ma per amor di Dio non si perda d'animo: coraggiosamente operi per la gloria propria e per l'uma-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

Digitized by Google

nità, che Dio e la natura l'han fatta a quest'opera: se lei non la perfeziona, altri non lo speri più. Io le dico, *coram Deo*, che uno de' più intensi miei desiderj è di vedere il rimanente; e se le fosse impedita la stampa, che non credo, la scongiurerei di lasciarmela vedere a penna. Ma supererà la malignità. Per il signor Antonini, se lo vuole regalar del libro, l'illustrissimo Residente troverà modo. Viva felice, come io le prego da Dio ogni bene, e con tutto l'affetto le bacio le mani.

FRA TOMMASO CAMPANELLA

Da Roma, 31 *Agosto* 1632 (1)

(A Firenze)

Sentendo che si fa congregazione per proibire i Dialoghi, gli suggerisce di far chiedere dal Granduca che esso e il Castelli siano ammessi in quella, facendosi forte di superare in tal modo ogni opposizione.

Con gran disgusto mio ho sentito che si fa Congregazione di teologi irati a proibire i Dialoghi di V. S.; e non ci entra persona che sappia matematica, nè cose recondite. Avverta, che mentre V. S. asserisce che fu ben proibita l'opinione del moto della Terra, non è obbligata a credere anche che le ragioni dei contraddicenti sien buone. Questa è regola teologica; e si prova, perchè nel Concilio Niceno secondo fu decretato, che *Angelorum imagines depingi debent, quoniam vere corporei sint:* il decreto è valido, e non la ragione, giacchè tutti gli scolastici a tempo nostro dicono che gli Angeli sono incorporei. Ci son altri fondamenti assai.

(1) MSS. Gal, Par. VI, T. 11, autografa; edita in parte dal Venturi sotto l'erronea data del 25 Settembre, che appartiene ad altra lettera, che a suo luogo rechiamo.

Digitized by Google

Dubito di violenza di gente che non sa. Il Padre Mostro fa fracassi contra, e dice *ex ore Pontificis:* ma N. S. non è informato, nè può pensare a questo. V. S. per mio avviso faccia scriver dal Granduca, che siccome mettono Domenicani e Gesuiti e Teatini e preti secolari in questa Congregazione contro i vostri libri, ammettano anche il Padre Castelli e me, e si vinceranno nella proposizione, non che nelle ragioni: o ci dimandi avvocato e procuratore in questa causa, e se non la vinciamo mi tenga per bestia (1). Io so che il Papa è di gran senno, e quando sarà informato ec. A Dio.

P. S. Ho molti autori sacri per noi.

(1) La domanda fu fatta ma non accolta. Il Campanella non fu inteso, e il Castelli fu mandato a Brescia.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 31 *Agosto* 1632 (1)

(A Firenze)

Si duole delle opposizioni che sente insorgere contro i Dialoghi. Lo sollecita alla stampa della dottrina del Moto, e parla del libro da lui allora compito dello Specchio Ustorio.

L'essere io stato spesso travagliato dalla gotta, e anco ne' tempi di sanità occupato nella stampa di un' operetta de' Specchi adesso finita, è stato cagione ch'io da un pezzo *in qua* non gli abbia scritto. Ora dunque rispondendo alla gratissima sua gli dico, che avendo fatto diligenza di quel signor G. B. Arisio (2), ho ritrovato che da due mesi in qua egli non è più in Bologna, ma se n'è ito a Brescia,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

(2) Il beneficiario di Brescia, che doveva corrispondere a Galileo la pensione di sessanta scudi annui.

Digitized by Google

dove dicono che al presente si ritrovi: se ci fosse stato, non avrei mancato di diligenza, perchè V. S. fosse restata servita. Mi dispiace che i nuovi oppositori ai suoi Dialoghi la vadano molestando, dove piuttosto dovriano ringraziarla tutti gli studiosi. Ad ogni modo questo farà più risplendere la chiarezza della sua dottrina, e farà che la fama più altamente volando porti il suo nome all'orecchie di quelli, che per altro non vi farebbero alcuna applicazione.

Io mandai 50 copie de'miei libri (1) al Landini per 40 de'suoi Dialoghi, ma non ho mai visto cosa alcuna. Non mancherò di fargli avere uno de'miei libretti ora stampati, quale ho intitolato Specchio Ustorio, nel quale vedrà un mio pensiero intorno lo Specchio d'Archimede, dove tratto universalmente delle sezioni coniche, considerando alcuni effetti di natura, ne'quali hanno che fare. Ho toccato qualche cosetta del moto de'projetti, mostrando che dovria essere per una Parabola, escluso l'impedimento dell'ambiente, supposto il suo principio del movimento de'gravi, che si velociti secondo l'incremento de'numeri dispari continuati dall'unità, attestando però d'aver imparato in gran parte da lei ciò ch'io tocco in questa materia, adducendo insieme anch'io una ragione per quel principio (2). Rimetto però il lettore al libro, che da lei si aspetta sopra la materia del moto, quale desiderano tutti veder presto fatto pubblico per poter godere di sì preziosi e maravigliosi trovati, e di così rara e necessaria dottrina; e quanto a me crederei che questi elementi, soglio dire, del Moto fossero per piacere in altra maniera che li elementi Geometrici, e che i filosofi fossero per aderirvi più facilmente. Perciò la prego a sollecitare poichè ogni dì passa un giorno, che pur è troppo prezioso, e di troppo danno al mondo che vada vuoto,

(1) Della sua Trigonometria Logaritmica.

(2) Vedremo or ora come questa dimostrazione del moto dei projetti per linea parabolica desse luogo a un vivace risentimento di Galileo.

Digitized by Google

mentre esso aspetta di arricchirsi delle sue peregrine e ingegnose speculazioni. Il signor Cesare compatisce molto a' suoi travagli, e se le ricorda affezionatissimo servitore, come io pure continuamente le vivo, desideroso di mostrarlo con li effetti; e per fine desiderandole sanità, faccio riverenza a V. S. pregandola a conservarmi nella sua grata memoria.

EVANGELISTA TORRICELLI (1)

Da Roma, 11 *Settembre* 1632 (2)

(A Firenze)

In una breve assenza del Castelli, il Torricelli, suo discepolo e segretario, accusa a Galileo ricevimento d'una sua diretta a quel Padre. Parla di sè e de' suoi studj dichiarandoglisi Galileista per forza di convincimento, e desideroso d'impiegarsi per lui.

Nell'assenza del Reverendissimo Padre Matematico, sono restato io, umilissimo suo discepolo e servitore, con l'onor di suo secretario, fra le lettere del quale avendo io letta quella di V. S. M. I. ed Eccellentissima, a lei ne accuso, conforme l'ordine datomi, la ricevuta, e al Reverendissimo ne do parte in compendio. Potrei nondimeno io medesimo assicurar V. S. che il Padre Abbate in ogni occasione, e col Maestro del Sacro Palazzo e con i compagni di quello e con altri prelati ancora, ha sempre procurato di sostenere in piedi li Dialoghi di V. S. E., e credo che sia stato causa che non si è fatta precipitosa resoluzione.

Io sono pienissimamente informato d'ogni cosa. Sono di professione matematico, benchè giovane, scolare del Padre

(1) Veggansi intorno il Torricelli le note alla lettera a lui diretta da Galileo sotto il 17 Settembre 1641, da noi recata a pag. 365 del T. II di questo Commercio Epistolare.

(2) Inedita fuor che sei righe date dal Venturi a pag. 124 della Parte II. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

Digitized by Google

Reverendissimo da sei anni, e due altri avevo prima studiato da me solo sotto la disciplina dei Padri Gesuiti. Sono stato il primo, che in casa del Padre Abbate, e anco in Roma, ho studiato minutissimamente e continuamente sino al presente giorno il libro di V. S., con quel gusto ch'ella si può imaginare che abbia avuto uno, che già avendo assai bene praticata tutta la geometria, e studiato Tolomeo, e visto quasi ogni cosa del Ticone, del Keplero e del Regiomontano, finalmente aderiva sforzato dalle molte congruenze al Copernico, ed era di professione e di setta galileista.

Il Padre Griembergero, che è molto mio, confessa che il libro di V. S. gli ha dato gusto grandissimo, e che ci sono molte belle cose, ma che l'opinione non la loda, e se ben pare che sia, non la tien per vera. Il Padre Scheiner quando gliene ho parlato l'ha lodato crollando la testa; dice anco che si stracca nel leggerlo per le molte digressioni. Io gli ricordavo le medesime scuse e difese che V. S. in più lochi va intessendo. Finalmente dice che V. S. si è portata male con lui, e non ne vuol parlare.

Del resto io mi stimo fortunatissimo in questo d'esser nato in un secolo, nel quale ho potuto conoscere e riverire con lettere un Galileo, cioè un oracolo della natura, e onorarmi della padronanza d'un Ciampoli, mio amorevolissimo signore, eccesso di meraviglia o se adopri la penna, o la lingua, o l'ingegno. Avrà quanto prima il Padre Reverendissimo la carissima di V. S. e le risponderà. Intanto V. S. mi farà degno, benchè inetto, d'esser nel numero de'servi suoi, e de'seguaci del vero; che già so che il Padre Reverendissimo, o a bocca o per lettere, me gli avrà altre volte offerto per tale. E per fine a V. S. faccio con ogni affetto riverenza.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 18 *Settembre* 1632 (1)

(A Firenze)

Parla con gran sdegno della temuta proibizione del Dialogo, e tocca della pensione di Brescia, ch'ei gli promette di far pagare puntualmente.

Lo sforzo de'suoi nemici perchè il libro sia proibito non farà danno nè alla gloria di V. S., nè agl'intendenti. Quanto alla posterità, questo appunto è uno dei modi per farvi passar l'opera. Ma che sciagurata setta conviene che sia quella, alla quale ogni cosa buona e fondata nella natura per necessità ha da riuscir contraria ed odiosa? Il mondo non è ristretto in un solo angolo: V. S. lo vedrà stampato in più luoghi e lingue; ed appunto per ciò fare ci voleva l'ordinaria persecuzione di tutte le opere buone. Il mio dispiacere è che mi veggo privo della più desiderata cosa in questo genere, che sono gli altri suoi Dialoghi; i quali se per questa causa non posso aver grazia di vedere, darò a cento mila diavoli questi ipocriti senza natura e senza Dio.

Per il negozio della sua pensione, questo appunto spetta al mio carico. È necessario che V. S. mandi qua in mano di qualcheduno di questi mercanti le sue bolle di essa pensione, per averne il beneplacito e possesso dall'Eccellentissimo Senato. Ci è una qualche spesa, ma di questa non si travagli: fatto ciò, non dubiti che troverò modo di farlo pagare. Mi consolo che le occorra questo poco di affare, nel qual io possa adoperarmi: piccol impiego rispetto all'ifinito desiderio che ho di servir V. S., a cui bacio le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 144.

Digitized by Google

CESARE MARSILI

Da Bologna, 21 *Settembre* 1632 (1)

(A Firenze)

Galileo, nel ricevere la precedente lettera del 31 Agosto del Cavalieri, rimase dolorosamente colpito dall'annunzio, che quella sua dimostrazione con tanta fatica elaborata della linea parabolica dei projetti, venisse posta in luce da altri prima che da lui; e argomentando fors'anco che l'annunzio fosse con meno suo onore di quello che realmente sia nello scritto del Cavalieri, prima ancora di avere ricevuto un esemplare dell'opera, ne scrisse con vivo risentimento al Marsili sotto il dì 11 Settembre, lettera da noi recata a pag. 5 del Tomo II delle Galileiane. — A quella lettera risponde colla presente il Marsili, scusando la ingenuità del Cavalieri, della quale (anche in virtù della seguente del Cavalieri stesso) facilmente si persuase Galileo, come abbiamo dall'altra sua al Marsili del 16 Ottobre, da noi recata a suo luogo.

Come io desidererei poter prolungare a V. S. E. molti anni la vita, così desidero poterle abbreviare tutti i disgusti e travagli dell'animo, e di tale intenzione m'accerto essere il Padre Bonaventura. V. S. E. sa esser mio antico pensiero, che la fama voglia trionfare del silenzio nelle cose pellegrine e singolari, onde a quella più che ad ogni altro forse si dovrà dar la colpa della pubblicazione della linea parabolica de'projetti. Vorrei poter al vivo rappresentare a V. S. E. il travaglio particolare che ha sentito il Padre nell'avergli io significato il senso di lei intorno a ciò, e se vi sarà rimedio l'assicuro ch'egli non desidera altro che impiegare la penna e l'ingegno in servirla, non che in offenderla. Riceverà, credo, il libro con le sue scuse ed offerte, nel quale vedrà quanto egli stima sopra questo e ogn'altro particolare il valore e merito di lei, e come si gloria di esser suo discepolo.

Le varie mie indisposizioni e perturbazioni m'hanno

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

Digitized by Google

quasi affatto levato il pensiero dagli studj d'astronomia; pure non posso con tal'occasione contenermi dal significarle il desiderio che avrei d'intender meglio come possa essere che Marte s'allontani apogeo otto volte in circa di quello che faccia perigeo, poichè la commensurazione delle Rodolfine parmi non porti più della quinta parte, onde le effemeridi sopra tali supposizioni verriano ad essere errate di molti gradi; e pure le osservazioni fatte delle congiunzioni di lui con le fisse non mostrano tal diversità, quale a me pare che dovrebbe essere. E qui a V. S. E. faccio cordialissima riverenza.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 21 *Settembre* 1632 (1)

(A Firenze)

Si scusa con gran candore ed affetto del disturbo arrecatogli per la pubblicazione del principio della linea parabolica dei projetti, e si offre prontissimo a dargliene qualsivoglia sodisfazione.

Il cordoglio ch'ella mostra d'aver sentito (come l'illustrissimo signor Cesare Marsili mi ha significato) per aver io toccato non so che della linea parabolica descritta dai projetti nel mio Specchio Ustorio, non è al sicuro stato tale e tanto quanto il mio, per aver io inteso ch'ella abbia ricevuto offesa da quello che io sono trascorso a fare piuttosto per eccesso di reverenza che per altro. Quello che ho detto del moto, l'ho detto come suo discepolo e del Padre D. Benedetto, e così mi protesto (come dai qui allegati fogli potrà vedere), avendo da loro imparato posso dire quel poco che

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 264.

Digitized by Google

so. È ben vero ch'ella dirà forse ch'io dovevo spiegare un poco più chiaro, che il pensiero della detta linea parabolica fosse di V. S. E.; ma sappia, che il dubbio che avevo di non concordarmi forse onninamente con la sua conclusione, fece ch'io non ardissi con parole specificate ascriverle quello ch'ella avesse avuto poi a rigettare come cosa non sua. Questo dubbio fece, dico, ch'io mi rapportassi alle parole generali dette alla pag. 152, dove io nomino ancora il Padre D. Benedetto, non già perchè io lo metta come autore in parte delle cose ch'io soggiungo, ma perchè pur egli mi ha insegnato parte di quelle cose, avendone visto fare esperienze da lui con altri scuolari, da'quali pure ho sentito l'istessa conclusione, e ch'ella n'era l'autore, sì che non può cader dubbio alcuno ch'io me la potessi arrogare come cosa mia. E se io ho con altri usato la civiltà, come con il signor Muzio Oddi, di scrivergli prima ch'io stampassi di non so che passato tra lui e me, molto maggiormente l'avrei fatto con lei (quando avessi pensato ch'ella facesse caso di questa cosa), come con quello che tanto stimo, onoro ed amo per li molti suoi meriti e per li infiniti favori, che ho da lei ricevuti. E s'ella nell'insegnarmi mi avesse significato ch'io non palesassi i tali e tali pensieri, io non l'avrei fatto in modo alcuno; che per altro, dichiarandoli ad altri e porgendoli come cose sue, mi sono pensato di far parte di buon discepolo, mostrandomi almeno intendente, se non imitatore, de' maravigliosi sforzi, ch'ella fa in discoprire i secreti della natura.

Aggiungo di più, ch'io veramente pensai che in qualche luogo ella ne avesse trattato, non avendo io potuto aver fortuna di vedere tutte le opere sue, e questo molto me l'ha fatto credere il sentirla fatta tanto pubblica e per tanto tempo, che l'Oddi mi disse, dieci anni sono, ch'ella ne aveva fatto qualche esperienza col signor Guidobaldo dal Monte; e questo pure mi ha reso trascurato in non scriver-

Digitized by Google

gliene prima, stimando in realtà ch'ella punto non si curasse, anzi fosse piuttosto per aver grato, che un suo discepolo, con una occasione sì opportuna, si mostrasse seguace della sua dottrina, quale tuttavia confessa aver da lei imparata.

In somma, non ostante ciò ch'io dico in mia difesa, s'ella pur vuole che sia errore, non è di malizia al sicuro. Vegga pur quello vuole ch'io faccia per darle sodisfazione, ch'io son prontissimo a farlo. Ne ho dato fuori solo alcune copie qua in Bologna: frattanto io non ne lascierò uscire altre sino a che sia aggiustato il negozio, se si può, in modo ch'ella vi abbia sodisfazione; perchè o io differirò a darne fuori più sin ch'ella non abbia stampato il suo del Moto, o ch'ella potrà stamparlo coll'antidata, o ch'io farò ristampare i due fogli, cassando quello ch'ella stima pregiudicarle, o che metterò in margine alla pag. 164, lin. 22, se pensa ch'io concordi con lei, queste parole: *Conclusione del signor Galileo*; o che finalmente abbrucerò tutte le copie, perchè si distrugga con quelle la ragione d'aver dato disgusto al mio signor Galileo, sì che mi abbia con Cesare potuto dire — *Tu quoque Brute fili!* — dove ho sempre reputato per mia somma fortuna averla conosciuta, e potere onorarla e servirla, godendo de'preziosi frutti della sua eminente dottrina, avend'io per ciò ad ogni occasione, che mi si è rappresentata, non mancato giammai di esaltare a piena bocca la divinità del suo ingegno per sino alle stelle. Mi dica pertanto liberamente quale delle suddette cose gli sarà di più sodisfazione ch'io faccia, che prontissimamente subito la eseguirò.

Sono per cominciare a stampare la mia nuova Geometria, dove avrò occasione in questa ancora, se vorrà, di dichiararmi più pienamente in questo proposito, e di darle anco forse maggior sodisfazione. Gli mando li inclusi fogli, perchè vegga il modo, con che porgo la sua dottrina, con

Digitized by Google

che intenderà più distintamente ciò, che io non le ho saputo dire in poche parole nella passata mia lettera, cagione del suo e mio grandissimo rammarico. Manderò poi tutto il libretto colla prima comodità. Con che le bacio le mani, ricordandomele di nuovo affettuosissimo ed obbligatissimo servitore, e devotissimo discepolo.

FRA TOMMASO CAMPANELLA

Da Roma, 25 *Settembre* 1632 (1)

(A Firenze)

Gli dice di non essere stato ammesso nella Congregazione deputata a giudicare i Dialoghi: d'aver però fatto quant'era in lui, e d'esser forza di accomodarsi al volere divino.

Ho fatto il possibile per servirla, e s'io scrivessi a lei le ragioni urgentissime e interessi, onde non si dovean movere a far contra lei, si stamperebbe *de arcanis eorum sacris et politicis*. Non fui a mezzo, e informai pure un Eminentissimo, che sostenne l'impeto dei contradicenti, e si dilatò da mattutino a un'ora di vespro, e pure non so che si è fatto. Ma non spero bene mentre io non fui ammesso, e qualche persona mi ha minacciato. Però non dico altro in questa. Concordiamoci col voler divino, e crediamo che come le cose naturali tutte son fatte con arte e sapienza infinita, anche le morali e politiche, se ben a noi pare al rovescio; e siamo figli dell'obbedienza. Quando s'affredderà il sangue, dirò a lei più. A Dio.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa. — Veggasi l'avvertenza da noi posta alla precedente sua del 21 Agosto.

Digitized by Google

AVVERTIMENTO IMPORTANTE

Colla seguente lettera del Castelli del 2 *Ottobre* 1632 *entriamo nelle fasi del Processo intentato dal Tribunale del Sant'Offizio a Galileo per la pubblicazione dei Dialoghi dei Massimi Sistemi. Le lettere inedite che produciamo intorno questo argomento, dirette a Galileo, sono molte. Avvertiamo però fin d'ora, che alle medesime fa importante corredo la corrispondenza dell'Ambasciatore Niccolini col Balì Cioli, dal* 15 *Agosto* 1632 *al* 3 *Decembre* 1633, *già stampata dal Fabroni e dal Venturi, che noi rechiamo con qualche aggiunta e correzione, insieme con altri documenti, in Appendice al volume.*

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 2 *Ottobre* 1632 (1)

(A Firenze)

Essendo stato il Castelli deputato dal Granduca di Toscana procuratore nella causa di Galileo, dà conto colla presente di ciò ch'egli abbia fino ad ora operato in questo proposito.

Mercoledì passato ritornai in Roma, e ritrovai la lettera di V. S., della quale ero già stato avvisato mentre ero fuori, e quegli che riscrisse a V. S. della ricevuta della lettera, mi ha detto di averla assicurata, come la verità è, che io non ho mancato di far ogni opera a fin che non si precipitasse in deliberazione contro così nobile, utile e gran fatica di V. S., dichiarandomi alla scoperta che non camminandosi con i debiti modi di questo eccelso e santo Tribunale, il tutto sarebbe ridondato in scapito della riputazione e ri-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 15, originale, di mano del Torricelli.

Digitized by Google

verenza che gli si deve; e che quanto io diceva non era per impedire che non si proibisse e condannasse il libro, ma solo che si procedesse in modo, che dopo il fatto si potesse da loro dire che cosa era quella che loro avevano proibito: e di simili officj ho passati gagliardamente con ogni riverenza col Rev. P. Maestro e suoi compagni, nei quali ho ritrovata in apparenza assai buona disposizione Io ho soggiunto che se fossero corsi contro ad uno, che aveva scritto modestissimamente, reverentissimamente e riservatissimamente, sarebbero cagione che altri scriverebbero con strapazzo e risolutamente, significando anco a questi Padri che sebben toccava a loro il proibire o non proibire i fogli scritti dalle mani degli uomini, la loro autorità però non si estendeva a fare che la Terra si fermasse o si movesse, nè potevano proibire a Dio e alla Natura di rivelarci di tempo in tempo i suoi reconditi secreti in mille e mille modi.

Ora ritornato in Roma, ho parlato alla lunga col Reverendissimo P. Commissario, offerendomi a dichiarargli per sua minor fatica il libro de' Dialoghi in quella parte e in quei luoghi principalmente, nei quali si tratta questo punto del moto della Terra. Anzi per esser questo Padre persona di molto garbo e mio particolar amorevole, mi assicurai di dirgli le parole che seguono; « Padre Rev. Commissario, » io ritrovo scritto in S. Agostino espressamente che que- » sta questione, se la Terra si muova o no, è ben stata pe- » netrata da' sacri scrittori, ma non determinata e insegnata, » non importando nulla alla salute delle anime: anzi essendo » dopo S. Agostino passati molti secoli, e venuto al mondo » l' alto ingegno di Niccolò Copernico, il quale con studj e » fatiche erculee scrisse il volume delle Revoluzioni degli » Orbi celesti e della Costituzione del Mondo, e stimolato » dal gran Cardinale Niccolò Scombergio, e altri vescovi » cattolici, pii e litteratissimi, mandò in luce il suo libro,

Digitized by Google

» dedicandolo a un Sommo Pontefice eruditissimo, che fu » Paolo III; sopra queste supposizioni, con l'aiuto delle » sue tavole, la Santa Madre Chiesa terminò la riforma del » Calendario, in modo che l'opera di N. Copernico è stata, » si può dire, approvata dall' autorità di Santa Chiesa. Mosso » io da tutte queste cose, liberamente confesso di non aver » scrupolo nessuno a tenere, persuaso da ragioni efficacis- » sime, e da tante e tante riprove d'esperienze ed osser- » vazioni, che la Terra si mova di quei movimenti, che gli » sono assegnati dal Copernico. E di tutto questo più volte » ho avuto a trattare con teologi pii e intelligentissimi, i » quali non mi hanno mosso scrupolo nessuno: e però stante » tutte queste cose, io non vedo ragione nessuna, per la » quale si dovessero proibire i Dialoghi del Galilei ». Il detto Padre mi rispose, che quanto a lui era del medesimo parere che questa quistione non si dovesse terminare con l'autorità delle sacre lettere, e mi disse persino che ne voleva fare una scrittura, e che me l'avrebbe mostrata. Io non desidero altro in questo negozio, solo che si studj e intenda il libro di V. S., perchè son sicuro che così non si precipiterà in sentenza irragionevole (1).

Resto con infinito obbligo al Ser. Gran Duca mio signore, che mi onora di eleggermi procuratore in questa causa, se bene io non credo che sarò chiamato. Resti però sicura V. S., e ne assicuri S. A., che se bene io non potrò entrare nelle Congregazioni, in ogni modo di fuori parlerò tanto, che non mancherò all' obbligo mio. In Perugia ho trattato con un tal P. M. Pier Dionisio Veglia, assai intelligente di geometria e astronomia, il quale era avversissimo a questa opinione, e in ogni modo con quattro parole che io gli dissi in voce si convertì subito, e dopo avendo avuto

(1) È qui luogo di ricordare che la condanna, che finalmente colpì Galileo, fu motivata dall'aver egli trasgredito il comandamento impostogli, e da lui accettato nel 1616, di non più professare la Dottrina Copernicana.

Digitized by Google

comodità di leggergli parte de' Dialoghi di V. S., restando attonito e stupefatto delle grandi novità e delle chiare ragioni portate in quelli, si è ridotto a dirmi più volte che voleva abbruciare tutti i suoi libri di Sfera, riuscendogli debolezze e spropositi più che puerili. L' istesso è accaduto ad un giovine genovese di spirito assai elevato, studiosissimo delle matematiche, e allievo del detto Padre. E si consoli pur V. S. che il tempo sarà giusto giudice di questa sua tanto onorata e degna fatica. Inchini il mio nome al S. G. D. e a Madama Serenissima e all' Illustrissimo signor Principe Don Lorenzo. E a V. S. fo umilissima riverenza.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 9 *Ottobre* 1632 (1)

(A Firenze)

Avendo inteso come a Galileo fosse stato intimato di recarsi a Roma, lo conforta a non ismarrirsi, e gli si offre in tutto quello ch' ei possa.

Avevo già scritta una lunga lettera in materie piacevoli a V. S. M. I. ed Ecc., quando giuntami la sua dei 2 mi ha colmato di dispiacere e di compassione. Io non posso aver timore che in Roma V. S. riceva violenze, perchè la sua causa è troppo giusta, e nel suo medesimo libro si porta la sua giustificazione. Ma ad ogni modo ad un uomo settuagenario, che non ha altro gusto che il filosofare, questo incontro non può essere che di disturbo e incomodo grandissimo. Se io fossi buono di porgerle aiuto, eziandio fosse con la metà della mia vita, Dio mi vede, sarei più pronto che

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

a darle consiglio, il quale sarebbe altro in presenza di quel che possa esser in scrittura.

Il primo punto dev' essere il confermare l' animo con sicurezza che questo travaglio sarà molto minore in sostanza che non si dimostri nell' aspetto. Anderà sotto la protezione di quelle Altezze, che di questo conviene in ogni modo assicurarsi. Quelli, che da lei vogliono questa obbedienza, s' affezioneranno anche alla sua virtù, avranno rispetto all'età, e udiranno la sua sincera intenzione. Il Pontefice stesso, così eccellente nelle belle lettere e dottrine pellegrine, troncherà le vie alla malignità. V. S. non si perda, prenda cuore, che *Dio l' assisterà*. Penso che il peggio possa essere il voler da *lei*, non retrattazione, che non ha luogo dove non si forma dottrina, ma confutazione delle ragioni Copernicee: ella lo farà come potrà. Io gli offerisco ciò che posso. Oh fosse ella qua, ove potessi dimostrarle la stima che le porto! Provegga agli altri scritti, e s' io vaglio eccomi suo. Dio la fortifichi, come lo prego, e le bacio le mani.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 16 *Ottobre* 1632 (1)

(A Firenze)

Si ride di un argomento del Chiaramonti contro il moto della Terra.

Scrissi oggi 15 giorni a V. S. M. I. una mia lunga (2) intorno a quanto si sentiva trattare del suo libro da questi Superiori; desidererei sapere se l' ha ricevuta. Tra tanto non

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.
(2) Quella del dì 2, che abbiamo dianzi recata.

Digitized by Google

ho sentito altro di nuovo (1), solo che un Rev. Padre di Siena con una sua lettera mi ha messo il cervello a partito, avendomi dato conto di un argomento fatto dal Chiaramonti, al quale (sia detto con pace di V. S.) non credo che lei mai abbia pensato. Mi scrive che è stato visto in questa risposta che si stampa a Firenze, e le parole sono queste (2): — Se la Terra si movesse, la prima intelligenza, alla quale compete il moto diurno dell' Universo, sarebbe divenuta un Demonio. — Dove io noto, prima la franchezza della intro-

(1) Si vede da ciò come al Castelli, procuratore di Galileo, eran tenuti celati gli atti del Tribunale, onde ancora ignorava l' intimazione già fattagli, e da Galileo accettata sotto il dì 1 Ottobre, come dal seguente documento esistente negli atti del Processo, e pubblicato da Monsignor Marini a pag. 121 della sua Memoria Storico-Critica, da noi più sopra citata:

Addì 1.° Ottobre 1632 in Firenze.

Affermo io Galileo Galilei come il sopradetto giorno mi è stato intimato dal Rmo. Padre Inquisitore di questa città, di ordine della Sacra Congregazione del S. Officio di Roma, che io debba per tutto il presente mese trasferirmi a Roma, e presentarmi al Padre Commissario del S. Officio, dal quale mi sarà significato quanto io debba fare: et io accetto volentieri il comandamento per tutto il mese di Ottobre presente. Et in fede della verità ho scritto la presente di propria mano.

Io Galileo Galilei scrissi m. propria.

(2) L' opera del Chiaramonti, cui qui si allude, che si stava allora stampando in Firenze, e venne in luce nell' anno appresso dedicata al Cardinal Barberini, ha per titolo: *Difesa di Scipione Chiaramonti da Cesena al suo Antiticone, e libro delle tre nuove stelle, dalle opposizioni dell'Autore de' due massimi sistemi Tolemaico e Copernicano.* Gli argomenti del genere di quello qui citato dal Castelli sono molti, fra i quali noteremo questi pochi:

Gli animali, che si movono, hanno membri e flessure: la terra non ha membri nè flessure, dunque non si move.

I Pianeti, il Sole, le Fisse, tutti sono d' un genere solo, che è quello di Stelle: *dunque o tutti si movono o tutti stanno fermi.*

È un grave sconcio il mettere fra i corpi celesti così puri e divini la Terra, che è una fogna di materie impurissime. ec. ec.

Ciò non ostante il Chiaramonti, condotto per filosofo ordinario a Pisa nel 1628, vi fu in quest' anno riconfermato con aumento di stipendio, e vi stette fino al 1636.

Digitized by Google

duzione di questa prima intelligenza, e la sicurezza del mestier suo di muovere del moto diurno l' Universo, tutte cose controverse. Ma quel che mi è parso ridicoloso è, che questo povero vecchio casca ancor lui nel pensiero che Pitagora, Copernico, V. S., e altri che tengono che la Terra si muova, abbino in mente che una volta la Terra sia stata ferma, e poi sia cominciata a muovere; perchè se non avesse questa fantasia, non avrebbe detto che la prima intelligenza sarebbe divenuta un Demonio; ma concluderebbe che la prima intelligenza sarebbe sempre stata e sarebbe un Demonio. Da questa sola cosa, quando io non ne fossi chiaro per altre, conosco pur troppo vivamente che quest' uomo è molto debole, e non è possibile che da un cervello, dal quale è nata questa sciocchezza, possa mai uscire altro che vanità e debolezze grandissime. E se l' universale degli uomini fosse disposto alli discorsi dell' intelletto, come alli suoni musicali, al certo il Chiaramonti e i pari suoi non sarebbero mai tenuti nel numero dei letterati; perchè se uno di questi che suonano il leuto, ancor che manco di mediocremente, facesse una sonata tanto discorde ed esorbitante dal vero modo di sonare, quanto questo discorso del Chiaramonti è lontano da un aggiustato discorso, colui di sicuro non sarebbe giammai stimato degno d' alcun nome di sonatore. Dio lo guardi che all' intelletto purgatissimo del Gran Duca arrivi la notizia di questa pazzia, perchè correrà grave pericolo di esser rato dall' onorato ruolo dei lettori di Pisa.

Io vo ancora continuando colla mia indisposizione, se bene con miglioramento notabile, e spero in breve d' uscir di letto. Sia però fatta in tutto e per tutto la volontà di Dio, quale conservi V. S. felicemente come lo prego, e le faccio umilissima riverenza.

Digitized by Google

AL BALÌ CIOLI

Da Siena, 16 *Ottobre* 1632 (1)

(A Firenze)

Gli parla degli ufficj fatti fare in Roma a suo riguardo, d'ordine del Granduca, per mezzo dell'Ambasciatore Niccolini.

S. A. ha sentito questa mattina a posato animo la lettera scritta da V. S. al signor Cardinale Barberino (2), quella del P. D. Benedetto Castelli scritta a lei (3), e prima di esse la replica, che ha fatta V. S. in proposito del suo venire a Siena. S' ella ottenesse a Roma uno dei partiti ch' ella propone (4), S. A. ne avrebbe grandissimo gusto. Però si è scritto al sig. Ambasciatore Niccolini in modo, che se gli offizi suoi saranno così benignamente accolti, come da lui puntualmente eseguiti, faranno qualche frutto. Il che piaccia a Dio che segua, e che al signor Cardinale non dia noia o tedio la lunghezza della lettera, come suole avvenire a chi ha sempre la testa piena di negozj. Non è già venuta in mia mano detta lettera per il signor Cardinale, e non ho però potuto inviarla al detto Ambasciatore, come faccio della copia (5). E con tutto ciò le bacio le mani.

P. S. Domenica prossima, con l' aiuto di Dio, S. A. sarà costì.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.
(2) È la lettera del 13 Ottobre da noi recata a pag. 7 del T. II di questo Commercio Epistolare.
(3) Quella da noi dianzi recata del 2 Ottobre.
(4) Veggasi nell'Appendice la corrispondenza del Niccolini col Cioli.
(5) Galileo l' aveva mandata direttamente all'Ambasciatore.

Digitized by Google

FRA TOMMASO CAMPANELLA

Da Frascati, 22 *Ottobre* 1632 (1)

(A Firenze)

Parla di nuovo della sua esclusione dalla Congregazione: racconta quanto sa dell'andamento della causa, e tuttavia si confida che Galileo possa averne sodisfazione.

Per dir il vero, quella sera che scrissi a V. S. E. (2), io stavo con gran paura, perchè si fe' la causa con molte sbarrate contra i nuovi filosofi. Fanno tutto il possibile con parole e scritture a provare che V. S. ha contravvenuto a quanto li fu ordinato e corretto, per salvar sè stessi ec.; e ci fui nominato io. E alcuni mi dissero che ho fatto male ad informare un Cardinale per aiuto suo, e non so se quello lo ha detto, o li fu rinfacciato che io l'avessi suggerito, e un P. disse ad un amico, che mi fu fatto piacere a non mostrar l'Apologia mia stampata in Germania in difesa di V. S., ed è la verità che non la mostrò, perchè non la vollero vedere nè chiamarmi in sua difesa, perchè in quella non si determina, ma si disputa *utramque partem*, e la occultò apposta. Ed io scrissi concisamente e quasi per cifra perchè dubitavo e dubito ancora non la pigliassero contro di me. Io non so se l'Ambasciatore ha fatto l'uffizio, come ella mi scrisse: ma so che non solo non fui chiamato io nè il Castelli, ma che non volevano ch'io lo sapessi. Ma però dico di nuovo, che è impossibile che V. S. non abbia sodisfazione, se si piglia il principio ch'io dissi per la difesa (3),

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa: edita dal Venturi, Par. II, pag. 144.

(2) Allude forse alla lettera del 25 Settembre da noi recata poc'anzi.

(3) Cioè quello che propone nella sua del 5 Agosto, di sostenere che il libro dei Dialoghi, anzichè contravvenire al decreto del 1616, è scritto appunto in favore di quello contro il Moto della Terra.

Digitized by Google

anzi impossibilissimo. Ma mentre non si può parlare, ed io son figlio d'obbedienza, mozzai le parole. Se V. S. venisse e fosse udita, come io spero, da Sua Beatitudine *in Concilio Patrum*, mi confiderei.

V. S. perdoni alla mia pusillanimità nata da lunghi affanni e calunnie. E sappia che gli uomini non mirano al vero, ma a dar gusto e scusar sè stessi con accusar noi. Questo deve bastare a pensar quel che si deve fare, se questi decreti novi sono retrattabili: se non, pazienza: quel che vuol Dio, è forza vogliamo anche noi. Io vedo che quanto più ci sforziamo a manifestarci amici e servi dei Padroni, tanto più si studiano di mostrar il contrario gli altri. Dio consoli V. S. E. e tutti noi.

L'AMBASCIATORE NICCOLINI

Da Roma, 23 *Ottobre* 1632 (1)

(A Firenze)

Dice di non avere ancora presentata al Cardinal Barberini la sua lettera del 13, volendo prima sentire intorno a ciò l'avviso del Castelli, che era colla corte a Castel Gandolfo. Dice sembrargli inopportuna ogni difesa basata sul sostenere la verità di ciò che è detto nel libro, e non veder modo ch'egli possa esimersi dal presentarsi in Roma al S. Offizio.

Sento con infinito dispiacere il travaglio che V. S. riceve per l'impressione del suo Dialogo, e vorrei poterle essere di qualche aiuto, come merita la sua bontà e valore. Ma il trattare con la Congregazione del Sant'Offizio, e di negozio spettante ad essa, è materia così stretta, che non dà occasione di discorso da poter giovare. Ho veduto la lettera che scrive al signor Cardinale Barberini; e perchè N. S. e

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

l'Eminenza Sua si trovano in villa, di dove non torneranno prima d'Ognissanti, non ho avuto comodità di presentargliene, oltre che il Padre D. Benedetto si trova ancor lui alla Corte, con il quale vorrei prima consultare quello che lei scrive. E se ho da parlare liberamente, dubito che la lettera sia più presto per inasprire che agevolare, perchè mentre lei accenna di poter difendere e sincerare quello che ha scritto, tanto più crescerà il pensiero di dannare in tutto e per tutto l'opera. Ed abbia pur V. S. questa massima per risposta alle sue proposte, che non siano per condiscendere mai che lei possa rispondere alle difficoltà che si fanno collo star a casa sua, e che nè meno siano per darle un giudice costì. Ma quanto alla dilazione per venir qua, io non credo che siano per negargliela, ma però molto limitata.

Quanto poi al negozio, creda pure che gli sarà necessario non entrare in difesa di quelle cose che la Congregazione non approva, ma deferire a quella e ritrattarsi nel modo che vorranno i Cardinali di essa, altrimenti troverà difficoltà grandissime nell'espedizione della causa sua, come è intervenuto a molti altri; nè, parlando cristianamente, si può pretendere altro che quello che vogliono loro, come tribunal supremo che non può errare.

In questa forma lei potrebbe trovare facilità nell'espedizione della sua causa, ma che si faccia senza processo non lo creda, e in conseguenza senza qualche poco di restringimento della persona sua. In oltre, nella lettera scritta al signor Cardinale, lei accenna che da un Eminentissimo lei abbia sentito un pronunziato come eco dello Spirito Santo. Se questa lettera si presenta, non dubiti punto che sarà mandata in Congregazione, perchè così sono tenuti i Cardinali di essa, e vorranno sapere chi fu. Di modo che mi riserbo, prima di presentarla, a conferire il tutto con il P. D. Benedetto, suo tanto amorevole e parziale (1).

(1) Il quale fu poi di parere che ad ogni modo la lettera si presentasse.

Digitized by Google

Mi duole estremamente della sua afflizione, particolarmente in cotesta età, e vorrei poterla sollevare col mio sangue proprio, ma come si tratta del S. Offizio, le cose non vanno con l'ordine delle altre Congregazioni; e per le censure che vivono, nessuno risponde mai a chi informa e raccomanda. Del resto, da quel che ho scritto in Corte Serenissima, si possono vedere le mie instanze e repliche fatte a Sua Beatitudine in suo favore. E mentre resto qui prontissimo a servirla, le bacio con tutto l'animo le mani.

BENEDETTO CASTELLI

Da Castel Gandolfo, 23 *Ottobre* 1632 (1)

(A Firenze)

Torna a promettergli di adoperarsi per lui in tutto quanto potrà, e tocca della partenza del Ciampoli caduto in disgrazia del Pontefice.

Qua in Castel Gandolfo ho ricevuta la lettera di V. S. M. I. con l'inclusa al signor Antonio Minutolo, al quale l'ho consegnata: ma per ancora non ho avuto risposta per essere andato fuori l'Eminentissimo signor Cardinal Padrone. Fra due giorni penso essere a Roma, e parlerò con l'Eccellentissimo signor Ambasciatore, e vedrò se S. E. mi aprirà qualche strada di servire a V. S., perchè sin'ora io lavoro allo scuro, o per dir meglio la gran luce e splendore, con che si trattano questi negozi, mi abbaglia la vista. Intanto lei resti consolata nella propria coscienza, e sia sicura, come so che è, che le ultime risoluzioni di questo Santo Tribunale non le saranno mai pregiudiziali.

Mi dispiace che le turbolenze di monsignor Ciampoli,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

tanto suo e mio amico, ci si siano traversate. Sua Signoria Illustrissima è stata deputata governatore di Montalto della Marca, della quale deliberazione resta contento, quietandosi nella volontà di Dio e in quella de' Padroni (1). Io vado continuando a servire dove sono comandato, e l'Eminentissimo Padrone mostra gradire la mia buona volontà; tuttavia io non ho, riguardando al mio basso merito, speranze di sorta alcuna, e i miei desiderj sono tanto mortificati, che resto consolatissimo. Solo vorrei servire V. S. e le AA. SS., alle quali umilmente m'inchino, e a V. S. bacio le mani, pregandole da Dio ogni contentezza.

(1) Il Ciampoli veniva mandato governatore a Montalto *in speciem honoris*, ma in realtà per punizione dell'avere cooperato alla stampa dei Dialoghi: intorno a che veggansi nell'Appendice le lettere del Niccolini del 5 Settembre e del 13 Novembre del 1632.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 30 *Ottobre* 1632 (1)

(A Firenze)

Nella causa del libro dei Dialoghi, lo consiglia, per sfuggire maggior travaglio, a rinunziare a ogni difesa, e a rimettersene in tutto al giudizio che l'Inquisizione sarà per portare di quell'opera.

Non posso levare la fantasia dal pensare al disturbo che V. S. M. I. ed Eccellentissima riceve, che mi sta al cuore come fusse mio proprio. Mi è sovvenuto giusto che la Corte ha l'uso, che quando le viene accusato un libro, e stima doverlo proibire, eziandio che non contenesse proposizioni contrarie alla religione, non lo fa se non formando un giudizio col quale cita l'autore o chi avesse interesse in difen-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

derlo. Ora avendo V. S. trattato in modo, ch'io in realtà non so quali contrarietà possa avere, poichè niente definisce, anzi tutto lascia in sospeso, nè le cose sono da lei promosse, ma trattate nelle scuole, e stampate ne' libri, può essere che la rabbia e invidia voglia ferir qui di far proibire il libro. Nel qual caso io direi, che V. S. non ne prenda nè difesa nè fastidio, ma assolutamente si rimetta a ciò che loro piace, perchè così sfuggirà il travaglio; e stia certa che ciò non le porterà altro che fare avere più spaccio e credito all'opera, e farla più tosto tradurre e stampare in altre regioni e lingue. Consulti se con una dichiarazione espressa, ch'ella non intende altro del suo libro, se non che ne facciano quello ch'essi stimano, potesse facilitar che almeno il negozio si trattasse costì. Oh! con quanto desiderio e quante volte io la bramo qua. Certo non le saria fatto torto. Supererà tutto col divino aiuto, come prego, e a V. S. M. I. ed Eccellentissima bacio le mani.

PIETRO GASSENDI

Da Lione, 1 *Novembre* 1632 (1)

(A Firenze)

Loda altamente i Dialoghi dei Massimi Sistemi, e lo sollecita alla pronta pubblicazione dell'opera sulla dottrina del Moto.

Satis temporis jam elapsum est, humanissime virorum, ex quo Diodati manu accepi, quod consignari mihi voluisti, Dialogorum tuorum exemplum. Quod sero tamen gratias agam, excusationem mereor; quando vix tandem licuit di-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 120.

Digitized by Google

scedenti Parisiis desiderata lectione frui, die uno, aut altero. Nempe quamprimum egregius liber factus est mihi prae manibus, tanta illius apud studiosos expectatio inarserat, ut quia Diodatus exemplum suum detulerat in Angliam, meumque unicum supererat, vix ullus fuerit, qui pervidere successive non postularit. Itaque discessus occasio vix demum fecit illius copiam, aegreque inter varias occupationes obtinui, ut pregustarem, quod spero adhuc, quamprimum conquievero, pleno quasi ore sorbere. Interea cum foret in hac civitate paucis diebus commorandum, significare volui, quam grate acceperim librum, quam jucunde percurrerim. Equidem tanta sum affectus inter legendum voluptate, ut etiamum, quoties mente repeto, mirifice movear. Ita scilicet tibi constas, amantissime veritatis vir, ut quodcumque ratiocinaris, naturam semper sequaris ducem, et ex propriarum observationum divite penu principia ducas. Assurgis quo mortalium nemo subvectus est hactenus, felicesque hujusmodi sunt, qui vel eminus consequuntur. Quod mirabile vero sit; cum humana sagacitas procedere ulterius non possit, is in te est animi candor, ut bona fide semper agnoscas naturae nostrae infirmitatem. Quantumcumque enim conjecturae tuae sint verisimillimae, non sunt tibi tamen plusquam conjecturae; neque, ut vulgares philosophi solent, fucum facis, vel pateris. Quam justum rebus imponis pretium! Oblivisci certe, si velim, non possum, glebulae terrae commendationem supra adamantes, et alia, quae male sanum vulgus miratur. Dicerem plura, sed si perspectus tibi utcumque meus est genius, divinabis plane, nihil esse in tuis ratiociniis, quod summopere mihi non arrideat. Addo solum, me perjucunde in id incidisse, quod per litteras admonueras, de opinionis tuae consensu circa stellarum exilitatem cum mea illa de Mercurio in Sole viso observatione. Delectat quippe, eam tibi cogitationem venisse in mentem pro ingenii acumine, inexhaustaque solertia, cui ego, vel non cogitans,

Digitized by Google

tam promptam praestiterim fidem. Sic evenire plerumque solet, cum nobis satis est animi, ut ab opinionibus praejudicatis discedamus. Non pauca sunt, quorum spem facis, ut circa ponderum cadentium inaequalem velocitatem. Quaeso te, idque non meo solum, sed Mersenni etiam nostri, aliorumque nomine, ut non patiaris nos illorum tabescere expectatione. Morinus inter caeteros librum tuum avide legit, teque suspicit, ut par est; non fatetur tamen se victum, existimatque, rationes suas in manuscriptum prodromum perseverare illibatas (1). Ipse, cum multa alia in tui gratiam edisserui, tum praesertim exaggeravi causam abs te redditam de geminata intra diem naturalem maris reciprocatione et commendatione dignissimam esse, et inconcussam persistere. Ea commemorarem, nisi ipse nosses, solvi potuisse objecta omnia ex jactis abs te fundamentis. Id dico: antiquorum omnium rationes, et hypotheses apparere nugas, et insomnia mera, quando cum invento tuo comparantur. Contigit certe mihi non semel, ut cum apud viros ingenuos tuam explicarem sententiam, tanta in animis audientium fieret verisimilitudo, ut assumpta motuum telluris hypothesis, ad declarandum maris aestum, probabilitatem ex ipsa declaratione obtineret. Verum plura, Deo volente, cum licebit per otium. Vale interea, et me ama.

Litteras hasce cognato tuo (2) viro optimo commendavi; tu si quidpiam officii ex me fortassis exigas, significare per ipsum potes. Iterum vale.

(1) Intorno esso Morino veggasi la nota a lui relativa nella precedente lettera dello stesso Gassendi del 1 Marzo.

(2) Roberto, di un ramo della famiglia Galilei stabilito a Lione.

Digitized by Google

L' AMBASCIATORE NICCOLINI

Da Roma, 6 *Novembre* 1632 (1)

(A Firenze)

Dice di aver presentata la lettera al Cardinale Barberini, e di sperare che gli sarà concessa una proroga per potersi condurre a Roma con minor disagio.

Tornata la corte a Roma, ho presentata al signor Cardinale Barberini la lettera di V. S. (2) e rappresentatoli in voce quel ch' ella mi comandava, benchè nell' istessa lettera sian molto distintamente espressi i suoi sensi. Sua Eminenza veramente non è uscita in cosa alcuna particolare, siccome quella che nelle materie del S. Offizio va circospettissima per non incorrere nelle pene comminate a chi parla o rivela. Tuttavia si è mostrata benignissima verso V. S. e ben affetta di maniera, che quando pur le convenga venir a Roma, non parrebbe che se ne dovesse sperar se non agevolezza e favore. Intanto dice Sua Eminenza che se ne parlerà, e si vedrà quel che si possa fare; ed io mi persuado, che le daranno facilmente qualche proroga per potersi condur qua con minor suo incomodo. Che è quanto per adesso posso dire a V. S., e le bacio le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

(2) Intende la lettera del 13 Ottobre, da noi recata a pag. 7 e segg. del T. II di questo Carteggio.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 13 *Novembre* 1632 (1)

(A Firenze)

Parla della inutilità dei nuovi ufficj tentati presso lo stesso Pontefice per esimerlo dall'obbligo di recarsi a Roma.

Oltre agli uffici e diligenze fatte per servir a V. S. in conformità del suo desiderio, come pur le accennai, la settimana passata andai a trovare il signor Cardinal Ginnetti, e gli rappresentai tutto quel che V. S. adduce per mostrar in certo modo l'impossibilità del venire a Roma, acciò Sua Eminenza, come soggetto della Congregazione del Santo Offizio, e creatura amata da S. Santità, si compiacesse di rappresentarle tutte queste cose e favorirla, come credo senz'altro che avrà fatto. L'istesso ho fatto con Monsignor Assessore alcuni giorni sono, nè ho lasciato questa mattina di passar con ogni maggior efficacia il medesimo offizio con Sua Santità, rappresentandole la grave età di V. S., la sua poca sanità, la stagione che corre, i pericoli del viaggio, e gli incomodi della quarantina, massime a lei avvezza in questi tempi a starsene in una picciola camera, con quel più che mi dettò l'affezione che io le porto, e l'obbligazione e il desiderio che ho di servirla. Ma con tutte le diligenze possibili non potetti cavar altro da Sua Santità, se non che era necessario che V. S. venisse a Roma per esser esaminata qua, e che in questo V. S. vedesse di pigliarsi tutte le comodità possibili, e che il signor Cardinale Barberini darebbe anche ordine acciò la quarantina gli fusse agevolata sì per le comodità che pel numero dei giorni, perchè in ef-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

fetto non si poteva dispensarla dal venir qua. Ho supplicato anche nella stessa maniera il signor Cardinale Barberini, ma Sua Eminenza si scusa col non poter aver sensi contrari a S. B., e che procurerà solo di facilitarle per quanto sarà possibile le quarantine. E perchè in proposito di qualche proroga almeno circa al suo venir qua, non si è presa risoluzione alcuna, son restato con Monsignor Boccabella assessore, ch' egli ne faccia nuova istanza nella sua prima udienza, e ha promesso di portar il negozio con ogni maggior affetto, non ostante che questa sera si scriva strettamente, in esecuzione degli ordini della Sacra Congregazione, ch' *ella* se ne venga a questa volta (1). Che è quanto per ora posso dire a V. S., alla quale con altre aggiugnerò quel di più che si ritrarrà, dispiacendomi d' aver in questo negozio così poca fortuna in servirla. E le bacio le mani.

(1) Ottenne in fatti Galileo, un poco per condiscendenza di Roma, un poco per quella dell' Inquisitore di Firenze, di trattenersi fino a tutto Decembre. Ma avendo pur tuttavia tentato allora di esimersi colla produzione di un attestato dei medici, gli fu fatta perentoria intimazione, e sulla metà di Gennaio dovette finalmente, come vedremo, mettersi in viaggio.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 20 *Novembre* 1632 (1)

(A Firenze)

Si conduole per essere tornato a vuoto ogni ufficio onde esimerlo dall' andare a Roma; e parla con grande ammirazione della fortezza d'animo dimostrata dal Ciampoli nella sua disgrazia.

Non mi resta che dire intorno al suo negozio cosa alcuna, perchè credo che l' eccellentissimo signor Ambasciatore gli abbia scritto, che Nostro Signore stesso vuole che

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

V. S. venga a Roma. Io resto confuso, perchè non intendo che nel suo libro e nè meno nel progresso del farlo stampare, si sia fatto un minimo mancamento, e l'ho detto chiaramente in diverse occasioni. Mi dispiace solo che V. S. si ritrovi in età così grave, perchè è assolutamente impossibile che possa fare questo viaggio, nel cuore dell' inverno, senza incorrere in evidente pericolo della vita; che quanto al resto gli torno a replicare, che le ultime risoluzioni di questo S. Tribunale non gli saranno mai pregiudiciali; e se lei si potrà condurre a Roma, la sua innocenza sarà conosciuta a dispetto della malignità e della ignoranza (1).

Monsignor Ciampoli nostro partirà martedì per il suo governo di Montalto, e mi creda che ha fatto stupire tutta Roma con la franchezza dell' animo e colla prudenza con che si è portato, che più non si può dire nè immaginare. Tutti gli applaudono, e gli stessi persecutori suoi si vergognano ancora a scuoprirsi, nè sin' ora si sa donde vengano, nè quali si siano le querele contro di lui, non essendogli stato detto cosa alcuna (2). Possono bene i Senechi, i Platoni e tutti i moralisti insieme dar precetti e regole di combattere contro la fortuna; ma metterle in pratica come ha fatto quest' ottimo Prelato, credo che sia impossibile: tutti i suoi amici stanno afflitti e io sopra tutti in particolare, e lui con animo non solo invitto, ma come non fosse nè anche combattuto, se ne sta consolatissimo, allegro più che mai, applicato a' suoi studi, e quello che è la perfezione d' ogni cosa, mostra somma riverenza verso i Padroni, standosi quietissimo nella volontà di Dio. Per concluderla mi è parso un miracolo, e questo lo scrivo perchè è vero, ed è molto più di quello che possa

(1) Il Castelli, come molti altri allora, ed anche oggi, ignorava il divieto fatto a Galileo nel 1616, sulla trasgressione del quale fu ora motivata la sua condanna.

(2) Rimandiamo il lettore a quanto abbiamo precedentemente avvertito intorno a ciò.

Digitized by Google

scrivere nè io nè qualsivoglia altro; e gli voglio dire di più, che sebbene in questo tempo ho frequentato la sua stanza più del solito, conoscendolo per il migliore e più fedele servidore di questi Padroni, non l' ho visto perturbato mai se non quando ebbe la nova del travaglio di V. S., che lo trafisse sopra modo, perchè l' ama di cuore, e fa quella stima del suo merito e valore, che lei merita, e le bacia le mani. Io poi la supplico a comandarmi sempre, che la voglio servire mentre vivo, che così sono obbligato, e le fo reverenza.

IL MEDESIMO

Da Roma, 27 *Novembre* 1632 (1)

(A Firenze)

Gli dà ragguaglio della partenza del Ciampoli, e lo conforta coll' esempio di quello a confidare in Dio e a sperar bene della sua causa.

Scrissi per l' ordinario passato a V. S. M. I. che il nostro Monsignor Ciampoli, veramente illustrissimo prelato, si dovea partire per il suo governo di Montalto, come è seguìto sino da mercoledì. Questo accidente era necessario per coronarlo di corona trionfale, come vittorioso dei colpi della fortuna; e questa gloria ha egli ottenuta con applauso universale. L' eminentissimo signor Cardinal Padrone lo trattenne la sera avanti in lunghissimo ragionamento, con ogni dimostrazione d' affetto, e fu visitato il medesimo giorno da diversi titolati, ed in particolare dal signor Duca di Bracciano, dal signor Duca Cesarini e dal signor Don Torquato Conti. Io l' ho servito sempre, perchè così sono obbligato, e l' accompagnai con alcuni altri Signori sino alla prima po-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

sta, nè potei licenziarmi senza lacrime; ma lui intrepido, allegro e quietissimo nella volontà di Dio si partì; e son sicuro che nel modello piccolo di quel governo, mostrerà di esser atto a governare i regni. Mi ha comandato particolarmente che reverisca V. S. con tutto il cuore da parte sua. Intorno al suo negozio, io conosco da vicino la sua buona e pia intenzione (1), e confido in Dio Benedetto che non l'abbandonerà mai. Così faccia ancora V. S., e si consoli con la sua innocenza, la quale sarà finalmente conosciuta: e non occorrendomi altro, le fo umilissima riverenza.

(1) Cioè nell'aver favorita la stampa del Dialogo.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 7 Decembre 1632 (1)

(A Firenze)

Si conduole grandemente del sentirlo obbligato a trasferirsi a Roma, e per tale incontro di nuovo gli chiede scusa dell'involontario disgusto arrecatogli in occasione del trattato intorno lo Specchio Ustorio.

Quanto mi dispiacesse la nuova, che mi diede il signor Cesare Marsili di V. S. E., non potrei giammai esprimerlo con parole, avendomi arrecato indicibil cordoglio, come anco ha contristato tutti questi suoi amici e parziali; non perchè si stimi ch'ella non sia per far apparire la sua sincerità, ma per il disturbo grande, che in questa età viene necessitata di sentire, che non poco può pregiudicarle alla salute corporale. Sebbene ansioso d'intender di lei, non avevo però scritto per esser dubbioso dove ella fosse; ma ora che il Padre Luzio mi ha significato lei esser costì, ho voluto con questa

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 11, autografa.

Digitized by Google

mia farle sapere almeno come da tutti viene molto compianto questo suo infortunio, e da me sopra ogn' altro, pregando N. S. che abbonacci questa tempesta, e possa questo (che vorrei fosse molto) di vita che le resta, viverlo con tranquillità e riposo, godendo dei frutti gloriosi delle sue fatiche. Quanto poi di più mi dispiaccia l' avere accresciuto li suoi disgusti per l' accidente impensato di ciò, che ho stampato nel mio libretto per mostrarmi suo buon discepolo, lo può chiaramente argomentare dall' affetto e riverenza, che le ho sempre portato; e che ella sia ora rimasta sodisfatta, poichè ha visto il modo con che porgo tal dottrina, m' è stato caro sopra modo (1).

Ho inviato al Rev. P. Luzio il libretto dello Specchio Ustorio, acciò glielo ricapiti, come lo prego. Mi farà favore l' intendere il suo parere, massime circa il mio pensiero sopra lo specchio di Archimede, per il quale principalmente ho stampato detto libretto (2). E per non occuparla di soverchio, finisco desiderandole da N. S. sanità e tranquillità, e che ella mi conservi nella sua buona grazia, facendole insieme riverenza in nome dell' illustrissimo signor Marsili ancora.

(1) Veggansi le due lettere, sua e del Marsili, del 21 Settembre precedente.

(2) Di quanta stima rimanesse compreso Galileo all' intera lettura del trattato dello Specchio Ustorio, è testimonio la sua lettera del 31 Decembre di quest' anno al Marsili, da noi recata a pag. 14 del T. II delle Galileiane, che incomincia: « Con V. S., e non coll' autore dello Specchio Ustorio, vo» glio rallegrarmi del mirabile ritrovamento, perchè esso, che l' ha investi» gato, son ben sicuro che ne sente tanta allegrezza, che non patisce au» gumento. La riuscita sovraumana di questo ingegno ec. »

Digitized by Google

L'AMBASCIATORE NICCOLINI

Da Roma, 12 *Decembre* 1632 (1)

(A Firenze)

Gli ripete che, senza speranza d' ulterior proroga dopo l' ultima ottenuta, bisogna che si rechi a Roma, volendo assolutamente il Papa vedere da lui quest' atto d' obbedienza.

Io son tornato a trattar di nuovo della proroga desiderata da V. S. con tanta ragione, ma trovo che è tempo perso, perchè il Papa sta fermo nella sua risoluzione che V. S. venga, e par che si prema più in veder questa sua obbedienza, che nel resto; e faccia pur conto V. S. che mentre ella si tratterrà a Firenze, non sarà mai ammessa scusa alcuna, dubitandosi che tutto sia concerto. E però avendo Sua Santità udito quel che scrive il Padre Inquisitore, e la proroga concessagli d' un mese, non l' ha punto ben udita e gli ha fatto ordinare adesso strettissimamente, che, spirato questo tempo, astringa pur V. S. a venire senza dilazione di sorta alcuna. È ben vero, per quanto sento, che se V. S. uscirà di Firenze, e se n' andrà a Siena, o in altro luogo di quello Stato, dove necessariamente ella deve trattenersi almeno venti giorni, per la quarantina, allora, mentre fusse scritto qua che veramente ella si ritrovasse in così male stato di salute, e chi lo scrivesse non fusse sospetto, pare che non sarebbe gran cosa differir altro tempo. In ogni caso, da quel che io ritraggo, il maggior punto che ci sia è, che è parso a Sua Santità che si sia preteso d' aggirarla, e di questo non credo che sia per mancar modo a V. S. di giustificarsene per la parte sua; nè è dubbio, se si ha da credere a quel che sento,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

che maggior pregiudizio riceverebbe V. S. col non si presentare che col venire. Nè ci so vedere maggior male che il non potersi assicurare di star sempre fuor di carcere, nel qual luogo, quando pur così seguisse, non mancherebbono a V. S. tutte le comodità possibili, com' io le procurerei. Consideri dunque con la sua prudenza quel che le comple, e disponendosi a venire, stabilirò la quarantina al confine di Acquapendente, dove, oltre alli venti giorni suddetti, le converrà stare altri dodici. E le bacio le mani.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 25 *Decembre* 1632 (1)

(A Firenze)

Lo stimola a non tardare a mettersi in viaggio, anche per togliere ai maligni un pretesto di calunniarlo come ribelle e contumace.

Sono tre ordinarj che non tengo avviso nè lettere di V. S. So che gli è briga grande lo scrivere, ma a me bastan due versi soli per consolazione. Intorno al suo negozio son cascato in pensiero, che non avendo mai V. S. commesso, nè in fatti nè in parole, nè in scrittura, errore nè mancamento nessuno contro alla Santa Madre Chiesa, i suoi maligni persecutori non desiderino altro, nè aspettino cosa più che lei non venga a Roma, per potere alzar le grida fra la turba ignorante, e trattarla da ribelle e contumace, ancorchè legittima causa la trattenga. Pertanto sarei di pensiero che facesse una gagliarda risoluzione e sforzo contro alla debolezza dell' età e contro alla stagione cattiva, e si mettesse in viaggio; ma nell' istesso tempo vorrei che scrivesse una buona lettera a

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

Nostro Signore stesso, e un' altra all' Eminentissimo Cardinal Padrone, con quella riverenza che so che saprà usare, e poi raccomandandosi a Dio se ne venga allegramente, perchè spero che abbia da superare tutte le difficoltà. Io tengo di esser superfluo in dargli questo consiglio; tuttavia non ho voluto mancar così l' occasione di augurargli felicissimo l' anno 33 venturo e molti appresso, facendogli umilissima riverenza, e supplicandola a ricordarmi umilissimo e devotissimo servitore alli Serenissimi miei Padroni.

L'AMBASCIATORE NICCOLINI

Da Roma, 25 *Decembre* 1632 (1)

(A Firenze)

Gli ripete che il suo meglio sarebbe che si fosse già posto in viaggio, e solo da qualche luogo lungo la via rappresentasse l' impedimento che la malattia gli ponesse per avventura all' andar oltre.

Avendo visto quel che V. S. mi significa con le sue lettere dell' ordinario passato e del presente, mi son risoluto di rappresentare il suo senso a Monsignor Boccabella, il quale come ha mostrato sempre di compatirla e servirla in tutto quello che permette il debito del suo officio, sino a jeri non gli era comparsa la fede che fanno i medici delle sue indisposizioni. Tuttavia l' Inquisitore dovrà inviargliela, e così esso avrà occasione di parlare e di provarsi a giovarle in qualche cosa, non potendo senza ciò entrare in questo negozio con profitto, perchè il rappresentar semplicemente la risoluzione di V. S. non lo stima di suo servizio, come cosa che non pare effettivamente che suoni molto bene; e

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

ripete che avrebbe stimato d' aver campo di servirla meglio, se fusse stato possibile il mostrar d' uscire di Firenze, e mettersi in viaggio per venir qua, fermandosi frattanto in qualche luogo dove più le fosse comodo; perchè allora parrebbe che V. S. avesse dato qualche segno probabile della sua prontezza nell' obbedire, e meritasse più d' esser compatita ed aiutata. Io le accenno quel che ritraggo in queste strettezze, e ella dovrà considerare intanto se le mettesse conto di venire a questa dimostrazione col trattenersi in qualche villa verso Siena, dicendo poi che da lei non restava di venire, ma che il male l' ha interamente impedita. Tuttavia mi rimetto a quello ch' ella stimerà meglio, e le bacio le mani (1).

(1) Galileo volle pur tuttavia tentare di esimersi o ritardare l'andata colla produzione dell' attestato dei medici; ma innanzi che queste fedi del suo pessimo stato di sanità fossero giunte in Roma, gli fu fatta sul principio di Gennaio perentoria intimazione di partire, e dovette finalmente intorno al 15 mettersi in viaggio. E gia fino dal giorno appresso a quello della *data della* presente, il Niccolini scriveva al Cioli (veggasi l'Appendice), ch' egli dubitava che il Nunzio potesse ricevere qualche ordine stravagante.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 7 Gennaio 1633 (1)

(A Firenze)

Si conforta nel sentirlo disposto ad obbedire agli ordini superiori, e lo invita a sperar bene.

Non ho mai avuto dubbio che V. S. M. I. non fosse per mettersi in viaggio per venire a Roma ancora con evidente pericolo della vita per obbedire a' superiori. Dio Benedetto

(1) Inedita, fuorchè due righe in Venturi, Par. II, pag. 145. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

l' aiuterà sempre, e le torno a replicare che la sua innocenza e valore, stante la inviolata giustizia di questo Sacro Tribunale, supererà questo apparente travaglio. Non manco con l' Ecc. signor Ambasciatore fare tutto quello che posso pensare sia di servizio suo: ho inteso da buona parte che l'Eminentissimo signor Cardinal Padrone la compatisce, e così fanno una gran partita d' uomini da bene e intelligenti. Se V. S. verrà io la servirò sempre con tutto il cuore, e prego Dio le conceda sanità di poter fare il viaggio felicemente.

P. S. Ho scritto questa sera a Monsignor Ciampoli e fattoli riverenza in nome di V. S., e datoli nove che lei lo vuole andare a visitare e che mi ha comandato ch' io baci le mani caramente al novello Socrate perseguitato.

IL BALÌ CIOLI

Da Pisa, 11 *Gennaio* 1633 (1)

(A Firenze)

Essendo venuta da Roma perentoria intimazione, gli esprime il dispiacere del Granduca di non poter fare ch'egli non vada, offerendogli frattanto una lettiga di corte e l'alloggio nel palazzo dell'Ambasciatore in Roma.

M' increscе sommamente, che V. S. abbia avuto nuova rigorosa intimazione di partire subito per Roma per il pericolo a che si espone la sua vita, in riguardo delle indisposizioni grandi in che ella si trova, nella presente stagione d' inverno, e nella grave età in che parimente ella si trova; e S. A. ancora, a cui ho fatto sentire la lettera di V. S., la compatisce; ma convenendo finalmente obbedire a' tribunali

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 188.

Digitized by Google

maggiori, dispiace a S. A. di non poter fare che V. S. non vada. Ma forse la sua prontezza in obbedire, e la rettitudine della sua mente, colla sua presenza, reconcilieranno a favor suo quegli animi, che paiono sollevati contro di lei. Così desidera S. A. per l'amore e la stima che le porta. Ed acciocchè V. S. possa camminare comodamente, si compiace l'A. S. di farle dare una delle sue lettighe con un lettighiero discreto, che così ordina al signor Majordomo. E anche si contenta ch'ella vada a posarsi in casa del signor Ambasciatore Niccolini, presupponendo che dentro al termine di un mese ella abbia a essere licenziata (1). Vada dunque V. S. a buon viaggio, che tale le viene bramato da S. A. e pregato da me; e scriva e comandi dovunque ella si trovi, e le bacio le mani.

(1) Il Cioli ricordò questa clausola all'Ambasciatore, del cui generoso risentimento vedremo la testimonianza a suo luogo.

GERI BOCCHINERI

Da Pisa, 12 *Gennaio* 1633 (1)

(A Firenze)

Nel trasmettergli la precedente del Cioli lo conforta ed ammonisce intorno alcuni particolari del viaggio, al quale sta per avventurarsi.

Io risposi jersera l'altra alla lettera di V. S. con più tenerezza di quello che conveniva verso uomo forte e prudente com'ella è; ma essendo ella anche senza colpa, o piuttosto con merito, noi dobbiamo confidare in Dio, che finalmente è quello che governa il mondo, che la gita di V. S.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

a Roma abbia a riuscirle di accrescimento di reputazione, perchè con la sua presenza e con il suo sapere saprà bene V. S. aprire la mente a chi l' avesse un po' offuscata; e la sua obbedienza nell' andare, senza guardare a indisposizioni, a età e a stagione, le purgherà la contumacia in che V. S. fusse incorsa. Così pare anche a S. A. dopo aver sentito tutte le lettere che V. S. ha scritto al signor Balì e a me. Ricordisi ch' ella ha saputo uscire di laberinti maggiori, e la sua virtù col tempo si è andata sempre più raffinando. V. S. comparirà in Roma con le solite onorevolezze di lettiga e di alloggio a spese di S. A., e questo ancora le farà conservare la stima, ch' ella si è guadagnata. Pare in somma all' A. S. che V. S. migliori le sue condizioni col mettersi quanto prima in viaggio. Il detto signor Ambasciatore l' assisterà e favorirà quanto sarà necessario, e però non dubiti, che il diavolo non è molte volte brutto come si dipinge. V. S. ha tanta amabilità e sapere nelle sue parole, che confido che il Papa stesso si abbia a placare, e che non le abbia in ciò da mancare la intercessione del signor Cardinale Barberino. Della sua posata in Siena, caso che le ne venisse il bisogno, S. A. non ha risposto altro, e crede che V. S. potrà francamente seguitare il viaggio; ma io per tutti i casi le mando l' aggiunta, che si è compiaciuto il detto signor Balì di scrivere al signor depositario Quaratesi, che è uno dei signori governanti di Siena, ed è il primo; e io aggiungo e ricordo a V. S. che il detto signor Ambasciatore scrisse, che se ella, dopo essersi messa in viaggio, non potesse, aggravata dal male, seguitarlo, allora il suo indugio sarebbe meglio scusato, e per ogni accidente converrebbe farsene fare testimonianze e fedi dai medici e governanti del luogo, dove fosse forzata V. S. a fermarsi.

Quanto al servitore, quel Matteo, che le proposi, non può venire perchè è obbligato qui alla Segreteria, nella carestia massime che ora abbiamo di chi serva. Nel resto ri-

Digitized by Google

mettendomi a quel che le risponde con l' allegata il signor Bali, non le aggiungerò altro, e le bacio di cuore le mani, pregandole felice viaggio.

ALESSANDRO BOCCHINERI

Da Firenze, 27 Gennaio 1633 (1)

(A Roma)

Gli manda una commendatizia del Cardinal de' Medici.

Ricevei la lettera di V. S. scritta di Siena, e la mandai subito alle sue monachine, rallegrandomi con loro del principio di buon viaggio, ch' ella aveva goduto. Così voglio credere che V. S. abbia proseguito, e che all' arrivo di questa mia a Roma, ella ancora vi sia sopraggiunta, o sia per sopraggiungervi di momento.

In conformità dell' appuntamento con V. S., distesi la lettera per il signor Cardinale mio padrone al Padre Generale dei Cappuccini; e Sua Eminenza non solo si è compiaciuta di firmarla, ma vi ha anche con molta prontezza aggiunto que' due versi di suo pugno, com' ella potrà vedere; avendo questa e un' altra per il Padre compagno del Generale lasciate con sigillo volante. E perchè il pieghetto le capiti in propria mano, lo invio al signor Pietro Lagi servitore del signor Cardinale e mio amicissimo (2). Sua Eminenza mi

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa; edita dal Targioni e dal Venturi, Par. II, pag. 183. È inutile avvertire che tanto il Targioni, quanto, e specialmente il Venturi, mutilano questa e le seguenti lettere dei Bocchineri, anche in parti necessarie alla loro piena intelligenza.

(2) Il Cardinale Antonio Barberini, dal quale dipendeva in gran parte l'affare di Galileo, era dell'ordine de' Cappuccini: e questa è la ragione per cui il Cardinale de' Medici raccomandava Galileo al Generale dell' ordine.

Digitized by Google

ha comandato ch' io la ringrazi per parte sua dell' offizio ch' ella ha passato seco nella sua partenza. Non avendo che più soggiungerle, bacio a V. S. le mani.

GERI BOCCHINERI

Da Firenze, 5 *Febbraio* 1633 (1)

(A Acquapendente)

La precedente era stata spedita a Roma nel concetto che la quarantina al confine sarebbe stata brevissima; sentendosi ora che doveva prolungarsi più dell'imaginato, Geri dirige la presente a Acquapendente per condolersi e di questo caso e dell'aver esso Galileo avuto a pagare, contro gli ordini dati, il ritorno della lettiga a Firenze.

Mi capita ora la lettera di V. S. dei 2, e con mio gran dispiacere veggo che i giorni della sua contumacia sono più numerosi di quello, che le fu dato intenzione avanti di partirsi; almeno non fosse stata tanto incomoda la stanza del Ponte a Centino, e non se le preparasse tale ora quella di Acquapendente, quanto V. S. mi avvisa anche in riguardo della solitudine e dello impedimento ch' ella avrà a poter fare esercizio e goder l' aria: ma pure ella avrà all' incontro il benefizio dell' astinenza, mentre non se le preparerà altro cibo che pane, vino e uova. In somma io la compatisco, e potess' io trovarmi costì a trattenerla, perchè in compagnia sua non mi parrebbe mai d' essere in solitudine.

Non mi parve di annunziarle se la lettiga avesse a essere o no spesata dal Palazzo per il viaggio, perchè non lo sapevo; mi dice bene il signor Majordomo, che l' usanza ora è questa, che chi si serve delle lettighe di Palazzo le spesa anche nel ritorno, come, per esempio degli altri, dice il me-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

desimo signor Majordomo che ha fatto il signor Marchese Coloreto (1) nell'andarsene ora al paese; e nondimeno dice il signor Majordomo, che per il ritorno aveva ordinato, che la lettiga venisse a spese di S. A. Ma V. S. non si meravigli perchè sempre più le cose si restringono.

Alle sue Monache e al signor Vincenzo farò parte delle cose che ho di lei. Il signor Balì Cioli la compatisce anche egli e le bacia le mani, come faccio io a nome anche dei miei fratelli.

(1) Gran maestro delle poste di Toscana.

L' AMBASCIATORE NICCOLINI

Da Roma, 5 *Febbraio* 1633 (1)

(A Acquapendente)

Lo avvisa che per effetto delle ripetute sue istanze, la durata della quarantina gli è stata accorciata di due giorni.

Ho rinnovato la istanza perchè sia abbreviata a V. S. *la* quarantina, ma non ho possuto vantaggiarla se non di due giorni. Ne invio a V. S. il memoriale perchè se ne vaglia, e a quest'ora dovrà esser comparsa la lettiga ancora, *dispiacendomi* che le congiunture dei tempi non siano punto a proposito per la sua sanità e per diminuire i suoi travagli. Nel resto la sua obbedienza mi vien presupposto che gioverà alle cose sue, ed io ne sento infinito contento; e intanto le bacio le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

GERI BOCCHINERI

Da Livorno, 18 *Febbraio* 1633 (1)

(A Roma)

Accusa ricevimento delle lettere che gli avvisano il suo arrivo in Roma.

Sono comparse le lettere di Roma (2), e io ne ho ricevuta una di V. S. de' 10, scritta in Acquapendente. Mi rallegro ch' ella si preservi, e che abbia goduta la comodità della lettiga inviatale dal signor Ambasciator Niccolini. Marsilio è più affettuoso che puntuale nel servire, ma è ben cosa da ridere quello che V. S. ce ne ha scritto. Questa medesima sera vanno a buon recapito le lettere ch' ella mi ha inviate e per Venezia e per Suor Maria Celeste; e quella che V. S. ha scritto a me, la mando per via di Don Carlo al signor Vincenzo, acciò resti informato di quanto passa, e Don Carlo saluterà a nome di V. S. ed anche di Marsilio li nostri di casa. Alessandro, che parimente è venuto qua, unitamente meco bacia le mani a V. S. (3), e abbiamo qua il Padre Fabbroni da Marradi Cappuccino predicatore, che si fa sentire.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa; edita dal Targioni, T. II, pag. 123.
(2) Galileo v'era giunto il giorno 13, come abbiamo dai dispacci del Niccolini.
(3) Gli scrisse anzi egli pure la lettera seguente.

Digitized by Google

ALESSANDRO BOCCHINERI

Da Livorno, 18 *Febbraio* 1633 (1)

(A Roma)

Si rallegra di sentirlo felicemente arrivato a Roma.

La lettera di V. S. de' 14 mi è comparsa in Livorno, dove giorni sono seguitai l' Eminentissimo Padrone, e Geri e io ci siamo rallegrati del suo felice arrivo in Roma, dove se bene ella ha trovato il mare assai procelloso, vogliamo però confidare, che, e per mezzo degli amici e dei Padroni e della giustizia, si abbia da placidare, e V. S. sia per tornare trionfante delle sue vittore; nel che in particolare sentirò gusto che le giovi la lettera per il Generale de' Cappuccini, e l' altra per il suo compagno (2).

Ho sentito contento che il signor Pietro Lagi le abbia esibito l' opera sua in quello possa servirla; e mi prometto che ne accompagnerà gli effetti in quello possa dipendere da lui, che però con le lettere di questo ordinario ne lo ringrazio. Si manderà la lettera di V. S. a Firenze perchè venga participata alle Monachine e al signor Vincenzo e ad altri che ne ricercassero; e per fine le faccio riverenza.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa; edita dal Targioni, T. II, pag. 122.

(2) Il Venturi, a pag. 196 della Par. II, fa la seguente avvertenza. « Hanno taluni creduto di poter accusare debolezza in Ferdinando II, perchè tollerasse che il suo Matematico fosse chiamato in Roma e processato. Chi così la discorre non ha per avventura osservato quale autorità esercitasse in quel secolo la corte di Roma sui varj dominj italiani, eccettuatine i veneti.... Che anzi Urbano VIII, in quell'affare, che spettava esclusivamente alla Sacra Inquisizione, pretese avere usato ogni facilità a Galileo in vista delle calde e forti rimostranze del Granduca ».

Digitized by Google

GERI BOCCHINERI

Da Pisa, 21 *Febbraio* 1633 (1)

(A Roma)

Gli manda una commendatizia del Granduca pel Cardinale Scaglia.

Mi rallegro, insieme con Alessandro qui presente, che la tempesta costì cominci a tranquillarsi: piaccia a Dio che il tempo si rassereni intieramente. Mando a V. S. la lettera che mi ha chiesta di S. A., avendola l'A. S. conceduta molto volentieri. Viene aperta col sigillo volante, e V. S. può intendere dal segretario del signor Ambasciatore come si sigilli. Aspettiamo altre nuove di V. S. Oggi da Livorno siamo tornati a Pisa cacciati dal grande libeccio che soffiava. E le bacio le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa; edita dal Targioni, T. II, pag. 123.

IL MEDESIMO

Da Pisa, 24 *Febbraio* 1633 (1)

(A Roma)

Gli manda altra commendatizia del Granduca pel Cardinale Bentivoglio.

Ho già mandata a V. S. la lettera, ch'ella ha chiesta per il signor Cardinal Scaglia, avendo messo il pieghetto per lei nel mazzo del sig. Ambasciatore. Quello che adesso

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa; edita dal Targioni e dal Venturi, Par. II, pag. 183.

Digitized by Google

le risponde il sig. Balì Cioli (1) può bastare anche per me, massime non avendo sue lettere.

La lettera per il signor Cardinale Bentivoglio si è fatta questa medesima sera, che n'è comparsa la sua richiesta, e per consolazione di V. S. viene col sigillo volante. E le bacio in fretta le mani.

(1) Veggasi la lettera seguente.

IL BALÌ CIOLI

Da Pisa, 24 Febbraio 1633 (1)

(A Roma)

Rispondendo alla lettera di Galileo del 19, da noi recata a pag. 20 del Tomo II di questo Carteggio, si congratula del di lui felice arrivo in Roma, e gli avvisa la spedizione della lettera da lui desiderata del Granduca al Cardinal Bentivoglio (2).

Io sono stato di mano in mano informato dal Bocchineri di quanto è occorso a V. S. da che ella partì di Fio*renza*, e il Serenissimo Padrone ancora ne è stato ragguagliato. Si è però sentito con gusto da tutti, ch'ella sia giunta salva a Roma e che il mare, che pareva tanto procelloso, si *vada* abbonacciando, e tutti desideriamo che si quieti interamente, acciò V. S. possa ridursi in porto a salvamento.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

(2) Non vogliamo lasciar passare questa occasione senza rendere la dovuta testimonianza di gratitudine al Professore Silvestro Centofanti, dal cui zelo riconosce la Palatina l'autografo così della sopracitata che di cinque altre lettere di Galileo dirette al medesimo Cioli, e da noi fatte a suo luogo di ragion pubblica. La quale occasione accogliamo noi di gran cuore, non tanto per ragion di giustizia, quanto pel vivo compiacimento di pronunciare il caro nome di uno dei pochi, che veramente onorino l'età nostra non meno per l'altezza dell'intelletto che pel candore dell'animo; vecchio e diletto amico *cujus ego* (dirò con Cicerone) *nomine ipso recreor*.

Digitized by Google

Ella avrà ricevuto a quest'ora la lettera di S. A. per il signor Cardinale Bentivoglio, come V. S. ha desiderato. S. A. la saluta, come fanno anche questi altri Serenissimi Principi e il signor Conte Orso (*d'Elci*); e io le bacio le mani, e a Monsignor Arcivescovo darò parte di quanto V. S. mi ha scritto.

ANDREA ARRIGHETTI

Da Firenze, 28 *Febbraio* 1633 (1)

(A Roma)

Si congratula delle buone nuove ricevute da lui.

Tutti li suoi amici e servitori, e io più di ogni altro, come più obbligato, non potevano sentir cosa di lor maggior gusto e consolazione, di quello che s'è compiaciuta V. S. significarmi con la gentilissima sua dei 19 stante. Però le rendo grazie infinite di così buona nuova, in nome di tutta la conversazione, promettendoci da così buon principio e dalla sua sincerità migliore il mezzo ed ottima la fine di questi suoi travagli, e che queste persecuzioni sieno per ridondare in sua somma gloria e reputazione.

Del resto tenga per fermo che non ha il maggior servitore di me, mentre salutandola con ogni affetto, in nome anco di tutti gli amici, le prego dal cielo ogni desiderabile contentezza.

P. S. La prego a ricordarmi servitore d'infinita obbligazione al Padre D. Benedetto.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa; edita dal Targioni, T. II, pag. 123.

Digitized by Google

SUOR MARIA CELESTE

Dal Convento di S. Matteo in Arcetri, 12 *Marzo* 1633 (1)

(A Roma)

Persuasa che le cose del padre procedessero bene, com' egli scriveva, se ne rallegra distendendosi in gentile commemorazione delle persone a lui care.

L' ultima sua lettera mandatami dal signor Andrea Arrighetti, mi ha apportato gran consolazione, sì per sentire ch' *ella* si va mantenendo in buon grado di sanità, come anco perchè per quella vengo maggiormente certificata del felice esito del suo negozio, che tale me l' hanno fatto prevedere il desiderio e l' amore. Che sebbene veggo che, passando le cose in questa maniera, si andrà prolungando il tempo del suo ritorno, reputo nondimeno a gran ventura il restare priva delle mie proprie sodisfazioni per una occasione, la quale abbia da ridondare in benefizio e reputazione della sua persona, amata da me più che me stessa. E tanto più m' acquieto, quanto che son certa ch' ella riceve ogni onore e comodità desiderabile da codesti Eccellentissimi Signori, e in particolare dalla Eccellentissima Ambasciatrice, mia signora e padrona, la visita della quale se avessimo grazia Suor Arcangela e io di ricevere, certo che *sarebbe* favore segnalato, e a noi tanto gradito quanto V. S. può immaginarsi, che io non lo so esplicare. Quanto al procurare ch' ella vedesse una commedia, io non posso dir niente, perchè bisognerebbe governarsi secondo il tempo nel quale ella venisse; sebbene io veramente crederei che stessimo più in salvo lasciandola in quella buona credenza, in ch' ella deve ritrovarsi mediante le parole di V. S.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 13, autografa.

Digitized by Google

Similmente la venuta del molto reverendo Padre Don Benedetto ci sarà gratissima per essere egli persona insigne, e tanto affezionata a V. S., e gli renderà frattanto duplicati i saluti per nostra parte (1); e mi farà anco grazia di darmi qualche nuova dell'Anna Maria, la quale V. S. esaltava tanto l'altra volta che tornò di costà, perchè io fino da allora me le affezionai, sentendo il suo merito e valore.

Suor Arcangela sta alquanto meglio, ma non bene affatto del suo braccio, e Suor Luisa sta pur essa ragionevolmente, ma però con grande osservanza di vita regolata. Io sto bene perchè ho l'animo quieto e tranquillo, e sto in continuo moto, eccetto però le sette ore della notte, le quali io mando a male in un sonno solo; poichè questo mio capaccio così umido non ne vuole manco un tantino. Non lascio per questo di sodisfare il più che io posso al debito che ho con lei dell'orazione, pregando Dio Benedetto che principalmente le conceda la salute dell'anima, poi le altre grazie ch'ella maggiormente desidera.

Non dirò altro per ora senonchè abbia pazienza se troppo la tengo a tedio, pensando che io ristringo in questa carta tutto quello che io le cicalerei in una settimana. La saluto con tutto l'affetto insieme con le solite.

(1) Il Castelli veniva allontanato sotto pretesto di faccende dell'ordine per impedirgli di compromettersi nella difesa dell'amico, nè tornò a Roma che dopo espedita la causa e ripartitone già Galileo.

Digitized by Google

GERI BOCCHINERI

Da Livorno, 12 *Marzo* 1633 (1)

(A Roma)

Risponde alla lettera del dì 5, da noi recata a pag. 24 del T. II, e accoglie le speranze di buon esito in quella contenute.

Tengo la lettera di V. S. de' 5, e mi rallegro e mi consolo che le cose sue piglino sempre maggiore speranza di buon esito, e ho gusto che dal signor Cavalier Buonamici e dal signor Lagi ella sia assistita e servita. Alli signori Conte Orso d'Elci e Balì Cioli ho detto quanto V. S. mi ha imposto, e con gusto anche di S. A. si intende che il male non abbia da essere di quella qualità che veniva minacciato, mentre la verità, come V. S. dice, deve avere il suo luogo. Le ribaciano le mani, ed aspettano altre nuove di lei, e di sentire il frutto del ragionamento che averà fatto il signor Ambasciatore a Sua Santità e al signor Cardinal Barberino (2).

Mando la detta lettera di V. S. a Don Carlo acciò la partecipi alle Monache e la mandi a Poppi, e unitamente con Alessandro bacio le mani a V. S.

P. S. Domani partirà la Galeazza. Dio le dia buona fortuna. Lunedì andremo a Pisa, e fatto Pasqua torneremo qua a veder partire le Galere, e poi daremo volta a Firenze.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa; edita dal Targioni, T. II, pag. 123.
(2) Cioè l'istanza per la pronta spedizione della causa.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Pisa, 26 *Marzo* 1633 (1)

(A Roma)

Lo avvisa della spedizione delle nuove commendatizie chieste al Granduca per gli altri sette Cardinali della Congregazione del S. Offizio.

Io veramente vorrei che con V. S. si fusse cominciato a rompere il silenzio, perchè sebbene ne' primi giorni che li Cardinali vengono a Roma si chiude loro la bocca, si apre nondimeno loro poco appresso; ma alla fine ci consoliamo con la buona salute che V. S. gode. Jeri comparvero le lettere di costà, e avendo S. A. inteso il desiderio e bisogno di V. S. di nuove lettere di favore per quegli altri signori sette Cardinali, subito molto benignamente le ha ordinate (2); e così tutta mattina ho lavorato in distenderle, e sono in forma di raccomandar la spedizione come V. S. mi ha accennato; e vedrò di mandarle anche aperte per istruzione di chi dovrà presentarle ed accompagnarle. V. S. comandi se altro occorra.

Non mi sono nuovi li favori e le cortesie eccessive, che ella riceve in casa del signor Ambasciatore, perchè alla bontà di S. E. e della signora Ambasciatrice non si può arrivare; e io ne posso parlare per esperienza.

Mando di mano in mano a Firenze alle Monachine le lettere di V. S. e poi al signor Vincenzo, ancorchè io creda ch' ella scriva anche a loro, e le bacio le mani.

P. S. Alessandro ed io pure la preghiamo di darci qualche nuova del signor Cav. Buonamici, baciandogli le mani

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

(2) Questi altri Cardinali erano: S. Onofrio, Borgia, S. Sisto, Barberini, Gessi, Ginetti e Verospi.

Digitized by Google

in nome nostro, con dirgli che in questa frettolosa spedizione non abbiamo tempo di scrivergli nè di domandargli come sta, perchè tutto il tempo di questa mattina l' abbiamo speso in servire V. S.

NICCOLÒ CINI (1)

Da Firenze, 26 *Marzo* 1633 (2)

(A Roma)

Nell' augurargli prospera fine del suo negozio, gli dice come tutti gli amici, che enumera, darebbero le facoltà e il sangue per sollevarlo.

Dalla lettera ch' io scrissi a V. S. la settimana passata, ella avrà veduto per qual causa io facessi la diligenza che feci col ministro della Posta: e ora replico (sebbene le sue lettere mi sono carissime) ch' io non intendo ch' ella si affatichi a scrivermi, poichè quello ch' ella scrive al signor Mario o simili, è comune a tutti noi altri più stretti suoi amici e servitori. Di quello che seguirà costì, io spero bene insieme a tutta la città di Firenze; non di meno si nuota sott' acqua.

Le so ben dire, e lo dico sinceramente e per sua consolazione, che qua si parla di lei sempre e con tanto affetto da tutti, ch' ella medesima non potrebbe desiderar più; e finalmente la sua virtù e il suo merito han superata l' invidia, quanto il suo libro supera di vera dottrina ogni altro libro. Qua in ogni congresso si parla di Vossignoria Monsignor Piccolomini, Arcivescovo di Siena, che venne alle Rose per abboccarsi col signor Pandolfini segretario di Sua Altezza resi-

(1) Intorno questo illustre Canonico, parzialissimo amico di Galileo, veggasi quanto di lui è detto più addietro a pag. 163.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

dente a Milano, parlò di lei martedì passato con ammirazione e compassione insieme. Monsignor Venturi mi riferisce quello che dice il signor Cardinal Capponi. Io sento quello che si dice nella fioritissima conversazione de' signori Riccardi e del signor Orazio Rucellai, in casa del quale, per esser egli convalescente, va tutta la nobiltà. E finalmente non ci è nessuno che non desiderasse col sangue medesimo di liberarla da coteste angustie, e di vederla esaltata secondo il suo merito. Ognuno si allegra che il signor Cardinale Scaglia legga il suo libro, e quel che importa, coll' assistenza del Padre Don Benedetto; e si desidera in estremo (pensando che egli possa molto giovare) che Sua Eminenza legga la lettera che V. S. scrisse già a Madama Serenissima; ma a questo già avrà pensato il Padre Don Benedetto medesimo. In effetto ognuno esclama: leggasi il libro, leggasi il libro e considerisi: che nel resto si ha per sicuro ch' ella ne riporterà la dovuta vittoria.

Empirei il foglio se io volessi nominar a V. S. Eccellentissima tutti quelli che mi hanno commesso ch' io le baci le mani in nome loro, ma voglio che ella se lo immagini, e solo nominerò Monsignor Venturi, il signor cavaliere Orazio Rucellai e il signor Vincenzo Capponi, che me l' hanno comandato espressamente; e la verità è, che ognuno la saluta e le augura felicità, di che non è piccolo o debole esordio godere della soave conversazione di cotesti eccellentissimi signori Ambasciatore e Ambasciatrice, ai quali desidero che mi ricordi obbligatissimo, devotissimo e vero servitore, sì come io sono a V. S., alla quale per fine bacio le mani.

Digitized by Google

MARIO GUIDUCCI

Da Firenze, 2 Aprile 1633 (1)

(A Roma)

Nell'augurargli prospera e pronta fine de' suoi travagli si conduole in sentire che il Padre Castelli debba allora appunto partire da Roma.

Ho veduto con singolar gusto mio e degli amici, ai quali l'ho partecipata, la lettera di V. S. E., ed inteso la continuazione anzi acquisto maggiore di buone speranze per il felice esito de' suoi negozi; il qual gusto viene ancora raddoppiato dall'intendere la buona sanità di V. S., la quale il Signore Iddio mantenga, e concedagli lunga vita acciò ella possa godere della gloria, che le arrecherà l'esser passata per *ignem et aquam* combattuta da tanti e sì potenti avversarj, e uscitane felicemente; onde, se, come spero, darà in luce il trattato del Moto, sarà ricevuto con maggiore applauso e minor contradizione dalla parte avversa. Abbiamo avuto tempi tanto cattivi e piovosi da più giorni in qua, che non sono stato ancora a dar le buone feste e visitar, come ero solito ogni settimana, l'eminentissimo signor Cardinal Capponi. Il primo dì di buon tempo vogliamo andarci Monsignor Venturi, il signor Canonico Cini e io. E perchè S. E. non ha mai veduto telescopi buoni, e non ha mai guardato con tale istrumento cose celesti, il signor Canonico porterà seco il suo donatogli da lei.

La lettera di V. S. l'ebbi stamane al tardi, e dopo averla letta a più amici, la diedi al signor Andrea Arrighetti, acciò la mandasse alla Reverenda Suor Maria Celeste, dalla quale mi è stata poco fa mandata l'allegata per V. S. Mi

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

dispiace che il P. Abbate Don Benedetto in queste urgenze abbia da lasciare V. S.; pure il negozio deve essere tanto bene incamminato, massimamente con quell' Eminentissimo, ch' ella accenna, che non può fare un repentino naufragio. Piaccia al Signore Iddio che la sincerità di V. S. sia conosciuta anche appresso degli altri Signori della Congregazione, e di concedere ad essi grazia e lume tale di deliberare quello che ridondi a maggior onore di Santa Chiesa e della verità. Con che facendo a V. S. reverenza, le prego dal Signore Iddio perfetta sanità e ogni bene.

IL MEDESIMO

Da Firenze, 9 *Aprile* 1633 (1)

(A Roma)

Parla della voce corsa che il Chiaramonti fosse per essere chiamato a Roma, onde metterlo a fronte con Galileo, e lo consiglia a scrivere una lettera al Cardinal Capponi in Firenze.

Col solito contento ho veduto per la sua gratissima la continuazione delle buone speranze di felice esito dei suoi negozi, che al Signore Iddio piaccia sia anche presto. Qui si è sparso voce, e esce ancora dai medesimi partigiani del Cavalier Chiaramonti, che il detto matematico è chiamato a Roma, e si discorre per metterlo a fronte con V. S. Eccellentissima. Circa il qual particolare, ragionandone l'altro giorno coll' Eminentissimo signor Cardinal Capponi, mi disse che in tal caso sarebbe di parere, che quando il detto cavaliere avesse proposto i suoi dubbj avanti ai Signori della Congregazione, V. S. domandasse prima se essi vogliono che

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

ella dia la risposta che le pare aggiustata a solvere tali argomenti, o no. E se dicono di sì, come per necessità pare che devano dire, allora risolverli con la sua solita chiarezza. E questo dice S. E. che può far colpo negli animi di quei Signori, sì per mostrar la modestia, sì ancora perchè, impetrata la licenza, potrà con più franchezza ribattere i sofismi e le fallacie dell' avversario (1).

Quanto allo scrivere a Sua Eminenza, mi pare che ora V. S. lo debba fare, con ringraziarlo dell' onore fattole in leggere il libro e darle tanta lode quanta io le ho significato con mie lettere; e può soggiungere: Piacesse a Dio, che gli *altri* Eminentissimi suoi Colleghi fussero stati del medesimo sentimento di S. E., cioè di leggere prima il libro, che formarne concetto sinistro. Può fare scusa di non avere scritto prima, perchè non ci essendo stato in Firenze un segretario di S. A. suo parente, non le pareva di potere scrivere con quel sicuro recapito, che avrebbe desiderato scrivendo a S. E., che tanto io ho già detto per scusa ch' ella non abbia scritto finora (2). La lettera di V. S., insieme a quella per S. M. Celeste, l' ho avuta oggi al tardi, sicchè non glie l' ho potuta mandare questa sera, ma domattina a buon' ora l' avrà. Dalla quale Suor Maria Celeste l' altro giorno ebbi un regalo di conserve di cedro e altre galanterie, onde prego V. S. a aiutarmi a ringraziarnela, siccome io ne ringrazio anche V. S. per esser venuto da persona tanto a lei congiunta.

Non mi pare di avere che soggiungerle d' avvantaggio, però facendole reverenza, le prego da N. S. Iddio lieto fine de' suoi travagli con ogni maggior felicità.

P. S. Avverta di mandarmi la lettera per il signor Cardinale per mezzo del signor Bocchineri, che è in Firenze.

(1) Questa voce della chiamata del Chiaramonti, che s' era sparsa pure in Roma, come abbiamo dalle lettere del Niccolini, tornò vana.

(2) Galileo scrisse in fatti secondo che lo consigliava l' amico, e il Cardinal Capponi gli rispose con lettera del 21 Maggio, che rechiamo a suo luogo.

Digitized by Google

GERI BOCCHINERI

Da Firenze, 9 Aprile 1633 (1)

(A Roma)

Attende con impazienza notizie definitive.

A Pisa ricevetti la lettera di V. S. de' 2, e con grandissimo contento intendemmo Alessandro ed io la speranza ch' ella va pigliando sempre maggiore dell' esito delle sue cose. Con impazienza ora aspetto d' intendere quello che averà operato la scrittura, che il signor Ambasciatore averà lasciata in mano del signor Cardinale Barberino, con l' accompagnatura poi delle favorite lettere, che V. S. ha ricevute dal Serenissimo Padrone, il quale ha gradito il riverentissimo ringraziamento che V. S. ne ha fatto, e il signor Balì Cioli ancora la ringrazia di quello ch' ella ha fatto a lui.

La suddetta sua lettera io la invio questa sera al signor Vincenzo nostro per sua consolazione, e le bacio di cuore le mani, a nome anche degli altri di casa.

P. S. Dica a Marsilio, che il buon servizio ch' egli rende a V. S. ci obbliga ad aiutar la sua casa; che però io sono dietro a vedere se mi potrà riuscire di fare avere una cappella a Filippo suo fratello, perchè di tre voci già io ne ho una, e mi affatico per le altre.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa; edita dal Targioni, T. II, pag. 125.

Digitized by Google

L'ARCIVESCOVO DI SIENA ASCANIO PICCOLOMINI

Da Siena, 10 *Aprile* 1633 (1)

(A Roma)

Si mostra pieno di fiducia nell'esito della causa di Galileo, e gli si offre in tutto ciò ch'egli possa.

Dalla di V. S. del 26 Marzo, la quale è tardata più del dovere a capitarmi, ho ricevuto uno straordinario contento in vedere che non riesce vano il giudizio ch' io avevo fatto de' suoi travagli; e sebbene io li vorrei a quest' ora vedere giunti al suo fine, potriansi avere per benissimo spesi quando terminassero con manifestare quella sincerità e quell' innocenza, che è nell' animo suo. E benchè la candidezza della causa ampiamente lo prometta, piaccia nondimeno a Dio che quei cavilli, che non l' hanno potuta offendere, non allunghino la spedizione. Ciò dico pel troppo desiderio di rivederla quanto prima resa alla dolce conversazione di tanti suoi veri amici e servitori, ai quali non ho potuto tacere le buone speranze che Vostra Signoria mi dà, con l' occasione massime dell' esser io arrivato l' altro giorno insino alla villa delle Rose, dove il luogo e la conversazione del signor Canonico Cini destò un più che mai vivo desiderio della persona di lei. Pregola dunque a continuarmi l' onore della notizia de' suoi successi, e se la mia servitù avesse mai luogo in niente, impieghila V. S. con quell'autorità che lei può, mentre non mi rimane altro che pregarle da Dio felicità e contentezza.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa; edita dal Targioni e dal Venturi, Par. II, pag. 183.

Digitized by Google

GERI BOCCHINERI

Da Firenze, 14 *Aprile* 1633 (1)

(A Roma)

Ha inteso con gran sentimento, che, dopo i costituti, Galileo debba restare nel Tribunale, e cerca di persuaderlo che ciò sia il meglio.

Si è inteso quanto il sig. Ambasciatore ha scritto del negozio di V. S.; e con tutto che in me specialmente cagioni un gran sentimento l' udire, che, dopo li costituti da farsele, V. S. deve restare nel Tribunale senza potere la sera tornare a casa, nondimeno mentre considero che per questa strada V. S. cammina alla spedizione della causa, e che le saranno fatte abilità di stanze e forse anche di porte aperte, con tenere appresso di sè un servitore, e che le viene promessa la spedizione, mi si mitiga il dispiacere. Non posso però non pregare V. S. di far cuore a sè stessa, che di tanto anche la pregano il signor Tommaso Rinuccini, il signor Giovanni pur Rinuccini, il signor Guiducci, e principalmente il signor Balì Cioli, con quanti altri amici di V. S. mi hanno parlato; e molte volte avviene che il futuro male si apprende per maggiore che non riesce in effetto, e mi figuro che maggiore patimento sarà stato quello della quarantina al Ponte a Centino, che quello del Tribunale. Finalmente, in luogo di aborrire questa clausura, V. S. se la rappresenti come mezzo a potersi spedire di costà per tornare alla sua quiete di Arcetri: e piacesse a Dio che in quei giorni che V. S. starà ritirata nel Tribunale, potessi farle compagnia e servitù per scacciarle la malinconia, e

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

renderle meno noioso quel tempo, che lo farei con grandissimo gusto. Ma questa consolazione Iddio me la riserba qua; dove intanto tutti non staremo di pregare Iddio per V. S., e lo farà particolarmente Fra Antonino nostro fratello cappuccino, per non dir nulla delle Monachine, le quali stanno bene, come pure il sig. Vincenzo, la Sestilia ed i bambini, avendo io avuto lettere loro jeri. A V. S. bacio di cuore le mani, e Marsilio attenda pure a servirla bene, perchè spero sempre più che mi abbia da riuscire a far qualche bene al suo fratello.

MARIO GUIDUCCI

Da Firenze, 16 *Aprile* 1633 (1)

(A Roma)

Sente non essere altrimenti vero che il Chiaramonti debba andare a Roma, e desidera che presto vi ritorni il Castelli.

Con molto gusto sento dalla sua gratissima la speranza del presto e buon esito a' travagli di V. S., e riconosco per mia particolar buona fortuna, che il Padre Orazio e mio cognato cooperino a questo bramato fine. Quanto al ritorno di V. S., se le è permesso di farlo, non lo procrastini per timore del male, che l' assicuro da suo servitore obbligatissimo, che ve n' è pochissimo, e piacesse al Signore Iddio che molte altre città d' Italia delle più principali non stessero peggio di noi. Speriamo con l' aiuto del Signore di tor via anche questo poco di residuo in breve tempo. Recapitai le lettere per la Reverenda Suor Maria Celeste, sua figlia, e

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

debbe rispondere per mezzo del signor Bocchineri. Scrissi la settimana passata del Cavalier Chiaramonti chiamato a Roma, ma l' ho per una favola (1), nè credo che ora costì si curino di far venir di qua filosofi, per la temenza che non arrecassero con loro altra mercanzia che matematica; e una quarantina lunga il Chiaramonti non la piglierebbe a fare. Mi dispiace che il Padre Abbate Don Benedetto non sia per passare di qua (2) per gl' impedimenti dei passi, che ci sono al tornare a Roma; ma questo dispiacere verrà soprabbondantemente ecceduto dal gusto d'intendere che quanto prima sia a Roma per poter giovare alla causa di V. S., alla quale pregando dal Signor Iddio lunga vita con ogni felicità, fo cordialissima riverenza.

(1) Era tale, come abbiam detto poc' anzi, tanto più che il processo a Galileo non si faceva veramente in merito alle sue opinioni, come abbiamo avvertito più addietro.

(2) Nel suo ritorno di Brescia, che però non fu così sollecito come Galileo e gli amici speravano.

SUOR MARIA CELESTE

Dal Convento di S. Matteo in Arcetri, 20 *Aprile* 1633 (1)

(A Roma)

Intesa la di lui reclusione nel S. Offizio, fa prova di consolarlo con grande affetto e pietà.

Dal signor Geri mi viene avvisato in qual termine ella si ritrovi per causa del suo negozio, cioè ritirato nelle stanze del S. Offizio; il che per una parte mi dà molto disgusto, persuadendomi ch'ella si ritrovi con poca quiete dell'animo,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 13, autografa.

Digitized by Google

e fors' anco non con tutte le comodità del corpo: dall' altra banda considerando io la necessità del venire a questi particolari per la sua spedizione, e la benignità con la quale fino a qui si è costà proceduto verso la persona sua, e soprattutto la giustizia della causa, e la sua innocenza in questo particolare, mi consolo e piglio speranza di felice e prospero successo, con l' aiuto di Dio Benedetto, al quale il mio cuore non cessa mai di esclamare e raccomandarla con ogni affetto e confidenza possibile.

Resta solo ch' ella stia di buon animo, procurando di non pregiudicare alla sanità con il soverchiamente affliggersi, rivolgendo il pensiero e la speranza sua in Dio, il quale, come padre amorevolissimo, non mai abbandona chi in lui confida e a lui ricorre. Carissimo signor padre, ho voluto scriverli adesso, acciò ella sappia ch' io sono a parte de' suoi travagli, il che a lei dovrebbe essere di qualche alleggerimento, ma non ne ho già dato indizio ad alcun'altro, volendo che queste cose di poco gusto sieno tutte mie, e quelle di contento e sodisfazione siano comuni a tutti; che però tutti stiamo aspettando il suo ritorno, con desiderio di goder la sua conversazione con allegrezza. E chi sa, che mentre adesso sto scrivendo, V. S. non si ritrovi fuori d' ogni frangente e di ogni pensiero? (1) Così piaccia al Signore, il quale sia quello che la consoli, e con il quale la lascio.

(1) Galileo non uscì dalla sua reclusione nelle stanze del S. Offizio che nell' ultimo d' Aprile, e la spedizione della causa non ebbe luogo che su la fine di Giugno come via via verremo conoscendo.

Digitized by Google

GERI BOCCHINERI

Da Firenze, 20 *Aprile* 1633 (1)

(A Roma)

Rispondendo a una di Galileo del dì 16, da noi recata a pag. 29 del Tomo II, si rallegra dell'insolita larghezza di appartamento, passeggiate e libera comunicazione coll'Ambasciatore, concessagli dal S. Offizio.

Io sono rimasto tutto consolato per quello che V. S. mi ha scritto con la sua lettera del 16, vedendo che per finire il suo negozio e per liberarla di costà, convenendo pure dar principio alla causa, e conseguentemente fare star ritirata V. S., le siano, con insolita larghezza e comodità, state assegnate tre camere con libera ed ampia facoltà di passeggiare per spazj ampli, le sia stata data facoltà di tenere il servitore, e di godere dello squisito governo della cortesissima casa del signor Ambasciatore e della signora Ambasciatrice. E quel che più mi conforta è il sentire la buona sanità, con che V. S. si trova, e la speranza che il signor Ambasciatore soggiugne di avere della presta spedizione. Di tutto ringrazio Dio e mi rallegro con V. S. Sua Eccellenza ha scritto a lungo di questo medesimo ch' ella ha scritto a me, e io posso dirle che S. A. ne ha avuto gusto grande, e ha ordinato al medesimo signor Ambasciatore di ringraziare Sua Santità ed il signor Cardinale Barberino di queste abilità, per eseguir poi di nuovo questo offizio con proprie lettere dell' A. S. quando la causa sarà spedita; ed ha mostrato S. A. di sapere le gran cortesie che il detto Ambasciatore e la signora Ambasciatrice fanno tuttavia più a V. S.

Con la suddetta lettera di V. S. ho dato adesso una

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa; edita dal Targioni, Par. II, pag. 181.

Digitized by Google

gran consolazione al signor Canonico Cini perchè la possa partecipare ad altri amici, che tutti stanno ansiosi della sua salute, e la manderò domattina al signor Vincenzo col ritorno di Bertino, giunto qua oggi per provvedere una serva; ma essendo cresciuto il male in Firenze, non è cosa sicura levar persone di qua per mettersele in casa. Il signor Vincenzo con la Sestilia e i bambini stanno bene, e stanno tutti sospesi della salute di V. S. e dell'esito delle sue cose, e le baciano le mani.

La ringrazio dell'offerta della villa a nome anche dei miei fratelli, e volentieri, se occorre, ne faremo capitale; ma V. S. sa che noi non abbiamo tempo da goder spassi, e appena abbiamo agio da condurci dal palazzo a casa sulla Costa, senza potervici trattenere nè anche un quarto d'ora dopo desinare. E cominciamo a spaurirci tutti del progresso che fa il male, e di persone note morirno jeri il dottor Braccio Michelozzi e una gentildonna de' Pitti, di maniera che è gran ventura di chi ora si trova costà. Bacio le mani a V. S. a nome anche del signor Canonico Cini e de' miei fratelli.

IL MEDESIMO

Da Firenze, 23 *Aprile* 1633 (1)

(A Roma)

Gli racconta come la pestilenza cominci ad infierire in Firenze, ond'egli consideri come sua ventura l'essere a Roma.

Risposi due giorni sono a una lettera di V. S. e le inviai un'altra di Suor Maria Celeste, onde adesso non avrei che dirle fuori di mandarle le aggiunte, se non dovessi darle

(1) Inedita — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

nuova della buona salute di noi di casa, che non è poco pel male grande che va serpendo per la città, e che non lascia esente la Costa; onde per esser meno a guardarci, abbiamo mandato a Prato Ascanio, e domattina all' Ave Maria di mezzogiorno comincierà il tempo della bandita proibizione che le donne e li ragazzi minori di quindici anni non eschino di casa per 10 giorni; il qual tempo si andrà prolungando secondo il bisogno. Si sono proibiti li mercati tutti, e solamente sulla piazza di S. Maria Novella si devono ridurre coloro che vendono li viveri, con altri ordini che si sono parimente pubblicati per vedere di spegnere questo male. V. S. abbia per ventura di ritrovarsi ora a Roma, e le bacio di cuore le mani.

P. S. Infilo le lettere in questa forma acciò non siano aperte allo abbronzo e non si perdano spicciolate.

IL MEDESIMO

Da Firenze, 28 *Aprile* 1633 (1)

(A Roma)

Rispondendo alla sua del 23, da noi recata a pag. 30 del Tomo II, si rallegra in sentire che l'affare proceda a conclusione.

Mi rallegro sommamente della ben fondata speranza, che V. S. ha di essere licenziata di costà alla prima sessione, che saranno per avere cotesti signori intorno al suo negozio, ed il signor Ambasciatore conferma il medesimo. Questo avviso è stato sentito volentieri anche da S. A., che ha sempre compatito grandemente V. S. de' suoi incomodi.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa; edita dal Targioni, T. II, pag. 125.

Digitized by Google

Il signor Balì Cioli ne sente gusto grande: l'istesso fanno il signor Tommaso Renuccini e altri amici, a' quali l'ho partecipato. Ho mandata oggi la sua lettera alle Monache, le quali vivono ansiose del suo stato, e la manderò poi al signor Vincenzo.

Ringrazio però infinitamente V. S. di tale buona nuova; non volendo entrare a condolermi delle doglie, che la travagliavano nel tempo che V. S. mi scriveva, perchè spero che di già saranno passate. Nè altro avendo da replicare alla sua lettera, insieme con Alessandro le bacio affettuosamente le mani, come fa anche il signor Balì.

P. S. Quanto al male noi ci trattenghiamo più tosto in miglioramento.

SUOR MARIA CELESTE

Dal Convento di S. Matteo in Arcetri, 7 Maggio 1633 (1)

(A Roma)

Gli esprime il gran contento risentito per le buone nuove da lui comunicategli, e gli manda una ricetta contro la peste.

L'allegrezza che mi apportò l'ultima sua amorevolissima lettera fu tale, e tale alterazione mi causò, che con questo e con l'essermi convenuto più volte leggere e rileggere la medesima lettera a queste monache, che tutte giubilavano sentendo i prosperi successi di V. S., fui sorpresa da gran dolore di testa, che mi durò dalle quattordici ore della mattina fino a notte, cosa veramente fuori del mio solito. Ho voluto dirgli questo particolare, non per rimpro-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I. T. 13, autografa.

Digitized by Google

verargli questo poco mio patimento, ma sì bene perchè ella maggiormente possa conoscere quanto mi siano a cuore, e mi premino le cose sue, poichè causano in me tali effetti; effetti che sebbene generalmente parlando pare che l' amor filiale possa e deva causare in tutti i figli, in me ardirò di dire che abbino maggior forza, come quella che mi do vanto di avanzare di gran lunga la maggior parte degli altri nell' amare e riverire il mio carissimo Padre, siccome all' incontro chiaramente veggo ch' egli supera la maggior parte de' Padri in amare me sua figlia, e di ciò basti.

Rendo infinite grazie a Dio Benedetto per tutti i favori che fino a qui V. S. ha ricevuti, e per l' avvenire spera di ricevere, poichè tutti principalmente derivano da quella pietosa mano, siccome V. S. molto giustamente riconosce. E sebbene ella attribuisce in gran parte questi benefizi al merito delle mie orazioni, questo veramente è poco o nulla; ma è bene assai l'affetto con il quale io li domando a S. D. M., la quale avendo riguardo a quello, tanto benignamente prosperando V. S., mi esaudisce, e noi tanto maggiormente gli restiamo obbligati; siccome anco grandemente siamo debitori a tutte quelle persone, che a V. S. sono in favore ed aiuto, e particolarmente a cotesti eccellentissimi signori suoi ospiti. Io volevo scrivere all' eccellentissima signora Ambasciatrice, ma sono restata per non la infastidire con replicarle sempre le medesime cose, cioè rendimenti di grazie e confessioni di obblighi infiniti. V. S. supplirà per me con farle reverenza in mio nome: e veramente, carissimo signor Padre, la grazia, che V. S. ha avuta del favore della protezione di questi signori è tale essa sola, che è bastante a mitigare anzi annullare tutti i travagli che ha sofferti.

Mi è capitata alle mani una ricetta eccellentissima contro la peste, della quale ho fatta una copia, e gliela mando, non perchè io creda che costà vi sia sospizione alcuna di questo male, ma perchè è buona ad ogni altra cattiva di-

Digitized by Google

sposizione. Degli ingredienti io ne sono tanto scarsa, anzi mendica per me, che non gliene posso far parte di nessuno, ma bisogna che V. S. procuri di ottener quelli, che per avventura gli mancheranno, dalla fonderia della Misericordia del Signore Iddio, con il quale la lascio; salutandola per fine in nome di tutte, e in particolare di Suor Arcangela e Suor Luisa, la quale per adesso, quanto alla sanità, se la passa mediocremente.

GERI BOCCHINERI

Da Firenze, 12 *Maggio* 1633 (1)

(A Roma)

Si congratula dell'annunzio della prossima conclusione del processo, e gli dà nuove dello stato sanitario di Firenze.

Io non ho avuto da un gran tempo in qua consolazione eguale a quella che mi ha adesso apportata la lettera di V. S. de'7, per la speranza ben fondata che mi dà, che le persecuzioni e le calunnie e macchine de' suoi nemici abbiano a rimaner senza frutto, perchè alla fine si possono comportar volentieri quei disagi che si sostengono per difesa, mantenimento e forse augumento della riputazione, come averà fatto V. S., che piuttosto averà guadagnato che scapitato nell'infortunio occorsole. Mi si accresce la contentezza nel sentire che V. S. creda con le prossime lettere di potermi avvisare l'ultimazione di questo suo negozio. Anche il Serenissimo Padrone ha inteso il tutto con gusto; e la città dirò tutta si rallegra di questi avvisi, nè sono bastante io solo a rispondere a tanti amici che mi domandano di lei. Sia lodato Iddio di tutto.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

Ho caro che il signor cav. Buonamici venga spesso a visitarla (1). Al sig. Vincenzo io mando ogni volta le lettere che V. S. mi scrive, nè si maravigli se forse non vede lettere di lui, perchè egli non può nemmeno scrivere a noi, poichè il Casentino, come ogni altro luogo dello Stato, ci ha levato il commercio, nè ci può venir gente. Ma V. S. non faccia per questo mal concetto di noi, perchè il numero de' morti va più tosto sempre scemando, non eccedendo nella città quello di quattro o cinque al più il giorno, e molte volte sono tre, due e uno. Dà bene a temere la morte di Don Benedetto del Maestro, seguìta questa notte, e de' due cerusici che lo curavano. Bacio le mani a V. S. a nome anche degli altri miei, e il medesimo fa il signor Balì Cioli.

(1) Il Cavalier Gioanfrancesco Buonamici, parente di Galileo, del quale abbiamo altrove parlato, si trovava allora in Roma e lo assistè con gran cura. Finito il Processo ne scrisse una Relazione, che vien da noi riprodotta nell'Appendice al volume.

BENEDETTO CASTELLI

Da Brescia, 12 *Maggio* 1633 (1)

(A Roma)

Spera di poter quanto prima essere di ritorno in Roma a servirlo.

Con quanta ansietà io sia stato attendendo nove di V. S. lei medesima si può immaginare. Ora finalmente sono avvisato che le cose passano benissimo, lodato Dio (2); solo mi resta intendere più minuti particolari, come la prego ragguagliarmi, e sebbene io disegno partire di Brescia l'ultimo

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

(2) Galileo si illuse sino alla fine circa l'esito del suo processo, la cui conclusione lo afflisse conseguentemente oltre modo, come abbiamo dalle lettere del Niccolini.

Digitized by Google

del presente, scriva pure direttamente a Brescia in San Faustino, che averò le lettere a tempo, e quando bene fussi partito mi saranno mandate sicure dove sarò. Nel resto io sto benissimo di sanità, e non vedo l' ora di venire alla volta di Roma per rivederla e servirla (1). Ho provvista la scatolina di refe per l' eccellentissima signora Ambasciatrice, e sebbene tutte le cose di queste nostre bande sono in grandissime rovine per le calamità passate, in ogni modo spero che Sua Eccellenza resterà sodisfatta. Intanto supplico V. S. ricordarmele umilissimo servitore, e perchè penso che a quest' ora lei abbia facoltà di potere da vicino gustare le meravigliose prerogative della esquisitezza dell' ingegno dell' Eminentissimo Scaglia, la prego a fargli a nome mio umilissima reverenza, e le bacio le mani.

(1) Fosse caso, o studio di chi lo voleva lontano da Roma durante il processo, il Castelli non vi tornò che dopo esserne già ripartito Galileo.

GERI BOCCHINERI

Da Firenze, 18 *Maggio* 1633 (1)

(A Roma)

Attende notizie definitive del processo, e gli dà migliori nuove della peste di Firenze.

V. S. ha fatto bene a non replicare a me quel ch' ella scrive a Suor Maria Celeste, mentre io ho potuto vedere da quanto ella le avvisa a che segno sono le cose sue. Mi rallegro sempre più che continuino a camminar bene, e che l'allungamento del negozio riesca a V. S. di profitto, sebbene

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

io ero entrato in speranza di dover sentire con queste lettere che la causa avesse avuto la sua buona terminazione. Quello che non è avvenuto, succederà, piacendo a Dio; e intanto V. S. si conservi, nè si lasci trasportare dalla bontà di codesti vini a beverne più del bisogno, mentre ogni bicchiere poi le costa tanto caro; ma veramente, se io mi trovassi al cimento, farei peggio di lei.

La nostra sanità sta in questo grado: ogni giorno di Firenze si mandano al Lazzaretto un numero di 10, o 12, o 15, o 18 malati, ma rare volte si arriva a'18; li morti sono (dico in Firenze) ora uno, ora due, ora tre, ed ora quattro il giorno, e qualche volta nessuno; a cinque non si è arrivato mai, che io sappia, e rarissime volte a quattro. In questo contado ci è qualcosetta di male, ma non gran cosa, e qualcosa è in Poggibonsi, dove si trova il signor Canonico Cini a sopraintendere. Il resto dello Stato sento che è sano. Il male che fino a ora è stato così velenoso, che pareva senza rimedio, ora pare che cominci a cedere a'medicamenti, essendo al Lazzaretto persone che guariscono. Seguita la clausura delle donne, di quelle però che non possono andare a casa nella propria carrozza. Li contadini non si ammettono in Firenze, fuori di quelli che portano roba da gabellare, e si continuano e s'introducono nuovi buoni ordini. Sabato si condurrà solennemente in Firenze la miracolosa Madonna dell'Impruneta, e si faranno processioni ed altre devozioni per placare l'ira di Dio, il quale ci perdoni a tutti e guardi V. S., a cui bacio le mani.

P. S. Il male nelle case de' nobili non si fa più sentire.

Digitized by Google

IL CARDINALE CAPPONI

Da Firenze, 21 *Maggio* 1633 (1)

(A Roma)

Gli conferma d'aver letto i Dialoghi con avidità, e si rallegra delle buone speranze ond'esso Galileo è confortato.

Quand'io tra le occupazioni ho trovato tempo, mi son dato a studiare con avidità i Dialoghi di V. S. sopra il sistema del mondo, che è un pezzo che io ne aveva desiderio. È poi piaciuto al signor Mario Guiducci di scriverle in questo proposito quel che gli ha dettato l'amorevole animo suo, e così V. S. ancora ha voluto qualificare questa mia lettura com'è paruto alla sua cortesia. Io gliene rendo grazie, e così faccio ancora dell'avviso datomi, che le sue cose comincino a pigliar buona piega: che se bene ho sempre tenuto che dovessero passar benissimo, in ogni modo la certezza che da lei n'ho avuta, mi è stata di particolare consolazione. Me ne rallegro con V. S., e prego Dio che la prosperi quanto desidera.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 14, autografa.

MARIO GUIDUCCI

Da Firenze, 21 *Maggio* 1633 (1)

(A Roma)

Attende con impazienza, e non senza qualche timore, la fine del processo.

Sento grandissimo gusto che V. S. vada sempre avanzandosi in buone speranze di presta e felice spedizione della

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

sua causa per poter tornare in qua; ma quanto più si spera vicino il termine de' suoi travagli, altrettanto ancora si va accrescendo il desiderio e diventa più noioso l'indugio. Dal signor mio cognato e dalla mia sorella mi vengono tuttavia replicate le medesime cose, cioè ch' ella rimarrà presto libera, come ella ancora mi avvisava la settimana passata; onde sebbene me ne rallegro sommamente, la dilazione mi fa sempre temere di qualche ostacolo per parte de' suoi emuli ed avversarj; e se non fosse che

> . . . . . conscienza m'assecura,
> La buona compagnia che l'uom francheggia
> Sotto l'usbergo del sentirti pura,

come dice il nostro Poeta (1), temerei grandemente il naufragio nell'istesso porto, e che chi l'ha fatto trabalzare senza ragione di travaglio in travaglio, fosse ancora per ottenere la vittoria di non la lasciare ritornare alla sua quiete e a' suoi studi. Confido nondimeno tanto nella giustizia della causa, e nella integrità dell'intenzione di cotesti signori della Congregazione, che reputo siano per riconoscer manifestamente la sincerità di V. S., e col loro giudizio approvar le sue azioni e i suoi scritti a confusione degl'invidiosi. Di qua io non le posso dire cosa alcuna circa a questi particolari, perchè essendo io assai occupato circa all'estirpazione del contagio, non mi sono già più settimane lasciato rivedere all'eminentissimo signor Cardinal Capponi, il quale se, come credo, avrà ricevuto la sua lettera, le avrà facilmente risposto (2), che nè anche ho veduto da un pezzo il signor Dino.

Le cose della sanità vanno temporeggiando, e non ci sono quelle rovine che sono state scritte. Stamani si è condotta in Firenze la Madonna Santissima dell' Impruneta, e

(1) Nel Canto 28.° dell' Inferno.
(2) Come appunto abbiamo veduto per la precedente.

Digitized by Google

ci starà sino a lunedì. La speranza che si ha in questa, sempre a benefizio della città miracolosissima immagine, è grandissima, e il popolo ha concepito grandissima speranza di rimaner libero, mediante l'intercessione della Santissima Vergine. Piaccia al Signore Dio che noi ci siamo disposti in maniera, che non demeritiamo tanto aiuto. Con che a V. S. facendo reverenza, le prego dal Signore Dio ogni contento e felicità.

GERI BOCCHINERI

Da Firenze, 26 *Maggio* 1633 (1)

(A Roma)

Sempre più si rallegra di sentirlo in speranza della fine del processo con la sua liberazione, e gli conferma le nuove del continuato decrescimento della pestilenza.

È dovuta da me ogni applicazione ed ogni premura alle cose di V. S., onde non ho da esser ringraziato da lei, se sto tanto sull'avviso di quello che le succede. Mi rallegro che alla prima o seconda congregazione V. S. speri di aver a essere spedito con la sua liberazione, e mi si accresce il contento dal sentire ch'ella disegni d'incamminarsi subito verso Siena, per attender quivi l'esito del nostro male, il quale se continui di diminuire, come ha fatto da sabato in qua, noi saremo guariti fra otto giorni, perchè il numero de'malati si è ridotto a otto e sei il giorno, e jeri furono quattro, e quello de'morti a due e a uno; grazia che si riconosce dalla Santissima Immagine della Madonna dell'Impruneta, in onor della quale noi facemmo, nel suo passar

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa; edita dal Targioni, T. II, pag. 125.

Digitized by Google

dalla Costa, apparato tale, con una bizzarria di fonte, che fu stimato forse il più bello che si sia visto in questa occasione, e fu creduto che la curiosità della fonte fosse un secreto di V. S.

Tutti del parentado stiamo bene, e unitamente con Alessandro bacio le mani a V. S. e le prego felicità.

IL MEDESIMO

Da Firenze, 1 *Giugno* 1633 (1)

(A Roma)

Persuaso della buona conclusione, della quale Galileo viveva in speranza, gli dice che, appena spedito, può tornarsene a Firenze senza scrupolo, essendo quasi affatto cessato il morbo.

Le doglie visitano V. S. troppo spesso, ma forse questo nasce dalla suavità di cotesti vini, e sarà però ventura di V. S. il tornar qua presto, perchè li nostri non le gusteranno tanto.

Mi sono molto rallegrato nel sentire dalle lettere del signor Ambasciatore, che V. S. sia stata abilitata a poter passeggiare per cotesti giardini, e godo del godimento che ella averà avuto a Castel Gandolfo (2). Aspettiamo di sentire la spedizione della sua causa, col suo licenziamento, senza pregiudizio anche del libro, del quale se ne debbe mandar di qua una stampa o due in Francia al cognato del signor Cardinale di Richelieu, e io li faccio legare nobilmente, e viene anche chiesto l'occhiale.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa; edita dal Targioni, T. II, pag. 125.

(2) Galileo fu a Castel Gandolfo per fare una buona passeggiata a piedi, giacchè per le ville suburbane non gli era concesso l'andare che in carrozza mezzo serrata, come abbiamo dalle lettere del Niccolini. Ad ogni modo era questa una tolleranza affatto inusitata e senza esempio verso un inquisito del S. Offizio.

Digitized by Google

Di sanità noi ci trattenghiamo nel miglioramento avvisato, e solamente jeri il numero de' malati arrivò a nove. Gli altri giorni e oggi ancora non ha ecceduto quattro o cinque, onde speriamo di guarire presto interamente. E io però crederei, che V. S. potesse venirsene qua senza scrupolo, o almeno fermarsi in Siena, per non si aver a inchiodare in Roma tutta la state, massime che le spese di Vostra Signoria costì non vanno ora più a conto di S. A. e il signor Ambasciatore spende egli, e se non se le farà rifare da lei, sappia ella di dovergli avere quest' obbligo (1), e le bacio le mani.

(1) Veggasi la nota alla lettera del Cioli dell' 11 Gennaio di quest' anno.

IL MEDESIMO

Da Firenze, 4 Giugno 1633 (1)

(A Roma)

Confermando le cose dette nella precedente, gli manda un libro per parte dell'Aggiunti.

Avendo io scritto a V. S. jer l' altro in risposta della sua lettera de' 28, non ho che aggiungerle, se non confermarle la continuata nostra buona salute; dico di noi parenti, perchè nel resto in universale noi seguitiamo nel miglioramento, non crescendo nè scemando il numero dei malati, che con altre le ho avvisato. Domani cominceranno le donne a uscir fuora, cioè una per casa, senza uscir del quartiere, e con proibizione di entrare in altre case. Mentre scrivo, il signor Aggiunti mi manda questo libro per

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa; edita dal Targioni, T. II, pag. 126.

Digitized by Google

Vostra Signoria, nè io saprei far maggior diligenza per il buon recapito, che metterlo, come faccio, nel mazzo del signor Ambasciatore, e raccomandarlo al signor Ruggero (1). Avrò caro che giunga salvo e le bacio le mani.

(1) Era il libro del Chiaramonti, come dalla seguente dello stesso Aggiunti.

NICCOLÒ AGGIUNTI

Da Firenze, 4 Giugno 1633 (1)

(A Roma)

Condividendo le comuni speranze, lo attende impazientemente di ritorno. Frattanto gli manda il nuovo libro del Chiaramonti.

Nel tempo che V. S. E. è stata in Roma, io sono stato sempre in una continua paura, che le calunnie e imposture de' maligni non opprimessero la sua innocenza, e contaminassero la sua integrità; e sebbene le nuove di costà, le quali io con geloso affetto sono andato ricercando, per lo più mostravano buone speranze, con tutto ciò l' ardente desiderio che avevo di rivedere V. S. posta in sicurissimo stato, facevano ch' io sentissi più il travaglio del mio proprio timore, che la consolazione dell' altrui speranza. Ma adesso mi par di potere con qualche sicurezza finir di temere, sentendomi ratificare per tanti versi che il suo negozio cammina felicemente verso la spedizione, del che non solo meco medesimo mi rallegro, ma per rendermi più gioconda questa allegrezza, la fo ancora manifesta a V. S. Eccellentissima per mezzo di queste quattro righe, riserbandomi dopo il suo ritorno a dichiararle colla più efficace e abbon-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 12, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 185.

Digitized by Google

dante dimostrazione di affetto il vivo sentimento del mio cuore. Il Serenissimo Granduca in questo tempo ch' ella manca di qua ragiona spesso di lei, e sempre con gusto, e dà segni di singolar affezione verso V. S. Il signor Principe Gioan Carlo sapendo che oggi scrivevo a V. S. mi ha commesso ch' io la saluti in suo nome, e le dica che la sta attendendo con ansietà.

Il Chiaramonti non ha ancor finito di far gemere i miseri torchi, i quali con molta renitenza conducono a fine l' opera incominciata, nè l' autore può con gran forza spinger le leve, perchè partito da Pisa febbricitante di quartana: con tutto ciò presto (per quel che si dice) uscirà fuori questo escremento di umor melanconico.

E qui, per non deviarla più a lungo dalle sue occupazioni, finisco col ricordarle il mio riverentissimo ossequio e la singolar devozione, con la quale bacio a V. S. E. le mani.

P. S. Appunto voleva piegare la presente, quando dal libraio (che aveva da me tal ordine) mi è venuto il libro del Chiaramonti finito di stampare (1). Per via di Segreteria ho giudicato che sia per venir più sicuro; però l' ho consegnato e raccomandato al signor Bocchineri, il quale mi ha detto che lo invierà per più sicurezza insieme colle lettere di S. A. Di nuovo le bacio le mani, e in nome anco del signor Alessandro Pitti, sopraggiunto al chiuder di questa, la riverisco ossequiosamente.

(1) Intorno questo libro del Chiaramonti veggasi la nota a ciò relativa nella lettera del Castelli del 16 Ottobre 1632.

Digitized by Google

GERI BOCCHINERI

Da Firenze, 11 *Giugno* 1633 (1)

(A Roma)

Continuando nella speranza che sia per tornarsene libero d'ora in ora, gl'inculca di fermarsi a Siena per la recrudescenza del morbo intervenuta in Firenze.

Dispiacciono anche a me infinitamente le lunghezze che V. S. va incontrando nel suo negozio, con tutto che sempre le venga promesso brevità; staremo a sentire se finalmente nella Congregazione di jeri l'altro V. S. sarà stata spedita, conforme alla benigna intenzione che ne dette Sua Santità. Ma avverta V. S. sopra tutto a non si mettere in viaggio dopo San Giovanni, perchè il pericolo è certo di chi esce di Roma in quel tempo; però glielo ricordo e ne la prego per lo zelo che ho della sua conservazione. E dovendosi mettere ora in cammino, sarà bene ch'ella si fermi in Siena, per aspettar l'esito quivi del nostro male, che da otto giorni in qua pare che si faccia maggiore, crescendo il numero degli infermi e dei morti, ed essendo chiuse alcune case di gentiluomini. Mi affligge ancora, che, se il male seguita, Fra Antonio nostro fratello offertosi di andare a servire al Lazzeretto, e che ne fa continua instanza, vi sarà mandato infallibilmente, essendo già morti tre de'sei cappuccini che andorno; e a V. S. bacio le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa; edita dal Targioni, T. II, pag. 126.

Digitized by Google

L' ARCIVESCOVO DI SIENA ASCANIO PICCOLOMINI

Da Siena, 12 *Giugno* 1633 (1)

(A Roma)

Sperando di sentirlo presto espedito e di ritorno, gli offre una sua lettiga e la sua piena ed amorevole servitù.

La pratica ch' io ho della natural lentezza di cotesta Corte, mi consola la dilazione che io pato allo sperato onore della sua presenza in questa casa. Ma perchè l' ultima intenzione data da Nostro Signore denota una non men presta che favorevole spedizione, se anche in materia di lettighe, o d' altro, ella conosce buona la mia servitù, le ricordo ch' ella la può adoperare con ogni libertà, nè altro titolo ambisco presso di lei che quello di vero e sincero suo servitore fuor d' ogni cerimonia. E qui facendo fine affettuosissimamente le bacio le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa; edita dal Targioni e dal Venturi, Par. II, pag. 184.

BENEDETTO CASTELLI

Da Brescia, 16 *Giugno* 1633 (1)

(A Roma)

Gli avvisa la sua imminente partenza per Roma, e deplorando le umane debolezze spera pur tuttavia di sentirlo d' ora in ora liberato.

Partirò martedì prossimo alla più lunga di Brescia per cotesta volta, e non vedo l' ora di vederla e servirla. Spero

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 189.

Digitized by Google

in Dio e nella somma prudenza e sapienza di codesti Signori, che le cose di V. S. saranno ormai terminate in bene, stante la sua innocenza. Perchè sebbene la debolezza dei cervelli umani è ridotta a tanta miseria, che sono largamente premiati i cacciatori e cuochi, i quali con nuove invenzioni di cacce e pasticci s' affaticano di dar gusto alla bizzarria ed al palato degli uomini; ed al contrario son poste altissime colonne agl' intelletti speculativi col *non plus ultra*, quasi che in queste si sia saputo tutto lo scibile, e in quelle non bastino le delizie ritrovate sin qui; nondimeno nelle cose di V. S. abbiamo da fare con un Santissimo Tribunale, guidato dalla somma prudenza e sapere di un ottimo Pontefice, in modo che non si può dubitare di traversia di maligni nè d' ignoranza. Io pensavo di avere risposta da V. S. intorno al suo interesse della pensione, ma non ne avendo avuto altro, non posso trattare cosa alcuna. Però finisco facendo riverenza alli EE. SS. Ambasciatore e Ambasciatrice e a V. S. con tutto il cuore.

SUOR MARIA CELESTE

Dal Convento di S. Matteo in Arcetri, 18 *Giugno* 1633 (1)

(A Roma)

Peggiorando il morbo in Firenze, ritiene come grazia del Signore ch' egli sia ancora trattenuto in Roma. Gli dà frattanto ragguaglio di tutte le minute cose della Villa.

Quando io scrissi a V. S. dandogli conto del male che era stato in questi contorni, già era cessato quasi del tutto ogni sospetto, essendo scorsi molti giorni, anzi settimane,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 13, autografa.

Digitized by Google

senza sentirvisi niente; e come allora gli soggiunsi, me ne dava intiera sicurtà il vedere che tutti questi gentiluomini se ne stavano qua in villa, come seguitano ancora di starci tutti; e quel che è più, nella medesima città di Firenze si sentiva che il male andava tanto diminuendo, che si sperava che presto dovesse restar libera del tutto: onde con questa sicurtà mi mossi ad esortarla e sollecitarla per il suo ritorno, sebbene nell' ultima che gli scrissi, sentendo che le cose erano peggiorate, mutai linguaggio, come si suol dire. Perchè sebbene è verissimo che desidero grandemente di rivederla, desidero nondimeno molto più la sua conservazione e salute; e riconosco per grazia speciale del Signore Iddio l' occasione che V. S. ha avuta di trattenersi costà più lungamente di quello che lei e noi avremmo voluto; perchè sebbene credo che gli dia travaglio il trattenersi così irresoluta, maggiore gliene darebbe forse il ritrovarsi in questi pericoli, i quali tuttavia vanno continuando, e forse aumentando, e ne fo conseguenza da una ordinazione venuta al nostro Monastero, come ad altri ancora, da parte dei Signori della sanità, ed è che per spazio di 40 giorni, dobbiamo due monache per volta star continuamente giorno e notte in orazione a pregare S. D. M. per la liberazione di questo flagello. Avemmo dai suddetti Signori scudi venticinque di elemosina; e oggi è il quarto giorno che demmo principio.

Ora per darle avviso di tutte le cose di casa; mi farò dalla colombaja, ove fino da quaresima cominciarono a covare i colombi, ma il primo pajo che nacque fu mangiato una notte da qualche animale, e il colombo che li covava fu trovato dalla Piera sopra una trave mezzo mangiato e cavatone tutte l' interiora, che per questo si giudicò che fosse stato qualche uccello di rapina; gli altri colombi spauriti non vi tornavano, ma seguitando la Piera a dargli da mangiare, si sono ravvivati, e adesso ne covano due.

Digitized by Google

Gli aranci hanno avuto pochi fiori, i quali la Piera ha stillati, e mi dice averne cavato una metadella d' acqua. I capperi quando sarà tempo si accomoderanno. La lattuga, che si seminò secondo V. S. aveva ordinato, non è mai nata, e in quel luogo la Piera vi ha messo dei fagiuoli, che dice essere assai belli, e similmente dei ceci, dei quali la lepre ne vorrà la maggior parte, avendo già cominciato a levarli via.

Delle fave ve ne sono da seccare, e i gambi si danno per colazione alla muletta, la quale è diventata così altiera, che non vuol portar nessuno, e alcune volte ha fatto fare dei salti mortali al povero Geppo, ma con gentilezza poichè non si è fatto male. Ascanio, fratello della Cognata, la domandò una volta per andar di fuora, ma dopo poco gli convenne tornarsi indietro, non avendo mai avuto forza di scaponire l' ostinata mula, acciò andasse innanzi, la quale forse sdegna di esser cavalcata da altri, trovandosi senza il suo vero Padrone.

Ma ritornando all' orto gli dico, che le viti mostrano assai bene, non so poi se proseguiranno così mediante il torto che ricevono di esser custodite dalle mani della Piera, in cambio di quelle di V. S. Dei carciofi non ve ne sono stati molti, con tutto ciò se ne seccherà qualcuno.

In cantina le cose passano bene, andandosi il vino conservando buono. In cucina non manco di somministrare quel poco che fa bisogno per la servitù, eccetto che nel tempo che ci viene il signor Rondinelli, che allora ci vuol pensare lui; anzi che in questa settimana volle che una mattina noi stessimo in parlatorio a desinar da lui. Questi sono tutti gli avvisi che mi pare di potergli dare.

L' Acchilea desidera che V. S. di costì, dove è abbondanza di buoni maestri di musica, gli provvegga qualche bella cosa da suonare sull' organo. Suor Luisa avrebbe caro di sapere se V. S. ha poi visto il signor Giovanni Mancini,

Digitized by Google

che è mercante, per conto del negozio del nostro Vecchino; e similmente Suora Isabella desidera di sapere se la lettera che gli mandò per il signor Francesco Cavalcanti, abbia avuto recapito, desiderando pur di sapere da cotesto gentiluomo se un fratello ch'ella ha costì sia morto o vivo.

Finisco per riserbar qualcosa da dirgli quest'altra volta che gli scriverò; ma mi sovviene che debbo salutarla per parte di Suor Barbera, e dirgli così, ch'ella non va più fuora, se non tanto quanto entra in chiesa dal primo usciolino per apparire e sparire: tutte l'altre amiche la salutano, e io da Dio Benedetto le prego ogni vero bene.

LA STESSA

Dal Convento di S. Matteo in Arcetri, 2 Luglio 1633 (1)

(A Roma)

Giunta finalmente la nuova inaspettata della condanna, dopo detto del dolore che ne risente, lo conforta a non smarrirsi e a sostenere il colpo con quella fortezza, che alla religione, al senno e all'età sua si conviene.

Quanto mi è arrivato improvviso e inaspettato il nuovo travaglio di V. S., tanto maggiormente mi ha trafitto l'anima di estremo dolore il sentir la risoluzione, che finalmente si è presa tanto sopra il libro quanto nella persona di V. S. (2);

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 13, autografa.

(2) Il dì 22 Giugno, dopo essere stato di nuovo intimato di presentarsi al tribunale del S. Offizio, fu letta a Galileo la sentenza che proibiva il libro dei Dialoghi, lo obbligava ad abiurare la sua opinione, e lo condannava alle carceri del S. Offizio a beneplacito di Sua Santità per aver trasgredito il precetto fattogli nel 1616 e da lui accettato. La condanna per altro gli fu immediatamente permutata dal Papa nella dimora coatta al giardino Mediceo della Trinità de' Monti, e subito dopo nella relegazione a Siena presso l'Arcivescovo Piccolomini; di dove sulla fine dell'anno gli fu permesso di trasferirsi a confino nella sua villa di Arcetri.

Digitized by Google

il che dal signor Geri mi è stato significato per la mia importunità, perchè non tenendo sue lettere questa settimana, non potevo quietarmi, quasi presaga di quanto era accaduto. Carissimo signor Padre, adesso è il tempo di prevalersi più che mai di quella prudenza che gli ha concessa il Signore Iddio, sostenendo questi colpi con quella fortezza d'animo, che la religione, professione ed età sua ricercano; e giacchè ella per molta esperienza può aver piena cognizione della fallacia e instabilità di tutte le cose di questo mondaccio, non dovrà far molto caso di queste burrasche, anzi sperar che presto sieno per quetarsi e cangiarsi in altrettanta sua sodisfazione. Dico quel tanto che mi somministra il desiderio, e che mi pare ne prometta la clemenza che Sua Santità ha dimostrato inverso di V. S. in aver destinato per la sua carcere luogo così delizioso (1), onde mi par ch'io possa sperare anco commutazione più conforme al suo e nostro desiderio; il che piaccia a Dio che sortisca, se è per il meglio. Intanto la prego a non lasciar di consolarmi con sue lettere, dandomi ragguaglio dell'esser suo quanto al corpo, e molto più quanto all'animo; e io finisco di scrivere, ma non già mai d'accompagnarla con il pensiero e con le orazioni, pregando S. D. M. che le conceda vera quiete e consolazione.

(1) Cioè il giardino della Trinità de' Monti, perchè della concessione di Siena Suor Celeste non era ancora consapevole.

Digitized by Google

GERI BOCCHINERI

Da Firenze, 9 *Luglio* 1633 (1)

(A Siena)

Si consola di sentirlo in atto di muovere per Siena.

Due lettere di V. S. de' 26 e de' 3 mi sono comparse in un medesimo tempo, che ci hanno consolato assai (2). La prima l'ho fatta vedere a diversi amici, e questa sera, se averò tempo, la farò sentire a S. A., non avendo potuto prima, e poi la manderò a Suor Maria Celeste, che me la chiede, e poi a Poppi. Presuppongo V. S. partita di Roma (3) e arrivata a Siena con salute, e me ne rallegro, inviando questo pieghetto sotto coperta di Monsignor Arcivescovo.

V. S. non può intendere l'aggiunta lettera in gergo, se prima non averà ricevuta un'altra mia con diversi nomi pure in gergo, che la settimana passata le mandai a Roma sotto coperta al solito del signor Ambasciatore, il quale veniva pregato di far avere a V. S. tale mia lettera in propria mano, e credo che Sua Eccellenza gliela averà rimessa: in ogni caso V. S. se la procuri (4). In nessun luogo del Casentino è male: però a Poppi si può andare sicuramente. Jeri e oggi non abbiamo alcun morto nè malato, onde se ne fanno qua pubbliche allegrezze.

Messer Benedetto non sta bene, essendogli sopraggiunta la febbre subito che si cavò sangue jeri l'altro, e oggi ha

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa: edita dal Venturi, ma sotto l'erronea data del 9 Giugno, ch'egli avrebbe potuto ben facilmente coreggere.

(2) Siccome quelle che portavano notizia delle commutazioni di pena avvertite nella precedente.

(3) Ne partì il giorno 6, come abbiamo dalle lettere del Niccolini.

(4) Intorno a ciò veggasi la susseguente dello stesso Bocchineri.

Digitized by Google

preso medicina, onde ne stiamo tutti travagliati. E a V. S. bacio le mani.

P. S. Suor M. Celeste scrive oggi alla signora Ambasciatrice ringraziandola conforme all' ordine di V. S.

IL MEDESIMO

Da Firenze, 13 *Luglio* 1633 (1)

(A Siena)

Sente con gran consolazione il suo arrivo a Siena, e l'affettuosa accoglienza fattagli da quell'Arcivescovo. Tocca di diversi particolari, e fra gli altri dell' acquisto che sarebbe da farsi di una piccola casa attigua alla sua sulla Costa, che servirebbe opportunamente ad ingrandirla.

Con grandissima consolazione ho inteso il salvo arrivo di V. S. a Siena ricevutovi massime con tanto eccesso di cortesia da Monsignor illustrissimo Arcivescovo. In fatti tutte le cose di questo mondo sono temperate col dolce e l'amaro. V. S. ha avuto un mare di tribolazioni, ma non le sono mancati de' grandissimi conforti; la protezione di S. A., il favor incessante del signor Ambasciatore, le amorevolezze della signora Ambasciatrice, ed ora il ristoro delle accoglienze grandissime di Monsignor Arcivescovo, le quali tanto più V. S. potrà godere, quanto non si trova ella più in quella stanza infausta di Roma. Ho ricevuto tutte le lettere che V. S. m' ha scritte: però ne stia quieta. Quella lunga, dopo esser stata veduta da molti amici, è stata sentita anche da S. A. con molta attenzione, e ha detto che io ne tenga conto, perchè è degna d' esser conservata (2). L' ha veduta anche Suor Maria Celeste e oggi l' ho mandata al signor Vincenzo.

Il signor Ambasciatore ha rimandato l' aggiunto mio

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa; edita in parte dal Targioni e dal Venturi, Par. II, pag. 185.

(2) È questa appunto una delle lettere di Galileo, che ci mancano.

Digitized by Google

pieghetto per lei, che le avvisai coll' altra mia, poichè non ha potuto presentarglielo in propria mano, come ne lo avevo pregato, e con questa clavicola V. S. intenderà meglio il gergo, la sustanza del quale veggo che già V. S. aveva penetrata, e godo di avere incontrato il suo gusto.

Nel ritorno, V. S. si ricordi di consolare con la sua presenza il signor Vincenzo e la Sestilia, che l' aspettano con desiderio. Colà, dico in tutto il Casentino, non vi è stato e non vi è male: però V. S. non abbia scrupolo. In questa assenza di V. S. io ho soccorso più volte il signor Vincenzo di denari, ed ho fatto qua anche delle spese per lui; onde *il ritorno* di V. S. è tanto più desiderato da me, quanto potrò rimborsarmi. Questa casetta del Zuccagni contigua alla nostra, cioè a questa di V. S., è in vendita: credo che passerà di poco 200 scudi. Sarebbe un gran comodo di questa di V. S. se si potesse allargare da quella banda, perchè adesso la sala è monca, e se bene le stanze nostre sono belle e buone, sono contuttociò poche, e Dio sa quando V. S. potesse avere una occasione simile se adesso si lasciasse scappar questa. V. S., rispetto alla vicinanza, in parità deve essere preferito agli altri, e per il medesimo prezzo più comple a V. S., che a un altro il pigliarla. E finchè V. S. non fusse in comodo di incorporarla con questa e di murarvi, lo Zuccagni continuerebbe ad abitarvi e a tenerla a pigione. Paga ora scudi dodici, e potrebbe V. S. far conto di tenere li denari sul Monte. Si compiacerà di rispondermi perchè io possa riferire allo Zuccagni il senso di V. S. (1).

Di sanità noi siamo stati tre giorni senza malati e senza morti: nei giorni seguenti, cioè jeri e jeri l' altro, si è ammalato qualcuno, cioè due o tre il giorno. D' oggi non so niente, e questo speriamo che sia uno sfogo, e l' ultimo residuo del male. E a V. S. bacio le mani.

(1) L' acquisto ebbe luogo nell' anno appresso. Veggasi la nota a ciò relativa nella lettera dello stesso Bocchineri del 25 Decembre 1631.

Digitized by Google

ANTONIO NARDI (1)

Da Roma, 20 *Luglio* 1633 (2)

(A Siena)

Si consola di sentirlo felicemente giunto a Siena: parla dell'arrivo in Roma del Padre Castelli, e del nuovo libro del Chiaramonti.

Insino a che non ho ricevuto avviso del suo felice arrivo in Siena (come pure stamane ho ricevuto dal signor Raffaello Magiotti) sono visso inquieto, il che V. S. si può immaginare, sapendo quanto io ammiri la sua virtù e deva alla sua gentilezza; oltre che il desiderio ch'io tengo di veder in luce l'altre sue opere, mi fa maggiormente desiderarle vita e prosperità. Nella lettera scritta da V. S. al signor Raffaello, oltre il comun gusto che io e lui abbiamo preso, ci s'aggiunge un mio particolar interesse della memoria che lei tiene di me, cosa della quale vivo ambiziosissimo, e in contraccambio s'assicuri che in questi pochi giorni, ne' quali V. S. manca di Roma, non sono stato punto contento se non quanto la memoria della sua conversazione, e la venuta del Padre Don Benedetto Castelli mi hanno sollevato alquanto. È comparso quaggiù un libro stampato in Fiorenza e dedicato al signor Cardinal Barberino, intitolato: *Difesa del Cav. Scipione Chiaramonti contro all' autor del Si-*

(1) Di questo Antonio Nardi di Arezzo aveva Galileo sì alta stima, che scrivendo al Castelli lo comprendeva nella domanda: *che fa il mio triumvirato?* cioè esso Nardi, il Magiotti e il Torricelli. Del Nardi non rimane altr'opera che una manoscritta intitolata « *Scene* » la quale si conserva tra i Manoscritti Palatini « e ci attesta (dice l'Antinori) la di lui dottrina in » parecchie e svariate materie scientifiche, filosofiche e letterarie: noi mo» derni la chiameremmo un libro enciclopedico, i cui articoli, comunque » brevi, mostrano per lo più acume e criterio: pare che il Redi avesse in » animo di pubblicarla, e vi lavorò, accrescendola in alcune parti, il dottis» simo Anton Maria Salvini ». Sarà pubblicata da noi, insieme a tant'altre scritture degli uomini più insigni di questa grand'epoca.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

stema ec. (1), materia di riso e di sdegno per quel poco che io ho potuto giudicare avendolo trascorso mentre era sciolto e per breve tempo, non avendo potuto vederlo con agio. Il sig. Filippo Magalotti e il Padre Campanella mi hanno imposto ch' io la riverisca per lettere, come faccio, e se V. S. ha occasione di scrivere al signor Baldassarre Nardi, a Bruxelles, l' esorti a tornare da queste parti. La vorrei ancora infastidire, che scrivendo al signor Ambasciatore di Toscana, gli facesse quella attestazione di me che la sua cortesia e prudenza comportano, essendochè io vorrei andare a fargli reverenza; il che sebbene è molto tempo che *desidero*, contuttociò non ne volli aggravar V. S. mentre era quaggiù, perchè stava occupata in cose di più importanza: e son sicuro che il testimonio suo farà più gradito il termine di convenienza, ch' io devo a questo signore. E con questo pregandola a scusar la mia impertinenza, la prego insieme a volermi comandare con ogni libertà.

(1) Di questo libro abbiamo parlato in nota alla lettera del Castelli del 16 Ottobre 1632.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 23 *Luglio* 1633 (1)

(A Siena)

Lo avvisa del suo arrivo in Roma e di avere un fratello ingiustamente imprigionato a Brescia.

Son venuto a Roma con la furia del caldo per arrivare a tempo avanti la partenza di V. S. I., ma non ho avuto tanta grazia. Ho portato il refe alla signora Ambasciatrice, che l' ha avuto carissimo; tengo ancor quello di

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

Vostra Signoria, che manderò con la prima occasione sicura. Nel resto sento consolazione avendo inteso il suo felice stato costì in Siena dal nostro signor Raffaello Magiotti, quale le vive svisceratissimo, insieme col signor Nardi. A Brescia non ho avuto la sodisfazione di poter liberare un mio fratello condannato in prigione, sebbene spero poter ottener la grazia qua in Roma per mezzo del signor Ambasciatore Veneto; e fu condannato innocentissimamente, sopraffatto da un testimonio, che per una dobla e una cena testificò il falso, e il giudice inclinò alla condanna: *inter hos tantum judices vivendum, moriendum, et quod est durius, tacendum!* Se posso ottenerne la liberazione, lo farò venire a Roma; intanto V. S. mi continui la sua grazia, e faccia umilissima reverenza all'eccellentissimo Monsignor Arcivescovo mio signore.

GERI BOCCHINERI

Da Firenze, 26 *Luglio* 1633 (1)

(A Roma)

Parla dell'acquisto della casetta dello Zuccagni sulla costa.

Ho sempre maggiore consolazione di vedere che V. S. si porti tuttavia con franchezza negli accidenti occorsili, e che Iddio le abbia anche da ogni banda preparato de'conforti. Alla sua lettera de'18 non potetti risponder subito, e supplisco ora. Quanto alla casetta contigua a questa di V. S., il signor Vincenzo nostro averà più bisogno d'aiuto, che di consiglio o di consenso; e intorno al primo batte la mia proposta, perchè, da quanto io veggo e provo, il signor Vin-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

cenzo ha necessità dei danari, che V. S. gli somministra, per vivere e supplire alle urgenze della sua casa; e V. S. nell'assegnargli quel ch'ella fece, ben considerò che non vi era da avanzare, e pure non aveva allora due figli come ha ora, perchè V. S. disse allora, che l'accumulare lo voleva far V. S. per lui e per li suoi figli; ed io però ho proposto questa casetta da impiegarvi parte di quelli avanzi, che V. S. si promesse di voler fare. Nel resto, quanto alla dote, egli l'ha di mano in mano a'suoi tempi, e serve per estinguere il debito che V. S. lasciò nella compra di questa casa grande; di modo che ritorno a dire, che da V. S. ha da esser favorito il signor Vincenzo più d'aiuto che di consenso; e io non le raccomando in questo il figliuolo, per non far torto alla bontà e pietà sua. Confermo bene a V. S. che la compra della casetta è assolutamente necessaria, e malamente si può abitar questa senza quella, e V. S. ancora lo confesserebbe se lo provasse. Il Zuccagni non vuole stare alla stima che ne ha fatta fare al Broccardi per 300 scudi, e ne pretende 400, ma io credo che durerà una gran fatica a trovarne 300; e a V. S. complerebbe il pagarla cinquanta scudi più di quello che farebbe un altro; ma noi al Zuccagni mostriamo di non ce ne curare, e lasciamo che egli faccia le sue diligenze, e si disinganni nella pretensione, ma bene stiamo attenti a quel che segue; e ricordo a V. S. che ora è il miglior tempo che possa essere per comprar case a Fiorenza.

Jeri in Fiorenza avemmo due morti e due feriti di contagio; oggi non so come le cose vadino. Tutti di casa baciamo le mani a V. S.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Firenze, 28 *Luglio* 1633 (1)

(A Roma)

Parla degli ufficj fatti fare dal Granduca a suo vantaggio in Roma, e lo ringrazia di avere acconsentito a quanto gli proponeva nella precedente circa l'acquisto della casa.

Al signor Ambasciatore Niccolini si dà ordine strettissimo d'instare a nome di S. A. presso il signor Cardinal Barberino e il Papa per la liberazione di V. S., e di rappresentare il pregiudizio che arreca la lontananza di lei al servizio di S. A. Spero che si otterrà qualche cosa di buono, come io ne prego Dio.

La ringrazio di quanto cortesissimamente mi ha risposto sopra la compra della casetta, cioè del riguardo ch'ella si compiace di volere avere in ciò anche al mio gusto. Nel resto crederei di far torto alla sua bontà se le raccomandassi chi per natura e per pietà ella è tenuta ad aiutare, massime dopo che V. S. l'ha posto nello stato che è: ed egli per il suo ossequio e per la sua reverenza verso V. S. non demerita le sue paterne e caritative dimostrazioni. E le bacio di cuore le mani.

P. S. Mi favorisca di dire in che forma ella stia in casa di Monsignor Arcivescovo, e se le sono permesse visite e conversazioni.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa; edita dal Targioni, e dal Venturi, Par. II, pag. 185.

Digitized by Google

IL BALÌ CIOLI

Da Firenze, 28 *Luglio* 1633 (1)

(A Siena)

Rispondendo alla lettera di Galileo del 23, da noi riportata a pag. 31 del Tomo II di questo Carteggio, lo avvisa degli ufficj comandati a Roma all'Ambasciatore per ottenergli la libertà.

Volentieri si è compiaciuto il Serenissimo Padrone di ordinare al signor Ambasciatore Niccolini di supplicare Sua Santità in nome dell'A. S. di concedere a V. S. di poter tornare a casa sua, e di essere restituita nella sua libertà, compatendola S. A. tuttavia più. Staremo a vedere l'effetto di questo officio, che so certo che sarà passato dal signor Ambasciatore con ogni spirito, anche per favorir me, che ne lo prego affettuosamente; e di cuore bacio le mani a V. S., avendo veduto ogni volta tutto quello, che V. S. ha scritto qua dello stato delle cose sue.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa; edita dal Targioni, T. II, pag. 128.

NICCOLÒ AGGIUNTI

Da Firenze, 30 *Luglio* 1633 (1)

(A Siena)

Dolente e sdegnato del vincolo che tuttavia tiene fermo in Siena il suo amato maestro, parla del buon animo della Corte e dell'affetto degli amici verso di lui.

Io non ho dubbio alcuno che se l'esito del negozio è stato esorbitante, i mezzi e progressi ancora bisogna che sieno stati tali quali si ricercavano a produrre una tanta

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

esorbitanza; e se al primo avviso del successo io rimasi attonito e smarrito, quando saprò le cause che l'hanno promosso ed effettuato, mi aspetto di avere a restare colmo di stupore e di sdegno. Quella medesima cagione che ha tenuto lei meco, ha tenuto e tiene anche me seco in silenzio, sì ch'io non ho trattato, nè tratto del nostro infortunio, perchè parlarne come si può non me ne curo, e come io vorrei non si può, mercè di quelli che vogliono ancor con la nostra dissimulazione di duolo, palliare la lor perfida simulazione di zelo; ma è bene entrar in altro.

Ho scritto al signor Pieralli per conto della pensione, e ho detto al signor Bocchineri che se ha bisogno di valersi di tal denaro, senza aspettar questo assegnamento, io lo servirò di tutto quello che ho volentierissimo. Prego V. S. a inanimir la troppa modestia del signor Geri a far capitale di quel poco che vaglio.

Di questi Serenissimi Padroni, quali ho occasione di rivedere spesso, perchè vado giornalmente a dar lezione di geometria al signor Principe Gioan Carlo, posso confermargli il loro particolarissimo affetto verso la sua persona, della quale ragionano spessissimo con lode estrema e gelosìa indicibile; e l'istesso fa tutta la nobiltà letterata di Firenze. Il signor Dino sta bene, ma ed egli ed io e tutta la nostra conversazione starebbe incomparabilmente meglio se potessimo godere della sua desideratissima e sospiratissima presenza, quale piaccia a Dio di concedercela quanto prima. Intanto andiamo ingannando il meglio che si può questa così lunga dimora, col farne frequentissima menzione ne' nostri ragionamenti. Qui per fine la riverisco con ogni osservanza e l'abbraccio con ogni affetto, salutandola in oltre e rendendole anticipati i baciamani per parte del signor Dino e del signor Manetti, a'quali si aggiunge il signor Alessandro Pitti, che mi commette ch'io le faccia in suo nome una giunta non piccola di saluti e reverenze.

Digitized by Google

POLISSENA GATTESCHI NE' BOCCHINERI (1)

Da Firenze, 5 *Agosto* 1633 (2)

(A Siena)

Si conduole delle amarezze da lui patite, e lo conforta a sopportare con forte e costante animo l'avversità.

La perdita che ha fatto Marsilio in Prato di suo padre (3), e il ritrovarmi io qua in Fiorenza alla cura del Canonico mio figliuolo, è stato cagione che tardi io risponda, perchè tardi m'è comparsa la lettera di V. S.; e se bene io ho avuto continui ragguagli da Geri, altro mio figlio, di tutti i suoi avvenimenti, nondimeno avrei molto volentieri veduto Marsilio, ma egli, per i sospetti che son qua del male, e per l'accidente del proprio padre, è rimasto in Prato, ed io non l'ho per ancora veduto. Dico bene a V. S. che al pari di lei ho sentito nell'animo le sue disavventure, non meno che ella l'abbia sentite nel corpo e nell'animo, e mi dispiace che le sue persecuzioni sieno cagionate solo da iniqua perfidia, e che la sua limpidissima innocenza abbia da esser così conculcata, e da manifesta e pura malignità. Me ne sono sempre condoluta con tutti questi miei figliuoli, che la compativano fuori d'ogni suo credere, e V. S. tenga assolutamente che non ha avuto chi più desiderasse sollevarla da coteste malignità quanto io con questi figliuoli, che giornalmente s'è fatto delle sue avversità discorsi molto rammarichevoli: pure bisogna, che siccome V. S. è prudentissima

(1) Questa brava donna era la madre della Sestilia, nuora di Galileo, e dei fratelli Bocchineri, coi quali abbiamo già contratta antica conoscenza.

(2) MSS. Gal., Par. I, T. 13, autografa. Edita in parte dal Targioni, *T. II*, pag. 128, e dal Venturi, Par. II, pag. 186.

(3) Questo Marsilio era il servitore, che accompagnò Galileo a Roma, e del quale parla Geri Bocchineri in diverse sue lettere, da noi già vedute.

Digitized by Google

in tutti i conti, non meno sia in questi sinistri accidenti, e rimettersi in S. D. Maestà, con la quale siccome s'è conformata sempre, si conformi ora, che più nelle avversità che nelli felici successi si conosce l'uomo prudente; e V. S. avrà occasione di acquistar quel più di merito appresso Dio e di costanza presso gli uomini.

La Sestilia e Vincenzo stanno benissimo, e ogni giorno sollecitavano questi figliuoli a darli conto di tutti i successi di V. S., e ne sentivano grandissimo dolore, e so che credono assolutamente, che, nella partita che farà V. S. di Siena, ella abbia a passare da Poppi. Rendo pertanto grazia a V. S. dell'onore della sua lettera, e qui confermandole la mia ottima prontezza ad ogni suo comando, a V. S. bacio le mani desiderandole la total liberazione, che Dio le conceda.

NICCOLÒ AGGIUNTI

Da Firenze, 5 *Agosto* 1633 (1)

(A Siena)

Gli conferma quanto aveva esposto nella precedente sua dei 30 Luglio circa la benevolenza e la stima, che tuttavia gli professava la Corte, e lo saluta per parte dei Principi.

Sebbene io ho praticato qualche tempo la Corte, io ho nondimeno molto più lungamente e con più gusto praticato le matematiche e i professori di esse; e però è ben ragionevole ch'io abbia appreso più dalla scuola della verità, che da quella della bugia. Sicchè torno a ratificare a V. S. E. che fu mera verità quel che le scrissi dell'affetto verso di lei di questi Serenissimi Padroni, a' quali dopo aver letto

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa; edita dal Targioni, T. II, pag. 129, e dal Venturi, Par. II, pag. 187.

Digitized by Google

nella lettera di V. S. quella particella, che pon dubbio sulle mie relazioni, ho detto che essi solo potrebbero mostrarmi assolutamente veritiero; ma immediatamente ho soggiunto, che io sono certissimo che per la continuata serie de' moltiplici favori, quali giornalmente V. S. riceve da essi, ella non dubita punto della loro benigna e propizia volontà, ma che questa dubitazione che ella ne mostra è argomento sicuro della gelosia, e dell'estremo desiderio ch' ella ha della loro benevolenza, e della stima ch' ella fa d' esser stimato da loro. Hanno di tutto questo mostrato contentezza, e mi hanno commesso ch' io la saluti in loro nome, e l' esorti a stare allegramente; e pregandole felicissimo ritorno le bacio affettuosamente la mano.

GERI BOCCHINERI

Da Firenze, 13 *Agosto* 1633 (1)

(A Siena)

Gli partecipa che l'Ambascintore Niccolini non stima prudente l'insistere di presente sulla sua liberazione, e che gli pare necessario aspettare anche un pajo di mesi ad interporre nuovi ufficj.

Il signor Ambasciator Niccolini risponde non parergli punto tempo adesso di domandar la liberazione di V. S., e stima meglio il differire almeno due mesi, perchè da' discorsi che Sua Eccellenza ebbe ultimamente con Sua Santità di V. S., conobbe che la Santità Sua faceva riflessione sopra il permettere che V. S., in questa veemenza delle sue passioni, stesse attorno al Serenissimo Padrone, e che potesse così presto ritornare a Firenze. E pare all' E. S. anche cattivo

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa; edita dal Targioni e dal Venturi, Par. II, pag. 187.

Digitized by Google

il motivo del dovere V. S. leggere a Sua Altezza; e conclude insomma il signor Ambasciatore, che per non incontrare una negativa, la quale difficultasse poi la grazia ad altro tempo, crederebbe che fosse meglio l'indugiare, come ho detto, almeno due mesi; onde S. A., udito questo, ha approvato il parere del signor Ambasciatore, e risposto che per ora lasci di parlare; e poichè V. S. sta così in conversazione di tanto gusto, contentisi di aver un altro poco di pazienza.

Quanto alla Casetta, rendo parimente grazie a V. S. di quello ch' ella me ne ha risposto, ed insieme col suo figliuolo le rimanghiamo tutti obbligati della disposizione, ch' ella mostra di voler impiegare in benefizio di lui anche somma maggiore di questa de' suoi avanzi.

Se il signor Aggiunti, quale pure io vidi jeri, mi pagherà alcun denaro, V. S. lo saprà. Alessandro ricevette il zafferano e le calzette, e ringrazia V. S. della briga avutavi. Di sanità noi seguitiamo di star bene. Bacio le mani a V. S. a nome ancora degli altri amici.

MARIO GUIDUCCI

Da Firenze, 20 *Agosto* 1633 (1)

(A Siena)

Gli dice che sebbene non sia ancora comparsa pubblica proibizione dei Dialoghi, sono però stati eccettuati da una licenza di libri proibiti chiesta dal Principe Gioan Carlo de' Medici.

Avevo inteso la settimana passata la risposta del signor Ambasciatore, avendola il signor Bocchineri fatta conoscere al signor Tommaso Renuccini, e dubito che il fare istanza

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

della grazia libera, per discendere a potere avere per confine la Villa, se non poter venire alla città, non riesca, perchè, secondo che intesi più tempo fa, Nostro Signore aveva detto non so che di Certosa; il qual luogo non mi pareva punto a proposito per la sanità di V. S., perchè oltre all' avere a stare a discrezione di frati, per necessità non avrebbe mai potuto mangiar carne. Il Landini non ha avuto altro ordine (1), e qui il vicario della Inquisizione mi ha più volte detto, che di Roma non ha ordine alcuno di proibizione del libro, ma l' aspetta bene. Posso ben dire a V. S. che il signor Principe Gioan Carlo avendo chiesto una licenza generale di libri, l' ha ottenuta, eccettuatone nel primo luogo il suo libro e il Machiavelli, e un tal Morneo (2); sì che si vede che l' intenzione de' superiori è che sia proibito. Io fui invitato con alcuni altri matematici, quando si pubblicò, a sentire la sentenza di V. S., che fu semplicemente letta senza aggiunta d' altri precetti, sì che il libro per allora non restò proibito. Dalla mia sorella m' è stato scritto più volte, e confermatomi ch' ella non aveva scapitato punto di reputazione nell' universal concetto, anzi nè anche appresso di quelli che s' avevano avuto a trovare nella Congregazione, almeno di una gran parte se non di tutti. Qua la settimana presente ci è stato qualche poco di male, e particolarmente la morte del signor Lorenzo Cambi, che sia in Cielo, ha dato che dire, essendo uomo di gran riguardo e che non conversava quasi con niuno. La maggior parte della città non vuole che sia stata peste, ma ben postema; tuttavia per abbondanza di cautela si è fatto conto che sia stata. Ci sono stati inoltre due frati, uno del Carmine, il quale disse di aver avuto il male per esser andato al Con-

(1) Vuol dire che lo stampatore dei Dialoghi non aveva ancora avuto altra partecipazione oltre quella del 1632, che gl'intimava di sospendere la vendita del libro.

(2) Filosofo francese, le cui opere erano già state proibite in prima classe dalla Congregazione dell'Indice fino dal 1621.

Digitized by Google

vento de' frati Gesuati, de' quali più giorni sono ne era morto un altro, e un frate converso di S. Spirito, che era portinajo, che son morti. Tuttavia il Lazzeretto si va restringendo, essendoci rimasti pochissimi malati, che vanno guarendo, e il Palazzo delli Strozzini, e quello de' Borgherini e la fortezza di San Miniato, luoghi destinati per far quarantene, si serrano affatto, non vi rimanendo gente, e non essendovi più da mandarne della nuova, essendo cessati per la città i malati, sì che speriamo in breve di finire questo negozio tanto nojoso e pestilente, che al Signore Dio piaccia.

Ho veduto con gusto il parere di V. S. circa all' opera del Chiaramonti, e desidererei in estremo, che V. S. potesse, con occasione di dare in luce qualche altra sua speculazione, chiarire la di lui insipida pedanteria.

E qui a V. S. facendo riverenza, le prego dal Signore Dio ogni felicità.

ANTONIO NARDI

Da Roma, 20 *Agosto* 1633 (1)

(A Siena)

Parla della malattia, dalla quale è afflitto il Padre Castelli, e torna con riso e sdegno sul libro del Chiaramonti.

Ho ricevuto la sua gratissima delli 15 stante, dalla quale ho preso tanto gusto, che non saprei esprimerlo, vedendo che V. S. E. tenga tal memoria di un suo servitore; e io dall'altra parte l'assicuro che conservo le sue lettere fra le più care cose ch'io abbia, nè per questo pretendo di

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

aggravarla in rispondermi ogni volta ch'io gli scrivo, se però non mi voglia comandar qualche cosa, che ascriverei a somma ventura se m'incontrassi in poterla servire. Fui dall'eccellentissimo signor Ambasciatore di Toscana, il quale mi fece tanti onori, che ben conobbi qual fosse la sua gentilezza, e quanto appresso di lui potesse l'attestazione fatta da V. S. per causa mia.

Il nostro Padre Abbate Don Benedetto stassi indisposto con febbre sono ormai quindici giorni, e sebbene il male non è pericoloso, contuttociò dubito sia per esser lungo essendo molto lento. I medici servono al Padre Abbate per *medicina*, cioè per trattenimento solamente, perchè del resto non vuole che in corpo gli entri o esca cosa alcuna, e io in parte lo lodo, ma però un lenitivo (avendo egli molte materie crude nello stomaco) l'avrei giudicato utile. Io non manco di andarlo spesso a visitare, e soggetto ordinario de'nostri ragionamenti è V. S., della quale siccome ammiriamo il sapere, così ancora stiamo gelosi della sanità.

Di già le scrissi come in fretta avevo trascorsa l'opera di quell'amico (1), la quale mi commosse lo sdegno per le maldicenze senza sale che contiene, e il riso per le semplicità che senza numero vi s'incontrano. Io solamente restavo sospeso in materia delle stelle nuove e loro sito, per non aver potuto (stante la brevità del tempo) esaminar le repliche fatte, quali intendendo dalla sua di che momento siano, mi quieto con l'animo, e finirò di ridere quando avrò comodità di rileggerle. Intanto per non tediarla di più le ricordo la mia devozione, e la saluto infinitamente da parte del Padre Abbate e del signor Raffaello Magiotti.

(1) Il Chiaramonti.

Digitized by Google

RAFFAELLO MAGIOTTI (1)

Da Roma, 23 *Agosto* 1633 (2)

(A Siena)

Lo ringrazia con grande affetto della benignità usata nel rispondergli, e gli dà migliori nuove del Padre Castelli

Le lettere di V. S. Eccellentissima scritte al Padre Abbate, al signor Nardi e a me, sono (benchè tardi) arrivate e recapitate tutte, non però senza mia gran confusione; perchè essendo sicuro ch'ella si troverà in obbligo di rispondere a molti e molti amici suoi, e fra questi a molti signori di gran portata, sono stato tanto ansioso o geloso, ch'io l'ho importunata a scrivermi la seconda lettera, quale jeri mattina mi fu mandata fino alla camera dal signor Orazio Cavalcanti. Pure a me giova credere che la troppa mia ansietà mi sarà per questa volta condonata, promettendo per l'avvenire contentarmi d'un semplice saluto, ogni volta che tornerà comodo a V. S. di scrivere al Padre Abbate, al signor Nardi, o al signor Tolomei.

Frattanto a me rincresce fino all'anima che di sì gran tempesta ancor ci resti quel poco di maretta, che non la lascia (senza adoprare gli argani) pigliar porto. Sia fatto il

(1) Era di Montevarchi: fu discepolo di Galileo in Firenze e del Castelli in Roma, dove essendo andato in compagnia del Cardinale Sacchetti, fu fatto scrittore nella Biblioteca Vaticana. Era dottissimo non solo nelle matematiche, ma nella fisica e nell'anatomia. « Il Priore Orazio Rucellai (così l'Antinori), discepolo anch'egli di Galileo, ne' suoi famosi dialoghi filosofici, » ove ai peregrini concetti di Platone seppe accoppiare con tanto acume » d'intelletto e profondità di criterio la positiva filosofia del suo gran Pre» cettore, volle, ponendolo tra i più dotti interlocutori, dar tributo di vene» razione a Raffaello Magiotti ». Si ha di lui un opuscolo intitolato: *Resistenza certissima dell'acqua alla compressione*, stampato in Roma nel 1648, che, risguadata l'epoca in cui fu scritto, è degno della più alta considerazione.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

voler di Dio, qual si compiacque affaticar tutta la notte Pietro e i compagni, e finalmente a suo tempo gli dette soccorso.

Quanto al convito, a noi rincrebbe d'invitarla con le tazze piene così da lontano, non per dubbio che il trattamento fattole dall'ospite suo non fosse lautissimo, ma perchè la presenza di V. S. Eccellentissima sarebbe stata il vero condimento de' nostri cibi. Quel mio desiderar dal Padre Abbate che la festa si facesse ben spesso, fu un voler piegare, se non vincere, quel malinconico pianeta che mi predomina, e non esser nojoso con tanta mia austerità o seccaggine. Ma l'arte presto si scuopre, e la natura non si può mutare. Ecco ch'io vorrei dir cose allegre, e per la verità son forzato a scriver cose di cordoglio; cioè che il nostro Don Benedetto non rispose l'ordinario passato per trovarsi a letto già sono 15 giorni con una febbretta, che l'ha inquietato malamente. Ma consoliamoci che appresso il veleno nasce l'antidoto; egli non è mai stato in pericolo di vita, e fra due o tre giorni sarà del tutto sano, anzi la febbre l'ha cominciato a lasciare. Pure egli m'ha dato ordine che per questa volta ringrazi V. S. Eccellentissima della lettera scrittagli ultimamente, quale io lessi e vidi ch'ella non si scordò, oltre al P. Abbate, di me e del signor Nardi, che tutti l'amiamo e riveriamo con il cuore.

Con ciò finisco pregando V. S. Eccellentissima ad onorarmi di qualche suo comando, e desiderandole da N. S. Iddio ogni contento.

Digitized by Google

MARIO GUIDUCCI

Da Firenze, 27 *Agosto* 1633 (1)

(A Siena)

Gli racconta, così richiesto da lui, come fosse partecipata ai matematici e filosofi fiorentini la sentenza ed abiura di esso Galileo.

Io non ho mai scritto a V. S. di essermi trovato alla pubblicazione della sentenza prima della settimana passata, non me ne essendo venuta occasione, e perchè non mi pareva bene darle avviso di cosa che le potesse recar disgusto. Ora giacchè ella ha desiderio d'intendere come il fatto andasse, le dirò quello che mi sovviene. Del mese di luglio, fu un giorno al tardi a casa mia il Padre Vicario, e m'invitò a nome del Padre Inquisitore, a trovarmi presente a un atto che si doveva fare al S. Ufficio ai dì 12 del detto mese, e non mi volle dire che cosa era. Vi andai al tardi, e trovai che erano in procinto d'incominciare. Vi erano i Consultori e alcuni signori Canonici e altri religiosi. Vi trovai il signor Filippo Pandolfini, il signor Aggiunti, il signor Francesco Rinuccini, e il signor Dino Peri, che erano stati invitati come me. Ci mettemmo tutti a sedere, e il Padre Inquisitore disse, che teneva ordine dalla Congregazione di leggere alla presenza delli invitati la sentenza e abjurazione; e commesse al Cancelliere, che è un frate del medesimo ordine, che leggesse. Dove lesse che Galileo Galilei d'età d'anni 70 avendo, non ostante il decreto fatto sino dall'anno 1616, e non ostante un particolare e speciale precetto fattogli in Roma dal Commissario del S. Uffizio alla presenza del Cardinale Bellarmino, di non tenere nè

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

insegnare tal dottrina, scritto un libro intitolato *Dialoghi* ec., e avendo con fraude estorto facoltà di stamparlo per non avere confessato di avere tal precetto, nel qual libro apportava gli argomenti per la sentenza che il Sole non si movesse da levante in ponente, che è eretica, e per la mobilità della Terra, che è erronea e contro alla buona filosofia, senza scioglierli e confutarli, e perciò si era reso veementemente sospetto di eresia, era condannato al carcere a beneplacito, con facoltà però alla medesima Congregazione di moderare la detta pena; e di più, per penitenza salutare, gli era imposto che per tre anni dovesse ogni settimana recitare i sette salmi penitenziali. E dopo lesse l'abjurazione, nella quale si diceva, che l'Autore aveva tenuto tale opinione non già perchè la tenesse per vera, ma per fare il bell'ingegno, e che la teneva ora per falsa e la detestava e malediceva, sottoponendosi a pena di perpetua carcere contravvenendo, e di più obbligandosi a rivelare ogni volta che avesse saputo trovarsi alcuno che tenesse tal sentenza detestata. Questo è in somma il contenuto. Quanto all'averne copia ci fu un consultore, il quale non si era trovato presente, per non essere allora in Firenze, che ebbe curiosità di sentirla e gli fu letta, e desiderando d'averne copia non la potette ottenere. Io ebbi curiosità di sapere per che causa era stato invitato, e mi ha detto il Padre Vicario che tenevano ordine di Roma di invitarvi più matematici e filosofi che avessero potuto avere (1).

Quanto al male di questa città, credo che questa settimana non si dirà come la settimana passata, ancorchè ci sia stato qualcosa. Santo Spirito è serrato, ma si tiene che non vi sia stato male veramente, e che il frate morto si facesse una piaga in una caduta, che invelenì, e dai cerusici della Sanità fu stimato un carbonchio; e perchè i frati

(1) Il simile ebbe luogo in altre parti, come può vedersi nell'Appendice.

Digitized by Google

non seppero dire chi l'avesse visitato, a cautela serrarono il convento. Nel Carmine serrarono l'appartamento di un infermo, che morì al Lazzeretto.

Del resto se V. S. si consuma di voglia di ritornare a'suoi studj, qua gli amici e servitori suoi lo desiderano altrettanto, ma temiamo che non ci sia per esser conceduto così in breve, come ella procura. Tuttavia bisogna accomodarsi al volere di chi regna, e goda ella intanto della quiete e amorevolezza che riceve da Monsignor Arcivescovo, al quale fo reverenza, e a V. S. baciando le mani, pregole per fine intera felicità.

GIOAN FRANCESCO BUONAMICI

Da Roma, 3 *Settembre* 1633 (1)

(A Siena)

Gli dice d'aver finalmente conseguita copia della sentenza ed abiurazione, che esso Galileo desiderava, e che glie la porterà nella sua prossima venuta a Firenze. Frattanto gli manda una relazione del processo da lui fatta.

Avendo V. S. mostrato, nell'ultimo discorso avuto meco, grandissimo desiderio di aver copia della sentenza ed abiurazione nella sua causa, applicai sin d'allora l'animo a procurar di servirla, sebbene non gliene detti alcuna intenzione; e dopo molte diligenze e diversi modi tentati, mi è riuscito d'aver copia dell'una e dell'altra, la quale conservo presso di me, perchè alla prima piovitura verrò, piacendo a Dio, a codesta volta, e la darò a V. S.; alla quale intanto ho voluto partecipare un racconto, che del suo caso

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa; edita dal Targioni e dal Venturi, Par. II, pag. 177.

Digitized by Google

ha mandato un amico in Alemagna, Spagna e Fiandra. S' egli ha equivocato in alcun termine, scusi V. S. il non aver egli, per la di lei improvvisa partenza, potuto conferir seco, ed aggradisca la buona volontà se non gli contenta la esecuzione (1). A bocca mi dichiarerò meglio, e a V. S. per fine bacio con tutto l' animo le mani.

(1) Diamo questa Relazione, che non è gran cosa, nell'Appendice.

NICCOLÒ AGGIUNTI

Da Firenze, 10 *Settembre* 1633 (1)

(A Siena)

Parla con ammirazione di una parte dei Dialoghi delle Nuove Scienze, che Galileo gli aveva fatto conoscere, e lo sollecita a procacciare al Peri la cattedra di matematica vacante in Siena.

Io non potevo ricevere da V. S. Eccellentissima maggiore onore che esser fatto partecipe dell' ambrosia delli Dei, che tale a mio giudizio e gusto deve chiamarsi ogni specolazione del suo sovrano ingegno. Quest' ultima sua meditazione mi ha arrecato gusto grandissimo, non solo perchè ho veduto in essa risoluto con tanta facilità ed evidenza un quesito così bello e curioso, ma ancora per l' importante considerazione che appresso ella ne fa, deducendone quella mirabile necessità, che nella struttura delle fabbriche tanto artificiali quanto naturali si ritrova, di esserci una limitata grandezza oltre la quale l' arte o la natura tentando di fabbricare, più tosto demolirebbero e distruggerebbero; e questo è ben altro che il *maximum quod sic, et minimum quod*

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 12, autografa.

Digitized by Google

non de' peripatetici. V. S. E. attenda pure (mentre l'invidia mangia i suoi serpi) a ricrear con simili delizie sè stessa e gli amatori di sì belle novità, e sicuramente confidi che la verità da lei con tanto studio arricchita e adorna non permetterà mai ch' ella sia defraudata del meritato premio di vera lode.

Il signor Pieralli è in Firenze, ed è prontissimo ad ogni suo cenno il denaro; così ancora è altrettanto pronto a provvedergli il vino, che ella desidera; ma per non esser egli in S. Miniato, e per l'annata che corre con pessime speranze di vendemmia, non si assicura se sia bene far venire il vino da quelle parti; perciò ha scritto a S. Miniato, e secondo la risposta che di là, e il cenno che da lei avrà, vuol governarsi. Io per me non imbotto, perchè essendo solo trovo meglio il bere *harpionatim;* ma se V. S. mi avviserà che sorte vino, per a qual tempo, e dove vuol ch'io l'imbotti, m'ingegnerò di servirla nel miglior modo che sarà possibile.

Al nostro signor Dino son più giorni che mancò il padre, dopo la morte del quale gli è stato forza l'entrare in un viluppo di faccende domestiche, le quali veramente lo tengono intrigatissimo, e però supplica V. S. Eccellentissima a perdonargli se non le scrive e non paga il suo debito; e io di più la supplico non solo a perdonargli, ma a fargli un nuovo favore. Costì in Siena (per quel ch' io ho inteso) è vacante la cattedra delle matematiche, la quale ha di provvisione, secondo mi vien referto, circa ottanta scudi; non è dubbio che questa provvisione, rispetto al bisogno del signor Dino, è scarsa, e rispetto al merito è scarsissima, tuttavia, in difetto di migliori occasioni, se V. S., che è costà presente, trovasse che ci potesse esser modo di far aver questa lettura al signor Dino, con tale assegnamento almeno che egli potesse viverci e starci con modo condecente, senza aggravio della sua casa, io credo che il signor Dino non

Digitized by Google

sarebbe alieno da tale impiego, se non altro per farsi conoscere e migliorar le sue condizioni in evento che si porgesse occasion migliore (1). Aspettiamo sopra di questo il suo consiglio ed aiuto; e offerendole di qua ogni nostro potere, con cordialissimo affetto le baciamo le mani.

(1) L'antica trattativa di Padova languiva: non era però del tutto abbandonato quel pensiero, come vedremo fra poco: e l'idea della cattedra di Siena era proposta, come appunto qui è detto, per temporario temperamento finchè occasione migliore si presentasse.

NICCOLÒ GINI

Da Firenze, 17 *Settembre* 1633 (1)

(A Siena)

Lo servirà del vino domandatogli, e appena si aprano i passi anderà a trovarlo a Siena.

V. S. sarà servita de' sei barili di vino, che desidera dalle Rose, e sarà mio il pensiero di fargli avere del meglio; ma l'importanza sta che io sappia a chi s'ha da consegnare per far che le botti sieno all'ordine, e che poi sia custodito bene. V. S. avrà tempo a darmi qualche avviso perchè non s'incomincia ancora a vendemmiare. Resto infinitamente obbligato alla cortesia di Monsignor Illustriss. Arcivescovo, e se si aprano i passi, verrò senz'altro una volta a reverirlo, e goder le delizie delle sue ville, e voglio farlo mentre che vi sarà anche V. S., acciocchè la noja, che li potesse arrecar la mia inutil servitù, sia ricompensata dalla soavità della sua conversazione. La prego a ricordarmi umilissimo servitore a Sua Signoria Illustrissima, sì come sono a lei, alla quale per fine con ogni affetto bacio le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa; edita dal Targioni, T. II, pag. 130.

Digitized by Google

GERI BOCCHINERI

Da Firenze, 21 *Settembre* 1633 (1)

(A Siena)

Si conduole che ancora gli venga negato il ritornarsene a casa.

Mi dispiace della negativa che è stata fatta a V. S., e pare anche a me una strana cosa, che si vada tanto stretto in concedere a V. S. delle facilità. Se la Corte verrà a Siena in quest' altro mese, come già se ne ragiona, potrà essere che allora se le conceda la grazia di tornare alla sua villetta, acciò ella non abbia occasione di vedere i Padroni (2), e così se le affretterà il tempo di rivedere le cose sue. E in fretta bacio le mani a V. S.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa; edita dal Targioni, T. II, pag. 131.
(2) Quell'occasione si voleva impedire dal Papa, come abbiamo dalla precedente del Bocchineri del 13 Agosto.

DINO PERI

Da Firenze, 24 *Settembre* 1633 (1)

(A Siena)

Torna, e lungamente, sull' antico progetto che l'Aggiunti possa conseguire la cattedra di Padova per succeder egli in quella di Pisa.

La morte di mio padre mi ha messo in fastidi grandissimi; i miei fratelli non vogliono o non possono esserci a parte; e io per compassione mi trovo tutto il peso addosso con tanto tormento per vedermi immerso in cosaccie

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

alienissime dal mio genio, che se non fusse la speranza ch'io ho di ridurre il governo di tutte le cose nostre a tal facilità, che ognuno de' miei fratelli con pochissima briga potrà amministrarlo, ed io in conseguenza tornare alla mia libertà e a' miei studj; se non fusse, dico, questa speranza, credo senz'altro ch'io m'eleggerei di non vivere, tanto mi pare strano questo modo di vivere. Intanto, per trovarmi, dopo l' accomodamento de' negozi di casa nostra, accomodato ancora di qualche occasione sussidiaria per i miei studj e i miei bisogni, avevamo il signor Niccolò e io pensato alla lettura di Siena, tuttavolta che lo stipendio potesse salire a segno, che e' mi mettesse conto di partirmi di casa. Ma l'aver inteso qua ch'egli è poco e terminato, ci ha fatto rivolger di nuovo la mira a Padova, dove ci credevamo che la lettura fusse vacante, non avendoci mai V. S. E. dato nuova, o messo dubbio in contrario; ma adesso abbiamo presentito, per quel che si è cavato copertamente di bocca a persona della parte persecutrice, come sedici mesi sono vi leggeva un tal Argoli, uomo vecchio, ma freddo per giudizio di detta persona, che si abbattè per curiosità a entrar una volta a sentirlo (1). Ora io mi son molto maravigliato, che dopo le informazioni seguite già de' meriti grandi del signor Niccolò, e dopo i trattamenti sin della provvisione, senza trovar ostacolo, sia stato occupato il luogo, e senza saputa di V. S. Eccellentissima; sì che si potrebbe dubitare che quell'Argoli vi fusse stato messo per a tempo, o come sostituto, e in fatti non fusse morto il negozio nostro. Però volendocene accertare, si è conferito il pensiero con alcuni uomini confidentissimi di V. S. per vedere se fra tutti c'era chi ne fusse informato, o avesse domestichezza per informarsi a pieno da questo

(1) Di questo Andrea Argoli di Tagliacozzo nel regno di Napoli dà copiosa notizia il Mazzucchelli (*Scritt. Ital.* T. I, pag. 1045). Fu un distinto astronomo del suo tempo, e tenne lungamente la cattedra di matematica in Padova.

Digitized by Google

Residente; e perchè il Residente non ne sa nulla, si scrive stassera, per mezzo di terze persone, a un Canonico di Padova, che favorisca quanto prima di puntual ragguaglio. Ma per averlo fedelissimo e senza alcuna eccezione, e per intender molti particolari che potessino ravvivare il negozio (caso che l'Argoli non stesse bene in piedi, o fusse mancato per qualsivoglia causa), prego V. S. E. a scrivere subito a F. F. (1) o ad altri, ch' ella giudichi più a proposito, perchè qui si tratta dell' accomodamento di due tra di loro amicissimi e servitori devotissimi di V. S., la quale ci ha un altro interesse ancora, stimato assai da tutti questi signori; cioè, che la scuola del signor Galileo, ancorchè tanto perseguitato, risegga, a dispetto dell' invidia, in tutti i principali studj d' Italia. Ora io non vorrei che questo negozio dormisse più, e non vorrei ch'ella rispondesse: *dite quel che volete ch' i' scriva, e tutto scriverò*, ma la supplico a pensar ella da sè stessa al modo di risvegliarlo. Per concluderlo poi interamente e con ogni vantaggio, posso sperarmi favorevolissimo il signor Cardinale Capponi, sotto la cui protezione vivo ab antiquo obbligatissimo, avendomi egli tenuto da fanciullo parecchi anni a Bologna nel Collegio de' Nobili, con suo dispendio di parecchie centinaja di scudi, dopo l' aver fatto mille onori a mio Padre; e ora ch'egli ha potuto esperimentare di non aver protetto un pezzo di legno, s' è rallegrato assai, e dopo l'avermi obbligato maggiormente col tenermi appresso di sè con tutti gli onori e con tutti i miei comodi, mostra pensiero di moltiplicarmi gli obblighi con favorirmi della sua protezione per vedermi impiegato dove io desidero; e il desiderio mio, già ho detto più volte, esser d' una lettura di matematiche in qualche Studio. Dimodochè non ci essendo modo di aiutar me senza aiutare il signor Niccolò, pregherei Sua Eminenza

(1) Fra Fulgenzio Micanzio.

Digitized by Google

a porger principalmente aiuto al signor Aggiunti, e tanto più caldamente, quantochè per esser noi amici strettissimi io sentirei contento estremo d'ogni miglioramento del signor Niccolò, quando bene non fusse per seguirmene il luogo di Pisa, sebben è vero, per quanto mi dicono tutti questi signori, che la cattedra di Pisa non mi potrebbe esser tolta, e che il favore del signor Cardinale andrebbe poi adoprato, non per aver la lettura, ma per avvantaggiarmi nello stipendio. Si potrebbe ancora incamminar il negozio a dirittura per mettermi in Padova, e già il signor Cardinale istesso mi domandò se ci avrei atteso; ma perchè il signor Niccolò ed io siamo una cosa istessa, devo considerare donde possa proceder maggiore emolumento dalla somma che risultasse dall'esser egli a Padova e io a Pisa, o da quella che ne venisse dal suo star a Pisa e io a Padova; e credendo noi che assai più vantaggioso fusse quello che questo stato, già che io levato, come si dice, da sedere e d'ozio, non potrei aspirare a quel che potrebbe il signor Niccolò come lettore di parecchi anni, riconosciuto di notabile qualità e di quella facondia latina che V. S. sa, risolviamo d'accomodarci l'un l'altro con questa permuta. Non ne ho già trattato strettamente per ancora col signor Cardinale, per esser il negozio non ben maturo, anzi acerbo affatto, e potendo darsi che dalle relazioni, da aversi per mezzo di questi signori e di V. S. E., venisse troncata la speranza di sentir vacante la cattedra di Padova. Conosco di aver trattenuto troppo a lungo la mente di V. S. destinata dal cielo a contemplazioni miracolose, e veramente sento una repugnanza estrema nell'aggravarla di simili brighe; però di grazia mi conceda scusa e perdono. Viva mill'anni V. S. Eccellentissima con quella quiete e prosperità, che tutto il mondo dovrebbe desiderarle.

Digitized by Google

SUOR MARIA CELESTE

Dal Convento di S. Matteo in Arcetri, 3 Ottobre 1633 (1)

(A Siena)

Si consola nella speranza del pronto di lui ritorno, e gli dice com' ella da qualche tempo abbia assunto per sè l'obbligo ch'egli ha di recitare i sette Salmi una volta la settimana.

Sabato scrissi a V. S., e domenica, per parte del signor Gherardini, mi fu resa la sua, per la quale sentendo la speranza che ha del suo ritorno, tutta mi consolo, parendomi un' ora mill' anni che arrivi quel giorno tanto desiderato di rivederla; e il sentire ch' ella si ritrovi con buona salute accresce e non diminuisce questo desiderio di goder duplicato contento e soddisfazione di vederla tornare in casa sua, e di più con sanità. Non vorrei già che dubitasse di me, che per tempo nessuno io sia per lasciare di raccomandarla con tutto il mio spirito a Dio Benedetto, perchè questo mi è troppo a cuore, e troppo mi preme la sua salute spirituale e corporale. E per dargliene qualche contrassegno gli dico, che ho procurato e ottenuto grazia di veder la sua sentenza, la lettura della quale sebbene per una parte mi dette qualche travaglio, per l'altra ebbi caro di averla veduta, per aver trovato in essa materia di poter giovare a V. S. un qualche pocolino; il che è con l'addossarmi l'obbligo ch' ella ha di recitare una volta per settimana li sette Salmi, ed è già un pezzo che cominciai a soddisfarlo, e lo fo con molto mio gusto, prima perchè mi persuado che l'orazione accompagnata da quel titolo di obbedire a Santa Chiesa sia assai efficace, e poi per levare a V. S.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 13, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 223.

Digitized by Google

questo pensiero. Così avessi io potuto supplire nel resto, che molto volentieri mi sarei eletta una carcere assai più stretta di questa in che mi trovo per liberarne lei. Adesso siamo qui, e le tante grazie già ricevute ci danno speranza di riceverne delle altre, purchè la nostra fede sia accompagnata dalle buone opere, che, come V. S. sa meglio di me, *fides sine operibus mortua est.*

Jeri s' imbottorno li sei barili di vino delle Rose (1), e ve n' è restato per riempiere la botte. Il signor Rondinelli fu presente, siccome anco alla vendemmia dell' orto, e mi disse che il mosto bolliva gagliardamente, sicchè sperava che volesse riuscir buono, ma poco; non so già ancora quanto per l' appunto. Questo è quello che per ora così in fretta posso dirgli. La saluto affettuosamente per parte delle solite, e il Signore la prosperi.

(1) Quello di cui parlava il Canonico Cini nella sua del 17 Settembre.

GERI BOCCHINERI

Da Firenze, 7 *Ottobre* 1633 (1)

(A Siena)

Lo ragguaglia di un pericolo incorso dalla sua famiglia in Prato per fatto di malandrini.

Mi rallegro della buona sanità che V. S. gode, e delle nuove gustose occupazioni che ella ha alle mani (2). Carlino (3) è a Prato tuttavia a balia: ha avuto dieci mila

(1) Inedita, fuor che due righe in Targioni, T. II, pag. 131. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

(2) Allude certamente alla composizione dei Dialoghi delle Nuove Scienze.

(3) Secondogenito di Vincenzo Galilei.

Digitized by Google

burrasche, ed è però molto scaduto. Il balio suo e il padre di lui furono ammazzati di archibusate in braccio alle loro mogli, e il bambino non fu senza pericolo, ed avendo poi per circa tre giorni succiato un latte tanto alterato, com' era quello della sua balia, dette così addietro nella sanità che pareva stregato. Li malfattori hanno fatto poi altre crudeltà grandi, con aver anche insidiato li miei fratelli di Prato e nostra madre per ammazzare anche loro, con tutto che non li conoscano. Ora se ne sono andati a Piombino; onde per causa, ma non per colpa, di questo bambino si ha avuto quasi a rappresentar una tragedia in casa nostra (1). Al bambino si è mutato balia; intanto la vecchia con due suoi piccoli figli si trattengono in casa nostra, non si assicurando di tornare a casa loro. Seguitiamo qua a godere ottima sanità, lodato Iddio, e a V. S. bacio le mani.

(1) Intende forse di dire, che i suoi erano stati insidiati nella vita per l'intervento loro a favore di quelle donne.

RAFFAELLO MAGIOTTI

Da Roma, 14 *Ottobre* 1633 (1)

(A Siena)

Gl'indirizza colla presente un Padre delle Scuole Pie, e lo avvisa di una nuova opera, che lo Scheiner sta scrivendo contro di lui.

Sebbene del mio tacere fino adesso è stato in gran parte cagione il non aver nuovità di rilievo, tuttavia sono stato ritenuto principalmente da quel rispetto che io ho sempre di non turbare a V. S. E. gli studj e l'altre sue occupazioni, quali sono (come più volte mi avvertì il nostro P. Abbate) gravi e continue, massime in materia di rispon-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

dere a tanti amici. Ma però io non vorrei che questo rispetto fosse battezzato con nome di negligenza, e così mi fosse di scapito nella servitù ch' io pretendo con lei. Perciò ho presa questa occasione di scrivere quattro righe per il Padre Salvadore del Sacramento delle Scuole Pie, scolaro del Padre D. Benedetto e amico mio; persona che ha qualche principio d' algebra e di geometria, insieme con buona volontà e curiosità non ordinaria. Questo passa da Siena per Firenze, dove desidera potere, *etiam de visu*, dar qualche nuova di V. S. al matematico delle sue scuole, siccome fece per lettere sempre che V. S. fu qua in Roma. Io per altro, non avendo cosa di momento, le darò una nuova forse stracca, cioè che in Collegio si fabbrica da un Padre Tedesco (1) contro al Dialogo di V. S. un gran volume, o piuttosto grande arca per mettervi tutti gli animali terrestri, celesti e forse acquatici. Io mi aspetto grandi autorità di Padri, grandi scritture, grandi istorie e figure, gran facciate del Dialogo tradotte in latino, e gran faccende, che Dio ci ajuti (2). Quest' uomo sta molto ritirato, e io per me credo ch' egli abbia condotta una botte in camera per non perder tempo nemmeno d' andare in cantina, sebbene non gli mancheranno ajuti mentre tutti ci vorranno esser a parte. Così molti s' aspettano un can pezzato, senza denti, senz' occhi e senza lingua, da pigliarsene un pezzo di spasso, e io sarei uno di quelli se mi fosse dato in sorte poter esser più appresso di V. S. e goder della sua dolce conversazione. E qui finisco perchè il Padre è venuto per la lettera; solo ricordo ch' ella non voglia esser meco sì scarsa de' suoi comandi, sicurissima che io mi adoprerò con ogni prontezza ed amore, e le bacio le mani.

(1) Lo Scheiner, del Collegio Romano.

(2) Questo nuovo scritto dello Scheiner non venne però in luce altrimenti, come abbiamo avvertito a pag. 275.

Digitized by Google

SUOR MARIA CELESTE

Dal Convento di S. Matteo in Arcetri, 22 *Ottobre* 1633 (1)

(A Siena)

Attende con impazienza la sperata risoluzione del suo ritorno, e tocca di una indisposizione, della quale non avvertiva ancora la gravità, ma che indi a pochi mesi la condusse al sepolcro.

Non saprei come darle dimostrazione del contento che provo nel sentir ch' ella si va tuttavia conservando con sanità, se non che con dirle che più godo del suo bene, che del mio proprio, non solamente perchè l' amo quanto me medesima, ma perchè vo considerando che se io mi trovassi oppressa da infermità, oppur fossi levata dal mondo, poco o nulla importerebbe, perchè a poco o nulla son buona, dove che nella persona di V. S. sarebbe tutto l' opposito per moltissime ragioni, ma in particolare (oltre che giova e può giovare a molti) perchè con il grande intelletto e sapere, che gli ha concesso il Signore Iddio, può servirlo ed onorarlo infinitamente più di quello che non posso io, sì che con questa considerazione io vengo ad allegrarmi e goder del suo bene più che del mio proprio.

Assicuro V. S. che l' ozio non mi dà fastidio, ma più presto la fame, cagionata, credo io, non tanto dal molto esercizio, che fo, quanto da freddezza di stomaco, che non ha il suo conto intieramente del dormire il suo bisogno, perchè non ho tempo. Fo conto che l' oximele e le pillole papaline suppliscano a questo difetto; e con questo gli dico addio.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 13, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 223.

Digitized by Google

GIOVAN BATISTA DONI (1)

Da Roma, 27 *Ottobre* 1633 (2)

(A Siena)

Dopo dichiaratosi pronto ad un ufficio, del quale Galileo lo aveva richiesto, gli parla de' suoi studj intorno la musica degli antichi.

M' è giunta gratissima la cortese di V. S. sì per l' annuncio che mi dà della sua salute, sì anco per l' occasione che mi porge, benchè in piccola cosa, di servirla; il che io farò sempre con molto mio gusto, e tanto più quando mi comanderà cose di rilievo. Procurerò frattanto di dar quanto prima recapito al piego inviatomi, come di già avrei fatto se conoscessi la persona a cui va. Sento anco con molto mio contento che Monsignor Arcivescovo tenga memoria di me, che sono forse de' più antichi e parziali servitori ch' egli abbia qua. La prego a mantenermegli in grazia, e riverirlo anco a mio nome. La soave conversazione di Sua Signoria Illustrissima sono sicuro che gli rende molto meno nojosa la sua assenza dalla casa propria. Oh! se io potessi gustare alcuna volta dei loro dotti e sensati ragionamenti, quanto mi troverei contento!

Quanto a' miei studj, sappia V. S. ch' io attendo più che mai alla Musica, dove, per quel poco di talento che Dio

(1) Questo dottissimo archeologo e letterato nacque in Firenze nel 1593: dopo laureatosi in legge a Pisa nel 1618, seguitò il Cardinal Corsini in Francia, dove nell' amicizia del Petavio e del Salmasio innamoratosi dello studio dell' antichità, a questo si dette interamente, abbandonando l' avvocheria, che non aveva mai amato. Nel 1623 passò in Roma a' servigi del Cardinal Barberini, e scrisse molto eruditamente sulla musica degli antichi, come appare dalla sua *Lira Barberina*, per la quale fu remunerato coll' uffizio di segretario del Sacro Collegio. Tornato in Firenze, v' ebbe cattedra di eloquenza, e vi morì in età di 53 anni. Oltre la Lira Barberina si hanno di lui altre opere, fra le quali le *Inscriptiones antiquae*, e *De praestantia musicae veteris lib. III.* Monsignor Angelo Bandini ne ha scritta la vita.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

m' ha dato, mi pare d' aver scoperto sin qui (oltre le cose cavate da' manoscritti Greci) bellissime osservazioni, così nella parte della melodia come del ritmo, e in particolare circa i modi o tuoni antichi, con pensiero, quando che sia, di provare se mi riuscirà ridurli in pratica con un nuovo istrumento che ho per la fantasia, nel quale si potranno sonare le consonanze nella loro perfezione. Io spero che dal libro composto sopra la Lira Barberina (il quale uscirà presto fuori) si potrà giudicare quello che si può fare in questo genere. Desidero che V. S. mi favorisca d' avvisarmi di qual materia sono fasciate le ruote che percuotono le corde di quell' istrumento del signor Principe Don Lorenzo. E baciandole affettuosamente la mano, prego Sua Divina Maestà a concederle quanto desidera.

GERI BOCCHINERI

Da Firenze, 2 *Novembre* 1633 (1)

(A Siena)

Parla di un nuovo ufficio fatto a Roma in suo favore, e della speranza che finalmente gli venga usata grazia.

Procurerò che si scriva a Roma di nuovo per il negozio di V. S., e questa volta sì che si avrebbe ad aver la grazia (2). Il successo felice seguito alli 11 alle armi Imperiali, che già può esser noto a Monsignor Illustrissimo ospite di V. S., arreca accrescimento di gloria e di titoli al signor Ottavio suo fratello (3), e per questo conto me ne

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa; edita dal Targioni, T. II, pag. 131.
(2) Così fu appunto, come vedremo dalla successiva del Niccolini.
(3) Uno dei grandi uomini di guerra di cui si onori l' Italia. L' anno innanzi s' era egli trovato alla battaglia di Lutzen, dove per una carica de' suoi cavalleggieri morì Gustavo Adolfo.

Digitized by Google

rallegro con V. S. Mi condolgo all'incontro del caso del povero dottore Jacopo Cicognini, che frenetico, o piuttosto furioso, si buttò da una finestra e subito morì (1). A V. S. bacio le mani, dubbioso che le grandi pioggie che abbiamo non ci abbiano a far diventar ranocchi.

(1) Questo dottor Jacopo Cignonini era un poeta comico di qualche fama. Era in età di cinquantasei anni quando si buttò dalla finestra.

L'AMBASCIATORE NICCOLINI

Da Roma, 3 *Decembre* 1633 (1)

(A Siena)

Gli partecipa la grazia fattagli dal Papa di potersi condurre alla sua villa, e di potervi ricevere la visita dei parenti e degli amici purchè fosse con discrezione e senza scalpore.

Sua Santità essendo intervenuta nella Congregazione del S. Uffizio di giovedì passato, si contentò di permettere a V. S. che da Siena ella se ne potesse passare alla sua Villa per starvi con ritiratezza e senza ammettervi molte persone insieme a discorsi, nè a mangiare, per levare ogn'ombra che ella faccia per così dire Accademia, o tratti di quelle cose che le posson tornare in pregiudizio, come io son sicuro che ella farà per conseguire fra qualche tempo la grazia intera. Così m'ha fatto sapere S. B. acciò io l'avvisi a V. S.; la quale potrà moversi a suo piacere, senza aspettar altro decreto in questo proposito, aggiungendole che non li sono proibite le visite degli amici e de'parenti, purchè non dien ombra, come sopra. Io avrei voluto poter darle parte della fine totale di questo negozio per la sua intera quiete, ma conviene, com'ella sa, in questo paese andar a passo passo,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

massime in queste materie; e per spuntar anco questo, ci è bisognato che il signor Cardinal Barberino vi si affatichi e vi adopri della sua autorità. E pregandola di gradir il mio affetto e particolar desiderio di servirla, le bacio le mani.

P. S. L'Ambasciatrice le bacia le mani e si rallegra del contento che avranno le sue figlie di rivederla, le quali saluta con tutto l'animo, e io le sono più che mai servitore sviscerato.

SUOR MARIA CELESTE

Dal Convento di S. Matteo in Arcetri, 9 *Decembre* 1633 (1)

(A Siena)

Sente dire ch'egli sia stato graziato di tornarsene a casa, ma non sa persuadersi di tanto bene finchè da lui stesso non le venga testificato.

Intendo che in Firenze è voce comune che V. S. sarà qua presto; ma fino che io non l'intenda da lei medesima, non credo altro, se non che gli amici suoi cari dican quel tanto, che l'affetto e il desiderio lor detta (2). Io intanto godo grandemente sentendo che V. S. abbia così buona cera, quanto mi disse maestro Agostino, che mi affermò non averla mai più veduta colla migliore. Tutto si può riconoscere, dopo l'aiuto di Dio Benedetto, da quella dolcissima conversazione ch'ella continuamente gode di quell'illustrissimo Monsignor Arcivescovo, e dal non si strapazzare nè disordinare, com'ella fa qualche volta quando è in casa sua. Il signor Iddio sia sempre ringraziato, il quale sia quello che la conservi in sua grazia.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 13, autografa: edita dal Venturi, Par. II, p. 224.
(2) Ebbe la confermazione della notizia la sera stessa di questo giorno dal Bocchineri, come dice nella seguente.

Digitized by Google

LA STESSA

Dal Convento di S. Matteo in Arcetri, 10 *Decembre* 1633 (1)

(A Siena)

Esprime la sua allegrezza al confermato annunzio del di lui ritorno. — È questa l'ultima lettera che abbiamo di così cara creatura, cui non fu dato di consolare, come desiderava, i lunghi affanni del padre, essendo venuta a mancare nell'Aprile dell'anno appresso.

Appunto quando mi comparve la nuova della spedizione di V. S. avevo preso in mano la penna per scrivere alla signora Ambasciatrice per raccomandarle questo negozio, il quale vedendo io andare in lungo, temevo che non fosse spedito anco quest'anno, sì che l'allegrezza è stata tanto maggiore quanto più inaspettata; nè siamo soli a rallegrarci, ma tutte queste monache, per loro grazia, danno segni di vera allegrezza sì come molto hanno compatito ai miei travagli. La stiamo aspettando con gran desiderio, e ci rallegriamo di vedere il tempo tanto tranquillo. Il signor Geri partiva stamani con la Corte per Pisa, ed io a buon'ora l'ho fatto avvisare del quando V. S. torna qua; che quanto alla spedizione egli la sapeva, e me n'aveva dato parte jersera. Gli ho anco detto la causa per la quale V. S. non gli ha scritto, e sonomi lamentata perchè egli non potrà ritrovarsi qua all'arrivo di V. S. per compimento delle nostre allegrezze, essendo veramente persona molto compita e di garbo.

Altro non posso dire per carestia di tempo se non che a lei ci raccomandiamo affettuosamente.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 13, autografa.

Digitized by Google

UNA LETTERA DI GALILEO

Nel libretto intitolato *Galileo e l'Inquisizione, Memorie Storico-Critiche* ec. di Monsignor Marino Marini Prefetto degli Archivi Secreti della Santa Sede, stampato in Roma nel 1850, e da noi rammentato in più luoghi del presente volume, si contiene, a pag. 140, una lettera inedita di Galileo, la quale mancando nei nostri volumi delle lettere di Lui, stampati negli anni 1847 e 1848, ci è parso doverla riprodurre in questo luogo, dove almeno naturalmente cade per ragione di data.

GALILEO GALILEI AL CARDINAL BARBERINI

Dalla Villa di Arcetri, li 17 *Decembre* 1633

Trasferitosi da Siena alla sua Villa, lo ringrazia di questo favore, che reputa ottenuto per la di lui mediazione.

Mi è sempre stato noto con quale affetto Vostra Eminenza abbia compatito gli avvenimenti miei, e in particolare di quanto momento mi sia stata ultimamente la sua intercessione nel farmi ottener la grazia del ritorno alla quiete della villa da me desiderata. Questo e mille altri favori, in ogni tempo ricevuti dalla sua benigna mano, confermano in me il desiderio non meno che l'obbligo di sempre servire e riverire l'Eminenza Vostra, mentre si compiaccia di onorarmi di qualche suo comandamento: nè altro potendo di presente gli rendo le dovute grazie della ottenuta grazia, da me soprammodo desiderata; e con riverentissimo affetto inchinandomegli, gli bacio la veste, augurandogli felicissimo il Natale Santissimo.

Digitized by Google

RAFFAELLO MAGIOTTI

Da Roma, 17 *Decembre* 1633 (1)

(A Firenze)

Si congratula di sentirlo tornato alla quiete della sua villa, e gli ripete la testimonianza della infinita sua stima e riverenza. — In questo medesimo giorno scrivevano a Galileo tre suoi esimj discepoli: esso Magiotti, il Castelli e il Cavalieri, dei quali seguono le lettere.

Stamane il signor Orazio Cavalcanti in persona mi ha fatto grazia dell' amorevolissima di V. S. E. con dentrovi quella pel nostro Padre Abbate. Questo fu circa mezzogiorno, e io subito dopo pranzo salii dal Padre Abbate, quale mi trattenne per fino alle 24, e per più spedizione non sigillò altrimenti l' acclusa (2); inoltre mi ha consegnato una scatola di refe bresciano, quale porterò al signor Cavalcanti, acciò con suo comodo l' invii a V. S. E perchè l'ora è tarda risponderò in breve alle sue lettere, ch' io sento un grandissimo contento ch' ella se ne possa star quieta nella sua villa, dove avrà occasione d' illuminare in molte cose la cecità durata nelle menti degli uomini dacchè il mondo è mondo. Mi dolgo bene di non aver sorte di potergli vivere appresso, che questa mia ardente sete delle cose di V. S. si sazierebbe, almeno in gran parte, se non in tutto per la mia insufficienza. Egli è vero ch' ella qua in Roma m' è stata amorevolissima dei suoi segreti, ma di molti e molti assai reconditi io n' ho solo avuto il saggio, qual mi fa sempre crescer la sete maggiormente, e Dio sa qual timore io ho di morirmi con questa voglia; e questo non perchè non gli desideri e speri da Dio lunga vita, ma per la mia poca fortuna e non molta sanità di corpo. Pure io ringrazio sempre

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.
(2) Che è quella che segue.

Digitized by Google

Nostro Signore che permette in me questa cupidigia, per non dire avarizia, di tante belle dimostrazioni senza peccato; e dico bene, che se l'avarizia d'oro e d'argento in alcuni è sì intensa come questa sete ch'io ho di tutte le invenzioni e dimostrazioni di V. S., non posso non gli aver compassione, ancorchè l'oggetto desiderato da loro non sia proporzionato all'anima ragionevole, colla quale solo si differisce dagli altri animali. Ma che fo io! al tacere, non s'intende il mio senso, e col parlare io non mi so ben dichiarare. Quel ch'io vuo' dire è questo: che V. S. metta insieme le sue cose, certissima che il tempo scoprirà i suoi meriti, e io le sono e sarò sempre servitore, sebbene del tutto inutile, mentre non son fatto mai degno de' suoi comandi. Così finisco pregandole da Dio ozio per i suoi studi, e augurandole felicissime queste sante feste di Natale con molte appresso.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 17 *Decembre* 1633 (1)

(A Firenze)

Si scusa dello scrivergli di rado per la grande afflizione che l'opprime.

La verità è che mi sono state cavate le due pupille degli occhi miei (2), e non vedo lume, e però commetto di gran mancamenti nell'esteriore, e in particolare in non scrivere così frequentemente a V. S. molto illustre come dovrei. Con tutto ciò sappia che le vivo più che mai servitore di vero cuore, e la riverisco con tutto l'animo, e ancora le ho

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.
(2) Allude forse alla disgrazia così di Galileo che del Ciampoli.

Digitized by Google

scritto due o tre volte senza avere risposta; della qual cosa però non me ne meraviglio. Ho sentito grandissimo gusto delle sue specolazioni, le quali riusciranno gratissime alli ingegni purgati, e in conseguenza potrebbero riuscire nojose a quelli, i quali, accreditati nell' ignoranza volgare, temono di perdere il credito e la reputazione. Qua m'è capitato alle mani un signor Francese, molto intelligente e affezionatissimo alle cose di V. S., e disegna fare in breve il viaggio di Firenze per vederla e riverirla: credo che V. S. avrà gusto di trattare con questo signore. Io sto sano di corpo, se bene travagliato inconsolabilmente dell'animo: solo ritengo qualche speranza di rivederla, che Dio me ne faccia la grazia. Fo consegnare con questa la scatola del refe per le signore Monache sue figliuole, alle orazioni delle quali mi raccomando, e a V. S. fo reverenza.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 17 *Decembre* 1633 (1)

(A Firenze)

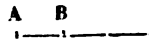
Gli chiede il permesso d'inserire una certa dimostrazione nella Geometria, che sta stampando.

Se bene io non ho da molto tempo in qua scritto a V. S. E., cioè per il tempo de' suoi travagli, non è però ch' io non li abbia sentiti con quella passione che si può imaginare; intorno a' quali non mi diffonderò in consolarla per non offendere la sua molta prudenza e il valore dell' animo, col quale so che avrà saputo superarli. Desidero bene adesso intendere come se la passa con buona salute, e in somma di udir qualche nuova del suo bene stare.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, T. 12, autografa.

Digitized by Google

Io stampo la mia Geometria, e devo essere alla metà. Mi viene a taglio d'inserirvi quella proposizione, che una volta mi dimandò, cioè data la AC, segnata comunque in B,



prolungarla come in D, sì che il cubo della AD s'adegui alli cubi AC, BD: perciò gliene scrivo, perchè s'ella se ne avesse a servire, io la tralascierò; ma desidero me ne avvisi presto perchè son vicino al luogo dove la metterei (1). Io cercai anche conversamente, date la AC e AD, di trovare il punto B, sì che il cubo di AD si adeguasse alli cubi AC, BD; ma non è mai stato possibile trovarlo, nè mi maraviglio, poichè avrei trovato la duplicazione del cubo, com'ella facilmente comprenderà, se avessi potuto dimostrar questo. Mi riserbo a un'altra volta ad esser più lungo, poichè non so se questa le capiterà sicura, e con tal fine gli auguro felicissime feste, e buon capo d'anno.

(1) Galileo consentì alla richiesta, e la dimostrazione in discorso è quella del Teorema XLII del libro terzo della Geometria degli Indivisibili. È notevole questa gentile deferenza del Cavalieri, e mostra quanto fosse sincero il dispiacimento provato per l'accaduto nella pubblicazione del suo libro dello Specchio Ustorio, come abbiamo notato a suo luogo.

NICCOLÒ AGGIUNTI

Da Pisa, 27 *Decembre* 1633 (1)

(A Arcetri)

Si conduole del rammarico grande che Galileo aveva provato tornando a casa nel non rinvenir più tra le sue carte un'opera manoscritta da lui lasciatavi.

Quando pensavo di venir a congratularmi seco dell'avvicinamento fatto alla patria e a' suoi più cari amici e pa-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 10, autografa.

Digitized by Google

renti, e dell' animo lieto e tranquillo ch' ella aveva riportato dalle sue turbolenze, ecco che mi convien di nuovo venir a compianger le sue disgrazie. È possibile ch' ella abbia a esser continuo bersaglio delle disavventure? Il signor Geri Bocchineri mi ha dato avviso che tra le scritture rese a V. S. dal suo fratello, ella ci trovò manco una sua opera, e che per tal perdita ella è caduta in un dolore e afflizione intollerabile. Questa nuova mi ha trafitto l' animo, e perchè la mia troppa gelosia delle sue cose ha dato origine a questo disordine, non posso finir di maledire la mia cattiva fortuna, la quale in questo caso ha partorito effetto diametralmente contrario alla mia intenzione, che per essere stata ottima, a quella solo prego V. S. a voler aver riguardo, e per mezzo di quella spero da lei d' impetrar perdono. Io non ho errato se non ch' io non sono stato indovino e sono stato troppo geloso: del resto non ho commesso mancamento alcuno. Se io avessi avuto a tener conto delle sue scritture, le avrei conservate come cose sacrosante, e custodite al pari dell' anima mia: ma il signor Geri prese lui la cura di conservarle, e io non potevo o dovevo mostrar diffidenza in lui. De' libri, che erano sulla tavola, io ne messi da canto alcuni, parte perchè non andassero a male, e parte perchè non gli fossero (trovandosi) di pregiudizio, con animo di mandarli a pigliare. Tra questi mi scrive ora il signor Geri ch' io guardi se fosse quest' opera smarrita; ma perchè sebbene restai col signor Geri di mandar per essi, io non mandai altrimenti, attesochè cessarono quelli spaventi che da principio mi furon messi, però io non posso cercar tra essi; ma potendovi anche cercare non la ritroverei, perchè i libri messi in disparte non erano se non opere stampate e non vi era opera alcuna manoscritta. Torno pertanto a dire che qui il mio errore è la mia mala fortuna, la quale per non esser nel mio arbitrio, anzi repugnantissima al mio volere, non mi deve essere imputata a errore. Mi par poi per sua

Digitized by Google

consolazione di poter dire, che essendo ella viva, nella perdita di questa scrittura, non si sia perduta l' opera, ma solamente rinnovata a V. S. la fatica di ritesserla; la qual nuova fatica non sarà anco senza nuovo frutto, perchè sebbene le opere primieramente uscite dalla sua mente e dalla sua penna sono perfette, e dagli altri posson esser sempre più tosto maggiormente ammirate che migliorate, tuttavia ella sola con nuova applicazion di mente può arrecargli miglioramento, e posson solo tra le sue mani le sue stesse opere, benchè perfette, ricever nuova perfezione (1).

Iddio sia quello che nel rivolgimento dell' anno gli rivolga la faccia della miglior fortuna, acciò con maggior animo possa affaticarsi in consolazione di sè stessa e di tutti gli amatori della virtù. Qui per fine l' abbraccio con riverentissimo ossequio e le prego felicità.

(1) Il manoscritto in discorso fu indi a poco rinvenuto da Galileo, come abbiamo da un' altra lettera dello stesso Aggiunti, che se ne congratula, del dì 4 Gennaio successivo.

Digitized by Google

APPENDICE

contenente

1.° Dispacci dell'Ambasciatore Niccolini al Balì Cioli.

2.° Relazione del Processo fatta dal Cavalier Buonamici.

3.° Storia ed estratti del Processo Originale colla Sentenza e l'Abiura.

Digitized by Google

Digitized by Google

APPENDICE

—

DISPACCI

di Francesco Niccolini Ambasciatore di Toscana in Roma al Balì Cioli Segretario di Stato del Granduca Ferdinando II, dal giorno 15 Agosto del 1632 al 3 Decembre del 1633, pubblicati già dal Fabroni nelle *Lettere d' Uomini Illustri*, e riprodotti dal Venturi, Parte II, pag. 146 e segg., da noi collazionati, corretti ed accresciuti sugli Autografi, che si hanno tra i Manoscritti Galileiani della Palatina nel Tomo II della Parte I.

Roma, 15 Agosto 1632

Non ho potuto per ancora vedere il Maestro del Sacro Palazzo per conto dell' interesse del signor Galilei; ma perchè sento che si faccia una Congregazione di persone versate in queste materie avanti il Sig. Cardinale Barberino, tutte poco affette al Sig. Galilei, ho risoluto con la prima occasione di parlarne a Sua Eminenza medesima. E perchè anche si tratta di far venir da Pisa un matematico chiamato il Sig. Chiaramonte, parimente poco amico delle opinioni del Sig. Galilei, sarà necessario che S. A. gli faccia parlare, perchè tratti qui per la verità, e non secondo le opinioni del suo cervello (1).

(1) Rispondeva il Cioli il 19 Agosto: « Nel negozio del signor Galilei, » S. A. averà per male che si continui di perseguitare le sue opere dagl' in» vidiosi del suo sapere; e se il signor Chiaramonti sarà chiamato costà, io » penso che S. A. si lascierà intender seco ». Ma il Chiaramonti non fu altrimenti chiamato, come abbiamo già avvertito a suo luogo.

Digitized by Google

Roma, 22 Agosto 1632

Non ho mancato di passar un efficacissimo officio a favore del Sig. Galilei, secondo l'ordine che ne tenevo, acciò si lasci pubblicare il suo libro, giacchè è stampato con le debite licenze, ed è stato rivisto e considerato qua ed a Firenze, ed aggiustato il principio e la fine come è parso ai superiori: oltre a questo ho supplicato che nella Congregazione che si va facendo a quest'effetto vi siano messi ancora soggetti indifferenti, giacchè quelli che vi sono di presente sono contrari al medesimo Sig. Galilei. Ma a queste cose ed a tutte le altre che io ho rappresentato al Sig. Cardinale Barberino, non ho riportata altra risposta da S. Eminenza se non che rappresenterà tutto al Papa, e che si tratta d'interesse d'un soggetto amico della Santità Sua, dalla quale è amato e stimato; nè è uscita S. Eminenza ad altri particolari, comechè sia negozio di molta segretezza, mostrando nondimeno buona volontà verso il Sig. Galilei. Sento poi da qualche amico che ci sia pensiero non di proibirlo, ma sibbene che si accomodino alcune parole: tuttavia converrà aspettare la risoluzione; ed a Vostra Signoria Illustrissima fo riverenza.

Roma, 5 Settembre 1632

Non ebbi tempo jeri di rappresentare a V. S. Illustrissima quel che aveva passato meco a caso il Papa con gran sentimento, a proposito dell'opera del signor Galilei, ed io ne ebbi cara l'opportunità, perchè potei dir qualche cosa a S. Beatitudine medesima, benchè senza alcun profitto; e quanto a me comincio a credere anch'io, come ben dice V. S. Illustrissima, che il mondo abbia a cadere. Mentre si ragionava di quelle fastidiose materie del S. Offizio, proruppe Sua Santità in molta collera, ed all'improvviso mi disse: che anche il mio Galilei aveva ardito d'entrar dove non doveva, ed in materie le più gravi e le più pericolose, che a questi tempi si potessero suscitare. Io replicai, che il signor Galilei non aveva stampato senza l'approvazione di questi suoi ministri, e che io medesimo avevo ottenuto e mandato costà i proemi a questo fine. Mi rispose con la medesima escandescenza, che egli ed il Ciampoli l'avevano aggirata, e che il Ciampoli in particolare aveva ardito di dirli, che il signor Galilei voleva far tutto quel che

Digitized by Google

Sua Santità comandava, e che ogni cosa stava bene, e che questo era quanto si aveva saputo, senza aver mai visto o letto l'opera, dolendosi del Ciampoli e del Maestro del Sacro Palazzo, sebben di quest'ultimo disse che era stato aggirato anche lui, col cavargli di mano con belle parole la sottoscrizione del libro, e dategliene poi dell'altre per stamparlo in Firenze, senza punto osservar la forma data all'Inquisitore, e col mettervi il nome del medesimo Maestro del Sacro Palazzo, che non ha che fare nelle stampe di fuori. Qui entrai a dire a Sua Beatitudine, ch'io sapevo che S. S. avea destinata una Congregazione a quest'effetto, e perchè poteva essere, come avviene, che vi fossero dei mal affetti al signor Galilei, la supplicavo umilmente a contentarsi di dargli campo di giustificarsi. Allora S. S. mi rispose, che in queste materie del S. Offizio non si faceva altro che censurare, e poi chiamare a disdirsi. Replicai: Non par dunque a Vostra Santità ch'egli abbia a sapere antecedentemente le difficoltà e le opposizioni o le censure, che si fanno alla sua opera, e quel che dà fastidio al S. Offizio? Risposemi violentemente: Il S. Offizio, dico a V. S., che non fa queste cose, e non cammina per questa via, nè si danno mai a nessuno queste cose antecedentemente, nè s'usa; *oltrechè egli sa benissimo dove consistono le difficoltà, se le vuol sapere; perchè n'abbiamo discorso con lui, e l'ha sentite tutte da noi medesimi.* Replicai ch'io la supplicavo a considerare che il libro era dedicato al nome del Padrone Serenissimo, e che si trattava d'un suo attual servitore, e che anche per questo speravo ch'ella fosse per andar con agevolezza, e comandar anche a' Ministri d'averlo in considerazione. Disse che aveva proibito delle opere che avevano in fronte scritto il suo nome Pontificale, come dedicate a lei medesima, e che in materie simili, dove si trattava di apportare alla religione pregiudizi grandi e de' più pessimi che siano stati mai inventati, doveva S. A. concorrer anche lei a punirli come principe cristiano; e che per questo io scrivessi pur liberamente all'A. S. che avvertisse di non vi s'impegnare, come aveva fatto nell'altro negozio dell'Alidosi, perchè non ne uscirebbe con onore. Tornai a dirle di tener per fermo, che mi fossero per sopraggiugnere ordini da doverla di nuovo infastidire come farei, ma di non creder già che S. Beatitudine fusse per comportare, che si venisse a termine di proibire il libro, stato già approvato, senza prima udire almeno il signor Galilei. Rispose che questo era il manco male, che se gli potesse fare, e che si guardasse di non esser chiamato al S. Offi-

Digitized by Google

zio, e d'aver decretata una Congregazione di Teologi e d'altre persone versate in diverse scienze, gravi e di santa mente, che a parola per parola vanno pesando ogni minuzia, perchè si trattava della più perversa materia che si potesse mai aver alle mani, tornando a dolersi d'essere stata aggirata da lui e dal Ciampoli. Poi mi disse, che io scrivessi per ultimo al Padrone Serenissimo, che la dottrina era perversa in estremo grado, che si anderebbe vedendo con maturità ogni cosa, e che S. A. non ci s'impegni, e vada adagio; e non solo m'impose il segreto di quel che mi aveva detto, ma m'incaricò di rappresentare, che l'imponeva anche a S. A., aggiungendo d'aver anche usato col medesimo signor Galilei ogni urbanità, perchè gli ha fatto penetrare quel che egli sa, e non ne ha commessa la causa alla Congregazione della S. Inquisizione come doveva, ma a Congregazione particolare creata di nuovo, che è qualche cosa; avendo usati meglio termini con lui, di quel che egli medesimo ha usato con S. S., che l'ha aggirata. Trovai adunque una mala inclinazione, e quanto al Papa non può esser peggio volto verso il povero nostro signor Galilei; e V. S. Illustrissima può considerare con che gusto io me ne tornai a casa jermattina.

Ero andato fino lunedì passato a trovare il Maestro del S. Palazzo, e dopo d'avergli esposti tutti i capi della lettera di V. S. Illustrissima, e dopo d'averlo anche quietato a proposito delle sue doglianze, ne ritrassi piuttosto buone speranze che altro, e particolarmente che credeva che non s'avesse a venire a termine di proibire il libro, ma di correggere ed emendar solamente alcune cose, che veramente stanno male; e che se avesse potuto senza suo pregiudizio, e senza trasgredir gli ordini, dirmi anticipatamente qualche cosa lo farebbe; ma che anche a lui conveniva andar destro, perchè aveva corse le sue burrasche per questo conto, e s'era aiutato meglio che aveva saputo. Si duole che non sia stata servata la forma della propria lettera all'Inquisitore, che quella dichiarazione mandata da stamparsi da principio sia di diverso carattere, e che non vada concatenata col resto dell'opera, e che il fine non corrisponda punto col principio.

In quanto a me, se ho a dire a V. S. Illustrissima il mio sentimento, credo che sia necessario pigliar questo negozio senza violenza, e trattarlo piuttosto con i Ministri e col signor Cardinale Barberino, che col Papa medesimo: perchè come S. S. impunta, la cosa è spedita, massime quando si vuol contrastare o minacciare

Digitized by Google

o bravare, perchè allora dà nel duro e non porta rispetto a nessuno. La più vera è quella di guadagnarlo col tempo e col tornar destramente più volte e senza strepito, anche per via dei ministri, secondo la qualità dei negozi; e se in quello del Mariano si fosse solamente procurato di guadagnarsi il Nunzio, perchè scrivesse e supplicasse, senza entrar seco ne' meriti della causa, e particolarmente a dar consulti o scritture, che a lui han dato forse occasione di far qui il buon dottore, e mostrar di saperne più de' nostri, e consigliar in contrario, si sarebbe manco esacerbato l'animo del Papa, al quale non bisogna mostrare di voler disputar le cose di giustizia. La lettera efficace di V. S. Illustrissima dei 30 a proposito del signor Galilei, che mi comparisce adesso con Milano, non mi par proporzionata ora che ho udito il Papa, perchè con lo strepitare esaspereremo e guasteremo. Io però non debbo far altro che ubbidire, perchè la mia volontà ha a dipendere interamente dai comandamenti dei Padroni; e quest'ancora vuol essere un fastidioso imbarazzo. Penso di tornar di nuovo dal Maestro del S. Palazzo per dargli parte di quel che ho ritratto da S. B., come per sentir ora quel che egli ne dica, e come parli; ma la cosa va con estrema segretezza: ed a V. S. Illustrissima fo reverenza.

Roma, 11 Settembre 1632.

Ho conferito col P. Maestro del S. Palazzo il contenuto della lettera di V. S. Illustrissima dei 30 del passato concernente il negozio del signor Galilei, essendomi risoluto a questo non tanto per l'amorevolezza e confidenza che passa fra noi, quanto per il discorso fattomi dal Papa nell'ultima udienza in questo proposito, come pure avvisai con le passate. Ei mi ha risposto e consigliato, che se si vuol rovinare il signor Galileo e rompersi con S. S., ch'io rappresenti con simili doglianze il senso che vi ha S. A. S., ma che se vogliamo aiutarlo, io lasci in ogni maniera simili sorte di significazioni, perchè siccome non è dubbio che si gioverà al signor Galilei temporeggiando, così siamo sicuri di non poter ora apportargli altro che pregiudizio con la violenza: perchè in effetto il Papa vi ha senso, perchè tiene che s'incorra in molti pericoli della fede, non si trattando qui di materie matematiche, ma della Scrittura Sacra, della religione e della fede, e perchè non è stato osservato il modo e l'ordine dato nello stampare il libro, e la sua opinione non solo viene in esso accennata, ma in molti luoghi assertiva-

Digitized by Google

mente dichiarata in maniera incomportabile, maravigliandosi tutti che costà sia stato lasciato stampare: e per questo avrebbe creduto, se si fosse stampato qua, che nel rivederlo d'accordo foglio per foglio, si fusse pubblicato in qualche forma da poter passare, ed io per me credo che sia stato un error grande a stamparlo in Firenze. Dice poi che stando le cose di questa maniera, gli pare, anzi è sicuro, che il maggior aiuto, che si possa dare al signor Galilei, sia l'andar dolcemente e senza strepito; che S. P. Reverendissima intanto rivede l'opera, e cerca d'aggiustarla in qualche luogo in maniera da poter esser ricevuta, e che quando l'avrà finita fa pensiero di portarla al Papa, e dirgli d'esser sicuro, che si possa lasciar vedere, e che la S. S. ha campo adesso di usar col signor Galilei della solita sua pietà; dopo il quale uffizio si potrebbe forse allora con piu proposito dir qualche parola in nome di S. A. con qualche senso di modesto risentimento, che servisse per far condiscender tanto più facilmente il Papa a contentarsi di lasciarlo pubblicare. Nel resto il camminare per altri versi, dice che se gli creda esser non solo tempo perso, ma danno della causa, e che il domandare per avvocati e procuratori il P. Campanella e l'Abate D. Benedetto Castelli, quando pur nel S. Uffizio si volesse camminare in questi modi, non sarebbero cose da ottenersi; perchè il primo ha fatto un'opera quasi simile, che fu proibita, nè potrebbe difendere mentre è reo; e l'altro oggi, per esser diffidente e per altri rispetti, non potrebbe essere udito. Quanto poi a' soggetti che intervengono in questa Congregazione, dice che egli in particolare, per l'amicizia che ha col medesimo signor Galilei e con questa mia casa, e principalmente per il desiderio ed obbligo che ha di servire il Serenissimo Padrone, e per aver anche sottoscritto il libro, è in obbligo di difenderlo; che il teologo del Papa veramente ha buona volontà, e che quel Gesuita l'ha proposto egli stesso ed è suo confidente, ed assicura che cammina con retta intenzione, nè sa vedere con che ragione ci dobbiamo dolere di loro. Ma sopra tutte le cose dice, con la solita confidenza e segretezza, essersi trovato ne'libri del S. Uffizio, che circa a 16 anni sono, essendosi sentito che il Signor Galilei aveva questa opinione, e la seminava in Fiorenza, e che per questo essendo fatto venire a Roma, gli fu proibito in nome del Papa e del S. Uffizio dal signor Cardinale Bellarmino il poter tenere questa opinione, e che questo solo è bastante per rovinarlo affatto; e dice che veramente non si maraviglia che S. A. si muova con tanta premura, mentre non le sono state rappresentate tutte le circostanze di questo negozio. Ed in

Digitized by Google

somma prega S. A. di credergli, che non si possa far servizio alcuno al signor Galilei, se non con l'andar per adesso molto placidamente, e che di tanto le dà parola, e lo giura sopra l'onore e sopra l'anima sua, aggiungendo, che se sortisca altrimenti, promette di costituirsi a Fiorenza in mano di S. A., perchè lo gastighi fino al fargli tagliar la testa; supplicando intanto che la devozione verso l'A. S. che lo fa parlar con simil confidenza, non gli sia di pregiudizio col palesarsi questi discorsi; aggiungendo per ultimo che il Papa può dir poi molte cose in queste materie, che non può dir lui; e le bacio le mani.

Roma, 18 Settembre 1632

Mandò da me, tre giorni sono, Sua Santità il signor Pietro Benessi, uno de' suoi segretari, e mi fece significare che in segno della stima, che Sua Beatitudine professa verso la persona del Serenissimo mio Signore, avea fuor del solito voluto ch'io sapessi, che S. S. non poteva far di meno di non consegnare alla Congregazione della Santa Inquisizione il libro del signor Galilei sopra il sistema Copernicano del Moto della Terra, dopo di avere, in riguardo della premura che vi mostra S. A., anche insolitamente fattolo esattamente e maturamente esaminare a parola per parola da una Congregazione particolare di persone dottissime e versatissime in teologia, e in altre scienze, perchè si considerasse se si fosse potuto far di meno di consegnarlo al S. Offizio; ma che in fine dopo le suddette diligenze era stato giudicato non doversi in conto alcuno lasciarlo correre senza un diligente esame della medesima Santa Inquisizione, la quale poi giudicherebbe quel che se ne dovesse fare; e che io ricevessi tutto questo in segno del paterno affetto, con che S. S. ama l'A. S., alla quale S. B. ne imponeva il segreto, sottoponendola agli ordini del medesimo S. Offizio in questa parte, a' quali anche sottoponeva la persona mia per non se ne dover parlare, nè notificare ad alcuno, senza incorrere nelle solite censure. Io ricevei quest'ambasciata con quel travaglio d'animo, che V. S. Illustrissima può presupporsi, e replicai che a S. A. era per parere strano, che dopo l'approvazione di questa Santa Sede si dovesse sottoporre all'arbitrio del S. Offizio un libro, stato già ricevuto e permesso di stamparsi dal Maestro del S. Palazzo, e che io avrei pur desiderato, che S. B. si fosse disposta a conceder al signor Galileo le difese in qualche maniera, come l'avevo di già instantemente supplicata.

Digitized by Google

Mi rispose il signor Benessi di non esser informato più che tanto di questa materia, e di non saper molto che mi replicare; ma per quel che aveva udito ragionare da S. S. nel ricever l'ordine, gli pareva di potermi dire, che non era la prima volta che altri libri, stati di già approvati dalli Inquisitori, fossero stati poi qui refutati e proibiti, perchè s'era fatto molte volte. Dipoi, che il S. Offizio non è solito di udire, come io dicevo, a difesa propria; nondimeno replicai al detto capo, che forse i libri, de'quali egli intendeva, erano stati approvati da Inquisitori d'altri stati di principi e fuori di Roma, ma che qui si tratta d'approvazione fatta in Roma con la partecipazione del proprio Maestro del Sacro Palazzo, e d'altri ancora saputi da S. B. medesima. Ma egli tornò a dirmi che era pur manco male, dove si vedeva che la religione potesse patire detrimento, ovviare una volta, che trascurando per le ragioni ch'io dicevo, metter a pericolo il cristianesimo di qualche opinione sinistra, e che la S. S. gli avea detto di credere, che in trattarsi di dogmi particolari S. A. si contenterebbe, deposto ogni rispetto e ogni affetto verso il suo matematico, di concorrere anch'ella a riparare a ogni pericolo del cattolicismo, replicandomi che S. B. aveva voluto proceder con questi termini di significazione, perchè S. A. sapesse la risoluzione stata presa dalla Congregazione, in segno di buona corrispondenza ed osservanza verso il suo Serenissimo Nome. Io lo pregai di baciarne umilmente il piede alla S. S., e m'esibii di rappresentare i comandamenti di S. B. al Serenissimo Padrone, sebben dicevo di sentirvi repugnanza per il disgusto che gli apporterei.

Ho stimato poi nondimeno necessario di parlarne io medesimo a S. S. questa mattina, e dopo averle ripetuto quel che per sua parte m'era stato significato, le rimostrai, ch'ella avrebbe potuto dar campo al signor Galilei di farsi sentire e di giustificarsi; perchè mentre quest'interesse si tratta per ancora in una giunta particolare, che non ha che fare col S. Offizio, e non è la sua propria Congregazione, non si pregiudicava alle costituzioni ed agli ordini di quel tribunale, il quale solamente censura, proibisce, e comanda il disdirsi; che S. S. poteva imporre questa obbligazione al Serenissimo Granduca mio Signore, che ne la supplicava reverentemente, senza potersi dubitare di nuovi esempi o nuove introduzioni. Ma mi rispose ch'era tutt'uno, e che la giunta s'era fatta fuor del solito solamente per far piacere al Padrone Serenissimo e al signor Galilei ancora, e per veder se si fosse potuto non introdurre que-

Digitized by Google

sto negozio al S. Offizio, e che io mi contentassi di quel che m'era stato partecipato finora fuor dell'usato. Replicai di supplicarla umilmente di nuovo a considerare, che il signor Galilei era matematico di S. A., suo stipendiato, e suo servitore attuale, e per tale ricevuto anche universalmente; e S. S. replicò, che per questo anche era uscita dall'ordinario con noi, e che ancora il signor Galilei era suo amico, ma che queste opinioni furono dannate circa a 16 anni sono, e che anch'egli è entrato in un gran ginepreto, nel quale poteva far di meno, perchè son materie fastidiose e pericolose; e che questa sua opera in fatti è perniciosa, e la materia è grave più di quel che S. A. si persuade, entrando meco anche a discorrere della medesima materia e delle opinioni, ma con ordine espresso sotto pena di censure di non riparlarne nemmeno a S. A.: e benchè io supplicassi di poterle riferire almeno all'A. S. solamente, mi rispose ch'io mi contentassi d'averle sapute da lui in confidenza come amico, non già come ministro. Le domandai se fra quelli che intervenivano nella Congregazione dell'Inquisizione vi fosser poi di quelli che intendesser le materie matematiche; e mi rispose che v'erano i Cardinali Bentivogli e Verospi, ed altri ancora; e m'accennò fra denti che vi potesser anche aver a intervenire di quelli stati chiamati nella giunta: anzi soggiunse che si cercasse di star un poco avvertiti, e questo io lo significassi onninamente a S. A., che il signor Galilei, sotto pretesto di certa scuola di giovanetti che tiene, non vada imprimendo loro qualche opinione fastidiosa e pericolosa, perchè aveva inteso non so che; e che di grazia S. A. vi stesse attenta e vi facesse star vigilante qualcheduno, affinchè non le seminasse qualche errore per gli stati, da doverne ricever de'fastidi. Io replicai di non creder ch'egli potesse dissentire da'veri dogmi cattolici in parte alcuna, ma che ognuno in questo mondo ha degli invidiosi e de'malevoli: e benchè S. S. replicasse, basta basta, io andai nondimeno soggiungendo che avevo anche pensato, che mentre il signor Galilei aveva una volta ricevuta la forma, che doveva tenere nello stampare il suo libro, presupposto di non esser da lui stata osservata, che avrebbe potuto ora S. B. farlo ridur lei alla medesima forma, e lasciarlo correre senza che s'abbia a proibire tutta l'opera: ma a questo proposito mi rispose, che il Maestro del Sacro Palazzo aveva mancato anche lui, e benignamente mi raccontò, che un virtuoso una volta mandò, pare a me, una sua opera al Cardinale Alciato, perchè si contentasse di rivederla, e per non imbrattar le carte, giacchè era bene scritta, no-

Digitized by Google

tasse con un poco di cera quel che gli paresse degno di correzione; e che in rimandare il Cardinale il libro al virtuoso senza alcun segno, egli andò poi a ringraziarlo, ed a rallegrarsi che non ci avesse notato o considerato niente, poichè non n' aveva trovati i segni convenuti. Dice che il Cardinale gli rispondesse di non aver usata la cera, perchè gli sarebbe stato necessario di passare da qualche droghiere, e facendosi portar di quei vasi, dove tengono la cera liquefatta, tuffarvelo dentro tutto per ben censurarlo, e così lo chiarì: onde io, dopo essercene un poco risi, soggiunsi di nuovo di sperar nondimeno che la Santità Sua fosse per ordinare, che all'opera del signor Galilei fosse fatto manco male che fosse possibile, supplicandola ancora di poter conferire questi proposti con V. S. Illustrissima; perchè occorrendo a S. A. di replicare, o comandarmi la sua mente, ella non era solita di scrivere di proprio pugno, giacchè anche la corrispondenza la tenevo con lei. Il Papa vi pensò un poco, e poi mi rispose, che mentre io dicevo che S. A. S. non scriveva da sè medesima, si contentava che anche ella lo potesse sapere, ma sotto i medesimi vincoli delle censure del S. Offizio, e per non ne parlare o conferire con altri che con S. A., incaricandomi di scrivergliene espressamente. Potrà dunque V. S. Illustrissima significar tutto questo al Padrone Serenissimo, e a me comandare s' io debba eseguir da vantaggio, mentre mi si accresce una buona fatica di aver a scrivere e copiar di mio pugno questa diceria fastidiosa e molto lunga. E a V. S. I. fo riverenza.

Roma, 24 Ottobre 1632

Quanto al negozio del signor Galilei, ho voluto conferir la copia della lettera per il signor Card. Barberino, statami inviata da lui medesimo, e non mi pare che metta conto il presentarla in modo alcuno; perchè S. Eminenza la consegnerà subito alla Congregazione, dove sarà scrutinata e ponderata, e vorranno particolarmente sapere chi sia quel soggetto grande accennato in essa, che egli non vuol nominare, e lo vorranno sapere in ogni modo da lui medesimo, che sarà sicuramente ristretto d' abitazione, e posto in qualche necessità o di disdirsi, o di scrivere contro a quel che ha pubblicato, senza che possa sperare che le sue ragioni gli siano ammesse, se pur fossero udite. Non mi par che si possa far altro, che domandar la proroga desiderata, perchè l' altre pretensioni non sono ottenibili, e di già son state escluse più volte ne' miei negoziati da S. B.

Digitized by Google

medesima, come S. A. può aver udito dalle mie lettere. Come il signor Card. Barberino venga a Roma, farò istanza della proroga-zione del tempo di venire, e le darò poi conto di quel che S. E. mi farà sapere. Volevo vedere il P. D. Benedetto Castelli, ma egli ancora è a Castel Gandolfo per le cause, che accennai jersera al medesimo signor Galilei; ma egli, che è alla corte, avrà forse negoziato qualche cosa sulle lettere del medesimo signor Galilei, che io gli ho mandate a casa, e che gli saranno state inviate fuori, rimettendomi nel resto a quel che ho scritto a lui medesimo. E le bacio le mani.

Roma, 13 Novembre 1632

Ho fatto diverse diligenze questa settimana a favore del signor Galilei come da me, e senza nominar S. A., dopo che io resi la sua lettera al signor Card. Barberino, perchè ho trattato delle sue istanze col signor Cardinal Ginetti, come intimo del Papa ed uno dei Cardinali della Congregazione del S. Uffizio, e col signor Boccabella Assessore della medesima Congregazione, e rimostrata la sua età di 70 anni, la poca sanità, ed il pericolo della vita a mettersi in viaggio e in quarantene, fuori della sua piccola camera, e fuor d'ogni comodità; ma perchè questi sentono e non rispondono, n'ho trattato questa mattina con S. S. medesima: e dopo di averle rappresentato, ch'egli è pronto a ubbidire e a satisfare anche a quello che gli sarà ordinato, mi stesi a rappresentarle assai diffusamente le medesime cose, per farle venire in compassione il povero signor Galilei, ormai tanto vecchio, e da me amato e venerato, presupponendo che la Santità Sua potesse aver vista ancora la lettera ch'egli ha scritto al signor Cardinal Nipote. Ma S. S. mi rispose che aveva vista la lettera, e che non si poteva far di meno che non venisse a Roma. Io replicai, che Sua Santità correva pericolo, per la età di lui, di non fare nè costà nè qui la causa sua, perchè con questi disagi congiunti con il dispiacere, credevo di poterle persuadere che poteva perdersi per la via. Rispose che venisse pian piano in lettiga e con ogni suo comodo, perchè infatti bisognava esaminar lui medesimo, e che Dio gli perdonasse l'errore d'essere entrato in un intrigo come questo, dopo che S. S. medesima, mentr'era Cardinale, ne l'aveva liberato. Io dissi che l'approvazione qui del libro aveva cagionato tutto questo, perchè mediante la sottoscrizione e l'ordine dato all'Inquisitor di Firenze s'era camminato al sicuro e senza sospetto in questo interesse; ma fui interrotto col

Digitized by Google

dirmi, che il Ciampoli ed il Maestro del S. Palazzo s' eran portati male, e che quei servitori che non fanno a modo de' padroni son pessimi familiari; perchè in dimandare al Ciampoli spesse volte quel ch' era del Galilei, non le aveva mai risposto altro, se non bene, senza passar più avanti in dirle che il libro si stampava, quando pur S. S. ne aveva subodorato qualche cosa, tornando a dire di trattarsi di pessima dottrina. Diedi poi conto al signor Cardinale Barberino di tutto questo, e cercai di mover a compassione anche S. E. con l'espressione de' medesimi concetti, e non ne ritrassi altro, che un domandarmi quel che aveva risposto il Papa, e che gli farebbero facilitar la quarantena. E perchè nè S. S. nè il signor Cardinale m' han risposto niente a proposito della dilazione a rappresentarsi, perchè non vi avevan forse pensato per ancora, ho mandato questo giorno il mio segretario dal Boccabella per saper quel che io dovevo scriver a questo proposito, e m' ha fatto dire, che nella sua prima udienza porterà il negozio con ogni efficacia, non ostante che questa sera si scriva strettamente costà in esecuzione degli ordini della S. Congregazione, che se ne venga a Roma; ed io in quest' altra settimana procurerò d' intendere quel che si sarà ottenuto, e ne darò avviso a V. S. Illustrissima, mentre questa sera scrivo quasi le medesime cose al signor Galilei; ed a V. S. I. bacio le mani.

Roma, 11 Decembre 1632

Per conto del signor Galilei ho fatto nuove diligenze questa mattina, avendo fatto sentir quel che scrive V. S. Illustrissima e dice anch' egli medesimo in una sua lettera per me, affin di vedere se si potesse ottenere una dilazione; ma finalmente io non solamente l' ho per impossibile, ma mi par di vedere, che sia necessario che si risolva di venire come può, e se ne vada in qualche luogo dello stato di Siena per starvi almeno venti giorni per principio di quarantena, perchè questa prontezza gli gioverà anche assai. Quanto poi a voler saper dove debba abitare, è impossibile di ritrarne cosa alcuna, mentre può bastare il dire che si tratta con la Congregazione del S. Uffizio, che cammina con tanta segretezza, e dove, per le censure che vi sono, nessuno apre bocca. Potrà venirsene a dirittura in questa casa, ma quel che sia per succeder poi non saprei affermarlo. Ma Mons. Boccabella consiglia da amico per suo benefizio piuttosto a venir quanto prima, che persistere in più di-

Digitized by Google

lazioni, perchè sarà avuto in considerazione che gli possa servir per pena il muoversi di costà in questo tempo, e nell'età sua di 70 anni: ma queste cose bisogna che V. S. Illustrissima gliele conferisca in voce per salvare il segreto a Mons. Boccabella, e ch'egli anche qua non lo nomini mai. E le bacio le mani.

Roma, 26 Decembre 1632

Questo negozio del signor Galilei vuol terminare anche contro il Maestro del Sacro Palazzo, ed a me ne duole estremamente, perchè veramente egli sottoscrisse il libro, che non lo doveva mai fare, e così dice il Generale di S. Domenico, e ciascun altro ancora. Ei mandò costà, benchè di mala voglia, quei proemi accomodati, e quelli ordini per l'Inquisitore, in riguardo solamente della reverenza che professa al Serenissimo Padrone, ed all'amicizia intima che tiene con questa mia casa. Per conto poi del signor Galilei medesimo, io feci pur vedere l'ultime sue lettere di nuovo a Mons. Assessore del S. Uffizio, e benchè egli conosca, che quel che s'allega merita commiserazione, nondimeno si trova imbarazzato a rappresentarlo al Papa per il senso che vi ha Sua Beatitudine, e perchè vi sta pessimamente inclinata; e desiderava d'aver almeno in mano quelle fedi de' medici per aver un pretesto seco da cominciarne a parlare con S. S., perchè nel resto non sa come entrarvi, ed avrebbe anche voluto, che almeno si fusse mosso da Firenze, per mostrar d'ubbidire, e se poi gli fosse sopraggiunto qualche male sperava d'incontrar maggior facilità. Io non so più che mi fare in quest'interesse, di quel che finora si sia procurato a benefizio dell'istesso signor Galilei. E S. A. vada pensando intanto quel che le compla di rispondere, quando il Nunzio potesse ricever qualche ordine stravagante, come si dubita; mentre intanto le fo riverenza.

Roma, 15 Gennaio 1633

Comparve alla Congregazione del S. Uffizio la fede della poca salute del signor Galilei; ed io ho procurato d'intender da Mons. Assessore se veniva approvata come si poteva sperare, e se gli sarebbe fatta grazia della proroga del suo rappresentarsi qua. E' risponde confidentissimamente che si fa poco conto della medesima fede, accennando col girar del capo ed anco di voce, che non sia

Digitized by Google

piaciuta, e che sia stata composta per fargli servizio, e che non saprebbe dir altro, se non che stimerebbe molto a proposito per il signor Galilei, e di suo servizio, il risolversi di pigliar la comodità maggiore che possa, e di venire; perchè altrimenti dubita veramente di qualche stravagante risoluzione contro di lui. Il tacer tutto questo non mi par conveniente, e dall' altro canto non vorrei travagliar d'avvantaggio questo povero vecchio. Ho preso espediente di rappresentarlo a V. S. Illustrissima perchè possa fargli sapere quel che più le parrà espediente e in quella maniera che stimerà più a proposito; e le bacio le mani.

Roma, 14 Febbraio 1633

Il signor Galilei comparve jersera in questa casa con buona salute. Questo giorno si è rappresentato da Mons. Boccabella, non come a ministro del S. Uffizio, giacchè sono ormai 15 giorni che lasciò la carica di Assessore, ma come ad amico, che ha mostrato sempre di compatirlo ed amarlo straordinariamente, acciò col pretesto di rendergli grazie di così buona disposizione l' andasse consigliando circa il modo, che dovrà tenere nel governarsi, come ha già cominciato a fare dandogli qualche ricordo. Si è rappresentato subito ancora di suo consenso al nuovo Assessore, ed ha procurato di fare l' istesso al P. Commissario, ma non l' ha trovato. E perchè il signor Girolamo Mutti, amico del medesimo Padre, aveva già fatto seco qualche uffizio a favore del signor Galilei, ed offertosi di continuare, non tanto per l' affetto che porta alle sue singolari qualità, quanto per servire S. A. ancora, ho pur giudicato bene che lo vegga, e si abbocchi seco per il medesimo rispetto, come è seguito; nè in questo giorno ci è stato tempo di far d'avvantaggio. Domattina procurerò di veder il signor Cardinal Barberino per raccomandargli la sua persona, ed acciò S. E. s' interponga, se così le piacerà, con S. B. acciò egli sia lasciato stare in questa casa, se sia possibile, senza condurlo al S. Uffizio, in riguardo della sua età, della sua riputazione, e della sua prontezza nell' ubbidire; e di quel che seguirà ne darò parte a V. S. I., alla quale bacio le mani.

Roma, 16 Febbraio 1633

Io vo continuando di servire il signor Galilei con tutti i mezzi possibili; e perchè il signor Card. Barberino ha dato per avvertimento che non pratichi, e che non si curi di ammetter tutti quelli

Digitized by Google

che vengano per visitarlo, le quali cose per diversi rispetti gli potrebbero essere di danno e di pregiudizio, se ne sta qui in casa ritirato, aspettando che gli sia fatto saper qualche cosa, avendo intanto promesso il Commissario del S. Uffizio di rappresentare a S. S. ed a quest'altri Signori la sua prontezza nell'ubbidire, che gli pare un capo molto principale; e benchè delle cose di questo tribunale non se ne possa parlare mai con fondamento e con chiarezza, tuttavia, per quel poco di lume che se ne ha, par che non ci abbia ad esser gran male. Il signor Cardinal Barberino, che non è solito d'andare alla Congregazione del S. Uffizio, particolarmente in quella del mercoledì, che si tiene nella Minerva, questa mattina vi è intervenuto, e forse vi si farà discorso del modo di procedere in questa causa; tuttavia questo è un indovinare, potendo anch'essere che S. E. vi si sia trasferita piuttosto per il negozio della dispensa di Mantova, benchè il P. Bombino non sappia, che per ancora vi sia stato introdotto.

Roma, 19 Febbraio 1633

Detti parte a V. S. Illustrissima dell'arrivo del signor Galilei, e di quel che si era cominciato a fare per suo servizio. Ora posso aggiungerle d'esser stato a trovare i Cardinali Scaglia e Bentivogli per raccomandar loro la sua persona, e gli ho trovati assai ben disposti. Il Commissario gli ha fatto sapere quel che gli mandò a dire il signor Card. Barberino, cioè che si contenti di starsene ritirato senza lasciarsi veder fuora, nè quasi in casa se sia possibile, dichiarandosi di non glielo comandare, nè di averne ordine alcuno della Sacra Congregazione, ma d'avvisarlo come amico per il pregiudizio e danno, che gliene potrebbe risultare; e perchè egli così eseguisce, nè io lascio d'avvisarlo per via d'amici in tutti quei modi che stimo più proporzionati al bisogno, spero che s'abbia a camminare in questa causa con qualche dolcezza, per quel che si può vedere nei ministri, ancorchè Sua Santità sentisse così male questo negozio, come più volte ho avvisato. Mercoledì mattina, che il Cardinal Barberino intervenne alla Congregazione del S. Uffizio contro il suo solito, sento che si trattò di questa materia. Dopo non è stato fatto saper cosa alcuna al signor Galilei, nè ci è venuto di quel tribunale altri che Mons. Serristori, uno de' Consultori, il quale due volte è venuto a parlargli come da sè sotto specie di visita, ma essendo entrato sempre nella sua causa e disceso a' particolari,

Digitized by Google

si può tener per certo che sia stato mandato, cred' io per sentir quel che egli dica, e come parli o come difenda le cose sue, per risolver poi quel che si debba fare, o come proceder seco. Mi par d' averlo un poco rincorato questo buon vecchio col dargli animo, e col parergli che si prema nella sua causa e ne' partiti che si vanno pigliando: tuttora qualche volta torna a parergli strana questa sua persecuzione. L' ho avvertito a mostrar sempre di voler obbedire e sottoporsi a quel che gli sarà ordinato, perchè questa è la via da mitigar l' ardenza di chi v' è riscaldato aspramente, e tratta questa causa come propria. E a V. S. I. bacio le mani.

Roma, 27 Febbraio 1633

Il signor Galilei si trova tuttavia in questa casa senza essergli stato detto più di quel che avvisai a V. S. Illustrissima con le passate. Io intanto non ho lasciato di raccomandarlo nella maniera che permettono le qualità del tribunale del S. Uffizio, rappresentando la sua prontezza nell' ubbidire, nel voler dare ogni gusto e satisfazione, ed il riguardo che pur merita la sua età e le sue indisposizioni: e benchè io non possa dir precisamente in che grado si trovi la sua causa, nè quel che sia per succedere, tuttavia, da quel che raccolgo, la maggior difficoltà dee consistere nel pretendersi da questi Signori che fin dall' anno 1616 gli fusse fatto un precetto, che non disputasse nè discorresse di questa opinione: nondimeno egli dice, che il comandamento non stia in questa forma, ma sibbene che non la tenga o difenda, supponendo d' aver modo di giustificarsene, non avendo col suo libro mostrato di tenerla nè di difenderla, come nè anche determinata cos' alcuna, rappresentando solamente le ragioni *hinc hinde:* le altre cose par che siano di minor considerazione, e più facili anco da uscirne: tuttavia perchè in questo paese bene spesso le cose riescono molto diverse dai presupposti, converrà credere all' evento; non mancando chi dubiti, che difficilmente abbia a scansar d' esser ritenuto al S. Uffizio, benchè si proceda seco sin adesso con molta amorevolezza e placidità; e di quel che seguirà ne darò avviso a V. S. I., alla quale intanto bacio le mani.

Altra del 27 Febbraio 1633.

Diedi parte a S. Santità dell' arrivo del signor Galilei, soggiungendo di sperare, che S. Santità fosse per restar persuasa della sua

Digitized by Google

devotissima reverente osservanza verso le cose ecclesiastiche, e particolarmente nella materia che si tratta; perchè essendo venuto animatissimo e risoluto di sottoporsi interamente al suo savio giudizio ed al prudentissimo parere della Congregazione, aveva edificato e consolato me medesimo ancora. Mi rispose S. S. d'avergli fatto un piacer singolare e non più usato con altri, in contentarsi che potesse trattenersi in questa casa invece del S. Uffizio, e d'aver proceduto con questa dolcezza perchè è servitore accetto del Padron Serenissimo, e non per altro, e che in riguardo della stima dovuta a S. A. aveva voluto privilegiarlo ed abilitarlo; poichè un Cavaliere di casa Gonzaga, figliuolo di Ferdinando, non solamente fu messo in una lettiga, accompagnato e guidato fino a Roma, ma condotto in Castello e tenuto quivi molto tempo fino all'ultimo della causa. Mostrai di conoscer la qualità del favore, e ne resi grazie umilissimamente a S. B., e poi la supplicai di dar ordine della spedizione, perchè come tanto vecchio ed anche mal sano potesse quanto prima ridursi in patria. Mi replicò che le cose del S. Uffizio procedevano ordinariamente con qualche lunghezza, e di non sapere veramente se si fusse potuto sperarne così presto la spedizione, perchè tuttavia s'andava fabbricando il processo, il quale non era per ancora finito. Poi passò a dirmi, che in somma era stato mal consigliato a dar fuori queste sue opinioni, e che era stata una certa Ciampolata così fatta: perchè sebbene si dichiara di voler trattare ipoteticamente del moto della Terra, che nondimeno in riferirne gli argomenti, ne parlava e ne discorreva poi assertivamente e concludentissimamente, e che anche aveva contravvenuto all'ordine datogli nel 1616 dal Signor Cardinale Bellarmino d'ordine della Congregazione dell'Indice. Io replicai in difesa di lui tutto quel che mi sovvenne avermi egli espresso e significato in questi ed altri proposiți; ma come la materia è gelosa e fastidiosa, e S. S. ha fatta impressione che la dottrina del signor Galilei sia cattiva, e che egli anche la creda, v'è da fare; e quand'anche qui restassero appagati delle sue risposte, non vorranno apparir d'aver nemmeno fatta una carriera, dopo un'apparenza così pubblica d'averlo fatto venire a Roma. Lo raccomandai efficacemente alla protezione del signor Cardinale Barberino tanto più volentieri, quanto che mi parve di trovar S. S. manco esasperata del solito; e S. E. rispose, che gli voleva bene. e lo stimava per uomo singolare, ma che questa materia è assai delicata, potendosi introdurre qualche domma fantastico nel mondo, e particolarmente in Firenze, dov'io sapevo che gl'ingegni erano assai sottili e curiosi,

Digitized by Google

massime che egli riferisce molto più validamente quel che fa per la parte del moto della Terra, che quel che si può addurre per l'altra: e benchè io dicessi che la qualità del negozio forse portava così, e che egli non vi aveva colpa, allora mi rispose ch'io sapevo pure, com'egli metteva raramente (1) in carta, e sapeva esprimere esquisitamente, e maravigliosamente ancora persuadere quel che voleva.

Debbo dire a V. S. Illustrissima, che mandai una lettiga al Ponte a Centino al signor Galilei, come mi ricercò per sua lettera, che è stata pagata dal mio maestro di casa a tanto il giorno in scudi 36 per averlo aspettato quivi alcuni giorni; e perchè non so se io debba dar debito della spesa a lui o al Padrone Serenissimo, prego V. S. I. d'ordinarmi quel ch'io debba in ciò fare. La lettiga, che ebbe di costà, non potè passare il confine, ed egli la rimandò a Firenze. Mentre intanto a V. S. I. bacio le mani.

Roma, 13 Marzo 1633

Cominciai questa mattina il mio ragionamento con Sua Santità dall'uffizio di rendimento di grazie impostomi da V. S. Illustrissima di passare, per l'abilità conceduta al signor Galilei di starsene in questa casa invece di quella del S. Offizio, supplicandola insieme della spedizione con quelle più acconcie parole che io seppi. Ma da S. S. mi fu risposto d'aver fatto volentieri questa dimostrazione per onor di S. A., ma non di creder già che si potesse far di meno di non lo chiamar poi al S. Offizio, quando s'avrà a esaminare, perchè così è il solito, e non può farsi di meno. Io le replicai di sperare che la Santità Sua fusse per raddoppiare l'obbligazione imposta a S. A. con dispensarlo anche da questo; ma mi fu risposto di credere che non si potrà far di meno. Io tornai a soggiungere, che l'età sua grave, la poca salute, e la prontezza in sottoporsi a ogni censura lo potevan rendere meritevole d'ogni favore; ma mi disse di nuovo di credere in somma che non si potrà far di meno; e che Iddio gli perdoni a entrar in queste materie, tornando a dire che si tratta di dottrine nuove, e della Scrittura Sacra, e che la meglio di tutte è quella di andar con la comune; e che Dio aiuti anche il Ciam-

(1) Vale *egregiamente*.

Digitized by Google

poli una volta con queste nuove opinioni, perchè anch'egli vi ha umore, ed è amico di nuova filosofia; che il signor Galileo è stato suo amico, ed hanno insieme trattato e mangiato più volte domesticamente, e dispiacerle d'averlo a disgustare, ma trattarsi d'interesse della fede e della religione. Mi parve d'andar soggiungendo, che egli facilmente, se sarà udito, darà ogni sodisfazione, con quella reverenza però che è dovuta al S. Offizio; ma mi rispose che a suo tempo sarà esaminato, ma che v'è un argomento al quale non hanno mai saputo rispondere, che è quello che Iddio è onnipotente e può far ogni cosa, e se è onnipotente, perchè vogliamo necessitarlo? Io dicevo di non saper parlare di queste materie, ma di parermi d'aver udito dire dal medesimo signor Galilei, prima, che egli non teneva per vera l'opinione del moto della Terra, ma che siccome Iddio poteva far il mondo in mille modi, così non si poteva negar nemmeno, che non l'avesse potuto far anche in questo; ma riscaldandosi mi rispose, che non si doveva impor necessità a Dio benedetto. Ed io vedendolo entrare in escandescenza, non volli mettermi a disputare di quel che non sapevo, ed apportarle disgusto con pregiudizio del signor Galilei. Ma soggiunsi, che egli in somma era qui per ubbidire, per cancellare o ritrattare tutto quel che gli potesse esser rimostrato esser servizio della religione, e che io non sapevo di quella scienza, nè volevo col parlarne dir qualche eresia; e mettendola in canzona, col sospetto di poter anch'io offendere il S. Offizio, passai in altro negozio. Ben la supplicai di compatirlo e di farlo degno della sua grazia, particolarmentente col restar servita d'andar considerando se avesse potuto abilitarlo a non uscir di questa casa; ma tornò a dirmi, che gli farebbe dare certe stanze nominatamente, che sono le migliori e le più comode di questo luogo. E io mi dichiarai che ne darei conto a S. A. per tornar anche di nuovo a supplicarla, se così m'avesse ella imposto. Tornando a casa ho contato parte al medesimo signor Galilei di quel che avevo ragionato col Papa, ma non gli ho già detto per ancora che si pensi a chiamarlo al S. Offizio, perchè ero sicuro di dargli un gran travaglio, e di farlo vivere inquieto fino a quel tempo, massime che non si può saper per ancora quanto siano per stare a volerlo, perchè il Papa m'ha risposto quanto alla spedizione di non saper per ancora quel che se ne possa sperare, e che si farà quel che si potrà; ancorchè il Commissario del S. Offizio rimostrasse al mio segretario pochi giorni sono, che si trattava di spedirlo quanto prima.

Digitized by Google

Ma a me non piace l'impressione non punto diminuita in S. Beatitudine; e a V. S. I. bacio le mani (1).

Roma, 19 Marzo 1633

Del signor Galilei non posso aggiugnere allo scritto con le passate, se non che giudicherei a proposito, che siccome il Serenissimo Padrone ha scritto in sua raccomandazione ai Cardinali Bentivoglio e Scaglia, così si compiacesse di raccomandarlo ancora agli altri Cardinali della Congregazione, che sono gl'infrascritti, acciò s'inanimissero tanto più a favorirlo, e sapendo che S. A. S. aveva scritto ad altri non potesse loro cadere in concetto d'esser meno stimati o men confidenti degli altri. Tuttavia mi rimetto a quel che sarà stimato meglio. Intanto ormai fino a fatte le feste si può credere che non gli sarà detto cosa alcuna; e per ora s'intende che i signori Cardinali Scaglia e Bentivoglio camminano assai uniti per proteggerlo e favorirlo. Gli altri Cardinali della Congregazione sono S. Onofrio, Borgia, S. Sisto, Barberino, Gessi, Ginetti, Verospi. A V. S. I. fo riverenza.

Roma, 9 Aprile 1633

Perchè il signor Cardinal Barberino si dichiarò col mio segretario mercoledì passato di desiderare che io mi lasciassi rivedere da S. Eminenza, mi vi trasferii giovedì dopo desinare per ricevere i suoi comandamenti. Mi significò avergli ordinato Sua Santità e la Congregazione del S. Offizio di farmi sapere, che a fine di spedire il signor Galilei non potevano non lo chiamare a rappresentarsi al S. Offizio; e perchè S. E. non sapeva se così in due ore lo potessero spedire, potendo essere che fosse occorso di ritenerlo quivi per comodo della medesima causa, che in riguardo della casa dove abitava e della persona mia come Ministro di S. A. S., come ancora del buon termine che l'Altezza Sua teneva con questa Santa Sede, particolarmente nelle materie della S. Inquisizione,

(1) Rispondeva il Cioli a' 17 di Marzo: « In proposito del signor Gali» lei, l'ufficio che V. S. ne ha rinnovato con Sua Beatitudine è parso a » S. A. tanto ardente, che si è maravigliata che Sua Santità non se ne al» terasse anche più di quello che V. E. rappresenta; onde si vede che ri» cordandosi Sua Santità della familiarità, che aveva prima col signor Gali» lei, non lascia di compatirlo.

Digitized by Google

per corrispondere in parte al merito dell'Altezza Sua, avevan voluto che io lo sapessi per non mancar di quella corrispondenza, che era dovuta verso un Principe tanto zelante nelle cose della religione. Io resi molte grazie a Sua Eminenza della stima che S. B. e la S. Congregazione mostravano di fare di cotesta Serenissima Casa, come anche di me suo Ministro, e che io non poteva non rappresentare la poca sanità di questo buon vecchio, che per due notti continue aveva qui gridato e rammaricatosi continuamente de'suoi dolori artitrici, la sua età grave, e il travaglio che ne sentirebbe; e che in considerazione di queste cose mi pareva di poter supplicare Sua Beatitudine a far reflessione, se le fosse parso di darli comodità di tornar ogni sera in questa casa a dormire, ed a fine di non sapersi i suoi costituti, imporgli un silenzio sotto pena di censure. Al signor Cardinale non parve di potersi sperare alcuna facilità in questo proposito, benchè in processo del discorso io lo supplicassi di farvi qualche reflessione, ed in contraccambio m'offerse tutte le comodità desiderabili, e che vi sarebbe tenuto non come prigione nè in secrete, come è solito con gli altri, ma provvisto di stanze buone, e forse anche lasciate aperte. E questa mattina avendone anche parlato a S. Beatitudine, dopo i dovuti rendimenti di grazie della partecipazione anticipata, di che ha voluto favorirmi, s'è doluta la Santità Sua che sia entrato in questa materia, la quale da lei è stimata gravissima e di conseguenza grande per la religione. Egli nondimeno pretende di difender molto bene le sue opinioni; ma io l'ho esortato, a fine di finirla più presto, di non si curare di sostenerle, e di sottomettersi a quel che vegga che possan desiderare, ch'egli creda o tenga in quel particolare della mobilità della Terra. Egli se n'è estremamente afflitto, e quanto a me l'ho visto da jeri in qua così calato, ch'io dubito grandemente della sua vita. Si procura che possa tenervi un servitore, ed avervi altre comodità, nè si manca da tutti noi di consolarlo, e di aiutarlo con gli amici, e con chi interviene a queste deliberazioni; perchè veramente merita ogni bene, e tutta questa casa, che l'ama estremamente, ne sente una pena indicibile. A'signori Cardinali della S. Congregazione presenterò le lettere inviatemi; e come ho supplicato Sua Santità ed il Signor Cardinale della presta e favorita spedizione, così passerò anche con loro i medesimi uffizi, e a V. S. Illustrissima bacio le mani.

Digitized by Google

Roma, 16 Aprile 1633

Dopo quel che avvisai avermi significato il signor Cardinale Barberini in proposito del signor Galileo, posso aggiugnere a V. S. Illustrissima come egli si costituì martedì mattina avanti al P. Commissario del S. Uffizio, il quale lo ricevette con dimostrazioni amorevoli, e gli fece assegnare non le camere o secrete solite darsi ai delinquenti, ma le proprie del Fiscale di quel tribunale; in modo che non solo egli abita fra i ministri, ma rimane aperto e libero di poter andar fin nel cortile di quella casa. Egli nondimeno credeva d'aver a tornar l'istesso giorno a casa verso la sera, perchè fu subito giunto esaminato; ma il medesimo Commissario rispose al mio segretario, che glielo presentò, di non poter eseguir più di quel che gli sarà ordinato, dopo che avrà dato parte della sua costituzione, e di quel che avrà ritratto da lui dopo il presente primo esame. Si vede nondimeno che sarà spedito presto, perchè come in questa causa s'è proceduto con modi insoliti e piacevoli, in riguardo della prontezza che S. A. dimostra negli interessi della Santa Inquisizione, che così m'han rappresentato S. S. medesima, il Sig. Cardinal Barberini, e il Cardinal Bentivogli, così anche ha da sperar la spedizione presta e favorita; perchè non vi è esempio, che si sian più fabbricati processi di persone inquisite, che non siano state ritenute anche in secrete, ed a questo gli ha giovato l'esser servitore di S. A. e l'esser scavalcato in questa casa; come nemmeno si sa, che altri, benchè Vescovi, Prelati, o titolati, non siano, subito giunti in Roma, stati messi in Castello, o nel medesimo palazzo dell'Inquisizione con ogni rigore e con ogni strettezza. Anzi che gli permettono, che il suo servitore medesimo lo serva e vi dorma, e quel che è più, che vada e torni donde gli piace, e che i miei medesimi servitori gli portino di qui la vivanda in camera, e se ne tornino a casa mia mattina e sera. E come queste agevolezze son permesse in riguardo dell'autorità e della stima dovuta a cotesta Serenissima Casa, così parrebbe che se ne dovesser grazie particolari a S. B. uscito ch'ei sarà fuori dei presenti fastidi; e intanto andrò supplendo io medesimo con la Santità Sua e col signor Cardinale, il quale, dice il Commissario, che l'aiuta e l'ha aiutato anche appresso al Papa in mitigar l'animo di S. B. in modo non ordinario. Egli nondimeno s'affligge d'esser al S. Uffizio, e gli par duro, ed io non resterò d'aiutarlo per la spedizione, come ho fatto

Digitized by Google

dopo che egli è fuori di questa casa con le lettere dell' A. S.: ma come *in* quel tribunale si tratta con uomini, che non parlano e non rispondono nè in voce nè per lettere, così anche più difficile è il negoziarvi o penetrare i lor sensi. Anzi che alcuni di quei Cardinali, cui ho rese le Lettere Serenissime, si sono scusati se non risponderanno per la proibizione che v'è, e qualcuno anche è stato sospeso di riceverle, per dubbio di non cadere in censure; ma io gli ho dato animo con l'esempio del signor Cardinale Barberino e degli altri, che l'hanno ricevute. A lui poi dee esser stata imposta la pena di scomunica di non parlar o rivelare i costituti; perchè al Tolomei, mio maestro di camera, non ha voluto riferir cosa alcuna, senza dirgli nemmeno se ne possa o non possa parlare. E a V. S. I. bacio le mani.

Roma, 25 Aprile 1633

Quanto al signor Galilei, egli è ancora nel medesimo luogo con le medesime agevolezze. Mi scrive giornalmente, e io gli rispondo e gli dico il mio senso liberamente, senza che vi si pensi punto, e vo dubitando che questa festa abbia a finire sopra qualcun altro. È stato esaminato una volta solamente, e credo che lo libereranno subito che Sua Santità torni da Castel Gandolfo, che sarà per l'Ascensione. Della materia del libro non si parla finora, e si preme solamente in ritrovare perchè il P. Maestro del Sacro Palazzo n'abbia data la permissione, mentre Sua Santità dice di non ne aver saputo mai niente, come nemmeno ordinato che la licenza si conceda. Io presi partito di raccomandarlo al signor Card. Antonio la sera antecedente alla partenza del Papa; e poichè sento adesso dal signor Galilei medesimo quel che egli scrive al signor Bocchineri, mi vo persuadendo, che l'uffizio con S. E. gli abbia giovato più d'ogni altra cosa, perchè egli fa da vero quando si ricorre a lui, come quegli che ha gusto d'essere stimato, e a V. S. I. bacio le mani.

Roma, 1 Maggio 1633

Il signor Galilei mi fu rimandato jeri a casa, quando manco l'aspettavo, ancorchè non sia finito il suo esame, e questo per gli uffizi fatti dal P. Commissario col signor Cardinale Barberino, che da sè stesso, senza la Congregazione, l'ha fatto liberare, perchè possa riaversi dai disagi e dalle sue indisposizioni solite, che lo te-

Digitized by Google

nevano continuamente travagliato. Dà anche intenzione il medesimo Padre Commissario di volersi adoprare perchè questa causa si stiacci, e vi s'imponga silenzio; e se s'otterrà sarà un abbreviare il tutto, e liberar molti da fastidi e pericoli.

Roma, 3 Maggio 1633

Il signor Galilei, come le accennai con le passate, fu lasciato tornare in questa casa, dove par che sia tornato in migliore stato di salute. E perchè desidera che si venga all'ultima terminazione della sua causa, il P. Commissario del S. Uffizio gli ha data qualche intenzione di venir a questo fine a trovarlo, continuando in questo negozio di farci tutti i piaceri possibili e di mostrarsi benissimo inclinato verso cotesta Serenissima Casa, siccome io non lascio di fare ogni opera per conservargli ed augumentargli questa buona disposizione.

Roma, 15 Maggio 1633 (1)

Il signor Galilei sta assai bene, ma la sua causa non viene per ancora a spedizione, e se ne sta tuttavia sequestrato in questa casa, con qualche suo dispiacere per non poter far esercizio. E quanto a quel che V. S. I. mi soggiunge, che S. A. non intenda di far buone le spese che si fanno qui per lui passato il primo mese, posso replicare che io non sono per entrar seco in questa materia mentre è mio ospite, e più tosto me le addosserò io medesimo, che finalmente non passeranno quattordici o quindici scudi il mese, compreso ogni cosa, di modo che quando stesse qui anche sei mesi, rispetto all'estate, importeranno poi da novanta o cento scudi fra lui e un servitore.

Roma, 22 Maggio 1633

Da quel che V. S. Illustrissima leggerà con questa, potrà avvedersi, che non si sia perso punto di tempo da jermattina in qua

(1) Questa nota, che manca nel Venturi, fu determinata dal seguente brano di un dispaccio del Cioli del 4 Maggio: « Grandissimo gusto ha ricevuto S. A. dall'avviso della liberazione del signor Galilei; e mi pare di » dover ricordare a V. E. che quando io le scrissi di riceverlo in casa, ci » messi la dichiarazione del tempo di un mese, perchè alle spese del re» stante del tempo bisognerà che ci pensi egli medesimo ».

Digitized by Google

dopo che io tornai dall' udienza. Si contenterà di perdonare, se in qualche particolare non riceverà la risposta, perchè col primo ordinario supplirò a quel che potessi aver mancato.

Parlai con S. S. della spedizione del negozio del signor Galileo, e mi fu data intimazione da lei, e dal signor Card. Barberino, che la causa si terminerà facilmente nella seconda Congregazione, che sarà giovedì a otto giorni. Posso ben dubitar assai della proibizione del libro, se non vi si rimediasse col fargli fare un' apologia da lui medesimo, come io proponevo a S. B. Ed a lui toccherà ancora qualche penitenza salutare, pretendendosi che egli abbia trasgrediti gli ordini del 1616 datigli dal signor Card. Bellarmino sopra la medesima materia del moto della Terra. Io non gli ho per ancora detto ogni cosa; perchè intendo, affine di non l' affliggere, d' andarvelo disponendo pian piano, e per questo è bene che costà non si pubblichino questi pensieri, perchè i suoi non glieli accennino, massime che si può anche variare. E a V. S. Illustrissima bacio con ogni affetto le mani.

Roma, 29 Maggio 1633

A' giorni passati, al P. Commissario del S. Uffizio rappresentai la necessità, che aveva il signor Galilei di poter qualche volta uscir di casa per pigliar un poco d' aria e camminare, come quegli che avezzo a fare esercizio si trovava ora, per esserne privo, in poco buono stato di salute, e lo pregai che mentre si trattava della spedizione della causa, gl' impetrasse dai signori Cardinali del S. Offizio e dal signor Card. Barberino particolarmente quest' abilità, come è seguìto, avendomi fatto sapere il medesimo Padre che questi signori se ne contentano, e però va ora a questi giardini, ma in carrozza mezza serrata.

Roma, 18 Giugno 1633.

Ho di nuovo supplicato per la spedizione della causa del signor Galilei, e Sua Santità mi ha significato ch' ell'è di già spedita, e che di quest'altra settimana sarà chiamato una mattina al S. Uffizio per sentire la risoluzione o la sentenza. Io in sentir questo supplicai allora S. B. a restar servita in grazia di S. A. S. nostro Padrone di mitigar quel rigore, che potesse esser parso a S. S. ed alla S. Congregazione di dover usare in questo negozio, giacchè con tant'al-

Digitized by Google

tre singolari dimostrazioni s'era in questa causa obbligata l'A. S., la quale si riserbava di renderne da sè stessa le dovute grazie, terminato che fusse interamente il negozio. Mi replicò, che non occorreva che S. A. si pigliasse questa briga, perchè aveva fatta volentieri ogni abilità al signor Galileo in riguardo all'amore, che porta al Padron Serenissimo: ma che quanto alla causa non si potrà far di meno di non proibire quell'opinione, perchè è erronea e contraria alle Sacre Scritture dettate *ex ore Dei:* e quanto alla sua persona dovrebbe egli per ordinario e secondo il solito rimaner qui prigione per qualche tempo, per aver contravvenuto agli ordini che teneva fin dall'anno 1616; ma che come sarà pubblicata la sentenza mi rivedrà di nuovo, e tratterà meco quel che si possa fare per manco male e per manco affliggerlo, poichè senza qualche dimostrazione personale non ne può uscire. Io tornai allora a pregarla di nuovo umilmente a usar della sua solita pietà verso l'età grave di 70 anni di questo buon vecchio, e verso ancora la sua sincerità; ma mi accennò di creder che non si potrà far di meno di non lo relegare almeno in qualche convento, come in Santa Croce, per qualche tempo: ma che non sapeva bene per ancora quel che fusse per risolvere la Congregazione, la quale tutta unitamente e *nemine discrepante* camminava in questo senso del penitenziarlo. Ben era vero che S. S. vuol che si dichiari, per fuggir gli esempi, essersi mitigata ogni pena in grazia del Serenissimo Gran Duca nostro padrone; perchè per questo veramente, e non per altro, se gli son fatte e se gli faranno tutte le facilità possibili. Io non ho riferito altro finora al medesimo signor Galileo, che la prossima spedizione della causa e la proibizione del libro, ma della pena personale non gliene ho detto niente per non affliggerlo col dirgli ogni cosa in un istesso tempo; e perchè anche S. B. mi ha ordinato di non gliene conferire per non lo travagliar ancora, e perchè forse col negoziare si potrebbero alterar le cose; onde stimerei anche a proposito che di costà non gliene fusse avvisato cos'alcuna. Che è quel che posso significare a V. S. I., alla quale fo reverenza.

Roma, 26 Giugno 1635

Il signor Galilei fu chiamato lunedì sera al S. Uffizio, ove si trasferì martedì mattina conforme all'ordine, per sentire quel che potessero desiderare da lui, ed essendo stato ritenuto, fu condotto mercoledì alla Minerva avanti alli signori Cardinali e Prelati della

Digitized by Google

Congregazione, dove non solamente gli fu letta la sentenza, ma fatto anche abiurare la sua opinione.

La sentenza contiene la proibizione del suo libro, come ancora la sua propria condannazione alle carceri del S. Uffizio a beneplacito di S. S., per essersi preteso ch'egli abbia trasgredito al precetto fattogli 16 anni sono intorno a questa materia; la qual condannazione gli fu subito permutata da S. B. in una relegazione o confine al giardino della Trinità de'Monti, dove io lo condussi venerdì sera, e dove ora si trova per aspettar quivi gli effetti dalla clemenza della Santità Sua. E perchè egli avrebbe pur voluto venirsene costà per diversi suoi interessi, io mi son mosso a negoziare, che non parendo al signor Cardinal Barberino e a S. S. di favorirlo d'una assoluzione libera, si contentino almeno di permettergli il confine a Siena in casa di Monsignor Arcivescovo, o in qualche convento di quella città, affine che passato il sospetto del contagio possa calar subito a Firenze per i suoi interessi, dove piglierà anche per carcere la sua propria villa.

Attendo qualche risposta da Mons. Bichi, che tratta col signor Card. Barberino, non avendo io potuto veder S. E. per gl'impedimenti delle Cappelle di S. Giovanni e Concistoro pubblico dell'Ambasciator di Francia. Mi è parso che il signor Galileo si sia assai afflitto della pena riportata, giuntagli anche assai nuova, perchè quanto al libro mostrava di non si curare che fusse proibito come cosa antevista da lui; e con questo a V. S. bacio le mani.

Roma, 5 Luglio 1633

Supplicai mercoledì passato la Congregazione del S. Uffizio di qualche agevolezza verso il signor Galilei, come m'aveva dato animo di fare il signor Card. Barberino; e perchè in leggersi giovedì mattina l'istanza, mentre vi era anche presente S. B., fu risoluto che S. S. ne trattasse meco il sabato prossimo per concedergli qualche comodità, invitato anche da questo, replicai jermattina l'istesse preghiere a S. S. medesima, mostrando anche insieme di saper la determinazione suddetta. Mi rispose S. S. che sebbene era un poco presto il diminuirgli la pena, che nondimeno s'era contentata di permutargliene prima nel giardino di S. A. ed ora a mia intercessione, in riguardo dell'autorità del Padron Serenissimo, che potesse arrivar fino a Siena per star quivi in qualche convento a beneplacito. Io istavo che potesse, subito cessato il sospetto del contagio,

Digitized by Google

trasferirsi costà, per starsene pur relegato alla sua villa, ma le parve troppo presto; ed io allora le proposi, che l'avrebbe potuto gratificare di starsene appresso a Mons. Arcivescovo Piccolomini; le piacque la proposizione, e mi disse di contentarsene, ancorchè la Congregazione non ne sapesse niente; ma che avvertisse di non vi far conversazione in conto alcuno, comandandomi di darne parte al signor Card. Barberino, come feci, impetrando da vantaggio da S. E. che potesse anche andare in Duomo a'divini offici.

Pensa poi S. B. di permettergli fra qualche tempo, che se ne vada alla Certosa di Firenze, dicendo che bisogna far pian piano, ed abilitarlo a poco a poco; e qui non replicai niente per non vi far impegnar innanzi tempo la Santità Sua; poichè si potranno usare quelle diligenze ch'egli vorrà, quando pretenda di ricorrere a nuova grazia. Ma Dio voglia che siamo a tempo anch'a questo, perchè mi par molto caduto, travagliato ed afflitto. Nè dovrà in lui solo fermarsi questa tempesta, perchè essendo stato jeri da me il P. Commissario del S. Uffizio m'accennò, che il P. Maestro del S. Palazzo, com'incorso anch'egli nel pregiudizio per la sua inavvertenza e trascurataggine in sottoscriver il libro, ne patirà qualche pena. E cotesto Inquisitore costà sarà gastigato anch'egli, perchè s'è portato malissimo, non dovendo alcuno di quelli che hanno avuto mano in questo negozio rimanerne immune. Contro al signor Galileo poi s'è preteso, che abbia contravvenuto agli ordini della Congregazione, poichè sedici anni sono questa opinione fu dannata, non solo perchè nella fede, che gli fe'Bellarmino, si attesta che come contraria alla Sacra Scrittura gli sia stato ordinato di non la tener nè difendere, dal che si raccolga ch'ella in conseguenza sia stata dannata; ma perchè ne fu fatto stampar anche l'editto dalla Congregazione dell'Indice, con il quale ella si riprova e si proibisce espressamente, pretendendosi inoltre, che dovesse significar tutte queste cose al P. Maestro del S. Palazzo, e anche non vi s'interessar più o scrivervi sopra, e che il medesimo P. Maestro doveva sapere che vi erano gli editti e gli ordini e le proibizioni; pretendendo ancora che il libro non parli ipoteticamente, o per supposizione, come era stato ordinato: e per questo è parso di proceder con ogni rigore, e farlo abiurare l'opinione della mobilità della Terra, già proibita e notificata a lui, e come *de directo* contraria alla Sacra Scrittura. Credo che voglia partir per Siena fra due o tre giorni. E con questo a V. S. I. bacio le mani.

Digitized by Google

Roma, 10 Luglio 1633

Il signor Galilei partì per Siena mercoledì mattina con assai buona salute, e da Viterbo ci scrive che aveva camminato quattro miglia a piedi con un tempo freschissimo.

Roma, 7 Agosto 1633

È presto a pretender l'intera liberazione del signor Galilei, e particolarmente che venga a Firenze, avendomi detto Sua Santità, quando fu gratificato di andar a Siena, che non faceva per lui il venir costì per ancora, nè potetti ritrarne la ragione. E quanto a me vorrei che aspettassimo a ottobre, come avevo dimostrato al signor Galilei medesimo nel partirsi di Roma. E forse non può piacere ch'egli si accosti a cotesti Padroni Serenissimi in questo fervore delle sue disgrazie e suoi disgusti, e che il promuover ch'egli abbia anche a legger loro, possa più nuocer che giovare. Queste mie considerazioni, che hanno origine dal lungo negoziare di questo affare, saranno considerate dall'A. S., la quale potrà poi comandare se le paia che in ogni modo se ne parli, come farò subito ch'io ne abbia nuove commissioni.

Roma, 15 Novembre 1633

Parlai jermattina a S. S. della liberazione del signor Galilei, affinchè fusse gratificato di potersene tornar a Firenze, dopo cinque mesi di relegazione in Siena. S. S. mi rispose che vedrebbe quel che si potesse fare, e che ne discorerebbe in Congregazione del S. Uffizio; ma che intanto mi faceva sapere ch'ella aveva notizia che ci erano alcuni che scrivevano in difesa della sua opinione. Io replicai di poter assicurar Sua Beatitudine che queste cose non succedevano di sua partecipazione o commissione, e che io la supplicavo a restar servita di compiacersi che i delitti degli altri non gli nuocessero. Replicò di non saper ch'egli vi avesse parte, ma che guardinsi pur quei tali dal S. Uffizio; e tornando io di nuovo a quasi i medesimi concetti, la supplicai di nuovo instantissimamente in nome del Serenissimo Padrone del favore della grazia, e mi fu risposto il medesimo. Attenderò ora il rescritto del memoriale stato da me anche efficacemente raccomandato al Maestro di Camera, che, come segre-

Digitized by Google

tario dei Memoriali, lo dee negoziar di nuovo per pigliarvi la risoluzione, come ancora starò a sentire se in Congregazione se ne parli mercoledì mattina, e di quel che si sarà ottenuto sarà V. S. I. ragguagliata. Mentre intanto le bacio affettuosamente le mani.

Roma, 20 Novembre 1633

Avrà visto V. S. I. che io avevo eseguito gli ordini del Padron Serenissimo, inviatimi mentre S. S. era in campagna, a proposito del signor Galilei nella prima udienza ch'io abbia ottenuta; ma questa poca d'indisposizione ha sospeso ogni cosa; onde non sia maraviglia se nonostante che il memoriale sia stato rimesso alla Congregazione del S. Uffizio, non vi si sia presa risoluzione, perchè senza l'intervento di S. B. non si farebbe.

Roma, 3 Decembre 1633

Non ho mancato di servir tuttavia al signor Galilei, e mentre Sua Santità per la scritta sua indisposizione non è potuta intervenire nella Congregazione del S. Uffizio, ho continuato di raccomandarlo alla protezione del signor Cardinal Barberino e ad altri del medesimo tribunale. Finalmente giovedì mattina S. B. v' intervenne, e monsignor Assessore, d' ordine del medesimo signor Cardinale Barberino, propose il negozio, e S. S. si contentò che se ne potesse andare ad abitare alla sua villa fuori di Firenze, e quivi trattenersi fino a nuovo ordine; ma però senza far accademie, ridotti di gente, magnamenti, o altre simili dimostrazioni di poca riverenza; perchè in effetto avendo egli ancora bisogno dell' intera grazia, è necessario di procurarsela con la pazienza e col starsene ritirato, piuttosto che con troppa libertà irritar il Papa e la Congregazione: e perchè S. B. ha ordinato a quest'Assessore di parteciparmi tutto questo per avvisarglielo, ne do parte a lui ancora con questo ordinario: ed intanto a V. S. I. bacio le mani.

Digitized by Google

RELAZIONE

INTORNO ALLA PROCESSURA CONTRO GALILEO

DI GIOAN FRANCESCO BUONAMICI (1)

Gli emuli del Galilei invidiandogli la gloria di avere scoperto ne' cieli molti segreti, e cose non conosciute sino a' nostri tempi, non potendo contraddire alla verità de' suoi scoprimenti, si rivolsero a perseguitarlo per via dell' Inquisizione e S. Offizio di Roma, querelandolo, che contro le parole della Scrittura Sacra attribuisse la stabilità al Sole e la mobilità alla Terra, onde da Paolo V, instigato da alcuni frati, senza l' opposizione e difesa del signor Cardinale Maffeo Barberini, oggi Papa Urbano VIII, e del signor Cardinale Bonifacio Gaetani, saria stato questo sistema Copernicano dichiarato erroneo ed eretico, come contrario all' insegnamento della Scrittura in alcuni luoghi, e particolarmente in Josuè. Ma li detti Cardinali, così per riputazione di Niccolò Copernico, che, come principale maestro della riforma dell' anno, non poteva senza riso degli eretici venir dichiarato eretico in una proposizione naturale, come perchè non par buona cautela il fare asserire alla Scrittura nelle materie pure naturali una cosa per vera, che con sensate dimostrazioni in progresso di tempo potrebbe chiarirsi contraria, perchè anche nelle cose concernenti la Fede molte volte è necessario

(1) Fu pubblicata già dal Nelli, pag. 544 e segg., e riprodotta dal Venturi, Par. II, pagg. 177-179. È documento di poca o punta importanza, che noi riproduciamo solamente per la ragione altrove accennata di nulla pretermettere nella presente edizione di quanto sia mai stato pubblicato relativamente al Filosofo Toscano. Per la medesima ragione producemmo nel II Tomo di questo Carteggio la supposta lettera di Galileo al Padre Renieri relativa al Processo, e della quale diciamo ora con maggior forza di allora, che se fu poco scusabile il Tiraboschi, il quale per primo la pubblicò, d' averla ritenuta per autentica, assai meno lo sono quelli, che hanno seguitato a considerarla tale in tempi, nei quali, a prescindere dalle ragioni di lingua, l' abbondanza dei nuovi documenti doveva farla riconoscere per apocrifa a primo tratto.

Digitized by Google

interpretare la medesima Scrittura che abbia parlato secondo la nostra capacità, *et non prout simpliciter verba sonant*, ritennero la sentenza, che da Paolo V furono molto vicini a estorquere li detti frati, più in odio della persona, che dell' asserzione, e così si ridusse il decreto Pontificio a temperamento di ordinare che il sistema della stabilità del Sole e della mobilità della Terra non si potesse difendere, nè tenere, perchè pareva che fosse contrario alla Sacra Scrittura.

Onde il Galilei toltosi da questo pensiero non si applicò più a questa materia, sino che il signor Card. di Hohenzoller l' anno 1624 gliene fece animo, dicendogli di aver parlato al Papa moderno di tale opinione, il quale gli aveva ricordato essere stato difensore del Copernico in tempo di Paolo V, e l' assicurava, che quando non ci fosse stato altro rispetto che la venerazione giustamente dovuta alla memoria di Niccolò Copernico, non avrebbe mai permesso che questa opinione in suo tempo si dichiarasse eretica. Da che incitato il Galilei si messe a scrivere un libro in forma di Dialogo, nel quale *hinc inde* esamina i fondamenti e le ragioni de' due diversi sistemi, Aristotelico e Copernicano, e senza piegar più a una parte che all' altra, lascia la materia indecisa; il qual libro portò lui medesimo a Roma l' anno 1630, lo messe nelle mani di Sua Santità, che di proprio pugno corresse alcune cose del titolo, e dipoi lo fece esaminare dal Maestro del Sacro Palazzo, che lo rese al Galilei con l' approvazione, conforme alla quale si è dipoi stampato in Fiorenza (1).

Visto il libro alle stampe, gli antichi persecutori del Galilei, invidiando di nuovo la sua gloria, gli hanno mosse nuove persecuzioni al Tribunale del S. Offizio, aperto sempre a qualunque calunniatore, e fulminante la scomunica a chi s' ingerisce o pensa alle discolpe. S' incontra un odio fratino tra il Padre Fiorenzuola Commissario del S. Offizio, ed il Padre Mostro (cioè P. Riccardi) Maestro del Sacro Palazzo (2). Il Papa inclinato al Fiorenzuola più

(1) Queste gratuite asserzioni cadono dinanzi agli autentici documenti prodotti in questo Volume.

(2) Il Buonamici mette qui in giuoco l'odio del Padre Vincenzo Maccolani da Fiorenzuola contro il Padre Maestro. Altri lo han ritenuto per nemico diretto di Galileo; e forse deve al medesimo riferirsi il seguente brano di lettera di Luca Holsteino al Periescio (da Roma nel Maggio 1633) prodotto dal Niceron nella vita dell' Inchofer e riprodotto dal Venturi a pag. 182 della Parte II: *Galilaeus Florentia evocatus media hyeme ad urbem venit, ut se S. Inquisitionis officio sisteret, ubi nunc in vinculis detinetur. Omnis haec*

Digitized by Google

per la fortificazione di Castello, che per dottrina e bontà, ed irritato contro il già suo segretario Ciampoli amico e fautore del Galilei, permette che si formino le querele, che il Galilei sia citato, che si faccia venire a Roma, non ostante il contagio e il rigore dell'inverno, e l'età, che passava settant'anni. Viene il Galilei a Roma contro il senso de' suoi più veri amici, che lo consigliavano di mutare aria, scrivere un' apologia, e non venire a sottoporsi all'ignoranza ed ambiziosa passione di un frate. Sta qui in casa dell'Ambasciatore di Firenze due mesi, che non gli è mai detto cosa nessuna, se non dato ordine di non andar fuori e di ammettere poca conversazione. Al fine lo fanno andare al S. Offizio, lo ritengono in libera custodia più giorni, poi l'esaminano solamente sopra la licenza e l'approvazione del libro, ed egli dice averla dal Maestro del S. Palazzo. Vien rimandato in casa dell'Ambasciatore col medesimo ordine di non uscire nè praticare. Rivolgono la persecuzione contro il P. Maestro, il quale dice aver avuto ordine di approvare il libro da S. Santità medesima. Il Papa lo nega e s'irrita; il Padre dice averglielo commesso il Ciampoli d'ordine di S. S.; replica il Papa, che non si dà credito alle parole. In fine il P. Maestro mette fuori un viglietto del Ciampoli, nel quale se gli dice che S. Santità, alla presenza di cui il Ciampoli asserisce di scrivere, gli comanda di approvare il libro. In fine vedendo di non poter attaccarla al P. Maestro, per parere di non aver corso la carriera a vuoto, hanno fatto andare il Galilei nella Congregazione del S. Offizio, ed abiurare formalmente l'opinione del Copernico, ancorchè non ve ne fosse bisogno, poichè non l'asseriva, ma solamente disputava. Vedendosi il Galilei astringere a quello che non avria mai creduto, massime che nei discorsi avuti col P. Fiorenzuola Commissario non gli fu mai motivato di tale abjurazione, s'inginocchiò alli Cardinali del S. Offizio, supplicandoli che poichè si procedeva in tal maniera con lui fuori d'ogni suo merito, eccettuassero due punti, e poi facessero

tempestas ex odio unius monaci orta creditur, quem Galilaeus pro mathematicorum principe agnoscere noluit: is nunc est Sancti Offitii Commissarius. Da nessun documento per altro, nè dalla stessa corrispondenza del Niccolini, appare traccia veruna di personale animosità nel Fiorenzuola: anzi vediamo lo stesso Galileo nella sua lettera del 23 Aprile al Bocchineri (T. I, pag. 30), dove parla di una visita fattagli in casa l'Ambasciatore dal detto Commissario, dire di lui: *più volte mi ha replicato ch'io stia di buon animo e allegramente, e fo più capitale di questa promessa, che di quante speranze mi sono state date per il passato:* le quali espressioni non pare ch'egli avrebbe mai usate dove fosse preesistita una causa di supporre chi lo profferiva nemico e simulato.

Digitized by Google

dirgli quanto volevano: l' uno che non facessero dirgli di non essere cattolico, perchè era e voleva esser tale a dispetto di tutto il mondo; e l' altro che poteva dire di non aver mai ingannato nissuno, e specialmente nella pubblicazione del suo libro, il quale aveva sottoposto alle censure ecclesiastiche, e conforme all' approvazione fattolo stampare; aggiungendo, che se le Loro Eminenze lo stimavano degno del fuoco, che lui medesimo sarebbe il primo a metter la candela anche in atto pubblico, e che era pronto a fare il catafalco, e il tutto a proprie spese, mentre gli venissero date le ragioni di riferire contro detto libro. Dopo di che lesse quanto aveva disteso il P. Fiorenzuola, e finalmente è stato poi abilitato di tornare in Toscana, per dove è partito alcuni giorni sono, molto contento d' aver sprezzato il consiglio di chi gli dissuadeva la venuta a Roma.

Digitized by Google

STORIA ED ESTRATTO

DEL PROCESSO ORIGINALE DI GALILEO

Quando i Francesi si furono, nel 1809, impadroniti di Roma, trasportarono di colà a Parigi non solo molti monumenti d'arte e di scienza, ma gli Archivi eziandio delle Romane Congregazioni, e conseguentemente quelli del S. Offizio, fra le carte del quale nominativamente il Processo di Galileo. Fu, a quanto pare, intenzione del governo imperiale di pubblicarlo con a fronte la traduzione francese, come abbiamo dal Venturi (Par. II, pag. 197) per informazione a lui datane nel 1821 dal Cav. De Lambre; ma quel concetto, non è noto per qual cagione, rimase ineseguito.

Restaurati i Borboni nel 1814, e pattuita pel trattato di Parigi la restituzione degli oggetti colà accumulati dalla vittoria, pel recupero delle cose Romane, fu spedito dal Pontefice Pio VII Monsignor Marino Marini, il quale felicemente compiuta per ogni rimanente la sua missione, fu invano sollecito richieditore del Processo di Galileo. Noi non indagheremo ora se ad arte, e per quali cagioni, il governo della Restaurazione lo lasciasse credere al Commissario Pontificio smarrito negli Archivi dello Stato ed irreperibile: diremo solo, che per lunghi anni si ritenne generalmente perduto, e solo nel 1821, dietro le replicate istanze del Cav. Venturi, il De Lambre rinvenne e gli mandò copia della traduzione francese di una parte del Processo, da lui trovata unita al progetto, che sopra abbiam detto essere stato fatto

Digitized by Google

a' tempi del governo imperiale, di stamparlo nella lingua originale con a fronte la traduzione francese.

Di questa parte il Venturi ha dato un breve cenno e alcuni estratti a pagg. 197-199 della Parte II delle sue *Memorie e Lettere* ec., che è quanto si conosceva di quel famoso documento fino alla pubblicazione, accaduta in Roma nel 1850, delle *Memorie Storico-Critiche* intorno il Processo di Galileo per Monsignor Marino Marini sopracitato, Prefetto degli Archivi Secreti della Santa Sede, nelle quali leggiamo a pag. 152: « Era serbato a Gregorio XVI, di s. m., » il rivendicare alla romana letteratura questo manoscritto. » Finalmente lo ebbe in suo potere l' immortale Pio IX, che » rendutosi alli 8 di Maggio dell'anno corrente (1850) agli Ar- » chivi Vaticani, ad essi ne fece dono ». Onde si può inferire, che il Pontefice Gregorio XVI con nuovi ufficj ne conseguisse la restituzione, ma che il manoscritto non giungesse a Roma che dopo la sua morte, onde dall'Ambasciatore di Francia fosse rimesso nelle mani del suo successore.

Il sullodato Monsignor Marini nell' esporre la storia della vertenza Galileiana, di che gli fu appunto occasione l' esame del Processo originale, del quale il Pontefice lo fece depositario nella sua partenza da Roma nel Novembre del 1848, ne riporta diversi brani, i quali, spogli delle sue d' altronde giudiziosissime considerazioni, noi riportiamo come semplice documento in questo luogo, che è da ciò, mentre le conclusioni, non molto dissimili, che saremo per trarne, avranno luogo nella Vita, che, per quanto la debolezza delle nostre forze ci consenta, stiamo tessendo di questo Sommo Italiano.

Il Processo consta di 225 e più carte, e non delle sole 83, delle quali ebbe informazione il Venturi, e non si arresta già, come secondo quelle, al giorno 30 Aprile del 1633, ma è completissimo, comprendendo non solo l' ultimo costituto del 21 Giugno e la sentenza e l' abiura, ma quant' al-

Digitized by Google

tro, di spettanza del S. Offizio, si riferisce a Galileo dal momento della sua partenza da Roma fino a quello della sua morte. Ha due numerazioni diverse, la prima a piè di pagina da carte 1 a 103, l' altra in cima nel modo consueto da pag. 451 a 562, che incomincia immediatamente dopo il num. 103 sopradetto; della quale circostanza rendiamo avvertito il lettore perchè non abbia a confondersi nelle citazioni, che saremo per fare; e ciò accade per una ragione di protocollo dichiarata dallo stesso Monsignor Marini a pagine 65 e 66.

Il Processo poi, come già avvertiva il Venturi, non abbraccia soltanto il fatto della stampa dei Dialoghi, ma contiene per intero l' operato del tribunale del S. Offizio rispetto a Galileo fino dal 1615, cioè fino da quando vi fu promossa la causa del sistema Copernicano, proibito poi nell' anno successivo.

Ivi si vede come il Padre Lorini Domenicano di Firenze, nel principio del 1615, denunziasse primitivamente al S. Offizio la lettera del 21 Decembre 1613 di Galileo al Castelli relativa al sistema Copernicano (1), come il Padre Caccini, allora abitante in Roma, ne presentasse copia il 5 Febbraio del detto anno al Cardinale di S. Cecilia, e come il tribunale del S. Offizio, alla esibizione di quel documento, considerasse (così il Marini, pag. 84) qual sinistra impressione dovessero produrre sul volgo, incapace d' interpretare quelle proposizioni nel loro vero senso, e da quale irriverenza dovesse rimanere compreso verso la Bibbia nel sentire, che « nella Scrittura si trovano molte proposizioni » false quanto al nudo senso delle parole; che nelle dispute » naturali dovrebbe la Scrittura essere riserbata nell' ultimo » luogo; che per solo rispetto d' accomodarsi alla incapacità » del popolo non s' è astenuta la Scrittura di pervertire

(1) Edita da noi nel Tom. II delle Opere Astronomiche nelle pagg. 6 a 13.

Digitized by Google

» de' suoi principalissimi dogmi; che nelle cose naturali pre-
» vale l' argomento filosofico al sacro, ed altre tali propo-
» sizioni, le quali *licet ad bonum intellectum reduci possint,*
» *primo tamen aspectu male sonare videntur* (1) ». Si desiderò allora in Roma di avere l' autografo di quella lettera, ma ogni ufficio a questo effetto tornò vano. Bensì si dette il tribunale del S. Offizio a prendere in esame tutte le altre opere di Galileo sotto il punto di vista della dottrina Copernicana; della quale sentendo egli che si stava promovendo la proibizione, pensò di trasferirsi in Roma nel 1616 per fare opera di impedire quell' effetto. Paolo V commise allora (così il Marini) al Cardinal Bellarmino di ammonirlo di non più seguire, anzi di onninamente abbandonare l' opinione che il Sole sia centro del mondo, ed immobile di moto locale, e che la Terra si muova anche con moto diurno, talchè per l' avvenire non dovesse in niun modo tenere, insegnare e difendere o in voce o in iscritto questa opinione. Così fugli intimato a' 26 Febbraio 1616, ed egli promise obbedire all'ingiuntogli precetto: *acquievit et parere promisit* (2). Ma insistendo pur tuttavia Galileo, specialmente appresso e per mezzo del Cardinale Orsini (onde la ipotesi Copernicana non venisse proibita) con quella insistenza, della quale parla il Guicciardini nella sua lettera del 4 Marzo 1616 al Granduca (3), la Congregazione dell' Indice, con decreto del 5 Maggio successivo, proibì assolutamente di professare, insegnare e difendere la dottrina Copernicana, ed interdisse la lettura del libro di Copernico *de revolutionibus orbium*,

(1) Processo a car. 2, Marini pagg. 83-84. — Tutto il disteso del Processo e gli interrogatorii sono latini, in volgare le risposte. Tutto ciò che qui è reso in volgare della parte latina è secondo la traduzione di Monsignor Marini, sul di cui libro unicamente è ordinato il presente estratto.

(2) .... *opinionem, quod Sol sit centrum mundi et immobilis, et Terra moveatur, omnino relinquat, nec eam de cetero quovis modo teneat, doceat, aut defendat verbo aut scriptis.... Galilaeus acquievit et parere promisit.* Processo, pag. 36, in Marini pag. 93-94.

(3) Veggasi il Tom. I di questo Carteggio a pag. 227.

Digitized by Google

sino a che fosse stato corretto (1). Intorno le cose dette si aggira e si distende il Processo nelle carte da 1 a 37.

A carte 38 incominciano, e proseguono fino a carte 52, le notizie della stampa dei Dialoghi procurata da Galileo dal 1630 in poi, coi passi da lui dati per ottenerne la licenza; ed essendosi giudicato nella Congregazione del S. Offizio del 23 Settembre 1632 (2), che Galileo avesse non solo oltrepassato gli ordini ricevuti nel 1616, e dissimulatili a chi di ragione, ma violate le prescrizioni per la stampa dategli da chi ignorava gli ordini suddetti, il Papa « *manda-* » *vit Inquisitori Florentiae scribi, ut eidem Galilaeo nomine* » *S. Congregationis significet quod per totum mensis Octobris* » *proximum compareat in Urbe coram Commissario Generali* » *S. Officii, et ab eo recipiat promissionem de parendo huic* » *praecepto, quod eidem faciat coram Notario et testibus, ipso* » *tamen Galilaeo penitus inscio, qui in casu quo illud admit-* » *tere noluit, et parere non promittat, possint id testificari,* » *si opus fuerit* (3) ».

Da carte 52 a 59 sono registrate le informazioni corse da Firenze a Roma circa l'accettazione del precetto, le dilazioni interposte, la partenza da Firenze, l'arrivo a Roma, e la comparsa di Galileo, nel dì 12 Aprile, al S. Offizio, dove gli fu assegnata la dimora con quelle larghezze di spazio e di servizio, di cui il Niccolini dà conto al Cioli nella sua lettera di quel medesimo giorno.

Da carte 59 a 74 è registrato il primo costituto, che ebbe luogo lo stesso giorno 12 Aprile alla presenza del Padre Vincenzo Maccolani da Fiorenzuola Commissario Generale, assistenti Carlo Sincero Procurator fiscale del S. Offi-

(1) La correzione ebbe luogo per opera del Cardinal Gaetani, il quale restituì nella pura forma ipotetica tutti quei luoghi del libro, che erano o parevano assolutamente affermativi della stabilità del Sole e del moto della Terra.

(2) Non Ottobre, come scrive il Venturi a pag. 197.

(3) Car. 52 tergo del Processo, in Marini pag. 120.

Digitized by Google

zio, e un altro che non è nominato, ma probabilmente (dice Monsignor Marini) fu il Capo Notaro, o il primo compagno del Commissario. Interrogato Galileo se gli era nota la causa per cui era stato chiamato in Roma, rispose: « Io m'im- » magino la causa essere stata per render conto del mio » libro ultimamente stampato, e così mi sono imaginato » mediante l'imposizione fatta al libraro ed a me, pochi » giorni prima che mi fosse ordinato di venire a Roma, di » non dar più fora dei detti libri, e similmente perchè fu » ordinato al libraro dal padre Inquisitore che si dovesse » mandar l'originale del mio libro a Roma al S. Offizio ». Provocato a dire qual libro sia per cui s'immaginava essergli stato ingiunto di venire a Roma, rispose: « È un li- » bro scritto in Dialogo, e tratta della Costituzione del » mondo, cioè dei due sistemi massimi, della disposizione » de' cieli e degli elementi ». E mostratogli un libro col titolo *Dialogo di Galileo Galilei Linceo* ec. stampato in Firenze nel 1632, egli lo riconobbe per suo, e da lui composto da dieci o dodici anni in qua, intorno a cui erasi egli occupato da sette in otto anni, ma non continui. Parla quindi del precetto intimatogli dal Cardinal Bellarmino, di cui non stimò necessario dar conto al Maestro del Sacro Palazzo quando gli domandava licenza di stampare il suo libro, « non avendo io (soggiungeva) con detto libro nè » tenuta nè difesa l'opinione della mobilità della Terra e » della stabilità del Sole, anzi nel libro io mostro il con- » trario di detta opinione, e che le ragioni del Copernico » sono invalide e non concludenti ». Così terminò il primo costituto, del quale egli confermò il disteso colla sua sottoscrizione.

Io GALILEO GALILEI ho deposto come sopra (1).

A carte 75 incomincia il secondo costituto, che ebbe luogo il 30 Aprile, e che non contiene che un lungo di-

(1) Car. 74 del Processo, in Marini pagg. 126-127.

Digitized by Google

scorso di Galileo, quello stesso che il Venturi ha riportato a pag. 197-198 migliorandolo nella sua disposizione ed in alcune espressioni, e che da Monsignor Marini è recato nei termini seguenti: « Nel far io più giorni continua e fissa » riflessione sopra gl' interrogatorii fattimi, e in particolare » sopra quello se mi era stata fatta proibizione sedici anni » fa d' ordine del S. Offizio di non tenere, difendere o in- » segnare *quovis modo* l' opinione pur allora dannata della » mobilità della Terra e stabilità del Sole, mi cadde in pen- » siere di rileggere il mio Dialogo stampato, il quale da » tre anni in qua non avevo più riveduto, per diligente- » mente osservare se, contro alla mia purissima intenzione, » per mia inavvertenza mi fosse uscita dalla penna cosa » per la quale il lettore o i superiori potessero arguire in » me non solamente alcuna macchia d' inobbedienza, ma » ancora altri particolari, pe' quali si potesse formare di me » concetto di contraveniente agli ordini di Santa Chiesa; e » trovandomi per benignissimo assenso de' superiori in li- » bertà di mandare attorno un mio servitore, procurai » avere uno de' miei libri, e avutolo mi posi con somma » attenzione a leggerlo e minutissimamente considerarlo. E » giungendomi esso per il lungo disuso quasi come scrit- » tura nuova, e di altro autore, liberamente confesso, ch'ella » mi si presentò in più luoghi distesa in tal forma, che il » lettore, non consapevole dell'intrinseco mio, avrebbe avuto » cagione di formarsi concetto che gli argomenti portati » per la parte falsa e che io intendevo di confutare, fossero » per tal guisa pronunciati che piuttosto per la loro effica- » cia fossero potenti a stringere, che facili ad essere sciolti, » e due in particolare presi, uno dalle macchie solari, l'al- » tro dal flusso e riflusso del mare, vengono veramente con » attributi di forti e gagliardi avvalorati alle orecchie del » lettore più di quello che pareva convenirsi ad uno che » li tenesse per inconcludenti, e che li volesse confutare,

Digitized by Google

» come pur io internamente e veramente per non conclu-
» denti e per confutabili li stimavo e stimo. E per iscusa
» di me stesso appresso me medesimo d' essere incorso in
» un errore tanto alieno dalla mia intenzione, non mi ap-
» pagando intieramente col dire che nel recitar gli argo-
» menti della parte avversa, quando s' intende di volergli
» confutare, si debbono portare (massime scrivendo in dia-
» logo) nella più stretta maniera, e non pagliargli a disav-
» vantaggio dell' avversario; non mi appagando, dico, di tal
» scusa, ricorrevo a quello della natural compiacenza, che
» ciascheduno ha delle proprie sottigliezze, e del mostrarsi
» più arguto del comune degli uomini in trovare, anche per
» le proposizioni false, ingegnosi ed apparenti discorsi di
» probabilità; con tutto questo, ancorchè con Cicerone *avi-*
» *dior sim gloria quam satis sit*, se io avessi a scrivere
» adesso le medesime ragioni, non è dubbio ch' io le sner-
» verei in maniera, ch' elle non potrebbero fare apparente
» mostra di quella forza, della quale essenzialmente e real-
» mente son prive. È stato adunque l' error mio, e lo con-
» fesso, di una vana ambizione e di una pura ignoranza e
» inavvertenza. E questo è quanto mi occorre dire in que-
» sto particolare ». Così terminò il costituto. Ritornato poi alla presenza dei suddetti.... *Et post paululum rediens, dixit:* « Del non aver io poi nè tenuta nè tener per vera
» la dannata opinione della mobilità della Terra e stabilità
» del Sole, se mi sarà conceduta, siccome io desidero, abi-
» lità e tempo di poterne fare più chiara dimostrazione, io
» sono accinto a farla, e l' occasione c' è opportunissima,
» attesochè nel libro già pubblicato sono concordi gl' inter-
» locutori di doversi, dopo certo tempo, trovar ancora in-
» sieme per discorrere sopra diversi problemi naturali, se-
» parati dalla materia nei loro congressi trattata. Con tale
» occasione dunque dovendo io soggiungere una o due
» giornate, prometto di ripigliare gli argomenti già recati

Digitized by Google

» a favore della detta opinione falsa e dannata, e confu-
» tarli in quel più efficace modo, che da Dio benedetto mi
» verrà somministrato. Prego dunque questo S. Tribunale
» che voglia concorrer meco in questa buona risoluzione
» col concedermi facoltà di poterla metter in effetto ». *Et iterum se subscripsit.*

« Io GALILEO GALILEI affermo come sopra (1) ».

A carte 77 è detto come il giorno, che seguì immediatamente a questo costituto, il Commissario, attesa l'inferma salute di Galileo, e l'età sua grave, destinogli a sua abitazione, non più il S. Offizio, ma il palazzo dell'Ambasciatore toscano, precettandolo in pari tempo di non vi trattare che coi famigliari e domestici dell'Ambasciata, *de non tractando cum aliis, quam cum familiaribus et domesticis illius palatii* (2), e di esser pronto a presentarsi al Sant'Officio ogni qualunque volta vi fosse chiamato. E lo fu ai 10 di Maggio, nel qual giorno ebbe luogo il terzo costituto.

A pag. 78 incomincia il disteso di questo terzo costituto, che va fino a car. 83. Nel qual costituto, dopo contestatogli di nuovo di aver taciuto al Padre Maestro del Sacro Palazzo il divieto del 1616 circa al *tenere, defendere et quovis modo docere* l'opinione del moto della Terra, e d'averla sostenuta nel libro dei Dialoghi, gli fu assegnato il termine di otto giorni a fare le sue difese, *si quas facere vult et intendit.* Rispose egli: « Io ho sentito quello che
» Vostra Paternità ha detto, e le dico in risposta che per
» mia difesa, cioè per mostrar la sincerità e purità della
» mia intenzione, non per scusare affatto l'aver io ecceduto
» in qualche parte, come ho già detto, presento questa scrit-
» tura con una fede aggiunta del già Eminentissimo signor
» Cardinale Bellarmino scritta di propria mano del mede-
» simo signor Cardinale. Del rimanente mi rimetto in tutto

(1) Car. 75 e 76 del Processo, in Marini pag. 129 a 131.
(2) Car. 77 del Processo, in Marini pag. 131.

Digitized by Google

» e per tutto alla sola pietà e clemenza di questo tribunale: » *et habita ejus subscriptione fuit remissus ad domum su-* » *pradicti oratoris Serenissimi Magni Ducis* (1) ». Nell'allegata scrittura cercò poi egli giustificare il suo silenzio intorno all' intimatogli precetto, dicendo: « Domandato, se avevo » significato al Padre Reverendissimo Maestro del Sacro » Palazzo il comandamento fattomi privatamente, circa 16 » anni fa, d' ordine del S. Offizio di *non tenere*, *defendere*, » *vel quovis modo docere* l' opinione del moto della Terra, e » stabilità del Sole, risposi che no. E perchè non fui più » interrogato della causa del non l' aver significato, non » ebbi occasione di soggiunger altro. Ora mi par necessa- » rio il dirla per dimostrar la mia purissima mente, sem- » pre aliena dall' usar simulazione o fraude in nessuna mia » operazione (2) ». E questa causa l'attribuisce primieramente ai suoi poco bene affetti, i quali avendo sparso voce com'egli fosse stato obbligato di abiurare quella teoria, avevano dato a lui motivo di doversi giustificare col provocare l' attestazione, che smentiva quella loro asserzione (E qui produce l' attestato del Bellarmino del 26 Maggio). Nella quale attestazione non avendo letto la parola *quovis modo docere*, egli credea che nel decreto del S. Offizio nè pur si leggesse, talchè non fosse stato l' intimatogli precetto dissimile, anzi lo stesso che il decreto della Congregazione dell' Indice, e pareagli restare da ciò ragionevolmente scusato del non avere notificato al suddetto Padre Maestro l' intimatogli precetto. A rinforzare il suo dire, com' egli fosse persuaso che quel precetto era uguale, anzi una cosa stessa col decreto dell' Indice, aggiugne: « Che poi stante che il mio libro non » fosse sottoposto a più ristrette censure di quelle alle quali » obbliga il decreto dell' Indice, io abbia tenuto il più si- » curo modo, e il più condecente per cautelarlo ed espur-

(1) Car. 78 del Processo, in Marini pag. 132.
(2) Car. 81 del Processo, in Marini pag. 132.

Digitized by Google

» garlo da ogni ombra di macchia, parmi essere assai » manifesto, poichè lo presentai in mano del supremo In- » quisitore in quei medesimi tempi che molti libri scritti » nelle medesime materie venivano proibiti solamente in » vigore del detto decreto. Da questo che dico mi par di » poter fermamente sperare, che il concetto d'aver io scien- » temente e volontariamente trasgredito ai comandamenti » fattimi sia per esser rimesso dalle menti degli Eminentis- » simi e prudentissimi giudici in modo, che quei manca- » menti che nel mio libro si veggono sparsi, non da palliata, » e men che sincera intenzione siano artificiosamente in- » trodotti, ma solo per vana ambizione e compiacimento di » comparire arguto oltre al comune dei popolari scrittori, » inavvertentemente scorsimi dalla penna ». Termina que- sta difesa, scritta di sua mano, coll' implorare commisera- zione dal tribunale.

Da carte 83 alla 103 ossia alla 451 (come abbiamo avvertito in principio) sono registrate le osservazioni e ri- sultanze della Congregazione intorno i precedenti costituti e gli atti tutti del Processo, le quali sottoposte al Papa, fu con suo decreto del 16 Giugno intimato un quarto e finale costituto pel 21 detto, vertente sull' intenzione non ben chia- rita nei precedenti: *Sanctissimus mandavit ipsum interrogan- dum esse super intentione* (1). Intimato adunque il giorno innanzi, comparve di nuovo Galileo al S. Offizio il 21 Giu- gno; e interrogato alla presenza degli officiali della Inqui- sizione, s' egli tenea, o avesse tenuta, e da quanto tempo l' opinione copernicana, rispose: « Già da molto tempo, cioè » avanti la determinazione della Sacra Congregazione del- » l' Indice del 1616, e prima che mi fosse fatto quel precetto, » io stavo indifferente, e avevo le due opinioni di Tolomeo » e di Copernico per disputabili, perchè o l'una o l'altra

(1) Car. 451 del Processo, in Marini pag. 61.

Digitized by Google

» poteva esser vera in natura; ma dopo la determinazione » sopradetta assicurato dalla prudenza de' superiori, cessò » in me ogni ambiguità, e tenni, siccome tengo, per veris- » sima ed indubitata l' opinione di Tolomeo, cioè la stabi- » lità della Terra e la mobilità del Sole ». Essendogli poi stato opposto che si presumeva, che anche dopo il tempo indicato avess' egli seguìta la detta opinione, avendo stampato il libro dei Dialoghi; laonde *dicat libere veritatem* se tuttavia la segue; rispose: « Circa l' avere scritto il Dialogo » già pubblicato, non mi sono mosso perchè io tenga vera » l' opinione Copernicana; ma solamente stimando di far » benefizio comune ho esplicate le ragioni naturali ed astro- » nomiche, che per l' una e per l' altra parte si possono » produrre, ingegnandomi di far manifesto come nè queste » nè quelle, nè questa opinione nè quella, avessero forza di » concludere dimostrativamente, e che perciò per procedere » con sicurezza si dovesse ricorrere alla determinazione di » più sublimi dottrine, siccome in molti e molti luoghi di » esso Dialogo manifestamente si vede. Concludo dunque, » dentro di me medesimo nè tenere nè aver tenuto, dopo » la determinazione delli superiori, la dannata opinione ». Ma dettogli che anzi dal medesimo libro, e dalle ragioni addottevi per le parte affermativa, cioè che la Terra si muova, e che il Sole resti immobile, si presumeva ch' egli seguisse l' opinione di Copernico, o almeno l' avesse seguìta quando gliene fu fatta inibizione, perciò si risolva di confessare la verità, altrimenti *devenietur contra ipsum ad remedia juris et facti opportuna*, rispose di nuovo: « Io non » tengo, nè ho tenuto questa opinione del Copernico dopo » che mi fu intimato con precetto ch' io dovessi lasciarla; » del resto sono qua nelle loro mani, facciano quello che lor » piace. Io son qua per far l'obbedienza, non ho tenuta que- » sta opinione dopo la determinazione fatta, come ho detto ». Così termina questo costituto, che fu l' ultimo del processo.

Digitized by Google

Soggiunsero poi i processanti e registrarono: *Et cum nihil aliud posset haberi, remissus fuit ad locum suum* (1).

Condotto poi il giorno appresso alla Minerva, avanti ai Cardinali e Prelati della Congregazione, gli fu letta la sentenza e fattagli recitare l' abiura, che sono i due documenti che seguono e coi quali concludiamo il presente estratto del processo, non importando alla illustrazione del periodo compreso in questo volume l' esame del rimanente della posizione Galileiana presso l'Inquisizione referentesi al di lui soggiorno in Siena ed in Arcetri (2).

(1) Car. 451 a 453 del Processo, in Marini pag. 61, 62.

(2) Sulla fine del secolo passato fu promosso il dubbio (dubbio che per ben centocinquant'anni non era caduto in mente ad alcuno) che Galileo patisse la tortura corporale nel corso del Processo; e fu promosso appunto quando più doveva escluderlo la recente pubblicazione fatta dal Fabroni della corrispondenza del Niccolini col Cioli. Questo dubbio si è dappoi voluto convertire in certezza con argomenti, che non fanno onore all' ingegno di chi li produce. Ora la sola lettura delle lettere e documenti raccolti in questo volume basta per escluderlo affatto. Noi ne ragioneremo quanto si conviene nella Vita dell'Autore. Qui accenneremo soltanto di volo, primieramente che il silenzio del Processo intorno a ciò fa prova irrepugnabile che la tortura non ebbe luogo, sebben gli fosse minacciata in termini ordinari di procedura; secondariamente, che, vecchio e malato come era Galileo, non è ammissibile che avesse potuto dopo i tratti di corda andare il giorno appresso alla Minerva, scriver lettere subito dopo a' suoi amici, e partendosi il 6 Luglio di Roma, fare a piedi quattro miglia per diletto, come abbiamo dai dispacci del Niccolini.

(Seguono la Sentenza e l'Abiura)

Digitized by Google

SENTENZA

DATA DAL TRIBUNALE DELLA SUPREMA INQUISIZIONE

CONTRO GALILEO GALILEI

il dì 22 *Giugno dell' anno* 1633 (1)

Noi, Gasparo del titolo di S. Croce in Gerusalemme, Borgia;
Fra Felice Centino del titolo di S. Anastasia, detto d'Ascoli;
Guido del titolo di S. Maria del Popolo, Bentivoglio;
Fra Desiderio Scaglia del titolo di S. Carlo, detto di Cremona;
Fra Antonio Barberino, detto di S. Onofrio;
Laudivio Zacchia del titolo di S. Pietro in Vincoli, detto di S. Sisto;
Berlingero del titolo di S. Agostino, Gessi;
Fabricio del titolo di S. Vincenzo in pane e perna, Verospi;
Francesco di S. Lorenzo in Damaso, Barberino;
Marzio di S. Maria Nuova, Ginetti;
per la misericordia di Dio, della Sacra Romana Chiesa Cardinali, in tutta la Repubblica Cristiana contro l'eretica pravità Inquisitori della Santa Sede Apostolica, specialmente deputati:

Essendo che tu, Galileo, figliuolo del fu Vincenzo Galilei fiorentino, nell'età ora di anni 70, fosti denonciato del 1615 in questo S. Offìcio,

Che tenessi come vera la falsa dottrina da molti insegnata, che il Sole sia centro del Mondo ed immobile, e che la Terra si muova anco di moto diurno: Che avevi alcuni discepoli, a' quali insegnavi la medesima dottrina: Che circa l'istessa tenevi corrispondenza con alcuni matematici di Germania: Che tu avevi dato alle stampe alcune lettere intitolate delle Macchie Solari, nelle quali spiegavi l'istessa dottrina come vera: E che alle obbiezioni che alle volte ti venivano fatte, tolte dalla Sacra Scrittura, rispondevi glossando detta Scrittura conforme al tuo senso: E successivamente fu presentata copia d'una scrittura sotto forma di lettera, quale si diceva essere stata scritta da te ad un tale già tuo discepolo, nella quale

(1) Il testo latino della sentenza ed abiura trovasi nell'Almagesto del Riccioli e nel quarto volume della edizione Padovana delle Opere di Galileo. Noi abbiamo preferito il testo volgare dell'Anticopernico Cattolico (Venezia 1644) riprodotto dal Venturi a pag. 170 della Parte II.

Digitized by Google

seguendo la posizione di Copernico, si contengono varie proposizioni contro il vero senso ed autorità della Sacra Scrittura;

Volendo perciò questo S. Tribunale provvedere al disordine ed al danno, che di qui proveniva, e andava crescendosi con pregiudizio della Santa Fede; d'ordine di Nostro Signore e degli Eminentissimi signori Cardinali di questa suprema e universale Inquisizione, furono dalli qualificatori Teologi qualificate le due proposizioni della stabilità del Sole e del moto della Terra; cioè:

Che il Sole sia centro del Mondo ed immobile di moto locale, è proposizione assurda e falsa in filosofia, e formalmente eretica per essere espressamente contraria alla Sacra Scrittura:

Che la Terra non sia centro del Mondo nè immobile, ma che si mova eziandio di moto diurno, è parimente proposizione assurda e falsa in filosofia, e considerata in teologia *ad minus* erronea in Fede.

Ma volendosi per allora proceder teco con benignità, fu decretato nella Sacra Congregazione, tenuta avanti Nostro Signore a'25 Febbraio 1616, che l'Eminentissimo signor Cardinale Bellarmino ti ordinasse che tu dovessi onninamente lasciare la detta dottrina falsa, e ricusando tu di ciò fare, che dal Commissario del S. Uffizio ti dovesse esser fatto precetto di lasciar la detta dottrina, e che non potessi insegnarla ad altri, nè difenderla, nè trattarne, al quale precetto non acquietandoti, dovessi esser carcerato; e in esecuzione dell'istesso decreto, il giorno seguente nel palazzo, e alla presenza del suddetto Eminentissimo signor Cardinale Bellarmino, dopo essere stato dall'istesso signor Cardinale benignamente avvisato ed ammonito, ti fu dal Padre Commissario del Santo Offizio di quel tempo fatto precetto con notaro e testimoni, che onninamente dovessi lasciare la detta falsa opinione, che nell'avvenire tu non la potessi nè difendere, nè insegnare in qualsivoglia modo, nè in voce nè in scritto; ed avendo tu promesso d'obbedire fosti licenziato.

Ed acciocchè si togliesse affatto così perniciosa dottrina e non andasse più oltre serpendo, in grave pregiudizio della cattolica verità, uscì decreto della Sacra Congregazione dell'Indice, col quale furono proibiti i libri, che trattano di tale dottrina, e essa dichiarata falsa e onninamente contraria alla Sacra e Divina Scrittura.

Ed essendo ultimamente comparso qua un libro stampato in Fiorenza l'anno prossimo passato, la cui iscrizione mostrava che tu ne fossi l'autore, dicendo il titolo: *Dialogo di Galileo Galilei delli due massimi sistemi del Mondo, Tolemaico e Copernicano;* e informata

Digitized by Google

appresso la Sacra Congregazione, che con l'impressione di detto libro ogni giorno più prendeva piede la falsa opinione del moto della Terra e stabilità del Sole; fu il detto libro diligentemente considerato, e in esso trovata apertamente la trasgressione del suddetto precetto che ti fu fatto, avendo tu nel medesimo libro difesa la detta opinione già dannata, e in faccia tua per tale dichiarata; avvenga che tu in detto libro con varii raggiri ti studii di persuadere, che tu la lasci come indecisa ed espressamente probabile. Il che pure è errore gravissimo, non potendo in modo niuno esser probabile un'opinione dichiarata e definita per contraria alla Scrittura Divina.

Che perciò, d'ordine nostro, fosti chiamato a questo Santo Uffizio, nel quale con tuo giuramento esaminato riconoscesti il libro come da te composto e dato alle stampe. Confessasti che dieci o dodici anni sono in circa, dopo esserti stato fatto il precetto come sopra, cominciasti a scrivere detto libro; che chiedesti la facoltà di stamparlo, senza però significare a quelli, che ti diedero simile facoltà, che tu avessi precetto di non tenere, difendere, nè insegnare in qualsivoglia modo tal dottrina.

Confessasti parimente, che la scrittura di detto libro è in più luoghi distesa in tal forma, che il lettore potrebbe formar concetto che gli argomenti portati per la parte falsa, fossero in tal guisa pronunciati, che piuttosto per la loro efficacia fossero potenti a stringer che facili ad esser sciolti; scusandoti d'essere incorso in errore tanto alieno, come dicesti, dalla tua intenzione, per aver scritto in Dialogo, e per la natural compiacenza, che ciascuno ha delle proprie sottigliezze, e del mostrarsi più arguto del comune degli uomini, in trovar, anco per le proposizioni false, ingegnosi e apparenti discorsi di probabilità.

Ed essendoti stato assegnato termine conveniente a far le tue difese, producesti una fede scritta di mano dell'Eminentissimo signor Cardinale Bellarmino, da te procurata, come dicesti, per difenderti dalle calunnie dei tuoi nemici, da'quali ti veniva apposto che avevi abjurato e fossi stato penitenziato dal S. Uffizio. Nella qual fede si dice che tu non avevi abjurato, nè meno eri stato penitenziato, ma che ti era solo stata denunciata la dichiarazione fatta da Nostro Signore e pubblicata dalla Sacra Congregazione dell'Indice, nella quale si contiene che la dottrina del moto della Terra e della stabilità del Sole sia contraria alle Sacre Scritture, e però non si possa difendere nè tenere; e che perciò non si facendo menzione in detta

Digitized by Google

fede delle due particole del precetto, cioè *docere* e *quovis modo*, si deve credere che nel corso di quattordici o sedici anni ne avessi perso ogni memoria; e che per questa stessa cagione avevi taciuto il precetto quando chiedesti licenza di poter dare il libro alle stampe. E tutto questo dicevi non per scusar l'errore, ma perchè fosse attribuito non a malizia, ma a vana ambizione. Ma da detta fede prodotta da te in tua difesa, restasti maggiormente aggravato, mentre dicendosi in essa, che detta opinione è contraria alla Sacra Scrittura, hai nondimeno ardito di trattarne, di difenderla e persuaderla probabile; nè ti suffraga la licenza da te artificiosamente e callidamente estorta, non avendo notificato il precetto che avevi.

E parendo a Noi che non avevi detta intieramente la verità circa la tua intenzione, giudicassimo esser necessario venir contro di te al rigoroso esame, nel quale (senza però pregiudizio alcuno delle cose da te confessate, e contro di te dedotte, come sopra, circa la tua detta intenzione) rispondesti cattolicamente. Per tanto visti e maturamente considerati i meriti di questa tua causa, con le suddette tue confessioni e scuse, e quanto di ragione si doveva vedere e considerare, siamo venuti contro di te all'infrascritta definitiva sentenza.

Invocato dunque il Santissimo Nome di Nostro Signore Gesù Cristo, e della sua gloriosissima Madre sempre Vergine Maria, per questa nostra definitiva sentenza, la quale sedendo *pro Tribunali*, di consiglio e parere dei Reverendi Maestri di Sacra Teologia e dottori dell'una e dell'altra legge nostri Consultori, proferiamo in questi scritti, nella causa e cause vertenti avanti di Noi, tra il magnifico Carlo Sinceri, dell'una e dell'altra legge dottore, procuratore fiscale di questo Sant'Uffizio, per una parte, e te Galileo Galilei reo, qui presente, processato e confesso come sopra, dall'altra: Diciamo, pronunciamo, sentenziamo, dichiariamo che tu, Galileo suddetto, per le cose dedotte in processo, e da te confessate, come sopra, ti sei reso a questo Santo Uffizio veementemente sospetto d'eresìa, cioè d'aver creduto e tenuto dottrina falsa e contraria alle Sacre e Divine Scritture, che il Sole sia centro della Terra, e che non si muova da Oriente ad Occidente, e che la Terra si muova e non sia centro del Mondo; e che si possa tenere e difendere per probabile una opinione dopo esser stata dichiarata e definita per contraria alla Sacra Scrittura: e conseguentemente sei incorso in tutte le censure e pene dai Sacri Canoni, e altre Costituzioni generali e particolari, contro simili delinquenti imposte e promulgate. Dalle quali siamo

Digitized by Google

contenti che sii assoluto purchè prima con cuor sincero e fede non finta, avanti di Noi abjuri, maledichi e detesti li suddetti errori ed eresie, e qualunque altro errore ed eresia contraria alla Cattolica ed Apostolica Romana Chiesa, nel modo che da noi ti sarà dato.

E acciocchè questo tuo grave e pernicioso errore e transgressione, non resti del tutto impunita, e sii più cauto per l'avvenire, e d'esempio agli altri, che s'astenghino da simili delitti, ordiniamo che per pubblico editto sia proibito il libro de' *Dialoghi di Galileo Galilei*, e ti condanniamo al carcere formale di questo Sant'Uffizio per tempo ad arbitrio nostro; e per penitenze salutari t'imponiamo che per tre anni avvenire dichi una volta la settimana li Sette Salmi penitenziali, riservando a Noi la facoltà di moderare, mutare o levare tutte o in parte le suddette pene e penitenze.

E così diciamo, pronunciamo, dichiariamo, ordiniamo, condanniamo, e riserviamo in questo e in ogni altro miglior modo e forma che di ragione potemo e dovemo.

Ita pronunciamus nos Cardinales infrascripti

G. Cardinalis Borgia.
F. Cardinalis de Asculo.
G. Cardinalis Bentivolius.
D. Cardinalis de Cremona.
A. Cardinalis S. Honuphri.
L. Cardinalis Zacchia
B. Cardinalis Gypsius.
F. Cardinalis Verospius.
F. Cardinalis Barberinus
M. Cardinalis Ginettus.

ABIURA DI GALILEO

Io Galileo Galilei, figlio del qu. Vincenzo Galilei di Fiorenza, dell'età mia d'anni 70, costituito personalmente in giudizio, e in ginocchio avanti di Voi Eminentissimi e Reverendissimi Signori Cardinali, in tutta la Cristiana Repubblica contro l'eretica pravità Generali Inquisitori, avendo avanti gli occhi miei li Sacrosanti Evangelii, quali tocco con le proprie mani, giuro che sempre ho creduto, credo adesso, e con l'aiuto di Dio crederò per l'avvenire tutto quello che tiene, predica e insegna la Santa Cattolica e Apostolica Romana Chiesa. Ma perchè da questo S. Uffizio per aver io, dopo

Digitized by Google

d'essermi stato con precetto dall'istesso giuridicamente intimato che onninamente dovessi lasciar la falsa opinione, che il Sole sia centro del Mondo ed immobile, e che la Terra non sia centro e che si muova, e che non potessi tenere, difendere, nè insegnare in qualsivoglia modo, nè in voce nè in scritto, la detta falsa dottrina; e dopo l'essermi stato notificato, che detta dottrina è contraria alla Sacra Scrittura, ho scritto e dato alle stampe un libro, nel quale tratto l'istessa dottrina già dannata, e apporto ragioni con molta efficacia a favor d'essa, senza apportar alcuna soluzione, sono stato giudicato veementemente sospetto d'eresia, cioè d'aver tenuto e creduto, che il Sole sia centro del Mondo ed immobile, e che la Terra non sia centro e si muova.

Pertanto volendo io levare dalle menti dell'Eminenze Vostre, e d'ogni fedel cristiano questa veemente sospizione contro di me ragionevolmente conceputa, con cuore sincero e fede non finta abjuro, maledico e detesto li suddetti errori ed eresie, e generalmente ogni e qualunque altro errore e setta contraria alla suddetta Santa Chiesa. E giuro che per l'avvenire non dirò mai più nè asserirò in voce od in scritto cose tali, per le quali si possa aver di me simil sospizione; e se conoscerò alcun eretico, o che sia sospetto d'eresia, lo denunzierò a questo Santo Officio, ovvero all'Inquisitore e Ordinario del luogo ove mi troverò. Giuro anco e prometto di adempire ed osservare intieramente tutte le penitenze, che mi sono state o mi saranno da questo Sant'Officio imposte. E contravvenendo io ad alcune delle dette mie promesse, proteste o giuramenti (il che Dio non voglia), mi sottopongo a tutte le pene e gastighi che sono dai Sacri Canoni e altre Costituzioni generali e particolari contro simili delinquenti imposte e promulgate. Così Dio mi ajuti e questi suoi Santi Evangeli, che tocco con le proprie mani. Io Galileo Galilei sopradetto ho abjurato, giurato e promesso, e mi sono obbligato come sopra; ed in fede del vero, di propria mia mano ho sottoscritto la presente cedola di mia abjurazione, e recitata di parola in parola. In Roma nel Convento della Minerva questo dì 22 Giugno 1633.

Io Galileo Galilei ho abjurato come sopra, mano propria.

Digitized by Google

LETTERA

DEL CARD. DI S. ONOFRIO ALL'INQUISITORE DI VENEZIA

IN OCCASIONE DELLA CONDANNA DI GALILEO

Roma, 2 Luglio 1633 (1)

Perchè nella Sacra Congregazione dell' Indice sia stato sospeso il trattato di Niccolò Copernico *De Revolutionibus Orbium Coelestium*, nel quale si sostenta che la Terra si muova e non il Sole, ma questo sia centro del mondo, opinione contraria alla Sacra Scrittura; e sia stato proibito da questa Sacra Congregazione del Santo Officio più anni sono a Galileo Galilei di Firenze, di tenere, difendere e insegnare in qualsivoglia modo, in voce o in scritto la detta opinione; nondimeno il medesimo Galileo ha ardito di comporre un libro intitolato, *Dialogo di Galileo Galilei Linceo* ec., e senza palesare la detta proibizione, ha estorto licenza di porlo alle stampe (come ha posto); e supponendo nel principio, mezzo e fine di quello, di voler trattare ipoteticamente della detta opinione di Copernico, ha contuttociò, benchè non ne potesse trattare in modo alcuno, trattatone in guisa tale, che si è reso veementemente sospetto d' aver tenuto tale opinione; onde inquisito e carcerato in questo Santo Offizio, per sentenza di questi Eminentissimi Signori Cardinali, è stato condannato ad abjurare la opinione e stare nella carcere formale ad arbitrio delle Eminenze Loro, e fare altre penitenze salutari, come Vostra Reverenza vedrà dall' allegata copia della sentenza ed abjura, che se le manda, affinchè la notifichi a' suoi Vicari, e se ne abbia notizia da essi e da tutti i professori di filosofia e di matematica, perchè sapendo eglino in che modo si è trattato il detto Galileo, comprendano la gravità dell' errore da lui commesso, per evitarlo insieme con la pena, che, cadendovi, sarebbono per ricevere.

Per fine il Signore Iddio la conservi.

(1) Emanata la sentenza surriferita, la Congregazione del Sant' Offizio ne ordinò la trasmissione ai Nunzi Apostolici e agli Inquisitori, perchè dovessero notificarla ai loro vicari e diocesani, affinchè pervenisse a notizia di tutti i professori di filosofia e matematica. — Questa e le due seguenti sono appunto tre di tali partecipazioni, riprodotte gia dal Venturi insieme colla Sentenza.

Digitized by Google

FABIO DI LAGONESSA, NUNZIO APOSTOLICO NEL BELGIO

A CORNELIO GIANSENIO PRIMARIO PROFESSORE IN LOVANIO

Brusselles, 1 Settembre 1633 (1)

Ab annis jam aliquot tractatus Nicolai Copernici de *revolutionibus orbium coelestium*, qui Terram non Solem moveri, mundi tamen centrum esse contendit, a Sacra Congregatione Indicis librorum suppressus est, eo quod hanc sententiam sacris paginis prorsus repugnare constet. Quam etiam opinionem cum Galilaeo Galilaei Florentino, tam scripto quam voce docere, postmodum prohibuisset Sancti Officii Congregatio, eo non obstante idem Galilaeus libellum quemdam, qui *Dialogus Galilaei* inscribitur, quique Copernici doctrinam redolet, praelo mandare ausus est. Verum hic in Sancto Officio Inquisitioni exhibitus, carcerique mancipatus, erronei dogmatis pravitatem penitus abiurare coactus est: in custodia eousque detinendus, donec EE. DD. Cardinalibus sufficienter egisse poenitentiam videbitur. Atque hoc Academiis Belgicis significari praedicta Sacra Congregatio voluit, ut huic veritati se conformare omnes velint. Ideo coeteros quoque ipsius Universitatis Professores a dominatione tua de hoc admoneri cupimus. Vale.

(1) Venturi, loc. cit.

DECRETO DEL VESCOVO DI CORTONA

13 Settembre 1633 (1)

D'ordine della S. Congregazione del S. Offizio si notifica con il presente editto a tutti nella città e diocesi di Cortona, ed in particolare a' professori di filosofia, come Galileo Galilei per sentenza data dalla stessa Sacra Congregazione ha abiurato l'opinione che il Sole fosse centro del mondo e immobile, e che la Terra si movesse. Perchè essendo stato una volta avvertito da quel S. Offizio è nondimeno caduto nello stesso errore con tenere detta opinione,

(1) Venturi, loc. cit.

Digitized by Google

è stato dichiarato e tenuto per sospetto veementemente di fede, e però condannato a carcere arbitraria, ed a recitare ogni settimana i Salmi Penitenziali, sotto il dì 22 Giugno 1633. Onde perchè da tutti e da ciascuno in particolare se ne abbia notizia, ad effetto di guardarsi come si parla e come si tratta circa le cose appartenenti alla Fede, alla Chiesa e suoi Prelati; in esecuzione del predetto ordine vogliamo che questo nostro editto si attacchi ne' luoghi soliti, e non si stacchi da alcuno sotto pena di scomunica da incorrersi subito, e di procedere contro a tale prosunzione per sospetto di fede, etiam all'Offizio della Santa Inquisizione.

Digitized by Google

INDICE CRONOLOGICO

DELLE LETTERE CONTENUTE NEL PRESENTE VOLUME

(Sono segnate in carattere *corsivo* le lettere non dirette ma relative a Galileo)

Jacopo Giraldi	21 Gennaio	1621	(*edita*)	Pag.	1
Giovanni Faber	1 Maggio	»	(*inedita*)	»	2
Virginio Cesarini	23 Giugno	»	»	»	5
Monsignor Ciampoli	3 Luglio	»	»	»	6
Leopoldo d'Austria	17 »	»	»	»	7
Bonaventura Cavalieri	28 »	»	»	»	8
Monsignor Ciampoli	11 Settem.	»	»	»	11
» »	26 Novem.	»	»	»	12
Federico Cesi	2 Decem.	»	»	»	13
Benedetto Castelli	12 Gennaio	1622	»	»	14
Monsignor Ciampoli	15 »	»	»	»	16
Virginio Cesarini	7 Maggio	»	»	»	17
» »	28 Ottobre	»	(*edita*)	»	19
Cesarini al *Cesi*	22 Decem.	»	»	»	20
Federico Cesi	27 »	»	(*inedita*)	»	ivi
Virginio Cesarini	12 Gennaio	1623	»	»	22
» »	3 Febbraio	»	(*edita*)	»	25
» »	20 Marzo	»	(*inedita*)	»	27
Federico Cesi	Primavera	»	(*edita*)	»	28
Suor Celeste Galilei	10 Maggio	»	(*inedita*)	»	29
Monsignor Ciampoli	27 »	»	»	»	30
Il Cardinale Maffeo Barberini	24 Giugno	»	»	»	31
Suor Celeste Galilei	10 Agosto	»	»	»	32
» »	13 »	»	»	»	33
» »	17 »	»	»	»	34
Monsignor Ciampoli	18 »	»	(*edita*)	»	35
Carlo Barberini	2 Settem.	»	(*inedita*)	»	36
Francesco Barberini	23 »	»	»	»	37
Francesco Stelluti	30 »	»	»	»	38
Francesco Barberini	18 Ottobre	»	»	»	39
Tommaso Rinuccini	20 »	»	»	»	40
Federico Cesi	21 »	»	»	»	42
Virginio Cesarini	28 »	»	»	»	43
Francesco Stelluti	4 Novem.	»	»	»	44
Suor Celeste Galilei	21 »	»	»	»	46
Virginio Cesarini	22 »	»	(*edita*)	»	47

Digitized by Google

Tommaso Rinuccini	2 Decem.	1623	(*inedita*)	PAG.	48
Il Cardinale Federico Borromeo	6 »	»	»	»	50
Mario Guiducci	18 »	»	»	»	51
Federico Cesi	20 Febbraio	1624	(*edita*)	»	54
Monsignor Ciampoli	16 Marzo	»	»	»	55
Cristina di Lorena al Card. de' Medici	Aprile	»	(*inedita*)	»	56
Federico Cesi	5 »	»	(*edita*)	»	ivi
Suor Celeste Galilei	26 »	»	(*inedita*)	»	57
Federico Cesi	18 Maggio	»	»	»	58
» »	10 Giugno	»	(*edita*)	»	59
Urbano VIII a Ferdinardo II	8 »	»	»	»	60
Il Card. Barberini alla Grand. madre	» »	»	(*inedita*)	»	61
Lo stesso alla Granduchessa Regnante	» »	»	»	»	ivi
La Grand. Regnante al Card. Barberini	2 Luglio	»	»	»	62
Mario Guiducci	21 Giugno	»	»	»	ivi
Bartolommeo Imperiali	5 Settem.	»	(*edita*)	»	64
Mario Guiducci	6 »	»	(*inedita*)	»	65
» »	13 »	»	(*edita*)	»	68
Federico Cesi	26 Ottobre	»	(*inedita*)	»	71
Cesare Marsili	3 Decem.	»	»	»	73
Federico Cesi	27 »	»	»	»	74
Cesare Marsili	8 Marzo	1625	»	»	75
Federico Cesi	5 Aprile	»	»	»	77
Mario Guiducci	18 »	»	»	»	78
Cesare Marsili	22 »	»	»	»	81
Federico Cesi	26 »	»	»	»	82
Cesare Marsili	7 Maggio	»	»	»	84
Bonaventura Cavalieri	28 »	»	»	»	86
Pietro Gassendi	20 Luglio	»	(*edita*)	»	88
Monsignor Ciampoli	8 Novem.	»	»	»	94
Cesare Marsili	14 »	»	(*inedita*)	»	ivi
Suor Celeste Galilei	19 Decem.	»	»	»	96
Monsignor Ciampoli	28 »	»	»	»	97
Bonaventura Cavalieri	29 Febbraio	1626	»	»	99
» »	21 Marzo	»	»	»	100
Benedetto Castelli	» »	»	»	»	103
Raffaele Aversa	1 Giugno	»	(*edita*)	»	104
Cesare Marsili	7 Luglio	»	(*inedita*)	»	106
Bonaventura Cavalieri	7 Agosto	»	»	»	108
Niccolò Aggiunti	23 Decem.	»	»	»	109
Suor Celeste Galilei	4 Marzo	1627	»	»	111
Bonaventura Cavalieri	30 Aprile	»	»	»	112
Il Card. Francesco Barberini	12 Maggio	»	»	»	114
Federico Cesi	4 Settem.	»	»	»	115

Digitized by Google

Alfonso Antonini	22 Ottobre	1627	(*inedita*)	Pag.	117
» »	»		»	»	119
Bonaventura Cavalieri	17 Decem.	»	»	»	121
Niccolò Aggiunti	19 Gennaio	1628	(*edita*)	»	122
Benedetto Castelli	26 Febbraio	»	»	»	124
Pietro Gassendi	2 Marzo	»	»	»	125
Niccolò Aggiunti	21 »	»	»	»	129
Marcantonio Pieralli	17 Maggio	»	(*inedita*)	»	130
Benedetto Castelli	3 Giugno	»	»	»	132
Federico Cesi	9 Settem.	»	»	»	134
Il Cesi al Faber	1 Giugno	»	(*edita*)	»	137
Suor Celeste Galilei	11 Novem.	»	(*inedita*)	»	138
Bonaventura Cavalieri	24 »	»	»	»	139
Benedetto Castelli	29 Decem.	»	»	»	141
G. B. Baliani a Benedetto Castelli	20 Febbraio	(1627)	(*edita*)	»	142
» »	28 Maggio	»	»	»	143
Bonaventura Cavalieri	12 Gennaio	1629	»	»	144
Benedetto Castelli	21 »	»	(*inedita*)	»	146
Carlo Bocchineri	27 »	»	»	»	147
Bonaventura Cavalieri	20 Febbraio	»	(*edita*)	»	148
Suor Celeste Galilei	22 Marzo	»	(*inedita*)	»	149
Cesare Marsili	28 »	»	»	»	151
» »	10 Aprile	»	»	»	152
Suor Celeste Galilei	8 Luglio	»	»	»	155
Cesare Marsili	29 Agosto	»	(*edita*)	»	157
Gioan Batista Baliani	7 Settem.	»	»	»	158
Bonaventura Cavalieri	20 Ottobre	»	»	»	159
» »	15 Decem.	»	(*inedita*)	»	161
Benedetto Castelli	Sul fine del	»	»	»	165
Federico Cesi	26 Gennaio	1630	»	»	166
Gioan Francesco Buonamici	1 Febbraio	»	»	»	168
Benedetto Castelli	6 »	»	»	»	173
Niccolò Aggiunti	6 Marzo	»	(*edita*)	»	175
Benedetto Castelli	16 »	»	»	»	176
» »	6 Aprile	»	(*inedita*)	»	177
Niccolò Aggiunti	71 »	»	»	»	179
» »	24 »	»	(*edita*)	»	181
Geri Bocchineri	1 Maggio	»	»	»	182
» »	14 »	»	»	»	183
Dino Peri	18 »	»	(*inedita*)	»	184
Geri Bocchineri	21 »	»	(*edita*)	»	188
» »	27 »	»	»	»	189
Michelangelo Buonarroti (*il giovine*)	3 Giugno	»	(*inedita*)	»	190
Geri Bocchineri	14 »	»	(*edita*)	»	192

Digitized by Google

Monsignor Ciampoli	13 Luglio	1630	(*inedita*)	PAG.	193
Suor Celeste Galilei	21 »	»	»	»	194
Gioan Batista Baliani	27 »	»	»	»	195
Alessandra Buonamici	28 »	»	»	»	197
Francesco Stelluti	2 Agosto	»	»	»	198
Monsignor Ciampoli	10 »	»	(*inedita*)	»	200
Benedetto Castelli	24 »	»	»	»	201
Pietro Gassendi	30 »	»	(*edita*)	»	202
Benedetto Castelli	13 Settem.	»	(*inedita*)	»	204
» »	21 »	»	(*edita*)	»	205
Castelli al Ciampoli	20 »	»	»	»	206
Suor Celeste Galilei	18 Ottobre	»	(*inedita*)	»	207
Caterina Riccardi Niccolini	19 »	»	»	»	209
Gioan Batista Baliani	26 »	»	»	»	210
Niccolò Aggiunti	28 »	»	»	»	214
Suor Celeste Galilei	2 Novem.	»	»	»	216
Lorenzo Petrangeli	6 Febbraio	1631	»	»	219
Benedetto Castelli	15 »	»	»	»	221
Bonaventura Cavalieri	16 »	»	»	»	222
Suor Celeste Galilei	18 »	»	»	»	224
Geri Bocchineri	8 Marzo	»	(*edita*)	»	225
Suor Celeste Galilei	11 »	»	(*inedita*)	»	226
Cesare Marsili	17 »	»	»	»	228
Bonaventura Cavalieri	18 »	»	»	»	230
Tommaso Campanella	26 Aprile	»	»	»	238
Geri Bocchineri	2 Giugno	»	(*edita*)	»	239
Bonaventura Cavalieri	1 Luglio	»	»	»	240
Fra Niccolò Riccardi al Niccolini	28 Aprile	»	(*inedita*)	»	243
Lo stesso all'Inquisitore di Firenze	24 Maggio	»	(*edita*)	»	244
L'Ambasciatore Niccolini	12 Luglio	»	(*inedita*)	»	245
» »	19 »	»	»	»	246
Fra Riccardi all'Inquisitore di Firenze	» »	»	(*edita*)	»	247
Cassiano dal Pozzo	30 »	»	(*inedita*)	»	ivi
Suor Celeste Galilei	12 Agosto	»	(*edita*)	»	248
» »	30 »	»	(*inedita*)	»	250
Francesco Stelluti	» »	»	»	»	251
Benedetto Castelli	26 Settem.	»	»	»	253
Fra Fulgenzio Micanzio	27 »	»	(*edita*)	»	256
Cesare Marsili	11 Ottobre	»	(*inedita*)	»	257
Geri Bocchineri	25 Decem.	»	(*edita*)	»	259
Paolo Giordano Orsini	30 »	»	(*inedita*)	»	260
Benedetto Castelli	20 Febbraio	1632	»	»	261
Pietro Gassendi	1 Marzo	»	(*edita*)	»	262
Bonaventura Cavalieri	22 »	»	(*inedita*)	»	264

Digitized by Google

Gioan Batista Baliani	23 Aprile	1632	(*inedita*)	Pag.	265
Tommaso Campanella	1 Maggio	»	»	»	267
Bonaventura Cavalieri	18 »	»	»	»	268
Benedetto Castelli	29 »	»	»	»	270
» »	19 Giugno	»	»	»	273
Scheiner a Gassendi	23 Febbraio	(1633)	(*edita*)	»	275
Gassendi a Campanella	10 Maggio	»	»	»	ivi
Fra Fulgenzio Micanzio	3 Luglio	1632	(*inedita*)	»	276
Alfonso Antonini	24 »	»	(*edita*)	»	278
Fra Fulgenzio Micanzio	27 »	»	(*inedita*)	»	279
Tommaso Campanella	5 Agosto	»	»	»	280
Fra Fulgenzio Micanzio	11 »	»	»	»	283
Tommaso Campanella	31 »	»	(*edita*)	»	284
Bonaventura Cavalieri	» »	»	(*inedita*)	»	285
Evangelista Torricelli	11 Settem.	»	»	»	287
Fra Fulgenzio Micanzio	18 »	»	(*edita*)	»	289
Cesare Marsili	21 »	»	(*inedita*)	»	290
Tommaso Campanella	25 »	»	»	»	294
Benedetto Castelli	2 Ottobre	»	»	»	295
Fra Fulgenzio Micanzio	9 »	»	»	»	298
Benedetto Castelli	16 »	»	0	»	299
Il Ball Cioli	» »	»	»	»	302
Tommaso Campanella	22 »	»	(*edita*)	»	303
L'Ambasciatore Niccolini	23 »	»	(*inedita*)	»	304
Benedetto Castelli	» »	»	»	»	306
Fra Fulgenzio Micanzio	30 »	»	»	»	307
Pietro Gassendi	1 Novem.	»	(*edita*)	»	308
L'Ambasciatore Niccolini	6 »	»	(*inedita*)	»	311
» »	13 »	»	»	»	312
Benedetto Castelli	20 »	»	»	»	313
» »	27 »	»	»	»	315
Bonaventura Cavalieri	7 Decem.	»	»	»	316
L'Ambasciatore Niccolini	12 »	»	»	»	318
Benedetto Castelli	25 »	»	»	»	319
L'Ambasciatore Niccolini	» »	»	»	»	320
Benedetto Castelli	7 Gennaio	1633	»	»	321
Il Ball Cioli	11 »	»	(*edita*)	»	322
Geri Bocchineri	12 »	»	(*inedita*)	»	323
Alessandro Bocchineri	27 »	»	(*edita*)	»	325
Geri Bocchineri	5 Febbraio	»	(*inedita*)	»	326
L'Ambasciatore Niccolini	» »	»	»	»	327
Geri Bocchineri	18 »	»	(*edita*)	»	328
Alessandro Bocchineri	» »	»	»	»	329
Geri Bocchineri	21 »	»	»	»	330

Digitized by Google

Geri Bocchineri.	24 Febbraio	1633	(*edita*)	Pag.	330
Il Balì Cioli	» »	»	(*inedita*)	»	331
Andrea Arrighetti	28 »	»	(*edita*)	»	332
Suor Celeste Galilei.	12 Marzo	»	(*inedita*)	»	333
Geri Bocchineri.	» »	»	(*edita*)	»	335
» »	26 »	»	(*inedita*)	»	336
Niccolò Cini	» »	»	»	»	337
Mario Guiducci.	2 Aprile	»	»	»	339
» »	9 »	»	»	»	340
Geri Bocchineri.	» »	»	(*edita*)	»	342
Ascanio Piccolomini.	10 »	»	»	»	343
Geri Bocchineri.	14 »	»	(*inedita*)	»	344
Mario Guiducci.	16 »	»	»	»	345
Suor Celeste Galilei.	20 »	»	»	»	346
Geri Bocchineri.	» »	»	(*edita*)	»	348
» »	23 »	»	(*inedita*)	»	349
» »	28 »	»	(*edita*)	»	350
Suor Celeste Galilei.	7 Maggio	»	(*inedita*)	»	351
Geri Bocchineri.	12 »	»	»	»	353
Benedetto Castelli.	» »	»	»	»	354
Geri Bocchineri.	18 »	»	»	»	355
Il Cardinal Capponi.	21 »	»	»	»	357
Mario Guiducci.	» »	»	»	»	ivi
Geri Bocchineri.	26 »	»	(*edita*)	»	359
» »	1 Giugno	»	»	»	360
» »	4 »	»	»	»	361
Niccolò Aggiunti	» »	»	»	»	362
Geri Bocchineri.	11 »	»	»	»	364
Ascanio Piccolomini.	12 »	»	»	»	365
Benedetto Castelli.	16 »	»	»	»	ivi
Suor Celeste Galilei	18 »	»	(*inedita*)	»	366
» »	2 Luglio	»	»	»	369
Geri Bocchineri.	9 »	»	(*edita*)	»	371
» »	13 »	»	»	»	372
Antonio Nardi	20 »	»	(*inedita*)	»	374
Benedetto Castelli.	23 »	»	»	»	375
Geri Bocchineri.	26 »	»	»	»	376
» »	28 »	»	(*edita*)	»	378
Il Balì Cioli	» »	»	»	»	379
Niccolò Aggiunti	30 »	»	(*inedita*)	»	ivi
Polissena Bocchineri.	5 Agosto	»	(*edita*)	»	381
Niccolò Aggiunti	» »	»	»	»	382
Geri Bocchineri.	13 »	»	»	»	383
Mario Guiducci.	20 »	»	(*inedita*)	»	384

Digitized by Google

Antonio Nardi	20 Agosto	1633	(*inedita*)	Pag.	386
Raffaello Magiotti	23 »	»	»	»	388
Mario Guiducci	27 »	»	»	»	390
Gioan Francesco Buonamici	3 Settem.	»	(*edita*)	»	392
Niccolò Aggiunti	10 »	»	(*inedita*)	»	393
Niccolò Cini	17 »	»	(*edita*)	»	395
Geri Bocchineri.	21 »	»	»	»	396
Dino Peri	24 »	»	(*inedita*)	»	ivi
Suor Celeste Galilei.	3 Ottobre	»	(*edita*)	»	400
Geri Bocchineri.	7 »	»	(*inedita*)	»	401
Raffaello Magiotti.	14 »	»	»	»	402
Suor Celeste Galilei.	22 »	»	(*edita*)	»	404
Gioan Batista Doni	27 »	»	(*inedita*)	»	405
Geri Bocchineri.	2 Novem.	»	(*edita*)	»	406
L'Ambasciatore Niccolini	3 Decem.	»	(*inedita*)	»	407
Suor Celeste Galilei.	9 »	»	(*edita*)	»	408
» »	10 »	»	(*inedita*)	»	409
Galileo Galilei al Card. Barberini .	17 »	»	(*edita*)	»	410
Raffaello Magiotti.	» »	»	(*inedita*)	»	411
Benedetto Castelli.	» »	»	»	»	412
Bonaventura Cavalieri	» »	»	»	»	413
Niccolò Aggiunti	27 »	»	»	»	414

APPENDICE

Dispacci dell'Ambasciatore Niccolini al Ball Cioli. . . . . Pag. 419
Relazione del Processo di Galileo del Cavalier Buonamici . . . . » 449
Storia ed estratti del Processo Originale colla Sentenza e l'Abiura. » 453

Digitized by Google

INDICE ALFABETICO

Aggiunti Niccolò	23 Decembre	1626	(*inedita*)	Pag.	109
	19 Gennaio	1628	(*edita*)	»	122
	21 Marzo	»	»	»	129
	6 »	1630	»	»	175
	17 Aprile	»	(*inedita*)	»	179
	24 »	»	(*edita*)	»	181
	28 Ottobre	»	(*inedita*)	»	214
	4 Giugno	1633	(*edita*)	»	362
	30 Luglio	»	(*inedita*)	»	379
	5 Agosto	»	(*edita*)	»	382
	10 Settembre	»	(*inedita*)	»	393
	27 Decembre	»	»	»	414
Antonini Alfonso	22 Ottobre	1627	»	»	117
	. . . . .	»	»	»	119
	34 Luglio	1632	(*edita*)	»	278
Arrighetti Andrea.	28 Febbraio	1633	»	»	332
Austria (d') Pr. Leopoldo . .	17 Luglio	1621	(*inedita*)	»	7
Aversa Padre Raffaele. . . .	1 Giugno	1626	(*edita*)	»	104
Baliani Gioan Batista. . .	7 Settembre	1629	»	»	158
	27 Luglio	1630	(*inedita*)	»	195
	26 Ottobre	»	»	»	210
	23 Aprile	1632	»	»	265
Barberini Maffeo (Cardin.) . .	24 Giugno	1623	»	»	31
Barberini Carlo	2 Settembre	»	»	»	36
Barberini Francesco . . .	23 »	»	»	»	37
	18 Ottobre	»	»	»	39
	12 Maggio	1627	»	»	114
Bocchineri Alessandra	28 Luglio	1630	»	»	197
Bocchineri Alessandro . .	27 Gennaio	1633	(*edita*)	»	325
	18 Febbraio	»	»	»	329
Bocchineri Carlo	27 Gennaio	1629	(*inedita*)	»	147
	1 Maggio	1630	(*edita*)	»	182
Bocchineri Geri	14 »	»	»	»	183
	21 »	»	»	»	188
	27 »	»	»	»	189
	14 Giugno	»	»	»	192
	8 Marzo	1631	(*inedita*)	»	225
	2 Giugno	»	(*edita*)	»	239
	25 Decembre	»	»	»	259
	12 Gennaio	1633	(*inedita*)	»	323
	5 Febbraio	»	»	»	326
	18 »	»	(*edita*)	»	328
	21 »	»	»	»	330
	24 »	»	»	»	ivi
	12 Marzo	»	»	»	335
	26 »	»	(*inedita*)	»	336
	9 Aprile	»	(*edita*)	»	342

Digitized by Google

Bocchineri Geri	14 Aprile	1633	(*inedita*)	Pag.	344
	20 »	»	(*edita*)	»	348
	23 »	»	(*inedita*)	»	349
	28 »	»	(*edita*)	»	350
	12 Maggio	»	(*inedita*)	»	353
	18 »	»	»	»	355
	26 »	»	(*edita*)	»	359
	1 Giugno	»	»	»	360
	4 »	»	»	»	361
	11 »	»	»	»	364
	9 Luglio	»	»	»	371
	13 »	»	»	»	372
	26 »	»	(*inedita*)	»	376
	28 »	»	(*edita*)	»	378
	13 Agosto	»	»	»	383
	21 Settembre	»	»	»	396
	7 Ottobre	»	(*inedita*)	»	401
	2 Novembre	»	(*edita*)	»	406
Bocchineri Polissena	5 Agosto	»	»	»	381
Borromeo Card. Federico	6 Decembre	1623	(*inedita*)	»	50
Buonamici Cav. Francesco	1 Febbraio	1630	»	»	168
	3 Settembre	1633	(*edita*)	»	392
Buonarroti M. (il giovine)	3 Giugno	1630	(*inedita*)	»	190
Campanella Fra Tommaso	26 Aprile	1631	»	»	238
	1 Maggio	1632	»	»	267
	5 Agosto	»	»	»	280
	31 »	»	(*edita*)	»	284
	25 Settembre	»	(*inedita*)	»	294
	22 Ottobre	»	(*edita*)	»	303
Capponi Cardinale	21 Maggio	1633	(*inedita*)	»	357
Castelli Fra Benedetto	12 Gennaio	1622	»	»	14
	21 Marzo	1626	»	»	103
	26 Febbraio	1628	(*edita*)	»	124
	3 Giugno	»	(*inedita*)	»	132
	29 Decembre	»	»	»	141
	21 Gennaio	1629	»	»	146
	Sulla fine del	»	»	»	165
	6 Febbraio	1630	»	»	173
	16 Marzo	»	(*edita*)	»	176
	6 Aprile	»	(*inedita*)	»	177
	24 Agosto	»	»	»	201
	13 Settembre	»	»	»	204
	21 »	»	(*edita*)	»	205
	15 Febbraio	1631	(*inedita*)	»	221
	26 Settembre	»	»	»	253
	20 Febbraio	1632	»	»	261
	29 Maggio	»	»	»	270
	19 Giugno	»	»	»	273
	2 Ottobre	»	»	»	295
	16 »	»	»	»	299
	23 »	»	»	»	306
	20 Novembre	»	»	»	313
	27 »	»	»	»	315
	25 Decembre	»	»	»	319
	7 Gennaio	1633	»	»	321
	12 Maggio	»	»	»	354

Digitized by Google

Castelli Fra Benedetto . .	16 Giugno	1633	(*inedita*)	Pag.	365
	23 Luglio	»	»	»	375
	17 Decembre	»	»	»	412
Cavalieri Fra Bonaventura	28 Luglio	1621	»	»	8
	28 Maggio	1625	»	»	86
	29 Febbraio	1626	»	»	99
	21 Marzo	»	»	»	100
	7 Agosto	»	»	»	108
	30 Aprile	1627	»	»	112
	17 Decembre	»	»	»	121
	24 Novembre	1628	»	»	139
	12 Gennaio	1629	(*edita*)	»	144
	20 Febbraio	»	»	»	148
	20 Ottobre	»	»	»	159
	15 Decembre	»	(*inedita*)	»	161
	16 Febbraio	1631	»	»	222
	18 Marzo	»	»	»	230
	1 Luglio	»	(*edita*)	»	240
	22 Marzo	1632	(*inedita*)	»	264
	18 Maggio	»	»	»	268
	31 Agosto	»	»	»	285
	7 Decembre	»	»	»	316
	17 »	1633	»	»	413
Cesarini Mons. Virginio .	23 Giugno	1621	»	»	5
	7 Maggio	1622	»	»	17
	28 Ottobre	»	(*edita*)	»	19
	12 Gennaio	1623	(*inedita*)	»	22
	3 Febbraio	»	(*edita*)	»	25
	20 Marzo	»	(*inedita*)	»	27
	28 Ottobre	»	»	»	43
	22 Novembre	»	(*edita*)	»	47
Cesi Federico	2 Decembre	1621	(*inedita*)	»	13
	27 »	1622	»	»	20
	Primavera	1623	(*edita*)	»	28
	21 Ottobre	»	(*inedita*)	»	42
	20 Febbraio	1624	(*edita*)	»	54
	5 Aprile	»	»	»	56
	18 Maggio	»	(*inedita*)	»	58
	10 Giugno	»	(*edita*)	»	59
	26 Ottobre	»	(*inedita*)	»	71
	26 Aprile	1625	»	»	82
	4 Settembre	1627	»	»	115
	9 »	1628	»	»	134
	26 Gennaio	1630	»	»	166
Ciampoli Mons. Giovanni	3 Luglio	1621	»	»	6
	11 Settembre	»	»	»	11
	26 Novembre	»	»	»	12
	15 Gennaio	1622	»	»	16
	27 Maggio	1623	»	»	30
	18 Agosto	»	(*edita*)	»	35
	16 Marzo	1624	»	»	55
	8 Novembre	1625	»	»	94
	28 Decembre	»	(*inedita*)	»	97
	13 Luglio	1630	»	»	193
	10 Agosto	»	»	»	200
Cini Niccolò	26 Marzo	1633	»	»	337

Digitized by Google

Cini Niccolò	17	Settembre	1633	(*edita*)	Pag. 395
Cioli Balì Andrea	16	Ottobre	1632	(*inedita*)	» 302
	11	Gennaio	1633	(*edita*)	» 322
	24	Febbraio	»	(*inedita*)	» 331
	28	Luglio	»	(*edita*)	» 379
Doni Gioan Batista	27	Ottobre	»	(*inedita*)	» 405
Faber Giovanni	1	Maggio	1621	»	» 2
Galilei Suor Maria Celeste	10	»	1623	»	» 29
	10	Agosto	»	»	» 32
	13	»	»	»	» 33
	17	»	»	»	» 34
	21	Novembre	»	»	» 46
	26	Aprile	1624	»	» 57
	19	Decembre	1625	»	» 96
	4	Marzo	1627	»	» 111
	11	Novembre	1628	»	» 138
	22	Marzo	1629	»	» 149
	8	Luglio	»	»	» 155
	21	»	1630	»	» 194
	18	Ottobre	»	»	» 207
	2	Novembre	»	»	» 216
	18	Febbraio	1631	»	» 224
	11	Marzo	»	»	» 226
	12	Agosto	»	(*edita*)	» 248
	30	»	»	(*inedita*)	» 250
	12	Marzo	1633	»	» 333
	20	Aprile	»	»	» 346
	7	Maggio	»	»	» 351
	18	Giugno	»	»	» 366
	2	Luglio	»	»	» 369
	3	Ottobre	»	(*edita*)	» 400
	22	»	»	»	» 404
	9	Decembre	»	»	» 408
	10	»	»	(*inedita*)	» 409
Gassendi Pietro	20	Luglio	1625	(*edita*)	» 88
	8	Marzo	1628	»	» 125
	30	Agosto	1630	»	» 202
	1	Marzo	1632	»	» 262
	1	Novembre	»	»	» 308
Giraldi Jacopo	21	Gennaio	1621	»	» 1
Guiducci Mario	18	Decembre	1623	(*inedita*)	» 51
	21	Giugno	1624	»	» 62
	6	Settembre	»	»	» 65
	13	»	»	(*edita*)	» 68
	2	Aprile	1633	(*inedita*)	» 339
	9	»	»	»	» 340
	16	»	»	»	» 345
	21	Maggio	»	»	» 357
	20	Agosto	»	»	» 384
	27	»	»	»	» 390
Imperiali Bartolommeo	5	Settembre	1624	(*edita*)	» 64
Magiotti Raffaello	23	Agosto	1633	(*inedita*)	» 388
	14	Ottobre	»	»	» 402
	17	Decembre	»	»	» 411
Marsili Cesare	3	Decembre	1624	»	» 73
	7	Maggio	1625	»	» 84

Digitized by Google

Marsili Cesare	14	Novembre	1625	(*inedita*)	Pag. 94
	7	Luglio	1626	»	» 106
	28	Marzo	1629	»	» 151
	10	Aprile	»	»	» 152
	29	Agosto	»	(*edita*)	» 157
	17	Marzo	1631	(*inedita*)	» 228
	11	Ottobre	»	»	» 257
	21	Settembre	1632	»	» 290
Micanzio Fra Fulgenzio. .	27	»	1631	(*edita*)	» 256
	3	Luglio	1632	(*inedita*)	» 276
	27	»	»	»	» 279
	11	Agosto	»	»	» 283
	18	Settembre	»	(*edita*)	» 289
	9	Ottobre	»	(*inedita*)	» 298
	30	»	»	»	» 307
Nardi Antonio	20	Luglio	1633	»	» 374
	20	Agosto	»	»	» 386
Niccolini Francesco Amb.	12	Luglio	1631	»	» 245
	19	»	»	»	» 246
	23	Ottobre	1632	»	» 304
	6	Novembre	»	»	» 311
	13	»	»	»	» 312
	12	Decembre	»	»	» 318
	25	»	»	»	» 320
	5	Febbraio	1633	»	» 327
	3	Decembre	»	»	» 407
Orsini Paolo Giordano. . . .	30	»	1631	»	» 260
Peri Dino	18	Maggio	1630	»	» 184
	24	Settembre	1633	»	» 396
Petrangeli Lorenzo	6	Febbraio	1631	»	» 219
Pieralli Marcantonio	17	Maggio	1628	»	» 130
Piccolomini Ascanio . . .	10	Aprile	1633	(*edita*)	» 343
	12	Giugno	»	»	» 365
Pozzo (dal) Cassiano	30	Luglio	1631	(*inedita*)	» 247
Riccardi Niccolini Caterina . .	19	Ottobre	1630	»	» 209
Rinuccini Tommaso. . . .	20	»	1623	»	» 40
	2	Decembre	»	»	» 48
Stelluti Francesco	30	Settembre	»	»	» 38
	4	Novembre	»	»	» 44
	2	Agosto	1630	»	» 198
	30	»	1631	»	» 251
Torricelli Gioan Batista. . . .	11	Settembre	1632	»	» 287

LETTERE FRA TERZI

Austria (d') Madama al Cardinal Barberini	2	Luglio	1624	(*inedita*)	Pag. 62
Baliani al Castelli.	20	Febbraio	1627	(*edita*)	» 142
» »	28	Maggio	»	»	» 143
Barberini Cardinal Fr. a Cristina di Lorena.	8	Giugno	1624	(*inedita*)	» 61
Lo stesso a Madama d'Austria Granduchessa	»	»	»	»	» *ivi*
Castelli al Ciampoli.	20	Settembre	1630	*edita*)	» 206
Cesarini al Cesi.	22	Decembre	1622	»	» 20

Digitized by Google

Cesi al Faber	1 Giugno	1628	(*edita*)	Pag.	137
Cristina di Lorena al Cardinal de' Medici	— Aprile	1624	(*inedita*)	»	56
Gassendi a Campanella. . . .	10 Maggio	1633	(*edita*)	»	275
Niccolini al Cioli	15 Ag. 1632 a 3 Dec.	1633		»	419
Riccardi (Fra) al Niccolini . .	28 Aprile	1631	(*inedita*)	»	243
» all'Inq. di Firenze . .	24 Maggio	»	(*edita*)	»	244
» » . .	19 Luglio	»	»	»	247
Scheiner a Gassendi	20 Febbraio	1633	»	»	275
Urbano VIII a Ferdinando II	8 Giugno	1624	»	»	60

Lettera di Galileo al C. Barberini del 17 Dec. 1633 (*edita*) » 410

Il presente volume è corredato di una Tavola.

FINE DEL TOMO NONO

(4.° del Commercio Epistolare)

Digitized by Google

CORREZIONE

A pag. 6, la lettera del Ciampoli vuol essere datata del dì 3 anzichè del 31 Luglio 1624.

Digitized by Google

2

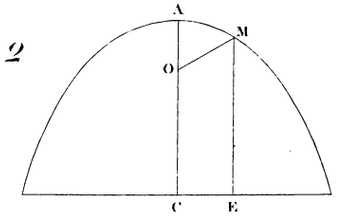
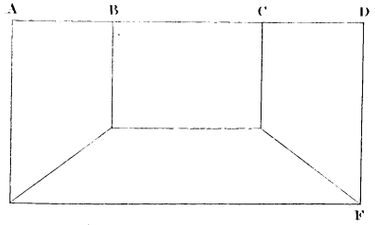
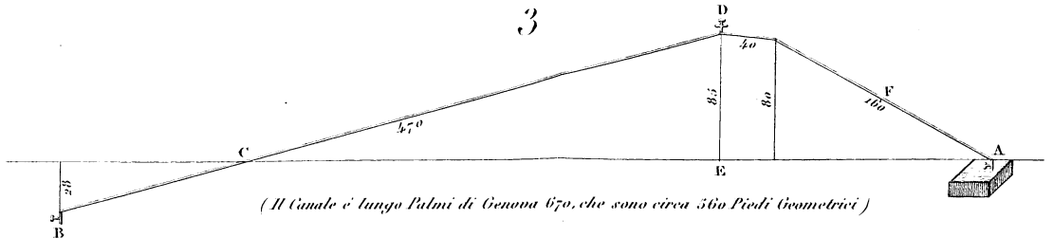


Fig. 1.

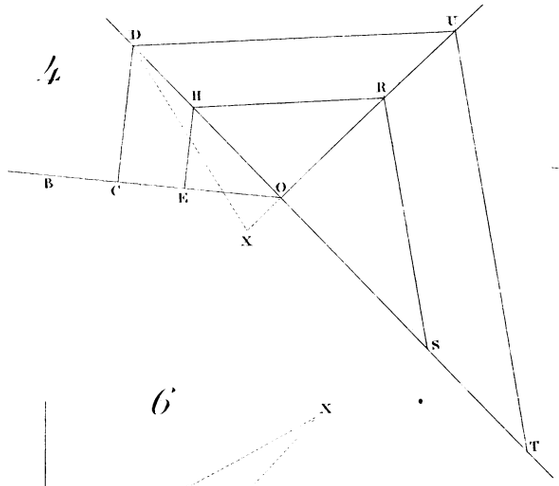


3

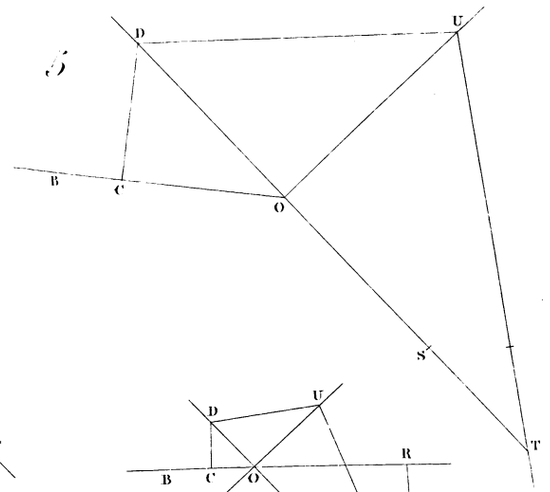


(Il Canale è lungo Palmi di Genova 670, che sono circa 360 Piedi Geometrici)

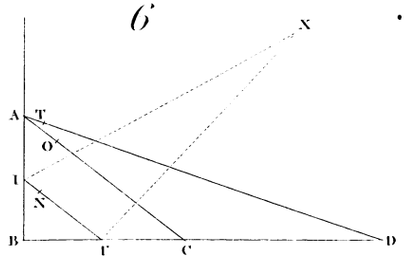
4



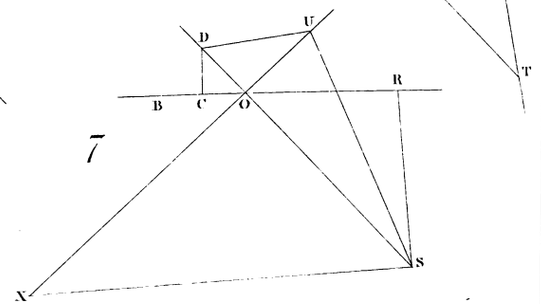
5



6



7



G. Pozzi inc.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

PRIMA EDIZIONE COMPLETA

CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI

E DEDICATA

A S. A. I. E R. LEOPOLDO II

GRANDUCA DI TOSCANA

—

TOMO X

FIRENZE

Società Editrice Fiorentina

1853

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE COMPLETE

DI

GALILEO GALILEI

Tomo X

Digitized by Google

Digitized by Google

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

PRIMA EDIZIONE COMPLETA

CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI

E DEDICATA

A S. A. I. E R. LEOPOLDO II

GRANDUCA DI TOSCANA

TOMO X

FIRENZE

SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA

1853

Digitized by Google

Digitized by Google

PATRONO DELLA EDIZIONE

S. A. I. E R. IL GRANDUCA LEOPOLDO II

DIRETTORE

EUGENIO ALBÈRI

Digitized by Google

Digitized by Google

COMMERCIO EPISTOLARE

Tomo V.

Digitized by Google

Digitized by Google

LETTERE

A GALILEO

Avvertiamo qui una volta per sempre che tutte le Lettere a Galileo contenute nel presente Volume s'intendono dirette ad Arcetri, che fu il luogo di sua relegazione a vita dopo il 1633, tranne pochi mesi del 1638, ne' quali gli fu concesso di dimorare nella sua casa di Firenze sulla Costa di Belvedere.

GIROLAMO BARDI (1)

Da Pisa, 3 *Gennaio* 1634 (2)

Si rallegra con Galileo di sentirlo tornato alla sua villa, e gli discorre di un'opera che avrebbe desiderio di dare alla stampa.

Intendo da Monsignor Illustrissimo Arcivescovo (3) che quindici giorni sono V. S. partì di Siena per godere le delizie della sua villa, e in solitudine attendere ad eternare il suo nome con nuovi trattati, del che me ne rallegro assai con V. S., e compatisco Monsignore Illustrissimo, che tanto la sua partenza ha sentita. Io mi trovo sequestrato in casa dal giorno di S. Caterina in qua; il male mi ha lasciato tanto debole, che non posso ancora uscir fuori. Intendo che

(1) Da non confondersi con altri omonimi toscani, dei quali parlano le storie letterarie d'Italia. Era questi un prete di Rapallo nel Genovesato, cui fu conferita nel 1633 la cattedra di filosofia in Pisa, tenuta già da Jacopo Mazzone. Il Mazzuchelli ne parla diffusamente, Tomo II, Par. I, pag. 336 e segg.

(2) Inedita, fuori che poche righe in Targioni, T. II, pag. 131. — MSS. Gal., Par. VI, T. 12, autografa.

(3) L'arcivescovo di Siena Ascanio Piccolomini.

Digitized by Google

venne con la Corte il signor Aggiunti: il primo passo che farò fuori sarà per supplire con esso all' obbligo mio.

Stamperò quanto prima il mio primo Ingresso, e ne farò parte a V. S. come è mio debito (1), e sarei di pensiero di stampare anco la prima Lettera di Platone, che è in forma di apologia contro Aristotile, e mi son valso di molte sue galanterie; ma temo li denti de' cani rabbiosi, essendo noi troppo pochi, e chi vuole farli partire con ragioni dal testo, è un voler stuzzicare le vespe che dormono, e trattare dell'impossibile (2).

Per fine, di cuore offerendomele, le bacio umilmente le mani, e desioso de' suoi comandamenti me le raccomando.

(1) La prolusione fu stampata col seguente titolo: *Prolusio philosophica habita in Pisarum celeberrimo Atheneo XI mensis Nov.* 1633 *a Hieron. Bardio etc. antequam ad Platonem et Aristotelem explicandos accederet. Pisis in aedibus Francisci Tanaglii*, 1634 *in*-4.°

(2) Dice in fatti il Mazzuchelli che diversi suoi scritti intorno tale materia, e dei quali reca i titoli, sono rimasti inediti.

NICCOLÒ AGGIUNTI

Da Pisa, 4 *Gennaio* 1634 (1)

Si rallegra in sentire che abbia ritrovato il manoscritto smarrito, e si congratula della visita fattagli dal Granduca.

Col ritrovamento del libro (2) posso dire di aver ancor io ritrovata ogni smarrita allegrezza e ogni giocondo pensiero. V. S. ha fatto bene a darmi la nuova subito, che mi ha cavato d' una ambascia orribilissima. Vengo adesso con l' animo tranquillo e pieno d' interno giubilo ad ab-

(1) Inedita, fuori che poche righe in Targioni, T. II, pag. 132, e in Venturi, Par. II, pag. 236. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 10, autografa, colla data del 1633, stile antico.

(2) Vedasi nel precedente Volume, a pag. 414, l'altra lettera dell' Aggiunti del 27 Decembre 1633.

Digitized by Google

bracciarla e rallegrarmi seco del contento che averà sentito nel rivedere la sua casa, i suoi amici e parenti cari, e godo sommamente ancor io del soavissimo frutto che è nato a V. S. dall'amara radice de'suoi disgusti passati; dico della visita fattale dal Serenissimo Padrone, del quale già sapevo con molto mio gusto che aveva tal volontà, ma molto più volentieri ho inteso ch'egli l'abbia effettuata, e che nel medesimo tempo onorando V. S. abbia onorato sè stesso mostrando di avere in considerazione la virtù.

Il desiderio che V. S. ha di rivedere anco me, tempera in parte il tormento che sento di questa mia lontananza, e mi assicura della sua benevolenza, perchè mancando in me ogn'altra cagione d'esser desiderato, non può tal desiderio di V. S. nascer da altro che dall'amor che mi porta; in contraccambio del quale io le offro tutto l'amor mio, quale sarà senza dubbio di minor pregio, ma non già di minore intensità del suo. E qui baciandole col solito infinito affetto le mani, le auguro ogni meritata prosperità.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 10 *Gennaio* 1634 (1)

Si congratula di sentirlo tornato a casa: gli dà notizia del libro contro di lui pubblicato pur allora da Antonio Rocco, e lo sollecita a non ritardare la stampa della sua dottrina del Moto.

Ho sentito con grandissimo mio gusto che finalmente V. S. E. sia ritornata a casa, e tanto più con quella sanità, che è stato assai poter conservare ne' suoi disturbi di mente, per la quale potrà perfezionare la stampa della sua dottrina del Moto tanto desiderata.

(1) Inedita, fuori che quattro righe in Venturi, Par. II, pag. 265. — MSS. Gal., Par. VI, T. 12, autografa.

Digitized by Google

La vorrei ben pregare, se le venisse a taglio, che si compiacesse toccare qualche cosa ancora della dottrina degli Indivisibili, come già alcuni anni sono aveva pensiero, in grazia della mia Geometria, che gliene resterei obbligatissimo: credo che dal dialogizzare (1) potrà far nascere l'occasione, perciò spererò di esserne favorito.

Se il contradire alle dottrine sue avesse forza di sopprimerle, non farei adesso quest'officio, che io son per fare; ma perchè so che quello è occasione di farle maggiormente risplendere, e con maggiore curiosità ricercare da chi non vi faria forse riflessione, perciò non mancherò di dirle, sicuro di non arrecarle nuova che le dispiaccia (sebben forse lo potrebbe prima che da me aver saputo), come è uscita di fresco un'opera in Venezia contro i suoi Dialoghi già pubblicati, la quale da un amico mio m'è stata mandata questa mattina perchè io la vegga. L'Autore è un tale D. Antonio Rocco, che s'intitola per filosofo Peripatetico, chiamando il libro: *Esercitazioni Filosofiche*, e lo dedica al Papa, ed è un mese solo che è finito di stampare. Non ho ancor potuto vederlo, ma basta questo ch'egli dice di non essere nè matematico, nè astronomo, dal che si può congetturare il resto (2). Egli però pretende solo di toccar quelle materie, nelle quali V. S. contraria ad Aristotile, per difesa di quello.

Non dico altro per ora, se non che la pregherò a solle-

(1) Galileo aveva già annunziato agli amici che la nuova sua opera era pur essa in forma di dialogo, ed era quella che in fatti uscì in luce nel 1637 sotto il titolo di *Dialoghi delle Nuove Scienze*.

(2) Otto sono queste Esercitazioni del Rocco, che provocarono le famose Postille di Galileo. Noteremo solo per saggio dell'acume e del gergo di quel peripatetico la seguente argomentazione, che si contiene nella Sesta Esercitazione. Il moto (egli dice) è una perfezione: il firmamento è il corpo più perfetto di tutti, e il più vicino alla divinità; esso adunque deve moversi più di ogni altro corpo mondano, e come più potente di tutti deve strascinar seco gli Orbi inferiori. La Terra è una sentina d'immondizie, e la feccia del mondo: « or come (conclude) la fate diventare il *fac-totum*, e tutti gli altri » da poco o da niente? » E di lui dice Galileo nella sua lettera del 25 luglio di quest'anno al Diodati: « Questo è cervello stupido e nulla intelligente di » quello che scrive, ma bene arrogante e temerario al possibile ».

Digitized by Google

citare la stampa della sua dottrina del Moto per appagare la curiosità di molti che l'aspettano, e tanto più che il tempo, per lei particolarmente più di ogni gioja prezioso, se ne va volando; che però non mancherò di pregar N. S. per la sua sanità e conservazione. E le bacio con ogni affetto le mani.

PIETRO GASSENDI

Da Dinant, 19 *Gennaio* 1634 (1)

Desidera di sapere il vero intorno a ciò che confusamente ha inteso dei casi suoi. Gli manda un'operetta dell'Ortensio, e lo prega di fargli avere un buon cannocchiale.

Magna me tenet expectatio, o magnum aevi nostri decus, quid rerum tibi contigerit. Tametsi enim rumore crebro nescio quid divulgatum est, haud fido nihilominus, donec res fuerit plane perspecta. Utcumque sit, eam esse novi animi tui moderationem, ut seu pro votis, seu praeter vota aliquid intervenerit, paratissimus fueris ad omnem fortunae eventum. Est mihi proinde quod tibi congaudeam; nihil est, quod condoleam, quando nihil potest accidisse, quod valuerit animi tui serenitatem obturbare. Vive ergo similis tui, ut degas felicissime; neque patere, ut hanc adeo venerabilem senectutem, quae sapientia fuit semper tibi comes individua, destituat. Si quid fortassis adversum te, hoc est adversus placita tua, Sanctissima Sedes definiit, aequo animo acquiesce uti virum decet prudentissimum; satisque esse reputa, quod animatus non fueris, nisi in gratiam solius semper creditae tibi veritatis. Rescivi nuper ex Diodato Bernegerum illum argentoratensem latinam tuorum Dialogorum

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa: edita nelle Opere di Gassendi e riprodotta dal Venturi, Parte II, pag. 211. La data latina nell'originale è 14 Kal. Febr., cioè il 19 Gennaio, come abbiamo tradotto.

Digitized by Google

interpretationem moliri. Id forte doleas; sed tu nihil conscius, neque impedire si velis, eruditorum vota possis. Cum nuper litterae ad me deferrentur Parisiis, aliae ad me, aliae ad te charactere eodem fuerunt. Et ad me quidem destinatae illius Hortensii sunt, qui imitatus Keplerum tuo cum Nuncio disserentem dissertationem instituit de viso a me in Sole Mercurio; quae ad te spectant, ejusdem esse, quia sunt eadem manu, conjicio. Accedit, quod licet in meis nulla fiat illarum mentio; rogat me tamen Hortensius, ut exemplum tibi impertiar, si quod habeam prae manibus, dissertationis mecum suae. Forte id exoptat ut inde cognoscas quam feliciter ex meo Mercurio occasionem sumpserit incidendi in illam tecum, de apparente syderum exilitate sententiam. Gratulatus certe illud ipsi fueram ex scriptis etiam, quae me volueras ex tuis tum libris, tum litteris non ignorare. Mitto igitur ad te librum una cum ipsius litteris, interventu eximii ac non ignoti tibi Fabricii, qui pridem summam virtutem tuam observantia maxima colit. An vero ausim tum illius, tum meo etiam nomine id exigere officii abs te, ut cures mitti ad nos vitra telescopica optima, et si sperare quidem licet, cujusmodi sunt illa tua, quando hactenus nec Venetiis, nec Parisiis, nec Amsterodamo nancisci ulla potuimus quae satisfaciant abunde. Audebo sane, quia nota mihi rara tua bonitas est, notus ardor, quo bonas arteis, earumque studiosos promovere curas. Effice igitur rem dignam tua sollicitudine, ac scito te facturum rem non modo nobis perjucundam sed aliis quoque, imo etiam tibi (quantum spero) olim futuram pergratam, cum observationes innotuerint, quas te procurante peregerimus, et quae consequenter debebuntur tibi, tum generalis inventionis, tum specialis organi nobis communicati gratia. Poteris porro, seu directe Aquas-Sextias mittere ad illustrem Fabricium, qui idem est Petrisci Toparcha, et in Parlamento, Regis Consiliarius, seu destinare ad eundem, intercedente cognato tuo,

Digitized by Google

aut affine Rossieo Lugduni degentibus. Vale, incomparabilis vir, et quod facis, me semper ama.

ROBERTO GALILEI (1)

Da Lione, 22 Gennaio 1634 (2)

Rallegrandosi di sentirlo tornato in patria, gli dice come sia grande la ricerca che si fa in Francia dei Dialoghi dei Massimi Sistemi, e come que'librai vorrebbero avere opere sue da stampare.

M' è stato di somma consolazione l' intendere il ritorno di V. S. alla patria. Nostro Signore la mantenga mille anni. Ben è vero che non posso negare a V. S. il disgusto, che ho avuto della sentenza che fu data a Roma del suo libro, non ostante essere stati convinti dalle potenti ragioni di Vostra Signoria. Questi sono frutti dell' invidia, che nascono dalle astuzie e malignità di persone, che non vorriano vedere altra virtù che la loro; e perchè non si sentono capaci di arrivare a quella di V. S., con la rabbia e gelosia loro la vorriano atterrare. Ma su questo è riuscito il contrario, perchè il libro di V. S. non fu mai tanto ricercato; che avendone fatto venire più volte per gli amici, e trovandomene ancora alcuni, mi sono stati levati a ruba da persone a cui non posso disdire; e se ce ne fosse le migliaia, avriano spaccio; e se fosse stato in lingua francese o latina, qui saria stato stampato più volte. Ed essendo sopra questo proposito, le dirò che sono stato ricercato da questi librai miei amici, che avendo qualche opera a stampare, gliene stamperanno senza alcun premio, anzi a V. S. daranno

(1) Parente del nostro filosofo, di un ramo dei Galilei domiciliato a Lione.

(2) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 247.

Digitized by Google

quella quantità di copie, che sarà accordato, e io per l'obbligo che le tengo me le offerisco con ogni sincerità e amore in quello che valgo e posso in queste parti. Se V. S. ne farà stato, lo riceverò a favore particolare. Ciò le dico con puro affetto di cuore, e facendole umilissima riverenza, le prego da N. S. il colmo d'ogni vero bene.

NICCOLÒ FABRICIO DI PEIRESC (1)

Da Aix, 26 *Gennaio* 1634 (2)

Nell'occasione di spedirgli la surriferita lettera del Gassendi, gli rinnova la memoria della sua antica e affettuosa stima.

Sono già trenta e più anni ch'io feci l'offerta delli primi voti della mia servitù a V. S. Illustrissima, mentre era nello Studio di Padova, dove con quella ammirazione ch'io poteva, benchè assai giovine allora, io intesi alcune sue azioni per letture pubbliche, e vidi riuscire assai bene la prova di certo suo modello piccolo di una macchina grande che s'avea da fabbricare nelli giardini dei chiarissimi Signori Contarini (se ben mi ricordo) per la sollevazione dell'acqua morta. E sebben non potei fare molta residenza in Padova, nè darle alcuna prova della stima e venerazione in cui teneva io la somma virtù e dottrina incomparabile di V. S. Illustrissima, se ne è sempre mantenuta in me la viva memoria, ed accresciuta sommamente quando

(1) Intorno questo caldissimo amico di Galileo vedasi nel Tomo secondo di questo Carteggio, a pag. 178, la nota alla lettera colla quale Elia Diodati gli dà parte della morte di quell'amico comune accaduta il 24 giugno 1637.

(2) Edita nel prezioso libretto intitolato: *Lettere inedite di principi e d'uomini illustri raccolte e pubblicate da Luigi Cibrario*. Torino 1828 per l'Alliana a spese di P. G. Pic. — Manca nei Codici Palatini l'originale così di questa che di tutte le altre lettere del Peiresc.

Digitized by Google

uscì fuori il suo Sidereo Nuncio. Anzi perciò che m'era capitato uno di quei primi telescopj dell'invenzione dell'ingegnosissimo e sottilissimo signor Giacomo Hadriens Mersio Altmariense, con il quale si erano scoperti ancora qui li quattro compagni di Giove, se ben non arrivava senz'altro il nostro occhiale alla perfezione di quello di V. S. I., ebbi animo di rinnovarle i segni della mia divozione, e mandarle un assai buon numero delle osservazioni che s'erano fatte qui, insieme con il calcolo che s'era fatto della proporzione del moto loro, che mostrava non poca convenienza con quelle osservazioni, ch'ella avea iscritte nel suo Sidereo Nuncio; ma sendovisi incontrata qualche piccola difficoltà, e sopravvenutomi qualche disturbo d'un viaggio in Corte, quando vidi poi uscire l'altre susseguenti osservazioni di V. S. I., e del signor Simon Mario ed altri, mi parve superfluo di pensarvi di più, e m'astenni per maggior rispetto di farlene menzione alcuna, avendola riverita sempre nel cuore, come fo ancora, per la grandezza del suo genio e del suo valore, sì come per l'altezza delli suoi concetti e nobilissime invenzioni, e per la soda e profonda erudizione, che si scorge in tutte le sue opere; essendomi rincresciuto non poco l'intendere i travagli che se le son recati per l'ultima uscita in luce, non ostante le sue precauzioni degne veramente di scusa e di molto più benigna interpretazione. Ma perchè è la vicissitudine delle cose umane non poter durare in una perseveranza molto lunga dei prosperi successi, indi è che la gran ventura d'aver scoperto il primo tanti nobilissimi segreti nel cielo, non ancora rivelati ad altri e pubblicati, avea da partorire a V. S. questa mortificazione, la quale vicendevolmente non potrà durar molto anch'essa, come spero coll'aiuto della Divina Maestà (1).

(1) Vedremo più innanzi come egli stesso, ma invano, si adoperasse a far cessare quella, com' egli dice, mortificazione.

Digitized by Google

Intanto sendosi il gentilissimo signor Pietro Gassendi nostro voluto valere della mia corrispondenza per farle capitare certa sua lettera e dell'onorevolissimo signor Ortensio, con l'operetta d'esso signor Ortensio intorno all'osservazione di Mercurio nel Sole, m'è stata carissima questa occasione di farle riverenza, e pregarla, come fo istantissimamente, di avermi sempre nel numero dei suoi fedeli servitori, sì come non son mai stato altro da tanti anni; di che potrebbono, se fosser vivi, render buon testimonio li signori Marco Velsero, Gianvincenzo Pinelli, Paolo Gualdo, Agesilao Marescotti, Gerolamo Aleandrio, e Lorenzo Pignoria di buona memoria, come forse l'avranno fatto al suo tempo; offerendomele prontissimo ad ogni suo cenno, e desiderosissimo dell'onore de'suoi comandamenti, s'ella mi conoscerà buono a suo servizio. E s'ella vorrà far risposta ai signori Gassendi ed Ortensio, potrà venir sicura sotto il recapito in Roma dell'Ill. signor di Fontenay Boursaud, o dell'Ill. signor Ludovico di Rounain, i quali prenderanno la cura di inviarmela, sì come ogni altra cosa ch'ella volesse partecipare a detto signor Gassendi, il quale non s'è mai incontrato, sì come un anno io, a veder Giove, nè Saturno, nè Venere ben spogliati dei raggi loro, per la debolezza dei nostri telescopj, benchè tuttavia vi si scorga in certa maniera la rotondità del corpo di Giove, e talvolta le corna di quello di Venere, e la forma irregolare di quello di Saturno, ma non senza grande impedimento di detti raggi. Il che non patiscono, come intendo, gli occhiali d'invenzione di V. S. I. Onde, se fosse cosa lecita, se ne vedrebbe volentieri uno dei suoi, che se le potrebbe poi fedelmente restituire, se così da lei sarà ordinato; sapendo che è cosa difficilissima l'incontrar vetri della bontà che si può desiderare, se non per gran sorte, giacchè gli stromenti da lavorarli perdono facilmente la loro proporzione più precisa, sì come l'ho fatto provar più volte, e stimo che la informerà forse di qualche cosa

Digitized by Google

detto signor Gassendi, come ha detto voler fare (1). E qui per finire, le bacio affettuosissimamente le mani, e prego da Dio Nostro Signore ogni maggiore e più desiderato contento.

(1) A questa e alla precedente del Gassendi, pervenute, a quanto pare, assai tardi al loro destino, si riferisce la lettera di Galileo al Diodati del 25 Luglio di quest' anno, da noi recata a pag. 46 del Tomo II di questo Commercio Epistolare.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 28 *Gennaio* 1634 (1)

Si congratula della visita fattagli dal Granduca nel suo ritorno ad Arcetri.

Ho ricevuta la lettera di V. S. Molto Illustre, che mi è stata d' infinita consolazione, massime nell'intendere l' onorata visita che ha fatto S. A. alla persona di V. S., degna veramente di onorata ed eterna memoria. Godo ancora della sua sanità, e prego Dio glie la conservi a beneficio del mondo e consolazione de' suoi servitori, e di me in particolare. Non ho ancora visto il nostro Signor Raffaello Magiotti: come lo vedrò, che sarà dimani, credo io, farò quanto lei mi comanda. Ho data la lettera pel signor Nardi a persona che glie la consegnerà. Desidero poi sapere se V. S. ha avuta la scatolina del refe che io le mandai, e con farle riverenza finisco.

(1) Inedita, fuor che tre righe in Venturi, Par. II, pag. 236. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 28 *Gennaio* 1634 (1)

Gli dice d'aver sistemato l'affare della pensione di Brescia; poi venendo a parlare del Rocco, lo eccita a rivedergli il conto nei nuovi Dialoghi.

Scrissi oggi quindici giorni a V. S. M. I. ed E. l'incaminamento della causa della sua pensione, di cui ho fatto prender il possesso con le ducali, che sono in mia mano. Resta venir al componimento con il prete per pagar le liti. Veramente le rendite de' beneficj sono grandemente diminuite. Aspetto da lei lettere, se debbo accomodar per concordato, che credo si ridurrebbe a scudi 40 da lire 7 l'anno, con questo che sborsi anco per li anni decorsi (2).

Ho presa la pazienza di leggere il libro di Antonio Rocco contro V. S. e suoi Dialoghi. È necessario ch' ella lo vegga. Ne volevo mandare uno, ma saputo che dallo stampatore ne sono stati mandati a Firenze, mi è parso superfluo perchè V. S. l'averà certo avuto. L'Autore qui è stimato un gran peripatetico *monoculus*, e mi pare in vero che mentre si sta in ciance e termini si porti da valente, ma quando si viene a cose, scappi con non le toccare o prendendole in senso che vi possa sopra ciarlare. Il credito però, che ha, necessita V. S. a pensarci nella stampa de' nuovi Dialoghi, aspettati da me con desiderio infinito come anche la sua persona (3). L'Eccellentissimo Procuratore Venier le fa cortesissimi saluti, e io le bacio le mani.

(1) Inedita, fuori che un piccol brano in Venturi, Par. II, p. 129. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

(2) Questa disgraziata pensione, che veniva così male corrisposta a Galileo, patì in appresso altre peripezie malgrado l'accomodamento proposto dal Micanzio ed accettato da Galileo.

(3) Si rileva da questa frase che il Padre Fulgenzio non conosceva ancora tutto il rigore delle prescrizioni ingiunte dalla Inquisizione a Galileo.

Digitized by Google

NICCOLÒ AGGIUNTI

Da Pisa, 1 *Febbraio* 1634 (1)

Parla con ammirazione di quanto Galileo gli aveva comunicato circa la *forza della percossa*, e gli dice come un suo discepolo si proponga nelle conclusioni accademiche di quell'anno sostenere sole proposizioni Galileiane.

La proposta di V. S. E. circa la percossa, veramente è mirabilissima, e quando sia dimostrata porta seco conseguenze non meno ammirande, tra le quali una pare a me che sarà questa; che qualunque anco lieve percossa averà forza infinita, perchè proposto qualsivoglia grandissimo peso, potremo trovare un tal resistente, nel quale una leggier percossa opererà non meno che la premente gravezza del proposto grandissimo peso (2). Io confesso che sebbene mi è passato per la mente qualche probabile congettura che il negozio passi come ella dice, tuttavia mi son sentito nell' istesso tempo sorgere e pullulare per tante bande difficoltà e dubitazioni, che io sono restato balordo ed insensato, e non mi è restato altro segno vitale se non un immenso desiderio di guarire questa stupidezza; che perciò sento passione grandissima di non poter venire a ricevere dalla sua bocca e senso e vita. Occupazioni inevitabili mi violentano a star qua, ma io giuro bene a V. S. E. che io, benchè lontano, sono giornalmente seco, perchè non credo assolutamente che passi mai giorno, che in questa mia casa non si ragioni di lei e con gusto incredibile.

Adesso vo ogni dì esercitando un scolare da S. Gimigna-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

(2) Abbiamo dal Viviani nella sua *Scienza Universale delle Proporzioni*, che Galileo scrivesse un completo trattato sulla *Forza della Percossa*, intorno la qual materia non sia pervenuto fino a noi che un frammento. Ma da quanto saremo per vedere più innanzi sembra potersi più giustamente inferire, che il trattato non venisse altrimenti condotto a termine.

Digitized by Google

no, quale ha da sostenere quest'anno conclusioni pubbliche, e disegna voler difendere in filosofia sole conclusioni cavate dall'opere di V. S. E perchè ce ne saranno delle cavate dai Dialoghi, ma però in materia non attenente al moto della Terra, se a V. S. venisse fatto di leggere quella porcheriuola del Chiaramonti (1), e nel legger di notare qualche risposta a qualcuna di quelle difficoltà ch' egli move contro di lei, averemmo per favore ch' ella ce le mandasse, perchè già abbiamo ordito di voler subornar uno, che argumentando porti le difficoltà del Chiaramonti, e il sostenente risponda e mostri le fallacie.

Il signor Dino gli darà in mio nome quattro fiaschi di certo liquore, quale vorrei che fusse ambrosia per farla immortale, ma qui fra noi, non fra gli Dei, fra' quali io non sarei ammesso. Rinfreschi con esso talora la memoria di me, e si conservi lieto e sano. Le bacio con reverente affetto la mano.

(1) Di questa porcheriuola del Chiaramonti abbiamo dato un saggio a pag. 300 del precedente volume.

GERI BOCCHINERI

Da Firenze, 2 *Febbraio* 1634 (1)

Gli parla di certo vino promessogli dal Granduca.

Jerisera di nuovo parlai a S. A. del vino, alla presenza anche del signor Cardinale e del signor Balì Cioli. Mi rispose l' A. S. che si era scordata di darne l' ordine, e mi comandò di dire al signor Marchese Coppoli che glielo rammentasse, come io feci. In quest' ora, che sono le quattro

(1) Edita dal Targioni, Tomo II, pag. 139. Manca l'originale tra gli Autografi Palatini.

Digitized by Google

di notte, ho domandato al signor Marchese se l' ordine si era dato, ed egli mi ha detto che il signor maestro di casa lo aveva avuto; ma nell' uscire in sala, il medesimo maestro di casa mi dice di non lo avere avuto: onde ho concertato che il maestro di casa si trattenga questa sera tanto alla stanza di S. A. finchè l' A. S. entri a tavola, perchè allora procurerà il signor Marchese, che S. A. dia questa benedetta commissione; e spero pure che la debolezza della memoria non abbia da far svanire gli effetti della benigna volontà (1). Jeri sera si seguitò di parlare di V. S. e delle sue virtù, mostrando sempre S. A. una gran benignità verso di Lei.

(1) Da questa lettera forse qualche biografo di Galileo ha voluto argomentare della stitichezza del Granduca a compiacere la domanda che il filosofo gli aveva fatto di vini scelti. Le seguenti lettere del Boccbineri chiariscono quanto questa illazione sia lontana dal vero. E altri simili doni vedremo fatti in appresso dalla Corte a Galileo, e abbiam pur dianzi veduto come, non che regalarlo di qualche barile di vino, il Granduca fosse andato personalmente a trovarlo in Arcetri appena giuntovi da Siena.

IL MEDESIMO

Da Firenze, 9 *Febbraio* 1634 (1)

Lo avvisa essere già stato dato in Corte l'ordine pel vino.

Ho finalmente procurato l' ordine del vino, cioè di cinque barili, bianco, rosso, ciliegiuolo, chiarello, claretto, bruschetto, piccante, dolce, e di qualunque altro colore o sapore, che V. S. desideri, perchè di Castello non vi deve essere altro che del dolce, per quanto mi dicono. Perciò V. S. mi avvisi di che qualità ella lo voglia, e quando e come, cioè se in barili o in fiaschi. E sia lodato Dio di ogni cosa, e le bacio le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita dal Targioni, Tomo II, pag. 133.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Firenze, 16 *Febbraio* 1634 (1)

Verte sull'argomento della precedente.

Spero che V. S. resterà servita di avere il vino a fiaschi, a comodo e a elezione sua, ma non mi è ancora riuscito di far abboccare in presenza mia il maestro di casa di S. A. col canovaio per dare l'ordine, con tutto che io abbia parlato all'uno e all'altro separatamente, e abbia anco procurato questo abboccamento, e mi par che questo signor maestro di casa non sia stato in questo negozio così pronto come avrei voluto.

(1) Edita dal Targioni, loc. cit. Manca l'originale nei Codici Palatini.

Il maestro di casa del Granduca, che era un G. B. Vernaccci, andava così poco pronto, che si ricusava a dare il vino in fiaschi, cioè nel modo che più gradiva a Galileo, come dalle seguenti due lettere.

GERI BOCCHINERI A G. B VERNACCI

Firenze, 18 Febbraio 1634 (1)

Il signor Galileo vorrebbe poter levare a due e a quattro fiaschi per volta, or bianco, or rosso, li cinque barili di vino che S. A. gli dona, perchè così non se gli svanirà nella botte: egli prega però V. S. darne l'ordine in Cantina con fargli consegnare la poliza di credito. E poichè S. A. gli ha fatto la grazia con tanta benignità, non può se non aver caro l'A. S. che il vino se gli conservi buono sino al fine, come seguirà in questo modo; tanto più che il signor marchese Coppoli mi disse che V. S. aveva ordine da S. A. di sodisfare al gusto del signor Galileo di quella qualità di vino che più gli fosse piaciuto, e se mal non mi ricordo V. S. me lo confessò. Il suo gusto insomma sarebbe questo. Se ella mi manderà questa poliza, io gliela invierò, e le bacio le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 15, autografa.

Digitized by Google

Il Vernacci scrisse sotto la lettera del Bocchineri quanto appresso:

L'ordine che io ebbi da S. A. fu di dare al signor Galileo cinque barili di vino bianco di Castello, e sempre ch' egli mandi gli sarà consegnato. Mi perdoni se non lo posso compiacere, poi che non uscirei dal comando di S. A. S., e le bacio con ogni affetto le mani.

Il Bocchineri sdegnato provocò finalmente un ordine positivo di dare il vino a fiaschi, e ne fece partecipe Galileo colla seguente lettera.

GERI BOCCHINERI

Da Firenze, 21 *Febbraio* 1634 (1)

Lo avvisa che può avere il vino di Corte a suo piacere.

L'ordine del vino si è dato, ed io ho pregato, e poi anche protestato, che sia dato buono secondo le qualità che V. S. di mano in mano vorrà, acciò non si abbia a ricorrere di nuovo a S. A., la quale mi riferisce il signor Soldani, che disse al maestro di casa maravigliandosi della sua stitichezza: « E che importava egli darlo a fiaschi o a barili, che si avesse a negare questa soddisfazione al signor Galileo? » Però V. S. mandi a sua posta, e per la prima volta farò io la scorta a Geppo.

(1) Edita dal Targioni, loc. cit. Manca di questa pure l'autografo.

Digitized by Google

NICCOLÒ AGGIUNTI

Da Pisa, 22 *Febbraio* 1634 (1)

Dopo sferzato il Rocco e il Chiaramonti, gli propone un quesito idrodinamico.

I tartufi che mi ha regalati V. S. sono tanto belli, che in qualsivoglia luogo li avrei ricevuti per cosa sfoggiata, ma in questo paese poi mi sono giunti come delizia miracolosa. Gliene rendo grazie infinite, come fa anco il Sig. Apolloni, quale si pregia e gloria di esser nominato da lei, e mi ha imposto che io deva offrirlo, come fo, a V. S. per servo devotissimo del suo singolar merito.

Ci siamo messi alla cerca di messer Rocco, e per anco non l'abbiam trovato, ma trovato che l'avremo tengo per fermo, che siccome l'opere di V. S. E. ci hanno certificato che nei secoli andati non si era pervenuto alla suprema eminenza di sapere, così la lettura di messer Rocco ci accerterà che nè anco si era arrivato alla estrema pecoraggine. Intanto ci dà questa medesima certezza la lettura di messer Scipione, e se messer Rocco lo pareggerà non sarà poco.

Abbiamo letta e compresa quell'immensa balordaggine circa le Macchie Solari accennata da V. S.; veramente non può esser più madornale, nè più palpabil castroneria in tal materia. A suo tempo ce ne varremo, come anco di qualunque altra cosa tale, che da lei venisse in detto libro notata.

Lodovico mio fratello mi propone in forma di problema questo quesito: « Come si potrebbe fare che una barca passasse attraverso un fiume di corso velocissimo, senza movervi altro che il timone di detta barca ». Qui io non veggo, mentre la barca sia esposta senza alcun ritegno al corso del

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

fiume, che il timone possa operar niente, perchè nell' esser portata la barca dalla corrente, il timone e l' acqua cammineranno con la stessa velocità, e però l' uso del timone sarà nullo. Andavo dunque considerando se dando qualche ritegno alla barca, si potesse sodisfare al quesito; ed a me pare che se la barca fusse infilata per prua in un cavo, in modo ch' ella potesse scorrer per detto cavo, allora potesse anco essere, che movendosi il timone da una parte, dovesse per il cavo scorrer verso l' altra, e così a poco a poco condursi da una riva all' altra. Non ho tempo di dichiararmi meglio, ma credo ch' ella m' intenderà anco con questo poco. Desidero sentire il suo parere, e perchè l' ora è tardissima, e Gioan Battista Pieralli, latore della presente, or ora monta in carrozza e parte col procaccia, tronco per non poter far altro la lettera, e le prego intera salute e prosperità, baciandole con interno affetto le mani.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 25 *Febbraio* 1634 (1)

Parla delle Esercitazioni di Antonio Rocco, e loda il concetto di replicargli con semplici postille.

Conforme alla risoluzione, che mi porta la carissima lettera di V. S. delli 11, ho dato ordine all'Ill. Baitello a Brescia che conchiuda, se può, il negozio della pensione nelli scudi 45 ovvero anche 40, purchè prontamente soddisfaccia anco per li decorsi termini: n'aspetto risposta.

Non vorrei già che queste nuove composizioni contro li Dialoghi dilungassero molto il piacere del godimento della

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 130.

Digitized by Google

sua persona, che mi ho fisso nella mente per il supremo che mi resti in questa vita.

Le mandai il libro del Rocco oggi sono 15 giorni. Il vederlo in qualche stima me l'ha fatto leggere tutto in questi giorni, ma vi ho ricevuto molto minor soddisfazione che non credevo, perchè sebbene è rigido peripatetico, è però stimato ingenuo e uomo di buon senso anco in altre cose. Maledetto interesse di corte, che fa perdere l'umanità, non che la civiltà. Non veggo nel suo dire altro che discorsi verbosi e topici contro il sodo dell'opera di V. S., e le confutazioni ove più preme mi paiono tutte fondate in supposizione di ciò che si disputa, o che non intenda ciò che ne' Dialoghi sia cielo, o che finga quell' antica e rancida cestolata o scatolata alla tedesca, ove le scatole stanno chiuse e sode dentro l'una all'altra, per aver bel campo di sillogizzare; ed ha opinione, che ovunque si move un corpo, ci lasci, come la lumaca, un altro corpo. Mi è parsa ben goffa, ridicola e pazza la immaginazione, che un globo, che fosse mosso per moto retto, non possa dare nel circolare se non trova un corpo, sopra cui, per la resistenza a passar oltre, acquisti il moto circolare: filosofia imparata dal trottolo o rozzolo. A questo modo i globi celesti hanno bisogno di terribili tavolazzi. Il pensiero di V. S. di non far altro che note brevi e marginali al libro mi piace, e si potrà far ristampare con quelle. Ma perchè in alcuni luoghi la margine non basterà, direi che facesse legare il libro con alcune carte bianche fra mezzo li fogli, che così averà comodità di notare il poco e il molto, e poi si risolverà. È però conveniente nelli Dialoghi, che prepara, far una buona ripassata sopra la creanza de' pedanti. È V. S. costituita in posto, che per necessità deve servire alla sua gloria, che non può mancare, e all'avanzamento della filosofia; e in amendue è tanto innanzi, che non vi è più potenza che vi si possa opponere. Quell'altro Gesuita, che fa nuovi articoli di fede,

Digitized by Google

non è ancora comparso qua: ho ben curiosità che ci sia portato, ma egli farà più eretici che conversi (1).

Il signor Argoli, matematico di Padova, ha fatte alcune lezioni delle Macchie Solari, portando ragioni che siano elevazioni tratte dalla Luna: mi vengono lodate per gentili.

L'Eccellentissimo Venier con ciera giocondissima ricevè le sue salutazioni, che rende con sommo affetto; e con tal fine a V. S. M. I. ed E. bacio le mani.

(1) Allude al *Tractatus Syllepticus* del Padre Melchiorre Inchofer, pur allora stampato in Roma: intorno al quale veggasi quanto ne dice Galileo nella sua lettera del 25 luglio di quest'anno al Diodati.

NICCOLÒ AGGIUNTI

Da Pisa, 5 *Marzo* 1634 (1)

Gli esprime il suo dolore per la grave malattia che affliggeva, e che in breve rapir doveva a Galileo la figlia Suor Celeste, non che per la perseverante mortificazione cui soggiaceva il suo diletto maestro.

Ho letto con tal sentimento di cuore i suoi travagli, che sono stato tutti questi giorni, e sto di presente grandemente turbato. Principalmente mi duole la nuova di Suor Maria Celeste; so l'affetto paterno e filiale, che tra di loro passa, so l'altezza d'intelletto, l'accortezza, prudenza e bontà di che è dotata la sua figlia, e non vorrei in modo alcuno che quella che gli è stata unica e soavissima consolazione dei suoi travagli, ora mancando gli desse materia d'inconsolabil pianto. Con tutto ciò in ogni caso di umana necessità, bisogna piuttosto che ci mostriamo grati e contenti di quella parte di bene che ci è stato conceduto, che afflitti ed impazienti di quella parte che ci vien tolta. Piaccia nondimeno

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 11, autografa.

Digitized by Google

a Dio Benedetto non solamente di non torre a V. S. tanto bene, ma di accumulargliene almeno con qualche altro degli infiniti da lei meritati.

L'altra nuova della malvagità sempre più ostinata ed infellonita contro di lei, oltre al dolore, mi ha suscitata un'amarissima bile, che internamente mi travaglia, e il travaglio si accresce nel sapere che il vomito è pericoloso, e bisogna per forza riceverlo col cuore pieno di tanta amarezza, e tacere e soffrire. V. S. può in qualche parte consolarsi che una tanta indegnità è conosciuta; e se ella seguiterà colla sua solita costanza di animo a sostenere la tirannica pertinacia de' suoi avversari, lascierà al mondo, tra l' altre sue eterne memorie, anche questo memorabilissimo esempio di equanimità e sofferenza.

Tra le lezioni pubbliche e private, tra le brighe interpostesi inopinatamente, e tra i disturbi dell' animo, parte non ho avuto tempo, e parte non ho avuto attitudine a far quella lettera; ma per quest' altro ordinario la manderò infallibilmente a V. S., quale ringrazio di quanto mi dice acciocchè io possa servire il Signor Principe Mattias. Il mio ritorno non può aver maggior stimolo che il desiderio di V. S.; però sia certa che sarà quanto più presto mi sarà permesso dai Superiori. V. S. mi continui la sua grazia e benevolenza da me sommamente stimata e desiderata. Le bacio le mani e prego felicità.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 18 *Marzo* 1634 (1)

Gli riferisce una conversazione avuta col Rocco, ed opina che le Postille debbano in ogni modo stamparsi.

Mi sono uno di questi giorni abbattuto col signor Antonio Rocco, il quale in fatti mostra del galantuomo; ma come sono gli uomini appassionati nelle cose loro, così egli stima aver proceduto verso V. S. con tutta la creanza e riverenza possibile. Entrammo in due punti soli. Il primo circa l'opinione Platonica, che i globi celesti si movessero prima per i suoi spazi di moto retto, per acquistar poi il convenevol moto circolare: gli ricercai dove fondava la sua immaginazione, sopra cui basa tutta la sua confutazione, che chi si muove per moto retto, per acquistare il circolare, bisogna che s'incontri in un altro corpo fermo, sopra il quale prenda il moto circolare. Non me ne seppe dir parola più che se fosse stato muto. Mi confessò ingenuamente, che di matematiche non intende nulla, il che disse aver più volte protestato. Al cui parlare io pur replicai: come adunque voleva confutare un libro, che ha le sue dimostrazioni in quelle scienze? L'altro punto fu sopra il moto della Terra, nel quale egli non intende, che il moto diurno e il moto annuo siano del solo corpo della Terra, ma ha in fantasia, che per questi due moti siano necessari due globi sodi e reali, coll'incontrarsi dei quali si faccia il moto che alteri il flusso e riflusso, come fa l'urto della barca. Finimmo ridendo e piacevolmente, solo gli dissi che con un virtuoso qual è V. S., che ha portate speculazioni così singolari ed

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 130, sotto l'erronea data del dì 25.

Digitized by Google

inaudite intorno al moto, oltre tante cose nuove osservate nel cielo, mi pareva che i Peripatetici dovessero usare quella maggior creanza, che fosse possibile. Mi lasciai anco cader di bocca, che credevo per le lettere ricevute, che V. S. fosse per onorarlo di qualche appostilla al suo libro, di maniera che ho fatto l' apertura, che se V. S. me lo farà capitare, potrò farlo vedere non solo ai suoi, ma anco a lui medesimo. Ma se le altre appostille sono simili alla mandatami, il mio parere è di non lasciar perir gemme così preziose, ma al tutto doversi stampare, di che io averò il carico, e penseremo poi chi farne autore. Mi sono tutto consolato in vedere in quell' apostilla V. S. con l' istessa vivezza e placidezza, che aveva già 25 anni. Un' eccellente virtù in fatti mostra il suo lustro sempre, ed il savio e temperato cervello conserva la sua tranquillità in qualunque turbolenza. Ma V. S. ha di ciò anche la causa esterna, perchè la malignità altrui non partorisce altro che renderla più gloriosa e più desiderabile, e io certo e sinceramente l' assicuro, che se non fossi legato, averei prima d' ora fatto il viaggio per solo rivederla. Dio la conservi in lunga prosperità, e le bacio le mani.

NICCOLÒ AGGIUNTI

Da Pisa, 29 *Marzo* 1634 (1)

Parla da prima di cosa che si riferisce alla traduzione latina, che si stava facendo a Strasburgo, dei Dialoghi dei Massimi Sistemi, indi gli chiede una copia di quest'opera pel Principe Mattia de' Medici.

Ricapitai la lettera al signor Beniamino (2), e questa inclusa è la risposta. Non ho potuto dal parlar con esso

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita dal Targioni, Tom. II, pag. 133.

(2) È questi l' individuo, che Galileo chiama Beniamino Angeli nella sua lettera del 15 luglio 1636 al Berneggero, e che il Berneggero in una delle sue latine, che rechiamo in appendice alla presente, nomina Benjamin Engelke Dantiscanus.

Digitized by Google

ritrar cosa alcuna, se non il desiderio ch' egli aveva che V. S. rispondesse alla lettera di quello che traduce i suoi Dialoghi in Argentina (1). Ho trattato poco seco perchè era in procinto di partirsi da Pisa, siccome ha fatto questa mattina, e non mi ha detto altro se non che vorrebbe ch' ella ed io rispondessimo alle lettere di quel traduttore, ed alle sue quando ci scriverà. Vedrò d' informarmi da alcuni, con chi ha praticato, delle sue condizioni, e per quest' altra ne darò informazione a V. S.

Il Signor Principe Mattias mi ha mandato a chiedere i Dialoghi di V. S. E., quali aveva portati seco quando partì da Firenze, ma gli sono andati a male per la morte del paggio Guidi, che li aveva in consegna; desidera perciò di riaverli in tutti i modi, e questo istesso mi vien ratificato e da mio fratello e dal Signor Paolo Consacchi, scalco del Signor Principe e mio scolare, dal quale detto Signor Principe vuol farseli leggere ed esplicare. Se V. S. in queste strettezze potesse fare ch' io ne avessi un esemplare (perchè di quello che ho non me ne priverei a patto veruno) mi farebbe favor segnalato.

Rileggo a sua requisizione Messer Rocco, e sono adesso nella generazione dei moscioni, da lui pulitissimamente dichiarata, che mi par di vederli nascere. Oh Cristo, o Domeneddio, l' è pur la bella cosa! Signor Galileo me le ricordo schiavo obbligatissimo, e le bacio con affetto intensissimo le mani. .

(1) Cioè Mattia Berneggero, che già aveva fatto latino il Trattato del Compasso di proporzione. Intorno la traduzione dei Dialoghi veggasi la seguente Appendice.

APPENDICE ALLA LETTERA SURRIFERITA

Fino dal 1633, Galileo aveva già fatto pervenire, per mezzo di Elia Diodati, una copia dei Dialoghi a Mattia Berneggero, il quale s'impegnò a darne la traduzione latina, senza accennare che l'Autore

Digitized by Google

avesse in ciò parte alcuna, a fine di non comprometterlo. Il Venturi, Par. II, pag. 239 e segg., riporta varj frammenti di lettere a ciò relativi, tratti dal Commercium Epistolare Mattiae Berneggeri, Argentorati 1670, *e dal* Richteri Epistolae Selectiores, Norim. 1662. *Noi qui li riproduciamo, meno la lettera di Galileo del 17 Agosto 1634 ad esso Berneggero, già pubblicata nel tomo II del presente Carteggio, e in nota alla quale abbiamo dato un cenno relativo ad esso traduttore.*

MATTIA BERNEGGERO A GIORGIO MICHELE LINGELSHEIM

Kalendis Augusti 1633

In hoc ipso temporis articulo Galilaei Sistema Copernicanum accipio. Magnam speciem, et quod nolim, grandiusculam molem liber habet; cujus versio mihi subcisivas per insequentem hyemem horas omnes absumet. Optarim allatum adhuc praesente te, ut subinde possem ατρεκεσατον illud μαντειον de locis dubiis consulere.

IL LINGELSHEIM AL BERNEGGERO

9 Augusti 1633

Gratulor tibi de Galilaeo adepto; utinam et mihi inspectio libri permitteretur. Vide audaciam meam: audeo abs te petere ut per amicum aut notum huc proficiscentem rheda librum illud commendes ad me deferendum; ego spondeo me integrum tibi restituturum prima oblata occasione, post recognitum librum.

IL BERNEGGERO AL LINGELSHEIM

18 Augusti 1633

Galilaei Sistema Copernicanum hoc mittam cupidius: et una specimen translationis meae, ut exquiram et de isto, et maxime de hac judicium tuum; video enim haud paucas difficultates suborituras, in quibus expediendis nemo te rectius aut facilius adjuverit imbecillitatem meam.

Digitized by Google

LO STESSO ALLO STESSO

4 Septembris 1633

Galilaeum non nisi cum oportunum erit, remitti peto. Facile possum eo carere ad aliquot septimanas, totus enim occupor in indice Svetoniano conficiendo; quo absoluto (id intra mensem futurum spero), alterum illum laborem ex professo suscipiam; in quo praevideo remoras ac nodos haud paucos: nonnihil etiam offendit illa morosa et propria Italis, sed a Mathesi, nisi fallor, admodum aliena μακροτια.

IL BERNEGGERO A GALILEO

10 Septembris 1633

Sistema tuum Copernicanum Elias Diodatus inclyti tui nominis admirator Parisiis non ita pridem ad me misit, autorque mihi fuit ut illud latine converterem, quo tam pretiosum opus, sed Italiae soli scriptum, cum orbe europaeo cetero quoque communicaretur. Etsi vero cum tenuitatis mihimet meae conscius, tum aliis officii publici laboribus districtus provinciam hanc subterfugere forte debui, lubens tamen eam in me recepi; maxime quod significasset mihi Diodatus libri tui de proportionum instrumento conversionem ante 20 circiter annos a me confectam, et paucis ab hinc annis in manus tuas forte delatam, tibi non displicuisse. Spem itaque concepi, in hoc etiam utilissimo opere me satisfacturum aliqualiter expectationi tuae, et per hanc hyemem opus absoluturum. Jam aliquo usque progressus sum, cujus testis oculatus est, qui tibi hanc epistolam exhibebit, vir praestantissimus D. Benjamin Engelke Dantiscanus, qui pro singulari sua clarissima quaeque cognoscendi cupiditate, nunc Italiam orbis reginam, ac te cum primis non Italiae modo tuae, sed orbis, quem immortalibus tuis scriptis illustrasti, lucidissimum sidus coram intueri desiderat.

IL LINGELSHEIM A BERNEGGERO

12 Septembris 1633

Summo cum desiderio evolvo Galilaeum, qui mihi per omnia satisfacit. Sed certe pudet me interrupisse tuas in Galilaeum curas; remittam omnia ut primum nactus fuero certam commoditatem.

Digitized by Google

LO STESSO ALLO STESSO

25 Septembris 1633

Galilaeum avidissime perlegi maxima cum voluptate, ac quamvis verbositas mihi quoque molesta esse soleat, tamen illa ipsa facundia placuit, ac pro Dialogorum genio, παρεργα illa etiam suam jucunditatem attulerunt. Macte virtute tua, qui labores non refugis in utilissimo opere nostris hominibus communicando. Pensum, quod tibi ipsi parasti in hanc hyemem, voveo ut jucunde conficias.

IL BERNEGGERO AL LINGELSHEIM

20 Octobris 1633

Glaserus noster..... superiori septimana Galilaeum cum literis ad me misit; in quo per hanc hyemem convertendo tanto progredior alacrius, quod autorem cum instituto meo tibi..... non displicere animadverto.

LO STESSO ALLO STESSO

6 Februarii 1634

Galilaei Sistema in quo vertendo pergo quoad possum, in Italia proscriptum est: quae res et mihi laboris stimulus est, et olim, ut spero, libri pretium accendet. Mitto proscriptionis formulam, sed ea lege ut ad me redeat, uberem aliquando praefationis materiam praebitura.

IL LINGELSHEIM AL BERNEGGERO

18 Februarii 1634

Remitto tribunalis sacri sententiam contra Galilaeum: quam foede se immiscet sacra cohors in decisionem sententiae philosophicae! (1) Gaudeo id tibi incitamento esse ad urgendum opus tuum, in quo graviter perge, gratum facturus omnibus veritatis studiosis.

(1) Avvertasi che il Lingelsheim era protestante.

Digitized by Google

IL BERNEGGERO AL LINGELSHEIM

10 Junii 1634

In opere Galilaico occupationes aliae properare non sinunt. Nuper Elzevirii promiserunt impensas, itaque typographus initium excudendi fecit. Nobilissimus Brederodius attulit a Diodato tractatum Foscarini, in quo dogma Copernicanum cum sacris litteris conciliatur, satis speciose ac nervose nisi fallor: is Galilaeum adversus eos, qui specie pietatis veritatem impugnant, egregie communiet.

IL BERNEGGERO A ELIA DIODATI

12 Februarii 1635

Memini pridem te monuisse dissimulandam auctoris de hac editione conscientiam. Sed qua occasione me impulsum scribam, ut hunc laborem susciperem? Permittis ne mihi ut te suasorem extitisse profitear?.... Quid si auctorem publice appellarem, eique suum ipsius opus dedicarem? Facerem hoc, ex alto dissimulata notitia illa, quae tuo beneficio cum eo mihi intercedit; reverenter orando, ne nobis exteris divinum hunc ingenii sui partum invident, nec aegre ferat interpretationem meam.

La traduzione venne finalmente in luce nello stesso anno 1635 a Strasburgo col titolo:

Systema Cosmicum authore Galilaeo Galilaei ec. ex italica lingua latine conversum. Accessit appendix gemina, qua S. Scripturae dicta cum Terrae mobilitate conciliantur. Augustae Treboc., impensis Elzeviriorum, typis Davidis Hautti, 1635.

Le Appendici nominate in questo titolo sono la Perioche di Keplero, e la lettera del Foscarini intorno la mobilità della Terra.

Nella fine della prefazione appostavi il Berneggero annunzia di aver ricevuto l' Apologia di Galileo intorno l' interpretazione dei passi della Sacra Scrittura, ossia la Lettera a Madama Cristina, e promette di darla fra poco alla luce, come di fatti eseguì. A questa traduzione si riferiscono le due seguenti lettere. La prima è del Diodati (sotto il finto nome di Roberto Robertini) al Berneggero, che lo invita appunto a dar opera a tale traduzione; l' altra è dello stesso Berneggero al Diodati, colla quale gli accompagna la traduzione già fatta.

Digitized by Google

ROBERTUS ROBERTINUS MATHIAE BERNEGGERO (1)

1635

Ut primum Galilaei Dialogum de Systemate Mundi, ex Italica in Latinam linguam versionem a te susceptam esse audivi, protinus cogitavi, elegantissimum, eruditissimum, et piissimum ab eodem auctore, in hanc rem, ante octodecim, vel viginti annos, in gratiam Serenissimae Christinae Lotharingae, Magnae Hetruriae Ducis, conscriptum Discursum, hactenus (quod sciam) nondum editum, a multis tamen curiose visum et exceptum, a me ab annis abhinc quindecim, inter pretiosas Italici mei itineris merces, diligenter asservatum, tuae Dialogorum versioni annectendum, ad te mittere. Duplex hujus propositi ratio mihi stetit: Publicum bonum, cujus multum interesse existimavi, sapientissima monita, et eximiam ejus scripti doctrinam, omnibus patefieri: tum pium officium, magni videlicet hujus viri, novi Astronomiae parentis, a rabido calumniantium morsu vindicatio: cujus immensa in rem astronomicam beneficia adeo omnem viventium gratiam, omnesque illi pro tantis meritis deditos honores sunt supergressa, ut sola eorum aeternum duratura memoria, et perennitati compensanda nobis supersint. Is enim Hollandico telescopio ad perfectiorem amussim redacto, quasi alter Prometheus bacillo hoc optico, coelorum recessus lustrans, coelestes ignes nova inquam sydera veteribus astronomis non visa et incognita, Galaxiae expeditam rationem, antiquis philosophis et astronomis dubiam et perplexam; solaris corporis metecolas; lunaris scabritiem et dispersas opacitates; Saturnum auritum; Venerem falcatam, ceterorumque Planetarum proprios affectus, eorumque simul omnium a Sole mendicata lumina (ex quibus ineffabilis Astronomiae scientiae lux affulsit) primus nobis detexit.

Hunc tamen tantum virum, nec vitae innocentia, nec beneficiorum promerita gratia (commune omnibus optimis malum) ab invidis malignantibus tutata est. Tristes namque, maleficiaeque naturae, quos sydere suo Saturnus afflavit, de scientiis decernendi jus sibi arroganter, et immerito assumentes; ideoque omnibus eruditione supra communem conspicuis invidentes, sibique diffidentes (aeterno ingrati hujus nostri seculi probro) insolenter adversus

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 14, in copia.

Digitized by Google

eum insurgunt, et pro gratia, contumeliam (rem ipsa morte graviorem) illi concitant. Cujus odii causa sola est, quod nominis celebritatem, quam sibi et singularibus dogmatis peripateticae, et vulgariter in scholis receptae philosophiae contrariis adeptus est, ferre non possint; licet ea omnia necessariis semper rationibus fulta, et experimentis confirmata ubique tradat. Utque ad suas partes incautos pelliciant, in eumque, quem impetunt venenata maledicentiae spicula, altius figant; ficto et ementito pietatis et religionis zelo amicti, voce et scriptis, privatim et publice edicunt, Galileum Romae apud Sanctum Officium delatum, citatum, carceratum, judicatum, et doctrinam a se de Mundi Systemate traditam abdicare condemnatum, penitentiisque salutaribus addictum; rursusque carceri, perpetuum (ut ajunt) duraturo, mancipatum: his dicteriis illum ut nocentissimum, atrocissimisque heresibus et impietatibus contra Sanctam Ecclesiam et Fidem inquinatum, aeterna *infamia* obruere satagentes, non alio verisimiliter animo, nisi ut (si res illis ex voto procedat) sibi velut autoribus, in posterum, illius inventa tribuant et arrogent. Ad has calumnias repellendas, quamvis insigni hujus viri ante hac edita Opera (in quibus nihil quicquam Catholicae fidei, et debitae erga Ecclesiam observantiae reperire est), ejusque innoxii mores et spectata virtus, satis superque redundant, prae caeteris tamen, hoc ipsius Opusculum videtur esse quam maxime appositum: quod id circo (pro meo erga eum cultu, iniquae ejus sortis ad extremum miseratus) in hunc finem ad te mitto; ut invicto hoc intimi ejus affectus testimonio, opera tua, typis divulgato, sincera pietas et candor omnibus bonis innotescat. Cum enim ejus tantum insimulari possit, quod circa Mundi Systema sententiae Copernicanae olim assensum pretuerit (si tamen culpandus dici mereatur is, qui in propositione mere naturali, opinioni nondum damnatae subscripserit); et cum de hoc argumento, multis ante annis quam de eo deliberatum esset, Discursus hic ab eo sit conscriptus, in quo simul cum doctrina et lincea, qua semper in omnibus, quae tractat, pollere cernitur, perspicacitate, submissa etiam ejus erga Ecclesiam reverentia, et summa erga religionem et fidem pietas, adeo se produnt, ut a nullo, etiam eorum, qui sanctimoniae celebritate claruerunt, et coluntur, quicquam religiosius in hoc argumento dici; si propter sententiam adversus eam doctrinam nuper Romae latam, aliquatenus argui queat, quod in ea discernenda satis oculatus non fuerit, nequaquam tamen, pravi ullius in hac re consilii culpari poterit: qui nimo potius, pietatis

Digitized by Google

nomine, ab ipso luculenter hoc in scripto professae et patefactae, multum laudis et gratiae apud omnes bonos et sinceros promeriturus est: sicque invidorum calumniis detectis et eversis, illorum injuria apud probatos homines (quorum paucorum insignum, severum et grave testimonium, inepti vulgi fabulis semper anteponendum) non tam de fama viri ademisse, quam ad nominis ejus gloriam multum addidisse, comperietur; venerandi praesertim senis moderatione et constantia, illorum proterviam infamante etc. (*reliqua desiderantur*).

MATHIAS BERNEGGERUS ROBERTO ROBERTINO

Aug. Treboc. 1 Februarii 1636 (1)

Remitto tibi, virorum et amicorum eximie, quamquam expectatione pubblica, meaque destinatione, serius aliquanto, Galilaei pro Samia Philosophia, contra nostri aevi Cleanthum objectiones, Apologeticum, quem Systemati Cosmico incomparabilis illius Astronomiae restauratoris annectendum, pridem ad me misisti. Pro mea et bono pubblico serviendi et tibi gratificandi cupiditate, feci libenter, ut editionem egregi scripti, quantum in me esset, promoverem, idque statim cum ipso Sistémate, anno superiore, prodiisset in lucem, si, quod vehementer optaveram, aut a te ipso latine conversum, aut saltem temporius, ut adhuc ante Sistematis editionen ab alio verti posset, nobiscum communicasses. Nunc dum et quaero interpretem, et Bibliopolae longius absentis exquiro voluntatem, annus abiit. Oravi autem atque adeo exoravi virum, aviti generis splendore juxta ac virtutum et eruditionis exquisitae, multiplici junctae cum experientia, decoribus illustrem, Aelium Deodatum Jurisconsultum Parisinum, ut hanc nobis interpetrandi commodaret operam, qua ille benevole praestita, non minus, ac tu facta prompte scripti copia, remp. litterar. ipsamque posteritatem demeruistis insigniter. Nam de autore ipso, et quomodo is institutum hoc nostrum accepturus sit, non habeo dicere. Cum enim ille (quod nunc primum ex epistola tua recte didici, et ex uno alteroque loco Sistematis antea subobscure conjeci) suis ab aemulis, ad quos refellendos hic comparatus Apologeticus est, indignissime tractetur; fieri sane queant, ut librum tot per annos domi habitum, nunc demum in lucem aliena curiositate protractum nolit; ne scilicet adversando responsandoque pubblice,

(1) Venturi, Par. I, pag. 222.

Digitized by Google

istos ex insanis insaniores efficiat. Est enim haec natura talium hominum, qui persuasionis pertinacia jam occaluerunt, ut implacabili diversa sequentibus indicto odio, etiamsi commonstrato errore caussa ceciderint, non tantum non cedant, sed de genu etiam pugnent adversus manifestam veritatem: adhaec hominum vulgus, hoc est imperitissimum judicem etiam eorum quae ante pedes sunt, in partes vocent: ad estremum calumniis certent; adversus quas, cum omnia feceris, arma silentio tutiora nulla reperies. Ut proinde credibile sit, sapientissimum virum inimicorum impotentiam, furorem atque vecordiam, generoso contemptu, magnanimoque silentio dehinc ulcisci, hoc est contumeliae ipsi contumeliam facere malle. Sufficit nimirum illi in hoc tempore judicium saniorum paucorum; apud posteros cum obtrectationis invidia decesserit, luculentissimum industriae testimonium consecuturo. Quod enim Demosthenes de rebus gestis veterum Atheniensium dicere solebat, laudatorem iis dignum esse solummodo tempus, id de magno quoque Galilaeo non absurde pronunciaveris. Hostium ejus degeneres obtrectationes oblivio mox obruet: per ingenii divini monumenta posteritati monstratus (nec me fallit augurium) superstes erit. Utut sit, jacta alea est, et si vel iniquo nostram transalpinorum hominum diligentiam animo vir summus est excepturus, impune certe peccaverimus, ut in absentem. Vale, jucundissime mi Robertine, et quod facis, mihi meisque favere perge.

GERI BOCCHINERI

Da Livorno, 7 *Aprile* 1634 (1)

Compatisce con molto affetto al suo dolore per la perdita di Suor Maria Celeste, e per la proibizione fattagli da Roma d' insistere per la propria liberazione.

Compatisco estremamente V. S. del pericoloso e disperato stato di salute di Suor Maria Celeste, degna di vivere

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 224.

Digitized by Google

i secoli, non che quanto suole il corso umano di quelli che non muoiono giovani. Un padre tenero verso una virtuosissima e reverentissima figlia non può negare al senso le giuste doglianze; sono lagrime dovute, necessarie. Ma V. S. con la speranza che si può avere, che verginella così buona e santa sia per andare a pregare Iddio per V. S. a' piedi del medesimo Iddio, si consoli all' incontro, e non invidii e non intorbidi a lei quel bene ch' ella si è guadagnata, perchè io credo che noi avremo più bisogno di raccomandarci a lei, che non avrà ella delle orazioni nostre. Io l' ho sempre ammirata e riverita, e non mi sono mai partito da lei se non edificato, commosso, compunto. Iddio benedetto l' avrà ricevuta nelle sue braccia, se gli sarà piaciuto di averla a quest' ora chiamata a sè, come per lettere anche del Signor Verzoni posso credere che sia seguito. V. S. valorosa in tutto non sospenda in questa occasione l'uso del suo valore e della sua fortezza, sostenendo con cuore filosofico e cristiano questo amaro colpo.

Nel resto V. S. ha qui la compassione di tutti, anche per la proibizione che le è stata fatta di chieder più grazia della sua liberazione. Qui si fa giudizio, che il male di V. S. non sia creduto a Roma tal quale è; nè delle cose del Santo Offizio si può discorrere con quel fondamento e quelle regole, che si fa delle altre cose. Non pare che si usi negli altri tribunali e nelle altre corti di comminar male a chi non si voglia far grazia per divertirlo dal farne le istanze; ma non è già che la medesima proibizione e comminazione non si potesse fare. Così mi dicono questi signori ministri, tutti affezionati di V. S., e che il Santo Offizio le usi dicono che non è meraviglia, perchè le vie del Santo Offizio sono diverse dalle altre, e sono insolite, novissime. Si è scritto al signor Ambasciatore tutto quello che V. S. ha avvisato a me, ma con l' ordine di valersi delle notizie e di aiutare V. S. in ciò che possa con le dovute circospezioni, acciò non si

Digitized by Google

faccia peggio, trattandosi di materia delicata; e forse credono a Roma che quelle opinioni dannate da loro possino in voce e in presenza da V. S. esser meglio rappresentate di quello che credino seguir per lettere; dico a S. A., ai Serenissimi Principi, e a tutta la città. Ma quanto si ingannano questi speculatori, perchè V. S. non scrive e non parla, e solo rappresenta il suo bisogno e si raccomanda. Iddio perdoni a chi erra, soccorra V. S. e gli altri angustiati, mentre io confermandomele servitore, le bacio in fretta le mani.

ASCANIO PICCOLOMINI ARCIVESCOVO DI SIENA

Da Siena, 11 *Aprile* 1634 (1)

Verte sugli stessi argomenti della precedente del Bocchineri.

L' infelicità de' due successi, che V. S. mi partecipa colla sua delli 8 Aprile, ha destato in me una così viva compassione, che vorrei esser libero di me stesso, e costì appresso di lei, per servirla e consolarla. Ma intorno alla perdita di Suor Maria Celeste, io non saprei trovar parole, come quello che per lungo tempo ho conosciuto ch'ell' era quanto bene V. S. avea in questo mondo, e quel che più importa, con merito d' amor più che paterno. Ma l'aver ella impiegata la sua anima in servizio del prossimo, le dà prerogativa di carità così singolare, che astraendo dalla nostra umana condizione, più tosto merita d' esser invidiata che compianta. Spererei che una tal figliuola avanti a Dio avesse sicuramente ad intercedere a V. S. e mutamento di fortuna e quiete d' animo, se molte volte le tribolazioni di questo

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. II, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 225.

Digitized by Google

mondo non fossero a nostro maggior profitto. Pazienza e fortezza, come tanto necessarie in questi travagli, ne'quali V. S. si ritrova, son sicuro che gli impetrerà da Dio. Nè altramente è da sperarsi aiuto bastevole per resistere ai colpi che la trafiggono: e veramente le confesso d' esser rimasto attonito al sentire i nuovi ordini di Roma, dei quali non so ben comprendere il tenore; mentre non sta in podestà di lei, nè anco interponendovi le proprie preghiere, l' impedire che il principe o altra persona non supplichi e preghi per la sua grazia. Ma non si può dire e fare altro che tacere, e ristringersi nelle spalle. Prometto a V. S. che una volta mi ha da veder costì all' improvviso da lei, per almeno sfogarmi con un discorso di qualche ora. A questi Signori non mi dà quasi l' animo di comunicare le disgrazie di V. S. se non quant' io ne spero di poterne cavare quella testimonianza d' affetto, che V. S. s' è saputo meritar da tutti. Io poi con tutta questa mia casa può credere quanto desideriamo di servirla, massime in frangenti che la compassione è dovuta per carità cristiana. Iddio consoli V. S. a misura del senso de'suoi servitori, e con questo le bacio per mille volte le mani.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 11 *Aprile* 1634 (1)

Avendo fatto Galileo qualche risentimento per la freddezza colla quale il Cavalieri s'era espresso intorno lo scritto di Antonio Rocco nella precedente sua del 10 Gennaio, si scusa colla presente di quella imputazione: gli parla poi della stampa della sua Geometria degli Indivisibili, della quale gli manda per saggio due proposizioni.

Io scrissi già un pezzo fa a V. S. E. per discarico mio intorno al libro di Antonio Rocco, che le mandai, mostran-

(1) Inedita, meno tre righe in Venturi, Par. II, pag. 265. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

dole che sebbene avevo scritto con qualche freddezza (non avendo io esagerato la sua molta impudenza e sciocchezza, come meritava), ciò però non era stato perchè le sue ragioni avessero fatto pur un minimo motivo nell'animo mio, ma per avere io scritto in fretta, distratto insieme da molte altre occupazioni ancora, e che perciò desideravo che ella mi restituisse in quel grado di affetto, che per sua grazia mi aveva sempre portato, nè pensasse di diminuire il concetto, che già poteva aver di me fatto, che io stimassi le cose sue sopra quelle di ogni altro belle, e vieppiù ripiene sempre d'insolite meraviglie, a comparazione delle quali sembrano l'altrui speculazioni filosofiche, massimamente peripatetiche, mere freddezze ed insipidezze, poichè tale stima appunto faccio delle cose sue, nè mai altrimenti ha da pensar ch'io faccia. Io non inviai la detta lettera al padre Luzio perchè l'avesse più presto, onde temo si sia smarrita, il che assai mi dispiacerebbe; ma se facesse usar diligenza alla Posta, forse la ritroverebbe.

Io non manco poi di sollecitare la stampa della mia Geometria, ma nonostante ch'io faccia ogni potere, non credo però di uscirne persino al mese di Ottobre o Novembre del presente anno, e mi sarìa caro ch' ella la potesse vedere innanzi la stampa della sua dottrina del Moto, perchè meglio intenderebbe ciò che fosse congruente (se si compiacesse farmi questo favore) toccare circa gli Indivisibili. Con questa occasione poi non voglio tralasciare di dirle due proposizioni che sono in essa Geometria, per intendere il suo parere, cioè quali le riescano, e se le ha mai viste in alcun autore; e se vorrà poi le dimostrazioni, le manderò ancora, sebbene da sè, volendo, so che le potrà ritrovare. L'una dunque è un problema di descrivere prossimamente la Parabola intorno ad un dato diametro, sopra qualsivoglia base. La seconda è un teorema qual vedrà; ora vengo al problema.

Digitized by Google

Sia dato il diametro AB (1), intorno al quale s'abbia da descrivere una Parabola, che passi per la cima A e per gli estremi punti di una data base, de'quali uno sia G, e GB metà di quella base, che faccia con AB qualsivoglia angolo; tirate dunque per i punti G e A, le GC e AC, parallele una ad AB, l'altra a BG, e concorrenti in C, divideremo AC in quante parti eguali si voglia, come nelle quattro AH, HI, IK, KC, e parimente CG in altrettante parti uguali CD, DE, EF, FG; poi tirate le HL, IM, KN parallele ad AB, e dal punto A tirate parimente AD, AE, AF, AG, noteremo il punto del concorso della AD (qual possiamo chiamar prima secante) con la prima parallela HL, dopo il diametro AB, cioè il punto O. Similmente noteremo il punto del concorso della seconda secante AE colla seconda parallela IM, cioè P, poi il punto Q della terza secante e parallela, e G della quarta: tirando poi per li punti A, O, P, Q, G, una linea, che si vada accomodando al piegar di quei punti, sarà descritta, benchè solo prossimamente, la semiparabola AOPQG; colla qual regola sa che si farà parimente l'altra parte. E ciò nasce da questa proprietà, che preso un punto come O nella Parabola, e condotta AO da A sino a CG, che sia qualsivoglia parallela al diametro, che la seghi in D, essendo CG intercetta fra la parabola e la tangente AC, e similmente tirata la HL parallela al diametro, che seghi la tangente AC in H, e BG parallela alla tangente in L, sempre GC a CD sarà come CA ad AH; il che provo nel mio libro e non ha molto difficile dimostrazione.

Quanto al Teorema, siano le due rette IB, AC (2) perpendicolari, che si tocchino in B, in una delle quali, come in BI indefinitamente prolungata, si prendano parti uguali quante si voglia continuamente, sopra le quali come diametri siano descritti quanti cerchi si vogliano, D, E, F, G, H, che sa-

(1) Vedasi nella Tavola la Figura I.
(2) Figura II.

Digitized by Google

ranno eguali e si toccheranno per di fuori; s'intenda poi che siano tutti nel piano delle due IB, AC, e che stando ferma AC si rivolgano intorno ad essa AC, finchè ritornino di onde si partirono; è manifesto che in tal rivoluzione, detti cerchi descriveranno certi solidi, che sono da me chiamati anelli. Ora trovo che cominciando a numerare dal cerchio D, questi anelli successivamente hanno la proporzione dei numeri dispari continuati dall'unità, come con numeri soprappostili ho espresso. Ma è anche vera in altre figure piane, che si chiamino intorno al diametro, purchè siano debitamente collocate, cioè nei corpi da loro generati; il che per non tediarla tralascio di esplicare, e tanto più non mi trovando troppo ben disposto, per aver pur la molestia della gotta, che mi dà un mal fine della quaresima. Mi scuserà però s'io mancassi a cosa alcuna.

Sappia poi, che di queste curiosità nella mia Geometria ve ne sono molte, ma ho voluto mandar queste, che mi pajono fra le più belle. Mi dia qualche consolazione coll'accertarmi che io possegga appresso di lei quel luogo di grazia, che la sua gentilezza e cortesia si compiacque assegnare alli miei benchè piccoli meriti, che spero sarà questa medicina molto salutare alla mia infermità, augurando pertanto a V. S. E. ancora compita sanità ed insieme felicità in questa Santa Pasqua. E con tal fine le bacio riverentemente le mani.

NICCOLÒ AGGIUNTI

Da Pisa, 12 *Aprile* 1634 (1)

Fa prova di consolarlo nella morte di Suor Maria Celeste

L' ultima lettera di V. S. ha tagliato quel filo dal quale pendeva, benchè con debolissimo attacco, la speranza che

(1) Inedita, fuor che poche righe in Targioni, Tom. I, pag. 311. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

ancor ancora avevo che potesse essere, che la necessità suprema le perdonasse così grave colpo, quale poi ha tocco per la perdita della sua figlia. Conosco che V. S. ha giustissima cagione di dolersi, e se io volessi proibirgli in questo caso il dolore, mi parebbe di far cosa empia ed inumana, vietandole quelli affetti, che la natura ha in noi impressi per contrassegni della nostra umanità. Voglio ben solamente ricordarle che è vero che la natura ci ha dato gli affetti, ma ci ha ancora dato il giudizio da moderarli, acciò, essendo immoderati, non ci fossero pericolosi; anzi in quelle persone nelle quali il lor debole natural discorso non fosse bastante a mitigare qualche loro affetto, come per esempio il dolore, ha fatto che il processo del tempo supplisca lui a tal difetto, e porti loro sollevamento; ma chi ha più saggio discorso preoccupa il benefizio del tempo, e perciò a lei singolarmente prudente e giudiziosa tocca più che ad ogni altro a far tale anticipazione, quale prego Iddio che voglia facilitargliela con mandarle da ora innanzi prosperi e lieti avvenimenti.

Questa qui allegata è la lettera, che in esecuzione del suo cenno ho fatto al Berneggero, del quale non sapendo il nome, non ho potuto porvelo (1). Se le paresse o lunga o breve potrà scorciarla od allungarla a modo suo. Io l'ho scritta con mia gran fatica, perchè il considerare in nome di chi io scrivevo, mi sbigottiva. V. S. nel mio mancamento accusi il suo comandamento, e mi ami al solito siccome io le vivo col mio solito osservante ossequio affettuosissimo servitore.

(1) Veggasi la precedente sua del 29 Marzo. Galileo aveva incaricato l'Aggiunti di rispondere al Berneggero, sia per non accrescere le proprie compromissioni, sia impedito dal travaglio della malattia e della perdita della sua amata figliuola.

Digitized by Google

GERI BOCCHINERI

Da Firenze, 28 *Aprile* 1634 (1)

Risponde a quella di Galileo del giorno innanzi, da noi riportata a suo luogo, relativa a certi vetri da canocchiale, che il Granduca credeva che fossero presso di lui.

La compatisco estremamente delle sue indisposizioni, malinconie, e vigilie sempre maggiori, e mi duole di non poter assistere a V. S. Il medesimo sentimento ha anche Alessandro, il quale in supplimento mio verrà domenica a visitarla, convenendo a me andare a Prato.

Ho ricevuto li 25 scudi pel signor Vincenzo, al quale ho scritto questa sera lo stato di V. S. e il suo sentimento intorno al non viaggiare in questa congiuntura, e voglio credere che se ne asterrà per esser pronto in tutti i casi a trasferirsi subito da V. S.; la quale è verissimo che restituì per mia mano li vetri dell' occhiale a S. A., e io ho ricordato il tempo e il luogo della restituzione al signor Sisto, aiutante di camera dell' A. S., che li ricevette, ed egli se ne è rammentato, e S. A. già resta capace e quieta. Il male è che detti vetri si sono mandati via in Spagna col supposto che non fossero quei medesimi squisiti, che l' A. S. prestò a V. S., ma nè ella nè io abbiamo in ciò colpa.

Anche il signor Balì Cioli sente gran dispiacere del male di V. S.; le bacia le mani e crederebbe che fosse bene che V. S., quando potesse senza incomodo, scrivesse al signor Luca degli Albizi (2); e le bacio le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. II, autografa: edita in parte dal Targioni, Tomo II, p. 134, sotto l' erronea data del 29 Giugno.

(2) Per certo negozio risguardante Vincenzo suo figliuolo.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 29 Aprile 1634 (1)

Cerca d' incoraggiarlo nelle presenti afflizioni, e lo stimola a riprendere gli studj.

Non so quello sia accaduto de' suoi travagli; ma i suoi beni e mali li partecipo con gran sentimento. Quello della strettezza non lo stimo molto, e niente ha di male se non la barbara comminazione d' aver per delitto il supplicare. Del resto convien far buon animo e prendersi libertà da sè medesimo: anco chi è in ceppi se li dilata: godere quello che si può di presente, e sperar di meglio. Ma fa ben stupire che un tanto di fraticello (2) eseguisca le altrui passioni contro un tal servitore del suo principe. In qualche altro luogo non lo farebbe certo, o lo farebbe a suo costo. Aspetto d' intendere se V. S. abbia ripigliate le sue speculazioni, che hanno forza di divertire (3), se altro bene non facessero. Non le tenga celate, che questa (4) è la maggior mortificazione che possa dare all' ignoranza ed alla malignità: e le bacio di cuore le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 200.
(2) L' Inquisitore di Firenze.
(3) Intende, di distrarre dai pensieri molesti.
(4) Cioè il divulgare le sue speculazioni.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Venezia, 13 *Maggio* 1634 (1)

Si aggira intorno lo stesso argomento della precedente.

Mi spiace vederla lasciare le speculazioni, le quali a lei sarieno gloriose, alli letterati gratissime ed a tutti utili. Quella rispostaccia alla supplica dissuade per ora il tentar altro, perchè verria interpetrato pretesto. *Invisum semel seu recte seu secus acta premunt.* Se l' età non fosse così grave, io so quale dovrebbe essere la risoluzione. Non mi cagiona meraviglia che chi cominciò la persecuzione la prosegua; ma che quegli, ad onta di cui le vien fatta, stia saldo (2), è necessario che vi siano i suoi rispetti non intesi da chi non è sul fatto (3). La purga che può sanare V. S. è la prudenza, il ravvivare la cognizione che ha delle cose umane, e fare che questa in lei produca l' effetto che deve infallibilmente portar seco il tempo; con tal fine le bacio con ogni affetto le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 201.

(2) Intende il Granduca.

(3) V'erano certo, ed erano quelli che abbiamo avvertito in nota alla lettera di Alessandro Bocchineri a pag. 329 del precedente volume.

Digitized by Google

GERI BOCCHINERI

Di Casa, 14 *Maggio* 1634 (1)

Lo avvisa essersi infine conclusa la compera della casetta dello Zuccagni, della quale è discorso nel precedente volume.

Jeri si concluse la compra della casetta pel prezzo di scudi 200 e le spese a carico del compratore, come si costuma nei magistrati; le quali spese saranno, per quanto dicono, circa scudi 22. Il Magistrato dei pupilli aveva risoluto di non scemar più detto prezzo, poichè da 350, conforme alla stima, si è calato a 200, per non finir di rovinare il venditore Zuccagni, il genero del quale, che è un comodo lanciaio, voleva egli comprar detta casa se si avesse avuto a scemar punto dei 200, ed era venuto apposta al Magistrato jermattina a farvi offerta; ed il computista del medesimo Magistrato, che è un de' Grasseni amico nostro, e non ha parente alcuno in questo mondo, voleva egli ancora offerire alla casa, e crescere ancora bisognando sopra li 200, disegnando di abitarla egli medesimo, che per lui solo è bastante abitazione; ma per farci piacere si è ritirato senza darci alcun fastidio. Insomma la spesa è buona, ma è migliore a V. S. per la comodità di questa sua casa grande. Si è fermata la vendita *pro persona nominanda*, per farla mettere in testa di V. S., o del signor Vincenzo, o di chi ella comanderà. Resta ora la effettuazione di quel che rimane, cioè lo stipularne il contratto, sborsare il denaro, entrare in possesso e farsi riconoscere in padrone dal pigionale, acciò cominci a correre la pigione. E noi aspetteremo che ella accenni, e le baciamo le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

ASCANIO PICCOLOMINI ARCIVESCOVO DI SIENA

Da Siena, 13 *Giugno* 1634 (1).

Gli rinnova l'espressione del proprio affetto, e del vivo desiderio che tutta la sua casa ha di servirlo e di essergli utile.

L'affetto di V. S. verso tutta la mia casa è tanto parziale e conosciuto, che dal vivo del suo cuore ricevo quei sentimenti d'allegrezza, che si compiace di dimostrarmi in queste remunerazioni, che S. M. Cesarea ha fatto a mio fratello ed a mio nipote: e le prometto che raddoppieriano il mio contento, quando queste domestiche felicità fussero in qualche parte valevoli a servire alla salute e alla contentezza di V. S.: e perchè di tutte le cose nostre ella ne può disporre come di proprie, altro non mi so augurare se non che V. S. eserciti l'uniforme e sincero affetto di tutti noi.

E se la traboccanza del suo amore non mi rendesse sospetta la favorita testimonianza che mi dà di Evandro mio nipote, maggiormente ne goderei, allora massimamente ch'egli fussi abile ad approfittarsi de' congressi di lei; e se varrassi del mio consiglio, questo poco di tempo che dovrà dimorare in Italia, sarà bene spesso a reverire V. S., sebbene altra conversazione vorrei che trovasse intorno di lei, che di medici e di medicamenti; ma pur che approfittino, si possono dare per bene impiegati, essendo stati troppo mortali i colpi, ch'ella ha ricevuto i mesi addietro. Anzi m' ho da lamentare di lei, che con gli ultimi regali di Suor Maria Celeste abbia voluto rinnovare in me quel sentimento di dolore, col quale in me medesimo, come in lei propria, compiango una tanta perdita: nè altro so che ricordarle la sentenza di Seneca, che *hoc habet assidua infelicitas in se boni, ut quod saepe vexat,*

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita dal Targioni, Tom. II, pag. 134.

Digitized by Google

novissime induret. Io passerò l'offizio di cortesia, che V. S. mi comanda, con tutti questi Signori, li quali so che l'amano e la riveriscono quant'ella merita: e molto diversa estate mi farà provare in quest'anno l'assenza della persona di V. S.; ma purchè Iddio mi faccia goder nuove di lei in ogni luogo, tollererò volentieri ogni privazione del mio gusto: e con pregarle ogni desiderata felicità, le bacio con ogni affetto le mani.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 15 *Luglio* 1634 (1)

Inveisce contro gli oppressori di Galileo, e lo prega favorirlo di un buon canocchiale per un amico, che lo desidera.

Il discorso del Padre Griembergero è degno della superbia gesuitica, ma rissente anco quella strana temerità di chi crede aver dominio sopra la fama. Ho ben io altro pensiero che anzi la loro sfacciata persecuzione debba rendere il nome di V. S. più glorioso. Di già il suo libro deve essere latino, e si farà in tutte le lingue.

Le mie occupazioni V. S. non le potrebbe immaginare, nè altro mi fa forte al tollerare che il servir volentieri, e il contento di veder mordere la catena a quelli, che per tutto non possono quanto per petulanza e altrui bestialità pretendono (2). Scrissi in altra mia pregandola aiutar un gentiluomo, che con un occhiale desidera osservar la Luna, acciò ci metta in via di averne un buono: mi favorisca della grazia e mi comandi senza alcun rispetto, che il servirla mi è contento e gloria; e le bacio le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa. — Il Venturi, Par. II, pag. 201, dà una lettera del Micanzio sotto questo giorno: ma erra nella data, perchè la lettera in discorso non è già la presente, ma quella del 14 Agosto 1632, da noi recata a suo luogo nel precedente Volume.

(2) Il teologo della Repubblica di Venezia non può contenersi ogni volta che entra a parlare di queste materie.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Venezia, 22 *Luglio* 1634 (1)

Cerca provargli che il suo stare in villa, benchè forzatamente, è un bene.

Il suo dimorare in villa è una delle felicità che il suo genio, la sua età e le speculazioni ricercano; nè deve diminuirle questo piacere il sapere che in tal cosa v' abbiano parte i suoi nemici e persecutori, perchè la causa efficiente non è considerabile. Io sono così implicato in negozi, che non posso assicurarmi d' avere un giorno vacuo; e al mio genio, più inclinato alle meditazioni che alle azioni, saria la mia carica intollerabile, se il debito di servire non me la facesse sostenere volentieri, e ci ha parte ancora il sapere di dispiacere a quelli, che credono di poter dominare tutte tre le potenze dell' anima, memoria, intelletto e volontà. Le vivo al solito devotissimo, e le bacio le mani.

P. S. Anco qui venne avviso della Sfera Copernicana (2), ma non comparisce. V. S. è fatta un gran nemico di quel sistema, come se egli l' avesse maltrattata, e non l' altrui malignità, ed io le fo pronostico, che non passeranno molti anni, che ne' cervelli de' matematici la Terra avrà rotto il chiodo postole, e vorrà fare i suoi corsi. Il Signor Baitello ha un fratello, che ha gusto nelle matematiche, ha letto il suo libro, che si vendeva mezzo scudo, adesso due, tre e quattro; e l' istesso Signor Lodovico è di grandissimo ingegno: ha conosciuto V. S. in Padova, e la onora. So che riceverà sue lettere con gran piacere.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 202.

(2) Costruita in Olanda, e sull' esempio della quale se ne fabbricarono indi a poco in Venezia ed altrove.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 22 Luglio 1634 (1)

Gl'invia i primi 5 libri della sua Geometria degl'Indivisibili, e parla delle materie che vuol trattare nel 6 e nel 7, che pure gli invierà.

Con l'occasione che deve passare di costà un Padre nostro, che tiene ordine di venirla a riverire in nome mio, essendosi già finita la stampa dei primi cinque libri della mia Geometria, glie li ho voluti mandare, acciò, avendo agio, gli dia un poco d'occhiata, che mi sarà di molto favore, e massime se mi dirà quale le riesca il mio fondamento degli Indivisibili; è perchè dubito che a molti sia forse per dar fastidio quel concetto delle infinite linee o piani, perciò ho poi voluto fare il settimo libro, nel quale dimostro per altra via, differente anco da quella d'Archimede, le medesime cose. Nel sesto poi tratto degli spazi sotto le spirali e volute in maniera pur differente da Archimede, quali vedrà come saranno stampati. Vedrà dunque frattanto questi cinque, nel primo dei quali sono scorsi alcuni erroretti, però di poco rilievo, e nel libro secondo devo mutare al foglio G la dimostrazione o proposizione 17, perciò potrà lasciar di vederla sino che io non le rimandi quel foglio ristampato; e trovandovi mancamenti, come so che sarà, scuserà la debolezza e bassezza del mio ingegno, il quale non può poggiar tant'alto come il suo, nè apparire suo degno discepolo, e mi compatirà non avendo avuto qua mai con chi poter conferire le mie speculazioni. Se in cosa alcuna la posso servire, comandi al Padre quanto desidera, che esso al ritorno del tutto mi potrà avvisare, poichè sta qua nel nostro convento, anzi siamo noi due soli che qua ci godiamo il papato. E con tal fine alla sua buona grazia mi raccomando.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 12 *Agosto* 1634 (1)

Loda la sua rassegnazione alla volontà di Dio, e lo incoraggia a perseverarvi. Parla quindi di un libro storico di un amico suo, e gli espone un suo concetto circa la reciproca illuminazione della Luna e della Terra.

Sebbene dal nostro carissimo P. Francesco (2) tengo frequenti avvisi del buono stato di V. S. e della totale rassegnazione della sua volontà in quella di Dio e de' suoi superiori, cosa che mi dà grandissima consolazione, in ogni modo la lettera di V. S. mi ha talmente rallegrato, che non lo posso esprimere; bastile che di tenerezza *lacrimatus sum* (3). Il Signore Iddio la conservi in così santi pensieri; ed avendole fatto dono del più elevato intelletto, che sia stato gran tempo fa, per intender parte delle sue grandi opere, le conservi ancora questi lumi, co' quali conosce e vede che gli avvenimenti di questo mondo sono vanissimi fantasmi di sogni nel breve sonno di nostra vita: e però possiamo esser sicuri, che quando ci sveglieremo alla vera vigilia dell' altra vita, ci sarà consolazione grande l' intendere che assolutamente sono un niente; e questa allegrezza sentiremo noi quanto più i sogni sieno stati nojosi. Ma quegli infelici, che sopiti in profondo letargo d' ignoranza godono de' presenti avvenimenti, cioè di vani sogni, giocondi ed allegri, allora resteranno confusi e addolorati, ritrovando che sono state tutte vane immaginazioni.

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, p. 213.

(2) Delle Scuole Pie, ossia Famiano Michelini, del quale abbiamo altrove fatto parola.

(3) Vedremo sovente ripetuta dal Castelli una siffatta testimonianza.

Digitized by Google

Mi piace assai che il libro *de bello Svevico* (1) le sia piaciuto, perchè l' autore fa più stima del purgatissimo giudizio di V. S., che di cento mila di altri. Ora l' autore si ritrova in Fiandra, e oggi gli scrivo. Volendo lei rispondere, potrà farlo a suo comodo, e mandarmi la lettera, che gliela conserverò, e gli manderò la minuta, che così tengo ordine.

Del resto quella cosuccia, che mi passò per la fantasia intorno alla Luna e sua illuminazione alla Terra, e reciproca illuminazione della Terra alla Luna, fu in occasione che una sera mi trovai con alcuni letterati, che facevano difficoltà come potesse la Terra illuminare più la Luna di quello che fa la Luna la Terra, e ho dimostrato la seguente proposizione, che so che a V. S. riuscirà una bagattella, cioè: se saranno due lumi, ineguali in specie ed in grandezza, illuminanti la medesima sorte di oggetti in distanze ineguali, l' illuminazione assoluta del primo all' illuminazione assoluta del secondo avrà la proporzione composta del lume in specie del primo al lume in specie del secondo, della grandezza della superficie del primo alla grandezza della superficie del secondo, e della proporzione duplicata della lontananza del secondo dall'oggetto illuminato alla lontananza del primo dall' oggetto da lui illuminato.

Tutto dimostro premesse alcune definizioni e supposizioni manifeste, dal che si può discorrere di quella tanto varia riflessione di lumi dei Pianeti alla Terra. Però lascio stare il tutto in riposo per poterlo rivedere senza passione, e qui finisco e le fo umilissima riverenza.

(1) Di Pier Batista Borghi, del quale vedremo lettere più innanzi.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 19 *Agosto* 1634 (1)

Lo sollecita a continuare le Postille al libro del Rocco, e gli domanda un esemplare del Discorso sui Galleggianti, ch'ei non conosce.

Ricevo le sue gratissime lettere con l'avviso della nuova apostilla. Il signor Rocco ha veduta la prima, e vi ha anco fatto una risposta, che voglio leggere prima di mandarla. Un gentiluomo di gran spirito, e che adora V. S., ed è anco amico del Rocco, mi ha fatto abboccare con lui due volte. Veramente è uomo di garbo, civile, pieno di buon affetto, e levatogli questo, che crede tutto vero il detto di Aristotile più del Vangelo, egli è un altro Simplicio senza malignità, in fatti un galantuomo. Lo veggo pentito delle punture del suo libro; parla di V. S. come dell' oracolo vivo, eccetto che ove entra Aristotile *jota unum non praeteribit*. Questo non raffreddi V. S. dalle postille, perchè si potranno levare le spine, ma nel resto veggo che avremo cose rare e nuove, e io non ricevo gusto maggiore.

La mia età è di sessantaquattro anni cominciati alli 8 di giugno passato, ma sono oppresso da sì continue occupazioni, che mi conviene cadere sotto la soma: la mia più soave rilassazione d' animo sono le sue lettere, e la lettura delli Dialoghi e di quanto V. S. ha pubblicato. Non posso però trovare al mondo il discorso *de Insidentibus acqua*. Dio la conservi come di cuore lo prego, e le bacio le mani.

(1) Inedita, fuori che sei righe in Venturi, Par. II, pag. 131. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

LORENZO CECCARELLI

Da Roma, 16 *Settembre* 1634 (1)

Lo prega di certi favori, poi gli narra due casi singolari, dei quali Roma era allora preoccupata.

Li caldi eccessivi, che sono stati fin ora, mi hanno fatto contenere di motivare la mia causa dell'eredità, le cui scritture già tengo in pronto, mancandomi solo che mi venga deputato dal Signor Cardinale Antonio Barberino un prelato, che mi amministri qualche giustizia, se pure non mi venga soffocata dal troppo favore della parte contraria. Per il qual rispetto vengo a pregarla di una sua raccomandazione al Sig. Ambasciatore, che mi voglia favorire di porgere a detto Sig. Cardinale un mio memoriale, siccome già mi si mostrò pronto.

M'occorre di pregarla a farmi grazia singolare di far trovare due canne di cordellato di Firenze tinto in grana, per fare un guardacore alla mia consorte Caterina, quale, colle altre sue sorelle, fanno devotissima riverenza a V. S., e questo inviarlo per la corte del medesimo Signor Ambasciatore, con l'avviso del denaro che dovrò pagare, quale pagherò prontamente in mano di chi mi consegnerà la roba, e lo riceveremo con obbligo singolarissimo oltre gli altri infiniti che le devo. Mi scusi della briga poichè non ho in codeste bande a chi darla, nè da chi sperar possa tal favore.

Qui li giorni addietro successe un caso, che il primo del corrente essendo andati a S. Egidio, festa di quel giorno, li figliuoli del Duca Cesarino e quelli del Duca Gaetano in una carrozza, s'incontrarono in un vicolo con D. Carlo Colonna, quale mandò li suoi staffieri a far rinculare la carrozza di quei signorini con gran loro disturbo. Causò tale

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

affronto non poco risentimento nel zio delli Gaetani mostrandone grande offesa, ed il giorno seguente s'incontrarono nel Corso, questo chiamato D. Gregorio, per avventura, a caso, e quello armato come un S. Giorgio, con buona comitiva apposta fatta, e sfidatisi all'improvviso, D. Gregorio investì D. Carlo; ma trovato sotto il duro, cioè un giubbone a piastre, si trovò morto il povero Gaetano con miserabil caso d'una carretta, che venendo a passare fece cadere esso Gaetano, dove sopraggiunti quei del Colonna lo ferirono a morte abbenchè si fosse portato da invitto cavaliere. Da questo avvenimento stanno in rotta le principali famiglie di questa città, e Dio voglia si fermino le cose qui.

Fra le altre cause che vertono in mia bottega, le significo questa sola come curiosa e pellegrina, d'un certo Andrea Casali Senatore Bolognese, quale essendo in età giovanile andato alla guerra di Fiandra per soldato venturiero, all'assedio di Ostenda toccò una moschettata, e reputato morto, li compagni occuparono quanto avea, mandando finte fedi della sua morte e sepoltura. Fu curato e guarito il giovane, e nel tornare verso la patria, preso dai Turchi, è stato 27 anni in schiavitudine: ultimamente riscattato venne con altri a Roma in età di 50 e più anni, e dandosi a conoscere con li principali Bolognesi, chi per uno interesse chi per un altro, trattandosi di 150 mila scudi di facoltà, ognuno lo nega, ancorchè si facciano molte prove hinc inde. Fu perciò carcerato ed esaminato, e jeri in Congregazione del Vicario fu detto: Se questo non è il demonio, è il vero Andrea Casali. E quel che è più, mostra la moschettata, della quale si disse esser morto. Causa tanto più miserabile quanto curiosa a narrarsi. Con che per fine a V. S., al Sig. Vincenzo e alle Suore Maria Celeste e Arcangela (1) fo umilissima reverenza.

(1) Si vede che il Ceccarelli ignorava la prematura fine di Suor Celeste.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 23 *Settembre* 1634 (1)

Ammira la seconda postilla al libro di Antonio Rocco, e lo inanimisce a seguitare.

Mi capita la sua graditissima dei 9: la seconda postilla avuta con quella è cosa divina. Io stimo più la sola dimostrazione che la giunta di gravità *in eadem specie* non possa accrescere velocità, che quanto del moto ha scritto Aristotele. Altro è specular così la natura, che l'andare per li *per se*, *per accidens*, e perdersi in termini. Seguiti, la prego, e mi onori della partecipazione.

Mando la scatola de' vetri; un amico, della professione, mi dice esser dei più puri che abbia potuto ritrovare. Ordinai che ne fossero fatti anco de' nuovi puri quanto si può, ma si depose il lavorare a questi giorni: si ripiglierà dopo San Francesco e ne manderò.

L'Eccellentissimo Sagredo si va ricoverando dalla sua mala fortuna, di che V. S. dice esser già informata. Ora è fatto Podestà di Padova, che è un grado per salir di nuovo sulla scala. L'Eccellentissimo Venier parla di lei colla bocca di zucchero: altra opposizione non vi è contro di lei se non l'aver lasciato il luogo (2), che certissimo l'avrebbe resa sicura dall'ingiustizie e persecuzioni patite. Quanto alla gloria, V. S. è in stato che tutto lo sforzo della malignità non le può nuocere. Il mondo aspetta le altre sue speculazioni, le quali forse non stavano male sparse nelle Postille. Io vi moro dietro, e a V. S. M. I. ed E. bacio le mani.

(1) Inedita, fuor che poche righe in Venturi, Par. II, Pag. 131. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.
(2) Cioè la cattedra di Padova.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 2 Ottobre 1634 (1)

Ringrazia Galileo d'aver scorsa la sua Geometria, risponde ad alcune obiezioni, che intorno quella gli vengono da esso fatte, ed aggiunge una dimostrazione sugli Indivisibili.

La maggior consolazione ch' io potessi avere era che V. S. E. vedesse ed esaminasse con diligenza questa mia Geometria, stimando io in primo grado il suo giudizio: ma poichè la mala disposizione del corpo l' impedisce, non posso se non condolermi seco di quella e lagnarmi della mia poca sorte, poichè mi vien tolta quella consolazione, ch' io speravo. Ho però sentito con gusto ch' ella vi abbia dato una scorsa, nè le paia il mio metodo del tutto improbabile, benchè ella dica di avervi molte difficoltà. Nè me ne maraviglio, mentre par ch' io trapassi all' infinto, che porta seco tanti dubbi quanti ella sa. Io veramente ho conosciuto che potrebbe dar fastidio a molti questo mio nuovo modo; e però non contentandomi del rincontro delle conclusioni dimostrate per vere da altri ancora, ho voluto aggiungere il VII libro, nel quale dimostro le medesime cose per altra via esente da tale infinità, com' ella vedrà poi, e quest'altro modo l' ho lasciato per sentire il parere degli studiosi. Par tuttavia che alle obbiezioni, le quali si posson fare contro, si possa dare convenevol risposta, come, p. e., a quella che V. S. E. fa, che è veramente bellissima, parmi che si potesse così rispondere.

Mi dice, che se tutte le linee di due superficie eguali sono eguali, diminuendole egualmente, l' ultime esinanizioni di esse dovrian esser eguali, il che poi non appar vero nel-

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita in parte dal Venturi, Parte II, p. 265.

Digitized by Google

l'esempio della scodella e del cono, restando in quella una circonferenza di cerchio, ed in questo un punto infinitamente minor di quella. Ora io direi, che pure in questo esempio si verifica la maggiore proposizione, cioè che restano le ultime esinanizioni pur uguali (1), poichè detraendo parti eguali da intieri eguali, è conveniente s' abbiano da intendere le rimanenti esser eguali, se e le detratte e le lasciate siano del medesimo genere, non essendo comparabili quelle che sono di diverso genere, come ella sa benissimo. Ora nel suo esempio gl' Indivisibili sono piani, e di questi rimangono sempre parti eguali, detraendo parti eguali dal cono e dalla scodella; e perchè per arrivare all' ultima esinanizione di questi, cioè all' annullare i piani (per dir così), basta levarvi una dimensione, per ciò parmi che con ragione si dica che queste ultime esinanizioni sono eguali (ben più tosto negativamente che positivamente), essendo noi arrivati al nullo piano tanto nel cono quanto nella scodella, non avendoci che far niente che in uno resti un punto e nell'altro una linea, come che tanto sia niun piano la linea come il punto. L'esempio lo possiam aver anche nel presente semicircolo ABD (2) nel quale cadendo le perpendicolari comunque BC, EG sopra il diametro AD, in C e in G il rettangolo ACD è uguale al quadrato CB, e AGD al quadrato GE, e finalmente il rettangolo sotto AD e il punto D, s'intenderia esser eguale al quadrato del punto D, essendo tanto nullo il detto rettangolo come il dètto quadrato, e non avendo che far niente la lunghezza AD sopra l' indivisibilità assoluta del punto D per accrescere il rettangolo sotto AD e il punto D, e farlo maggior del quadrato del punto D; laonde non mi pare che in virtù di ciò si possa dire che la linea AD sia eguale al punto D, ma sì bene che lo spazio applicato AD con la latitudine del punto D, cioè con niuna latitudine, cioè il nullo spazio, sia eguale

(1) Veggasi intorno a ciò il Dialogo I delle Nuove Scienze.
(2) Figura III.

Digitized by Google

al quadrato del punto D, cioè al nullo spazio, che è verissimo. In somma parmi che le ultime esinanizioni devano essere niente di quel genere che si diminuisce, non importando poi che differiscano in altro genere. Non so se mi sarò dichiarato a bastanza, ma il suo valore supplirà al mio mancamento (1).

Quanto alle circonferenze de' cerchi concentrici, dico che per liberarmi da questi argomenti, che si ponno fare massime intorno alle linee rette o curve, segate da tutte le linee o da tutti i piani di varie figure, io ho distinto i punti di retto transito e di obliquo transito, non parendomi che si debbano cambiare quelli di retto transito con quelli di obliquo transito, e per misura de' continui ho assunto per le linee i punti di retto transito, e per i piani le linee di retto transito; per i solidi poi non vi bisogna tal distinzione (che cosa siano poi i punti o linee di retto transito vien dichiarato nel libro secondo alla definizione prima e nell' appendice seguente), e che importi questa varietà di transito è manifesto, poichè quanto una linea sarà tagliata meno obliquamente dalle parallele, maggiore spazio comprenderanno le estreme parallele fra loro, e il massimo sarà quando la segheranno perpendicolarmente, cioè con retto transito; ora io prendo questo retto transito, e lascio l'obliquo come variabile in infiniti modi. Che poi tanti punti si causino da tutte le parallele, così nella perpendicolare, come nella obliqua, questo non lo negherò, come anco nelle circonferenze concentriche; ma che per ciò dovesse dirsi tanto lunga l'una come l'altra mentre volessimo compor le linee di punti, dico che la differenza di questi transiti può ca-

(1) Galileo in qualche luogo de' suoi scritti posteriori diede poi segno che la sua prima sentenza intorno i fondamenti del Cavalieri eragli diventata sospetta. Ma qualunque si fosse il criterio definitivo di Galileo, certo è, come dice l'illustre Piola (*Elogio* ec.), che il concetto dell'infinito matematico tratto fuori dal Cavalieri di mezzo alle astruserie dei metafisici, e fermatolo con sicurezza, è uno dei maggiori argomenti, che provano la straordinaria potenza della sua mente.

Digitized by Google

gionar questo, potendosi credere che detti punti siano forse più diradati nell'obliqua, che nella perpendicolare. Tuttavia comunque ciò sia, non mi pare di essere astretto a rispondere a questo, poichè assolutamente io non mi dichiaro di componere il continuo d'indivisibili, ma solo mostro che i continui hanno la proporzione delli aggregati di questi indivisibili, non assumendo io se non le linee e punti di retto transito. So che vi è molto che dire, e perciò mi sono con il settimo libro disposto a mostrare altrimente le medesime cose, come V. S. E. vedrà. Frattanto mi scusi se non le do forse quell'intera soddisfazione che vorrebbe, e mi favorisca, avendo qualch' altra cosa da dirvi sopra, del suo parere, che mi sarà gratissimo.

Le mando le Lagrime del Panezio avute in dono da un amico mio per lei: altre non ho potuto trovare. Mi stupisce che non si sia potuto avere il già mandato Dialogo dal procaccio; e con tal fine le bacio affettuosamente le mani.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 14 *Ottobre* 1634 (1)

Ha riletto con gran piacere i Dialoghi dei Sistemi; in occasione dei quali promove un dubbio sull'influenza del moto della Luna nel flusso e reflusso. Lo eccita di nuovo a seguitar le postille al libro del Rocco, e lo richiede del Discorso sui Galleggianti e del Saggiatore, i quali ei non conosce.

In villa mi portai meco li Dialoghi di V. S. E. e il libro del Rocco: non altri. Li ho letti tutti due con gusto, sendomi questo stato all'animo quello che agli occhi de'risguardanti la rana, che ne'salti imita il saltarino. Il punto

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

è che le opere di V. S. mi acconciano di maniera il gusto, che in materia di speculazioni naturali non posso più leggere niente, e mi pare che riesaminando li principj peripatetici, come V. S. ha fatto nella costituzione dell'Universo, tutto mi vada in fumo. Non mi restano nel libro di V. S. che due cose, alle quali non bene arrivo: quei computi per le due Stelle Nuove e il modo di adoperar gl'istrumenti, e come il moto della Luna vario influisca in quello della Terra per il flusso. Perchè capisco che quando la Luna è più lontana o vicina al Sole, per necessità il suo moto si alteri, ma non capisco come questo influisca nel moto della Terra, da cui ella è tanto distante. È però bene, perchè così ritorno a leggere tutto, e il replicare ha da essere il mio passatempo.

Aspetto da V. S. il discorso promesso *de insidentibus acqua*, se è possibile, e la tengo obbligata continuare le sue speculazioni, come Dio è obbligato per la promessa delle sue grazie. Vorrei vedere anco crescere le Postille, non perchè il Rocco nè intenda nè tocchi mai cosa al proposito, ma perchè ho concetto certo, che in queste Postille abbiamo cose stupende, come in questa seconda sono miracolose. Se mette mano al luogo ove fa l'opposizione che se la sfera *tangit planum in puncto*, caminando si farà la linea di punti, ho gran desiderio di veder trattato quel particolare bene, cioè dal Signor Galileo.

Veggo V. S. nominare spesso il Saggiatore: io non l'ho, nè lo trovo qui (1). Non ho se non il *Nuncius Sidereus* e le Lettere al Velsero sulle Macchie Solari: il resto da lei scritto lo bramo in estremo. Ho anco gran curiosità che mi onori col dirmi se quel gentiluomo Bolognese (2) ha scritto cosa alcuna sopra la variazione della Meridiana, e se V. S. ha osservato cosa intorno alle stelle fisse, come ne'suoi

(1) Singolar confessione!
(2) Il Marsili.

Digitized by Google

Dialoghi promette ed assegna il modo: e a V. S. bacio di cuore le mani.

IL CONTE DI NOAILLES (1)

Da Roma, 24 *Ottobre* 1634 (2)

Presenta con questa a Galileo due gentiluomini Francesi, e lo assicura del suo vivo affetto e del desiderio che ha di essergli utile.

Ho differita sin qui la risposta da me dovuta alla cortese lettera di V. S., resami allora dal Sig. di Lusarches, per aspettare occasione di poterle non solo colla presente ma col testimonio de' miei amici rappresentare la stima, che sempre ho fatta del suo merito e valore, e il sentimento dell'affezione che mi porta, che anco ho ben conosciuta con mio gran contento in detta sua lettera e nella comunicazione, che mi fece detto Sig. Lusarches per sua parte. Ora per la partita per Francia delli Signori Guise (3) e Colignon gentiluomini francesi e miei amici, dovendo essi passare per costà, li ho pregati di trasferirsi in codesto suo luogo per visitarla da mia parte e presentarle questa mia, e dopo con la viva voce soggiungerle quanto sia grande il mio desiderio di servirla e di aver nuove più frequenti di lei, o con particolare corrispondenza qua, o per via dei suoi amici della professione, o de' suoi discepoli o altri suoi dipendenti, ne' quali ella più confida; di che compiacendosi favorirmi, sarà per accrescermi obbligo ed affezione. Dalli medesimi Signori Francesi con la viva voce le sarà più distesamente insinuato tutto ciò per mia parte: la prego di

(1) Questo egregio Francese, allora ambasciatore di Francia in Roma, era stato in Padova uditore di Galileo, e l'antica amicizia che gli professava lo indusse a perorare caldamente la sua causa presso il Pontefice, ma senza alcun vantaggio, come vedremo.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 11, originale con firma autografa.

(3) Non siamo certi d'aver bene inteso questo nome assai male scritto.

Digitized by Google

ascoltarli volentieri, e di crederli in tutto quello che a mio nome le esporranno. Con che facendo fine, saluto V. S. con tutto l'animo con desiderarle ogni felicità.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 4 Novembre 1634 (1)

Ha ricevuto il Saggiatore. Ne fa grandissime lodi, e si propone di farlo ristampare. A questa e alla seguente risponde Galileo colla sua del 19 Novembre, da noi riportata a suo luogo.

La gratissima lettera di V. S. M. I. ed E. de' 21, che mi doveva essere data al tempo ordinario, non mi capitò se non il lunedì passato, 30 del mese, colli due discorsi delle cose che stanno sopra l'acqua e il Saggiatore, e ne rendo a V. S. quelle grazie, che so e posso maggiori con eterna obbligazione. Ho letto tutto il Saggiatore con il contento che non potrei mai esprimere. È gran cosa come Dio, la natura e lo studio la faccia osservare tutto, da tutto cavare speculazioni altissime, nuove, singolari, fondate, e essa versi in che materia si voglia, non può non insegnare a chi non ha la superbia di credersi saputo o la malvagità d'invidiare l'altrui ingegno e lode. Ella ha trattato troppo modestamente con quell'insolente Sarsi. Ma, buono Dio, quante cose pellegrine egli è stato occasione di donare al mondo! Così sarà del Rocco, le cui postille la scongiuro seguire. Farò ristampare il discorso *de Insidentibus acqua*, e forse l'altro, opere che non debbono esser celate alli studiosi. Ma V. S. mi conoscerà importuno troppo: non posso far di meno: le confesso e giuro che come esco dalla lettura delle cose sue, non trovo che noia, e il ripetere la

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa. — Edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 202.

Digitized by Google

lettura delle sue ha da essere l'impiego di tutto il tempo che m'avanza Or eccomi con nuova importunità: bramo vedere il discorso sopra la Cometa (1), che ha fatto donare a'letterati questa gioia, dico il Saggiatore, credendo che costì non sarà difficile l'averlo, che qui non lo trovo.

Ho memoria che il fu Padre Maestro Paolo avea per la mente, anco negli ultimi suoi giorni, alcune sue speculazioni intorno alla condensazione e rarefazione, ed in un suo librettino n'avea fatta nota, quale avendo lo prestato ad un gentiluomo, mai ho potuto ricuperare. Mi resta però sempre impresso quello solea dire esso buon Padre, che la natura produce in certe età ingegni atti a certe contemplazioni; che se da loro non vengono toccate, non vi resta più speranza di conseguirle, e portava l'esempio di V. S. nel Moto, e diceva a tutti ch'ella in questo non aveva mai avuto pari, nè credeva fosse per averlo. Io nudrito con questo concetto, e vedendo che in fatti sin qui non abbiamo altro che parole in quella parte, che si può dire contemplazione della natura, se smanio dietro le cose sue, se non posso aver pazienza di aspettarle, devo essere scusato. È qui un virtuoso veramente intendente nella filosofia ordinaria, e qualcosa più, il quale sempre che si parla di lei non nega la sua virtù, ma dice che le cose ch'ella ha portate non sono nuove, ma già del Keplero. Io gli dissi l'altro giorno in libreria, che di grazia favorisse farmi vedere nel Keplero le speculazioni portate da V. S. intorno al Moto. Vidi d'aver fatto piacere a'virtuosi col serrargli così la bocca. Pregandole di tutto cuore felicità, le bacio le mani.

(1) Intende il Discorso di Mario Guiducci, che Galileo nella surriferita responsiva del 19 dice d'avergli subito spedito.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Venezia, 11 *Novembre* 1634 (1)

Torna con ammirazione sul Saggiatore, e fa voti che ogni minimo scritto di lui venga comunicato al mondo per le stampe.

Nel Saggiatore ho incontrato il suo discorso circa le qualità sensibili con più cose grandissime. È un pezzo ch'io ho fatto qualche speculazione e sopra quelle e generalmente sopra li chiamati accidenti; e mi restava una confusione da, cui non sapevo svilupparmi. Tenevo ben per certo essere tutte chimere le comuni dottrine degli accidenti, con le loro incoerenze, inesistenze e simili proprietà imaginarie, e mi pareva che il sito, numero, figura, ordine de'corpi supplisse a tutte le mutazioni; ma il Moto è quello che mi travaglia, perchè di lui, da quanto è stato scritto insino adesso, non so cavare cognizione di sorte alcuna di ciò che sia: e se è veramente cosa e non solo imaginazione nostra, oltre il corpo, non capisco la risoluzione di lui nel niente. Veggo che V. S. E. nelle suddette qualità sensibili e loro sensazione, ha francato un grande e risoluto passo.

Del Moto, alla cui cognizione diceva il nostro buon P. Maestro Paolo, che Dio e la natura avevano formato l'intelletto di V. S. unico sino alla nostra età, e che quello a che ella non fosse arrivata fusse inescogitabile, debbo aspettare sparso nelle sue opere quel che si può avere. Mi pare che sarebbe opera di gran carità verso l'umanità ridurre in uno tutti i discorsi di V. S., anco le lettere, dove ha scritto di speculazioni, e comunicarle al mondo: e s'io m'adoprassi in ciò mi terrei esser benemerito della scienza. È l'ingegno di V. S. come le botteghe degli orefici, ove si

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 203.

Digitized by Google

fanno i cancelli, acciocchè nè anco la polvere si perda, perchè ha mescolato oro. Io non trovo così in altri. Mentre scrivo mi capita la sua gratissima dei 4, che m'unge poi punge. Come veggo cosa sua salto d'allegrezza, ma ogni dilazione è pena. Le bacio di tutto affetto le mani.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 2 *Decembre* 1634 (1)

Gli dice come e quanto si adoperi insieme cogli Ambasciatori di Francia e di Toscana a suo favore.

Ho cominciato a servire l'Illustrissimo ed Eccellentissimo signor Ambasciatore di Francia, e vado continuando ogni giorno con mio infinito gusto questa servitù. Ogni giorno si fa carissima ed onoratissima memoria di V. S. Molto Illustre, e mi ha detto e replicato che io le scriva, che è innamoratissimo di lei, e che non partirà d'Italia che non la venga a vedere (2); che se fosse lontano solo cinquanta miglia piglierebbe la posta per Firenze.

Sono stato dall'Ambasciatore di Toscana, dal quale ho avuto quei consigli savj, che potevo desiderare con l'affetto solito di S. E., e il tutto sarà messo in esecuzione dal signor Ambasciatore di Francia. Viva pur consolato, confidi in Dio Benedetto, e si mantenga nei santi suoi pensieri di somma reverenza a' superiori.

Non sarò più lungo per ora; ogni ordinario le scriverò quanto passa, e non mancherò mai all'infinito mio obbligo, e le faccio reverenza, baciandole le mani da parte del signor Ambasciatore di Francia.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. II, autografa.
(2) E così fece.

Digitized by Google

P. S. Deve forse esser giunto in Firenze a quest' ora il signor Pier Batista Borghi, Autore del libro de *Bello Svevico*. Sarà a servire V. S. perchè è persona che ammira singolarmente il gran merito di lei; glie lo raccomando.

IL MEDESIMO

Da Roma, 9 *Decembre* 1634 (1)

Gli dà parte dei primi passi già fatti dall'Ambasciatore di Francia presso il Papa e il Cardinal Barberini.

Col consiglio del signor Ambasciatore di Toscana restai in appuntamento col Sig. Ambasciatore di Francia, che S.E. si compiacesse di pregare l'Eminentissimo Cardinale Barberini, che gli aprisse la strada di aiutare V. S. M. I. Il buon francese ha corso una lancia con prudenza spagnuola, ed essendogli venuto il taglio jermattina all' udienza di N. S., trattò alla lunga con Sua Santità di Vossignoria. E la somma de' ragionamenti per la prima volta non è stata in altro che nelle lodi di V. S., asserendo N. S. che le portava affetto e che la stimava, e li pareva solo strano che V. S. non avesse tenuto conto dell' argomento fattole; ed io ho assicurato il Signor Ambasciatore che V. S. mi ha detto più volte, che non ha sentito il più gagliardo argomento di quello. Andò poi all' udienza del signor Cardinal Barberino, col quale similmente trattò alla lunga di V. S., e ha buona speranza, e questa sera mi ha dato queste nuove. Perchè è tardi non sarò più lungo, ma solo le bacio le mani da parte di S. E., e l'assicuro che ha un padrone, che desidera farle servizio ardentissimamente. E per fine le bacio le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 190.

Digitized by Google

GIOVANNI PIERONI (1)

Da Naistadt presso Vienna, 4 Gennaio 1635 (2)

Fra molte lodi e notizie varie e quesiti, gli propone di far stampare in Germania i Nuovi Dialoghi, ai quali allora Galileo dava opera. — La proposizione fu accettata: il Pieroni si adoprò quanto potè, ma trovò ostacoli inopinati, tanto che Galileo se la intese poi a questo effetto cogli Elzeviri.

Per molti rispetti ho differito di scrivere a V. S. E. dopo che dal signor Mario Guidi (che sia in cielo) ricevei il favore che ella mi mandò (3), dal quale ho cavato gusti tanto esquisiti, che maggiori non pare che da cose umane si possino avere. M' è incresciuto insino al core d' avere inteso che dopo ne siano seguiti travagli a V. S. Non sono bene informato degli eventi, ma questo posso dirle, che tutti quelli che sono capaci, o per meglio dire abili di trar gusto da cose rare, e non dalle volgari insipide, per quanti io ne conosco, hanno compatito a V. S., e se le sono affezionati come a soggetto meritevole di eterna fama; e qualcuno di qualità e d' ingegno non ordinario mi ha detto: Scrivi al signor Galileo che si assicuri, che ha degli amici più che non crede, e che gli sono affezionati ancorchè mai non l' abbian veduto. Tutti questi, ma io poi straordinariamente, desiderano che il libro di V. S. del Moto, sia ormai palesato al mondo, perchè se ne vede dagli spiragli, che insino ad ora ella ne ha aperti, uno splendore, che ha da illuminare tutti gl' intelletti, e tutta la verità di esso Moto far manifesta, e a lei ha da illustrare maggiormente ancora la fama ed il nome. E perchè m' è venuto pensiero che V. S.

(1) Questo bravo Toscano (di San Miniato), stato già discèpolo di Galileo, era fino dal 1622 architetto militare dell'Imperatore.

(2) Inedita, tranne poche righe nell'ediz. di Padova, Tom. II, pag. 199. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

(3) Intende un esemplare dei Dialoghi dei Massimi Sistemi.

Digitized by Google

in pubblicarlo possa forse avere qualche difficoltà o rispetto, ho risoluto di significarle che se le paresse bene e a proposito che si stampasse qua in qualche città, potrebbe questo venirle fatto molto facilmente, se ella volesse fidarsi a mandarlo a me; perchè senza alcuna briga nè spesa di V. S. io mi prenderei volentieri l' assunto di ciò, e lo farei stampare in buoni caratteri, con le figure ch' ella m' imponesse, puntualissimamente. Però se il concetto è a proposito, V. S. lo giudichi e risolvasi, che avrà presto comodità di poterlo mandar sicuro per mezzo del signor Ambasciatore, che ha da venir qua, e al rimandarne costà gli esemplari si troverebbe mezzo, e tutto in quel modo che fosse di suo gusto, per il quale io principalmente mi muovo a scriverglielo.

Mi è stato fatto vedere un libro moderno scritto contro al libro di V. S. da un tal peripatetico Rocco, per sua ventura tanto disgraziato e stroppiato di dottrina, che m' è convenuto leggerlo per riferirne a chi, stomacato dalle prime carte, non ha potuto tollerar più oltre tanta nausea, e però come curioso ha risoluto sentirne più oltre, ma senza tanto fastidio.

Si trova in queste parti il Padre Scheiner con la sua Rosa, la quale sta per marcirsi, perchè avendo condotto qua molti esemplari di quel suo libraccio sì grande, non trova esito di essi e se ne cruccia.

Io lo veddi imprestatomi da una persona, la quale conosce ed ama V. S., e l' ha praticata in Roma, la quale mi ha detto più volte che si ricorda quanto mai per umana certezza può uno dire di ricordare, che fu essa il primo che avvisò al detto P. Scheiner che nel Sole si vedevano macchie, scoperte da V. S., il primo; sicchè io ho un testimonio vivo e vero che il primo libro di quel volume è falso.

Sto perplesso non intendendo come possa osservarsi l'altezza meridiana della Lira a piedi di un monte, venendoci quella quasi per Zenit, e poi osservandosi v. g. d' un tempo

Digitized by Google

nella mezza notte, verrà sei mesi dopo ad esservi nel mezzo giorno, quando io non so che la si possa vedere. Se l'osservazione si facesse nella parte sotto al Polo, mi pare che non mancherebbero opposizioni di refrazioni. Se piacesse a V. S. di cavarmi di questa ignoranza mi farebbe un gratissimo favore, e molto maggiore ancora se ella mi avvisasse se in quella o in altra stella abbia fatta osservazione alcuna, e che cosa abbia trovato. Io son dietro a farne cento altre, che a suo tempo le comunicherò, ma mi sarebbe di grandissimo vantaggio in esse, sapere da V. S. quanto vadia (1) lungo un pendolo per misurare uno o alquanti secondi di tempo, e se la lunghezza si prende insino a tutto il corpo grave pendente, o insino al centro di esso. Però se piacesse a V. S. darmene notizia, non potrei dirle quanto grato favore mi farebbe, e potrebbe dirmelo alla misura del braccio di costì, perchè io la ritengo meco esatta.

Non mi posso contenere che io non gli dica che li suoi concetti del periodo menstruo e dell' annuo del flusso e riflusso mi sono tanto piaciuti, che più non credo che potesse essere, e quel dell' annuo mi ha fatto avvertire, che forse si potrebbe venire in cognizione di qualche verità del male della Podagra, poichè circa i tempi di quella sono tormentati quelli che la portano in sè, de' quali qua son molti e pochissimi non ne sentono allora. Ma il Rocco per vedersi inabile a capirlo, s' è contentato d' urtare in un orbe magno, del quale urto non penso che saprà guarir mai; pure ha fatto bene a trascriver tante cose e così belle del libro di V. S., ed a lasciare intatte quelle gioie che per la molta nobiltà loro non meritano d' esser legate in così vil materia.

Se il trattato di quel signore della variazione della Meridiana sia pubblicato, mi sarebbe gran favore il saperlo, per poter far diligenza d' averne qualche esemplare.

Se io potrò avere un esemplare d'un libretto, che m' è

(1) Cioè, quanto debba essere.

Digitized by Google

stato fatto vedere, procurerò di farlo avere a V. S., ed è *Inventio quadraturae Circuli* di Cristiano Severino Longomontano, stampato in Hafnia l'anno 1634. Si fonda sopra il persuadersi di dimostrare, che l'angolo della contingenza sia nullo, ma quello del semicircolo sia retto.

Ma io trasportato dal gusto di ragionare con V. S., non mi accorgendo, divenivo indiscreto; mi perdoni dunque V.S. e si assicuri, che siccome è vero che ha moltissimi amatori del suo merito, così è verissimo ch' io sono fra quelli uno parzialissimo, e desideroso d' incontrare ogni occasione per farlo conoscere. Intanto augurando felicissimo a V. S. questo nuovo anno e molti avvenire, per fine con ogni affetto le bacio le mani.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 20 *Gennaio* 1635 (1)

Il Micanzio datosi, come abbiamo veduto, a raccoglier tutte le opere di Galileo, avendo ultimamente ricevuta quella, che va sotto il nome di Considerazioni del Castelli intorno le opposizioni del Colombo al Discorso dei Galleggianti, ne discorre qui con gran lode: parla poi dei peripatetici e del libro di Antonio Rocco, intorno al quale lo sollecita a seguitar le Postille.

Non scrissi lo dispaccio passato aspettando il libro del suo scolaro, che poi ho ricevuto questa settimana, e ne ho passato qualche foglio col solito gusto e profitto nelle speculazioni di V. S., che non può fare di non pascere sempre lo spirito di cose pellegrine non toccate da altri. Io sto in

(1) Inedita, fuori che poche righe in Venturi, Par. II, pag. 129. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa. — È qui da avvertire che il Venturi dà alla presente la data del 24 Gennaio 1634, e che nei MSS. Palatini è inventariata sotto il 30 di detto mese ed anno: errore, questo del catalogo, abbastanza scusabile per la difficoltà di decifrare il carattere del Micanzio, difficile sempre, difficilissimo nella presente.

Digitized by Google

dubbio se l'oppugnatore del discorso di V. S. era un filosofo o qualche mulattiere; certo è mirabilmente indiscreto e fuori di modo ottuso, nè mai, nelle cose che leggo, veggo che dica cosa che vaglia. Ha questo di buono, in che dobbiamo essergli obbligati, che ha dato occasione alle speculazioni della risposta. È cosa singolare e mirabile l'osservare come a V. S. ogni cosa naturale sia piena de'caratteri ove essa legge, osserva e insegna dottrine vere, reali, non vedute da altri; il che è il suo proprio, e ove è unica e incomparabile. Sono arrivato leggendo al luogo ove tratta della continuità dell'acqua, ed oh che osservazioni degne! (1).

Il signor Rocco non ha parlato più, ch'io sappia, dell'infinito, e credo non sia pane per i suoi denti. Io non l'ho veduto, ma alcuno de' suoi scolari me ne avrebbe, come l'altre volte, detto qualche cosa. Se lo vedrò lo stuzzicherò; che mi par cosa di gusto il vedere con questi saltarini, che uno Zanni gli imiti col dar del culo in terra. Il filosofare ordinario dei nostri stimati non è sopra le cose, ma sopra le parole. Il P. Veglia, autore di quelle *Vestigationes Peripateticae*, erudito al possibile e stimato, com'è veramente, un grandissimo ingegno ed universale, si perde però in questo vanissimo filosofare, e ne avremo un grosso volume, che non tratta assolutamente altro se non *quae fuerit opinio Aristotelis* in quella questione. Dio buono, che fatica vana per un uomo d'ingegno! Un volume per trovar cose che poi non insegnano nulla! Ne' teologi v'è la sua ragione, ma nelle naturali cose nessuna. Non scordi le Postille, nè che io aspetto le cose sue con estrema avidità, e dico per imparare, non per curiosità. E pregando Dio che la conservi in lunga felicità, le bacio di cuore le mani.

(1) Parla dello scritto del Castelli contro il Colombo come di cosa di Galileo, perchè così era appunto, come abbiamo a suo luogo avvertito.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Venezia, 27 Gennaio 1635 (1)

Loda grandemente alcuni brani dei Nuovi Dialoghi, che Galileo gli ha mandato per deferire al di lui intenso desiderio, e lo prega d'insegnargli il modo di armare la calamita.

Siamo in una recidiva di fiero freddo, che ricerca brevità nello scrivere. Il ghiaccio ritarda li corrieri. Ho ricevuto questa settimana solamente i tre primi fogli del Dialogo, e scorsi con estrema avidità e gusto. È cosa inesplicabile, come da cose triviali, quotidiane e sotto gli occhi di tutti, V. S. osservi gli effetti di natura, e si alzi a speculazioni profonde, inescogitabili, e dedotte da principj veri, reali, che appagano la mente e pascono soavissimamente. La continuità ne'corpi naturali mi è andata affatto in fumo, e non la trovo più, e adesso mi meraviglio di me medesimo d'essere stato tanto tempo a vederla, e nella fusione de'metalli avevo un certo che in ombra, e non ardivo spiegarmi. Ora V. S. m'ha fatto escir fuori senza intoppo. Leggerò quello di che ella mi fa degno, con la gratitudine debita a sì gran benefattore. Il discorso contro quello delle Colombe mi è riuscito gratissimo. In fatti V. S. non può parlare senza insegnar cose peregrine e nuove.

Ho un pezzo di calamita di circa once 10: disarmato levava non più di oncie 6. Un francese me l'armò di due come chiodi aderenti a'poli, che finiscono in un dente, che sporge fuori quanto un pollice, e leva oncie 40. Nelli suoi Dialoghi ho imparato che la forza nasce dal moltiplicar i contatti, e l'illustrissimo Antonini mi scrive, V. S. avere un suo modo di armare, che moltiplica a maraviglia: con

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II. Pag. 255.

Digitized by Google

comodo me ne instruisca. Il pezzo della calamita è quasi quadro. De' specchi ustorj ne ho uno d' acciajo assai buono concavo, ma io vorrei farne fare uno che operi per refrazione senza foglia; e parmi che il P. Paolo, b. m., dicesse che deve essere una lente, e n'aveva una perfettissima. Non so come posso ordinarlo e con che forma. Al Maestro riferisco le mie fantasie, e di cuore le bacio le mani.

IL MEDESIMO

Da Venezia, 3 *Febbraio* 1635 (1)

Verte sullo sullo stesso argomento della precedente.

Ho ricevuto altri tre fogli del Dialogo, in tutto sei; li ho anco letti con l' avidità che non posso spiegare: ho necessità di meditarli verso a verso. La novità delle cose, le ragioni e dimostrazioni di problemi non più sentiti mi mettono in un nuovo mondo. L' intento mio mi portava tutto al punto della rarefazione e condensazione, ma mi accorgo, che non ci si può bene arrivare che per li passi precedenti; e perchè nella geometria ho fatto pochissimo progresso, avendomi rubato quei studii gli altri, de' quali un galantuomo mi fece la definizione de' professori così: *sine ratione loquentes;* incontro delle difficoltà, ma conviene faticarsi, *pretium est operae.* Il moto dell' esagono e del circolo maggiore e minore concentrici mi pare delle più belle cose, che possano cadere sotto speculazione. Vediamo ogni dì il corso delle ruote, e non so che mai sia stato osservato la meraviglia, che fa tanto viaggio o progressione una periferia minima, che una immensa. E se tutto il mondo

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 256.

Digitized by Google

fosse un corpo continuo di diamante, e si girasse sopra un piano, tanto viaggio a proporzione farebbe la periferia contigua all' asse come l' Ottava Sfera, che V. S. sola specola il modo e gli accidenti. Quel terzo tra il finito e l' infinito è pur reale e non più veduto: quello de' numeri, e numeri quadrati e cubi, è osservazione che si vede. Ma che? Tutto oro fino senza feccia. Io non posso saziarmi di ammirare come alla mente di V. S. sia così aperto questo libro della natura, che in ogni cosa trova profondissime e non più osservate meraviglie. Prego Dio di tutto cuore che la conservi, e le bacio le mani.

PIER BATISTA BORGHI (1)

Da Roma, 9 Febbraio 1635 (2)

Gli esprime il suo desiderio di servirlo, gli dà nuove della malattia del Padre Castelli, ed attende con impazienza la pubblicazione dei Nuovi Dialoghi.

Quelli che nello stile attico si diffondono averiano molto a caro, cred' io, di risparmiare il tempo e le parole, se col laconico sapessero sì bene esprimere i loro pensieri, come fa V. S. M. I. La ringrazio del favore che mi fa col gradire il mio desiderio di servirla (che sin' ora non posso chiamarlo servitù, essendo infruttuoso), e godo e mi glorio d' esser fatto degno di dimostrazioni di padronanza. Mi rincresce che non fossero ancora arrivati quei libretti (3),

(1) Genovese: fu in Germania al tempo della guerra mossa da Gustavo Adolfo contro l'Impero, e la descrisse nel libro che citeremo più innanzi.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

(3) *De Bello Svevico Commentarii ec. Leodii apud Henricum Edolmannum* 1633 in-4.° Lo Struvio nella *Bibl. Histor. Sel.* Cap. 17, § 10, chiama la suddetta opera del Borghi *levem librum*: il Menchenio nella *Bibl. virorum militia ac scriptis illus.*, a car. 104, la giudica vantaggiosamente.

Digitized by Google

che però lo dovranno essere a quest' ora; e sono stato più volte a casa del signor Ambasciatore per vedere il suo segretario, e saper da lui se li ha inviati. Non l' ho mai trovato, ma ci tornerò tante volte che lo vedrò. . .

Il Reverendissimo Padre Abbate si diporta assai meglio, ma vien tenuto basso dall' orridezza della stagione. Non credo che scriverà a V. S. M. I. per rispetto che non ha anche ferma la mano: mi ha perciò comandato che saluti V. S. per parte sua con quelle dimostrazioni di affetto e devozione, che non so nè dire, nè scrivere: solo dirò che egli dice esser sempre quel medesimo D. Benedetto suo, e che tale viverà e morrà (1).

È ansiosissimamente da tutti aspettata quell' opera, che mi dice star copiando, per accoppiarla al suo nome, che già sta in seno all' immortalità, ed io sono di quelli che con maggior avidità l' aspettano, poichè non cedo a chi si sia nell' ammirar l' eccellenza di V. S. M. I., e mi dolgo dell' asprezza del tempo, che col darle molestie ci farà forse penar più qualche giorni attendendo il parto di un ingegno, che non ha mai partorito che meraviglie a' dotti e confusioni agl' ignoranti.

Poso la penna inetta a scriver di V. S. M. I., e mi ritiro ad ammirare e contemplar tra me stesso le sue virtù, ma non senza prima riverirla con tutto il cuore, e baciarle con l' ossequio che devo le mani.

(1) Di questa sua indisposizione di salute scriveva lo stesso Castelli il giorno appresso al Michelini, come abbiamo dall'Appendice alla presente lettera.

APPENDICE ALLA LETTERA PRECEDENTE

BENEDETTO CASTELLI AL P. GIUSEPPE DELLE SCUOLE PIE

Roma, 10 Febbraio 1635 (1)

Godo soprammodo che V. R. abbia la consolazione della soave, gioconda e sapientissima conversazione del nostro signor Galilei, e

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 15, autografa.

Digitized by Google

invano desidero di ritrovarmici in terzo. Dupplicatamente godo che il signor Galileo abbia la consolazione della sua santa conversazione. Di me non le posso scrivere altro (e scrivo come a tutti due) se non: *Ecce quem amatis infirmatum.* La febbre ostinatamente m'ha travagliato da Natale in qua senza tener ordine negli assalti, e jeri in particolare dalle 19 ore e mezza mi tormentò aspramente con un orribil freddo, che terminò in vomiti e col principio del caldo, il quale poi m'ha afflitto tutta notte. Oggi però, lodato Dio, sono stato assai bene, e spero di liberarmi presto, massime se questi tempi fastidiosissimi, umidi, ventosi e piovosi muteranno stile. E prego V. R. avermi per raccomandato nelle sue sante orazioni. Fo riverenza con tutto il cuore al signor Galileo e a V. P.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 10 *Febbraio* 1635 (1)

Vuol vedere ad ogni modo stampati i Nuovi Dialoghi, malgrado il divieto dell'Inquisizione tanto per la riproduzione delle cose edite, che per la stampa delle cose inedite di Galileo.

Uno di questi giorni venni a proposito col P. Inquisitore di ristampare il Discorso delle cose che galleggiano. Mi disse d'avere espressa commissione da Roma in contrario. Gli replicai poter ciò essere dell'opera circa il Sistema Copernicano. No, mi replicò, è divieto generale *de editis omnibus et edendis*. Gli dissi: ma se vorrà stampare il *Credo* o il *Pater noster*? Restammo che mi darà copia della commissione, acciò possa ancor io adoperarmi, perchè ho assai risoluzione contro la tirannia, ma col riguardo di non far danno allo stampatore, e più penso a V. S. Di due cose conviene essere risoluti: che cose di tanto prezzo non periscano, ma giovino alla posterità; e sono tali che, *teste Deo*

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita dal Venturi, Parte II, pag. 257.

Digitized by Google

et conscientia, le credo il maggior progresso nel filosofare che sia stato fatto da due mila anni in qua, e che il defraudarne il mondo sia una malignità contro l'umanità. L'altra, che la pubblicazione non possa nuocere al Benefattore. In questo mi passa per la mente, che si possa valere di quel mezzo di Vienna, ma in modo cauto; nel che pensiamo se possa servire che io, favorito di questo tesoro, per mia curiosità ne abbia fatto copia, e voluto cercare e procurato la stampa, che non mi curo che gridi chi vuole. V. S. Eccellentissima discorre singolarmente che non conviene ricevere negativa, nè ancora io qui la voglio a modo veruno: ma se vedrò l'ordine quale di sopra, o supererò la difficoltà, o troverò modo fuori: stampati li voglio certo, se V. S. mi continua il favore che li vegga, come istantissimamente ne la supplico; e le bacio di cuore le mani.

IL MEDESIMO

Da Venezia, 3 *Marzo* 1635 (1)

Ripete che le proibizioni non faranno altro che rendere più divulgate le sue opere.

Questa settimana non ho lettere di Vossignoria. Il signor Canonico Paolo Aproino, devotissimo di V. S., ha veduti li fogli e anco le postille. Egli ne scrive a V. S., e se me la manderà a tempo, qui sarà inclusa la sua lettera. Il signor Marc' Antonio Onesti, quello che l'anno passato stampò le tavole astronomiche, ha inteso che io ho questi fogli e me ne fa mille preci, e penso lasciarglieli vedere, se V. S. non mi dà ordine in contrario, perchè è uomo di garbo; ed è

(1) Inedita, fuor che poche righe in Venturi, Par. II, Pag. 257. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

peccato che sia astretto alle contemplazioni *de pane lucrando*. Vi sono pochi che si dilettino di queste scienze, ma quelli tutti parlano di V. S. come di un nume. Delle traduzioni delle sue opere in altra lingua, metta pure il suo animo in pace, che nè lei nè tutta la potenza italiana lo può più vietare (1). Il P. Paolo scrisse la Storia del Concilio Tridentino: gli fu copiata sotto specie di leggerla, e io l'ho veduta italiana, latina, francese, inglese: vegga V. S. se le proibizioni valgono. Se non fosse il non crear a V. S. disturbi, che non conviene, di già so quello avrei fatto: ma lasciar perir cose tali, non lo farà tutto l'inferno se vi si mettesse. Dio la conservi, e le bacio con ogni affetto le mani.

(1) Allora in fatti veniva il Dialogo dei Sistemi fatto latino dal Berneggero, e poco appresso era tradotto in lingua olandese e poi in lingua inglese.

PAOLO APROINO

Da Venezia, 5 *Marzo* 1635 (1)

Espone i suoi dubbi intorno alcune proposizioni contenute nei primi fogli dei Dialoghi delle Nuove Scienze.

Li travagli di V. S. E. mi sono sempre penetrati sul vivo, ma non può essere altrimenti; il troppo splendore come ferisce un occhio tenebroso, lo cecubisce: questo è effetto di natura. E V. S. è bene il maestro che discuopre gli intimi segreti di lei, ma evacuarne gli effetti, dubito che non si possa.

Io medesimamente sono stato stretto da accidenti del mondo a vivere quasi due diecine di anni in turbolenze di litigi, si può dir da inimico, con due Vescovi Giustiniani,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

per interessi così miei, come della chiesa e della città di Treviso; e sebben non sono restato soccombente se non nel dispendio, ho però persa la vigoria della buona salute, ed il tempo, che io aveva genio di applicare ad altro. Pazienza! Ora che il Giustiniano è passato, senza morire, a miglior vita, cioè al Vescovato di Brescia, io son pure alquanto ritirato dai negozi; e godendo per il più la quiete di villa, ho dato di mano a rinnovare i vecchi studi. Ed al presente m' è venuto fatto con gran ventura, che il Padre Maestro Fulgenzio mi comunichi li fogli del Dialogo che V. S. E. gli ha ultimamente mandati, li quali sebben contengono cose, che in parte io ho imbevute già tanto tempo dalla sua bocca, tuttavia ne son rimaso sopraffatto in modo, che non posso finire di starne in estrema ammirazione; ammirazione che non torbida nè confonde, ma distingue e mette in chiaro, mercè della facilità e nettezza con la quale ella rappresenta e dilucida quello, che è tanto oscuro e così remoto dal senso.

Veramente, come ella insegna, l' indivisibile non si apprende dal nostro concetto, nè l' infinito, nè l' immenso, sebben con questi due termini mi par che vogliamo significare piuttosto l' infinibile e l' immensurabile. Quel *terminari termino alieno* dell' umido, o per dir bene del fluido, proviene dall'esser per sè stesso infinito ma finibile.

Il numero non può essere infinito, che non sarebbe numero, ma la progression dei numeri è ben ella infinita di sua natura, e finibile solamente per concetto nostro. Anche la rettitudine (non dico il retto) si apprende per infinita, ma finibile, e la circonferenza all' incontro si apprende per finita ma infinibile: e così la magnitudine continua di sua natura è indivisa, infinita e immensa, ma quanto più grande si apprende, tanto è più divisibile, finibile e mensurabile: ma il punto siccome è indiviso e indivisibile, così è infinito ed immensurabile.

Digitized by Google

E però dubito che non si adatti abbastanza il transito di comparazione che si fa dal poligono di moltissimi lati al circolo, immaginandolo di infiniti; perchè sebbene in quantità si va prossimando alla misura, nella specie però della figura si va sempre più allontanando; che il poligono di mille lati mi pare più differente dal circolo che non è il triangolo, tanto quanto mille è più differente dall'uno che non è tre.

Questa medesima considerazione m'induce qualche scrupolo sopra le dimostrazioni introdotte, che la circonferenza maggiore sia uguale alla circonferenza minore ed anche al centro, perchè io ammetto bene questo assunto che *Magnitudines in spacio stantes eodem seu aequali sint aequales*, ma mi pare che *Magnitudines in idem spacium coeuntes etiam eodem tempore possint esse non aequales, nempe si coeant celeritate inaequali*, come nel caso della dimostrazione: e per evidenza di quel che dico, nel quadrato ABCD (1) col suo diametro AC, si mova il lato AB sì che A vada in D, e B vada in C; è cosa certa che il lato AB andrà segando il diametro AC, che la sezione sarà in un punto, che questo punto scorrerà e segherà in tutti i punti della AB e in tutti i punti della AC passando sempre da uno all'altro, e che tutta la AB commensurerà tutta la AC senza eccesso o difetto, poichè il punto della sezione mai non si separa nè dalla AB nè dalla AC, nè può esser minore in AB che in AC; e però il lato AB sarà uguale al diametro AC, che è paralogismo, col quale si potrebbe similmente dimostrare, ogni linea essere uguale ad ogni altra anche irregolare, maggiore o minore che sia di lei; la cui forza consiste forse in questo, che per mostrare il punto indivisibile nel continuo della linea assumiamo il momento istantaneo nella durazione successiva del tempo, che non è altro che un *petere principium*.

(1) Figura IV.

Digitized by Google

Io mi vedo rozzo d' ingegno e molto più di parole, e so bene che non so esprimermi in modo che possa essere inteso da altrui; ma da lei io ho questa speranza di dover essere inteso, non solo in quello che io voglio dire, ma anche in quello che mi sta adombrato nella mente, e che ella penetrerà e dilucidera con la facilità sua incomparabile. E accetterà questo motivo, che con occasione di rassegnarmele devotissimo servitore, faccio, secondo la mia vecchia libertà, da discepolo con la amorevolezza sua antica di Maestro; che per tale la riverisco e l' ho riverita sempre, posponendole ogni altro del mondo. E le bacio per mille volte le mani.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 10 *Marzo* 1635 (1)

Tocca delle differenze insorte fra lui e l'Aproino nel giudicare di alcune proposizioni dei Nuovi Dialoghi, e torna sull'argomento di divulgarli malgrado le proibizioni.

Non ho queste due settimane lettere di V. S. M. I. ed E.: niente importa purchè stia bene, come di tutto cuore le bramo. Abbiamo discorso sopra le nuove speculazioni ed ammirande delli fogli del Dialogo di V. S. il signor Aproino ed io: ci accordiamo nell' ammirazione delle invenzioni e nel confessarle incomparabili, ma perchè abbiamo da lei imparato la libertà del giudizio, discordiamo amorosamente nelle opinioni. Egli non può assentire all' infinito ed indivisibile, io vi sono fitto: egli nel numero non ammette l' infinito, io gli dico che non trovo che più ci sia il ternario e il quaternario di quello ci sia l' infinito. Nelle figure poligone egli

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa: edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 258.

Digitized by Google

dice che quanto più ci scostiamo dal triangolo, tanto meno ci accostiamo alla similitudine del circolo: io non capisco come il circolo non corrisponda ad un poligono d' infiniti lati se ci fosse. Egli ne scriverà a V. S. (1). Ma io me ne sto col gusto, perchè nelle matematiche sono col solo desiderio, essendo ormai quarant' anni che ho perduto tempo in studj di parole senza imparar mai cose.

Ho trattato coll' Inquisitore: mi ha mostrato l' ordine rigorosissimo de' stampati e da stamparsi, in scritto, e che no? A me non dà fastidio, ma non si deve creare a V. S. persecuzioni. Ho pensato, se ella lo consente, far fare una bella copia di tutto, e collocarla nella pubblica libreria di S. Marco col nome. È cibo di tanto pregio, che cento copie che ne vengano fatte servono al gusto di quei pochi, che hanno denti e stomaco a proposito; ma ho ben pur il modo di far il mio disegno, di che un' altra volta più distintamente le scriverò. Frattanto le bacio le mani e le prego tranquillità.

(1) Allude alla precedente lettera dell' Aproino.

IL MEDESIMO

Da Venezia, 17 *Marzo* 1635 (1)

Torna sull' argomento della proibizione, la quale in ogni modo egli vuol superare od eludere.

Scrissi a V. S. nella passata l'ordine barbaro che è qui, e ho saputo essere anco in tutti li altri luoghi, *nullo excepto*. Questo però non mi darebbe fastidio, se non vedessi che sopra tutte le cose non conviene creare a V. S. travagli, es-

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 258.

Digitized by Google

sendo ella ove si trova, che se fosse qua con noi potrebbe sbatter chi volesse. È cosa da pensarci e poi risolvere.

Ho le sue de' 10. Quanto a chi fa del bravo contro di V. S. perchè ella non può rispondere, mi creda certo che sono parti che nel nascere muoiono; ma le sue creature, a dispetto del tempo, saranno immortali. Viva lieta, mi mandi il residuo, e poi risolveremo, e le bacio le mani.

IL MEDESIMO

Da Venezia, 24 *Marzo* 1635 (1)

Verte sullo stesso argomento delle precedenti.

Veggo prepararsi qualche rimedio, acciocchè l' Inquisitore qua, contro le leggi e contro gli ordini, non disturbi le stampe, per l' interesse della mercanzia, perchè in vero se ne prende troppo, ed arbitrariamente nega la stampa ad opere che in conto alcuno non concernono la religione. Io sto in gran perplessità se venendo questo negozio sul tavolino, debba farci entrare il libro delle cose che galleggiano sopra l' acqua, ed il Dialogo nuovo. Avrei pensiero di superare le difficoltà, ma temo che V. S. innocentissima, come anco in tutte le altre cose sue, ne potesse costì ricevere qualche disgrazia, e perciò la prego dirmene il suo senso: che se V. S. incorresse in qualche minima tribolazione per il mio ardore di vedere che il mondo goda le sue gioie (che tali sono le sue speculazioni, non trovate nè forse trovabili da altri) non vivrei mai senza rammarico. Non ho sue lettere questo spaccio. Prego il Signore che non venga da indisposizioni, e le bacio le mani.

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 258.

Digitized by Google

NICCOLÒ FABRICIO DI PEIRESC

Da Aix, 1 *Aprile* 1635 (1)

Parla diffusamente e con mirabile affetto ed ingenuità degli uffici che opera e delle speranze che nutre per la liberazione dell'amico, del quale loda la costanza e l'equanimità, e ne ripete un detto memorabile.

Io non ho potuto fare in servizio di V. S. I. alcun officio che meriti una minima particella della gratitudine, ch'ella mi mostra nella sua cortesissima lettera delli 21 Febbraio, e quando ne potessi fare al centuplo, sì come professo desiderarlo ardentissimamente, non potrei soddisfare al debito mio e all'obbligazione che tengo alla somma virtù ed amorevolezza di V. S. I., dispiacendomi di non saperle esprimere condegnamente li sentimenti interni, per la poca pratica di codesta lingua volgare, e per la debolezza dell'ingegno. Ma poichè veggo ch'ella s'appaga del cuore, m'assicuro ch'ella rimarrà sempre soddisfatta della mia fedele corrispondenza e del mio devoto ossequio, e ch'ella non sarà per rivocare in dubbio ch'io non mi muova a far sempre ogni tentativo a me possibile per finir l'impresa, la quale, se Domine Dio ci degna aiutare, dovrebbe riuscire un giorno conforme ai voti, ed all'opinione ch'io ne avevo presa quando vidi la risposta dell'Eminentissimo signor Cardinale Padrone in una lettera scritta tutta di suo pugno, e non di mano o del concetto di un segretario, avendo provato più volte che quando S. E. non gustava qualche proposta si è sempre contenuta nel silenzio, senza alcuna scusa nè altri complimenti. Di maniera che quando vidi la sua risposta, se ben in poche parole, presi grand'animo ed ardire di raddoppiar l'officio nelli termini che V. S. I. avrà poi veduti, alli quali vera-

(1) *Lettere inedite* cc. pubblicate dal Cav. Cibrario. Vedasi quanto è detto in occasione dell'altra lettera del Peiresc del 26 Gennaio 1634.

Digitized by Google

mente S. E. non m'ha replicato, se ben m'ha fatto risposta di suo pugno ancora, sotto alli 2 Marzo, a diversi articoli della medesima mia lettera, dove era inserito il secondo ufficio per V. S. I.: ma poichè son certo che n'aveva fatta lettura per rispondere agli articoli d'essa, mi giova credere ciò ch'ella m'accenna, che non sarà stato senza qualche puntura e rimorso d'umanità, e che il tempo e la pazienza potranno fare maggiore operazione ch'ella non si persuade, massime concorrendovi gli uffici potentissimi dell'Eccellentissimo signor Conte di Noailles; e secondo la riuscita dell'ambasciata dell'Eminentissimo signor Cardinale di Lione, forse che vi si potrà un giorno far intervenire qualche suo ufficio ancora; sapendo che in quella corte, quando una grazia è risoluta privatamente, hanno a caro che ne sia fatto istanza da diverse persone, alle quali insieme se ne faccia concessione pubblica; il che aspettando, non ho voluto per ora replicar altro in proposito della persona o negozio di V. S. I. l'altro jeri, che passò qui l'ordinario d'Avignone per Roma, poichè Sua Eminenza non me ne faceva più altra menzione.

Ma per mantenere il negozio vivo, avendomi S. E. scritto che il padre Silvestro di Pietrasanta gli aveva presentato un suo libro *De symbolis heroicis*, che Sua Paternità m'avea fatto veder qui, passandovi questo Natale con Monsignor Caraffa Nunzio di Colonia, presi occasione di ricordare a S. E., che se la pressa delle altre maggiori e più degne occupazioni non gli aveva permesso di leggere o scorrere detto libro, si degnasse vedere nel libro quarto, al capo quinto, ciò che dice l'autore d'un orologio idraulico dell'invenzione del Padre Lino (1), del quale vedrà qui V. S. I. il disegno e la descrizione, che è cosa mirabile, se pur l'effetto può riuscire. E perciò che l'autor del libro non dice aver ve-

(1) La ragione del perchè il Pieresc desiderasse che il Cardinal Barberino si ingerisse di questo orologio, appare più oltre.

Digitized by Google

duto la macchina istessa, nè nomina alcuni che l'abbiano veduta, ho pregato S. E. di far chiamare il detto padre Silvestro ed interrogarlo sopra la real verità di questa macchina, ed intendere ancora il parere di detto Monsignor Caraffa, che ne doveva esser consapevole, non solamente per averne veduto qualche cosa, ma forse anche per averne penetrato il segreto. Anzi scrissi io ancora sotto coperta di S. E. non solo al detto padre Silvestro, che sta ora in Roma nel Collegio Romano, ma al detto Monsignor Nunzio (il quale passando qui incognito, volle venire a trattenersi due ore nel mio studiolo col detto Padre Silvestro), per testificare all' uno ed all'altro il dispiacere che mi rimase, dopo la loro partenza, d' essermi scordato di parlargli di quella macchina del padre Lino, per intender da loro medesimi ciò che se ne poteva credere, acciò di porgli in obbligo non solamente di renderne conto a S. E., ma darmene qualche partecipazione ed intervento in ciò che n' avevan da trattare con S. E.; da onde io spero di prendere a suo tempo occasione di riparlare del negozio di V. S. I. con maggior veemenza e forse efficacia di prima. Giacchè se la riuscita di questa macchina è vera, siccome mi scrisse il signor Pietro Paolo Rubenio d' Anversa, con una sua lettera del sedici Marzo, che ricevei jeri sera, essergli stata testificata dal detto Padre Silvestro, e da altri che affermavano esser tale come si rappresenta, avendogli aggiunto detto Padre Silvestro che l' avea veduta a bell' agio, e che Monsignor Caraffa la fece portare a casa sua per esaminarla con comodità, e che avendola osservata qualche giorno, la trovò esattissima; pare che sia una prova e testificazione caduta dal cielo in mano d' un padre Gesuita piuttosto che d'un'altra professione, per non lasciare alcun luogo di sospizione contro il testimonio di quel padre inventore, e di quell'altro che l' ha pubblicata, per mostrare il torto di quelli, che trovarono tanta repugnanza nella dottrina Copernicana, ed

Digitized by Google

in ciò che V. S. ne aveva proposto per scherzo problematico.

Anzi mi promette detto signor Rubenio, grande ammiratore del genio di V. S. I., di fare un viaggio apposta in Liegi, per andare a visitare il Padre Lino e la sua macchina, il che non sarà senza darmene relazione, ed io lo spingerò quanto più mi sarà possibile, ed avrò qualche pratica e corrispondenza con detto Padre Lino per mezzo delli detti signori Caraffa e Padre Silvestro ed altri che l'hanno conosciuto.

Piuttosto procurerò di farlo chiamare in Roma, e trattare che prenda la sua strada per questi paesi, per goderlo al suo passaggio, e cavarne quel maggior costrutto, che potrà darmene *vivae vocis oraculo*, se egli porta seco l'orologio idraulico, in maniera che possiamo averlo visto qui nelle sue mani: il tutto per aver sempre nuovi argomenti di rammemorare V. S. I. a que' che la possono aiutare meglio di me. Nè tacerò mai che mi sia imposto silenzio, non pretendendo interessi alcuni in Roma, per esser io pienamente contento della mia sorte, e per non considerare quelli che sono sopra di me, che per aver compassione delle amaritudini che patiscono maggiori di me al centuplo, nè quelli che sono sotto di me, che per render grazie alla Divina Maestà dello stato dove mi ritrovo, che tanti altri più degni di me stimerebbero un paradiso terrestre. Il qual mi pare dover godere pacificamente senza uscirne per andar a cercare la malora nei maggiori impieghi. E questo mi dà la libertà di parlare, dove gli altri restano muti, come ella dice, senza timore di perdere la fortuna, e la stima di quelli, ai quali son pronto di continuare la servitù lecita, mentre non la avranno discara, e non più; avendo imparata questa buona pratica dalla buona memoria del signor Gioan Vincenzo Pinello, già trentacinque anni sono, mentre V. S. stava ella ancora nello studio di Padova. Di maniera che non mi è

Digitized by Google

parso strano ciò che mi scrive V. S. I., che ella s' affligge meno dei suoi disagi di quel che altri può credere, poichè le rimangono tanti conforti, e tante degne occasioni d' esercitare la vera filosofia; la quale è troppo facile e troppo indegna di grande commendazione mentre si sta in prosperità, ed al contrario si rende più splendida e rilucente al centuplo nelle avversità che porta seco la fragilità umana; sì come i più generosi del mondo passerebbero una vita ignara ed indegna di memoria se gli mancassero termini per occasione di guerra o di vittoria da esercitare il loro valore; la sola avversità principalmente avendo fatto celeberrimo il buon Giob, e li Santi Padri e Filosofi maggiori dell'antichità, la cui costanza e magnanimità li ha fatti degni di ammirazione ai posteri, come sarà anche V. S. I. non ostante qualsivoglia morsura dell' invidia. E quel voto solo, che con tanta gentilezza e gravissima prudenza V. S. si degna fare, che trovino pure nuove macchine li suoi nemici, ch' ella glie ne renderà grazia, se le hanno da fruttare le dolcezze ch'ella sente negli uffici e nelle compassioni che ella riceve dagli amici e servitori, non merita meno presso la posterità, a mio giudizio benchè debole, che gli apoftegmi più celebri di tutta la Grecia antica. E la confidenza colla quale ella degna di usar meco, mi rapisce il cuore del tutto: di che rendendole quelle maggiori grazie che posso, le fo umilssima riverenza, e prego dal Signore la continuata felicità interna, e l' acquisto dell' esterna quando piacerà alla Divina Maestà.

Digitized by Google

PIETRO CARCAVY (1)

Da Tolosa, 3 *Aprile* 1635 (2)

Dopo ringraziatolo dei favori da lui ricevuti in Firenze, gli esprime il suo desiderio di far ristampare in Francia tutte le opere di lui.

Innanzi la mia partita di Lione, sono molti giorni ch'io pigliai l'ardire di scrivere a V. S. per ringraziarla di nuovo dei favori che io ho ricevuto dalla sua cortesia, ma non so se la mia sventura sarà stata tanto grande, che lei si sia scordata del suo umil servitore, il quale se non può essere in alcuna considerazione per ragione de'pochi suoi meriti, però non debbe essere sprezzato se almanco V. S. ha riguardo all' affetto che ho di servirla, il qual mi rincresce assai non poter manifestar altrimenti a V. S. che con una voce troppo debole per dichiararlo; ma spero che lei farà nascere qualche occasione, nella quale potrò assicurarla di quello che dico.

Intanto avviserò V. S. che è capitato nelle mie mani un libro del Vieta, stampato solamente tre anni fa, intitolato *ad logisticem speciosam notae priores*, il quale manderò a V. S. subito che da lei mi sarà comandato, pregandola che mi faccia il favore di mandarmi alla prima opportunità quella delle sue opere (non so se italiana ovvero latina) che è intitolata *de insidentibus humido*, la quale il signor Bonguglielmi mi manderà in Francia, come ancora supplico V. S. quanto più vivamente so e posso d'impiegarmi per la stampa de'suoi altri libri, che è una scongiurazione da sfor-

(1) Lionese, avvocato al Parlamento di Tolosa. Fu eccellente matematico, e si strinse d'amicizia con Fermat, che gli lasciò per legato i suoi Manoscritti. Passato a dimorare a Parigi, fu nominato conservatore della Biblioteca Reale, ch'egli fece trasferire nel luogo ove trovasi tuttora, e molto le giovò. Le sue cognizioni matematiche lo fecero ammettere nel numero dei primi membri dell'Accademia delle Scienze quando fu fondata, e morì nel 1684.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

zare ogni spirito nobile e cortese, massimamente quello di V. S., che è nel maggior grado di queste virtù; ma perchè non intendo occuparla con parole di cerimonia dove convengono effetti di servitù, pongo fine pregandole quegli onori e quelle felicità, che come dovuti al valor di lei, a lei proprio convengono.

NICCOLÒ FABRICIO DI PEIRESC

Da Aix, 17 *Aprile* 1635 (1)

Mentre si aggira, come nella precedente sua, intorno la ricerca dei mezzi di giovare all'amico, tocca di singolari fenomeni ed esperienze naturali da lui escogitate a fine di indurne probabili argomenti a favore della dottrina Copernicana, in forma tale da poter essere accolti da coloro, nelle cui mani stavano le sorti di Galileo.

Dalla seconda lettera (2) di V. S. Illustrissima del sedici Marzo, e da quelle che mi scrivono congiuntamente li Signori Deodati e Rosseo, veggo con quanta gratitudine ella s'è degnata riconoscere quei debolissimi effetti della mia servitù, ch'io avea esercitata a mio modo, cioè con quella semplicità e sincerità che ho professata sempre, e con quanta modestia ella vorrebbe scaricarsi d'ogni pretesto d'invidia e di gelosia, che si potesse fondare sopra la stima del suo valore, e particolarmente delle nuove invenzioni, di cui la posterità le ha da esser debitrice, le quali non si potranno mai dissimulare, qualunque artificio che vi possano adoperare li suoi nemici; sendo impossibile del tutto di mentovare, per esempio, le Corna di Venere, i Satelliti di Giove, le appendici di Saturno e cose simili, senza fare onorata commemorazione della somma virtù e venturosa sagacità

(1) *Lettere inedite* ec. pubblicate dal Cav. Cibrario.

(2) Seconda a quella del 21 Febbraio, citata nella precedente del Peiresc.

Digitized by Google

di V. S. Illustrissima in sì bei trovati, sì come per quelle montuosità e valli, anzi mari della Luna, alla cui contemplazione ella ha spinto il mondo e sollevatolo in certo modo sino al cielo, se più non gli piace che si siano rapite dal cielo codeste nobilissime notizie. Nè credo che con tutti quegli ordigni del Supremo Tribunale si possa impedire la sussistenza delle sue opere, così delle pubblicate come delle pubblicande; per le quali, poichè così occorre adesso, la supplico di provvedere a buon'ora perchè non rimangano costì tutte a discrezione dei suoi emoli, e di risolversi di mandarne qualche copia di qua dai monti, in mano di amici che le possano conservare e pubblicare a suo tempo. Benchè vorrei ch'ella si contentasse di non procurare alcuna edizione nuova, mentre si sta in qualche speranza ch'ella possa ottenere qualche sollevazione della sua gravezza, per ogni buon rispetto, non potendo io per ancora perdere tale speranza, non ostante le ragioni di stato delli suoi nemici o zelanti, mentre starò aspettando la riuscita dell'ultima proposta fatta all'Eminentissimo Cardinale per occasione di quella macchina del padre Lino.

Alla quale, se non bastasse sola, son per aggiunger certe mie sperienze ed osservazioni non comuni in materia della formazione delle pietre, e d'un certo moto naturale che hanno nell'istante della formazione loro, non della sola gravità o caduta da alto a basso, o come si suol dire al centro, ma d'una certa vegetazione che gli dà la figura differente, secondo la diversità della loro specie, come nelli frutti e fiori, e d'una certa virtù di tendere al più vicino corpo solido, e di attaccarvisi fortissimamente, non solamente quando gli si trova sottoposto, ma quando ancora gli sta sopra o dai lati. E quando la lontananza del solido è tale, che sia esausta quella virtù vegetante della pietra prima che possa arrivare sino al solido, o che dal solido sia attratta sino alla sua superficie, ogni minima porzione

Digitized by Google

di succo petrifico forma un solido intiero separatamente, che ritiene certe figure perfette più o meno, molto mirabili: e poi dalla propria gravità (come se fosse morta la sua vegetazione, o vita vegetante) si lascia cadere al fondo. Ora siccome ogni minima goccia d' acqua è capace di rappresentare la rotondità della figura del globo generale dell'acqua del mare, non so se le forme o figure di quelle pietrucce utrinque turbinate o mucronate, come dice Plinio delli diamanti e cristalli, non potrebbono avere qualche relazione o rappresentazione della figura del globo terrestre, e qualche disposizione a lasciarsi muovere o rotare nell' acque mobili, come sogliono fare li calcoli nei fiumi correnti, e come vogliono che faccia quel globo del centro della macchina idraulica del padre Lino. Poichè un globo solido di qualsivoglia materia, sospeso in acqua dove sia liquefatto qualsivoglia sale o pietra comune, ha certa virtù attrattiva, alla quale concorrono e si attaccano li grani di pietra o di sale nell'istante della loro congelazione, purchè non sieno troppo distanti, e non siano forniti di congelare prima di potere arrivarvi, sì come corrono e s'attaccano alla circonferenza del vaso gli altri grani di sale che gli stanno più vicini: il che si vede ogni dì nelli vasi, ove si mette a candire il zucchero e dove si raffinano gli allumi ed altri sali; e se ne veggono di simili in materia di cristalli, ametiste, smeraldi ed altre gemme; delle quali tutte, o della maggior parte, ho raccolto pezzi curiosissimi, con le lor proprie figure e puliture naturali, maravigliosi non meno che siano quelli grani di neve stellati o fogliati; non sendo difficile di render ragione della pulitura di dette gemme e sali, poichè risponde alla pulitura dell'acqua, dentro la quale si formano in figure poliedriche, o di certo numero di facciate piane, che toccano conseguentemente una superficie piana dell' acqua, la quale non può essere se non lucidissima.

Digitized by Google

Nè può esser tanto difficile di trovar similmente un giorno qualche ragione della lor figura, e qualche effetto di moto o rotazione apparente, come quello di tal macchina, poichè già vi si vede il moto dell'attrazione del solido per certo spazio di tempo, e che comunemente si vede poi un moto di gravità cadente al centro in certo altro tempo di congiuntura. Nè sarebbe forse del tutto fuor di proposito di mettervi in considerazione un moto di rotazione delle pietre, che si formano nella vescica umana. Un gentiluomo mio parente, consigliere del Re in questo nostro Parlamento, avendo mille volte giurato che sentiva rivolgersi dentro la vescica una pietra assai grossa ogni mese nell'interlunio, quando morì gli si trovò dentro una pietra di forma quasi d'una castagna, cioè tonda ma compressa, in maniera che nel rivolgersi bisognava che fosse più sensibile il moto, o commozione menstrua, che d'una pietra di globo o rotondità più perfetta. V. S. Illustrissima avrà forse veduto a quest'ora un compitissimo gentiluomo, di professione medico, nominato La Ferrière, che mi ha detto aver visto nelle radici dei Pirenei certi pozzi d' acqua salata esposti alle inondazioni dei torrenti vicini, d' onde non si potea cavar l'acqua dolce inondata se non con secchi; ma vi si gettavano uova, che andavano al fondo dell' acqua dolce, e rimanevano nella superficie della salsa: in maniera che quando si era esausta l' acqua sino a tal segno, che l'uova stassero nella superficie, era ben salsa tutta l'acqua restante, da poterne cavare il sale ordinario: e così quando era inondata l' acqua dolce, poteva stare un uovo fra due acque di costituzioni differenti. Vi si ha da aggiungere ancora un certo moto naturale, che vogliono alcuni poter esser nell' acqua rinchiusa in cerchi di vetro rotondi dell' invenzione del Drebelio d' Olanda, quali si muovono due volte nello spazio di ventiquattr' ore quasi come il flusso e riflusso del mare, avendone io fatto veder uno, che faceva assai

Digitized by Google

bell' effetto, all' Eminentissimo signore Cardinal Padrone quando passò qui Legato. Ma non vi trovai relazione ben regolata nè proporzionata al flusso e riflusso marittimo. E se ben vi può contribuire non poco la qualità dell'aria vicina, forse che non meno potrebbe cooperare l' aria vicina al moto interno della macchina del Padre Lino; siccome non sarebbe inconveniente che concorressero diversi motivi alla regolarità di quel moto del globo per qualche movimento dell'acqua che lo circonda, e per l' alterazione ancora della qualità dell' aria ambiente attorno alla macchina quando non vi fosse moto regolato.

E quanto al flusso e riflusso del mare ho raccolto molte osservazioni rarissime, e specialmente di ciò che si vede nel Mar Mediterraneo, capaci di farvi fondare sopra ragioni che forse non dispiacerebbero, aspettandone ancora non poche altre che ho commesse a persone curiose in diversi luoghi del mondo, che meriteranno forse un giorno d' esser vedute. Ma per valersi d' ogni occasione di giovare a V. S. Illustrissima, in caso ch' ella trovasse a proposito di dare li suoi sentimenti della macchina del Padre Lino, li quali potrebbero esser ben visti in questa congiuntura, e non esser inutili alla sua sollevazione, mi sono arrischiato di suggerirle questi miei debolissimi concetti e conietture, benchè indigeste e indegne di comparire davanti ad un par suo, stimando che saria bene che s' esaminassero queste sperienze dall' acutissimo ingegno di V. S. Illustrissima per cavarne qualche prova, che potesse combinare il moto del sistema Copernicano, siccome credo esser non solo possibile, ma forse più facile che non si crede. E mi risolverò di darne qualche ragguaglio all' Eminentissimo Cardinal Padrone per servizio principalmente di V. S. Illustrissima, giovandomi credere che sia per far ridurre un tantino quella rocca inespugnabile alle percosse, e che ella non avrà discaro che io le abbia spiegato questi miei pensieri, benchè rozzi ed

Digitized by Google

inordinati, pregandola di scusare l'ardire e la confidenza, e di comandarmi senza ceremonia. Con che per finire le prego dal Signore ogni contento pieno.

Il buon Peiresc non cessò più dagli uffici intrapresi per giovare al grand'Uomo: ed era sì compreso di quest'obbligo pio, che solo la morte potè farlo cessare dall'opera sì caldamente incamminata. E ci è caro oltremodo il riportare due altre sue lettere al Cardinal Barberini cosparse di tanto affetto e di tanta riverenza per l'illustre Italiano, che come sono testimonianza del gentile ed alto intelletto che la dettava, rimarranno come amaro rimprovero della colpevole e perdurante indifferenza de'suoi connazionali verso il vero restauratore della filosofia naturale.

FABRICIO DI PEIRESC AL CARDINALE BARBERINO

Aix, 5 Decembre 1635 (1)

..... Una supplica mi resta ancora a fare all'Eminenza Vostra, della quale io la prego quanto so e posso di scusare l'ardire di un suo servitore fedelissimo, e di voler condonare alla confidenza ch'ella mi suol dare la speranza che prendo nella somma bontà di V. E., ch'ella si degnerà far qualche ufficio per la consolazione di un buon vecchio settuagenario, e poco sano di corpo, la cui memoria sarà difficilmente scancellata nell'avvenire. E quando egli avesse errato in qualche proposizione, come l'umanità lo può comportare, non mostrando ostinata opinione, anzi avendo sottoscritto l'opinione contraria conforme agli ordini prescritti, di grazia non si tenga in tanta strettezza, come intendo essere praticato nella persona sua, se sarà possibile ottenere qualche rilassazione, come la dolcezza naturale di V. E. me lo fa sperare. Io l'ho conosciuto già trentaquattro e più anni nello Studio di Padova, e nelle bellissime conversazioni che si godevano in casa della buona memoria del Signor Giovanni Vincenzo Pinelli, con li Signori Aleandro e Pignoria, che sien tutti in gloria. Sarà difficile che la posterità non gli mostri sempre grand'obbligo delle mirabili notizie da lui scoperte nel cielo con li suoi occhiali e con l'acutissimo suo

(1) *Lettere inedite* ec., pubblicate dal cav. Cibrario.

Digitized by Google

ingegno. E siccome a Tertulliano, a Origene, ed a tanti altri padri, che si sono lasciati andare a qualche errore per semplicità od altramente, la Chiesa come buona Madre non ha lasciato di portare gran venerazione per gli altri concetti religiosi ed indicj della loro pietà e zelo al servizio divino, anzi sarebbe sinistramente interpretato e biasimato il zelo di chi li avesse voluto castigare con la medesima severità che si castigano gli eretici ostinati, ed esercitare sopra delle persone loro quelle pene che ponno cadere in persone ree di qualche grande errore e furfanteria, stante l'infermità umana che li poteva aver fatto cadere in qualche peccato, la qual fragilità non è sempre indegna di scusa e di perdono, come tante altre maggiori di persone che tengono i primi gradi fra i santi; così pare che i secoli avvenire potranno trovare strano, che dopo la ritrattazione d'una opinione, che ancora non era stata proibita in pubblico, nè proposta se non come problematica, si usi tanto rigore ad un povero vecchio settuagenario di tenerlo in carcere, sia pubblico o privato, in maniera che non gli sia lecito tornare alla città, ed alla casa sua, nè di ricever le visite e le consolazioni degli amici, stante le infermità quasi inseparabili dalla vecchiaja, e le necessità dei soccorsi che vi occorrono quasi continui, che bene spesso non patiscono la dilazione del tempo che richiede la strada e distanza dalla villa alla città, per li rimedj ed accidenti subitanei. Questo dico per la compassione che tengo del povero buon vecchio signor Galileo Galilei, al quale avendo voluto scrivere ultimamente, e richiestone l'avviso d'un amico di Firenze per sapere dov'ei si ritrovasse, mi fu risposto ch'era confinato in una sua villa vicino ad un monastero, dove gli era morta una figlia monaca sua unica consolazione, e che gli erano proibite le visite e corrispondenze degli amici, non che l'accesso della città e della propria casa; il che mi percosse il cuore e mi sforzò di lasciar uscire non poche lagrime dagli occhi, mentre andai considerando la vicissitudine delle cose umane dopo aver avuto tanto onore e tanti vantaggi non comuni ad altri, e la cui memoria è per durar tanti secoli. Io veggo che a pittori eccellenti nell'arte loro si sono condonati peccati gravissimi, e l'enormità dei quali era a sommo orrore, per non lasciare inutile il precedente merito. E tante invenzioni, le più nobili che si fossero scoperte in tanti secoli, non potranno meritar l'indulgenza d'uno scherzo problematico, dove egli non ha mai affermativamente asserito esser suo proprio parere quello che non s'è voluto approvare?

Digitized by Google

Veràmente sarà cosa trovata durissima per tutto, e maggiormente dalla posterità che dal secolo presente, dove pare che ognuno lasci gl' interessi del pubblico, e specialmente delli miseri, per attendere alli proprii. E sarà appunto una macchia allo splendore e fama di questo Pontificato, se V. E. non si risolve di prenderne ella qualche protezione, e qualche particolar sollecitudine, come ne la supplico e scongiuro umilissimamente, e col maggiore ardore e premura che mi possa esser lecito seco, e di condonarmi questa libertà troppo grande: ma importa che talvolta sia lecito ai suoi fedeli servitori di renderle questi officj della fedeltà loro, che non credo che gli altri, che sono attorno, abbiano l' ardire di palesarle così li pensieri, che hanno nel cuore, e che toccano l'onore di V. E., alla quale auguro ogni maggior aumento di grandezze e contenti.

Ecco ora l'arida risposta, che a così caldi uffici faceva il Cardinal Barberini, scusato forse dalla sua qualità di membro della Congregazione del Sant' Uffizio, che imponeva un' assoluta riserva in tutto ciò che risguardasse quel Tribunale. Il più, quasi il tutto della sua lettera, si riferisce alle parti che ci mancano di quella del Peiresc, estrinseche all'oggetto che ora abbiamo di mira.

II. CARDINAL BARBERINI AL SIGNORE DI PEIRESC

Roma, 2 Gennaio 1636 (1)

Non molto tempo prima ch' io ricevessi la di V. S. M. I. del 5 Decembre, giunsero qua gli Abissinj, del passaggio dei quali pel Cairo V. S. aveva ricevuta informazione, ma solo in numero di tre e non di quattro, e sono due preti e un laico; questi di più tardo intelletto, ma gli altri assai disposti agli studi, che intendono di professare nel Seminario Romano. Raccontano essi, il loro imperatore, già zelantissimo cattolico, esser morto, e il figlio suo per timore di perdere l' affetto dei popoli se pubblicamente si dichiarasse a favore della nostra religione, andar mettendo innanzi pretesti col patriarca, il quale in causa di ciò ha differita la solennità della incoronazione. Raccontano eziandio trovarsi in quelle parti molti discendenti di Portoghesi già trasferitisi in quel regno, gente valorosa e mirabilmente addestrata al maneggio delle armi. Raccontano essere il paese

(1) Traduzione dalla traduzione francese datane dal Prof. G. Libri nel *Journal des Savans*, fascicolo dell'Aprile 1841.

Digitized by Google

loro copioso di Alironi; ma avvegnachè le tre volte che ho parlato con loro non abbia potuto farlo che in fretta e per mezzo di interprete, il quale poco intende della loro favella, io non posso ora abbastanza soddisfare intorno a ciò nè a V. S. nè a me medesimo; ma darò opera perchè siano bene interrogati intorno molti particolari, e che le risposte che se ne avranno vengano partecipate a V. S. e al signor Vermeil.

È pure giunto da Aleppo un vescovo Maronito, mio antico amico, dal quale cercherò di aver ogni migliore informazione, non avendone in un primo colloquio tratto altra cosa se non che il figlio dell'Emir Facardino è custodito, sebbene con dolcezza, nel castello di Aleppo. Il di lui padre essendosi impadronito di tutti i posti marittimi, attende aiuti per dichiararsi, e diversi capi già pensano di secondarlo, e continuamente accorrono soldati per tentare all'aperta della stagione un grande sforzo contro il Persiano, il quale dal canto suo si trova assai ben provveduto di gente e d'armi. Questo vescovo, nel tempo del suo soggiorno fra di noi, potrebbe per avventura dar opera alla traduzione dei libri arabici, che piacque al padre Gilles Losches offerirmi con tanta cortesia. Non ho del resto ricevuto la di lui lettera insieme con quella di V. S., alla quale mi professo obbligato delle molte buone grazie di lui.

Non debbo dimenticare di aggiungere che già era venuto in Roma un altro Moro, che abita presso San Pietro, col quale gli Abissinj sembrano non intrattenersi volentieri. Anche in Piemonte so essere un Etiope, che si spacciava per nipote dell'imperatore, e pretendeva, per le ragioni paterne, essere il legittimo successore a quella corona. Era stato assai bene accolto in quella corte; ma non avendo portato seco nè lettere nè certificati, le sue parole venivano ascoltate con riserbo. Ora vi si incomincia a credere che veramente sia di sangue reale, ma non parente prossimo dell'imperatore. Dicono taluni che egli intende stabilire la sua dimora in Piemonte: altri opinano che sia per trasferirsi in Ispagna, onde tentare di rientrare in patria. Legge e traduce correntemente i libri etiopici; ma egli si reputa più scienziato di quello che in effetto sia.

Rispetto alla pianta setifera della Mecca, che V. S. m'ha cortesemente mandata, per essere stata seminata assai tardi, non s'è potuto ottenerla perfetta, e dà assai cattivo odore. Sono riuscite varie nella grandezza, ma ponno dirsi mezzanamente come una cucuzza alquanto allungata. Hanno intorno al vuoto poca polpa, che contiene alcuni grani, che spero sieno per maturare tanto che pos-

Digitized by Google

sano servire di semenza. La seta che li ricuopre è sì fattamente aderente, che non s'è trovato modo di svolgerla. Cercherò se qualche gesuita possa in ciò darmi lume.

Non mancherò di conferire a Nostro Signore ciò che V. S. mi scrive in riguardo del Signor Galileo; ma mi scuserà se non le rispondo con più diffuse parole intorno questo argomento, per esser io, se ben l'ultimo, uno dei cardinali assistenti al Sant' Offizio.

È finalmente terminata la stampa della Roma Sotterranea (1), e ho richiesto di essere avvertito se qualche nave parte per la Provenza da Ripa o da Civitavecchia per poterne mandare un esemplare a V. S.

Feci già recapitare al signor Holsteino l'invoglio giunto insieme colla lettera di V. S. delli 6 Ottobre. Rendo a V. S. infinite grazie di questo libro e dell'opera, che contiene le memorie di Urbano V, nella quale si parla della casa di S. Pietro a Montpellier. Di tanti suoi favori rimango confuso e mortificato, e nell'augurare a V. S. ogni prosperità le rinnovo l'assicurazione del desiderio che nutro di servirla.

(1) Del Bosio, il primo e il più infaticabile esploratore delle Catacombe.

Cavando argomento dalla precedente, tornava il Peiresc ad instare a vantaggio dell' infelice amico colla seguente:

FABRICIO DI PEIRESC AL CARDINALE BARBERINO

Aix, 13 Gennaio 1636 (1)

..... Del resto poi non le saprei rendere le dovute grazie di quelle curiosissime relazioni che Vostra Eminenza si è degnata farmi, e della partecipazione ch'ella si degna promettere a un suo servitore già obbligatissimo per altri infiniti rispetti delli suoi favori precedenti, il cui peso gli è gravissimo, mentre egli non può renderle quei segni di gratitudine che potessero essere conformi ai voti, massime non cessando mai V. E. di consolarmi di nuovi regali nobilissimi, quale ha da essere senz'altro quel libro della *Roma Sotterranea*, e di nuovi officj della sua beneficenza verso gli amici; non potendole dissimulare che non riceverò a minor fa-

(1) *Lettere inedite* ec. pubblicate dal cav. Cibrario.

Digitized by Google

vore della sua immensa bontà la consolazione che V. E. si degnerà procurare appresso la Santità di Nostro Signore al venerando vecchio il Signor Galileo, che se fosse per il mio padre proprio, che sia in gloria, inchinandomele con quelle maggiori sommissioni, che mi sieno possibili per porgergliene le umilissime suppliche, geloso dell' onore e della riputazione di codesto Pontificato, e della prudentissima direzione ed amministrazione di V. E., molto più che della conservazione della mia vita, e sicuro che sì come l' indulgenza ch' ella farà concedere al suo peccato di fragilità umana, sarà conforme alli voti delli più nobili ingegni del secolo, che compatiscono tanto alla severità e prolungazione del suo gastigo, così un evento contrario correrebbe gran rischio d'essere interpretato, e forse comparato un giorno alla persecuzione della persona e sapienza di Socrate nella sua patria, tanto biasimata dalle altre nazioni, e dalli posteri stessi di quelli che gli dettero tanti travagli. Scusi di grazia l'Eminenza Vostra questo mio ardire, e m'imponga silenzio assolutamente se le fosse discaro, ch'io sono apparecchiato ad obbedire in ogni modo a me possibile; ma spero piuttosto l'ottata concessione della grazia dalla pietà e potentissima intercessione di V. E. Intanto le mando il libro delle relazioni de' Tartari posto in luce dal Sig. Bergerone, etc. etc.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 2 *Giugno* 1635 (1)

Gli dice d'avere finalmente, dopo tre anni, baciato di nuovo il piede al Santo Padre; lo assicura del vivo affetto del Conte di Noailles ambasciatore di Francia; e domanda il suo giudizio intorno certe speculazioni algebriche, che gli saranno presentate dal Michelini.

Ho ricevuta la lettera di V. S. M. I. ed E.: in risposta non posso dirle altro se non che questa quaresima passata fui a' piedi di Nostro Signore, dal quale fui trattato con la solita benignità antica, e fui trattenuto quasi un' ora, essendo per prima stato tre anni con ogni riverenza riti-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

rato (1). Io spero che avrò occasione in breve di servire Sua Santità, e di tutto questo diedi conto a V. S., e mi dispiace che la lettera sia andata a male.

Il signor Ambasciatore di Francia mi continua la sua grazia, e jeri gli feci in nome di V. S. riverenza leggendogli la lettera, e mi disse che voleva scrivergli. Si mostra tanto sviscerato, che non si può dire più, e mi riesce un compitissimo Signore. Io non manco di servirlo, ancorchè le sue gravi occupazioni non mi concedano molto comodo di farlo.

Non so se il nostro Padre Francesco averà fatto vedere a V. S. una mia lezione intorno a certi quesiti numerali: averei caro che vi facesse qualche reflessione e mi dicesse il suo senso. Qua da diversi professori viene stimato pensiero novo, sì come ancora nova la maniera d' investigarlo: con tutto ciò non m' assicuro di niente, senza il parere di V. S. e del Padre Francesco. E altro non occorrendomi, le fo umile riverenza.

(1) Lo sdegno di Urbano VIII aveva colpito tutti gli amici di Galileo: il Ciampoli, come abbiamo veduto, fu remosso da Roma: il Padre Riccardi, Maestro del Sacro Palazzo, destituito, e il Castelli medesimo, sebbene non avesse avuta alcuna parte diretta nella pubblicazione dei Dialoghi, tenuto freddamente in disparte.

PIER BATISTA BORGHI

Da Roma, 16 *Giugno* 1635 (1)

Lo ringrazia d'avergli lodato il suo libro *de Bello Svevico*, e si congratula con esso lui della forzata solitudine, che lo libera dal contatto de' cortigiani, contro i quali acerbamente inveisce.

Non ha voluto la disgrazia mia che prima di questa settimana mi sia pervenuta alle mani la cortesissima sua dei 14 Aprile. La quale neanche avrei avuta se il P. Abate

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

D. Benedetto non mi dava nuova l' altr' jeri che V. S. avea ricevuto que' libricciuoli, che più mesi sono lasciai all' Ambasciator di Toscana, e non mi diceva che V. S. m' avea scritto e che dovea la lettera essere alla posta. Io non soglio ricever lettere per la posta di Firenze, e per tanto là se ne dormiva la lettera di V. S. con mio gran pregiudizio, che mi trovavo privo di un favore così segnalato. Il perchè se V. S. m' avea querelato di poca creanza per non risponderle, sentendo ora una scusabile ignoranza del fatto, la supplico ad ammettermi alle difese per essere assoluto da siffatta imputazione. Se i libri son venuti tardi, se non sono stati al proposito, questa sì è colpa mia, che co' miei peccati mi tiro addosso l' ira di Dio, che non mi lascia poter servire come vorrei a chi devo. La cortesia e benignità di V. S. gradisca almeno il debole affetto di un suo devotissimo servitore.

Sento al vivo la solitudine continua di V. S., a cui l' età passata così ben spesa dovea aver compra a denari contanti una quietissima e felicissima vecchiaia. Noi vediamo il mondo pien di falliti, ed è ormai cosa ordinaria che quando qualche poveraccio ha raccolto quattro baiocchi con la sua industria, sperando poi riposarsi, fallisce un mercante, e resta colui in bianco. Si suda a studiare a trovar cose giovevoli al genere umano, e trovate si comunicano sperando ritrarne quiete e onore, e in scambio s' ha persecuzioni e travagli. Ma saria pur pazzo chi avesse per fine de' suoi studi e fatiche, non la soddisfazione di sè medesimo, ma quella di altrui, o la speranza di doverne essere ben voluto. Il mondo è pieno di Narcisi, che amatori di sè medesimi sprezzano ed odiano altrui, e perciò cercano estinguere il lume della virtù, che in altri risplende, acciò da esso non sieno scoperti i loro vizi. La solitudine di V. S., che pare le pesi, sarà gloriosa a V. S. ed utile ai posteri, malgrado di chi per invidia l' ha procurata; e

Digitized by Google

volesse Iddio che io potessi servirla in essa, perchè più avventurato mi terrei di gran lunga se vivendo solitario potessi fuggir la noia, che mi danno l' avarizia, l' infingardaggine, il lusso, l' infedeltà, il caos dei vizi, che alloggia fra le genti di corte, i quali, quando non dessero altro fastidio, mi fanno morir di voglia di satirizzare. Abbia pazienza, Sig. Galilei, e mi lasci dire quel che sento. Io stimo V. S. non potere esser meglio premiata per le sue fatiche, che tanto hanno giovato ed estremamente gioveranno agli uomini, che con l' esser sottratto dalla pratica della corte, cioè da un inferno, ed essere stato chiamato al paradiso di una non oziosa solitudine.

Vedo che V. S. mischia alle volte tra le dolcezze de' suoi studi l' amaro della noiosa lettura del mio libretto, affine che più dolci le paiano quelli rispetto alle rozzezze di questo. Loda V. S. per sua grazia il mio talento, ma creda che più l' avrebbe lodato se avesse taciuto; e perchè m' impone le scriva in che m' impiego, dirolle che sto perdendo il tempo ad empirmi la testa di paragrafi per diventare un poco dotto dottore contro mia voglia, che a simili studi (comunque n' abbia sempre avuta poca ad ogni altro) mai ho avuto inclinazione. Grida mio Padre che io mi marcisco nell' ozio, e che non son buono nella terza enneade degli anni da guadagnarmi un baiocco. Povero vecchio, che a così vil fine ha diretto la sua fatica d' ingenerarmi. Lo scuso però perchè casca nell' error comune, che avvilisce l' immagine di Dio alla sordida accumulazione di denari. Se però avessi o virtù o fortuna per sottrarmi da questo giogo, sa Dio quanto volentieri il farei, e quanto mi saria cara ogni occasione che mi si rappresentasse. Ho alcune bagattelle de' miei più giovanili studi, che sto ripulendo, e a suo tempo pregherò V. S. farmici la sua correzione. Frattanto la supplico non mi privar della sua grazia, che stimo più che la vita, ed onorarmi dei suoi

Digitized by Google

comandi, con consolarmi alle volte con due righe, mentre umilmente la riverisco, e prego N. S. le conceda il compimento de' suoi giusti desii.

P. S. Del Padre Abate Castelli deve V. S. averne nuove fresche, avendomi esso detto che le ha scritto la sua nuova soluzione di alcuni problemi algebraici per numeri.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 16 *Giugno* 1635 (1)

Lo avvisa che il conte di Noailles persevera ad adoprarsi in suo favore: lo prega di riscontro intorno le lucubrazioni algebriche sottoposte al suo giudizio, e gli dà nuove di Monsignor Ciampoli.

Io non scrivo a V. S. molto Illustre cosa di nuovo del suo negozio, perchè si cerca di pigliare il tempo e l'occasione opportuna per addolcire e non esacerbare gli animi. Intanto viva sicura che l'Ill. Signor Ambasciatore di Francia la stima ed ama di cuore, e io non mi curo di avere consolazione alcuna in questo mondo se prima non vedo consolata V. S. Quanto poi alla mia Lezione, aspetterò il suo senso e la prego a dirmelo liberamente. Quello che mi somministra l'affezione naturale alle proprie cose, è che mi pare in questa mia fatica ci sia qualche novità nella materia, e novità nel modo di maneggiarla, e che però possa comparire, massime che ho accresciute le lezioni di alcuni altri pensieri, ed inoltre fattovi un'aggiunta di ventisei altri quesiti, uno più bello dell'altro; nondimeno non voglio esser tanto appassionato di quell'amore, che infine ha del bestiale, che io abbia a fare cosa nissuna senza il

(1) Inedita, tranne poche righe in Venturi, Par. II, pag. 190. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

suo consiglio. Mecenate (1) è tutto di V. S., e le darò la nuova che quel tesoro sia messo in sicuro, e so l'avrà carissimo; e non occorrendomi altro le fo riverenza.

(1) Il Ciampoli.

PIETRO CARCAVY

Da Tolosa, 6 *Luglio* 1635 (1)

Torna ad offerirglisi pronto e desideroso di fare in Francia una nuova edizione delle sue opere.

Ho doppio debito con V. S., anzi triplicato, anzi infinito, e della sua gratissima lettera del 26 Maggio passato, e della cortese diligenza da lei usata in mandarmi il suo trattato delle cose che stanno nell' acqua, e d' averne scomodato un suo amico. Quando potrò mai rendere alla sua cortesia quelle grazie che io dovrei di tanti favori? meriterebbono veramente ringraziamenti di fogli interi, ma voglio più tosto complir co' fatti che con parole in tutto quello che le piacerà sempre di comandarmi. E perchè V. S. non vuol far questo, anzi caricarmi sempre di nuovi favori, le chiederò licenza di far ristampare tutte le sue opere già stampate, non che io pensi che la sua memoria possa essere abolita, ovvero che l' invidia trionfi della sua reputazione, perchè quella è troppo vivamente scolpita negli animi di tutti i virtuosi, e questa di maniera divulgata fra le persone da bene e onorate, che non deve temer di quella canaglia, che crede con quattro letteruccie stitiche saper ogni cosa, animaletti studiantuzzi che imbrattano con due epigrammi uno stracciafoglio, e credono esser tenuti i savi della villa. Non per ciò, dico, ma perchè ho grandissimo disio di testificare

(1) Inedita. — MSS, Gal., Par VI, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

a V. S. la mia servitù; di maniera che io non aspetterò altro che quello che mi sarà comandato da lei, e che capitino nelle mie mani tutti i detti trattati già stampati, poichè lei ha dato ordine per gli altri non stampati (1).

Questo è quanto per ora mi occorre scrivere a V. S., avvisandola averle mandato un mio parere sopra alcuna cosa de' Dialoghi. Non so se lei avrà ricevuta quella lettera: la prego a darmene nuova, e sempre favorirmi della sua amicizia. Assicurandola del reverente mio affetto, baciole le mani.

(1) Intende dire con ciò di saper già che Galileo aveva pratiche altrove per la stampa dei Nuovi Dialoghi.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 7 *Luglio* 1635 (1)

Prosegue sull'argomento delle sue speculazioni algebriche.

Mi dispiace sino all'anima che V. S. Molto Illustre non possa applicare il pensiero a questa mia fatica, per poterne avere il suo purgatissimo giudizio. Il nostro Padre Francesco (2) mi scrive una breve letterina scusandosi di non potere scrivere il senso di cotesti Signori miei padroni (3); mi dà però speranza di farlo per il primo ordinario; solo mi muove una difficoltà principale, la quale è che cotesti signori non vorrebbero che io mandassi fuori questa sola cosetta, ma che io aggrandissi l'opera di altre simili questioni. Ora sappia V. S. che oltre alli quattro quesiti risoluti nella Lezione, io ho risoluti trenta altri enigmi uno più bello dell'altro, pure reputati impossibili di soluzione; li quali perchè mi sono usciti dalla penna in lingua latina, voglio

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.
(2) Famiano Michelini.
(3) Il Guiducci, l'Arrighetti, il Rinuccini, ed altri suoi vecchi amici.

Digitized by Google

anco che entrino in luce nella medesima, e li ho intitolati *Appendix ad Superiora*. Oltre di questo considero, che ciascuno di questi quesiti può essere proposto in quattro maniere, ed in quattro maniere risoluto; prima può esser proposto nelli numeri sopra il niente, e questo in due modi, uno con la determinazione ordinaria, con la quale vien proposto dagli autori, l'altro senza cotale determinazione. Parimenti il medesimo quesito può esser proposto e risoluto nelli numeri sotto il niente, e questo pure in due modi, cioè il primo con una determinazione che corrisponde a quella che si fa comunemente dalli scrittori nelli numeri sopra al niente, e l'altro senza cotal determinazione; di modo che posso con verità pretendere che questa mia fantasia abbracci molto più di quello, che è stato considerato sin qui dalli altri, non essendo stata considerata se non la quarta parte, quella che facilmente casca in mente d'ognuno. E per dichiarar meglio il tutto, propongo l'esempio d'un quesito maneggiato in tutti quattro i modi, ed ho fatta l'elezione di questo che è facilissimo: *Numerum invenio, qui additus ad duos numeros datos, faciat duos numeros in quacumque proportione data, quae sit minor proportione datorum numerorum:* e questo quesito è proposto con la limitazione, come si usa comunemente da tutti. Si può ancora, conforme alla mia dottrina, proporre contro alla limitazione, e si risolve benissimo, ed il quesito è tale: *Numerum invenio, qui additus ad duos numeros datos, faciat duos numeros in quacumque proportione data, quae sit major proportione data:* e questi sono i due modi di proporre il quesito nelli numeri sopra il niente. Così ancora possiamo proporre il medesimo quesito in due altri modi nelli numeri privativi, e che sono sotto il niente, e prima così: *Numerum privativum invenire, qui additus ad duos numeros datos privativos, faciat duos numeros in quacumque proportione data, quae sit minor* (e nel secondo modo *quae sit major*) *proportione datorum numerorum.*

Digitized by Google

Ma ecco che ora, mentre scrivo questa a V. S., mi trovo sopraffatto dallo stupore, vedendomi aperta un'abbondantissima vena del medesimo tesoro, poichè mi pare che oltre alli nominati modi di maneggiare il suddetto quesito, mi se ne rappresentino altri due di pari bellezza, facendomi instanza di non esser lasciati più nelle profondissime tenebre dell'ignoranza, e nascono in un certo modo dalla composizione dei precedenti. E stando nel medesimo esempio si può proporre nelli infrascritti modi: *Numerum privativum invenire, qui additus ad duos numeros positivos* ec. *Numerum positivum invenire, qui additus ad duos numeros privativos* ec. Posso adunque accrescere l'opera della medesima materia, e curiosissima, nella quale maneggerò quattro quesiti soli, ma in tutti i modi possibili, e così darò gusto a quelli ancora, che desiderano ch'io faccia il volume grande; la qual cosa, sebbene mi parve impossibile sul principio, in ogni modo ora mi pare tanto facile, che non ho altra difficoltà che lo scrivere, e scrivere corretto: e così io ritrovo che in questa materia ci sono i sette ottavi ancora sepolti.

Ora passiamo ad altro; il nostro signor Raffaele Magiotti, più nostro che mai, è stato chiamato da Nostro Signore alla conversazione famigliare il dopo pranzo e dopo cena per trattenimento di cose di lettere, e dà soddisfazione meravigliosa. Ne do parte a V. S. perchè so che l'ama ed è benissimo ricambiata; e le bacio le mani.

P. S. Faccia V. S. intendere a cotesti Signori miei Padroni, che con ogni libertà vadino censurando questo mio pensiero, perchè quando sarà in termine che piaccia a loro poco stimerò che dispiaccia ad altri; ma quando loro non restassero sodisfatti, non mi curerei dell'applauso di tutto il mondo insieme, e faccia riverenza a tutti in nome mio, e abbracci caramente il nostro Padre Francesco, al quale scriverò quando avrò ricevuto la lettera che mi promette.

Digitized by Google

GIOVANNI PIERONI

Da Vienna, 11 *Agosto* 1635 (1)

Ha ricevuta la prima parte dei Dialoghi delle Nuove Scienze, la stampa dei quali egli intende, per buoni rispetti, d'intraprendere a Praga anzichè a Vienna. Per le medesime ragioni consiglia che la dedica, anzichè farsi all'Imperatore, come Galileo disegnava, si faccia al Re di Polonia, del favore del quale crede potersi fare mallevadore.

Ricevei jeri la lettera di V. S. Eccell., insieme con la parte del suo libro annessavi, per mano del signor Giovanni Minetti, che l'ha avuta dal signor Marchese Guicciardini, perchè tardi esso è venuto qua rispetto al viaggio del Serenissimo Principe Mattias (2), ed io alla sua venuta non ero qua, perchè solo giovedì tornai di Ungheria, dove sono stato quasi un mese per ordine e servizio di Sua Maestà. Ora dunque ho in mano a salvamento questa parte dell'opera di V. S., e mi sono indicibilmente rallegrato ch'ella si sia risoluta di valersi del poco ch'io posso in servirla, e sommamente più per esser ciò di consenso e volontà del Serenissimo Granduca nostro Signore: però son per fare il possibile per servirla con ogni diligenza ed a suo gusto. E frattanto è necessario ch'io dica a V. S. alcune mie considerazioni circa a questo negozio.

Prima io stimo che l'opera non si deva stampar qui in Vienna, ma in Praga, perchè qui le cose vanno un poco più osservate e ordinate, e potrebbe forse esserci necessaria qualche licenza, che là o non occorrerà, o io l'avrò a mio arbitrio; sicchè non la cimenterò più per non avere una esclusiva, se per sorte l'ordine ch'ella mi avvisa (3) fosse

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

(2) Il Principe Mattias era partito di Firenze il 9 Giugno col manoscritto, come abbiamo dalla lettera di Galileo dello stesso giorno a Elia Diodati.

(3) Cioè la proibizione *de omnibus editis et edendis*.

Digitized by Google

penetrato infin qua. Un'altra cagione mi muove, ed è perchè qui è quel Padre suo avversario, del quale mi fece menzione (1), e come sono curiosi, potrebbe penetrare tal fatto, e cercar d'impedire l'impressione o scrivendo a Roma o altrimenti, perchè mi vien detto che non resta di avere alienazione d'animo da lei, e che ha scritto ed ottenuto facoltà dai superiori suoi di Roma di stampare qualche sua opera, nella quale inserisce l'istoria del Dialogo di V. S. e l' abjurazione fatta da lei, con la sentenza seguitane ; pure non so se è vero sicuramente, perchè lo so da un amico che dice di ciò aver penetrato qualcosa. Per questa cagione adunque stimo meglio che l'impressione non si faccia qui. Io son per andare in Boemia presto, e trattenermici forse tutto l'anno presente e più, nel qual tempo spero di poterla servire, anche perchè vi sono stampe forse migliori che qui, e nella città di Praga in particolare, e se mi pareranno insufficienti, ne troverò delle migliori ancora; ed in qualsivoglia luogo e modo procurerò che sia per il possibile bella e corretta. Parrebbemi di farla in foglio, perchè ha più del nobile; n'attenderò nondimeno l'ordine suo. Le figure le farò ora intagliar qui da un mio conoscente, che fa assai bene in acqua forte, e ne manderò la mostra a V. S. per rifarle se non le piacciono; e lodo pure l'uso di farle in fogli da appiccarsi alla fine del libro, perchè voltandosi le carte mentre si legge, quelle restano sempre presenti. Manca una figura che abbia il numero 11; nè so se sia mancamento, o che pure basti ritirare li seguenti numeri. Circa la dedicazione, vi sarà tempo da considerare mentre si stamperà il restante.

Io ci ho una considerazione, che qua li PP. (2) sono onnipotenti appresso quello a chi pensa dedicarlo (3), e chi

(1) Il Padre Scheiner.
(2) I Padri Gesuiti.
(3) L'Imperatore.

Digitized by Google

sa che sapendo essi l'ordine di Roma, che ella m'avvisa, non ne prendessero materia di suggerir scrupoli a quella delicatissima coscienza, e derivarne o proibizione o almeno non gradimento. Chiara cosa è che sono potenti, ed uno è contrarissimo a V. S., che aborrirà in estremo forse la lode, che ella ne merita. Il Re di Polonia è di ottimo gusto, massime di simili cose, e non è soverchiamente nè scrupoloso nè a quelli affetto, ed in riguardo suo solo non sarebbe (credo certo) aborrita a Roma, nè avuta a male cosa posta sotto la sua protezione. Il nome di V. S. (che gli è di già in molta stima) la fa così abile ad esser gradito da esso, benchè incognito di persona, come da quelli presso i quali ella abbia antica conoscenza e servitù. Ma sia ciò detto per una semplice mia considerazione. V. S. saprà ottimamente risolversi.

Se le opere di V. S. fossero state tradotte in latino, sarebbero per tutta Europa numerosissime, perchè io che ne ho veduta gran parte, ho trovato per tutto ella esser notissima con ammirabile stima; ma pochi ho trovato che abbiano le sue opere, perchè non intendono italiano, e avendone da me e da altri notizia si consumano dal desiderio di poterle avere ed intendere, e dicono perchè non scrive latino? Se i Dialoghi erano latini, io penso che sarebbero già stati ristampati in Francia, Fiandra, Germania, in più luoghi, perchè i curiosi son molti, molti.

Non risposi alla cortesissima lettera di V. S. che mi scrisse informandomi delle sue persecuzioni, perchè mi mosse tanta compassione e passione, che pensai di tentar modo di liberarnela; ma ho dubitato che avvisandola prima, fosse in pregiudizio della sua discolpa; poi meglio discorrendo ho conosciuto doverla prima avvisare, ed aspettare il suo volere. Spero di poter avere ogni favore per lei dal Re di Polonia; dicami V. S. se lo vuole, e come, e dove, che lo tenterò, e lo spero di particolare effetto e forza per ottenerle libera-

Digitized by Google

zione ed altro, che ella desideri (1). Intanto si assicuri che io conserverò il suo libro siccome una gioja, e glielo farò stampare, e tutto con ordine sempre e saputa del Serenissimo Mattias; e per fine a V. S. con ogni affetto bacio le mani e le desidero ogni felicità.

(1) Galileo accettò la protezione del Re di Polonia, e questi fece prova di adoperarsi a suo favore, ma invano, come vedremo più innanzi.

IL MEDESIMO

Da Vienna, 18 *Agosto* 1635 (1)

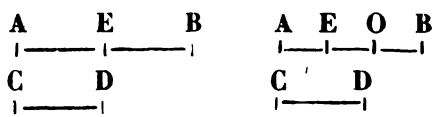
Verte, come la precedente, intorno l'argomento della stampa dei Nuovi Dialoghi.

Avvisai a V. S. Eccellentissima la settimana passata, cioè subito ch'io fui tornato d'Ungheria, la ricevuta della sua gratissima lettera, insieme con la parte del libro mandatomi, capitato così tardi per la tarda venuta del Serenissimo Principe Mattias, e le dissi, ed ora confermo, la mia prontezza a farlo stampare, e tanto quanto potrò prima e più bene. Per il qual fine già mi sono informato che qui non sia cosa da farne capitale per esser le stampe molto cattive, ed io le voglio buonissime; però penso ai mezzi, e già li incammino acciò possa in oltre esservi la mia assistenza, la quale è necessaria perchè qua lo scritto non sarebbe facilmente inteso e perchè vi sono alcuni erroruzzi, che già ho notati, e per averlo interamente a mio gusto bene e corretto da me solo. Per le figure ho un amico che intaglia ragionevolmente in acqua forte, che procurerò che quanto prima me ne faccia una mostra, la quale V. S. vedrà. Della stampa ancora presto le darò avviso di quello che io pensi di poter fare.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

In questa scorsa settimana ho, non dirò letto, ma trascorso voracissimamente tutto quello che mi ha mandato, con tanto soprabbondante gusto, che la millesima parte non ne saprei esplicare. La materia è tanto bella quanto nuovissima, e tanto mirabile quanto certissima; e perchè fa veder vero il creduto falso, *et e contra*, sarà abbracciata e stimata dai sinceri e veri intelligenti, e supererà in breve tempo l'invidia dei lividi e malevoli ignoranti. Per la gran contrarietà e persecuzione che V. S. patisce, le pongo solo in considerazione se il ritenere i medesimi nomi degli interlocutori dell'altro Dialogo, possa causar nuova persecuzione, e motivargli dannazione di questo ancora, sebbene contiene ogni altra cosa che dannabile. Le digressioni della prima giornata rapiscono gli animi e il mio indicibilmente. A quella ultima della ragione e dimostrazione della armonia manca la figura, la quale mi pare che deva esser così (1):



la prego ad avvisarmene e credere che io non ho provato maggior gusto in quante armonie ho mai sentito di quanto ho ricevuto in intender questa, anzi non vi conosco proporzione da paragonar tali gusti. E questo mi fa tuttavia più desiderare che il libro fosse ancora latino, perchè così per i più sarà una gioia ascosa; ma potrà venir fatto forse con il tempo. Intanto io resto desideroso d'ogni suo bene e felicità, e con ogni affezione la riverisco e le bacio le mani.

(1) Così era in fatti.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 17 *Ottobre* 1635 (1)

Parla della sua operetta algebraica, per la stampa della quale si rimette al giudizio degli amici e specialmente di Galileo. Accenna alla perseveranza dei buoni ufficj dell'Ambasciatore di Francia, e agli onori fatti al Ciampoli dal Cardinal di Savoia nel suo passaggio per la Santa Casa di Loreto.

Se ne ritorna con lunga giravolta il nostro P. Francesco, col quale mi son consolato più volte nella sua conversazione, ragionando spesso di V. S. molto Illustre; e veramente lo ritrovo tanto innamorato e conoscitore del gran merito di V. S., che non si può desiderare più, e vive ardente di avviare per beneficio della sua Religione questi studj alla buona maniera, e credo che gli riuscirà felicissimo il successo, massime perchè non si cura della moltitudine, ma fa stima de'buoni ingegni. Abbiamo poi discorso assai intorno a quella mia operetta algebraica, e glie n'ho data la copia finita più di tutte. Ho inteso da lui che il signor Mario principalmente, come quello che mi ama soverchio, vorrebbe vedere opera dalla mia mano di maggior pregio, e non stima questa degna delle stampe: mi rimetto assolutamente in quello che determineranno dopo il ritorno del Padre Francesco, il quale (e non posso credere che m'inganni) mostra stimare la novità della materia, come fanno ancora qui tutti questi professori, e gli piace assai la facilità del mio modo di lavorare. Tuttavia spesso vado replicando il detto di quel grand'uomo, *neque ita mihi mea placent ut non perpendam quid alii judicaturi sint*, e massime cotesti Signori miei Padroni, che so che mi amano e inten-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

dono, a quali in tutto e per tutto mi rimetto con l'assistenza di V. S. Molto Illustre.

Del nostro Sig. Ambasciatore ho detto al P. Francesco quanto passa, e mi rimetto a quanto egli le dirà a bocca. Il Serenissimo Signor Cardinale di Savoia, ha fatto onori straordinarissimi al nostro Monsignor Ciampoli, e mi viene scritto dalla Santa Casa, che pareva che S. A. non tenesse conto di nessun altro. Qua si spera che gli sarà mutato il governo in meglio, dalla benignità di questi Padroni (1). Nel resto poi sto bene di sanità e tutto suo sempre, e le fo reverenza.

P. S. Si è fatto un poco di distribuzione di provvisioni dello Stato, ed a me è toccata una ventina di scudi di aumento, e sono in maneggio di ottenere una pensioncella di quelle che non si riscuotono mai (2).

(1) Lo sdegno di Urbano VIII fu invincibile così rispetto al Ciampoli che a Galileo: e quell'illustre prelato ebbe bensì mutazione di governo, ma non miglioramento di condizione.

(2) Allude a quelle così poco fortunate di Galileo.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 20 *Ottobre* 1635 (1)

Parla di una dimostrazione dell'Argoli contro il Sistema Copernicano del moto della Terra.

Ricevo la sua gratissima dei 13. Io sono stato alcuni giorni in villa, e dopo tornato ho ritrovato tanti intrighi, che mi hanno occupato totalmente. Le mando la dimostrazione rimessami dal Signor Argoli (2) contra Copernico, che

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 203.

(2) Di Tagliacozzo, professore in Padova, dove morì nel 1657. Il Mazzuchelli (Tom. I, p. 1045) ne dà copiosa notizia.

Digitized by Google

V. S. vedrà di sua propria mano. Ho poi memoria che Vostra Signoria l'ha toccata nel suo libro e risoluta, ma non la posso vedere, perchè la bestialità della proibizione ce lo fa rubar di mano agli amici. Nel discorso del Sig. Argoli, per il moto della Terra non v'è cosa alcuna immaginabile non tocca da V. S., eccetto questa, che nelle montagne e nelle miniere de' sassi ed altre si vede una direzione di tutte, quasi che siano incrostazioni l'una sopra l'altra, rivolte tutte da ponente in levante, ed afferma specialmente esser così nell'Alpi. Se così fosse, sarebbe cosa molto notabile. Ho memoria che il Cabeo nel libro *de Magnete* disse simil cosa, ma che la direzione era da austro in settentrione. V. S. me ne dirà qualche cosa. *Consulendus semper magister.* E pregandola a riamarmi, le bacio con ogni affetto le mani.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 23 *Ottobre* 1635 (1)

Dopo discorso della sua Geometria, che Galileo gli aveva detto riescir difficile e laboriosa, gli presenta Giovanni di Beaugrand segretario del Re di Francia.

Ella mi dice nell'ultima sua del dì 13, di avermi scritto un'altra lettera con accennarmi in quella di aver visto li due miei problemi, ma io non l'ho ricevuta. Avrei ben gusto di vedere quel libro del Padre Failla, ma io non vorrei incomodarla. Mi dispiace che la mia Geometria riesca così difficile e laboriosa, come dice; sarà colpa mia, che malamente mi sono saputo esplicare, ma ad ogni modo la materia è anco per sè stessa molto difficile: non mi meraviglio perciò che il Sig. Andrea Arrighetti, che mi dice

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

V. S. che l'ha vista tutta, non me ne scriva niente, poichè non vi avrà trovato cosa degna di considerazione. Mi dovrà però, credo, compatire V. S. che non avendo qua con chi conferire di simili materie, è cagione che mi sia talora parso facile quello, che la conferenza mi avrebbe fatto conoscer per difficile.

Questa mattina ho discorso per spazio d'un'ora e mezza con un gentiluomo francese, che mi pare molto intelligente delle materie matematiche, e mi sembra un altro Vieta (1), il quale mi ha detto di voler venire a visitare V. S.: con la quale occasione ho voluto dargli la presente, perchè lei sappia le condizioni sue. Questi è il signor Giovanni de Beaugrand, Consigliere e Segretario del Re di Francia, del quale spero avrà grandissimo gusto, e per quel poco che ho potuto comprendere, troverà in lui altri che Fra Bonaventura suo servitore. Avrò gusto sentire qual rincontro avrà avuto il mio presagio: e con tal fine alla buona grazia sua mi raccomando, compatendo infinitamente le sue afflizioni, e le bacio le mani.

(1) Il celebre Francesco Viète, matematico francese, morto nel 1603.

PIETRO CARCAVY

Da Tolosa, 26 *Ottobre* 1635 (1)

Torna ad intrattenerlo della stampa delle sue opere, e in nome del libraio che sta per intraprenderla, gli domanda, a fine di conseguire un brevetto di privilegio, qualche inedito trattato.

Sono alcuni giorni che m'è stata resa la cortesissima lettera di V. S. de' 20 Agosto, alla quale non ho prima fatto risposta per cagione d'una febbre assai pertinace, che mi

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

toglieva ogni libertà di scriverle. Ringrazio Dio che nello stesso tempo si sia degnato favorirmi di due così grandi grazie, l' una della sanità e l' altra della lettera di V. S. In essa lei m' avverte che m' invia per mano del signor Ruberto il Saggiatore, il quale aspetto con gli altri che mi sono promessi dal detto signor Ruberto per la stampa di tutte le sue opere, non solamente in sostentamento della sua memoria e reputazione contra i suoi invidi avversarj, ma ancora per una mia particolare soddisfazione, desiderando in ogni modo assicurare V. S. della mia osservanza verso di lei. Subito che il detto Saggiatore e gli altri mi saranno pervenuti farò incaminare la detta stampa, e le piacerà mandarmi in qual maniera abbia più gusto che siano stampate le dette sue opere, o in foglio, ovvero in quarto, e se sarà bisogno aspettare una particolare dedicazione di tutto il libro (aggiungendo ancora ciascheduna a' suoi trattati) ovvero un avviso ai lettori, nel quale sia dichiarata la ragione di questa seconda stampa. Il librajo mi ha detto d'avvertire V. S. che sarebbe necessario aggiungere alla detta stampa un trattato (qual si voglia) non più stampato, non per far considerazione del guadagno (il quale sicuro sarebbe più grande, principalmente in questo regno, ove sono molti amatori della novità) ma perchè il privilegio non si concede per i libri già stampati, ma per quelli che si stampano di nuovo; di maniera che concedendosi il detto privilegio per rispetto del nuovo trattato, servirebbe per tutta l' opera, e senza quello il libraro sarebbe in periglio d'aver altri competitori, e non potrebbe ricuperare la spesa. Il librajo dice in oltre, che per l'ignoranza della lingua italiana in queste contrade desidererebbe che il detto trattato fosse latino, ma di tutto ciò V. S. ne disporrà al suo piacere, e come che sia farò stampare le dette opere con grandissimo gusto, e già s' incominciano a intagliare le figure sparse nei suoi Dialoghi, sopra i quali ho notato alcune cose e man-

Digitized by Google

dato il mio parere a V. S., ma non so se in ciò ha voluto compatire alla mia debolezza non avvisandomi, ovvero che lei non abba ricevuta la mia lettera (1). La prego mandarmene la sua opinione, perchè mi sarà sempre gratissimo d' imparare da maestro tanto meritevole. Qui pongo fine, la fretta del corriero non mi dando licenza di trattenermi con V. S. tanto tempo quanto io avrei desiderato, e questo mi servirà di scusa per gli errori commessi nella favella; ma resterò soddisfatto pur che possa esprimere i più cari concetti del mio core, il quale assicura V. S. che è per sempre acquistato ai suoi meriti. Bacio le mani a V. S. con ogni affetto e riverenza.

(1) La divisata edizione non ebbe poi luogo altrimenti, come saremo per vedere più innanzi.

GIOVANNI DI BEAUGRAND (1)

Di Città, 3 *Novembre* 1635 (2)

Gli chiede la sua opinione in iscritto intorno il metodo delle Longitudini del Morino, che già hanno insieme verbalmente impugnato, e gli trasmette una sua dimostrazione sulla caduta dei gravi.

Avendo conosciuto per l'onore della conversazione di V. S. Molto Illustre, che non è senza ragione che il suo merito e la sua dottrina gli ha acquistata la fama univer-

(1) Veggasi intorno il medesimo la precedente del Cavalieri.

(2) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 279, sotto l' erronea data del 1637. — Qui è luogo alla rettificazione di un triplice errore della Padovana, del Venturi e nostro. L'edizione di Padova, Tom. II, pag. 453, dette primamente una lettera di Galileo al Beaugrand (che è la responsiva alla presente) sotto la data del 9 Novembre 1633, data inamissibile per la natura delle cose in essa discorse, fra le quali una è la citazione di un'opera del Morino stampata nel 1634. Il Venturi poi (o chi per lui) avendo mal intesa la data della presente lettera del Beaugrand, la riceve e la pubblica, in parte, sotto la data del 1637, la quale data ritenuta da lui per vera, lo costringe ad assegnare il medesimo anno alla responsiva di Galileo. Noi dal canto nostro, sulla fede di esso Venturi,

Digitized by Google

sale di tutto il mondo, perchè l'uno e l'altra sono a un punto al quale non si può aggiungere nulla, non mi sono meravigliato s'ella non s'è lasciata vincere alle importunità del signor Morino, il quale bramava da lei approvazione del libro delle Longitudini, la quale V. S. non poteva dar senza contradire al giudizio che ne abbiamo reso, e al quale esso m'ha detto che avessi sottoscritto se lei fosse stata de'suoi giudici. Però per non fermarmi sopra un soggetto nel quale V. S. possiede di grandissimi lumi, la sa benissimo che i più pratici astronomi, muniti d'esquisitissimi instrumenti, possono ingannarsi di sei minuti di grado nell'osservazione del luogo delle stelle fisse, come pare evidentemente nel principio del libro delle Comete del Tycho Brahe, dove confessa liberamente che per qualunque diligenza che lui avesse usata a ricercare il luogo di certe stelle fisse, nondimeno si era ingannato in molte di sei minuti. Ora non è nissuno di quelli che hanno una leggera conoscenza dell'astronomia, che non sappia che le parallassi, che la vicinità della Terra dà alla Luna, non rendano il suo luogo molto più difficile da osservare che quello delle stelle fisse; e per conseguenza quelli che osservano il meglio vi potranno mancare almanco di sei minuti. Tuttavia per conoscere le Longitudini per il luogo della Luna, bisogna esserne assicurati fino a due minuti per non mancare di sessanta miglia. Dove si può facilmente giudicare, che il detto metodo del Morino di trovare le Longitudini per il mezzo della Luna, che gli antichi hanno disprezzato per le difficoltà che l'accompagnano, non

delle cui infinite inesattezze di questo genere non eravamo allora in sospetto, appagati dall'argomento che escludeva ragionevolmente l'anno 1633, accettammo la correzione del 1637 per la detta responsiva (che fra i Codici Palatini si ha soltanto in copia colla data del 1633), e la riproducemmo nel Tomo II di questo Commercio Epistolare sotto l'epoca determinata dal Venturi. Ora soltanto dall'attento esame dell'autografo del Beaugrand rileviamo che la data è veramente del 1635 (lo che concorda del resto colla precedente del Cavalieri e colla susseguente del Castelli), e che per conseguenza al medesimo anno va pure riferita la responsiva di Galileo.

Digitized by Google

può servire sopra la terra ed ancora manco sopra il mare, dove non si può così puntualmente osservare per il moto del vascello, come sopra la terra, come sanno i piloti pratici. Tralascio il mancamento delle tavole della Luna, la variazione delle parallassi secondo la diversità dei climi, di che non abbiamo ancora una perfetta scienza, e la multiplicità delle supputazioni de' triangoli sferici, che bisogna risolvere, le quali sono sempre cagioni di qualche errore. Tralascio, dico, tutte queste cose, perchè se io volessi fermarmi d'avvantaggio a particolarizzarle a V. S. per facilitarle la conoscenza degli errori, che sono nel detto libro del Morino, sembrerebbe che volessi dare una torcia al Sole per condursi nelle tenebre. Ho più a caro, poichè s'è dato la fatica di leggerlo, riceverne da lei il suo giudizio, ch'io le domando per risposta a questa, acciocchè quelli che ne avranno la comunicazione conoscano che la verità e la giustizia hanno assentito in quello che ne abbiamo reso.

Mentre le mando il compendio della dimostrazione, ch'io ho fatta qualche tempo fa, delle proporzioni delle varie gravità d'un corpo grave, secondo i suoi varii intervalli dal centro della Terra, di che parlassimo insieme nella mia ultima visita, e che mi mostrò aggradire di vederla, sarò contentissimo che passi per il suo esame, al quale la sottometto (1), e che mi faccia questo favore di credere che non è nessuno che più di me l'onori e la stimi, nè che con maggiore passione desideri le occasioni di servirla, pregandole da Nostro Signore ogni felicità.

(1) Vedremo più innanzi il Castelli intrattenersi circa questa proposizione, la cui dimostrazione, qui citata, manca tra gli Autografi.

Digitized by Google

FRANCESCO STELLUTI

Da Roma, 3 Novembre 1635 (1)

Parla del legno fossile d'Acquasparta e del libro da lui scritto intorno questa materia, poi lo prega ad adoprarsi in favore di suo fratello, che aspira al posto di Auditore di Rota della città di Firenze.

L' avere io spesso avuto nuova di V. S. dal P. Abate Castelli ha fatto ch' io sia restato di scriverle; onde non attribuisca questo mancamento mio a difetto di poca divozione ed affetto, perchè l' ho continuamente alla memoria per la grande stima che fo di lei; e Dio sa quanto mi son doluto e doglio de' suoi travagli. Ho poi sentito con gusto particolare che V. S. diede compimento al suo trattato dei projetti, come ho inteso dal sopraddetto Padre, e che sia per istamparsi; che per esser materie nuove e curiose dovranno comunemente piacere.

Devo ora conferire un negozio con V. S., per compimento del quale l' aiuto suo saria di molta conseguenza, mentre non potendo presenzialmente trattarlo, potesse con lettere raccomandarlo. Deve sapere che mentre fu qui in Roma ultimamente il Signor Balì Cioli, venne a visitare la nostra Signora Duchessa (2) più volte, ed alla sua partenza le fece istanza di alcuni pezzi di quel legno fossile, che nasce appresso ad Acquasparta, e ciò a nome di quelle Altezze Serenissime, per una Croce che fu donata al Principe D. Carlo, e parimente desiderava sapere dove si trovava e come si generava, avendo veduto nel commento del mio Persio, che il signor Principe Cesi, b. m., ne stava scrivendo. La signora Duchessa mi ordinò che ne facessi un poco di

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.
(2) La Salviati, vedova Cesi.

Digitized by Google

scrittura, come feci (1), e fu mandata ai detti Serenissimi, insieme con una cassetta di diversi pezzi di detto legno impetriti o cominciati ad impetrirsi, ed anche due tavoloni grandi e grossi, che furono mandati per mare; nè sono arrivati in Firenze per la poca acqua dell'Arno, ma credo che siano a Livorno ovvero a Pisa.

Con questa occasione feci raccomandare dalla Signora Duchessa al Signor Balì Cioli, Giovan Battista mio fratello, quello che fece lo scandaglio della Libra Astronomica (2), acciocchè lo proponesse al Serenissimo Granduca per uno degli Auditori di Rota della città di Firenze, avendo sentito che si doveano rinnovare questo mese di Novembre. Il signor Balì promise di aiutare il negozio, e fece ancora a me molte offerte, e mi scrisse dai Bagni di S. Casciano, dove allora si tratteneva S. A., che subito giunto in Firenze avrebbe trattato questo negozio. Ma dopo non avendone avuta altra nuova, non posso sapere che di ciò sia seguito, e perciò ho pensato di scrivere a V. S. con pregarla a voler ricordare e parimente raccomandare questo negozio al suddetto Signor Balì Cioli, o a chi ella stimerà meglio; che mentre mio fratello abbia questa grazia, la si riconoscerà da V. S., ed avrà in Firenze un servitore ed uno che è grandissimo suo parziale per la tanta stima che fa di V. S. Il detto mio fratello ha per più di vent'anni esercitato la professione legale nella patria, ed è stato molte volte avvocato della nostra città, ed anco eletto dalla medesima avvocato de'poveri, onde non è nuovo in questa professione, e non avrà altra mira che di farsi onore, e di ben servire e diligentemente S. A. Serenissima. Però mentre V. S. possa in ciò aiutarlo le ne resteremo l'uno e l'altro obbligatis-

(1) In questa scrittura, intitolata *Del legno fossile* minerale d'Acquasparta, illustra più ampiamente lo Stelluti ciò che dal Principe Cesi era già stato detto intorno questo argomento, benchè ambidue errassero, come osserva il Bianchi nella sua Storia de'Lincei, nel crederlo un minerale

(2) Della quale abbiamo discorso a pag. 45 del precedente Volume.

Digitized by Google

simi. E per non più tediarla finisco con baciarle le mani, aspettando sentir buone nuove della sua salute.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 30 *Novembre* 1635 (1)

Loda il Beaugrand indirizzatogli da Galileo, e nel rimettergli due dimostrazioni relative alla proposizione accennata nella lettera del 3 Novembre di esso Beaugrand, espone una serie di dubitazioni insortegli intorno i centri di gravità.

Ho ricevuto la lettera di Vostra Signoria Molto Illustre ed Eccell. dal Signor di Beaugrand, quale fu a trovarmi domenica mattina, e stetti con lui due ore buone, che mi parvero un momento. Mi è parso un compito Signore, e mi ha fatto ricordare le grazie del Signor Filippo Salviati. Mostrò di sapere assaissimo, e restai gustatissimo in ogni cosa, e sopra tutto m' innamorai di lui, sebbene non è donna, perchè lo conobbi innamoratissimo di V. S., e conoscitore del suo gran merito. Non l' ho poi più visto sino a jeri perchè è stato occupatissimo in vedere le cose di Roma e di Frascati curiose. Jeri, come dico, l' andai a visitare e aspettai che avesse pranzato, e stetti con Sua Signoria sino a sera senza mangiare, e ci sarei stato ancora tutta notte, tanto mi piacque il suo trattare. Oggi ho finito di far copiare la scrittura a Madama Serenissima, e gliela darò.

Tra le cose belle che mi disse nel primo congresso, una fu quella dei pesi eguali, posti in diverse lontananze dal centro della Terra, con affermare che mutavano gravità, scemandola, nello avvicinarsi al centro, colla proporzione delle lontananze dal centro, e mi disse che ne aveva la dimostrazione e che l' aveva data a V. S. (2). Mi piacque

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.
(2) Come abbiamo veduto nella precedente del Beaugrand.

Digitized by Google

tanto la proposizione, che non ho potuto far di meno di non pensarci, e ne ho fatta la qui allegata dimostrazione, con aggiunta di un' altra proposizione pure nella stessa materia e dependente dalla prima. Mi faccia favore di vederla e poi aspetterò che mi dica se le ha dato sodisfazione.

Jeri poi il congresso secondo fu lunghissimo, ed avessimo ragionamento di diverse materie, ma più spesso delle cose di V. S., e sempre mostrò d' esserle affezionatissimo. Mi raccontò ancora diversi titoli di trattati che ha fra le mani, e in particolare mi disse che trattava delle meccaniche e de' centri di gravità, e che dove da' passati scrittori erano considerati i pesi come discendenti paralleli, che lui li maneggiava come concorrenti nel centro della Terra, come realmente sono. Mi parve sottilissima la speculazione, e però questa notte passata facendovi sopra reflessione, mi è caduto in mente di dare a questo Signore un osso da rodere non men sottile di questo, il quale è tale: che io non so più dove sia il centro di gravità di una sfera, poichè intesa segata la sfera in due parti eguali di un piano orizzontale, essendo la parte che è verso il centro più vicina al centro della Terra, che non è l' altro emisfero, sarà ancora meno grave, e dovendo il centro di gravità del composto di tutti e due gli emisferi essere nella linea che congiunge il loro centro di gravità, e in quel punto di essa che la divide in modo, che la parte che tocca al minor peso alla parte che tocca al maggior peso abbia la proporzione reciproca che ha il maggior peso al minore; è manifesto che il centro di gravità di tutta la sfera non può essere nel centro di magnitudine, come si pensa che sia. Ma quello che accresce in me la meraviglia è, che portando la medesima sfera più verso il centro della Terra, si van continuamente mutando le proporzioni delle distanze dei due emisferi, e così il centro della gravità del composto

Digitized by Google

dei due emisferi si anderà sempre mutando, nè mai si potrà determinare il centro di gravità di una sfera senza la relazione della lontananza dei centri di gravità dei due emisferi dal centro della Terra. E quel che è peggio, per le medesime ragioni non so come determinare i centri degli stessi emisferi, e in somma mi pare che il nodo sia molto intricato, nè so come si possa sviluppare se non da ingegni grandi come quello di V. S. Mi favorisca, se il dubbio le pare degno, di promoverlo a codesti Signori ed al padre Francesco, a' quali tutti, come anco a V. S., bacio riverente le mani.

P. S. Il Sig. Nardi è giunto in Roma, ma non l'ho visto. Il Sig. Magiotti le fa riverenza: l'ho introdotto al Signor di Beaugrand con sodisfazione grande di ambe le parti. Le difficoltà mi vanno crescendo per il capo: ora mi sovviene che sospeso il grave nel centro di gravità comune, non può fermarsi in ogni sito, e il medesimo accidente seguirà quando fosse sospeso per il centro di gravità, se si troverà mai.

PROPOSIZIONE DEL SIGNOR DI BEAUGRAND.

Se saranno due gravi di mole eguale e della medesima gravità in specie, posti in distanze diseguali dal centro della Terra, avranno le loro gravità assolute la medesima proporzione, che hanno le loro distanze dal centro della Terra corrispondentemente prese.

Siano due gravi A e B (1) di mole eguali, della medesima gravità in specie, posti in distanze disuguali dal centro della Terra C. Dico che la gravità assoluta di B in B alla gravità assoluta di A in A avrà la medesima proporzione che la distanza di B dal centro della Terra C, alla distanza di A dal medesimo centro C, cioè avranno la proporzione che ha la linea BC alla linea AC. Intendansi i medesimi gravi disposti in una linea retta, che passi per il centro della Terra C, e termini nelli centri di gravità A e B; e di più facciasi come la linea BC alla linea AC, così tutta la mole AD

(1) Figura V.

Digitized by Google

alla mole A, la quale mole AD sia della stessa gravità in specie della mole A e posta nella medesima distanza dal centro C, come è ancora la mole A. È manifesto che il composto di tutti questi gravi AD e B ha il suo centro di gravità nel punto C; e però questo centro di gravità starà congiunto con il centro della Terra, e così i gravi si conserveranno nel loro sito senza allontanarsi ovvero avvicinarsi al centro della Terra: e però il peso assoluto di B in B sarà eguale al peso assoluto di AD in A: ma il peso assoluto di AD al peso assoluto A (essendo ambidue nella medesima distanza dal centro della Terra) è come la mole AD alla mole A, cioè come la linea BC alla linea AC, adunque ancora il peso assoluto di B in B al peso assoluto di A in A, avrà la proporzione che ha la linea BC alla linea AC, che era quello che si dovea dimostrare.

PROPOSIZIONE SECONDA.

Se saranno due gravi della medesima gravità in specie, posti in distanze diseguali dal centro della Terra, il peso assoluto del primo al peso assoluto del secondo avrà la proporzione composta delle proporzioni della distanza del primo dal centro della Terra alla distanza del secondo dal medesimo centro, e della mole del primo alla mole del secondo.

Sieno due gravi (1), il primo A ed il secondo B, posti in distanze diseguali dal centro della Terra C, della medesima gravità in specie. Dico che il peso assoluto di A in A al peso assoluto di B in B, avrà la proporzione composta della distanza AC alla distanza BC, e della mole A alla mole B. Facciasi come la distanza AC alla distanza BC, così la linea D alla linea E, e come la mole A alla mole B, così sia la linea E alla linea F: dipoi intendasi una mole G eguale alla mole A, ed ancora della stessa gravità in specie, ma posta nella distanza dal centro C eguale alla distanza BC. Adunque il peso assoluto di A in A al peso assoluto di G in G avrà (per l'antecedente) la proporzione che ha la distanza AC alla distanza BC, cioè che ha la linea D alla linea E: ma il peso assoluto di G in G al peso assoluto B in B (per essere ambidue nella medesima distanza dal centro della Terra C) avrà la proporzione della mole G alla mole B, cioè della mole A alla mole B, cioè della linea E alla linea F; adunque, ex aequali, il peso assoluto

(1) Figura VI.

Digitized by Google

A in A al peso assoluto B in B, sarà come la linea D alla linea F; ma la linea D alla linea F ha la proporzione composta della proporzione della distanza AC alla distanza BC, e della proporzione della mole A alla mole B, adunque il peso assoluto A in A al peso assoluto B in B, avrà la proporzione composta delle proporzioni delle distanze AC, BC, e delle moli A e B, che era quello che si dovea dimostrare.

GIOVANNI PIERONI

Da Vienna, 15 *Decembre* 1635 (1)

Parla nuovamente della stampa dei Nuovi Dialoghi, ch'egli intende ad ogni modo d'intraprendere, e ripete che la dedica dei medesimi, anzichè all'Imperatore, sia conveniente farla al Re di Polonia, del cui favore egli pienamente si assicura.

Si meraviglierà V. S. E., ed insieme mi incolperà di tanta mia tardanza a scriverle, ma sappia che la causa è l'esser stato io in Boemia, e in parte donde non avevo commercio con Praga, e però non potevo mandar lettere, oltre che aspettavo di poter avvisarle qualche conclusione circa il negozio del libro. Intanto mi è convenuto ritornar qui a Vienna, dove mi trovo una di V. S. delli cinque di Settembre (2) per la detta ragione ricevuta così tardi, ma gratissima ed opportuna perchè mi risolve gravi dubbi, che per servirla avevo propostile. Quanto al luogo e carattere per la stampa bisogna ch'io dica a V. S. che dopo aver cercato quei luoghi ne'quali si stampa, ed io possa assistervi (cosa che principalmente intendo di fare), non trovando nè comodità nè cosa di mia sodisfazione, anzi prevedendo pericoli dagli emuli di V. S., che sono per tutto assai potenti, e non punto negligenti, mi risolsi di supplicare S. M. Cesarea che mi do-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.
(2) Responsiva all'ultima di esso Pieroni dell'11 Agosto.

Digitized by Google

nasse una tipografia, che già a mia persuasione fece bella e nuova il già Fridlant in Laghen, e ne parlai ancora in voce a S. M., la quale benignamente me ne compiacerà, e vuole darmela e ne ha dato gli ordini, la spedizione dei quali pensavo io di aver molto presto, e però di andare in persona a prenderla, essendovi assai più vicino dai miei beni; ma non è succeduto ancora per certa negligenza de' ministri, la quale spero ora qui in pochi giorni di superare, e subito trovar poi il modo di averla e condurla in casa mia, cioè ne' miei beni, dove può V. S. considerare con quanto comodo, esattezza e sollecitudine io potrò servirla, perchè terrò ivi quelle persone che bisognerà per fare l' impressione e che siano valenti; ed i caratteri di quella sono belli e nuovi, che spero saranno di soddisfazione; però la prego a non turbarsi per tanta lunghezza perchè io non ho saputo trovar mezzo migliore, e cercherò di compensarla colla prestezza poi. Intanto fo fare l' intaglio delle figure, quale ancora si è ritardato per l' assenza dell' amico mio, che lo fa, che è stato trattenuto quasi per forza in Moravia: ora che è qui, io lo sollecito, e spero che presto V. S. ne vedrà la la mostra.

Farò dunque che la forma del libro sia in-4.° della grandezza del Dialogo, essendo convenientissima la ragione di V. S., e così facilmente avverrà che sieno ancora ristampate le due opere in Francia, come mi avvisa. Che il Dialogo sia stato ristampato ed anco fatto latino era cosa quasi da aspettarsela, per le rare curiosità che contiene, ed essendo anche la lingua intelligibile a tutti, avrà gran spaccio e nome. Se si fosse potuto levare qualche cosa a gusto de' superiori, e lasciare il resto che si ristampasse libero a tutti, sarebbe veramente stato grato a molti: altrimenti sarà necessitato qualche ingegno a cavarne quelle belle cose che ci sono, e sotto altra forma palesarle al mondo, o per meglio dire ai lettori Cattolici.

Digitized by Google

Quanto alla dedicazione, io riverisco ed amo sommamamente questa Maestà, e però amerei ancora che ricevesse gusto di quella; ma a me pare di veder che quello non sarà se non alla misura di quanto il libro gli verrà approvato o lodato o pur confutato dalle persone che gli sono appresso, fra le quali in primo luogo sono alcuni contrari a V. S.; però mi pare il negozio dubbioso. Si crede che verrà in qua il Serenissimo Padrone Mattias ed io allora ne parlerò seco, e S. A. risolverà se sia bene che io o altri accenni il suo pensiero a Sua Maestà. Ma il dire di far consapevole S. M. della mala intenzione di alcuni avversari dell'autore, è al tutto cosa infruttuosa quando si ha poi da dir chi siano gli avversari, perchè questi sono in assoluto pacifico possesso in quella santa mente di non errar mai, e saper più che gli altri; e però il cercare di discreditarne un solo sarebbe un procurarsi per via sicura la poco buona grazia di un tal Padrone. Però circa questo è ancora tempo. Ne tratterò con S. A. Mattias, e V. S. sarà avvisata di tutto, e in caso di mutazione di parere, il voltarsi alla Maestà del Re di Polonia non mi dispiace, ed allora direi le considerazioni che io ci avessi.

Già ho fatta la diligenza per avere il favore del Re, ed ho incontrato un'ottima congiuntura, perchè il mezzo ch'io adopro è di una persona a lui gratissima, la quale appunto ora è stata chiamata da esso, ed è là ove io gli ho scritto, e ne attendo il favore compìto, avendogliene già prima fatta istanza in voce, ed esso desiderando compiacermi, ma più di giovare a V. S., quale ama e stima grandissimamente. Ho ancora un amico confidente suo e confidente di alcuni principali in Roma, ove si trova, che mi ha promesso di usar con destrezza ogni arte che gli sia lecita per far liberare V. S., ma ciò come da sè e di suo motivo, e per zelo della reputazione loro.

Circa i nomi delli interlocutori, mentre a lei non pare

Digitized by Google

da mutarli perchè ella non apparisce nella pubblicazione, mi dà ragione che assai mi convince, e basterà che il libro non si chiami Dialoghi del G., ma con altro nome, acciò non si equivocasse col tempo, e fossero tenuti anche questi per proibiti.

Scriverò a V. S. ora più spesso, e le avviserò quanto farò; frattanto ora con ogni riverente affetto le bacio le mani, e le prego dal cielo ogni bramata contentezza e felicità per le nuove prossime sante feste ed il nuovo anno.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 22 Dicembre 1635 (1)

Si ride nuovamente del Rocco: dubita di una proposizione dei Nuovi Dialoghi, parla della Rosa Orsina dello Scheiner, e gli augura il buon anno.

Mando le rime, che desidera (2): ho memoria che quando le leggevo trovavo in un villesco linguaggio qualche spirito cittadinesco. Ancor io pesco il sonno da pensieri di cose vedute di fresco; ma più d'ogn'altro mi serve il libro de' Dialoghi di V. S. E., specialmente quando da quelli passo a quel bel tavolazzo, che porta quei terribili groppi delle stelle fisse, e qui non posso non ridere in pensare la sua grossezza (3): nè so perchè si dovessero quei groppi far tondi più che oblunghi, poichè dovevano essere rapiti in volta non da sè ma dalla sua tavola. Con queste vanità il sonno mi porta via, e con insogni proporzionati mi fa poi rammentare che anco le nostre opinioni sono *somnia vigilantium*.

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 203.

(2) Probabilmente il *Ruzzante*, poema bernesco in dialetto veneziano, del quale Galileo molto si dilettava.

(3) Veggasi la precedente dello stesso Micanzio del 29 Febbraio 1635.

Digitized by Google

La figura come un circolo minore può misurare un maggiore è bella, ma mi fa ricordare del sillogismo col quale quel gentilissimo Sagredo volle provare al suo villano che avesse i due piedi in una scarpa, che ascoltandolo con grande attenzione gli disse: *Segnor, mi a no ve so respondere, mo so ben che 'l non è vero:* e questo mi occorre in molte cose: la dimostrazione però è spiritosa.

Ho voluto vedere la Rosa Orsina. Il primo libro è la testa dell'anguilla, che vorrebbe esser tagliata per non stomacarci. Il secondo non mi spiace, se non in tante minuzie non necessarie, che confondono: non sono più innanzi. Prego a V. S. M. I. felice l'anno nuovo e le bacio le mani.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 22 *Decembre* 1635 (1)

Invitato dal Granduca a ritornare in Toscana, si scusa, non potendo per varie ragioni abbandonar Roma.

Il gusto infinito che ricevo dalla lettera di V. S. M. I. ed E., nella quale mi dà nuova dell'onore che mi vien fatto dal Serenissimo Granduca, mio Signore e Padrone, e da cotesti Serenissimi Principi, resta contemperato e mortificato pure con infinita misura, ritrovandomi prima indegno di tanto onore (2), poi legato in modo che non ci vedo strada per potermi sbrigare, e anderò toccando alcuni impedimenti che mi turbano assai, il primo de'quali è che non so come fare dimanda di partire senza offendere questi Padroni,

(1) Inedita, fuor che un piccol brano in Venturi, Par. II pag. 191. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

(2) Si può inferire della presente, che, malgrado gli antichi concerti che Dino Peri dovesse essere promosso alla prima cattedra di matematiche che rimasse vacante, Galileo, nella morte pur allora intervenuta dell'Aggiunti, facesse prova di far tornare lettore a Pisa il Castelli.

Digitized by Google

a'quali sono obbligato per molti capi, uno de'quali, che stringe il nodo, è che l'Eminentissimo Signor Cardinal Francesco è protettore della nostra Religione, ed avrebbe molte maniere di mortificarmi, come sarebbe di farmi levare il titolo di Abbate nella mia Religione, ed anco di fare quello che fa col Padre Don Cirino di Siena, che leggeva a Pisa, cosa molto ben nota a S. A. S., con che mi sarebbe impedito lo stesso servizio di S. A. Inoltre se io facessi questa levata si farebbe giudicio, che io lo facessi per disgusto e per leggerezza. Quello che pure mi preme assai, è che ho cominciato a sincerare il Signor Cardinale Antonio (ed ha mostrato d'averlo avuto caro) che la calunnia data a V. S., ch'ella ne'suoi Dialoghi abbia per *Simplicio* voluto intendere quella persona, che è degna del sommo onore, ho, dico, sincerata S. E. in modo, come è la verità, che questa calunnia è falsissima, che m'ha detto di volerne parlare in buona occasione con chi si deve, e fare ogni buono offizio. E so che qui non ci sarebbe chi conducesse a fine questa opera per giustizia, per verità, e per buono e fedel servigio di questi miei Padroni, ed anco per consolazione di V. S., alla quale tanto sono obbligato. Ora si andrebbe forse rendendo più difficile il negozio, s'io mi partissi di qua. Ci sono poi mille altri rispetti, ed in particolare che la mia Religione, o almeno gli emoli, direbbero che io fossi stato cacciato di qua o levato per qualche mancamento; e a sanare queste maldicenze ci vuole tanto che mai non basta. So che parlo con persona prudentissima e che mi ama assai, e che mi compatirà se non accetto quello, che sopra tutte le cose del mondo desidero, e la supplico che mi voglia favorire presso coteste Serenissime Altezze, prima di render loro umilissime grazie di tanto onore che mi fanno, poi di promettere in nome mio (e non mancherò mai) che venendo occasione di servirle per due o tre mesi in qualsivoglia cosa, prenderò occasione o di andare alla patria, o di altro, e verrò a mie

Digitized by Google

spese a spendere la vita stessa in servizio loro, e mi parerà di fare poco al molto anzi infinito obbligo mio.

Caro Signor Galileo, rappresenti alle Loro Altezze Serenissime la mia umilissima devozione, e le assicuri di più che quando Dio Benedetto mi concedesse libertà, la cambierei sempre volentieri con la servitù verso codesta Serenissima Casa, alla quale, sebbene starò in Roma, viverò sempre schiavo. Con questa occasione la prego a ricordare al Serenissimo Signor Cardinale, che gli vivo devotissimo servo, come ancora a Madama Serenissima, tanto grande mia benefattrice, e il simile officio passi con ogni devozione col Serenissimo Signor Principe Lorenzo, e inchini il mio nome al Serenissimo Granduca, mentre a V. S. M. I. fo riverenza, rendendole le dovute grazie di tanti favori.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 24 Decembre 1635 (1)

Si scusa di aver tanto tardato a scrivergli per impedimento arrecatogli dalla podagra. Parla del Beaugrand, e deplora la prematura morte dell'Aggiunti.

Non si meravigli V. S. E. se faccio così lunghe pause nello scrivere, poichè in questo verno sono stato travagliatissimo dalla podagra e ridotto a segno tale, che la flussione è quasi fatta continua ne' piedi, cosa che oltre il travaglio che mi apporta, mi distoglie anco dalla frequenza dello studio e dal poter visitare gli amici e padroni con lettere, e lei in particolare, che registro nel primo luogo, con quella frequenza che il debito mio richiederebbe. Son risoluto a questa primavera fare una buona purga, ed un poco di cauterio per vedere se posso far mutare strada alla

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

natura, quale vedo che è avviata a rendermi del tutto immobile. Il Reverendissimo Padre Luzio fu poi fatto nostro Generale, come avrà forse di già inteso. Se le viene l'occasione, la prego d'una raccomandazioncella, sebbene stimo che esso molto mi ami e desideri farmi piacere.

Intesi della molta sodisfazione che ricevè dal Sig. Giovanni de Beaugrand, e tanto è successo al Padre Don Benedetto, come avrà forse da lui inteso. Gli mandai a Roma il problema risoluto della parabola descritta per quattro dati punti e da lui propostami; non ho ancora inteso che abbia visto la detta mia soluzione. Ho avuto molto caro un'occasione tale per avere comunicazione con quei Signori matematici di fuori, stante la penuria che vi è qua in Italia. Ho inteso della morte dello Aggiunti nello Studio di Pisa; non so se sia vera, che molto mi spiacerebbe (1); Frattanto non le dirò che le vivo servitore, ma solo che ella sa quanto io l'ami e l'ammiri, e perciò non dirò altro; solo che non avendole potuto dar le buone feste, le auguro felice principio dell'anno nuovo e innumerabili appresso, e le bacio le mani.

(1) Era verissimo, e quella morte prematura fu una nuova e grande afflizione per Galileo, che amava l'Aggiunti come figliuolo.

JACOPO SOLDANI (1)

Da Pisa, 7 *Gennaio* 1636 (2)

Lo avvisa avergli il Principe Leopoldo mandato a regalar vino di Montepulciano e caci di Creta.

Io non risposi alla lettera di V. S. ricevuta in Siena, perchè eramo di partenza per Firenze, dove essendo dimo-

(1) Maestro di casa del Principe Leopoldo de'Medici.
(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

rati un solo mezzo giorno, non ebbi tempo a pagar questo debito. Ora che siamo a Pisa, rendo a V. S. infinite grazie della cortesissima sua lettera, e dell' augurio che per essa mi fa del buon principio d' anno, quale desidero ancora a lei insieme col restante colmo di quei prosperi avvenimenti, ch' ella possa desiderare. Il Serenissimo Signor Principe mio Signore gradì assaissimo l' ufficio, che in suo nome passai con l'A. S., e fece inviare al Signor Raffaello Alamanni in Firenze alcuni fiaschi di vino di Montepulciano ed alcuni caci di Creta perchè li mandasse a V. S., come credo che sarà seguito.

Mi dispiace sentir l' incomodo della solitudine, che le apporta l' esilio. Monsignor Marco Lamberti, che vidi nel suo transito di S. Casciano, e che una sera ci trattenne colle sue poesie, mi disse che la voleva venire presto a visitare. Io riverisco V. S. con tutta l' anima, e le prego il compimento di tutti i suoi desiderj.

RAFFAELLO ALAMANNI

Da Firenze, 8 *Gennaio* 1636 (1)

Verte intorno lo stesso argomento della precedente.

Dal Maestro di Casa del Serenissimo signor Principe Leopoldo mi furono inviati jeri con l' annessa lettera dieci fiaschi di vino di Montepulciano e sei forme di cacio di Creta, e perchè so che l'intenzione di S. A. era per regalare V. S. principalmente più che me, come vedrà che son dirette, gliene mando la maggior parte, sendomi solo salvato due forme per assaggio e un paro di fiaschi di vino, che due altri gli ha voluti sentire il Serenissimo Signor Principe

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

Gioan Carlo mio Signore, con animo di restituirli di altro vino, come farà alla marimessa di certe botti, che ancora non sono in perfezione. V. S. accetti e gradisca l'onore di S. A. e la mia volontà di servirla sempre in ogni occasione che mi si rappresenterà. Di tutto ho dato parte al Signor Niccolò Panciatichi, come quello che me ne dette qualche cenno più giorni sono; al quale ho reso grazie a suo nome, e significatogli che ella riconosce in gran parte tanto onore dall'intercessione sua. M'incresce che i tempi sieno così cattivi e contrari, che non mi permettano di poter sodisfare al debito e desiderio di goderla e servirla personalmente, come vorrei; onde con la presente me le ricordo servitore, e le bacio di cuore le mani.

IL CONTE DI NOAILLES

Da Roma, 15 *Gennaio* 1636 (1)

Rispondendo alla lettera di capo d'anno, che Galileo gli aveva scritta, gli rinnova l'attestato della sua stima e del desiderio che ha d'essergli utile.

Vive in me la memoria del suo gran valore e dell' affezione sua verso di me talmente, che ella può star certa che nelli suoi interessi la servirò in maniera, che siccome V. S. e le sue virtù mi sono di continuo presenti nell'animo, così io le mostrerò all'occasioni, ch' ella si compiacerà darmene, vivi segni della mia benevolenza verso di lei. Attribuisca la cagione dell'aver tardato a scriverle all'assenza del mio segretario italiano, e per fine me le raccomando di vivo cuore.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, originale con firma autografa.

Digitized by Google

GIOVANNI PIERONI

Da Vienna, 9 Febbraio 1636 (1)

Parla di nuovi tentativi fatti per venire a capo della stampa dei Nuovi Dialoghi, invano finora da lui con ogni ardore desiderata.

La lettera di V. S. Eccell. dei 19 Gennaio (2) mi ha consolato in estremo, perchè veggo che avendo ella ricevuto la mia, ha inteso e capito le cause della mia necessitata tardanza; e mi favorisce di dire che resta appagata. Onde io non le soggiugnerò altro, se non che qui in questa città avrei potuto aver subito comodità di far stampare il libro, ma assolutamente o non sarebbe passato alla revisione e approvazione, o sarebbe stata turbata la stampa avanti il mezzo, non che avanti il fine, dai contrari di V. S., e però ho cercato altro, come le scrissi. Ma essendo lunghissime le spedizioni in questi paesi oltre ogni credere, e però non vedendosi la conclusione della tipografia che ho chiesta (benchè la spero, perchè S. M. vuole ch' io l' abbia), ho preso altra strada, cioè dell'Eminentissimo Signor Cardinale Dictristain, mio pregiatissimo Signore e Padrone, e ne ho avuta dal Signor Barone Miniati la risposta, che mi piace mandare con questa a V. S., acciò senta come sta il negozio, con di più che io ho accettato il favore, e nominato la qualità delle persone che desidero sieno i revisori, e che intanto, avendone l'ordine da Sua Eminenza, darò il libro ad essi da rivedere, e poi subito andrò io in Moravia a ordinare la stampa; sicchè in pochi giorni spero che si comincerà dopo avuto l' approvazione, che ancora dovrà esser presto, perchè io ora attendo la risposta dal Signor Cardinale, e subito andrò.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.
(2) Responsiva alla precedente del Pieroni del 15 Decembre.

Digitized by Google

Ho fatto intanto altra diligenza per ogni evento che questa non fosse sortita, cioè ho pregato dell' istesso favore l' Eminentissimo Cardinale di Harach in Praga (che ha pure anche egli una tipografia propria), e ne ho avuto risposta che si compiacerà di farmi il favore, se mi occorrerà di farne capitale; sicchè non manco d' ingegnarmi per poter servire V. S. in un luogo o nell' altro. Ma più mi sarà comodo in Moravia; e massime se la stamperia nuova di Olmutz riuscirà bella a mio gusto, benchè avrei più caro in Nimburg, perchè non vi sono di quelle persone ec, che sono là. Intanto si finiranno li rami di intagliare, che per le diversioni dell' intagliatore non sono finiti, ma io lo sollecito ed egli mi promette di finirmeli ora presto in questi giorni.

Metterò la dimostrazione mandatami al suo luogo, e darò a V. S. avviso più spesso di quello che si farà. Con mia meraviglia non tengo ancora risposta di Polonia, ma ne attribuisco la causa che quella Maestà è in viaggi, ma spero che pur la riceverò almeno per fare più apparente la stima che è fatta di V. S. E., alla quale io vivo affezionatissimo; e per fine le bacio affettuosamente le mani, e desiderole felicità.

P. S. Mi sovviene di dire a V. S. che i romori della Germania, siccome impediscono grandemente i negozi nell' Impero, così se accadesse che si estendessero in queste provincie, porterebbero incomodo e danno al progresso dell' impressione, e però io solleciterò per il possibile, acciocchè almeno fosse finita prima; e perchè gravi urgenze mi spronano a dover cercar di venire insino alla patria a tempo nuovo (come può V. S. sapere), in caso che io mi dovessi partir prima del fine dell' impressione, lascierò persona che assisterà come me stesso, sì che non pregiudicherà all' opera la mia venuta, e solo le calamità universali potrebbero farle danno: per il che mi pare che sarà

Digitized by Google

bene che io abbia quanto prima il restante, acciò non venga ritardata l'opera dopo che sarà cominciata. Di temer di romori qua ce ne sono occasioni non poche; però ho giudicato bene il metterle in considerazione, benchè dalla Divina Bontà dobbiamo sperare ogni efficace grazia e protezione. E le bacio le mani.

APPENDICE ALLA LETTERA SURRIFERITA

ANTONIO MINIATI A GIOVANNI PIERONI

Da Olmutz, 28 Gennaio 1636 (1)

Ho ritardato veramente, ma però fatto poi con buonissima occasione l'officio con il Signor Cardinale per conto della stampa, quale si contenta di dare quella di Nimburg, ed anco offerire un'altra, che mette su di nuovo qui in Olmutz, come dice, assai migliore, e tutto nell'autorità di V. S., acciocchè da sè stesso sia il revisore e correttore, con questo però che il libro da stamparsi sia prima visto ed approvato da due dottissimi teologi, quali mi offerse di ordinare costì, o dove più piacesse a V. S., che lo veggano e leggano; dicendo che senza tale approvazione non si può, nè è lecito stampare qua cosa alcuna. Inteso questa risposta, e temendo che sia contraria a quello che V. S. desidera, ringraziai della cortesia e dissi che gliene darei avviso, siccome fo. Soggiungo che il Signor Cardinale è tutto suo, l'ama di cuore e la stima molto e vorrebbe vederla qualche volta. Era presente il Sig. Magno, che s'accordò meco a parlar male di lei, e se io feci il tenore egli fece il contrabbasso. Vegga V. S. quello che vorrà ch'io faccia; giudico che non si trattando di cosa eretica, ma solo d'invidia e malignità, si potrebbe confidargli il caso; con tutto ciò me ne rimetto alla sua volontà e prudenza, assicurandola che nè anco mi sono lasciato conoscere, non che intendere, d'una minima parola, nè lo farò, ma ben metto in considerazione, che costì e qua ancora sono teologi d'altre religioni, che di quella a chi vedo che il Signor Cardinale ne comanderebbe la revisione, quando confidentemente V. S. gli parlasse del negozio, e tanto più se interessasse in esso il Signor Principe

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. II, autografa.

Digitized by Google

Mattias; almeno credo che quando non volesse farlo, lo celerebbe e tacerebbe per non nuocere. Tuttavia dico di nuovo e concludo, che me ne rimetto alla sua prudenza; e qui annessa metto una patente stampata a Nimburg, nella quale troverà V. S. tre sorte di caratteri, ed a me pare che il corsivo della sottoscrizione non sia malo. Nel resto comandi, che sarà servita con puntualità, e mi tenga in sua grazia.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 9 *Febbraio* 1636 (1)

Avendo un giovine tedesco, per nome Emanuele Schorer, pregato Galileo di un canocchiale pel Berneggero, e Galileo avendone chiesta informazione al Micanzio, questi gliela manda colla presente, ove torna a parlare della Rosa Orsina dello Scheiner, e dell'Aproino, che allora la stava leggendo.

Il Signor Emanuele Schorer è un giovinetto tedesco, figliuolo di un mio amico molto onorato di Augusta, il quale di presente è molto indisposto ed infermo, credo più per malinconia della ruina della sua città (2), che per altro. Non ho potuto vederlo sebbene sono andato a trovarlo, ma lo vedrò e farò quanto V. S. M. I. ed E. mi commette.

Il Signor Aproino è qui in Venezia, ed è dietro alla Rosa Orsina colle male parole. L'ho pregato a veder particolarmente quelle tante figure ove il Gesuita vuole dichiarar la natura del canocchiale col confronto dell'occhio, perchè, a dirla, in tal cosa ove avevo gran curiosità d'intendere la dimostrazione, o che io non ne sono stato capace, come credo, o li detti dello Scheiner sono pure affermazioni senza prove. Forse che il Signor Aproino, come consumatissimo, intenderà le dimostrazioni e poi me ne farà parte. Ha questo Signore bellissime speculazioni nuove; basti dire che si professa ed è scolaro del Signor Galileo. Non ho ancora fab-

(1) Inedita. MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.
(2) Inferita dalle guerre che allora imperversavano in Germania.

Digitized by Google

bricato il cannone per la prova della lente mandatami da V. S., colla quale riceverò o il gusto di veder qualche cosa nuova, o la riprova che il male sia nei miei occhi. E con tal fine a V. S. M. I. ed E. bacio le mani.

P. S. Ho ritrovato il Signor E. Schorer: è giovinetto di 17 anni spiritoso: è stato cinque anni in Argentina, scolaro del Berneggero, il quale desidera un telescopio. Io mi sono affaticato a persuadergli che basta mandar li vetri colle misure: egli sempre m'ha replicato: *Desiderat tale telescopium, idest totum instrumentum constructum.*

GIOVANNI PIERONI

Da Vienna, 1 Marzo 1636 (1)

Si confida di cominciare la stampa in Moravia nella seguente settimana.

Avviso a V. S. E. come della seguente settimana sarò col divino aiuto in Moravia a dar principio alla stampa del libro di V. S., non avendo potuto prima distrigare tutti gli intoppi che ho incontrati; e credami V. S. che non ho riposo alla mia mente in sino che io non mi veda di adempire quanto devo in servirla. Le figure sono intagliate quasi tutte, e le provate riescono (pare a me) ragionevolmente. Subito che siano finite tutte, ne manderò la mostra a V. S., che dovrebbe esser della prossima settimana.

Quanto scrissi a V. S. che io non potrò assistere sino al fine dell'impressione, ma sostituirò persona in mio luogo, torno a confermarlo, e soggiungo che m'ingegnerò che più che sia possibile ne sia fatta sotto i miei occhi ed assistenza. Così conceda il Signore Iddio quiete a queste parti, come io spero ch'ella sia per restar servita, almeno quanto è possibile qua, giacchè non ho potuto ancora ottenere che

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

sia spedita la grazia di quella stamperia di Silesia, e non sono in luogo ove sia comodità maggiore e migliore.

Il Padre Guldini gesuita, amico di V. S., che la conobbe in Roma, e che è parziale suo, ha composto un libro *De Centro Gravitatis partium circuli*, e mi ha consegnato un esemplare perchè io lo mandi a V. S., il che farò con presta occasione. Intanto resto desiderando a V. S. ogni felicità, mentre con ogni affetto le fo umilissima reverenza.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 8 *Marzo* 1636 (1)

Discorre a Galileo d'un libretto che un Cappuccino veronese voleva stampargli contro, e del quale egli ha impedita la stampa. — A questa risponde Galileo colla sua del 15 Marzo da noi recata a suo luogo.

Mi è stato presentato un libretto d'un tal Cappuccino veronese, che lo voleva stampare, e scrive contro il Moto della Terra, e l'avrei lasciato correre per far ridere il mondo, perchè la bestia ignorante ha dodici argomenti (che è la sostanza del suo discorso), che pretende dare a titolo di dimostrazioni irrefragabili ed insolubili, eppure nient'altro porta se non quelle fanciullaggini risolute già da chi intende; dove questo animalaccio intende tanto di geometria e matematica, che mette per dimostrazione che se la Terra si movesse, non avendo sopra che appoggiarsi, bisognerebbe che cadesse. Dovea pur dire, che allora si sarebber prese tutte le quaglie. Ma perchè parla immodestamente di V. S. ed ha avuta l'impudenza di metter l'istoria delle cose succesce con dire ch'egli ha il processo e la sentenza, io ho mandato chi me lo presentava sulle forche. Ma V. S. conosce il genio d'un insolente: dubito che capiti altrove, perchè

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita dal Venturi, Parte II, p. 204.

Digitized by Google

è innamorato di sè, e crede così certo che le sue pazzie sieno argomenti dimostrativi, che certo non crede tanto nell'*In principio*.

Non ho veduto il Signor Aproino già 15 giorni: forse è perso in quelle belle speculazioni *Rosa Ursina*, *Ursa Rosina* con tante belle farfallaggini, che non si lascia vedere. Credo però certo che gli avverrà come a me, di perdere tempo senza trovare cosa alcuna: ma le promesse quanto ingannano! Ho però per punto grande, che i Gesuiti sostentino le Macchie nel Sole, il moto in sè stesso, la flussibilità del cielo, e la corruttibilità del medesimo; che mi pajono cose, dalle quali nascono necessariamente conseguenze importanti. Farò la relazione al Signor Schorer (1). Ma quando avremo nuova che i Dialoghi andati in Germania sieno stampati? Non è più dovere che dormano tra le carte inutili. V. S. si conservi, mi riami e le bacio le mani.

(1) Il Venturi legge *Elzevir*, ma è errore. Qui il Micanzio si riferisce a quanto è detto dello Schorer nella precedente sua del 9 Febbraio.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 11 *Marzo* 1636 (1)

Lo ringrazia di certe commendatizie Granducali procacciategli da Galileo per liberarlo dalla molestia del frate che lo tormentava: gli espone quindi talune sue idee intorno gli Specchi Ustori.

La mia lunga purga accompagnata da continue flussioni mi ha sin' ora impedito di poter servire V. S. E. in quello a che di già mi sono obbligato, e che tanto bramavo, restando per questo non meno mortificato che afflitto dalla

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita dal Piola nel suo Elogio del Cavalieri, pag. 113 e segg.

Digitized by Google

podagra. Io non sono per anco libero, ma tuttavia potendo adoperar le mani le ho volute subito impiegare a pagare questo debito. Prima però le devo dire circa le lettere del Serenissimo Gran Duca e dell' Em. Sig. Cardinale, che le ho trattenute fino alla presente settimana, avendole finalmente inviate solo mercoledì prossimo passato, e ciò perchè volevo accompagnarle con una mia lettera all'Eminentissimo Aldobrandini (1), con la quale venissi a levare in parte l' ombra che potesse partorire il mandargli senza una tale necessità lettere raccomandatizie; nè potendo io per innanzi scrivere, mi è convenuto sin' ora differire l' inviarle al detto Eminentissimo. So che io sono in obbligo di ringraziare l' uno e l' altro Serenissimo Padrone, ma ora mi trovo malamente atto a potere scriver molto, che però venendo l'occasione la vorrei pregare a far mia scusa; differisco questo adunque sino a miglior stato di sanità, sperando che per appunto allora avrò anco la risposta dell' Eminentissimo Aldobrandini. Mi sono state gratissime le dette lettere, ma credo che mi sarà di bisogno un gagliardissimo officio appresso il detto Eminentissimo Aldobrandini, fatto, se è possibile, a bocca (che molto verria comodo se fosse vera l' andata a Roma dell' Eminentissimo Cardinale di costì) poichè quel Padre (2) ha talmente preso la protezione di questo frate, del quale già le scrissi, per tenermi uno stecco negli occhi, e continuamente inquietato, che non ci vuol di manco per potermene liberare: per ora non occorre far altro motivo, ma a suo tempo le n' avviserò.

Finalmente quanto al mio pensiero circa lo Specchio Ustorio, so che quando ella ci avesse fatto qualche particolare riflessione, facile le saria stato indovinare il modo da me pensato, che per appunto parmi che ella fosse sulla trac-

(1) Protettore dell'Ordine dei Gesuati.

(2) Un Padre Testino, dal quale dipendeva il frate, di cui il Cavalieri si lagna.

Digitized by Google

cia per ritrovarlo, mentre mi ha accennato che stimava potesse essere uno specchio parabolico ben sfondato (1). Il mio pensiero adunque è tale. Sia nella figura (2) lo specchio parabolico ADG, il cui asse XD e il foco O, pochissimo distante dal fondo dallo specchio D; e per O si tiri la BF, perpendicolare ad XO, che termini nella superficie dello specchio in BF. Venghino poi dal Sole (verso il cui centro sia indirizzato l'asse XD) paralleli al detto asse quanti raggi si vogliono, ma per il nostro esempio ed intelligenza li due HA, LG, che incontrino la superficie dello specchio nella bocca come in A, G, e li altri due MB, NF, che incontrino li punti B, F. È dunque manifesto che questi quattro raggi anderanno ad unirsi nel punto O, foco del detto specchio, li quali tuttavia qui non si fermeranno, ma passando più oltre incontreranno di nuovo la superficie del medesimo specchio: come li due HA, LG, che fecero la prima riflessione in A, G, faranno li secondi in E, C per ER, CS; e li due MB, NF, che fecero le prime riflessioni in B, F, faranno le seconde pure in B, F permutatamente, cioè MB in F per FN, e NF in B per BM; mediante le quali due riflessioni dei raggi si viene ad ottenere quello che fa al nostro proposito, cioè che entrando il lume per linee parallele all'asse XD di una tanta grossezza, come nella larghezza dell'armilla HMNL, esce la medesima quantità di lume nell'ampiezza dell'armilla MSRN, poichè li raggi per esempio intermedj alli due HA, MB, mediante la loro seconda riflessione fatta dopo il transito per il foco O, esciranno tutti ristretti fra li due ER, FN, riflessi dalla parte dello specchio EF, e l'istesso accaderà ai raggi intermedj alli due LG, NF,

(1) Cavalieri nel suo *Specchio Ustorio* aveva cercato indovinare qual fosse la struttura degli Specchi Ustorj degli antichi, e pensò che l'artificio stesse nel condensare la luce solare per mezzo di una complicazione di specchi curvi. Più tardi opinò potersi ottenere lo stesso intento anche adoperando un solo specchio parabolico. E qui dà appunto l'esposizione di questo suo divisamento.

(2) Figura VII.

Digitized by Google

che usciranno da BC, ristretti fra li due BM, CS; cioè in somma con questo artificio noi stringeremo il lume del Sole, che entra largo o diradato nello specchio, e nella parte AB, GF, riducendolo sotto minore spazio, mediante la seconda riflessione fatta dalla parte di esso specchio BC, EF, e mantenendo i raggi pur paralleli all' asse XD. Da questo dunque è manifesto che quanto più vicino sarà il foco O al fondo dello specchio (il che porta poi che lo specchio sia sempre più e più cavo) il lume uscirà sempre più costipato e per linee parallele all' asse XD, sicchè possiamo fabbricare tale specchio che lo riduca a che strettezza o sottigliezza vogliamo.

Queste cose sono molto conformi alla dottrina del mio Specchio Ustorio, come ella subito comprenderà, poichè sebbene in questa operazione adopero un solo specchio, questo però fa l' ufficio di due, quali sono distinti dal cerchio BF, imperciocchè ABFG è lo specchio grande, e BDF il piccolo, situati in modo che il foco del grande, che è O, sta unito col foco del piccolo, che pure è l' istesso O, la quale unione stimo conforme alla struttura insegnata nel mio libro, invero molto difficile da ottenersi in pratica, siccome a questo modo viene levata per mio credere gran parte di difficoltà. È però vero che in questo modo non posso godere del beneficio della convertibilità dello specchietto BDF, per abbruciare da ogni banda; ma per rimedio di questo due cose mi sono sovvenute, delle quali non ho veramente dimostrazione, ma solo probabile congettura, e se ne deve attendere l'ammaestramento dall'esperienza. La prima è, che sebbene è vero che le suddette cose si verifichino stando l' asse dello specchio indirizzato verso il centro del Sole, nondimeno inclinando alquanto lo specchio non si fa sì presto il diradamento del cannoncino di lume nato dalla seconda riflessione, che non conservi anco forza di abbruciare (intorno alla qual cosa le confesso che ho speculato non poco per sapere che

Digitized by Google

effetto farebbero i raggi, che entrassero obliquamente nello specchio, e non paralleli all' asse; nella seconda riflessione non avendo potuto comprendere per specolativa sin' ora abbastanza il loro effetto, come nè anco nelle altre sezioni coniche); l' altra è che conservando noi l' asse dello specchio verso il centro del Sole, potressimo nella bocca di esso specchio opporre all' uscita del cannoncino luminoso uno specchietto piano convertibile da ogni banda, che da ogni banda appunto lo potria parimente riflettere, non alterando la grossezza di esso cannoncino; ma in questo ci è da dubitare che volendo adoprare tre riflessioni non indebolischino tanto il lume, che non sia atto ad abbruciare; nel che mi rimetto all' esperienza.

Questo è quanto posso dire al mio Signor Galileo, perchè esso ne resti gustato ed insieme servitone il Serenissimo Gran Duca mio Signore. Io dissi forse troppo temerariamente che mi parea cosa bella, ma ora mi correggo rimettendomi al suo sottilissimo giudizio, e vendendogliela o per dir meglio offerendogliela per quello che vale e per niente più. Non mi scorderò poi di far la prova in piccolo; frattanto mi avvisi per grazia della ricevuta di questa, che non vorrei già che andasse a male, e del suo parere da me stimatissimo, facendone parte al Serenissimo Gran Duca, quando sia tornato, e mia scusa per la indisposizione che ho, ed insieme in nome mio umilissime reverenze ad essi Serenissimi, che io pertanto desiderando a V. S. E. compita sanità, le bacio affettuosissimamente le mani.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Bologna, 8 *Aprile* 1636 (1)

Verte sullo stesso argomento della precedente.

Ricevei la gratissima sua per l'ordinario passato insieme con quella del Serenissimo Granduca, che mi apportò molta consolazione, vedendo quanto abbia potuto la sua raccomandazione appresso detto Serenissimo. Io me ne sto ancora impedito dei piedi, non sperando potermi riavere sino al caldo; tuttavia vado a leggere alle scuole sebbene non altrimenti che in carrozza. Sono intorno per vedere di avere la lettura perpetua, per potermi accomodare di stanze in questo Convento dove sto, che è male in essere di libri ed altro, prevalendomi dell'occasione d'essere stato chiamato costì, siccome, oltre di lei, me ne fece motivo Monsignor Nostro Vicelegato per parte del Signor Fantoni (2), e spero quanto prima venirne alla conclusione. Del resto quanto alle mortadelle resterà che mi dica quante ne vuole, e quando e dove vuole che io le invii, che procurerò ad ogni mio potere perchè resti servita.

Vidi il suo pensiero circa lo Specchio Ustorio e mi piacque, ed appunto si accorda molto con quello che ho messo nel mio *Specchio Ustorio* composto di due, sebbene siamo differenti in parte, perchè io adopro in tal maniera lo specchietto con lo specchio poco cavo, e lei con il molto cavo, e ciò ho fatt'io parendomi che nel molto cavo, cioè in quello che

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

(2) Il Fantoni era allora provveditore dell'Università di Pisa. Da quanto qui espone il Cavalieri si conferma ciò che risulta da altri documenti pubblicati dal Piola (pag. 21), che, cioè, gli fosse stata offerta una cattedra in Toscana; e ciò accadde forse nel Decembre del 1635 in occasione della morte dell'Aggiunti e del rifiuto del Castelli. Fra poco lo vedremo pentito di non avere accettato.

Digitized by Google

ha il foco vicinissimo al fondo, lo specchietto riceva pochi raggi, dove che adoprandolo poco cavo, come ella sa benissimo, si possono riflettere quasi tutti quelli che entrano nel grande. Mi parea poi che l'adoprarne un solo, che equivalesse a due, fosse di qualche vantaggio e cosa di maggior considerazione che quello che ho stampato; ma non mi parendo che al suo palato sia riuscito questo di miglior sapore, non lo stimerò più quanto facevo, e tanto più riuscendo in questo tempo queste cose, come ella dice, appunto Parabole. Non resterò però di vedere di farne qualche esperienza in piccolo, come ho promesso. Frattanto starò attendendo li suoi comandi, pregandole dal Signore compita sanità e lunga vita.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 19 *Aprile* 1636 (1)

Fra più e diverse cose, alle quali accenna, si ride con bel garbo di un professore della Sapienza, che fa lezioni contro la dottrina Copernicana.

Io tardava a scrivere a V. S. M. I. ed E. nella speranza di qualche cosa di buono intorno a' suoi interessi; ne' quali l' Eccellentissimo Signor Ambasciatore di Francia preme ancora, ma è necessario procedere con gran destrezza per non far peggio. Io aspetto una buona congiuntura di essere con l' Eminentissimo Signor Cardinale Antonio per un suo servizio, e tratterò ancora di quello di V. S., e credami che preme molto più a me che a lei, perchè io non ho consolazione nessuna, ma V. S. si sa consolare con la grandezza dell'animo e la buona coscienza. Vedrò il Signor Raffaello Magiotti e farò l'ambasciata ch'ella mi comanda, come ancora con il signor Borghi, che vive tutto, tutto suo.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. II, autografa.

Digitized by Google

Deve poi sapere che il Signor Raffaello è stato onorato da Nostro Signore del Breve di Scrittore della Biblioteca Vaticana, che gli renderà 200 scudi l'anno, e cammina per la buona.

Quest'anno ho frequentato assaissimo la Sapienza, e sentito gran gusto di un dottore bolognese, che legge filosofia straordinaria, e spesso spesso fa lezioni dottissime e sottilissime contro l'opinione del Copernico, ripiene di saldissime dimostrazioni geometriche, con fondamenti e principj di gran valore, de' quali ne dirò uno che ho tenuto a mente, riferitomi da un mio scolare, non essendomi io potuto ritrovare presente alla lezione. Il fondamento è che il Sole sta nel primo mobile come un chiodo nella ruota del carro, dal quale fondamento poi viene manifestamente convinta l'opinione del Copernico, e si risponde facilissimamente a molti argomenti in contrario, e così via.

Nel resto vivo sempre di V. S. e la prego se mi potesse fare avere una copia del libro dell'uso del Compasso Geometrico, che mi sarebbe carissima. Mi era scordato di dirle che sono sul maneggio di comprare una gran mano di libri sulle Macchie Solari, che si ritrovano appresso certi religiosi, e li pagherò poco più che a peso, perchè quei Padri non intendono altro che il peso: di quello seguirà glie ne darò parte, e le fo reverenza.

GIOVANNI PIERONI

Da Vienna, 19 *Aprile* 1636 (1)

Lo ragguaglia di nuovi impedimenti intervenuti alla stampa dei Dialoghi, ch'egli però si confida di superare.

Resto infinitamente obbligato a V. S. E. de' favori e grazie che mi ha fatto. Intanto perchè il negozio della mia li-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

cenza va difficoltandosi od almeno allungandosi, vorrei pur vedere di ricever l'onore di servirla in quello che tanto ho desiderato. Per questo sono stato in Moravia dal signor Cardinale Dictristain, quale vuol favorirmi per l'impressione con ogni sua grazia. Ha una stamperia tutta nuova e copiosa e bella, ove mancano però le persone, che egli è per fermar qua in pochi giorni, che sarà Sua Eminenza qua di presenza. Se io vedrò la sollecitudine e adempimento di tutto incominciar subito, darò principio e si attenderà con ogni diligenza, ed io assisterò al principio e correggerò tutto con quanta diligenza potrò mai; ma se vedrò che il negozio prendesse forma di lunghezza, rimanderò a V. S. la sua opera, conforme che per la sua cortesissima mi ordina (1).

Intanto vegga V. S. una mostra delle stampe delle figure, se le piacciono, ancorchè le desideravo meglio fatte, e che l'intagliatore non avesse errato nell'ordine di alcuna, e se vuole che siano rifatte meglio, mi faccia grazia di avvisarmene. E resto facendole umilissima reverenza.

P. S. Da un Principe Italiano mi è stato dato questi giorni un libro intitolato: *Difesa del Chiaramonti dalle opposizioni al suo Antiticone.* Desidero sapere da V. S. se sia stato stimato e fatto degno di replica. Io lo scorgo per gran goffo, benchè non l'ho ancora veduto tutto, e mi maraviglio come si conceda le stampe e le dedicazioni a tali opere, o come non sia subito dannato come di pessima occupazione. Non ho l'Antiticone, nè quelle osservazioni di quelli autori; però non saprei che dire a quei suoi calcoli, dove vuol per forza che V. S. non sappia la 32 del 1.° d'Euclide.

(1) Non conseguì il Pieroni il suo intento, ma non rimandò il Manoscritto sperando sempre di venire a capo della stampa, come abbiamo da altra sua del 9 Luglio 1637, che recheremo a suo luogo: ma allora aveva già Galileo provveduto per mezzo degli Elzeviri, come fra poco cominceremo a vedere.

Digitized by Google

Leggendolo per causa di chi me l' ha dato, (che credo mandatogli dall' autore per intendere l' applauso che ha in Germania) non mi so contenere da scrivere in postilla certe esclamazioni e risposte, che forse alcuna ne sentirà egli ancora.

Così mi son state mostrate certe conclusioni dell' anno 1633 in Praga *De celeri et tardo naturae et armorum* di un Gasparo Alessio Francesco Silesio, nelle quali il teorema 18 in fine dice: *Audax proinde caecitas est recentis ex nescio qua Academia, impiique Lyncei, quamvis ad rationis et oculorum judicia appellantis, tollentisque ab omogeneis gravibus omnem in celeritate diversitatem.* Mi pare di capire la sua ignoranza o ostinazione, ma non capisco perchè l' ingiurioso titolo di empio.

LADISLAO RE DI POLONIA

Da Vilna, 19 *Aprile* 1636 (1)

Magnificandone la virtù, e testificandogli il suo desiderio di favorirlo, lo richiede di due o tre paja di lenti da cannocchiale. — A questa risponde Galileo colla lettera, che, dietro l'infida scorta del Venturi, abbiamo riportata sotto il 1637.

A ragione si conquistano l' affezione de' Principi quelli, che godono il privilegio di virtù. Ella che per singolarità di scienze s' è resa chiara al mondo, fra molti che l' ammirano ritrova in noi stima, che corrisponde al suo valore. E perchè vive anco in noi la volontà di favorirla con piena dimostrazione della grazia nostra in ogni sua occorrenza, mossi da questo la richiediamo a compiacerci di due o tre paja di vetri delle sue prospettive, poichè quelli de' quali

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 14, lettera originale con firma autografa, edita nella prefazione della Padovana, pagg. IX e X.

Digitized by Google

ci soddisfece già oggimai venti anni sono, e ci pervennero in Moscovia, accidentalmente per le contingenze de' viaggi ci sono mancati. Desideriamo che siano di quei proprj, dei quali ella stessa si vale, perchè quelli saranno da noi stimati, apprezzando noi forse sovra ogni altro il suo chiaro valore. Vagliasi nel rimanente del nostro favore nelle cose sue, che lo troverà sempre, e Dio la contenti.

IL CONTE DI NOAILLES

Da Roma, 6 *Maggio* 1636 (1)

Gli ripete l'attestazione del suo intenso desiderio di fargli conseguire la libertà.

La stima ch'io fo della persona di V. S. e del suo merito, e l'affezione che le porto congiunta con l'obbligo che le devo, possono ben farla certa quanto mi prema il servirla, e che io non perda la memoria di quanto ella da me desidera e confida negli officj miei presso Sua Santità; al che sin'ora avrei dato assai principio quando avessi trovato la congiuntura buona; che per la più sicura, e acciò il negozio sia riuscibile, ho giudicato prima trattarne coll'Eminentissimo signor Cardinale Antonio, siccome avrei fatto in questa ultima mia udienza, mentre Sua Eminenza non fosse andata a Bagnaja. Ma ben lo farò al ritorno, e perchè lo desidero più di V. S., le dirò che la prima grazia che io dimanderò al Papa nella mia partita sarà questa, mentre però prima non mi riesca. Riposi dunque V. S. sopra di me, e mi continui la sua benevolenza; con che per fine le prego dal Signore Iddio ogni contento.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. II, originale con firma autografa.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 6 *Maggio* 1636 (1)

Gli parla delle gravi molestie che patisce per cagione di quel frate, di cui è discorso nelle precedenti.

Io ho scritto già un'altra mia in risposta a quella di V. S. E., nella quale mi accennava di quelle mortadelle che desiderava; ma perchè non ho visto sua risposta, ho dubitato non sia andata a male, massimamente che io non l'inviai al Convento nostro come soglio.

Di nuovo le dico che son pronto a servirla quando mi comanderà. Le dicevo anco ciò che mi era sovvenuto circa la forma dei due specchi, che mi accenna. Ella già sente il mio pensiero; avrei caro mi dicesse se stima riuscibile l'effetto con uno specchio solo, conforme che io le scrissi. Non ho per anco potuto metter le mani in pasta per renderne qualche prova anco in piccolo; sì perchè non si può aver costrutto d'operaj che vogliano avervi pazienza, essendo tuttavia questi di poca pratica, sì anco per esser io impedito dei piedi, che non posso uscire per anco, e poi per essere disturbato per disgusti, poichè in somma non posso ottenere da quel Padre Teatino, benchè me gli sia umiliato con scrivergli e chiedergliene grazia, che voglia farmi levar quel frate, che le scrissi. Ci si è aggiunto nuova causa, che esso frate fu preso che ragionava con una sua parrocchiana sulla porta; fu preso, dico, dai birri, e mi danno la colpa che l'abbia fatto pigliar io, che ne sono innocentissimo, nè avrei fatto tal cosa, non mi tornando conto l'acquistar tal nome. Ma perchè il bargello, per iscusarsi, disse che era ordine del superiore del frate, cioè di me, hanno sentito

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

questo con molto gusto, benchè conoscano esser ciò molto improbabile, li suoi partigiani, per servirsene contro di me appresso il Padre Teatino, perchè mi conciti maggiormente contro l'Eminentissimo Aldobrandini nostro protettore, e perchè io non abbia questo gusto che sia levato di qua, avendomi appunto scritto esso Padre Teatino, che il signor Cardinale non lo vuol levare, e massimamente dice perchè ciò sarebbe un dar tara al frate che fosse colpevole, mentre egli si è giustificato e ha mostrato in quel fatto la sua innocenza. La qual ragione è ben buona per esso frate, ma ad ogni modo mi dovria almeno dare speranza di farlo con un poco di tempo, il che non sento che me lo prometta; sì che essendosi per questo sospetto maggiormente cresciuti i disgusti, e standomi il frate in faccia senza rendermi un'obbedienza al mondo, veda se ho ragione di stare disgustato. Avrò pazienza sinchè a Dio piacerà: frattanto la prego a scusarmi e a continuarmi la sua buona grazia.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 14 *Giugno* 1636 (1)

Avendo Galileo manifestato al Micanzio il desiderio di aver contezza dei proprj nipoti di Baviera, l'amico gli parla nella presente di una opportunissima occasione, che gli si è offerta di soddisfarlo. Aggiunge la descrizione di una Sfera Copernicana giunta pur allora d'Olanda. — A questa, e ad una precedente, che ci manca, risponde Galileo colla sua del 21 Giugno, da noi recata a suo luogo.

Diedi ordine ad un mercante qui principale per aver informazione da Monaco di Baviera circa quanto m' avea V. S. E. ordinato. Ma domenica passata venne a passar la

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. IV, Tom. 4, autografa.

Digitized by Google

giornata con noi un organista romano, il signor Giacomo Porro, per soprannome Testone, un soggetto raro in quella professione, che partì poi martedì, che fu alli 10, per Monaco, ove è condotto dal Serenissimo Duca di Baviera per maestro di cappella. E perchè era stato a quella corte a stabilir il suo negozio, e poi venuto a Roma a levar la moglie e i figliuoli, e alcuni cantori, con i quali adesso passa in Baviera, mi parve di trargli un motto e pregarlo dell'informazione, ed egli mi disse che quanto prima me la manderà esquisitissima: ma tra tanto mi dava per caparra questa, che sotto la sua disciplina e in Corte ha un giovine salariato, che si chiama il Galileo. Non mi seppe dir altro nome perchè non va se non sotto il nome del Signor Galileo, e che questo è un giovine modestissimo, senza alcun vizio, che suona bene di liuto, di viola e di tiorba, che comincia a imparar da lui il contrappunto, e si farà un valent' uomo. Eccole quanto sinora ho saputo; ma indubitatamente, giunto che sia, darà perfetto ragguaglio d' ogni cosa, e farà che anco il giovine scriva a V. S., la quale se mi accennerà desiderio di veder il nepote non mancherò di farglielo sapere.

Oggi Monsignor Aproino venuto per negozj, e che a V. S. fa mille salutazioni, ha veduta la Sfera Copernicana e gli è piaciuta. È un globo, che nella parte interiore ha la sfera stellata immobile, e il Zodiaco parimente: delli pianeti superiori e inferiori non mostra altro che un moto, che è l'annuo: il Sole è in mezzo. Tutto l' artificio è nella Terra, che si muove col tenere sempre l'asse fisso rivolto allo stesso punto del cielo, e se li muove intorno la Luna, e si veggono le sue mutazioni, e anco tutto quello che si può desiderare per la varietà de' giorni e delle stagioni. Vorrei saperlo bene esprimere: procuro che ne sia fatta un'idea per V. S., alla quale bacio le mani.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Venezia, 5 *Luglio* 1636 (1)

Si aggira intorno la stampa dei Nuovi Dialoghi e delle altre sue opere proposta all'Elzeviro, e da questi volentieri accettata.

Risponderò alle due lettere di V. S. dei 21 e 28 del passato (2). Il Signor Elzevir resterà qua ancora per tutto questo mese, onde ella ha tempo per mandar l'opera. Ho trattato seco, e lo veggo benissimo disposto a stampare tutte l'opere insieme di V. S. in un solo volume, per il che resta procurare di metterle insieme e fargliele capitare, nel che io offerisco ogni diligenza. Potremo consegnargli adesso tutto quello che si ha alla mano per quel fine, ma subito giunto stamperà i Dialoghi, il discorso delle cose che stanno sopra l'acqua, delle macchie solari, e dell'uso del compasso, purchè si trovi; e con il tempo mi dà intenzione, che non ha dubbio alcuno che si traduca in latino tutto quello che non è posto. Io pretendo nel procurare questo, che tutte le composizioni di V. S. si riducano in un volume, di fare un supremo servizio e piacere a chi ha gusto della filosofia, e non di chiacchiere. Non sa certo il Signor Elzeviro se farà la strada di Germania. Egli lo desidera, e ne ha necessità, perchè ha bottega in Francfort, e sono anni che non ha veduto i fatti suoi; ma in questo è in necessità di governarsi secondo lo stato, che sarà il mese di settembre, che vi si fa la fiera, imperciocchè le cose mutano a momenti. Se passa per Germania egli porterà tutto seco, anco i vetri per il Signor Berneggero,

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita dal Venturi Par. II, pag. 204.

(2) Ambedue sono state da noi riportate nel Tomo II del presente Carteggio.

Digitized by Google

se V. S. li manderà. Caso che non vi andasse, vedrò io di farli capitare, o col mezzo del Residente veneto in Zurich, o per quello del Signor Beniamino. Tratterò col suddetto Signor Elzeviro quanto V. S. ordina, e conchiuderò il negozio. Se V. S. ha qualche altra cosa sopra quello che essa non vuole parlare, la comunichi, e lasci fare a me. Le rimesse di danaro (1) da Fiorenza a qui, V. S. le può fare in quella valuta che le piace, che torna allo stesso; ma il far rimettere danaro per via di cambio in Germania, adesso è con eccessiva perdita sino di otto e nove per cento in riguardo delle gran rimesse che si fanno. Ho trattato con mercanti miei amici per trovar modo di servirla senza o con poco discapito: ma ora non si può, perchè mandare il contante è con troppo pericolo. La scarsezza, che si trova in Germania di denaro, fa le rimesse tanto dispendiose. Credo che potrebbe V. S. scrivere al suo nipote, che venga in Italia a vederla. Con quella occasione di indirizzare la lettera io farò officio col Signor Giacomo Porro maestro di cappella dell' Altezza di Baviera, che gli faccia avere la licenza; così cesserebbe ogni difficoltà (2). Dio la conservi e le bacio le mani.

(1) Il discorso si riferisce alle cento piastre fiorentine, che Galileo nella sua del 21 dice di voler mandare ai suoi nipoti a Monaco.

(2) Veggasi la precedente del 14 Giugno.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 12 *Luglio* 1636 (1)

Parla, con speranza di buon successo, degli ufficj fatti a suo favore dall'Ambasciatore di Francia presso il Cardinale Antonio Barberini, e presso il Papa medesimo.

Io son sicuro che V. S. leggerà questa mia con quella franchezza d' animo, con la quale si è sempre governata ne' suoi travagli. Però le fo sapere come, dopo avere più volte tentato col Sig. Cardinale Antonio Barberini intorno al suo negozio, e sincerato Sua Eminenza che V. S. non ha mai avuto pure un minimo pensiero di offendere nè vilipendere la Santità di N. S., e che era lontanissima da così indegna azione, e che questa verità poteva avere mille riscontri e riprove; e che l' essere cascato in questo concetto le premeva più che tutto il resto de' suoi travagli; e che questa macchina de' suoi nemici l' avea trafitta fino all' anima: avendo mostrato Sua Eminenza di restar sodisfatta, ed essendosi mostrata pronta a sincerare N. S. stesso, come unico e potentissimo mezzo in questo affare, l' Eccellentissimo Sig. Ambasciatore di Francia fece risoluzione di pregare Sua Eminenza, che si degnasse fare così onorata operazione appresso Sua Santità. Il Sig. Cardinale promise di far il servizio con tutto lo spirito, come effettivamente ha fatto, e jeri mattina il Sig. Ambasciatore di Francia all' udienza di S. S. fece la medesima sincerazione a N. S., il quale sebbene mostrò sentimento che il negozio fosse gravissimo per la cristianità tutta, in ogni modo parlò di V. S. con dimostrazione di benignità, e disse che avea sempre

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 191. — Il Venturi, loc. cit., fa succedere a questa poche righe d'altra lettera dello stesso sotto la stessa data del 12 Luglio, che non sono altro che un piccol brano della presente nella parte da lui pretermessa.

Digitized by Google

amato V. S, e che le avea dato delle pensioni, e che in questo particolare il Sig. Cardinale Antonio avea parlato gagliardamente. Ed avendo il Sig. Ambasciatore rappresentato a S. S. che V. S. era prontissima a tollerare qualunque mortificazione che venisse dalla sua santa mano, ma non poteva patire che i maligni avessero posta in campo così scellerata macchina, e che non era mai stato suo pensiero di offendere la S. S., Nostro Signore disse queste precise parole: *lo crediamo, lo crediamo.* Il Sig. Ambasciatore giudicò prudentemente di non andare più oltre; e trattando dopo coll' Eminentissimo Sig. Cardinale Antonio restò assai consolato, perchè Sua Eminenza gli promise di continuare gli offici, e che sperava fare cosa buona. Riceva V. S. questo poco che si è fatto da questo Signore veramente suo svisceratissimo, e preghi Dio Benedetto che gli dia forza di fare il resto. Se paresse bene a V. S. far sapere il tutto al Serenissimo Granduca, nostro Padrone, e far dare ordine all' Eccellentissimo Sig. Ambasciatore di Toscana che ringraziasse l' Eminentissimo Sig. Cardinale Antonio, e che gli raccomandasse questa causa in nome di S. A. S., mi rimetto. Credo ancora che si potrebbe passare il medesimo officio col Sig. Ambasciatore di Francia, perchè a dir il vero si porta egregiamente, e forse non sarebbe male che V. S. scrivesse una lettera all' Eminentissimo Sig. Cardinale Antonio di ringraziamento, stando solo in questo punto, che ella non ha mai avuto pensiero di vilipendere la suprema persona di N. S. (1). Mi perdoni se passo troppo avanti, e riceva tutto da quel continuo desiderio che ho di servirla con tutto il cuore, e mi conservi la sua grazia. Con che le fo riverenza.

(1) La scrisse in fatti come abbiamo dalla seguente.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 26 *Luglio* 1636 (1)

Accusa ricevimento della lettera pel Cardinale Barberini, e si rallegra per aver sentito che il Cavalieri sia andato a ritrovarlo.

Jeri mattina a buon'ora a digiuno andai dal Signor Ambasciatore nostro, e gli mostrai la lettera di V. S. M. I. ed E., e gli feci instanza che dovesse mantenere caldo l'Eminentissimo signor Cardinale Antonio, siccome fece, e ne riportò promessa di continuare il suo favore con Sua Santità. Piaccia a Dio che si possa avere questa consolazione, che io reputerò di non essere stato a Roma indarno. Credo che il negozio camminerà bene, perchè il signor Ambasciatore sta sul partire, e gli sarà facile in questa ultima udienza ottenere la grazia, che so che gli preme al cuore.

Mi rallegro che il Padre Bonaventura sia venuto a consolarla, e mi dispiace non esserci in terzo; se si ritrova ancora costì, lo saluti caramente da parte mia, e gli dica che io resto confuso per non poterlo servire nel suo negozio, che mi intenderà (2). Fo reverenza a V. S. e me le confermo il solito servitore di sempre.

P. S. La lettera che mi ha scritto il nostro Padre Bonaventura credo che mi servirà mirabilmente, per essere molto a proposito.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

(2) Intende certamente del negozio di quel molesto frate, del quale abbiam veduto il Cavalieri tanto rammaricarsi.

Digitized by Google

ALBERTO GALILEI (1)

Da Monaco, 1 *Agosto* 1636 (2)

In obbedienza alla volontà dello zio, gli dà informazione di sè e degli altri superstiti della famiglia di Michelangiolo Galilei.

Quando mi credevo di essere affatto privo di tutti li parenti per la gran peste successa alcuni anni sono costì nella Toscana, ora, colla grazia del Signore, dal maestro di cappella del Serenissimo Elettore di Baviera mio Principe e Padrone, sono assicurato della vita e sanità di V. S., sendochè nel passar detto maestro per Venezia, fu pregato dal M. R. Padre Fra Fulgenzio, teologo di quella Repubblica, a procurare qui la piena relazione di noialtri rimasti della famiglia de'Galilei, asserendo ciò essere istanza di V. S. Sicchè io ho voluto, come è mio debito, con questa obbedire ai suoi cenni ed informarla appieno del nostro stato. Noi siamo rimasti tre soli fratelli dopo aver perduto padre, madre e altri tre fratelli e sorelle. Il maggiore, che si chiama Vincenzo (3), si ritrova al presente in Polonia, come virtuoso di suono di liuto e canto al servizio di un Principe; io sono il secondo, e servo qui in Monaco S. A. per virtuoso di liuto e violino; l'altro fratello minore io lo tengo appresso di me e lo fo attendere a scuola dai Padri Gesuiti. In quanto poi al nostro avere, è il solo nostro mantenimento la provvisione che ne dà Sua Altezza, poichè quel poco che ne lasciò nostra madre andò tutto a fiamma e a fuoco, come altri moltissimi valsenti d'infinite ora poverissime famiglie; sì che noi ci manteniamo il meglio che si può, poveri sì ma virtuosi ed onorati. E poichè è piaciuto così

(1) Nipote ex fratre di Galileo.
(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.
(3) Quello che abbiamo conosciuto nei precedenti Volumi.

Digitized by Google

a S. D. M. di farci restar orfani non solo, ma anche poveri per la perdita di quel poco che avevamo, devo supplicar V. S. a non sprezzar questa nostra povertà, ma a conservar verso noi quel medesimo affetto di padre, che a me portava quando mi manteneva costì in sua casa propria, promettendo noi di tener V. S. non solo in luogo di padre, ma e di signore, come conviene al nostro debito ed ai suoi meriti. Frattanto supplico V. S. a degnarsi rispondere a questa; e se sarà di suo gusto, io volentieri con buona licenza di S. A. mi risolverei di venire a visitarla per farle debita reverenza di persona, e pigliar da lei ogni buono ordine del nostro vivere: però il tutto dipenda dal suo ordine. E per non più tediarla, col mio fratello Cosimo, le fo umilissima reverenza, e le preghiamo dal Signore lunga vita e sanità (1).

(1) Veggasi quanto, in ordine alla presente, Galileo scriveva al Micanzio sotto il dì 16 Agosto.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 9 *Agosto* 1636 (1)

Si aggira sullo stesso argomento delle precedenti sue.

Il Sig. Ambasciatore nostro (2), andando a visitare l'Eminentissimo Cardinale Antonio quattro giorni sono, portò la lettera di V. S. con intenzione di lasciarla in mano di Sua Eminenza perchè la potesse mostrare. Ma Sua Eminenza non la volle, con dire che non bisognava mostrarla perchè già era stato fatto sinistro officio con S. S., che tutto quello faceva il Sig. Ambasciatore era fatto ad isti-

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 192.

(2) Intende l'Ambasciatore di Francia, come manifesto apparisce da quanto aggiunge più innanzi.

Digitized by Google

gazion mia e non d' altri; contuttociò la conclusione fu allora di replicare gli offizj con ogni premura. Jeri il medesimo Sig. Ambasciatore andò per l' ultima sua udienza e per licenziarsi a palazzo, e nel ragionamento con S. S. entrò a trattare di V. S. Eccellentissima; e dopo molte cose N. S. promise a S. E. di proporre la cosa in Congregazione. Del che avendone dato parte al Sig. Cardinale Antonio, Sua Eminenza rispose: *buono, buono, ed io farò officio con tutti li Cardinali della Congregazione.* E questo è quanto passa. Io spero bene, tuttavia non possiam esser sicuri di altro che di un ardentissimo desiderio del Sig. Ambasciatore di favorirla e di una grandissima benignità nell' Eminentissimo Sig. Cardinale Antonio. Devo poi significare a V. S. E. come il Sig. Ambasciatore mi ha comandato che le scriva che in tutti i modi gli mandi una copia de' suoi Discorsi *De Motu,* promettendole tenerli cari come tesori preziosi (1). Io non le dico altro, solo che questo Cavaliere merita ogni bene e ogni servizio: però la prego a non mancare e fare che la copia venga in Roma in mano mia per il principio ovvero mezzo di Ottobre prossimo dovendo S. E. partire. Di presente fo copiare la scrittura a Madama Serenissima, che ha da servire per il Cardinale Antonio: chi sa?... Io le fo umilissima riverenza e le bacio le mani come al Padre Bonaventura, se si trova ancora costì, al quale mi farà grazia di dare l' inclusa, se no la mandi a Bologna.

(1) Galileo non solo soddisfece a questa domanda, ma dedicò, come è noto e come vedremo più innanzi, all' Ambasciatore Noailles l' edizione dei Nuovi Dialoghi.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 9 *Agosto* 1636 (1)

Seguita a parlare della stampa delle sue Opere; sente con ammirazione le lodi da Galileo date al Cavalieri, e in ultimo lo conforta a consolarsi nelle afflizioni che soffre colle speculazioni dell'intelletto.

Ricevo la gratissima lettera di V. S. E. dei 2. Ho posto le due figure nel foglio ove mancavano, e la dimostrazione mandata al suo luogo, che è alla figura 31, e la mostrerò al Signor Elzeviro, acciò non si falli, perchè la figura 31 non servirà più, ma questa mandata da V. S. in suo luogo. Si è rallegrato il Signor Lodovico quando gli ho detto che tutte l'opere di V. S. saranno raccolte e di già sono latine (2) eccetto questi ultimi Dialoghi, dei quali egli non ha dubbio, che subito saranno tradotti. Mostra gran voglia di far questo volume, ed io reputo si faccia gran beneficio alla posterità studiosa.

Ho sentito nominare il P. Cavalieri matematico di Bologna, ma le attestazioni di V. S. me lo mettono in concetto così grande, ch'io lo onoro e l'ammiro in grado supremo (3). Ho ricercato se vi siano sue opere, e mi dicono di no. La virtù è buona, e perciò non può stare senza comunicarsi.

Mi duole il travaglio che le dà il suo piede, frutto dell'età; dei quali io ancora ne colgo quotidianamente qualcuno con assai pazienza. I gusti si riducono alle speculazioni, le quali V. S. ha tanto nuove e singolari, che vera-

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 205.

(2) Veggasi la nota 2 alla lettera di Galileo del 26 Luglio ad esso Micanzio.

(3) Nella sopracitata lettera, Galileo dandogli parte della venuta del Cavalieri a Firenze, lo chiama *alter Archimedes*.

Digitized by Google

mente gode in vita la felicità che si può avere, e con la gloria presente e futura, che certo supera l'invidia, se fosse sola invidia: ma contro lei l'invidia fa lo stimolo, ma poi la malignità seguita, nè trova quiete, se non fa contro l'innocenza tutti gli sforzi. Dio la protegga, come lo prego, e a V. S. E. bacio le mani.

FRANCESCO BUONAMICI

Da Prato, 13 *Agosto* 1636 (1)

Gli richiede copia della Sentenza del 1633 per parteciparla a un personaggio oltramontano, che instantemente la desidera. — A questa risponde Galileo colla sua del 16 Agosto, da noi recata a suo luogo.

Un personaggio oltramontano di molta qualità, particolarmente affezionato alle virtù e meriti di V. S., al quale io già di Roma partecipai il caso di V. S. con quella scrittura, che a lei medesima comunicai, mi richiede ora istantemente la copia di quella Sentenza, che io procurai in Roma e detti a V. S. in Siena, per valersene a benefizio della reputazione di V. S., onde la prego me ne favorisca, acciò io possa servirne detto Signore, che veramente in infinito lo desidero e devo. Con tale occasione ricordo a V. S. le mie molte obbligazioni verso di lei, e per un piccolo saggio della memoria ch' io ne conservo, si compiacerà V. S. gradire la mostra che le invio di due fiaschi di vino della nostra cantina, che più ampiamente desidera servire a V. S. personalmente: con che di tutto cuore le bacio le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 25 *Agosto* 1636 (1)

Rispondendo alla lettera di Galileo del 16 Agosto da noi recata a suo luogo, gli accusa ricevimento della restante parte dei Nuovi Dialoghi, e lo anima a consolarsi delle presenti tristezze nel pensiero della gloria immortale ch' egli si è assicurata.

Ho ricevuto con le lettere di V. S. E. il rotolo con i due tanto aspettati libri del Moto, ed io non ho fatto altro (non avendo tempo) che scorrere i titoli de' teoremi e proposizioni; e son restato tanto maravigliato, che niente più, perchè i posteri avranno una nuova scienza, tutta di peso tanto nuova, che nè anco è più capitata, che si sappia, nella immaginazione degli uomini; e quello che importa, di cosa naturale, reale con evidenza matematica. Ho mandato la sua lettera a Monaco, indirizzata per sicurezza al maestro di cappella, e replicato per la licenza del suo nipote, acciò venga a vedere V. S.

La maninconia nelle menti ben composte, come è quella di V. S., suol nascere da indisposizione del corpo, perchè so quanto ella ha piena cognizione, e perciò pieno dominio dell'animo. La solitudine è veramente la nutrice della mestizia, e V. S. la patisce non solo con ingiuria di sè per l' altrui tirannia, ma con discapito d'altri, non avendo io incontrato ancora alcun virtuoso, che non reputi il poter esser con lei una felicità di paradiso. La prego consolarsi nella comune attristazione del torto ch' ella patisce, e nella gloria che gode presente, e che molto maggiore ancora goderà nell'avvenire: che è quanto di presente mi occorre e le bacio le mani.

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita dal Venturi, Parte II, pag. 206.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 26 *Agosto* 1636 (1)

Fra più altre particolarità, tocca del fastidio intollerabile che pativa per causa di quel frate, del quale altrove è parlato, onde arriva sino a far pensiero di abbandonare Bologna.

Ho sentito con mio molto gusto ciò che scrive il Reverendo Padre Fulgenzio, come credo che le dicessi nell'altra mia, e le resto molto obbligato di avermi fatto contrarre servitù con un pari di quest'uomo, e non mancherò di fare quanto ella mi consiglia. Ho scritto al Serenissimo Signor Principe Don Lorenzo con occasione di ringraziarlo dell'acqua mandatami per la gotta, avendola inviata al Signor Dino Peri, che me ne è stato procuratore. Io poi me la vado passando al solito con quella poca sanità che sa, e con pochissimo gusto, anzi con dimolto disgusto, avendo qua chi ella sa. Talchè mi trovo alle volte pentito di non aver accettato il partito da V. S. E. propostomi, quando era vacante la lettura di Pisa, che ora cessa per la meritevole sostituzione del Signor Dino; e sebbene cessa tale occasione, ad ogni modo non voglio restare di dire, che questi miei disgusti potriano arrivare a segno di violentarmi a tormi di qua, non ostante le altre buone condizioni che ho di starvi, e ciò tanto più prontamente farei quando ella conoscesse che costì si potesse concertare qualche trattenimento per la persona mia. In tal caso, sebbene non so se questi Signori mi lasciassero partire, mi saria di suprema consolazione aver occasione di goderla più lungamente che lei e io non stimiamo. Questo le scrivo acciò nascendo qualche occasione sappia qual saria in tal caso l'animo mio. Ho avuto poi molto caro

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

dell'aggiunta dei 120 fiaschi e dell'occasione presa dal piacermi il suo vino. Lo beva pur lei allegramente, che non teme di podagra, che sentirò l'istesso gusto come se lo bevessi io. La prego a risalutare Madonna Lucrezia, e dirle che in fatti non si trova qua donna così garbata come lei, e se in cosa alcuna la posso servire, mi comandi; e che se mai ritornassi costì, non vorrei che mi guardasse più con quelli occhi bruschi e pregni di stizza, che mi faceano tutto raccapricciare. Ma per più non tediarla, finisco ricordandomele obbligatissimo e cordialissimo servitore, come la prego anco a salutare in nome mio il Signor Dino quando lo vegga; e con tal fine le bacio affettuosamente le mani.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 30 *Agosto* 1636 (1)

Lo invita a trovarsi a San Casciano nel passaggio dell'Ambasciatore di Francia, il qual vorrebbe intrattenersi qualche ora con lui.

Non si meravigli V. S. M. I. ed E. se per ancora non sente altra nuova del suo negozio, perchè chi lo vuole condurre a buon fine è necessario maneggiarlo col beneficio del tempo; e stia sicura che non si manca a fare tutto il possibile, e con mezzi e modi opportuni, per non guastare il tutto. Il Signor Ambasciatore desidera sopra modo di veder V. S. M. I. avanti che parta d'Italia, e perchè non pensa di poterla godere a suo modo costì in villa, designando passare incognito assolutamente, m'ha ricercato se sarebbe possibile che V. S. si avanzasse sino a San Casciano, all'osteria, ovvero in casa di qualche amico, dove potesse trattare con V. S. cinque o sei ore senza disturbo. La sua

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

partita di qua sarà verso la fine di Settembre, però la prego ad assicurarmi di quanto potrà fare, ed ella sarà avvisata di qua puntualmente della partita di S. E. E non occorrendomi altro, le fo umilissima reverenza.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 20 *Settembre* 1636 (1)

Rispondendo alla lettera di Galileo del dì 12, da noi riportata a suo luogo, lo avvisa della partenza dell'Elzeviro per la Germania, e della impossibilità di trovare presso i librai di Venezia esemplari delle sue opere essendo affatto esauriti.

Ricevo la gratissima lettera di V. S. dei 12; spero che ella avrà parimente ricevuta la mia d'oggi otto. Io non sono ammalato, ma nè anco sano per un catarro nojosissimo, che fra gli altri mali mi rende sordo e balordo. Scrivo oggi a Brescia, e spero che V. S. resterà compitamente servita. Il Signor Elzeviro partì da Venezia al principio della settimana passata, e fa la strada di Germania. Capiterà a Basilea, donde gli sarà facile e sicuro trasmettere i vetri, che gli ho consegnati per il Signor Berneggero; mi ha anco promesso e non mancherà di trattare subito con i suoi della stampa in un sol volume di tutte le opere di V. S., e le ne darò conto quanto prima. Alla domanda che V. S. mi fa dico, che delle sue opere, se intende quali si trovino in Venezia per poterle comperare, non se ne ritrova nessuna assolutamente, perchè sono gioje tali, che chi le conosce non le lascia per denaro, e chi le ha le tiene care. Quelle che ho io sono queste: *Sidereus Nuncius*. *Il Saggiatore*, *Il discorso delle cose che sono sopra*

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 206.

Digitized by Google

l'acqua, *La risposta alle opposizioni del Signor Lodovico delle Colombe*, *Il discorso delle Comete*, *Il Dialogo divino sopra il sistema Copernicano*, quali tutti ho cavati dalle mani di V. S. Eccellentissima con l'importunità che ella sa, e non me li lascierei uscir di mano in modo alcuno; e quando si parli del Dialogo mi lascio liberamente intendere, che piuttosto resterei privo di quanti altri libri ho, che di quel solo, e così è la verità. Avevo anco le lettere delle Macchie Solari, le ho prestate non so a chi, e da galantuomo non me le rende, come mi avviene di molti altri libri, e per diligenza usata non ho potuto ritrovarle alle librerie. L'istruzione per l'uso del compasso latina non è possibile ritrovarla; ci è nella nostra lingua a penna, ma del Signor Marco Antonio Celesti, che non la darebbe per cosa alcuna; in somma non occorre pensare d'avere alcuna delle sue opere per prezzo alle librerie. Delle possedute da me V. S. è padrone, ma con la condizione che non me ne priverei se non per il suo comandamento, e con gran repugnanza della mia volontà, perchè s'imagini che quelle sono il giardino del mio sollievo dopo che sono stanco delle noje nelle quali vivo immerso. Dio la conservi e le bacio le mani.

BENEDETTO CASTELLI

Da Bracciano, 9 *Ottobre* 1636 (1)

Gli assegna il giorno preciso del passaggio dell'Ambasciatore di Francia per Poggibonsi, dove Galileo aveva stabilito l'abboccamento, anzichè a S. Casciano.

Il Signor Ambasciatore si ritroverà a Poggibonsi giovedì prossimo, a'16 del presente; per tanto V. S. E. potrà ritrovarvisi quel giorno per servire S. E., che desidera

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

trattar seco tre o quattro ore avanti il suo ritorno in Francia. Caso che non sia giunto, l'aspetti venerdì mattina senza fallo, e di grazia non manchi, perchè questo Signore le è tanto affezionato, che non si può dir più. A me dispiace soprammodo non poterlo seguire, e con questa occasione vedere V. S., alla quale intanto fo reverenza da Bracciano, dove mi trovo con S. E., quale si tratterrà tre o quattro giorni aspettando la sua gente da Roma per fare il viaggio.

IL CONTE DI NOAILLES

Da Bracciano, 9 *Ottobre* 1636 (1)

Gli conferma quanto nella precedente dello stesso giorno gli scrive il Castelli circa il suo arrivo in Poggibonsi il giorno 16.

Di già mi son messo in viaggio e scrivo questa da Bracciano, ove anco è venuto sin qua il Padre Don Benedetto, tanto suo e mio affezionato, il quale di già le scrisse per prima, come ora le rinnovo il mio desiderio di poterla vedere. E perchè mi bisogna seguitare il viaggio per Francia, nè posso trasferirmi a Firenze, desidererei che V. S. arrivasse a Poggibonsi, ove io penso di essere alli 16 del corrente. Per essere così presta la mia partenza, io in quel tempo supplicai Sua Santità per la licenza per V. S. di traferirsi sino a detto luogo. Sua Santità rimise il memoriale alla Congregazione del S. Officio, alla quale ho lasciato persona apposta che solleciti detta licenza, e venendo, come spero, la porterò meco, e però non tralasci di venire, che mi sarà di gran contentezza; colla quale fine le bacio le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, originale con firma autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II. pag. 226.

Digitized by Google

ASCANIO PICCOLOMINI ARCIVESCOVO DI SIENA

Da Siena, 29 *Ottobre* 1636 (1)

Si rallegra con Galileo delle buone speranze dategli dall' Ambasciatore di Francia.

Questo Serenissimo Principe m' ha accennato le buone speranze dal Sig. Conte di Noailles arrecate del ripatriamento di V. S.; e come che il complimento che ella ha fatto a Poggibonsi a S. E. (2) non può che averle accresciuto lo stimolo di favorirla, mi par mill' anni di sentire che il Sig. Cardinale Antonio abbia effettuato quello, che è per seguire con applauso di tutti i galantuomini. E supplicandola ad esercitare il desiderio che ho di servirla, le auguro ogni felicità e contento.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 226.

(2) Cioè il presente di una copia manoscritta dei Dialoghi delle Nuove Scienze, dei quali il Conte di Noailles accettò poi la dedica pubblica.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 1 *Novembre* 1636 (1)

Loda lo *Specchio Ustorio* del Cavalieri, e si offre ad appoggiare la candidatura di Alessandro Marsili, che Galileo proponeva alla cattedra di filosofia vacante in Padova.

Consegnai lo spaccio passato la scatola delle azze (2) al Sig. Francesco Labia, che la pose in una cassa di cere,

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa: edita dal Venturi, Par. II, pag. 207.

(2) Refe da cucire di Brescia, che Galileo gli aveva chiesto colla sua del 12 Settembre.

Digitized by Google

che manda a Firenze, e spero che V. S. le avrà sicure. Ho mandato a Monaco la lettera per suo nipote: prendo molta maraviglia che V. S. non riceva risposta, e pure il Sig. Giacomo Porro, maestro di cappella, mi promise non solo mandare le risposte, ma procurargli licenza per l' Italia. Mi passa per memoria se fossero insospettiti, come facilmente quella nazione fa, che non si lasciasse ritornare.

Ho scorso lo *Specchio Ustorio* del Padre Matematico di Bologna, il quale è degno scolare di V. S. Oggi lo mando al Sig. Commissario Antonini a Brescia, che ne riceverà gusto singolare. La fama del Sig. Alessandro Marsili (1) non può non essere assicurata, perchè l' attestazione delle sue qualità data da V. S. vale più che quanto ne possa dire chicchessia. Io già gli sono soprammodo devoto ed affezionato, ed opportunamente ne darò i contrassegni. Qui sempre le risoluzioni vanno lente per la maniera del governo (2). Prego a Vostra Signoria ogni felicità e le bacio le mani.

(1) Di questo valente Senese, da non confondersi col Bolognese Cesare Marsili, parla con molta lode Galileo nella sua lettera del 18 Ottobre, alla quale in questo luogo si riferisce il Micanzio.

(2) Non conseguì il Marsili la cattedra di Padova, ma lo vedremo fra poco professore a Pisa.

PIETRO GASSENDI

Da Aix, 18 *Novembre* 1636 (1)

Lo saluta per lettera confidando di poterlo fare di persona entro un anno, nella quale occasione intende sottoporgli i suoi pensieri intorno la filosofia di Epicuro. Gli parla eziandio delle osservazioni celesti, che sta facendo insieme col Peiresc, e della effigie lunare, che pensano mandargli ritratta dal Mellan.

Putas, virorum optime clarissimeque Galileaee, debere me preclarum virum transeuntem praetermittere, non com-

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita nelle lettere di Gassendi, e riprodotta con qualche scorrezione dal Venturi, Par. II, p. 212.

Digitized by Google

missa per schedulam, quam ad te perferat, salute? Nec possum sane, nec debeo; tantum jam tempus intercessit, ex quo litterarum nihil dedi ad te, tam grata mihi in pectore semper viget memoria tui. Vereor, ne non satis crediturus sis, quam jucundos de te sermones cum illo conseruerimus, aut quantae vertam felicitati, quoties audire quempiam, qui te fuerit coram alloquutus, licet. Ita me Deus adjuvet, ut te sospitem voveo, quo et ipse quoque frui tuo conspectu optatissimo tandem possim. Id, fatis bene volentibus, continget mihi, priusquam annus proximus prorsus elabatur; quando fixum, ratum, constitutum est non rediturum me Parisios, quin te prius adiero, et felicem istam senectam complexibus meis fuero prosequutus. Decrevi nihil emittere ex nugamentis illis meis circa Epicuri philosophiam, donec reversus fuero abs te; utinam sis ipse superstes, si is tandem foetus visurus sit lucem. Memorabit egregius vir, quid me rerum interea heic molientem offenderit; scilicet eximio illo telescopio, quo me beare dignatus es, effigiari Lunam procuro suis lineamentis et coloribus; qua etiam in re pictor jam adhibitus fuerat ante duos annos per complures menses. Nunc eidem negotio tanto incumbo ardentius quanto noster Fabricius incomparabilis ille detinet heic Claudium Mellanum pictorem illum, caelatoremque celeberrimum, quem tu Romae nosti (certe et ipse mihi de te quamplurima commemoravit) ut penicillo, scalpelloque instituto subserviat (1). Si res succedat, nemo te prius promeruisse exemplum potest. Vidisse videor in Venere, quae corniculata etiamnum apparet, brevi διχοτομος, nescio quid disparitatis inter intimam extremamque oram. Si cum evadet αμφικυρτος, nebulosior in medio quam in limbo deprehendatur; tum demum comprobabitur, quod est verosimillium το φαινομενον προσωπον simile

(1) Claudio Mellan nato in Abbeville nel 1598 e morto in Parigi nel 1688, ebbe fama da una nuova maniera d' incidere con un sol taglio, che egli rinforzava od alleggeriva secondo l'effetto che gli bisognava ottenere.

Digitized by Google

lunari quadrare in ipsam. Vale virorum optime, meque semper qui semper tui sum observantissimus, ama. Salutat te quamplurimum illustris Fabricius, abs quo quantum et suspiciaris et ameris apprime nosti.

RAFFAELLO MAGIOTTI

Da Roma, 29 *Novembre* 1636 (1)

Parla del Michelini, trattenuto allora in Roma da una grave indisposizione di salute.

Il nostro Padre Francesco mi fa rompere il silenzio e così turbar la quiete a V. S. E. Essendo lui fin adesso tutto occupato in pigliar ordini sacri, spedir brevi di estratempora per altri suoi fratelli, e diversi negozj della Religione, credette sempre sbrigarsi e tornarsene quanto prima, e però non si messe mai a scrivere. Ma adesso con questa nuova indisposizione di dissenteria, per la quale nè può molto bene scriver da sè, nè spera così presto di tornarsene, ha pregato me che deva farne parte a V. S., come fo, e le do nuova come per la strada che pigliavano questi non dirò medici ma carnefici, il nostro padrino se n'andava così buono buono alla gattaiola. Pare, a Dio grazie, che il flusso sia in buona parte stagnato, e la febbre assai smorzata, ed assicurata la partita; cosa che egli potrà da sè stesso contare a bocca quando sarà del tutto riavuto. Frattanto crederei che una lettera di V. S. (e questa servirebbe di risposta a me ancora) gli sarebbe di gran consolazione; ma vorrei che ella lo disponesse a non esser meco tanto guardingo, per non dire avaro, delle cose di V. S. Io l'ho aspettato già due anni e finalmente nel conferir seco lo trovo più muto d'un pesce.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. II, autografa.

Digitized by Google

Non sa dir altro se non che non s'è ardito dimandare, ha visto poco, non ha notato nè tenuta a mente cosa alcuna, ed io resto a bocca aperta insaccando di molta nebbia. Dico questo perchè io vorrei esser tenuto da lui per manco semplice e più fidato. Così prego V. S. E. a comandarmi ed amarmi, augurandole felicissimo questo Santo Natale.

ROBERTO GIRALDI (1)

Da Firenze, 26 *Decembre* 1636 (2)

Avvisa Galileo che le lenti da lui spedite nel precedente Aprile al Re di Polonia, sono giunte in pezzi, ond'è pregato di spedirne altre a quella Maestà, la quale intende adoperarsi a suo favore, come a bocca esso scrivente gli manifesterà.

In questo punto ricevo lettera di Sua Maestà, la quale m'avvisa aver ricevuto le sue prospettive, ma per disavventura tutte spezzate. Mi ordina che io la deva visitare e pregarla di altre, e insieme discorrer con lei circa a' suoi interessi, perchè vuole giovarle in quello che sarà necessario. Presto sarò da lei, e più a lungo discorrerò di quello che il breve tempo adesso non mi permette. Io parto fra pochi giorni per Bologna per tornar qui subito: sarò da lei a riverirla e a stabilire quanto occorrerà, onde io possa avvisare a Sua Maestà (3). Le bacio le mani.

(1) Ambasciatore Toscano presso il Re di Polonia.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa. — Nel Catalogo Palatino questa lettera è segnata sotto il 1638 per mala intelligenza della data, che veramente sarebbe indecifrabile se non risultasse manifesta dai fatti ai quali la lettera si riferisce, e dalle seguenti del Peri del Gennaio 1637, che a questi medesimi fatti si connettono.

(3) Gli ufficj del Re di Polonia a favore di Galileo non ebbero luogo altrimenti, perchè volendo quegli incamminarli per mezzo o congiuntamente al Granduca, questi, conscio delle difficoltà e dei pericoli di una cosiffatta trattativa, vi si negò, come risulta dalle seguenti interessantissime lettere di Dino Peri.

Digitized by Google

MATTIA BERNEGGERO

Da Strasburgo, 20 Gennaio 1637 (1)

Lo ringrazia delle lenti da telescopio ricevute, e gli parla delle correzioni che si propone di fare in una seconda edizione alla sua traduzione dei Dialoghi dei Massimi Sistemi.

Cunctationis meae, quamquam non tam a negligentia, quam reverentia profectae, cum scilicet inclyti nominis tui majestate perculsus atque tenuitatis meae conscius, audaciam ad tantum virum scribendi sumere formido, gravis profecto poena nunc mihi pendenda est, respondendi necessitate in illum temporis articulum usque dilata, quo minime omnium sum ad scribendum idoneus. Jam inde usque a superioris anni Kalendis Octobribus, accerrimis primo doloribus artritidis, deinde cum hi disiissent, perpetua crurum debilitate aliisque symptomatibus animi corporisque prostratae vires, musarum omni commercio excluserunt.

Allatae sunt interim a longo pudendi mei silentii intervallo alterae tuae literae, illae quidem ex naufragio nonnihil madore corruptae, nec lectu satis expeditae, ceterum incredibilem spirantes humanitatem, qua virtute, ut inclyta natio vestra in aliis plerisque, sic tu in ipsa natione tua plurimum excellis, et quod caput est, onustae munere crystallorum telescopii tui acceptissimo, quo nisi pertinacia silentii tandem expugnetur, levi forte crimini rustici pudoris gravissimum ingrati animi scelus adjecisse videbor. Gratias itaque quas muneris et per se magnum pretium, et ex dantis animo benevolo majus adhunc redditum postulat, ago longe maximas, amplioribus acturus verbis, atque etiam de usu nobilissimi instrumenti, si permittis, aliqua quaesiturus, ut primum Dei et medicorum adjutus ope

(1) Venturi, Par. II, pag. 245.

Digitized by Google

valuero rectius. Interim mitto et Schikardi του μακαριτου parentationem, et nuper a me confectum indicem eorum locorum Sistematis, in quibus convertendis haesitavi, vel etiam erravi. Velim, nisi grave est, de singulis explices sententiam tuam, ut saltem secunda editio, nam melioribus temporibus prodituram sperare fas est, prodeat emendatior, et Galilaeo dignior. Deus tibi, divine senex, longam tranquillamque vitam largiatur, ut superstes sis inimicis tuis, superstes calamitatibus publicis, quae miserabilem in modum tot per annos orbem nostrum concutiunt, lancinantque. Vale.

A questa lettera del Berneggero il Venturi fa succedere le due seguenti del medesimo a Gasparo Hoffman, nelle quali discorre e delle opere e delle condizioni in cui allora versava l'infelice Filosofo.

MATTIA BERNEGGERO A GASPARO HOFFMAN

Strasburgo, 21 Luglio 1638.

De Galilaeo non valde me perculisti, qui sciam ipsum simulate non serio dixisse quae dixit. Anni sunt 20, et quod excurrit, cum amicorum rogatu ex italico converti tractatum ipsius de instrumentis proportionum. Ea versio cum non displicuisset, internuncio Deodato Icto Parisiensi rogavit me ut item Systema suum Copernicanum vertendum susciperem; *ex alto tamen dissimularem me hoc precibus suis dedisse.* Feci, et in id comparata ad lectorem praefatio est, ut editionis crimen ab Auctore depulsum in alios conferatur. Nam quae de Engelko et ceteris scripsi, fictitia pleraque sunt. Engelke librum ne per somnium quidem vidit.

Habeo binas ab Auctore literas, unas latino, alteras hetrusco idiomate scriptas, elegantissimas utrasque et humanissimas, in quibus magnas pro navata opera gratias agit. Et ne ante carcerem scriptas existimes, istum squallorem et persecutionem illam (quae potissimum a Scheinero Jesuita quodam auctore et instinctore proficiscitur) patienter se ferre ostendit. Velim ad manum sit epistola (nec enim jam vacat inquirere), describerem verba mascula profecto et vere philosophica; videreris tibi Socratem quemdam in carcere concio-

Digitized by Google

nantem audire. Quin etiam telescopio, gratissimo non minus ac pretioso munere, transmisso suam in me benevolentiam testatam reddidit.

Deodatus, quem dixi, scripsit ad me nuper ista « Galilaeus no-« ster, qui nuper Lynceus, visu nunc orbatus et penitus caecus « perpetuisque tenebris immersus vitam ducit, satis ceteroquin pro « aetate obfirmata valetudine, animo invicto corpori vires mini-« strante ».

LO STESSO ALLO STESSO

10 Marzo 1639.

Epistolae Galilaei non deposui memoriam, et quidem haberes Apographum, si ea in promptu mihi esset: abscondita latet in indigesto cumulo literarum.... Nec immemor ero, ut par est officii, promissique. Si mortuus est, ut scribis, Galilaeus, nuper admodum id factum oportuit. Nam proximo mercatu nostro, idest sub exordium hujus anni per Deodatum Parisiensem Advocatum et salutem mihi nuntiavit, et librum suum Leydae ab Elzeviriis excusum dono misit; quem aliis suis operibus omnibus anteponit. Ejus libri praecipua, si cognoscere placet ista, sunt: I. *Scienza nova prima ec....* Sane credo imposuisse tibi, quisquis est ille qui de morte atque etiam de carcere retulit. Numquam audivi de carcere, stricto illo quidem. Nam αδεσμον illam φυλακην, qua praedioli cujusdam sui finibus, Cardinalium Collegii mandato, circumscriptus est, proprie carcerem non dixeris. Id autem est Arcetri prope Florentiam, quo loco praefationem sane quam elegantem in librum quem dixi, uno ab hinc anno fecit. A quo tempore cum oculorum defluxionibus laborare coepisset, eum purgando, depulsuri Medici virum penitus excaecarunt, ut idem Deodatus ipsi familiarissimus ad me scripsit.

Digitized by Google

DINO PERI

Da Pisa, 21 *Gennaio* 1637 (1)

Galileo, udita la richiesta di nuove lenti, e le offerte di protezione del Re di Polonia, come abbiamo dalla precedente del 26 Decembre di Roberto Giraldi, s'era rivolto al Peri per ottenere un ottimo telescopio di sua propria fattura, che il Granduca possedeva, e per indurre esso Principe ad acquistare certe Sfere Copernicane, e a presentare egli stesso di quegli oggetti il Re di Polonia. Aggiunse di poi nuovo ufficio perchè piacesse eziandio al Granduca prender parte alle pratiche, che quel Re disegnava incamminare per la liberazione di esso Galileo. Dalla presente lettera e da un'altra dello stesso Peri, che nei Codici Palatini vien dietro a questa, e della quale non possiamo assegnare la data perchè mancante del fine, ma certamente scritta a pochissimi giorni di distanza, risulta, che quanto alle Sfere Copernicane il Granduca non si prestò alla insinuazione, temendo certo di far cosa, che col sembrare di consentire nelle condannate opinioni, gli nuocesse rispetto a Roma, colla quale era allora in gravi difficoltà. Per la stessa cagione, a quanto ragionevolmente può inferirsi, non fece motto circa alla profferta de'buoni ufficj di quel Re a favore di Galileo; e rispetto al canocchiale negò di dargli quello richiesto, ma gli concesse due altre buone lenti, senza però volersene far esso presentatore al Re. La lettera si aggira inoltre intorno un'insidia che allora si tendeva a Galileo, e che crediamo riferirsi alla pensione dello Studio Pisano, che di nuovo gli si contrastasse per le ragioni stesse già altre volte messe innanzi, e da noi toccate a suo luogo.

Mercoledì mattina passata partì ex abrupto il Granduca per Livorno, e benchè mi giungesse tardissimo l'avviso di tal partenza, procurai nondimeno di parlare a S. A. avanti il suo partire, dubitando che l'indugio non progiudicasse, massime intorno quelle Sfere da desiderarsi. Gli parlai dunque un ottavo d'ora innanzi, e sentì l'una e l'altra nuova e delle Sfere e delle Lenti, ma delle Lenti n'aveva già avuto sentore. Mi rispose che avrebbe scritto all'Ambasciatore per l'un conto e l'altro; ma conobbi che quanto alle Sfere non sentì molta titillazione, ancorchè io ritoccassi qualche punto per risvegliarla. La sera poi mi

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; datata secondo il vecchio stile fiorentino, e la consuetudine del Peri, sotto il 1636.

Digitized by Google

fu impossibile affatto lo scrivere per una strana congiuntura improvvisa, che lungo sarebbe a ridire. Sì che vengo stassera a darle la risposta, ma in gran penuria di tempo per essermi raggirato e trattenuto assaissimo a parlare comodamente del suo negozio all' Illustrissimo Sig. Auditore Staccoli, il quale tornò col Granduca jer' sera di Livorno; sì che, benchè io avessi due giorni sono la seconda lettera di V. S., ho avuto il tempo abbreviato.

S. A. è ripartita stamattina a buonissima ora per la caccia, ed è stata fuora tutto il giorno, sì che quando io avessi voluto trattar l' interesse del Re di Polonia, non avrei potuto. Ma nel legger il resto della lettera di V. S. contenente l' interesse di lei medesima, risolvetti subito di abbracciar prima il negozio suo, parendomi che comportasse minor dilazione, e di veder contro di lei il pericolo solito di qualche impertinenza.

La sua lettera mi pare che rappresenti al vivo l' abbondanza delle sue ragioni: però mi elessi di leggerla primieramente a chi più mi pareva che importasse, cioè al Sig. Auditore, ma bene in qualche congiuntura tanto quieta, che potesse imbeverla bene e ricever tutti i colpi. Mi è finalmente riuscito assai bene, ma ho saputo in ultimo che la sentenza non la darà Sua Signoria Illustrissima, ma che il negozio sarà rimesso e mandato costà alla Ruota fra quattro o cinque giorni. L' informazione fatta qui non può se non giovare, ma costà penso adesso che bisogni l' occhio aperto, se già questa revisione non fosse venuta a fermarsi dove ella vorrebbe: cosa che per ora stimo al contrario (1). Io compatisco in estremo Vostra Signoria e ne ho travaglio, ma sono oramai avvezzo in pazienza alla stranezza del suo destino.

L' altro negozio del Re di Polonia vedrò di trattarlo

(1) Specialmente da questa parola *revisione* abbiamo tratta l' induzione assegnata nell' argomento di questa lettera.

Digitized by Google

quanto prima, e ne darò subito avviso a V. S., e insieme le manderò una lettera per il Rev. P. Fra Fulgenzio, già che stassera non ho dramma di tempo. Tronco i ringraziamenti che io devo alla benignità di V. S., che sempre mi va accumulando di favori e di grazie singolari. Le sue amorevolissime lettere e dimostrazioni mi confondono. Accetti per ora la mia infinita gratitudine nel silenzio. Scriverò inoltre per altra occasione qualche avviso delle Cigne (1) e di altro, che ella mi comanda. Fo umilissima riverenza a Vostra Signoria e con devotissimo affetto le bacio le mani.

(1) Esercizio che si faceva sulle galere Granducali, come apparisce dalla seguente.

L'altra lettera senza data, cioè mancante della fine, e la quale si collega colla presente, come abbiamo detto nell'argomento, è la seguente.

Di nuova lettera mi favorisce V. S. E. questa settimana, nella quale sento particolarmente con gusto che quelle Sfere Copernicane (1) siano per venire a Firenze per mezzo del Sig. Usimbardi, giacchè da S. A. non ne speravo molto l'effetto, siccome maggiormente me ne sono accertato adesso, ch'io gli ho fatto destramente sentire gran parte di quest'ultima di V. S., e intorno all'arrivo delle Sfere non ha mosso parola. Dell'occhiale che possiede di V. S. tornò a interrogarmi della bontà, e io dissi che era di suprema eccellenza; ed egli, come altre volte, a replicarmi che ne ha fatti de' meglio, e che di presente ne ha cinque un più perfetto dell'altro. Con tutto ciò non prese il partito di renunziare quello di V. S. al Re di Polonia, ma disse che avrebbe mandato a lei una lente e una luce per lunghezza

(1) Quelle che Galileo, come è detto nell'argomento, voleva far comprare e regalare dal Granduca al Re di Polonia.

Digitized by Google

di tre braccia, ma non delle migliori, tanto più che l'evento dell'altre mostrava lo spedirle pericoloso; e poi le migliori dice asseverantemente che non le vuol cedere a nessuno, le stima assaissimo, le vuol per sè: questa coppia poi la mandasse V. S., che non sarebbe entrato egli a mandar al Re di Polonia duo vetri. Lessi prima a S. A. il principio della seconda lettera di V. S., poi, come ho detto, gran parte della terza, dove al pensiero del Re d'impetrare la liberazione di V. S. ec. non mosse parola.

L'uso delle Cigne, intorno al quale ella mi domanda qualche avviso, mi dice il Sig. Lori che per ora non si esercita. Innanzi alla partita delle galere ci fu un giorno solo o due al più di scuola dietro l'ordine di S. A., ma dopo il ritorno delle galere è stata fin qui chiusa sempre la scuola per mancanza di scuolari, che tutta la ciurma era ammalata; ma guarendo e ricominciandosi l'arte, si ripiglierà il nuovo artificio.

La gelosia che ha V. S. del Padre F. Fulgenzio fa temere anche me: pure voglio sempre sperar bene, e il silenzio di quattro settimane si può attribuire a molte non cattive cagioni. Invio a lei la lettera perchè ella mi favorisca d'inviarla sicuramente, siccome ella mi si offerse, e di nuovo le rendo grazie infinite della partecipazione favorevole da V. S. incamminatami appresso un tanto soggetto (1).

Ho contento grandissimo nel sentire che la sua nuova dottrina delle Resistenze e del Moto sia già sotto la stampa, e che l'Elzeviro faceva instanza del resto, e che però V. S. vada lavorando intorno a' Proietti. Vorrei essere intanto quanto prima a goderne, e essere il primo a nutrire l'anima delle sue nuove e sempre maravigliose dottrine; ma non veggo modo di partirmi di qua per più mesi senza

(1) Fra Fulgenzio accusa ricevuta della lettera del Peri nella seguente sua del 7 Febbraio.

Digitized by Google

mio storpio notabile, e senza scandalo mentre ci è la Corte; però mi è forza il digiunare in pazienza.

Di questo Studio non ci è nuova di considerazione; gli scolari son pochissimi; filosofi non ne è comparsi. Ci son bene lettori frati numero quattordici, che fa ridere e scandalizzare ognuno. Io poi alla lezione di cattedra ho avuto buona udienza, ma un continuo flusso e riflusso di ogni genere di persone. Alla lezione di casa ho sempre tutti gli scolari ch' io ci avevo da principio. Di dieci soglion ridursi a uno, ma io ho intera la diecina; ho avuto ventura, credo io, di dare in ingegni assai ragionevoli. Ce ne ho tre dei migliori, uno gentiluomo di Rimini de' Guidoni, uno de' Buonajuti Fiorentino, e quel gentiluomo Lucchese, Sig. Tommaso Balbazi, del quale ha già avuto qualche avviso. In lui veramente conosco una disposizione e attitudine grande, ma si trova contro la volontà di suo padre con altrettanta premura di quel che si avesse il mio di farmi studiar Legge. Questo gli progiudica in maniera, che sentendolo suo padre deviato per l' inclinazione verso la mia scuola, l' ha richiamato a Lucca in tutte le vacanze, e dubita adesso il figliuolo del ritorno, o d' aver a star qua anno per anno tanto poco tempo quanto basti per aver la fede del corso scolaresco e dottorarsi. Dice bene questo giovanetto con tutto lo spirito, e quasi piangendo: Se io non ho a studiar le matematiche, mio padre non mi avrà nè matematico nè legista, perchè io mi morrò di dolore. Così va il mondo. Questo e tutti gli altri riveriscono infinitamente il nome di V. S., ammiratissimo da tutti gli uomini d' intelletto.

Il Sig. Pieralli saluta reverentemente V. S., ma seguita nel medesimo stato di cattiva sanità, se non con peggiore. Ha una continua tossonaccia, e spesso spesso sputi di sangue in copia, alle volte di una oncia e più; sicchè sebbene

Digitized by Google

i medici stimano per cosa certa che venga dalla testa.....
(*Manca il rimanente*).

ASCANIO PICCOLOMINI ARCIVESCOVO DI SIENA

Da Siena, 1 *Febbraio* 1637 (1)

Gode delle buone nuove che ha intese della di lui salute, e lo regala di un po' di caccia.

Il Padre D. Vincenzo Renieri mi ha accresciuta la consolazione della lettera di V. S. del 30 con nuove così buone della sua salute, che io non posso mancar di rallegrarmene in ogni più viva maniera (2); e perchè anco mi ha dato conto della continuazione delle sue fatiche, vorrei in questi dì di Carnevale potergliele ristorare con un po'di caccia: ma i miei Vescovini (3) non mi hanno saputo ammazzare se non cignaletti sì piccoli, che quasi mi vergogno che il nostro Santi gliene lasci costì uno. Ho detto nondimeno che l'accompagni con quattro starne e con quattro tordi, se si saran presi. Gradisca le bagattelle giacchè non posso servirla in cose grandi, e mi conservi la sua grazia.

(1) Inedita, fuor che quattro righe in Targioni, Tom. I, p. 115, — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

(2) Di questo monaco Olivetano Genovese abbiamo fatta parola a pagina 151 e altrove del secondo Volume del presente Carteggio. Pegli uffici di Galileo era stato assai gradito ai Principi di Toscana, e in special modo al Principe Leopoldo, allora governatore di Siena in assenza del Principe Mattias, che militava in Germania, dal quale esso Renieri nel partire per Genova, era stato ora a congedarsi, e per intercessione del quale, fu, come vedremo, nel 1640 nominato successore al Peri, allora defunto, nella cattedra di matematiche in Pisa.

(3) Cacciatori dei boschi di Vescovado.

Digitized by Google

ROBERTO GALILEI

Da Lione, 3 *Febbraio* 1637 (1)

Si conduole acerbamente che gli ufficj del Conte di Noailles a Roma siano rimasti senza effetto.

Rispondo assai brevemente alla di V. S. de'16 del passato, solo ricevuta jeri, che oggi mando quella che mi ha raccomandato per il Signor Diodati al suo destinato viaggio, e qui alligata viene altra raccomandazione del detto Signore, che grato mi sarà saperne la ricevuta.

Quanto a quel libro del Saggiatore, lo ricevetti e lo mandai a Tolosa al Signor Carcavì, il quale so che da Sua Signoria è stato ricevuto.

Io scrivo ancora al Signor Diodati, che quando quelle sue opere saranno stampate me ne mandi un esemplare (2). Così ancora desidero di quella della Longitudine quando averà finito il suo negozio con li Signori Olandesi, e averò caro di sapere in che lingua si stampano: ma di questo ancora ho scritto al Signor Diodati e presto ne avrò risposta.

Mi dispiace bene che l'Illustrissimo Sig. Conte di Noailles non abbia potuto operare cosa alcuna circa la liberazione di V. S., che bisogna dire che li suoi nemici siano più presto diavoli che uomini, giacchè ad altri predicano la riconciliazione e per loro osservano la vendetta, e se ne può andar tirando la conseguenza che se peggio potessino fare, senz'altro la fariano. Ma Nostro Signore è giusto, e spero che alla fine malgrado loro la ne riceverà soddisfazione; e facendole con questo riverenza, le prego da Nostro Signore ogni bene.

(1) Inedita, fuor che poche righe in Venturi, Par. II, pag. 226. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

(2) Allude ai Nuovi Dialoghi, che si stavano stampando dall'Elzeviro.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 7 Febbraio 1637 (1)

Parlando delle speculazioni, nelle quali allora versava Galileo intorno la materia dei Projetti, dice come gli stessi suoi persecutori debbono essere costretti ad ammirarlo.

Mi capita la lettera di V. S. dell' ultimo del passato con l' allegata dell' Eccellentissimo Signor Matematico di Pisa (2), cui risponderò nel seguente ordinario. Questi sono onori ch'io ricevo dal mio Signor Galileo, il quale so bene che non può stare senza qualche speculazione mirabile. Godo sommamente d'intendere s'affatichi a perfezionare la materia de'Projetti, che sarà nuova. Ma quale delle opere del Signor Galileo non è nuova? Mi pare impossibile che anco in quelle materie, che la renderanno immortale, non debbano convenire quelli stessi, che la perseguitano. È verissimo quello che V. S. mi dice, che la meditazione della immensità mi trabalza nel medesimo tempo nei minimi, e quello che importa, trovo più in questi che in quella da meditare, e mi passano per la mente tante cose, che mi confondono. Come mai i nostri teologi, che tanto sanno delle cose divine, e tanto poco delle naturali, intendono come iperbole il detto di Salomone, che Dio fece il mondo e lo lasciò alla disputa degli uomini? Io l' intendo litteralissimamente, e sempre più mi vo chiarendo che così sia. La prego conservarmi la sua grazia, che stimo per un tesoro prezioso, e augurandole con ogni affetto felicità le bacio le mani.

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 208.

(2) Dino Peri, del quale Galileo gli aveva offerta l'amicizia nella sua del 18 Ottobre 1636, da noi riportata a suo luogo.

Digitized by Google

DINO PERI (1)

Da Pisa, 11 *Febbraio* 1637 (2)

Gli dice che della preghiera fatta al Granduca sarà soddisfatto: si duole di sentirlo malato dell'occhio destro, e lo richiede del prezzo di due Sfere Copernicane, delle quali sarebbe desideroso di far acquisto.

Subito ricevuta la lettera di V. S. M. I. ed E. dei 7 del presente, andai a Palazzo e la detti al Signor Guerrini, acciò subito che fosse possibile la leggesse al Granduca, e l'indugio non si facesse maggiore. Mi rispose poi che S. A. aveva detto che io non mi pigliassi altro pensiero, che sapeva quel che aveva da fare, e che immediatamente mandò a chiamar Tordo (3), il qual Tordo io non ho poi mai potuto ribulire: però non so altro, ma m'immagino che a quest'ora dovrà essere stato presentato a V. S. quanto ella desidera (4), o pochissimo possa esser l'indugio.

La nuova dell'indisposizione dell'occhio destro di V. S. mi ha travagliato assai; ma ho preso da due giorni in qua consolazione e per me e per lei, perchè essendo stato male cinque o sei giorni d'un occhio io ancora, ma dell'occhio sinistro (non so quale stella ci favorisca in copia dei suoi non buoni influssi), adesso vo guarendo e son libero quasi del tutto; però spero che anco V. S. sarà libera dal male. Vanno delle scese attorno: a chi travagliano gli occhi, a chi i denti, a chi la faccia, ma presto si risanano.

Di quelle Sfere fuggitive avrei caro di sapere a un di presso la spesa, per vedere se a tutte e due o a una po-

(1) Era pur allora succeduto nell'Università di Pisa all'Aggiunti.

(2) Inedita, tranne quattro righe in Venturi, Par. II, pag. 229. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa, datata secondo l'antico stile fiorentino.

(3) L'occhialaro del Granduca.

(4) Cioè le lenti richieste (come vedremo dalla lettera che segue), o quelle senza meno che Galileo intendeva d'inviare al Re di Polonia in compenso delle altre pervenute in pezzi.

Digitized by Google

tesse arrivare un povero o più poveri insieme, giacchè un ricco non mi ci parve gran cosa volonteroso. Favorisca di grazia V. S. di informarsi se è possibile interamente, e se tal mercanzia facesse pericolare una persona privata dell'unghie velenose dell'asinità tanto cresciute e tanto lunghe, che *longae Regum manus* non ci son più per niente.

Di qua non ho cosa di nuovo; però finisco facendo a V. S. umilissima reverenza, mentre con devoto affetto le bacio le mani.

IL MEDESIMO

Da Pisa, 18 *Febbraio* 1637 (1)

Avvisa la spedizione di una lente: si compiace del miglioramento dell'occhio, e dice di aver conosciuto il Padre Renieri.

Mi disse Tordo, e stassera il Signor Guerrini, che un vetro per V. S. si è fatto apposta, e che è in ordine nelle mani del Granduca, e che forse S. A. glie l'ha inviato; ma che per ogni caso stassera gliene ricorderà. Tordo poi vorrebbe da V. S. sapere se certi suoi due vetri si contenta di darli a quell'inglese per venti scudi.

Il miglioramento dell'occhio di V. S. ha dato a me ed a tutti gli amici, che n'eran consapevoli, consolazione grande, pigliando ferma speranza che a quest'ora ell'abbia a ritrovarsi libera da ogni offesa. L'avermi poi favorito, non ostante simile indisposizione, di lettere di sua mano, mi ha obbligato maggiormente alla benignità di V. S., che mi tien sempre il cuore devoto, incatenato e confuso.

È qua un Padre Don Vincenzo Olivetano, che si mostra

(1) Inedita, tranne tre righe in Venturi, Par. II, pag. 239. — MSS. Gal., Par. I, Tom 11, autografa, datata, secondo il suo solito, nel vecchio stile.

Digitized by Google

molto parziale di V. S. Mi ha visitato per le bugie troppo amorevoli, ch'ella gli avea dette di me. Sono però in obbligo di ringraziarla, come la ringrazio sommamente. Ci siamo poi trovati insieme da giovedì passato in qua più volte, sempre concordando in laude di V. S. ed in detestazione di chi non la riverisce; mi pare segregato dalla maggiore schiera dominante, e dispostissimo alle dottrine dei pochi e dei migliori. Ha poi alcune sue fatiche per istampare. Non me le ha date nelle mani; ma io non potrò se non lodarle.

Di quelle Sfere avrei caro sapere di che materia siano, di che grandezza, di quant'Orbi, se rappresentino la teorica di tutto il sistema, o se delle stelle fisse o del Sole solamente, ed appresso l'ultimo prezzo e dell'una e dell'altra.

Il Signor Marc'Antonio piglia qualche miglioramento, ed io sto benissimo, ed unitamente facciamo reverenza a V. S., e le desideriamo prosperissima salute per benefizio di tutto il mondo.

PIETRO CARCAVY

Da Parigi, 22 *Febbraio* 1637 (1)

Dolendosi di non avere avuta risposta ad una precedente, torna ad intrattenerlo della divisata stampa delle sue opere. A questa e a quella risponde Galileo colla sua del 5 Giugno da noi recata a suo luogo.

Giudicherà V. S., che conosce la mia osservanza verso di lei, quanto grave mi sia stato l'intendere ch'ella non abbia ricevuto le mie lettere. Ho pur scritto a V. S., e mi assicuro di non dir cosa che non sia vera, ma come vedo che se ne sono perdute delle sue, non mi maraviglio che

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 248.

Digitized by Google

le mie si siano smarrite, ancora che fossero tutte consegnate al Sig. Roberto suo cugino: nondimeno non mi dolgo di lui, ma della mia mala fortuna.

Scriveva a V. S. molte cose attenenti alla stampa delle sue opere (le figure delle quali sono intagliate), pregandola mi desse avviso della maniera nella quale desiderava che fossero stampate, e che se fosse bisogno aggiungervi alcuna cosa, me la mandasse. Scriveva ancora in considerazione del libraio, il quale non potendo avere un privilegio per le opere già stampate (che si tratta così in Francia) avrebbe desiderato alcun nuovo trattato, per cagion del quale si potesse aver il detto privilegio (1). Finalmente le mandai una proposizione geometrica d'uno mio amicissimo e savante, con la quale dimostrava che il grave (supponendo il moto diurno della Terra) nel suo movimento non poteva descrivere il mezzo cerchio, ma anzi una elice; la quale è tanto stimata, che credo facilmente che V. S. avrà caro di vederla: e se le piace le invierò ancora alcune altre dimostrazioni del detto mio amico intorno alle sue proposizioni del Moto, le quali non sono ancora state viste da nissuno. Di grazia mi faccia favore di scrivermi tutto quello che sarà bisogno di fare per la stampa di dette sue opere, e s'assicuri che la persona sua m'è tanto cara, che niente potrà impedirmi di darle ogni sodisfazione possibile, offerendole un'assoluta autorità di poter disporre di me ad arbitrio suo. Il Signor Diodati l'assicurerà con più parole di tutto quello che io le prometto di core e d'affetto. Bacio umilissimamente le mani a V. S. e le prego intera felicità.

(1) Galileo nella sua responsiva del 5 Giugno annuisce all'idea della proposta edizione, la quale poi non ebbe luogo altrimenti per essersi a ciò stesso offerto l'Elzeviro, sebbene poi nè pure il disegno del tipografo Olandese venisse interamente ad effetto.

Digitized by Google

NICCOLÒ FABRICIO DI PEIRESC

Da Aix, 24 *Febbraio* 1637 (1)

Parla a Galileo di nuovi ufficj che intende fare a favor suo presso il Cardinal Barberini; lo richiede frattanto di procurargli un buon telescopio a qualunque prezzo, e gli avvisa la prossima spedizione dei disegni del corpo lunare fatti incidere dal Melano. Segue una breve poscritta del Gassendi.

Io stavo aspettando qualche risposta più formale dall'Eminentissimo Signor Cardinale Barberino intorno alla piena rilassazione di V. S. Molto Illustre, per potergliene render conto, con occasione di ricordarmele sempre devotissimo servitore ed ammiratore della sua virtù, e sommo valore; ma sendo andato tanto in lungo il negozio, non ho voluto lasciar venire a codesta volta un mercante di Marsiglia mio amico, senza farle riverenza, e dirle che io non mi tengo ancora per escluso dalla grazia appresso S. E. Dalla quale, per l'ultimo ordinario, me n'è stata concessa un'altra negata positivamente due anni intieri e più, ed una seconda che pativa difficoltà grandissima ancora già da più d'un anno: quando meno io ci pensava è venuta una lettera di suo pugno delli 6 Febbraio, con l'avviso della concessione inaspettata d'ambe le grazie già disperate; ond'io mi risolvo di prendere occasione di rinnovar l'istanza per V. S. Molto Illustre, della quale io prendo miglior concetto che prima, ed auguro l'esito conforme alli voti.

Intanto le dirò che con l'occhiale già da V. S. mandato all'illustre Signor Gassendi nostro, abbiam veduto il corpo di Saturno d'una figura molto più strana che non l'aveva anco visto prima con altri occhiali, parendo che la figura sia forata o macchiata in due luoghi piuttosto che sia com-

(1) *Lettere inedite di Principi e d'Uomini Illustri ec.* pubblicate dalCavalier Cibrario.

Digitized by Google

posta di tre globi separati o congiunti; ma non si spoglia bene dei raggi, che cagionano qualche confusione, e molto maggiore quando si mira al corpo di Venere, che non si può vedere spogliato dai medesimi raggi, e molto maggiori. Di modo che se V. S. potesse ottenere qualche altro occhiale più forte e più capace di spogliare e nettare quegli astri dei loro raggi fallaci, lo riputeressimo a somma ventura, ma non vorrei esserle troppo grave per questo. Ed avendo inteso da un dottor di Sorbona, che passò qui ultimamente, che per servizio di S. A. di Toscana si era accasato in cotesta Corte un tal Ippolito Francino (1), che faceva occhiali più perfetti degli altri, la prego di volerne dire il suo parere al lator del presente, e dargli qualche buon ricapito di qualche suo amico o parente, che glie ne possa far impartire uno dei migliori e più forti che si possa; dove io spenderei volentieri il quadruplo del prezzo che vi potesse occorrere per cavarmene la voglia, e vedere quanto vi si può sperare, e quanto ha potuto scuoprire V. S. Molto Illustre. La quale prego volermi scusare di questa e di tante altre importunità, e comandarmi più liberamente che non ha voluto ancora. E le prego dal Signore ogni meritata quietudine e contento.

P. S. Io so che l'Eminentissimo Signor Cardinal Barberino ha avuto occasione e voglia di far istanza alla Serenissima Altezza di Toscana di certo favore in materia di belle lettere, ed io son per porgergliene un'altra occasione per ottener la licenza di prender disegni e modelli delli vasi gemmei più preziosi della sua credenzeria per mia particolar curiosità, avendo io incontrato in simili monumenti dell'antichità certe notizie assai rare e non inutili, come parrebbe. V. S. Molto Illustre potrà intendere dall'Illustre Signor Ilarione ciò che glie ne mando, e spero che ella non avrà discaro di favorirmici della sua intromissione appresso

(1) Forse il Tordo, del quale parla il Peri nelle sue precedenti.

Digitized by Google

i custodi od altri ministri della guardaroba, ed appresso S. A. medesima quando bisognasse; e s'ella lo giudicherà a proposito, farò io istanza a Sua Eminenza di scriver a favor mio a S. A., e con questa occasione rinnovandosi la istanza per il negozio di V. S. forse che si potrebbe spuntare conforme alli voti della repubblica letteraria. N'aspetterò il parere di V. S. per la via solita di Lione, oppure al ritorno del latore della presente; ed in ogni modo ella scuserà il zelo forse indiscreto di un suo servitore.

Abbiamo fatto disegnare il corpo lunare di grandezza competente, visto con gli occhiali qui inviati da V. S. Molto Illustre al Signor Gassendi nostro, e l'intaglia in rame qui in casa nostra il Signor Melano, che è stato in Roma più di dieci anni, mio amico singolare, che vi ha speso sei mesi di tempo, ed osservato le macchie con grande esattezza, con speranza che debba riuscire l'opera a gran gusto delli curiosi ed onore di V. S., che ci ha impartito lo stromento da vederla nella forma che si è intagliata tutta piena; sopra la quale s'anderanno poi intagliando altre fasi con osservazione dell'ombra di tutti li monti o promontorj, più esattamente che non si fosse ancora praticato, e se ne manderanno subito le prove a V. S. Molto Illustre, ed all'Eminentissimo Signor Cardinale Barberino ancora, se non con il prossimo ordinario, almeno con il seguente; il che darà nuova materia di parlare di V. S., che è stata la prima a scuoprire questo miracolo della natura.

La prego di volermi far sapere s'ella abbia avuta alcuna notizia di un Silvio Ponterico già curiosissimo di libri rari manoscritti, e specialmente degli autori toscani antichi, il quale aveva l'istoria di Pisa d'Agnellus, della quale io vorrei pure intendere se sia più in essere o no. E se V. S. Eccellentissima ha mai visto alcun frammento di storia di cotesta città di Pisa ex professo, ella mi farà grazia singolare a parteciparmelo.

Digitized by Google

(*Poscritta del Gassendi*)

Ed io anco, riscontrandomi qui, ho voluto sottoporre queste tre linee per baciare umilmente le mani a V. S. Molto Illustre, ed assicurarla del mio sempre divotissimo affetto.

PIETRO GASSENDI.

DON VINCENZO RENIERI (1)

Da Genova, 27 Febbraio 1637 (2)

Son giunto finalmente a Genova, stimolato a ritornar più presto dalla mancanza del predicatore, che quest' anno era destinato alla nostra Chiesa. Fui a Pisa e presentai il libro al Serenissimo Padrone (3), il quale mostrò di aggradire sommamente la testimonianza di V. S. circa le mie qualità; e per darne segno mi disse che avrebbe trattato, ch' io fussi impiegato costì nello Studio di Pisa. Il mio desiderio è d' una cattedra di Filosofia per legger la materia *de Coelo* filosoficamente e matematicamente, senza quella maladetta servitù d' Aristotele. So che a' favori de' Principi è necessaria la sollecitudine de' ministri; onde quando Vostra Signoria si compiacesse di scrivere due righe al Serenissimo Padrone, col ringraziarlo della buona intenzione ch' egli mi ha dato, credo che sarebbe un rinfrescargli la memoria acciocchè il negozio sortisse. Io poi son tutto, tutto suo, e qui nella patria non mi par che cosa alcuna mi sodisfaccia, mentre son privo della sua amabilissima

(1) Vedasi la nota alla precedente del Piccolomini del 1. Febbrajo.
(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 10, autografa.
(3) Forse il manoscritto dell' opera intitolata: *Disquisitio Astronomica de Etruscarum antiquitatum fragmentis, Scornelli prope Vulterram reperti*, che venne in luce l' anno appresso in Firenze.

Digitized by Google

conversazione: se piace a Dio che riesca il negoziato, per la vicinanza di Pisa mi sarà più facile il rivederla. Col Sig. Peri ebbi lunga commemorazione di Vostra Signoria Illustrissima, e veramente mi è riuscito quale ella me lo descrisse, ma non è meraviglia perchè tali sono gli amici del Signor Galileo. Attendo nuove del trattato delle Longitudini (1), e per fine affettuosamente con tutto l'animo l'abbraccio e riverisco.

(1) Intende del trattato cogli Stati Generali d'Olanda, intorno al quale abbiam prodotto assai lettere e documenti nel secondo volume delle Lettere Galileiane, ed altri saremo per produrre in breve.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 7 *Marzo* 1637 (1)

Spedirà all'Elzeviro quanto piaccia a Galileo di mandargli: gli propone un rimedio pel male degli occhi, e torna a parlare di lui come del solo padre possibile della dottrina del Moto.

Mi capita la gratissima sua dell'ultimo del passato. In quanto all'inviar quello che V. S. mi manderà al Sig. Elzeviro, io avrò ogni sicuro e facile ricapito e di mercanti, e dell'Ambasciatore residente all'Aja, e di altri ancora, e perciò V. S. mandi che sarà servita.

Mi duole assai quant'ella mi partecipa intorno la sua flussione nell'occhio. Quand'io ne ho patito non ho trovato cosa migliore che qualche presa di pillole di Aloè, ma in assai piccola quantità, e lavarmi la mattina, cioè spruzzarmi un pezzo con l'acqua della Brenta, piuttosto calda che tiepida: ma in ogni paese sono i suoi rimedi. V. S. mi fa veramente maravigliare delle cose strane, che le occor-

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, p. 208.

Digitized by Google

rono. *Cum clamaveritis ad me, exaudiam:* dice Iddio, ma gli uomini fanno il contrario, e pregati s' indurano, nè si piegano.

Veramente i miei vaneggiamenti e trattenimenti nelle veglie sono l' infinito, gli indivisibili e il vacuo, e sono i tre dai quali Aristotele argomenta l' impossibilità del moto, ed io stimo senza di essi impossibile ogni moto, ogni operazione, e quel che è più ogni esistenza. Ho pensato qualche volta che in questo libro della natura, i cui caratteri sono noti a V. S. solo e intelligibili, ovvero a chi da lei è eccitato a leggerli e considerarli, senza che le opinioni anticipate gli conservino gli errori fissi, è impossibile che essa non abbia speculato anco intorno ai moti, che noi chiamiamo volontarj o che seguono nel corpo dall' immaginazione, poichè anco in questi io ho una massa confusa, una congerie di concetti oscuri, che non me li so dilucidare. Il gran libro della natura non si conosce, nè si sa leggere che da lei, e da quelli che dietro a lei, lasciate le anticipate opinioni, si studiano di conoscerne i caratteri. Mi ricordo che il nostro buon Padre Maestro Paolo di gloriosa memoria soleva dire, che Dio e la natura avevan data a V. S. una mirabile abilità per conoscere i moti, e che quello che da lei non fosse stato investigato, era ininvestigabile all' umanità; ma so che di questo genere bisognerebbe non scrivere. Dio la conservi, e con ogni affetto le bacio le mani.

Digitized by Google

DANIELE SPINOLA

Da Genova, 20 *Marzo* 1637 (1)

Colle più vive testimonianze di venerazione lo richiede della sua amicizia. — Alla presente allude Galileo nella sua responsiva del 4 Aprile al Renieri.

Debito di qualunque uomo che vive parmi che sia l'onorar la virtù, la quale quando in sommo grado si trova congiunta alle più nobili scienze in un soggetto, io stimo che all'ateismo s'accosti chi non la riverisce in quello come cosa divina.

Perlochè V. S., da cui le filosofiche e matematiche discipline, state sin'ora cieche, han ricevuto il vedere, non dovrà riputarmi per ardito soverchio, se sconosciuto vengo con queste righe a testificarle l'osservanza, ch'io verso di lei professo, parto della maraviglia che vive in tutti i cuori, e spezialmente nel mio, del sovrumano sapere di V. S., giacchè, non volendo io di vantaggio, in questa carta presentole un obbligo di perpetua servitù. La quale, avvegnachè gran tempo abbia da che ella in me nacque, non ho mai osato però di palesargliela, dono stimandola agli altri meriti sui sproporzionato. Ma sovvenutomi essere un cuor sincero volentieri accettato anco da Dio, ho dato bando a quel rispetto come troppo nocivo al mio bene, che alla mia fortuna toglieva il modo di poter avanzarsi con alcun comandamento di V. S., non messo più in dubbio ch'ella sia per accettarmi nel numero de'suoi più devoti. Il che, se, come io bramo, mi avviene, giusta cagione avrò sempre di gloriarmi di essere stato dal gran Galileo, cioè a dire dal miracolo di tutti i secoli, riconosciuto per suo ammiratore.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

Ma se V. S. punto gradisce l'ossequiosa mia volontà, diamene arra, ne la supplico, col farmi degno di attualmente servirla, mentre io, pregandole ogni meritata felicità, le bacio le mani.

DON VINCENZO RENIERI

Da Genova, 27 *Marzo* 1637 (1)

Parla della stampa d'una sua opera, e riporta una sua osservazione sulle vibrazioni del Pendolo. — A questa risponde Galileo colla lettera del 4 Aprile, da noi prodotta a pag. 151 del Tomo II di questo Carteggio.

Quando ch'io partii di Pisa, rimasi in appuntamento col Signor Francesco Rinuccini, che va a Venezia residente del Serenissimo Granduca, ch'egli cercasse colà di qualche stampatore, il quale volesse prendersi l'assunto di far stampare le mie tavole (2). Ma perchè in Roma vi è un tal Guglielmo Faciotti, che stampò le Effemeridi dell'Argoli, il quale per avventura mi potrebbe servire, voglio pregar V. S. a farmi grazia di scrivere due righe al Padre D. Benedetto Castelli, col mandargli il titolo dell'opera, acciò ch'egli si prendesse cura di muoverne parola con detto stampatore, perchè essendo trattato il negozio per mezzo di persona di credito, potrà facilissimamente riuscire. Fatto Pasqua stimo che l'Epitalamio sarà finito, e subito ne farò parte a V. S. (3). Frattanto voglio dar parte a V. S. d'una osservazione fatta da me nelle vibrazioni de'corpi penduli, che forse, se da lei non è stata avvertita, non le dispiacerà; ed è, che lasciandosi andar dall'uno de'lati dell'arco da loro descritto, e re-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

(2) Intende certamente parlare delle sue *Tabulae Mediceae Secundorum Mobilium universales*, che poi videro la luce in Firenze nel 1639.

(3) Il Renieri era anche gentil poeta, come avremo occasione di avvertire più innanzi.

Digitized by Google

stringendosi sempre più, tante vibrazioni pongono la prima volta nel ristringersi un palmo, quanto la seconda e la terza ec. Coll'esempio mi lascierò forse meglio intendere.

Sia sospeso il pendolo A (1) dal punto E fino all'altezza dell'arco LF. Lasciandosi poi andar libero fino ad H, nel ritorno farà la vibrazione d'arco minore in B, la terza in C ec. Ora se, per esempio, la decima vibrazione avrà slontanato il pendolo dalla perpendicolare all'orizzonte EI per la quantità dell'arco GL, ogni volta che il pendolo si tornerà a lasciar cader libero dal punto F e che avrà ristrette le sue vibrazioni all'arco GD, saranno sempre dieci vibrazioni e non più, il che potrà servir per numerare le vibrazioni senza averle a contare ad una ad una. Sono per fine tutto suo e di cuore me le raccomando.

(1) Figura VIII.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 2 *Aprile* 1637 (1)

Gli manda una lettera dell'Elzeviro, che avvisa avere incominciato la stampa dei Nuovi Dialoghi: parla con grande stima del Cavalieri, e lo sollecita ad affrettare il compimento dell'opera.

Vedrà V. S. dalla collegata (2) il principio dell'impressione delle sue fatiche e speculazioni, ed il desiderio del Signor Elzeviro di avere il residuo e compimento dell'opera. Dall'intaglio di queste quattro figure mi pare poter sperare una stampa bella. Mi manda sette fogli di un'operetta, che portò seco di qua, e in tutti sette non ci è l'errore di una sola lettera, mentre nelle nostre stampe l'errata avanza il resto.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.
(2) Veggasi l'Appendice alla presente lettera.

Digitized by Google

Il Padre Matematico di Bologna coll'occasione del suo capitolo in Roma verrà a vedere V. S. Io gl'invidio questa felicità (1). Deve pubblicare qualche cosa, ma per quanto mi scrive più per la comune, che di suo genio: calamità de'grandi ingegni, che non possono nè meno far conoscere quanto siansi elevati fuori del volgo; *et Diogenes a vulgo neque reges ipsos secernebat.*

V. S. affretti il mandare quello che si deve aggiungere all'opera sua, *nec parceat chalamo:* faccia scrivere da altri, perchè a'vecchi è gran pena lo scrivere, e il copiare intollerabile. Dio la conservi e le bacio le mani.

(1) Ma non la conseguì il Cavalieri impedito dalla podagra, come vedremo fra poco dalla sua del 9 Giugno.

APPENDICE ALLA LETTERA PRECEDENTE

LODOVICO ELZEVIRO A FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Leida, 16 Marzo 1637 (1)

Questa sarà per dar avviso a V. S. del mio arrivo in Leida, e principalmente per accompagnare alcuni fogli dell'operetta (Eudemia) consegnatami da lei per stampare. Spero che l'Autore avrà la stampa a grado. Restano ancora cinque fogli, li quali manderò per un'altra comodità. Manderò con la prima occasione al Signor Giusto Wyffeldich alcuni esemplari per l'autore, e ancora alcuni per spacciare in Italia.

In quanto al libro del Signor Galileo, ne ho fatto intagliare le figure, delle quali mando quattro per prova. Comincerò con il primo la stampa; intanto aspetto il restante con il frontespizio, il quale piacerà a V. S. di consegnare al signor Giusto libraro, al quale ho dato ordine di mandarmelo. Ovunque la potrò servire, la prego d'onorarmi delli suoi comandi.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 14, autografa.

Digitized by Google

LO STESSO ALLO STESSO

Leida, 4 Aprile 1637 (1)

Spero che V. S. R. avrà ricevuto un'altra mia con li aggiunti fogli dell'Eudemia. Mando con questa il restante; credo che l'Autore ne resterà sodisfatto. Con la prima occasione le manderò alcuni esemplari pel Signor Giusto, come anche a V. R.

In quanto al libro del Signor Galilei ne abbiamo incominciata la stampa: manderò per un altro li due primi fogli, frattanto aspetterò il resto con l'inscrizione, il quale le piacerà consegnare al Signor Giusto per mandarmelo. Non ho voluto tralasciare d'avvisarla di due trattati offertimi da stampare, cioè l'Istoria dell'Inquisizione e la Vita del Fra Paolo; temendo che potesse dare ad alcuno pregiudizio, non ho voluto accettarli prima d'averne dato avviso a V. R., dalla quale aspetterò risposta se sarà lecito o no, e in questo seguiterò il suo consiglio. E facendo fine le bacio le mani.

(1) Inedita, loc. cit.

DANIELE SPINOLA

Da Genova, 17 *Aprile* 1637 (1)

Ripete l'espressione dei sentimenti manifestatigli nella precedente sua del 20 Marzo.

L'ambizione d'esser riconosciuto da V. S. per suo particolarissimo servitore mi fece riverirla a' giorni passati con una mia lettera, in cui per tale me le dedicava; e la medesima mi fa replicarlo al presente con questa per dubbio che quella non le sia pervenuta. Egli è però certo che nè quella nè questa mi sarei fidato io già di scriver a Vo-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. II, autografa.

Digitized by Google

stra Signoria se il Padre Don Vincenzo Renieri a farlo non m' avesse confortato. Perciocchè a personaggio, cui desiderano i maggiori principi d' onorare a tutto poter loro, sembravami che dovesse recar tedio la mia debolezza ; e stimava che chi ha stancato per la meraviglia i più grandi ingegni del mondo, non dovesse curar gli ossequi di sconosciuta persona. Ma il Padre suddetto, coll' accertarmi dell' infinita umanità di Vostra Signoria m' ha fatto sperare che non invano avrò con tutto l' affetto bramato ch' ella mi accetti per quel servitore, che è obbligo di ciascuno, che è ragionevole, essere ai meriti di V. S.

Ho dal medesimo inteso con mio estremo dolore il male ch' ella patisce a un occhio, e prego Nostro Signore per la intiera sua sanità, che troppo fuor di ragione è che siano travagliati da male alcuno quegli occhi, degni di stare aperti eternamente, ai quali è lo stesso Cielo obbligato per esser da loro stato arricchito d' infinite stelle.

V. S. mi feliciti con comandarmi, ch' io frattanto, augurandole ogni desiderata grandezza, le bacio riverentemente le mani.

RAFFAELLO MAGIOTTI

Da Roma, 25 *Aprile* 1637 (1)

Si duole che Galileo non gli abbia mai comunicate certe Dimostrazioni, secondo la promessa fattagliene, e parla acerbamente del Mersenno.

Non risposi l' ordinario passato a V. S. E. per esser pur troppo aggravato d' una cattiva febbre, che finalmente mi s' è per grazia di Dio sgraticciata d' addosso. Feci l' imba-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

sciata e i complimenti con l'Abate Castelli quanto prima potei. L'istoria del Sig. Marchese e Padre Clavio, che Vostra Signoria mi racconta intorno alle sue Dimostrazioni (1), fu da me intesa un'altra volta in casa del Sig Ambasciatore di Toscana, *quand'ella me le promesse*; aggiungo di più ch'ella mi costò l'avvertimento compassionevole di quel gentiluomo amico suo, che dette in un subito delirio ec. ec. Senza questa notizia non avrei mai potuto immaginarmi il modo con che questi sacchi di carbone si fossero impossessati di simil gioja. Non l'affaticai al suo ritorno da Roma perchè molto si trattenne in Siena, e da Arcetri più volte mi significò esser molto occupata nel perfezionar l'opera della resistenza dei Solidi.

Non credo che queste dimostrazioni sieno arrivate in Francia con l'altre opere, perchè il P. Mersenno Minorita, che ha veduto il libro *De Motu*, con le altre osservazioni, di queste non fa menzione alcuna, e pure è vero che egli vuole scompuzzare ogni cosa. Questo frate stampa grandi e molti libracci, cercando con lo sgradire altrui d'acquistarsi reputazione, e forse gli riuscirà appresso della marmaglia. L'opere che mi sono state prestate di suo, la maggior parte sono in francese, e mi fa male non esserne padrone, che le manderei acciò ella le vedesse, e a suo tempo e luogo l'arrivasse con qualche frustata.

Ma tornando al proposito mio, dico che V. S. E. può ben tenermi in una continua sete e mortificarmi a suo talento, che in tutti i modi sono nato per viverle sempre servitore. Così prego Dio che le dia maggior comodità e contento.

(1) Dimostrazioni del centro di gravità, come abbiamo dalla susseguente del Magiotti del 16 Maggio. Pel Marchese sunnominato deve, a quanto crediamo, intendersi il Del Monte. Pare da ciò che qui è detto, che il Padre Clavio fino dal 1588, che trattò di tal materia con Galileo, come dalle reciproche loro lettere, si appropriasse quelle Dimostrazioni.

Digitized by Google

La repulsa di Galileo, che certamente non era senza ragione sufficiente, cuoceva tanto al Magiotti, che ne fece nello stesso giorno alto lamento col Michelini nella lettera, che qui ci par bene di riportare, anche per l'espressione che contiene delle dottrine, allora si può dir nuove, della circolazione del sangue, intorno le quali il Michelini, studiosissimo pure delle materie mediche, lo aveva richiesto.

RAFFAELLO MAGIOTTI AL PADRE FRANCESCO DELLE SCUOLE PIE

Roma, 25 Aprile 1637 (1)

Mi è piaciuto quel risentirsi meco, quella sua vivacità, quel brio intorno alla passione del circolo; ma non mi è punto piaciuta la repulsa ricevuta dal nostro Socrate. In questa non so s'io più mi devo doler della sua tenacità, o pure della poca accuratezza della P. V., e pur io dissi che farei ogni spesa della copia. Ma però è vero che mio fratello in questa ultima mi fa piena fede che V. P. mi è amicissima. Orsù pazienza, mi dorrò solo della mia cattiva fortuna, che mi rende in questo di peggior condizione che tutti i peggiori nemici che abbia questo grand'uomo. Dico questo perchè le opere *de motu* (se non queste dimostrazioni) sono state già viste in Fiandra e in Francia dalli emoli, o piutosto sindaci, anzi nimicissimi suoi, tra i quali pongo l'abate Mersenno Minorita in Francia; poichè avendo vedute diverse opere di questo frate, trovo che non ha altra mira che di sgradir (sebbene alla fine sarà con suo scapito) i pensieri nobili, le sottili invenzioni e dimostrazioni di sì gran virtuoso. S'io non temessi d'offender troppo V. S. riempirei di querele tutta la lettera, ma nè anco mi sazierei; anzi affliggerei me ed altri nello stesso tempo. Sia pur celato a me ogni cosa, pur ch'egli acquisti fama per tutte le parti del mondo, ch'io finalmente preferisco la sua gloria ad ogni mio gusto. La prego a perdonar in questo alla passione ch'io sento, che mi rende confuso nel dire, nei concetti e nello stile.

Mi fu di qualche sollievo all'indisposizione, che mi ha travagliato dalli giorni santi fino adesso (mediante la quale non scrissi l'ordinario passato) l'intendere che il mio nepotino impara alle Scuole Pie. S'io l'ho a caro e s'io glielo raccomando, bastigli sa-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 14, autografa.

Digitized by Google

pere ch'io son prete, e ch'egli mi è nipote unico. Frattanto il mio fratello gli rimetterà i sei giuli delle Galleggianti.

Confesso non aver in questo punto spirito di trattar delli spiriti vitali; pur tuttavia per non la lasciar affatto a bocca aperta, gliene darò un poco di saggio così al barlume, non potendo noi per adesso aver comodità di veder insieme anatomie. Sono molti anni che un medico milanese osservò negli animali pasciuti di fresco e poi ammazzati (massime nei cani), che nel mesenterio sono *molte vene lattee*, quali da tutti gl' intestini tirano succo, o vero chilo, alla volta del Pancreas, e per quello al fegato ed alla vena Cava, per la quale finalmente s' annida, si riscalda e concuoce dentro al destro ventricolo del cuore. Di quivi dalla vena Arteriosa passa a refrigerarsi nel polmone per meglio concuocersi, e dal polmone per l' arteria venosa torna nel sinistro ventricolo del cuore, dove si fa l' ultima concozione. Di là per l'arteria Magna, e da lei per tutte l' arterie si sparge il sangue spiritoso per tutto il corpo, e così si diffondono gli spiriti e il calore, e così il moto del pulsare a tutte le membra.

Dalle membra tutte succhiano le vene capillari il sangue, quale era stato portato dalle arterie per nutrir le parti, come se fussero tante radiche e barbe, e riconducono il sangue così con pochissimi spiriti al cuore per la vena Porta, acciò là di nuovo con qualche porzione di nuovo chilo per opera delle *vene lattee* si riscaldi e concuoca. Questa è la circolazione che fa il sangue in noi, osservata alli tempi nostri, e bastante a rivolger tutta la medicina, sì come l'invenzione del Telescopio ha rivolta tutta l'astronomia, la Bussola l'economia, e l'Artiglieria tutta l'arte militare.

Queste vene lattee non sono visibili se l'animale fosse estenuato e non pasciuto poco avanti la morte. Però nell'uomo si vedono di rado. Argomento certo, che le arterie portino dal centro alla circonferenza, è che per l' arterie si trovano molte valvule, ovvero animelle, che lasciano bene passare il sangue dal cuore alle membra, ma non rientrare; e per il contrario nelle vene l'animelle lasciano da ogni landa tornare il sangue al core, ma non uscire. Ma *de Valvulis* è fuora un libro. L'arterie sono più carnee che le vene perchè devono rattenere gli spiriti con il sangue, dove le vene non portano se non il sangue. E questa loro carnosità sempre più scema quanto più si slontanano dal cuore, perchè sempre manco spiriti devono rattenere. Nè importa che le vene siano sì grosse e l'arterie sì sottili, perchè il sangue spiritoso presto passa per loro.

Digitized by Google

S' io avessi meglio distesa questa novità, avrei avuto a caro che l' avesse intesa il signor Galileo. S' ella si rincuora di meglio raccontargliene, faccia lei. Vero è ch'io ho avuto grandissimo gusto quest'anno in alcune anatomie fatte da un medico tedesco, persona di rara ed esquisita curiosità in buona filosofia e medicina.

Se mai V. P. mi darà nelle mani, le farò intendere in questo genere cose di maraviglia, se ben più le arriverebbero nuove quand'ella fusse molto versata nella dottrina tenuta fino adesso da questi fisici. Resto pregandola a recapitar l'inclusa (1), nella quale non è altra querela che ricordar di passaggio che queste Dimostrazioni mi furono promesse. Così prego a V. P. da Dio ogni bene, e me le offerisco, se però son buono a cosa alcuna.

(1) La surriferita lettera di questo stesso giorno a Galileo.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 2 *Maggio* 1637 (1)

Si duole di non potergli ancora annunziare quelle buone nuove, delle quali pur tuttavia vive in speranza: parla poi degli esquisitissimi telescopi di Francesco Fontana.

Veramente la confusione in che mi trovo, e il non avere da scriver come io vorrei, mi tiene in silenzio; con tuttociò il silenzio è solo con le lettere, perchè parlo quanto posso e quanto devo, e lo sa Dio, e tutti gli amici nostri, de' quali in assai buon numero mi sentono continuamente. Orsù pazienza, desidero però che V. S. mi apra qualche strada con la quale io la possa servire, che vedrà la mia constanza in amarla, stimarla e riverirla sempre conforme al suo gran merito e immensa mia obbligazione. Ora mi ritrovo in stato che non so dove mi sia, perchè intendo, per voce sparsa per Roma, che Nostro Signore stia con

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

poco buona salute, che se fosse vero, che Dio non voglia, mi ritroverei in travaglio grandissimo: spero però in S. D. Maestà e nella sua infinita misericordia. Quanto a' vetri, io ne ho quattro paja di quelli di Napoli nelle mani, e sono dell' Eminentissimo Signor Cardinale Antonio, i quali tutti ancorchè ricerchino varj cannoni sono esquisitissimi, e ne aspetto due paja di Napoli quanto prima; e mosso da quello che mi dice il Signor Magiotti nostro, disegno di regalarne di un paro il Serenissimo Granduca mio Signore, se mi riusciranno di perfezione degni di mandarli tanto alto. Con uno di questi che ho nelle mani, io posso leggere una lettera del carattere che è questa che scrivo, lontano ottantasei passi andanti de' miei, e forse più: V. S. giudichi la perfezione.

Se io avessi avuti denari non mi sariano usciti dalle mani, ancorchè il maestro li faccia pagare salati bene, perchè la verità è che quello antico mio, in comparazione di questi, è un niente, nè io l' ho mai più potuto vedere dopo che ho provati questi. Altro non ho che dirle; forse per il primo ordinario le darò altre nuove: per ora le fo riverenza, e me le confermo quel di sempre servitore di vivo cuore.

RAFFAELLO MAGIOTTI

Da Roma, 16 *Maggio* 1637 (1)

Si scusa delle espressioni troppo vivaci usate nella precedente sua al Michelini, e torna a parlare del Mersenno.

Non è poco che V. S. M. I. ed E. abbia letto con qualche gusto la circolazione del sangue scritta da me con modo pur assai confuso e con mente astrattissima, sebbene io non

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

l' amo più per giudice delle parole che delle cose. Così non è poco ch' ella non siasi scandalezzata di qualche mia impazienza, ma solo dell' aver io offerta soddisfazione per il copista. Lo feci con il Padre Francesco, perchè dubitando ch' egli non potesse da per sè copiarmi quelle dimostrazioni *de centro* ec, non restasse però di farmi il servizio per mezzo d' altri, allegando poi per sua scusa il voto di povertà. Ma tutto questo non è servito per altro che per scandalizzare V. S. contro ogni mio volere e però senza colpa.

Che il Padre Mersenno si vanti d' aver letto il libro *de motu* è certo, avendolo lui significato al Signor G. B. Doni, e io letta la lettera. Non so già dire come là sia trapelata quest' opera (1). Ch' egli cerchi per ogni verso farsi onore con quel d' altri non ne ho dubbio, conoscendolo benissimo dalli scritti di lui, nei quali, per esser la maggior parte francesi, ho perso pur troppo tempo.

Mi rincresce fino all' anima della sua gravezza di testa, indigestione e vigilie, e la prego quanto so e posso a conservarsi per tempi più felici. Feci reverenza al Padre Abbate, e intesi che l' ordinario passato rispose alle lettere di V. S., alla quale di bel nuovo con il Signor Nardi mi raccomando di vivo cuore, con pregarle da Dio prosperità e vita.

(1) Dice di non sapere come l'opera sia giunta a Parigi, perchè i Nuovi Dialoghi, di cui quelle dottrine del Moto fanno parte, non erano ancora finiti di stampare. Ma noi sappiamo dalla dedicatoria al Noailles del 6 Marzo 1638, che sino all'autunno del 1636 Galileo ne aveva data copia manoscritta a questo personaggio nel suo ritorno a Parigi, ove certamente l'opera fu fatta conoscere a più d'uno, e per tal modo potè pervenire, anche prima della stampa, a cognizione del Mersenno.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 9 Giugno 1637 (1)

Racconta come essendosi già mosso per Firenze, fu da un assalto di gotta obbligato a tornare indietro, perdendo il conforto di rivedere l'amico, e di trattare in Roma i proprj interessi.

Credo che V. S. avrà saputo la causa per la quale io non andai a Roma, conforme che le avevo scritto, ed in conseguenza non potei mantenere la parola di venirla a vedere come avevo determinato, essendomi sopraggiunta la gotta con la febbre nove miglia lontano da Bologna, che mi fece tornare addietro. Mi è dispiaciuto in estremo sì il restar privo della consolazione che io avrei avuto in vederla, sì anco perchè quello, che avrei ottenuto con la presenza, ha avuto per me poco buon esito, che mi rapportai alle promesse del P. Generale, il quale ha avuto buona volontà di favorirmi, ma le forze gli sono mancate, avendo avuto molti travagli e disgusti, che l' hanno reso debole per sè e per me: *sed de hoc transeat*. Iddio sia quello che abbia pietà a' miei bisogni, e che accomodi il tutto conforme al suo volere.

Ho più volte guardato e rivolto quel *Cursus Mathematicus* di Pietro Herrigone, che ella mi donò, diviso in quattro tomi, ed essendomi accorto che mi manca il quinto tomo, vorrei pregarla, se l' avesse, che me lo volesse favorire tanto ch' io gli dessi una scorsa, o non l' avendo, che mi dicesse almeno da chi potrei aver questo favore, che subito lo rimanderei. Desidero intendere buone nuove del suo stato, essendo io non meno desideroso della sua sanità e contentezza che della mia, della quale poco godo ritrovandomi col solito

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

impedimento e disgusti. Io non starò più a tediarla, ma a pregarle dal Signore qualche consolazione ne' suoi travagli. Le faccio con ogni affetto reverenza e le bacio le mani.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 13 *Giugno* 1637 (1)

Sente con dolore che perseveri il suo male degli occhi: poi lo consiglia ad accettare il partito offertogli da Parigi circa la stampa di tutte le sue opere in un solo volume.

Nel medesimo tempo che io ricevo la lettera di Vostra Signoria Molto Illustre ed Eccellentissima, averà essa ancora ricevuta la mia d'oggi otto. Non si falla mai di far qua alle lettere la sopraccarta al Signor Alessandro Bocchineri, di maniera che il mancamento che vengano alle sue mani per il dispensatore ordinario è costì. Quest' ultima io l' ho ricevuta per mezzo dell' Illustrissimo Signor Residente, il quale avrei ambizione di riverire e servire, ma non posso per la strettezza delle nostre leggi, essendo io in carico pubblico; ben lo osservo e riverisco nel mio core nel modo che posso.

Sento un gran dispiacere della sua flussione, che è con pregiudizio pubblico de' virtuosi. Quest' anno è stato copiosissimo di simili mali. Io ancora ne ho grandemente patito e ne patisco tuttavia: ha fatto il suo impeto nel collo e poi nella spalla sinistra: con il caldo vado migliorando. Voglio sperare e prego il Signore che così sia anche di Vostra Signoria, che se ne sollievi. Ma non ho alcun dubbio che

(1) Inedita, fuor che un piccol brano in Venturi, Par. II, pag. 253, sotto l'erronea data del giorno 22. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

non gliene abbia dato occasione col tanto scrivere, dal che io ricevo sempre notabilissimo nocumento.

Io consiglierei onninamente che Vostra Signoria ricevesse il partito che le viene offerto, di stampare tutte le sue opere in un sol volume, da quel parigino (1), essendo cosa tanto intensamente desiderata da tutti. Il Sig. Elzeviro, con cui ne trattai, mi diede intenzione di volerlo far esso, con trattarne prima co' suoi colleghi, di che più non ha scritto cosa alcuna. Tutte le cose di Vostra Signoria, anco i fragmenti, sono come i minuzzoli d' oro, per raccogliere i quali gli orefici fanno i cancelli anche sotto i piedi. Vorrei che così facesse anco V. S. e mandasse tutto, sicchè niente perisse.

Quelle due postille del Rocco mi fecero ben conoscere il gran piacere e profitto de' virtuosi se ella le seguitava: ma io debbo dirle che la gloria del suo nome ha da essere in specialità per li Dialoghi del Sistema del Mondo.

È impossibile che Vostra Signoria non abbia altre cose ed osservazioni: per amor di Dio non le lasci perire, e non tema, che si troverà modo che non ne riceva male. Che è quanto mi occorre di presente pregandole dal Signore Iddio sanità e felicità, e le bacio con tutto l' affetto le mani.

(1) Veggasi la precedente lettera di Pietro Carcavy del 22 Febbraio di quest'anno, e la responsiva di Galileo del 5 Giugno.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 13 *Giugno* 1637 (1)

Promette di aiutar con prudenza, ma colla maggior possibile efficacia, i nuovi ufficj che Galileo desidera per conseguire la liberazione: e per consolarlo gli manda una narrazione dei proprj casi.

Ho ricevuta la lettera di V. S. E., la quale mi ha mosse le lagrime abbondantemente. In risposta, non potendo per degni rispetti andare a ritrovare l'Eccellentissimo Signor Ambasciatore (2), l'ho mandato a supplicare che mandasse qua da me persona di confidenza con la quale potessi trattare, e così Sua Eccellenza ha mandato il suo segretario, al quale ho letta la lettera, e siamo restati che non è bene proporre da noi il negozio e la domanda giustissima di V. S., ma che sarebbe bene operare che il Rever. Padre Inquisitore di Firenze, con le medesime parole se fosse possibile, in sostanza proponesse la cosa, che così credo si spunterà: più presto poi, quando si venga a questo, io non mancherò di fare ufficj coll' Eminentissimo Scaglia e con altri.

Orsù, caro Signor Galileo, allegramente. V. S. ha conturbato me assai, ed io la voglio consolare. Le mando una scrittura fatta da me sopra li miei avvenimenti: la legga e la conservi senza lasciarsela uscire di mano, e mi creda che scrivo il vero (3). Così avrà occasione di consolarsi. Il mio ballo non è ancora finito: l'istoria va tuttavia crescendo, e quando sarà finita spero di dargli gusto. Intanto si raccomandi a Dio, che non manca mai, ed io pregherò sempre nelli miei sacrificj, che gli dia le vere consolazioni. Non

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.
(2) Di Toscana.
(3) Manca questa scrittura, che deve essere stata curiosa.

Digitized by Google

scriverò più a lungo di questo. Sono restato in appuntamento col signor segretario che se avanti serri le lettere mi sarà accennato altro da Sua Eccellenza, supplirò. Intanto voglio che sappia che io combatto per una causa giustissima, per la quale ho inteso questa mattina che s'impiega anco il Serenissimo Granduca Signor Nostro, che Dio prosperi e feliciti sempre, e consoli V. S., alla quale fo umilissima riverenza.

P. S. Questa sera al tardi ho avuta l'inclusa poliza (1) dal segretario dell'Eccell. Sig. Ambasciatore, acciò ella veda il senso di S. E., alla quale come prudentissima mi rimetto, e così deve fare V. S., sicura che di qua non si mancherà di servirla con tutto lo spirito, e le bacio le mani.

(1) Questa pure manca.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 20 *Giugno* 1637 (1)

Ha ricevuto il resto dei Nuovi Dialoghi da mandare all'Elzeviro: si conduole della perdita dell'occhio significatagli da Galileo: parla nuovamente del Rocco, e lo eccita a seguitar le Postille.

Mi capita per la cortesia dell'Illustrissimo Signor Residente Rinuccini la lettera di V. S. con il compimento de'suoi Dialoghi, quale jeri inviai al Signor Elzeviro, e gli ho insieme dato conto che V. S. attende con ogni sollecitudine a porre insieme e metter in lingua latina tutte le sue opere, acciò possano essere stampate in un sol volume, e gli raccordo che di questo si trattò con lui, il quale promise di

(1) Inedita, tranne poche righe in Venturi, Par. II, p. 230. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

prenderne risoluzione con i suoi colleghi ed avvisare, e che pertanto V. S., benchè incerta di Parigi, aspetta la sua risoluzione. Non veggo in questi due ultimi fogli la dedicatoria, che V. S. m'ha dato intenzione di mandare.

Sento con incredibile dispiacere il mancamento che mi significa del suo occhio, il quale se move da semplice flussione, mi par impossibile che non sia per ricuperarsi, ma se è cateratta ci resta il rimedio della sua gran prudenza in tollerare le cose umane, supplendo colla perfezione degli occhi della mente, in che Dio e la natura l'hanno dotato, stimo io, sopra tutti i viventi, a questo difetto del corpo.

Il Signor Rocco ha aperto anche meco una gran bottega di complimenti e di favori ricevuti da V. S., ma se ella ha delle appostille, come mi persuado, che non avrà tralasciato, di grazia non permetta che si perdano. Prego Dio che consoli V. S. M. I., come deve veramente consolarsi sopra la buona coscienza e sopra la sicurezza della gloria appresso li buoni ed intendenti, e le bacio con ogni affetto le mani.

IL MEDESIMO

Da Venezia, 27 *Giugno* 1637 (1)

Torna sulla stampa dei Nuovi Dialoghi, e sul mancamento della vista, ch'egli pure incomincia a patire.

Scrissi già al Signor Elzeviro quanto accennai a V. S. e n'aspetto risposta, come aspetto anco da lei lettere con altri fogli per la stampa: ma questa settimana non ho veduto cosa alcuna, di che non mi maraviglio perchè le poste vanno fallaci.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11. autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 230.

Digitized by Google

Un nostro Padre qui, che ha qualche gusto nelle cose astronomiche, mi dice che la sera con l'occhiale vede Giove soletto di punto come la Luna. Io non ho più occhi per tal effetto. Mi rincresce nell'intimo il travaglio che V. S. ha nella vista, ma a lei non possono mancare le consolazioni, che seco porta una profonda cognizione delle cose umane. Io in me medesimo provando che si manca a poco a poco, lo ricevo e come avviso e come grazia particolare di Dio e della natura; e con tal fine a V. S. M. I. ed E. bacio le mani.

DON VINCENZO RENIERI

Da Genova, 9 *Luglio* 1637 (1)

Dice contrastata la scelta dell'ambasciatore Genovese in Olanda: parla dello Spinola, e cerca di confortarlo nella grande sciagura della perdita della vista.

Per ancora non è stabilito chi debba andare all'ambascieria di Olanda, essendo il contrasto de' voti fra il Signor Gio. Batista mio (2), e il Signor Niccolò Pallavicino, e dubito che *inter duos litigantes* non tocchi a qualcun'altro la beneficiata. In ogni caso darò avviso di quel che succede a V. S., e occorrendo che vada colà qualche mio amico non mancherò di raccomandar il negozio (3).

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

(2) Il Centurioni, che poi effettivamente rimase eletto.

(3) Galileo aveva prontamente apprezzato l'ingegno e l'attitudine astronomica del Renieri, e non solo gli aveva affidato tutti i lavori condotti per lunghi anni intorno i Satelliti di Giove, ond'egli li seguitasse e ne stabilisse la teoria, ma pensava mandarlo in Olanda patrociniatore della sua causa nella proposta della Longitudine: dal qual viaggio vedremo come diverse circostanze impedirono da poi il Renieri. Intorno questo negozio della Longitudine abbiamo prodotto gran numero di lettere e documenti nel secondo Volume di questo Carteggio. Altri, e non sono gli ultimi, ne rechiamo in Appendice alla presente.

Digitized by Google

Al Signor Daniele ho fatto le sue raccomandazioni, il quale estremamente si duole dell'occhio di V. S., come faccio ancor io. Ma così va, signor Galileo mio caro: il Sole ha fatto a concorrenza della sorella, che s'ella punì Ateone per averla veduta nuda, egli ha voluto offuscar quell'occhio, che l'ha scoperto fino al vivo. Ma faccia pur a suo senno, che per ogni modo se il Sole ha serrato a lei una pupilla, ella ha aperto infinite bocche, le quali eternamente canteranno le meraviglie di quella. Mi conservi suo, e creda che estremamente mi dolgo di questo infortunio, mentre per fine affezionatissimamente le bacio le mani.

APPENDICE ALLA LETTERA SURRIFERITA

Articoli di mutue lettere di Grozio e Vossio relative al trattato di Galileo cogli Stati Generali d' Olanda, estratti dagli Epistolarj dei medesimi, e riprodotti dal Venturi a pag. 284 e segg. della Parte II.

UGO GROZIO A GIOVANNI VOSSIO

Parigi, 17 Maggio 1635

Vir in omni mathematum parte summus, in philosophia caetera non infimus, Galilaeus Galilaei, Jesuitarum in ipsum odio, ac principis Tusci, sub quo vixit, socordi metu coactus Romam ire, ideo quod Terram movisset, non vetante vestro Hortensio, dure habitus, ut majus vitaret malum, quasi ab Ecclesia edoctus sua scita rescidit. Neque eo vitavit infortunium, sed in Hetruriam remissus est ea lege ut et ibi esset in custodia, quamquam liberiore, et quam evadere ei non esset difficile, si receptum alibi videret. Sunt hic amici ejus, qui cogitationem de Amstelodamo subiecerunt, sperantes ibi posse eum et tuto vivere et reperire quantum necesse est ad senectutis et studiorum solatia. Praeclara enim opera parata habet de his, quae in aqua supernatant, aliaque ad varias sapientiae partes pertinentia. Rogo explores quid vestris Proceribus supere hac re futurum sit sententiae. Dialogum Galilaei anno 1632 Florentiae editum an videris nescio: est scriptus italico sermone, ea re-

Digitized by Google

rum reconditarum peritia, ut nullum nostri saeculi opus ei comparare audeam, antiquorum multis praeferam.

LO STESSO ALLO STESSO

Parigi, 2 Agosto 1635

Galilaeus Galilaei, de quo scripseram, fessus senio constituit manere in quibus est locis, et potius quae ibi sunt incommoda perpeti, quam malae aetati migrandi onus, et novas parandi amicitias, imponere. Interim in literis ad amicos perstat asseverare repertam sibi rationem certam designandi situm quem locus quisque habet ad segmenta aequatoris, quod *longitudinem* vocant. Id cum norit ab omnibus quidem, maxime vero a Batavis navigatu caeteras gentes superantibus pridem optari, quin et honores propositos indicaturo, consilium coepit ipsis hoc repertum suum aperiendi, quod eum per amicos facturum brevi spero.

LO STESSO ALLO STESSO

Parigi, 9 Agosto 1635

Quod maximi philosophi Galilaei negotium tibi cordi esse pateris, facis rem dignam tua bonitate, et in honestas artes constanti studio. De migratione incipit ultro cogitationem exuere, ut postremis scripsi literis; sed sperat se ornaturum Bataviam reperto tamdiu quaesito de locorum, ut vocant, longitudine: cujus certam a se rationem inventam constanter in literis suis affirmat homo non vanus. Ego ut nostratibus honorem habeat, quem proposuit habere, annitar, adjuvante Elia Diodato amicissimo ipsius, et talium quoque erudito.

LO STESSO ALLLO STESSO

Parigi, 10 Gennaio 1636

Non credas, quanto gaudio affectus fuerit Diodatus, cum videret ex literis ad me et ipsum scriptis, quantus in Galilaeo honos haberetur bonis in commune literis, abs te tantae auctoritatis viro, ab Hortensio, et a nob. mihique plurimi semper facto Realio. Ro-

Digitized by Google

gavit me, partem ut ipsi literarum illam darem, ut benemerito seni, et ab inquisitione male tractato aliquid inde esset solatii. Et quando Galilaei, ut recte judicas, aetas non videtur migrationem pati, ipse ejus nomine in Hollandiam ire constituit. Si res, ut spero, bene procedet, aliquid mihi debebunt nostrates, plerique nimium in me ingrati, quod honorem nobilis reperti ad ipsos derivaverim.

GIOVANNI VOSSIO A UGO GROZIO

Amsterdam, 6 Febbraio 1638

Impense ab Hortensio actum ut publicis impensis et auctoritate Ordinum generalium ad Galilaeum de Galilaeis mitteretur. Perhonorificum id foret, et ex colloquio cum viro reconditae doctrinae multa addiscere daretur. Ac forte in Gallia vel in Italia luculentior obtingeret dignitas quam apud nos habet; sed enim metuo, ne tam facile id nunc sit consecuturus, postquam Urbicus Senator Realius Indicus antea Praefectus, vitae huic est ereptus, qui valde hoc negotium urgebat, ut nosse te arbitror.

UGO GROZIO A GIOVANNI VOSSIO

Parigi, 28 Maggio 1638

Hortensium nisi mittant vestri Proceres quamprimum ad Galilaeum, magnam et humano generi et sibi ipsis facturi sunt injuriam. Senex is optime de universo meritus, morbo fractus, insuper et animi aegritudine haud multum nobis vitae suae promittit; quare prudentia erit arripere tempus, dum tanto Doctore uti licet. Haud dubie quae ad longitudines investigandas reperit, si non omnes quae sperantur utilitates adferent, adferent tamen magnas, et ad quas comparatum itineris illius impendium pro levi duci debeat. Ut autem operam suam etiam in posterum vestrae civitati obliget Hortensius et aequum et publico utile fore judico. Ad perficienda Galilaei coepta opus erit viro perito talium ac diligente, qualem esse credo Hortensium. Valde dolerem, post rem hucusque etiam me adjuvante deductam, si tanti commenti aut honos aut utilitas ad alios potius, quam ad Amstelodanenses perveniret.

Digitized by Google

LO STESSO ALLO STESSO

Parigi, 31 Luglio 1638

Scripsit ad me collega tuus vir cl. Martinus Hortensius, cujus ego summam in rebus mathematicis peritiam facio maximi. Gaudeo et ipsi et tibi et vestris rectoribus, quos epistola ipsius nominat, curae fuisse admirandum Galilaei repertum. Nocuit ei rei, ut multis aliis mora. Itaque jam ad collegium Inquisitorum, quod est Romae, delatus est eo nomine, quod hoc commentum haereticis propinaverit. Vult quidem eum Dux Etruscus in hac causa aequissima tutari: sed invidiam, dum est recens, declinare vult. Praeterea Solis ad Jovem propinquitas menses octo aut amplius faciet inutiles contemplandis curetibus illis circa Jovem saltantibus. Itaque videtur has ob causas differendum in tempus aliquod D. Hortensii iter; qua de re ad ipsum scriberem Hortensium, nisi et nunc respondendum haberem literis plurimis, et ad Hortensium scriberet D. Adeodatus, qui mihi ad hanc rem longe splendidissimam promovendam impulsor primum, deinde adjutor fuit (1).

(1) Martino Ortensio, prima di eseguire il suo viaggio in Italia, morì nell'estate del 1639; ed erano già morti prima gli altri tre Commissarii nominati dagli Stati d'Olanda per esaminare la proposizione di Galileo circa la Longitudine, Realio, Blavio e Golio, come abbiamo altrove riferito.

GIOVANNI VOSSIO A UGO GROZIO

Amsterdam, 14 *Ottobre* 1638

Putabam collegam meum Hortensium dilaturum iter in terras exteras, propter luculentam rationem, quam scripseras et ille ex Deodato cognorat. Sed longe alia ei est mens. Nec miror: bina illa Caroleorum nostratia millia ad hoc iter sunt assignata ab Ordinibus generalibus. Praeterea fruitur stipendio nongentorum, quos percipit ab urbe hac: vides quantum profuerit. Non vidit loca extera; nunc impensis publicis praelustri titulo iter suscipiet, quae res et nunc honori illa futura, et postmodum memorabitur ad ingentem ejus gloriam.... Mihi significavit se recta iturum in Gallias, non Lutetiam tamen, ne de eo Italia cognoscat ex illis quibus fortasse innotuerit, si Lutetiae videant: nolle enim se periculum magno seni creare. Ne Ve-

Digitized by Google

netiis quidem agere se quicquam velle per literas, nisi ex consilio illorum, qui rei sunt plane intelligentes (1).

(1) Qui nota il Venturi: « È naturale che a Roma non si potesse di buon » occhio vedere glorificato Galileo, e dal grido delle sue opere stampate » oltramonti, e dal progetto delle Longitudini accolto con favore in Olan- » da. Dal timore appunto di nuove persecuzioni nacque il suo ritegno » nell'accettare la collana olandese, e lo scriver egli nella sua lettera del » 14 Agosto 1638 al Diodati, che cercasse di ritardare la venuta dell'Ortensio » a Firenze. »

GIOVANNI PIERONI

Da Praga, 9 *Luglio* 1637 (1)

Riepiloga la narrativa delle antiche pratiche, e parla delle nuove per venire a capo di stampare finalmente i Dialoghi delle Nuove Scienze.

Mi è accaduto con particolarissimo mio contento di trovarmi in Praga questi giorni, che ci è arrivato il Seren. Principe Mattias, per poter riverire e servire l'A. S., e poi per avere da tanto Principe nuove di V. S. E., tanto mio Signore, e in particolare avere occasione di riferire all'A. S. Serenissima quello che ora intendo riferire anco a V. S. E. circa la stampa del suo libro. Dopo che V. S. E., pensando che io dovessi ritornare costà, mi scrisse che io glielo rimandassi, non potei risolvermi così presto, perchè vidi vacillare la licenza, come in effetto non la ottenni; però presi risoluzione poi di tirare avanti lo stamparlo. Vidi chiusa la strada a far ciò in Vienna, perchè ci si trovava il Padre Scheiner, e dovendo li PP. approvare che si stampi o no ogni libro in Vienna, dubitai che potesse averne egli la revisione, o almeno venirne in notizia, e forse impedirne la impressione ivi, e in ogni luogo poi. Sicchè (non mi essendo mai stata spedita la grazia della tipografia che le dissi

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa; edita dal Venturi, Parte II, p. 259.

Digitized by Google

ricorsi al Signor Gardinale Dietrichstain; il quale abbracciò il negozio e promise di favorirlo sicchè si stampasse in Olmutz, e che ivi lo rivedesse un Padre d'altra religione, sicchè non si avesse da temere di scoprimento dal P. Scheiner o suoi aderenti, come lo pregavo, e così fece; e preso il libro lo mandò a un Padre Domenicano, e ne seguì l'approvazione che V. S. E. sentirà. Ma avanti che la spedisse, morì il Signor Cardinale; onde io per riavere il libro e stamparlo andai a Olmutz, dove il nuovo eletto Vescovo, prelato di gran sapere, sottoscrisse ed approvò che si stampasse, lasciando egli però in bianco da ponere il nome del libro, come cosa stimata da lui essenziale. Con questa poca di difficultà, e col non mi piacer molto il carattere di quella stamperia, e giacchè seppi che il P. Scheiner in questo mentre era stato mandato a stare a Nissa in Silesia, ripigliai il libro, e ritornai per stamparlo a Vienna, dove anco per aver l'abitazione aveva maggior comodità. Ma qui non bastando la predetta approvazione, nè potendosi aver la nuova senza li Padri, mi son valsuto dell'amicizia che ho con un Padre Teologo professore principale, il quale fatta egli stesso la revisione ed approvazione, mi ha fatto ottenere la licenza dal Rettore dell'Università, sicchè già potevo cominciar l'impressione, quando appunto è arrivato di nuovo in Vienna il P. Scheiner a stampare un suo libro, che presto si vedrà. Onde per non mi mescolare, e correr qualche pericolo, ho stimato dover lasciarlo prima partire, sentendo che in poche settimane avrà finito, e dovrà andarsene: nel qual mentre di ordine di Sua Maestà ho dovuto io venir qui a Praga, siccome nel tempo di tutto il narrato sono stato mandato in Stiria per alquanti mesi e in altre provincie per il servizio della M. S. Dove avendo dubitato che forse io mi ci dovrò fermare per alcun tempo, ho portato meco il libro, per potere, se occorreva, stamparlo qui, dove il Signor Cardinale di Harrach, già pregatone da me, mi ha

Digitized by Google

offerto di valermi della tipografia, che ha eretta per questa Università; ma non trovatoci esso Signor Cardinale, ed informatomi che dovrei in ogni modo aver qui ancora nuova revisione e nuova approvazione, dovendo io presto per il servizio ritornare a Vienna, sono per darvi mano subito all'impressione, se V. S. così si contenta, e non mi ordina in contrario; il che dico perchè il Serenissimo Principe mi ha detto, che senza nuovo ordine di V. S. E. io non lo faccia, perchè ella lo fa stampare altrove (1). Anzi mi soggiugne che V. S. E. abbia avuto molto a male che io abbia pregato l'A. S. che si contentasse che io m' impegnassi di riscuotere mille fiorini di molte più migliaja che ne ha credito S. A. in Moravia, per valermene alla impressione, e restituirli allora o prima se comanderà, avendo io scritto a V. S. E. che la stampa si farebbe senza avere a pensare a spesa. Mi duole di cuore ch'ella abbia questo fastidio di credere che io, contro le promesse, per causa sua abbia molestato S. A. Ma io non ho pensato di molestare pur minimamente l'A. S., ma usato ad un' altra maniera meno stretta che si usa qua, trovatomi per accidenti occorsimi (come a tutti alle volte avviene) non così comodo che io avessi potuto far fare la impressione allora; e sapendo che quel denaro S. A. nè lo aveva in mano, nè lo avrebbe, se non a poco a poco e con molta difficoltà, la quale io con la presenza averei facilitata, lo supplicai di tal grazia, e come scrissi a S. A., gli ponevo, cioè speravo di ponere in sicuro, e con avvantaggio di tempo la riscossione di questa parte del suo credito; come è avvenuto, che io con la presenza in Moravia l'ho avuto, ed ora lo ho, come jeri ho detto a S. A., pronto in casa mia a Vienna per ad ogni momento che S. A. comandi e voglia averlo; non l'avendo io chiesto, nè desiderato per

(1) Per ciò in fatti non ebbe luogo altrimenti la stampa con tanta fatica procacciata dal Pieroni, e che, secondo la presente, pareva finalmente assicurata.

Digitized by Google

altro che per la detta stampatura, la quale scrissi (se ben mi ricordo) che non sarebbe di spesa nè di scomodo, ciò intendo di V. S. E. quanto alla spesa, perchè io volevo farla, e potevo. Ma quanto a me non poteva nè può essere, perchè qua non si stampa se non a pagar tanto per foglio e comprar la carta, nè giova fama o altro, perchè così si usa. Ma a me non torna a danno, anzi gusto grandissimo, perchè rimborsandomi con una parte delli esemplari dello speso, gli altri tutti avrò per sommo favore che siano di V. S. E., e a sua disposizione. Però, se può essere, la supplico non si pigli fastidio di tal mio procedere, che spero non ha disgustato S. A., nè vorrei che fusse stato per quanto ho cara la vita. E se gli piace che io riceva il favore di questa impressione, mi faccia grazia di scrivermene e ordinarmelo, che senza ciò mi comanda S. A. che io non cominci. E se non ho scritto continuamente a V. S. E., è stato prima per il dubbio se doveva rimandarle il libro o no, conforme al suo comandamento; e dopo, oltre li miei continovi viaggi, per non narrargli sempre difficultà, ma potere con la prima mandargli il primo foglio, che sempre speravo sarebbe presto presto, e fidandomi della mia vera sincerità, che ella non avrebbe pensato di me negligenza in servirla, massime ov'io mi glorio di tanto favore, perchè l'amo e riverisco sommamente. E quanto qui ho scritto è pura verità. Con che a V. S. E. fo umilissima riverenza e la supplico della continuazione della sua grazia.

Copia della approvazione di Olmutz.

Per commissione dell' Illustrissimo e Reverendissimo Monsignor Gio. Ernesto Platais Vicario generale che fu del Vescovato di Olmutz e adesso meritissimo Principe e Vescovo eletto di quella, ho letto questo trattato, nel quale non ho trovato cosa che stia contro la nostra santa fede cattolica romana, o i buoni costumi, anzi bene mi pare illustre prole e nobil parto di felice e delicato ingegno, e

Digitized by Google

come tale giudico che la stampa gli comunichi la sua luce, acciò esso la possa comunicare agli intelligenti lettori. Dato nel Convento di S. Michele di Olmutz dell' Ordine de' Predicatori, li 18 di Novembre 1636. Fr. Gio. Tommaso Manca de Prado Professore Ordinario di Filosofia.

E io Giovanni Vescovo eletto di Olmutz, mentre dal sopraddetto Reverendo Padre non fu trovato che contraddicesse alla santa fede cattolica, o buoni costumi, do licenza che la detta opera chiamata ..... possa essere stampata per utilità di bene comune.

In Olmutz li 20 Novembre 1636.

Gio. Ernesto eletto Vescovo di detta Chiesa.

Copia della approvazione di Vienna.

Vidi librum italicum, cujus initium *Giornata prima*, in quo primus interlocutor Salviatus incohat *Largo campo ec.* Et consideravi et pervolvi, ita ut judicare et censere possim nihil in eo contineri contra fidem et bonos mores, ideoque proelo committi posse: quod ipsum etiam judico et censeo. Datum in Collegio Caesareo et Academico Societatis Jesu 29 Aprilis 1637.

Gualterus Paullus e Societ. Jesu Theol. Doctor et Facultatis ejusdem pro tempore Decanus.

Consentio ut imprimatur iste liber.

Leon Mylgiesser Med. Doct. Praef. Universitatis Rector etc.

DON VINCENZO RENIERI

Da Genova, 17 *Luglio* 1637 (1)

Lo avvisa essere stato finalmente eletto il Centurioni Ambasciatore in Olanda, ma che quanto a sè non sa se potrà seguitarlo. (Veggasi la precedente sua del 9 Luglio).

Finalmente mercoledì mattina fu eletto per Ambasciatore in Olanda il Signor G. B. Centurione, ma io non son però ancora risoluto di seguitarlo stante l' infermità di mia

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

madre, che non mi lascia scostare fino a tanto ch' io non sia sicuro di sua salute. Tuttavia non manchi d' inviarmi le lettere, ch' ella mi accennò di voler mandarmi, perchè in ogni evento ch' io mi risolvessi di andare l' abbia pronte. Mi conservi frattanto in grazia sua, mentre per fine affettuosissimamente le bacio le mani.

LODOVICO INCONTRI

Da Firenze, 20 *Luglio* 1637 (1)

Gli manda del vino scelto di Chianti e di Montepulciano per parte del Principe Leopoldo.

Il Serenissimo Principe mio Signore avendo sentito il bisogno dello stomaco di V. S., e premendogli quanto a lei medesimo che si conservi sano, ha voluto ch' io le mandi due saggi di vino, uno di Montepulciano e l' altro di Chianti d' uve scelte, che di presente beve S. A. Vossignoria potrà provare l' uno e l' altro, e avvisarmi quale se li conferisce più, acciò gliene possa mandare, assicurandola che non avrà persona più devota in servirla di me. Gli rimando il polizzino de' due fiaschi di vino acciò in tempo più opportuno se ne possa valere con il capitano, e a Vossignoria faccio riverenza.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 237.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 28 *Luglio* 1637 (1)

Espone un problema, di cui dice aver trovata la dimostrazione, e intorno la quale invita ad esercitarsi l'ingegno di Dino Peri.

Io sentii con estremo dolore la nuova che mi diede della perdita di un occhio, e dubbio dell' altro, onde essendomi seco una volta condoluto con lettera, stavo con ansietà aspettando nuova che il male avesse preso qualche buona piega, e che V.S. si fosse ristorata, siccome sto ancora.

Io domandavo quella quinta parte del Cursus Mathematicus di Pietro Herrigone, del quale mi donò li primi quattro tomi, e ciò perchè stampando il mio Direttorio restò in bianco la dimostrazione di un problema de' Triangoli Sferici, o per dir meglio di un modo di sciogliere un tal problema pubblicato dal Keplero inventore de' Logaritmi senza dimostrazione; e perchè pensavo che in quello potesse essere tale dimostrazione, con occasione ch' io aggiungo al libretto delle Direzioni un compendio delle regole de' triangoli con le loro dimostrazioni, non volevo di nuovo lasciarla in bianco; ma la mia buona sorte ha portato che dopo averci pensato più e più volte nello spazio di quattro anni e più, io l' abbia trovato venti o venticinque giorni sono. Questo è che nel Triangolo Sferico Obliquangolo, i cui lati insieme presi siano minori del quadrante, la tangente della semibase alla tangente della semisomma de' lati, è come il seno del compimento del semiaggregato delli angoli aggiacenti alla base, al seno del compimento della semidifferenza di essi: e la tangente pure della semibase alla tangente della semidifferenza de' lati, è come il seno del se-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

miaggregato delli istessi angoli alla base, al seno della loro semidifferenza. Il che serve, dati li due angoli alla base con la base del Triangolo Sferico, per trovare ambedue i lati in compagnia; dal quale si ha poi anco il modo di trovare, dati li due lati con l'angolo compreso, ambedue gli angoli alla base in compagnia. Tuttavia quando ella avesse il detto quinto tomo mi saria anco per altro caro per potergli dare un' occhiata, che poi lo rimanderei. Scrivo questa speculazione, non per occupar lei, ma perchè mi persuado che vi sia il Sig. Dino, alla vivacità del cui ingegno non può riuscire di aggravio alcuna speculazione (1). Di nuovo la prego a darmi nuova del suo stato, ed io intanto pregandole da Dio sanità perfetta e contentezza di animo, finisco baciandole affettuosamente le mani.

(1) Abbiamo dalla lettera di Galileo del 9 Maggio di quest'anno, che il Granduca aveva concesso a Dino Peri di lasciare temporaneamente la cattedra per andare ad aiutar il suo maestro negli ultimi lavori intorno i Dialoghi delle Nuove Scienze.

IL MEDESIMO

Da Bologna, 18 *Agosto* 1637 (1)

Parla con profonda afflizione dei comuni travagli, cercando ad un tempo di consolar sè stesso e l'amico con cristiana pietà.

Compatisco grandemente l'infermità di V. S. E. e deploro veementemente l'infortunio di molti miei amici e padroni, tra' quali ella tiene il primo luogo, poichè per maggiormente accrescere i miei travagli, cagionati e dalla mia infermità continua e da quello che tante volte le ho scritto, non ne sento se non cattive nuove o di infermità corporale

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita in parte dal Piola, *Elogio di Cavalieri*, pag. 77.

Digitized by Google

o di disgusti, che mi fanno credere o che le stelle abbiano congiurato contro di noi, o che il Fattore di quelle ci voglia per questa via tenere staccati dalle cose di questo mondo, sopra le quali veramente poco fondamento si può fare. Se niun uomo sa comportarsi nelle afflizioni, credo lo saprà far lei, che tanto intende e tanto sa. Dolce cosa veramente saria il vivere se non se ne pagasse così grande usura di travagli e dolori, massime a chi si ritrova come lei in quella età, che per sè sola porta titolo d' infermità. Tuttavia parmi che da una vita penosa se ne cavi questo vantaggio d' incontrare con maggior coraggio la morte, peritissima medica delle nostre infermità, e certissimo fine de' presenti travagli. Discorro seco in questa guisa per procacciare a me stesso ancora qualche consolazione, che mi trovo forse in peggiore stato di lei, attesa la qualità del tempo nel quale anch' io, privo dell' uso dei piedi, sono fatto vecchio in gioventù, e mezzo vivente nel miglior corso della vita mia. Consolisi dunque meco, e speri che chi più di noi intende e vede i nostri bisogni soccorrerà a quelli in modo da noi non penetrato, quando l' amore verso di lui ce lo faccia meritare.

Non si prenda V. S Eccellentissima altra briga del libro (1), poichè volendolo me lo procurerò altrove, e per ora non mi bisogna più che tanto. Cerchi di ricuperarsi meglio che può, nè si scordi di me, che l' amo e riverisco come mio singolar padrone, maestro e padre, e mi dia qualche consolazione con qualche avviso di ricuperata sanità, come da Dio le desidero; con che le bacio affettuosamente le mani salutando il Sig. Dino.

(1) Cioè del Tomo V del *Cursus Mathematicus* dell' Herrigone, richiestogli nelle precedenti sue.

Digitized by Google

ALESSANDRO MARSILI (1)

Da Siena, 23 *Agosto* 1637 (2)

Gli dà parte della sua nomina a professore di filosofia in Pisa, e riconoscendo quasi interamente dalla di lui protezione questo effetto, vivamente ne lo ringrazia.

Do parte a V. S. E. con questa mia come dal Serenissimo Granduca son stato onorato della grazia della condotta di Pisa con stipendio di scudi seicento. Questo onore mentre lo riconosco quasi affatto dalla cortese protezione di V. S. E., anco vengo a confessargliene una somma obbligazione, desiderando che quanto da lei mi vengono aumentati i debiti con nuove grazie, altrettanto si voglia compiacere esercitare la mia devota servitù con li suoi comandamenti. Spero, rinfrescandosi, esser a riverirla di persona, ed a ricevere quelle instruzioni ed avvertimenti che mi può dare e la prudenza ed il cortese affetto del mio Signor Galileo; ed affettuosamente le bacio le mani.

(1) Veggasi la nota 3 alla lettera del Micanzio del 1 Nov. 1636.
(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

BENEDETTO GUERRINI

Da Pitti, 2 *Settembre* 1637 (1)

Lo previene di una visita del Granduca.

Il Serenissimo Padrone desidera sapere se V. S. sia in grado da poter discorrere, che questa sera al tardi facilmente saria da Lei, e con questo le bacio le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

La visita ebbe luogo con grande consolazione di Galileo, il cui figliuolo Vincenzo avendone data nuova al Padre Castelli, questi gli risponde colla seguente:

BENEDETTO CASTELLI A VINCENZO GALILEI

Roma, 12 Settembre 1637 (1)

Ho ricevuta la lettera di V. S. M. I. nella quale mi dà nova dello stato del Signor Galileo suo Signor Padre e mio caro Signore. Lodato Dio d' ogni sua grazia che ci fa, e di conservarlo e di averlo consolato col mezzo di quella gran visita del Serenissimo Granduca. Altri lodino S. A. S. della grandezza sua e potenza. Io lo reputo degno di mille corone regali per la carità usata verso il Signor Galileo. Ho sentito infinito gusto di questo avviso, e ne ringrazio V. S., che me lo ha dato. Quanto all' opera mia (2), non ho potuto fare cosa alcuna. È vero che non manco ogni mattina nel santissimo sacrificio della Messa pregare Sua Divina Maestà che lo consoli, e che l'aiuti, e che lo faccia partecipe della sua santa grazia.

Starò attendendo quanto passa dell'occhiale o vetro con desiderio, perchè il padrone mi mortifica continuamente a segno, che li ho promesso io trenta scudi del mio quando non se ne faccia esito in Firenze (3). E non occorrendomi altro, la prego a fare riverenza al Signor Galileo in nome mio, ed a V. S. bacio le mani ricordandomele devoto e antico servitore.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 15, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 237.

(2) Cioè quanto agli ufficj ch' egli veniva praticando in Roma a favore del suo diletto amico e maestro.

(3) Era un cannocchiale del Fontana, che il Castelli desiderava che fosse acquistato dalla Corte.

Digitized by Google

GIOVANNI PIERONI

Da Vienna, 10 *Ottobre* 1637 (1)

Parla del P. Guldino Gesuita con molta lode e come d'amico di Galileo, del Padre Scheiner invece come di suo costante avversario, ed insidiatore degli scritti inediti di Keplero: lo richiede di diverse sue opere, e gli dice come fino nell'estrema Polonia il suo nome sia altamente venerato.

Ricevo in quest'ora la lettera di V. S. E. de'6 del passato, la quale non potrei dire di quanto affanno mi abbia cavato, parendomi di conoscere da quella che V. S. E. resti capace e sodisfatta della verità che le scrissi di Praga, di che stavo molto geloso avendo indicibile desiderio della sua grazia per la somma stima che fo dell'inarrivabile suo merito. M'incresce d'avere (benchè involontariamente) cagionato allungamento nella pubblicazione de' suoi Dialoghi, ma resta con avvantaggio della bellezza del carattere, la quale qua non sarebbe stata tanto, e non più di quella ch'ella vedrà nel libro del P. Guldini, non essendone qua migliore, la quale non arriva a gran pezzo a quella de'Dialoghi latini, i quali ho veduti qua e spero di presto averli. Le indisposizioni, che V. S. E. mi racconta avere, mi trafiggono l'anima e vorrei potere trovar rimedio che ce la conservasse sano ancora cent'anni; fra tanto fa bisogno conformarsi alle divine ordinazioni.

Il Padre Paolo Guldini Gesuita stampò qua il suo libro *De centro gravitatis*, e me ne diede un esemplare da mandare a V. S., la quale egli stima e reverisce grandemente, perchè è galantuomo, e segnò di sua mano sopra il libro qui in casa mia il nome di V. S. Io lo mandai in una cassa di cert'altre mie cose, ma è stata circa un anno o più per

(1) Inedita, all'infuori di un brano nella edizione di Padova, Tom. II, pag. 200. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

strada, poi è capitata costà in mano del Sig. Gio. del Riccio, il quale poco tempo fa mi avvisò la ricevuta di dette robe, che essendo io poi allora in Boemia, senza occasione di scrivergli, mi è uscito di mente l'avvisargli che detto libro consegnasse a V. S. E. Però ora glie lo scrivo, e lei lo riceverà presto, e penso che gli piacerà. E perchè detto Padre è quello, che mi attesta che fu il primo che diede lume ed avviso al Padre Scheiner delle Macchie del Sole scoperte da V. S., però più particolarmente io l'amo, e desidero che V. S., se le piace, risponda alla donazione, che gli fa del libro, con due righe, e che mi favorisca mandar la lettera a me per recapitargliela. Egli aggiugne, o più tosto vuol soggiugnere un'altra opera alla di già stampata.

Il Padre Scheiner ha finito l'impressione del suo libro *de stabilitate Terrae* (così me lo ha nominato un Padre) per ragioni fisiche, e non è pubblicato ancora perchè mancano le figure, che si fanno (1). E intanto trovandosi qua il figliuolo del già Keplero per sue pretensioni di avanzi del padre, esso Padre si trattiene per fare ogni opera di cavargli dalle mani le osservazioni di Ticone, e l'opere forse ancora del medesimo Keplero non per anco stampate, e si serve del mezzo de'Padroni per violentarlo: ma infino ad ora non gli è riuscito, ed io non mancherò di diligenza di aiutare per assicurare che le dette osservazioni non pericolino di essere falsate, ma si stampino molto sollecitamente con autorità imperiale, e ne spero buon effetto (2).

Della spesa delle figure intagliate mi fa arrossire V. S. E. a trattarne, anzi a pensarci solo. Altro avrei voluto fare e speravo di fare se non ero di così sconvenevole fortuna in servire V. S. E., la quale supplico che mi avvisi che debbo fare delli scritti Dialoghi, che mi

(1) Quest'opera non fu per altro pubblicata, come altrove abbiamo avvertito, che dopo la morte di Galileo.

(2) Veggasi intorno questo argomento l'interessantissima lettera di Lodovico Keplero del 6 Febbraio 1638, che pubblichiamo più innanzi.

Digitized by Google

mandò, o per meglio dire, con prima sicura occasione glieli rimanderò insieme con le originali approvazioni dello stamparli, sentendo che potranno esserli grate come ammirabili sono gli ordini di Roma contro.

Un mio amico, che si diletta di cose astronomiche, è stato ultimamente nelle università di Polonia e in Danzica e altrove, e ha trattato con tutti i primi matematici, e trovatili tutti grandemente affetti al merito di V. S. E., e di ferma opinione universalmente tutti che sia vero il moto della Terra; ma non sono cattolici.

La scrittura di V. S. è stampata in Olanda volgare e latina, cioè quella che lei fece venti anni sono a Madama Granduchessa. Non l'ho veduta e desidero sommamente averla; però se di costà, come dubito, non si può avere, la supplico almeno di farmi sapere il nome di essa perchè io la possa chiedere. Si come ancora desidero conseguire il favore, che V. S. E. mi accennò una volta, di poter dare una lettura a quelle postille fatte da lei circa il libro del Rocco: che se per averle bisognerà farne far costì copia, spero che il Signor Giovanni del Riccio mi favorirebbe di farmi trovare chi facesse la fatica, e a V. S. E. ne resterei obbligatissimo. E però ne la supplico, e di farmi sapere se mai alcuno perse tempo a rispondere alle gofferie del Chiaramonti; e resto facendole riverenza e desiderandole felicità e perfetta sanità con ogni grazia del cielo, che per lunghi anni ce la conceda in terra.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 10 *Ottobre* 1637 (1)

Nel mandargli a regalar una lente, parla dei telescopi del Fontana e della convenienza per la Corte di Toscana di farne acquisto. — A questa rispose Galileo colla lettera del 24 Ottobre da noi recata a suo luogo.

Jeri il segretario dell' Ecc. Signor Ambasciatore di Toscana mi portò trenta scudi per l' occhiale, i quali, così povero como sono, presi mal volentieri, e mi sarebbe stato più caro che il Serenissimo Granduca si fosse compiaciuto ritenersi l' occhiale, quale di già io aveva pagato. Mando a V. S. due vetri per esitarli, ed uno per V. S.; il prezzo di due è di scudi 18, il terzo, a elezione sua, lo riceverà in dono, quando abbia da servire per lei. A me pare che quello che è contrassegnato con una croce sia il meglio di tutti tre; però V. S. si ritenga quello che più le piace, e mandi il prezzo degli altri due quanto prima, acciò io possa sodisfare in Napoli per altri vetri. Io crederei che fosse servizio di S. A. S. che io avessi un centinajo di scudi in mano per poter far lavorare in Napoli a questo galantuomo, il quale so che mi farà piacere più che ad altri per certo interesse suo; e di già ho inteso che certi Signori glie ne hanno pagato uno settanta scudi per servizio del Serenissimo Granduca, che forse io l' avrei avuto per molto meno; però mi rimetto a quanto parerà al Sig. Dino Peri di rappresentare a S. A. S. La verità è che mi pare che costui abbia la vera maniera di lavorare, e che porti la spesa fare incetta dell' opere sue. Starò attendendo i comandamenti di S. A. S. e di V. S., e la prego che si compiaccia significare a S. A. S. che le vivo devotissimo ser-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

vitore. Voglio aggiungere, che se si continuerà a pigliare le opere in nome del Serenissimo nostro da questo galantuomo, le farà pagare carissime, che noi altri poveretti non ci potremo arrivare. Sicchè torna il conto che sia commesso a me il negoziare, che mi riuscirà con molto vantaggio, ed ancora noi potremo avere qualche cosa di bello. Desidero intendere se quel pittore che ha fatto quei disegni della Luna, ha dato sodisfazione al Signor Dino, e l'assicuro che farà molto meglio. Bacio le mani al Signor Dino, e a V. S. M. I. ed E. fo reverenza.

PIETRO GASSENDI

Da Marsilia, 13 *Ottobre* 1637 (1)

Lo conforta nella perdita della vista; il quale argomento non lo trattiene dal proporgli la risoluzione del quesito, perchè guardando con due occhi si veggono gli oggetti come per uno solo. Deplora poi la morte del Peirescio, del quale ricorda i caldi ed incessanti ufficj per la liberazione dell'amico.

Aderam nuper Aquis-Sextiis, Galilaee clarissime, praestantissimeque virorum, cum illustris Peireskii nostri του μακαριτου germanus tuas accepit litteras, et quanta mei mentio facta abs te fuisset, ostendit. Et confestim quidem gratitudinem testaturus ad te scripsissim; sed partim, quae ad manum erant negotiola interturbarunt, partim desiderium ac spes agendi coram gratias continuit. Constitueram videlicet hoc ipso anno te convenire, inarseratque animus, cum significatum a Diodato est, gravem morbum aetati jam ingravescenti supervenisse. Quare apparato commeatu, de die discessus deliberabam, cum ecce renunciatum est itinera

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa; edita nelle *Epistolae Gassendi etc.* e riprodotta dal Venturi, Par. II, pag. 230 e seg.

Digitized by Google

omnia terraque marique sic occupari milite, ut sine magno discrimine penetrari istuc non posset. Id ubi confirmatum est, ac bona sorte simul accepi, te ab eo morbo convaluisse, sic nutare coepi ut tandem praestabilius censuerim differre adhuc in paucos menses meam versum te profectionem. Accessi interea ad hanc civitatem, et discessuro Lugdunum veredario paucos hosce versus exarare placuit, qui Rossio, cognatoque tuo, optimis viris, commendarentur. Accipies proinde, et valere me, et gestare semper in mente medullisque intimis memoriam jucundissimam, ac venerationem tui. Quantum vero putas id doleo, quod commemoras quodque a Diodato jam acceperam, oculorum altero te fuisse orbatum? Sed et quantae putas id mihi consolationi vertitur, quod perspectam animi tui moderationem habeo; neque haereo quin solita hoc est invicta constantia casum istum admiseris tanquam nihil a conditione humanitatis passus alienum? Et versetur etiam alter, qui superest oculus in simili discrimine; cogito tamen te ad hanc quoque jacturam leniter ferendam esse paratissimum; quippe sic affectum, ut quocumque te vel natura vel fortuna adegerit, lubens laetusque consequaris. Nosti nimirum quantum praestet sequi volentem, quam trahi invitum, et patiendi necessitatem consensione potius lenire, quam repugnantia exasperare. Te vero praesertim consentaneum est ad omnem eventum compositum esse, qui es jampridem adversus fatum tantopere exercitatus, quemque vix ullum telum ferire, quod non fuerit praevisum, potest; quae caecitas certe instare videtur, non ex inopinato continget; neque sic moerore afficiet ob hebetatam corpoream aciem, quam voluptate recreabit, ob superstitem perspicaciam mentis: accidat enim; futurus tamen et habendus es quasi alter Appius, quo inter Romanos nemo oculatior; aut quasi alter Democritus, quo (seu verum, seu fictum sit, quod de caecitate ejus dicitur) nemo inter philosophos solertius, ac penitius naturam rerum

Digitized by Google

introspexit. An forte etiam non cogitabis praeter hoc spolium, quod nisi aliud, saltem mors sui faciet juris, superfuturos oculos immortalitatis luce coruscanteis? Videlicet fieri non potest, ut extinguantur, aut intereant felices illi oculi, quibus primis concessum est tot res mirandas conspicere, et conspiciendas exhibere. Verum consisto, ne candorem modestiamque summam offendam, addoque solum esse quod doleam, nisi te lumine utroque res discernentem convenero. Quippe tecum communicare in animo erat praeter caetera non contemnendum paradoxum. *Quod aperto licet oculo utroque, altero tamen solum videamus, visione quam distinctam vocant.* Sed quamquam non possis ipse explorare, quae experiendo mihi contingunt, habebis tamen facile caeterorum experimenta, et vel ex solo parallelismo motus oculorum tibi cognito conjicies, opinor, opinionem hanc videri plane necessariam. Et quaeretur quidem fortassis, quid alter praeterea oculus moliatur, verum constabit illius axem sic relaxari aut retrahi, ut plane prorsumque orietur, et naturae ductu ex oculis duobus illius axem dirigi, qui valentior extiterit, ut solent membra gemina inequalis esse virtutis.

Plura, Deo volente, coram; interea nihil adjicio circa dolorem, quem concepisti ex immatura optimi, nobilissimique Peireskii morte. Sane is summo quidem studio bonos, litteratosque omneis, qua orbis patet, complectebatur, sed te ut primas in iis tenere arbitrabatur merito, ita in primis et suspiciebat et prosequebatur insigni affectu. Conscius sum ipse quid tui causa procuratum voluerit; quam vehementer institerit, quam obtinere non desperarit. Et quamquam fortassis id tibi, qui es ingenti animo praeditus αδιαφορον fuit; saltem illius erga te mens esse non potuit ardentior, nec per eum stetit, staturumque fuit, quin maxima cum libertate, tranquillitateque degeres, quod superest aevi. Me quod attinet, ipse te superiorem longe hisce casibus insultibusque

Digitized by Google

fortunae duco, istamque sedem habeo, non instar infausti cujusdam exilii, sed instar optatissimi, fortunatissimique secessus. Quasi vero cordati viri quidquam amplius desiderent in mediis aulae fluctibus, tumultibusque civitatum, aut quasi tibi in hac aetate possit aliquid esse dulcius, quam procul abesse a prophana turba, quae quasi belua multiceps nihil vere humanum sapit; nihilque praeter simulationem, invidiam, perfidiam, caeteraque id genus spirat. Isteic proinde contentus vive, et quantum licet feliciter. Vale.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 20 *Ottobre* 1637 (1)

Parla del Michelini, che aveva veduto dianzi in Bologna, e al quale raccomanda lo spaccio di alcuni esemplari della sua Geometria degli Indivisibili, che non trovavano compratori.

Nel passaggio che fece di qua il nostro Padre Francesco delle Scuole Pie, mi favorì di venirmi a vedere, insieme con il suo M. R. Padre Provinciale, dalla venuta e presenza de'quali non solo ricevei gusto per le loro qualità, ma perchè mi arrecorno nuove, se non in tutto liete, almeno meno cattive di quelle ch'io m'era preconcetto della sanità e stato di V. S. E., della quale discorressimo a lungo con mio particolar gusto. E perchè nel progresso del discorso venni a nominare quel *Cursus Mathematicus*, del quale le scrissi, desiderando di vedere il quinto tomo, e esso mi disse che l'avea un suo scolaro, perciò con questa occasione di riverirla le scrivo di questo ancora, acciò, se il Padre Francesco è ritornato costì, ella mi favorisca di ricordargli que-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

sto mio servizio, che mandandomi detto quinto tomo, dato che io vi abbia una scorsa, glielo rimanderei subito. Intanto mi vado disponendo per leggere con quel poco di sanità che mi ritrovo, e desidero ch'ella mi consoli con buone nuove della sua sanità, la quale prego vada conservando con lo stare più allegro che sia possibile, poichè ella sa quanto ciò vaglia per allungare la vita; e con questo le faccio riverenza, ricordandomele cordialissimo servitore, sì come desidero anco mi favorisca rappresentarmi al Padre Francesco e al Signor Dino.

P. S. Tiene un libraro costì in mano circa 12 delle mie Geometrie, e perchè non è roba di spaccio (1), ho dato ordine che sieno consegnate al P. Francesco quando vi sia, acciò egli con l'occasione de' suoi scolari, veda se ne può far esito di qualcuno: perciò la prego a ricordargli questo ancora, e che mi avvisi se ricevè in Venezia le lettere ch'io inviai al R. P. Fulgenzio.

(1) Dolorosa cosa a ripensarsi, che il Cavalieri fosse costretto ad esprimersi così intorno un'opera, che ha reso immortale il nome suo.

ISMAELE BULLIALDO (1)

Da Parigi, 30 *Ottobre* 1637 (2)

Gli manda un esemplare della sua opera *De Natura lucis*, e gli parla della prossima pubblicazione del suo sistema Filolaico. — A questa rispose Galileo colla sua del 1 Gennaio 1638, da noi recata a pag. 205 del secondo Tomo del presente Carteggio.

Multis urgentibusque rationibus adductus sum ad hanc epistolam tibi mittendam, unaque libellum, quem nuperrime scripsi *De Natura Lucis*, in posterum enim tibi, quem

(1) Celebre matematico e astronomo francese; nato nel 1605, morto nel 1694.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

maxime facio, innotescam, et, quod admodum cupio, deque tua humanitate spero, de illo opuscolo judicium tuum intelligam. Clarissimum et doctissimum virum dominum Gassendum amicum meum singularem aegerrime fero a profectione sua, quam te invisendi causa suscepturus erat, retractum esse, suspensum animi tenens belli per Italiam grassantis continui terrores, et non ambigua pericula; litteram et librum ipsi mittere ad te perferendos mecum statueram, et impense lactabar in tantorum philosophorum congressu, eorum judicio aequo, sanoque subiici, vulgus etenim mihi suspectum est, et plausos illius in rebus ejusmodi ingrati semper mihi fuerunt. Verum cum hujus temporis tumultus, furoresque bellici congressu et colloquio mutuo eos arceant, mihi diutius differendum non putavi, cum a morbo molesto te convaluisse, et redditam tibi sanitatem pristinam ab amico audierim; grave porro tibi non erit audire Philolaum Amstelodami typis exornari, is systema mundi rationibus in hanc usque diem ignotis, a geometria et optica deductis, necessaria conclusione demonstrare contendit; typographi mora acriter reprehenditur, quia, ubi illum legeris, quid de illo senties audire multi cupiunt (1). Valetudo interim tua, aetasque sollecitos et anxios tenent: hanc libertatem meam, a civili forsan comitate nimis detortam excusatam habebis, et ingenuo atque aperto animo veniam dabis; hunc domino Diodato fasciculum commendavi, is tibi notissimus est, et amicitia mecum junctus.

Multis adhuc annos Dominus noster te salvum et incolumem servet, et te suis gratiis abunde cumulet.

(1) Quest' opera del Bullialdo venne anonima in luce nell' anno appresso sotto il titolo: *Philolai, seu Dissertationis de vero systemate Mundi, libri IV.* Il Morino essendo poi venuto in campo contro di quella, l' Autore estese e ripubblicò la sua opera col titolo: *Ismaelis Bullialdi Astronomia Philolaica, opus novum etc. Paris.* 1645 *in-fol.*

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 14 *Novembre* 1637 (1)

Dopo toccato di cosa risguardante un nipote di esso Galileo, parla della luce secondaria della Luna.

Non potei rispondere a V. S. E. l'ordinario passato, perchè non avevo avuto tempo di operare cosa nessuna dell'accomodamento del Signor suo nepote. Ora le dico che ho ritrovato modo d'accomodarlo e bene in casa del nostro messer Lorenzo Ceccarelli, quale avrà grandissimo gusto di riceverlo ed accarezzarlo per quel tempo che vorrà trattenersi in Roma; e mi creda che è meglio così che cercare altri, quali ovvero dicano di non volerlo o pretendano di farci gran servizio. Oggi il mondo è fatto per un certo verso, ch'io ci perdo la scherma affatto. Credo che lo stesso messer Lorenzo ne scriva a V. S.; però lo mandi, ch'io non mancherò servirlo dove potrò conforme alli infiniti obblighi miei.

Tengo lettere di quel Signor francese, medico del Signor Conte di Noailles, quale non finisce di stupire del valore e sapere di V. S. E., e posso assicurarla che è galantissimo uomo e la servirà di buon cuore. Ho avuto infinito gusto del nuovo scoprimento nella Luna, e quando si potranno sapere i periodi di quelle mutazioni mi saranno carissimi come cose preziose (2). Le voglio ancor io dire una certa fantasia che mi passò per la mente con occasione ch'io osservai la Luna vicina al primo quarto nel mese passato, e viddi cosa, che mai m'era riuscito poter vedere, dico la luce secondaria; che se bene V. S. E. dice nel suo Nuncio

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

(2) Allude alle variazioni avvertite da Galileo nella faccia della Luna, secondo quanto abbiamo dalla sua del 7 Novembre di quest'anno al Micanzio.

Digitized by Google

Sidereo che *debilis admodum et incerta conspicitur*, in ogni modo non m'era mai riuscito vederla, ed allora la viddi molto bene. E facendo riflessione a quanto ella pure ne' Dialoghi accenna della medesima luce secondaria assai più cospicua e lucente la mattina che al tramonto, e ne adduce per ragione l'esser in quel tempo illuminata la Luna dal reflesso di vastissimi continenti della Terra, giudicai ancor io a giorni passati, che ritrovandosi la Luna meridionale dovesse essere illustrata dalla Terra, e però mi venne in mente che le terre meridionali a noi incognite debbono essere vastissime provincie, e che però riflettino gagliardo lume nella Luna. Se ho detto qualche sproposito me lo perdoni, perchè confesso di non averci pensato a bastanza. E le fo riverenza.

DON VINCENZO RENIERI

Da Genova, 20 *Novembre* 1637 (1)

Dice di non aver potuto altrimenti partire per l'Olanda per causa di malattia, e lo richiede come passi il negozio della Longitudine. Veggasi la precedente sua del 9 Luglio.

Dovrà V. S. pensare ch'io sia finalmente giunto agli antipodi non che in Olanda, così è stato lungo il silenzio della mia penna nel salutarla, e pure non feci mai minor viaggio a'giorni miei, stante che dai 28 di Agosto, quando appunto pensavo partire, sino ai 20 d'Ottobre, son stato in letto, travagliato da una febbre continua, che invece d'imbarcarmi per Olanda mi ha quasi fatto prendere il viaggio dell'altro mondo. Ora, lodato Dio, ho ricuperata la total sanità, e però il primo desiderio che mi abbia stimolato è

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. II, autografa.

Digitized by Google

stato di aver nuova di V. S., la quale lasciai nell'ultime lettere così mal stante dell'occhio. Di grazia mi faccia favore di ragguagliarmi dello stato suo, e giacchè non m'è stato lecito d'essere in quelle parti, d'avvisarmi come passa il negozio delle Longitudini, e s'io debbo in cosa alcuna servirla, con che per fine affettuosamente le bacio le mani.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 5 *Decembre* 1637 (1)

Rispondendo alla lettera di Galileo del 20 Novembre da noi recata a suo luogo, lo prega in nome proprio e dell'Antonini a far pubblica la scoperta delle mutazioni ultimamente avvertite nella faccia della Luna, perchè altri non gliene usurpi il merito.

Ebbi la lettera gratissima di V. S. M. I. ed E. de' 20 del passato. La sua pensioncella l'ho già ricevuta col far dare sigurtà dall'Illustrissimo Baitello a quello sciagurato dell'Arisio, che V. S. è viva, e col fargli il debito rabuffo che stimi gli altri poco uomini da bene, come forse è lui. Per il violino, che desidera nel suo passare di qua il Signor suo nipote, ho trattato col maestro de'concerti di S. Marco, il quale mi ha detto, che di quelli di Brescia è facil cosa averne, ma che quelli di Cremona sono incomparabilmente li migliori, anzi che portano il non plus ultra, ed ha ordinato col mezzo del Signor Monteverdi, maestro di cappella di S. Marco, che ne faccia venire uno col mezzo di un suo nipote, che è in Cremona, di onde è nativo; la differenza del prezzo mostra la perfezione, perchè quelli di Cremona costano ducatoni dodici l'uno per almanco, ove gli altri meno di quattro, e credo che servendo il Signore suo nipote l'Al-

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 209.

Digitized by Google

tezza di Baviera, avrà caro quello che si è ordinato che si mandi a Venezia quanto prima.

Mi trovo poi in una confusione grande per li moti da V. S. osservati nella Luna (1), e non so formarmi idea di poli di tanta varietà. È necessario che V. S. mi faccia scrivere qualche cosa in tale proposito, che mi sviluppi un poco, e sopra tutto la mia curiosità è se queste osservazioni si accordano con le dottrime dei Dialoghi; ho bisogno che lei mi apra la mente, perchè da me stesso non mi so sviluppare.

V. S. vede che i Gesuiti vanno destramente entrando in tutte le osservazioni da V. S. fatte; e non vi è altra differenza, se non che voglion parere d'essere essi gli inventori, ed in quella Rosa Ursina tra tanta paglia non vi trovo altro che questo grano per le macchie solari, cioè che porta le cose da V. S. osservate, ma combatte per vincere di esserne stato prima di lei l'osservatore. Io sono sicuro che avverrà il medesimo di questi moti lunari; onde crederei a proposito che V. S. ne facesse distendere un poco di contezza, che le paresse potersi pubblicare, e poi lasci la cura a me di farlo; non manchi la prego, e non lasci alla malignità di costoro l'usurpazione in questo particolare dell'altrui lode. È stato qui il Signor Commissario Antonini, ed abbiamo ragionato a lungo di V. S., e le fa mille saluti; gli ho detto l'osservazioni de'moti lunari, ed esso ancora entra nell'opinione che altri se ne farà inventore se V. S. non ne fa qualche pubblicazione (2). Le prego di cuore felicità e bacio le mani.

(1) Veggasi la lettera di Galileo del 7 Novembre.

(2) Galileo soddisfece a questa istanza colla lettera diretta appunto all'Antonini sotto la data del dì 20 Febbraio 1638, recata nell'edizione di Padova e nella nostra, insieme agli altri suoi scritti relativi alle Apparenze Lunari, sotto la data del 1637, da intendersi secondo l'antico stile fiorentino.

Digitized by Google

DON VINCENZO RENIERI

Da Genova, 11 *Decembre* 1637 (1)

Gli manda un Sonetto, nel quale si piglia spasso del Chiaramonti. — Questo valente frate si dilettava assai anche di poesia, e si ha di lui a stampa una favola boschereccia intitolata l'*Adone*, nel frontespizio della quale non si trova però aggiunta al nome di Vincenzo Renieri la qualifica di Monaco Olivetano, come nelle altre sue opere, forse sentendo (dice il Tiraboschi) che ad un religioso male si conveniva mostrarsi dedito a così fatti argomenti.

Dall' ultima sua de' 7 del corrente vedo come la indisposizione degli occhi suoi va tuttavia continuando, di che ne sento quel disgusto ch' ella può persuadersi in un vero amico, quale io professo di viverle; così potessi io sovvenirla in questo travaglio come sarò pronto a venirla a servire quando mi sia permesso dalle occupazioni, da cui non posso sbrigarmi sino che non sia passata tutta Quaresima. Frattanto non manchi di avvisarmi delle osservazioni ch' ella giudica potersi far da per me solo, poichè ella sa benissimo che *patet undique coelum*, nè io tralascierò cura o diligenza alcuna per me possibile nel servirla.

Ho veduto ultimamente una nuova Apologia del Chiaramonti in difesa di alcuni errori da lei nel suo Dialogo accennatili, e m' è parsa così bella, che m' ha cavato di mano il seguente Sonetto in lode dell' Autore. Leggalo V. S. e le serva per trattenimento, e le bacio le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

SONETTO

Un certo da Cesena, un ser cotale
Che ha scritto di Ticone e del Keplero,
E in algebra trovando il cubo al zero
Ha spacciati ambidue per senza sale;

Digitized by Google

S'era creduto il povero stivale,
Che il Ciel fosse di vetro intero intero,
E ch' ogni cerchio suo tondo e leggiero
Tolta avesse l'idea dall' orinale;
E le Comete per lo spazio accese
Scrisse nella bell' opra Antiticona
Esser l'offe terrestri in alto ascese.
Falli dunque, ser Febo, in Elicona
(Poi ch' anco a trarti ogni tua macchia attese)
Di midolla di trippe una corona.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 12 *Decembre* 1637 (1)

Gli dice non essere altrimenti vero che siagli impedito di ricorrere nei suoi bisogni al Sant'Offizio; solo doverlo fare non con ufficj alieni, ma supplicando da sè stesso direttamente.

Ho ricevuta la lettera di V. S. M. I. ed E., dalla quale con gusto mio particolare ho inteso l'approvazione ch' ella fa di quel mio pensiero e conjettura, che nelle parti meridionali del Globo Terrestre sieno vaste provincie di continenti e terre; frutto però che dipende dalli alti concetti di V. S. E. Mi dispiace bene infinitamente che quelli occhi, che sono tanto benemeriti, si vadino perdendo, e lodo Dio che le conservi l'intelletto più lucido e perspicace che mai a contemplare le sue grandi opere a benefizio universale di tutta la filosofia.

A' giorni passati trattando con una persona onoratissima e assai intelligente e pratica di negozi, e dolendomi dell'ordine, che avevo frainteso, che fosse inibito a V. S. il ricorrere alla misericordia della carità di S. Chiesa nel suo bisogno, mi disse in sostanza che non poteva essere, e che

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

solo si doveva intendere del ricorrere per via di favori, e che però ella avrebbe potuto scrivere il suo bisogno con quei termini di riverenza, che ella ha sempre usati, alla Sacra Congregazione del S. Officio, con ogni umiltà rappresentando il suo bisogno, e supplicando di quello aiuto, che fosse parso espediente alla prudenza dei Superiori per salute dell'anima sua, e per sollevamento della sua estrema necessità. Però sarei di parere, che ella abbracciasse questo consiglio e scrivesse, non gliene potendo venire se non bene. Mi perdoni se entro tanto innanzi, perchè il desiderio che ho d'ogni suo bene e la riverenza che le porto mi trasporta; e non occorrendo altro starò attendendo i suoi comandamenti, e le fo riverenza.

P. S. Questa sera è stato qui da me il Signor Magiotti, al quale ho fatto il baciamano da parte di V. S., e gliene rende grazie, e le fa riverenza come anco il Padre Francesco, che era in sua compagnia.

BENEDETTO GUERRINI

Da Cerreto, 20 *Decembre* 1637 (1)

Rispondendo alla lettera di Galileo del giorno innanzi, da noi recata a suo luogo, gli dice, sembrare al Granduca conveniente di conformarsi a quanto scrive il Castelli nella precedente del 12 Decembre.

Il Padrone Serenissimo ha sentito la lettera del Padre Don Benedetto Castelli, e sarebbe di parere che V. S. distendesse un memoriale e lo inviasse al medesimo Don Benedetto, dicendogli che quando gli parrà più il tempo opportuno lo presentasse. Dispiace in estremo a S. A. la gravezza del suo male degli occhi e vorrebbe avere qualche

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

rimedio per lei, ma non sa dove si ricorrere se non a Dio Benedetto, che per sua immensa misericordia le preservi il vedere.

La Signora Ortensia Salviati rende infinitissime grazie a V. S. della memoria, che V. S. conserva della sua persona, ed ha sentito particolar passione del suo male. Ho fatto reverenza particolare in nome di V. S. alla Serenissima Granduchessa nostra Signora, che mi ha comandato di salutare V. S. in suo nome e di consolarla. Resto poi io in eterno obbligatissimo alla gentilezza di V. S. per l'onore che mi ha fatto in augurarmi la buona Pasqua, la quale prego felicissima a V. S. e piena d'ogni felicità, e la riverisco.

ASCANIO PICCOLOMINI ARCIVESCOVO DI SIENA

Da Siena, 23 *Decembre* 1637 (1)

Augurandogli le buone feste, gli parla del vivo desiderio del Principe Leopoldo de' Medici d' intrattenersi con lui.

Non prima di sabato ritornai di Vescovado, dove sono stato servendo questo Serenissimo Principe, per quattro o cinque giorni alle cacce. Spesso S. A. fa menzione di lei, e gli par mill' anni che venga la state per esser a godere costì i suoi discorsi, avendo S. A. perspicacia e gusto tale delle cose celesti, che m'assicuro che V. S. ne rimarrà maravigliata (2). Ma qual consolazione può consolar la per-

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom 11, autografa; edita dal Targioni, Tom. II, pag. 138, e dal Venturi Par. II, pag. 237 sotto l' erronea data dal 23 Settembre.

(2) Non ne restiamo però maravigliati noi oggi, che sappiamo come il Principe Leopoldo, per amor delle scienze, fondasse la celebre Accademia del Cimento.

Digitized by Google

dita, che ella va facendo della vista? Nondimeno agli animi ben composti il lume dell'intelletto è quello che somministra luce bastante per ogni cosa. Non voglio però credere ancora il mal augurio, ch'ella si fa; ma nell' occasione di queste feste vuo' soddisfare al mio sincerissimo affetto coll'annunziargliele felicissime e con salute, e finisco con rassegnarle la mia devotissima servitù.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 2 *Gennaio* 1638 (1)

Parla del memoriale da indirizzarsi alla Congregazione del Sant'Offizio.

Solo questa mattina ho ricevuta la lettera di V. S. M. I. ed E., ed oggi sono stato due volte da quello che diede a me il consiglio, come le scrissi con le passate, per concertare con esso il Memoriale in termini buoni, ma senza fallo manderò la minuta a V. S. per l'orninario che viene. Intanto pregherò Dio per lei che le doni la grazia della pazienza nella sua infermità, contrappeso a quella gloria che ella ha ricevuto di avere visto più di tutti gli altri uomini del mondo. Vorrei essergli appresso per poterla consolare e servire in questo bisogno, ma forse è meglio che io mi ritrovi qua, dove farò tutto quello che conoscerò che possa essere di suo servizio, e ne stia sicura: con che le fo affettuosissima riverenza.

P. S. Quando verrà il signor suo nipote sarà servito da me, e dal mio caro Ceccarelli con ogni affetto (2).

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

(2) Alberto Galilei, che abbiamo già conosciuto, venne a Firenze, dove si trattenne alcun tempo, ma non pare che si recasse altrimenti a Roma, come Galileo ne aveva dato indizio al Castelli.

Digitized by Google

LODOVICO ELZEVIRO

Da Amsterdam, 4 *Gennaio* 1638 (1)

Parla della stampa assai inoltrata dei Nuovi Dialoghi, e della traduzione in lingua fiamminga dei Dialoghi dei Massimi Sistemi fatta dal De Weerdt.

Ho ricevuto la sua dei 7 Novembre con l'intitolazione dell'opera, la quale sostennerò sino che io abbia ricevuto la dedicazione dal Signor Elia Diodati. Con questa rimando li sei fogli che non gli sono stati recapitati (2) per poter continuare la nota delle correzioni degli errori di stampa e la tavola delle materie, che starò quanto prima aspettando. In quanto al trattato della Percossa e dell'uso della Catenella, se V. S. non lo può condurre a perfezione farò il compimento conforme il suo ordine.

Spero che averà ricevuto li nove fogli mandatigli per il Signor Giusto libraro li 22 del passato cioè Gg sino Pp.

Tengo avviso di Venezia che un ingegniero olandese al servizio di quella Repubblica, nominato il Signor de Weerdt, ha tradotto li Dialoghi *de Systemate Mundi* in lingua fiamminga, i quali desidero far stampare per l'uso della nostra nazione curiosa di questa scienza. Ho scritto al translatore per ottener la copia: se però è occorso qualche errore nell'originale, prego V. S. di voler mandare le correzioni al Signor Giusto per non commetter gli stessi nella traslazione. Le sue opere essendo fatte tutte latine ne comincerò la stampa (3). Manderò con il primo vascello alcuni libri al Signor Giusto, ai quali aggiungerò per V. S. alcune copie della scrittura a Madama Granduchessa. Per

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.
(2) Vedasi la lettera di Galileo al Micanzio del 20 Novembre 1637.
(3) Nè l'una nè l'altra cosa ebbe poi luogo altrimenti.

Digitized by Google

l'avvenire avrò la mia stanza in questa città per esser meglio situata per trafficare e aver corrispondenza in altri paesi: li miei consorti resteranno a Leyden a attendere alla stamperia. Se gli posso servire in cosa alcuna, mi onori dei suoi comandi, e le resto servitore.

DON VINCENZO RENIERI

Da Genova, 8 *Gennaio* 1638 (1)

Lo prega di proporlo al Granduca per suo successore nella qualità di Matematico e Astronomo della Corte di Toscana.

Sono tre ordinarj ch'io risposi a V. S. per conto del mio venir a Firenze, nè da allora in qua ho più avuta nuova alcuna dell'essere suo; vengo però di nuovo a salutarla, e a conferir con esso lei un tal pensiero che mi è venuto, il quale se succedesse sarebbe a lei e a me di non poco giovamento. Già l'anno passato il Serenissimo Granduca mi diede intenzione di onorarmi con una lettura nello Studio di Pisa, e benchè io non abbia più fatta altra istanza, stimo per ogni modo che S. A. benissimo se ne ricordi. Egli è ben vero ch'io non ho sostenuto molto simil negozio, perchè avendo io qui in Genova un anno per l'altro da alcuni scuolari poco meno di 300 scudi, non mi son curato molto di cambiare con Pisa Genova. Ora perchè il mio desiderio sarebbe pure di aver servitù con cotesta Serenissima Casa, ho stimato che quando ella mi proponesse per Matematico o Astronomo a cotesto Serenissimo o a qualcheduno dei Principi, con insinuare che potrei succedere a V. S. quando che piacerà al Cielo di chiamarla, il che sia più tardi che si puole, sarebbe forse facile che egli mi onorasse di simil

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

titolo con solo tanto di stipendio che servisse per me e un servitore, che più non chiedo; avrei con simile onore anco licenza dalla Religione di poter stanziare quant'io volessi fuori del monastero, e servire a V. S. non solo nello sbrigar le tavole de'pianeti Medicei, ma anco nelle osservazioni celesti, e in tutte quelle fatiche, che la gravezza dell'età sua non è più atta a sostenere; con che verrei ad aver fortuna di sollevare il peso degli anni a V S., sì come già fece il Rethico al Copernico. V. S. ci faccia riflessione e mi dia risposta, che io per fine le bacio caramente le mani sì come fa ancora il Signor Daniello Spinola.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 9 *Gennaio* 1638 (1)

Gli manda la minuta del Memoriale da indirizzarsi alla Congregazione del S. Offizio, e parla delle esequie fatte in Roma al Peiresc.

Quel mio amico mi ha consigliato che il memoriale deva esser fatto da V. S. alli Signori Cardinali della Congregazione del S. Offizio, semplicissimamente supplicandoli che per misericordia le facciano la grazia della liberazione, e che possa stare in Firenze in questo suo estremo bisogno presso ai medici. Ne ho fatto l'inclusa minuta, quale ella doverà mandare da sè con una lettera all'Illus. e Reverend. Signor Assessore della Sacra Congregazione del S. Offizio senz'altra raccomandazione. Solo è necessario che sia accompagnata con la fede dei medici, che narrino, medio giuramento, lo stato dell'infermità ed il bisogno. Io non mancherò al debito mio, ed in particolare col pregare ogni mattina

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 227.

Digitized by Google

nel Santissimo Sacrificio il Padre delle Misericordie e Dio d'ogni consolazione, che le dia il suo santo aiuto; e lei ponga in S. D. Maestà tutte le sue speranze, e si consoli che se bene resta privo per ora del lume delli occhi corporali, ha nondimeno goduto e gode il lume dell'intelletto molto più superiore a quello delli altri uomini, e tanto che il vantaggio è maggiore che non è quello che si fa colla sua maravigliosa invenzione del Canocchiale nella vista corporale, e canti allegramente con franchezza d'animo: *Si bona suscepimus de manu Domini, mala quare non sustineamus?* E non occorrendomi altro, le fo umile riverenza.

P. S. Qua sono state fatte le esequie a Monsù di Peiresc (1) con una orazione del Signor Bussiard francese, quale ha fatto onoratissima menzione del merito di V. S. E., e tale che io ne sono stato maravigliato. Quando sia stampata gliene manderò copia, e intanto le fo riverenza, come fa ancora il Padre Francesco.

(1) Morto già fino dal 24 Giugno dell'anno precedente, come abbiamo da lettera del Diodati a pag. 178 del Tom. II del presente Carteggio.

Minuta del Memoriale.

« Galileo Galilei umilissimo servitore delle EE. VV. » riverentemente espone, che ritrovandosi sequestrato, sono » omai quattro anni, per ordine della Sacra Congregazione, » fuori di Firenze; ed avendo, dopo una lunga infermità, » corso pericolo della vita, e perso affatto la vista, come » per le congiunte fedi dei medici è manifesto; pertanto ri- » trovandosi in estremo bisogno di medicarsi, ricorre alla » clemenza delle EE. VV. supplicandole a fargli la grazia » della liberazione in quest'ultimo miserabile stato, ed in età » decrepita. Che etc. »

Digitized by Google

ASCANIO PICCOLOMINI ARCIVESCOVO DI SIENA

Da Siena, 12 *Gennaio* 1638 (1)

Compiange ed incoraggia ad un tempo Galileo nella perdita totale della vista.

La franchezza, con che V. S. s'accorda a tollerare dalla mano di Dio la perdita della più cara cosa che s'abbia in questa vita (2), mi leva l'obbligo tanto della condoglianza, quanto della consolazione; perchè la prima saria gittata, e la seconda è già presa dalla prudenza di lei per quel verso, che si può prendere. Compensi adunque Dio Benedetto la cecità corporale con quell'allungamento di vita e preservazione di chiarezza d'intelletto, che può render gli anni di V. S. non meno gloriosi e profittevoli al pubblico dei già passati, e s'assicuri che la condizione di lei è tale, che le miserie stesse gli renderanno sempre più parziali e più veri i suoi servitori. Col Serenissimo Principe Leopoldo non ha bisogno V. S. della mia opera, perchè l'ingegno suo gli fa conoscere e stimare la persona di lei quanto conviene, e venendo a suo tempo a godere di codeste bande, V. S. n'aspetti più d'una visita.

A Francesco mio nipote ho indirizzato la lettera di V. S., la quale ora prego a volermi comandare con più libertà che mai, poichè s'assicuri che da questo argomenterò in che grado di servitù ella mi tiene, e Dio Benedetto le conceda quelle grazie, che io non posso altro che desiderarle.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 233.

(2) Cominciò Galileo a patire grandemente nell'occhio destro intorno al principio del 1637: di questo aveva perduto affatto l'uso nel Luglio dell'anno medesimo. L'altr'occhio frattanto incominciò ad essere incomodato egli pure da una continua lacrimazione, e rimase totalmente oscurato sul principio del susseguente Decembre. Onde Galileo perdette nel decorso dell'anno 1637 totalmente la vista, e continuò poi a vivere cieco per i quattro anni seguenti.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 16 *Gennaio* 1638 (1)

Fra più altri particolari parla di una Sfera Copernicana maravigliosamente costruita dall'Alberghetti.

Ho ritardato lo scrivere a V. S. M. I. ed E. aspettando pure da Cremona questo benedetto violino, per il quale il signor Monteverdi mi assicura aver fatto molte e replicate instanze, e pur ancora non comparisce.

Riceverà con questa nove fogli del suo Dialogo quarto con l'appendice, dal che cavo, se ben mi ricordo, che la stampa è sùl fine, ma non so se V. S. li avrà avuti tutti ordinatamente, perchè questi con li altri mandati di qua non sono susseguenti (2).

Quei particolari dei moti dalla sua diligenza osservati nella Luna, li comunicai qui a diversi, in particolare al Signor Argoli, che ne restò assai meravigliato, e anche ad uno di questi Signori Fiamminghi, che ne ha scritto fuori, e prega che se gli dia qualche maggior lume, specialmente sopra il modo dell'osservarli. Or vegga V. S. che io non son solo, che anco svegliato dalla sua divina mente, non so camminar innanzi.

Ho pregato l'Alberghetti, che mi faccia una forma della sua Sfera per mandar a V. S., che è veduta con gran gusto dai curiosi, che capitano in Venezia, perchè adesso mostra assolutamente tutte le cose contenute ne' Dialoghi, in particolare le stazioni e retrogradazioni dei pianeti; e Giove fa una revoluzione sola nel tempo che la Terra fa le sue, e così gli altri tutti a pennello; ma nessuna cosa

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.
(2) Veggasi la precedente dell' Elzeviro dei 4 Gennaio.

Digitized by Google

dà gusto maggiore che quella delle Macchie Solari, delle quali si veggono tutti gli accidenti descritti, che altrimenti a molti erano inintelligibili. In somma la Sfera venuta d' Olanda non è comparabile a questa.

Prego il Signore che questo ingresso d' anno novo sia a V. S. con più felicità del passato, e le bacio con tutto l' affetto le mani.

PIER BATISTA BORGHI

Da Roma, 23 *Gennaio* 1638 (1)

Gli espone l'opinione del celebre chirurgo Giovanni Trullio, che *la* perdita della vista sia in lui cagionata da cateratta, la quale quando sia matura si potrà levare. — Tale però non era propriamente la malattia di Galileo, ma sì una più radicale alterazione dell'organo visivo, tantochè non vi fu nè pur luogo a tentare l'estirpazione delle caterratte.

Non poteva giungermi nuova più ingrata di quella che mi ha portata la per altro gratissima di V. S. M. I. de' 9 corrente, dell' ecclisse di quei lumi, che tanto splendore hanno apportato alle scienze, e che tanto hanno illuminato gli ingegni degli uomini. Confesso che il mondo era indegno di così eccellente lume, ma doveva il cielo nel castigare i nostri peccati non affliggere l' integerrima bontà di V. S. M. I. Tacerò a fine di non accrescerle il dolore nello esprimerle il sentimento della mia passione, la quale mi si renderia al tutto intollerabile, se non venisse alleggerita dalla speranza che mi vien data, che non sia questo accidente del tutto incurabile. Trovasi in Roma a'servizj del Signor Cardinale Barberino, con trattenimento non punto da cortigiano, il Signor Gio. Trullio, il quale dalla sua patria di Ve-

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa: edita dal Targioni, Tom. II, p. 138, e in parte riprodotta dal Venturi, Par. II, pag. 233.

Digitized by Google

roli passatosene in Francia, ha colà fatto studio particolare nella chirurgia con tale successo, che ha fatto piuttosto miracoli che cure in Francia, in Genova e in Roma, e ne fa del continuo. Ha in manco di due anni qui in Roma cavata la pietra a ventisei uomini, de' quali nessuno è morto, e tutti ora godono intera sanità; il che dico solo a V. S. M. I. per darle un saggio del valore di quest' uomo. Io l' ho conosciuto di là da' monti, e qui in Roma passiamo strettissima familiarità, ed avendogli io conferito questo mio disgusto, m' ha detto aver curati infiniti di simili accidenti, ancorchè fossero in individui di età gravissima, e per altro non troppo sani, ed esserne la cura facilissima. Scriverò *ad verbum* il suo consiglio, secondo me l' ha dettato, senza aggiungere o sminuire. Dice dunque che fa di mestiero, nel principio di questo infausto accidente rimuovere tutte le cause, che possono impedire che le cateratte non s' indurino e si condensino, come sariano lacci, cauterj, e l' applicazione di medicamenti topici, i quali possono causare, che la materia delle cateratte acquisti una natura troppo rara, sottile e vaga, la quale non potendo poi ubbidire all' industria dell' ago, si renderia ribelle ad ogni operazione chirurgica, ma che bisogna lasciarle digerire e maturare dalla natura sin tanto che si condensino, che piglino una certa sede, e assorbano tutto l' umore che è diffuso nell'albuginea, e così arrivino alla perfetta maturità, la quale si conoscerà allora che non si vedrà più niente del tutto, solo che un certo debile splendore del Sole, o di una candela, ed abbiano acquistato un color bianco ed argenteo. E facilmente si scorge la densità e mole delle cateratte col mettere tra l' occhio e una candela accesa una caraffa rotonda di sei o sette dita di diametro, piena d' acqua, ovvero uno specchio concavo, facendo che il cono del lume dia nella pupilla, e in questo modo si vedrà chiaramente quando la cateratta sia grande e decisa, e sia ma-

Digitized by Google

tura. E quando si conoscerà esser matura (ed è bene aspettar la perfetta maturità, non passando tempo) allora facilissimamente con l'ago si caverà con poco dolore, e ritornerà la vista al pristino suo stato; ed asserisce averne cavate a vecchi di ottanta e ottantacinque anni. Questo è il parere di questo eccellente uomo, ed ho voluto scriverlo a V. S. M. l. a fine che se ne serva, se le parrà espediente. Prego per fine S. D. M. che esaudisca i voti di tutti i suoi servitori, che le augurano la pristina sanità, e facendole umile riverenza le bacio le mani.

LODOVICO ELZEVIRO

Da Amsterdam, 25 *Gennaio* 1638 (1)

I Nuovi Dialoghi son finiti di stampare, tranne l'indice, il frontespizio e la dedica, che sta attendendo.

Ho ricevuto la gratissima lettera di V. S. del 5 Decembre. Mando con questa il restante della sua opera per poter finire la tavola, la quale starò quanto prima aspettando. Fin'ora non ho ricevuto l'intitolazione e la dedicazione dal Signor Diodati. Spero che V. S. avrà ricevuto tutti i fogli mandatigli, con li sei che non li erano capitati, i quali ho inviato di nuovo. In quanto al trattato della Percossa, se V. S. non lo può condurre in breve a perfezione, le piacerà mandarmi in che modo dovrò significarlo al lettore dopo l'Appendice, acciocchè non si commetta errori.

Tutte le sue opere essendo fatte latine, non mancherò di stamparle come l'ho avvisata, di che assicuro ancora V. S. E. (2): però sarà necessario d'inviar quello che sia

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.
(2) Veggasi la precedente sua del giorno 4.

Digitized by Google

già fatto latino per poter cominciare a farne intagliar le figure. Noi abbiamo in latino li Dialoghi, il Compasso di Proporzione, e lo scritto a Madama Granduchessa: il restante aspetteremo di costà per il Signor Giusto di Venezia. Facendo fine le prego da Dio ogni felicità.

DON VINCENZO RENIERI

Da Genova, 29 *Gennaio* 1638 (1)

Parla del modo da esso praticato per misurar colla vista.

L'ultima sua del 16 del corrente così tardi mi fu resa, che non ebbi tempo di dare a V. S. subita risposta. Dio sa, Signor Galileo, il sentimento che ho della sua disgrazia, e credami che s'io potessi servirla con uno degli occhi miei non penserei punto a consolarla; piaccia a S. D. Maestà di darle pazienza già che le dà tanti travagli.

Ho poi sommamente gustata l'invenzione sua della misura pupillare, ed io fo conto di servirmene in questo modo: Produrre una linea lunga dieci o più braccia, tanto che sia capace della divisione del seno totale di 100,000 e poi accomodarvi in cima una tavoletta bianca divisa in parti proporzionali a quelle della linea, in modo che stando ad angoli retti rappresenti la tangente dell'arco che si sottende dall'altro punto della linea e dalla larghezza di detta tavola; indi nel mezzo di detta linea dispor la seconda tavoletta nera, come ella mi accenna. Ma perchè lo allontanare e avvicinare della pupilla all'estremità di detta linea stimo cosa assai lubrica, ho pensato di supplir a questo difetto col mover non l'occhio ma la tavoletta di mezzo, poichè

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

dalla prima stazione nel mezzo della linea e dalla seconda più verso l'occhio non v'ha difficoltà nel trovar il diametro cercato della pupilla. Solo mi occorre di soggiungere che vorrei sapere se si potesse fare l'istessa operazione del misurare i diametri delle stelle col fare un buco piccolo in una carta o lamina, del cui diametro saressimo più certi che di quello della pupilla, perchè mentre facessimo il buco più piccolo della pupilla parmi che dovrebbe seguirne l'istessa operazione; starò aspettando sua risposta per far poi quello ch'ella stimerà meglio. Circa il negozio della mia venuta, attenderò che il tempo porga qualche occasione, che forse potrebbe succedere per altra via che dello Studio di Pisa. Non mancherei di tirar avanti le osservazioni delle Medicee, ma per non avere il suo Nunzio Sidereo non mi ricordo del modo di misurar le distanze loro: di grazia V. S. me ne avvisi la forma, e le bacio affettuosamente le mani.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 30 *Gennaio* 1638 (1)

Lo avvisa di aver ricevuto e dato corso al Memoriale, e di doversi rimettere frattanto nella volontà di Dio.

Ho ricevuto il piego di V. S. M. I. ed E., ed ho dato ricapito all'inclusa, e non manco ogni mattina nel Santissimo Sagrificio della Messa di raccomandare a Dio, Padre delle Misericordie, e Dio di ogni vera consolazione, che consoli V. S. M. I. nel suo travaglio. Non si potrà prima di mercoledì prossimo venturo leggere la lettera e proporre il Memoriale nella Sacra Congregazione, ed aspettare la risoluzione: intanto ella faccia orazione, e ne faccia fare con

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. IX, autografa.

Digitized by Google

quella clausula consacrata col sudore di Cristo Nostro Redentore, *fiat voluntas tua*, e si rimetta totalmente in quella; e mi conservi la sua grazia, con che li fo riverenza.

P. S. Desidero sapere se il Signor Dino Peri nostro è andato a Pisa, perchè non ho mai inteso come sia piaciuto il vetro che gli mandai per il Serenissimo Granduca.

FRANCESCO PICCOLOMINI

Da Presburgo, 5 *Febbraio* 1638 (1)

Rispondendo ad una di Galileo accennata nella precedente dell'Arcivescovo di Siena, colla quale il nostro filosofo lo ringraziava dell'opera del Padre Guldini da esso speditagli, si conduole della sua infermità e gli riporta le testuali parole colle quali l'Imperatore faceva giudizio tra lui e il Padre Scheiner.

Qual disgusto ricevano gli affezionati al sommo sapere di V. S. che le sia mancata quella più nobil parte che sia nell'uomo, non si può da me abbastanza esprimere, ma avendo V. S. conosciute l'intime segretezze della vera filosofia, si sa che con franchezza lei sopporta questo danno, che però non è suo particolare, poichè siccome il mondo per quelle luci ha potuto scoprire le reali ville del cielo, così sente che ora gliene deve rimaner chiusa la strada; pur tuttavia riconoscendo io la forza delli accidenti umani, rendo grazie al Sommo Motore, che almeno ci resti quella luce, che più splende tra' viventi nella profonda immaginazione.

Quanto ancora mi sia doluto che così tardi V. S. abbia ricevuto il libro, che le inviai sino il 7 settembre, dell'opera del Padre Guldini (2), lo può ben credere, poichè in me vive

(1) Inedita, fuor che un piccol brano in Venturi, Par. II, p. 213. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

(2) *De Centro Gravitatis*, della quale anche il Pieroni gli aveva circa quell'epoca spedito un esemplare, come abbiamo dalla sua del 10 Ottobre 1637.

Digitized by Google

ambizioso desiderio di rendermi esecutore de' suoi comandi; ma la fortuna non mi ha per la prima volta dato campo come avrei voluto: però spero che da lei io riceverò continuata grazia, assicurandola sinceramente ch'io desidero di servirla, e se per il tempo che mi tratterrò qua vaglio per lei qualche cosa, mi faria sommo torto a non farmene la grazia.

Non voglio frattanto tralasciar di dirle che due settimane sono ebbi discorso della persona di V. S. con S. M. Cesarea, la quale come non abbastanza potè lodar la sua virtù, così pel contrario mi espose la troppa presunzione del P. Scheiner, dicendo queste parole: « Il P. Scheiner non sa, nè può portar i libri al Galileo ». Questo testimonio è di tal principe, che oggi riluce per le sue rare virtù, ed è vero amatore de' virtuosi (1): però tacendolo mi saria parso far torto e al Principe e a V. S., e mi domandò di più che averia voluto tutte le sue opere, e dicendoli io che ne erano in Amsterdam di nuovo sotto la stampa, volle che si ordinasse che subito venissero, tanto degnamente stima il vero lume de' nostri tempi, ed a bocca spero che a V. S. dirò con più efficacia quello che dal mio rozzo dire non può esprimersi con la penna, poichè pare a S. M. C. che il libro dello Scheiner sia carta buttata, e scritti oziosi e senza conclusione. Del resto io me le dedico per sempre, e desidero esser connumerato tra i suoi devoti, e Dio la conservi.

(1) S'intende benissimo che il Piccolomini parlasse con tanta lode del giovine imperatore Ferdinando III; ma questa qualifica di vero amatore dei virtuosi non rimane gran fatto avvalorata dalla seguente lettera del derelitto figlio di Keplero.

Digitized by Google

LODOVICO KEPLERO (1)

Da Venezia, 6 *Febbraio* 1638 (2)

In questa interessantissima lettera il povero figlio del grande Keplero narra le miserie sue e de' suoi, malgrado i loro crediti ereditarj sulla cassa imperiale, ed accusa le insidie dello Scheiner rivolte a carpirgli i Manoscritti del genitore e quelli di Ticone, che la famiglia teneva in pegno del pagamento dei detti crediti. Dopo questa esposizione si raccomanda a Galileo per conseguire dal Granduca un sussidio, che lo ponga in istato di conseguire la laurea medica, al qual fine si conduceva ora a Padova, e di far stampare gli scritti inediti del padre.

Novit Illustrissima Excellentia Vestra tritum illud et antiquum proverbium: *Miseris solatium socios habuisse malorum*, quod an mihi applicare possim vel Illustrissimae Excellentiae Vestrae dubius haereo: hoc tamen scio periclitantem non posse magis conveniens consilium petere, nisi ab eo, qui in eodem olim haesitavit luto. Hinc temeritatis opus sum aggressus, molestando Illustrissimam Excellentiam Vestram scripto meo non perpolito. Idem enim adversarius qui Ill. Ex. Vestram aliquando circumvenit, et mihi struxit et adhucdum struit insidias, scilicet Scheinerus iste bonus, Jesuita, qui sub specie religionis atque devotionis, observantiaeque erga Ecclesiam Romanam, quasi dogmata et hypoteses dictae Ecclesiae displicentes vellet abolere, alienis se plumis exornare desiderat. Multa jam tentavit bonus iste homo contra Parentis mei ante septennium pre Ratisbonae in Comitiis defuncti manuscripta postuma, sed per Altissimi gratiam frustranei hactenus fuerunt conatus et machinationes ipsius: Deus avertat et sequentes!

Sed quid faciam ego miser contra tot insidiis et astutiae telis armatos: contra Imperatoris potestatem inviolatam hactenus, quem ipsum, ejusque inter aulicos praecipuos

(1) Figlio del grande Keplero.
(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

ita informavit Scheinerus? scilicet: *In scriptis Parentis mei posthumis multa contineri prognostica in praejudicium Domus Austriae cedentia*; et item: *Observationes Tychonis Brahei* (quas ego jure retentionis usque debitum ex Camera Imperiali nobis haeredibus adhucdum solvendum exponatur possideo) *ut et quaedam ex operibus Parentis mei instar thesauri esse aestimanda, et propterea ne omnibus innotescant, in Bibliotheca Imperiali reservanda pro notitia solius Imperatoris, et paucorum quibus ex singulari gratia ad usus libros istos velit concedere.*

Quare ante quadriennium modo, praesens Imperator per Comitem Trautmansdorffium apud sororem meam viduam Bartschianam (cujus custodiae dicti libri tum erant concrediti) Laubani Lusatiae degentem, serio cepit inquirere ubi sint, quot sint, et an Imperatori petenti tradere velit nec ne? Interim absentia mea, quia me non consentiente in hoc negocio responsum dare non potuit, ipsum excusavit. Ego interim ob paupertatem variis agitatus sum fortunae procellis, et quidem per varios casus; per literas autem vocatus a sorore, penetrare conatus sum, atque nudus ex spolio militum Caesareanorum ad sororem veni, quam ipse quoque summa pressam egestate salutavi. Vestimenta ad corpus contra injurias hyemales tutandum, ut et viaticum pro itinere Viennensi suscipiendo, praxim exercendo medicam, intra menses paucos, comparavi. Viennam ante menses novem profectus sum, dicta autem Manuscripta omnia in locum alium tutiorem transportavi; Imperatori interim Viennae miseriam inde ab obitu Parentis nostri perpessam, coloribus quasi depinxi, opem ipsius, debitum solvendo, imploravi, nihil tamen responsi per tres integros menses obtinere potui. Causa fuit quia Scheinerus Viennae praesens, cujus instinctu Decretum ab Imperatore, propria manu subscriptum, dum ego causam meam in aula tractavi, mittebatur ad Baronem quendam Bohemum, pro inqui-

Digitized by Google

rendis, et nolenti volenti surripiendis sorori libris istis manuscriptis; sed et isti conatus fuerunt frustranei, quia jam praeter me nemo scit ubi libri lateant. Soror autem per cursorem celerem talia me quamprimum rescire fecit, quibus intellectis, ego statim contra violentiam protestatus sum apud Imperatorem, et quidem nomine totius Reipublicae literariae. Consiliarios plerosque dehortatus sum a consultationibus, quae in praejudicium ac ignominiam Imperatoris, totiusque Reipublicae literariae detrimentum cedere possent, atque facinus Scheineri in Illustrissima Excellentia Vestra perpetratum, pro argumento secuturae perfidiae introduxi, hisque persuasionibus a multis approbationem rationum mearum obtinui per privatos discursus, ubi autem ad consilia publica convenerunt, omnino contraria decreta fabricarunt.

Vult Imperator sibi tradi et Observationes Tychonicas, et Manuscripta Parentis mei posthuma simul: de solutione autem tredecim millium florenorum Germanicorum, quos adhuc debet, nihil certe vult statuere, sed ad annos quatuor vel plures (imo infinitos), et quidem ex reditibus extraordinariis et incertis, successivam tantum satisfactionem promittere, de remuneratione pro Manuscriptis Parentis nulla mentione facta. Interim nos patimur justi et quidem omni ope destituti bini fratres mei minores cum noverca ante sesquiannum circa Francofurtum ad Moenum miseram vitam finierunt; supersunt adhuc tres sorores, una nupta viro secundo, reliquae duae parvulae adhuc; et ex fratribus ego solus resto, pauper et inops, multis jam sollicitudinibus, curis atque miseriis defatigatus, ut idem fere quod fratribus contigit exitium, et mihi metuendum sit. Cognati mei ex linea materna in Styria viventes, pro liberalitate sua, ad gradum suscipiendum doctoralem in medicina, aliquid sunt largiti, quem propter ego nunc Patavium proficiscor; sed rationes ab aliis mihi factae, non sunt aequales

Digitized by Google

sumptibus pro obtinendis honoribus istis exponendis; cognatos rursus compellare non audeo, quia vix id quod dederunt, impetrare potui, neque promotionem alibi, nisi titulum Doctoris assecutus fuero, sperare possum. Quare si Patronus quidam et sumptus ad promotionem, et ad iter suscipiendum ad locum istum ubi libri latent suppeditare vellet, is animi mei gratitudinem experiretur infallibiliter, scilicet in hoc; quia jam decrevi Manuscripta Parentis nolente volente Imperatore extra Imperium publici facere juris, et quia ego jure haereditatis immediatae illa possideo, at vix alius characteres Parentis tot correcturis maculatos legere vel intelligere potest, quam ego, qui per integrum fere decennium opella mea quacunque Parenti praesens fui. Quis enim de jure mihi poterit inhibere promulgationem famae paternae? Quis interdicet, bonus, ut non debeam servire bono publico, communicando libros adheo desideratos? Itaque dico, si quis esset Patronus, qui mihi suppeditaret subsidium aliquod, et media, quibus adjutus scopum attingere in medicina, et postea dispositionem ad publicationem facere possem, mereretur is, non tantum ut illi adscriberetur a me unus vel alter ex istis libris; sed et universam Rempublicam Literariam sibi devinceret, laudemque et nomen immortale sibi compararet apud posteros. Observationes Tychonis quod attinet, illas reservare cogor usque Imperator vel satisfacerit, vel loco satisfactionis illas potestati meae plenariae concesserit. Dolenda sane ingratitudo Domi Austriacae, quae nobis haeredibus Keppleri extreme augustatis opem suam denegare potest, cum Pater ad conservandam dictae Domus Illustrissimae authoritatem, et ad promovendam utilitatem Reipublicae literariae, quaecumque ab aliis obtinuit beneficia Principibus exposuerit. Inter dictos autem principes benefactores munificentissimos, non ultimus quoque fuit Serenissimus Vester, ante paucos annos pientissime defunctus Florentinus, cujus clementia erga literatos,

Digitized by Google

et ardor in promovendis literarum studiis, non nisi studia negligentibus ignotus est, ut qui Pragae ante annos decem munificentiam et liberalitatem suam Parenti meo satis largiter demonstravit. Si itaque idem ardor et amor erga literatos et literarum studia filio nunc dominanti Serenissimo est implantatus, certe et hereditate paterna ego me subjectum habile agnosceri potero ad recipiendam similem gratiam. Sicuti autem agens in patiens non nisi mediate agere potest, ita et in hoc negocio, medio aliquo opus fore judicavi; Illustrissimam igitur Excellentiam Vestram humiliter et officiose rogare volui, ut si in hoc negocio vel consiliis vel commendatione sua me juvare potest, opellam suam mihi non denegare vellet; sed credat beneficii memori, quidquid faciet, se fecisse.

Sed hisce manum de tabula, meque Illustrissimae Excellentiae Vestrae humiliter et officiose commendo, responsum per occasionem proximam expectans laetiferum.

DINO PERI

Da Pisa, 10 *Febbraio* 1638 (1)

Discorre di diversi particolari che risguardano lui stesso e lo Studio di Pisa, e avverte Galileo del regalo di certa Malvagìa, che è per fargli il Principe Gioan Carlo.

Benchè io non creda di aver nuove particolari per V. S. M. I. ed E., ho nondimeno obbligo particolarissimo di scriverle qualche verso per ricordarle la mia infinita devozione e ringraziarla, siccome io fo con tutto l'animo, delle dimostrazioni che ella mi continua della sua benignità, onorandomi di suoi saluti per mezzo del Signor Pieralli, e re-

(1) Inedita, fuori che poche righe in Venturi, Par. II, pag. 236. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

galandomi appresso di delizie. Compatisco poi estremamente gli occhi di V. S., e ammiro la sua franchezza in tollerare un tanto accidente, che muove la compassione e la maraviglia insieme nel Serenissimo Granduca e in tutti questi Serenissimi Principi. Domandandomi il Principe Gioan Carlo che consolazioni si pigliassi V. S., risposi: *l'adoprar più che mai la speculazione;* e poi in termine allegro: *la speranza, nel disperar della vista, di non aver paura dei vini generosi, potendone trovar dei buoni.* Mi soggiunse allora Sua Altezza che aveva certa Malvagìa perfettissima, che ne aveva mandata al Signor Alamanni, e che era però facile che V. S. ne avesse avuto parte; ma io replicai ridendo, che era forse più facile, se era cosa tanto squisita, che il Signor Alamanni non se la sapesse spiccar dalla bocca. Soggiunse Sua Altezza: potrebbe anco essere, ma io ne rifonderò di nuovo per il Signor Galileo. Questo fu mercoledì o giovedì passato, che l'uno e l'altro giorno fui a palazzo chiamato dal Granduca. Di presente, da venerdì in qua, la Corte si trova a Livorno, e si crede per tutto Carnovale. Io ancora fo diligenza di vini nobili, e s'io non potrò aver cosa da agguagliarsi a quella Malvagìa, le manderò almeno il miglior Greco ch'io possa trovare.

Il Signor Marsili partì di Pisa ne'bei primi giorni ch'io ci arrivai, però non mi successe visitarlo e conoscerlo di presenza, sì come io lo conosco per fama dalle nobili relazioni di V. S. Tornerà di Siena a quaresima, e passerò seco tutti gli offizi. Io persi i sei settimi dello stipendio della mia terzerìa per non aver letto se non quattro lezioni delle ventotto che sono state; ma acquistai altrettanto dalla benignità del Granduca, il quale si risolvette a darmi di propria borsa i più di 70 scudi che importava la perdita, poichè il Signor Auditor Fantoni rappresentò ardentemente, che pur troppo segnalata e scandalosa grazia era stata il comportare ch'io mi trattenessi a Firenze i primi due mesi e più, anteponendo

Digitized by Google

io al benefizio universale e al mio obbligo pubblico il mio privato interesse; che pel suo rigore e zelo di riordinar lo Studio si era perso da parecchi dottori il denaro di qualche lezione da principio trascorsa; che n'andava di scrupolo di coscienza il concedere a'lettori novelli, non benemeriti dello Studio, il denaro di lezioni non lette dipendente da riscossioni di decime ecclesiastiche. Sicchè in somma il Serenissimo Granduca, risoluto pure di volermi onorare di benigna singolarità, dopo l'avermi un pezzo difeso, si risolse a farmi il donativo del suo per mezzo del Signor Benedetto Guerrini. Ci sono alcuni particolari di consolazione ch'io riserbo a V. S. poi a bocca. Intanto starò pregandole miglioramento di salute e di prosperità, e per fine le fo umilissima riverenza, e devotamente le bacio le mani.

FRANCESCO RINUCCINI

Da Venezia, 13 *Febbraio* 1638 (1)

Parla del flusso e reflusso da lui osservato nella Laguna.

Io non pensavo d'infastidire questa settimana V. S. con mie lettere, ma la lettera del Padre Maestro inviatami con una cassettina, che ho consegnato al procaccio, me ne ha porta l'occasione, come anco certe stravaganze che ho visto nel flusso e reflusso di questo mare, quale, per quel poco che ho visto, cresce la state e scema di sei ore in sei ore. I passati mesi di settembre e ottobre è cresciuto talmente, che nel suo colmo, non solo non si poteva passare con le barche sotto i ponti, ma nemmeno andare a piedi per le fondamenta; il calare era assai più di quello che accade nella estate, ma non però tanto quanto ho visto in questi

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

due ultimi mesi di gennaio e febbraio, che moltissimi rivi rimangono del tutto secchi; la crescenza poi è ragionevole e comincia sull'uscire che fa la Luna dall'orizzonte; e così ogni giorno va variando secondo il moto di quella; e in questi mesi non osserva il medesimo periodo di sei in sei ore come fa l'estate; ma fra pochi giorni che sarò fermo di casa, voglio un poco vedere di osservare per appunto le differenze delli decrementi e incrementi, per vedere se potessi intendere qualche cosa di più con la scorta del discorso di V. S., quale prego a scusarmi della briga, mentre per fine le bacio di cuore le mani.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 13 *Febbraio* 1638 (1)

Compiange Galileo della perdita totale della vista, e parla di quanto ed egli e l'Aproino hanno osservato nella Laguna rispetto al flusso e reflusso. — Con questa risponde il Micanzio a quella di Galileo da noi riportata a pag. 145 del secondo Tomo di questo Carteggio, sotto il 30 Gennaio 1637, che vuolsi intendere, secondo l'antico stile, pel 1638.

Mi attristo tanto in sentire che V. S. sia priva della vista, che non ne posso ricevere consolazione. Buono Dio, quell'occhio linceo, che ha scoperto tante meraviglie della natura, che a dispetto dell'ignoranza e malignità averà fatta una nuova e vera filosofia celeste, cieco! Così porta la nostra condizione, ma deve V. S. consolarsi che le resta quello della mente, il più sereno e perspicace che forse sia stato concesso ad uomo.

Le osservazioni che V. S. desidera circa il flusso e riflusso qui, sono di punto quali ella descrive, cioè che in alcuni tempi, come l'Ottobre e Novembre, il crescere del-

(1) Inedita, all'infuori di sei righe in Venturi, Par. II, pag. 233. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

l'acque è molto maggiore che il calare; perchè nell'escrescenza vanno sopra le fondamenta, rovinano li pozzi, nel calare poi restano a segno, che altre volte non sono sì alte nel crescere. Al contrario a'mesi passato e corrente, calano tanto che restano li canali asciutti, e l'escrescenza non arriva all'altezza ordinaria. Io però non ho fatto osservazione sottile del quanto o delle misure. È cosa certa anco, che entrando le acque per li due Castelli e taglio di Malamocco, ci corre lungo spazio di tempo prima che il crescere e il calare si comunichi alla Laguna, e io nell'andar in villa osservando se l'acqua crescesse per andare, come qui si dice, a seconda, avendo gondola veloce a quattro remi, ho veduto che passavamo dalla seconda alla contraria, di modo che ho creduto che fosse veramente il flusso un'onda continuata, che va facendo il suo viaggio in tempo assai lungo. Il particolare se tra il flusso e riflusso si dia quiete o no, non l'ho osservato. Monsignor Aproino mi disse già in proposito di questa materia due sue osservazioni. Egli ha il suo luogo di Casale sul Sile, tra la Laguna e Treviso: segue quel fiume a Casale li periodi del flusso e riflusso per modo, che la differenza è più di un braccio tra il crescere e il calare, e questo quotidianamente, ma colla proporzione del tempo che cala alla Laguna, che ancora cresce nel Sile, *et e contra*. Ma questo va con i suoi piedi. Quest'altra è più: ha osservato che anco in Treviso, e più su ancora in tutto il Sile, dalle foci al fonte, vi è il periodo del flusso e reflusso, ma in Treviso di circa un palmo. Considerassimo questo non poter accadere dall'impedimento dell'acque salse, che sostenendo le dolci ciò cagionassero, perchè il declive di queste è più di otto passi, e perciò pensassimo che non può nascere che dal moto del vaso, osservando che il Sile cammina sempre per piano da ponente a levante, e da Treviso in giù fa giri a biscia quasi sempre, che pare un labe-

Digitized by Google

rinto, e entrassimo in congettura di quello, che non vuole V. S. che se li nomini; ma però per tutto si parla costantemente senza paura del fumo delle lasagne del moto terreno.

Il nostro ingegnero qua (1) ha scritto in lingua francese una risposta ad un discorso accademico di un tale Giacomo Acarisio contro il Sistema Copernicano: la risposta è buona, ma tutta cavata dai Dialoghi, eccetto ove risponde ai luoghi delle scritture, quali risolve bene, e se si stamperà, come credo, canonizzerà il consiglio del Signor Galileo a Madama, che è ardir temerario far articoli in aria ed ove può col tempo trovarsi anco dimostrazione in contrario.

Parlerò col Signor Argoli, ma a dirle il mio senso, valerà più un foglio di carta, che V. S. possa dettare, che un libro d'altri. Prego Dio che le conceda miglioramento di corpo, e con tutto l'affetto le bacio le mani.

(1) Francesco De Veerdt, olandese.

PIER BATISTA BORGHI

Da Roma, 20 *Febbraio* 1638 (1)

Gli manda un consulto del celebre chirurgo Giovanni Trullio, che da noi si reca in appendice della presente.

La consolazione che io sento nel vedere le lettere di V. S. M. I. mi vien tanto amareggiata dalle lezioni de' suoi travagli, che sono costretto a rispondere succintamente alla compitissima sua delli 8 corrente, ricevuta l'ordinario passato. Signor Galileo mio, io non son buono ad altro che a compatire e piangere; ma se il mio sangue, e il sangue del

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

cuore, fosse buono per rendere la sanità ad un tanto uomo come è V. S. M. I., vorrei con questo comprarmi l'immortalità, e restituendo in stato sano il Signor Galileo, che tanto giova al mondo, sgravar questo di un peso inutile, come sono io. Qui accluso le mando il consulto del Signor Gio. Trullio, fatto sulla lettera che V. S. M. I. mi ha favorito, e potrà conferirlo con cotesti signori medici e chirurgi, e poi farne quello che la sua prudenza le detterà. Io e tutti in Roma ascoltiamo questo uomo come un oracolo per i miracoli continui che fa. Spera egli che senza dubbio resterà V. S. libera da questo fastidio in poco tempo, e V. S. M. I. mi farà grazia di andar scrivendo i progressi della cura, a fine che possa di mano in mano consultare. Egli desidera con questa occasione dedicarsi servitore a V. S. M. I., le cui virtù per l'addietro ha tanto ammirato. Io poi prego di tutto cuore N. S. che mi faccia questa grazia di restituire la sanità a V. S. M. I., alla quale per fine faccio umile riverenza.

CONSULTO DEL MEDICO CHIRURGO GIOVANNI TRULLIO INTORNO LA CECITÀ DI GALILEO (1).

Progressum exactissime gravis aegritudinis statumque per litteras ab amico patienti exaratum esse puto; ex quibus colligo caecitatem enasci ex suffusione pupillam obstruente, quae improprie cataratta dicitur: et quia alias quam vulgus sentit res se se habet, haec pauca pro tanti hominis consilio tibi mitto.

Ab humoris influxu omnes id fieri censent, et huic avertendo curam omnem frustra accomodant: et proin hunc affectum inepte catarattam vocant, quod tamen nec relatione ulla probari, nec demonstratione ostendi potest. Primum enim si ab aquae vel humoris in oculi globum fieret affluxu, non haec exigua tantum et lentis vix instar ampla nasceretur materia, sed oculi globus totus distentus et veluti hydropicus tumeret; quin quod nullum spatium inane in oculo invenitur, quod aquam hanc possit admittere, cum

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 3, autografo.

Digitized by Google

totus undique propriis humoribus ab orto in eo natis, adeo repletus et distentus sit, ut ne guttulae quidem alienae locus supersit, aut cornea ulla ratione amplius distendi dilatarive queat. Dein et per quam viam quaeso, haec aqua in oculum defluet? cum per venas et arterias fieri nequeat oculi interiora minime subeunt. Verum per opticum nervum aiunt id fieri: egregium subterfugium, partem tam nobilem, excrementis hisce deferendis aptam statuere, per quam praeter aethereum illum spiritum animalem transire nihil potest. Sed fac illum humorem per nervum hunc descendere; quomodo, obsecro, ad pupillae foramen pervenire poterit? Cum nec raetiformis nervus cavitate sua, quae vitreo humore penitus implantata est, illum possit admittere: nec uveam, quae in ambitu undique corneae ciliaribus processibus transversim connata est, pertransire possit. Quae certe illis, qui opinionibus ejusmodi, cum sensu et ratione pugnantibus, patrocinantur, si modo oculi fabrica penitus ipsis est cognita et perspecta, ea qua par est diligentia perpendere prius oportebat, et veras vias potius, per quas humores ferri possunt, indagare, quam ignoratis propriis morborum causis, ad communem illud ignorantiae asilum, defluxiones et corporis nescio quam transpirabilitatem semper confugere.

Nos vero haec diu multumque perscrutati, et longa observatione innumeras, earumque principium, augumentum et punctionem proprius contemplati ab aqueo humore tenacitatem aliquam adipiscente, causa hujus mucoris proficisci deprehendimus. Et hoc in senio, in quo frequenter accidit, vel a morbis calidissimis post febres ardentes, aut oculorum inflammationes, aut calorem externum vehementem, in illis qui ad igneum sedendo eumque aut luminosa quovis aliqua et clara persepe intuendo pleraque munia habeant ortum, vel collinorum nimis calidorum et siccantium usu, aqueus humor inspissatus, et viscosior ut dictum factus, membranae hujus foraminis, quod continuo alluit, margini sensim accrescit, atque ea sede, qua foramen illud opplet sicuti in pulticulam dictam nasci cernimus, paullatim concretus, ea ratione ut ostensum, induratus, splendorem amittit, et successive sed longo tempore, in pelliculam conversus visionem tollit.

Quae si deprimatur acu, portione aquei humoris reliqua, cujus superficiei innascebatur, pellucida adhuc existente visus statim redit, sin et illa quoque jam luciditatem nimia exiccatione a vehementi et continua optalmia emiserit, uti accidit, licet superficies illius detracta sit, coeci nihilominus manent, et ob id frustranea fuerit oculistarum opera.

Digitized by Google

His stantibus, uti dixi, minime efficacia sunt remedia, quae quotidie adhibentur, ut digerentia, evacuantia, cauteria, setones, frictiones, scarificationes ad derivandam, revellendam, evacuandamque fluentem in oculos materiam.

Topica vero remedia ad laesionem tollendam nil aliud agunt nisi stimulum et dolorem, et ideo inflammationem excitant, et majorem faciunt morbum, quia morbi sedes non in superficie est oculorum sed intra corneam et uveam tunicam, cujus basis est humor aqueus.

Cum ergo probatur causam in oculo consistere, et defluxionem aquae in oculi capacitatem ferri minime posse, ut demonstravimus, haec sine fructu, nisi quatenus corpus purum servare possunt.

Quid nunc pro aegro amicissimo faciendum sit ita consulo: omnis scopus dirigendus ad exiccandum lacrymarum profluvium, quo continuo molestissime vexatur cum diuturna vigilia.

Primo, ad conciliandum somnium, utatur pillula una laudani optime preparati eundo cubitum, interpolatis bis aut tribus diebus. Servet ventrem lubricum clysteribus emollientibus et lenientibus ut evocetur ac prohibeatur materia, quae ad oculorum tunicam externam influit.

Victus ratio sit idonea, fugiat omnia salsa, piperata, flatulenta, vaporosa et acria.

Utatur saepe emulctionibus cum cremore hordei confectis, et si non adest febris neque capitis dolor, utatur lactis asinini quotidie ieiuno stomaco scutella per aliquot dies.

Balneum quoque aquae pluvialis in semicupio maxime confert, frictiones in partes infernas si adhibeantur quotidie. Deinde si vires constarent, sudor erit praestantissimum remedium.

Quies animi quantum fieri potest concilietur.

Ad cohibendas lacrymas fiat collirium hoc: Saccari Saturni chymice praeparati scrop. 1, Aloes succoc. dracm. semis, Aquae feniculi rosarum onces duas, Vini malvatici onces quatuor: omnia in phiala vitrea posita, in sole digeri permitte biduo, ex qua quotidie saepe palpebras et oculorum coniunctivam tunicam madefacito.

Praeter haec, si opere chyrurgico uti volumus, loco saetacei, transversim duorum digitorum transversorum latitudine juxta suturam sagittalem prope coronalem suturam inurito ad os usque, atque vulnus aperto relinquito ut pus exeat donec morbus remittatur. Antiquorum hoc maximum erat praesidium in pertinacibus

Digitized by Google

inflammationibus atque oculorum fluxionibus, et non absque ratione, quia materia illa quae cippitudines pertinaces lacrimationes opthalmias facit inter craneum et periostim pertransit ad tunicam internam palpebrarum et externam oculorum, quae conjunctiva dicitur, utraque a periostio producitur.

Quod intra oculos factum est, tempore densius et durius factum, acu, Deo auxiliante, deprimi potest.

Joannes Trullius Medico-Chyrurgus.

DINO PERI

Da Pisa, 24 *Febbraio* 1638 (1)

Fra diversi particolari parla con gran lode di Alessandro Marsili, lettore di filosofia.

Io sento passione grandissima che all' impedimento della vista di V. S. M. I. ed E. sia aggiunta così ostinata lacrimazione, e più una tanta vigilia, e una tanta intemperie di testa, che la renda offesa da ogni minima applicazione. Vorrei potergnene restaurare col sangue mio proprio: ma più non posso se non condolermi, e con tutto il mondo, che il gran Galileo di merito immortale non venga immortalmente difeso e conservato.

Ricevei risposta da Don Benedetto sino otto dì sono del vetro riavuto, e dell' avviso dato a V. S. E. che per essere inferiore ai due migliori del Granduca, e gareggiar col terzo, non era da Sua Altezza stato accettato; che se era superiore a tutti, sicuramente non gliene rimandava indietro.

Godo della risoluzione degli Elzeviri, e ne godono il Signor Pieralli e il Signor Marsili, che è ritornato da Siena

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

ed è stato visitato da me, e l'ho ritrovato quale più volte mi ha rappresentato V. S., cioè laudabilissimo. Mi dice che il Serenissimo Principe Leopoldo abbia appresso di sè una Sfera Copernicana. Sua Altezza col Serenissimo Granduca e tutta la Corte si trova ancora a Livorno, d'onde di dì in dì viene aspettato. Sarò al ritorno a passare i debiti offizi.

Mi sono informato intorno al risparmio che desiderano coteste Monache, e trovo unitamente il consiglio di persone pratiche essere di pigliare in Firenze quella quantità di aringhe che lor bisognano, poichè qua in Pisa si pagano una crazia l'una e assai striate; e da certi vien messo in dubbio il darle a dieci giuli il cento. A Livorno poi, per mezzo del Signor Lori che ci ha un amico, si otterrebbero a lire cinque. Ma questi medesimi benchè interessati dicono, che in Firenze si avranno al medesimo prezzo, e che questa non è la prima nè la quarta mercanzia che val meno a Firenze che a Livorno, donde ella si parte. Il Signor Braccio Manetti ha costà il fratello informatissimo de' negozi mercantili, e facilmente potrà ragguagliarla del vantaggio che si può avere a quella dogana.

Finisco baciando a V. S. le mani con riverentissimo affetto, e le desidero con tutto il cuore prosperità.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 27 Febbraio 1638 (1)

Gli dà speranza di una favorevole determinazione del Sant'Offizio.

Un figliuolo del Signor Assessore del Sant' Offizio, ricercato da me per mezzo di un terzo, *servatis servandis*,

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 227.

Digitized by Google

m' ha mandato a dire che questa sera, che io scrivo questa mia, sarebbe spedita lettera per il negozio di V. S., e che si sarebbe fatto qualcosa di buono: altro non ho potuto penetrare. Voglio sperare nella misericordia di Dio e nella paterna carità di questo Santissimo Tribunale, ch' ella resterà consolata (1). Ma sia come si voglia, mi rallegra quella massima nobile che mi scrive: *piace così a Dio, deve piacere ancora a noi.* Saldi in questo punto, Signor Galileo, che allora non possiamo mai essere sopraffatti da traversie di sorte alcuna. Averò però caro sapere come sia passato il tutto, e in tanto non mancherò implorare la misericordia di Dio, che ci conceda il colmo delle vere grazie e consolazioni, e le fo umile riverenza.

(1) Ad ottenere a Galileo il permesso, che finalmente gli fu concesso, di potersi trasferire nella propria casa in Firenze, contribuì l' informativa data al Supremo Tribunale del Sant' Offizio dall' Inquisitore di Firenze Fra Giovanni Muzzarelli da Fanano, con lettera del 13 Febbraio, che rechiamo in Appendice alla presente.

APPENDICE ALLA LETTERA SURRIFERITA

L' INQUISITORE FANANO AL CARDINALE FRANCESCO BARBERINI

Firenze, 13 Febbraio 1638 (1)

Per soddisfare più interamente al comandamento della Santità di N. S., sono andato in persona all' improvviso, con un medico forastiero mio confidente, a riconoscere lo stato del Galileo nella sua villa d' Arcetri, persuadendomi con questo non tanto di poter riferire la qualità delle sue indisposizioni, che di penetrare ed osservare li studi a'quali è applicato, e le consuetudini con le quali si trattiene per aver luce di quanto, venendo a Fiorenza, possa con radunanze e discorsi seminare circa la sua dannata opinione del moto della Terra. Io l' ho ritrovato totalmente privo di vista, e cieco affatto, e se bene egli spera di sanarsi non essendo più di sei mesi che gli caderono le cataratte negli occhi, il medico però,

(1) Inedita. — Dall' Archivio della soppressa Inquisizione di Firenze.

Digitized by Google

stante l'età sua di 70 anni, ne'quali entra adesso, ha il male per quasi incurabile: oltre di questo ha una rottura gravissima, doglie continue per la vita, e una vigilia poi, per quello che egli afferma, e che ne riferiscono li suoi di casa, che di 24 ore non ne dorme mai una intera; e nel resto è tanto mal ridotto, che ha più forma di cadavero, che di persona vivente. La villa è lontana dalla città, e in luogo anche scomodo, e perciò non può che di raro, con difficoltà e con molta spesa, aver le comodità del medico. Li studi suoi sono intermessi per la cecità, sebbene alle volte si fa leggere qualche cosa, e la conversazione sua non è frequentata, perchè essendo così mal ridotto di salute, non può per ordinario far altro che dolersi del male, e discorrere delle sue infermità con chi tal volta va a visitarlo; onde per questo rispetto ancora, credo che quando la Santità di N. S. usasse dell'infinita sua pietà verso di lui, concedendogli che stasse in Fiorenza, non averebbe occasione di far radunanze, e quando l'avesse è mortificato in tal guisa, che per assicurarsene credo che potrà bastare una buona ammonizione per tenerlo in freno: che è quanto posso rappresentare a Vostra Eminenza.

FRANCESCO RINUCCINI

Da Venezia, 27 *Febbraio* 1638 (1)

Seguita a parlare degli accidenti da lui osservati nel flusso e reflusso.

Del favore che mi promette delle pietre lucifere (2), resto con particolar obbligazione alla gentilezza di V. S., alla quale ne rendo affettuosissime e devotissime grazie. Di qua le posso dire che rimanghiamo quasi in secco, perchè l'acque quando sono in colmo sono bassissime, e quando calano lasciano molti rivi del tutto asciutti, e particolarmente quello dove io abito. Da questi barcaiuoli mi vien

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

(2) Della pietra fosforica di Bologna, della quale abbiamo discorso in varj luoghi di questo Carteggio.

Digitized by Google

detto, che l'acque dureranno a far questo effetto fino a mezzo questo altro mese, perchè (così dicono loro) sono in amore. Non lasci già V. S. di continuare a me il suo, insieme con la sua grazia, già ch'io ne vivo tanto ambizioso, e ne la prego con tutto l'affetto, baciandole con il medesimo le mani.

ALFONSO ANTONINI

Da Savelletro, 3 *Marzo* 1638 (1)

Ringraziandolo delle osservazioni comunicategli intorno la titubazione Lunare, lo stimola a farle di ragion pubblica.

Rendo affettuosissime grazie a V. S. E. dell'onore che mi fa in mandarmi la sua nuova osservazione nella Luna, e può ben esser sicuro che il mio desiderio di vederla pubblicata deriva da buon zelo, che altro non può cadere nell'animo mio. Non resti V. S. E. di far parte al mondo dei nuovi frutti della sua virtù incomparabile; perchè siccome la sua gloria è giunta al sommo, così son giunte l'invidia ed il livore seguaci indubitabili; sicchè i suoi nuovi parti posson ben accrescere il benefizio dell'universo, ma non già accrescer quelli. Io conserverò questa appresso di me, poichè così V. S. E. desidera; ma parmi un gran peccato il defraudarne lei del merito, ed i curiosi del contento (2). Mi dispiace intimamente del male sopravvenutole agli occhi, che mi fa dubitare che l'invidia sia passata sino nella na-

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa; edita nell'edizione di Padova, Tom. II, pag. 51, sotto la data inesatta del giorno 5.

(2) La lettera di Galileo intorno la titubazione Lunare, della quale l'Antonini lo ringrazia colla presente, è quella del 20 Febbraio (in stile antico 1637) che si ha a stampa fra gli scritti di lui intorno le apparenze Lunari, e che nella nostra edizione si trova a pag. 176 e segg. del Tomo III delle Opere Astronomiche.

Digitized by Google

tura. Quelle tenebre sono di gran duolo a chi l'ama, ma funeste in particolare agli indagatori delle cose celesti. Dio renda a lei quel lume, che ha servito di tanto lume a tutti gl'ingegni. Io confermo a V. S. E. il mio antico sviscerato affetto, e l'assicuro che siccome tutti quelli, che hanno osservato e chè osservano il cielo, cedono a lei, così io non cedo ad alcun altro di quelli, che osservano la sua virtù ed il suo merito. E per fine le bacio affettuosamente le mani.

DINO PERI

Da Pisa, 3 *Marzo* 1638 (1)

Avendogli Galileo mandato la lettera del Piccolomini del 5 Febbraio, perchè si vedesse in Corte qual concetto di lui nutriva l'Imperatore, gli risponde il Peri d'averla già mostrata ai Principi ed agli amici.

Non rimando per istassera a V. S. M. I. ed E. la sua lettera del Signor Piccolomini, perch'io desidero di mostrarla ancora ad alcuni amici che ne riceveranno gusto grande. L'Illustrissimo Senatore Soldani fu incontrato da me otto dì sono per Pisa, e nel fargli riverenza mi disse d'essere per partire il giorno di poi per Firenze. Detti nuova di tal lettera alle Altezze Loro jermattina, e la lessi particolarmente al Serenissimo Principe Leopoldo e al Granduca. Ringraziai ancora il Serenissimo Gioan Carlo dell'intenzione, che avea V. S. saputa da me, di volerle inviar della Malvagìa, e mi replicò di voler la sera metterla in esecuzione. Tutti poi questi Serenissimi Principi la compatiscono teneramente, e vorrebbero poter trovar modo di restituirle e la vista e la gioventù.

(1) Inedita — MSS. Gal., Par. I, Tom. II, autografa.

Digitized by Google

Si trova da me da parecchi dì in qua il P. Francesco, il quale si scusa con V. S. di non averle fatto motto della partenza perchè fu assai improvvisa. Seppe il Granduca essere mio ospite, e così jermattina mandandomi a chiamare mi commesse ch'io menassi meco il Padre ancora. L'occasione fu una gran partita di stromenti venuti a Sua Altezza di Alemagna. Volle intanto che il Padre vedesse i suoi occhiali, e disse Sua Altezza che per sapere come il Padre era de'seguaci di Galileo, gnene voleva donare uno, e buono bene, e così gnene donò uno contrassegnato de'migliori fatti da Tordo. Il Padre Francesco ringrazia però V. S. riconoscendo da lei in gran parte questo donativo. Altre nuove ancora potrei dare, ma il Padre medesimo, che non starà molto a ritornar costà, gnene racconterà pienamente a bocca. Il Signor Marsili non l'ho veduto dopo questa lettera di V. S. Il Signor Pieralli è stato parecchi dì a San Miniato, donde è tornato stassera e l'avrò qui a cena. Presenterò all'uno e all'altro i saluti di V. S, e perch'io so l'animo loro mi muovo anticipatamente a ringraziarla, e risalutarla con singolare affetto. Io poi me le inchino con devotissimo cuore, e con umilissima riverenza le bacio le mani.

DON VINCENZO RENIERI

Da Genova, 5 *Marzo* 1638 (1)

Torna sull'argomento della sua del 29 Gennaio circa al misurar le distanze colla vista, e gli domanda informazione dei telescopj del Fontana.

Sarò breve per essere ritornato di villa, dove sono stato alcuni giorni, riserbandomi a scriver più a lungo con altro

(1) Inedita. — MSS Gal., Par. VI, Tom. 13. autografa.

Digitized by Google

ordinario. Dalla prima vista della sua lettera non ho ben compreso il modo di misurar le distanze coll'occhiale, ma forse col por in opera lo strumento l'intenderò meglio. Tra tanto m'avvisi se la righetta va contro l'occhio libero, perchè contro all'occhio del telescopio non mi par che si possa accomodare. Circa il misurar la grandezza delle stelle con un foro fatto in una lamina, stimo che si potrebbe fare servendosi del diametro di detto foro nello stesso modo che ci serviamo di quello della pupilla, mentre però detto foro si faccia più piccolo di quello. M'avvisi per grazia se ci ha difficoltà.

È giunto a Genova un ritratto della Luna inviato qua dal P. D. Benedetto Castelli con voce d'un telescopio nuovo inventato da un tal Fontana, a Napoli, che mostra molto più esquisitamente le cose che non fanno i consueti: non so s'ella ne abbia notizia: tuttavia per quel che dalla detta selinografia posso comprendere, non so se sia per corrisponder al grido. Se ne ha inteso cosa alcuna, di grazia me ne dia parte, e le bacio affettuosamente le mani con speranza di rivederla questa estate.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 6 *Marzo* 1638 (1)

Lo avvisa che finalmente è stato deliberato dal S. Offizio di concedergli di trasferirsi a Firenze.

Ho parlato con monsignor Assessore, e m'ha detto che assolutamente questa sera si sarebbe mandata la lettera che V. S. Ecc. potesse andare a Firenze a medicarsi. Mi

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 228.

Digitized by Google

ha poi soggiunto che ella si astenesse dal fare discorsi e congressi ec. Io l'ho assicurato che V. S. mai parla nè tratta di cose appartenenti a materie sospette e proibite; che in queste e in ogni altra cosa va unitissimo alla volontà di Dio e de' superiori, e che io sarei entrato a ogni sorte di sicurtà e della mia vita stessa. Io glielo scrivo, non perchè dubiti ch' ella sia osservantissima e puntualissima, ma a fine si guardi dalle calunnie quanto più sia possibile. Del resto si raccomandi a Dio e alla Madonna Santissima Vergine e Madre, e non si dubiti. Il signor Magiotti e il signor Borghi le fanno riverenza, come fo ancor io di tutto cuore.

FRA GIOVANNI FANANO INQUISITORE GENERALE

Da Firenze, 9 *Marzo* 1638 (1)

Gli partecipa d'ufficio la grazia concedutagli di potersi trasferire in Firenze.

La Santità di N. S. si contenta di permettere a V. S. il transferirsi da cotesta sua villa alla casa che tiene qua in Fiorenza per curarsi della sua indisposizione. Dovrà però lei nell' entrare in città venire, o farsi condurre qua a dirittura al S. Ufficio, per intendere da me quello d' avvantaggio devo significarle e prescriverle; e con questo le bacio le mani, e le prego da Dio ogni felicità.

Ciò che l' Inquisitore gli significasse si rileva dalla seguente lettera dello stesso al Cardinal Barberini.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa; edita dal Venturi, Parte II, pag. 228.

Digitized by Google

L' INQUISITORE FANANO AL CARDINALE FR. BARBERINI

Firenze, 10 Marzo 1638 (1)

Io ho significato a Galileo Galilei la grazia fattali dalla Santità di N. S. e dalla Sacra Congregazione di potersi far portare dalla villa d'Arcetri alla sua casa in Fiorenza per curarsi delle sue indisposizioni, e giontamente l'ho precettato di non uscire per la città, con pena di carcere formale in vita e di scomunica lata sentenza riservata a Sua Beatitudine di non entrare con chi si sia a discorrere della sua dannata opinione del moto della Terra. Egli si ritrova dall'età di 70 anni, dalla cecità, e da molte altre indisposizioni e sinistri accidenti, che lo travagliano, talmente mortificato, che si può facilmente credere, come ha promesso, che non sia per transgredire il comandamento che se gli è fatto. Oltre di questo la sua casa è in uno dei più remoti luoghi, e lontani dall'abitato, che forsi sia in città, e di più ha un figliuolo molto morigerato e da bene, che lo assiste continuamente, e questo è avvisato da me di non ammettere in modo alcuno persone sospette a parlare col padre, e di far sbrigare presto quelli che alle volte lo visiteranno, e sono sicuro che invigilerà ed eseguirà puntualmente, poichè come si confessa obbligatissimo a N. S. e a V. E. per la grazia fattagli di poter essere in città a curarsi, così teme che ogni minima cosa possa fargliela revocare, complendo assai all'interesse suo proprio, che il padre si governi, e che campi assai, perchè con la morte di esso si perdono mille scudi, che li dà l'anno il Granduca. Con tutto ciò invigilerò come devo, affinchè sia eseguito quanto viene imposto da Sua Beatitudine e da V. E., alla quale aggiungo che il medesimo Galileo si raccomanda assai per poter farsi portare nei giorni di festa (per quanto li sarà permesso dalle sue indisposizioni) a sentir messa in una chiesa piccola lontana da 20 passi dalla sua casa, e m'ha richiesto di supplicarne, come faccio, V. E., alla quale umilissimamente m'inchino e bacio la veste.

(1) Inedita. — Dall' Archivio della soppressa Inquisizione di Firenze.

Digitized by Google

DINO PERI

Da Pisa, 17 *Marzo* 1638 (1)

Si rallegra con Galileo delle buone nuove di Roma, della benignità della Corte, e dell'arrivo della Collana mandata dagli Stati Generali d'Olanda. Parla del Michelini, e gli avvisa per fine l' invio di sei fiaschi di Greco, che lo prega gradire insieme ad un cestino di cantucci.

Bench' io sia senza tempo, non voglio mancar di darle almeno brevemente alcune buone nuove ch' io so dalla bocca del Serenissimo Gio: Carlo; prima della benigna inclinazione di S. A. verso V. S. M. I. ed E., avendomi più volte parlato di Lei con sentimenti di tenerezza. Mi ha detto ancora che aspetta l' occasione di qualche bel pesce grosso di 30 a 40 libbre, per mandare con esso la Malvagìa, e tutto di suo moto spontaneo. Di più che ci sono non so che nuove di Roma per conto della liberazione di V. S., le quali non erano ancor note a Sua Altezza precisamente, se non in generale, ma che erano buone. Appresso dice di sapere che a Livorno sia arrivata la Collana regalata dagli Stati d'Olanda a V. S. (2). Di tutto mi rallegro con lei come ella può credere con tutto l' affetto.

Il Padre Francesco si trova ancora qua, ma non più in casa mia; ha trovato miglior trattenimento. Il Serenissimo Gioan Carlo e poi il Serenissimo Leopoldo ancora si sono invogliati di assaggiar l'Algebra, e così come a lor servizio lo tengono custodito d' alimento e di stanza a S. Niccola.

Dovranno essere a quest' ora costì a casa mia sei fiaschi di Greco sicuramente arrivati, e un cestino di 50 cantucci

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita dal Venturi, Par. II. pag. 237.

(2) Avremo più innanzi occasione d' intrattenerci del fatto di questa Collana.

Digitized by Google

ch' io non potetti inviare per la medesima occasione; devono essere, se non arrivati, su l' arrivare. Desidero che siano graditi da V. S. venendo da un animo come il mio verso di lei devotissimo. Aspetteranno il comodo del suo servitore, che faccia motto a casa, credendo in questa maniera di sfuggire meglio qualche disgrazia.

Finisco augurandole con tutto il cuore felicità e con umilissima riverenza le bacio le mani.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 20 *Marzo* 1638 (1)

Gli annunzia la morte dell' Aproino: espone una sua osservazione sul flusso e reflusso: vorrebbe veder stampata la lettera all' Antonini, e desidererebbe di non privarsi del Saggiatore e del Discorso dei Galleggianti con mandarli all' Elzeviro, come Galileo desiderava.

Abbiamo perso con mio estremo dolore il nostro Aproino, d'una pleuritide da lui stimata flato, per dissolvere il quale con vini potenti ha fatto l'infiammazione mortale: sia in cielo.

Mi struggo con questo benedetto violino: ogni dì mi si mostrano le lettere, chè per far cosa perfetta ha convenuto lasciar passar il freddo, che fra due giorni sarà in ordine, e mai si finisce: V. S. si assicuri che non lascio importunità.

Non ho potuto in questo principio di Luna far osservazioni sull'acqua, perchè sono stato indisposto, ed ho pensiero farle una intiera lunazione di tutto il sommo ed imo di tutti li giorni. Ho misurato qui nel Canale vicino al Convento, dalle ventitrè ore sino al fine della Luna, che non vi restava d'acqua più che un quarto di braccio, e una quarta

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

d'esso quarto, non variando di un dito, e l'alzamento sommo un braccio una quarta e mezzo, sì che l'accrescimento non è più che un braccio e un ottavo di esso.

Sarei di parere di far stampar la lettera di V. S. all'Illustrissimo Commissario Antonini delli moti lunari, ma ne desidero il suo parere, che anco questo non servisse alla malignità.

Il discorso de'*Insidentibus* ec. l'ho prestato al nostro ingegnero, che è a Padova: lo riavrò; ma come privarmene, come anco del Saggiatore, se ho giurato più tosto restar senza alcun libro, che privarmi delli suoi, che sono la mia ricreazione, e li godo continuamente? Se non si può far in altro modo li manderò all'Elzevir, ma se n'ha altri, la prego scusarmi; se poi non ne ha, all'avviso li consegnerò subito. ed a V. S. M. I. ed E. bacio le mani (1).

(1) Questo tratto ci fa conoscere quanto avidamente dovessero essere ricercate le Opere di Galileo se gli esemplari ne erano esauriti al punto da non trovarsi altro temperamento che quello di pregare un amico a disfarsene per servir l' Elzeviro.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 27 *Marzo* 1638 (1)

Lo assicura della buona volontà dell'Assessore del Sant'Offizio a suo riguardo.

Ho ricevuta la lettera di V. S. M. I. ed E. e sentito gusto della grazia ricevuta. L'ho letta al Signor Assessore molto mio Padrone, e m'ha detto che l'ordine delle visite non s'intende rigorosamente, ma solo che non si tratti, nè dian occasione di trattare di moto di Terra ec., e m'ha pro-

(1) Inedita. — MSS. Gal. Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

messo di fare alla giornata ottimi offici per sua consolazione. Ho consegnata la lettera al Signor Borghi, ed inteso lo stato suo, che mi duole assai, ma mi piace che ella si vada conformando con la volontà di Dio, come dobbiamo far tutti. Non scrivo a lungo, non avendo occasione nè tempo, solo le fo riverenza.

PIER BATISTA BORGHI

Da Roma, 27 Marzo 1638 (1)

Lo prega a starsene alla cura indicatagli dal Trullio, e si rallegra del permesso che sente essergli stato concesso di ritornare in Firenze.

Starò aspettando da V. S. M. I. avviso di quello, che averò più da fare in suo servizio, ricevendo per grazia particolare il potermi impiegare in esso. Il Signor Gio. Trullio parimente attende l'occasione per potersi di nuovo studiare di apportar a V. S. M. I. qualche sollievo alle sue infermità; e se non fosse quivi impiegato con impiego così assiduo, mi prometterei di farlo venir costà a far l'operazione; ma lo stimo per impossibile in riguardo alle continue occupazioni, che gli dà il Cardinal Barberini suo padrone. Egli ringrazia V. S. M. I. dell'onore, che gli fa nelle cortesi sue lettere, e la prega per l'utile pubblico a sottomettersi alla cura per ricoverar almeno la vista dell'occhio destro. Io poi mi rallegro con V. S. M. I. delle nuove che mi ha date il Padre Abbate, cioè che le sia permesso il ripatriare (2). Piaccia a Dio che sia per moltissimi anni

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa; edita dal Targioni, Tom. II, pag. 141 sotto il 27 Novembre, che è errore manifesto, come lo è il mese di Febbraio sotto il quale è segnata nel Catalogo Palatino: errori l'uno e l'altro scusabili rispetto al carattere quasi indecifrabile dell'autografo.

(2) Questa nuova non poteva avergliela data il Castelli prima del 6 di Marzo.

Digitized by Google

con intiera sanità, mentre io a V. S. M. I. dal cielo auguro felicissime le prossime Sante Feste (1), e le faccio umile reverenza.

(1) La Pasqua cadeva quest'anno nel 1 di Aprile. Lo diciamo per l'autenticazione della data della lettera, avvegnachè non avrebbe il Borghi così anticipati gli augurj se avesse scritto nel 27 Febbraio.

FRA AGABITO VICARIO DEL S. OFFIZIO DI FIRENZE

Di casa Galilei, 28 *Marzo* 1638 (1)

Gli partecipa il permesso di recarsi alla parrocchia o in altra chiesa vicina a casa a far le sue devozioni della Settimana Santa.

Ero venuto alla sua casa per ragionar seco da parte del Padre Rev. Inquisitore, ma perchè non ho trovato nessuno, mi sono risoluto scriverle quanto occorre. Le dico che esso Padre Reverendissimo si contenta che V. S. possa in questi quattro giorni Giovedì, Venerdì, Sabato Santo e il giorno di Pasqua, andare alla sua Parrocchia o altra chiesa più vicina alla sua casa per potersi confessare, comunicare e attendere ad altre sue divozioni, o pure starsene in villa, come meglio le parerà, che è quanto le devo; e rassegnandomi servitore al solito a V. S., le bacio affettuosamente le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

IL PADRE FRANCESCO DI SAN GIUSEPPE

Da Pisa, 29 *Marzo* 1638 (1)

Si scusa di non avergli scritto prima d'ora: si rallegra delle concessioni di Roma, e gli ripete l'espressione dei proprj sentimenti d'affetto e di devozione.

Conosco aver commesso mancamento notabilissimo in non aver io di proprio pugno dato ragguaglio a V. S. M. I. ed E. sì della mia improvvisa partita da Firenze, come dell'inaspettato trattenimento qua da questi Serenissimi Padroni: nè mi vale la scusa di aver pregato più volte il Signor Dino Peri a compire con V. S. in mio nome, già che egli ha continua corrispondenza seco, nè mi giova il dire che in quei primi giorni mi ammalai di febbre, nè finalmente mi suffraga l'aver scritto al P. Clemente che faccia ec. Poichè gli obblighi infiniti che tengo con V. S. M. I. e E. dovevano avvalorare la mia debolezza, e far animo alla mia soverchia timidità in comparirle avanti tanto povero di sapere. Il male è fatto, il pentimento è grandissimo, e da lei sto attendendo una grossa penitenza con un cumolo di comandamenti, che il tutto sarà ricevuto da me come cosa preziosissima venendomi da amatissima parte. Il Serenissimo Granduca fu il primo a darmi nuova delle grazie che V. S. ha ricevute da Roma; ne parlava con gusto particolare, e questo fu un giorno nelle stanze del Principe Leopoldo mentre io dava un poco di lezione d'algebra al Principe Gio. Carlo e al detto Principe Leopoldo, e si fece un lungo ragionamento del valore di V. S. e delle sue disgrazie, del che spesso il Granduca e tutti gli altri Principi ragionano con particolare sentimento; onde io ho avuto

(1) Inedita. — MSS. Gal, Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

ed ho spesso occasione di assicurarmi, anzi di toccar con mano, che questi Serenissimi Principi la riveriscono, e stimano assaissimo, e più d'ogni altro soggetto che abbino in questo felicissimo Stato l'ammirano. Mi rallegro seco in estremo d'ogni cosa, e la ringrazio poi non solo della memoria che si degna conservare di me, ma ancora dei buoni uffizi che V. S. ha operati con questi Serenissimi Principi, per i quali soltanto ora io vengo onorato singolarmente. Solo mi dispiace che non saprò corrispondere al nome che V. S. ha sparso di me, che in vero eccede d'assai non solamente il vero, ma ancora la mia ambizione, onde temo averle a far poco onore. E qui per non più tediare V. S. M. I. ed E. profondamente inclinato le bacio le mani.

DINO PERI

Da Pisa, 14 *Aprile* 1638 (1)

Discorre di un inviato Olandese che si attendeva a Livorno per trattare del negozio della Longitudine.

La lettera di V. S. mi è parsa tanto aggiustatamente distesa, che io ho eletto per lo meglio significare il suo desiderio al Serenissimo Padrone col leggerla ad verbum a S. A., tanto più ch'io dubitavo col variar qualcosa di non guastar qualche punto di modestia e di destrezza insieme. Glie l'ho ben letta adagio e colle debite pause. L'ha sentita benignamente. Ha poi detto qualche cosa in confermazione della fede avuta (come sa V. S.) sempre poca nella riuscita di questa pratica della Longitudine. Ma quanto alla grazia mi ha detto che io risponda a V. S. che

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

gnene farà. Così mi disse in generale, e specificatamente soggiunse: E dispenseremo ancor voi (1). Mi ha interrogato quando sia per arrivare questo Matematico Olandese (2). Ho risposto che non so altro che quel che mi ha scritto V. S. sui ragguagli del Signor Diodati, cioè che deve essere per strada, ma quel che possino importare le sue fermate o gli accidenti di mare non lo saprei.

Quando V. S. pensasse che fosse su l'arrivare, e che però ella volesse dati gli ultimi ordini risolutivi, credo benissimo fatto che ella lo scriva al Sig. Benedetto Guerrini, perchè si tratta che la Corte di giorno in giorno sia per andare a Livorno, oltre che il Signor Benedetto credo che saprà subito dove vadino date l'ultime e diverse commissioni, che a me, malissimo pratico de' negozj cortigianeschi, potrebbe tornar cosa lunga. Potrà scrivere anco a me nell'istesso tempo, e la lettera per il Signor Guerrini la presenterò io, o la invierò a Livorno diligentemente. Di tutto mi rimetto al giudizio di V. S., e sarò sempre prontissimo a quanto ella mi comanderà.

Le mando incluso il Mandato ch'ella domanda, e finisco facendole con tutti gli amici riverenza, mentre devotamente le bacio le mani.

(1) Sembra potersi inferire che la grazia supplicata da Galileo fosse di poter liberamente trattare coll'inviato Olandese, e che rispetto al Peri, il Granduca lo autorizzasse a trasferirsi in quella occasione presso il Maestro.

(2) L'Ortensio, che, come altrove abbiamo veduto, pensava venire in Italia per il negozio della Longitudine, ma poi non venne altrimenti.

Digitized by Google

DON VINCENZO RENIERI

Da Genova, 16 *Aprile* 1638 (1)

Parla principalmente del modo col quale stimava di misurare i diametri delle stelle, e promette di cominciar quanto prima le osservazioni delle Medicee.

Fino dalla prima sua ben considerata, ponendo in opera il telescopio, compresi benissimo il modo di adoprarlo e di misurare gli intervalli de'pianeti di Giove: non ho però potuto ancora mettermi a l'opra per essere stato sempre impiegato fino alla gola in alcune composizioni latine, impostemi per la coronazione del nostro Doge. Ora che son libero comincierò l'osservazioni e di mano in mano le andrò notando.

Il modo col quale io stimava di misurar i diametri delle stelle è quello stesso con cui dagli antichi si misuravano i diametri del Sole, che era di far un piccol foro in una lamina, alla quale ponendo l'occhio e poi fermandolo nel fine di una riga di legno divisa in parti proporzionali al sino, con un altro pezzetto di tavola, che ad angoli retti ora in su ora in giù potesse moversi su tal riga, notando il punto nel quale la tavoletta ricopre la stella, si poteva da detta tavoletta come tangente venire in cognizione del diametro. Starò attendendo su ciò il suo parere.

Ho caro d'intendere che i cristalli di Napoli non siano così miracolosi come altri scriveva, perchè al gran prezzo che di là ne veniva chiesto, mi disperavo di poterne mai avere.

La ringrazio dell'avviso ch'ella mi dà della mirabil trepidazione della Luna, alla quale attenderò con ogni dili-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

genza; speravo di poter esser da V. S. al fine di maggio, ma non so se potrà essere prima di settembre; in ogni caso farò sforzo di sbrigarmi più presto che sia possibile. Mi conservi frattanto nella sua solita grazia e di cuore le bacio le mani.

DINO PERI

Da Pisa, 21 *Aprile* 1638 (1)

Parla del ritardo intervenuto, per mal animo di taluni, alla spedizione del mandato della sua pensione: gode di sentirlo perseverare nella speculazione della forza della Percossa, nel tempo stesso che si conduole delle sue infermità.

La settimana passata, per molte diligenze ch'io facessi, fui trattenuto fino al mercoledì a notte ad ottenere il Mandato per V. S. M. I. ed E., e maravigliandomi poi di non lo veder sottoscritto, mi fu detto e replicato più volte, testimonio Niccolò Bonaiuti mio scuolare, ch'io non ne avessi maraviglia, nè pensiero alcuno, che egli stava benissimo, che per il Signor Galileo andava fatto così, e che il Signor Galileo lo sapeva benissimo. Non voglio distendermi più oltre in discolparmi presso V. S. E. riserbandomi a bocca ad informarla a pieno come stia il fatto, dove ella riconoscerà il mio solito zelo di servirla puntualmente, e la vera disposizione degli animi. Ho impetrata la grazia della soscrizione da Monsignore e una lettera appresso, con la quale invio questa e il Mandato insieme. Vorrebbe Monsignore che ella riscuotesse presto il denaro perchè altrimenti nasce confusione.

Il Padre Francesco non l'ho veduto son parecchi giorni.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

Intendo che andò jeri a Livorno per certi suoi negozi. Ho passato nuovi complimenti in nome di V. S. E. col Signor Marsili, che ha ricevuto la di lei lettera e la ringrazia in infinito degli onori ch' ella gli continua. Io poi vivo assai solitario; con tutto ciò per il gusto che mi scrive V. S. E. sarà da me procurata la conversazione di questo Signore. I signori Pieralli e Pierucci ancora rendono a V. S. somme grazie de' continuati saluti. Sentiamo ben tutti disgusto grandissimo del suo compassionevole stato, e particolarmente della offesa che sente dalle specolazioni la sua testa per altro immortale e divina.

Resto però io tanto più maravigliato e con gran consolazione per la nuova che ella mi conferisce di essersi tuttavia internato nella profondissima speculazione della Percossa, e averne acquistato la sua quasi intera sodisfazione. Mi preparo a ricevere e ad ammirare in questo ancora gli utilissimi e nobilissimi concetti di V. S., sì come in ogni argomento l'intelletto suo si è sempre sovra ogni umana condizione discoperto sublime e venerando. Riconosco poi da un eccesso della sua cortesìa e del suo affetto verso di me, la troppa stima che fa del mio giudizio, e ringraziandone V. S. E. con tutto l'animo, le fo umilissima riverenza e devotamente le bacio le mani.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 24 *Aprile* 1638 (1)

Torna sul pensiero dell'Antonini che sia da stamparsi la lettera ad esso diretta intorno la titubazione lunare.

Sono stato indisposto di catarro o raffreddamento, e con il capo, oltre le mie solite occupazioni, involto anche,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

siccome tuttavia sono, in fraterie e negozj capitolari, e perciò distratto dal pensare nè alla Luna nè a quello che faccia l'acqua, e non ho anco scritto a V. S. M. I. ed E. Io ho lettere dell'Illustrissimo Signor Commissario Alfonso Antonini, che mi sollecita a scrivere a V. S. che sarebbe cosa desiderabile il pubblicare colla stampa queste sue nuove osservazioni lunari, perchè se n'è parlato con tanti, che è impossibile che non capitino a notizia di quelli, che sono tanto ambiziosi ed avidi, che trovano maniera di farsi inventori anco delle cose del Testamento Vecchio. Ma considera due cose: l'una, che V. S. deve avere qualche altro particolare, oltre li contenuti nella lettera, da aggiungervi; l'altra che fosse bene levar da essa lettera quello, che può irritare quelli conosciuti ingiustissimamente implacabili. Qua da noi non importerebbe, anzi desideraressimo vedere aggiungere qualche notabile proposizione, ma conviene aver riguardo al luogo ove V. S. si ritrova. Di questo tratteremo quando io abbia il cervello un poco meglio a casa.

Per il violino mi ha mostrato ultimamente il Signor Monteverdi lettera, nella quale suo nepote gli scrive che il nuovo si va mettendo in ordine, non si potendo perfezionare, volendo cosa esquisita, se non a sole gagliardo: ma che ne ha un vecchio di esquisita perfezione, ma che vogliono due ducatoni di più, cioè 14. Io l'ho pregato a far mandare questo quanto prima, e che non si guardi a spesa. Mi ha promesso farlo, e l'aspetto di giorno in giorno. In cosa che mi conviene passar per mano altrui la prego scusarmi, e le giuro che non ne ho avuto negligenza, ma diligenza anco importuna: e con tal fine a V. S. M. I. ed E. bacio le mani.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 29 *Maggio* 1638 (1)

Parla del suo desiderio di fare una corsa a Firenze, ma dice di non poterlo senza espressa chiamata del Granduca.

Fatto il Corpus Domini partirà di qua un monaco mio amicissimo, al quale consegnerò le corde di leuto, e procurerò con ogni diligenza che V. S. M. I. ed E. sia servita bene. Ho sentita consolazione che la sua indisposizione non incrudelisca più, anzi che si vada moderando. Piaccia alla Divina Bontà consolarla. Quanto al mio venire a Firenze, sappia che non ho maggiore desiderio, ma non ci vedo strada. Il Serenissimo Granduca mi fece onore un mese e mezzo fa di farmi scrivere dal Signor Incontri comandandomi che io dicessi il mio parere sopra un certo negozio maneggiato da me sino da quando ero al suo servizio in Pisa, e così scrissi, e per il desiderio ed obbligo che ho di servire S. A. S. soggiunsi che forse sopra il luogo stesso avrei avuto occasione di servire più puntualmente, e però mi offersi di venire a Firenze in persona. Ma sin'ora non ho avuto risposta nessuna. Mi sarebbe stata carissima l'occasione per sè stessa, e poi per poter vedere V. S. M. I. ed E. e stare seco qualche giorno; ma mi conviene quietarmi (2).

Ho fatto sino adesso alcune copie della lettera al Signor Antonini, ed una ne ho mandata al nostro Mecenate (3), al quale è parsa maravigliosissima, e così è parsa a diversi altri, cui l'ho comunicata. Nel resto io sto bene di sanità

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

(2) Ciò ebbe poi luogo nell'Ottobre seguente, come fra poco vedremo.

(3) Il Ciampoli, col quale il Castelli manteneva seguita relazione, come ne fa fede la dedica del *Discorso sulla vista* fattagli da esso Castelli il 29 Agosto 1639, nel qual Discorso appunto è un passo affettuoso, che si riferisce a Galileo, e che perciò riportiamo in Appendice della presente.

Digitized by Google

quanto mai mi sia stato, lodato Dio, e vivo contentissimo, e il simile prego quello che tutto governa che conceda a V. S. M. I., alla quale fo riverenza.

P. S. Vossignoria potrà far consegnar la scatoletta dei vetri al Rev. Padre Abate costì di Badia, quale mi farà la grazia di mandarmela sicura colla prima occasione.

APPENDICE ALLA LETTERA SURRIFERITA

È questo un brano del *Discorso sulla vista*, scritto da Benedetto Castelli, e dedicato a Monsignor Ciampoli con lettera del 29 Agosto 1639. Il Discorso è stampato nel libretto intitolato *Alcuni Opuscoli filosofici del Padre Benedetto Castelli ec. Bologna per Giacomo Monti* 1669. Il presente brano trovasi in parte riprodotto nel Tomo I della edizione di Padova, a piedi della Vita, p. LXXXIV, e più completamente nel Venturi, Par. II, pag. 235, colla data però del 30 Settembre 1638, della quale non troviamo giustificazione.

Una delle cause, per le quali la vista verrà a farsi malamente ed alle volte sarà totalmente impedita, è quando sopra la parte esteriore dell'occhio cadesse o si generasse qualche pannicola o altro, che impedisse che i lumi reflessi dagli obbietti all'occhio non potessero entrare dentro l'occhio; ed in tal caso è necessario che da pratico cirusico sia levato quel tal panno, come a'nostri tempi opera felicemente il Signor Trullio, ovvero con acque, liquori, polveri, o empiastri venga consumata quella pannicola. E di questa tal infirmità non posso trattare nè discorrere, se non con sentimento di acerbissimo dolore, avendo ella percosso a'tempi nostri il più nobil occhio che abbia mai fabbricato la natura. Io dico l'occhio del Signor Galileo Galilei primo Filosofo del Serenissimo Granduca di Toscana: occhio tanto privilegiato, e di tanto alte prerogative dotato, che si può dire con verità che abbia visto più egli solo che tutti gli occhi insieme degli uomini passati, ed abbia aperti quelli dei futuri; essendo toccato in gran sorte a lui solo fare tanti scoprimenti celesti ammirandi ai secoli venturi, nella via Lattea, nelle stelle nebulose, nei Pianeti Medicei, in Saturno, in Giove, in Marte, in Venere, nella Luna e nel Sole stesso; e però degno d'essere eternamente conservato, come una preziosissima gemma. E tanto più quanto che è stato ministro di quel suo meraviglioso intelletto, eccitandolo a filosofare così altamente delle cose della natura, che ha trapassato tutti gli ingegni umani, i quali

Digitized by Google

sin qui si sono affaticati a penetrare i più reconditi segreti suoi. Perdita veramente perniciosissima, e deploranda con lagrime universali di tutti gli occhi umani, ed in particolare dei legittimi investigatori della verità.

PIER BATISTA BORGHI

Da Roma, 19 *Giugno* 1638 (1)

Gli riferisce il giudizio del dottor Trullio, dietro la relazione dei medici di Firenze, che la sua malattia degli occhi non sia cataratta.

Ho mostra al Signor Trullio la lettera di V. S. M. I., il quale sulla relazione di cotesto eccellente chirurgo, che quello che si trova nell'occhio di V. S. non sia cateratta, ma panno esteriore, discorre che si deve con medicamento lieve erodente consumare quello, che nella superficie della tunica apparisce, il che verrà fatto con zucchero candito, sepia, tutia, parti eguali ridotte in polvere sottilissima, ovvero con acqua fatta di vetriol di Cipri, oppure con olio di carta o altre cose simili, come benissimo saprà cotesto signor chirurgo. Ma se il difetto fosse negli umori, questi rimedj saranno inutili, e bisogneria aspettare il tempo che la natura ne avesse fatta la separazione, la quale si potria poi deporre con l'ago; ovvero se il panno fosse denso *instar ungulae*, si potria sollevare e tagliare; ovvero se apparisse in forma di *hypopion* o *pterigion*, si deve arrestar la materia fluente, e dopo parimente levarne la congiunta. Questo è quello che discorre il Signor Trullio, il quale insieme meco, e con tutti gli studiosi, sommamente desidera la sanità di V. S. M. I., alla quale per fine io dal cielo auguro con intiera salute compitissima felicità.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa; edita dal Targioni, Tom. II, pag. 138, e dal Venturi, Par. II, pag. 234, sotto l'erronea data del giorno 15.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 3 *Luglio* 1638 (1)

Il Dottor Trullio approva i rimedj proposti dai medici e chirurgi di Firenze.

Ho letta al Signor Trullio la lettera, che V. S. M. I. scrive al Padre Abbate Castelli, ed egli approva tutti i rimedj proposti da codesti signori medici e chirurghi, nè gli dispiace quello, che V. S. propone, di far seccar la pupilla. Loda tuttavia che, trovando ella giovamento nel zucchero candito liquefatto nelle cannelle di finocchio, continui con esso sino a tanto che veda riceverne utile, per venir dopo a più potenti medicamenti, in evento che questo non basti. Rallegromi di tutto cuore di questo principio così felice per ricoverar la primiera sanità, che piaccia a Dio restituirle quanto prima, mentre io resto a V. S. M. I. ed E. devotissimo servitore.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa; edita dal Venturi loc. cit.

GIOVANNI REIJUSK

Da Venezia, 3 *Luglio* 1638 (1)

Lo avvisa di avere ordinato ai negozianti Ebbers a Firenze di rimettergli la collana d'oro mandatagli a regalare dagli Stati Generali d'Olanda.

Già le scrissi che il Signor Lorenzo Realio mio parente, d' ordine de' Potentissimi Stati delle Provincie Unite de' Paesi

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

Bassi, aveva mandato a Livorno colla nave Leon d'Oro una scatola con una collana d'oro. La detta nave arrivò già tempo fa a Livorno, e fu mandata la detta scatola a Fiorenza in mano de' Signori Ebbers per seguire il mio ordine; ma essendo che io sono stato tre mesi fuori di casa a Milano, Turino e poi a Genova, li miei non hanno saputo che ordine dare a Fiorenza stante l'assenza mia e la morte seguita del Signor Realio, che passò a miglior vita li mesi passati. Per ciò, acciò sia seguìto l'ordine datomi dal detto Signore mentre viveva, e insieme la volontà dei Potentissimi Stati, do ordine con questa alli detti Signori Ebbers che consegnino a V. S. la detta scatola, quale è bollata con le armi de' Potentissimi Stati. Piacciale dunque riceverla e farne ricevuta in forma, come è ordinato dalli detti Stati a mio discarico, e piaccia a V. S. farmi dare un motto d'avviso della ricevuta.

Abbiamo dalla lettera di Galileo al Diodati sotto il 7 Agosto 1638, da noi riportata a pag. 214 del secondo volume del presente Carteggio, che la Collana fu subito effettivamente presentata, ma non accettata dal nostro Filosofo per varj rispetti, *oltre a quello di non aver condotto a perfezione il suo trovato della Longitudine. Quali fossero gli altri rispetti apparisce dalla seguente lettera dell'Inquisitore di Firenze al Cardinal Barberini.*

L'INQUISITORE FANANO AL CARDINAL BARBERINI

Firenze, 23 Luglio 1638 (1)

Il personaggio destinato a Galileo Galilei non è comparso in Fiorenza, e nè meno, per quello che sono avvisato, è per comparire: non ho però sin ora potuto penetrare se ciò segua o per impedimento avuto nel viaggio, o per altro rispetto. So bene che sono capitati qua in mano di alcuni mercanti tedeschi i regali con lettere dirette al medesimo Galileo, e persona di rispetto, mia confidente,

(1) Inedita. — Dall'Archivio della soppressa Inquisizione di Firenze.

Digitized by Google

che ha parlato con quello stesso che ha li regali e le lettere, dice che queste sono sigillate con sigillo de' Stati Olandesi, e che quelli sono in un involto, e si figurano manifatture d'oro e d'argento. Il Galileo ha recusato costantissimamente di ricevere tanto la lettera quanto i regali, o sia per timore ch' egli abbia avuto di non incorrere in qualche pericolo per l'ammonizione ch' io gli feci al primo avviso che s'ebbe di questo personaggio che doveva venire, o perchè in effetto egli non ha ridotto, e nè meno è in termine di poter ridurre a perfezione il modo di navigare per la longitudine del Polo, ritrovandosi egli totalmente cieco, e più con la testa nella sepoltura, che con l'ingegno ne' studj matematici, e patendo l'uso dell'istrumento, che si figurava, molte difficoltà, che si rendono insuperabili; e quando l'avesse avuto in termine, s'è discorso anche qua che quest'Altezza non avria permesso di lasciarlo capitare in mano di stranieri, eretici, e inimici de' Principi uniti con questa Casa. Che è quanto ec.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 3 *Luglio* 1638 (1)

Fra più altri particolari gli parla di uno squisitissimo telescopio del Fontana, del quale lo prega di proporre l'acquisto al Granduca pel prezzo di 200 scudi.

Tengo avviso dal Rev. Padre Abate di Badia che gli è stata consegnata la scatoletta dei vetri, e che me la manderà con la prima occasione. Quanto alle corde di leuto per il Signor suo nipote, sono state consegnate molti giorni sono al Padre Priore di Badia con ordine che le mandasse a V. S. M. I. ed E., e mi maraviglio che non abbia ancora fatto il servizio, tanto più che il Padre è uomo puntuale e mio amicissimo: per tanto ella potrà mandare dal detto Padre a farsi dare le corde, e mi dispiace che forse in tanto

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

tempo averanno patito, che se sarà così io soddisfarò con altra provvisione.

Jeri solamente ebbi occasione di lasciare la lettera di V. S. E. al nostro Signor Borghi, quale farà fare consulta a questi Signori, e le scriverà quanto si sarà considerato per beneficio suo, ma non prima del venturo prossimo ordinario. Piaccia a Dio Benedetto che ella possa ricuperare quella vista, che vide più acutamente di tutti gli altri uomini del mondo.

Io mi ritrovo in mano un vetro di Napoli, che serve per un cannone lungo quattordici palmi napoletani, che sarà intorno a cinque braccia fiorentine. Io l'ho provato, e leggo il carattere con il quale è stampato il libro *de Bello Svevico* del Signor Pier Batista Borghi lontano cento braccia, e in somma ingrandisce l'oggetto novanta volte più di quello che mostra la vista naturale; l'autore ne vuole risolutamente duecento scudi e non meno (1). Se V. S. E. mi può fare onore di farlo significare o per mezzo del Signor Dino Peri o del Padre Francesco al Serenissimo Granduca mio Signore, mi farà favore singolarissimo, e ne attenderò risposta, pronto a mandarlo bisognando, consegnandolo qua al Signor Ambasciatore con quelle cautele che mi viene imposto da Napoli. Mi perdoni che sono necessitato a finire e non ho tempo: però le fo riverenza.

(1) Abbiamo dalla seguente dello stesso Castelli, che coll'applicazione di un acutissimo vetro concavo da tutte le bande, giunse a duplicarne l'efficacia, ma che non per questo parve al Granduca preferibile a quelli che già possedeva.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 17 *Luglio* 1638 (1)

Dice d'aver adattato al nuovo Cannocchiale, del quale ha discorso nella precedente, una lente concava da tutte due le parti, che gli mostra l'oggetto più vicino 160 volte. — A questa risponde Galileo colla sua del 25 Luglio, da noi recata a suo luogo.

Ho ricevuta la scatoletta de' vetri ben condizionata con le quattro piastre, come mi pare di avere già scritto a V. S. M. I. ed E., e la ringrazio del favore che mi fa dandomi nuova che le Corde fanno buona riuscita; cosa che mi è stata di gusto, perchè stava con qualche gelosia di aver fatta cattiva compra, essendo passato per mano di altri. Nel resto mi vado trattenendo con adoprare l'occhiale maraviglioso veramente, di cui le scrissi, al quale ho applicato un vetro concavo da tutte due le bande politissimo, ma acuto a segno tale che mi mostra l'oggetto più vicino centosessanta volte di quello che m'apparisce alla vista naturale, cosa mostruosissima. Ho visto Marte, il quale ora, che è intorno al quadrato col Sole, scema chiaramente dalla parte orientale come una Luna di dodici o tredici giorni, e si vede chiaramente che la parte di esso Marte occidentale è vivissima di splendore, dove che la orientale apparisce a poco a poco sfumata, segno manifesto che in Marte si ritrovano sparse più ombre nella detta parte orientale che nella occidentale, come parimente si osserva nella Luna. Cosa poi maravigliosa è il vedere le stelle fisse piccolissime, in modo che non appariscono più grandi di quello che m'appariscono i Pianeti Medicei. Starò attendendo quello che comanderà il Serenissimo Granduca quando il Sig. Dino

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

ovvero il Padre Francesco averanno parlato con S. A. Serenissima.

Jeri fu da me il Signor Magiotti, al quale, come ancora a me, dispiace al cuore la perfidia dell' indisposizione di V. S. Io non posso mai dirgli la più bella cosa di quella che V. S. mi scrisse alcuni mesi sono, e non passano giorni ch' io non la replichi spesso e in voce e col cuore e in scritto agli amici, la quale fu questa: *Piace così a Dio, deve piacere così ancora a noi.*

Fo riverenza a V. S. M. I. ed E. e bacio le mani al Signor Dino e al Padre Francesco e al Signor Vincenzo suo figlio e al Signor suo nipote.

IL CONTE DI NOAILLES

Da Parigi, 20 *Luglio* 1638 (1)

Lo ringrazia della dedica fattagli dei Dialoghi delle Nuove Scienze colla sua del 6 Marzo, da noi prodotta a p. 209 del Tom. II del presente Carteggio. — Abbiamo conservata in questa lettera l'ortografia dell'originale.

Monsieur, vous ne pouviés adresser votre excellent ouvrage à personne qui en prisast et cherist plus le merite que moy. Outre que les pensées y sont nouvelles, et les raisons fortes, elles sont exprimées avec tant de clarté, tant de grace, tant d'ornement et tant d'ordre, qu'il ne s'y peut rien adjouster. En un mot si je suis capable d'en faire jugement, tout y est digne de cette rare suffisance, qui vous a acquis la reputation du premier esprit d'Italie. Je m'asseure qu'il sera leu soigneusement en cette Court avec un

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa. — Il Venturi, Par. II, pag. 262, produce una traduzione di questa lettera, che si ha nei MSS. Pal. congiunta all'originale in carattere del tempo, e che viene da noi riportata a piede della presente.

Digitized by Google

egual fruict et contentement de tous ceux qui se conoissent en ces matières, et qu'il n'y en aura poinct, qui ne regrettent avec moy l'accident qui vous est tombé sur la veue, comme un malheur qui privera peut-estre le siècle d'une infinité de ces belles lumieres dont vous aves esclairé jusques icy les sciences que vous maniés. Toutesfois, Mõnsieur, si c'est l'entendement qui voit et qui oist, suivant ce que disait autresfois, si je ne me trompe, je ne sais qui des antiens, il fault esperer que vous continuerez d'y dissiper les tenèbres qui y restent encore à percer. Rein ne peut oster à vostre grand esprit le mouvement qu'il a osté au Soleil, il faut qu'il agisse toujours selon son naturel pour sa glorie et pour l'utilité commune des hommes studieux. C'est ce qui me console dans le déplaisir que j'ay receu de vostre affliction, au soulagement de la quelle ne pouvant contribuer autre chose que des desirs et des voeux, je vous prie pour le reste de me favoriser toujours de vos bonnes graces, et de vous asseurer que vous estimant comme je fays, avec tout le monde, un des plus grands ornements de notre age, je ne me croiray jamais digne de vostre amitié jusqu'a ce que j'aye trouvé l'occasion de vous pouvoir temoigner avec effect que je suis, Monsieur, votre tres humble et tres affectioné serviteur.

Ecco ora la traduzione italiana prodotta dal Venturi :

Voi non potevate indirizzare la vostra eccellente opera a persona, che la stimasse più di me; oltre che i pensieri sono nuovi, e le ragioni gagliarde, sono espresse con tanta chiarezza, tanta grazia, tanto ornamento e ordine, che non si può desiderare d'avvantaggio. A dirla in una parola, se io fussi capace darne giudizio, è degno il tutto di quella rara sufficienza, che vi ha acquistato nome del primo ingegno d'Italia. Io mi assicuro che sarà letta diligentemente in questa Corte con egual frutto e contento di tutti gl'intendenti in queste materie, e che non sarà chi con me non senta dispiacere dell'accidente che vi è seguito nella vista, come disgrazia che priverà forse il secolo di una infinità di questi bei lumi, coi quali voi avete illustrato infino adesso le scienze, che voi avete maneggiato. Tuttavia, mio Signore, s'egli è l'intelletto che vede e ode, seguitando quello che diceva altre volte (se io

Digitized by Google

non m'inganno) non so chi degli antichi, bisogna sperare che voi continuerete a dissipar le tenebre che ci restano a passare. Niente può levare al vostro grande spirito il movimento che egli ha levato al Sole: bisogna ch'egli operi sempre secondo il suo naturale per sua gloria, e per l'utilità comune degli uomini studiosi. Questo è quello che mi consola nel dispiacere che ho ricevuto della vostra afflizione; per consolazione della quale non potendo contribuire che desiderj e voti, io vi prego nel resto di favorirmi sempre della vostra buona grazia, e di assicurarvi che facendo quella stima di voi, che fo con tutto il mondo, come uno dei più grandi ornamenti nella nostra età, io non mi terrò mai degno della vostra amicizia infin che io non trovi occasione di poter rendervi testimonianza con l'effetto, che io sono il vostro più umile ed affezionato servitore.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 30 *Luglio* 1638 (1)

Replicando alla lettera di Galileo del dì 25, nella quale parlandogli della grave malattia del Peri, l'invita a raccoglierne la successione, allega gli argomenti che lo impediscono dall'attendere a questa proposizione nel caso che il comune amico venisse a mancare, e gli racconta come un frate bue del suo stesso ordine avesse tentato di sbalzarlo dalla cattedra di Roma.

Mi trafigge il cuore la perfidia dell'indisposizione di V. S. M. I. ed E, e la compatisco tenerissimamente, nè so che dire altro se non quelle sante parole ch'ella mi scrisse a'mesi passati, da me replicate a lei ed a molti altri: *Piace così a Dio, deve piacere così a noi.* Mi si accresce il dolore per l'infermità del nostro caro Signor Peri, per il quale, come ancora per V. S., pregherò sempre la Maestà Divina che faccia la sua santa volontà, nella quale è necessario assolutamente rassegnarci. Questa mattina ho visto il nostro Signor Borghi innamoratissimo di V. S. e del suo merito e valore, e l'aspetto questa sera a osservare Giove, Saturno e Marte; e gli leggerò tutta la lettera. Quanto all'occhiale,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

non mi risolvo mandarlo a Firenze intendendo per l'ordinario passato, che quello del Serenissimo Granduca non sia inferiore a questo. Ho scritto al Signor Peri quello che doveva rappresentare a S. A. Serenissima, ma dubito che la sua infermità l'avrà impedito dal fare l'ufficio: pertanto s'ella potesse fargli sapere, che faccia trattare al Padre Francesco nel medesimo modo che esso Signor Dino avrebbe trattato, mi farebbe favore.

Dio Benedetto ci conservi, come ella dice, il nostro amatissimo Signor Dino, soggetto veramente sublime e degno; però intorno a quanto ella mi scrive, sappia che io non potrei avere più felice nuova, che di poter venire a finire gli anni miei in quella servitù nella quale ho consumati i meglio di vita mia, dico nella servitù di codesta Serenissima e veramente Real Casa. Ma l'essere io di una Congregazione soggetta alla protezione dell'Em. Cardinal Barberino, al servizio del quale di presente mi trovo, non ho modo nessuno di liberarmi di qua, se non con pericolo di rovinare le cose mie in modo, che mai più potrei rimettermi, e questo ch'io dico è *secundum presentem justitiam;* tanto più che V. S. deve sapere, che un Monaco di Badia assai animoso, teologo, filosofo e altrettanto intelligente delle matematiche, ha avuto ardire di venire a Roma, fomentato da certi miei poco amorevoli, e portando lettere di calde raccomandazioni all'Em. Barberino, ha dimandata la mia cattedra sei mesi fa, senza dirmene una minima parola: ed io vedendomi sopraffatto da simil tratto, mi risolsi di non fare motivo nessuno, ma stare a vedere la riuscita del negozio, quale è stata questa mattina, che mi è stato significato, che non solamente io resto confermato nella lettura, ancorchè non abbia nè fatto, nè fatto fare officio nessuno, ma di più mi è stato fatto parte di un poco di augumento di provvisione annua, che ci restava da distribuire del denaro dello Studio Cosa che veramente è stata di mia con-

Digitized by Google

solazione ed onorevolezza, in modo che non posso da me muovermi per ora in conto alcuno.

Io voglio provarmi un poco se posso provocare V. S. Eccellentissima alle risa con un saggio del profondo sapere, ed alta intelligenza nelle matematiche di questo soggetto. La stanza di questo buon padrino ha rivolte le finestre verso levante: ora intorno al S. Giovanni, essendo il solstizio estivo, osservò che il Sole nel suo spuntare dall'orizzonte, avendo allora la massima latitudine ortiva verso tramontana, mandava il lume verso la man destra sua nella camera; ed essendo la Luna intorno all'opposizione quel medesimo giorno di sì accurata osservazione, osservò la sera che essa Luna mandava il lume al contrario del Sole nel suo nascere, cioè alla sinistra di essa camera. Stupefatto questo grand'uomo di così strana apparenza, il giorno seguente propose questa cosa, come un astrusissimo dubbio, in un congresso di Monaci, tra' quali due in particolare si ritrovavano più che mediocremente intendenti della professione, quali restarono maravigliatissimi che essendo costui tanto ignorante di queste elementari cognizioni, avesse avuto ardire di tentare l'impresa di salire la cattedra di Roma, e così ne abbiamo fatte parecchie comediette. Serva questa facezia per sollevarla dalla sua mestizia, e consideri lo stato mio e disponga di me come meglio le pare, con che le fo riverenza.

P. S. Voglio soggiungere che sebbene non mancheranno soggetti al Serenissimo Granduca in caso di mancanza, io però tengo che non sarebbe inferiore a nessuno il nostro Signor Raffaello Magiotti, persona non solo intelligentissima delle matematiche, come quello che ha visto tutto il buono ed il bello degli scrittori insigni antichi e moderni, ed in particolare versatissimo nelle dottrine ed opere di V. S. E., ma quello che importa per un lettore pubblico, egli ha studiato legge, teologia e medicina, ed è versatissimo nelle belle

Digitized by Google

lettere, avendo visto tutti i poeti della greca e della latina favella, con qualche notizia della lingua ebrea; e tutto quello che dico è verissimo senza iperbole e parlando per verità (1).

Li do ancora nuova, che un Padre Gesuita fa sostenere pubbliche conclusioni di filosofia, nelle quali difende che il Sistema Copernicano non si può impugnare con ragioni astronomiche, ma solo con la Sacra Scrittura: *Systema Copernici, quod de facto Terra cum coeteris elementis et stellae moveatur circa Solem, reijcimus ut contrarium fidei principiis et phisicis rationibus, licet non demonstretur impossibile per astronomicas rationes.*

(1) Al Peri succedette infine, come altrove abbiam detto, e più innanzi dovremo ripetere, il Padre Renieri.

Per la presente mancata a Galileo la speranza di avere permanentemente vicino quel suo diletto amico e discepolo, pregò e conseguì dal Granduca che fossero fatti uffici, onde almeno gli venisse permesso di portarsi in Toscana per un pajo di mesi; il che effettivamente ebbe luogo come risulta dalle seguenti tre lettere.

IL BALÌ CIOLI ALL' AMBASCIATORE NICCOLINI

Firenze, 9 Settembre 1638 (1)

Il Signor Galileo Galilei per la sua grave età, e per le indisposizioni che lo travagliano, si trova in stato di andarsene fra poco tempo all' altro mondo, e benchè in questo sia per restare eterna la memoria della sua fama e del suo valore, desidera però Sua Altezza grandemente che la sua morte apporti meno danno che sia possibile all' universale, e che non si perdano i suoi studj, ma si possano ridurre in benefizio pubblico a quella perfezione che esso non potrà dargli. Egli ha molte cose degne di lui nella mente, le quali non conferirebbe mai ad altri che al Padre D. Benedetto Castelli, in

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 2, minuta autentica, edita dal Venturi, Par. II, pag. 228.

Digitized by Google

cui egli interamente confida. Vuole però S. A. che V. E. chiami detto Padre, e lo induca a procurare licenza di venirsene a Fiorenza per trattenersi un paro di mesi a questo effetto, in che S. A. ha premura particolare; ed ottenendo detta licenza, come S. A. spera, V. E. gli somministrerà il denaro per il viaggio e quel che gli occorra perchè si incammini, acciò non sopravvenga qualche accidente che impedisca questa buona opera, in che V. E. s'impieghi pure con ardore.

L'AMBASCIATORE NICCOLINI AL BALÌ CIOLI

Roma, 25 Settembre 1638 (1)

Il Padre D. Benedetto Castelli venne Domenica a parteciparmi d'avere domandata la licenza di potersene venire costà a Sua Beatitudine medesima: la quale, dic'egli, entrò in sospetto che fosse procurato di abboccarsi col Signor Galilei; e perchè egli disse che mentre veniva costà, non poteva non procurare di esser seco, gli fu risposto che se gli darebbe la licenza di vederlo, ma con l'assistenza di qualcheduno. Io gli ho fatto pagare scudi cinquanta, acciò possa pigliare una lettiga come vecchio.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 2, autografa; edita dal Venturi, Par. II, p. 229.

L'INQUISITORE FANANO AL CARDINALE BARBERINI

Firenze, 4 Ottobre 1638 (1)

A Don Benedetto Castelli Monaco Cassinense ho significato la grazia che N. S. gli fa di poter trattare frequentemente Galileo Galilei per servizio dell'anima sua, e per istruirsi del modo di navigare per la Longitudine del Polo, e giuntamente la proibizione di astenersi di favellare della dannata opinione del Moto della Terra, sotto pena di scomunica lat. sent. e da incorrersi senz'altra dichiarazione, spiegandogli che l'assoluzione di questa se la riserva la Santità Sua particolarmente a sè, levandone la facoltà alla Sacra Penitenziaria. Il Padre con non minore riverenza che prontezza ha ricevuto la grazia, e promesso di valersene con inviolabile osservanza di quello che se gli impone. Che è quanto ec.

(1) Inedita. Dalle Carte della soppressa Inquisizione di Firenze.

Digitized by Google

IL CONTE DI NOAILLES

Da Parigi, 4 Novembre 1638 (1)

Replicando alle modeste eccezioni, che Galileo aveva fatte alle lodi contenute nella precedente del Noailles del 20 Luglio, gli ripete la testimonianza della sua immensa stima ed affezione. — In questa come nella precedente del Noailles, serbiamo l'ortografia dell'originale.

Monsieur, j'ay toujours tenu la modestie pour une qualité fort estimable en toute sorte de personnes, mais estant reconneu, comme vous estes dans toute l'Europe pour un des plus rares et plus excellents esprits du siècle, vous me permetteres, s'il vous plait, de vous dire, que celle qui vous fait rejetter comme faulses les veritables louanges que je vous donnay par ma derniere, ne se peut opposer à cette approbation universelle, on vous estes aujourdhuy, sans degenerer en quelque sorte de presomption. Car qu'est ce là autre chose que preferer vostre jugement particulier a celui de tout le reste des hommes; si aves vous beau faire, Monsieur, il faudrait qu'un malheur semblable à celuy qui vous a osté l'usage de la veue, vous ostast encores celuy de l'ouye pour esloigner de vostre cognoissance ce que le bruict commun publie par tout de vostre grande et celebre erudition. A moins que cela, il n'est pas en vostre pouvoir d'empescher que les applaudissements avec lesquels vos beaux ouvrages sont receus, ne vous portent malgré vous dans les oreilles l'estime que tout le monde en faict. Veuilles vous ou non, il faut que vous soffries qu'estant un des vos admirateurs, je rende à vostre merite le tesmoignage que je luy dois jusqu'a ce que j'aye trouvé le moyen que je cherche de vous faire cognoistre par quelque effect convenable a mon desir que je suis entierement votre bien humble et tres affectioné serviteur.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa. — All'originale è unita una traduzione italiana in carattere del tempo, che rechiamo di seguito alla presente.

Digitized by Google

La sopraccitata traduzione è la seguente:

Io ho sempre tenuto la modestia una qualità da stimarsi grandemente in ogni sorta di persone, ma essendo voi riconosciuto in tutta l'Europa per uno dei più rari e più eccellenti ingegni di questo secolo, Voi mi darete licenzia, se vi piace, che io vi dica, che quella che vi fa rifiutare come false le vere lodi, che io con ultima mia vi attribuisco, non può opporsi alla approvazione universale, che oggidì si ha di Voi, senza degenerare in qualche sorta di presunzione. Perchè che altra cosa sarebbe questa, che anteporre il vostro particolar giudizio a quello di tutti gli altri uomini? Di ciò che pare egli a V. S.? Bisognerebbe che una disgrazia simile a quella che vi ha levata la vista, vi levasse ancora l'udito, per allontanare dalla vostra conoscenza quello che la fama universale pubblica per tutto della vostra grande e celebre erudizione. Questo non è almeno in vostro potere d'impedire, che gli applausi con i quali son ricevute le vostre belle opere non vi portino agli orecchi la stima, che tutto il mondo ne fa. Vogliate o no, bisogna che Voi sofferiate, che essendo io uno de' vostri ammiratori, io renda al vostro merito il testimonio che gli devo, infino a tanto che io abbia trovato il modo, che cerco, di farvi conoscere con qualche effetto conveniente al mio desiderio, che io sono estremamente vostro umile ed affezionato servitore.

IL PADRE FRANCESCO DI S. GIUSEPPE

Da Siena, 29 *Novembre* 1638 (1)

Non arriva ancora a comprendere la dimostrazione inviatagli da Galileo circa l'uguaglianza delle velocità dei mobili di eguale elevazione quando siano arrivati, per qualunque inclinazione, al piano orizzontale.

Credo che a quest'ora V. S. E. averà ricevuto dal P. Clemente sei fiaschi di vino di Montepulciano, che le manda il Serenissimo Principe Padrone, e due paja di calzette di bambagia, che le presento io, e insieme abbia sentito la mia inabilità a comprendere la dimostrazione, che V. S. E. si è compiaciuta inviarmi, circa l'uguaglianza delle velocità dei mobili di eguale elevazione, quando siano arrivati, per qualunque in-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

clinazione al piano orizzontale (1). Ora trovandomi afflittissimo e quasi disperato per l'ottusità del mio ingegno e per le solite indisposizioni della mia testa, questa mattina avanti dì son ricorso al Supremo Matematico con quella umiltà e riverenza che ho potuto maggiore, pregandolo ad illuminarmi per scuoprire per qualche facile strada la dimostrazione della falsità o verità di tal dimostrazione. Mi pare che S. D. M. mi abbia internamente risposto: sta allegramente perchè la conclusione è vera, e la troverai per una via facilissima. Se dunque sortirà il ritrovamento, come spero, ne farò un presente a V. S. E., dalla quale, dopo Dio, riconosco tutto quello che di vero filosofare io mi sappia. Piaccia a S. D. M. ch'io diventi strumento atto a poter apportare a lei questo gusto, e conceda a V. S. M. I. ed E. perfettissima sanità con abbondanza di grazie celesti in questi santissimi giorni dell' Avvento. Deo Gratias.

(1) È questa una dimostrazione contenuta nella Sesta Giornata dei Dialoghi delle Nuove Scienze. Forse era un esemplare degli stessi Dialoghi che Galileo aveva mandato al Principe Leopoldo, presso il quale il Michelini si ritrovava, giacchè dalla seguente del Micanzio vedremo che a quest'ora ne erano giunti a Firenze diversi esemplari.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 4 *Decembre* 1638 (1)

Parla dei primi otto esemplari dei Nuovi Dialoghi già pervenuti d'Olanda, e lo interroga di nuovo intorno i Telescopj del Fontana.

Ho parlato con il Signor Giusto, il quale mi afferma con ogni attestazione, che nel pacchetto inviatogli dal Signor Elzevir non erano più che otto esemplari della scrit-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. IV, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

tura di V. S. M. I. ed E., sette de' quali li saranno a quest' ora capitati. Mi aggiunge che dal medesimo Elzevir ha lettere che sopra il vascello San Giacomo, che deve partir d'Olanda per Venezia, è un pacchetto di libri per V. S. Io non ho dubbio che questi saranno li Dialoghi ultimamente stampati; ma quel vascello non era ancora partito di porto: ha però avuto la buona ventura, che nella tempesta orribile ultimamente colà seguita, la quale vien scritto aver abbissate in porto sino a 53 navi per il valsente di più di quattro milioni, ha nuove il Signor Giusto che il San Giacomo è salvo.

Io vorrei sentire migliori nuove della sua sanità, perchè sebbene nelle sue lettere comprendo qualche piccolo ristoro, non è però quale ardentemente bramo, e la miglior consolazione che io incontro in questo è la sicurezza dell' animo tranquillo di V. S., la quale sa tanto delle cose umane, che siccome niun accidente le avviene inopinato, così son sicuro che non le riesce intollerabile. Sento bene nei discorsi di tutti li virtuosi e curiosi quanto sia grave il danno pubblico, che V. S. non goda la sanità e particolarmente quella degli occhi; perchè con li nuovi scoprimenti di questo occhiale napoletano, avressimo certo qualche considerazione e discorso degno del Signor Galileo. Mi pare però cosa strana che dal Padre Castelli, che ha veduto e usato l' occhiale, dal Padre Cavalieri e dal Glorioso non si abbia pur un verso sopra tale materia, e nè meno dallo Scheiner, che vuol saper tutto ed essere il ritrovatore di tutte le novità (1). Questo mancamento in altri ci fa fede, che non avressimo cosa alcuna ferma ed ordinata nelle altre cose, se non fosse stato il divino ingegno del nostro sempre famoso Galileo, al quale Iddio conceda piena

(1) In quanto al Padre Cavalieri, poco o nulla ne sapeva ancora a quest'epoca del Telescopio del Fontana, come dalla di lui lettera al Castelli che rechiamo in Appendice della presente.

Digitized by Google

tranquillità e sanità ancora, se così è il suo beneplacito; ed a V. S. E. bacio con ogni affetto le mani.

APPENDICE ALLA LETTERA SURRIFERITA

BONAVENTURA CAVALIERI A BENEDETTO CASTELLI

Bologna, 2 Ottobre 1638 (1)

Scrissi un mese fa a V. P. Rev. dando la lettera al nostro Padre Priore di Roma, e Procurator Generale, acciò la venisse a riverire a nome mio: non so se ancora l'abbia fatto, onde di nuovo mi son risoluto di scriverle per alcuni particolari, ch'io le dirò. Credo ch'ella saprà forse come abbiamo avuto per Protettore l'Eminentissimo Bichi, un fratello del quale intendo che sta alla corte dell'Eminentissimo Barberini, lasciato dal detto Eminentissimo Bichi per vice protettore. Ora io non ho cognizione nè dell'uno nè dell'altro, e sto perplesso circa la dedicatoria del mio libro, onde lei che conoscerà questi soggetti, di grazia mi favorisca dirmene qualche cosa e se il libro fosse bene dedicarlo al detto Protettore o pure all'Em. Sig. Cardinale Francesco Barberino, al quale inclinerei assai, ovvero all'Em. Cardinale Antonio.

Intendo che quel Padre Don Vincenzo Teatino si sia ritirato in S. Andrea, ma non lo so di sicuro: di grazia se ella sa ch'egli ci voglia pure privare della sua persona tanto a noi fruttuosa, me ne dia qualche avviso, cioè se è per ingerirsi più nella Religione.

Io poi ho una curiosità estrema di dimandarle una cosa già portata dalla fama in queste e altre parti, della quale sono stimolato da amici a procurare qualche chiarezza. S'intende che un tale Signor Francesco Fontana in Napoli abbia talmente migliorato il Telescopio, che scuopre in cielo cose nuove e massime nei pianeti; e perchè mi scrivono che V. P. R. ha corrispondenza con questo tale, e ch'egli le abbia mandato uno di questi suoi occhiali per il Serenissimo Gran Duca, perciò la prego a farmi tanto favore di dirmi se è vero o no che quello trapassi di eccellenza quello che ha il Signor Galileo, e anco V. S. R., e che si vegga Giove con la inegualità delle macchie come la Luna, Marte con un cerchio intorno al suo centro, che dicono apparire oscuro, e altre cose che

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 14, in copia.

Digitized by Google

non ardisco dire dubitando di farla ridere. Non però voglio credere che non possa esservi qualche cosa, ma sino che da lei non me ne vien fatta fede, non mi risolvo a darvi credenza.

Lei mi favorì di due disegni lunari, quali non ho più perchè li diedi all' Eccel. Liceti, che li mandò in Provenza ad un suo amico, che professa di avere occhiale di smisurata lunghezza, discoprendo anch' esso, come ha scritto allo stesso Liceti, cose non più vedute nel cielo. Io non posso ricordarmi se sia del detto Fontana, come vado immaginandomi, o vero d' un altro ch' ella mi scrisse che era per fare tali disegni più esquisiti. Comunque sia, la prego a favorirmi di questo, e a ricordarsi qualche volta in coteste grandezze del povero Fra Bonaventura il quale se ne sta continuamente in casa confinatovi della podagra, che gli ha tolto l'andare; onde mi consoli almeno con qualche sua lettera, a me cara tanto quanto possa esser l'aver nuova di un carissimo amico, padrone e maestro, alla cui grazia raccomandandomi, le faccio per fine umile riverenza.

IL PADRE FRANCESCO DI S. GIUSEPPE

Da Siena, 11 *Decembre* 1638 (1)

Ha finalmente intesa la dimostrazione, della quale parla nella precedente sua del 29 Novembre.

Io mandai a donare a V. S. M. I. ed E. due paia di calzette di bambagia lavorate con diligenza grande, perchè le servissero questo inverno a mantenerle il caldo; ma già che ella vuol destinarle ad altro uso, cioè per il fresco della state, io di già ho dato ordine che si lavorino di lana altre calzette con ogni maggior strettezza e finezza, affinchè la lana faccia quello che la bambagia non poteva fare: frattanto accetterà il mio sincero affetto, che con la bambagia credeva servirla meglio che con la lana, e scuserà con la solita sua gentilezza le mie balordaggini.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

Quanto alla dimostrazione di V. S. M. I. ed E. io la stimo vera, cioè concludente; che se bene scrissi avervi qualche difficoltà nell' intenderla, ciò proveniva e dal mio poco giudizio e dallo stare più applicato al ritrovamento della mia, che al penetrare la sua bellissima dimostrazione. Non starò a mandarle la mia poichè ultimamente mi sono avveduto che era la medesima che la sua, e non lo conoscevo per l' affetto che ognuno porta alle cose proprie più che alle altrui, ancorchè d' inferiore condizione. Io però m' ingegno di persuadere altrui, che in tempi eguali li spazj passati nel moto accelerato stieno come gl' impeti, la qual cosa poi è una bagattella, che ogni bambino la saprebbe dimostrare. E piglio per assunto che gl' impeti stieno in reciproca proporzione degli spazj nei diversi piani inclinati, che abbiano la medesima elevazione, come V. S. M. I. ed E. dimostra nella prima scrittura, la qual cosa era il principal punto; onde del mio nel mio ci sarebbe pochissimo, se bene fosse diverso dal suo.

Il Serenissimo Principe le vuole un gran bene, come anche Monsignor Illustrissimo Arcivescovo, che jeri mi disse aver ricevuto una sua lettera. Io abito in S. Agostino, dove ho di molti frati ad udire matematica, oltre ad alcuni gentiluomini, e si fanno continuamente dolcissime commemorazioni di lei. Nè occorrendomi per ora altro che il ringraziarla infinitamente degli onori delle sue lettere, le prego da Dio abbondanza di consolazioni celesti, e le bacio affettuosamente le mani.

Digitized by Google

GIOAN BATISTA BALIANI

Da Genova, 17 *Decembre* 1638 (1)

Gli manda un esemplare della sua opera pur allora venuta in luce *De Motu naturali Gravium Solidorum*, e ne chiede il giudizio.

Avendo io risoluto di mandar fuori un' operetta del *Moto naturale dei corpi gravi*, mi parerebbe far mancamento se non la mandassi subito a V. S., pregandola che a tanti favori fattimi voglia aggiunger questo di leggerla e dirmene il suo parere. Son sicuro che, se non per altro, la stimerà almeno degna di comparirle dinanzi, per conoscer la fattura di autore, che, ancorchè da lontano, s'ingegna di seguir le sue pedate. Ed io intanto starò con desiderio di veder uscire in luce le opere di V. S., in cui spero di veder ridotto a perfezione ciò che io ho abbozzato così alla grossa (2); e pregandola conservarmi nella sua buona grazia, le bacio per fine le mani, e le prego dal Signore ogni vero contento.

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa; edita dal Venturi, Parte II, pag. 273.

(2) La modestia di queste espressioni contrasta con un periodo della Prefazione, pel quale il Baliani vorrebbe assolutamente farsi credere primo inventore di queste nuove dottrine della gravità, mentre dalle stesse sue lettere da noi prodotte, e dalle più limpide induzioni, che emergono dall'esame dei fatti, risulta manifestamente, che altro esso non fece in questa sua opera, riprodotta poi nel 1646, che svolgere le dottrine attinte da Galileo, liberalissimo nel comunicare a chiunque ne lo ricercava i proprj ritrovati; e de'suoi Dialoghi delle Nuove Scienze si erano già sparsi in Europa più esemplari prima che fossero stampati dall'Elzeviro. Intorno questo argomento veggasi il principio del Capitolo I della Parte V della Vita di Galileo scritta dal Senator Nelli.

Digitized by Google

PIER BATISTA BORGHI

Da Roma, 18 *Gennaio* 1639 (1)

Gli comunica un opinamento igienico del Dottor Trullio.

Il Signor Trullio non stima espediente l'irritar con medicamenti la materia, che concorre a V. S. M. I. ne' reni, mentre non le genera altri incomodi che gli scritti, dubitando, in riguardo della stagione, che non si faccia peggio. Dice essere catarro che la natura evacua per quella parte, e che durando questa evacuazione, V. S. M. I. sentirà alleggerirsi le incomodità del capo. Si ricorda servitore a V. S. M. I., siccome faccio io per fine di tutto cuore, pregandole dal cielo ogni vera felicità.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa; edita dal Targioni, Tom. II, pag. 141.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 25 *Gennaio* 1639 (1)

Parla de' suoi lavori geometrici, e specialmente della misura del vano delle Volte, e della proporzione del Cilindro generato dal parallelogrammo circoscritto al corpo parabolico.

Ricevei la lettera di V. S. E. tanto più grata quanto più lunga, e subito la feci vedere all'Eccellentissimo Signor Liceti, il quale ne ebbe molto gusto, e massime sentendo che ormai siano stampate le sue speculazioni del Moto, opera tanto desiderata dalli studiosi delle buone lettere. Io veramente mi sento molto inclinato a tali materie,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

perchè parmi che quelle possano arrecare gran gusto ad ogni sorte d' ingegni, ed insieme manifestare la grande utilità, o per meglio dire necessità che abbiamo delle matematiche discipline per intendere le cose naturali, cosa non troppo creduta dai filosofi peripatetici in particolare. Quanto al libro del moto dei gravi discendenti del Signor Baliani, io non l' ho ancora visto, nemmeno il Signor Liceti; procureremo però di vederlo quanto prima, come anco la prego a favorirmi di avviso quando sappia che siano per comparire in queste parti copie della sua ultima opera stampata, perchè sono molti qua che la desiderano.

Sta ora il Signor Liceti scrivendo sopra quella Pietra che si trova qua nel Bolognese, e che s' imbeve o pare che s' imbeva del lume del Sole, della quale ella ha già da un pezzo esatta cognizione, e dipoi replicherà contro il Chiaramonti (1).

Io poi posso far poco, quasi sempre afflitto dalla gotta. Vado però stampando quel poco che resta dei problemi della mia Centuria. Sono ora intorno al problema di misurare la capacità o il vano delle volte fatte in croce sopra porzioni di cerchio o di elissi, purchè la lunghezza sia eguale alla larghezza, cioè, purchè le quattro porzioni dei cerchi che terminano la volta siano simili ed eguali, poichè quando quelle non sono eguali, ma la volta è una croce più lunga che larga, non la so ritrovare, ed è problema, credo, assai difficile. Sappia adunque, che intesa una volta sopra quattro colonne, fatta sopra quattro mezzicerchi eguali, ed inteso un quadrato che posi con gli angoli sopra le stesse colonne, e sopra detto quadrato concepito un parallelepippedo di altezza eguale alla volta, trovo che il detto parallelepippedo al vano compreso tra il detto qua-

(1) L' opera del Liceti *De Lapide Bononiensi* ec. che venne indi a poco alla luce, diede luogo alla lunga polemica tra esso e Galileo, della quale ci siamo occupati nel secondo Volume di questo Carteggio, recando le mutue lettere dei due filosofi.

Digitized by Google

drato e la superficie di detta volta in croce, è come il quadrato circoscritto al cerchio all' istesso cerchio con l' eccesso all' istesso cerchio sopra due terzi dell' istesso quadrato. Trovo poi questa proporzione essere prossimamente come 21 a 2. Ma quando la porzione sia minore di mezzocerchio, varian le proporzioni secondo che variano le porzioni di cerchio.

Mi è anco venuto trovato, che essendo un parallelogrammo circoscritto ad una parabola, e rivolgendosi quella intorno alla base, il cilindro generato dal parallelogrammo circoscritto al corpo parabolico fatto dall' istessa parabola, è come 15 a 8, benchè un Padre Gesuita Fiammingo mi scrivesse di aver ritrovato essere tra quelli proporzione doppia. L' uno e l' altro poi di questi problemi è da me dimostrato per i principj della mia Geometria. Avrei da dirle altre cose, ma le riserbo ad un' altra volta per non tediarla. Con che finisco facendole reverenza, ricordandosele meco insieme servitore l' Ecc. Signor Liceti.

P. S. Tengo la vita del Copernico in un libro dove stanno descritte altre vite di varj virtuosi Polacchi. Se avesse gusto vederla, gliela manderei, nella quale sentirebbe come nè anch' egli andò esente da travagli, e nel fine della sua vita perse la memoria e l' ingegno, con altre cose degne da sapersi.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 29 *Gennaio* 1639 (1)

Gli ripete l'assicurazione del suo costante intendimento di giovargli come meglio possa; poi lo richiede di un instrumento musicale inventato dal di lui figlio Vincenzo.

Io veramente pensava di poter trovare più presto occasione di servire V. S. M. I., ma per ora non ho fatto altro

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

se non che con l'Em. Signor Cardinale Barberini ho fatto una passata, ed ho conosciuto che Sua Eminenza ha gradito e fatto conto dell'azione onorata di V. S. E., ma non ho avuto tempo di fare il fatto mio, come io disegno e spero di poter fare; e non occorre che ella mi solleciti perchè non ho cosa nessuna che mi prema più di questa. Il suo libro è stato venduto qui in Roma tanto presto, che molti che lo desideravano non l'hanno potuto avere. È opinione che il libraio ci abbia fatto sopra un grosso guadagno, e la verità è che tutte le copie sono state vendute due scudi l'una, ed erano sopra cinquanta, per quanto mi vien detto. Il Signor Borghi sta bene e attende a' suoi studj, ma non gli ho potuto ancora consegnare la lettera di V. S. E.

Qua si trova un giovane studioso di musica, quale desidera sopra modo sapere come sia fatto l'istrumento nuovo trovato dal Signor Vincenzo figlio di V. S. E. (1). Io gli ho detto (come è la verità) che non lo so, e poi, che essendo l'invenzione nuova, forse il Signor Vincenzo non la vorrà pubblicare così presto, potendola perfezionare e accrescere con il tempo: con tutto ciò se si può sapere qualche cosa per dare qualche sodisfazione a chi me ne ricerca, mi sarà caro: e non occorrendomi altro, fo fine abbracciandola caramente, e assicurandola che non l'abbandono mai nel Santo Sacrificio; e bacio le mani al Signor Vincenzo e al Padre Clemente.

(1) « Fu (dice il Viviani nella *Scienza Universale delle Proporzioni*) il » figliuolo del Galileo uomo di non volgare letteratura, d'ingegno perspicace, » e inventivo d'istrumenti meccanici, e in particolare musicali, e fra gli altri » di un Liuto con tal' arte fabbricato, che sonandolo egli per eccellenza, » cavava ad arbitrio suo dalle corde le voci continuate e gagliarde, come » se uscissero dalle canne d'un Organo. »

Digitized by Google

IL PADRE FRANCESCO DI S. GIUSEPPE

Da Pisa, 8 *Febbraio* 1639 (1)

Parla del libro del Baliani e dei Dialoghi delle Nuove Scienze, e ripete a Galileo la grande stima in cui sempre lo tengono il Gran Duca e il Principe Leopoldo.

Mi è venuto di Siena il libro del Signor Baliani, ma non mi basta l'animo di vederlo, sì per le molte supposizioni e termini ch'egli mette innanzi, che per me sarebbe difficile il ritenerli a memoria, sì anche per non vedervi quella semplicità e purità di procedere, come nelle cose di V. S., le quali mi hanno apportato meraviglia e gusto indicibile, come ancora al Serenissimo Principe Leopoldo mio Signore, che ha di già finito di vedere la terza giornata che tratta del moto accelerato; e se bene le caccie hanno qualche poco impedito il vedere più innanzi nell'opera sua, non però ha tralasciato la lezione ordinaria delle dimostrazioni del moto, se non in casi di grandissima stanchezza, che sono stati rarissimi.

Ho sentito con gusto che le calzette gli sieno riuscite a proposito (2), e se in altro vaglio per lei mi comandi, che chi mi ha dato quelle mi può dar altre cose, e per lei massime me le darà più che volentieri.

Quanto alla dimostrazione non dirò altro se non che io ringrazio V. S. M. I. ed E. dell'onore che mi fa di stimare per mio quello ch'io riconosco tutto da lei, anzi che è tutto suo, e le dico con ogni sincerità che mi son vergognato assai di mandarle quel poco che le ha detto il Padre Clemente a bocca, ma per obbedirla dopo tante istanze, mi volli mortificare.

(1) Inedita, fuor che poche righe in Venturi, Par. II, pag. 273. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

(2) Vedansi le precedenti sue del Novembre e Decembre 1638.

Digitized by Google

Il Serenissimo Principe riceve con gusto i suoi inchini, e ammira le sue virtù e le predica. L'Illustrissimo Senator Soldani credo che sia in Firenze, perchè qua non è ancor capitato. Si dice che domani si vada a Livorno, dove starò attendendo i suoi comandi. L'altra sera ebbi lunghissimo discorso col Serenissimo Granduca delle cose di V. S., presente il Signor Principe Leopoldo, il quale mi aiutava ad esaltare il suo valore, e S. A. gustava in estremo di sentirci. Il discorso mi riserbo a raccontargliene a Firenze. Da Livorno spero darle nuova di una cosa, che se mi riesce ne avrà gusto senz'altro. Con che facendole umilissima riverenza, le prego da Dio ogni vero bene.

P. S. Se rispondo tardi alle sue lettere ne incolpi la mia natural freddezza in tutte le cose, che in tante occupazioni non sa trovar tempo di cominciare a scrivere, onde tutti i miei superiori della Religione si lamentano che non scrivo loro.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 12 *Febbraio* 1639 (1)

Parla dell'onorata accoglienza universalmente fatta ai Dialoghi delle Nuove Scienze.

L'interesse di V. S. M. I. ed E. è tutto mio proprio, ma bisogna che io mi serva del beneficio del tempo per non guastare il negozio; spero però in Dio Benedetto che si farà qualche cosa di buono, e non manco di raccomandare a S. D. Maestà ogni nostro desiderio.

Le copie del Dialogo ultimo venute in Roma sono state vendute tutte, e se ce ne fossero tre tanti pure si venderebbero a due scudi l'una, e se il librajo ne volesse mag-

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 264.

Digitized by Google

gior prezzo, credo che lo troverebbe: ognuno ne dice bene, e se ne parla onoratissimamente da tutti. Io ho occasione di leggerlo in conversazione dei Monsignori Cesarino e Cittadino, i quali Signori, ancorchè non siano capaci delle dimostrazioni geometriche, nondimeno restano meravigliati degli altri discorsi, e con infinito lor gusto godono quel che possono intendere. D'una cosa sola non resto io capace; come V. S. non mantenga il costume (peraltro osservato squisitamente da' suoi interlocutori) nel Signor Simplicio; giacchè mi pare che con la lunga pratica de' suoi colleghi si sia assai domato, e non corra così precipitosamente nè ostinatamente, come a buon Peripatetico converrebbe, a pronunziare e mantenere spropositi. Quattro giorni sono fui a fare reverenza alla Regina della gentilezza, dico l'Eccellentissima Signora Ambasciatrice di Toscana, la quale a lungo parlò di V. S. con tanto affetto, che più non si può dire, e mi comandò che le baciassi le mani in nome suo come fo, facendole reverenza.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 15 *Febbraio* 1639 (1)

Si scusa modestamente allegando la propria insufficienza, e più veramente le proprie infermità, dall'ufficio di continuatore della dottrina del Moto, al quale lo invitava Galileo.

Mando a V. S. E. la vita del Copernico acciò veda il corso di sì grand'uomo perturbato nondimeno da varie molestie e traversie, e si consoli perciò anch'essa ne' suoi travagli. Ho salutato a nome suo l'Ecc. Signor Liceti, che la risaluta caramente, il quale dice, che sebbene si è messo

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

a scrivere di quella luminosa e famosa pietra (1) per dirne il suo parere, nondimeno non si presume di poterle dare in questo, e nemmeno in materia del lume e della luce in genere, quella sodisfazione ch'ella desidera, e perciò ne la pregherà a scusarlo, intendendo solo di dirvi intorno qualche suo pensiero o dubitazione.

Io poi ringrazio V. S. Eccellentissima del troppo buon concetto che ha di me, che io sia atto a continuare la sua maravigliosa dottrina del Moto; ma se mi fosse lecito direi che in questo s'ingannasse assai, conoscendo bene in me un intenso desiderio di applicarmivi, ma non quell'ingegno che vi si richiederebbe. Anzi stimo che come non si trovò alcuno che si conoscesse atto a finire l'opera di quel famoso pittore Apelle da esso incominciata, così forse non vi sarà chi si conosca degno di dare quel compimento a così alta dottrina che vi potesse mancare, quando in alcun modo, il che non credo, essa si ritrovasse imperfetta, ed io molto meno di tanti altri nobilissimi ingegni, che oggidì fioriscono. Io mi ritrovo vecchio in età virile, e quasi impotente a fare cosa di momento negli studj, sentendo troppo pregiudicio alla sanità, e perciò so quel ch'io dico della mia molta debolezza. Conceda Iddio adunque lunga vita a V. S. E., che può essere di tanto profitto con così nuove e così rare dottrine a tutto il mondo, come io lo pregherò sempre; alla quale baciando le mani faccio in fine reverenza a nome ancora dell' Ecc. Signor Liceti.

(1) La pietra lucifera di Bologna.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 19 *Febbraio* 1639 (1)

Lo avvisa di un numero di copie dei Nuovi Dialoghi, che deve prossimamente giungere d'Olanda, e lamenta la sensibile declinazione della sua propria salute.

Il signor Giusti libraro mi mandò a dire che era giunto un invoglio di libri da indirizzare a V. S., e sopra questo io le scrissi: ma poi abboccatomi col medesimo trovai che il suo garzone aveva mal inteso, e aveva preso per presente quello che il padrone gli aveva detto di futuro; ma perchè mi soggiunse, e mi mostrò la lettera, che il fagotto dei libri è sopra il vascello S. Giacomo, il quale mi diceva aspettarsi di momento in momento, io ancora ho soprasseduto se per avventura capitasse. Questa è la cagione della tardanza del mio scrivere, ma non è giunto ancora quel legno nel nostro porto: subito che sia giunto avrò cura di ricuperare il fagotto e consegnarlo all' Illustrissimo Signor Residente Rinuccini.

Io son stato dall'ingresso di quest'anno sino al presente con qualche indisposizione maggiore del solito: *ipsa senectus morbus est*. Desidero e prego instantemente il Signore di poter avere da V. S. nuova di qualche suo miglioramento, poichè piace a S. D. M. avvisarci del nostro disloggio con il deterioramento del tugurio.

Delle cose del cielo e sue novità, osservate con quel nuovo tanto eccellente occhiale, non si parla più come non ci fosse che dire. In fatti l' osservazione di queste maraviglie, e l' ingegno per esplicarle e comunicarle, è un dono riservato al Signor Galileo, i cui soli occhi sono stati atti per vederle e la mente per capirle, e non sono io solo che faccia questo giudicio: ma con quanti parlo della profes-

(1) Inedita, — MSS. Gal, Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

sione tutti dicono il medesimo. Con tal fine a V. S. prego miglioramento nella sanità, tranquillità nella mente, e le bacio le mani.

IL PADRE FRANCESCO DI S. GIUSEPPE

Da Siena, 10 *Aprile* 1639 (1)

Dopo scusatosi dell'essere partito da lui insalutato ospite, gli parla del Principe Leopoldo come di quello che sopra tutti gli uomini lo ammira ed ama.

Del partirmi da V. S. M. I. ed E. insalutato ospite, come si suol dire, molte sono state le cagioni; prima, il non voler io abusare la sua troppa gentilezza, che non avrebbe comportato il lasciarmi partire per molto tempo, mentre il Serenissimo Principe Leopoldo mio Signore mi avea mandato da lei per alcuni giorni; seconda, il non essermi parso ben fatto il valermi con troppa larghezza delle grazie fattemi dal Serenissimo Padrone, sapendo io massimamente l'eccessivo desiderio che S. A. ha di studiar sempre più e più; terza, il considerare che la mia rozza conversazione non poteva se non cagionarle tedio e impedimenti alle sue contemplazioni ed indisposizioni; oltre che l'esser restati d'accordo d'aspettare il Padre Clemente (2) sino al principio del giorno mi parve sufficiente licenza, benchè stiracchiata, massime avendo io aspettato fino a due ore di Sole, non essendomi parso buona creanza nè carità destarla, se non per altro almanco per essere ella andata la sera a letto con gravissimi dolori di corpo. Queste ed altre simili sarebbero le mie scuse appresso le persone non conosciute, ma appresso di lei, che mi ama oltre il merito d'assai, e che sa benissimo che così dovevo fare, le stimo superflue; però passerò a cose più allegre.

(1) Inedita, fuor che poche righe in Venturi, Par. II, p. 238. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

(2) Veggasi l'Appendice alla presente lettera.

Digitized by Google

Arrivai a Siena mercoledì mattina a 16 ore con la solita infreddatura piuttosto rincappellata che punto digerita per il vento ed altri disagi del mio capriccioso viaggiare. Subito feci reverenza al Serenissimo Padrone, il quale mi dimandò molto di V. S. M. I. ed E. con queste formate parole: Che è del nostro buon vecchio? E mi disse altre cose di tanta tenerezza verso della persona sua, che io esaminando la mia coscienza ardirei ben di dire di amarla più di ogni altro suo devoto servitore, ma non già più del Serenissimo Padrone, al quale dispiacque alquanto la mia partita senza essermi da lei licenziato; che però mi ha imposto più volte ch'io faccia mie scuse con lei, onde la prego a scrivermi in maniera che ella mostri restare sodisfatta.

Le do nuova come il Serenissimo Padrone ha fatto già il disegno per far fare l'istrumento da fare occhiali lunghi conforme alla istruzione che ne diede V. S. M. I. ed E. Avrei alcuni altri particolari da scrivere, ma per esser l'ora tarda, e dovendo questa mia esser portata dall'Illustrissimo Panciatici, mio singolar Padrone, che se ne viene costì domattina a buon ora, mi riserbo il resto da scriverlo al Padre Clemente, che gliene riferisca. Frattanto veda se posso servirla in cosa alcuna qua, che mi troverà prontissimo ad ogni minimo cenno. Con che facendole umilissima reverenza, le prego da Dio pienezza di grazie celesti in questi santi giorni di Passione. Deo Gratias.

APPENDICE ALLA LETTERA PRECEDENTE

Il Padre Clemente, nominato nella precedente lettera del Michelini era uno Scolopio, che chiamavasi al secolo Clemente Settimi, e nella sua Religione Padre Clemente di San Carlo. Egli apprese i primi rudimenti delle Geometrie dal Padre Michelini, e dipoi fu discepolo di Galileo in occasione che conosciuta la di lui attitudine, per referto del Michelini stesso, il venerando vecchio lo veniva chiamando a sè per aiuto nei proprj lavori. Anzi desiderando di averlo seguitamente in villa, aveva pregato il Granduca ad ottenergliene da Roma il per-

Digitized by Google

messo, il quale peraltro non fu potuto conseguire che sotto certe condizioni, per rispetto alla disciplina dell' Ordine, come appare dalle seguenti lettere.

FRANCESCO NICCOLINI AL BALÌ CIOLI

Roma, 13 Aprile 1639 (1)

Con un corriero di Napoli che passa a Milano posso accusare a V. S. M. I. la ricevuta delle sue lettere delli 8, 9 e 11 comparse qui jersera con un altro straordinario di Monaco per Napoli. In risposta delle quali posso dirle per ora che io sarò col Padre Generale delle Scuole Pie (2) per procurare al Signor Galileo Galilei la dovuta satisfazione perchè possa valersi dell' aiuto del P. Clemente; ma il pernottare fuori del Convento non si suole in questi tempi concedere a nissuno, e Dio voglia che anche il padre Generale lo possa fare senza la Congregazione. Non dico però niente di certo per ora, ma me ne informerò meglio, e mi v' impiegherò con tutti gli spiriti per la giustizia della domanda.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 2, autografa.
(2) Giuseppe Calasanzio fondatore dell' Ordine degli Scolopi, detto in Religione Giuseppe della Madre di Dio.

LO STESSO ALLO STESSSO

Da Roma, 16 Aprile 1639 (1)

Ho rappresentato al Padre Generale delle Scuole Pie il desiderio del Signor Galileo Galilei circa al valersi del Padre Clemente di S. Carlo, col farlo anche pernottare nella sua villa. Ma il Padre Generale dopo avermi rimostrato che il medesimo Padre ha pernottato più volte fuori di Convento a istanza del medesimo Signor Galileo, ha procurato di rendermi capace che la licenza in iscritto di poterlo fare di continuo non è concedibile, non tanto perchè è padre giovine, come perchè questa introduzione è di cattivo esempio nella sua Religione, che professa osservanza grande delle sue costituzioni, e che i Padri più vecchi, che sono costà se ne potrebbero lamentare; soggiugnendomi che ora vengono le gior-

(1) Inedita. — Loc. cit.

Digitized by Google

nate lunghe e che quando non basti al Signor Galileo che il suddetto Padre si trasferisca nella sua villa una volta la settimana, può farlo chiamare e ordinargli che vi vada più spesso. Dice bene che se bisognerà che qualche volta ivi pernotti potrà farlo, come è seguito fin qui, ma che la continuazione di star fuori di Convento a dormire non se li può permettere; e in questa conformità ne scrive questa medesima sera al suo superiore di Firenze (1), supplicando riverentemente S. A. a perdonargli se non l'ubbidisce come si conosce tenuto, con speranza che l'A. S. dovrà compatirlo, e concorrere più presto col suo sentimento mentre repugna d'indurre un cattivo esempio nella sua Religione. E le bacio le mani.

(1) La lettera allegata è la seguente.

GIUSEPPE DELLA MADRE DI DIO

AL PADRE MINISTRO DELLE SCUOLE PIE DI FIRENZE

Roma, 16 Aprile 1639 (1)

Mi rallegro che V. P. mi scriva, che non ha cosa di nuovo da avvisarmi, camminando le cose al solito; e deve sapere che nella materia del servizio di Dio non si ha da camminare lentamente al solito, perchè col non passare avanti, non solamente si ritorna indietro, ma si perde il fervore dell'animo di passare avanti. La risoluzione di questi signori prelati sopra i fatti nostri si è intimata per il martedì prossimo della Settimana Santa. Il Signore ce la mandi buona. Se il P. Gio. Giuseppe le farà istanza per andare al suo paese in queste feste, gliela potrà concedere, se bene è sicuro, che se quando anderà alla patria peserà in ispirito dieci once, non ritornerà con otto, perchè *inimici hominis domestici ejus, quorum sermones molliti sunt, et ipsi sunt jacula.* Se per caso il Signor Galileo domandasse, che qualche notte restasse là il P. Clemente, V. R. glielo permetta. Dio voglia che ne sappia cavare il profitto che dovrebbe. Prego il Signore che ci benedica tutti.

(1) Edita dal Nelli *Vita di Galileo*, a pag. 795, dall'originale esistente nell'Archivio degli Scolopj in Firenze.

Digitized by Google

DON VINCENZO RENIERI

Da Genovà, 15 *Aprile* 1639 (1)

Confida d'esser prossimo a determinare perfettamente i moti dei Satelliti di Giove.

Ho sentito gusto che le paste siano giunte ben condizionate, e spero fra pochi giorni d'essere anch'io a riverirla di presenza. Spero che ormai poco mi manchi per avere emendato in tutto il moto delle Medicee, e crederò di portarne l'Effemeridi de'sei mesi futuri, che Giove si lascerà vedere. Mi conservi ella intanto la sua buona grazia, e di cuore le bacio le mani come fa il Signor Daniele Spinola.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

GIOAN MICHELE PIERUCCI (1)

Da Padova, 3 *Giugno* 1639 (2)

Parla delle condizioni materiali e morali del suo nuovo soggiorno.

Ho fatto le sue raccomandazioni allo spezial dell'Angelo, al quale sono state carissime, ed egli la riverisce con tutto l'affetto, e frattanto tira innanzi con somma diligenza la preparazione dell'Aloè, la quale però sarà un poco lunga, cioè ancora per due mesi, avendo bisogno di tutti i Soli dell'estate per purgarlo e lavarlo bene col sugo di rose. Subito finita la detta preparazione, sarà mia cura mandarne le due oncie a V. S. M. I. ed E. e soddisfar lo

(1) Di Colle di Val d'Elsa in Toscana, Professore di Diritto Civile nell'Università di Padova. Morì nel 1678.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

speziale, come ho fatto dell' oncia mandata, la quale per questo tempo della nuova preparazione credo che le basterà, e caso non bastasse non ci va altro che darmene un cenno, che subito da me sarà servita di quanto occorrerà.

Veramente provo ancor io che ancora qua le fragole sono squisite, e mi preparo a godere ancora le zatte tanto lodate da V. S. E., il cui purgatissimo gusto so che è superiore a quel d' ogni altro; però a quello in tutto e per tutto mi deferisco, e n' aspetto con ghiotto desiderio il tempo opportuno.

È parimente verissimo che qua i frutti di Bacco e di Pallade non arrivano di gran lunga a codesti di Toscana, perchè qua Bacco ama troppo le Najadi, e Pallade diffonde troppa sapienza. Io però mi sono provvisto in maniera che non m' accorgo di essermi partito di Toscana, avendomi fatto condurre il vino di Vicenza, quale mi è riuscito molto saporito e spiritoso, e l' olio l' ho provvisto a Venezia da un mercante che v' è di Pisa, amico mio, quale me n' ha dato una quantità per tutto l' anno tanto dolce e delicata, che il butirro ne perde, sicchè per ora le cose non mi vanno male, e spero meglio per l' avvenire, perchè sempre andrò pigliando maggior pratica del paese.

Il Signor Scioppio (1) continuamente scrive, ed ha finite già più di ottanta opere da dar fuori, ed ora ne ha una alle mani di gran considerazione, che è l' interpretazione di tutta la Sacra Scrittura, quale assicuro V. S. E. che sarà un' opera tremenda, ed io ho questa fortuna che di giorno in giorno che la va facendo me la legge, o da a leggere tutta. Non ha però stipendio alcuno da' Signori Ve-

(1) Il tedesco Gasparo Schopp, più generalmente conosciuto sotto il nome latinizzato di Scioppio, fu un celebre erudito del suo tempo, che dopo varie vicende fermò il suo soggiorno in Padova, dove morì nel 1649. Le sue opere vanno al numero di 104, delle quali si registrano i titoli nel Tomo XXXV delle *Memorie* di Niceron. Si può consultare intorno a questo scrittore anche il *Dizionario* di Bayle e l' *Onomasticon* di Sassio o Sax.

Digitized by Google

neziani, perchè egli non ne vuol da nessuno, ma vive del suo e d' alcune pensioni che ha, e sta molto comodamente. Ha eletto questo paese perchè dice trovarvi la miglior aria per la sua complessione, che egli abbia mai provato in luogo del mondo, ed anco per la libertà e quiete che vi si gode insieme con la comodità delle corrispondenze da tutte le parti d' Europa. Egli con tutto l' affetto riverisce V. S. E. e la ringrazia ch' ella conservi memoria di lui.

Avemmo le vacanze al tempo che le scrissi, ed ora posso dire con verità e per prova, che qua i Lettori nella lor professione son padroni, e a Pisa son schiavi. Mi duole di non aver compagno di questa felicità ancora l' Ecc. Signor Dottor Peri, siccome ci vorrei poter avere tutti gli amici; ma spero in Dio che avrò una volta ancor questa fortuna, e veramente qua ci sarebbe bisogno d' un par suo, perchè la matematica è per terra, e l' Ecc. Sig. Argoli non attende ad altro che a far delle natività, e di matematica non ha pure uno scolaro. Crederò che a quest' ora il Signor Peri sarà in Firenze, e però supplico V. S. E. a riverirlo caramente in mio nome.

L' Illustrissimo Signor Rinuccini Residente qua per il Nostro Serenissimo Granduca, è Signore di tanta gentilezza e cortesia, che dispensa i suoi favori e le sue grazie anco con chi non ne ha merito alcuno, siccome ha fatto meco in molta copia nel tempo che son stato a Venezia in casa sua, dove io ho contratto tanti obblighi e tanta servitù con questo Signore, che gli sarò perpetuamente schiavo, ed amerò sempre svisceratamente il suo nobile ingegno e le sue rare virtù.

Ho inteso che a Venezia sono arrivate d'Olanda l'opere di V. S., e però ho dato ordine ad alcuni miei scolari che vi sono andati, che me le portino, e le aspetto domani o l' altro, e ringrazio Dio che pur una volta potrò pascermi l' animo di vivande tanto nobili e singolari, e tanto da me

Digitized by Google

desiderate, con pregar sempre S. D. M. che ci conservi lungamente l'Autore; mentre con tal desiderio le rassegno la mia devotissima ed obbligata servitù, e le fo affettuosamente reverenza.

DON VINCENZO RENIERI

Da Genova, 7 Giugno 1639 (1)

Promossi certi dubbi sulle anomalie del moto del Primo Mobile, gli dice essersi ormai assicurato dei moti medj dei Satelliti di Giove.

Io vado ogni giorno più ripigliando le forze, ma la debolezza del capo, che per ogni poca fatica mi s'infiamma, per ancora non mi vuole abbandonare; che è quanto posso dirle della mia salute. Vedo l'avvertimento, che ella mi dà circa il crescer la prostaferesi dell'Orbe più sensibilmente ne'tempi che Giove si trova opposto al Sole, di quello che faccia ne'punti delle massime digressioni dell'Epiciclo; e benchè io conosca che io non avea fatto sovra di ciò la debita considerazione, per ogni modo non mi par dalle osservazioni passate poter in tutto levarmi qualche scrupolo di questa anomalia del moto del primo mobile, e pur vado dubitando che in questi tempi, ne'quali la Terra è più discosta dal Sole, il moto diurno venga ad esser più tardo che non è ne'tempi del Perigeo Solare, e che oltre la solita equazione de'giorni naturali, ve ne sia bisogno d'un'altra cagionata dal mancar la velocità del moto diurno nello allontanarsi la Terra dal Sole Apogeo, in cui risiede la virtù motrice; facciami grazia di pensarci un poco V. S. e darmene il suo parere.

Lasciai al Serenissimo Granduca in Pisa le Effemeridi delle Stelle Medicee per tutto Febbraio e Marzo; e di quelle

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. III, Tom. 7, divisione 2, autografa.

Digitized by Google

avrà S. A. S. con esso lei ragionato. Come prima mi sarà concesso di potere affaticar la testa, vedrò di mandarle per un anno avvenire, e forse mi risolverò di farle stampare per poterne mandare attorno più copie. I loro mezzi moti (1) li tengo per aggiustati, come anco le massime digressioni, nè altro mi resta che queste benedette prostaferesi dell'Orbe di Giove, che nè alla Copernicea nè alla Ticonica quadrano in tutto, se pur non v'è qualche irregolarità nel tempo. Egli è ben vero che chi considererà la difficoltà dell'impresa non dovrà meravigliarsi se così subito non risponderà a capello ogni cosa.

Del suo libro ne diedi commissione in Amsterdam, e l'altro jeri appunto ebbi risposta che mi inviavano due esemplari con una nave, che di giorno in giorno sto attendendo; e che era divisa l'opera in tre tomi, dal che stimo che vi siano tutte le fatiche di V. S.; e mi costano queste due copie sino costà scudi dieci di nostra moneta. Questo è quanto m'occorre con le presenti, e sperando che passino presto questi giorni di caldo, attendo la stagione più mite per essere a riverirla, e le bacio affettuosamente le mani come faccio al Padre Clemente di S. Carlo.

(1) I moti medii.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 18 *Giugno* 1639 (1)

Espone una sua considerazione sul Lago Trasimeno.

Per sodisfare a quanto promisi a V. S. molt'Illustre con le passate mie, di rappresentarle certa mia considerazione

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa; edita nella *Raccolta d'Autori Italiani che trattano del Moto delle Acque*, edizione di Bologna, Tom. III, pag. 160 e segg.

Digitized by Google

fatta sopra il lago Trasimeno, le dico che a' giorni passati ritrovandomi in Perugia, dove si celebrava il nostro Capitolo Generale, avendo inteso che il lago Trasimeno, per la gran siccità di molti mesi era abbassato assai, mi venne curiosità di andare a riconoscere occultamente questa novità, e per mia particolare sodisfazione, ed anco per poter riferire a' padroni il tutto con la certezza della visione del luogo. E così giunto all'emissario del lago, ritrovai che il livello della superficie del lago era sbassato cinque palmi romani in circa dalla solita sua altezza, in modo, che restava più basso della soglia dell'imboccatura dell'emissario, quanto è lunga ——————————— la qui segnata linea, e però non usciva dal lago punto di acqua, con grandissimo incomodo di tutti i paesi e castelli circonvicini, per rispetto che l' acqua solita uscire dal lago fa macinare 22 macine di mulini, le quali non macinando necessitano tutti gli abitatori di quei contorni a camminare lontano una giornata e più per macinare al Tevere. Ritornato che fui in Perugia, seguì una pioggia non molto grossa, ma continovata assai ed uniforme, quale durò per ispazio di otto ore in circa: e mi venne in pensiero di volere esaminare, stando in Perugia, quanto con quella pioggia poteva essere cresciuto e rialzato il lago, supponendo (come aveva assai del probabile) che la pioggia fosse universale sopra il lago, ed uniforme a quella che cadeva in Perugia; e così preso un vaso di vetro di forma cilindrica, alto un palmo in circa, e largo mezzo palmo, ed avendogli infusa un poco d'acqua, tanto che coprisse il fondo del vaso, notai diligentemente il segno dell' altezza dell' acqua del vaso, e poi l'esposi all'aria aperta a ricevere l'acqua della pioggia, che vi cascava dentro, e lo lasciai stare per ispazio d'un'ora; ed avendo osservato che nel detto tempo l' acqua si era alzata nel vaso quanto la seguente linea ——, considerai che se io avessi esposti alla medesima pioggia altri simili

Digitized by Google

ed eguali vasi, in ciascheduno di essi si sarebbe rialzata l'acqua secondo la medesima misura: e pertanto conclusi, che ancora in tutta l'ampiezza del lago era necessario che l'acqua si fosse rialzata nello spazio d'un'ora la medesima misura. Qui però mi sovvennero due difficoltà, che potevano intorbidare ed alterare un tale effetto, o almeno renderlo inosservabile, le quali poi considerate bene, e risolute, mi lasciarono, come dirò più a basso, nella conclusione ferma, che il lago doveva essere cresciuto nello spazio di otto ore che era durata la pioggia, otto volte tanto. E mentre io di nuovo esponendo il vaso, stava replicando l'operazione, mi sopravvenne un ingegnero per trattare meco di certo interesse del nostro monastero di Perugia, e ragionando con esso gli mostrai il vaso dalla finestra della mia camera, esposto in un cortile, e gli comunicai la mia fantasia, narrandogli tutto quello che io aveva fatto. Allora m'avvidi, che questo galantuomo formò concetto di me, che io fossi di assai debole cervello, imperocchè sogghignando disse: Padre mio, v' ingannate; io tengo che il lago per questa pioggia non sarà cresciuto nè meno quant'è grosso un giulio. Sentendolo io pronunziare questa sua sentenza con gran franchezza e risoluzione, gli feci istanza che mi assegnasse qualche ragione del suo detto, assicurandolo che io avrei mutato parere alla forza delle sue ragioni; ed egli mi rispose, che aveva grandissima pratica del lago, e che ogni giorno ci si trovava sopra, e che era molto bene sicuro che non era cresciuto niente. E facendogli io pure istanza che mi assegnasse qualche ragione del suo parere, mi mise in considerazione la gran siccità passata, e che quella pioggia era stata come un niente per la grand'arsura; alla qual cosa io risposi: Signore, io pensava che la superficie del lago, sopra del quale era cascata la pioggia fosse bagnata, e che però non vedeva come la siccità sua, ch' era nulla, potesse avere assorbito, per così dire, parte nessuna della

Digitized by Google

pioggia. In ogni modo persistendo egli nella sua opinione, senza punto piegarsi per lo mio discorso, mi concedè alla fine (cred'io per farmi favore) che la mia ragione era bella e buona, ma che in pratica non poteva riuscire. Allora per chiarire il tutto feci chiamare uno, e di lungo lo mandai alla bocca dell'emissario del lago, con ordine che mi portasse precisamente ragguaglio, come si trovava l'acqua del lago in rispetto alla soglia della imboccatura. Ora qui, Sig. Galileo, non vorrei che V. S. pensasse, che io mi avessi accomodata la cosa fra le mani per stare su l'onor mio; ma mi creda (e ci sono testimoni viventi) che ritornato in Perugia la sera il mio mandato, portò relazione che l'acqua del lago cominciava a scorrere per la cava, e che si trovava alta sopra la soglia quasi un dito; in modo che congiunta questa misura con quella, che misurava prima la bassezza della superficie del lago sotto la soglia avanti la pioggia, si vedeva che l'alzamento del lago cagionato dalla pioggia era stato a capello quello che io aveva giudicato. Due giorni dopo abbattutomi di nuovo con l'ingegnero, gli raccontai tutto il fatto, e non seppe che replicarmi.

Le due difficoltà poi, che mi erano sovvenute potenti a conturbarmi la mia conclusione, erano le seguenti. Prima considerai, che poteva essere che spirando il vento dalla parte dell'emissario alla volta del lago, avrebbe caricata la mole o la massa dell'acqua del lago verso le riviere opposte, sopra delle quali alzandosi l'acqua si sarebbe sbassata all'imboccatura dell'emissario, e così sarebbesi oscurata assai l'osservazione. Ma questa difficoltà restò totalmente sopita dalla grande tranquillità dell'aria, che si conservò in quel tempo, perchè non spirava vento da parte nessuna, nè mentre pioveva, nè meno dopo la pioggia.

La seconda difficoltà, che mi metteva in dubbio l'alzamento, era, che avendo io osservato costì in Firenze ed altrove, quei pozzi, che chiamano smaltitoi, nei quali con-

Digitized by Google

correndo le acque piovane dei cortili e case, non li possono mai riempire, ma si smaltisce tutta quella copia d'acqua che sopravviene, per le medesime vene, che somministrano l'acqua al pozzo, in modo che quelle vene, che in tempo asciutto mantengono il pozzo, sopravvenendo altra copia d'acqua nel pozzo, la ribevono e l'ingoiano; così ancora un simile effetto poteva seguire nel lago, nel quale ritrovandosi (come ha del verisimile) diverse vene che mantengono il lago, queste stesse vene avrebbero potuto ribevere la sopravvenente copia d'acqua per la pioggia, e in cotal guisa annichilare l'alzamento, ovvero scemarlo in modo che si rendesse inosservabile. Ma simile difficoltà risolsi facilissimamente con le considerazioni del mio trattato della misura dell'acque correnti; imperocchè avendo io dimostrato, che l'abbassamento di un lago alla velocità del suo emissario ha reciprocamente la proporzione che ha la misura della sezione dell'emissario alla misura della superficie del lago, facendo il conto e calcolo ancora alla grossa, con supporre che le vene sue fossero assai ample, e che la velocità dell'acqua per esse fosse notabile nell'inghiottire l'acqua del lago, in ogni modo ritrovai che per ingoiare la sopravvenuta copia d'acqua per la pioggia, si sarebbero consumate molte settimane e mesi: di modo che restai sicuro che sarebbe seguito l'alzamento, come in effetto è seguito.

E perchè diversi di purgato giudizio mi hanno di più posto in dubbio questo alzamento, mettendo in considerazione, che essendo per la gran siccità che aveva regnato disseccato il terreno, poteva essere che quella striscia di terra, che circondava gli orli del lago, ritrovandosi secca, assorbendo gran copia d'acqua del crescente lago, non lo lasciasse crescere in altezza; dico pertanto, che se noi considereremo bene questo dubbio, che viene proposto, nella medesima considerazione lo ritroveremo risoluto; imperocchè, concedasi che quella striscia di spiaggia di terreno,

Digitized by Google

che verrà occupata dalla crescenza del lago sia un braccio di larghezza intorno intorno al lago, e che per essere secca s'inzuppi d'acqua, e però questa porzione d'acqua non cooperi all'altezza del lago; conviene altresì in ogni modo che noi consideriamo, che essendo il circuito dell'acqua del lago trenta miglia, come si tiene comunemente, cioè novantamila braccia fiorentine di circuito; e pertanto ammettendo per vero, che ciaschedun braccio di questa striscia beva due boccali d'acqua, e che di più per l'allagamento suo ne ricerchi tre altri boccali, avremo che tutta la copia di questa porzione d'acqua, che non viene impiegata nell'alzamento del lago, sarà quattrocento cinquanta mila boccali d'acqua, e ponendo che il lago sia sessanta miglia riquadrate, tremila braccia lunghe, troveremo che per dispensare l'acqua occupata nella striscia intorno al lago, sopra la superficie totale del lago dovrà essere distesa tanto sottile, che un boccale solo d'acqua venga sparso sopra a dieci mila braccia riquadrate di superficie: sottigliezza tale, che bisognerà che sia molto minore di una foglia d'oro battuto, ed anco minore di quel velo d'acqua, che circonda le bollicine della stessa acqua; e tanto sarebbe quello che si dovesse detrarre dall'alzamento del lago. Ma aggiungasi di più, che nello spazio di un quarto d'ora dal principio dalla pioggia, tutta quella striscia si viene ad inzuppare dalla stessa pioggia, in modo che non abbiamo bisogno, per bagnarla, di impiegarci punto di quell'acqua che casca nel lago. Oltre che noi non abbiamo posto in conto quella copia d'acqua, che scorre in tempo di pioggia nel lago dalla pendenza dei poggi e monti, che lo circondano, la quale sarà sufficientissima per supplire a tutto il nostro bisogno: di modo che nè meno per questo si dovrà mettere in dubbio il nostro preteso alzamento. E questo è quanto mi è occorso intorno alla considerazione del lago Trasimeno.

Dopo la quale, forse con qualche temerità inoltrandomi

Digitized by Google

troppo, trapassai ad un'altra contemplazione, la quale voglio rappresentare a V. S., sicuro che ella la riceverà, come fatta da me, con quelle cautele che sono necessarie in simili materie, nelle quali non dobbiamo assicurarci di affermare mai cosa nessuna di nostro capo per certa, ma tutto dobbiamo rimettere alle sane e sicure deliberazioni di Santa Madre Chiesa, come io rimetto questa mia e tutte l'altre, prontissimo a mutarmi di sentenza, e conformarmi sempre con le deliberazioni dei superiori. Continuando dunque il mio di sopra spiegato pensiero intorno all' alzamento dell' acqua nel vaso di sopra adoperato, mi venne in mente, che essendo stata la sopra mentovata pioggia assai debole, poteva molto bene intravvenire, che cadesse una pioggia cinquanta e cento e mille volte maggiore di questa, e molto maggiore ancora intensivamente (il che sarebbe seguito ogni volta che quelle gocciole cadenti fossero state quattro o cinque o dieci volte più grosse di quelle della sopra nominata pioggia, mantenendo il medesimo numero) ed in tal caso è manifesto, che nello spazio di un' ora si alzerebbe l'acqua nel vaso due e tre braccia, e forse più; e conseguentemente quando seguisse una pioggia simile sopra un lago, ancora quel tal lago si alzerebbe secondo l'istessa misura. E parimente, quando una simile pioggia fosse universale intorno a tutto il globo terrestre, necessariamente farebbe intorno intorno al detto globo, nello spazio d'un'ora, un alzamento di due e di tre braccia. E perchè abbiamo dalle sacre memorie, che al tempo del diluvio piovve quaranta giorni e quaranta notti, cioè per ispazio di 960 ore, è chiaro, che quando detta pioggia fosse stata grossa dieci volte più della nostra di Perugia, l' alzamento delle acque sopra il globo terrestre sarebbe arrivato e passato un miglio; oltre che le preminenze de' poggi e dei monti, che sono sopra la superficie terrestre, concorrerebbero ancora esse a far crescere l'alzamento. E pertanto conclusi, che l'alza-

Digitized by Google

mento delle acque del diluvio tiene ragionevole convenienza con i discorsi naturali, delli quali so benissimo che le verità eterne delle divine carte non hanno bisogno; ma in ogni modo mi par degno di considerazione così chiaro riscontro, che ci dà occasione di adorare ed ammirare le grandezze di Dio nelle grandi opere sue, potendole ancora noi talvolta in qualche modo misurare con le scarse misure nostre (1).

Moltissime notizie ancora si possono dedurre dalla medesima dottrina, le quali tralascio perchè ciascheduno da sè stesso le potrà facilmente intendere, fermata bene che avrà questa massima, che non è possibile pronunziare niente di certo intorno alla quantità dell'acqua corrente, con considerare solo la semplice misura volgare dell' acqua senza la velocità, siccome per lo contrario chi tenesse conto solamente della velocità senza la misura, commetterebbe errori grandissimi; imperocchè trattandosi della misura dell'acqua corrente, è necessario, essendo l' acqua corpo, per formare concetto della sua quantità, considerare in essa tutte tre le dimensioni, cioè larghezza, profondità, e lunghezza. Le prime due dimensioni sono osservate da tutti nel modo comune ed ordinario di misurare le acque correnti; ma viene tralasciata la terza dimensione della lunghezza, e forse tal mancamento è stato commesso per essere riputata la lunghezza dell'acqua corrente in un certo modo infinita, mentre non finisce mai di passare, e come infinita è stata giudicata incomprensibile, e tale che non se ne possa avere determinata notizia, e pertanto non è stato di essa tenuto conto alcuno: ma se noi più attentamente faremo riflessione alla considerazione nostra della velocità dell' acqua, ritroveremo che tenendosi conto di essa, si tiene conto ancora della lunghezza, conciossiacosachè mentre si dice, la tale acqua di fonte corre con velocità di fare mille o due mila

(1) L'autografo finisce qui: quel che segue si legge solo nello stampato.

Digitized by Google

canne per ora, questo in sostanza non è altro che dire, la tale fontana scarica in un'ora un'acqua di mille o due mila canne di lunghezza. Sicchè sebbene la lunghezza totale dell'acqua corrente è incomprensibile, come infinita, si rende però intelligibile a parte a parte nella sua velocità. E tanto basti per ora di avere avvertito intorno a questa materia, con isperanza di spiegare in altra occasione altri particolari più reconditi nel medesimo proposito.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 28 *Giugno* 1639 (1)

Parla con ammirazione grande dei Dialoghi delle Nuove Scienze, de'quali Galileo gli aveva regalato un esemplare.

Nè più nobile nè più gradito dono potevo io ricevere dalla cortesia di V. S. Eccellentissima dell'opera mandatami, cotanto da me desiderata, che contiene in sè tante meraviglie. Io non avendo pazienza che si legasse, gli ho dato una scorsa così sciolta, ed in somma sono restato sopraffatto dallo stupore, vedendo con qual nuova e singolare maniera ella si interna ne'più profondi segreti della natura, e con quanta facilità ella spieghi cose difficilissime. *Ferreum robur et aes illi triplex circa pectus* fu detto di chi primo ardì solcare l'immensità del mare ed ingolfarsi nell'oceano. Ma credo che ciò più ragionevolmente si possa dire di V. S. Eccellentissima, che con la scorta della buona geometria e con la tramontana del suo altissimo ingegno ha potuto felicemente navigare l'immenso oceano degli indivisibili, dei vacui, degli infiniti, della luce, e di mill'altre cose ardue e peregrine, ciascuna delle quali è bastante a far naufragare

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa: edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 266.

Digitized by Google

qualsivoglia, per grande ingegno che sia. Oh quanto le sarà tenuto il mondo, che gli abbia spianato la strada a cose così nuove e così delicate! quanto i filosofi, che impareranno quale è la vera via del filosofare! Ed io insieme le dovrò tenere non poco obbligo, mentre gl' indivisibili della mia geometria verranno dalla nobiltà e chiarezza de' suoi indivisibili indivisibilmente illustrati. Io non ardii dire che il continuo fosse composto di quelli, ma notai bene che fra continui non vi era altra proporzione che della congerie degli indivisibili (presi però equidistanti, se parliamo delle linee rette e delle superficie piane, particolari indivisibili da me considerati), il che mi metteva veramente in sospetto che quello ch'ella ha finalmente pronunziato potesse esser vero. S'io avessi avuto tanto ardire, l'avrei pregata a non tralasciare questa confermazione, se non per la verità di essa conclusione, almeno acciocchè altri più attentamente avessero fatto riflessione a questa mia nuova maniera di misurare i continui.

Io veramente non avrei preteso tanto, conoscendo il mio poco merito; ma lei con straordinario affetto ha voluto sollevarlo, con farmi così segnalato favore di onorare il mio Specchio ed il mio nome con l'onorata menzione, che si è compiaciuta di fare (1); del che protesto che le ne resterò eternamente obbligato, accertandosi che se l'affettuosa mia servitù e l'amore che le ho sempre professato potesse ricevere più accrescimento, saria ora arrivato al colmo. La ringrazio dunque di un tanto favore di vero cuore, e dove mi si porgerà occasione di contraccambiarlo, farò ch'ella non abbia da desiderarmene la dovuta gratitudine. Io ho data al libro una semplice scorsa lasciando intatte le dimostrazioni, perchè era slegato. Mi riservo dopo che sia legato a vederlo con accuratezza, e le verrò poi dando ragguaglio del gusto

(1) Nella prima Giornata dei Nuovi Dialoghi.

Digitized by Google

che ne anderò ricevendo; ne farò anco parte all'Eccellentissimo Signor Liceti, al quale non l'ho anche potuto far vedere: tuttavia, per ordine avutone un pezzo fa, la saluto caramente in di lui nome.

Quanto al mio libro, s'ella ne volesse per qualche amico, mi avvisi, che ne la servirò subito. Godo che le mortadelle le siano giunte ben condizionate, così le riescano di quella bontà che desidera, sì come desidero che me ne avvisi. Pertanto veda se in altro la posso servire, che per fine la riverisco con ogni affetto, salutando insieme il Signor Peri, che ormai sarà tornato, quale avrò gusto veda il mio libro, e se gusterà al suo palato ne lo provvederò poi d'uno. Saluto anco il Padre Francesco e il Padre Clemente, e le prego dal Signore ogni vero contento.

DON VINCENZO RENIERI

Da Genova, 1 *Luglio* 1639 (1)

Parla delle difficoltà, che tuttavia gli si attraversano nel determinare le costituzioni dei Satelliti di Giove.

Invio a V. S. E. l'inclusa lettera per il P. M. Fulgenzio Servita, nella quale il prego a fare ufficio per ottenere per me un pulpito per la futura quaresima. So quanto V. S. E. possa con esso lui, e perciò la prego ad accompagnar questa mia con due righe, che le ne terrò obbligo particolare.

Seguito le osservazioni delle Medicee, le quali ne' congressi con Giove non mancano di darmi da fare, e pur la mia vista è acuta a segno, che le vedo il più delle volte anco quando toccano il lembo di Giove. Non dispero però dell'impresa, e mi risolvo di portar a settembre l'Effemeridi

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom 13, autografa.

Digitized by Google

di tutto l'anno avvenire, le quali, se V. S E. si compiacerà, metterò in stampa con attestar le osservazioni da lei comunicatemi nel riordinare i moti loro. Sto attendendo risposta ad un' altra mia lettera, e prego il M. R. P. Clemente a voler talvolta dare una vista alla stampa per veder come cammina (1); che è quanto in fretta mi occorre, ed a V. S. E. bacio affettuosamente le mani.

(1) Allude alla sua opera, che appunto in quest'anno venne in luce sotto il seguente titolo: *Tabulae Mediceae secundorum mobilium authore D. Vincentio Renerio Genuensi Olivetano, Florentiae, typis Amatoris Massae et Laurentii de Landis*, 1639. *in-fol.*

GIOAN BATISTA BALIANI

Da Genova, 1 *Luglio* 1639 (1)

Discorre partitamente dei Nuovi Dialoghi, de' quali Galileo gli aveva trasmesso un esemplare.

Ricevei l' ordinario passato la cortesissima lettera di V. S. del 20 giugno, insieme col libro de' movimenti locali, essendomi stata l' una cosa e l' altra oltremodo cara, tanto più che per quanto io avessi dato ordine in più luoghi per aver il libro, e in Roma e in Fiandra e a Parigi, non mi era riuscito poterlo avere. Pertanto ne resto io tanto più obbligato a V. S. Non feci subito risposta per ciò che mi pareva ragionevole dirle insieme d' averlo letto, o per dir meglio trascorso, che a leggerlo e digerirlo bene vi vuole e più tempo e più ozio. L' ho trascorso, dico, con grande avidità e grandissimo mio gusto, e riconosciuto in lui l'autore, ancorchè non vi fosse scritto il nome. Io, come in tutte le altre opere di V. S., ho ammirato la dottrina, la

(1) Inedita, fuor che pochi brani in Venturi, Par. II, pag. 274. — MSS. Gal., Par. VI, Tom 13, autografa.

Digitized by Google

novità e la chiarezza, stimando oltremodo non solo le cose principali, cioè principalmente intese, ma le accessorie, cioè a dire le digressioni dottissime e curiosissime. Piaccia al Signore lasciarci V. S. lungamente, e con salute tale che il mondo possa partecipare non solo delle cose che promette, ma di quelle anco che la finezza del suo ingegno è atta a produr di nuovo. Ringrazio V. S. parimenti della pazienza avuta in legger le mie cose, e delle considerazioni che vi fa. Io invero ho giudicato che le esperienze si debbano por per principj delle scienze, quando son sicure, e che dalle cose note per lo senso sia parte della scienza condurci in cognizione delle ignote. Non ricuso però in questo ciò che V. S. mi promette di questo particolare trattarmene un' altra volta, come anch' io penso di ragionarne partitamente in un trattatello, che col tempo penso di pubblicare in materia di loica, e mostrare come la scienza non opera altro in noi, e che il cercar le cause spetta ad un altro abito detto sapienza, come ho accennato nella prefazione del libro de' Moti, e che siccome i principj delle scienze sogliono essere definizioni, assiomi e petizioni, queste nelle cose naturali siano per lo più esperienze, e sopra tali son fondate l' astronomia, la musica, la meccanica, la prospettiva, e tutte le altre.

Rispetto alla proposizione ch' io citai nel suo trattato di meccanica, di cui V. S. non ha memoria, la prego rammemorarsi che altre volte, non so in quale occasione, io le dissi che non era soddisfatto di ciò che scrive il Guidobaldo della vite, fondato sull' ottava dell' ottavo di Pappo, se ben mi ricordo, e che di questa materia ne scriveva bene il Vieta in un manoscritto di meccanica, che per tale mi aveva mandato da Napoli il Signor Giambatista Ajrolo; e perchè V. S. mi scrisse che io le mandassi tal proposizione, come feci, V. S. replicò che tal proposizione e opera era sua, e per ciò l' ho sempre tenuta e tengo per sua:

Digitized by Google

tanto più che così mi pare e dal suo stile e dalla sua solita sottilità e chiarezza. Nel fine del qual trattato vi è un discorso molto bello della forza della percossa, che credo che sia quello di cui fa menzione e in questi suoi Dialoghi e nella lettera che mi scrive.

Rispetto a quel che dice d' aver scritto delle vibrazioni del pendolo fatte nell' istesso tempo, e dell' osservazioni dei gravi, che con pari velocità discendono, io non ho veduto altro che quello che scrive nei Dialoghi del Sistema. Anzi che in quelli V. S. dice qualche cosa, di che io sperava che ne dovesse dar più distinto conto in questi, cioè di aver osservato che il grave discende di moto naturale per cento braccia in cinque minuti secondi d' ora; sperava, dico, che dovesse dir con che ragione si è assicurata che sian cinque secondi, e massime dove, a carte 175, V. S. dà conto di altre esperienze fatte in simil materia. E finalmente perchè V. S. mi scrive ch' io le dica liberamente il mio senso, io le dico sicuramente che in tutto ciò che ho detto di sopra non stimo che ci sia punto di adulazione, perchè V. S. insegna al mondo molte cose nuove e bellissime, mostrando in che consiste che le macchine piccole non riescono in grande, e lo prova benissimo particolarmente all' ottava proposizione del secondo Dialogo, alla quale io arrivai con grandissimo gusto. Mi par benissimo provato ove consista non solo la resistenza al rompersi delle corde, legne, pietre e metallo, ma anco dell' acqua, se ben di questa già V. S. me ne fece parte altre volte con sua lettera, in occasione ch' io le domandai aiuto in un sifone alto circa quaranta braccia, che non riuscì; e tutti i discorsi in tal materia, che V. S. fa delle particelle di vacuo, ancorchè io non ne sia totalmente soddisfatto, ad ogni modo li conosco per sottilissimi e verissimi, servendosi di proposizioni di matematica molto sottili e molto a propo-

Digitized by Google

sito, che pur tale è quella che è a fogli 28. Tale anche avrei stimato quella ove ritrova la proporzione fra l' acqua e l' aria, se non fusse che non mi è comparsa per nuova, perciocchè V. S. con sue lettere altre volte me ne fece parte. Tutto il discorso del secondo Dialogo è parimenti molto dotto, nè io vi ho difficoltà di considerazione: solo desidererei che V. S. avesse un tantino più dichiarato alla proposizione prima, che il momento della forza in C al momento della resistenza è come CD alla metà di DA; come anche quel che dice a fogli 119 alla quinta linea, che i filamenti sparsi per tutta la superficie dei cerchi, è come se tutti si riducessero nei centri. Da ciò che discorre a fol. 94 e a fol. 161 par che sparandosi in alto un' archibugiata dovrebbe la palla far l' istessa passata, v. g. di dieci palmi dall' archibugio, tanto nello scendere quanto nel salire, il che nè credo che riuscirebbe in fatto, nè pare che si possa sciorre per la condensazione dell' aria, perciocchè non è questa, per mio avviso, tale altezza che nello scendere il grave non osservasse la regola della duplicata proporzione in tempi uguali. In quanto ai principj posti a fol. 166, io li ho per verissimi, ma dubito che vi sia tanta evidenza quanto par che sia necessaria ne' principj; che nel resto poi vedo che V. S. ha saputo cavarne molte conclusioni, che non ho ritrovate io, come anco mi par molto bello e sottile il quarto Dialogo dei Projetti con quell' aggiunta nel fine, ove a fol. 286 ritrova la ragione della fune tesa, che non si può ridurre a total dirittura. Ciò poi che dice nell' Appendice fa conoscere che se Luca Valerio tardava molto a compor la sua opera, V. S. li levava la fatica.

Io vedo che l' avrò attediata, ma più mi converrebbe attediarla se io volessi lodar cosa per cosa tutto ciò che per mio parere è degno di tal lode; perciò farò fine con baciar a V. S. le mani, e con restar desideroso di ricever

Digitized by Google

suoi comandamenti e pregarle dal Signore vista, salute e ogni maggior prosperità (1).

(1) Le lodi del Cavalieri e del Baliani erano quelle dei due giudici più competenti, che forse potesse avere Galileo, il quale ben sapeva che gli erano meritate, e riteneva i Nuovi Dialoghi per la migliore delle sue opere, come egli stesso scriveva sotto il 15 Luglio 1636 al Berneggero (Tom. II, pag. 70). E in vero (osserva giustamente il Venturi, Par. II, pag. 276) le nuove scoperte da lui fatte nel cielo non esigevano che diligenza nell'osservare: ma i Nuovi Dialoghi erano frutto delle più alte speculazioni. Per esse aprì la strada alle più importanti dottrine fisico-matematiche, delle quali si sia arricchita la scienza. Il celebre Lagrange avverte essere invenzione di Galileo, nella proposizione 2.ª del Dialogo 4.°, il teorema fondamentale della *Composizione delle Forze* rappresentate da due lati di un parallelogrammo. Le stesse *Velocità virtuali*, che sono il fondamento della *Meccanica analitica* del medesimo Lagrange, egli le riconosce come invenzione di Galileo nello scolio della proposizione 2.ª del Dialogo 3.°; e di ciò basti per ora, dovendo la Vita dell'Autore esser campo ad assai più diffuso discorso intorno queste materie.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 23 *Luglio* 1639 (1)

Si oppone all'idea di Galileo di rimandar la Collana d'oro regalatagli dagli Stati Generali d'Olanda. — Veggasi in questo proposito la lettera del Reijusk del 3 Luglio dell'anno precedente.

Vengo di villa, ove mi son trattenuto dieci giorni, ma per fermarmi poche ore, e ritornare per quattro soli giorni: sarò poi a Venezia fermo per un pezzo. Trovo qui la sua lettera dei 7, alla quale risponderò un'altra volta più sedatamente: per ora si contenti che le dica, che quanto al negozio io farò tutto quello che mi ordinerà e qui a Venezia e per mezzo dell'Ambasciator Veneto all'Aja, se ella così vorrà; ma resto bene con meraviglia e del timore e della risoluzione di V. S. M. I. ed E. circa l'invenzione per ritrovare in ogni tempo la longitudine. Ho memoria che due volte vennero soggetti di gran stima a trattare col

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. IV, Tom. 5, autografa.

Digitized by Google

Padre Maestro Paolo di gloriosa memoria, che intorno a tal soggetto sempre andava meditando: uno di questi era uno Scozzese, che aveva in sè stesso la persuasione certa di esservi arrivato, l'altro un Tedesco, che avea pure la medesima fantasia; e furono ambedue disingannati dal suddetto Padre Maestro, che non avevano colpito, ma erano lontani quanto ogn'altro ingegno che vi si sia travagliato. Forse che questo gran secreto era riservato al Signor Galileo inventore e dimostratore di tante meraviglie. So bene che una tal'invenzione non si rimunererebbe col dono di un regno; pure un piccolo regalo ricusato per non avere potuto compir l'opera, mi parrebbe un affronto notabile a quel Principe che l'ha fatto, ed a modo nissuno consiglierei il rimandarlo. Ma che si tratta forse di religione e di fede? e forse è il commercio umano da tirannide inaudita ridotto a tale, che un ingegno divino ed adorabile non possa essere riconosciuto da un Principe di un segno di onore e di stima? Al mio ritorno le scriverò più in lungo. Intanto ha il mio parere, e facendo riverenza all'Eccellentissimo Signor Geri, e al Rev. Padre Renieri, a V. S. M. I. ed E. prego sollievo maggiore e pazienza, e le bacio le mani.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 13 *Agosto* 1639 (1)

Rispondendo alla lettera di Galileo del dì 8, da noi recata a pag. 232 del Tom. II del presente Carteggio, gli avvisa la prossima spedizione di un suo nuovo scritto.

Io non frequento molto lo scrivere a V. S. per diversi rispetti, il primo de'quali è, ch'ella non può leggere le mie

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa; edita nella Raccolta degli Scrittori del Moto delle Acque e riprodotta dal Venturi, Par. II, pag. 216.

Digitized by Google

lettere per sè stessa; ma tenga per sicuro che la porto sempre scolpita nel cuore, e con quella venerazione, che devo, ne parlo e ne scrivo ad altri. Ho fatta ristampare quella mia operetta, e nell'aggiunta ho inserita la lettera della misura del lago Trasimeno per onor mio, e non per eternare il gran nome di V. S., scolpito con caratteri eterni nel cielo, in terra ed in mare. Ho ben caro, ch'ella siasi compiaciuta di quel pensiere. Starò con avidità attendendo quel modo, che m'accenna, di numerare le gocciole cadenti; ed io in ricompensa, per l'ordinario che viene, le manderò un certo consulto da me fatto per poter continuare a macinare in tempi asciutti sopra il fosso dell'emissario del lago Trasimeno, nel quale ho avuta occasione di promuovere il medesimo principio ad altre speculazioni importantissime, dalle quali ancora vedo aperta una strada a gran cognizioni utili e curiose, nelle quali, piacendo a Dio, penso di trattenermi quel tempo che m'avanza alle più necessarie occupazioni. Tutto sia a gloria di Dio, e per esercitare il dono dell'intelletto ancora nella contemplazione delle maravigliose opere sue, *ut per visibilia, quae facta sunt, invisibilia percipiantur*. E le fo umile riverenza.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 16 *Agosto* 1639 (1)

Loda di nuovo i Nuovi Dialoghi; parla lungamente delle proprie afflizioni e infermità; lo richiede intorno il Padre Renieri, e gli dà informazione del Liceti.

La lettera di V. S. E. mi ha sommamente consolato intendendo ch'ella pure si conservi almeno con quella poca sanità che l'età le permette. Prego Iddio che le dia tran-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

quillità nell'animo, poichè non può averla compiutamente nel corpo. Io le mandai quella mia operetta, non perch' ella si applicasse per intenderla, sapendo ciò essere molto malagevole allo stato suo, ma solamente per dargli quel contrassegno di osservanza e servitù che io le professo e professerò sempre. È roba più proporzionata a questi benedetti calcolatori, che al suo purgatissimo intelletto, avvezzo ad altissime speculazioni. E veramente essa ne ha dato tal saggio in tutte le sue opere, e massime in questa ultima, che spalancando le porte alla maraviglia di tutto il mondo, ha posto quei confini all'immenso oceano delle scienze naturali, oltre ai quali non sarà lecito senz'altro, per grande ingegno che sia, a trapassare. Poichè chi potrà mai con più sodezza discorrere del vacuo, dell'infinito, del continuo, della rarefazione e condensazione, della gravità, del moto, e di cento altre mille cose belle che sono nel suo libro, più di lei? Io vi diedi una scorsa superficiale, poi mi vi sono riapplicato per vederlo tutto con attenzione, e fra l'altre cose il pensiero della rarefazione e condensazione mi è parso bellissimo; come anco ho avuto estremo gusto nel sentire così chiaramente spiegata la ragione della consonanza e dissonanza nella musica, non avendo per anco potuto passare la prima giornata; poichè mi nasce nuova occasione di disturbi dalla Religione, o per dire meglio da quel Padre Teatino, ch'ella sa, il quale sebbene assentato dal nostro convento di Roma, opera pure che la nostra Religione sia riformata conforme alla sua educazione. E però l'Eminentissimo Signor Cardinal Bichi Senese, nostro nuovo protettore, ci ha intimato una riforma, che

. . . . . .

. . . . . (1). Io mi trovo in stato di continua infermità, privo dell'uso de'piedi, e però molto differente dalli altri frati. Iddio mi ha dato il modo di sussidiare al mio

(1) L'originale in questo luogo è diligentemente cassato.

Digitized by Google

bisogno mediante la lettura. Questa riforma leva il denaro a tutti e fa che si metta a comune, dovendosi rimettere alla discrezione de'Priori, fra quali se io darò in un indiscreto, come per il più accade, pensi che refrigerio avrò alle mie necessità. Le scrivo questo perchè se Monsignore Illustrissimo di Siena fosse amico di detto Signor Cardinal Bichi, vorrei pregarla poi a favorirmi, ma a suo tempo, acciò egli intercedesse per me, che volesse avere riguardo alla condizione del mio stato, non mi privando di quello che tante altre Religioni lasciano godere, benchè rigide ed austere, a suoi lettori pubblici: altrimenti se io ho da finire di perdere la sanità affaticando a pro d'altri, meglio sarà che io rinunzi la lettura, e vada a casa mia a godere questo poco di resto di vita come a Dio piacerà. Questi travagli, oltre al mio solito male, mi distolgono dagli studj, e massime dalla sua rara dottrina, tanto da me desiderata; e però non si meravigli s'io non le do conto di altre belle cose, delle quali conosco esser piena l'opera, ma ciò rimetto all'animo mio più tranquillo.

Celebrano li Padri Olivetani un tal loro Padre Renereo, che si professa discepolo di V. S. E., e stampa tavole de'moti celesti; mi saria caro da lei un poco d'informazione, perchè pure da altri son richiesto circa il detto Padre. L'Eccellentissimo Signor Liceti ed io conserviamo sempre viva la di lei memoria ne'nostri discorsi, e se le ricorda sempre affettuosissimo servitore. L'opera delle pietre lucifere credo sia da lui composta, ma non anco stampata. Ha ben finito di stampare un'opera di vari quesiti fattili, ne'quali mostra la sua varia dottrina e molta erudizione. Quando quella sia stampata non mancherò di avvisarla, e frattanto la reverisco con ogni affetto di cuore, e le prego da N. S. felicità compita.

Digitized by Google

GIOAN BATISTA BALIANI

Da Genova, 19 *Agosto* 1639 (1)

Replicando alla risposta data da Galileo all'altra sua del 1.° Luglio, torna a parlare dei Dialoghi delle Nuove Scienze, e di diverse materie in essi discorse.

Io resto con grandissimo obbligo a V. S., che mentre che ha così poca salute, e tanta occasione d'impiegar bene il tempo in nuove speculazioni, lo consumi in darmi così lunga e compita soddisfazione a' miei dubbi, come fa con la gentilissima sua del primo, ricevuta, non so per colpa di chi, non prima d'oggi.

Vedo ciò che mi dice del modo di assicurarsi che il grave discenda per cento braccia in cinque secondi, il che tutto cammina benissimo. Io ebbi tal pensiero per altra strada, e stimai che a questo dovesse giovare il ritrovar un pendolo di tal lunghezza, che facesse le vibrazioni precisamente in un minuto secondo; e perchè è cosa che richiede diligenza e pazienza, pregai il Padre Niccolò Cabeo, che mi pareva atto a ciò, e a molto maggior cosa, che volesse cercarlo, ed esso mi scrisse da Ferrara di averlo fatto, e me ne mandò la misura. Questo, come V. S. intende, può servire per un orologio da misurar molte cose che richiedano tempo breve, e particolarmente servirebbe a questo di misurar la scesa del grave dove fusse una torre altissima.

Per quello che spetta alla condensazione, intorno la quale V. S. dice cose bellissime e sottilissime, io così alla grossa mi andava fra me immaginando, che la materia sia atta a condensarsi, e che rispetto a lei non sia assurda la penetrazione, giacchè pare assai chiaro che debba esser più

(1) Inedita, all'infuori di pochi brani in Venturi, Par. II, pag. 274. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

materia in un cubo di piombo che di pietra, e che per la istessa ragione ne possa esser più in un cubo d'aria densa che rara, e che l'impedimento al penetrarsi sia solo fra le cose di sostanza diversa, nelle altre no, che anche il vetro vedo che si piega, onde la superficie interna si fa minore, nè io so salvarlo senza la penetrazione, e in somma la materia è cosa certa che ha quella natura, che è piaciuto a Dio di darle quando la creò, nè vedo esperienze che mi assicurino che la creasse impenetrabile.

Ciò che dice nella proposizione prima del secondo Dialogo, mi pare verissimo, e tanto più mi si conferma con ciò che V. S dice nella lettera: il poco scrupolo che mi resta è solo, se per quanto sia vero si dovesse dimostrarlo in una petizione.

In quanto all'impeto della palla discendente dall'altezza, ove fu cacciata dall'archibugio, non solo son sodisfatto di ciò che dice nella lettera, ma anche di quel che dice nel Dialogo, che ho letto di nuovo. Crederei però che chi avesse comodità di torre di grand'altezza, potrebbono farsi delle esperienze a questo proposito, e non solo vedere se la palla dell'archibugio, il quale a questo effetto dovrebb'esser molto corto, tirata perpendicolarmente all'ingiù andasse perdendo vigore, ma se spinta da stromento di forza minore, come da una balestra, perdesse di velocità, parendomi, ma non so per che ragione, che possa essere che la perda, e poi caminando avanti che possa esser che la riacquisti, se ben, come ho detto, par che la ragione voglia il contrario.

In quanto al principio a fol. 66, è vero che anch'io me ne sono servito, ed è la mia VII petizione, però con qualche dubbio, non della verità, ma della evidenza, e con aggiungervi che i mobili giunti in un punto da piani variamente inclinati, se poi abbiano pari elevazione sono egualmente veloci; che è per mio avviso quell'istesso, che, senza averlo posto per principio, ella suppone nella decima proposizione del

Digitized by Google

III Dialogo. Credo però che queste cose non debbano dar noia ad alcuno, mentre che son vere, come anch'io le ho stimate e le stimo verissime, e che il mondo debba più tosto ammirarle che riprenderle.

Con quest'occasione dirò anche che si poteva metter per principio quel che si dice a fol. 207, alla linea 20, che *quicumque gradus velocitatis sit in mobili sua natura indelebiliter impressus* etc., da cui ne procedono tanto belle conseguenze, specialmente nel moto de' projetti.

Rispetto alla forza della percossa, se avrò tempo ne farò ricopiare il discorso, che è registrato nel suo trattato delle meccaniche, e lo manderò a V. S., alla quale bacio per fine affettuosissimamente le mani, e prego dal Signore salute e ogni vero e compito bene.

DON VINCENZO RENIERI

Da Genova, 19 *Agosto* 1639 (1)

Parla delle Costituzioni dei Satelliti di Giove, che ha già mandate, e del libro dei Nuovi Dialoghi, che finalmente gli è arrivato d'Olanda.

Ricevo finalmente oggi una sua dopo molto aspettare, per la quale vedo che delle mie non ha ricevuto altro che quella che conteneva una inclusa al Rev. P. Fulgenzio, e certo resto molto di ciò maravigliato.

Mandai l'Effemeridi di due mesi al Serenissimo Granduca, cioè agosto e settembre, e ho caro che elle siano capitate in mano di V. S. Io fino a qui, per quello che le ho riscontrate, vedo che camminano assai bene, e non vi è bisogno d'altra emendazione che di sminuire un poco l'orbe del quarto e del primo; del che mi andrò di giorno in giorno

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

assicurando, prima di alterar la quantità che da lei viene assegnata nelle sue osservazioni. Potrà avvertire chi le riscontrerà, che quando s'accostano al disco di Giove, in particolare il primo ed il quarto, come più piccoli delli altri due, si perdono di vista prima che veramente siano giunti al contatto; il che non suole accadere nel terzo, come maggiore delli altri, e poco nel secondo; come anco se nel disegno per disgrazia fosse accaduto di porne qualcheduno a levante che andasse verso ponente, si può emendare col numero postovi di sopra, benchè io stimi che non sia occorso errore, e solo lo scrivo perchè quando mandai l'Effemeridi, per la fretta del corriere non ebbi tempo di riscontrarle con l'originale.

Sto leggendo il suo libro, che pure finalmente mi giunse d'Amsterdam, con un gusto straordinario; e se non che le dimostrazioni di quando in quando mi trattengono, l'avrei già trascorso tutto; ma la dimora è poi ricompensata da altrettanto piacere dopo che si sono viste le dimostrazioni. Ai dieci del mese avvenire spero di inviarmi alla volta di Firenze; frattanto mi conservi la sua grazia, e le bacio affettuosamente le mani.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 27 *Agosto* 1639 (1)

Risponde alla lettera del dì 19, da noi recata a suo luogo, colla quale Galileo gli accenna il modo di ritrovare il numero delle gocciole cadenti in una data ampiezza di superficie.

Veramente mi è riuscita la speculazione di V. S. E. stravagantissima nel ritrovamento del numero delle gocciole

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa; edita nell'edizione di Padova, Tom. III, pag. 353.

Digitized by Google

cadenti in una data superficie, dato l'intervallo tra gocciola e gocciola; e confesso la mia debolezza, che alla prima lettera di V. S. E. non intesi bene la proposizione, ed anco in questa ho stentato assai in intenderla, non discernendo se il numero degl'intervalli, come ella chiama, sia veramente degl'intervalli tra gocciola e gocciola, ovvero dell'istesse gocciole prese nel diametro del cerchio, cominciando da quella, che si considera nel centro inclusive, giacchè il numero delle gocciole supera d'un'unità quello degl'intervalli. Ma finalmente camminando io in questo principio per via d'esperienza, ho conosciuto che si dee prendere il numero delle gocciole, e non degl'intervalli, per radice de'cubi, e ne ho fatti molti riscontri colla numerazione attuale, e poi coll'operazione di V. S. E., e tutte mi sono riuscite puntualissimamente. È vero che mi pare, che sempre la sezione di tutto il fastello delle gocciole cadenti nel cerchio debba riuscire un esagono equilatero ed equiangolo iscritto nel cerchio dato, altrimenti il mio conto non torna con quello di V. S. E, quale pure dee esser verissimo, come dependente dalla dimostrazione, alla quale non sono per ancora arrivato, e forse la mia debolezza non arriverà giammai. Pertanto mi resta scrupolo nel mio modo di numerare, e vado dubitando che non torni se non quando la saetta dell' arco di 60 gradi non è maggiore d'uno degl'intervalli tra gocciola e gocciola. So che ho scritto questi versi oscuramente, però la prego a scusarmi; se mi succederà trovare cosa più netta e chiara, mi porterò meglio un'altra volta. Intanto mando a V. S. E. una copia d'una lettera che scrivo a Monsignor Cesarini, per dar soddisfazione a molti che non intendono il principal fondamento del mio Trattato della misura dell'acque correnti, dove cerco di spiegarmi di più di quello che ho fatto nel Trattato istesso. Mi pare d'essermi in questa lettera vantaggiato qualche cosa per ridurre alla pratica il mio modo di partire l'acque delle fontane, parendomi d'averlo

Digitized by Google

spiegato assai facilmente, dove V. S. E. vedrà che non adopero il pendolo per misurar l'ora d'andare a pranzo o a letto. In oltre ho registrato alcuni disordini, che seguono nel comun modo di misurare l'acque correnti, e mi pare (se non sono di me stesso adulatore) d'averli fatti spiccare assai bene. V. S. E. se la faccia leggere una volta, quando sarà meno impiegata nelle sue più alte speculazioni, e poi mi farà favore di farla capitare in mano del Serenissimo Granduca e del Serenissimo Signor Principe Leopoldo, perchè forse non sarà cosa inutile nel dispensare l'acque della fontana condotta con magnificenza veramente regia da S. A. S. in Firenze per comodo e per vaghezza della città. E il Signore la conservi.

GIOAN BATISTA BALIANI

Da Genova, 9 *Settembre* 1639 (1)

Parla delle vibrazioni del pendolo, del moto accelerato, e di certa sua invenzione per minorar la fatica dei vogatori delle galere.

Ancorchè la lettera di V. S. del primo, ricevuta oggi, non mi obblighi a risposta, tuttavia è tanto il gusto ch' io sento di trattar seco in questo modo, giacchè non lo posso far di presenza, che per non privarmene voglio scriverle queste poche righe. Il calcolo del Padre Cabeo credo che sia fatto al modo di V. S., che così io gli suggerii quando egli era qui; non però tanto esattamente da numerare le vibrazioni fatte in 24 ore, ma credo in una o due ore solamente in qualunque lunghezza di pendolo, con farci poi il conto per la regola aurea, come V. S. dice. Che l'uso del pendolo possa servire ai calcoli celesti è cosa chiara,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

ed io ho per la fantasia di valermene un dì, se avrò ozio, come anche per altri istromenti fatti senza artificio, e che operino giusto, intendendo io in tal caso di valermi un poco di un sestante che ho assai bello di cinque piedi circa di semidiametro fatto in Bologna per ordine del Ticone, di cui esso fa menzione nelle sue lettere, che restò appresso al Magino, da cui io l' ebbi poi, se bene so che V. S. in questa e ogn' altra cosa avrà invenzioni più sottili e più belle delle mie.

Resto soddisfatto appieno di ciò che dice della accelerazione del moto; però par dura cosa a credere che mentre il moto della palla dell' artiglieria si ha per più veloce al principio di quel che possa essere passata qualunque distanza di moto naturale, qualsiasi altro projetto spinto o da braccio o da altro stromento vada sempre crescendo d' impeto ogni volta che s' allontana dal proicente, per quanto vada di moto violento e per quanto poco declini verso il centro; onde si verificherebbe il detto che il moto si va sempre accelerando, non solo del moto naturale ma del violento ancora, come V. S. prova benissimo alla quarta proposizione del quarto Dialogo. Il che prima io stimavo falso, e ad un certo modo contro il senso, parendo verosimile che una ferita fatta non solo da una balestra o arco, ma da un sasso tirato dal braccio, sia maggiore quanto è più vicino quel che lo tira; onde quello che V. S. dice che il crescimento della velocità non ha luogo ove si tratta dei projettili fatti dall' impeto del fuoco, si verrebbe a verificare in quelli che son fatti anche da altri moventi di minore attività.

Ho piacere che V. S. abbia riconosciuto per suo il discorso della percossa, che così anche sempre parve a me, e per la novità e sottigliezza della materia e per lo stile.

Sento gran cose di ciò che si ritrova in cielo con l' ajuto di Telescopi lunghissimi a Napoli, e che Marte sia cornicolare, e che sian molte cose nuove nella Luna, e al-

Digitized by Google

tro; che se ciò è vero, V. S. ne avrà avuto ragguaglio, e mi duole che non possa osservarlo.

Per empire il foglio voglio darle notizia d' una invenzione, che tre anni sono adattai ad una delle nostre galere, con che riesce alla ciurma vogare con molto maggior facilità, e far molto meno fatica: e questo è solo con porre un legno sotto il banco, ove il vogatore posi il piede invece di posarlo sul banco. Questo è stato poi appreso non solo dalla più parte delle nostre galere, ma da altre ancora; sebbene contiene poca sottigliezza, nè è da stimarsi per altro che per esser di tanto servigio, e per non essersene avveduto alcuno di tanti belli ingegni, che prima d' ora han navigato sopra galere. E per più non tediarla finisco con baciare a V. S. di cuore le mani.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 10 *Settembre* 1639 (1)

Replicando a due precedenti di Galileo del 1 e 3 corrente, da noi recate a suo luogo, parla di una fallita operazione tentata da altri per essiccare il Lago Trasimeno, e tocca d'una sua opinione intorno l'origine dei fiumi e delle fonti.

Ho sentito con grandissimo gusto l'applauso che V. S. M. I. ed E. fa a quelle mie scritturette, nelle quali se ci è cosa nessuna di buono lo devo riconoscere dalla Divina Mano prima, e poi dalli documenti ricevuti da V. S. E. Quello di che io ho molto compiacimento nel consulto dei Molini di Perugia, è che mi pare di cavarlo dalla natura stessa del lago, considerato nel suo essere naturale, cioè che sia una gran conserva d' acqua, ma male custodita e governata in modo, che in alcuni tempi scarica più acqua del bisogno e poi le viene a mancare: ma io propongo il modo di con-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

servarla e andarla dispensando sì che serva tutto l' anno continuamente. Sono però fuori di speranza affatto che si abbia da mettere in pratica mai, ancorchè l' utile sia così manifesto, e in ciò mi vado confirmando, poichè si è dato orecchio ad un tale, quale ha proposto di cavar l' acqua dal lago con ingegni e macchine maravigliose, ed ha promesso di cavare tant' acqua, che farà macinare continuamente una macine, che verranno ad essere undici mulini. È stato qui in Roma, ha negoziato ed ottenuto patenti e brevi di far l' impresa. Non ha però avvertito di farci mettere clausole tali, che avvalorassero le sue invenzioni: e però, ritornato a Perugia, dopo aver fatta una buona spesa, tutto gli è riuscito vano, e solo ha guadagnato una gagliarda febbre con petecchie, e non so ora come se la passi. Io ho risoluto d' attendere da qui avanti al vino e lasciar l' acqua: dico di attenderci in pratica; ma in speculativa, da diversi accidenti che si sono osservati nella corrente siccità, e da alcune osservazioni mie particolari, congiungendo tutto con le conseguenze dependenti da quel poco che io ho scoperto nel mio trattato della misura dell' acque, inclino assai ad affermare che l' origine dei fiumi e fontane dipenda tutta da queste conserve d' acqua, delle quali parte si scuoprono manifeste, come sono i grandi laghi, e parte sono riposte nelle secretissime viscere della natura. La materia è bella, assai vasta e sinora ci trovo di gran riscontri. Non so come mi riuscirà spiegarla: anderò faticando e farò quello che potrò, e di tutto darò parte a V. S. E., alla quale fo reverenza.

P. S. Quanto al numero delle gocciole cadenti, la ringrazio di quanto ella mi scrive, che veramente mi par meravigliosa l' invenzione fuori d' ogni umana fantasia, nè dubito punto, che ruminato bene il problema, non abbia da servire a maggiori scuoprimenti.

Digitized by Google

GIOAN BATISTA BALIANI

Da Genova, 16 *Settembre* 1639 (1)

Parla di alcune sue speculazioni ed esperienze intorno la caduta dei gravi.

Scrissi a V. S. l' ordinario passato, però non risposi ad un particolare della sua lettera, ove scrive d' aver dimostrato, che ove sia pari l' elevazione, i gradi di velocità de' cadenti giunti all' orizzonte sieno pari, e che è pronta a favorirmi di mandarmene la dimostrazione. Io che sono inclinatissimo a speculare intorno alla verità delle cose, amai meglio tentar la mia fortuna con tentar di dimostrarlo anch' io, e credo che mi sia riuscito; e con occasione che mi è convenuto ristampar un foglio della mia operetta per un errore trascorsovi per colpa, parte del ricopiatore e dello stampatore, e parte mia, nella correzione degli errori di stampa vi ho succintamente innestato la detta dimostrazione.

Ho avuto per bene di darne parte a V. S. Eccellentissima e mandarle una copia di detta mia operetta così racconcia, pregandola che la faccia degna di star in un canto della sua libreria, con stracciar l' altra che le mandai prima, che non vorrei che ci stesse in alcun modo. Io credo che sia buona dimostrazione, supposto per principio che la proporzione degli spazi si compone della proporzione dei tempi e delle velocità: e ne ho fatta una giunta alla dimostrazione del settimo Postulato, facendola nascere dalla Proposizione quindicesima. Ho voluto mandargliela tale quale è, sebben con poca speranza che senza veder le figure possa darmene interamente il suo senso. Con questa occasione

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 275.

Digitized by Google

spero anche nel fin dell' opera aver dimostrato, che ove il cadente giunge e si muove sopra il piano orizzontale, fa, in tempo eguale, moto per spazio doppio a quel che fece cadendo, tanto perpendicolarmente quanto sopra piano comunque sia inclinato.

So che V. S. sarà contenta in vedere che io, ancorchè pigmeo nelle lettere, aspiri ad emular co' giganti, e che ella mi abbia dato occasione di fare qualche belle speculazioni, seppur son tali: e che se mi ha fatto benefizio, l' abbia fatto a persona che gliene tiene animo grato, e lo dimostra, se non con altro, con essere parzialissimo delle sue cose; le quali sebbene non hanno bisogno di maggior prova, pare tuttavia una certa soddisfazione il vedere che le stesse conclusioni si provino con principj tanto diversi.

Nel resto voglio farle parte d' una esperienza, che mi riuscì domenica passata, andando a spasso sopra una galea, ove feci salir un marinaio in cima dell' albero, e da indi lasciar cadere più volte una palla di moschetto in tempo che la galea andava velocemente, e sebbene la ciurma facea nel vogare la maggior forza ch' ella potesse, e il vento moderato nel trinchetto ci dava non poco aiuto, pur ogni volta la palla cadeva al piè dell' albero senza restar punto a dietro, con non poca meraviglia di tutti coloro che vi erano presenti; e pur essendo l' albero alto più di 60 braccia, massime che la galea è grossa, cioè la nostra Capitana, per ragione la palla dovea star per aria più di tre minuti secondi, nel qual tempo la galea camminava sicuramente almeno sedici braccia. E per non darle maggior noja finisco con baciarle affettuosamente le mani e pregarle dal Signore ogni bene.

Digitized by Google

APPENDICE ALLA LETTERA PRECEDENTE

Non sarà discaro ai nostri lettori conoscere intorno l'opera del Baliani il giudizio del Gassendi, espresso da lui nella seguente lettera a Girolamo Bardi, che gli aveva trasmesso un esemplare di detto libro.

PIETRO GASSENDI A GIROLAMO BARDI

Antibo, 21 Settembre 1640 (1)

Quod rogas ecquid de libello ab te transmisso sentiam, scito me illum suspicere propter demonstrandi methodum specialem. Quippe eximius Galilaeus, qui eadem proposuit, et plura deduxit, alia ratione progressus est. Egregius autem vir Balianus propriam aperuit semitam ac perspicuum fecit posse multis viis ad veritatem perveniri. Et postulat quidem concedi nonnulla, quae quispiam forte abnueret, quod naturae subtilitas hebetudinem sensus non sequatur; quod coactus retinaculo motus non videatur ullo momento coaequari liberrime, quod perpendiculorum parallelismus in similitudinem assumptus non eximat difficultatem, cum velut ex ejus suppositione circa haec nostratis intervallula error tanto proditur magis quanto hinc magis receditur; ita ex postulatorum concessione tanto possit major detegi fallacia, quanto motus prolixior (videlicet ex coelo usque, aut ad centrum usque) usurpabitur. Enimvero et cohaerentia experimentorum illis fidem facit, et consequutio proportionis, qua gravia decidentia velocitatis acquirunt gradus. Mirabile certe videatur, si Balianus solo ratiocinio eam proportionem invenerit, quam primus, quod sciam, Galilaeus est experiendo assequutus, et par est tamen ita censere, cum ille adeo inclytus vir experimenti nec proprii, nec Galilaeani meminerit.

(1) Dalle Lettere di Gassendi, riprodotta dal Venturi, Par. II, pag. 276.

Digitized by Google

ISMAELE BULLIALDO

Da Parigi, 16 *Settembre* 1639 (1)

Gli presenta un esemplare del suo Filolao pur allora venuto in luce. — A questa risponde Galileo colla sua del 30 Decembre, da noi recata a suo luogo.

Tandem, Vir Illustrissime, prodiit Philolaus postquam per triennium et trimestre inter Batavos diuturnae morae veluti compeditus constrictus latuit; ingratae morae molestiam, typorum nitor, ac schematum sculptura subtilis admodum levarunt, et quicquid bilis in typographum efferbuerat sedarunt: unum exemplar Illustrissimae Dominationi Tuae mitto, illudque honoris et cultus erga se testimonium serena fronte accipiat rogo, eodemque animo atque ipsi offero. Utinam Deus, qui alligat contritiones suorum, restituat oculorum lumen tibi ademptum, nobisque tale damnum resarciat, ut ipse legas libellum, et rationum seriem sine alienorum oculorum ope dispicias. Sed si voto damnari non datur, unum interim, si per valetudinem Dominationis Tuae licet, rogo, ut recitari tibi ex illo aliquot paginas cures, et quid sentias cum libertate et ingenuitate mathematica mihi significes. Librum ad te mittendum commendavi nobilissimo atque generosissimo viro Domino Comiti De Bardis apud Regem Christianissimum Serenissimi Magnae Hetruriae Ducis Oratori, in quo pergrata humanitas, virtus eximia, erga liberales disciplinas amor, in rebusque multis perspicacitas supra vulgarem modum relucent. Dominationi Tuae omnia foelicia precor; ipsa me amet, qui illi sum addictissimus.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 17 *Settembre* 1639 (1)

Tornando sull'argomento della precedente sua del 23 Luglio, gli ripete con molto calore non dovere per conto alcuno rifiutar la Collana offertagli dagli Stati Generali d'Olanda.

Io sono così sviato, che non sto nella città se non quanto mi ci tiene la necessità o mi vi chiama l'obbedienza. Venutovi, una delle mie maggiori obbligazioni è scrivere per salutare V. S. M. I. ed E., quale ho continuamente nel cuore, e non mi vengon mai sue lettere, che sì come mi sono soavissime per venire da lei, così non mi dian un tremore di leggervi qualche aggravamento delle sue indisposizioni; e quando vi leggo che almeno non siano più cattive, ne resto tutto consolato, ma se vi trovassi miglioramenti l'allegrezza saria inesplicabile.

Al punto di quel regalo risposi già; replico ora assolutamente che per modo alcuno non lo ricusi, nè so immaginare causa alcuna, che lo possa muovere a ciò fare. Si tratta con Principe, e Principe grande e potente, al quale saria sicuro affronto; poichè non potria immaginarsi esser altro che un rinfacciargli la religione, la quale vorrei che il più scrupoloso del mondo mi sapesse dire ciò che ha da fare qui dentro. Il suo Principe, il Serenissimo Granduca, che Dio colmi di felicità, come intensamente lo prego, tiene commercio, riceve ne'suoi porti i sudditi e le navi di quella potenza; la Serenissima Repubblica, il Re Cristianissimo, tutti li Principi vi hanno ambasciatori, eccetto quelli che seco hanno guerra; non vi è dichiarato impedimento: or perchè vuole V. S. temere? Non vi è dunque rispetto di

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

religione. E in termini civili, che cosa la può muovere? Il non avere perfezionata l'opera per le sue indisposizioni? ma questo nè meno, perchè il segno dove è arrivata V. S. sino adesso non si può riconoscere da quella Repubblica nè anco col dono d'una città: nè deve V. S. dubitare che gl'ingegni di quella nazione non siano per ritrovare macchine, per goder il frutto d'una invenzione, nella quale hanno sudato li più grandi intelletti indarno, e lasciata l'impresa come disperata o impossibile, perchè era riservata al divino Galileo, come tant'altre maraviglie, che al dispetto dell'invidia e malignità, se fosse più potente che tutto l'inferno, lo rendono e renderanno adorabile in tutta la posterità a chi averà gusto di scienze sode e peregrine. Mi perdoni V. S., ch'io desidero il Galilei nel Galilei, il quale tanto sa della natura e della umanità. Franchi una volta l'ali, e s'assicuri essere arrivato al punto, che li rispetti timidi non fanno più per lei, e tutto quello che possa occorrerle prenderà le qualità sue d'essere glorioso a crepacuore de' maligni.

Ritornando al proposito, opino che non solo ritenga quel poco di recognizione, ma che espressamente ne faccia menzione, sì che passi alla sua posterità per testimonio d'onore. Ma quando trovasse necessità di far altrimenti, che non vorrei, nè credo, io la servirò in tutto quello mi accennerà. È qui il Signor Dino, se non erro il nome, ma in casa dell'Illustrissimo Residente, il che m'impedisce visitarlo. È conosciuto dai virtuosi per scolaro del Signor Galileo, e basta così, perchè questo solo è più di quello che si potesse dire in mille encomj. L'ho riverito così alla sfuggita per strada. Se mi può V. S. favorire di qualche cosa intorno alla sua, la chiamerò Magna Opus della Longitudine, mi sarà un tesoro, ma senza suo scomodo. Le prego di tutto cuore augumento di sanità e di pazienza, e le fo umilissima riverenza.

Digitized by Google

OTTAVIO FARNESE DUCA DI PARMA

Da Caprarola, 2 *Ottobre* 1639 (1)

Risponde graziosamente alla lettera di Galileo del 3 Settembre, da noi recata a suo luogo, colla quale il nostro Filosofo gli accompagnava un esemplare dei Dialoghi delle Nuove Scienze.

Ho sempre fatto stima grande del merito di V. S., e la visita, che le ha fatto fare per mia parte la Signora Duchessa mia, è un argomento infallibile di questa verità. Compatisco alla sua cecità corporale, la quale non le toglie il lume dell'animo. Godrò il libro delle sue speculazioni filosofiche e matematiche; e ringraziandola del dono, parto del suo felicissimo ingegno, qui m'offro a V. S. e le auguro prosperità.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 14, autogr.; edita dal Venturi, P. II, p. 263.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 8 *Ottobre* 1639 (1)

Si conduole di una nuova afflizione dell'amico; torna sul negozio della Longitudine, e parla della Sfera Copernicana dell'Alberghetti.

Veramente le cose e le sventure avvenute a V. S. M. I. ed E. sono di quelle che non si possono capire, e a me, per modo di dire, restano ancora inintelligibili: non ho mai letto, nè anco nei più rigorosi trattati dei casi di coscienza, che fosse obbligato alcuno a spesare una famiglia in altro caso, che avendogli ucciso ingiustamente il padre (2). Ma lo spesarla dopo che non è, mi pare l'enigma di Giob, *habitent in tabernaculo ejus socii illius, qui non est*. L'eminenza della virtù di V. S. e l'incomparabile suo

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autog.; edita dal Venturi, P. II, p. 210.
(2) Non sappiam bene a qual fatto si riferisca in questo luogo il Micanzio.

Digitized by Google

sapere, ha cagionato che li fulmini della malignità, ingiustizia e invidia abbiano avuta sempre la mira a ferirla. Ma può bene assicurarsi, che ogni tentativo riesce vano, e gli arreca splendore; e questo non le può fare altro male, che muovere l'indegnazione, che accada a lei quello che mai s'udì in altri. L'incomparabile cognizione che ha delle cose umane gli deve servire di scudo a tutti li colpi.

Il partito preso circa quel regalo non mi dispiace (1), perchè mi assicuro che l'evento non sarà altro che una risposta quale si deve aspettare da principe grande, cioè che non dona per ritorre, e che quello è un minimo segno di gratitudine rispetto alla grandezza dell'invenzione, e dell'utile che da quella può provenire. Io sto con tanto desiderio di intendere sul particolare qualche cosa di questa grande impresa, che non vedo l'ora di ricevere sopra ciò il suo discorso. Il Signor Pierucci mi disse, che altro non mancava a perfezionar l'opera se non trovar una macchina, che tenga ferma la vista del canocchiale ad un punto del cielo, non ostante il moto della nave. Se questo è, io ho per fatto dal canto di V. S. quanto fa bisogno: perchè quanto a quella macchina non dubito che non siano per ritrovarla quegli ingegni olandesi, che in materia di macchine vagliono sopra ogni altra nazione, esclusa l'italiana, mentre vive il Galileo.

Avrà V. S. relazione da quelli, che qui sono stati col Serenissimo Leopoldo, della Sfera del nostro Alberghetti, che ha messo sotto gli occhi quello che ne' suoi Dialoghi ha imparato, di modo che si vede ivi fatto dall'arte quello che V. S. ha portato come possibile dalla natura e dall'Autore di essa, dal quale intensamente desidero a V. S. M. I. ed E. ogni bene, e le bacio le mani.

(1) Cioè di non rifiutarlo apertamente, ma di pregare gli Stati Generali a considerare ch'egli se ne crede indegno per non avere ancora condotta l'impresa a compimento.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 3 *Gennaio* 1640 (1)

Si scusa dell'avere tardato per infermità a mandargli i saluti di capo d'anno, e gli dice essere già pubblicata l'opera del Liceti *De Lapide Bononiensi* ec.

Una mia lunga infermità non solo di podagra ma di dolori di corpo, che mi hanno afflitto lungamente, mi hanno ancora impedito di poterle dare le buone feste ed il buon capo d'anno, come era il mio desiderio. Ora vengo a riverirla con questa e a supplire al mancamento, bramando molto di intendere dell' esser suo. Io non posso darle troppo buone nuove di me, trovandomi in uno stato di continua infermità, per il che non posso applicarmi agli studi come vorrei.

Monsignor Illustrissimo di Siena mi ha raccomandato un gentiluomo senese, che è venuto a studio qua a Bologna: ho pensiero di leggergli fra le altre cose la dottrina di V. S. E. ultimamente pubblicata, perchè mi servirà a impossessarmene meglio, non avendo sinora potuto vederla se non così alla sfuggita. Avrà a quest' ora forse ricevuto dall'Ecc. Signor Liceti l' opera delle pietre lucifere, già da lui pubblicata, il quale caramente la saluta (2).

Finisco di scrivere desideroso di aver qualche nuova di lei, e frattanto desiderandole tranquillità di vita, e felicità nel presente anno nuovo con molti altri appresso, le bacio affettuosamente le mani, facendole reverenza.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

(2) Intorno il *Litheosphoros*, o *De Lapide Bononiensi* del Liceti, veggasi la nota 3 a pag. 254 del secondo Tomo delle Lettere Galileiane, dove è pure riportata tutta la mutua corrispondenza, cui quell' opera dette occasione tra Galileo ed il Liceti.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 14 *Gennaio* 1640 (1)

Si duole in sentire che Galileo stesso continuamente vituperi il suo proprio Dialogo dei Massimi Sistemi.

Consegnai alcuni giorni sono quei pochi soldetti della pensione di V. S. M. I. ed E. al segretario dell' Ill. Sig. Residente Rinuccini: mi do a credere che le saranno stati trasmessi. Qua viene ogni giorno decantata l' opera del Signor Galileo *de Motu Terrae:* io credo che sia un equivoco, e vogliano dire li Dialoghi ultimamente stampati in Olanda, che è bene una gran cosa che non ne vengano qua mandati. È così impressa nell' animo degl' intendenti la dottrina dei primi Dialoghi di V. S., che tutto quello ch' ella scrive vorrebbero li virtuosi che fosse nel medesimo soggetto: e pure in quello ella è stata puro dilucidatore, che in quest' altri è inventore di cosa non più capitata nella mente degli uomini. Io, a dirle il vero, sono qualche volta in collera con V. S., e sempre che lei mi biasima e vitupera quei suoi primi Dialoghi mi fa alterare; perchè io dico a tutti, ed è vero, che più tosto mi lascierei torre tutti i libri, che restar senza quel solo dei Sistemi. In nome di Dio, V. S. lasci latrar contro di quello coloro, che hanno per impresa distrugger ogni verità e ogni parte d' ingegno non ordinario, e lasci quell' opera incomparabile sotto la persecuzione, ma non sia così bella prole mal voluta dal suo genitore: lasci che quel figlio corra la fortuna del padre, il quale dalla persecuzione riceve tanto alta gloria, quanto dall' incomparabile sublimità del suo ingegno. V. S. si consoli come fanno tutti gli uomini non ordinarj, che la persecuzione consacra le sue fatiche all' immortalità; e con ogni affetto le bacio le mani e prego tranquillità.

(1) Inedita — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 14 *Febbraio* 1640 (1)

Parla del cattivo procedere del Liceti, il quale nella sua opera contradice orgogliosamente ad esso Galileo, e riporta due quesiti geometrici propostigli a risolvere dai matematici di Parigi.

Io mi ritrovo ancora nel letto col mio solito male, che mi ha particolarmente afflitto i ginocchi e le mani, e m'impedisce quasi affatto dallo scrivere. Non ho mancato di mandar dall' Eccellentissimo Liceti a far quella scusa che lei desidera, quale non intende incomodarla, ma si rimette ad ogni sua comodità. Mi è dispiaciuto il suo fare, parendomi che ad un amico come lei non avesse da far questo, massime movendosi a contradirle per ragioni così leggiere. Io non l'ho saputo prima, che avrei procurato di ritirarlo da questo fatto; ma poichè egli ha portato a lei poco rispetto, parmi che ella proceda con lui con troppa modestia, mentre dice di stare perplessa in rispondergli, sebbene in questo gli verrà a fare troppo onore. Stia però sicuro che le di lui cose hanno pochissimo applauso, nè ne vien fatto qua molto conto.

Mi sono stati mandati da Parigi due quesiti da quei matematici, circa de'quali temo di farmi poco onore, perchè mi paiono cure disperate. L'uno è la misura della superficie del cono scaleno; l'altro la misura di quella linea curva, simile alla curvatura di un ponte, descritta dalla rivoluzione di un cerchio sino che scorra con tutta la sua circonferenza una linea retta, e dello spazio piano compreso da quella, e del corpo generato per la rivoluzione intorno all'asse e alla base; il che mi ricordo che una volta mi dimandò lei, ma che infruttuosamente mi vi affaticai. Di

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

grazia mi dica se sa che queste due cose sieno state dimostrate da nessuno, perchè, per quello ch'io vedo, mi paiono difficilissime. L'occasione è nata, che passando un Padre di S. Francesco di Paula qua da Bologna, che è di Parigi, e molto intendente delle matematiche, nel discorrere seco di diverse cose, gli venni a dire che aveva trovato la misura del corpo parabolico nato dalla rivoluzione della parabola intorno alla base (1), e che avevo trovato che il cilindro generato dal parallelogrammo circonscritto alla parabola era al detto corpo come 15 a 8, sebbene uno dei principali gesuiti matematici mi avea già un pezzo fa scritto che era doppio. Ora il detto Padre disse: Lasci di grazia che io lo scriva a quei matematici di Parigi per vedere se rincontrano questa verità; e così l'hanno, dice, trovata come 15 a 8. E questa è stata l'occasione di propormi questi altri problemi, da me reputati di difficilissima risoluzione per quel poco ch'io vedo. Io non posso più scrivere, però mi dia licenza di finire, ed occorrendole servirsi di me non mi sparagni, con che le bacio affettuosamente le mani.

(1) Veggasi la sua lettera del 25 Gennaio 1639.

DINO PERI

Da Pisa, 29 *Febbraio* 1640 (1)

Parla della sua cattiva salute (che in questo medesimo anno lo condusse al sepolcro), e gli dice essere avviso degli amici che risponda pure al Liceti.

Sono stato molti giorni assai peggio del solito e non sono ancora ritornato in quel grado mio ordinario, che ancorchè cattivo, pure era migliore del presente. Perdonimi però di grazia V. S. M. I. ed E. s'io ho differito lo scrivere, e s'io scrivo adesso brevemente.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

Non ho ancor potuto avere il libro del Liceti e legger quel capitolo dove contradice a V. S. L'ho avvisato ai Signori Marsili e Stecchini, che hanno moltiplicato le risa. Il sentir poi noi che il rispondergli V. S. E. potrebbe esser causa di conferire ella al mondo qualche novità di garbo, ci ha fatto variar parere e desiderare che ella risponda pure; perchè i frutti, e massime le novellizie di V. S. E., sono cosa troppo ghiotta, troppo singolare, troppo divina. Resto con reverirla devotamente insieme co' Signori Marsili e Stecchini.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 3 *Marzo* 1640 (1)

Ha inteso essersi pubblicato in Olanda il *Philolaus* (di Bullialdo), e lo avvisa d'altri due nuovi scritti del Liceti.

Non ho più scritto a V. S. E. dopo la ricevuta della gratissima sua, per non tediarla, non occorrendomi cosa necessaria, e benchè non abbia ora pure cosa che importi da dirle, non voglio però tralasciare di riverirla in questo tempo solenne e di augurarle felice Pasqua, com'io faccio, desideroso d'intendere di lei buone nuove. Non so se io le abbia scritto che ho inteso essere uscito di nuovo un libro dall'Olanda intitolato: *Philolaus de vero Mundi Systemate*, che tiene l'opinione del moto terrestre, ed è l'autore francese, se ho inteso bene, perchè io non l'ho visto. Circa il Sig. Liceti è un pezzo ch'io non l'ho visto: mi dimandò l'ultima volta se avevo niente di nuovo da lei, al quale dissi di no, ed egli mi accennò con tale occasione che si era finito di stampare un altro suo libro *De lumine*, ed un altro *De centro et circumferentia*, sicchè veda con quanta

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

facilità egli stampa libri, che non credo si potranno quasi leggere con tanta facilità come egli li stampa (1). Aspetterò di vedere la risposta di V. S. al Cap. 50 delle pietre lucifere, acciò egli riconosca il suo duplicato errore: pertanto non occorrendomi altro, per ora finisco baciandole affettuosamente le mani.

(1) Il Niceron cita di lui fino a 54 opere stampate.

DON VINCENZO RENIERI

Da Genova, 24 Marzo 1640 (1)

Fra più altri particolari dice d'avere assai aggiustatamente determinati i moti medj delle Medicee, e parla delle Fascie di Giove.

Già con un'altra mia, scrittale 15 giorni sono, avrà veduto V. S. E. che io m'era accorto del giuoco del Signor Liceti, che tirando le parole al suo proposito, va buttando la polvere negli occhi a chi non sta bene attento. Ho poi fatto diligenza per avere il trattato dello stesso intorno alle nuove stelle, e jeri appunto mi capitò nelle mani; ne ho letto così qualche poco, e per quel che vedo e' va con una furia di *vir optimus*, *sublimis*, *eximius* ec. ec. coprendo una mano d'improperj e di villanie; lo leggerò con più attenzione e più tempo, e poi starò attendendo ch'ella m'avvisi il suo senso. Lessi la lettera del Sig. Residente Bardi, ed aspetterò a suo tempo la replica del signor Elia, che ormai non dovrebbe molto tardare (2). Mi meraviglio bene che il mio libro non sia colà giunto, perchè fu consegnato al cor-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

(2) Veggansi nel secondo Tomo di questo Carteggio le mutue lettere di Galileo e di Elia Diodati, nelle quali trattavasi di nuovo dell'andata del Renieri in Olanda per il negozio delle Longitudini.

Digitized by Google

riere con una doppia di porto; ma forse il galantuomo avrà preso i denari e lasciato il libro all' osteria (1).

La terza festa di Pasqua si farà la coronazione di questo Serenissimo Doge, ed io manderò a V. S. E. una copia dell' orazione, che farò in questa cerimonia.

Seguito le osservazioni delle Medicee, se non quanto i cattivi tempi me l'impediscono, e posso credere che le emendazioni da me fatte sopra l'epoche e mezzi moti siano per rispondere aggiustatamente per un pezzo avvenire. Intanto mi è sovvenuto, che se quelle due striscie che si vedono nel corpo di Giove sono punto inclinate al piano dell' Ecclittica, il moto annuo ed il proprio del Pianeta devono fare di belle varietà, che sarebbero degne d'osservazione (2); ma io non ho occhiale che serva. V. S., che è costì vicino ai Serenissimi Principi, potrebbe loro porre in cuore il farlo osservare.

Le bacio per fine affettuosamente la mano e le prego dal Cielo salute.

(1) Ne giunse più tardi a Parigi un esemplare mandato da Galileo, come abbiamo dalla lettera del Diodati del 15 Giugno di quest' anno, pag. 253 del Tomo II delle Lettere Galileiane, e da quella di Ferdinando Bardi del 22 Giugno, che rechiamo più innanzi.

(2) Intorno le Fascie di Giove, delle quali il Renieri fu scopritore, veggasi quanto è detto nella parte seconda del Tomo V della nostra edizione delle Opere Astronomiche di Galileo.

DANIELE SPINOLA

Da Genova, 31 *Marzo* 1640 (1)

Rispondendo a quella di Galileo del 19 Marzo, da noi recata a suo luogo, si duole acerbamente del Liceti, ed approva che Galileo gli risponda.

Io stimo che chi non procura mantenere e difendere le opinioni di V. S. sia tanto privo d' intendimento, quanto

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

chi le oppugna si dimostra mancante di senno; e mi spiace che il signor Liceti, il quale ha voce di sì gran filosofo, s'abbia lasciato bendar gli occhi dell'intelletto dal desiderio d'esser tenuto d'ingegno acutissimo col contradire a V. S., a segno di stampare tante vanità (parlo schietto), ed apportar allo sproposito le parole di lei, che sono contrarie alla sua intenzione. Nel che tutto (tralasciando che per l'amicizia che passava tra loro, come ella accenna, era suo debito di procedere in molto differente maniera), mi ha scandalizzato assai il vedere che un filosofo, quale egli è comunemente tenuto, apporti i testi tanto sconciamente, che veduti al loro fonte suonino spesse fiate il contrario di quello che ha di bisogno. Onde non è meraviglia, che io, camminando alla buona, abbia inciampato in non so che, stimando che in un luogo del Nunzio Astronomico V. S. abbia voluto dir quello che non intende di dire.

La risoluzione che V. S. ha fatta di rispondergli, pare a me che sia ottima, non per le persone che capiscono quello che ella ha scritto, ma perchè egli e molti altri simili a lui in dottrina, non si credano di averla vinta; poichè mi pare che pongano la vittoria nel dir francamente delle ciancie, e nell' allegare molti testi, bene o male che facciano, più che nel discorrer con ragioni sode e conchiuder con matematiche dimostrazioni, come ella fa in tutte le opere sue. Ma non s'incomodi V. S. di mandarmi copia di detta risposta, perchè potrò sodisfare alla brama che ho di vederla, col farlami mostrare da chi l'avrà in Genova, dove sicuramente perverrà. E non vuole il dovere che io, il quale non ho giammai servito V. S. in cosa alcuna, comporti che ella tante brighe si prenda, e ne dia a'suoi amici per cagion mia. La ringrazio infinitamente del desiderio che ha di favorirmene, il quale vorrei che ella cangiasse in alcun suo comandamento, affinchè non paresse che io del tutto le fossi inutile servitore. Ma per tornare al Liceti,

Digitized by Google

ho cercato la sua opera delle nuove stelle e comete, e fattala avere al P. D. Vincenzo, a cui, circa al giudizio di essa, tutto mi rimetto, perchè noi siamo totalmente conformi; e parmi che con suo onore poteva l'Autore tenerlasi, e non far pubblica una gioja così preziosa, che così credo che egli la stimi. È vero però che alle cose scritte da V. S. in quelle materie, io son d'opinione che ognuno conosca che fan tanto pregiudicio quelle fanfaluche, quanto fa noja alla Luna l'abbajar de'cagnacci.

Iddio conceda a V. S. quella felicità ch'io le desidero, mentre le bacio riverentemente le mani.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 5 *Maggio* 1640 (1)

In occasione della fine, che si mostrava imminente ed inevitabile di Dino Peri, propone il Borelli per succedergli nella cattedra di Pisa.

Avrà a quest'ora V. S. M. I. ed E. ricevute due altre mie, una per l'ordinario e l'altra per mano d'un Signore Pollacco, col quale ho trattato diverse volte qui in Roma, e mi è riuscito un uomo di garbo e soprattutto innamoratissimo del merito e valore di V. S., e mi creda che quanto ho scritto di lui è verissimo: so che avrà ricevuto e dato gusto a V. S. Quanto poi al particolare dello stato del Signor Peri, mi dispiace assai, ed in occorrenza di quella vacanza non le posso dir altro intorno a quel soggetto del quale le parlai, se non che ora si trova lettore di matematiche nello Studio di Messina, avendo ottenuto quella cattedra a concorrenza di soggetti principali Gesuiti. Io credo però che lascierà quella lezione per quella di Pisa;

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

e se V. S. comanda che io gli scriva per sentire il suo senso, lo farò. Si chiama Giovanni Alfonso Borelli, di grandissimo ingegno, studiosissimo e tutto tutto *nostri ordinis*, e son sicuro che si farebbe onore (1). Starò attendendo il suo comandamento. Io poi sto ingolfato nell'Acque sino alla gola, ed ho condotto a fine una bonificazione di gran considerazione del Signor Marchese Mattei, con mio infinito gusto e sodisfazione del detto Signore. Ora sto per intraprendere un' altra impresa simile, e con queste occasioni osservo diversi ed importantissimi particolari, i quali concordano in pratica mirabilmente a quanto ho scritto in teorica. Nel resto sto bene di sanità, ma occupatissimo tanto, che a fatica ritrovo il tempo di sodisfare agli obblighi miei principali dell' officio e della messa, nella quale sempre *memoriam tui facio apud Altissimum*. Con che le fo reverenza.

(1) Il celebre Giovanni Alfonso Borelli nacque in Napoli il 28 Gennaio 1608. Studiò le matematiche presso il Castelli. Fu Accademico del Cimento, e cessò di vivere in Roma nel dì 31 Decembre del 1679.

L. MEDESIMO

Da Roma, 26 *Maggio* 1640 (1)

Invitato dal Granduca a riprendere l'antica sua cattedra in Pisa, dichiara di accettare la proposizione, e dice starsi adoperando per vedere di ottener licenza da Roma.

Io non intendo nel principio della lettera di V. S. M. l. quello che ella mi scrive d'aver inteso sotto gergo che l'amico avrebbe condisceso alla carica onorata, poichè io non so d'avergli scritto altro se non che in Messina si trovava lettore delle matematiche un tale Gio. Alfonso Borelli.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

uomo di grandissimo ingegno e sapere, versatissimo nelle dottrine di V. S. M. I. e tutto tutto *nostri ordinis:* e proposi a V. S. questo soggetto per lettore di Pisa, e scrissi puramente e schiettamente. Ora vado pensando che ella abbia stimato ch'io abbia voluto intendere del nostro caro Signor Magiotti; ma sappia che egli non partirebbe da Roma nè per questa nè per altra occasione.

Quanto al mio particolare, è verissimo che il Serenissimo Granduca, facendo troppa stima del mio poco merito, m'ha fatto intendere dal Signor Benedetto Guerrini che la cattedra di Pisa sta per me; ed io per la parte mia ho accettato l'onore supplicando S. A. che mi conceda tempo ch'io possa sbrigarmi con buona grazia di questi Padroni, poichè non posso far niente senza questo. Ora tengo lettera dal Signor Benedetto che S. A. mi onora di darmi tempo, ed io attenderò a sbrigarmi per venire a finire i miei giorni, oramai giunti ad intaccare il sessantaduesimo anno di mia età, in Firenze (1).

Quanto a quella essiccazione è riuscita per grazia di Dio tanto felicemente e con pochissima spesa, che è cosa di stupore, avendo superato ogni immaginazione altrui, e di più col medesimo aiuto di Dio ho fatto un altro beneficio al Sig. Duca Cesarini di un mulino, nel quale con spesa di soli 28 giuli ho ridotta la mola in grado, che ora si affitta quaranta rubbia di grano più di quello si faceva, ed è cosa di fatto.

Servirò V. S. della pelle da colletto, ma desidero sapere se la vuole delle grandi ovvero ordinarie; e quanto alla concia, sappia che si spenderà quel tanto che vorremo noi, poichè con la concia ordinaria di Roma non passerà 15 giuli, ma se ci vorremo la concia d'ambra si spenderà quel più. Però mi avvisi, che subito la servirò, e si dichiari se la vuole delle sottili ovvero di caprone, e le bacio le mani.

(1) Vedremo fra poco che non gli fu possibile svincolarsi da Roma, onde la cattedra di Pisa fu poi conferita al Renieri.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 5 *Giugno* 1640 (1)

Parla della risposta al Liceti, mandatagli in copia da Galileo.

Ho ricevuto poco fa la sua gratissima con l'inclusa al Signor Liceti, quale subito invio a Padova conforme al suo ordine. Letto che io ebbi il discorso di V. S. E. (2), capitò un nipote dell'Em. Signor Cardinale Sacchetti suo parzialissimo, che è il Signor Giulio da Urbino, onde bisognò, intendendo di detto discorso, ch'io glie ne facessi parte, e per anco non mi sono abboccato seco. Ebbi gusto singolare del detto discorso, vedendo con quanta bella maniera ella riveda i conti a questo filosofo. Io mi ricordo che anche io gli opposi che il lume secondario della Luna era maggiore del terrestre nel plenilunio, e altre cose, nelle quali mi sono incontrato con le risposte di V. S. E., benchè non le avessi così bene digerite. Mi è ben giunta nuova la ragione del vedersi ne' totali ecclissi lunari essa Luna talvolta, e talvolta no; poichè io credeva prima che sempre si vedesse, come più volte ho esperimentato, e che quel tenue lume fosse cagionato dai raggi del Sole refratti nell'atmosfera terrestre. Ma essendo vero che talvolta resti invisibile la Luna, conosco che di tale effetto non può essere cagione tale refrazione, che sempre è, o almeno tale lume deve restare insensibile; e perciò resta che sieno veramente cagioni di tal lume Venere, Giove e il Cane principalmente, trovandosi dalla banda del Sole; e sebbene considerato il lume, che viene a noi in Terra da questi tre

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

(2) Intende la scrittura contro il Liceti diretta in forma di lettera al Principe Leopoldo sotto la data del 13 Marzo 1640, da noi recata nel Tomo II delle Lettere Galileiane.

Digitized by Google

corpi luminosi, egli pare molto tenue, nondimeno comprendo che nel campo oscuro del Cielo deve fare qualche comparsa e distinguerci, sebbene oscuramente, il disco lunare. Ho letto la lettera diretta al Liceti, nella quale lo tocca come si merita; nondimeno credo che non resterà per questo di risponderle, poichè esso fa un libro in una settimana, e sinora, per quanto mi disse, ne deve avere stampati da 37. Egli è ben vero che non hanno i suoi libri molto spaccio o credito appresso gli intendenti, anzi le sue composizioni, come mi disse un valente Padre lettore pubblico di metafisica in Padova, ivi sono chiamate barzellette.

La nuova che mi dà del Reverendissimo Padre Abbate Don Benedetto Castelli, che sia per venire a leggere a Pisa, mi è soprammodo cara, e se egli venisse questa estate mi spingerìa forse a risolvermi di venire a dispetto del mio male, mentre potrei incontrare così fortunato albergo appresso di lei. Non ho ancora visto il Padre metafisico, spero vederlo presto, e con mio gusto di intendere qualche buona nuova dell'essere suo; e con questo faccio fine con baciarle affettuosamente le mani.

FERDINANDO BARDI

Da Parigi, 22 *Giugno* 1640 (1)

Si conduole che i tentativi del Diodati per portare a conclusione il negozio delle Longitudini siano attraversati da tanti sinistri incontri, i quali tutti egli non pertanto confida che debbano alla fine superarsi.

La settimana passata mandai a V. S. un piego del Signor Elia Deodati (2), quale facilmente gli capiterà insieme

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.
(2) La lettera del 15 Giugno da noi recata a pag. 252 del Tomo II delle Lettere Galileiane.

Digitized by Google

con questa, avendo cominciato gli ordinarj di Lione a non partire se non di quindici in quindici giorni. Dal suddetto Signor Deodati V. S. intenderà pienamente la stima grande, che questi letterati fanno delle Tavole Medicee, pubblicate dal Padre Don Vincenzo Renieri, essendo state riconosciute universalmente per esattissime. Si aspetta però con curiosità di vedere il resto del libro quando sarà finito di stampare, perchè fino ad ora non ne sono comparsi se non da due terzi o poco più. Il medesimo Signor Deodati mi ha comunicato con passione straordinaria tutte le diligenze fatte da lui per servir V. S. in Olanda, e come quando si sperava la conclusione di un negozio tanto importante, si sono incontrate molte difficoltà non previste. Io son certo che a V. S. è molto ben noto il suo affetto, e quanto egli stimi il merito e la persona di V. S., e per conseguenza so che ella non potrà dubitare, che dalla sua parte non si sia adempito a tutti gli obblighi di un vero amico.

Nondimeno mi è parso dover rendere questa testimonianza alla verità, che io ho visto in questo gentiluomo sensi non immaginabili per le traversie, che contro ogni ragione si oppongono a un sì bel pensiero, conservando nel resto una risoluzione immutabile di non l' abbandonar fino all' ultimo, e di non trascurare nessuna occasione che si presenterà di riattivarlo, come vi sono molte apparenze che deva seguire, e particolarmente se le gran burrasche di guerra, che turbano la cristianità, pigliassino un poco di calma. Io vorrei essere atto a cooperare a ogni cosa di suo servizio, professandomi obbligatissimo a farlo per mille rispetti. Mi onori dunque della sua grazia e mi comandi, che intanto le bacio con tutto l' animo le mani.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 29 *Giugno* 1640 (1)

Gli ripete la promessa di venirlo a trovare appena giunga da Roma a Firenze il Padre Castelli.

Ho sentito con giubilo la speranza che tiene del nostro P. Don Benedetto, la quale senz' altro, dopo l' interesse di goderla lei, sarà bastante a farmi concludere di venire a dispetto di qualsivoglia gotta che mi voglia impedire. Ho mandato subito la lettera al signor Liceti, della cui dimora in Padova oltre le vacanze non ho sentito cosa alcuna: procurerò di saperlo per servire al suo desiderio. Le posso ben dire che non è visto troppo volentieri dalla maggior parte di questi Illustrissimi Senatori, che perciò alla sua ricondotta vi fu che fare, ma la dipendenza che ha da'padroni fu potente a far concludere a suo pro il negozio, senza però altro aumento; nel qual tempo credo che io avvisassi V. S. E., che cominciando la mia terza condotta di sette anni, che fu il novembre passato, della quale mi favorirono tre anni sono quando fui chiamato per leggere a Pisa, mi avevano insieme onorato di 100 scudi di aumento, che sono 80 piastre fiorentine, sì che ne vengo ad avere 360; quali invero possono in parte ristorarmi della mia continua afflizione per la mia incurabile infermità, ma non gia abbastanza: tuttavia ricevo volentieri il tutto da Iddio, che conosce meglio di me il mio bisogno. Quanto al libro del Longomontano (2) e del Bullialdo, io non li ho visti; mi saria bene carissimo vederli; tuttavia perchè non si prenda questo incomodo, quando ella sappia di sicuro che il P. Don fra

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

(2) Forse l' *Astronomia Danica*, che l'astronomo di Langsberg veniva vana, ripubblicando.

Digitized by Google

Benedetto sia per venire costì in queste vacanze, potrà differire insino alla mia venuta ancora il farmeli vedere. E con questo finisco di scrivere, ma non di amarla e riverirla con tutto l'affetto, come faccio con ricordarmele cordialissimo servitore.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 28 *Luglio* 1640 (1)

Gli parla delle quasi insormontabili difficoltà, che si frappongono al suo svincolarsi da Roma.

Ho ricevuto la cara lettera di V. S. M. I. con il paterno e savio consiglio che mi dà intorno al licenziarmi di qua e venire a servire il Serenissimo Granduca; ma le cose non sono in quel termine che ella pensa che si trovino, e sebbene in voce non ho potuto per il passato cavare nè la licenza nè l'esclusione, in ogni modo chi ha trattato per me è di senso che io non debba nè possa fare la risoluzione, che pur troppo volentieri avrei fatto. Ci s'aggiunge che sino lunedì p. p. mi venne a trovare un palafreniere di Monsignor Cenci, rettore dello Studio il presente anno, e mi diede la nota di nove lettori di trantasei che siamo, i quali nove hanno avuto augumento, uno di trenta scudi, gli altri otto da venti fino a dieci, ed io sono nel numero di quelli che ne hanno avuto venti; la qual cosa è una dimostrazione speciosa che questi Padroni non vogliono che io parta. Ma quello che più m'inchioda è che questa mattina sono stato a Palazzo per trattare col Signor Conte di Castelvillano, il quale ha negoziato per me, e più volte ha parlato con N. S. e con l'Eminentissimo Padrone, e mi ha detto che assolutamente io non pensi di partire; *sichè*

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

vede V. S. in che angustia mi trovo. Le metto in considerazione che sono religioso, e d' una religione protetta dall' Eminentissimo Barberino, il quale mi può rovinare affatto e proibirmi non solo il leggere, ma ancora il venire mai in Firenze; però ho risoluto di aspettare quietamente il giudicio di Dio e rimettermi totalmente nella sua santa volontà; che è quanto posso dire in risposta alla sua amorosa. I Signori Magiotti e Borghi le fanno reverenza come fo anch' io, e le bacio le mani.

IL MEDESIMO

Da Roma, 4 *Agosto* 1640 (1)

Dopo toccato del divieto di lasciar Roma, parla delle osservazioni da lui riprese delle Medicee, e di una nuova apparenza scoperta in Saturno. — A questa risponde Galileo colla sua del 28, da noi recata a pag. 334 del Tomo II di questo Commercio Epistolare.

Non posso al vivo esprimere tutto quello che è passato intorno al mio negozio della licenza procurata di venire a Firenze, ma spero ancora che un giorno V. S. M. I. resterà maravigliata; basta, non si poteva fare più di quello che si è fatto, mi conviene abbassare la testa ed avere pazienza: piace così a Dio, dee piacere ancora a me. Sappia poi V. S. che da alcuni anni in qua mi è scemato assai quel diletto grande che aveva nelle osservazioni delle gran novità scoperte nel Cielo da V. S., in modo che nè meno teneva armato il mio canocchiale, che è assai buono; ma pochi giorni sono mi posi di nuovo ad osservare la Luna e le Stelle e Giove, e di già ho ridotte le Stelle Medicee che le distinguo fra di loro, e ne ho trovato radici assai giuste, tanto che

(1) MSS. Gal., Par. III, Tom. 1, Sez. 2, autografa; edita nella Padovana, Tom. II, pag. 83.

Digitized by Google

predico avanti come devono stare di sera in sera, con gusto e maraviglia ancora di quelli che si compiacciono di vederle. Con questa occasione l'altra sera rivoltai l'occhiale per vedere Saturno, e con mio gran stupore l'osservai che era una Stella distinta, rotonda, con due altre Stelle rotonde dalle parti, distese da levante a ponente, e non più con quei due ciuffetti attaccati al corpo principale di Saturno, conforme alle prime osservazioni di V. S. La mattina seguente scrissi una polizza a Monsignor Cesarini, dandoli nuova di quello che io aveva veduto, e subito Monsignore mi rispose le parole stesse, che le mando qui per consolazione sua.

« Non posso esprimere con parole la maraviglia ed il » gusto grande, che m'ha arrecato l'osservazione, che V. P. » mi manda della mutazione di Saturno. Mi sono subito » ricordato delle miracolose parole del divino Galileo, *che* » *tra non molto tempo si sarebbe veduta mutazione in Saturno:* » cosa, che ha più del divino che dell'astronomico, per » non essersi mai nè dall'antichità, nè a' tempi nostri fatte » simili osservazioni nella detta Stella, dalle quali si possa » regolare questa; però io resto non maravigliato, ma stu- » pido, e curiosissimo di vederla, come sono obbligatissimo » a V. P. d'avermela partecipata con la figura etc. ».

Sin qui Monsignor Cesarini, il quale ora si trova travagliato dalla risipola nella gamba, e quando sarà libero, come spero in breve, verrà a vedere la metamorfosi: e non occorrendomi altro, le fo riverenza.

Digitized by Google

GIOAN MICHELE PIERUCCI

Da Padova, 4 Agosto 1640 (1)

Dopo deplorata l'immatura fine di Dino Peri, parla della ristampa che si stava facendo in Padova del libro del Compasso Geometrico e Militare.

Sono stato da un mese e mezzo in Venezia, dove con mio eccessivo dolore ho inteso la gran perdita che abbiamo fatto dell'Ecc. Signor Dino Peri, che sia in cielo: e considerando il dolor grande, e la giusta cagione di esso, che n'avrà avuto V. S. E., non ho ardito per ancora scriverle in questo proposito; nel quale però spero che la sua solita somma prudenza le sarà stata, e sarà una efficacissima consolatrice, sapendo ella molto bene che questo è un debito di natura, che si paga ad arbitrio d'un creditore, che insieme è giudice ed esecutore inappellabile.

Ritornato in Padova, ho trovato che Frambotto ha preso a ristampare le operazioni del Compasso Geometrico e Militare di V. S. E., conforme alla licenza ch'ella ne dette già con una sua amorevolissima lettera; e fin'ora n'ha stampato sei fogli, quali ho giudicato bene subito mandarle, siccome farò ancora del rimanente, insieme con quegli esemplari intieri che ella abbia gusto di avere e per sè e per amici suoi.

Frattanto vengo a pregarla, che s'ella avesse gusto d'aggiungere qualche cosa, o nella lettera ai lettori, o in altra parte dell'opera, mi voglia far favore di darmene avviso avanti che si finisca di stampare, perchè tratterrò la stampa quanto farà di bisogno finchè ella mandi quelle aggiunte che più vi desideri. Anzi avendo io letto nel fine del detto suo libro la speranza che ella ne dà *di risolversi*

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

in altra occasione a pubblicare insieme con la fabbrica dello strumento una più amplia descrizione de' suoi usi, prendo ardire di metterle in considerazione, che se questa le paresse l'occasione di farlo, io insieme con tanti altri, che ciò desiderano, lo riceveremmo per favore singolarissimo e ne resteremmo con obbligo perpetuo.

In occasione che è qua l'Ecc. Signor Liceti, mi son ritrovato alcune volte a discorrere seco delle sue nuove opere, delle quali egli mi ha favorito, e particolarmente in quella parte, dove in materia del secondario lume del disco lunare egli discorda dall'opinione di V. S. E., cioè dalla verita, e n'abbiamo avuto insieme qualche poco di disputa; ma però con scambievole amorevolezza e (come si dice) con le buone; siccome egli dice e professa di far sempre non solo principalmente con V. S. E., ma ancora con tutti i seguaci della sua dottrina. Mi disse a questi giorni, che aspettava da lei la copia di una sua lettera scritta al Serenissimo Principe Leopoldo in questa materia, e che come le venga me la mostrerà, di che sentirò sommo contento, perchè son certo che da quella io imparerò cose di buono, siccome mi succede sempre da tutte le cose di V. S. E., alla quale con tutto l'animo prego da Dio perfetta sanità e lunga vita, e insieme col Signor Scioppio devotamente la riverisco.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 8 *Settembre* 1640 (1)

Replicando alla lettera di Galileo del 28 Agosto, torna sul proposito delle difficoltà oppostegli al restituirsi in Toscana.

Jeri sera lessi in carrozza la lettera di V. S. M. I. ed E. a Monsignor Cesarini, che restò stupefatto delle mutazioni

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

di Saturno, e molto più di quanto ella con le sue fatiche e con l'ingegno vi ha scoperto, e mostrato la strada ai posteri di penetrare più oltre; e quando io lessi quella parte della lettera nella quale mi comanda che passi con Sua Signoria Illustrissima quell'officio, mostrò di stimare l'onore che V. S. li faceva sopra modo, e mi comandò precisamente che glie ne rendessi affettuosissime grazie, e soggiunse che faceva più stima di questo, che di qualsivoglia favore che gli fosse stato fatto da un grandissimo monarca, e m'ha detto di volere la copia della lettera, e che ne vuol tenere eterna memoria, e la ringrazia ancora dell'onore che ella fa a tutta la sua Casa, ed in particolare alla memoria veramente Illustre di Monsignor Don Virginio.

Quanto al mio negozio sono molto ben sicuro in coscienza, che non è mancato da me, perchè ho fatto tutto il possibile per ricevere il favore che mi faceva il Serenissimo Granduca, ma non si è potuto più. Per l'avvenire moverò ogni pietra, e intanto sappia che per ancora non sono comparso avanti all'Eminentissimo Barberino, nè mi dà il cuore di comparirci, e quando potrò, farò conoscere a tutti che io non sono incostante (1). Ho poi sentito con gusto che la cattedra delle matematiche di Pisa sia stata provvista di un soggetto tanto onorato, come è il Padre Renieri, nel quale si anderà continovando di coltivare i fecondissimi semi della dottrina di V. S. E. La prego a fargli riverenza in mio nome e dedicarmegli servo, con che le fo riverenza.

(1) Come Galileo lo accusava nella suddetta sua.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 23 *Ottobre* 1640 (1)

Si compiace della nomina del Padre Renieri a successore del Peri, e tocca di un difficilissimo problema mandato a risolvere al Beaugrand.

Feci con il signor Liceti, già ritornato qua, come credo che da lui avrà inteso, l'officio impostomi, e perchè so che esso era per scriverle non starò a dirle altro intorno questo particolare.

Quanto al Padre Don Vincenzo Renieri successore del signor Dino Peri nella lettura di Matematica in Pisa, sento gusto particolare della persona sua, mentre è di gusto a V. S. E., poichè non può se non essere degno di tal luogo, mentre dal suo esquisito giudizio sia stato autenticato per buono; e se oltre di questo io non avessi anco il riscontro del suo libro, degno di essere da' studiosi dell'Astronomia annoverato tra quelli di maggiore utilità, basteria a farmelo stimare per tale l'avere ella singolarmente a lui conferite (come ella mi scrisse già in una sua lettera) le osservazioni da lei fatte intorno ai Pianeti Gioviali, quali, vedendosi quanta pratica abbia fatto il Padre ne' calcoli di essi Pianeti, non potevano veramente a miglior depositario consegnarsi, nè a miglior penna fidarsi, acciò possino volare per il mondo dei letterati, con quello di più che dalla sottigliezza e accuratezza di detto Padre si può aspettare.

Voglio ora raccontare a V. S. Eccellentissima ch'io scrissi l'altro giorno in Francia a Monsignor de Beaugrand, e li mandai un problema secondo me assai difficile ad istanza di un Padre francese, che volle insomma che lo mandassi, il quale ha molti capi, e parte è da me stato risoluto, e parte no, quale non spiego ora perchè è assai lunga l'espli-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

cazione, e mi basta dirle che vi è dentro che proporzione abbia la parabola alla linea retta da lei sottesa, da me però non ritrovata, con altre cose parte a me note e parte no. Le darò poi ragguaglio di quello che egli mi risponderà. Pertanto non mi occorrendo altro per ora, finisco con pregarla a volermi mandare dei suoi melarancini piccoli, da servire, con riverenza, per il cauterio, de' quali mi favorì già quando ero da lei, e le faccio riverenza con supplicarle da Dio Nostro Signore ogni bene.

ALBERTO GALILEI

Da Monaco, 1 *Novembre* 1640 (1)

Gli dà nuova di sè e de'suoi, e si raccomanda alla sua benevolenza.

Dio sa la consolazione che mi ha apportato la lettera di V. S. M. I., nel leggere la quale mi sono quasi scaturite le lacrime dagli occhi per tenerezza, ove intendo il suo stato, il quale se non è conforme a ciò che V. S. M. I. desidera e io bramo, causa ne sono gli anni e i patimenti de' studj: ringrazio però il cielo che sia vivo e con speranza ancora, con l' aiuto di Dio, di assai più vivere. E siccome dalla sua vedo il desiderio che ha di sapere il mio stato, le dirò che io mi ritrovo in sanità tale, che Dio volesse che quella di V. S. M. I. fosse così. La mia moglie si ritrova gravida, e questo Natale sarà in capo del parto, che prego Dio riesca in bene, che mi dispiacerebbe perderla essendo compagnia di mia sodisfazione e gusto, e buona per la mia casa, che se non è di tutte quelle qualità, che si ritrovava aver la mia madre, almeno di poco vi sarà spero disparità. Vi è solo una cosa che ne tiene mortificati

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

assai, che è il poco stipendio che ho da questo Serenissimo mio Padrone, perchè non posso vivere con quel decoro di che è sempre stata la mia casa, ma bisogna vivere poveramente. V. S. M. I. può considerarlo: duecento e venti fiorini è il mio salario, e bisogna che faccia le spese presto presto a cinque bocche; ma il tutto rimetto nelle mani della Divina Provvidenza. Del mio fratello Vincenzo sono due anni che non ho avuto nuova alcuna; Cosimo è stato da me già quattro mesi, il quale è stato in Francia, in Fiandra e per tutta la Germania, e se ne è ritornato a Ratisbona con il suo padrone, quale è un gentiluomo principalissimo, che lo ama come se fosse un figliuolo stesso, essendosi egli frattanto avanzato in virtù, perchè suona di liuto, di spinetta e di chitarra, parla tedesco, francese, italiano e latino, che di tutte queste sue qualità io ne ho avuta grandissima consolazione, ed è più grande di me. Lui non si ritrova aver altro desiderio che di vedere una volta V. S. M. I., e con prima buona occasione si vuol trasferire fino a Fiorenza. Questo è quanto gli posso dir di nuovo di mia casa e fratelli, laddove per non tediarla più farò fine pregandola a non si scordar di me, povero suo nipote e riverente servo, con darmi almeno una volta ogni due mesi nuova dello stato di V. S. M. I., che mi sarà di consolazione particolare, non avendo al mondo altro rifugio che V. S. M. I., alla quale inchinandomi io e la mia moglie le baciamo riverentemente la mano e le preghiamo dal Signore Dio lunga vita e sanità, pregandola anco salutare il Signor suo figliuolo e tutti di casa.

Digitized by Google

DON VINCENZO RENIERI

Da Pisa, 14 Novembre 1640 (1)

Gli dà nuova d'avere felicemente incominciate le Lezioni.

Servirà questa a V. S. Eccellentissima per darle avviso della ricevuta della sua, e insieme per ragguagliarla come jeri feci il mio ingresso, ed oggi ho dato principio alle lezioni. Se non mi adulano gli amici, non è stato ingrato il mio ingresso, e non ne mando ora copia a V. S. E. per non aver tempo di poterlo fare; ma spero farlo senz'altro con le seguenti. Della sanità è vero che io sto molto meglio, ma non sono per ancora nello stato di prima; ed il mio male è tutto nel ventricolo, che se mangio un poco più dell'ordinario, subito mi dà alterazione; ma spero con la regola del vivere di liberarmi affatto. Ho fatto i suoi baciamani alli signori Stecchini e Marsili, che li rendono duplicati, siccome anco al fratello del signor Viviani, a cui bacio caramente le mani; e prego per fine a V. S. E. un poco del sonno d'un mio servitore, che dorme la mia parte e quella di V. S.

(1) Inedita — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Abbiamo detto altrove che il Renieri fu raccomandato per la cattedra di Pisa dal Principe Leopoldo al Granduca: eccone la prova.

IL PRINCIPE LEOPOLDO AL GRANDUCA DI TOSCANA

Siena, 16 Maggio 1640 (1)

La cognizione, che ha V. A. S. del Padre Don Vincenzo Renieri Olivetano, non lascia luogo alcuno alle mie raccomandazioni dovendosi dare la cattedra delle matematiche in Pisa. Dirò sola-

(1) Targioni, *Aggrandimenti* ec. Tom. I, pag. 303.

Digitized by Google

mente a V. A. S. che il detto Padre si è compiaciuto di valersi della mia intercessione per conseguirla; ed io l'interpongo di cuore presso l'A. V., la quale ha prudenza per eleggere i soggetti alle cariche, e benignità per compartir le sue grazie. Ed io per fine supplicandola egualmente della continuazione della sua grazia, e dell'onore de' suoi comandamenti, le fo umilissima riverenza.

IL MEDESIMO

Da Pisa, 26 *Novembre* 1640 (1)

Gli manda copia del Discorso letto nel suo ingresso alla Cattedra, e dice di esser per mettere in ordine le Effemeridi delle Mediocee per tutto l'anno 1641.

Tardi mando a V. S. E. la copia del mio ingresso, perchè son tanto pigro nel copiare, che non prima di jeri finii di riscriverlo. Vedrà in esso fatta menzione di V. S. E., e mi compatirà se non l'ho celebrata con quelli elogi, che si dovrebbero, accettando il buono animo, *che quanto posso dar tutto ti dono*. Del resto me la vado passando assai bene e sperando pure di aver anco in breve a ritrovarmi in quella prosperità di forze che ero una volta. Feci le sue raccomandazioni alli Signori Stecchini e Marsili, che le rendono duplicati i baciamani e vivono devotissimi alla persona sua. Con un poco di ozio anderò mettendo all'ordine l'Effemeridi delle Medicee per l'anno avvenire, e acciocchè, se fossero ricercate di colà (2), potessi inviarle. Con che pregando a V. S. E. lunga e prospera sanità, le bacio affettuosamente le mani.

P. S. Al Signor Viviani mille raccomandazioni, pregandolo a favorirmi di dire al Signor Braccio Manetti se mai ebbe fortuna di trovarmi l'Apollonio Pergeo che gli richiesi, con un baciamano affettuosissimo in mio nome.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.
(2) Intende in Olanda.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Pisa, 26 *Dicembre* 1640 (1)

Lo richiede di un canocchiale per Girolamo Spinola, e parla dello Specchio Ustorio di Archimede.

Inviai a V. S. E. per il libraro detto Nofri, che sta vicino alla piazza del Granduca, una copia del mio ingresso, che le avevo promessa. Avrò dunque caro d'intendere se l'abbia ricevuta, ed intanto le prego felicissime le Sante Feste con un nuovo anno prospero, accompagnato da una moltitudine di infiniti altri appresso, siccome faccio anco al Signor Viviani. Vengo richiesto dall'Illustrissimo Signor Girolamo Spinola, governante della Spezia, principale gentiluomo della nostra città, d'un occhiale che non eccedesse l'inclusa misura; e perchè mi preme sommamente di servire a questo cavaliero di gentilissime condizioni, supplico V. S. E. a favorirmi d'incomodare qualche suo amico, che usi diligenza di trovarlo ed inviarmelo con la nota della spesa, che le ne resterò perpetuamente obbligato.

Intanto vado mettendo all'ordine un mio capriccio sopra li specchi d'Archimede, sovvenutomi ultimamente nel leggere alcuni versi greci di Zetze antico poeta, che descrive l'incendio delle navi di Siracusa, il quale manderò a V. S. E. acciocchè mi faccia grazia di esaminarlo, e prima che io con altri lo conferisca dirmene il suo parere; stante che dalle parole di questo scrittore, parmi poter concludere, che quanti fin ora vi hanno fantasticato attorno, benchè abbino trovato sottilissime invenzioni e specolazioni acutissime, non abbiano per ogni modo toccato il segno, per essersi figurati nell'animo che Archimede nell'accendere il fuoco in un destinato luogo di una nave adoprasse un solo specchio, il

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

che io credo falso, e stimo che più d'uno variamente situato ne mettesse in opera, come più a lungo con un poco di tempo mi lascierò intendere. Le bacio per fine affettuosamente le mani, e prego dal Cielo continuata prosperità.

IL MEDESIMO

Da Pisa, 9 *Gennaio* 1641 (1)

Si aggira intorno le cose stesse toccate nella precedente del 26 Decembre.

Già quando seppi che il Serenissimo Granduca veniva a Pisa, feci pensiero di non dar altro incomodo a V. S. E. circa l'occhialetto; che però servirà questa solo per renderle grazie della diligenza, ch' ella mi scrisse d' aver per ciò usata. Mi dispiace ben in estremo d' intender le sue continue molestie delle infermità, e vorrei aver parole da consolarla, ma so che mal si può ragionando medicar le passioni del corpo; però basterà a lei esser sicura che sommamente la compatisco. In quanto poi alli Specchi Ustori io pensava di scriverle distintamente il mio capriccio, ma alcune occupazioni sopraggiunte per ora non me ne lasciano comodità; solo la prego a farmi grazia di pensar un poco, se dove batte per esempio il riflesso della luce solare vibrata da uno specchio piano, fosse possibile accendervi il fuoco, facendovi arrivare quello di tre o quattro cento o più altri specchi piani. Poichè nel veder io come ci riscaldi il riflesso d' un solo, non lo stimo per cosa del tutto impossibile; e se ciò è possibile, credo d' aver intesa l' operazione d'Archimede da quel poeta greco recitata.

Intanto se verranno le opere del Signor Liceti, gran fortuna sarà la nostra di poter imparar qualche bella dot-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

trina da quel soggetto eminente, massime se vi sarà quella del centro e circonferenza, che debbe esser ripiena di speculazioni recondite. Ho cominciato a legger in casa la Sfera con un nobilissimo concorso; che è quanto per ora mi resta a dirle, mentre per fine a lei ed al Signor Viviani bacio affettuosamente le mani.

CASSIANO DAL POZZO

Da Roma, 2 *Febbraio* 1641 (1)

Risponde colla presente a quella di Galileo del dì 20 Gennaio, da noi recata a pag. 351 del Tomo II del presente Carteggio, colla quale il nostro Filosofo lo ringraziava dell'onore conferitogli coll'aver fatto porre il suo ritratto nella propria biblioteca.

Ho sempre professato verso la persona di V. S. osservanza così singolare, tiratovi dal suo gran merito e dal comune consentimento nella stima delle virtù che l'adornano, che non avendo per la distanza potuto godere, come avrei desiderato, la persona, nel meglio modo che mi potè riuscire procurai supplire con un ritratto, che nobilita quel poco di libreria che ho, e mi porge frequenti occasioni di dichiarare a quei che vi capitano la servitù cordiale che le professo, e di appagar loro la vista coll'effigie di un virtuoso eminentissimo quale è il mio Sig. Galileo, degno, non che di ritratti, delle statue. Uno di quelli che con pieno gusto l'ha ammirato è stato il Naudeo (2), gentiluomo che serve il Signor Cardinal di Bagno nella sua libreria, che non contento di quello che intrinsecamente ha sentito di piacere, ha voluto farne anco mostra estrinseca con suoi gentilissimi componimenti; de' quali godo che per mezzo del Signor filosofo Liceti ne sia a V. S. stato fatto parte,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.
(2) Gabriele, il celebre bibliografo francese.

Digitized by Google

onde possa venir in cognizione, o per meglio dir conferma, del mio devoto affetto alla persona sua, del quale sicurissimo riscontro avrebbe quando si compiacesse onorarmi dei suoi comandi, de' quali pregandola, e ringraziandola dell' amorevolezza sua con che mi ha voluto favorire, baciandole di nuovo le mani, le auguro per fine di questa ogni più desiderata prosperità.

DON VINCENZO RENIERI

Da Pisa, 5 *Febbraio* 1641 (1)

Pare che Galileo non approvasse la di lui interpretazione intorno lo Specchio Ustorio di Archimede, della bontà della quale lo stesso Renieri cade in dubbio nella presente.

È tanto che non ho fatto reverenza a V. S. E., che fra me stesso me ne vergogno; tuttavia dalla sua solita gentilezza spero di doverne essere iscusato, avendomi il più delle volte la conversazione in questi giorni di carnevale fatto dimenticar il mio debito. Sarei anche volentieri stato a riverirla di persona in Firenze; ma il lungo trattenersi della Corte, e poi il cattivo tempo sopravvenuto, me ne hanno impedito l'effetto. Circa agli Specchi Ustori non ho più fatta altra riflessione, perchè appresso di me ancora patisce difficoltà l'incensione causata da specchi piani moltiplicati. È ben vero che io aveva a ciò pensato perchè scrive Zetze che gli specchi d' Archimede si dilatavano e stringevano come sogliono aprirsi e racchiudersi le scorze delle conchiglie, e che erano di molte faccie e anche molti di numero; onde conoscendo io che formati di figura sferica mal potevano servire a tal' opera, andavo pensando se es-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

sendo di figura piana e fabbricati a molte faccie, in modo che dilatandosi e ristringendosi gli angoli de' piani di tali faccie or lontano or vicino, unissero il lume, onde con moltiplicar tali specchi, si potesse in un determinato luogo cagionare l'incendio. Con i Signori Peripatetici non manco spesso di attaccar qualche lite, e particolarmente dove sento talvolta che meno stimano il suo valore, quelli che più crassa hanno l'ignoranza; ed ho all'ora d'adesso lavato il capo a qualcheduno. Dal Serenissimo Padrone sono stato cortesissimamente ricevuto più volte, che è quanto posso dirle di nuovo, e le bacio affettuosissimamente le mani.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 2 *Marzo* 1641 (1)

Lo avvisa del suo imminente passaggio per Firenze, e parla con somma lode di un proprio discepolo (Evangelista Torricelli).

Io penso di partire di Roma intorno a'20 del corrente, e anderò diritto alla volta di Pisa, che così tengo ordine da parte del Serenissimo Granduca, e di già ho ottenuto licenza da questi padroni. Farò le Feste di Pasqua, piacendo a Dio, in Pisa, e poi verrò a Firenze a riverire V. S. E., e mi tratterrò in Firenze cinque o sei giorni al più per passare a Venezia al nostro Capitolo Generale, e poi anderò a Brescia a vedere le ultime miserie di casa mia, e nel ritorno spero fermarmi in Firenze qualche giorno. Intanto servirò V. S. nel particolare delle corde, che mi comanda. Spero di dargli qualche gusto intorno a quelle poche di fatiche, che io ho avute alle mani in questi ultimi mesi, e di portargli un libro, e forse ancora il secondo,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

fatto da un mio discepolo, il quale avendo avuti i primi principj di geometria dieci anni sono alla mia scuola, ha poi fatto tal progresso, che ha dimostrate molte proposizioni di quelle *de Motu* dimostrate già da V. S., ma diversamente, e passato superedificando maravigliosamente intorno alla stessa materia, a segno che ha mossa la maraviglia al signor Raffaello Magiotti nostro e ad altri di buon gusto; e sebbene il suo ingegno non arriverà alla sottigliezza di quei sublimi trattati dei centri e circonferenze fisiche, metafisiche, matematiche e teologiche, che ella mi accenna del Liceti, vedrà in ogni modo che la strada che V. S. E. ha aperta agli intelletti umani viene battuta da un galantissimo uomo, mostrando quanto sieno fecondi i ricchi semi ch' ella ha seminati in questa materia del Moto, e vedrà quanto onore egli fa alla grande scola di V. S. E. (1). Non sarò più lungo per ora riserbandomi il resto a bocca, e le fo riverenza.

(1) Tanto s' innamorò Galileo di questo portentoso ingegno del Torricelli, che volle averlo presso di sè, sebbene fosse per poco, come vedremo più innanzi.

DON VINCENZO RENIERI

Da Pisa, 6 *Marzo* 1641 (1)

Dopo diversi minuti particolari, gli dice come l' Inquisitore di Pisa abbia impedito al Paganino di dare in una sua opera a Galileo l' epiteto di *Chiarissimo*.

Ebbi appunto jeri il libro del signor Nardi (2) datomi dal signor Dottore Stecchini, ma non ho ancora avuto tempo di considerarlo per dirne il mio parere; lo leggerò e poi con la solita libertà mia dirò quello che la debolezza del

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

(2) *De Igne subterraneo*, intorno al quale si aggirano alcune delle lettere successive.

Digitized by Google

mio ingegno mi somministrerà. Sono alcuni giorni che s'aspettava la Corte, ma il cielo, le cui cateratte mi paiono aperte, non fa altro che piovere, sicchè non è ancora comparsa. Al Serenissimo Granduca fu fabbricato costì in Firenze un Astrolabio da alcuni Tedeschi, ma nelle divisioni era errore, e le stelle nella rete erano poste fuor de' loro luoghi; onde avendomelo mostrato per vedere se si poteva emendare, il che era impossibile, mi offersi a Sua Altezza Serenissima di fabbricarne uno di mia mano, che pur qualche poco so lavorare d' intaglio; e questo sarà ciò di che gli ha ragionato il Serenissimo Principe Leopoldo. Son sicuro che essendo stata S. A da V. S. E., ella mi avrà onorato come sempre suole, e n'avrà ragionato col solito affetto, onde particolarmente ne la ringrazio. Gli ho per fine da raccontare un bel fatto. Paganino (1) in un suo libro che stampa *De Pitagorea animarum transmigratione*, nominando in certa occasione V. S. E. aveva messo *Clarissimus Galileus*, ma il Padre Inquisitore non ha voluto passargli quel *Clarissimus*, e con fatica ha potuto ottenere di porvi *Notissimus Galileus*. Le faccio per fine un affettuosissimo baciamano, come pure al signor Viviani, la cui gentilissima conversazione invidio a V. S. E.

(1) Gaudenzio, riputatissimo professore di belle lettere in Pisa.

IL MEDESIMO

Da Pisa, 13 *Marzo* 1641 (1)

Parla con poca soddisfazione del libro del Nardi (*De Igne subterraneo*), e tocca di alcune sue esperienze intorno la caduta dei gravi.

V. S. E. è in obbligo di confessarsi questa Pasqua del tempo che m'ha fatto perdere in rileggere un'altra volta i

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

cento problemi del Signor Nardi, ne'quali per la debolezza del mio ingegno non ho saputo trovare quelle meraviglie che ella m'accenna; può essere che ciò derivi dall'avermi io già presupposto, che il credere la Terra essere piena di fuoco sia un paradosso, e che però non arrivi alle altre belle sottigliezze ne'problemi racchiuse; ma io sono di un ingegno così tardo, che stimo non essere differenza tra chi per vedere quaranta o cinquanta monti gettar fiamme crede esserne piena tutta la Terra, e tra chi per veder fumare cinque o sei cammini di Pisa credesse che le case di dentro abbruciassero tutte.

Abbiamo qui avuto occasione di fare una esperienza di due gravi cadenti dall'alto, di diversa materia, cioè uno di legno e uno di piombo, ma della stessa grandezza; perchè un tal Gesuita scrive che scendono nello stesso tempo, e con pari velocità arrivano a terra, ed un tale inglese affermava che il Liceti componeva su ciò un Problema e ne rendeva la ragione. Ma finalmente abbiamo trovato il fatto in contrario, poichè dalla cima del campanile del Duomo, tra la palla di piombo e quella di legno, vi corrono tre braccia almeno di differenza. Si fecero anche esperienze di due palle di piombo, una della grandezza eguale a un'ordinaria di artiglieria e l'altra da moschetto, e si vedeva tra la più grossa e la più piccola, dall'altezza dello stesso campanile, esservi un buon palmo di differenza, del quale la più grossa anticipava la più piccola. Quello che in tale esperienza mi venne notato è che m'accorsi, che accelerandosi il moto delle palle di legno fino ad un certo segno, cominciavano poi a non scendere a perpendicolo, ma per traverso in quella stessa maniera che veggiamo che fanno le gocce d'acqua che cadono da'tetti, le quali giunte vicino a terra piegano per traverso, e quindi il moto loro cominciava ad essere meno veloce. Ho pensato a questo un poco, e ne dirò a V. S. E. il mio parere. Se un mobile dovrà muoversi per un determinato

Digitized by Google

mezzo, determinata ancora dovrà essere la velocità con cui lo potrà passare, in modo che chi volesse farlo andar più presto, il mezzo gli resisterebbe, per non poter egli così presto cedere e dar luogo. Per esempio io muoverò con poca fatica una rota se la muoverò con poco impeto, ma se la vorrò muover con grandissima forza sentirò farmi resistenza dall'aria, e talora anco potrà impedirmene il moto. Dato questo, quando la palla di legno si parte dall'alto, muovendosi con poca velocità e sempre più e più accrescendola, finalmente arriva a tal grado che l'aria potrà fargli resistenza, e non potendo il grave più fender il mezzo a perpendicolo, penderà e piegherà da qualche parte, e poi forse anco ritornando a scendere più velocemente, di nuovo anco tornerà a ritardarsi, in quella maniera che un foglio di carta va per aria ora a destra ora a sinistra piegando prima che arrivi a scendere in terra. Non so ora se cadendo il piombo da una grandissima altezza potesse arrivare a tal grado di velocità, che in lui si vedesse la stessa esperienza. Ci potrà un poco pensare V. S. E., e intanto compatirmi se forse non mi sarò ben spiegato nella presente, che in fretta mi è convenuto scrivere per essere tornato tardi a casa. Ho fatto riverenza al Serenissimo Principe Leopoldo questa sera, ed abbiamo fatto commemorazione di V. S. E., la quale per fine prego a conservarmi nella sua grazia, e in quella del Signor Viviani, mentre ad ambedue bacio caramente la mano.

Digitized by Google

EVANGELISTA TORRICELLI

Da Roma, 15 *Marzo* 1641 (1)

Accompagna colla presente il suo Trattato del Moto, del quale il Castelli aveva scritto a Galileo nella precedente sua del dì 2.

All'opere di V. S. E. si conviene piuttosto l'ammirazione che il commento. Lo stupore è stato in me supremo fin dal primo giorno, che fui fatto degno di poter vedere i suoi libri: parrà nondimeno che questo ultimo del Moto abbia eccitato in me piuttosto l'ardire che la maraviglia. Confesso che meriterei questo concetto, quando l'intenzione mia fosse mai stata di far comparire queste poche scritture in Roma o altrove, e principalmente avanti al supremo giudizio di V. S. E. Scrissi questi fogli, non per bisogno ch'io giudicassi averne le sue dottrine, ma per necessità che aveva io di formar questo memoriale di erudizione alla mia poca intelligenza, e pel desiderio che teneva di mostrare al mio maestro lontano, come, anco in assenza, aveva propagato con qualche studio mio la sua disciplina. Compiacciasi V. S. E. di assolvere la mia ossequiosa reverenza e divozione, se io per ammaestrar me stesso trascorsi nel far questa parafrasi alle sue scienze; so che ancor ella avrà fatto l'istesso da fanciullo nelle scuole d'umanità sopra i versi dell'Eneide e le orazioni di M. Tullio. Quanto poi al far vedere ad altri le mie povere debolezze, lascierò che la facondia del P. Abate Castelli difenda la causa sua per discolpa di sè stesso. Intanto io supplico umilmente V. S. E. a voler restar servita, che io mi possa gloriare del titolo di suo servo, e la rendo certa che quanto io cedo al Magiotti e al Nardi nel merito dell'ingegno, altrettanto eccedo

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 269.

Digitized by Google

loro nel pregio di riverire con infinita stima il famoso nome del Galileo, nome benemerito all'universo e consacrato alla eternità. Stimo imprudenza il consegnar lettera più lunga in mano d'un oratore tanto eloquente, quanto è il P. Reverendissimo. Egli supplirà col rappresentare i sensi della mia devozione a V. S. E., e scuserà appresso di lei, non solo la povertà delle materie del libretto, ma anco l'oscurità, lo stile, e gli errori innumerabili, che particolarmente saranno nella seconda parte (1). Questa seconda parte non è copiata, ma scritta per la prima volta con molta fretta così com'egli la porta, senza che nè anco sia stata riletta. E umilmente me le dedico e la riverisco (2).

(1) Questi due libri del Moto sono compresi fra le Opere Geometriche del Torricelli, stampate l'anno 1644 in Firenze.

(2) Nella prefazione alle Lezioni Accademiche del Torricelli (Firenze 1715) si legge quanto segue: « Sentì Galileo il trattato del Torricelli, e lo commendò molto, e con molte lodi lo celebrò, e fece un alto concetto del sapere del componitore, dimodochè vedendolo il P. Abate Castelli già vecchio di 78 anni, e affatto cieco, e aggravato da molte e nojose indisposizioni, e perciò bisognevole d'ajuto e di sollievo, perchè non si perdessero gli avanzi di quelle sublimi speculazioni, che egli teneva, e che gli anni, la cecità e le malattie gli toglievano di poter per sè stesso consegnare alla fede delle carte, gli propose di fargli venire il Torricelli, per compagno e per sostenitore di quelle fatiche, che a lui riuscivano omai troppo gravi, acciocchè coll'opera sua potesse produrre il rimanente delle sue speculazioni, che in altre due giornate egli aveva stabilito d'aggiugnere alle quattro dei precedenti Dialoghi delle Meccaniche e del Moto già da lui pubblicati. Accettò di buona voglia Galileo una così bella proposizione, e gli offerse di riceverlo nella propria sua casa, acciocchè più agevolmente e con maggior comodità potesse parteciparli tutte l'estreme reliquie degli altissimi suoi sentimenti. Ne fu perciò dal P. Abate Castelli fatto consapevole il Torricelli, il quale sentendo con soddisfazione indicibile un invito, riputato da lui di vantaggio e di gloria, non tardò punto di deliberare, ma s'offerse prontissimo a venir tosto a Firenze; nè altro lo trattenne in Roma per qualche tempo, se non il carico che aveva preso, di supplire alle lezioni delle matematiche nell'assenza del Padre Castelli » come saremo per vedere dalle successive sue lettere.

Digitized by Google

DON VINCENZO RENIERI

Da Pisa, 20 *Marzo* 1641 (1)

Torna sull'argomento della caduta dei gravi.

Dal Signor Alamanno Viviani ho ricevuta la cortesissima sua e circa il libro *de igne subterraneo* faremo qui punto (2).

L'ultimo dialogo di V. S. E. non è stato da me letto se non in qua e in là, perchè l'estate passata che avrei potuto attendervi con diligenza, ella sa come io stetti, e di poi non ho avuto tempo di poterlo vedere con quella applicazione che ricercano le dimostrazioni che sono in esso. So che è verissimo, che due gravi differenti in specie, benchè eguali di mole, non servano proporzione alcuna di gravità nello scendere, anzi che per esempio nell'acqua il legno si muoverà al contrario del piombo; e però fino da principio mi risi della esperienza del Gesuita, che affermava che il piombo *et frustulum panis* (per dire come egli scrive) si muovevano con egual velocità al centro; ma che due gravi ineguali di peso, ma della stessa materia, cadendo dalla stessa altezza a perpendicolo, abbiano ad arrivare con diversa velocità e in diverso tempo al centro, mi pareva d'aver da lei udito o letto, che ora non mi ricordo, non poter essere. Leggerò pertanto questi pochi giorni di vacanza l'ultimo suo Dialogo, benchè la totale lettura me la riserbi a far questa futura estate con più comodo; intanto torneremo a far l'esperienza delle palle, e vedere se ci fossimo ingannati la prima volta nella osservazione, che quando si avvicinano a terra pieghino e non vadino a perpendicolo.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

(2) Non vuol contradire a Galileo, che faceva molta stima di quell'opera del Nardi.

Digitized by Google

e ne darò avviso a V. S. E. Oggi è partita la Corte per Livorno dove si tratterrà queste feste, le quali a V. S. E. prego felicissime, e le bacio affettuosamente le mani siccome faccio al Signor Viviani.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 6 *Aprile* 1641 (1)

Lo compassiona ed incoraggia nelle crescenti infermità: parla di sè stesso abbastanza ristabilito in salute, e tocca con sarcasmo del Liceti.

Mi trattiene molte volte il non poter scrivere di proprio pugno dal far scrivere anco di terza mano. Non è già che non sia sempre con l'animo congiunto con V. S. E., e in verità come veggo le sue lettere, mi viene un certo timore che nel contenuto di esse non sia qualche travaglio delle sue indisposizioni, come appunto mi è accaduto in questa de' 29 del passato, nella quale leggo la sua infermità degli occhi e della vigilia piuttosto aumentata che diminuita, e me ne dole nell'intimo del core; e con tutto che io sappia quanto ella sia armata dei precetti della filosofia contro tutti gli accidenti umani, le confesso però di avere dei suoi tanta passione e compassione, quanto si conviene ad un suo svisceratissimo amico e servitore. Io son recuperato assai bene, e per l'età di anni 70 non sento che l'infermità lunga mi abbia lasciata altra cattiva reliquia, che un poco di debolezza nelle gambe, e nelle funzioni dell'animo conosco che la memoria non è più nella prontezza che solea essere; e quel tempo che m'avanza dalle occupazioni, mi resta ancora il gusto delle chimere,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, originale con firma autografa. — Il Venturi, Par. II, p. 235, ne dà sei righe sotto l'erronea data del 1640.

Digitized by Google

e particolarmente di vagare negli intermedj. Queste pazziette pareranno forse indizi di spiriti giovanili, o pure di fatti senili più leggeri. Se in alcuna cosa soda prendo diletto è nel riandare quelle di V. S. E , le quali a dire il vero mi hanno così affetto il gusto, che in altre non trovo trattenimento. Passiamo questo residuo al meglio che si può, e dove già il corpo faceva l' animo vivace, adesso l' animo renda il corpo paziente. Aspetto occasione di qualcheduno di questi predicatori per rimetterle la sua pensioncella, e ho scritto all'Arisio che è passato l' altro termine della medesima di Marzo: non so quello che risolverà; ma la penuria del denaro in tutte queste parti è tanto grande, che non si potrebbe esprimere.

Se le aggiunte di V. S. al Discorso del Candore della Luna hanno cose nuove (ma quando non sono nuove le cose che vengono da lei?) la prego con opportunità farmene parte, perchè l' aspettare di vederle nel libro che scriverà l' Eccellentissimo Liceti è cosa penosa; e poi non è così facile il leggere una composizione di quel gran filosofo, perchè riempie di tante cose le sue opere, che il lettore intento come son io a veder quello che fa al caso, facilmente trabocca in impazienza; imperocchè son sicuro che dal fecondissimo ingegno di quel grand' uomo, oltre quello che farà a proposito del Candore della Luna, averem tanta dottrina omnigenea, che sarà la minor parte quella della quale io avrò appetito. Dio Nostro Signore le conceda o la sanità, o forza di tollerare l' infermità, e le bacio le mani.

Digitized by Google

EVANGELISTA TORRICELLI

Da Roma, 27 *Aprile* 1641 (1)

Ringraziando Galileo della premura dimostrata di averlo presso di sè, dice che appena libero da un vincolo impostogli dal Padre Castelli volerà a Firenze per servirlo. — Veggasi la nota da noi apposta alla precedente sua del 15 Marzo.

Resto egualmente onorato e confuso dalla eccessiva gentilezza di V. S. E., la quale prima di conoscermi, con tanta prodigalità mi comparte le sue grazie e m'invita alla sua servitù. Io mi conosco, e ingenuamente mi confesso inabile a servirla, nondimeno la rendo certa che il desiderio avrebbe superato l'erubescenza e sarei volato per essere subito a reverirla presenzialmente; ma credo che ella avrà inteso dal Padre Abbate un legame, che egli mi lasciò prima di partire, sebbene per poco tempo, cioè fino al suo ritorno. Questo è la promessa di servire il figlio del Conte di Castelvillano con una lezione di geometria e fortificazione, e l'istesso obbligo si è da me ratificato al Conte suo padre in questi ultimi giorni, mentre egli essendo di partenza per Perugia, dove si è inviato, ha voluto lasciare il figlio qua in Roma quasi apposta per questo effetto. Supplico umilmente V. S. E. a volere assolvermi per queste poche settimane finchè ritorni il Padre Abbate, che non tarderà molto, e poi si assicuri che io conosco benissimo quanto grande interesse e benefizio mio si inserisca in questo trattato di servire attualmente al Galileo. Prego Dio che mi acceleri questa grazia, e volino per me questi giorni di tardanza, poichè io non vedo l'ora di essere quanto prima ad arricchir me stesso col raccogliere le minuzie di quei tesori che si maneggiano in cotesta casa, dove per la presenza di V. S. E.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

è la reggia della verità e l'erario della sapienza. Intanto non passa mai giorno senza qualche onorata commemorazione tra il Nardi e il Magiotti e me del nostro gran Maestro. Condoni al mio affetto la soverchia arroganza, se ancora io indegnamente mi ascrivo il titolo della sua famosa disciplina. Supplico V. S. E. a continuarmi la sua grazia e con la debita sommissione la prego a studiar più per l'accrescimento della vita che della gloria: questa non può crescer più, ma sì ben quella, e per essa si formano voti cordiali da tutti i suoi servi, ma in particolare da me suo parzialissimo. Reverisco V. S. E. con affetto ossequioso e le ratifico il possesso della mia servitù.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 14 *Maggio* 1641 (1)

Si duole di non aver potuto vedere il Padre Castelli, passato da Bologna *sicut fulgur*, e non sa se la infermità gli potrà permettere di recarsi a Firenze nel ritorno del detto Padre, come Galileo ne lo pregava.

Lo stato mio è pur tale quale le ha descritto il Padre Don Innocenzo, il quale se per una parte pare meno infelice del suo, potendo io qualche poco specolare, per l'altra è molto più infelice di quello per vedermi anco assai impedito nello intelletto in quegli anni, che a lei hanno potuto, con le sublimi specolazioni del suo, partorire una gloriosa quiete in cotesta sua età senile, siccome non potrò già sperare io di ottenere. Il Rev. Padre Abbate Don Benedetto passò di qua *sicut fulgur*, nè lo potei perciò vedere, ma al ritorno spero di rifarmi con lui. Quanto all'invito che mi fa, glie ne rendo grazie singolarissime, ma le confesso che

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

son tanto declinato nella sanità, che non so come ardire a dire che io sia per venire a ricevere tal favore; ma il tempo ed il ritorno del Padre Abbate mi sarà forse buon consigliero per tale risoluzione (1). Due o tre volte ho domandato al signor Liceti se ancora aveva risposto ec.: mi disse che non poteva già farlo così presto, massime dovendo rispondere a due, onde non gli ho poi cercato più altro. Procurerò di vedere il libro del signor Nardi, quale come da lei stimato, non può essere se non cosa rara. Godo della sua conversazione e trattenimento col signor Viviani, al quale mi ricordo parzialissimo servo, come a lei ancora umilissimamente, e baciole con affetto le mani.

(1) Non potè muoversi il Cavalieri nè pure in quella occasione, come saremo per vedere più innanzi.

DON VINCENZO RENIERI

Da Pisa, 28 *Maggio* 1641 (1)

Dice d'esser pronto a pubblicare nella prossima estate le Effemeridi delle Medicee.

Siamo ormai alla fine delle lezioni, che però pensando io di partirmi subito che siano terminate, starò attendendo che ella mi onori di qualche suo comandamento. A Ottobre spero di rivederla, intanto mi anderò consolando con intender nuove di V. S. E., e saluterò in suo nome il signor Baliani. Desidero sapere se il signor Liceti fece mai replica alla scrittura ch'ella gli inviò, perchè stimo che vi siano per essere cose acutissime circa la osservazione delle Stelle Medicee. Questa estate penso di finir la fatica in tutto e per tutto, sicchè se ella avrà per bene che se n'eschino

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

l' Effemeridi, nelle quali procurerò di lavar il capo a quel francese che si fa autore delle Longitudini per tal mezzo (1), me ne potrà dare un cenno. Al signor Viviani mille saluti, il quale prego a farmi grazia di dire al signor Braccio Manetti, che quando l'amico suo si compiacesse di lasciarmi l'Apollonio per queste vacanze mi sarebbe di sommo favore, non avendo io potuto in questi due mesi passati servirmene, e ne attenderò risposta prima di partire. Intanto V. S. E. mi conservi nella sua buona grazia e mi ami col solito affetto, che io affettuosissimamente baciandole la mano le prego dal cielo tranquillità e contentezza.

(1) Il Morino.

EVANGELISTA TORRICELLI

Da Roma, 1 *Giugno* 1641 (1)

Gli manda alcuni teoremi sopra i solidi sferali, e discorre sarcasticamente dell'opera del Padre Kirker intorno la Calamita.

Già sono molte settimane che il Padre Reverendissimo, per quanto intendo, partì da Venezia, per fermarsi qualche tempo in Brescia. Essendo però io stato irresoluto, e non sapendo dove scrivergli, invio l' inclusa a V. S. E., supponendo che egli subito giunto in Firenze, quando che sia, capiterà costì. Io reverii V. S. Eccell. anco con l' occasione del Padre Clemente, persona di molto garbo e insieme di straordinario sapere. Nella lettera portata da lui narravo certe mie cosette intorno alli solidi della Sfera e la supplicavo a non conferir la lettera con alcuno. Ora mutato d'opinione, mando l' incluso foglio a V. S. E. acciò lo senta, e poi, se così le parerà, lo mandi al Padre Clemente e a

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

cotesti geometri, i quali forse mi onoreranno d'inclinar l'altezza dei loro ingegni a veder questa bassezza del mio. Sono sei teoremetti fondamentali, dai quali cavo certe passioni e proporzioni di varj solidi, come ne mando una parte in un foglietto separato, conforme mi sono venuti in mente all'improvviso.

Mi pare d'avere ampliato un tantino la dottrina d'Archimede nel libro *de Sfera et Cilindro*. Io poi mostro le mie proposizioni, qualunque esse siano, con dimostrazioni dirette e senza l'aiuto degli indivisibili, come ho conferito ogni cosa al signor Magiotti. Questi altri geometri vi specolano da loro, compiacendosi di pigliarvi gusto. Io spasimo di desiderio di poter essere a servire V. S. E., la quale riverisco con umilissimo affetto, fin tanto che la fortuna mi apporti quell'ora di prosperità nella quale mi sia concesso di poter essere a riverirla con la persona.

P. S. Due nuove famose ci sono. La morte del Cardinal Pio, e la stampa aspettatissima già sono anni del Padre Atanasio Kirker, che è il gesuita matematico di Roma. L'opera stampata è un volume assai grosso, sopra la Calamita; volume arricchito con una gran suppellettile di bei rami. Sentirà astrolobj, orologj, anemoscopi, con una mano poi di vocaboli stravagantissimi. Fra le altre cose vi sono moltissime caraffe e caraffoni, epigrammi, distici, epitaffi, iscrizioni, parte in latino, parte in greco, parte in arabico, parte in ebraico e altre lingue. Fra le cose belle vi è in partitura quella musica, che dice essere antidoto del veleno della tarantola. Basta, il signor Nardi, il signor Magiotti ed io abbiamo riso un pezzo.

Digitized by Google

GIOAN MICHELE PIERUCCI

Da Padova, 28 *Giugno* 1641 (1)

Gli partecipa il divisamento di un letterato Olandese per ravvivare il negozio della Longitudine.

Si ritrova qua un letterato Olandese, amico del signor Scioppio, e che vien spesso da lui a godere de' suoi studj e trattare della stampa delle sue opere in quelle parti. Con questa occasione abbiamo avuto insieme varj discorsi, ed avendomi egli scoperto servitore di V. S. E., m'ha ricercato con grand'istanza, ch'io volessi pregarla ch'ella si compiacesse ch' egli potesse trattare con i Signori Olandesi della sua invenzione della Longitudine, tanto da loro desiderata, e per la quale dice ch' essi darebbono un grosso premio e ricompensa, tenendo egli per sicuro che presto ridurrebbe il negozio a buona conclusione. E il suo pensiero sarebbe questo. Vorrebbe ch' io prima ottenessi da V. S. E. ch' ella si contentasse di servirsi di me, e non d'altri, in questo negozio, e ch'io poi, come suo servitore, e quasi come suo delegato e commissionario, in nome di lei trattassi seco lui e non con altri. Ottenuto questo, vorrebbe accordare con i suoi Signori, e stabilire le convenzioni della ricognizione certa per l' invenzione, delle spese da farsi nell'esperienze, e di quanto altro si pretenda da noi, con farne autentico contratto e assegnarne idonea sicurtà in Venezia, e che poi dopo questo accordato (e non prima) ella ne favorisse di dir pienamente a me tutta la invenzione, e darmi le istruzioni necessarie ed opportune per metterla in pratica, e che io in nome di lei la comunicassi loro, e mo-

(1) Inedita. — MSS. Gal, Par. IV, Tom. 5, autografa.

Digitized by Google

strassi qua il modo di praticarla: il che riuscito, come si spera, fusse subito consegnato e mandato a V. S. E. il convenuto regalo.

Io non ho voluto mancare di scrivergliene, parendomi occasione e cosa da non tralasciarsi (così dice ancora il signor Scioppio), esibendole insieme me e il mio poco talento (se però in questo ella mi giudica atto), e promettendole di servirla con quel sommo amore, che porto a lei e a tutte le cose sue. Attenderò pertanto di sentirne il suo senso, col quale conformerò sempre ancora il mio. Mentre insieme col signor Scioppio le fo affettuosissima riverenza, e le prego da Dio vita e sanità.

EVANGELISTA TORRICELLI

Da Roma, 29 *Giugno* 1641 (1)

Gli manda una dimostrazione relativa alla proposizione 18 della Spirale di Archimede.

Ricevo dalla gentilezza di V. S. E. onori troppo eccessivi per mezzo delle sue lettere, e confesso che sono veramente sproporzionati affatto al mio merito, ma però opportuni molto al mio bisogno. Viviamo in un secolo, il quale, in materia di matematiche, è cieco affatto, però gran patrocinio e gran privilegio mi pare una testimonianza di un valore accreditato e di un nome coronato di gloria, come già si stima per tutto il nome immortale di V. S. E.

Questi giorni passati leggendo un manoscritto d'un amico virtuoso, notai uno sforzo che egli fa per trovar l'origine della proposizione 18 della Spirale di Archimede.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

Mi parve che io ne cavassi poco frutto, onde ripensandovi dopo, mi venne sospetto che quella dottrina pendesse dalla scienza del moto, e in particolare da una proposizione di V. S. E., posta nel principio dei Projetti, la quale facilmente le sovverrà nelle sue tenebre luminose per essere un semplicissimo triangolo rettangolo, e tratta di questo: che se un mobile camminerà di due moti ec., il momento della sua velocità sarà in potenza eguale a quelli due ec. (1)

Il mio discorsetto (sebbene per inavvertenza mi ci è scappato il titolo di dimostrazione), sarà un poco tedioso, non avendo io voluto far figura, se non in ultimo un triangolo solo con il primo circolo della spirale e quattro semplici lettere; altrimenti colla decima parte di quel proemio avrei detto quello che volevo. So quanto vaglia in V. S. E. *clara dies animi*, però procurerò di non aggiungere al tedio della scrittura anco quello della lettera.

Qua si è preinteso che il P. Reverendissimo resti a Venezia per questa estate; io gli ho già scritto che desidero di essere a servire presenzialmente V. S. E., e voglio in tutti i modi procurar d'eseguirlo. E umilmente la reverisco.

P. S. Il Signor Nardi e il Signor Magiotti sono due grandi ammiratori del Signor Galileo. Il Nardi poi specialmente lo riverisce. Il Signor Magiotti sta a Frascati già da un mese.

(1) È il secondo Teorema del 4.° Dialogo delle Nuove Scienze: *Si aliquod mobile duplici motu aequabili moveatur, nempe orizontali et perpendiculari, impetus, seu momentum lationis ex utroque motu compositae, erit potentia aequalis ambobus momentis priorum motuum.*

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 17 *Agosto* 1641 (1)

Esprime il suo vivissimo dispiacere che sia andata perduta la risposta, che Galileo gli aveva mandata alla precedente sua del 29 Giugno: gli dice d'aver compito il libro dei Solidi Sferali, e di volere in ogni modo venire a stare da lui. — A questa rispose Galileo colla sua del 27 Settembre da noi recata a p. 365 del Tomo II, nella quale tributa al Torricelli le più alte lodi, che mai siano uscite dalla sua bocca.

Portai il giorno di S. Pietro una lettera alla posta con speranza che dovesse pervenire in mano di V. S. E. Dopo, fino a questo giorno, sono stato travagliatissimo non vedendone risposta. In ultimo il Signor Nardi mi ha, in cambio di consolarmi, raddoppiato il dolore, mentre mi ha fatto vedere in una di V. S. E. come ella si è compiaciuta di rispondermi. Pensava che si fosse persa la mia, della quale mi curavo poco, ma intendo essersi salvata quella e invece smarrita la risposta di V. S. E. da me stimata come tesoro invidiabile dalla posterità. Qui le lettere di Toscana capitano, o alla posta di Firenze o a quella di Genova; in questa sta un tiranno, il quale spesso, per non cercare, nega le lettere sebben vi sono; in quella sta un professore di memoria, il quale pretende di risponder subito a chiunque comparisce, se vi siano lettere, e quante per appunto e di che loco. Non ho potuto in più volte far tanto che o l'uno o l'altro di questi si sia degnato di pigliar in mano le lettere e guardarvi. Intanto ho ricevuto qualche conforto nel leggere le lettere scritte da lei al Signor Nardi, ed insieme con lui starò aspettando la dimostrazione da V. S. E. promessa circa il principio supposto nell'opera da me tanto ammirata. Fra i travagli che ho avuto nella perdita di mia madre, seguìta pochi giorni sono, nondimeno ho cercato di mettere

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

assieme un libro che io chiamo dei Solidi Sferali, e l'ho finito di ricopiare appunto oggi. Mia disgrazia il non esser nato qualche diecina d'anni prima; avrei stimato maggior fortuna il poter porgere qualche mia debolezza in mano di V. S. E., che se avessi avuto certezza di poterla consecrare all'eternità.

Riverisco V. S. E. con infinito affetto, e con tutto l'affetto la supplico a voler comandare a qualche suo ministro che mi faccia la grazia di quello che io chiedo al P. Reverendissimo (1), quando egli tardasse a comparire in Firenze, dove spero certo sarà per S. Bartolommeo.

(1) Cioè di ottenergli di potersene venire senz'altra dilazione presso Galileo.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 20 *Agosto* 1641 (1)

Scusatosi del lungo silenzio a cui lo ha astretto la perseveranza delle sue infermità, lo invita in nome proprio e dei matematici di Francia ad ultimare la dottrina delle Longitudini: parla di diversi problemi agitatisi fra lui e quelli: dà conto con gran rammarico della morte del Beaugrand, e parla in fine con gran lode di Gio. Antonio Rocca, e specialmente del Torricelli.

Benchè il mio silenzio sia alle volte lungo, principalmente per la mia solita infermità, non è però che io non l'abbia sempre scolpita nella memoria, e che io non sia sempre volenteroso di riverirla e intendere del suo stato, quale mi duole molto che sia accompagnato con tante indisposizioni, che mi accrescono le afflizioni dell'animo, nelle quali vivo anche io continuamente per vedermi in questa carcere del corpo posto anco ne'ceppi e legato così stranamente. Ma lasciamo questa materia malinconica e diciamo qualche cosa di gusto.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

Ricevetti già una lettera di Francia dal Signor Giovanni de Beaugrand lunga otto fogli, nella quale fa una gloriosa commemorazione di V. S. E. e dimostra quanto la stimi esso con tutti quei matematici di Parigi. Mi prega che io faccia opera con lei, ch'ella voglia per benefizio universale pubblicare la sua dottrina per le Longitudini tanto da loro desiderata, nonostante che altri abbia voluto arrogarsi l'invenzione per via dei Pianeti Gioviali. Ma l'autorità che ella tiene appresso tutto il mondo, e l'essere tanto palese questa essere parto della fecondità del suo sublime ingegno, sopprimerà facilmente qualunque altro che pretenda di usurparla, onde la prego anche io e per parte loro e per parte mia ancora a volere ormai pubblicare al mondo questa preziosissima gioia, questo nobilissimo artificio, il quale solo può accordare le tante controversie dei geografi e stabilire i fondamenti dell'Astronomia. Il detto Signore poi avendo avuto e visto i miei libri, e in parte la mia Geometria, si è compiaciuto di onorarmi con dire che il modo nuovo di quella gli sia molto piaciuto, come anco alli altri matematici di Parigi, che l'hanno vista, come me ne fa anco fede il Padre fra Marino Mersenno, a lei ben noto, in una sua scrittami ultimamente.

Il medesimo Beaugrand avendo ancora scorso la mia Centuria de'Problemi, e visto nel fine di essi accennato di aver io dimostrato, che tirato il diametro nel parallelogrammo, tutte le linee di esso parallelogrammo sono doppie di tutte le linee di qualunque dei triangoli separati dal detto diametro, (preso per comune regola delle parallele qualunque de'lati del detto parallelogrammo), che tutti i quadrati delle dette linee del parallelogrammo sono tripli di tutti i quadrati di quelle del detto triangolo (che corrisponde alli organetti di Archimede nelle Spirali), che tutti i cubi sono quadrupli di tutti i cubi, tutti i biquadrati sono quintupli di tutti i biquadrati, oltre i quali non essendo io passato,

Digitized by Google

ma dicendo che io stimavo probabilmente che i quadrati cubi fossero sestupli de'quadrati cubi, e che i cubi cubi fossero settupli dei cubi cubi, e così di man in mano nelle seguenti dignità algebriche secondo la progressione naturale de'numeri continuati dall'unità; esso Beaugrand ha supplito mirabilmente questo resto provandolo universalmente esser vero in tutte le dignità algebriche, il che mi ha dato ad intendere esso dover essere un sottilissimo Geometra.

Ma, Signor Galileo, dobbiamo grandemente dolerci che la morte, l'anno passato, poco innanzi Natale, ci privò di uomo così raro, che era tenuto il primo di tutti quei matematici di Parigi, poichè poco dopo avere scritto questa lettera, che fu l'ultima sua speculazione, come mi scrivono, egli si morì. Questo era parte del quesito che io gli mandavo in una lettera, la quale si perdette, e il quale conteneva cento volte, mi stimo, più difficoltà di questa che ha sciolto, e forse un tal ingegno ci poteva arrivare: ma non ebbi fortuna che gli capitasse alle mani. S'io avessi la suddetta lettera scrittami dal Beaugrand, le vorrei mandare le sue parole precise, che occupano una carta intera, circa la persona di V. S. E., ma lo farò quanto prima mi rivenga da Reggio, dove l'ho mandata al Signor Gio. Antonio Rocca, giovane intendentissimo delle matematiche, e della tacca del Signor Torricelli da me benissimo conosciuto, e da lei con ragione innalzato alle stelle; poichè essendo fra lui e me passate alcune lettere, ho potuto conoscere quanto egli sia singolare nella Geometria, avendo trovate le cose peregrine che lei mi scrive, da lui parimente scrittemi, e da me viste con molta maraviglia. Anzi deve sapere, che avendo io trovato modo assai facile di descrivere tutte tre le sezioni coniche (cioè nel modo credo si ricordi, ch'io descrivo la parabola, di fare le altre sezioni ancora in similissima maniera) esso pure (come parimenti ha fatto il detto Signor Rocca) ne ha apportato la dimostrazione assai differente dalla mia.

Digitized by Google

In somma tra noi passa conferenza tale, quale ambedue possiamo desiderare per goderci di quei gusti che sono avuti da pochi.

Spero anche di continuare in Francia con quei matematici l'incominciata corrispondenza, poichè il P. Mersenno suddetto me ne dà occasione con propormi un quesito (se bene scritto in modo che difficilmente ne intendo il senso) quale credo che sia tale: data un' Elissi, e un punto fuori del piano di essa dove si voglia, dal quale stesa una retta indefinitamente per qualunque punto dell'Elissi, e quella rivolta intorno finchè torni al primo luogo, si cerca se il solido compreso dalla superficie dell'Elissi e dalla descritta per la linea che si rivolse, sia porzione di cono, e però si possa in qualche modo tagliare che ne venga fatto cerchio, il cui diametro e la porzione di esso cerchio si deve render nota. Io non vi ho anco pensato gran fatto, ma per quel poco che vi ho pensato, credo di poter dimostrare, che tagliato questo solido in qualunque modo, ne viene necessariamente dal taglio sezione conica (cioè dato il taglio come richiede ciascuna sezione, ne viene essa sezione), ma non so ancora se ne venga cerchio.

Quanto al Liceti non ne tengo nuova, essendo, com'ella sa, assente, nè avendo sue lettere. Ma devo ben rallegrarmi con V. S. E. che riceverà da esso tanto onore con un libro così grosso; e veramente avendo esso dato per il più in far libri piccoli, era ben il dovere che venissero ingrossati da chi non conosce la gloria se non nella moltiplicità e grandezza de'volumi. Anch'io mi terrò fortunato se potrò assaggiare un pezzo di questa gran torta. Ma troppo l'avrò attediata con questa lunghezza, la quale serva per ricompensa del lungo silenzio. La prego dunque a scusarmi ed a continuarmi la sua buona grazia, che perfine io la riverisco di tutto cuore, salutando insieme il nostro Signor Viviani, e baciandole affettuosamente le mani.

Digitized by Google

GIOAN MICHELE PIERUCCI

Da Padova, 6 *Settembre* 1641 (1)

Si lamenta della troppa liberalità di Galileo verso gli stampatori delle sue opere e similmente nel negozio della Longitudine, nel quale ripugnava al Filosofo stabilir condizioni di ricompensa.

Questi Signori nostri amici tutti ad una voce dicono, che V. S. E. usa troppa liberalità con gli stampatori (2), e tanto veramente pare ancora a me, perchè tutti gli altri che danno a stampare cose di qualche momento, benchè di gran lunga non arrivino alle sue, nè essi siano autori di tanto nome, nondimeno oltre alla gloria ne ricevono ancora la principal parte dell' utile, che se ne cava; e questo tanto più concludiamo che dovrebbe seguire con V. S. E., la quale ora tanto più ci pare che superi in questo ogni liberalità, quanto di più sentiamo, ch' ella invece di guadagno ci fa spese e spese anco molto notabili. Gli altri ancora (come ella sa) perchè non venga loro usurpato quel che a loro si deve per la stampa delle loro opere, si fanno far privilegi da tutti i Principi; il che parimente e con maggior ragione sarebbe fatto a lei, e gli stampatori, oltre a qualche onesto guadagno che se gli conceda, hanno da aver per somma gloria che le loro stamperie vengano onorate e accreditate dalle opere del Primo Autore del nostro secolo.

Ancora nel negozio della Longitudine ci pare ch' ella sia troppo liberale, e che forse questa tanta liberalità possa scemare in qualche parte il credito all' invenzione; che però vorremmo pregarla, ch' ella non avesse per male, se quello che tratta rappresentasse (almeno come da per sè) a quei

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. IV, Tom. 5, autografa.

(2) Ciò che qui è detto sembra, da quanto segue, riferirsi al permesso dato senza condizione agli Elzeviri di ristampar le sue Opere.

Digitized by Google

Signori qual fusse l' obbligo loro verso di V. S. E. dopo insegnatogli praticar l' invenzione. Io per ancora non ho voluto dir niente a persona alcuna del modo di praticarla, nè dei pensieri e ritrovamenti di V. S. E. uditi ed intesi da lei più volte in voce, e particolarmente di quel bilico con l' acqua da farsi in mezzo della nave, entro al quale deva stare l' uomo col telescopio, ch' ella rivelò già al Serenissimo Granduca e al Principe Gioan Carlo, mentre insieme con la buona e sempre sospirabile memoria dell' Ecc. Signor Dottor Peri vi ero presente ancor io; del qual bilico avendo fatto da per me alcune di quelle esperienze ch' ella diceva, son certissimo che la cosa infallibilmente riuscirà, e a me dà l' animo di metterla in pratica, e insegnarla ancora praticare ad altri con' qualche facilità.

In questo punto il Signor Scioppio riceve una lettera del Signor Lodovico Elzeviro, nella quale lo prega che gli voglia dare a stampare alcune sue opere, e la data è d' Amsterdam delli 20 di Luglio, sì che sarà vero quel che dice ella che sia in Amsterdam e non in Leida, come diceva questo Signore Olandese, ovvero (come pensa il Sig. Scioppio) abbia negozio nell' uno e nell' altro luogo, se ben questo poco importa, bastando a noi ch' egli, dovunque sia, eseguisca quanto ha promesso e deve a V. S. E., e il Signor Scioppio dice, che nel rispondere a questa lettera gli vuol scrivere ancora di questo particolare con molto senso acciò non seguiti a far con lei un così gran mancamento, sebbene alla ricevuta di questa del Signor Scioppio averà già avuto qualche ordine: e di tutto ne attenderemo gli avvisi (1).

È vero che mi ritrovo qualche volta con l' Ecc. Signor Liceti, ma non le ho scritto di Sua Signoria cosa al-

(1) Questo ci fa credere, che se non fosse stata la morte indi a pochi mesi avvenuta di Galileo, l'antico disegno dell' Elzeviro circa la stampa di tutte le Opere del grande Toscano, avrebbe finalmente avuto effetto.

Digitized by Google

cuna sapendo dal medesimo che passano continue lettere tra loro, e ch' ella è benissimo informata del tutto, sì come ancora sento dalla sua amorevolissima: questo Signore sta qua con ottima salute, e adesso stampa un' opera *de Pietate Aristotelis erga Deum et homines*, che sarà circa quaranta fogli, e presto credo stamperà ancora la lettera di V. S. E. insieme con la sua piena risposta, mostrando egli gran godimento e senso di gloria, che tra di loro passi questa disputa con tanta onorevolezza e amorevolezza reciproca.

Ho goduto una settimana, parte qui da me, e parte dal Signor Marchese Obizi al Cattajo, la soavissima conversazione dell' Illustrissimo nostro Signor Residente, quale tra pochi giorni sarà costì presenzialmente da lei, e le dirà qualcosa in voce in materia della detta negoziazione molto meglio di quel che farei io per lettere, perchè ne sarà da me e dall' amico informato a pieno nel passaggio che egli farà di qui per Ferrara, mentre io col solito devoto affetto, in nome ancora del Signor Scioppio e de' miei fratelli, a V. S. E. fo riverenza.

EVANGELISTA TORRICELLI

Da Roma, 28 *Settembre* 1641 (1)

È impaziente della breve dilazione che ancora si attraversa alla sua partenza da Roma, e lo supplica ad impetrargli dal Padre Castelli il permesso di venirsene addirittura.

Per questo ordinario aspettavo lettera dal Padre Abbate da Fiorenza, dove spero sia giunto infallibilmente, ma tutto indarno; anzi avendo io cercato dagli amici suoi e

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

dai servitori, non è stato possibile che io ne trovi un semplice avviso. Io gli scrivo costà; quando egli vi sia, supplico V. S. E. ad impetrarmene due righe di risposta, della quale ho eccessivo desiderio, per non dire necessità. Per mezzo di un tanto intercessore ho avuto risposta dal frate mio zio che sta a Prato Vecchio, della cui vita dubitavo forte, essendo gli anni che io non avevo potuto farvi penetrare una lettera. Del tutto laudo Dio e ringrazio cordialmente V. S. E., dalla quale ricevo questa consolazione.

Persisto più che mai nel proposito di voler essere a servirla, ma la supplico, come feci con le passate, a voler condonare questa poca dilazione, che sarà di non molti giorni, all' interesse che le scrissi in confidenza. Quanto all' altro interesse di costà io resterò sodisfatto della buona grazia di V. S. E., anco quando manchi ogni altra speranza; ma qui in Roma mi trovo d' aver fatto sette mesi non il lettore ma il vetturino, e se non vado con somma prudenza, ovvero se non ritorna chi mi ci ha messo, io dubito d' aver gettato via ogni cosa. Sia ciò detto in confidenza a V. S. E., con la quale spero pure di dover fare le belle esagerazioni e le belle sfogature in voce. Il Sig. Nardi partirà fra pochi giorni; però anderà prima alla patria, e poi riposato per qualche giorno, sarà in Firenze per starvi un mese. Io gli ho detto che se lui si ferma niente a casa, mi troverà costì (1). Intanto reverisco con affetto devotissimo e ossequiosissimo V. S. E.

P. S. Rendo infinite grazie al Signor Viviani dell' onore che fa al mio nome. Ha voluto obbligarmi prima che conoscermi; dal che intanto io riconosco che l' eccessiva gentilezza dell' ospite soprabbonda anco nei suoi coabitatori.

(1) In fatti alla metà di Ottobre il Torricelli era già presso Galileo.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 1 *Ottobre* 1641 (1)

Si duole di non potere, per le sue infermità, andarlo a trovare in mezzo a quel fiore d'ingegni, che allora lo circondavano, cioè il Castelli, il Viviani e il Torricelli, il quale ultimo stava per sopraggiungere da un momento all'altro. — Questa è l'ultima lettera che si abbia del Cavalieri a Galileo, il cui supremo istante si avvicinava a gran passi.

Del Signor Torricelli io già le scrissi che mi era ben nota la grandezza del suo ingegno, onde non mi maravigliavo punto che avesse trovato le cose che mi accenna, giudicandolo atto a questo e a maggior cosa, e se egli viene costà ella potrà ben dire di avere seco il fiore degl' ingegni, e il mio poco potrebbe aggiungervi di più per migliorar la loro conversazione, massime essendo io talmente afflitto del corpo, che l' anima ormai ben poco può operare. Ha poi costì ancora il Reverendissimo Padre Castelli, il quale nello spazio di sette ovvero otto anni non mi ha voluto compartecipare più che tre ore della sua dolce conversazione, della quale so ch' ella ne goderà di molte e molte ore e forse giorni, che le saranno di molto sollevamento alle sue infermità. Pazienza, io me ne starò come a Dio piace sino che la sua benignità si compiacerà di liberarmi da questa sfortunata vita. Pertanto non potendo per ora molto estendermi in lungo, faccio fine con riverirla con tutto l' affetto con il Rev. Padre Abate Castelli, salutando insieme caramente il mio Signor Viviani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 2 Novembre 1641 (1)

Invidia a Galileo i colloqui del Triumvirato (Castelli, Viviani e Torricelli) allora raccolto in Arcetri, e dice francamente, come Galileo ne lo richiedeva, il suo parere intorno un'opera, che crediamo esser quella *De Igne subterraneo* del Nardi.

Non posso tacere un poco di mia invidia alli colloqui che devono passare nel Triumvirato, che stimo più dell'antico Romano, di V. S. E., del Padre Castelli, e di quello spirito così elevato, di cui ella mi scrive, in modo che mi fa penar nel desiderio di conoscerlo. E dove s' incontrerebbero mai tre personaggi tali? Dio fa gli uomini, dice il proverbio, ed essi si accompagnano. Godano, che è delle felicità maggiori che s' incontrino in questa vita, e mi do ben a credere che il Padre Castelli non stia sulle frasi di Corte, ma che dia nel genio suo, cioè nel filosofo e nel galantuomo. V. S. mi fa uno scongiuro, il quale necessariamente mi tira la lingua, però dico a lei sola, *et in obedientia Domini amici*, che in verità stimo soprammodo l' ingegno e la desterità di quell'Autore in applicare le soluzioni secondo li fondamenti posti, ma quanto alla cosa medesima mi pare una tal chimera, quale nissun poeta ponerebbe in un romanzo. Per Dio, che se il flusso e reflusso ha la causa assegnata, il mare è uno dei bei calderoni che si possan appender al fuoco! E l' aver fondata così gran mole, che è la sostanza di così importante ed astrusa filosofia, sopra incitamenti di poeti, o finzioni di quelli che hanno voluto far paura ai bambini (e tra i bambini pongo li cervelli vani), mi pare un fondare l' amfiteatro sopra gli steccadenti. Ecco che V. S. ha l' effetto del suo scongiuro, ma

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

in sincerità è cosa singolare l'aver proceduto così bene nelle conseguenze. Dell'Ecc. Liceti non apparisce ancora l'opera aspettata: mi dice qua uno venuto da Padova che sopra la contesa con V. S. aveva già in ordine 252 capitoli: non lo credetti, ma se è vero dobbiamo aspettare cose molto recondite da quell'ingegno tanto ripieno.

Stiamo in un continuo diluvio d'acqua: conviene che il fuoco sotterraneo abbia fatte di grandi alterazioni. Prego a V. S. M. I. ed E. tranquillità e le bacio le mani.

I colloqui dell'illustre Triumvirato, come dice il Micanzio, furono certo un gran balsamo alle afflizioni del venerando vecchio, il quale allora appunto precipitava nell'ultimo stadio della sua travagliata esistenza, avvicinandosi a quel porto che solo poteva ormai consolarlo di tante patite disavventure, come abbiamo dalla seguente lettera del Rinuccini al Principe Leopoldo de' Medici:

PIER FRANCESCO RINUCCINI AL PRINCIPE LEOPOLDO

Firenze, 15 Novembre 1641 (1)

Mercoledì mattina si ragunò l'Accademia, e se bene in poco numero, si stabilì nondimeno qualcosa di rilievo, cioè tenervi persona per la quale vi fusse comodità d'andarvi a tutte l'ore a chi desìo ne venisse, con sigurtà di trovarla aperta ed anche provveduta di comodità per chi volesse vegliarvi, come molti mostrano di aver voglia per tirare innanzi le osservazioni sopra il Vocabolario, e altri simili trattenimenti: di quello che seguirà ne darò continuamente parte a V. A. Trovai il Signore Michelagnolo Buonarroti, il quale mi disse che lavorava e mostravasi soddisfatto d'aver sopite alcune difficoltà, e mi dimandò se V. A. aveva lasciato qualche ordine perchè cominciassi a trattar con questi musici: gli dissi ch'Ella s'era riserbata al suo ritorno.

Jermattina fui a vedere il Signor Galileo, il quale è fermo nel letto da dieci giorni in qua con una febbriciattola lenta lenta, ma però dice egli che è continua, e gli dà d'avvantaggio un gran do-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 15, autografa.

Digitized by Google

lor di reni: questi mali alla sua età mi par che devano far temere della sua vita. Egli con tutto ciò discorre con l'istessa franchezza che faceva fuori del letto, e mi disse che aveva grandissima soddisfazione del nuovo matematico Torricelli, e che aveva ricevuto grandissimo gusto in intender confrontare alcune nuove dimostrazioni tra lui e il Viviani, del quale mi disse un monte di bene, e m' ordinò ch' io lo scrivessi a V. A., alla quale avendo io forse apportato troppo impedimento nelle occupazioni dilettevoli della Campagna o in quelle dei negozi, chiedendole perdono, la supplico con ogni umiltà ad onorarmi de' suoi comandamenti, e a V. A. con ogni maggior riverenza m' inchino.

DON VINCENZO RENIERI

Da Pisa, 25 *Decembre* 1641 (1)

Non ha cuore di augurargli le buone feste di Natale e il buon capo d'anno, ma lo compassiona amorosamente, e gli si offre in quanto possa giovargli.

Se col pregare a V. S. E. felici queste sante feste insieme col buon capo d'anno potessi sperare d'alleggerire in parte i suoi travagli ed infermità, può ben essere sicura V. S. E. che venendole pregato da un'affettuosissimo desiderio di vederla in ogni prosperità, non le resterebbe altro da desiderare per la sua salute. Ma giacchè altro non posso, la compatisco di cuore, e mi par mill'anni che passino questi pochi giorni, che mi avanzano del leggere, per poter esser a rivederla. Intanto mi conservi ella vivo nella sua memoria, e se in cosa alcuna può qui giovarle la servitù mia, onori il mio eccessivo affetto de' suoi comandi, con che le prego dal Cielo sollievo de' suoi patimenti e le bacio caramente le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 4 Gennaio 1642 (1)

Inconsapevole dell'estremo termine, in cui allora si trovava giunto Galileo, che mancò ai vivi nel dì 8 Gennaio di quest' anno, torna a sollecitarlo di dar compimento al negozio della Longitudine, offerendosi egli stesso mediatore presso l'Ambasciatore d'Olanda, che si attendeva a Venezia.

È stato qui a vedermi il gentilissimo e dottissimo Signor Pierucci, col quale il ragionamento di un'ora intera è stato di V. S. E., perchè non potendovi essere nè a lui nè a me soggetto di maggior gusto, l'abbiamo voluto sempre continuare. Ho goduto in particolare perchè mi ha assicurato aver inteso dal Signor Residente Rinuccini, che V. S. sta con buona salute. Mi ha conferito il desiderio di alcuni Signori e de' Mercanti Olandesi di vedere perfezionata quell'opera tanto singolare, e che è stata da' più sublimi ingegni stimata imperscrutabile, della misura della Longitudine, e ritrovata dalla fenicé degli ingegni, alla quale paiono riservate le meraviglie, che è il Signor Galileo. E veramente stimerei un grandissimo peccato che la posterità restasse defraudata d'una invenzione, che senza iperbole posso chiamar divina. Mi ha comunicato la difficoltà che V. S., tale è il suo genio ed ingenuità, non vi vuole mercantar sopra, e quelli essendo e gran Signori e gran Mercanti, vorriano intendersi del premio. Io do ragione ad ambe le parti, a lei perchè è cosa inestimabile, a loro perchè non è giusto il lasciarla senza ricognizione. A questo è rimedio quando V. S. stimi di poter trasmettere qua al Signor Pierucci ed a me tutto quello che fa bisogno mettere in opera e in prova perchè l'esperienza renda la cosa certa, e poi lasci

(1) Inedita, fuor che un piccol brano in Venturi, Par. II, pag. 285. — MSS. Gal., Par. IV, Tom. 5, autografa.

Digitized by Google

a noi cura del rimanente. Qua è un mercante molto onorato ed intendente: il nostro disegno è che a lui sia data commissione sopra questo grande affare, e alla venuta dell'Ambasciatore Olandese destinato si potrà conchiudere il tutto.

La supplico di disponersi a godere essa ancora vivente la gloria di così miracolosa invenzione, e tenere per fermo che questa è l'infelicità umana, che quando la natura e Dio suscita ingegni abili a cose rare e ad invenzioni recondite, manca poi la comunicazione. Non faccia V. S. questo torto all'umanità.

Monsignor Arisio mi ha trasmessa finalmente la rata della pensioncella. V. S. ne disponga, e con tal fine con tutto l'affetto a V. S. M. I. ed E. bacio le mani.

Versimilmente questa lettera o non giunse in tempo, o non fu partecipata a Galileo, il quale *il mercoledì 8 di Gennaio del 1642, a ore quattro di notte, in età di settantasette anni, mesi dieci e giorni venti, con filosofica e cristiana costanza rendè l'anima al suo Creatore* (1), assistito da Vincenzo suo figlio, dalla di lui consorte Sestilia Bocchineri, dai suoi discepoli Viviani e Torricelli, e per quello che risguardava lo spirituale, dal parroco del luogo e da due altri dotti teologi.

(1) Viviani, *Vita di Galileo.*

Digitized by Google

Digitized by Google

INDICE CRONOLOGICO

DELLE LETTERE CONTENUTE NEL PRESENTE VOLUME

(Sono segnate in carattere *corsivo* le lettere non dirette ma relative a Galileo)

Girolamo Bardi	3	Gennaio	1634	(*inedita*)	Pag.	1
Niccolò Aggiunti	4	»	»	»	»	2
Bonaventura Cavalieri	10	»	»	»	»	3
Pietro Gassendi	19	»	»	(*edita*)	»	5
Roberto Galilei	22	»	»	»	»	7
Fabricio di Peiresc	26	»	»	»	»	8
Benedetto Castelli	28	»	»	(*inedita*)	»	11
Fulgenzio Micanzio	»	»	»	»	»	12
Niccolò Aggiunti	1	Febbraio	»	»	»	13
Geri Bocchineri	2	»	»	(*edita*)	»	14
» »	9	»	»	»	»	15
» »	16	»	»	»	»	16
G. Bocchineri a G. B. Vernacci	18	»	»	(*inedita*)	»	ivi
» »	21	»	»	(*edita*)	»	17
Niccolò Aggiunti	22	»	»	(*inedita*)	»	18
Fulgenzio Micanzio	25	»	»	(*edita*)	»	19
Niccolò Aggiunti	5	Marzo	»	(*inedita*)	»	21
Fulgenzio Micanzio	18	»	»	(*edita*)	»	22
Niccolò Aggiunti	29	»	»	»	»	24
Berneggero e Lingelsheim (12 cap. di mutue lettere, 1633-34)					»	26
Berneggero a Diodati	12	Febbraio	1635	»	»	29
Diodati a Berneggero				» (*inedita*)	»	30
Berneggero a Diodati	1	Febbraio	1636	(*edita*)	»	32
Geri Bocchineri	7	Aprile	1634	»	»	33
Ascanio Piccolomini	11	»	»	»	»	35
Bonaventura Cavalieri	»	»	»	(*inedita*)	»	36
Niccolò Aggiunti	12	»	»	»	»	39
Geri Bocchineri	28	»	»	(*edita*)	»	41
Fulgenzio Micanzio	29	»	»	»	»	42
» »	13	Maggio	»	»	»	43
Geri Bocchineri	14	»	»	(*inedita*)	»	44
Ascanio Piccolomini	13	Giugno	»	(*edita*)	»	45
Fulgenzio Micanzio	15	Luglio	»	(*inedita*)	»	46
» »	22	»	»	(*edita*)	»	47
Bonaventura Cavalieri	»	»	»	(*inedita*)	»	48

Digitized by Google

Benedetto Castelli	12 Agosto	1634	(*edita*)	PAG.	49
Fulgenzio Micanzio	19 »	»	(*inedita*)	»	51
Lorenzo Ceccarelli	16 Settem.	»	»	»	52
Fulgenzio Micanzio	23 »	»	»	»	54
Bonaventura Cavalieri	2 Ottobre	»	(*edita*)	»	55
Fulgenzio Micanzio	14 »	»	(*inedita*)	»	58
Il Conte di Noailles	24 »	»	»	»	60
Fulgenzio Micanzio	4 Novem.	»	(*edita*)	»	61
» »	11 »	»	»	»	63
Benedetto Castelli	2 Decem.	»	(*inedita*)	»	64
» »	9 »	»	(*edita*)	»	65
Giovanni Pieroni	4 Gennaio	1635	(*inedita*)	»	66
Fulgenzio Micanzio	20 »	»	»	»	69
» »	27 »	»	(*edita*)	»	71
» »	3 Febbraio	»	»	»	72
Pier Batista Borghi	9 »	»	(*inedita*)	»	73
Castelli a Michelini	10 »	»	»	»	74
Fulgenzio Micanzio	» »	»	(*edita*)	»	75
» »	3 Marzo	»	(*inedita*)	»	76
Paolo Aproino	5 »	»	»	»	77
Fulgenzio Micanzio	10 »	»	(*edita*)	»	80
» »	17 »	»	»	»	81
» »	24 »	»	»	»	82
Fabricio di Peiresc	1 Aprile	»	»	»	83
Pietro Carcavy	3 »	»	(*inedita*)	»	88
Fabricio di Peiresc	17 »	»	(*edita*)	»	89
Peiresc al Cardinale Barberini	5 Decem.	»	»	»	94
Barberini al Peiresc	2 Gennaio	1636	»	»	96
Peiresc al Barberini	13 »	»	»	»	98
Benedetto Castelli	2 Giugno	1635	(*inedita*)	»	99
Pier Batista Borghi	16 »	»	»	»	100
Benedetto Castelli	» »	»	»	»	103
Pietro Carcavy	6 Luglio	»	»	»	104
Benedetto Castelli	7 »	»	»	»	105
Giovanni Pieroni	11 Agosto	»	»	»	108
» »	18 »	»	»	»	111
Benedetto Castelli	17 Ottobre	»	»	»	113
Fulgenzio Micanzio	20 »	»	(*edita*)	»	114
Bonaventura Cavalieri	23 »	»	(*inedita*)	»	115
Pietro Carcavy	26 »	»	»	»	116
Giovanni di Beaugrand	3 Novem.	»	(*edita*)	»	118
Francesco Stelluti	» »	»	(*inedita*)	»	121
Benedetto Castelli	30 »	»	»	»	123
Giovanni Pieroni	15 Decem.	»	»	»	127

Digitized by Google

Fulgenzio Micanzio	22	Decem.	1635	(*edita*)	Pag. 130
Benedetto Castelli	»	»	»	(*inedita*)	» 131
Bonaventura Cavalieri	24	»	»	»	» 133
Jacopo Soldani	7	Gennaio	1636	»	» 134
Raffaello Alamanni	8	»	»	»	» 135
Il Conte di Noailles	15	»	»	»	» 136
Giovanni Pieroni	9	Febbraio	»	»	» 137
Miniati a Pieroni	28	Gennaio	»	»	» 139
Fulgenzio Micanzio	9	Febbraio	»	»	» 140
Giovanni Pieroni	1	Marzo	»	»	» 141
Fulgenzio Micanzio	8	»	»	(*edita*)	» 142
Bonaventura Cavalieri	11	»	»	»	» 143
» »	8	Aprile	»	(*inedita*)	» 148
Benedetto Castelli	19	»	»	»	» 149
Giovanni Pieroni	»	»	»	»	» 150
Ladislao Re di Polonia	»	»	»	(*edita*)	» 152
Il Conte di Noailles	6	Maggio	»	(*inedita*)	» 153
Bonaventura Cavalieri	»	»	»	»	» 154
Fulgenzio Micanzio	14	Giugno	»	»	» 155
» »	5	Luglio	»	(*edita*)	» 157
Benedetto Castelli	12	»	»	»	» 159
» »	26	»	»	(*inedita*)	» 161
Alberto Galilei	1	Agosto	»	»	» 162
Benedetto Castelli	9	»	»	(*edita*)	» 163
Fulgenzio Micanzio	»	»	»	»	» 165
Francesco Buonamici	13	»	»	(*inedita*)	» 166
Fulgenzio Micanzio	25	»	»	(*edita*)	» 167
Bonaventura Cavalieri	26	»	»	(*inedita*)	» 168
Benedetto Castelli	30	»	»	»	» 169
Fulgenzio Micanzio	20	Settem.	»	(*edita*)	» 170
Benedetto Castelli	9	Ottobre	»	(*inedita*)	» 171
Il Conte di Noailles	»	»	»	»	» 172
Ascanio Piccolomini	29	»	»	(*edita*)	» 173
Fulgenzio Micanzio	1	Novem.	»	»	» ivi
Pietro Gassendi	18	»	»	»	» 174
Raffaello Magiotti	29	»	»	(*inedita*)	» 176
Jacopo Giraldi	26	Decem.	»	»	» 177
Mattia Berneggero	20	Gennaio	1637	(*edita*)	» 178
Berneggero a Hoffman	21	Luglio	1638	»	» 179
Lo stesso allo stesso	10	Marzo	1639	»	» 180
Dino Peri	21	Gennaio	1637	(*inedita*)	» 181
Ascanio Piccolomini	1	Febbraio	»	»	» 186
Roberto Galilei	3	»	»	»	» 187
Fulgenzio Micanzio	7	»	»	(*edita*)	» 188

Digitized by Google

Dino Peri	11	Febbraio	1637	(*inedita*)	Pag. 189
» »	18	»	»	»	» 190
Pietro Carcavy	22	»	»	(*edita*)	» 191
Fabricio di Peiresc	24	»	»	»	» 193
Vincenzo Renieri	27	»	»	»	» 196
Fulgenzio Micanzio	7	Marzo	»	»	» 197
Daniele Spinola	20	»	»	(*inedita*)	» 199
Vincenzo Renieri	27	»	»	»	» 200
Fulgenzio Micanzio	2	Aprile	»	»	» 201
Elzeviro a Micanzio	16	Marzo	»	»	» 202
Lo stesso allo stesso	4	Aprile	»	»	» 203
Daniele Spinola	17	»	»	»	» ivi
Raffaello Magiotti	25	»	»	»	» 204
Magiotti al Michelini	»	»	»	»	» 206
Benedetto Castelli	2	Maggio	»	»	» 208
Raffaello Magiotti	16	»	»	»	» 209
Bonaventura Cavalieri	9	Giugno	»	»	» 211
Fulgenzio Micanzio	13	»	»	»	» 212
Benedetto Castelli	»	»	»	»	» 214
Fulgenzio Micanzio	20	»	»	»	» 215
» »	27	»	»	(*edita*)	» 216
Vincenzo Renieri	9	Luglio	»	(*inedita*)	» 217
Grozio e Vossio (8 mutue lettere dal 1635 al 1638)				(*edite*)	» 218
Giovanni Pieroni	9	Luglio	1637	»	» 222
Vincenzo Renieri	17	»	»	(*inedita*)	» 226
Lodovico Incontri	20	»	»	(*edita*)	» 227
Bonaventura Cavalieri	28	»	»	(*inedita*)	» 228
» »	18	Agosto	»	(*edita*)	» 229
Alessandro Marsili	23	»	»	(*inedita*)	» 231
Benedetto Guerrini	2	Settem.	»	»	» ivi
Castelli a Vincenzo Galilei	12	»	»	(*edita*)	» 232
Giovanni Pieroni	10	Ottobre	»	(*inedita*)	» 233
Benedetto Castelli	»	»	»	»	» 236
Pietro Gassendi	13	»	»	(*edita*)	» 237
Bonaventura Cavalieri	20	»	»	(*inedita*)	» 240
Ismaele Bullialdo	30	»	»	»	» 241
Benedetto Castelli	14	Novem.	»	»	» 243
Vincenzo Renieri	20	»	»	»	» 244
Fulgenzio Micanzio	5	Decem.	»	(*edita*)	» 245
Vincenzo Renieri	11	»	»	(*inedita*)	» 247
Benedetto Castelli	12	»	»	»	» 248
Benedetto Guerrini	20	»	»	»	» 249
Ascanio Piccolomini	23	»	»	(*edita*)	» 250
Benedetto Castelli	2	Gennaio	1638	(*inedita*)	» 251

Digitized by Google

Lodovico Elzeviro	4	Gennaio	1638	(*inedita*)	PAG. 252
Vincenzo Renieri	8	»	»	»	» 253
Benedetto Castelli	9	»	»	(*edita*)	» 254
Ascanio Piccolomini	12	»	»	»	» 256
Fulgenzio Micanzio	16	»	»	(*inedita*)	» 257
Pier Batista Borghi	23	»	»	(*edita*)	» 258
Lodovico Elzeviro	25	»	»	(*inedita*)	» 260
Vincenzo Renieri	29	»	»	»	» 261
Benedetto Castelli	30	»	»	»	» 262
Francesco Piccolomini	5	Febbraio	»	»	» 263
Lodovico Keplero	6	»	»	»	» 265
Dino Peri	10	»	»	»	» 269
Francesco Rinuccini	13	»	»	»	» 271
Fulgenzio Micanzio	»	»	»	»	» 272
Pier Batista Borghi	20	»	»	»	» 274
Dino Peri	24	»	»	»	» 278
Benedetto Castelli	27	»	»	(*edita*)	» 279
Fanano inquisitore al Card. Barberini	13	»	»	(*inedita*)	» 280
Francesco Rinuccini	27	»	»	»	» 281
Alfonso Antonini	3	Marzo	»	(*edita*)	» 282
Dino Peri	»	»	»	(*inedita*)	» 283
Vincenzo Renieri	5	»	»	»	» 284
Benedetto Castelli	6	»	»	(*edita*)	» 285
Fanano inquisitore	9	»	»	»	» 286
Fanano al Card. Barberini	10	»	»	(*inedita*)	» 287
Dino Peri	17	»	»	(*edita*)	» 288
Fulgenzio Micanzio	20	»	»	(*inedita*)	» 289
Benedetto Castelli	27	»	»	»	» 290
Pier Batista Borghi	»	»	»	(*edita*)	» 291
Il Vicario del S. Uffizio	28	»	»	(*inedita*)	» 292
Famiano Michelini	29	»	»	»	» 293
Dino Peri	14	Aprile	»	»	» 294
Vincenzo Renieri	16	»	»	»	» 296
Dino Peri	21	»	»	»	» 297
Fulgenzio Micanzio	24	»	»	»	» 298
Benedetto Castelli	29	»	»	»	» 300
Pier Batista Borghi	19	Giugno	»	(*edita*)	» 302
» »	3	Luglio	»	»	» 303
Giovanni Reijnsk	»	»	»	(*inedita*)	» ivi
Fanano inquisitore al Card. Barberini	23	»	»	»	» 304
Benedetto Castelli	3	»	»	»	» 305
» »	17	»	»	»	» 307
Il Conte di Noailles	20	»	»	(*edita*)	» 308
Benedetto Castelli	30	»	»	(*inedita*)	» 310

Digitized by Google

Cioli al Niccolini	9 Settem.	1638	(*edita*)	Pag.	313
Niccolini al Cioli	25 »	»	»	»	314
Fanano inquisitore al Card. Barberini	4 Ottobre	»	(*inedita*)	»	ivi
Il Conte di Noailles	4 Novem.	»	»	»	315
Famiano Michelini	29 »	»	»	»	316
Fulgenzio Micanzio	4 Decem.	»	»	»	317
Cavalieri a Castelli	2 Ottobre	»	»	»	319
Famiano Michelini	11 Decem.	»	»	»	320
Gioan Batista Baliani	17 »	»	(*edita*)	»	322
Pier Batista Borghi	18 Gennaio	1639	»	»	323
Bonaventura Cavalieri	25 »	»	(*inedita*)	»	ivi
Benedetto Castelli	29 »	»	»	»	325
Famiano Michelini	8 Febbraio	»	»	»	327
Benedetto Castelli	12 »	»	(*edita*)	»	328
Bonaventura Cavalieri	15 »	»	(*inedita*)	»	329
Fulgenzio Micanzio	19 »	»	»	»	331
Famiano Michelini	10 Aprile	»	»	»	332
Niccolini al Cioli	13 »	»	»	»	334
Lo stesso allo stesso	16 »	»	»	»	ivi
Il Calasanzio al P. Ministro degli Scolopi	» »	»	(*edita*)	»	335
Vincenzo Renieri	15 »	»	(*inedita*)	»	336
Gioan Michele Pierucci	3 Giugno	»	»	»	ivi
Vincenzo Renieri	7 »	»	»	»	339
Benedetto Castelli	18 »	»	(*edita*)	»	340
Bonaventura Cavalieri	28 »	»	»	»	348
Vincenzo Renieri	1 Luglio	»	(*inedita*)	»	350
G. B. Baliani	» »	»	»	»	351
Fulgenzio Micanzio	23 »	»	»	»	355
Benedetto Castelli	13 Agosto	»	(*edita*)	»	356
Bonaventura Cavalieri	16 »	»	(*inedita*)	»	357
G. B. Baliani	19 »	»	»	»	360
Vincenzo Renieri	» »	»	»	»	362
Benedetto Castelli	27 »	»	(*edita*)	»	363
G. B. Baliani	9 Settem.	»	(*inedita*)	»	365
Benedetto Castelli	10 »	»	»	»	367
G. B. Baliani	16 »	»	(*edita*)	»	369
Gassendi al Bardi	21 »	»	»	»	371
Ismaele Bullialdo	16 »	»	(*inedita*)	»	372
Fulgenzio Micanzio	17 »	»	»	»	373
Farnese Ottavio, Duca di Parma	2 Ottobre	»	(*edita*)	»	375
Fulgenzio Micanzio	8 »	»	»	»	ivi
Bonaventura Cavalieri	3 Gennaio	1640	(*inedita*)	»	377
Fulgenzio Micanzio	14 »	»	»	»	378
Bonaventura Cavalieri	» »	»	»	»	379

Digitized by Google

Dino Peri	29 Gennaio	1640	(*inedita*)	Pag.	380
Bonaventura Cavalieri	3 Marzo	»	»	»	381
Vincenzo Renieri	24 »	»	»	»	382
Daniele Spinola	31 »	»	»	»	383
Benedetto Castelli	5 Maggio	»	»	»	385
» »	26 »	»	»	»	386
Bonaventura Cavalieri	5 Giugno	»	»	»	388
Ferdinando Bardi	22 »	»	»	»	389
Bonaventura Cavalieri	29 »	»	»	»	391
Benedetto Castelli	28 Luglio	»	»	»	392
» »	4 Agosto	»	(*edita*)	»	393
Gioan Michele Pierucci	» »	»	(*inedita*)	»	395
Benedetto Castelli	8 Settem.	»	»	»	396
Bonaventura Cavalieri	23 Ottobre	»	»	»	398
Alberto Galilei	1 Novem.	»	»	»	399
Vincenzo Renieri	14 »	»	»	»	401
Il Principe Leopoldo al Granduca	16 Maggio	»	(*edita*)	»	ivi
Vincenzo Renieri	26 Novem.	»	(*inedita*)	»	402
» »	» Decem.	»	»	»	403
» »	9 Gennaio	1641	»	»	404
Cassiano Dal Pozzo	2 Febbraio	»	»	»	405
Vincenzo Renieri	5 »	»	»	»	406
Benedetto Castelli	2 Marzo	»	»	»	407
Vincenzo Renieri	6 »	»	»	»	408
» »	13 »	»	»	»	409
Evangelista Torricelli	15 »	»	(*edita*)	»	412
Vincenzo Renieri	20 »	»	(*inedita*)	»	414
Fulgenzio Micanzio	6 Aprile	»	»	»	415
Evangelista Torricelli	27 »	»	»	»	417
Bonaventura Cavalieri	14 Maggio	»	»	»	418
Vincenzo Renieri	28 »	»	»	»	419
Evangelista Torricelli	1 Giugno	»	»	»	420
Gio. Michele Pierucci	28 »	»	»	»	422
Evangelista Torricelli	29 »	»	»	»	423
» »	17 Agosto	»	»	»	425
Bonaventura Cavalieri	20 »	»	»	»	426
Gio. Michele Pierucci	6 Settem.	»	»	»	430
Evangelista Torricelli	28 »	»	»	»	432
Bonaventura Cavalieri	1 Ottobre	»	»	»	434
Fulgenzio Micanzio	2 Novem.	»	»	»	435
Rinuccini al Principe Leopoldo	15 »	»	»	»	436
Vincenzo Renieri	25 Decem.	»	»	»	437
Fulgenzio Micanzio	4 Gennaio	1642	»	»	438

Digitized by Google

INDICE ALFABETICO

Aggiunti Niccolò	4 Gennaio	1634	(*inedita*)	Pag.	2
	1 Febbraio	»	»	»	13
	22 »	»	»	»	18
	5 Marzo	»	»	»	21
	12 Aprile	»	»	»	39
Alamanni Raffaello	8 Gennaio	1636	»	»	135
Antonini Alfonso	3 Marzo	1638	(*edita*)	»	282
Aproino Paolo	5 »	1635	(*inedita*)	»	77
	17 Decembre	1638	(*edita*)	»	322
Baliani Gioan Batista	1 Luglio	1639	(*inedita*)	»	351
	19 Agosto	»	»	»	360
	9 Settembre	»	»	»	365
	16 »	»	(*edita*)	»	369
Bardi Ferdinando	22 Giugno	1640	(*inedita*)	»	389
Bardi Girolamo	3 Gennaio	1634	»	»	1
Beaugrand Giovanni	3 Novembre	1635	(*edita*)	»	118
Berneggero Mattia	20 Gennaio	1637	»	»	178
Bocchineri Geri	2 Febbraio	1634	»	»	14
	9 »	»	»	»	15
	16 »	»	»	»	16
	21 »	»	»	»	17
	7 Aprile	»	»	»	33
	28 »	»	»	»	41
	14 Maggio	»	(*inedita*)	»	44
Borghi Pier Batista	9 Febbraio	1635	»	»	73
	16 Giugno	»	»	»	100
	23 Gennaio	1638	(*edita*)	»	258
	20 Febbraio	»	(*inedita*)	»	274
	27 Marzo	»	(*edita*)	»	291
	11 Giugno	»	»	»	302
	3 Luglio	»	»	»	303
	18 Gennaio	1639	»	»	323
Bullialdo Raffaele	30 Ottobre	1637	(*inedita*)	»	241
	16 Settembre	1639	»	»	372
Buonamici Francesco	13 Agosto	1636	»	»	166
Carcavy Pietro	3 Aprile	1635	»	»	88
	6 Luglio	»	»	»	104
	26 Ottobre	»	»	»	116
	22 Febbraio	1637	(*edita*)	»	191

Digitized by Google

	28	Gennaio	1634	(*inedita*)	Pag. 11
	12	Agosto	»	(*edita*)	» 49
	2	Decembre	»	(*inedita*)	» 64
	9	»	»	(*edita*)	» 65
	2	Giugno	1635	(*inedita*)	» 99
	16	»	»	»	» 103
	7	Luglio	»	»	» 105
	17	Ottobre	»	»	» 113
	30	Novembre	»	»	» 123
	22	Decembre	»	»	» 131
	19	Aprile	1636	»	» 149
	12	Luglio	»	(*edita*)	» 159
	26	»	»	(*inedita*)	» 161
	9	Agosto	»	(*edita*)	» 163
	30	»	»	(*inedita*)	» 169
	9	Ottobre	»	»	» 171
	2	Maggio	1637	»	» 208
	13	Giugno	»	»	» 214
	10	Ottobre	»	»	» 236
	14	Novembre	»	»	» 243
	12	Decembre	»	»	» 248
Castelli Benedetto	2	Gennaio	1638	»	» 251
	9	»	»	(*edita*)	» 254
	30	»	»	(*inedita*)	» 262
	27	Febbraio	»	(*edita*)	» 279
	6	Marzo	»	»	» 285
	27	»	»	(*inedita*)	» 290
	29	»	»	»	» 300
	3	Luglio	»	»	» 305
	17	»	»	»	» 307
	30	»	»	»	» 310
	29	Gennaio	1639	»	» 325
	12	Febbraio	»	(*edita*)	» 328
	18	Giugno	»	»	» 340
	13	Agosto	»	»	» 356
	27	»	»	»	» 363
	10	Settembre	»	(*inedita*)	» 367
	5	Maggio	1640	»	» 385
	26	»	»	»	» 386
	28	Luglio	»	»	» 392
	4	Agosto	»	(*edita*)	» 393
	8	Settembre	»	(*inedita*)	» 396
	2	Marzo	1641	»	» 407
	10	Gennaio	1634	»	» 3
	11	Aprile	»	»	» 36
	22	Luglio	»	»	» 48
	2	Ottobre	»	(*edita*)	» 55
	23	»	1635	(*inedita*)	» 115
	24	Decembre	»	»	» 133
Cavalieri Bonaventura .	11	Marzo	1636	(*edita*)	» 143
	8	Aprile	»	(*inedita*)	» 148
	6	Maggio	»	»	» 154
	26	Agosto	»	»	» 168
	9	Giugno	1637	»	» 211
	28	Luglio	»	»	» 228
	18	Agosto	»	(*edita*)	» 229

Digitized by Google

	20	Ottobre	1637	(*inedita*)	Pag. 240
	25	Gennaio	1639	»	» 323
	15	Febbraio	»	»	» 329
	28	Giugno	»	(*edita*)	» 348
	16	Agosto	»	(*inedita*)	» 357
Cavalieri Bonaventura .	3	Gennaio	1640	»	» 377
	14	Febbraio	»	»	» 379
	3	Marzo	»	»	» 381
	8	Giugno	»	»	» 388
	29	»	»	»	» 391
	23	Ottobre	»	»	» 398
Ceccarelli Lorenzo	16	Settembre	1634	(*inedita*)	» 52
Elzeviro Lodovico	4	Gennaio	1638	»	» 252
	25	»	»	»	» 260
Fanano (Fra Giovanni da).	9	Marzo	»	(*edita*)	» 286
Farnese Ott. Duca di Parma	2	Ottobre	1639	»	» 375
Galilei Alberto	1	Agosto	1636	(*inedita*)	» 162
	1	Novembre	1640	»	» 399
Galilei Roberto.	22	Gennaio	1634	(*edita*)	» 7
	3	Febbraio	1637	(*inedita*)	» 187
	19	Gennaio	1634	(*edita*)	» 5
Gassendi Pietro.	18	Novembre	1636	»	» 174
	13	Ottobre	1637	»	» 237
Giraldi Roberto	26	Decembre	1636	(*inedita*)	» 177
Guerrini Benedetto. . . .	2	Settembre	1637	»	» 231
	20	Decembre	»	»	» 249
Incontri Lodovico.	20	Luglio	»	(*edita*)	» 227
Keplero Lodovico.	6	Febbraio	1638	(*inedita*)	» 265
Ladislao Re di Polonia . .	19	Aprile	1636	(*edita*)	» 152
	29	Novembre	»	(*inedita*)	» 176
Magiotti Raffaello	25	Aprile	1637	»	» 204
	16	Maggio	»	»	» 209
Marsili Alessandro	23	Agosto	»	»	» 231
	28	Gennaio	1634	»	» 12
	25	Febbraio	»	(*edita*)	» 19
	18	Marzo	»	»	» 23
	29	Aprile	»	»	» 42
	13	Maggio	»	»	» 43
	15	Luglio	»	(*inedita*)	» 46
	22	»	»	(*edita*)	» 47
	19	Luglio	»	(*inedita*)	» 51
	23	Settembre	»	»	» 54
	14	Ottobre	»	»	» 58
	4	Novembre	»	(*edita*)	» 61
Micanzio Fra Fulgenzio.	11	»	»	»	» 63
	20	Gennaio	1635	(*inedita*)	» 69
	27	»	»	(*edita*)	» 71
	3	Febbraio	»	»	» 72
	10	»	»	»	» 75
	3	Marzo	»	(*inedita*)	» 76
	10	»	»	(*edita*)	» 80
	17	»	»	»	» 81
	24	»	»	»	» 82
	20	Ottobre	»	»	» 114
	22	Decembre	»	»	» 130
	9	Febbraio	1636	(*inedita*)	» 140
	8	Marzo	»	(*edita*)	» 142

Digitized by Google

Micanzio Fra Fulgenzio.	14	Giugno	1636	(*inedita*)	Pag. 155
	5	Luglio	»	(*edita*)	» 157
	9	Agosto	»	»	» 165
	25	»	»	»	» 167
	20	Settembre	»	»	» 170
	1	Novembre	»	»	» 173
	7	Febbraio	1637	»	» 188
	»	Marzo	»	»	» 197
	2	Aprile	»	(*inedita*)	» 201
	13	Giugno	»	»	» 212
	20	»	»	»	» 215
	27	»	»	(*edita*)	» 216
	5	Decembre	»	»	» 245
	16	Gennaio	1638	(*inedita*)	» 257
	13	Febbraio	»	»	» 272
	20	Marzo	»	»	» 289
	24	Aprile	»	»	» 298
	4	Decembre	»	»	» 317
	19	Febbraio	1639	»	» 331
	23	Luglio	»	»	» 355
	17	Settembre	»	»	» 373
	8	Ottobre	»	(*edita*)	» 375
	14	Gennaio	1640	(*inedita*)	» 378
	6	Aprile	1641	»	» 415
	2	Novembre	»	»	» 435
	4	Gennaio	1642	»	» 438
Michelini Famiano	29	Marzo	1638	»	» 293
	»	Novembre	»	»	» 316
	11	Decembre	»	»	» 320
	8	Febbraio	1639	»	» 327
	10	Aprile	»	»	» 332
Noailles (Il Conte di). . .	24	Ottobre	1634	»	» 60
	15	Gennaio	1636	»	» 136
	6	Maggio	»	»	» 153
	9	Ottobre	»	(*edita*)	» 172
	20	Luglio	1638	»	» 308
	4	Novembre	»	»	» 315
Peiresc (Niccolò Fabricio).	26	Gennaio	1634	»	» 8
	1	Aprile	1635	»	» 83
	17	»	»	»	» 89
	24	Febbraio	1637	»	» 193
Peri Dino.	21	Gennaio	»	(*inedita*)	» 181
	11	Febbraio	»	»	» 189
	18	»	»	»	» 190
	10	»	1638	»	» 269
	24	»	»	»	» 278
	3	Marzo	»	»	» 283
	17	»	»	(*edita*)	» 288
	14	Aprile	»	(*inedita*)	» 294
	21	»	»	»	» 297
	29	Febbraio	1640	»	» 380
Piccolomini Ascanio. . .	11	Aprile	1634	(*edita*)	» 35
	13	Giugno	»	»	» 45
	29	Ottobre	1636	»	» 173
	1	Febbraio	1637	(*inedita*)	» 186
	23	Decembre	»	(*edita*)	» 250
	12	Gennaio	1638	»	» 256

Digitized by Google

Piccolomini Francesco. . .	5	Febbraio	1638	(*inedita*)	Pag. 263
	4	Gennaio	1635	»	» 66
Pieroni Giovanni	11	Agosto	»	»	» 108
	18	»	»	»	» 111
	15	Decembre	»	»	» 127
	9	Febbraio	1636	»	» 137
	1	Marzo	»	»	» 141
	19	Aprile	»	»	» 150
	9	Luglio	1637	(*edita*)	» 222
	10	Ottobre	»	(*inedita*)	» 233
Pierucci Gioan Michele. .	3	Giugno	1639	»	» 336
	4	Agosto	1640	»	» 395
	28	Giugno	1641	»	» 422
	6	Settembre	»	»	» 429
Pozzo (dal) Cassiano. . . .	2	Febbraio	»	»	» 405
Reijusk Giovanni	3	Luglio	1638	»	» 303
Renieri Vincenzo	27	Febbraio	1637	(*edita*)	» 196
	27	Marzo	»	(*inedita*)	» 200
	9	Luglio	»	»	» 217
	17	»	»	»	» 226
	20	Novembre	»	»	» 244
	11	Decembre	»	»	» 247
	8	Gennaio	1638	»	» 253
	29	»	»	»	» 261
	5	Marzo	»	»	» 284
	16	Aprile	»	»	» 296
	15	»	1639	»	» 336
	7	Giugno	»	»	» 339
	1	Luglio	»	»	» 350
	19	Agosto	»	»	» 362
	24	Marzo	1640	»	» 382
	14	Novembre	»	»	» 401
	26	»	»	»	» 402
	»	Decembre	»	»	» 403
	9	Gennaio	1641	»	» 404
	5	Febbraio	»	»	» 406
	6	Marzo	»	»	» 408
	13	»	»	»	» 409
	20	»	»	»	» 414
	28	Maggio	»	»	» 419
	25	Decembre	»	»	» 437
Rinuccini Francesco . . .	13	Febbraio	1638	»	» 271
	27	»	»	»	» 281
Soldani Jacopo	7	Gennaio	1636	»	» 134
Spinola Daniele	20	Marzo	1637	»	» 199
	17	Aprile	»	»	» 203
	31	Marzo	1640	»	» 383
Stelluti Francesco.	3	Novembre	1635	»	» 121
Torricelli Evangelista . .	15	Marzo	1641	(*edita*)	» 412
	27	Aprile	»	(*inedita*)	» 417
	1	Giugno	»	»	» 420
	29	»	»	»	» 423
	17	Agosto	»	»	» 425
	28	Settembre	»	»	» 432
Il Vicario del S. Offizio di Firenze	28	Marzo	1638	»	» 292

Digitized by Google

LETTERE FRA TERZI

Barberini (Card. F.) al Peiresc.	2 Gennaio	1636	(*edita*)	PAG.	96
Berneggero e Lingelsheim (12 capitoli di lettere mutue degli anni 1633-1634)			»	»	26
» a Diodati	12 Febbr.	1635	»	»	29
» »	1 »	1636	»	»	32
» a Hoffman	21 Luglio	1638	»	»	179
» »	10 Marzo	1639	»	»	180
Bocchineri al Vernacci . . .	18 Febbr.	1634	»	»	16
Calasanzio al Rett. degli Scolopi	16 Aprile	1639	»	»	335
Castelli al Michelini.	10 Febbr.	1635	(*inedita*)	»	74
» a Vincenzo Galilei . . .	12 Settem.	1637	(*edita*)	»	232
Cavalieri al Castelli.	2 Ottobre	1638	(*inedita*)	»	319
Cioli al Niccolini.	9 Settem.	»	(*edita*)	»	313
Diodati al Berneggero. . . .		1635	(*inedita*)	»	30
Elzeviro al Micanzio	16 Marzo	1637	»	»	202
» »	4 Aprile	»	»	»	203
Fanano (l'Inquisitore) al Cardinale Barberini	13 Febbr.	1638	»	»	280
» »	10 Marzo	»	»	»	287
» »	23 Luglio	»	»	»	304
» »	4 Ottobre	»	»	»	314
Gassendi al Bardi	21 Settem.	1639	(*edita*)	»	371
Grozio e Vossio (otto capitoli di mutue lettere degli anni 1635 a 1638)			»	»	218
Magiotti al Michelini	25 Aprile	1637	(*inedita*)	»	206
Medici (De') Principe Leopoldo al Granduca.	16 Maggio	1640	»	»	401
Miniati al Pieroni	28 Gennaio	1636	»	»	139
Niccolini al Cioli.	25 Settem.	1638	(*edita*)	»	314
» »	13 Aprile	1639	(*inedita*)	»	334
» »	16 »	»	»	»	*ivi*
Peiresc al Cardinal Barberini .	5 Decem.	1635	(*edita*)	»	94
» »	13 Gennaio	1636	»	»	98
Rinuccini al Princ. Leopoldo .	13 Novem.	1641	(*inedita*)	»	436

Digitized by Google

Digitized by Google

INDICE ALFABETICO GENERALE

DELLE LETTERE A GALILEO

CONTENUTE

NEI CINQUE VOLUMI DI QUESTO COMMERCIO EPISTOLARE

					Tomo	Pag.
Adami Tobia	26 Gennaio	1617	(*edita*)		III	395
Aggiunti Niccolò	23 Decembre	1626	(*inedita*)		IV	109
	19 Gennaio	1628	(*edita*)		»	122
	21 Marzo	»	»		»	129
	6 »	1630	»		»	175
	17 Aprile	»	(*inedita*)		»	179
	24 »	»	(*edita*)		»	181
	28 Ottobre	»	(*inedita*)		»	214
	4 Giugno	1633	(*edita*)		»	362
	30 Luglio	»	(*inedita*)		»	379
	5 Agosto	»	(*edita*)		»	382
	10 Settembre	»	(*inedita*)		»	393
	27 Decembre	»	»		»	414
	4 Gennaio	1634	»		V	2
	1 Febbraio	»	»		»	13
	22 »	»	»		»	18
	5 Marzo	»	»		»	21
	12 Aprile	»	»		»	39
Agucchi Gioan Batista	9 Settembre	1611	(*edita*)		III	167
	7 Ottobre	»	»		»	172
	14 »	»	»		»	174
	23 Decembre	»	»		»	189
	16 Giugno	1612	»		»	209
	8 »	1613	»		»	274
Alamanni Raffaello	8 Gennaio	1636	(*inedita*)		V	135
Antonini Daniele	9 Aprile	1611	»		III	137
	24 Giugno	»	»		»	151
	2 Settembre	»	»		»	165
Antonini Alfonso	22 Ottobre	1627	»		IV	117
	. . . . .	»	»		»	119
	24 Luglio	1632	(*edita*)		»	278
Aproino Paolo	3 Marzo	1638	»		V	282
	13 Ottobre	1612	»		III	236
	26 Gennaio	1613	(*inedita*)		»	255
	25 Maggio	»	(*edita*)		»	272
	27 Luglio	»	(*inedita*)		»	276
	5 »	1635	»		V	77
Arrighetti Andrea	25 Settembre	1633	(*edita*)		II	34
	28 Febbraio	1633	(*inedita*)		IV	332
Austria (d') Pr. Leopoldo	11 Luglio	1618	»		III	412
	17 »	1621	»		IV	7
Aversa Padre Raffaele	1 Giugno	1626	(*edita*)		»	104

Digitized by Google

					Tomo	Pag.
	31	Gennaio	1614	(*inedita*)	III	279
	4	Aprile	»	»	»	310
	7	Settembre	1629	(*edita*)	IV	158
	27	Luglio	1630	(*inedita*)	»	195
	26	Ottobre	»	»	»	210
Baliani Gioan Batista . .	23	Aprile	1632	»	»	265
	17	Decembre	1638	(*edita*)	V	322
	1	Luglio	1639	(*inedita*)	»	351
	19	Agosto	»	»	»	360
	9	Settembre	»	»	»	365
	16	»	»	(*edita*)	»	369
Bandini Cardinale.	18	Ottobre	1613	(*inedita*)	III	288
Barberini Carlo	2	Settembre	1623	»	IV	36
	23	»	»	»	»	37
Barberini Francesco . . .	18	Ottobre	»	»	»	39
	12	Maggio	1627	»	»	114
	11	Ottobre	1611	»	III	173
	25	Giugno	1612	»	»	206
	13	»	»	»	»	208
Barberini Maffeo (Card.) .	20	Aprile	1613	»	»	262
	5	Luglio	1619	»	»	427
	20	Agosto	1620	(*edita*)	»	451
	24	Giugno	1623	(*inedita*)	IV	31
Bardi Ferdinando.	22	Giugno	1640	»	V	389
Bardi Giovanni.	20	»	1614	»	III	321
	2	Luglio	»	»	»	323
Bardi Girolamo	3	Gennaio	1634	»	V	1
Beaugrand Giovanni	»	Novembre	1635	(*edita*)	»	118
Bellarmino Cardinale . .	23	Giugno	1612	(*inedita*)	III	216
	26	Maggio	1615	(*edita*)	»	384
Berneggero Mattia	20	Gennaio	1637	»	V	178
Bocchineri Alessandra . . .	28	Luglio	1620	(*inedita*)	IV	197
Bocchineri Alessandro. .	27	Gennaio	1633	(*edita*)	»	325
	18	Febbraio	»	»	»	329
Bocchineri Carlo	27	Gennaio	1629	(*inedita*)	»	147
	1	Maggio	1630	(*edita*)	»	182
	14	»	»	»	»	183
	21	»	»	»	»	188
	27	»	»	»	»	189
	14	Giugno	»	»	»	192
	8	Marzo	1631	(*inedita*)	»	225
	2	Giugno	»	(*edita*)	»	239
	25	Decembre	»	»	»	259
	12	Gennaio	1633	(*inedita*)	»	323
	5	Febbraio	»	»	»	326
Bocchineri Geri	18	»	»	(*edita*)	»	328
	21	»	»	»	»	330
	24	»	»	»	»	[illegible]
	12	Marzo	»	»	»	335
	26	»	»	(*inedita*)	»	336
	9	Aprile	»	(*edita*)	»	342
	14	»	»	(*inedita*)	»	344
	20	»	»	(*edita*)	»	348
	23	»	»	(*inedita*)	»	349
	28	»	»	(*edita*)	»	350
	12	Maggio	»	(*inedita*)	»	353

Digitized by Google

				Tomo	Pag.
Bocchineri Geri	18 Maggio	1633	(*inedita*)	IV	355
	26 »	»	(*edita*)	»	359
	1 Giugno	»	»	»	360
	4 »	»	»	»	361
	11 »	»	»	»	364
	9 Luglio	»	»	»	371
	13 »	»	»	»	372
	26 »	»	(*inedita*)	»	376
	28 »	»	(*edita*)	»	378
	13 Agosto	»	»	»	383
	21 Settembre	»	»	»	396
	7 Ottobre	»	(*inedita*)	»	401
	2 Novembre	»	(*edita*)	»	406
	2 Febbraio	1634	»	V	14
	9 »	»	»	»	15
	16 »	»	»	»	16
	21 »	»	»	»	17
	7 Aprile	»	»	»	33
	28 »	»	»	»	41
	14 Maggio	»	(*inedita*)	»	44
Bocchineri Polissena	5 Agosto	1633	(*edita*)	IV	381
Borghi Pier Batista	9 Febbraio	1635	(*inedita*)	V	73
	16 Giugno	»	»	»	100
	23 Gennaio	1638	(*edita*)	»	258
	20 Febbraio	»	(*inedita*)	»	274
	27 Marzo	»	(*edita*)	»	291
	11 Giugno	»	»	»	302
	3 Luglio	»	»	»	303
	18 Gennaio	1639	»	»	323
Borromeo Card. Federigo	21 Maggio	1613	(*inedita*)	III	271
	14 Giugno	1617	»	»	400
	6 Decembre	1623	»	IV	50
Brahe Ticone	4 Maggio	1600	»	III	24
Bullialdo Raffaele	30 Ottobre	1637	»	V	241
	16 Settembre	1639	»	»	372
Buonamici Cav. Francesco	1 Febbraio	1630	»	IV	168
	3 Settembre	1633	(*edita*)	»	392
	13 Agosto	1636	(*inedita*)	V	166
Buonarroti M. (il giovine)	3 Giugno	1630	»	IV	190
	8 Marzo	1614	»	III	305
	3 Novembre	1616	»	»	392
	26 Aprile	1631	»	IV	238
Campanella Tommaso.	1 Maggio	1632	»	»	267
	5 Agosto	»	»	»	280
	31 »	»	(*edita*)	»	284
	25 Settembre	»	(*inedita*)	»	294
	22 Ottobre	»	(*edita*)	»	303
Capponi Cardinale	21 Maggio	1633	(*inedita*)	»	357
Carcavy Pietro	3 Aprile	1635	»	V	88
	6 Luglio	»	»	»	104
	26 Ottobre	»	»	»	116
	22 Febbraio	1637	(*edita*)	»	191
Castelli Benedetto	27 Settembre	1610	(*inedita*)	III	105
	5 Novembre	»	»	»	117
	6 »	1613	»	»	290
	14 Decembre	»	(*edita*)	»	291

Digitized by Google

				Tomo	Pag.
	19 Marzo	1614	(*inedita*)	III	308
	4 Maggio	»	»	»	317
	12 Marzo	1615	»	»	358
	18 »	»	(*edita*)	»	365
	9 Aprile	»	(*inedita*)	»	369
	16 Maggio	1617	»	»	399
	18 Settembre	»	»	»	402
	7 Febbraio	1618	»	»	403
	14 »	»	»	»	405
	12 Gennaio	1622	»	IV	14
	21 Marzo	1626	»	»	103
	26 Febbraio	1628	(*edita*)	»	124
	3 Giugno	»	(*inedita*)	»	132
	29 Decembre	»	»	»	141
	21 Gennaio	1629	»	»	146
	Sulla fine del	»	»	»	165
	6 Febbraio	1630	»	»	173
	16 Marzo	»	(*edita*)	»	176
	6 Aprile	»	(*inedita*)	»	177
	24 Agosto	»	»	»	201
	13 Settembre	»	»	»	204
	21 »	»	(*edita*)	»	205
	15 Febbraio	1631	(*inedita*)	»	221
	26 Settembre	»	»	»	253
	20 Febbraio	1632	»	»	261
	29 Maggio	»	»	»	270
	19 Giugno	»	»	»	273
	2 Ottobre	»	»	»	295
Castelli Benedetto	16 »	»	»	»	299
	23 »	»	»	»	306
	20 Novembre	»	»	»	313
	27 »	»	»	»	315
	25 Decembre	»	»	»	319
	7 Gennaio	1633	»	»	321
	12 Maggio	»	»	»	354
	16 Giugno	»	»	»	365
	23 Luglio	»	»	»	375
	17 Decembre	»	»	»	412
	28 Gennaio	1634	»	V	11
	12 Agosto	»	(*edita*)	»	49
	2 Decembre	»	(*inedita*)	»	64
	9 »	»	(*edita*)	»	65
	2 Giugno	1635	(*inedita*)	»	99
	16 »	»	»	»	103
	7 Luglio	»	»	»	105
	17 Ottobre	»	»	»	113
	30 Novembre	»	»	»	123
	22 Decembre	»	»	»	131
	19 Aprile	1636	»	»	149
	12 Luglio	»	(*edita*)	»	159
	26 »	»	(*inedita*)	»	161
	9 Agosto	»	(*edita*)	»	163
	30 »	»	(*inedita*)	»	169
	9 Ottobre	»	»	»	171
	2 Maggio	1637	»	»	208
	13 Giugno	»	»	»	214
	10 Ottobre	»	»	»	236

Digitized by Google

					Tomo	Pag.
Castelli Benedetto	14	Novembre	1637	(*inedita*)	V	243
	12	Decembre	»	»	»	248
	2	Gennaio	1638	»	»	251
	9	»	»	(*edita*)	»	254
	30	»	»	(*inedita*)	»	262
	27	Febbraio	»	(*edita*)	»	279
	6	Marzo	»	»	»	285
	27	»	»	(*inedita*)	»	290
	29	»	»	»	»	300
	3	Luglio	»	»	»	305
	17	»	»	»	»	307
	30	»	»	»	»	310
	29	Gennaio	1639	»	»	325
	12	Febbraio	»	(*edita*)	»	328
	18	Giugno	»	»	»	340
	13	Agosto	»	»	»	356
	27	»	»	»	»	363
	10	Settembre	»	(*inedita*)	»	367
	5	Maggio	1640	»	»	385
	26	»	»	»	»	386
	28	Luglio	»	»	»	392
	4	Agosto	»	(*edita*)	»	393
	8	Settembre	»	(*inedita*)	»	396
	2	Marzo	1641	»	»	407
	6	Marzo	1619	»	III	422
Cavalieri Bonaventura .	20	Maggio	1620	»	»	446
	28	Luglio	1621	»	IV	8
	28	Maggio	1625	»	»	86
	29	Febbraio	1626	»	»	99
	21	Marzo	»	»	»	100
	7	Agosto	»	»	»	108
	30	Aprile	1627	»	»	112
	17	Decembre	»	»	»	121
	24	Novembre	1628	»	»	139
	12	Gennaio	1629	(*edita*)	»	144
	20	Febbraio	»	»	»	148
	20	Ottobre	»	»	»	159
	15	Decembre	»	(*inedita*)	»	161
	16	Febbraio	1631	»	»	222
	18	Marzo	»	»	»	230
	1	Luglio	»	(*edita*)	»	240
	22	Marzo	1632	(*inedita*)	»	264
	18	Maggio	»	»	»	268
	31	Agosto	»	»	»	285
	7	Decembre	»	»	»	316
	17	»	1633	»	»	413
	10	Gennaio	1634	»	V	3
	11	Aprile	»	»	»	36
	22	Luglio	»	»	»	48
	2	Ottobre	»	(*edita*)	»	55
	23	»	1635	(*inedita*)	»	115
	24	Decembre	»	»	»	133
	11	Marzo	1636	(*edita*)	»	143
	8	Aprile	»	(*inedita*)	»	148
	6	Maggio	»	»	»	154
	26	Agosto	»	»	»	168
	9	Giugno	1637	»	»	211

Digitized by Google

					Tomo	Pag.
	28 Luglio	1637	(*inedita*)	V	228
	18 Agosto	»	(*edita*)	»	229
	20 Ottobre	»	(*inedita*)	»	240
	25 Gennaio	1639	»	»	323
	15 Febbraio	»	»	»	329
	28 Giugno	»	(*edita*)	»	348
	16 Agosto	»	(*inedita*)	»	357
Cavalieri Bonaventura .	3 Gennaio	1640	»	»	377
	14 Febbraio	»	»	»	379
	3 Marzo	»	»	»	381
	8 Giugno	»	»	»	388
	29 »	»	»	»	391
	23 Ottobre	»	»	»	398
	14 Maggio	1641	»	»	418
	20 Agosto	»	»	»	425
	1 Ottobre	»	»	»	434
Ceccarelli Lorenzo	16 Settembre	1634	»	»	52
	21 Luglio	1618	»	III	414
	1 Ottobre	»	»	»	415
	1 Decembre	»	»	»	418
	23 Giugno	1621	»	IV	5
	7 Maggio	1622	»	»	17
Cesarini Virginio.	28 Ottobre	»	(*edita*)	»	19
	12 Gennaio	1623	(*inedita*)	»	22
	3 Febbraio	»	(*edita*)	»	25
	20 Marzo	»	(*inedita*)	»	27
	28 Ottobre	»	»	»	43
	22 Novembre	»	(*edita*)	»	47
	23 Luglio	1611	(*inedita*)	III	156
	3 Decembre	»	»	»	184
	17 Marzo	1612	»	»	191
	14 Aprile	»	(*edita*)	»	195
	4 Maggio	»	(*inedita*)	»	196
	17 »	»	»	»	198
	19 »	»	(*edita*)	»	199
	2 Giugno	»	(*inedita*)	»	200
	4 »	»	(*edita*)	»	205
	9 »	»	(*inedita*)	»	207
	20 »	»	»	»	215
	4 Luglio	»	»	»	220
	4 Agosto	»	(*edita*)	»	224
	14 Settembre	»	(*inedita*)	»	229
Cesi Federico.	29 »	»	»	»	231
	13 Ottobre	»	(*edita*)	»	235
	28 »	»	(*inedita*)	»	237
	30 Novembre	»	»	»	244
	1 Decembre	»	(*edita*)	»	245
	22 »	»	(*inedita*)	»	250
	28 »	»	»	»	251
	18 Gennaio	1613	»	»	252
	8 Febbraio	»	(*edita*)	»	256
	15 »	»	»	»	257
	22 »	»	(*inedita*)	»	258
	22 Marzo	»	»	»	261
	7 Settembre	»	(*edita*)	»	285
	18 Gennaio	1614	(*inedita*)	»	296
	1 Marzo	»	»	»	302

Digitized by Google

					Tomo	Pag.
Cesi Federico	12 Aprile	1614	(*edita*)	III	312
	16 Agosto	»	(*inedita*)	»	327
	23 »	»	(*edita*)	»	329
	24 Decembre	»	»	»	336
	12 Gennaio	1615	(*inedita*)	»	339
	7 Marzo	»	»	»	354
	20 Giugno	»	»	»	377
	25 »	1616	»	»	387
	23 Luglio	»	»	»	388
	3 Settembre	»	»	»	389
	20 Aprile	1618	(*edita*)	»	407
	11 Maggio	»	(*inedita*)	»	408
	10 Luglio	»	»	»	410
	15 Febbraio	1619	»	»	420
	4 Gennaio	1620	(*edita*)	»	431
	4 Marzo	»	(*inedita*)	»	438
	18 Maggio	»	»	»	443
	2 Decembre	1621	(*inedita*)	IV	13
	27 »	1621	»	»	20
	Primavera	1623	(*edita*)	»	28
	21 Ottobre	»	(*inedita*)	»	42
	20 Febbraio	1624	(*edita*)	»	54
	5 Aprile	»	»	»	56
	18 Maggio	»	(*inedita*)	»	58
	10 Giugno	»	(*edita*)	»	59
	26 Ottobre	»	(*inedita*)	»	71
	26 Aprile	1625	»	»	82
	4 Settembre	1627	»	»	115
	9 »	1628	»	»	134
	26 Gennaio	1630	»	»	166
Chiaramonti Scipione	6 Ottobre	1613	»	III	287
	8 Novembre	1614	(*edita*)	»	331
	28 Febbraio	1615	(*inedita*)	»	350
	21 Marzo	»	»	»	366
	28 »	»	(*edita*)	»	368
	31 Decembre	1616	»	»	394
	21 Luglio	1618	(*inedita*)	»	413
	6 Decembre	1619	»	»	430
	18 Maggio	1620	»	»	441
	12 Luglio	»	»	»	447
	1 Agosto	»	»	»	449
Ciampoli Giovanni	3 Luglio	1621	»	IV	6
	11 Settembre	»	»	»	11
	26 Novembre	»	»	»	12
	15 Gennaio	1622	»	»	46
	27 Maggio	1623	»	»	30
	18 Agosto	»	(*edita*)	»	35
	16 Marzo	1624	»	»	55
	8 Novembre	1625	»	»	94
	28 Decembre	»	(*inedita*)	»	97
	13 Luglio	1630	»	»	193
	10 Agosto	»	»	»	200
Cigoli Lodovico	1 Ottobre	1610	»	III	109
	26 Novembre	»	(*edita*)	»	119
	1 Luglio	1611	(*inedita*)	»	153
	11 Agosto	»	»	»	158

Digitized by Google

					Tomo	Pag.
Cigoli Lodovico	23 Agosto	1611	(*inedita*)	III	163
	23 Settembre	»	»	»	169
	11 Novembre	»	»	»	182
	16 Decembre	»	(*edita*)	»	188
	24 Febbraio	1613	(*inedita*)	»	260
Cini Niccolò	26 Marzo	1633	»	IV	337
	17 Settembre	»	(*edita*)	»	395
	24 »	1613	(*inedita*)	III	286
Cioli Andrea	16 Ottobre	1632	»	IV	302
	11 Gennaio	1633	(*edita*)	»	322
	24 Febbraio	»	(*inedita*)	»	331
	28 Luglio	»	(*edita*)	»	379
Clavio Cristoforo	16 Gennaio	1588	(*inedita*)	III	3
	5 Marzo	»	»	»	4
	17 Decembre	1610	»	»	120
Coignet Michele	31 Marzo	1588	»	»	8
Colonna Fabio	3 Febbraio	1617	»	»	397
Conti Cardinale	7 Luglio	1612	»	»	222
	18 Agosto	»	»	»	225
Diodati Elia	23 Settembre	1636	(*edita*)	II	88
	8 Decembre	»	»	»	92
	12 Maggio	1637	»	»	121
	11 Giugno	»	»	»	129
	7 Luglio	»	»	»	175
	28 Ottobre	1639	»	»	240
	17 Febbraio	1640	»	»	246
	15 Giugno	»	»	»	252
Dini Mons. Piero	21 Febbraio	1615	(*inedita*)	III	349
	7 Marzo	»	»	»	354
	14 »	»	(*edita*)	»	360
	2 Maggio	»	(*inedita*)	»	774
	16 »	»	»	»	376
Doni Gioan Batista	27 Ottobre	1633	»	IV	405
Elzeviro Lodovico	4 Gennaio	1638	»	V	252
	25 »	»	»	»	260
Faber Giovanni	3 Settembre	1616	»	III	390
	1 Maggio	1621	»	IV	2
Failla Padre Giacomo	6 Settembre	1616	»	III	391
Fanano (Fra Giovanni da)	9 Marzo	1638	(*edita*)	V	286
Farnese Ott. Duca di Parma	2 Ottobre	1639	»	»	375
Galilei Suor Maria Celeste	10 Maggio	1623	(*inedita*)	IV	29
	10 Agosto	»	»	»	32
	13 »	»	»	»	33
	17 »	»	»	»	34
	21 Novembre	»	»	»	46
	26 Aprile	1624	»	»	57
	19 Decembre	1625	»	»	96
	4 Marzo	1627	»	»	111
	11 Novembre	1628	»	»	138
	22 Marzo	1629	»	»	149
	8 Luglio	»	»	»	155
	21 »	1630	»	»	194
	18 Ottobre	»	»	»	207
	2 Novembre	»	»	»	216
	18 Febbraio	1631	»	»	224
	11 Marzo	»	»	»	226

Digitized by Google

					Tomo	Pag.
Galilei Suor Maria Celeste	12 Agosto	1631	(*edita*)	IV	248
	30 »	»	(*inedita*)	»	250
	12 Marzo	1633	»	»	333
	20 Aprile	»	»	»	346
	7 Maggio	»	»	»	351
	18 Giugno	»	»	»	366
	2 Luglio	»	»	»	369
	3 Ottobre	»	(*edita*)	»	400
	22 »	»	»	»	404
	9 Decembre	»	»	»	408
	10 »	»	(*inedita*)	»	409
Galilei Alberto	1 Agosto	1636	»	V	162
	1 Novembre	1640	»	»	399
Galilei Roberto	22 Gennaio	1634	(*edita*)	»	7
	3 Febbraio	1637	(*inedita*)	»	187
Gassendi Pietro	20 Luglio	1625	(*edita*)	IV	88
	8 Marzo	1628	»	»	125
	30 Agosto	1630	»	»	202
	1 Marzo	1632	»	»	262
	1 Novembre	»	»	»	308
	19 Gennaio	1634	»	V	5
	18 Novembre	1636	»	»	174
	13 Ottobre	1637	»	»	237
Gerini Giulio	9 Luglio	1618	(*inedita*)	III	409
Giraldi Jacopo	21 Gennaio	1621	(*edita*)	IV	1
Giraldi Roberto	26 Decembre	1636	(*inedita*)	V	177
Gloriosi Camillo	27 Maggio	1604	»	III	27
	2 Novembre	1613	»	»	289
Grozio Ugo	— Settembre	1636	(*edita*)	II	90
Gualdo Paolo	6 Maggio	1611	(*inedita*)	III	141
	27 »	»	»	»	143
	11 Novembre	»	»	»	177
	5 Luglio	1614	»	»	325
	20 Novembre	»	»	»	332
	13 Decembre	»	»	»	334
	26 Marzo	1620	»	»	439
Guerrini Benedetto	2 Settembre	1637	»	V	231
	20 Decembre	»	»	»	249
Guiducci Annibale	11 Settembre	1615	»	III	407
Guiducci Mario	18 Decembre	1623	»	IV	51
	21 Giugno	1624	»	»	62
	6 Settembre	»	»	»	65
	13 »	»	(*edita*)	»	68
	2 Aprile	1633	(*inedita*)	»	339
	9 »	»	»	»	340
	16 »	»	»	»	345
	21 Maggio	»	»	»	357
	20 Agosto	»	»	»	384
	27 »	»	»	»	390
Hasdale Martino	15 Aprile	1610	»	III	58
	28 »	»	»	»	60
	31 Maggio	»	»	»	65
	7 Giugno	»	»	»	74
	5 Luglio	»	»	»	82
	12 »	»	(*edita*)	»	87
	9 Agosto	»	(*inedita*)	»	99

Digitized by Google

					Tomo	Pag.
Hasdale Martino	17	Agosto	1610	(*edita*)	III	102
	20	Decembre	»	(*inedita*)	»	122
Imperiali Bartolommeo . .	5	Settembre	1624	(*edita*)	»	64
Incontri Lodovico.	20	Luglio	1637	»	V	227
Keplero Giovanni	13	Ottobre	1597	(*inedita*)	III	21
	9	Agosto	1610	(*edita*)	»	92
	25	Ottobre	»	»	»	113
	—	Decembre	»	»	»	126
	9	Gennaio	1611	(*inedita*)	»	129
	—	Aprile	»	(*edita*)	I	157
Keplero Lodovico.	6	Febbraio	1638	(*inedita*)	V	265
Ladislao Re di Polonia . .	19	Aprile	1636	(*edita*)	»	152
Liceti Fortunio	26	Gennaio	1620	(*inedita*)	III	432
	8	Giugno	1640	»	II	317
	6	Luglio	»	»	»	321
	3	Agosto	»	»	»	325
	31	»	»	(*edita*)	»	336
	7	Settembre	»	(*inedita*)	»	338
	6	Novembre	»	»	»	346
	1	Gennaio	1641	»	»	248
	8	»	»	»	»	249
	5	Febbraio	»	»	»	355
Lorini Fra Niccolò	5	Novembre	1612	(*edita*)	III	241
Magagnati Girolamo	10	Decembre	1611	(*inedita*)	»	186
Magini Gioan Antonio . .	28	Settembre	1610	»	»	106
	11	»	1611	»	»	132
Magiotti Raffaello	23	Agosto	1633	»	IV	388
	14	Ottobre	»	»	»	402
	17	Decembre	»	»	»	411
	29	Novembre	1636	»	V	176
	25	Aprile	1637	»	»	204
	16	Maggio	»	»	»	209
Maraffi Fra Luigi.	10	Settembre	1615	(*edita*)	III	337
Marsili Alessandro	23	Agosto	1637	(*inedita*)	V	231
Marsili Cesare	3	Decembre	1624	»	IV	73
	7	Maggio	1625	»	»	84
	14	Novembre	»	»	»	94
	7	Luglio	1626	»	»	106
	28	Marzo	1629	»	»	151
	10	Aprile	»	»	»	152
	29	Agosto	»	(*edita*)	»	157
	17	Marzo	1631	(*inedita*)	»	228
	11	Ottobre	»	»	»	257
	21	Settembre	1632	»	»	290
Medici (de') Cosimo II .	9	Aprile	1606	(*edita*)	III	30
	11	Settembre	1607	»	»	32
	7	Maggio	1609	»	»	37
Medici (de') Prin. Leopoldo	11	Marzo	1640	»	II	254
	14	Maggio	»	»	»	314
Mercuriale Girolamo	29	»	1601	(*inedita*)	III	26
Micanzio Fra Fulgenzio	26	Febbraio	1611	»	»	134
	27	Settembre	1631	(*edita*)	IV	256
	3	Luglio	1632	(*inedita*)	»	276
	27	»	»	»	»	279
	11	Agosto	»	»	»	283
	18	Settembre	»	(*edita*)	»	289

Digitized by Google

					Tomo	Pag.
	9	Ottobre	1632	(*inedita*)	IV	298
	30	»	»	»	»	307
	28	Gennaio	1634	»	V	12
	25	Febbraio	»	(*edita*)	»	19
	18	Marzo	»	»	»	23
	29	Aprile	»	»	»	42
	13	Maggio	»	»	»	43
	15	Luglio	»	(*inedita*)	»	46
	22	»	»	(*edita*)	»	47
	19	Agosto	»	(*inedita*)	»	51
	23	Settembre	»	»	»	54
	14	Ottobre	»	»	»	58
	4	Novembre	»	(*edita*)	»	61
	11	»	»	»	»	63
	20	Gennaio	1635	(*inedita*)	»	69
	27	»	»	(*edita*)	»	71
	3	Febbraio	»	»	»	72
	10	»	»	»	»	75
	3	Marzo	»	(*inedita*)	»	76
	10	»	»	(*edita*)	»	80
	17	»	»	»	»	81
	24	»	»	»	»	82
	20	Ottobre	»	»	»	114
	22	Decembre	»	»	»	130
	9	Febbraio	1636	(*inedita*)	»	140
Micanzio Fra Fulgenzio.	8	Marzo	»	(*edita*)	»	142
	14	Giugno	»	(*inedita*)	»	155
	5	Luglio	»	(*edita*)	»	157
	9	Agosto	»	»	»	165
	25	»	»	»	»	167
	20	Settembre	»	»	»	170
	1	Novembre	»	»	»	173
	7	Febbraio	1637	»	»	188
	»	Marzo	»	»	»	197
	2	Aprile	»	(*inedita*)	»	201
	13	Giugno	»	»	»	212
	20	»	»	»	»	215
	27	»	»	(*edita*)	»	216
	5	Decembre	»	»	»	245
	16	Gennaio	1638	(*inedita*)	»	257
	13	Febbraio	»	»	»	272
	20	Marzo	»	»	»	289
	24	Aprile	»	»	»	298
	4	Decembre	»	»	»	317
	19	Febbraio	1639	»	»	331
	23	Luglio	»	»	»	355
	17	Settembre	»	»	»	373
	8	Ottobre	»	(*edita*)	»	375
	14	Gennaio	1640	(*inedita*)	»	378
	6	Aprile	1641	»	»	415
	2	Novembre	»	»	»	435
	4	Gennaio	1642	»	»	438
	29	Marzo	1638	»	»	293
	»	Novembre	»	»	»	316
Michelini Famiano	11	Decembre	»	»	»	320
	8	Febbraio	1639	»	»	327

Digitized by Google

				Tomo	Pag.
Michelini Famiano.	10 Aprile	1639	(*inedita*)	V	332
Monte (del) Guidobaldo.	16 Gennaio	1588	»	III	1
	24 Marzo	»	»	»	7
	28 Maggio	»	»	»	10
	17 Giugno	»	»	»	11
	22 Luglio	»	»	»	12
	3 Agosto	1589	»	»	13
	10 Aprile	1590	»	»	14
	8 Decembre	»	»	»	15
	21 Febbraio	1592	»	»	16
	10 Gennaio	1593	»	»	18
	3 Settembre	»	»	»	19
Muti Carlo	25 »	1620	»	»	452
Nardi Antonio	20 Luglio	1633	»	IV	374
	20 Agosto	»	»	»	386
Niccolini Francesco Amb.	12 Luglio	1631	»	»	245
	19 »	»	»	»	246
	23 Ottobre	1632	»	»	304
	6 Novembre	»	»	»	311
	13 »	»	»	»	312
	12 Decembre	»	»	»	318
	25 »	»	»	»	320
	5 Febbraio	1633	»	»	327
	3 Decembre	»	»	»	407
Noailles (Il Conte di). . .	24 Ottobre	1634	»	V	60
	15 Gennaio	1636	»	»	136
	6 Maggio	»	»	»	153
	9 Ottobre	»	(*edita*)	»	172
	20 Luglio	1638	»	»	308
	4 Novembre	»	»	»	315
Orsini Paolo Giordano . . .	30 Decembre	1631	(*inedita*)	IV	260
Ortensio	26 Gennaio	1637	(*edita*)	II	95
	7 Maggio	»	»	»	118
Peiresc (Niccolò Fabricio).	26 Gennaio	1634	»	V	8
	1 Aprile	1635	»	»	83
	17 »	»	»	»	89
	24 Febbraio	1637	»	»	193
	18 Maggio	1630	(*inedita*)	IV	184
Peri Dino.	24 Settembre	1633	»	»	396
	21 Gennaio	1637	»	V	181
	11 Febbraio	»	»	»	189
	18 »	»	»	»	190
	10 »	1638	»	»	269
	24 »	»	»	»	278
	3 Marzo	»	»	»	283
	17 »	»	(*edita*)	»	288
	14 Aprile	»	(*inedita*)	»	294
	21 »	»	»	»	297
	29 Febbraio	1640	»	»	380
Petrangeli Lorenzo	6 »	1631	»	IV	219
Picchena Curzio.	18 Decembre	1608	»	III	35
Piccolomini Ascanio . . .	10 Aprile	1633	(*edita*)	IV	343
	12 Giugno	»	»	»	365
	11 Aprile	1634	»	V	35
	13 Giugno	»	»	»	45
	29 Ottobre	1636	»	»	173

Digitized by Google

				Tomo	Pag.
Piccolomini Ascanio. . .	1 Febbraio	1637	(*inedita*)	V	186
	23 Decembre	»	(*edita*)	»	250
	12 Gennaio	1638	»	»	256
Piccolomini Francesco . . .	5 Febbraio	»	(*inedita*)	»	263
Pieralli Marcantonio	17 Maggio	1628	»	IV	130
Pieroni Giovanni	4 Gennaio	1635	»	V	66
	11 Agosto	»	»	»	108
	18 »	»	»	»	111
	15 Decembre	»	»	»	127
	9 Febbraio	1636	»	»	137
	1 Marzo	»	»	»	141
	19 Aprile	»	»	»	150
	9 Luglio	1637	(*edita*)	»	222
	10 Ottobre	»	(*inedita*)	»	233
Pierucci Gioan Michele. . .	3 Giugno	1639	»	»	336
	4 Agosto	1640	»	»	395
	28 Giugno	1641	»	»	422
	6 Settembre	»	»	»	429
Pignoria Lorenzo	4 Marzo	1611	»	III	136
Porta (della) G. B.	26 Settembre	1614	»	»	330
Pozzo (dal) Cassiano . .	30 Luglio	1631	»	IV	247
	2 Febbraio	1641	»	V	405
Realio Lorenzo	3 Marzo	1637	(*edita*)	II	100
	22 Giugno	»	»	»	133
Reijusk Giovanni	3 Luglio	1638	(*inedita*)	V	303
Renieri Vincenzo	27 Febbraio	1637	(*edita*)	»	196
	27 Marzo	»	(*inedita*)	»	200
	9 Luglio	»	»	»	217
	17 »	»	»	»	226
	20 Novembre	»	»	»	244
	11 Decembre	»	»	»	247
	8 Gennaio	1638	»	»	253
	29 »	»	»	»	261
	5 Marzo	»	»	»	284
	16 Aprile	»	»	»	296
	15 »	1639	»	»	336
	7 Giugno	»	»	»	339
	1 Luglio	»	»	»	350
	19 Agosto	»	»	»	362
	24 Marzo	1640	»	»	382
	14 Novembre	»	»	»	401
	26 »	»	»	»	402
	» Decembre	»	»	»	403
	9 Gennaio	1641	»	»	404
	5 Febbraio	»	»	»	406
	6 Marzo	»	»	»	408
	13 »	»	»	»	409
	20 »	»	»	»	414
	28 Maggio	»	»	»	419
	25 Decembre	»	»	»	437
Riccardi Niccolini Caterina	19 Ottobre	1630	»	IV	209
Riccobuoni Antonio	11 Marzo	1588	»	III	6
Rinuccini Francesco . . .	13 Febbraio	1638	»	V	271
	27 »	»	»	»	281
	23 Marzo	1641	»	II	360
Rinuccini Tommaso	20 Ottobre	1623	»	IV	40

Digitized by Google

					Tomo	Pag.
Rinuccini Tommaso	2	Decembre	1623	(*inedita*)	IV	48
Roffeni Gio. Antonio . .	22	Giugno	1610	»	III	76
	29	»	»	»	»	81
	6	Luglio	»	»	»	85
	14	Febbraio	1617	»	»	398
Sagredo Gio. Francesco .	30	Aprile	1609	»	»	42
	28	Ottobre	»	»	»	49
	Primavera		1611	(*edita*)	»	146
	2	Giugno	1612	(*inedita*)	»	201
	16	»	»	»	»	212
	30	»	»	»	»	216
	16	Decembre	»	»	»	246
	4	Gennaio	1613	»	»	252
	24	Aprile	»	»	»	263
	9	Maggio	»	»	»	269
	19	Aprile	1614	»	»	313
	24	Maggio	»	»	»	319
	7	Febbraio	1615	»	»	344
	15	Marzo	»	»	»	361
	11	Aprile	»	»	»	370
	7	Giugno	1619	»	»	423
Salviati Filippo	22	Decembre	1614	»	»	294
Sandelli Martino.	13	Gennaio	1615	»	»	295
	2	Novembre	1612	»	»	239
Santini Antonio	23	»	»	»	»	242
	24	Giugno	1610	»	»	78
Santorio Santore	25	Settembre	»	»	»	104
Sarpi Fra Paolo.	9	Febbraio	1615	»	»	347
Sertini Alessandro	9	Ottobre	1604	»	»	29
	27	Marzo	1610	»	»	52
Soldani Jacopo	7	Agosto	»	»	»	89
Spinola Daniele	7	Gennaio	1636	»	V	134
	20	Marzo	1637	»	»	199
	17	Aprile	»	»	»	203
Stelliola Niccolò.	31	Marzo	1640	»	»	383
Stelluti Francesco.	1	Giugno	1616	»	III	386
	27	Gennaio	1620	»	»	436
	30	Settembre	1623	»	IV	38
	4	Novembre	»	»	»	44
	2	Agosto	1630	»	»	198
	30	»	1631	»	»	251
	3	Novembre	1635	»	V	121
	11	Settembre	1632	»	IV	287
Torricelli Evangelista . .	Marzo		1641	(*edita*)	V	412
	27	Aprile	»	(*inedita*)	»	417
	1	Giugno	»	»	»	420
	29	»	»	»	»	423
	17	Agosto	»	»	»	425
	28	Settembre	»	»	»	432
Valerio Luca..	4	Aprile	1609	»	III	38
	23	Maggio	»	»	»	44
	18	Luglio	»	»	»	46
	23	Ottobre	1610	»	»	111
	11	Novembre	1611	»	»	180
	23	Agosto	1612	»	»	226
	31	»	1613	»	»	282

Digitized by Google

				Tomo	Pag.
Vicario (il) del S. Offizio di Firenze	28 Marzo	1638	(*inedita*)	V	292
	22 »	1608	»	III	33
	11 Giugno	»	»	»	34
	20 Febbraio	1610	»	»	50
Vinta Belisario	19 Marzo	»	»	»	51
	30 »	»	»	»	54
	22 Maggio	»	»	»	63
	5 Giugno	»	(*edita*)	»	73
White Riccardo	6 Agosto	1619	(*inedita*)	»	428

LETTERE FRA TERZI

RELATIVE A GALILEO

CONTENUTE NEI 5 VOL. DI QUESTO COMMERCIO EPISTOLARE

				Tomo	Pag.
Baliani al Castelli	20 Febbr.	1627	(*edita*)	IV	142
Barberini (Card. Fr.) a Cristina di Lorena	8 Giugno	1624	(*inedita*)	»	61
Lo stesso a Anna d' Austria Granduch. di Toscana	» »	»	»	»	*ivi*
Lo stesso a Fabricio di Peiresc	2 Gennaio	1636	(*edita*)	V	96
Bellarmino (Card.) ai Matematici del Collegio Romano	19 Aprile	1611	»	III	160
Berneggero e Lingelsheim (12 capitoli di mutue lettere negli anni 1633 e 1634)			»	V	26
Lo stesso a Elia Diodati	12 Febbr.	1635	»	»	29
Lo stesso allo stesso	1 »	1636	»	»	32
Lo stesso a Hoffman	21 Luglio	1638	»	»	179
Lo stesso allo stesso	10 Marzo	1639	»	»	180
Bocchineri (Geri) a G. B. Vernacci	18 Febbr.	1634	»	»	16
Borghesi (Card.) al Granduca di Toscana	12 »	1616	»	III	381
Calasanzio (S. Gius.) al Rettore degli Scolopi in Firenze	16 Aprile	1639	»	V	335
Castelli al Ciampoli	20 Settem.	1630	»	IV	206
Lo stesso a Famiano Michelini	10 Febbr.	1635	(*inedita*)	V	74
Lo stesso a Vincenzo Galilei	12 Settem.	1637	(*edita*)	»	232
Cavalieri al Castelli	2 Ottob.	1638	(*inedita*)	»	319
Cesarini (Virginio) al Pr. Cesi	22 Decem.	1622	(*edita*)	IV	20
Cesi (Principe Fed.) al Faber	1 Giugno	1628	»	»	137
Cioli (Andrea) a Fr. Niccolini	24 Agosto	1632	»	II	3
Lo stesso allo stesso	9 Settem.	1638	»	V	313
Cristina di Lorena al Cardinal de' Medici suo figlio	— Aprile	1624	(*inedita*)	IV	56

Digitized by Google

					Tomo	Pag.
Dini (Mons.) a Cosimo Sassetti	17	Maggio	1611	(*edita*)	III	162
Diodati (Elia) al Berneggero	—	—	1635	(*inedita*)	V	30
Lo stesso al Realio	—	Settem.	1636	(*edita*)	II	91
Lo stesso all'Ortensio	13	Marzo	1637	»	»	102
Lo stesso allo stesso	16	»	»	»	»	103
Lo stesso all'Ugenio	20	»	»	»	»	105
Lo stesso allo stesso	8	Maggio	»	»	»	119
Lo stesso agli Stati Generali d'Olanda	15	»	»	»	»	123
Lo stesso all'Ugenio	»	»	»	»	»	125
Lo stesso all'Ortensio	22	»	»	»	»	*ivi*
Lo stesso allo stesso	10	Ottobre	»	»	»	184
Lo stesso allo stesso	21	Novem.	»	»	»	187
Lo stesso all'Ugenio	18	Febbr.	1640	»	»	247
Lo stesso allo stesso	21	Aprile	»	»	»	250
Lo stesso a Borel	»	»	»	»	»	251
Elci (Conte d') a Curzio Picchena	30	Novem.	1616	»	I	261
Elzeviro Lodovico al Micanzio	16	Marzo	1637	(*inedita*)	V	202
Lo stesso allo stesso	4	Aprile	»	»	»	203
Fanano Inquisitore di Firenze al Card. F. Barberini	13	Febbr.	1638	»	V	280
Lo stesso allo stesso	10	Marzo	»	»	»	287
Lo stesso allo stesso	23	Luglio	»	»	»	304
Lo stesso allo stesso	4	Ottobre	»	»	»	314
Gassendi a Campanella	10	Maggio	1633	(*edita*)	IV	275
Lo stesso a Girolamo Bardi	21	Settem.	1639	»	V	371
Gesuiti (I) del Colleg. Romano al Cardinal Bellarmino	24	Aprile	1611	»	III	161
Grozio e Vossio (8 capitoli di mutue lettere degli anni	1635 a		1638	»	V	218
Guicciardini al Granduca	4	Marzo	1616	»	I	227
Guiducci Mario al Pr. Cesi	19	Giugno	1620	(*inedita*)	III	445
Horky (Martino) a G. Keplero	31	Marzo	1610	(*edita*)	»	69
Lo stesso allo stesso	16	Aprile	»	»	»	*ivi*
Lo stesso allo stesso	27	»	»	»	»	70
Lo stesso allo stesso	24	Maggio	»	»	»	71
Keplero a Martino Horky	9	Agosto	»	»	»	72
Magiotti al Michelini	25	Aprile	1637	(*inedita*)	V	206
Mathiew a Bacone	14	»	1619	(*edita*)	III	429
Medici (Granduch. Cristina) al Cardinal del Monte	28	Novem.	1615	»	»	380
La stessa al Cardinale Orsini	12	Febbr.	1616	(*inedita*)	»	382
Medici (Granduchessa regnante) al Cardinal Barberini	2	Luglio	1624	»	IV	62
Medici (Prin. Leopoldo) al Granduca Ferdinando II.	16	Maggio	1640	»	V	401
Miniati (Cav.) a Gio. Pieroni	28	Gennaio	1636	»	»	139
Monte (Del) Cardinale al Granduca Cosimo II	31	Maggio	1611	(*edita*)	III	145
Lo stesso allo stesso	4	Giugno	1616	(*inedita*)	»	385
Niccolini Ambasciatore di Toscana a Roma al Bali Cioli (34 dispacci dal 15 Agosto 1632 al	3	Decem.	1633	(*editi*)	IV	519
Lo stesso allo stesso	25	Settem.	1638	»	V	314
Lo stesso allo stesso	13	Aprile	1639	(*inedita*)	»	334

Digitized by Google

					Tomo	Pag.
Lo stesso allo stesso	16	Aprile	1639	(*inedita*)	V	334
Orsini (Card.) al Granduca Cosimo II.	20	Febbr.	1616	»	III	382
Ortensio a Elia Diodati . . .	20	Novem.	1636	(*edita*)	II	93
Lo stesso allo stesso	1	Febbr.	1637	»	»	99
Lo stesso allo stesso	27	Aprile	»	»	»	113
Lo stesso allo stesso	22	Giugno	»	»	»	179
Lo stesso allo stesso	5	Settem.	»	»	»	181
Lo stesso allo stesso	1	Ottobre	»	»	»	183
Lo stesso all'Ugenio	10	»	»	»	»	186
Lo stesso allo stesso	1	Decem.	»	»	»	187
Palotto a Elia Diodati. . . .	8	Maggio	»	»	»	121
Peiresc (Fabricio di) al Card. Francesco Barberini . .	5	Decem.	1635	»	V	94
Lo stesso allo stesso	13	Gennaio	1636	»	»	98
Picchena (C.) al Co. d'Elci . .	Primavera		1616	»	I	247
Lo stesso a Leonardo d'Argensola	»	»	»	»	»	230
Querenghi al Cardinal d'Este (6 capitoli di lettere degli anni . .	1615 e 1616			»	III	383
Riccardi (Fra) Maestro dei Sacri Palazzi all'Ambasciator Niccolini. . . .	28	Aprile	1631	(*inedita*)	IV	243
Lo stesso all'Inquisitore di Firenze.	24	Maggio	»	(*edita*)	»	244
Lo stesso allo stesso	19	Luglio	»	»	»	247
Rinuccini (Fr.) al Pr. Leopoldo	15	Novem.	1641	(*inedita*)	V	436
Sagredo (Gio. Fr.) a Marco Velsero.	4	Aprile	1614	»	III	314
Scheiner (Il P.) a Gassendi .	20	Febbr.	1633	(*edita*)	IV	275
Ugenio a Elia Diodati. . . .	13	Aprile	1637	»	II	111
Lo stesso allo stesso	1	»	1640	»	»	249
Urbano VIII al G. D. Ferdinando II.	8	Giugno	1624	»	IV	60
Vinta (B.) al Conte d'Elci . .	»	»	1612	»	I	243

Il presente Volume è corredato di una Tavola

RIASSUNTO

Nei 5 Volumi di questo Carteggio abbiamo:

Lettere di Galileo . . . . . N.° 296

» a lui dirette . . . . . » 931

» fra terzi a lui relative. » 149

in tutto Lettere 1376, che abbracciano lo spazio di 54 anni compresi fra il dì 8 Gennaio 1588 e il dì 4 Gennaio 1642.

FINE DEL TOMO DECIMO

(5.° ed ultimo del Commercio Epistolare)

Digitized by Google

CORREZIONI

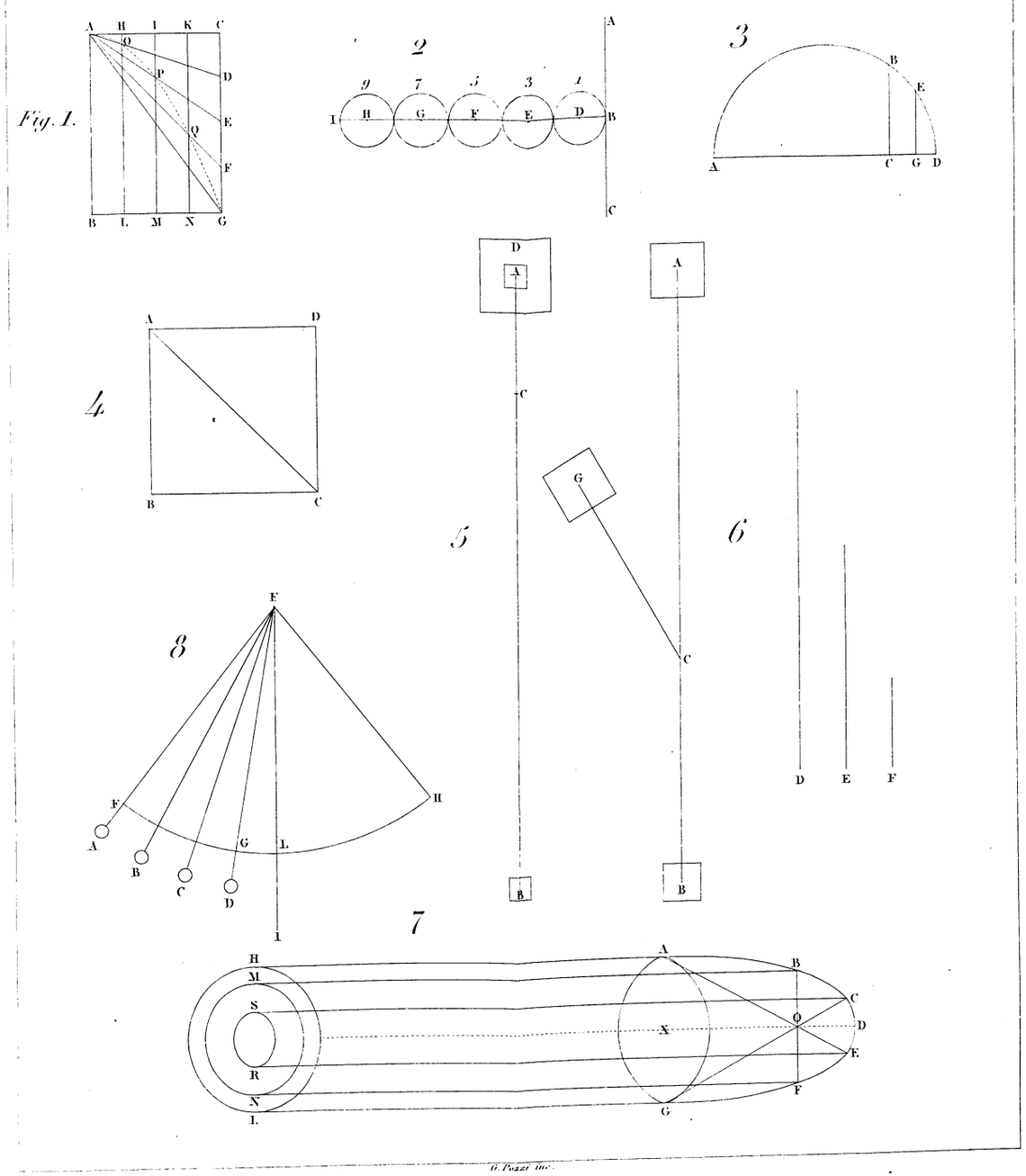
A *Pag.* 204, *lin.* 11, invece di GD leggasi GL.

» 281, » 1, invece di 70 anni leggasi 75 anni.

» 287, » 8, allo stesso errore la stessa correzione.

» 450, nell'Indice delle lettere di Cavalieri sono state dimenticate le tre sue ultime, le quali però si trovano registrate nell'Indice Generale.

Digitized by Google



G. Pozzi inc.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

DATE DUE

JY 1272

DEMCO 38-297

Digitized by Google

Digitized by Google

89113690697
b89113690697a

Digitized by Google



Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

OPERE COMPLETE

DI

GALILEO GALILEI

TOMO X

Digitized by Google

Digitized by Google

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

PRIMA EDIZIONE COMPLETA

CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI

E DEDICATA

A S. A. I. E R. LEOPOLDO II

GRANDUCA DI TOSCANA

Tomo X

BIBLIOTECA ALESSANDRINA
NELLA R. UNIV. DI ROMA

FIRENZE

SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA

1853

Digitized by Google

Digitized by Google

PATRONO DELLA EDIZIONE

S. A. I. E R. IL GRANDUCA LEOPOLDO II

DIRETTORE

EUGENIO ALBÈRI

Digitized by Google

Digitized by Google

COMMERCIO EPISTOLARE

Tomo V.

Digitized by Google

Digitized by Google

LETTERE
A GALILEO

Avvertiamo qui una volta per sempre che tutte le Lettere a Galileo contenute nel presente Volume s'intendono dirette ad Arcetri, che fu il luogo di sua relegazione a vita dopo il 1633, tranne pochi mesi del 1638, ne' quali gli fu concesso di dimorare nella sua casa di Firenze sulla Costa di Belvedere.

GIROLAMO BARDI (1)

Da Pisa, 3 *Gennaio* 1634 (2)

Si rallegra con Galileo di sentirlo tornato alla sua villa, e gli discorre di un'opera che avrebbe desiderio di dare alla stampa.

Intendo da Monsignor Illustrissimo Arcivescovo (3) che quindici giorni sono V. S. partì di Siena per godere le delizie della sua villa, e in solitudine attendere ad eternare il suo nome con nuovi trattati, del che me ne rallegro assai con V. S., e compatisco Monsignore Illustrissimo, che tanto la sua partenza ha sentita. Io mi trovo sequestrato in casa dal giorno di S. Caterina in qua; il male mi ha lasciato tanto debole, che non posso ancora uscir fuori. Intendo che

(1) Da non confondersi con altri omonimi toscani, dei quali parlano le storie letterarie d'Italia. Era questi un prete di Rapallo nel Genovesato, cui fu conferita nel 1633 la cattedra di filosofia in Pisa, tenuta già da Jacopo Mazzone. Il Mazzuchelli ne parla diffusamente, Tomo II, Par. I, pag. 336 e segg.

(2) Inedita, fuori che poche righe in Targioni, T. II, pag. 131. — MSS. Gal., Par. VI, T. 12, autografa.

(3) L'arcivescovo di Siena Ascanio Piccolomini.

Digitized by Google

venne con la Corte il signor Aggiunti: il primo passo che farò fuori sarà per supplire con esso all' obbligo mio.

Stamperò quanto prima il mio primo Ingresso, e ne farò parte a V. S. come è mio debito (1), e sarei di pensiero di stampare anco la prima Lettera di Platone, che è in forma di apologia contro Aristotile, e mi son valso di molte sue galanterie; ma temo li denti de' cani rabbiosi, essendo noi troppo pochi, e chi vuole farli partire con ragioni dal testo, è un voler stuzzicare le vespe che dormono, e trattare dell'impossibile (2).

Per fine, di cuore offerendomele, le bacio umilmente le mani, e desioso de' suoi comandamenti me le raccomando.

(1) La prolusione fu stampata col seguente titolo: *Prolusio philosophica habita in Pisarum celeberrimo Atheneo XI mensis Nov.* 1633 *a Hieron. Bardio etc. antequam ad Platonem et Aristotelem explicandos accederet. Pisis in aedibus Francisci Tanaglii*, 1634 *in*-4.°

(2) Dice in fatti il Mazzuchelli che diversi suoi scritti intorno tale materia, e dei quali reca i titoli, sono rimasti inediti.

NICCOLÒ AGGIUNTI

Da Pisa, 4 Gennaio 1634 (1)

Si rallegra in sentire che abbia ritrovato il manoscritto smarrito, e si congratula della visita fattagli dal Granduca.

Col ritrovamento del libro (2) posso dire di aver ancor io ritrovata ogni smarrita allegrezza e ogni giocondo pensiero. V. S. ha fatto bene a darmi la nuova subito, che mi ha cavato d' una ambascia orribilissima. Vengo adesso con l' animo tranquillo e pieno d' interno giubilo ad ab-

(1) Inedita, fuori che poche righe in Targioni, T. II, pag. 132, e in Venturi, Par. II, pag. 236. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 10, autografa, colla data del 1633, stile antico.

(2) Vedasi nel precedente Volume, a pag. 414, l'altra lettera dell' Aggiunti del 27 Decembre 1633.

Digitized by Google

bracciarla e rallegrarmi seco del contento che averà sentito nel rivedere la sua casa, i suoi amici e parenti cari, e godo sommamente ancor io del soavissimo frutto che è nato a V. S. dall'amara radice de' suoi disgusti passati; dico della visita fattale dal Serenissimo Padrone, del quale già sapevo con molto mio gusto che aveva tal volontà, ma molto più volentieri ho inteso ch' egli l'abbia effettuata, e che nel medesimo tempo onorando V. S. abbia onorato sè stesso mostrando di avere in considerazione la virtù.

Il desiderio che V. S. ha di rivedere anco me, tempera in parte il tormento che sento di questa mia lontananza, e mi assicura della sua benevolenza, perchè mancando in me ogn' altra cagione d' esser desiderato, non può tal desiderio di V. S. nascer da altro che dall' amor che mi porta; in contraccambio del quale io le offro tutto l' amor mio, quale sarà senza dubbio di minor pregio, ma non già di minore intensità del suo. E qui baciandole col solito infinito affetto le mani, le auguro ogni meritata prosperità.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 10 *Gennaio* 1634 (1)

Si congratula di sentirlo tornato a casa: gli dà notizia del libro contro di lui pubblicato pur allora da Antonio Rocco, e lo sollecita a non ritardare la stampa della sua dottrina del Moto.

Ho sentito con grandissimo mio gusto che finalmente V. S. E. sia ritornata a casa, e tanto più con quella sanità, che è stato assai poter conservare ne' suoi disturbi di mente, per la quale potrà perfezionare la stampa della sua dottrina del Moto tanto desiderata.

(1) Inedita, fuori che quattro righe in Venturi, Par. II, pag. 265. — MSS. Gal., Par. VI, T. 12, autografa.

Digitized by Google

La vorrei ben pregare, se le venisse a taglio, che si compiacesse toccare qualche cosa ancora della dottrina degli Indivisibili, come già alcuni anni sono aveva pensiero, in grazia della mia Geometria, che gliene resterei obbligatissimo: credo che dal dialogizzare (1) potrà far nascere l'occasione, perciò spererò di esserne favorito.

Se il contradire alle dottrine sue avesse forza di sopprimerle, non farei adesso quest'officio, che io son per fare; ma perchè so che quello è occasione di farle maggiormente risplendere, e con maggiore curiosità ricercare da chi non vi faria forse riflessione, perciò non mancherò di dirle, sicuro di non arrecarle nuova che le dispiaccia (sebben forse lo potrebbe prima che da me aver saputo), come è uscita di fresco un'opera in Venezia contro i suoi Dialoghi già pubblicati, la quale da un amico mio m'è stata mandata questa mattina perchè io la vegga. L'Autore è un tale D. Antonio Rocco, che s'intitola per filosofo Peripatetico, chiamando il libro: *Esercitazioni Filosofiche*, e lo dedica al Papa, ed è un mese solo che è finito di stampare. Non ho ancor potuto vederlo, ma basta questo ch'egli dice di non essere nè matematico, nè astronomo, dal che si può congetturare il resto (2). Egli però pretende solo di toccar quelle materie, nelle quali V. S. contraria ad Aristotile, per difesa di quello.

Non dico altro per ora, se non che la pregherò a solle-

(1) Galileo aveva già annunziato agli amici che la nuova sua opera era pur essa in forma di dialogo, ed era quella che in fatti uscì in luce nel 1637 sotto il titolo di *Dialoghi delle Nuove Scienze*.

(2) Otto sono queste Esercitazioni del Rocco, che provocarono le famose Postille di Galileo. Noteremo solo per saggio dell'acume e del gergo di quel peripatetico la seguente argomentazione, che si contiene nella Sesta Esercitazione. Il moto (egli dice) è una perfezione: il firmamento è il corpo più perfetto di tutti, e il più vicino alla divinità; esso adunque deve moversi più di ogni altro corpo mondano, e come più potente di tutti deve strascinar seco gli Orbi inferiori. La Terra è una sentina d'immondizie, e la feccia del mondo: « or come (conclude) la fate diventare il *fac-totum*, e tutti gli altri » da poco o da niente? » E di lui dice Galileo nella sua lettera del 25 luglio di quest'anno al Diodati: « Questo è cervello stupido e nulla intelligente di » quello che scrive, ma bene arrogante e temerario al possibile ».

Digitized by Google

citare la stampa della sua dottrina del Moto per appagare la curiosità di molti che l'aspettano, e tanto più che il tempo, per lei particolarmente più di ogni gioja prezioso, se ne va volando; che però non mancherò di pregar N. S. per la sua sanità e conservazione. E le bacio con ogni affetto le mani.

PIETRO GASSENDI

Da Dinant, 19 *Gennaio* 1634 (1)

Desidera di sapere il vero intorno a ciò che confusamente ha inteso dei casi suoi. Gli manda un'operetta dell'Ortensio, e lo prega di fargli avere un buon canocchiale.

Magna me tenet expectatio, o magnum aevi nostri decus, quid rerum tibi contigerit. Tametsi enim rumore crebro nescio quid divulgatum est, haud fido nihilominus, donec res fuerit plane perspecta. Utcumque sit, eam esse novi animi tui moderationem, ut seu pro votis, seu praeter vota aliquid intervenerit, paratissimus fueris ad omnem fortunae eventum. Est mihi proinde quod tibi congaudeam; nihil est, quod condoleam, quando nihil potest accidisse, quod valuerit animi tui serenitatem obturbare. Vive ergo similis tui, ut degas felicissime; neque patere, ut hanc adeo venerabilem senectutem, quae sapientia fuit semper tibi comes individua, destituat. Si quid fortassis adversum te, hoc est adversus placita tua, Sanctissima Sedes definiit, aequo animo acquiesce uti virum decet prudentissimum; satisque esse reputa, quod animatus non fueris, nisi in gratiam solius semper creditae tibi veritatis. Rescivi nuper ex Diodato Berneggerum illum argentoratensem latinam tuorum Dialogorum

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa: edita nelle Opere di Gassendi e riprodotta dal Venturi, Parte II, pag. 211. La data latina nell'originale è 14 Kal. Febr., cioè il 19 Gennaio, come abbiamo tradotto.

Digitized by Google

interpretationem moliri. Id forte doleas; sed tu nihil conscius, neque impedire si velis, eruditorum vota possis. Cum nuper litterae ad me deferrentur Parisiis, aliae ad me, aliae ad te charactere eodem fuerunt. Et ad me quidem destinatae illius Hortensii sunt, qui imitatus Keplerum tuo cum Nuncio disserentem dissertationem instituit de viso a me in Sole Mercurio; quae ad te spectant, ejusdem esse, quia sunt eadem manu, conjicio. Accedit, quod licet in meis nulla fiat illarum mentio; rogat me tamen Hortensius, ut exemplum tibi impertiar, si quod habeam prae manibus, dissertationis mecum suae. Forte id exoptat ut inde cognoscas quam feliciter ex meo Mercurio occasionem sumpserit incidendi in illam tecum, de apparente syderum exilitate sententiam. Gratulatus certe illud ipsi fueram ex scriptis etiam, quae me volueras ex tuis tum libris, tum litteris non ignorare. Mitto igitur ad te librum una cum ipsius litteris, interventu eximii ac non ignoti tibi Fabricii, qui pridem summam virtutem tuam observantia maxima colit. An vero ausim tum illius, tum meo etiam nomine id exigere officii abs te, ut cures mitti ad nos vitra telescopica optima, et si sperare quidem licet, cujusmodi sunt illa tua, quando hactenus nec Venetiis, nec Parisiis, nec Amsterodamo nancisci ulla potuimus quae satisfaciant abunde. Audebo sane, quia nota mihi rara tua bonitas est, notus ardor, quo bonas arteis, earumque studiosos promovere curas. Effice igitur rem dignam tua sollicitudine, ac scito te facturum rem non modo nobis perjucundam sed aliis quoque, imo etiam tibi (quantum spero) olim futuram pergratam, cum observationes innotuerint, quas te procurante peregerimus, et quae consequenter debebuntur tibi, tum generalis inventionis, tum specialis organi nobis communicati gratia. Poteris porro, seu directe Aquas-Sextias mittere ad illustrem Fabricium, qui idem est Petrisci Toparcha, et in Parlamento, Regis Consiliarius, seu destinare ad eundem, intercedente cognato tuo,

Digitized by Google

aut affine Rossieo Lugduni degentibus. Vale, incomparabilis vir, et quod facis, me semper ama.

ROBERTO GALILEI (1)

Da Lione, 22 *Gennaio* 1634 (2)

Rallegrandosi di sentirlo tornato in patria, gli dice come sia grande la ricerca che si fa in Francia dei Dialoghi dei Massimi Sistemi, e come que'librai vorrebbero avere opere sue da stampare.

M' è stato di somma consolazione l' intendere il ritorno di V. S. alla patria. Nostro Signore la mantenga mille anni. Ben è vero che non posso negare a V. S. il disgusto, che ho avuto della sentenza che fu data a Roma del suo libro, non ostante essere stati convinti dalle potenti ragioni di Vostra Signoria. Questi sono frutti dell' invidia, che nascono dalle astuzie e malignità di persone, che non vorriano vedere altra virtù che la loro; e perchè non si sentono capaci di arrivare a quella di V. S., con la rabbia e gelosia loro la vorriano atterrare. Ma su questo è riuscito il contrario, perchè il libro di V. S. non fu mai tanto ricercato; che, avendone fatto venire più volte per gli amici, e trovandomene ancora alcuni, mi sono stati levati a ruba da persone a cui non posso disdire; e se ce ne fosse le migliaia, avriano spaccio; e se fosse stato in lingua francese o latina, qui saria stato stampato più volte. Ed essendo sopra questo proposito, le dirò che sono stato ricercato da questi librai miei amici, che avendo qualche opera a stampare, gliene stamperanno senza alcun premio, anzi a V. S. daranno

(1) Parente del nostro filosofo, di un ramo dei Galilei domiciliato a Lione.

(2) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 247.

Digitized by Google

quella quantità di copie, che sarà accordato, e io per l'obbligo che le tengo me le offerisco con ogni sincerità e amore in quello che valgo e posso in queste parti. Se V. S. ne farà stato, lo riceverò a favore particolare. Ciò le dico con puro affetto di cuore, e facendole umilissima riverenza, le prego da N. S. il colmo d'ogni vero bene.

NICCOLÒ FABRICIO DI PEIRESC (1)

Da Aix, 26 *Gennaio* 1634 (2)

Nell'occasione di spedirgli la surriferita lettera del Gassendi, gli rinnova la memoria della sua antica e affettuosa stima.

Sono già trenta e più anni ch'io feci l'offerta delli primi voti della mia servitù a V. S. Illustrissima, mentre era nello Studio di Padova, dove con quella ammirazione ch'io poteva, benchè assai giovine allora, io intesi alcune sue azioni per letture pubbliche, e vidi riuscire assai bene la prova di certo suo modello piccolo di una macchina grande che s'avea da fabbricare nelli giardini dei chiarissimi Signori Contarini (se ben mi ricordo) per la sollevazione dell'acqua morta. E sebben non potei fare molta residenza in Padova, nè darle alcuna prova della stima e venerazione in cui teneva io la somma virtù e dottrina incomparabile di V. S. Illustrissima, se ne è sempre mantenuta in me la viva memoria, ed accresciuta sommamente quando

(1) Intorno questo caldissimo amico di Galileo vedasi nel Tomo secondo di questo Carteggio, a pag. 178, la nota alla lettera colla quale Elia Diodati gli dà parte della morte di quell'amico comune accaduta il 24 giugno 1637.

(2) Edita nel prezioso libretto intitolato: *Lettere inedite di principi e d'uomini illustri raccolte e pubblicate da Luigi Cibrario*. Torino 1828 per l'Alliana a spese di P. G. Pic. — Manca nei Codici Palatini l'originale così di questa che di tutte le altre lettere del Peiresc.

Digitized by Google

uscì fuori il suo Sidereo Nuncio. Anzi perciò che m'era capitato uno di quei primi telescopj dell'invenzione dell'ingegnosissimo e sottilissimo signor Giacomo Hadriens Mersio Altmariense, con il quale si erano scoperti ancora qui li quattro compagni di Giove, se ben non arrivava senz'altro il nostro occhiale alla perfezione di quello di V. S. I., ebbi animo di rinnovarle i segni della mia divozione, e mandarle un assai buon numero delle osservazioni che s'erano fatte qui, insieme con il calcolo che s'era fatto della proporzione del moto loro, che mostrava non poca convenienza con quelle osservazioni, ch'ella avea iscritte nel suo Sidereo Nuncio; ma sendovisi incontrata qualche piccola difficoltà, e sopravvenutomi qualche disturbo d'un viaggio in Corte, quando vidi poi uscire l'altre susseguenti osservazioni di V. S. I., e del signor Simon Mario ed altri, mi parve superfluo di pensarvi di più, e m'astenni per maggior rispetto di farlene menzione alcuna, avendola riverita sempre nel cuore, come fo ancora, per la grandezza del suo genio e del suo valore, sì come per l'altezza delli suoi concetti e nobilissime invenzioni, e per la soda e profonda erudizione, che si scorge in tutte le sue opere; essendomi rincresciuto non poco l'intendere i travagli che se le son recati per l'ultima uscita in luce, non ostante le sue precauzioni degne veramente di scusa e di molto più benigna interpretazione. Ma perchè è la vicissitudine delle cose umane non poter durare in una perseveranza molto lunga dei prosperi successi, indi è che la gran ventura d'aver scoperto il primo tanti nobilissimi segreti nel cielo, non ancora rivelati ad altri e pubblicati, avea da partorire a V. S. questa mortificazione, la quale vicendevolmente non potrà durar molto anch'essa, come spero coll'aiuto della Divina Maestà (1).

(1) Vedremo più innanzi come egli stesso, ma invano, si adoperasse a far cessare quella, com' egli dice, mortificazione.

Digitized by Google

Intanto sendosi il gentilissimo signor Pietro Gassendi nostro voluto valere della mia corrispondenza per farle capitare certa sua lettera e dell'onorevolissimo signor Ortensio, con l'operetta d'esso signor Ortensio intorno all'osservazione di Mercurio nel Sole, m'è stata carissima questa occasione di farle riverenza, e pregarla, come fo istantissimamente, di avermi sempre nel numero dei suoi fedeli servitori, sì come non son mai stato altro da tanti anni; di che potrebbono, se fosser vivi, render buon testimonio li signori Marco Velsero, Gianvincenzo Pinelli, Paolo Gualdo, Agesilao Marescotti, Gerolamo Aleandrio, e Lorenzo Pignoria di buona memoria, come forse l'avranno fatto al suo tempo; offerendomele prontissimo ad ogni suo cenno, e desiderosissimo dell'onore de'suoi comandamenti, s'ella mi conoscerà buono a suo servizio. E s'ella vorrà far risposta ai signori Gassendi ed Ortensio, potrà venir sicura sotto il recapito in Roma dell'Ill. signor di Fontenay Boursaud, o dell'Ill. signor Ludovico di Rounain, i quali prenderanno la cura di inviarmela, sì come ogni altra cosa ch'ella volesse partecipare a detto signor Gassendi, il quale non s'è mai incontrato, sì come un anno io, a veder Giove, nè Saturno, nè Venere ben spogliati dei raggi loro, per la debolezza dei nostri telescopj, benchè tuttavia vi si scorga in certa maniera la rotondità del corpo di Giove, e talvolta le corna di quello di Venere, e la forma irregolare di quello di Saturno, ma non senza grande impedimento di detti raggi. Il che non patiscono, come intendo, gli occhiali d'invenzione di V. S. I. Onde, se fosse cosa lecita, se ne vedrebbe volentieri uno dei suoi, che se le potrebbe poi fedelmente restituire, se così da lei sarà ordinato; sapendo che è cosa difficilissima l'incontrar vetri della bontà che si può desiderare, se non per gran sorte, giacchè gli stromenti da lavorarli perdono facilmente la loro proporzione più precisa, sì come l'ho fatto provar più volte, e stimo che la informerà forse di qualche cosa

Digitized by Google

detto signor Gassendi, come ha detto voler fare (1). E qui per finire, le bacio affettuosissimamente le mani, e prego da Dio Nostro Signore ogni maggiore e più desiderato contento.

(1) A questa e alla precedente del Gassendi, pervenute, a quanto pare, assai tardi al loro destino, si riferisce la lettera di Galileo al Diodati del 25 Luglio di quest'anno, da noi recata a pag. 46 del Tomo II di questo Commercio Epistolare.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 28 *Gennaio* 1634 (1)

Si congratula della visita fattagli dal Granduca nel suo ritorno ad Arcetri.

Ho ricevuta la lettera di V. S. Molto Illustre, che mi è stata d'infinita consolazione, massime nell'intendere l'onorata visita che ha fatto S. A. alla persona di V. S., degna veramente di onorata ed eterna memoria. Godo ancora della sua sanità, e prego Dio glie la conservi a beneficio del mondo e consolazione de' suoi servitori, e di me in particolare. Non ho ancora visto il nostro Signor Raffaello Magiotti: come lo vedrò, che sarà dimani, credo io, farò quanto lei mi comanda. Ho data la lettera pel signor Nardi a persona che glie la consegnerà. Desidero poi sapere se V. S. ha avuta la scatolina del refe che io le mandai, e con farle riverenza finisco.

(1) Inedita, fuor che tre righe in Venturi, Par. II, pag. 236. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 28 *Gennaio* 1634 (1)

Gli dice d'aver sistemato l'affare della pensione di Brescia; poi venendo a parlare del Rocco, lo eccita a rivedergli il conto nei nuovi Dialoghi.

Scrissi oggi quindici giorni a V. S. M. I. ed E. l'incaminamento della causa della sua pensione, di cui ho fatto prender il possesso con le ducali, che sono in mia mano. Resta venir al componimento con il prete per pagar le liti. Veramente le rendite de' beneficj sono grandemente diminuite. Aspetto da lei lettere, se debbo accomodar per concordato, che credo si ridurrebbe a scudi 40 da lire 7 l'anno, con questo che sborsi anco per li anni decorsi (2).

Ho presa la pazienza di leggere il libro di Antonio Rocco contro V. S. e suoi Dialoghi. È necessario ch' ella lo vegga. Ne volevo mandare uno, ma saputo che dallo stampatore ne sono stati mandati a Firenze, mi è parso superfluo perchè V. S. l'averà certo avuto. L'Autore qui è stimato un gran peripatetico *monoculus*, e mi pare in vero che mentre si sta in ciance e termini si porti da valente, ma quando si viene a cose, scappi con non le toccare o prendendole in senso che vi possa sopra ciarlare. Il credito però, che ha, necessita V. S. a pensarci nella stampa de' nuovi Dialoghi, aspettati da me con desiderio infinito come anche la sua persona (3). L'Eccellentissimo Procuratore Venier le fa cortesissimi saluti, e io le bacio le mani.

(1) Inedita, fuori che un piccol brano in Venturi, Par. II, p. 129. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

(2) Questa disgraziata pensione, che veniva così male corrisposta a Galileo, patì in appresso altre peripezie malgrado l'accomodamento proposto dal Micanzio ed accettato da Galileo.

(3) Si rileva da questa frase che il Padre Fulgenzio non conosceva ancora tutto il rigore delle prescrizioni ingiunte dalla Inquisizione a Galileo.

Digitized by Google

NICCOLÒ AGGIUNTI

Da Pisa, 1 *Febbraio* 1634 (1)

Parla con ammirazione di quanto Galileo gli aveva comunicato circa la *forza della percossa*, e gli dice come un suo discepolo si proponga nelle conclusioni accademiche di quell'anno sostenere sole proposizioni Galileiane.

La proposta di V. S. E. circa la percossa, veramente è mirabilissima, e quando sia dimostrata porta seco conseguenze non meno ammirande, tra le quali una pare a me che sarà questa; che qualunque anco lieve percossa averà forza infinita, perchè proposto qualsivoglia grandissimo peso, potremo trovare un tal resistente, nel quale una leggier percossa opererà non meno che la premente gravezza del proposto grandissimo peso (2). Io confesso che sebbene mi è passato per la mente qualche probabile congettura che il negozio passi come ella dice, tuttavia mi son sentito nell' istesso tempo sorgere e pullulare per tante bande difficoltà e dubitazioni, che io sono restato balordo ed insensato, e non mi è restato altro segno vitale se non un immenso desiderio di guarire questa stupidezza; che perciò sento passione grandissima di non poter venire a ricevere dalla sua bocca e senso e vita. Occupazioni inevitabili mi violentano a star qua, ma io giuro bene a V. S. E. che io, benchè lontano, sono giornalmente seco, perchè non credo assolutamente che passi mai giorno, che in questa mia casa non si ragioni di lei e con gusto incredibile.

Adesso vo ogni dì esercitando un scolare da S. Gimigna-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

(2) Abbiamo dal Viviani nella sua *Scienza Universale delle Proporzioni*, che Galileo scrivesse un completo trattato sulla *Forza della Percossa*, intorno la qual materia non sia pervenuto fino a noi che un frammento. Ma da quanto saremo per vedere più innanzi sembra potersi più giustamente inferire, che il trattato non venisse altrimenti condotto a termine.

Digitized by Google

no, quale ha da sostenere quest'anno conclusioni pubbliche, e disegna voler difendere in filosofia sole conclusioni cavate dall'opere di V. S. E perchè ce ne saranno delle cavate dai Dialoghi, ma però in materia non attenente al moto della Terra, se a V. S. venisse fatto di leggere quella porcheriuola del Chiaramonti (1), e nel legger di notare qualche risposta a qualcuna di quelle difficoltà ch' egli move contro di lei, averemmo per favore ch' ella ce le mandasse, perchè già abbiamo ordito di voler subornar uno, che argumentando porti le difficoltà del Chiaramonti, e il sostenente risponda e mostri le fallacie.

Il signor Dino gli darà in mio nome quattro fiaschi di certo liquore, quale vorrei che fusse ambrosia per farla immortale, ma qui fra noi, non fra gli Dei, fra' quali io non sarei ammesso. Rinfreschi con esso talora la memoria di me, e si conservi lieto e sano. Le bacio con reverente affetto la mano.

(1) Di questa porcheriuola del Chiaramonti abbiamo dato un saggio a pag. 300 del precedente volume.

GERI BOCCHINERI

Da Firenze, 2 *Febbraio* 1634 (1)

Gli parla di certo vino promessogli dal Granduca.

Jerisera di nuovo parlai a S. A. del vino, alla presenza anche del signor Cardinale e del signor Balì Cioli. Mi rispose l' A. S. che si era scordata di darne l' ordine, e mi comandò di dire al signor Marchese Coppoli che glielo rammentasse, come io feci. In quest' ora, che sono le quattro

(1) Edita dal Targioni, Tomo II, pag. 132. Manca l' originale tra gli Autografi Palatini.

Digitized by Google

di notte, ho domandato al signor Marchese se l' ordine si era dato, ed egli mi ha detto che il signor maestro di casa lo aveva avuto; ma nell' uscire in sala, il medesimo maestro di casa mi dice di non lo avere avuto: onde ho concertato che il maestro di casa si trattenga questa sera tanto alla stanza di S. A. finchè l' A. S. entri a tavola, perchè allora procurerà il signor Marchese, che S. A. dia questa benedetta commissione; e spero pure che la debolezza della memoria non abbia da far svanire gli effetti della benigna volontà (1). Jeri sera si seguitò di parlare di V. S. e delle sue virtù, mostrando sempre S. A. una gran benignità verso di Lei.

(1) Da questa lettera forse qualche biografo di Galileo ha voluto argomentare della stitichezza del Granduca a compiacere la domanda che il filosofo gli aveva fatto di vini scelti. Le seguenti lettere del Bocchineri chiariscono quanto questa illazione sia lontana dal vero. E altri simili doni vedremo fatti in appresso dalla Corte a Galileo, e abbiam pur dianzi veduto come, non che regalarlo di qualche barile di vino, il Granduca fosse andato personalmente a trovarlo in Arcetri appena giuntovi da Siena.

IL MEDESIMO

Da Firenze, 9 *Febbraio* 1634 (1)

Lo avvisa essere già stato dato in Corte l'ordine pel vino.

Ho finalmente procurato l' ordine del vino, cioè di cinque barili, bianco, rosso, ciliegiuolo, chiarello, claretto, bruschetto, piccante, dolce, e di qualunque altro colore o sapore, che V. S. desideri, perchè di Castello non vi deve essere altro che del dolce, per quanto mi dicono. Perciò V. S. mi avvisi di che qualità ella lo voglia, e quando e come, cioè se in barili o in fiaschi. E sia lodato Dio di ogni cosa, e le bacio le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita dal Targioni, Tomo II, pag. 133.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Firenze, 16 *Febbraio* 1634 (1)

Verte sull'argomento della precedente.

Spero che V. S. resterà servita di avere il vino a fiaschi, a comodo e a elezione sua, ma non mi è ancora riuscito di far abboccare in presenza mia il maestro di casa di S. A. col canovaio per dare l'ordine, con tutto che io abbia parlato all'uno e all'altro separatamente, e abbia anco procurato questo abboccamento, e mi par che questo signor maestro di casa non sia stato in questo negozio così pronto come avrei voluto.

(1) Edita dal Targioni, loc. cit. Manca l'originale nei Codici Palatini.

Il maestro di casa del Granduca, che era un G. B. Vernaccci, andava così poco pronto, che si ricusava a dare il vino in fiaschi, cioè nel modo che più gradiva a Galileo, come dalle seguenti due lettere.

GERI BOCCHINERI A G. B VERNACCI

Firenze, 18 Febbraio 1634 (1)

Il signor Galileo vorrebbe poter levare a due e a quattro fiaschi per volta, or bianco, or rosso, li cinque barili di vino che S. A. gli dona, perchè così non se gli svanirà nella botte: egli prega però V. S. darne l'ordine in Cantina con fargli consegnare la poliza di credito. E poichè S. A. gli ha fatto la grazia con tanta benignità, non può se non aver caro l'A. S. che il vino se gli conservi buono sino al fine, come seguirà in questo modo; tanto più che il signor marchese Coppoli mi disse che V. S. aveva ordine da S. A. di sodisfare al gusto del signor Galileo di quella qualità di vino che più gli fosse piaciuto, e se mal non mi ricordo V. S. me lo confessò. Il suo gusto insomma sarebbe questo. Se ella mi manderà questa poliza, io gliela invierò, e le bacio le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 15, autografa.

Digitized by Google

Il Vernacci scrisse sotto la lettera del Bocchineri quanto appresso:

L'ordine che io ebbi da S. A. fu di dare al signor Galileo cinque barili di vino bianco di Castello, e sempre ch' egli mandi gli sarà consegnato. Mi perdoni se non lo posso compiacere, poi che non uscirei dal comando di S. A. S., e le bacio con ogni affetto le mani.

Il Bocchineri sdegnato provocò finalmente un ordine positivo di dare il vino a fiaschi, e ne fece partecipe Galileo colla seguente lettera.

GERI BOCCHINERI

Da Firenze, 21 *Febbraio* 1634 (1)

Lo avvisa che può avere il vino di Corte a suo piacere.

L'ordine del vino si è dato, ed io ho pregato, e poi anche protestato, che sia dato buono secondo le qualità che V. S. di mano in mano vorrà, acciò non si abbia a ricorrere di nuovo a S. A., la quale mi riferisce il signor Soldani, che disse al maestro di casa maravigliandosi della sua stitichezza: « E che importava egli darlo a fiaschi o a barili, che si avesse a negare questa soddisfazione al signor Galileo? » Però V. S. mandi a sua posta, e per la prima volta farò io la scorta a Geppo.

(1) Edita dal Targioni, loc. cit. Manca di questa pure l'autografo.

Digitized by Google

NICCOLÒ AGGIUNTI

Da Pisa, 22 Febbraio 1634 (1)

Dopo sferzato il Rocco e il Chiaramonti, gli propone un quesito idrodinamico.

I tartufi che mi ha regalati V. S. sono tanto belli, che in qualsivoglia luogo li avrei ricevuti per cosa sfoggiata, ma in questo paese poi mi sono giunti come delizia miracolosa. Gliene rendo grazie infinite, come fa anco il Sig. Apolloni, quale si pregia e gloria di esser nominato da lei, e mi ha imposto che io deva offrirlo, come fo, a V. S. per servo devotissimo del suo singolar merito.

Ci siamo messi alla cerca di messer Rocco, e per anco non l'abbiam trovato, ma trovato che l'avremo tengo per fermo, che siccome l'opere di V. S. E. ci hanno certificato che nei secoli andati non si era pervenuto alla suprema eminenza di sapere, così la lettura di messer Rocco ci accerterà che nè anco si era arrivato alla estrema pecoraggine. Intanto ci dà questa medesima certezza la lettura di messer Scipione, e se messer Rocco lo pareggerà non sarà poco.

Abbiamo letta e compresa quell'immensa balordaggine circa le Macchie Solari accennata da V. S.; veramente non può esser più madornale, nè più palpabil castroneria in tal materia. A suo tempo ce ne varremo, come anco di qualunque altra cosa tale, che da lei venisse in detto libro notata.

Lodovico mio fratello mi propone in forma di problema questo quesito: « Come si potrebbe fare che una barca passasse attraverso un fiume di corso velocissimo, senza movervi altro che il timone di detta barca ». Qui io non veggo, mentre la barca sia esposta senza alcun ritegno al corso del

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

fiume, che il timone possa operar niente, perchè nell' esser portata la barca dalla corrente, il timone e l' acqua cammineranno con la stessa velocità, e però l' uso del timone sarà nullo. Andavo dunque considerando se dando qualche ritegno alla barca, si potesse sodisfare al quesito; ed a me pare che se la barca fusse infilata per prua in un cavo, in modo ch' ella potesse scorrer per detto cavo, allora potesse anco essere, che movendosi il timone da una parte, dovesse per il cavo scorrer verso l' altra, e così a poco a poco condursi da una riva all' altra. Non ho tempo di dichiararmi meglio, ma credo ch' ella m' intenderà anco con questo poco. Desidero sentire il suo parere, e perchè l' ora è tardissima, e Gioan Battista Pieralli, latore della presente, or ora monta in carrozza e parte col procaccia, tronco per non poter far altro la lettera, e le prego intera salute e prosperità, baciandole con interno affetto le mani.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 25 *Febbraio* 1634 (1)

Parla delle Esercitazioni di Antonio Rocco, e loda il concetto di replicargli con semplici postille.

Conforme alla risoluzione, che mi porta la carissima lettera di V. S. delli 11, ho dato ordine all'Ill. Baitello a Brescia che conchiuda, se può, il negozio della pensione nelli scudi 45 ovvero anche 40, purchè prontamente soddisfaccia anco per li decorsi termini: n'aspetto risposta.

Non vorrei già che queste nuove composizioni contro li Dialoghi dilungassero molto il piacere del godimento della

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 130.

Digitized by Google

sua persona, che mi ho fisso nella mente per il supremo che mi resti in questa vita.

Le mandai il libro del Rocco oggi sono 15 giorni. Il vederlo in qualche stima me l'ha fatto leggere tutto in questi giorni, ma vi ho ricevuto molto minor soddisfazione che non credevo, perchè sebbene è rigido peripatetico, è però stimato ingenuo e uomo di buon senso anco in altre cose. Maledetto interesse di corte, che fa perdere l'umanità, non che la civiltà. Non veggo nel suo dire altro che discorsi verbosi e topici contro il sodo dell'opera di V. S., e le confutazioni ove più preme mi paiono tutte fondate in supposizione di ciò che si disputa, o che non intenda ciò che ne'Dialoghi sia cielo, o che finga quell'antica e rancida cestolata o scatolata alla tedesca, ove le scatole stanno chiuse e sode dentro l'una all'altra, per aver bel campo di sillogizzare; ed ha opinione, che ovunque si move un corpo, ci lasci, come la lumaca, un altro corpo. Mi è parsa ben goffa, ridicola e pazza la immaginazione, che un globo, che fosse mosso per moto retto, non possa dare nel circolare se non trova un corpo, sopra cui, per la resistenza a passar oltre, acquisti il moto circolare: filosofia imparata dal trottolo o rozzolo. A questo modo i globi celesti hanno bisogno di terribili tavolazzi. Il pensiero di V. S. di non far altro che note brevi e marginali al libro mi piace, e si potrà far ristampare con quelle. Ma perchè in alcuni luoghi la margine non basterà, direi che facesse legare il libro con alcune carte bianche fra mezzo li fogli, che così averà comodità di notare il poco e il molto, e poi si risolverà. È però conveniente nelli Dialoghi, che prepara, far una buona ripassata sopra la creanza de'pedanti. È V. S. costituita in posto, che per necessità deve servire alla sua gloria, che non può mancare, e all'avanzamento della filosofia; e in amendue è tanto innanzi, che non vi è più potenza che vi si possa opponere. Quell'altro Gesuita, che fa nuovi articoli di fede,

Digitized by Google

non è ancora comparso qua: ho ben curiosità che ci sia portato, ma egli farà più eretici che conversi (1).

Il signor Argoli, matematico di Padova, ha fatte alcune lezioni delle Macchie Solari, portando ragioni che siano elevazioni tratte dalla Luna: mi vengono lodate per gentili.

L'Eccellentissimo Venier con ciera giocondissima ricevè le sue salutazioni, che rende con sommo affetto; e con tal fine a V. S. M. I. ed E. bacio le mani.

(1) Allude al *Tractatus Syllepticus* del Padre Melchiorre Inchofer, pur allora stampato in Roma: intorno al quale veggasi quanto ne dice Galileo nella sua lettera del 25 luglio di quest' anno al Diodati.

NICCOLÒ AGGIUNTI

Da Pisa, 5 *Marzo* 1634 (1)

Gli esprime il suo dolore per la grave malattia che affliggeva, e che in breve rapir doveva a Galileo la figlia Suor Celeste, non che per la perseverante mortificazione cui soggiaceva il suo diletto maestro.

Ho letto con tal sentimento di cuore i suoi travagli, che sono stato tutti questi giorni, e sto di presente grandemente turbato. Principalmente mi duole la nuova di Suor Maria Celeste; so l'affetto paterno e filiale, che tra di loro passa, so l'altezza d'intelletto, l'accortezza, prudenza e bontà di che è dotata la sua figlia, e non vorrei in modo alcuno che quella che gli è stata unica e soavissima consolazione dei suoi travagli, ora mancando gli desse materia d' inconsolabil pianto. Con tutto ciò in ogni caso di umana necessità, bisogna piuttosto che ci mostriamo grati e contenti di quella parte di bene che ci è stato conceduto, che afflitti ed impazienti di quella parte che ci vien tolta. Piaccia nondimeno

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 11, autografa.

Digitized by Google

a Dio Benedetto non solamente di non torre a V. S. tanto bene, ma di accumulargliene almeno con qualche altro degli infiniti da lei meritati.

L'altra nuova della malvagità sempre più ostinata ed infellonita contro di lei, oltre al dolore, mi ha suscitata un'amarissima bile, che internamente mi travaglia, e il travaglio si accresce nel sapere che il vomito è pericoloso, e bisogna per forza riceverlo col cuore pieno di tanta amarezza, e tacere e soffrire. V. S. può in qualche parte consolarsi che una tanta indegnità è conosciuta; e se ella seguiterà colla sua solita costanza di animo a sostenere la tirannica pertinacia de' suoi avversari, lascierà al mondo, tra l'altre sue eterne memorie, anche questo memorabilissimo esempio di equanimità e sofferenza.

Tra le lezioni pubbliche e private, tra le brighe interpostesi inopinatamente, e tra i disturbi dell'animo, parte non ho avuto tempo, e parte non ho avuto attitudine a far quella lettera; ma per quest'altro ordinario la manderò infallibilmente a V. S., quale ringrazio di quanto mi dice acciocchè io possa servire il Signor Principe Mattias. Il mio ritorno non può aver maggior stimolo che il desiderio di V. S.; però sia certa che sarà quanto più presto mi sarà permesso dai Superiori. V. S. mi continui la sua grazia e benevolenza da me sommamente stimata e desiderata. Le bacio le mani e prego felicità.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 18 *Marzo* 1634 (1)

Gli riferisce una conversazione avuta col Rocco, ed opina che le Postille debbano in ogni modo stamparsi.

Mi sono uno di questi giorni abbattuto col signor Antonio Rocco, il quale in fatti mostra del galantuomo; ma come sono gli uomini appassionati nelle cose loro, così egli stima aver proceduto verso V. S. con tutta la creanza e riverenza possibile. Entrammo in due punti soli. Il primo circa l' opinione Platonica, che i globi celesti si movessero prima per i suoi spazi di moto retto, per acquistar poi il convenevol moto circolare: gli ricercai dove fondava la sua immaginazione, sopra cui basa tutta la sua confutazione, che chi si muove per moto retto, per acquistare il circolare, bisogna che s' incontri in un altro corpo fermo, sopra il quale prenda il moto circolare. Non me ne seppe dir parola più che se fosse stato muto. Mi confessò ingenuamente, che di matematiche non intende nulla, il che disse aver più volte protestato. Al cui parlare io pur replicai: come adunque voleva confutare un libro, che ha le sue dimostrazioni in quelle scienze? L' altro punto fu sopra il moto della Terra, nel quale egli non intende, che il moto diurno e il moto annuo siano del solo corpo della Terra, ma ha in fantasia, che per questi due moti siano necessari due globi sodi e reali, coll' incontrarsi dei quali si faccia il moto che alteri il flusso e riflusso, come fa l' urto della barca. Finimmo ridendo e piacevolmente, solo gli dissi che con un virtuoso qual è V. S., che ha portate speculazioni così singolari ed

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 130, sotto l' erronea data del dì 25.

Digitized by Google

inaudite intorno al moto, oltre tante cose nuove osservate nel cielo, mi pareva che i Peripatetici dovessero usare quella maggior creanza, che fosse possibile. Mi lasciai anco cader di bocca, che credevo per le lettere ricevute, che V. S. fosse per onorarlo di qualche appostilla al suo libro, di maniera che ho fatto l' apertura, che se V. S. me lo farà capitare, potrò farlo vedere non solo ai suoi, ma anco a lui medesimo. Ma se le altre appostille sono simili alla mandatami, il mio parere è di non lasciar perir gemme così preziose, ma al tutto doversi stampare, di che io averò il carico, e penseremo poi chi farne autore. Mi sono tutto consolato in vedere in quell' apostilla V. S. con l' istessa vivezza e placidezza, che aveva già 25 anni. Un' eccellente virtù in fatti mostra il suo lustro sempre, ed il savio e temperato cervello conserva la sua tranquillità in qualunque turbolenza. Ma V. S. ha di ciò anche la causa esterna, perchè la malignità altrui non partorisce altro che renderla più gloriosa e più desiderabile, e io certo e sinceramente l' assicuro, che se non fossi legato, averei prima d' ora fatto il viaggio per solo rivederla. Dio la conservi in lunga prosperità, e le bacio le mani.

NICCOLÒ AGGIUNTI

Da Pisa, 29 *Marzo* 1634 (1)

Parla da prima di cosa che si riferisce alla traduzione latina, che si stava facendo a Strasburgo, dei Dialoghi dei Massimi Sistemi, indi gli chiede una copia di quest'opera pel Principe Mattia de' Medici.

Ricapitai la lettera al signor Beniamino (2), e questa inclusa è la risposta. Non ho potuto dal parlar con esso

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita dal Targioni, Tom. II, pag. 133.

(2) È questi l' individuo, che Galileo chiama Beniamino Angeli nella sua lettera del 15 luglio 1636 al Berneggero, e che il Berneggero in una delle sue latine, che rechiamo in appendice alla presente, nomina Benjamin Engelke Dantiscanus.

Digitized by Google

ritrar cosa alcuna, se non il desiderio ch' egli aveva che V. S. rispondesse alla lettera di quello che traduce i suoi Dialoghi in Argentina (1). Ho trattato poco seco perchè era in procinto di partirsi da Pisa, siccome ha fatto questa mattina, e non mi ha detto altro se non che vorrebbe ch' ella ed io rispondessimo alle lettere di quel traduttore, ed alle sue quando ci scriverà. Vedrò d' informarmi da alcuni, con chi ha praticato, delle sue condizioni, e per quest' altra ne darò informazione a V. S.

Il Signor Principe Mattias mi ha mandato a chiedere i Dialoghi di V. S. E., quali aveva portati seco quando partì da Firenze, ma gli sono andati a male per la morte del paggio Guidi, che li aveva in consegna; desidera perciò di riaverli in tutti i modi, e questo istesso mi vien ratificato e da mio fratello e dal Signor Paolo Consacchi, scalco del Signor Principe e mio scolare, dal quale detto Signor Principe vuol farseli leggere ed esplicare. Se V. S. in queste strettezze potesse fare ch' io ne avessi un esemplare (perchè di quello che ho non me ne priverei a patto veruno) mi farebbe favor segnalato.

Rileggo a sua requisizione Messer Rocco, e sono adesso nella generazione dei moscioni, da lui pulitissimamente dichiarata, che mi par di vederli nascere. Oh Cristo, o Domeneddio, l' è pur la bella cosa! Signor Galileo me le ricordo schiavo obbligatissimo, e le bacio con affetto intensissimo le mani.

(1) Cioè Mattia Berneggero, che già aveva fatto latino il Trattato del Compasso di proporzione. Intorno la traduzione dei Dialoghi veggasi la seguente Appendice.

APPENDICE ALLA LETTERA SURRIFERITA

Fino dal 1633, Galileo aveva già fatto pervenire, per mezzo di Elia Diodati, una copia dei Dialoghi a Mattia Berneggero, il quale s'impegnò a darne la traduzione latina, senza accennare che l'Autore

Digitized by Google

avesse in ciò parte alcuna, a fine di non comprometterlo. Il Venturi, Par. II, pag. 239 e segg., riporta varj frammenti di lettere a ciò relativi, tratti dal Commercium Epistolare Mattiae Berneggeri, Argentorati 1670, *e dal* Richteri Epistolae Selectiores, Norim. 1662. *Noi qui li riproduciamo, meno la lettera di Galileo del 17 Agosto 1634 ad esso Berneggero, già pubblicata nel tomo II del presente Carteggio, e in nota alla quale abbiamo dato un cenno relativo ad esso traduttore.*

MATTIA BERNEGGERO A GIORGIO MICHELE LINGELSHEIM

Kalendis Augusti 1633

In hoc ipso temporis articulo Galilaei Sistema Copernicanum accipio. Magnam speciem, et quod nolim, grandiusculam molem liber habet; cujus versio mihi subcisivas per insequentem hyemem horas omnes absumet. Optarim allatum adhuc praesente te, ut subinde possem ατρεκεςατον illud μαντειον de locis dubiis consulere.

IL LINGELSHEIM AL BERNEGGERO

9 Augusti 1633

Gratulor tibi de Galilaeo adepto; utinam et mihi inspectio libri permitteretur. Vide audaciam meam: audeo abs te petere ut per amicum aut notum huc proficiscentem rheda librum illud commendes ad me deferendum; ego spondeo me integrum tibi restituturum prima oblata occasione, post recognitum librum.

IL BERNEGGERO AL LINGELSHEIM

18 Augusti 1633

Galilaei Sistema Copernicanum hoc mittam cupidius: et una specimen translationis meae, ut exquiram et de isto, et maxime de hac judicium tuum: video enim haud paucas difficultates suborituras, in quibus expediendis nemo te rectius aut facilius adjuverit imbecillitatem meam.

Digitized by Google

LO STESSO ALLO STESSO

4 Septembris 1633

Galilaeum non nisi cum oportunum erit, remitti peto. Facile possum eo carere ad aliquot septimanas, totus enim occupor in indice Svetoniano conficiendo; quo absoluto (id intra mensem futurum spero), alterum illum laborem ex professo suscipiam; in quo praevideo remoras ac nodos haud paucos: nonnihil etiam offendit illa morosa et propria Italis, sed a Mathesi, nisi fallor, admodum aliena μακρογια.

IL BERNEGGERO A GALILEO

10 Septembris 1633

Sistema tuum Copernicanum Elias Diodatus inclyti tui nominis admirator Parisiis non ita pridem ad me misit, autorque mihi fuit ut illud latine converterem, quo tam pretiosum opus, sed Italiae soli scriptum, cum orbe europaeo cetero quoque communicaretur. Etsi vero cum tenuitatis mihimet meae conscius, tum aliis officii publici laboribus districtus provinciam hanc subterfugere forte debui, lubens tamen eam in me recepi; maxime quod significasset mihi Diodatus libri tui de proportionum instrumento conversionem ante 20 circiter annos a me confectam, et paucis ab hinc annis in manus tuas forte delatam, tibi non displicuisse. Spem itaque concepi, in hoc etiam utilissimo opere me satisfacturum aliqualiter expectationi tuae, et per hanc hyemem opus absoluturum. Jam aliquo usque progressus sum, cujus testis oculatus est, qui tibi hanc epistolam exhibebit, vir praestantissimus D. Benjamin Engelke Dantiscanus, qui pro singulari sua clarissima quaeque cognoscendi cupiditate, nunc Italiam orbis reginam, ac te cum primis non Italiae modo tuae, sed orbis, quem immortalibus tuis scriptis illustrasti, lucidissimum sidus coram intueri desiderat.

IL LINGELSHEIM A BERNEGGERO

12 Septembris 1633

Summo cum desiderio evolvo Galilaeum, qui mihi per omnia satisfacit. Sed certe pudet me interrupisse tuas in Galilaeum curas; remittam omnia ut primum nactus fuero certam commoditatem.

Digitized by Google

LO STESSO ALLO STESSO

25 Septembris 1633

Galilaeum avidissime perlegi maxima cum voluptate, ac quamvis verbositas mihi quoque molesta esse soleat, tamen illa ipsa facundia placuit, ac pro Dialogorum genio, παρεργα illa etiam suam jucunditatem attulerunt. Macte virtute tua, qui labores non refugis in utilissimo opere nostris hominibus communicando. Pensum, quod tibi ipsi parasti in hanc hyemem, voveo ut jucunde conficias.

IL BERNEGGERO AL LINGELSHEIM

20 Octobris 1633

Glaserus noster..... superiori septimana Galilaeum cum literis ad me misit; in quo per hanc hyemem convertendo tanto progredior alacrius, quod autorem cum instituto meo tibi..... non displicere animadverto.

LO STESSO ALLO STESSO

6 Februarii 1634

Galilaei Sistema in quo vertendo pergo quoad possum, in Italia proscriptum est: quae res et mihi laboris stimulus est, et olim, ut spero, libri pretium accendet. Mitto proscriptionis formulam, sed ea lege ut ad me redeat, uberem aliquando praefationis materiam praebitura.

IL LINGELSHEIM AL BERNEGGERO

18 Februarii 1634

Remitto tribunalis sacri sententiam contra Galilaeum: quam foede se immiscet sacra cohors in decisionem sententiae philosophicae! (1) Gaudeo id tibi incitamento esse ad urgendum opus tuum, in quo graviter perge, gratum facturus omnibus veritatis studiosis.

(1) Avvertasi che il Lingelsheim era protestante.

Digitized by Google

IL BERNEGGERO AL LINGELSHEIM

10 Junii 1634

In opere Galilaico occupationes aliae properare non sinunt. Nuper Elzevirii promiserunt impensas, itaque typographus initium excudendi fecit. Nobilissimus Brederodius attulit a Diodato tractatum Foscarini, in quo dogma Copernicanum cum sacris litteris conciliatur, satis speciose ac nervose nisi fallor: is Galilaeum adversus eos, qui specie pietatis veritatem impugnant, egregie communiet.

IL BERNEGGERO A ELIA DIODATI

12 Februarii 1635

Memini pridem te monuisse dissimulandam auctoris de hac editione conscientiam. Sed qua occasione me impulsum scribam, ut hunc laborem susciperem? Permittis ne mihi ut te suasorem extitisse profitear?.... Quid si auctorem publice appellarem, eique suum ipsius opus dedicarem? Facerem hoc, ex alto dissimulata notitia illa, quae tuo beneficio cum eo mihi intercedit; reverenter orando, ne nobis exteris divinum hunc ingenii sui partum invident, nec aegre ferat interpretationem meam.

La traduzione venne finalmente in luce nello stesso anno 1635 a Strasburgo col titolo:

Systema Cosmicum authore Galilaeo Galilaei ec. ex italica lingua latine conversum. Accessit appendix gemina, qua S. Scripturae dicta cum Terrae mobilitate conciliantur. Augustae Treboc., impensis Elzeviriorum, typis Davidis Hautti, 1635.

Le Appendici nominate in questo titolo sono la Perioche di Keplero, e la lettera del Foscarini intorno la mobilità della Terra.

Nella fine della prefazione appostavi il Berneggero annunzia di aver ricevuto l' Apologia di Galileo intorno l' interpretazione dei passi della Sacra Scrittura, ossia la Lettera a Madama Cristina, e promette di darla fra poco alla luce, come di fatti eseguì. A questa traduzione si riferiscono le due seguenti lettere. La prima è del Diodati (sotto il finto nome di Roberto Robertini) al Berneggero, che lo invita appunto a dar opera a tale traduzione; l' altra è dello stesso Berneggero al Diodati, colla quale gli accompagna la traduzione già fatta.

Digitized by Google

ROBERTUS ROBERTINUS MATHIAE BERNEGGERO (1)

1635

Ut primum Galilaei Dialogum de Systemate Mundi, ex Italica in Latinam linguam versionem a te susceptam esse audivi, protinus cogitavi, elegantissimum, eruditissimum, et piissimum ab eodem auctore, in hanc rem, ante octodecim, vel viginti annos, in gratiam Serenissimae Christinae Lotharingae, Magnae Hetruriae Ducis, conscriptum Discursum, hactenus (quod sciam) nondum editum, a multis tamen curiose visum et exceptum, a me ab annis abhinc quindecim, inter pretiosas italici mei itineris merces, diligenter asservatum, tuae Dialogorum versioni annectendum, ad te mittere. Duplex hujus propositi ratio mihi stetit: Publicum bonum, cujus multum interesse existimavi, sapientissima monita, et eximiam ejus scripti doctrinam, omnibus patefieri: tum pium officium, magni videlicet hujus viri, novi Astronomiae parentis, a rabido calumniantium morsu vindicatio: cujus immensa in rem astronomicam beneficia adeo omnem viventium gratiam, omnesque illi pro tantis meritis deditos honores sunt supergressa, ut sola eorum aeternum duratura memoria, et perennitati compensanda nobis supersint. Is enim Hollandico telescopio ad perfectiorem amussim redacto, quasi alter Prometheus bacillo hoc optico, coelorum recessus lustrans, coelestes ignes nova inquam sydera veteribus astronomis non visa et incognita, Galaxiae expeditam rationem, antiquis philosophis et astronomis dubiam et perplexam; solaris corporis metecolas; lunaris scabritiem et dispersas opacitates; Saturnum auritum; Venerem falcatam, ceterorumque Planetarum proprios affectus, eorumque simul omnium a Sole mendicata lumina (ex quibus ineffabilis Astronomiae scientiae lux affulsit) primus nobis detexit.

Hunc tamen tantum virum, nec vitae innocentia, nec beneficiorum promerita gratia (commune omnibus optimis malum) ab invidis malignantibus tutata est. Tristes namque, maleficiaeque naturae, quos sydere suo Saturnus afflavit, de scientiis decernendi jus sibi arroganter, et immerito assumentes; ideoque omnibus eruditione supra communem conspicuis invidentes, sibique diffidentes (aeterno ingrati hujus nostri seculi probro) insolenter adversus

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 14, in copia.

Digitized by Google

eum insurgunt, et pro gratia, contumeliam (rem ipsa morte graviorem) illi concitant. Cujus odii causa sola est, quod nominis celebritatem, quam sibi et singularibus dogmatis peripateticae, et vulgariter in scholis receptae philosophiae contrariis adeptus est, ferre non possint; licet ea omnia necessariis semper rationibus fulta, et experimentis confirmata ubique tradat. Utque ad suas partes incautos pelliciant, in eumque, quem impetunt venenata maledicentiae spicula, altius figant; ficto et ementito pietatis et religionis zelo amicti, voce et scriptis, privatim et publice edicunt, Galileum Romae apud Sanctum Officium delatum, citatum, carceratum, judicatum, et doctrinam a se de Mundi Systemate traditam abdicare condemnatum, penitentiisque salutaribus addictum; rursusque carceri, perpetuum (ut ajunt) duraturo, mancipatum: his dicteriis illum ut nocentissimum, atrocissimisque heresibus et impietatibus contra Sanctam Ecclesiam et Fidem inquinatum, aeterna infamia obruere satagentes, non alio verisimiliter animo, nisi ut (si res illis ex voto procedat) sibi velut autoribus, in posterum, illius inventa tribuant et arrogent. Ad has calumnias repellendas, quamvis insigni hujus viri ante hac edita Opera (in quibus nihil quicquam Catholicae fidei, et debitae erga Ecclesiam observantiae reperire est), ejusque innoxii mores et spectata virtus, satis superque redundant, prae caeteris tamen, hoc ipsius Opusculum videtur esse quam maxime appositum: quod id circo (pro meo erga eum cultu, iniquae ejus sortis ad extremum miseratus) in hunc finem ad te mitto; ut invicto hoc intimi ejus affectus testimonio, opera tua, typis divulgato, sincera pietas et candor omnibus bonis innotescat. Cum enim ejus tantum insimulari possit, quod circa Mundi Systema sententiae Copernicanae olim assensum pretuerit (si tamen culpandus dici mereatur is, qui in propositione mere naturali, opinioni nondum damnatae subscripserit); et cum de hoc argumento, multis ante annis quam de eo deliberatum esset, Discursus hic ab eo sit conscriptus, in quo simul cum doctrina et lincea, qua semper in omnibus, quae tractat, pollere cernitur, perspicacitate, submissa etiam ejus erga Ecclesiam reverentia, et summa erga religionem et fidem pietas, adeo se produnt, ut a nullo, etiam eorum, qui sanctimoniae celebritate claruerunt, et coluntur, quicquam religiosius in hoc argumento dici; si propter sententiam adversus eam doctrinam nuper Romae latam, aliquatenus argui queat, quod in ea discernenda satis oculatus non fuerit, nequaquam tamen, pravi ullius in hac re consilii culpari poterit: qui nimo potius, pietatis

Digitized by Google

nomine, ab ipso luculenter hoc in scripto professae et patefactae, multum laudis et gratiae apud omnes bonos et sinceros promeriturus est: sicque invidorum calumniis detectis et eversis, illorum injuria apud probatos homines (quorum paucorum insignum, severum et grave testimonium, inepti vulgi fabulis semper anteponendum) non tam de fama viri ademisse, quam ad nominis ejus gloriam multum addidisse, comperietur; venerandi praesertim senis moderatione et constantia, illorum proterviam infamante etc. (*reliqua desiderantur*).

MATHIAS BERNEGGERUS ROBERTO ROBERTINO

Aug. Treboc. 1 Februarii 1636 (1)

Remitto tibi, virorum et amicorum eximie, quamquam expectatione pubblica, meaque destinatione, serius aliquanto, Galilaei pro Samia Philosophia, contra nostri aevi Cleanthum objectiones, Apologeticum, quem Systemati Cosmico incomparabilis illius Astronomiae restauratoris annectendum, pridem ad me misisti. Pro mea et bono pubblico serviendi et tibi gratificandi cupiditate, feci libenter, ut editionem egregi scripti, quantum in me esset, promoverem, idque statim cum ipso Sistemate, anno superiore, prodiisset in lucem, si, quod vehementer optaveram, aut a te ipso latine conversum, aut saltem temporius, ut adhuc ante Sistematis editionen ab alio verti posset, nobiscum communicasses. Nunc dum et quaero interpretem, et Bibliopolae longius absentis exquiro voluntatem, annus abiit. Oravi autem atque adeo exoravi virum, aviti generis splendore juxta ac virtutum et eruditionis exquisitae, multiplici junctae cum experientia, decoribus illustrem, Aelium Deodatum Jurisconsultum Parisinum, ut hanc nobis interpetrandi commodaret operam, qua ille benevole praestita, non minus, ac tu facta prompte scripti copia, remp. litterar. ipsamque posteritatem demeruistis insigniter. Nam de autore ipso, et quomodo is institutum hoc nostrum acceptarus sit, non habeo dicere. Cum enim ille (quod nunc primum ex epistola tua recte didici, et ex uno alteroque loco Sistematis antea subobscure conjeci) suis ab aemulis, ad quos refelliendos hic comparatus Apologeticus est, indignissime tractetur; fieri sane queant, ut librum tot per annos domi habitum, nunc demum in lucem aliena curiositate protractum nolit; ne scilicet adversando responsandoque pubblice,

(1) Venturi, Par. I, pag. 222.

Digitized by Google

istos ex insanis insaniores efficiat. Est enim haec natura talium hominum, qui persuasionis pertinacia jam occaluerunt, ut implacabili diversa sequentibus indicto odio, etiamsi commonstrato errore caussa ceciderint, non tantum non cedant, sed de genu etiam pugnent adversus manifestam veritatem: adhaec hominum vulgus, hoc est imperitissimum judicem etiam eorum quae ante pedes sunt, in partes vocent: ad estremum calumniis certent; adversus quas, cum omnia feceris, arma silentio tutiora nulla reperies. Ut proinde credibile sit, sapientissimum virum inimicorum impotentiam, furorem atque vecordiam, generoso contemptu, magnanimoque silentio dehinc ulcisci, hoc est contumeliae ipsi contumeliam facere malle. Sufficit nimirum illi in hoc tempore judicium saniorum paucorum; apud posteros cum obtrectationis invidia decesserit, luculentissimum industriae testimonium consecuturo. Quod enim Demosthenes de rebus gestis veterum Atheniensium dicere solebat, laudatorem iis dignum esse solummodo tempus, id de magno quoque Galilaeo non absurde pronunciaveris. Hostium ejus degeneres obtrectationes oblivio mox obruet: per ingenii divini monumenta posteritati monstratus (nec me fallit augurium) superstes erit. Utut sit, jacta alea est, et si vel iniquo nostram transalpinorum hominum diligentiam animo vir summus est excepturus, impune certe peccaverimus, ut in absentem. Vale, jucundissime mi Robertine, et quod facis, mihi meisque favere perge.

GERI BOCCHINERI

Da Livorno, 7 *Aprile* 1634 (1)

Compatisce con molto affetto al suo dolore per la perdita di Suor Maria Celeste, e per la proibizione fattagli da Roma d'insistere per la propria liberazione.

Compatisco estremamente V. S. del pericoloso e disperato stato di salute di Suor Maria Celeste, degna di vivere

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 224.

Digitized by Google

i secoli, non che quanto suole il corso umano di quelli che non muoiono giovani. Un padre tenero verso una virtuosissima e reverentissima figlia non può negare al senso le giuste doglianze; sono lagrime dovute, necessarie. Ma V. S. con la speranza che si può avere, che verginella così buona e santa sia per andare a pregare Iddio per V. S. a' piedi del medesimo Iddio, si consoli all' incontro, e non invidii e non intorbidi a lei quel bene ch' ella si è guadagnata, perchè io credo che noi avremo più bisogno di raccomandarci a lei, che non avrà ella delle orazioni nostre. Io l' ho sempre ammirata e riverita, e non mi sono mai partito da lei se non edificato, commosso, compunto. Iddio benedetto l' avrà ricevuta nelle sue braccia, se gli sarà piaciuto di averla a quest' ora chiamata a sè, come per lettere anche del Signor Verzoni posso credere che sia seguito. V. S. valorosa in tutto non sospenda in questa occasione l'uso del suo valore e della sua fortezza, sostenendo con cuore filosofico e cristiano questo amaro colpo.

Nel resto V. S. ha qui la compassione di tutti, anche per la proibizione che le è stata fatta di chieder più grazia della sua liberazione. Qui si fa giudizio, che il male di V. S. non sia creduto a Roma tal quale è; nè delle cose del Santo Offizio si può discorrere con quel fondamento e quelle regole, che si fa delle altre cose. Non pare che si usi negli altri tribunali e nelle altre corti di comminar male a chi non si voglia far grazia per divertirlo dal farne le istanze; ma non è già che la medesima proibizione e comminazione non si potesse fare. Così mi dicono questi signori ministri, tutti affezionati di V. S., e che il Santo Offizio le usi dicono che non è meraviglia, perchè le vie del Santo Offizio sono diverse dalle altre, e sono insolite, novissime. Si è scritto al signor Ambasciatore tutto quello che V. S. ha avvisato a me, ma con l' ordine di valersi delle notizie e di aiutare V. S. in ciò che possa con le dovute circospezioni, acciò non si

Digitized by Google

faccia peggio, trattandosi di materia delicata; e forse credono a Roma che quelle opinioni dannate da loro possino in voce e in presenza da V. S. esser meglio rappresentate di quello che credino seguir per lettere; dico a S. A., ai Serenissimi Principi, e a tutta la città. Ma quanto si ingannano questi speculatori, perchè V. S. non scrive e non parla, e solo rappresenta il suo bisogno e si raccomanda. Iddio perdoni a chi erra, soccorra V. S. e gli altri angustiati, mentre io confermandomele servitore, le bacio in fretta le mani.

ASCANIO PICCOLOMINI ARCIVESCOVO DI SIENA

Da Siena, 11 *Aprile* 1634 (1)

Verte sugli stessi argomenti della precedente del Bocchineri.

L' infelicità de' due successi, che V. S. mi partecipa colla sua delli 8 Aprile, ha destato in me una così viva compassione, che vorrei esser libero di me stesso, e costì appresso di lei, per servirla e consolarla. Ma intorno alla perdita di Suor Maria Celeste, io non saprei trovar parole, come quello che per lungo tempo ho conosciuto ch'ell' era quanto bene V. S. avea in questo mondo, e quel che più importa, con merito d' amor più che paterno. Ma l'aver ella impiegata la sua anima in servizio del prossimo, le dà prerogativa di carità così singolare, che astraendo dalla nostra umana condizione, più tosto merita d' esser invidiata che compianta. Spererei che una tal figliuola avanti a Dio avesse sicuramente ad intercedere a V. S. e mutamento di fortuna e quiete d' animo, se molte volte le tribolazioni di questo

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 225.

Digitized by Google

mondo non fossero a nostro maggior profitto. Pazienza e fortezza, come tanto necessarie in questi travagli, ne' quali V. S. si ritrova, son sicuro che gli impetrerà da Dio. Nè altramente è da sperarsi aiuto bastevole per resistere ai colpi che la trafiggono: e veramente le confesso d' esser rimasto attonito al sentire i nuovi ordini di Roma, dei quali non so ben comprendere il tenore; mentre non sta in podestà di lei, nè anco interponendovi le proprie preghiere, l' impedire che il principe o altra persona non supplichi e preghi per la sua grazia. Ma non si può dire e fare altro che tacere, e ristringersi nelle spalle. Prometto a V. S. che una volta mi ha da veder costì all' improvviso da lei, per almeno sfogarmi con un discorso di qualche ora. A questi Signori non mi dà quasi l' animo di comunicare le disgrazie di V. S. se non quant' io ne spero di poterne cavare quella testimonianza d' affetto, che V. S. s' è saputo meritar da tutti. Io poi con tutta questa mia casa può credere quanto desideriamo di servirla, massime in frangenti che la compassione è dovuta per carità cristiana. Iddio consoli V. S. a misura del senso de' suoi servitori, e con questo le bacio per mille volte le mani.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 11 *Aprile* 1634 (1)

Avendo fatto Galileo qualche risentimento per la freddezza colla quale il Cavalieri s' era espresso intorno lo scritto di Antonio Rocco nella precedente sua del 10 Gennaio, si scusa colla presente di quella imputazione: gli parla poi della stampa della sua Geometria degli Indivisibili, della quale gli manda per saggio due proposizioni.

Io scrissi già un pezzo fa a V. S. E. per discarico mio intorno al libro di Antonio Rocco, che le mandai, mostran-

(1) Inedita, meno tre righe in Venturi, Par. II, pag. 365. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

dole che sebbene avevo scritto con qualche freddezza (non avendo io esagerato la sua molta impudenza e sciocchezza, come meritava), ciò però non era stato perchè le sue ragioni avessero fatto pur un minimo motivo nell'animo mio, ma per avere io scritto in fretta, distratto insieme da molte altre occupazioni ancora, e che perciò desideravo che ella mi restituisse in quel grado di affetto, che per sua grazia mi aveva sempre portato, nè pensasse di diminuire il concetto, che già poteva aver di me fatto, che io stimassi le cose sue sopra quelle di ogni altro belle, e vieppiù ripiene sempre d'insolite meraviglie, a comparazione delle quali sembrano l'altrui speculazioni filosofiche, massimamente peripatetiche, mere freddezze ed insipidezze, poichè tale stima appunto faccio delle cose sue, nè mai altrimenti ha da pensar ch'io faccia. Io non inviai la detta lettera al padre Luzio perchè l'avesse più presto, onde temo si sia smarrita, il che assai mi dispiacerebbe; ma se facesse usar diligenza alla Posta, forse la ritroverebbe.

Io non manco poi di sollecitare la stampa della mia Geometria, ma nonostante ch'io faccia ogni potere, non credo però di uscirne persino al mese di Ottobre o Novembre del presente anno, e mi sarìa caro ch' ella la potesse vedere innanzi la stampa della sua dottrina del Moto, perchè meglio intenderebbe ciò che fosse congruente (se si compiacesse farmi questo favore) toccare circa gli Indivisibili. Con questa occasione poi non voglio tralasciare di dirle due proposizioni che sono in essa Geometria, per intendere il suo parere, cioè quali le riescano, e se le ha mai viste in alcun autore; e se vorrà poi le dimostrazioni, le manderò ancora, sebbene da sè, volendo, so che le potrà ritrovare. L'una dunque è un problema di descrivere prossimamente la Parabola intorno ad un dato diametro, sopra qualsivoglia base. La seconda è un teorema qual vedrà; ora vengo al problema.

Digitized by Google

Sia dato il diametro AB (1), intorno al quale s'abbia da descrivere una Parabola, che passi per la cima A e per gli estremi punti di una data base, de'quali uno sia G, e GB metà di quella base, che faccia con AB qualsivoglia angolo; tirate dunque per i punti G e A, le GC e AC, parallele una ad AB, l'altra a BG, e concorrenti in C, divideremo AC in quante parti eguali si voglia, come nelle quattro AH, HI, IK, KC, e parimente CG in altrettante parti uguali CD, DE, EF, FG; poi tirate le HL, IM, KN parallele ad AB, e dal punto A tirate parimente AD, AE, AF, AG, noteremo il punto del concorso della AD (qual possiamo chiamar prima secante) con la prima parallela HL, dopo il diametro AB, cioè il punto O. Similmente noteremo il punto del concorso della seconda secante AE colla seconda parallela IM, cioè P, poi il punto Q della terza secante e parallela, e G della quarta: tirando poi per li punti A, O, P, Q, G, una linea, che si vada accomodando al piegar di quei punti, sarà descritta, benchè solo prossimamente, la semiparabola AOPQG; colla qual regola sa che si farà parimente l'altra parte. E ciò nasce da questa proprietà, che preso un punto come O nella Parabola, e condotta AO da A sino a CG, che sia qualsivoglia parallela al diametro, che la seghi in D, essendo CG intercetta fra la parabola e la tangente AC, e similmente tirata la HL parallela al diametro, che seghi la tangente AC in H, e BG parallela alla tangente in L, sempre GC a CD sarà come CA ad AH; il che provo nel mio libro e non ha molto difficile dimostrazione.

Quanto al Teorema, siano le due rette IB, AC (2) perpendicolari, che si tocchino in B, in una delle quali, come in BI indefinitamente prolungata, si prendano parti uguali quante si voglia continuamente, sopra le quali come diametri siano descritti quanti cerchi si vogliano, D, E, F, G, H, che sa-

(1) Vedasi nella Tavola la Figura I.
(2) Figura II.

Digitized by Google

ranno eguali e si toccheranno per di fuori; s'intenda poi che siano tutti nel piano delle due IB, AC, e che stando ferma AC si rivolgano intorno ad essa AC, finchè ritornino di onde si partirono; è manifesto che in tal rivoluzione, detti cerchi descriveranno certi solidi, che sono da me chiamati anelli. Ora trovo che cominciando a numerare dal cerchio D, questi anelli successivamente hanno la proporzione dei numeri dispari continuati dall'unità, come con numeri soprappostili ho espresso. Ma è anche vera in altre figure piane, che si chiamino intorno al diametro, purchè siano debitamente collocate, cioè nei corpi da loro generati; il che per non tediarla tralascio di esplicare, e tanto più non mi trovando troppo ben disposto, per aver pur la molestia della gotta, che mi dà un mal fine della quaresima. Mi scuserà però s'io mancassi a cosa alcuna.

Sappia poi, che di queste curiosità nella mia Geometria ve ne sono molte, ma ho voluto mandar queste, che mi pajono fra le più belle. Mi dia qualche consolazione coll'accertarmi che io possegga appresso di lei quel luogo di grazia, che la sua gentilezza e cortesia si compiacque assegnare alli miei benchè piccoli meriti, che spero sarà questa medicina molto salutare alla mia infermità, augurando pertanto a V. S. E. ancora compita sanità ed insieme felicità in questa Santa Pasqua. E con tal fine le bacio riverentemente le mani.

NICCOLÒ AGGIUNTI

Da Pisa, 12 *Aprile* 1634 (1)

Fa prova di consolarlo nella morte di Suor Maria Celeste.

L'ultima lettera di V. S. ha tagliato quel filo dal quale pendeva, benchè con debolissimo attacco, la speranza che

(1) Inedita, fuor che poche righe in Targioni, Tom. I, pag. 311. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

ancor ancora avevo che potesse essere, che la necessità suprema le perdonasse così grave colpo, quale poi ha tocco per la perdita della sua figlia. Conosco che V. S. ha giustissima cagione di dolersi, e se io volessi proibirgli in questo caso il dolore, mi parebbe di far cosa empia ed inumana, vietandole quelli affetti, che la natura ha in noi impressi per contrassegni della nostra umanità. Voglio ben solamente ricordarle che è vero che la natura ci ha dato gli affetti, ma ci ha ancora dato il giudizio da moderarli, acciò, essendo immoderati, non ci fossero pericolosi; anzi in quelle persone nelle quali il lor debole natural discorso non fosse bastante a mitigare qualche loro affetto, come per esempio il dolore, ha fatto che il processo del tempo supplisca lui a tal difetto, e porti loro sollevamento; ma chi ha più saggio discorso preoccupa il benefizio del tempo, e perciò a lei singolarmente prudente e giudiziosa tocca più che ad ogni altro a far tale anticipazione, quale prego Iddio che voglia facilitargliela con mandarle da ora innanzi prosperi e lieti avvenimenti.

Questa qui allegata è la lettera, che in esecuzione del suo cenno ho fatto al Berneggero, del quale non sapendo il nome, non ho potuto porvelo (1). Se le paresse o lunga o breve potrà scorciarla od allungarla a modo suo. Io l'ho scritta con mia gran fatica, perchè il considerare in nome di chi io scrivevo, mi sbigottiva. V. S. nel mio mancamento accusi il suo comandamento, e mi ami al solito siccome io le vivo col mio solito osservante ossequio affettuosissimo servitore.

(1) Veggasi la precedente sua del 29 Marzo. Galileo aveva incaricato l'Aggiunti di rispondere al Berneggero, sia per non accrescere le proprie compromissioni, sia impedito dal travaglio della malattia e della perdita della sua amata figliuola.

Digitized by Google

GERI BOCCHINERI

Da Firenze, 28 *Aprile* 1634 (1)

Risponde a quella di Galileo del giorno innanzi, da noi riportata a suo luogo, relativa a certi vetri da canocchiale, che il Granduca credeva che fossero presso di lui.

La compatisco estremamente delle sue indisposizioni, malinconie, e vigilie sempre maggiori, e mi duole di non poter assistere a V. S. Il medesimo sentimento ha anche Alessandro, il quale in supplimento mio verrà domenica a visitarla, convenendo a me andare a Prato.

Ho ricevuto li 25 scudi pel signor Vincenzo, al quale ho scritto questa sera lo stato di V. S. e il suo sentimento intorno al non viaggiare in questa congiuntura, e voglio credere che se ne asterrà per esser pronto in tutti i casi a trasferirsi subito da V. S.; la quale è verissimo che restituì per mia mano li vetri dell' occhiale a S. A., e io ho ricordato il tempo e il luogo della restituzione al signor Sisto, aiutante di camera dell' A. S., che li ricevette, ed egli se ne è rammentato, e S. A. già resta capace e quieta. Il male è che detti vetri si sono mandati via in Spagna col supposto che non fossero quei medesimi squisiti, che l' A. S. prestò a V. S., ma nè ella nè io abbiamo in ciò colpa.

Anche il signor Balì Cioli sente gran dispiacere del male di V. S.; le bacia le mani e crederebbe che fosse bene che V. S., quando potesse senza incomodo, scrivesse al signor Luca degli Albizi (2); e le bacio le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa: edita in parte dal Targioni, Tomo II, p. 134, sotto l' erronea data del 29 Giugno.

(2) Per certo negozio risguardante Vincenzo suo figliuolo.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 29 *Aprile* 1634 (1)

Cerca d' incoraggiarlo nelle presenti afflizioni, e lo stimola a riprendere gli studj.

Non so quello sia accaduto de' suoi travagli; ma i suoi beni e mali li partecipo con gran sentimento. Quello della strettezza non lo stimo molto, e niente ha di male se non la barbara comminazione d' aver per delitto il supplicare. Del resto convien far buon animo e prendersi libertà da sè medesimo: anco chi è in ceppi se li dilata: godere quello che si può di presente, e sperar di meglio. Ma fa ben stupire che un tanto di fraticello (2) eseguisca le altrui passioni contro un tal servitore del suo principe. In qualche altro luogo non lo farebbe certo, o lo farebbe a suo costo. Aspetto d' intendere se V. S. abbia ripigliate le sue speculazioni, che hanno forza di divertire (3), se altro bene non facessero. Non le tenga celate, che questa (4) è la maggior mortificazione che possa dare all' ignoranza ed alla malignità: e le bacio di cuore le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 200.
(2) L' Inquisitore di Firenze.
(3) Intende, di distrarre dai pensieri molesti.
(4) Cioè il divulgare le sue speculazioni.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Venezia, 13 *Maggio* 1634 (1)

Si aggira intorno lo stesso argomento della precedente.

Mi spiace vederla lasciare le speculazioni, le quali a lei sarieno gloriose, alli letterati gratissime ed a tutti utili. Quella rispostaccia alla supplica dissuade per ora il tentar altro, perchè verria interpetrato pretesto. *Invisum semel seu recte seu secus acta premunt.* Se l' età non fosse così grave, io so quale dovrebbe essere la risoluzione. Non mi cagiona meraviglia che chi cominciò la persecuzione la prosegua; ma che quegli, ad onta di cui le vien fatta, stia saldo (2), è necessario che vi siano i suoi rispetti non intesi da chi non è sul fatto (3). La purga che può sanare V. S. è la prudenza, il ravvivare la cognizione che ha delle cose umane, e fare che questa in lei produca l' effetto che deve infallibilmente portar seco il tempo; con tal fine le bacio con ogni affetto le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 201.

(2) Intende il Granduca.

(3) V'erano certo, ed erano quelli che abbiamo avvertito in nota alla lettera di Alessandro Bocchineri a pag. 329 del precedente volume.

Digitized by Google

GERI BOCCHINERI

Di Casa, 14 *Maggio* 1634 (1)

Lo avvisa essersi infine conclusa la compera della casetta dello Zuccagni, della quale è discorso nel precedente volume.

Jeri si concluse la compra della casetta pel prezzo di scudi 200 e le spese a carico del compratore, come si costuma nei magistrati; le quali spese saranno, per quanto dicono, circa scudi 22. Il Magistrato dei pupilli aveva risoluto di non scemar più detto prezzo, poichè da 350, conforme alla stima, si è calato a 200, per non finir di rovinare il venditore Zuccagni, il genero del quale, che è un comodo lanciaio, voleva egli comprar detta casa se si avesse avuto a scemar punto dei 200, ed era venuto apposta al Magistrato jermattina a farvi offerta; ed il computista del medesimo Magistrato, che è un de' Grasseni amico nostro, e non ha parente alcuno in questo mondo, voleva egli ancora offerire alla casa, e crescere ancora bisognando sopra li 200, disegnando di abitarla egli medesimo, che per lui solo è bastante abitazione; ma per farci piacere si è ritirato senza darci alcun fastidio. Insomma la spesa è buona, ma è migliore a V. S. per la comodità di questa sua casa grande. Si è fermata la vendita *pro persona nominanda*, per farla mettere in testa di V. S., o del signor Vincenzo, o di chi ella comanderà. Resta ora la effettuazione di quel che rimane, cioè lo stipularne il contratto, sborsare il denaro, entrare in possesso e farsi riconoscere in padrone dal pigionale, acciò cominci a correre la pigione. E noi aspetteremo che ella accenni, e le baciamo le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

ASCANIO PICCOLOMINI ARCIVESCOVO DI SIENA

Da Siena, 13 *Giugno* 1634 (1)

Gli rinnova l'espressione del proprio affetto, e del vivo desiderio che tutta la sua casa ha di servirlo e di essergli utile.

L'affetto di V. S. verso tutta la mia casa è tanto parziale e conosciuto, che dal vivo del suo cuore ricevo quei sentimenti d'allegrezza, che si compiace di dimostrarmi in queste remunerazioni, che S. M. Cesarea ha fatto a mio fratello ed a mio nipote: e le prometto che raddoppierianno il mio contento, quando queste domestiche felicità fussero in qualche parte valevoli a servire alla salute e alla contentezza di V. S.: e perchè di tutte le cose nostre ella ne può disporre come di proprie, altro non mi so augurare se non che V. S. eserciti l'uniforme e sincero affetto di tutti noi.

E se la traboccanza del suo amore non mi rendesse sospetta la favorita testimonianza che mi dà di Evandro mio nipote, maggiormente ne goderei, allora massimamente ch'egli fussi abile ad approfittarsi de' congressi di lei; e se varrassi del mio consiglio, questo poco di tempo che dovrà dimorare in Italia, sarà bene spesso a reverire V. S., sebbene altra conversazione vorrei che trovasse intorno di lei, che di medici e di medicamenti; ma pur che approfittino, si possono dare per bene impiegati, essendo stati troppo mortali i colpi, ch'ella ha ricevuto i mesi addietro. Anzi m' ho da lamentare di lei, che con gli ultimi regali di Suor Maria Celeste abbia voluto rinnovare in me quel sentimento di dolore, col quale in me medesimo, come in lei propria, compiango una tanta perdita: nè altro so che ricordarle la sentenza di Seneca, che *hoc habet assidua infelicitas in se boni, ut quod saepe vexat,*

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita dal Targioni, Tom. II, pag. 134.

Digitized by Google

novissime induret. Io passerò l'offizio di cortesia, che V. S. mi comanda, con tutti questi Signori, li quali so che l'amano e la riveriscono quant'ella merita: e molto diversa estate mi farà provare in quest'anno l'assenza della persona di V. S.; ma purchè Iddio mi faccia goder nuove di lei in ogni luogo, tollererò volentieri ogni privazione del mio gusto: e con pregarle ogni desiderata felicità, le bacio con ogni affetto le mani.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 15 *Luglio* 1634 (1)

Inveisce contro gli oppressori di Galileo, e lo prega favorirlo di un buon canocchiale per un amico, che lo desidera.

Il discorso del Padre Griembergero è degno della superbia gesuitica, ma rissente anco quella strana temerità di chi crede aver dominio sopra la fama. Ho ben io altro pensiero che anzi la loro sfacciata persecuzione debba rendere il nome di V. S. più glorioso. Di già il suo libro deve essere latino, e si farà in tutte le lingue.

Le mie occupazioni V. S. non le potrebbe immaginare, nè altro mi fa forte al tollerare che il servir volentieri, e il contento di veder mordere la catena a quelli, che per tutto non possono quanto per petulanza e altrui bestialità pretendono (2). Scrissi in altra mia pregandola aiutar un gentiluomo, che con un occhiale desidera osservar la Luna, acciò ci metta in via di averne un buono: mi favorisca della grazia e mi comandi senza alcun rispetto, che il servirla mi è contento e gloria; e le bacio le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa. — Il Venturi, Par. II, pag. 201, dà una lettera del Micanzio sotto questo giorno: ma erra nella data, perchè la lettera in discorso non è già la presente, ma quella del 14 Agosto 1632, da noi recata a suo luogo nel precedente Volume.

(2) Il teologo della Repubblica di Venezia non può contenersi ogni volta che entra a parlare di queste materie.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Venezia, 22 *Luglio* 1634 (1)

Cerca provargli che il suo stare in villa, benchè forzatamente, è un bene.

Il suo dimorare in villa è una delle felicità che il suo genio, la sua età e le speculazioni ricercano; nè deve diminuirle questo piacere il sapere che in tal cosa v' abbiano parte i suoi nemici e persecutori, perchè la causa efficiente non è considerabile. Io sono così implicato in negozi, che non posso assicurarmi d' avere un giorno vacuo; e al mio genio, più inclinato alle meditazioni che alle azioni, saria la mia carica intollerabile, se il debito di servire non me la facesse sostenere volentieri, e ci ha parte ancora il sapere di dispiacere a quelli, che credono di poter dominare tutte tre le potenze dell' anima, memoria, intelletto e volontà. Le vivo al solito devotissimo, e le bacio le mani.

P. S. Anco qui venne avviso della Sfera Copernicana (2), ma non comparisce. V. S. è fatta un gran nemico di quel sistema, come se egli l' avesse maltrattata, e non l' altrui malignità, ed io le fo pronostico, che non passeranno molti anni, che ne' cervelli de' matematici la Terra avrà rotto il chiodo postole, e vorrà fare i suoi corsi. Il Signor Baitello ha un fratello, che ha gusto nelle matematiche, ha letto il suo libro, che si vendeva mezzo scudo, adesso due, tre e quattro; e l' istesso Signor Lodovico è di grandissimo ingegno: ha conosciuto V. S. in Padova, e la onora. So che riceverà sue lettere con gran piacere.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 202.

(2) Costruita in Olanda, e sull' esempio della quale se ne fabbricarono indi a poco in Venezia ed altrove.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 22 Luglio 1634 (1)

Gl'invia i primi 5 libri della sua Geometria degl'Indivisibili, e parla delle materie che vuol trattare nel 6 e nel 7, che pure gli invierà.

Con l'occasione che deve passare di costà un Padre nostro, che tiene ordine di venirla a riverire in nome mio, essendosi già finita la stampa dei primi cinque libri della mia Geometria, glie li ho voluti mandare, acciò, avendo agio, gli dia un poco d'occhiata, che mi sarà di molto favore, e massime se mi dirà quale le riesca il mio fondamento degli Indivisibili; e perchè dubito che a molti sia forse per dar fastidio quel concetto delle infinite linee o piani, perciò ho poi voluto fare il settimo libro, nel quale dimostro per altra via, differente anco da quella d'Archimede, le medesime cose. Nel sesto poi tratto degli spazi sotto le spirali e volute in maniera pur differente da Archimede, quali vedrà come saranno stampati. Vedrà dunque frattanto questi cinque, nel primo dei quali sono scorsi alcuni erroretti, però di poco rilievo, e nel libro secondo devo mutare al foglio G la dimostrazione o proposizione 17, perciò potrà lasciar di vederla sino che io non le rimandi quel foglio ristampato; e trovandovi mancamenti, come so che sarà, scuserà la debolezza e bassezza del mio ingegno, il quale non può poggiar tant'alto come il suo, nè apparire suo degno discepolo, e mi compatirà non avendo avuto qua mai con chi poter conferire le mie speculazioni. Se in cosa alcuna la posso servire, comandi al Padre quanto desidera, che esso al ritorno del tutto mi potrà avvisare, poichè sta qua nel nostro convento, anzi siamo noi due soli che qua ci godiamo il papato. E con tal fine alla sua buona grazia mi raccomando.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 12 *Agosto* 1634 (1)

Loda la sua rassegnazione alla volontà di Dio, e lo incoraggia a perseverarvi. Parla quindi di un libro storico di un amico suo, e gli espone un suo concetto circa la reciproca illuminazione della Luna e della Terra.

Sebbene dal nostro carissimo P. Francesco (2) tengo frequenti avvisi del buono stato di V. S. e della totale rassegnazione della sua volontà in quella di Dio e de' suoi superiori, cosa che mi dà grandissima consolazione, in ogni modo la lettera di V. S. mi ha talmente rallegrato, che non lo posso esprimere; bastile che di tenerezza *lacrimatus sum* (3). Il Signore Iddio la conservi in così santi pensieri; ed avendole fatto dono del più elevato intelletto, che sia stato gran tempo fa, per intender parte delle sue grandi opere, le conservi ancora questi lumi, co' quali conosce e vede che gli avvenimenti di questo mondo sono vanissimi fantasmi di sogni nel breve sonno di nostra vita: e però possiamo esser sicuri, che quando ci sveglieremo alla vera vigilia dell' altra vita, ci sarà consolazione grande l' intendere che assolutamente sono un niente; e questa allegrezza sentiremo noi quanto più i sogni sieno stati nojosi. Ma quegli infelici, che sopiti in profondo letargo d' ignoranza godono de' presenti avvenimenti, cioè di vani sogni, giocondi ed allegri, allora resteranno confusi e addolorati, ritrovando che sono state tutte vane immaginazioni.

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, p. 213.

(2) Delle Scuole Pie, ossia Famiano Michelini, del quale abbiamo altrove fatto parola.

(3) Vedremo sovente ripetuta dal Castelli una siffatta testimonianza.

Digitized by Google

Mi piace assai che il libro *de bello Svevico* (1) le sia piaciuto, perchè l' autore fa più stima del purgatissimo giudizio di V. S., che di cento mila di altri. Ora l' autore si ritrova in Fiandra, e oggi gli scrivo. Volendo lei rispondere, potrà farlo a suo comodo, e mandarmi la lettera, che gliela conserverò, e gli manderò la minuta, che così tengo ordine.

Del resto quella cosuccia, che mi passò per la fantasia intorno alla Luna e sua illuminazione alla Terra, e reciproca illuminazione della Terra alla Luna, fu in occasione che una sera mi trovai con alcuni letterati, che facevano difficoltà come potesse la Terra illuminare più la Luna di quello che fa la Luna la Terra, e ho dimostrato la seguente proposizione, che so che a V. S. riuscirà una bagattella, cioè: se saranno due lumi, ineguali in specie ed in grandezza, illuminanti la medesima sorte di oggetti in distanze ineguali, l' illuminazione assoluta del primo all' illuminazione assoluta del secondo avrà la proporzione composta del lume in specie del primo al lume in specie del secondo, della grandezza della superficie del primo alla grandezza della superficie del secondo, e della proporzione duplicata della lontananza del secondo dall'oggetto illuminato alla lontananza del primo dall' oggetto da lui illuminato.

Tutto dimostro premesse alcune definizioni e supposizioni manifeste, dal che si può discorrere di quella tanto varia riflessione di lumi dei Pianeti alla Terra. Però lascio stare il tutto in riposo per poterlo rivedere senza passione, e qui finisco e le fo umilissima riverenza.

(1) Di Pier Batista Borghi, del quale vedremo lettere più innanzi.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 19 *Agosto* 1634 (1)

Lo sollecita a continuare le Postille al libro del Rocco, e gli domanda un esemplare del Discorso sui Galleggianti, ch'ei non conosce.

Ricevo le sue gratissime lettere con l'avviso della nuova apostilla. Il signor Rocco ha veduta la prima, e vi ha anco fatto una risposta, che voglio leggere prima di mandarla. Un gentiluomo di gran spirito, e che adora V. S., ed è anco amico del Rocco, mi ha fatto abboccare con lui due volte. Veramente è uomo di garbo, civile, pieno di buon affetto, e levatogli questo, che crede tutto vero il detto di Aristotile più del Vangelo, egli è un altro Simplicio senza malignità, in fatti un galantuomo. Lo veggo pentito delle punture del suo libro; parla di V. S. come dell' oracolo vivo, eccetto che ove entra Aristotile *jota unum non praeteribit*. Questo non raffreddi V. S. dalle postille, perchè si potranno levare le spine, ma nel resto veggo che avremo cose rare e nuove, e io non ricevo gusto maggiore.

La mia età è di sessantaquattro anni cominciati alli 8 di giugno passato, ma sono oppresso da sì continue occupazioni, che mi conviene cadere sotto la soma: la mia più soave rilassazione d' animo sono le sue lettere, e la lettura delli Dialoghi e di quanto V. S. ha pubblicato. Non posso però trovare al mondo il discorso *de Insidentibus acqua*. Dio la conservi come di cuore lo prego, e le bacio le mani.

(1) Inedita, fuori che sei righe in Venturi, Par. II, pag. 131. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

LORENZO CECCARELLI

Da Roma, 16 *Settembre* 1634 (1)

Lo prega di certi favori, poi gli narra due casi singolari, dei quali Roma era allora preoccupata.

Li caldi eccessivi, che sono stati fin ora, mi hanno fatto contenere di motivare la mia causa dell'eredità, le cui scritture già tengo in pronto, mancandomi solo che mi venga deputato dal Signor Cardinale Antonio Barberino un prelato, che mi amministri qualche giustizia, se pure non mi venga soffocata dal troppo favore della parte contraria. Per il qual rispetto vengo a pregarla di una sua raccomandazione al Sig. Ambasciatore, che mi voglia favorire di porgere a detto Sig. Cardinale un mio memoriale, siccome già mi si mostrò pronto.

M'occorre di pregarla a farmi grazia singolare di far trovare due canne di cordellato di Firenze tinto in grana, per fare un guardacore alla mia consorte Caterina, quale, colle altre sue sorelle, fanno devotissima riverenza a V. S., e questo inviarlo per la corte del medesimo Signor Ambasciatore, con l'avviso del denaro che dovrò pagare, quale pagherò prontamente in mano di chi mi consegnerà la roba, e lo riceveremo con obbligo singolarissimo oltre gli altri infiniti che le devo. Mi scusi della briga poichè non ho in codeste bande a chi darla, nè da chi sperar possa tal favore.

Qui li giorni addietro successe un caso, che il primo del corrente essendo andati a S. Egidio, festa di quel giorno, li figliuoli del Duca Cesarino e quelli del Duca Gaetano in una carrozza, s'incontrarono in un vicolo con D. Carlo Colonna, quale mandò li suoi staffieri a far rinculare la carrozza di quei signorini con gran loro disturbo. Causò tale

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

affronto non poco risentimento nel zio delli Gaetani mostrandone grande offesa, ed il giorno seguente s'incontrarono nel Corso, questo chiamato D. Gregorio, per avventura, a caso, e quello armato come un S. Giorgio, con buona comitiva apposta fatta, e sfidatisi all'improvviso, D. Gregorio investì D. Carlo; ma trovato sotto il duro, cioè un giubbone a piastre, si trovò morto il povero Gaetano con miserabil caso d'una carretta, che venendo a passare fece cadere esso Gaetano, dove sopraggiunti quei del Colonna lo ferirono a morte abbenchè si fosse portato da invitto cavaliere. Da questo avvenimento stanno in rotta le principali famiglie di questa città, e Dio voglia si fermino le cose qui.

Fra le altre cause che vertono in mia bottega, le significo questa sola come curiosa e pellegrina, d'un certo Andrea Casali Senatore Bolognese, quale essendo in età giovanile andato alla guerra di Fiandra per soldato venturiero, all'assedio di Ostenda toccò una moschettata, e reputato morto, li compagni occuparono quanto avea, mandando finte fedi della sua morte e sepoltura. Fu curato e guarito il giovane, e nel tornare verso la patria, preso dai Turchi, è stato 27 anni in schiavitudine: ultimamente riscattato venne con altri a Roma in età di 50 e più anni, e dandosi a conoscere con li principali Bolognesi, chi per uno interesse chi per un altro, trattandosi di 150 mila scudi di facoltà, ognuno lo nega, ancorchè si facciano molte prove hinc inde. Fu perciò carcerato ed esaminato, e jeri in Congregazione del Vicario fu detto: Se questo non è il demonio, è il vero Andrea Casali. E quel che è più, mostra la moschettata, della quale si disse esser morto. Causa tanto più miserabile quanto curiosa a narrarsi. Con che per fine a V. S., al Sig. Vincenzo e alle Suore Maria Celeste e Arcangela (1) fo umilissima reverenza.

(1) Si vede che il Ceccarelli ignorava la prematura fine di Suor Celeste.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 23 *Settembre* 1634 (1)

Ammira la seconda postilla al libro di Antonio Rocco, e lo inanimisce a seguitare.

Mi capita la sua graditissima dei 9: la seconda postilla avuta con quella è cosa divina. Io stimo più la sola dimostrazione che la giunta di gravità *in eadem specie* non possa accrescere velocità, che quanto del moto ha scritto Aristotele. Altro è specular così la natura, che l'andare per li *per se*, *per accidens*, e perdersi in termini. Seguiti, la prego, e mi onori della partecipazione.

Mando la scatola de' vetri; un amico, della professione, mi dice esser dei più puri che abbia potuto ritrovare. Ordinai che ne fossero fatti anco de' nuovi puri quanto si può, ma si depose il lavorare a questi giorni: si ripiglierà dopo San Francesco e ne manderò.

L'Eccellentissimo Sagredo si va ricoverando dalla sua mala fortuna, di che V.S. dice esser già informata. Ora è fatto Podestà di Padova, che è un grado per salir di nuovo sulla scala. L'Eccellentissimo Venier parla di lei colla bocca di zucchero: altra opposizione non vi è contro di lei se non l'aver lasciato il luogo (2), che certissimo l'avrebbe resa sicura dall' ingiustizie e persecuzioni patite. Quanto alla gloria, V. S. è in stato che tutto lo sforzo della malignità non le può nuocere. Il mondo aspetta le altre sue speculazioni, le quali forse non stavano male sparse nelle Postille. Io vi moro dietro, e a V. S. M. I. ed E. bacio le mani.

(1) Inedita, fuor che poche righe in Venturi, Par. II, Pag. 131. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.
(2) Cioè la cattedra di Padova.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 2 Ottobre 1634 (1)

Ringrazia Galileo d'aver scorsa la sua Geometria, risponde ad alcune obiezioni, che intorno quella gli vengono da esso fatte, ed aggiunge una dimostrazione sugli Indivisibili.

La maggior consolazione ch' io potessi avere era che V. S. E. vedesse ed esaminasse con diligenza questa mia Geometria, stimando io in primo grado il suo giudizio: ma poichè la mala disposizione del corpo l' impedisce, non posso se non condolermi seco di quella e lagnarmi della mia poca sorte, poichè mi vien tolta quella consolazione, ch' io speravo. Ho però sentito con gusto ch' ella vi abbia dato una scorsa, nè le paia il mio metodo del tutto improbabile, benchè ella dica di avervi molte difficoltà. Nè me ne maraviglio, mentre par ch' io trapassi all' infinto, che porta seco tanti dubbi quanti ella sa. Io veramente ho conosciuto che potrebbe dar fastidio a molti questo mio nuovo modo; e però non contentandomi del rincontro delle conclusioni dimostrate per vere da altri ancora, ho voluto aggiungere il VII libro, nel quale dimostro le medesime cose per altra via esente da tale infinità, com' ella vedrà poi, e quest'altro modo l' ho lasciato per sentire il parere degli studiosi. Par tuttavia che alle obbiezioni, le quali si posson fare contro, si possa dare convenevol risposta, come, p. e., a quella che V. S. E. fa, che è veramente bellissima, parmi che si potesse così rispondere.

Mi dice, che se tutte le linee di due superficie eguali sono eguali, diminuendole egualmente, l' ultime esinanizioni di esse dovrian esser eguali, il che poi non appar vero nel-

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita in parte dal Venturi, Parte II, p. 265.

Digitized by Google

l'esempio della scodella e del cono, restando in quella una circonferenza di cerchio, ed in questo un punto infinitamente minor di quella. Ora io direi, che pure in questo esempio si verifica la maggiore proposizione, cioè che restano le ultime esinanizioni pur uguali (1), poichè detraendo parti eguali da intieri eguali, è conveniente s' abbiano da intendere le rimanenti esser eguali, se e le detratte e le lasciate siano del medesimo genere, non essendo comparabili quelle che sono di diverso genere, come ella sa benissimo. Ora nel suo esempio gl' Indivisibili sono piani, e di questi rimangono sempre parti eguali, detraendo parti eguali dal cono e dalla scodella; e perchè per arrivare all' ultima esinanizione di questi, cioè all' annullare i piani (per dir così), basta levarvi una dimensione, per ciò parmi che con ragione si dica che queste ultime esinanizioni sono eguali (ben più tosto negativamente che positivamente), essendo noi arrivati al nullo piano tanto nel cono quanto nella scodella, non avendoci che far niente che in uno resti un punto e nell'altro una linea, come che tanto sia niun piano la linea come il punto. L'esempio lo possiam aver anche nel presente semicircolo ABD (2) nel quale cadendo le perpendicolari comunque BC, EG sopra il diametro AD, in C e in G il rettangolo ACD è uguale al quadrato CB, e AGD al quadrato GE, e finalmente il rettangolo sotto AD e il punto D, s'intenderia esser eguale al quadrato del punto D, essendo tanto nullo il detto rettangolo come il detto quadrato, e non avendo che far niente la lunghezza AD sopra l' indivisibilità assoluta del punto D per accrescere il rettangolo sotto AD e il punto D, e farlo maggior del quadrato del punto D; laonde non mi pare che in virtù di ciò si possa dire che la linea AD sia eguale al punto D, ma sì bene che lo spazio applicato AD con la latitudine del punto D, cioè con niuna latitudine, cioè il nullo spazio, sia eguale

(1) Veggasi intorno a ciò il Dialogo I delle Nuove Scienze.
(2) Figura III.

Digitized by Google

al quadrato del punto D, cioè al nullo spazio, che è verissimo. In somma parmi che le ultime esinanizioni devano essere niente di quel genere che si diminuisce, non importando poi che differiscano in altro genere. Non so se mi sarò dichiarato a bastanza, ma il suo valore supplirà al mio mancamento (1).

Quanto alle circonferenze de' cerchi concentrici, dico che per liberarmi da questi argomenti, che si ponno fare massime intorno alle linee rette o curve, segate da tutte le linee o da tutti i piani di varie figure, io ho distinto i punti di retto transito e di obliquo transito, non parendomi che si debbano cambiare quelli di retto transito con quelli di obliquo transito, e per misura de' continui ho assunto per le linee i punti di retto transito, e per i piani le linee di retto transito; per i solidi poi non vi bisogna tal distinzione (che cosa siano poi i punti o linee di retto transito vien dichiarato nel libro secondo alla definizione prima e nell' appendice seguente), e che importi questa varietà di transito è manifesto, poichè quanto una linea sarà tagliata meno obliquamente dalle parallele, maggiore spazio comprenderanno le estreme parallele fra loro, e il massimo sarà quando la segheranno perpendicolarmente, cioè con retto transito; ora io prendo questo retto transito, e lascio l'obliquo come variabile in infiniti modi. Che poi tanti punti si causino da tutte le parallele, così nella perpendicolare, come nella obliqua, questo non lo negherò, come anco nelle circonferenze concentriche; ma che per ciò dovesse dirsi tanto lunga l'una come l'altra mentre volessimo compor le linee di punti, dico che la differenza di questi transiti può ca-

(1) Galileo in qualche luogo de' suoi scritti posteriori diede poi segno che la sua prima sentenza intorno i fondamenti del Cavalieri eragli diventata sospetta. Ma qualunque si fosse il criterio definitivo di Galileo, certo è, come dice l' illustre Piola (*Elogio* ec.), che il concetto dell' infinito matematico tratto fuori dal Cavalieri di mezzo alle astruserie dei metafisici, e fermatolo con sicurezza, è uno dei maggiori argomenti, che provano la straordinaria potenza della sua mente.

Digitized by Google

gionar questo, potendosi credere che detti punti siano forse più diradati nell'obliqua, che nella perpendicolare. Tuttavia comunque ciò sia, non mi pare di essere astretto a rispondere a questo, poichè assolutamente io non mi dichiaro di componere il continuo d'indivisibili, ma solo mostro che i continui hanno la proporzione delli aggregati di questi indivisibili, non assumendo io se non le linee e punti di retto transito. So che vi è molto che dire, e perciò mi sono con il settimo libro disposto a mostrare altrimente le medesime cose, come V. S. E. vedrà. Frattanto mi scusi se non le do forse quell'intera soddisfazione che vorrebbe, e mi favorisca, avendo qualch' altra cosa da dirvi sopra, del suo parere, che mi sarà gratissimo.

Le mando le Lagrime del Panezio avute in dono da un amico mio per lei: altre non ho potuto trovare. Mi stupisce che non si sia potuto avere il già mandato Dialogo dal procaccio; e con tal fine le bacio affettuosamente le mani.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 14 *Ottobre* 1634 (1)

Ha riletto con gran piacere i Dialoghi dei Sistemi; in occasione dei quali promove un dubbio sull'influenza del moto della Luna nel flusso e reflusso. Lo eccita di nuovo a seguitar le postille al libro del Rocco, e lo richiede del Discorso sui Galleggianti e del Saggiatore, i quali ei non conosce.

In villa mi portai meco li Dialoghi di V. S. E. e il libro del Rocco: non altri. Li ho letti tutti due con gusto, sendomi questo stato all'animo quello che agli occhi de'risguardanti la rana, che ne'salti imita il saltarino. Il punto

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

è che le opere di V. S. mi acconciano di maniera il gusto, che in materia di speculazioni naturali non posso più leggere niente, e mi pare che riesaminando li principj peripatetici, come V. S. ha fatto nella costituzione dell'Universo, tutto mi vada in fumo. Non mi restano nel libro di V. S. che due cose, alle quali non bene arrivo: quei computi per le due Stelle Nuove e il modo di adoperar gl'istrumenti, e come il moto della Luna vario influisca in quello della Terra per il flusso. Perchè capisco che quando la Luna è più lontana o vicina al Sole, per necessità il suo moto si alteri, ma non capisco come questo influisca nel moto della Terra, da cui ella è tanto distante. È però bene, perchè così ritorno a leggere tutto, e il replicare ha da essere il mio passatempo.

Aspetto da V. S. il discorso promesso *de insidentibus acqua*, se è possibile, e la tengo obbligata continuare le sue speculazioni, come Dio è obbligato per la promessa delle sue grazie. Vorrei vedere anco crescere le Postille, non perchè il Rocco nè intenda nè tocchi mai cosa al proposito, ma perchè ho concetto certo, che in queste Postille abbiamo cose stupende, come in questa seconda sono miracolose. Se mette mano al luogo ove fa l'opposizione che se la sfera *tangit planum in puncto*, caminando si farà la linea di punti, ho gran desiderio di veder trattato quel particolare bene, cioè dal Signor Galileo.

Veggo V. S. nominare spesso il Saggiatore: io non l'ho, nè lo trovo qui (1). Non ho se non il *Nuncius Sidereus* e le Lettere al Velsero sulle Macchie Solari: il resto da lei scritto lo bramo in estremo. Ho anco gran curiosità che mi onori col dirmi se quel gentiluomo Bolognese (2) ha scritto cosa alcuna sopra la variazione della Meridiana, e se V. S. ha osservato cosa intorno alle stelle fisse, come ne'suoi

(1) Singolar confessione!
(2) Il Marsili.

Digitized by Google

Dialoghi promette ed assegna il modo: e a V. S. bacio di cuore le mani.

IL CONTE DI NOAILLES (1)

Da Roma, 24 *Ottobre* 1634 (2)

Presenta con questa a Galileo due gentiluomini Francesi, e lo assicura del suo vivo affetto e del desiderio che ha di essergli utile.

Ho differita sin qui la risposta da me dovuta alla cortese lettera di V. S., resami allora dal Sig. di Lusarches, per aspettare occasione di poterle non solo colla presente ma col testimonio de' miei amici rappresentare la stima, che sempre ho fatta del suo merito e valore, e il sentimento dell'affezione che mi porta, che anco ho ben conosciuta con mio gran contento in detta sua lettera e nella comunicazione, che mi fece detto Sig. Lusarches per sua parte. Ora per la partita per Francia delli Signori Guise (3) e Colignon gentiluomini francesi e miei amici, dovendo essi passare per costà, li ho pregati di trasferirsi in codesto suo luogo per visitarla da mia parte e presentarle questa mia, e dopo con la viva voce soggiungerle quanto sia grande il mio desiderio di servirla e di aver nuove più frequenti di lei, o con particolare corrispondenza qua, o per via dei suoi amici della professione, o de'suoi discepoli o altri suoi dipendenti, ne' quali ella più confida; di che compiacendosi favorirmi, sarà per accrescermi obbligo ed affezione. Dalli medesimi Signori Francesi con la viva voce le sarà più distesamente insinuato tutto ciò per mia parte: la prego di

(1) Questo egregio Francese, allora ambasciatore di Francia in Roma, era stato in Padova uditore di Galileo, e l'antica amicizia che gli professava lo indusse a perorare caldamente la sua causa presso il Pontefice, ma senza alcun vantaggio, come vedremo.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, T. 11, originale con firma autografa.

(3) Non siamo certi d'aver bene inteso questo nome assai male scritto.

Digitized by Google

ascoltarli volentieri, e di crederli in tutto quello che a mio nome le esporranno. Con che facendo fine, saluto V. S. con tutto l' animo con desiderarle ogni felicità.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 4 Novembre 1634 (1)

Ha ricevuto il Saggiatore. Ne fa grandissime lodi, e si propone di farlo ristampare. A questa e alla seguente risponde Galileo colla sua del 19 Novembre, da noi riportata a suo luogo.

La gratissima lettera di V. S. M I. ed E. de' 21, che mi doveva essere data al tempo ordinario, non mi capitò se non il lunedì passato, 30 del mese, colli due discorsi delle cose che stanno sopra l'acqua e il Saggiatore, e ne rendo a V. S. quelle grazie, che so e posso maggiori con eterna obbligazione. Ho letto tutto il Saggiatore con il contento che non potrei mai esprimere. È gran cosa come Dio, la natura e lo studio la faccia osservare tutto, da tutto cavare speculazioni altissime, nuove, singolari, fondate, e essa versi in che materia si voglia, non può non insegnare a chi non ha la superbia di credersi saputo o la malvagità d' invidiare l' altrui ingegno e lode. Ella ha trattato troppo modestamente con quell' insolente Sarsi. Ma, buono Dio, quante cose pellegrine egli è stato occasione di donare al mondo! Così sarà del Rocco, le cui postille la scongiuro seguire. Farò ristampare il discorso *de Insidentibus acqua*, e forse l'altro, opere che non debbono esser celate alli studiosi. Ma V. S. mi conoscerà importuno troppo: non posso far di meno: le confesso e giuro che come esco dalla lettura delle cose sue, non trovo che noia, e il ripetere la

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa. — Edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 202.

Digitized by Google

lettura delle sue ha da essere l' impiego di tutto il tempo che m' avanza Or eccomi con nuova importunità: bramo vedere il discorso sopra la Cometa (1), che ha fatto donare a'letterati questa gioia, dico il Saggiatore, credendo che costì non sarà difficile l'averlo, che qui non lo trovo.

Ho memoria che il fu Padre Maestro Paolo avea per la mente, anco negli ultimi suoi giorni, alcune sue speculazioni intorno alla condensazione e rarefazione, ed in un suo librettino n'avea fatta nota, quale avendo io prestato ad un gentiluomo, mai ho potuto ricuperare. Mi resta però sempre impresso quello solea dire esso buon Padre, che la natura produce in certe età ingegni atti a certe contemplazioni; che se da loro non vengono toccate, non vi resta più speranza di conseguirle, e portava l'esempio di V. S. nel Moto, e diceva a tutti ch'ella in questo non aveva mai avuto pari, nè credeva fosse per averlo. Io nudrito con questo concetto, e vedendo che in fatti sin qui non abbiamo altro che parole in quella parte, che si può dire contemplazione della natura, se smanio dietro le cose sue, se non posso aver pazienza di aspettarle, devo essere scusato. È qui un virtuoso veramente intendente nella filosofia ordinaria, e qualcosa più, il quale sempre che si parla di lei non nega la sua virtù, ma dice che le cose ch'ella ha portate non sono nuove, ma già del Keplero. Io gli dissi l'altro giorno in libreria, che di grazia favorisse farmi vedere nel Keplero le speculazioni portate da V. S. intorno al Moto. Vidi d'aver fatto piacere a'virtuosi col serrargli così la bocca. Pregandole di tutto cuore felicità, le bacio le mani.

(1) Intende il Discorso di Mario Guiducci, che Galileo nella surriferita responsiva del 19 dice d'avergli subito spedito.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Venezia, 11 *Novembre* 1634 (1)

Torna con ammirazione sul Saggiatore, e fa voti che ogni minimo scritto di lui venga comunicato al mondo per le stampe.

Nel Saggiatore ho incontrato il suo discorso circa le qualità sensibili con più cose grandissime. È un pezzo ch'io ho fatto qualche speculazione e sopra quelle e generalmente sopra li chiamati accidenti; e mi restava una confusione da cui non sapevo svilupparmi. Tenevo ben per certo essere tutte chimere le comuni dottrine degli accidenti, con le loro incoerenze, inesistenze e simili proprietà imaginarie, e mi pareva che il sito, numero, figura, ordine de'corpi supplisse a tutte le mutazioni; ma il Moto è quello che mi travaglia, perchè di lui, da quanto è stato scritto insino adesso, non so cavare cognizione di sorte alcuna di ciò che sia: e se è veramente cosa e non solo imaginazione nostra, oltre il corpo, non capisco la risoluzione di lui nel niente. Veggo che V. S. E. nelle suddette qualità sensibili e loro sensazione, ha francato un grande e risoluto passo.

Del Moto, alla cui cognizione diceva il nostro buon P. Maestro Paolo, che Dio e la natura avevano formato l'intelletto di V. S. unico sino alla nostra età, e che quello a che ella non fosse arrivata fusse inescogitabile, debbo aspettare sparso nelle sue opere quel che si può avere. Mi pare che sarebbe opera di gran carità verso l'umanità ridurre in uno tutti i discorsi di V. S., anco le lettere, dove ha scritto di speculazioni, e comunicarle al mondo: e s'io m'adoprassi in ciò mi terrei esser benemerito della scienza. È l'ingegno di V. S. come le botteghe degli orefici, ove si

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 203.

Digitized by Google

fanno i cancelli, acciocchè nè anco la polvere si perda, perchè ha mescolato oro. Io non trovo così in altri. Mentre scrivo mi capita la sua gratissima dei 4, che m'unge poi punge. Come veggo cosa sua salto d'allegrezza, ma ogni dilazione è pena. Le bacio di tutto affetto le mani.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 2 *Decembre* 1634 (1)

Gli dice come e quanto si adoperi insieme cogli Ambasciatori di Francia e di Toscana a suo favore.

Ho cominciato a servire l'Illustrissimo ed Eccellentissimo signor Ambasciatore di Francia, e vado continuando ogni giorno con mio infinito gusto questa servitù. Ogni giorno si fa carissima ed onoratissima memoria di V. S. Molto Illustre, e mi ha detto e replicato che io le scriva, che è innamoratissimo di lei, e che non partirà d'Italia che non la venga a vedere (2); che se fosse lontano solo cinquanta miglia piglierebbe la posta per Firenze.

Sono stato dall'Ambasciatore di Toscana, dal quale ho avuto quei consigli savj, che potevo desiderare con l'affetto solito di S. E., e il tutto sarà messo in esecuzione dal signor Ambasciatore di Francia. Viva pur consolato, confidi in Dio Benedetto, e si mantenga nei santi suoi pensieri di somma reverenza a' superiori.

Non sarò più lungo per ora; ogni ordinario le scriverò quanto passa, e non mancherò mai all'infinito mio obbligo, e le faccio reverenza, baciandole le mani da parte del signor Ambasciatore di Francia.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.
(2) E così fece.

Digitized by Google

P. S. Deve forse esser giunto in Firenze a quest' ora il signor Pier Batista Borghi, Autore del libro de *Bello Svevico*. Sarà a servire V. S. perchè è persona che ammira singolarmente il gran merito di lei; glie lo raccomando.

IL MEDESIMO

Da Roma, 9 *Decembre* 1634 (1)

Gli dà parte dei primi passi già fatti dall'Ambasciatore di Francia presso il Papa e il Cardinal Barberini.

Col consiglio del signor Ambasciatore di Toscana restai in appuntamento col Sig. Ambasciatore di Francia, che S.E. si compiacesse di pregare l'Eminentissimo Cardinale Barberini, che gli aprisse la strada di aiutare V. S. M. I. Il buon francese ha corso una lancia con prudenza spagnuola, ed essendogli venuto il taglio jermattina all' udienza di N. S., trattò alla lunga con Sua Santità di Vossignoria. E la somma de' ragionamenti per la prima volta non è stata in altro che nelle lodi di V. S., asserendo N. S. che le portava affetto e che la stimava, e li pareva solo strano che V. S. non avesse tenuto conto dell' argomento fattole; ed io ho assicurato il Signor Ambasciatore che V. S. mi ha detto più volte, che non ha sentito il più gagliardo argomento di quello. Andò poi all' udienza del signor Cardinal Barberino, col quale similmente trattò alla lunga di V. S., e ha buona speranza, e questa sera mi ha dato queste nuove. Perchè è tardi non sarò più lungo, ma solo le bacio le mani da parte di S. E., e l'assicuro che ha un padrone, che desidera farle servizio ardentissimamente. E per fine le bacio le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 190.

Digitized by Google

GIOVANNI PIERONI (1)

Da Naistadt presso Vienna, 4 Gennaio 1635 (2)

Fra molte lodi e notizie varie e quesiti, gli propone di far stampare in Germania i Nuovi Dialoghi, ai quali allora Galileo dava opera. — La proposizione fu accettata: il Pieroni si adoprò quanto potè, ma trovò ostacoli inopinati, tanto che Galileo se la intese poi a questo effetto cogli Elzeviri.

Per molti rispetti ho differito di scrivere a V. S. E. dopo che dal signor Mario Guidi (che sia in cielo) ricevei il favore che ella mi mandò (3), dal quale ho cavato gusti tanto esquisiti, che maggiori non pare che da cose umane si possino avere. M' è incresciuto insino al core d' avere inteso che dopo ne siano seguiti travagli a V. S. Non sono bene informato degli eventi, ma questo posso dirle, che tutti quelli che sono capaci, o per meglio dire abili di trar gusto da cose rare, e non dalle volgari insipide, per quanti io ne conosco, hanno compatito a V. S., e se le sono affezionati come a soggetto meritevole di eterna fama; e qualcuno di qualità e d' ingegno non ordinario mi ha detto: Scrivi al signor Galileo che si assicuri, che ha degli amici più che non crede, e che gli sono affezionati ancorchè mai non l' abbian veduto. Tutti questi, ma io poi straordinariamente, desiderano che il libro di V. S. del Moto, sia ormai palesato al mondo, perchè se ne vede dagli spiragli, che insino ad ora ella ne ha aperti, uno splendore, che ha da illuminare tutti gl' intelletti, e tutta la verità di esso Moto far manifesta, e a lei ha da illustrare maggiormente ancora la fama ed il nome. E perchè m' è venuto pensiero che V. S.

(1) Questo bravo Toscano (di San Miniato), stato già discepolo di Galileo, era fino dal 1622 architetto militare dell'Imperatore.

(2) Inedita, tranne poche righe nell'ediz. di Padova, Tom. II, pag. 199. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

(3) Intende un esemplare dei Dialoghi dei Massimi Sistemi.

Digitized by Google

in pubblicarlo possa forse avere qualche difficoltà o rispetto, ho risoluto di significarle che se le paresse bene e a proposito che si stampasse qua in qualche città, potrebbe questo venirle fatto molto facilmente, se ella volesse fidarsi a mandarlo a me; perchè senza alcuna briga nè spesa di V. S. io mi prenderei volentieri l' assunto di ciò, e lo farei stampare in buoni caratteri, con le figure ch' ella m' imponesse, puntualissimamente. Però se il concetto è a proposito, V. S. lo giudichi e risolvasi, che avrà presto comodità di poterlo mandar sicuro per mezzo del signor Ambasciatore, che ha da venir qua, e al rimandarne costà gli esemplari si troverebbe mezzo, e tutto in quel modo che fosse di suo gusto, per il quale io principalmente mi muovo a scriverglielo.

Mi è stato fatto vedere un libro moderno scritto contro al libro di V. S. da un tal peripatetico Rocco, per sua ventura tanto disgraziato e stroppiato di dottrina, che m' è convenuto leggerlo per riferirne a chi, stomacato dalle prime carte, non ha potuto tollerar più oltre tanta nausea, e però come curioso ha risoluto sentirne più oltre, ma senza tanto fastidio.

Si trova in queste parti il Padre Scheiner con la sua Rosa, la quale sta per marcirsi, perchè avendo condotto qua molti esemplari di quel suo libraccio sì grande, non trova esito di essi e se ne cruccia.

Io lo veddi imprestatomi da una persona, la quale conosce ed ama V. S., e l' ha praticata in Roma, la quale mi ha detto più volte che si ricorda quanto mai per umana certezza può uno dire di ricordare, che fu essa il primo che avvisò al detto P. Scheiner che nel Sole si vedevano macchie, scoperte da V. S., il primo; sicchè io ho un testimonio vivo e vero che il primo libro di quel volume è falso.

Sto perplesso non intendendo come possa osservarsi l'altezza meridiana della Lira a piedi di un monte, venendoci quella quasi per Zenit, e poi osservandosi v. g. d' un tempo

Digitized by Google

nella mezza notte, verrà sei mesi dopo ad esservi nel mezzo giorno, quando io non so che la si possa vedere. Se l'osservazione si facesse nella parte sotto al Polo, mi pare che non mancherebbero opposizioni di refrazioni. Se piacesse a V. S. di cavarmi di questa ignoranza mi farebbe un gratissimo favore, e molto maggiore ancora se ella mi avvisasse se in quella o in altra stella abbia fatta osservazione alcuna, e che cosa abbia trovato. Io son dietro a farne cento altre, che a suo tempo le comunicherò, ma mi sarebbe di grandissimo vantaggio in esse, sapere da V. S. quanto vadia (1) lungo un pendolo per misurare uno o alquanti secondi di tempo, e se la lunghezza si prende insino a tutto il corpo grave pendente, o insino al centro di esso. Però se piacesse a V. S. darmene notizia, non potrei dirle quanto grato favore mi farebbe, e potrebbe dirmelo alla misura del braccio di costì, perchè io la ritengo meco esatta.

Non mi posso contenere che io non gli dica che li suoi concetti del periodo menstruo e dell' annuo del flusso e riflusso mi sono tanto piaciuti, che più non credo che potesse essere, e quel dell' annuo mi ha fatto avvertire, che forse si potrebbe venire in cognizione di qualche verità del male della Podagra, poichè circa i tempi di quella sono tormentati quelli che la portano in sè, de' quali qua son molti e pochissimi non ne sentono allora. Ma il Rocco per vedersi inabile a capirlo, s' è contentato d' urtare in un orbe magno, del quale urto non penso che saprà guarir mai; pure ha fatto bene a trascriver tante cose e così belle del libro di V. S., ed a lasciare intatte quelle gioie che per la molta nobiltà loro non meritano d' esser legate in così vil materia.

Se il trattato di quel signore della variazione della Meridiana sia pubblicato, mi sarebbe gran favore il saperlo, per poter far diligenza d' averne qualche esemplare.

Se io potrò avere un esemplare d'un libretto, che m' è

(1) Cioè, quanto debba essere.

Digitized by Google

stato fatto vedere, procurerò di farlo avere a V. S., ed è *Inventio quadraturae Circuli* di Cristiano Severino Longomontano, stampato in Hafnia l'anno 1634. Si fonda sopra il persuadersi di dimostrare, che l'angolo della contingenza sia nullo, ma quello del semicircolo sia retto.

Ma io trasportato dal gusto di ragionare con V. S., non mi accorgendo, divenivo indiscreto; mi perdoni dunque V. S. e si assicuri, che siccome è vero che ha moltissimi amatori del suo merito, così è verissimo ch' io sono fra quelli uno parzialissimo, e desideroso d' incontrare ogni occasione per farlo conoscere. Intanto augurando felicissimo a V. S. questo nuovo anno e molti avvenire, per fine con ogni affetto le bacio le mani.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 20 *Gennaio* 1635 (1)

Il Micanzio datosi, come abbiamo veduto, a raccoglier tutte le opere di Galileo, avendo ultimamente ricevuta quella, che va sotto il nome di Considerazioni del Castelli intorno le opposizioni del Colombo al Discorso dei Galleggianti, ne discorre qui con gran lode: parla poi dei peripatetici e del libro di Antonio Rocco, intorno al quale lo sollecita a seguitar le Postille.

Non scrissi lo dispaccio passato aspettando il libro del suo scolaro, che poi ho ricevuto questa settimana, e ne ho passato qualche foglio col solito gusto e profitto nelle speculazioni di V. S., che non può fare di non pascere sempre lo spirito di cose pellegrine non toccate da altri. Io sto in

(1) Inedita, fuori che poche righe in Venturi, Par. II, pag. 129. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa. — È qui da avvertire che il Venturi dà alla presente la data del 24 Gennaio 1634, e che nei MSS. Palatini è inventariata sotto il 30 di detto mese ed anno: errore, questo del catalogo, abbastanza scusabile per la difficoltà di decifrare il carattere del Micanzio, difficile sempre, difficilissimo nella presente.

Digitized by Google

dubbio se l'oppugnatore del discorso di V. S. era un filosofo o qualche mulattiere; certo è mirabilmente indiscreto e fuori di modo ottuso, nè mai, nelle cose che leggo, veggo che dica cosa che vaglia. Ha questo di buono, in che dobbiamo essergli obbligati, che ha dato occasione alle speculazioni della risposta. È cosa singolare e mirabile l'osservare come a V. S. ogni cosa naturale sia piena de'caratteri ove essa legge, osserva e insegna dottrine vere, reali, non vedute da altri; il che è il suo proprio, e ove è unica e incomparabile. Sono arrivato leggendo al luogo ove tratta della continuità dell'acqua, ed oh che osservazioni degne! (1).

Il signor Rocco non ha parlato più, ch'io sappia, dell'infinito, e credo non sia pane per i suoi denti. Io non l'ho veduto, ma alcuno de' suoi scolari me ne avrebbe, come l'altre volte, detto qualche cosa. Se lo vedrò lo stuzzicherò; che mi par cosa di gusto il vedere con questi saltarini, che uno Zanni gli imiti col dar del culo in terra. Il filosofare ordinario dei nostri stimati non è sopra le cose, ma sopra le parole. Il P. Veglia, autore di quelle *Vestigationes Peripateticae*, erudito al possibile e stimato, com'è veramente, un grandissimo ingegno ed universale, si perde però in questo vanissimo filosofare, e ne avremo un grosso volume, che non tratta assolutamente altro se non *quae fuerit opinio Aristotelis* in quella questione. Dio buono, che fatica vana per un uomo d'ingegno! Un volume per trovar cose che poi non insegnano nulla! Ne' teologi v'è la sua ragione, ma nelle naturali cose nessuna. Non scordi le Postille, nè che io aspetto le cose sue con estrema avidità, e dico per imparare, non per curiosità. E pregando Dio che la conservi in lunga felicità, le bacio di cuore le mani.

(1) Parla dello scritto del Castelli contro il Colombo come di cosa di Galileo, perchè così era appunto, come abbiamo a suo luogo avvertito.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Venezia, 27 *Gennaio* 1635 (1)

Loda grandemente alcuni brani dei Nuovi Dialoghi, che Galileo gli ha mandato per deferire al di lui intenso desiderio, e lo prega d'insegnargli il modo di armare la calamita.

Siamo in una recidiva di fiero freddo, che ricerca brevità nello scrivere. Il ghiaccio ritarda li corrieri. Ho ricevuto questa settimana solamente i tre primi fogli del Dialogo, e scorsi con estrema avidità e gusto. È cosa inesplicabile, come da cose triviali, quotidiane e sotto gli occhi di tutti, V. S. osservi gli effetti di natura, e si alzi a speculazioni profonde, inescogitabili, e dedotte da principj veri, reali, che appagano la mente e pascono soavissimamente. La continuità ne'corpi naturali mi è andata affatto in fumo, e non la trovo più, e adesso mi meraviglio di me medesimo d'essere stato tanto tempo a vederla, e nella fusione de'metalli avevo un certo che in ombra, e non ardivo spiegarmi. Ora V. S. m'ha fatto escir fuori senza intoppo. Leggerò quello di che ella mi fa degno, con la gratitudine debita a sì gran benefattore. Il discorso contro quello delle Colombe mi è riuscito gratissimo. In fatti V. S. non può parlare senza insegnar cose peregrine e nuove.

Ho un pezzo di calamita di circa once 10: disarmato levava non più di oncie 6. Un francese me l'armò di due come chiodi aderenti a'poli, che finiscono in un dente, che sporge fuori quanto un pollice, e leva oncie 40. Nelli suoi Dialoghi ho imparato che la forza nasce dal moltiplicar i contatti, e l'illustrissimo Antonini mi scrive, V. S. avere un suo modo di armare, che moltiplica a maraviglia: con

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II. Pag. 255.

Digitized by Google

comodo me ne instruisca. Il pezzo della calamita è quasi quadro. De' specchi ustorj ne ho uno d' acciajo assai buono concavo, ma io vorrei farne fare uno che operi per refrazione senza foglia; e parmi che il P. Paolo, b. m., dicesse che deve essere una lente, e n'aveva una perfettissima. Non so come posso ordinarlo e con che forma. Al Maestro riferisco le mie fantasie, e di cuore le bacio le mani.

IL MEDESIMO

Da Venezia, 3 *Febbraio* 1635 (1)

Verte sullo sullo stesso argomento della precedente.

Ho ricevuto altri tre fogli del Dialogo, in tutto sei; li ho anco letti con l' avidità che non posso spiegare: ho necessità di meditarli verso a verso. La novità delle cose, le ragioni e dimostrazioni di problemi non più sentiti mi mettono in un nuovo mondo. L' intento mio mi portava tutto al punto della rarefazione e condensazione, ma mi accorgo, che non ci si può bene arrivare che per li passi precedenti; e perchè nella geometria ho fatto pochissimo progresso, avendomi rubato quei studii gli altri, de' quali un galantuomo mi fece la definizione de' professori così: *sine ratione loquentes;* incontro delle difficoltà, ma conviene faticarsi, *pretium est operae.* Il moto dell' esagono e del circolo maggiore e minore concentrici mi pare delle più belle cose, che possano cadere sotto speculazione. Vediamo ogni dì il corso delle ruote, e non so che mai sia stato osservato la meraviglia, che fa tanto viaggio o progressione una periferia minima, che una immensa. E se tutto il mondo

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 256.

Digitized by Google

fosse un corpo continuo di diamante, e si girasse sopra un piano, tanto viaggio a proporzione farebbe la periferia contigua all' asse come l' Ottava Sfera, che V. S. sola specola il modo e gli accidenti. Quel terzo tra il finito e l' infinito è pur reale e non più veduto: quello de' numeri, e numeri quadrati e cubi, è osservazione che si vede. Ma che? Tutto oro fino senza feccia. Io non posso saziarmi di ammirare come alla mente di V. S. sia così aperto questo libro della natura, che in ogni cosa trova profondissime e non più osservate meraviglie. Prego Dio di tutto cuore che la conservi, e le bacio le mani.

PIER BATISTA BORGHI (1)

Da Roma, 9 Febbraio 1635 (2)

Gli esprime il suo desiderio di servirlo, gli dà nuove della malattia del Padre Castelli, ed attende con impazienza la pubblicazione dei Nuovi Dialoghi.

Quelli che nello stile attico si diffondono averiano molto a caro, cred' io, di risparmiare il tempo e le parole, se col laconico sapessero sì bene esprimere i loro pensieri, come fa V. S. M. I. La ringrazio del favore che mi fa col gradire il mio desiderio di servirla (che sin' ora non posso chiamarlo servitù, essendo infruttuoso), e godo e mi glorio d' esser fatto degno di dimostrazioni di padronanza. Mi rincresce che non fossero ancora arrivati quei libretti (3),

(1) Genovese: fu in Germania al tempo della guerra mossa da Gustavo Adolfo contro l'Impero, e la descrisse nel libro che citeremo più innanzi.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

(3) *De Bello Svevico Commentarii ec. Leodii apud Henricum Edolmannum* 1633 in-4.° Lo Struvio nella *Bibl. Histor. Sel.* Cap. 17, § 10, chiama la suddetta opera del Borghi *levem librum*: il Menchenio nella *Bibl. virorum militia ac scriptis illus.*, a car. 104, la giudica vantaggiosamente.

Digitized by Google

che però lo dovranno essere a quest'ora; e sono stato più volte a casa del signor Ambasciatore per vedere il suo segretario, e saper da lui se li ha inviati. Non l'ho mai trovato, ma ci tornerò tante volte che lo vedrò.

Il Reverendissimo Padre Abbate si diporta assai meglio, ma vien tenuto basso dall'orridezza della stagione. Non credo che scriverà a V. S. M. I. per rispetto che non ha anche ferma la mano: mi ha perciò comandato che saluti V. S. per parte sua con quelle dimostrazioni di affetto e devozione, che non so nè dire, nè scrivere: solo dirò che egli dice esser sempre quel medesimo D. Benedetto suo, e che tale viverà e morrà (1).

È ansiosissimamente da tutti aspettata quell'opera, che mi dice star copiando, per accoppiarla al suo nome, che già sta in seno all'immortalità, ed io sono di quelli che con maggior avidità l'aspettano, poichè non cedo a chi si sia nell'ammirar l'eccellenza di V. S. M. I., e mi dolgo dell'asprezza del tempo, che col darle molestie ci farà forse penar più qualche giorni attendendo il parto di un ingegno, che non ha mai partorito che meraviglie a' dotti e confusioni agl'ignoranti.

Poso la penna inetta a scriver di V. S. M. I., e mi ritiro ad ammirare e contemplar tra me stesso le sue virtù, ma non senza prima riverirla con tutto il cuore, e baciarle con l'ossequio che devo le mani.

(1) Di questa sua indisposizione di salute scriveva lo stesso Castelli il giorno appresso al Michelini, come abbiamo dall'Appendice alla presente lettera.

APPENDICE ALLA LETTERA PRECEDENTE

BENEDETTO CASTELLI AL P. GIUSEPPE DELLE SCUOLE PIE

Roma, 10 Febbraio 1635 (1)

Godo soprammodo che V. R. abbia la consolazione della soave, gioconda e sapientissima conversazione del nostro signor Galilei, e

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 15, autografa.

Digitized by Google

invano desidero di ritrovarmici in terzo. Dupplicatamente godo che il signor Galileo abbia la consolazione della sua santa conversazione. Di me non le posso scrivere altro (e scrivo come a tutti due) se non: *Ecce quem amatis infirmatum.* La febbre ostinatamente m'ha travagliato da Natale in qua senza tener ordine negli assalti, e jeri in particolare dalle 19 ore e mezza mi tormentò aspramente con un orribil freddo, che terminò in vomiti e col principio del caldo, il quale poi m'ha afflitto tutta notte. Oggi però, lodato Dio, sono stato assai bene, e spero di liberarmi presto, massime se questi tempi fastidiosissimi, umidi, ventosi e piovosi muteranno stile. E prego V. R. avermi per raccomandato nelle sue sante orazioni. Fo riverenza con tutto il cuore al signor Galileo e a V. P.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 10 *Febbraio* 1635 (1)

Vuol vedere ad ogni modo stampati i Nuovi Dialoghi, malgrado il divieto dell'Inquisizione tanto per la riproduzione delle cose edite, che per la stampa delle cose inedite di Galileo.

Uno di questi giorni venni a proposito col P. Inquisitore di ristampare il Discorso delle cose che galleggiano. Mi disse d'avere espressa commissione da Roma in contrario. Gli replicai poter ciò essere dell'opera circa il Sistema Copernicano. No, mi replicò, è divieto generale *de editis omnibus et edendis*. Gli dissi: ma se vorrà stampare il *Credo* o il *Pater noster*? Restammo che mi darà copia della commissione, acciò possa ancor io adoperarmi, perchè ho assai risoluzione contro la tirannia, ma col riguardo di non far danno allo stampatore, e più penso a V. S. Di due cose conviene essere risoluti; che cose di tanto prezzo non periscano, ma giovino alla posterità; e sono tali che, *testa Deo*

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita dal Venturi, Parte II, pag. 257.

Digitized by Google

et conscientia, le credo il maggior progresso nel filosofare che sia stato fatto da due mila anni in qua, e che il defraudarne il mondo sia una malignità contro l'umanità. L'altra, che la pubblicazione non possa nuocere al Benefattore. In questo mi passa per la mente, che si possa valere di quel mezzo di Vienna, ma in modo cauto; nel che pensiamo se possa servire che io, favorito di questo tesoro, per mia curiosità ne abbia fatto copia, e voluto cercare e procurato la stampa, che non mi curo che gridi chi vuole. V. S. Eccellentissima discorre singolarmente che non conviene ricevere negativa, nè ancora io qui la voglio a modo veruno: ma se vedrò l'ordine quale di sopra, o supererò la difficoltà, o troverò modo fuori: stampati li voglio certo, se V. S. mi continua il favore che li vegga, come istantissimamente ne la supplico; e le bacio di cuore le mani.

IL MEDESIMO

Da Venezia, 3 *Marzo* 1635 (1)

Ripete che le proibizioni non faranno altro che rendere più divulgate le sue opere.

Questa settimana non ho lettere di Vossignoria. Il signor Canonico Paolo Aproino, devotissimo di V. S., ha veduti li fogli e anco le postille. Egli ne scrive a V. S., e se me la manderà a tempo, qui sarà inclusa la sua lettera. Il signor Marc' Antonio Onesti, quello che l'anno passato stampò le tavole astronomiche, ha inteso che io ho questi fogli e me ne fa mille preci, e penso lasciarglieli vedere, se V. S. non mi dà ordine in contrario, perchè è uomo di garbo, ed è

(1) Inedita, fuor che poche righe in Venturi, Par. II, Pag. 257. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

peccato che sia astretto alle contemplazioni *de pane lucrando*. Vi sono pochi che si dilettino di queste scienze, ma quelli tutti parlano di V. S. come di un nume. Delle traduzioni delle sue opere in altra lingua, metta pure il suo animo in pace, che nè lei nè tutta la potenza italiana lo può più vietare (1). Il P. Paolo scrisse la Storia del Concilio Tridentino: gli fu copiata sotto specie di leggerla, e io l'ho veduta italiana, latina, francese, inglese: vegga V. S. se le proibizioni valgono. Se non fosse il non crear a V. S. disturbi, che non conviene, di già so quello avrei fatto: ma lasciar perir cose tali, non lo farà tutto l'inferno se vi si mettesse. Dio la conservi, e le bacio con ogni affetto le mani.

(1) Allora in fatti veniva il Dialogo dei Sistemi fatto latino dal Berneggero, e poco appresso era tradotto in lingua olandese e poi in lingua inglese.

PAOLO APROINO

Da Venezia, 5 *Marzo* 1635 (1)

Espone i suoi dubbi intorno alcune proposizioni contenute nei primi fogli dei Dialoghi delle Nuove Scienze.

Li travagli di V. S. E. mi sono sempre penetrati sul vivo, ma non può essere altrimenti; il troppo splendore come ferisce un occhio tenebroso, lo cecubisce: questo è effetto di natura. E V. S. è bene il maestro che discuopre gli intimi segreti di lei, ma evacuarne gli effetti, dubito che non si possa.

Io medesimamente sono stato stretto da accidenti del mondo a vivere quasi due diecine di anni in turbolenze di litigi, si può dir da inimico, con due Vescovi Giustiniani,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

per interessi così miei, come della chiesa e della città di Treviso; e sebben non sono restato soccombente se non nel dispendio, ho però persa la vigoria della buona salute, ed il tempo, che io aveva genio di applicare ad altro. Pazienza! Ora che il Giustiniano è passato, senza morire, a miglior vita, cioè al Vescovato di Brescia, io son pure alquanto ritirato dai negozi; e godendo per il più la quiete di villa, ho dato di mano a rinnovare i vecchi studi. Ed al presente m'è venuto fatto con gran ventura, che il Padre Maestro Fulgenzio mi comunichi li fogli del Dialogo che V. S. E. gli ha ultimamente mandati, li quali sebben contengono cose, che in parte io ho imbevute già tanto tempo dalla sua bocca, tuttavia ne son rimaso sopraffatto in modo, che non posso finire di starne in estrema ammirazione; ammirazione che non torbida nè confonde, ma distingue e mette in chiaro, mercè della facilità e nettezza con la quale ella rappresenta e dilucida quello, che è tanto oscuro e così remoto dal senso.

Veramente, come ella insegna, l'indivisibile non si apprende dal nostro concetto, nè l'infinito, nè l'immenso, sebben con questi due termini mi par che vogliamo significare piuttosto l'infinibile e l'immensurabile. Quel *terminari termino alieno* dell'umido, o per dir bene del fluido, proviene dall'esser per sè stesso infinito ma finibile.

Il numero non può essere infinito, che non sarebbe numero, ma la progression dei numeri è ben ella infinita di sua natura, e finibile solamente per concetto nostro. Anche la rettitudine (non dico il retto) si apprende per infinita, ma finibile, e la circonferenza all'incontro si apprende per finita ma infinibile: e così la magnitudine continua di sua natura è indivisa, infinita e immensa, ma quanto più grande si apprende, tanto è più divisibile, finibile e mensurabile: ma il punto siccome è indiviso e indivisibile, così è infinito ed immensurabile.

Digitized by Google

E però dubito che non si adatti abbastanza il transito di comparazione che si fa dal poligono di moltissimi lati al circolo, immaginandolo di infiniti; perchè sebbene in quantità si va prossimando alla misura, nella specie però della figura si va sempre più allontanando; che il poligono di mille lati mi pare più differente dal circolo che non è il triangolo, tanto quanto mille è più differente dall'uno che non è tre.

Questa medesima considerazione m'induce qualche scrupolo sopra le dimostrazioni introdotte, che la circonferenza maggiore sia uguale alla circonferenza minore ed anche al centro, perchè io ammetto bene questo assunto che *Magnitudines in spacio stantes eodem seu aequali sint aequales*, ma mi pare che *Magnitudines in idem spacium coeuntes etiam eodem tempore possint esse non aequales, nempe si coeant celeritate inaequali*, come nel caso della dimostrazione: e per evidenza di quel che dico, nel quadrato ABCD (1) col suo diametro AC, si mova il lato AB sì che A vada in D, e B vada in C; è cosa certa che il lato AB andrà segando il diametro AC, che la sezione sarà in un punto, che questo punto scorrerà e segherà in tutti i punti della AB e in tutti i punti della AC passando sempre da uno all'altro, e che tutta la AB commensurerà tutta la AC senza eccesso o difetto, poichè il punto della sezione mai non si separa nè dalla AB nè dalla AC, nè può esser minore in AB che in AC; e però il lato AB sarà uguale al diametro AC, che è paralogismo, col quale si potrebbe similmente dimostrare, ogni linea essere uguale ad ogni altra anche irregolare, maggiore o minore che sia di lei; la cui forza consiste forse in questo, che per mostrare il punto indivisibile nel continuo della linea assumiamo il momento istantaneo nella durazione successiva del tempo, che non è altro che un *petere principium*.

(1) Figura IV.

Digitized by Google

Io mi vedo rozzo d' ingegno e molto più di parole, e so bene che non so esprimermi in modo che possa essere inteso da altrui; ma da lei io ho questa speranza di dover essere inteso, non solo in quello che io voglio dire, ma anche in quello che mi sta adombrato nella mente, e che ella penetrerà e dilucidera con la facilità sua incomparabile. E accetterà questo motivo, che con occasione di rassegnarmele devotissimo servitore, faccio, secondo la mia vecchia libertà, da discepolo con la amorevolezza sua antica di Maestro; che per tale la riverisco e l' ho riverita sempre, posponendole ogni altro del mondo. E le bacio per mille volte le mani.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 10 *Marzo* 1635 (1)

Tocca delle differenze insorte fra lui e l'Aproino nel giudicare di alcune proposizioni dei Nuovi Dialoghi, e torna sull'argomento di divulgarli malgrado le proibizioni.

Non ho queste due settimane lettere di V. S. M. I. ed E.: niente importa purchè stia bene, come di tutto cuore le bramo. Abbiamo discorso sopra le nuove speculazioni ed ammirande delli fogli del Dialogo di V. S. il signor Aproino ed io: ci accordiamo nell' ammirazione delle invenzioni e nel confessarle incomparabili, ma perchè abbiamo da lei imparato la libertà del giudizio, discordiamo amorosamente nelle opinioni. Egli non può assentire all' infinito ed indivisibile, io vi sono fitto: egli nel numero non ammette l' infinito, io gli dico che non trovo che più ci sia il ternario e il quaternario di quello ci sia l' infinito. Nelle figure poligone egli

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa: edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 258.

Digitized by Google

dice che quanto più ci scostiamo dal triangolo, tanto meno ci accostiamo alla similitudine del circolo: io non capisco come il circolo non corrisponda ad un poligono d' infiniti lati se ci fosse. Egli ne scriverà a V. S. (1). Ma io me ne sto col gusto, perchè nelle matematiche sono col solo desiderio, essendo ormai quarant' anni che ho perduto tempo in studj di parole senza imparar mai cose.

Ho trattato coll' Inquisitore: mi ha mostrato l' ordine rigorosissimo de' stampati e da stamparsi, in scritto, e che no? A me non dà fastidio, ma non si deve creare a V. S. persecuzioni. Ho pensato, se ella lo consente, far fare una bella copia di tutto, e collocarla nella pubblica libreria di S. Marco col nome. È cibo di tanto pregio, che cento copie che ne vengano fatte servono al gusto di quei pochi, che hanno denti e stomaco a proposito: ma ho ben pur il modo di far il mio disegno, di che un' altra volta più distintamente le scriverò. Frattanto le bacio le mani e le prego tranquillità.

(1) Allude alla precedente lettera dell' Aproino.

IL MEDESIMO

Da Venezia, 17 *Marzo* 1635 (1)

Torna sull' argomento della proibizione, la quale in ogni modo egli vuol superare od eludere.

Scrissi a V. S. nella passata l'ordine barbaro che è qui, e ho saputo essere anco in tutti li altri luoghi, *nullo excepto*. Questo però non mi darebbe fastidio, se non vedessi che sopra tutte le cose non conviene creare a V. S. travagli, es-

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 258.

Digitized by Google

sendo ella ove si trova, che se fosse qua con noi potrebbe sbatter chi volesse. È cosa da pensarci e poi risolvere.

Ho le sue de' 10. Quanto a chi fa del bravo contro di V. S. perchè ella non può rispondere, mi creda certo che sono parti che nel nascere muoiono; ma le sue creature, a dispetto del tempo, saranno immortali. Viva lieta, mi mandi il residuo, e poi risolveremo, e le bacio le mani.

IL MEDESIMO

Da Venezia, 24 Marzo 1635 (1)

Verte sullo stesso argomento delle precedenti.

Veggo prepararsi qualche rimedio, acciocchè l' Inquisitore qua, contro le leggi e contro gli ordini, non disturbi le stampe, per l' interesse della mercanzia, perchè in vero se ne prende troppo, ed arbitrariamente nega la stampa ad opere che in conto alcuno non concernono la religione. Io sto in gran perplessità se venendo questo negozio sul tavolino, debba farci entrare il libro delle cose che galleggiano sopra l' acqua, ed il Dialogo nuovo. Avrei pensiero di superare le difficoltà, ma temo che V. S. innocentissima, come anco in tutte le altre cose sue, ne potesse costì ricevere qualche disgrazia, e perciò la prego dirmene il suo senso: che se V. S. incorresse in qualche minima tribolazione per il mio ardore di vedere che il mondo goda le sue gioie (che tali sono le sue speculazioni, non trovate nè forse trovabili da altri) non vivrei mai senza rammarico. Non ho sue lettere questo spaccio. Prego il Signore che non venga da indisposizioni, e le bacio le mani.

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 258.

Digitized by Google

NICCOLÒ FABRICIO DI PEIRESC

Da Aix, 1 *Aprile* 1635 (1)

Parla diffusamente e con mirabile affetto ed ingenuità degli uffici che opera e delle speranze che nutre per la liberazionè dell' amico, del quale loda la costanza e l'equanimità, e ne ripete un detto memorabile.

Io non ho potuto fare in servizio di V. S. I. alcun officio che meriti una minima particella della gratitudine, ch'ella mi mostra nella sua cortesissima lettera delli 21 Febbraio, e quando ne potessi fare al centuplo, sì come professo desiderarlo ardentissimamente, non potrei soddisfare al debito mio e all'obbligazione che tengo alla somma virtù ed amorevolezza di V. S. I., dispiacendomi di non saperle esprimere condegnamente li sentimenti interni, per la poca pratica di codesta lingua volgare, e per la debolezza dell'ingegno. Ma poichè veggo ch'ella s'appaga del cuore, m'assicuro ch'ella rimarrà sempre soddisfatta della mia fedele corrispondenza e del mio devoto ossequio, e ch'ella non sarà per rivocare in dubbio ch'io non mi muova a far sempre ogni tentativo a me possibile per finir l'impresa, la quale, se Domine Dio ci degna aiutare, dovrebbe riuscire un giorno conforme ai voti, ed all'opinione ch'io ne avevo presa quando vidi la risposta dell'Eminentissimo signor Cardinale Padrone in una lettera scritta tutta di suo pugno, e non di mano o del concetto di un segretario, avendo provato più volte che quando S. E. non gustava qualche proposta si è sempre contenuta nel silenzio, senza alcuna scusa nè altri complimenti. Di maniera che quando vidi la sua risposta, se ben in poche parole, presi grand'animo ed ardire di raddoppiar l'officio nelli termini che V. S. I. avrà poi veduti, alli quali vera-

(1) *Lettere inedite* ec. pubblicate dal Cav. Cibrario. Vedasi quanto è detto in occasione dell'altra lettera del Peiresc del 26 Gennaio 1634.

Digitized by Google

mente S. E. non m'ha replicato, se ben m'ha fatto risposta di suo pugno ancora, sotto alli 2 Marzo, a diversi articoli della medesima mia lettera, dove era inserito il secondo ufficio per V. S. I.: ma poichè son certo che n'aveva fatta lettura per rispondere agli articoli d'essa, mi giova credere ciò ch'ella m'accenna, che non sarà stato senza qualche puntura e rimorso d'umanità, e che il tempo e la pazienza potranno fare maggiore operazione ch'ella non si persuade, massime concorrendovi gli uffici potentissimi dell'Eccellentissimo signor Conte di Noailles; e secondo la riuscita dell'ambasciata dell'Eminentissimo signor Cardinale di Lione, forse che vi si potrà un giorno far intervenire qualche suo ufficio ancora; sapendo che in quella corte, quando una grazia è risoluta privatamente, hanno a caro che ne sia fatto istanza da diverse persone, alle quali insieme se ne faccia concessione pubblica; il che aspettando, non ho voluto per ora replicar altro in proposito della persona o negozio di V. S. I. l'altro jeri, che passò qui l'ordinario d'Avignone per Roma, poichè Sua Eminenza non me ne faceva più altra menzione.

Ma per mantenere il negozio vivo, avendomi S. E. scritto che il padre Silvestro di Pietrasanta gli aveva presentato un suo libro *De symbolis heroicis*, che Sua Paternità m'avea fatto veder qui, passandovi questo Natale con Monsignor Caraffa Nunzio di Colonia, presi occasione di ricordare a S. E., che se la pressa delle altre maggiori e più degne occupazioni non gli aveva permesso di leggere o scorrere detto libro, si degnasse vedere nel libro quarto, al capo quinto, ciò che dice l'autore d'un orologio idraulico dell'invenzione del Padre Lino (1), del quale vedrà qui V. S. I. il disegno e la descrizione, che è cosa mirabile, se pur l'effetto può riuscire. E perciò che l'autor del libro non dice aver ve-

(1) La ragione del perchè il Pieresc desiderasse che il Cardinal Barberino si ingerisse di questo orologio, appare più oltre.

Digitized by Google

duto la macchina istessa, nè nomina alcuni che l'abbiano veduta, ho pregato S. E. di far chiamare il detto padre Silvestro ed interrogarlo sopra la real verità di questa macchina, ed intendere ancora il parere di detto Monsignor Caraffa, che ne doveva esser consapevole, non solamente per averne veduto qualche cosa, ma forse anche per averne penetrato il segreto Anzi scrissi io ancora sotto coperta di S. E. non solo al detto padre Silvestro, che sta ora in Roma nel Collegio Romano, ma al detto Monsignor Nunzio (il quale passando qui incognito, volle venire a trattenersi due ore nel mio studiolo col detto Padre Silvestro), per testificare all' uno ed all'altro il dispiacere che mi rimase, dopo la loro partenza, d' essermi scordato di parlargli di quella macchina del padre Lino, per intender da loro medesimi ciò che se ne poteva credere, acciò di porgli in obbligo non solamente di renderne conto a S. E., ma darmene qualche partecipazione ed intervento in ciò che n' avevan da trattare con S. E.; da onde io spero di prendere a suo tempo occasione di riparlare del negozio di V. S. I. con maggior veemenza e forse efficacia di prima. Giacchè se la riuscita di questa macchina è vera, siccome mi scrisse il signor Pietro Paolo Rubenio d' Anversa, con una sua lettera del sedici Marzo, che ricevei jeri sera, essergli stata testificata dal detto Padre Silvestro, e da altri che affermavano esser tale come si rappresenta, avendogli aggiunto detto Padre Silvestro che l' avea veduta a bell' agio, e che Monsignor Caraffa la fece portare a casa sua per esaminarla con comodità, e che avendola osservata qualche giorno, la trovò esattissima; pare che sia una prova e testificazione caduta dal cielo in mano d' un padre Gesuita piuttosto che d'un'altra professione, per non lasciare alcun luogo di sospizione contro il testimonio di quel padre inventore, e di quell'altro che l' ha pubblicata, per mostrare il torto di quelli, che trovarono tanta repugnanza nella dottrina Copernicana, ed

Digitized by Google

in ciò che V. S. ne aveva proposto per scherzo problematico.

Anzi mi promette detto signor Rubenio, grande ammiratore del genio di V. S. I., di fare un viaggio apposta in Liegi, per andare a visitare il Padre Lino e la sua macchina, il che non sarà senza darmene relazione, ed io lo spingerò quanto più mi sarà possibile, ed avrò qualche pratica e corrispondenza con detto Padre Lino per mezzo delli detti signori Caraffa e Padre Silvestro ed altri che l'hanno conosciuto.

Piuttosto procurerò di farlo chiamare in Roma, e trattare che prenda la sua strada per questi paesi, per goderlo al suo passaggio, e cavarne quel maggior costrutto, che potrà darmene *vivae vocis oraculo*, se egli porta seco l'orologio idraulico, in maniera che possiamo averlo visto qui nelle sue mani: il tutto per aver sempre nuovi argomenti di rammemorare V. S. I. a que' che la possono aiutare meglio di me. Nè tacerò mai che mi sia imposto silenzio, non pretendendo interessi alcuni in Roma, per esser io pienamente contento della mia sorte, e per non considerare quelli che sono sopra di me, che per aver compassione delle amaritudini che patiscono maggiori di me al centuplo, nè quelli che sono sotto di me, che per render grazie alla Divina Maestà dello stato dove mi ritrovo, che tanti altri più degni di me stimerebbero un paradiso terrestre. Il qual mi pare dover godere pacificamente senza uscirne per andar a cercare la malora nei maggiori impieghi. E questo mi dà la libertà di parlare, dove gli altri restano muti, come ella dice, senza timore di perdere la fortuna, e la stima di quelli, ai quali son pronto di continuare la servitù lecita, mentre non la avranno discara, e non più; avendo imparata questa buona pratica dalla buona memoria del signor Gioan Vincenzo Pinello, già trentacinque anni sono, mentre V. S. stava ella ancora nello studio di Padova. Di maniera che non mi è

Digitized by Google

parso strano ciò che mi scrive V. S. I., che ella s' affligge meno dei suoi disagi di quel che altri può credere, poichè le rimangono tanti conforti, e tante degne occasioni d' esercitare la vera filosofia; la quale è troppo facile e troppo indegna di grande commendazione mentre si sta in prosperità, ed al contrario si rende più splendida e rilucente al centuplo nelle avversità che porta seco la fragilità umana; sì come i più generosi del mondo passerebbero una vita ignara ed indegna di memoria se gli mancassero termini per occasione di guerra o di vittoria da esercitare il loro valore; la sola avversità principalmente avendo fatto celeberrimo il buon Giob, e li Santi Padri e Filosofi maggiori dell'antichità, la cui costanza e magnanimità li ha fatti degni di ammirazione ai posteri, come sarà anche V. S. I. non ostante qualsivoglia morsura dell' invidia. E quel voto solo, che con tanta gentilezza e gravissima prudenza V. S. si degna fare, che trovino pure nuove macchine li suoi nemici, ch' ella glie ne renderà grazia, se le hanno da fruttare le dolcezze ch'ella sente negli uffici e nelle compassioni che ella riceve dagli amici e servitori, non merita meno presso la posterità, a mio giudizio benchè debole, che gli apoftegmi più celebri di tutta la Grecia antica. E la confidenza colla quale ella degna di usar meco, mi rapisce il cuore del tutto: di che rendendole quelle maggiori grazie che posso, le fo umilissima riverenza, e prego dal Signore la continuata felicità interna, e l' acquisto dell' esterna quando piacerà alla Divina Maestà.

Digitized by Google

PIETRO CARCAVY (1)

Da Tolosa, 3 *Aprile* 1635 (2)

Dopo ringraziatolo dei favori da lui ricevuti in Firenze, gli esprime il suo desiderio di far ristampare in Francia tutte le opere di lui.

Innanzi la mia partita di Lione, sono molti giorni ch'io pigliai l'ardire di scrivere a V. S. per ringraziarla di nuovo dei favori che io ho ricevuto dalla sua cortesia, ma non so se la mia sventura sarà stata tanto grande, che lei si sia scordata del suo umil servitore, il quale se non può essere in alcuna considerazione per ragione de'pochi suoi meriti, però non debbe essere sprezzato se almanco V. S. ha riguardo all' affetto che ho di servirla, il qual mi rincresce assai non poter manifestar altrimenti a V. S. che con una voce troppo debole per dichiararlo; ma spero che lei farà nascere qualche occasione, nella quale potrò assicurarla di quello che dico.

Intanto avviserò V. S. che è capitato nelle mie mani un libro del Vieta, stampato solamente tre anni fa, intitolato *ad loyisticem speciosam notae priores*, il quale manderò a V. S. subito che da lei mi sarà comandato, pregandola che mi faccia il favore di mandarmi alla prima opportunità quella delle sue opere (non so se italiana ovvero latina) che è intitolata *de insidentibus humido*, la quale il signor Bonguglielmi mi manderà in Francia, come ancora supplico V. S. quanto più vivamente so e posso d'impiegarmi per la stampa de'suoi altri libri, che è una scongiurazione da sfor-

(1) Lionese, avvocato al Parlamento di Tolosa. Fu eccellente matematico, e si strinse d'amicizia con Fermat, che gli lasciò per legato i suoi Manoscritti. Passato a dimorare a Parigi, fu nominato conservatore della Biblioteca Reale, ch'egli fece trasferire nel luogo ove trovasi tuttora, e molto le giovò. Le sue cognizioni matematiche lo fecero ammettere nel numero dei primi membri dell'Accademia delle Scienze quando fu fondata, e morì nel 1684.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

zare ogni spirito nobile e cortese, massimamente quello di V. S., che è nel maggior grado di queste virtù; ma perchè non intendo occuparla con parole di cerimonia dove convengono effetti di servitù, pongo fine pregandole quegli onori e quelle felicità, che come dovuti al valor di lei, a lei proprio convengono.

NICCOLÒ FABRICIO DI PEIRESC

Da Aix, 17 *Aprile* 1635 (1)

Mentre si aggira, come nella precedente sua, intorno la ricerca dei mezzi di giovare all'amico, tocca di singolari fenomeni ed esperienze naturali da lui escogitate a fine di indurne probabili argomenti a favore della dottrina Copernicana, in forma tale da poter essere accolti da coloro, nelle cui mani stavano le sorti di Galileo.

Dalla seconda lettera (2) di V. S. Illustrissima del sedici Marzo, e da quelle che mi scrivono congiuntamente li Signori Deodati e Rosseo, veggo con quanta gratitudine ella s'è degnata riconoscere quei debolissimi effetti della mia servitù, ch'io avea esercitata a mio modo, cioè con quella semplicità e sincerità che ho professata sempre, e con quanta modestia ella vorrebbe scaricarsi d'ogni pretesto d'invidia e di gelosia, che si potesse fondare sopra la stima del suo valore, e particolarmente delle nuove invenzioni, di cui la posterità le ha da esser debitrice; le quali non si potranno mai dissimulare, qualunque artificio che vi possano adoperare li suoi nemici; sendo impossibile del tutto di mentovare, per esempio, le Corna di Venere, i Satelliti di Giove, le appendici di Saturno e cose simili, senza fare onorata commemorazione della somma virtù e venturosa sagacità

(1) *Lettere inedite* ec. pubblicate dal Cav. Cibrario.

(2) Seconda a quella del 21 Febbraio, citata nella precedente del Peiresc.

Digitized by Google

di V. S. Illustrissima in sì bei trovati, sì come per quelle montuosità e valli, anzi mari della Luna, alla cui contemplazione ella ha spinto il mondo e sollevatolo in certo modo sino al cielo, se più non gli piace che si siano rapite dal cielo codeste nobilissime notizie. Nè credo che con tutti quegli ordigni del Supremo Tribunale si possa impedire la sussistenza delle sue opere, così delle pubblicate come delle pubblicande; per le quali, poichè così occorre adesso, la supplico di provvedere a buon'ora perchè non rimangano costì tutte a discrezione dei suoi emoli, e di risolversi di mandarne qualche copia di qua dai monti, in mano di amici che le possano conservare e pubblicare a suo tempo. Benchè vorrei ch'ella si contentasse di non procurare alcuna edizione nuova, mentre si sta in qualche speranza ch'ella possa ottenere qualche sollevazione della sua gravezza, per ogni buon rispetto, non potendo io per ancora perdere tale speranza, non ostante le ragioni di stato delli suoi nemici o zelanti, mentre starò aspettando la riuscita dell'ultima proposta fatta all'Eminentissimo Cardinale per occasione di quella macchina del padre Lino.

Alla quale, se non bastasse sola, son per aggiunger certe mie sperienze ed osservazioni non comuni in materia della formazione delle pietre, e d'un certo moto naturale che hanno nell'istante della formazione loro, non della sola gravità o caduta da alto a basso, o come si suol dire al centro, ma d'una certa vegetazione che gli dà la figura differente, secondo la diversità della loro specie, come nelli frutti e fiori, e d'una certa virtù di tendere al più vicino corpo solido, e di attaccarvisi fortissimamente, non solamente quando gli si trova sottoposto, ma quando ancora gli sta sopra o dai lati. E quando la lontananza del solido è tale, che sia esausta quella virtù vegetante della pietra prima che possa arrivare sino al solido, o che dal solido sia attratta sino alla sua superficie, ogni minima porzione

Digitized by Google

di succo petrifico forma un solido intiero separatamente, che ritiene certe figure perfette più o meno, molto mirabili: e poi dalla propria gravità (come se fosse morta la sua vegetazione, o vita vegetante) si lascia cadere al fondo. Ora siccome ogni minima goccia d' acqua è capace di rappresentare la rotondità della figura del globo generale dell'acqua del mare, non so se le forme o figure di quelle pietrucce utrinque turbinate o mucronate, come dice Plinio delli diamanti e cristalli, non potrebbono avere qualche relazione o rappresentazione della figura del globo terrestre, e qualche disposizione a lasciarsi muovere o rotare nell' acque mobili, come sogliono fare li calcoli nei fiumi correnti, e come vogliono che faccia quel globo del centro della macchina idraulica del padre Lino. Poichè un globo solido di qualsivoglia materia, sospeso in acqua dove sia liquefatto qualsivoglia sale o pietra comune, ha certa virtù attrattiva, alla quale concorrono e si attaccano li grani di pietra o di sale nell'istante della loro congelazione, purchè non sieno troppo distanti, e non siano forniti di congelare prima di potere arrivarvi, sì come corrono e s'attaccano alla circonferenza del vaso gli altri grani di sale che gli stanno più vicini: il che si vede ogni dì nelli vasi, ove si mette a candire il zucchero e dove si raffinano gli allumi ed altri sali; e se ne veggono di simili in materia di cristalli, ametiste, smeraldi ed altre gemme; delle quali tutte, o della maggior parte, ho raccolto pezzi curiosissimi, con le lor proprie figure e puliture naturali, maravigliosi non meno che siano quelli grani di neve stellati o fogliati; non sendo difficile di render ragione della pulitura di dette gemme e sali, poichè risponde alla pulitura dell'acqua, dentro la quale si formano in figure poliedriche, o di certo numero di facciate piane, che toccano conseguentemente una superficie piana dell' acqua, la quale non può essere se non lucidissima.

Digitized by Google

Nè può esser tanto difficile di trovar similmente un giorno qualche ragione della lor figura, e qualche effetto di moto o rotazione apparente, come quello di tal macchina, poichè già vi si vede il moto dell'attrazione del solido per certo spazio di tempo, e che comunemente si vede poi un moto di gravità cadente al centro in certo altro tempo di congiuntura. Nè sarebbe forse del tutto fuor di proposito di mettervi in considerazione un moto di rotazione delle pietre, che si formano nella vescica umana. Un gentiluomo mio parente, consigliere del Re in questo nostro Parlamento, avendo mille volte giurato che sentiva rivolgersi dentro la vescica una pietra assai grossa ogni mese nell'interlunio, quando morì gli si trovò dentro una pietra di forma quasi d'una castagna, cioè tonda ma compressa, in maniera che nel rivolgersi bisognava che fosse più sensibile il moto, o commozione menstrua, che d'una pietra di globo o rotondità più perfetta. V. S. Illustrissima avrà forse veduto a quest'ora un compitissimo gentiluomo, di professione medico, nominato La Ferrière, che mi ha detto aver visto nelle radici dei Pirenei certi pozzi d'acqua salata esposti alle inondazioni dei torrenti vicini, d'onde non si potea cavar l'acqua dolce inondata se non con secchi; ma vi si gettavano uova, che andavano al fondo dell'acqua dolce, e rimanevano nella superficie della salsa: in maniera che quando si era esausta l'acqua sino a tal segno, che l'uova stassero nella superficie, era ben salsa tutta l'acqua restante, da poterne cavare il sale ordinario: e così quando era inondata l'acqua dolce, poteva stare un uovo fra due acque di costituzioni differenti. Vi si ha da aggiungere ancora un certo moto naturale, che vogliono alcuni poter esser nell'acqua rinchiusa in cerchi di vetro rotondi dell'invenzione del Drebelio d'Olanda, quali si muovono due volte nello spazio di ventiquattr'ore quasi come il flusso e riflusso del mare, avendone io fatto veder uno, che faceva assai

Digitized by Google

bell' effetto, all' Eminentissimo signore Cardinal Padrone quando passò qui Legato. Ma non vi trovai relazione ben regolata nè proporzionata al flusso e riflusso marittimo. E se ben vi può contribuire non poco la qualità dell'aria vicina, forse che non meno potrebbe cooperare l' aria vicina al moto interno della macchina del Padre Lino; siccome non sarebbe inconveniente che concorressero diversi motivi alla regolarità di quel moto del globo per qualche movimento dell'acqua che lo circonda, e per l' alterazione ancora della qualità dell' aria ambiente attorno alla macchina quando non vi fosse moto regolato.

E quanto al flusso e riflusso del mare ho raccolto molte osservazioni rarissime, e specialmente di ciò che si vede nel Mar Mediterraneo, capaci di farvi fondare sopra ragioni che forse non dispiacerebbero, aspettandone ancora non poche altre che ho commesse a persone curiose in diversi luoghi del mondo, che meriteranno forse un giorno d' esser vedute. Ma per valersi d' ogni occasione di giovare a V. S. Illustrissima, in caso ch' ella trovasse a proposito di dare li suoi sentimenti della macchina del Padre Lino, li quali potrebbero esser ben visti in questa congiuntura, e non esser inutili alla sua sollevazione, mi sono arrischiato di suggerirle questi miei debolissimi concetti e conietture, benchè indigeste e indegne di comparire davanti ad un par suo, stimando che saria bene che s' esaminassero queste sperienze dall' acutissimo ingegno di V. S. Illustrissima per cavarne qualche prova, che potesse combinare il moto del sistema Copernicano, siccome credo esser non solo possibile, ma forse più facile che non si crede. E mi risolverò di darne qualche ragguaglio all' Eminentissimo Cardinal Padrone per servizio principalmente di V. S. Illustrissima, giovandomi credere che sia per far ridurre un tantino quella rocca inespugnabile alle percosse, e che ella non avrà discaro che io le abbia spiegato questi miei pensieri, benchè rozzi ed

Digitized by Google

inordinati, pregandola di scusare l'ardire e la confidenza, e di comandarmi senza ceremonia. Con che per finire le prego dal Signore ogni contento pieno.

Il buon Peiresc non cessò più dagli ufficj intrapresi per giovare al grand'Uomo: ed era sì compreso di quest'obbligo pio, che solo la morte potè farlo cessare dall'opera sì caldamente incamminata. E ci è caro oltremodo il riportare due altre sue lettere al Cardinal Barberini cosparse di tanto affetto e di tanta riverenza per l'illustre Italiano, che come sono testimonianza del gentile ed alto intelletto che la dettava, rimarranno come amaro rimprovero della colpevole e perdurante indifferenza de'suoi connazionali verso il vero restauratore della filosofia naturale.

FABRICIO DI PEIRESC AL CARDINALE BARBERINO

Aix, 5 Decembre 1635 (1)

..... Una supplica mi resta ancora a fare all'Eminenza Vostra, della quale io la prego quanto so e posso di scusare l'ardire di un suo servitore fedelissimo, e di voler condonare alla confidenza ch'ella mi suol dare la speranza che prendo nella somma bontà di V. E., ch'ella si degnerà far qualche ufficio per la consolazione di un buon vecchio settuagenario, e poco sano di corpo, la cui memoria sarà difficilmente scancellata nell'avvenire. E quando egli avesse errato in qualche proposizione, come l'umanità lo può comportare, non mostrando ostinata opinione, anzi avendo sottoscritto l'opinione contraria conforme agli ordini prescritti, di grazia non si tenga in tanta strettezza, come intendo essere praticato nella persona sua, se sarà possibile ottenere qualche rilassazione, come la dolcezza naturale di V. E. me lo fa sperare. Io l'ho conosciuto già trentaquattro e più anni nello Studio di Padova, e nelle bellissime conversazioni che si godevano in casa della buona memoria del Signor Giovanni Vincenzo Pinelli, con li Signori Aleandro e Pignoria, che sien tutti in gloria. Sarà difficile che la posterità non gli mostri sempre grand'obbligo delle mirabili notizie da lui scoperte nel cielo con li suoi occhiali e con l'acutissimo suo

(1) *Lettere inedite* cc., pubblicate dal cav. Cibrario.

Digitized by Google

ingegno. E siccome a Tertulliano, a Origene, ed a tanti altri padri, che si sono lasciati andare a qualche errore per semplicità od altramente, la Chiesa come buona Madre non ha lasciato di portare gran venerazione per gli altri concetti religiosi ed indicj della loro pietà e zelo al servizio divino, anzi sarebbe sinistramente interpretato e biasimato il zelo di chi li avesse voluto castigare con la medesima severità che si castigano gli eretici ostinati, ed esercitare sopra delle persone loro quelle pene che ponno cadere in persone ree di qualche grande errore e furfanteria, stante l'infermità umana che li poteva aver fatto cadere in qualche peccato, la qual fragilità non è sempre indegna di scusa e di perdono, come tante altre maggiori di persone che tengono i primi gradi fra i santi; così pare che i secoli avvenire potranno trovare strano, che dopo la ritrattazione d'una opinione, che ancora non era stata proibita in pubblico, nè proposta se non come problematica, si usi tanto rigore ad un povero vecchio settuagenario di tenerlo in carcere, sia pubblico o privato, in maniera che non gli sia lecito tornare alla città, ed alla casa sua, nè di ricever le visite e le consolazioni degli amici, stante le infermità quasi inseparabili dalla vecchiaja, e le necessità dei soccorsi che vi occorrono quasi continui, che bene spesso non patiscono la dilazione del tempo che richiede la strada e distanza dalla villa alla città, per li rimedj ed accidenti subitanei. Questo dico per la compassione che tengo del povero buon vecchio signor Galileo Galilei, al quale avendo voluto scrivere ultimamente, e richiestone l'avviso d'un amico di Firenze per sapere dov'ei si ritrovasse, mi fu risposto ch'era confinato in una sua villa vicino ad un monastero, dove gli era morta una figlia monaca sua unica consolazione, e che gli erano proibite le visite e corrispondenze degli amici, non che l'accesso della città e della propria casa; il che mi percosse il cuore e mi sforzò di lasciar uscire non poche lagrime dagli occhi, mentre andai considerando la vicissitudine delle cose umane dopo aver avuto tanto onore e tanti vantaggi non comuni ad altri, e la cui memoria è per durar tanti secoli. Io veggo che a pittori eccellenti nell'arte loro si sono condonati peccati gravissimi, e l'enormità dei quali era a sommo orrore, per non lasciare inutile il precedente merito. E tante invenzioni, le più nobili che si fossero scoperte in tanti secoli, non potranno meritar l'indulgenza d'uno scherzo problematico, dove egli non ha mai affermativamente asserito esser suo proprio parere quello che non s'è voluto approvare?

Digitized by Google

Veramente sarà cosa trovata durissima per tutto, e maggiormente dalla posterità che dal secolo presente, dove pare che ognuno lasci gl' interessi del pubblico, e specialmente delli miseri, per attendere alli proprii. E sarà appunto una macchia alla splendore e fama di questo Pontificato, se V. E. non si risolve di prenderne ella qualche protezione, e qualche particolar sollecitudine, come ne la supplico e scongiuro umilissimamente, e col maggiore ardore e premura che mi possa esser lecito seco, e di condonarmi questa libertà troppo grande: ma importa che talvolta sia lecito ai suoi fedeli servitori di renderle questi officj della fedeltà loro, che non credo che gli altri, che sono attorno, abbiano l' ardire di palesarle così li pensieri, che hanno nel cuore, e che toccano l'onore di V. E., alla quale auguro ogni maggior aumento di grandezze e contenti.

Ecco ora l'arida risposta, che a così caldi uffici faceva il Cardinal Barberini, scusato forse dalla sua qualità di membro della Congregazione del Sant' Uffizio, che imponeva un' assoluta riserva in tutto ciò che risguardasse quel Tribunale. Il più, quasi il tutto della sua lettera, si riferisce alle parti che ci mancano di quella del Peiresc, estrinseche all'oggetto che ora abbiamo di mira.

II. CARDINAL BARBERINI AL SIGNORE DI PEIRESC

Roma, 2 Gennaio 1636 (1)

Non molto tempo prima ch'io ricevessi la di V. S. M. I. del 5 Decembre, giunsero qua gli Abissinj, del passaggio dei quali pel Cairo V. S. aveva ricevuta informazione, ma solo in numero di tre e non di quattro, e sono due preti e un laico; questi di più tardo intelletto, ma gli altri assai disposti agli studi, che intendono di professare nel Seminario Romano. Raccontano essi, il loro imperatore, già zelantissimo cattolico, esser morto, e il figlio suo per timore di perdere l' affetto dei popoli se pubblicamente si dichiarasse a favore della nostra religione, andar mettendo innanzi pretesti col patriarca, il quale in causa di ciò ha differita la solennità della incoronazione. Raccontano eziandio trovarsi in quelle parti molti discendenti di Portoghesi già trasferitisi in quel regno, gente valorosa e mirabilmente addestrata al maneggio delle armi. Raccontano essere il paese

(1) Traduzione dalla traduzione francese datane dal Prof. G. Libri nel *Journal des Savans*, fascicolo dell'Aprile 1841.

Digitized by Google

loro copioso di Alironi; ma avvegnachè le tre volte che ho parlato con loro non abbia potuto farlo che in fretta e per mezzo di interprete, il quale poco intende della loro favella, io non posso ora abbastanza soddisfare intorno a ciò nè a V. S. nè a me medesimo; ma darò opera perchè siano bene interrogati intorno molti particolari, e che le risposte che se ne avranno vengano partecipate a V. S. e al signor Vermeil.

È pure giunto da Aleppo un vescovo Maronito, mio antico amico, dal quale cercherò di aver ogni migliore informazione, non avendone in un primo colloquio tratto altra cosa se non che il figlio dell'Emir Facardino è custodito, sebbene con dolcezza, nel castello di Aleppo. Il di lui padre essendosi impadronito di tutti i posti marittimi, attende aiuti per dichiararsi, e diversi capi già pensano di secondarlo, e continuamente accorrono soldati per tentare all'aperta della stagione un grande sforzo contro il Persiano, il quale dal canto suo si trova assai ben provveduto di gente e d'armi. Questo vescovo, nel tempo del suo soggiorno fra di noi, potrebbe per avventura dar opera alla traduzione dei libri arabici, che piacque al padre Gilles Losches offerirmi con tanta cortesia. Non ho del resto ricevuto la di lui lettera insieme con quella di V. S., alla quale mi professo obbligato delle molte buone grazie di lui.

Non debbo dimenticare di aggiungere che già era venuto in Roma un altro Moro, che abita presso San Pietro, col quale gli Abissinj sembrano non intrattenersi volentieri. Anche in Piemonte so essere un Etiope, che si spacciava per nipote dell'imperatore, e pretendeva, per le ragioni paterne, essere il legittimo successore a quella corona. Era stato assai bene accolto in quella corte; ma non avendo portato seco nè lettere nè certificati, le sue parole venivano ascoltate con riserbo. Ora vi si incomincia a credere che veramente sia di sangue reale, ma non parente prossimo dell'imperatore. Dicono taluni che egli intende stabilire la sua dimora in Piemonte: altri opinano che sia per trasferirsi in Ispagna, onde tentare di rientrare in patria. Legge e traduce correntemente i libri etiopici; ma egli si reputa più scienziato di quello che in effetto sia.

Rispetto alla pianta setifera della Mecca, che V. S. m'ha cortesemente mandata, per essere stata seminata assai tardi, non s'è potuto ottenerla perfetta, e dà assai cattivo odore. Sono riuscite varie nella grandezza, ma ponno dirsi mezzanamente come una cucuzza alquanto allungata. Hanno intorno al vuoto poca polpa, che contiene alcuni grani, che spero sieno per maturare tanto che pos-

Digitized by Google

sano servire di semenza. La seta che li ricuopre è sì fattamente aderente, che non s'è trovato modo di svolgerla. Cercherò se qualche gesuita possa in ciò darmi lume.

Non mancherò di conferire a Nostro Signore ciò che V. S. mi scrive in riguardo del Signor Galileo; ma mi scuserà se non le rispondo con più diffuse parole intorno questo argomento, per esser io, se ben l'ultimo, uno dei cardinali assistenti al Sant'Offizio.

È finalmente terminata la stampa della Roma Sotterranea (1), e ho richiesto di essere avvertito se qualche nave parte per la Provenza da Ripa o da Civitavecchia per poterne mandare un esemplare a V. S.

Feci già recapitare al signor Holsteino l'invoglio giunto insieme colla lettera di V. S. delli 6 Ottobre. Rendo a V. S. infinite grazie di questo libro e dell'opera, che contiene le memorie di Urbano V, nella quale si parla della casa di S. Pietro a Montpellier. Di tanti suoi favori rimango confuso e mortificato, e nell'augurare a V. S. ogni prosperità le rinnovo l'assicurazione del desiderio che nutro di servirla.

(1) Del Bosio, il primo e il più infaticabile esploratore delle Catacombe.

Cavando argomento dalla precedente, tornava il Peiresc ad instare a vantaggio dell'infelice amico colla seguente:

FABRICIO DI PEIRESC AL CARDINALE BARBERINO

Aix, 13 Gennaio 1636 (1)

..... Del resto poi non le saprei rendere le dovute grazie di quelle curiosissime relazioni che Vostra Eminenza si è degnata farmi, e della partecipazione ch'ella si degna promettere a un suo servitore già obbligatissimo per altri infiniti rispetti delli suoi favori precedenti, il cui peso gli è gravissimo, mentre egli non può renderle quei segni di gratitudine che potessero essere conformi ai voti, massime non cessando mai V. E. di consolarmi di nuovi regali nobilissimi, quale ha da essere senz'altro quel libro della *Roma Sotterranea*, e di nuovi officj della sua beneficenza verso gli amici; non potendole dissimulare che non riceverò a minor fa-

(1) *Lettere inedite* ec. pubblicate dal cav. Cibrario.

Digitized by Google

vore della sua immensa bontà la consolazione che V. E. si degnerà procurare appresso la Santità di Nostro Signore al venerando vecchio il Signor Galileo, che se fosse per il mio padre proprio, che sia in gloria, inchinandomele con quelle maggiori sommissioni, che mi sieno possibili per porgergliene le umilissime suppliche, geloso dell' onore e della riputazione di codesto Pontificato, e della prudentissima direzione ed amministrazione di V. E., molto più che della conservazione della mia vita, e sicuro che sì come l' indulgenza ch' ella farà concedere al suo peccato di fragilità umana, sarà conforme alli voti delli più nobili ingegni del secolo, che compatiscono tanto alla severità e prolungazione del suo gastigo, così un evento contrario correrebbe gran rischio d'essere interpretato, e forse comparato un giorno alla persecuzione della persona e sapienza di Socrate nella sua patria, tanto biasimata dalle altre nazioni, e dalli posteri stessi di quelli che gli dettero tanti travagli. Scusi di grazia l'Eminenza Vostra questo mio ardire, e m'imponga silenzio assolutamente se le fosse discaro, ch'io sono apparecchiato ad obbedire in ogni modo a me possibile; ma spero piuttosto l'ottata concessione della grazia dalla pietà e potentissima intercessione di V. E. Intanto le mando il libro delle relazioni de' Tartari posto in luce dal Sig. Bergerone, etc. etc.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 2 *Giugno* 1635 (1)

Gli dice d'avere finalmente, dopo tre anni, baciato di nuovo il piede al Santo Padre; lo assicura del vivo affetto del Conte di Noailles ambasciatore di Francia; e domanda il suo giudizio intorno certe speculazioni algebriche, che gli saranno presentate dal Michelini.

Ho ricevuta la lettera di V. S. M. I. ed E.: in risposta non posso dirle altro se non che questa quaresima passata fui a' piedi di Nostro Signore, dal quale fui trattato con la solita benignità antica, e fui trattenuto quasi un' ora, essendo per prima stato tre anni con ogni riverenza riti-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

rato (1). Io spero che avrò occasione in breve di servire Sua Santità, e di tutto questo diedi conto a V. S., e mi dispiace che la lettera sia andata a male.

Il signor Ambasciatore di Francia mi continua la sua grazia, e jeri gli feci in nome di V. S. riverenza leggendogli la lettera, e mi disse che voleva scrivergli. Si mostra tanto sviscerato, che non si può dire più, e mi riesce un compitissimo Signore. Io non manco di servirlo, ancorchè le sue gravi occupazioni non mi concedano molto comodo di farlo.

Non so se il nostro Padre Francesco averà fatto vedere a V. S. una mia lezione intorno a certi quesiti numerali: averei caro che vi facesse qualche reflessione e mi dicesse il suo senso. Qua da diversi professori viene stimato pensiero novo, sì come ancora nova la maniera d' investigarlo: con tutto ciò non m' assicuro di niente, senza il parere di V. S. e del Padre Francesco. E altro non occorrendomi, le fo umile riverenza.

(1) Lo sdegno di Urbano VIII aveva colpito tutti gli amici di Galileo: il Ciampoli, come abbiamo veduto, fu remosso da Roma; il Padre Riccardi, Maestro del Sacro Palazzo, destituito, e il Castelli medesimo, sebbene non avesse avuta alcuna parte diretta nella pubblicazione dei Dialoghi, tenuto freddamente in disparte.

PIER BATISTA BORGHI

Da Roma, 16 *Giugno* 1635 (1)

Lo ringrazia d'avergli lodato il suo libro *de Bello Suevico*, e si congratula con esso lui della forzata solitudine, che lo libera dal contatto de' cortigiani, contro i quali acerbamente inveisce.

Non ha voluto la disgrazia mia che prima di questa settimana mi sia pervenuta alle mani la cortesissima sua dei 14 Aprile. La quale neanche avrei avuta se il P. Abate

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

D. Benedetto non mi dava nuova l' altr' jeri che V. S. avea ricevuto que' libricciuoli, che più mesi sono lasciai all' Ambasciator di Toscana, e non mi diceva che V. S. m' avea scritto e che dovea la lettera essere alla posta. Io non soglio ricever lettere per la posta di Firenze, e per tanto là se ne dormiva la lettera di V. S. con mio gran pregiudizio, che mi trovavo privo di un favore così segnalato. Il perchè se V. S. m' avea querelato di poca creanza per non risponderle, sentendo ora una scusabile ignoranza del fatto, la supplico ad ammettermi alle difese per essere assoluto da siffatta imputazione. Se i libri son venuti tardi, se non sono stati al proposito, questa sì è colpa mia, che co' miei peccati mi tiro addosso l' ira di Dio, che non mi lascia poter servire come vorrei a chi devo. La cortesia e benignità di V. S. gradisca almeno il debole affetto di un suo devotissimo servitore.

Sento al vivo la solitudine continua di V. S., a cui l' età passata così ben spesa dovea aver compra a denari contanti una quietissima e felicissima vecchiaia. Noi vediamo il mondo pien di falliti, ed è ormai cosa ordinaria che quando qualche poveraccio ha raccolto quattro baiocchi con la sua industria, sperando poi riposarsi, fallisce un mercante, e resta colui in bianco. Si suda a studiare a trovar cose giovevoli al genere umano, e trovate si comunicano sperando ritrarne quiete e onore, e in scambio s' ha persecuzioni e travagli. Ma saria pur pazzo chi avesse per fine de' suoi studi e fatiche, non la soddisfazione di sè medesimo, ma quella di altrui, o la speranza di doverne essere ben voluto. Il mondo è pieno di Narcisi, che amatori di sè medesimi sprezzano ed odiano altrui, e perciò cercano estinguere il lume della virtù, che in altri risplende, acciò da esso non sieno scoperti i loro vizi. La solitudine di V. S., che pare le pesi, sarà gloriosa a V. S. ed utile ai posteri, malgrado di chi per invidia l' ha procurata; e

Digitized by Google

volesse Iddio che io potessi servirla in essa, perchè più avventurato mi terrei di gran lunga se vivendo solitario potessi fuggir la noia, che mi danno l' avarizia, l' infingardaggine, il lusso, l' infedeltà, il caos dei vizi, che alloggia fra le genti di corte, i quali, quando non dessero altro fastidio, mi fanno morir di voglia di satirizzare. Abbia pazienza, Sig. Galilei, e mi lasci dire quel che sento. Io stimo V. S. non potere esser meglio premiata per le sue fatiche, che tanto hanno giovato ed estremamente gioveranno agli uomini, che con l' esser sottratto dalla pratica della corte, cioè da un inferno, ed essere stato chiamato al paradiso di una non oziosa solitudine.

Vedo che V. S. mischia alle volte tra le dolcezze de' suoi studi l' amaro della noiosa lettura del mio libretto, affine che più dolci le paiano quelli rispetto alle rozzezze di questo. Loda V. S. per sua grazia il mio talento, ma creda che più l' avrebbe lodato se avesse taciuto; e perchè m' impone le scriva in che m' impiego, dirolle che sto perdendo il tempo ad empirmi la testa di paragrafi per diventare un poco dotto dottore contro mia voglia, che a simili studi (comunque n' abbia sempre avuta poca ad ogni altro) mai ho avuto inclinazione. Grida mio Padre che io mi marcisco nell' ozio, e che non son buono nella terza enneade degli anni da guadagnarmi un baiocco. Povero vecchio, che a così vil fine ha diretto la sua fatica d' ingenerarmi. Lo scuso però perchè casca nell' error comune, che avvilisce l' immagine di Dio alla sordida accumulazione di denari. Se però avessi o virtù o fortuna per sottrarmi da questo giogo, sa Dio quanto volentieri il farei, e quanto mi saria cara ogni occasione che mi si rappresentasse. Ho alcune bagattelle de' miei più giovanili studi, che sto ripulendo, e a suo tempo pregherò V. S. farmici la sua correzione. Frattanto la supplico non mi privar della sua grazia, che stimo più che la vita, ed onorarmi dei suoi

Digitized by Google

comandi, con consolarmi alle volte con due righe, mentre umilmente la riverisco, e prego N. S. le conceda il compimento de' suoi giusti desii.

P. S. Del Padre Abate Castelli deve V. S. averne nuove fresche, avendomi esso detto che le ha scritto la sua nuova soluzione di alcuni problemi algebraici per numeri.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 16 *Giugno* 1635 (1)

Lo avvisa che il conte di Noailles persevera ad adoprarsi in suo favore: lo prega di riscontro intorno le lucubrazioni algebriche sottoposte al suo giudizio, e gli dà nuove di Monsignor Ciampoli.

Io non scrivo a V. S. molto Illustre cosa di nuovo del suo negozio, perchè si cerca di pigliare il tempo e l'occasione opportuna per addolcire e non esacerbare gli animi. Intanto viva sicura che l'Ill. Signor Ambasciatore di Francia la stima ed ama di cuore, e io non mi curo di avere consolazione alcuna in questo mondo se prima non vedo consolata V. S. Quanto poi alla mia Lezione, aspetterò il suo senso e la prego a dirmelo liberamente. Quello che mi somministra l'affezione naturale alle proprie cose, è che mi pare in questa mia fatica ci sia qualche novità nella materia, e novità nel modo di maneggiarla, e che però possa comparire, massime che ho accresciute le lezioni di alcuni altri pensieri, ed inoltre fattovi un'aggiunta di ventisei altri quesiti, uno più bello dell'altro; nondimeno non voglio esser tanto appassionato di quell'amore, che infine ha del bestiale, che io abbia a fare cosa nissuna senza il

(1) Inedita, tranne poche righe in Venturi, Par. II, pag. 190. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

suo consiglio. Mecenate (1) è tutto di V. S., e le darò la nuova che quel tesoro sia messo in sicuro, e so l'avrà carissimo; e non occorrendomi altro le fo riverenza.

(1) Il Ciampoli.

PIETRO CARCAVY

Da Tolosa, 6 *Luglio* 1635 (1)

Torna ad offerirglisi pronto e desideroso di fare in Francia una nuova edizione delle sue opere.

Ho doppio debito con V. S., anzi triplicato, anzi infinito, e della sua gratissima lettera del 26 Maggio passato, e della cortese diligenza da lei usata in mandarmi il suo trattato delle cose che stanno nell' acqua, e d' averne scomodato un suo amico. Quando potrò mai rendere alla sua cortesia quelle grazie che io dovrei di tanti favori? meriterebbono veramente ringraziamenti di fogli interi, ma voglio più tosto complir co' fatti che con parole in tutto quello che le piacerà sempre di comandarmi. E perchè V. S. non vuol far questo, anzi caricarmi sempre di nuovi favori, le chiederò licenza di far ristampare tutte le sue opere già stampate, non che io pensi che la sua memoria possa essere abolita, ovvero che l' invidia trionfi della sua reputazione, perchè quella è troppo vivamente scolpita negli animi di tutti i virtuosi, e questa di maniera divulgata fra le persone da bene e onorate, che non deve temer di quella canaglia, che crede con quattro letteruccie stitiche saper ogni cosa, animaletti studiantuzzi che imbrattano con due epigrammi uno stracciafoglio, e credono esser tenuti i savi della villa. Non per ciò, dico, ma perchè ho grandissimo disio di testificare

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par VI, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

a V. S. la mia servitù; di maniera che io non aspetterò altro che quello che mi sarà comandato da lei, e che capitino nelle mie mani tutti i detti trattati già stampati, poichè lei ha dato ordine per gli altri non stampati (1).

Questo è quanto per ora mi occorre scrivere a V. S., avvisandola averle mandato un mio parere sopra alcuna cosa de' Dialoghi. Non so se lei avrà ricevuta quella lettera: la prego a darmene nuova, e sempre favorirmi della sua amicizia. Assicurandola del reverente mio affetto, baciole le mani.

(1) Intende dire con ciò di saper già che Galileo aveva pratiche altrove per la stampa dei Nuovi Dialoghi.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 7 *Luglio* 1635 (1)

Prosegue sull'argomento delle sue speculazioni algebriche.

Mi dispiace sino all'anima che V. S. Molto Illustre non possa applicare il pensiero a questa mia fatica, per poterne avere il suo purgatissimo giudizio. Il nostro Padre Francesco (2) mi scrive una breve letterina scusandosi di non potere scrivere il senso di cotesti Signori miei padroni (3); mi dà però speranza di farlo per il primo ordinario; solo mi muove una difficoltà principale, la quale è che cotesti signori non vorrebbero che io mandassi fuori questa sola cosetta, ma che io aggrandissi l'opera di altre simili questioni. Ora sappia V. S. che oltre alli quattro quesiti risoluti nella Lezione, io ho risoluti trenta altri enigmi uno più bello dell'altro, pure reputati impossibili di soluzione; li quali perchè mi sono usciti dalla penna in lingua latina, voglio

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.
(2) Famiano Michelini.
(3) Il Guiducci, l'Arrighetti, il Rinuccini, ed altri suoi vecchi amici.

Digitized by Google

anco che entrino in luce nella medesima, e li ho intitolati *Appendix ad Superiora.* Oltre di questo considero, che ciascuno di questi quesiti può essere proposto in quattro maniere, ed in quattro maniere risoluto; prima può esser proposto nelli numeri sopra il niente, e questo in due modi, uno con la determinazione ordinaria, con la quale vien proposto dagli autori, l'altro senza cotale determinazione. Parimenti il medesimo quesito può esser proposto e risoluto nelli numeri sotto il niente, e questo pure in due modi, cioè il primo con una determinazione che corrisponde a quella che si fa comunemente dalli scrittori nelli numeri sopra al niente, e l'altro senza cotal determinazione; di modo che posso con verità pretendere che questa mia fantasia abbracci molto più di quello, che è stato considerato sin qui dalli altri, non essendo stata considerata se non la quarta parte, quella che facilmente casca in mente d'ognuno. E per dichiarar meglio il tutto, propongo l'esempio d'un quesito maneggiato in tutti quattro i modi, ed ho fatta l'elezione di questo che è facilissimo: *Numerum invenio, qui additus ad duos numeros datos, faciat duos numeros in quacumque proportione data, quae sit minor proportione datorum numerorum:* e questo quesito è proposto con la limitazione, come si usa comunemente da tutti. Si può ancora, conforme alla mia dottrina, proporre contro alla limitazione, e si risolve benissimo, ed il quesito è tale: *Numerum invenio, qui additus ad duos numeros datos, faciat duos numeros in quacumque proportione data, quae sit major proportione data:* e questi sono i due modi di proporre il quesito nelli numeri sopra il niente. Così ancora possiamo proporre il medesimo quesito in due altri modi nelli numeri privativi, e che sono sotto il niente, e prima così: *Numerum privativum invenire, qui additus ad duos numeros datos privativos, faciat duos numeros in quacumque proportione data, quae sit minor* (e nel secondo modo *quae sit major*) *proportione datorum numerorum.*

Digitized by Google

Ma ecco che ora, mentre scrivo questa a V. S., mi trovo sopraffatto dallo stupore, vedendomi aperta un'abbondantissima vena del medesimo tesoro, poichè mi pare che oltre alli nominati modi di maneggiare il suddetto quesito, mi se ne rappresentino altri due di pari bellezza, facendomi instanza di non esser lasciati più nelle profondissime tenebre dell'ignoranza, e nascono in un certo modo dalla composizione dei precedenti. E stando nel medesimo esempio si può proporre nelli infrascritti modi: *Numerum privativum invenire, qui additus ad duos numeros positivos* ec. *Numerum positivum invenire, qui additus ad duos numeros privativos* ec. Posso adunque accrescere l'opera della medesima materia, e curiosissima, nella quale maneggerò quattro quesiti soli, ma in tutti i modi possibili, e così darò gusto a quelli ancora, che desiderano ch'io faccia il volume grande; la qual cosa, sebbene mi parve impossibile sul principio, in ogni modo ora mi pare tanto facile, che non ho altra difficoltà che lo scrivere, e scrivere corretto: e così io ritrovo che in questa materia ci sono i sette ottavi ancora sepolti.

Ora passiamo ad altro; il nostro signor Raffaele Magiotti, più nostro che mai, è stato chiamato da Nostro Signore alla conversazione famigliare il dopo pranzo e dopo cena per trattenimento di cose di lettere, e dà soddisfazione meravigliosa. Ne do parte a V. S. perchè so che l'ama ed è benissimo ricambiata; e le bacio le mani.

P. S. Faccia V. S. intendere a cotesti Signori miei Padroni, che con ogni libertà vadino censurando questo mio pensiero, perchè quando sarà in termine che piaccia a loro poco stimerò che dispiaccia ad altri; ma quando loro non restassero sodisfatti, non mi curerei dell'applauso di tutto il mondo insieme, e faccia riverenza a tutti in nome mio, e abbracci caramente il nostro Padre Francesco, al quale scriverò quando avrò ricevuto la lettera che mi promette.

Digitized by Google

GIOVANNI PIERONI

Da Vienna, 11 *Agosto* 1635 (1)

Ha ricevuta la prima parte dei Dialoghi delle Nuove Scienze, la stampa dei quali egli intende, per buoni rispetti, d'intraprendere a Praga anzichè a Vienna. Per le medesime ragioni consiglia che la dedica, anzichè farsi all'Imperatore, come Galileo disegnava, si faccia al Re di Polonia, del favore del quale crede potersi fare mallevadore.

Ricevei jeri la lettera di V. S. Eccell., insieme con la parte del suo libro annessavi, per mano del signor Giovanni Minetti, che l'ha avuta dal signor Marchese Guicciardini, perchè tardi esso è venuto qua rispetto al viaggio del Serenissimo Principe Mattias (2), ed io alla sua venuta non ero qua, perchè solo giovedì tornai di Ungheria, dove sono stato quasi un mese per ordine e servizio di Sua Maestà. Ora dunque ho in mano a salvamento questa parte dell'opera di V. S., e mi sono indicibilmente rallegrato ch'ella si sia risoluta di valersi del poco ch'io posso in servirla, e sommamente più per esser ciò di consenso e volontà del Serenissimo Granduca nostro Signore: però son per fare il possibile per servirla con ogni diligenza ed a suo gusto. E frattanto è necessario ch'io dica a V. S. alcune mie considerazioni circa a questo negozio.

Prima io stimo che l'opera non si deva stampar qui in Vienna, ma in Praga, perchè qui le cose vanno un poco più osservate e ordinate, e potrebbe forse esserci necessaria qualche licenza, che là o non occorrerà, o io l'avrò a mio arbitrio; sicchè non la cimenterò più per non avere una esclusiva, se per sorte l'ordine ch'ella mi avvisa (3) fosse

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

(2) Il Principe Mattias era partito di Firenze il 9 Giugno col manoscritto, come abbiamo dalla lettera di Galileo dello stesso giorno a Elia Diodati.

(3) Cioè la proibizione *de omnibus editis et edendis*.

Digitized by Google

penetrato infin qua. Un'altra cagione mi muove, ed è perchè qui è quel Padre suo avversario, del quale mi fece menzione (1), e come sono curiosi, potrebbe penetrare tal fatto, e cercar d'impedire l'impressione o scrivendo a Roma o altrimenti, perchè mi vien detto che non resta di avere alienazione d'animo da lei, e che ha scritto ed ottenuto facoltà dai superiori suoi di Roma di stampare qualche sua opera, nella quale inserisce l'istoria del Dialogo di V. S. e l' abjurazione fatta da lei, con la sentenza seguitane; pure non so se è vero sicuramente, perchè lo so da un amico che dice di ciò aver penetrato qualcosa. Per questa cagione adunque stimo meglio che l'impressione non si faccia qui. Io son per andare in Boemia presto, e trattenermici forse tutto l'anno presente e più, nel qual tempo spero di poterla servire, anche perchè vi sono stampe forse migliori che qui, e nella città di Praga in particolare, e se mi pareranno insufficienti, ne troverò delle migliori ancora; ed in qualsivoglia luogo e modo procurerò che sia per il possibile bella e corretta. Parrebbemi di farla in foglio, perchè ha più del nobile; n'attenderò nondimeno l'ordine suo. Le figure le farò ora intagliar qui da un mio conoscente, che fa assai bene in acqua forte, e ne manderò la mostra a V. S. per rifarle se non le piacciono; e lodo pure l'uso di farle in fogli da appiccarsi alla fine del libro, perchè voltandosi le carte mentre si legge, quelle restano sempre presenti. Manca una figura che abbia il numero 11; nè so se sia mancamento, o che pure basti ritirare li seguenti numeri. Circa la dedicazione, vi sarà tempo da considerare mentre si stamperà il restante.

Io ci ho una considerazione, che qua li PP. (2) sono onnipotenti appresso quello a chi pensa dedicarlo (3), e chi

(1) Il Padre Scheiner.
(2) I Padri Gesuiti.
(3) L'Imperatore.

Digitized by Google

sa che sapendo essi l'ordine di Roma, che ella m'avvisa, non ne prendessero materia di suggerir scrupoli a quella delicatissima coscienza, e derivarne o proibizione o almeno non gradimento. Chiara cosa è che sono potenti, ed uno è contrarissimo a V. S., che aborrirà in estremo forse la lode, che ella ne merita. Il Re di Polonia è di ottimo gusto, massime di simili cose, e non è soverchiamente nè scrupoloso nè a quelli affetto, ed in riguardo suo solo non sarebbe (credo certo) aborrita a Roma, nè avuta a male cosa posta sotto la sua protezione. Il nome di V. S. (che gli è di già in molta stima) la fa così abile ad esser gradito da esso, benchè incognito di persona, come da quelli presso i quali ella abbia antica conoscenza e servitù. Ma sia ciò detto per una semplice mia considerazione. V. S. saprà ottimamente risolversi.

Se le opere di V. S. fossero state tradotte in latino, sarebbero per tutta Europa numerosissime, perchè io che ne ho veduta gran parte, ho trovato per tutto ella esser notissima con ammirabile stima; ma pochi ho trovato che abbiano le sue opere, perchè non intendono italiano, e avendone da me e da altri notizia si consumano dal desiderio di poterle avere ed intendere, e dicono perchè non scrive latino? Se i Dialoghi erano latini, io penso che sarebbero già stati ristampati in Francia, Fiandra, Germania, in più luoghi, perchè i curiosi son molti, molti.

Non risposi alla cortesissima lettera di V. S. che mi scrisse informandomi delle sue persecuzioni, perchè mi mosse tanta compassione e passione, che pensai di tentar modo di liberarnela; ma ho dubitato che avvisandola prima, fosse in pregiudizio della sua discolpa; poi meglio discorrendo ho conosciuto doverla prima avvisare, ed aspettare il suo volere. Spero di poter avere ogni favore per lei dal Re di Polonia; dicami V. S. se lo vuole, e come, e dove, che lo tenterò, e lo spero di particolare effetto e forza per ottenerle libera-

Digitized by Google

zione ed altro, che ella desideri (1). Intanto si assicuri che io conserverò il suo libro siccome una gioja, e glielo farò stampare, e tutto con ordine sempre e saputa del Serenissimo Mattias; e per fine a V. S. con ogni affetto bacio le mani e le desidero ogni felicità.

(1) Galileo accettò la protezione del Re di Polonia, e questi fece prova di adoperarsi a suo favore, ma invano, come vedremo più innanzi.

IL MEDESIMO

Da Vienna, 18 *Agosto* 1635 (1)

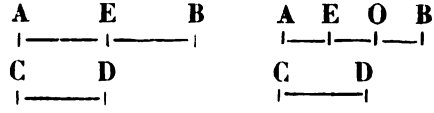
Verte, come la precedente, intorno l'argomento della stampa dei Nuovi Dialoghi.

Avvisai a V. S. Eccellentissima la settimana passata, cioè subito ch'io fui tornato d'Ungheria, la ricevuta della sua gratissima lettera, insieme con la parte del libro mandatomi, capitato così tardi per la tarda venuta del Serenissimo Principe Mattias, e le dissi, ed ora confermo, la mia prontezza a farlo stampare, e tanto quanto potrò prima e più bene. Per il qual fine già mi sono informato che qui non sia cosa da farne capitale per esser le stampe molto cattive, ed io le voglio buonissime; però penso ai mezzi, e già li incammino acciò possa in oltre esservi la mia assistenza, la quale è necessaria perchè qua lo scritto non sarebbe facilmente inteso e perchè vi sono alcuni erroruzzi, che già ho notati, e per averlo interamente a mio gusto bene e corretto da me solo. Per le figure ho un amico che intaglia ragionevolmente in acqua forte, che procurerò che quanto prima me ne faccia una mostra, la quale V. S. vedrà. Della stampa ancora presto le darò avviso di quello che io pensi di poter fare.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

In questa scorsa settimana ho, non dirò letto, ma trascorso voracissimamente tutto quello che mi ha mandato, con tanto soprabbondante gusto, che la millesima parte non ne saprei esplicare. La materia è tanto bella quanto nuovissima, e tanto mirabile quanto certissima; e perchè fa veder vero il creduto falso, *et e contra*, sarà abbracciata e stimata dai sinceri e veri intelligenti, e supererà in breve tempo l'invidia dei lividi e malevoli ignoranti. Per la gran contrarietà e persecuzione che V. S. patisce, le pongo solo in considerazione se il ritenere i medesimi nomi degli interlocutori dell'altro Dialogo, possa causar nuova persecuzione, e motivargli dannazione di questo ancora, sebbene contiene ogni altra cosa che dannabile. Le digressioni della prima giornata rapiscono gli animi e il mio indicibilmente. A quella ultima della ragione e dimostrazione della armonia manca la figura, la quale mi pare che deva esser così (1):



la prego ad avvisarmene e credere che io non ho provato maggior gusto in quante armonie ho mai sentito di quanto ho ricevuto in intender questa, anzi non vi conosco proporzione da paragonar tali gusti. E questo mi fa tuttavia più desiderare che il libro fosse ancora latino, perchè così per i più sarà una gioia ascosa; ma potrà venir fatto forse con il tempo. Intanto io resto desideroso d'ogni suo bene e felicità, e con ogni affezione la riverisco e le bacio le mani.

(1) Così era in fatti.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 17 *Ottobre* 1635 (1)

Parla della sua operetta algebraica, per la stampa della quale si rimette al giudizio degli amici e specialmente di Galileo. Accenna alla perseveranza dei buoni ufficj dell'Ambasciatore di Francia, e agli onori fatti al Ciampoli dal Cardinal di Savoia nel suo passaggio per la Santa Casa di Loreto.

Se ne ritorna con lunga giravolta il nostro P. Francesco, col quale mi son consolato più volte nella sua conversazione, ragionando spesso di V. S. molto Illustre; e veramente lo ritrovo tanto innamorato e conoscitore del gran merito di V. S., che non si può desiderare più, e vive ardente di avviare per beneficio della sua Religione questi studj alla buona maniera, e credo che gli riuscirà felicissimo il successo, massime perchè non si cura della moltitudine, ma fa stima de'buoni ingegni. Abbiamo poi discorso assai intorno a quella mia operetta algebraica, e glie n'ho data la copia finita più di tutte. Ho inteso da lui che il signor Mario principalmente, come quello che mi ama soverchio, vorrebbe vedere opera dalla mia mano di maggior pregio, e non stima questa degna delle stampe: mi rimetto assolutamente in quello che determineranno dopo il ritorno del Padre Francesco, il quale (e non posso credere che m'inganni) mostra stimare la novità della materia, come fanno ancora qui tutti questi professori, e gli piace assai la facilità del mio modo di lavorare. Tuttavia spesso vado replicando il detto di quel grand'uomo, *neque ita mihi mea placent ut non perpendam quid alii judicaturi sint*, e massime cotesti Signori miei Padroni, che so che mi amano e inten-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

dono, a quali in tutto e per tutto mi rimetto con l'assistenza di V. S. Molto Illustre.

Del nostro Sig. Ambasciatore ho detto al P. Francesco quanto passa, e mi rimetto a quanto egli le dirà a bocca. Il Serenissimo Signor Cardinale di Savoia, ha fatto onori straordinarissimi al nostro Monsignor Ciampoli, e mi viene scritto dalla Santa Casa, che pareva che S. A. non tenesse conto di nessun altro. Qua si spera che gli sarà mutato il governo in meglio, dalla benignità di questi Padroni (1). Nel resto poi sto bene di sanità e tutto suo sempre, e le fo reverenza.

P. S. Si è fatto un poco di distribuzione di provvisioni dello Stato, ed a me è toccata una ventina di scudi di aumento, e sono in maneggio di ottenere una pensioncella di quelle che non si riscuotono mai (2).

(1) Lo sdegno di Urbano VIII fu invincibile così rispetto al Ciampoli che a Galileo: e quell'illustre prelato ebbe bensì mutazione di governo, ma non miglioramento di condizione.

(2) Allude a quelle così poco fortunate di Galileo.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 20 *Ottobre* 1635 (1)

Parla di una dimostrazione dell'Argoli contro il Sistema Copernicano del moto della Terra.

Ricevo la sua gratissima dei 13. Io sono stato alcuni giorni in villa, e dopo tornato ho ritrovato tanti intrighi, che mi hanno occupato totalmente. Le mando la dimostrazione rimessami dal Signor Argoli (2) contra Copernico, che

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 203.

(2) Di Tagliacozzo, professore in Padova, dove morì nel 1657. Il Mazzuchelli (Tom. I, p. 1045) ne dà copiosa notizia.

Digitized by Google

V. S. vedrà di sua propria mano. Ho poi memoria che Vostra Signoria l' ha toccata nel suo libro e risoluta, ma non la posso vedere, perchè la bestialità della proibizione ce lo fa rubar di mano agli amici. Nel discorso del Sig. Argoli, per il moto della Terra non v' è cosa alcuna immaginabile non tocca da V. S., eccetto questa, che nelle montagne e nelle miniere de' sassi ed altre si vede una direzione di tutte, quasi che siano incrostazioni l' una sopra l' altra, rivolte tutte da ponente in levante, ed afferma specialmente esser così nell'Alpi. Se così fosse, sarebbe cosa molto notabile. Ho memoria che il Cabeo nel libro *de Magnete* disse simil cosa, ma che la direzione era da austro in settentrione. V. S. me ne dirà qualche cosa. *Consulendus semper magister*. E pregandola a riamarmi, le bacio con ogni affetto le mani.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 23 *Ottobre* 1635 (1)

Dopo discorso della sua Geometria, che Galileo gli aveva detto riescir difficile e laboriosa, gli presenta Giovanni di Beaugrand segretario del Re di Francia.

Ella mi dice nell'ultima sua del dì 13, di avermi scritto un' altra lettera con accennarmi in quella di aver visto li due miei problemi, ma io non l' ho ricevuta. Avrei ben gusto di vedere quel libro del Padre Failla, ma io non vorrei incomodarla. Mi dispiace che la mia Geometria riesca così difficile e laboriosa, come dice; sarà colpa mia, che malamente mi sono saputo esplicare, ma ad ogni modo la materia è anco per sè stessa molto difficile: non mi meraviglio perciò che il Sig. Andrea Arrighetti, che mi dice

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

V. S. che l'ha vista tutta, non me ne scriva niente, poichè non vi avrà trovato cosa degna di considerazione. Mi dovrà però, credo, compatire V. S. che non avendo qua con chi conferire di simili materie, è cagione che mi sia talora parso facile quello, che la conferenza mi avrebbe fatto conoscer per difficile.

Questa mattina ho discorso per spazio d'un'ora e mezza con un gentiluomo francese, che mi pare molto intelligente delle materie matematiche, e mi sembra un altro Vieta (1), il quale mi ha detto di voler venire a visitare V. S.: con la quale occasione ho voluto dargli la presente, perchè lei sappia le condizioni sue. Questi è il signor Giovanni de Beaugrand, Consigliere e Segretario del Re di Francia, del quale spero avrà grandissimo gusto, e per quel poco che ho potuto comprendere, troverà in lui altri che Fra Bonaventura suo servitore. Avrò gusto sentire qual rincontro avrà avuto il mio presagio: e con tal fine alla buona grazia sua mi raccomando, compatendo infinitamente le sue afflizioni, e le bacio le mani.

(1) Il celebre Francesco Viète, matematico francese, morto nel 1603.

PIETRO CARCAVY

Da Tolosa, 26 *Ottobre* 1635 (1)

Torna ad intrattenerlo della stampa delle sue opere, e in nome del libraio che sta per intraprenderla, gli domanda, a fine di conseguire un brevetto di privilegio, qualche inedito trattato.

Sono alcuni giorni che m'è stata resa la cortesissima lettera di V. S. de' 20 Agosto, alla quale non ho prima fatto risposta per cagione d'una febbre assai pertinace, che mi

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

toglieva ogni libertà di scriverle. Ringrazio Dio che nello stesso tempo si sia degnato favorirmi di due così grandi grazie, l' una della sanità e l' altra della lettera di V. S. In essa lei m' avverte che m' invia per mano del signor Ruberto il Saggiatore, il quale aspetto con gli altri che mi sono promessi dal detto signor Ruberto per la stampa di tutte le sue opere, non solamente in sostentamento della sua memoria e reputazione contra i suoi invidi avversarj, ma ancora per una mia particolare soddisfazione, desiderando in ogni modo assicurare V. S. della mia osservanza verso di lei. Subito che il detto Saggiatore e gli altri mi saranno pervenuti farò incaminare la detta stampa, e le piacerà mandarmi in qual maniera abbia più gusto che siano stampate le dette sue opere, o in foglio, ovvero in quarto, e se sarà bisogno aspettare una particolare dedicazione di tutto il libro (aggiungendo ancora ciascheduna a' suoi trattati) ovvero un avviso ai lettori, nel quale sia dichiarata la ragione di questa seconda stampa. Il librajo mi ha detto d'avvertire V. S. che sarebbe necessario aggiungere alla detta stampa un trattato (qual si voglia) non più stampato, non per far considerazione del guadagno (il quale sicuro sarebbe più grande, principalmente in questo regno, ove sono molti amatori della novità) ma perchè il privilegio non si concede per i libri già stampati, ma per quelli che si stampano di nuovo; di maniera che concedendosi il detto privilegio per rispetto del nuovo trattato, servirebbe per tutta l' opera, e senza quello il libraro sarebbe in periglio d'aver altri competitori, e non potrebbe ricuperare la spesa. Il librajo dice in oltre, che per l'ignoranza della lingua italiana in queste contrade desidererebbe che il detto trattato fosse latino, ma di tutto ciò V. S. ne disporrà al suo piacere, e come che sia farò stampare le dette opere con grandissimo gusto, e già s' incominciano a intagliare le figure sparse nei suoi Dialoghi, sopra i quali ho notato alcune cose e man-

Digitized by Google

dato il mio parere a V. S., ma non so se in ciò ha voluto compatire alla mia debolezza non avvisandomi, ovvero che lei non abba ricevuta la mia lettera (1). La prego mandarmene la sua opinione, perchè mi sarà sempre gratissimo d'imparare da maestro tanto meritevole. Qui pongo fine, la fretta del corriero non mi dando licenza di trattenermi con V. S. tanto tempo quanto io avrei desiderato, e questo mi servirà di scusa per gli errori commessi nella favella; ma resterò soddisfatto pur che possa esprimere i più cari concetti del mio core, il quale assicura V. S. che è per sempre acquistato ai suoi meriti. Bacio le mani a V. S. con ogni affetto e riverenza.

(1) La divisata edizione non ebbe poi luogo altrimenti, come saremo per vedere più innanzi.

GIOVANNI DI BEAUGRAND (1)

Di Città, 3 *Novembre* 1635 (2)

Gli chiede la sua opinione in iscritto intorno il metodo delle Longitudini del Morino, che già hanno insieme verbalmente impugnato, e gli trasmette una sua dimostrazione sulla caduta dei gravi.

Avendo conosciuto per l'onore della conversazione di V. S. Molto Illustre, che non è senza ragione che il suo merito e la sua dottrina gli ha acquistata la fama univer-

(1) Veggasi intorno il medesimo la precedente del Cavalieri.

(2) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 279, sotto l'erronea data del 1637. — Qui è luogo alla rettificazione di un triplice errore della Padovana, del Venturi e nostro. L'edizione di Padova, Tom. II, pag. 453, dette primamente una lettera di Galileo al Beaugrand (che è la responsiva alla presente) sotto la data del 9 Novembre 1633, data inamissibile per la natura delle cose in essa discorse, fra le quali una è la citazione di un'opera del Morino stampata nel 1634. Il Venturi poi (o chi per lui) avendo mal intesa la data della presente lettera del Beaugrand, la riceve e la pubblica, in parte, sotto la data del 1637, la quale data ritenuta da lui per vera, lo costringe ad assegnare il medesimo anno alla responsiva di Galileo. Noi dal canto nostro, sulla fede di esso Venturi,

Digitized by Google

sale di tutto il mondo, perchè l'uno e l'altra sono a un punto al quale non si può aggiungere nulla, non mi sono meravigliato s'ella non s'è lasciata vincere alle importunità del signor Morino, il quale bramava da lei approvazione del libro delle Longitudini, la quale V. S. non poteva dar senza contradire al giudizio che ne abbiamo reso, e al quale esso m'ha detto che avessi sottoscritto se lei fosse stata de'suoi giudici. Però per non fermarmi sopra un soggetto nel quale V. S. possiede di grandissimi lumi, la sa benissimo che i più pratici astronomi, muniti d'esquisitissimi instrumenti, possono ingannarsi di sei minuti di grado nell'osservazione del luogo delle stelle fisse, come pare evidentemente nel principio del libro delle Comete del Tycho Brahe, dove confessa liberamente che per qualunque diligenza che lui avesse usata a ricercare il luogo di certe stelle fisse, nondimeno si era ingannato in molte di sei minuti. Ora non è nissuno di quelli che hanno una leggera conoscenza dell'astronomia, che non sappia che le parallassi, che la vicinità della Terra dà alla Luna, non rendano il suo luogo molto più difficile da osservare che quello delle stelle fisse; e per conseguenza quelli che osservano il meglio vi potranno mancare almanco di sei minuti. Tuttavia per conoscere le Longitudini per il luogo della Luna, bisogna esserne assicurati fino a due minuti per non mancare di sessanta miglia. Dove si può facilmente giudicare, che il detto metodo del Morino di trovare le Longitudini per il mezzo della Luna, che gli antichi hanno disprezzato per le difficoltà che l'accompagnano, non

delle cui infinite inesattezze di questo genere non eravamo allora in sospetto, appagati dall'argomento che escludeva ragionevolmente l'anno 1633, accettammo la correzione del 1637 per la detta responsiva (che fra i Codici Palatini si ha soltanto in copia colla data del 1633), e la riproducemmo nel Tomo II di questo Commercio Epistolare sotto l'epoca determinata dal Venturi. Ora soltanto dall'attento esame dell'autografo del Beaugrand rileviamo che la data è veramente del 1635 (lo che concorda del resto colla precedente del Cavalieri e colla susseguente del Castelli), e che per conseguenza al medesimo anno va pure riferita la responsiva di Galileo.

Digitized by Google

può servire sopra la terra ed ancora manco sopra il mare, dove non si può così puntualmente osservare per il moto del vascello, come sopra la terra, come sanno i piloti pratici. Tralascio il mancamento delle tavole della Luna, la variazione delle parallassi secondo la diversità dei climi, di che non abbiamo ancora una perfetta scienza, e la multiplicità delle supputazioni de' triangoli sferici, che bisogna risolvere, le quali sono sempre cagioni di qualche errore. Tralascio, dico, tutte queste cose, perchè se io volessi fermarmi d'avvantaggio a particolarizzarle a V. S. per facilitarle la conoscenza degli errori, che sono nel detto libro del Morino, sembrerebbe che volessi dare una torcia al Sole per condursi nelle tenebre. Ho più a caro, poichè s'è dato la fatica di leggerlo, riceverne da lei il suo giudizio, ch'io le domando per risposta a questa, acciocchè quelli che ne avranno la comunicazione conoscano che la verità e la giustizia hanno assentito in quello che ne abbiamo reso.

Mentre le mando il compendio della dimostrazione, ch'io ho fatta qualche tempo fa, delle proporzioni delle varie gravità d'un corpo grave, secondo i suoi varii intervalli dal centro della Terra, di che parlassimo insieme nella mia ultima visita, e che mi mostrò aggradire di vederla, sarò contentissimo che passi per il suo esame, al quale la sottometto (1), e che mi faccia questo favore di credere che non è nessuno che più di me l'onori e la stimi, nè che con maggiore passione desideri le occasioni di servirla, pregandole da Nostro Signore ogni felicità.

(1) Vedremo più innanzi il Castelli intrattenersi circa questa proposizione, la cui dimostrazione, qui citata, manca tra gli Autografi.

Digitized by Google

FRANCESCO STELLUTI

Da Roma, 3 *Novembre* 1635 (1)

Parla del legno fossile d'Acquasparta e del libro da lui scritto intorno questa materia, poi lo prega ad adoprarsi in favore di suo fratello, che aspira al posto di Auditore di Rota della città di Firenze.

L' avere io spesso avuto nuova di V. S. dal P. Abate Castelli ha fatto ch' io sia restato di scriverle; onde non attribuisca questo mancamento mio a difetto di poca divozione ed affetto, perchè l' ho continuamente alla memoria per la grande stima che fo di lei; e Dio sa quanto mi son doluto e doglio de' suoi travagli. Ho poi sentito con gusto particolare che V. S. diede compimento al suo trattato dei projetti, come ho inteso dal sopraddetto Padre, e che sia per istamparsi; che per esser materie nuove e curiose dovranno comunemente piacere.

Devo ora conferire un negozio con V. S., per compimento del quale l' aiuto suo saria di molta conseguenza, mentre non potendo presenzialmente trattarlo, potesse con lettere raccomandarlo. Deve sapere che mentre fu qui in Roma ultimamente il Signor Balì Cioli, venne a visitare la nostra Signora Duchessa (2) più volte, ed alla sua partenza le fece istanza di alcuni pezzi di quel legno fossile, che nasce appresso ad Acquasparta, e ciò a nome di quelle Altezze Serenissime, per una Croce che fu donata al Principe D. Carlo, e parimente desiderava sapere dove si trovava e come si generava, avendo veduto nel commento del mio Persio, che il signor Principe Cesi, b. m., ne stava scrivendo. La signora Duchessa mi ordinò che ne facessi un poco di

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.
(2) La Salviati, vedova Cesi.

Digitized by Google

scrittura, come feci (1), e fu mandata ai detti Serenissimi, insieme con una cassetta di diversi pezzi di detto legno impetriti o cominciati ad impetrirsi, ed anche due tavoloni grandi e grossi, che furono mandati per mare; nè sono arrivati in Firenze per la poca acqua dell'Arno, ma credo che siano a Livorno ovvero a Pisa.

Con questa occasione feci raccomandare dalla Signora Duchessa al Signor Balì Cioli, Giovan Battista mio fratello, quello che fece lo scandaglio della Libra Astronomica (2), acciocchè lo proponesse al Serenissimo Granduca per uno degli Auditori di Rota della città di Firenze, avendo sentito che si doveano rinnovare questo mese di Novembre. Il signor Balì promise di aiutare il negozio, e fece ancora a me molte offerte, e mi scrisse dai Bagni di S. Casciano, dove allora si tratteneva S. A., che subito giunto in Firenze, avrebbe trattato questo negozio. Ma dopo non avendone avuta altra nuova, non posso sapere che di ciò sia seguito, e perciò ho pensato di scrivere a V. S. con pregarla a voler ricordare e parimente raccomandare questo negozio al suddetto Signor Balì Cioli, o a chi ella stimerà meglio; che mentre mio fratello abbia questa grazia, la si riconoscerà da V. S., ed avrà in Firenze un servitore ed uno che è grandissimo suo parziale per la tanta stima che fa di V. S. Il detto mio fratello ha per più di vent'anni esercitato la professione legale nella patria, ed è stato molte volte avvocato della nostra città, ed anco eletto dalla medesima avvocato de'poveri, onde non è nuovo in questa professione, e non avrà altra mira che di farsi onore, e di ben servire e diligentemente S. A. Serenissima. Però mentre V. S. possa in ciò aiutarlo le ne resteremo l'uno e l'altro obbligatis-

(1) In questa scrittura, intitolata *Del legno fossile* minerale d'Acquasparta, illustra più ampiamente lo Stelluti ciò che dal Principe Cesi era già stato detto intorno questo argomento, benchè ambidue errassero, come osserva il Bianchi nella sua Storia de'Lincei, nel crederlo un minerale.

(2) Della quale abbiamo discorso a pag. 45 del precedente Volume.

Digitized by Google

simi. E per non più tediarla finisco con baciarle le mani, aspettando sentir buone nuove della sua salute.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 30 *Novembre* 1635 (1)

Loda il Beaugrand indirizzatogli da Galileo, e nel rimettergli due dimostrazioni relative alla proposizione accennata nella lettera del 3 Novembre di esso Beaugrand, espone una serie di dubitazioni insortegli intorno i centri di gravità.

Ho ricevuto la lettera di Vostra Signoria Molto Illustre ed Eccell. dal Signor di Beaugrand, quale fu a trovarmi domenica mattina, e stetti con lui due ore buone, che mi parvero un momento. Mi è parso un compito Signore, e mi ha fatto ricordare le grazie del Signor Filippo Salviati. Mostrò di sapere assaissimo, e restai gustatissimo in ogni cosa, e sopra tutto m' innamorai di lui, sebbene non è donna, perchè lo conobbi innamoratissimo di V. S., e conoscitore del suo gran merito. Non l' ho poi più visto sino a jeri perchè è stato occupatissimo in vedere le cose di Roma e di Frascati curiose. Jeri, come dico, l' andai a visitare e aspettai che avesse pranzato, e stetti con Sua Signoria sino a sera senza mangiare, e ci sarei stato ancora tutta notte, tanto mi piacque il suo trattare. Oggi ho finito di far copiare la scrittura a Madama Serenissima, e gliela darò.

Tra le cose belle che mi disse nel primo congresso, una fu quella dei pesi eguali, posti in diverse lontananze dal centro della Terra, con affermare che mutavano gravità, scemandola, nello avvicinarsi al centro, colla proporzione delle lontananze dal centro, e mi disse che ne aveva la dimostrazione e che l' aveva data a V. S. (2). Mi piacque

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.
(2) Come abbiamo veduto nella precedente del Beaugrand.

Digitized by Google

tanto la proposizione, che non ho potuto far di meno di non pensarci, e ne ho fatta la qui allegata dimostrazione, con aggiunta di un' altra proposizione pure nella stessa materia e dependente dalla prima. Mi faccia favore di vederla e poi aspetterò che mi dica se le ha dato sodisfazione.

Jeri poi il congresso secondo fu lunghissimo, ed avessimo ragionamento di diverse materie, ma più spesso delle cose di V. S., e sempre mostrò d' esserle affezionatissimo. Mi raccontò ancora diversi titoli di trattati che ha fra le mani, e in particolare mi disse che trattava delle meccaniche e de' centri di gravità, e che dove da' passati scrittori erano considerati i pesi come discendenti paralleli, che lui li maneggiava come concorrenti nel centro della Terra, come realmente sono. Mi parve sottilissima la speculazione, e però questa notte passata facendovi sopra reflessione, mi è caduto in mente di dare a questo Signore un osso da rodere non men sottile di questo, il quale è tale: che io non so più dove sia il centro di gravità di una sfera, poichè intesa segata la sfera in due parti eguali di un piano orizzontale, essendo la parte che è verso il centro più vicina al centro della Terra, che non è l' altro emisfero, sarà ancora meno grave, e dovendo il centro di gravità del composto di tutti e due gli emisferi essere nella linea che congiunge il loro centro di gravità, e in quel punto di essa che la divide in modo, che la parte che tocca al minor peso alla parte che tocca al maggior peso abbia la proporzione reciproca che ha il maggior peso al minore; è manifesto che il centro di gravità di tutta la sfera non può essere nel centro di magnitudine, come si pensa che sia. Ma quello che accresce in me la meraviglia è, che portando la medesima sfera più verso il centro della Terra, si van continuamente mutando le proporzioni delle distanze dei due emisferi, e così il centro della gravità del composto

Digitized by Google

dei due emisferi si anderà sempre mutando, nè mai si potrà determinare il centro di gravità di una sfera senza la relazione della lontananza dei centri di gravità dei due emisferi dal centro della Terra. E quel che è peggio, per le medesime ragioni non so come determinare i centri degli stessi emisferi, e in somma mi pare che il nodo sia molto intricato, nè so come si possa sviluppare se non da ingegni grandi come quello di V. S. Mi favorisca, se il dubbio le pare degno, di promoverlo a codesti Signori ed al padre Francesco, a' quali tutti, come anco a V. S., bacio riverente le mani.

P. S. Il Sig. Nardi è giunto in Roma, ma non l'ho visto. Il Sig. Magiotti le fa riverenza: l'ho introdotto al Signor di Beaugrand con sodisfazione grande di ambe le parti. Le difficoltà mi vanno crescendo per il capo: ora mi sovviene che sospeso il grave nel centro di gravità comune, non può fermarsi in ogni sito, e il medesimo accidente seguirà quando fosse sospeso per il centro di gravità, se si troverà mai.

PROPOSIZIONE DEL SIGNOR DI BEAUGRAND.

Se saranno due gravi di mole eguale e della medesima gravità in specie, posti in distanze diseguali dal centro della Terra, avranno le loro gravità assolute la medesima proporzione, che hanno le loro distanze dal centro della Terra corrispondentemente prese.

Siano due gravi A e B (1) di mole eguali, della medesima gravità in specie, posti in distanze disuguali dal centro della Terra C. Dico che la gravità assoluta di B in B alla gravità assoluta di A in A avrà la medesima proporzione che la distanza di B dal centro della Terra C, alla distanza di A dal medesimo centro C, cioè avranno la proporzione che ha la linea BC alla linea AC. Intendansi i medesimi gravi disposti in una linea retta, che passi per il centro della Terra C, e termini nelli centri di gravità A e B; e di più facciasi come la linea BC alla linea AC, così tutta la mole AD

(1) Figura V.

Digitized by Google

alla mole A, la quale mole AD sia della stessa gravità in specie della mole A e posta nella medesima distanza dal centro C, come è ancora la mole A. È manifesto che il composto di tutti questi gravi AD e B ha il suo centro di gravità nel punto C; e però questo centro di gravità starà congiunto con il centro della Terra, e così i gravi si conserveranno nel loro sito senza allontanarsi ovvero avvicinarsi al centro della Terra: e però il peso assoluto di B in B sarà eguale al peso assoluto di AD in A: ma il peso assoluto di AD al peso assoluto A (essendo ambidue nella medesima distanza dal centro della Terra) è come la mole AD alla mole A, cioè come la linea BC alla linea AC, adunque ancora il peso assoluto di B in B al peso assoluto di A in A, avrà la proporzione che ha la linea BC alla linea AC, che era quello che si dovea dimostrare.

PROPOSIZIONE SECONDA.

Se saranno due gravi della medesima gravità in specie, posti in distanze diseguali dal centro della Terra, il peso assoluto del primo al peso assoluto del secondo avrà la proporzione composta delle proporzioni della distanza del primo dal centro della Terra alla distanza del secondo dal medesimo centro, e della mole del primo alla mole del secondo.

Sieno due gravi (1), il primo A ed il secondo B, posti in distanze diseguali dal centro della Terra C, della medesima gravità in specie. Dico che il peso assoluto di A in A al peso assoluto di B in B, avrà la proporzione composta della distanza AC alla distanza BC, e della mole A alla mole B. Facciasi come la distanza AC alla distanza BC, così la linea D alla linea E, e come la mole A alla mole B, così sia la linea E alla linea F: dipoi intendasi una mole G eguale alla mole A, ed ancora della stessa gravità in specie, ma posta nella distanza dal centro C eguale alla distanza BC. Adunque il peso assoluto di A in A al peso assoluto di G in G avrà (per l'antecedente) la proporzione che ha la distanza AC alla distanza BC, cioè che ha la linea D alla linea E: ma il peso assoluto di G in G al peso assoluto B in B (per essere ambidue nella medesima distanza dal centro della Terra C) avrà la proporzione della mole G alla mole B, cioè della mole A alla mole B, cioè della linea E alla linea F; adunque, ex aequali, il peso assoluto

(1) Figura VI.

Digitized by Google

A in A al peso assoluto B in B, sarà come la linea D alla linea F; ma la linea D alla linea F ha la proporzione composta della proporzione della distanza AC alla distanza BC, e della proporzione della mole A alla mole B, adunque il peso assoluto A in A al peso assoluto B in B, avrà la proporzione composta delle proporzioni delle distanze AC, BC, e delle moli A e B, che era quello che si dovea dimostrare.

GIOVANNI PIERONI

Da Vienna, 15 *Decembre* 1635 (1)

Parla nuovamente della stampa dei Nuovi Dialoghi, ch'egli intende ad ogni modo d'intraprendere, e ripete che la dedica dei medesimi, anzichè all'Imperatore, sia conveniente farla al Re di Polonia, del cui favore egli pienamente si assicura.

Si meraviglierà V. S. E., ed insieme mi incolperà di tanta mia tardanza a scriverle, ma sappia che la causa è l'esser stato io in Boemia, e in parte donde non avevo commercio con Praga, e però non potevo mandar lettere, oltre che aspettavo di poter avvisarle qualche conclusione circa il negozio del libro. Intanto mi è convenuto ritornar qui a Vienna, dove mi trovo una di V. S. delli cinque di Settembre (2) per la detta ragione ricevuta così tardi, ma gratissima ed opportuna perchè mi risolve gravi dubbi, che per servirla avevo propostile. Quanto al luogo e carattere per la stampa bisogna ch'io dica a V. S. che dopo aver cercato quei luoghi ne'quali si stampa, ed io possa assistervi (cosa che principalmente intendo di fare), non trovando nè comodità nè cosa di mia sodisfazione, anzi prevedendo pericoli dagli emuli di V. S., che sono per tutto assai potenti, e non punto negligenti, mi risolsi di supplicare S. M. Cesarea che mi do-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.
(2) Responsiva all'ultima di esso Pieroni dell'11 Agosto.

Digitized by Google

nasse una tipografia, che già a mia persuasione fece bella e nuova il già Fridlant in Laghen, e ne parlai ancora in voce a S. M., la quale benignamente me ne compiacerà, e vuole darmela e ne ha dato gli ordini, la spedizione dei quali pensavo io di aver molto presto, e però di andare in persona a prenderla, essendovi assai più vicino dai miei beni; ma non è succeduto ancora per certa negligenza de' ministri, la quale spero ora qui in pochi giorni di superare, e subito trovar poi il modo di averla e condurla in casa mia, cioè ne' miei beni, dove può V. S. considerare con quanto comodo, esattezza e sollecitudine io potrò servirla, perchè terrò ivi quelle persone che bisognerà per fare l' impressione e che siano valenti; ed i caratteri di quella sono belli e nuovi, che spero saranno di soddisfazione; però la prego a non turbarsi per tanta lunghezza perchè io non ho saputo trovar mezzo migliore, e cercherò di compensarla colla prestezza poi. Intanto fo fare l' intaglio delle figure, quale ancora si è ritardato per l' assenza dell' amico mio, che lo fa, che è stato trattenuto quasi per forza in Moravia: ora che è qui, io lo sollecito, e spero che presto V. S. ne vedrà la la mostra.

Farò dunque che la forma del libro sia in-4.° della grandezza del Dialogo, essendo convenientissima la ragione di V. S., e così facilmente avverrà che sieno ancora ristampate le due opere in Francia, come mi avvisa. Che il Dialogo sia stato ristampato ed anco fatto latino era cosa quasi da aspettarsela, per le rare curiosità che contiene, ed essendo anche la lingua intelligibile a tutti, avrà gran spaccio e nome. Se si fosse potuto levare qualche cosa a gusto de' superiori, e lasciare il resto che si ristampasse libero a tutti, sarebbe veramente stato grato a molti: altrimenti sarà necessitato qualche ingegno a cavarne quelle belle cose che ci sono, e sotto altra forma palesarle al mondo, o per meglio dire ai lettori Cattolici.

Digitized by Google

Quanto alla dedicazione, io riverisco ed amo sommamamente questa Maestà, e però amerei ancora che ricevesse gusto di quella ; ma a me pare di veder che quello non sarà se non alla misura di quanto il libro gli verrà approvato o lodato o pur confutato dalle persone che gli sono appresso, fra le quali in primo luogo sono alcuni contrari a V. S.; però mi pare il negozio dubbioso. Si crede che verrà in qua il Serenissimo Padrone Mattias ed io allora ne parlerò seco, e S. A. risolverà se sia bene che io o altri accenni il suo pensiero a Sua Maestà. Ma il dire di far consapevole S. M. della mala intenzione di alcuni avversari dell' autore, è al tutto cosa infruttuosa quando si ha poi da dir chi siano gli avversari, perchè questi sono in assoluto pacifico possesso in quella santa mente di non errar mai, e saper più che gli altri; e però il cercare di discreditarne un solo sarebbe un procurarsi per via sicura la poco buona grazia di un tal Padrone. Però circa questo è ancora tempo. Ne tratterò con S. A. Mattias, e V. S. sarà avvisata di tutto, e in caso di mutazione di parere, il voltarsi alla Maestà del Re di Polonia non mi dispiace, ed allora direi le considerazioni che io ci avessi.

Già ho fatta la diligenza per avere il favore del Re, ed ho incontrato un' ottima congiuntura, perchè il mezzo ch' io adopro è di una persona a lui gratissima, la quale appunto ora è stata chiamata da esso, ed è là ove io gli ho scritto, e ne attendo il favore compìto, avendogliene già prima fatta istanza in voce, ed esso desiderando compiacermi, ma più di giovare a V. S., quale ama e stima grandissimamente. Ho ancora un amico confidente suo e confidente di alcuni principali in Roma, ove si trova, che mi ha promesso di usar con destrezza ogni arte che gli sia lecita per far liberare V. S., ma ciò come da sè e di suo motivo, e per zelo della reputazione loro.

Circa i nomi delli interlocutori, mentre a lei non pare

Digitized by Google

da mutarli perchè ella non apparisce nella pubblicazione, mi dà ragione che assai mi convince, e basterà che il libro non si chiami Dialoghi del G., ma con altro nome, acciò non si equivocasse col tempo, e fossero tenuti anche questi per proibiti.

Scriverò a V. S. ora più spesso, e le avviserò quanto farò; frattanto ora con ogni riverente affetto le bacio le mani, e le prego dal cielo ogni bramata contentezza e felicità per le nuove prossime sante feste ed il nuovo anno.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 22 *Dicembre* 1635 (1)

Si ride nuovamente del Rocco: dubita di una proposizione dei Nuovi Dialoghi, parla della Rosa Orsina dello Scheiner, e gli augura il buon anno.

Mando le rime, che desidera (2): ho memoria che quando le leggevo trovavo in un villesco linguaggio qualche spirito cittadinesco. Ancor io pesco il sonno da pensieri di cose vedute di fresco; ma più d'ogn'altro mi serve il libro de'Dialoghi di V. S. E., specialmente quando da quelli passo a quel bel tavolazzo, che porta quei terribili groppi delle stelle fisse, e qui non posso non ridere in pensare la sua grossezza (3): nè so perchè si dovessero quei groppi far tondi più che oblunghi, poichè dovevano essere rapiti in volta non da sè ma dalla sua tavola. Con queste vanità il sonno mi porta via, e con insogni proporzionati mi fa poi rammentare che anco le nostre opinioni sono *somnia vigilantium*.

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 203.

(2) Probabilmente il *Ruzzante*, poema bernesco in dialetto veneziano, del quale Galileo molto si dilettava.

(3) Veggasi la precedente dello stesso Micanzio del 29 Febbraio 1634.

Digitized by Google

La figura come un circolo minore può misurare un maggiore è bella, ma mi fa ricordare del sillogismo col quale quel gentilissimo Sagredo volle provare al suo villano che avesse i due piedi in una scarpa, che ascoltandolo con grande attenzione gli disse: *Segnor, mi a no ve so respondere, mo so ben che 'l non è vero:* e questo mi occorre in molte cose: la dimostrazione però è spiritosa.

Ho voluto vedere la Rosa Orsina. Il primo libro è la testa dell'anguilla, che vorrebbe esser tagliata per non stomacarci. Il secondo non mi spiace, se non in tante minuzie non necessarie, che confondono: non sono più innanzi. Prego a V. S. M. I. felice l'anno nuovo e le bacio le mani.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 22 *Decembre* 1635 (1)

Invitato dal Granduca a ritornare in Toscana, si scusa, non potendo per varie ragioni abbandonar Roma.

Il gusto infinito che ricevo dalla lettera di V. S. M. I. ed E., nella quale mi dà nuova dell'onore che mi vien fatto dal Serenissimo Granduca, mio Signore e Padrone, e da cotesti Serenissimi Principi, resta contemperato e mortificato pure con infinita misura, ritrovandomi prima indegno di tanto onore (2), poi legato in modo che non ci vedo strada per potermi sbrigare, e anderò toccando alcuni impedimenti che mi turbano assai, il primo de'quali è che non so come fare dimanda di partire senza offendere questi Padroni,

(1) Inedita, fuor che un piccol brano in Venturi, Par. II pag. 191. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

(2) Si può inferire della presente, che, malgrado gli antichi concerti che Dino Peri dovesse essere promosso alla prima cattedra di matematiche che rimasse vacante, Galileo, nella morte pur allora intervenuta dell'Aggiunti, facesse prova di far tornare lettore a Pisa il Castelli.

Digitized by Google

a'quali sono obbligato per molti capi, uno de'quali, che stringe il nodo, è che l'Eminentissimo Signor Cardinal Francesco è protettore della nostra Religione, ed avrebbe molte maniere di mortificarmi, come sarebbe di farmi levare il titolo di Abbate nella mia Religione, ed anco di fare quello che fa col Padre Don Cirino di Siena, che leggeva a Pisa, cosa molto ben nota a S. A. S., con che mi sarebbe impedito lo stesso servizio di S. A. Inoltre se io facessi questa levata si farebbe giudicio, che io lo facessi per disgusto e per leggerezza. Quello che pure mi preme assai, è che ho cominciato a sincerare il Signor Cardinale Antonio (ed ha mostrato d'averlo avuto caro) che la calunnia data a V. S., ch'ella ne'suoi Dialoghi abbia per *Simplicio* voluto intendere quella persona, che è degna del sommo onore, ho, dico, sincerata S. E. in modo, come è la verità, che questa calunnia è falsissima, che m'ha detto di volerne parlare in buona occasione con chi si deve, e fare ogni buono offizio. E so che qui non ci sarebbe chi conducesse a fine questa opera per giustizia, per verità, e per buono e fedel servigio di questi miei Padroni, ed anco per consolazione di V. S., alla quale tanto sono obbligato. Ora si andrebbe forse rendendo più difficile il negozio, s'io mi partissi di qua. Ci sono poi mille altri rispetti, ed in particolare che la mia Religione, o almeno gli emoli, direbbero che io fossi stato cacciato di qua o levato per qualche mancamento; e a sanare queste maldicenze ci vuole tanto che mai non basta. So che parlo con persona prudentissima e che mi ama assai, e che mi compatirà se non accetto quello, che sopra tutte le cose del mondo desidero, e la supplico che mi voglia favorire presso coteste Serenissime Altezze, prima di render loro umilissime grazie di tanto onore che mi fanno, poi di promettere in nome mio (e non mancherò mai) che venendo occasione di servirle per due o tre mesi in qualsivoglia cosa, prenderò occasione o di andare alla patria, o di altro, e verrò a mie

Digitized by Google

spese a spendere la vita stessa in servizio loro, e mi parerà di fare poco al molto anzi infinito obbligo mio.

Caro Signor Galileo, rappresenti alle Loro Altezze Serenissime la mia umilissima devozione, e le assicuri di più che quando Dio Benedetto mi concedesse libertà, la cambierei sempre volentieri con la servitù verso codesta Serenissima Casa, alla quale, sebbene starò in Roma, viverò sempre schiavo. Con questa occasione la prego a ricordare al Serenissimo Signor Cardinale, che gli vivo devotissimo servo, come ancora a Madama Serenissima, tanto grande mia benefattrice, e il simile officio passi con ogni devozione col Serenissimo Signor Principe Lorenzo, e inchini il mio nome al Serenissimo Granduca, mentre a V. S. M. I: fo riverenza, rendendole le dovute grazie di tanti favori.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 24 *Decembre* 1635 (1)

Si scusa di aver tanto tardato a scrivergli per impedimento arrecatogli dalla podagra. Parla del Beaugrand, e deplora la prematura morte dell'Aggiunti.

Non si meravigli V. S. E. se faccio così lunghe pause nello scrivere, poichè in questo verno sono stato travagliatissimo dalla podagra e ridotto a segno tale, che la flussione è quasi fatta continua ne' piedi, cosa che oltre il travaglio che mi apporta, mi distoglie anco dalla frequenza dello studio e dal poter visitare gli amici e padroni con lettere, e lei in particolare, che registro nel primo luogo, con quella frequenza che il debito mio richiederebbe. Son risoluto a questa primavera fare una buona purga, ed un poco di cauterio per vedere se posso far mutare strada alla

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

natura, quale vedo che è avviata a rendermi del tutto immobile. Il Reverendissimo Padre Luzio fu poi fatto nostro Generale, come avrà forse di già inteso. Se le viene l'occasione, la prego d'una raccomandazioncella, sebbene stimo che esso molto mi ami e desideri farmi piacere.

Intesi della molta sodisfazione che ricevè dal Sig. Giovanni de Beaugrand, e tanto è successo al Padre Don Benedetto, come avrà forse da lui inteso. Gli mandai a Roma il problema risoluto della parabola descritta per quattro dati punti e da lui propostami; non ho ancora inteso che abbia visto la detta mia soluzione. Ho avuto molto caro un'occasione tale per avere comunicazione con quei Signori matematici di fuori, stante la penuria che vi è qua in Italia. Ho inteso della morte dello Aggiunti nello Studio di Pisa; non so se sia vera, che molto mi spiacerebbe (1); Frattanto non le dirò che le vivo servitore, ma solo che ella sa quanto io l'ami e l'ammiri, e perciò non dirò altro; solo che non avendole potuto dar le buone feste, le auguro felice principio dell'anno nuovo e innumerabili appresso, e le bacio le mani.

(1) Era verissimo, e quella morte prematura fu una nuova e grande afflizione per Galileo, che amava l'Aggiunti come figliuolo.

JACOPO SOLDANI (1)

Da Pisa, 7 *Gennaio* 1636 (2)

Lo avvisa avergli il Principe Leopoldo mandato a regalar vino di Montepulciano e caci di Creta.

Io non risposi alla lettera di V. S. ricevuta in Siena, perchè eramo di partenza per Firenze, dove essendo dimo-

(1) Maestro di casa del Principe Leopoldo de'Medici.
(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

rati un solo mezzo giorno, non ebbi tempo a pagar questo debito. Ora che siamo a Pisa, rendo a V. S. infinite grazie della cortesissima sua lettera, e dell' augurio che per essa mi fa del buon principio d' anno, quale desidero ancora a lei insieme col restante colmo di quei prosperi avvenimenti, ch' ella possa desiderare. Il Serenissimo Signor Principe mio Signore gradì assaissimo l' ufficio, che in suo nome passai con l'A. S., e fece inviare al Signor Raffaello Alamanni in Firenze alcuni fiaschi di vino di Montepulciano ed alcuni caci di Creta perchè li mandasse a V. S., come credo che sarà seguito.

Mi dispiace sentir l' incomodo della solitudine, che le apporta l' esilio. Monsignor Marco Lamberti, che vidi nel suo transito di S. Casciano, e che una sera ci trattenne colle sue poesie, mi disse che la voleva venire presto a visitare. Io riverisco V. S. con tutta l' anima, e le prego il compimento di tutti i suoi desiderj.

RAFFAELLO ALAMANNI

Da Firenze, 8 *Gennaio* 1636 (1)

Verte intorno lo stesso argomento della precedente.

Dal Maestro di Casa del Serenissimo signor Principe Leopoldo mi furono inviati jeri con l' annessa lettera dieci fiaschi di vino di Montepulciano e sei forme di cacio di Creta, e perchè so che l'intenzione di S. A. era per regalare V. S. principalmente più che me, come vedrà che son dirette, gliene mando la maggior parte, sendomi solo salvato due forme per assaggio e un paro di fiaschi di vino, che due altri gli ha voluti sentire il Serenissimo Signor Principe

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

Gioan Carlo mio Signore, con animo di restituirli di altro vino, come farà alla marimessa di certe botti, che ancora non sono in perfezione. V. S. accetti e gradisca l'onore di S. A. e la mia volontà di servirla sempre in ogni occasione che mi si rappresenterà. Di tutto ho dato parte al Signor Niccolò Panciatichi, come quello che me ne dette qualche cenno più giorni sono; al quale ho reso grazie a suo nome, e significatogli che ella riconosce in gran parte tanto onore dall'intercessione sua. M'incresce che i tempi sieno così cattivi e contrari, che non mi permettano di poter sodisfare al debito e desiderio di goderla e servirla personalmente, come vorrei; onde con la presente me le ricordo servitore, e le bacio di cuore le mani.

IL CONTE DI NOAILLES

Da Roma, 15 *Gennaio* 1636 (1)

Rispondendo alla lettera di capo d'anno, che Galileo gli aveva scritta, gli rinnova l'attestato della sua stima e del desiderio che ha d'essergli utile.

Vive in me la memoria del suo gran valore e dell'affezione sua verso di me talmente, che ella può star certa che nelli suoi interessi la servirò in maniera, che siccome V. S. e le sue virtù mi sono di continuo presenti nell'animo, così io le mostrerò all'occasioni, ch'ella si compiacerà darmene, vivi segni della mia benevolenza verso di lei. Attribuisca la cagione dell'aver tardato a scriverle all'assenza del mio segretario italiano, e per fine me le raccomando di vivo cuore.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, originale con firma autografa.

Digitized by Google

GIOVANNI PIERONI

Da Vienna, 9 *Febbraio* 1636 (1)

Parla di nuovi tentativi fatti per venire a capo della stampa dei Nuovi Dialoghi, invano finora da lui con ogni ardore desiderata.

La lettera di V. S. Eccell. dei 19 Gennaio (2) mi ha consolato in estremo, perchè veggo che avendo ella ricevuto la mia, ha inteso e capito le cause della mia necessitata tardanza; e mi favorisce di dire che resta appagata. Onde io non le soggiugnerò altro, se non che qui in questa città avrei potuto aver subito comodità di far stampare il libro, ma assolutamente o non sarebbe passato alla revisione e approvazione, o sarebbe stata turbata la stampa avanti il mezzo, non che avanti il fine, dai contrari di V. S., e però ho cercato altro, come le scrissi. Ma essendo lunghissime le spedizioni in questi paesi oltre ogni credere, e però non vedendosi la conclusione della tipografia che ho chiesta (benchè la spero, perchè S. M. vuole ch' io l' abbia), ho preso altra strada, cioè dell'Eminentissimo Signor Cardinale Dictristain, mio pregiatissimo Signore e Padrone, e ne ho avuta dal Signor Barone Miniati la risposta, che mi piace mandare con questa a V. S., acciò senta come sta il negozio, con di più che io ho accettato il favore, e nominato la qualità delle persone che desidero sieno i revisori, e che intanto, avendone l'ordine da Sua Eminenza, darò il libro ad essi da rivedere, e poi subito andrò io in Moravia a ordinare la stampa; sicchè in pochi giorni spero che si comincerà dopo avuto l' approvazione, che ancora dovrà esser presto, perchè io ora attendo la risposta dal Signor Cardinale, e subito andrò.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.
(2) Responsiva alla precedente del Pieroni del 15 Decembre.

Digitized by Google

Ho fatto intanto altra diligenza per ogni evento che questa non fosse sortita, cioè ho pregato dell' istesso favore l' Eminentissimo Cardinale di Harach in Praga (che ha pure anche egli una tipografia propria), e ne ho avuto risposta che si compiacerà di farmi il favore, se mi occorrerà di farne capitale; sicchè non manco d' ingegnarmi per poter servire V. S. in un luogo o nell' altro. Ma più mi sarà comodo in Moravia; e massime se la stamperia nuova di Olmutz riuscirà bella a mio gusto, benchè avrei più caro in Nimburg, perchè non vi sono di quelle persone ec, che sono là. Intanto si finiranno li rami di intagliare, che per le diversioni dell' intagliatore non sono finiti, ma io lo sollecito ed egli mi promette di finirmeli ora presto in questi giorni.

Metterò la dimostrazione mandatami al suo luogo, e darò a V. S. avviso più spesso di quello che si farà. Con mia meraviglia non tengo ancora risposta di Polonia, ma ne attribuisco la causa che quella Maestà è in viaggi, ma spero che pur la riceverò almeno per fare più apparente la stima che è fatta di V. S. E., alla quale io vivo affezionatissimo; e per fine le bacio affettuosamente le mani, e desiderole felicità.

P. S. Mi sovviene di dire a V. S. che i romori della Germania, siccome impediscono grandemente i negozi nell' Impero, così se accadesse che si estendessero in queste provincie, porterebbero incomodo e danno al progresso dell' impressione, e però io solleciterò per il possibile, acciocchè almeno fosse finita prima; e perchè gravi urgenze mi spronano a dover cercar di venire insino alla patria a tempo nuovo (come può V. S. sapere), in caso che io mi dovessi partir prima del fine dell' impressione, lascierò persona che assisterà come me stesso, sì che non pregiudicherà all' opera la mia venuta, e solo le calamità universali potrebbero farle danno: per il che mi pare che sarà

Digitized by Google

bene che io abbia quanto prima il restante, acciò non venga ritardata l'opera dopo che sarà cominciata. Di temer di romori qua ce ne sono occasioni non poche; però ho giudicato bene il metterle in considerazione, benchè dalla Divina Bontà dobbiamo sperare ogni efficace grazia e protezione. E le bacio le mani.

APPENDICE ALLA LETTERA SURRIFERITA

ANTONIO MINIATI A GIOVANNI PIERONI

Da Olmutz, 28 Gennaio 1636 (1)

Ho ritardato veramente, ma però fatto poi con buonissima occasione l'officio con il Signor Cardinale per conto della stampa, quale si contenta di dare quella di Nimburg, ed anco offerire un'altra, che mette su di nuovo qui in Olmutz, come dice, assai migliore, e tutto nell'autorità di V. S., acciocchè da sè stesso sia il revisore e correttore, con questo però che il libro da stamparsi sia prima visto ed approvato da due dottissimi teologi, quali mi offerse di ordinare costì, o dove più piacesse a V. S., che lo veggano e leggano; dicendo che senza tale approvazione non si può, nè è lecito stampare qua cosa alcuna. Inteso questa risposta, e temendo che sia contraria a quello che V. S. desidera, ringraziai della cortesia e dissi che gliene darei avviso, siccome fo. Soggiungo che il Signor Cardinale è tutto suo, l'ama di cuore e la stima molto e vorrebbe vederla qualche volta. Era presente il Sig. Magno, che s'accordò meco a parlar male di lei, e se io feci il tenore egli fece il contrabbasso. Vegga V. S. quello che vorrà ch'io faccia; giudico che non si trattando di cosa eretica, ma solo d'invidia e malignità, si potrebbe confidargli il caso; con tutto ciò me ne rimetto alla sua volontà e prudenza, assicurandola che nè anco mi sono lasciato conoscere, non che intendere, d'una minima parola, nè lo farò, ma ben metto in considerazione, che costì e qua ancora sono teologi d'altre religioni, che di quella a chi vedo che il Signor Cardinale ne comanderebbe la revisione, quando confidentemente V. S. gli parlasse del negozio, e tanto più se interessasse in esso il Signor Principe

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. II, autografa.

Digitized by Google

Mattias; almeno credo che quando non volesse farlo, lo celerebbe e tacerebbe per non nuocere. Tuttavia dico di nuovo e concludo, che me ne rimetto alla sua prudenza; e qui annessa metto una patente stampata a Nimburg, nella quale troverà V. S. tre sorte di caratteri, ed a me pare che il corsivo della sottoscrizione non sia malo. Nel resto comandi, che sarà servita con puntualità, e mi tenga in sua grazia.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 9 *Febbraio* 1636 (1)

Avendo un giovine tedesco, per nome Emanuele Schorer, pregato Galileo di un canocchiale pel Berneggero, e Galileo avendone chiesta informazione al Micanzio, questi gliela manda colla presente, ove torna a parlare della Rosa Orsina dello Scheiner, e dell'Aproino, che allora la stava leggendo.

Il Signor Emanuele Schorer è un giovinetto tedesco, figliuolo di un mio amico molto onorato di Augusta, il quale di presente è molto indisposto ed infermo, credo più per malinconia della ruina della sua città (2), che per altro. Non ho potuto vederlo sebbene sono andato a trovarlo, ma lo vedrò e farò quanto V. S. M. I. ed E. mi commette.

Il Signor Aproino è qui in Venezia, ed è dietro alla Rosa Orsina colle male parole. L'ho pregato a veder particolarmente quelle tante figure ove il Gesuita vuole dichiarar la natura del canocchiale col confronto dell'occhio, perchè, a dirla, in tal cosa ove avevo gran curiosità d'intendere la dimostrazione, o che io non ne sono stato capace, come credo, o li detti dello Scheiner sono pure affermazioni senza prove. Forse che il Signor Aproino, come consumatissimo, intenderà le dimostrazioni e poi me ne farà parte. Ha questo Signore bellissime speculazioni nuove; basti dire che si professa ed è scolaro del Signor Galileo. Non ho ancora fab-

(1) Inedita. MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.
(2) Inferita dalle guerre che allora imperversavano in Germania.

Digitized by Google

bricato il cannone per la prova della lente mandatami da V. S., colla quale riceverò o il gusto di veder qualche cosa nuova, o la riprova che il male sia nei miei occhi. E con tal fine a V. S. M. I. ed E. bacio le mani.

P. S. Ho ritrovato il Signor E. Schorer: è giovinetto di 17 anni spiritoso: è stato cinque anni in Argentina, scolaro del Berneggero, il quale desidera un telescopio. Io mi sono affaticato a persuadergli che basta mandar li vetri colle misure; egli sempre m'ha replicato: *Desiderat tale telescopium, idest totum instrumentum constructum.*

GIOVANNI PIERONI

Da Vienna, 1 *Marzo* 1636 (1)

Si confida di cominciare la stampa in Moravia nella seguente settimana.

Avviso a V. S. E. come della seguente settimana sarò col divino aiuto in Moravia a dar principio alla stampa del libro di V. S., non avendo potuto prima distrigare tutti gli intoppi che ho incontrati; e credami V. S. che non ho riposo alla mia mente in sino che io non mi veda di adempire quanto devo in servirla. Le figure sono intagliate quasi tutte, e le provate riescono (pare a me) ragionevolmente. Subito che siano finite tutte, ne manderò la mostra a V. S., che dovrebbe esser della prossima settimana.

Quanto scrissi a V. S. che io non potrò assistere sino al fine dell'impressione, ma sostituirò persona in mio luogo, torno a confermarlo, e soggiungo che m'ingegnerò che più che sia possibile ne sia fatta sotto i miei occhi ed assistenza. Così conceda il Signore Iddio quiete a queste parti, come io spero ch'ella sia per restar servita, almeno quanto è possibile qua, giacchè non ho potuto ancora ottenere che

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

sia spedita la grazia di quella stamperia di Silesia, e non sono in luogo ove sia comodità maggiore e migliore.

Il Padre Guldini gesuita, amico di V. S., che la conobbe in Roma, e che è parziale suo, ha composto un libro *De Centro Gravitatis partium circuli*, e mi ha consegnato un esemplare perchè io lo mandi a V. S., il che farò con presta occasione. Intanto resto desiderando a V. S. ogni felicità, mentre con ogni affetto le fo umilissima reverenza.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 8 *Marzo* 1636 (1)

Discorre a Galileo d'un libretto che un Cappuccino veronese voleva stampargli contro, e del quale egli ha impedita la stampa. — A questa risponde Galileo colla sua del 15 Marzo da noi recata a suo luogo.

Mi è stato presentato un libretto d'un tal Cappuccino veronese, che lo voleva stampare, e scrive contro il Moto della Terra, e l'avrei lasciato correre per far ridere il mondo, perchè la bestia ignorante ha dodici argomenti (che è la sostanza del suo discorso), che pretende dare a titolo di dimostrazioni irrefragabili ed insolubili, eppure nient'altro porta se non quelle fanciullaggini risolute già da chi intende; dove questo animalaccio intende tanto di geometria e matematica, che mette per dimostrazione che se la Terra si movesse, non avendo sopra che appoggiarsi, bisognerebbe che cadesse. Dovea pur dire, che allora si sarebber prese tutte le quaglie. Ma perchè parla immodestamente di V. S. ed ha avuta l'impudenza di metter l'istoria delle cose succesce con dire ch'egli ha il processo e la sentenza, io ho mandato chi me lo presentava sulle forche. Ma V. S. conosce il genio d'un insolente: dubito che capiti altrove, perchè

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita dal Venturi, Parte II, p. 204.

Digitized by Google

è innamorato di sè, e crede così certo che le sue pazzie sieno argomenti dimostrativi, che certo non crede tanto nell'*In principio*.

Non ho veduto il Signor Aproino già 15 giorni: forse è perso in quelle belle speculazioni *Rosa Ursina*, *Ursa Rosina* con tante belle farfallaggini, che non si lascia vedere. Credo però certo che gli avverrà come a me, di perdere tempo senza trovare cosa alcuna: ma le promesse quanto ingannano! Ho però per punto grande, che i Gesuiti sostentino le Macchie nel Sole, il moto in sè stesso, la flussibilità del cielo, e la corruttibilità del medesimo; che mi pajono cose, dalle quali nascono necessariamente conseguenze importanti. Farò la relazione al Signor Schorer (1). Ma quando avremo nuova che i Dialoghi andati in Germania sieno stampati? Non è più dovere che dormano tra le carte inutili. V. S. si conservi, mi riami e le bacio le mani.

(1) Il Venturi legge *Elzevir*, ma è errore. Qui il Micanzio si riferisce a quanto è detto dello Schorer nella precedente sua del 9 Febbraio.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 11 *Marzo* 1636 (1)

Lo ringrazia di certe commendatizie Granducali procacciategli da Galileo per liberarlo dalla molestia del frate che lo tormentava: gli espone quindi talune sue idee intorno gli Specchi Ustori.

La mia lunga purga accompagnata da continue flussioni mi ha sin'ora impedito di poter servire V. S. E. in quello a che di già mi sono obbligato, e che tanto bramavo, restando per questo non meno mortificato che afflitto dalla

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita dal Piola nel suo Elogio del Cavalieri, pag. 113 e segg.

Digitized by Google

podagra. Io non sono per anco libero, ma tuttavia potendo adoperar le mani le ho volute subito impiegare a pagare questo debito. Prima però le devo dire circa le lettere del Serenissimo Gran Duca e dell' Em. Sig. Cardinale, che le ho trattenute fino alla presente settimana, avendole finalmente inviate solo mercoledì prossimo passato, e ciò perchè volevo accompagnarle con una mia lettera all'Eminentissimo Aldobrandini (1), con la quale venissi a levare in parte l' ombra che potesse partorire il mandargli senza una tale necessità lettere raccomandatizie; nè potendo io per innanzi scrivere, mi è convenuto sin' ora differire l' inviarle al detto Eminentissimo. So che io sono in obbligo di ringraziare l' uno e l' altro Serenissimo Padrone, ma ora mi trovo malamente atto a potere scriver molto, che però venendo l'occasione la vorrei pregare a far mia scusa; differisco questo adunque sino a miglior stato di sanità, sperando che per appunto allora avrò anco la risposta dell' Eminentissimo Aldobrandini. Mi sono state gratissime le dette lettere, ma credo che mi sarà di bisogno un gagliardissimo officio appresso il detto Eminentissimo Aldobrandini, fatto, se è possibile, a bocca (che molto verria comodo se fosse vera l' andata a Roma dell' Eminentissimo Cardinale di costì) poichè quel Padre (2) ha talmente preso la protezione di questo frate, del quale già le scrissi, per tenermi uno stecco negli occhi, e continuamente inquietato, che non ci vuol di manco per potermene liberare: per ora non occorre far altro motivo, ma a suo tempo le n' avviserò.

Finalmente quanto al mio pensiero circa lo Specchio Ustorio, so che quando ella ci avesse fatto qualche particolare riflessione, facile le saria stato indovinare il modo da me pensato, che per appunto parmi che ella fosse sulla trac-

(1) Protettore dell'Ordine dei Gesuati.

(2) Un Padre Teatino, dal quale dipendeva il frate, di cui il Cavalieri si lagna.

Digitized by Google

cia per ritrovarlo, mentre mi ha accennato che stimava potesse essere uno specchio parabolico ben sfondato (1). Il mio pensiero adunque è tale. Sia nella figura (2) lo specchio parabolico ADG, il cui asse XD e il foco O, pochissimo distante dal fondo dallo specchio D; e per O si tiri la BF, perpendicolare ad XO, che termini nella superficie dello specchio in BF. Venghino poi dal Sole (verso il cui centro sia indirizzato l'asse XD) paralleli al detto asse quanti raggi si vogliono, ma per il nostro esempio ed intelligenza li due HA, LG, che incontrino la superficie dello specchio nella bocca come in A, G, e li altri due MB, NF, che incontrino li punti B, F. È dunque manifesto che questi quattro raggi anderanno ad unirsi nel punto O, foco del detto specchio, li quali tuttavia qui non si fermeranno, ma passando più oltre incontreranno di nuovo la superficie del medesimo specchio: come li due HA, LG, che fecero la prima riflessione in A, G, faranno li secondi in E, C per ER, CS; e li due MB, NF, che fecero le prime riflessioni in B, F, faranno le seconde pure in B, F permutatamente, cioè MB in F per FN, e NF in B per BM; mediante le quali due riflessioni dei raggi si viene ad ottenere quello che fa al nostro proposito, cioè che entrando il lume per linee parallele all'asse XD di una tanta grossezza, come nella larghezza dell'armilla HMNL, esce la medesima quantità di lume nell'ampiezza dell'armilla MSRN, poichè li raggi per esempio intermedj alli due HA, MB, mediante la loro seconda riflessione fatta dopo il transito per il foco O, esciranno tutti ristretti fra li due ER, FN, riflessi dalla parte dello specchio EF, e l'istesso accaderà ai raggi intermedj alli due LG, NF,

(1) Cavalieri nel suo *Specchio Ustorio* aveva cercato indovinare qual fosse la struttura degli Specchi Ustorj degli antichi, e pensò che l'artificio stesse nel condensare la luce solare per mezzo di una complicazione di specchi curvi. Più tardi opinò potersi ottenere lo stesso intento anche adoperando un solo specchio parabolico. E qui dà appunto l'esposizione di questo suo divisamento.

(2) Figura VII.

Digitized by Google

che usciranno da BC, ristretti fra li due BM, CS; cioè in somma con questo artificio noi stringeremo il lume del Sole, che entra largo o diradato nello specchio, e nella parte AB, GF, riducendolo sotto minore spazio, mediante la seconda riflessione fatta dalla parte di esso specchio BC, EF, e mantenendo i raggi pur paralleli all' asse XD. Da questo dunque è manifesto che quanto più vicino sarà il foco O al fondo dello specchio (il che porta poi che lo specchio sia sempre più e più cavo) il lume uscirà sempre più costipato e per linee parallele all' asse XD, sicchè possiamo fabbricare tale specchio che lo riduca a che strettezza o sottigliezza vogliamo.

Queste cose sono molto conformi alla dottrina del mio Specchio Ustorio, come ella subito comprenderà, poichè sebbene in questa operazione adopero un solo specchio, questo però fa l' ufficio di due, quali sono distinti dal cerchio BF, imperciocchè ABFG è lo specchio grande, e BDF il piccolo, situati in modo che il foco del grande, che è O, sta unito col foco del piccolo, che pure è l' istesso O, la quale unione stimo conforme alla struttura insegnata nel mio libro, invero molto difficile da ottenersi in pratica, siccome a questo modo viene levata per mio credere gran parte di difficoltà. È però vero che in questo modo non posso godere del beneficio della convertibilità dello specchietto BDF, per abbruciare da ogni banda; ma per rimedio di questo due cose mi sono sovvenute, delle quali non ho veramente dimostrazione, ma solo probabile congettura, e se ne deve attendere l'ammaestramento dall'esperienza. La prima è, che sebbene è vero che le suddette cose si verifichino stando l' asse dello specchio indirizzato verso il centro del Sole, nondimeno inclinando alquanto lo specchio non si fa sì presto il diradamento del cannoncino di lume nato dalla seconda riflessione, che non conservi anco forza di abbruciare (intorno alla qual cosa le confesso che ho speculato non poco per sapere che

Digitized by Google

effetto farebbero i raggi, che entrassero obliquamente nello specchio, e non paralleli all' asse; nella seconda riflessione non avendo potuto comprendere per specolativa sin' ora abbastanza il loro effetto, come nè anco nelle altre sezioni coniche); l' altra è che conservando noi l' asse dello specchio verso il centro del Sole, potressimo nella bocca di esso specchio opporre all' uscita del cannoncino luminoso uno specchietto piano convertibile da ogni banda, che da ogni banda appunto lo potria parimente riflettere, non alterando la grossezza di esso cannoncino; ma in questo ci è da dubitare che volendo adoprare tre riflessioni non indebolischino tanto il lume, che non sia atto ad abbruciare; nel che mi rimetto all' esperienza.

Questo è quanto posso dire al mio Signor Galileo, perchè esso ne resti gustato ed insieme servitone il Serenissimo Gran Duca mio Signore. Io dissi forse troppo temerariamente che mi parea cosa bella, ma ora mi correggo rimettendomi al suo sottilissimo giudizio, e vendendogliela o per dir meglio offerendogliela per quello che vale e per niente più. Non mi scorderò poi di far la prova in piccolo; frattanto mi avvisi per grazia della ricevùta di questa, che non vorrei già che andasse a male, e del suo parere da me stimatissimo, facendone parte al Serenissimo Gran Duca, quando sia tornato, e mia scusa per la indisposizione che ho, ed insieme in nome mio umilissime reverenze ad essi Serenissimi, che io pertanto desiderando a V. S. E. compita sanità, le bacio affettuosissimamente le mani.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Bologna, 8 *Aprile* 1636 (1)

Verte sullo stesso argomento della precedente.

Ricevei la gratissima sua per l'ordinario passato insieme con quella del Serenissimo Granduca, che mi apportò molta consolazione, vedendo quanto abbia potuto la sua raccomandazione appresso detto Serenissimo. Io me ne sto ancora impedito dei piedi, non sperando potermi riavere sino al caldo; tuttavia vado a leggere alle scuole sebbene non altrimenti che in carrozza. Sono intorno per vedere di avere la lettura perpetua, per potermi accomodare di stanze in questo Convento dove sto, che è male in essere di libri ed altro, prevalendomi dell'occasione d'essere stato chiamato costì, siccome, oltre di lei, me ne fece motivo Monsignor Nostro Vicelegato per parte del Signor Fantoni (2), e spero quanto prima venirne alla conclusione. Del resto quanto alle mortadelle resterà che mi dica quante ne vuole, e quando e dove vuole che io le invii, che procurerò ad ogni mio potere perchè resti servita.

Vidi il suo pensiero circa lo Specchio Ustorio e mi piacque, ed appunto si accorda molto con quello che ho messo nel mio *Specchio Ustorio* composto di due, sebbene siamo differenti in parte, perchè io adopro in tal maniera lo specchietto con lo specchio poco cavo, e lei con il molto cavo, e ciò ho fatt'io parendomi che nel molto cavo, cioè in quello che

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa.

(2) Il Fantoni era allora provveditore dell'Università di Pisa. Da quanto qui espone il Cavalieri si conferma ciò che risulta da altri documenti pubblicati dal Piola (pag. 21), che, cioè, gli fosse stata offerta una cattedra in Toscana; e ciò accadde forse nel Decembre del 1635 in occasione della morte dell'Aggiunti e del rifiuto del Castelli. Fra poco lo vedremo pentito di non avere accettato.

Digitized by Google

ha il foco vicinissimo al fondo, lo specchietto riceva pochi raggi, dove che adoprandolo poco cavo, come ella sa benissimo, si possono riflettere quasi tutti quelli che entrano nel grande. Mi parea poi che l'adoprarne un solo, che equivalesse a due, fosse di qualche vantaggio e cosa di maggior considerazione che quello che ho stampato; ma non mi parendo che al suo palato sia riuscito questo di miglior sapore, non lo stimerò più quanto facevo, e tanto più riuscendo in questo tempo queste cose, come ella dice, appunto Parabole. Non resterò però di vedere di farne qualche esperienza in piccolo, come ho promesso. Frattanto starò attendendo li suoi comandi, pregandole dal Signore compita sanità e lunga vita.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 19 *Aprile* 1636 (1)

Fra più e diverse cose, alle quali accenna, si ride con bel garbo di un professore della Sapienza, che fa lezioni contro la dottrina Copernicana.

Io tardava a scrivere a V. S. M. I. ed E. nella speranza di qualche cosa di buono intorno a' suoi interessi; ne' quali l' Eccellentissimo Signor Ambasciatore di Francia preme ancora, ma è necessario procedere con gran destrezza per non far peggio. Io aspetto una buona congiuntura di essere con l' Eminentissimo Signor Cardinale Antonio per un suo servizio, e tratterò ancora di quello di V. S., e credami che preme molto più a me che a lei, perchè io non ho consolazione nessuna, ma V. S. si sa consolare con la grandezza dell'animo e la buona coscienza. Vedrò il Signor Raffaello Magiotti e farò l'ambasciata ch'ella mi comanda, come ancora con il signor Borghi, che vive tutto, tutto suo.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

Deve poi sapere che il Signor Raffaello è stato onorato da Nostro Signore del Breve di Scrittore della Biblioteca Vaticana, che gli renderà 200 scudi l'anno, e cammina per la buona.

Quest'anno ho frequentato assaissimo la Sapienza, e sentito gran gusto di un dottore bolognese, che legge filosofia straordinaria, e spesso spesso fa lezioni dottissime e sottilissime contro l'opinione del Copernico, ripiene di saldissime dimostrazioni geometriche, con fondamenti e principj di gran valore, de'quali ne dirò uno che ho tenuto a mente, riferitomi da un mio scolare, non essendomi io potuto ritrovare presente alla lezione. Il fondamento è che il Sole sta nel primo mobile come un chiodo nella ruota del carro, dal quale fondamento poi viene manifestamente convinta l'opinione del Copernico, e si risponde facilissimamente a molti argomenti in contrario, e così via.

Nel resto vivo sempre di V. S. e la prego se mi potesse fare avere una copia del libro dell'uso del Compasso Geometrico, che mi sarebbe carissima. Mi era scordato di dirle che sono sul maneggio di comprare una gran mano di libri sulle Macchie Solari, che si ritrovano appresso certi religiosi, e li pagherò poco più che a peso, perchè quei Padri non intendono altro che il peso: di quello seguirà glie ne darò parte, e le fo reverenza.

GIOVANNI PIERONI

Da Vienna, 19 *Aprile* 1636 (1)

Lo ragguaglia di nuovi impedimenti intervenuti alla stampa dei Dialoghi, ch'egli però si confida di superare.

Resto infinitamente obbligato a V. S. E. de' favori e grazie che mi ha fatto. Intanto perchè il negozio della mia li-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I. Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

cenza va difficoltandosi od almeno allungandosi, vorrei pur vedere di ricever l'onore di servirla in quello che tanto ho desiderato. Per questo sono stato in Moravia dal signor Cardinale Dictristain, quale vuol favorirmi per l'impressione con ogni sua grazia. Ha una stamperia tutta nuova e copiosa e bella, ove mancano però le persone, che egli è per fermar qua in pochi giorni, che sarà Sua Eminenza qua di presenza. Se io vedrò la sollecitudine e adempimento di tutto incominciar subito, darò principio e si attenderà con ogni diligenza, ed io assisterò al principio e correggerò tutto con quanta diligenza potrò mai; ma se vedrò che il negozio prendesse forma di lunghezza, rimanderò a V. S. la sua opera, conforme che per la sua cortesissima mi ordina (1).

Intanto vegga V. S. una mostra delle stampe delle figure, se le piacciono, ancorchè le desideravo meglio fatte, e che l'intagliatore non avesse errato nell'ordine di alcuna, e se vuole che siano rifatte meglio, mi faccia grazia di avvisarmene. E resto facendole umilissima reverenza.

P. S. Da un Principe Italiano mi è stato dato questi giorni un libro intitolato: *Difesa del Chiaramonti dalle opposizioni al suo Antiticone.* Desidero sapere da V. S. se sia stato stimato e fatto degno di replica. Io lo scorgo per gran goffo, benchè non l'ho ancora veduto tutto, e mi meraviglio come si conceda le stampe e le dedicazioni a tali opere, o come non sia subito dannato come di pessima occupazione. Non ho l'Antiticone, nè quelle osservazioni di quelli autori; però non saprei che dire a quei suoi calcoli, dove vuol per forza che V. S. non sappia la 32 del 1.° d'Euclide.

(1) Non consegul il Pieroni il suo intento, ma non rimandò il Manoscritto sperando sempre di venire a capo della stampa, come abbiamo da altra sua del 9 Luglio 1637, che recheremo a suo luogo: ma allora aveva già Galileo provveduto per mezzo degli Elzeviri, come fra poco cominceremo a vedere.

Digitized by Google

Leggendolo per causa di chi me l' ha dato, (che credo mandatogli dall' autore per intendere l' applauso che ha in Germania) non mi so contenere da scrivere in postilla certe esclamazioni e risposte, che forse alcuna ne sentirà egli ancora.

Così mi son state mostrate certe conclusioni dell' anno 1633 in Praga *De celeri et tardo naturae et armorum* di un Gasparo Alessio Francesco Silesio, nelle quali il teorema 18 in fine dice: *Audax proinde caecitas est recentis ex nescio qua Academia, impiique Lyncei, quamvis ad rationis et oculorum judicia appellantis, tollentisque ab omogeneis gravibus omnem in celeritate diversitatem.* Mi pare di capire la sua ignoranza o ostinazione, ma non capisco perchè l' ingiurioso titolo di empio.

LADISLAO RE DI POLONIA

Da Vilna, 19 *Aprile* 1636 (1)

Magnificandone la virtù, e testificandogli il suo desiderio di favorirlo, lo richiede di due o tre paja di lenti da cannocchiale. — A questa risponde Galileo colla lettera, che, dietro l'infida scorta del Venturi, abbiamo riportata sotto il 1637.

A ragione si conquistano l' affezione de' Principi quelli, che godono il privilegio di virtù. Ella che per singolarità di scienze s' è resa chiara al mondo, fra molti che l' ammirano ritrova in noi stima, che corrisponde al suo valore. E perchè vive anco in noi la volontà di favorirla con piena dimostrazione della grazia nostra in ogni sua occorrenza, mossi da questo la richiediamo a compiacerci di due o tre paja di vetri delle sue prospettive, poichè quelli de' quali

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 14, lettera originale con firma autografa, edita nella prefazione della Padovana, pagg. IX e X.

Digitized by Google

ci soddisfece già oggimai venti anni sono, e ci pervennero in Moscovia, accidentalmente per le contingenze de' viaggi ci sono mancati. Desideriamo che siano di quei proprj, dei quali ella stessa si vale, perchè quelli saranno da noi stimati, apprezzando noi forse sovra ogni altro il suo chiaro valore. Vagliasi nel rimanente del nostro favore nelle cose sue, che lo troverà sempre, e Dio la contenti.

IL CONTE DI NOAILLES

Da Roma, 6 *Maggio* 1636 (1)

Gli ripete l'attestazione del suo intenso desiderio di fargli conseguire la libertà.

La stima ch'io fo della persona di V. S. e del suo merito, e l'affezione che le porto congiunta con l'obbligo che le devo, possono ben farla certa quanto mi prema il servirla, e che io non perda la memoria di quanto ella da me desidera e confida negli offici miei presso Sua Santità; al che sin'ora avrei dato assai principio quando avessi trovato la congiuntura buona; che per la più sicura, e acciò il negozio sia riuscibile, ho giudicato prima trattarne coll'Eminentissimo signor Cardinale Antonio, siccome avrei fatto in questa ultima mia udienza, mentre Sua Eminenza non fosse andata a Bagnaja. Ma ben lo farò al ritorno, e perchè lo desidero più di V. S., le dirò che la prima grazia che io dimanderò al Papa nella mia partita sarà questa, mentre però prima non mi riesca. Riposi dunque V. S. sopra di me, e mi continui la sua benevolenza; con che per fine le prego dal Signore Iddio ogni contento.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, originale con firma auto grafa.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 6 *Maggio* 1636 (1)

Gli parla delle gravi molestie che patisce per cagione di quel frate, di cui è discorso nelle precedenti.

Io ho scritto già un'altra mia in risposta a quella di V. S. E., nella quale mi accennava di quelle mortadelle che desiderava; ma perchè non ho visto sua risposta, ho dubitato non sia andata a male, massimamente che io non l'inviai al Convento nostro come soglio.

Di nuovo le dico che son pronto a servirla quando mi comanderà. Le dicevo anco ciò che mi era sovvenuto circa la forma dei due specchi, che mi accenna. Ella già sente il mio pensiero; avrei caro mi dicesse se stima riuscibile l'effetto con uno specchio solo, conforme che io le scrissi. Non ho per anco potuto metter le mani in pasta per renderne qualche prova anco in piccolo; sì perchè non si può aver costrutto d'operaj che vogliano avervi pazienza, essendo tuttavia questi di poca pratica, sì anco per esser io impedito dei piedi, che non posso uscire per anco, e poi per essere disturbato per disgusti, poichè in somma non posso ottenere da quel Padre Teatino, benchè me gli sia umiliato con scrivergli e chiedergliene grazia, che voglia farmi levar quel frate, che le scrissi. Ci si è aggiunto nuova causa, che esso frate fu preso che ragionava con una sua parrocchiana sulla porta; fu preso, dico, dai birri, e mi danno la colpa che l'abbia fatto pigliar io, che ne sono innocentissimo, nè avrei fatto tal cosa, non mi tornando conto l'acquistar tal nome. Ma perchè il bargello, per iscusarsi, disse che era ordine del superiore del frate, cioè di me, hanno sentito

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. 1, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

questo con molto gusto, benchè conoscano esser ciò molto improbabile, li suoi partigiani, per servirsene contro di me appresso il Padre Teatino, perchè mi conciti maggiormente contro l'Eminentissimo Aldobrandini nostro protettore, e perchè io non abbia questo gusto che sia levato di qua, avendomi appunto scritto esso Padre Teatino, che il signor Cardinale non lo vuol levare, e massimamente dice perchè ciò sarebbe un dar tara al frate che fosse colpevole, mentre egli si è giustificato e ha mostrato in quel fatto la sua innocenza. La qual ragione è ben buona per esso frate, ma ad ogni modo mi dovria almeno dare speranza di farlo con un poco di tempo, il che non sento che me lo prometta; sì che essendosi per questo sospetto maggiormente cresciuti i disgusti, e standomi il frate in faccia senza rendermi un'obbedienza al mondo, veda se ho ragione di stare disgustato. Avrò pazienza sinchè a Dio piacerà: frattanto la prego a scusarmi e a continuarmi la sua buona grazia.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 14 *Giugno* 1636 (1)

Avendo Galileo manifestato al Micanzio il desiderio di aver contezza dei proprj nipoti di Baviera, l'amico gli parla nella presente di una opportunissima occasione, che gli si è offerta di soddisfarlo. Aggiunge la descrizione di una Sfera Copernicana giunta pur allora d'Olanda. — A questa, e ad una precedente, che ci manca, risponde Galileo colla sua del 21 Giugno, da noi recata a suo luogo.

Diedi ordine ad un mercante qui principale per aver informazione da Monaco di Baviera circa quanto m' avea V. S. E. ordinato. Ma domenica passata venne a passar la

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. IV, Tom. 4, autografa.

Digitized by Google

giornata con noi un organista romano, il signor Giacomo Porro, per soprannome Testone, un soggetto raro in quella professione, che partì poi martedì, che fu alli 10, per Monaco, ove è condotto dal Serenissimo Duca di Baviera per maestro di cappella. E perchè era stato a quella corte a stabilir il suo negozio, e poi venuto a Roma a levar la moglie e i figliuoli, e alcuni cantori, con i quali adesso passa in Baviera, mi parve di trargli un motto e pregarlo dell'informazione, ed egli mi disse che quanto prima me la manderà esquisitissima: ma tra tanto mi dava per caparra questa, che sotto la sua disciplina e in Corte ha un giovine salariato, che si chiama il Galileo. Non mi seppe dir altro nome perchè non va se non sotto il nome del Signor Galileo, e che questo è un giovine modestissimo, senza alcun vizio, che suona bene di liuto, di viola e di tiorba, che comincia a imparar da lui il contrappunto, e si farà un valent' uomo. Eccole quanto sinora ho saputo; ma indubitatamente, giunto che sia, darà perfetto ragguaglio d' ogni cosa, e farà che anco il giovine scriva a V. S., la quale se mi accennerà desiderio di veder il nepote non mancherò di farglielo sapere.

Oggi Monsignor Aproino venuto per negozj, e che a V. S. fa mille salutazioni, ha veduta la Sfera Copernicana e gli è piaciuta. È un globo, che nella parte interiore ha la sfera stellata immobile, e il Zodiaco parimente: delli pianeti superiori e inferiori non mostra altro che un moto, che è l'annuo: il Sole è in mezzo. Tutto l' artificio è nella Terra, che si muove col tenere sempre l'asse fisso rivolto allo stesso punto del cielo, e se li muove intorno la Luna, e si veggono le sue mutazioni, e anco tutto quello che si può desiderare per la varietà de' giorni e delle stagioni. Vorrei saperlo bene esprimere: procuro che ne sia fatta un'idea per V. S., alla quale bacio le mani.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Venezia, 5 *Luglio* 1636 (1)

Si aggira intorno la stampa dei Nuovi Dialoghi e delle altre sue opere proposta all'Elzeviro, e da questi volentieri accettata.

Risponderò alle due lettere di V. S. dei 21 e 28 del passato (2). Il Signor Elzevir resterà qua ancora per tutto questo mese, onde ella ha tempo per mandar l'opera. Ho trattato seco, e lo veggo benissimo disposto a stampare tutte l'opere insieme di V. S. in un solo volume, per il che resta procurare di metterle insieme e fargliele capitare, nel che io offerisco ogni diligenza. Potremo consegnargli adesso tutto quello che si ha alla mano per quel fine, ma subito giunto stamperà i Dialoghi, il discorso delle cose che stanno sopra l'acqua, delle macchie solari, e dell'uso del compasso, purchè si trovi; e con il tempo mi dà intenzione, che non ha dubbio alcuno che si traduca in latino tutto quello che non è posto. Io pretendo nel procurare questo, che tutte le composizioni di V. S. si riducano in un volume, di fare un supremo servizio e piacere a chi ha gusto della filosofia, e non di chiacchiere. Non sa certo il Signor Elzeviro se farà la strada di Germania. Egli lo desidera, e ne ha necessità, perchè ha bottega in Francfort, e sono anni che non ha veduto i fatti suoi; ma in questo è in necessità di governarsi secondo lo stato, che sarà il mese di settembre, che vi si fa la fiera, imperciocchè le cose mutano a momenti. Se passa per Germania egli porterà tutto seco, anco i vetri per il Signor Berneggero,

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita dal Venturi Par. II, pag. 204.

(2) Ambedue sono state da noi riportate nel Tomo II del presente Carteggio.

Digitized by Google

se V. S. li manderà. Caso che non vi andasse, vedrò io di farli capitare, o col mezzo del Residente veneto in Zurich, o per quello del. Signor Beniamino. Tratterò col suddetto Signor Elzeviro quanto V. S. ordina, e conchiuderò il negozio. Se V. S. ha qualche altra cosa sopra quello che essa non vuole parlare, la comunichi, e lasci fare a me. Le rimesse di danaro (1) da Fiorenza a qui, V. S. le può fare in quella valuta che le piace, che torna allo stesso; ma il far rimettere danaro per via di cambio in Germania, adesso è con eccessiva perdita sino di otto e nove per cento in riguardo delle gran rimesse che si fanno. Ho trattato con mercanti miei amici per trovar modo di servirla senza o con poco discapito: ma ora non si può, perchè mandare il contante è con troppo pericolo. La scarsezza, che si trova in Germania di denaro, fa le rimesse tanto dispendiose. Credo che potrebbe V. S. scrivere al suo nipote, che venga in Italia a vederla. Con quella occasione di indirizzare la lettera io farò officio col Signor Giacomo Porro maestro di cappella dell' Altezza di Baviera, che gli faccia avere la licenza; così cesserebbe ogni difficoltà (2). Dio la conservi e le bacio le mani.

(1) Il discorso si riferisce alle cento piastre fiorentine, che Galileo nella sua del 21 dice di voler mandare ai suoi nipoti a Monaco.

(2) Veggasi la precedente del 14 Giugno.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 12 *Luglio* 1636 (1)

Parla, con speranza di buon successo, degli uffici fatti a suo favore dall'Ambasciatore di Francia presso il Cardinale Antonio Barberini, e presso il Papa medesimo.

Io son sicuro che V. S. leggerà questa mia con quella franchezza d'animo, con la quale si è sempre governata ne' suoi travagli. Però le fo sapere come, dopo avere più volte tentato col Sig. Cardinale Antonio Barberini intorno al suo negozio, e sincerato Sua Eminenza che V. S. non ha mai avuto pure un minimo pensiero di offendere nè vilipendere la Santità di N. S., e che era lontanissima da così indegna azione, e che questa verità poteva avere mille riscontri e riprove; e che l'essere cascato in questo concetto le premeva più che tutto il resto de' suoi travagli; e che questa macchina de' suoi nemici l'avea trafitta fino all'anima: avendo mostrato Sua Eminenza di restar sodisfatta, ed essendosi mostrata pronta a sincerare N. S. stesso, come unico e potentissimo mezzo in questo affare, l'Eccellentissimo Sig. Ambasciatore di Francia fece risoluzione di pregare Sua Eminenza, che si degnasse fare così onorata operazione appresso Sua Santità. Il Sig. Cardinale promise di far il servizio con tutto lo spirito, come effettivamente ha fatto, e jeri mattina il Sig. Ambasciatore di Francia all'udienza di S. S. fece la medesima sincerazione a N. S., il quale sebbene mostrò sentimento che il negozio fosse gravissimo per la cristianità tutta, in ogni modo parlò di V. S. con dimostrazione di benignità, e disse che avea sempre

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 191. — Il Venturi, loc. cit., fa succedere a questa poche righe d'altra lettera dello stesso sotto la stessa data del 12 Luglio, che non sono altro che un piccol brano della presente nella parte da lui pretermessa.

Digitized by Google

amato V. S, e che le avea dato delle pensioni, e che in questo particolare il Sig. Cardinale Antonio avea parlato gagliardamente. Ed avendo il Sig. Ambasciatore rappresentato a S. S. che V. S. era prontissima a tollerare qualunque mortificazione che venisse dalla sua santa mano, ma non poteva patire che i maligni avessero posta in campo così scellerata macchina, e che non era mai stato suo pensiero di offendere la S. S., Nostro Signore disse queste precise parole: *lo crediamo, lo crediamo.* Il Sig. Ambasciatore giudicò prudentemente di non andare più oltre; e trattando dopo coll' Eminentissimo Sig. Cardinale Antonio restò assai consolato, perchè Sua Eminenza gli promise di continuare gli officj, e che sperava fare cosa buona. Riceva V. S. questo poco che si è fatto da questo Signore veramente suo svisceratissimo, e preghi Dio Benedetto che gli dia forza di fare il resto. Se paresse bene a V. S. far sapere il tutto al Serenissimo Granduca, nostro Padrone, e far dare ordine all' Eccellentissimo Sig. Ambasciatore di Toscana che ringraziasse l' Eminentissimo Sig. Cardinale Antonio, e che gli raccomandasse questa causa in nome di S. A. S., mi rimetto. Credo ancora che si potrebbe passare il medesimo officio col Sig. Ambasciatore di Francia, perchè a dir il vero si porta egregiamente, e forse non sarebbe male che V. S. scrivesse una lettera all' Eminentissimo Sig. Cardinale Antonio di ringraziamento, stando solo in questo punto, che ella non ha mai avuto pensiero di vilipendere la suprema persona di N. S. (1). Mi perdoni se passo troppo avanti, e riceva tutto da quel continuo desiderio che ho di servirla con tutto il cuore, e mi conservi la sua grazia. Con che le fo riverenza.

(1) La scrisse in fatti come abbiamo dalla seguente.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 26 *Luglio* 1636 (1)

Accusa ricevimento della lettera pel Cardinale Barberini, e si rallegra per aver sentito che il Cavalieri sia andato a ritrovarlo.

Jeri mattina a buon'ora a digiuno andai dal Signor Ambasciatore nostro, e gli mostrai la lettera di V. S. M. I. ed E., e gli feci instanza che dovesse mantenere caldo l'Eminentissimo signor Cardinale Antonio, siccome fece, e ne riportò promessa di continuare il suo favore con Sua Santità. Piaccia a Dio che si possa avere questa consolazione, che io reputerò di non essere stato a Roma indarno. Credo che il negozio camminerà bene, perchè il signor Ambasciatore sta sul partire, e gli sarà facile in questa ultima udienza ottenere la grazia, che so che gli preme al cuore.

Mi rallegro che il Padre Bonaventura sia venuto a consolarla, e mi dispiace non esserci in terzo; se si ritrova ancora costì, lo saluti caramente da parte mia, e gli dica che io resto confuso per non poterlo servire nel suo negozio, che mi intenderà (2). Fo reverenza a V. S. e me le confermo il solito servitore di sempre.

P. S. La lettera che mi ha scritto il nostro Padre Bonaventura credo che mi servirà mirabilmente, per essere molto a proposito.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

(2) Intende certamente del negozio di quel molesto frate, del quale abbiam veduto il Cavalieri tanto rammaricarsi.

Digitized by Google

ALBERTO GALILEI (1)

Da Monaco, 1 *Agosto* 1636 (2)

In obbedienza alla volontà dello zio, gli dà informazione di sè e degli altri superstiti della famiglia di Michelangiolo Galilei.

Quando mi credevo di essere affatto privo di tutti li parenti per la gran peste successa alcuni anni sono costì nella Toscana, ora, colla grazia del Signore, dal maestro di cappella del Serenissimo Elettore di Baviera mio Principe e Padrone, sono assicurato della vita e sanità di V. S., sendochè nel passar detto maestro per Venezia, fu pregato dal M. R. Padre Fra Fulgenzio, teologo di quella Repubblica, a procurare qui la piena relazione di noialtri rimasti della famiglia de'Galilei, asserendo ciò essere istanza di V. S. Sicchè io ho voluto, come è mio debito, con questa obbedire ai suoi cenni ed informarla appieno del nostro stato. Noi siamo rimasti tre soli fratelli dopo aver perduto padre, madre e altri tre fratelli e sorelle. Il maggiore, che si chiama Vincenzo (3), si ritrova al presente in Polonia, come virtuoso di suono di liuto e canto al servizio di un Principe; io sono il secondo, e servo qui in Monaco S. A. per virtuoso di liuto e violino; l'altro fratello minore io lo tengo appresso di me e lo fo attendere a scuola dai Padri Gesuiti. In quanto poi al nostro avere, è il solo nostro mantenimento la provvisione che ne dà Sua Altezza, poichè quel poco che ne lasciò nostra madre andò tutto a fiamma e a fuoco, come altri moltissimi valsenti d'infinite ora poverissime famiglie; sì che noi ci manteniamo il meglio che si può, poveri sì ma virtuosi ed onorati. E poichè è piaciuto così

(1) Nipote ex fratre di Galileo.
(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.
(3) Quello che abbiamo conosciuto nei precedenti Volumi.

Digitized by Google

a S. D. M. di farci restar orfani non solo, ma anche poveri per la perdita di quel poco che avevamo, devo supplicar V. S. a non sprezzar questa nostra povertà, ma a conservar verso noi quel medesimo affetto di padre, che a me portava quando mi manteneva costì in sua casa propria, promettendo noi di tener V. S. non solo in luogo di padre, ma e di signore, come conviene al nostro debito ed ai suoi meriti. Frattanto supplico V. S. a degnarsi rispondere a questa; e se sarà di suo gusto, io volentieri con buona licenza di S. A. mi risolverei di venire a visitarla per farle debita reverenza di persona, e pigliar da lei ogni buono ordine del nostro vivere: però il tutto dipenda dal suo ordine. E per non più tediarla, col mio fratello Cosimo, le fo umilissima reverenza, e le preghiamo dal Signore lunga vita e sanità (1).

(1) Veggasi quanto, in ordine alla presente, Galileo scriveva al Micanzio sotto il dì 16 Agosto.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 9 *Agosto* 1636 (1)

Si aggira sullo stesso argomento delle precedenti sue.

Il Sig. Ambasciatore nostro (2), andando a visitare l'Eminentissimo Cardinale Antonio quattro giorni sono, portò la lettera di V. S. con intenzione di lasciarla in mano di Sua Eminenza perchè la potesse mostrare. Ma Sua Eminenza non la volle, con dire che non bisognava mostrarla perchè già era stato fatto sinistro officio con S. S., che tutto quello faceva il Sig. Ambasciatore era fatto ad isti-

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 192.

(2) Intende l'Ambasciatore di Francia, come manifesto apparisce da quanto angiunge più innanzi.

Digitized by Google

gazion mia e non d' altri; contuttociò la conclusione fu allora di replicare gli offizj con ogni premura. Jeri il medesimo Sig. Ambasciatore andò per l' ultima sua udienza e per licenziarsi a palazzo, e nel ragionamento con S. S. entrò a trattare di V. S. Eccellentissima; e dopo molte cose N. S. promise a S. E. di proporre la cosa in Congregazione. Del che avendone dato parte al Sig. Cardinale Antonio, Sua Eminenza rispose: *buono, buono, ed io farò officio con tutti li Cardinali della Congregazione.* E questo è quanto passa. Io spero bene, tuttavia non possiam esser sicuri di altro che di un ardentissimo desiderio del Sig. Ambasciatore di favorirla e di una grandissima benignità nell' Eminentissimo Sig. Cardinale Antonio. Devo poi significare a V. S. E. come il Sig. Ambasciatore mi ha comandato che le scriva che in tutti i modi gli mandi una copia de' suoi Discorsi *De Motu,* promettendole tenerli cari come tesori preziosi (1). Io non le dico altro, solo che questo Cavaliere merita ogni bene e ogni servizio: però la prego a non mancare e fare che la copia venga in Roma in mano mia per il principio ovvero mezzo di Ottobre prossimo dovendo S. E. partire. Di presente fo copiare la scrittura a Madama Serenissima, che ha da servire per il Cardinale Antonio: chi sa?... Io le fo umilissima riverenza e le bacio le mani come al Padre Bonaventura, se si trova ancora costì, al quale mi farà grazia di dare l' inclusa, se no la mandi a Bologna.

(1) Galileo non solo soddisfece a questa domanda, ma dedicò, come è noto e come vedremo più innanzi, all' Ambasciatore Noailles l' edizione dei Nuovi Dialoghi.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 9 *Agosto* 1636 (1)

Seguita a parlare della stampa delle sue Opere; sente con ammirazione le lodi da Galileo date al Cavalieri, e in ultimo lo conforta a consolarsi nelle afflizioni che soffre colle speculazioni dell'intelletto.

Ricevo la gratissima lettera di V. S. E. dei 2. Ho posto le due figure nel foglio ove mancavano, e la dimostrazione mandata al suo luogo, che è alla figura 31, e la mostrerò al Signor Elzeviro, acciò non si falli, perchè la figura 31 non servirà più, ma questa mandata da V. S. in suo luogo. Si è rallegrato il Signor Lodovico quando gli ho detto che tutte l'opere di V. S. saranno raccolte e di già sono latine (2) eccetto questi ultimi Dialoghi, dei quali egli non ha dubbio, che subito saranno tradotti. Mostra gran voglia di far questo volume, ed io reputo si faccia gran beneficio alla posterità studiosa.

Ho sentito nominare il P. Cavalieri matematico di Bologna, ma le attestazioni di V. S. me lo mettono in concetto così grande, ch'io lo onoro e l'ammiro in grado supremo (3). Ho ricercato se vi siano sue opere, e mi dicono di no. La virtù è buona, e perciò non può stare senza comunicarsi.

Mi duole il travaglio che le dà il suo piede, frutto dell'età; dei quali io ancora ne colgo quotidianamente qualcuno con assai pazienza. I gusti si riducono alle speculazioni, le quali V. S. ha tanto nuove e singolari, che vera-

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 205.

(2) Veggasi la nota 2 alla lettera di Galileo del 26 Luglio ad esso Micanzio.

(3) Nella sopracitata lettera, Galileo dandogli parte della venuta del Cavalieri a Firenze, lo chiama *alter Archimedes*.

Digitized by Google

mente gode in vita la felicità che si può avere, e con la gloria presente e futura, che certo supera l'invidia, se fosse sola invidia: ma contro lei l'invidia fa lo stimolo, ma poi la malignità seguita, nè trova quiete, se non fa contro l'innocenza tutti gli sforzi. Dio la protegga, come lo prego, e a V. S. E. bacio le mani.

FRANCESCO BUONAMICI

Da Prato, 13 *Agosto* 1636 (1)

Gli richiede copia della Sentenza del 1633 per parteciparla a un personaggio oltramontano, che instantemente la desidera. — A questa risponde Galileo colla sua del 16 Agosto, da noi recata a suo luogo.

Un personaggio oltramontano di molta qualità, particolarmente affezionato alle virtù e meriti di V. S., al quale io già di Roma partecipai il caso di V. S. con quella scrittura, che a lei medesima comunicai, mi richiede ora instantemente la copia di quella Sentenza, che io procurai in Roma e detti a V. S. in Siena, per valersene a benefizio della reputazione di V. S., onde la prego me ne favorisca, acciò io possa servirne detto Signore, che veramente in infinito lo desidero e devo. Con tale occasione ricordo a V. S. le mie molte obbligazioni verso di lei, e per un piccolo saggio della memoria ch' io ne conservo, si compiacerà V. S. gradire la mostra che le invio di due fiaschi di vino della nostra cantina, che più ampiamente desidera servire a V. S. personalmente: con che di tutto cuore le bacio le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 25 *Agosto* 1636 (1)

Rispondendo alla lettera di Galileo del 16 Agosto da noi recata a suo luogo, gli accusa ricevimento della restante parte dei Nuovi Dialoghi, e lo anima a consolarsi delle presenti tristezze nel pensiero della gloria immortale ch'egli si è assicurata.

Ho ricevuto con le lettere di V. S. E. il rotolo con i due tanto aspettati libri del Moto, ed io non ho fatto altro (non avendo tempo) che scorrere i titoli de'teoremi e proposizioni; e son restato tanto maravigliato, che niente più, perchè i posteri avranno una nuova scienza, tutta di peso tanto nuova, che nè anco è più capitata, che si sappia, nella immaginazione degli uomini; e quello che importa, di cosa naturale, reale con evidenza matematica. Ho mandato la sua lettera a Monaco, indirizzata per sicurezza al maestro di cappella, e replicato per la licenza del suo nipote, acciò venga a vedere V. S.

La maninconia nelle menti ben composte, come è quella di V. S., suol nascere da indisposizione del corpo, perchè so quanto ella ha piena cognizione, e perciò pieno dominio dell'animo. La solitudine è veramente la nutrice della mestizia, e V. S. la patisce non solo con ingiuria di sè per l'altrui tirannia, ma con discapito d'altri, non avendo io incontrato ancora alcun virtuoso, che non reputi il poter esser con lei una felicità di paradiso. La prego consolarsi nella comune attristazione del torto ch'ella patisce, e nella gloria che gode presente, e che molto maggiore ancora goderà nell'avvenire: che è quanto di presente mi occorre e le bacio le mani.

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita dal Venturi, Parte II, pag. 206.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 26 *Agosto* 1636 (1)

Fra più altre particolarità, tocca del fastidio intollerabile che pativa per causa di quel frate, del quale altrove è parlato, onde arriva sino a far pensiero di abbandonare Bologna.

Ho sentito con mio molto gusto ciò che scrive il Reverendo Padre Fulgenzio, come credo che le dicessi nell'altra mia, e le resto molto obbligato di avermi fatto contrarre servitù con un pari di quest'uomo, e non mancherò di fare quanto ella mi consiglia. Ho scritto al Serenissimo Signor Principe Don Lorenzo con occasione di ringraziarlo dell'acqua mandatami per la gotta, avendola inviata al Signor Dino Peri, che me ne è stato procuratore. Io poi me la vado passando al solito con quella poca sanità che sa, e con pochissimo gusto, anzi con dimolto disgusto, avendo qua chi ella sa. Talchè mi trovo alle volte pentito di non aver accettato il partito da V. S. E. propostomi, quando era vacante la lettura di Pisa, che ora cessa per la meritevole sostituzione del Signor Dino; e sebbene cessa tale occasione, ad ogni modo non voglio restare di dire, che questi miei disgusti potriano arrivare a segno di violentarmi a tormi di qua, non ostante le altre buone condizioni che ho di starvi, e ciò tanto più prontamente farei quando ella conoscesse che costì si potesse concertare qualche trattenimento per la persona mia. In tal caso, sebbene non so se questi Signori mi lasciassero partire, mi saria di suprema consolazione aver occasione di goderla più lungamente che lei e io non stimiamo. Questo le scrivo acciò nascendo qualche occasione sappia qual saria in tal caso l'animo mio. Ho avuto poi molto caro

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

dell'aggiunta dei 120 fiaschi e dell'occasione presa dal piacermi il suo vino. Lo beva pur lei allegramente, che non teme di podagra, che sentirò l'istesso gusto come se lo bevessi io. La prego a risalutare Madonna Lucrezia, e dirle che in fatti non si trova qua donna così garbata come lei, e se in cosa alcuna la posso servire, mi comandi; e che se mai ritornassi costì, non vorrei che mi guardasse più con quelli occhi bruschi e pregni di stizza, che mi faceano tutto raccapricciare. Ma per più non tediarla, finisco ricordandomele obbligatissimo e cordialissimo servitore, come la prego anco a salutare in nome mio il Signor Dino quando lo vegga; e con tal fine le bacio affettuosamente le mani.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 30 *Agosto* 1636 (1)

Lo invita a trovarsi a San Casciano nel passaggio dell'Ambasciatore di Francia, il qual vorrebbe intrattenersi qualche ora con lui.

Non si meravigli V. S. M. I. ed E. se per ancora non sente altra nuova del suo negozio, perchè chi lo vuole condurre a buon fine è necessario maneggiarlo col beneficio del tempo; e stia sicura che non si manca a fare tutto il possibile, e con mezzi e modi opportuni, per non guastare il tutto. Il Signor Ambasciatore desidera sopra modo di veder V. S. M. I. avanti che parta d'Italia, e perchè non pensa di poterla godere a suo modo costì in villa, designando passare incognito assolutamente, m'ha ricercato se sarebbe possibile che V. S. si avanzasse sino a San Casciano, all'osteria, ovvero in casa di qualche amico, dove potesse trattare con V. S. cinque o sei ore senza disturbo. La sua

(1) Inedita. — MSS. Gal. Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

partita di qua sarà verso la fine di Settembre, però la prego ad assicurarmi di quanto potrà fare, ed ella sarà avvisata di qua puntualmente della partita di S. E. E non occorrendomi altro, le fo umilissima reverenza.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 20 *Settembre* 1636 (1)

Rispondendo alla lettera di Galileo del dì 12, da noi riportata a suo luogo, lo avvisa della partenza dell'Elzeviro per la Germania, e della impossibilità di trovare presso i librai di Venezia esemplari delle sue opere essendo affatto esauriti.

Ricevo la gratissima lettera di V. S. dei 12; spero che ella avrà parimente ricevuta la mia d'oggi otto. Io non sono ammalato, ma nè anco sano per un catarro nojosissimo, che fra gli altri mali mi rende sordo e balordo. Scrivo oggi a Brescia, e spero che V. S. resterà compitamente servita. Il Signor Elzeviro partì da Venezia al principio della settimana passata, e fa la strada di Germania. Capiterà a Basilea, donde gli sarà facile e sicuro trasmettere i vetri, che gli ho consegnati per il Signor Berneggero; mi ha anco promesso e non mancherà di trattare subito con i suoi della stampa in un sol volume di tutte le opere di V. S., e le ne darò conto quanto prima. Alla domanda che V. S mi fa dico, che delle sue opere, se intende quali si trovino in Venezia per poterle comperare, non se ne ritrova nessuna assolutamente, perchè sono gioje tali, che chi le conosce non le lascia per denaro, e chi le ha le tiene care. Quelle che ho io sono queste: *Sidereus Nuncius*, *Il Saggiatore*, *Il discorso delle cose che sono sopra*

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 206.

Digitized by Google

l'acqua, *La risposta alle opposizioni del Signor Lodovico delle Colombe*, *Il discorso delle Comete*, *Il Dialogo divino sopra il sistema Copernicano*, quali tutti ho cavati dalle mani di V. S. Eccellentissima con l'importunità che ella sa, e non me li lascierei uscir di mano in modo alcuno; e quando si parli del Dialogo mi lascio liberamente intendere, che piuttosto resterei privo di quanti altri libri ho, che di quel solo, e così è la verità. Avevo anco le lettere delle Macchie Solari, le ho prestate non so a chi, e da galantuomo non me le rende, come mi avviene di molti altri libri, e per diligenza usata non ho potuto ritrovarle alle librerie. L'istruzione per l'uso del compasso latina non è possibile ritrovarla; ci è nella nostra lingua a penna, ma del Signor Marco Antonio Celesti, che non la darebbe per cosa alcuna; in somma non occorre pensare d'avere alcuna delle sue opere per prezzo alle librerie. Delle possedute da me V. S. è padrone, ma con la condizione che non me ne priverei se non per il suo comandamento, e con gran repugnanza della mia volontà, perchè s'imagini che quelle sono il giardino del mio sollievo dopo che sono stanco delle noje nelle quali vivo immerso. Dio la conservi e le bacio le mani.

BENEDETTO CASTELLI

Da Bracciano, 9 *Ottobre* 1636 (1)

Gli assegna il giorno preciso del passaggio dell'Ambasciatore di Francia per Poggibonsi, dove Galileo aveva stabilito l'abboccamento, anzichè a S. Casciano.

Il Signor Ambasciatore si ritroverà a Poggibonsi giovedì prossimo, a'16 del presente; per tanto V. S. E. potrà ritrovarvisi quel giorno per servire S. E., che desidera

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

trattar seco tre o quattro ore avanti il suo ritorno in Francia. Caso che non sia giunto, l'aspetti venerdì mattina senza fallo, e di grazia non manchi, perchè questo Signore le è tanto affezionato, che non si può dir più. A me dispiace soprammodo non poterlo seguire, e con questa occasione vedere V. S., alla quale intanto fo reverenza da Bracciano, dove mi trovo con S. E., quale si tratterrà tre o quattro giorni aspettando la sua gente da Roma per fare il viaggio.

IL CONTE DI NOAILLES

Da Bracciano, 9 *Ottobre* 1636 (1)

Gli conferma quanto nella precedente dello stesso giorno gli scrive il Castelli circa il suo arrivo in Poggibonsi il giorno 16.

Di già mi son messo in viaggio e scrivo questa da Bracciano, ove anco è venuto sin qua il Padre Don Benedetto, tanto suo e mio affezionato, il quale di già le scrisse per prima, come ora le rinnovo il mio desiderio di poterla vedere. E perchè mi bisogna seguitare il viaggio per Francia, nè posso trasferirmi a Firenze, desidererei che V. S. arrivasse a Poggibonsi, ove io penso di essere alli 16 del corrente. Per essere così presta la mia partenza, io in quel tempo supplicai Sua Santità per la licenza per V. S. di traferirsi sino a detto luogo. Sua Santità rimise il memoriale alla Congregazione del S. Officio, alla quale ho lasciato persona apposta che solleciti detta licenza, e venendo, come spero, la porterò meco, e però non tralasci di venire, che mi sarà di gran contentezza; colla quale fine le bacio le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, originale con firma autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II. pag. 226.

Digitized by Google

ASCANIO PICCOLOMINI ARCIVESCOVO DI SIENA

Da Siena, 29 *Ottobre* 1636 (1)

Si rallegra con Galileo delle buone speranze dategli dall' Ambasciatore di Francia.

Questo Serenissimo Principe m' ha accennato le buone speranze dal Sig. Conte di Noailles arrecate del ripatriamento di V. S.; e come che il complimento che ella ha fatto a Poggibonsi a S. E. (2) non può che averle accresciuto lo stimolo di favorirla, mi par mill' anni di sentire che il Sig. Cardinale Antonio abbia effettuato quello, che è per seguire con applauso di tutti i galantuomini. E supplicandola ad esercitare il desiderio che ho di servirla, le auguro ogni felicità e contento.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 226.

(2) Cioè il presente di una copia manoscritta dei Dialoghi delle Nuove Scienze, dei quali il Conte di Noailles accettò poi la dedica pubblica.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 1 *Novembre* 1636 (1)

Loda lo *Specchio Ustorio* del Cavalieri, e si offre ad appoggiare la candidatura di Alessandro Marsili, che Galileo proponeva alla cattedra di filosofia vacante in Padova.

Consegnai lo spaccio passato la scatola delle azze (2) al Sig. Francesco Labia, che la pose in una cassa di cere,

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa: edita dal Venturi, Par. II, pag. 207.

(2) Refe da cucire di Brescia, che Galileo gli aveva chiesto colla sua del 12 Settembre.

Digitized by Google

che manda a Firenze, e spero che V. S. le avrà sicure. Ho mandato a Monaco la lettera per suo nipote: prendo molta maraviglia che V. S. non riceva risposta, e pure il Sig. Giacomo Porro, maestro di cappella, mi promise non solo mandare le risposte, ma procurargli licenza per l' Italia. Mi passa per memoria se fossero insospettiti, come facilmente quella nazione fa, che non si lasciasse ritornare.

Ho scorso lo *Specchio Ustorio* del Padre Matematico di Bologna, il quale è degno scolare di V. S. Oggi lo mando al Sig. Commissario Antonini a Brescia, che ne riceverà gusto singolare. La fama del Sig Alessandro Marsili (1) non può non essere assicurata, perchè l' attestazione delle sue qualità data da V. S. vale più che quanto ne possa dire chicchessia. Io già gli sono soprammodo devoto ed affezionato, ed opportunamente ne darò i contrassegni. Qui sempre le risoluzioni vanno lente per la maniera del governo (2). Prego a Vostra Signoria ogni felicità e le bacio le mani.

(1) Di questo valente Senese, da non confondersi col Bolognese Cesare Marsili, parla con molta lode Galileo nella sua lettera del 18 Ottobre, alla quale in questo luogo si riferisce il Micanzio.

(2) Non conseguì il Marsili la cattedra di Padova, ma lo vedremo fra poco professore a Pisa.

PIETRO GASSENDI

Da Aix, 18 *Novembre* 1636 (1)

Lo saluta per lettera confidando di poterlo fare di persona entro un anno, nella quale occasione intende sottoporgli i suoi pensieri intorno la filosofia di Epicuro. Gli parla eziandio delle osservazioni celesti, che sta facendo insieme col Peiresc, e della effigie lunare, che pensano mandargli ritratta dal Mellan.

Putas, virorum optime clarissimeque Galileaee, debere me preclarum virum transeuntem praetermittere, non com-

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; edita nelle lettere di Gassendi, e riprodotta con qualche scorrezione dal Venturi, Par. II, p. 212.

Digitized by Google

missa per schedulam, quam ad te perferat, salute? Nec possum sane, nec debeo; tantum jam tempus intercessit, ex quo litterarum nihil dedi ad te, tam grata mihi in pectore semper viget memoria tui. Vereor, ne non satis crediturus sis, quam jucundos de te sermones cum illo conseruerimus, aut quantae vertam felicitati, quoties audire quempiam, qui te fuerit coram alloquutus, licet. Ita me Deus adjuvet, ut te sospitem voveo, quo et ipse quoque frui tuo conspectu optatissimo tandem possim. Id, fatis bene volentibus, continget mihi, priusquam annus proximus prorsus elabatur; quando fixum, ratum, constitutum est non rediturum me Parisios, quin te prius adiero, et felicem istam senectam complexibus meis fuero prosequutus. Decrevi nihil emittere ex nugamentis illis meis circa Epicuri philosophiam, donec reversus fuero abs te; utinam sis ipse superstes, si is tandem foetus visurus sit lucem. Memorabit egregius vir, quid me rerum interea heic molientem offenderit; scilicet eximio illo telescopio, quo me beare dignatus es, effigiari Lunam procuro suis lineamentis et coloribus; qua etiam in re pictor jam adhibitus fuerat ante duos annos per complures menses. Nunc eidem negotio tanto incumbo ardentius quanto noster Fabricius incomparabilis ille detinet heic Claudium Mellanum pictorem illum, caelatoremque celeberrimum, quem tu Romae nosti (certe et ipse mihi de te quamplurima commemoravit) ut penicillo, scalpelloque instituto subserviat (1). Si res succedat, nemo te prius promeruisse exemplum potest. Vidisse videor in Venere, quae corniculata etiamnum apparet, brevi διχστομος, nescio quid disparitatis inter intimam extremamque oram. Si cum evadet αμφικυρτος, nebulosior in medio quam in limbo deprehendatur; tum demum comprobabitur, quod est verosimillium το φαινομενον προσωπον simile

(1) Claudio Mellan nato in Abbeville nel 1598 e morto in Parigi nel 1688, ebbe fama da una nuova maniera d' incidere con un sol taglio, che egli rinforzava od alleggeriva secondo l'effetto che gli bisognava ottenere.

Digitized by Google

lunari quadrare in ipsam. Vale virorum optime, meque semper qui semper tui sum observantissimus, ama. Salutat te quamplurimum illustris Fabricius, abs quo quantum et suspiciaris et ameris apprime nosti.

RAFFAELLO MAGIOTTI

Da Roma, 29 *Novembre* 1636 (1)

Parla del Michelini, trattenuto allora in Roma da una grave indisposizione di salute.

Il nostro Padre Francesco mi fa rompere il silenzio e così turbar la quiete a V. S. E. Essendo lui fin adesso tutto occupato in pigliar ordini sacri, spedir brevi di estratempora per altri suoi fratelli, e diversi negozj della Religione, credette sempre sbrigarsi e tornarsene quanto prima, e però non si messe mai a scrivere. Ma adesso con questa nuova indisposizione di dissenteria, per la quale nè può molto bene scriver da sè, nè spera così presto di tornarsene, ha pregato me che deva farne parte a V. S., come fo, e le do nuova come per la strada che pigliavano questi non dirò medici ma carnefici, il nostro padrino se n'andava così buono buono alla gattaiola. Pare, a Dio grazie, che il flusso sia in buona parte stagnato, e la febbre assai smorzata, ed assicurata la partita; cosa che egli potrà da sè stesso contare a bocca quando sarà del tutto riavuto. Frattanto crederei che una lettera di V. S. (e questa servirebbe di risposta a me ancora) gli sarebbe di gran consolazione; ma vorrei che ella lo disponesse a non esser meco tanto guardingo, per non dire avaro, delle cose di V. S. Io l'ho aspettato già due anni e finalmente nel conferir seco lo trovo più muto d'un pesce.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

Non sa dir altro se non che non s'è ardito dimandare, ha visto poco, non ha notato nè tenuta a mente cosa alcuna, ed io resto a bocca aperta insaccando di molta nebbia. Dico questo perchè io vorrei esser tenuto da lui per manco semplice e più fidato. Così prego V. S. E. a comandarmi ed amarmi, augurandole felicissimo questo Santo Natale.

ROBERTO GIRALDI (1)

Da Firenze, 26 *Decembre* 1636 (2)

Avvisa Galileo che le lenti da lui spedite nel precedente Aprile al Re di Polonia, sono giunte in pezzi, ond'è pregato di spedirne altre a quella Maestà, la quale intende adoperarsi a suo favore, come a bocca esso scrivente gli manifesterà.

In questo punto ricevo lettera di Sua Maestà, la quale m'avvisa aver ricevuto le sue prospettive, ma per disavventura tutte spezzate. Mi ordina che io la deva visitare e pregarla di altre, e insieme discorrer con lei circa a' suoi interessi, perchè vuole giovarle in quello che sarà necessario. Presto sarò da lei, e più a lungo discorrerò di quello che il breve tempo adesso non mi permette. Io parto fra pochi giorni per Bologna per tornar qui subito: sarò da lei a riverirla e a stabilire quanto occorrerà, onde io possa avvisare a Sua Maestà (3). Le bacio le mani.

(1) Ambasciatore Toscano presso il Re di Polonia.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa. — Nel Catalogo Palatino questa lettera è segnata sotto il 1638 per mala intelligenza della data, che veramente sarebbe indecifrabile se non risultasse manifesta dai fatti ai quali la lettera si riferisce, e dalle seguenti del Peri del Gennaio 1637, che a questi medesimi fatti si connettono.

(3) Gli ufficj del Re di Polonia a favore di Galileo non ebbero luogo altrimenti, perchè volendo quegli incamminarli per mezzo o congiuntamente al Granduca, questi, conscio delle difficoltà e dei pericoli di una cosiffatta trattativa, vi si negò, come risulta dalle seguenti interessantissime lettere di Dino Peri.

Digitized by Google

MATTIA BERNEGGERO

Da Strasburgo, 20 Gennaio 1637 (1)

Lo ringrazia delle lenti da telescopio ricevute, e gli parla delle correzioni che si propone di fare in una seconda edizione alla sua traduzione dei Dialoghi dei Massimi Sistemi.

Cunctationis meae, quamquam non tam a negligentia, quam reverentia profectae, cum scilicet inclyti nominis tui majestate perculsus atque tenuitatis meae conscius, audaciam ad tantum virum scribendi sumere formido, gravis profecto poena nunc mihi pendenda est, respondendi necessitate in illum temporis articulum usque dilata, quo minime omnium sum ad scribendum idoneus. Jam inde usque a superioris anni Kalendis Octobribus, accerrimis primo doloribus artritidis, deinde cum hi disiissent, perpetua crurum debilitate aliisque symptomatibus animi corporisque prostratae vires, musarum omni commercio excluserunt.

Allatae sunt interim a longo pudendi mei silentii intervallo alterae tuae literae, illae quidem ex naufragio nonnihil madore corruptae, nec lectu satis expeditae, ceterum incredibilem spirantes humanitatem, qua virtute, ut inclyta natio vestra in aliis plerisque, sic tu in ipsa natione tua plurimum excellis, et quod caput est, onustae munere crystallorum telescopii tui acceptissimo, quo nisi pertinacia silentii tandem expugnetur, levi forte crimini rustici pudoris gravissimum ingrati animi scelus adjecisse videbor. Gratias itaque quas muneris et per se magnum pretium, et ex dantis animo benevolo majus adhunc redditum postulat, ago longe maximas, amplioribus acturus verbis, atque etiam de usu nobilissimi instrumenti, si permittis, aliqua quaesiturus, ut primum Dei et medicorum adjutus ope

(1) Venturi, Par. II, pag. 245.

Digitized by Google

valuero rectius. Interim mitto et Schikardi του μακαριτου parentationem, et nuper a me confectum indicem eorum locorum Sistematis, in quibus convertendis haesitavi, vel etiam erravi. Velim, nisi grave est, de singulis explices sententiam tuam, ut saltem secunda editio, nam melioribus temporibus prodituram sperare fas est, prodeat emendatior, et Galilaeo dignior. Deus tibi, divine senex, longam tranquillamque vitam largiatur, ut superstes sis inimicis tuis, superstes calamitatibus publicis, quae miserabilem in modum tot per annos orbem nostrum concutiunt, lancinantque. Vale.

A questa lettera del Berneggero il Venturi fa succedere le due seguenti del medesimo a Gasparo Hoffman, nelle quali discorre e delle opere e delle condizioni in cui allora versava l'infelice Filosofo.

MATTIA BERNEGGERO A GASPARO HOFFMAN

Strasburgo, 21 Luglio 1638.

De Galilaeo non valde me perculisti, qui sciam ipsum simulate non serio dixisse quae dixit. Anni sunt 20, et quod excurrit, cum amicorum rogatu ex italico converti tractatum ipsius de instrumentis proportionum. Ea versio cum non displicuisset, internuncio Deodato Icto Parisiensi rogavit me ut item Systema suum Copernicanum vertendum susciperem; *ex alto tamen dissimularem me hoc precibus suis dedisse.* Feci, et in id comparata ad lectorem praefatio est, ut editionis crimen ab Auctore depulsum in alios conferatur. Nam quae de Engelko et ceteris scripsi, fictitia pleraque sunt. Engelke librum ne per somnium quidem vidit.

Habeo binas ab Auctore literas, unas latino, alteras hetrusco idiomate scriptas, elegantissimas utrasque et humanissimas, in quibus magnas pro navata opera gratias agit. Et ne ante carcerem scriptas existimes, istum squallorem et persecutionem illam (quae potissimum a Scheinero Jesuita quodam auctore et instinctore proficiscitur) patienter se ferre ostendit. Velim ad manum sit epistola (nec enim jam vacat inquirere), describerem verba mascula profecto et vere philosophica; videreris tibi Socratem quemdam in carcere concio-

Digitized by Google

nantem audire. Quin etiam telescopio, gratissimo non minus ac pretioso munere, transmisso suam in me benevolentiam testatam reddidit.

Deodatus, quem dixi, scripsit ad me nuper ista « Galilaeus no-« ster, qui nuper Lynceus, visu nunc orbatus et penitus caecus « perpetuisque tenebris immersus vitam ducit, satis ceteroquin pro « aetate obfirmata valetudine, animo invicto corpori vires mini-« strante ».

LO STESSO ALLO STESSO

10 Marzo 1639.

Epistolae Galilaei non deposui memoriam, et quidem haberes Apographum, si ea in promptu mihi esset: abscondita latet in indigesto cumulo literarum.... Nec immemor ero, ut par est officii, promissique. Si mortuus est, ut scribis, Galilaeus, nuper admodum id factum oportuit. Nam proximo mercatu nostro, idest sub exordium hujus anni per Deodatum Parisiensem Advocatum et salutem mihi nuntiavit, et librum suum Leydae ab Elzeviriis excusum dono misit; quem aliis suis operibus omnibus anteponit. Ejus libri praecipua, si cognoscere placet ista, sunt: I. *Scienza nova prima ec....* Sane credo imposuisse tibi, quisquis est ille qui de morte atque etiam de carcere retulit. Numquam audivi de carcere, stricto illo quidem. Nam αδεσμον illam φυλακην, qua praedioli cujusdam sui finibus, Cardinalium Collegii mandato, circumscriptus est, proprie carcerem non dixeris. Id autem est Arcetri prope Florentiam, quo loco praefationem sane quam elegantem in librum quem dixi, uno ab hinc anno fecit. A quo tempore cum oculorum defluxionibus laborare coepisset, eum purgando, depulsuri Medici virum penitus excaecarunt, ut idem Deodatus ipsi familiarissimus ad me scripsit.

Digitized by Google

DINO PERI

Da Pisa, 21 *Gennaio* 1637 (1)

Galileo, udita la richiesta di nuove lenti, e le offerte di protezione del Re di Polonia, come abbiamo dalla precedente del 26 Decembre di Roberto Giraldi, s' era rivolto al Peri per ottenere un ottimo telescopio di sua propria fattura, che il Granduca possedeva, e per indurre esso Principe ad acquistare certe Sfere Copernicane, e a presentare egli stesso di quegli oggetti il Re di Polonia. Aggiunse di poi nuovo ufficio perchè piacesse eziandio al Granduca prender parte alle pratiche, che quel Re disegnava incamminare per la liberazione di esso Galileo. Dalla presente lettera e da un' altra dello stesso Peri, che nei Codici Palatini vien dietro a questa, e della quale non possiamo assegnare la data perchè mancante del fine, ma certamente scritta a pochissimi giorni di distanza, risulta, che quanto alle Sfere Copernicane il Granduca non si prestò alla insinuazione, temendo certo di far cosa, che col sembrare di consentire nelle condannate opinioni, gli nuocesse rispetto a Roma, colla quale era allora in gravi difficoltà. Per la stessa cagione, a quanto ragionevolmente può inferirsi, non fece motto circa alla profferta de'buoni ufficj di quel Re a favore di Galileo; e rispetto al canocchiale negò di dargli quello richiesto, ma gli concesse due altre buone lenti, senza però volersene far esso presentatore al Re. La lettera si aggira inoltre intorno un'insidia che allora si tendeva a Galileo, e che crediamo riferirsi alla pensione dello Studio Pisano, che di nuovo gli si contrastasse per le ragioni stesse già altre volte messe innanzi, e da noi toccate a suo luogo.

Mercoledì mattina passata partì ex abrupto il Granduca per Livorno, e benchè mi giungesse tardissimo l' avviso di tal partenza, procurai nondimeno di parlare a S. A. avanti il suo partire, dubitando che l' indugio non progiudicasse, massime intorno quelle Sfere da desiderarsi. Gli parlai dunque un ottavo d' ora innanzi, e sentì l' una e l' altra nuova e delle Sfere e delle Lenti, ma delle Lenti n' aveva già avuto sentore. Mi rispose che avrebbe scritto all' Ambasciatore per l' un conto e l' altro; ma conobbi che quanto alle Sfere non sentì molta titillazione, ancorchè io ritoccassi qualche punto per risvegliarla. La sera poi mi

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 12, autografa; datata secondo il vecchio stile fiorentino, e la consuetudine del Peri, sotto il 1636.

Digitized by Google

fu impossibile affatto lo scrivere per una strana congiuntura improvvisa, che lungo sarebbe a ridire. Sì che vengo stassera a darle la risposta, ma in gran penuria di tempo per essermi raggirato e trattenuto assaissimo a parlare comodamente del suo negozio all' Illustrissimo Sig. Auditore Staccoli, il quale tornò col Granduca jer' sera di Livorno; sì che, benchè io avessi due giorni sono la seconda lettera di V. S., ho avuto il tempo abbreviato.

S. A. è ripartita stamattina a buonissima ora per la caccia, ed è stata fuora tutto il giorno, sì che quando io avessi voluto trattar l' interesse del Re di Polonia, non avrei potuto. Ma nel legger il resto della lettera di V. S. contenente l' interesse di lei medesima, risolvetti subito di abbracciar prima il negozio suo, parendomi che comportasse minor dilazione, e di veder contro di lei il pericolo solito di qualche impertinenza.

La sua lettera mi pare che rappresenti al vivo l' abbondanza delle sue ragioni: però mi elessi di leggerla primieramente a chi più mi pareva che importasse, cioè al Sig. Auditore, ma bene in qualche congiuntura tanto quieta, che potesse imbeverla bene e ricever tutti i colpi. Mi è finalmente riuscito assai bene, ma ho saputo in ultimo che la sentenza non la darà Sua Signoria Illustrissima, ma che il negozio sarà rimesso e mandato costà alla Ruota fra quattro o cinque giorni. L' informazione fatta qui non può se non giovare, ma costà penso adesso che bisogni l' occhio aperto, se già questa revisione non fosse venuta a fermarsi dove ella vorrebbe: cosa che per ora stimo al contrario (1). Io compatisco in estremo Vostra Signoria e ne ho travaglio, ma sono oramai avvezzo in pazienza alla stranezza del suo destino.

L' altro negozio del Re di Polonia vedrò di trattarlo

(1) Specialmente da questa parola *revisione* abbiamo tratta l' induzione assegnata nell' argomento di questa lettera.

Digitized by Google

quanto prima, e ne darò subito avviso a V. S., e insieme le manderò una lettera per il Rev. P. Fra Fulgenzio, già che stassera non ho dramma di tempo. Tronco i ringraziamenti che io devo alla benignità di V. S., che sempre mi va accumulando di favori e di grazie singolari. Le sue amorevolissime lettere e dimostrazioni mi confondono. Accetti per ora la mia infinita gratitudine nel silenzio. Scriverò inoltre per altra occasione qualche avviso delle Cigne (1) e di altro, che ella mi comanda. Fo umilissima riverenza a Vostra Signoria e con devotissimo affetto le bacio le mani.

(1) Esercizio che si faceva sulle galere Granducali, come apparisce dalla seguente.

L'altra lettera senza data, cioè mancante della fine, e la quale si collega colla presente, come abbiamo detto nell'argomento, è la seguente.

Di nuova lettera mi favorisce V. S. E. questa settimana, nella quale sento particolarmente con gusto che quelle Sfere Copernicane (1) siano per venire a Firenze per mezzo del Sig. Usimbardi, giacchè da S. A. non ne speravo molto l'effetto, siccome maggiormente me ne sono accertato adesso, ch'io gli ho fatto destramente sentire gran parte di quest'ultima di V. S., e intorno all'arrivo delle Sfere non ha mosso parola. Dell'occhiale che possiede di V. S. tornò a interrogarmi della bontà, e io dissi che era di suprema eccellenza; ed egli, come altre volte, a replicarmi che ne ha fatti de' meglio, e che di presente ne ha cinque un più perfetto dell'altro. Con tutto ciò non prese il partito di renunziare quello di V. S. al Re di Polonia, ma disse che avrebbe mandato a lei una lente e una luce per lunghezza

(1) Quelle che Galileo, come è detto nell'argomento, voleva far comprare e regalare dal Granduca al Re di Polonia.

Digitized by Google

di tre braccia, ma non delle migliori, tanto più che l'evento dell'altre mostrava lo spedirle pericoloso; e poi le migliori dice asseverantemente che non le vuol cedere a nessuno, le stima assaissimo, le vuol per sè: questa coppia poi la mandasse V. S., che non sarebbe entrato egli a mandar al Re di Polonia duo vetri. Lessi prima a S. A. il principio della seconda lettera di V. S., poi, come ho detto, gran parte della terza, dove al pensiero del Re d'impetrare la liberazione di V. S. ec. non mosse parola.

L'uso delle Cigne, intorno al quale ella mi domanda qualche avviso, mi dice il Sig. Lori che per ora non si esercita. Innanzi alla partita delle galere ci fu un giorno solo o due al più di scuola dietro l'ordine di S. A., ma dopo il ritorno delle galere è stata fin qui chiusa sempre la scuola per mancanza di scuolari, che tutta la ciurma era ammalata; ma guarendo e ricominciandosi l'arte, si ripiglierà il nuovo artificio.

La gelosia che ha V. S. del Padre F. Fulgenzio fa temere anche me: pure voglio sempre sperar bene, e il silenzio di quattro séttimane si può attribuire a molte non cattive cagioni. Invio a lei la lettera perchè ella mi favorisca d'inviarla sicuramente, siccome ella mi si offerse, e di nuovo le rendo grazie infinite della partecipazione favorevole da V. S. incamminatami appresso un tanto soggetto (1).

Ho contento grandissimo nel sentire che la sua nuova dottrina delle Resistenze e del Moto sia già sotto la stampa, e che l'Elzeviro faceva instanza del resto, e che però V. S. vada lavorando intorno a' Proietti. Vorrei essere intanto quanto prima a goderne, e essere il primo a nutrire l'anima delle sue nuove e sempre maravigliose dottrine; ma non veggo modo di partirmi di qua per più mesi senza

(1) Fra Fulgenzio accusa ricevuta della lettera del Peri nella seguente sua del 7 Febbraio.

Digitized by Google

mio storpio notabile, e senza scandalo mentre ci è la Corte; però mi è forza il digiunare in pazienza.

Di questo Studio non ci è nuova di considerazione; gli scolari son pochissimi; filosofi non ne è comparsi. Ci son bene lettori frati numero quattordici, che fa ridere e scandalizzare ognuno. Io poi alla lezione di cattedra ho avuto buona udienza, ma un continuo flusso e riflusso di ogni genere di persone. Alla lezione di casa ho sempre tutti gli scolari ch' io ci avevo da principio. Di dieci soglion ridursi a uno, ma io ho intera la diecina; ho avuto ventura, credo io, di dare in ingegni assai ragionevoli. Ce ne ho tre dei migliori, uno gentiluomo di Rimini de' Guidoni, uno de' Buonajuti Fiorentino, e quel gentiluomo Lucchese, Sig. Tommaso Balbazi, del quale ha già avuto qualche avviso. In lui veramente conosco una disposizione e attitudine grande, ma si trova contro la volontà di suo padre con altrettanta premura di quel che si avesse il mio di farmi studiar Legge. Questo gli progiudica in maniera, che sentendolo suo padre deviato per l' inclinazione verso la mia scuola, l' ha richiamato a Lucca in tutte le vacanze, e dubita adesso il figliuolo del ritorno, o d' aver a star qua anno per anno tanto poco tempo quanto basti per aver la fede del corso scolaresco e dottorarsi. Dice bene questo giovanetto con tutto lo spirito, e quasi piangendo: Se io non ho a studiar le matematiche, mio padre non mi avrà nè matematico nè legista, perchè io mi morrò di dolore. Così va il mondo. Questo e tutti gli altri riveriscono infinitamente il nome di V. S., ammiratissimo da tutti gli uomini d' intelletto.

Il Sig. Pieralli saluta reverentemente V. S., ma seguita nel medesimo stato di cattiva sanità, se non con peggiore. Ha una continua tossonaccia, e spesso spesso sputi di sangue in copia, alle volte di una oncia e più; sicchè sebbene

Digitized by Google

i medici stimano per cosa certa che venga dalla testa.....
(*Manca il rimanente*).

ASCANIO PICCOLOMINI ARCIVESCOVO DI SIENA

Da Siena, 1 *Febbraio* 1637 (1)

Gode delle buone nuove che ha intese della di lui salute, e lo regala di un po' di caccia.

Il Padre D. Vincenzo Renieri mi ha accresciuta la consolazione della lettera di V. S. del 30 con nuove così buone della sua salute, che io non posso mancar di rallegrarmene in ogni più viva maniera (2); e perchè anco mi ha dato conto della continuazione delle sue fatiche, vorrei in questi dì di Carnevale potergliele ristorare con un po'di caccia: ma i miei Vescovini (3) non mi hanno saputo ammazzare se non cignaletti sì piccoli, che quasi mi vergogno che il nostro Santi gliene lasci costì uno. Ho detto nondimeno che l'accompagni con quattro starne e con quattro tordi, se si saran presi. Gradisca le bagattelle giacchè non posso servirla in cose grandi, e mi conservi la sua grazia.

(1) Inedita, fuor che quattro righe in Targioni, Tom. I, p. 115, — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

(2) Di questo monaco Olivetano Genovese abbiamo fatta parola a pagina 151 e altrove del secondo Volume del presente Carteggio. Pegli uffici di Galileo era stato assai gradito ai Principi di Toscana, e in special modo al Principe Leopoldo, allora governatore di Siena in assenza del Principe Mattias, che militava in Germania, dal quale esso Renieri nel partire per Genova, era stato ora a congedarsi, e per intercessione del quale, fu, come vedremo, nel 1640 nominato successore al Peri, allora defunto, nella cattedra di matematiche in Pisa.

(3) Cacciatori dei boschi di Vescovado.

Digitized by Google

ROBERTO GALILEI

Da Lione, 3 *Febbraio* 1637 (1)

Si conduole acerbamente che gli ufficj del Conte di Noailles a Roma siano rimasti senza effetto.

Rispondo assai brevemente alla di V. S. de'16 del passato, solo ricevuta jeri, che oggi mando quella che mi ha raccomandato per il Signor Diodati al suo destinato viaggio, e qui alligata viene altra raccomandazione del detto Signore, che grato mi sarà saperne la ricevuta.

Quanto a quel libro del Saggiatore, lo ricevetti e lo mandai a Tolosa al Signor Carcavì, il quale so che da Sua Signoria è stato ricevuto.

Io scrivo ancora al Signor Diodati, che quando quelle sue opere saranno stampate me ne mandi un esemplare (2). Così ancora desidero di quella della Longitudine quando averà finito il suo negozio con li Signori Olandesi, e averò caro di sapere in che lingua si stampano: ma di questo ancora ho scritto al Signor Diodati e presto ne avrò risposta.

Mi dispiace bene che l'Illustrissimo Sig. Conte di Noailles non abbia potuto operare cosa alcuna circa la liberazione di V. S., che bisogna dire che li suoi nemici siano più presto diavoli che uomini, giacchè ad altri predicano la riconciliazione e per loro osservano la vendetta, e se ne può andar tirando la conseguenza che se peggio potessino fare, senz'altro la fariano. Ma Nostro Signore è giusto, e spero che alla fine malgrado loro la ne riceverà soddisfazione; e facendole con questo riverenza, le prego da Nostro Signore ogni bene.

(1) Inedita, fuor che poche righe in Venturi, Par. II, pag. 226. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

(2) Allude ai Nuovi Dialoghi, che si stavano stampando dall'Elzeviro.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 7 Febbraio 1637 (1)

Parlando delle speculazioni, nelle quali allora versava Galileo intorno la materia dei Projetti, dice come gli stessi suoi persecutori debbono essere costretti ad ammirarlo.

Mi capita la lettera di V. S. dell' ultimo del passato con l' allegata dell' Eccellentissimo Signor Matematico di Pisa (2), cui risponderò nel seguente ordinario. Questi sono onori ch'io ricevo dal mio Signor Galileo, il quale so bene che non può stare senza qualche speculazione mirabile. Godo sommamente d'intendere s'affatichi a perfezionare la materia de'Projetti, che sarà nuova. Ma quale delle opere del Signor Galileo non è nuova? Mi pare impossibile che anco in quelle materie, che la renderanno immortale, non debbano convenire quelli stessi, che la perseguitano. È verissimo quello che V. S. mi dice, che la meditazione della immensità mi trabalza nel medesimo tempo nei minimi, e quello che importa, trovo più in questi che in quella da meditare, e mi passano per la mente tante cose, che mi confondono. Come mai i nostri teologi, che tanto sanno delle cose divine, e tanto poco delle naturali, intendono come iperbole il detto di Salomone, che Dio fece il mondo e lo lasciò alla disputa degli uomini? Io l' intendo litteralissimamente, e sempre più mi vo chiarendo che così sia. La prego conservarmi la sua grazia, che stimo per un tesoro prezioso, e augurandole con ogni affetto felicità le bacio le mani.

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 208.

(2) Dino Peri, del quale Galileo gli aveva offerta l'amicizia nella sua del 18 Ottobre 1636, da noi riportata a suo luogo.

Digitized by Google

DINO PERI (1)

Da Pisa, 11 *Febbraio* 1637 (2)

Gli dice che della preghiera fatta al Granduca sarà soddisfatto: si duole di sentirlo malato dell'occhio destro, e lo richiede del prezzo di due Sfere Copernicane, delle quali sarebbe desideroso di far acquisto.

Subito ricevuta la lettera di V. S. M. I. ed E. dei 7 del presente, andai a Palazzo e la detti al Signor Guerrini, acciò subito che fosse possibile la leggesse al Granduca, e l'indugio non si facesse maggiore. Mi rispose poi che S. A. aveva detto che io non mi pigliassi altro pensiero, che sapeva quel che aveva da fare, e che immediatamente mandò a chiamar Tordo (3), il qual Tordo io non ho poi mai potuto ribulire: però non so altro, ma m'immagino che a quest'ora dovrà essere stato presentato a V. S. quanto ella desidera (4), o pochissimo possa esser l'indugio.

La nuova dell'indisposizione dell'occhio destro di V. S. mi ha travagliato assai; ma ho preso da due giorni in qua consolazione e per me e per lei, perchè essendo stato male cinque o sei giorni d'un occhio io ancora, ma dell'occhio sinistro (non so quale stella ci favorisca in copia dei suoi non buoni influssi), adesso vo guarendo e son libero quasi del tutto; però spero che anco V. S. sarà libera dal male. Vanno delle scese attorno: a chi travagliano gli occhi, a chi i denti, a chi la faccia, ma presto si risanano.

Di quelle Sfere fuggitive avrei caro di sapere a un di presso la spesa, per vedere se a tutte e due o a una po-

(1) Era pur allora succeduto nell' Università di Pisa all' Aggiunti.

(2) Inedita, tranne quattro righe in Venturi, Par. II, pag. 229. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa, datata secondo l'antico stile fiorentino.

(3) L'occhialaro del Granduca.

(4) Cioè le lenti richieste (come vedremo dalla lettera che segue), e quelle senza meno che Galileo intendeva d'inviare al Re di Polonia in compenso delle altre pervenute in pezzi.

Digitized by Google

tesse arrivare un povero o più poveri insieme, giacchè un ricco non mi ci parve gran cosa volonteroso. Favorisca di grazia V. S. di informarsi se è possibile interamente, e se tal mercanzia facesse pericolare una persona privata dell'unghie velenose dell'asinità tanto cresciute e tanto lunghe, che *longae Regum manus* non ci son più per niente.

Di qua non ho cosa di nuovo; però finisco facendo a V. S. umilissima reverenza, mentre con devoto affetto le bacio le mani.

IL MEDESIMO

Da Pisa, 18 *Febbraio* 1637 (1)

Avvisa la spedizione di una lente: si compiace del miglioramento dell'occhio, e dice di aver conosciuto il Padre Renieri.

Mi disse Tordo, e stassera il Signor Guerrini, che un vetro per V. S. si è fatto apposta, e che è in ordine nelle mani del Granduca, e che forse S. A. glie l'ha inviato; ma che per ogni caso stassera gliene ricorderà. Tordo poi vorrebbe da V. S. sapere se certi suoi due vetri si contenta di darli a quell'inglese per venti scudi.

Il miglioramento dell'occhio di V. S. ha dato a me ed a tutti gli amici, che n'eran consapevoli, consolazione grande, pigliando ferma speranza che a quest'ora ell'abbia a ritrovarsi libera da ogni offesa. L'avermi poi favorito, non ostante simile indisposizione, di lettere di sua mano, mi ha obbligato maggiormente alla benignità di V. S., che mi tien sempre il cuore devoto, incatenato e confuso.

È qua un Padre Don Vincenzo Olivetano, che si mostra

(1) Inedita, tranne tre righe in Venturi, Par. II, pag. 239. — MSS. Gal., Par. I, Tom 11, autografa, datata, secondo il suo solito, nel vecchio stile.

Digitized by Google

molto parziale di V. S. Mi ha visitato per le bugie troppo amorevoli, ch'ella gli avea dette di me. Sono però in obbligo di ringraziarla, come la ringrazio sommamente. Ci siamo poi trovati insieme da giovedì passato in qua più volte, sempre concordando in laude di V. S. ed in detestazione di chi non la riverisce; mi pare segregato dalla maggiore schiera dominante, e dispostissimo alle dottrine dei pochi e dei migliori. Ha poi alcune sue fatiche per istampare. Non me le ha date nelle mani; ma io non potrò se non lodarle.

Di quelle Sfere avrei caro sapere di che materia siano, di che grandezza, di quant'Orbi, se rappresentino la teorica di tutto il sistema, o se delle stelle fisse o del Sole solamente, ed appresso l'ultimo prezzo e dell'una e dell'altra.

Il Signor Marc'Antonio piglia qualche miglioramento, ed io sto benissimo, ed unitamente facciamo reverenza a V. S., e le desideriamo prosperissima salute per benefizio di tutto il mondo.

PIETRO CARCAVY

Da Parigi, 22 *Febbraio* 1637 (1)

Dolendosi di non avere avuta risposta ad una precedente, torna ad intrattenerlo della divisata stampa delle sue opere. A questa e a quella risponde Galileo colla sua del 5 Giugno da noi recata a suo luogo.

Giudicherà V. S., che conosce la mia osservanza verso di lei, quanto grave mi sia stato l'intendere ch'ella non abbia ricevuto le mie lettere. Ho pur scritto a V. S., e mi assicuro di non dir cosa che non sia vera, ma come vedo che se ne sono perdute delle sue, non mi maraviglio che

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 248.

Digitized by Google

le mie si siano smarrite, ancora che fossero tutte consegnate al Sig. Roberto suo cugino: nondimeno non mi dolgo di lui, ma della mia mala fortuna.

Scriveva a V. S. molte cose attenenti alla stampa delle sue opere (le figure delle quali sono intagliate), pregandola mi desse avviso della maniera nella quale desiderava che fossero stampate, e che se fosse bisogno aggiungervi alcuna cosa, me la mandasse. Scriveva ancora in considerazione del libraio, il quale non potendo avere un privilegio per le opere già stampate (che si tratta così in Francia) avrebbe desiderato alcun nuovo trattato, per cagion del quale si potesse aver il detto privilegio (1). Finalmente le mandai una proposizione geometrica d'uno mio amicissimo e savante, con la quale dimostrava che il grave (supponendo il moto diurno della Terra) nel suo movimento non poteva descrivere il mezzo cerchio, ma anzi una elice; la quale è tanto stimata, che credo facilmente che V. S. avrà caro di vederla: e se le piace le invierò ancora alcune altre dimostrazioni del detto mio amico intorno alle sue proposizioni del Moto, le quali non sono ancora state viste da nissuno. Di grazia mi faccia favore di scrivermi tutto quello che sarà bisogno di fare per la stampa di dette sue opere, e s' assicuri che la persona sua m' è tanto cara, che niente potrà impedirmi di darle ogni sodisfazione possibile, offerendole un' assoluta autorità di poter disporre di me ad arbitrio suo. Il Signor Diodati l' assicurerà con più parole di tutto quello che io le prometto di core e d'affetto. Bacio umilissimamente le mani a V. S e le prego intera felicità.

(1) Galileo nella sua responsiva del 5 Giugno annuisce all' idea della proposta edizione, la quale poi non ebbe luogo altrimenti per essersi a ciò stesso offerto l' Elzeviro, sebbene poi nè pure il disegno del tipografo Olandese venisse interamente ad effetto.

Digitized by Google

NICCOLÒ FABRICIO DI PEIRESC

Da Aix, 24 *Febbraio* 1637 (1)

Parla a Galileo di nuovi ufficj che intende fare a favor suo presso il Cardinal Barberini; lo richiede frattanto di procurargli un buon telescopio a qualunque prezzo, e gli avvisa la prossima spedizione dei disegni del corpo lunare fatti incidere dal Melano. Segue una breve poscritta del Gassendi

Io stavo aspettando qualche risposta più formale dall'Eminentissimo Signor Cardinale Barberino intorno alla piena rilassazione di V. S. Molto Illustre, per potergliene render conto, con occasione di ricordarmele sempre devotissimo servitore ed ammiratore della sua virtù, e sommo valore; ma sendo andato tanto in lungo il negozio, non ho voluto lasciar venire a codesta volta un mercante di Marsiglia mio amico, senza farle riverenza, e dirle che io non mi tengo ancora per escluso dalla grazia appresso S. E. Dalla quale, per l'ultimo ordinario, me n'è stata concessa un'altra negata positivamente due anni intieri e più, ed una seconda che pativa difficoltà grandissima ancora già da più d'un anno: quando meno io ci pensava è venuta una lettera di suo pugno delli 6 Febbraio, con l'avviso della concessione inaspettata d'ambe le grazie già disperate; ond'io mi risolvo di prendere occasione di rinnovar l'istanza per V. S. Molto Illustre, della quale io prendo miglior concetto che prima, ed auguro l'esito conforme alli voti.

Intanto le dirò che con l'occhiale già da V. S. mandato all'illustre Signor Gassendi nostro, abbiam veduto il corpo di Saturno d'una figura molto più strana che non l'aveva anco visto prima con altri occhiali, parendo che la figura sia forata o macchiata in due luoghi piuttosto che sia com-

(1) *Lettere inedite di Principi e d'Uomini Illustri ec.* pubblicate dalCavalier Cibrario.

Digitized by Google

posta di tre globi separati o congiunti; ma non si spoglia bene dei raggi, che cagionano qualche confusione, e molto maggiore quando si mira al corpo di Venere, che non si può vedere spogliato dai medesimi raggi, e molto maggiori. Di modo che se V. S. potesse ottenere qualche altro occhiale più forte e più capace di spogliare e nettare quegli astri dei loro raggi fallaci, lo riputeressimo a somma ventura, ma non vorrei esserle troppo grave per questo. Ed avendo inteso da un dottor di Sorbona, che passò qui ultimamente, che per servizio di S. A. di Toscana si era accasato in cotesta Corte un tal Ippolito Francino (1), che faceva occhiali più perfetti degli altri, la prego di volerne dire il suo parere al lator del presente, e dargli qualche buon ricapito di qualche suo amico o parente, che glie ne possa far impartire uno dei migliori e più forti che si possa; dove io spenderei volentieri il quadruplo del prezzo che vi potesse occorrere per cavarmene la voglia, e vedere quanto vi si può sperare, e quanto ha potuto scuoprire V. S. Molto Illustre. La quale prego volermi scusare di questa e di tante altre importunità, e comandarmi più liberamente che non ha voluto ancora. E le prego dal Signore ogni meritata quietudine e contento.

P. S. Io so che l'Eminentissimo Signor Cardinal Barberino ha avuto occasione e voglia di far istanza alla Serenissima Altezza di Toscana di certo favore in materia di belle lettere, ed io son per porgergliene un'altra occasione per ottener la licenza di prender disegni e modelli delli vasi gemmei più preziosi della sua credenzeria per mia particolar curiosità, avendo io incontrato in simili monumenti dell'antichità certe notizie assai rare e non inutili, come parrebbe. V. S. Molto Illustre potrà intendere dall'Illustre Signor Ilarione ciò che glie ne mando, e spero che ella non avrà discaro di favorirmici della sua intromissione appresso

(1) Forse il Tordo, del quale parla il Peri nelle sue precedenti.

Digitized by Google

i custodi od altri ministri della guardaroba, ed appresso S. A. medesima quando bisognasse; e s'ella lo giudicherà a proposito, farò io istanza a Sua Eminenza di scriver a favor mio a S. A., e con questa occasione rinnovandosi la istanza per il negozio di V. S. forse che si potrebbe spuntare conforme alli voti della repubblica letteraria. N'aspetterò il parere di V. S. per la via solita di Lione, oppure al ritorno del latore della presente; ed in ogni modo ella scuserà il zelo forse indiscreto di un suo servitore.

Abbiamo fatto disegnare il corpo lunare di grandezza competente, visto con gli occhiali qui inviati da V. S. Molto Illustre al Signor Gassendi nostro, e l'intaglia in rame qui in casa nostra il Signor Melano, che è stato in Roma più di dieci anni, mio amico singolare, che vi ha speso sei mesi di tempo, ed osservato le macchie con grande esattezza, con speranza che debba riuscire l'opera a gran gusto delli curiosi ed onore di V. S., che ci ha impartito lo stromento da vederla nella forma che si è intagliata tutta piena; sopra la quale s'anderanno poi intagliando altre fasi con osservazione dell'ombra di tutti li monti o promontorj, più esattamente che non si fosse ancora praticato, e se ne manderanno subito le prove a V. S. Molto Illustre, ed all'Eminentissimo Signor Cardinale Barberino ancora, se non con il prossimo ordinario, almeno con il seguente; il che darà nuova materia di parlare di V. S., che è stata la prima a scuoprire questo miracolo della natura.

La prego di volermi far sapere s'ella abbia avuta alcuna notizia di un Silvio Ponterico già curiosissimo di libri rari manoscritti, e specialmente degli autori toscani antichi, il quale aveva l'istoria di Pisa d'Agnellus, della quale io vorrei pure intendere se sia più in essere o no. E se V. S. Eccellentissima ha mai visto alcun frammento di storia di cotesta città di Pisa ex professo, ella mi farà grazia singolare a parteciparmelo.

Digitized by Google

(*Poscritta del Gassendi*)

Ed io anco, riscontrandomi qui, ho voluto sottoporre queste tre linee per baciare umilmente le mani a V. S. Molto Illustre, ed assicurarla del mio sempre divotissimo affetto.

PIETRO GASSENDI.

DON VINCENZO RENIERI (1)

Da Genova, 27 Febbraio 1637 (2)

Son giunto finalmente a Genova, stimolato a ritornar più presto dalla mancanza del predicatore, che quest' anno era destinato alla nostra Chiesa. Fui a Pisa e presentai il libro al Serenissimo Padrone (3), il quale mostrò di aggradire sommamente la testimonianza di V. S. circa le mie qualità; e per darne segno mi disse che avrebbe trattato, ch' io fussi impiegato costì nello Studio di Pisa. Il mio desiderio è d' una cattedra di Filosofia per legger la materia *de Coelo* filosoficamente e matematicamente, senza quella maladetta servitù d' Aristotele. So che a' favori de' Principi è necessaria la sollecitudine de' ministri; onde quando Vostra Signoria si compiacesse di scrivere due righe al Serenissimo Padrone, col ringraziarlo della buona intenzione ch' egli mi ha dato, credo che sarebbe un rinfrescargli la memoria acciocchè il negozio sortisse. Io poi son tutto, tutto suo, e qui nella patria non mi par che cosa alcuna mi sodisfaccia, mentre son privo della sua amabilissima

(1) Vedasi la nota alla precedente del Piccolomini del 1. Febbrajo.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 10, autografa.

(3) Forse il manoscritto dell' opera intitolata: *Disquisitio Astronomica de Etruscarum antiquitatum fragmentis, Scornelli prope Vulterram reperti*, che venne in luce l' anno appresso in Firenze.

Digitized by Google

conversazione: se piace a Dio che riesca il negoziato, per la vicinanza di Pisa mi sarà più facile il rivederla. Col Sig. Peri ebbi lunga commemorazione di Vostra Signoria Illustrissima, e veramente mi è riuscito quale ella me lo descrisse, ma non è meraviglia perchè tali sono gli amici del Signor Galileo. Attendo nuove del trattato delle Longitudini (1), e per fine affettuosamente con tutto l'animo l'abbraccio e riverisco.

(1) Intende del trattato cogli Stati Generali d'Olanda, intorno al quale abbiam prodotto assai lettere e documenti nel secondo volume delle Lettere Galileiane, ed altri saremo per produrre in breve.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 7 *Marzo* 1637 (1)

Spedirà all'Elzeviro quanto piaccia a Galileo di mandargli: gli propone un rimedio pel male degli occhi, e torna a parlare di lui come del solo padre possibile della dottrina del Moto.

Mi capita la gratissima sua dell'ultimo del passato. In quanto all'inviar quello che V. S. mi manderà al Sig. Elzeviro, io avrò ogni sicuro e facile ricapito e di mercanti, e dell'Ambasciatore residente all'Aja, e di altri ancora, e perciò V. S. mandi che sarà servita.

Mi duole assai quant'ella mi partecipa intorno la sua flussione nell'occhio. Quand'io ne ho patito non ho trovato cosa migliore che qualche presa di pillole di Aloè, ma in assai piccola quantità, e lavarmi la mattina, cioè spruzzarmi un pezzo con l'acqua della Brenta, piuttosto calda che tiepida: ma in ogni paese sono i suoi rimedi. V. S. mi fa veramente maravigliare delle cose strane, che le occor-

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, p. 208.

Digitized by Google

rono. *Cum clamaveritis ad me, exaudiam:* dice Iddio, ma gli uomini fanno il contrario, e pregati s' indurano, nè si piegano.

Veramente i miei vaneggiamenti e trattenimenti nelle veglie sono l' infinito, gli indivisibili e il vacuo, e sono i tre dai quali Aristotele argomenta l' impossibilità del moto, ed io stimo senza di essi impossibile ogni moto, ogni operazione, e quel che è più ogni esistenza. Ho pensato qualche volta che in questo libro della natura, i cui caratteri sono noti a V. S. solo e intelligibili, ovvero a chi da lei è eccitato a leggerli e considerarli, senza che le opinioni anticipate gli conservino gli errori fissi, è impossibile che essa non abbia speculato anco intorno ai moti, che noi chiamiamo volontarj o che seguono nel corpo dall' immaginazione, poichè anco in questi io ho una massa confusa, una congerie di concetti oscuri, che non me li so dilucidare. Il gran libro della natura non si conosce, nè si sa leggere che da lei, e da quelli che dietro a lei, lasciate le anticipate opinioni, si studiano di conoscerne i caratteri. Mi ricordo che il nostro buon Padre Maestro Paolo di gloriosa memoria soleva dire, che Dio e la natura avevan data a V. S. una mirabile abilità per conoscere i moti, e che quello che da lei non fosse stato investigato, era ininvestigabile all' umanità; ma so che di questo genere bisognerebbe non scrivere. Dio la conservi, e con ogni affetto le bacio le mani.

Digitized by Google

DANIELE SPINOLA

Da Genova, 20 *Marzo* 1637 (1)

Colle più vive testimonianze di venerazione lo richiede della sua amicizia. — Alla presente allude Galileo nella sua responsiva del 4 Aprile al Renieri.

Debito di qualunque uomo che vive parmi che sia l'onorar la virtù, la quale quando in sommo grado si trova congiunta alle più nobili scienze in un soggetto, io stimo che all'ateismo s'accosti chi non la riverisce in quello come cosa divina.

Perlochè V. S., da cui le filosofiche e matematiche discipline, state sin'ora cieche, han ricevuto il vedere, non dovrà riputarmi per ardito soverchio, se sconosciuto vengo con queste righe a testificarle l'osservanza, ch'io verso di lei professo, parto della maraviglia che vive in tutti i cuori, e spezialmente nel mio, del sovrumano sapere di V. S., giacchè, non volendo io di vantaggio, in questa carta presentole un obbligo di perpetua servitù. La quale, avvegnachè gran tempo abbia da che ella in me nacque, non ho mai osato però di palesargliela, dono stimandola agli altri meriti sui sproporzionato. Ma sovvenutomi essere un cuor sincero volentieri accettato anco da Dio, ho dato bando a quel rispetto come troppo nocivo al mio bene, che alla mia fortuna toglieva il modo di poter avanzarsi con alcun comandamento di V. S., non messo più in dubbio ch'ella sia per accettarmi nel numero de'suoi più devoti. Il che, se, come io bramo, mi avviene, giusta cagione avrò sempre di gloriarmi di essere stato dal gran Galileo, cioè a dire dal miracolo di tutti i secoli, riconosciuto per suo ammiratore.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

Ma se V. S. punto gradisce l'ossequiosa mia volontà, diamene arra, ne la supplico, col farmi degno di attualmente servirla, mentre io, pregandole ogni meritata felicità, le bacio le mani.

DON VINCENZO RENIERI

Da Genova, 27 *Marzo* 1637 (1)

Parla della stampa d'una sua opera, e riporta una sua osservazione sulle vibrazioni del Pendolo. — A questa risponde Galileo colla lettera del 4 Aprile, da noi prodotta a pag. 151 del Tomo II di questo Carteggio.

Quando ch'io partii di Pisa, rimasi in appuntamento col Signor Francesco Rinuccini, che va a Venezia residente del Serenissimo Granduca, ch'egli cercasse colà di qualche stampatore, il quale volesse prendersi l'assunto di far stampare le mie tavole (2). Ma perchè in Roma vi è un tal Guglielmo Faciotti, che stampò le Effemeridi dell'Argoli, il quale per avventura mi potrebbe servire, voglio pregar V. S. a farmi grazia di scrivere due righe al Padre D. Benedetto Castelli, col mandargli il titolo dell'opera, acciò ch'egli si prendesse cura di muoverne parola con detto stampatore, perchè essendo trattato il negozio per mezzo di persona di credito, potrà facilissimamente riuscire. Fatto Pasqua stimo che l'Epitalamio sarà finito, e subito ne farò parte a V. S. (3). Frattanto voglio dar parte a V. S. d'una osservazione fatta da me nelle vibrazioni de'corpi penduli, che forse, se da lei non è stata avvertita, non le dispiacerà; ed è, che lasciandosi andar dall'uno de'lati dell'arco da loro descritto, e re-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

(2) Intende certamente parlare delle sue *Tabulae Mediceae Secundorum Mobilium universales*, che poi videro la luce in Firenze nel 1639.

(3) Il Renieri era anche gentil poeta, come avremo occasione di avvertire più innanzi.

Digitized by Google

stringendosi sempre più, tante vibrazioni pongono la prima volta nel ristringersi un palmo, quanto la seconda e la terza ec. Coll'esempio mi lascierò forse meglio intendere.

Sia sospeso il pendolo A (1) dal punto E fino all'altezza dell'arco LF. Lasciandosi poi andar libero fino ad H, nel ritorno farà la vibrazione d'arco minore in B, la terza in C ec. Ora se, per esempio, la decima vibrazione avrà slontanato il pendolo dalla perpendicolare all'orizzonte El per la quantità dell'arco GL, ogni volta che il pendolo si tornerà a lasciar cader libero dal punto F e che avrà ristrette le sue vibrazioni all'arco GD, saranno sempre dieci vibrazioni e non più, il che potrà servir per numerare le vibrazioni senza averle a contare ad una ad una. Sono per fine tutto suo e di cuore me le raccomando.

(1) Figura VIII.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 2 *Aprile* 1637 (1)

Gli manda una lettera dell'Elzeviro, che avvisa avere incominciato la stampa dei Nuovi Dialoghi: parla con grande stima del Cavalieri, e lo sollecita ad affrettare il compimento dell'opera.

Vedrà V. S. dalla collegata (2) il principio dell'impressione delle sue fatiche e speculazioni, ed il desiderio del Signor Elzeviro di avere il residuo e compimento dell'opera. Dall'intaglio di queste quattro figure mi pare poter sperare una stampa bella. Mi manda sette fogli di un'operetta, che portò seco di qua, e in tutti sette non ci è l'errore di una sola lettera, mentre nelle nostre stampe l'errata avanza il resto.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.
(2) Veggasi l'Appendice alla presente lettera.

Digitized by Google

Il Padre Matematico di Bologna coll'occasione del suo capitolo in Roma verrà a vedere V. S. Io gl'invidio questa felicità (1). Deve pubblicare qualche cosa, ma per quanto mi scrive più per la comune, che di suo genio: calamità de'grandi ingegni, che non possono nè meno far conoscere quanto siansi elevati fuori del volgo; *et Diogenes a vulgo neque reges ipsos secernebat.*

V. S. affretti il mandare quello che si deve aggiungere all'opera sua, *nec parceat chalamo:* faccia scrivere da altri, perchè a'vecchi è gran pena lo scrivere, e il copiare intollerabile. Dio la conservi e le bacio le mani.

(1) Ma non la conseguì il Cavalieri impedito dalla podagra, come vedremo fra poco dalla sua del 9 Giugno.

APPENDICE ALLA LETTERA PRECEDENTE

LODOVICO ELZEVIRO A FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Leida, 16 Marzo 1637 (1)

Questa sarà per dar avviso a V. S. del mio arrivo in Leida, e principalmente per accompagnare alcuni fogli dell'operetta (Eudemia) consegnatami da lei per stampare. Spero che l'Autore avrà la stampa a grado. Restano ancora cinque fogli, li quali manderò per un'altra comodità. Manderò con la prima occasione al Signor Giusto Wyffeldich alcuni esemplari per l'autore, e ancora alcuni per spacciare in Italia.

In quanto al libro del Signor Galileo, ne ho fatto intagliare le figure, delle quali mando quattro per prova. Comincerò con il primo la stampa; intanto aspetto il restante con il frontespizio, il quale piacerà a V. S. di consegnare al signor Giusto libraro, al quale ho dato ordine di mandarmelo. Ovunque la potrò servire, la prego d'onorarmi delli suoi comandi.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 14, autografa.

Digitized by Google

LO STESSO ALLO STESSO

Leida, 4 Aprile 1637 (1)

Spero che V. S. R. avrà ricevuto un' altra mia con li aggiunti fogli dell' Eudemia. Mando con questa il restante; credo che l' Autore ne resterà sodisfatto. Con la prima occasione le manderò alcuni esemplari pel Signor Giusto, come anche a V. R.

In quanto al libro del Signor Galilei ne abbiamo incominciata la stampa: manderò per un altro li due primi fogli, frattanto aspetterò il resto con l' inscrizione, il quale le piacerà consegnare al Signor Giusto per mandarmelo. Non ho voluto tralasciare d' avvisarla di due trattati offertimi da stampare, cioè l' Istoria dell' Inquisizione e la Vita del Fra Paolo; temendo che potesse dare ad alcuno pregiudizio, non ho voluto accettarli prima d' averne dato avviso a V. R., dalla quale aspetterò risposta se sarà lecito o no, e in questo seguiterò il suo consiglio. E facendo fine le bacio le mani.

(1) Inedita, loc. cit.

DANIELE SPINOLA

Da Genova, 17 *Aprile* 1637 (1)

Ripete l' espressione dei sentimenti manifestatigli nella precedente sua del 20 Marzo.

L' ambizione d' esser riconosciuto da V. S. per suo particolarissimo servitore mi fece riverirla a' giorni passati con una mia lettera, in cui per tale me le dedicava; e la medesima mi fa replicarlo al presente con questa per dubbio che quella non le sia pervenuta. Egli è però certo che nè quella nè questa mi sarei fidato io già di scriver a Vo-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

stra Signoria se il Padre Don Vincenzo Renieri a farlo non m' avesse confortato. Perciocchè a personaggio, cui desiderano i maggiori principi d' onorare a tutto poter loro, sembravami che dovesse recar tedio la mia debolezza; e stimava che chi ha stancato per la meraviglia i più grandi ingegni del mondo, non dovesse curar gli ossequi di sconosciuta persona. Ma il Padre suddetto, coll' accertarmi dell' infinita umanità di Vostra Signoria m' ha fatto sperare che non invano avrò con tutto l' affetto bramato ch' ella mi accetti per quel servitore, che è obbligo di ciascuno, che è ragionevole, essere ai meriti di V. S.

Ho dal medesimo inteso con mio estremo dolore il male ch' ella patisce a un occhio, e prego Nostro Signore per la intiera sua sanità, che troppo fuor di ragione è che siano travagliati da male alcuno quegli occhi, degni di stare aperti eternamente, ai quali è lo stesso Cielo obbligato per esser da loro stato arricchito d' infinite stelle.

V. S. mi feliciti con comandarmi, ch' io frattanto, augurandole ogni desiderata grandezza, le bacio riverentemente le mani.

RAFFAELLO MAGIOTTI

Da Roma, 25 Aprile 1637 (1)

Si duole che Galileo non gli abbia mai comunicate certe Dimostrazioni, secondo la promessa fattagliene, e parla acerbamente del Mersenno.

Non risposi l' ordinario passato a V. S. E. per esser pur troppo aggravato d' una cattiva febbre, che finalmente mi s' è per grazia di Dio sgraticciata d' addosso. Feci l' imba-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

sciata e i complimenti con l'Abate Castelli quanto prima potei. L'istoria del Sig. Marchese e Padre Clavio, che Vostra Signoria mi racconta intorno alle sue Dimostrazioni (1), fu da me intesa un'altra volta in casa del Sig Ambasciatore di Toscana, *quand' ella me le promesse*; aggiungo di più ch'ella mi costò l'avvertimento compassionevole di quel gentiluomo amico suo, che dette in un subito delirio ec. ec. Senza questa notizia non avrei mai potuto immaginarmi il modo con che questi sacchi di carbone si fossero impossessati di simil gioja. Non l'affaticai al suo ritorno da Roma perchè molto si trattenne in Siena, e da Arcetri più volte mi significò esser molto occupata nel perfezionar l'opera della resistenza dei Solidi.

Non credo che queste dimostrazioni sieno arrivate in Francia con l'altre opere, perchè il P. Mersenno Minorita, che ha veduto il libro *De Motu*, con le altre osservazioni, di queste non fa menzione alcuna, e pure è vero che egli vuole scompuzzare ogni cosa. Questo frate stampa grandi e molti libracci, cercando con lo sgradire altrui d'acquistarsi reputazione, e forse gli riuscirà appresso della marmaglia. L'opere che mi sono state prestate di suo, la maggior parte sono in francese, e mi fa male non esserne padrone, che le manderei acciò ella le vedesse, e a suo tempo e luogo l'arrivasse con qualche frustata.

Ma tornando al proposito mio, dico che V. S. E. può ben tenermi in una continua sete e mortificarmi a suo talento, che in tutti i modi sono nato per viverle sempre servitore. Così prego Dio che le dia maggior comodità e contento.

(1) Dimostrazioni del centro di gravità, come abbiamo dalla susseguente del Magiotti del 16 Maggio. Pel Marchese sunnominato deve, a quanto crediamo, intendersi il Del Monte. Pare da ciò che qui è detto, che il Padre Clavio fino dal 1588, che trattò di tal materia con Galileo, come dalle reciproche loro lettere, si appropriasse quelle Dimostrazioni.

Digitized by Google

La repulsa di Galileo, che certamente non era senza ragione sufficiente, cuoceva tanto al Magiotti, che ne fece nello stesso giorno alto lamento col Michelini nella lettera, che qui ci par bene di riportare, anche per l'espressione che contiene delle dottrine, allora si può dir nuove, della circolazione del sangue, intorno le quali il Michelini, studiosissimo pure delle materie mediche, lo aveva richiesto.

RAFFAELLO MAGIOTTI AL PADRE FRANCESCO DELLE SCUOLE PIE

Roma, 25 Aprile 1637 (1)

Mi è piaciuto quel risentirsi meco, quella sua vivacità, quel brio intorno alla passione del circolo; ma non mi è punto piaciuta la repulsa ricevuta dal nostro Socrate. In questa non so s'io più mi devo doler della sua tenacità, o pure della poca accuratezza della P. V., e pur io dissi che farei ogni spesa della copia. Ma però è vero che mio fratello in questa ultima mi fa piena fede che V. P. mi è amicissima. Orsù pazienza, mi dorrò solo della mia cattiva fortuna, che mi rende in questo di peggior condizione che tutti i peggiori nemici che abbia questo grand'uomo. Dico questo perchè le opere *de motu* (se non queste dimostrazioni) sono state già viste in Fiandra e in Francia dalli emoli, o piutosto sindaci, anzi nimicissimi suoi, tra i quali pongo l'abate Mersenno Minorita in Francia; poichè avendo vedute diverse opere di questo frate, trovo che non ha altra mira che di sgradir (sebbene alla fine sarà con suo scapito) i pensieri nobili, le sottili invenzioni e dimostrazioni di sì gran virtuoso. S'io non temessi d'offender troppo V. S. riempirei di querele tutta la lettera, ma nè anco mi sazierei; anzi affliggerei me ed altri nello stesso tempo. Sia pur celato a me ogni cosa, pur ch'egli acquisti fama per tutte le parti del mondo, ch'io finalmente preferisco la sua gloria ad ogni mio gusto. La prego a perdonar in questo alla passione ch'io sento, che mi rende confuso nel dire, nei concetti e nello stile.

Mi fu di qualche sollievo all'indisposizione, che mi ha travagliato dalli giorni santi fino adesso (mediante la quale non scrissi l'ordinario passato) l'intendere che il mio nepotino impara alle Scuole Pie. S'io l'ho a caro e s'io glielo raccomando, bastigli sa-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 14, autografa.

Digitized by Google

pere ch'io son prete, e ch'egli mi è nipote unico. Frattanto il mio fratello gli rimetterà i sei giuli delle Galleggianti.

Confesso non aver in questo punto spirito di trattar delli spiriti vitali; pur tuttavia per non la lasciar affatto a bocca aperta, gliene darò un poco di saggio così al barlume, non potendo noi per adesso aver comodità di veder insieme anatomie. Sono molti anni che un medico milanese osservò negli animali pasciuti di fresco e poi ammazzati (massime nei cani), che nel mesenterio sono *molte vene lattee*, quali da tutti gl'intestini tirano succo, o vero chilo, alla volta del Pancreas, e per quello al fegato ed alla vena Cava, per la quale finalmente s'annida, si riscalda e concuoce dentro al destro ventricolo del cuore. Di quivi dalla vena Arteriosa passa a refrigerarsi nel polmone per meglio concuocersi, e dal polmone per l'arteria venosa torna nel sinistro ventricolo del cuore, dove si fa l'ultima concozione. Di là per l'arteria Magna, e da lei per tutte l'arterie si sparge il sangue spiritoso per tutto il corpo, e così si diffondono gli spiriti e il calore, e così il moto del pulsare a tutte le membra.

Dalle membra tutte succhiano le vene capillari il sangue, quale era stato portato dalle arterie per nutrir le parti, come se fussero tante radiche e barbe, e riconducono il sangue così con pochissimi spiriti al cuore per la vena Porta, acciò là di nuovo con qualche porzione di nuovo chilo per opera delle *vene lattee* si riscaldi e concuoca. Questa è la circolazione che fa il sangue in noi, osservata alli tempi nostri, e bastante a rivolger tutta la medicina, sì come l'invenzione del Telescopio ha rivolta tutta l'astronomia, la Bussola l'economia, e l'Artiglieria tutta l'arte militare.

Queste vene lattee non sono visibili se l'animale fosse estenuato e non pasciuto poco avanti la morte. Però nell'uomo si vedono di rado. Argomento certo, che le arterie portino dal centro alla circonferenza, è che per l'arterie si trovano molte valvule, ovvero animelle, che lasciano bene passare il sangue dal cuore alle membra, ma non rientrare; e per il contrario nelle vene l'animelle lasciano da ogni landa tornare il sangue al core, ma non uscire. Ma *de Valvulis* è fuora un libro. L'arterie sono più carnee che le vene perchè devono rattenere gli spiriti con il sangue, dove le vene non portano se non il sangue. E questa loro carnosità sempre più scema quanto più si slontanano dal cuore, perchè sempre manco spiriti devono rattenere. Nè importa che le vene siano sì grosse e l'arterie sì sottili, perchè il sangue spiritoso presto passa per loro.

Digitized by Google

S'io avessi meglio distesa questa novità, avrei avuto a caro che l'avesse intesa il signor Galileo. S'ella si rincuora di meglio raccontargliene, faccia lei. Vero è ch'io ho avuto grandissimo gusto quest'anno in alcune anatomie fatte da un medico tedesco, persona di rara ed esquisita curiosità in buona filosofia e medicina.

Se mai V. P. mi darà nelle mani, le farò intendere in questo genere cose di maraviglia, se ben più le arriverebbero nuove quand'ella fusse molto versata nella dottrina tenuta fino adesso da questi fisici. Resto pregandola a recapitar l'inclusa (1), nella quale non è altra querela che ricordar di passaggio che queste Dimostrazioni mi furono promesse. Così prego a V. P. da Dio ogni bene, e me le offerisco, se però son buono a cosa alcuna.

(1) La surriferita lettera di questo stesso giorno a Galileo.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 2 *Maggio* 1637 (1)

Si duole di non potergli ancora annunziare quelle buone nuove, delle quali pur tuttavia vive in speranza: parla poi degli esquisitissimi telescopi di Francesco Fontana.

Veramente la confusione in che mi trovo, e il non avere da scriver come io vorrei, mi tiene in silenzio; con tuttociò il silenzio è solo con le lettere, perchè parlo quanto posso e quanto devo, e lo sa Dio, e tutti gli amici nostri, de' quali in assai buon numero mi sentono continuamente. Orsù pazienza, desidero però che V. S. mi apra qualche strada con la quale io la possa servire, che vedrà la mia constanza in amarla, stimarla e riverirla sempre conforme al suo gran merito e immensa mia obbligazione. Ora mi ritrovo in stato che non so dove mi sia, perchè intendo, per voce sparsa per Roma, che Nostro Signore stia con

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

poco buona salute, che se fosse vero, che Dio non voglia, mi ritroverei in travaglio grandissimo: spero però in S. D. Maestà e nella sua infinita misericordia. Quanto a' vetri, io ne ho quattro paja di quelli di Napoli nelle mani, e sono dell' Eminentissimo Signor Cardinale Antonio, i quali tutti ancorchè ricerchino varj cannoni sono esquisitissimi, e ne aspetto due paja di Napoli quanto prima; e mosso da quello che mi dice il Signor Magiotti nostro, disegno di regalarne di un paro il Serenissimo Granduca mio Signore, se mi riusciranno di perfezione degni di mandarli tanto alto. Con uno di questi che ho nelle mani, io posso leggere una lettera del carattere che è questa che scrivo, lontano ottantasei passi andanti de' miei, e forse più: V. S. giudichi la perfezione.

Se io avessi avuti denari non mi sariano usciti dalle mani, ancorchè il maestro li faccia pagare salati bene, perchè la verità è che quello antico mio, in comparazione di questi, è un niente, nè io l' ho mai più potuto vedere dopo che ho provati questi. Altro non ho che dirle; forse per il primo ordinario le darò altre nuove: per ora le fo riverenza, e me le confermo quel di sempre servitore di vivo cuore.

RAFFAELLO MAGIOTTI

Da Roma, 16 *Maggio* 1637 (1)

Si scusa delle espressioni troppo vivaci usate nella precedente sua al Michelini, e torna a parlare del Mersenno.

Non è poco che V. S. M. I. ed E. abbia letto con qualche gusto la circolazione del sangue scritta da me con modo pur assai confuso e con mente astrattissima, sebbene io non

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

l' amo più per giudice delle parole che delle cose. Così non è poco ch' ella non siasi scandalezzata di qualche mia impazienza, ma solo dell' aver io offerta soddisfazione per il copista. Lo feci con il Padre Francesco, perchè dubitando ch' egli non potesse da per sè copiarmi quelle dimostrazioni *de centro* ec, non restasse però di farmi il servizio per mezzo d' altri, allegando poi per sua scusa il voto di povertà. Ma tutto questo non è servito per altro che per scandalizzare V. S. contro ogni mio volere e però senza colpa.

Che il Padre Mersenno si vanti d' aver letto il libro *de motu* è certo, avendolo lui significato al Signor G. B. Doni, e io letta la lettera. Non so già dire come là sia trapelata quest' opera (1). Ch' egli cerchi per ogni verso farsi onore con quel d' altri non ne ho dubbio, conoscendolo benissimo dalli scritti di lui, nei quali, per esser la maggior parte francesi, ho perso pur troppo tempo.

Mi rincresce fino all' anima della sua gravezza di testa, indigestione e vigilie, e la prego quanto so e posso a conservarsi per tempi più felici. Feci reverenza al Padre Abbate, e intesi che l' ordinario passato rispose alle lettere di V. S., alla quale di bel nuovo con il Signor Nardi mi raccomando di vivo cuore, con pregarle da Dio prosperità e vita.

(1) Dice di non sapere come l'opera sia giunta a Parigi, perchè i Nuovi Dialoghi, di cui quelle dottrine del Moto fanno parte, non erano ancora finiti di stampare. Ma noi sappiamo dalla dedicatoria al Noailles del 6 Marzo 1638, che sino all'autunno del 1636 Galileo ne aveva data copia manoscritta a questo personaggio nel suo ritorno a Parigi, ove certamente l'opera fu fatta conoscere a più d'uno, e per tal modo potè pervenire, anche prima della stampa, a cognizione del Mersenno.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 9 *Giugno* 1637 (1)

Racconta come essendosi già mosso per Firenze, fu da un assalto di gotta obbligato a tornare indietro, perdendo il conforto di rivedere l'amico, e di trattare in Roma i proprj interessi.

Credo che V. S. avrà saputo la causa per la quale io non andai a Roma, conforme che le avevo scritto, ed in conseguenza non potei mantenere la parola di venirla a vedere come avevo determinato, essendomi sopraggiunta la gotta con la febbre nove miglia lontano da Bologna, che mi fece tornare addietro. Mi è dispiaciuto in estremo sì il restar privo della consolazione che io avrei avuto in vederla, sì anco perchè quello, che avrei ottenuto con la presenza, ha avuto per me poco buon esito, che mi rapportai alle promesse del P. Generale, il quale ha avuto buona volontà di favorirmi, ma le forze gli sono mancate, avendo avuto molti travagli e disgusti, che l' hanno reso debole per sè e per me: *sed de hoc transeat*. Iddio sia quello che abbia pietà a' miei bisogni, e che accomodi il tutto conforme al suo volere.

Ho più volte guardato e rivolto quel *Cursus Mathematicus* di Pietro Herrigone, che ella mi donò, diviso in quattro tomi, ed essendomi accorto che mi manca il quinto tomo, vorrei pregarla, se l' avesse, che me lo volesse favorire tanto ch' io gli dessi una scorsa, o non l' avendo, che mi dicesse almeno da chi potrei aver questo favore, che subito lo rimanderei. Desidero intendere buone nuove del suo stato, essendo io non meno desideroso della sua sanità e contentezza che della mia, della quale poco godo ritrovandomi col solito

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

impedimento e disgusti. Io non starò più a tediarla, ma a pregarle dal Signore qualche consolazione ne' suoi travagli. Le faccio con ogni affetto reverenza e le bacio le mani.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 13 *Giugno* 1637 (1)

Sente con dolore che perseveri il suo male degli occhi: poi lo consiglia ad accettare il partito offertogli da Parigi circa la stampa di tutte le sue opere in un solo volume.

Nel medesimo tempo che io ricevo la lettera di Vostra Signoria Molto Illustre ed Eccellentissima, averà essa ancora ricevuta la mia d'oggi otto. Non si falla mai di far qua alle lettere la sopraccarta al Signor Alessandro Bocchineri, di maniera che il mancamento che vengano alle sue mani per il dispensatore ordinario è costì. Quest' ultima io l' ho ricevuta per mezzo dell' Illustrissimo Signor Residente, il quale avrei ambizione di riverire e servire, ma non posso per la strettezza delle nostre leggi, essendo io in carico pubblico; ben lo osservo e riverisco nel mio core nel modo che posso.

Sento un gran dispiacere della sua flussione, che è con pregiudizio pubblico de' virtuosi. Quest' anno è stato copiosissimo di simili mali. Io ancora ne ho grandemente patito e ne patisco tuttavia: ha fatto il suo impeto nel collo e poi nella spalla sinistra: con il caldo vado migliorando. Voglio sperare e prego il Signore che così sia anche di Vostra Signoria, che se ne sollievi. Ma non ho alcun dubbio che

(1) Inedita, fuor che un piccol brano in Venturi, Par. II, pag. 253, sotto l'erronea data del giorno 22. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

non gliene abbia dato occasione col tanto scrivere, dal che io ricevo sempre notabilissimo nocumento.

Io consiglierei onninamente che Vostra Signoria ricevesse il partito che le viene offerto, di stampare tutte le sue opere in un sol volume, da quel parigino (1), essendo cosa tanto intensamente desiderata da tutti. Il Sig. Elzeviro, con cui ne trattai, mi diede intenzione di volerlo far esso, con trattarne prima co' suoi colleghi, di che più non ha scritto cosa alcuna. Tutte le cose di Vostra Signoria, anco i fragmenti, sono come i minuzzoli d' oro, per raccogliere i quali gli orefici fanno i cancelli anche sotto i piedi. Vorrei che così facesse anco V. S.ª e mandasse tutto, sicchè niente perisse.

Quelle due postille del Rocco mi fecero ben conoscere il gran piacere e profitto de' virtuosi se ella le seguitava: ma io debbo dirle che la gloria del suo nome ha da essere in specialità per li Dialoghi del Sistema del Mondo.

È impossibile che Vostra Signoria non abbia altre cose ed osservazioni: per amor di Dio non le lasci perire, e non tema, che si troverà modo che non ne riceva male. Che è quanto mi occorre di presente pregandole dal Signore Iddio sanità e felicità, e le bacio con tutto l' affetto le mani.

(1) Veggasi la precedente lettera di Pietro Carcavy del 22 Febbraio di quest'anno, e la responsiva di Galileo del 5 Giugno.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 13 *Giugno* 1637 (1)

Promette di aiutar con prudenza, ma colla maggior possibile efficacia, i nuovi ufficj che Galileo desidera per conseguire la liberazione: e per consolarlo gli manda una narrazione dei proprj casi.

Ho ricevuta la lettera di V. S. E., la quale mi ha mosse le lagrime abbondantemente. In risposta, non potendo per degni rispetti andare a ritrovare l'Eccellentissimo Signor Ambasciatore (2), l'ho mandato a supplicare che mandasse qua da me persona di confidenza con la quale potessi trattare, e così Sua Eccellenza ha mandato il suo segretario, al quale ho letta la lettera, e siamo restati che non è bene proporre da noi il negozio e la domanda giustissima di V. S., ma che sarebbe bene operare che il Rever. Padre Inquisitore di Firenze, con le medesime parole se fosse possibile, in sostanza proponesse la cosa, che così credo si spunterà: più presto poi, quando si venga a questo, io non mancherò di fare ufficj coll' Eminentissimo Scaglia e con altri.

Orsù, caro Signor Galileo, allegramente. V. S. ha conturbato me assai, ed io la voglio consolare. Le mando una scrittura fatta da me sopra li miei avvenimenti: la legga e la conservi senza lasciarsela uscire di mano, e mi creda che scrivo il vero (3). Così avrà occasione di consolarsi. Il mio ballo non è ancora finito: l' istoria va tuttavia crescendo, e quando sarà finita spero di dargli gusto. Intanto si raccomandi a Dio, che non manca mai, ed io pregherò sempre nelli miei sacrificj, che gli dia le vere consolazioni. Non

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.
(2) Di Toscana.
(3) Manca questa scrittura, che deve essere stata curiosa.

Digitized by Google

scriverò più a lungo di questo. Sono restato in appuntamento col signor segretario che se avanti serri le lettere mi sarà accennato altro da Sua Eccellenza, supplirò. Intanto voglio che sappia che io combatto per una causa giustissima, per la quale ho inteso questa mattina che s' impiega anco il Serenissimo Granduca Signor Nostro, che Dio prosperi e feliciti sempre, e consoli V. S., alla quale fo umilissima riverenza.

P. S. Questa sera al tardi ho avuta l'inclusa poliza (1) dal segretario dell' Eccell. Sig. Ambasciatore, acciò ella veda il senso di S. E., alla quale come prudentissima mi rimetto, e così deve fare V. S., sicura che di qua non si mancherà di servirla con tutto lo spirito, e le bacio le mani.

(1) Questa pure manca.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 20 *Giugno* 1637 (1)

Ha ricevuto il resto dei Nuovi Dialoghi da mandare all' Elzeviro: si conduole della perdita dell' occhio significatagli da Galileo: parla nuovamente del Rocco, e lo eccita a seguitar le Postille.

Mi capita per la cortesia dell'Illustrissimo Signor Residente Rinuccini la lettera di V. S. con il compimento de' suoi Dialoghi, quale jeri inviai al Signor Elzeviro, e gli ho insieme dato conto che V. S. attende con ogni sollecitudine a porre insieme e metter in lingua latina tutte le sue opere, acciò possano essere stampate in un sol volume, e gli raccordo che di questo si trattò con lui, il quale promise di

(1) Inedita, tranne poche righe in Venturi, Par. II, p. 230. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

prenderne risoluzione con i suoi colleghi ed avvisare, e che pertanto V. S., benchè incerta di Parigi, aspetta la sua risoluzione. Non veggo in questi due ultimi fogli la dedicatoria, che V. S. m'ha dato intenzione di mandare.

Sento con incredibile dispiacere il mancamento che mi significa del suo occhio, il quale se move da semplice flussione, mi par impossibile che non sia per ricuperarsi, ma se è cateratta ci resta il rimedio della sua gran prudenza in tollerare le cose umane, supplendo colla perfezione degli occhi della mente, in che Dio e la natura l'hanno dotato, stimo io, sopra tutti i viventi, a questo difetto del corpo.

Il Signor Rocco ha aperto anche meco una gran bottega di complimenti e di favori ricevuti da V. S., ma se ella ha delle appostille, come mi persuado, che non avrà tralasciato, di grazia non permetta che si perdano. Prego Dio che consoli V. S. M. I., come deve veramente consolarsi sopra la buona coscienza e sopra la sicurezza della gloria appresso li buoni ed intendenti, e le bacio con ogni affetto le mani.

IL MEDESIMO

Da Venezia, 27 *Giugno* 1637 (1)

Torna sulla stampa dei Nuovi Dialoghi, e sul mancamento della vista, ch'egli pure incomincia a patire.

Scrissi già al Signor Elzeviro quanto accennai a V. S. e n'aspetto risposta, come aspetto anco da lei lettere con altri fogli per la stampa: ma questa settimana non ho veduto cosa alcuna, di che non mi maraviglio perchè le poste vanno fallaci.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 230.

Digitized by Google

Un nostro Padre qui, che ha qualche gusto nelle cose astronomiche, mi dice che la sera con l'occhiale vede Giove soletto di punto come la Luna. Io non ho più occhi per tal effetto. Mi rincresce nell'intimo il travaglio che V. S. ha nella vista, ma a lei non possono mancare le consolazioni, che seco porta una profonda cognizione delle cose umane. Io in me medesimo provando che si manca a poco a poco, lo ricevo e come avviso e come grazia particolare di Dio e della natura; e con tal fine a V. S. M. I. ed E. bacio le mani.

DON VINCENZO RENIERI

Da Genova, 9 *Luglio* 1637 (1)

Dice contrastata la scelta dell'ambasciatore Genovese in Olanda: parla dello Spinola, e cerca di confortarlo nella grande sciagura della perdita della vista.

Per ancora non è stabilito chi debba andare all'ambascieria di Olanda, essendo il contrasto de' voti fra il Signor Gio. Batista mio (2), e il Signor Niccolò Pallavicino, e dubito che *inter duos litigantes* non tocchi a qualcun' altro la beneficiata. In ogni caso darò avviso di quel che succede a V. S., e occorrendo che vada colà qualche mio amico non mancherò di raccomandar il negozio (3).

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

(2) Il Centurioni, che poi effettivamente rimase eletto.

(3) Galileo aveva prontamente apprezzato l'ingegno e l'attitudine astronomica del Renieri, e non solo gli aveva affidato tutti i lavori condotti per lunghi anni intorno i Satelliti di Giove, ond'egli li seguitasse e ne stabilisse la teoria, ma pensava mandarlo in Olanda patrociniatore della sua causa nella proposta della Longitudine: dal qual viaggio vedremo come diverse circostanze impedirono da poi il Renieri. Intorno questo negozio della Longitudine abbiamo prodotto gran numero di lettere e documenti nel secondo Volume di questo Carteggio. Altri, e non sono gli ultimi, ne rechiamo in Appendice alla presente.

Digitized by Google

Al Signor Daniele ho fatto le sue raccomandazioni, il quale estremamente si duole dell'occhio di V. S., come faccio ancor io. Ma così va, signor Galileo mio caro: il Sole ha fatto a concorrenza della sorella, che s'ella punì Ateone per averla veduta nuda, egli ha voluto offuscar quell'occhio, che l'ha scoperto fino al vivo. Ma faccia pur a suo senno, che per ogni modo se il Sole ha serrato a lei una pupilla, ella ha aperto infinite bocche, le quali eternamente canteranno le meraviglie di quella. Mi conservi suo, e creda che estremamente mi dolgo di questo infortunio, mentre per fine affezionatissimamente le bacio le mani.

APPENDICE ALLA LETTERA SURRIFERITA

Articoli di mutue lettere di Grozio e Vossio relative al trattato di Galileo cogli Stati Generali d' Olanda, estratti dagli Epistolarj dei medesimi, e riprodotti dal Venturi a pag. 281 e segg. della Parte II.

UGO GROZIO A GIOVANNI VOSSIO

Parigi, 17 Maggio 1635

Vir in omni mathematum parte summus, in philosophia caetera non infimus, Galilaeus Galilaei, Jesuitarum in ipsum odio, ac principis Tusci, sub quo vixit, socordi metu coactus Romam ire, ideo quod Terram movisset, non vetante vestro Hortensio, dure habitus, ut majus vitaret malum, quasi ab Ecclesia edoctus sua scita rescidit. Neque eo vitavit infortunium, sed in Hetruriam remissus est ea lege ut et ibi esset in custodia, quamquam liberiore, et quam evadere ei non esset difficile, si receptum alibi videret. Sunt hic amici ejus, qui cogitationem de Amstelodamo subiecerunt, sperantes ibi posse eum et tuto vivere et reperire quantum necesse est ad senectutis et studiorum solatia. Praeclara enim opera parata habet de his, quae in aqua supernatant, aliaque ad varias sapientiae partes pertinentia. Rogo explores quid vestris Proceribus supere hac re futurum sit sententiae. Dialogum Galilaei anno 1632 Florentiae editum an videris nescio: est scriptus italico sermone, ea re-

Digitized by Google

rum reconditarum peritia, ut nullum nostri saeculi opus ei comparare audeam, antiquorum multis praeferam.

LO STESSO ALLO STESSO

Parigi, 2 Agosto 1635

Galilaeus Galilaei, de quo scripseram, fessus senio constituit manere in quibus est locis, et potius quae ibi sunt incommoda perpeti, quam malae aetati migrandi onus, et novas parandi amicitias, imponere. Interim in literis ad amicos perstat asseverare repertam sibi rationem certam designandi situm quem locus quisque habet ad segmenta aequatoris, quod *longitudinem* vocant. Id cum norit ab omnibus quidem, maxime vero a Batavis navigatu cacteras gentes superantibus pridem optari, quin et honores propositos indicaturo, consilium coepit ipsis hoc repertum suum aperiendi, quod eum per amicos facturum brevi spero.

LO STESSO ALLO STESSO

Parigi, 9 Agosto 1635

Quod maximi philosophi Galilaei negotium tibi cordi esse pateris, facis rem dignam tua bonitate, et in honestas artes constanti studio. De migratione incipit ultro cogitationem exuere, ut postremis scripsi literis; sed sperat se ornaturum Bataviam reperto tamdiu quaesito de locorum, ut vocant, longitudine: cujus certam a se rationem inventam constanter in literis suis affirmat homo non vanus. Ego ut nostratibus honorem habeat, quem proposuit habere, annitar, adjuvante Elia Diodato amicissimo ipsius, et talium quoque erudito.

LO STESSO ALLLO STESSO

Parigi, 10 Gennaio 1636

Non credas, quanto gaudio affectus fuerit Diodatus, cum videret ex literis ad me et ipsum scriptis, quantus in Galilaeo honos haberetur bonis in commune literis, abs te tantae auctoritatis viro, ab Hortensio, et a nob. mibique plurimi semper facto Realio. Ro-

Digitized by Google

gavit me, partem ut ipsi literarum illam darem, ut benemerito seni, et ab inquisitione male tractato aliquid inde esset solatii. Et quando Galilaei, ut recte judicas, aetas non videtur migrationem pati, ipse ejus nomine in Hollandiam ire constituit. Si res, ut spero, bene procedet, aliquid mihi debebunt nostrates, plerique nimium in me ingrati, quod honorem nobilis reperti ad ipsos derivaverim.

GIOVANNI VOSSIO A UGO GROZIO

Amsterdam, 6 Febbraio 1638

Impense ab Hortensio actum ut publicis impensis et auctoritate Ordinum generalium ad Galilaeum de Galilaeis mitteretur. Perhonorificum id foret, et ex colloquio cum viro reconditae doctrinae multa addiscere daretur. Ac forte in Gallia vel in Italia luculentior obtingeret dignitas quam apud nos habet; sed enim metuo, ne tam facile id nunc sit consecuturus, postquam Urbicus Senator Realius Indicus antea Praefectus, vitae huic est ereptus, qui valde hoc negotium urgebat, ut nosse te arbitror.

UGO GROZIO A GIOVANNI VOSSIO

Parigi, 28 Maggio 1638

Hortensium nisi mittant vestri Proceres quamprimum ad Galilaeum, magnam et humano generi et sibi ipsis facturi sunt injuriam. Senex is optime de universo meritus, morbo fractus, insuper et animi aegritudine haud multum nobis vitae suae promittit; quare prudentia erit arripere tempus, dum tanto Doctore uti licet. Haud dubie quae ad longitudines investigandas reperit, si non omnes quae sperantur utilitates adferent, adferent tamen magnas; et ad quas comparatum itineris illius impendium pro levi duci debeat. Ut autem operam suam etiam in posterum vestrae civitati obliget Hortensius et aequum et publico utile fore judico. Ad perficienda Galilaei coepta opus erit viro perito talium ac diligente, qualem esse credo Hortensium. Valde dolerem, post rem hucusque etiam me adjuvante deductam, si tanti commenti aut honos aut utilitas ad alios potius, quam ad Amstelodanenses perveniret.

Digitized by Google

LO STESSO ALLO STESSO

Parigi, 31 Luglio 1638

Scripsit ad me collega tuus vir cl. Martinus Hortensius, cujus ego summam in rebus mathematicis peritiam facio maximi. Gaudeo et ipsi et tibi et vestris rectoribus, quos epistola ipsius nominat, curae fuisse admirandum Galilaei repertum. Nocuit ei rei, ut multis aliis mora. Itaque jam ad collegium Inquisitorum, quod est Romae, delatus est eo nomine, quod hoc commentum haereticis propinaverit. Vult quidem eum Dux Etruscus in hac causa aequissima tutari: sed invidiam, dum est recens, declinare vult. Praeterea Solis ad Jovem propinquitas menses octo aut amplius faciet inutiles contemplandis curetibus illis circa Jovem saltantibus. Itaque videtur has ob causas differendum in tempus aliquod D. Hortensii iter; qua de re ad ipsum scriberem Hortensium, nisi et nunc respondendum haberem literis plurimis, et ad Hortensium scriberet D. Adeodatus, qui mihi ad hanc rem longe splendidissimam promovendam impulsor primum, deinde adjutor fuit (1).

(1) Martino Ortensio, prima di eseguire il suo viaggio in Italia, morì nell'estate del 1639; ed erano già morti prima gli altri tre Commissarii nominati dagli Stati d'Olanda per esaminare la proposizione di Galileo circa la Longitudine, Realio, Blavio e Golio, come abbiamo altrove riferito.

GIOVANNI VOSSIO A UGO GROZIO

Amsterdam, 14 *Ottobre* 1638

Putabam collegam meum Hortensium dilaturum iter in terras exteras, propter luculentam rationem, quam scripseras et ille ex Deodato cognorat. Sed longe alia ei est mens. Nec miror: bina illa Caroleorum nostratia millia ad hoc iter sunt assignata ab Ordinibus generalibus. Praeterea fruitur stipendio nongentorum, quos percipit ab urbe hac: vides quantum profuerit. Non vidit loca extera; nunc impensis publicis praelustri titulo iter suscipiet, quae res et nunc honori illa futura, et postmodum memorabitur ad ingentem ejus gloriam.... Mihi significavit se recta iturum in Gallias, non Lutetiam tamen, ne de eo Italia cognoscat ex illis quibus fortasse innotuerit, si Lutetiae videant: nolle enim se periculum magno seni creare. Ne Ve-

Digitized by Google

netiis quidem agere se quicquam velle per literas, nisi ex consilio illorum, qui rei sunt plane intelligentes (1).

(1) Qui nota il Venturi: « È naturale che a Roma non si potesse di buon » occhio vedere glorificato Galileo, e dal grido delle sue opere stampate » oltramonti, e dal progetto delle Longitudini accolto con favore in Olan- » da. Dal timore appunto di nuove persecuzioni nacque il suo ritegno » nell'accettare la collana olandese, e lo scriver egli nella sua lettera del » 14 Agosto 1638 al Diodati, che cercasse di ritardare la venuta dell'Ortensio » a Firenze. »

GIOVANNI PIERONI

Da Praga, 9 *Luglio* 1637 (1)

Riepiloga la narrativa delle antiche pratiche, e parla delle nuove per venire a capo di stampare finalmente i Dialoghi delle Nuove Scienze.

Mi è accaduto con particolarissimo mio contento di trovarmi in Praga questi giorni, che ci è arrivato il Seren. Principe Mattias, per poter riverire e servire l'A. S., e poi per avere da tanto Principe nuove di V. S. E., tanto mio Signore, e in particolare avere occasione di riferire all'A. S. Serenissima quello che ora intendo riferire anco a V. S. E. circa la stampa del suo libro. Dopo che V. S. E., pensando che io dovessi ritornare costà, mi scrisse che io glielo rimandassi, non potei risolvermi così presto, perchè vidi vacillare la licenza, come in effetto non la ottenni; però presi risoluzione poi di tirare avanti lo stamparlo. Vidi chiusa la strada a far ciò in Vienna, perchè ci si trovava il Padre Scheiner, e dovendo li PP. approvare che si stampi o no ogni libro in Vienna, dubitai che potesse averne egli la revisione, o almeno venirne in notizia, e forse impedirne la impressione ivi, e in ogni luogo poi. Sicchè (non mi essendo mai stata spedita la grazia della tipografia che le dissi)

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa; edita dal Venturi, Parte II, p. 259.

Digitized by Google

ricorsi al Signor Gardinale Dietrichstain; il quale abbracciò il negozio e promise di favorirlo sicchè si stampasse in Olmutz, e che ivi lo rivedesse un Padre d'altra religione, sicchè non si avesse da temere di scoprimento dal P. Scheiner o suoi aderenti, come lo pregavo, e così fece; e preso il libro lo mandò a un Padre Domenicano, e ne seguì l'approvazione che V. S. E. sentirà. Ma avanti che la spedisse, morì il Signor Cardinale; onde io per riavere il libro e stamparlo andai a Olmutz, dove il nuovo eletto Vescovo, prelato di gran sapere, sottoscrisse ed approvò che si stampasse, lasciando egli però in bianco da ponere il nome del libro, come cosa stimata da lui essenziale. Con questa poca di difficultà, e col non mi piacer molto il carattere di quella stamperia, e giacchè seppi che il P. Scheiner in questo mentre era stato mandato a stare a Nissa in Silesia, ripigliai il libro, e ritornai per stamparlo a Vienna, dove anco per aver l'abitazione aveva maggior comodità. Ma qui non bastando la predetta approvazione, nè potendosi aver la nuova senza li Padri, mi son valsuto dell'amicizia che ho con un Padre Teologo professore principale, il quale fatta egli stesso la revisione ed approvazione, mi ha fatto ottenere la licenza dal Rettore dell'Università, sicchè già potevo cominciar l'impressione, quando appunto è arrivato di nuovo in Vienna il P. Scheiner a stampare un suo libro, che presto si vedrà. Onde per non mi mescolare, e correr qualche pericolo, ho stimato dover lasciarlo prima partire, sentendo che in poche settimane avrà finito, e dovrà andarsene: nel qual mentre di ordine di Sua Maestà ho dovuto io venir qui a Praga, siccome nel tempo di tutto il narrato sono stato mandato in Stiria per alquanti mesi e in altre provincie per il servizio della M. S. Dove avendo dubitato che forse io mi ci dovrò fermare per alcun tempo, ho portato meco il libro, per potere, se occorreva, stamparlo qui, dove il Signor Cardinale di Harrach, già pregatone da me, mi ha

Digitized by Google

offerto di valermi della tipografia, che ha eretta per questa Università; ma non trovatoci esso Signor Cardinale, ed informatomi che dovrei in ogni modo aver qui ancora nuova revisione e nuova approvazione, dovendo io presto per il servizio ritornare a Vienna, sono per darvi mano subito all'impressione, se V. S. così si contenta, e non mi ordina in contrario; il che dico perchè il Serenissimo Principe mi ha detto, che senza nuovo ordine di V. S. E. io non lo faccia, perchè ella lo fa stampare altrove (1). Anzi mi soggiugne che V. S. E. abbia avuto molto a male che io abbia pregato l'A. S. che si contentasse che io m' impegnassi di riscuotere mille fiorini di molte più migliaja che ne ha credito S. A. in Moravia, per valermene alla impressione, e restituirli allora o prima se comanderà, avendo io scritto a V. S. E. che la stampa si farebbe senza avere a pensare a spesa. Mi duole di cuore ch'ella abbia questo fastidio di credere che io, contro le promesse, per causa sua abbia molestato S. A. Ma io non ho pensato di molestare pur minimamente l'A. S., ma usato ad un' altra maniera meno stretta che si usa qua, trovatomi per accidenti occorsimi (come a tutti alle volte avviene) non così comodo che io avessi potuto far fare la impressione allora; e sapendo che quel denaro S. A. nè lo aveva in mano, nè lo avrebbe, se non a poco a poco e con molta difficoltà, la quale io con la presenza averei facilitata, lo supplicai di tal grazia, e come scrissi a S. A., gli ponevo, cioè speravo di ponere in sicuro, e con avvantaggio di tempo la riscossione di questa parte del suo credito; come è avvenuto, che io con la presenza in Moravia l'ho avuto, ed ora lo ho, come jeri ho detto a S. A., pronto in casa mia a Vienna per ad ogni momento che S. A. comandi e voglia averlo; non l'avendo io chiesto, nè desiderato per

(1) Per ciò in fatti non ebbe luogo altrimenti la stampa con tanta fatica procacciata dal Pieroni, e che, secondo la presente, pareva finalmente assicurata.

Digitized by Google

altro che per la detta stampatura, la quale scrissi (se ben mi ricordo) che non sarebbe di spesa nè di scomodo, ciò intendo di V. S. E. quanto alla spesa, perchè io volevo farla, e potevo. Ma quanto a me non poteva nè può essere, perchè qua non si stampa se non a pagar tanto per foglio e comprar la carta, nè giova fama o altro, perchè così si usa. Ma a me non torna a danno, anzi gusto grandissimo, perchè rimborsandomi con una parte delli esemplari dello speso, gli altri tutti avrò per sommo favore che siano di V. S. E., e a sua disposizione. Però, se può essere, la supplico non si pigli fastidio di tal mio procedere, che spero non ha disgustato S. A., nè vorrei che fusse stato per quanto ho cara la vita. E se gli piace che io riceva il favore di questa impressione, mi faccia grazia di scrivermene e ordinarmelo, che senza ciò mi comanda S. A. che io non cominci. E se non ho scritto continuamente a V. S. E., è stato prima per il dubbio se doveva rimandarle il libro o no, conforme al suo comandamento; e dopo, oltre li miei continovi viaggi, per non narrargli sempre difficultà, ma potere con la prima mandargli il primo foglio, che sempre speravo sarebbe presto presto, e fidandomi della mia vera sincerità, che ella non avrebbe pensato di me negligenza in servirla, massime ov'io mi glorio di tanto favore, perchè l'amo e riverisco sommamente. E quanto qui ho scritto è pura verità. Con che a V. S. E. fo umilissima riverenza e la supplico della continuazione della sua grazia.

Copia della approvazione di Olmutz.

Per commissione dell' Illustrissimo e Reverendissimo Monsignor Gio. Ernesto Platais Vicario generale che fu del Vescovato di Olmutz e adesso meritissimo Principe e Vescovo eletto di quella, ho letto questo trattato, nel quale non ho trovato cosa che stia contro la nostra santa fede cattolica romana, o i buoni costumi, anzi bene mi pare illustre prole e nobil parto di felice e delicato ingegno, o

Digitized by Google

come tale giudico che la stampa gli comunichi la sua luce, acciò esso la possa comunicare agli intelligenti lettori. Dato nel Convento di S. Michele di Olmutz dell' Ordine de' Predicatori, li 18 di Novembre 1636. Fr. Gio. Tommaso Manca de Prado Professore Ordinario di Filosofia.

E io Giovanni Vescovo eletto di Olmutz, mentre dal sopraddetto Reverendo Padre non fu trovato che contraddicesse alla santa fede cattolica, o buoni costumi, do licenza che la detta opera chiamata ..... possa essere stampata per utilità di bene comune.

In Olmutz li 20 Novembre 1636.

Gio. Ernesto eletto Vescovo di detta Chiesa.

Copia della approvazione di Vienna.

Vidi librum italicum, cujus initium *Giornata prima*, in quo primus interlocutor Salviatus incohat *Largo campo ec.* Et consideravi et pervolvi, ita ut judicare et censere possim nihil in eo contineri contra fidem et bonos mores, ideoque proelo committi posse: quod ipsum etiam judico et censeo. Datum in Collegio Caesareo et Academico Societatis Jesu 29 Aprilis 1637.

Gualterus Paullus e Societ. Jesu Theol. Doctor et Facultatis ejusdem pro tempore Decanus.

Consentio ut imprimatur iste liber.

Leon Mylgiesser Med. Doct. Praef. Universitatis Rector etc.

DON VINCENZO RENIERI

Da Genova, 17 *Luglio* 1637 (1)

Lo avvisa essere stato finalmente eletto il Centurioni Ambasciatore in Olanda, ma che quanto a sè non sa se potrà seguitarlo. (Veggasi la precedente sua del 9 Luglio).

Finalmente mercoledì mattina fu eletto per Ambasciatore in Olanda il Signor G. B. Centurione, ma io non son però ancora risoluto di seguitarlo stante l' infermità di mia

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

madre, che non mi lascia scostare fino a tanto ch' io non sia sicuro di sua salute. Tuttavia non manchi d' inviarmi le lettere, ch' ella mi accennò di voler mandarmi, perchè in ogni evento ch' io mi risolvessi di andare l' abbia pronte. Mi conservi frattanto in grazia sua, mentre per fine affettuosissimamente le bacio le mani.

LODOVICO INCONTRI

Da Firenze, 20 *Luglio* 1637 (1)

Gli manda del vino scelto di Chianti e di Montepulciano per parte del Principe Leopoldo.

Il Serenissimo Principe mio Signore avendo sentito il bisogno dello stomaco di V. S., e premendogli quanto a lei medesimo che si conservi sano, ha voluto ch' io le mandi due saggi di vino, uno di Montepulciano e l' altro di Chianti d' uve scelte, che di presente beve S. A. Vossignoria potrà provare l' uno e l' altro, e avvisarmi quale se li conferisce più, acciò gliene possa mandare, assicurandola che non avrà persona più devota in servirla di me. Gli rimando il polizzino de' due fiaschi di vino acciò in tempo più opportuno se ne possa valere con il capitano, e a Vossignoria faccio riverenza.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 237.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 28 *Luglio* 1637 (1)

Espone un problema, di cui dice aver trovata la dimostrazione, e intorno la quale invita ad esercitarsi l'ingegno di Dino Peri.

Io sentii con estremo dolore la nuova che mi diede della perdita di un occhio, e dubbio dell' altro, onde essendomi seco una volta condoluto con lettera, stavo con ansietà aspettando nuova che il male avesse preso qualche buona piega, e che V.S. si fosse ristorata, siccome sto ancora.

Io domandavo quella quinta parte del Cursus Mathematicus di Pietro Herrigone, del quale mi donò li primi quattro tomi, e ciò perchè stampando il mio Direttorio restò in bianco la dimostrazione di un problema de' Triangoli Sferici, o per dir meglio di un modo di sciogliere un tal problema pubblicato dal Keplero inventore de' Logaritmi senza dimostrazione; e perchè pensavo che in quello potesse essere tale dimostrazione, con occasione ch' io aggiungo al libretto delle Direzioni un compendio delle regole de' triangoli con le loro dimostrazioni, non volevo di nuovo lasciarla in bianco; ma la mia buona sorte ha portato che dopo averci pensato più e più volte nello spazio di quattro anni e più, io l' abbia trovato venti o venticinque giorni sono. Questo è che nel Triangolo Sferico Obliquangolo, i cui lati insieme presi siano minori del quadrante, la tangente della semibase alla tangente della semisomma de' lati, è come il seno del compimento del semiaggregato delli angoli aggiacenti alla base, al seno del compimento della semidifferenza di essi: e la tangente pure della semibase alla tangente della semidifferenza de' lati, è come il seno del se-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

miaggregato delli istessi angoli alla base, al seno della loro semidifferenza. Il che serve, dati li due angoli alla base con la base del Triangolo Sferico, per trovare ambedue i lati in compagnia; dal quale si ha poi anco il modo di trovare, dati li due lati con l'angolo compreso, ambedue gli angoli alla base in compagnia. Tuttavia quando ella avesse il detto quinto tomo mi saria anco per altro caro per potergli dare un' occhiata, che poi lo rimanderei. Scrivo questa speculazione, non per occupar lei, ma perchè mi persuado che vi sia il Sig. Dino, alla vivacità del cui ingegno non può riuscire di aggravio alcuna speculazione (1). Di nuovo la prego a darmi nuova del suo stato, ed io intanto pregandole da Dio sanità perfetta e contentezza di animo, finisco baciandole affettuosamente le mani.

(1) Abbiamo dalla lettera di Galileo del 9 Maggio di quest'anno, che il Granduca aveva concesso a Dino Peri di lasciare temporaneamente la cattedra per andare ad aiutar il suo maestro negli ultimi lavori intorno i Dialoghi delle Nuove Scienze.

IL MEDESIMO

Da Bologna, 18 *Agosto* 1637 (1)

Parla con profonda afflizione dei comuni travagli, cercando ad un tempo di consolar sè stesso e l'amico con cristiana pietà.

Compatisco grandemente l'infermità di V. S. E. e deploro veementemente l'infortunio di molti miei amici e padroni, tra' quali ella tiene il primo luogo, poichè per maggiormente accrescere i miei travagli, cagionati e dalla mia infermità continua e da quello che tante volte le ho scritto, non ne sento se non cattive nuove o di infermità corporale

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita in parte dal Piola, *Elogio di Cavalieri*, pag. 77.

Digitized by Google

o di disgusti, che mi fanno credere o che le stelle abbiano congiurato contro di noi, o che il Fattore di quelle ci voglia per questa via tenere staccati dalle cose di questo mondo, sopra le quali veramente poco fondamento si può fare. Se niun uomo sa comportarsi nelle afflizioni, credo lo saprà far lei, che tanto intende e tanto sa. Dolce cosa veramente saria il vivere se non se ne pagasse così grande usura di travagli e dolori, massime a chi si ritrova come lei in quella età, che per sè sola porta titolo d' infermità. Tuttavia parmi che da una vita penosa se ne cavi questo vantaggio d' incontrare con maggior coraggio la morte, peritissima medica delle nostre infermità, e certissimo fine de' presenti travagli. Discorro seco in questa guisa per procacciare a me stesso ancora qualche consolazione, che mi trovo forse in peggiore stato di lei, attesa la qualità del tempo nel quale anch' io, privo dell' uso dei piedi, sono fatto vecchio in gioventù, e mezzo vivente nel miglior corso della vita mia. Consolisi dunque meco, e speri che chi più di noi intende e vede i nostri bisogni soccorrerà a quelli in modo da noi non penetrato, quando l' amore verso di lui ce lo faccia meritare.

Non si prenda V. S Eccellentissima altra briga del libro (1), poichè volendolo me lo procurerò altrove, e per ora non mi bisogna più che tanto. Cerchi di ricuperarsi meglio che può, nè si scordi di me, che l' amo e riverisco come mio singolar padrone, maestro e padre, e mi dia qualche consolazione con qualche avviso di ricuperata sanità, come da Dio le desidero; con che le bacio affettuosamente le mani salutando il Sig. Dino.

(1) Cioè del Tomo V del *Cursus Mathematicus* dell' Herrigone, richiestogli nelle precedenti sue.

Digitized by Google

ALESSANDRO MARSILI (1)

Da Siena, 23 *Agosto* 1637 (2)

Gli dà parte della sua nomina a professore di filosofia in Pisa, e riconoscendo quasi interamente dalla di lui protezione questo effetto, vivamente ne lo ringrazia.

Do parte a V. S. E. con questa mia come dal Serenissimo Granduca son stato onorato della grazia della condotta di Pisa con stipendio di scudi seicento. Questo onore mentre lo riconosco quasi affatto dalla cortese protezione di V. S. E, anco vengo a confessargliene una somma obbligazione, desiderando che quanto da lei mi vengono aumentati i debiti con nuove grazie, altrettanto si voglia compiacere esercitare la mia devota servitù con li suoi comandamenti. Spero, rinfrescandosi, esser a riverirla di persona, ed a ricevere quelle instruzioni ed avvertimenti che mi può dare e la prudenza ed il cortese affetto del mio Signor Galileo; ed affettuosamente le bacio le mani.

(1) Veggasi la nota 3 alla lettera del Micanzio del 1 Nov. 1636.
(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

BENEDETTO GUERRINI

Da Pitti, 2 *Settembre* 1637 (1)

Lo previene di una visita del Granduca.

Il Serenissimo Padrone desidera sapere se V. S. sia in grado da poter discorrere, che questa sera al tardi facilmente saria da Lei, e con questo le bacio le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

La visita ebbe luogo con grande consolazione di Galileo, il cui figliuolo Vincenzo avendone data nuova al Padre Castelli, questi gli risponde colla seguente:

BENEDETTO CASTELLI A VINCENZO GALILEI

Roma, 12 Settembre 1637 (1)

Ho ricevuta la lettera di V. S. M. I. nella quale mi dà nova dello stato del Signor Galileo suo Signor Padre e mio caro Signore. Lodato Dio d' ogni sua grazia che ci fa, e di conservarlo e di averlo consolato col mezzo di quella gran visita del Serenissimo Granduca. Altri lodino S. A. S. della grandezza sua e potenza. Io lo reputo degno di mille corone regali per la carità usata verso il Signor Galileo. Ho sentito infinito gusto di questo avviso, e ne ringrazio V. S., che me lo ha dato. Quanto all' opera mia (2), non ho potuto fare cosa alcuna. È vero che non manco ogni mattina nel santissimo sacrificio della Messa pregare Sua Divina Maestà che lo consoli, e che l'aiuti, e che lo faccia partecipe della sua santa grazia.

Starò attendendo quanto passa dell'occhiale o vetro con desiderio, perchè il padrone mi mortifica continuamente a segno, che li ho promesso io trenta scudi del mio quando non se ne faccia esito in Firenze (3). E non occorrendomi altro, la prego a fare riverenza al Signor Galileo in nome mio, ed a V. S. bacio le mani ricordandomele devoto e antico servitore.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 15, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 237.

(2) Cioè quanto agli ufficj ch' egli veniva praticando in Roma a favore del suo diletto amico e maestro.

(3) Era un cannocchiale del Fontana, che il Castelli desiderava che fosse acquistato dalla Corte.

Digitized by Google

GIOVANNI PIERONI

Da Vienna, 10 *Ottobre* 1637 (1)

Parla del P. Guldino Gesuita con molta lode e come d'amico di Galileo, del Padre Scheiner invece come di suo costante avversario, ed insidiatore degli scritti inediti di Keplero: lo richiede di diverse sue opere, e gli dice come fino nell'estrema Polonia il suo nome sia altamente venerato.

Ricevo in quest'ora la lettera di V. S. E. de'6 del passato, la quale non potrei dire di quanto affanno mi abbia cavato, parendomi di conoscere da quella che V. S. E. resti capace e sodisfatta della verità che le scrissi di Praga, di che stavo molto geloso avendo indicibile desiderio della sua grazia per la somma stima che fo dell'inarrivabile suo merito. M'increscе d'avere (benchè involontariamente) cagionato allungamento nella pubblicazione de' suoi Dialoghi, ma resta con avvantaggio della bellezza del carattere, la quale qua non sarebbe stata tanto, e non più di quella ch'ella vedrà nel libro del P. Guldini, non essendone qua migliore, la quale non arriva a gran pezzo a quella de'Dialoghi latini, i quali ho veduti qua e spero di presto averli. Le indisposizioni, che V. S. E. mi racconta avere, mi trafiggono l'anima e vorrei potere trovar rimedio che ce la conservasse sano ancora cent'anni; fra tanto fa bisogno conformarsi alle divine ordinazioni.

Il Padre Paolo Guldini Gesuita stampò qua il suo libro *De centro gravitatis*, e me ne diede un esemplare da mandare a V. S., la quale egli stima e reverisce grandemente, perchè è galantuomo, e segnò di sua mano sopra il libro qui in casa mia il nome di V S. Io lo mandai in una cassa di cert'altre mie cose, ma è stata circa un anno o più per

(1) Inedita, all'infuori di un brano nella edizione di Padova, Tom. II, pag. 200. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

strada, poi è capitata costà in mano del Sig. Gio. del Riccio, il quale poco tempo fa mi avvisò la ricevuta di dette robe, che essendo io poi allora in Boemia, senza occasione di scrivergli, mi è uscito di mente l'avvisargli che detto libro consegnasse a V. S. E. Però ora glie lo scrivo, e lei lo riceverà presto, e penso che gli piacerà. E perchè detto Padre è quello, che mi attesta che fu il primo che diede lume ed avviso al Padre Scheiner delle Macchie del Sole scoperte da V. S., però più particolarmente io l'amo, e desidero che V. S., se le piace, risponda alla donazione, che gli fa del libro, con due righe, e che mi favorisca mandar la lettera a me per recapitargliela. Egli aggiugne, o più tosto vuol soggiugnere un'altra opera alla di già stampata.

Il Padre Scheiner ha finito l'impressione del suo libro *de stabilitate Terrae* (così me lo ha nominato un Padre) per ragioni fisiche, e non è pubblicato ancora perchè mancano le figure, che si fanno (1). E intanto trovandosi qua il figliuolo del già Keplero per sue pretensioni di avanzi del padre, esso Padre si trattiene per fare ogni opera di cavargli dalle mani le osservazioni di Ticone, e l'opere forse ancora del medesimo Keplero non per anco stampate, e si serve del mezzo de' Padroni per violentarlo: ma infino ad ora non gli è riuscito, ed io non mancherò di diligenza di aiutare per assicurare che le dette osservazioni non pericolino di essere falsate, ma si stampino molto sollecitamente con autorità imperiale, e ne spero buon effetto (2).

Della spesa delle figure intagliate mi fa arrossire V. S. E. a trattarne, anzi a pensarci solo. Altro avrei voluto fare e speravo di fare se non ero di così sconvenevole fortuna in servire V. S. E., la quale supplico che mi avvisi che debbo fare delli scritti Dialoghi, che mi

(1) Quest'opera non fu per altro pubblicata, come altrove abbiamo avvertito, che dopo la morte di Galileo.

(2) Veggasi intorno questo argomento l'interessantissima lettera di Lodovico Keplero del 6 Febbraio 1638, che pubblichiamo più innanzi.

Digitized by Google

mandò, o per meglio dire, con prima sicura occasione glieli rimanderò insieme con le originali approvazioni dello stamparli, sentendo che potranno esserli grate come ammirabili sono gli ordini di Roma contro.

Un mio amico, che si diletta di cose astronomiche, è stato ultimamente nelle università di Polonia e in Danzica e altrove, e ha trattato con tutti i primi matematici, e trovatili tutti grandemente affetti al merito di V. S. E., e di ferma opinione universalmente tutti che sia vero il moto della Terra; ma non sono cattolici.

La scrittura di V. S. è stampata in Olanda volgare e latina, cioè quella che lei fece venti anni sono a Madama Granduchessa. Non l'ho veduta e desidero sommamente averla; però se di costà, come dubito, non si può avere, la supplico almeno di farmi sapere il nome di essa perchè io la possa chiedere. Sì come ancora desidero conseguire il favore, che V. S. E. mi accennò una volta, di poter dare una lettura a quelle postille fatte da lei circa il libro del Rocco: che se per averle bisognerà farne far costì copia, spero che il Signor Giovanni del Riccio mi favorirebbe di farmi trovare chi facesse la fatica, e a V. S. E. ne resterei obbligatissimo. E però ne la supplico, e di farmi sapere se mai alcuno perse tempo a rispondere alle gofferie del Chiaramonti; e resto facendole riverenza e desiderandole felicità e perfetta sanità con ogni grazia del cielo, che per lunghi anni ce la conceda in terra.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 10 *Ottobre* 1637 (1)

Nel mandargli a regalar una lente, parla dei telescopi del Fontana e della convenienza per la Corte di Toscana di farne acquisto. — A questa rispose Galileo colla lettera del 24 Ottobre da noi recata a suo luogo.

Jeri il segretario dell'Ecc. Signor Ambasciatore di Toscana mi portò trenta scudi per l'occhiale, i quali, così povero como sono, presi mal volentieri, e mi sarebbe stato più caro che il Serenissimo Granduca si fosse compiaciuto ritenersi l'occhiale, quale di già io aveva pagato. Mando a V. S. due vetri per esitarli, ed uno per V. S.; il prezzo di due è di scudi 18, il terzo, a elezione sua, lo riceverà in dono, quando abbia da servire per lei. A me pare che quello che è contrassegnato con una croce sia il meglio di tutti tre; però V. S. si ritenga quello che più le piace, e mandi il prezzo degli altri due quanto prima, acciò io possa sodisfare in Napoli per altri vetri. Io crederei che fosse servizio di S. A. S. che io avessi un centinajo di scudi in mano per poter far lavorare in Napoli a questo galantuomo, il quale so che mi farà piacere più che ad altri per certo interesse suo; e di già ho inteso che certi Signori glie ne hanno pagato uno settanta scudi per servizio del Serenissimo Granduca, che forse io l'avrei avuto per molto meno; però mi rimetto a quanto parerà al Sig. Dino Peri di rappresentare a S. A. S. La verità è che mi pare che costui abbia la vera maniera di lavorare, e che porti la spesa fare incetta dell'opere sue. Starò attendendo i comandamenti di S. A. S. e di V. S., e la prego che si compiaccia significare a S. A. S. che le vivo devotissimo ser-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

vitore. Voglio aggiungere, che se si continuerà a pigliare le opere in nome del Serenissimo nostro da questo galantuomo, le farà pagare carissime, che noi altri poveretti non ci potremo arrivare. Sicchè torna il conto che sia commesso a me il negoziare, che mi riuscirà con molto vantaggio, ed ancora noi potremo avere qualche cosa di bello. Desidero intendere se quel pittore che ha fatto quei disegni della Luna, ha dato sodisfazione al Signor Dino, e l'assicuro che farà molto meglio. Bacio le mani al Signor Dino, e a V. S. M. I. ed E. fo reverenza.

PIETRO GASSENDI

Da Marsilia, 13 *Ottobre* 1637 (1)

Lo conforta nella perdita della vista; il quale argomento non lo trattiene dal proporgli la risoluzione del quesito, perchè guardando con due occhi si veggono gli oggetti come per uno solo. Deplora poi la morte del Peirescio, del quale ricorda i caldi ed incessanti ufficj per la liberazione dell'amico.

Aderam nuper Aquis-Sextiis, Galilaee clarissime, praestantissimeque virorum, cum illustris Peireskii nostri του μακαριτου germanus tuas accepit litteras, et quanta mei mentio facta abs te fuisset, ostendit. Et confestim quidem gratitudinem testaturus ad te scripsissim; sed partim, quae ad manum erant negotiola interturbarunt, partim desiderium ac spes agendi coram gratias continuit. Constitueram videlicet hoc ipso anno te convenire, inarseratque animus, cum significatum a Diodato est, gravem morbum aetati jam ingravescenti supervenisse. Quare apparato commeatu, de die discessus deliberabam, cum ecce renunciatum est itinera

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa; edita nelle *Epistolae Gassendi etc.* e riprodotta dal Venturi, Par. II, pag. 230 e seg.

Digitized by Google

omnia terraque marique sic occupari milite, ut sine magno discrimine penetrari istuc non posset. Id ubi confirmatum est, ac bona sorte simul accepi, te ab eo morbo convaluisse, sic nutare coepi ut tandem praestabilius censuerim differre adhuc in paucos menses meam versum te profectionem. Accessi interea ad hanc civitatem, et discessuro Lugdunum veredario paucos hosce versus exarare placuit, qui Rossio, cognatoque tuo, optimis viris, commendarentur. Accipies proinde, et valere me, et gestare semper in mente medullisque intimis memoriam jucundissimam, ac venerationem tui. Quantum vero putas id doleo, quod commemoras quodque a Diodato jam acceperam, oculorum altero te fuisse orbatum? Sed et quantae putas id mihi consolationi vertitur, quod perspectam animi tui moderationem habeo; neque haereo quin solita hoc est invicta constantia casum istum admiseris tanquam nihil a conditione humanitatis passus alienum? Et versetur etiam alter, qui superest oculus in simili discrimine; cogito tamen te ad hanc quoque jacturam leniter ferendam esse paratissimum; quippe sic affectum, ut quocumque te vel natura vel fortuna adegerit, lubens laetusque consequaris. Nosti nimirum quantum praestet sequi volentem, quam trahi invitum, et patiendi necessitatem consensione potius lenire, quam repugnantia exasperare. Te vero praesertim consentaneum est ad omnem eventum compositum esse, qui es jampridem adversus fatum tantopere exercitatus, quemque vix ullum telum ferire, quod non fuerit praevisum, potest; quae caecitas certe instare videtur, non ex inopinato continget; neque sic moerore afficiet ob hebetatam corpoream aciem, quam voluptate recreabit, ob superstitem perspicaciam mentis: accidat enim; futurus tamen et habendus es quasi alter Appius, quo inter Romanos nemo oculatior; aut quasi alter Democritus, quo (seu verum, seu fictum sit, quod de caecitate ejus dicitur) nemo inter philosophos solertius, ac penitius naturam rerum

Digitized by Google

introspexit. An forte etiam non cogitabis praeter hoc spolium, quod nisi aliud, saltem mors sui faciet juris, superfuturos oculos immortalitatis luce coruscanteis? Videlicet fieri non potest, ut extinguantur, aut intereant felices illi oculi, quibus primis concessum est tot res mirandas conspicere, et conspiciendas exhibere. Verum consisto, ne candorem modestiamque summam offendam, addoque solum esse quod doleam, nisi te lumine utroque res discernentem convenero. Quippe tecum communicare in animo erat praeter caetera non contemnendum paradoxum. *Quod aperto licet oculo utroque, altero tamen solum videamus, visione quam distinctam vocant.* Sed quamquam non possis ipse explorare, quae experiendo mihi contingunt, habebis tamen facile caeterorum experimenta, et vel ex solo parallelismo motus oculorum tibi cognito conjicies, opinor, opinionem hanc videri plane necessariam. Et quaeretur quidem fortassis, quid alter praeterea oculus moliatur, verum constabit illius axem sic relaxari aut retrahi, ut plane prorsumque orietur, et naturae ductu ex oculis duobus illius axem dirigi, qui valentior extiterit, ut solent membra gemina inequalis esse virtutis.

Plura, Deo volente, coram; interea nihil adjicio circa dolorem, quem concepisti ex immatura optimi, nobilissimique Peireskii morte. Sane is summo quidem studio bonos, litteratosque omneis, qua orbis patet, complectebatur, sed te ut primas in iis tenere arbitrabatur merito, ita in primis et suspiciebat et prosequebatur insigni affectu. Conscius sum ipse quid tui causa procuratum voluerit; quam vehementer institerit, quam obtinere non desperarit. Et quamquam fortassis id tibi, qui es ingenti animo praeditus ἀδιαφορον fuit; saltem illius erga te mens esse non potuit ardentior, nec per eum stetit, staturumque fuit, quin maxima cum libertate, tranquillitateque degeres, quod superest aevi. Me quod attinet, ipse te superiorem longe hisce casibus insultibusque

Digitized by Google

fortunae duco, istamque sedem habeo, non instar infausti cujusdam exilii, sed instar optatissimi, fortunatissimique secessus. Quasi vero cordati viri quidquam amplius desiderent in mediis aulae fluctibus, tumultibusque civitatum, aut quasi tibi in hac aetate possit aliquid esse dulcius, quam procul abesse a prophana turba, quae quasi belua multiceps nihil vere humanum sapit; nihilque praeter simulationem, invidiam, perfidiam, caeteraque id genus spirat. Isteic proinde contentus vive, et quantum licet feliciter. Vale.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 20 *Ottobre* 1637 (1)

Parla del Michelini, che aveva veduto dianzi in Bologna, e al quale raccomanda lo spaccio di alcuni esemplari della sua Geometria degli Indivisibili, che non trovavano compratori.

Nel passaggio che fece di qua il nostro Padre Francesco delle Scuole Pie, mi favorì di venirmi a vedere, insieme con il suo M. R. Padre Provinciale, dalla venuta e presenza de'quali non solo ricevei gusto per le loro qualità, ma perchè mi arrecorno nuove, se non in tutto liete, almeno meno cattive di quelle ch'io m'era preconcetto della sanità e stato di V. S. E., della quale discorressimo a lungo con mio particolar gusto. E perchè nel progresso del discorso venni a nominare quel *Cursus Mathematicus*, del quale le scrissi, desiderando di vedere il quinto tomo, e esso mi disse che l'avea un suo scolaro, perciò con questa occasione di riverirla le scrivo di questo ancora, acciò, se il Padre Francesco è ritornato costì, ella mi favorisca di ricordargli que-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

sto mio servizio, che mandandomi detto quinto tomo, dato che io vi abbia una scorsa, glielo rimanderei subito. Intanto mi vado disponendo per leggere con quel poco di sanità che mi ritrovo, e desidero ch'ella mi consoli con buone nuove della sua sanità, la quale prego vada conservando con lo stare più allegro che sia possibile, poichè ella sa quanto ciò vaglia per allungare la vita; e con questo le faccio riverenza, ricordandomele cordialissimo servitore, sì come desidero anco mi favorisca rappresentarmi al Padre Francesco e al Signor Dino.

P. S. Tiene un libraro costì in mano circa 12 delle mie Geometrie, e perchè non è roba di spaccio (1), ho dato ordine che sieno consegnate al P. Francesco quando vi sia, acciò egli con l'occasione de'suoi scolari, veda se ne può far esito di qualcuno: perciò la prego a ricordargli questo ancora, e che mi avvisi se ricevè in Venezia le lettere ch'io inviai al R. P. Fulgenzio.

(1) Dolorosa cosa a ripensarsi, che il Cavalieri fosse costretto ad esprimersi così intorno un'opera, che ha reso immortale il nome suo.

ISMAELE BULLIALDO (1)

Da Parigi, 30 *Ottobre* 1637 (2)

Gli manda un esemplare della sua opera *De Natura lucis*, e gli parla della prossima pubblicazione del suo sistema Filolaico. — A questa rispose Galileo colla sua del 1 Gennaio 1638, da noi recata a pag. 205 del secondo Tomo del presente Carteggio.

Multis urgentibusque rationibus adductus sum ad hanc epistolam tibi mittendam, unaque libellum, quem nuperrime scripsi *De Natura Lucis*, in posterum enim tibi, quem

(1) Celebre matematico e astronomo francese; nato nel 1605, morto nel 1694.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

maxime facio, innotescam, et, quod admodum cupio, deque tua humanitate spero, de illo opuscolo judicium tuum intelligam. Clarissimum et doctissimum virum dominum Gassendum amicum meum singularem aegerrime fero a profectione sua, quam te invisendi causa suscepturus erat, retractum esse, suspensum animi tenens belli per Italiam grassantis continui terrores, et non ambigua pericula; litteram et librum ipsi mittere ad te perferendos mecum statueram, et impense lactabar in tantorum philosophorum congressu, eorum judicio aequo, sanoque subiici, vulgus etenim mihi suspectum est, et plausos illius in rebus ejusmodi ingrati semper mihi fuerunt. Verum cum hujus temporis tumultus, furoresque bellici congressu et colloquio mutuo eos arceant, mihi diutius differendum non putavi, cum a morbo molesto te convaluisse, et redditam tibi sanitatem pristinam ab amico audierim; grave porro tibi non erit audire Philolaum Amstelodami typis exornari, is systema mundi rationibus in hanc usque diem ignotis, a geometria et optica deductis, necessaria conclusione demonstrare contendit; typographi mora acriter reprehenditur, quia, ubi illum legeris, quid de illo senties audire multi cupiunt (1). Valetudo interim tua, aetasque sollecitos et anxios tenent: hanc libertatem meam, a civili forsan comitate nimis detortam excusatam habebis, et ingenuo atque aperto animo veniam dabis; hunc domino Diodato fasciculum commendavi, is tibi notissimus est, et amicitia mecum junctus.

Multis adhuc annos Dominus noster te salvum et incolumem servet, et te suis gratiis abunde cumulet.

(1) Quest' opera del Bullialdo venne anonima in luce nell' anno appresso sotto il titolo: *Philolai, seu Dissertationis de vero systemate Mundi, libri IV.* Il Morino essendo poi venuto in campo contro di quella, l' Autore estese e ripubblicò la sua opera col titolo: *Ismaelis Bullialdi Astronomia Philolaica, opus novum etc. Paris.* 1645 *in-fol.*

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 14 *Novembre* 1637 (1)

Dopo toccato di cosa risguardante un nipote di esso Galileo, parla della luce secondaria della Luna.

Non potei rispondere a V. S. E. l'ordinario passato, perchè non avevo avuto tempo di operare cosa nessuna dell'accomodamento del Signor suo nepote. Ora le dico che ho ritrovato modo d'accomodarlo e bene in casa del nostro messer Lorenzo Ceccarelli, quale avrà grandissimo gusto di riceverlo ed accarezzarlo per quel tempo che vorrà trattenersi in Roma; e mi creda che è meglio così che cercare altri, quali ovvero dicano di non volerlo o pretendano di farci gran servizio. Oggi il mondo è fatto per un certo verso, ch'io ci perdo la scherma affatto. Credo che lo stesso messer Lorenzo ne scriva a V. S.; però lo mandi, ch'io non mancherò servirlo dove potrò conforme alli infiniti obblighi miei.

Tengo lettere di quel Signor francese, medico del Signor Conte di Noailles, quale non finisce di stupire del valore e sapere di V. S. E., e posso assicurarla che è galantissimo uomo e la servirà di buon cuore. Ho avuto infinito gusto del nuovo scoprimento nella Luna, e quando si potranno sapere i periodi di quelle mutazioni mi saranno carissimi come cose preziose (2). Le voglio ancor io dire una certa fantasia che mi passò per la mente con occasione ch'io osservai la Luna vicina al primo quarto nel mese passato, e viddi cosa, che mai m'era riuscito poter vedere, dico la luce secondaria; che se bene V. S. E. dice nel suo Nuncio

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

(2) Allude alle variazioni avvertite da Galileo nella faccia della Luna, secondo quanto abbiamo dalla sua del 7 Novembre di quest'anno al Micanzio.

Digitized by Google

Sidereo che *debilis admodum et incerta conspicitur*, in ogni modo non m'era mai riuscito vederla, ed allora la viddi molto bene. E facendo riflessione a quanto ella pure ne' Dialoghi accenna della medesima luce secondaria assai più cospicua e lucente la mattina che al tramonto, e ne adduce per ragione l'esser in quel tempo illuminata la Luna dal reflesso di vastissimi continenti della Terra, giudicai ancor io a giorni passati, che ritrovandosi la Luna meridionale dovesse essere illustrata dalla Terra, e però mi venne in mente che le terre meridionali a noi incognite debbono essere vastissime provincie, e che però riflettino gagliardo lume nella Luna. Se ho detto qualche sproposito me lo perdoni, perchè confesso di non averci pensato a bastanza. E le fo riverenza.

DON VINCENZO RENIERI

Da Genova, 20 *Novembre* 1637 (1)

Dice di non aver potuto altrimenti partire per l'Olanda per causa di malattia, e lo richiede come passi il negozio della Longitudine. Veggasi la precedente sua del 9 Luglio.

Dovrà V. S. pensare ch'io sia finalmente giunto agli antipodi non che in Olanda, così è stato lungo il silenzio della mia penna nel salutarla, e pure non feci mai minor viaggio a' giorni miei, stante che dai 28 di Agosto, quando appunto pensavo partire, sino ai 20 d'Ottobre, son stato in letto, travagliato da una febbre continua, che invece d'imbarcarmi per Olanda mi ha quasi fatto prendere il viaggio dell'altro mondo. Ora, lodato Dio, ho ricuperata la total sanità, e però il primo desiderio che mi abbia stimolato è

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

stato di aver nuova di V. S., la quale lasciai nell'ultime lettere così mal stante dell'occhio. Di grazia mi faccia favore di ragguagliarmi dello stato suo, e giacchè non m'è stato lecito d'essere in quelle parti, d'avvisarmi come passa il negozio delle Longitudini, e s'io debbo in cosa alcuna servirla, con che per fine affettuosamente le bacio le mani.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 5 *Decembre* 1637 (1)

Rispondendo alla lettera di Galileo del 20 Novembre da noi recata a suo luogo, lo prega in nome proprio e dell'Antonini a far pubblica la scoperta delle mutazioni ultimamente avvertite nella faccia della Luna, perchè altri non gliene usurpi il merito.

Ebbi la lettera gratissima di V. S. M. I. ed E. de' 20 del passato. La sua pensioncella l'ho già ricevuta col far dare sigurtà dall'Illustrissimo Baitello a quello sciagurato dell'Arisio, che V. S. è viva, e col fargli il debito rabuffo che stimi gli altri poco uomini da bene, come forse è lui. Per il violino, che desidera nel suo passare di qua il Signor suo nipote, ho trattato col maestro de' concerti di S. Marco, il quale mi ha detto, che di quelli di Brescia è facil cosa averne, ma che quelli di Cremona sono incomparabilmente li migliori, anzi che portano il non plus ultra, ed ha ordinato col mezzo del Signor Monteverdi, maestro di cappella di S. Marco, che ne faccia venire uno col mezzo di un suo nipote, che è in Cremona, di onde è nativo; la differenza del prezzo mostra la perfezione, perchè quelli di Cremona costano ducatoni dodici l'uno per almanco, ove gli altri meno di quattro, e credo che servendo il Signore suo nipote l'Al-

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 209.

Digitized by Google

tezza di Baviera, avrà caro quello che si è ordinato che si mandi a Venezia quanto prima.

Mi trovo poi in una confusione grande per li moti da V. S. osservati nella Luna (1), e non so formarmi idea di poli di tanta varietà. È necessario che V. S. mi faccia scrivere qualche cosa in tale proposito, che mi sviluppi un poco, e sopra tutto la mia curiosità è se queste osservazioni si accordano con le dottrine dei Dialoghi; ho bisogno che lei mi apra la mente, perchè da me stesso non mi so sviluppare.

V. S. vede che i Gesuiti vanno destramente entrando in tutte le osservazioni da V. S. fatte; e non vi è altra differenza, se non che voglion parere d'essere essi gli inventori, ed in quella Rosa Ursina tra tanta paglia non vi trovo altro che questo grano per le macchie solari, cioè che porta le cose da V. S. osservate, ma combatte per vincere di esserne stato prima di lei l'osservatore. Io sono sicuro che avverrà il medesimo di questi moti lunari, onde crederei a proposito che V. S. ne facesse distendere un poco di contezza, che le paresse potersi pubblicare, e poi lasci la cura a me di farlo; non manchi la prego, e non lasci alla malignità di costoro l'usurpazione in questo particolare dell'altrui lode. È stato qui il Signor Commissario Antonini, ed abbiamo ragionato a lungo di V. S., e le fa mille saluti; gli ho detto l'osservazioni de'moti lunari, ed esso ancora entra nell'opinione che altri se ne farà inventore se V. S. non ne fa qualche pubblicazione (2). Le prego di cuore felicità e bacio le mani.

(1) Veggasi la lettera di Galileo del 7 Novembre.

(2) Galileo soddisfece a questa istanza colla lettera diretta appunto all'Antonini sotto la data del dì 20 Febbraio 1638, recata nell'edizione di Padova e nella nostra, insieme agli altri suoi scritti relativi alle Apparenze Lunari, sotto la data del 1637, da intendersi secondo l'antico stile fiorentino.

Digitized by Google

DON VINCENZO RENIERI

Da Genova, 11 *Decembre* 1637 (1)

Gli manda un Sonetto, nel quale si piglia spasso del Chiaramonti. — Questo valente frate si dilettava assai anche di poesia, e si ha di lui a stampa una favola boschereccia intitolata l'*Adone*, nel frontespizio della quale non si trova però aggiunta al nome di Vincenzo Renieri la qualifica di Monaco Olivetano, come nelle altre sue opere, forse sentendo (dice il Tiraboschi) che ad un religioso male si conveniva mostrarsi dedito a così fatti argomenti.

Dall' ultima sua de' 7 del corrente vedo come la indisposizione degli occhi suoi va tuttavia continuando, di che ne sentó quel disgusto ch' ella può persuadersi in un vero amico, quale io professo di viverle; così potessi io sovvenirla in questo travaglio come sarò pronto a venirla a servire quando mi sia permesso dalle occupazioni, da cui non posso sbrigarmi sino che non sia passata tutta Quaresima. Frattanto non manchi di avvisarmi delle osservazioni ch' ella giudica potersi far da per me solo, poichè ella sa benissimo che *patet undique coelum*, nè io tralascierò cura o diligenza alcuna per me possibile nel servirla.

Ho veduto ultimamente una nuova Apologia del Chiaramonti in difesa di alcuni errori da lei nel suo Dialogo accennatili, e m' è parsa così bella, che m' ha cavato di mano il seguente Sonetto in lode dell' Autore. Leggalo V. S. e le serva per trattenimento, e le bacio le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

SONETTO

Un certo da Cesena, un ser cotale
Che ha scritto di Ticone e del Keplero,
E in algebra trovando il cubo al zero
Ha spacciati ambidue per senza sale:

Digitized by Google

S'era creduto il povero stivale,
Che il Ciel fosse di vetro intero intero,
E ch' ogni cerchio suo tondo e leggiero
Tolta avesse l'idea dall' orinale;
E le Comete per lo spazio accese
Scrisse nella bell' opra Antiticona
Esser l'offe terrestri in alto ascese.
Falli dunque, ser Febo, in Elicona
(Poi ch' anco a trarti ogni tua macchia attese)
Di midolla di trippe una corona.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 12 *Decembre* 1637 (1)

Gli dice non essere altrimenti vero che siagli impedito di ricorrere nei suoi bisogni al Sant' Offizio; solo doverlo fare non con uffiej alieni, ma supplicando da sè stesso direttamente.

Ho ricevuta la lettera di V. S. M. I. ed E., dalla quale con gusto mio particolare ho inteso l'approvazione ch' ella fa di quel mio pensiero e conjettura, che nelle parti meridionali del Globo Terrestre sieno vaste provincie di continenti e terre; frutto però che dipende dalli alti concetti di V. S. E. Mi dispiace bene infinitamente che quelli occhi, che sono tanto benemeriti, si vadino perdendo, e lodo Dio che le conservi l'intelletto più lucido e perspicace che mai a contemplare le sue grandi opere a benefizio universale di tutta la filosofia.

A' giorni passati trattando con una persona onoratissima e assai intelligente e pratica di negozi, e dolendomi dell'ordine, che avevo frainteso, che fosse inibito a V. S. il ricorrere alla misericordia della carità di S. Chiesa nel suo bisogno, mi disse in sostanza che non poteva essere, e che

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

solo si doveva intendere del ricorrere per via di favori, e che però ella avrebbe potuto scrivere il suo bisogno con quei termini di riverenza, che ella ha sempre usati, alla Sacra Congregazione del S. Officio, con ogni umiltà rappresentando il suo bisogno, e supplicando di quello aiuto, che fosse parso espediente alla prudenza dei Superiori per salute dell'anima sua, e per sollevamento della sua estrema necessità. Però sarei di parere, che ella abbracciasse questo consiglio e scrivesse, non gliene potendo venire se non bene. Mi perdoni se entro tanto innanzi, perchè il desiderio che ho d'ogni suo bene e la riverenza che le porto mi trasporta; e non occorrendo altro starò attendendo i suoi comandamenti, e le fo riverenza.

P. S. Questa sera è stato qui da me il Signor Magiotti, al quale ho fatto il baciamano da parte di V. S., e gliene rende grazie, e le fa riverenza come anco il Padre Francesco, che era in sua compagnia.

BENEDETTO GUERRINI

Da Cerreto, 20 *Decembre* 1637 (1)

Rispondendo alla lettera di Galileo del giorno innanzi, da noi recata a suo luogo, gli dice, sembrare al Granduca conveniente di conformarsi a quanto scrive il Castelli nella precedente del 12 Decembre.

Il Padrone Serenissimo ha sentito la lettera del Padre Don Benedetto Castelli, e sarebbe di parere che V. S. distendesse un memoriale e lo inviasse al medesimo Don Benedetto, dicendogli che quando gli parrà più il tempo opportuno lo presentasse. Dispiace in estremo a S. A. la gravezza del suo male degli occhi e vorrebbe avere qualche

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

rimedio per lei, ma non sa dove si ricorrere se non a Dio Benedetto, che per sua immensa misericordia le preservi il vedere.

La Signora Ortensia Salviati rende infinitissime grazie a V. S. della memoria, che V. S. conserva della sua persona, ed ha sentito particolar passione del suo male. Ho fatto reverenza particolare in nome di V. S. alla Serenissima Granduchessa nostra Signora, che mi ha comandato di salutare V. S. in suo nome e di consolarla. Resto poi io in eterno obbligatissimo alla gentilezza di V. S. per l'onore che mi ha fatto in augurarmi la buona Pasqua, la quale prego felicissima a V. S. e piena d'ogni felicità, e la riverisco. •

ASCANIO PICCOLOMINI ARCIVESCOVO DI SIENA

Da Siena, 23 *Decembre* 1637 (1)

Augurandogli le buone feste, gli parla del vivo desiderio del Principe Leopoldo de' Medici d'intrattenersi con lui.

Non prima di sabato ritornai di Vescovado, dove sono stato servendo questo Serenissimo Principe, per quattro o cinque giorni alle cacce. Spesso S. A. fa menzione di lei, e gli par mill'anni che venga la state per esser a godere costì i suoi discorsi, avendo S. A. perspicacia e gusto tale delle cose celesti, che m'assicuro che V. S. ne rimarrà maravigliata (2). Ma qual consolazione può consolar la per-

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom 11, autografa; edita dal Targioni, Tom. II, pag. 138, e dal Venturi Par. II, pag. 237 sotto l'erronea data dal 23 Settembre.

(2) Non ne restiamo però maravigliati noi oggi, che sappiamo come il Principe Leopoldo, per amor delle scienze, fondasse la celebre Accademia del Cimento.

Digitized by Google

dita, che ella va facendo della vista? Nondimeno agli animi ben composti il lume dell'intelletto è quello che somministra luce bastante per ogni cosa. Non voglio però credere ancora il mal augurio, ch'ella si fa; ma nell'occasione di queste feste vuo' soddisfare al mio sincerissimo affetto coll'annunziargliele felicissime e con salute, e finisco con rassegnarle la mia devotissima servitù.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 2 *Gennaio* 1638 (1)

Parla del memoriale da indirizzarsi alla Congregazione del Sant'Offizio.

Solo questa mattina ho ricevuta la lettera di V. S. M. I. ed E., ed oggi sono stato due volte da quello che diede a me il consiglio, come le scrissi con le passate, per concertare con esso il Memoriale in termini buoni, ma senza fallo manderò la minuta a V. S. per l'ordinario che viene. Intanto pregherò Dio per lei che le doni la grazia della pazienza nella sua infermità, contrappeso a quella gloria che ella ha ricevuto, di avere visto più di tutti gli altri uomini del mondo. Vorrei essergli appresso per poterla consolare e servire in questo bisogno, ma forse è meglio che io mi ritrovi qua, dove farò tutto quello che conoscerò che possa essere di suo servizio, e ne stia sicura: con che le fo affettuosissima riverenza.

P. S. Quando verrà il signor suo nipote sarà servito da me, e dal mio caro Ceccarelli con ogni affetto (2).

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

(2) Alberto Galilei, che abbiamo già conosciuto, venne a Firenze, dove si trattenne alcun tempo, ma non pare che si recasse altrimenti a Roma, come Galileo ne aveva dato indizio al Castelli.

Digitized by Google

LODOVICO ELZEVIRO

Da Amsterdam, 4 Gennaio 1638 (1)

Parla della stampa assai inoltrata dei Nuovi Dialoghi, e della traduzione in lingua fiamminga dei Dialoghi dei Massimi Sistemi fatta dal De Weerdt.

Ho ricevuto la sua dei 7 Novembre con l'intitolazione dell'opera, la quale sostennerò sino che io abbia ricevuto la dedicazione dal Signor Elia Diodati. Con questa rimando li sei fogli che non gli sono stati recapitati (2) per poter continuare la nota delle correzioni degli errori di stampa e la tavola delle materie, che starò quanto prima aspettando. In quanto al trattato della Percossa e dell'uso della Catenella, se V. S. non lo può condurre a perfezione farò il compimento conforme il suo ordine.

Spero che averà ricevuto li nove fogli mandatigli per il Signor Giusto libraro li 22 del passato cioè Gg sino Pp.

Tengo avviso di Venezia che un ingegniero olandese al servizio di quella Repubblica, nominato il Signor de Weerdt, ha tradotto li Dialoghi *de Systemate Mundi* in lingua fiamminga, i quali desidero far stampare per l'uso della nostra nazione curiosa di questa scienza. Ho scritto al translatore per ottener la copia: se però è occorso qualche errore nell'originale, prego V. S. di voler mandare le correzioni al Signor Giusto per non commetter gli stessi nella traslazione. Le sue opere essendo fatte tutte latine ne comincerò la stampa (3). Manderò con il primo vascello alcuni libri al Signor Giusto, ai quali aggiungerò per V. S. alcune copie della scrittura a Madama Granduchessa. Per

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.
(2) Vedasi la lettera di Galileo al Micanzio del 20 Novembre 1637.
(3) Nè l'una nè l'altra cosa ebbe poi luogo altrimenti.

Digitized by Google

l'avvenire avrò la mia stanza in questa città per esser meglio situata per trafficare e aver corrispondenza in altri paesi: li miei consorti resteranno a Leyden a attendere alla stamperia. Se gli posso servire in cosa alcuna, mi onori dei suoi comandi, e le resto servitore.

DON VINCENZO RENIERI

Da Genova, 8 *Gennaio* 1638 (1)

Lo prega di proporlo al Granduca per suo successore nella qualità di Matematico e Astronomo della Corte di Toscana.

Sono tre ordinarj ch'io risposi a V. S. per conto del mio venir a Firenze, nè da allora in qua ho più avuta nuova alcuna dell'essere suo; vengo però di nuovo a salutarla, e a conferir con esso lei un tal pensiero che mi è venuto, il quale se succedesse sarebbe a lei e a me di non poco giovamento. Già l'anno passato il Serenissimo Granduca mi diede intenzione di onorarmi con una lettura nello Studio di Pisa, e benchè io non abbia più fatta altra istanza, stimo per ogni modo che S. A. benissimo se ne ricordi. Egli è ben vero ch'io non ho sostenuto molto simil negozio, perchè avendo io qui in Genova un anno per l'altro da alcuni scuolari poco meno di 300 scudi, non mi son curato molto di cambiare con Pisa Genova. Ora perchè il mio desiderio sarebbe pure di aver servitù con cotesta Serenissima Casa, ho stimato che quando ella mi proponesse per Matematico o Astronomo a cotesto Serenissimo o a qualcheduno dei Principi, con insinuare che potrei succedere a V. S. quando che piacerà al Cielo di chiamarla, il che sia più tardi che si puole, sarebbe forse facile che egli mi onorasse di simil

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

titolo con solo tanto di stipendio che servisse per me e un servitore, che più non chiedo; avrei con simile onore anco licenza dalla Religione di poter stanziare quant' io volessi fuori del monastero, e servire a V. S. non solo nello sbrigar le tavole de' pianeti Medicei, ma anco nelle osservazioni celesti, e in tutte quelle fatiche, che la gravezza dell'età sua non è più atta a sostenere; con che verrei ad aver fortuna di sollevare il peso degli anni a V. S., sì come già fece il Rethico al Copernico. V. S. ci faccia riflessione e mi dia risposta, che io per fine le bacio caramente le mani sì come fa ancora il Signor Daniello Spinola.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 9 *Gennaio* 1638 (1)

Gli manda la minuta del Memoriale da indirizzarsi alla Congregazione del S. Offizio, e parla delle esequie fatte in Roma al Peiresc.

Quel mio amico mi ha consigliato che il memoriale deva esser fatto da V. S. alli Signori Cardinali della Congregazione del S. Offizio, semplicissimamente supplicandoli che per misericordia le facciano la grazia della liberazione, e che possa stare in Firenze in questo suo estremo bisogno presso ai medici. Ne ho fatto l'inclusa minuta, quale ella doverà mandare da sè con una lettera all'Illus. e Reverend. Signor Assessore della Sacra Congregazione del S. Offizio senz'altra raccomandazione. Solo è necessario che sia accompagnata con la fede dei medici, che narrino, medio giuramento, lo stato dell'infermità ed il bisogno. Io non mancherò al debito mio, ed in particolare col pregare ogni mattina

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 227.

Digitized by Google

nel Santissimo Sacrificio il Padre delle Misericordie e Dio d'ogni consolazione, che le dia il suo santo aiuto; e lei ponga in S. D. Maestà tutte le sue speranze, e si consoli che se bene resta privo per ora del lume delli occhi corporali, ha nondimeno goduto e gode il lume dell'intelletto molto più superiore a quello delli altri uomini, e tanto che il vantaggio è maggiore che non è quello che si fa colla sua maravigliosa invenzione del Canocchiale nella vista corporale, e canti allegramente con franchezza d'animo: *Si bona suscepimus de manu Domini, mala quare non sustineamus?* E non occorrendomi altro, le fo umile riverenza.

P. S. Qua sono state fatte le esequie a Monsù di Peiresc (1) con una orazione del Signor Bussiard francese, quale ha fatto onoratissima menzione del merito di V. S. E., e tale che io ne sono stato maravigliato. Quando sia stampata gliene manderò copia, e intanto le fo riverenza, come fa ancora il Padre Francesco.

(1) Morto già fino dal 24 Giugno dell'anno precedente, come abbiamo da lettera del Diodati a pag. 178 del Tom. II del presente Carteggio.

Minuta del Memoriale.

« Galileo Galilei umilissimo servitore delle EE. VV. » riverentemente espone, che ritrovandosi sequestrato, sono » omai quattro anni, per ordine della Sacra Congregazione, » fuori di Firenze; ed avendo, dopo una lunga infermità, » corso pericolo della vita, e perso affatto la vista, come » per le congiunte fedi dei medici è manifesto; pertanto ri- » trovandosi in estremo bisogno di medicarsi, ricorre alla » clemenza delle EE. VV. supplicandole a fargli la grazia » della liberazione in quest'ultimo miserabile stato, ed in età » decrepita. Che etc. »

Digitized by Google

ASCANIO PICCOLOMINI ARCIVESCOVO DI SIENA

Da Siena, 12 *Gennaio* 1638 (1)

Compiange ed incoraggia ad un tempo Galileo nella perdita totale della vista.

La franchezza, con che V. S. s' accorda a tollerare dalla mano di Dio la perdita della più cara cosa che s'abbia in questa vita (2), mi leva l' obbligo tanto della condoglianza, quanto della consolazione; perchè la prima saria gittata, e la seconda è già presa dalla prudenza di lei per quel verso, che si può prendere. Compensi adunque Dio Benedetto la cecità corporale con quell' allungamento di vita e preservazione di chiarezza d' intelletto, che può render gli anni di V. S. non meno gloriosi e profittevoli al pubblico dei già passati, e s' assicuri che la condizione di lei è tale, che le miserie stesse gli renderanno sempre più parziali e più veri i suoi servitori. Col Serenissimo Principe Leopoldo non ha bisogno V. S. della mia opera, perchè l' ingegno suo gli fa conoscere e stimare la persona di lei quanto conviene, e venendo a suo tempo a godere di codeste bande, V. S. n' aspetti più d' una visita.

A Francesco mio nipote ho indirizzato la lettera di V. S., la quale ora prego a volermi comandare con più libertà che mai, poichè s' assicuri che da questo argomenterò in che grado di servitù ella mi tiene, e Dio Benedetto le conceda quelle grazie, che io non posso altro che desiderarle.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 233.

(2) Cominciò Galileo a patire grandemente nell' occhio destro intorno al principio del 1637: di questo aveva perduto affatto l'uso nel Luglio dell'anno medesimo. L'altr'occhio frattanto incominciò ad essere incomodato egli pure da una continua lacrimazione, e rimase totalmente oscurato sul principio del susseguente Decembre. Onde Galileo perdette nel decorso dell' anno 1637 totalmente la vista, e continuò poi a vivere cieco per i quattro anni seguenti.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 16 *Gennaio* 1638 (1)

Fra più altri particolari parla di una Sfera Copernicana maravigliosamente costruita dall'Alberghetti.

Ho ritardato lo scrivere a V. S. M. I. ed E. aspettando pure da Cremona questo benedetto violino, per il quale il signor Monteverdi mi assicura aver fatto molte e replicate instanze, e pur ancora non comparisce.

Riceverà con questa nove fogli del suo Dialogo quarto con l'appendice, dal che cavo, se ben mi ricordo, che la stampa è sul fine, ma non so se V. S. li avrà avuti tutti ordinatamente, perchè questi con li altri mandati di qua non sono susseguenti (2).

Quei particolari dei moti dalla sua diligenza osservati nella Luna, li comunicai qui a diversi, in particolare al Signor Argoli, che ne restò assai meravigliato, e anche ad uno di questi Signori Fiamminghi, che ne ha scritto fuori, e prega che se gli dia qualche maggior lume, specialmente sopra il modo dell'osservarli. Or vegga V. S. che io non son solo, che anco svegliato dalla sua divina mente, non so camminar innanzi.

Ho pregato l'Alberghetti, che mi faccia una forma della sua Sfera per mandar a V. S., che è veduta con gran gusto dai curiosi, che capitano in Venezia, perchè adesso mostra assolutamente tutte le cose contenute ne' Dialoghi, in particolare le stazioni e retrogradazioni dei pianeti; e Giove fa una revoluzione sola nel tempo che la Terra fa le sue, e così gli altri tutti a pennello; ma nessuna cosa

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.
(2) Veggasi la precedente dell' Elzeviro dei 4 Gennaio.

Digitized by Google

dà gusto maggiore che quella delle Macchie Solari, delle quali si veggono tutti gli accidenti descritti, che altrimenti a molti erano inintelligibili. In somma la Sfera venuta d' Olanda non è comparabile a questa.

Prego il Signore che questo ingresso d' anno novo sia a V. S. con più felicità del passato, e le bacio con tutto l' affetto le mani.

PIER BATISTA BORGHI

Da Roma, 23 *Gennaio* 1638 (1)

Gli espone l'opinione del celebre chirurgo Giovanni Trullio, che la perdita della vista sia in lui cagionata da cateratta, la quale quando sia matura si potrà levare. — Tale però non era propriamente la malattia di Galileo, ma sì una più radicale alterazione dell' organo visivo, tantochè non vi fu nè pur luogo a tentare l'estirpazione delle caterattе.

Non poteva giungermi nuova più ingrata di quella che mi ha portata la per altro gratissima di V. S. M. I. de' 9 corrente, dell' ecclisse di quei lumi, che tanto splendore hanno apportato alle scienze, e che tanto hanno illuminato gli ingegni degli uomini. Confesso che il mondo era indegno di così eccellente lume, ma doveva il cielo nel castigare i nostri peccati non affliggere l' integerrima bontà di V. S. M. I. Tacerò a fine di non accrescerle il dolore nello esprimerle il sentimento della mia passione, la quale mi si renderia al tutto intollerabile, se non venisse alleggerita dalla speranza che mi vien data, che non sia questo accidente del tutto incurabile. Trovasi in Roma a'servizj del Signor Cardinale Barberino, con trattenimento non punto da cortigiano, il Signor Gio. Trullio, il quale dalla sua patria di Ve-

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa: edita dal Targioni, Tom. II, p. 138, e in parte riprodotta dal Venturi, Par. II, pag. 233.

Digitized by Google

roli passatosene in Francia, ha colà fatto studio particolare nella chirurgia con tale successo, che ha fatto piuttosto miracoli che cure in Francia, in Genova e in Roma, e ne fa del continuo. Ha in manco di due anni qui in Roma cavata la pietra a ventisei uomini, de' quali nessuno è morto, e tutti ora godono intera sanità; il che dico solo a V. S. M. I. per darle un saggio del valore di quest' uomo. Io l' ho conosciuto di là da' monti, e qui in Roma passiamo strettissima familiarità, ed avendogli io conferito questo mio disgusto, m' ha detto aver curati infiniti di simili accidenti, ancorchè fossero in individui di età gravissima, e per altro non troppo sani, ed esserne la cura facilissima. Scriverò *ad verbum* il suo consiglio, secondo me l' ha dettato, senza aggiungere o sminuire. Dice dunque che fa di mestiero, nel principio di questo infausto accidente rimuovere tutte le cause, che possono impedire che le cateratte non s' indurino e si condensino, come sariano lacci, cauterj, e l' applicazione di medicamenti topici, i quali possono causare, che la materia delle cateratte acquisti una natura troppo rara, sottile e vaga, la quale non potendo poi ubbidire all' industria dell' ago, si renderia ribelle ad ogni operazione chirurgica, ma che bisogna lasciarle digerire e maturare dalla natura sin tanto che si condensino, che piglino una certa sede, e assorbano tutto l' umore che è diffuso nell'albuginea, e così arrivino alla perfetta maturità, la quale si conoscerà allora che non si vedrà più niente del tutto, solo che un certo debile splendore del Sole, o di una candela, ed abbiano acquistato un color bianco ed argenteo. E facilmente si scorge la densità e mole delle cateratte col mettere tra l' occhio e una candela accesa una caraffa rotonda di sei o sette dita di diametro, piena d' acqua, ovvero uno specchio concavo, facendo che il cono del lume dia nella pupilla, e in questo modo si vedrà chiaramente quando la cateratta sia grande e decisa, e sia ma-

Digitized by Google

tura. E quando si conoscerà esser matura (ed è bene aspettar la perfetta maturità, non passando tempo) allora facilissimamente con l'ago si caverà con poco dolore, e ritornerà la vista al pristino suo stato; ed asserisce averne cavate a vecchi di ottanta e ottantacinque anni. Questo è il parere di questo eccellente uomo, ed ho voluto scriverlo a V. S. M. I. a fine che se ne serva, se le parrà espediente. Prego per fine S. D. M. che esaudisca i voti di tutti i suoi servitori, che le augurano la pristina sanità, e facendole umile riverenza le bacio le mani.

LODOVICO ELZEVIRO

Da Amsterdam, 25 *Gennaio* 1638 (1)

I Nuovi Dialoghi son finiti di stampare, tranne l'indice, il frontespizio e la dedica, che sta attendendo.

Ho ricevuto la gratissima lettera di V. S. del 5 Decembre. Mando con questa il restante della sua opera per poter finire la tavola, la quale starò quanto prima aspettando. Fin' ora non ho ricevuto l'intitolazione e la dedicazione dal Signor Diodati. Spero che V. S. avrà ricevuto tutti i fogli mandatigli, con li sei che non li erano capitati, i quali ho inviato di nuovo. In quanto al trattato della Percossa, se V. S. non lo può condurre in breve a perfezione, le piacerà mandarmi in che modo dovrò significarlo al lettore dopo l'Appendice, acciocchè non si commetta errori.

Tutte le sue opere essendo fatte latine, non mancherò di stamparle come l'ho avvisata, di che assicuro ancora V. S. E. (2): però sarà necessario d'inviar quello che sia

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.
(2) Veggasi la precedente sua del giorno 4.

Digitized by Google

già fatto latino per poter cominciare a farne intagliar le figure. Noi abbiamo in latino li Dialoghi, il Compasso di Proporzione, e lo scritto a Madama Granduchessa: il restante aspetteremo di costà per il Signor Giusto di Venezia. Facendo fine le prego da Dio ogni felicità.

DON VINCENZO RENIERI

Da Genova, 29 Gennaio 1638 (1)

Parla del modo da esso praticato per misurar colla vista.

L'ultima sua del 16 del corrente così tardi mi fu resa, che non ebbi tempo di dare a V. S. subita risposta. Dio sa, Signor Galileo, il sentimento che ho della sua disgrazia, e credami che s'io potessi servirla con uno degli occhi miei non penserei punto a consolarla; piaccia a S. D. Maestà di darle pazienza già che le dà tanti travagli.

Ho poi sommamente gustata l'invenzione sua della misura pupillare, ed io fo conto di servirmene in questo modo: Produrre una linea lunga dieci o più braccia, tanto che sia capace della divisione del seno totale di 100,000 e poi accomodarvi in cima una tavoletta bianca divisa in parti proporzionali a quelle della linea, in modo che stando ad angoli retti rappresenti la tangente dell'arco che si sottende dall'altro punto della linea e dalla larghezza di detta tavola; indi nel mezzo di detta linea dispor la seconda tavoletta nera, come ella mi accenna. Ma perchè lo allontanare e avvicinare della pupilla all'estremità di detta linea stimo cosa assai lubrica, ho pensato di supplir a questo difetto col mover non l'occhio ma la tavoletta di mezzo, poichè

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

dalla prima stazione nel mezzo della linea e dalla seconda più verso l'occhio non v'ha difficoltà nel trovar il diametro cercato della pupilla. Solo mi occorre di soggiungere che vorrei sapere se si potesse fare l'istessa operazione del misurare i diametri delle stelle col fare un buco piccolo in una carta o lamina, del cui diametro saressimo più certi che di quello della pupilla, perchè mentre facessimo il buco più piccolo della pupilla parmi che dovrebbe seguirne l'istessa operazione; starò aspettando sua risposta per far poi quello ch'ella stimerà meglio. Circa il negozio della mia venuta, attenderò che il tempo porga qualche occasione, che forse potrebbe succedere per altra via che dello Studio di Pisa. Non mancherei di tirar avanti le osservazioni delle Medicee, ma per non avere il suo Nunzio Sidereo non mi ricordo del modo di misurar le distanze loro: di grazia V. S. me ne avvisi la forma, e le bacio affettuosamente le mani.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 30 *Gennaio* 1638 (1)

Lo avvisa di aver ricevuto e dato corso al Memoriale, e di doversi rimettere frattanto nella volontà di Dio.

Ho ricevuto il piego di V. S. M. I. ed E., ed ho dato ricapito all'inclusa, e non manco ogni mattina nel Santissimo Sagrificio della Messa di raccomandare a Dio, Padre delle Misericordie, e Dio di ogni vera consolazione, che consoli V. S. M. I. nel suo travaglio. Non si potrà prima di mercoledì prossimo venturo leggere la lettera e proporre il Memoriale nella Sacra Congregazione, ed aspettare la risoluzione: intanto ella faccia orazione, e ne faccia fare con

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

quella clausula consacrata col sudore di Cristo Nostro Redentore, *fiat voluntas tua*, e si rimetta totalmente in quella; e mi conservi la sua grazia, con che li fo riverenza.

P. S. Desidero sapere se il Signor Dino Peri nostro è andato a Pisa, perchè non ho mai inteso come sia piaciuto il vetro che gli mandai per il Serenissimo Granduca.

FRANCESCO PICCOLOMINI

Da Presburgo, 5 *Febbraio* 1638 (1)

Rispondendo ad una di Galileo accennata nella precedente dell' Arcivescovo di Siena, colla quale il nostro filosofo lo ringraziava dell' opera del Padre Guldini da esso speditagli, si conduole della sua infermità e gli riporta le testuali parole colle quali l' Imperatore faceva giudizio tra lui e il Padre Scheiner.

Qual disgusto ricevano gli affezionati al sommo sapere di V. S. che le sia mancata quella più nobil parte che sia nell'uomo, non si può da me abbastanza esprimere, ma avendo V. S. conosciute l' intime segretezze della vera filosofia, si sa che con franchezza lei sopporta questo danno, che però non è suo particolare, poichè siccome il mondo per quelle luci ha potuto scoprire le reali ville del cielo, così sente che ora gliene deve rimaner chiusa la strada; pur tuttavia riconoscendo io la forza delli accidenti umani, rendo grazie al Sommo Motore, che almeno ci resti quella luce, che più splende tra' viventi nella profonda immaginazione.

Quanto ancora mi sia doluto che così tardi V. S. abbia ricevuto il libro, che le inviai sino il 7 settembre, dell'opera del Padre Guldini (2), lo può ben credere, poichè in me vive

(1) Inedita, fuor che un piccol brano in Venturi, Par. II, p. 213. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

(2) *De Centro Gravitatis*, della quale anche il Pieroni gli aveva circa quell' epoca spedito un esemplare, come abbiamo dalla sua del 10 Ottobre 1637.

Digitized by Google

ambizioso desiderio di rendermi esecutore de'suoi comandi; ma la fortuna non mi ha per la prima volta dato campo come avrei voluto: però spero che da lei io riceverò continuata grazia, assicurandola sinceramente ch'io desidero di servirla, e se per il tempo che mi tratterrò qua vaglio per lei qualche cosa, mi faria sommo torto a non farmene la grazia.

Non voglio frattanto tralasciar di dirle che due settimane sono ebbi discorso della persona di V. S. con S. M. Cesarea, la quale come non abbastanza potè lodar la sua virtù, così pel contrario mi espose la troppa presunzione del P. Scheiner, dicendo queste parole: « Il P. Scheiner non sa, nè può portar i libri al Galileo ». Questo testimonio è di tal principe, che oggi riluce per le sue rare virtù, ed è vero amatore de' virtuosi (1): però tacendolo mi saria parso far torto e al Principe e a V. S., e mi domandò di più che averia voluto tutte le sue opere, e dicendoli io che ne erano in Amsterdam di nuovo sotto la stampa, volle che si ordinasse che subito venissero, tanto degnamente stima il vero lume de'nostri tempi, ed a bocca spero che a V. S. dirò con più efficacia quello che dal mio rozzo dire non può esprimersi con la penna, poichè pare a S. M. C. che il libro dello Scheiner sia carta buttata, e scritti oziosi e senza conclusione. Del resto io me le dedico per sempre, e desidero esser connumerato tra i suoi devoti, e Dio la conservi.

(1) S'intende benissimo che il Piccolomini parlasse con tanta lode del giovine imperatore Ferdinando III; ma questa qualifica di vero amatore de' virtuosi non rimane gran fatto avvalorata dalla seguente lettera del derelitto figlio di Keplero.

Digitized by Google

LODOVICO KEPLERO (1)

Da Venezia, 6 *Febbraio* 1638 (2)

In questa interessantissima lettera il povero figlio del grande Keplero narra le miserie sue e de' suoi, malgrado i loro crediti ereditarj sulla cassa imperiale, ed accusa le insidie dello Scheiner rivolte a carpirgli i Manoscritti del genitore e quelli di Ticone, che la famiglia teneva in pegno del pagamento dei detti crediti. Dopo questa esposizione si raccomanda a Galileo per conseguire dal Granduca un sussidio, che lo ponga in istato di conseguire la laurea medica, al qual fine si conduceva ora a Padova, e di far stampare gli scritti inediti del padre.

Novit Illustrissima Excellentia Vestra tritum illud et antiquum proverbium: *Miseris solatium socios habuisse malorum*, quod an mihi applicare possim vel Illustrissimae Excellentiae Vestrae dubius haereo: hoc tamen scio periclitantem non posse magis conveniens consilium petere, nisi ab eo, qui in eodem olim haesitavit luto. Hinc temeritatis opus sum aggressus, molestando Illustrissimam Excellentiam Vestram scripto meo non perpolito. Idem enim adversarius qui Ill. Ex. Vestram aliquando circumvenit, et mihi struxit et adhucdum struit insidias, scilicet Scheinerus iste bonus, Jesuita, qui sub specie religionis atque devotionis, observantiaeque erga Ecclesiam Romanam, quasi dogmata et hypoteses dictae Ecclesiae displicentes vellet abolere, alienis se plumis exornare desiderat. Multa jam tentavit bonus iste homo contra Parentis mei ante septennium pre Ratisbonae in Comitiis defuncti manuscripta postuma, sed per Altissimi gratiam frustranei hactenus fuerunt conatus et machinationes ipsius: Deus avertat et sequentes!

Sed quid faciam ego miser contra tot insidiis et astutiae telis armatos: contra Imperatoris potestatem inviolatam hactenus, quem ipsum, ejusque inter aulicos praecipuos

(1) Figlio del grande Keplero.
(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

ita informavit Scheinerus? scilicet: *In scriptis Parentis mei posthumis multa contineri prognostica in praejudicium Domus Austriae cedentia*; et item: *Observationes Tychonis Brahei* (quas ego jure retentionis usque debitum ex Camera Imperiali nobis haeredibus adhucdum solvendum exponatur possideo) *ut et quaedam ex operibus Parentis mei instar thesauri esse aestimanda, et propterea ne omnibus innotescant, in Bibliotheca Imperiali reservanda pro notitia solius Imperatoris, et paucorum quibus ex singulari gratia ad usus libros istos velit concedere.*

Quare ante quadriennium modo, praesens Imperator per Comitem Trautmansdorffium apud sororem meam viduam Bartschianam (cujus custodiae dicti libri tum erant concrediti) Laubani Lusatiae degentem, serio cepit inquirere ubi sint, quot sint, et an Imperatori petenti tradere velit nec ne? Interim absentia mea, quia me non consentiente in hoc negocio responsum dare non potuit, ipsum excusavit. Ego interim ob paupertatem variis agitatus sum fortunae procellis, et quidem per varios casus; per literas autem vocatus a sorore, penetrare conatus sum, atque nudus ex spolio militum Caesareanorum ad sororem veni, quam ipse quoque summa pressam egestate salutavi. Vestimenta ad corpus contra injurias hyemales tutandum, ut et viaticum pro itinere Viennensi suscipiendo, praxim exercendo medicam, intra menses paucos, comparavi. Viennam ante menses novem profectus sum, dicta autem Manuscripta omnia in locum alium tutiorem transportavi; Imperatori interim Viennae miseriam inde ab obitu Parentis nostri perpessam, coloribus quasi depinxi, opem ipsius, debitum solvendo, imploravi, nihil tamen responsi per tres integros menses obtinere potui. Causa fuit quia Scheinerus Viennae praesens, cujus instinctu Decretum ab Imperatore, propria manu subscriptum, dum ego causam meam in aula tractavi, mittebatur ad Baronem quendam Bohemum, pro inqui-

Digitized by Google

rendis, et nolenti volenti surripiendis sorori libris istis manuscriptis; sed et isti conatus fuerunt frustranei, quia jam praeter me nemo scit ubi libri lateant. Soror autem per cursorem celerem talia me quamprimum rescire fecit, quibus intellectis, ego statim contra violentiam protestatus sum apud Imperatorem, et quidem nomine totius Reipublicae literariae. Consiliarios plerosque dehortatus sum a consultationibus, quae in praejudicium ac ignominiam Imperatoris, totiusque Reipublicae literariae detrimentum cedere possent, atque facinus Scheineri in Illustrissima Excellentia Vestra perpetratum, pro argumento secuturae perfidiae introduxi, hisque persuasionibus a multis approbationem rationum mearum obtinui per privatos discursus, ubi autem ad consilia publica convenerunt, omnino contraria decreta fabricarunt.

Vult Imperator sibi tradi et Observationes Tychonicas, et Manuscripta Parentis mei posthuma simul: de solutione autem tredecim millium florenorum Germanicorum, quos adhuc debet, nihil certe vult statuere, sed ad annos quatuor vel plures (imo infinitos), et quidem ex reditibus extraordinariis et incertis, successivam tantum satisfactionem promittere, de remuneratione pro Manuscriptis Parentis nulla mentione facta. Interim nos patimur justi et quidem omni ope destituti bini fratres mei minores cum noverca ante sesquiannum circa Francofurtum ad Moenum miseram vitam finierunt; supersunt adhuc tres sorores, una nupta viro secundo, reliquae duae parvulae adhuc; et ex fratribus ego solus resto, pauper et inops, multis jam sollicitudinibus, curis atque miseriis defatigatus, ut idem fere quod fratribus contigit exitium, et mihi metuendum sit. Cognati mei ex linea materna in Styria viventes, pro liberalitate sua, ad gradum suscipiendum doctoralem in medicina, aliquid sunt largiti, quem propter ego nunc Patavium proficiscor; sed rationes ab aliis mihi factae, non sunt aequales

Digitized by Google

sumptibus pro obtinendis honoribus istis exponendis; cognatos rursus compellare non audeo, quia vix id quod dederunt, impetrare potui, neque promotionem alibi, nisi titulum Doctoris assecutus fuero, sperare possum. Quare si Patronus quidam et sumptus ad promotionem, et ad iter suscipiendum ad locum istum ubi libri latent suppeditare vellet, is animi mei gratitudinem experiretur infallibiliter, scilicet in hoc; quia jam decrevi Manuscripta Parentis nolente volente Imperatore extra Imperium publici facere juris, et quia ego jure haereditatis immediatae illa possideo, at vix alius characteres Parentis tot correcturis maculatos legere vel intelligere potest, quam ego, qui per integrum fere decennium opella mea quacunque Parenti praesens fui. Quis enim de jure mihi poterit inhibere promulgationem famae paternae? Quis interdicet, bonus, ut non debeam servire bono publico, communicando libros adheo desideratos? Itaque dico, si quis esset Patronus, qui mihi suppeditaret subsidium aliquod, et media, quibus adjutus scopum attingere in medicina, et postea dispositionem ad publicationem facere possem, mereretur is, non tantum ut illi adscriberetur a me unus vel alter ex istis libris; sed et universam Rempublicam Literariam sibi devinceret, laudemque et nomen immortale sibi compararet apud posteros. Observationes Tychonis quod attinet, illas reservare cogor usque Imperator vel satisfacerit, vel loco satisfactionis illas potestati meae plenariae concesserit. Dolenda sane ingratitudo Domi Austriacae, quae nobis haeredibus Keppleri extreme augustatis opem suam denegare potest, cum Pater ad conservandam dictae Domus Illustrissimae authoritatem, et ad promovendam utilitatem Reipublicae literariae, quaecumque ab aliis obtinuit beneficia Principibus exposuerit. Inter dictos autem principes benefactores munificentissimos, non ultimus quoque fuit Serenissimus Vester, ante paucos annos pientissime defunctus Florentinus, cujus clementia erga literatos,

Digitized by Google

et ardor in promovendis literarum studiis, non nisi studia negligentibus ignotus est, ut qui Pragae ante annos decem munificentiam et liberalitatem suam Parenti meo satis largiter demonstravit. Si itaque idem ardor et amor erga literatos et literarum studia filio nunc dominanti Serenissimo est implantatus, certe et hereditate paterna ego me subjectum habile agnosceri potero ad recipiendam similem gratiam. Sicuti autem agens in patiens non nisi mediate agere potest, ita et in hoc negocio, medio aliquo opus fore judicavi; Illustrissimam igitur Excellentiam Vestram humiliter et officiose rogare volui, ut si in hoc negocio vel consiliis vel commendatione sua me juvare potest, opellam suam mihi non denegare vellet; sed credat beneficii memori, quidquid faciet, se fecisse.

Sed hisce manum de tabula, meque Illustrissimae Excellentiae Vestrae humiliter et officiose commendo, responsum per occasionem proximam expectans laetiferum.

DINO PERI

Da Pisa, 10 *Febbraio* 1638 (1)

Discorre di diversi particolari che risguardano lui stesso e lo Studio di Pisa, e avverte Galileo del regalo di certa Malvagìa, che è per fargli il Principe Gioan Carlo.

Benchè io non creda di aver nuove particolari per V. S. M. I. ed E., ho nondimeno obbligo particolarissimo di scriverle qualche verso per ricordarle la mia infinita devozione e ringraziarla, siccome io fo con tutto l'animo, delle dimostrazioni che ella mi continua della sua benignità, onorandomi di suoi saluti per mezzo del Signor Pieralli, e re-

(1) Inedita, fuori che poche righe in Venturi, Par. II, pag. 236. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa.

Digitized by Google

galandomi appresso di delizie. Compatisco poi estremamente gli occhi di V. S., e ammiro la sua franchezza in tollerare un tanto accidente, che muove la compassione e la maraviglia insieme nel Serenissimo Granduca e in tutti questi Serenissimi Principi. Domandandomi il Principe Gioan Carlo che consolazioni si pigliassi V. S., risposi: *l'adoprar più che mai la speculazione;* e poi in termine allegro: *la speranza, nel disperar della vista, di non aver paura dei vini generosi, potendone trovar dei buoni.* Mi soggiunse allora Sua Altezza che aveva certa Malvagìa perfettissima, che ne aveva mandata al Signor Alamanni, e che era però facile che V. S. ne avesse avuto parte; ma io replicai ridendo, che era forse più facile, se era cosa tanto squisita, che il Signor Alamanni non se la sapesse spiccar dalla bocca. Soggiunse Sua Altezza: potrebbe anco essere, ma io ne rifonderò di nuovo per il Signor Galileo. Questo fu mercoledì o giovedì passato, che l'uno e l'altro giorno fui a palazzo chiamato dal Granduca. Di presente, da venerdì in qua, la Corte si trova a Livorno, e si crede per tutto Carnovale. Io ancora fo diligenza di vini nobili, e s'io non potrò aver cosa da agguagliarsi a quella Malvagìa, le manderò almeno il miglior Greco ch'io possa trovare.

Il Signor Marsili partì di Pisa ne'bei primi giorni ch'io ci arrivai, però non mi successe visitarlo e conoscerlo di presenza, sì come io lo conosco per fama dalle nobili relazioni di V. S. Tornerà di Siena a quaresima, e passerò seco tutti gli offizi. Io persi i sei settimi dello stipendio della mia terzerìa per non aver letto se non quattro lezioni delle ventotto che sono state; ma acquistai altrettanto dalla benignità del Granduca, il quale si risolvette a darmi di propria borsa i più di 70 scudi che importava la perdita, poichè il Signor Auditor Fantoni rappresentò ardentemente, che pur troppo segnalata e scandalosa grazia era stata il comportare ch'io mi trattenessi a Firenze i primi due mesi e più, anteponendo

Digitized by Google

io al benefizio universale e al mio obbligo pubblico il mio privato interesse; che pel suo rigore e zelo di riordinar lo Studio si era perso da parecchi dottori il denaro di qualche lezione da principio trascorsa; che n'andava di scrupolo di coscienza il concedere a'lettori novelli, non benemeriti dello Studio, il denaro di lezioni non lette dipendente da riscossioni di decime ecclesiastiche. Sicchè in somma il Serenissimo Granduca, risoluto pure di volermi onorare di benigna singolarità, dopo l'avermi un pezzo difeso, si risolse a farmi il donativo del suo per mezzo del Signor Benedetto Guerrini. Ci sono alcuni particolari di consolazione ch'io riserbo a V. S. poi a bocca. Intanto starò pregandole miglioramento di salute e di prosperità, e per fine le fo umilissima riverenza, e devotamente le bacio le mani.

FRANCESCO RINUCCINI

Da Venezia, 13 *Febbraio* 1638 (1)

Parla del flusso e reflusso da lui osservato nella Laguna.

Io non pensavo d'infastidire questa settimana V. S. con mie lettere, ma la lettera del Padre Maestro inviatami con una cassettina, che ho consegnato al procaccio, me ne ha porta l'occasione, come anco certe stravaganze che ho visto nel flusso e reflusso di questo mare, quale, per quel poco che ho visto, cresce la state e scema di sei ore in sei ore. I passati mesi di settembre e ottobre è cresciuto talmente, che nel suo colmo, non solo non si poteva passare con le barche sotto i ponti, ma nemmeno andare a piedi per le fondamenta; il calare era assai più di quello che accade nella estate, ma non però tanto quanto ho visto in questi

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

due ultimi mesi di gennaio e febbraio, che moltissimi rivi rimangono del tutto secchi; la crescenza poi è ragionevole e comincia sull'uscire che fa la Luna dall'orizzonte; e così ogni giorno va variando secondo il moto di quella; e in questi mesi non ossérva il medesimo periodo di sei in sei ore come fa l'estate; ma fra pochi giorni che sarò fermo di casa, voglio un poco vedere di osservare per appunto le differenze delli decrementi e incrementi, per vedere se potessi intendere qualche cosa di più con la scorta del discorso di V. S., quale prego a scusarmi della briga, mentre per fine le bacio di cuore le mani.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 13 *Febbraio* 1638 (1)

Compiange Galileo della perdita totale della vista, e parla di quanto ed egli e l'Aproino hanno osservato nella Laguna rispetto al flusso e reflusso. — Con questa risponde il Micanzio a quella di Galileo da noi riportata a pag. 145 del secondo Tomo di questo Carteggio, sotto il 30 Gennaio 1637, che vuolsi intendere, secondo l'antico stile, pel 1638.

Mi attristo tanto in sentire che V. S. sia priva della vista, che non ne posso ricevere consolazione. Buono Dio, quell'occhio linceo, che ha scoperto tante meraviglie della natura, che a dispetto dell'ignoranza e malignità averà fatta una nuova e vera filosofia celeste, cieco! Così porta la nostra condizione, ma deve V. S. consolarsi che le resta quello della mente, il più sereno e perspicace che forse sia stato concesso ad uomo.

Le osservazioni che V. S. desidera circa il flusso e riflusso qui, sono di punto quali ella descrive, cioè che in alcuni tempi, come l'Ottobre e Novembre, il crescere del-

(1) Inedita, all'infuori di sei righe in Venturi, Par. II, pag. 233. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

l'acque è molto maggiore che il calare; perchè nell'escrescenza vanno sopra le fondamenta, rovinano li pozzi, nel calare poi restano a segno, che altre volte non sono sì alte nel crescere. Al contrario a'mesi passato e corrente, calano tanto che restano li canali asciutti, e l'escrescenza non arriva all'altezza ordinaria. Io però non ho fatto osservazione sottile del quanto o delle misure. È cosa certa anco, che entrando le acque per li due Castelli e taglio di Malamocco, ci corre lungo spazio di tempo prima che il crescere e il calare si comunichi alla Laguna, e io nell'andar in villa osservando se l'acqua crescesse per andare, come qui si dice, a seconda, avendo gondola veloce a quattro remi, ho veduto che passavamo dalla seconda alla contraria, di modo che ho creduto che fosse veramente il flusso un'onda continuata, che va facendo il suo viaggio in tempo assai lungo. Il particolare se tra il flusso e riflusso si dia quiete o no, non l'ho osservato. Monsignor Aproino mi disse già in proposito di questa materia due sue osservazioni. Egli ha il suo luogo di Casale sul Sile, tra la Laguna e Treviso: segue quel fiume a Casale li periodi del flusso e riflusso per modo, che la differenza è più di un braccio tra il crescere e il calare, e questo quotidianamente, ma colla proporzione del tempo che cala alla Laguna, che ancora cresce nel Sile, *et e contra*. Ma questo va con i suoi piedi. Quest'altra è più: ha osservato che anco in Treviso, e più su ancora in tutto il Sile, dalle foci al fonte, vi è il periodo del flusso e reflusso, ma in Treviso di circa un palmo. Considerassimo questo non poter accadere dall'impedimento dell'acque salse, che sostenendo le dolci ciò cagionassero, perchè il declive di queste è più di otto passi, e perciò pensassimo che non può nascere che dal moto del vaso, osservando che il Sile cammina sempre per piano da ponente a levante, e da Treviso in giù fa giri a biscia quasi sempre, che pare un labe-

Digitized by Google

rinto, e entrassimo in congettura di quello, che non vuole V. S. che se li nomini; ma però per tutto si parla costantemente senza paura del fumo delle lasagne del moto terreno.

Il nostro ingegnero qua (1) ha scritto in lingua francese una risposta ad un discorso accademico di un tale Giacomo Acarisio contro il Sistema Copernicano: la risposta è buona, ma tutta cavata dai Dialoghi, eccetto ove risponde ai luoghi delle scritture, quali risolve bene, e se si stamperà, come credo, canonizzerà il consiglio del Signor Galileo a Madama, che è ardir temerario far articoli in aria ed ove può col tempo trovarsi anco dimostrazione in contrario.

Parlerò col Signor Argoli, ma a dirle il mio senso, valerà più un foglio di carta, che V. S. possa dettare, che un libro d'altri. Prego Dio che le conceda miglioramento di corpo, e con tutto l'affetto le bacio le mani.

(1) Francesco De Veerdt, olandese.

PIER BATISTA BORGHI

Da Roma, 20 *Febbraio* 1638 (1)

Gli manda un consulto del celebre chirurgo Giovanni Trullio, che da noi si reca in appendice della presente.

La consolazione che io sento nel vedere le lettere di V. S. M. I. mi vien tanto amareggiata dalle lezioni de' suoi travagli, che sono costretto a rispondere succintamente alla compitissima sua delli 8 corrente, ricevuta l'ordinario passato. Signor Galileo mio, io non son buono ad altro che a compatire e piangere; ma se il mio sangue, e il sangue del

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

cuore, fosse buono per rendere la sanità ad un tanto uomo come è V. S. M. I., vorrei con questo comprarmi l'immortalità, e restituendo in stato sano il Signor Galileo, che tanto giova al mondo, sgravar questo di un peso inutile, come sono io. Qui accluso le mando il consulto del Signor Gio. Trullio, fatto sulla lettera che V. S. M. I. mi ha favorito, e potrà conferirlo con cotesti signori medici e chirurgi, e poi farne quello che la sua prudenza le detterà. Io e tutti in Roma ascoltiamo questo uomo come un oracolo per i miracoli continui che fa. Spera egli che senza dubbio resterà V. S. libera da questo fastidio in poco tempo, e V. S. M. I. mi farà grazia di andar scrivendo i progressi della cura, a fine che possa di mano in mano consultare. Egli desidera con questa occasione dedicarsi servitore a V. S. M. I., le cui virtù per l'addietro ha tanto ammirato. Io poi prego di tutto cuore N. S. che mi faccia questa grazia di restituire la sanità a V. S. M. I., alla quale per fine faccio umile riverenza.

CONSULTO DEL MEDICO CHIRURGO GIOVANNI TRULLIO INTORNO LA CECITÀ DI GALILEO (1).

Progressum exactissime gravis aegritudinis statumque per litteras ab amico patienti exaratum esse puto; ex quibus colligo caecitatem enasci ex suffusione pupillam obstruente, quae improprie cataratta dicitur: et quia alias quam vulgus sentit res se se habet, haec pauca pro tanti hominis consilio tibi mitto.

Ab humoris influxu omnes id fieri censent, et huic avertendo curam omnem frustra accomodant: et proin hunc affectum inepte catarattam vocant, quod tamen nec relatione ulla probari, nec demonstratione ostendi potest. Primum enim si ab aquae vel humoris in oculi globum fieret affluxu, non haec exigua tantum et lentis vix instar ampla nasceretur materia, sed oculi globus totus distentus et veluti hydropicus tumeret; quin quod nullum spatium inane in oculo invenitur, quod aquam hanc possit admittere, cum

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 3, autografo.

Digitized by Google

totus undique propriis humoribus ab orto in eo natis, adeo repletus et distentus sit, ut ne guttulae quidem alienae locus supersit, aut cornea ulla ratione amplius distendi dilatarive queat. Dein et per quam viam quaeso, haec aqua in oculum defluet? cum per venas et arterias fieri nequeat oculi interiora minime subeunt. Verum per opticum nervum aiunt id fieri: egregium subterfugium, partem tam nobilem, excrementis hisce deferendis aptam statuere, per quam praeter aethereum illum spiritum animalem transire nihil potest. Sed fac illum humorem per nervum hunc descendere; quomodo, obsecro, ad pupillae foramen pervenire poterit? Cum nec raetiformis nervus cavitate sua, quae vitreo humore penitus implantata est, illum possit admittere: nec uveam, quae in ambitu undique corneae ciliaribus processibus transversim connata est, pertransire possit. Quae certe illis, qui opinionibus ejusmodi, cum sensu et ratione pugnantibus, patrocinantur, si modo oculi fabrica penitus ipsis est cognita et perspecta, ea qua par est diligentia perpendere prius oportebat, et veras vias potius, per quas humores ferri possunt, indagare, quam ignoratis propriis morborum causis, ad communem illud ignorantiae asilum, defluxiones et corporis nescio quam transpirabilitatem semper confugere.

Nos vero haec diu multumque perscrutati, et longa observatione innumeras, earumque principium, augumentum et punctionem proprius contemplati ab aqueo humore tenacitatem aliquam adipiscente, causa hujus mucoris proficisci deprehendimus. Et hoc in senio, in quo frequenter accidit, vel a morbis calidissimis post febres ardentes, aut oculorum inflammationes, aut calorem externum vehementem, in illis qui ad ignem sedendo eumque aut luminosa quovis aliqua et clara persepe intuendo pleraque munia habeant ortum, vel collinorum nimis calidorum et siccantium usu, aqueus humor inspistatus, et viscosior ut dictum factus, membranae hujus foraminis, quod continuo alluit, margini sensim accrescit, atque ea sede, qua foramen illud opplet sicuti in pultecutem dictam nasci cernimus, paullatim concretus, ea ratione ut ostensum, induratus, splendorem amittit, et successive sed longo tempore, in pelliculam conversus visionem tollit.

Quae si deprimatur acu, portione aquei humoris reliqua, cujus superficiei innascebatur, pellucida adhuc existente visus statim redit, sin et illa quoque jam luciditatem nimia exiccatione a vehementi et continua optalmia emiserit, uti accidit, licet superficies illius detracta sit, coeci nihilominus manent, et ob id frustranea fuerit oculistarum opera.

Digitized by Google

His stantibus, uti dixi, minime efficacia sunt remedia, quae quotidie adhibentur, ut digerentia, evacuantia, cauteria, setones, frictiones, scarificationes ad derivandam, revellendam, evacuandamque fluentem in oculos materiam.

Topica vero remedia ad laesionem tollendam nil aliud agunt nisi stimulum et dolorem, et ideo inflammationem excitant, et majorem faciunt morbum, quia morbi sedes non in superficie est oculorum sed intra corneam et uveam tunicam, cujus basis est humor aqueus.

Cum ergo probatur causam in oculo consistere, et defluxionem aquae in oculi capacitatem ferri minime posse, ut demonstravimus, haec sine fructu, nisi quatenus corpus purum servare possunt.

Quid nunc pro aegro amicissimo faciendum sit ita consulo: omnis scopus dirigendus ad exiccandum lacrymarum profluvium, quo continuo molestissime vexatur cum diuturna vigilia.

Primo, ad conciliandum somnium, utatur pillula una laudani optime preparati eundo cubitum, interpolatis bis aut tribus diebus. Servet ventrem lubricum clysteribus emollientibus et lenientibus ut evocetur ac prohibeatur materia, quae ad oculorum tunicam externam influit.

Victus ratio sit idonea, fugiat omnia salsa, piperata, flatulenta, vaporosa et acria.

Utatur saepe emulctionibus cum cremore hordei confectis, et si non adest febris neque capitis dolor, utatur lactis asinini quotidie ieiuno stomaco scutella per aliquot dies.

Balneum quoque aquae pluvialis in semicupio maxime confert, frictiones in partes infernas si adhibeantur quotidie. Deinde si vires constarent, sudor erit praestantissimum remedium.

Quies animi quantum fieri potest concilietur.

Ad cohibendas lacrymas fiat collirium hoc: Saccari Saturni chymice praeparati scrop. 1, Aloes succoc. dracm. semis, Aquae feniculi rosarum onces duas, Vini malviatici onces quatuor: omnia in phiala vitrea posita, in sole digeri permitte biduo, ex qua quotidie saepe palpebras et oculorum coniunctivam tunicam madefacito.

Praeter haec, si opere chyrurgico uti volumus, loco saetacei, transversim duorum digitorum transversorum latitudine juxta suturam sagittalem prope coronalem suturam inurito ad os usque, atque vulnus aperto relinquito ut pus exeat donec morbus remittatur. Antiquorum hoc maximum erat praesidium in pertinacibus

Digitized by Google

inflammationibus atque oculorum fluxionibus, et non absque ratione, quia materia illa quae cippitudines pertinaces lacrimationes opthalmias facit inter craneum et periostim pertransit ad tunicam internam palpebrarum et externam oculorum, quae conjunctiva dicitur, utraque a periostio producitur.

Quod intra oculos factum est, tempore densius et durius factum, acu, Deo auxiliante, deprimi potest.

Joannes Trullius Medico-Chyrurgus.

DINO PERI

Da Pisa, 24 Febbraio 1638 (1)

Fra diversi particolari parla con gran lode di Alessandro Marsili, lettore di filosofia.

Io sento passione grandissima che all' impedimento della vista di V. S. M. I. ed E. sia aggiunta così ostinata lacrimazione, e più una tanta vigilia, e una tanta intemperie di testa, che la renda offesa da ogni minima applicazione. Vorrei potergnene restaurare col sangue mio proprio: ma più non posso se non condolermi, e con tutto il mondo, che il gran Galileo di merito immortale non venga immortalmente difeso e conservato.

Ricevei risposta da Don Benedetto sino otto dì sono del vetro riavuto, e dell' avviso dato a V. S. E. che per essere inferiore ai due migliori del Granduca, e gareggiar col terzo, non era da Sua Altezza stato accettato; che se era superiore a tutti, sicuramente non gliene rimandava indietro.

Godo della risoluzione degli Elzeviri, e ne godono il Signor Pieralli e il Signor Marsili, che è ritornato da Siena

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. II, autografa.

Digitized by Google

ed è stato visitato da me, e l'ho ritrovato quale più volte mi ha rappresentato V. S., cioè laudabilissimo. Mi dice che il Serenissimo Principe Leopoldo abbia appresso di sè una Sfera Copernicana. Sua Altezza col Serenissimo Granduca e tutta la Corte si trova ancora a Livorno, d'onde di dì in dì viene aspettato. Sarò al ritorno a passare i debiti offizi.

Mi sono informato intorno al risparmio che desiderano coteste Monache, e trovo unitamente il consiglio di persone pratiche essere di pigliare in Firenze quella quantità di aringhe che lor bisognano, poichè qua in Pisa si pagano una crazia l'una e assai striate; e da certi vien messo in dubbio il darle a dieci giuli il cento. A Livorno poi, per mezzo del Signor Lori che ci ha un amico, si otterrebbero a lire cinque. Ma questi medesimi benchè interessati dicono, che in Firenze si avranno al medesimo prezzo, e che questa non è la prima nè la quarta mercanzia che val meno a Firenze che a Livorno, donde ella si parte. Il Signor Braccio Manetti ha costà il fratello informatissimo de' negozi mercantili, e facilmente potrà ragguagliarla del vantaggio che si può avere a quella dogana.

Finisco baciando a V. S. le mani con riverentissimo affetto, e le desidero con tutto il cuore prosperità.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 27 *Febbraio* 1638 (1)

Gli dà speranza di una favorevole determinazione del Sant'Offizio.

Un figliuolo del Signor Assessore del Sant' Offizio, ricercato da me per mezzo di un terzo, *servatis servandis*,

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 227.

Digitized by Google

m' ha mandato a dire che questa sera, che io scrivo questa mia, sarebbe spedita lettera per il negozio di V. S., e che si sarebbe fatto qualcosa di buono: altro non ho potuto penetrare. Voglio sperare nella misericordia di Dio e nella paterna carità di questo Santissimo Tribunale, ch' ella resterà consolata (1). Ma sia come si voglia, mi rallegra quella massima nobile che mi scrive: *piace così a Dio, deve piacere ancora a noi.* Saldi in questo punto, Signor Galileo, che allora non possiamo mai essere sopraffatti da traversie di sorte alcuna. Averò però caro sapere come sia passato il tutto, e in tanto non mancherò implorare la misericordia di Dio, che ci conceda il colmo delle vere grazie e consolazioni, e le fo umile riverenza.

(1) Ad ottenere a Galileo il permesso, che finalmente gli fu concess. di potersi trasferire nella propria casa in Firenze, contribul l' informativa dat. al Supremo Tribunale del Sant' Offizio dall' Inquisitore di Firenze Fra Giovanni Muzzarelli da Fanano, con lettera del 13 Febbraio, che rechiamo in Appendice alla presente.

APPENDICE ALLA LETTERA SURRIFERITA

L' INQUISITORE FANANO AL CARDINALE FRANCESCO BARBERINI

Firenze, 13 Febbraio 1638 (1)

Per soddisfare più interamente al comandamento della Santità di N. S., sono andato in persona all' improvviso, con un medico forastiero mio confidente, a riconoscere lo stato del Galileo nella sua villa d' Arcetri, persuadendomi con questo non tanto di poter riferire la qualità delle sue indisposizioni, che di penetrare ed osservare li studi a'quali è applicato, e le consuetudini con le quali si trattiene per aver luce di quanto, venendo a Fiorenza, possa con radunanze e discorsi seminare circa la sua dannata opinione del moto della Terra. Io l' ho ritrovato totalmente privo di vista, e cieco affatto, e se bene egli spera di sanarsi non essendo più di sei mesi che gli caderono le cataratte negli occhi, il medico però,

(1) Inedita. — Dall' Archivio della soppressa Inquisizione di Firenze.

Digitized by Google

stante l'età sua di 70 anni, ne' quali entra adesso, ha il male per quasi incurabile: oltre di questo ha una rottura gravissima, doglie continue per la vita, e una vigilia poi, per quello che egli afferma, e che ne riferiscono li suoi di casa, che di 24 ore non ne dorme mai una intera; e nel resto è tanto mal ridotto, che ha più forma di cadavero, che di persona vivente. La villa è lontana dalla città, e in luogo anche scomodo, e perciò non può che di raro, con difficoltà e con molta spesa, aver le comodità del medico. Li studi suoi sono intermessi per la cecità, sebbene alle volte si fa leggere qualche cosa, e la conversazione sua non è frequentata, perchè essendo così mal ridotto di salute, non può per ordinario far altro che dolersi del male, e discorrere delle sue infermità con chi tal volta va a visitarlo; onde per questo rispetto ancora, credo che quando la Santità di N. S. usasse dell'infinita sua pietà verso di lui, concedendogli che stasse in Fiorenza, non averebbe occasione di far radunanze, e quando l'avesse è mortificato in tal guisa, che per assicurarsene credo che potrà bastare una buona ammonizione per tenerlo in freno: che è quanto posso rappresentare a Vostra Eminenza.

FRANCESCO RINUCCINI

Da Venezia, 27 Febbraio 1638 (1)

Seguita a parlare degli accidenti da lui osservati nel flusso e reflusso.

Del favore che mi promette delle pietre lucifere (2), resto con particolar obbligazione alla gentilezza di V. S., alla quale ne rendo affettuosissime e devotissime grazie. Di qua le posso dire che rimanghiamo quasi in secco, perchè l'acque quando sono in colmo sono bassissime, e quando calano lasciano molti rivi del tutto asciutti, e particolarmente quello dove io abito. Da questi barcaiuoli mi vien

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

(2) Della pietra fosforica di Bologna, della quale abbiamo discorso in varj luoghi di questo Carteggio.

Digitized by Google

detto, che l'acque dureranno a far questo effetto fino a mezzo questo altro mese, perchè (così dicono loro) sono in amore. Non lasci già V. S. di continuare a me il suo, insieme con la sua grazia, già ch'io ne vivo tanto ambizioso, e ne la prego con tutto l'affetto, baciandole con il medesimo le mani.

ALFONSO ANTONINI

Da Savelletro, 3 *Marzo* 1638 (1)

Ringraziandolo delle osservazioni comunicategli intorno la titubazione Lunare, lo stimola a farle di ragion pubblica.

Rendo affettuosissime grazie a V. S. E. dell'onore che mi fa in mandarmi la sua nuova osservazione nella Luna, e può ben esser sicuro che il mio desiderio di vederla pubblicata deriva da buon zelo, che altro non può cadere nell'animo mio. Non resti V. S. E. di far parte al mondo dei nuovi frutti della sua virtù incomparabile; perchè siccome la sua gloria è giunta al sommo, così son giunte l'invidia ed il livore seguaci indubitabili; sicchè i suoi nuovi parti posson ben accrescere il benefizio dell'universo, ma non già accrescer quelli. Io conserverò questa appresso di me, poichè così V. S. E. desidera; ma parmi un gran peccato il defraudarne lei del merito, ed i curiosi del contento (2). Mi dispiace intimamente del male sopravvenutole agli occhi, che mi fa dubitare che l'invidia sia passata sino nella na-

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa; edita nell'edizione di Padova, Tom. II, pag. 51, sotto la data inesatta del giorno 5.

(2) La lettera di Galileo intorno la titubazione Lunare, della quale l'Antonini lo ringrazia colla presente, è quella del 20 Febbraio (in stile antico 1637) che si ha a stampa fra gli scritti di lui intorno le apparenze Lunari, e che nella nostra edizione si trova a pag. 176 e segg. del Tomo III delle Opere Astronomiche.

Digitized by Google

tura. Quelle tenebre sono di gran duolo a chi l'ama, ma funeste in particolare agli indagatori delle cose celesti. Dio renda a lei quel lume, che ha servito di tanto lume a tutti gl'ingegni. Io confermo a V. S. E. il mio antico sviscerato affetto, e l'assicuro che siccome tutti quelli, che hanno osservato e che osservano il cielo, cedono a lei, così io non cedo ad alcun altro di quelli, che osservano la sua virtù ed il suo merito. E per fine le bacio affettuosamente le mani.

DINO PERI

Da Pisa, 3 *Marzo* 1638 (1)

Avendogli Galileo mandato la lettera del Piccolomini del 5 Febbraio, perchè si vedesse in Corte qual concetto di lui nutriva l'Imperatore, gli risponde il Peri d'averla già mostrata ai Principi ed agli amici.

Non rimando per istassera a V. S. M. I. ed E. la sua lettera del Signor Piccolomini, perch'io desidero di mostrarla ancora ad alcuni amici che ne riceveranno gusto grande. L'Illustrissimo Senatore Soldani fu incontrato da me otto dì sono per Pisa, e nel fargli riverenza mi disse d'essere per partire il giorno di poi per Firenze. Detti nuova di tal lettera alle Altezze Loro jermattina, e la lessi particolarmente al Serenissimo Principe Leopoldo e al Granduca. Ringraziai ancora il Serenissimo Gioan Carlo dell'intenzione, che avea V. S. saputa da me, di volerle inviar della Malvagìa, e mi replicò di voler la sera metterla in esecuzione. Tutti poi questi Serenissimi Principi la compatiscono teneramente, e vorrebbero poter trovar modo di restituirle e la vista e la gioventù.

(1) Inedita — MSS. Gal., Par. I, Tom. II, autografa.

Digitized by Google

Si trova da me da parecchi dì in qua il P. Francesco, il quale si scusa con V. S. di non averle fatto motto della partenza perchè fu assai improvvisa. Seppe il Granduca essere mio ospite, e così jermattina mandandomi a chiamare mi commesse ch'io menassi meco il Padre ancora. L'occasione fu una gran partita di stromenti venuti a Sua Altezza di Alemagna. Volle intanto che il Padre vedesse i suoi occhiali, e disse Sua Altezza che per sapere come il Padre era de'seguaci di Galileo, gnene voleva donare uno, e buono bene, e così gnene donò uno contrassegnato de'migliori fatti da Tordo. Il Padre Francesco ringrazia però V. S. riconoscendo da lei in gran parte questo donativo. Altre nuove ancora potrei dare, ma il Padre medesimo, che non starà molto a ritornar costà, gnene racconterà pienamente a bocca. Il Signor Marsili non l'ho veduto dopo questa lettera di V. S. Il Signor Pieralli è stato parecchi dì a San Miniato, donde è tornato stassera e l'avrò qui a cena. Presenterò all'uno e all'altro i saluti di V. S, e perch'io so l'animo loro mi muovo anticipatamente a ringraziarla, e risalutarla con singolare affetto. Io poi me le inchino con devotissimo cuore, e con umilissima riverenza le bacio le mani.

DON VINCENZO RENIERI

Da Genova, 5 *Marzo* 1638 (1)

Torna sull'argomento della sua del 29 Gennaio circa al misurar le distanze colla vista, e gli domanda informazione dei telescopj del Fontana.

Sarò breve per essere ritornato di villa, dove sono stato alcuni giorni, riserbandomi a scriver più a lungo con altro

(1) Inedita. — MSS Gal., Par. VI, Tom. 13. autografa.

Digitized by Google

ordinario. Dalla prima vista della sua lettera non ho ben compreso il modo di misurar le distanze coll'occhiale, ma forse col por in opera lo strumento l'intenderò meglio. Tra tanto m'avvisi se la righetta va contro l'occhio libero, perchè contro all'occhio del telescopio non mi par che si possa accomodare. Circa il misurar la grandezza delle stelle con un foro fatto in una lamina, stimo che si potrebbe fare servendosi del diametro di detto foro nello stesso modo che ci serviamo di quello della pupilla, mentre però detto foro si faccia più piccolo di quello. M'avvisi per grazia se ci ha difficoltà.

È giunto a Genova un ritratto della Luna inviato qua dal P. D. Benedetto Castelli con voce d'un telescopio nuovo inventato da un tal Fontana, a Napoli, che mostra molto più esquisitamente le cose che non fanno i consueti: non so s'ella ne abbia notizia: tuttavia per quel che dalla detta selinografia posso comprendere, non so se sia per corrisponder al grido. Se ne ha inteso cosa alcuna, di grazia me ne dia parte, e le bacio affettuosamente le mani con speranza di rivederla questa estate.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 6 *Marzo* 1638 (1)

Lo avvisa che finalmente è stato deliberato dal S. Offizio di concedergli di trasferirsi a Firenze.

Ho parlato con monsignor Assessore, e m'ha detto che assolutamente questa sera si sarebbe mandata la lettera che V. S. Ecc. potesse andare a Firenze a medicarsi. Mí

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 228.

Digitized by Google

ha poi soggiunto che ella si astenesse dal fare discorsi e congressi ec. Io l'ho assicurato che V. S. mai parla nè tratta di cose appartenenti a materie sospette e proibite; che in queste e in ogni altra cosa va unitissimo alla volontà di Dio e de' superiori, e che io sarei entrato a ogni sorte di sicurtà e della mia vita stessa. Io glielo scrivo, non perchè dubiti ch' ella sia osservantissima e puntualissima, ma a fine si guardi dalle calunnie quanto più sia possibile. Del resto si raccomandi a Dio e alla Madonna Santissima Vergine e Madre, e non si dubiti. Il signor Magiotti e il signor Borghi le fanno riverenza, come fo ancor io di tutto cuore.

FRA GIOVANNI FANANO INQUISITORE GENERALE

Da Firenze, 9 *Marzo* 1638 (1)

Gli partecipa d'ufficio la grazia concedutagli di potersi trasferire in Firenze.

La Santità di N. S. si contenta di permettere a V. S. il transferirsi da cotesta sua villa alla casa che tiene qua in Fiorenza per curarsi della sua indisposizione. Dovrà però lei nell' entrare in città venire, o farsi condurre qua a dirittura al S. Ufficio, per intendere da me quello d' avvantaggio devo significarle e prescriverle; e con questo le bacio le mani, e le prego da Dio ogni felicità.

Ciò che l' Inquisitore gli significasse si rileva dalla seguente lettera dello stesso al Cardinal Barberini.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa; edita dal Venturi, Parte II, pag. 228.

Digitized by Google

L' INQUISITORE FANANO AL CARDINALE FR. BARBERINI

Firenze, 10 Marzo 1638 (1)

Io ho significato a Galileo Galilei la grazia fattali dalla Santità di N. S. e dalla Sacra Congregazione di potersi far portare dalla villa d'Arcetri alla sua casa in Fiorenza per curarsi delle sue indisposizioni, e giontamente l'ho precettato di non uscire per la città, con pena di carcere formale in vita e di scomunica lata sentenza riservata a Sua Beatitudine di non entrare con chi si sia a discorrere della sua dannata opinione del moto della Terra. Egli si ritrova dall'età di 70 anni, dalla cecità, e da molte altre indisposizioni e sinistri accidenti, che lo travagliano, talmente mortificato, che si può facilmente credere, come ha promesso, che non sia per transgredire il comandamento che se gli è fatto. Oltre di questo la sua casa è in uno dei più remoti luoghi, e lontani dall'abitato, che forsi sia in città, e di più ha un figliuolo molto morigerato e da bene, che lo assiste continuamente, e questo è avvisato da me di non ammettere in modo alcuno persone sospette a parlare col padre, e di far sbrigare presto quelli che alle volte lo visiteranno, e sono sicuro che invigilerà ed eseguirà puntualmente, poichè come si confessa obbligatissimo a N. S. e a V. E. per la grazia fattagli di poter essere in città a curarsi, così teme che ogni minima cosa possa fargliela revocare, compiendo assai all'interesse suo proprio, che il padre si governi, e che campi assai, perchè con la morte di esso si perdono mille scudi, che li dà l'anno il Granduca. Con tutto ciò invigilerò come devo, affinchè sia eseguito quanto viene imposto da Sua Beatitudine e da V. E., alla quale aggiungo che il medesimo Galileo si raccomanda assai per poter farsi portare nei giorni di festa (per quanto li sarà permesso dalle sue indisposizioni) a sentir messa in una chiesa piccola lontana da 20 passi dalla sua casa, e m'ha richiesto di supplicarne, come faccio, V. E., alla quale umilissimamente m'inchino e bacio la veste.

(1) Inedita. — Dall' Archivio della soppressa Inquisizione di Firenze.

Digitized by Google

DINO PERI

Da Pisa, 17 *Marzo* 1638 (1)

Si rallegra con Galileo delle buone nuove di Roma, della benignità della Corte, e dell'arrivo della Collana mandata dagli Stati Generali d'Olanda. Parla del Michelini, e gli avvisa per fine l'invio di sei fiaschi di Greco, che lo prega gradire insieme ad un cestino di cantucci.

Bench' io sia senza tempo, non voglio mancar di darle almeno brevemente alcune buone nuove ch' io so dalla bocca del Serenissimo Gio: Carlo; prima della benigna inclinazione di S. A. verso V. S. M. I. ed E., avendomi più volte parlato di Lei con sentimenti di tenerezza. Mi ha detto ancora che aspetta l'occasione di qualche bel pesce grosso di 30 a 40 libbre, per mandare con esso la Malvagìa, e tutto di suo moto spontaneo. Di più che ci sono non so che nuove di Roma per conto della liberazione di V. S., le quali non erano ancor note a Sua Altezza precisamente, se non in generale, ma che erano buone. Appresso dice di sapere che a Livorno sia arrivata la Collana regalata dagli Stati d'Olanda a V. S. (2). Di tutto mi rallegro con lei come ella può credere con tutto l'affetto.

Il Padre Francesco si trova ancora qua, ma non più in casa mia; ha trovato miglior trattenimento. Il Serenissimo Gioan Carlo e poi il Serenissimo Leopoldo ancora si sono invogliati di assaggiar l'Algebra, e così come a lor servizio lo tengono custodito d'alimento e di stanza a S. Niccola.

Dovranno essere a quest'ora costì a casa mia sei fiaschi di Greco sicuramente arrivati, e un cestino di 50 cantucci

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 11, autografa; edita dal Venturi, Par. II. pag. 237.

(2) Avremo più innanzi occasione d'intrattenerci del fatto di questa Collana.

Digitized by Google

ch' io non potetti inviare per la medesima occasione; devono essere, se non arrivati, su l' arrivare. Desidero che siano graditi da V. S. venendo da un animo come il mio verso di lei devotissimo. Aspetteranno il comodo del suo servitore, che faccia motto a casa, credendo in questa maniera di sfuggire meglio qualche disgrazia.

Finisco augurandole con tutto il cuore felicità e con umilissima riverenza le bacio le mani.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 20 *Marzo* 1638 (1)

Gli annunzia la morte dell' Aproino: espone una sua osservazione sul flusso e reflusso: vorrebbe veder stampata la lettera all' Antonini, e desidererebbe di non privarsi del Saggiatore e del Discorso dei Galleggianti con mandarli all' Elzeviro, come Galileo desiderava.

Abbiamo perso con mio estremo dolore il nostro Aproino, d'una pleuritide da lui stimata flato, per dissolvere il quale con vini potenti ha fatto l'infiammazione mortale: sia in cielo.

Mi struggo con questo benedetto violino: ogni dì mi si mostrano le lettere, che per far cosa perfetta ha convenuto lasciar passar il freddo, che fra due giorni sarà in ordine, e mai si finisce: V. S. si assicuri che non lascio importunità.

Non ho potuto in questo principio di Luna far osservazioni sull'acqua, perchè sono stato indisposto, ed ho pensiero farle una intiera lunazione di tutto il sommo ed imo di tutti li giorni. Ho misurato qui nel Canale vicino al Convento, dalle ventitrè ore sino al fine della Luna, che non vi restava d'acqua più che un quarto di braccio, e una quarta

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

d'esso quarto, non variando di un dito, e l'alzamento sommo un braccio una quarta e mezzo, sì che l'accrescimento non è più che un braccio e un ottavo di esso.

Sarei di parere di far stampar la lettera di V. S. all'Illustrissimo Commissario Antonini delli moti lunari, ma ne desidero il suo parere, che anco questo non servisse alla malignità.

Il discorso de'*Insidentibus* ec. l'ho prestato al nostro ingegnero, che è a Padova: lo riavrò; ma come privarmene, come anco del Saggiatore, se ho giurato più tosto restar senza alcun libro, che privarmi delli suoi, che sono la mia ricreazione, e li godo continuamente? Se non si può far in altro modo li manderò all'Elzevir, ma se n'ha altri, la prego scusarmi; se poi non ne ha, all'avviso li consegnerò subito, ed a V. S. M. I. ed E. bacio le mani (1).

(1) Questo tratto ci fa conoscere quanto avidamente dovessero essere ricercate le Opere di Galileo se gli esemplari ne erano esauriti al punto da non trovarsi altro temperamento che quello di pregare un amico a disfarsene per servir l' Elzeviro.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 27 *Marzo* 1638 (1)

Lo assicura della buona volontà dell'Assessore del Sant'Offizio a suo riguardo.

Ho ricevuta la lettera di V. S. M. I. ed E. e sentito gusto della grazia ricevuta. L'ho letta al Signor Assessore molto mio Padrone, e m'ha detto che l'ordine delle visite non s'intende rigorosamente, ma solo che non si tratti, nè dian occasione di trattare di moto di Terra ec., e m'ha pro-

(1) Inedita. — MSS. Gal. Par. 1, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

messo di fare alla giornata ottimi offici per sua consolazione. Ho consegnata la lettera al Signor Borghi, ed inteso lo stato suo, che mi duole assai, ma mi piace che ella si vada conformando con la volontà di Dio, come dobbiamo far tutti. Non scrivo a lungo, non avendo occasione nè tempo, solo le fo riverenza.

PIER BATISTA BORGHI

Da Roma, 27 *Marzo* 1638 (1)

Lo prega a starsene alla cura indicatagli dal Trullio, e si rallegra del permesso che sente essergli stato concesso di ritornare in Firenze.

Starò aspettando da V. S. M. I. avviso di quello, che averò più da fare in suo servizio, ricevendo per grazia particolare il potermi impiegare in esso. Il Signor Gio. Trullio parimente attende l'occasione per potersi di nuovo studiare di apportar a V. S. M. I. qualche sollievo alle sue infermità; e se non fosse quivi impiegato con impiego così assiduo, mi prometterei di farlo venir costà a far l'operazione; ma lo stimo per impossibile in riguardo alle continue occupazioni, che gli dà il Cardinal Barberini suo padrone. Egli ringrazia V. S. M. I. dell'onore, che gli fa nelle cortesi sue lettere, e la prega per l'utile pubblico a sottomettersi alla cura per ricoverar almeno la vista dell'occhio destro. Io poi mi rallegro con V. S. M. I. delle nuove che mi ha date il Padre Abbate, cioè che le sia permesso il ripatriare (2). Piaccia a Dio che sia per moltissimi anni

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa; edita dal Targioni, Tom. II, pag. 141 sotto il 27 Novembre, che è errore manifesto, come lo è il mese di Febbraio sotto il quale è segnata nel Catalogo Palatino: errori l'uno e l'altro scusabili rispetto al carattere quasi indecifrabile dell'autografo.

(2) Questa nuova non poteva avergliela data il Castelli prima del 6 di Marzo.

Digitized by Google

con intiera sanità, mentre io a V. S. M. I. dal cielo auguro felicissime le prossime Sante Feste (1), e le faccio umile reverenza.

(1) La Pasqua cadeva quest'anno nel 1 di Aprile. Lo diciamo per l'autenticazione della data della lettera, avvegnachè non avrebbe il Borghi così anticipati gli augurj se avesse scritto nel 27 Febbraio.

FRA AGABITO VICARIO DEL S. OFFIZIO DI FIRENZE

Di casa Galilei, 28 *Marzo* 1638 (1)

Gli partecipa il permesso di recarsi alla parrocchia o in altra chiesa vicina a casa a far le sue devozioni della Settimana Santa.

Ero venuto alla sua casa per ragionar seco da parte del Padre Rev. Inquisitore, ma perchè non ho trovato nessuno, mi sono risoluto scriverle quanto occorre. Le dico che esso Padre Reverendissimo si contenta che V. S. possa in questi quattro giorni Giovedì, Venerdì, Sabato Santo e il giorno di Pasqua, andare alla sua Parrocchia o altra chiesa più vicina alla sua casa per potersi confessare, comunicare e attendere ad altre sue divozioni, o pure starsene in villa, come meglio le parerà, che è quanto le devo; e rassegnandomi servitore al solito a V. S., le bacio affettuosamente le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

IL PADRE FRANCESCO DI SAN GIUSEPPE

Da Pisa, 29 *Marzo* 1638 (1)

Si scusa di non avergli scritto prima d'ora: si rallegra delle concessioni di Roma, e gli ripete l'espressione dei proprj sentimenti d'affetto e di devozione.

Conosco aver commesso mancamento notabilissimo in non aver io di proprio pugno dato ragguaglio a V. S. M. I. ed E. sì della mia improvvisa partita da Firenze, come dell'inaspettato trattenimento qua da questi Serenissimi Padroni: nè mi vale la scusa di aver pregato più volte il Signor Dino Peri a compire con V. S. in mio nome, già che egli ha continua corrispondenza seco, nè mi giova il dire che in quei primi giorni mi ammalai di febbre, nè finalmente mi suffraga l'aver scritto al P. Clemente che faccia ec. Poichè gli obblighi infiniti che tengo con V. S. M. I. e E. dovevano avvalorare la mia debolezza, e far animo alla mia soverchia timidità in comparirle avanti tanto povero di sapere. Il male è fatto, il pentimento è grandissimo, e da lei sto attendendo una grossa penitenza con un cumolo di comandamenti, che il tutto sarà ricevuto da me come cosa preziosissima venendomi da amatissima parte. Il Serenissimo Granduca fu il primo a darmi nuova delle grazie che V. S. ha ricevute da Roma; ne parlava con gusto particolare, e questo fu un giorno nelle stanze del Principe Leopoldo mentre io dava un poco di lezione d'algebra al Principe Gio. Carlo e al detto Principe Leopoldo, e si fece un lungo ragionamento del valore di V. S. e delle sue disgrazie, del che spesso il Granduca e tutti gli altri Principi ragionano con particolare sentimento; onde io ho avuto

(1) Inedita. — MSS. Gal, Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

ed ho spesso occasione di assicurarmi, anzi di toccar con mano, che questi Serenissimi Principi la riveriscono, e stimano assaissimo, e più d'ogni altro soggetto che abbino in questo felicissimo Stato l'ammirano. Mi rallegro seco in estremo d'ogni cosa, e la ringrazio poi non solo della memoria che si degna conservare di me, ma ancora dei buoni uffizi che V. S. ha operati con questi Serenissimi Principi, per i quali soltanto ora io vengo onorato singolarmente. Solo mi dispiace che non saprò corrispondere al nome che V. S. ha sparso di me, che in vero eccede d'assai non solamente il vero, ma ancora la mia ambizione, onde temo averle a far poco onore. E qui per non più tediare V. S. M. I. ed E. profondamente inclinato le bacio le mani.

DINO PERI

Da Pisa, 14 *Aprile* 1638 (1)

Discorre di un inviato Olandese che si attendeva a Livorno per trattare del negozio della Longitudine.

La lettera di V. S. mi è parsa tanto aggiustatamente distesa, che io ho eletto per lo meglio significare il suo desiderio al Serenissimo Padrone col leggerla ad verbum a S. A., tanto più ch'io dubitavo col variar qualcosa di non guastar qualche punto di modestia e di destrezza insieme. Glie l'ho ben letta adagio e colle debite pause. L'ha sentita benignamente. Ha poi detto qualche cosa in confermazione della fede avuta (come sa V. S.) sempre poca nella riuscita di questa pratica della Longitudine. Ma quanto alla grazia mi ha detto che io risponda a V. S. che

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

gnene farà. Così mi disse in generale, e specificatamente soggiunse: E dispenseremo ancor voi (1). Mi ha interrogato quando sia per arrivare questo Matematico Olandese (2). Ho risposto che non so altro che quel che mi ha scritto V. S. sui ragguagli del Signor Diodati, cioè che deve essere per strada, ma quel che possino importare le sue fermate o gli accidenti di mare non lo saprei.

Quando V. S. pensasse che fosse su l'arrivare, e che però ella volesse dati gli ultimi ordini risolutivi, credo benissimo fatto che ella lo scriva al Sig. Benedetto Guerrini, perchè si tratta che la Corte di giorno in giorno sia per andare a Livorno, oltre che il Signor Benedetto credo che saprà subito dove vadino date l' ultime e diverse commissioni, che a me, malissimo pratico de' negozj cortigianeschi, potrebbe tornar cosa lunga. Potrà scrivere anco a me nell' istesso tempo, e la lettera per il Signor Guerrini la presenterò io, o la invierò a Livorno diligentemente. Di tutto mi rimetto al giudizio di V. S., e sarò sempre prontissimo a quanto ella mi comanderà.

Le mando incluso il Mandato ch'ella domanda, e finisco facendole con tutti gli amici riverenza, mentre devotamente le bacio le mani.

(1) Sembra potersi inferire che la grazia supplicata da Galileo fosse di poter liberamente trattare coll'inviato Olandese, e che rispetto al Peri, il Granduca lo autorizzasse a trasferirsi in quella occasione presso il Maestro.

(2) L' Ortensio, che, come altrove abbiamo veduto, pensava venire in Italia per il negozio della Longitudine, ma poi non venne altrimenti.

Digitized by Google

DON VINCENZO RENIERI

Da Genova, 16 *Aprile* 1638 (1)

Parla principalmente del modo col quale stimava di misurare i diametri delle stelle, e promette di cominciar quanto prima le osservazioni delle Medicee.

Fino dalla prima sua ben considerata, ponendo in opera il telescopio, compresi benissimo il modo di adoprarlo e di misurare gli intervalli de' pianeti di Giove: non ho però potuto ancora mettermi a l'opra per essere stato sempre impiegato fino alla gola in alcune composizioni latine, impostemi per la coronazione del nostro Doge. Ora che son libero comincierò l'osservazioni e di mano in mano le andrò notando.

Il modo col quale io stimava di misurar i diametri delle stelle è quello stesso con cui dagli antichi si misuravano i diametri del Sole, che era di far un piccol foro in una lamina, alla quale ponendo l'occhio e poi fermandolo nel fine di una riga di legno divisa in parti proporzionali al sino, con un altro pezzetto di tavola, che ad angoli retti ora in su ora in giù potesse moversi su tal riga, notando il punto nel quale la tavoletta ricopre la stella, si poteva da detta tavoletta come tangente venire in cognizione del diametro. Starò attendendo su ciò il suo parere.

Ho caro d'intendere che i cristalli di Napoli non siano così miracolosi come altri scriveva, perchè al gran prezzo che di là ne veniva chiesto, mi disperavo di poterne mai avere.

La ringrazio dell'avviso ch'ella mi dà della mirabil trepidazione della Luna, alla quale attenderò con ogni dili-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

genza; speravo di poter esser da V. S. al fine di maggio, ma non so se potrà essere prima di settembre; in ogni caso farò sforzo di sbrigarmi più presto che sia possibile. Mi conservi frattanto nella sua solita grazia e di cuore le bacio le mani.

DINO PERI

Da Pisa, 21 *Aprile* 1638 (1)

Parla del ritardo intervenuto, per mal animo di taluni, alla spedizione del mandato della sua pensione: gode di sentirlo perseverare nella speculazione della forza della Percossa, nel tempo stesso che si conduole delle sue infermità.

La settimana passata, per molte diligenze ch'io facessi, fui trattenuto fino al mercoledì a nótte ad ottenere il Mandato per V. S. M I. ed E., e maravigliandomi poi di non lo veder sottoscritto, mi fu detto e replicato più volte, testimonio Niccolò Bonaiuti mio scuolare, ch'io non ne avessi maraviglia, nè pensiero alcuno, che egli stava benissimo, che per il Signor Galileo andava fatto così, e che il Signor Galileo lo sapeva benissimo. Non voglio distendermi più oltre in discolparmi presso V. S. E. riserbandomi a bocca ad informarla a pieno come stia il fatto, dove ella riconoscerà il mio solito zelo di servirla puntualmente, e la vera disposizione degli animi. Ho impetrata la grazia della soscrizione da Monsignore e una lettera appresso, con la quale invìo questa e il Mandato insieme. Vorrebbe Monsignore che ella riscuotesse presto il denaro perchè altrimenti nasce confusione.

Il Padre Francesco non l'ho veduto son parecchi giorni.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

Intendo che andò jeri a Livorno per certi suoi negozi. Ho passato nuovi complimenti in nome di V. S. E. col Signor Marsili, che ha ricevuto la di lei lettera e la ringrazia in infinito degli onori ch' ella gli continua. Io poi vivo assai solitario; con tutto ciò per il gusto che mi scrive V. S. E. sarà da me procurata la conversazione di questo Signore. I signori Pieralli e Pierucci ancora rendono a V. S. somme grazie de' continuati saluti. Sentiamo ben tutti disgusto grandissimo del suo compassionevole stato, e particolarmente della offesa che sente dalle specolazioni la sua testa per altro immortale e divina.

Resto però io tanto più maravigliato e con gran consolazione per la nuova che ella mi conferisce di essersi tuttavia internato nella profondissima speculazione della Percossa, e averne acquistato la sua quasi intera sodisfazione. Mi preparo a ricevere e ad ammirare in questo ancora gli utilissimi e nobilissimi concetti di V. S., sì come in ogni argomento l'intelletto suo si è sempre sovra ogni umana condizione discoperto sublime e venerando. Riconosco poi da un eccesso della sua cortesìa e del suo affetto verso di me, la troppa stima che fa del mio giudizio, e ringraziandone V. S. E. con tutto l'animo, le fo umilissima riverenza e devotamente le bacio le mani.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 24 *Aprile* 1638 (1)

Torna sul pensiero dell'Antonini che sia da stamparsi la lettera ad esso diretta intorno la titubazione lunare.

Sono stato indisposto di catarro o raffreddamento, e con il capo, oltre le mie solite occupazioni, involto anche,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

siccome tuttavia sono, in fraterie e negozj capitolari, e perciò distratto dal pensare nè alla Luna nè a quello che faccia l'acqua, e non ho anco scritto a V. S. M. I. ed E. Io ho lettere dell'Illustrissimo Signor Commissario Alfonso Antonini, che mi sollecita a scrivere a V. S. che sarebbe cosa desiderabile il pubblicare colla stampa queste sue nuove osservazioni lunari, perchè se n'è parlato con tanti, che è impossibile che non capitino a notizia di quelli, che sono tanto ambiziosi ed avidi, che trovano maniera di farsi inventori anco delle cose del Testamento Vecchio. Ma considera due cose: l'una, che V. S. deve avere qualche altro particolare, oltre li contenuti nella lettera, da aggiungervi; l'altra che fosse bene levar da essa lettera quello, che può irritare quelli conosciuti ingiustissimamente implacabili. Qua da noi non importerebbe, anzi desideraressimo vedere aggiungere qualche notabile proposizione, ma conviene aver riguardo al luogo ove V. S. si ritrova. Di questo tratteremo quando io abbia il cervello un poco meglio a casa.

Per il violino mi ha mostrato ultimamente il Signor Monteverdi lettera, nella quale suo nepote gli scrive che il nuovo si va mettendo in ordine, non si potendo perfezionare, volendo cosa esquisita, se non a sole gagliardo: ma che ne ha un vecchio di esquisita perfezione, ma che vogliono due ducatoni di più, cioè 14. Io l'ho pregato a far mandare questo quanto prima, e che non si guardi a spesa. Mi ha promesso farlo, e l'aspetto di giorno in giorno. In cosa che mi conviene passar per mano altrui la prego scusarmi, e le giuro che non ne ho avuto negligenza, ma diligenza anco importuna: e con tal fine a V. S. M. I. ed E. bacio le mani.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 29 *Maggio* 1638 (1)

Parla del suo desiderio di fare una corsa a Firenze, ma dice di non poterlo senza espressa chiamata del Granduca.

Fatto il Corpus Domini partirà di qua un monaco mio amicissimo, al quale consegnerò le corde di leuto, e procurerò con ogni diligenza che V. S. M. I. ed E. sia servita bene. Ho sentita consolazione che la sua indisposizione non incrudelisca più, anzi che si vada moderando. Piaccia alla Divina Bontà consolarla. Quanto al mio venire a Firenze, sappia che non ho maggiore desiderio, ma non ci vedo strada. Il Serenissimo Granduca mi fece onore un mese e mezzo fa di farmi scrivere dal Signor Incontri comandandomi che io dicessi il mio parere sopra un certo negozio maneggiato da me sino da quando ero al suo servizio in Pisa, e così scrissi, e per il desiderio ed obbligo che ho di servire S. A. S. soggiunsi che forse sopra il luogo stesso avrei avuto occasione di servire più puntualmente, e però mi offersi di venire a Firenze in persona. Ma sin'ora non ho avuto risposta nessuna. Mi sarebbe stata carissima l'occasione per sè stessa, e poi per poter vedere V. S. M. I. ed E. e stare seco qualche giorno, ma mi conviene quietarmi (2).

Ho fatto sino adesso alcune copie della lettera al Signor Antonini, ed una ne ho mandata al nostro Mecenate (3), al quale è parsa maravigliosissima, e così è parsa a diversi altri, cui l'ho comunicata. Nel resto io sto bene di sanità

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

(2) Ciò ebbe poi luogo nell'Ottobre seguente, come fra poco vedremo.

(3) Il Ciampoli, col quale il Castelli manteneva seguita relazione, come ne fa fede la dedica del *Discorso sulla vista* fattagli da esso Castelli il 29 Agosto 1639, nel qual Discorso appunto è un passo affettuoso, che si riferisce a Galileo, e che perciò riportiamo in Appendice della presente.

Digitized by Google

quanto mai mi sia stato, lodato Dio, e vivo contentissimo, e il simile prego quello che tutto governa che conceda a V. S. M. I., alla quale fo riverenza.

P. S. Vossignoria potrà far consegnar la scatoletta dei vetri al Rev. Padre Abate costì di Badia, quale mi farà la grazia di mandarmela sicura colla prima occasione.

APPENDICE ALLA LETTERA SURRIFERITA

È questo un brano del *Discorso sulla vista*, scritto da Benedetto Castelli, e dedicato a Monsignor Ciampoli con lettera del 29 Agosto 1639. Il Discorso è stampato nel libretto intitolato *Alcuni Opuscoli filosofici del Padre Benedetto Castelli ec. Bologna per Giacomo Monti* 1669. Il presente brano trovasi in parte riprodotto nel Tomo I della edizione di Padova, a piedi della Vita, p. LXXXIV, e più completamente nel Venturi, Par. II, pag. 235, colla data però del 30 Settembre 1638, della quale non troviamo giustificazione.

Una delle cause, per le quali la vista verrà a farsi malamente ed alle volte sarà totalmente impedita, è quando sopra la parte esteriore dell' occhio cadesse o si generasse qualche pannicola o altro, che impedisse che i lumi reflessi dagli obbietti all'occhio non potessero entrare dentro l'occhio; ed in tal caso è necessario che da pratico cirusico sia levato quel tal panno, come a'nostri tempi opera felicemente il Signor Trullio, ovvero con acque, liquori, polveri, o empiastri venga consumata quella pannicola. E di questa tal infirmità non posso trattare nè discorrere, se non con sentimento di acerbissimo dolore, avendo ella percosso a'tempi nostri il più nobil occhio che abbia mai fabbricato la natura. Io dico l'occhio del Signor Galileo Galilei primo Filosofo del Serenissimo Granduca di Toscana: occhio tanto privilegiato, e di tanto alte prerogative dotato, che si può dire con verità che abbia visto più egli solo che tutti gli occhi insieme degli uomini passati, ed abbia aperti quelli dei futuri; essendo toccato in gran sorte a lui solo fare tanti scoprimenti celesti ammirandi ai secoli venturi, nella via Lattea, nelle stelle nebulose, nei Pianeti Medicei, in Saturno, in Giove, in Marte, in Venere, nella Luna e nel Sole stesso; e però degno d'essere eternamente conservato, come una preziosissima gemma. E tanto più quanto che è stato ministro di quel suo meraviglioso intelletto, eccitandolo a filosofare così altamente delle cose della natura, che ha trapassato tutti gli ingegni umani, i quali

Digitized by Google

sin qui si sono affaticati a penetrare i più reconditi segreti suoi. Perdita veramente perniciosissima, e deploranda con lagrime universali di tutti gli occhi umani, ed in particolare dei legittimi investigatori della verità.

PIER BATISTA BORGHI

Da Roma, 19 *Giugno* 1638 (1)

Gli riferisce il giudizio del dottor Trullio, dietro la relazione dei medici di Firenze, che la sua malattia degli occhi non sia cataratta.

Ho mostra al Signor Trullio la lettera di V. S. M. I., il quale sulla relazione di cotesto eccellente chirurgo, che quello che si trova nell'occhio di V. S. non sia cateratta, ma panno esteriore, discorre che si deve con medicamento lieve erodente consumare quello, che nella superficie della tunica apparisce, il che verrà fatto con zucchero candito, sepia, tutia, parti eguali ridotte in polvere sottilissima, ovvero con acqua fatta di vetriol di Cipri, oppure con olio di carta o altre cose simili, come benissimo saprà cotesto signor chirurgo. Ma se il difetto fosse negli umori, questi rimedj saranno inutili, e bisogneria aspettare il tempo che la natura ne avesse fatta la separazione, la quale si potria poi deporre con l'ago; ovvero se il panno fosse denso *instar ungulae*, si potria sollevare e tagliare; ovvero se apparisse in forma di *hypopion* o *pterigion*, si deve arrestar la materia fluente, e dopo parimente levarne la congiunta. Questo è quello che discorre il Signor Trullio, il quale insieme meco, e con tutti gli studiosi, sommamente desidera la sanità di V. S. M. I., alla quale per fine io dal cielo auguro con intiera salute compitissima felicità.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa; edita dal Targioni, Tom. II, pag. 138, e dal Venturi, Par. II, pag. 234, sotto l'erronea data del giorno 15.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 3 *Luglio* 1638 (1)

Il Dottor Trullio approva i rimedj proposti dai medici e chirurgi di Firenze.

Ho letta al Signor Trullio la lettera, che V. S. M. I. scrive al Padre Abbate Castelli, ed egli approva tutti i rimedj proposti da codesti signori medici e chirurghi, nè gli dispiace quello, che V. S. propone, di far seccar la pupilla. Loda tuttavia che, trovando ella giovamento nel zucchero candito liquefatto nelle cannelle di finocchio, continui con esso sino a tanto che veda riceverne utile, per venir dopo a più potenti medicamenti, in evento che questo non basti. Rallegromi di tutto cuore di questo principio così felice per ricoverar la primiera sanità, che piaccia a Dio restituirle quanto prima, mentre io resto a V. S. M. I. ed E. devotissimo servitore.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa; edita dal Venturi loc. cit.

GIOVANNI REIJUSK

Da Venezia, 3 *Luglio* 1638 (1)

Lo avvisa di avere ordinato ai negozianti Ebbers a Firenze di rimettergli la collana d'oro mandatagli a regalare dagli Stati Generali d'Olanda.

Già le scrissi che il Signor Lorenzo Realio mio parente, d' ordine de' Potentissimi Stati delle Provincie Unite de' Paesi

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

Bassi, aveva mandato a Livorno colla nave Leon d'Oro una scatola con una collana d'oro. La detta nave arrivò già tempo fa a Livorno, e fu mandata la detta scatola a Fiorenza in mano de' Signori Ebbers per seguire il mio ordine; ma essendo che io sono stato tre mesi fuori di casa a Milano, Turino e poi a Genova, li miei non hanno saputo che ordine dare a Fiorenza stante l'assenza mia e la morte seguita del Signor Realio, che passò a miglior vita li mesi passati. Per ciò, acciò sia seguìto l'ordine datomi dal detto Signore mentre viveva, e insieme la volontà dei Potentissimi Stati, do ordine con questa alli detti Signori Ebbers che consegnino a V. S. la detta scatola, quale è bollata con le armi de' Potentissimi Stati. Piacciale dunque riceverla e farne ricevuta in forma, come è ordinato dalli detti Stati a mio discarico, e piaccia a V. S. farmi dare un motto d'avviso della ricevuta.

Abbiamo dalla lettera di Galileo al Diodati sotto il 7 Agosto 1638, da noi riportata a pag. 214 del secondo volume del presente Carteggio, che la Collana fu subito effettivamente presentata, ma non accettata dal nostro Filosofo per varj rispetti, *oltre a quello di non aver condotto a perfezione il suo trovato della Longitudine. Quali fossero gli altri rispetti apparisce dalla seguente lettera dell'Inquisitore di Firenze al Cardinal Barberini.*

L'INQUISITORE FANANO AL CARDINAL BARBERINI

Firenze, 23 Luglio 1638 (1)

Il personaggio destinato a Galileo Galilei non è comparso in Fiorenza, e nè meno, per quello che sono avvisato, è per comparire: non ho però sin ora potuto penetrare se ciò segua o per impedimento avuto nel viaggio, o per altro rispetto. So bene che sono capitati qua in mano di alcuni mercanti tedeschi i regali con lettere dirette al medesimo Galileo, e persona di rispetto, mia confidente,

(1) Inedita. — Dall'Archivio della soppressa Inquisizione di Firenze.

Digitized by Google

che ha parlato con quello stesso che ha li regali e le lettere, dice che queste sono sigillate con sigillo de' Stati Olandesi, e che quelli sono in un involto, e si figurano manifatture d'oro e d'argento. Il Galileo ha recusato costantissimamente di ricevere tanto la lettera quanto i regali, o sia per timore ch' egli abbia avuto di non incorrere in qualche pericolo per l'ammonizione ch' io gli feci al primo avviso che s'ebbe di questo personaggio che doveva venire, o perchè in effetto egli non ha ridotto, e nè meno è in termine di poter ridurre a perfezione il modo di navigare per la longitudine del Polo, ritrovandosi egli totalmente cieco, e più con la testa nella sepoltura, che con l'ingegno ne' studj matematici, e patendo l'uso dell'istrumento, che si figurava, molte difficoltà, che si rendono insuperabili; e quando l'avesse avuto in termine, s'è discorso anche qua che quest' Altezza non avria permesso di lasciarlo capitare in mano di stranieri, eretici, e inimici de' Principi uniti con questa Casa. Che è quanto ec.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 3 *Luglio* 1638 (1)

Fra più altri particolari gli parla di uno squisitissimo telescopio del Fontana, del quale lo prega di proporre l'acquisto al Granduca pel prezzo di 200 scudi.

Tengo avviso dal Rev. Padre Abate di Badia che gli è stata consegnata la scatoletta dei vetri, e che me la manderà con la prima occasione. Quanto alle corde di leuto per il Signor suo nipote, sono state consegnate molti giorni sono al Padre Priore di Badia con ordine che le mandasse a V. S. M. I. ed E., e mi maraviglio che non abbia ancora fatto il servizio, tanto più che il Padre è uomo puntuale e mio amicissimo: per tanto ella potrà mandare dal detto Padre a farsi dare le corde, e mi dispiace che forse in tanto

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

tempo averanno patito, che se sarà così io soddisfarò con altra provvisione.

Jeri solamente ebbi occasione di lasciare la lettera di V. S. E. al nostro Signor Borghi, quale farà fare consulta a questi Signori, e le scriverà quanto si sarà considerato per beneficio suo, ma non prima del venturo prossimo ordinario. Piaccia a Dio Benedetto che ella possa ricuperare quella vista, che vide più acutamente di tutti gli altri uomini del mondo.

Io mi ritrovo in mano un vetro di Napoli, che serve per un cannone lungo quattordici palmi napoletani, che sarà intorno a cinque braccia fiorentine. Io l'ho provato, e leggo il carattere con il quale è stampato il libro *de Bello Svevico* del Signor Pier Batista Borghi lontano cento braccia, e in somma ingrandisce l'oggetto novanta volte più di quello che mostra la vista naturale; l'autore ne vuole risolutamente duecento scudi e non meno (1). Se V. S. E. mi può fare onore di farlo significare o per mezzo del Signor Dino Peri o del Padre Francesco al Serenissimo Granduca mio Signore, mi farà favore singolarissimo, e ne attenderò risposta, pronto a mandarlo bisognando, consegnandolo qua al Signor Ambasciatore con quelle cautele che mi viene imposto da Napoli. Mi perdoni che sono necessitato a finire e non ho tempo: però le fo riverenza.

(1) Abbiamo dalla seguente dello stesso Castelli, che coll'applicazione di un acutissimo vetro concavo da tutte le bande, giunse a duplicarne l'efficacia, ma che non per questo parve al Granduca preferibile a quelli che già possedeva.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 17 *Luglio* 1638 (1)

Dice d'aver adattato al nuovo Cannocchiale, del quale ha discorso nella precedente, una lente concava da tutte due le parti, che gli mostra l'oggetto più vicino 160 volte. — A questa risponde Galileo colla sua del 25 Luglio, da noi recata a suo luogo.

Ho ricevuta la scatoletta de' vetri ben condizionata con le quattro piastre, come mi pare di avere già scritto a V. S. M. I. ed E., e la ringrazio del favore che mi fa dandomi nuova che le Corde fanno buona riuscita; cosa che mi è stata di gusto, perchè stava con qualche gelosia di aver fatta cattiva compra, essendo passato per mano di altri. Nel resto mi vado trattenendo con adoprare l'occhiale maraviglioso veramente, di cui le scrissi, al quale ho applicato un vetro concavo da tutte due le bande politissimo, ma acuto a segno tale che mi mostra l'oggetto più vicino centosessanta volte di quello che m'apparisce alla vista naturale, cosa mostruosissima. Ho visto Marte, il quale ora, che è intorno al quadrato col Sole, scema chiaramente dalla parte orientale come una Luna di dodici o tredici giorni, e si vede chiaramente che la parte di esso Marte occidentale è vivissima di splendore, dove che la orientale apparisce a poco a poco sfumata, segno manifesto che in Marte si ritrovano sparse più ombre nella detta parte orientale che nella occidentale, come parimente si osserva nella Luna. Cosa poi maravigliosa è il vedere le stelle fisse piccolissime, in modo che non appariscono più grandi di quello che m'appariscono i Pianeti Medicei. Starò attendendo quello che comanderà il Serenissimo Granduca quando il Sig. Dino

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

ovvero il Padre Francesco averanno parlato con S. A. Serenissima.

Jeri fu da me il Signor Magiotti, al quale, come ancora a me, dispiace al cuore la perfidia dell' indisposizione di V. S. Io non posso mai dirgli la più bella cosa di quella che V. S. mi scrisse alcuni mesi sono, e non passano giorni ch' io non la replichi spesso e in voce e col cuore e in scritto agli amici, la quale fu questa: *Piace così a Dio, deve piacere così ancora a noi.*

Fo riverenza a V. S. M. I. ed E. e bacio le mani al Signor Dino e al Padre Francesco e al Signor Vincenzo suo figlio e al Signor suo nipote.

IL CONTE DI NOAILLES

Da Parigi, 20 *Luglio* 1638 (1)

Lo ringrazia della dedica fattagli dei Dialoghi delle Nuove Scienze colla sua del 6 Marzo, da noi prodotta a p. 209 del Tom. II del presente Carteggio. — Abbiamo conservata in questa lettera l'ortografia dell'originale.

Monsieur, vous ne pouviés adresser votre excellent ouvrage à personne qui en prisast et cherist plus le merite que moy. Outre que les pensées y sont nouvelles, et les raisons fortes, elles sont exprimées avec tant de clarté, tant de grace, tant d'ornement et tant d'ordre, qu'il ne s'y peut rien adjouster. En un mot si je suis capable d'en faire jugement, tout y est digne de cette rare suffisance, qui vous a acquis la reputation du premier esprit d'Italie. Je m'asseure qu'il sera leu soigneusement en cette Court avec un

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa. — Il Venturi, Par. II, pag. 262, produce una traduzione di questa lettera, che si ha nei MSS. Pal. congiunta all'originale in carattere del tempo, e che viene da noi riportata a piede della presente.

Digitized by Google

egual fruict et contentement de tous ceux qui se conoissent en ces matières, et qu'il n'y en aura poinct, qui ne regrettent avec moy l'accident qui vous est tombé sur la veue, comme un malheur qui privera peut-estre le siècle d'une infinité de ces belles lumieres dont vous aves esclairé jusques icy les sciences que vous maniés. Toutesfois, Monsieur, si c'est l'entendement qui voit et qui oist, suivant ce que disait autresfois; si je ne me trompe, je ne sais qui des antiens, il fault esperer que vous continuerez d'y dissiper les tenèbres qui y restent encore à percer. Rein ne peut oster à vostre grand esprit le mouvement qu'il a osté au Soleil, il faut qu'il agisse toujours selon son naturel pour sa glorie et pour l'utilité commune des hommes studieux. C'est ce qui me console dans le déplaisir que j'ay receu de vostre affliction, au soulagement de la quelle ne pouvant contribuer autre chose que des desirs et des voeux, je vous prie pour le reste de me favoriser toujours de vos bonnes graces, et de vous asseurer que vous estimant comme je fays, avec tout le monde, un des plus grands ornements de notre age, je ne me croiray jamais digne de vostre amitié jusqu'a ce que j'aye trouvé l'occasion de vous pouvoir temoigner avec effect que je suis, Monsieur, votre tres humble et tres affectioné serviteur.

Ecco ora la traduzione italiana prodotta dal Venturi :

Voi non potevate indirizzare la vostra eccellente opera a persona, che la stimasse più di me; oltre che i pensieri sono nuovi, e le ragioni gagliarde, sono espresse con tanta chiarezza, tanta grazia, tanto ornamento e ordine, che non si può desiderare d'avvantaggio. A dirla in una parola, se io fussi capace darne giudizio, è degno il tutto di quella rara sufficienza, che vi ha acquistato nome del primo ingegno d'Italia. Io mi assicuro che sarà letta diligentemente in questa Corte con egual frutto e contento di tutti gl'intendenti in queste materie, e che non sarà chi con me non senta dispiacere dell'accidente che vi è seguito nella vista, come disgrazia che priverà forse il secolo di una infinità di questi bei lumi, coi quali voi avete illustrato infino adesso le scienze, che voi avete maneggiato. Tuttavia, mio Signore, s'egli è l'intelletto che vede e ode, seguitando quello che diceva altre volte (se io

Digitized by Google

non m'inganno) non so chi degli antichi, bisogna sperare che voi continuerete a dissipar le tenebre che ci restano a passare. Niente può levare al vostro grande spirito il movimento che egli ha levato al Sole: bisogna ch'egli operi sempre secondo il suo naturale per sua gloria, e per l'utilità comune degli uomini studiosi. Questo è quello che mi consola nel dispiacere che ho ricevuto della vostra afflizione; per consolazione della quale non potendo contribuire che desiderj e voti, io vi prego nel resto di favorirmi sempre della vostra buona grazia, e di assicurarvi che facendo quella stima di voi, che fo con tutto il mondo, come uno dei più grandi ornamenti nella nostra età, io non mi terrò mai degno della vostra amicizia infin che io non trovi occasione di poter rendervi testimonianza con l'effetto, che io sono il vostro più umile ed affezionato servitore.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 30 *Luglio* 1638 (1)

Replicando alla lettera di Galileo del dì 25, nella quale parlandogli della grave malattia del Peri, l'invita a raccoglierne la successione, allega gli argomenti che lo impediscono dall'attendere a questa proposizione nel caso che il comune amico venisse a mancare, e gli racconta come un frate bue del suo stesso ordine avesse tentato di sbalzarlo dalla cattedra di Roma.

Mi trafigge il cuore la perfidia dell'indisposizione di V. S. M. I. ed E, e la compatisco tenerissimamente, nè so che dire altro se non quelle sante parole ch'ella mi scrisse a'mesi passati, da me replicate a lei ed a molti altri: *Piace così a Dio, deve piacere così a noi.* Mi si accresce il dolore per l'infermità del nostro caro Signor Peri, per il quale, come ancora per V. S., pregherò sempre la Maestà Divina che faccia la sua santa volontà, nella quale è necessario assolutamente rassegnarci. Questa mattina ho visto il nostro Signor Borghi innamoratissimo di V. S. e del suo merito e valore, e l'aspetto questa sera a osservare Giove, Saturno e Marte; e gli leggerò tutta la lettera. Quanto all'occhiale,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

non mi risolvo mandarlo a Firenze intendendo per l'ordinario passato, che quello del Serenissimo Granduca non sia inferiore a questo. Ho scritto al Signor Peri quello che doveva rappresentare a S. A. Serenissima, ma dubito che la sua infermità l'avrà impedito dal fare l'ufficio: pertanto s'ella potesse fargli sapere, che faccia trattare al Padre Francesco nel medesimo modo che esso Signor Dino avrebbe trattato, mi farebbe favore.

Dio Benedetto ci conservi, come ella dice, il nostro amatissimo Signor Dino, soggetto veramente sublime e degno; però intorno a quanto ella mi scrive, sappia che io non potrei avere più felice nuova, che di poter venire a finire gli anni miei in quella servitù nella quale ho consumati i meglio di vita mia, dico nella servitù di codesta Serenissima e veramente Real Casa. Ma l'essere io di una Congregazione soggetta alla protezione dell'Em. Cardinal Barberino, al servizio del quale di presente mi trovo, non ho modo nessuno di liberarmi di qua, se non con pericolo di rovinare le cose mie in modo, che mai più potrei rimettermi, e questo ch'io dico è *secundum presentem justitiam*; tanto più che V. S. deve sapere, che un Monaco di Badia assai animoso, teologo, filosofo e altrettanto intelligente delle matematiche, ha avuto ardire di venire a Roma, fomentato da certi miei poco amorevoli, e portando lettere di calde raccomandazioni all'Em. Barberino, ha dimandata la mia cattedra sei mesi fa, senza dirmene una minima parola: ed io vedendomi sopraffatto da simil tratto, mi risolsi di non fare motivo nessuno, ma stare a vedere la riuscita del negozio, quale è stata questa mattina, che mi è stato significato, che non solamente io resto confermato nella lettura, ancorchè non abbia nè fatto, nè fatto fare officio nessuno, ma di più mi è stato fatto parte di un poco di augumento di provvisione annua, che ci restava da distribuire del denaro dello Studio. Cosa che veramente è stata di mia con-

Digitized by Google

solazione ed onorevolezza, in modo che non posso da me muovermi per ora in conto alcuno.

Io voglio provarmi un poco se posso provocare V. S. Eccellentissima alle risa con un saggio del profondo sapere, ed alta intelligenza nelle matematiche di questo soggetto. La stanza di questo buon padrino ha rivolte le finestre verso levante: ora intorno al S. Giovanni, essendo il solstizio estivo, osservò che il Sole nel suo spuntare dall'orizzonte, avendo allora la massima latitudine ortiva verso tramontana, mandava il lume verso la man destra sua nella camera; ed essendo la Luna intorno all'opposizione quel medesimo giorno di sì accurata osservazione, osservò la sera che essa Luna mandava il lume al contrario del Sole nel suo nascere, cioè alla sinistra di essa camera. Stupefatto questo grand'uomo di così strana apparenza, il giorno seguente propose questa cosa, come un astrusissimo dubbio, in un congresso di Monaci, tra' quali due in particolare si ritrovavano più che mediocremente intendenti della professione, quali restarono maravigliatissimi che essendo costui tanto ignorante di queste elementari cognizioni, avesse avuto ardire di tentare l'impresa di salire la cattedra di Roma, e così ne abbiamo fatte parecchie comediette. Serva questa facezia per sollevarla dalla sua mestizia, e consideri lo stato mio e disponga di me come meglio le pare, con che le fo riverenza.

P. S. Voglio soggiungere che sebbene non mancheranno soggetti al Serenissimo Granduca in caso di mancanza, io però tengo che non sarebbe inferiore a nessuno il nostro Signor Raffaello Magiotti, persona non solo intelligentissima delle matematiche, come quello che ha visto tutto il buono ed il bello degli scrittori insigni antichi e moderni, ed in particolare versatissimo nelle dottrine ed opere di V S. E, ma quello che importa per un lettore pubblico, egli ha studiato legge, teologia e medicina, ed è versatissimo nelle belle

Digitized by Google

lettere, avendo visto tutti i poeti della greca e della latina favella, con qualche notizia della lingua ebrea; e tutto quello che dico è verissimo senza iperbole e parlando per verità (1).

Li do ancora nuova, che un Padre Gesuita fa sostenere pubbliche conclusioni di filosofia, nelle quali difende che il Sistema Copernicano non si può impugnare con ragioni astronomiche, ma solo con la Sacra Scrittura: *Systema Copernici, quod de facto Terra cum coeteris elementis et stellae moveatur circa Solem, reijcimus ut contrarium fidei principiis et phisicis rationibus, licet non demonstretur impossibile per astronomicas rationes.*

(1) Al Peri succedette infine, come altrove abbiam detto, e più innanzi dovremo ripetere, il Padre Renieri.

Per la presente mancata a Galileo la speranza di avere permanentemente vicino quel suo diletto amico e discepolo, pregò e conseguì dal Granduca che fossero fatti ufficj, onde almeno gli venisse permesso di portarsi in Toscana per un pajo di mesi; il che effettivamente ebbe luogo come risulta dalle seguenti tre lettere.

IL BALÌ CIOLI ALL' AMBASCIATORE NICCOLINI

Firenze, 9 Settembre 1638 (1)

Il Signor Galileo Galilei per la sua grave età, e per le indisposizioni che lo travagliano, si trova in stato di andarsene fra poco tempo all'altro mondo, e benchè in questo sia per restare eterna la memoria della sua fama e del suo valore, desidera però Sua Altezza grandemente che la sua morte apporti meno danno che sia possibile all'universale, e che non si perdano i suoi studj, ma si possano ridurre in benefizio pubblico a quella perfezione che esso non potrà dargli. Egli ha molte cose degne di lui nella mente, le quali non conferirebbe mai ad altri che al Padre D. Benedetto Castelli, in

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 2, minuta autentica, edita dal Venturi, Par. II, pag. 228.

Digitized by Google

cui egli interamente confida. Vuole però S. A. che V. E. chiami detto Padre, e lo induca a procurare licenza di venirsene a Fiorenza per trattenersi un paro di mesi a questo effetto, in che S. A. ha premura particolare; ed ottenendo detta licenza, come S. A. spera, V. E. gli somministrerà il denaro per il viaggio e quel che gli occorra perchè si incammini, acciò non sopravvenga qualche accidente che impedisca questa buona opera, in che V. E. s'impieghi pure con ardore.

L'AMBASCIATORE NICCOLINI AL BALÌ CIOLI

Roma, 25 Settembre 1638 (1)

Il Padre D. Benedetto Castelli venne Domenica a parteciparmi d'avere domandata la licenza di potersene venire costà a Sua Beatitudine medesima: la quale, dic'egli, entrò in sospetto che fosse procurato di abboccarsi col Signor Galilei; e perchè egli disse che mentre veniva costà, non poteva non procurare di esser seco, gli fu risposto che se gli darebbe la licenza di vederlo, ma con l'assistenza di qualcheduno. Io gli ho fatto pagare scudi cinquanta, acciò possa pigliare una lettiga come vecchio.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 2, autografa; edita dal Venturi, Par. II, p. 229.

L'INQUISITORE FANANO AL CARDINALE BARBERINI

Firenze, 4 Ottobre 1638 (1)

A Don Benedetto Castelli Monaco Cassinense ho significato la grazia che N. S. gli fa di poter trattare frequentemente Galileo Galilei per servizio dell'anima sua, e per istruirsi del modo di navigare per la Longitudine del Polo, e giuntamente la proibizione di astenersi di favellare della dannata opinione del Moto della Terra, sotto pena di scomunica lat. sent. e da incorrersi senz'altra dichiarazione, spiegandogli che l'assoluzione di questa se la riserva la Santità Sua particolarmente a sè, levandone la facoltà alla Sacra Penitenziaria. Il Padre con non minore riverenza che prontezza ha ricevuto la grazia, e promesso di valersene con inviolabile osservanza di quello che se gli impone. Che è quanto ec.

(1) Inedita. Dalle Carte della soppressa Inquisizione di Firenze.

Digitized by Google

IL CONTE DI NOAILLES

Da Parigi, 4 Novembre 1638 (1)

Replicando alle modeste eccezioni, che Galileo aveva fatte alle lodi contenute nella precedente del Noailles del 20 Luglio, gli ripete la testimonianza della sua immensa stima ed affezione. — In questa come nella precedente del Noailles, serbiamo l'ortografia dell'originale.

Monsieur, j'ay toujours tenu la modestie pour une qualité fort estimable en toute sorte de personnes, mais estant reconneu, comme vous estes dans toute l'Europe pour un des plus rares et plus excellents esprits du siècle, vous me permetteres, s'il vous plait, de vous dire, que celle qui vous fait rejetter comme faulses les veritables louanges que je vous donnay par ma derniere, ne se peut opposer à cette approbation universelle, on vous estes aujourdhuy, sans degenerer en quelque sorte de presomption. Car qu'est ce là autre chose que preferer vostre jugement particulier a celui de tout le reste des hommes; si aves vous beau faire, Monsieur, il faudrait qu'un malheur semblable à celuy qui vous a osté l'usage de la veue, vous ostast encores celuy de l'ouye pour esloigner de vostre cognoissance ce que le bruict commun publie par tout de vostre grande et celebre erudition. A moins que cela, il n'est pas en vostre pouvoir d'empescher que les applaudissements avec lesquels vos beaux ouvrages sont receus, ne vous portent malgré vous dans les oreilles l'estime que tout le monde en faict. Veuilles vous ou non, il faut que vous soffries qu'estant un des vos admirateurs, je rende à vostre merite le tesmoignage que je luy dois jusqu'a ce que j'aye trouvé le moyen que je cherche de vous faire cognoistre par quelque effect convenable a mon desir que je suis entierement votre bien humble et tres affectioné serviteur.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa. — All'originale è unita una traduzione italiana in carattere del tempo, che rechiamo di seguito alla presente.

Digitized by Google

La sopraccitata traduzione è la seguente:

Io ho sempre tenuto la modestia una qualità da stimarsi grandemente in ogni sorta di persone, ma essendo voi riconosciuto in tutta l'Europa per uno dei più rari e più eccellenti ingegni di questo secolo, Voi mi darete licenzia, se vi piace, che io vi dica, che quella che vi fa rifiutare come false le vere lodi, che io con ultima mia vi attribuisco, non può opporsi alla approvazione universale, che oggidì si ha di Voi, senza degenerare in qualche sorta di presunzione. Perchè che altra cosa sarebbe questa, che anteporre il vostro particolar giudizio a quello di tutti gli altri uomini? Di ciò che pare egli a V. S.? Bisognerebbe che una disgrazia simile a quella che vi ha levata la vista, vi levasse ancora l'udito, per allontanare dalla vostra conoscenza quello che la fama universale pubblica per tutto della vostra grande e celebre erudizione. Questo non è almeno in vostro potere d'impedire, che gli applausi con i quali son ricevute le vostre belle opere non vi portino agli orecchi la stima, che tutto il mondo ne fa. Vogliate o no, bisogna che Voi sofferiate, che essendo io uno de' vostri ammiratori, io renda al vostro merito il testimonio che gli devo, infino a tanto che io abbia trovato il modo, che cerco, di farvi conoscere con qualche effetto conveniente al mio desiderio, che io sono estremamente vostro umile ed affezionato servitore.

IL PADRE FRANCESCO DI S. GIUSEPPE

Da Siena, 29 *Novembre* 1638 (1)

Non arriva ancora a comprendere la dimostrazione inviatagli da Galileo circa l'uguaglianza delle velocità dei mobili di eguale elevazione quando siano arrivati, per qualunque inclinazione, al piano orizzontale.

Credo che a quest'ora V. S. E. averà ricevuto dal P. Clemente sei fiaschi di vino di Montepulciano, che le manda il Serenissimo Principe Padrone, e due paja di calzette di bambagia, che le presento io, e insieme abbia sentito la mia inabilità a comprendere la dimostrazione, che V. S. E. si è compiaciuta inviarmi, circa l'uguaglianza delle velocità dei mobili di eguale elevazione, quando siano arrivati, per qualunque in-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

clinazione al piano orizzontale (1). Ora trovandomi afflittissimo e quasi disperato per l'ottusità del mio ingegno e per le solite indisposizioni della mia testa, questa mattina avanti di son ricorso al Supremo Matematico con quella umiltà e riverenza che ho potuto maggiore, pregandolo ad illuminarmi per scuoprire per qualche facile strada la dimostrazione della falsità o verità di tal dimostrazione. Mi pare che S. D. M. mi abbia internamente risposto: sta allegramente perchè la conclusione è vera, e la troverai per una via facilissima. Se dunque sortirà il ritrovamento, come spero, ne farò un presente a V. S. E., dalla quale, dopo Dio, riconosco tutto quello che di vero filosofare io mi sappia. Piaccia a S. D. M. ch'io diventi strumento atto a poter apportare a lei questo gusto, e conceda a V. S. M. I. ed E. perfettissima sanità con abbondanza di grazie celesti in questi santissimi giorni dell'Avvento. Deo Gratias.

(1) È questa una dimostrazione contenuta nella Sesta Giornata dei Dialoghi delle Nuove Scienze. Forse era un esemplare degli stessi Dialoghi che Galileo aveva mandato al Principe Leopoldo, presso il quale il Michelini si ritrovava, giacchè dalla seguente del Micanzio vedremo che a quest'ora ne erano giunti a Firenze diversi esemplari.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 4 Decembre 1638 (1)

Parla dei primi otto esemplari dei Nuovi Dialoghi già pervenuti d'Olanda, e lo interroga di nuovo intorno i Telescopj del Fontana.

Ho parlato con il Signor Giusto, il quale mi afferma con ogni attestazione, che nel pacchetto inviatogli dal Signor Elzevir non erano più che otto esemplari della scrit-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. IV, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

tura di V. S. M. l. ed E., sette de' quali li saranno a quest' ora capitati. Mi aggiunge che dal medesimo Elzevir ha lettere che sopra il vascello San Giacomo, che deve partir d'Olanda per Venezia, è un pacchetto di libri per V. S. Io non ho dubbio che questi saranno li Dialoghi ultimamente stampati; ma quel vascello non era ancora partito di porto: ha però avuto la buona ventura, che nella tempesta orribile ultimamente colà seguita, la quale vien scritto aver abbissate in porto sino a 53 navi per il valsente di più di quattro milioni, ha nuove il Signor Giusto che il San Giacomo è salvo.

Io vorrei sentire migliori nuove della sua sanità, perchè sebbene nelle sue lettere comprendo qualche piccolo ristoro, non è però quale ardentemente bramo, e la miglior consolazione che io incontro in questo è la sicurezza dell' animo tranquillo di V. S., la quale sa tanto delle cose umane, che siccome niun accidente le avviene inopinato, così son sicuro che non le riesce intollerabile. Sento bene nei discorsi di tutti li virtuosi e curiosi quanto sia grave il danno pubblico, che V. S. non goda la sanità e particolarmente quella degli occhi; perchè con li nuovi scoprimenti di questo occhiale napoletano, avressimo certo qualche considerazione e discorso degno del Signor Galileo. Mi pare però cosa strana che dal Padre Castelli, che ha veduto e usato l'occhiale, dal Padre Cavalieri e dal Glorioso non si abbia pur un verso sopra tale materia, e nè meno dallo Scheiner, che vuol saper tutto ed essere il ritrovatore di tutte le novità (1). Questo mancamento in altri ci fa fede, che non avressimo cosa alcuna ferma ed ordinata nelle altre cose, se non fosse stato il divino ingegno del nostro sempre famoso Galileo, al quale Iddio conceda piena

(1) In quanto al Padre Cavalieri, poco o nulla ne sapeva ancora a quest'epoca del Telescopio del Fontana, come dalla di lui lettera al Castelli che rechiamo in Appendice della presente.

Digitized by Google

tranquillità e sanità ancora, se così è il suo beneplacito; ed a V. S. E. bacio con ogni affetto le mani.

APPENDICE ALLA LETTERA SURRIFERITA

BONAVENTURA CAVALIERI A BENEDETTO CASTELLI

Bologna, 2 Ottobre 1638 (1)

Scrissi un mese fa a V. P. Rev. dando la lettera al nostro Padre Priore di Roma, e Procurator Generale, acciò la venisse a riverire a nome mio: non so se ancora l'abbia fatto, onde di nuovo mi son risoluto di scriverle per alcuni particolari, ch'io le dirò. Credo ch'ella saprà forse come abbiamo avuto per Protettore l'Eminentissimo Bichi, un fratello del quale intendo che sta alla corte dell'Eminentissimo Barberini, lasciato dal detto Eminentissimo Bichi per vice protettore. Ora io non ho cognizione nè dell'uno nè dell'altro, e sto perplesso circa la dedicatoria del mio libro, onde lei che conoscerà questi soggetti, di grazia mi favorisca dirmene qualche cosa e se il libro fosse bene dedicarlo al detto Protettore o pure all'Em. Sig. Cardinale Francesco Barberino, al quale inclinerei assai, ovvero all'Em. Cardinale Antonio.

Intendo che quel Padre Don Vincenzo Teatino si sia ritirato in S. Andrea, ma non lo so di sicuro: di grazia se ella sa ch'egli ci voglia pure privare della sua persona tanto a noi fruttuosa, me ne dia qualche avviso, cioè se è per ingerirsi più nella Religione.

Io poi ho una curiosità estrema di dimandarle una cosa già portata dalla fama in queste e altre parti, della quale sono stimolato da amici a procurare qualche chiarezza. S'intende che un tale Signor Francesco Fontana in Napoli abbia talmente migliorato il Telescopio, che scuopre in cielo cose nuove e massime nei pianeti; e perchè mi scrivono che V. P. R. ha corrispondenza con questo tale, e ch'egli le abbia mandato uno di questi suoi occhiali per il Serenissimo Gran Duca, perciò la prego a farmi tanto favore di dirmi se è vero o no che quello trapassi di eccellenza quello che ha il Signor Galileo, e anco V. S. R., e che si vegga Giove con la inegualità delle macchie come la Luna, Marte con un cerchio intorno al suo centro, che dicono apparire oscuro, e altre cose che

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 14, in copia.

Digitized by Google

non ardisco dire dubitando di farla ridere. Non però voglio credere che non possa esservi qualche cosa, ma sino che da lei non me ne vien fatta fede, non mi risolvo a darvi credenza.

Lei mi favorì di due disegni lunari, quali non ho più perchè li diedi all' Eccel. Liceti, che li mandò in Provenza ad un suo amico, che professa di avere occhiale di smisurata lunghezza, discoprendo anch' esso, come ha scritto allo stesso Liceti, cose non più vedute nel cielo. Io non posso ricordarmi se sia del detto Fontana, come vado immaginandomi, o vero d' un altro ch' ella mi scrisse che era per fare tali disegni più esquisiti. Comunque sia, la prego a favorirmi di questo, e a ricordarsi qualche volta in coteste grandezze del povero Fra Bonaventura il quale se ne sta continuamente in casa confinatovi della podagra, che gli ha tolto l'andare; onde mi consoli almeno con qualche sua lettera, a me cara tanto quanto possa esser l'aver nuova di un carissimo amico, padrone e maestro, alla cui grazia raccomandandomi, le faccio per fine umile riverenza.

IL PADRE FRANCESCO DI S. GIUSEPPE

Da Siena, 11 *Decembre* 1638 (1)

Ha finalmente intesa la dimostrazione, della quale parla nella precedente sua del 29 Novembre.

Io mandai a donare a V. S. M. I. ed E. due paia di calzette di bambagia lavorate con diligenza grande, perchè le servissero questo inverno a mantenerle il caldo; ma già che ella vuol destinarle ad altro uso, cioè per il fresco della state, io di già ho dato ordine che si lavorino di lana altre calzette con ogni maggior strettezza e finezza, affinchè la lana faccia quello che la bambagia non poteva fare: frattanto accetterà il mio sincero affetto, che con la bambagia credeva servirla meglio che con la lana, e scuserà con la solita sua gentilezza le mie balordaggini.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

Quanto alla dimostrazione di V. S. M. I. ed E. io la stimo vera, cioè concludente; che se bene scrissi avervi qualche difficoltà nell' intenderla, ciò proveniva e dal mio poco giudizio e dallo stare più applicato al ritrovamento della mia, che al penetrare la sua bellissima dimostrazione. Non starò a mandarle la mia poichè ultimamente mi sono avveduto che era la medesima che la sua, e non lo conoscevo per l' affetto che ognuno porta alle cose proprie più che alle altrui, ancorchè d' inferiore condizione. Io però m' ingegno di persuadere altrui, che in tempi eguali li spazj passati nel moto accelerato stieno come gl' impeti, la qual cosa poi è una bagattella, che ogni bambino la saprebbe dimostrare. E piglio per assunto che gl' impeti stieno in reciproca proporzione degli spazj nei diversi piani inclinati, che abbiano la medesima elevazione, come V. S. M. I. ed E. dimostra nella prima scrittura, la qual cosa era il principal punto; onde del mio nel mio ci sarebbe pochissimo, se bene fosse diverso dal suo.

Il Serenissimo Principe le vuole un gran bene, come anche Monsignor Illustrissimo Arcivescovo, che jeri mi disse aver ricevuto una sua lettera. Io abito in S. Agostino, dove ho di molti frati ad udire matematica, oltre ad alcuni gentiluomini, e si fanno continuamente dolcissime commemorazioni di lei. Nè occorrendomi per ora altro che il ringraziarla infinitamente degli onori delle sue lettere, le prego da Dio abbondanza di consolazioni celesti, e le bacio affettuosamente le mani.

Digitized by Google

GIOAN BATISTA BALIANI

Da Genova, 17 *Decembre* 1638 (1)

Gli manda un esemplare della sua opera pur allora venuta in luce *De Motu naturali Gravium Solidorum*, e ne chiede il giudizio.

Avendo io risoluto di mandar fuori un' operetta del *Moto naturale dei corpi gravi*, mi parerebbe far mancamento se non la mandassi subito a V. S., pregandola che a tanti favori fattimi voglia aggiunger questo di leggerla e dirmene il suo parere. Son sicuro che, se non per altro, la stimerà almeno degna di comparirle dinanzi, per conoscer la fattura di autore, che, ancorchè da lontano, s'ingegna di seguir le sue pedate. Ed io intanto starò con desiderio di veder uscire in luce le opere di V. S., in cui spero di veder ridotto a perfezione ciò che io ho abbozzato così alla grossa (2); e pregandola conservarmi nella sua buona grazia, le bacio per fine le mani, e le prego dal Signore ogni vero contento.

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa; edita dal Venturi, Parte II, pag. 273.

(2) La modestia di queste espressioni contrasta con un periodo della Prefazione, pel quale il Baliani vorrebbe assolutamente farsi credere primo inventore di queste nuove dottrine della gravità, mentre dalle stesse sue lettere da noi prodotte, e dalle più limpide induzioni, che emergono dall'esame dei fatti, risulta manifestamente, che altro esso non fece in questa sua opera, riprodotta poi nel 1646, che svolgere le dottrine attinte da Galileo, liberalissimo nel comunicare a chiunque ne lo ricercava i proprj ritrovati; e de'suoi Dialoghi delle Nuove Scienze si erano già sparsi in Europa più esemplari prima che fossero stampati dall'Elzeviro. Intorno questo argomento veggasi il principio del Capitolo I della Parte V della Vita di Galileo scritta dal Senator Nelli.

Digitized by Google

PIER BATISTA BORGHI

Da Roma, 18 *Gennaio* 1639 (1)

Gli comunica un opinamento igienico del Dottor Trullio.

Il Signor Trullio non stima espediente l' irritar con medicamenti la materia, che concorre a V. S. M. I. ne' reni, mentre non le genera altri incomodi che gli scritti, dubitando, in riguardo della stagione, che non si faccia peggio. Dice essere catarro che la natura evacua per quella parte, e che durando questa evacuazione, V. S. M. I. sentirà alleggerirsi le incomodità del capo. Si ricorda servitore a V. S. M. I., siccome faccio io per fine di tutto cuore, pregandole dal cielo ogni vera felicità.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa; edita dal Targioni, Tom. II, pag. 141.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 25 *Gennaio* 1639 (1)

Parla de' suoi lavori geometrici, e specialmente della misura del vano delle Volte, e della proporzione del Cilindro generato dal parallelogrammo circoscritto al corpo parabolico.

Ricevei la lettera di V. S. E. tanto più grata quanto più lunga, e subito la feci vedere all' Eccellentissimo Signor Liceti, il quale ne ebbe molto gusto, e massime sentendo che ormai siano stampate le sue speculazioni del Moto, opera tanto desiderata dalli studiosi delle buone lettere. Io veramente mi sento molto inclinato a tali materie,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

perchè parmi che quelle possano arrecare gran gusto ad ogni sorte d' ingegni, ed insieme manifestare la grande utilità, o per meglio dire necessità che abbiamo delle matematiche discipline per intendere le cose naturali, cosa non troppo creduta dai filosofi peripatetici in particolare. Quanto al libro del moto dei gravi discendenti del Signor Baliani, io non l' ho ancora visto, nemmeno il Signor Liceti; procureremo però di vederlo quanto prima, come anco la prego a favorirmi di avviso quando sappia che siano per comparire in queste parti copie della sua ultima opera stampata, perchè sono molti qua che la desiderano.

Sta ora il Signor Liceti scrivendo sopra quella Pietra che si trova qua nel Bolognese, e che s' imbeve o pare che s' imbeva del lume del Sole, della quale ella ha già da un pezzo esatta cognizione, e dipoi replicherà contro il Chiaramonti (1).

Io poi posso far poco, quasi sempre afflitto dalla gotta. Vado però stampando quel poco che resta dei problemi della mia Centuria. Sono ora intorno al problema di misurare la capacità o il vano delle volte fatte in croce sopra porzioni di cerchio o di elissi, purchè la lunghezza sia eguale alla larghezza, cioè, purchè le quattro porzioni dei cerchi che terminano la volta siano simili ed eguali, poichè quando quelle non sono eguali, ma la volta è una croce più lunga che larga, non la so ritrovare, ed è problema, credo, assai difficile. Sappia adunque, che intesa una volta sopra quattro colonne, fatta sopra quattro mezzicerchi eguali, ed inteso un quadrato che posi con gli angoli sopra le stesse colonne, e sopra detto quadrato concepito un parallelepippedo di altezza eguale alla volta, trovo che il detto parallelepippedo al vano compreso tra il detto qua-

(1) L' opera del Liceti *De Lapide Bononiensi* ec. che venne indi a poco alla luce, diede luogo alla lunga polemica tra esso e Galileo, della quale ci siamo occupati nel secondo Volume di questo Carteggio, recando le mutue lettere dei due filosofi.

Digitized by Google

drato e la superficie di detta volta in croce, è come il quadrato circoscritto al cerchio all' istesso cerchio con l' eccesso all' istesso cerchio sopra due terzi dell' istesso quadrato. Trovo poi questa proporzione essere prossimamente come 21 a 2. Ma quando la porzione sia minore di mezzocerchio, varian le proporzioni secondo che variano le porzioni di cerchio.

Mi è anco venuto trovato, che essendo un parallelogrammo circoscritto ad una parabola, e rivolgendosi quella intorno alla base, il cilindro generato dal parallelogrammo circoscritto al corpo parabolico fatto dall' istessa parabola, è come 15 a 8, benchè un Padre Gesuita Fiammingo mi scrivesse di aver ritrovato essere tra quelli proporzione doppia. L' uno e l' altro poi di questi problemi è da me dimostrato per i principj della mia Geometria. Avrei da dirle altre cose, ma le riserbo ad un' altra volta per non tediarla. Con che finisco facendole reverenza, ricordandosele meco insieme servitore l' Ecc. Signor Liceti.

P. S. Tengo la vita del Copernico in un libro dove stanno descritte altre vite di varj virtuosi Polacchi. Se avesse gusto vederla, gliela manderei, nella quale sentirebbe come nè anch' egli andò esente da travagli, e nel fine della sua vita perse la memoria e l' ingegno, con altre cose degne da sapersi.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 29 *Gennaio* 1639 (1)

Gli ripete l'assicurazione del suo costante intendimento di giovargli come meglio possa; poi lo richiede di un instrumento musicale inventato dal di lui figlio Vincenzo.

Io veramente pensava di poter trovare più presto occasione di servire V. S. M. I., ma per ora non ho fatto altro

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

se non che con l'Em. Signor Cardinale Barberini ho fatto una passata, ed ho conosciuto che Sua Eminenza ha gradito e fatto conto dell'azione onorata di V. S. E., ma non ho avuto tempo di fare il fatto mio, come io disegno e spero di poter fare; e non occorre che ella mi solleciti perchè non ho cosa nessuna che mi prema più di questa. Il suo libro è stato venduto qui in Roma tanto presto, che molti che lo desideravano non l'hanno potuto avere. È opinione che il libraio ci abbia fatto sopra un grosso guadagno, e la verità è che tutte le copie sono state vendute due scudi l'una, ed erano sopra cinquanta, per quanto mi vien detto. Il Signor Borghi sta bene e attende a' suoi studj, ma non gli ho potuto ancora consegnare la lettera di V. S. E.

Qua si trova un giovane studioso di musica, quale desidera sopra modo sapere come sia fatto l'istrumento nuovo trovato dal Signor Vincenzo figlio di V. S. E. (1). Io gli ho detto (come è la verità) che non lo so, e poi, che essendo l'invenzione nuova, forse il Signor Vincenzo non la vorrà pubblicare così presto, potendola perfezionare e accrescere con il tempo: con tutto ciò se si può sapere qualche cosa per dare qualche sodisfazione a chi me ne ricerca, mi sarà caro: e non occorrendomi altro, fo fine abbracciandola caramente, e assicurandola che non l'abbandono mai nel Santo Sacrificio; e bacio le mani al Signor Vincenzo e al Padre Clemente.

(1) « Fu (dice il Viviani nella *Scienza Universale delle Proporzioni*) il » figliuolo del Galileo uomo di non volgare letteratura, d'ingegno perspicace, » e inventivo d'istrumenti meccanici, e in particolare musicali, e fra gli altri » di un Liuto con tal' arte fabbricato, che sonandolo egli per eccellenza, » cavava ad arbitrio suo dalle corde le voci continuate e gagliarde, come » se uscissero dalle canne d'un Organo. »

Digitized by Google

IL PADRE FRANCESCO DI S. GIUSEPPE

Da Pisa, 8 *Febbraio* 1639 (1)

Parla del libro del Baliani e dei Dialoghi delle Nuove Scienze, e ripete a Galileo la grande stima in cui sempre lo tengono il Gran Duca e il Principe Leopoldo.

Mi è venuto di Siena il libro del Signor Baliani, ma non mi basta l'animo di vederlo, sì per le molte supposizioni e termini ch'egli mette innanzi, che per me sarebbe difficile il ritenerli a memoria, sì anche per non vedervi quella semplicità e purità di procedere, come nelle cose di V. S., le quali mi hanno apportato meraviglia e gusto indicibile, come ancora al Serenissimo Principe Leopoldo mio Signore, che ha di già finito di vedere la terza giornata che tratta del moto accelerato; e se bene le caccie hanno qualche poco impedito il vedere più innanzi nell'opera sua, non però ha tralasciato la lezione ordinaria delle dimostrazioni del moto, se non in casi di grandissima stanchezza, che sono stati rarissimi.

Ho sentito con gusto che le calzette gli sieno riuscite a proposito (2), e se in altro vaglio per lei mi comandi, che chi mi ha dato quelle mi può dar altre cose, e per lei massime me le darà più che volentieri.

Quanto alla dimostrazione non dirò altro se non che io ringrazio V. S. M. I. ed E. dell'onore che mi fa di stimare per mio quello ch'io riconosco tutto da lei, anzi che è tutto suo, e le dico con ogni sincerità che mi son vergognato assai di mandarle quel poco che le ha detto il Padre Clemente a bocca, ma per obbedirla dopo tante istanze, mi volli mortificare.

(1) Inedita, fuor che poche righe in Venturi, Par. II, pag. 273. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

(2) Vedansi le precedenti sue del Novembre e Decembre 1638.

Digitized by Google

Il Serenissimo Principe riceve con gusto i suoi inchini, e ammira le sue virtù e le predica. L'Illustrissimo Senator Soldani credo che sia in Firenze, perchè qua non è ancor capitato. Si dice che domani si vada a Livorno, dove starò attendendo i suoi comandi. L'altra sera ebbi lunghissimo discorso col Serenissimo Granduca delle cose di V. S., presente il Signor Principe Leopoldo, il quale mi aiutava ad esaltare il suo valore, e S. A. gustava in estremo di sentirci. Il discorso mi riserbo a raccontargliene a Firenze. Da Livorno spero darle nuova di una cosa, che se mi riesce ne avrà gusto senz'altro. Con che facendole umilissima riverenza, le prego da Dio ogni vero bene.

P. S. Se rispondo tardi alle sue lettere ne incolpi la mia natural freddezza in tutte le cose, che in tante occupazioni non sa trovar tempo di cominciare a scrivere, onde tutti i miei superiori della Religione si lamentano che non scrivo loro.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 12 *Febbraio* 1639 (1)

Parla dell'onorata accoglienza universalmente fatta ai Dialoghi delle Nuove Scienze.

L'interesse di V. S. M. I. ed E. è tutto mio proprio, ma bisogna che io mi serva del beneficio del tempo per non guastare il negozio; spero però in Dio Benedetto che si farà qualche cosa di buono, e non manco di raccomandare a S. D. Maestà ogni nostro desiderio.

Le copie del Dialogo ultimo venute in Roma sono state vendute tutte, e se ce ne fossero tre tanti pure si venderebbero a due scudi l'una, e se il librajo ne volesse mag-

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa; edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 264.

Digitized by Google

gior prezzo, credo che lo troverebbe: ognuno ne dice bene, e se ne parla onoratissimamente da tutti. Io ho occasione di leggerlo in conversazione dei Monsignori Cesarino e Cittadino, i quali Signori, ancorchè non siano capaci delle dimostrazioni geometriche, nondimeno restano meravigliati degli altri discorsi, e con infinito lor gusto godono quel che possono intendere. D'una cosa sola non resto io capace; come V. S. non mantenga il costume (peraltro osservato squisitamente da' suoi interlocutori) nel Signor Simplicio; giacchè mi pare che con la lunga pratica de' suoi colleghi si sia assai domato, e non corra così precipitosamente nè ostinatamente, come a buon Peripatetico converrebbe, a pronunziare e mantenere spropositi. Quattro giorni sono fui a fare reverenza alla Regina della gentilezza, dico l'Eccellentissima Signora Ambasciatrice di Toscana, la quale a lungo parlò di V. S. con tanto affetto, che più non si può dire, e mi comandò che le baciassi le mani in nome suo come fo, facendole reverenza.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 15 *Febbraio* 1639 (1)

Si scusa modestamente allegando la propria insufficienza, e più veramente le proprie infermità, dall'ufficio di continuatore della dottrina del Moto, al quale lo invitava Galileo.

Mando a V. S. E. la vita del Copernico acciò veda il corso di sì grand'uomo perturbato nondimeno da varie molestie e traversie, e si consoli perciò anch'essa ne' suoi travagli. Ho salutato a nome suo l'Ecc. Signor Liceti, che la risaluta caramente, il quale dice, che sebbene si è messo

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

a scrivere di quella luminosa e famosa pietra (1) per dirne il suo parere, nondimeno non si presume di poterle dare in questo, e nemmeno in materia del lume e della luce in genere, quella sodisfazione ch'ella desidera, e perciò ne la pregherà a scusarlo, intendendo solo di dirvi intorno qualche suo pensiero o dubitazione.

Io poi ringrazio V. S. Eccellentissima del troppo buon concetto che ha di me, che io sia atto a continuare la sua maravigliosa dottrina del Moto; ma se mi fosse lecito direi che in questo s'ingannasse assai, conoscendo bene in me un intenso desiderio di applicarmivi, ma non quell'ingegno che vi si richiederebbe. Anzi stimo che come non si trovò alcuno che si conoscesse atto a finire l'opera di quel famoso pittore Apelle da esso incominciata, così forse non vi sarà chi si conosca degno di dare quel compimento a così alta dottrina che vi potesse mancare, quando in alcun modo, il che non credo, essa si ritrovasse imperfetta, ed io molto meno di tanti altri nobilissimi ingegni, che oggidì fioriscono. Io mi ritrovo vecchio in età virile, e quasi impotente a fare cosa di momento negli studj, sentendo troppo pregiudicio alla sanità, e perciò so quel ch'io dico della mia molta debolezza. Conceda Iddio adunque lunga vita a V. S. E., che può essere di tanto profitto con così nuove e così rare dottrine a tutto il mondo, come io lo pregherò sempre; alla quale baciando le mani faccio in fine reverenza a nome ancora dell'Ecc. Signor Liceti.

(1) La pietra lucifera di Bologna.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 19 *Febbraio* 1639 (1)

Lo avvisa di un numero di copie dei Nuovi Dialoghi, che deve prossimamente giungere d'Olanda, e lamenta la sensibile declinazione della sua propria salute.

Il signor Giusti libraro mi mandò a dire che era giunto un invoglio di libri da indirizzare a V. S., e sopra questo io le scrissi: ma poi abboccatomi col medesimo trovai che il suo garzone aveva mal inteso, e aveva preso per presente quello che il padrone gli aveva detto di futuro; ma perchè mi soggiunse, e mi mostrò la lettera, che il fagotto dei libri è sopra il vascello S. Giacomo, il quale mi diceva aspettarsi di momento in momento, io ancora ho soprasseduto se per avventura capitasse. Questa è la cagione della tardanza del mio scrivere, ma non è giunto ancora quel legno nel nostro porto: subito che sia giunto avrò cura di ricuperare il fagotto e consegnarlo all' Illustrissimo Signor Residente Rinuccini.

Io son stato dall'ingresso di quest'anno sino al presente con qualche indisposizione maggiore del solito: *ipsa senectus morbus est*. Desidero e prego instantemente il Signore di poter avere da V. S. nuova di qualche suo miglioramento, poichè piace a S. D. M. avvisarci del nostro disloggio con il deterioramento del tugurio.

Delle cose del cielo e sue novità, osservate con quel nuovo tanto eccellente occhiale, non si parla più come non ci fosse che dire. In fatti l' osservazione di queste maraviglie, e l' ingegno per esplicarle e comunicarle, è un dono riservato al Signor Galileo, i cui soli occhi sono stati atti per vederle e la mente per capirle, e non sono io solo che faccia questo giudicio: ma con quanti parlo della profes-

(1) Inedita. — MSS. Gal, Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

sione tutti dicono il medesimo. Con tal fine a V. S. prego miglioramento nella sanità, tranquillità nella mente, e le bacio le mani.

IL PADRE FRANCESCO DI S. GIUSEPPE

Da Siena, 10 *Aprile* 1639 (1)

Dopo scusatosi dell'essere partito da lui insalutato ospite, gli parla del Principe Leopoldo come di quello che sopra tutti gli uomini lo ammira ed ama.

Del partirmi da V. S. M. I. ed E. insalutato ospite, come si suol dire, molte sono state le cagioni; prima, il non voler io abusare la sua troppa gentilezza, che non avrebbe comportato il lasciarmi partire per molto tempo, mentre il Serenissimo Principe Leopoldo mio Signore mi avea mandato da lei per alcuni giorni; seconda, il non essermi parso ben fatto il valermi con troppa larghezza delle grazie fattemi dal Serenissimo Padrone, sapendo io massimamente l'eccessivo desiderio che S. A. ha di studiar sempre più e più; terza, il considerare che la mia rozza conversazione non poteva se non cagionarle tedio e impedimenti alle sue contemplazioni ed indisposizioni; oltre che l'esser restati d'accordo d'aspettare il Padre Clemente (2) sino al principio del giorno mi parve sufficiente licenza, benchè stiracchiata, massime avendo io aspettato fino a due ore di Sole, non essendomi parso buona creanza nè carità destarla, se non per altro almanco per essere ella andata la sera a letto con gravissimi dolori di corpo. Queste ed altre simili sarebbero le mie scuse appresso le persone non conosciute, ma appresso di lei, che mi ama oltre il merito d'assai, e che sa benissimo che così dovevo fare, le stimo superflue; però passerò a cose più allegre.

(1) Inedita, fuor che poche righe in Venturi, Par. II, p. 238. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

(2) Veggasi l'Appendice alla presente lettera.

Digitized by Google

Arrivai a Siena mercoledì mattina a 16 ore con la solita infreddatura piuttosto rincappellata che punto digerita per il vento ed altri disagi del mio capriccioso viaggiare. Subito feci reverenza al Serenissimo Padrone, il quale mi dimandò molto di V. S. M. I. ed E. con queste formate parole: Che è del nostro buon vecchio? E mi disse altre cose di tanta tenerezza verso della persona sua, che io esaminando la mia coscienza ardirei ben di dire di amarla più di ogni altro suo devoto servitore, ma non già più del Serenissimo Padrone, al quale dispiacque alquanto la mia partita senza essermi da lei licenziato; che però mi ha imposto più volte ch'io faccia mie scuse con lei, onde la prego a scrivermi in maniera che ella mostri restare sodisfatta.

Le do nuova come il Serenissimo Padrone ha fatto già il disegno per far fare l'istrumento da fare occhiali lunghi conforme alla istruzione che ne diede V. S. M. I. ed E. Avrei alcuni altri particolari da scrivere, ma per esser l'ora tarda, e dovendo questa mia esser portata dall'Illustrissimo Panciatici, mio singolar Padrone, che se ne viene costì domattina a buon ora, mi riserbo il resto da scriverlo al Padre Clemente, che gliene riferisca. Frattanto veda se posso servirla in cosa alcuna qua, che mi troverà prontissimo ad ogni minimo cenno. Con che facendole umilissima reverenza, le prego da Dio pienezza di grazie celesti in questi santi giorni di Passione. Deo Gratias.

APPENDICE ALLA LETTERA PRECEDENTE

Il Padre Clemente, nominato nella precedente lettera del Michelini era uno Scolopio, che chiamavasi al secolo Clemente Settimi, e nella sua Religione Padre Clemente di San Carlo. Egli apprese i primi rudimenti delle Geometrie dal Padre Michelini, e dipoi fu discepolo di Galileo in occasione che conosciuta la di lui attitudine, per referto del Michelini stesso, il venerando vecchio lo veniva chiamando a sè per aiuto nei proprj lavori. Anzi desiderando di averlo seguitamente in villa, aveva pregato il Granduca ad ottenergliene da Roma il per-

Digitized by Google

messo, il quale peraltro non fu potuto conseguire che sotto certe condizioni, per rispetto alla disciplina dell' Ordine, come appare dalle seguenti lettere.

FRANCESCO NICCOLINI AL BALÌ CIOLI

Roma, 13 Aprile 1639 (1)

Con un corriero di Napoli che passa a Milano posso accusare a V. S. M. I. la ricevuta delle sue lettere delli 8, 9 e 11 comparse qui jersera con un altro straordinario di Monaco per Napoli. In risposta delle quali posso dirle per ora che io sarò col Padre Generale delle Scuole Pie (2) per procurare al Signor Galileo Galilei la dovuta satisfazione perchè possa valersi dell' aiuto del P. Clemente; ma il pernottare fuori del Convento non si suole in questi tempi concedere a nissuno, e Dio voglia che anche il padre Generale lo possa fare senza la Congregazione. Non dico però niente di certo per ora, ma me ne informerò meglio, e mi v' impiegherò con tutti gli spiriti per la giustizia della domanda.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. 1, Tom. 2, autografa.
(2) Giuseppe Calasanzio fondatore dell' Ordine degli Scolopi, detto in Religione Giuseppe della Madre di Dio.

LO STESSO ALLO STESSO

Da Roma, 16 Aprile 1639 (1)

Ho rappresentato al Padre Generale delle Scuole Pie il desiderio del Signor Galileo Galilei circa al valersi del Padre Clemente di S. Carlo, col farlo anche pernottare nella sua villa. Ma il Padre Generale dopo avermi rimostrato che il medesimo Padre ha pernottato più volte fuori di Convento a istanza del medesimo Signor Galileo, ha procurato di rendermi capace che la licenza in iscritto di poterlo fare di continuo non è concedibile, non tanto perchè è padre giovine, come perchè questa introduzione è di cattivo esempio nella sua Religione, che professa osservanza grande delle sue costituzioni, e che i Padri più vecchi, che sono costà se ne potrebbero lamentare; soggiugnendomi che ora vengono le gior-

(1) Inedita. — Loc. cit.

Digitized by Google

nate lunghe e che quando non basti al Signor Galileo che il suddetto Padre si trasferisca nella sua villa una volta la settimana, può farlo chiamare e ordinargli che vi vada più spesso. Dice bene che se bisognerà che qualche volta ivi pernotti potrà farlo, come è seguito fin qui, ma che la continuazione di star fuori di Convento a dormire non se li può permettere; e in questa conformità ne scrive questa medesima sera al suo superiore di Firenze (1), supplicando riverentemente S. A. a perdonargli se non l'ubbidisce come si conosce tenuto, con speranza che l'A. S. dovrà compatirlo, e concorrere più presto col suo sentimento mentre repugna d'indurre un cattivo esempio nella sua Religione. E le bacio le mani.

(1) La lettera allegata è la seguente.

GIUSEPPE DELLA MADRE DI DIO

AL PADRE MINISTRO DELLE SCUOLE PIE DI FIRENZE

Roma, 16 Aprile 1639 (1)

Mi rallegro che V. P. mi scriva, che non ha cosa di nuovo da avvisarmi, camminando le cose al solito; e deve sapere che nella materia del servizio di Dio non si ha da camminare lentamente al solito, perchè col non passare avanti, non solamente si ritorna indietro, ma si perde il fervore dell'animo di passare avanti. La risoluzione di questi signori prelati sopra i fatti nostri si è intimata per il martedì prossimo della Settimana Santa. Il Signore ce la mandi buona. Se il P. Gio. Giuseppe le farà istanza per andare al suo paese in queste feste, gliela potrà concedere, se bene è sicuro, che se quando anderà alla patria peserà in ispirito dieci once, non ritornerà con otto, perchè *inimici hominis domestici ejus, quorum sermones molliti sunt, et ipsi sunt jacula.* Se per caso il Signor Galileo domandasse, che qualche notte restasse là il P. Clemente, V. R. glielo permetta. Dio voglia che ne sappia cavare il profitto che dovrebbe. Prego il Signore che ci benedica tutti.

(1) Edita dal Nelli *Vita di Galileo*, a pag. 795, dall'originale esistente nell'Archivio degli Scolopi in Firenze.

Digitized by Google

DON VINCENZO RENIERI

Da Genova, 15 *Aprile* 1639 (1)

Confida d'esser prossimo a determinare perfettamente i moti dei Satelliti di Giove.

Ho sentito gusto che le paste siano giunte ben condizionate, e spero fra pochi giorni d'essere anch'io a riverirla di presenza. Spero che ormai poco mi manchi per avere emendato in tutto il moto delle Medicee, e crederò di portarne l'Effemeridi de'sei mesi futuri, che Giove si lascerà vedere. Mi conservi ella intanto la sua buona grazia, e di cuore le bacio le mani come fa il Signor Daniele Spinola.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

GIOAN MICHELE PIERUCCI (1)

Da Padova, 3 *Giugno* 1639 (2)

Parla delle condizioni materiali e morali del suo nuovo soggiorno.

Ho fatto le sue raccomandazioni allo spezial dell'Angelo, al quale sono state carissime, ed egli la riverisce con tutto l'affetto, e frattanto tira innanzi con somma diligenza la preparazione dell'Aloè, la quale però sarà un poco lunga, cioè ancora per due mesi, avendo bisogno di tutti i Soli dell'estate per purgarlo e lavarlo bene col sugo di rose. Subito finita la detta preparazione, sarà mia cura mandarne le due oncie a V. S. M. I. ed E. e soddisfar lo

(1) Di Colle di Val d'Elsa in Toscana, Professore di Diritto Civile nell'Università di Padova. Morì nel 1678.

(2) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

speziale, come ho fatto dell' oncia mandata, la quale per questo tempo della nuova preparazione credo che le basterà, e caso non bastasse non ci va altro che darmene un cenno, che subito da me sarà servita di quanto occorrerà.

Veramente provo ancor io che ancora qua le fragole sono squisite, e mi preparo a godere ancora le zatte tanto lodate da V. S. E., il cui purgatissimo gusto so che è superiore a quel d' ogni altro; però a quello in tutto e per tutto mi deferisco, e n' aspetto con ghiotto desiderio il tempo opportuno.

È parimente verissimo che qua i frutti di Bacco e di Pallade non arrivano di gran lunga a codesti di Toscana, perchè qua Bacco ama troppo le Najadi, e Pallade diffonde troppa sapienza. Io però mi sono provvisto in maniera che non m' accorgo di essermi partito di Toscana, avendomi fatto condurre il vino di Vicenza, quale mi è riuscito molto saporito e spiritoso, e l' olio l' ho provvisto a Venezia da un mercante che v' è di Pisa, amico mio, quale me n' ha dato una quantità per tutto l' anno tanto dolce e delicata, che il butirro ne perde, sicchè per ora le cose non mi vanno male, e spero meglio per l' avvenire, perchè sempre andrò pigliando maggior pratica del paese.

Il Signor Scioppio (1) continuamente scrive, ed ha finite già più di ottanta opere da dar fuori, ed ora ne ha una alle mani di gran considerazione, che è l' interpretazione di tutta la Sacra Scrittura, quale assicuro V. S. E. che sarà un' opera tremenda, ed io ho questa fortuna che di giorno in giorno che la va facendo me la legge, o da a leggere tutta. Non ha però stipendio alcuno da' Signori Ve-

(1) Il tedesco Gasparo Schopp, più generalmente conosciuto sotto il nome latinizzato di Scioppio, fu un celebre erudito del suo tempo, che dopo varie vicende fermò il suo soggiorno in Padova, dove morì nel 1649. Le sue opere vanno al numero di 104, delle quali si registrano i titoli nel Tomo XXXV delle *Memorie* di Niceron. Si può consultare intorno a questo scrittore anche il *Dizionario* di Bayle e l' *Onomasticon* di Sassio o Sax.

Digitized by Google

neziani, perchè egli non ne vuol da nessuno, ma vive del suo e d' alcune pensioni che ha, e sta molto comodamente. Ha eletto questo paese perchè dice trovarvi la miglior aria per la sua complessione, che egli abbia mai provato in luogo del mondo, ed anco per la libertà e quiete che vi si gode insieme con la comodità delle corrispondenze da tutte le parti d' Europa. Egli con tutto l' affetto riverisce V. S. E. e la ringrazia ch' ella conservi memoria di lui.

Avemmo le vacanze al tempo che le scrissi, ed ora posso dire con verità e per prova, che qua i Lettori nella lor professione son padroni, e a Pisa son schiavi. Mi duole di non aver compagno di questa felicità ancora l' Ecc. Signor Dottor Peri, siccome ci vorrei poter avere tutti gli amici; ma spero in Dio che avrò una volta ancor questa fortuna, e veramente qua ci sarebbe bisogno d' un par suo, perchè la matematica è per terra, e l' Ecc. Sig. Argoli non attende ad altro che a far delle natività, e di matematica non ha pure uno scolaro. Crederò che a quest' ora il Signor Peri sarà in Firenze, e però supplico V. S. E. a riverirlo caramente in mio nome.

L' Illustrissimo Signor Rinuccini Residente qua per il Nostro Serenissimo Granduca, è Signore di tanta gentilezza e cortesia, che dispensa i suoi favori e le sue grazie anco con chi non ne ha merito alcuno, siccome ha fatto meco in molta copia nel tempo che son stato a Venezia in casa sua, dove io ho contratto tanti obblighi e tanta servitù con questo Signore, che gli sarò perpetuamente schiavo, ed amerò sempre svisceratamente il suo nobile ingegno e le sue rare virtù.

Ho inteso che a Venezia sono arrivate d'Olanda l'opere di V. S., e però ho dato ordine ad alcuni miei scolari che vi sono andati, che me le portino, e le aspetto domani o l' altro, e ringrazio Dio che pur una volta potrò pascermi l' animo di vivande tanto nobili e singolari, e tanto da me

Digitized by Google

desiderate, con pregar sempre S. D. M. che ci conservi lungamente l'Autore; mentre con tal desiderio le rassegno la mia devotissima ed obbligata servitù, e le fo affettuosamente reverenza.

DON VINCENZO RENIERI

Da Genova, 7 *Giugno* 1639 (1)

Promossi certi dubbi sulle anomalie del moto del Primo Mobile, gli dice essersi ormai assicurato dei moti medj dei Satelliti di Giove.

Io vado ogni giorno più ripigliando le forze, ma la debolezza del capo, che per ogni poca fatica mi s'infiamma, per ancora non mi vuole abbandonare; che è quanto posso dirle della mia salute. Vedo l'avvertimento, che ella mi dà circa il crescer la prostaferesi dell'Orbe più sensibilmente ne'tempi che Giove si trova opposto al Sole, di quello che faccia ne'punti delle massime digressioni dell'Epiciclo; e benchè io conosca che io non avea fatto sovra di ciò la debita considerazione, per ogni modo non mi par dalle osservazioni passate poter in tutto levarmi qualche scrupolo di questa anomalia del moto del primo mobile, e pur vado dubitando che in questi tempi, ne'quali la Terra è più discosta dal Sole, il moto diurno venga ad esser più tardo che non è ne'tempi del Perigeo Solare, e che oltre la solita equazione de'giorni naturali, ve ne sia bisogno d'un'altra cagionata dal mancar la velocità del moto diurno nello allontanarsi la Terra dal Sole Apogeo, in cui risiede la virtù motrice; facciami grazia di pensarci un poco V. S. e darmene il suo parere.

Lasciai al Serenissimo Granduca in Pisa le Effemeridi delle Stelle Medicee per tutto Febbraio e Marzo; e di quelle

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. III, Tom. 7, divisione 2, autografa.

Digitized by Google

avrà S. A. S. con esso lei ragionato. Come prima mi sarà concesso di potere affaticar la testa, vedrò di mandarle per un anno avvenire, e forse mi risolverò di farle stampare per poterne mandare attorno più copie. I loro mezzi moti (1) li tengo per aggiustati, come anco le massime digressioni, nè altro mi resta che queste benedette prostaferesi dell'Orbe di Giove, che nè alla Copernicea nè alla Ticonica quadrano in tutto, se pur non v'è qualche irregolarità nel tempo. Egli è ben vero che chi considererà la difficoltà dell'impresa non dovrà meravigliarsi se così subito non risponderà a capello ogni cosa.

Del suo libro ne diedi commissione in Amsterdam, e l'altro jeri appunto ebbi risposta che mi inviavano due esemplari con una nave, che di giorno in giorno sto attendendo; e che era divisa l'opera in tre tomi, dal che stimo che vi siano tutte le fatiche di V. S.; e mi costano queste due copie sino costà scudi dieci di nostra moneta. Questo è quanto m'occorre con le presenti, e sperando che passino presto questi giorni di caldo, attendo la stagione più mite per essere a riverirla, e le bacio affettuosamente le mani come faccio al Padre Clemente di S. Carlo.

(1) I moti medii.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 18 *Giugno* 1639 (1)

Espone una sua considerazione sul Lago Trasimeno.

Per sodisfare a quanto promisi a V. S. molt'Illustre con le passate mie, di rappresentarle certa mia considerazione

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa; edita nella *Raccolta d'Autori Italiani che trattano del Moto delle Acque*, edizione di Bologna, Tom. III, pag. 160 e segg.

Digitized by Google

fatta sopra il lago Trasimeno, le dico che a' giorni passati ritrovandomi in Perugia, dove si celebrava il nostro Capitolo Generale, avendo inteso che il lago Trasimeno, per la gran siccità di molti mesi era abbassato assai, mi venne curiosità di andare a riconoscere occultamente questa novità, e per mia particolare sodisfazione, ed anco per poter riferire a' padroni il tutto con la certezza della visione del luogo. E così giunto all'emissario del lago, ritrovai che il livello della superficie del lago era sbassato cinque palmi romani in circa dalla solita sua altezza, in modo, che restava più basso della soglia dell'imboccatura dell'emissario, quanto è lunga ——————— la qui segnata linea, e però non usciva dal lago punto di acqua, con grandissimo incomodo di tutti i paesi e castelli circonvicini, per rispetto che l' acqua solita uscire dal lago fa macinare 22 macine di mulini, le quali non macinando necessitano tutti gli abitatori di quei contorni a camminare lontano una giornata e più per macinare al Tevere. Ritornato che fui in Perugia, seguì una pioggia non molto grossa, ma continovata assai ed uniforme, quale durò per ispazio di otto ore in circa: e mi venne in pensiero di volere esaminare, stando in Perugia, quanto con quella pioggia poteva essere cresciuto e rialzato il lago, supponendo (come aveva assai del probabile) che la pioggia fosse universale sopra il lago, ed uniforme a quella che cadeva in Perugia; e così preso un vaso di vetro di forma cilindrica, alto un palmo in circa, e largo mezzo palmo, ed avendogli infusa un poco d'acqua, tanto che coprisse il fondo del vaso, notai diligentemente il segno dell' altezza dell' acqua del vaso, e poi l'esposi all'aria aperta a ricevere l'acqua della pioggia, che vi cascava dentro, e lo lasciai stare per ispazio d'un'ora; ed avendo osservato che nel detto tempo l' acqua si era alzata nel vaso quanto la seguente linea ——, considerai che se io avessi esposti alla medesima pioggia altri simili

Digitized by Google

ed eguali vasi, in ciascheduno di essi si sarebbe rialzata l'acqua secondo la medesima misura: e pertanto conclusi, che ancora in tutta l'ampiezza del lago era necessario che l'acqua si fosse rialzata nello spazio d'un'ora la medesima misura. Qui però mi sovvennero due difficoltà, che potevano intorbidare ed alterare un tale effetto, o almeno renderlo inosservabile, le quali poi considerate bene, e risolute, mi lasciarono, come dirò più a basso, nella conclusione ferma, che il lago doveva essere cresciuto nello spazio di otto ore che era durata la pioggia, otto volte tanto. E mentre io di nuovo esponendo il vaso, stava replicando l'operazione, mi sopravvenne un ingegnero per trattare meco di certo interesse del nostro monastero di Perugia, e ragionando con esso gli mostrai il vaso dalla finestra della mia camera, esposto in un cortile, e gli comunicai la mia fantasia, narrandogli tutto quello che io aveva fatto. Allora m'avvidi, che questo galantuomo formò concetto di me, che io fossi di assai debole cervello, imperocchè sogghignando disse: Padre mio, v' ingannate; io tengo che il lago per questa pioggia non sarà cresciuto nè meno quant'è grosso un giulio. Sentendolo io pronunziare questa sua sentenza con gran franchezza e risoluzione, gli feci istanza che mi assegnasse qualche ragione del suo detto, assicurandolo che io avrei mutato parere alla forza delle sue ragioni; ed egli mi rispose, che aveva grandissima pratica del lago, e che ogni giorno ci si trovava sopra, e che era molto bene sicuro che non era cresciuto niente. E facendogli io pure istanza che mi assegnasse qualche ragione del suo parere, mi mise in considerazione la gran siccità passata, e che quella pioggia era stata come un niente per la grand'arsura; alla qual cosa io risposi: Signore, io pensava che la superficie del lago, sopra del quale era cascata la pioggia fosse bagnata, e che però non vedeva come la siccità sua, ch' era nulla, potesse avere assorbito, per così dire, parte nessuna della

Digitized by Google

pioggia. In ogni modo persistendo egli nella sua opinione, senza punto piegarsi per lo mio discorso, mi concedè alla fine (cred'io per farmi favore) che la mia ragione era bella e buona, ma che in pratica non poteva riuscire. Allora per chiarire il tutto feci chiamare uno, e di lungo lo mandai alla bocca dell'emissario del lago, con ordine che mi portasse precisamente ragguaglio, come si trovava l'acqua del lago in rispetto alla soglia della imboccatura. Ora qui, Sig. Galileo, non vorrei che V. S. pensasse, che io mi avessi accomodata la cosa fra le mani per stare su l'onor mio; ma mi creda (e ci sono testimoni viventi) che ritornato in Perugia la sera il mio mandato, portò relazione che l'acqua del lago cominciava a scorrere per la cava, e che si trovava alta sopra la soglia quasi un dito; in modo che congiunta questa misura con quella, che misurava prima la bassezza della superficie del lago sotto la soglia avanti la pioggia, si vedeva che l'alzamento del lago cagionato dalla pioggia era stato a capello quello che io aveva giudicato. Due giorni dopo abbattutomi di nuovo con l'ingegnero, gli raccontai tutto il fatto, e non seppe che replicarmi.

Le due difficoltà poi, che mi erano sovvenute potenti a conturbarmi la mia conclusione, erano le seguenti. Prima considerai, che poteva essere che spirando il vento dalla parte dell'emissario alla volta del lago, avrebbe caricata la mole o la massa dell'acqua del lago verso le riviere opposte, sopra delle quali alzandosi l'acqua si sarebbe sbassata all'imboccatura dell'emissario, e così sarebbesi oscurata assai l'osservazione. Ma questa difficoltà restò totalmente sopita dalla grande tranquillità dell'aria, che si conservò in quel tempo, perchè non spirava vento da parte nessuna, nè mentre pioveva, nè meno dopo la pioggia.

La seconda difficoltà, che mi metteva in dubbio l'alzamento, era, che avendo io osservato costì in Firenze ed altrove, quei pozzi, che chiamano smaltitoi, nei quali con-

Digitized by Google

correndo le acque piovane dei cortili e case, non li possono mai riempire, ma si smaltisce tutta quella copia d'acqua che sopravviene, per le medesime vene, che somministrano l'acqua al pozzo, in modo che quelle vene, che in tempo asciutto mantengono il pozzo, sopravvenendo altra copia d'acqua nel pozzo, la ribevono e l'ingoiano; così ancora un simile effetto poteva seguire nel lago, nel quale ritrovandosi (come ha del verisimile) diverse vene che mantengono il lago, queste stesse vene avrebbero potuto ribevere la sopravvenente copia d'acqua per la pioggia, e in cotal guisa annichilare l'alzamento, ovvero scemarlo in modo che si rendesse inosservabile. Ma simile difficoltà risolsi facilissimamente con le considerazioni del mio trattato della misura dell'acque correnti; imperocchè avendo io dimostrato, che l'abbassamento di un lago alla velocità del suo emissario ha reciprocamente la proporzione che ha la misura della sezione dell'emissario alla misura della superficie del lago, facendo il conto e calcolo ancora alla grossa, con supporre che le vene sue fossero assai ample, e che la velocità dell'acqua per esse fosse notabile nell'inghiottire l'acqua del lago, in ogni modo ritrovai che per ingoiare la sopravvenuta copia d'acqua per la pioggia, si sarebbero consumate molte settimane e mesi: di modo che restai sicuro che sarebbe seguito l'alzamento, come in effetto è seguito.

E perchè diversi di purgato giudizio mi hanno di più posto in dubbio questo alzamento, mettendo in considerazione, che essendo per la gran siccità che aveva regnato disseccato il terreno, poteva essere che quella striscia di terra, che circondava gli orli del lago, ritrovandosi secca, assorbendo gran copia d'acqua del crescente lago, non lo lasciasse crescere in altezza; dico pertanto, che se noi considereremo bene questo dubbio, che viene proposto, nella medesima considerazione lo ritroveremo risoluto; imperocchè, concedasi che quella striscia di spiaggia di terreno,

Digitized by Google

che verrà occupata dalla crescenza del lago sia un braccio di larghezza intorno intorno al lago, e che per essere secca s'inzuppi d'acqua, e però questa porzione d'acqua non cooperi all'altezza del lago; conviene altresì in ogni modo che noi consideriamo, che essendo il circuito dell'acqua del lago trenta miglia, come si tiene comunemente, cioè novantamila braccia fiorentine di circuito; e pertanto ammettendo per vero, che ciaschedun braccio di questa striscia beva due boccali d'acqua, e che di più per l'allagamento suo ne ricerchi tre altri boccali, avremo che tutta la copia di questa porzione d'acqua, che non viene impiegata nell'alzamento del lago, sarà quattrocento cinquanta mila boccali d'acqua, e ponendo che il lago sia sessanta miglia riquadrate, tremila braccia lunghe, troveremo che per dispensare l'acqua occupata nella striscia intorno al lago, sopra la superficie totale del lago dovrà essere distesa tanto sottile, che un boccale solo d'acqua venga sparso sopra a dieci mila braccia riquadrate di superficie: sottigliezza tale, che bisognerà che sia molto minore di una foglia d'oro battuto, ed anco minore di quel velo d'acqua, che circonda le bollicine della stessa acqua; e tanto sarebbe quello che si dovesse detrarre dall'alzamento del lago. Ma aggiungasi di più, che nello spazio di un quarto d'ora dal principio dalla pioggia, tutta quella striscia si viene ad inzuppare dalla stessa pioggia, in modo che non abbiamo bisogno, per bagnarla, di impiegarci punto di quell'acqua che casca nel lago. Oltre che noi non abbiamo posto in conto quella copia d'acqua, che scorre in tempo di pioggia nel lago dalla pendenza dei poggi e monti, che lo circondano, la quale sarà sufficientissima per supplire a tutto il nostro bisogno: di modo che nè meno per questo si dovrà mettere in dubbio il nostro preteso alzamento. E questo è quanto mi è occorso intorno alla considerazione del lago Trasimeno.

Dopo la quale, forse con qualche temerità inoltrandomi

Digitized by Google

troppo, trapassai ad un'altra contemplazione, la quale voglio rappresentare a V. S., sicuro che ella la riceverà, come fatta da me, con quelle cautele che sono necessarie in simili materie, nelle quali non dobbiamo assicurarci di affermare mai cosa nessuna di nostro capo per certa, ma tutto dobbiamo rimettere alle sane e sicure deliberazioni di Santa Madre Chiesa, come io rimetto questa mia e tutte l'altre, prontissimo a mutarmi di sentenza, e conformarmi sempre con le deliberazioni dei superiori. Continuando dunque il mio di sopra spiegato pensiero intorno all' alzamento dell' acqua nel vaso di sopra adoperato, mi venne in mente, che essendo stata la sopra mentovata pioggia assai debole, poteva molto bene intravvenire, che cadesse una pioggia cinquanta e cento e mille volte maggiore di questa, e molto maggiore ancora intensivamente (il che sarebbe seguito ogni volta che quelle gocciole cadenti fossero state quattro o cinque o dieci volte più grosse di quelle della sopra nominata pioggia, mantenendo il medesimo numero) ed in tal caso è manifesto, che nello spazio di un' ora si alzerebbe l'acqua nel vaso due e tre braccia, e forse più; e conseguentemente quando seguisse una pioggia simile sopra un lago, ancora quel tal lago si alzerebbe secondo l'istessa misura. E parimente, quando una simile pioggia fosse universale intorno a tutto il globo terrestre, necessariamente farebbe intorno intorno al detto globo, nello spazio d'un'ora, un alzamento di due e di tre braccia. E perchè abbiamo dalle sacre memorie, che al tempo del diluvio piovve quaranta giorni e quaranta notti, cioè per ispazio di 960 ore, è chiaro, che quando detta pioggia fosse stata grossa dieci volte più della nostra di Perugia, l' alzamento delle acque sopra il globo terrestre sarebbe arrivato e passato un miglio; oltre che le preminenze de' poggi e dei monti, che sono sopra la superficie terrestre, concorrerebbero ancora esse a far crescere l'alzamento. E pertanto conclusi, che l'alza-

Digitized by Google

mento delle acque del diluvio tiene ragionevole convenienza con i discorsi naturali, delli quali so benissimo che le verità eterne delle divine carte non hanno bisogno; ma in ogni modo mi par degno di considerazione così chiaro riscontro, che ci dà occasione di adorare ed ammirare le grandezze di Dio nelle grandi opere sue, potendole ancora noi talvolta in qualche modo misurare con le scarse misure nostre (1).

Moltissime notizie ancora si possono dedurre dalla medesima dottrina, le quali tralascio perchè ciascheduno da sè stesso le potrà facilmente intendere, fermata bene che avrà questa massima, che non è possibile pronunziare niente di certo intorno alla quantità dell'acqua corrente, con considerare solo la semplice misura volgare dell' acqua senza la velocità, siccome per lo contrario chi tenesse conto solamente della velocità senza la misura, commetterebbe errori grandissimi; imperocchè trattandosi della misura dell'acqua corrente, è necessario, essendo l' acqua corpo, per formare concetto della sua quantità, considerare in essa tutte tre le dimensioni, cioè larghezza, profondità, e lunghezza. Le prime due dimensioni sono osservate da tutti nel modo comune ed ordinario di misurare le acque correnti; ma viene tralasciata la terza dimensione della lunghezza, e forse tal mancamento è stato commesso per essere riputata la lunghezza dell'acqua corrente in un certo modo infinita, mentre non finisce mai di passare, e come infinita è stata giudicata incomprensibile, e tale che non se ne possa avere determinata notizia, e pertanto non è stato di essa tenuto conto alcuno: ma se noi più attentamente faremo riflessione alla considerazione nostra della velocità dell' acqua, ritroveremo che tenendosi conto di essa, si tiene conto ancora della lunghezza, conciossiacosachè mentre si dice, la tale acqua di fonte corre con velocità di fare mille o due mila

(1) L'autografo finisce qui: quel che segue si legge solo nello stampato.

Digitized by Google

canne per ora, questo in sostanza non è altro che dire, la tale fontana scarica in un'ora un'acqua di mille o due mila canne di lunghezza. Sicchè sebbene la lunghezza totale dell'acqua corrente è incomprensibile, come infinita, si rende però intelligibile a parte a parte nella sua velocità. E tanto basti per ora di avere avvertito intorno a questa materia, con isperanza di spiegare in altra occasione altri particolari più reconditi nel medesimo proposito.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 28 *Giugno* 1639 (1)

Parla con ammirazione grande dei Dialoghi delle Nuove Scienze, de'quali Galileo gli aveva regalato un esemplare.

Nè più nobile nè più gradito dono potevo io ricevere dalla cortesia di V. S. Eccellentissima dell'opera mandatami, cotanto da me desiderata, che contiene in sè tante meraviglie. Io non avendo pazienza che si legasse, gli ho dato una scorsa così sciolta, ed in somma sono restato sopraffatto dallo stupore, vedendo con qual nuova e singolare maniera ella si interna ne'più profondi segreti della natura, e con quanta facilità ella spieghi cose difficilissime. *Ferreum robur et aes illi triplex circa pectus* fu detto di chi primo ardì solcare l'immensità del mare ed ingolfarsi nell'oceano. Ma credo che ciò più ragionevolmente si possa dire di V. S. Eccellentissima, che con la scorta della buona geometria e con la tramontana del suo altissimo ingegno ha potuto felicemente navigare l'immenso oceano degli indivisibili, dei vacui, degli infiniti, della luce, e di mill'altre cose ardue e peregrine, ciascuna delle quali è bastante a far naufragare

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa: edita in parte dal Venturi, Par. II, pag. 266.

Digitized by Google

qualsivoglia, per grande ingegno che sia. Oh quanto le sarà tenuto il mondo, che gli abbia spianato la strada a cose così nuove e così delicate! quanto i filosofi, che impareranno quale è la vera via del filosofare! Ed io insieme le dovrò tenere non poco obbligo, mentre gl' indivisibili della mia geometria verranno dalla nobiltà e chiarezza de' suoi indivisibili indivisibilmente illustrati. Io non ardii dire che il continuo fosse composto di quelli, ma notai bene che fra continui non vi era altra proporzione che della congerie degli indivisibili (presi però equidistanti, se parliamo delle linee rette e delle superficie piane, particolari indivisibili da me considerati), il che mi metteva veramente in sospetto che quello ch'ella ha finalmente pronunziato potesse esser vero. S'io avessi avuto tanto ardire, l'avrei pregata a non tralasciare questa confermazione, se non per la verità di essa conclusione, almeno acciocchè altri più attentamente avessero fatto riflessione a questa mia nuova maniera di misurare i continui.

Io veramente non avrei preteso tanto, conoscendo il mio poco merito; ma lei con straordinario affetto ha voluto sollevarlo, con farmi così segnalato favore di onorare il mio Specchio ed il mio nome con l'onorata menzione, che si è compiaciuta di fare (1); del che protesto che le ne resterò eternamente obbligato, accertandosi che se l'affettuosa mia servitù e l'amore che le ho sempre professato potesse ricevere più accrescimento, saria ora arrivato al colmo. La ringrazio dunque di un tanto favore di vero cuore, e dove mi si porgerà occasione di contraccambiarlo, farò ch'ella non abbia da desiderarmene la dovuta gratitudine. Io ho data al libro una semplice scorsa lasciando intatte le dimostrazioni, perchè era slegato. Mi riservo dopo che sia legato a vederlo con accuratezza, e le verrò poi dando ragguaglio del gusto

(1) Nella prima Giornata dei Nuovi Dialoghi.

Digitized by Google

che ne anderò ricevendo; ne farò anco parte all'Eccellentissimo Signor Liceti, al quale non l'ho anche potuto far vedere: tuttavia, per ordine avutone un pezzo fa, la saluto caramente in di lui nome.

Quanto al mio libro, s'ella ne volesse per qualche amico, mi avvisi, che ne la servirò subito. Godo che le mortadelle le siano giunte ben condizionate, così le riescano di quella bontà che desidera, sì come desidero che me ne avvisi. Pertanto veda se in altro la posso servire, che per fine la riverisco con ogni affetto, salutando insieme il Signor Peri, che ormai sarà tornato, quale avrò gusto veda il mio libro, e se gusterà al suo palato ne lo provvederò poi d'uno. Saluto anco il Padre Francesco e il Padre Clemente, e le prego dal Signore ogni vero contento.

DON VINCENZO RENIERI

Da Genova, 1 *Luglio* 1639 (1)

Parla delle difficoltà, che tuttavia gli si attraversano nel determinare le costituzioni dei Satelliti di Giove.

Invio a V. S. E. l'inclusa lettera per il P. M. Fulgenzio Servita, nella quale il prego a fare ufficio per ottenere per me un pulpito per la futura quaresima. So quanto V. S. E. possa con esso lui, e perciò la prego ad accompagnar questa mia con due righe, che le ne terrò obbligo particolare.

Seguito le osservazioni delle Medicee, le quali ne'congressi con Giove non mancano di darmi da fare, e pur la mia vista è acuta a segno, che le vedo il più delle volte anco quando toccano il lembo di Giove. Non dispero però dell'impresa, e mi risolvo di portar a settembre l'Effemeridi

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom 13, autografa.

Digitized by Google

di tutto l'anno avvenire, le quali, se V. S E. si compiacerà, metterò in stampa con attestar le osservazioni da lei comunicatemi nel riordinare i moti loro. Sto attendendo risposta ad un' altra mia lettera, e prego il M. R. P. Clemente a voler talvolta dare una vista alla stampa per veder come cammina (1); che è quanto in fretta mi occorre, ed a V. S. E. bacio affettuosamente le mani.

(1) Allude alla sua opera, che appunto in quest'anno venne in luce sotto il seguente titolo: *Tabulae Mediceae secundorum mobilium authore D. Vincentio Renerio Genuensi Olivetano, Florentiae, typis Amatoris Massae et Laurentii de Landis*, 1639, *in-fol.*

GIOAN BATISTA BALIANI

Da Genova, 1 *Luglio* 1639 (1)

Discorre partitamente dei Nuovi Dialoghi, de'quali Galileo gli aveva trasmesso un esemplare.

Ricevei l'ordinario passato la cortesissima lettera di V. S. del 20 giugno, insieme col libro de' movimenti locali, essendomi stata l'una cosa e l'altra oltremodo cara, tanto più che per quanto io avessi dato ordine in più luoghi per aver il libro, e in Roma e in Fiandra e a Parigi, non mi era riuscito poterlo avere. Pertanto ne resto io tanto più obbligato a V. S. Non feci subito risposta per ciò che mi pareva ragionevole dirle insieme d'averlo letto, o per dir meglio trascorso, che a leggerlo e digerirlo bene vi vuole e più tempo e più ozio. L'ho trascorso, dico, con grande avidità e grandissimo mio gusto, e riconosciuto in lui l'autore, ancorchè non vi fosse scritto il nome. Io, come in tutte le altre opere di V. S., ho ammirato la dottrina, la

(1) Inedita, fuor che pochi brani in Venturi, Par. II, pag. 274. — MSS. Gal., Par. VI, Tom 13, autografa.

Digitized by Google

novità e la chiarezza, stimando oltremodo non solo le cose principali, cioè principalmente intese, ma le accessorie, cioè a dire le digressioni dottissime e curiosissime. Piaccia al Signore lasciarci V. S. lungamente, e con salute tale che il mondo possa partecipare non solo delle cose che promette, ma di quelle anco che la finezza del suo ingegno è atta a produr di nuovo. Ringrazio V. S. parimenti della pazienza avuta in legger le mie cose, e delle considerazioni che vi fa. Io invero ho giudicato che le esperienze si debbano por per principj delle scienze, quando son sicure, e che dalle cose note per lo senso sia parte della scienza condurci in cognizione delle ignote. Non ricuso però in questo ciò che V. S. mi promette di questo particolare trattarmene un' altra volta, come anch' io penso di ragionarne partitamente in un trattatello, che col tempo penso di pubblicare in materia di loica, e mostrare come la scienza non opera altro in noi, e che il cercar le cause spetta ad un altro abito detto sapienza, come ho accennato nella prefazione del libro de' Moti, e che siccome i principj delle scienze sogliono essere definizioni, assiomj e petizioni, queste nelle cose naturali siano per lo più esperienze, e sopra tali son fondate l' astronomia, la musica, la meccanica, la prospettiva, e tutte le altre.

Rispetto alla proposizione ch' io citai nel suo trattato di meccanica, di cui V. S. non ha memoria, la prego rammemorarsi che altre volte, non so in quale occasione, io le dissi che non era soddisfatto di ciò che scrive il Guidobaldo della vite, fondato sull' ottava dell' ottavo di Pappo, se ben mi ricordo, e che di questa materia ne scriveva bene il Vieta in un manoscritto di meccanica, che per tale mi aveva mandato da Napoli il Signor Giambatista Ajrolo; e perchè V. S. mi scrisse che io le mandassi tal proposizione, come feci, V. S. replicò che tal proposizione e opera era sua, e per ciò l' ho sempre tenuta e tengo per sua;

Digitized by Google

tanto più che così mi pare e dal suo stile e dalla sua solita sottilità e chiarezza. Nel fine del qual trattato vi è un discorso molto bello della forza della percossa, che credo che sia quello di cui fa menzione e in questi suoi Dialoghi e nella lettera che mi scrive.

Rispetto a quel che dice d' aver scritto delle vibrazioni del pendolo fatte nell' istesso tempo, e dell' osservazioni dei gravi, che con pari velocità discendono, io non ho veduto altro che quello che scrive nei Dialoghi del Sistema. Anzi che in quelli V. S. dice qualche cosa, di che io sperava che ne dovesse dar più distinto conto in questi, cioè di aver osservato che il grave discende di moto naturale per cento braccia in cinque minuti secondi d' ora; sperava, dico, che dovesse dir con che ragione si è assicurata che sian cinque secondi, e massime dove, a carte 175; V. S. dà conto di altre esperienze fatte in simil materia. E finalmente perchè V. S. mi scrive ch' io le dica liberamente il mio senso, io le dico sicuramente che in tutto ciò che ho detto di sopra non stimo che ci sia punto di adulazione, perchè V. S. insegna al mondo molte cose nuove e bellissime, mostrando in che consiste che le macchine piccole non riescono in grande, e lo prova benissimo particolarmente all' ottava proposizione del secondo Dialogo, alla quale io arrivai con grandissimo gusto. Mi par benissimo provato ove consista non solo la resistenza al rompersi delle corde, legne, pietre e metallo, ma anco dell' acqua, se ben di questa già V. S. me ne fece parte altre volte con sua lettera, in occasione ch' io le domandai aiuto in un sifone alto circa quaranta braccia, che non riuscì; e tutti i discorsi in tal materia, che V. S. fa delle particelle di vacuo, ancorchè io non ne sia totalmente soddisfatto, ad ogni modo li conosco per sottilissimi e verissimi, servendosi di proposizioni di matematica molto sottili e molto a propo-

Digitized by Google

sito, che pur tale è quella che è a fogli 28. Tale anche avrei stimato quella ove ritrova la proporzione fra l'acqua e l'aria, se non fusse che non mi è comparsa per nuova, perciocchè V. S. con sue lettere altre volte me ne fece parte. Tutto il discorso del secondo Dialogo è parimenti molto dotto, nè io vi ho difficoltà di considerazione: solo desidererei che V. S. avesse un tantino più dichiarato alla proposizione prima, che il momento della forza in C al momento della resistenza è come CD alla metà di DA; come anche quel che dice a fogli 119 alla quinta linea, che i filamenti sparsi per tutta la superficie dei cerchi, è come se tutti si riducessero nei centri. Da ciò che discorre a fol. 94 e a fol. 161 par che sparandosi in alto un'archibugiata dovrebbe la palla far l'istessa passata, v. g. di dieci palmi dall'archibugio, tanto nello scendere quanto nel salire, il che nè credo che riuscirebbe in fatto, nè pare che si possa sciorre per la condensazione dell'aria, perciocchè non è questa, per mio avviso, tale altezza che nello scendere il grave non osservasse la regola della duplicata proporzione in tempi uguali. In quanto ai principj posti a fol. 166, io li ho per verissimi, ma dubito che vi sia tanta evidenza quanto par che sia necessaria ne' principj; che nel resto poi vedo che V. S. ha saputo cavarne molte conclusioni, che non ho ritrovate io, come anco mi par molto bello e sottile il quarto Dialogo dei Projetti con quell'aggiunta nel fine, ove a fol. 286 ritrova la ragione della fune tesa, che non si può ridurre a total dirittura. Ciò poi che dice nell'Appendice fa conoscere che se Luca Valerio tardava molto a compor la sua opera, V. S. li levava la fatica.

Io vedo che l'avrò attediata, ma più mi converrebbe attediarla se io volessi lodar cosa per cosa tutto ciò che per mio parere è degno di tal lode; perciò farò fine con baciar a V. S. le mani, e con restar desideroso di ricever

Digitized by Google

suoi comandamenti e pregarle dal Signore vista, salute e ogni maggior prosperità (1).

(1) Le lodi del Cavalieri e del Baliani erano quelle dei due giudici più competenti, che forse potesse avere Galileo, il quale ben sapeva che gli erano meritate, e riteneva i Nuovi Dialoghi per la migliore delle sue opere, come egli stesso scriveva sotto il 15 Luglio 1636 al Berneggero (Tom. II, pag. 70). E in vero (osserva giustamente il Venturi, Par. II, pag. 276) le nuove scoperte da lui fatte nel cielo non esigevano che diligenza nell'osservare: ma i Nuovi Dialoghi erano frutto delle più alte speculazioni. Per esse aprì la strada alle più importanti dottrine fisico-matematiche, delle quali si sia arricchita la scienza. Il celebre Lagrange avverte essere invenzione di Galileo, nella proposizione 2.ª del Dialogo 4.°, il teorema fondamentale della *Composizione delle Forze* rappresentate da due lati di un parallelogrammo. Le stesse *Velocità virtuali*, che sono il fondamento della *Meccanica analitica* del medesimo Lagrange, egli le riconosce come invenzione di Galileo nello scolio della proposizione 2.ª del Dialogo 3.°; e di ciò basti per ora, dovendo la Vita dell'Autore esser campo ad assai più diffuso discorso intorno queste materie.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 23 *Luglio* 1639 (1)

Si oppone all'idea di Galileo di rimandar la Collana d'oro regalatagli dagli Stati Generali d'Olanda. — Veggasi in questo proposito la lettera del Reijusk del 3 Luglio dell'anno precedente.

Vengo di villa, ove mi son trattenuto dieci giorni, ma per fermarmi poche ore, e ritornare per quattro soli giorni: sarò poi a Venezia fermo per un pezzo. Trovo qui la sua lettera dei 7, alla quale risponderò un'altra volta più sedatamente: per ora si contenti che le dica, che quanto al negozio io farò tutto quello che mi ordinerà e qui a Venezia e per mezzo dell'Ambasciator Veneto all'Aja, se ella così vorrà; ma resto bene con meraviglia e del timore e della risoluzione di V. S. M. I. ed E. circa l'invenzione per ritrovare in ogni tempo la longitudine. Ho memoria che due volte vennero soggetti di gran stima a trattare col

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. IV, Tom. 5, autografa.

Digitized by Google

Padre Maestro Paolo di gloriosa memoria, che intorno a tal soggetto sempre andava meditando: uno di questi era uno Scozzese, che aveva in sè stesso la persuasione certa di esservi arrivato, l'altro un Tedesco, che avea pure la medesima fantasia; e furono ambedue disingannati dal suddetto Padre Maestro, che non avevano colpito, ma erano lontani quanto ogn'altro ingegno che vi si sia travagliato. Forse che questo gran secreto era riservato al Signor Galileo inventore e dimostratore di tante meraviglie. So bene che una tal'invenzione non si rimunererebbe col dono di un regno; pure un piccolo regalo ricusato per non avere potuto compir l'opera, mi parrebbe un affronto notabile a quel Principe che l'ha fatto, ed a modo nissuno consiglierei il rimandarlo. Ma che si tratta forse di religione e di fede? e forse è il commercio umano da tirannide inaudita ridotto a tale, che un ingegno divino ed adorabile non possa essere riconosciuto da un Principe di un segno di onore e di stima? Al mio ritorno le scriverò più in lungo. Intanto ha il mio parere, e facendo riverenza all'Eccellentissimo Signor Geri, e al Rev. Padre Renieri, a V. S. M. I. ed E. prego sollievo maggiore e pazienza, e le bacio le mani.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 13 *Agosto* 1639 (1)

Rispondendo alla lettera di Galileo del dì 8, da noi recata a pag. 232 del Tom. II del presente Carteggio, gli avvisa la prossima spedizione di un suo nuovo scritto.

Io non frequento molto lo scrivere a V. S. per diversi rispetti, il primo de'quali è, ch'ella non può leggere le mie

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa; edita nella Raccolta degli Scrittori del Moto delle Acque e riprodotta dal Venturi, Par. II, pag. 216.

Digitized by Google

lettere per sè stessa; ma tenga per sicuro che la porto sempre scolpita nel cuore, e con quella venerazione, che devo, ne parlo e ne scrivo ad altri. Ho fatta ristampare quella mia operetta, e nell'aggiunta ho inserita la lettera della misura del lago Trasimeno per onor mio, e non per eternare il gran nome di V. S., scolpito con caratteri eterni nel cielo, in terra ed in mare. Ho ben caro, ch'ella siasi compiaciuta di quel pensiere. Starò con avidità attendendo quel modo, che m'accenna, di numerare le gocciole cadenti; ed io in ricompensa, per l'ordinario che viene, le manderò un certo consulto da me fatto per poter continuare a macinare in tempi asciutti sopra il fosso dell'emissario del lago Trasimeno, nel quale ho avuta occasione di promuovere il medesimo principio ad altre speculazioni importantissime, dalle quali ancora vedo aperta una strada a gran cognizioni utili e curiose, nelle quali, piacendo a Dio, penso di trattenermi quel tempo che m'avanza alle più necessarie occupazioni. Tutto sia a gloria di Dio, e per esercitare il dono dell'intelletto ancora nella contemplazione delle maravigliose opere sue, *ut per visibilia, quae facta sunt, invisibilia percipiantur.* E le fo umile riverenza.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 16 *Agosto* 1639 (1)

Loda di nuovo i Nuovi Dialoghi; parla lungamente delle proprie afflizioni e infermità; lo richiede intorno il Padre Renieri, e gli dà informazione del Liceti.

La lettera di V. S. E. mi ha sommamente consolato intendendo ch'ella pure si conservi almeno con quella poca sanità che l'età le permette. Prego Iddio che le dia tran-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

quillità nell'animo, poichè non può averla compiutamente nel corpo. Io le mandai quella mia operetta, non perch' ella si applicasse per intenderla, sapendo ciò essere molto malagevole allo stato suo, ma solamente per dargli quel contrassegno di osservanza e servitù che io le professo e professerò sempre. È roba più proporzionata a questi benedetti calcolatori, che al suo purgatissimo intelletto, avvezzo ad altissime speculazioni. E veramente essa ne ha dato tal saggio in tutte le sue opere, e massime in questa ultima, che spalancando le porte alla maraviglia di tutto il mondo, ha posto quei confini all'immenso oceano delle scienze naturali, oltre ai quali non sarà lecito senz'altro, per grande ingegno che sia, a trapassare. Poichè chi potrà mai con più sodezza discorrere del vacuo, dell'infinito, del continuo, della rarefazione e condensazione, della gravità, del moto, e di cento altre mille cose belle che sono nel suo libro, più di lei? Io vi diedi una scorsa superficiale, poi mi vi sono riapplicato per vederlo tutto con attenzione, e fra l'altre cose il pensiero della rarefazione e condensazione mi è parso bellissimo; come anco ho avuto estremo gusto nel sentire così chiaramente spiegata la ragione della consonanza e dissonanza nella musica, non avendo per anco potuto passare la prima giornata; poichè mi nasce nuova occasione di disturbi dalla Religione, o per dire meglio da quel Padre Teatino, ch'ella sa, il quale sebbene assentato dal nostro convento di Roma, opera pure che la nostra Religione sia riformata conforme alla sua educazione. E però l'Eminentissimo Signor Cardinal Bichi Senese, nostro nuovo protettore, ci ha intimato una riforma, che

. . . . . .

. . . . . (1). Io mi trovo in stato di continua infermità, privo dell'uso de' piedi, e però molto differente dalli altri frati. Iddio mi ha dato il modo di sussidiare al mio

(1) L'originale in questo luogo è diligentemente cassato.

Digitized by Google

bisogno mediante la lettura. Questa riforma leva il denaro a tutti e fa che si metta a comune, dovendosi rimettere alla discrezione de'Priori, fra quali se io darò in un indiscreto, come per il più accade, pensi che refrigerio avrò alle mie necessità. Le scrivo questo perchè se Monsignore Illustrissimo di Siena fosse amico di detto Signor Cardinal Bichi, vorrei pregarla poi a favorirmi, ma a suo tempo, acciò egli intercedesse per me, che volesse avere riguardo alla condizione del mio stato, non mi privando di quello che tante altre Religioni lasciano godere, benchè rigide ed austere, a suoi lettori pubblici: altrimenti se io ho da finire di perdere la sanità affaticando a pro d'altri, meglio sarà che io rinunzi la lettura, e vada a casa mia a godere questo poco di resto di vita come a Dio piacerà. Questi travagli, oltre al mio solito male, mi distolgono dagli studj, e massime dalla sua rara dottrina, tanto da me desiderata; e però non si meravigli s'io non le do conto di altre belle cose, delle quali conosco esser piena l'opera, ma ciò rimetto all'animo mio più tranquillo.

Celebrano li Padri Olivetani un tal loro Padre Renereo, che si professa discepolo di V. S. E., e stampa tavole de'moti celesti; mi saria caro da lei un poco d'informazione, perchè pure da altri son richiesto circa il detto Padre. L'Eccellentissimo Signor Liceti ed io conserviamo sempre viva la di lei memoria ne'nostri discorsi, e se le ricorda sempre affettuosissimo servitore. L'opera delle pietre lucifere credo sia da lui composta, ma non anco stampata. Ha ben finito di stampare un'opera di vari quesiti fattili, ne'quali mostra la sua varia dottrina e molta erudizione. Quando quella sia stampata non mancherò di avvisarla, e frattanto la reverisco con ogni affetto di cuore, e le prego da N. S. felicità compita.

Digitized by Google

GIOAN BATISTA BALIANI

Da Genova, 19 *Agosto* 1639 (1)

Replicando alla risposta data da Galileo all'altra sua del 1.° Luglio, torna a parlare dei Dialoghi delle Nuove Scienze, e di diverse materie in essi discorse.

Io resto con grandissimo obbligo a V. S., che mentre che ha così poca salute, e tanta occasione d'impiegar bene il tempo in nuove speculazioni, lo consumi in darmi così lunga e compita soddisfazione a' miei dubbi, come fa con la gentilissima sua del primo, ricevuta, non so per colpa di chi, non prima d'oggi.

Vedo ciò che mi dice del modo di assicurarsi che il grave discenda per cento braccia in cinque secondi, il che tutto cammina benissimo. Io ebbi tal pensiero per altra strada, e stimai che a questo dovesse giovare il ritrovar un pendolo di tal lunghezza, che facesse le vibrazioni precisamente in un minuto secondo; e perchè è cosa che richiede diligenza e pazienza, pregai il Padre Niccolò Cabeo, che mi pareva atto a ciò, e a molto maggior cosa, che volesse cercarlo, ed esso mi scrisse da Ferrara di averlo fatto, e me ne mandò la misura. Questo, come V. S. intende, può servire per un orologio da misurar molte cose che richiedano tempo breve, e particolarmente servirebbe a questo di misurar la scesa del grave dove fusse una torre altissima.

Per quello che spetta alla condensazione, intorno la quale V. S. dice cose bellissime e sottilissime, io così alla grossa mi andava fra me immaginando, che la materia sia atta a condensarsi, e che rispetto a lei non sia assurda la penetrazione, giacchè pare assai chiaro che debba esser più

(1) Inedita, all'infuori di pochi brani in Venturi, Par. II, pag. 274. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

materia in un cubo di piombo che di pietra, e che per la istessa ragione ne possa esser più in un cubo d'aria densa che rara, e che l'impedimento al penetrarsi sia solo fra le cose di sostanza diversa, nelle altre no, che anche il vetro vedo che si piega, onde la superficie interna si fa minore, nè io so salvarlo senza la penetrazione, e in somma la materia è cosa certa che ha quella natura, che è piaciuto a Dio di darle quando la creò, nè vedo esperienze che mi assicurino che la creasse impenetrabile.

Ciò che dice nella proposizione prima del secondo Dialogo, mi pare verissimo, e tanto più mi si conferma con ciò che V. S dice nella lettera: il poco scrupolo che mi resta è solo, se per quanto sia vero si dovesse dimostrarlo in una petizione.

In quanto all'impeto della palla discendente dall'altezza, ove fu cacciata dall'archibugio, non solo son sodisfatto di ciò che dice nella lettera, ma anche di quel che dice nel Dialogo, che ho letto di nuovo. Crederei però che chi avesse comodità di torre di grand'altezza, potrebbono farsi delle esperienze a questo proposito, e non solo vedere se la palla dell'archibugio, il quale a questo effetto dovrebb'esser molto corto, tirata perpendicolarmente all'ingiù andasse perdendo vigore, ma se spinta da stromento di forza minore, come da una balestra, perdesse di velocità, parendomi, ma non so per che ragione, che possa essere che la perda, e poi caminando avanti che possa esser che la riacquisti, se ben, come ho detto, par che la ragione voglia il contrario.

In quanto al principio a fol. 66, è vero che anch'io me ne sono servito, ed è la mia VII petizione, però con qualche dubbio, non della verità, ma della evidenza, e con aggiungervi che i mobili giunti in un punto da piani variamente inclinati, se poi abbiano pari elevazione sono egualmente veloci; che è per mio avviso quell'istesso, che, senza averlo posto per principio, ella suppone nella decima proposizione del

Digitized by Google

III Dialogo. Credo però che queste cose non debbano dar noia ad alcuno, mentre che son vere, come anch'io le ho stimate e le stimo verissime, e che il mondo debba più tosto ammirarle che riprenderle.

Con quest'occasione dirò anche che si poteva metter per principio quel che si dice a fol. 207, alla linea 20, che *quicumque gradus velocitatis sit in mobili sua natura indelebiliter impressus* etc., da cui ne procedono tanto belle conseguenze, specialmente nel moto de' projetti.

Rispetto alla forza della percossa, se avrò tempo ne farò ricopiare il discorso, che è registrato nel suo trattato delle meccaniche, e lo manderò a V. S., alla quale bacio per fine affettuosissimamente le mani, e prego dal Signore salute e ogni vero e compito bene.

DON VINCENZO RENIERI

Da Genova, 19 *Agosto* 1639 (1)

Parla delle Costituzioni dei Satelliti di Giove, che ha già mandate, e del libro dei Nuovi Dialoghi, che finalmente gli è arrivato d'Olanda.

Ricevo finalmente oggi una sua dopo molto aspettare, per la quale vedo che delle mie non ha ricevuto altro che quella che conteneva una inclusa al Rev. P. Fulgenzio, e certo resto molto di ciò maravigliato.

Mandai l'Effemeridi di due mesi al Serenissimo Granduca, cioè agosto e settembre, e ho caro che elle siano capitate in mano di V. S. Io fino a qui, per quello che le ho riscontrate, vedo che camminano assai bene, e non vi è bisogno d'altra emendazione che di sminuire un poco l'orbe del quarto e del primo; del che mi andrò di giorno in giorno

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

assicurando, prima di alterar la quantità che da lei viene assegnata nelle sue osservazioni. Potrà avvertire chi le riscontrerà, che quando s'accostano al disco di Giove, in particolare il primo ed il quarto, come più piccoli delli altri due, si perdono di vista prima che veramente siano giunti al contatto; il che non suole accadere nel terzo, come maggiore delli altri, e poco nel secondo; come anco se nel disegno per disgrazia fosse accaduto di porne qualcheduno a levante che andasse verso ponente, si può emendare col numero postovi di sopra, benchè io stimi che non sia occorso errore, e solo lo scrivo perchè quando mandai l'Effemeridi, per la fretta del corriere non ebbi tempo di riscontrarle con l'originale.

Sto leggendo il suo libro, che pure finalmente mi giunse d'Amsterdam, con un gusto straordinario; e se non che le dimostrazioni di quando in quando mi trattengono, l'avrei già trascorso tutto; ma la dimora è poi ricompensata da altrettanto piacere dopo che si sono viste le dimostrazioni. Ai dieci del mese avvenire spero di inviarmi alla volta di Firenze; frattanto mi conservi la sua grazia, e le bacio affettuosamente le mani.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 27 Agosto 1639 (1)

Risponde alla lettera del di 19, da noi recata a suo luogo, colla quale Galileo gli accenna il modo di ritrovare il numero delle gocciole cadenti in una data ampiezza di superficie.

Veramente mi è riuscita la speculazione di V. S. E. stravagantissima nel ritrovamento del numero delle gocciole

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa; edita nell'edizione di Padova, Tom. III, pag. 353.

Digitized by Google

cadenti in una data superficie, dato l'intervallo tra gocciola e gocciola; e confesso la mia debolezza, che alla prima lettera di V. S. E. non intesi bene la proposizione, ed anco in questa ho stentato assai in intenderla, non discernendo se il numero degl'intervalli, come ella chiama, sia veramente degl'intervalli tra gocciola e gocciola, ovvero dell'istesse gocciole prese nel diametro del cerchio, cominciando da quella, che si considera nel centro inclusive, giacchè il numero delle gocciole supera d'un'unità quello degl'intervalli. Ma finalmente camminando io in questo principio per via d'esperienza, ho conosciuto che si dee prendere il numero delle gocciole, e non degl'intervalli, per radice de'cubi, e ne ho fatti molti riscontri colla numerazione attuale, e poi coll'operazione di V. S. E., e tutte mi sono riuscite puntualissimamente. È vero che mi pare, che sempre la sezione di tutto il fastello delle gocciole cadenti nel cerchio debba riuscire un esagono equilatero ed equiangolo iscritto nel cerchio dato, altrimenti il mio conto non torna con quello di V. S. E., quale pure dee esser verissimo, come dependente dalla dimostrazione, alla quale non sono per ancora arrivato, e forse la mia debolezza non arriverà giammai. Pertanto mi resta scrupolo nel mio modo di numerare, e vado dubitando che non torni se non quando la saetta dell'arco di 60 gradi non è maggiore d'uno degl'intervalli tra gocciola e gocciola. So che ho scritto questi versi oscuramente, però la prego a scusarmi; se mi succederà trovare cosa più netta e chiara, mi porterò meglio un'altra volta. Intanto mando a V. S. E. una copia d'una lettera che scrivo a Monsignor Cesarini, per dar soddisfazione a molti che non intendono il principal fondamento del mio Trattato della misura dell'acque correnti, dove cerco di spiegarmi di più di quello che ho fatto nel Trattato istesso. Mi pare d'essermi in questa lettera vantaggiato qualche cosa per ridurre alla pratica il mio modo di partire l'acque delle fontane, parendomi d'averlo

Digitized by Google

spiegato assai facilmente, dove V. S. E. vedrà che non adopero il pendolo per misurar l'ora d'andare a pranzo o a letto. In oltre ho registrato alcuni disordini, che seguono nel comun modo di misurare l'acque correnti, e mi pare (se non sono di me stesso adulatore) d'averli fatti spiccare assai bene. V. S. E. se la faccia leggere una volta, quando sarà meno impiegata nelle sue più alte speculazioni, e poi mi farà favore di farla capitare in mano del Serenissimo Granduca e del Serenissimo Signor Principe Leopoldo, perchè forse non sarà cosa inutile nel dispensare l'acque della fontana condotta con magnificenza veramente regia da S. A. S. in Firenze per comodo e per vaghezza della città. E il Signore la conservi.

GIOAN BATISTA BALIANI

Da Genova, 9 *Settembre* 1639 (1)

Parla delle vibrazioni del pendolo, del moto accelerato, e di certa sua invenzione per minorar la fatica dei vogatori delle galere.

Ancorchè la lettera di V. S. del primo, ricevuta oggi, non mi obblighi a risposta, tuttavia è tanto il gusto ch' io sento di trattar seco in questo modo, giacchè non lo posso far di presenza, che per non privarmene voglio scriverle queste poche righe. Il calcolo del Padre Cabeo credo che sia fatto al modo di V. S., che così io gli suggerii quando egli era qui; non però tanto esattamente da numerare le vibrazioni fatte in 24 ore, ma credo in una o due ore solamente in qualunque lunghezza di pendolo, con farci poi il conto per la regola aurea, come V. S. dice. Che l' uso del pendolo possa servire ai calcoli celesti è cosa chiara,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

ed io ho per la fantasia di valermene un dì, se avrò ozio, come anche per altri istromenti fatti senza artificio, e che operino giusto, intendendo io in tal caso di valermi un poco di un sestante che ho assai bello di cinque piedi circa di semidiametro fatto in Bologna per ordine del Ticone, di cui esso fa menzione nelle sue lettere, che restò appresso al Magino, da cui io l' ebbi poi, se bene so che V. S. in questa e ogn' altra cosa avrà invenzioni più sottili e più belle delle mie.

Resto soddisfatto appieno di ciò che dice della accelerazione del moto; però par dura cosa a credere che mentre il moto della palla dell' artiglieria si ha per più veloce al principio di quel che possa essere passata qualunque distanza di moto naturale, qualsiasi altro projetto spinto o da braccio o da altro stromento vada sempre crescendo d' impeto ogni volta che s' allontana dal proicente, per quanto vada di moto violènto e per quanto poco declini verso il centro; onde si verificherebbe il detto che il moto si va sempre accelerando, non solo del moto naturale ma del violento ancora, come V. S. prova benissimo alla quarta proposizione del quarto Dialogo. Il che prima io stimavo falso, e ad un certo modo contro il senso, parendo verosimile che una ferita fatta non solo da una balestra o arco, ma da un sasso tirato dal braccio, sia maggiore quanto è più vicino quel che lo tira; onde quello che V. S. dice che il crescimento della velocità non ha luogo ove si tratta dei projettili fatti dall' impeto del fuoco, si verrebbe a verificare in quelli che son fatti anche da altri moventi di minore attività.

Ho piacere che V. S. abbia riconosciuto per suo il discorso della percossa, che così anche sempre parve a me, e per la novità e sottigliezza della materia e per lo stile.

Sento gran cose di ciò che si ritrova in cielo con l' ajuto di Telescopi lunghissimi a Napoli, e che Marte sia cornicolare, e che sian molte cose nuove nella Luna, e al-

Digitized by Google

tro; che se ciò è vero, V. S. ne avrà avuto ragguaglio, e mi duole che non possa osservarlo.

Per empire il foglio voglio darle notizia d'una invenzione, che tre anni sono adattai ad una delle nostre galere, con che riesce alla ciurma vogare con molto maggior facilità, e far molto meno fatica: e questo è solo con porre un legno sotto il banco, ove il vogatore posi il piede invece di posarlo sul banco. Questo è stato poi appreso non solo dalla più parte delle nostre galere, ma da altre ancora; sebbene contiene poca sottigliezza, nè è da stimarsi per altro che per esser di tanto servigio, e per non essersene avveduto alcuno di tanti belli ingegni, che prima d'ora han navigato sopra galere. E per più non tediarla finisco con baciare a V. S. di cuore le mani.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 10 *Settembre* 1639 (1)

Replicando a due precedenti di Galileo del 1 e 3 corrente, da noi recate a suo luogo, parla di una fallita operazione tentata da altri per essiccare il Lago Trasimeno, e tocca d'una sua opinione intorno l'origine dei fiumi e delle fonti.

Ho sentito con grandissimo gusto l'applauso che V. S. M. I. ed E. fa a quelle mie scritturette, nelle quali se ci è cosa nessuna di buono lo devo riconoscere dalla Divina Mano prima, e poi dalli documenti ricevuti da V. S. E. Quello di che io ho molto compiacimento nel consulto dei Molini di Perugia, è che mi pare di cavarlo dalla natura stessa del lago, considerato nel suo essere naturale, cioè che sia una gran conserva d'acqua, ma male custodita e governata in modo, che in alcuni tempi scarica più acqua del bisogno e poi le viene a mancare: ma io propongo il modo di con-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

servarla e andarla dispensando sì che serva tutto l' anno continuamente. Sono però fuori di speranza affatto che si abbia da mettere in pratica mai, ancorchè l' utile sia così manifesto, e in ciò mi vado confirmando, poichè si è dato orecchio ad un tale, quale ha proposto di cavar l' acqua dal lago con ingegni e macchine maravigliose, ed ha promesso di cavare tant' acqua, che farà macinare continuamente una macine, che verranno ad essere undici mulini. È stato qui in Roma, ha negoziato ed ottenuto patenti e brevi di far l' impresa. Non ha però avvertito di farci mettere clausole tali, che avvalorassero le sue invenzioni: e però, ritornato a Perugia, dopo aver fatta una buona spesa, tutto gli è riuscito vano, e solo ha guadagnato una gagliarda febbre con petecchie, e non so ora come se la passi. Io ho risoluto d' attendere da qui avanti al vino e lasciar l' acqua: dico di attenderci in pratica; ma in speculativa, da diversi accidenti che si sono osservati nella corrente siccità, e da alcune osservazioni mie particolari, congiungendo tutto con le conseguenze dependenti da quel poco che io ho scoperto nel mio trattato della misura dell' acque, inclino assai ad affermare che l' origine dei fiumi e fontane dipenda tutta da queste conserve d' acqua, delle quali parte si scuoprono manifeste, come sono i grandi laghi, e parte sono riposte nelle secretissime viscere della natura. La materia è bella, assai vasta e sinora ci trovo di gran riscontri. Non so come mi riuscirà spiegarla: anderò faticando e farò quello che potrò, e di tutto darò parte a V. S. E., alla quale fo reverenza.

P. S. Quanto al numero delle gocciole cadenti, la ringrazio di quanto ella mi scrive, che veramente mi par meravigliosa l' invenzione fuori d' ogni umana fantasia, nè dubito punto, che ruminato bene il problema, non abbia da servire a maggiori scuoprimenti.

Digitized by Google

GIOAN BATISTA BALIANI

Da Genova, 16 *Settembre* 1639 (1)

Parla di alcune sue speculazioni ed esperienze intorno la caduta dei gravi.

Scrissi a V. S. l' ordinario passato, però non risposi ad un particolare della sua lettera, ove scrive d' aver dimostrato, che ove sia pari l' elevazione, i gradi di velocità de' cadenti giunti all' orizzonte sieno pari, e che è pronta a favorirmi di mandarmene la dimostrazione. Io che sono inclinatissimo a speculare intorno alla verità delle cose, amai meglio tentar la mia fortuna con tentar di dimostrarlo anch' io, e credo che mi sia riuscito; e con occasione che mi è convenuto ristampar un foglio della mia operetta per un errore trascorsovi per colpa, parte del ricopiatore e dello stampatore, e parte mia, nella correzione degli errori di stampa vi ho succintamente innestato la detta dimostrazione.

Ho avuto per bene di darne parte a V. S. Eccellentissima e mandarle una copia di detta mia operetta così racconcia, pregandola che la faccia degna di star in un canto della sua libreria, con stracciar l' altra che le mandai prima, che non vorrei che ci stesse in alcun modo. Io credo che sia buona dimostrazione, supposto per principio che la proporzione degli spazi si compone della proporzione dei tempi e delle velocità: e ne ho fatta una giunta alla dimostrazione del settimo Postulato, facendola nascere dalla Proposizione quindicesima. Ho voluto mandargliela tale quale è, sebben con poca speranza che senza veder le figure possa darmene interamente il suo senso. Con questa occasione

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 275.

Digitized by Google

spero anche nel fin dell' opera aver dimostrato, che ove il cadente giunge e si muove sopra il piano orizzontale, fa, in tempo eguale, moto per spazio doppio a quel che fece cadendo, tanto perpendicolarmente quanto sopra piano comunque sia inclinato.

So che V. S. sarà contenta in vedere che io, ancorchè pigmeo nelle lettere, aspiri ad emular co' giganti, e che ella mi abbia dato occasione di fare qualche belle speculazioni, seppur son tali: e che se mi ha fatto benefizio, l' abbia fatto a persona che gliene tiene animo grato, e lo dimostra, se non con altro, con essere parzialissimo delle sue cose; le quali sebbene non hanno bisogno di maggior prova, pare tuttavia una certa soddisfazione il vedere che le stesse conclusioni si provino con principj tanto diversi.

Nel resto voglio farle parte d' una esperienza, che mi riuscì domenica passata, andando a spasso sopra una galea, ove feci salir un marinaio in cima dell' albero, e da indi lasciar cadere più volte una palla di moschetto in tempo che la galea andava velocemente, e sebbene la ciurma facea nel vogare la maggior forza ch' ella potesse, e il vento moderato nel trinchetto ci dava non poco aiuto, pur ogni volta la palla cadeva al piè dell' albero senza restar punto a dietro, con non poca meraviglia di tutti coloro che vi erano presenti; e pur essendo l' albero alto più di 60 braccia, massime che la galea è grossa, cioè la nostra Capitana, per ragione la palla dovea star per aria più di tre minuti secondi, nel qual tempo la galea camminava sicuramente almeno sedici braccia. E per non darle maggior noja finisco con baciarle affettuosamente le mani e pregarle dal Signore ogni bene.

Digitized by Google

APPENDICE ALLA LETTERA PRECEDENTE

Non sarà discaro ai nostri lettori conoscere intorno l'opera del Baliani il giudizio del Gassendi, espresso da lui nella seguente lettera a Girolamo Bardi, che gli aveva trasmesso un esemplare di detto libro.

PIETRO GASSENDI A GIROLAMO BARDI

Antibo, 21 Settembre 1640 (1)

Quod rogas ecquid de libello ab te transmisso sentiam, scito me illum suspicere propter demonstrandi methodum specialem. Quippe eximius Galilaeus, qui eadem proposuit, et plura deduxit, alia ratione progressus est. Egregius autem vir Balianus propriam aperuit semitam ac perspicuum fecit posse multis viis ad veritatem perveniri. Et postulat quidem concedi nonnulla, quae quispiam forte abnueret, quod naturae subtilitas hebetudinem sensus non sequatur; quod coactus retinaculo motus non videatur ullo momento coaequari liberrime, quod perpendiculorum parallelismus in similitudinem assumptus non eximat difficultatem, cum velut ex ejus suppositione circa haec nostratis intervallula error tanto proditur magis quanto hinc magis receditur; ita ex postulatorum concessione tanto possit major detegi fallacia, quanto motus prolixior (videlicet ex coelo usque, aut ad centrum usque) usurpabitur. Enimvero et cohaerentia experimentorum illis fidem facit, et consequutio proportionis, qua gravia decidentia velocitatis acquirunt gradus. Mirabile certe videatur, si Balianus solo ratiocinio eam proportionem invenerit, quam primus, quod sciam, Galilaeus est experiendo assequutus, et par est tamen ita censere, cum ille adeo inclytus vir experimenti nec proprii, nec Galilaeani meminerit.

(1) Dalle Lettere di Gassendi, riprodotta dal Venturi, Par. II, pag. 376.

Digitized by Google

ISMAELE BULLIALDO

Da Parigi, 16 *Settembre* 1639 (1)

Gli presenta un esemplare del suo Filolao pur allora venuto in luce. — A questa risponde Galileo colla sua del 30 Decembre, da noi recata a suo luogo.

Tandem, Vir Illustrissime, prodiit Philolaus postquam per triennium et trimestre inter Batavos diuturnae morae veluti compeditus constrictus latuit; ingratae morae molestiam, typorum nitor, ac schematum sculptura subtilis admodum levarunt, et quicquid bilis in typographum effer-buerat sedarunt: unum exemplar Illustrissimae Dominationi Tuae mitto, illudque honoris et cultus erga se testimonium serena fronte accipiat rogo, eodemque animo atque ipsi offero. Utinam Deus, qui alligat contritiones suorum, restituat oculorum lumen tibi ademptum, nobisque tale damnum resarciat, ut ipse legas libellum, et rationum seriem sine alienorum oculorum ope dispicias. Sed si voto damnari non datur, unum interim, si per valetudinem Dominationis Tuae licet, rogo, ut recitari tibi ex illo aliquot paginas cures, et quid sentias cum libertate et ingenuitate mathematica mihi significes. Librum ad te mittendum commendavi nobilissimo atque generosissimo viro Domino Comiti De Bardis apud Regem Christianissimum Serenissimi Magnae Hetruriae Ducis Oratori, in quo pergrata humanitas, virtus eximia, erga liberales disciplinas amor, in rebusque multis perspicacitas supra vulgarem modum relucent. Dominationi Tuae omnia foelicia precor; ipsa me amet, qui illi sum addictissimus.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 17 *Settembre* 1639 (1)

Tornando sull'argomento della precedente sua del 23 Luglio, gli ripete con molto calore non dovere per conto alcuno rifiutar la Collana offertagli dagli Stati Generali d'Olanda.

Io sono così sviato, che non sto nella città se non quanto mi ci tiene la necessità o mi vi chiama l'obbedienza. Venutovi, una delle mie maggiori obbligazioni è scrivere per salutare V. S. M. I. ed E., quale ho continuamente nel cuore, e non mi vengon mai sue lettere, che sì come mi sono soavissime per venire da lei, così non mi dian un tremore di leggervi qualche aggravamento delle sue indisposizioni; e quando vi leggo che almeno non siano più cattive, ne resto tutto consolato, ma se vi trovassi miglioramenti l'allegrezza saria inesplicabile.

Al punto di quel regalo risposi già; replico ora assolutamente che per modo alcuno non lo ricusi, nè so immaginare causa alcuna, che lo possa muovere a ciò fare. Si tratta con Principe, e Principe grande e potente, al quale saria sicuro affronto; poichè non potria immaginarsi esser altro che un rinfacciargli la religione, la quale vorrei che il più scrupoloso del mondo mi sapesse dire ciò che ha da fare qui dentro. Il suo Principe, il Serenissimo Granduca, che Dio colmi di felicità, come intensamente lo prego, tiene commercio, riceve ne'suoi porti i sudditi e le navi di quella potenza; la Serenissima Repubblica, il Re Cristianissimo, tutti li Principi vi hanno ambasciatori, eccetto quelli che seco hanno guerra; non vi è dichiarato impedimento: or perchè vuole V. S. temere? Non vi è dunque rispetto di

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

religione. E in termini civili, che cosa la può muovere? Il non avere perfezionata l'opera per le sue indisposizioni? ma questo nè meno, perchè il segno dove è arrivata V. S. sino adesso non si può riconoscere da quella Repubblica nè anco col dono d'una città: nè deve V. S. dubitare che gl'ingegni di quella nazione non siano per ritrovare macchine, per goder il frutto d'una invenzione, nella quale hanno sudato li più grandi intelletti indarno, e lasciata l'impresa come disperata o impossibile, perchè era riservata al divino Galileo, come tant'altre maraviglie, che al dispetto dell'invidia e malignità, se fosse più potente che tutto l'inferno, lo rendono e renderanno adorabile in tutta la posterità a chi averà gusto di scienze sode e peregrine. Mi perdoni V. S., ch'io desidero il Galilei nel Galilei, il quale tanto sa della natura e della umanità. Franchi una volta l'ali, e s'assicuri essere arrivato al punto, che li rispetti timidi non fanno più per lei, e tutto quello che possa occorrerle prenderà le qualità sue d'essere glorioso a crepacuore de' maligni.

Ritornando al proposito, opino che non solo ritenga quel poco di recognizione, ma che espressamente ne faccia menzione, sì che passi alla sua posterità per testimonio d'onore. Ma quando trovasse necessità di far altrimenti, che non vorrei, nè credo, io la servirò in tutto quello mi accennerà. È qui il Signor Dino, se non erro il nome, ma in casa dell'Illustrissimo Residente, il che m'impedisce visitarlo. È conosciuto dai virtuosi per scolaro del Signor Galileo, e basta così, perchè questo solo è più di quello che si potesse dire in mille encomj. L'ho riverito così alla sfuggita per strada. Se mi può V. S. favorire di qualche cosa intorno alla sua, la chiamerò Magna Opus della Longitudine, mi sarà un tesoro, ma senza suo scomodo. Le prego di tutto cuore augumento di sanità e di pazienza, e le fo umilissima riverenza.

Digitized by Google

OTTAVIO FARNESE DUCA DI PARMA

Da Caprarola, 2 *Ottobre* 1639 (1)

Risponde graziosamente alla lettera di Galileo del 3 Settembre, da noi recata a suo luogo, colla quale il nostro Filosofo gli accompagnava un esemplare dei Dialoghi delle Nuove Scienze.

Ho sempre fatto stima grande del merito di V. S., e la visita, che le ha fatto fare per mia parte la Signora Duchessa mia, è un argomento infallibile di questa verità. Compatisco alla sua cecità corporale, la quale non le toglie il lume dell'animo. Godrò il libro delle sue speculazioni filosofiche e matematiche; e ringraziandola del dono, parto del suo felicissimo ingegno, qui m'offro a V. S. e le auguro prosperità.

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 14, autogr.; edita dal Venturi, P. II, p. 263.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 8 *Ottobre* 1639 (1)

Si conduole di una nuova afflizione dell'amico; torna sul negozio della Longitudine, e parla della Sfera Copernicana dell'Alberghetti.

Veramente le cose e le sventure avvenute a V. S. M. I. ed E. sono di quelle che non si possono capire, e a me, per modo di dire, restano ancora inintelligibili: non ho mai letto, nè anco nei più rigorosi trattati dei casi di coscienza, che fosse obbligato alcuno a spesare una famiglia in altro caso, che avendogli ucciso ingiustamente il padre (2). Ma lo spesarla dopo che non è, mi pare l'enigma di Giob, *habitent in tabernaculo ejus socii illius, qui non est.* L'eminenza della virtù di V. S. e l'incomparabile suo

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autog.; edita dal Venturi, P. II, p. 210.
(2) Non sappiam bene a qual fatto si riferisca in questo luogo il Micanzio.

Digitized by Google

sapere, ha cagionato che li fulmini della malignità, ingiustizia e invidia abbiano avuta sempre la mira a ferirla. Ma può bene assicurarsi, che ogni tentativo riesce vano, e gli arreca splendore; e questo non le può fare altro male, che muovere l'indegnazione, che accada a lei quello che mai s'udì in altri. L'incomparabile cognizione che ha delle cose umane gli deve servire di scudo a tutti li colpi.

Il partito preso circa quel regalo non mi dispiace (1), perchè mi assicuro che l'evento non sarà altro che una risposta quale si deve aspettare da principe grande, cioè che non dona per ritorre, e che quello è un minimo segno di gratitudine rispetto alla grandezza dell'invenzione, e dell'utile che da quella può provenire. Io sto con tanto desiderio di intendere sul particolare qualche cosa di questa grande impresa, che non vedo l'ora di ricevere sopra ciò il suo discorso. Il Signor Pierucci mi disse, che altro non mancava a perfezionar l'opera se non trovar una macchina, che tenga ferma la vista del canocchiale ad un punto del cielo, non ostante il moto della nave. Se questo è, io ho per fatto dal canto di V. S. quanto fa bisogno: perchè quanto a quella macchina non dubito che non siano per ritrovarla quegli ingegni olandesi, che in materia di macchine vagliono sopra ogni altra nazione, esclusa l'italiana, mentre vive il Galileo.

Avrà V. S. relazione da quelli, che qui sono stati col Serenissimo Leopoldo, della Sfera del nostro Alberghetti, che ha messo sotto gli occhi quello che ne' suoi Dialoghi ha imparato, di modo che si vede ivi fatto dall'arte quello che V. S. ha portato come possibile dalla natura e dall'Autore di essa, dal quale intensamente desidero a V. S. M. I. ed E. ogni bene, e le bacio le mani.

(1) Cioè di non rifiutarlo apertamente, ma di pregare gli Stati Generali a considerare ch'egli se ne crede indegno per non avere ancora condotta l'impresa a compimento.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 3 Gennaio 1640 (1)

Si scusa dell'avere tardato per infermità a mandargli i saluti di capo d'anno, e gli dice essere già pubblicata l'opera del Liceti *De Lapide Bononiensi* ec.

Una mia lunga infermità non solo di podagra ma di dolori di corpo, che mi hanno afflitto lungamente, mi hanno ancora impedito di poterle dare le buone feste ed il buon capo d'anno, come era il mio desiderio. Ora vengo a riverirla con questa e a supplire al mancamento, bramando molto di intendere dell'esser suo. Io non posso darle troppo buone nuove di me, trovandomi in uno stato di continua infermità, per il che non posso applicarmi agli studi come vorrei.

Monsignor Illustrissimo di Siena mi ha raccomandato un gentiluomo senese, che è venuto a studio qua a Bologna: ho pensiero di leggergli fra le altre cose la dottrina di V. S. E. ultimamente pubblicata, perchè mi servirà a impossessarmene meglio, non avendo sinora potuto vederla se non così alla sfuggita. Avrà a quest'ora forse ricevuto dall'Ecc. Signor Liceti l'opera delle pietre lucifere, già da lui pubblicata, il quale caramente la saluta (2).

Finisco di scrivere desideroso di aver qualche nuova di lei, e frattanto desiderandole tranquillità di vita, e felicità nel presente anno nuovo con molti altri appresso, le bacio affettuosamente le mani, facendole reverenza.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

(2) Intorno il *Litheosphoros*, o *De Lapide Bononiensi* del Liceti, veggasi la nota 3 a pag. 254 del secondo Tomo delle Lettere Galileiane, dove è pure riportata tutta la mutua corrispondenza, cui quell'opera dette occasione tra Galileo ed il Liceti.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 14 *Gennaio* 1640 (1)

Si duole in sentire che Galileo stesso continuamente vituperi il suo proprio Dialogo dei Massimi Sistemi.

Consegnai alcuni giorni sono quei pochi soldetti della pensione di V. S. M. I. ed E. al segretario dell' Ill. Sig. Residente Rinuccini: mi do a credere che le saranno stati trasmessi. Qua viene ogni giorno decantata l' opera del Signor Galileo *de Motu Terrae:* io credo che sia un equivoco, e vogliano dire li Dialoghi ultimamente stampati in Olanda, che è bene una gran cosa che non ne vengano qua mandati. È così impressa nell' animo degl' intendenti la dottrina dei primi Dialoghi di V. S., che tutto quello ch' ella scrive vorrebbero li virtuosi che fosse nel medesimo soggetto: e pure in quello ella è stata puro dilucidatore, che in quest' altri è inventore di cosa non più capitata nella mente degli uomini. Io, a dirle il vero, sono qualche volta in collera con V. S., e sempre che lei mi biasima e vitupera quei suoi primi Dialoghi mi fa alterare; perchè io dico a tutti, ed è vero, che più tosto mi lascierei torre tutti i libri, che restar senza quel solo dei Sistemi. In nome di Dio, V. S. lasci latrar contro di quello coloro, che hanno per impresa distrugger ogni verità e ogni parte d' ingegno non ordinario, e lasci quell' opera incomparabile sotto la persecuzione, ma non sia così bella prole mal voluta dal suo genitore: lasci che quel figlio corra la fortuna del padre, il quale dalla persecuzione riceve tanto alta gloria, quanto dall' incomparabile sublimità del suo ingegno. V. S. si consoli come fanno tutti gli uomini non ordinarj, che la persecuzione consacra le sue fatiche all' immortalità; e con ogni affetto le bacio le mani e prego tranquillità.

(1) Inedita — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 14 *Febbraio* 1640 (1)

Parla del cattivo procedere del Liceti, il quale nella sua opera contradice orgogliosamente ad esso Galileo, e riporta due quesiti geometrici propostigli a risolvere dai matematici di Parigi.

Io mi ritrovo ancora nel letto col mio solito male, che mi ha particolarmente afflitto i ginocchi e le mani, e m'impedisce quasi affatto dallo scrivere. Non ho mancato di mandar dall' Eccellentissimo Liceti a far quella scusa che lei desidera, quale non intende incomodarla, ma si rimette ad ogni sua comodità. Mi è dispiaciuto il suo fare, parendomi che ad un amico come lei non avesse da far questo, massime movendosi a contradirle per ragioni così leggiere. Io non l'ho saputo prima, che avrei procurato di ritirarlo da questo fatto; ma poichè egli ha portato a lei poco rispetto, parmi che ella proceda con lui con troppa modestia, mentre dice di stare perplessa in rispondergli, sebbene in questo gli verrà a fare troppo onore. Stia però sicuro che le di lui cose hanno pochissimo applauso, nè ne vien fatto qua molto conto.

Mi sono stati mandati da Parigi due quesiti da quei matematici, circa de'quali temo di farmi poco onore, perchè mi paiono cure disperate. L'uno è la misura della superficie del cono scaleno; l'altro la misura di quella linea curva, simile alla curvatura di un ponte, descritta dalla rivoluzione di un cerchio sino che scorra con tutta la sua circonferenza una linea retta, e dello spazio piano compreso da quella, e del corpo generato per la rivoluzione intorno all'asse e alla base; il che mi ricordo che una volta mi dimandò lei, ma che infruttuosamente mi vi affaticai. Di

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

grazia mi dica se sa che queste due cose sieno state dimostrate da nessuno, perchè, per quello ch'io vedo, mi paiono difficilissime. L'occasione è nata, che passando un Padre di S. Francesco di Paula qua da Bologna, che è di Parigi, e molto intendente delle matematiche, nel discorrere seco di diverse cose, gli venni a dire che aveva trovato la misura del corpo parabolico nato dalla rivoluzione della parabola intorno alla base (1), e che avevo trovato che il cilindro generato dal parallelogrammo circonscritto alla parabola era al detto corpo come 15 a 8, sebbene uno dei principali gesuiti matematici mi avea già un pezzo fa scritto che era doppio. Ora il detto Padre disse: Lasci di grazia che io lo scriva a quei matematici di Parigi per vedere se rincontrano questa verità; e così l'hanno, dice, trovata come 15 a 8. E questa è stata l'occasione di propormi questi altri problemi, da me reputati di difficilissima risoluzione per quel poco ch'io vedo. Io non posso più scrivere, però mi dia licenza di finire, ed occorrendole servirsi di me non mi sparagni, con che le bacio affettuosamente le mani.

(1) Veggasi la sua lettera del 25 Gennaio 1639.

DINO PERI

Da Pisa, 29 *Febbraio* 1640 (1)

Parla della sua cattiva salute (che in questo medesimo anno lo condusse al sepolcro), e gli dice essere avviso degli amici che risponda pure al Liceti.

Sono stato molti giorni assai peggio del solito e non sono ancora ritornato in quel grado mio ordinario, che ancorchè cattivo, pure era migliore del presente. Perdonimi però di grazia V. S. M. I. ed E. s'io ho differito lo scrivere, e s'io scrivo adesso brevemente.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

Non ho ancor potuto avere il libro del Liceti e legger quel capitolo dove contradice a V. S. L'ho avvisato ai Signori Marsili e Stecchini, che hanno moltiplicato le risa. Il sentir poi noi che il rispondergli V. S. E. potrebbe esser causa di conferire ella al mondo qualche novità di garbo, ci ha fatto variar parere e desiderare che ella risponda pure; perchè i frutti, e massime le novellizie di V. S. E., sono cosa troppo ghiotta, troppo singolare, troppo divina. Resto con reverirla devotamente insieme co' Signori Marsili e Stecchini.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 3 *Marzo* 1640 (1)

Ha inteso essersi pubblicato in Olanda il *Philolaus* (di Bullialdo), e lo avvisa d'altri due nuovi scritti del Liceti.

Non ho più scritto a V. S. E. dopo la ricevuta della gratissima sua, per non tediarla, non occorrendomi cosa necessaria, e benchè non abbia ora pure cosa che importi da dirle, non voglio però tralasciare di riverirla in questo tempo solenne e di augurarle felice Pasqua, com'io faccio, desideroso d'intendere di lei buone nuove. Non so se io le abbia scritto che ho inteso essere uscito di nuovo un libro dall'Olanda intitolato: *Philolaus de vero Mundi Systemate*, che tiene l'opinione del moto terrestre, ed è l'autore francese, se ho inteso bene, perchè io non l'ho visto. Circa il Sig. Liceti è un pezzo ch'io non l'ho visto: mi dimandò l'ultima volta se avevo niente di nuovo da lei, al quale dissi di no, ed egli mi accennò con tale occasione che si era finito di stampare un altro suo libro *De lumine*, ed un altro *De centro et circumferentia*, sicchè veda con quanta

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

facilità egli stampa libri, che non credo si potranno quasi leggere con tanta facilità come egli li stampa (1). Aspetterò di vedere la risposta di V. S. al Cap. 50 delle pietre lucifere, acciò egli riconosca il suo duplicato errore: pertanto non occorrendomi altro, per ora finisco baciandole affettuosamente le mani.

(1) Il Niceron cita di lui fino a 54 opere stampate.

DON VINCENZO RENIERI

Da Genova, 24 Marzo 1640 (1)

Fra più altri particolari dice d'avere assai aggiustatamente determinati i moti medj delle Medicee, e parla delle Fascie di Giove.

Già con un'altra mia, scrittale 15 giorni sono, avrà veduto V. S. E. che io m'era accorto del giuoco del Signor Liceti, che tirando le parole al suo proposito, va buttando la polvere negli occhi a chi non sta bene attento. Ho poi fatto diligenza per avere il trattato dello stesso intorno alle nuove stelle, e jeri appunto mi capitò nelle mani; ne ho letto così qualche poco, e per quel che vedo e' va con una furia di *vir optimus*, *sublimis*, *eximius* ec. ec. coprendo una mano d'improperj e di villanie; lo leggerò con più attenzione e più tempo, e poi starò attendendo ch'ella m'avvisi il suo senso. Lessi la lettera del Sig. Residente Bardi, ed aspetterò a suo tempo la replica del signor Elia, che ormai non dovrebbe molto tardare (2). Mi meraviglio bene che il mio libro non sia colà giunto, perchè fu consegnato al cor-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

(2) Veggansi nel secondo Tomo di questo Carteggio le mutue lettere di Galileo e di Elia Diodati, nelle quali trattavasi di nuovo dell'andata del Renieri in Olanda per il negozio delle Longitudini.

Digitized by Google

riere con una doppia di porto; ma forse il galantuomo avrà preso i denari e lasciato il libro all' osteria (1).

La terza festa di Pasqua si farà la coronazione di questo Serenissimo Doge, ed io manderò a V. S. E. una copia dell' orazione, che farò in questa cerimonia.

Seguito le osservazioni delle Medicee, se non quanto i cattivi tempi me l'impediscono, e posso credere che le emendazioni da me fatte sopra l'epoche e mezzi moti siano per rispondere aggiustatamente per un pezzo avvenire. Intanto mi è sovvenuto, che se quelle due striscie che si vedono nel corpo di Giove sono punto inclinate al piano dell' Ecclittica, il moto annuo ed il proprio del Pianeta devono fare di belle varietà, che sarebbero degne d'osservazione (2); ma io non ho occhiale che serva. V. S., che è costì vicino ai Serenissimi Principi, potrebbe loro porre in cuore il farlo osservare.

Le bacio per fine affettuosamente la mano e le prego dal Cielo salute.

(1) Ne giunse più tardi a Parigi un esemplare mandato da Galileo, come abbiamo dalla lettera del Diodati del 15 Giugno di quest' anno, pag. 253 del Tomo II delle Lettere Galileiane, e da quella di Ferdinando Bardi del 22 Giugno, che rechiamo più innanzi.

(2) Intorno le Fascie di Giove, delle quali il Renieri fu scopritore, veggasi quanto è detto nella parte seconda del Tomo V della nostra edizione delle Opere Astronomiche di Galileo.

DANIELE SPINOLA

Da Genova, 31 *Marzo* 1640 (1)

Rispondendo a quella di Galileo del 19 Marzo, da noi recata a suo luogo, si duole acerbamente del Liceti, ed approva che Galileo gli risponda.

Io stimo che chi non procura mantenere e difendere le opinioni di V. S. sia tanto privo d' intendimento, quanto

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

chi le oppugna si dimostra mancante di senno; e mi spiace che il signor Liceti, il quale ha voce di sì gran filosofo, s'abbia lasciato bendar gli occhi dell'intelletto dal desiderio d'esser tenuto d'ingegno acutissimo col contradire a V. S., a segno di stampare tante vanità (parlo schietto), ed apportar allo sproposito le parole di lei, che sono contrarie alla sua intenzione. Nel che tutto (tralasciando che per l'amicizia che passava tra loro, come ella accenna, era suo debito di procedere in molto differente maniera), mi ha scandalizzato assai il vedere che un filosofo, quale egli è comunemente tenuto, apporti i testi tanto sconciamente, che veduti al loro fonte suonino spesse fiate il contrario di quello che ha di bisogno. Onde non è meraviglia, che io, camminando alla buona, abbia inciampato in non so che, stimando che in un luogo del Nunzio Astronomico V. S. abbia voluto dir quello che non intende di dire.

La risoluzione che V. S. ha fatta di rispondergli, pare a me che sia ottima, non per le persone che capiscono quello che ella ha scritto, ma perchè egli e molti altri simili a lui in dottrina, non si credano di averla vinta; poichè mi pare che pongano la vittoria nel dir francamente delle ciancie, e nell' allegare molti testi, bene o male che facciano, più che nel discorrer con ragioni sode e conchiuder con matematiche dimostrazioni, come ella fa in tutte le opere sue. Ma non s'incomodi V. S. di mandarmi copia di detta risposta, perchè potrò sodisfare alla brama che ho di vederla, col farlami mostrare da chi l'avrà in Genova, dove sicuramente perverrà. E non vuole il dovere che io, il quale non ho giammai servito V. S. in cosa alcuna, comporti che ella tante brighe si prenda, e ne dia a'suoi amici per cagion mia. La ringrazio infinitamente del desiderio che ha di favorirmene, il quale vorrei che ella cangiasse in alcun suo comandamento, affinchè non paresse che io del tutto le fossi inutile servitore. Ma per tornare al Liceti,

Digitized by Google

ho cercato la sua opera delle nuove stelle e comete, e fattala avere al P. D. Vincenzo, a cui, circa al giudizio di essa, tutto mi rimetto, perchè noi siamo totalmente conformi; e parmi che con suo onore poteva l'Autore tenerlasi, e non far pubblica una gioja così preziosa, che così credo che egli la stimi. È vero però che alle cose scritte da V. S. in quelle materie, io son d'opinione che ognuno conosca che fan tanto pregiudicio quelle fanfaluche, quanto fa noja alla Luna l'abbajar de'cagnacci.

Iddio conceda a V. S. quella felicità ch'io le desidero, mentre le bacio riverentemente le mani.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 5 *Maggio* 1640 (1)

In occasione della fine, che si mostrava imminente ed inevitabile di Dino Peri, propone il Borelli per succedergli nella cattedra di Pisa.

Avrà a quest'ora V. S. M. I. ed E. ricevute due altre mie, una per l'ordinario e l'altra per mano d'un Signore Pollacco, col quale ho trattato diverse volte qui in Roma, e mi è riuscito un uomo di garbo e soprattutto innamoratissimo del merito e valore di V. S., e mi creda che quanto ho scritto di lui è verissimo: so che avrà ricevuto e dato gusto a V. S. Quanto poi al particolare dello stato del Signor Peri, mi dispiace assai, ed in occorrenza di quella vacanza non le posso dir altro intorno a quel soggetto del quale le parlai, se non che ora si trova lettore di matematiche nello Studio di Messina, avendo ottenuto quella cattedra a concorrenza di soggetti principali Gesuiti. Io credo però che lascierà quella lezione per quella di Pisa;

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

e se V. S. comanda che io gli scriva per sentire il suo senso, lo farò. Si chiama Giovanni Alfonso Borelli, di grandissimo ingegno, studiosissimo e tutto tutto *nostri ordinis*, e son sicuro che si farebbe onore (1). Starò attendendo il suo comandamento. Io poi sto ingolfato nell'Acque sino alla gola, ed ho condotto a fine una bonificazione di gran considerazione del Signor Marchese Mattei, con mio infinito gusto e sodisfazione del detto Signore. Ora sto per intraprendere un'altra impresa simile, e con queste occasioni osservo diversi ed importantissimi particolari, i quali concordano in pratica mirabilmente a quanto ho scritto in teorica. Nel resto sto bene di sanità, ma occupatissimo tanto, che a fatica ritrovo il tempo di sodisfare agli obblighi miei principali dell'officio e della messa, nella quale sempre *memoriam tui facio apud Altissimum*. Con che le fo reverenza.

(1) Il celebre Giovanni Alfonso Borelli nacque in Napoli il 28 Gennaio 1608. Studiò le matematiche presso il Castelli. Fu Accademico del Cimento, e cessò di vivere in Roma nel dì 31 Decembre del 1679.

L MEDESIMO

Da Roma, 26 *Maggio* 1640 (1)

Invitato dal Granduca a riprendere l'antica sua cattedra in Pisa, dichiara di accettare la proposizione, e dice starsi adoperando per vedere di ottener licenza da Roma.

Io non intendo nel principio della lettera di V. S. M. I. quello che ella mi scrive d'aver inteso sotto gergo che l'amico avrebbe condisceso alla carica onorata, poichè io non so d'avergli scritto altro se non che in Messina si trovava lettore delle matematiche un tale Gio. Alfonso Borelli,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

uomo di grandissimo ingegno e sapere, versatissimo nelle dottrine di V. S. M. I. e tutto tutto *nostri ordinis:* e proposi a V. S. questo soggetto per lettore di Pisa, e scrissi puramente e schiettamente. Ora vado pensando che ella abbia stimato ch'io abbia voluto intendere del nostro caro Signor Magiotti; ma sappia che egli non partirebbe da Roma nè per questa nè per altra occasione.

Quanto al mio particolare, è verissimo che il Serenissimo Granduca, facendo troppa stima del mio poco merito, m'ha fatto intendere dal Signor Benedetto Guerrini che la cattedra di Pisa sta per me; ed io per la parte mia ho accettato l'onore supplicando S. A. che mi conceda tempo ch'io possa sbrigarmi con buona grazia di questi Padroni, poichè non posso far niente senza questo. Ora tengo lettera dal Signor Benedetto che S. A. mi onora di darmi tempo, ed io attenderò a sbrigarmi per venire a finire i miei giorni, oramai giunti ad intaccare il sessantaduesimo anno di mia età, in Firenze (1).

Quanto a quella essiccazione è riuscita per grazia di Dio tanto felicemente e con pochissima spesa, che è cosa di stupore, avendo superato ogni immaginazione altrui, e di più col medesimo aiuto di Dio ho fatto un altro beneficio al Sig. Duca Cesarini di un mulino, nel quale con spesa di soli 28 giuli ho ridotta la mola in grado, che ora si affitta quaranta rubbia di grano più di quello si faceva, ed è cosa di fatto.

Servirò V. S. della pelle da colletto, ma desidero sapere se la vuole delle grandi ovvero ordinarie; e quanto alla concia, sappia che si spenderà quel tanto che vorremo noi, poichè con la concia ordinaria di Roma non passerà 15 giuli, ma se ci vorremo la concia d'ambra si spenderà quel più. Però mi avvisi, che subito la servirò, e si dichiari se la vuole delle sottili ovvero di caprone, e le bacio le mani.

(1) Vedremo fra poco che non gli fu possibile svincolarsi da Roma, onde la cattedra di Pisa fu poi conferita al Renieri.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 5 *Giugno* 1640 (1)

Parla della risposta al Liceti, mandatagli in copia da Galileo.

Ho ricevuto poco fa la sua gratissima con l'inclusa al Signor Liceti, quale subito invio a Padova conforme al suo ordine. Letto che io ebbi il discorso di V. S. E. (2), capitò un nipote dell'Em. Signor Cardinale Sacchetti suo parzialissimo, che è il Signor Giulio da Urbino, onde bisognò, intendendo di detto discorso, ch'io glie ne facessi parte, e per anco non mi sono abboccato seco. Ebbi gusto singolare del detto discorso, vedendo con quanta bella maniera ella riveda i conti a questo filosofo. Io mi ricordo che anche io gli opposi che il lume secondario della Luna era maggiore del terrestre nel plenilunio, e altre cose, nelle quali mi sono incontrato con le risposte di V. S. E., benchè non le avessi così bene digerite. Mi è ben giunta nuova la ragione del vedersi ne' totali ecclissi lunari essa Luna talvolta, e talvolta no; poichè io credeva prima che sempre si vedesse, come più volte ho esperimentato, e che quel tenue lume fosse cagionato dai raggi del Sole refratti nell'atmosfera terrestre. Ma essendo vero che talvolta resti invisibile la Luna, conosco che di tale effetto non può essere cagione tale refrazione, che sempre è, o almeno tale lume deve restare insensibile; e perciò resta che sieno veramente cagioni di tal lume Venere, Giove e il Cane principalmente, trovandosi dalla banda del Sole; e sebbene considerato il lume, che viene a noi in Terra da questi tre

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

(2) Intende la scrittura contro il Liceti diretta in forma di lettera al Principe Leopoldo sotto la data del 13 Marzo 1640, da noi recata nel Tomo II delle Lettere Galileiane.

Digitized by Google

corpi luminosi, egli pare molto tenue, nondimeno comprendo che nel campo oscuro del Cielo deve fare qualche comparsa e distinguerci, sebbene oscuramente, il disco lunare. Ho letto la lettera diretta al Liceti, nella quale lo tocca come si merita; nondimeno credo che non resterà per questo di risponderle, poichè esso fa un libro in una settimana, e sinora, per quanto mi disse, ne deve avere stampati da 37. Egli è ben vero che non hanno i suoi libri molto spaccio o credito appresso gli intendenti, anzi le sue composizioni, come mi disse un valente Padre lettore pubblico di metafisica in Padova, ivi sono chiamate barzellette.

La nuova che mi dà del Reverendissimo Padre Abbate Don Benedetto Castelli, che sia per venire a leggere a Pisa, mi è soprammodo cara, e se egli venisse questa estate mi spingerìa forse a risolvermi di venire a dispetto del mio male, mentre potrei incontrare così fortunato albergo appresso di lei. Non ho ancora visto il Padre metafisico, spero vederlo presto, e con mio gusto di intendere qualche buona nuova dell' essere suo; e con questo faccio fine con baciarle affettuosamente le mani.

FERDINANDO BARDI

Da Parigi, 22 Giugno 1640 (1)

Si conduole che i tentativi del Diodati per portare a conclusione il negozio delle Longitudini siano attraversati da tanti sinistri incontri, i quali tutti egli non pertanto confida che debbano alla fine superarsi.

La settimana passata mandai a V. S. un piego del Signor Elia Deodati (2), quale facilmente gli capiterà insieme

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

(2) La lettera del 15 Giugno da noi recata a pag. 252 del Tomo II delle Lettere Galileiane.

Digitized by Google

con questa, avendo cominciato gli ordinarj di Lione a non partire se non di quindici in quindici giorni. Dal suddetto Signor Deodati V. S. intenderà pienamente la stima grande, che questi letterati fanno delle Tavole Medicee, pubblicate dal Padre Don Vincenzo Renieri, essendo state riconosciute universalmente per esattissime. Si aspetta però con curiosità di vedere il resto del libro quando sarà finito di stampare, perchè fino ad ora non ne sono comparsi se non da due terzi o poco più. Il medesimo Signor Deodati mi ha comunicato con passione straordinaria tutte le diligenze fatte da lui per servir V. S. in Olanda, e come quando si sperava la conclusione di un negozio tanto importante, si sono incontrate molte difficoltà non previste. Io son certo che a V. S. è molto ben noto il suo affetto, e quanto egli stimi il merito e la persona di V. S., e per conseguenza so che ella non potrà dubitare, che dalla sua parte non si sia adempito a tutti gli obblighi di un vero amico.

Nondimeno mi è parso dover rendere questa testimonianza alla verità, che io ho visto in questo gentiluomo sensi non immaginabili per le traversie, che contro ogni ragione si oppongono a un sì bel pensiero, conservando nel resto una risoluzione immutabile di non l' abbandonar fino all' ultimo, e di non trascurare nessuna occasione che si presenterà di riattivarlo, come vi sono molte apparenze che deva seguire, e particolarmente se le gran burrasche di guerra, che turbano la cristianità, pigliassino un poco di calma. Io vorrei essere atto a cooperare a ogni cosa di suo servizio, professandomi obbligatissimo a farlo per mille rispetti. Mi onori dunque della sua grazia e mi comandi, che intanto le bacio con tutto l' animo le mani.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 29 *Giugno* 1640 (1)

Gli ripete la promessa di venirlo a trovare appena giunga da Roma a Firenze il Padre Castelli.

Ho sentito con giubilo la speranza che tiene del nostro P. Don Benedetto, la quale senz' altro, dopo l' interesse di goderla lei, sarà bastante a farmi concludere di venire a dispetto di qualsivoglia gotta che mi voglia impedire. Ho mandato subito la lettera al signor Liceti, della cui dimora in Padova oltre le vacanze non ho sentito cosa alcuna: procurerò di saperlo per servire al suo desiderio. Le posso ben dire che non è visto troppo volentieri dalla maggior parte di questi Illustrissimi Senatori, che perciò alla sua ricondotta vi fu che fare, ma la dipendenza che ha da' padroni fu potente a far concludere a suo pro il negozio, senza però altro aumento; nel qual tempo credo che io avvisassi V. S. E., che cominciando la mia terza condotta di sette anni, che fu il novembre passato, della quale mi favorirono tre anni sono quando fui chiamato per leggere a Pisa, mi avevano insieme onorato di 100 scudi di aumento, che sono 80 piastre fiorentine, sì che ne vengo ad avere 360; quali invero possono in parte ristorarmi della mia continua afflizione per la mia incurabile infermità, ma non gia abbastanza: tuttavia ricevo volentieri il tutto da Iddio, che conosce meglio di me il mio bisogno. Quanto al libro del Longomontano (2) e del Bullialdo, io non li ho visti; mi saria bene carissimo vederli; tuttavia perchè non si prenda questo incomodo, quando ella sappia di sicuro che il P. Don

(1) Inedita. — MSS. Gal, Par. 1, Tom. 12, autografa.

(2) Forse l' *Astronomia Danica*, che l' astronomo di Langsberg veniva allora ripubblicando.

Digitized by Google

Benedetto sia per venire costì in queste vacanze, potrà differire insino alla mia venuta ancora il farmeli vedere. E con questo finisco di scrivere, ma non di amarla e riverirla con tutto l'affetto, come faccio con ricordarmele cordialissimo servitore.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 28 *Luglio* 1640 (1)

Gli parla delle quasi insormontabili difficoltà, che si frappongono al suo svincolarsi da Roma.

Ho ricevuto la cara lettera di V S. M. I. con il paterno e savio consiglio che mi dà intorno al licenziarmi di qua e venire a servire il Serenissimo Granduca; ma le cose non sono in quel termine che ella pensa che si trovino, e sebbene in voce non ho potuto per il passato cavare nè la licenza nè l'esclusione, in ogni modo chi ha trattato per me è di senso che io non debba nè possa fare la risoluzione, che pur troppo volentieri avrei fatto. Ci s'aggiunge che sino lunedì p. p. mi venne a trovare un palafreniere di Monsignor Cenci, rettore dello Studio il presente anno, e mi diede la nota di nove lettori di trantasei che siamo, i quali nove hanno avuto augumento, uno di trenta scudi, gli altri otto da venti fino a dieci, ed io sono nel numero di quelli che ne hanno avuto venti; la qual cosa è una dimostrazione speciosa che questi Padroni non vogliono che io parta. Ma quello che più m'inchioda è che questa mattina sono stato a Palazzo per trattare col Signor Conte di Castelvillano, il quale ha negoziato per me, e più volte ha parlato con N. S. e con l'Eminentissimo Padrone, e mi ha detto che assolutamente io non pensi di partire; sicchè

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

vede V. S. in che angustia mi trovo. Le metto in considerazione che sono religioso, e d'una religione protetta dall'Eminentissimo Barberino, il quale mi può rovinare affatto e proibirmi non solo il leggere, ma ancora il venire mai in Firenze; però ho risoluto di aspettare quietamente il giudicio di Dio e rimettermi totalmente nella sua santa volontà; che è quanto posso dire in risposta alla sua amorosa. I Signori Magiotti e Borghi le fanno reverenza come fo anch'io, e le bacio le mani.

IL MEDESIMO

Da Roma, 4 Agosto 1640 (1)

Dopo toccato del divieto di lasciar Roma, parla delle osservazioni da lui riprese delle Medicee, e di una nuova apparenza scoperta in Saturno. — A questa risponde Galileo colla sua del 28, da noi recata a pag. 334 del Tomo II di questo Commercio Epistolare.

Non posso al vivo esprimere tutto quello che è passato intorno al mio negozio della licenza procurata di venire a Firenze, ma spero ancora che un giorno V. S. M. I. resterà maravigliata; basta, non si poteva fare più di quello che si è fatto, mi conviene abbassare la testa ed avere pazienza: piace così a Dio, dee piacere ancora a me. Sappia poi V. S. che da alcuni anni in qua mi è scemato assai quel diletto grande che aveva nelle osservazioni delle gran novità scoperte nel Cielo da V. S., in modo che nè meno teneva armato il mio canocchiale, che è assai buono; ma pochi giorni sono mi posi di nuovo ad osservare la Luna e le Stelle e Giove, e di già ho ridotte le Stelle Medicee che le distinguo fra di loro, e ne ho trovato radici assai giuste, tanto che

(1) MSS. Gal., Par. III, Tom. 1, Sez. 2, autografa: edita nella Padovana, Tom. II, pag. 83.

Digitized by Google

predico avanti come devono stare di sera in sera, con gusto e maraviglia ancora di quelli che si compiacciono di vederle. Con questa occasione l'altra sera rivoltai l'occhiale per vedere Saturno, e con mio gran stupore l'osservai che era una Stella distinta, rotonda, con due altre Stelle rotonde dalle parti, distese da levante a ponente, e non più con quei due ciuffetti attaccati al corpo principale di Saturno, conforme alle prime osservazioni di V. S. La mattina seguente scrissi una polizza a Monsignor Cesarini, dandoli nuova di quello che io aveva veduto, e subito Monsignore mi rispose le parole stesse, che le mando qui per consolazione sua.

« Non posso esprimere con parole la maraviglia ed il » gusto grande, che m'ha arrecato l'osservazione, che V. P. » mi manda della mutazione di Saturno. Mi sono subito » ricordato delle miracolose parole del divino Galileo, *che* » *tra non molto tempo si sarebbe veduta mutazione in Saturno:* » cosa, che ha più del divino che dell'astronomico, per » non essersi mai nè dall'antichità, nè a'tempi nostri fatte » simili osservazioni nella detta Stella, dalle quali si possa » regolare questa; però io resto non maravigliato, ma stu- » pido, e curiosissimo di vederla, come sono obbligatissimo » a V. P. d'avermela partecipata con la figura etc. ».

Sin qui Monsignor Cesarini, il quale ora si trova travagliato dalla risipola nella gamba, e quando sarà libero, come spero in breve, verrà a vedere la metamorfosi: e non occorrendomi altro, le fo riverenza.

Digitized by Google

GIOAN MICHELE PIERUCCI

Da Padova, 4 Agosto 1640 (1)

Dopo deplorata l'immatura fine di Dino Peri, parla della ristampa che si stava facendo in Padova del libro del Compasso Geometrico e Militare.

Sono stato da un mese e mezzo in Venezia, dove con mio eccessivo dolore ho inteso la gran perdita che abbiamo fatto dell'Ecc. Signor Dino Peri, che sia in cielo: e considerando il dolor grande, e la giusta cagione di esso, che n'avrà avuto V. S. E., non ho ardito per ancora scriverle in questo proposito; nel quale però spero che la sua solita somma prudenza le sarà stata, e sarà una efficacissima consolatrice, sapendo ella molto bene che questo è un debito di natura, che si paga ad arbitrio d'un creditore, che insieme è giudice ed esecutore inappellabile.

Ritornato in Padova, ho trovato che Frambotto ha preso a ristampare le operazioni del Compasso Geometrico e Militare di V. S. E., conforme alla licenza ch'ella ne dette già con una sua amorevolissima lettera; e fin'ora n'ha stampato sei fogli, quali ho giudicato bene subito mandarle, siccome farò ancora del rimanente, insieme con quegli esemplari intieri che ella abbia gusto di avere e per sè e per amici suoi.

Frattanto vengo a pregarla, che s'ella avesse gusto d'aggiungere qualche cosa, o nella lettera ai lettori, o in altra parte dell'opera, mi voglia far favore di darmene avviso avanti che si finisca di stampare, perchè tratterrò la stampa quanto farà di bisogno finchè ella mandi quelle aggiunte che più vi desideri. Anzi avendo io letto nel fine del detto suo libro la speranza che ella ne dà *di risolversi*

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

in altra occasione a pubblicare insieme con la fabbrica dello strumento una più amplia descrizione de' suoi usi, prendo ardire di metterle in considerazione, che se questa le paresse l'occasione di farlo, io insieme con tanti altri, che ciò desiderano, lo riceveremmo per favore singolarissimo e ne resteremmo con obbligo perpetuo.

In occasione che è qua l'Ecc. Signor Liceti, mi son ritrovato alcune volte a discorrere seco delle sue nuove opere, delle quali egli mi ha favorito, e particolarmente in quella parte, dove in materia del secondario lume del disco lunare egli discorda dall'opinione di V. S. E., cioè dalla verita, e n'abbiamo avuto insieme qualche poco di disputa; ma però con scambievole amorevolezza e (come si dice) con le buone; siccome egli dice e professa di far sempre non solo principalmente con V. S. E., ma ancora con tutti i seguaci della sua dottrina. Mi disse a questi giorni, che aspettava da lei la copia di una sua lettera scritta al Serenissimo Principe Leopoldo in questa materia, e che come le venga me la mostrerà, di che sentirò sommo contento, perchè son certo che da quella io imparerò cose di buono, siccome mi succede sempre da tutte le cose di V. S. E., alla quale con tutto l'animo prego da Dio perfetta sanità e lunga vita, e insieme col Signor Scioppio devotamente la riverisco.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 8 *Settembre* 1640 (1)

Replicando alla lettera di Galileo del 28 Agosto, torna sul proposito delle difficoltà oppostegli al restituirsi in Toscana.

Jeri sera lessi in carrozza la lettera di V. S. M. I. ed E. a Monsignor Cesarini, che restò stupefatto delle mutazioni

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

di Saturno, e molto più di quanto ella con le sue fatiche e con l'ingegno vi ha scoperto, e mostrato la strada ai posteri di penetrare più oltre; e quando io lessi quella parte della lettera nella quale mi comanda che passi con Sua Signoria Illustrissima quell'officio, mostrò di stimare l'onore che V. S. li faceva sopra modo, e mi comandò precisamente che glie ne rendessi affettuosissime grazie, e soggiunse che faceva più stima di questo, che di qualsivoglia favore che gli fosse stato fatto da un grandissimo monarca, e m'ha detto di volere la copia della lettera, e che ne vuol tenere eterna memoria, e la ringrazia ancora dell'onore che ella fa a tutta la sua Casa, ed in particolare alla memoria veramente Illustre di Monsignor Don Virginio.

Quanto al mio negozio sono molto ben sicuro in coscienza, che non è mancato da me, perchè ho fatto tutto il possibile per ricevere il favore che mi faceva il Serenissimo Granduca, ma non si è potuto più. Per l'avvenire moverò ogni pietra, e intanto sappia che per ancora non sono comparso avanti all'Eminentissimo Barberino, nè mi dà il cuore di comparirci, e quando potrò, farò conoscere a tutti che io non sono incostante (1). Ho poi sentito con gusto che la cattedra delle matematiche di Pisa sia stata provvista di un soggetto tanto onorato, come è il Padre Renieri, nel quale si anderà continovando di coltivare i fecondissimi semi della dottrina di V. S. E. La prego a fargli riverenza in mio nome e dedicarmegli servo, con che le fo' riverenza.

(1) Come Galileo lo accusava nella suddetta sua.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 23 *Ottobre* 1640 (1)

Si compiace della nomina del Padre Renieri a successore del Peri, e tocca di un difficilissimo problema mandato a risolvere al Beaugrand.

Feci con il signor Liceti, già ritornato qua, come credo che da lui avrà inteso, l'officio impostomi, e perchè so che esso era per scriverle non starò a dirle altro intorno questo particolare.

Quanto al Padre Don Vincenzo Renieri successore del signor Dino Peri nella lettura di Matematica in Pisa, sento gusto particolare della persona sua, mentre è di gusto a V. S. E., poichè non può se non essere degno di tal luogo, mentre dal suo esquisito giudizio sia stato autenticato per buono; e se oltre di questo io non avessi anco il riscontro del suo libro, degno di essere da' studiosi dell'Astronomia annoverato tra quelli di maggiore utilità, basteria a farmelo stimare per tale l'avere ella singolarmente a lui conferite (come ella mi scrisse già in una sua lettera) le osservazioni da lei fatte intorno ai Pianeti Gioviali, quali, vedendosi quanta pratica abbia fatto il Padre ne' calcoli di essi Pianeti, non potevano veramente a miglior depositario consegnarsi, nè a miglior penna fidarsi, acciò possino volare per il mondo dei letterati, con quello di più che dalla sottigliezza e accuratezza di detto Padre si può aspettare.

Voglio ora raccontare a V. S. Eccellentissima ch'io scrissi l'altro giorno in Francia a Monsignor de Beaugrand, e li mandai un problema secondo me assai difficile ad istanza di un Padre francese, che volle insomma che lo mandassi, il quale ha molti capi, e parte è da me stato risoluto, e parte no, quale non spiego ora perchè è assai lunga l'espli-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

cazione, e mi basta dirle che vi è dentro che proporzione abbia la parabola alla linea retta da lei sottesa, da me però non ritrovata, con altre cose parte a me note e parte no. Le darò poi ragguaglio di quello che egli mi risponderà. Pertanto non mi occorrendo altro per ora, finisco con pregarla a volermi mandare dei suoi melarancini piccoli, da servire, con riverenza, per il cauterio, de' quali mi favorì già quando ero da lei, e le faccio riverenza con supplicarle da Dio Nostro Signore ogni bene.

ALBERTO GALILEI

Da Monaco, 1 *Novembre* 1640 (1)

Gli dà nuova di sè e de' suoi, e si raccomanda alla sua benevolenza.

Dio sa la consolazione che mi ha apportato la lettera di V. S. M. I., nel leggere la quale mi sono quasi scaturite le lacrime dagli occhi per tenerezza, ove intendo il suo stato, il quale se non è conforme a ciò che V. S. M. I. desidera e io bramo, causa ne sono gli anni e i patimenti de' studj: ringrazio però il cielo che sia vivo e con speranza ancora, con l' aiuto di Dio, di assai più vivere. E siccome dalla sua vedo il desiderio che ha di sapere il mio stato, le dirò che io mi ritrovo in sanità tale, che Dio volesse che quella di V. S. M. I. fosse così. La mia moglie si ritrova gravida, e questo Natale sarà in capo del parto, che prego Dio riesca in bene, che mi dispiacerebbe perderla essendo compagnia di mia sodisfazione e gusto, e buona per la mia casa, che se non è di tutte quelle qualità, che si ritrovava aver la mia madre, almeno di poco vi sarà spero disparità. Vi è solo una cosa che ne tiene mortificati

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

assai, che è il poco stipendio che ho da questo Serenissimo mio Padrone, perchè non posso vivere con quel decoro di che è sempre stata la mia casa, ma bisogna vivere poveramente. V. S. M. I. può considerarlo: duecento e venti fiorini è il mio salario, e bisogna che faccia le spese presto presto a cinque bocche; ma il tutto rimetto nelle mani della Divina Provvidenza. Del mio fratello Vincenzo sono due anni che non ho avuto nuova alcuna; Cosimo è stato da me già quattro mesi, il quale è stato in Francia, in Fiandra e per tutta la Germania, e se ne è ritornato a Ratisbona con il suo padrone, quale è un gentiluomo principalissimo, che lo ama come se fosse un figliuolo stesso, essendosi egli frattanto avanzato in virtù, perchè suona di liuto, di spinetta e di chitarra, parla tedesco, francese, italiano e latino, che di tutte queste sue qualità io ne ho avuta grandissima consolazione, ed è più grande di me. Lui non si ritrova aver altro desiderio che di vedere una volta V. S. M. I., e con prima buona occasione si vuol trasferire fino a Fiorenza. Questo è quanto gli posso dir di nuovo di mia casa e fratelli, laddove per non tediarla più farò fine pregandola a non si scordar di me, povero suo nipote e riverente servo, con darmi almeno una volta ogni due mesi nuova dello stato di V. S. M. I., che mi sarà di consolazione particolare, non avendo al mondo altro rifugio che V. S. M. I., alla quale inchinandomi io e la mia moglie le baciamo riverentemente la mano e le preghiamo dal Signore Dio lunga vita e sanità, pregandola anco salutare il Signor suo figliuolo e tutti di casa.

Digitized by Google

DON VINCENZO RENIERI

Da Pisa, 14 Novembre 1640 (1)

Gli dà nuova d'avere felicemente incominciate le Lezioni.

Servirà questa a V. S. Eccellentissima per darle avviso della ricevuta della sua, e insieme per ragguagliarla come jeri feci il mio ingresso, ed oggi ho dato principio alle lezioni. Se non mi adulano gli amici, non è stato ingrato il mio ingresso, e non ne mando ora copia a V. S. E. per non aver tempo di poterlo fare; ma spero farlo senz'altro con le seguenti. Della sanità è vero che io sto molto meglio, ma non sono per ancora nello stato di prima; ed il mio male è tutto nel ventricolo, che se mangio un poco più dell'ordinario, subito mi dà alterazione; ma spero con la regola del vivere di liberarmi affatto. Ho fatto i suoi baciamani alli signori Stecchini e Marsili, che li rendono duplicati, siccome anco al fratello del signor Viviani, a cui bacio caramente le mani; e prego per fine a V. S. E. un poco del sonno d'un mio servitore, che dorme la mia parte e quella di V. S.

(1) Inedita — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Abbiamo detto altrove che il Renieri fu raccomandato per la cattedra di Pisa dal Principe Leopoldo al Granduca: eccone la prova.

IL PRINCIPE LEOPOLDO AL GRANDUCA DI TOSCANA

Siena, 16 Maggio 1640 (1)

La cognizione, che ha V. A. S. del Padre Don Vincenzo Renieri Olivetano, non lascia luogo alcuno alle mie raccomandazioni dovendosi dare la cattedra delle matematiche in Pisa. Dirò sola-

(1) Targioni, *Aggrandimenti* ec. Tom. I, pag. 303.

Digitized by Google

mente a V. A. S. che il detto Padre si è compiaciuto di valersi della mia intercessione per conseguirla; ed io l'interpongo di cuore presso l'A. V., la quale ha prudenza per eleggere i soggetti alle cariche, e benignità per compartir le sue grazie. Ed io per fine supplicandola egualmente della continuazione della sua grazia, e dell'onore de' suoi comandamenti, le fo umilissima riverenza.

IL MEDESIMO

Da Pisa, 26 *Novembre* 1640 (1)

Gli manda copia del Discorso letto nel suo ingresso alla Cattedra, e dice di esser per mettere in ordine le Effemeridi delle Mediece per tutto l'anno 1641.

Tardi mando a V. S. E. la copia del mio ingresso, perchè son tanto pigro nel copiare, che non prima di jeri finii di riscriverlo. Vedrà in esso fatta menzione di V. S. E., e mi compatirà se non l'ho celebrata con quelli elogi, che si dovrebbero, accettando il buono animo, *che quanto posso dar tutto ti dono*. Del resto me la vado passando assai bene e sperando pure di aver anco in breve a ritrovarmi in quella prosperità di forze che ero una volta. Feci le sue raccomandazioni alli Signori Stecchini e Marsili, che le rendono duplicati i baciamani e vivono devotissimi alla persona sua. Con un poco di ozio anderò mettendo all'ordine l'Effemeridi delle Medicee per l'anno avvenire, e acciocchè, se fossero ricercate di colà (2), potessi inviarle. Con che pregando a V. S. E. lunga e prospera sanità, le bacio affettuosamente le mani.

P. S. Al Signor Viviani mille raccomandazioni, pregandolo a favorirmi di dire al Signor Braccio Manetti se mai ebbe fortuna di trovarmi l'Apollonio Pergeo che gli richiesi, con un baciamano affettuosissimo in mio nome.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.
(2) Intende in Olanda.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Pisa, 26 *Dicembre* 1640 (1)

Lo richiede di un canocchiale per Girolamo Spinola, e parla dello Specchio Ustorio di Archimede.

Inviai a V. S. E. per il libraro detto Nofri, che sta vicino alla piazza del Granduca, una copia del mio ingresso, che le avevo promessa. Avrò dunque caro d'intendere se l'abbia ricevuta, ed intanto le prego felicissime le Sante Feste con un nuovo anno prospero, accompagnato da una moltitudine di infiniti altri appresso, siccome faccio anco al Signor Viviani. Vengo richiesto dall'Illustrissimo Signor Girolamo Spinola, governante della Spezia, principale gentiluomo della nostra città, d'un occhiale che non eccedesse l'inclusa misura; e perchè mi preme sommamente di servire a questo cavaliero di gentilissime condizioni, supplico V. S. E. a favorirmi d'incomodare qualche suo amico, che usi diligenza di trovarlo ed inviarmelo con la nota della spesa, che le ne resterò perpetuamente obbligato.

Intanto vado mettendo all'ordine un mio capriccio sopra li specchi d'Archimede, sovvenutomi ultimamente nel leggere alcuni versi greci di Zetze antico poeta, che descrive l'incendio delle navi di Siracusa, il quale manderò a V. S. E. acciocchè mi faccia grazia di esaminarlo, e prima che io con altri lo conferisca dirmene il suo parere; stante che dalle parole di questo scrittore, parmi poter concludere, che quanti fin ora vi hanno fantasticato attorno, benchè abbino trovato sottilissime invenzioni e specolazioni acutissime, non abbiano per ogni modo toccato il segno, per essersi figurati nell'animo che Archimede nell'accendere il fuoco in un destinato luogo di una nave adoprasse un solo specchio, il

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

che io credo falso, e stimo che più d'uno variamente situato ne mettesse in opera, come più a lungo con un poco di tempo mi lascierò intendere. Le bacio per fine affettuosamente le mani, e prego dal Cielo continuata prosperità.

IL MEDESIMO

Da Pisa, 9 *Gennaio* 1641 (1)

Si aggira intorno le cose stesse toccate nella precedente del 26 Decembre.

Già quando seppi che il Serenissimo Granduca veniva a Pisa, feci pensiero di non dar altro incomodo a V. S. E. circa l'occhialetto; che però servirà questa solo per renderle grazie della diligenza, ch' ella mi scrisse d'aver per ciò usata. Mi dispiace ben in estremo d'intender le sue continue molestie delle infermità, e vorrei aver parole da consolarla, ma so che mal si può ragionando medicar le passioni del corpo; però basterà a lei esser sicura che sommamente la compatisco. In quanto poi alli Specchi Ustori io pensava di scriverle distintamente il mio capriccio, ma alcune occupazioni sopraggiunte per ora non me ne lasciano comodità; solo la prego a farmi grazia di pensar un poco, se dove batte per esempio il riflesso della luce solare vibrata da uno specchio piano, fosse possibile accendervi il fuoco, facendovi arrivare quello di tre o quattro cento o più altri specchi piani. Poichè nel veder io come ci riscaldi il riflesso d'un solo, non lo stimo per cosa del tutto impossibile; e se ciò è possibile, credo d'aver intesa l'operazione d'Archimede da quel poeta greco recitata.

Intanto se verranno le opere del Signor Liceti, gran fortuna sarà la nostra di poter imparar qualche bella dot-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

trina da quel soggetto eminente, massime se vi sarà quella del centro e circonferenza, che debbe esser ripiena di speculazioni recondite. Ho cominciato a legger in casa la Sfera con un nobilissimo concorso; che è quanto per ora mi resta a dirle, mentre per fine a lei ed al Signor Viviani bacio affettuosamente le mani.

CASSIANO DAL POZZO

Da Roma, 2 *Febbraio* 1641 (1)

Risponde colla presente a quella di Galileo del dì 20 Gennaio, da noi recata a pag. 351 del Tomo II del presente Carteggio, colla quale il nostro Filosofo lo ringraziava dell'onore conferitogli coll'aver fatto porre il suo ritratto nella propria biblioteca.

Ho sempre professato verso la persona di V. S. osservanza così singolare, tiratovi dal suo gran merito e dal comune consentimento nella stima delle virtù che l'adornano, che non avendo per la distanza potuto godere, come avrei desiderato, la persona, nel meglio modo che mi potè riuscire procurai supplire con un ritratto, che nobilita quel poco di libreria che ho, e mi porge frequenti occasioni di dichiarare a quei che vi capitano la servitù cordiale che le professo, e di appagar loro la vista coll'effigie di un virtuoso eminentissimo quale è il mio Sig. Galileo, degno, non che di ritratti, delle statue. Uno di quelli che con pieno gusto l'ha ammirato è stato il Naudeo (2), gentiluomo che serve il Signor Cardinal di Bagno nella sua libreria, che non contento di quello che intrinsecamente ha sentito di piacere, ha voluto farne anco mostra estrinseca con suoi gentilissimi componimenti; de' quali godo che per mezzo del Signor filosofo Liceti ne sia a V. S. stato fatto parte,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.
(2) Gabriele, il celebre bibliografo francese.

Digitized by Google

onde possa venir in cognizione, o per meglio dir conferma, del mio devoto affetto alla persona sua, del quale sicurissimo riscontro avrebbe quando si compiacesse onorarmi dei suoi comandi, de' quali pregandola, e ringraziandola dell' amorevolezza sua con che mi ha voluto favorire, baciandole di nuovo le mani, le auguro per fine di questa ogni più desiderata prosperità.

DON VINCENZO RENIERI

Da Pisa, 5 *Febbraio* 1641 (1)

Pare che Galileo non approvasse la di lui interpretazione intorno lo Specchio Ustorio di Archimede, della bontà della quale lo stesso Renieri cade in dubbio nella presente.

È tanto che non ho fatto reverenza a V. S. E., che fra me stesso me ne vergogno; tuttavia dalla sua solita gentilezza spero di doverne essere iscusato, avendomi il più delle volte la conversazione in questi giorni di carnevale fatto dimenticar il mio debito. Sarei anche volentieri stato a riverirla di persona in Firenze; ma il lungo trattenersi della Corte, e poi il cattivo tempo sopravvenuto, me ne hanno impedito l' effetto. Circa agli Specchi Ustori non ho più fatta altra riflessione, perchè appresso di me ancora patisce difficoltà l'incensione causata da specchi piani moltiplicati. È ben vero che io aveva a ciò pensato perchè scrive Zetze che gli specchi d' Archimede si dilatavano e stringevano come sogliono aprirsi e racchiudersi le scorze delle conchiglie, e che erano di molte faccie e anche molti di numero; onde conoscendo io che formati di figura sferica mal potevano servire a tal' opera, andavo pensando se es-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

sendo di figura piana e fabbricati a molte faccie, in modo che dilatandosi e ristringendosi gli angoli de' piani di tali faccie or lontano or vicino, unissero il lume, onde con moltiplicar tali specchi, si potesse in un determinato luogo cagionare l'incendio. Con i Signori Peripatetici non manco spesso di attaccar qualche lite, e particolarmente dove sento talvolta che meno stimano il suo valore, quelli che più crassa hanno l'ignoranza; ed ho all'ora d'adesso lavato il capo a qualcheduno. Dal Serenissimo Padrone sono stato cortesissimamente ricevuto più volte, che è quanto posso dirle di nuovo, e le bacio affettuosissimamente le mani.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 2 *Marzo* 1641 (1)

Lo avvisa del suo imminente passaggio per Firenze, e parla con somma lode di un proprio discepolo (Evangelista Torricelli).

Io penso di partire di Roma intorno a'20 del corrente, e anderò diritto alla volta di Pisa, che così tengo ordine da parte del Serenissimo Granduca, e di già ho ottenuto licenza da questi padroni. Farò le Feste di Pasqua, piacendo a Dio, in Pisa, e poi verrò a Firenze a riverire V. S. E., e mi tratterrò in Firenze cinque o sei giorni al più per passare a Venezia al nostro Capitolo Generale, e poi anderò a Brescia a vedere le ultime miserie di casa mia, e nel ritorno spero fermarmi in Firenze qualche giorno. Intanto servirò V. S. nel particolare delle corde, che mi comanda. Spero di dargli qualche gusto intorno a quelle poche di fatiche, che io ho avute alle mani in questi ultimi mesi, e di portargli un libro, e forse ancora il secondo,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

fatto da un mio discepolo, il quale avendo avuti i primi principj di geometria dieci anni sono alla mia scuola, ha poi fatto tal progresso, che ha dimostrate molte proposizioni di quelle *de Motu* dimostrate già da V. S., ma diversamente, e passato superedificando maravigliosamente intorno alla stessa materia, a segno che ha mossa la maraviglia al signor Raffaello Magiotti nostro e ad altri di buon gusto; e sebbene il suo ingegno non arriverà alla sottigliezza di quei sublimi trattati dei centri e circonferenze fisiche, metafisiche, matematiche e teologiche, che ella mi accenna del Liceti, vedrà in ogni modo che la strada che V. S. E. ha aperta agli intelletti umani viene battuta da un galantissimo uomo, mostrando quanto sieno fecondi i ricchi semi ch' ella ha seminati in questa materia del Moto, e vedrà quanto onore egli fa alla grande scola di V. S. E. (1). Non sarò più lungo per ora riserbandomi il resto a bocca, e le fo riverenza.

(1) Tanto s' innamorò Galileo di questo portentoso ingegno del Torricelli, che volle averlo presso di sè, sebbene fosse per poco, come vedremo più innanzi.

DON VINCENZO RENIERI

Da Pisa, 6 *Marzo* 1641 (1)

Dopo diversi minuti particolari, gli dice come l' Inquisitore di Pisa abbia impedito al Paganino di dare in una sua opera a Galileo l' epiteto di *Chiarissimo*.

Ebbi appunto jeri il libro del signor Nardi (2) datomi dal signor Dottore Stecchini, ma non ho ancora avuto tempo di considerarlo per dirne il mio parere; lo leggerò e poi con la solita libertà mia dirò quello che la debolezza del

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

(2) *De Igne subterraneo*, intorno al quale si aggirano alcune delle lettere successive.

Digitized by Google

mio ingegno mi somministrerà. Sono alcuni giorni che s'aspettava la Corte, ma il cielo, le cui cateratte mi paiono aperte, non fa altro che piovere, sicchè non è ancora comparsa. Al Serenissimo Granduca fu fabbricato costì in Firenze un Astrolabio da alcuni Tedeschi, ma nelle divisioni era errore, e le stelle nella rete erano poste fuor de' loro luoghi; onde avendomelo mostrato per vedere se si poteva emendare, il che era impossibile, mi offersi a Sua Altezza Serenissima di fabbricarne uno di mia mano, che pur qualche poco so lavorare d' intaglio; e questo sarà ciò di che gli ha ragionato il Serenissimo Principe Leopoldo. Son sicuro che essendo stata S. A. da V. S. E., ella mi avrà onorato come sempre suole, e n'avrà ragionato col solito affetto, onde particolarmente ne la ringrazio. Gli ho per fine da raccontare un bel fatto. Paganino (1) in un suo libro che stampa *De Pitagorea animarum transmigratione*, nominando in certa occasione V. S. E. aveva messo *Clarissimus Galileus*, ma il Padre Inquisitore non ha voluto passargli quel *Clarissimus*, e con fatica ha potuto ottenere di porvi *Notissimus Galileus*. Le faccio per fine un affettuosissimo baciamano, come pure al signor Viviani, la cui gentilissima conversazione invidio a V. S. E.

(1) Gaudenzio, riputatissimo professore di belle lettere in Pisa.

IL MEDESIMO

Da Pisa, 13 *Marzo* 1641 (1)

Parla con poca soddisfazione del libro del Nardi (*De Igne subterraneo*), e tocca di alcune sue esperienze intorno la caduta dei gravi.

V. S. E. è in obbligo di confessarsi questa Pasqua del tempo che m'ha fatto perdere in rileggere un'altra volta i

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

cento problemi del Signor Nardi, ne'quali per la debolezza del mio ingegno non ho saputo trovare quelle meraviglie che ella m'accenna; può essere che ciò derivi dall'avermi io già presupposto, che il credere la Terra essere piena di fuoco sia un paradosso, e che però non arrivi alle altre belle sottigliezze ne'problemi racchiuse; ma io sono di un ingegno così tardo, che stimo non essere differenza tra chi per vedere quaranta o cinquanta monti gettar fiamme crede esserne piena tutta la Terra, e tra chi per veder fumare cinque o sei cammini di Pisa credesse che le case di dentro abbruciassero tutte.

Abbiamo qui avuto occasione di fare una esperienza di due gravi cadenti dall'alto, di diversa materia, cioè uno di legno e uno di piombo, ma della stessa grandezza; perchè un tal Gesuita scrive che scendono nello stesso tempo, e con pari velocità arrivano a terra, ed un tale inglese affermava che il Liceti componeva su ciò un Problema e ne rendeva la ragione. Ma finalmente abbiamo trovato il fatto in contrario, poichè dalla cima del campanile del Duomo, tra la palla di piombo e quella di legno, vi corrono tre braccia almeno di differenza. Si fecero anche esperienze di due palle di piombo, una della grandezza eguale a un'ordinaria di artiglieria e l'altra da moschetto, e si vedeva tra la più grossa e la più piccola, dall'altezza dello stesso campanile, esservi un buon palmo di differenza, del quale la più grossa anticipava la più piccola. Quello che in tale esperienza mi venne notato è che m'accorsi, che accelerandosi il moto delle palle di legno fino ad un certo segno, cominciavano poi a non scendere a perpendicolo, ma per traverso in quella stessa maniera che veggiamo che fanno le gocce d'acqua che cadono da'tetti, le quali giunte vicino a terra piegano per traverso, e quindi il moto loro cominciava ad essere meno veloce. Ho pensato a questo un poco, e ne dirò a V. S. E. il mio parere. Se un mobile dovrà muoversi per un determinato

Digitized by Google

mezzo, determinata ancora dovrà essere la velocità con cui lo potrà passare, in modo che chi volesse farlo andar più presto, il mezzo gli resisterebbe, per non poter egli così presto cedere e dar luogo. Per esempio io muoverò con poca fatica una rota se la muoverò con poco impeto, ma se la vorrò muover con grandissima forza sentirò farmi resistenza dall'aria, e talora anco potrà impedirmene il moto. Dato questo, quando la palla di legno si parte dall'alto, muovendosi con poca velocità e sempre più e più accrescendola, finalmente arriva a tal grado che l'aria potrà fargli resistenza, e non potendo il grave più fender il mezzo a perpendicolo, penderà e piegherà da qualche parte, e poi forse anco ritornando a scendere più velocemente, di nuovo anco tornerà a ritardarsi, in quella maniera che un foglio di carta va per aria ora a destra ora a sinistra piegando prima che arrivi a scendere in terra. Non so ora se cadendo il piombo da una grandissima altezza potesse arrivare a tal grado di velocità, che in lui si vedesse la stessa esperienza. Ci potrà un poco pensare V. S. E, e intanto compatirmi se forse non mi sarò ben spiegato nella presente, che in fretta mi è convenuto scrivere per essere tornato tardi a casa. Ho fatto riverenza al Serenissimo Principe Leopoldo questa sera, ed abbiamo fatto commemorazione di V. S. E., la quale per fine prego a conservarmi nella sua grazia, e in quella del Signor Viviani, mentre ad ambedue bacio caramente la mano.

Digitized by Google

EVANGELISTA TORRICELLI

Da Roma, 15 *Marzo* 1641 (1)

Accompagna colla presente il suo Trattato del Moto, del quale il Castelli aveva scritto a Galileo nella precedente sua del dì 2.

All'opere di V. S. E. si conviene piuttosto l'ammirazione che il commento. Lo stupore è stato in me supremo fin dal primo giorno, che fui fatto degno di poter vedere i suoi libri: parrà nondimeno che questo ultimo del Moto abbia eccitato in me piuttosto l'ardire che la maraviglia. Confesso che meriterei questo concetto, quando l'intenzione mia fosse mai stata di far comparire queste poche scritture in Roma o altrove, e principalmente avanti al supremo giudizio di V. S. E. Scrissi questi fogli, non per bisogno ch'io giudicassi averne le sue dottrine, ma per necessità che aveva io di formar questo memoriale di erudizione alla mia poca intelligenza, e pel desiderio che teneva di mostrare al mio maestro lontano, come, anco in assenza, aveva propagato con qualche studio mio la sua disciplina. Compiacciasi V. S. E. di assolvere la mia ossequiosa reverenza e divozione, se io per ammaestrar me stesso trascorsi nel far questa parafrasi alle sue scienze; so che ancor ella avrà fatto l'istesso da fanciullo nelle scuole d'umanità sopra i versi dell'Eneide e le orazioni di M. Tullio. Quanto poi al far vedere ad altri le mie povere debolezze, lascierò che la facondia del P. Abate Castelli difenda la causa sua per discolpa di sè stesso. Intanto io supplico umilmente V. S. E. a voler restar servita, che io mi possa gloriare del titolo di suo servo, e la rendo certa che quanto io cedo al Magiotti e al Nardi nel merito dell'ingegno, altrettanto eccedo

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa; edita dal Venturi, Par. II, pag. 269.

Digitized by Google

loro nel pregio di riverire con infinita stima il famoso nome del Galileo, nome benemerito all'universo e consacrato alla eternità. Stimo imprudenza il consegnar lettera più lunga in mano d'un oratore tanto eloquente, quanto è il P. Reverendissimo. Egli supplirà col rappresentare i sensi della mia devozione a V. S. E., e scuserà appresso di lei, non solo la povertà delle materie del libretto, ma anco l'oscurità, lo stile, e gli errori innumerabili, che particolarmente saranno nella seconda parte (1). Questa seconda parte non è copiata, ma scritta per la prima volta con molta fretta così com'egli la porta, senza che nè anco sia stata riletta. E umilmente me le dedico e la riverisco (2).

(1) Questi due libri del Moto sono compresi fra le Opere Geometriche del Torricelli, stampate l'anno 1644 in Firenze.

(2) Nella prefazione alle Lezioni Accademiche del Torricelli (Firenze 1715) si legge quanto segue: « Sentì Galileo il trattato del Torricelli, e lo commendò molto, e con molte lodi lo celebrò, e fece un alto concetto del sapere del componitore, dimodochè vedendolo il P. Abate Castelli già vecchio di 78 anni, e affatto cieco, e aggravato da molte e nojose indisposizioni, e perciò bisognevole d'ajuto e di sollievo, perchè non si perdessero gli avanzi di quelle sublimi speculazioni, che egli teneva, e che gli anni, la cecità e le malattie gli toglievano di poter per sè stesso consegnare alla fede delle carte, gli propose di fargli venire il Torricelli, per compagno e per sostenitore di quelle fatiche, che a lui riuscivano omai troppo gravi, acciocchè coll'opera sua potesse produrre il rimanente delle sue speculazioni, che in altre due giornate egli aveva stabilito d'aggiugnere alle quattro dei precedenti Dialoghi delle Meccaniche e del Moto già da lui pubblicati. Accettò di buona voglia Galileo una così bella proposizione, e gli offerse di riceverlo nella propria sua casa, acciocchè più agevolmente e con maggior comodità potesse parteciparli tutte l'estreme reliquie degli altissimi suoi sentimenti. Ne fu perciò dal P. Abate Castelli fatto consapevole il Torricelli, il quale sentendo con soddisfazione indicibile un invito, riputato da lui di vantaggio e di gloria, non tardò punto di deliberare, ma s'offerse prontissimo a venir tosto a Firenze; nè altro lo trattenne in Roma per qualche tempo, se non il carico che aveva preso, di supplire alle lezioni delle matematiche nell'assenza del Padre Castelli » come saremo per vedere dalle successive sue lettere.

Digitized by Google

DON VINCENZO RENIERI

Da Pisa, 20 *Marzo* 1641 (1)

Torna sull'argomento della caduta dei gravi.

Dal Signor Alamanno Viviani ho ricevuta la cortesissima sua e circa il libro *de igne subterraneo* faremo qui punto (2).

L'ultimo dialogo di V. S. E. non è stato da me letto se non in qua e in là, perchè l'estate passata che avrei potuto attendervi con diligenza, ella sa come io stetti, e di poi non ho avuto tempo di poterlo vedere con quella applicazione che ricercano le dimostrazioni che sono in esso. So che è verissimo, che due gravi differenti in specie, benchè eguali di mole, non servano proporzione alcuna di gravità nello scendere, anzi che per esempio nell'acqua il legno si muoverà al contrario del piombo; e però fino da principio mi risi della esperienza del Gesuita, che affermava che il piombo *et frustulum panis* (per dire come egli scrive) si muovevano con egual velocità al centro; ma che due gravi ineguali di peso, ma della stessa materia, cadendo dalla stessa altezza a perpendicolo, abbiano ad arrivare con diversa velocità e in diverso tempo al centro, mi pareva d'aver da lei udito o letto, che ora non mi ricordo, non poter essere. Leggerò pertanto questi pochi giorni di vacanza l'ultimo suo Dialogo, benchè la totale lettura me la riserbi a far questa futura estate con più comodo; intanto torneremo a far l'esperienza delle palle, e vedere se ci fossimo ingannati la prima volta nella osservazione, che quando si avvicinano a terra pieghino e non vadino a perpendicolo,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

(2) Non vuol contradire a Galileo, che faceva molta stima di quell'opera del Nardi.

Digitized by Google

e ne darò avviso a V. S. E. Oggi è partita la Corte per Livorno dove si tratterrà queste feste, le quali a V. S. E. prego felicissime, e le bacio affettuosamente le mani siccome faccio al Signor Viviani.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 6 *Aprile* 1641 (1)

Lo compassiona ed incoraggia nelle crescenti infermità: parla di sè stesso abbastanza ristabilito in salute, e tocca con sarcasmo del Liceti.

Mi trattiene molte volte il non poter scrivere di proprio pugno dal far scrivere anco di terza mano. Non è già che non sia sempre con l' animo congiunto con V. S. E., e in verità come veggo le sue lettere, mi viene un certo timore che nel contenuto di esse non sia qualche travaglio delle sue indisposizioni, come appunto mi è accaduto in questa de' 29 del passato, nella quale leggo la sua infermità degli occhi e della vigilia piuttosto aumentata che diminuita, e me ne dole nell' intimo del core; e con tutto che io sappia quanto ella sia armata dei precetti della filosofia contro tutti gli accidenti umani, le confesso però di avere dei suoi tanta passione e compassione, quanto si conviene ad un suo svisceratissimo amico e servitore. Io son recuperato assai bene, e per l' età di anni 70 non sento che l' infermità lunga mi abbia lasciata altra cattiva reliquia, che un poco di debolezza nelle gambe, e nelle funzioni dell' animo conosco che la memoria non è più nella prontezza che solea essere; e quel tempo che m' avanza dalle occupazioni, mi resta ancora il gusto delle chimere,

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, originale con firma autografa. — Il Venturi, Par. II, p. 235, ne dà sei righe sotto l' erronea data del 1640.

Digitized by Google

e particolarmente di vagare negli intermedj. Queste pazziette pareranno forse indizi di spiriti giovanili, o pure di fatti senili più leggeri. Se in alcuna cosa soda prendo diletto è nel riandare quelle di V. S. E., le quali a dire il vero mi hanno così affetto il gusto, che in altre non trovo trattenimento. Passiamo questo residuo al meglio che si può, e dove già il corpo faceva l' animo vivace, adesso l' animo renda il corpo paziente. Aspetto occasione di qualcheduno di questi predicatori per rimetterle la sua pensioncella, e ho scritto all'Arisio che è passato l' altro termine della medesima di Marzo: non so quello che risolverà; ma la penuria del denaro in tutte queste parti è tanto grande, che non si potrebbe esprimere.

Se le aggiunte di V. S. al Discorso del Candore della Luna hanno cose nuove (ma quando non sono nuove le cose che vengono da lei?) la prego con opportunità farmene parte, perchè l' aspettare di vederle nel libro che scriverà l' Eccellentissimo Liceti è cosa penosa; e poi non è così facile il leggere una composizione di quel gran filosofo, perchè riempie di tante cose le sue opere, che il lettore intento come son io a veder quello che fa al caso, facilmente trabocca in impazienza; imperocchè son sicuro che dal fecondissimo ingegno di quel grand' uomo, oltre quello che farà a proposito del Candore della Luna, averem tanta dottrina omnigenea, che sarà la minor parte quella della quale io avrò appetito. Dio Nostro Signore le conceda o la sanità, o forza di tollerare l' infermità, e le bacio le mani.

Digitized by Google

EVANGELISTA TORRICELLI

Da Roma, 27 *Aprile* 1641 (1)

Ringraziando Galileo della premura dimostrata di averlo presso di sè, dice che appena libero da un vincolo impostogli dal Padre Castelli volerà a Firenze per servirlo. — Veggasi la nota da noi apposta alla precedente sua del 15 Marzo.

Resto egualmente onorato e confuso dalla eccessiva gentilezza di V. S. E., la quale prima di conoscermi, con tanta prodigalità mi comparte le sue grazie e m'invita alla sua servitù. Io mi conosco, e ingenuamente mi confesso inabile a servirla, nondimeno la rendo certa che il desiderio avrebbe superato l'erubescenza e sarei volato per essere subito a reverirla presenzialmente; ma credo che ella avrà inteso dal Padre Abbate un legame, che egli mi lasciò prima di partire, sebbene per poco tempo, cioè fino al suo ritorno. Questo è la promessa di servire il figlio del Conte di Castelvillano con una lezione di geometria e fortificazione, e l'istesso obbligo si è da me ratificato al Conte suo padre in questi ultimi giorni, mentre egli essendo di partenza per Perugia, dove si è inviato, ha voluto lasciare il figlio qua in Roma quasi apposta per questo effetto. Supplico umilmente V. S. E. a volere assolvermi per queste poche settimane finchè ritorni il Padre Abbate, che non tarderà molto, e poi si assicuri che io conosco benissimo quanto grande interesse e benefizio mio si inserisca in questo trattato di servire attualmente al Galileo. Prego Dio che mi acceleri questa grazia, e volino per me questi giorni di tardanza, poichè io non vedo l'ora di essere quanto prima ad arricchir me stesso col raccogliere le minuzie di quei tesori che si maneggiano in cotesta casa, dove per la presenza di V. S. E.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

è la reggia della verità e l'erario della sapienza. Intanto non passa mai giorno senza qualche onorata commemorazione tra il Nardi e il Magiotti e me del nostro gran Maestro. Condoni al mio affetto la soverchia arroganza, se ancora io indegnamente mi ascrivo il titolo della sua famosa disciplina. Supplico V. S. E. a continuarmi la sua grazia e con la debita sommissione la prego a studiar più per l'accrescimento della vita che della gloria: questa non può crescer più, ma sì ben quella, e per essa si formano voti cordiali da tutti i suoi servi, ma in particolare da me suo parzialissimo. Reverisco V. S. E. con affetto ossequioso e le ratifico il possesso della mia servitù.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 14 *Maggio* 1641 (1)

Si duole di non aver potuto vedere il Padre Castelli, passato da Bologna *sicut fulgur*, e non sa se la infermità gli potrà permettere di recarsi a Firenze nel ritorno del detto Padre, come Galileo ne lo pregava.

Lo stato mio è pur tale quale le ha descritto il Padre Don Innocenzo, il quale se per una parte pare meno infelice del suo, potendo io qualche poco specolare, per l'altra è molto più infelice di quello per vedermi anco assai impedito nello intelletto in quegli anni, che a lei hanno potuto, con le sublimi specolazioni del suo, partorire una gloriosa quiete in cotesta sua età senile, siccome non potrò già sperare io di ottenere. Il Rev. Padre Abbate Don Benedetto passò di qua *sicut fulgur*, nè lo potei perciò vedere, ma al ritorno spero di rifarmi con lui. Quanto all'invito che mi fa, glie ne rendo grazie singolarissime, ma le confesso che

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

son tanto declinato nella sanità, che non so come ardire a dire che io sia per venire a ricevere tal favore; ma il tempo ed il ritorno del Padre Abbate mi sarà forse buon consigliero per tale risoluzione (1). Due o tre volte ho domandato al signor Liceti se ancora aveva risposto ec.: mi disse che non poteva già farlo così presto, massime dovendo rispondere a due, onde non gli ho poi cercato più altro. Procurerò di vedere il libro del signor Nardi, quale come da lei stimato, non può essere se non cosa rara. Godo della sua conversazione e trattenimento col signor Viviani, al quale mi ricordo parzialissimo servo, come a lei ancora umilissimamente, e baciole con affetto le mani.

(1) Non potè muoversi il Cavalieri nè pure in quella occasione, come saremo per vedere più innanzi.

DON VINCENZO RENIERI

Da Pisa, 28 *Maggio* 1641 (1)

Dice d'esser pronto a pubblicare nella prossima estate le Effemeridi delle Medicee.

Siamo ormai alla fine delle lezioni, che però pensando io di partirmi subito che siano terminate, starò attendendo che ella mi onori di qualche suo comandamento. A Ottobre spero di rivederla, intanto mi anderò consolando con intender nuove di V. S. E., e saluterò in suo nome il signor Baliani. Desidero sapere se il signor Liceti fece mai replica alla scrittura ch'ella gli inviò, perchè stimo che vi siano per essere cose acutissime circa la osservazione delle Stelle Medicee. Questa estate penso di finir la fatica in tutto e per tutto, sicchè se ella avrà per bene che se n'eschino

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

l' Effemeridi, nelle quali procurerò di lavar il capo a quel francese che si fa autore delle Longitudini per tal mezzo (1), me ne potrà dare un cenno. Al signor Viviani mille saluti, il quale prego a farmi grazia di dire al signor Braccio Manetti, che quando l'amico suo si compiacesse di lasciarmi l'Apollonio per queste vacanze mi sarebbe di sommo favore, non avendo io potuto in questi due mesi passati servirmene, e ne attenderò risposta prima di partire. Intanto V. S. E. mi conservi nella sua buona grazia e mi ami col solito affetto, che io affettuosissimamente baciandole la mano le prego dal cielo tranquillità e contentezza.

(1) Il Morino.

EVANGELISTA TORRICELLI

Da Roma, 1 *Giugno* 1641 (1)

Gli manda alcuni teoremi sopra i solidi sferali, e discorre sarcasticamente dell'opera del Padre Kirker intorno la Calamita.

Già sono molte settimane che il Padre Reverendissimo, per quanto intendo, partì da Venezia, per fermarsi qualche tempo in Brescia. Essendo però io stato irresoluto, e non sapendo dove scrivergli, invio l' inclusa a V. S. E., supponendo che egli subito giunto in Firenze, quando che sia, capiterà costì. Io reverii V. S. Eccell. anco con l' occasione del Padre Clemente, persona di molto garbo e insieme di straordinario sapere. Nella lettera portata da lui narravo certe mie cosette intorno alli solidi della Sfera e la supplicavo a non conferir la lettera con alcuno. Ora mutato d'opinione, mando l' incluso foglio a V. S. E. acciò lo senta, e poi, se così le parerà, lo mandi al Padre Clemente e a

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

cotesti geometri, i quali forse mi onoreranno d'inclinar l'altezza dei loro ingegni a veder questa bassezza del mio. Sono sei teoremetti fondamentali, dai quali cavo certe passioni e proporzioni di varj solidi, come ne mando una parte in un foglietto separato, conforme mi sono venuti in mente all'improvviso.

Mi pare d'avere ampliato un tantino la dottrina d'Archimede nel libro *de Sfera et Cilindro*. Io poi mostro le mie proposizioni, qualunque esse siano, con dimostrazioni dirette e senza l'aiuto degli indivisibili, come ho conferito ogni cosa al signor Magiotti. Questi altri geometri vi specolano da loro, compiacendosi di pigliarvi gusto. Io spasimo di desiderio di poter essere a servire V. S. E., la quale reverisco con umilissimo affetto, fin tanto che la fortuna mi apporti quell'ora di prosperità nella quale mi sia concesso di poter essere a riverirla con la persona.

P. S. Due nuove famose ci sono. La morte del Cardinal Pio, e la stampa aspettatissima già sono anni del Padre Atanasio Kirker, che è il gesuita matematico di Roma. L'opera stampata è un volume assai grosso, sopra la Calamita; volume arricchito con una gran suppellettile di bei rami. Sentirà astrolobj, orologj, anemoscopi, con una mano poi di vocaboli stravagantissimi. Fra le altre cose vi sono moltissime caraffe e caraffoni, epigrammi, distici, epitaffi, iscrizioni, parte in latino, parte in greco, parte in arabico, parte in ebraico e altre lingue. Fra le cose belle vi è in partitura quella musica, che dice essere antidoto del veleno della tarantola. Basta, il signor Nardi, il signor Magiotti ed io abbiamo riso un pezzo.

Digitized by Google

GIOAN MICHELE PIERUCCI

Da Padova, 28 *Giugno* 1641 (1)

Gli partecipa il divisamento di un letterato Olandese per ravvivare il negozio della Longitudine.

Si ritrova qua un letterato Olandese, amico del signor Scioppio, e che vien spesso da lui a godere de' suoi studj e trattare della stampa delle sue opere in quelle parti. Con questa occasione abbiamo avuto insieme varj discorsi, ed avendomi egli scoperto servitore di V. S. E., m'ha ricercato con grand'istanza, ch'io volessi pregarla ch'ella si compiacesse ch' egli potesse trattare con i Signori Olandesi della sua invenzione della Longitudine, tanto da loro desiderata, e per la quale dice ch' essi darebbono un grosso premio e ricompensa, tenendo egli per sicuro che presto ridurrebbe il negozio a buona conclusione. E il suo pensiero sarebbe questo. Vorrebbe ch' io prima ottenessi da V. S. E. ch' ella si contentasse di servirsi di me, e non d'altri, in questo negozio, e ch'io poi, come suo servitore, e quasi come suo delegato e commissionario, in nome di lei trattassi seco lui e non con altri. Ottenuto questo, vorrebbe accordare con i suoi Signori, e stabilire le convenzioni della ricognizione certa per l' invenzione, delle spese da farsi nell'esperienze, e di quanto altro si pretenda da noi, con farne autentico contratto e assegnarne idonea sicurtà in Venezia, e che poi dopo questo accordato (e non prima) ella ne favorisse di dir pienamente a me tutta la invenzione, e darmi le istruzioni necessarie ed opportune per metterla in pratica, e che io in nome di lei la comunicassi loro, e mo-

(1) Inedita. — MSS. Gal, Par. IV, Tom. 5, autografa.

Digitized by Google

strassi qua il modo di praticarla: il che riuscito, come si spera, fusse subito consegnato e mandato a V. S. E. il convenuto regalo.

Io non ho voluto mancare di scrivergliene, parendomi occasione e cosa da non tralasciarsi (così dice ancora il signor Scioppio), esibendole insieme me e il mio poco talento (se però in questo ella mi giudica atto), e promettendole di servirla con quel sommo amore, che porto a lei e a tutte le cose sue. Attenderò pertanto di sentirne il suo senso, col quale conformerò sempre ancora il mio. Mentre insieme col signor Scioppio le fo affettuosissima riverenza, e le prego da Dio vita e sanità.

EVANGELISTA TORRICELLI

Da Roma, 29 *Giugno* 1641 (1)

Gli manda una dimostrazione relativa alla proposizione 18 della Spirale di Archimede.

Ricevo dalla gentilezza di V. S. E. onori troppo eccessivi per mezzo delle sue lettere, e confesso che sono veramente sproporzionati affatto al mio merito, ma però opportuni molto al mio bisogno. Viviamo in un secolo, il quale, in materia di matematiche, è cieco affatto, però gran patrocinio e gran privilegio mi pare una testimonianza di un valore accreditato e di un nome coronato di gloria, come già si stima per tutto il nome immortale di V. S. E.

Questi giorni passati leggendo un manoscritto d'un amico virtuoso, notai uno sforzo che egli fa per trovar l'origine della proposizione 18 della Spirale di Archimede.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par, I, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

Mi parve che io ne cavassi poco frutto, onde ripensandovi dopo, mi venne sospetto che quella dottrina pendesse dalla scienza del moto, e in particolare da una proposizione di V. S. E., posta nel principio dei Projetti, la quale facilmente le sovverrà nelle sue tenebre luminose per essere un semplicissimo triangolo rettangolo, e tratta di questo: che se un mobile camminerà di due moti ec., il momento della sua velocità sarà in potenza eguale a quelli due ec. (1)

Il mio discorsetto (sebbene per inavvertenza mi ci è scappato il titolo di dimostrazione), sarà un poco tedioso, non avendo io voluto far figura, se non in ultimo un triangolo solo con il primo circolo della spirale e quattro semplici lettere; altrimenti colla decima parte di quel proemio avrei detto quello che volevo. So quanto vaglia in V. S. E. *clara dies animi*, però procurerò di non aggiungere al tedio della scrittura anco quello della lettera.

Qua si è preinteso che il P. Reverendissimo resti a Venezia per questa estate; io gli ho già scritto che desidero di essere a servire presenzialmente V. S. E., e voglio in tutti i modi procurar d'eseguirlo. E umilmente la reverisco.

P. S. Il Signor Nardi e il Signor Magiotti sono due grandi ammiratori del Signor Galileo. Il Nardi poi specialmente lo riverisce. Il Signor Magiotti sta a Frascati già da un mese.

(1) È il secondo Teorema del 4.° Dialogo delle Nuove Scienze: *Si aliquod mobile duplici motu aequabili moveatur, nempe orizontali et perpendiculari, impetus, seu momentum lationis ex utroque motu compositae, erit potentia aequalis ambobus momentis priorum motuum.*

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 17 *Agosto* 1641 (1)

Esprime il suo vivissimo dispiacere che sia andata perduta la risposta, che Galileo gli aveva mandata alla precedente sua del 29 Giugno: gli dice d' aver compito il libro dei Solidi Sferali, e di volere in ogni modo venire a stare da lui. — A questa rispose Galileo colla sua del 27 Settembre da noi recata a p. 365 del Tomo II, nella quale tributa al Torricelli le più alte lodi, che mai siano uscite dalla sua bocca.

Portai il giorno di S. Pietro una lettera alla posta con speranza che dovesse pervenire in mano di V. S. E. Dopo, fino a questo giorno, sono stato travagliatissimo non vedendone risposta. In ultimo il Signor Nardi mi ha, in cambio di consolarmi, raddoppiato il dolore, mentre mi ha fatto vedere in una di V. S. E. come ella si è compiaciuta di rispondermi. Pensava che si fosse persa la mia, della quale mi curavo poco, ma intendo essersi salvata quella e invece smarrita la risposta di V. S. E. da me stimata come tesoro invidiabile dalla posterità. Qui le lettere di Toscana capitano, o alla posta di Firenze o a quella di Genova; in questa sta un tiranno, il quale spesso, per non cercare, nega le lettere sebben vi sono; in quella sta un professore di memoria, il quale pretende di risponder subito a chiunque comparisce, se vi siano lettere, e quante per appunto e di che loco. Non ho potuto in più volte far tanto che o l'uno o l'altro di questi si sia degnato di pigliar in mano le lettere e guardarvi. Intanto ho ricevuto qualche conforto nel leggere le lettere scritte da lei al Signor Nardi, ed insieme con lui starò aspettando la dimostrazione da V. S. E. promessa circa il principio supposto nell'opera da me tanto ammirata. Fra i travagli che ho avuto nella perdita di mia madre, seguìta pochi giorni sono, nondimeno ho cercato di mettere

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

assieme un libro che io chiamo dei Solidi Sferali, e l'ho finito di ricopiare appunto oggi. Mia disgrazia il non esser nato qualche diecina d'anni prima; avrei stimato maggior fortuna il poter porgere qualche mia debolezza in mano di V. S. E., che se avessi avuto certezza di poterla consecrare all'eternità.

Riverisco V. S. E. con infinito affetto, e con tutto l'affetto la supplico a voler comandare a qualche suo ministro che mi faccia la grazia di quello che io chiedo al P. Reverendissimo (1), quando egli tardasse a comparire in Firenze, dove spero certo sarà per S. Bartolommeo.

(1) Cioè di ottenergli di potersene venire senz'altra dilazione presso Galileo.

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 20 *Agosto* 1641 (1)

Scusatosi del lungo silenzio a cui lo ha astretto la perseveranza delle sue infermità, lo invita in nome proprio e dei matematici di Francia ad ultimare la dottrina delle Longitudini: parla di diversi problemi agitatisi fra lui e quelli: dà conto con gran rammarico della morte del Beaugrand, e parla in fine con gran lode di Gio. Antonio Rocca, e specialmente del Torricelli.

Benchè il mio silenzio sia alle volte lungo, principalmente per la mia solita infermità, non è però che io non l'abbia sempre scolpita nella memoria, e che io non sia sempre volenteroso di riverirla e intendere del suo stato, quale mi duole molto che sia accompagnato con tante indisposizioni, che mi accrescono le afflizioni dell'animo, nelle quali vivo anche io continuamente per vedermi in questa carcere del corpo posto anco ne'ceppi e legato così stranamente. Ma lasciamo questa materia malinconica e diciamo qualche cosa di gusto.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

Ricevetti già una lettera di Francia dal Signor Giovanni de Beaugrand lunga otto fogli, nella quale fa una gloriosa commemorazione di V. S. E. e dimostra quanto la stimi esso con tutti quei matematici di Parigi. Mi prega che io faccia opera con lei, ch'ella voglia per benefizio universale pubblicare la sua dottrina per le Longitudini tanto da loro desiderata, nonostante che altri abbia voluto arrogarsi l'invenzione per via dei Pianeti Gioviali. Ma l'autorità che ella tiene appresso tutto il mondo, e l'essere tanto palese questa essere parto della fecondità del suo sublime ingegno, sopprimerà facilmente qualunque altro che pretenda di usurparla, onde la prego anche io e per parte loro e per parte mia ancora a volere ormai pubblicare al mondo questa preziosissima gioia, questo nobilissimo artificio, il quale solo può accordare le tante controversie dei geografi e stabilire i fondamenti dell'Astronomia. Il detto Signore poi avendo avuto e visto i miei libri, e in parte la mia Geometria, si è compiaciuto di onorarmi con dire che il modo nuovo di quella gli sia molto piaciuto, come anco alli altri matematici di Parigi, che l'hanno vista, come me ne fa anco fede il Padre fra Marino Mersenno, a lei ben noto, in una sua scrittami ultimamente.

Il medesimo Beaugrand avendo ancora scorso la mia Centuria de'Problemi, e visto nel fine di essi accennato di aver io dimostrato, che tirato il diametro nel parallelogrammo, tutte le linee di esso parallelogrammo sono doppie di tutte le linee di qualunque dei triangoli separati dal detto diametro, (preso per comune regola delle parallele qualunque de'lati del detto parallelogrammo), che tutti i quadrati delle dette linee del parallelogrammo sono tripli di tutti i quadrati di quelle del detto triangolo (che corrisponde alli organetti di Archimede nelle Spirali), che tutti i cubi sono quadrupli di tutti i cubi, tutti i biquadrati sono quintupli di tutti i biquadrati, oltre i quali non essendo io passato,

Digitized by Google

ma dicendo che io stimavo probabilmente che i quadrati cubi fossero sestupli de'quadrati cubi, e che i cubi cubi fossero settupli dei cubi cubi, e così di man in mano nelle seguenti dignità algebriche secondo la progressione naturale de'numeri continuati dall'unità; esso Beaugrand ha supplito mirabilmente questo resto provandolo universalmente esser vero in tutte le dignità algebriche, il che mi ha dato ad intendere esso dover essere un sottilissimo Geometra.

Ma, Signor Galileo, dobbiamo grandemente dolerci che la morte, l'anno passato, poco innanzi Natale, ci privò di uomo così raro, che era tenuto il primo di tutti quei matematici di Parigi, poichè poco dopo avere scritto questa lettera, che fu l'ultima sua speculazione, come mi scrivono, egli si morì. Questo era parte del quesito che io gli mandavo in una lettera, la quale si perdette, e il quale conteneva cento volte, mi stimo, più difficoltà di questa che ha sciolto, e forse un tal ingegno ci poteva arrivare: ma non ebbi fortuna che gli capitasse alle mani. S'io avessi la suddetta lettera scrittami dal Beaugrand, le vorrei mandare le sue parole precise, che occupano una carta intera, circa la persona di V. S. E., ma lo farò quanto prima mi rivenga da Reggio, dove l'ho mandata al Signor Gio. Antonio Rocca, giovane intendentissimo delle matematiche, e della tacca del Signor Torricelli da me benissimo conosciuto, e da lei con ragione innalzato alle stelle; poichè essendo fra lui e me passate alcune lettere, ho potuto conoscere quanto egli sia singolare nella Geometria, avendo trovate le cose peregrine che lei mi scrive, da lui parimente scrittemi, e da me viste con molta maraviglia. Anzi deve sapere, che avendo io trovato modo assai facile di descrivere tutte tre le sezioni coniche (cioè nel modo credo si ricordi, ch'io descrivo la parabola, di fare le altre sezioni ancora in similissima maniera) esso pure (come parimenti ha fatto il detto Signor Rocca) ne ha apportato la dimostrazione assai differente dalla mia.

Digitized by Google

In somma tra noi passa conferenza tale, quale ambedue possiamo desiderare per goderci di quei gusti che sono avuti da pochi.

Spero anche di continuare in Francia con quei matematici l'incominciata corrispondenza, poichè il P. Mersenno suddetto me ne dà occasione con propormi un quesito (se bene scritto in modo che difficilmente ne intendo il senso) quale credo che sia tale: data un' Elissi, e un punto fuori del piano di essa dove si voglia, dal quale stesa una retta indefinitamente per qualunque punto dell'Elissi, e quella rivolta intorno finchè torni al primo luogo, si cerca se il solido compreso dalla superficie dell'Elissi e dalla descritta per la linea che si rivolse, sia porzione di cono, e però si possa in qualche modo tagliare che ne venga fatto cerchio, il cui diametro e la porzione di esso cerchio si deve render nota. Io non vi ho anco pensato gran fatto, ma per quel poco che vi ho pensato, credo di poter dimostrare, che tagliato questo solido in qualunque modo, ne viene necessariamente dal taglio sezione conica (cioè dato il taglio come richiede ciascuna sezione, ne viene essa sezione), ma non so ancora se ne venga cerchio.

Quanto al Liceti non ne tengo nuova, essendo, com'ella sa, assente, nè avendo sue lettere. Ma devo ben rallegrarmi con V. S. E. che riceverà da esso tanto onore con un libro così grosso; e veramente avendo esso dato per il più in far libri piccoli, era ben il dovere che venissero ingrossati da chi non conosce la gloria se non nella moltiplicità e grandezza de'volumi. Anch'io mi terrò fortunato se potrò assaggiare un pezzo di questa gran torta. Ma troppo l'avrò attediata con questa lunghezza, la quale serva per ricompensa del lungo silenzio. La prego dunque a scusarmi ed a continuarmi la sua buona grazia, che perfine io la riverisco di tutto cuore, salutando insieme il nostro Signor Viviani, e baciandole affettuosamente le mani.

Digitized by Google

GIOAN MICHELE PIERUCCI

Da Padova, 6 *Settembre* 1641 (1)

Si lamenta della troppa liberalità di Galileo verso gli stampatori delle sue opere e similmente nel negozio della Longitudine, nel quale ripugnava al Filosofo stabilir condizioni di ricompensa.

Questi Signori nostri amici tutti ad una voce dicono, che V. S. E. usa troppa liberalità con gli stampatori (2), e tanto veramente pare ancora a me, perchè tutti gli altri che danno a stampare cose di qualche momento, benchè di gran lunga non arrivino alle sue, nè essi siano autori di tanto nome, nondimeno oltre alla gloria ne ricevono ancora la principal parte dell' utile, che se ne cava; e questo tanto più concludiamo che dovrebbe seguire con V. S. E., la quale ora tanto più ci pare che superi in questo ogni liberalità, quanto di più sentiamo, ch' ella invece di guadagno ci fa spese e spese anco molto notabili. Gli altri ancora (come ella sa) perchè non venga loro usurpato quel che a loro si deve per la stampa delle loro opere, si fanno far privilegi da tutti i Principi; il che parimente e con maggior ragione sarebbe fatto a lei, e gli stampatori, oltre a qualche onesto guadagno che se gli conceda, hanno da aver per somma gloria che le loro stamperie vengano onorate e accreditate dalle opere del Primo Autore del nostro secolo.

Ancora nel negozio della Longitudine ci pare ch' ella sia troppo liberale, e che forse questa tanta liberalità possa scemare in qualche parte il credito all' invenzione; che però vorremmo pregarla, ch' ella non avesse per male, se quello che tratta rappresentasse (almeno come da per sè) a quei

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. IV, Tom. 5, autografa.

(2) Ciò che qui è detto sembra, da quanto segue, riferirsi al permesso dato senza condizione agli Elzeviri di ristampar le sue Opere.

Digitized by Google

Signori qual fusse l' obbligo loro verso di V. S. E. dopo insegnatogli praticar l' invenzione. Io per ancora non ho voluto dir niente a persona alcuna del modo di praticarla, nè dei pensieri e ritrovamenti di V. S. E. uditi ed intesi da lei più volte in voce, e particolarmente di quel bilico con l' acqua da farsi in mezzo della nave, entro al quale deva stare l' uomo col telescopio, ch' ella rivelò già al Serenissimo Granduca e al Principe Gioan Carlo, mentre insieme con la buona e sempre sospirabile memoria dell' Ecc. Signor Dottor Peri vi ero presente ancor io; del qual bilico avendo fatto da per me alcune di quelle esperienze ch' ella diceva, son certissimo che la cosa infallibilmente riuscirà, e a me dà l' animo di metterla in pratica, e insegnarla ancora praticare ad altri con qualche facilità.

In questo punto il Signor Scioppio riceve una lettera del Signor Lodovico Elzeviro, nella quale lo prega che gli voglia dare a stampare alcune sue opere, e la data è d'Amsterdam delli 20 di Luglio, sì che sarà vero quel che dice ella che sia in Amsterdam e non in Leida, come diceva questo Signore Olandese, ovvero (come pensa il Sig. Scioppio) abbia negozio nell' uno e nell' altro luogo, se ben questo poco importa, bastando a noi ch' egli, dovunque sia, eseguisca quanto ha promesso e deve a V. S. E., e il Signor Scioppio dice, che nel rispondere a questa lettera gli vuol scrivere ancora di questo particolare con molto senso acciò non seguiti a far con lei un così gran mancamento, sebbene alla ricevuta di questa del Signor Scioppio averà già avuto qualche ordine: e di tutto ne attenderemo gli avvisi (1).

È vero che mi ritrovo qualche volta con l' Ecc. Signor Liceti, ma non le ho scritto di Sua Signoria cosa al-

(1) Questo ci fa credere, che se non fosse stata la morte indi a pochi mesi avvenuta di Galileo, l'antico disegno dell' Elzeviro circa la stampa di tutte le Opere del grande Toscano, avrebbe finalmente avuto effetto.

Digitized by Google

cuna sapendo dal medesimo che passano continue lettere tra loro, e ch' ella è benissimo informata del tutto, sì come ancora sento dalla sua amorevolissima: questo Signore sta qua con ottima salute, e adesso stampa un' opera *de Pietate Aristotelis erga Deum et homines*, che sarà circa quaranta fogli, e presto credo stamperà ancora la lettera di V. S. E. insieme con la sua piena risposta, mostrando egli gran godimento e senso di gloria, che tra di loro passi questa disputa con tanta onorevolezza e amorevolezza reciproca.

Ho goduto una settimana, parte qui da me, e parte dal Signor Marchese Obizi al Cattajo, la soavissima conversazione dell' Illustrissimo nostro Signor Residente, quale tra pochi giorni sarà costì presenzialmente da lei, e le dirà qualcosa in voce in materia della detta negoziazione molto meglio di quel che farei io per lettere, perchè ne sarà da me e dall' amico informato a pieno nel passaggio che egli farà di qui per Ferrara, mentre io col solito devoto affetto, in nome ancora del Signor Scioppio e de' miei fratelli, a V. S. E fo riverenza.

EVANGELISTA TORRICELLI

Da Roma, 28 *Settembre* 1641 (1)

È impaziente della breve dilazione che ancora si attraversa alla sua partenza da Roma, e lo supplica ad impetrargli dal Padre Castelli il permesso di venirsene addirittura.

Per questo ordinario aspettavo lettera dal Padre Abbate da Fiorenza, dove spero sia giunto infallibilmente, ma tutto indarno; anzi avendo io cercato dagli amici suoi e

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

dai servitori, non è stato possibile che io ne trovi un semplice avviso. Io gli scrivo costà; quando egli vi sia, supplico V. S. E. ad impetrarmene due righe di risposta, della quale ho eccessivo desiderio, per non dire necessità. Per mezzo di un tanto intercessore ho avuto risposta dal frate mio zio che sta a Prato Vecchio, della cui vita dubitavo forte, essendo gli anni che io non avevo potuto farvi penetrare una lettera. Del tutto laudo Dio e ringrazio cordialmente V. S. E., dalla quale ricevo questa consolazione.

Persisto più che mai nel proposito di voler essere a servirla, ma la supplico, come feci con le passate, a voler condonare questa poca dilazione, che sarà di non molti giorni, all' interesse che le scrissi in confidenza. Quanto all' altro interesse di costà io resterò sodisfatto della buona grazia di V. S. E., anco quando manchi ogni altra speranza; ma qui in Roma mi trovo d' aver fatto sette mesi non il lettore ma il vetturino, e se non vado con somma prudenza, ovvero se non ritorna chi mi ci ha messo, io dubito d' aver gettato via ogni cosa. Sia ciò detto in confidenza a V. S. E., con la quale spero pure di dover fare le belle esagerazioni e le belle sfogature in voce. Il Sig. Nardi partirà fra pochi giorni; però anderà prima alla patria, e poi riposato per qualche giorno, sarà in Firenze per starvi un mese. Io gli ho detto che se lui si ferma niente a casa, mi troverà costì (1). Intanto reverisco con affetto devotissimo e ossequiosissimo V. S. E.

P. S. Rendo infinite grazie al Signor Viviani dell' onore che fa al mio nome. Ha voluto obbligarmi prima che conoscermi; dal che intanto io riconosco che l' eccessiva gentilezza dell' ospite soprabbonda anco nei suoi coabitatori.

(1) In fatti alla metà di Ottobre il Torricelli era già presso Galileo.

Digitized by Google

FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 1 *Ottobre* 1641 (1)

Si duole di non potere, per le sue infermità, andarlo a trovare in mezzo a quel fiore d'ingegni, che allora lo circondavano, cioè il Castelli, il Viviani e il Torricelli, il quale ultimo stava per sopraggiungere da un momento all'altro. — Questa è l'ultima lettera che si abbia del Cavalieri a Galileo, il cui supremo istante si avvicinava a gran passi.

Del Signor Torricelli io già le scrissi che mi era ben nota la grandezza del suo ingegno, onde non mi maravigliavo punto che avesse trovato le cose che mi accenna, giudicandolo atto a questo e a maggior cosa, e se egli viene costà ella potrà ben dire di avere seco il fiore degl' ingegni, e il mio poco potrebbe aggiungervi di più per migliorar la loro conversazione, massime essendo io talmente afflitto del corpo, che l' anima ormai ben poco può operare. Ha poi costì ancora il Reverendissimo Padre Castelli, il quale nello spazio di sette ovvero otto anni non mi ha voluto compartecipare più che tre ore della sua dolce conversazione, della quale so ch' ella ne goderà di molte e molte ore e forse giorni, che le saranno di molto sollevamento alle sue infermità. Pazienza, io me ne starò come a Dio piace sino che la sua benignità si compiacerà di liberarmi da questa sfortunata vita. Pertanto non potendo per ora molto estendermi in lungo, faccio fine con riverirla con tutto l' affetto con il Rev. Padre Abate Castelli, salutando insieme caramente il mio Signor Viviani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 2 Novembre 1641 (1)

Invidia a Galileo i colloqui del Triumvirato (Castelli, Viviani e Torricelli) allora raccolto in Arcetri, e dice francamente, come Galileo ne lo richiedeva, il suo parere intorno un'opera, che crediamo esser quella *De Igne subterraneo* del Nardi.

Non posso tacere un poco di mia invidia alli colloqui che devono passare nel Triumvirato, che stimo più dell'antico Romano, di V. S. E., del Padre Castelli, e di quello spirito così elevato, di cui ella mi scrive, in modo che mi fa penar nel desiderio di conoscerlo. E dove s' incontrerebbero mai tre personaggi tali? Dio fa gli uomini, dice il proverbio, ed essi si accompagnano. Godano, che è delle felicità maggiori che s' incontrino in questa vita, e mi do ben a credere che il Padre Castelli non stia sulle frasi di Corte, ma che dia nel genio suo, cioè nel filosofo e nel galantuomo. V. S. mi fa uno scongiuro, il quale necessariamente mi tira la lingua, però dico a lei sola, *et in obedientia Domini amici*, che in verità stimo soprammodo l' ingegno e la desterità di quell'Autore in applicare le soluzioni secondo li fondamenti posti, ma quanto alla cosa medesima mi pare una tal chimera, quale nissun poeta ponerebbe in un romanzo. Per Dio, che se il flusso e reflusso ha la causa assegnata, il mare è uno dei bei calderoni che si possan appender al fuoco! E l' aver fondata così gran mole, che è la sostanza di così importante ed astrusa filosofia, sopra incitamenti di poeti, o finzioni di quelli che hanno voluto far paura ai bambini (e tra i bambini pongo li cervelli vani), mi pare un fondare l' amfiteatro sopra gli steccadenti. Ecco che V. S. ha l' effetto del suo scongiuro, ma

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. VI, Tom. 13, autografa.

Digitized by Google

in sincerità è cosa singolare l'aver proceduto così bene nelle conseguenze. Dell'Ecc. Liceti non apparisce ancora l'opera aspettata: mi dice qua uno venuto da Padova che sopra la contesa con V. S. aveva già in ordine 252 capitoli: non lo credetti, ma se è vero dobbiamo aspettare cose molto recondite da quell'ingegno tanto ripieno.

Stiamo in un continuo diluvio d'acqua: conviene che il fuoco sotterraneo abbia fatte di grandi alterazioni. Prego a V. S. M. I. ed E. tranquillità e le bacio le mani.

I colloqui dell'illustre Triumvirato, come dice il Micanzio, furono certo un gran balsamo alle afflizioni del venerando vecchio, il quale allora appunto precipitava nell'ultimo stadio della sua travagliata esistenza, avvicinandosi a quel porto che solo poteva ormai consolarlo di tante patite disavventure, come abbiamo dalla seguente lettera del Rinuccini al Principe Leopoldo de' Medici:

PIER FRANCESCO RINUCCINI AL PRINCIPE LEOPOLDO

Firenze, 15 Novembre 1641 (1)

Mercoledì mattina si ragunò l'Accademia, e se bene in poco numero, si stabilì nondimeno qualcosa di rilievo, cioè tenervi persona per la quale vi fusse comodità d'andarvi a tutte l'ore a chi desìo ne venisse, con sigurtà di trovarla aperta ed anche provveduta di comodità per chi volesse vegliarvi, come molti mostrano di aver voglia per tirare innanzi le osservazioni sopra il Vocabolario, e altri simili trattenimenti: di quello che seguirà ne darò continuamente parte a V. A. Trovai il Signore Michelagnolo Buonarroti, il quale mi disse che lavorava e mostravasi soddisfatto d'aver sopite alcune difficoltà, e mi dimandò se V. A. aveva lasciato qualche ordine perchè cominciassi a trattar con questi musici: gli dissi ch'Ella s'era riserbata al suo ritorno.

Jermattina fui a vedere il Signor Galileo, il quale è fermo nel letto da dieci giorni in qua con una febbriciattola lenta lenta, ma però dice egli che è continua, e gli dà d'avvantaggio un gran do-

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 15, autografa.

Digitized by Google

lor di reni: questi mali alla sua età mi par che devano far temere della sua vita. Egli con tutto ciò discorre con l'istessa franchezza che faceva fuori del letto, e mi disse che aveva grandissima soddisfazione del nuovo matematico Torricelli, e che aveva ricevuto grandissimo gusto in intender confrontare alcune nuove dimostrazioni tra lui e il Viviani, del quale mi disse un monte di bene, e m' ordinò ch' io lo scrivessi a V. A., alla quale avendo io forse apportato troppo impedimento nelle occupazioni dilettevoli della Campagna o in quelle dei negozi, chiedendole perdono, la supplico con ogni umiltà ad onorarmi de' suoi comandamenti, e a V. A. con ogni maggior riverenza m' inchino.

DON VINCENZO RENIERI

Da Pisa, 25 *Decembre* 1641 (1)

Non ha cuore di augurargli le buone feste di Natale e il buon capo d'anno, ma lo compassiona amorosamente, e gli si offre in quanto possa giovargli.

Se col pregare a V. S. E. felici queste sante feste insieme col buon capo d'anno potessi sperare d'alleggerire in parte i suoi travagli ed infermità, può ben essere sicura V. S. E. che venendole pregato da un'affettuosissimo desiderio di vederla in ogni prosperità, non le resterebbe altro da desiderare per la sua salute. Ma giacchè altro non posso, la compatisco di cuore, e mi par mill'anni che passino questi pochi giorni, che mi avanzano del leggere, per poter esser a rivederla. Intanto mi conservi ella vivo nella sua memoria, e se in cosa alcuna può qui giovarle la servitù mia, onori il mio eccessivo affetto de' suoi comandi, con che le prego dal Cielo sollievo de' suoi patimenti e le bacio caramente le mani.

(1) Inedita. — MSS. Gal., Par. I, Tom. 12, autografa.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 4 Gennaio 1642 (1)

Inconsapevole dell'estremo termine, in cui allora si trovava giunto Galileo, che mancò ai vivi nel dì 8 Gennaio di quest' anno, torna a sollecitarlo di dar compimento al negozio della Longitudine, offerendosi egli stesso mediatore presso l'Ambasciatore d'Olanda, che si attendeva a Venezia.

È stato qui a vedermi il gentilissimo e dottissimo Signor Pierucci, col quale il ragionamento di un'ora intera è stato di V. S. E., perchè non potendovi essere nè a lui nè a me soggetto di maggior gusto, l'abbiamo voluto sempre continuare. Ho goduto in particolare perchè mi ha assicurato aver inteso dal Signor Residente Rinuccini, che V. S. sta con buona salute. Mi ha conferito il desiderio di alcuni Signori e de'Mercanti Olandesi di vedere perfezionata quell'opera tanto singolare, e che è stata da'più sublimi ingegni stimata imperscrutabile, della misura della Longitudine, e ritrovata dalla fenice degli ingegni, alla quale paiono riservate le meraviglie, che è il Signor Galileo. E veramente stimerei un grandissimo peccato che la posterità restasse defraudata d'una invenzione, che senza iperbole posso chiamar divina. Mi ha comunicato la difficoltà che V. S., tale è il suo genio ed ingenuità, non vi vuole mercantar sopra, e quelli essendo e gran Signori e gran Mercanti, vorriano intendersi del premio. Io do ragione ad ambe le parti, a lei perchè è cosa inestimabile, a loro perchè non è giusto il lasciarla senza ricognizione. A questo è rimedio quando V. S. stimi di poter trasmettere qua al Signor Pierucci ed a me tutto quello che fa bisogno mettere in opera e in prova perchè l'esperienza renda la cosa certa, e poi lasci

(1) Inedita, fuor che un piccol brano in Venturi, Par. II, pag. 285. — MSS. Gal., Par. IV, Tom. 5, autografa.

Digitized by Google

a noi cura del rimanente. Qua è un mercante molto onorato ed intendente: il nostro disegno è che a lui sia data commissione sopra questo grande affare, e alla venuta dell'Ambasciatore Olandese destinato si potrà conchiudere il tutto.

La supplico di disponersi a godere essa ancora vivente la gloria di così miracolosa invenzione, e tenere per fermo che questa è l'infelicità umana, che quando la natura e Dio suscita ingegni abili a cose rare e ad invenzioni recondite, manca poi la comunicazione. Non faccia V. S. questo torto all'umanità.

Monsignor Arisio mi ha trasmessa finalmente la rata della pensioncella. V. S. ne disponga, e con tal fine con tutto l'affetto a V. S. M. I. ed E. bacio le mani.

Versimilmente questa lettera o non giunse in tempo, o non fu partecipata a Galileo, il quale *il mercoledì 8 di Gennaio del 1642, a ore quattro di notte, in età di settantasette anni, mesi dieci e giorni venti, con filosofica e cristiana costanza rendè l'anima al suo Creatore* (1), assistito da Vincenzo suo figlio, dalla di lui consorte Sestilia Bocchineri, dai suoi discepoli Viviani e Torricelli, e per quello che risguardava lo spirituale, dal parroco del luogo e da due altri dotti teologi.

(1) Viviani, *Vita di Galileo.*

Digitized by Google

Digitized by Google

INDICE CRONOLOGICO

DELLE LETTERE CONTENUTE NEL PRESENTE VOLUME

(Sono segnate in carattere *corsivo* le lettere non dirette ma relative a Galileo)

Girolamo Bardi	3	Gennaio	1634	(*inedita*)	Pag. 1
Niccolò Aggiunti	4	»	»	»	» 2
Bonaventura Cavalieri	10	»	»	»	» 3
Pietro Gassendi	19	»	»	(*edita*)	» 5
Roberto Galilei	22	»	»	»	» 7
Fabricio di Peiresc	26	»	»	»	» 8
Benedetto Castelli	28	»	»	(*inedita*)	» 11
Fulgenzio Micanzio	»	»	»	»	» 12
Niccolò Aggiunti	1	Febbraio	»	»	» 13
Geri Bocchineri	2	»	»	(*edita*)	» 14
» »	9	»	»	»	» 15
» »	16	»	»	»	» 16
G. Bocchineri a G. B. Vernacci	18	»	»	(*inedita*)	» ivi
» »	21	»	»	(*edita*)	» 17
Niccolò Aggiunti	22	»	»	(*inedita*)	» 18
Fulgenzio Micanzio	25	»	»	(*edita*)	» 19
Niccolò Aggiunti	5	Marzo	»	(*inedita*)	» 21
Fulgenzio Micanzio	18	»	»	(*edita*)	» 22
Niccolò Aggiunti	29	»	»	»	» 24
Berneggero e Lingelsheim (12 cap. di mutue lettere, 1633-34)					» 26
Berneggero a Diodati	12	Febbraio	1635	»	» 29
Diodati a Berneggero				» (*inedita*)	» 30
Berneggero a Diodati	1	Febbraio	1636	(*edita*)	» 32
Geri Bocchineri	7	Aprile	1634	»	» 33
Ascanio Piccolomini	11	»	»	»	» 35
Bonaventura Cavalieri	»	»	»	(*inedita*)	» 36
Niccolò Aggiunti	12	»	»	»	» 39
Geri Bocchineri	28	»	»	(*edita*)	» 41
Fulgenzio Micanzio	29	»	»	»	» 42
» »	13	Maggio	»	»	» 43
Geri Bocchineri	14	»	»	(*inedita*)	» 44
Ascanio Piccolomini	13	Giugno	»	(*edita*)	» 45
Fulgenzio Micanzio	15	Luglio	»	(*inedita*)	» 46
» »	22	»	»	(*edita*)	» 47
Bonaventura Cavalieri	»	»	»	(*inedita*)	» 48

Digitized by Google

Benedetto Castelli	12 Agosto	1634	(*edita*)	PAG. 49
Fulgenzio Micanzio	19 »	»	(*inedita*)	» 51
Lorenzo Ceccarelli	16 Settem.	»	»	» 52
Fulgenzio Micanzio	23 »	»	»	» 54
Bonaventura Cavalieri	2 Ottobre	»	(*edita*)	» 55
Fulgenzio Micanzio	14 »	»	(*inedita*)	» 58
Il Conte di Noailles	24 »	»	»	» 60
Fulgenzio Micanzio	4 Novem.	»	(*edita*)	» 61
» »	11 »	»	»	» 63
Benedetto Castelli	2 Decem.	»	(*inedita*)	» 64
» »	5 »	»	(*edita*)	» 65
Giovanni Pieroni	4 Gennaio	1635	(*inedita*)	» 66
Fulgenzio Micanzio	20 »	»	»	» 69
» »	27 »	»	(*edita*)	» 71
» »	3 Febbraio	»	»	» 72
Pier Batista Borghi	9 »	»	(*inedita*)	» 73
Castelli a Michelini	10 »	»	»	» 74
Fulgenzio Micanzio	» »	»	(*edita*)	» 75
» »	3 Marzo	»	(*inedita*)	» 76
Paolo Aproino	5 »	»	»	» 77
Fulgenzio Micanzio	10 »	»	(*edita*)	» 80
» »	17 »	»	»	» 81
» »	24 »	»	»	» 82
Fabricio di Peiresc	1 Aprile	»	»	» 83
Pietro Carcavy	3 »	»	(*inedita*)	» 88
Fabricio di Peiresc	17 »	»	(*edita*)	» 89
Peiresc al Cardinale Barberini	5 Decem.	»	»	» 94
Barberini al Peiresc	2 Gennaio	1636	»	» 96
Peiresc al Barberini	13 »	»	»	» 98
Benedetto Castelli	2 Giugno	1635	(*inedita*)	» 99
Pier Batista Borghi	16 »	»	»	» 100
Benedetto Castelli	» »	»	»	» 103
Pietro Carcavy	6 Luglio	»	»	» 104
Benedetto Castelli	7 »	»	»	» 105
Giovanni Pieroni	11 Agosto	»	»	» 108
» »	18 »	»	»	» 111
Benedetto Castelli	17 Ottobre	»	»	» 113
Fulgenzio Micanzio	20 »	»	(*edita*)	» 114
Bonaventura Cavalieri	23 »	»	(*inedita*)	» 115
Pietro Carcavy	26 »	»	»	» 116
Giovanni di Beaugrand	3 Novem.	»	(*edita*)	» 118
Francesco Stelluti	» »	»	(*inedita*)	» 121
Benedetto Castelli	30 »	»	»	» 123
Giovanni Pieroni	15 Decem.	»	»	» 127

Digitized by Google

Fulgenzio Micanzio	22	Decem.	1635	(*edita*)	PAG. 130
Benedetto Castelli	»	»	»	(*inedita*)	» 131
Bonaventura Cavalieri	24	»	»	»	» 133
Jacopo Soldani	7	Gennaio	1636	»	» 134
Raffaello Alamanni	8	»	»	»	» 135
Il Conte di Noailles	15	»	»	»	» 136
Giovanni Pieroni	9	Febbraio	»	»	» 137
Miniati a Pieroni	28	Gennaio	»	»	» 139
Fulgenzio Micanzio	9	Febbraio	»	»	» 140
Giovanni Pieroni	1	Marzo	»	»	» 141
Fulgenzio Micanzio	8	»	»	(*edita*)	» 142
Bonaventura Cavalieri	11	»	»	»	» 143
» »	8	Aprile	»	(*inedita*)	» 148
Benedetto Castelli	19	»	»	»	» 149
Giovanni Pieroni	»	»	»	»	» 150
Ladislao Re di Polonia	»	»	»	(*edita*)	» 152
Il Conte di Noailles	6	Maggio	»	(*inedita*)	» 153
Bonaventura Cavalieri	»	»	»	»	» 154
Fulgenzio Micanzio	14	Giugno	»	»	» 155
» »	5	Luglio	»	(*edita*)	» 157
Benedetto Castelli	12	»	»	»	» 159
» »	26	»	»	(*inedita*)	» 161
Alberto Galilei	1	Agosto	»	»	» 162
Benedetto Castelli	9	»	»	(*edita*)	» 163
Fulgenzio Micanzio	»	»	»	»	» 165
Francesco Buonamici	13	»	»	(*inedita*)	» 166
Fulgenzio Micanzio	25	»	»	(*edita*)	» 167
Bonaventura Cavalieri	26	»	»	(*inedita*)	» 168
Benedetto Castelli	30	»	»	»	» 169
Fulgenzio Micanzio	20	Settem.	»	(*edita*)	» 170
Benedetto Castelli	9	Ottobre	»	(*inedita*)	» 171
Il Conte di Noailles	»	»	»	»	» 172
Ascanio Piccolomini	29	»	»	(*edita*)	» 173
Fulgenzio Micanzio	1	Novem.	»	»	» ivi
Pietro Gassendi	18	»	»	»	» 174
Raffaello Magiotti	29	»	»	(*inedita*)	» 176
Jacopo Giraldi	26	Decem.	»	»	» 177
Mattia Berneggero	20	Gennaio	1637	(*edita*)	» 178
Berneggero a Hoffman	21	Luglio	1638	»	» 179
Lo stesso allo stesso	10	Marzo	1639	»	» 180
Dino Peri	21	Gennaio	1637	(*inedita*)	» 181
Ascanio Piccolomini	1	Febbraio	»	»	» 186
Roberto Galilei	3	»	»	»	» 187
Fulgenzio Micanzio	7	»	»	(*edita*)	» 188

Digitized by Google

Dino Peri	11	Febbraio	1637	(*inedita*)	PAG. 189
» »	18	»	»	»	» 190
Pietro Carcavy	22	»	»	(*edita*)	» 191
Fabricio di Peiresc	24	»	»	»	» 193
Vincenzo Renieri	27	»	»	»	» 196
Fulgenzio Micanzio	7	Marzo	»	»	» 197
Daniele Spinola	20	»	»	(*inedita*)	» 199
Vincenzo Renieri	27	»	»	»	» 200
Fulgenzio Micanzio	2	Aprile	»	»	» 201
Elzeviro a Micanzio	16	Marzo	»	»	» 202
Lo stesso allo stesso	4	Aprile	»	»	» 203
Daniele Spinola	17	»	»	»	» ivi
Raffaello Magiotti	25	»	»	»	» 204
Magiotti al Michelini	»	»	»	»	» 206
Benedetto Castelli	2	Maggio	»	»	» 208
Raffaello Magiotti	16	»	»	»	» 209
Bonaventura Cavalieri	9	Giugno	»	»	» 211
Fulgenzio Micanzio	13	»	»	»	» 212
Benedetto Castelli	»	»	»	»	» 214
Fulgenzio Micanzio	20	»	»	»	» 215
» »	27	»	»	(*edita*)	» 216
Vincenzo Renieri	9	Luglio	»	(*inedita*)	» 217
Grozio e Vossio (8 mutue lettere dal 1635 al 1638)				(*edite*)	» 218
Giovanni Pieroni	9	Luglio	1637	»	» 222
Vincenzo Renieri	17	»	»	(*inedita*)	» 226
Lodovico Incontri	20	»	»	(*edita*)	» 227
Bonaventura Cavalieri	28	»	»	(*inedita*)	» 228
» »	18	Agosto	»	(*edita*)	» 229
Alessandro Marsili	23	»	»	(*inedita*)	» 231
Benedetto Guerrini	2	Settem.	»	»	» ivi
Castelli a Vincenzo Galilei	12	»	»	(*edita*)	» 232
Giovanni Pieroni	10	Ottobre	»	(*inedita*)	» 233
Benedetto Castelli	»	»	»	»	» 236
Pietro Gassendi	13	»	»	(*edita*)	» 237
Bonaventura Cavalieri	20	»	»	(*inedita*)	» 240
Ismaele Bullialdo	30	»	»	»	» 241
Benedetto Castelli	14	Novem.	»	»	» 243
Vincenzo Renieri	20	»	»	»	» 244
Fulgenzio Micanzio	5	Decem.	»	(*edita*)	» 245
Vincenzo Renieri	11	»	»	(*inedita*)	» 247
Benedetto Castelli	12	»	»	»	» 248
Benedetto Guerrini	20	»	»	»	» 249
Ascanio Piccolomini	23	»	»	(*edita*)	» 250
Benedetto Castelli	2	Gennaio	1638	(*inedita*)	» 251

Digitized by Google

Lodovico Elzeviro	4	Gennaio	1638	(*inedita*)	Pag. 252
Vincenzo Renieri	8	»	»	»	» 253
Benedetto Castelli	9	»	»	(*edita*)	» 254
Ascanio Piccolomini	12	»	»	»	» 256
Fulgenzio Micanzio	16	»	»	(*inedita*)	» 257
Pier Batista Borghi	23	»	»	(*edita*)	» 258
Lodovico Elzeviro	25	»	»	(*inedita*)	» 260
Vincenzo Renieri	29	»	»	»	» 261
Benedetto Castelli	30	»	»	»	» 262
Francesco Piccolomini	5	Febbraio	»	»	» 263
Lodovico Keplero	6	»	»	»	» 265
Dino Peri	10	»	»	»	» 269
Francesco Rinuccini	13	»	»	»	» 271
Fulgenzio Micanzio	»	»	»	»	» 272
Pier Batista Borghi	20	»	»	»	» 274
Dino Peri	24	»	»	»	» 278
Benedetto Castelli	27	»	»	(*edita*)	» 279
Fanano inquisitore al Card. Barberini	13	»	»	(*inedita*)	» 280
Francesco Rinuccini	27	»	»	»	» 281
Alfonso Antonini	3	Marzo	»	(*edita*)	» 282
Dino Peri	»	»	»	(*inedita*)	» 283
Vincenzo Renieri	5	»	»	»	» 284
Benedetto Castelli	6	»	»	(*edita*)	» 285
Fanano inquisitore	9	»	»	»	» 286
Fanano al Card. Barberini	10	»	»	(*inedita*)	» 287
Dino Peri	17	»	»	(*edita*)	» 288
Fulgenzio Micanzio	20	»	»	(*inedita*)	» 289
Benedetto Castelli	27	»	»	»	» 290
Pier Batista Borghi	»	»	»	(*edita*)	» 291
Il Vicario del S. Uffizio	28	»	»	(*inedita*)	» 292
Famiano Michelini	29	»	»	»	» 293
Dino Peri	14	Aprile	»	»	» 294
Vincenzo Renieri	16	»	»	»	» 296
Dino Peri	21	»	»	»	» 297
Fulgenzio Micanzio	24	»	»	»	» 298
Benedetto Castelli	29	»	»	»	» 300
Pier Batista Borghi	19	Giugno	»	(*edita*)	» 302
» »	3	Luglio	»	»	» 303
Giovanni Reijnsk	»	»	»	(*inedita*)	» ivi
Fanano inquisitore al Card. Barberini	23	»	»	»	» 304
Benedetto Castelli	3	»	»	»	» 305
» »	17	»	»	»	» 307
Il Conte di Noailles	20	»	»	(*edita*)	» 308
Benedetto Castelli	30	»	»	(*inedita*)	» 310

Digitized by Google

Cioli al Niccolini	9	Settem.	1638	(*edita*)	PAG. 313
Niccolini al Cioli	25	»	»	»	» 314
Fanano inquisitore al Card. Barberini	4	Ottobre	»	(*inedita*)	» ivi
Il Conte di Noailles	4	Novem.	»	»	» 315
Famiano Michelini	29	»	»	»	» 316
Fulgenzio Micanzio	4	Decem.	»	»	» 317
Cavalieri a Castelli	2	Ottobre	»	»	» 319
Famiano Michelini	11	Decem.	»	»	» 320
Gioan Batista Baliani	17	»	»	(*edita*)	» 322
Pier Batista Borghi	18	Gennaio	1639	»	» 323
Bonaventura Cavalieri	25	»	»	(*inedita*)	» ivi
Benedetto Castelli	29	»	»	»	» 325
Famiano Michelini	8	Febbraio	»	»	» 327
Benedetto Castelli	12	»	»	(*edita*)	» 328
Bonaventura Cavalieri	15	»	»	(*inedita*)	» 329
Fulgenzio Micanzio	19	»	»	»	» 331
Famiano Michelini	10	Aprile	»	»	» 332
Niccolini al Cioli	13	»	»	»	» 334
Lo stesso allo stesso	16	»	»	»	» ivi
Il Calasanzio al P. Ministro degli Scolopi	»	»	»	(*edita*)	» 335
Vincenzo Renieri	15	»	»	(*inedita*)	» 336
Gioan Michele Pierucci	3	Giugno	»	»	» ivi
Vincenzo Renieri	7	»	»	»	» 339
Benedetto Castelli	18	»	»	(*edita*)	» 340
Bonaventura Cavalieri	28	»	»	»	» 348
Vincenzo Renieri	1	Luglio	»	(*inedita*)	» 350
G. B. Baliani	»	»	»	»	» 351
Fulgenzio Micanzio	23	»	»	»	» 355
Benedetto Castelli	13	Agosto	»	(*edita*)	» 356
Bonaventura Cavalieri	16	»	»	(*inedita*)	» 357
G. B. Baliani	19	»	»	»	» 360
Vincenzo Renieri	»	»	»	»	» 362
Benedetto Castelli	27	»	»	(*edita*)	» 363
G. B. Baliani	9	Settem.	»	(*inedita*)	» 365
Benedetto Castelli	10	»	»	»	» 367
G. B. Baliani	16	»	»	(*edita*)	» 369
Gassendi al Bardi	21	»	»	»	» 371
Ismaele Bullialdo	16	»	»	(*inedita*)	» 372
Fulgenzio Micanzio	17	»	»	»	» 373
Farnese Ottavio, Duca di Parma	2	Ottobre	»	(*edita*)	» 375
Fulgenzio Micanzio	8	»	»	»	» ivi
Bonaventura Cavalieri	3	Gennaio	1640	(*inedita*)	» 377
Fulgenzio Micanzio	14	»	»	»	» 378
Bonaventura Cavalieri	»	»	»	»	» 379

Digitized by Google

Dino Peri.	29 Gennaio	1640	(*inedita*)	Pag.	380
Bonaventura Cavalieri	3 Marzo	»	»	»	381
Vincenzo Renieri	24 »	»	»	»	382
Daniele Spinola.	31 »	»	»	»	383
Benedetto Castelli	5 Maggio	»	»	»	385
» »	26 »	»	»	»	386
Bonaventura Cavalieri	5 Giugno	»	»	»	388
Ferdinando Bardi	22 »	»	»	»	389
Bonaventura Cavalieri	29 »	»	»	»	391
Benedetto Castelli.	28 Luglio	»	»	»	392
» »	4 Agosto	»	(*edita*)	»	393
Gioan Michele Pierucci.	» »	»	(*inedita*)	»	395
Benedetto Castelli.	8 Settem.	»	»	»	396
Bonaventura Cavalieri	23 Ottobre	»	»	»	398
Alberto Galilei	1 Novem.	»	»	»	399
Vincenzo Renieri	14 »	»	»	»	401
Il Principe Leopoldo al Granduca. .	16 Maggio	»	(*edita*)	»	ivi
Vincenzo Renieri.	26 Novem.	»	(*inedita*)	»	402
» »	» Decem.	»	»	»	403
» »	9 Gennaio	1641	»	»	404
Cassiano Dal Pozzo	2 Febbraio	»	»	»	405
Vincenzo Renieri.	5 »	»	»	»	406
Benedetto Castelli.	2 Marzo	»	»	»	407
Vincenzo Renieri	6 »	»	»	»	408
» »	13 »	»	»	»	409
Evangelista Torricelli	15 »	»	(*edita*)	»	412
Vincenzo Renieri.	20 »	»	(*inedita*)	»	414
Fulgenzio Micanzio	6 Aprile	»	»	»	415
Evangelista Torricelli	27 »	»	»	»	417
Bonaventura Cavalieri	14 Maggio	»	»	»	418
Vincenzo Renieri	28 »	»	»	»	419
Evangelista Torricelli	1 Giugno	»	»	»	420
Gio. Michele Pierucci	28 »	»	»	»	422
Evangelista Torricelli	29 »	»	»	»	423
» »	17 Agosto	»	»	»	425
Bonaventura Cavalieri	20 »	»	»	»	426
Gio. Michele Pierucci	6 Settem.	»	»	»	430
Evangelista Torricelli	28 »	»	»	»	432
Bonaventura Cavalieri	1 Ottobre	»	»	»	434
Fulgenzio Micanzio	2 Novem.	»	»	»	435
Rinuccini al Principe Leopoldo . . .	15 »	»	»	»	436
Vincenzo Renieri	25 Decem.	»	»	»	437
Fulgenzio Micanzio.	4 Gennaio	1642	»	»	438

Digitized by Google

INDICE ALFABETICO

Aggiunti Niccolò	4 Gennaio	1634	(*inedita*)	Pag.	2
	1 Febbraio	»	»	»	13
	22 »	»	»	»	18
	5 Marzo	»	»	»	21
	12 Aprile	»	»	»	39
Alamanni Raffaello	8 Gennaio	1636	»	»	135
Antonini Alfonso	3 Marzo	1638	(*edita*)	»	282
Aproino Paolo	5 »	1635	(*inedita*)	»	77
	17 Decembre	1638	(*edita*)	»	322
Baliani Gioan Batista	1 Luglio	1639	(*inedita*)	»	351
	19 Agosto	»	»	»	360
	9 Settembre	»	»	»	365
	16 »	»	(*edita*)	»	369
Bardi Ferdinando	22 Giugno	1640	(*inedita*)	»	389
Bardi Girolamo	3 Gennaio	1634	»	»	1
Beaugrand Giovanni	3 Novembre	1635	(*edita*)	»	118
Berneggero Mattia	20 Gennaio	1637	»	»	178
Bocchineri Geri	2 Febbraio	1634	»	»	14
	9 »	»	»	»	15
	16 »	»	»	»	16
	21 »	»	»	»	17
	7 Aprile	»	»	»	33
	28 »	»	»	»	41
	14 Maggio	»	(*inedita*)	»	44
Borghi Pier Batista	9 Febbraio	1635	»	»	73
	16 Giugno	»	»	»	100
	23 Gennaio	1638	(*edita*)	»	258
	20 Febbraio	»	(*inedita*)	»	274
	27 Marzo	»	(*edita*)	»	291
	11 Giugno	»	»	»	302
	3 Luglio	»	»	»	303
	18 Gennaio	1639	»	»	323
Bullialdo Raffaele	30 Ottobre	1637	(*inedita*)	»	241
	16 Settembre	1639	»	»	372
Buonamici Francesco	13 Agosto	1636	»	»	166
Carcavy Pietro	3 Aprile	1635	»	»	88
	6 Luglio	»	»	»	104
	26 Ottobre	»	»	»	116
	22 Febbraio	1637	(*edita*)	»	191

Digitized by Google

	28	Gennaio	1634	(*inedita*)	Pag. 11
	12	Agosto	»	(*edita*)	» 49
	2	Decembre	»	(*inedita*)	» 64
	9	»	»	(*edita*)	» 65
	2	Giugno	1635	(*inedita*)	» 99
	16	»	»	»	» 103
	7	Luglio	»	»	» 105
	17	Ottobre	»	»	» 113
	30	Novembre	»	»	» 123
	22	Decembre	»	»	» 131
	19	Aprile	1636	»	» 149
	12	Luglio	»	(*edita*)	» 159
	26	»	»	(*inedita*)	» 161
	9	Agosto	»	(*edita*)	» 163
	30	»	»	(*inedita*)	» 169
	9	Ottobre	»	»	» 171
	2	Maggio	1637	»	» 208
	13	Giugno	»	»	» 214
	10	Ottobre	»	»	» 236
	14	Novembre	»	»	» 243
	12	Decembre	»	»	» 248
Castelli Benedetto	2	Gennaio	1638	»	» 251
	9	»	»	(*edita*)	» 254
	30	»	»	(*inedita*)	» 262
	27	Febbraio	»	(*edita*)	» 279
	6	Marzo	»	»	» 285
	27	»	»	(*inedita*)	» 290
	29	»	»	»	» 300
	3	Luglio	»	»	» 305
	17	»	»	»	» 307
	30	»	»	»	» 310
	29	Gennaio	1639	»	» 325
	12	Febbraio	»	(*edita*)	» 328
	18	Giugno	»	»	» 340
	13	Agosto	»	»	» 356
	27	»	»	»	» 363
	10	Settembre	»	(*inedita*)	» 367
	5	Maggio	1640	»	» 385
	26	»	»	»	» 386
	28	Luglio	»	»	» 392
	4	Agosto	»	(*edita*)	» 393
	8	Settembre	»	(*inedita*)	» 396
	2	Marzo	1641	»	» 407
	10	Gennaio	1634	»	» 3
	11	Aprile	»	»	» 36
	22	Luglio	»	»	» 48
	2	Ottobre	»	(*edita*)	» 55
	23	»	1635	(*inedita*)	» 115
	24	Decembre	»	»	» 133
Cavalieri Bonaventura .	11	Marzo	1636	(*edita*)	» 143
	8	Aprile	»	(*inedita*)	» 148
	6	Maggio	»	»	» 154
	26	Agosto	»	»	» 168
	9	Giugno	1637	»	» 211
	28	Luglio	»	»	» 228
	18	Agosto	»	(*edita*)	» 229

Digitized by Google

	20	Ottobre	1637	(*inedita*)	Pag. 240
	25	Gennaio	1639	»	» 323
	15	Febbraio	»	»	» 329
	28	Giugno	»	(*edita*)	» 348
	16	Agosto	»	(*inedita*)	» 357
Cavalieri Bonaventura .	3	Gennaio	1640	»	» 377
	14	Febbraio	»	»	» 379
	3	Marzo	»	»	» 381
	8	Giugno	»	»	» 388
	29	»	»	»	» 391
	23	Ottobre	»	»	» 398
Ceccarelli Lorenzo	16	Settembre	1634	(*inedita*)	» 52
Elzeviro Lodovico	4	Gennaio	1638	»	» 252
	25	»	»	»	» 260
Fanano (Fra Giovanni da).	9	Marzo	»	(*edita*)	» 286
Farnese Ott. Duca di Parma	2	Ottobre	1639	»	» 375
Galilei Alberto	1	Agosto	1636	(*inedita*)	» 162
	1	Novembre	1640	»	» 399
Galilei Roberto.	22	Gennaio	1634	(*edita*)	» 7
	3	Febbraio	1637	(*inedita*)	» 187
	19	Gennaio	1634	(*edita*)	» 5
Gassendi Pietro.	18	Novembre	1636	»	» 174
	13	Ottobre	1637	»	» 237
Giraldi Roberto	26	Decembre	1636	(*inedita*)	» 177
Guerrini Benedetto. . . .	2	Settembre	1637	»	» 231
	20	Decembre	»	»	» 249
Incontri Lodovico.	20	Luglio	»	(*edita*)	» 227
Keplero Lodovico.	6	Febbraio	1638	(*inedita*)	» 265
Ladislao Re di Polonia . .	19	Aprile	1636	(*edita*)	» 152
	29	Novembre	»	(*inedita*)	» 176
Magiotti Raffaello	25	Aprile	1637	»	» 204
	16	Maggio	»	»	» 209
Marsili Alessandro	23	Agosto	»	»	» 231
	28	Gennaio	1634	»	» 12
	25	Febbraio	»	(*edita*)	» 19
	18	Marzo	»	»	» 23
	29	Aprile	»	»	» 42
	13	Maggio	»	»	» 43
	15	Luglio	»	(*inedita*)	» 46
	22	»	»	(*edita*)	» 47
	19	Luglio	»	(*inedita*)	» 51
	23	Settembre	»	»	» 54
	14	Ottobre	»	»	» 58
	4	Novembre	»	(*edita*)	» 61
	11	»	»	»	» 63
Micanzio Fra Fulgenzio.	20	Gennaio	1635	(*inedita*)	» 69
	27	»	»	(*edita*)	» 71
	3	Febbraio	»	»	» 72
	10	»	»	»	» 75
	3	Marzo	»	(*inedita*)	» 76
	10	»	»	(*edita*)	» 80
	17	»	»	»	» 81
	24	»	»	»	» 82
	20	Ottobre	»	»	» 114
	22	Decembre	»	»	» 130
	9	Febbraio	1636	(*inedita*)	» 140
	8	Marzo	»	(*edita*)	» 142

Digitized by Google

Micanzio Fra Fulgenzio.	14	Giugno	1636	(*inedita*)	Pag. 155
	5	Luglio	»	(*edita*)	» 157
	9	Agosto	»	»	» 165
	25	»	»	»	» 167
	20	Settembre	»	»	» 170
	1	Novembre	»	»	» 173
	7	Febbraio	1637	»	» 188
	»	Marzo	»	»	» 197
	2	Aprile	»	(*inedita*)	» 201
	13	Giugno	»	»	» 212
	20	»	»	»	» 215
	27	»	»	(*edita*)	» 216
	5	Decembre	»	»	» 245
	16	Gennaio	1638	(*inedita*)	» 257
	13	Febbraio	»	»	» 272
	20	Marzo	»	»	» 289
	24	Aprile	»	»	» 298
	4	Decembre	»	»	» 317
	19	Febbraio	1639	»	» 331
	23	Luglio	»	»	» 355
	17	Settembre	»	»	» 373
	8	Ottobre	»	(*edita*)	» 375
	14	Gennaio	1640	(*inedita*)	» 378
	6	Aprile	1641	»	» 415
	2	Novembre	»	»	» 435
	4	Gennaio	1642	»	» 438
Michelini Famiano	29	Marzo	1638	»	» 293
	»	Novembre	»	»	» 316
	11	Decembre	»	»	» 320
	8	Febbraio	1639	»	» 327
	10	Aprile	»	»	» 332
Noailles (Il Conte di). . .	24	Ottobre	1634	»	» 60
	15	Gennaio	1636	»	» 136
	6	Maggio	»	»	» 153
	9	Ottobre	»	(*edita*)	» 172
	20	Luglio	1638	»	» 308
	4	Novembre	»	»	» 315
Peiresc (Niccolò Fabricio).	26	Gennaio	1634	»	» 8
	1	Aprile	1635	»	» 83
	17	»	»	»	» 89
	24	Febbraio	1637	»	» 193
Peri Dino.	21	Gennaio	»	(*inedita*)	» 181
	11	Febbraio	»	»	» 189
	18	»	»	»	» 190
	10	»	1638	»	» 269
	24	»	»	»	» 278
	3	Marzo	»	»	» 283
	17	»	»	(*edita*)	» 288
	14	Aprile	»	(*inedita*)	» 294
	21	»	»	»	» 297
	29	Febbraio	1640	»	» 380
Piccolomini Ascanio. . .	11	Aprile	1634	(*edita*)	» 35
	13	Giugno	»	»	» 45
	29	Ottobre	1636	»	» 173
	1	Febbraio	1637	(*inedita*)	» 186
	23	Decembre	»	(*edita*)	» 250
	12	Gennaio	1638	»	» 256

Digitized by Google

Piccolomini Francesco. . .	5	Febbraio	1638	(*inedita*)	Pag. 263
	4	Gennaio	1635	»	» 66
Pieroni Giovanni	11	Agosto	»	»	» 108
	18	»	»	»	» 111
	15	Decembre	»	»	» 127
	9	Febbraio	1636	»	» 137
	1	Marzo	»	»	» 141
	19	Aprile	»	»	» 150
	9	Luglio	1637	(*edita*)	» 222
	10	Ottobre	»	(*inedita*)	» 233
Pierucci Gioan Michele. .	3	Giugno	1639	»	» 336
	4	Agosto	1640	»	» 395
	28	Giugno	1641	»	» 422
	6	Settembre	»	»	» 429
Pozzo (dal) Cassiano. . . .	2	Febbraio	»	»	» 405
Reijusk Giovanni	3	Luglio	1638	»	» 303
Renieri Vincenzo	27	Febbraio	1637	(*edita*)	» 196
	27	Marzo	»	(*inedita*)	» 200
	9	Luglio	»	»	» 217
	17	»	»	»	» 226
	20	Novembre	»	»	» 244
	11	Decembre	»	»	» 247
	8	Gennaio	1638	»	» 253
	29	»	»	»	» 261
	5	Marzo	»	»	» 284
	16	Aprile	»	»	» 296
	15	»	1639	»	» 336
	7	Giugno	»	»	» 339
	1	Luglio	»	»	» 350
	19	Agosto	»	»	» 362
	24	Marzo	1640	»	» 382
	14	Novembre	»	»	» 401
	26	»	»	»	» 402
	»	Decembre	»	»	» 403
	9	Gennaio	1641	»	» 404
	5	Febbraio	»	»	» 406
	6	Marzo	»	»	» 408
	13	»	»	»	» 409
	20	»	»	»	» 414
	28	Maggio	»	»	» 419
	25	Decembre	»	»	» 437
Rinuccini Francesco . . .	13	Febbraio	1638	»	» 271
	27	»	»	»	» 281
Soldani Jacopo	7	Gennaio	1636	»	» 134
Spinola Daniele	20	Marzo	1637	»	» 199
	17	Aprile	»	»	» 203
	31	Marzo	1640	»	» 383
Stelluti Francesco.	3	Novembre	1635	»	» 121
Torricelli Evangelista . .	15	Marzo	1641	(*edita*)	» 412
	27	Aprile	»	(*inedita*)	» 417
	1	Giugno	»	»	» 420
	29	»	»	»	» 423
	17	Agosto	»	»	» 425
	28	Settembre	»	»	» 432
Il Vicario del S. Offizio di Firenze	28	Marzo	1638	»	» 292

Digitized by Google

LETTERE FRA TERZI

Barberini (Card. F.) al Peiresc.	2 Gennaio	1636	(*edita*)	Pag.	96
Berneggero e Lingelsheim (12 capitoli di lettere mutue degli anni 1633-1634)			»	»	26
» a Diodati	12 Febbr.	1635	»	»	29
» »	1 »	1636	»	»	32
» a Hoffman	21 Luglio	1638	»	»	179
» »	10 Marzo	1639	»	»	180
Bocchineri al Vernacci . . .	18 Febbr.	1634	»	»	16
Calasanzio al Rett. degli Scolopi	16 Aprile	1639	»	»	335
Castelli al Michelini.	10 Febbr.	1635	(*inedita*)	»	74
» a Vincenzo Galilei . . .	12 Settem.	1637	(*edita*)	»	232
Cavalieri al Castelli.	2 Ottobre	1638	(*inedita*)	»	319
Cioli al Niccolini.	9 Settem.	»	(*edita*)	»	313
Diodati al Berneggero. . . .		1635	(*inedita*)	»	30
Elzeviro al Micanzio	16 Marzo	1637	»	»	202
» »	4 Aprile	»	»	»	203
Fanano (l'Inquisitore) al Cardinale Barberini	13 Febbr.	1638	»	»	280
» »	10 Marzo	»	»	»	287
» »	23 Luglio	»	»	»	304
» »	4 Ottobre	»	»	»	314
Gassendi al Bardi	21 Settem.	1639	(*edita*)	»	371
Grozio e Vossio (otto capitoli di mutue lettere degli anni 1635 a 1638)			»	»	218
Magiotti al Michelini	25 Aprile	1637	(*inedita*)	»	206
Medici (De') Principe Leopoldo al Granduca.	16 Maggio	1640	»	»	401
Miniati al Pieroni	28 Gennaio	1636	»	»	139
Niccolini al Cioli.	25 Settem.	1638	(*edita*)	»	314
» »	13 Aprile	1639	(*inedita*)	»	334
» »	16 »	»	»	»	ivi
Peiresc al Cardinal Barberini .	5 Decem.	1635	(*edita*)	»	94
» »	13 Gennaio	1636	»	»	98
Rinuccini al Princ. Leopoldo .	13 Novem.	1641	(*inedita*)	»	436

Digitized by Google

Digitized by Google

INDICE ALFABETICO GENERALE

DELLE LETTERE A GALILEO

CONTENUTE

NEI CINQUE VOLUMI DI QUESTO COMMERCIO EPISTOLARE

					Tomo	Pag.
Adami Tobia	26 Gennaio	1617	(*edita*)	III	395
Aggiunti Niccolò	23 Decembre	1626	(*inedita*)	IV	109
	19 Gennaio	1628	(*edita*)	»	122
	21 Marzo	»	»	»	129
	6 »	1630	»	»	175
	17 Aprile	»	(*inedita*)	»	179
	24 »	»	(*edita*)	»	181
	28 Ottobre	»	(*inedita*)	»	214
	4 Giugno	1633	(*edita*)	»	362
	30 Luglio	»	(*inedita*)	»	379
	5 Agosto	»	(*edita*)	»	382
	10 Settembre	»	(*inedita*)	»	393
	27 Decembre	»	»	»	414
	4 Gennaio	1634	»	V	2
	1 Febbraio	»	»	»	13
	22 »	»	»	»	18
	5 Marzo	»	»	»	21
	12 Aprile	»	»	»	39
Agucchi Gioan Batista	9 Settembre	1611	(*edita*)	III	167
	7 Ottobre	»	»	»	172
	14 »	»	»	»	174
	23 Decembre	»	»	»	189
	16 Giugno	1612	»	»	209
	8 »	1613	»	»	274
Alamanni Raffaello	8 Gennaio	1636	(*inedita*)	V	135
Antonini Daniele	9 Aprile	1611	»	III	137
	24 Giugno	»	»	»	151
	2 Settembre	»	»	»	165
Antonini Alfonso	22 Ottobre	1627	»	IV	117
	. . . . .	»	»	»	119
	24 Luglio	1632	(*edita*)	»	278
	3 Marzo	1638	»	V	282
Aproino Paolo	13 Ottobre	1612	»	III	236
	26 Gennaio	1613	(*inedita*)	»	255
	25 Maggio	»	(*edita*)	»	272
	27 Luglio	»	(*inedita*)	»	276
	5 »	1635	»	V	77
Arrighetti Andrea	25 Settembre	1633	(*edita*)	II	34
	28 Febbraio	1633	(*inedita*)	IV	332
Austria (d') Pr. Leopoldo	11 Luglio	1618	»	III	412
	17 »	1621	»	IV	7
Aversa Padre Raffaele	1 Giugno	1626	(*edita*)	»	104

Digitized by Google

					Tomo	Pag.
	31	Gennaio	1614	(*inedita*)	III	279
	4	Aprile	»	»	»	310
	7	Settembre	1629	(*edita*)	IV	158
	27	Luglio	1630	(*inedita*)	»	195
	26	Ottobre	»	»	»	210
Baliani Gioan Batista . .	23	Aprile	1632	»	»	265
	17	Decembre	1638	(*edita*)	V	322
	1	Luglio	1639	(*inedita*)	»	351
	19	Agosto	»	»	»	360
	9	Settembre	»	»	»	365
	16	»	»	(*edita*)	»	369
Bandini Cardinale.	18	Ottobre	1613	(*inedita*)	III	288
Barberini Carlo	2	Settembre	1623	»	IV	36
	23	»	»	»	»	37
Barberini Francesco . . .	18	Ottobre	»	»	»	39
	12	Maggio	1627	»	»	114
	11	Ottobre	1611	»	III	173
	25	Giugno	1612	»	»	206
	13	»	»	»	»	208
Barberini Maffeo (Card.) .	20	Aprile	1613	»	»	262
	5	Luglio	1619	»	»	427
	20	Agosto	1620	(*edita*)	»	451
	24	Giugno	1623	(*inedita*)	IV	31
Bardi Ferdinando.	22	Giugno	1640	»	V	389
Bardi Giovanni.	20	»	1614	»	III	321
	2	Luglio	»	»	»	323
Bardi Girolamo	3	Gennaio	1634	»	V	1
Beaugrand Giovanni	»	Novembre	1635	(*edita*)	»	118
Bellarmino Cardinale . .	23	Giugno	1612	(*inedita*)	III	216
	26	Maggio	1615	(*edita*)	»	384
Berneggero Mattia	20	Gennaio	1637	»	V	178
Bocchineri Alessandra . . .	28	Luglio	1620	(*inedita*)	IV	197
Bocchineri Alessandro. .	27	Gennaio	1633	(*edita*)	»	325
	18	Febbraio	»	»	»	329
Bocchineri Carlo	27	Gennaio	1629	(*inedita*)	»	147
	1	Maggio	1630	(*edita*)	»	182
	14	»	»	»	»	183
	21	»	»	»	»	188
	27	»	»	»	»	189
	14	Giugno	»	»	»	192
	8	Marzo	1631	(*inedita*)	»	225
	2	Giugno	»	(*edita*)	»	239
	25	Decembre	»	»	»	259
	12	Gennaio	1633	(*inedita*)	»	323
	5	Febbraio	»	»	»	326
Bocchineri Geri	18	»	»	(*edita*)	»	328
	21	»	»	»	»	330
	24	»	»	»	»	*ivi*
	12	Marzo	»	»	»	335
	26	»	»	(*inedita*)	»	336
	9	Aprile	»	(*edita*)	»	342
	14	»	»	(*inedita*)	»	344
	20	»	»	(*edita*)	»	348
	23	»	»	(*inedita*)	»	349
	28	»	»	(*edita*)	»	350
	12	Maggio	»	(*inedita*)	»	353

Digitized by Google

					Tomo	Pag.
Bocchineri Geri	18 Maggio	1633	(*inedita*)	IV	355
	26 »	»	(*edita*)	»	359
	1 Giugno	»	»	»	360
	4 »	»	»	»	361
	11 »	»	»	»	364
	9 Luglio	»	»	»	371
	13 »	»	»	»	372
	26 »	»	(*inedita*)	»	376
	28 »	»	(*edita*)	»	378
	13 Agosto	»	»	»	383
	21 Settembre	»	»	»	396
	7 Ottobre	»	(*inedita*)	»	401
	2 Novembre	»	(*edita*)	»	406
	2 Febbraio	1634	»	V	14
	9 »	»	»	»	15
	16 »	»	»	»	16
	21 »	»	»	»	17
	7 Aprile	»	»	»	33
	28 »	»	»	»	41
	14 Maggio	»	(*inedita*)	»	44
Bocchineri Polissena	5 Agosto	1633	(*edita*)	IV	381
Borghi Pier Batista	9 Febbraio	1635	(*inedita*)	V	73
	16 Giugno	»	»	»	100
	23 Gennaio	1638	(*edita*)	»	258
	20 Febbraio	»	(*inedita*)	»	274
	27 Marzo	»	(*edita*)	»	291
	11 Giugno	»	»	»	302
	3 Luglio	»	»	»	303
	18 Gennaio	1639	»	»	323
Borromeo Card. Federigo	21 Maggio	1613	(*inedita*)	III	271
	14 Giugno	1617	»	»	400
	6 Decembre	1623	»	IV	50
Brahe Ticone	4 Maggio	1600	»	III	24
Bullialdo Raffaele	30 Ottobre	1637	»	V	241
	16 Settembre	1639	»	»	372
Buonamici Cav. Francesco	1 Febbraio	1630	»	IV	168
	3 Settembre	1633	(*edita*)	»	392
	13 Agosto	1636	(*inedita*)	V	166
Buonarroti M. (il giovine)	3 Giugno	1630	»	IV	190
Campanella Tommaso	8 Marzo	1614	»	III	305
	3 Novembre	1616	»	»	392
	26 Aprile	1631	»	IV	238
	1 Maggio	1632	»	»	267
	5 Agosto	»	»	»	280
	31 »	»	(*edita*)	»	284
	25 Settembre	»	(*inedita*)	»	294
	22 Ottobre	»	(*edita*)	»	303
Capponi Cardinale	21 Maggio	1633	(*inedita*)	»	357
Carcavy Pietro	3 Aprile	1635	»	V	88
	6 Luglio	»	»	»	104
	26 Ottobre	»	»	»	116
	22 Febbraio	1637	(*edita*)	»	191
Castelli Benedetto	27 Settembre	1610	(*inedita*)	III	105
	5 Novembre	»	»	»	117
	6 »	1613	»	»	290
	14 Decembre	»	(*edita*)	»	291

Digitized by Google

					Tomo	Pag.
	19	Marzo	1614	(*inedita*)	III	308
	4	Maggio	»	»	»	317
	12	Marzo	1615	»	»	358
	18	»	»	(*edita*)	»	365
	9	Aprile	»	(*inedita*)	»	369
	16	Maggio	1617	»	»	399
	18	Settembre	»	»	»	402
	7	Febbraio	1618	»	»	403
	14	»	»	»	»	405
	12	Gennaio	1622	»	IV	14
	21	Marzo	1626	»	»	103
	26	Febbraio	1628	(*edita*)	»	124
	3	Giugno	»	(*inedita*)	»	132
	29	Decembre	»	»	»	141
	21	Gennaio	1629	»	»	146
	Sulla fine del		»	»	»	165
	6	Febbraio	1630	»	»	173
	16	Marzo	»	(*edita*)	»	176
	6	Aprile	»	(*inedita*)	»	177
	24	Agosto	»	»	»	201
	13	Settembre	»	»	»	204
	21	»	»	(*edita*)	»	205
	15	Febbraio	1631	(*inedita*)	»	221
	26	Settembre	»	»	»	253
	20	Febbraio	1632	»	»	261
	29	Maggio	»	»	»	270
	19	Giugno	»	»	»	273
	2	Ottobre	»	»	»	295
Castelli Benedetto	16	»	»	»	»	299
	23	»	»	»	»	306
	20	Novembre	»	»	»	313
	27	»	»	»	»	315
	25	Decembre	»	»	»	319
	7	Gennaio	1633	»	»	321
	12	Maggio	»	»	»	354
	16	Giugno	»	»	»	365
	23	Luglio	»	»	»	375
	17	Decembre	»	»	»	412
	28	Gennaio	1634	»	V	11
	12	Agosto	»	(*edita*)	»	49
	2	Decembre	»	(*inedita*)	»	64
	9	»	»	(*edita*)	»	65
	2	Giugno	1635	(*inedita*)	»	99
	16	»	»	»	»	103
	7	Luglio	»	»	»	105
	17	Ottobre	»	»	»	113
	30	Novembre	»	»	»	123
	22	Decembre	»	»	»	131
	19	Aprile	1636	»	»	149
	12	Luglio	»	(*edita*)	»	159
	26	»	»	(*inedita*)	»	161
	9	Agosto	»	(*edita*)	»	163
	30	»	»	(*inedita*)	»	169
	9	Ottobre	»	»	»	171
	2	Maggio	1637	»	»	208
	13	Giugno	»	»	»	214
	10	Ottobre	»	»	»	236

Digitized by Google

					Tomo	Pag.
Castelli Benedetto	14	Novembre	1637	(*inedita*)	V	243
	12	Decembre	»	»	»	248
	2	Gennaio	1638	»	»	251
	9	»	»	(*edita*)	»	254
	30	»	»	(*inedita*)	»	262
	27	Febbraio	»	(*edita*)	»	279
	6	Marzo	»	»	»	285
	27	»	»	(*inedita*)	»	290
	29	»	»	»	»	300
	3	Luglio	»	»	»	305
	17	»	»	»	»	307
	30	»	»	»	»	310
	29	Gennaio	1639	»	»	325
	12	Febbraio	»	(*edita*)	»	328
	18	Giugno	»	»	»	340
	13	Agosto	»	»	»	356
	27	»	»	»	»	363
	10	Settembre	»	(*inedita*)	»	367
	5	Maggio	1640	»	»	385
	26	»	»	»	»	386
	28	Luglio	»	»	»	392
	4	Agosto	»	(*edita*)	»	393
	8	Settembre	»	(*inedita*)	»	396
	2	Marzo	1641	»	»	407
	6	Marzo	1619	»	III	422
Cavalieri Bonaventura .	20	Maggio	1620	»	»	446
	28	Luglio	1621	»	IV	8
	28	Maggio	1625	»	»	86
	29	Febbraio	1626	»	»	99
	21	Marzo	»	»	»	100
	7	Agosto	»	»	»	108
	30	Aprile	1627	»	»	112
	17	Decembre	»	»	»	121
	24	Novembre	1628	»	»	139
	12	Gennaio	1629	(*edita*)	»	144
	20	Febbraio	»	»	»	148
	20	Ottobre	»	»	»	159
	15	Decembre	»	(*inedita*)	»	161
	16	Febbraio	1631	»	»	222
	18	Marzo	»	»	»	230
	1	Luglio	»	(*edita*)	»	240
	22	Marzo	1632	(*inedita*)	»	264
	18	Maggio	»	»	»	268
	31	Agosto	»	»	»	285
	7	Decembre	»	»	»	316
	17	»	1633	»	»	413
	10	Gennaio	1634	»	V	3
	11	Aprile	»	»	»	36
	22	Luglio	»	»	»	48
	2	Ottobre	»	(*edita*)	»	55
	23	»	1635	(*inedita*)	»	115
	24	Decembre	»	»	»	133
	11	Marzo	1636	(*edita*)	»	143
	8	Aprile	»	(*inedita*)	»	148
	6	Maggio	»	»	»	154
	26	Agosto	»	»	»	168
	9	Giugno	1637	»	»	211

Digitized by Google

					Tomo	Pag.
Cavalieri Bonaventura .	28	Luglio	1637	(*inedita*)	V	228
	18	Agosto	»	(*edita*)	»	229
	20	Ottobre	»	(*inedita*)	»	240
	25	Gennaio	1639	»	»	323
	15	Febbraio	»	»	»	329
	28	Giugno	»	(*edita*)	»	348
	16	Agosto	»	(*inedita*)	»	357
	3	Gennaio	1640	»	»	377
	14	Febbraio	»	»	»	379
	3	Marzo	»	»	»	381
	8	Giugno	»	»	»	388
	29	»	»	»	»	391
	23	Ottobre	»	»	»	398
	14	Maggio	1641	»	»	418
	20	Agosto	»	»	»	425
	1	Ottobre	»	»	»	434
Ceccarelli Lorenzo	16	Settembre	1634	»	»	52
Cesarini Virginio.	21	Luglio	1618	»	III	414
	1	Ottobre	»	»	»	415
	1	Decembre	»	»	»	418
	23	Giugno	1621	»	IV	5
	7	Maggio	1622	»	»	17
	28	Ottobre	»	(*edita*)	»	19
	12	Gennaio	1623	(*inedita*)	»	22
	3	Febbraio	»	(*edita*)	»	25
	20	Marzo	»	(*inedita*)	»	27
	28	Ottobre	»	»	»	43
	22	Novembre	»	(*edita*)	»	47
Cesi Federico.	23	Luglio	1611	(*inedita*)	III	156
	3	Decembre	»	»	»	184
	17	Marzo	1612	»	»	191
	14	Aprile	»	(*edita*)	»	195
	4	Maggio	»	(*inedita*)	»	196
	17	»	»	»	»	198
	19	»	»	(*edita*)	»	199
	2	Giugno	»	(*inedita*)	»	200
	4	»	»	(*edita*)	»	205
	9	»	»	(*inedita*)	»	207
	20	»	»	»	»	215
	4	Luglio	»	»	»	220
	4	Agosto	»	(*edita*)	»	224
	14	Settembre	»	(*inedita*)	»	229
	29	»	»	»	»	231
	13	Ottobre	»	(*edita*)	»	235
	28	»	»	(*inedita*)	»	237
	30	Novembre	»	»	»	244
	1	Decembre	»	(*edita*)	»	245
	22	»	»	(*inedita*)	»	250
	28	»	»	»	»	251
	18	Gennaio	1613	»	»	252
	8	Febbraio	»	(*edita*)	»	256
	15	»	»	»	»	257
	22	»	»	(*inedita*)	»	258
	22	Marzo	»	»	»	261
	7	Settembre	»	(*edita*)	»	285
	18	Gennaio	1614	(*inedita*)	»	296
	1	Marzo	»	»	»	302

Digitized by Google

					Tomo	Pag.
Cesi Federico.	12	Aprile	1614	(*edita*)	III	312
	16	Agosto	»	(*inedita*)	»	327
	23	»	»	(*edita*)	»	329
	24	Decembre	»	»	»	336
	12	Gennaio	1615	(*inedita*)	»	339
	7	Marzo	»	»	»	354
	20	Giugno	»	»	»	377
	25	»	1616	»	»	387
	23	Luglio	»	»	»	388
	3	Settembre	»	»	»	389
	20	Aprile	1618	(*edita*)	»	407
	11	Maggio	»	(*inedita*)	»	408
	10	Luglio	»	»	»	410
	15	Febbraio	1619	»	»	420
	4	Gennaio	1620	(*edita*)	»	431
	4	Marzo	»	(*inedita*)	»	438
	18	Maggio	»	»	»	443
	2	Decembre	1621	(*inedita*)	IV	13
	27	»	1621	»	»	20
	Primavera		1623	(*edita*)	»	28
	21	Ottobre	»	(*inedita*)	»	42
	20	Febbraio	1624	(*edita*)	»	54
	5	Aprile	»	»	»	56
	18	Maggio	»	(*inedita*)	»	58
	10	Giugno	»	(*edita*)	»	59
	26	Ottobre	»	(*inedita*)	»	71
	26	Aprile	1625	»	»	82
	4	Settembre	1627	»	»	115
	9	»	1628	»	»	134
	26	Gennaio	1630	»	»	166
Chiaramonti Scipione . .	6	Ottobre	1613	»	III	287
	8	Novembre	1614	(*edita*)	»	331
	28	Febbraio	1615	(*inedita*)	»	350
	21	Marzo	»	»	»	366
	28	»	»	(*edita*)	»	368
	31	Decembre	1616	»	»	394
	21	Luglio	1618	(*inedita*)	»	413
	6	Decembre	1619	»	»	430
	18	Maggio	1620	»	»	441
	12	Luglio	»	»	»	447
	1	Agosto	»	»	»	449
Ciampoli Giovanni. . . .	3	Luglio	1621	»	IV	6
	11	Settembre	»	»	»	11
	26	Novembre	»	»	»	12
	15	Gennaio	1622	»	»	16
	27	Maggio	1623	»	»	30
	18	Agosto	»	(*edita*)	»	35
	16	Marzo	1624	»	»	55
	8	Novembre	1625	»	»	94
	28	Decembre	»	(*inedita*)	»	97
	13	Luglio	1630	»	»	193
	10	Agosto	»	»	»	200
Cigoli Lodovico	1	Ottobre	1610	»	III	109
	26	Novembre	»	(*edita*)	»	119
	1	Luglio	1611	(*inedita*)	»	153
	11	Agosto	»	»	»	158

Digitized by Google

				Tomo	Pag.
Cigoli Lodovico	23 Agosto	1611	(*inedita*)	III	163
	23 Settembre	»	»	»	169
	11 Novembre	»	»	»	182
	16 Decembre	»	(*edita*)	»	188
	24 Febbraio	1613	(*inedita*)	»	260
Cini Niccolò	26 Marzo	1633	»	IV	337
	17 Settembre	»	(*edita*)	»	395
	24 »	1613	(*inedita*)	III	286
Cioli Andrea	16 Ottobre	1632	»	IV	302
	11 Gennaio	1633	(*edita*)	»	322
	24 Febbraio	»	(*inedita*)	»	331
	28 Luglio	»	(*edita*)	»	379
Clavio Cristoforo	16 Gennaio	1588	(*inedita*)	III	3
	5 Marzo	»	»	»	4
	17 Decembre	1610	»	»	120
Coignet Michele	31 Marzo	1588	»	»	8
Colonna Fabio	3 Febbraio	1617	»	»	397
Conti Cardinale	7 Luglio	1612	»	»	222
	18 Agosto	»	»	»	225
Diodati Elia	23 Settembre	1636	(*edita*)	II	88
	8 Decembre	»	»	»	92
	12 Maggio	1637	»	»	121
	11 Giugno	»	»	»	129
	7 Luglio	»	»	»	175
	28 Ottobre	1639	»	»	240
	17 Febbraio	1640	»	»	246
	15 Giugno	»	»	»	252
Dini Mons. Piero	21 Febbraio	1615	(*inedita*)	III	349
	7 Marzo	»	»	»	354
	14 »	»	(*edita*)	»	360
	2 Maggio	»	(*inedita*)	»	774
	16 »	»	»	»	376
Doni Gioan Batista	27 Ottobre	1633	»	IV	405
Elzeviro Lodovico	4 Gennaio	1638	»	V	252
	25 »	»	»	»	260
Faber Giovanni	3 Settembre	1616	»	III	390
	1 Maggio	1621	»	IV	2
Failla Padre Giacomo	6 Settembre	1616	»	III	391
Fanano (Fra Giovanni da)	9 Marzo	1638	(*edita*)	V	286
Farnese Ott. Duca di Parma	2 Ottobre	1639	»	»	375
Galilei Suor Maria Celeste	10 Maggio	1623	(*inedita*)	IV	29
	10 Agosto	»	»	»	32
	13 »	»	»	»	33
	17 »	»	»	»	34
	21 Novembre	»	»	»	46
	26 Aprile	1624	»	»	57
	19 Decembre	1625	»	»	96
	4 Marzo	1627	»	»	111
	11 Novembre	1628	»	»	138
	22 Marzo	1629	»	»	149
	8 Luglio	»	»	»	155
	21 »	1630	»	»	194
	18 Ottobre	»	»	»	207
	2 Novembre	»	»	»	216
	18 Febbraio	1631	»	»	224
	11 Marzo	»	»	»	226

Digitized by Google

					Tomo	Pag.
Galilei Suor Maria Celeste	12 Agosto	1631	(*edita*)	IV	248
	30 »	»	(*inedita*)	»	250
	12 Marzo	1633	»	»	333
	20 Aprile	»	»	»	346
	7 Maggio	»	»	»	351
	18 Giugno	»	»	»	366
	2 Luglio	»	»	»	369
	3 Ottobre	»	(*edita*)	»	400
	22 »	»	»	»	404
	9 Decembre	»	»	»	408
	10 »	»	(*inedita*)	»	409
Galilei Alberto	1 Agosto	1636	»	V	162
	1 Novembre	1640	»	»	399
Galilei Roberto	22 Gennaio	1634	(*edita*)	»	7
	3 Febbraio	1637	(*inedita*)	»	187
Gassendi Pietro	20 Luglio	1625	(*edita*)	IV	88
	8 Marzo	1628	»	»	125
	30 Agosto	1630	»	»	202
	1 Marzo	1632	»	»	262
	1 Novembre	»	»	»	308
	19 Gennaio	1634	»	V	5
	18 Novembre	1636	»	»	174
	13 Ottobre	1637	»	»	237
Gerini Giulio	9 Luglio	1618	(*inedita*)	III	409
Giraldi Jacopo	21 Gennaio	1621	(*edita*)	IV	1
Giraldi Roberto	26 Decembre	1636	(*inedita*)	V	177
Gloriosi Camillo	27 Maggio	1604	»	III	27
	2 Novembre	1613	»	»	289
Grozio Ugo	— Settembre	1636	(*edita*)	II	90
Gualdo Paolo	6 Maggio	1611	(*inedita*)	III	141
	27 »	»	»	»	143
	11 Novembre	»	»	»	177
	5 Luglio	1614	»	»	325
	20 Novembre	»	»	»	332
	13 Decembre	»	»	»	334
	26 Marzo	1620	»	»	439
Guerrini Benedetto	2 Settembre	1637	»	V	231
	20 Decembre	»	»	»	249
Guiducci Annibale	11 Settembre	1615	»	III	407
Guiducci Mario	18 Decembre	1623	»	IV	51
	21 Giugno	1624	»	»	62
	6 Settembre	»	»	»	65
	13 »	»	(*edita*)	»	68
	2 Aprile	1633	(*inedita*)	»	339
	9 »	»	»	»	340
	16 »	»	»	»	345
	21 Maggio	»	»	»	357
	20 Agosto	»	»	»	384
	27 »	»	»	»	390
Hasdale Martino	15 Aprile	1610	»	III	58
	28 »	»	»	»	60
	31 Maggio	»	»	»	65
	7 Giugno	»	»	»	74
	5 Luglio	»	»	»	82
	12 »	»	(*edita*)	»	87
	9 Agosto	»	(*inedita*)	»	99

Digitized by Google

				Tomo	Pag.
Hasdale Martino	17 Agosto	1610	(*edita*)	III	102
	20 Decembre	»	(*inedita*)	»	122
Imperiali Bartolommeo	5 Settembre	1624	(*edita*)	»	64
Incontri Lodovico	20 Luglio	1637	»	V	227
Keplero Giovanni	13 Ottobre	1597	(*inedita*)	III	21
	9 Agosto	1610	(*edita*)	»	92
	25 Ottobre	»	»	»	113
	— Decembre	»	»	»	126
	9 Gennaio	1611	(*inedita*)	»	129
	— Aprile	»	(*edita*)	I	157
Keplero Lodovico	6 Febbraio	1638	(*inedita*)	V	265
Ladislao Re di Polonia	19 Aprile	1636	(*edita*)	»	152
Liceti Fortunio	26 Gennaio	1620	(*inedita*)	III	432
	8 Giugno	1640	»	II	317
	6 Luglio	»	»	»	321
	3 Agosto	»	»	»	325
	31 »	»	(*edita*)	»	336
	7 Settembre	»	(*inedita*)	»	338
	6 Novembre	»	»	»	346
	1 Gennaio	1641	»	»	248
	8 »	»	»	»	249
	5 Febbraio	»	»	»	355
Lorini Fra Niccolò	5 Novembre	1612	(*edita*)	III	241
Magagnati Girolamo	10 Decembre	1611	(*inedita*)	»	186
Magini Gioan Antonio	28 Settembre	1610	»	»	106
	11 »	1611	»	»	132
Magiotti Raffaello	23 Agosto	1633	»	IV	388
	14 Ottobre	»	»	»	402
	17 Decembre	»	»	»	411
	29 Novembre	1636	»	V	176
	25 Aprile	1637	»	»	204
	16 Maggio	»	»	»	209
Maraffi Fra Luigi	10 Settembre	1615	(*edita*)	III	337
Marsili Alessandro	23 Agosto	1637	(*inedita*)	V	231
Marsili Cesare	3 Decembre	1624	»	IV	73
	7 Maggio	1625	»	»	84
	14 Novembre	»	»	»	94
	7 Luglio	1626	»	»	106
	28 Marzo	1629	»	»	151
	10 Aprile	»	»	»	152
	29 Agosto	»	(*edita*)	»	157
	17 Marzo	1631	(*inedita*)	»	228
	11 Ottobre	»	»	»	257
	21 Settembre	1632	»	»	290
Medici (de') Cosimo II	9 Aprile	1606	(*edita*)	III	30
	11 Settembre	1607	»	»	32
	7 Maggio	1609	»	»	37
Medici (de') Prin. Leopoldo	11 Marzo	1640	»	II	254
	14 Maggio	»	»	»	314
Mercuriale Girolamo	29 »	1601	(*inedita*)	III	26
Micanzio Fra Fulgenzio	26 Febbraio	1611	»	»	134
	27 Settembre	1631	(*edita*)	IV	256
	3 Luglio	1632	(*inedita*)	»	276
	27 »	»	»	»	279
	11 Agosto	»	»	»	283
	18 Settembre	»	(*edita*)	»	289

Digitized by Google

				Tomo	Pag
	9 Ottobre	1632	(*inedita*)	IV	298
	30 »	»	»	»	307
	28 Gennaio	1634	»	V	12
	25 Febbraio	»	(*edita*)	»	19
	18 Marzo	»	»	»	23
	29 Aprile	»	»	»	42
	13 Maggio	»	»	»	43
	15 Luglio	»	(*inedita*)	»	46
	22 »	»	(*edita*)	»	47
	19 Agosto	»	(*inedita*)	»	51
	23 Settembre	»	»	»	54
	14 Ottobre	»	»	»	58
	4 Novembre	»	(*edita*)	»	61
	11 »	»	»	»	63
	20 Gennaio	1635	(*inedita*)	»	69
	27 »	»	(*edita*)	»	71
	3 Febbraio	»	»	»	72
	10 »	»	»	»	75
	3 Marzo	»	(*inedita*)	»	76
	10 »	»	(*edita*)	»	80
	17 »	»	»	»	81
	24 »	»	»	»	82
	20 Ottobre	»	»	»	114
	22 Decembre	»	»	»	130
	9 Febbraio	1636	(*inedita*)	»	140
Micanzio Fra Fulgenzio.	8 Marzo	»	(*edita*)	»	142
	14 Giugno	»	(*inedita*)	»	155
	5 Luglio	»	(*edita*)	»	157
	9 Agosto	»	»	»	165
	25 »	»	»	»	167
	20 Settembre	»	»	»	170
	1 Novembre	»	»	»	173
	7 Febbraio	1637	»	»	188
	» Marzo	»	»	»	197
	2 Aprile	»	(*inedita*)	»	201
	13 Giugno	»	»	»	212
	20 »	»	»	»	215
	27 »	»	(*edita*)	»	216
	5 Decembre	»	»	»	245
	16 Gennaio	1638	(*inedita*)	»	257
	13 Febbraio	»	»	»	272
	20 Marzo	»	»	»	289
	24 Aprile	»	»	»	298
	4 Decembre	»	»	»	317
	19 Febbraio	1639	»	»	331
	23 Luglio	»	»	»	355
	17 Settembre	»	»	»	373
	8 Ottobre	»	(*edita*)	»	375
	14 Gennaio	1640	(*inedita*)	»	378
	6 Aprile	1641	»	»	415
	2 Novembre	»	»	»	435
	4 Gennaio	1642	»	»	438
	29 Marzo	1638	»	»	293
	» Novembre	»	»	»	316
Michelini Famiano	11 Decembre	»	»	»	320
	8 Febbraio	1639	»	»	327

Digitized by Google

					Tomo	Pag.
Michelini Famiano.	10	Aprile	1639	(*inedita*)	V	332
Monte (del) Guidobaldo.	16	Gennaio	1588	»	III	1
	24	Marzo	»	»	»	7
	28	Maggio	»	»	»	10
	17	Giugno	»	»	»	11
	22	Luglio	»	»	»	12
	3	Agosto	1589	»	»	13
	10	Aprile	1590	»	»	14
	8	Decembre	»	»	»	15
	21	Febbraio	1592	»	»	16
	10	Gennaio	1593	»	»	18
	3	Settembre	»	»	»	19
Muti Carlo	25	»	1620	»	»	452
Nardi Antonio	20	Luglio	1633	»	IV	374
	20	Agosto	»	»	»	386
Niccolini Francesco Amb.	12	Luglio	1631	»	»	245
	19	»	»	»	»	246
	23	Ottobre	1632	»	»	304
	6	Novembre	»	»	»	311
	13	»	»	»	»	312
	12	Decembre	»	»	»	318
	25	»	»	»	»	320
	5	Febbraio	1633	»	»	327
	3	Decembre	»	»	»	407
Noailles (Il Conte di). . .	24	Ottobre	1634	»	V	60
	15	Gennaio	1636	»	»	136
	6	Maggio	»	»	»	153
	9	Ottobre	»	(*edita*)	»	172
	20	Luglio	1638	»	»	308
	4	Novembre	»	»	»	315
Orsini Paolo Giordano . . .	30	Decembre	1631	(*inedita*)	IV	260
Ortensio	26	Gennaio	1637	(*edita*)	II	95
	7	Maggio	»	»	»	118
Peiresc (Niccolò Fabricio).	26	Gennaio	1634	»	V	8
	1	Aprile	1635	»	»	83
	17	»	»	»	»	89
	24	Febbraio	1637	»	»	193
Peri Dino.	18	Maggio	1630	(*inedita*)	IV	184
	24	Settembre	1633	»	»	396
	21	Gennaio	1637	»	V	181
	11	Febbraio	»	»	»	189
	18	»	»	»	»	190
	10	»	1638	»	»	269
	24	»	»	»	»	278
	3	Marzo	»	»	»	283
	17	»	»	(*edita*)	»	288
	14	Aprile	»	(*inedita*)	»	294
	21	»	»	»	»	297
Petrangeli Lorenzo	29	Febbraio	1640	»	»	380
Picchena Curzio.	6	»	1631	»	IV	219
	18	Decembre	1608	»	III	35
Piccolomini Ascanio . . .	10	Aprile	1633	(*edita*)	IV	343
	12	Giugno	»	»	»	365
	11	Aprile	1634	»	V	35
	13	Giugno	»	»	»	45
	29	Ottobre	1636	»	»	173

Digitized by Google

					Tomo	Pag.
Piccolomini Ascanio. . .	1 Febbraio	1637	(*inedita*)		V	186
	23 Decembre	»	(*edita*)		»	250
Piccolomini Francesco . . .	12 Gennaio	1638	»		»	256
	5 Febbraio	»	(*inedita*)		»	263
Pieralli Marcantonio	17 Maggio	1628	»		IV	130
Pieroni Giovanni	4 Gennaio	1635	»		V	66
	11 Agosto	»	»		»	108
	18 »	»	»		»	111
	15 Decembre	»	»		»	127
	9 Febbraio	1636	»		»	137
	1 Marzo	»	»		»	141
	19 Aprile	»	»		»	150
	9 Luglio	1637	(*edita*)		»	222
	10 Ottobre	»	(*inedita*)		»	233
Pierucci Gioan Michele. .	3 Giugno	1639	»		»	336
	4 Agosto	1640	»		»	395
	28 Giugno	1641	»		»	422
	6 Settembre	»	»		»	429
Pignoria Lorenzo	4 Marzo	1611	»		III	136
Porta (della) G. B.	26 Settembre	1614	»		»	330
Pozzo (dal) Cassiano . .	30 Luglio	1631	»		IV	247
	2 Febbraio	1641	»		V	405
Realio Lorenzo	3 Marzo	1637	(*edita*)		II	100
	22 Giugno	»	»		»	133
Reijusk Giovanni	3 Luglio	1638	(*inedita*)		V	303
Renieri Vincenzo	27 Febbraio	1637	(*edita*)		»	196
	27 Marzo	»	(*inedita*)		»	200
	9 Luglio	»	»		»	217
	17 »	»	»		»	226
	20 Novembre	»	»		»	244
	11 Decembre	»	»		»	247
	8 Gennaio	1638	»		»	253
	29 »	»	»		»	261
	5 Marzo	»	»		»	284
	16 Aprile	»	»		»	296
	15 »	1639	»		»	336
	7 Giugno	»	»		»	339
	1 Luglio	»	»		»	350
	19 Agosto	»	»		»	362
	24 Marzo	1640	»		»	382
	14 Novembre	»	»		»	401
	26 »	»	»		»	402
	» Decembre	»	»		»	403
	9 Gennaio	1641	»		»	404
	5 Febbraio	»	»		»	406
	6 Marzo	»	»		»	408
	13 »	»	»		»	409
	20 »	»	»		»	414
	28 Maggio	»	»		»	419
	25 Decembre	»	»		»	437
Riccardi Niccolini Caterina	19 Ottobre	1630	»		IV	209
Riccobuoni Antonio	11 Marzo	1588	»		III	6
Rinuccini Francesco . . .	13 Febbraio	1638	»		V	271
	27 »	»	»		»	281
	23 Marzo	1641	»		II	360
Rinuccini Tommaso	20 Ottobre	1623	»		IV	40

Digitized by Google

					Tomo	Pag.
Rinuccini Tommaso	2	Decembre	1623	(*inedita*)	IV	48
Roffeni Gio. Antonio . .	22	Giugno	1610	»	III	76
	29	»	»	»	»	81
	6	Luglio	»	»	»	85
	14	Febbraio	1617	»	»	398
Sagredo Gio. Francesco .	30	Aprile	1609	»	»	42
	28	Ottobre	»	»	»	49
	Primavera		1611	(*edita*)	»	146
	2	Giugno	1612	(*inedita*)	»	201
	16	»	»	»	»	212
	30	»	»	»	»	216
	16	Decembre	»	»	»	246
	4	Gennaio	1613	»	»	252
	24	Aprile	»	»	»	263
	9	Maggio	»	»	»	269
	19	Aprile	1614	»	»	313
	24	Maggio	»	»	»	319
	7	Febbraio	1615	»	»	344
	15	Marzo	»	»	»	361
	11	Aprile	»	»	»	370
	7	Giugno	1619	»	»	423
Salviati Filippo	22	Decembre	1614	»	»	294
Sandelli Martino.	13	Gennaio	1615	»	»	295
	2	Novembre	1612	»	»	239
Santini Antonio	23	»	»	»	»	242
	24	Giugno	1610	»	»	78
Santorio Santore	25	Settembre	»	»	»	104
Sarpi Fra Paolo.	9	Febbraio	1615	»	»	347
Sertini Alessandro	9	Ottobre	1604	»	»	29
	27	Marzo	1610	»	»	52
Soldani Jacopo	7	Agosto	»	»	»	89
Spinola Daniele	7	Gennaio	1636	»	V	134
	20	Marzo	1637	»	»	199
	17	Aprile	»	»	»	203
	31	Marzo	1640	»	»	383
Stelliola Niccolò.	1	Giugno	1616	»	III	386
Stelluti Francesco.	27	Gennaio	1620	»	»	436
	30	Settembre	1623	»	IV	38
	4	Novembre	»	»	»	44
	2	Agosto	1630	»	»	198
	30	»	1631	»	»	251
	3	Novembre	1635	»	V	121
	11	Settembre	1632	»	IV	287
Torricelli Evangelista . .	Marzo		1641	(*edita*)	V	412
	27	Aprile	»	(*inedita*)	»	417
	1	Giugno	»	»	»	420
	29	»	»	»	»	423
	17	Agosto	»	»	»	425
	28	Settembre	»	»	»	432
Valerio Luca..	4	Aprile	1609	»	III	38
	23	Maggio	»	»	»	44
	18	Luglio	»	»	»	46
	23	Ottobre	1610	»	»	111
	11	Novembre	1611	»	»	180
	23	Agosto	1612	»	»	226
	31	»	1613	»	»	282

Digitized by Google

				Tomo	Pag.
Vicario (il) del S. Offizio di Firenze	28 Marzo	1638	(*inedita*)	V	292
	22 »	1608	»	III	33
	11 Giugno	»	»	»	34
	20 Febbraio	1610	»	»	50
Vinta Belisario	19 Marzo	»	»	»	51
	30 »	»	»	»	54
	22 Maggio	»	»	»	63
	5 Giugno	»	(*edita*)	»	73
White Riccardo	6 Agosto	1619	(*inedita*)	»	428

LETTERE FRA TERZI

RELATIVE A GALILEO

CONTENUTE NEI 5 VOL. DI QUESTO COMMERCIO EPISTOLARE

				Tomo	Pag.
Baliani al Castelli	20 Febbr.	1627	(*edita*)	IV	142
Barberini (Card. Fr.) a Cristina di Lorena	8 Giugno	1624	(*inedita*)	»	61
Lo stesso a Anna d'Austria Granduch. di Toscana	» »	»	»	»	*ivi*
Lo stesso a Fabricio di Peiresc	2 Gennaio	1636	(*edita*)	V	96
Bellarmino (Card.) ai Matematici del Collegio Romano	19 Aprile	1611	»	III	160
Berneggero e Lingelsheim (12 capitoli di mutue lettere negli anni 1633 e 1634)			»	V	26
Lo stesso a Elia Diodati	12 Febbr.	1635	»	»	29
Lo stesso allo stesso	1 »	1636	»	»	32
Lo stesso a Hoffman	21 Luglio	1638	»	»	179
Lo stesso allo stesso	10 Marzo	1639	»	»	180
Bocchineri (Geri) a G. B. Vernacci	18 Febbr.	1634	»	»	16
Borghesi (Card.) al Granduca di Toscana	12 »	1616	»	III	381
Calasanzio (S. Gius.) al Rettore degli Scolopi in Firenze	16 Aprile	1639	»	V	335
Castelli al Ciampoli	20 Settem.	1630	»	IV	206
Lo stesso a Famiano Michelini	10 Febbr.	1635	(*inedita*)	V	74
Lo stesso a Vincenzo Galilei	12 Settem.	1637	(*edita*)	»	232
Cavalieri al Castelli	2 Ottob.	1638	(*inedita*)	»	319
Cesarini (Virginio) al Pr. Cesi	22 Decem.	1622	(*edita*)	IV	20
Cesi (Principe Fed.) al Faber	1 Giugno	1628	»	»	137
Cioli (Andrea) a Fr. Niccolini	24 Agosto	1632	»	II	3
Lo stesso allo stesso	9 Settem.	1638	»	V	313
Cristina di Lorena al Cardinal de' Medici suo figlio	— Aprile	1624	(*inedita*)	IV	56

Digitized by Google

					Tomo	Pag.
Dini (Mons.) a Cosimo Sassetti	17	Maggio	1611	(*edita*)	III	162
Diodati (Elia) al Berneggero	—	—	1635	(*inedita*)	V	30
Lo stesso al Realio	—	Settem.	1636	(*edita*)	II	91
Lo stesso all'Ortensio	13	Marzo	1637	»	»	102
Lo stesso allo stesso	16	»	»	»	»	103
Lo stesso all'Ugenio	20	»	»	»	»	105
Lo stesso allo stesso	8	Maggio	»	»	»	119
Lo stesso agli Stati Generali d'Olanda	15	»	»	»	»	123
Lo stesso all'Ugenio	»	»	»	»	»	125
Lo stesso all'Ortensio	22	»	»	»	»	*ivi*
Lo stesso allo stesso	10	Ottobre	»	»	»	184
Lo stesso allo stesso	21	Novem.	»	»	»	187
Lo stesso all'Ugenio	18	Febbr.	1640	»	»	247
Lo stesso allo stesso	21	Aprile	»	»	»	250
Lo stesso a Borel	»	»	»	»	»	251
Elci (Conte d') a Curzio Picchena	30	Novem.	1616	»	I	261
Elzeviro Lodovico al Micanzio	16	Marzo	1637	(*inedita*)	V	202
Lo stesso allo stesso	4	Aprile	»	»	»	203
Fanano Inquisitore di Firenze al Card. F. Barberini	13	Febbr.	1638	»	V	280
Lo stesso allo stesso	10	Marzo	»	»	»	287
Lo stesso allo stesso	23	Luglio	»	»	»	304
Lo stesso allo stesso	4	Ottobre	»	»	»	314
Gassendi a Campanella	10	Maggio	1633	(*edita*)	IV	275
Lo stesso a Girolamo Bardi	21	Settem.	1639	»	V	371
Gesuiti (I) del Colleg. Romano al Cardinal Bellarmino	24	Aprile	1611	»	III	161
Grozio e Vossio (8 capitoli di mutue lettere degli anni			1635 a 1638)	»	V	218
Guicciardini al Granduca	4	Marzo	1616	»	I	227
Guiducci Mario al Pr. Cesi	19	Giugno	1620	(*inedita*)	III	445
Horky (Martino) a G. Keplero	31	Marzo	1610	(*edita*)	»	69
Lo stesso allo stesso	16	Aprile	»	»	»	*ivi*
Lo stesso allo stesso	27	»	»	»	»	70
Lo stesso allo stesso	24	Maggio	»	»	»	71
Keplero a Martino Horky	9	Agosto	»	»	»	72
Magiotti al Michelini	25	Aprile	1637	(*inedita*)	V	206
Mathiew a Bacone	14	»	1619	(*edita*)	III	429
Medici (Granduch. Cristina) al Cardinal del Monte	28	Novem.	1615	»	»	380
La stessa al Cardinale Orsini	12	Febbr.	1616	(*inedita*)	»	382
Medici (Granduchessa regnante) al Cardinal Barberini	2	Luglio	1624	»	IV	62
Medici (Prin. Leopoldo) al Granduca Ferdinando II.	16	Maggio	1640	»	V	401
Miniati (Cav.) a Gio. Pieroni	28	Gennaio	1636	»	»	139
Monte (Del) Cardinale al Granduca Cosimo II	31	Maggio	1611	(*edita*)	III	145
Lo stesso allo stesso	4	Giugno	1616	(*inedita*)	»	385
Niccolini Ambasciatore di Toscana a Roma al Bali Cioli (34 dispacci dal 15 Agosto 1632 al	3	Decem.	1633)	(*editi*)	IV	419
Lo stesso allo stesso	25	Settem.	1638	»	V	314
Lo stesso allo stesso	13	Aprile	1639	(*inedita*)	»	334

Digitized by Google

				Tomo	Pag.
Lo stesso allo stesso	16 Aprile	1639	(*inedita*)	V	334
Orsini (Card.) al Granduca Cosimo II.	20 Febbr.	1616	»	III	382
Ortensio a Elia Diodati . . .	20 Novem.	1636	(*edita*)	II	93
Lo stesso allo stesso	1 Febbr.	1637	»	»	99
Lo stesso allo stesso	27 Aprile	»	»	»	113
Lo stesso allo stesso	22 Giugno	»	»	»	179
Lo stesso allo stesso	5 Settem.	»	»	»	181
Lo stesso allo stesso	1 Ottobre	»	»	»	183
Lo stesso all'Ugenio	10 »	»	»	»	186
Lo stesso allo stesso	1 Decem.	»	»	»	187
Palotto a Elia Diodati. . . .	8 Maggio	»	»	»	121
Peiresc (Fabricio di) al Card. Francesco Barberini . .	5 Decem.	1635	»	V	94
Lo stesso allo stesso	13 Gennaio	1636	»	»	98
Picchena (C.) al Co. d'Elci . .	Primavera	1616	»	I	247
Lo stesso a Leonardo d'Argensola	» »	»	»	»	230
Querenghi al Cardinal d'Este (6 capitoli di lettere degli anni . .	1615 e	1616)	»	III	383
Riccardi (Fra) Maestro dei Sacri Palazzi all'Ambasciator Niccolini. . . .	28 Aprile	1631	(*inedita*)	IV	243
Lo stesso all'Inquisitore di Firenze.	24 Maggio	»	(*edita*)	»	244
Lo stesso allo stesso	19 Luglio	»	»	»	247
Rinuccini (Fr.) al Pr. Leopoldo	15 Novem.	1641	(*inedita*)	V	436
Sagredo (Gio. Fr.) a Marco Velsero.	4 Aprile	1614	»	III	314
Scheiner (Il P.) a Gassendi .	20 Febbr.	1633	(*edita*)	IV	275
Ugenio a Elia Diodati. . . .	13 Aprile	1637	»	II	111
Lo stesso allo stesso	1 »	1640	»	»	249
Urbano VIII al G. D. Ferdinando II.	8 Giugno	1624	»	IV	60
Vinta (B.) al Conte d'Elci . .	» »	1612	»	I	243

Il presente Volume è corredato di una Tavola

RIASSUNTO

Nei 5 Volumi di questo Carteggio abbiamo:

Lettere di Galileo . . . . . N.° 296

» a lui dirette . . . . . » 931

» fra terzi a lui relative. » 149

in tutto Lettere 1376, che abbracciano lo spazio di 54 anni compresi fra il dì 8 Gennaio 1588 e il dì 4 Gennaio 1642.

FINE DEL TOMO QUINTO ED ULTIMO

del Commercio Epistolare

Digitized by Google

CORREZIONI

A *Pag.* 201, *lin.* 11, invece di GD leggasi GL.

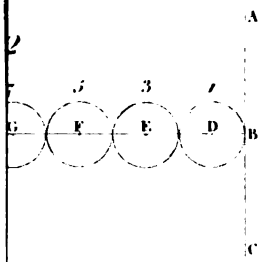
» 281, » 1, invece di 70 anni leggasi 75 anni.

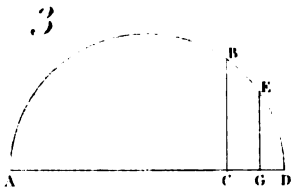
» 287, » 8, allo stesso errore la stessa correzione.

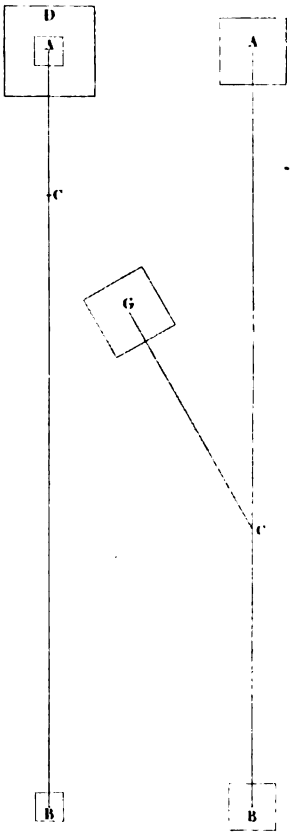
» 450. nell'Indice delle lettere di Cavalieri sono state dimenticate le tre sue ultime, le quali però si trovano registrate nell'Indice Generale.

150149

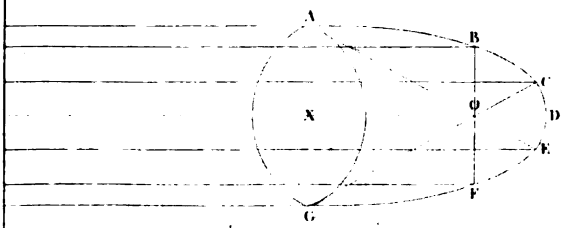
Digitized by Google











Digitized by Google

Digitized by Google



Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`



LELAND·STANFORD·JVNIOR·VNIVERSITY

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE COMPLETE

DI

GALILEO GALILEI

Tomo XI

Digitized by Google

Digitized by Google

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

PRIMA EDIZIONE COMPLETA

CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI

E DEDICATA

A S. A. I. E R. LEOPOLDO II

GRANDUCA DI TOSCANA

TOMO XI

FIRENZE

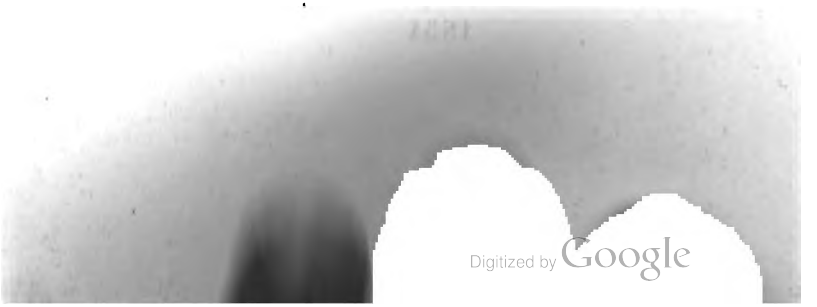
SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA

1854

Digitized by Google

191251

STANFORD LIBRARY


Digitized by Google

PATRONO DELLA EDIZIONE

S. A. I. E R. IL GRANDUCA LEOPOLDO II.

DIRETTORE

IL PROF. EUGENIO ALBÈRI.

Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE FISICO-MATEMATICHE

Tomo I.

Digitized by Google

Eccoci giunti alla parte più importante della nostra pubblicazione, quella che comprende gli scritti onde la scienza va maggiormente obbligata all'immortale nostro Filosofo.

Le materie, da noi disposte per lo migliore in ordine cronologico, si comprendono in quattro volumi contenenti:

1.° I lavori inediti sul *Moto dei Gravi*, primo getto dell' alta mente di Galileo nel tempo del suo insegnamento in Pisa, come amplamente viene da noi dichiarato; il *Trattato della Scienza Meccanica;* il *Trattato di Fortificazione*, che manca in tutte le precedenti edizioni delle Opere; le *Operazioni del Compasso di proporzione*, con le polemiche che vi si riferiscono.

2.° Il *Trattato dei Galleggianti*, con gli scritti polemici ai quali dette occasione.

3.° I *Dialoghi delle Nuove Scienze.*

4.° I *Brevi Trattati*, quali sono la Bilancetta, l'Angolo del contatto, l' Orologio a pendolo ec. ec., non che *Problemi*, *Pensieri* e *Frammenti* varj, così editi come inediti.

Oltre i lavori inediti, dei quali uno importatissimo si contiene, come sopra abbiamo accennato, nel presente volume, molte aggiunte, correzioni e diligenze accompagnano pur li altri tre.

Il quindicesimo ed ultimo volume della Collezione comprenderà i *Lavori letterarj* propriamente detti.

Digitized by Google

SERMONES

DE MOTU GRAVIUM

(NUNC PRIMUM EDITI)

Digitized by Google

Digitized by Google

AVVERTIMENTO.

Era noto in universale come sin da quando Galileo, compito appena il quinto lustro dell'età sua, fu instituito lettore delle matematiche in Pisa, si desse a investigar le leggi del moto e tutte in generale le dottrine fisico-matematiche, delle quali solo assai più tardi fe' professione solenne nelle due grandi opere dei Massimi Sistemi e delle Nuove Scienze.

Ma un sufficiente saggio de' suoi primi tentativi in un arringo, ch'egli doveva poi correre con sì spiegata carriera, mancava ancora a soddisfazione di quelli, che i metodi, onde procede il genio nella ricerca di verità sconosciute, ripongono a ragione nel novero dei più utili insegnamenti.

Primo il Nelli, sulla fine del secolo passato, annunziò l'esistenza degli scritti giovanili di Galileo intorno il moto dei gravi (1); e il cavaliere Venturi, il quale n'ebbe imperfetta cognizione, riferì soltanto il titolo di alcune proposizioni in quelli dichiarate (2); onde a

(1) *Vita e Commercio Letterario* ec., pag. 42

(2) *Memorie e Lettere* ec , pag. 330.

Digitized by Google

buon diritto, sino dal 1841, il professore Guglielmo Libri esprimeva l'universal desiderio di vederli pur fatti di pubblica ragione (1). A noi dunque la buona ventura di dare in luce queste antiche scritture, nelle quali vediamo il giovine atleta strenuamente dibattersi contro le difficoltà che d'ogni intorno lo circondavano, ed accennare stupendamente ai progressi ch'egli dovea più tardi operare in tutta quanta la naturale filosofia.

Notare per ogni dove ed in quanto Galileo, in questi primi suoi scritti, sia concorde o discorde così colle dottrine del suo tempo che colle odierne, ci avrebbe costituito nella necessità di dissertare su ogni linea di queste pagine; lo che noi rimettiamo, come a luogo più conveniente, alla vita dell'Autore, dove ogni correzione dei vecchi errori, e ogni nuova dottrina da lui promossa, sarà da noi con rigorosa diligenza esaminata. Solo crediamo qui nostro debito avvertire, che se giustamente fu detto, non tanto essere da apprezzare Galileo pei nuovi veri da esso lui investigati, quanto per la demolizione operata nel mostruoso edifizio della fisica antica, ciò specialmente rifulge in queste pagine, dove vediamo come egli, appena posto il piede nel campo della scienza, guidato da quell'intimo senso che è la caratteristica del genio, sente e dimostra l'errore delle scuole prima ancora che in lui sia reso perfetto il criterio delle nuove dottrine; e se talora ne pone innanzi egli stesso delle non vere, è

(1) *Histoire des Sciences Mathématiques en Italie*, Tom. I, pag. 179.

Digitized by Google

da far calcolo degli ostacoli ben altrimenti gravi a que' tempi di quelli che alle speculazioni del filosofo naturale si oppongan oggi, che tante verità generali e dimostrate spianano allo studioso la via, resa così difficile agli antichi non solo dalle false osservazioni e dal complicato meccanismo supposto alla natura, ma dagli sforzi maravigliosi operati per dare a quei fantasmi sembianza di verità, e stabilire in assiomi i principj più arbitrari ed indimostrabili; talchè fermati già i confini della scienza, era stimato orgoglio e stoltezza il cercare d'oltrepassarli, e a più forte ragione il far prova di contrastarli ed abbatterli.

Fino all'apparire di Galileo non avevano i fisici veruna giusta idea della natura dei corpi e delle leggi del moto. La dottrina degli elementi, dei corpi per sè gravi e leggieri, della tendenza loro alla quiete, dell'aria coadiuvante anzichè resistente al moto; questi e tant'altri errori fondamentali assiepavano inestricabilmente il cammino di chi avesse voluto di proposito farsi ad investigare l'armonia dei rapporti, che pure i potenti intelletti istintivamente sentivano doversi dare nelle opere della natura. I più sapienti eran lungi dal sospettare che ogni movimento fosse di sua natura rettilineo, e perpetuo nella stessa direzione e velocità, quante volte estrinseci e accidentali impedimenti non occorressero. Ammettevano moti di lor natura circolari, i quali, secondo la dottrina di Aristotile, stimavano soli inalterabili: i rettilinei supponevano effetto di uno speciale *appetitus* di certi corpi a riunirsi al centro dell'universo od a fuggirlo, onde la distin-

Digitized by Google

zione loro in gravi ed in leggieri. Distinguevano eziandio i moti in naturali e violenti, dicendo i primi essere inerenti all'essenza dei corpi che ne erano affetti, come il moto circolare degli astri e quello dei gravi cadenti; e i secondi essere così contrari alla natura stessa dei corpi da non potere a lungo durare senza il costante intervento della forza motrice.

Galileo entra arditamente a dissipar queste tenebre. Pone la dignità della ragione non nello stabilire *a priori* una teorica, ma nel dedurla con rigoroso esame dall'esperienza. Così distrutte via via le eccezioni, nel cui laberinto si smarriva la scienza, giunge ad afferrare i rapporti generali delle cose, nel che principalmente difettava l'antica scuola; avverte con stupendo acume e pronuncia con solenne asseveranza, tutti i corpi esser gravi; tutti per sè tendere in retta linea al centro; la respettiva loro gravità con quella del mezzo determinarne il moto ascendente o discendente; tutti i gravi cadenti, sebbene di diverso peso ma della stessa materia, muoversi con eguale velocità per un medesimo mezzo; deduce la necessità del moto equabile a un certo punto della caduta dei corpi di qualsivoglia peso; e si fa strada a determinare più tardi la misura della velocità dei cadenti, l'obliquità necessaria alla maggior proiezione, la diagonale resultante da due impulsi obliqui, tutte insomma le legge fondamentali del moto. I germi di questi veri, che rinnovarono, o a meglio dire crearono la scienza, son contenuti nelle pagine, che con vivo compiacimento diamo ora in pubblico.

Digitized by Google

Questi scritti, i più antichi della mano di Galileo, si hanno nel Tomo I della Parte V dei Codici Palatini, e constano di due distinte parti. L'una comprende diversi Capitoli o Lezioni intorno il moto dei gravi, che verosimilmente Galileo veniva esponendo dalla cattedra a'suoi uditori: l'altra è un Dialogo, che riassume e coordina quelle medesime dottrine, e il quale sin d'allora si proponeva forse di pubblicare in tal forma, che possiam dire da lui prediletta, siccome quella di cui fece uso nelle due grandi opere dei Massimi Sistemi e delle Nuove Scienze.

Noi portiamo opinione che questo lavoro, incompleto qual si dimostra, sia nonpertanto tutto ciò che Galileo venne stendendo intorno questa materia nel breve tempo della sua lettura di Pisa; e non può abbastanza deplorarsi, che trasferitosi in Padova per le cagioni ben note ai nostri lettori, da prima le condizioni del nuovo insegnamento, poscia i gravi e diversi casi nei quali incessantemente si trovò involto, lo distogliessero sì lungo tempo dal seguitar di proposito in questi studj, da lui ripresi sol quando la tarda età ed il perduto lume degli occhi gl'interdissero di arrivare a quel punto, al conseguimento del quale la natura lo aveva maravigliosamente apparecchiato, e che soltanto fu raggiunto dai due suoi grandi successori nella scienza, Newton e Leibnizio.

Delle due analoghe scritture sopraccennate pubblichiamo, per le ragioni dette, soltanto la seconda, quella cioè in forma di dialogo, aggiungendovi bensì quattro capitoli siccome saggio dell'altra.

Digitized by Google

Rechiamo infine, pur dal medesimo Codice, il discorso *De Motu naturaliter accelerato*, sul quale richiamiamo in ispecial modo l'attenzione del lettore, siccome quello che è incontrovertibile documento dell'essere stati i Dialoghi delle Nuove Scienze non solo ideati, ma effettivamente incominciati a comporre da Galileo nella prima sua gioventù, avvegnachè sia questo capitolo identico per buon tratto al discorso di tal materia contenuto nel terzo dei detti Dialoghi.

E qui cade in acconcio l'osservare che tutti i brani in lingua latina, che qua e là si riscontrano interpolati nei Dialoghi delle Nuove Scienze, sono composizioni appartenenti ai primi anni della vita di Galileo, e da lui riportati *ad verbum* in quella grand'opera, sia per esimersi dalla molestia della traduzione, sia per renderli più riconoscitivi a coloro, cui da tempo egli aveva partecipato questi parti delle sue primitive lucubrazioni, come già abbiamo veduto nell'Epistolario (1), e come avremo occasione di avvertire altre volte.

(1) Ricorderemo in questo luogo al lettore la sola lettera del Micanzio del 26 Febbrajo 1644 (Tom. VIII, pag. 434), nella quale il dotto frate sollecitando Galileo a compire e pubblicare la sua dottrina del Moto, gli ripete: *a questa speculazione Dio e la natura l'han fatta.*

Digitized by Google

SERMONES

DE MOTU GRAVIUM.*

ALEXANDER. Quo tam celeri pede, carissime Dominice?

DOMINICUS. Ehu, salve, dulce caput!

ALEXANDER. Siste, quaeso, tantisper gradum, namque, in te sectando, sum adeo defessus, ut vix vitalem auram excalfacto cordi, quantum idem avet, subministrare valeam.

DOMINICUS. Ego autem, quamvis celeri gradu procedam, obsistens tamen frigus vincere nequeo: et male in me verificatur tritum illud dictum: motum esse causam caloris; qua-

* Circa i due interlocutori di questo Dialogo, leggiamo nel Nelli (*Vita* ec. p. 42): « Non è stato possibile rintracciare chi essi fossero, ma, per quanto » può supporsi, dovevano essere Jacopo Mazzoni da Cesena, e Luca Valerio, » matematico ferrarese, il primo stato di lui precettore, e l'altro divenuto di » lui amico, in congiuntura che dimorava in quel tempo a Pisa ». Quanto a noi non possiamo consentire in questa inferenza, specialmente rispetto al Valerio, dalle lettere del quale (Tom. VIII, p. 38 e seg.) sappiamo che Galileo lo aveva, pochi anni dappoi, affatto dimenticato; lo che mal può supporsi che sarebbe accaduto, s'egli avesse già inteso di formarne uno degl' interlocutori di questo Dialogo. L'esempio poi degli altri Dialoghi di esso Galileo ci dimostra, che quando ei volle porre in scena amici suoi, lo fece co' loro proprj nomi: chè dove allegar si volesse, nel presente caso, la necessità di non compromettersi coi Peripatetici, allora potentissimi, nelle vive contraddizioni che qui si fanno alle dottrine aristoteliche, e che, per l'istessa ragione, negli altri Dialoghi sopra citati, facesse Galileo interloquire amici defunti, più natural conclusione sarebbe che i nomi di Alessandro e di Domenico fossero stati scelti a caso, a solo fine di cavarne occasione di trattare per Dialogo queste materie.

Digitized by Google

propter, quantum placet, tarde incedamus, atque ad deambulandum extra urbem, de more nostro, proficiscamur, quo etiam vel solus proficisci decreveram. Sed qui nostri sermones erunt hoc mane?

ALEXANDER. Quodcumque primum sive tibi sive mihi in mentem venerit, de quo tamen verba facere injucundum non sit, de eodem sermonem habeamus.

DOMINICUS. De eo itaque quod nuper memoravi.

ALEXANDER. At quid?

DOMINICUS. Dixeram enim tritum illud dictum. . . .

ALEXANDER. Ahah, jam in memoriam redivit.

DOMINICUS. De motu itaque sermonem non injucundum esse arbitror; attamen de quocumque motu in universali, deque ejusdem essentia et de singulis ipsius accidentibus disserere nimis longum esset ac supervacaneum. De hac enim materia, cum exactissimam tractationem voluero, ipsummet Aristotelem, in suo physico auditu, omnesque illius interpretes consulam. Itaque ad unam tantummodo motus speciem me constringam, nempe ad motum gravium et levium. Sed tamen, quia et de hoc exacte a compluribus actum est, exactissime autem a Jeronimo Borrio (1), caeteris omnibus omissis, circa particularia quaedam sententiam tuam cognoscere gratum erit, quorumdamve problematum solutionem tuam audire, de quibus ad opinionem et solutionem aliorum animus meus non satis quiescit. Sunt autem hujusmodi:

Primum, utrum verum existimes quod in puncto reflexionis motus requiratur quies;

Secundo, quam causam afferas de hoc: quod scilicet si fuerint duo corpora aequalia in mole, quorum alterum sit v. g. ligneum, alterum ferreum, et ob id alterum altero gravius, si ab aliquo excelso loco eodem tempore demittantur, citius per aerem fertur ligneum quam ferreum, hoc est levius

(1) In libro *De motu*, Florentiae 1576.

Digitized by Google

quam gravius; si tamen hoc tamquam verum admittas (1);

Tertio, undenam accidat quod motus naturalis velocior in fine quam in medio vel in principio, violentus vero velocior in principio quam in medio, et hic quam in fine existat;

Quarto, cur idem corpus citius in aere quam in aqua descendat; quinimmo et nonnulla corpora in aere descendant, quae tamen in aqua non demerguntur;

Quinto (et est quaesitum amicissimi nostri Dionysii Fontis equitis dignissimi), quamnam causam reddas de eo quod tormenta, tum muralia tum manualia, longius per rectam lineam plumbeas sphaeras jaciunt, si eas per lineas inclinatas orizonti projiciant, quam si per lineam eidem orizonti parallelam, cum tamen primus motus magis naturali motui contrarietur;

Sexto, cur eadem tormenta globos graviores celerius et longius jaculent quam leviores, utpote ferreos quam ligneos, cum tamen leviores minus vi impellenti resistant.

Tuam itaque sententiam de his et de similibus, quae ab istis pendent, audire gratissimum erit; scio enim te, in hac materia, aut nihil dicturum, aut aliquid novi et veritati ipsi propinquissimum in medium allaturum: cum enim certissimis, clarissimis atque subtilissimis mathematicis demonstrationibus sis assuetus, utpote divini Ptolemaei, et divinissimi Archimedis, crassioribus quibusdam rationibus nullo pacto assentiri potes; cumque haec, quae proposui, non longe a

(1) La condizionale posta al quesito — *si tamen hoc tamquam verum admittas* — mostra come già Galileo dubitasse della verità del principio ivi enunciato, sebbene, in un apposito capitolo, facesse prova di darne la spiegazione, e solo affatto lo respingesse quando la vera teoria della caduta dei gravi, da lui stesso, indi a poco, escogitata, l'ebbe messo pienamente in chiaro della fallacia di questa, come di tant'altre supposizioni dell'antica scuola. Giacchè ne cade l'opportunità, avvertiamo qui una volta per sempre, come pel vocabolo *moles* Galileo intenda significare il volume, non la *massa*, come oggi diciamo, di un corpo.

Digitized by Google

mathematicis considerationibus distent, abs te aliquid pulcri arrectis auribus expecto (1).

ALEXANDER. Non poterat Dominicus noster elati ingenii sui indigna in medium proferre. Ut autem meam de his opinionem recensere possim, prius quaedam ponenda sunt. In motu itaque, quatenus ad praesentem negocium spectat, tria consideranda sunt; haec autem sunt, movens, mobile, et medium per quod fit motus: duo postrema tam in naturali quam in violento motu sunt eadem; primum, nempe movens, non idem est in utroque motu: in motu enim naturali est propria gravitas vel levitas; in violento est virtus quaedam impressa a movente; in medio. . . .

DOMINICUS. Sine sine: oportet nos gradatim procedere ne forte domus super instabilibus fundamentis erecta, cum tectum supponere velles, tota corrueret. Dixisti itaque nuper in motu naturali mobile moveri a gravitate vel levitate, in violento vero a virtute impressa: quae duo antequam a me concedantur vel credantur, declaratione egent. Et primum, qua ratione innixus audacter asseris in motu violento mobile moveri a virtute impressa a movente, cum tamen Aristoteles aliam hujus motus causam afferat, nempe moveri a medio (2). Putas ne ergo falsam de hoc esse Aristotelis sententiam?

ALEXANDER. Sententiam istam, quam Aristoteli adscribunt, quamve complurimi tuentur, vel potius tueri contendunt, me quoque sectari nulla est necessitas, cum etiam altera opinio suos habeat sectatores, eosque doctissimos: attamen si quibus rationibus motus Aristotelici sententiam respuam

(1) Queste cose, come è manifesto, intendeva Galileo dire di sè medesimo: lo che mentre sarebbe riprovevole iattanza in tutt'altro uomo, che non le avesse così solennemente, come egli, giustificate coi fatti, svela in lui quell'ingenito sentimento delle proprie forze, che è caratteristico dei grandi nomini.

(2) VIII Phy. t. 82, et III Coeli t. 28.

Digitized by Google

tiones nonnullas ipsam destruentes, easque
naioribus chymeris pendentes, sed ab
s, in medium adducam.
undum erit haec audire quam
is si tempus non suppeterit per-
ndi hora, in crastinam diem re-
non absonum erit nosmetipsos usque
rre, ibique a piscatoribus et nautis ali-
datum accipere, et ad multam diem com-
praesertim sole altius super orizonte ascen-
scat adeo aer, ut brumalem rigorem minus
reddat; atque ita satis ocii suppetente, quicquid
abs te audire potero.

ALEXANDER. Eamus iam quolubet.

DOMINICUS. Tu autem hoc interim tuas rationes perferre ne graveris.

ALEXANDER. Antequam ad rationes deveniam, sententiam eorum declarare expediet, qui Aristotelis opinionem sectant. Dicunt enim quando mobile a projiciente, ut v. g. lapis ab homine projicitur, tunc a moventis manu prius impellitur aer sibi contiguus, qui et reliquas partes aeris movet; dum postea mobile a manu relinquitur in aere, aer iam commotus secum defert mobile: haec est Aristotelis causa: nonnulli addunt etiam quod cum mobile movetur, partes aeris ad replendum vacuum quod post se relinqueret succedunt, ex quarum concursu posteriores partes mobilis impelluntur. Hanc tamen sententiam esse falsissimam, his rationibus ostendere conabor.

Prima itaque ratio sit: si mobile a medio movetur, mobile necessario ad easdem partes ad quas medium movebitur. Huius tamen contrarium saepius videmus: si enim flante quocunque validissimo vento, contra ipsum mobile projiciatur, quamvis ventus ab austro spiret, ad austrum tamen, si eo dirigatur, feretur mobile; ex quo patet, mobile

Digitized by Google

non a medio, sed ab alio movente moveri. Neque est dicendum quod quamvis sentiamus ventum in contrarium ferri, tamen partes aeris quae sunt mobili propinquissimae ad easdem cum mobile ferri partes; nam ecce de hoc manifestissimum exemplum. Nonne aspicis naviculam istam, quae ab unico nauta Pisas contra aquae decursum impellitur? Videmus enim illam semel a nauta impulsam per aliquod inde spatium contra nitentem aquam invehi; partes tamen aquae naviculam tangentes in contrarium ferri oculis ipsis manifestissime apparet: neque credas fortasse quod ultimae partes aquae, quae puppim tantum navis contingunt, navem impellere, quamvis ceterae partes aquae videantur in contrarium moveri; nam praeter quod hoc ridiculum est, contrarium etiam experientia docet. Si quis enim supra puppim manens lignum filo suspendat quantumlibet parvum, et in aquam demittat, clare videbit ipsum in contrarium vehi, et filo trahenti resistere; cujus tamen contrarium sequeretur si aqua ad easdem partes moveret ad quas navicula impellitur.

Secundo: si medium est quod defert mobilia, unde est quod cum quis eodem tormento iaculet globum ferreum, cum quo etiam feratur lignum sive stuppa aut aliquid leve, ita tamen ut grave praecedat, unde, inquam, accidit quod ferrum per longissimum spatium ciebitur, stuppa autem, postquam per aliquod spatium ferrum prosecuta fuerit, sistitur et in terram decidit? Si ergo est medium quod utrumque portat, cur plumbum seu ferrum longissime portat, stuppam vero non item? Anne forsan facilius erit gravissimum ferrum impellere, quam levissimam stuppam aut lignum?

Tertio: si mobile a medio movetur, illud mobile celerius et per longius spatium feretur cui plures aderint partes impellentes: huius tamen contrarium experientia demonstrat. Nam si ab arcu impellatur subtilissimum telum utrinque acutum, hoc per longius spatium feretur quam aliud lignum

Digitized by Google

crassum ab eodem arcu iaculatum, quod tamen sit eiusdem ponderis cum telo: attamen pauciores partes aeris acutam teli cuspidem impellunt.

Dominicus. Ad hoc facilis esset responsio; nam cum telum sit acutum, aptius est ad scindendum medium quam lignum obtusum; ergo minus illi resistet aer.

Alexander. Putas ne fortasse caeteros quoque huius sententiae sectatores ita ad argumentum responsuros esse?

Dominicus. Ita profecto, et mihi quoque videtur optima solutio.

Alexander. Quo pacto ergo non fateberis medium non moveri ad easdem partes ad quas fertur mobile? si enim ad easdem ferretur, non esset a mobili scindendus aer. Luce ergo clarius patet, medium esse scindendum ex eo quod acuta facilius ferantur quam obtusa: ex quo deinde sequitur, medium non moveri quo tendit mobile. Restat itaque tantummodo demonstrandum quod mobile non movetur a medio, eo quia medium succedens in partes vacuas illud impellat. Namque si partes aeris moventur ad replendum vacuum relictum a mobili, cur non et pari pacto retrocedit mobile ad idem vacuum replendum? Item sit v. g. quod movetur pars cylindri, et una illius basis praecedat; moveatur autem versus septentrionem: perspicuum est quod partium aeris aliae ab oriente, aliae autem ab occidente in vacuum decurrent; nullae autem ab austro; nam locus in quem anteriores partes cylindri ingrediuntur debet evacuari aere, ne detur corporis penetratio, quae partes aeris debent ingredi in locum qui a cylindro relinquitur. Sed locus quem cylindrus ab aere evacuat est semper aequalis loco quem cylindrus post se relinquit; ergo ad hunc explendum sufficiunt partes quae nunc praecedebant cylindrum; quae ab extrema circumferentia basis illius in vacuum intrantes, omnes vel ab oriente vel occidente proveniunt. Quod si ita sit, quomodo impellent cylindrum ab austro? His rationibus aliam adde:

Digitized by Google

si intelligamus moveri conum cuius basis praecedat, cuspis vero subsequatur, tunc nullae partes aeris poterunt moveri ad replendum vacuum (1). Demum, et hoc sit potissimum argumentum, intelligatur sphaera marmorea, seu ferrea, exacte rotunda et expolita, quae super axem duobus cardinibus inhaerentem moveri possit; deinde accedat motor qui utrasque axium extremitates extremis digitis contorqueat: tunc certe sphaera per longum temporis spatium girabit, et tamen nec aer a motore fuerit commotus, nec potest unquam medium succedere in partes a mobili relictas, cum nunquam sphaera locum mutet. Quid ergo de hoc violento motu dicendum? A quo movebitur sphaera cum extra manus moventis fuerit? Quid dicendum, nisi a virtute impressa moveri? (2)

Dominicus. Non possum tuis rationibus non dare manum: attamen de hac ultima, quam tu videris praecipuam censere, est quod aliquid dubitare possim; namque qui contrarias partes tuentur, forsan huiusmodi argumento ita respondere possent, dicentes motum illum non esse violen-

(1) Sappiamo oggi, che qualunque sia la figura di un corpo messo in moto in un mezzo fluido (in virtù del fatto or noto, che una porzione di una massa fluida in quiete e pesante è premuta egualmente in ogni direzione), il vuoto che il mobile tende continuamente a lasciar dietro di sè, viene continuamente riempito dalle parti fluide più ad esso vicine, le quali vi si precipitano per ogni verso. Ciò induce uno spostamento nella massa circostante, e prepara il luogo conveniente alle molecole scacciate dal progressivo avanzamento del mobile. Il ragionamento quindi di Galileo non potrebbe oggi pienamente soddisfare ne' termini, ma sta fermo in sostanza circa al soggetto di sua particolare applicazione; avvegnachè in quello spostamento, in quella ondulazione (generata nel modo anzidetto), il mobile, anche nella ipotesi che qui da Galileo giustamente si impugna, che cioè riceva impulso dal mezzo, non lo riceverebbe esclusivamente da quelle parti dell'aria, che stanno in luogo diametralmente opposto alla direzione di esso mobile.

(2) Il fatto, solo più tardi avvertito, della pesantezza dell'aria non consentirebbe oggi di dire assolutamente, nel caso da Galileo contemplato, *nec tamen aer a motore fuerit commotus;* ma giova anche qui l'osservare che non per questo rimane men vero il criterio che egli intende di stabilire.

Digitized by Google

tum cum sit circularis (1); cum enim motui violento contrarietur naturalis, motui vero circulari motus contrarius sit nullus, circularis motus violentus nullo pacto erit; et cum non sit violentus, consequentia quam ex motu sphaerae deducis nullius erit momenti.

ALEXANDER. Hanc responsionem impugnare nullius erit negocii: cum enim dicunt motum violentum fieri a medio, non intelligunt tantum de motu illo qui naturali ex diametro opponitur, sed de quocunque motu qui naturalis non sit, scilicet de violento et mixto. Namque dicere v. g. lapidem ad rectos orizonti angulos projectum, quia motus erit ex diametro naturali oppositus, moveri, cum fuerit extra manum, a medio; si tamen idem lapis projiciatur ad angulum inclinatum, tunc moveri a diverso movente, esset penitus puerile et ridiculum; et tamen secundus motus erit mixtus ex naturali et violento. Sub motu ergo projectorum motus omnes quicunque a naturali diversi fuerint comprehenduntur; sed motus talis sphaerae quam diximus non est naturalis sed mixtus; ergo quod sit mixtus probatur, motus scilicet qui componitur ex naturali et violento: sed talis est motus sphaerae, ergo componitur giratio sphaerae ex naturali et violento motu, quia aliquae illius partes recedunt a centro mundi ad quem naturaliter fertur sphaera, aliquae ad idem accedunt. Neque dicas partes sphaerae, quae deorsum moventur, sursum trahere partes quae ascendunt; et hoc quia cum sphaera sit in equilibro partes ascendentes non resistunt partibus descendentibus: hoc enim nihil est; namque si partes sphaerae sunt omnes aeque graves, non erit maior ratio ut dextrae partes potius sinistras quam e contra attollant. Deinde accipiatur sphaera cuius partes non aeque ponderentur, in cuius motu videbis partes graviores a levioribus attolli; et tamen in motu isto erit resistentia.

(1) Ricordi il lettore quanto altrove abbiam detto di quel canone della fisica antica, che distingueva il moto in naturale e violento.

Digitized by Google

At quid? nonne semper in tali motu est resistentia axium, qui super cardinibus sphaerae pondere gravati motui resistunt? Demum hoc ut animadvertas velim, quod quando dicitur motum circularem non esse violentum, intelligitur de illo motu circulari qui fit circa centrum mundi, qualis est motus coeli. Si itaque marmorea sphaera existeret in centro mundi, ita ut centrum mundi et centrum sphaerae esset idem, deinde initium motus sphaerae a motore externo daretur, tunc sphaera fortasse non moveretur motu violento sed naturali, cum nulla ibi esset axium resistentia, nec partes sphaerae centro mundi accederent aut recederent. Dixi autem fortasse, quia si talis motus non esset violentus, perpetuo duraret; ista autem motus aeternitas ab ipsius terrae natura longe abesse videtur, cui quies jucundior quam motus esse videtur (1). Ex rationibus itaque omnibus allatis satis perspicuum esse videtur, medium nedum juvare motum quinimo et motui magis obstare. Concludendum itaque est, mobile dum motu praeternaturali movetur, moveri a virtute impressa a motore: quid autem sit ista virtus nobis absconditum esse.

Dominicus. Satis tandem sit ista opinio confutata; et postquam rationibus tuis sum convictus, concedatur mobile non a medio sed a virtute impressa moveri: nunc autem antequam de medio quicquam dicas, ut mihi explanes velim quomodo intelligas in naturali motu mobile a gravitate vel levitate moveri.

Alexander. Quae de movente naturali et de medio, quatenus ad praesens negocium spectat, dicenda sunt, simul declarari commode possunt. Supponatur itaque primo sic a natura constitutum esse ut graviora sub levioribus maneant, quod quidem ita esse sensui manifestissimum est.

(1) In quest'ultima espressione, che sembra riferirsi alla legge d'inerzia, è da notare come Galileo sia già meno affermativo di quel che fosse la scuola, la quale definiva quella proprietà della materia come decisa propensione alla quiete.

Digitized by Google

DOMINICUS. Hoc quod supponis verissimum quidem esse sensu deprehendimus; sed causam cur talem ordinem servaverit natura, et non potius conversum, intelligere vellem.

ALEXANDER. Causam talis ordinis reddere, cum ita rem se habere manifestum sit, ad nostrum intentum nil conducere potest; eamque potissimam reddere forte difficillimum esset; nec aliam reddere possem nisi quod in aliquem ordinem erant res disponendae, placuit autem naturae in hunc disponere (1); nisi forte velimus dicere graviora centro propinquiora esse quam leviora, quia videtur quodammodo ea esse graviora, quae in angustiori loco plus materiae continent (2), ut v. g. si fuerit saccus lana plenus, quae in eo nulla vi sit constipata, deinde magna cum violentia multo plus lanae in eodem comprimatur, tunc gravior erit quam antea, quia in eodem spatio plus materiae accumulabitur. Cum itaque spatia quae centro mundi sunt propinquiora semper angustiora sint iis quae a centro magis recedunt, rationi consentaneum fuit ut ea replerentur materia cujus maior gravitas quam alterius angustiora spatia occuparet (3).

DOMINICUS. Ratio ista talis elementorum dispositionis quamvis existimanda non sit potissima, attamen nonnullam in se habet veritatis speciem, cui animus libenter adsentit: ita ut, tum quia per se clarissimum est quod petis, tum quia de eodem ea quae nuper dixisti causam quodammodo reddunt, graviora sub levioribus a natura constituta esse aequo animo concedam: quare, si libet, ad ea quae dicenda restant te conferas.

ALEXANDER. Nunc autem animadvertendum est gravia vel

(1) Questa è pure la ragione data da Aristotile, VIII Phys. t. 32.

(2) *Hoc patet* (avverte in nota Galileo) *in vaporibus ascendentibus et descendentibus.*

(3) Noti il lettore gli alti presentimenti, che si contengono in queste poche parole.

Digitized by Google

levia non dici nisi in comparatione: ista autem comparatio simpliciter accidit, vel enim comparamus inter se duo corpora quae in eodem existant medio, vel comparamus corpus aliquod cum medio in quo movetur. In prima itaque comparatione ea dicuntur esse aeque gravia, quae cum sint aequalis molis, in eodem medio ejusdem erunt gravitatis; quod si accipiamus duo frusta, ligneum v. g. unum, alter ferreum, quae aequalia sint in gravitate, non tamen ista appellanda erunt aeque gravia, frustum enim ligneum multo maius erit in mole frusto ferreo. Illud deinde corpus dicetur alio corpore gravius, cuius moles aequalis moli alterius gravior est quam illa si in eodem medio ponderentur: illud autem corpus cuius accepta moles aequalis alterius corporis moli, et in eodem medio cum illa ponderata, levior altera extiterit, levius appellatur: pari etiam ratione media quoque inter se comparata graviora vel leviora dicentur; et corpora solida cum medio in quo moventur comparata, itidem graviora vel leviora dicentur. Media autem, per quae fieri potest motus, sunt omnia creata, excepta terra, quae cum sit solidissima non potest ab alio corpore scindi: reliqua vero creata, nempe aqua, aer et ignis, cum sint liquida, motum in se fieri admittunt.

His autem declaratis, proclive erit mente concipere quomodo gravia moveantur a gravitate, levia vero a levitate; ea enim corpora quae medio per quod moventur sunt graviora deorsum moventur, nam ita a natura constitutum est ut graviora sub levioribus maneant. Si vero aliquod corpus aqua gravius super aquam permaneret, tunc levius sub gravius existeret: moventur itaque gravia deorsum quatenus medio per quod moventur sunt graviora; ergo eorum gravitas respectu medii est causa talis motus deorsum; simili etiam ratione de levioribus medio est intelligendum.

Dominicus. Haec quae nunc dixisti non adhuc penitus satisfaciunt, et ratio dubitandi mihi est; nam si v. g. acci-

Digitized by Google

piamus tenuissimum calculum et in mari projiciamus, ille procul dubio per medium aquae deorsum feretur; calculus autem aqua maris qua ratione gravior existimandus nullo modo deprehendo, cum praesertim aqua ipsa maris innumeris fere calculis gravior certe existat.

ALEXANDER. Es ne tam cito oblitus nuper a me dictorum? Nonne dixeram ego, tunc corpus corpore alio gravius esse, cuius moles aequalis moli alterius ea gravior fuerit? Si itaque accipiamus partem aquae, cuius moles aequalis sit moli ipsius calculi, inveniemus calculum ipsum aqua graviorem esse: quod cum ita sit non est mirandum si calculus in medio aquae descendat.

DOMINICUS. Hoc totum verum est; sed tamen qua ratione calculo existenti in aqua sit tantummodo habenda ratio cum tanta mole aquae quanta est ipsius calculi moles, non autem cum tota aqua, nondum intelligo.

ALEXANDER. Demum aufugere nequeo quod tibi nonnulla theoremata demonstrem, ex quorum intelligentia non modo id quod petis apertissime intelliges, verum etiam quam proportionem habeant corpora tum gravia tum levia ad celeritatem vel tarditatem sui motus; quaeve sit proportio gravitatum et levitatum unius et ejusdem corporis, si illud in diversis mediis ponderemus; quae omnia demonstranda fuerunt cum veram rationem invenire tentassem, qua possimus in mixto ex duobus metallis, singuli metalli exactissimam proportionem assignare: quorum theorematum (licet non dissimilia ab Archimede demonstrata sint) demonstrationes minus mathematicas et magis physicas in medium afferam; et positionibus utar clarioribus et sensui manifestioribus quam eae sint quas Archimedes accepit.

DOMINICUS. Veram igitur rationem qua dicitur Archimedes aurificis furtum in corona aurea deprehendisse, te quoque excogitasse asseris? at nonne eadem scripta a plurimis, et praesertim a Vitruvio?

Digitized by Google

ALEXANDER. Modum illum vulgatum quem dicunt de vase aqua pleno etc. fallacissimum esse demonstrare possem; illum vero quem adinveni exactissimum, et quem eundem cum illo Archimedis existimem, tum quia exquisitissimus est, tum quia ab ipsius Archimedis demonstrationibus pendens (1).

DOMINICUS. At si pulcra ista tua inventio demonstrationibus a te mox explanandis innititur, eam quoque audire, si tempus suppeterit, gratissimum erit. Nunc autem si linearibus figuris opus fuerit ad tua demonstranda, ecce minutissimae arenae expolita lataque planities, in qua virgula ista dextere designare poteris.

ALEXANDER. Antequam itaque ad descriptionem accedam, hoc advertendum est, quod, ut dixi, sint tria media praecipua per quae fit motus: tamen quia ignis a nobis nimium distat, et quia in aere non prae manibus habemus quae sursum ascendant, in medio aquae demonstrationes adferam: quae vero de aqua demonstrantur, de aliis quoque mediis vera esse nemo inficiabit. Dico igitur primum, solidas magnitudines aeque graves ac aqua, in aquam demissas, totas demergi, non tamen adhuc deorsum ferri magis quam sursum. Sit itaque primus aquae status, antequam magnitudo in eam demittatur, CED (2); magnitudo autem AB, quae aeque gravis sit ac aqua, in aquam demissa, si fieri potest, non demergatur, tota, sed aliqua illius pars extet extra aquam, nempe A, et superficies aquae CD attollatur usque ad FG, et in hoc situ consistat tum aqua tum magnitudo; manifestum est itaque quod moles aquae a superficiebus FG, CD contenta, quae attollitur, est aequalis moli partis illius magnitudinis quae sub aqua est demersa, nempe B: hoc enim clarissimum est, quia moles dicta aquae non

(1) Tabula I, Fig. 1.

(2) Allude alla sua *Bilancetta*, che in questa nostra edizione ha il suo luogo nell'ultimo volume.

Digitized by Google

potest esse minor, nam daretur corporum penetratio, nec potest esse major, ne quis locus vacuus derelinquatur. Quia itaque aqua FG, CD superficiebus contenta nititur sua gravitate redire ad pristinum suum statum, sed hoc assequi non potest nisi prius solidum AB ex aqua auferatur et ab aqua attollatur; solidum autem ne attollatur tota propria gravitate resistit; ponuntur autem tum solida magnitudo tum aqua in hoc statu consistentes; ergo necessarium est ut gravitas aquae FGCD, qua sursum nititur solidum attollere, sit aequalis gravitati qua solidum resistit et deorsum premitur (si enim major esset gravitas aquae FGCD gravitate solidae magnitudinis AB, solidum AB attolleretur atque expelleretur ab aqua; si vero major esset gravitas solidi AB attolleretur rursus aqua; quae tamen omnia ita consistentia ponuntur). Si itaque gravitas portionis aquae FGCD aequatur gravitati totius solidi AB, erit etiam moles aquae portionis FGCD aequalis moli totius solidi AB: quia autem esse non potest quod moles aquae FGCD non aequetur moli illius portionis solidi quae sub aqua est, nempe portioni B; minor autem est B ipso BA; non ergo verum est quod aliqua pars solidae magnitudinis extra aquam extet; ergo tota demergetur. Non tamen in aqua existens tota deorsum descendet, sed quo loci ponatur eo manebit, nulla enim est causa cur descendere debeat; nam cum aeque gravis ponatur ac aqua, dicere illam in aquam descendere, esset idem ac si diceremus aquam in aqua sub aqua descendere, et rursum aquam, quae primum super ascendit, deorsum iterum descendere; et sic aqua in infinitum procedere alternatim descendendo et ascendendo, quod inconveniens est.

Hoc itaque demonstrato, sequitur ut ostendamus solidas magnitudines aqua leviores in aquam demissas non demergi totas, sed earum aliquam partem extare ex aqua. Oportet igitur meminisse quod tunc solida magnitudo dicitur alia

Digitized by Google

levior si existens cum ea aequalis in mole, sit eadem in gravitate levior. Sit primus aquae status EF (1) antequam solida magnitudo in eam demittatur. Sit autem AB magnitudo in aquam demissa aqua levior; dico itaque ipsam solidam magnitudinem non demergi totam. Si enim fieri potest, demergatur tota, et aqua attollatur usque ad superficiem CD; erit igitur moles aquae CF aequalis moli magnitudinis AB, et si fieri potest maneant in hoc statu tum magnitudo tum aqua; et quia tanta est gravitas qua aqua CF deorsum premit ut solidam magnitudinem attollat, quanta est gravitas qua magnitudo AB deorsum premens resistit ne attollatur (ponuntur enim ita consistentes), ergo magnitudo solida est aeque gravis ac aqua, quod est inconveniens, ponebatur enim levior: non ergo magnitudo AB tota demergetur, sed aliqua illius pars ex aqua extabit. Demonstrato igitur solidas magnitudines aqua leviores non demergi totas, expedit nunc ostendere quaenam illarum partes demergantur. Dico igitur quod solidae magnitudines aqua leviores in aquam demissae usque eo demerguntur, ut tanta moles aquae quanta est moles partis demersae magnitudinis eandem quam tota magnitudo habeat gravitatem.

Sit primus aquae status superficies CD (2); solida autem magnitudo AB aqua levior in aquam demittatur; manifestum est igitur ex praecedenti quod non demergetur tota. Demergatur igitur pars B, et aqua attollatur usque ad superficiem FG. Dico igitur tantam molem aquae quanta est moles partis demersae magnitudinis eandem quam tota magnitudo habere gravitatem. Quia enim tanta gravitate premit aqua FD quanta resistit magnitudo AB (ponuntur enim ita consistentes), est ergo gravitas aquae FD aequalis gravitati totius magnitudinis AB. Sed moles aquae FD aequatur moli partis magnitudinis demersae, nempe B; ergo tanta moles

(1) Tab. I, Fig. 1. (2) Tab. I, Fig. 2.

Digitized by Google

aquae quanta est moles partis demersae magnitudinis eandem quam tota magnitudo habet gravitatem, quod fuit demonstrandum.

Nunc autem, antequam ad demonstrationem solidorum aqua graviorum accedamus, demonstrandum est quanta vi solida magnitudo aqua levior sursum feratur si tota vi sub aquam demergatur. Dico igitur, solidas magnitudines aqua leviores in aquam impulsas ferri sursum tanta vi, quanto aqua, cujus moles aequetur moli demersae magnitudinis, ipsa magnitudine gravior erit.

Sit itaque primus aquae status, ante quam magnitudo solida in eam demittatur, superficies AB (1), et demittatur in eam vi solida magnitudo CD, et attollatur aqua usque ad superficiem EF; et quia aqua, quae attollitur, EB habet molem aequalem moli totius magnitudinis demersae, et magnitudo ponitur aqua levior, erit aquae EB gravitas major gravitate CD solidi: intelligatur itaque pars aquae TB, cuius gravitas aequetur gravitati solidi CD. Demonstrandum igitur est magnitudinem solidam sursum ferri tanta vi quanta est gravitas aquae TF (gravitas enim aquae EB major est gravitate aquae TB, hoc est gravitate solidi CD). Quia itaque gravitas aquae TB aequalis est gravitati solidae magnitudinis CD, tanta vi premet deorsum aqua TB ut solidum attollat, quanta resistet solidum ne attollatur. Gravitas itaque partis aquae prementis, nempe TB, aequatur resistentiae solidae magnitudinis. Sed gravitas totius aquae prementis EB superat gravitatem aquae TB, quanta est gravitas aquae TF, ergo gravitas totius aquae EB superabit resistentiam solidi CD, quanta est gravitas aquae TF. Gravitas igitur totius aquae prementis sursum impellet solidam magnitudinem tanta vi, quanta est gravitas partis aquae TF; quod fuit demonstrandum.

(1) Tab. I, Fig. 3.

Digitized by Google

Ex his autem quae demonstrata sunt satis perspicuum est, solidas magnitudines aqua graviores deorsum ferri si in aqua demittantur; nisi enim ferantur deorsum, aut earum aliqua pars extabit, aut sub aqua manebunt, nec sursum aut deorsum ferentur; at earum nulla pars extabit, essent enim, uti demonstratum est, aqua leviores, nec in aqua manebunt, quia essent aeque graves ac aqua: restat ergo quod deorsum ferantur.

Nunc autem quanta vi deorsum ferantur ostendamus.

Dico igitur, solidas magnitudines aqua graviores in aquam demissas ferri deorsum tanta vi, quanto aqua, molem habens moli ipsius magnitudinis aequalem, levior est ipsa magnitudine. Sit itaque primus aquae status superficies DE (1); magnitudo autem solida BL, aqua gravior, in aquam demittatur, et attollatur aqua ad superficiem AB. Sit autem aqua AE, quae molem ipsius magnitudinis moli aequalem habeat; et quia solida magnitudo ponitur aqua gravior, erit aquae AE gravitas minor gravitate solidae magnitudis. Intelligatur itaque moles aquae AO, quae aequalem habeat gravitatem gravitati BL; et quia aqua AE levior est AO quantum est gravitas DO, demonstrandum est, magnitudinem solidam BL deorsum ferri tanta vi, quanta est gravitas aquae DO. Intelligatur altera solida magnitudo aqua levior primae conjuncta, cuius quidem moles sit AO aquae moli aequalis, gravitas autem eius sit aequalis gravitati aquae AE, sitque dicta magnitudo LM: et quia moles BL aequatur moli AE, moles autem LM aequatur moli AO: ergo moles compositarum magnitudinum BL, LM aequatur moli compositae aquae EA, AO. Sed gravitas magnitudinis aquae AE aequatur gravitati magnitudinis LM; gravitas autem aquae AO aequatur gravitati magnitudinis BL; tota ergo gravitas am-

(1) Tab. I, Fig. 4.

Digitized by Google

barum magnitudinum BL, LM aequatur gravitati aquae OA, EA. Sed et moles quoque magnitudinum ML, LB demonstrata est aequalis moli aquae OA, AE, ergo, per primam propositionem, magnitudines ita compositae neque sursum neque deorsum ferentur. Tanta ergo erit vis magnitudinis BL deorsum prementis, quanta est vis magnitudinis ML sursum impellentis. Sed, per praemissam, magnitudo ML sursum impellitur tanta vi, quanta est gravitas aquae DO; ergo magnitudo BL deorsum feretur tanta vi, quanta est gravitas aquae DO. Et ex hoc manifeste colligitur quod solidum aqua gravius est in aqua tanto levius quam in aere, quanta est in aere gravitas aquae molem habentis ipsius solidi moli aequalem; nam solidum BL in aere fertur deorsum ea gravitate, quae ponitur aequalis gravitati aquae AO; in aqua autem fertur deorsum tanta gravitate, quanta est gravitas DO. Gravitas autem DO excedit a gravitate AO quantum est gravitas AE, quae est gravitas aquae molem habentis aequalem moli solidi BL. Haec autem omnia quae de aqua demonstrata sunt, de aere quoque intelligenda erunt: ex quo universaliter patet, corpora illa deorsum ferri, quae medio, per quod ferri debent, graviora sunt; ea vero sursum ferri quae medio per quod ferri debent leviora fuerint.

Dominicus. Ex demonstrationibus istis certissimis manifestissimisque adeo perfectam exquisitamque horum motuum intelligentiam acquisivi, ut numquam de illis mihi amplius dubitandum sit de quibus antea dubitaveram, eo quod numquam nisi confuso quodam modo intellexeram.

Alexander. Sequitur etiam gravia eo facilius deorsum ferri, quo medium per quod moveri debent levius fuerit; leviora vero eo facilius sursum ferri, quo medium per quod feruntur gravius erit.

Dominicus. Falsum ergo erit quod fere omnes asserunt philosophi dum conantes demonstrare aerem magis gravem esse quam levem, dicunt ideo aerem magis gravem quam

Digitized by Google

levem esse existimandum, quia facilius fert gravia deorsum quam levia sursum (1).

ALEXANDER. Oh! ridiculae chymerae, oh! hominum ineptae sententiae, quae non solum veritati non adpropinquantur, sed veritati ipsi adversantur: at, Dii immortales, quo pacto, quaeso, ipsorum chymeris credendum erit, quibus naturae abditissima arcana explanare profitentur, si in rebus sensui quasi apertissimis veritati contraria temere asserunt? Et quis, quaeso, somniavit, ea media esse magis gravia quam levia, quae gravia facilius deorsum quam levia sursum portent, cum e converso penitus res se habeat? Si enim ista consequentia valeret, aer profecto gravior esset ipsa aqua, nam quodcumque grave sit illud quod deorsum moveatur, facilius semper et celerius ferretur in aere quam in aqua; imo et multa sunt corpora illa, quae in aere celerrime et facillime deorsum moventur, quae in aqua nedum deorsum feruntur, sed aquae supernatant et in aquam vi impulsa sursum feruntur. Hoc autem exemplo pateat; nam cucurbita v. g. facile deorsum fertur in aere, quae deinde in aqua non nisi difficillime et summa cum violentia deorsum impelletur: ergo quia aer facilius fert corpora deorsum quam aqua erit gravior existimandus. Oh absurda! oh absurda! sed attende quaeso.

Demonstratum est, gravia quae in aqua deorsum feruntur, tanta vi descendere, quanto eorum gravitas gravitatem aquae, molis eorum moli aequalis, excedit. Si ergo fuerit corpus aliquod grave, ut v. g. corpus A (2), cujus gravitas sit 8, gravitas autem aquae B, cujus moles aequetur moli A, sit 4, tunc solidum A feretur deorsum ita celeriter et facile ut 4: si

(1) Aristoteles, IV Coeli, t. 39, ponit aquam et aerem in proprio loco gravia esse, et hoc idem asserit t. 30 ejusdem, ubi exemplum ponit de utre inflato, et III Coeli, t. 28, dicit aerem quatenus levis juvare motum sursum, quatenus vero gravis motum deorsum.

(2) Tab. I, Fig. 5.

Digitized by Google

vero deinde idem corpus A ferretur per medium levius, ita ut talis medii molis C, quae esset aequalis moli A, gravitas esset ut 2, tunc profecto solidum A in hoc secundo medio ferretur deorsum facile et celeriter ut 6. Patet igitur quod idem corpus A facilius deorsum movetur per media leviora quam per graviora: ergo sequitur quod medium eo levius existimandum sit, quo gravia in eo facilius deorsum moventur; cujus tamen contrarium plurimum opinio affirmat. Cui igitur jam non apertissimum est, quod si aer adhuc levior esset, gravia deorsum facilius moverentur? Quod si sic est, sequetur, aerem ideo levissimum esse, quia gravia facile in eo deorsum feruntur. Opposito autem huic modo ratiocinandum est de levibus, quae sursum moventur, et colligetur, medium illud grave existimandum esse per quod levia facilius sursum feruntur; illud vero leve per quod levia difficile sursum moventur: ergo tum quia in aere levia difficilius sursum moventur, tum quia in eodem gravia facilius deorsum moventur, sequitur aerem magis levem quam gravem existimandum esse. Attamen quae dixi tantummodo dicta velim ad confutationem opinionis eorum, qui dixerunt aerem esse magis gravem quam levem.

Dominicus. Quae ergo est tua sententia de gravitate aut levitate elementorum?

Alexander. Si loquamur de gravitate vel levitate absoluta, dico, corpora omnia, sive mixta sive immixta sint illa, habere gravitatem; si vero de gravitate vel levitate respectiva sermonem habemus, dico, corpora omnia itidem habere gravitatem, alia tamen majorem, alia minorem; istam autem minorem gravitatem esse quam levitatem appellamus: et sic dicimus ignem leviorem esse quam aerem, non quia gravitate careat, sed quia minorem habet gravitatem quam habeat aer; aerem vero eodem modo leviorem aqua dicimus.

Dominicus. At quaeso, si ponis gravitatem in igne, qua ratione tueberis ignem non descendere, cum gravia sint

Digitized by Google

illa quae deorsum feruntur? ab omnibus tamen ignem descendere impossibile existimatur, etiam si illi submoveretur aer.

ALEXANDER. Ah, ah! novae chymerae, nova figmenta. Ea deorsum feruntur quae medio per quod ferri debent sunt graviora; at ignis non est aere gravior, et ideo non potest deorsum ferri; at si submoveretur illi aer, ita ut vacuum sub igne relinqueretur, cui dubium est ignem in locum aeris descensurum esse? Nam cum in vacuo nihil sit, id quod est aliquid gravius est nihilo: cum igitur ignis sit aliquid, dubio procul descenderet sub nihilo; a natura enim constitutum est graviora sub levioribus manere. Nec tamen credas ignem descensurum ad replendum vacuum; nam cum descenderet relinqueret vacuum sub concavo lunae; ad quod replendum non amplius ascendere posset, cum graviora super leviora non ascendant.

DOMINICUS. Sed si asseris elementum aeris, sicut etiam et ignis et aquae, omnia gravia esse, quomodo possumus nos pondus aeris substinere, sicut etiam sub aqua natantes vastissimam aquae molem, a qua nil gravari sentimus?

ALEXANDER. Facillima est hujus dubii solutio, et ex his quae supra demonstravimus pendens; solutiones autem aliorum non admodum satisfaciunt. Dicunt enim aliqui (1), pisces et homines in aqua esse sicut mus in muro, ubi laterum pondus non sentiunt, quia lateres super lateres inherent, non autem super mures; quae solutio quam sit inepta, luce clarius patet. Nam, quaeso, quaenam est proportio inter corpora solida et consistentia, ut lapides, et corpora liquida et fluida, ut aqua? Nam si removeamus mures e muro, ibi adhuc remanebit foramen in quo mus erat, ex quo manifestum fit, lapides non super mures insistere sed super alios lapides; at si removeamus piscem ex aqua, putas ne ibi remansurum esse locum in quo manebat? nonne eo statim

(1) Simplicius, lib. IV Coeli, t. 30.

Digitized by Google

aqua affluet? quod quidem apertissimum est indicium aquam super pisces insistere.

Alii autem dixerunt, elementa in proprio loco neque gravia neque levia esse, et ideo natantes in aqua, ab ea non gravari. Qui autem ita dicunt nondum solvunt dubitationem; namque primum demonstrandum erit hoc quod supponunt, nempe elementa in proprio loco neque gravia esse neque levia: quod si sic sit, cur dicunt postea aerem esse magis gravem quam levem? quod si tueri velint, quanam ratione defendent aquam non esse gravissimam? Deinde etiam si hoc concedatur, nondum tamen solvitur dubium. Si enim elementa in proprio loco non sunt neque gravia neque levia, peto ab eis quis sit proprius aquae locus? respondent (ut arbitror) sub aere. Sed si ascendamus in altissimam turrim in cujus summitate sit balneus, in eo existentibus idem accidet quod si in mare intraremus; ab aqua enim non gravabimur, licet ea habens sub se aerem, extra proprium locum sit. Totus itaque illorum error inde manavit, quia de medii gravitate, per quod gravia ferri debent, rationem non habuerunt, sed solummodo de propria mobilium gravitate vel levitate. Sed ut tuo quaesito satisfaciam, solutionem meam attende.

Tunc dicimur gravari quando super nos incumbit aliquod pondus, quod sua gravitate deorsum tendit; nobis autem opus est nostra vi resistere ne amplius descendat. Illud autem resistere est quod gravari appellamus. At quia demonstratum est, corpora, quae sunt aqua graviora, in aquam demissa descendere, et esse in aqua gravia quidem, attamen minus gravia quam in aere, quoniam est gravitas molis aquae aequalis moli illius corporis; leviora autem aqua, ostensa sunt, vi sub aquam impulsa, sursum attolli tanta vi, quanto moles aquae, aequalis moli illius corporis in aere, gravior est eodem corpore; quae autem sunt aeque gravia ac aqua, demonstrata sunt in aqua submersa neque sursum neque deor-

Digitized by Google

sum ferri, sed ibi manere ubi collocantur, si tamen tota fuerint sub aqua; ex hoc patet quod si nobis sub aqua existentibus incumbat aliquod corpus aqua gravius, gravabimur quidem, sed minus quam si essemus in aere; quia lapis in aqua est minus gravis quam in aere. Si vero nobis in aqua manentibus corpus aqua levius alligatum fuerit, nedum gravabimur, verum etiam attollemur ab illo, ut patet in natantibus cum cucurbita, cum alioquin in aere existentibus a cucurbita gravemur; et hoc quia cucurbita sub aquam impulsa fertur sursum et allevat, in aere vero fertur deorsum et gravat. Si autem in aqua existentibus aliquod corpus aeque grave ac aqua nobis immineat, neque ab illo gravabimur neque attollemur, quia neque sursum neque deorsum ferretur tale corpus: at non invenitur corpus quod magis aquae in gravitate vel levitate aequetur, quam ipsamet aqua; non ergo est mirum si aqua in aqua non descendat et gravet, nec ascendat et attollat: diximus autem gravari esse resistere nostra vi corpori deorsum petenti; et eadem prorsus ratio de aere habenda est.

Dominicus. Oh pulcrum inventum! certissima et verissima solutio! Tu sermonibus tuis adeo nebulas omnes inscitiae praeripuisti, ut nullum amplius de hisce rebus dubitationi locum reliqueris. At quid de problematibus meis?

Alexander. Ex animadversionibus his, quae circa media, mobilia et motus posuimus, unius tantummodo problematis tui solutio manifeste apparet; ceterorum vero explicationes, cum ex constitutis animadversionibus, tum ex constituendis, mox innotescent. Ad problema igitur cur idem mobile citius in aere quam in aqua descendat, patet responsio; inter gravitatem enim mobilis et gravitatem aeris major est proportio, quam inter ejusdem mobilis gravitatem et gravitatem aquae; aqua enim gravior est quam aer: ex quo sequitur, idem mobile majori vi descendere in aere quam in aqua.

Digitized by Google

DOMINICUS. Hujus solutionem prius optime perceperam ex tuis constitutis et demonstratis animadversionibus. Sed quoad quaesitum de puncto reflexionis motus....

ALEXANDER. Ante quam ad meae de hoc sententiae explicationen deveniam, sunt nonnulla inspicienda. Primo itaque, posito hoc, ut supra satis comprobavimus, mobile, dum motu praeternaturali movetur, moveri a virtute impressa a movente, supponatur idem mobile ab aequalibus virtutibus projectum per lineas rectas aequales cum orizonte angulos continentes, semper per aequalia spatia moveri. Supponatur, secundo, mobile a virtute impressa finita motum per spatium infinitum motu violento moveri non posse: (his autem positis demonstratur, virtutem impressam a motore successive in motu violento debilitari, nec posse assignari in eodem motu duo puncta in quibus eadem fuerit virtus impellens. Sit enim linea AB (1) super quam fiat motus violentus ex A in B a virtute finita, et quia talis motus, ex positione, non potest esse infinitus, terminetur in puncto B, nec ulterius moveatur mobile. Dico itaque, virtutem impellentem semper in tali motu debilitari, nec posse assignari in linea AB duo puncta in quibus eiusdem roboris sit virtus impellens. Nam, si fieri potest, esto duo puncta C, D, et virtus in D non sit debilior quam in C: erit ergo aut eadem aut fortior; sit primo eadem. Quia itaque mobile est idem, virtus autem impellens eadem in D et in C, linea autem supra quam fit motus cum sit eadem, idem angulum continet cum orizonte. Ergo mobile per aequalia spatia movebitur ex punctis C et D; at ex C movetur usque ad B, ergo ex D movebitur supra B, quod est absurdum; positum est enim non ulterius quam B moveri; et majus absurdum sequeretur si diceremus, virtutem in D esse majorem quam in C). Supponatur, tertio, mobile non moveri motu violento, nisi virtus impellens sit major resistentia propriae gravitatis ejusdem mobilis; si vero major

(1) Tab. I, Fig. 6.

Digitized by Google

fuerit resistens gravitas quam vis impellens, tunc mobile non amplius moveri motu violento, sed ad naturalem se convertere: ex quo aperte sequitur, dum corpus quiescit, tunc propriam gravitatem aequari virtuti impellenti; si enim major esset gravitas, tunc corpus descenderet; si vero major esset vis impellens, tunc corpus motu violento moveretur: ex quo manifestum est, tamdiu mobile quiescere quamdiu manet aequalitas inter gravitatem resistentem et virtutem impellentem. Supponatur, quarto, idem corpus grave ab aequalibus virtutibus per aequalia temporis spatia substineri. Si itaque in motu AB assignari non possunt duo puncta in quibus aequalis fuerit virtus impellens, patet quod nec in tempore, in quo fit talis motus, poterunt assignari duo momenta in quibus aequalis fuerit virtus impellens. His positis et demonstratis, sequitur necessario in puncto reflexionis non dari quietem; namque si datur quies, quae aliquod temporis spatium duret, dabitur etiam aequalitas inter gravitatem mobilis et virtutem impellentem per aliquod spatium temporis durans. At demonstratum est, virtutem impellentem semper et successive remitti; impossibile est ergo ut per aliquod temporis spatium in statu aequalitatis virtus cum gravitate mobilis maneat; et ob id impossibile est ut mobile per aliquod spatium temporis quiescat. Hoc autem clarius ex ista demonstratione apparebit, descripta eadem figura quae supra. Nam, si quando mobile est in B, per aliquod temporis spatium quiescit, sit tale tempus cujus extrema momenta sint CD: si ergo mobile quiescit tempus CD, ergo virtus impellens aequalis est gravitati mobilis per totum tempus CD. Sed gravitas mobilis semper est eadem, ergo virtus in momento C est aequalis virtuti in D; ergo mobile per aequalia temporis spatia a virtutibus aequalibus substinebitur. Sed virtus in momento C substinet per CD spatium temporis, ergo virtus in momento D substinebit idem corpus per spatium temporis aequale spatio CD.

Digitized by Google

Quiescet igitur mobile per duplum temporis CD, quod est inconveniens, nam ponebatur quiescens per spatium CD. Eadem vero argumentandi ratione servata, demonstrabitur etiam, mobile in puncto B semper quiescere, cum tamen ponatur se convertens ad motum naturalem.

Dominicus. Non possum non fateri, demonstrationes istas necessario concludere, cum ex principiis manifestissimis et certissimis, quae nullo modo negari possint, pendeant. Attamen adhuc nescio quid mentem perturbat; nam si ponis aliquando virtutem impellentem aequari gravitati resistenti, quomodo etiam non pones aliquod corpus quiescere?

Alexander. Dubitationem hanc facile erit removere. Aliud enim est dicere mobilis gravitatem aliquando ad aequalitatem cum vi impellente devenire, aliud vero eam in tali aequalitate per temporis spatium commorari; hoc autem exemplo manifestabitur. Nam cum mobile movetur eo quod (ut demonstratum est) virtus impellens semper remittitur, gravitas vero semper eadem manet, sequitur necessario ut antequam ad proportionem aequalitatis pervenerint, innumerae aliae proportiones interoedant; attamen vim et gravitatem in aliqua istarum proportione per aliquod tempus manere est impossibile, cum demonstratum sit numquam virtutem impellentem per aliquod temporis spatium in eodem statu manere, cum semper remittatur; verum itaque est, vim et gravitatem per proportionem v. g. duplam, sesquealteram, sesquetertiam, et alias innumeras, transire. Quod autem in una earum proportione per aliquod tempus maneant, hoc falsissimum est; sicut etiam si intelligamus aliquod mobile per superficiem aliquam moveri, tunc illud omnes superficiei lineas tanget, et per eas transibit; quod autem in aliqua earum per aliquod temporis spatium maneat est falsum, cum nunquam quiescat, sed amplius moveatur. Pari etiam ratione verum est, vim et gravitatem aliquando pervenire ad aequalitatis proportionem, sicut et ad innumeras

Digitized by Google

alias, nec tamen sequitur ob id in tali proportione quiescere, et per aliquod temporis spatium commorari, sicut nec in aliis proportionibus (1).

Dominicus. Jam omnis sublata est dubitatio, et cogor demonstrationibus tuis annuere; sed quoad argumentationem Aristotelis?

Alexander. Potissima erat Aristotelis argumentatio; haec dicebat enim: si in puncto reflexionis non datur quies, sequetur duos contrarios motus esse continuos, et ob id unum tantum, cum unus eorum sit terminus; quod quidem absurdum esset. At ad hoc respondetur tales motus esse contiguos, non autem continuos, ex quo nullus sequitur error, et inter terminum motus sursum et terminum motus deorsum nihil intercedere, talis namque contiguorum, ex ipsomet Aristotele, est natura. Sed aliquis adhuc nonnunquam

(1) È qui da osservarsi che l'opposizione di Galileo non risponde perfettamente alla proposizione di Aristotile, il quale parla di *quiete* in modo assoluto; e un istante incommensurabile di quiete risulta veramente anche dalle premesse di Galileo. Infatti, se un corpo è in quiete, secondo ch'egli dice, quando le due forze opposte che lo sollecitano si fanno equilibrio (*manifestum est, tamdiu mobile quiescere quamdiu manet aequalitas inter gravitatem resistentem et virtutem impellentem* — pag. 34); e se equilibrio dee aver luogo necessariamente nel caso nostro in un istante determinato ed unico (*verum est, vim et gravitatem aliquando pervenire ad aequalitatis proportionem* — pag. 35 in fine), ne consegue che in quell'istante esisterà quiete: e a questo istante possiamo intendere avere appellato Aristotile. Se non che Galileo, dominato dal concetto della pratica applicazione, nega la qualità di *quiete* a quell'istante dell'equilibrio appunto perchè istante, e non tempo commensurabile, chiamando *quiete* quella soltanto che ha luogo *per aliquod spatium temporis*.

Del resto, questo è subbietto che attiene alle alte ragioni filosofiche del tempo, del moto e dello spazio, sì debolmente ancora escogitate, e nel difficile studio delle quali versa l'acuto e nobile intelletto del Matematico ed Astronomo delle Scuole Pie di Firenze, il Padre Giovanni Antonelli; il quale non ci vorrà sapere malgrado di questa indiscrezione, da noi commessa a solo fine di aggiungere un nuovo stimolo all'interno e potentissimo, che già lo anima ad un intento, che a buon dritto auguriamo dever tornare a grande onore della scienza e dell'Italia.

Digitized by Google

obsistit ex sententia ipsius Aristotelis dicens, aerem etiam esse in causa, cur grave in puncto reflexionis quiescat; cum enim mobile in tali puncto valde sit debilitatum, ab aere resistentiam patitur, qui motui ejus resistit. Ad hoc autem dico, meas non esse partes respondere, quia quamvis in puncto reflexionis, talem ob causam tantum, quies contingeret, non tamen ob id dicendum esset in puncto dicto necessariam esse quietem; haec causa esset per accidens: quod si Aristoteles existimasset contrarios motus hoc a natura contrariorum habere ut simul coniungi possent, et ideo, quod ex eorum natura esset, quod in puncto reflexionis intercedente non requireretur quies, utique dixisset absolute in puncto reflexionis non dari quietem; quod si deinde per aeris intercessionem atque resistentiam quies contingeret, hanc inter causas per accidens reposuisset, et cum de contrariorum motuum natura disputasset, omnino praeteriisset; attamen et ne fortasse crederet quis, hanc ob causam vere in puncto reflexionis quietem contingere, eam omnino de medio tollendam esse statui, declarando quod nec per accidens requiratur quies: 1.° namque in contrarium esset adversariorum inconstantia, qui, prout opus illis est, dicunt, motum juvari a medio, eumdemque a medio impediri, quia nempe medium obstat: at si medium juvat motum, quomodo in puncto reflexionis illum destruit? 2.° sicut se habet motus ad motum, ita resistentia medii ad resistentiam, ita ut quo magis motus fuerit velox et concitatus, magis medium resistet, cum citius sit scindendum; ergo a commutata proportione, motus semper eodem se habebit modo ad medii resistentiam, ita ut quo tardior fuerit motus, eo minor erit resistentia. Itaque cum in puncto reflexionis tardissimus sit motus, minima quoque erit medii resistentia; et sicut celerrimus motus maximam resistentiam vincit, ita et minimus motus resistentiam superabit minimam, cum motus ad resistentiam semper eodem se habeat modo. 3.° attendas, quaeso, quam infirmus sit adversario-

Digitized by Google

rum argumentandi modus, eo quod dum motum tollere conantur, eundem necessario supponunt. Namque aut aer resistit mobili dum quiescit, aut dum movetur: non utique dum quiescit, cum enim resistere, ipsi aeri sit quoddam pati; aer nil profecto patitur a quiescente corpore, sed a corpore quod movetur; ergo aer non resistet motui nisi dum fit motus. Si enim aer resisteret, et resisteret ante motum, motus utique fieret nunquam; quapropter dicendum est aerem resistere dum mobile movetur. Necessario igitur sequitur ut qui dicunt in puncto reflexionis medium resistere mobili, mobile in motu existens supponant, et ita dum conantur tollere motum, eundem concedant: quo quid ineptius? Possem etiam ex ejusdem Aristòtelis sententia argumenta efformare, qui profecto ponit non fieri posse motum absque medii resistentia, ita ut in vacuo negat motum, cum ibi nulla sit resistentia medii, dicens: si esset vacuum, motus certe fieret in ipso instantaneus: at quia alia est mea opinio, allatis argumentis contentus ero.

Dominicus. Satis superque sententia tua de motu in puncto reflexionis, tum demonstrationibus, tum ex rejectione argumentorum in contrarium, est confirmata: sed postquam casu de vacuo verba fecisti, de eodem aliquid dicere ne graveris.

Alexander. De vacuo plura in medium afferre possem, quae tamen omittam, ne talis disputatio a nostro fine nos averteret, et id tantum adferam quod ex superioribus pendet. Dico itaque quod in vacuo motus non fieret in instanti; quod ex his quae demonstrata sunt innotescit. Ostensum est enim, earum quae moventur, tantam esse celeritatem, quanta est gravitas, qua excedunt medium per quod moventur; ut si sit mobilis moles ipsa A (1), moles autem medii B, per quod ferri debet, aequaetur moli A, gravitas au-

(1) Tav. I, Fig. 5.

Digitized by Google

tem A sit 8, gravitas vero B sit ut 3, velocitas profecto qua descendet A erit ut 5: quod si gravitas B esset 2, velocitas A esset 6: si vero gravitas B esset 1, velocitas A esset 7: quod si gravitas B esset nulla, velocitas A esset 8, non autem infinita; gravitas enim A excedit gravitatem, quae nulla est, per totam gravitatem suam, quae est finita; sed qualis est gravitas excedens, talis est motus celeritas; gravitas autem est finita, ergo et velocitas motus erit terminata, non autem infinita. Itaque tunc esset velocitas infinita et instantanea quando gravitas esset infinita, et tunc, tam in vacuo quam in pleno, motus esset instantaneus; in pleno tamen penetrabili, et non infinitae resistentiae (1). Itaque jure optimo dicemus, gravitatem infinitam, quocumque moveatur, in instanti moveri, gravitatem vero finitam quoquo loci finita celeritate cieri. Quapropter sicut qui contra nos ita argumentantur: in vacuo si fieret motus fieret in instanti, sed motus non fit in istanti, ergo in vacuo non fieret motus; ita et nos modo converso sic ratiocinabimur: in vacuo si motus contingeret, non utique fieret in instanti; sed motus contingit dummodo in tempore fiat, ergo in vacuo fiet motus. Ex quo etiam colligi potest, medium non juvare motum, sed eundem prorsus impedire, cum ubi medium non esset, concitatior motus fieret. Secundo, libet etiam ex eorumdemmet adversariorum argumento, quo vacuum dari tollere conantur, id ipsum elicere, nempe in vacuo motum fieri in tempore. Dicunt enim ipsi quod si accipias duos lapides exactissime expolitos, quorum superficies ita congruant inter se aptate, ut nihil diversi generis inter ipsas relinquatur, tunc si conareris eas ab invicem separare, ita tamen ut semper

(1) Questa conclusione è maravigliosa! In essa è lucidamente dichiarato e francamente professato il *principio infinitesimale*. Chi può dire di quanto avrebbe Galileo preoccupato il campo di Newton e di Leibnizio se così presto e per sì lungo tempo non fosse stato distratto da questi primi e più diletti suoi studi!

Digitized by Google

aequidistent, te operam perditurum; natura enim vacuum, quod aliquando inter ipsas relinqueretur, nimium horret: ex quo colligunt, vacuum non dari posse. At si hoc verum est, uti certe verissimum extat, tunc sic arguo: lapides non possunt separari, ergo motus in instanti non fit in vacuo. Nam si lapides non possunt separari, ne quis locus vacuus relinquatur, jam separari poterunt cum vacuum non relinquatur; nam, aer circumfluens in vacuo in instanti advolabit, et ita vacuus numquam erit locus. Attamen quia lapides adhuc non disseparantur, signum est quod per aliquod tempus inter eas relinqueretur vacuum; quod quidem vacuum, ex eo quod per aliquod temporis spatium duraret, satis superque demonstrat in se non instantaneum fieri motum sed successivum. Haec autem de vacuo veluti per transennam dicta velim, cum praesertim ad primum nostrum intentum non conferant.

Dominicus. Et haec quoque audire gratissimum fuit, cum, me judice, veritatem assequantur. In hoc itaque disserendo diutius commorari, quaeso, ne graveris. Hoc enim quod petam, abs te audire cupio. Si igitur vera est tua opinio, ut demonstrationes tuae confirmare videntur, falsa necessario erit opinio contraria, ex quo necessario sequitur in aliquem errorem impegisse Aristotelem, cum contrarium demonstrare contenderet, quod sane fecit IV phisicor.: at quia demonstratione quasi geometrica est usus, miror quidem in ea captiones inesse; quapropter te etiam atque etiam rogatum velim ut ejus fallaciam detegas.

Alexander. Si Aristotelis demonstrationem exacte examinare velimus, longior fiet sermo, et primum nostrum intentum transcendens; sed postquam lubet, illius captiones adaperiam, quae ut lucidius appareant, ipsius demonstrationem in medium adferam. Praemittit itaque primo haec, tarditatem et celeritatem motus ex duplici causa pendere, nempe aut ex ipso mobili aut ex ipso medio; ex ipso quidem mobili, nam

Digitized by Google

mobile gravius per idem medium citius quam minus grave movebitur. Ratione autem medii dupliciter inquit contingere tarditatem aut celeritatem; semel quidem eodem medio spectato, seu maneate, seu in contrarias, sive in easdem cum mobili partes irruente; velocior enim erit ejusdem mobilis motus si ad easdem feratur partes medium, quam si maneat, et si maneat, quam si ad contrarias moveatur. Secundo, diversis acceptis mediis, mobile per id quod subtilius erit citius quam per crassius movebitur, ut per aerem quam per aquam. His primo notatis, quia videbat idem pondus per subtiliora media citius ferri quam per crassiora, supposuit, secundo, eandem proportionem servare velocitatem motus ad alterius motus velocitatem, quam medii unius subtilitas ad alterius medii subtilitatem. His autem constitutis, ad demonstrationem se convertens, ita est argumentatus: Transeat mobile O medium B in tempore C (1): medium autem subtilius ipso, nempe D, transeat in tempore E: manifestum est sicut crassities B ad crassitiem D, ita se habere tempus C ad tempus E. Sit deinde F vacuum, et mobile O, si fieri possit, transeat ipsum F in tempore G: habebit igitur eandem rationem vacuum ad plenum, quam habet G ad E. Intelligatur deinde aliud medium subtilius ipso D, ad cujus crassitiem ipsius D crassities eam habeat proportionem, quam tempus E ad tempus G. Tunc ex his quae constituta sunt, mobile O per medium nunc inventum movebitur in tempore G, cum medium D ad medium nunc inventum eandem habeat proportionem, quam E tempus ad tempus G. Sed in eodem tempore G, movetur O etiam per vacuum F; ergo O eodem tempore movebitur per duo spatia aequalia, quorum unum sit plenum, alterum vero sit vacuum: quod quidem est inconveniens. Haec est Aristotelis demonstratio, quae quidem optime et necessario conclusisset quoad formam demonstrationis, si ea quae assumpsit demonstrasset Aristoteles, aut si

(1) Tab. I, Fig. 7.

Digitized by Google

non demonstrata, fuissent saltem vera ; sed in hoc deceptus est (meo tamen judicio) Aristoteles, quod ea tamquam nota axiomata assumpsit, quae non solum non sunt sensui nota, verum nec unquam demonstrata, nec etiam demonstrabilia, cum prorsus falsa existant ; quod ut luce clarius appareat, singulas illius ypotheses examinabimus.

Primo itaque supponit celeritatis et tarditatis motus causam esse subtilitatem aut crassitiem medii per quod fit motus: quae quidem positio falsa est tum ex demonstratis supra, ubi gravitatem medii, non crassitiem aut subtilitatem, motus tarditatis aut celeritatis causam esse ostensum est, tum etiam ex his quae nunc addemus. Namque, amabo, si subtilitas medii est causa motus celeritatis, profecto in subtiliori medio velocior fiet motus: nunc, ex ipsomet Aristotele, aer subtilior est aqua, attamen nonnulla velocius moventur in aqua quam in aere, ut si v. g. accipiamus vexicam inflatam, haec in aere tardius motu naturali movebitur quam in aqua ; si enim in aquae profundo vi comprimeretur et alligaretur, tunc vinculis solutis citissime sursum advolaret vexica. Quod si adhuc levius quoddam acciperemus corpus, id in aere tardius, in aqua vero velocius moveretur, ita ut devenire possemus ad aliquod, quod in aere vix moveretur, in aqua vero citissime. Quin etiam hoc addam ; si enim intelligamus aliquod corpus adeo leve, quod in aere ascendat, hoc profecto levius erit quam vexica : si itaque tale corpus sub aqua vi detineatur, mox autem relinquatur, cui dubium erit ipsum longe citius in aqua, quam deinde in aere ascensurum esse, cum tamen aer subtilior sit ipsa aqua. Quomodo ergo verum erit unquam, motum naturalem necessario velociorem esse in medio subtiliori quam in crassiori? Hic autem non me praeterit magnum esse moderniorum philosophantium numerum, qui ea quae scire profitentur, magis fide et aliorum auctoritate quam demonstratione sciunt; qui si talia audirent, statim respondere conarentur, et satis illis

Digitized by Google

esset si duo verba, etiam si nihil ad rem facientia, in medium afferrent; subjungerent enim paulo post: satis superque abunde superius talis opinio confutata est, et similia verba ampullata, quibus solis sibi ipsis, et audientibus se imperitioribus, opiniones suas persuadent: istis, si argumenta mea audirent, et responderent meas rationes non concludere, quia mox loquor de motu sursum mox de deorsum, quod est contra Aristotelis intentionem, aut similia verba nullius roboris in medium afferrent; istis, inquam, satis superque opinio mea confutata videretur: at de his hactenus: satis mihi sit talem illis responsionem praeripuisse, cum adderem secundum exemplum, in quo de uno tantum motu loquitur. Concludendum itaque est, falsum omnino illud esse, quod scilicet tarditas aut celeritas motus ex crassitie aut subtilitate medii proveniat.

Secundo, tanquam notum assumpsit Aristoteles, eandem habere proportionem motus velocitatem ad alterius motus velocitatem, quam habet subtilitas medii ad alterius medii subtilitatem: hoc autem non demonstravit Aristoteles, et dextre quidem hoc aufugit: frustra enim laborasset, cum indemonstrabile sit, et nedum indemonstrabile, verum etiam falsum. Nam etiam si concedatur subtilitatem esse causam celeritatis, sequetur quidem ut in majori subtilitate major erit celeritas, non tamen adhuc sequetur secundum eandem proportionem augeri celeritates et subtilitates; et, ut secundum Aristotelem loquar, subtilitas aeris ad subtilitatem aquae nullam haberet proportionem; nam v. g. lignum in aere descendit, in aqua vero non; quare celeritas in aere ad celeritatem in aqua nullam habebit proportionem. Quod quidem ut luce clarior appareat, primo quidem demonstratione omnino simili illi, qua contendebat Aristoteles demonstrare motum in vacuo contingere in instanti, ostendam motus non servare inter se, quoad velocitatem, proportionem subtilitatum mediorum; deinde etiam ostendam quam proportionem ser-

Digitized by Google

vent, ut apertius veritas innotescat. Si igitur, ut ipse dicebat, velocitas ad velocitatem eam habet proportionem quam subtilitas medii ad alterius medii subtilitatem, esto mobile quidem O (1): duo autem media sint A, B, quorum A sit v. g. aqua, B vero aer. Subtilitas autem aeris, quae sit 8, sit major subtilitate aquae, quae sit 2, et mobile non descendat in aqua sed supernatet; in aere vero sit illius celeritas ut 4, et fiat sicut subtilitas B aeris, quae est 8, ad subtilitatem A aquae, quae est 2, ita celeritas in aere, quae posita est 4, ad aliam celeritatem, quae profecto non erit nulla, sed erit 1. Quia itaque mobile O in subtilitate B movetur cum 4 celeritatis, sicut autem subtilitas B ad subtilitatem A, ita celeritas ut 4 ad celeritatem ut 1; manifestum est ergo quod celeritas mobilis O in subtilitate A erit ut 1: posita tamen fuit esse nulla, quod quidem est inconveniens: quare non erit ut subtilitas ad subtilitatem, ita velocitas ad velocitatem, ut posuit Aristoteles.

Sed libet quoque aliam adferre demonstrationem: sint enim eadem ut supra (2), et subtilitas B sit ut 16, subtilitas vero A sit ut 4, et mobile O non moveatur in A, sed supernatet; ejusdem vero mobilis in B medio celeritas sit ut 8: sit rursus alia velocitas, quae sit ut 1: ut autem celeritas 8 ad celeritatem 1, ita se habeat subtilitas B ad subtilitatem aliam, quae sit C; erit jam subtilitas C ut 2: et quia sicut subtilitas B ad subtilitatem C, ita se habet velocitas 8 ad velocitatem 1; mobile autem O in subtilitate B movetur cum celeritate 8: ergo idem mobile O in subtilitate C movebitur cum celeritate ut 1; movebitur itaque O in medio C; sed medium C est crassius medio A (est enim medii A subtilitas 4 major subtilitate C, quae est ut 2); in medio autem A positum est non moveri mobile O: mobile

(1) Tab. I, Fig. 8.
(2) Tab. I, Fig. 9.

Digitized by Google

igitur O movebitur quidem per medium crassius, per subtilius vero minime, quod est absurdissimum, et omnino indignum Aristotele. Patet ergo motuum velocitates non servare inter se subtilitatum mediorum proportiones ; sed ut quasnam servent proportiones innotescat, accipiamus veram causam tarditatis atque celeritatis motus ejusdem mobilis, quam supra demonstravimus esse medii levitatem aut gravitatem respectu mobilis. Et sit mobile O (1), medium autem C sit in duplo levius medio B; non utique tempus in quo O movetur per B erit duplum temporis in quo movetur per C: hoc est celeritas in C non erit dupla celeritatis in B. Sit enim tempus in quo O movetur per B ipsum D, et tempus quo O movetur per C sit E : et quia celeritas O in B spatio tanta erit quantus est excessus in quo gravitas O excedit gravitatem B, ut supra demonstratum est ; si gravitas O sit 20, gravitas vero B sit 8, erit utique celeritas D 12: sed eandem ob causam, si gravitas C sit 4, erit celeritas E ut 16 ; celeritas ergo E non erit dupla celeritatis D; quare cum spatia B, C sint aequalia in longitudine, non erit tempus D duplum temporis E. Patet ergo quod velocitas in medio C non est tanta quantam esse volebat Aristoteles, sed multo minor ; nam ex illius sententia velocitas E debuit esse, respectu velocitatis D, 24 : est autem 16. Manifestum est igitur quod quo quidem levius erit medium, eo velocior erit motus proveniens ex gravitate ; sed quia sub minori proportione semper respicit velocitas velocitatem, quam raritas raritatem, sequitur quod quando raritas pleni respexerit raritatem vacui secundum maximam omnium proportionum, non tamen velocitas in pleno ad velocitatem in vacuo eam debere proportionem retinere, ut falso ratus est Aristoteles. Ex his etiam, quae supra posita sunt, sequitur, quod celeritas ad celeritatem semper servet aritmetice

(1) Tab. I, Fig. 10.

Digitized by Google

proportionem levitatis medii ad alterius medii, non tamen geometrice. Si enim rursus gravitas C sit 2, ita ut ipsius levitas sit quadrupla levitatis B, celeritas E non erit profecto quadrupla celeritatis D, sed sesquealtera erit, namque celeritas E ut 18: attamen eandem aritmeticam habebit proportionem quam C ad B, cum excessus sint aequales, nempe 6. Quod si rursus gravitas C sit 1, ut C levitas sit octupla gravitatis B, non erit profecto celeritas E octupla celeritatis D, sed longe minor quam octupla, nempe super septem partiens 12: erit enim celeritas E ut 19, et erit eadem aritmetica proportio, quae est levitatis ad levitatem, cum idem sit excessus, nempe 7. Quod si nulla sit gravitas C, ita ut nullam habeat proportionem C levitas ad levitatem B, erit E celeritas ut 20, eandem proportionem aritmeticam habens ad D quam 8 ad 0; celeritatis enim 20 supra celeritatem 12 idem est excessus, quo 8 excedit 0, nempe 8. Et sic, contra id quod dicit Aristoteles, non inconveniens est, numerum ad numerum eandem habere proportionem, quam numerus ad nihil: si tamen loquamur de proportione aritmetica, 20 ad 12 eam habet proportionem, quam 8 ad 0; excessus enim 20 supra 12 est idem cum excessu 8 supra 0.

Dominicus. Oh subtile inventum, oh pulcherrimum excogitatum! Sileant profecto, sileant qui philosophiam consequi posse autumant absque divinae mathematicae cognitione. Ecquis unquam negabit hac sola duce verum a falso dignosci posse, huius auxilio ingenii acumen excitari, hoc denique duce quicquid inter mortales vere scitur percipi et intelligi posse?

Alexander. Audias quaeso. Aristoteles ex ypothesibus suis secundum argumentum hauriebat, nempe quod si in vacuo motus fieret in tempore, eadem cum celeritate moverentur leviora ac graviora, cum tam levioribus quam gravioribus nulla esset medii resistentia; quod tamen est inconveniens. In quo argumento similiter deceptus est Ari-

Digitized by Google

stoteles, eo quod posuerit celeritatem et tarditatem motus ex medii tantum resistentia oriri, cum tamen ex gravitate vel levitate medii et mobilis totum negotium pendeat. Dico itaque quod in vacuo graviora citius descenderent quam leviora, quia excessus graviorum supra medium major esset excessu leviorum.

Neque etiam verum est quod Aristoteles dixit de proportione motuum respectu mobilium gravitatum; quod scilicet celeritas ad celeritatem eandem habeat proportionem in eodem medio quam habet gravitas ad gravitatem: ut si v. g. A esset duplo gravius ipso B, celeritas etiam ipsius A esset dupla celeritatis B. Nam eodem modo quo supra demonstrabimus hoc; si enim gravitas A sit 4, gravitas vero B sit 2, et A in medio aquae descendat, et sit ejus celeritas 2, B vero non descendat; tunc aperte constat quod celeritas A non erit dupla celeritatis B, cum B non moveatur. Sed hic quoque aritmetica servabitur proportio inter celeritates, hoc est secundum excessum gravitatum supra gravitatem medii; ut si A sit 4, B vero 2, medium autem 1 in gravitate, tunc celeritas A erit 3 respectu celeritatis B, quae erit 1. Quapropter, ut in summa dicam, tarditas et velocitas omnis motus deorsum provenit ex propria mobilium gravitate; quae deinde gravitas, quia a mediorum gravitate minor fit, hinc est quod debilior fit motus: si vero et medii fuerit tanta gravitas quanta est mobilium, tunc eo quod mobilium in tali medio nulla est gravitas, motus fit nullus; quod si rursus major sit medii gravitas, tunc mobilium gravitas respectu medii gravitatis fit levitas, et mobile fertur sursum; quod si medii nulla sit gravitas, tunc mobilia movebuntur per simplicem suam gravitatem, et eam in motu proportionem servabunt quam propriae gravitates inter se habebunt; et ex hoc patet alius gravis error, quod Aristoteles contrario prorsus modo senserit ab eo quod sentiendum erat. Dicebat enim gravia in

Digitized by Google

pleno eam in suis motibus servare proportionem quam gravitates; in vacuo vero minime, sed omnia eodem tempore moveri: sed e contra in vacuo servabunt proportiones suarum gravitatum, cum excessus supra medium sint totae gravitates mobilium; in pleno vero hanc proportionem non servabunt, ut supra demonstratum est. Sed, ut supra saepius dictum est, oportet ut semper intelligas, atque supponas, ista diversa mobilia de quibus loquimur, differre tantum in gravitate, cum in mole sint aequalia; ne forte ita diceres: sit v. g. mobile A (1), cujus gravitas sit 8; molis autem aquae aequalis moli dicti mobilis sit gravitas 3; manifestum est itaque ex his quae dicta sunt, quod celeritas mobilis dicti erit ut 5. Quod si aliud mobile accipias, quale esset C, cujus quidem moles esset dupla ipsius A, gravitas autem ejus minor quam dupla gravitas A, esset nempe 12, molis autem aquae aequalis ipsi C gravitas esset 6, tunc celeritas C esset ut 6; non tamen dicendum est C velocius descensurum quam A, quia tunc non valeret proportio, cum mobilia differant in mole. Sed si volumus ut ratio valeat, accipiamus dimidium C, ita ut ejus moles aequetur moli A: jam gravitas C erit 6, dimidiae vero aquae gravitas erit 3, ita ut dimidii C velocitas erit 3 respectu velocitatis A, quae erit 5: velocius itaque descendet A quam totum C (totum enim celeritate eadem movetur quam sui dimidium): verum itaque erit dicere A celeritatem esse 5 respectu celeritatis dimidii C, quae erit 3, seu celeritatem totius C esse 6 respectu celeritatis dupli A, quae erit 10. Patet ergo quod cum ratiocinamur de celeritate vel tarditate mobilium, oporteat intelligere de mobilibus illis, quorum differentia ex sola pendeat gravitate, cum tamen in mole sint aequalia. Cum deinde velocitatum proportio inter haec collecta fuerit, haec eadem proportio servabitur inter mobilia ejusdem generis, quamvis deinde mole quantumvis differant; tanta enim cum velocitate descendit

(1) Tab. I, Fig. 11.

Digitized by Google

plumbi frustum cujus gravitas sit 10 libras, quam plumbi frustum cujus gravitas sit 100 libras (1).

DOMINICUS. Hoc profecto mirabile videtur, et est contra Aristotelis opinionem (2). Arduum enim erit mihi illud credere nisi aliquo modo persuadeas.

ALEXANDER. Ad hoc tibi suadendum satis deberent esse demonstrationes supra allatae, quae etiam si non explicite hoc demonstrent, ex illis tamen pendent; at, si non tibi sufficiunt illae, alias in medium afferam: quem ut ad intentum deveniam, hoc ut mihi concedas abs te peto; nempe quod si fuerint duo mobilia, quorum alter celerius altero moveatur, ista mobilia conjuncta movebuntur celerius quam id solum quod tardius movebatur, tardius vero eo quod celerius movebatur; ut si v. g. mobile A moveatur velocius quam B, dico compositum ex ambobus, A B, tardius descensurum esse quam A solum, citius vero quam B solum, quod quidem luce clarius patet. Cui enim dubium est quod tarditas B retardabit celeritatem A, et e contra, quod celeritas A intendet motum B, et ita fiet motus quidam medius inter celeritatem ipsius A et tarditatem B?

DOMINICUS. Hoc negare numquam ausus ero.

ALEXANDER. Hoc supposito, si fieri potest, per adversarios, moles magna citius moveatur quam moles parva (sint autem ejusdem materiae), et sit moles quidem magna A, moles vero parva sit B: si ergo B tardius moveatur quam A, ergo, ex his quae supra posita sunt, compositum ex ambobus, AB, tardius movebitur quam A solum: at sunt A, B ejusdem materiae, ergo moles major ejusdem materiae tardius movebitur quam moles minor ejusdem materiae, quod quidem ex diametro illis opponitur, et est contra suppositum. Non est ergo verum quod moles magna citius moveatur quam

(1) *Legitur in margine Codicis:* Et qui de hoc dubitant, dubitabunt etiam parvum lignum videntes natare, an magnum quoque supernatet.

(2) 4 Coeli, t. 26 in fine, et apertissime 3 Coeli, t. 26 et 27.

Digitized by Google

parva si ejusdem sint materiae, quod in toto progressu IV de Coelo contra antiquos tamquam notum supposuit Aristoteles. Vide ergo quam firmis fundamentis innixus eorum confutaverit opinionem, qui non ponebant (uti vere non est ponendum) simpliciter grave et simpliciter leve, sed tantum levius et gravius in comparatione; et consequenter intueri potes quod habeant robur rationes illius, quibus absolutam gravitatem et levitatem in terra et igne, quinimo et gravitatem aquae et aeris in propriis locis, statuere conatus est. Sed his omissis, ad propositum rediens, dico eandem etiam in vacuo rationem habendam esse, nempe mobilia quae fuerint ejusdem materiae, licet inaequalia magnitudine, eadem ferri celeritate; quod eodem prorsus modo quo in pleno demonstrabitur.

Dominicus. Ad reliquorum problematum solutionem regredi potes, quam auribus arrectis expecto.

Alexander. Nunc illius problematis meam accipito solutionem, quae ex solis suprapositis innotescere potest: illius nempe in quo causa expetebatur, cur naturalis motus velocior in fine quam in medio, et hic quam in principio existat. Memoria itaque repetendum est quod supra fuit declaratum, nempe mobile, dum motu violento movetur, moveri quousque virtus a motore impressa fuerit major gravitate resistente: ex quo sequitur ut quando grave desinit ascendere, virtus in eo impressa aequetur ejus gravitati; ex quo aperte sequitur ut cum grave incipit moveri deorsum, tunc non moveatur simpliciter motu naturali. Namque in principio talis motus est adhuc in ipso mobili de virtute impressa, quae illud sursum impellebat; quae quidem, eo quod minor est ipsa mobilis gravitate, ipsum amplius sursum non impellet, attamen adhuc resistit gravi deorsum petenti, eo quod omnino non sit adnichilata. Demonstratum est enim ipsam successive remitti, et hinc fit ut mobile in principio sui naturalis motus tarde moveatur; quia deinde virtus contraria

Digitized by Google

remittitur ac debilitatur, movens, minorem inveniens resistentiam, celerius movetur : ut si, exempli causa, intelligamus mobile quod ex A in B motu violento moveatur, cujus gravitas sit 4, manifestum est quod virtus, quae ipsum impellit, erit in quolibet puncto AB lineae, a motu violento descriptae, major quam 4 ; in ipso autem B non erit major quam 4 (si enim esset major, ipsum mobile ultra B ab ea impelleretur), nec etiam erit minor (namque ante B fuisset aequalis; at demonstratum est quod semper fuit major); ergo virtus in B erit aequalis gravitati mobilis, nempe erit 4. Cum ergo mobile recedit a B, virtus quae erat ut 4 incipit remitti, et ob id mobile incipit minorem habere resistentiam suae gravitatis; quae resistentia eo quod continue remittatur, hinc fit quod motus naturalis continue intendatur.

Dominicus. Haec solutio satis superque arridet, attamen videtur tantum locum habere in illo naturali motu cui violentus praecesserit; sed quando quis habens lapidem in manu, quae non sursum impellat, sed tantum derelinquat, in hoc motu, cui non praecessit violentus, quae erit causa intensionis?

Alexander. Isthaec dubitatio mihi quoque in mentem venerat cum problematis explicationem excogitarem ; quam cum accuratius intuerer, parvi esse momenti deprehendi. Intensio itaque in utroque motu, tam in eo cui praecessit quies, quam in eo cui motus naturalis praeivit, eandem ob causam accidit. Nam etiam in motu naturali cui praecessit violentus, mobile recedit a proportione aequalitatis, quae est proportio quietis; quod ut aptius intelligas, attende. Sit mobile O (1), cujus gravitas sit 4 : linea autem supra quam fit motus violentus sit OE. Manifestum est itaque quod in mobile O potest imprimi tanta virtus, quae ipsum moveat usque ad R; quae virtus necessario erit major quam 4, quae est gravitas mobilis : potest etiam imprimi virtus, quae illud moveat tantum

(1) Tab. I, Fig. 12.

Digitized by Google

usque ad T, quae etiam erit major quam 4, et minor ea quae impellebat usque ad R: potest etiam imprimi tanta vis, quae moveat molem usque ad S tantum, quae tamen erit major quam 4, minor autem quam illa quae impellebat usque ad T; et sic in infinitum potest semper imprimi vis, quae per quaecumque minima spatia impellat mobile, attamen virtus illa semper erit major quam 4. Restat ergo ut illa virtus sit 4, quae mobile per nullum spatium motu impellit violento: ex quo patet ut quando mobile O recedit ex manu, recedit cum tanta virtute, quae est ut 4; quae deinde a gravitate successive cum absumatur, motus intensionis est causa. Et hoc quod dixi lucidius etiam apparebit si considerabimus quod quando grave in manu quiescit, cum sua gravitate deorsum premat, oportet quod ab aliquo, nempe a manu, tanta vi sursum impellatur, quanta est sua gravitas deorsum premens; quod nisi ab altera tanta virtute sursum impellente impediretur, deorsum peteret, sursum vero si major erit resistentia: patet igitur quod cum a substinente relinquitur, grave discedit ipsum tanta virtute impressa quanta est propria gravitas; ex quo sequitur etc.

Dominicus. Haec quae dicis admodum satisfaciunt; attamen adhuc restat nescio quid, quod mentem perturbat. Nam si ex resistentia impressae virtutis accidit tarditas motus naturalis in principio, ipsa quidem aliquando absumetur, cum asseras eam continue remitti; ergo motus naturalis, quando dicta virtus erit adnihilata, non ulterius concitatior fiet, quod tamen multorum opinioni adversatur.

Alexander. Quod hoc multorum opinioni adversetur, nil mea refert, dummodo rationi et experientiae congruat, et licet experientia contrarium potius interdum ostendat. Si enim ab alta turri lapis descendat, illius celeritas semper augeri videtur; hoc tamen accidit quia lapis, respectu medii per quod fertur, nempe aeris, est gravissimus, et cum discedat cum tanta virtute impressa quanta est sua gravi-

Digitized by Google

tas, discedit profecto cum multa virtute impressa, ad quam absumendam non sufficit motus ex altitudine turris: ex quo fit ut per spatium unius turris semper intendatur celeritas. Quod si acciperemus aliquod grave, cujus gravitas non tam longe aeris gravitatem superaret, tunc profecto oculis ipsis cerneremus ipsum, paulo post principium motus, semper uniformiter moveri, existente tamen aere tranquillissimo. Et idem etiam in lapide accidere perspiceremus, si et ex locis altissimis demitteretur, et ita essemus constituti, ut semper eadem sub ratione lineam motus perspiceremus. Namque etiam noster situs impedit quominus motus uniformitatem deprehendamus. Fiat enim motus uniformis ex B in F (1), et sint BC, CD, DE, EF spatia aequalia, oculus autem aspicientis sit in A, et ducantur lineae visuales AB, AC, AD, AE, AF; et quia motus ponitur uniformis, et sunt BC, CD, DE, EF spatia aequalia, transibit ergo mobile per ea in temporibus aequalibus: tempus ergo transitus ex B in C erit aequale tempori transitus ex C in D: motus tamen ex C in D velocior inspicienti apparebit, cum et spacium CD majus appareat spacio BC (sub majori namque angulo spectatur); et ita motus ex D in E velocior apparebit quam quod ex C in D, cum spacium DE majus appareat quam CD, et aequali in tempore transeatur a mobili: et simili ratione, motus ex E in F velocior apparebit motu ex D in E; quare et totus motus BF difformis apparebit, et semper in fine velocior, cum terminus uniformis supponatur. Oportet igitur ad judicandum motus uniformitatem et difformitatem, ut spacium sit adeo amplum, ut in ipso possit mobile virtutem resistentem absumere, et ut oculus ita sit dispositus, ut ab angulorum disparitate minime decipiatur (2).

(1) Tab. 1, Fig. 13.

(2) Sebbene la vera causa degli effetti qui considerati, cioè la resistenza dell'aria, non sia esplicitamente avvertita, è ammirabile la sagacia delle osservazioni e delle inferenze per le quali Galileo stabilisce la conversione del

Digitized by Google

Dominicus. Satis superque pulcherrima tua explicatio a me percepta est; itaque circa materiam hanc non nisi unum tantum inquirendum mihi restat; et hoc est utrum credas an grave quod deorsum demittatur, et a movente aliqua vi dejiciatur, in motu suo acceleretur sicut et illud grave, quod, descendens, a movente nullam vim deorsum impellentem recipit.

Alexander. Ex his quae supra posita sunt patet quod grave descendens, et ex statu quietis recedens, eo usque in motu acceleretur quousque virtus impressa resistens adnihiletur; quod si virtus illa ab externo motore extinguatur, tunc non amplius in motu accelerabitur: ut v. g. si grave, cujus gravitas sit 4, a statu quietis discedat, recedet profecto cum 4 resistentiae, quae cum a mobilis gravitate sit destruenda, segnior in principio fiet naturalis motus: quod si dicta virtus ut 4 ab externo motore absumatur imprimendo in mobili virtutem, quae deorsum premat ut 4, tunc dubio procul grave non accelerabitur amplius in motu, cum in principio a nulla resistente virtute retardetur. At si ab externo motore virtus imprimatur deorsum impellens, quae minor sit quam 4, hoc est quam virtus quae impressa erat in mobili dum quiesceret, tunc profecto mobile accelerabitur, cum sit consumendum aliquid de virtute contraria, quae ab externo motore non tota ablata fuit. Quod si mobili imprimatur virtus deorsum pellens major quam 4, tunc velocior erit in principio naturalis motus, nam movebitur motu

moto accellerato in moto uniforme nella caduta dei gravi, e la costanza del principio rispetto ai corpi di qualsivoglia peso.

Il criterio di osservazione, dote precipua dell'ingegno italiano, fu maraviglioso in Galileo, e così connaturato al suo genio, che sino dai primi suoi passi nel campo della scienza, osò affrontare con quel solo sussidio il vecchio dogmatismo delle scuole, e dimostrarne la fallacia anche prima ch'egli avesse potuto dar corpo a nuove dottrine. Egli dipinge sè stesso con queste notevoli parole, che abbiamo letto poc'anzi a pag. 52: *Quod hoc multorum opinioni adversetur, nil mea refert, dummodo rationi et experientiae congruat.*

Digitized by Google

supranaturali, et quod excedit motum requisitum suae propriae gravitatis, ita ut suamet gravitas tunc haberet rationem levitatis, eo quod ipsamet libera et simplex tardius descenderet, quam cum impetu conjuncta: violentiae itaque deorsum impellenti resisteret propria et naturalis tarditas descendentis. Et hoc exemplo manifestabitur, quod unicuique natanti saepius accidit. Constat enim quod homo in aqua existens, si voluerit, tanta est illius gravitas, descendet ad imum usque ipsius aquae, et tunc a propria gravitate tractus, uniformi motu demergetur: quod si ab externo motore quantumvis maxima vi deorsum impellatur, ut si ab excelso loco praecipitetur, in principio quidem in aqua motus erit valde concitatus et supranaturalis, attamen a gravitate propria absoluta, quae tunc respectu gravitatis cum impetu accepto est conjuncta, est veluti levitas, retardabitur motus, et eo usque donec descendens ad naturalem tarditatem devenerit; atque ita, si aqua satis fuerit profunda, non majorem in fundo laesionem patietur, quam si ex aquae summitate proprio naturalique motu descendisset.

Qui cessa il manoscritto di questo Dialogo, senza che da noi possa stabilirsi se veramente Galileo qui si arrestasse, ovvero il seguito sia andato perduto. I quattro Capitoli che succedono, intorno la stessa materia del Moto dei gravi, sono quelli, dei quali abbiamo fatto parola nell'Avvertimento.

Digitized by Google

DE PROPORTIONIBUS MOTUUM EJUSDEM MOBILIS SUPER DIVERSA PLANA INCLINATA (1).

Quaestio, quam nunc explicaturi sumus, a phylosophis nullis, quod sciam, pertractata est; attamen cum de motu sit, necessario examinanda videtur illis, cui de motu non mancam tractationem tradere profitentur; est autem quaestio non minus necessaria quam elegans et subtilis. Quaeritur enim cur idem mobile grave naturaliter descendens per plana ad planum orizontis inclinata, in illis facilius et celerius movetur, quae cum orizonte angulos recto propinquiores continebunt; et insuper petitur proportio talium motuum in diversis inclinationibus factorum. Hujus quaestionis exitus cum primum exquirere tentassem, visus est non omnino faciles habere explicatus; attamen cum diligentius rem examinarem, ejusque demonstrationem in sua principia resolvere conarer, tandem comperi hujus demonstrationem, sicut et aliorum, quae prima fronte nimis ardua videntur, ex notis et manifestis naturae principiis ortum ducere; quae quidem notiones, tamquam ad illius explicationem necessariae, nunc primum exponemus. Et primo, ut melius omnia intelligantur, quaesitum exemplo declaremus. Sit itaque linea AB (1) ad centrum mundi tendens, quae ad planum orizonti aequidistans sit perpendicularis; in plano autem orizonti eaquidistanti sit linea BC; ex puncto autem B educantur lineae quotcumque, quae cum linea BC angulos acutos contineant, sintque lineae BD, BE: quaeritur igitur cur mobile descendens, citissime descendat per lineam AB, per lineam vero BD citius quam per BE, tardius tamen quam per BA, et per lineam BE tardius quam per BD: quaeritur insuper quanto velocius per BA quam per BD, et

(1) Char. Cod. 94-98. (2) Tab. I, Fig. 14

Digitized by Google

hic quam per BE, mobile descendat. Ut igitur haec consequi possimus, prius hoc est considerandum, quod etiam supra animadvertimus, scilicet, quod manifestum est, grave deorsum ferri tanta vi quanta esset necessaria ad illud sursum trahendum, hoc est fertur deorsum tanta vi quanta resistit ne ascendat. Si itaque inveniamus quanto minori vi trahitur sursum grave per lineam BD quam per lineam BA, erit jam inventum quanto majori vi descendet idem grave per lineam AB quam per lineam BD; et similiter si inveniamus quanto major vis requiritur ad sursum impellendum mobile per lineam BD quam per BE, erit jam compertum quanto majori vi descendet per BD quam per BE. Sed tunc sciemus quanto minor vis requiratur ad sursum trahendum mobile per BD quam per BE, quando cognoverimus quanto ejusdem mobilis major erit gravitas in plano secundum lineam BD, quam in plano secundum lineam BE; procedamus itaque ad inquisitionem talis gravitatis.

Intelligatur libra CD (1), cujus centrum A, et in puncto C pondus aequale ponderi quod sit in puncto D. Si itaque intelligamus lineam AD, manente puncto A, moveri versus B, in primo puncto D descensus mobilis erit veluti per lineam EF; quare per lineam EF descensus mobilis erit secundum gravitatem mobilis in puncto D. Rursum quando mobile erit in puncto S, in primo puncto S suus descensus erit veluti per lineam GH; quare mobilis per lineam GH motus erit secundum gravitatem, quam habet mobile in puncto S. Et rursus, quando mobile erit in puncto R, tunc illius descensus in primo puncto R erit veluti per lineam TN; quare mobile per lineam TN movebitur secundum gravitatem quam habet in puncto R. Si itaque ostendamus mobile in puncto S minus esse grave quam

(1) Tab. I, Fig. 15.

Digitized by Google

in puncto D, erit jam manifestum quod illius motus erit tardior per lineam GH quam per EF: quod si rursus ostendamus, in R mobile adhuc minus esse grave quam in puncto S, erit jam manifestum quod tardior erit motus per lineam NT quam per GH. Atque jam manifestum est mobile in puncto R minus gravare quam in puncto S, et in S quam in D; pondus enim in puncto D aequeponderat ponderi in puncto E, cum distantiae CA, AD sint aequales: sed pondus in puncto S non aequeponderat ponderi C, ducta enim linea ex punto S perpendiculari supra CD, pondus in S, respectu ponderis in C, est ac si penderet ex P; sed pondus in P minus gravat quam pondus in C, cum distantia PA sit minor distantia AC: et similiter pondus in R minus gravat quam pondus in S, quod itidem patebit ducta perpendiculari ex R supra AD, quae secabit ipsam AD inter puncta AP; manifestum est igitur quod mobile majori vi descendet per lineam EF quam per lineam GH, et per GH quam per NT. Sed quanto majori vi moveatur per EF quam per GH ita innotescet, extensa scilicet linea AD extra circulum, quae secet lineam GH in puncto Q: et quia tanto facilius descendit mobile per lineam EF quam per GH, quanto gravius est in puncto D quam in puncto S; est autem tanto gravius in puncto D quam in S, quanto longior est linea DA quam linea AP; ergo mobile eo facilius descendet per lineam EF quam per GH, quo linea DA longior est ipsa PA. Eandem ergo proportionem habebit celeritas in EF ad celeritatem in GH, quam linea DA ad lineam PA: est autem sicut DA ad AP ita QS ad SP: hoc est obliquus descensus ad rectum descensum. Constat igitur tanto minori vi trahi sursum idem pondus per inclinatum ascensum quam per rectum, quanto rectus ascensus minor est obliquo; et consequenter tanto majori vi descendere idem grave per rectum descensum quam per inclinatum, quanto major est inclinatus descensus quam rectus. Sed haec de-

Digitized by Google

monstratio intelligenda est nulla existente accidentali resistentia aut mobilis, aut plani inclinati asperitatis, vel etiam mobilis figurae, sed supponendum est planum esse quodammodo incorporeum, vel saltem exactissime expolitum et durum, ne, dum mobile super planum gravat, inclinaret planum, et quodammodo tamquam in fovea in eo quiesceret: necesse est etiam mobile esse expolitissimum, et figura quae motui non resistat, qualis esset perfecte sphaerica, et item materia durissima, aut fluida ut aqua.

Quae omnia si ita disposita fuerint, quodcumque mobile supra planum orizonti aequidistans a minima vi movebitur, imo et a vi minori quam quaevis alia vis; et hoc, quia videtur satis creditu difficile, demonstrabitur hac demonstratione. Sit itaque (adhibita praecedenti figura), virtus, cujus centrum A, et libra CD mobilis supra centro A, et orizonti aequidistans; a centro vero A ducta sit perpendicularis AB ad mundi centrum tendens, et ex puncto B imaginetur pendens quodcumque pondus: manifestum est jam quod pondus in B, dum movetur versus D, necessario ascendit. Dico igitur quamcumque vim puncto C impositam posse movere pondus in B, et necessario movere. Intelligatur enim aliquod pondus, quantumvis parvum, ex puncto C pendens, et sicut pondus in B ad pondus in C, ita fiat linea CA ad aliam cui aequalis ponatur AX. Si itaque B pendeat ex puncto X, tunc aequeponderabit cum pondere in C, nec alter ab altero movebitur, nec lance inclinabitur: at pondus in B ex A pendens levius est quam pendens ex X, quia non solum centro est propinquius appensum, verum ex ipso centro pendens, necesse est ut pondus in B pendens ex A, a pondere ex C pendens moveatur, et lancea inclinetur ex parte C, et B ascendat: ergo si a quacumque vi quodcumque pondus in B nedum movetur, verum etiam attollitur, quod mirum est ut idem pondus B ab eadem vel minori vi quam sit vis in C, in plano non ascendente moveatur? Amplius, mobile

Digitized by Google

nullam extrinsecam habens resistentiam, in plano sub orizonte quantulumcumque inclinato naturaliter descendit nulla adhibita vi extrinseca, ut patet in aqua; et idem mobile in plano quantulumcumque super orizontem erecto non nisi violenter ascendit; ergo restat quod in ipso orizonte nec naturaliter nec violenter moveatur. Quod si non violenter movetur, ergo a vi omnium minima moveri poterit, quod etiam demonstrare possumus; nempe quodcumque mobile, nullam extrinsecam resistentiam patiens a vi quae minor sit quacumque vi proposita, in plano, quod nec sursum nec deorsum descendat, moveri posse: ad cujus demonstrationem hoc supponimus, nempe mobile grave quodcumque a minori vi moveri posse per planum aequidistans orizonti quam per planum super orizontem inclinatum. Sit itaque planum orizonti equidistans secundum lineam AB (1), cui ad rectos angulos sit BC, et mobile sit sphaera E. Sit autem quaecumque vis F; dico sphaeram E, nullam extrinsecam aut accidentalem resistentiam habentem, posse per planum AB moveri a minori vi quam sit vis F. Sit vis N, quae potest sursum trahere pondus E, et sicut vis N ad vim F, ita sit AD linea ad lineam DB. Ex his itaque quae supra demonstrata sunt, poterit sphaera sursum trahi per planum AD a vi F; ergo per planum AB a minori vi quam sit F movebitur sphaera E, quod fuit demonstrandum.

Hic autem non me praeterit posse aliquem objicere me ad has demonstrationes, tamquam verum id supponere quod falsum est, nempe suspensa pondera ex lance, cum lances angulos rectos continere, cum tamen pondera ad centrum tendentia concurrerent. His autem responderem, me sub superhumani Archimedis (quem nunquam absque admiratione nomino) alis memet protegere. Ipse enim hoc idem in sua paraboles quadratura supposuit, et hoc fortasse, ut eo

(1) Tab. I, Fig. 18.

Digitized by Google

longius alios se excedere ostenderet, quo etiam ex falsis vera haurire posset; nec tamen dubitandum est ipsum concludere falsum, cum conclusionem eandem prius geometrica alia demonstratione probasset: quare autem dicendum est, suspensa pondera vere cum lance rectos continere angulos, aut nihil referre si rectos contineant, sed tantum sufficere ut aequales sint, quod forte probabilius erit; nisi velimus dicere hanc potius esse geometricam licentiam, sicut et idem Archimedes supponit superficies habere gravitatem, et alteram altera graviorem esse, cum tamen revera omni sint expertes gravitate. Et haec quae demonstravimus, ut etiam supra diximus, intelligenda sunt de mobilibus ab omni extrinseca resistentia immunibus; quae quidem cum forte impossibile sit in materia invenire, ne miretur aliquis, de his periculum faciens, si experientia frustretur, et magnam sphaeram, etiam si in plano orizontali, minima vi non posse moveri. Accedit enim, praeter causas jam dictas, etiam haec, scilicet planum non vere posse esse orizonti equidistans; superficies enim terrae sphaerica est, cui non potest aequidistare planum; quare plano in uno tamen puncto sphaeram contingente, si a tali puncto recedamus, necesse est ascendere; quare merito a tali puncto non quacumque minima vi poterit removeri sphaera.

Et ex his quae supra demonstrata sunt facile erit aliquorum problematum solutionem assequi, qualia haec sunt: Primo, datis duobus planis inclinatis, quorum rectus descensus idem sit, invenire proportionem celeritatum ejusdem mobilis. Sit enim rectus descensus AB (1), et planum orizontis sit BD, et sint obliqui descensus AC, AD; quaeritur jam quam proportionem habeat celeritas in CA ad celeritatem in AD; et quia sicut tarditas in AD ad tarditatem in AB, ita est linea DA ad lineam AB, ut supra

(1) Tab. I, Fig. 17.

Digitized by Google

ostensum est; sicut autem AB linea ad lineam AC, ita tarditas in AB ad tarditatem in AC, erit ex aequali sicut tarditas in AD ad tarditatem in AC, ita DA linea ad lineam AC: quare et sicut celeritas in AC ad celeritatem in AD, ita linea DA ad lineam AC: constat ergo ejusdem mobilis in diversis inclinationibus celeritates esse inter se permutatim, sicut obliquorum descensuum, aequales rectos descensus comprehendentium, longitudines. Rursus possumus plana inclinata invenire, in quibus idem mobile datam in celeritatibus servet proportionem. Sit enim data proportio quam habet linea E ad F (1), et sicut E ad F, ita fiat in praecedenti figura DA ad AC: erit jam absolutum quod quaerebatur. Possunt etiam alia similia problemata resolvi; ut, datis duobus diversi generis mobilibus mole aequalibus, planum ita inclinatum constituere, ut, quod velocius motu recto altero movebatur, in hoc plano eadem velocitate descendat, qua alter motu recto. Sed quia haec et similia ab his, qui quae supra dicta sunt intellexerint, facile inveniri possunt, prudentes omittimus; hoc solum animadvertentes, quod ut saepius diximus, hae demonstrationes supponunt nulla esse extrinseca impedimenta, seu mobilis figurae, seu plani aut mobilis asperitatis, seu medii in contrarias aut in easdem partes moti, seu extrinseci motoris virtutis urgentis aut retardantis motum et similia; de his enim accidentibus, eo quod innumeris modis accidere possint, regulae tradi nequeunt. Simili ratione considerandum erit de motu sursum. Et haec de motu in planis inclinatis dicta sufficiant. Restat autem ut capitulo sequenti aliquid de motu circulari dicamus; quaerendo primum, utrum proportionalis sit motui recto nec ne, et utrum sit violentus an naturalis.

(1) Tab. I, Fig. 18.

Digitized by Google

CONTRA ARISTOTELEM CONCLUDITUR, RECTUM ET CIRCULAREM MOTUM ESSE INTER SE PROPORTIONATOS (1).

Aristoteles parum in geometria fuisse versatum multis in locis suae philosophiae apparet; sed in hoc potissimum ubi asserit, motum circularem motui recto non esse proportionatum, quia scilicet recta linea curvae non est proportionata, aut comparabilis: quod quidem mendacium (indignum enim est nomine opinionis), nedum intima et magis recondita geometriae inventa Aristotelem ignorasse, verum et minima etiam principia hujus scientiae, demonstrat. Namque quomodo dixit rectam et circularem non esse proportionatas, si ad hoc, ut quantitates inter se proportionem habeant, sufficit ut minor possit toties multiplicari ut alteram excedat? An forsan corda arcus longitudinem non excedet? At si excedet, cur dicitur ab Aristotele arcum et cordam non esse proportionatos? Non tamen adhuc desunt qui contendant Aristotelem salvare, dicentes, Aristotelem hoc solum sibi voluisse, nempe curvum et rectum non esse inter se comparabilia; sed isti sunt geometriae longe imperitiores quam Aristoteles, quandoquidem, dum conantur ipsum non errasse ostendere, errorem illi tribuunt longe graviorem etiam illo, a quo ipsum purgatum reddere conantur. Et primo quidem, quonam loci in geometria invenerunt mentionem fieri de proportione aut non proportione curvi et recti, cum proportio non inveniatur nisi ubi majus et minus est, hoc est ubi quantitas est? curvum autem aut rectum quis unquam quantitates dixerit? At quam ineptiam majorem potuisset unquam excogitare Aristoteles, quam dicere curvum et rectum non esse proportionatos aut comparabiles? Esset enim hoc ut si quis diceret trigonum et quadratum non

(1) Char. Cod. 98 a terg.

Digitized by Google

esse comparabiles, quia trigonus habet tantum tres angulos, quadratum vero quatuor. Sed haec ad quid? cum Aristoteles hoc non voluisset quod ipsi volunt. Dicit enim haec verba, VII Phys. t. 24: — si recta et curva sunt comparabiles, accidit, rectam esse aequalem circulo; sed comparabiles non sunt. — Haec sunt illius verba. Verum ut eos convincam ut nunquam aufugere possint, hoc pacto dicam: non certe negabunt planam superficiem ad aliquam sui partem habere proportionem: quod si sic est, jam habeo intentum. Circulus enim quadrato inscriptus est illius quadrati aliqua pars, ergo quadratum ad circulum habet aliquam proportionem; sed quadratum ad circulum sibi inscriptum est sicut quadrati periferia ad circuli circumferentiam; quare quadrati periferia, quae est ex lineis rectis, ad circuli curvam circumferentiam habet proportionem. Sed quid ulterius progredior? Aristoteles temere dicit: non dari rectam aequalem circuli circumferentiae; quod falsum esse demonstratur a divino Archimede in illa linearum spiralium propositione, ubi circumferentiae circuli circa spiralem primae revolutionis recta linea aequalis invenitur. Neque dicas: hoc latuit Aristotelem quia Archimedes Aristotele est multo recentior. Nam si Aristotelem latuit demonstratio inveniendae rectae curvae aequalis, latuit etiam demonstratio probans non dari rectam curvae aequalem; quare non debebat temere asserere non dari talem rectam. Sed amplius, quis est tam caecus cui lateat quod, si fuerint duo rectae aequales, quarum altera incurvetur, erit illa curva rectae aequalis? Aut si circulus supra lineam rectam circumducatur, quis dubitabit circulum in una revolutione lineam rectam pertransire suae circumferentiae aequalem? Quare motum rectum curvo esse aequalem et in quavis proportione proportionatum, non amplius dubitemus.

Digitized by Google

DE MOTU CIRCULARI QUAERITUR AN SIT NATURALIS AN VIOLENTUS (1).

De motu circulari aliqua dicturi, primo ipsum ita distinguemus: motus circularis vel fit circa mundi centrum, vel extra. Nunc autem videamus an qui fit circa mundi centrum sit violentus nec ne; ut, verbi gratia, si marmorea sphaera esset in mundi centro, ita ut centrum ejus a mundi centro non differret; hujus quaesiti solutionem habebimus, si quid sit naturalis et quid violentus motus declaretur. Motus itaque naturalis est dum mobilia, incedendo, ad loca propria accedunt; violentus vero est dum mobilia, quae moventur, a proprio loco recedunt. Haec cum ita se habeant, manifestum est, sphaeram supra mundi centrum circumvolutam neque naturali, neque violento motu moveri. Cum enim sphaera gravis sit, et gravium locus sit centrum, moveanturque gravia circa suae gravitatis centrum; si jam sphaerae esset centrum gravitatis in centro mundi, in quo dum sphaera circumducitur maneret, manifestum est quod neque naturaliter nec violenter moveretur, cum ad proprium locum nec accederet nec recederet. Ubi animadvertendum est, quod si sphaera esset consimilium partium, ita ut centrum gravitatis et magnitudinis idem esset, tunc illius centrum a centro mundi non differret; quod si dissimilium esset partium, ita ut centrum suae gravitatis a centro magnitudinis differret, tunc centrum gravitatis esset idem cum centro mundi, centrum vero magnitudinis diversus. Sed quomodocumque se haberet, dummodo centrum gravitatis esset idem cum centro mundi, sphaera in centro mundi nec naturaliter, nec violenter circumduceretur; unumquodque enim eorum, quae moventur, secundum gravitatis suae centrum movetur. Hic autem duo quaeri possunt:

Primo, utrum sphaera heterogenearum partium, cujus

(1) Char. Cod. 100.

Digitized by Google

centrum magnitudinis esset in centro mundi, centrum vero gravitatis a mundi centro distaret, utrum, inquam, talis sphaera violenter moveretur nec ne;

Secundo, si sphaera esset in centro mundi, nec naturaliter nec violenter circumageretur, quaeritur utrum accepto motus principio ab externo motore, perpetuo moveretur nec ne: si enim non praeter naturam movetur, videtur quod perpetuo moveri deberet; sed si non secundum naturam, videtur quod tandem quiescere debeat.

Ad primum itaque redeuntes, dicimus, sphaeram heterogenearum partium, cujus centrum gravitatis a magnitudinis centro differret, praeter naturam quidem et vi ita manere, ut si ejus centrum magnitudinis esset in centro mundi, centrum vero gravitatis distaret, non autem praeter naturam et vi moveri; ut, verbi gratia, sit sphaera, cujus magnitudinis centrum sit A (1), quod a centro mundi non differat; sit autem heterogenea, ut, verbi gratia, si sphaera esset lignea, sed tamen ex parte in qua O esset plumbi frustum; centrum autem gravitatis talis sphaerae esset inter centrum A et O, ut, verbi gratia, in C; manifestum est quod in tali loco non nisi violenter retinebitur. Cum enim gravia appetant centrum, et ad ipsum suae gravitatis centrum moveantur, ergo sphaerae centrum gravitatis C naturaliter ad centrum mundi A moveretur, quare extra illud violenter detinebitur; non tamen extra mundi centrum violenter circumageretur, namque in tali circulatione centrum gravitatis circa mundi centrum circulum describeret, ad ipsum nec accedendo nec recedendo. Quod cum ita sit, nec naturaliter nec violenter circumgirabitur; naturaliter enim, ut supra etiam diximus, tunc moveretur quando in motu ad centrum mundi accederet; violenter vero, si dum movetur ab eodem recederet. Ex quo patet error quorumdam dicentium, si coelo una adderetur stella, coeli motus aut cessa-

(1) Tab. I, Fig. 19.

Digitized by Google

ret aut tardior evaderet; horum enim neutrum accideret, cum enim, ex eorum etiam sententia, coeli circumvolutio circa mundi centrum fiat, addita stella, aut aliud grave pondus superadditum, nec juvabit nec retardabit motum, cum tale pondus in tali circulatione nec acquirat nec amittat de accessu aut recessu a centro ad quod sua gravitate ferretur. Decipiuntur ergo talia dicentes in hoc, quod, primo, statuunt vim motricis intelligentiae esse ita resistentiae coeli proportionatam, ut ipsum hac qua nunc movetur celeritate movere possit nec majori; quod si additione alicuius stellae augeatur coeli resistentia, tunc, inquiunt, coeli motus ab eadem vi motrice segnior causabitur. Ducuntur autem, meo judicio, ad hoc ita credendum, quia vident apud nos, ut qui magnam rotam movet, si ex altera parte magnum superaddatur pondus, tunc magis laborabit, aut motus tardior evadet; non autem animadvertunt, causam talis effectus esse quia rota movetur extra centrum mundi, ita ut quando pondus superadditum ex imo rotae loco ad supremum ferri debet, tunc praeter naturam movetur, cum sursum tendat, a mundi centro recedens. Quod si rota supra mundi centrum circumageretur, quis unquam dixerit eam a pondere impediri, cum pondus in circulatione nec accedat nec recedat a mundi centro? Pari ratione de coelo est judicandum; tunc enim stella motum retardare poterit, quando a loco ad quem naturaliter tenderet removebitur: sed nunquam hoc in circulatione facta circa mundi centrum contingit, quia nunquam sursum et nunquam deorsum movetur; non ergo ex stellae additione motus tardabitur.

Ad secundum, quod supra quaerebatur, non est hic responsionis locus; videndum enim prius est a quo moveantur quae non naturaliter moventur. In motu itidem circulari, qui extra mundi centrum fit, est distinguendum de mobili, an scilicet consimilium sit partium vel dissimilium; quod si mobile sit consimilium partium, ut, verbi gratia, sphaera

Digitized by Google

marmorea, quae supra axem moveatur, motus istius nec naturalis erit nec violentus, cum sphaerae gravitatis centrum nec accedat nec recedat a mundi centro, et tanta sit gravitas partium sphaerae ascendentium, quanta est partium descendentium, ita ut semper sphaera sit in aequilibrio. Attamen per accidens est quod talis circulatio sit violenta, quod scilicet est axium supra cardinibus resistentia; cum enim contingat sphaeram extra proprium locum esse, contingit etiam ipsam gravare, et substentaculo egere: quare axis sphaerae extremitates supra cardinibus gravantes motum impediunt; verum quo magis axis extrema subtilia et expolita fuerint, eo minus resistentiam patientur, ita ut si imaginabimur indivisibilia esse, tunc ab illis nulla resistentia proveniet. Accidit etiam talis motus a superficie sphaerae retardari, si superficies rudis et scabrosa extet; aer enim circumfluus, et in superficiei concavitatibus retentus, motum impediet, non autem juvabit, ut aliquis credidit; quod suo loco explicabitur. Quod si sphaera heterogenea fuerit, ita ut habeat centrum gravitatis extra centrum molis, circumducatur autem supra centrum magnitudinis, hic, praeter ceteras causas per accidens super allatas, erit etiam causa per se cur motus talis sit, non ut alter nec naturalis nec violentus, sed nunc naturalis, nunc vero sit violentus; cum enim centrum gravitatis circa centrum magnitudinis in tali circulatione circulum describat, quando ex imo ad supremum locum ascendet, vi movebitur, cum a centro mundi recedat; cum vero ex supremo in imum tendit, natura certe feretur: sed quia non quantum natura descendit, tantum vi potest attolli ab impetu accepto, hinc fit ut major sit difficultas in ascensu, quam propensio in descensu; ex quo sequitur, tum ex hoc, tum propter alias causas per accidens, ut magis violenti naturam sapiat quam naturalis.

Digitized by Google

CONTRA ARISTOTELEM PROBATUR, SI MOTUS NATURALIS IN INFINITUM EXTENDI POSSET, EUM NON IN INFINITUM FIERI VELOCIOREM (1).

Existimavit Aristoteles (ut videre est 1.° Coeli t. 88) motum naturalem non solum semper accelerari donec ad proprium locum pervenerit mobile, verum etiam, si infinite motus continuari posset, infinite etiam auctum iri ejus gravitatem et motus celeritatem; ita enim scribit dum ostendere contendit, quae moventur, ad aliquem locum determinatum ferri, ac si terra, dum deorsum movetur, non ad determinatum locum, sed in infinitum moveretur, infinite etiam augeretur illius gravitas et velocitas. Haec igitur est opinio Aristotelis: nos autem quae his ex diametro adversantur vera esse manifestabimus; nempe, neque semper augeri velocitatem, neque etiam, si semper augeretur, et in infinitum extendi posset motus, necessario deveniendum esse ad infinitam gravitatem et instantaneam celeritatem.

Quod igitur ad primum attinet, facile quispiam intelligere poterit ex his quae supra scripta sunt, percepta causa accelerationis motus naturalis in fine, cur tandem ista acceleratio desinere debeat; cum enim ideo mobile acceleretur quia virtus contraria continue remittitur, gravitas vero naturalis acquiritur, rationi quidem consentaneum erit ut tandem tota virtus contraria deperdatur, naturalisque resumatur gravitas, atque idcirco, remota causa, acceleratio desinat: nec tamen dixerim ideo totam absumi virtutem contrariam, quia forte crediderim necessarium esse, omne quod semper imminuitur tandem adnihilari (hoc enim necessarium non esse non me latet, ut inferius dicetur), sed solum dicam eam absumi quia experientia id ostendere nobis videtur. Primo enim, si quid non admodum grave ex alto veniens aspiciemus, qualis esset vel lanae globus, vel pinna, vel quid tale, videbimus tardius quidem in principio moveri, sed

(1) Chor. Cod. 116.

Digitized by Google

tamen paulo post motum uniformem observare. Cur autem id in minus gravibus manifestius appareat, ratio est quia cum incipiunt moveri, eo quod tantum virtutis contrariae habeant, quanta est propria gravitas, sintque ipsa modicum gravia, modica ergo etiam erit virtus impressa contraria, quare et citius absumetur; qua absumpta, motu uniformi movebuntur, et cum tandem etiam moveantur, facilius erit talis motus uniformitatem observare quam in his quae citissime descendunt: in rebus autem gravioribus, cum multa in eorum descensu absumenda sit virtus contraria, majus etiam tempus ad eam absumendam requiretur, in quo tempore, cum cito ferantur, per magnum spatium descendent; quae magna spatia cum apud nos haberi non possint unde gravia demittantur, non mirum est si lapis, ex sola turris altitudine demissus, usque ad terram accelerari videbitur; hoc enim breve spacium, id est breve tempus motus, non sufficit ad totam virtutem contrariam deperdendam. Ratione et experientia comprobari etiam potest, non solum motus non semper accelerari, dum mobile a statu quietis recesserit, verum etiam si in principio motus ab externo motore magna imprimatur vis deorsum impellens, hanc quoque destrui: et ratio quidem est quia tunc mobilis gravitas haberet rationem levitatis, eo quod ipsamet libera et simplex tardius descenderet, quam cum impetu conjunctam; violentiae itaque deorsum impellentis resisteret propria et naturalis tarditas descendentis. Exemplum etiam manifestum est id quod natantibus saepius accidit: eorum enim tanta est naturalis gravitas, ut descendant, si voluerint, ad imum usque maris, et tunc solum a propria gravitate tracti demergantur: quod si ab externo motore quantum vis maxima vi deorsum impellantur, ut si ab excelso loco, qualis esset summitas mali navis, praecipitentur. in principio quidem in aqua motus erit valde concitatus et supranaturalis, attamen a gravitate propria absoluta, quae tunc, respectu gravitatis cum impetu

Digitized by Google

accepto conjunctae, est levitas, retardabitur motus, et eo usque, donec descendens ad naturalem tarditatem devenerit; atque si aqua satis fuerit profunda, non majorem in fundo laesionem patietur, quam si ex aquae summitate proprio naturalique motu descendisset: patet ergo unicuique, naturali motu descendenti, determinatam celeritatem praescriptam esse.

Verum etiam si semper celeritas intenderetur, et infinitum esset spatium motus, non tamen sequeretur motum tandem ad infinitam celeritatem devenire, et mobile ad infinitam gravitatem; quod non difficile erit eis intelligere, qui in mathematicis versati fuerint: simile enim hoc est ei (quod illis fere omnibus impossibile videtur, qui demonstrationis non sunt capaces), quod scilicet inveniri possint duae lineae, quae in infinitum protractae semper appropinquentur, nunquam tamen concurrant, ita ut distantia, quae inter eas est, semper in infinitum minuatur, nunquam tamen absumatur. Verum tales lineas dari omnes norunt, qui aut in asimptotos yperboles in conicis Apollonii Pergei, aut in primam lineam concoidem Nicomedis, apud Eutorchium Ascalonitam in commentariis supra librum secundum inimitabilis Archimedis de sphaera et cylindro, inciderint; sunt enim hae duae lineae (et multae etiam aliae excogitari possent), quae in infinitum protractae semper magis accedunt, verum ut aliquando concurrant impossibile est, minuitur enim semper eorum distantia, nunquam tamen absumitur; et si linea ad rectos angulos super lineam rectam, quae concoidi subjacet, vel super asimptotum excitetur, et hoc in infinitum, semper manentibus angulis rectis, versus partes ad quas in infinitum extenduntur lineae non concurrentes, in hac linea ad rectos angulos punctus quo ab yperbole vel concoide secatur semper versus alteram extremitatem movebitur ad eam accedendo, nunquam tamen perveniet ad ultimum punctum. Pari etiam pacto de celeritate accidit: potest enim semper tarditas motus imminui, et consequen-

Digitized by Google

ter celeritas augeri, nec tamen aliquando absumi. Sit, exempli causa, tarditas AB (1), quam si totam mobile absumeret, motus in instanti contingeret; dico non esse necessarium, quamvis semper in infinitum minuatur, ut tandem absumatur. Incipiat enim motus, qui in infinitum intendi potest; sit autem talis ut in prima unius milliarii distantia adeo acceleretur, ut imminuat octavam partem tarditatis AB, ut puta AC; in secundo vero milliario minuat octavam partem residuae CB; in alio vero milliario minuat alterius residui partem octavam, et sic semper poterit produci in infinitum haec diminutio, cum semper residuae septem octavae partes in octo aequales dividi possint, et mobile per infinita milliaria moveri poterit, in unoquoque milliario de tarditate absumendo, nec tamen ut tarditas omnino absumatur necessarium est.

Verum amplius, illi qui cum Aristotele crediderunt, si semper minuatur tarditas, tandem ad infinitam celeritatem esse veniendum, quid dicent si illis ostendetur non solum non esse necessarium ad infinitam celeritatem devenire, verum etiam demonstretur posse mobile semper accelerari, nec tamen adeo intendi celeritatem ut finitae cuidam celeritati aequetur, nedum excedat? Et ut clarius loquar, moveatur aliquid, cujus in principio motus celeritas sit AB (2); sit autem alia celeritas CD major AB: dico, mobile, in infinitum motum, posse in infinitum celeritatem suam AB augere, quae tamen in infinitum aucta, nunquam tanta erit quanta est celeritas CD; ut accideret si mobile, a quiete recedens, in primo milliario sui motus acquirat celeritatem AB, quae sit duae tertiae partes celeritatis CD; in secundo autem milliario augeatur illius celeritas secundum tertiam partem celeritatis AB; in tertio augeatur secundum tertiam partem tertiae partis celeritatis AB; in quarto augeatur secundum tertiam partem tertiae partis unius tertiae par-

(1) Tab. I, Fig. 20. (2) Tab. I, Fig. 21.

Digitized by Google

tis AB, et sic in infinitum fiat augumentum per singulos milliarios secundum tertiam partem augumenti praecedentis milliarii; et semper certe augebitur celeritas, nunquam tamen tanta erit quanta est CD, sed semper deficiet dimidium ultimi augumenti: hujus autem demonstratio sit haec. Sint quotcumque celeritates continuae in tripla proportione AB, BC, CD (1), quarum maxima sit AB, cujus sexquealtera sit EA. Dico, omnes magnitudines AB, BC, CD, simul cum dimidia CD, aequales esse ipsi EA; quia enim EA sexquealtera est AB, erit AB cum sua medietate aequalis AE, et quia AB est tripla BC, erit BC cum sua medietate aequalis dimidiae AB: at demonstratum est AB cum sua medietate aequari AE, ergo ABC cum medietate BC aequatur ipsi AE. Simili autem modo, quia BC tripla est CD, erit CD cum sua medietate aequalis dimidiae BC: verum tota AC cum dimidia BC demonstrata est aequalis AE, ergo et tota AD, cum dimidia DC, aequabitur AE; et eadem demonstratione semper repetita demostrabitur, celeritates, quotcunque illae fuerint, in tripla proportione continue proportionales simul sumptae, una cum medietate earum, minime aequales esse ei celeritati, quae earum maximae celeritatis sexquealtera fuerit. Quod si ita est, patet, celeritates omnes in tripla proportione sumptas simul minores esse quam celeritas illa, quae earum maxima sexquealtera fuerit, cum semper ab ea deficiant per dimidium minimae celeritatis: constat ergo quomodo celeritas AB possit in infinitum semper augeri, nec tamen unquam aequetur celeritati AE. Concludamus igitur, in mobili, ob rationes prius allatas, non semper augeri velocitatem, sed deveniri ad motum quendam, quo velociorem naturaliter non patitur ejus terminata gravitas. Quod si etiam concederetur ejus velocitatem semper intendi in infinitum, non tamen ad infinitam velocitatem deveniendum esset.

(1) Tab. I. Fig. 22.

Digitized by Google

DE MOTU NATURALITER ACCELERATO (1).

Quae in motu aequabili contingunt accidentia, in praecedenti libro considerata sunt: modo de motu accelerato pertractandum. Et primo, definitionem ei, quo utitur natura, apprime congruentem investigare atque explicare convenit. Quamvis enim aliquam lationis speciem ex arbitrio confingere, et consequentes ejus passiones contemplari non sit inconveniens (ita enim qui helicas aut concoides lineas ex motibus quibusdam exortas, licet talibus non utatur natura, sibi finxerunt, earum symptomata ex suppositione demonstrarunt cum laude), tamen quandoquidem quadam accelerationis specie in suis quibusdam motibus, gravium scilicet descendentium, utitur natura, eorundem speculari passiones decrevimus, si eam, quam allaturi sumus de motu accelerato definitionem, cum essentia motus naturaliter accelerati congruere contigerit. Quod tandem post diuturnas mentis agitationes reperiisse confidimus, ea potissimum ducti ratione, quia symptomatis deinceps a nobis demonstratis apprime respondere atque congruere videntur ea, quae naturalia experimenta sensui repraesentant. Postremo ad investigationem motus naturaliter accelerati nos quasi manu duxit animadversio moris atque instituti ipsiusmet naturae in caeteris suis operibus omnibus, in quibus exerendis, mediis uti primis, simplicissimis, facillimis consuevit. Neminem enim esse, arbitror, qui credat natatum aut volatum simpliciori aut faciliori modo exerceri posse, quam eo ipso, quo pisces et aves naturali instinctu utuntur. Dum igitur lapidem, ex sublimi a quiete descendentem, nova deinceps velocitatis acqui-

(1) Char. Cod. 39. — Alle cose che nell'Avvertimento abbiamo detto intorno questo Capitolo è da aggiungersi, che nel nostro Codice è indicato per *liber secundus*, allegando appunto a quello (che ivi manca) *de Motu aequabili*, col quale incomincia il terzo Dialogo delle Nuove Scienze.

Digitized by Google

rere incrementa animadverto, cur talia additamenta, atque omnium magis obvia ratione fieri non credam? (1) Idem est mobile, idem principium movens, cur non eadem quoque reliqua? Dices, eadem quoque velocitas: minime; jam enim re ipsa constat, velocitatem eandem non esse, nec motum esse aequabilem: oportet igitur, identitatem, seu dicas uniformitatem, ac simplicitatem, non in velocitate, sed in velocitatis additamentis, hoc est in acceleratione, reperire atque reponere. Quod si attente inspiciamus, nullum additamentum, nullum incrementum simplicius inveniemus quam illud, quod semper eodem modo superaddit. Quod, ut me clarius explicem, facile intelligemus maximam temporis atque motus affinitatem inspicientes; sicut enim motus aequabilitas et uniformitas per temporum spatiorumque aequalitates definitur ac concipitur (lationem enim tunc aequabilem appellamus, cum temporibus aequalibus aequalia conficiuntur spatia), ita per easdem temporis partium aequalitates, celeritatis incrementa simpliciter facta percipere possumus; intelligentes ac mente concipientes, motum illum uniformiter, atque eodem modo continue acceleratum esse, dum temporibus quibuscunque aequalibus aequalia ei superaddantur celeritatis additamenta. Adeo ut, sumptis quotcunque temporis particulis aequalibus a primo instanti, in quo mobile recedit a quiete, et descensum aggreditur, celeritatis gradus in prima cum secunda temporis particula acquisitus, duplus sit gradus, quem acquisivit mobile in prima particula; gradus itidem, quem obtinet in tertia temporis particula triplus, quem in quarta quadruplus ejusdem gradus primi temporis. Ita ut, si mobile lationem suam continuaret juxta velocitatis gradum, seu momentum in prima temporis particula acquisitum, motumque suum deinceps aequabiliter cum tali velocitate extenderet, talis latio du-

(1) Il seguente brano fino a: *Quod si attente* ec.: manca nei Nuovi Dialoghi.

Digitized by Google

plo esset tardior ea, quam juxta gradum velocitatis in secundo tempore acquisitae obtineret. Apparet, proinde, a recta ratione absonum nequaquam esse, si accipiamus intensionem velocitatis fieri juxta temporis extensionem (1); nisi quod unum non leviter tale assumptum perturbare, atque infirmare videtur: hoc autem tale quid est. Si a primo termine lationis ex quiete fit deinceps perpetua novae celeritatis additio juxta rationem legemque eandem, secundum quam temporis discursus a primo instanti nova perpetuo suscipit additamenta, considerandum occurrit quod sicuti post primum instans non est assignare tempus aliquod tam breve, quin aliud atque aliud brevius atque brevius inter hoc et primum istans non mediet, ita post relictam quietem in latione non poterit assignari gradus adeo exiguus velocitatis, seu tam magnus tarditatis, quin in altero adhuc illo tardiori mobile descendens constitutum antea non fuerit: cumque tarditas in infinitum augeri, aut velocitas imminui possit, fateri oportebit mobile aliquando tam immensum obtinuisse tarditatis momentum, ut cum eo latum, vel integri anni curriculo ne spatium transversi digiti pertransisset. Quod profecto mirum, seu potius absurdum videtur. Veruntamen, licet primo intuitu mirum, falsum tamen non esse neque absurdum experientia, qualibus demonstratione haud infirmior, quemlibus admonere potes. Videmus enim ingens pondus ferreum seu plumbeum super acuminatum trabem impositum, quem humi infigere intendimus, ipsum propria tantum gravitate premendo, ad certam mensuram, nec ultra impellere: quod si idem pondus ex sublimi decidens super trabem percutiat, comprimet magis, atque inferius impellet, et eo magis quo ex sublimiori loco fiet ictus: haec autem nova compressio atque impulsio non nisi no-

(1) Fin qui il disteso e identico allo stampato nei Nuovi Dialoghi, dove immediatamente segue la definizione del Moto uniformemente accelerato, che noi vediamo qui in fine del capitolo.

Digitized by Google

vae causae effectus est, velocitatis scilicet percutientis ponderis: et quia videmus ictus eo valentiores evadere, quo ex sublimiori fiunt loco, in quo velociori fiant obcursu, ex loci sublimitate, nempe ex percutientis celeritate quantitatem penetrationis trabis arguere poterimus; et conversim quantitas penetrationis motus celeritatem arguet, adeo ut ubi ictus percutientis machinae minimum quid egerit trabem impellendo, super eo quod prius suo simplici pondere fecerat, minimum atque lentissimum fuisse motum ejusdem iure conjicere poterimus; at quis non videt quid si machina feriens super trabis verticem latum solummodo digitum elevetur, vix, at ne vix quidem ictibus mille quid sensibile trabem impellet? Quod si elevatio sit solummodo ad papyri crassitiem, quot ictuum millia vix latum unguem lignum promovebunt? Intelligamus igitur mobile, licet gravissimum, ex quiete naturaliter descendens, per omnes tarditatis gradus facere transitum, in nullo tamen commorari, sed ad instantium temporis successionem novos majoresque semper acquirere celeritatis gradus. Plures alias experientias istud idem confirmantes in medium afferre possem, quas in meis mechanicis quaestionibus tamquam loco convenientiori repono.

His animadversis, attendendum est quod iidem velocitatis gradus aliis atque aliis majoribus ac minoribus temporibus acquiri possunt, idque pluribus ob causis, quarum una, et quae apprime nostrae est considerationis, est spatii super quo fit motus; grave enim non modo in linea perpendiculari versus centrum, quo gravia omnia tendunt, descendit, verum etiam super planis versus horizontem inclinatis, et tardius in iis quorum major sit inclinatio, tardissime in planis quorum elevatio supra horizontem minima sit, infinita demum tarditas, hoc est quies, in ipsomet plano horizontali. Tam late vero extenditur talis doctrina graduum celeritatis acquirendorum, ut quem gradum grave cadens in perpendiculari horae minuto assequitur, super plano incli-

Digitized by Google

nato, nec integra hora, nec tota die, nec integro mense, vel anno assequi potis esset, licet continua cum acceleratione labens. Cujus accidentis, non repugnantiam, imo probabilitatem magnam congruentissimo exemplo possumus explicare. Finge tibi lineam horizonti parallelam AB (1), a cujus puncto medio C descendant duae lineae CD, CE, acutum angulum continentes DCE: aliae autem duae obtusum in eodem puncto C constituentes FCG. Intelligas modo lineam HL prius quidem cum horizontali AB conjuncta, deinceps vero ab eadem separatam, atque deorsum descendentem motu aequabili, atque ea lege, ut semper eidem AB parallela servetur. Jam cum ejus descensus uniformis intelligatur, poterit elongatio ejus ab orizontali AB temporis effluxum repraesentare, quem non nisi uniformem et aequabilem, mens nostra concipere valet. Animadvertas itidem partes ipsius lineae HL inter DCE et inter FCG, sub angulo C interceptas, nempe ipsas OI, MN, continuo excrescere ad elongationem HL ab orizontali AB, adeo ut nulla sit linea ex infinitis MN minoribus, cui aequalis aliquando intercepta non fuerit ab ipsis FCG in recessu lineae HL ab AB, nulla quae sit ex infinitis OI minoribus, cui similiter aequalis non fuerit pars ejusdem HL inter DCE intercepta. Amplius nulla est tam exigua lineola sub acutissimo angulo DCE deprehensa, cui altera aequalis aliquando sub obtusissimo FCG in descensu ex AB in HL deprehensa non fuerit. Id autem manifeste colligitur ductis a punctis O, I perpendicularibus super AB, quae dum FC, GC secabunt, lineam ipsi OI aequalem inter sectiones deprehendent. Hinc apparet lineas omnes quotquot in triangulo OCI ipsi OI parallelas intelligere quis potest (quae infinitae sunt), fuisse quoque comprehensas a triangulo MCN in descensu lineae HL, sed tempore breviori. Pariter quoque nulla est in triangulo MCN parallela ipsi MN tam longa quin ei par aliquando inter DCE, si procedat de-

(1) Tab. I, Fig. 23.

Digitized by Google

scensus et elongatio lineae HL a BA, assignare non contingat, saltem longum post tempus.

Si itaque animo concipiamus temporis decursum elongationi aequabili lineae HL a BA respondere, adeo ut primum temporis instans separationis fuerit ultimum conjunctionis earundem linearum, item intelligamus gradibus celeritatis a mobilibus ex quiete in C descendentibus acquirendae respondere lineas intra triangula MCN, OCI comprehensas, cognoscere non erit obscurum qua ratione fieri possit ut iidem gradus modo a mobili tempore brevissimo obtineantur, modo longissimo; adeo ut ampliato magis magisque angulo obtuso FCG, cum lineae CF, CG quamproximae erunt ipsis CA, CB, quam primum HL a linea AB sejungetur, quod idem est ac si dicamus, tempore brevissimo, seu summa cum celeritate, lineas omnes, nempe infinitas, et magnitudinum omnium quotquot sunt inter punctum C et maximam partem ejusdem HL interceptam sub obtusissimo angulo, designabit suo motu eadem linea HL, designabit, inquam, adeo ut nulla sit earum cui aequalis aliquando non fuerit una interceptarum a lineis obtusum angulum continentibus. Ex quo accidit motum punctorum M, N super lineas CF, CG velocissimum evadere, licet elongatio lineae HL a BA sit minima, atque tardissima; fieri enim potest angulum C adeo esse obtusum, et lineas CF, CG ipsi AB adeo propinquas, ut lineae CM, CN, seu etiam ipsa MN, infinito pene excessu superent distantiam inter AB, HL. Ac tandem in altissima et ultima anguli C dilatatione, hoc est conjunctione linearum CF, CG cum lineis CA, CB, motus consimilis mobile, jam declaratis, evadit instantaneus, simulque infinitus ex termino C. Nunquid ejusmodi sit luminis expansio, quod certe loco uno ac terminato generatur, et tempore eodem locis omnibus late circumquaque patentibus reperitur? Sed ad rem nostram: non difficile esse arbitror ex allato exemplo intelligere, simulque concedere, mobilium ex quiete naturali-

Digitized by Google

ter descendentium alia suos celeritatis gradus brevi tempore, alia longiori, alia acquirere longissimo: quae enim in perpendiculari cadunt cito, velocia apparent; quae vero per declivia plana descendunt, velocitantur quidem, sed tempore longiori ad ea celeritatis momenta perveniunt, quo citius pervenit cadens ad perpendiculum.

Ex his que explicata sunt, omnis, ni fallor, ablata videtur repugnantia quominus motus uniformiter, seu aequabiliter accelerati definitionem in medium afferre possimus; talis igitur esto

DEFINITIO:

Motum uniformiter, seu aequabiliter acceleratum dico illum, cujus momenta, seu gradus celeritatis a discessu ex quiete, augentur juxta ipsiusmet temporis incrementum a primo instanti lationis (1).

(1) Nei Nuovi Dialoghi i termini della definizione sono i seguenti:

Motum aequabiliter, seu uniformiter acceleratum dico illum, qui a quiete recedens, temporibus aequalibus aequalia celeritatis momenta sibi superaddit.

Digitized by Google

DELLA

SCIENZA MECCANICA

E DELLE UTILITÀ CHE SI TRAGGONO DAGL'INSTRUMENTI DI QUELLA

CON UN FRAMMENTO

SOPRA LA FORZA DELLA PERCOSSA.

Digitized by Google

Digitized by Google

AVVERTIMENTO

Dice il Viviani nella Vita di Galileo, come questi nei primi anni della sua lettura di matematiche in Padova « a contemplazione dei » suoi scolari scrisse vari trattati, tra' quali uno di Meccaniche che va » attorno manoscritto, e che poi nel 1634 tradotto in lingua francese » fu stampato in Parigi dal P. Marino Mersennio (1), e ultimamente » nel 1649 fu pubblicato in Ravenna dal Cav. Luca Danesi (2) ». Soggiunge lo stesso Viviani, come di questo, non che di altri trattati di Galileo « corressero più copie manoscritte per l'Italia, Germania, Fran» cia, Inghilterra e altrove, trasportatevi da' suoi medesimi discepoli, » la maggior parte senza l'inscrizione del suo nome, come fatiche » delle quali ei non faceva gran conto, essendo di esse tanto liberal » donatore, quanto fecondo compositore ». Della qual cosa, per quanto si riferisce al presente trattato di Meccanica, abbiamo esplicata confermazione nelle lettere di G. B. Baliani del 1 Luglio, 19 Agosto e 9 Settembre 1639, da noi recate a pag. 351 e segg. del Tomo X delle Opere (quinto dell'Epistolario).

Noi abbiamo poste le diverse edizioni, che si hanno di questo trattato, a riscontro di due Codici Palatini (MSS. Gal. Par. V, Tom. 2) in copia del tempo, alla lezione dei quali, in parte alterata in tutte le successive edizioni, ci siamo tenuti. Abbiamo poi non solo mantenuto le note aggiuntevi nella edizione citata di Firenze, ma unitovi altresì le illustrazioni del Viviani recate nella Prefazione Universale dell'edizione medesima.

(1) *Les Mèchaniques de Galilée Mathématicien et Ingenieur du Duc de Florence etc., traduites de l'italien par le P. M. Mersenne*, Paris chez Henry Guenon, 1634 *in*-8.

(2) *Della Scienza Meccanica e delle utilità che si traggono dalli Strumenti, cavata da' Manoscritti dell'Eccellentissimo signor matematico Galileo Galilei dal cav. Luca Danesi di Ravenna.* In Ravenna appresso gli stampatori Camerali, 1649 *in*-4.

Digitized by Google

Digitized by Google

DELLA

SCIENZA MECCANICA.

UTILITÀ DEGL' INSTRUMENTI MECCANICI.

Degno di grandissima considerazione mi è parso, avanti che discendiamo alla speculazione degli strumenti meccanici, il considerar in universale, e metter quasi innanzi agli occhi, quali sieno i comodi, che da' medesimi strumenti si ritraggono; e ciò ho giudicato tanto più doversi fare, quanto (se non m' inganno) più ho visto ingannarsi l' universale dei Meccanici nel volere, a molte operazioni di sua natura impossibili, applicar macchine, della riuscita delle quali ed essi sono restati ingannati, e altri parimente sono restati defraudati della speranza, che sopra le promesse di quei tali aveano conceputa. De' quali inganni parmi d' aver compreso esser principalmente cagione la credenza, che detti artefici hanno avuto ed hanno continuamente, di poter con poca forza muovere e alzare grandissimi pesi, ingannando in un certo modo colle lor macchine la natura, istinto della quale, anzi fermissima constituzione, è, che niuna resistenza possa esser superata da forza, che di quella non sia più potente; la quale credenza quanto sia falsa, spero nelle dimostrazioni vere e necessarie, che averemo nel progresso, di fare manifestissimo.

Digitized by Google

Tra tanto, poichè s'è accennato l'utilità, che dalle macchine si trae, non esser di poter con più piccola forza muovere col mezzo della macchina quei pesi, che senza essa non potriano dalla medesima forza esser mossi, non sarà fuori di proposito dichiarare quali siano le comodità, che da tale facoltà ci sono portate, perchè quando niun utile fosse da sperare, vana sarebbe ogni fatica che nell'acquisto suo si impiegasse.

Facendo dunque principio a tali considerazioni, prima ci si fanno innanzi quattro cose da considerarsi. La prima è il peso da trasferirsi di luogo a luogo; la seconda è la forza e potenza, che dee muoverlo; la terza è la distanza tra l'uno e l'altro termine del moto; la quarta è del tempo, nel quale tal mutazione dee esser fatta, il qual tempo torna nell'istessa cosa colla prestezza e velocità del moto, determinandosi quel moto essere d'un altro più veloce, che in minor tempo passi ugual distanza. Ora assegnata qualsivoglia resistenza determinata, e limitata qualunque forza, e notata qualsivoglia distanza, non è dubbio alcuno, che sia per condurre la data forza il dato peso alla determinata distanza, perciocchè quando bene la forza fosse piccolissima, dividendosi il peso in molte particelle, ciascheduna delle quali non resti superiore alla forza, e transferendosene una per volta, avrà finalmente condotto tutto il peso al statuito termine, nè però nella fine dell'operazione si potrà con ragione dire, quel gran peso essere stato mosso e traslato da forza minore di sè, ma sì bene da forza, la quale più volte avrà reiterato quel moto e spazio, che una volta sola sarà stato da tutto il peso misurato. Dal che appare, la velocità della forza essere stata tante volte superiore alla resistenza del peso, quanto esso peso è superiore alla forza; poichè in quel tempo, nel quale la forza movente ha molte volte misurato l'intervallo tra i termini del moto, esso mobile viene ad averlo passato una sola volta, nè perciò si dee dire es-

Digitized by Google

sersi superata gran resistenza con picciola forza fuori della costituzione della natura: allora solamente si potria dire essersi superato il natural costituto, quando la minor forza trasferisse la maggior resistenza con pari velocità di moto secondo il quale essa cammina, il che affermiamo assolutamente essere impossibile a farsi con qualsivoglia macchina immaginata o che immaginar si possa. Ma perchè potria talora avvenire, che avendo poca forza, e' bisognasse muovere un gran peso tutto congiunto insieme senza dividerlo in pezzi, in questa occasione sarà necessario ricorrere alla macchina, col cui mezzo si trasferirà il peso proposto nell' assegnato spazio dalla data forza. Ma non si leverà già, che la medesima forza non abbia a camminar misurando quel medesimo spazio, ed altro ad esso eguale tante e tante volte, per quanto viene da detto peso superata. Tal che nel fine dell' azione noi non ci troveremo avere dalla macchina ricevuto altro beneficio, che di trasportare il detto peso colla data forza al dato termine tutto insieme. Il qual peso diviso in parti, senza altra macchina, dalla medesima forza, dentro il medesimo tempo, per lo medesimo intervallo saria stato trasferito. E questa deve essere per una delle utilità, che dal Meccanico si cavano, annoverata: perchè in vero spesse volte occorre, che avendo scarsità di forza ma non di tempo, ci occorre muovere gran pesi tutti unitamente: ma chi sperasse e tentasse per via di macchine fare lo stesso effetto senza accrescere tardità al mobile, questi certamente rimarrebbe ingannato, e dimostrerebbe di non intendere la natura degli strumenti meccanici, e le ragioni degli effetti loro.

Un' altra utilità si trae dagli strumenti, la quale dipende dal luogo dove dee esser fatta l' operazione, perchè non in tutti i luoghi con eguale comodità s' adattano tutti gli strumenti; e così veggiamo (per dichiararci con qualche esempio) che per cavar l' acqua da un pozzo ci servi-

Digitized by Google

remo di una semplice corda con un vaso accomodato per ricevere e contenere acqua, col quale attingeremo una determinata quantità di acqua in un certo tempo colla nostra limitata forza; e chiunque credesse di poter con macchine di qualsivoglia sorte, coll'istessa forza, e nel medesimo tempo cavare maggior quantità di acqua, costui è in grandissimo errore; e tanto più spesso e tanto maggiormente si troverà ingannato, quanto più varie e moltiplicate invenzioni anderà immaginandosi. Contuttociò veggiamo estraer l'acqua con altri strumenti, come con trombe per seccare i fondi delle navi; dove però è da avvertire non essere state introdotte le trombe in simili offici, perchè traggano copia maggiore di acqua nell'istesso tempo, e con la medesima forza di quello che si faria con una semplice secchia, ma perchè in tal luogo l'uso della secchia o di altro simil vaso non potria far l'effetto, che si desidera, che è di tenere asciutta la sentina da ogni picciola quantità d'acqua; il che non può fare la secchia, per non si poter tuffare e demergere, dove non sia notabile altezza d'acqua. E così veggiamo col medesimo strumento asciugarsi le sentine, di dove non si possa estraer acqua se non obliquamente, il che non farebbe l'uso ordinario della secchia, la quale s'alza e s'abbassa colla sua corda perpendicolarmente.

Il terzo, e per avventura maggior comodo degli altri, che ci apportano gli strumenti meccanici, è rispetto al movente, valendosi di qualche forza inanimata, come del corso di un fiume, o pure di forza animata, ma di minore spesa assai di quella che saria necessaria per mantenere possanza umana, come quando per volgere molini ci serviremo del corso di un fiume, o della forza di un cavallo per fare quell'effetto, al quale non basteria il potere di quattro o sei uomini. E per questa via potremo ancora avvantaggiarci nell'alzare acqua, o fare altre forze gagliarde, le quali da uomini senz'altri ordegni sariano eseguite, perchè con un

Digitized by Google

semplice vaso potriano pigliare acqua e alzarla e votarla dove fa bisogno: ma perchè il cavallo, o altro simil motore, manca del discorso e di quelli strumenti che si ricercano per appendere il vaso e a tempo votarlo, tornando poi a riempirlo, e solamente abbonda di forze, perciò è necessario, che il Meccanico supplisca al natural difetto di quel motore, somministrandoli artifizi e invenzioni tali, che colla sola applicazione della forza sua possa seguire l' effetto desiderato. E in ciò è grandissimo utile, non perchè quella ruota o altre macchine facciano che con minor forza e con maggior prestezza e per maggior intervallo si trasporti il medesimo peso, di quello che, senza tali strumenti, eguale, ma giudiziosa e bene organizzata forza potria fare; ma sibbene perchè la caduta di un fiume o niente o poco costa, e il mantenimento di un cavallo o di altro animale, la cui forza supererà quella di otto o forse più uomini, è di lunga mano di minor dispendio che quella non saria, che potesse sostentare e mantenere li detti uomini.

Queste dunque sono le utilità che da' meccanici strumenti si caveranno, e non quelle che con inganno di tanti Principi, e con loro propria vergogna, si vanno sognando i poco intendenti ingegneri, mentre si vogliono applicare ad imprese impossibili; del che, e per quel poco che si è accennato, e per quel molto che si dimostrerà nel progresso di questo trattato, verremo noi ad assicurarci, se attentamente apprenderemo quello che si ha da dire.

DIFFINIZIONI.

Quello, che in tutte le scienze dimostrative è necessario osservarsi, dobbiamo noi ancora in questo trattato seguitare, che è di proporre le diffinizioni dei termini proprj di questa facoltà, e le prime supposizioni, dalle quali, come da fecondissimi semi, pulluleranno e scaturiranno conseguen-

Digitized by Google

temente le cause e le vere dimostrazioni della proprietà di tutti gli strumenti meccanici, i quali servono per lo più intorno i moti delle cose gravi: però determineremo primieramente quello che sia gravità.

Addimandiamo dunque gravità quella propensione di muoversi naturalmente al basso, la quale ne' corpi solidi si ritrova cagionata dalla maggiore o minor copia di materia dalla quale vengono costituiti.

Momento è la propensione di andare al basso, cagionata non tanto dalla gravità del mobile, quanto dalla disposizione, che abbiano tra di loro diversi corpi gravi; mediante il qual momento si vedrà molte volte un corpo men grave contrappesare un altro di maggior gravità, come nella stadera si vede un picciolo contrappeso alzare un altro peso grandissimo, non per eccesso di gravità, ma bene per la lontananza dal punto dove vien sostenuta la stadera, la quale congiunta colla gravità del minor peso gli accresce momento e impeto di andare al basso, col quale può eccedere il momento dell' altro maggior grave. È dunque il momento quell' impeto di andare al basso, composto di gravità, posizione e altro, dal che possa essere tal propensione cagionata.

Centro della gravità si diffinisce essere in ogni corpo grave quel punto, intorno al quale consistono parti di eguali momenti; sicchè immaginandosi tal grave esser dal detto punto sospeso e sostenuto, le parti destre equilibreranno le sinistre, le anteriori le posteriori, e quelle di sopra quelle di sotto, sicchè in qualsivoglia sito e disposizione, purchè sospeso dal detto centro, rimarrà saldo: e questo è quel punto, il quale s' anderebbe ad unire col centro universale delle cose gravi, cioè con quello della terra, quando in qualche mezzo libero potesse discendervi. Dal che caveremo noi questa Supposizione:

Digitized by Google

SUPPOSIZIONI.

Qualunque grave (*per quanto appartiene alla virtù propria*) muoversi al basso così, che il centro della sua gravità non esca mai fuori di quella linea retta, che da esso centro, posto nel primo termine del moto, si produce infino al centro universale delle cose gravi: il che è molto manifesto supposto, perchè dovendo esso solo centro andarsi ad unire col centro comune, è necessario, non essendo impedito, che vada a trovarlo per la brevissima linea, che è la sola retta. E di qui possiamo secondariamente supporre:

Ciascun corpo grave gravitare massimamente sopra il centro della sua gravità, e in esso come in proprio seggio raccorsi ogn' impeto, ogni gravezza, ed in somma ogni momento.

Suppongasi finalmente, il centro della gravità di due corpi egualmente gravi essere nel mezzo di quella linea retta, la quale i detti due centri congiunge; o veramente, due pesi eguali sospesi in distanza eguale avranno il punto dell' equilibrio nel comun centro o congiungimento di esse eguali distanze, come per esempio: essendo la distanza CE (1) eguale alla distanza ED, e da esse sospesi due pesi eguali A, B, supponghiamo il punto dell' equilibrio essere nel punto E, non essendo maggior ragione d' inclinare da una che da un' altra parte: ma qui è da avvertire come le distanze si devono misurare con linee perpendicolari, le quali dal punto della sospensione E caschino sopra le rette, che da' centri della gravità de' pesi A, B, si tirano al centro comune delle cose gravi; e però se la distanza ED si fosse trasportata in EF, il peso B non contrappeserebbe il peso A, perchè tirandosi dai centri della gravità due linee rette al centro

(1) Tav. II, Fig. 1.

Digitized by Google

della terra, vedremo quella che viene dal centro del peso I esser più vicina al centro E, dell' altra prodotta dal centro del peso A. Devesi dunque intendere, i pesi eguali esser sospesi da distanze eguali ogni volta che le rette, che da' loro centri vanno a trovare il centro comune delle cose gravi, saranno egualmente lontane da quella linea retta, che dal detto termine dì esse distanze, cioè dal punto della sospensione, si produce al medesimo centro della terra.

Determinate e supposte queste cose, verremo all' esplicazione di un comunissimo e principalissimo principio di buona parte degli strumenti meccanici, dimostrando come pesi diseguali pesino egualmente sospesi da distanze diseguali, le quali abbiano contraria proporzione di quella, che essi pesi si ritrovano avere (1); e non solamente dimostreremo esser vero in quel modo che siamo certi della verità del principio posto sopra, dove si suppose pesi eguali pesare egualmente da distanze eguali, ma dimostreremo esser la medesima cosa per l' appunto, e che altro non è sospendere pesi disuguali da distanze di contraria proporzione, che pesi eguali da distanze eguali.

Intendasi adunque il solido grave CDFE (2) di gravità omogenea in tutte le sue parti, e egualmente grosso per tutto, qual saria una figura colonnare, o altra simile, il quale dalli estremi punti CD sia sospeso dalla linea AB eguale altezza del solido: or dividendo essa linea AB egualmente nel punto G, e da esso sospendendola, non è dubbio alcuno che in esso punto G si farà l' equilibrio, perchè la linea che da esso punto si tirasse rettamente al centro della

(1) Tutto ciò che segue sotto il presente titolo manca nell' edizione citata di Firenze e nelle successive, le quali tutte rimandano alla dimostrazione analoga recata sul principio del secondo Dialogo dei movimenti locali. A noi è parso conveniente restituire nella sua integrità questo antico lavoro di Galileo. (*Gli Editori*).

(2) Tav. II, Fig. 2.

Digitized by Google

terra, passerebbe per il centro della gravità del solido CF, e di esso intorno a detta linea consisterebbono parti di eguali momenti, e saria il medesimo che se dai punti A, B pendessero due metà del grave CF. Intendasi adesso esser detto grave secondo la linea IS tagliato in due parti diseguali; è manifesto che la parte CS, come ancora l'altra SD, non staranno più in tale sito, non avendo altri sostegni che li due legami AC, BD: però venendo al punto I intendasi aggiunto un nuovo legame, il quale fermato al punto H, perpendicolarmente sopraposto al taglio IS, sostenga comunemente nel pristino stato l' una e l' altra parte del solido; dal che ne seguita che non si essendo fatta mutazione alcuna o di gravità o di sito nelle parti del solido, rispetto alla linea AB, l' istesso punto G resterà centro dell' equilibrio come da principio è stato. Inoltre, essendochè la parte del solido CS è connessa alla libra mediante li due legami CA, IH, non è dubbio alcuno che se tagliando detti due legami, ne aggiungeremo un solo MK, da essi due egualmente distante, e trovandosi sotto di esso il centro della gravità del solido CS, non si muterà o si muoverà di sito, ma salverà l' istessa abitudine alla linea AH: e fatto l'istesso dell'altra parte IF, cioè rotti i legami HI, BD, e aggiunto in mezzo il solo appendicolo NL, è parimente manifesto non esser lui per variare sito o disposizione rispetto alla libra AB; sì che stando le parti di tutto il solido CF col medesimo rispetto alla libra AB che sempre sono state, pendendo l' una CS dal punto M, e l' altra SD dal punto N, non è dubbio l' equilibrio farsi ancora dal punto medesimo G. E già comincerà ad apparire come pendendo dagli estremi termini della linea MN li due gravi, CS maggiore e SD minore, diventano di eguali momenti, e generano l' equilibrio nel punto G, facendo GN distanza maggiore della GM; e solo rimane, per asseguire compitamente il nostro intento, che dimostriamo, qual proporzione si trova fra il peso CS e il peso SD, tale ritrovarsi

Digitized by Google

fra le distanze NG e GM: il che non sarà difficile dimostrare. Perciocchè essendo la linea MH metà dell' HA, e la NH metà della HB, sarà tutta la MN metà della total linea AB, della quale è metà ancora BG; onde esse due MN, GB saranno tra sè eguali; dalle quali trattone la comune parte GN, sarà la rimanente MG eguale alla rimanente NB, a cui è parimente eguale la NH; onde esse MG, HN saranno ancora eguali; e posta comunemente la parte GH, sarà la MH eguale alla GN: ed avendo già dimostrato MG agguagliare HN, qual proporzione avrà la linea MH alla HN, tale avrà la distanza NG alla distanza GM. Ma la proporzione MH ad HN è quella che ha KI a IL e la doppia CI alla doppia ID, e in somma il solido CS al solido SD (dei quali solidi le linee CI, ID sono altezze) adunque si conclude la proporzione della distanza NG alla distanza GM esser l' istessa che ha la grandezza del solido CS alla grandezza del solido SD, la quale, come è manifesto, è quella istessa che hanno le gravità dei medesimi solidi. Or da quanto si è detto parmi che apertamente si comprenda come i due gravi diseguali CS, SD non pure pesino egualmente pendendo da distanze, le quali abbiano contrariamente la medesima proporzione, ma di più come in rei natura sia il medesimo effetto, che se in distanze eguali si sospendessero pesi eguali; essendochè la gravità del peso CS in un certo modo virtualmente si diffonde oltre il sostegno G, e l' altra del peso SD dal medesimo si ritira, come, esaminando bene quanto si è detto circa la presente figura, ogni speculativo giudizio può comprendere; e stante la medesima gravità dei pesi e i medesimi termini delle suspensioni, quando bene si variassero le loro figure, riducendole in forme sferiche conforme alle due X, Z, o in altre, non si dubiterà che il medesimo equilibrio sia per seguire, essendo la figura accidente di qualità e impotente ad alterare la gravezza, che più presto dalla quantità deriva; onde universalmente con-

Digitized by Google

cluderemo, esser verissimo che pesi diseguali pesino egualmente, sospesi contrariamente da distanze diseguali, che abbino l'istessa proporzione dei pesi.

ALCUNI AVVERTIMENTI CIRCA LE COSE DETTE.

Avendo noi mostrato come i momenti di pesi diseguali vengono pareggiati dall'essere sospesi contrariamente in distanze, che abbino la medesima proporzione di essi, non mi pare da doversi passar con silenzio un'altra congruenza e probabilità, dalla quale può essere ragionevolmente confermata la medesima verità. Perocchè considerisi la libra AB (1) divisa in parti diseguali nel punto C, e i pesi, della medesima proporzione che hanno le distanze BC, CA, alternamente sospesi dai punti A, B; è già manifesto come l'uno contrappeserà l'altro, e conseguentemente come se ad uno di essi fosse aggiunto un minimo momento di gravità, si moverebbe al basso innalzando l'altro; sicchè aggiunto insensibil peso al grave B, si muoverà la libra discendendo dal punto B verso E, e ascendendo l'altra estremità A in D; e perchè per fare abbassare il B ogni minima gravità accresciutali è bastante, però non tenendo noi conto di questo insensibile, non faremo differenza dal potere un peso sostenere un altro, al poterlo muovere. Ora se considerisi il moto che fa il grave B discendendo in E, e quello che fa l'altro A ascendendo in D, troveremo senza alcun dubbio, tanto esser maggiore lo spazio BE dello spazio AD, quanto la distanza BC è maggiore della CA, formandosi nel centro C due angoli, DCA e ECB, eguali per essere alla cima, e per conseguenza due circonferenze AD, BE simili, e aventi tra di sè l'istessa proporzione delli semidiametri BC, CA, da' quali vengono descritte. Viene dun-

(1) Tav. II, Fig. 3.

Digitized by Google

que ad esser la velocità del moto del grave B discendente tanto superiore alla velocità dell' altro mobile A ascendente, quanto la gravità di questo eccede la gravità di quello; nè potendo esser alzato il peso A in D, benchè lentamente, se l' altro grave B non si muove in E velocemente, non sarà maraviglia, nè alieno dalla costituzione naturale, che la velocità del moto del grave B compensi la maggior resistenza del peso A, mentre egli in D pigramente si muove, e l' altro in E velocemente discende; e così all' incontro posto il grave A nel punto D, e l' altro B nel punto E, non sarà fuor di ragione, che quello possa calando tardamente in A alzare velocemente l' altro in B, ristorando colla sua gravità quello che per la tardità del moto viene a perdersi: e da questo discorso possiamo venire in cognizione, come la velocità del moto sia potente ad accrescere momento nel mobile, secondo quella medesima proporzione per la quale essa medesima velocità del moto viene augumentata.

Un' altra cosa, prima che più innanzi si proceda, bisogna che sia considerata, e questa è intorno alle distanze, nelle quali i gravi vengono appesi. Perciocchè molto importa il sapere come s' intendano distanze eguali e diseguali, e in somma in qual maniera debbano misurarsi. Imperocchè essendo la linea retta AB (1), e dagli estremi punti di essa pendendo due eguali pesi, preso il punto C nel mezzo di essa linea, si farà sopra di esso l' equilibrio, e questo per esser la distanza CB eguale alla CA. Ma se elevando la linea CB, girandola intorno al punto C, sarà trasferita in CD, sicchè la libra resti secondo le due linee AC, CD, li due pesi eguali pendenti dai termini A, D, non più peseranno egualmente su quel punto C, perchè la distanza del peso posto in D è fatta minore di quella che era mentre si ritrovava in B; imperocchè se considereremo le

(1) Tav. II, Fig. 4.

Digitized by Google

linee, per le quali detti gravi fanno impeto, e discenderebbono quando liberamente si movessero, non è dubbio alcuno che sarebbono le linee AG, DF, BH; fa dunque momento e impeto il peso pendente dal punto D secondo la linea DF; ma quando pendeva dal punto B faceva impeto nella linea BH, e perchè essa linea DF resta più vicina al sostegno C, di quello che faccia la linea BH, perciò dobbiamo intendere li pesi pendenti da' punti A, D non essere in distanza eguale dal punto C, ma sì bene quando saranno costituiti secondo la lor linea retta ACB; e finalmente si dee avere avvertenza di misurare la distanza colle linee, che per angoli retti caschino sopra quelle nelle quali i gravi stanno pendenti e si moveriano quando liberamente scendessero.

DELLA STADERA E DELLA LEVA.

L' avere inteso con certa dimostrazione uno de' primi principj, dal quale come fecondissimo fonte derivano molti degli strumenti meccanici, sarà cagione di poter senza difficoltà alcuna venire in cognizione della natura di essi. E prima parlando della Stadera, strumento usitatissimo, col quale si pesano diverse mercanzie, sostenendole benchè gravissime col peso di un picciol contrappeso, il quale volgarmente si chiama Romano, proveremo in tale operazione niente altro farsi, che ridurre in atto pratico quel tanto che di sopra abbiamo specolato. Imperocchè se intenderemo la stadera AB (1) il cui sostegno, altrimenti detto trutina, sia nel punto C, fuori del quale dalla picciola distanza CA penda il grave peso D, e nell' altra maggiore CB, che ago della stadera si dimanda, scorra innanzi e indietro il Romano F, ancorchè di picciol peso in comparazione del grave

(1) Tav. II, Fig. 5.

Digitized by Google

D, si potrà nulladimeno discostar tanto dalla trutina C, che qual proporzione si trova tra li due gravi D, F, tale sia tra le distanze FC, CA, e allora si farà l'equilibrio, trovandosi pesi ineguali pendenti alternamente da distanze ad essi proporzionali.

Nè questo strumento è differente da quell'altro, che Vette, e volgarmente Leva si domanda, col quale si muovono grandissimi pesi con poca forza; l'applicazione del quale è secondo la figura posta qui appresso (1), dove la Leva sia notata per la stanga di legno, o d'altra salda materia, BCD, il grave peso da alzarsi sia A, e un fermo appoggio e sostegno, sopra il quale calchi la Leva e si muova, sia notato E. Sottoponendo al peso A un'estremità della Leva, come si vede nel punto C, gravando la forza nell'altra estremità D, potrà, ancorchè poca, sollevare il peso A tutta volta che qual proporzione ha la distanza CE alla distanza ED, tale abbia la forza posta in D alla resistenza che fa il grave A sopra il punto C; per lo che si fa chiaro, che quanto più il sostegno E si avvicinerà all'estremità C, crescendo la proporzione della distanza DE alla distanza EC, tanto si possa diminuire la forza in D per levare il peso A. E qui si dee notare (il che si anderà a suo luogo anche avvertendo) che l'utilità, che si trae da tutti gli strumenti meccanici, non è quella che li volgari meccanici si persuadono, cioè che si venga a superare e in certo modo ingannar la natura, vincendo con picciola forza una resistenza grandissima coll'intervento del Vette, perchè dimostreremo che senza l'aiuto della lunghezza della Leva s'avrà colla medesima forza dentro il medesimo tempo il medesimo effetto. Imperocchè ripigliando la medesima Leva BCD (2), della quale sia C il sostegno, e la distanza CD pongasi per

(1) Tav. II, Fig. 6.
(2) Tav. II, Fig. 7.

Digitized by Google

esempio quintupla della distanza CB, e mossa la Leva finchè pervenga alla ICG, quando la forza avrà passato lo spazio DI, il peso sarà stato mosso dal B in G; e perchè la distanza DC si è posta esser quintupla dell'altra CB, è manifesto dalle cose dimostrate, poter essere il peso posto in B cinque volte maggiore della forza movente posta in D. Ma se all'incontro porremo mente al cammino, che fa la forza da D in I mentre che il peso vien mosso da B in G, conosceremo parimente il viaggio DI esser quintuplo dello spazio BG. Inoltre se piglieremo la distanza CL eguale alla distanza CB, posta la medesima forza, che fu in D, nel punto L, e nel punto B la quinta parte solamente del peso, che prima vi fu messo, non è alcun dubbio, che divenuta la forza in L eguale a questo peso in B, ed essendo eguali le distanze LC, CB, potrà la detta forza mossa per lo spazio LM trasferire il peso a sè eguale per l'altro eguale intervallo BG; il che reiterando cinque volte, questa medesima azione trasferirà tutte le parti del detto peso al medesimo termine G. Ma il replicare lo spazio LM niente per certo è di più o di meno che il misurare una sol volta l'intervallo DI, quintuplo di esso LM, adunque il trasferire il peso da B in G non ricerca forza minore, minor tempo, o più breve viaggio, se quella si ponga in D, di quello che faccia di bisogno quando la medesima fosse applicata in L; e in somma il comodo, che s'acquista dalla lunghezza della Leva CD, non è altro che il poter muovere tutto insieme quel corpo grave, il quale dalla medesima forza, dentro il medesimo tempo, con moto uguale, non si saria se non in pezzi, senza il beneficio della Leva, potuto condurre.

DELL'ASSE NELLA RUOTA E DELL'ARGANO.

Gli strumenti, la natura de' quali siamo per dichiarare al presente, dipendono immediatamente dalla Leva, anzi non

Digitized by Google

sono altro che un Vette perpetuo. Imperocchè se intenderemo la Leva BAC (1) sostenuta nel punto A, e il peso G pendente dal punto B, essendo la forza posta in C, è manifesto che trasferendo la Leva nel sito DAE, il peso G s'alzerà secondo la distanza BD, ma non molto più si potrà seguitare di elevarlo; sicchè volendo pure alzarlo ancora, saria necessario fermarlo con qualche altro sostegno in questo sito, e rimetter la Leva nel pristino sito BAC, e appendendo di nuovo il peso rialzarlo un' altra volta in simile altezza ED; e in questa guisa reiterando l'istesso molte volte, si verrà con moto interrotto a fare l' elevazione del peso; il che tornerà per diversi rispetti non molto comodo. A questa difficoltà si è sovvenuto col trovar modo di unir insieme quasi che infinite Leve, perpetuando l' operazione senza interrompimento veruno, e ciò si è fatto col formare una ruota intorno al centro A, secondo il semidiametro AC, e un asse intorno al medesimo centro, del quale sia semidiametro la linea BA, e tutto questo di legno forte, o d' altra materia ferma e salda, sostenendo poi tutta la macchina con un perno piantato nel centro A, che passi dall' una all' altra parte; dove sia da due fermi sostegni ritenuto. E circondata intorno l' asse la corda DBG, da cui penda il peso G, e applicando un' altra corda intorno alla maggior ruota, alla quale sia appeso l' altro grave I, è manifesto che avendo la lunghezza CA all' altra AB quella proporzione medesima che il peso G al peso I, potrà esso I sostenere il grave G, e con ogni picciol momento di più lo moverà. E perchè volgendosi l'asse insieme colla ruota, le corde, che sostengono i pesi, si troveranno sempre pendenti, e contingenti l' estreme circonferenze di essa ruota e asse, sicchè sempre manterranno un simil sito e disposizione alle distanze BA, AC, si verrà a perpetuare il moto discendendo

(1) Tav. II, Fig. 8.

Digitized by Google

stringendo a montare l' altro G; dove si dee ssità di circondar la corda intorno la ruota, peso I penda secondo la linea tangente la detta se si sospendesse il medesimo peso, sicchè pen- punto F, segando detta ruota, come si vede per NM, non più si faria il moto, essendo diminuito nto del peso M, il quale non graverebbe più che esse dal punto N, perchè la distanza della sua so- ne dal centro A viene determinata dalla linea AN, erpendicolarmente casca sopra la corda FM, e non più semidiametro della ruota AF, il quale ad angoli disu- casca sopra la detta linea FM. Facendosi dunque forza la circonferenza della ruota da corpo grave e inanimato, quale non abbia altro impeto che d' andare al basso, è essario che sia sospeso da una linea, la quale sia con- ngente della ruota, e non che la seghi. Ma se nella me- desima circonferenza fosse applicata forza animata, la quale avesse momento di far impeto per tutti i versi, potria far l' effetto costituita in qualsivoglia luogo di detta circonfe- renza; e così posta in F leverebbe il peso G col volgere in- torno la ruota, tirando non secondo la linea FM al basso, ma in traverso, secondo la contingente FL, la quale fa angolo retto con quella che dal centro A si tira al punto del contatto F; perchè venendo in questa forma misurata la distanza dal centro A alla forza posta in F secondo la linea AF perpendicolare alla FL, per la quale si fa l' im- peto, non si verria ad avere alterato in parte alcuna l' uso della Leva ordinario. E notisi, che l' istesso si saria potuto fare ancora con una forza inanimata, purchè si fosse tro- vato modo di far sì che il suo momento facesse impeto nel punto F, attraendo secondo la linea tangente FL, il che si farebbe con aggiungere sotto la linea FL una girella volu- bile, facendo passare sopra di essa la corda avvolta intorno la ruota, come si vede per la linea FLX, sospendendoli nel-

Digitized by Google

sono altro che un Vette perpetuo. Im … *quale esercitando*
remo la Leva BAC (1) sostenuta nel … *servare* dal centro
pendente dal punto B, essendo la for … *metro* della ruota.
nifesto che trasferendo la Leva nel si … per conclusione,
zerà secondo la distanza BD, ma … sempre l'istessa
seguitare di elevarlo; sicchè volend… al semidiametro
saria necessario fermarlo con qualch…
sto sito, e rimetter la Leva nel prist … differente quanto
dendo di nuovo il peso rialzarlo … mandiamo Argano,
altezza ED; e in questa guisa reiter … di applicarlo, es-
te, si verrà con moto interrotto a f … e costituito *eretto*
il che tornerà per diversi rispett … movente parallelo
questa difficoltà si è sovvenuto … intenderemo sopra
insieme quasi che infinite Leve, … di figura colonnare
senza interrompimento veruno, … di esso avvolta la
una ruota intorno al centro A, se … si, se in detto *asse*
un asse intorno al medesimo ce… sta estremità F venga
metro la linea BA, e tutto que … di un cavallo o di
materia ferma e salda, sostene … ale movendosi in *giro*
con un perno piantato nel ce… si viene ad aver for-
all'altra parte; dove sia da d… condurre intorno la
circondata intorno l'asse la c… ppo dell'Argano EAD,
peso G, e applicando un'altra … avvolgerà, sarà co-
ruota, alla quale sia appeso … perchè il punto del se-
che avendo la lunghezza CA … o, è il centro B, e da
zione medesima che il peso … la linea BF, e il resi-
nere il grave G, e con ogni … formare la Leva FBD,
verà. E perchè volgendosi … sta momento eguale alla
corde, che sostengono i pesi … abbia la proporzione che
e contingenti l'estreme cir… F, cioè il semidiametro
sicchè sempre manterranno … chio, nella cui circonfe-
distanze BA, AC, si verrà … resto e nell'altro strumento

(1) Tav. II, Fig. 8.

Digitized by Google

si noti quel che più volte si è detto, cioè l'utilità che da queste macchine si trae non esser quella che comunemente, ingannandosi, crede il volgo de'Meccanici, cioè che defraudando la natura si possa con macchine superare la sua resistenza, ancorchè grande, con picciola forza, essendochè noi faremo manifesto come la medesima forza posta in F, nel medesimo tempo, facendo il medesimo moto, condurria il medesimo peso nella medesima distanza senza macchina alcuna; essendo che, posto per esempio che la resistenza del grave H sia dieci volte maggiore della forza posta in E, sarà di bisogno, per muover detta resistenza, che la linea FB sia decupla della BD, e per conseguenza che la circonferenza del cerchio FGC sia altresì decupla della circonferenza EAD: e perchè quando la forza si sarà mossa una volta per tutta la circonferenza del cerchio FGC, l'asse ABD, intorno al quale si avvolge la corda attraente il peso, averà parimente dato una volta sola, è manifesto che il peso H non si sarà mosso più che la decima parte di quello che avrà camminato il movente. Se dunque la forza per far muovere una resistenza maggiore di sè per un dato spazio, col mezzo di questa macchina, ha bisogno di muoversi dieci volte tanto, non è dubbio alcuno che dividendo quel peso in dieci parti, ciascuna di esse saria stata eguale alla forza, e per conseguenza sì saria potuta trasportare, una per volta, per tanto intervallo, per quanto ella stessa si moveria; sicchè facendo dieci viaggi, ciascheduno eguale alla circonferenza EAD, non averia camminato più che movendosi una volta sola per la circonferenza FGC, e averia condotto il medesimo peso H nella medesima distanza. Il comodo dunque, che si trae da queste macchine, è di condurre tutto il peso unito, ma non con manco fatica, o con maggior prestezza, o per maggior intervallo di quello che la medesima forza potesse fare conducendolo a parte a parte.

Digitized by Google

DELLE TAGLIE.

Gli strumenti, la natura de' quali si può ridurre, come a suo principio e fondamento, alla Libra, sono li già dichiarati, e altri pochissimo da quelli differenti. Ora per intender quello che si ha da dire circa la natura delle Taglie, fa di bisogno che speculiamo prima un altro modo di usare il Vette, il quale ci conferirà molto all' investigazione della forza delle Taglie, e all' intelligenza di altri effetti meccanici. L'uso della Leva di sopra dichiarato poneva in una delle estremità il peso e nell'altra la forza, e il sostegno veniva collocato in qualche luogo tralle estremità; ma possiamo servirci della Leva in un altro modo ancora, ponendo, come si vede nella presente figura (1), il sostegno nell' estremità A, la forza nell' altra estremità C, e il peso D pendente da qualche punto di mezzo, come si vede nel punto B; nel qual modo è chiara cosa, che se il peso pendesse da un punto egualmente distante dalli due estremi A, C, come dal punto F, la fatica del sostenerlo saria egualmente divisa tra li due punti A, C, sicchè la metà del peso saria sentito dalla forza C, essendo l' altra metà sostenuta dal sostegno A; ma se il grave sarà appeso in altro luogo, come da B, mostreremo la forza in C esser bastante a sostenere il peso posto in B, tutta volta che ad esso abbia quella proporzione, che ha la distanza AB alla distanza AC. Per dimostrazione di che, immaginiamoci la linea BA esser prolungata rettamente in G, e sia la distanza BA eguale all' AG, e il peso E pendente in G pongasi eguale ad esso D: è manifesto come per l' egualità de' pesi D, E, e delle distanze GA, AB, il momento del peso E eguaglierà il momento del peso D, e sarà bastante

(1) Tav. II. Fig. 10.

Digitized by Google

a sostenerlo: adunque qualunque forza avrà momento eguale a quello del peso E, e che potrà sostenerlo, sarà bastante ancora a sostenere il peso D. Ma ponendosi nel punto C forza tale, il cui momento al peso E abbia quella proporzione, che ha la distanza GA alla distanza AC, è bastante a sostenere il peso E; sarà dunque la medesima forza potente ancora a sostenere il peso D, il cui momento uguaglia quello del peso E: ma la proporzione, che ha la linea GA alla linea AC, ha ancora AB alla medesima, essendosi posta GA eguale ad AB, e perchè li pesi E, D, sono eguali, avrà ciascun di loro alla forza posta in C l'istessa proporzione; dunque si conchiude, la forza in C uguagliare il momento del peso D ogni volta che esso abbia quella proporzione, che ha la distanza BA alla distanza CA; e nel muover il peso colla Leva usata in questo modo, comprendesi, come negli altri strumenti, in questo ancora quanto si guadagna di forza, tanto perdersi di velocità. Imperocchè levando la forza C il Vette, e trasferendolo in AI, il peso vien mosso per l'intervallo BH, il quale è tanto minore dello spazio CI passato dalla forza, quanto la distanza AB è minore della distanza AC, cioè quanto essa forza è minore del peso.

Dichiarati questi principj passeremo alla speculazione delle Taglie, delle quali la struttura e composizione si dichiarerà insieme colli loro usi. E prima intendasi la girella ABC (1), fatta di metallo o legno duro, volubile intorno al suo assetto, che passi per lo suo centro D, e intorno a questa girella posta la corda EABCF, da un capo della quale penda il peso E, e dall'altro intendasi la forza F. Dico, il peso esser sostenuto da forza eguale a sè medesimo, nè la girella superiore ABC apportar beneficio alcuno circa il muovere o sostenere il detto peso colla forza posta in F. Imperocchè se intenderemo dal centro D, che è in luogo di

(1) Tav. II, Fig. 11.

Digitized by Google

sostegno, esser tirate due linee fino alla circonferenza della girella ai punti A, C, ne' quali le corde pendenti toccano la circonferenza, averemo una Libra di braccia eguali, essendo li semidiametri DA, DC eguali, li quali determinano la distanza delle due sospensioni dal centro e sostegno D. Onde è manifesto, il peso pendente da A non poter essere sostenuto da peso minore pendente da C, ma sibbene da eguale: tale è la natura de' pesi eguali pendenti da distanze eguali. E ancorchè nel muoversi a basso la forza F, si venga a girare intorno la girella ABC, non però si muta l'altitudine, o rispetto, che il peso e la forza hanno alle due distanze AD, DC, anzi la girella circondotta diventa una Libra simile all'AC, ma perpetuata. Dal che possiamo comprendere quanto puerilmente s'ingannasse Aristotile, il quale stimò che col far maggiore la girella ABC si potesse con manco fatica levare il peso, considerando come all'accrescimento di tale girella si accresceva la distanza DC; ma non considerò che altrettanto si cresceva l'altra distanza del peso, cioè l'altro semidiamentro DA. Il beneficio dunque, che dallo strumento suddetto si possa trarre, è nullo in quanto alla diminuzione della fatica. E se alcuno domandasse onde avvenga che in molte occasioni di levar pesi si serva l'arte di questo mezzo, come per esempio si vede nell'attraer l'acqua de' pozzi; rispondo, ciò farsi perchè in questa maniera il modo dell'esercitare ed applicare la forza ci torna più comodo, perchè dovendo tirare all'ingiù, la propria gravità delle nostre bracoia e degli altri membri ci ajuta, dove che bisognandoci tirare all'insù con una semplice corda il medesimo peso, col solo vigore de' membri e de' muscoli, e, come si dice, per forza di braccia, oltre il peso esterno dobbiamo sollevare il peso delle proprie braccia, nel che si ricerca fatica maggiore. Conchiudasi dunque, questa girella superiore non apportar facilità veruna alla forza semplicemente considerata, ma

Digitized by Google

solamente il modo dell' applicarla. Ma se ci serviremo di una simil macchina in altra maniera, come al presente siamo per dichiarare, potremo levare il peso con diminuzione di forza. Imperocchè sia la girella BDC (1), volubile intorno il centro E, collocata nella sua cassa o armatura BLC, dalla quale sia sospeso il grave G: passi intorno alla girella la corda ABDCF, della quale il capo A sia fermato a qualche ritegno stabile, e nell' altro F sia posta la forza, la quale movendosi verso H alzerà la macchina BLC, e conseguentemente il peso G: in questa operazione dico la forza in F esser la metà del peso sostenuto da lei. Imperocchè venendo il detto peso retto dalle due corde AB, FC, è manifesto, la fatica essere ugualmente compartita tra la forza F e il sostegno A; ed esaminando più sottilmente la natura di questo strumento, producendo il diametro della girella BEC, vedremo farsi una Leva, dal cui mezzo, cioè sotto il punto E, pende il grave, e il sostegno viene ad essere nell' estremità B, e la forza nell' altra estremità C, onde, per quello che si è di sopra dimostrato, la forza al peso avrà la proporzione medesima, che ha la distanza EB alla distanza BC: però sarà la metà di esso peso. E perchè, la forza alzandosi verso H, la girella vada intorno, non però si muta mai quel rispetto e costituzione, che hanno tra di loro il sostegno B e il centro E, da cui dipende il peso e il termine G, nel quale opera la forza; ma nella circonduzione si vengono bene a variare di numero li termini B, C, ma non di virtù, succedendo continuamente altri e altri in loro luogo, onde la leva BC viene a perpetuarsi. E qui (come negli altri strumenti si è fatto, e ne'seguenti si farà) non passeremo senza considerazione, come il viaggio che fa la forza venga ad esser doppio del movimento del peso. Imperocchè quando il peso sarà mosso, finchè la linea BC

(1) Tav. II, Fig. 12.

Digitized by Google

sia pervenuta colli suoi punti B, C alli punti A, F, è necessario che le due corde eguali AB, FC si siano distese in una sola linea FH; e per conseguenza quando il peso sia salito per l'intervallo BA, la forza si sia mossa il doppio, cioè da F in H.

Considerando poi come la forza in F, per alzare il peso, deve muoversi all'insù, il che a' moventi inanimati, per esser loro più gravi, è del tutto impossibile, ed agli animati, se non impossibile, almeno più laborioso che il far forza all'ingiù, però, per sovvenire a questo incomodo, si è trovato rimedio con aggiungere un'altra girella superiore, come nella figura che qui si vede (1), dove la corda CEGF si è fatta passare intorno alla girella superiore GF sostenuta dall'appiccagnolo L, sicchè passando la corda in H, e quivi trasferendo la forza E, sarà potente a muovere il peso X col tirare a basso, ma non però che ella debba esser minore di quella che era in E. Imperocchè i movimenti delle forze E, H, pendenti dalle eguali distanze FD, DG della girella superiore, restano sempre eguali, nè essa girella superiore (come si è di sopra mostrato) arriva a diminuzione alcuna nella fatica. Inoltre essendo stato necessario, per la giunta della girella superiore, introdurre l'appendicolo B, da cui venga sostenuta, ci tornerà di qualche comodità il levar l'altro A, a cui era raccomandato l'un capo della corda, trasferendolo ad un oncino, o anello annesso alla parte inferiore della cassa, o armatura della superior girella, come si vede fatto in M. Ora finalmente questa macchina, composta di superiori e inferiori girelle, è quella che i Greci chiamano Troclea, e noi toscanamente addimandiamo Taglia.

Abbiamo fin qui esplicato come col mezzo delle Taglie si possa duplicar la forza. Resta che, con maggior brevità

(1) Tav. II, Fig. 13.

Digitized by Google

che sia possibile, dimostriamo il modo di crescerla secondo qualsivoglia multiplicità: e prima parleremo della multiplicità secondo i numeri pari e poi impari; e per mostrare come si possa aumentare la forza in proporzione quadrupla, proporremo la seguente speculazione come lemma delle cose seguenti.

Siano le due Leve AB, CD (1) colli sostegni nelle estremità A, C, e dai mezzi di ciascheduna di esse penda il grave G sostenuto da due forze di momenti eguali poste in B, D. Dico il momento di ciascheduna di esse uguagliare il momento della quarta parte del peso G. Imperocchè sostenendo le due forze B, D egualmente, è manifesto, la forza D non aver contrasto se non della metà del peso G. Ma quando la forza D sostenga col Vette DC la metà del peso G pendente da F, si è già dimostrato avere essa forza D al peso così da essa sostenuto quella proporzione, che ha la distanza FC alla distanza CD, la quale è proporzione sudduplà. Adunque il momento D è sudduplo al momento della metà del peso G sostenuto da lui; onde ne seguita esser la quarta parte del momento di tutto il peso. Nell'istesso modo si dimostrerà questo medesimo del momento B: e ciò è ben ragionevole, che essendo il peso G sostenuto dai quattro punti A, B, C, D egualmente, ciascheduno di essi senta la quarta parte della fatica.

Venghiamo adesso ad applicare questa considerazione alle Taglie; e intendasi il peso X (2) pendente dalle due girelle AB, DE, circonducendo intorno ad esse, e alla superior girella GH, la corda, come si vede per la linea IDEHGAB, sostenendo tutta la macchina nel punto K. Dico adesso, che posta la forza in M potrà sostenere il peso X, quando sia eguale alla quarta parte di esso. Imperocchè se c'immagineremo li due diametri DE, AB, e il peso pendente

(1) Tav. II, Fig. 14. (2) Tav. II, Fig. 15.

Digitized by Google

dalli punti di mezzo F, C, averemo due Vetti simili ai già dichiarati, i sostegni de' quali rispondono ai punti D, A, onde la forza posta in B, o vogliam dire in M, potrà sostenere il peso X, essendo la quarta parte di esso. E se di nuovo aggiungeremo un' altra girella superiore, facendo passar la corda in MON, trasferendo la forza M in N, potrà sostenere il medesimo peso gravando al basso, non augumentando o diminuendo la forza la girella superiore, come si è dichiarato. E noteremo parimente come per far ascendere il peso debbono passar le quattro corde BM, EH, DI, AG, onde il movente avrà da camminare quanto esse quattro corde son lunghe, e con tutto ciò il peso non si muoverà se non quanto è la lunghezza di una sola di esse: sicchè sia detto per avvertimento e confermazione di quello che più volte si è detto, cioè, che con qual proporzione si diminuisce la fatica nel movente, se gli accresce all' incontro la lunghezza del viaggio.

Ma se vorremo crescer la forza in proporzione sestupla, bisognerà che aggiunghiamo un' altra girella alla Taglia inferiore; il che acciò meglio s' intenda, metteremo avanti la presente speculazione. Intendansi dunque le tre leve AB, CD, EF (1), e dai mezzi di esse G, H, I, pendente il peso K, e nelle estremità B, D, F tre potenze eguali che sostengano il peso K, sicchè ciascheduna di esse ne verrà a sostenere la terza parte; e perchè la potenza in B, sostenendo col Vette BA il peso pendente in G, viene ad essere la metà di esso peso, e già si è detto quella sostenere la terza parte del peso K, adunque il momento della forza B è eguale alla metà della terza parte del peso K, cioè alla sesta parte di esso. Il medesimo si dimostrerà delle altre forze D, F; dal che possiamo facilmente comprendere, come ponendo nella Taglia inferiore tre girelle, e nella superiore

(1) Tav. II, Fig. 16.

Digitized by Google

due o tre altre, possiamo moltiplicare la forza secondo il numero senario; e volendola crescere secondo qualsivoglia altro numero pari, si moltiplicheranno le girelle della Taglia di sotto secondo la metà di quel numero, conforme al quale si ha da moltiplicare la forza, circomponendo alle Taglie la corda, sicchè l'uno de' capi si fermi alla Taglia superiore, e nell'altro sia la forza.

Passando ora alla dichiarazione del modo di moltiplicar la forza secondo i numeri dispari, e facendo principio dalla proporzione tripla; prima metteremo avanti la presente speculazione, come che dalla sua intelligenza dipende la cognizione di tutto il presente negozio. Sia perciò la leva AB (1), il cui sostegno A, e dal mezzo di essa, cioè dal punto C, penda il grave D, il quale sia sostenuto da due forze eguali, l'una delle quali sia applicata al punto C, e l'altra all'estremità B. Dico, ciascuna di esse potenze aver momento eguale alla terza parte del peso D. Imperocchè la forza in C sostiene peso eguale a sè stessa, essendo collocata nella medesima linea, nella quale pende e grava il peso D; ma la forza in B sostiene del peso D parte doppia di sè stessa, essendo la sua distanza dal sostegno A, cioè la linea BA, doppia della distanza AC, dalla quale è sospeso il grave; ma perchè si suppone le due forze in B e in C esser tra di loro eguali, adunque la parte del peso D, che è sostenuta dalla forza in B, è doppia della parte sostenuta dalla forza in C. Se dunque del grave D siano fatte due parti, l'una doppia della rimanente, la maggiore è sostenuta dalla forza in B, e la minore dalla forza in C; ma questa minore è la terza parte del peso D, adunque il momento della forza in C è eguale al momento della terza parte del peso D, al quale per conseguenza verrà ad esser eguale la forza B, avendola noi supposta eguale all'altra forza C. Onde è ma-

(1) Tav. II, Fig. 17.

Digitized by Google

[illegible] dimostrare, come cia-
[illegible] eguaglierà alla terza parte
[illegible], faremo passaggio alle
[illegible] inferiore ACB (1) volubile
[illegible] pendente il peso H, segne-
[illegible] avvolgendo intorno ad ambedue
[illegible] il capo D sia fermato alla Ta-
[illegible] sia applicata la forza, la quale
[illegible] movendo il peso H, non sentirà al-
[illegible] della gravità di quello. Imperocchè
[illegible] di tal macchina, vedremo il dia-
[illegible] di una leva, nel cui termine B
[illegible] e nell' altro A è posto il soste-
[illegible] il grave H, e nell' istesso luogo è
[illegible] sicchè il peso viene fermato dalle
[illegible] le quali con egual fatica sostengono
[illegible] che già si è speculato, essendo le
[illegible] l' una al mezzo della leva AB, e
[illegible] B, è manifesto ciascheduna di
[illegible] che la terza parte del peso H. Adun-
[illegible] momento eguale al terzo del peso H,
[illegible] muoverlo; ma però il viaggio della forza
[illegible] cammino che farà il peso, dovendo la
[illegible] secondo la lunghezza delle tre cor-
[illegible] delle quali una sola misurerà il viaggio
[illegible]

DELLA VITE.

[illegible] altri strumenti meccanici per diversi co-
[illegible] umano ritrovati, parmi e d' invenzione
[illegible] Vite tenere il primo luogo, come quella che
[illegible] muovere, ma al fermare e stringere con forza

[illegible] III. Fig. 18.

Digitized by Google

grandissima acconciamente si adatta, ed è in maniera fabbricata, che occupando pochissimo luogo fa quegli effetti, che altri strumenti non fariano, se non fossero ridotti in gran macchina. Essendo dunque la Vite di bellissima e utilissima invenzione, meritamente dovremo affaticarci in esplicare, quanto più chiaramente si potrà, la sua origine e natura; per lo che fare daremo principio ad una speculazione, la quale benchè di prima vista sia per apparire alquanto lontana dalla considerazione di tale strumento, nientedimeno è la sua base e fondamento.

Non è dubbio alcuno tale esser la costituzione della natura circa i movimenti delle cose gravi, che qualunque corpo, che in sè ritenga gravità, ha propensione di muoversi, essendo libero, verso il centro, e non solo per la linea retta perpendicolare, ma ancora (quando altrimenti far non possa) per ogni altra linea, la quale avendo qualche inclinazione verso il centro, vada a poco a poco abbassandosi; e così veggiamo l'acqua non solamente cadere a basso a perpendicolo da qualche luogo eminente, ma ancora discorrere intorno alla superficie della terra sopra linee, benchè pochissimo inclinate, come nel corso de' fiumi si scorge, de' quali, purchè il letto abbia qualche poco di pendenza, l'acque vanno liberamente declinando al basso: il qual medesimo effetto, siccome si scorge in tutti i corpi fluidi, apparirebbe ancora ne' corpi duri, purchè la figura loro, e gli altri impedimenti accidentarj ed esterni non lo vietassero. Sicchè avendo noi una superficie molto ben tersa e pulita, qual saria di uno specchio, e una palla perfettamente rotonda e liscia, o di marmo, o di vetro, o di simil materia atta a pulirsi, questa collocata sopra la detta superficie anderà movendosi, purchè quella abbia qualche poco d' inclinazione, ancorchè minima, e solamente si fermerà sopra quella superficie, la quale sia esattamente livellata, ed equidistante al piano dell'orizzonte, quale per esempio saria la superficie

Digitized by Google

di un lago o stagno agghiacciato, sopra la quale il detto corpo sferico staria fermo, ma con disposizione di essere da ogni picciolissima forza mosso: perchè avendo noi inteso come, se tal piano inclinasse solamente quanto è un capello, la detta palla vi si muoverebbe spontaneamente verso la parte declive, e per l'opposito avrebbe resistenza, nè si potria muovere senza qualche violenza verso la parte acclive o ascendente; resta per necessità cosa chiara, che nella superficie esattamente equilibrata detta palla resti come indifferente, e dubbia tra il moto e la quiete, sicchè ogni minima forza sia bastante a muoverla, siccome all'incontro ogni pochissima resistenza, qual'è quella sola dell'aria, che la circonda, sia potente a tenerla ferma.

Dal che possiamo prendere come per assioma indubitato questa conclusione, che i corpi gravi, rimossi tutti gl'impedimenti esterni e avventizj, possono esser mossi nel piano dell'orizzonte da qualunque minima forza: ma quando il medesimo grave doverà essere spinto sopra un piano ascendente, già cominciando egli a contrastare a tale salita, avendo inclinazione al contrario moto, si ricercherà maggiore violenza, e maggior ancora, quanto più detto piano averà di elevazione; come per esempio, essendo il mobile G (1) costituito sopra la linea AB parallela all'orizzonte, sarà esso, come si è detto, indifferente al moto o alla quiete, sicchè da minima forza potrà esser mosso. Ma se avremo i piani elevati AC, AD, AE, sopra di essi non sarà spinto se non con violenza, la quale maggiore si richiederà per muoverlo sopra la linea AD che sopra l'AC, e maggior ancora sopra l'AE, che sopra l'AD; il che procede per avere egli maggiore impeto di andare al basso per la linea AE che per l'AD, e per la AD che per l'AC, sicchè potremo parimente concludere, i corpi gravi aver maggior resistenza ad esser mossi sopra piani elevati diversamente, secondo che

(1) Tav. III, Fig. 19.

Digitized by Google

l'uno sarà più o meno elevato dell'altro, e finalmente grandissima esser la resistenza del medesimo grave all'essere alzato nella perpendicolare AF. Ma quale sia la proporzione, che deve avere la forza al peso per poterlo tirare sopra diversi piani elevati, sarà necessario che si dichiari esattamente, avanti che procediamo più oltre, acciò perfettissimamente possiamo intendere tutto quello che ne resta a dire.

Fatte dunque cascare le perpendicolari dai punti C, D, E sopra la linea orizzontale AB, che siano CH, DI, EK, si dimostrerà, il medesimo peso essere sopra il piano elevato AC, mosso da minor forza, che nella perpendicolare AF, dove viene alzato da forza a sè stesso eguale, secondo la proporzione, che la perpendicolare CH è minore dell'AC; e sopra il piano AD aver la forza al peso l'istessa proporzione, che ha la linea perpendicolare ID alla DA; e finalmente nel piano AE osservare la forza al peso la proporzione dell'EK all'EA.

È la presente speculazione stata tentata ancora da Pappo Alessandrino nell'8 libro delle sue Collezioni Matematiche: ma, per mio avviso, non ha toccato lo scopo, e si è abbagliato nell'assunto ch'ei fa, dove suppone, il peso dovere esser mosso nel piano orizzontale da una forza data, il che è falso, non si ricercando forza sensibile (rimossi gl'impedimenti accidentarj, che dal teorico non si considerano) per muovere il dato peso nell'orizzonte, sicchè in vano si va poi cercando con qual forza sia per essere mosso sopra il piano elevato. Meglio dunque sarà il cercare, data la forza che muove il peso insù a perpendicolo, la quale pareggia la gravità di quello, quale deve esser la forza che lo muova nel piano elevato; il che tenteremo noi di conseguire con aggressione diversa da quella di Pappo.

Intendasi dunque il cerchio AIC (1), e in esso il diametro ABC, e il centro B, e due pesi d'eguali momenti nelle

(1) Tav. III, Fig. 20.

Digitized by Google

estremità A, C, sicchè essendo la linea AC un Vette o Libra mobile intorno al centro B, il peso C verrà sostenuto dal peso A. Ma se c' immagineremo il braccio della Libra BC esser inchinato al basso secondo la linea BF, in guisa tale però che le due linee AB, BF restino salde insieme continuate nel punto B, allora il momento del peso C non sarà più eguale al momento del peso A per esser diminuita la distanza del punto F dalla linea della direzione, che dal sostegno B secondo la BI va al centro della terra. Ma se tireremo dal punto F una perpendicolare alla BC, quale è la FK, il momento del peso in F sarà come se pendesse dalla linea KB, e quanto la distanza KB è diminuita dalla distanza BA, tanto il momento del peso F è scemato dal momento del peso A. E così parimente inchinando ancora più il peso, come saria secondo la linea BL, il suo momento verrà scemando, e sarà come se pendesse dalla distanza BM, secondo la linea ML, nel qual punto L potrà esser sostenuto da un peso posto in A, tanto minore di sè, quanto la distanza BA è maggiore della distanza BM. Vedasi dunque come nell' inclinare a basso per la circonferenza CFLI il peso posto nell' estremità della linea BC, viene a scemarsi il suo momento e impeto d'andare a basso di mano in mano più, per esser sostenuto più e più dalle linee BF, BL. Ma il considerar questo grave discendente, e sostenuto dai semidiametri BF, BL ora meno e ora più, e costretto a camminare per la circonferenza CFL, non è diverso da quello che saria immaginarsi la medesima circonferenza CFLI esser una superficie così piegata, e sottoposta al medesimo mobile, sicchè appoggiandovisi egli sopra fosse costretto a discender in essa; e perchè nell' uno e nell' altro modo disegna il mobile il medesimo viaggio, niente importerà s' egli sia sospeso dal centro B, e sostenuto dal semidiametro del cerchio, o pure se, levato tale sostegno, si appoggi e cammini sulla circonferenza CFLI. Onde indu-

Digitized by Google

bitatamente potremo affermare, che venendo al basso il grave dal punto C per la circonferenza CFLI, nel primo punto C il suo momento di discendere sia totale e intero, perchè non viene in parte alcuna sostenuto dalla circonferenza, e non è in esso primo punto C in disposizione a moto diverso di quello, che libero farebbe nella perpendicolare e contingente DCE. Ma se il mobile sarà costituito nel punto F, allora dalla circolar via, che gli è sottoposta, viene in parte la gravità sua sostenuta, e il suo momento d' andare al basso diminuito con quella proporzione, colla quale la linea BK è superata dalla BC; ed è il detto mobile in F, nel primo punto di tale suo moto, come se fosse nel piano elevato secondo la contingente linea GFH, perciocchè l' inclinazione della circonferenza nel punto F non differisce dall' inclinazione della contingente FG altro che l' angolo insensibile del contatto. Nel medesimo modo troveremo nel punto L diminuirsi il momento dell' istesso mobile come la linea BM si diminuisce dalla BC, sicchè nel piano contingente il cerchio nel punto L, qual saria secondo la linea NLO, il momento di calare al basso scema nel mobile con la medesima proporzione. Se dunque sopra il piano HG il momento del mobile si diminuisce dal suo totale impeto, quale ha nella sua perpendicolare DCE, secondo la proporzione della linea KB alla linea BC e BF, essendo per la similitudine dei triangoli KBF e KFH la proporzione medesima tra le linee KF, FH che tra le dette KB, BF, concluderemo, la proporzione del momento intero e assoluto, che ha il mobile nella perpendicolare all' orizzonte, a quello che ha sopra il piano inclinato HF, essere la medesima che la proporzione della linea HF alla linea FK, cioè che la lunghezza del piano inclinato alla perpendicolare, che da esso cascherà sopra l' orizzonte. Sicchè passando a più distinta figura, qual' è la presente (1), il momento di

(1) Tav. III, Fig. 21.

Digitized by Google

venir al basso, che ha il mobile sopra il piano inclinato FH, al suo totale momento, col quale gravita nella perpendicolare all'orizzonte FK, ha la medesima proporzione che essa linea KF alla FH. E se così è, resta manifesto, che siccome la forza, che sostiene il peso nella perpendicolazione FK, dee essere ad esso eguale, così per sostenerlo nel piano inclinato FH basterà che sia tanto minore, quanto essa perpendicolare FK manca dalla linea FH; e perchè, come altra volta si è avvertito, la forza per muovere il peso basta che insensibilmente superi quella che lo sostiene, però concluderemo questa universal proposizione col dire: sopra il piano la forza al peso avere la medesima proporzione, che la perpendicolare dal termine del piano tirata all' orizzonte, alla lunghezza di esso piano.

Ritornando ora al nostro primo istituto, che era d'investigar la natura della Vite, considereremo il triangolo ABC (1), del quale la linea AB sia orizzontale, la BC perpendicolare ad esso orizzonte, e AC piano elevato, sopra il quale il mobile D verria tirato da forza tanto di quello minore, quanto essa linea BC della CA è più breve. Ma per elevare il medesimo peso sopra l' istesso piano AC, tanto è che, stando fermo il triangolo CAB, il peso D sia mosso verso C, quanto saria se non si rimovendo il medesimo peso dalla perpendicolare AE, il triangolo si spingesse avanti verso H, perchè quando fosse nel sito FHG, il mobile si troveria aver montato l' altezza AI. Ora finalmente la forma ed essenza primaria della Vite non è altro che un simil triangolo ACB, il quale spinto innanzi sottentra al grave da alzarsi, e se lo leva, come si dice, in capo, e tale fu la sua prima origine. Considerando (qual si fusse il suo primo inventore) che come il triangolo ABC venendo innanzi solleva il peso D, così si poteva fabbricare un istrumento simile al detto trian-

(1) Tav. III, Fig. 22.

Digitized by Google

golo di qualche materia ben salda, il quale spinto innanzi elevasse il proposto peso; ma considerando poi meglio come una tal macchina si poteva ridurre in forma assai più piccola e comoda, preso il medesimo triangolo lo circondò e avvolse intorno al cilindro ABCD (1) in maniera, che l'altezza del detto triangolo, cioè la linea CB, faceva l'altezza del cilindro, e il piano ascendente generava sopra il detto cilindro la linea elica disegnata per la linea AEFGH, che volgarmente addimandiamo il verme della Vite, che nasce dalla linea AC; e in questa maniera si genera l'istrumento da' Greci detto Coclea, e da noi Vite, il quale volgendosi attorno, viene subentrando col suo verme al peso, e con facilità lo solleva. E avendo noi dimostrato, come sopra il piano elevato la forza al peso ha la medesima proporzione che l'altezza perpendicolare del detto piano alla sua lunghezza, così intenderemo la forza nella Vite ABCD moltiplicarsi secondo la proporzione che la lunghezza di tutto il verme AEFGH eccede l'altezza CB; dal che venghiamo in cognizione, come formandosi la Vite colle sue elici più spesse, riesce tanto più gagliarda, come quella che viene generata da un piano manco elevato, e la cui lunghezza riguarda con maggior proporzione la propria altezza perpendicolare. Ma non resteremo di avvertire, come volendo ritrovare la forza di una Vite proposta, non sarà di mestiere che misuriamo la lunghezza di tutto il suo verme, e l'altezza di tutto il cilindro, ma basterà che andiamo esaminando quante volte la distanza tra due soli e contigui termini entra in una sola rivolta del medesimo verme, come saria per esempio, quante volte la distanza AF viene contenuta nella lunghezza della rivolta AEF, perciocchè questa è la medesima proporzione, che ha tutta l'altezza CB a tutto il verme.

(1) Tav. III, Fig. 23.

Digitized by Google

Quando si sia compreso tutto quello, che sin qui abbiamo dichiarato circa la natura di questo istrumento, non dubito punto che tutte le altre circostanze potranno senza fatica esser intese; come saria per esempio, che in luogo di far montare sopra la Vite il peso, se le accomoda la sua madre vite con l'elice incavata, nella quale entrando il maschio, cioè il verme della Vite, voltata poi intorno, solleva e innalza la madre insieme col peso, che ad essa fosse appiccato. Finalmente non è da passare sotto silenzio quella considerazione, la quale da principio si disse esser necessaria avere in tutti gli strumenti meccanici, cioè che quanto si guadagna di forza per mezzo loro, altrettanto si scapita nel tempo e nella velocità, il che per avventura non potria parere ad alcuno così vero e manifesto nella presente speculazione: anzi pare che qui si moltiplichi la forza senza che il motore si muova per più lungo viaggio che il mobile. Essendochè se intenderemo nel triangolo ABC (1) la linea AB essere il piano dell'orizzonte, AC piano elevato, la cui altezza sia misurata dalla perpendicolare CB, un mobile posto sopra il piano AC, e ad esso legata la corda EDF, e posta in F una forza o un peso, il quale alla gravità del peso E abbia la medesima proporzione, che la linea BC alla CA, per quello che si è dimostrato, il peso F calerà al basso tirando sopra il piano elevato il mobile E, nè maggiore spazio misurerà il mobile E nella linea AC di quello, che misura detto grave F nel calare al basso. Ma qui però si dee avvertire, che sebbene il mobile E avrà passata tutta la linea AC nel tempo medesimo che l'altro grave F si sarà per eguale intervallo abbassato, nientedimeno il grave E non si sarà discostato dal centro comune delle cose gravi più di quello che sia la perpendicolare CB, ma però il grave F, discendendo a perpendicolo, si sarà abbas-

(1) Tav. III, Fig. 21.

Digitized by Google

o per ispazio eguale a tutta la linea AC; e perchè i pi gravi non fanno resistenza ai moti trasversali, se non quanto essi vengono a discostarsi dal centro della terra, ciò non si essendo il mobile E in tutto il moto AC alzato i che sia la linea CB, ma l'altro F abbassato a perpencolo quanto è tutta la lunghezza AC, potremo meritaente dire, il viaggio della forza F al viaggio della forza E antenere quella istessa proporzione, che ha la linea AC alla B, cioè il peso E al peso F. Molto dunque importa il consirare per quali linee si facciano i moti, e massime nei gravi inanimati, de' quali i momenti hanno il loro totale vigore e la intera resistenza nella linea perpendicolare all'orizzonte, e nell'altre trasversalmente elevate o inchinate servano solamente quel più o meno vigore, impeto, o resistenza, secondo che più o meno le dette inclinazioni s'avvicinano alla perpendicolare elevazione.

DELLA COCLEA D'ARCHIMEDE PER LEVAR L'ACQUA.

Non mi pare che in questo luogo sia da passar con silenzio l'invenzione d'Archimede d'alzar l'acqua colla Vite, la quale non solo è maravigliosa, ma è miracolosa, poichè troveremo che l'acqua ascende nella Vite sempre discendendo, e in un dato tempo, con una data forza, ne solleva indicibile quantità. Ma prima che ad altro venghiamo, dichiareremo l'uso della Vite nel far salire l'acqua; e considerisi nella seguente figura (1) intorno alla colonna MIKH esser avvolta la linea ILOPQRSH, la quale sia un canale, per lo quale possa scorrere l'acqua: se metteremo l'estremità I nell'acqua facendo stare la Vite pendente, e tanto che il punto L sia più basso del primo I, come dimostra il disegno, e la volgeremo in giro intorno li due perni T, V, l'acqua per lo canale anderà scorrendo, fin che finalmente verserà fuori della bocca H. Ora dico

(1) Tav. III, Fig. 25.

Digitized by Google

che l'acqua, nel condursi dal punto I al punto H, è venuta sempre discendendo, ancorchè il punto H sia più alto del punto I; il che esser così dichiareremo in tal modo. Descriveremo il triangolo ACB, il quale sia quello onde si generi la Vite HI, di maniera che il canale della Vite venga figurato dalla linea AC, la cui salita ed elevazione vien determinata per l'angolo CAB, cioè, che se il detto angolo sarà la terza parte o la quarta di un retto, la elevazione del canale AC, sarà secondo $\frac{1}{3}$ o $\frac{1}{4}$ di un angolo retto; ed è manifesto che la salita di esso canale AC verrà tolta via abbassando il punto C infino al B, perchè allora il canale AC non avrà elevazione alcuna; e abbassando il punto C un poco sotto il B, l'acqua naturalmente scorrerà per lo canale AC al basso dal punto A verso il C. Concludiamo dunque, che sendo l'angolo A $\frac{1}{3}$ di un retto, il canale AC non avrà più salita, abbassandolo dalla parte C per lo $\frac{1}{3}$ di un retto angolo.

Intese queste cose, avvolgiamo il triangolo intorno la colonna, e facciamo la Vite BAEFGHID (1), la quale si constituirà dritta ad angoli retti coll'estremità B in acqua: volgendosi attorno, non per questo tirerà insù l'acqua, essendo il canale attorno la colonna elevato, come si vede per la parte BA; ma se bene la colonna sta dritta ad angoli retti, non è per questo che la salita per la Vite attorta intorno alla colonna sia di maggiore elevazione, che di $\frac{1}{3}$ di un angolo retto, essendo generata dall'elevazione del canale AC. Adunque se inclineremo la colonna per $\frac{1}{3}$ di detto angolo retto, e un poco più, come si vede IKHM, il transito e moto per lo canale non sarà più elevato, ma inclinato, come si vede per lo canale IL; adunque l'acqua dal punto I al punto L si moverà discendendo: e girandosi la Vite intorno, l'altre parti di essa successivamente si disporranno o si rappresenteranno all'acqua nella

(1) Tav. III, Fig. 26.

Digitized by Google

sizione che la parte IL, onde l' acqua succ-
nderà scendendo, e pur finalmente si troverà
dal punto I al punto S. Il che di quanta
si sia, lascio giudicare a chi perfettamente
teso: e da quanto si è detto si viene in cogni-
me la Vite per alzar l' acqua deve essere inclinata
più della quantità dell' angolo del triangolo, dal
si descrisse essa Vite.

DELLA FORZA DELLA PERCOSSA (1).

L' investigare qual sia la causa della forza della percossa è per più cagioni grandemente necessario; e prima perchè apparisce in essa molto più del maraviglioso di quello che in qualunque altro meccanico strumento si scorga, attesochè percuotendosi su un chiodo da ficcarsi in un durissimo legno, ovvero su un palo che debba penetrar dentro in terreno ben fisso, si vede per la sola virtù della percossa spingersi e l' uno e l' altro avanti; onde senza quella mettendosi sopra il martello, non pure non si muoverà, ma nè anco quando vi fusse appoggiato un peso molte e molte volte dell' istesso martello più grave. Effetto veramente maraviglioso, e tanto più degno di speculazione, quanto, per mio avviso, niuno di quelli, che sin qui ci hanno intorno filosofato, ha detto cosa che arrivi allo scopo; il che possiamo pigliare per certissimo segno e argomento dell' oscurità e difficoltà di tale speculazione. Perchè ad Aristotile

(1) Il Codice Palatino Par. V, Tom. 5, contiene copia di questo discorso di mano di Gioan Batista Baliani, ed è quella appunto che il geometra genovese trasmise allo stesso Galileo, il quale, a quanto sembra, non ne serbava memoria, come abbiamo dalle lettere di esso Baliani del 19 agosto e 9 settembre 1639. Sul rovescio del foglio sta scritto — *Della Percossa, discorsò mia primo ed antico* — d' altra mano che quella di Galileo, allora già cieco. Più diffusamente tocca Galileo della *Forza della Percossa* sul fine della sesta giornata dei Dialoghi delle Nuove Scienze.

Digitized by Google

o ad altri, che volessero la cagione di questo mirabile effetto ridurre alla lunghezza del manubrio o manico del martello, parmi che senza altro lungo discorso si possa scoprire l'infermità de' loro pensieri dall' effetto di quegli strumenti, che, non avendo manico, percuotono o col cadere da alto a basso, o coll' essere spinti con velocità per traverso. Dunque ad altro principio bisogna che ricorriamo volendo ritrovare la verità di questo fatto, del quale benchè la cagione sia di sua natura alquanto astrusa, e di difficile esplicazione, tuttavia anderemo tentando, con quella maggior lucidezza che potremo, di renderla chiara e sensibile, mostrando finalmente il principio e l'origine di questo effetto non derivare da altro fonte, che da quello stesso onde scaturiscono le ragioni d'altri effetti meccanici. E questo sarà col ridurci innanzi gli occhi quello, che in ogni altra operazione meccanica si è veduto accadere, cioè, che la forza, la resistenza e lo spazio, per lo quale si fa il moto, si vanno alternamente con tal proporzione seguendo, e con tal legge rispondendo, che resistenza eguale alla forza sarà da essa forza mossa per eguale spazio e con egual velocità di quella che essa si muova. Parimente una forza, che sia la metà meno di una resistenza, potrà muoverla, purchè essa si muova con doppia velocità, o vogliam dire per distanza il doppio maggiore di quella, che passerà la resistenza mossa; e in somma si è veduto in tutti gli altri strumenti potersi muovere qualunque gran resistenza da ogni data piccola forza, purchè lo spazio, per lo quale si muoverà la resistenza, abbia quella proporzione medesima, che tra essa gran resistenza e la piccola forza si trova, e ciò esser secondo la necessaria costituzione della natura. Onde rivolgendo il discorso, e argomentando per lo converso, qual maraviglia sarà, se quella potenza, che moverà per grand' intervallo una piccola resistenza, ne spingerà una cento volte maggiore per la centesima parte

Digitized by Google

di detto intervallo? niuna per certo; anzi quando altrimenti fosse, non pure saria assurdo, ma impossibile. Consideriamo dunque quale sia la resistenza all'esser mosso nel martello in quel punto dove va a percuotere, e quanto, non percuotendo, dalla forza ricevuta saria tirato lontano, e in oltre qual sia la resistenza al muoversi di quello che percuote, e quanto per una tal percossa venga mosso; e trovato come questa gran resistenza va avanti per una percossa tanto meno di quello che anderebbe il martello cacciato dall'impeto di chi lo muove, quanto detta gran resistenza è maggiore di quella del martello, cessi in noi la maraviglia dell'effetto, il quale non esce punto dai termini delle naturali costituzioni, e di quanto si è detto. Aggiungasi per maggior intelligenza l'esempio in termini particolari.

È un martello, il quale avendo quattro di resistenza, vien mosso da forza tale, che liberandosi da essa in quel termine dove fa la percossa, anderia lontano, non trovando l'intoppo, dieci passi, e viene in detto termine opposto un gran trave, la cui resistenza al moto è come quattro mila, cioè mille volte maggiore di quella del martello (ma non però è immobile, sicchè senza proporzione superi la resistenza del martello); però fatto in essa la percossa, sarà ben spinto avanti, ma per la millesima parte delli dieci passi, nei quali si sarà mosso il martello: e così, riflettendo con metodo converso quello, che intorno ad altri effetti meccanici si è speculato, potremo investigar la ragione della forza della percossa. So che qui nasceranno ad alcuni delle difficoltà e delle instanze, le quali però con poca fatica si torranno di mezzo, e noi le rimetteremo volontariamente tra i problemi meccanici, che in fine di questo discorso si aggiungeranno.

Digitized by Google

NOTE

INTORNO LE MECCANICHE

DI GALILEO.

Questo trattato della scienza meccanica nella sua brevità è così chiaro, che poco vi sarà da notare. Alcuno, per avventura principiante in questa materia, potrebbe a prima vista restar dubbioso vedendo chiamarsi parallele, e prendersi come tali nelle dimostrazioni le linee, o fila, alle quali si figurano sospesi i corpi gravi dalle estremità della Libra, poichè queste linee non sono infatti parallele concorrendo in un punto, cioè nel centro della terra, a cui vanno naturalmente tutte le parti della medesima. Non mancò fra i Matematici di grido chi accusasse perciò Archimede, perchè avesse fondata sopra questo preteso falso supposto una sua dimostrazione della quadratura della parabola. Lo difende da questa taccia il Torricelli con avvertire, che un Matematico potè, pel dritto che ha questa scienza di astrarre dalla materia, supporre dette linee parallele, non avendo determinato di qual natura si fossero le grandezze pendenti dai punti estremi della Libra, nè dove e in qual distanza si trovassero rispetto al centro della terra. Questa difesa però non ha luogo pel nostro Autore, parlando egli di quei corpi, i quali realmente tendono al comun centro delle cose gravi; onde essendo le linee delle loro direzioni indrizzate ad un medesimo punto, non sono in rigore parallele. Ma nondimeno come parallele sono considerate da Galileo e dagli altri Meccanici nella Libra, perchè sono sì poco l'una verso l'altra vicendevolmente inclinate, che possono prendersi per parallele, non arrivando a congiungersi se non in lontananza di circa 3860 miglia, che tanta, secondo i moderni Geografi, è la distanza dalla superficie della terra al suo centro, e secondo altri anche maggiore.

Tutti i corpi gravi esercitano la loro forza per quelle linee, per le quali scendono naturalmente, cioè per linee perpendicolari al globo terrestre, onde facil cosa fia il ritrovare le distanze di queste linee dal centro, intorno a cui essa Libra si rivolge. Ma poichè le dimostrazioni della Libra e del Vette, ovvero Leva, si applicano a qualunque genere di potenze, o forza che prema, o tiri in qualsisia modo per mezzo di tali strumenti, perciò è necessario, come avverte Galileo, aver sempre l'occhio alle linee delle direzioni, secondo le quali le potenze esercitano lo sforzo loro, e rispetto a queste linee vogliono sempre mi-

Digitized by Google

surarsi le distanze delle dette potenze dal punto, intorno a cui si rivolge la Libra o il Vette in qualsisia positura. Così, per esempio, se sarà una Libra o Vette inflesso ABC (1), il cui centro sia B, e due potenze opposte H ed E dai punti estremi A, C tirino secondo le linee delle direzioni IA, e CF, le distanze di queste potenze dal centro B si doveranno misurare non dalle lunghezze CB, AB, ma dalle perpendicolari BI, BF tirate sopra le linee EC, AI. Similmente se sarà il Vette AB (2), il cui sostegno, o centro del rivolgimento, sia A, ed all'estremità B siano applicate due potenze E, D, le quali tirino obliquamente per le linee delle direzioni HB, GB, le distanze delle due potenze dal centro A saranno le linee AG, AH. Ma sopra questa materia si veda il Borelli nella prima parte del moto degli animali, dove l'ha trattata profondamente.

Galileo con gli altri Meccanici ha spiegate le operazioni delle taglie con ridurle alla leva chiamata di secondo genere, ed è quella che ha il sostegno collocato non fra la potenza ed il peso, ma in una delle estremità sicchè il peso resti di mezzo. Non v'è mancato chi di ciò abbia dubitato, e un moderno Scrittore nel suo grosso volume di Meccanica n'ha fatta una lunga quistione, nella quale si è sforzato di provare che la taglia non può ridursi alla leva. Gli argomenti di questo Autore, e di alcun altro, che prima di lui ebbe questa opinione, non hanno distolto il Deschales, il De la Hire, e altri celebri scrittori delle cose meccaniche, che non abbiano seguitata la sentenza più ricevuta, senza nè pure prendersi briga di rispondere a quanto egli oppone. Per dare un saggio delle ragioni addotte in contrario, sulla istessa dodicesima figura di questo trattato delle taglie, nega l'Autore accennato che la girella BCD faccia l'uffizio di leva. Imperciocchè quantunque la girella non fusse volubile, ma fissa ed immobile nella sua cassa, la potenza applicata in F alzerebbe il peso G più facilmente, che se immediatamente e direttamente lo alzasse. S'aggiunge a ciò l'osservarsi, che la girella fissa nella taglia mobile fa l'istesso effetto che farebbe un anello attaccato al peso, se per quello similmente fusse passata la fune.

Questa ragione, come ognun vede, è frivolissima. Imperciocchè non v'ha alcuno Autore, che nel ridurre la taglia alla leva faccia fondamento sopra il rivolgimento della girella. Considerano tutti il peso G come pendente dal punto E, e sostenuto da due potenze applicate in B, C, ovvero dalla potenza in C mentre il punto B serve di soste-

(1) Tav. III, Fig. 27. (2) Tav. III, Fig. 28.

Digitized by Google

gno all' altra estremità della leva CB. Se la linea BC fusse un bastone, dal cui mezzo pendesse il grave G sostenuto da due potenze applicate negli estremi, ovvero da una potenza sola, mentre l' altro estremo fusse appoggiato ad un sostegno, in tal caso concede il contradditore, che quel bastone sarebbe una vera leva. Or se in vece di esser la linea BC un bastone sia un tronco di cilindro o di sfera, non si vede per qual cagione questa mutazione di figura debba alterare e mutare la natura della leva medesima, la quale si considera dai meccanici e dal nostro Autore in questo luogo, senza far capitale alcuno del suo giramento. Qual vantaggio poi si ritragga dall' essere la girella volubile è facile ad intendersi da ognuno, benchè per ciò non si cresca o scemi la forza, osservandosi che in una semplice taglia o carrucola, che serve a sollevare in alto l' acqua, o altri corpi gravi, conferisce non poco alla facilità d' alzare il peso l'essere facile a rivolgersi la girella, benché non per tanto s' accresca la potenza o scemi il peso.

Che poi seguisse l' istesso effetto e vantaggio alla potenza, cioè d'essere la metà solamente del peso, se a questo s'attaccasse un anello invece della girella, ciò non conclude contro la leva; ma quando questo gli sia conceduto, prova solamente esservi molti modi per conseguire l' istesso fine: ed essendo, come confessa il contraddittore, sì le girelle immobili, come gli anelli, molto scomodi per altro e svantaggiosi, apparisce chiaramente perchè sieno usate le taglie colle girelle volubili. Che se alcuno ama meglio il considerare principalmente il moto o velocità della potenza, che sempre eccede il moto o velocità del peso, non s'allontanerà dal sentimento de' migliori Meccanici, e di Galileo, il quale espressamente l' ha messo in considerazione. Da questo saggio potrà chicchessia immaginarsi di qual lega sieno l'altre ragioni, le quali non è necessario riferire.

Per ispiegare la forza stupenda delle vite, premette Galileo, fra l' altre cose, una proposizione come indubitata, ed è che i corpi gravi, rimossi tutti gl'impedimenti esterni e avventizj, possono esser mossi nel piano dell'orizzonte da qualunqne minima forza, onde soggiunge essersi abbagliato Pappo Alessandrino supponendo, il peso dover esser mosso nel piano orizzontale da una forza data e determinata. Questa proposizione di Galileo deve intendersi in buon senso: poichè per muovere un grave, anche nel piano orizzontale, v'abbisogna senza dubbio una qualche forza; ma questa non può determinarsi, perchè qualunque se ne assegni, potrà l' istesso corpo esser mosso da un'altra forza, che sia cento o mille e più volte minore dell' assegnata, in

Digitized by Google

quella guisa che per disturbare un esattissimo equilibrio non può determinarsi peso veruno, che si richiegga per questo effetto, bastando a far ciò ciascuno de' minimi infiniti pesi, che possono assegnarsi sempre minori di qualunque peso dato. Si vuole però avvertire circa il moto del corpo che dee muoversi, che s' intende di un moto qualunque, purchè sia senza determinarne la velocità. Che se questa si determinasse, e fusse data, allora sarebbe data parimente, e certa, la forza movente, perchè un corpo di una data mole, per esser mosso anche orizzontalmente con una data velocità, richiede un grado determinato di forza. Spiegata in questa forma, la sentenza di Galileo ha tutta la ragione per sè. Imperocchè, secondo il parere di tutti i migliori filosofi, i corpi gravi non hanno cagione di resistere all' esser rimossi dalla quiete, se non quando s' usi loro violenza con allontanarli dal centro della terra. Una nave, che sia scarica, e spalmata galleggi, mostra così poca resistenza al moto lentissimo orizzontale sul mare, che sembra darci un riscontro poco men che evidente di ciò, quantunque abbia da aprirsi la strada per una mole non piccola d'acqua, che sempre le si para davanti; onde ebbe a dire il nostro Autore, che potrebbe tirarsi con un capello. La somma facilità delle slitte, e d' altri corpi all'essere strascinati, e scorrere velocemente sul ghiaccio, e molte simili familiari osservazioni, par che ci mostrino, benchè in lontananza, una tal verità, cioè, che rimossi tutti gl' impedimenti si muoverebbe da qualunque minima forza un corpo sul piano orizzontale. Sulla fine del secolo scorso nacque dubbio sopra questa proposizione fra gli Accademici delle scienze in Parigi, e vi fu chi sostenne che per un tal moto non solo v'abbisogna una forza determinata, ma assai considerabile. Il Sig. Amontons, intendentissimo delle meccaniche, vuole, che mentre un corpo dee muoversi sopra la superficie d' un altro, ei sia costretto a superare una resistenza particolare cagionatagli da quella pressione, che ve lo tiene sopra calcato, o sia questa la propria sua gravità, o altra forza esterna. Ed acciocchè non s' inganni alcuno in credere che cotale resistenza derivi dall' asprezza delle superficie e dai piccoli risalti e incavature delle medesime, che rendano malagevole lo scorrere l'un corpo sopra l'altro, procurò di tor via al possibile quest'ostacolo con prendere corpi piani, ben lisci e unti, de'quali in oltre crebbe e diminuì a bella posta la superficie per notare quel divario, che necessariamente dovea succedere nella forza movente se dall'asprezza della superficie sola era cagionata la resistenza. Osservò costantemente, come ne vien riferito nelle memorie dell'Accademia, che accresciuta o diminuita in qualsisia modo la superficie, non per

Digitized by Google

questo cresce o scema la resistenza del mobile all' esser mosso, ma sempre si mantiene l' istessa, mentre si mantenga nell' istesso grado la forza che preme; e per esperienze più volte fattene, gli parve di potere sicuramente concludere, che per muovere un corpo liscio e unto per un piano orizzontale, v'abbisogni la terza parte di quel peso, o d'altra forza, che lo preme e calca. Quindi prese motivo di affermare, che quantunque il detto piano, e il corpo che sopra esso vuol muoversi, si potessero ritrovare, quali sogliono figurarsi da' geometri, non per questo basterebbe qualunque minima forza per un tal moto, poichè la resistenza del mobile all'esser mosso procede dalla forza premente, a misura della quale si osserva quella augumentarsi senza dipendenza da altri esterni impedimenti.

Più tempo bisogneria a decidere una tanta lite, di cui la decisione tira seco gravissime conseguenze nella scienza meccanica. Solamente sarà bene l'avvertire, che questi, che attribuiscono alla scabrosità delle superficie che si toccano la difficoltà che trova un corpo nello strisciare e muoversi sopra un altro, non escludono la forza del peso che lo calca. Per iscabrosi e rozzi che siano due corpi, se sian di poco peso, e uno passi sopra l'altro, sicchè solamente lo tocchi leggermente, non sarà molto sensibile l'effetto della scabrosità delle superficie loro; ma se di tali corpi l'uno posato sull'altro, o dal proprio peso, ovvero da estrinseca forza venga premuto gagliardamente, incastreranno l'eminenze d'una superficie nelle cavità corrispondenti dell'altra, e da questa insinuazione ed incastro ne succederà maggior repugnanza al moto, come s'osserva nell'arruotare insieme due corpi; e sappiamo che anche le materie durissime cedono alla forza della compressione. Il sego o l'altre sustanze untuose non tolgono via tutto l'impedimento al moto de'corpi, e per molte riprove è certo che l' istessa viscosità di simili materie porta seco la sua difficoltà, e la dimostrano i corpi che devono superarla; ed in somma abbiamo molti esterni inevitabili impedimenti, per i quali può alterarsi l'effetto che seguirebbe se un corpo grave, quale si suppone da Galileo, posasse sopra una superficie ugualmente lontana in tutti i suoi punti dal centro della terra. Tale non è il piano orizzontale, come ognun sa, ma il nostro Autore volle considerare solamente il principio, e non il progresso del moto; ed un tal piano in una piccolissima parte non differisce da una superficie concentrica alla terra, anche meriti farsene conto.

Ma benchè le ragioni e l'esperienze addotte non sieno così convincenti, che ci forzino a lasciare la sentenza del nostro Autore, il quale in questo luogo considerò i gravi e i piani, pe'quali e'si muo-

Digitized by Google

vono, come puro teorico, sono tuttavia utilissime, e da farne capitale per la pratica, quando s'hanno da muovere o strascinare gran pesi, particolarmente per mezzo di ordigni meccanici, ne' quali l'Autore istesso ha osservato doversi mettere in conto un'altra non piccola resistenza cagionata dall'asprezza e contatto delle corde, che ordinariamente si adoprano. Questa resistenza può essere talvolta maggiore della mentovata, cioè maggiore della terza parte del peso da muoversi. Ma di questa non ne ha data una regola così generale, perchè dipende non solo dal peso, che sta attaccato alla corda, ma eziandio dalla grossezza della corda medesima, che accresce la difficoltà, siccome l'accresce in parte la piccolezza della girella, quando questa si adopra: il che può servire per qualche difesa di ciò, che è stato ripreso in Aristotile, per avere scritto nelle sue quistioni meccaniche, che nell'alzare o tirar pesi, maggiore ajuto e vantaggio si ritrae dalle girelle e taglie grandi, che dalle piccole. Questo però s'intenda dove sieno adoprate corde, che s'avvoltino ad esse girelle, perchè non vogliamo qui favellare delle ruote de' carri, e simili altri ordigni, ne'quali ora le grandi, ed or le piccole tornano più comode e adatte al bisogno.

Digitized by Google

PROPOSIZIONI MECCANICHE

DI VINCENZO VIVIANI

AD ILLUSTRAZIONE DELLE DOTTRINE DI GALILEO (1).

Dai primi anni della sua giovinezza applicò l'animo Galileo alle scienze meccaniche, il che egli fece manifesto nel breve, ma chiaro e sugoso trattato, che ne compose. Per illustrare questa nobile e utilissima scienza, così altamente promossa da Galileo, molte cose aveva poste insieme il Viviani, che servir dovevano alla ristampa, che, come già si è detto, egli meditava di fare di tutte l' Opere del suo Maestro, le quali tutte, siccome altre ancora sopra altri trattati di Galileo, piuttosto accennate, che distese pienamente, lasciò il Viviani in varie piccole carte, onde difficil cosa si è, che possano giammai darsi fuora, e servire alla pubblica utilità. Volendo pertanto in qualche parte a questo danno provvedere, giacchè l'opportuna congiuntura il richiede, non voglio tralasciare di riferire alcuna di quelle cose, che per render più fruttuosa la scienza meccanica promossa da Galileo, avea preparato il Viviani. Nota egli alcune minuzie degnissime d' esser considerate sopra i momenti de' piani inclinati, distinguendo il momento gravitativo sopra il piano, il momento descensivo per esso, ed il momento totale nel perpendicolo; il primo ed il secondo presi insieme, mostra essere eguali in potenza al terzo: il secondo al terzo essere come il seno retto dell' elevazione del piano dall' orizzonte al seno tutto, ed il primo al terzo, come il seno del complemento della detta elevazione al seno tutto. Dal che ne raccoglie, che se due piani sono egualmente lontani dall' angolo semiretto, il momento descensivo per uno de' piani è eguale al gravitativo per l' altro. Fa dipoi manifesto, che se una cassetta piena d' acqua sarà sospesa da un palco orizzontale con quattro fili eguali e perpendicolari all'orizzonte, facendola vibrare a guisa di pendolo, non si potrà l' acqua versare, dimostrandosi che in tutto quel movimento la sua superficie riman sempre parallela all' orizzonte. Di qui passa a dire, che pendendo un grave da un filo, la forza che fa ad esso filo tirandolo quando sta perpendicolare all'orizzonte, alla forza che egli fa tirandolo se si pone il filo obliquo, rimovendolo dal perpendicolo, sta come il momento totale al momento descensivo, che avrebbe nel piano in-

(1) Dalla Prefazione Universale alle Opere di Galileo nella edizione di Firenze del 1718.

Digitized by Google

clinato, secondo l' obliquità del medesimo filo. Il che però non si trova esser vero, se non quando il filo obliquamente posto si tien fermo, ma non già quando vibrandosi si muove, imperciocchè allora la forza centrifuga fa stirare viepiù il filo, benchè sia obliquo, di quando pende semplicemente nella sua quiete nel perpendicolo. Si vede però che il Viviani aveva anch' egli, e per avventura prima d' ogni altro, pensato a queste forze, che tengono teso il filo in varie positure; anzi apparisce ch' egli aveva pensato a far muovere e vibrare varie sorte di figure, misurando le resistenze che incontrano le ordinate di esse nel mezzo per cui si vibrassero, essendo pendule, e dimostra con qual proporzione crescano gli impedimenti del moto nelle ordinate della parabola, indi d' un rettangolo, poscia d' un triangolo sospeso colla base all' insù e la punta all' ingiù, e finalmente d' una iperbola fra gli asintoti, di cui dimostra che ciascuna ordinata, vicinissima o lontanissima in infinito dalla sospensione, incontra nel mezzo per cui va vibrando, eguale impedimento, sicchè ritrova per tutto eguale la resistenza. Le quali proposizioni comecchè sieno distesamente dimostrate dal Viviani nell' ipotesi, che egli fa dell' esser gl' impedimenti, procedenti dalle velocità solamente, proporzionali alle velocità medesime, avvegnachè sia per avventura ipotesi da altri più ricevuta, che le resistenze de' mezzi crescano in dupla ragione delle dette velocità, contuttociò non voglio tralasciare di riportarle tutte intiere nella maniera appunto che negli scritti del Viviani l' ho ritrovate, stimandole convenevoli e proprie di questo luogo, ed atte ad illustrare la dottrina di Galileo, e la memoria di quel profondo ingegno, che pensate l' aveva.

Suppongo che gl' impedimenti de' mobili, procedenti dalle velocità sole, crescano colla proporzione delle medesime velocità; e che i procedenti dalle sole quantità, crescano colla proporzione de' luoghi, che occupano nel medesimo mezzo le medesime quantità.

Proposizione I.

Gl' impedimenti dell' applicate AC, DE nella parabola pendula ABC (1), sono fra loro come i cubi delle medesime applicate. Poichè quelli hanno proporzion composta delle linee AC, DE, e delle velocità loro, cioè de' semidiametri FB, BG, cioè, *ob parabolam*, de' quadrati AC, DE: ma ancora i cubi AC, DE, hanno fra loro la medesima proporzione composta delle medesime proporzioni, dunque ec., il che ec.

(1) Tav. III. Fig. 29.

Digitized by Google

Proposizione II.

Se il rettangolo AB è senza volubile intorno AB, e pendulo, gli impedimenti delle applicate CD, EF ec. saranno fra loro come l'applicate DH, FG in qualunque triangolo BDH, che abbia la cima in B, e l'altezza quanto BD ec. Poichè l'impedimento, che prova la linea CD nel suo moto pel mezzo dell'aria, procede e dalla larghezza della medesima CD, e dalla velocità del suo medesimo moto: perchè stando ferma la sua velocità, l'impedimento cresce secondo che cresce la lunghezza della linea, o l'ampiitudine della superficie: e stando ferma la medesima lunghezza o superficie, l'impedimento cresce secondo la velocità del moto; sicchè l'impedimento di CD all'impedimento dell'EF ha proporzione composta della larghezza CD alla EF, cioè della DH alla stessa DH *ob aequalitatem* ec., e della velocità della CD alla velocità dell'EF, cioè della linea DB alla BF, cioè della DH alla FG: ma la DH alla FG ha proporzione composta della medesime linee, onde l'impedimento di CD all'impedimento di EF sta come DH ad FG. Il che ec.

Proposizione III.

L'impedimento delle linee DE, FG del triangolo ABC [2], volubile e pendulo intorno AB, sono fra loro come le applicate LM, HI nella parabola OMP, che abbia per base l'altezza del triangolo, e per altezza qualunque linea. Poichè se l'impedimento di DE all'impedimento di FG ha proporzione composta della DE alla FG, cioè della EC alla CG, cioè HP a PL, e della velocità di DE alla velocità di FG, cioè del semidiametro EB al semidiametro GB, cioè della HO ad OL; ma ancora il rettangolo OHP al rettangolo OLP ha proporzione composta delle medesime linee; adunque l'impedimento DE all'impedimento FG sta come il rettangolo OHP al rettangolo OLP, cioè, *ob parabolam*, come la linea HI ad LM. Il che ec.

COROLLARIO.

Di qui si vede che la massima resistenza, o impedimento massimo delle linee di tal triangolo, è quella della linea di mezzo FG, che corrisponde all'asse della parabola; e dell'altre l'egualmente distanti sono ancora impedite egualmente dal mezzo.

(1) Tav. III, Fig. 30. (2) Tav. III, Fig. 31.

Digitized by Google

PROPOSIZIONE IV.

Gl' impedimenti dell' applicate AB, FG ec. nel triangolo ACB (1) sono fra loro come l'applicate BD, GH ec. nel trilineo CBD residuo del parallelogrammo CD, detratta la semiparabola CDE, il di cui vertice sia il punto C, come del triangolo, e diametro la CE parallela ad AB, e base l'altezza del detto triangolo ec. Poichè l' impedimento di AB a quello di FG ha la proporzione composta di AB ad FG, cioè di BC a CG, e della velocità di AB alla velocità di FG, cioè del semidiametro BC al semidiametro CG; ma ancora il quadrato BC al quadrato CG, cioè il quadrato DE al quadrato EI, cioè al quadrato HL, ha proporzion composta delle medesime linee; adunque l' impedimento, che trova in aria la linea AB, all'impedimento della FG sta come il quadrato DE al quadrato HL, cioè come la linea EC alla CL *ob parabolam*, cioè la linea DB alla GH *ob aequalitatem*, dunque ec., il che ec.

COROLLARIO.

Adunque i detti impedimenti dell' applicate nel triangolo ABC, sono fra loro come i quadrati delle medesime applicate.

PROPOSIZIONE V.

Se l' iperbola EGD (2) sarà pendula, e volubile intorno al suo asintoto AC, e l'altro asintoto sia CD, dico che gl' impedimenti delle applicate EF, GH, e di tutte le altre ec. sono fra loro eguali, cioè che la superficie ACDGE ec., che sia infinitamente lunga dalla parte AE, e dall' altra D quanto piace, trova per tutto eguale impedimento dal mezzo, mentre ella va vibrando. L' impedimento di EF all' impedimento di GH ha proporzion composta di EF a GH, e della velocità di EF alla velocità di GH, cioè della linea CF alla CH; ma il parallellogrammo ancora EC al GC ha proporzion composta delle medesime linee; adunque l' impedimento EF al GH sta come il paralellogrammo EC allo HL; ma questi sono eguali, dunque ec., il che ec.

Oltre a queste proposizioni, che servir dovevano al Viviani per aggiugnere al Trattato delle Meccaniche di Galileo, altre ancora ne aveva egli notate, delle quali non debbo tralasciare di dar notizia, comecchè ciò a maraviglia al proposto fine conduca. Avverte; Che se dentro una corda sarà infilato un peso, che possa scorrere per essa, tenendo un capo della corda fisso, e l' altro abbassandolo nel perpendicolo, il peso scorrerà

(1) Tav. III, Fig. 32. (2) Tav. III, Fig. 33.

Digitized by Google

sempre per una linea retta; Che dato un peso da sostenersi con più leve date, sopra sostegni dati di posizione, si possono ritrovare le potenze da applicarsi agli estremi congiunti in un punto, e ad esso applicato il peso, sicchè tutte le dette potenze reggano il dato peso, e siano tra di loro in qualsivoglia proporzione assegnata; Che il peso d' un grave posto in diverse lontananze dal centro della terra, scemi colla medesima proporzione che scemano le distanze; ipotesi, la quale non ha gran tempo che fu abbracciata dal Padre Tommaso Ceva, e che diede occasione alla Neostatica del Padre Saccherio, e che nell' andare della superficie della terra all' ingiù si crede vera ancora dall' insigne Geometra Isacco Newton, avvegnachè nell' andare dalla superficie della terra all' insù, creda egli che la gravità scemi in proporzione reciproca de' quadrati delle distanze, anzi che seguiti a crescere in ragione delle distanze medesime. Mostra inoltre il Viviani, che un peso, che si muove sopra i curri, fa doppio spazio di quello che passano nel tempo istesso i medesimi curri, e che questi essendo due, ed eguali, si mantengono ancora in pari distanza fra di loro; ma se sono diseguali, quando il peso si muove verso il curro minore, il maggiore se gli accosta, e per lo contrario quando il peso si muove verso il maggiore, egli si discosta e s'allontana. La ragione di ciò si è, perchè il peso ha il suo moto progressivo composto dal moto del curro sopra il piano, e dal moto di sè medesimo sopra il curro, e l' uno e l' altro moto è fatto per eguali spazi, e nel medesimo tempo, e pel medesimo verso, il che in questa guisa rende il Viviani manifesto. Imperciocchè immaginati due contatti B, D, presi nella circonferenza del curro BCDE (1), *quando BC si sarà disteso sul piano in BF, l' arco DE si sarà disteso per altrettanto spazio sul piano inferiore del peso in DG, onde quando C toccherà F, il punto E toccherà G; ma C ed E sono diametralmente opposti, adunque mentre C sarà in F, E sarà in H, dove la perpendicolare FH sega il piano di sotto al peso: ma GH è doppia di BF, adunque il peso fa doppio spazio de' curri, il che ec. Ma per avventura puote apparire più semplicemente spiegato quest' effetto, se si vorrà considerare prima il curro mobile intorno al suo centro A, che sia fisso, nel qual caso il peso movendosi misura la circonferenza del curro: ma intendendo poi il curro mobile nel medesimo tempo anche col suo centro A, la circonferenza BCDE si stende sopra il piano suggetto; dal che ne segue, che in un solo rivolgimento del curro, il peso ha passato due misure della circonferenza del curro medesimo, cioè doppio spazio di esso.*

(1) Tav. III, Fig. 34.

Digitized by Google

TRATTATO

DI

FORTIFICAZIONE

Digitized by Google

Digitized by Google

AVVERTIMENTO

L'Architettura Militare, della quale, non meno che d'ogni altra nobile disciplina, gl'Italiani furono al mondo maestri così nella teorica che nella pratica, era salita nella seconda metà del sedicesimo secolo, e specialmente dopo la pubblicazione della classica opera del Capitano Francesco Marchi, edita la prima volta in Venezia nel 1587, a tal grado d'importanza, che Galileo non appena instituito nella lettura di Padova reputò conveniente di farne subbietto di pubblico insegnamento. Nè andò guari che le teoriche esposte dalla cattedra raccolse ed ordinò in un compiuto Trattato di Fortificazione, rimasto inedito finchè il cavalier G. B. Venturi lo fece di pubblica ragione nella parte prima delle sue *Memorie e Lettere* ec., mettendo diligentissimamente a confronto i diversi codici a lui conosciuti così del Trattato propriamente detto, che di un compendio fattone, secondo ogni ragionevole induzione, dallo stesso Galileo.

Nel riprodurre ora il detto Trattato stimiamo conveniente farlo precedere dalle parole stesse, colle quali il chiaro cav. Venturi dà ragione del fatto proprio: « Ricevuto che ebbi l'esemplare dell'opera maggiore » dal signor Marchese Rangoni (1), lo confrontai con due simili ma- » noscritti dell'Ambrosiana di Milano, già del Pinelli; poi con due al- » tri della Riccardiana di Firenze (2), nè da questi ho trovato discor- » dare sensibilmente i due della Libreria Poggiali in Livorno (3). Da » tutti insieme ho prescelto quella lezione, sulla quale combinano o » tutti o la maggior parte di essi, e che inoltre meglio cospira colla » intenzion dell'Autore.

(1) Il detto Codice Rangoni è ora in possesso dell'Imp. e R. Biblioteca Palatina di Firenze, ed è segnato di N.° 2 nella parte seconda dei Codici Galileiani.

(2) L'un d'essi è ora in Palatina, Cod. Galileiani, Par. II, Tom. 3.

(3) Pur essi oggi in Palatina, Cod. Galileiani, Par. II, Tom. 4 e 5.

Digitized by Google

» Oltre l'opera suddetta più estesa, riscontransi nell'Ambrosiana » due copie di un altro breve *Trattato del signor Galileo Galilei lettor* » *di Matematiche nello studio di Padova, dove per via di compendio si* » *insegna il modo di fortificar le città, ed espugnar le fortezze.* Siccome » esso è in gran parte un compendio dell'opera maggiore, però si è » omesso di stamparlo; bensì dove nel medesimo s'incontrano riflessioni » mancanti nell'opera, si sono inserite in questa a' luoghi convenienti, contrassegnandole con due virgolette.

» Questo secondo Trattato breve nel Cod. D. 328 dell'Ambrosiana » porta la data del 25 Maggio 1593. Nè da quest'epoca debb'essere » distante molto il Trattato primo e maggiore, si per l'analogia che » hanno scambievolmente fra loro, come eziandio perchè nella più » parte dei codici, al Trattato maggiore trovansi annessi diversi pro» blemi comuni di *condurre perpendicolari*, *delineare poligoni* ec., che » nella stampa si omettono: nè qui, nè in tutta l'opera, dove pure sa» rebbe assai opportuno, il Galileo non cita mai il suo *Compasso*, del » quale cominciò a spiegar l'uso nel 1598. Onde anche il Trattato mag» giore sulle Fortificazioni debb'essere anteriore a quest'epoca.

» La divisione in Capitoli si è fatta un po' più minuta di quella » che portano i manoscritti. In alcuni di questi incontrasi le parole » *ballovardo*, *possino*, *sendo*, le quali, con pochissime altre, si sono » ridotte alle moderne forme di lingua ».

Digitized by Google

TRATTATO DI FORTIFICAZIONE

CAPO PRIMO.

OGGETTO E FONDAMENTO DELLA FORTIFICAZIONE.

Dovendo noi discorrere intorno al modo del fortificare, dobbiamo prima recarci innanzi la mente il fine, per lo quale sono state ordinate le fortificazioni, il quale non è altro che il fare che pochi possano difendersi da molti; atteso che si deve sempre supporre che il nemico venendo per impadronirsi d' una fortezza sia per condurre sempre assai più numeroso esercito, che non è la moltitudine dei difensori. Adunque bisogna che quelli della fortezza s' ingegnino di contrastar al nemico con il vantaggio del sito.

Bisogna oltre di ciò sapere a quali sorti d' offese si deve resistere, se vogliamo talmente ordinar la fortezza, che possa a dette offese contrastare. E venendo al particolar nostro, poichè s' è trovata l' artiglieria, strumento da guerra di tutti gli antichi violentissimo, non possono quelle difese, che anticamente bastavano, essere nei nostri tempi atte a resistere: però bisogna che troviamo altri corpi di difesa, che agli antichi non furono di mestiero.

« Usavano anticamente, per difesa delle loro città, cingerle di muraglia atta a resistere a quelle offese, che da diversi strumenti del nimico le venivano. E per proibire le

Digitized by Google

scalate, e che il nimico non s' accostasse sotto la muraglia, uscivano fuori della cortina co' torrioni o rivellini, come si vede nella Tav. IV, Fig. 1, li quali facendo fianco davano comodità ai difensori di potere, con sassi, balestre ed altre armi da lanciare, tenere il nimico lontano dalla muraglia. Ma sendosi poi accresciute l' offese coll' essersi trovate le artiglierie, le quali con forza grandissima e da lontano offendono, è stato di mestiero trovare altre maniere di difese, essendo le già dette, per la forma, per la picciolezza e per la debolezza, inabili a resistere all' impeto delle artiglierie. Perciocchè quanto alla forma, ne' torrioni è tale, che non viene difesa da tutte le parti, come nelle faccie dinanzi è manifesto: il che avviene ancora ne' rivellini, che per esser rotondi, qualche parte di loro rimane indifesa, come per le linee tirate nella figura è manifesto. Quanto alla picciolezza, non vi si potendo maneggiare l' artiglieria, restano inutili. E quanto alla debolezza, essendo i torrioni di sempliee muraglia, possono fare poca resistenza. Per queste cagioni è stato di mestiero trovare altre maniere di fortificare, per le quali si possa, almeno per qualche tempo, resistere alla violenza delle artiglierie, ed agli assalti del nimico ».

CAPO II.

MEZZI COI QUALI SI ATTACCANO LE FORTEZZE

Li mezzi, con i quali s' offendono ed espugnano le fortezze, pare che sieno principalmente cinque; cioè

1. La batteria, quando con l'artiglieria si apre da lontano una muraglia, e per l' apertura si fa adito all' entrar nella fortezza.

2. La zappa, che si fa accostandosi alla muraglia, e con pali di ferro, con picconi, e con altri istromenti si rovina.

Digitized by Google

3. La scalata, quando con scale si monta sopra la muraglia.

4. La mina, la quale per la forza del fuoco rinchiuso in una cava sotterranea (come a suo luogo dichiareremo) rovina in un istante una muraglia.

5. Finalmente l'assedio, quando, togliendo a'difensori ogni sorta di sussidio, si costringono per la fame a rendersi.

Lasciamo stare il tradimento, come maniera d'espugnare ignominiosa, ed alla quale mal si può trovare rimedio, essendo impossibile guardarsi da' traditori.

Lasciamo, per simile rispetto, l'improvviše ruberie, dalle quali non può assicurare la forma della fortezza, ma solamente la vigilante cura delle guardie.

Dalle quattro prime offese è ufficio dell'architetto il fare che la fortezza venga assicurata; però nell'ordinare le nostre fortificazioni avremo sempre dinanzi agli occhi, come scopo principale, l'assicurarsi dalle batterie, dalle scalate, dalle zappe e dalle mine. E siccome la maggior parte delle offese vengono dalle artiglierie, così dalle medesime verranno le principali difese.

CAPO III.

COSA SIA FIANCHEGGIARE, O FAR FIANCO.

Per generalissimo precetto, e regola invariabile, terremo il fare che tutte le parti della nostra fortezza scambievolmente si veggano e si difendano, nè in loro sia luogo, ancor che minimo, dove il nemico potesse stare senza essere offeso: perchè quando potesse pur un soldato solo stare, senza essere offeso, sotto qualche parte della muraglia, comincierebbe ad aprirla; e fatta una buca, dove potessero lavorar due, a poco a poco l'allargherebbero per 4, 6, 10 o 20, e finalmente la tirerebbero a rovina.

Digitized by Google

Bisogna dunque che una parte della muraglia vegga l'altra e la difenda; il che non può fare una linea retta, ma è di mestieri che sieno due, le quali s'inflettano e facciano angolo l'una sopra l'altra, come nella Tav. IV, Fig. 2, si vede, dove la linea AB, facendo angolo con la BC, la vede e difende in tutte le sue parti, e dalla medesima viene difesa: e questa scambievole difensione si dimanda *fiancheggiare* o *far fianco*; e così diremo la linea AB *far fianco* alla BC, e per l'opposito la CB *fiancheggiare* la AB. E con simil modo di linee reflesse si potranno circondar le città e fortezze: come si vede nella Tav. IV, Fig. 3, ABCDEFGHIK, nella quale non resta parte alcuna indifesa.

Ma perchè mediante il ripiegar che fanno le linee indentro, con grande lunghezza di muraglia, e per conseguenza con molta spesa, si circonda poca piazza, si deve fuggire tal modo di fortificare e circondar tutta una fortezza con simili fianchi; e trovar modo di accomodar sopra angoli esteriori o linee dritte altri modi di fianchi, come col progresso dichiareremo.

CAPO IV.

DESCRIZIONE DI UN CORPO DI DIFESA.

Quando sarà circondata una piazza di cortine, che non si riflettano indentro, ma facciano gli angoli per l'infuori, e per conseguenza non possano l'una l'altra difendersi, non si potendo ancora difender una cortina dritta da per sè stessa, sarà di bisogno ritrovare ed ordinar una maniera di fianchi, che le scuopra e difenda. E questo che siamo per dir ora deve essere attentamente avvertito, perchè è il principal fondamento e ragione di tutta la fortificazione.

Supponiamo dunque una terra essere circondata di cortine, che si ripieghino e facciano angolo all'infuori, due

Digitized by Google

delle quali sieno (Tav. IV, Fig. 4) secondo le linee BAC. E perchè la cortina AB non può da sè stessa difendersi, nè è difesa da altri, bisogna uscir di fuori con una muraglia secondo la linea DF, dalla quale verranno vedute e difese tutte le parti della cortina DB; e così sopra la muraglia DF tenendosi artiglieria, si potrà difendere la cortina DB. E perchè per essere l'artiglieria stromento, il quale, per la sua grandezza e per lo stornare che fa quando si scarica, non può adoperarsi in ogni breve spazio, però fa di mestiero che la muraglia DF, la quale dimanderemo *fianco* della cortina DB, sia tanto lontana dall'angolo A, che vi resti spazio capace per l'uso dell'artiglieria. Sia dunque tale spazio quello che si vede rinchiuso fra le linee EGHD, il quale dimanderemo *piazza da basso*. Ecco ritrovata già la necessità del far la piazza da basso.

Ma perchè bisogna pensare di poter tenere nelle piazze l'artiglierie di maniera che non possano dal nemico esser offese, ed il lasciarle nella piazza così scoperte sarebbe molto pericoloso, è stato conosciuto necessario armar e ricoprire con una fortissima e saldissima muraglia le dette piazze, la quale ancora s'innalzi tanto, che tolga di vista al nemico l'artiglierie. E però spingendosi avanti secondo la drittura DE nel punto F, si è fatto di grossa muraglia il sodo EFNG, che dopo è stato dimandato *spalla*. E così abbiamo la cagione, perchè il fianco si divide in piazza e spalla. E questo che si è fatto sopra la cortina AB, intendasi ancora per la medesima ragione fatto sopra la linea AC; cioè la piazza KILM, e la spalla MSOL.

Resta finalmente che, per fare il corpo di difesa perfetto, serriamo la figura, congiungendo una spalla coll'altra; il che si potrebbe fare tirando per linea dritta dall'una all'altra la muraglia NPO, ovvero in arco secondo la linea NQO. Ma nè l'uno nè l'altro di questi due modi manca d'imperfezione, atteso che le dette due linee resterieno senza

Digitized by Google

difesa, non essendo da' fianchi opposti in BC, nè da altro luogo vedute. Però si chiuderà il corpo di difesa con le due linee rette FR, SR, ordinandole di maniera, che almeno dai due punti B, C, dove saranno due altri fianchi, vengano scoperte e difese. E tali due linee si dimanderanno *faccie* o *fronti* del corpo di difesa.

Concludiamo adunque, ogni corpo di difesa, il quale deve fiancheggiare una cortina, per lo discorso fatto, dover esser composto di quattro linee, cioè di due fianchi e due faccie.

CAPO V.

DEL BALOARDO E DELLA PIATTAFORMA.

Abbiamo per le dette cose potuto comprendere, come quelli corpi di difesa, che hanno a difendere le cortine, devono esser composti di due fianchi e due faccie: seguita adesso che vediamo le diverse maniere d'essi, e i diversi luoghi dove vanno collocati.

E prima è da sapere, che se si accomoderanno corpi di difesa sopra gli angoli del recinto (Tav. IV, Fig. 5) GFHI (e per recinto dobbiamo intendere tutto il circuito delle cortine, che abbracciano e circondano la terra e luogo da fortificarsi), verrà ciascuna cortina ad aver doppia difesa, essendo posta in mezzo di due fianchi, e però il corpo di difesa posto sopra l'angolo sarà il più reale e principale di tutti gli altri, e si domanda *ballovardo*, quasi che *belliguardo*, cioè guardia e difesa della guerra (1), e sarà il baloardo BAEDC, e il baloardo KLMNO.

E perchè può talvolta avvenire che la distanza tra l'uno e l'altro baloardo sia tanto grande, che le difese che vengono dai fianchi d'essi non possano difendere scambievol-

(1) La voce *baloardo* viene dal tedesco *bollwerck*, che significa *lavoro di legname*, e corrisponde a *bastita* o *bastione*.

Digitized by Google

mente l' uno e l' altro baloardo; allora in simil caso sopra la cortina tra essi sarà lecito collocare un altro baloardo PQR, li cui fianchi difendano le due fronti DE, LM.

Ma se la lontananza fra l' uno e l' altro baloardo fosse così grande, che le difese dei fianchi per difender le fronti de' baloardi fossero deboli, ma non però del tutto inutili, e volessimo, comunque le si fossero, mantenerle ed accrescervene altre; in tal caso non faremo il baloardo suddetto PQR, perchè, come si vede, impedisce la vista degli altri baloardi ai fianchi opposti; ma faremo, come nella Tav. IV, Fig. 6, si vede, il corpo di difesa KHGLI tanto accosto alla cortina, che non impedisca ai fianchi AF, DE, la vista delle fronti EB, FC. Questo corpo di difesa si addimanda *piattaforma*, per essere una figura piatta e schiacciata; « e s' usa fare tra l' uno e l' altro baloardo, massime quando la cortina si riflette indentro, come nella Tav. IV, Fig. 7 ».

Ma però sebbene la piattaforma non occupa le fronti de' baloardi, impedisce pur l' artiglierie poste in A, D, che non possono liberamente scorrere tutta la cortina AKID. Perlochè s' è ritrovato un terzo corpo di difesa, come nella Tav. IV, Fig. 8, si vede: dove si è aperta la cortina, e ritirandosi indentro, si sono accomodate le due piazze E, F, dalle quali vengano difese le fronti GH, LM, senza impedire il libero passaggio dall' uno all' altro dei fianchi de' baloardi opposti. E questo terzo corpo di difesa è stato nominato *piattaforma rovescia*. « Quando la cortina è diritta, non si viene in fuori, per non impedire i fianchi de' baloardi opposti, ma si fa la piattaforma rovescia ».

CAPO VI.

CAVALIERI E CASEMATTE.

Li corpi di difesa dichiarati di sopra, pare che per lo più servano per difesa della muraglia e della fossa; ma vo-

Digitized by Google

lendo offendere e travagliare il nemico alla campagna e da lontano, fa di bisogno che abbiamo altri corpi di difesa, li quali essendo più rilevati degli altri possano meglio scoprire e dominar la campagna. Per questo sono stati ordinati i *cavalieri*, li quali altro non sono se non alcuni luoghi dentro della cortina, che s' innalzano sopra essa e gli altri corpi di difesa; e perchè vengono compresi dentro al recinto, non importa qual figura essi abbiano. « Per altro la figura del cavaliero è migliore, quanto più ha del circolare, purchè dalla parte di dentro vi si possa accomodare la salita ».

Ancora per lo medesimo rispetto si possono collocare in qualsivoglia luogo, cioè: o sopra i baloardi, come nella Tav. IV, Fig. 9, si veggono i cavalieri A, B, ovvero accanto il baloardo, come si vede il cavaliero C, o pure tra l' un baloardo e l' altro, come in DE. E questi si fanno ordinariamente di terra pura, nè hanno altro uffizio che di nettare la campagna. « I cavalieri si fanno in sul baloardo ogni volta che il baloardo sia tanto spazioso, che non venga occupato e reso inutile. La materia de' cavalieri è di terra senz' altro, acciò, quando sieno battuti, che le scaglie della batteria non impediscano quelli, che sono alla difesa del baloardo o della cortina, in su la quale è posto il cavaliero ».

Altri architetti con miglior provvidenza hanno ordinato alcuni cavalieri, li quali abbiano l' uno e l' altro uso, cioè di difendere la fossa, e spazzar la campagna; e però li hanno posti tra l' uno e l' altro baloardo, con una parte d' essi fuori della muraglia, e l' altra dentro, come si vede nella stessa figura il cavaliero FGHED, facendovi nelle parti di fuori due piazze basse per difesa della fossa; ed alzandoli sopra la cortina, la piazza da alto scuopre la campagna. « Questa parte esterna è simile alla piattaforma nella figura e nell' uffizio, il quale è difendere la cortina e le faccie

Digitized by Google

de' baloardi ». Si fanno ancora dalle parti di dentro due altre piazze, come si veggono D, E, le quali servono per difesa della ritirata, come più distintamente a suo luogo diremo. E sono così fatti corpi di difesa domandati *cavalieri a cavallo*.

Sono alcun' altre maniere di difese dette *casematte*, l'officio delle quali non è se non d' offendere il nemico, quando fosse entrato nella fossa: e sono alcune picciole stanze, le quali s' accomodano dentro la cortina giù al piano della fossa, facendovi delle *feritoje*, per le quali si possa con gli archibugi offender il nemico. Accomodansene ancora nella fossa, come la casamatta K, e negli angoli della controscarpa, come le I, L. Insomma si possono collocare in qualsivoglia luogo, come ancora sotto ai fianchi ed alle fronti de' baloardi: e quelle che si fanno nella fossa per lo più si costumano tonde, facendovi intorno intorno le feritoje, per le quali con archibugi si molesta il nemico.

« Ma è da avvertirsi che per essere le casematte luoghi racchiusi, il fumo è di grandissimo impedimento a chi vi sarà dentro. Però si dovrà fare a ciascheduna il suo camino o sfogatojo; e si farà largo un braccio per ogni verso ».

CAPO VII.

TANAGLIE, DENTI E RIVELLINI.

Oltre ai corpi di difesa già dimostrati, ne sono ancora stati usati altri. Perchè delli detti, alcuni in alcuni siti non sono necessari, ed altri in altri siti non si possono accomodare: come per esempio in una fortezza di monte, ogni volta che non abbia vicino qualche luogo più elevato, sarebbe superfluo il far cavalieri; e in una fortezza posta in mare non occorre far baloardi; siccome ancora se un sito, per esser circondato da rupi e precipizi, sarà per natura inaccessibile,

Digitized by Google

sarebbe superfluo il farvi corpi di difesa. E ritornando al nostro intento, poichè tutti i luoghi non ricercano, nè sono capaci delle medesime fortificazioni, bisogna ritrovar le proprie di ciascheduno sito particolare.

E perchè alcuna volta accade, doversi fortificare un luogo che da due o più parti viene assicurato da qualche precipizio, come nella Tav. IV, Fig. 10, si veggono li due precipizj X, R, i quali per natura rendono forte tal sito; in questo caso basterà chiudere i luoghi pericolosi con la cortina AD, accomodandovi per sua difesa li fianchi AB, DE, con le fronti BC, EF, facendo due mezzi baloardi, i quali vengono a terminare sopra i precipizj: e questa maniera di fortificare si domanda *forbice* o *tanaglia*.

Ma se occorresse dover fortificare una china d'un colle, la quale per la disugualità del sito non fosse capace di baloardi, o d'altri corpi di difesa reali e grandi, allora s'accomodano alcune picciole cortine, difendendo ciascheduna con un fianco. Come (Tav. IV, Fig. 11) si veggono i fianchi e le cortine A, B, C, D, X, Z; e questo modo si dice fortificar a *denti*. E tal maniera di fortificazione si usa ancora per circondar gli alloggiamenti; perchè oltre allo esser tale, che in breve tempo si può condurre a fine, non avendo corpi di difesa grandi, può ancora esser difesa da artiglieria minuta, anzi con archibugi ancora. Anco l'esempio di circondar gli alloggiamenti con denti s'ha nella Figura 12.

Connumerasi ancora tra i corpi di difesa il *rivellino*, il quale è un piccol forte separato e spiccato da tutto il corpo della fortificazione; perlochè è stato così detto, quasi che sia rivulso e separato dagli altri corpi. E simili forti si costumano porre incontro alle porte delle fortezze per loro maggior guardia e difesa: ed a questi rivellini si può andare per strade sotterranee, che riescono nella fortezza, acciocchè il nemico non possa impedire il transito.

Digitized by Google

CAPO VIII.

DELLE DIVERSITÀ DE' TIRI.

Prima che discendiamo alle regole particolari d'ordinare i corpi di difesa, è necessario che dichiariamo alcuni termini attinenti ai tiri delle artiglierie, perocchè con questi, come nel progresso sarà manifesto, abbiamo a disegnar tutta la nostra fortezza.

E prima, quando un tiro d'artiglieria va parallelo ed equidistante ad una cortina, senza toccarla in luogo alcuno, si domanda tiro *di striscio;* come nella Tav. IV, Fig. 13, si vede il tiro AB, il quale striscia la cortina EDF. Ma quando il tiro va a percuotere e ferir la muraglia in un sol punto, come si vede sopra la cortina medesima il tiro CD, questo vien dimandato tiro *di ficco* o *ficcare.*

Il medesimo ancora si deve considerar rispetto al piano della campagna, domandando tiro *di striscio* quello che la va radendo, e *di ficco* qnello che venendo da alto la percuote in un sol punto. E così nella Tav. IV, Fig. 14, rappresentandoci la linea AB il piano dell'orizzonte, il tiro CD lo verrà a *strisciare*, e il tiro EF venendo da luogo sublime E *ficcherà* nel punto F.

Ma più propriamente, in quanto appartiene al piano della campagna, potremo considerar tre diverse maniere di tiri, cioè: 1, il tiro che viene da alto a basso, il quale si chiamerà *inclinato;* 2, il tiro da basso ad alto, che dimanderemo *elevato;* 3, il tiro parallelo al piano, detto tiro *a livello*, ovvero *di punto in bianco.* E così nella stessa figura il tiro EF sarà inclinato, GH elevato, CD a livello o di punto in bianco. E chiamasi a livello, quasi *ad libellam*, cioè in bilancia, e che non inchini più ad una che ad un'altra parte. E dicesi di punto in bianco, perchè usando i bom-

Digitized by Google

bardieri la squadra con l'angolo retto diviso in dodici puntti, chiamano l'elevazione al primo punto, al secondo, terzo ec. tiro di punto uno, di punto due, di punto tre ec. Quel tiro poi, che non ha elevazione alcuna, vien detto tiro di punto in bianco, cioè di punto niuno, di punto zero. E questa basti circa i tiri al presente.

CAPO IX.

QUELLO CHE S' INTENDE PER PIGLIAR LE DIFESE.

Essendo che, come nel progresso sarà manifesto, tutte le parti della fortezza devono aver le loro difese, fa di bisogno che dichiariamo quello che appresso gli architetti significhi *pigliar le difese*. Diciamo adunque che il pigliar le difese d'alcuna cortina o faccia di qualche corpo di difesa non vuol dir altro che drizzarla verso quella parte dalla quale vengono le sue prime difese. Come nella Tav. IV, Fig. 15, la fronte del baloardo AB piglia le difese dal punto G, perchè prolungata per diritto la linea AB batte nel punto G, di maniera che il tiro posto in G viene a strisciare la faccia AB. E sebbene altri luoghi ancora veggono e difendono la medesima faccia, come il punto D, il quale vi ficca, nientedimeno si dice pigliar le difese dal punto G, per esser il primo luogo che la difende partendo dal punto C e venendo verso D. E per la medesima ragione la fronte EF piglia le difese dal punto C, dal quale è strisciata, e non dal punto K, dal quale è ficcata.

CAPO X.

DELLE TRE CAUSE DELLA PRIMA IMPERFEZIONE DE' BALOARDI.

Per una delle maggiori imperfezioni d'importanza, che possono accadere ad un baloardo, connumerano gli architetti l'essere l'angolo della fronte troppo acuto; perchè,

Digitized by Google

oltre all' esser debole e facilissimo ad essere tagliato, con gran lunghezza di fronti si circonda piccola piazza; il che è cagione che non vi possono stare molti difensori, nè comodamente maneggiarvisi artiglierie, e in tempo di bisogno non vi si può far ritirata. Però, come difetto notabile, dovremo esser cauti in ovviare a tale acutezza; il che potrà da noi più facilmente esser fatto, quando sapremo le cause che fanno riuscir l' angolo acuto, le quali sono tre:

La prima è quando l' angolo del recinto, sopra il quale va posto il baloardo, non sarà ottuso;

La seconda è il pigliar le difese delle faccie troppo da vicino;

La terza è l' ordinar i fianchi troppo lunghi.

L' esempio della prima causa si vede nella Tav. V, Fig. 16, nella quale essendo sopra l' angolo del recinto ABC costituito l' angolo del baloardo FGH, che di necessità è sempre minore dell' angolo del recinto (come facilmente si può trarre dalla XXI Proposizione d' Euclide, essendo dentro delle linee AG, CG dalli punti A, C costituite le due linee AB, CB), ogni volta che l' angolo B sarà o retto o acuto, l' angolo G sarà più acuto.

Nella Tav. V, Fig. 17, manifestamente si vede che le due fronti IL, HL, pigliando le difese dai punti D, E, costituiscono l' angolo L più acuto dell' angolo K contenuto dalle faccie KI, KH, le quali prendono le difese loro dai punti A, C più lontani. E però è manifesta la verità della seconda causa che produce l' angolo del baloardo acuto, la quale dicemmo essere la vicinanza delle difese.

Conoscesi finalmente per la Fig. 18, come pigliandosi le difese dalli medesimi punti A, C, le cortine LH, LI fondate sopra i più lunghi fianchi DH, EI costituiscono l' angolo L più acuto dell' angolo K compreso dalle fronti KF, KG terminate sopra i fianchi più brevi DF, EG; il che dipende dalla medesima proposizione d' Euclide. Però nell' ordinare

Digitized by Google

le fortezze dobbiam aver l'occhio all'acutezza degli angoli del recinto, al non prender le difese troppo da vicino, e a non far i fianchi troppo grandi; perchè da tutti tre questi capi si verrebbe a causare imperfezione nell'angolo del baloardo.

CAPO XI.

DELLA FOSSA, CONTROSCARPA E STRADA COPERTA.

L'uso e introduzione della fossa è stato utilissimo per molti comodi che da essa si cavano, ed in particolare per le fortezze di piano: perciocchè quando non si cavasse la terra intorno la fortezza, ma s'alzasse la muraglia tutta sopra il piano della campagna, verrebbe di maniera scoperta ed esposta alla batteria, che essendo battuta dalla radice facilmente sarebbe tratta alla rovina; dove che l'aver intorno la fossa fa che dall'altezza del suo argine viene coperta tal parte della muraglia, che non può esser battuta se non molto alto, come dalla Tav. V, Fig. 19, si può comprendere; nella quale per le lettere ABC si rappresenta la muraglia; CD è il fondo della fossa; DEKF l'argine d'essa fossa, il quale ricuopre tal parte della muraglia, che il tiro H posto in campagna non può battere se non dal punto B in su.

È di grandissima comodità ancora il far la fossa, perchè dovendosi terrapienare la muraglia, la terra che si cava dalla fossa può servire per terrapieno.

Aggiungesi alle cose suddette, che dovendo talvolta quelli della fortezza uscir fuori per disturbar il nemico, o per altra occorrenza, quando sopraggiungendoli la calca dei nemici gli fosse necessità di ritirarsi, se la fortezza fosse spacciata di fossa e argine, non avendo tempo li difensori d'entrare nella fortezza repentinamente per una piccola

Digitized by Google

porta, verrebbero tagliati a pezzi. Dove che avendo la ritirata dell' argine e strada coperta, possono in tal luogo fatti forti volger la fronte al nemico e ribatterlo.

La parte della muraglia segnata BC, la quale si vede pendere in dentro, si dimanda la *scarpa*; e si fa in tal maniera pendente, acciocchè dal peso del terrapieno, dal quale viene calcata, non sia rovesciata nella fossa. Giova ancora tal pendenza, perchè venendo battuta, minor effetto vi faranno le botte dell' artiglieria, ferendo non ad angoli retti, ma obliqui.

Nella medesima Figura 19, l' argine detto DEKF s'addomanda *controscarpa*: e quel piccolo piano segnato EK ci figura la *strada coperta*, coperta dico dall' altezza KF; la quale chiameremo *parapetto* della strada coperta.

« La controscarpa è così chiamata per esser posta incontro alla scarpa della muraglia. La quale controscarpa si farà tanto alta, che insieme col parapetto della strada copra la cortina almeno fino al cordone. Per sostegno della controscarpa, quando il terreno non sia abbastanza forte, si deve far un muro sottile, quanto basti per sostenere il terreno.

« La strada coperta deve essere tanto larga, che vi sia luogo capace da scorrervi sette o otto fanti in fila. Questa strada si ricopre con un parapetto alto da essa tre braccia, o poco più, facendovi la panchetta attorno alta due terzi di braccio incirca.

« Fuori di questo parapetto si fa l'argine, che a poco a poco vada declinando verso la campagna; talmente che da quelli, che saranno in su la cortina, venga quasi che strisciato: e questo tal argine si domanda *spalto*; il quale con il suo pendio viene a coprire di maniera la cortina, che il nemico volendola battere è costretto a tagliare detto spalto e controscarpa, ovvero ad alzarsi con cavalieri sul piano della campagna; l' una e l' altra delle quali cose gli apportano non piccola difficoltà ».

Digitized by Google

CAPO XII.

DELL' ORECCHIONE.

Parlando disopra del baloardo e delle sue parti, mostrammo come per sicurtà delle piazze da basso si facevano le spalle, le quali ricoprivano e difendevano dette piazze dall' artiglierie nemiche: ma l' esperienza ha poi dimostrato che tal difesa non basta, perchè non assicura e difende da tutte le parti, come nella Tav. V, Fig. 20, chiaramente si vede; che dal punto I della campagna si può tirar nella cannoniera E, ed offendere quelli che fossero nelle piazze, e a questo non reca difesa alcuna la spalla EB. Perlochè, volendo pur li architetti ovviare a tal pericolo, andarono considerando che non avendo altro fine le piazze da basso se non di difendere la fossa, si poteva trovar modo che le cannoniere non fossero così esposte ad essere imboccate e accecate; e questo fu col tirar innanzi la spalla, secondo che ne mostra, nella Figura suddetta, BDE, facendo un sodo di grossa muraglia, la quale ricoprisse la cannoniera E, in modo che non fosse veduta dalla campagna: e questa tale ricoperta fu dimandata *orecchione* e da altri *musone*. Ma bisogna avvertire, per disegnarlo, d' accomodarlo in modo che non impedisca le cannoniere che non possano far l' ufficio loro nel difender tutta la fossa. E con quali regole vada disegnato, dichiareremo a suo luogo.

« L' orecchione si fa sopra la spalla, dividendola per mezzo, e fatto centro il punto della divisione, descrivendo un mezzo cerchio. E perchè si è determinato che la spalla dev' essere quaranta braccia, l' orecchione verrà a sporgere in fuori venti braccia ».

Digitized by Google

CAPO XIII.

CONSIDERAZIONI NEL DETERMINARE LE DIFESE.

In due maniere, come già s'è detto, si può usar la difesa dell'artiglieria, cioè strisciando o ficcando, e tra gli architetti è qualche differenza nel determinare quale delle due maniere sia più accomodata alla difesa della fossa e sue parti; atteso che alcuni vogliono che i tiri striscino la contrascarpa e la fronte del baloardo, come si vede il tiro della cannoniera C (Tav. V, Fig. 21), il quale striscia la contrascarpa IL e la faccia AF; dicendo che in questo modo un solo tiro offenderà tutti quelli, che fussero scesi nella strada coperta, o si fussero posti sotto il baloardo, ovvero vi avessero appressate le scale; il che non può far il tiro che ficca, il quale ferisce in un sol luogo.

A ciò rispondono quelli che vogliono il tiro di ficco, dicendo tal considerazione esser vana, atteso che li nimici mai verranno in ordinanza sulla contrascarpa o sotto il baloardo, se prima non sarà aperto, o fattavi scala per la salita. E volendo il nemico condursi nella fossa, non verrà se non ricoperto da trinciere, ed aprirà la contrascarpa, e per l'apertura cercherà di traversare la fossa; nel qual caso le artiglierie di striscio non gli potranno recare impedimento alcuno, ma sì bene quelle che ficcano, come si vede per lo tiro BM, il quale quando il nemico avesse aperta la controscarpa nel punto M, potrà tirar nell'apertura e travagliarlo. E quando ancora si fosse condotto sotto la faccia del baloardo DE, ed avesse cominciato ad aprirlo nel punto O, il tiro BO non ve lo lascierebbe dimorare, ficcando nell'apertura: il che non può fare il tiro CF, che striscia la fronte AF; anzi in ogni piccola apertura, come si vede nel punto P, potrà ricoprirsi un uomo, e cavando allargar luogo per molti.

Digitized by Google

Rispondono quelli che vogliono i tiri di striscio, che il ficcar nella contrascarpa deve esser ufficio delle piazze da alto de' baloardi, e non delle piazze basse; perchè sendo i tiri delle piazze da basso poco elevati sopra il piano della fossa, non possono così bene scoprire il nemico, come quelli della piazza alta; e così quando il nemico avesse tagliata la controscarpa nel punto M, molto meglio potrassi travagliare dalla piazza alta del baloardo vicino, come dal punto O, che dalla cannoniera B bassa e lontana.

A questo s'aggiunge, che dovendo la cannoniera B ficcare nella contrascarpa IK, non si potrà ricoprire in modo con l'orecchione, che non possa essere imboccata dalla campagna, come si vede nel punto R, di dove potrà essere imboccata la cannoniera B, e così verrà ad essere impedito l'uso dell'orecchione, il qual era di fare che le cannoniere non fossero vedute di fuori della fossa.

Oltre di ciò il voler tiri, che ficchino nella fronte del baloardo, farà venir l'angolo del baloardo acuto; perchè se vorremo che il tiro CA ficchi nella fronte del baloardo opposto, bisognerà mutar la fronte, la quale dal detto tiro è strisciata, e tirarla più in fuori, secondo che si vede per la linea AS; il che facendo, non è dubbio alcuno che l'angolo del baloardo s'inacutisca.

Tuttavia soggiunge l'altra parte, che lo sperare che la piazza alta possa molestare il nemico, che abbia aperta la controscarpa, è cosa vana; perchè quando sarà ridotto a questo termine, avrà ancora ordinato modo di far sì che li difensori non possano in modo alcuno affacciarsi sopra la muraglia; per lo che le loro difese saranno in tutto tolte, di maniera che solamente il fianco del baloardo opposto potrà recar travaglio al nemico. E quanto a dire che il tiro di ficco sia causa che le cannoniere possano esser imboccate, rispondesi che volendo gli avversari che la piazza possa molestare il nemico che sia sulla fossa, potrà

Digitized by Google

nello stesso modo, e più facilmente ancora, impedirlo che non possa piantar l'artiglierie per accecare le cannoniere.

Considerate tutte le ragioni dell'una e dell'altra parte, le quali sono efficaci e gagliarde, risolviamo; che, potendosi, non meno la controscarpa che la fronte del baloardo sieno difese e di ficco e di striscio: però dovendo in ciascun fianco esser almeno due cannoniere, ordineremo che una strisci il baloardo e ficchi la controscarpa, e l'altra strisci la controscarpa e ficchi il baloardo: il che compartiremo in maniera che non causi inconveniente alcuno, come a suo luogo sarà manifesto.

CAPO XIV.

DELLA PIANTA, E DEL PROFILO.

Volendo dar perfetta cognizione della pianta e del profilo, e della loro differenza, bisogna farsi un poco da lontano, e dichiarar come in ciascun corpo sono tre dimensioni, senza le quali non si può assegnare e determinare l'intiera sua quantità; e sono tali dimensioni o misure lunghezza, larghezza e altezza; e sono, come s'è detto, necessarie tutte insieme per determinare l'intiera grandezza di ciascun corpo. Perchè essendo noi dimandati quanto sia grande qualche corpo, se diremo esser tanto lungo, diremo imperfettamente, potendo con la medesima lunghezza esser congiunta maggiore o minor larghezza, ed avere maggiore o minore altezza; nè si sarà risposto sufficientemente dicendo esser tanto lungo e tanto largo, senza dir ancora esser tanto alto. Ma quando alla dimanda si risponderà il corpo esser tanto lungo, tanto largo, tanto alto, allora si sarà soddisfatto al quesito, non avendo corpo alcuno altre misure in sè che le tre soprannominate.

E perchè nei nostri discorsi, volendo dimostrar tutte

Digitized by Google

le proporzioni delle parti della fortezza, abbiamo bisogno di dichiararne tutte le misure; però sarà necessario dire non solamente quanto ciascun membro debba esser lungo, ma quanto largo ancora e quanto alto. Ma perchè noi abbiamo bisogno di rappresentare i disegni della fortezza in una superficie, non essendo la superficie capace se non di due misure, non potremo nello stesso disegno rappresentar le lunghezze, le larghezze e le altezze; ma potremo bene rappresentarne due, cioè le lunghezze con le larghezze, ovvero le larghezze con le altezze.

E acciò che quanto si è detto, con l'esempio si faccia più manifesto, proponiamoci voler rappresentar le lunghezze e le larghezze d'una cortina con due mezzi baloardi, con la fossa e controscarpa. E recando innanzi la Fig. 22 della Tav. V, avremo per la linea EF la lungezza della cortina; le linee ED, FG saranno le lunghezze dei fianchi; dalle linee GHI, DCA ci viene dimostrata la larghezza dell'orecchione e lunghezza delli fianchi. Per le linee 2 3 4 viene mostrata la lunghezza della controscarpa; e volendo vedere la sua larghezza, cioè quanto la pendenza della sua scarpa la fa slargare dalla parte di sopra, guarderemo lo spazio compreso dentro le due linee 2 3 4, 5 6 7; e lo spazio tra le due linee 5 6 7, 8 9 10 sarà la larghezza della strada coperta. La linea KLMNOPQR, che rigira intorno tutta la fortificazione, comprende quello spazio e larghezza, che la parte inferiore acquista mediante la scarpa. L'intervallo fra le linee EF, ST sarà la larghezza del parapetto; e tra le linee ST, VX sarà la larghezza della *banchetta*. Ecco come nel presente disegno abbiamo le lunghezze e larghezze, e non le altezze.

Se vorremo avere le altezze, insieme però con le larghezze, le prenderemo dalla Figura 23; nella quale AB sarà l'altezza della banchetta, BC la sua larghezza, CD l'altezza del parapetto, DE la sua larghezza e pendenza, EFG l'al-

Digitized by Google

tezza e pendenza della cortina e sua scarpa, GH la larghezza della fossa, HI l'altezza e pendenza della controscarpa, IK la larghezza della strada coperta, KL l'altezza del suo parapetto. E così in questa figura abbiamo le medesime cose, come nella Fig. 22, ma rappresentate sotto altre dimensioni.

Concludendo diciamo, quel disegno che ci rappresenta le lunghezze con le larghezze dimandarsi *pianta*; e l'altro, che ha le larghezze con le altezze, esser detto *profilo*.

CAPO XV.

DELLA SCALA, OVVERO MISURA.

Poichè le misure non sono appresso tutte le nazioni le medesime, ma alcuni usano il braccio e l'altre misure più lunghe, ed alcuni più corte; se vorremo fuggir l'ambiguità e confusione, fa di mestieri che stabiliamo e fermiamo con quali misure siamo per proporzionare e misurare ciascuna parte della nostra fortezza: diciamo adunque che useremo per nostra misura il comune braccio toscano.

E perchè si possa con le debite misure proporzionare ciascun membro della fortezza in qualsivoglia picciola superficie, bisogna che dichiariamo il modo di fare e usare la scala. Quando adunque avremo determinato che figura vogliamo dare alla fortezza, e sopra quale spazio s'abbia a disegnare, prima tireremo una linea retta di lunghezza tale, che giudichiamo a un dì presso che tanto deve esser la lunghezza d'uno dei lati della figura, o vogliamo dir una cortina tra l'uno e l'altro de' baloardi; di poi che l'avremo, come si dirà delle misure, la divideremo in tante parti eguali, quante braccia deve esser la lunghezza di detta cortina, e così avremo la scala delle braccia, dalla quale caveremo tutte l'altre misure.

Digitized by Google

Ma per fuggir il tedio di fare una così lunga divisione, potremo far con più brevità in questa maniera. Poniamo ex. gr. che la cortina abbia ad esser lunga 400 braccia; pigliando la quarta parte della linea, che ci deve rappresentare detta cortina, avremo la misura di cento braccia, la quale divideremo in 10 parti, e ciascuna d'esse ci rappresenterà braccia 10; dopo divideremo una di queste decine in dieci particelle, ciascheduna delle quali dimostrerà un braccio; e così da tal divisione potremo facilmente prender il numero di quante braccia ne piacerà, come di 6, 15, 20 ec., siccome ciascuno senza difficoltà può da sè stesso comprendere (1).

CAPO XVI.

PRIME CONSIDERAZIONI INTORNO ALL' ACCOMODARE DIVERSI CORPI DI DIFESA ALLE FORTIFICAZIONI.

La fortezza potrà difendersi con i soli baloardi, quando la lunghezza delle cortine non sarà troppo grande, come dimostra la Tav. V, Fig. 24; e in ciascun fianco si accomoderanno almanco due cannoniere, una accanto della cortina segnata A, la quale, come si vede, striscia la faccia del baloardo opposto, e ficca nella controscarpa; e una a canto all' orecchione segnata B, che striscia la controscarpa, e ficca nella faccia del baloardo: e tal fortificazione è bonissima e sicura.

(1) Nota il Venturi: « Deve presumersi, che Galileo intenda qui parlare del braccio che usavasi in Firenze per misurare i terreni finchè il Granduca, poscia Imperatore, Leopoldo stabilì una sola misura uniforme per tutta la Toscana. Il campione antico di detto braccio, esposto nel *Bargello* della città di Firenze, corrispondeva a linee 244, 15 del piede parigino odierno; nè da tale misura discordano molto i ragguagli che nello stesso secolo di Galileo ne diedero il Cassini e il Mersenno. Veggasi Ximenes: *Del Gnomone Fiorentino*, lib. I cap. 1 ».

Digitized by Google

Nella Tav. IV, Fig. 7, sono accomodate tra i baloardi le piatteforme sopra le cortine reflesse, senza che impediscano le cannoniere dei baloardi, di modo che la cannoniera a canto dell' orecchione striscierà la controscarpa, e ficcherà nella faccia del baloardo, e la cannoniera accanto alla cortina ficcherà nell' uno e nell' altro luogo. Le cannoniere poi della piattaforma striscieranno le faccie de' baloardi. Tale fortificazione non è da eleggersi per circondar tutta una fortezza, ma si può tollerare in un sol luogo, quando si avesse la distanza tra l' uno e l' altro baloardo molto grande.

La piattaforma rovescia (Tav. IV, Fig. 8) s'accomoderà di modo che strisci la fronte de' baloardi; ma non potendo ella recar altra difesa, non è da eleggersi, anzi si deve fuggire, e solo porsi in uso sforzati dalla necessità, quando non vi sia altro modo di cavar le difese.

Li cavalieri a cavallo (Tav. IV, Fig. 9) con le piazze da basso strisciano le fronti de' baloardi, e sono di maniera situati, che le cannoniere de'baloardi, le quali sono a canto dell'orecchione, ficcano nella faccia del baloardo opposto, e strisciano la controscarpa, nella quale ficca la cannoniera a canto alla cortina.

Nel fabbricar questi cavalieri, siamo di parere che la cortina, che li traversa, non si rompa, anzi s' innalzi all' altezza del cavaliero; acciocchè se mai venisse zappata e rovinata la parte dinanzi, resti la parte di dentro sostenuta dalla cortina a guisa di semplice cavaliero. Tale fortificazione è molto meglio di quella della piattaforma; perchè, oltre quello che s' è detto, scuopre la campagna, fa traversa di dentro al batter per cortina, serve per difesa della ritirata, e da alto scuopre e batte i baloardi che fossero stati tolti.

Nella Tav. V, Fig. 25, i baloardi A, B prestano tutte le difese da per loro, e li cavalieri C, aggiunti tra l' uno e

Digitized by Google

l'altro baloardo, battono solamente la campagna, e possono difendere la ritirata, ed essendo preso un baloardo potranno travagliare e scacciarne il nemico; e questi si potranno fare di qualsivoglia forma.

Per accomodar un cavaliero sopra un baloardo, non troviamo dimostrato da altri modo alcuno, che appieno ne satisfaccia; il che è stato cagione di farvici pensar sopra, e finalmente crederò averne ritrovato un modo, il quale augumenti molte difese, senza punto impedire o disturbare le solite difese del baloardo.

Il cavaliero dunque accomodato sopra la gola del baloardo è quello che ci viene rappresentato per le lettere ABCDEF (Tav. V, Fig. 26); e le piazze di sotto del baloardo hanno il muro BC ed EF che è comune a loro ed ancora al cavaliero, e sono dette piazze BCHI, ed EFKL; di queste se ne coprirà con la volta la metà, ovvero li due terzi, acciocchè venendo battuto per fianco il cavaliero, le sue rovine non proibiscano il poter stare nelle piazze da basso. Queste parti ricoperte sono segnate BCTV, EFRS; e quando saremo col cavaliero all'altezza di dette volte, si girerà secondo la larghezza delle piazze di sotto un mezzo cerchio di qua e uno di là dai lati del cavaliero, i quali entreranno in corpo al cavaliero, come si vede M, N; e questi si alzeranno su a guisa di due nicchie, e all'altezza di sei braccia circa si chiuderanno: di maniera che, volendo noi tirare per fianco dalla piazza di sopra del baloardo, tra la larghezza delle volte e lo spazio acquistato dai due mezzi cerchi, vi sarà campo abbastanza per lo stornare delle artiglierie, il quale spazio vien compreso per le lettere TVN, SRM. Girerassi ancora in cerchio la parte dinanzi del cavaliero, come si vede in EDC; e per poter salire sopra la piazza alta del baloardo si farà sotto il cavaliero una strada in volta seguata AD; e le salite del cavaliero si faranno a canto le piazze di sotto, l'una dov'è RFP, e l'altra dove

Digitized by Google

è VBQ: si potranno accomodar ancora le due stanze P, Q, le quali potranno servire per le munizioni.

I cavalieri a canto ai baloardi nella Tav. IV, Fig. 9, sono in alcune cose da posporsi al cavaliero piantato sopra il baloardo nel modo poco fa dichiarato, perchè restando dentro della cortina non portano difesa se non alla campagna oltre la fossa. È ben vero che servono eccellentemente per traversa al battere per cortina, e fanno buonissimo fianco alla cortina per di dentro; e in somma è fortificazione da apprezzarsi.

« Al cavaliero, che si fa tra due baloardi dentro della cortina, lasciando fra esso e la cortina spazio assai capace, si faranno due cannoniere per fianco, le quali scuoprano la campagna. Ma nella faccia dinanzi sarà bene non vi far cannoniera alcuna, perciocchè verriano tanto scoperte, che senza difficoltà sariano imboccate. L'altezza del cavaliero deve essere tanto più della cortina, quanto basti a scoprire la campagna, e travagliare sì il nemico, che non possa con ogni piccola ricoperta di trinciera o d'altro venire in su la fossa. Però non dovrà alzarsi sopra la cortina meno di sette o otto braccia ».

La fortificazione della Tav. IV, Fig. 6, con la pittaforma sopra la cortina diritta, non ci piace, perchè non si potrà accomodar talmente, che non impedisca le difese scambievoli de' fianchi de' baloardi. Nè si potendo nella piattaforma per la sua picciolezza accomodar altro che un tiro, il quale strisci la faccia del baloardo, sarà difesa così scarsa, che meglio sarebbe accomodarvi un altro baloardo.

E per dar qualche lume dell'adattare tutti gli altri corpi di difesa, abbiamo ancora posto la Fig. 27, Tav. V, composta di varii fianchi: come forbici segnate A, B, C; denti D, D; linee reflesse E, E; linee curve F; e G, G casematte. De' quali fianchi non ve ne sono de' reali altri che le forbici, le quali sono in effetto due mezzi baloardi.

Digitized by Google

Ed avvertiscasi che si dimandano corpi di difesa reali quelli che non si possono difendere se non con pezzi reali; e pezzi reali si chiamano quelli solamente, li quali tirano da otto libbre di palla in su; e gli altri che portano meno di otto libbre di palla, si addimandano pezzi piccioli o non reali.

CAPO XVII.

DE' RIMEDI CONTRO ALLE SCALATE.

Essendo nostra intenzione rimediare, se sarà possibile, a tutte le offese del nemico, e fare una fortificazione così ben ordinata che di esse non si abbia punto a temere; sarà necessario non solamente sapere con quali offese il nemico sia per venire ad assalirci, ma ancora con quali mezzi egli sia per mettere ad effetto tali sue offese. E in quanto appartiene alle scale, chiara cosa è che non si possono usare molto lunghe, perchè o si fiaccano per lo peso dei soldati, o se si vogliono far gagliarde, saranno tanto grosse e grevi, che del tutto saranno disagiose per esser maneggiate. Adunque il far un' altezza di muraglia da venti braccia in su sarà ottimo rimedio per assicurarci dalle scalate; e tal rimedio verrà augumentato mediante la scarpa che si darà alla muraglia dal cordone in giù, e dallo sportare un poco il cordone in fuori; perchè volendo l' inimico accomodare la scala di maniera che si accosti con la sua estremità al parapetto, sarà forzato discostarla molto dal perpendicolo, e metterla assai inchinata; il che sarà causa, che la scala più facilmente si fiaccherà, e per arrivare all' altezza della muraglia dovrà esser molto lunga, come nella Fig. 28, Tav. VI, si vede, nella quale ancorchè l' altezza della muraglia non sia più di venti braccia, la lunghezza della scala AB sarà più di ventitrè.

Digitized by Google

Evvi un altro rimedio ottimo a tal' offesa; il qual è il far il letto della fossa non a livello secondo la linea DB, ma a schiso e pendente secondo la linea DE; perchè sullo sdrucciolo di tal linea non potendosi fermare la scala, sarà forza che arrivi dal punto A al punto E, e per conseguenza sia tanto lunga che non si possa maneggiare. E la medesima pendente DE farà che quando l' inimico volesse pur venir con ordigni e macchine da gettar le scale alla muraglia, non si potrà accostare, e sarà vana ogni sua fatica. E finalmente l' aver cannoniere, che striscino la cortina e le fronti de' baloardi, farà proibire l' accostare le scale e fermarle appresso la muraglia, con qualunque mezzo l' inimico ciò far volesse.

CAPO XVIII.

DELLA ZAPPA.

All' offesa della zappa, quando il nemico avrà cominciato a porla in opra, non pare vi resti altro rimedio che i tiri che ficcano, come dimostra la Fig. 24, Tav. V, nella quale avendo l' inimico incominciato a penetrar dentro alla muraglia nelli punti C, F, le cannoniere a canto l' orecchione B, E, ficcheranno nelle aperture, e facendo schizzar le pietre molesteranno e scaccieranno i zappatori. Il simile faranno ancora nella cortina, quando il nemico venisse per zapparla: ma ciò rade volte potrà avvenire, per esser la cortina sottoposta e messa in mezzo alla doppia difesa e vicina delli due fianchi, il che non avviene alle fronti dei baloardi; e per tal rispetto loderemo assai che la cortina tra l' uno e l' altro baloardo si rifletta e faccia angolo indietro, come le due linee AG, DG, le quali ficcano l' una nell'altra scambievolmente. Ma per esser l' offesa della zappa importantissima e scarsa di rimedi, bisogna star molto cauto e

Digitized by Google

vigilante per vietar che il nemico non si conduca sotto la muraglia: il che acciò possiamo fare, sarà di mestiero dichiarare e mostrare in qual maniera il nemico si conduca nella fossa.

CAPO XIX.

DELLA TRINCIERA.

Essendo che l'offesa della zappa non si può usare se non da vicino, come disopra si è detto, però bisogna che dichiariamo il modo col quale si può venir sotto la muraglia, il quale è per via di trinciere sino in su la fossa; e come poi s'attraversi la fossa dichiareremo più a basso.

E prima supponiamo che la fortezza abbia la tagliata ed ispianata attorno attorno per lo spazio d'un miglio, di maniera che il campo nemico non possa piantare li suoi alloggiamenti in luogo sicuro se non in maggior lontananza di un miglio, essendo dentro a tale spazio ogni luogo scoperto e mal sicuro: non si potendo praticar la campagna senza pericolo, bisognerà incominciar la trinciera lontana dalla fortezza un miglio; e volendo far trinciera cavata per tutto il detto miglio sarebbe opera molto laboriosa e lunga. Per lo che si potrà cominciar un argine di fascine e legname ammassati insieme, il qual lavoro richiede molta lunghezza di tempo; e da questa fascinata ricoperti si potrà venir un pezzo innanzi, cioè sino che si potrà giudicare che possa resistere alle artiglierie della fortezza. Ma essendosi molto avvicinato, nè bastando più la difesa delle fascine, come faceva in maggior lontananza, si comincierà la trinciera cavata, la quale per condurre ad effetto si terrà tale ordine.

Prima di notte si metteranno in opera i cavatori, i quali possano segnare, cavando un poco, la drittura, secondo la quale dovrà camminar la trinciera; la qual drittura si farà

Digitized by Google

riguardare verso qualche parte che non possa per dritto esser imboccata dalla fortezza. E preso tal segno si caveranno, pur di notte, molte buche sopra detta drittura, profondandole circa due braccia, « ed altrettanto larghe per ogni verso », e lontano l'una dall'altra circa dieci o dodici braccia; in ciascuna delle quali si lascieranno due uomini, che potranno ancora di giorno seguitar il lavoro, e buttando il terreno cavato sempre verso la fortezza, lavorar al sicuro: avvertendo che il primo terreno cavato sia buttato quattro o cinque braccia lontano dall'estremità dell'argine, talmente che vi resti spazio per l'altro terreno da cavarsi di mano in mano.

« La profondità della trincea sarà dal piano della campagna braccia due e mezzo. Ma perchè il terreno che si cava si butta poi in su l'argine, le due braccia e mezzo cavate importeranno più di cinque all'altezza dell'argine. Perciocchè la fossa della trincea si dovrà fare larga circa sette braccia, tanto in bocca, quanto in fondo; e la grossezza dell'argine verrà circa sei braccia da basso, e manco ancora nella sommità ».

Ma perchè vedendo quelli della fortezza apparecchiarsi l'inimico ad assalirli per via di trinciere, e sapendo quanto sieno pericolose, è credibile che con ogni sforzo s'ingegneranno di sturbarlo, e che molti sortiranno dalla fortezza per venir ad ammazzar quelli della trinciera, i quali avendo molto lontano il soccorso dello esercito, prima sarebbero tagliati a pezzi che aiutati dalli suoi; però per provvedere a tal pericolo sarà bene fare alcune bastionate, come si vede nella Fig. 31, Tav VI, per le lettere QER, le quali abbiano li loro aperti con i suoi ripari innanzi, acciocchè dalla terra non possano essere imboccate dall'artiglieria, e queste potranno servire per ritirata a quelli della trinciera. E ancora vi potranno stare alcune compagnie di soldati per soccorrere quelli che fossero occupati nel cavare la trinciera.

Digitized by Google

Fannosi ancora trinciere di linee storte, come si vede dal punto O al punto V; le quali si faranno nel medesimo modo che le dritte, avvertendo di gettar sempre verso la fortezza. E nelle svolte, quanto più saranno strette, più saranno ricoperte e sicure, perchè manco potranno essere scoperte dalla fortezza. Ma bisognando alcuna volta farle capaci, acciò vi si possa girare l' artiglieria, s' alzerà più il terreno verso quella parte che ricopre le svolte, che altrove; e vi si metteranno de' gabbioni, de' quali chi sarà alla campagna avrà sempre abbastanza. E facendosi le trinciere con qualche riflessione, angoli, o fianchi, sarà molto utile per poterle guardare e difendere; come più minutamente si dirà, quando si tratterà del fortificare gli alloggiamenti.

Ed acciocchè meglio si comprenda quanto s' è detto, riguardisi nella suddetta Fig. 31, nella quale il punto O è tanto lontano dalla fortezza che non può esser offeso; e di lì cominciando la trinciera di fascine s' arriva al punto R, il quale comincia ad essere pericoloso, nè essere abbastanza assicurato dalla fascinata. Però quivi comincierà la trinciera cavata, la quale procederà, non come la EF, la EG, la EH, le quali vengono imboccate dalli baloardi o dalla cortina, ma si drizzerà come la QK, ovvero RI, le quali non riguardano drittamente verso parte alcuna della fortezza, onde possano essere imboccate. I presidii e ritirate per i cavatori della trinciera sono QER, nelli quali starà, come s' è detto, il soccorso. La trinciera storta OV sarà sempre più lunga che la dritta: pure talvolta non si potrà fare altrimenti.

CAPO XX.

COME S' ATTRAVERSI LA FOSSA.

Con l' ajuto e ricoperta della trinciera si potrà arrivare sin su la fossa, ma per traversarla bisognerà ricorrere ad

Digitized by Google

altri mezzi, atteso che le offese, che verranno dalla piazza alta de' baloardi, e di sopra la cortina, saranno di grandissimo impedimento, però bisognerà torle via; il che si farà in due modi. L'uno col rovinare e tor via il parapetto, di modo tale che niuno vi possa star di dietro ricoperto, ma venga veduto ed offeso dall'artiglieria di fuori, che da qualche luogo rilevato offenda quelli che stanno alle difese. L'altro sarà con offenderli senza rovinare i parapetti; il che sarà col batter per cortina con qualche cavaliero. « Il battere per cortina altro non è che il fare un cavaliero, o altro luogo rilevato nella campagna, di dove si possa scoprire qualche parte del parapetto o cortina dalla parte di dentro, e batterlo con l'artiglierie piantate in sul cavaliero ». E ciò si vede per il cavaliero R, il quale batte per di dentro la fronte del baloardo AB, e per il cavaliero Q, il quale batte la cortina BC.

Il modo del levar le offese rovinando i parapetti non si può fare da lontano, e però bisogna per accostarsi sicuro far le trinciere, come già s'è mostrato: e quando si sarà vicino la muraglia a 250 o 300 braccia, s'accomoderanno i gabbioni e bastioni di maniera, che dietro ad essi potrà star sicura l'artiglieria e tirare ai parapetti, come si vede nella Fig. 31 sopradetta, dove noi supponiamo che sieno fatte le trinciere cavate QK, QI, e le trinciere L, M, N sopra la terra; e volendo levare le difese da A, B, C, D tutte in un medesimo tempo, si metteranno i gabbioni fra le due trinciere cavate, avvertendo sempre d'accomodarli in faccia a dove si vuol battere, acciò che il colpo sia ad angoli retti e faccia maggior effetto: però s'è posto nella figura che i gabbioni L risguardino la faccia del baloardo A, i gabbioni M la cortina, e li N la faccia del baloardo D.

Da queste tre faccie ed ordini d'artiglierie si tirerà alli parapetti: e non è dubbio, come sanno i periti della

Digitized by Google

guerra, che facilmente si levano via, o almeno si vieta lo starvi ad offendere chi viene nel fosso.

Levate che sieno nelli modi dichiarati le offese che vengono dalla cortina e dalle piazze alte, tutta la speranza di quelli di dentro si riduce ne' fianchi B, C; i quali si cercherà anche di rovinare, od imboccar le cannoniere per quanto sarà possibile, acciò che non facciano effetto. E questo si fa con piantare l'ali dell'artiglierie S, T, l'una delle quali imbocchi il fianco C, e l'altra il B. Ma non per questo saranno del tutto levate le offese, perchè almeno le cannoniere a canto gli orecchioni resteranno ancora salve, e potranno fare ancora offesa. Però bisogna di notte aver preparate molte balle di lana e gabbioni e simili ripari; ed arrivato che si sarà alla testa della trinciera I ovvero K, o all'una e all'altra nel medesimo tempo, « si taglierà la controscarpa fino al piano della fossa. Di poi per poter uscir fuori di tal tagliata » si comincierà a mettere una balla o un gabbione da mano destra, e uno da sinistra: e se ne ordineranno due file, una KA, o ID, che vada a trovar la punta del baloardo, per far che il fianco dell'altro baloardo opposto non impedisca l'entrata della trinciera nel fosso; e l'altra fila KX, od IZ, vada attraversando il fosso alla volta dell'orecchione, « abbracciando con le due file KA e KX, o ID ed IZ, tutto quello spazio della faccia del baloardo, che si ha in animo di voler zappare ». E nell'istesso tempo che si spingeranno innanzi le balle, bisogna circondarle e ricoprirle, il più che sarà possibile, di terra; la quale (se la qualità della fossa lo permetterà) si caverà da essa medesima, perchè nello stesso tempo si sbasserà il fondo, per tutto quello spazio che resterà « tra l'uno e l'altro di questi argini di balle o fascine » e s'alzerà la traversa, e sarà ricoperta più sicura; « perciocchè questa deve esser riparo a tutte le offese circostanti, cioè ai tiri dei fianchi, all'impeto delle sortite, e all'offese delle casematte ».

Digitized by Google

Quando non si possa cavar la fossa, s' ordineranno due file d' uomini nella trinciera, li quali con corbelli conducano il terreno in questa maniera, che una fila vada porgendosi l' un l' altro i corbelli pieni, e quelli dell' altra fila riporghino indietro i corbelli vuoti, e così con prestezza si condurrà gran quantità di terreno; avvertendo che le file si si voltino l' una all' altra le spalle, acciò non dieno impedimento. E quando quelli che hanno posto i corbelli pieni saranno stracchi, metti in loro luogo gli altri che li riconducevano vuoti; e così facendosi alternamente, verranno a far molto lavoro. Avvertendo che mentre queste cose si fanno, l' artiglierie non restino di tirare ai parapetti, e i cavalieri di battere per cortina; per il che fare bisogna aver aggiustati li tiri di giorno; perchè è cosa credibile che quelli della fortezza faranno ogni sforzo per disturbar l' inimico.

Le traverse, che hanno a servire per ricoperta nel passare la fossa, non vorranno esser manco grosse di venti braccia, volendo che possano resistere all' impeto dei fianchi; e per l' altezza, quanto più saranno basse più saranno gagliarde. E per maggior sicurezza si farà una trinciera a canto della controscarpa, come si vede la trinciera KGI (Fig. 31) gettando il terreno verso i gabbioni LMN, dopo la quale possano stare archibugieri, i quali con archibugi da posta leveranno l' offese per tutto, come prima faceva l' artiglieria L, M, N, con manco spesa e travaglio; ed aperta la controscarpa in più luoghi, da detta trinciera si potrà al sicuro offender tutti quelli che sortissero dalla fortezza.

Finalmente dopo tutte queste preparazioni si verrà sotto la muraglia a zapparla. Sebben tutte queste cose, com' è il vero, nel mettersi ad esecuzione sieno pericolose molto e difficili; tuttavia non resta che non si possano fare e non si facciano. Però è necessario pensarvi molto bene,

Digitized by Google

ed ordinar la fortezza in maniera, come appresso dimostreremo, che tolga ancora la speranza al nemico di porsi a tale impresa.

E questo basti circa il condursi sotto la muraglia.

CAPO XXI.

DEI RIMEDI PER PROIBIR L' ACCOSTARSI ALLA FORTEZZA E ZAPPARLA.

Come s' è dichiarato disopra, per traversare e poter scorrere la spianata, userà l' inimico le trinciere, per traversar la fossa le traverse di balle ed i gabbioni; e finalmente si condurrà all' atto del zappare. Per disturbarlo nel fare le trinciere non ci sarà più opportuno rimedio che il sortire; e se saranno nella fortezza, come in effetto fa di mestieri che vi sieno, dei cavalieri e luoghi eminenti che signoreggino la campagna, questi non lascieranno che il nemico possa piantare le sue artiglierie per rovinar li parapetti e tor via le offese; e parimente potranno impedirgli il far cavalieri alla campagna per batter per cortina: alla quale offesa, quando pure sia posta in uso, si osterà col fare delle traverse, le quali non lascieranno battere per cortina: e se di già si avranno cavalieri a canto li baloardi, essi medesimi si presteranno a tal uso. Ma per disturbare il nemico nel traversare la fossa, ci sarà di mestieri, sì come in tutte l' altre occasioni di guerra, di grandissima prestezza nello uscir fuori a combattere la fossa, avanti che siano fatte le traverse. E se dentro la muraglia, sotto la controscarpa, e in diversi altri luoghi della fossa saranno delle casematte, apporteranno comodo grandissimo, e forse sono il più opportuno rimedio che in simil accidente usar si possa: e a parer mio, in tal caso è più da sperar in esse, che in qualunque altro ajuto. Ma dato che finalmente il nemico superasse tutte le difficoltà, e si fosse condotto all' atto del

Digitized by Google

zappare, potrà portargli nuova difficoltà l'esser la muraglia fabbricata, secondo che è piaciuto ad alcuni, con archi grandi e larghi più che sia possibile, i quali vengano ascosi da una sottile camiscia di muraglia; perchè venendo a tagliar l'inimico la parte inferiore del muro, resterà tuttavia in piedi la superiore sostenuta da detti archi, i quali non rovineranno se prima non verranno tagliate loro le coscie ed imposte, e queste con difficoltà saranno affrontate dal nemico, essendo nascoste e tra di loro molto lontane. E se la fortificazione sarà di terra, potrà assai resistere alla zappa essendo tra essa terra mescolato del legname lungo e sottile, con le sue incatenature, secondo l'ordine che disegneremo, quando parleremo del fortificare di terra; poichè venendo zappato da basso, il legname e l'incatenature sostengono assai il terreno di sopra.

Tutte queste cose serviranno solamente, come si dice in proverbio, per allungare l'infermità, atteso che non vi ha dubbio alcuno, che, perseverando di stringere, l'inimico s'impadronirà del luogo. Ma o per la lunghezza del tempo, o per nuovi soccorsi a quelli della fortezza, o per la morte di qualche principe, o per dissensioni e discordie nate tra i nemici, o per tempi contrari, o per peste o malattie, è molte volte finita la guerra con salvezza degli assediati.

CAPO XXII.

COME SI FORMINO LE MINE.

« Le mine si fanno con cave sotterranee, per le quali cave si va sotto un fianco d'un baloardo o sotto qualsivoglia altro edifizio che si voglia rovinare. Perciocchè condotta che si sia la cava al destinato segno, allargandosi quivi in maggior ampiezza vi si pongono molti barili di polvere, dalla quale si parte con un solco di polvere, e tornando

Digitized by Google

indietro per la medesima strada che si tenne in fare la mina, dandovi poi il fuoco, con notabile rovina si spiana ed atterra qualunque e quanto si voglia gagliardo edifizio. . . . Però prima fa di mestiero che dimostriamo il modo, con il quale camminando sotto terra ci possiamo condurre al luogo disegnato.

« Quando dunque si sarà determinato di voler fare la mina, e da che luogo sia di mestiero cominciarla; primieramente si comincierà a cavare una buca a guisa d'un pozzo, la quale vada giù a perpendicolo, e questa si farà tanto profonda, che camminando poi sotterra verso il luogo che s'intenda minare, s'abbia a camminare a livello, senza avere a salire o scendere. Perocchè quando non s'andasse innanzi equidistantemente all'orizzonte, la cava riuscirebbe corta, nè ci condurrebbe sotto il luogo proposto. Similmente si deve avvertire di camminare innanzi per la linea retta, senza torcere a destra o a sinistra, se già con qualche impedimento non ci si proibisse, al qual poco appresso troveremo rimedio. Fatto dunque il pozzo con debita profondità, si piglierà la distanza per linea diritta dal pozzo al luogo che si vorrà minare, la qual distanza bisogna che sia presa molto esquisitamente. Però potendosi accostare al luogo destinato, si misurerà con filo esattamente; quando che no, sarà di mestiero con qualche istromento da pigliar distanze, siccome a suo luogo insegneremo, prendere detta lontananza: la quale presa, si osserverà, dal luogo dove si incomincia la cava, nella bussola quanti gradi declini la linea retta, dal principio della cava al luogo destinato, dalla linea meridiana; e questa declinazione, presa che sia esquisitissimamente, si manterrà sempre nella strada sotterranea, acciò non si venisse deviando a destra o a sinistra.

« Ma quando si trovasse qualche impedimento, come sarebbe qualche pozzo, o simil altro ostacolo, e che non ci fosse conceduto il procedere avanti direttamente, allora si

Digitized by Google

declinerà a destra o a sinistra, secondo che più ci tornerà comodo, avvertendo di torcersi sempre ad angolo retto, acciò più facilmente si possa arrivare al luogo destinato; il che si potrà fare in due maniere. La prima delle quali sarà, come nella Fig. 29, Tav. VI, che volendo andare per linea retta dal punto A al punto F, avendo ritrovato l'impedimento X, si torcerà, come si vede, secondo la strada BC ad angolo retto. Di poi si andrà innanzi dal C al D tanto che giudichiamo che basti per sfuggire l'impedimento X. Di poi si ritornerà secondo la DE sempre ad angolo retto, facendo la distanza DE=CB. Il che fatto, sarà il punto E ritornato in su la medesima dirittura AF, e si sarà camminato innanzi tanto quanto è la distanza CD, e seguitando alla medesima dirittura dal punto E al punto F, si arriverà al luogo destinato.

« L'altra maniera sarà come si vede in PQRS; cioè quando saremo con la cava arrivati all'impedimento Z, usciremo in fuori ad angolo retto secondo la strada QR, la quale si farà tanto lunga che basti per sfuggire detto impedimento. Quando poi saremo nel luogo R volendo per la più breve condurci al luogo destinato S, potremo andare per linea retta. Ma qui è necessario avvertire due cose: l'una è, che la medesima declinazione della bussola non ci potrà servire nella cava RS, che ci avrebbe servito potendo seguitare per PQS. La seconda è, che la distanza dal punto R al punto S sarà maggiore della distanza QS, e tanto più grande, quanto più la QR sarà lunga. A questa seconda difficoltà, cioè del trovare la distanza RS, si rimedierà in questa maniera: prima si considererà quanta era tutta la distanza PQS, la quale poniamo per es. che fosse 400 braccia; da queste si detragga la distanza PQ, la quale suppongo 100 braccia, di maniera che resterà la distanza QS 300 braccia; le quali braccia 300 si moltiplichino in sè medesime, che faranno 90,000. Dipoi si moltiplichi in sè medesima la

Digitized by Google

distanza QR, la quale poniamo che sia 40 braccia, che moltiplicate in sè stesse fanno 1600; e questo numero si congiunga con il 90,000 e avremo 91,600, del quale piglieremo la radice quadrata, che è circa 303, e tante braccia saranno da R ad S; e con questa medesima regola si procederà sempre.

« Per trovare poi la differenza della declinazione dalla linea meridiana tra la cava QS ed RS, si disegnerà un triangolo rettangolo simile al triangolo QRS, cioè che abbia i lati secondo le proporzioni delle tre distanze QR, RS, SQ. Fatto questo si accomoderà la bussola sopra la linea QS di maniera che si vegga la declinazione di QS dalla linea meridiana. Di poi si accomoderà l'istessa bussola sopra la RS osservando la sua declinazione dalla medesima linea meridiana, la quale declinazione osservata diligentemente, sarà quella medesima che si deve osservare nel fare la cava RS per condursi al luogo determinato senza errore.

« Arrivati che saremo al luogo destinato, si darà principio a far il forno, il quale altro non è che una piccola stanzetta a guisa d'una volta, nella quale va posta la polvere. Questo forno si farà di figura e grandezza diversa, secondo che si vorrà rovinare diversi edifizi. Perciocchè se vorremo rovinare una parte d'una cortina, il forno si deve fare più lungo che largo, facendo venire la sua lunghezza sotto la lunghezza della cortina, e la larghezza che corrisponda alla grossezza della cortina: ma se vorremo minare qualche corpo di difesa d'altra figura, come sarebbe un fianco ovvero una fronte d'un baloardo, allora si potrà fare il forno poco differente circa la lunghezza e la larghezza. Quanto poi alla capacità e grandezza sua, ci dobbiamo regolare secondo che la fabbrica da minarsi sarà più o meno gagliarda, e se si farà detto forno, che sia circa a quattro braccia per ogni verso, sarà di grandezza mediocre. Questo si deve d'ogni intorno armare di tavoloni grossi

Digitized by Google

due o tre dita, acciocchè assicuri la polvere dall' umidità. Di poi si spargerà nel fondo di detto forno un suolo di polvere alto circa a quattro dita: di poi s' empierà il forno di barili di polvere della più fina e gagliarda che si faccia. Fatto questo, si ordinerà lo stoppino, con che si vuol dar fuoco, e questo ancora, per assicurarlo dall'umidità, si metterà in un canale di piastra di ferro, facendovi molti fori acciocchè lo stoppino non venga a soffocarsi e spegnersi.

« Ma acciocchè la mina non venga, quando sia accesa, ad esalare per la cava fatta, si terrà questa maniera. Quando con la cava saremo vicini al luogo che s' intende minare circa a dodici o quattordici braccia, non si seguiterà più di fare la cava della mina per linea retta, ma si andrà torcendo con due o tre svolte: dipoi quando sarà accomodata la polvere e lo stoppino, si verrà riturando benissimo la cava, intraversandola con pezzi di travi e con terra ben battuta e serrata. E perchè il fuoco non fa forza se non per linea retta, le svolte lasciate alla bocca del forno, con quei sodi che tra esse saranno, faranno grandissima resistenza all' impeto del fuoco. Devesi ancora avvertire, che la parte superiore del forno sia la più debile, acciocchè il fuoco non ritrovando dalle bande dove rompere, più facilmente spinga all' insù, levandosi in capo tutto quello che troverà, e così venga la mina a non esser fatta invano ».

CAPO XXIII.

RIMEDI CONTRO LA MINA.

La mina quanto è offesa violenta, è ancora all' incontro fallace, ma quando si conduce a fine non è dubbio alcuno che riesce violentissima.

Se la fortezza, essendo antica, non avrà le contramine di già ordinate, bisognerà che li difensori stiano molto vi-

Digitized by Google

gilanti per accorgersi quando il nemico verrà per minare ; il che si potrà conoscer dallo strepito che farà il nemico per zappar la strada sotterranea. Perchè tenendo un orecchio appoggiato in terra, si sentirà l' intronamento che sarà fatto all' intorno. Potrassi ancora il medesimo scuotimento comprendere da qualche cosa che facilmente si muova, come sarebbe col posare in terra un vaso pieno d' acqua, la quale si vedrà tremare allo scuotere della terra percossa dalli cavatori. Alcuni usano drizzare in terra un tamburo, sopra il quale pongono sassetti leggieri, o fave, o simili cose che facilmente si muovano, le quali all' intronamento delle percosse di chi cava si muoveranno e renderanno strepito. Questi e simili sono i mezzi da venir in cognizione, quando il nemico voglia minare.

E per rimediare alla mina, tutti i cavamenti fatti attorno al luogo sospetto saranno opportunissimo rimedio: i quali cavamenti si faranno sempre, potendosi, dalla parte di fuori, cavando intorno al luogo, che intenderemo voler assicurare, una fossa sotterranea, facendo oltre ciò in essa ad ogni venticinque o trenta braccia un pozzo; e se nel fondo del pozzo si farà una fossa, che dall'uno vada all' altro, sarà buonissima cosa. E quando non si possano far simili cavamenti per di fuori, si faranno dalla parte di dentro, ordinando delle cave, le quali vadano pendendo ed inchinando verso la mina; e la loro bocca si farà lontana dalle muraglie o altri luoghi atti a rovinare, acciocchè svaporando per essa il fuoco non offenda cosa alcuna. L' utilità di questi cavamenti è, che quando sarà acceso il forno, trovando da poter rompere dai lati, più facilmente si farà strada per detti pozzi e cavamenti, che col levarsi in capo tutto il peso sopraposto.

Ma nelle fortezze che si avranno a fare di nuovo, acciò si stia senza sospetto s' ordineranno le contromine intorno a tutta la fortezza dalla parte di fuori, facendo strade

Digitized by Google

sotterranee con pozzi e cavamenti, come già s' è detto. Avvertendo che non tutti i luoghi sono sottoposti alle mine; anzi quelli che hanno attorno acque, e dove l' acqua, cavando, facilmente si trova, come sono i luoghi di piano, non corrono pericolo di mine; alle quali per lo più sono sottoposte le fortezze di monte.

CAPO XXIV.

DELLA BATTERIA E SUOI RIMEDI.

La batteria è veramente la più sicura e gagliarda offesa che usar si possa: e di questa siamo per dire succintamente i mezzi che si tengono per porla ad effetto, ed i rimedi che contro di essa usare si possono.

E prima, volendo che la batteria sia gagliarda, fa di mestieri piantar l' artiglierie vicine, perchè quanto più saranno da presso tanto maggior passata potranno fare. Nè sia chi tenga quell' opinione ridicolosa, che l' artiglieria faccia maggior effetto in una certa distanza, che da vicino; perchè è del tutto falso. Adunque avanti ogn' altra cosa bisogna che il nemico pensi d' approssimare la sua artiglieria alla fortezza, il che non potrà fare se non col mezzo delle trinciere. Ma come i difensori possano sturbar l' inimico nel far tali trinciere, s' è detto di sopra abbastanza. E quando le artiglierie sieno approssimate, bisogna scoprirle in campagna aperta volendo porle in uso per la batteria; però non sarà lecito ciò fare, se prima non si torranno l' offese che vengono di sopra i parapetti; e così l' inimico o cercherà di rovinargli, o di battere per cortina di sopra cavalieri alla campagna.

Al rovinare di parapetti sarà ottimo rimedio il farli grossi diciotto o venti braccia, perchè quando ben vengano battuti nella parte dinanzi, ne resterà tuttavia per di den-

Digitized by Google

tro tal parte in piedi, che servirà per ricoperta. Al batter per cortina si rimedierà con traverse; anzi i cavalieri a canto i baloardi in questo caso serviranno eccellentemente.

Tolti via li già detti impedimenti, non per questo si porrà ancora il nemico alla batteria, se prima non vedrà d'esser sicuro di poter poi venir all'assalto; nè avrà tal sicurezza, se prima non toglie via le difese de' fianchi; però tenterà d'imboccare ed accecar le cannoniere, ovvero, disarmando le piazze della ricoperta degli orecchioni, renderle del tutto inutili.

A queste cose si osterrà col far gli orecchioni grossi almeno quaranta o ancor cinquanta braccia; perchè una muraglia così grossa e massiccia, quando anche venga tutta rovinata, non s'abbasserà mai tanto, che le medesime rovine non ricuoprino le piazze da basso. Ed all'esser imboccate, o per dir meglio al fare, che quando bene fossero imboccate, non per questo sieno rese inutili, ne dimostreremo il modo più a basso, quando insegneremo la fabbrica d'un perfetto baloardo, e che al parer nostro possa resister a qualsivoglia offesa.

Le cose sin qui dette serviranno per impedire e difficoltar al nemico il venir all'atto del battere: e questo gli sarà reso ancor malagevole se la fossa sarà assai profonda, perchè l'altezza della controscarpa gli occuperà tanta parte della muraglia, che o non potrà battere se non dal cordone in su (e così le rovine non saranno a bastanza per far scala alla salita), o volendo battere a basso sarà forzato ad una delle due cose, cioè: o ad innalzarsi con cavalieri battendo da alto a basso con suo poco profitto, essendo che la batteria che viene da alto a basso è di pochissima forza; ovvero bisognerà che tagli ed apra la controscarpa; il che non potrà far senza lunghezza di tempo e senza pericolo, e massime se ne' fianchi saranno cannoniere che ficchino nella controscarpa.

Digitized by Google

Ma venendo finalmente il nemico alla batteria, se la muraglia ed il terrapieno saranno fatti con buona disposizione, avrà molto che fare; ed in particolare se vi saranno i contrafforti fatti nella maniera che più di sotto si dirà, i quali, quando bene sia rovinata la muraglia di fuori, saranno bastanti a mantenere in piedi il terrapieno. Il quale se sarà capace dopo le cortine, e se i baloardi avranno le piazze alte spaziose in modo, che comodamente vi si possano far le ritirate, si darà travaglio non piccolo al nemico nel venire all' assalto, purchè vi siano difensori; nell'ardire e forze dei quali consiste il nervo della fortezza.

Ed essendo fatta la ritirata, si potrà benissimo difendere per fianco, di sopra i lati che mettono in mezzo la rovina, accomodandovi, se sia bisogno, delle artiglierie, e per fronte sarà difesa da archibugieri; ed in simil caso non si può esprimere di quanta utilità siano i cavalieri a canto i baloardi, li quali, come più volte s' è detto, possono far eccellentemente fianco alla ritirata; la quale è di tanto giovamento, che purchè i difensori non si perdano d' animo, può render vane tutte le fatiche e pericoli superati dal nemico.

CAPO XXV.

MISURE PARTICOLARI DELLA MURAGLIA D' UNA FORTEZZA, SUA SCARPA, CONTRAFORTI E PARAPETTO.

Per procedere con la maggior chiarezza, facilità e brevità che sia possibile, dimostreremo successivamente il modo di disegnare ed accomodare ai loro luoghi tutte le parti della fortificazione con le loro misure e proporzioni.

E cominciandosi dalle più universali e comuni, diremo della grossezza della muraglia, la quale circonda intorno intorno tutta la fortezza. E se ben potrebbe ad alcuno parere,

Digitized by Google

che quanto più fosse grossa, tanto fosse migliore, tuttavia siamo di parere contrario, cioè che si faccia più sottile che sia possibile; anzi se la fortezza non si avesse a mantener lungo tempo, basteria formarla di terra. Ma perchè nel processo del tempo i ghiacci, le nevi, le piogge vanno rodendo e consumando il terreno, fa bisogno vestirlo di muraglia, la quale si farà solamente tanto grossa, aiutandola ancora con la scarpa e contraforti, che basti a sostenere il peso del terrapieno; perchè la muraglia sottile, oltre al portar minor spesa, è ancora manco esposta ad esser rovinata che la più grossa: e la ragione è questa, che tirandosi con l' artiglierie in una muraglia che non sia passata dalle palle, vien talmente intronata e scossa, che dopo non molti tiri ne cascano grandissimi pezzi; ma la muraglia sottile dando luogo alle botte non si scuote, nè riceve altrove offesa che dove è forata. Per lo che nel risolversi intorno alla grossezza della muraglia, dobbiamo aver riguardo alla qualità del terrapieno: il quale se sarà arenoso e non molto fisso, avrà bisogno di più gagliardo sostegno, ma se sarà più tenace e saldo, più sottil muraglia basterà a reggerlo. E per determinar in particolare: per sostener un terreno mediocre, una muraglia che da basso sia grossa tre braccia, e che a poco a poco assottigliandosi si riduca a due all' altezza del cordone, e tale si mantenga dal cordone in su, sarà bastante; regolandosi poi col più e col meno, secondo la qualità del terreno.

L' altezza della muraglia sopra il piano della fossa deve esser tale, che possa assicurarne dalle scalate; e per questo dal cordone in giù si farà sedici braccia incirca, e dal cordone in su quattro o cinque, onde tutta l' altezza non sia meno di venti braccia, dieci delle quali vorrei che occupasse la profondità della fossa, talchè la muraglia si alzasse sopra il piano della campagna solamente braccia dieci o undici.

Digitized by Google

« La scarpa è stata giudicata molto utile e necessaria alle muraglie delle fortificazioni moderne, per molti rispetti. E prima, perchè dovendosi terrapienare le muraglie, per il calcare e premere che fa il terrapieno, facilmente la cortina si rovescierebbe in terra, se dalla scarpa non fosse ritenuta. Oltre a ciò, quando per la batteria fosse rovinata la camicia di fuori, se il terreno non restasse a scarpa, non si potrebbe per sè stesso sostenere, ma cascherebbe a basso. È utile ancora la scarpa per le batterie, perciocchè ferendo l' artiglieria a angolo obliquo, o come si suol dire a scancio, non si può così appiccare a far effetto, come quando batta ad angolo retto. Giova ancora la scarpa a rendere più malagevoli le scalate, essendo costretto il nemico ad appoggiare le scale molto lontane dal perpendicolo della muraglia, e per questo a pigliarle molto più lunghe ».

La scarpa si farà più o meno pendente secondo la qualità del terrapieno, essendo che quanto maggiore sarà la pendenza, tanto più fortemente sosterrà il peso del terrapieno; però quello che si costuma di dare ordinariamente, che è per ogni cinque braccia d' altezza uno, ci piace assai, quando il terreno sia buono e fisso.

« Occorre alle volte fortificare di scarpa qualche muraglia antica, che o per vecchiezza, o per gravezza di nuovo terrapieno, non fosse bastante a stare in piede da sè. Allora si fanno dalla parte di fuori alcuni contrafforti distanti l' uno dall' altro otto o dieci braccia: e questi si fanno a scarpa, e lo spazio tra l' uno e l' altro si riempie di terreno ben fitto e ben battuto, e tutto questo si veste poi d' una camicia: e questa è scarpa buonissima ».

In questo luogo è da notarsi, che molti costumano di far la muraglia del baloardo più alta che la cortina: il che pare da approvarsi ogni volta che non si facciano cavalieri, perchè allora dalla piazza alta del baloardo si scuopre meglio la campagna. Ma facendosi cavalieri so-

Digitized by Google

pra o a canto al baloardo, non occorrerà alzar la muraglia d'esso più che la cortina.

Seguita che diciamo de'contrafforti, i quali s'appiccano alla muraglia dalla parte di dentro: e sono di grandissimo ajuto ed utile, e questi alcuni hanno costumato di farli più stretti in quella parte dove s'appiccano con la muraglia, come si vede nella Fig. 30, Tav. VI, dove i contrafforti C, D, E, ove appiccano con la cortina AB, sono sottili, e dall'altra parte vanno allargandosi a coda di rondine. Ma simil forma non ci piace, perchè venendo battuta la muraglia, e restando i contrafforti in piedi, il terreno fra essi cascherà nella fossa, non avendo chi lo sostenga; il che non avverrà quando i contrafforti sieno fatti al contrario, come si veggono li contrafforti H, I, K, che nella parte ove s'appiccano alla cortina FG, sono più larghi, e vannosi stringendo verso l'altra testa; e questi, quando sia rovinata la cortina, restando in piedi, sosterranno il terrapieno, essendo l'apertura fra l'uno e l'altro più stretta verso la parte di fuori, talchè il terreno, che per l'indentro va allargandosi, non possa smottare e uscir per la bocca più stretta.

Farannosi li contrafforti alti sino al cordone; e dove appiccano con la muraglia, larghi sette o otto braccia; la qual larghezza si ristringerà sino a due braccia verso l'altra testa; facendo la lunghezza loro otto braccia, e la distanza fra l'uno e l'altro braccia dodici incirca.

« Il parapetto è quella parte di muraglia che si fabbrica sopra il terraglio dalla parte verso la campagna, la quale serve per ricoperta a' difensori, acciò che dal nemico non sieno tolti di mira e levati dalle difese. Di questo parapetto tutti convengono che non deve essere più alto di braccia due e mezzo; acciocchè i difensori accostatisi sopravanzino tanto sopra esso, che possano adoperarvi gli archibugi, e talora anche le picche, cioè quando il nemico li

Digitized by Google

fosse sopra. Ed acciocchè si possa più comodamente stare alla difesa, ci si fa intorno una panchetta alta mezzo braccio e larga altrettanto, o poco più: sopra la quale salendo i difensori, più comodamente scoprono la campagna, e vi maneggiano l'archibugio o la picca; e scaricato che hanno, scendono col tornare un passo indietro, si cuoprono e tolgonsi di vista al nemico.

« Quanto poi alla grossezza, il parapetto si farà tanto grosso, che ancorchè sia rovinato, lasci a ogni modo le sue rovine così alte sul terrapieno, che ricoprano li difensori. Però dovrà esser la sua grossezza dalle quindici braccia in là, ed acciò che sia più gagliardo, si fabbricherà una camicia dalla parte di fuori sopra la dirittura della cortina, la quale non sia punto più grossa d'un braccio, ed un'altra se ne fa dalla parte di dentro simile alla detta, incatenandole insieme con alcune traverse di muraglia, riempiendo gli spazi di terra ben battuta, e facendovi sopra una coverta di mattoni per coltello, per difesa dalle pioggie e dai ghiacci ».

CAPO XXVI.

MISURE DE' BALOARDI.

Per ordinar poi i fianchi con le loro piazze, e tutte le misure debite a ciascuna parte, procederemo nella seguente maniera; avvertendo che noi nel medesimo tempo disegneremo le misure di tutti i membri particolari, ed il modo d'ordinar un baloardo che possa resistere ad ogni sorte d'offese: e perchè le difese de' baloardi vengono scambievolmente dall'uno all'altro, nè può un baloardo difender sè medesimo, però nel disegnarli non si disegneranno soli, ma due insieme, cavando le forme loro dai tiri, dai quali debbono esser difesi.

Digitized by Google

Però prima si tirerà una linea retta, la quale sarà per la cortina, tra l'uno e l'altro fianco, cui la lunghezza si determinerà o maggiore o minore, secondo la grandezza del recinto: avvertendo ben sempre, che quanto più li fianchi saranno vicini, tanto più le difese loro verranno a riuscir gagliarde. E sarà la cortina (Tav. VI, Fig. 32) la linea AA, sopra la quale si metteranno ad angoli retti i fianchi, come si vede per le linee segnate AB, delle quali si prenderanno braccia trenta per le larghezze delle piazze di sotto, segnandole AC: ed avvertiscasi che andando li due fianchi ordinati nell'istessa maniera, si contrassegnano con le medesime lettere, e quello che si dirà dell'uno s'intenderà detto dell'altro.

Dalla linea AC ci tireremo in dentro braccia sette, e tirata un'altra linea ad essa parallela, verrà formata la grossezza del muro dinanzi la piazza. Dipoi tirandoci indentro sei braccia, tireremo un'altra linea segnata EG, la quale comprenderà la sortita; ed avremo tra queste linee una larghezza di braccia tredici, delle quali quando noi saremo all'altezza di sette in otto braccia dal piano del fosso, la scarpa n'avrà consumato braccia uno e mezzo, talchè resteriano braccia undici e mezzo, essendo scemato dalla parte di fuori lo spazio sino alla linea FI. Pigliando dunque il mezzo tra le linee FI ed EG, vi tireremo una parallela a loro, sopra la quale, cominciando dalla cortina A, misureremo due braccia per la *prima cannoniera*. Dopo pigliando col compasso la misura di braccia cinque e tre quarti, segneremo un cerchio che avrà di diametro braccia undici e mezzo: lascieransi poi due altre braccia per la larghezza della *seconda cannoniera*, dopo la quale disegneremo un'altro cerchio con il medesimo diametro, e dopo esso due altre braccia per la *terza cannoniera*. E così delle trenta braccia n'avremo consumate ventinove; cioè ventitrè per li due cerchi, che ci rappresentano due *merloni*, e sei per le

Digitized by Google

tre cannoniere, e quel braccio che avanza servirà per risalto o spalletta.

Ordinate così le cannoniere, per disegnar le *piazze* con i loro tramezzi, si farà in tal maniera. Pongasi nel mezzo di ciascuna cannoniera un'asta; dipoi sopra il diritto del fianco, cioè sopra la linea ACB, fuori del punto B misurinsi quante braccia vorremo per la larghezza del fosso, la quale al presente poniamo braccia cinquanta; dove porremo un altro contrassegno, che sarà nel punto K. E perchè una cannoniera deve ficcare e l'altra strisciare, la prima striscierà la fronte del baloardo, ed officio della seconda sarà strisciare la controscarpa; però ritirandosi indietro nella piazza, e guardando per lo segno messo nella seconda cannoniera, si farà passar una linea NMK per detto segno, e per lo punto K; e ciò facendo nell'altro fianco ancora, si troverà l'intersezione M: ed allungando la linea MK sino al rincontro dell'angolo L del baloardo in X sarà disegnata la controscarpa strisciata dalle seconde cannoniere, dopo le quali nelle piazze si lascierà il segno N nel luogo dove si traguardò.

Per terminar poi i tiri di fiocco, traguardando per mezzo della cannoniera prima contigua ad A al punto M, si farà un segno nella piazza secondo tal drittura, che sarà O: e traguardando, per lo medesimo punto di mezzo della prima cannoniera, l'angolo del fosso X, contrapposto all'angolo L del baloardo, si segnerà nella piazza il punto P, per dove fu traguardato. E poichè li due punti O, P ficcano nelle estremità della controscarpa, qualsivoglia altro tiro, che fiochi in qual parte si sia della controscarpa MX, non uscirà fuori dei termini O, P. E traguardando per la medesima cannoniera e per lo punto B, si noterà il punto Q nella piazza, donde viene veramente strisciata la faccia del baloardo, il ficcar nella quale sarà ufficio della seconda cannoniera: onde traguardando per mezzo di questa il punto L

Digitized by Google

si noterà dove viene il tiro nella piazza, che sarà il punto R.

Ma perchè queste due cannoniere non possono essere tanto coperte, che non sieno sottoposte all' esser imboccate, e massime la prima; però per provveder il più che sia possibile, che il fianco non resti senza tiri, v' abbiamo aggiunta la terza cannoniera, la quale difenderà di ficco la faccia del baloardo, e però traguardando per lo suo punto di mezzo il punto L, si noterà nella piazza dove viene il tiro, che sarà nel punto T. E questo ci darà regola all' orecchione, perchè, come si vede, secondo il suo dritto bisogna formarlo e terminar la sua grossezza: e la lunghezza si farà o più o meno secondo che li tiri lo comporteranno; perchè alcuna volta sarà terminata dal tiro NM, il quale sarebbe impedito se l' orecchione fosse troppo lungo, ed in qualche altro caso sarà terminata dal tiro OM. Però basta che sempre mai li due tiri LCT e QBL (1) fanno la grossezza dell' orecchione, e la lunghezza si farà che non occupi od impedisca i tiri OM, NM.

E perchè potrebbe essere che la terza cannoniera, per essere talvolta imboccata la prima e la seconda, restasse sola, e che venendo l' inimico all' assalto non potesse farli quel danno che sarebbe necessario; però abbiamo aggiunto una piazza Z nell' orecchione, officio della quale è difender la cortina, siccome fanno l' altre ancora nel modo che si vede per li tiri segnati ZV, HV, SV, YV.

Resta ora che assegniamo la ragione del metter le *traverse* alle piazze, che debbono andare a sghembo e secondare i tiri dell' artiglierie, acciò che esse nello stornare sieno libere, e non corrano rischio di percuoter ne' muri e rompersi. E però primieramente il tiro OM è causa che si

(1) Nota il Venturi: « Convien intendere che il primo di questi tiri esca da uno dei due fianchi, e il secondo esca dall'altro fianco opposto ».

Digitized by Google

faccia pendere indentro il muro della piazza AX: e perchè il tiro TL della terza cannoniera, e il tiro SV della seconda lasciano tra di loro spazio libero dietro al secondo merlone, si può ivi cavar la scala che va alla sortita.

Il muro della piazza dell' orecchione si deve tirar parallelo alla faccia del baloardo LB, lontano da essa braccia quaranta o almeno trentacinque, acciocchè per tal grossezza si mantenga la spalla, e la piazza resti larga dieci ovvero quindici braccia.

Ed essendo impossibile il trovar modo che la prima e seconda cannoniera non sieno sottoposte all' essere imboccate, perchè dovendo vedere forza è che sieno vedute, per dar maggior difficoltà al nemico abbiamo pensato almeno di far sì, che tale imboccamento resti vano; atteso che non per altro s' imboccano le cannoniere, che per fare che non difendano la cortina ed impediscano al nemico il venire all' assalto. Noi per lo contrario cercheremo che sebbene sieno imboccate, non sia loro tolto di difendere la cortina e vietar l' assalto; il che sarà in questo modo.

La prima cannoniera è esposta ad essere imboccata dal punto M, sino a quanto tiene la controscarpa, e li tiri che da tal luogo possono imboccarla comprendono nella piazza lo spazio chiuso tra i tiri O, P, oltre i quali verso il punto Q tutto è sicuro; e però si è fatto il tramezzo fra Q ed Y, dopo il quale si sta sicuro, e per l' istessa cannoniera si striscia la cortina come mostra il tiro YV. E perchè, come si è detto, potrebbe essere che il nemico venisse nel fosso, e di qui imboccasse la seconda cannoniera, venendo il tiro nel punto R, è stato necessario tirar l' altra traversa o tramezzo fra R ed S. Avvertendo che fra i tramezzi resti tanto spazio, che stornando il pezzo vi capisca; e talvolta, bisognando, tra l' uno e l' altro si faranno traverse di terra o sabbione, che ritengano l' artiglieria che non venga a scoprirsi.

Digitized by Google

La lunghezza della piazza dalla linea AC alla XIIII, non si farà manco di quaranta braccia; facendola pender un poco verso la fossa, acciò che dall' estremità di dentro ancora possa far effetto; e perciò si faranno le cannoniere senza soglia o scaletto.

« Quanto le cannoniere della piazza da basso si faranno più basse e vicine al piano del fosso, tanto saranno più ricoperte dalla controscarpa, e per conseguenza men vedute dal nemico; ed oltre a questo saranno migliori per difender la fossa, perciocchè i loro tiri verranno strisciando il piano della fossa, e quasi che di punto in bianco. Dall' altra parte poi il farle molto basse le fa soggette alle scalate, ma quello che più importa è, che ogni poco di rovina che loro sia fatta innanzi le accieca, ed ogni piccola trincea è bastante a coprire il nemico, quando fosse entrato nella fossa. Però ancora in questo fa di mestieri tenere una strada di mezzo, facendole nè troppo alte nè troppo basse: che sarà, secondo il parere de' più intendenti, se si faranno alte dal piano della fossa dalle sette alle otto braccia ».

CAPO XXVII.

DELLA FOSSA E DEL TERRAPIENO.

Intorno al determinare, se sia bene che la fossa sia con acqua o pur senza, sono fra di loro discordi gli autori, essendo che non mancano ragioni per l' una e per l' altra parte. Ma se procederemo con distinzione, non sarà difficile il conoscere come ragionevolmente in alcuni luoghi sia meglio aver la fossa con acqua, e in altri senza. Il fosso con acqua vuol esser largo assai, e l' asciutto vuol esser profondo. L'acqua deve essere almeno sino allo stomaco, acciò che non possa esser passata senza grave danno. Riceveranno grande utilità dall' acqua que'luoghi, che avranno

Digitized by Google

il paese vicino occupato da' nemici, per rendersi sicuri dalle improvvise scalate; ma fa' di bisogno star cauto nei tempi di ghiacci. Giova l'acqua alle fortezze piccole, ove non possono staré assai genti, e per conseguenza non si sortisce, ma solo si sta a guardia delle mura, per lo che bastano manco sentinelle, non potendo il nemico passar l'acqua, e senza esser sentito venire alle muraglie con le scale. Le fortezze grandi, ove sono genti assai da poter sortire, è bene che abbiano la fossa asciutta, perchè sicuramente si possa difenderla e combatterla. Oltre a ciò essendo asciutta, facilmente si va a levar la materia con che il nemico cercasse di riempirla: e dato che il nemico facesse fascinate per riempirla, si potran abbruciare, il che non si può nella bagnata. È utilissima ancora la fossa asciutta, quando i soldati essendo usciti a scaramucciare ed impedir al nemico il far trinciere e piantar gabbioni, e simili esercizi, avendo la carica addosso fossero forzati a ritirarsi e salvarsi nella fossa; il che far non potrebbero essendovi l'acqua: come ancora non vi si possono fare strade coperte, casematte e sortite, che pur sono di grandissimo comodo. E in somma la fossa con acqua è per quei luoghi, che non avendo gran quantità di difensori stanno aspettando di straccar il nemico che gli assedia: e l'asciutta serve dove sono assai difensori, e vogliono far forza di levarsi il nemico dalle spalle più presto che sia possibile.

« La fossa asciutta alcuni l'hanno fatta piana, ed altri l'hanno fatta pendente verso il mezzo, talmente che sia contenuta come da due argini, uno verso la cortina, l'altro verso la controscarpa. Alcuni hanno costumato nel mezzo della fossa asciutta fare un'altra fossetta tanto profonda, che se si può arrivi all'acqua, acciocchè assicuri la fortezza dalle mine, e dia impedimento al nemico nell'accostarsi alla muraglia: e questa tal fossetta non può che lodarsi; la larghezza della quale basterà che sia di sette in otto braccia. La larghezza

Digitized by Google

poi della fossa in alcuni luoghi viene più stretta, ed in alcuni più larga: più stretta viene incontro alle fronti de' baloardi, e più larga incontro a quella parte della cortina, che è sotto a' fianchi. Però nella sua minor larghezza non vorrà esser meno di sessanta braccia.

« Il terrapieno dentro la cortina, la sua salita, la strada dal terrapieno all' abitato, tutto questo spazio è stato chiamato *pomerio*; io giudico che si debba dire *pomenio*, quasi *post moenia*, cioè dietro ed accanto alle mura (1). Questo pomenio, come ho detto, contiene il terraglio, la sua salita, e la strada tra il terraglio e l' abitato. Il terraglio è cosa chiara, che quanto più sarà largo, tanto più sarà gagliardo per resistere alla batteria, ed ancora più capace per i difensori, e per potervi al bisogno adoprare qualche pezzo di artiglieria: però, potendosi, non si dovrà far meno largo di quaranta braccia. E la sua salita quanto più sarà dolce, tanto sarà meglio per potervi da tutte le parti speditamente salire. Ma quando ciò non si possa fare, vi si faranno alcune salite per lo traverso.

« La strada poi a canto il terrapieno basta che sia tanto larga, che vi si possa andare comodamente con fanteria e con cavalleria ancora, quando fosse di mestieri accorrere per soccorso da un luogo a un altro. Questa vorrà esser larga venti o venticinque braccia ».

CAPO XXVIII.

DELLA DIVERSITA' DE' SITI, E LORO PROPRIETA'.

L' aver veduti diversi corpi di difesa e il loro uso è bene di utilità per le particolari cognizioni loro; ma la di-

(1) Vossio ha dottamente osservato, che come i Latini da *doron* fecero *donum*, così dissero *moenia* invece di *moera*: dell'ultima voce abbiamo l'esempio nell'*aggere moerorum*, che tre volte incontrasi nei codici antichi dell'Eneide (Lib. X, v. 24, 144; e Lib. XI, v. 382). Onde sta nell'analogia anche il *pomerio*, che è *post moenia*, come *pomeridianus* è *post meridiem*.

Digitized by Google

stinzione de' siti e delle nature loro è necessarissima, anzi quello che più d' ogni altra cosa deve stimarsi in materia del fortificare: e però nell' andar discorrendo intorno le diversità loro c' ingegneremo darne sufficiente contezza, dimostrandone ancora di più gli esempi in disegno.

E prima, per regola generale, i luoghi di piano saranno sicuri dalle mine, e le loro muraglie verranno ben ricoperte dall'argine e spalto della controscarpa; avranno abbondanza d' acqua, il che è di grandissima considerazione. L' artiglierie di tale fortezza, tirando quasi di punto in bianco ed a livello della campagna, faranno maggior effetto che se tirassero dall' alto al basso. Ma all' incontro sono tali siti soggetti a' cavalieri che facesse l' inimico in campagna, ed alle macchine le quali facilmente possono condursi. Oltre a ciò avrà l' inimico minor difficoltà a venir allo assalto, non avendo a salire; avrà inoltre comodità di tener cavalleria, che scorrendo rompa le strade, impedisca il soccorso, e più gagliardamente stringa la terra. Avrà altresì comodità di fare trinciere e con esse venire nel fosso, far de' forti e cavalieri, potendo comodamente lavorar di terra.

I siti di monte, quando avessero altri luoghi più eminenti da' quali fossero scoperti e signoreggiati, non solo non devono fortificarsi per essere inutili, anzi si devono sfasciare e smantellare. Ma quando non siano da altri dominati, saranno assai più forti di quelli di piano, avvertendo soprattutto che sieno capaci e spaziosi. Questi con manco spesa di terrapieno (avendolo fatto dalla natura) si fortificheranno, saranno sicuri da' cavalieri e dalle macchine, che non potranno condursi alle muraglie; sarà da queste tenuto lontano il nemico, e combattendo si starà a vantaggio, facendoli ancora rovinar materia addosso per le valli che avrà intorno, le quali essendo molte impediranno anche l' assedio, e potranno i soccorsi più facilmente venire ascosi. Ma all' incontro sono sottoposti alle mine, e l' artiglieria

Digitized by Google

nemica vi avrà gran forza battendo di sotto in su, patiscon d'acqua, nè possono valersi di cavalleria che tenessero dentro.

Dentro ai laghi ed al mare si sarà sicuri da' rubamenti e dalle mine, e con difficoltà si potranno far batterie. In questi luoghi manco guardie bastano, e manco difensori ancora. Ma quelle fortezze che saranno poste in acqua dolce saranno pericolose ne' tempi de' ghiacci; oltre che per lo più in simili luoghi vi è cattiva aria. Sopra i fiumi o in mezzo d'essi s'è sicuro dalle mine, nè si patisce d'acqua, ma bisogna che il fiume non possa esser deviato fuori del suo letto, onde per esso si possa entrar nella fortezza: si è inoltre molte volte sottoposto alle inondazioni e naturali e artificiali quando col turar l'inimico l'uscita del fiume allaga e sommerge la fortezza.

Imperò tenendo fermi questi avvertimenti, essendo noi sforzati ad accomodarci ad uno di questi siti, dobbiamo cercar se sarà possibile rimediar a quelle lesioni che vi possono esser fatte. Come per esempio ne' siti di monte si provvederà alle mine con l'ordinare le contromine; e per non aver a patir d'acqua si faranno conserve grandissime. E simili avvertimenti si avranno intorno agli altri particolari.

Ma inoltre ci saranno molte considerazioni ancora, le quali sono utili a tutti i siti. Come per esempio sarà di necessità considerar il luogo da fortificarsi intorno intorno per lo spazio di mille passi, e veder quali cose vi sieno che possano nuocere alla fortezza e giovare al nemico, e levarle via; osservando per regola ferma ed infallibile, che tutti li siti che hanno attorno altri luoghi eminenti, donde possono essere scoperti e signoreggiati, si devono lasciar andare, perchè non sono capaci d'esser fortificati. Lo spazio di mille passi vuole esser tutto netto e scoperto di maniera, che non possa nè anche un uccello accostarsi alla fortezza senza essere scoperto; però le case, gli arbori e simili impedimenti

Digitized by Google

si tireranno via spianando tutto all' intorno. Ma da' luoghi rilevati o bassi per natura non sarà così facile l' assicurarsi: da' luoghi rilevati si può esser battuto, scortitato ed offeso dentro; e da' luoghi bassi si possono far mine e cavamenti. Quanto ai luoghi rilevati, si rimedierà col far dentro de' cavalieri, e rilevarsi tanto che si venga a superar l' altezza di fuori; che se ciò far non si potrà per esser dominato da luogo troppo eminente, la fortificazione rimane vana ed inutile; se già non essendo tali luoghi troppo lontani non andassero ad abbracciarsi con le cortine, incorporandoli nella fortezza, ovvero allontanandosene almeno mille passi. Quanto ai luoghi bassi; dato che si possano far cavalieri o baloardi che li scuoprano, sarà ottimo rimedio; ovvero l' andarli a trovare con qualche cortina, donde facilmente si possano scuoprire: e dato che nè l' un nè l' altro far si possa, sarà bene a quella parte dentro la muraglia far de' pozzi rispetto alle mine, ed anche per sentir i cavamenti che il nemico facesse, per potervi a tempo rimediare.

CAPO XXIX.

DIVERSI ESEMPI D' ACCOMODAR CORPI DI DIFESA SECONDO LA DIVERSITA' DE' SITI.

Considerando quanto abbiano forza gli esempi sensati in persuadere e dichiarare i pensieri dell' animo, abbiamo determinato, per dar maggior lume della intenzion nostra, recare innanzi agli occhi diversi disegni di luoghi fortificati.

E prima nella Fig. 33, Tav. VII, la pianta ABCDEFG sia di una terra in campagna aperta, la quale avendo il recinto antico vogliamo fortificar secondo l' uso moderno. Però è bisognato sopra le cortine vecchie mettere baloardi; e in qualche luogo si sono messi cavalieri, dove gli spazi dall' uno all' altro baloardo venivano troppo lunghi, atteso

Digitized by Google

che rispetto alle cortine vecchie è convenuto far i corpi di difesa minori, o più vicini che in un altro luogo; come quelli della cortina AB. Con tutto ciò dal fianco dell' uno al fianco dell' altro saranno circa 400 braccia. E perchè nella punta E non era possibile sopra le cortine FE, DE formar baloardo che acutissimo non venisse, è stato di necessità ritirarsi con i fianchi indentro, come si vede il fianco I e il fianco O, e tirar la cortina ID, e la cortina OF, le quali nei punti D, F si congiungono con le cortine vecchie: e perchè nel punto D la cortina fa reflessione in fuori, vi facciamo sopra un cavaliero grande, acciò che se mai quel baloardo venisse tagliato e preso da' nemici, questi non vi si lasciano stare; ed in tal maniera con bellissima invenzione, e con poca mutazione delle due cortine vecchie ED, EF nelle due nuove ID, OF, viene accomodato il tutto. Nel resto tutte le cannoniere fanno quello s' è detto nella fabbrica del baloardo, strisciando e ficcando nelle faccie e nella controscarpa. Il terrapieno viene attorno con quaranta braccia di larghezza, e con altrettante i cavalieri segnati N. E perchè simili fabbriche antiche hanno intorno intorno molte torri, quelle che saranno troppo vicino alli fianchi bisogna levarle; come quelle che sono segnate Q. Nel far i terrapieni s' avvertirà di mettervi de' legnami, acciò che non lascino così subito aggravar le mura, ma vadano assodandosi a poco a poco.

Nell' esempio della pianta passata, per esser ella in piano libera ed ispedita, non fu difficile l' accomodar i corpi di difesa, non vi essendo cosa altra di singolare, che di accomodar il baloardo in quella punta acuta. Ma nella pianta della Fig. 34, Tav. VII, sebben anche ella è in sito piano, ha nondimeno attorno due luoghi bassi, i quali è di necessità scoprire, come si vede uno di essi con le punte A, B, e l' altro co' baloardi C, D, E. Ed avvertiscasi per intelligenza della figura passata e delle se-

Digitized by Google

guenti, che le *linee punteggiate* sono li corpi di difesa fatti di nuovo, ed accomodati sul vecchio. E per far miglior effetto s' è venuto di fuori col cavaliero F, al quale non accaderà dare più una che un' altra forma, essendo compreso in mezzo a due baloardi. La punta G della cortina vecchia essendo troppo acuta fa sì che si lasci la reflessione GI, e tirata dall' angolo G all' angolo D la fortificazione nuova GED, si va a scoprire i luoghi bassi più comodamente col baloardo G; e si forma l' altro baloardo E sopra miglior angolo.

Già di sopra si disse, che dentro allo spazio di mille passi intorno la terra si deve fra l' altre cose aver considerazione ai luoghi rilevati. Imperò la Fig. 35, Tav. VII, ne mostra una terra la quale abbia vicino un luogo rilevato, non già tale che superi le mura d' altezza, ma che facendovi li nemici qualche cavaliero facilmente vi dominerebbero dentro; e principalmente potrebbero scortinare la cortina AB dal punto C, e la EF dal punto D. E perchè, per la molta vicinanza, chi se ne volesse discostare, sarebbe di bisogno ritirarsi almeno sino alla linea AE, riducendo la piazza in troppo breve forma, però sarà miglior partito andar a pigliar quel luogo rilevato con la fortificazione BKLMO.

Ma quando li monti e luoghi rilevati superassero di molto la muraglia, nè si potesse andar a pigliarli, perchè fossero molti l' uno appresso all' altro, che si seguitassero, come nell'esempio della Fig. 36, Tav. VII, si scorge; in simile caso, o bisogna del tutto tralasciare tal fortificazione, ovvero, potendo, ritirarsi ed allontanarsi tanto che si fugga l' offesa del monte, come chiaramente si vede per la ritirata ABCD, con il cavaliero a cavallo C dell' angolo della reflessione tra li due baloardi di mezzo B, D

Quelli siti poi, i quali sono traversati da un fiume che li divide per mezzo, si fortificheranno nell' entrata ed uscita del fiume, come ci mostra la Fig. 37, Tav. VII. Cioè se il

Digitized by Google

fiume sarà tanto largo, che dall' una ripa all' altra non si possa fare batteria, basterà fortificarlo con due mezzi baloardi, i quali assicurino le parti verso terra, come si vede in A, B; avvertendo, che le due fronti CD, EF sieno in maniera situate, che non possan essere scoperte di terra, dalle medesime parti, ove sono poste. Ma quando la strettezza del fiume non togliesse il poter far batteria dall' una all' altra sponda, sara necessario fortificare la sua bocca con baloardi interi, come dalle piante I, K si può comprendere.

CAPO XXX.

SEGUONO ALTRI ESEMPI D' ACCOMODAR CORPI DI DIFESA AI SITI.

La pianta della Fig. 38 ci rappresenta il modo di fortificare i siti posti dentro a stagni, laghi, o ancora dentro a qualche seno di mare: dove è da avvertirsi, che rimanendo fuori del recinto qualche spazio di terra ferma, dove potesse sbarcare moltitudine di soldati, si fortificherà con baloardi ed altri corpi di difesa, li quali sporgano in fuori, come si vede in X. Ma nel restante del recinto, che arrivasse sopra l'acque, basterà che sieno fatti cavalieri sopra gli angoli, i quali signoreggino l' acque circonvicine, come ne mostrano le lettere C. Farassi oltre a ciò, secondo la distanza di quattrocento o cinquecento braccia, una palificata PSRQ che circondi tutta la fortezza, ficcando i pali solamente tanto che vengano ricoperti dall' acque, onde alle barche e navi sia tolto il potersi approssimare alla terra. Lascieranno si bene alcune bocche, le quali conducano ai seni segnati A, che saranno come porti delle barche amiche; ma però ed essi e l' entrate si circonderanno con palificate simili, lasciandovi a canto terra alcuni passi aperti, per li quali possano per la loro comodità traghettar le barche dall' uno all' altro seno: ed essendo detti seni incurvati indentro, ver-

Digitized by Google

ranno assicurati in parte dai venti e benissimo fiancheggiati dalle cortine. I canali poi e le bocche, che conducono ai porti, per sicurtà delle barche che vi alloggiano e di tutta la terra, si sbarreranno la notte con catene di ferro, le quali proibiranno il transito delle barche nemiche.

Nel numero de' siti da fortificare sono posti i porti di mare, ne' quali ricovrandosi gran quantità di legni, fa di mestiero assicurarli, il che si farà col fortificare la bocca ed entrata del porto. Ma prima è da considerar il sito e natura di detto porto, e se vi è altezza d' acque sufficiente per lo transito delle navi: avvertendo che quelli i quali sono fatti dalla natura saranno sempre migliori dei fatti artificiosamente, perchè non mai s' alzeranno le muraglie di maniera che qualche parte del porto non resti esposta a qualche traversia; ma il porto naturale dall' altezza di monti e scogli circonvicini viene molto meglio ricoperto. Ma, o sia fatto per arte o per natura, bisogna universalmente considerare, che tutte quelle bocche, per le quali entrano per linea retta venti, essendo esposte ad essi, faranno traversia, e saranno pericolose: oltre che molte volte simili traversie riempiono di rena la bocca e tutto il porto ancora; e ciò fanno alcuni venti più ed altri meno, e più in un luogo che in un altro. E per questo bisogna procedere con molta considerazione, e tanto più essendo che simili muraglie sono di grandissima spesa, nè si possono, fatte che sieno, più rimutare.

Dato adunque che s' abbia naturalmente qualche recinto fatto, grande e profondo abbastanza, s'avvertirà se l' entrata è troppo larga, perchè essendo tale, sarà forza ristringerla. Per lo che fare, si porrà in mezzo di essa la bussola, e si considererà quali sieno i venti che drittamente la imbocchino; come per esempio abbiamo la Fig. 39, Tav. VII, dove si vede il recinto ABCDE, la cui bocca AE è larga braccia 1500, per lo che dentro non possono starvi legni sicuri

Digitized by Google

da venti e traversie, ed essendo luogo opportuno e capace è necessario accomodarlo. Per serrare ed assicurar la bocca, si troverà prima, come si è detto, per mezzo della bussola, posta tra i punti A, E, a quali venti è esposta; dove si vede che il vento ostro per linea retta l'imbocca, e perciò più di tutti gli altri molesta questo porto: e però movendo dal punto A verso E un muro AF, lasciando tra la estremità F e la terra E spazio ragionevole per le navi, chiaro è che il vento ostro e libeccio non potranno più nuocere come prima, trovando l'intoppo del muro. Niente di meno per tutte le dirittare che sono parallele a' due venti sopradetti potrà venir molestata tale entrata; onde sarà necessario restringer ancora più con l'altra traversa HIK, lasciando gli spazi FH, KE per il transito delle navi. E perchè la bocca FH sarebbe imboccata dal vento di ponente, s'è fatta l'altra traversa OQ; e tutto questo per sicurtà contra la forza de' venti e dell'onde.

Ma per assicurarci dalle invasioni de' nemici, fa di mestieri che fortifichiamo con corpi di difesa l'entrata del porto; il che potremo fare col fortificar il molo, come nella Fig. 40, Tav. VII, AFQ; o senza tal fortificazione, col far due forti in terra ferma segnati P, S, i quali, come si vede, mettono in mezzo l'entrata del porto. Volendo fortificar il molo, si farà in prima largo trentacinque o quaranta braccia, armandolo e dall'una e dall'altra parte, come si scorge nella figura, con baloardi. Vero è che dalla parte del mare, essendo il molo AF fiancheggiato dall'altro OQ, basterà far un solo corpo di difesa verso terra. Ma poichè ci sarà bisogno aver luogo, ove possano abitar quei soldati che staranno alla guardia di detto porto, sarà necessario far la fortezza P dove alloggi tal presidio, la quale servirà anche per difesa delle offese che venissero per terra. E non volendo fortificar il molo, si farà dall'altra parte di terra il forte S, i quali due mettendo in mezzo la bocca del porto,

Digitized by Google

la renderanno sicura. Abbiamo fatto le due fortezze P, S di forma così irregolare, affinchè si vegga il modo dello andarsi accomodando alla qualità del sito, e come molte volte si viene forzati a far corpi di difesa più grandi e più piccioli, intieri od imperfetti, secondo che il sito comporta e n' è capace.

Accade alcuna volta che intorno ad una terra sprovveduta e non fortificata sopraggiunge d' improvviso un esercito, dal quale, per la sua debolezza, non può lungamente difendersi, e per essere circondata dal nemico non si può uscir fuori a fortificarla: però in simili accidenti bisogna che pensiamo al meglio che far si possa, che sarà il fortificarla di dentro; come si mostra per l'esempio della Fig. 41, Tav. VII. E prima non ci potrà esser proibito fare quei corpi di difesa, che non escono dalla muraglia, come sono cavalieri, tanaglie, e piatteforme rovescie. Però si son fatte nelle reflessioni ed angoli per l' indentro le piatteforme segnate D, G, L, M. Negli altri luoghi dove sono angoli per l' infuori, dandoci tempo l' inimico, faremo le ritirate di dentro con li suoi fianchi e baloardi, come si vede in NABC. Ma quando non si avrà tempo, o che i nemici cominciassero a batter qualche cortina, si ricorrerà ad altro rimedio più spedito, facendo dalla parte di dentro i fossi OP, RV; e la terra che di essi si caverà si getterà dalle bande, facendo due argini grossi dieci o dodici braccia, ed alti il più che si potrà, dandovi al meglio che si potrà forma di corpo di difesa, come si vede in EP, FO, SR, TV; e sopra questi argini per difesa de' fossi si terranno artiglierie, e non ne avendo, archibusoni da posta, ed archibusi ordinari: e queste saranno le difese per fianco, mettendo poi per fronte gli uomini armati di picca.

Digitized by Google

CAPO XXXI.

PREPARATIVI PER FORTIFICARE DI TERRA.

Perchè per fabbricar di muraglia in tutti i luoghi si trovano muratori ed uomini esperti in tal professione, non abbiamo detto o siamo per dir cosa alcuna attenente al murare, non stimando necessario al soldato l'aver simile cognizione. Ma perchè l'edificar di terra è cosa molto differente dal murare, nè si usando che in materia di fortificazione, di questo al soldato è necessario aver cognizione e pratica; però andremo discorrendo intorno alle cose attinenti a tale esercizio. E prima, quanto alla forma della fortezza, nelle cortine, corpi di difesa, loro membri, ed insomma in in tutte le parti, si manterranno le stesse misure e proporzioni, che si serverebbero nel fare una fortezza murata: « perciocchè allora solamente si fortifica di terreno, quando per la brevità del tempo non ci è permesso di murare ». Ma nel disporre ed accomodar le materie si procederà diversamente.

E prima si deve aver in considerazione se la fortezza fatta si deve porre in uso e servirsene subito che sia fornita, o pur se potrà star qualche tempo avanti che abbia a difendersi; perchè dovendoci noi servire immediatamente della fortezza, bisognerà fortificare ed assicurare il terreno con pali grossi e lunghi piantati per diritto, ed intraversati con molte incatenature di legname; perchè mettendovi sopra le artiglierie, nel moto che fanno sparandosi, trovandosi il letto non bene assodato, guasterebbero e rovinerebbero il forte; dove i pali per diritto e l'incatenature saranno atte a tenerlo insieme. Ma se avanti che vi si abbiano ad usar sopra l'artiglierie ci sarà tempo di lasciar assodare il terreno, basterà mescolare tra esso certo legname minuto, come più distintamente a basso dichiareremo.

Digitized by Google

Ma si edifichi nell' uno o nell' altro modo, bisogna pensare d' incamiciare la parte di fuori in maniera che possa difendere il tutto dalle pioggie, le quali dilavando il terreno a poco a poco lo consumerebbono; e ciò si farà col covertare d' una corteccia di piote: le quali altro non sono che alcuni pezzi di terra erbosa cavati di praterie o luoghi tali, che per molto tempo non sieno stati rotti; avvertendo che la forma di dette piote deve essere non quadrata, come alcuni hanno detto, ma d'alcuna delle forme segnate (Tav. VIII, Fig. 42), A, B, C, acciocchè meglio e più fissamente s' incastrino insieme, e dove non fosse la comodità di simili piote, si provvederà terra da far mattoni della migliore che si trovi, cioè che non sia arenosa nè sassosa, e con questa si faranno « in forme simili a quelle de' mattoni » alcuni pastoni D lunghi un braccio, e grossi un quarto, e si faranno ben seccare, mettendoli di poi in opera in luogo delle piote; e se tra la terra s' impasterà pula di grano o altre biade, fieno trito, paglia battuta, resti di scope, scotolatura di lino o canape, sarà buonissimo.

E acciocchè il terreno stia più unito insieme, si piglino delle scope o altri legnami forti e sottili, come castagno o quercia, e presone quanti comodamente entrano in una mano, tenendo fermo i pedali, s' avvolge e attorce il resto. Di poi destramente s' addoppiano torcendo pur sempre, e così addoppiati si legano con ginestre e giunchi in due o tre lati, facendo le manocchie, come si vede per i disegni K, LM, (Tav. VIII, Fig. 43); e di queste gran quantità si preparano. Usansi ancora, e saranno migliori, le manajuole fatte come si dirà: pigliansi scope, che abbiano dai loro pedali un po' di ceppo, e si legano in due luoghi vicino al pedale, lasciandole verso l' altra estremità sparse, come si vede NO.

Oltre ciò per metter a filo i pastoni e le piote (Tav. VIII, Fig. 44), fa di bisogno aver alcuni coltellacci grandi, simili al disegno P. In oltre per battere e serrar bene insieme

Digitized by Google

i pastoni e le piote, s' avranno certe mestole Q lunghe e di legname grave. E perchè la terra che dovrà mettersi sopra le manocchie o manajuole deve esser trita e netta da' sassi, si farà provvisione di rastrelli di ferro segnati R; e per rassodarla si avranno de' piloni o pistoni simili a quello che è segnato S; e per ispianarla si adopreranno le mazzaranghe T. Si provvederanno oltre ciò corbelli ed altri stromenti da portar la terra, e di questi gran quantità, parimenti ancora di zappe, pale e vanghe.

Li gabbioni segnati V si metteranno in cambio di parapetti nelle piazze di sotto; gli altri segnati Y, che sono quadri, servono per tramezzi e parapetti in altri luoghi. I graticci, come X serviranno per la parte di dentro alle cannoniere e in altri luoghi in cambio di piote o pastoni; però si prepareranno molti vimini di castagno o di quercia per poterli fare: ed ancora molti pali per far i cantoni de' gabbioni.

Fatte le provvisioni già di sopra dette, acciò che si possa dar principio alla fabbrica, bisogna far il *quarto buono*, conforme alla pendenza che vorremo dare alla scarpa, e questo si farà in tal maniera. Piglisi un quadrato di legno bene spianato, il quale sia circa un braccio per ogni verso, come si vede nella Fig. 45, Tav. VIII, ABCD; e secondo che vorremo dar di scarpa uno per ogni 4, 5 o 6 d' altezza, divideremo il lato BC in 4, 5, 6 parti eguali. E supponendo per adesso voler uno per quattro di scarpa, divideremo la linea BC in due parti eguali nel punto F, e ciascuna d' esse in due altre nei punti E, G, e dal punto A al punto E tireremo la linea AE, e taglieremo via il triangolo ABE; e potremo ancora, per far più leggero lo stromento, buttarne via la parte HFCD. Fatto questo, e divisa egualmente la EF in I, si dividerà anche la HO in L, dal qual punto si sospenderà un filo con un piombino LS; con l' ajuto del quale, quando avremo a servirci dello stromento,

Digitized by Google

l' aggiusteremo alzandolo ed inchinandolo sin tanto che il filo batta appunto nel punto I, il che quando sarà, la linea AE ci darà per l' appunto la pendenza della scarpa. E perchè questo stromento è picciolo, e la fabbrica viene molto più alta, si piglierà un regolo diritto e lungo e saldo, quale nella figura si vede MN, ed accostato alla linea AE, con l' ajuto del medesimo filo LS ci darà la debita inclinazione a tutto il regolo: con l' ajuto del quale, come di sotto si dirà, faremo la scarpa.

CAPO XXXII.

DELL' ORDINE DA TENERSI NELL' EDIFICARE DI TERRA.

Preparate, come s' è detto, le materie e gli istrumenti, si tireranno le corde dove va piantata la fortezza; e tirata la prima corda AB (Tav. VIII, Fig. 46) di fuori, se ne tirerà un' altra CD di dentro, lontana dalla prima quattordici braccia; e lo spazio tra esse si farà cavare sino che si trovi il terreno sodo, da poter sostenere sicuramente la fortezza. Di poi si comincierà a riempire alzandosi in su di mano in mano, ma più dalla parte verso la corda esteriore, talmente che la superficie del terreno venga piovendo all' indentro, ed abbia per ogni braccio di larghezza un quarto di pendio. E quando si sarà arrivato al piano di campagna, scostandosi dal primo filo esteriore AB cinque braccia, si tirerà un'altra corda IK, ed oltre a questa due altre GH, EF, con intervalli tra di loro tre braccia; e sarà scompartito tutto il fondo in quattro parti con le dette tre corde. « E si pone la prima distanza delle cinque braccia maggiore delle altre per amor della scarpa, che si deve dare alla fabbrica ». Lungo le tre corde ultimamente tirate IK, GH, EF si pianterà un ordine di pali grossi quanto la coscia d' un uomo, e lunghi venti braccia, lasciando fra

Digitized by Google

l'uno e l'altro tre braccia di distanza, avvertendo che quelli del secondo ordine non incontrino quelli del primo, ma sieno piantati come si vede nella figura. E basterà che detti pali sieno fitti in terra solo tanto che stiano diritti, poichè nel riempir poi di terra vanno sotterrati. Ma bisogna avvertire, che siano diritti, senza nodi, acciò che l'incatenatura, che tra essi va intrecciata, possa senza impedimento abbassarsi, secondo che il terreno avvallerà.

Fatto questo, si pianteranno regoli appresso il filo di fuori, pendenti all'indentro secondo l'ordine del quarto buono, acciò che si possa far la scarpa per tutto conforme. Di poi si comincierà a riempir dentro, avvertendo che il lavoro vada sempre uguale ed a livello; e secondo che va il filo di fuori, si metterà un ordine di piote, lasciando sempre la parte erbosa di sotto; le quali acciò che si possano commettere bene insieme, si raffileranno col coltellaccio P (Fig. 44), e messone un filare si batteranno di sopra e di fuori con la mestola Q. Per di dentro, appresso le piote, si metterà terra ben trita e sottile, nettandola da' sassi col rastrello R, battendola ed assodandola col pilone S; ed avvertiscasi che non sia più o meno alta che le piote, e vada pendendo all'indentro come il suolo di sotto. E quando sarà bene assodata col pilone, si spianerà con la mazzeranga T. Di poi col medesimo ordine si metterà un altro filo di piote ed un suolo di terra; e spianato ed assodato il tutto, se ne metterà un altro: e sopra si metterà un ordine di fascinate, pigliando delle frasche più lunghe e più sottili che si può; e se saranno scope, saranno meglio che le altre, e di queste si metteranno i pedali sopra le piote. Ma prima si saranno confitte le piote con cavigli di legno lunghi un braccio: e perchè le frasche non sono tanto lunghe che possano traversare lo spazio di quattordici braccia, se ne metteranno dell'altre, soprapponendo i pedali delle seconde alle vette delle prime, avvertendo di spianarle bene, acciò

Digitized by Google

che non rilevino più in un luogo che in un altro. Oltrecciò fra i pedali posti sopra le piote si metterà della malta di terra, fatta come quella che si usa nel murare di terra, in cambio di calcina: e sopra si distenderà un altro filo di piote, mettendo dentro sopra le frasche terra trita, unendo, assodando e spianando, in tutto come si fece da principio. E poi si metteranno due altri filari di piote e suoli di terra al modo usato; ad ogni terzo filaro di piote si metterà una fascinata; e ad ogni quinto ordine di fascine si metterà una incatenatura.

Queste incatenature si fanno di legni grossi quanto la gamba d'un uomo, incrociandoli insieme a guisa di finestra inferrata: e negli angoli de' quadri verranno quattro legni di quelli che si ficcano per dritto: e le intersecazioni delle incatenature si conficcheranno con caviglie di corgnuolo, o altro legno forte: e si accomoderà detta incatenatura, che liberamente possa scorrere tra' pali posti per dritto, e calare mentre che il terreno abbasserà; e però si disse che era di bisogno che i pali piantati fussino dritti e senza nodi, perchè se l' incatenatura nell' abbassare il terreno trovasse qualche intoppo, rimarrebbe la fortificazione cavernosa, il che sarebbe grande imperfezione. Tali incatenature penderanno ancor esse per l' indentro, secondo che va il suolo della terra. E con quest' ordine si alzerà il bastione, mettendo ad ogni terzo ordine di piote una fascinata, e ad ogni cinque fascinate una incatenatura.

Il restante dello spazio per lo terrapieno di dentro si anderà riempiendo di terra alla rinfusa; fabbricando con l'ordine detto, di piote, fascine e incatenature, lo spazio contenuto dentro alle quattordici braccia. Quando poi si sarà alzato il lavoro all' altezza di quindici braccia, si metteranno in cambio di cordone alcune docce di legname, le quali rigirando intorno, riceveranno l' acque che verranno dal parapetto, acciocchè non dilavino la scarpa; e l' acque

Digitized by Google

ricevute in dette docce si condurranno per mezzo di altre docce che traversino la fabbrica nella parte di dentro, mandandole in pozzi da smaltire; e questo conserverà assai la fortezza. Dalle docce in su si tirerà il filo delle piote per di fuori con un ottavo per braccio di scarpa solamente, edificando con l'ordine precedente, se non che si lascieranno stare le incatenature. Il profilo si vede nella Fig. 47, Tav. VIII, dove A sono le docce, ed AB l'altezza di due braccia, un ottavo per braccio di scarpa.

A questa linea, che sarà dal piano del fosso braccia diecisette, si spianerà per tutto a livello, come dimostra la linea BC, e si segneranno dal punto B indentro braccia dieci, che sarà nel punto C, e con tale spazio si tirerà una corda CX di dentro intorno intorno; e lungo questa corda, ad ogni mezzo braccio, si ficcheranno pali lunghi sei braccia, e grossi come un braccio d'un uomo, ficcandone sotterra la metà, e sopra s'andranno intrecciando e collegando insieme con vimini di castagno a guisa di graticcio; e questa sarà la pelle di dentro del parapetto, che verrà secondo l'altezza CD, XE. Dopo, lo spazio BCDEXI si riempierà di terra bonissima e ben battuta, lasciando la pendenza secondo le linee DB, EI; la qual pendenza si ricoprirà di piote commesse insieme esquisitissimamente, lasciando la parte erbosa di sopra, per maggior difesa dalle pioggie. S'anderà poi scompartendo per accomodare i letti per le artiglierie, lungo ciascuno quindici braccia; le quali comincieranno dalla parte di dentro del parapetto, cioè dai punti N, M, e andranno pendendo all'indentro sino ai punti O, P; e tra l'uno e l'altro letto si lascierà uno spazio MD di dieci braccia per li archibugieri, accomodandovi la banchetta RSV, acciò che vi possano montar sopra a scaricare, e dopo, scendendo, ritirarsi al sicuro. Ma soprattutto si avvertisca, che l'acque sopra parte alcuna del terrapieno non covino, ma abbiano i loro scoli verso la parte di dentro.

Digitized by Google

Alle piazze di sotto si faranno i ricinti con la pelle di fuori di piota, bastionando con terra e fascine al modo detto una grossezza di sei braccia, facendovi i loro tramezzi con graticci e gabbioni quadri. I merloni e le cannoniere si faranno dalla parte di fuori di piote ben commesse, e di dentro si armeranno e sosterranno con graticci.

Ma quando non s'avesse comodità di piote, bisognerà servirsi di pastoni, adoperandoli in questa maniera. Metterassi secondo l'ordine del filo di fuori un filaro di manocchie, accostando la piegatura alla corda, e tra esse si metterà terra ben trita, assodandola ben sopra con i piloni e mazzeranghe, avvertendo che la vi sia sopra sottilissima; e poi si metterà un suolo di pastoni, conficcandoli da piede e da capo con caviglie, come si disse delle piote; e di dentro si metterà della terra, assodandola e spianandola benissimo; e sopra essa un suolo di manocchie bene accomodate e spianate con terra, e di poi un suolo di pastoni: e così ad ogni due mani di pastoni si metterà poi una fascinata, e ad ogni tre fascinate una incatenatura; e nel resto si seguirà in tutto come si è detto. E con quest'ordine di piote e pastoni si faranno i corpi di difesa e le cortine, così in campagna come intorno alle terre.

E perchè si possa meglio comprendere come vadano accomodati i letti, abbiamo disegnato la figura in prospettiva.

Digitized by Google

Digitized by Google

LE OPERAZIONI

DEL COMPASSO

GEOMETRICO E MILITARE.

Digitized by Google

Digitized by Google

AVVERTIMENTO.

Nella prefazione a questo Trattato, uscito colle stampe di Padova nel 1606, Galileo asserisce che « *la più gran parte dell' invenzioni e le* » *maggiori*, che nel mio istromento si contengono, da altri sin qui » non sono state nè tentate nè immaginate ». Cita quindi i nomi di alcuni principi, i quali da lui ne aveano ricevuta la spiegazione, e fra questi « il principe d' Holsazia, che l'anno 1598 apprese da me l'uso » di questo strumento, *ma non ancora a perfezione ridotto* »: indi il Langravio d'Assia nel 1601, e il Serenissimo di Mantova nel 1604. Nella sua Difesa contro il Capra (di che or ora discorreremo) recansi le deposizioni de' signori Sagredo e Badoer, i quali attestano d'avere sino dal 1598 ricevuto da Galileo tali compassi, nei quali poi egli *mutò e migliorò alcune divisioni*. Ed ivi pure citansi alcuni scritti vecchi sopra l' uso del compasso presentati dal Cornaro, il quale disse « avergli ricevuti dal detto autore sei anni avanti », cioè intorno al 1601.

Or quali sono le parti che Galileo indirettamente confessa essere state da altri immaginate? A questo quesito ecco in qual modo risponde l'eruditissimo Cav. Venturi a pag. 78 della Parte I delle sue *Memorie e Lettere* ec.

« Muzio Oddi da Urbino nel suo *Compasso polimetro* (4.°, Milano 1633) racconta, che sino del 1568 il Commandino avea fatto in Urbino stesso da Simon Baroccio eseguire un compasso a quattro punte, col centro mobile, e con alquanti numeri segnati per indicare dove dovesse fermarsi il centro, quando si voleva dividere una data linea in date parti corrispondenti a quei numeri. Ciò mostra bensì l'origine del compasso a centro mobile, ma non del Galileano: a quest' ultimo si appartiene piuttosto quanto l'Oddi soggiunge, che cioè Guidubaldo del Monte, il quale in quei tempi trovavasi in Urbino, veduto l'istromento suddetto del Commandino, fece fare dal soprannominato artefice un compasso « con le gambe piane a guisa di due regoli più larghi che » grossi, e da ciascuna parte fece che si tirassero linee rette dal cen» tro della snodatura alle punte; segnando quelle d'una parte col me» desimo modo che aveva tenuto il Commandino nel suo, e quelle » dell'altra secondo le grandezze dei lati di diverse figure equilatere » ed equiangole iscritte nel cerchio ». Queste sono le linee *aritmetiche* e le *poligrafiche* di Galileo, e sono forse quella parte del suo compasso che era stata da altri immaginata. Levino Hulsio stampò a Francfort in tedesco diversi opuscoli intorno ad alcuni istromenti geometrici; dei

Digitized by Google

quali il terzo, pubblicato nel 1607, ma annunziato e citato già sino dal 1603, contiene un trattato del Compasso di proporzione di Giusto Birgio macchinista dello Imperatore. Questo è il compasso del Commandino a centro mobile colle faccie piatte. Una delle faccie porta 1.° la divisione in parti eguali della linea retta, 2.° della linea circolare. Nell' altra faccia sono, 1.° *proportiones homologorum planorum augendo vel minuendo*, cioè le linee *geometriche* di Galileo; 2.° *proportiones homologorum corporum augendo vel minuendo*, e sono le *stereometriche*; 3.° il punto a cui posto il centro, e posto da una parte il diametro, si ha dall'altra la periferia; 4.° i punti per trasformare i sei corpi regolari uno nell'altro, notati G, P, C, O, D, I, cioè *Globus*, *Piramis*, *Cubus*, *Octaedrum*, *Dodecaedrum*, *Icosaedrum*. Da ciò si vede che il Birgio non avea già copiato Galileo, ma partendo dal compasso del Commandino, ne avea fatto di sua testa diverse utili applicazioni, e tra queste alcune simili a quelle di Galileo. E convien pure che il Compasso di proporzione con le sole due coppie di linee aritmetiche e dei seni, fattevi incidere da Guidubaldo, fosse già venuto in qualche uso, giacchè un simile istromento così semplice vien ricordato da Speckle nella sua architettura militare; e Clavio dice essersene veduti a Roma nel 1604; ed Henrion racconta che gliene fu mostrato uno nel 1614. Sussiste però sempre, che tranne forse le due prime coppie di linee, le *aritmetiche* cioè e le *geometriche*, le altre cinque coppie furono applicate nel compasso di centro fisso, di proprio ingegno da Galileo. Il quadrante da lui aggiuntovi veniva già comunemente impiegato nel secolo XVI, e non è che una derivazione di quelli che si costumavano da lungo tempo innanzi. I geometri concordemente riconoscono che il compasso di Galileo va soggetto a meno aberrazioni, e riesce d' un uso più pronto e più esteso, che non quello di Birgio ».

Ora avvenne che non appena pubblicatosi da Galileo il Trattato del Compasso, il milanese Baldassarre Capra volle temerariamente appropriarsi l' invenzione di tale strumento, col tradurre (che tal può dirsi l'opera sua, salvo gli errori indottivi per ignoranza) il libro in latino, e stamparlo nel 1607, nell'istessa città di Padova in faccia dell'Autore, col titolo di *Usus et Fabrica Circini cujusdam proportionis*. Fu allora Galileo necessitato a pubblicare una sua Difesa in volgare per dimostrazione di furto così sfacciato, difendendosi insieme dalle calunnie e imposture del medesimo Capra, il quale in una sua Considerazione Astronomica circa la Stella Nuova del 1604, stampata già più di due anni avanti, l'aveva acerbamente lacerato. Il plagio del Compasso era sì manifesto, che Galileo avendone fatto ricorso ai Riformatori dello

Digitized by Google

Studio di Padova, ottenne che fossero soppresse tutte le copie stampate del libro del Capra, proibitane la pubblicazione, e conceduto ad esso Galileo di esporre in luce la sua lunga ed esquisita Difesa. Nella presente edizione, come nelle precedenti delle opere di Galileo, queste due scritture tengono dietro a quella del Compasso, tutte da noi riscontrate colle edizioni originali, giacchè poco sussidio ci hanno offerto in questo incontro i Codici Palatini.

A compimento di quanto ci è sembrato necessario avvertire in questo proposito, riportiamo l'elenco delle diverse edizioni, sia dell'opera di Galileo intorno al Compasso, sia di quelle d'altri dopo lui, disteso dal Venturi nel luogo sopra citato.

1604. LEVINI HULSII. *Beschreibung und Unterricht des Jobst Bürgi proportional-Circkels*, in 4. Francfurt.

1605. HORCHER PHILIPPI. *Constructio Circini proportionum etc.*, in 4. Maguntiae.

Descrive la costruzione e i diversi usi del compasso di Birgio, che dice essergli capitato per caso alle mani, senza ch'ei mostri di saperne l'inventore.

1606. *Le operazioni del compasso geometrico e militare di* GALILEO GALILEI. Padova in fol.

Ristampato nel 1619 a Napoli in folio; nel 1638, 1640 e 1649 a Padova in 4, nel 1698 a Roma in 12, e in tutte le collezioni dell'opere dell'Autore.

1607. BALTHASARIS CAPRÆ. *Usus et fabrica cujusdam circini proportionis.* Patavii in 4.

.... NIC. ANDREANI. *Tractatus de novo instrumento proportionum*, in 4. Patavii.

Forse è l'opera precedente col titolo cangiato, dopo che il Capra ebbe divieto di spacciare la propria.

1608. ZUBLER LEONHARD. *Nova Geometria Pyrobolia*, in 4. Zurich.

Contiene uno strumento analogo al compasso di proporzione, colle sole linee aritmetiche.

1610. FAULHABERS. *Proportional-Zirkel;* nel suo Trattato delle nuove invenzioni di geometria e prospettiva. in 4. Ulmae.

.... GALGEMAYERS GEORGIUS. *Unterricht von proportional cirkel*, Laugingen 1610; Augsburg 1611; Ulm 1615 e 1617. *Centiloquium circini proportionum*, Nurnberg 1619. *Organum logicum*, Augsburg 1633, 1651, 1655, 1688: e Francfurt 1654, sempre in 4.

1612. GALILÆI. *Tractatus de proportionum instrumento ex italica lingua conversus*, in 4. Argentorati. Et ibid. 1635.

Da Mattia Berneggero, il quale vi fece molte utili annotazioni. L'edizione del 1635 è la stessa con quella del 1612, cambiatone solo il frontispizio e la prefazione.

Digitized by Google

1615. Laurenbergii Christ. *Clavis instrumentalis; oder arithm. Geom. Proportional-Instrument*, in 4. Leipzig.

1623. Metii Adriani. *Praxis nova geometrica per usum circini proportionalis.* Franeckerae in 4. Et ibid. 1625. Et Amstelod. 1629 in 8.

1624. Henrion D. *Usage du compas de proportion*, in 8. Paris.

Deshayes, il quale ripubblicò nel 1681 quest' opera accresciuta da lui con molti cambiamenti, dice che dall'anno 1630 in poi se ne erano fatte da venti edizioni; e quella del 1624 fu una ristampa. Tutte per altro sono posteriori al 1614, giacchè Henrion confessa ch'ei ne ricevette la prima idea in tal anno.

1626. Cornette Mich. *La géométrie reduite en une facile pratique par deux instrumens, dont un est le pantomètre ou compas de proportion*, in 8. Paris.

. . . . Barthelt Nicolaus. *Instrumentum instrumentorum mathematicorum*, Berlin; e 1627 Rostoch; ambedue in 8.

. . . . Lochman Wolffgangus. *Instrumentum instrumentorum* ec. Alten Stettin; e 1627 Rostoch; queste pure in 8.

1633. Oddi Muzio. *Fabbrica et uso del compasso polimetro*, in 4. Milano.

1634. Petit P. *Construction et usage du compas de proportion*, Paris in 8.

1636. Goldmann Nicolaus. *De usu circini proportionalis*, Lugd. Bat. in fol. et ibid. 1679, in fol.

1660. *Oughred's circles of proportion*, in 8. London.

1662. Alexander Andr. *Kurzer Bericht von Gebrauche des proportional Cirkels*, in 4. Nurnberg. Et Jenae 1682, in 4.

1673. Casati Paulo. *Fabrica et uso del compasso di proporzione*, in 4. Bologna. E ivi 1685 pure in 4.

1688. Ozanam. *Usage du compas de proportion*, in 8. Paris. Et 1690, 1691, 1700, 1737, in 8. Et révu par Garnier 1795 in 12.

1697. *Scheffelt Michael. Unterricht von proportional Zirkel* in 4. Ulm. E nel 1708 in 4. E *Neue und vermehrte Auflage von Scheibel* 1781, in 4. Breslau.

1729. Stone. *A new Treatise of construction and use of the Sector*, in 8. London.

1739. Marchelli Gio. *Trattato del compasso di proporzione*, in 8. Milano.

1768. *Nouveau compas de proportion proposé par le* P. Toussaint. Dans l'Hist. de l'Académie des Sciences, in 4., p. 131.

1785. *Gebrauch des proportional zirkels*, in 8. Salzburg.

Si trovano eziandio diversi Trattati del compasso di proporzione inseriti in alcune collezioni; come in *Leupoldi Theatro Machinarum*, Part. VI.

Digitized by Google

EDICATORIA

IPE COSIMO DE' MEDICI

. Serenissimo Principe, spiegare in questo luogo il nu-
che alla grandezza dei proprj meriti dell'A. V. e della Sua
Casa si devono, così lungo discorso far mi converrebbe, che
di lunga mano il resto di tutto il ragionamento avanzerebbe:
asterrò di tentare quell' impresa, al mezzo della quale, non
condurmi diffiderei. Oltre che non per accrescere splendore alla
Vostra, che già come nascente Sole per tutto l'Occidente risplen-
abbracciata l'occasione di dedicarli la presente fatica, ma all'in-
acciò che il fregio e l'ornamento del nome vostro, che in fronte,
nell'anima, porterà sempre scritto, all'oscure sue tenebre grazia
splendore acquisti. Nè io come oratore, per esaltare la gloria di V. A.
renissima gli vengo avanti, ma come devotissimo servo e umilissimo vas-
allo li porgo un debito tributo; il che prima avrei fatto, se la tenerezza
della sua età non mi avesse persuaso ad aspettar questi anni a simili
studj più accomodati. Che poi questo picciol dono deva esser con lieta
fronte ricevuto dall' A. V. non devo io mettere in dubbio; si perchè la
infinita sua umanità nativa me lo persuade, e la proporzione, che ha questa
lettura con gli altri tanti suoi esercizi regi, me l'afferma, si ancora, oltre
a ciò, perchè l'esperienza stessa me l'accerta, essendosi Ella, per gran parte
dell' estate passata, degnata di ascoltar con tanto benigna udienza dalla
mia viva voce l' esplicazione di molti usi di questo Strumento. Gradirà
dunque l' A. V. S. questo mio, dirò quasi, scherzo matematico ai suoi
primi giovanili studj nobilmente conforme, e avanzandosi con l'età in que-
ste veramente regie discipline, aspetti di tempo in tempo dal mio basso
ingegno tutti quei più maturi frutti, che dalla divina grazia m' è stato e
sarà conceduto di raccorre. E qui con ogni umiltà inchinandomi, li bacio
reverentemente la vesta, e dal Signore Iddio li prego somma felicità.

Di Padova, li 10 Luglio 1606.

Di V. A. Serenissima

Umiliss. ed Obbligatiss. Servo
GALILEO GALILEI.

Digitized by Google

Digitized by Google

L'AUTORE

AI DISCRETI LETTORI.

La occasione di praticar con tanti e tanti Signori grandi in questo nobilissimo Studio di Padova per instituirgli nelle Scienze Matematiche, mi ha con lunga esperienza fatto conoscere come non fu del tutto indecente la richiesta di quel gran Discepolo, che da Archimede, suo maestro nella Geometria, ricercò strada più facile ed aperta, che all'acquisto di quella lo conducesse: imperocchè anco in questa età pochissimi sono, ai quali gli erti e spinosi sentieri, per i quali passar bisogna prima che all'acquisto dei preziosi frutti di queste scienze pervenir si possa, non rincreschino, o che spaventati dalla lunga asprezza, e più dal non vedere, o potersi immaginare come queste oscure e sconosciute strade al desiderato termine condur gli possino, a men che mezzo il cammino non si atterrino, ed abbandonino l'impresa. E ciò ho io tanto più frequentemente veduto accadere, quanto con più gran personaggi mi sono incontrato, come quelli che essendo in tanti altri maneggi occupati e distratti, non possono in questi esercitar quell'assidua pazienza, che vi saria necessaria. Io dunque scusandogli insieme col giovine Re di Siracusa, e desiderando che non restino per la difficoltà e lunghezza delle comuni strade privi di cognizione tanto a' nobili Signori necessarie, mi rivolsi a tentare di aprir questa Via veramente Regia, la quale con l'aiuto di questo mio Compasso in pochissimi giorni insegna tutto quello, che dalla Geometria e dall'Aritmetica, per uso civile e militare, non senza lunghissimi studj per le vie ordinarie si riceve. Quello che io abbia con questa mia opera conseguito, non lo dirò io, ma lo lascierò giudicare a quelli, che da me sin qui l'hanno appresa, o per l'avvenire l'apprenderanno, e in particolare da chi avrà veduti gli Strumenti dagli altri in simili propositi ritrovati; benchè la più gran parte dell'invenzioni, e le maggiori, che nel mio Strumento si contengono, da altri sin qui non sono state nè tentate nè immaginate; tra le quali è molto principale questa del poter qualsivoglia persona risolvere in un istante le più difficili operazioni di Aritmetica; delle quali però ne descrivo quelle sole, che alle civili e militari occorrenze più frequentemente accaggiono. Duolmi solamente, benigno Lettore, che quantunque io mi sia ingegnato di spiegare le seguenti cose con ogni chiarezza e facilità possibile, tuttavia, a chi le dovrà dalla scrittura cavare, sembreranno in

Digitized by Google

qualche oscurità involte, perdendo appresso loro molta di quella grazia, che nel vederle attualmente operare, e nell'apprenderle dalla viva voce, le rende maravigliose; ma questa è una di quelle materie, che non patiscono di essere con chiarezza e facilità descritte nè intese, se prima dalla viva voce non si ascoltano, e nell'atto stesso esercitar non si veggono. E questa saria stata potente cagione, che mi averebbe fatto astener dall'imprimer quest'opera, se non mi fosse giunto all'orecchie, che altri, alle mani di cui, non so in qual guisa, è pervenuto uno de' miei Strumenti con la sua dichiarazione, si apparecchiava per appropriarselo; il che mi ha messo in necessità di assicurar col testimonio delle stampe non meno le fatiche mie, che la riputazione di chi se l'avesse volute attribuire; perchè quanto al far cauto me, non mancano le testimonianze di Principi ed altri gran Signori, i quali da otto anni in qua hanno questo Strumento veduto, e da me appresone l'uso; dei quali quattro soli mi basterà ora nominare. Uno fu l'Illustrissimo ed Eccellentissimo Sig. Giovanni Friderico Principe di Holsazia ec. e Conte in Oldenburg ec., che l'anno 1598 apprese da me l'uso di questo Strumento, ma non ancora a perfezione ridotto: poco dopo fui dell'istesso favore onorato dal Serenissimo Arciduca D. Ferdinando d'Austria: l'Illustrissimo ed Eccellentissimo Sig. Filippo Landgravio di Assia e Conte di Nidda ec. l'anno 1601 intese il medesimo uso qui in Padova; e il Serenissimo di Mantova due anni sono volse da me sentirne l'esplicazione.

Aggiungesi, che il tacere io la fabbrica dello Strumento, la quale per la lunga e laboriosa sua descrizione, e per altri rispetti, al presente pretermetto, renderà questo Trattato del tutto inutile a chi, senza lo Strumento, ei pervenisse nelle mani. E per tal causa ne ho io fatte stampare appresso di me 60 copie sole, per presentarne insieme con lo Strumento, con la somma diligenza che si ricerca fabbricato e diviso, prima al Serenissimo Principe di Toscana mio Signore, e poi ad altri Signori, dai quali so questa fatica esser considerata. Finalmente essendo mia intenzione di esplicare al presente operazioni per lo più attenenti al soldato, ho giudicato esser bene scrivere in favella Toscana, acciocchè venendo talora il libro in mano di persone più intendenti della milizia che della lingua latina, possa da loro esser comodamente inteso. Vivete felici.

Digitized by Google

LE OPERAZIONI
DEL COMPASSO
GEOMETRICO E MILITARE.

DELLE LINEE ARITMETICHE

DIVISIONE DELLA LINEA.

Operazione I.

Venendo alla dichiarazione particolare delle operazioni di questo nuovo Compasso Geometrico e Militare (Tav. IX, Fig. 1), primamente faremo principio da quella faccia di esso, nella quale sono notate quattro coppie di Linee con le loro divisioni e coi loro numeri: e tra esse parleremo prima delle più interiori, denominate Linee Aritmetiche, per esser le loro divisioni fatte in proporzione aritmetica, cioè con eguali eccessi, che procedono sino al numero 250; dalle quali trarremo diversi usi, e primamente

Col mezzo di queste Linee potremo dividere una linea retta propostaci in quante parti eguali ne piacerà, operando in alcuno degl' infrascritti modi.

Quando la proposta linea sia di mediocre grandezza, sicchè non ecceda l'apertura dello strumento, piglieremo con un Compasso ordinario l'intera quantità di quella, e questo spazio applicheremo traversalmente, aprendo lo strumento, a qualunque numero di esse Linee Aritmetiche, purchè sia tale che sopra le medesime linee ve ne sia un minore, e da quello contenuto tante volte, quante sono le parti in che si ha da dividere la linea proposta; ed aggiustato in tal guisa lo strumento, e preso lo spazio traversale tra

Digitized by Google

i punti di questo minor numero, questo senza alcun dubbio dividerà la proposta linea nelle parti ordinateci: come per esempio;

Dovendo noi dividere la linea data in cinque parti eguali, pigliamo due numeri, de' quali il maggiore sia quintuplo dell' altro, come sariano 100 e 20, ed aperto lo strumento aggiustiamolo in maniera, che la distanza già presa col Compasso si adatti traversalmente ai punti segnati 100. 100, e non movendo più lo strumento prendasi la distanza pur traversale tra i punti delle medesime linee segnati 20. 20, perchè indubitatamente questa sarà la quinta parte della linea proposta: e con simile ordine troveremo ogni altra divisione, avvertendo di prendere numeri grandi, purchè non si passi 250, perchè così facendo, l' operazione riuscirà più facile ed esatta.

L' istesso potremo conseguire operando in un altro modo, e l'ordine sarà tale: Volendo dividere, per esempio, la linea AB (Tav. IX, Fig. 2) ver. gr. in 11 parti, prenderò un numero multiplice dell' altro undici volte, come saria 110 e 10, e presa col Compasso tutta la linea AB, l' accomoderò traversalmente aprendo lo strumento ai punti 110; dipoi, non si potendo sopra le medesime linee prendere la distanza tra li punti 10, li quali vengono occupati dalla grandezza della nocella, in vece di questa si piglierà l'intervallo tra i punti 100. 100, stringendo un poco il Compasso; del quale fermata poi un' asta nel punto B, noterò coll' altra il segno C, onde la rimanente linea AC sarà la undecima parte di tutta l'AB: e similmente fermata l' asta del Compasso in A, segnerò verso l'altra estremità il punto E, lasciando la EB eguale alla CA. Dipoi stringendo ancora un poco il Compasso, prenderò l' intervallo traversale tra i punti 90. 90, e questo trasporterò da B in D, e dall' A in F, ed averò due linee, CD, EF, undecime parti ancor esse dell' intiera. E col medesimo ordine trasferendo di qua e di là

Digitized by Google

rese tra i punti 80. 80, 70. 70 ec. troveremo le
ai, come nella linea AB distintamente si vede.
ando ci fusse proposta una piccolissima linea da
molte parti, come sarebbe per esempio la li-
v. IX, Fig. 3), per dividerla v. g. in tredici parti,
secondo quest' altra regola procedere.

unghisi occultamente essa linea AB sino in C, e mi-
n essa altre linee, quante ci piaceranno, eguali
B (e siano nel presente esempio altre sei, sicchè AC
ttupla di essa AB), è manifesto che di quelle parti,
quali la AB contiene tredici, tutta la AC ne conter-
1; onde presa con un Compasso tutta la AC, l'applichе-
o traversalmente aprendo lo strumento ai punti 91. 91,
stringendo poi il Compasso a un punto meno, cioè alli
nti 90. 90, trasporteremo questa distanza dal punto C
erso A, perchè notando il termine verso A, si lascierà la
novantunesima parte di tutta la CA, che è la tredicesima
della BA, fuori, pur verso il termine A: e così se ci pia-
cerà verremo stringendo di punto in punto il Compasso
all' 89. 88. 87 ec., e trasporteremo questi intervalli dal ter-
mine C verso A, e si verranno di grado in grado ritro-
vando e notando le altre particelle della linea proposta AB.

Ma se finalmente la linea da dividersi fusse lunghis-
sima, sicchè eccedesse di molto la maggiore apertura dello
strumento, potremo in ogni modo prendere di essa la parte
assegnataci, la quale sia, per esempio, la settima. Ora per
trovarla, avendoci prima immaginati due numeri, l'uno set-
tuplo dell' altro, quali sieno v. g. 140 e 20, costituiscasi
lo strumento in qualsivoglia apertura, e da esso presa con
un Compasso la distanza traversale tra li punti 140. 140,
si veda quante volte questa è compresa nella gran linea pro-
posta, e quante volte vi è contenuta, tante volte l'inter-
vallo traversale tra li punti 20. 20 si replichi sopra la
gran linea, e si averà la sua settima parte, quando però

Digitized by Google

l'intervallo, che si prese tra i punti 140, avesse misurato precisamente la data linea; ma se non l'avesse misurata appunto, bisogneria prendere dell'avanzo la settima parte, secondo il modo di sopra dichiarato, e questa aggiugnere a quell'intervallo, che fu sopra la gran linea più volte replicato, e si averà la settima parte a capello, secondo che si desiderava.

Come di una Linea proposta possiamo prendere qualunque parti ci verranno ordinate.

OPERAZIONE II.

La presente operazione è tanto più utile e necessaria, quanto che senza l'ajuto del nostro strumento saria difficilissimo trovar tali divisioni, le quali però con lo strumento in uno istante si conseguinanno. Quando dunque ci bisognasse di una linea proposta prendere qualunque parti ci venissero ordinate, come per esempio se delle 197 parti dobbiamo prendere le 113; piglisi senz'altro con un Compasso la lunghezza della data linea, e aperto lo strumento sin che tal lunghezza si accomodi traversalmente alli punti segnati 197, e più non lo movendo, prendasi con l'istesso Compasso la distanza tra i punti 113. 113, che tanta senz'alcun dubbio sarà la porzione della linea proposta, che alli centotredici centonovantasettesimi si agguaglia.

Come le medesime Linee ci prestano due, anzi infinite scale per trasportar una Pianta in un'altra maggiore o minore, secondo il nostro arbitrio.

OPERAZIONE III.

È manifesto, che qualunque volta ci bisognasse cavare da un disegno un altro maggiore o minore, secondo qualsivoglia proporzione, fa di mestiero che ci serviamo di due scale esattamente divise, l'una delle quali ci serva per misurare il disegno già fatto, e l'altra per notare le linee del dise-

Digitized by Google

gno da farsi, tutte proporzionate alle loro corrispondenti del disegno proposto. Tali due scale avremo sempre dalle linee, delle quali ora parliamo, e una di esse sarà la linea già sopra lo strumento dirittamente divisa, e che ha il suo principio nel centro dello strumento; e questa che è una scala stabile ci servirà per misurare i lati della proposta pianta; l'altra, che sarà per disegnare la nuova pianta, deve esser mobile, cioè deve potersi crescere e diminuire ad arbitrio nostro, secondo che la nuova pianta dovrà essere o maggiore o minore, e tale scala mutabile sarà quella, che dalle medesime linee averemo traversalmente stringendo o allargando il nostro strumento. Ma per più chiara intelligenza del modo d'applicare all'uso tali linee, ne metteremo un esempio. Siaci dunque proposta la pianta ABCDE (Tav. IX, Fig. 4), alla quale se ne dee disegnare un'altra simile, ma sopra la linea FG, la quale sia omologa, cioè risponda alla linea AB. Qui è manifesto, che bisogna servirsi di due scale, l'una per misurare le linee della pianta ABCDE, e l'altra con la quale si misurino le linee della pianta da farsi, e questa dee esser dell'altra maggiore o minore, secondo la proporzione della linea FG alla AB. Piglia dunque con un Compasso la linea AB, la quale applica rettamente sopra la scala dello strumento, ponendo un'asta del Compasso nel centro dello strumento, e l'altra sopra il punto dove cascherà, che sia per esempio al 60; dipoi prendi pur col Compasso la linea FG, e posta una delle sue aste nel punto 60, apri lo strumento sin tanto che l'altra asta caschi giusto traversalmente sopra l'altro corrispondente punto 60, nè più si muterà tale costituzione dello strumento, ma tutti gli altri lati della pianta proposta si misureranno sopra la scala retta, e immediatamente si prenderanno le distanze corrispondenti ad essi traversalmente per li lati della nuova pianta; come, v. g., se vogliamo ritrovare la lunghezza della linea GH rispondente alla BC, prendi col Compasso la di-

Digitized by Google

stanza BC, e questa applica dal centro dello strumento rettamente sopra la scala, e fermata l'altra asta nel punto dove casca, quale sia per esempio 66, volta l'altra asta all'altro punto 66, traversalmente rispondente, secondo la cui misura taglierai la linea GH, che risponderà alla BC in quell'istessa proporzione, che la linea FG alla AB. Ed avvertasi, che quando si volesse trasportare una pianta piccola in un'altra assai maggiore, bisognerà servirsi delle due scale con ordine opposto, cioè usare la scala retta per la pianta da farsi, e la trasversale per misurare le linee della pianta proposta, come per es.: abbiamo la pianta ABCDEF (Tav. IX, Fig. 5), la quale vogliamo trasportare in un'altra assai maggiore, cioè sopra la linea GH, che sia rispondente alla linea AB; per aggiustar le scale prendasi la linea GH, e si veda quanti punti contiene nella scala retta, e veduto contenerne v. g. 60, prendasi la sua rispondente AB, e adattisi traversalmente alli punti 60. 60, nè più si muova lo strumento: per trovar poi la linea HI, rispondente alla BC, piglia col Compasso essa BC, e va investigando a quali punti si accomodi sopra la scala traversale, e trovato accomodarsi per esempio alli punti 46, piglia immediatamente l'intervallo de' punti 46 sopra la scala retta, e troverai la lunghezza della linea HI rispondente alla BC. E notisi tanto per questa, quanto per la precedente operazione, che non basta aver trovata la lunghezza HI, se non si trova ancora a qual punto si deve dirizzare, acciocchè costituisca l'angolo H eguale all'angolo B: però trovata che si avrà essa linea HI, fermata un'asta del Compasso nel punto H, si noterà coll'altra occultamente una porzione di arco, secondo che mostra la linea puntata OIN; dipoi si piglierà l'intervallo tra il punto A e il punto C, e si cercherà quanti punti sia sopra la scala traversale, e trovato essere v. g. 89, si prenderà rettamente la distanza 89 col Compasso, del quale fermata un'asta in G, si noterà coll'altra l'intersecazione

Digitized by Google

dell'arco RIQ coll'arco primo OIN, fatta nel punto I, al al quale si deve dirizzare la linea HI; e sarà senza dubbio l'angolo H eguale all'angolo B, e la linea HI proporzionale alla BC: e con tale ordine si troveranno gli altri punti KLM, rispondenti all'angolo DEF.

Regola del Tre risoluta col mezzo del Compasso, e delle medesime Linee Aritmetiche.

OPERAZIONE IV.

Servonci le presenti linee, non tanto per la risoluzione di diversi problemi lineari, quanto per alcune regole d'Aritmetica, tra le quali porremo questa, che risponde a quella nella quale Euclide c'insegna, proposti tre numeri trovare il quarto proporzionale; perchè altro non è la regola Aurea, che del Tre domandano i pratici, che trovare il quarto numero proporzionale ai tre proposti. Dimostrando adunque il tutto coll'esempio per più chiara intelligenza, diciamo:

Se 80 ci dà 120, che ci darà 100? Hai dunque tre nunumeri posti in quest'ordine 80 120 100, e per trovare il quarto numero che cerchiamo, prendi sopra lo strumento rettamente il secondo numero de' proposti, cioè 120, ed applicalo trasversalmente al primo, cioè all'80; dipoi prendi trasversalmente il terzo numero, cioè 100, e misuralo rettamente sopra la scala, e quello che troverai, cioè 150, sarà il quarto numero cercato: e nota che l'istesso avverria, se in vece di prendere il secondo numero pigliassi il terzo, e poi in vece del terzo pigliassi il secondo; cioè che l'istesso ci darà il secondo numero preso rettamente ed applicato al primo trasversalmente, pigliando dipoi il terzo trasversalmente e misurandolo rettamente, che ci darà il terzo rettamente preso e trasversalmente al primo applicato, pigliando poi il secondo trasversalmente e rettamente misurandolo; avvegnachè nell'uno e nell'altro modo troveremo

Digitized by Google

150: e ciò è bene aver avvertito, perchè secondo le diverse occasioni, questo di quello, o quello di questo modo di operare ci tornerà più accomodato.

Possono, circa l'operazione di questa regola del Tre, occorrere alcuni casi, i quali potriano partorir qualche difficoltà, se non si avvertissero, dimostrando appresso come in essi si debba procedere. E prima, potria alcuna volta occorrere, che de' tre numeri proposti, nè il secondo nè il terzo, preso rettamente, si potesse applicare trasversalmente al primo, come se si dicesse: 25 mi dà 60, che darà 75? dove tanto il 60 quanto il 75 passa il doppio del primo, cioè di 25, sicchè nè l'uno nè l'altro di essi si può, rettamente preso, applicare trasversalmente ad esso 25. Onde per conseguire l'intento nostro, piglieremo o il secondo o il terzo rettamente, e l'applicheremo al doppio del primo trasversalmente, cioè a 50 (e quando non bastasse al doppio, l'applicheremo al triplo, al quadruplo ec.); dipoi pigliando l'altro trasversalmente, affermeremo che quello, che si mostrerà misurato rettamente, sarà la metà (ovvero la terza o quarta parte) di quello che cerchiamo. E così, nel proposto esempio, 60 preso rettamente, applicato al doppio di 25, cioè a 50, trasversalmente, e subito preso il 75 pur trasversalmente, e questo misurato rettamente, troveremo che ci darà 90, il cui doppio, cioè 180, è il quarto numero che si cercava.

Potria inoltre occorrere che il secondo o il terzo dei numeri proposti non si potesse applicare al primo, per essere esso primo troppo grande, sicchè eocedesse il numero segnato sopra le linee, cioè 250; come se dicessimo: 280 mi dà 130, che mi darà 195? In tal caso preso rettamente il 130, si butterà trasversalmente alla metà di 280, che è 140, dipoi si prenderà trasversalmente la metà del terzo numero, cioè di 195, che è 97 e mezzo, e questo spazio misurato rettamente ci darà 90 e mezzo, che è quello che si cercava.

Digitized by Google

Un'altra cautela sarà bene che ponghiamo per servirsene quando il secondo o il terzo de' numeri proposti fussero molto grandi, essendo gli altri due mediocri, come quando si dicesse: se 60 mi dà 390, che mi darà 45? Preso dunque 45 rettamente, si applicherà trasversalmente al 60, e non si potendo pigliare 390 intero, lo piglieremo in pezzi, secondo che più ci piacerà; come v. g. piglierò 90 trasversalmente, il quale misurato rettamente mi darà 67 e mezzo, il che noterò da parte; piglierò poi trasversalmente 100, che misurato rettamente mi darà 75; e perchè nel 390 vi è una volta 90 e tre volte 100, prenderò tre volte il 75 trovato, e di più 67 e mezzo, che fu trovato in virtù del 90; e tutta questa somma fa 292 e mezzo pel quarto numero che si cercava.

Ultimamente non resteremo di dire, come si possa operare la medesima regola in numeri piccolissimi, benchè nello strumento non si sieno potuti notare i punti dal 15 in giù, mediante la nocella che unisce e collega le aste dello strumento. Ma in questa occasione ci serviremo delle decine de' punti, come se fussero unità; sicchè dicendo per esempio: se 10 dà 7, che darà 13? non potendo pigliar 7 per buttarlo a 10, piglieremo 70, cioè 7 decine, e lo butteremo a 10 decine, cioè a 100, e subito pigliando 13 decine, torneremo a misurar questa distanza rettamente, e la troveremo contenere punti 91, che sono 9 e un decimo; facendo, come si è detto, che ogni decina vaglia uno; e da tutti questi avvertimenti, quando si averanno bene in pratica, si potrà facilmente investigare la soluzione di tutte le difficultà, che ci potessero in ogni caso occorrere.

Regola del Tre inversa, risoluta col mezzo delle medesime Linee.

OPERAZIONE V.

Con non dissimile operazione si risolveranno i quesiti della regola del Tre inversa: eccone un esempio. Quella

Digitized by Google

vittovaglia, che basteria per mantener 60 giorni 100 soldati, a quanti basteria giorni 75? Questi numeri disposti alla regola, stariano in quest'ordine 60 100 75. L'operazione dello strumento richiede, che pigli rettamente il primo numero, cioè 60, e l'applichi trasversalmente al numero terzo, cioè 75; e non movendo lo strumento piglia trasversalmente il 100, che è il secondo, e misuralo rettamente, e troverai 80, qual'è il numero cercato: dove si deve parimente avvertire, che il medesimo ritroveremo applicando il secondo rettamente al terzo trasversalmente, e poi misurando rettamente il primo trasversalmente preso. Deesi oltre a ciò notare, che tutti gli avvertimenti posti sopra circa la regola del Tre, si devono ancora in questa per appunto osservare.

Regola per trasmutar le monete.

Operazione VI.

Col mezzo di queste medesime linee aritmetiche possiamo trasmutare ogni spezie di moneta l'una nell'altra con maniera molto facile e spedita, il che si conseguirà coll'aggiustar prima lo strumento, pigliando rettamente il prezzo della moneta, che vogliamo trasmutare, ed accomodandolo trasversalmente al prezzo di quella, in cui si ha da fare la trasmutazione, come, acciò più distintamente il tutto s'intenda, dichiareremo con un esempio. Vogliamo, v. g., trasmutare scudi d'oro in ducati veneziani, e perchè il prezzo o valuta dello scudo d'oro è lire 8, e la valuta del ducato lire 6 e soldi 4, è necessario (poichè il ducato non è misurato precisamente dalle lire, entrandovi soldi quattro) risolvere l'una e l'altra moneta, e valutarla co' soldi, considerando come il prezzo dello scudo è soldi 160, e quello del ducato 124. Per aggiustar dunque lo strumento alla trasmutazione di scudi d'oro in ducati, piglia rettamente

Digitized by Google

la valuta dello scudo, cioè 160, ed applicala, aprendo lo strumento, trasversalmente al valore del ducato, cioè a 124, nè più moverai lo strumento. Dipoi qualunque somma di scudi proposta trasmuterai in ducati, pigliando la detta somma trasversalmente e misurandola rettamente; come per esempio, vogliamo sapere quanti ducati facciano 186 scudi, piglia 186 per traverso e misuralo rettamente, e troverai 240, e tanti ducati saranno i detti scudi.

Regola degl' interessi sopra interessi, che altrimenti si dice de' meriti a capo d'anno.

OPERAZIONE VII.

Assai speditamente potremo risolvere le questioni di questa regola con l' aiuto delle medesime linee aritmetiche, e ciò con due diverse maniere di operare, come con due seguenti esempi faremo chiaro e manifesto. Cercasi quanto siano per guadagnare 140 scudi in 5 anni a ragione di 6 per 100 l' anno, lasciando gl' interessi sopra il capitale e sopra gli altri interessi, acciocchè continuamente guadagnino. Per trovar dunque quanto cerchiamo, piglia rettamente il primo capitale, cioè 140, e questo butta trasversalmente al 100, e senza muover lo strumento, piglia subito trasversalmente la distanza tra li punti 106, che è il 100 con l'interesse, e torna di nuovo ad aprir lo strumento, e questo intervallo, che ultimamente pigliasti col Compasso, ributtalo al 100, ed aprendo un poco più il Compasso, piglia trasversalmente la distanza tra li punti 106, e di nuovo aperto un poco più lo strumento, butta questa distanza pur ora trovata al 100, ed aprendo il Compasso piglia il 106, ed in somma va replicando questa medesima operazione tante volte, quanto è il numero degli anni del merito; ed essendo nel presente esempio il merito per anni cinque, dei reiterar l' operazione cinque volte. Ed in ultimo, misurando rettamente l' intervallo che averai preso, troverai comprender

Digitized by Google

punti 187 e un terzo; e tanti scudi saranno diventati li 140 posti da principio, col guadagno di sei per cento, nello spazio di anni cinque: e nota, che se ti tornasse più comodo di servirti in cambio del 100 e 106, del 200 e 212, come spesse volte occorrerà, il medesimo sarà ritrovato.

L'altro modo di operare non richiede altra mutazione nello strumento, che un solo primo accomodamento, e procedesi così. Servendosi del medesimo quesito posto sopra; per aggiustar lo strumento, piglia 100 col suo primo interesse, cioè 106 rettamente, ed aperto lo strumento applicalo trasversalmente al 100, nè mai più moverai lo strumento; piglia poi trasversalmente la somma dei danari proposta, che fu 140, e misurala rettamente, e vederai già il guadagno del primo anno esser 148 e due quinti, comprendendo però anche il capitale. Per trovar il secondo anno, piglia trasversalmente questo 148 e due quinti, e senz'altro misuralo rettamente, e troverai 157 e un terzo pel secondo anno. Piglia poi questo medesimo numero 157 e un terzo trasversalmente, torna a misurarlo rettamente, e troverai 166 e tre quarti pel capitale e guadagno del terzo anno. Torna a pigliar questo 166 e tre quarti trasversalmente, e misuralo rettamente, ed averai per lo quarto anno 176 e tre quarti. Finalmente piglia questo trasversalmente, e torna a misurarlo rettamente, ed averai pel quinto anno, tra capitale e guadagno, 186 e un terzo. E così, volendo per più anni, anderai replicando l'operazione. E nota, che quando il primo capitale proposto fusse somma tale, che eccedesse il numero dei punti 250 segnati sopra le linee aritmetiche, devi operare a pezzi, pigliando la metà, il terzo, il quarto, il quinto, o altra parte della somma proposta; che in fine pigliando due, tre, quattro, o cinque, o più volte quello che trovi, verrai in cognizione di quello che desideri.

Digitized by Google

DELLE LINEE GEOMETRICHE.

e prima come col mezzo di esse possiamo crescere o diminuire in qualunque data proporzione tutte le figure superficiali.

OPERAZIONE VIII.

Le linee, che seguono appresso le aritmetiche di sopra dichiarate, sono dette Linee Geometriche, per esser divise secondo la geometrica proporzione procedente fino al 50; dalle quali trarremo diverse utilità. E prima ci serviranno per trovar il lato d' una figura superficiale, che ad un' altra proposta abbia una data proporzione, come saria per esempio: essendo proposto il triangolo ABC (Tav. IX, Fig. 6), vogliamo trovar il lato di un altro, che ad esso abbia proporzione sesquialtera. Piglinsi due numeri nella data proporzione, e siano per esempio 12 ed 8; e presa con un Compasso la linea BC, adattisi, aprendo lo strumento, a' punti delle linee geometriche 8. 8, e senza punto muovere l'apertura prendasi l' intervallo tra li punti 12. 12; perchè se faremo una linea di tal grandezza lato di un triangolo rispondente alla linea BC, sarà la sua superficie indubitatamente sesquialtera del triangolo ABC. Questo medesimo intendasi di ogn' altra sorta di figura; e dei cerchi ancora faremo questo medesimo, servendoci delli loro diametri, o semidiametri, come dei lati delle figure rettilinee. E notisi per le persone più vulgari, che la presente operazione è quella, che c' insegna crescere o diminuire tutte le piante superficiali; come v. g. avendo una pianta, la quale contiene per esempio 10 campi di terreno, e ne vorremo disegnare una che ne contenesse 34, piglia qualunque linea della pianta di 10 campi, ed applicala trasversalmente alli punti 10 delle presenti linee geometriche, e senza più movere lo strumento, prendi l' intervallo trasversale tra li

Digitized by Google

punti 34 delle medesime linee, e sopra una tal lunghezza descrivi la tua pianta simile alla prima, secondo la regola che di sopra nella terza operazione fu insegnato, ed averai la pianta cercata capace precisamente di 34 campi.

Come con l'istesse Linee possiamo trovar la proporzione tra due figure superficiali tra di loro simili.

OPERAZIONE IX.

Sianci per esempio proposti li due quadrati A, B (Tav. IX, Fig. 7), ovvero qualunque due altre figure, delle quali le due medesime linee A, B siano lati omologhi; volendo trovar qual proporzione abbiano tra di loro le dette superficie, prendasi con un Compasso la linea B, la quale, aprendo lo strumento, si applichi a qualsivoglia punto di esse linee geometriche, e sia per esempio al 20; dipoi, non movendo lo strumento, prendasi col Compasso la linea A, e questa applicata alle linee geometriche, si veda a che numero si adatti; e trovato v. g. che si aggiusti al numero 10, dirai la proporzione delle due figure esser quella che ha 20 a 10, cioè doppia: e quando la grandezza di questa linea non s'accomodasse precisamente ad alcuna delle divisioni, dobbiamo rinnovare l'operazione, ed applicando ad altri punti che alli 20, tentare sintanto che l'altra linea ancora esattamente si accomodi a qualche punto; il che trovato, sapremo conseguentemente la proporzione delle due figure assegnateci, per esser lei sempre la medesima che quella dei numeri dei due punti, ai quali le dette linee nella medesima apertura dello strumento si accomodano. E quando dell'una delle due piante proposteci fusse data la capacità, si troverà il contenuto dell'altra nel medesimo modo; come per esempio: Essendo la pianta della linea B 30 campi, si cerca quanto saria la pianta A: accomoda la linea B trasversalmente ai punti 30, e vedi poi a

Digitized by Google

qual numero si adatti pur trasversalmente la linea A, e tanti campi dirai contenere la pianta di essa linea A.

Come si possa constituire una figura superficiale ed eguale a molte altre simili propostici.

OPERAZIONE X.

Sianci per esempio proposte tre figure simili, delle quali li lati omologhi siano le linee A, B, C (Tav. IX, Fig. 8), alle quali se ne debba trovar una sola eguale, o pure ad esse simile; prendi col Compasso la lunghezza della linea C, e questa, aperto lo strumento, applicherai a qual numero più ti piace delle linee geometriche, e sia v. g. applicata alli punti 12. 12; dipoi lasciato lo strumento in tal sito, prendi la linea B, e vedi a che numero delle medesime linee si accomodi, che sia per esempio al 9; e perchè l'altra si era aggiustata al 12, congiugnerai questi due numeri 9 e 12 insieme, e terrai a memoria 21; piglia dipoi la terza linea A, e secondo il medesimo ordine considera a qual numero delle medesime linee trasversalmente si adatti, e trovato v. g. adattarsi al 6, aggiugnerai 6 al 21 che salvasti, e averai in tutto 27. Piglia adunque la distanza trasversale tra li punti 27, e averai la linea D, sopra la quale facendo una figura simile all'altre tre proposte, sarà ancora di grandezza alle medesime tre insieme eguale. E col medesimo ordine ne potrai ridurre in una sola quante ne venissero proposte, pur che le proposte siano tutte simili tra di loro.

Proposte due figure simili e diseguali, trovar la terza simile ed eguale alla differenza delle due proposte.

OPERAZIONE XI.

La presente operazione è il converso della già dichiarata nel precedente capitolo, e la sua operazione sarà in

Digitized by Google

tal guisa. Sianci per esempio proposti due cerchi diseguali (Tav. X, Fig. 9), e del maggiore sia diametro la linea AA, e del minore la BB; volendo trovar il diametro del cerchio eguale alla differenza delli due A, B, prendi con un Compasso la lunghezza della linea maggiore A, ed applicala, aprendo lo strumento, a qual punto più ti piacerà delle linee geometriche, e sia per esempio applicata al numero 20; e non movendo lo strumento, considera a qual punto delle medesime linee si aggiusta la linea B, e trovato per esempio accomodarsi al numero 8, sottratto questo da 20 resterà 12, e presa la distanza tra li punti 12. 12, avrai la linea CC, il cui cerchio sarà eguale alla differenza delli due A, B: e quello che si è esemplificato nei cerchi per via dei loro diametri, intendasi esser l'istesso nelle altre figure simili, operando con uno dei loro lati omologhi.

Estrazione della radice quadrata con l'ajuto delle medesime linee.

Operazione XII.

Tre differenti modi di operare nell'estrazione della radice quadrata saranno nel presente capitolo dichiarati, uno per li numeri mediocri, uno per li grandi, ed il terzo per i piccoli; intendendo per i numeri mediocri, quelli che sono tanto nel meno quanto nel più intorno al 5000, maggiori quelli che sono intorno al 50000, minimi quelli che sono intorno al 100: e prima faremo principio dai numeri mediocri. Per estrar dunque, e trovar la radice quadrata di un numero mezzano proposto, prima deesi aggiustar lo strumento, la qual cosa sarà con l'accomodare traversalmente al 16 delle linee geometriche lo spazio di 40 punti, preso rettamente dalle linee aritmetiche; dipoi del numero proposto leva via le due ultime figure, che dinotano le unità e le decine; e quel numero che resta,

Digitized by Google

prendi traversalmente dalle linee geometriche, e misuralo rettamente sopra le aritmetiche, e quello che trovi sarà la radice quadrata del numero proposto. Come per esempio, volendo la radice di questo numero 4630, levate le due ultime figure, cioè il 30, resta 46; però piglierai trasversalmente 46 dalle linee geometriche e lo misurerai rettamente sopra le aritmetiche, e lo troverai contenere punti 68, che è la prossima radice cercata.

Ma sono in questa regola da notarsi due cose; la prima è, che quando le due ultime figure, che si levano, passassero 50, devi al numero che resta aggiugner uno; come se v. g. volessi pigliare la radice di 4192, perchè il 92 da levarsi passa 50, in luogo del 41 che restava, devi prendere 42, e nel resto seguire la regola di sopra.

L'altra cautela, che si debbe osservare, è, che quando quello che resta, detratte le due ultime figure, passasse 50, in tal caso, poichè la divisione delle linee geometriche non si estende oltre al 50, si deve del numero che resta prendere la metà, ovvero altra parte, e questa distanza presa, si deve geometricamente raddoppiare, o secondo il numero della detta parte multiplicare, e quell' ultimo intervallo così multiplicato, misurato rettamente sopra le linee aritmetiche, ti darà la radice che cerchi. Come per esempio, vogliamo la radice di 8412: aggiustato come è detto lo strumento, e detratte le due ultime figure, resta 84, il qual numero non è sopra le linee geometriche; però piglierai la sua metà, cioè 42: preso dunque lo spazio trasversale tra li punti 42, bisognerà che geometricamente sia raddoppiato, il che farai con aprir più lo strumento sin tanto che il detto spazio si adatti a qualche numero, del quale sopra le medesime linee ve ne sia uno doppio, come v. g. saria adattandolo al 20, pigliando poi l' intervallo tra i punti 40, il quale misurato finalmente sopra le linee aritmetiche, ti mostrerà 91 e due terzi in circa, prossima radice del numero 8412 proposto.

Digitized by Google

E se ti fosse bisognato del numero dato pigliare la terza parte, nel triplicarla poi geometricamente, l' applicherai trasversalmente ad un numero delle linee geometriche, del quale ve ne sia un altro triplo, come saria al 10 per pigliare il 30, o al 12 per pigliare il 36.

Quanto al modo di procedere per i numeri maggiori, non si averà altra differenza dal modo precedente, se non nell' aggiustar lo strumento, e nel levar dal dato numero le tre ultime note; e l' aggiustar lo strumento si farà pigliando 100 rettamente dalle linee aritmetiche, aggiustandolo poi trasversalmente a' punti 10. 10 delle geometriche; il che fatto, volendo v. g. la radice quadrata di 32140, tolte le tre ultime figure, resta 32, e questo piglierai trasversalmente dalle linee geometriche, che misurato rettamente sopra le aritmetiche, ti mostrerà 179, prossima radice di 32140; avvertendo che l' istesse cautele notate nell' operazione precedente, si debbono per appunto osservare in questa, cioè, che quando le tre figure, che si detraggono, passano 500, si ha da aggiugner uno a quello che resta; e se quel che resta passa 50, se ne piglierà una parte, cioè la metà o il terzo ec., duplicando o triplicando nel modo dichiarato quello che avrai per la detta parte preso.

Per i numeri minori aggiusterai lo strumento secondo il primo modo, cioè con buttare 40 a 16, pigliando poi trasversalmente dalle linee geometriche il numero proposto, senza levarne figura alcuna, perchè misurando rettamente il detto spazio sopra le linee aritmetiche, troverai la radice cercata in numero intero e in frazione; ma nota, che le decine delle linee aritmetiche ti debbono servire per *unità*, e le unità per decimi di unità. Come per esempio: vogliamo la radice di 30; aggiusta lo strumento come è detto, buttando 40 preso dalle linee aritmetiche rettamente al 16 delle geometriche trasversalmente, dalle quali presa trasversalmente la distanza de' punti 30, misurandola rettamente so-

Digitized by Google

pra le aritmetiche, troverai punti 55, che importano 5 intieri e cinque decimi, cioè 5 e mezzo, quanta è la prossima radice di 30; avvertendo che in questa regola ancora si debbono osservare li avvertimenti e cautzioni nell' altre due regole insegnate.

Regola per le ordinanze degli eserciti di fronte e di fianco disuguali.

OPERAZIONE XIII.

Per le ordinanze di fronte eguali al fianco ci servirà, come è manifesto, l' estrarre la radice quadrata del numero dei soldati propostoci. Ma quando volessimo formare un' ordinanza, una moltitudine assegnata di soldati, della quale la fronte e il fianco non fussero eguali, ma si rispondessero in una data proporzione; allora, per risolvere il quesito, ci bisogna in altra maniera procedere, operando nel modo che nel seguente esempio si dichiara.

Sendoci dunque ordinato che ritroviamo la fronte e il fianco di 4335 soldati messi in ordinanza in maniera, che per ogni cinque, che saranno nella fronte, ne siano tre nel fianco; allora per conseguir l' intento con l' ajuto del nostro strumento, prima considerando i numeri della proporzione assegnataci esser 5 e 3, aggiungendo a ciascuno di loro uno zero, fingeremo che importino 50 e 30: per trovar la fronte, prenderemo rettamente con un Compasso 50 dalle linee aritmetiche, e quest'intervallo accomoderemo trasversalmente alle linee geometriche, e a quel numero che si produce dalla multiplicazione tra di loro dei numeri della proporzione assegnata, cioè (nel presente esempio) al 15; e lasciato lo strumento in tale stato, si prenderà trasversalmente, pur nelle medesime linee geometriche, la distanza tra i punti segnati dal numero che resta, detratte le decine e unità del numero de' soldati propostoci, che nel presente esempio è 43; e misurato tale intervallo rettamente sopra le

Digitized by Google

linee aritmetiche, ci darà la fronte di tale ordinanza, che sarà di soldati 85. Col medesimo ordine troveremo il fianco, pigliando rettamente 30 dalle linee aritmetiche, e battandolo trasversalmente al 15 delle geometriche, e da esse immediatamente pigliando, pur trasversalmente, l'intervallo tra i punti 43. 43, il quale misurato rettamente sopra le linee aritmetiche, ci darà 51 pel fianco. Il medesimo ordine si terrà in ogni altra moltitudine di soldati, e in qualunque altra proporzione assegnataci; avvertendo che, siccome si disse nella radice quadrata, quando le unità e decine, che si levano dal numero proposto, passassero 50, si deve alle centinaja che restano aggiugnere uno di più, ec. Nè voglio tacere come trovata che si sarà la fronte, secondo la regola già dichiarata, si potria con altra regola più spedita, e con le sole linee aritmetiche, trovar il fianco, in questa forma operando. Già nell'esempio addotto fu trovato 85 per la fronte, e furono i numeri della proporzione 5 e 3, che è quanto se si dicesse 50 e 30, ovvero 100 e 60 ec.; però quello 85 preso rettamente dalle linee aritmetiche accomodisi trasversalmente al 100 delle medesime, e piglisi immediatamente l'intervallo pur trasversale tra i punti 60. 60 delle medesime linee, il quale misurato rettamente ci mostrerà il medesimo numero 51, che nell'altra maniera di operare fu ritrovato. E questa operazione, che sotto l'esempio delle ordinanze abbiamo dichiarata, intendasi esser la regola di uno dei capitoli di algebra, cioè dei censi eguali al numero; onde tutti i quesiti, che per esso si risolvono, si scioglieranno anco operando col nostro strumento nella maniera già dichiarata.

Invenzione della media proporzionale per via delle medesime linee.

OPERAZIONE XIV.

Con l'ajuto di queste linee e loro divisioni potremo tra due linee, ovvero due numeri dati, trovare con gran

Digitized by Google

facilità la linea o il numero medio proporzionale in questa maniera. Siano li due numeri, ovvero le due linee misurate proposteci (Tav. X, Fig. 10), l' una 36 e l' altra 16, e presa col Compasso la lunghezza dell'una, v. g. della 36, applicala, aprendo lo strumento, alli punti 36 delle linee geometriche, e non movendo lo strumento prendi l' intervallo tra i punti 16. 16 delle medesime linee, il quale misurato sopra la medesima scala troverai esser punti 24, quanto appunto è il numero proporzionale tra 36 e 16: e nota che per misurar le linee proposte, potremo servirci non solo della scala notata sopra lo strumento, ma di qualunque altra ancora, quando quella dello strumento fosse troppo piccola pel nostro bisogno.

Notando in oltre, che quando le linee e i numeri che le misurano, tra i quali vogliamo trovare il medio proporzionale, fussero assai grandi, sicchè passassero il 50, che è il maggior numero notato sopra le nostre linee geometriche, si potrà nondimeno conseguir l' intento operando con parti dei proposti numeri, o con altri minori di essi, ma che abbiano la medesima proporzione che hanno i primi; e la regola sarà in questo modo. Vogliamo v. g. pigliare il numero medio proporzionale fra 144 e 81, i quali eccedono ambidue il cinquanta; piglisi dalle linee aritmetiche 144 rettamente per applicarlo trasversalmente alle linee geometriche; ma perchè in esse non vi è numero così grande, piglierò immaginariamente una parte di esso numero 144, come saria v. g. il terzo, cioè 48, e l'intervallo già preso applicherò trasversalmente alli punti 48 delle linee geometriche. Dipoi immaginata la terza parte di 81, che fu l' altro numero dato, la quale è 27, piglierò tal numero pur trasversalmente dalle medesime linee geometriche, e questo misurato rettamente sopra le aritmetiche, mi darà il medio proporzionale ricercato, cioè 108.

Digitized by Google

DELLE LINEE STEREOMETRICHE,

e prima come col mezzo di esse si possan crescere o diminuire tutti i corpi solidi simili secondo la data proporzione.

OPERAZIONE XV.

Sono le presenti Linee Stereometriche così dette per esser la loro divisione secondo la proporzione dei corpi solidi fino a 148, e da esse trarremo molti usi, il primo dei quali sarà il già proposto, cioè come, dato un lato di qualsivoglia corpo solido, si possa trovare il lato d'un altro, che ad esso abbia una data proporzione; come, per esempio, sia la linea A (Tav. X, Fig. 11) diametro, v. g., d'una sfera o palla, per dirlo volgarmente, ovvero lato d'un cubo o altro solido, e siaci proposto di dover trovare il diametro o lato d'un altro, che a quello abbia la proporzione che ha 20 a 36: piglia col Compasso la linea A, ed aprendo lo strumento applicala al punto 36 delle linee stereometriche; il che fatto, prendi immediatamente l'intervallo tra' punti 20. 20, che sarà la linea B, diametro o lato del solido, che sta all'altro, il cui lato A, nella proporzione data di 20 a 36.

Proposti due solidi simili, trovare qual proporzione abbiano fra di loro.

OPERAZIONE XVI.

Non è la presente operazione molto differente dalle dichiarate di sopra, e puossi con gran facilità risolvere. Quando dunque ci venissero proposte le due linee A, B (Fig. suddetta), e dimandato qual proporzione abbiano fra di loro i lor solidi simili, prenderemo una di esse col Compasso, e sia v. g. presa l'A, la quale applicheremo, aprendo lo strumento, a qualche numero delle presenti linee, e sia

Digitized by Google

applicata v. g. al 50. 50; e subito presa la lunghezza dell'altra linea B, veggasi a qual numero si accomodi, e trovato adattarsi per esempio al 21, diremo il solido A al solido B avere la proporzione di 50 a 21.

Proposti solidi simili quanti ne piacerà, trovarne un solo eguale a tutti quelli.

OPERAZIONE XVII.

Siano proposte le tre linee A, B, C (Tav. X, Fig. 12), lati di tre solidi simili, vogliamo trovarne uno eguale a tutti quelli; per lo che fare, prendasi con un Compasso la linea A, quale s'applichi a qualche punto delle linee stereometriche, e sia per esempio al punto 30, e non movendo lo strumento considera a qual numero s'adatti la linea B, e trovato per esempio adattarsi al 12, aggiugni questo numero al numero 30 già detto, che fa 42; il qual numero terrai a memoria: presa dipoi con un Compasso la linea C, considera a qual numero delle medesime linee s'accomodi, e sia per esempio al 6, e congiunto questo numero con l'altro 42, averemo 48; sicchè pigliando l'intervallo tra i punti 48. 48, sarà trovata la linea D, il cui solido sarà eguale alli tre proposti A, B, C.

Estrazione della radice cuba.

OPERAZIONE XVIII.

Due modi differenti dichiareremo per l'investigazione della radice cuba di qualunque proposto numero. Il primo ci servirà per i numeri mediocri, e l'altro per i massimi: intendendo per numeri mediocri quelli dai quali tratte le unità, decine e centinaja, i numeri che restano non eccedono il 148; per l'estrazione della radice cuba dei quali, prima s'aggiusterà lo strumento con l'applicare trasversalmente alli punti 64 delle linee stereometriche il 40 preso

Digitized by Google

rettamente dalle linee aritmetiche, e fatto questo, leva le tre ultime note dal numero proposto, e piglia quel che resta dalle linee stereometriche trasversalmente, e misuralo rettamente sopra le aritmetiche, e quello che trovi sarà la radice cuba del numero proposto: come, v. g., cerchiamo la radice cuba di 80216; aggiustato come s'è detto lo strumento, e tolte via le tre ultime note resta 80; piglia dunque trasversalmente 80 dalle linee stereometriche, e misuralo rettamente sopra le aritmetiche, e troverai 43, quanta è la radice prossima del dato numero: e nota, che quando detratte le tre ultime note restasse più di 148, che è il maggior numero delle stereometriche, allora potrai operare per parti. Come, per esempio, si cerca la radice cuba di 185840, e perchè detratte le ultime tre note 840 resta 186 (dico 186 benchè resti 185, perchè le centinaja delle tre note detratte sono più di 5, cioè più di mezzo migliajo, onde pigliandolo per un migliajo intero, fo che quel che resta sia 186, cioè uno di più), che eccede il 148, piglieremo la sua metà, cioè 93, trasversalmente dalle stereometriche già aggiustate, e questo spazio preso si doverà stereometricamente duplicare, cioè applicarlo a qualche numero delle medesime stereometriche trasversalmente, del quale ne sia uno doppio; e questo preso pur trasversalmente, e misuratolo sopra la scala aritmetica, sarà la radice che si cercava. Stando dunque nell'esempio proposto, applicheremo lo spazio, tra li punti 93 già preso, v. g. al 40 delle linee stereometriche, pigliando poi l'80, che misurato sopra le linee aritmetiche ci mostrerà 57, ch'è la prossima radice del numero proposto. L'altro modo di operare per i numeri massimi sarà con aggiustare lo strumento applicando la distanza di 100 punti, presa rettamente dalle linee aritmetiche, al 100 delle stereometriche trasversalmente, e sarà aggiustato. Dipoi dal proposto numero devi levare le quattro ultime note, e il numero che resta prendere trasver-

Digitized by Google

salmente da esse linee stereometriche, e misurarlo rettamente sopra le aritmetiche; come per esempio, sendoci proposto il numero 1404988, avendo già accomodato lo strumento al modo detto, e detratte le quattro ultime note resta 140, il qual numero preso trasversalmente dalle linee stereometriche, e misurato rettamente sopra l' aritmetiche, ci darà 112, radice prossima del numero proposto; non ci scordando, che quando le tre note rimanenti importassero più di 148, numero maggiore delle nostre linee, si dee operare per parti, come nell' altra regola superiore fu avvertito.

Invenzione delle due medie proporzionali.

OPERAZIONE XIX.

Quando ci fossero proposti due numeri, o due linee misurate, tra le quali dovessimo trovare due altre medie proporzionali, potremo ciò eseguire facilmente col mezzo delle presenti linee, e ciò con questo esempio si farà chiaro. Dove ci vengano proposte le due linee A, D (Tav. X, Fig. 13), delle quali l' una sia per esempio 108 e l' altra 32, presa la maggiore con un Compasso, adattisi, aperto lo strumento, alli numeri 108. 108, e poi prendasi l' intervallo tra li punti 32. 32, il quale sarà la lunghezza della seconda linea B, che misurata con la medesima scala, con la quale furono misurate le proposte linee, si troverà esser 72; e per trovare la terza linea C, adattisi pure di nuovo sopra le medesime linee stereometriche la linea B alli punti 108. 108, e tornisi di nuovo a pigliare la distanza tra i punti 32. 32, che tale sarà la grandezza della terza linea C, e misurata sopra la medesima scala, si troverà esser punti 48: e notisi che non è necessario il prender prima la maggior linea, più che la minore, ma nell' uno e nell' altro modo operando, sempre si troverà l' istesso.

Digitized by Google

Come ogni solido parallelepipedo si possa col mezzo delle linee stereometriche ridurre in cubo.

Operazione XX.

Siaci proposto il solido parallelepipedo, le cui dimensioni siano diseguali, cioè 72, 32 e 84; cercasi il lato del cubo ad esso eguale. Piglia il medio proporzionale frà 72 e 32 nel modo dichiarato di sopra nell' Operaz. XIV; cioè piglia 72 rettamente dalla scala aritmetica e buttalo trasversalmente al 72 delle linee geometriche; ma perchè non vanno tant' oltre, buttalo alla metà, cioè al 36, e subito prendi pur trasversalmente l' altro numero delle medesime linee, cioè 32, anzi pur per dir meglio, piglia la sua metà, cioè il 16 (avendo buttato il primo 72 alla sua metà parimente), e questo, che troverai, sarà, come è manifesto, il numero medio proporzionale tra 72 e 32: misuralo dunque sopra le linee aritmetiche, e lo troverai esser 48; onde lo butterai trasversalmente a questo medesimo numero 48 delle linee stereometriche, e senza muovere poi lo strumento, prendi pure trasversalmente il terzo numero del solido proposto, cioè l' 84, e sarà finita l' operazione, perchè facendo questa tal linea lato di un cubo, quella sarà veramente eguale al solido proposto, e misurandola sopra la scala aritmetica, la troverai esser 57 e mezzo in circa.

Digitized by Google

DELLE LINEE METALLICHE

Operazione XXI.

Sono le presenti linee segnate con alcune divisioni, alle quali sono aggiunti questi caratteri *Or. Pi. Ar. Ra. Fe. Sta. Mar. Pie.*, che significano: oro, piombo, argento, rame, ferro, stagno, marmo, pietra; dalle quali si hanno le proporzioni e differenze di peso che si trovano fra le materie in esse notate, in guisa che, costituito lo strumento in qualsivoglia apertura, gl' intervalli, che cascano fra i punti l' uno all' altro corrispondenti, vengono ad esser diametri di palle, o lati d' altri corpi tra loro simili ed eguali di peso; cioè, che tanto sarà il peso di una palla d'oro, il cui diametro sia eguale alla distanza *Or. Or.*, quanto d'una di piombo, il cui diametro sia tra li punti *Pi. Pi.*, o una di marmo, il cui diametro sia tra li punti *Mar. Mar.* Da che possiamo in un istante venire in cognizione quanto grande si doveria far un corpo d' una delle soprannotate materie, acciò fosse in peso eguale ad un altro simile, ma di altra delle materie dette; la quale operazione addimanderemo trasmutazione della materia, come se, per esempio, la linea A (Tav. X, Fig. 11) fosse diametro d' una palla di stagno, e noi volessimo trovare il diametro d'un'altra d'oro, a quella in peso eguale; prenderemo con un Compasso la linea A, e questa applicata, aprendo lo strumento, alli punti *Sta. Sta.*, piglieremo immediatamente l' intervallo tra li punti *Or. Or.*, e tale sarà il diametro della palla di oro, cioè la linea B, eguale all'altra di stagno; e il medesimo intendasi di tutti gli altri corpi solidi e dell'altre materie notate. Ma se congiugneremo l' uso di queste linee con quello delle precedenti, ne caveremo molte comodità maggiori, come di sotto si dichiarerà; e prima

Digitized by Google

Con le Linee predette potremo ritrovar la proporzione che hanno in peso tra di loro tutti li metalli ed altre materie nelle Linee Metalliche notate.

OPERAZIONE XXII.

Vogliamo, per esempio, trovare qual proporzione abbiano fra di loro in peso questi due metalli argento ed oro; prendi con un Compasso la distanza tra il centro dello strumento ed il punto notato *Ar.*, e questa, aperto lo strumento, applica a qual più ti piace dei numeri delle linee stereometriche, e sia per esempio applicata alli punti 100. 100; dipoi, senza punto muovere lo strumento, piglia la distanza tra il centro del medesimo strumento ed il punto *Or.*, e questa vedi a che numero s'accomodi sopra le linee stereometriche, e trovato per esempio adattarsi alli punti 60. 60, dirai la proporzione del peso dell'oro a quello dell'argento esser in ispezie come 100 a 60. E nota che nell'operare, i diametri presi, ed applicati alle linee stereometriche, ti mostreranno la proporzione in peso dei loro metalli perpetuamente, cioè, come nell'addotto esempio s'è veduto, dal diametro dell'argento ti viene denotato il peso dell'oro, e da quello dell'oro il peso dell'argento, e così venghiamo ad intendere come l'oro è più grave dell'argento a ragione di 40 per 100, essendo che 40 è la differenza tra li due pesi ritrovati per l'oro e per l'argento. Dal che possiamo venir in cognizione della resoluzione d'un quesito molto bello, che è: propostaci qualsivoglia figura di una delle materie notate nelle linee metalliche, trovare quanta di un'altra delle dette materie ve ne bisognerà per formarne un'altra a quella eguale. Come, v. g., abbiamo una statua di marmo, vorremmo sapere quanto argento v'anderia per farne una della medesima grandezza; per lo che trovare, farai pesare quella di marmo, e sia il suo peso, v. g., 25 libbre; poi piglia la distanza tra il centro dello strumento e

Digitized by Google

il punto *Ar.*, che è la materia della statua futura, e questo applicherai, aprendo lo strumento, alle linee stereometriche, e al punto segnato col numero del peso della statua, cioè ai punti 25. 25; e, non movendo lo strumento, piglierai la distanza tra il centro e il punto *Mar.*, e questa vedrai a che numero pur trasversalmente delle linee stereometriche si accomodi, e trovato come s' adatti alli punti 96. 96, dirai 96 libbre d' argento esser necessarie per fare la statua eguale in grandezza all' altra di marmo.

Congiugnendo gli usi delle Linee Metalliche e Stereometriche, dati due lati di due solidi simili e di diverse materie, trovare qual proporzione abbino fra di loro detti solidi in peso.

OPERAZIONE XXIII.

È la linea A (Tav. X, Fig. 14) diametro d' una palla di rame, e la B diametro di una di ferro, e vogliamo sapere qual proporzione hanno fra di loro in peso. Prendi col Compasso la linea A, e aperto lo strumento applicala alli punti delle linee metalliche segnati *Ra. Ra.*, e senza alterare tale apertura prendi immediatamente la distanza tra i punti *Fe. Fe.*, che sarà quanto la linea X; la quale se sarà eguale alla B, diremo i due solidi A, B essere di peso eguali; ma trovata la X diseguale alla B, ed essendo diametro d' una palla di ferro eguale in peso all'A, è manifesta cosa, che la medesima differenza sarà tra le due palle A, B, che è tra X e B; e perchè X e B sono della medesima materia, troverassi la loro differenza facilmente con le linee stereometriche, come nell' Oper. XVI s' è dichiarato; cioè prenderemo la linea X e l'applicheremo, aprendo lo strumento, a qualche numero, come v. g. al 30, il che fatto, si considererà a quale s' aggiusti la linea B, e trovato p. e. al 10, diremo la palla di rame A esser tripla della palla di ferro B.

Il converso della precedente operazione si potrà con pari facilità con le medesime linee ritrovare; cioè come,

Digitized by Google

dati il peso e il diametro o lato d'una palla o altro solido di una delle materie notate sopra lo strumento, si possa trovare la grandezza d'un altro solido simile, e di qualunque altra delle dette materie, e che pesi qualsivoglia peso propostoci. Come per esempio: essendo la linea X diametro d'una palla di marmo che pesa 7 libbre, trovisi il diametro d'una di piombo che ne pesi 20. Qui si vede come dobbiamo fare due operazioni, l'una trasmutare il marmo in piombo, e l'altra crescere il peso di 7 fino al 20. L'operazione si farà con le linee metalliche, accomodando il diametro X ai punti del marmo trasversalmente, pigliando poi, senza muover lo strumento, l'intervallo tra li punti del piombo, che sarà la grandezza del solido di piombo, che peserebbe quanto il proposto di marmo, cioè libbre 7: ma perchè volevamo libbre 20, ricorreremo all'ajuto delle linee stereometriche, e applicato questo intervallo trasversalmente ai punti 7. 7, prenderemo subito la distanza pur trasversale tra li punti 20, che sarà eguale alla linea D, la quale senza dubbio verrà ad esser il lato della figura di piombo che peserà libbre 20.

Come queste Linee ci servono per calibro da bombardieri, accomodato universalmente a tutte le palle di qualsivoglia materia e a tutti i pesi.

OPERAZIONE XXIV.

Manifestissima cosa è, diverso esser il peso di diverse materie, e assai più grave esser il ferro della pietra, e il piombo del ferro; dal che ne seguita, che dovendosi tirare con l'artiglieria talora palle di pietra, altre volte di ferro, e ancora di piombo, il medesimo pezzo, che porti tanto di palla di piombo, porterà meno di ferro, e molto meno di pietra, e che per conseguenza diverse cariche per le diverse palle se li dovranno dare; laonde quelle sagome, o calibri, sopra i quali fussero notati i diametri delle palle di ferro con i pesi loro, non potranno servirci per le palle di pietra, ma bisognerà che le misure di detti diametri si

Digitized by Google

accrescano o diminuiscano secondo le diverse materie. Inoltre è manifesto, che appresso diversi paesi s'usano diversi pesi, anzi che non solamente in ogni provincia, ma quasi in ogni città sono differenti; dal che ne seguita, che quel calibro, che fusse accomodato al peso d'un luogo, non potrà servirne al peso d'un altro, ma secondo che le libbre saranno maggiori o minori in uno che in un altro luogo, bisognerà che le divisioni del calibro ottengano maggiori o minori intervalli; dal che possiamo concludere, che un calibro, che si adatti ad ogni sorta di materia e ad ogni differenza di peso, bisogna che per necessità sia mutabile, cioè che si possa crescere e diminuire, e tale appunto è quello che nel nostro strumento vien segnato, perchè, aprendo più o meno, si crescono o diminuiscono gl'intervalli, che tra le divisioni di esso si ritrovano, senza punto alterar le loro proporzioni: e avendo tali cose in universale dichiarate, passeremo all'applicazione particolare di questo calibro a tutte le differenze di pesi e a tutte le materie diverse. E perchè non si può venire in cognizione d'alcuna cosa ignota senza il mezzo di qualche altra conosciuta, fa di mestiero che ci sia noto un solo diametro d'una palla di qualsivoglia materia e di qualsivoglia peso rispondente alle libbre, che nel paese dove vogliamo usare lo strumento si costumano: dal qual solo diametro verremo col mezzo del nostro calibro in cognizione del peso di qualsivoglia altra palla, e di qualunque altra materia, intendendo però delle materie sopra lo strumento notate; e il modo di conseguir tal cognizione faremo facilmente con un esempio manifesto. Supponghiamo, v. g., d'essere in Venezia, e di voler qui servirci del nostro calibro per riconoscer la portata di alcuni pezzi d'artiglieria; prima procureremo d'avere il diametro e il peso di una palla di alcuna delle materie sopra detto strumento segnate, e per esempio supporremo d'avere il

Digitized by Google

diametro d'una palla di piombo di libbre 10 al peso di Venezia, il qual diametro noteremo con due punti nella costa d'un'asta dello strumento: quando dunque vorremo accomodare e aggiustare il calibro in maniera, che presa la bocca d'un pezzo d'artiglieria, e trasportata sopra esso calibro, conosciamo quante libbre di palla di piombo essa porti, non dovremo far altro salvo che prender col Compasso quel diametro di 10 libbre di piombo, già sopra la costa dello strumento segnato, e aprir poi lo strumento tanto che detto diametro s'aggiusti a' punti delle linee stereometriche segnati 10. 10, le quali così aggiustate ci serviranno per calibro esattissimo; tal che preso il diametro della bocca di qualsivoglia artiglieria, e trasferitolo sopra detto calibro, dal numero dei punti, ai quali si adatterà, conosceremo quante libbre di palla di piombo porti la detta artiglieria. Ma se volessimo aggiustare lo strumento sì che il calibro rispondesse alle palle di ferro, allora prenderemo pur l'istesso diametro delle 10 libbre di piombo sopra la costa notato, e dipoi l'applicheremo a' punti delle linee metalliche segnati *Pi. Pi.*, e senza alterare lo strumento piglieremo con un Compasso l'intervallo tra' punti segnati *Fe. Fe.*, il quale sarà il diametro d'una palla di ferro di 10 libbre, e questo diametro, aprendo lo strumento, si applicherà a' punti delle linee stereometriche, segnati 10. 10, e allora saranno dette linee esquisitamente accomodate per calibro delle palle di ferro: con simile operazione si aggiusterà per le palle di pietra. E notisi, che occorrendoci notare sopra la costa dello strumento diversi diametri di palle rispondenti alle libbre di varj paesi, per fuggire la confusione, noteremo sempre diametri di palle di piombo di 10 libbre di peso, li quali troveremo esser maggiori o minori secondo la diversità delle libbre, e il segnare tali diametri senza obbligarci a ritrovare attualmente palle di piombo di 10 libbre di peso, non ci sarà difficile, per quello che di sopra nella Opera-

Digitized by Google

zione XXIII si è insegnato; dove dato un diametro di una palla di qualsivoglia peso e di qualunque materia, s'è veduto come si trovi il diametro d'un'altra d'ogni altro peso e di qualsivoglia altra materia, intendendo però sempre delle materie sopra le linee metalliche notate; tal che ritrovandoci noi in qualsivoglia paese, purchè troviamo una palla di marmo, di pietra, o d'altra materia sopra lo strumento segnata, potremo in un subito investigare il diametro d'una palla di piombo di 10 libbre di peso.

Come proposto un corpo di qualsivoglia materia, possiamo ritrovare tutte le misure particolari d'uno di altra materia, e che pesi un dato peso.

OPERAZIONE XXV.

Tra gli usi, che da queste medesime linee si possono cavare, uno è questo, col quale possiamo crescere o diminuire le figure solide secondo qualsivoglia proporzione, non mutando, ovvero mutando la materia; il che dal seguente esempio s'intenderà. Ci viene presentato un piccolo modello d'artiglieria fatto, v. g., di stagno, e noi abbiamo bisogno di cavare da tal modello tutte le misure particolari per un pezzo grande fatto di rame, e che pesi per esempio 5000 libbre.

Prima faremo pesare il piccolo modello di stagno, e sia il peso libbre 17. Dipoi prenderemo una delle sue misure qual più ci piacerà, e sia, v. g., la sua grossezza alla gioja, la quale applicheremo, aprendo lo strumento, alli punti *Sta. Sta.* delle linee metalliche (essendo questa la materia del modello propostoci), e perchè il pezzo grande debbe farsi di rame, prenderemo immediatamente la distanza tra li punti *Ra. Ra.*, la quale saria la grossezza della gioja d'una artiglieria di rame, quando quella dovesse pesare quanto l'altra di stagno; ma perchè deve pesare libbre 5000 e non 17 come l'altra, però ricorreremo alle linee stereometriche, sopra le

Digitized by Google

quali applicheremo quell' intervallo pur ora preso tra li punti *Ra. Ra.* alli punti segnati 17. 17, e non movendo lo strumento piglieremo l' intervallo dei punti 100. 100, che saria la grossezza alla gioja d' un pezzo di 100 libbre di peso: ma noi vogliamo che sia di libbre 5000, però questa distanza si debbe augumentare secondo la proporzione quinquagecupla; onde, aprendo più lo strumento, la metteremo a qualche numero, del quale ve ne sia un altro 50 volte maggiore, come saria se l' applicassimo alli punti 2. 2, pigliando poi l'intervallo tra li punti 100. 100, il quale senza alcun dubbio sarà la misura della grossezza, che deve darsi alla gioja. E con tal ordine si troveranno tutte le misure particolari di tutti gli altri membri, come della gola, degli orecchioni, della culatta, ec.

Nè meno resteremo di ritrovare la lunghezza dell'artiglieria, ancorchè non possiamo aprire il nostro strumento fino a tanto spazio; e per trovarla, del piccolo modello non piglieremo l'intiera lunghezza, ma solo una sua parte, come saria l' ottava o la decima ec. La quale accresciuta con l'ordine pur ora dichiarato, ci rappresenterà in fine la ottava o decima parte di tutta la lunghezza dell'ariglieria grande.

Ma qui potria per avventura a qualcuno nascer difficoltà, se dalle nostre linee metalliche, nel modo che si sono trovate le dette misure trasmutando l'uno nell'altro metallo semplice, così si potesse far l' istesso in una allegazione di due metalli, come appunto quando nell'esempio soprapposto volessimo formare il pezzo non di rame schietto, ma di metallo misto di rame e di stagno, come anco comunemente si costuma di fare; onde noi per intera soddisfazione mostreremo potersi, con l'aiuto delle medesime linee metalliche, ritrovare le medesime misure in qualsivoglia allegazione, non altrimenti che in un semplice metallo, e ciò si farà con l'aggiugner due piccolissimi punti sopra le linee metalliche; dico

Digitized by Google

picciolissimi, acciocchè ad arbitrio nostro, di poi che ce ne saremo serviti, possiamo cancellarli. E dato per esempio che il pezzo dell'artiglieria che vogliamo fare, non di rame puro, come di sopra si suppose, ma di bronzo dovesse esser gettato, la cui lega fusse per ogni terzo di rame uno di stagno, allora verremo con diligenza dividendo, tanto dall'una quanto dall'altra parte, quella breve linea che è tra i punti segnati *Ra.* e *Sta.* in quattro particelle, delle quali tre se ne lascieranno verso lo stagno e una sola verso il rame, e quivi si farà il punto apparente, del qual punto (segnato, come si disse, tanto nell'una quanto nell'altra linea metallica) ci serviremo per la trasmutazione del metallo, non altrimenti che ci servimmo di sopra dei punti *Ra. Ra.*: e con simil regola si potranno, secondo l'occorrenze, segnare nuovi punti di allegazioni di qualsivoglia due metalli, e secondo qualsivoglia lega.

Ma non saria fuori di proposito e senza comodo notabile, e in particolare quando s'abbia da fare la trasmutazione in metallo misto, e allegato di due altri secondo qualunque proporzione, l'avvertire, che quando si sia trovata una sola delle misure, che si ricercano, con l'operare con somma esquisitezza nel modo dichiarato di sopra, si potranno, in virtù di questa unica misura ritrovata, investigare poi tutte le altre con l'aiuto delle linee aritmetiche, con modo non molto differente da quello, che nell'operazione terza fu dichiarato; come per esempio: era la linea A (Tav. X, Fig. 15) il diametro, o vogliamo dire la grossezza alla gioja del modello dell'artiglieria propostoci, e si trovò la linea B per grossezza della gioja dell'artiglieria di libbre 5000 da farsi di metallo che tenga tre di rame e due di stagno. Dico adesso che per trovar tutte l'altre dimensioni che restano, ci potremo prevalere delle linee aritmetiche, pigliando la linea B e applicandola per traverso a che punto ci piace di esse linee aritmetiche, e quanto maggior numero piglieremo meglio sarà; laonde l'applicheremo v. g. all'ultimo punto, cioè al

Digitized by Google

250, e non movendo lo strumento vederemo a qual punto s'accomodi pur trasversalmente la linea A, che sia v. g. al 44. Dal che venghiamo in cognizione, come essendo la misura A del modello punti 44, quella che gli ha da rispondere del pezzo reale deve essere 250 dei medesimi punti; e questa medesima proporzione ha da esser osservata in ciascheduna altra misura. Onde per trovare, per esempio, la grossezza del pezzo reale nella gola, prenderai tal grossezza dal piccolo modello, ed applicala trasversalmente alli punti 44 delle linee aritmetiche, prendendo poi pur trasversalmente la distanza fra li punti 250, che sarà la grossezza della gola dell'artiglieria grande. E col medesimo ordine si troveranno tutte le altre misure.

In oltre per trovare facilissimamente e con somma esquisitezza la linea B prima, che risponda al punto della lega delli due metalli assegnati, si potrà proceder così: ritrovando cioè separatamente le due misure semplici, che rispondano l'una allo stagno, l'altra al rame, come le due linee CD, CE (Tav. X, Fig. 16), delle quali CD sia la misura rispondente al rame puro, e la CE al puro stagno, sicchè la differenza loro sia la linea DE, la quale si dividerà secondo la proporzione assegnata per la lega; come volendo 3 di rame e 2 di stagno, si taglierà la linea DE nel punto F, in maniera che la FE verso lo stagno sia 3 parti, e la FD verso il rame parti 2, lo che si farà col dividere tutta la DE in cinque parti, lasciandone 3 verso E e 2 verso D, e la linea CF sarà la nostra principale, qual fu poco di sopra la linea B; secondo la ragion della quale, col semplice mezzo delle linee aritmetiche, si troveranno tutte le altre misure, senza più ricorrere ad altre linee metalliche o stereometriche, nel modo che si è insegnato nella terza Operazione.

Digitized by Google

DELLE LINEE POLIGRAFICHE,

e come con esse possiamo descrivere i Poligoni regolari, cioè le figure di molti lati e angoli eguali.

OPERAZIONE XXVI.

Volgendo lo strumento dall' altra parte, ci si rappresentano le linee più interiori nominate Poligrafiche dal loro uso principale, che è di descrivere sopra una linea proposta figure di quanti lati e angoli eguali ci verrà ordinato; e questo facilmente conseguiremo pigliando con un Compasso la lunghezza della linea data, la quale si adatterà ai punti segnati 6. 6; dipoi senza muovere lo strumento piglieremo l'intervallo tra i punti notati col numero, che numera i lati della figura che descrivere vogliamo; come v. g. per descrivere una figura di 7 lati prenderemo l' intervallo tra li punti 7. 7, il quale sarà il semidiametro del cerchio, che comprenderà l'eptagono da descriversi; sicchè posta un' asta del Compasso ora sopra l' uno e ora sopra l'altro termine della linea data, faremo sopra di essa un poco d'intersecazione con l'altra, e quivi fatto centro, descriveremo con l' istessa apertura un cerchio occulto, il quale passando per i termini della data linea, la riceverà 7 volte appunto nella sua circonferenza, onde l' eptagono nè venga descritto.

Divisione della circonferenza del cerchio in quante parti ci piacerà.

OPERAZIONE XXVII.

Con queste linee si dividerà la circonferenza in molte parti, operando pel converso della precedente Operazione, pigliando il semidiametro del cerchio dato, e applicandolo al numero delle parti, nelle quali si ha da dividere il cerchio, pigliando poi l' intervallo dei punti 6. 6, il quale dividerà la circonferenza nelle parti che si volevano.

Digitized by Google

DELLE LINEE TETRAGONICHE,

e come col mezzo d'esse si quadri il cerchio e ogni altra figura regolare, e più come si trasmutino tutte l'una nell'altra.

Operazione XXVIII.

Sono queste Linee Tetragoniche così dette dal loro uso principale, che è di quadrare tutte le superficie regolari e il cerchio appresso; e ciò si fa con facilissima operazione: imperocchè volendo costituire un quadrato eguale a un dato cerchio, altro non dobbiamo fare salvo che prendere con un Compasso il suo semidiametro, e a questo, aprendo lo strumento, aggiustare li due punti delle linee tetragoniche segnati con li due piccoli cerchietti, e non movendo lo strumento, se si prenderà col Compasso l'intervallo tra i punti delle medesime linee segnati 4. 4, si averà il lato del quadrato eguale al dato cerchio. E non altrimenti, quando volessimo il lato del pentagono o dell'esagono eguali al medesimo cerchio, si prenderà la distanza tra i punti 5. 5, o quella tra i punti 6. 6, che tali sono i lati del pentagono o dell'esagono eguali al medesimo cerchio.

In oltre, quando volessimo pel converso, dato un quadrato o altro poligono regolare, trovar un cerchio ad esso eguale, preso un lato del detto poligono e accomodatolo al punto delle linee tetragoniche rispondente al numero dei lati della figura proposta, si prenderà, senza muover lo strumento, la distanza tra le note del cerchio, la quale fatta semidiametro descriverà il cerchio eguale al dato poligono, e in conclusione con quest'ordine potrassi ritrovare il lato di qualsivoglia figura regolare eguale a qualunque altra propostaci. Come, v. g., dovendo noi costituire un ottangolo eguale a un dato pentagono, s'aggiusterà lo strumento sì che il lato del pentagono proposto s'accomodi ai punti 5. 5, e non mutando lo strumento, l'intervallo fra li punti 8. 8 sarà il lato dell'ottangolo che si cercava.

Digitized by Google

Come proposte diverse figure regolari, benchè tra di loro dissimili, se ne possa costituire una sola eguale a tutte quelle.

OPERAZIONE XXIX.

La resoluzione del presente problema dipende dalla precedente Operazione, e dalla X di sopra dichiarata, perciocchè essendoci, v. g., proposte queste figure, un cerchio, un triangolo, un pentagono e un esagono, e imposto che troviamo un quadrato eguale a tutte le dette figure; prima, per l'Operazione precedente, troveremo separatamente 4 quadrati eguali alle 4 dette figure; dipoi, col mezzo dell'Oper. X, troveremo un solo quadrato eguale a quelli 4, il quale senza alcun dubbio sarà eguale alle 4 figure proposte.

Come si possa costituire qualsivoglia figura regolare eguale ad ogn'altra irregolare ma rettilinea figura proposta.

OPERAZIONE XXX.

La presente Operazione è non meno utile che curiosa, insegnandoci il modo non pure di riquadrare tutte le superficie irregolari, ma di ridurle o in cerchio, o in qualsivoglia altra figura regolare; e perchè ogni rettilineo si risolve in triangoli, quando noi sapremo costituire un quadrato eguale a qualsivoglia triangolo, costituendo noi separatamente quadrati particolari eguali a ciaschedun triangolo, nei quali il rettilineo dato si risolve, e poi, con l'Oper. X, riducendo tutti questi quadrati in un solo, sarà, come è manifesto, ritrovato il quadrato eguale al proposto rettilineo; il qual quadrato col mezzo delle linee tetragoniche potremo ad arbitrio nostro convertire in un cerchio, in un pentagono, o in altra figura rettilinea regolare. Si è dunque la resoluzione del presente quesito ridotta a dover noi ritrovare un quadrato eguale a qualsivoglia triangolo proposto, il che con modo facilissimo si averà dal Lemma seguente.

Digitized by Google

Lemma per le cose dette di sopra.

OPERAZIONE XXXI.

Siaci dunque proposto di dover costituire un quadrato eguale al dato triangolo ABC (Tav. X, Fig. 17). Pongansi da parte due linee ad angoli retti DF, FG; dipoi con un Compasso da quattro punte, che da una parte apra il doppio dell'altra, fermata nell'angolo A una delle maggiori aste, slarghisi l'altra fin che girata intorno rada la linea opposta BC; dipoi voltando il Compasso notisi con le aste più brevi la distanza FH, che sarà la metà della perpendicolare cadente dall'angolo A sopra il lato opposto BC: il che fatto, prendasi pure con le maggiori aste la linea BC, la quale si trasporti in FI, e fermata una delle maggiori aste nel punto I, slarghisi l'altra fino al punto H, e volgendo il Compasso, senza stringerlo o allargarlo, segnisi con le punte della metà la distanza IK, e fermata una di queste punte in K, taglisi con l'altra la perpendicolare FG nel punto L, e averemo la linea LF lato del quadrato eguale al triangolo ABC. Ma notisi, che sebbene abbiamo messa questa operazione fatta linealmente senza lo strumento, non è però che sopra lo strumento ancora non si possa facilissimamente ritrovare; imperocchè, quando vorremo ridurre qualunque triangolo in quadrato, come per esempio il triangolo ABC, allora presa dall'angolo A la perpendicolare cadente sopra il lato opposto BC, considereremo sopra la scala aritmetica quanti punti contenga, e trovato contenerne v. g. 45, applicheremo questa distanza trasversalmente al 45 delle linee geometriche: pigliando poi la metà della linea BC, considereremo parimente quanti punti della medesima scala aritmetica essa comprenda, e trovato contenerne per esempio 37, piglieremo trasversalmente dalle linee geometriche la distanza tra essi punti 37, la quale ci darà la linea LF, il cui quadrato sarà eguale al triangolo ABC.

Digitized by Google

DELLE LINEE AGGIUNTE

per la quadratura delle parti del cerchio e delle figure contenute da parti di circonferenze, o da linee rette e curve insieme.

Operazione XXXII.

Restano finalmente le due Linee Aggiunte, così dette perchè aggiungono alle linee tetragoniche quello che in esse potria desiderarsi, cioè il modo di riquadrare le porzioni del cerchio, e le altre figure che nel titolo si sono dette, e più distintamente di sotto si esplicheranno. Sono queste linee segnate con due ordini di numeri, dei quali l'esteriore comincia dal punto segnato con questa nota Ω, seguitando poi li numeri 1, 2, 3, 4 fino in 18; l'altro ordine interiore comincia da questo segno ⌑, seguitando poi 1, 2, 3, 4 ec. pur fino a 18, col mezzo delle quali linee potremo primamente riquadrare qualsivoglia porzione di cerchio propostaci, la quale però non sia maggiore di mezzo cerchio; e l'uso, acciò meglio s'intenda, con l'esempio s'esplicherà.

Vogliamo v. g. trovare il quadrato eguale alla porzione del cerchio ABC (Tav. X, Fig. 18); dividasi la sua corda AC nel mezzo, nel punto D, e presa con un Compasso la distanza AD, s'accomodi, aprendo lo strumento, alli punti segnati ΩΩ, e lasciato lo strumento in tale stato, prendasi l'altezza della porzione, cioè la linea DB, e vedasi a quale dei punti dell'ordine esteriore tale altezza s'accomodi, che sia per esempio ai punti segnati 2. 2; il che fatto, dobbiamo con un Compasso prender subito l'intervallo tra li punti 2. 2 dell'ordine interiore, e sopra una linea di questa grandezza si dee formare il quadrato, che sarà eguale alla porzione ABC. E quando avessimo una superficie contenuta da due porzioni di cerchio simile all'altra figura ABCD, potremo facilmente ridurla in quadrato tirando la corda AC, dalla

Digitized by Google

quale essa figura in due porzioni di cerchio vien divisa; di poi, per la regola posta di sopra, si troveranno due quadrati eguali alle due porzioni separate, e questi, con l' intervento dell' Operazione X, si ridurranno in un solo, e sarà fatto il tutto.

E con non dissimile operazione potrassi riquadrare ancora il settore del cerchio; perchè tirata la corda sotto la sua circonferenza, sarà tagliato in una porzione di cerchio e in un triangolo, le quali due parti, per le cose di sopra insegnate, potranno facilmente ridursi in due quadrati, e quelli poi in un solo.

Resta finalmente che mostriamo come le medesime linee ci possono servire per quadrare la porzione maggiore di mezzo cerchio, il trapezio contenuto da due rette e due curve, simile a quello della figura ABCD (Tav. X, Fig. 19), e la lunula simile alla X, le quali tutte operazioni hanno la medesima resoluzione; perchè, quanto alla porzione maggiore del cerchio, se noi quadreremo la rimanente porzione minore al modo di sopra insegnato, e tale quadrato caveremo dal quadrato eguale a tutto il cerchio, il quadrato eguale al rimanente sarà ancora, com'è manifesto, eguale alla maggior porzione del cerchio.

Parimente, di tutta la porzione BAFDC trovatone il quadrato eguale, e da esso trattone il quadrato eguale alla porzione AFD, il quadrato rimanente pareggerà il trapezio: e similmente procedendo nella lunula X, tirata la comune corda delle due porzioni di cerchio, si prenderanno separatamente i quadrati ad esse porzioni eguali, la differenza dei quali sarà il quadrato eguale alla lunula. Come poi dei due quadrati proposti si possa trovare la differenza ridotta in un altro quadrato, si è di sopra, nell'Oper. XI, con l'intervento delle linee geometriche, dichiarato.

Digitized by Google

DELLE OPERAZIONI DEL QUADRANTE

Aggiugnendo allo strumento il Quadrante (Tav. IX, sotto il Compasso), nella sua minore circonferenza abbiamo la Squadra dei bombardieri, divisa secondo il solito in punti 12, l'uso ordinario della quale è, che si metta una sua costa nel vacuo del pezzo, avendo prima sospeso il filo col perpendicolo dal centro dello strumento, il qual filo ci mostrerà, segando detta circonferenza, quanta elevazione abbia il pezzo: cioè se un punto o due o tre.

E perchè l'usare la squadra in questa maniera non è senza pericolo, dovendo, con l'uscir fuori dei gabbioni o ripari, scoprirci alla vista dell'inimico, perciò s'è pensato un altro modo di far l'istesso con sicurtà, cioè con l'applicare la squadra presso al focone del pezzo. Ma perchè l'anima di dentro non è parallela con la superficie di fuori, essendo il metallo più grosso verso la culatta, bisogna supplire a tal difetto con l'allungare quell'asta della squadra che riguarda verso la gioja, aggiugnendovi la sua zanca mobile; il che si farà aggiustando prima una sol volta il pezzo a livello, e poi posando verso il focone la squadra, con la zanca allungheremo il piede anteriore sin che il perpendicolo seghi il punto 6, e fermata la zanca con la sua vite, segneremo una lineetta sopra la costa dello strumento, dove viene a terminar la cassella della detta zanca, acciò in ogni occasione la possiamo mettere a segno; e poi se vorremo dare un punto d'elevazione, bisognerà alzare il pezzo tanto che il filo seghi il numero 7; se vorremo due punti, doverà segar l'8, ec.

La divisione che segue appresso è il Quadrante Astronomico, l'uso del quale, essendo stato trattato da altri, non sarà qui dichiarato altrimente.

L'altra circonferenza che segue appresso, e che si vede

Digitized by Google

divisa d'alcune linee trasversali, è per prender l'inclinazione della scarpa di tutte le muraglie, cominciando da quelle che averanno per ogni 10 d'altezza uno di pendenza, fino a quelle che abbiano uno di pendenza per ogni uno e mezzo d'altezza.

Volendo servirci di tale strumento, dobbiamo sospendere il filo da quel piccolo foro, che si vede al principio della squadra de' bombardieri; dipoi accostandoci alla muraglia pendente gli applicheremo sopra la costa opposta dello strumento, avvertendo dove taglierà il filo; perchè segando, p. e., il numero 5, diremo quella tal muraglia aver per ogni 5 braccia d'altezza 1 di pendenza, e similmente tagliando il numero 4, diremo aver 1 di pendenza per ogni 4 d'altezza.

Diversi modi di misurar con la vista per mezzo del Quadrante (1).

L'ultima circonferenza divisa in 200 parti è una scala per misurar altezze, distanze e profondità col mezzo della vista. E prima, cominciando dall'altezze, mostreremo diverse maniere di misurarle, facendo principio dall'altezze perpendicolari, alla radice delle quali ci possiamo accostare. Come saria, se volessimo misurar l'altezza della torre AB (Tav. X, Fig. 20), venendo nel punto B, ci discosteremo verso C camminando 100 passi, o 100 altre misure, e fermatici nel luogo C traguarderemo con una costa dello strumento l'altezza A, come si vede secondo la costa CDA, notando i punti tagliati del filo DI, i quali se saranno nel centinajo opposto

(1) Il primo volume dell'edizione di Padova, a pag. 592 e segg., ha un Trattato *Del modo di misurar con la vista*, il quale altro non è che questo stesso capitolo del Compasso Geometrico e Militare, coll'aggiunta di alcune dimostrazioni delle diverse operazioni ivi descritte, le quali noi abbiamo qui interpolate a' luoghi loro (distinguendole con virgolette) come appunto avrebbero fatto gli editori padovani, se il Codice nel quale scoprirono il sopradetto Trattato fosse venuto a loro cognizione prima che avessero compita la stampa del Compasso.

Digitized by Google

all'occhio, come si vede nell'esempio proposto, quanti saranno detti punti, tanti passi (o altre delle misure che avremo misurate in terra) diremo contenere l'altezza AB.

Ma se il filo taglierà l'altro centinajo, come si vede nella seguente figura (Tav. X, Fig. 21), volendo misurar l'altezza GH, sendo l'occhio in I, dove il filo taglia i punti MO, allora, preso il numero di detti punti, divideremo per esso il numero 10000, e l'avvenimento sarà il numero delle misure che nell'altezza GH si conterranno: come v. g., se il filo avesse tagliato il punto 50, dividendo 10000 per 50 avremo 200, e tante saranno le misure dell'altezza GH.

E perchè abbiamo veduto che alle volte il filo segherà il centinajo opposto alla costa per la quale si traguarda, e talvolta ancora taglierà il centinajo contiguo a detta costa (e questo potrà avvenire in molte delle operazioni seguenti) però per regola universale s'avvertirà sempre, che quando il filo taglierà il primo centinajo contiguo a detta costa, si deve dividere 10000 pel numero tagliato dal filo, seguendo poi nel resto dell'operazione la regola che sarà scritta: perchè noi negli esempj seguenti supporremo sempre che il filo tagli l'altro centinajo.

« Ripigliando la prima figura, troveremo la ragione di » questo mezzo d'operare da questa dimostrazione. Conside- » rinsi primamente i suoi triangoli. Il primo formato delli » due lati dello strumento DE e EI, e dal perpendicolo DI: » l'altro triangolo costituito dall'altezza AB, dalla distan- » za BC, e dal raggio della vista CA, li quali triangoli sono » equiangoli, perchè li due angoli E, B sono retti, e perchè » il perpendicolo DI e l'altezza AB sono parallele, sopra le » quali casca il raggio ADC, e fa l'angolo CDI esteriore » eguale all'interiore CAB; ma il medesimo CDI è eguale » al suo coalterno DIE, onde l'angolo A è eguale all'angolo » DIE, ed il terzo rimanente EDI sarà eguale al rimanente » C, onde per la similitudine de' triangoli, quale proporzione

Digitized by Google

» ha la linea DE alla EI, la medesima averà la CB alla BA ;
» e perchè la DE è nota, essendo cento punti, la IE è nota
» per esser i punti tagliati dal perpendicolo, la CB è nota,
» che sono li cento passi della lontananza ; adunque sarà
» anco nota l'altezza BA, e come è manifesto, la BA con-
» terrà tante misure, delle quali la BC ne contiene cento,
» quanti saranno li punti tagliati nella linea EI.

» La seconda dimostrazione dell' altra operazione e
» della seconda figura sarà questa. Intendasi il perpendicolo
» MO prolungato, ed il lato LS parimenti prolungato, sinchè
» concorra col perpendicolo MO in S, e già, come di sopra si
» è detto, saranno li due triangoli MLS e IHG equiangoli, e
» qual proporzione ha la ML alla LS tale averà la IH alla HG;
» e perchè siccome ML contiene cento punti, e la IH cento
» passi, o tali misure, quanti punti sono in tutta la LS tante
» misure saranno in tutta la HG. Resta dunque che investi-
» ghiamo li numeri dei punti LS : però si considerino li due
» triangoli equiangoli OPM e MLS, dei quali li angoli P,
» L sono retti, li coalterni PMO e MSL eguali ec., onde
» come OP a PM così ML ad LS; e perchè di questi quattro
» numeri li tre primi OP, PM e ML sono noti, sarà il quarto
» parimenti noto per la regola aurea, multiplicando il secon-
» do PM per il terzo ML, che per esser l'uno e l'altro cento
» producono 10000, e dividendo tal prodotto per il numero PO:
» e come si è avuto il numero dei punti LS, già abbiamo il
» medesimo numero per le misure contenute nell'altezza GH ».

Ma acciocchè tanto più si scorga la moltitudine degli usi di questo nostro strumento, voglio che i computi più laboriosi, che nelle regole per misurar con la vista ci occorreranno, siano senza fatica alcuna e con somma brevità ritrovati col mezzo del Compasso sopra le linee aritmetiche. E facendo principio dalla surriferita operazione, per quelli che non sapessero partire 10000 per quel numero tagliato dal perpendicolo, dico che si pigli rettamente sempre 100

Digitized by Google

dalle linee aritmetiche, e che trasversalmente s' accomodi al numero dei punti tagliati da esso perpendicolo, pigliando poi, pur trasversalmente, senza muover lo strumento, la distanza tra i punti 100, la quale misurata rettamente ci darà l' altezza cercata. Come, v. g., se il filo avesse tagliato a 77, pigliando dalle linee aritmetiche 100 rettamente, applicalo trasversalmente al 77, e subito prendi pur trasversalmente l' intervallo tra i punti 100, e torna a misurarlo rettamente, e troverai contenere punti 130, e tante misure dirai contenersi nell' altezza che misurar volevamo.

In altra maniera potremo misurar una simile altezza, senza obbligarci a misurar in terra le 100 misure, nel modo che si farà manifesto. Come se, per esempio, volessimo dal punto C misurar l' altezza della torre AB (Tav. X, Fig. 22). Drizzando la costa dello strumento CDE alla sommità A, noteremo li punti tagliati dal filo EI, quali siano per esempio 80; dipoi, senza moverci di luogo, abbassando solamente lo strumento, traguarderemo qualche segno più basso che sia posto nella medesima torre, come saria il punto F, notando il numero dei punti tagliati dal filo, il quale sia, v. g. 5: vedasi poi quante volte questo minor numero 5 sia contenuto nell' altro 80 (che è 16 volte), e 16 volte diremo la distanza FB esser contenuta in tutta l' altezza BA. E perchè il punto B è basso, potremo tale altezza FB, con un' asta o altro, facilmente misurare, e così venir in cognizione dell' altezza BA; avvertendo che, nel misurar l' altezze, noi ritroviamo e misuriamo solamente l' altezze sopra l'orizonte del nostr' occhio, tal che quando detto occhio sarà più alto della radice o base della cosa misurata, bisognerà aggiugner all' altezza trovata per via dello strumento, quel tanto di più che l' occhio sopravanza detta radice.

« Troveremo facilmente la dimostrazione della pre-» sente operazione così. Tirisi la linea LO, che tagli la

Digitized by Google

» linea HO eguale alla NI, e già avremo il triangolo ABC si-
» mile al triangolo ENI per la ragion precedente, e il triangolo
» CFB, per la medesima causa simile al triangolo LGH; onde,
» pigliando il triangolo OHL in luogo del triangolo INE, di-
» remo la linea HO alla HL aver la medesima proporzione,
» che la AB alla BC; e per la similitudine degli altri trian-
» goli LHG e CBF, come la LH alla HG, così essere la CB
» alla BF; e però per la proporzione eguale, e convertendo,
» come la prima HG alla seconda HO, così essere la terza FB
» alla quarta BA: ma sono le tre prime HG, HO e FB note,
» onde sarà nota anco la quarta BA; e quante volte la HG
» è contenuta nella HO, tante è manifesto la FB esser conte-
» nuta nella BA ».

Il terzo modo di misurar una simile altezza sarà con l'alzarci e abbassarci: come volendo misurar l'altezza AB (Tav. X, Fig. 23), costituendo lo strumento in qualche luogo elevato da terra, come saria nel punto F, traguarderemo secondo la costa EF il punto A, notando i punti GI tagliati dal filo, quali siano per esempio 65, dipoi scendendo al basso, e venendo perpendicolarmente sotto il punto F, come saria nel punto C, traguarderemo la medesima altezza secondo la costa DC, notando i punti LO, quali saranno più degli altri, come v. g. 70; dipoi prendasi la differenza tra questi due numeri 65 e 70, che è 5, e quante volte essa è contenuta nel maggiore dei detti numeri, cioè in 70 (che vi sarà contenuta 14 volte), tante volte diremo l'altezza BA contenere la distanza CF, la quale misureremo, potendolo noi fare comodamente, e così verremo in cognizione di tutta l'altezza AB.

« La dimostrazione della presente operazione sarà tale.
» Intendasi per il punto F tirata la linea FH parallela al-
» l'orizzonte CB, e si considerino li due triangoli FGI, FHA
» equiangoli per essere li due angoli G, H retti, ed il coal-
» terno GIF eguale all'EFI, e questo esteriore delle due FC,

Digitized by Google

» AB parallele, eguale all'interiore FAH; e però qual propor-
» zione ha la linea IG alla GF, tale ha la AH alla HF. Pon-
» gasi nell' altro triangolo COL la linea LI eguale alla IG,
» congiungendosi la CI, sarà dunque come IL ad LC, così AH
» ad HF, cioè a BC; e per l'istessa ragione per la similitu-
» dine de' triangoli CLO, CBA, come CL ad LO, così CB a BA;
» e come fu CL ad LI, così CB ad HA; adunque *ex aequali*,
» come IL ad LO, così HA ad AB, e per la conversion della
» proporzione, come LO ad OI, così AB a BH; onde, come si
» è detto di sopra nell'operazione, quante volte la LO è mul-
» tiplice della OI, che è la differenza tra li punti OL e IG,
» tante volte l'altezza AB sarà multiplice della BH; e perchè
» sono li punti OL e la detta differenza OI noti, e la HB
» parimente nota, sarà altresì nota l' altezza BA ».

E volendo noi misurar un' altezza, la cui radice non si vedesse, come saria l' altezza del monte AB (Tav. X, Fig. 24), sendo nel punto C, traguarderemo la sommità A, notanto i punti I tagliati dal perpendicolo DI, i quali siano per esempio 20, dipoi accostandoci verso il monte 100 passi innanzi, venendo nel punto E, traguarderemo l' istessa sommità notando i punti F, i quali siano 22, il che fatto debbonsi multiplicare tra loro questi due numeri 20 e 22, che fanno 440, e questo si divida per la differenza delli medesimi numeri, cioè per 2, onde ne viene 220, e tanti passi diremo esser alto il monte.

« Per assegnare la dimostrazione di questa operazione,
» intendasi dal punto E la linea perpendicolare all'orizzonte
» EL, che sarà parallela alla BA, e pongasi la KO eguale
» alla HI congiungendo la GO sì che il triangolo GKO sia
» l' istesso che il triangolo DHI; e perchè le due linee DI
» e LE sono parallele, l' angolo interiore CLE sarà eguale
» all'esteriore CDI, e questo è eguale al coalterno DIH; onde
» i due triangoli CLE, DHI, dei quali gli altri due angoli H,
» E sono retti, saranno simili, e qual proporzione ha la IH

Digitized by Google

» alla HD, tale averà la LE alla EC; e perchè nella DH sono » 100 punti, e nella CE 100 passi, quanti punti sono nella HI, » tanti passi saranno nella LE, sicchè la LE è nota. In oltre » essendo il triangolo DHI per la medesima ragione simile al » triangolo CBA, e l'istesso col triangolo GKO, qual propor- » zione ha la OK alla KG, tale averà AB a BC. Ed essendo » parimente il triangolo GKF simile al triangolo EBA, sarà » come GK a KF, così EB a BA; adunque, *ex aequali*, nella » proporzione perturbata, come OK a KF, così sarà EB a BC, » e per la conversion della proporzione, come KF ad FO, » così BC a CE: ma per la similitudine de' triangoli ABC » e LEC, come BC a CE, così AB a LE, onde come KF a FO, » così AB a LE, e convertendo come OF a FK, così LE a BA: » e sono le tre prime OF, FK, LE note; onde moltiplicando » la seconda FK per la terza LE, le cui parti sono, come si » dimostrò, secondo il numero dei punti KO, e dividendo il » prodotto per FO, differenza delli due numeri FK, IH, si ave- » rà l'altezza AB ».

Il computo poi si troverà sopra lo strumento, pigliando il minor numero dei punti tagliati rettamente sopra le linee aritmetiche, e applicandolo poi trasversalmente alla differenza delli due numeri dei punti, pigliando inoltre trasversalmente l'altro numero dei punti, il quale misurato rettamente ci darà l'altezza cercata: come se, per esempio, i punti tagliati fossero stati 42 e 58, preso 42 rettamente si butti trasversalmente alla differenza dei detti numeri, cioè al 16, o, non potendo, al suo doppio, triplo, quadruplo, ec. Sia al quadruplo, che è 64, e preso poi il 58, o il suo quadruplo, cioè 232, e misurato rettamente, ci darà 152 e un quarto, che è il proposto.

Possiamo in oltre col medesimo strumento misurare un altezza posta sopra un'altra, come se volessimo misurare l'altezza della torre AB, posta sopra il monte BC (Tav. X, Fig. 25). Prima, sendo nel punto D, traguarderemo la

Digitized by Google

sommità della torre A, notando i punti tagliati dal filo EI, li quali siano, v. g., 18, poi, lasciando un'asta piantata nel punto D, venghiamo avanti sin tanto che, traguardando la base della torre, cioè il punto B, il perpendicolo GO tagli il medesimo numero 18, il che sia quando saremo venuti al punto F, dipoi misurinsi i passi tra le due stazioni D ed F, quali siano p. e. 130, e questo numero si multiplichi per i 18 punti, ne verrà 2340, il qual numero si divida per 100, ne viene 23 e due quinti, e tanti passi sarà alta la torre AB.

« Dimostreremo la verità di questa operazione così. » Intendasi la linea FH perpendicolare all'orizzonte, e con- » seguentemente parallela alla AB, e perchè per la ope- » razione li due triangoli EIL e GOM sono l'istesso, li » due BFC e HDF, simili a quelli, saranno ancora tra di » loro simili, e l'angolo GFC eguale all'angolo D, e però le » due linee DA e FB equidistanti, e il quadrilatero HFBA » parallelogrammo, e i lati opposti HF, AB eguali; e perchè » li due triangoli ELI e DFH sono simili per le ragioni più » volte di sopra addotte, sarà come EL a LI, così DF a FH, » onde moltiplicandosi LI numero dei punti per DF numero » dei passi, e dividendo il prodotto per i punti di EL, si averà » l'altezza HF, e per conseguenza la AB ».

Il computo sopra lo strumento si farà col pigliare rettamente il numero dei passi, o quello dei punti, applicandolo poi trasversalmente al 100, prendendo poi l'altro pur trasversalmente, e misurandolo rettamente. Come se, v. g., i punti fossero stati 64 e i passi 146, preso 64 rettamente, e applicatolo trasversalmente al 100, e preso poi trasversalmente 146, e misuratolo rettamente, ci darà 93 e mezzo in circa, quanta è l'altezza che si cercava.

Quanto alle profondità, due modi averemo per misurarle, e il primo sarà per misurar la profondità contenuta tra le linee parallele, come saria la profondità d'un pozzo, ovvero l'altezza d'una torre, quando noi fussimo sopra di essa, come

Digitized by Google

per esempio: sia un pozzo ABCD (Tav. X, Fig. 26) contenuto tra le linee parallele AC, DB, e voltando l'angolo dello strumento verso l'occhio E, si traguardi secondo la costa EF, in maniera che il raggio della vista passi per li punti BC, notando il numero tagliato dal filo, il quale sia, verbi grazia, 5, e poi si consideri quante volte questo numero 5 entra in 100, e tante volte diremo la larghezza BA esser contenuta nella profondità BD.

« La dimostrazione sarà manifesta considerando li due » triangoli EGF e BAC equiangoli, per essere gli angoli alli » punti F, A retti, ed il coalterno FEG eguale allo ACB, onde » qual proporzione ha la linea GF alla FE, tale averà la BA » alla AC, dal che è manifesto il proposito ».

L'altro modo sarà per misurar una profondità, della quale non si vedesse la radice, come se fussimo sopra il monte BA (Tav. X, Fig. 27), e volessimo misurare la sua altezza sopra il piano della campagna: in tal caso alziamoci sopra il monte salendo sopra qualche casa, torre o albero, come si vede nella presente figura, e costituendo l'occhio nel punto F, traguarderemo qualche segno posto nella campagna, come si vede pel punto C, notando i punti tagliati dal filo FG, che siano, v. g., 32; dipoi scendendo nel punto D traguardisi il medesimo segno C con la costa DE, notando parimente i punti AI, che siano 30; e presa la differenza di questi due numeri, cioè 2, vedasi quante volte entra nel minor delli due numeri, e veduto che vi entra 15 volte, diremo, l'altezza del monte essere 15 volte più dell'altezza FD, la quale potendola noi misurare, ci farà venire in notizia di quanto cercavamo.

« Per dimostrare la verità di questa operazione, pongasi » la linea HS eguale alla IA; e congiungasi la FS sì che il » triangolo FHS sia il medesimo che il DAI; e perchè nelli » due triangoli FHG e CBF, li angoli H, B sono retti, e l'an- » golo FGH è eguale al coalterno BFC, sarà come GH ad HF,

Digitized by Google

» così FB a BC; e per la medesima ragione nelli altri due » triangoli DAI e CDB, come DI a IA, cioè come FH ad HS, » così CB a BD: adunque *ex aequali* come GH ad HS, così » FB a BD, e dividendo, come GS ad SH, così FD a DB; adun- » que quante volte la GS, differenza tra li punti GH e AI, è » contenuta nelli punti AI, tante volte il filo FD è contenuto » nell' altezza DB ».

Passando a misurar le distanze, come saria una larghezza d' un fiume, venendo sopra la ripa, o altro luogo eminente, siccome nell' esempio si vede, nel qual volendo noi misurar la larghezza CB (Tav. X, Fig. 28), venendo nel punto A, traguarderemo con la costa AF l'estremità B, notando i punti DE, tagliati dal perpendicolo, quali siano v. g. 5, e quante volte questo numero entra in 100, tante volte diremo l' altezza AC, entrare nella larghezza CB: misurando dunque quanta sia tale altezza AC, e pigliandola 20 volte, averemo la larghezza cercata.

« La dimostrazione della presente operazione è chia- » rissima, per esser li due triangoli ADE e ACB simili; im- » perciocchè li angoli D, C sono retti, e l'angolo DEA è » eguale al coalterno CAB, onde come ED a DA, così AC » a CB; dal che è manifesto il proposito ».

Possiamo in altro modo misurare una simile distanza: come, per esempio, sendo noi nel punto A (Tav. X, Fig. 29) vogliamo trovare la distanza fino al punto B: costituiscasi lo strumento in piano, e una delle sue coste sia drizzata verso il punto B, e secondo la drittura dell' altra costa traguardisi verso il punto C, misurando sopra la drittura AC 100 passi, o altre misure, e lascisi piantata nel punto A un'asta, e un'altra si ponga nel punto C: dipoi venendo nel punto C si drizzi una costa dello strumento verso A, e per l'angolo C si traguardi il medesimo segno B, notando sopra il Quadrante qual punto venga segato dal raggio della vista, che sia il punto E, e preso tal numero dividasi per

Digitized by Google

esso 10000, e quello che ne verrà sarà il numero dei passi, o altre misure, che saranno tra il punto A e il segno B.

« La dimostrazione è evidentissima. Imperciocchè sendo » li angoli BAC e DCA retti, saranno le linee AB e CD pa- » rallele, e l' angolo ABC eguale al coalterno DCE, e li due » retti D, A eguali; onde qual proporzione ha la ED alla DC, » tale averà la CA alla AB, e sono le tre prime ED, DC, » CA note, onde sarà nota la quarta AB moltiplicando li due » numeri DC e CA, che sono ambedue cento, ed il prodotto, » che è 10000, dividendolo per ED ».

Ma quando non ci fusse permesso di poter muoverci le 100 misure sopra una linea, che facesse angolo retto col primo traguardo, in tal caso procederemo altrimenti, come, v. g., essendo noi nel punto A (Tav. X, Fig. 30), e volendo pigliare la distanza AB, nè potendo camminare per altra strada, che per la AE, la quale con la dirittura AB fa angolo acuto, per conseguire ad ogni modo il nostro intento aggiusteremo una costa dello strumento prima alla strada, come si vede per la linea AE, e senza mover lo strumento traguarderemo per l' angolo A il punto B, notando i punti tagliati dal raggio AD, quali siano per esempio 60; dipoi lasciando nel punto A un' asta, ne faremo mettere sopra la linea AE un' altra lontana 100 passi, quale sia nel punto F, dove costituiremo l' angolo dello strumento, aggiustando la costa EF all' asta A, e per l' angolo F traguarderemo il medesimo segno B, notando i punti GI, quali siano, v. g., 48: volendo dunque da questi numeri 60 e 48 trovare la lontananza AB, multiplica il primo in sè stesso, fa 3600, aggiugnili poi 10000, fa 13600, e di questo numero piglia la radice quadrata che sarà 117 in circa, e questa multiplica per 100, che fa 11700, e finalmente dividi questo numero per la differenza delli due primi numeri 60 e 48, cioè per 12, ne verrà 975, e tanti passi senza alcun dubbio sarà la distanza AB.

Digitized by Google

« Per trovare la ragione della presente operazione, pon-
» gasi la linea GO eguale alla LD, e congiungasi la FO, sic-
» chè il triangolo LDA sia l'istesso col triangolo GFO, e l'an-
» golo DAE eguale all'angolo OFE, onde le linee AB e FO
» saranno parallele, sopra le quali cadendo la BF farà li
» angoli ABF e IFO coalterni eguali, e per essere l'este-
» riore OFE, come si è detto, eguale all'interiore BAF e al
» coalterno OIF, sarà ancora l'angolo IOF eguale all'an-
» golo BAF, e li due triangoli IOF e AFB saranno equian-
» goli; e però come IO a OF, così sarà FA ad AB; ma la IO
» è nota per essere la differenza tra li punti LD e GI, la OF
» si farà nota, come diremo appresso, la FA è nota per esser
» cento misure; onde sarà nota la AB, che si cerca. E per
» sapere la FO, considerisi il triangolo rettangolo OGF, nel
» quale il quadrato della FO è eguale alli due quadrati delli
» altri lati FG e GO, e perchè GO è numero noto, pigliando
» il suo quadrato, e aggiungendoli 10000, che è il quadrato
» di tutto il lato GF, averemo la somma delli due quadrati OG
» e GF, che sono quanto il quadrato FO, e però presa la ra-
» dice di tal somma, averemo la linea OF, la quale moltipli-
» cata per cento, cioè per FA, e diviso il prodotto per il nu-
» mero di IO, averemo la distanza cercata AB ».

Troverassi la calculazione di questa operazione sopra lo strumento, come nel sottoposto esempio s'espone. Siano, v. g., i punti tagliati dai due raggi, l'uno 74 e l'altro 38; per trovare il detto computo aggiusta prima lo strumento sì che le linee aritmetiche siano tra di loro ad angoli retti, il che farai col prendere 100 punti rettamente da esse, e questi applicare col Compasso alle medesime trasversalmente, in maniera che posta una delle aste nel punto 80, l'altra caschi nel 60, e questa regola d'aggiustare le dette linee a squadra si tenga a memoria per altri bisogni: fatto questo prendi la distanza trasversale tra il punto 100, e il maggior dei due numeri tagliati dai raggi, che qui è 74;

Digitized by Google

la qual distanza presa, devi aggiustare trasversalmente alla differenza dei due numeri dei punti tagliati dai raggi, che qui è 38, e se non potessi per la piccolezza di questo numero, serviti del suo doppio, triplo o quadruplo; e qui per esempio applicala al suo triplo, che è 114, e immediatamente piglia la distanza pur trasversale tra li punti 100, la quale misurata rettamente, e presa una, due, tre o quattro volte, ti darà la distanza cercata. Misurala dunque nel presente esempio, e troverai la 109, sì che triplicata ti darà 327, quanta prossimamente è la distanza che misurar volevamo.

Seguita che veggiamo il modo di misurar l'intervallo tra due luoghi da noi lontani, e prima diremo del modo quando da qualche sito potessimo vederli ambidue per la medesima linea retta, come mostra il presente esempio; nel quale volendo noi misurar l'intervallo tra i punti B e A (Tav. X, Fig. 31) stando nel punto C, di dove appariscono per la medesima linea CBA, prima, aggiustata un'asta dello strumento a tale dirittura, si traguarderà per l'altra verso D, dove pianteremo un'asta lontana dal punto C 100 misure, avendone una simile piantata nel punto C, e venendo al luogo D, aggiusteremo una costa dello strumento alla dirittura DC, traguardando per l'angolo D li due luoghi B, A, e notando i numeri tagliati da' raggi, che siano per esempio 25 e 20, per i quali due numeri si deve dividere 10000, e la differenza delli due avvenimenti sarà la distanza BA.

« Quanto alla dimostrazione, è il triangolo EGD simile » al triangolo DCA, ed essendo come EG a GD, così DC a CA, » ci darà la CA nota multiplicando GD per DC, cioè cento, in » sè stesso, che fa 10000, e questo dividendo per il numero » EG; e per la medesima ragione, quando si divide 10000 per » FG ne viene la distanza CB, la quale sottratta dalla distanza CA, lascia l'intervallo AB, che si cercava ».

Ma se volendo noi misurar la distanza tra i due luo-

Digitized by Google

ghi C, D (Tav. X, Fig. 32), non potessimo venire in sito tale, che l'uno e l'altro ci apparisse per la medesima dirittura, in questo caso procederemo come appresso si dirà. Sia dunque, che stando noi nel luogo A, vogliamo investigare la lontananza tra i due luoghi C, D. Prima aggiustata una costa dello strumento al punto C, come si vede per la linea AEC, traguardisi per l'angolo l'altro punto D, notando i punti EF, tagliati dal raggio AFD, che siano, v. g., 20, e senza muover lo strumento, si traguardi per l'altra costa verso il punto B, lasciando in A un'asta, e un'altra facendone porre sopra la dirittura AB, dipoi camminando per tale dirittura verremo in B, discostandoci dall'altr'asta tanto, che ricostituita una costa dello strumento sopra la linea BA, l'altra costa ferisca il punto D, come apparisce per la linea BD, e dall'angolo B traguarderemo il punto C, notando il numero tagliato dal raggio BG, che sia, v. g., 15; finalmente si misureranno i passi tra le due stazioni A, B, quali siano, per esempio, 160, e venendo all'operazione aritmetica, prima si multiplicherà il numero dei passi tra le due stazioni, cioè 160 per 100, che fa 16000, e questo si debbe divider per i due numeri dei punti separatamente, cioè per 20 e per 15, e ne verranno i due numeri 800 e 1067, dei quali se ne dee pigliar la differenza, che è 267, e questa si dee multiplicar in sè stessa, e fa 71289, e questo numero si deve aggiugnere al quadrato del numero dei passi, cioè di 160, che è 25600, e in tutto farà 96889, del qual numero si debbe prendere la radice quadrata, che è 311; e tanti passi diremo esser tra li due luoghi C, D.

« Quanto alla dimostrazione, essendo EFA eguale al » coalterno DAB, ed il retto E eguale al retto B, sono li » due triangoli FEA e ABD simili; onde come FE ad EA » così AB a BD, onde multiplicando EA per AB, e divi- » dendo il prodotto per EF, ne viene la distanza BD; e per » la medesima ragione dividendo il prodotto DHB in BA per

Digitized by Google

» Gli ne viene la distanza AC: sendo dunque le due distanze » DB a CA note, intendasi la linea DI parallela alla BA, sarà » la CI nota, che è la differenza tra le due CA e DB; e per- » chè l'angolo I è retto, nel triangolo rettangolo CID il qua- » drato CD sarà eguale alli due quadrati CI e ID; ma la ID è » eguale alla AB, lati opposti nel paralellogrammo, onde mol- » tiplicando li dui numeri CI e ID ciascheduno in sè stesso, e » congiungendo li due prodotti, averemo il quadrato della CD, » la cui radice sarà finalmente la distanza cercata CD ».

Come poi si possa ritrovare il computo sopra lo strumento, faremo col sottoposto esempio manifesto. Siano, v. g., li due numeri tagliati dai raggi 60 e 34, e il numero dei passi 116, e venendo all'operazione: prendi sempre 100 dalle linee aritmetiche rettamente, e applicalo trasversalmente al maggior numero dei due tagliati dai raggi, che qui è 60, e subito prendi pur trasversalmente il numero dei passi, che qui è 116, e questo intervallo accomoderai trasversalmente all'altro numero dei raggi, che qui è 34, e se non puoi, applicalo al suo doppio, triplo, quadruplo, o quello che più ti tornerà comodo: sia per ora al suo quadruplo, cioè al 136, il che fatto, prendi trasversalmente il numero, che è la differenza tra li due numeri dei raggi, che qui è 26, o pure piglia il suo doppio, triplo o quadruplo, secondo che poco fa si fece l'applicazione; onde in questo caso devi pigliare il suo quadruplo, cioè 104, e questa distanza misurerai rettamente, salvando in memoria il numero che essa conterrà, che nel presente esempio sarà 148; aggiusta finalmente le linee aritmetiche a squadra al modo di sopra dichiarato, il che fatto, piglia trasversalmente l'intervallo tra il numero che salvasti in memoria e il numero dei passi, cioè tra il 148 da una parte e il 116 dall'altra, e questo misura rettamente e troverai 188, quanto appunto è la distanza cercata DC.

E finalmente, quando noi non potessimo muoverci nella

Digitized by Google

maniera che ricerca la passata operazione, potremo pure nondimeno trovare la lontananza tra due luoghi da noi distanti in altra maniera, e il modo sarà tale. Sendo noi per esempio nel punto C (Tav. X, Fig. 33), e volendo ritrovar la distanza tra i due luoghi A, B, prima secondo alcuno dei modi dichiarati di sopra misuriamo separatamente le distanze tra il punto C e l'A, e l'altra tra l'istesso C ed il punto B, e sia, per esempio, la prima passi 850, e l'altra 530, e venendo nel segno C, aggiustando una costa dello strumento al punto A, come si vede per la linea CDA, traguardisi per l'angolo C l'altro termine B, notando il numero dei punti DE tagliati dal raggio, che siano, v. g, 15; multiplica poi questo numero in sè stesso, fa 225, ed a questo aggiugni 10000, fa 10225, del quale prendi la radice quadrata, che è 101; multiplica poi la minor distanza, cioè 530, per 100, fa 53000, il quale si divida per la radice pur ora trovata, ne viene 525, e questo multiplica per la maggior distanza, cioè per 850, fa 446250, il qual numero deve esser finalmente duplicato e fa 892500; dipoi debbonsi multiplicar separatamente le due distanze ciascuna in sè stessa, che fanno 722500 e 280900; questi numeri si debbono congiugnere insieme e fanno 1003400; dal qual numero cavando quel duplicato di sopra, cioè 892500, resterà 110900, la cui radice, che è 347, sarà la distanza desiderata tra i due luoghi A, B.

« Per dimostrare la ragione della precedente operazio-
» ne, intendiamo dal punto B essere la BF perpendicolare
» alla AC, sarà parallela alla DE, ed il triangolo FCB equi-
» angolo al triangolo DCE, e come la EC alla CD, così la
» BC alla CF; ma sono le tre EC, CD e BC note, onde sarà
» nota la CF: dico essere la CE nota, imperciocchè il suo
» quadrato è eguale alli due quadrati CD e DE, li quali sono
» noti. E però moltiplicando il numero DC per CB, e dividendo
» il prodotto per EC, si averà la linea CF. Ora considerisi il

Digitized by Google

» triangolo ACB, che ha l'angolo ACB acuto, onde, per la *pro-*
» posizione decimaterza del secondo libro di Euclide, il qua-
» drato della linea AB è minore delli due quadrati delle due
» linee AC e CB quanto è il rettangolo contenuto due volte
» da AC in CF, e però si deve moltiplicare AC per CF, e du-
» plicare il prodotto, e questo duplicato cavare dalla somma
» delli due quadrati de'numeri AC e CB, e quello che resta
» sarà eguale al quadrato del numero AB; onde pigliandone
» la sua radice quadrata si averà essa distanza BA, che è
» quello che si cercava ».

Con notabil diminuzione di fatica potremo fare il computo presente sopra le linee aritmetiche, e il modo si farà con un esempio manifesto. Pongasi che la maggior distanza sia stata passi 230, e la minore 104, e il numero dei punti tagliati dal raggio 58. Metti le linee aritmetiche a squadra, e posta un'asta del Compasso nel punto 100, slarga l'altra in traverso fino al numero dei punti tagliati, che qui è 58, e considera quanto è questo spazio misurato rettamente, e lo troverai esser prossimamente 116, il che salva in mente. Piglia poi rettamente il detto numero 58, che fu dei punti tagliati dal raggio, e apri lo strumento finchè questa distanza s'aggiusti in traverso tra il punto 100 e quello del 116 che salvasti in mente; e non movendo più lo strumento prendi col Compasso la distanza trasversale tra li due numeri dei passi, cioè 230 e 104, e questa misurata rettamente ti darà in fine punti 150, quanta è veramente la distanza AB.

Queste sole regole per misurar con la vista ho giudicato, discreto lettore, bastar per ora aver descritte, non che secondo queste sole si possa col presente strumento operare, essendocene moltissime altre, ma per non mi diffondere in lunghi discorsi senza necessità, essendo sicuro che qualunque di mediocre ingegno averà comprese le già dichiarate, potrà per sè stesso ritrovarne altre accomodate ad ogni caso particolare che occorrer gli potesse.

Digitized by Google

Ma non solamente avrei potuto diffondermi più assai nelle regole del misurar con la vista, ma molto e molto più ampliarmi nel mostrare la resoluzione, posso dire, d'infiniti altri problemi di geometria e di aritmetica, i quali con le altre linee del nostro strumento risolver si possono; poichè quanti ne sono tra gli elementi di Euclide, e in molti altri autori, vengono da me con brevissime e facilissime maniere risoluti: ma come da principio si è detto, la mia presente intenzione è stata di parlar con persone militari solamente, e di pochissime altre cose fuori di quelle che a simili professori appartengono, riservandomi in altra occasione a pubblicare, insieme con la fabbrica dello strumento, una più ampla descrizione de'suoi usi.

Digitized by Google

Digitized by Google

USUS ET FABRICA

CIRCINI CUJUSDAM PROPORTIONIS,

PER QUEM OMNIA FERE TUM EUCLIDIS, TUM MATHEMATICORUM OMNIUM PROBLEMATA FACILI NEGOTIO RESOLVUNTUR,

OPERA ET STUDIO

BALTHASARIS CAPRÆ

NOBILIS MEDIOLANENSIS EXPLICATA (1).

(1) Il Tomo XI della Parte II dei Codici Galileiani contiene un esemplare di questo libro del Capra corredato di postille marginali autografe di Galileo, parte latine e parte italiane, le quali gli servirono di preparazione a quella parte della Difesa, che risguarda i plagi e gli errori del suo avversario; onde non ne vengono qui da noi riportate ai luoghi loro che alcune più calzanti e caratteristiche, le quali ci è parso dover piacere al lettore d'aver speditamente sott'occhio, anzichè rintracciarle nella Difesa medesima.

Digitized by Google

Digitized by Google

ILLUSTRISSIMO PRINCIPI AC DOMINO DOMINO

JOACHIMO ERNESTO

Marchioni Brandenburgensi, Borussiae, Stetini, Pomeraniae, Cassubriorum, Wandalorum, et Silesiae Duci in Crossn et Jegerndorff etc., Burgravio Norimbergensi, et Principi Rugiae, etc. Domino suo Clementissimo S. P.

Philippo Macedone Graeciam occupante, Illustrissime Princeps, memoriae proditum est, cum Corinthum clarissimam in faucibus Peloponnesi urbem oppugnaret, Corinthios omnes ad obsidionem ejusmodi repellendam, multiplici bellicarum rerum opere fuisse occupatos: ii namque arma parabant, alii urbem muris ac vallis muniebant, illi lapides apportabant, alii aliud quid utile subministrabant; Diogenes vero sinopeius cognomento Cynicus, eo tempore Corinthum inhabitans, in tanto rerum tumultu cum quid ageret nil certi haberet (sua namque opera nullus aliqua in re utebatur), veste sua accinctus, in quo morabatur, doliolum circumquaque volutare festinabat. Interroganti vero amico quamobrem illud ageret, respondisse fertur: Voluto et ego dolium, ne unus ipse solus inter tot negotiosos viros ociosus hodie deprehendatur. Ego quoque in hoc clamoso seculo (Diogenis exemplo) cum omnes Philosophos, Medicos, atque Jurisperitos maxime occupatos videam, ne solus silentii crimine plectendus sim, dolium volutare tentabo, et ni me mea fallit opinio, longe aliter ac Diogenes fecerit: ille enim per dolii volutationem quasi per enigma quoddam concives suos docere tentavit, ego vero, ut quantum in me est, omnibus prodesse possim, totius Geometriae compendium quoddam volutandum prae manibus accipio; de cujus quidem praestantia si verba facere vellem, Illustrissime Princeps, Mathematicae mihi disciplinae laudandae essent, sicque nuncupatoria epistola in immensum excresceret. Verum enim vero neque mea sunt rudi et inornata oratione dehonestanda, quae vel solo nomine per se satis laudantur, neque Illustrissimus Princeps est prolixiore sermone detinendus. Quare, his relictis, ad propositum meum magis accedens, cum satis diu fabricam et usus hujus Circini proportionis, quem non immerito totius Geometriae compendium nominavi, volutassem, tandem ut sub C. T. nomine in publicum prodiret, decrevi. Sed quoniam mirabitur procul dubio quilibet, quod ego Italus inter tot Italiae Principes exterum, cui hunc librum dicarem, elegerim, ideo ut ejus rei causam reddere possim, altius aliquomodo mihi exordiendum erit. Cum primum itaque ex humanarum literarum Academia ad logicalem, physicamque scientiam, Patris jussu, capescendam, in Gymnasio Patavino, non solum propter Professorum doctrinam, sed etiam propter exterarum Nationum frequentiam, amplissi-

Digitized by Google

mo, me contulissem, observaremque philosophiae parentes Platonem et Aristotelem abditiora philosophiae arcana per mathematicas demonstrationes nobis proponere, cumque tandem Medicorum dogmata perlustrans incidissem in locum Hippocratis libro de aere, et aqua, et regione dicentis: si ex altissimis consideraveris, invenies Astrologiam non esse minimam partem Medicinae; tandem eo redactus sum, ut totis viribus mihi mathematicas disciplinas comparandas esse crediderim. Illo eodem tempore, praeter omnem expectationem, inter alios Germanos, quos mei amantissimos esse non semel expertus sum, accessit Simon Marius Guntzenhusanus; is illa qua praeditus est humanitate, et rerum mathematicarum cognitione, quae animus meus maxime desiderabat, adeo concinne, et miro ordine exposuit, ut si verum dicere fas est, mihi potius mirandum sit propter hominis industriam, quam laetandum propter jam adeptam scientiam. Cum itaque hic, licet imperfectus, sit praestantissimi viri culturae fructus, jure ille tibi Illustriss. Principi debetur, qui qua es erga studiosos omnes benevolentia praeditus, munificentissimos sumptus dicto Simoni suppeditans, ut et ipse suam scientiam apud Italos ostenderet, et ego, quod maxime desiderabam, consequerer, effecisti. Accedat, quod cum, dicto Simone narrante, singulares C. T. animi dotes percepissem, non potui non maxime me tibi devictum profiteri. Sapientissime enim Philosophorum sapientissimus Plato pronuntiavit, felicissime actum iri cum Regno, ubi vel Rex ipse philosopharetur, ac doctrina animum suum excoleret, vel sapientes et eruditos homines constitueret, qui totius Regni administrationem fidelissime et sapientissime gererent; quod utrumque effectum abs te miro applausu, et Gentium omnium acclamatione, omnes testantur. Quare cui haec magis offerrem, quam tibi, ex omnibus quos Sol hic vidit unquam de literis et literarum professoribus merito, videre non potui, quod nullum de Musarum coetu excludere, nec tristem ulla ex parte cum Augusto dimittere, sed in auribus et in oculis Trajani illius optimi exemplo libenter ferre soles, et facilem (quod in Pompejo laudat Cicero) te praebere dignaris. Igitur C. T. hasce lucubrationes cujusmodicunque sint ex manu Simonis Marii pacato vultu suscipiat; quod si faciet, non male ille suam operam collocasse apertissime cognoscet. Valeas.

Datum Patavii Nonis Martii 1607

Celsitudinis Tuae

Deditissimus

BALTHASAR CAPRA.

Digitized by Google

ILLUSTRI AC OPTIMO JUVENI

DOMINO BALTHASARI CAPRÆ.

S. D.

Ego vero illud sane perpulcrum semper esse existimavi, nobilem juvenem in re literaria anteire aequales, at certe longe pulcherrimum cum majoribus natu, doctioribusque aequari, ad quam metam te, amantissime Balthasar, pervenisse, tua praeclara jam edita testantur opera; nam tum Quaestiones Logicas, tum Tyrocinia Astronomica adeo polite et graviter conscripsisti, ut merito ea cum sapientissimorum Patrum monimentis conferri posse viderentur. Quamobrem de tanto bono tibi summopere gratulor, mihique tui studiosissimo vehementer gaudeo, speroque fore, ut quos tuum foecundum ingenium suaviores in dies pepererit fructus, eos pro tua humanitate, ac juvandi mortales studio omnibus degustandos praebeas. Interim maximopere cupio, cupiuntque communes amici, ut recentem foeturam magnis a te laboribus elucubratam, nempe egregium illud instrumentum Geometricum Arithmeticumque, quod Circinum proportionis apte inscribendum putasti, in lucem, conspectumque hominum prodire sinas, non vulgarem enim Geometricae et Arithmeticae scientiae studiosis afferres utilitatem, et lumen non exiguum: siquidem hujus instrumenti ope non solum cuncta propemodum Euclidis problemata, ac plura alia, ne dicam innumerabilia quaesita, brevissime, facillimeque resolvent; sed etiam iisdem ad omnes altitudines, profunditates, nec non locorum intercapedines dimetiendas expeditissima promptissimaque patebit via; ad quod imprimendum, publicandumque, praeter communem utilitatem, cui fere soli vel Platonis testimonio Homo natus esse videtur, et praeter amicorum auctoritatem, nostramque illam dulcem et studiorum et animorum conjunctionem, quae apud te pro tua benignitate non me latet esse alicujus momenti; illud quoque non minimum te movere debet, ut qui hujusce Instrumenti inventionem impudenter sibi arrogant, patefacto vero, ac germano effectore, magno suo cum dedecore erubescant, et coram literatis et candidis

Digitized by Google

Viris posthac se offerre non amplius audeant. His de causis itaque haud diffido te, carissime Balthasar, omnium votis cumulate satisfacturum, ob quod beneficium qui huic certissimae disciplinae operam navant, ingentes tibi gratias, et agent, et habebunt; atque tu inde summum decus, immortalemque gloriam reportabis. Hoc tempore nullum mihi cum aegrotis praepotentis, Dei clementia, est negotium, et apud me recte omnia; idem de te faxit Deus semper audiam. Osculor tibi manus, tuoque nobilissimo Patri ex animo me commendo, atque omnibus vitam incolumem, ac summam exopto felicitatem.

Ex Flumine Kal. Januarii 1607.

Tuæ Illustri Dominationi

Servus Deditissimus
Jo. Ant. Petrarolus Astunensi Regni
Neapol. Physicus apud Flumenses.

Digitized by Google

PRÆFATIO AD LECTOREM

Bonum ipsum ex sua natura communicabile esse, hominemque non sibi ipsi natum, jam dudum antea, ni fallor, memoriae proditum est, hoc autem adeo certum esse legimus, ut naturali tantum lumine philosophantes coacti sint dicere, Deum ubique diffundi non alia sane ratione, nisi quia bonum latius patet quam vita, quia pluribus convenit, magis quoque necessarium est; sublata enim vita, cessaret mundus moveri; sublato autem bono, esse desineret. Non dubitarunt iidem homini publicam utilitatem suo commodo praeferenti in hac vita immortalitatis nomen, in futura autem beatitudinis praemium polliceri. Latinae enim linguae parens Cicero noster, lib. 6. Reipub., ut nobis demonstraret quanti sit facienda publica utilitas, aurea illa verba protulit: « Quo sis Africane, inquit, alacrior ad tutandam Rempub. sic » habeto: Omnibus qui patriam conservaverint, adjuverint, auxerint, » certum esse in Coelo definitum locum, ubi beati aevo sempiterno » fruantur ». Mirari itaque non parum subjit, qui fiat, ut cum inter omnes homines ob hoc ipsum, quod homines sunt, intercedere debeat mutua benevolentia, nec enim a natura creati sumus, ut nobis solum nostrisque propinquis, verum etiam aliis, si possibile est, emolumento simus; hac tamen nostra tempestate quam plurimi reperiuntur, qui propriae utilitati nimium inservientes, media per quae bonum, quod quidem in hac vita in contemplatione versari nullus est qui ambigat, nobis invidentes, non solum illa ut deberent patefaciunt, verum etiam totis viribus occultare conantur; quod quam recte fiat, manifestum erit, si perpenderint illos, qui literarium studium quantum possunt promovere student, hoc privilegio gaudere, ut in dies eorum scientiae plus splendoris accedat, e contra vero non desint, qui rempublicam literariam amantes, quod ab osoribus fuit occultatum, patefacere aggrediantur. Quod si mihi accideret, dum fabricam usumque Circini proportionis hactenus satis occultati molior, haberem sane de quo gloriarer. est enim inventum egregium, quod quidem occultum servare est non parum studiosorum omnium publicam utilitatem retardare.

Digitized by Google

Dum itaque alii de ejus inventione disputant, non nisique summo praetio copiam istius faciunt, decrevi ejus structuram et usum, publicae utilitatis causa, quantum in me erit, dilucide promulgare. Licet enim satis sciam non defuturum oblatratorem, qui hos meos labores livido suo morsu lacerare conabitur, nihil tamen moror, modo pluribus prosim, quid si uni non placeam? postquam ab omnibus probari impossibile est. Nec objiciat quispiam me haec non excogitasse; nam istos libenter audire velim, quid responsuri sint ad quaestionem, qua senex quidam doctus alterum interrogavit: Quot putas (inquit) haberemus hodie in mundo doctos viros, si non uteremur aliorum inventis? Sed quoniam res ipsa detractores istos opportune convincere potest, ideo satius erit non nihil de hujus instrumenti utilitate in medium proferre. Primum enim quis poterit dubitare maximam commoditatem exercitatis ipsis instrumentum hoc nostrum allaturum, si videret hujus beneficio omnia fere tum Euclidis, tum aliorum omnium mathematicorum problemata maxima cum facilitate resolvi? cum satis jam constet compendia non inutiliter nos a variis operationibus sublevare; hinc enim docta antiquitas varia instrumenta et indagavit, et jam inventa excoluit. Nec iterum objiciat quispiam in mathematicis versatis superfluum futurum, cum illa omnia unius regulae, et Circini beneficio praestari possint: nam hac ratione etiam in computationibus Astronomicis canon hexacontadon rejiciendus esset, qui tamen ab omnibus tanquam summe utilis recipitur, et insuper plura sunt, quae istius non dispendiosi compendii opera absolvuntur, quae vix alias summo labore praestari possint, ita ut de ejus utilitate dubitare, sit ultro in lumine caecutire velle. Sed quid dicendum de usu, quem Militibus praebet, quibus adeo necessaria est mathesis disciplina? Tamen ut plurimum superficie tenus illam libare conantur, potest hoc instrumentum talem illis operam praebere, ut ausim dicere, quod istius solum beneficio tantum addiscere possunt, quantum illis sufficiat ad commode suam artem tractandam. Quod si verum est, prout in progressu quilibet cernere poterit, non immerito totius Geometriae laudes aliquas sibi arrogare, meque non inutiliter hunc laborem suscepisse, quilibet sibi persuadere poterit. Interim te compello et rogo, candide Lector, ut has meas lucubrationes boni, aequique consulas; quod si facies, ut in posterum majora his audeam, non minimam occasionem paries. VALE.

Digitized by Google

USUS ET FABRICA

CIRCINI PROPORTIONIS

ETC. ETC.

PARS PRIMA.

FABRICA INSTRUMENTI.

Lineam Linearum in Circino proportionis describere

CAPUT I.

Instrumentum quod componendum suscepimus Circini formam possidet, prout in apposita figura A (Tab. XI, Fig. 34) notata cernitur; sed crura recte complanata et levigata duorum digitorum latitudinem habent; in utroque crure ex utraque parte a centro per totam Circini longitudinem ducuntur quatuor lineae in extrema instrumenti parte aequidistantes, ut apparet in exemplo BCDE et LMNO figurae Cap. 5, ita ut totum instrumentum sedecim lineis constituatur. Sed ut primum de anteriori parte sermonem faciamus, suscipimus magis internam lineam explicandam, quae per literam B signata cernitur. Haec quia proportione aritmetica in 100, 200, vel 250 aequas partes, vel plures etiam, pro libito dividi solet, ab aliquibus linea arithmetica nuncupatur, quam denominationem non improbo, tamen magis mihi arridet nomen desumptum ab operationibus; videbimus enim omnes lineas istius instrumenti operationes habere suo nomini congruentes, prout quando Circini usum explicabimus manifestum erit; sic cum hujus lineae usum potissimum circa lineas versetur, non immerito quis hanc lineam linearum vocandam esse crediderit. Hujus fabrica satis est facilis, postquam nullus est tam rudis artifex, qui non possit lineam aliquam propositam in petitas aequas partes dividere (1). Dividatur itaque vulgari modo in aliquotas aequales partes, numeri de quinque in quinque ascendentes apponantur, et sic haec prima linea perficietur. Quae etiam summa facilitate dividi posset per illa, quae Cap. 3 istius instrumenti, usum tradentes, explicabuntur.

(1) Hic contradicit sibi metipsi; in principiis enim Cap. II et III, inquit difficillimum et fere impossibile esse lineam in petitas partes secare.

Digitized by Google

Lineam superficierum in instrumento describere.

CAPUT II.

His succedunt duae aliae lineae per literam C notatae, quae ab aliquibus geometricae nuncupantur; cum enim Geometria generali vocabulo illa facultas vocetur, quae in planorum contemplatione versatur, has lineas geometricas vocandas esse crediderunt, usus enim illarum potissimum circa superficies versatur; sed nos has lineas superficierum semper vocabimus, non tantum propter earum constructionem, quam propter usum. Verum antequam ad fabricam istius lineae descendamus, necessarium est praemittere hanc tabulam radicum quadratarum, quae extenditur usque ad 200. Si quis tamen in instrumento has lineas longior desideraret, facile sibi ipsi poterit tabellam construere radices quadratas extrahendo, prout exemplum in ipsa tabula patere poterit. Vel et faciliori negotio, illam desumere poterit ex quodam libello Ioannis Hartmanni, cuĭ titulus est: *Stereometriae inanium nova et facilis ratio etc.*; quem librum si ego venalem reperiissem, integram non solum radicum quadratarum, sed etiam cubicarum tabulam descripsissem. Verum, ut dixi, cum apud nos hic liber desideretur, tabulaeque praenominatae maxime sint necessariae ad futuram instrumenti fabricam, ne quid mihi benefaciendi ansam arriperet, proprio marte duas sequentes tabulas, alteram usque ad 200 supputatam, reliquam usque ad 172, exaravi, quae satis commode ad hoc instrumentum componendum sufficere possunt.

Digitized by Google

Tabula Radicum quadratarum.

1	1	000		34		831		67		185
2		414		35		916		68		246
3		732		36	6	000		69		307
4	2	000		37		82		70		366
5		236		38		164		71		426
6		449		39		244		72		485
7		645		40		424		73		544
8		828		41		403		74		602
9	3	000		42		480		75		660
10		162		43		557		76		718
11		316		44		633		77		775
12		464		45		708		78		831
13		605		46		782		79		888
14		741		47		855		80		944
15		873		48		928		81	9	000
16	4	000		49	7	000		82		55
17		123		50		71		83		110
18		242		51		141		84		165
19		359		52		211		85		219
20		472		53		280		86		273
21		582		54		348		87		327
22		690		55		415		88		380
23		796		56		482		89		433
24		898		57		549		90		487
25	5	000		58		616		91		539
26		99		59		681		92		592
27		196		60		746		93		643
28		291		61		810		94		695
29		385		62		874		95		746
30		477		63		937		96		798
31		567		64	8	000		97		849
32		657		65		82		98		899
33		744		66		124		99		949
								100		000

Digitized by Google

Residuum Tabulae radicum quadratarum.

101	10	49		34		575		67			922
2		99		35		618		68			961
3		148		36		661		69		13	000
4		198		37		704		70			38
5		246		38		747		71			76
6		295		39		789		72			114
7		344		40		832		73			168
8		392		41		874		74			190
9		440		42		916		75			228
10		480		43		958		76			266
11		535		44	12	000		77			304
12		583		45		41		78			341
13		630		46		83		79			379
14		677		47		124		80			416
15		723		48		165		81			453
16		771		49		206		82			490
17		816		50		251		83			527
18		862		51		288		84			564
19		908		52		328		85			601
20		954		53		369		86			638
21	11	000		54		409		87			674
22		45		55		440		88			711
23		90		56		489		89			747
24		135		57		529		90			784
25		180		58		569		91			820
26		224		59		609		92			856
27		266		60		649		93			892
28		313		61		688		94			928
29		357		62		727		95			964
30		401		63		767		96		14	000
31		445		64		799		97			35
32		489		65		845		98			71
33		532		66		883		99			106
60								200			142

Digitized by Google

Delineaturus itaque lineam C dictam superficierum (quod enim de uno circini crure dicam, de altero etiam intelligendum suppono) quae contineat e. g. 100 partes, necessum prius erit duas lamellas ex auricalco parare, et illas clavo mobili ex una parte ita connectere, ac si circinum construere velles, ubi facto centro per lamellarum longitudinem, duces duas lineas rectas in fine aequidistantes et illas in 100 aequas partes (quod nihil aliud est quam peculiarem lineam linearum construere) divides; hoc autem maxima cum diligentia, nam inde fere tota instrumenti fabrica pendet. Hoc facto, lamellas in loco plano disponas, ita ut quando libuerit possis illas recte firmare: tunc divides tui instrumenti lineam in decem aequas partes, ut factum vides de linea C notata, postquam 100 partes continere debet, et tabula usque ad 100 abet 10 diametros; secundum unam illarum partium aperies lamellas in 100, accipies enim vulgari aliquo circino decimam propositae linae partem, et illam punctis lamellarum 100. 100 notatis per transversum applicabis, claviculisque lamellas ita firmabis, ut nullo modo moveri possint: quo facto videbis tabulam radicum quadratarum juxta 2 habere 414. Ideo vulgari circino ex linea linearum jam jam claviculis firmata per transversum accipies distantiam inter puncta 41 et 4 decimas, hancque in lineam superficierum describendam signabis, firmato enim uno circini pede in primo puncto post instrumenti centrum, ut in exemplo signatur littera F, alio pede notabis distantiam, quae in exemplo sit G; mox accipies distantiam inter puncta 73 et duas decimas, et illam in tuam superficierum transferes, ut jam dictum fuit, et ita unam partem hujus lineae divisisti; iterum relinquendo secundam diametrum tabulae, accipies distantiam inter puncta 23 et 6 decimas, et illam transferes in tuam lineam, incipiendo a secundo puncto post centrum, quod est initium tertiae partis lineae, sicque successive facies de parte in partem usque ad decimam partem, et videbis lineam superficierum exactissime in 100 partes divisam, modo non oscitanter partes et decimas partium ex linea linearum dicta acceperis. Notatis itaque omnibus divisionibus, appositisque propriis numeris, properabis ad descriptionem aliarum linearum.

Lineas solidorum in instrumento conficere.

CAPUT III.

Haec linea, quae immediate lineam superficierum sequitur, et litera D notatur, ab aliquibus linea stereometrica appellatur; eo quia cum stereometria sit illa, quae solidorum cognitionem tradit, haec autem linea circa solida corpora versetur, non immerito lineam stereometricam dicendam crediderunt; hanc tamen ego ab ejus usu, vulgari vocabulo, lineam solidorum semper vocabo. Recte itaque intellecta priori descriptione, haec potest non nisi manifesta esse, si tamen prius sequens haec tabula radicum cubicarum praemittatur.

Digitized by Google

Tabula radicum cubicarum pro linea solidorum.

1	1	100		25		924		49		659
2		259		26		962		50		683
3		442		27	3	000		51		708
4		587		28		36		52		732
5		709		29		72		53		756
6		817		30		107		54		779
7		912		31		154		55		802
8	2	000		32		174		56		825
9		80		33		207		57		848
10		154		34		239		58		870
11		223		35		271		59		892
12		289		36		302		60		914
13		351		37		332		61		936
14		410		38		361		62		957
15		466		39		391		63		979
16		519		40		419		64	4	000
17		571		41		448		65		20
18		620		42		476		66		41
19		668		43		503		67		61
20		714		44		530		68		81
21		758		45		556		69		101
22		802		46		583		70		121
23		843		47		608		71		140
24		884		48		634		72		160

Digitized by Google

Residuum Tabulae radicum cubicarum.

73		179		6		732		39		179
74		198		7		747		40		192
75		217		8		762		41		204
76		235		9		776		42		216
77		254		10		791		43		229
78		272		11		805		44		243
79		290		12		820		45		253
80		308		13		834		46		265
81		326		14		847		47		278
82		344		15		862		48		289
83		362		16		877		49		301
84		379		17		890		50		312
85		396		18		904		51		325
86		413		19		918		52		336
87		430		20		931		53		348
88		447		21		946		54		360
89		464		22		959		55		371
90		481		23		973		56		382
91		497		24		986		57		394
92		514		25	5	000		58		406
93		530		26		13		59		417
94		546		27		26		60		428
95		562		28		39		61		440
96		578		29		52		62		451
97		594		30		65		63		462
98		610		31		78		64		473
99		626		32		89		65		484
100		642		33		104		66		490
101		657		34		117		67		510
2		672		35		129		68		524
3		687		36		142		69		541
4		702		37		155		70		555
5		717		38		167		71		573

Digitized by Google

Tabula radicum cubicarum pro linea solidorum.

1	1	100		25		924		49		659
2		259		26		962		50		683
3		442		27	3	000		51		708
4		587		28		36		52		732
5		709		29		72		53		756
6		817		30		107		54		779
7		912		31		154		55		802
8	2	000		32		174		56		825
9		80		33		207		57		848
10		154		34		239		58		870
11		223		35		271		59		892
12		289		36		302		60		914
13		351		37		332		61		936
14		410		38		361		62		957
15		466		39		391		63		979
16		519		40		419		64	4	000
17		571		41		448		65		20
18		620		42		476		66		41
19		668		43		503		67		61
20		714		44		530		68		81
21		758		45		556		69		101
22		802		46		583		70		121
23		843		47		608		71		140
24		884		48		634		72		160

Digitized by Google

Residuum Tabulae radicum cubicarum.

73		179		6		732		39		179
74		198		7		747		40		192
75		217		8		762		41		204
76		235		9		776		42		216
77		254		10		791		43		229
78		272		11		805		44		243
79		290		12		820		45		253
80		308		13		834		46		265
81		326		14		847		47		278
82		344		15		862		48		289
83		362		16		877		49		301
84		379		17		890		50		312
85		396		18		904		51		325
86		413		19		918		52		336
87		430		20		931		53		348
88		447		21		946		54		360
89		464		22		959		55		371
90		481		23		973		56		382
91		497		24		986		57		394
92		514		25	5	000		58		406
93		530		26		13		59		417
94		546		27		26		60		428
95		562		28		39		61		440
96		578		29		52		62		451
97		594		30		65		63		462
98		610		31		78		64		473
99		626		32		89		65		484
100		642		33		104		66		490
101		657		34		117		67		510
2		672		35		129		68		524
3		687		36		142		69		541
4		702		37		155		70		555
5		717		38		167		71		573

Digitized by Google

Pateat ergo quot partes ista linea D notata continere debeat, ut e. g. 125; video tabulam radicum cubicarum usque ad 125 continere quinque diametros, ideo hanc lineam in quinque aequas partes dividendam dico, prout in exemplo facillime videri potest: secundum unam istarum aperio lamellas jam dictas, ut superius factum fuit in 100, illisque recte firmatis accipio distantiam inter puncta 25 et 9 decimas, et illam in lineam solidorum futuri instrumenti transfero; firmato uno pede circini in primo puncto post centrum instrumenti H notato, quod est initium secundae partis lineae, et alio circini pede notata distantia per punctum 1, mox accipio distantiam inter puncta 44 et 2 decimas, et illam vicissim transfero in lineam dictam, hocque successive donec petitas partes habeam. Illud solum animadvertendum, ut quando ad secundam diametrum ventum est, incipiamus distantias notare a secundo puncto, quando ad tertiam a tertio, et sic de reliquis. Notatis itaque divisionibus, apponantur numeri, et linea solidorum erit perfecta.

Lineas metallicas construere.

CAPUT IV.

Haec linea litteris E. E notata, ut de altero tantum crure loquar, eo quia proportiones metallorum continet, et circa corpora metallica versatur, linea metallorum nuncupatur. Ut ea exacte describi possit, divitur in octo partes aequales, ut in exemplo videre est, quandoquidem metalla plus faciut, quam septem diametros. Secundum unam dictarum partium aperies supradictas lamellas in 100, et illas recte firmabis, postea accipies distantias inter puncta fractionis cujuscumque metalli, quas proprio diametro applicabis, ut e. g. pro auro accipies distantiam inter puncta 17. 17, et illam applicabis quinto diametro, ibique facto puncto auri characterem describes. Pro argento accipies distantiam inter puncta 29. 29, et illam applicabis sexto diametro, ibique facta nota ejus characterem caelabis, ut manifestissime in dato exemplo videri potest, et sic de reliquis, prout subjectae proportiones metallorum demonstrant. Hac itaque linea constructa, jam prima instrumenti facies, quam anteriorem nominavimus, erit absoluta, ideo ad posticam properandum erit.

Aurum	5	$\frac{17}{100}$
Argentum vivum . .	5	$\frac{87}{100}$ (1).
Plumbum	6	$\frac{9}{100}$
Argentum	6	$\frac{29}{100}$
Cuprum	6	$\frac{58}{100}$
Ferrum	6	$\frac{84}{100}$
Stamnum	7	$\frac{10}{100}$

(1) Interrogetur de inventione horum ponderum, et maxime Mercurii.

Digitized by Google

Lineam Quadrantis geometrice dividere.

CAPUT V.

Hanc posticam instrumenti partem K notatam (Tab. XI, Fig. 35) octo alias lineas, hoc est quatuor in unoquoque crure, continere dixi: harum interiores, literis LL notatae, lineae quadrantis dicuntur, quia scilicet ad quadrantis divisionem dividuntur. Quod vero spectat ad earum constructionem, describes in loco aequali totam lineae instrumenti tui quantitatem, hanc in duas aequas partes divides, ut in subjecto schemate A (Tab. XI, Fig. 36). Ex hoc puncto A describatur semicirculus BCD (1): puncto A inquiratur perpendicularis, quae sit CA, quare punctum C erit centrum, ex quo describatur quadrans BED, et ut mos est quadrans in 90 partes diligentissime dividatur. His peractis, statuimus unum alicujus circini pedem ad unam partem, ubi subtensa BD tangit lineam quadrantis, et alium pedem extendemus ad 89 gradum, quam distantiam transferemus in lineam instrumenti dividendam, mox parum contracto circini pede accipiemus 88 gradum, et sic de reliquis. Notandum tamen quod ubi semel primum pedem circini firmavimus, ibi semper centrum erit, ut in exemplo; quoniam prima vice circini pedem in B firmavimus, ideo punctum B semper loco centri accipiemus, donec tota linea juxta divisionem istius quadrantis sit divisa in 90 partes, quibus divisionibus ascribantur proprii numeri, vel de 5 in 5, vel de 10 in 10 ascendentes.

Lineam Circulorum in instrumento inscribere.

CAPUT VI.

Succedunt duae aliae lineae M, M notatae, quae tum ab usu, tum etiam a constructione, lineae circulorum vocantur, dividuntur enim ad circuli divisionem, nec non etiam earum beneficio circulos in partes petitas secare possumus. Si hanc itaque in hoc instrumento describere cogitas, accipias integram instrumenti tui delineandae lineae magnitudinem, eamque in rem planam transferas, statimque dimidiam partem accipies, et habebis centrum, quod notabis in instrumento: firmato enim uno circini pede in centro instrumenti, alio dictam lineam secabis, sectionemque notabis per 6, nam non sólum ostendit dimidium diametri, sed etiam latus hexagoni, mox ex illo centro describes circulum, quem primum divides in tres partes, tertiamque hanc partem notabis in instrumento non solum per 3 sed etiam per 7; nam non significat

(1) Frustra describitur iste semicirculus.

Digitized by Google

solum tertiam circuli partem, sed etiam latus haxaedri (1), semper scilicet firmato primo pede circini in centro instrumenti, deinde illum divides in quatuor, quartamque partem transferes in tuam lineam circulorum, quod successive facies de quibuslibet aliis partibus. Vel, et fortasse melius, totum circulum divides in 360 partes, et tunc circino vulgari accipies tertiam, quartam, quintam partem, et sic de reliquis, per quas lineam jam dictam satis praecise dividere poteris.

Lineam quadrativam construere.

CAPUT VII.

Tertia linea litteris N. N notata quadrativa ab ejus usu non immerito appellatur, postquam per hanc commode circulum quadrare possumus. Descripturus itaque hanc lineam, portionem istius assumes, utpote KQ; hanc dimidias in R, et habebis diametrum in Q et semidiametrum in R, quos pro libitu lineola aliqua notabis. Secundum totam itaque diametrum aperies lamellas jam multoties nominatas in 100, et vulgari circino pro quadrato accipies distantiam per transversum in puncta 88 et 4 decimas, hancque, firmato uno pede circini in centro instrumenti, transferes in lineam quadrativam, ubi facta nota describes pro signo figuram quadratam, deinde pro quarta circumferentiae accipies distantiam inter puncta 78 et 5 decimas; et vicissim firmato pede circini, ut jam dixi, in centro instrumenti, transferatur in lineam jam describendam, haecque distantia notetur ad libitum. Pro pentagono autem accipiatur distantia inter puncta 67 et 5 decimas, et haec in linea instrumenti sic notetur 5. Pro hexagono accipiatur distantia inter puncta 54 et 9 decimas, et haec in linea instrumenti notetur per 6. Pro heptagono accipiatur distantia inter puncta 46 et 5 decimas, et haec in instrumento notetur per 7. Tandem pro octogono accipiatur distantia inter puncta 40 et 3 decimas, haec autem in instrumento notetur per 8, et sic habebis lineam quadrativam exactissime divisam.

Postremam et ultimam lineam quinque solidorum dictam describere.

CAPUT VIII.

Totius istius lineae fabrica pendet ex prob. 6, prop. 18, XIII libri Euclidis, quo docet latera quinque figurarum exponere, et inter se

(1) Non parla mai più di questo punto 7, ed oltre a ciò, più a basso, nel cap. 8, pone per il lato dell'esaedro una linea molto maggiore di questa.

Digitized by Google

comparare. Hanc autem ut recte in tuo instrumento describere possis, accipies integram lineae longitudinem, hanc in loco plano signabis, quam divides primum in duas partes aequales, et habebis centrum in C (Tabula XI, Fig. 37), ex quo describes semicirculum AFGHB; iterum secetur in D, ita ut DB sit pars tertia, postremo secetur in E sic ut EB sit pars quinta, postmodum ipsi AB ad circumferentiam semicirculi ducantur perpendiculares CF, DG, EH, et connectantur rectae AF, BF, AG, BG, AH, BH. Post haec, ex HA abscindatur HI, aequalis lateri decagoni in eo circulo descripti, cujus semidiameter, seu latus hexagoni, est BH; hoc est aperias circinum pro magnitudine BH, firmatoque uno circini pede, alio duces circulum, cujus invenies decagonum, quod facillimum esset, si haberes jam instrumentum factum per ea quae dicentur cap. XXXIV (1). Accepta itaque decagoni quantitate, et firmato uno circini pede in puncto H, alio secabis lineam HA in I, ducesque rectam BI. Tandem linea BG secetur extrema ac media ratione, vel per tradita ab Euclide, prob. 10, prop. 30, VI lib., vel per illa, quae a nobis explicabuntur dum de usu linearum verba faciemus, cap. scilicet X. Postremo, puncto A inveniatur perpendicularis, ut in exemplo vides; posito enim uno circini pede in medio semicirculi, ut puta in L, alio extenso usque ad A, lineam AB secamus in M, et insuper extra semirculum arcum N describimus, applicata regula ad punctum M intersectionis lineae, et ad centrum I in medio semicirculis factum, notabimus intersectionem arcus N, ut inde habeamus punctum correlativum, ex quo describenda est perpendicularis, hanc secabimus pro longitudine totius lineae in O: applicata regula ad punctum C et O, signabimus intersectionem semicirculi in P, ex quo puncto ducemus rectam ad A, omniaque erunt disposita ad futuram lineam describendam. Circino itaque aliquo accipias quantitatem lineae BK, quae nobis significat latus dodecaedri; firmato uno pede circini in centro instrumenti, alio secabis tuam lineam, ubi facta nota illam singulam signabis per 12 (2). Deinde accipies quantitatem lineae BI, quae ostendit latus icosaedri; firmato uno circini pede in centro instrumenti, ubi alius ceciderit, ibi facto puncto inscribes 5. Tertio accipies quantitatem lineae AP, quae ostendit latus hexaedri, hunc transferes in tuam lineam, et illam signabis per 20. Quarto accipies quantitatem BH, quae latus cubi praebet, et per hanc secabis lineam instrumenti, et ubi nota erit, signabis 2. Quinto accipies quantitatem lineae FA pro latere octoedri, ubi ceciderit alter pes circini, ibi inscribes 8. Sexto et ultimo accipies quantitatem GA, quae tetraedri seu piramidis latus exhibet, secundum quam a centro

(1) Mentre c'insegna a fabbricar lo Strumento, dice che ci gioverebbe assai averne uno fatto, e lo replica ancora.

(2) È troppo manifesto dal por questi numeri a sproposito, che costui non intende niente quel che siano questi corpi regolari.

Digitized by Google

instrumenti secabis lineam quinque solidorum, et in intersectione inscribes 4.

Haecque est linearum omnium suscepti instrumenti fabrica, quae licet instrumentum satis perfectum nobis exhibeat, tamen non inutiliter quadrantem etiam illi apponere possumus. Ex auricalco itaque, vel alio quovis metallo, paretur quarta circuli pars, ut pro libitu assumpto semidiametro KV (Tab. XI, Fig. 38), in postica instrumenti parte, describatur quadrans T, quod connectendum erit brachiis instrumenti per foramina VV, immissis chocleis ad hoc peculiariter confectis, tunc ex centro K circini beneficio in hac quarta circuli parte describantur quinque arcus, ita ut sex circumferentias contineat, prima in parte exteriore continebit quadratum geometricum, tertia quadrantem astronomicum, quinta scalam librariorum, reliquae autem omnes continebunt unjuscujusque divisionis proprios numeros. Ut autem quadratus geometrici descriptionem in hoc instrumentum transferre valeamus, nec enim circa quadrantem astronomicum, nec circa scalam dictam immorandum credo, postquam haec in 12 aequas partes, ille in 90 vulgariter ab omnibus dividi solet, necessum prius erit quadratum geometricum exactissime divisum habere, hoc autem non multum excedere debet quantitatem quartae portionis circuli T. Centrum itaque quadrantis supponatur centro instrumenti, lateraque subjiciantur arcui T accepto prout ex K, quod quidem centrum instrumenti significat, VXV cernitur, sicque firmatis omnibus, applicataque regula centro K, et singulis quadratus divisionibus, exteriorem periferiam arcus T diligentissime dividemus, prout unico exemplo demonstrare possumus; applicata namque regula ad punctum K et ad primam divisionem lateris VX, secabimus anteriorem periferiam arcus T in puncto Z, sicque successive donec in 200 aequas partes illa fuerit divisa. Haecque est tota instrumenti fabrica, quae modo sedulum artificem invenial omnino facilis ostendetur: si enim aliqua, quod non credo, minus clara prima fronte videbuntur, manibus ad opus admotis, sine dubio omnis difficultas removebitur. His fruere, candide lector, dum ad usum, in cujus gratiam haec omnia compilata sunt, properamus. In cujus explicatione, omissa longa verborum serie, brevitatem et pro viribus dilucidam perspicuitatem complexus sum; interim tamen ut sedulus lector majorem utilitatem caperet, quando opportunum mihi visum fuit. Euclidis problemata in medium adduxi, tum ut instrumenti utilitas, tum ut diffusus istius usus ab omnibus conspici posset: si enim quis a nobis haec tradita exempla poterit extemplo resolvere, omnia tum Euclidis, tum aliorum fere omnium problemata, nullo negotio etiam conficiet. Sed de his hactenus, jam ad usum veniendum.

Digitized by Google

PARS SECUNDA.

USUS INSTRUMENTI, ET PRIMUM USUS LINEAE LINEARUM.

Qua ratione beneficio istius lineae possimus lineam aliquam partes, et partium fractiones continentem construere.

CAPUT I.

Explicata instrumenti fabrica, jam venimus ad usum; et primo demonstrabimus qua ratione facillime construenda sit linea, quae contineat partes et partium fractiones, quod tamen alias non nisi summa difficultate fieri posset. Proponatur itaque construenda linea aliqua, quae contineat 4 perticas, 7 pedes, et 6/7 pedis. Sit data perticae magnitudo, ut puta AB (Tab. XI, Fig. 39), pro cujus longitudine sit construenda petita mensura: ducatur linea occulta ad libitum CD; circino vulgari in ista accipiantur 4 perticae, quod est facillimum, aperies enim circinum secundum magnitudinem AB, et hanc quater mensurabis supra lineam CD usque ad E: mox multiplicabis 7 in 12, et hoc quia pertica continet 12 pedes, productum erit 84: iterum accipies quantitatem lineae AB, et hanc per transversum applicabis punctis 84. 84, sicque relicto instrumento immoto multiplicabis 7 per 7, producto addes 6, habebis 55: vulgari itaque circino accipies distantiam inter puncta 55. 55, quae additur constructae lineae, ut in exemplo EF. Sit enim haec universalis regula, quod numerus pedum unius perticae debet multiplicari per denominatorem fracturae pedum ultra integram perticam. Et sic habemus lineam CF, quae continet 4 perticas, 7 pedes, et 6/7 pedis, quod fuit propositum.

Lubet autem ulteriori exemplo rem hanc melius exponere. Sit itaque construenda linea secundum datam AB quinque perticarum, 11 pedum et 1/4 pedis, sit autem pertica 16 pedum. Multiplicetur 4 in 16, productum erit 64: magnitudo lineae AB quinquies mensuretur supra dictam lineam CD usque in G, tum haec eadem perticae quantitas applicetur punctis 64. 64, relicto immoto instrumento, multiplicetur fractio 55 1/4 (1) in se, productum erit 45; accipiatur distantia inter puncta 45. 45, quae addatur lineae CG, et erit GH, sicque erit constructa

(1) Nel copiar da scritti a mano si può esser ingannato pigliando per 55 1/4 quello che deve dire 11 1/4, e non intendendo niente, non si è accorto dell'errore. Di più, non sapendo ciò che sia moltiplicare un numero in sè stesso, dice che 55 1/4, (o pure 11 1/4, ammettendo l'errore di stampa) fa 45, che è falso.

Digitized by Google

linea CH continens quinque perticas, 11 pedes et 1/4 pedis, quod faciendum propositum fuit.

Alicujus datae lineae omnes petitas partes invenire.

CAPUT II.

Haec operatio est solutio probl. 1, prop. 9, VI lib. Euclidis, cujus facilitatem mirabitur quicunque absque hoc instrumento aliquando tentavit hoc problema resolvere; difficillimum enim esset, ne dicam omnino impossibile, hujusmodi divisiones invenire, quas tamen statim nobis exhibet instrumentum hoc nostrum. Si enim propositae alicujus lineae requirerentur 10/13, 27/59, 87/100, semper aliquo circino accepta magnitudine lineae, illa applicetur punctis denominatoris, et immoto instrumento excipiatur intervallum numeratoris, videlicet 10, 27 vel 87, ut in exemplo cernitur lineam AB esse 87/100 ipsius AC. (Tab. XI, Fig. 40).

Insuper si esset data linea 100 partium, et peterentur 3/100 vel 4, vel 5, quae prope centrum instrumenti accipi non possunt, illa accipiantur ex altera parte instrumenti, videlicet prope 100 ascendendo; haec autem distantia, firmato uno pede circini in puncto C, et alio extenso usque ad punctum D, nobis abscindet DA, 3/100 videlicet ipsius lineae.

Lineam propositam in aliquot petitas partes secare.

CAPUT III.

Nulli dubium est, quod laboriosissimum sit, dum aliquam lineam dividimus, toties circinum constringere et dilatare, donec voti compotes facti sumus; itaque non abs re erit faciliorem viam per hoc instrumentum demonstrare. Si lineae ergo magnitudo non excedit instrumenti aperturam, hanc facillime sic dividemus: inveniemus numeros vicissim multiplices pro lineae dividendae partium numero, ut si linea AB (Tab. XI, Fig. 41) e. g. dividenda esset in quinque aequas partes, quoniam 20 quinquies in 100 continetur, ideo circino aliquo accipimus integram lineae quantitatem, hanc punctis 100. 100 notatis accomodamus, immotoque instrumento accipimus distantiam inter puncta 20. 20, quae erit quinta dictae lineae portio AC.

Sed si data esset minima aliqua linea dividenda in 16 partes, ut puta DE, ducatur occulta linea pro libitu DF, in qua ad placitum aliquoties mensuretur ipsa DE, ut exempli gratia quater, ita ut tota linea DF sit divisa in quinque aequas partes; multiplicetur numerus partium lineae dividendae DE per numerum partium lineae divisae DF, productum erit 80; ideo accipiatur tota lineae DF longitudo, illa appli-

Digitized by Google

cetur punctis 80. 80, et immoto instrumento accipiatur distantia inter puncta 79. 79, quae trasferatur in lineam DF; firmato enim uno pede circini puncto F, alio secetur linea DE in puncto G, mox accipiatur distantia inter puncta 78. 78, et illa in hanc lineam trasferatur, quod toties repetendum erit donec linea DE in 16 aequas partes divisa sit.

Si autem aliena linea data esset longior, ita ut secundum ipsam in dato numero aperiri non posset; ut si e. g. esset data linea HK dividenda in 7 aequales partes, supponamus autem secundum istam lineam instrumentum aperiri non posse, ideo aperiatur circinus aliquis utcunque, et ejus apertura sumatur septies in data linea HK per occultas notas, ut postea notae illae deleri possint, relinquatur autem portio IK. Vulgari circino accipiatur magnitudo lineae IK, haec applicetur punctis 70. 70, vel aliquo alio numero multiplici, et immoto instrumento accipiatur una septima illius IK, quae addatur singulis partibus prius acceptis in linea HK, et sic erit exactissime divisa in 7 aequales partes, prout propositum fuit faciendum. Sitque in exemplo portio inventam LI.

Non absimili etiam ratione ab hac linea pendet solutio probl. 3 propr. 3 primi libri Eucl., quo docetur duabus datis rectis lineis inaequalibus de majori aequalem minori rectam lineam detrahere. Sint enim duae rectae A et B (Tab. XI, Fig. 42), propositumque sit detrahere minorem lineam A a majori B. Accipias totam lineae B quantitatem, secundum hanc aperias pro libitu, ut puta in 40. 40, mox accipias quantitatem lineae A, et videbis quibus punctis possit accomodari, ut in hoc exemplo punctis 22. 22, ex immoto instrumento excipies distantiam inter puncta differentiae horum numerorum, hoc est inter puncta 18. 18, per quam secabis lineam B in puncto C, linea enim CB erit aequalis ipsi A; quae quidem operatio licet exigui momenti videatur, tamen exacte instrumentum constructum demonstrabit. Hinoque etiam sedulus operator facili admodum negotio poterit 1 probl. prop. 3, et probl. 2 prop. 14, lib. x Euclidis, resolvere.

Secundum datam lineam divisam secare aliam non divisam, indeque patet solutio probl. 2, prop. 10, lib. VI Eucl.

CAPUT IV.

Sit AB (Tab. XI, Fig. 43) linea divisa in partes ACDB, et sit altera linea non divisa EF, sed dividenda secundum proportionem lineae jam divisae, nulli dubium quod proportiones istas invenire non tam facile esset, quas tamen harum linearum beneficio quilibet statim indagare poterit. Aperiatur enim in hac linea linearum secundum AB, hoc est circino aliquo accipiatur quantitas lineae AB, haec accomodetur pro libitu aliquibus punctis, ut firmato uno circini pede in 100,

Digitized by Google

tantum aperiatur instrumentum donec alius circini pes in alium 100 cadat; tunc accepta EF quantitas, videatur in quem numerum incidat, quod nihil aliud erit quam invenire proportionem quam habent inter se duae lineae AB et EF. Cadat itaque dicta EF in 90. 90. Tunc accipias quantitatem lineae AC, hanc mutato instrumento accomodabis punctis 100. 100, immotoque instrumento statim excipies intervallum inter puncta 90. 90, quem trasferes in lineam EF; firmato enim uno pede circini in pucto E, alio secabis lineam EF in G; deinde iterum accipias quantitatem CD, hanc accommodabis punctis 100. 100, et excipies distantiam inter puncta 90. 90, per quam, firmato uno pede circini in puncto G, alio secabis lineam FG in H: sicque successive faceres, si proposita linea esset dividenda in plures partes.

Qua ratione harum linearum beneficio plures arithmeticas regulas solvere valeamus.

CAPUT V.

Poterit harum linearum auxilio quilibet, licet numerare vix sciat, ut hoc impossibile videri possit, plures aritmeticas regulas resolvere. Verum ut melius explicare possimus regulas quae ad hanc operationem pertinent, prius notandum erit quod quotiescumque a centro instrumenti secundum ejus longitudinem necessum erit aliquas istius lineae partes assumere, ut in exemplo, si posito uno pede circini in centro A Fig. cap. I, necessum esset alium extendere ad punctum P, semper in hoc casu hanc lineam scalam immobilem vocabimus. Harum itaque, ut diximus, linearum auxilio facillimum est omnes quaestiones arithmeticas, quae per regulam proportionum solvuntur, determinare; et primum auream regulam, vulgariter *del tre* dictam, facili negotio absolvemus, si firmato uno pede vulgaris circini in centro instrumenti, extenso alio pede per longitudinem scalae immobilis usque ad notam secundi numeri in proportione positi, accipiemus distantiam, quam per transversum applicabimus punctis primi numeri, et immoto instrumento accipiemus distantiam inter puncta tertii numeri, quam mensurabimus supra scalam immobilem a centro instrumenti, et videbimus quem numerum abscindat. Ut si ex. g. sit quaestio: 100 dant 60, quot dabunt 80? Hi numeri positi in regula proportionum sic se habent: 100, 60, 80. Vulgari itaque circino accipiemus distantiam ex scala immobili 60 partium: hanc per transversum accommodabimus punctis 100. 100 notatis, et immoto instrumento accipiemus distantiam inter puncta 80. 80, quam iterum mensurabimus sopra dictam scalam, et videbimus abscindere 48 punctum; quare dicendum 48 esse quartum numerum quaesitum.

Secundo, si quaestio esset: 10 exhibent 30, quot dabunt 80? ner

Digitized by Google

secundus nec tertius (1) numerus ex scala immobili acceptus potest primo per transversum accomodari, ideo necessum erit secundum vel tertium numerum ex scala immobili accipere, illamque distantiam duplo vel triplo majori numero per transversum accommodare, immotoque instrumento distantiam secundi vel tertii numeri accipere, prout secundum vel tertium prima vice accepimus; quae distantia supra scalam immobilem mensurata, ostendit numerum, cujus duplum vel triplum, quartum numerum demonstrat; ut, in dato exemplo, ex scala immobili accipio quantitatem 30 partium, hanc transversum punctis 30. 30 notatis apto, et immoto instrumento accipio distantiam inter puncta 80. 80; hanc distantiam supra scalam immobilem mensuratam video abscindere 80 punctum, ideo dico 240 esse quartum numerum quaesitum, si enim meministi pro 10 accipi 30.

Tertio, si primus numerus in regula proportionum positus excederet numerum partium ipsius lineae, accipiemus quantitatem secundi numeri ex scala immobili, et hanc punctis dimidiae partis primi numeri accommodabimus, et immoto instrumento accipiemus distantiam inter puncta dimidiae partis tertii numeri, quae, ut jam dictum fuit, mensurata exhibet numerum, cujus medietas quartum numerum indagatum demonstrat. Ut si quis diceret: 150 dant 60, quot dabunt 90? accepta itaque ex dicta scala quantitate 60 partium, hanc per transversum accommodamus punctis 75. 75, hoc est dimidiae partis primi numeri, immoto instrumento vel accipimus distantiam inter puncta 90. 90, quam mensuramus supra dictam scalam immobilem, et ostendimus abscindere 72 punctum, cujus medietas, nempe 36, absque omni dubio est quartus numerus inquisitus, vel tandem accipimus distantiam inter puncta 45. 45, hoc est inter puncta dimidii 90, et haec mensurata praebet 36 pro quarto numero.

Quarto, si tertius numerus in regula proportionum positus longe excederet numerum ipsius lineae, tamen operatio perficietur, si accepta quantitate partium secundi numeri a centro instrumenti per longitudinem immobilis scalae hanc accommodabimus punctis primi numeri, et ex immoto instrumento, in aliquot partes resoluto tertio numero, toties accipiemus distantias donec voti compotes facti sumus. Ut si quis diceret: 34 dant 20, quot dabunt 480? accipiemus, inquam, a centro instrumenti per scalam immobilem quantitatem 20 partium, hanc per transversum punctis 34. 34 disponemus, et immoto instrumento pri-

(1) Nota come dalle parole *nec secundus nec tertius* si scorge che il Capra non intende nè anco quello che ruba; perchè il dire *nec secundus nec tertius*, dimostra che di sopra sia stato posto in regola che si possa prendere o l'uno o l'altro, sì come da me fu avvertito: il qual luogo non avendo copiato intero costui, seguita adesso di copiare quel che segue, e si dichiara ladro ignorante.

Digitized by Google

mum accipiemus distantiam inter puncta 100. 100, quae mensurata supra scalam immobilem abscindit 59 partem, qui numerus per 4 ductus (100 enim in dato numero quater haberi potest) dat 236; tum accipiemus distantiam inter puncta 80. 80, quae iterum mensurata supra dictam scalam abscindet 46 punctum, et aliquid amplius, qui numerus priori additus, ostendit quartum proportionalem numerum 282 1/7 fere.

Quinto et ultimo, si numeri in regula proportionum positi adeo essent minimi, ut nullo modo instrumento accomodari possent, tamen operatio perficietur si loco unitatis accipiantur decimae. Ut si quis volens disponere 125 milites, ita ut in unoquoque ordine quinque ponantur, desideraret praescire numerum ordinum, in hac operatione sic esset procedendum: 5 milites faciunt unum ordinem, quot facient 125? et secundum hactenus dicta, ex scala immobili accipienda esset quantitas unius partis, haec punctis 5. 5 applicanda esset; verum isti numeri in instrumento haberi non possunt, ideo sic numeros disponemus 50, 10, 15, 50; tum ex scala immobili accipiemus quantitatem 10 partium, hanc per transversum punctis 50. 50 aptabimus, et immoto instrumento accipiemus distantiam primum inter puncta 250. 250, hanc supra scalam immobilem mensurabimus, et videbimus illam abscindere punctum 50, qui numerus quinquies acceptus producet summam 250; a quo numero, abiecta ultima nota, residuatur 25 quartus numerus indagatus. Non hic jacet hujus instrumenti usus, verum ea facilitate arithmeticas illas quaestiones, quae per reiteratas regulas aureas resolvuntur, extricare docet, ut quilibet hujus beneficio facile possit exactus supputator videri. Sint igitur, e. g., tres homines, qui una 240 libras lucrati sint, alter tamen per 20 dies, alter per 30, alter per 43 laboraverit, quaerant autem singuli debitam sibi nummorum partem. Nulli dubium, quod in hoc casu sic esset procedendum: dies propositi invicem sunt addendi, quorum summa erit 93: tum dicendum esset: 93 dant 240, quot dabunt 20? haecque esset prima operatio. Tunc iterum 93 dant 240, quot dabunt 30? Tandem tertio esset dicendum: 93 dant 240, quot dabunt 43? Hoc autem an sit laboriosum, norunt in hac arte versati; ab hac tamen molestia hujus instrumenti ope sublevamur. Accipiemus enim ex scala immobili quantitatem 125 partium: hoc autem ut operatio melius perfici posset, non enim satis commodum esset quantitatem 240 partium punctis 93. 93 accommodare; excipiemus itaque ex dicta scala quantitatem dimidii numeri tantum, hanc applicabimus punctis 93. 93, nec amplius mutanda erit instrumenti apertura, sed primum accipienda distantia inter puncta 20. 20; haec mensurata supra scalam immobilem abscindet 27 punctum non completum, cujus duplum, scilicet 54 fere, est portio competens illi, qui per 20 dies laboravit. Secundo, non mutata instrumenti dispositione, accipiemus distantiam inter puncta 30. 30; haec mensurata supra scalam immobilem abscindet fere 40 1/3, cujus duplum, nempe 80 2/3, erit

Digitized by Google

nummorum portio, quae competit illi, qui per 30 dies suam operam locavit. Tertio et ultimo, excipiemus distantiam inter puncta 43. 43; quae mensurata supra scalam immobilem, abscindet fere 58 puncta, cujus duplum 115 2/3 fere est illud, quod debetur illi, qui per 43 dies laboravit.

Non minori facilitate resolvuntur quaestiones illae arithmeticae, quae regulam trium inversam dictam desiderant; in quo casu supra scalam immobilem accipimus quantitatem primi numeri, hanc per transversum applicamus punctis tertii numeri, et accipimus distantiam inter puncta secundi numeri, quam mensuramus supra dictam scalam, et habemus optatum. Ut si quis diceret: est triremis, quae habens 12 remos, spatio 18 dierum potest suum iter perficere; quaeritur, si 20 remos habeat, quot dierum spatio illud iter absolvet? Numeri in regula positi sic se habent: 12, 18, 20. Accipias itaque supra scalam immobilem quantitatem 12 partium, hanc punctis 20. 20 per transversum accommodabis, et immoto instrumento accipies distantiam inter puncta 18. 18, quae mensurata supra scalam immobilem abscindet 10 4/5, quod quaerebatur.

Verum si quis quaereret 100 coronatos quot ungaricos faciant, illud praescire debet, coronatum septem, ungaricum decem libris aestimari; tum supra scalam immobilem accipiet quantitatem septem partium, post quam iste quaerit pecuniam, quae septem, quantum faciat de illa, quae decem valet; hanc punctis 10. 10 accommodabit, et immoto instrumento accipiet distantiam inter punta 100. 100, quam mensurabit supra scalam immobilem, et ostendet abscindere 70 punctum, quare inquiet 100 coronatos efficere 70 ungaricos. Quod si coronatum e. g. valeret 7 libras et 4 solidos, tunc coronatum et ungaricum resolveret ad solida, et in reliquis operatio erit similis priori.

Non absimili negotio possumus mercatorum quaestiones illas resolvere, per quas quaeritur spatio 4 annorum 120 coronatos ad 6 pro 100 quotannis, relicta usura supra sortem, et etiam supra usuram, quid sint lucraturi. Primum enim sic dispones numeros: 100 dant 106, quot dabunt 120? Ex scala immobili statim accipias distantiam a centro instrumenti ad punctum 120; hanc punctis 100. 100 per transversum accomodabis, et immoto instrumento accipies distantiam inter puncta 106. 106, quam, parum plus aperto instrumento, iterum applicabis punctis 100, et iterum immoto instrumento excipies distantiam inter puncta 106. 106: hoc autem quater repetes, pro numero scilicet annorum; ultimo acceptam distantiam mensurabis supra scalam immobilem, et invenies abscindere 152 punctum fere; quare inquies 120 coronatos spatio 4 annorum evasisse 152.

Si vero libeat, possumus etiam, semel accommodato instrumento, hanc quaestionem determinare, si accipiamus ex scala immobili distantiam 106 puncti a centro instrumenti, et hanc punctis 100. 100 per

Digitized by Google

transversum accommodabimus, ex immotoque instrumento accipiemus distantiam inter puncta 120. 120: si hanc enim supra scalam immobilem mensurabimus, habebimus usuram et sortem unius anni, nempe 127 1/3 fere; quod si, secundo, immoto instrumento, distantiam inter punctum 127 1/3 accipiemus, et hanc mensurabimus supra scalam immobilem, inveniemus 135 fere pro sorte et usura secundi anni, sicque successive per singulos annos procedendum erit.

Insuper sit aliquis, cui mercator spatio trium annorum solvere debeat 240 coronatos, hic in necessitate constitutus, ut statim possit suam exigere pecuniam, relinquit mercatori 10 pro 100, quaeriturque quantum illi mercator solvere debeat. Haec est conversa operatio prioris. ideo sic statues numeros: 110 remanent 100, quot remanebut 240? Accipias quantitatem 100 partium ex scala immobili, hanc aptabis 110. 110, et immoto instrumento excipies distantiam inter puncta 240. 240, quae mensurata supra scalam immobilem abscindet 118 1/5 et aliquid amplius; iterum ex immoto instrumento excipias distantiam inter puncta 218 1/5, hanc mensurabis supra scalam immobilem, abscindet 198 1/2 fere. Tertio et ultimo, excipies distantiam inter puncta 298 1/2, et hanc mensurabis supra scalam immobilem, et abscindet 180 fere, et haec erit pecuniae summa, quam debet iste a mercatore recipere (1).

E converso etiam quandoque hoc modo quaeritur: est quidam, qui accepta certa pecuniae quantitate a mercatore ad 5 pro 100, spatio duorum annorum illi reddidit 500 coronatos, quaeritur, inquam, quot coronatos prima vice acceperit. Sic disponantur numeri: 110 erant 100, quot ergo erant 500? in reliquis eadem erit methodus jam superius exposita.

Sed ut melius istius instrumenti usus pateat, lubet aliam methodum jam dictas operationes omnes perficiendi aperire, quae licet prima

(1) Ha volsuto arrisicarsi a non copiare, ed ecco l'ignoranza in campo. Tu, perchè guadagnando 10 per 100 si dice: se 100 doventa 110; hai credato che nel perdere 10 per 100 si deva dire: se 110 riman 100; ed è una balorderia, perchè se tu vuoi perder 10 per 100, devi dire: se 100 riman 90 ec. Ma se tu vuoi perder più di 99 per 100 seguita di giuocar a questo giuoco. È dunque tutta questa operazione falsa. Ma è ben cosa ridicolosissima e ignorantissima il chiamare questa operazione conversa della precedente, essendo la medesima; perchè essendo in quella dati il numero degli anni, l'interesse, e il primo capitale nudo, il quesito è il capitale affetto dagli anni e dagl'interessi; sì che chi vuol convertire il problema, bisogna mettere il quesito tra i dati, e fare alcuno dei dati quesito. Ma qui dove tu dici: 240 scudi in tre anni affetti da usura dannosa di 10 per 100 che diventano? il quesito è il capitale affetto da usura dannosa; onde il problema non è altrimenti convertito. Ma il povero Capra, perchè il perdere è il contrario del guadagnare, ha creduto che questa usura dannosa faccia il problema converso di quello, che fu d' interessi utili.

Digitized by Google

fronte magis laboriosa videri possit, tamen exercitatis sine dubio jucundior erit. Proposita itaque aliqua quaestione arithmetica per auream regulam resolvenda, aperiatur instrumentum pro libitu, et vulgari aliquo circino excipiatur distantia inter puncta secundi numeri; haec, constricto vel dilatato instrumento pro rei necessitate, accommodetur punctis primi numeri, sicque relinquatur instrumentum, nec mutetur per vulgarem circinum accepta divaricatio, sed alio aliquo excipiatur distantia inter puncta tertii numeri, quae servetur; prioris circini divaricatio aptetur iterum punctis secundi numeri, et videatur quo incidat distantia tertii numeri jam jam servata, puncti enim illi quartum numerum inquisitum demonstrabunt. Ut si proponeretur quaestio: 50 dant 60, quot dabunt 20? aperirem, inquam, instrumentum pro libitu, et exciperem distantiam inter puncta 60. 60; hanc, parum dilatato instrumento, accommodarem punctis 50. 50 notatis, alioque circino ex sic immoto instrumento exciperem distantiam inter puncta 20. 20; mox priorem servatam distantiam iterum aptarem punctis 60. 60, postremamque distantiam inter puncta 20. 20 sumptam, viderem accommodari punctis 24. 24 praecise, quare dicerem 24 esse quartum numerum indagatum. Eademque fere operatione resolvitur etiam regula trium conversa, si loco secundi numeri accipiamus primum, loco primi tertium, et loco tertii secundum.

Figuram aliquam superficialem adaugere vel diminuere.

CAPUT VI.

Sit triangulus ABC (Tab. XI, Fig. 44), secundum quem alius triangulus constitui debeat, qui sit ter major. Vulgari circino accipias quantitatem alterius lateris, ut puta AB; secundum istam magnitudinem aperies instrumentum in aliquo numero pro libitu, ut e. g. haec circino assumpta quantitas accommodetur punctis 10. 10, et immoto instrumento accipiatur distantia inter puncta 30. 30; volumus enim triplum hujus lateris; secundumque hanc distantiam describatur latus DE, homologum AB: tunc iterum accipies quantitatem BC, quam punctis 10. 10 accomodabis, et immoto instrumento excipies distantiam inter puncta 30. 30 pro latere EF, quod iterum facies pro latere CA. Hincque colligere licet instrumenti utilitatem, cum tam facili negotio possimus probl. 6 prop. 18, lib. VI Eucl., resolvere, quod alias nisi summo labore confici potest.

Nulli itaque dubium est quod hac ratione possumus urbis seu castri veram delineationem, dispositionemque ac situm tum majorem tum minorem reddere. Sed quia quando aliqua figura datur augenda vel diminuenda, non semper datur proportio secundum quam debet augeri vel diminui; quo in casu necessum est habere duas scalas exac-

Digitized by Google

tissime divisas, quarum una sit immobilis, altera autem mobilis, cum autem hae scalae ex instrumento hoc nostro exactissimae habeantur; ideo per aliud exemplum aliam operandi rationem demonstrare oportunum erit. Detur itaque urbis vel castri talis delineatio ABCDEF (Tab. XI, Fig. 45), insuper detur latus GH homologum CB, per quod describenda sit alia figura minor. Vulgari aliquo circino accipias lateris BC quantitatem, hanc supra scalam immobilem jam multoties nominatam mensurabis, et videbis abscindere punctum 20: iterum accipias quantitatem lateris GH, quam aperto instrumento per transversum punctis 20. 20 accommodabis, et haec erit scala mobilis, quae instrumenti dispositio amplius mutanda non erit, quare accipies quantitem laeteris CD, et hanc supra scalam immobilem mensurabis, et invenies abscindere 19 punctum; per transversum, ut jam dixi, ex immoto instrumento accipies distantiam inter puncta 19. 19 pro latere GI, sicque omnia alia propositae figurae veniunt describenda. Sed quia varia operandi ratio melius instrumenti usum declarare potest, ideo lubet per prioris exempli methodum hoc quoque problema absolvere. Invenias itaque proportionem CB ad GH, et secundum hanc omnia latera propositae figurae describas, ut circino vulgari accipias quantitatem CB, secundum quam pro libitu aperies instrumentum, ut, e. g., firmato uno pede circini in puncto 100, tantum aperies instrumentum donec alius circini pes cadat in alium punctum 100; tunc accipies quantitatem GH, et videbis quibus punctis per transversum possit accommodari, ut in hoc exemplo punctis 44. 44, quare dices CB habere illam proportionem ad GH, quam habet 100 ad 44. Aperias ergo secundum CD instrumentum in 100, et excipias distantiam inter puncta 44. 44, habebis enim quantitatem lateris GI; iterum aperias instrumentum in 100 pro quantitate lateris DE, et accipias distantiam inter puncta 44. 44, ut habeas quantitatem lateris IK; sicque de omnibus aliis lateribus facies donec tota figura secundum datam proportionem sit descripta.

Datis duabus lineis, tertiam proportionalem adjungere, ex quo patet solutio probl. 3, *prop.* 11, *lib. VI Eucl.*

CAPUT VII.

Sint duae lineae A et B (Tav. XI, Fig. 46), quibus invenienda sit tertia proportionalis continua; aperiatur instrumentum in quovis numero secundum quantitatem lineae A, et videatur quo incidat B; deinde secundum quantitatem lineae B, aperiatur in illo numero, in quo fuit apertum secundum A, et excipiatur distantia inter puncta illius numeri, in quibus fuit apertum secundum B, et haec ostendet lineae tertiae proportionalis quantitatem. Ut, e. g., secundum quantitatem lineae A aperiatur instrumentum in punctis 60. 60, tunc videatur quo

Digitized by Google

incidat quantitas lineae B, ut hic in 71. 71. Aperias itaque instrumentum donec quantitas lineae B accommodari possit punctis 60. 60, et immoto instrumento accipias distantiam inter puncta 75. 75, quae lineae C quantitatem ostendet, quod quaerebatur.

Datis duabus lineis tertiam, tertiae quartam, quartae quintam etc. continuas proportionales adinvenire.

CAPUT VIII.

Per hanc operationem facillimum erit resolvere probl. 4, prop. 12 lib. VI Eucl.; si namque propositarum linearum nota sit proportio, ut jam supra docuimus cap. V, inquiratur differentia inter dictas duas lineas, tunc aperto instrumento secundum quantitatem majoris lineae excipiantur intervalla differentiarum. Ut, e. g., dentur lineae A et B (Tab. XI, Fig. 47) in proportione ut 21 ad 28: aperiatur secundum quantitatem lineae B in 21, immotoque instrumento excipiatur distantia inter puncta 35. 35 pro linea C, inter puncta 42. 42 pro linea D, et sic de reliquis.

Datis tribus lineis, quartam proportionalem investigare.

CAPUT IX.

Non differt haec operatio a superiori: inquiratur enim proportio inter minorem lineam et mediam, et secundum quantitatem majoris lineae aperiatur instrumentum in punctis numeri minoris lineae, et excipiatur distantia inter puncta numeri mediae lineae, pro quantitate quartae proportionalis. Ut, exempli causa, in proximo superiori exemplo, dentur tres lineae A, B, C; inquiratur proportio lineae A ad lineam B. Ut aperiatur secundum quantitatem B, 50. 50, A cadet in 38 1/2: itaque circino aliquo accipias quantitatem lineae C, hanc punctis 38 1/2 per transversum accomodabis, et immoto instrumento accipies distantiam inter puncta 50. 50, quae exhibet lineam E quartam proportionalem; quod nihil aliud erit quam resolvere problema illud Pappi, quo docet tribus datis rectis lineis quartam invenire, quae sit ad tertiam ut prima ad secundam.

Secare datam rectam quamlibet secundum duo extrema ac media ratione.

CAPUT X.

Sit in proximo supra citato exemplo data recta E, quae sit secanda secundum duo extrema ac media ratione. Aperiatur pro longitudine

Digitized by Google

ejus semper in 100. 100, et immoto instrumento excipiatur intervallum inter puncta 38. 38, quod transferatur in lineam datam, hocque illud est quod docet Euclides, probl. 10, prop. 30, lib. VI.

Usus lineae superficierum. Inter datas duas superficies similes proportionem elicere.

CAPUT XI.

Sint A et B (Tab. XI, Fig. 48) duo latera homologa duarum superficierum similium; aperiatur secundum quantitatem A in aliquo numero, ut puta in 60. 60, et videatur quo incidat B, ut in 25. 25, istique duo numeri indicant proportionem harum superficierum, prout superius dictum fuit in prima linea linearum. Si autem acceperis distantiam sic immoto instrumento inter puncta 85. 85, habebis alterum latus C, ex quo poteris construere figuram aequalem duabus datis. Tandem si accipies intervallum inter puncta 35. 35, habebis latus D aequale differentiae laterum A, B.

Datum triangulum dividere lineis aequidistantibus in partes aequales.

CAPUT XII.

Sit triangulus ABC (Tab. XI, Fig. 49) dividendus in quinque partes aequales; aperiatur secundum latus AB in 5. 5, et excipiantur numeri ab unitate usque ad quinque, et imprimantur puncta in linea AB. Deinde iterum aperiatur in quinque secundum AC, et fiat ut jam factum fuit cum AB; ducantur parallelae ad puncta opposita, et sic triangulus erit divisus in quinque partes aequales. Accommodato enim, ut jam diximus, instrumento, excipies distantiam inter puncta 1. 1, et firmato uno circini pede in puncto A, secabis AB in D, sicque successive ad quinque.

Datam aliquam superficiem dividere secundum datam proportionem.

CAPUT XIII.

Si nulla alia ratione, saltem quidem propter hoc admirabilis est hujus circini usus. Sint enim tres viri, inter quos dividendus sit campus ABCD (Tab. XI, Fig. 50), quorum primus accipit tres perticas et 7 pedes, secundus accipit 3 perticas et 3 pedes, tertius tandem accipit 7 perticas et pedem unum. Nulli dubium est quod difficillimum

Digitized by Google

foret has fractiones reperire, quas tamen harum linearum beneficio per quam minimo negotio possumus determinare. Constituantur enim secundum proportionem uniuscujusque tres lineae in linea linearum, prout cap. 1 docuimus, quarum singula contineat singuli viri partes petitas; ut in exemplo videre est lineam E, quae continet tres perticas et septem pedes, lineam F, quae continet 5 perticas et tres pedes, et lineam G, quae continet septem perticas et pedem unum. Ex omnibus his fiat una recta linea H, et opponantur singuli viri partes, ut patet per I, K, L; deinde aperiatur secundum quantitatem hujus lineae in 100, et videatur ubi AB alterum latus campi incidat, ut in hoc exemplo in 36. 36, deinde aperiatur secundum singulas partes istius lineae in 100. Ut, e. g., accipies partem lineae HI, quae continet septem perticas et pedem unum, et secundum istam aperies instrumentum in 100. 100, quo immoto excipies distantiam inter puncta 36. 36, per quam, firmato uno pede circini in puncto A, secabis latus campi AB in M; iterum accipies partem lineae IK, quae continet quinque perticas et tres pedes, et secundum hanc aperies in 100, immoto instrumento excipies distantiam inter puncta 36. 36, firmatoque uno pede circini in puncto M, alio secabis dictum latus AB in N; quod si tandem acceperis partem KL, quae continet tres perticas et septem pedes, et secundum hanc aperueris instrumentum in 100. 100, et illo immoto exceperis distantiam inter puncta 36. 36, firmato postmodum uno circini pede in N, videbis alium circini pedem secare praecise punctum B; si hoc idem facies cum latere CD, totum campum secundum datam divisionem distributum videbis. Notandum etiam quod si loco lateris AB et CD, accipies AC et BD, operatio et divisio eadem erit.

Mediam proportionalem inter datas duas lineas invenire, et consequenter probl 5, prop. 13, lib. VI Eucl. resolvere.

CAPUT XIV.

Sint A et C (Tab. XI, Fig. 51) datae duae lineae, inter quas oportet invenire mediam proportionalem. In linea linearum, ut superius dictum fuit, quaeratur proportio inter lineam A et lineam C, quae in hoc exemplo sit ut 66 ad 100. Accipias itaque aliquo circino totam lineae C quantitatem, haec punctis 100. 100, lineae superficierum accomodetur, immotoque instrumento excipiatur distantia inter puncta 66. 66 ejusdem lineae, quae mediam proportionalem B exhibet quod fuerat propositum.

Hac methodo, si inter integram basim et mediam perpendicularem alicujus trianguli quaeremus mediam proportionalem, habebimus latus quadrati trianguli. Ut detur triangulus ACB (Tab. XI, Fig. 52), cujus perpendicularis sit CD, quaeratur proportio inter totam basim

Digitized by Google

AB, et dimidiam perpendicularem CE, quae in hoc exemplo est ut 100 ad 11. Aperiatur itaque in linea superficierum secundum quantitatem AB in 100, et excipiatur distantia inter puncta 11. 11, quae latus F quadrati trianguli demonstrabit.

Datis tribus superficiebus quartam proportionalem adjungere.

CAPUT XV.

Sint duo circuli A et B et figura C (Tab. XI, Fig. 53), cui sit invenienda quarta proportionalis, qualem proportionem habet A ad B ex linea superficierum quaeratur proportio A ad B, quae hic est ut 100 ad 56, tunc aliquo circino accipias quantitatem alterius lateris figurae C, et secundum illam aperias dictas lineas in 100, et immoto instrumento excipies distantiam inter puncta 56. 56 pro latere D alterius figurae describendae; hocque idem facies de omnibus aliis lateribus.

Non absimili ratione etiam si dentur duae superficies possumus tertiam proportionalem invenire. Ut in superiori exemplo dantur duo circuli A et B, quorum proportio, ut vidimus, est ut 100 ad 56, si minorem circulum desideramus, aperiatur secundum diametrum vel semidiametrum circuli B in 100, et excipiatur intervallum inter puncta 56. 56 pro minori circulo E; quod si majorem desiderares, necessum esset accomodare quantitatem diametri, vel semidiametri A, punctis 56. 56, et excipere intervallum inter puncta 100 pro majori circulo F. Eadem fere prorsus operatione, datis pluribus figuris possumus aliam illis aequalem construere; ut si quaeratur circulus aequalis tribus datis A, B, E, accipiatur quantitas semidiametri A, secundum quam aperiatur in hac linea pro libitu, ut puta in 20. 20, immoto instrumento accipimus quantitatem semidiametri B, et videbimus quo incidat, ut in exemplo in 11. 11, additis 11 et 20, faciunt 31; tertio accipimus quantitatem semidiametri E, et videbimus quibus punctis possit accomodari, et sit punctis 6. 6, his additis punctum faciunt 37, quare ex immoto instrumento accipiemus distantiam inter puncta 37. 37 pro semidiametro circuli F, qui erit aequalis tribus datis A, B, E. Hinoque habetur solutio 6 probl. quod doctissimus Clavius ex Pythagora excerpsit, dum scilicet docet propositis quotcunque quadratis sive aequalibus, sive inaequalibus, invehire quadratum omnibus illis aequale, quod cum ex jam dictis satis manifestum sit, hoc insuper declarare superfluum credo. Non ab re tamen erit admonere, dictam methodum facilem nobis resolutionem sequentis 7 probl. praestare, quo docetur propositis duobus quadratis quibuscunque, alteri illorum adjungere figuram, quae reliquo quadrato sit aequalis, ita ut tota figura composita sit etiam quadrata. Si enim datis duobus quadratis unicum illis aequale invenies, ut jam dictum fuit, et hoc descripseris circa latera

Digitized by Google

alterius quadrati habebis optatum. Haecque proportionum methodus adeo diffusa est, ut qui illam omnino explicare conaretur, non satis commode dicendi finem invenire posset. Illud tamen silentio involvendum non credo, quod si proposita esset amphora continens mensuram, et quaereret aliquis aliam quae duas, quae tres, vel quatuor contineret, hoc dicto citius poterit absolvi: acceptis enim dimensionibus propositae amphorae, si illas pro libitu applicuerimus aliquibus punctis hujus lineae, tum ex immoto instrumento exceperimus duplum, triplum, vel quadruplum, habebimus dimensiones amphorae petitae. Insuper etiam si esset fons, e. g., sex laterum, qui per canalem accepta aqua repleatur spatio duarum horarum, quaeratque aliquis alium construere, vellens ejusdem omnino altitudinis, ac similis basis ac orificii, qui spatio unius horae aqua per eundem canalem accepta repleatur, cujus magnitudinis sit futurus; accipiantur orificii propositi fontis dimensiones, quae pro libitu aptentur aliquibus punctis dictae lineae, et ex immoto instrumento excipiatur dimidium, ut si datae dimensiones aptatae essent punctis 20. 20, excipiatur intervallum inter puncta 10. 10, pro futuri fontis dimensionibus (1).

Datam superficiem immutare in aliam cujus alia sit aequalis primae datae.

CAPUT XVI.

Esset equidem haec operatio difficilis, sed omnem difficultatem superat instrumentum hoc nostrum. Sit enim triangulus A (Tab. XI, Fig. 54), cui rumbus aequalis triangulo A quoad aream, sed rumbo B similis, fieri debeat. Primo quaeratur inter basim et dimidiam perpendicularem trianguli A media proportionalis, quae sit C; deinde ipsius rumbi B media etiam proportionalis, quae sit D; denique quaeratur quarta proportionalis ipsarum D, C hoc scilicet modo, si latus quadrati quod est D rumbi B, dat latus falsum rumbi B, quid dabit quadrati veri C trianguli A, provenit latus veri rumbi. Hoc est videas quam proportionem habeant latera rumbi falsi, ut puta FG, et proportionalis D; et in hoc exemplo sit ut 100 ad 53, postea secundum quantitatem lateris C aperies in linea superficierum in 100, et excipies distantiam inter puncta 53. 53 pro latere E. Indeque habere

(1) Per non mostrare quest'infelice d'intender meglio le proporzioni dei solidi che quelle delle superficie, eccoci che con queste anfore si crede, col duplicare o triplicar le superficie, aver duplicati o triplicati i solidi. Dio li renda il conoscimento. Ha avuto un poco più del discreto nella fontana dicendo di voler servare la medesima altezza, che così starà bene: ma da questa sua incostanza si vede che non intende, e, o ruba quel che dice, o l'indovina per ventura.

Digitized by Google

poteris solutionem probl. 7, prop. 25. lib. VI Eucl., quo docet dato rectilineo simile, similiterque positum et alteri dato aequale, idem constituere.

Extractio radicis quadratae.

CAPUT XVII.

Jam ventum est ad postremam sed perutilem harum linearum operationem, qua facili methodo, ni fallor, omnem radicem quadratam extrahere docebimus. Duplici itaque via possumus harum linearum auxilio omnem radicem quadratam extrahere, licet postea nonnulla veniant notanda circa utranque methodum, prout numeri erunt maximi, minimi, vel medii. Sit ergo extrahenda radix quadrata mediocris alicujus numeri, ut 1600, considerentur in hoc, et in quovis alio dato numero centesimo, nam numeri centum radix quadrata est 10, habebimus itaque in dato numero decem sedecies, itaque aperiatur instrumentum utcunque, et aliquo circino excipiatur distantia inter puncta 10. 10 lineae linearum, haec accomodetur punctis 1. 1 lineae superficierum, et immoto instrumento accipiatur distantia inter puncta 16. 16 lineae superficierum, quae servetur; prior circini divaricatio, idest apertura inter puncta 1 et 1 in linea planorum accepta, denuo accomodetur punctis 10 et 10 lineae linearum, et immoto instrumento videatur quibus punctis lineae linearum possit accommodari posterior circini vulgaris apertura, qua distantiam 16. 16 accepisti, ut in hoc casu punctis 40. 40, quare dices radicem quadratam 1600 esse 40.

Secundo, potest hoc idem praestari hac ratione: semper ex scala immobili accipies distantiam 40 puncti a centro instrumenti, hanc punctis 16. 16 lineae superficierum per transversum applicabis; constituto sic instrumento a numero dato abjicies duas postremas figuras, et residui accipies intervallum, quod mensuratum supra scalam immobilem dat radicem quadratam. Ut si quis expeteret radicem quadratam 8920; primum accommodabimus instrumentum ut jam dictum fuit, ex dato numero rejectis duabus postremis figuris relinquitur 89, quare ex immoto instrumento accipimus distantiam inter puncta 89. 89 lineae superficierum, hanc supra scalam immobilem mensurabimus, et abscindet 95 fere, qualem scimus esse proximam radicem quadratam numeri 8920. Circa hactenus dicta notandum, quod si duae ultimae figurae excedunt 50, relicto numero unitas sit addenda, ut si proponeretur numerus 5859, abjectis figuris relinquitur 58; sed quia duae figurae postremae excedunt 50, ideo pro 58 accipimus 59 Secundo, si numeri sint maximi accipiatur ex scala immobili quantitas 100 partium, haec per transversum accomodetur punctis 10. 10 lineae superficierum, a proposito numero abjiciantur tres ultimae figu-

Digitized by Google

rae, in reliquis omnia eadem manent ut in superioribus. Si enim consilium esset extrahere radicem quadratam numeri 23130, primum accommodabimus instrumentum ut jam dictum fuit, abjiciemus tres postremas notas et relinquetur 23, excipiemus distantiam inter puncta 23. 23 lineae superficierum, quam mensurabimus supra scalam immobilem, et abscindet 152, proximam radicem quadratam dati numeri.

Tandem si numeri sint minimi, accommodabimus instrumentum, ut in prioribus exemplis dictum fuit, a numero dato nihil abjiciendum, sed statim ex lineis superficierum competentem distantiam accipiemus pro radice quadrata; notandum tamen quod in hoc casu lineae linearum decimae unitates nobis significant, unitates autem decimas partium. Ut si constitutum esset radicem quadratam 49 inquirere, accomodamus instrumentum, vel enim aperimus utcunque, et distantiam inter puncta 10. 10 lineae linearum accommodamus punctis 1. 1 lineae superficierum, vel ex scala immobili accipimus quantitatem 40 partium, et hanc punctis 16. 16 lineae superficierum applicamus, et immoto instrumento excipimus distantiam inter puncta 49. 49 dictarum linearum, quae vel supra scalam immobilem mensurata abscindit 70 partem, vel aptato instrumento ad priorem constitutionem, per transversum applicata, punctis 70. 70 praecise convenit: cum itaque, ut dictum fuit, decimae istius lineae in hoc casu integras partes denotent, ideo dicendum erit 7 esse radicem quadratam numeri 49. Haecque est methodus extrahendi radicem quadratam, quam quidem utilem futuram militibus neminem dubitaturum credidero. Sed quoniam hac ratione possumus quidem facillime acies quadratas disponere, verum non alterius figurae, non inconvenit hoc loco per unicum exemplum demonstrare quomodo hujus instrumenti beneficio possimus omnes acies cujuscumque figurae statim disponere. Si quis enim non acies quadratas sed alterius figurae desideraret, ut e. g. aliquis 8516 milites ita disponere vellet, ut ubi in anteriori parte sunt octo, ad latera sint quinque, hoc non multo negotio hujus circini auxilio absolvere poterit. Primum enim accipiet numeros progressionis traditos, nempe 8 et 5, his 0 addet ut pro 8 efficiat 80, pro 5, 50; tandem ut possit aciei partem anteriorem invenire, aliquo circino ex scala immobili accipiat quantitatem 80 partium, hanc per transversum accomodabit punctis 40. 40, hoc est numero producto ex multiplicatione numerorum progressionis; a numero militum abjiciat unitates et decimas, hoc est duas ultimas figuras, et relinquetur 85; excipiat distantiam ex immoto instrumento inter puncta 85. 85, quam si mensurabit supra scalam immobilem, videbit illam abscindere 117 punctum, quare meritu pronunciabit istius aciei frontem continere dictum militum numerum. Latera etiam non absimili negotio inveniuntur. Ex scala enim immobili accipiatur quantitas 50 partium, haec per transversum applicetur punctis 40. 40 lineae superficierum, et immoto instrumento excipiatur distantia inter puncta 85. 85, quae

Digitized by Google

supra scalam immobilem mensurata exhibet latera 73 militum. Vel ex scala immobili accipias quantitatem 117 partium, qualis fuit anterior pars aciei, haec per transversum accomodetur punctis 80. 80 lineae linearum, vel si illo numero applicari non possit, accomodetur punctis 160. 160, et excipiatur distantia vel inter puncta 50. 50, si prior distantia fuit aptata punctis 80. 80, vel inter puncta 100. 100, si fuit accomodata punctis 160, quae mensurata supra scalam immobilem exhibet praecise eadem latera 73 militum, prout propositum fuerat inquirendum; haecque sufficiant pro explicatione lineae superficierum.

Usus lineae solidorum: Inter data duo vel plura solida similia proportionem elicere, et aliud illis simile construere.

CAPUT XVIII.

Explicatis illis operationibus, quae per lineam superficierum perficiuntur, jam ad lineam solidorum transeundum, in qua primum, ut in linea linearum, et in linea superficierum fecimus, inter data duo vel plura solida proportionem invenire docebimus. Sint ergo A, B, C, D (Tab. XII, Fig. 55) latera homologa quatuor solidorum similium: latus A aliquo circino accipiatur, et secundum ejus quantitatem aperiatur instrumentum in linea solidorum pro libitu, ut in 100; tunc accipiatur latus B, et videatur quibus punctis possit accomodari, ut in hoc exemplo punctis 76. 76; mox accipies latus C, et videbis aptari punctis 51. 51; tandem accipies latus D, quod congruet punctis 31. 31, et sic habebis solidorum proportionem inter se. Quod si desiderares solidum datis aequale, invicem addas numeros omnes proportionum, summam excipias ex immoto instrumento; ut in exemplo A habet proportionem ad B ut 100 ad 76, ad C ut 100 ad 51, ad D ut 100 ad 31, isti numeri invicem additi faciunt summam 158, verum supponamus lineam nostri instrumenti non excedere primum 100, non enim inconvenit, inde enim melius potest illius usus percipi; ideo ex D et C fiat unicum latus, ut apparet in exemplo E, tunc iterum aperiantur dictae lineae pro magnitudine lateris E, sed in minori numero, ut puta in 30, videatur quo incidat A, et sit, e. g., in 9 1/2, iterum videatur quo incidat B, et sit in 7 1/3, tunc isti tres numeri invicem additi faciunt summam 46 5/6, quare ex immoto instrumento accipimus distantiam inter puncta 46 5/6 pro latere F, quod aequale erit omnibus datis lateribus.

Digitized by Google

Datis duobus vel pluribus solidis similibus unum ab altero subtrahere.

CAPUT XIX.

Si sint plura solida una, quaerantur proportiones alterius ad alterum ut supra dictum fuit, et fiat additio, ut omnino factum fuit in superiori exemplo pro latere F; sit modo subtrahenda linea lateris homologi G, quaeratur proportio inter G et F, quae in superiori schemate sit ut 100 ad 34, subtrahantur 34 ex 100, relinquuntur 66, ex immoto instrumento excipiatur distantia inter puncta 66. 66 pro latere H, et ita facta erit subtractio, quae proposita fuit. Similiter, propositis duobus solidis, quorum alter sit noti ponderis indagare, ut si F esset diameter sphaerae 24 librarum, G autem esset diameter sphaerae ignoti ponderis, accipiemus totam F quantitatem, hanc punctis 24. 24 applicabimus, et videbimus quo incidat diameter G, ut in hoc casu in 8 1/3, quare pronunciabimus, sphaerae cujus diameter est G, pondus esse librarum 8 1/3.

Dato solido quocunque, illud omni multiplici proportione augere et minuere.

CAPUT XX.

In praefato superiori exemplo sit diameter sphaerae librarum octo, et desideretur alia librarum quinque, et alia librarum quinquaginta; accipiatur quantitas C, circino aliquo haec accomodetur per transversum punctis 8. 8 lineae solidorum, et ex immoto instrumento excipiatur distantia inter puncta 5. 5 pro linea D, quae ostendit diametrum sphaerae quinque librarum; similiter excipiatur distantia inter puncta 50. 50 pro linea E, quae ostendet diametrum sphaerae quinquaginta librarum. Non absimili operandi modo possumus probl. 5, prop. 27, lib. XI Eucl. resolvere, quod docet a data recta linea dato solido parallelepipedo simili, similiter positum solidum parallelepipedum describere.

Datum solidum in partes petitas dividere, atque etiam datis duobus vel tribus solidis tertium et quartum proportionale adjungere.

CAPUT XXI.

Dividatur superficies solidi ea ratione, qua in linea superficierum Cap. X et XI docuimus dividere superficies, nempe in oppositis

Digitized by Google

partibus, conjugantur parallelis lineis divisiones, dictumque solidum divisum erit in partes petitas (1). Insuper dentur duo vel tria solida, et quaeratur tertium vel quartum proportionale, operatio est illa eadem, quae in linea superficierum fuit explicata, tantum pro lineis superficierum accipi debent lineae solidorum.

Datis duobus solidis, duo media proportionalia elicere.

CAPUT XXII.

Sint A et B (Tab. XII, Fig. 56) data duo solida, quibus invenienda sint duo media proportionalia. Aperiatur in linea linearum secundum majus in quovis numero, ut in 90, et videtur quo inter B, videlicet in 37, deinde aperiatur in solidorum linea in 37 secundum B, et excipiatur distantia inter puncta 90. 90 pro minori medio proportionali C. Deinde aperiatur secundum quantitatem A in 90, et excipiatur distantia inter puncta 37. 37 pro majori medio proportionali D, quod fuit propositum.

Dato parallelepipedo, aequalem cubum construere.

CAPUT XXIII.

Sit altitudo parallelepipedi CD (Tab. XII. Fig. 57), latitudo CB, longitudo AB, oporteat cubum aequalem ipsi construere. Quaeratur quadratum basis BAC, idest inter BA et CB quaeratur media proportionalis, ut supra in linea superficierum fuit dictum, sitque recta E. Deinde inter E, quadratum basis parallelepipedi, et ipsius altitudinem CD, duae mediae proportionales inveniantur, ut in praecedenti monstravimus, quae sint F et G, dico quod cubus constructus ex F aequalis sit parallelepipedo dato, quod est propositum.

Mutare sphaeram in cubum.

CAPUT XXIV.

Sphaerae propositae invenias lineam potentem majoris circuli, ut, exempli gratia, sit major circulus sphaerae ABC (Tab. XII, Fig. 58), hujus circuli invenias quadratum, prout inferius, cap. 38, demonstrabimus, cujus latus sit D; inter latus quadrati D et duas tertias diametri

(1) Ignoranza immensa, poichè appresso quest'uomo tutti i solidi son prismi. Inoltre i capitoli X e XI non hanno che far qui; e se intende di altri solidi, l'operazione è falsa.

Digitized by Google

ipsius sphaerae, nempe AE, inveniantur duo media proportionalia, prout cap. 22 docuimus, haec autem sint F et G; ex secundo, nempe ex G, scilicet majori, fiat cubus, et habebimus operatum.

Duas medias proportionales invenire.

CAPUT XXV.

Similiter, propositis duabus lineis cognitae magnitudinis, harum linearum beneficio facili negotio possumus duas alias proportionales invenire, quod similiter intelligendum si non essent duae lineae, sed duo numeri. Ut si in superiori exemplo, cap. 22, posito A esse 16 partium, D 14 1/2, et necessum esset duas medias proportionales, vel lineas, vel numeros, indagare; primum accipimus quantitatem lineae D, quam per transversum accommodamus punctis 16. 16 harum linearum, et ex immoto instrumento excipimus distantiam inter puncta 14. 14 1/2 pro linea B, quae supra scalam immobilem mensurata dat 13, primum provenientem numerum proportionalem; hanc distantiam iterum, parum constricto instrumento, accommodamus punctis 16. 16, et accipimus distantiam inter puncta 14. 14 1/2 pro linea F, quae supra scalam immobilem mensurata, 12 1/2 fere perhibet, secundum numerum proportionalem provenientem.

Extractio radicis cubicae.

CAPUT XXVI.

Haec, quae alias non exercitatis difficilis videri solet operatio, explebit tractatum lineae solidorum. Duplicem itaque viam extrahendi radicem cubicam, prout de quadrata factum fuit, explicabimus: sit enim extrahenda radix cubica 8000, primo consideretur quoties 1000 contineatur in dato numero, nam ejus radix est 10, manifestum autem 1000 in 8000 octies contineri; ideo aperiatur instrumentum pro libitu, et uno vulgari circino accipiatur distantia inter puncta 1. 1 lineae solidorum, haecque servetur; mox alio circino non variato instrumento excipiatur distantia inter puncta 8. 8 earundem linearum; deinde prior accepta distantia accommodetur punctis 10. 10 lineae linearum, et videatur quibus punctis in dicta linea conveniat secunda distantia accepta, ut hic punctis 20. 20, quare dicendum cubicam radicem 8000 esse 20.

Alia ratione progredi etiam possumus. Sit enim extrahenda radix cubica 59342. Primum, ex scala immobili accipias quantitatem 40 partium, hanc per transversum punctis 64. 64 lineae solidorum aptabis, sicque instrumentum accommodatum erit ad extrahendas radices cu-

Digitized by Google

bicas; a numero dato tres postremas figuras abjicias, reliquum erit 59; igitur excerpas distantiam inter 59. 59 lineae solidorum, quae mensurata supra scalam immobilem abscindet 39 punctum fere: quare dices radicem cubicam propositi numeri esse 39. Si autem ex abjectione trium postremarum figurarum relinqueretur major numerus, quam ex hac linea excerpi possit, ut si quis quaereret radicem cubicam 184231, abjectis tribus ultimis figuris, reliquitur 184, qui quidem numerus ex hac linea non potest haberi, ideo accommodato instrumento, ut jam dictum fuit, accipimus distantiam inter medietatem propositi numeri, nempe inter puncta 92. 92, hanc aperto instrumento aptamus aliquo numero, cujus duplum in hac linea haberi possit, ut, exempli gratia, punctis 40. 40, et immoto instrumento excipimus distantiam inter puncta 80. 80, quam mensuramus supra scalam immobilem, et habemus 56 fere, quem dicimus ostendere proximam radicem cubicam propositi numeri 184231, quae quaerebatur. Tandem si numerus propositus sit maximus, ut si propositum esset inquirere radicem cubicam 2000000, tunc ex scala immobili accipias quantitatem 100 partium, hanc accommodabis punctis 100. 100 lineae solidorum, et a proposito numero abjicies quatuor ultimas notas, residuum erit 200, qui numerus in hac nostra linea non habetur, ideo accipies distantiam inter puncta 100. 100, et hanc accommodabis punctis 40. 40, et immoto instrumento excipies distantiam inter puncta 80. 80, quae mensurata supra scalam immobilem dabit radicem cubicam 126 fere.

Usus lineae metallicae. Data sphaera cujuscunque metalli, magnitudinem alterius sphaerae ejusdem ponderis, ex alio tamen metallo constructae, indagare.

CAPUT XXVII.

Jam, Deo auspice, pervenimus ad postremam lineam, metallicam scilicet, quae et ipsa sua utilitate non caret. Si enim data diametro alicujus sphaerae cujuscunque metalli, propositum esset quaerere diametrum ejusdem ponderis sphaerae, sed alterius metalli, nulli dubium quod absque hac linea difficillimum esset hoc praestare; nos tamen si A (Tab. XII, Fig. 59) esset diameter sphaerae ferreae, quaereturque cujus magnitudinis futura sit haec sphaera, si ex cupro construenda esset, circino aliquo accipiemus quantitatem lineae A, aperto instrumento hanc accommodabimus punctis lineae metallicae signatis *Fer. Fer.*, et immoto instrumento excipiemus distantiam inter puncta signata *Cup. Cup.*, et haec ostendet diametrum B sphaerae ex cupro fabrefactae.

Sic etiam si desiderares proportionem metallorum inter se, facili

Digitized by Google

negotio hoc cognosces; ut si, v. g., desiderares cognoscere proportionem auri ad mercurium, circino aliquo accipias distantiam puncti in linea metallorum signati *Mer.* a centro instrumenti, secundum hanc aperies utcunque in linea solidorum, ut, v. g., illam applicabis punctis 100. 100, iterum accipies distantiam puncti *Aur.* notati a centro instrumenti, et videbis quibus punctis lineae solidorum possit aptari, ut in hoc exemplo punctis 80. 80; quare inquies proportionem auri ad mercurium esse ut 100 ad 80, ex quo colligere est aurum esse magis ponderosum ad 20 pro 100.

Non absimili negotio, si quis habens vas aliquod cupreum 30 librarum, volens simile aliud vas ex argento fabricare, peteret quot argenti librae requirantur, possumus statim hoc scire; circino enim aliquo accipimus distantiam puncti in linea metallorum *Ar.* signati a centro instrumenti, et hoc quia vas debet esse argenteum; hanc distantiam accommodamus punctis 30. 30 lineae solidorum; tunc iterum accipimus distantiam puncti *Cup.* signati a centro instrumenti, et videbimus quibus punctis lineae solidorum, non variata tamen prima dispositione instrumenti, possit aptari, ut in hoc exemplo 40. 40, ideo dices 40 argenti libras necessarias esse ad futuram argentei vasis fabricam.

Cognito corporis metallici pondere, investigare alterius metalli pondus, quod sit simile et aequale, attamen diversi ponderis metallo dato.

CAPUT XXVIII.

Pendet haec operatio a proposita proportione metallorum, fitque hoc modo. Sit ABC (Tab. XII, Fig. 60) cubus repletus mercurio, cujus pondus sit novem librarum, quaeritur, si idem cubus impleatur cupro, cujus ponderis erit. Accipiatur latus AB uno circino, aperiatur secundum acceptam quantitatem in punctis argenti vivi, et immoto instrumento accipiatur divaricatio cupri, deinde aperiatur secundum jam acceptam distantiam cupri in linea solidorum in 9. 9, et videatur quo incidat alter circinus accepti spatii inter puncta mercurii, quod fiet fere in 8 2/3, quod erit pondus cubi impleti cupro, quod quaerebatur.

Dato corpore metallico, aliud construere aequalis ponderis, sed diversae magnitudinis.

CAPUT XXIX.

In supra notato schemate sit ABC cubus stanneus et desideretur, si alius fieri deberet argenteus, cujus magnitudinis sit futurus. Ape-

Digitized by Google

riatur in punctis stanni secundum omnia latera cubi, et excipiatur intervallum punctorum argenti, et ex inventis lateribus argenti construatur cubus similis alteri, qui magnitudine erit diversus, sed pondere tamen aequalis. Quod unico exemplo demonstrare possumus: circino aliquo accipiatur quantitas alterius lateris, ut puta AB, secundum quam aperiatur in punctis *Stan. Stan.*, et ex immoto instrumento excipiatur distantia inter puncta *Arg. Arg.* pro latere D, hacque eadem methodo omnia alia latera erunt accipienda, donec totus cubus sit constructus.

Quomodo propositae sphaerae noti ponderis diametro cognita, possimus has lineas accommodare, ut libratoribus exactissime inservire possint.

CAPUT XXX.

Constat omnibus metalla inter se esse diversa ratione ponderis, tum apud diversas gentes variam esse ponderum quantitatem, quare qui instrumentum universale (vulgariter chalibro dicitur) desiderat, illud absque omni dubio debet esse mobile, ad hoc ut possit diversis ponderibus diversarum gentium, et diversis metallis accommodari; hoc autem istius instrumenti beneficio praestari posse, assumpto exemplo facillime demonstrabimus. Si namque esses Mediolani, et optares instrumentum accommodatum juxta rationem ponderis illius civitatis, inquiras diametrum alicujus sphaerae, e. g., plumbeae noti ponderis, ut puta 20 librarum; hanc diametrum vel in instrumento, vel alibi signabis, ita ut quotiescumque libuerit, integram ejus quantitatem habere possis; quando itaque necessum erit aptare instrumentum, ita ut accepta quantitate oris alicujus tormenti bellici possis scire pondus metalli, puta plumbi, quod injici debet, statim accipias diametrum sphaerae 20 librarum supra notatam, secundum quam aperies lineas solidorum in 20. 20, hoc est secundum pondus sphaerae cujus diametrum assumpsisti; tunc accepta oris tormenti bellici quantitate, videatur quo incidat, ex numero enim punctorum cognoscemus pondus sphaerae requisitae. Sin vero quis quaereret quantum ferri illud idem instrumentum bellicum recipiat, accipies diametrum pilae plumbeae servatam, et pro illius magnitudine aperies in punctis *Plum. Plum* notatis, et immoto instrumento accipies divarication ferri, quam accommodabis punctis 20. 20 lineae solidorum, videbisque quo incidat oris tormenti bellici quantitas, ex numero enim punctorum elicies quantitatem ferri requisiti.

Digitized by Google

Dato corpore metallico, dimensiones alterius diversi ponderis et diversi metalli inquirere.

CAPUT XXXI.

Quaerat aliquis, si data forma tormenti bellici ferrei 14 librarum, aliud cupreum 6000 librarum construendum esset, omnes ejus dimensiones. Accipias alicujus partis dimensionem, secundum hanc aperies instrumentum in punctis *Fer. Fer.*, et immoto instrumento excipies distantiam inter puncta *Cup. Cup.*, hanc punctis 14. 14 lineae solidorum aptabis, immoto instrumento excipies distantiam inter puncta 100. 100, quae ostendet futuri tormenti bellici quaesitam dimensionem, quando illius pondus esset 100 librarum; sed postquam, ut diximus, debet esse 6000, ideo hanc distantiam aptabis alicui numero dictarum linearum, cujus alium 60 majorem habere possis, ut, e. g., punctis 1. 1, et immoto instrumento excipies distantiam inter puncta 60. 60, quae ostendet quaesitam dimensionem futuri tormenti bellici cuprei. Hacque ratione omnes alias dimensiones facili negotio invenire poteris. Verum si futurum tormentum bellicum non ex solo cupro, sed stanno mixto componendum esset, ut si, e. g., in tribus libris cupri miscenda esset libra stanni, tunc necessum erit portionem illam lineae metallicae in utroque crure instrumenti, quae est a puncto cupri ad punctum stanni, in quatuor aequales partes dividere, et relictis tribus partibus versus stannum, aliam partem subtili nota signare, hisque punctis utendum erit loco punctorum *Cup. Cup.*; reliqua omnia manent ut in superiori exemplo. Notandum insuper, quod una inventa dimensione, ut superius dictum fuit, facili negotio lineae linearum beneficio possumus omnes alias indagare, reperta prius proportione dimensionis datae ad inventam. Ut, e. g., A erat crassities posticae partis tormenti bellici, B vero dimensio inventa (Tab. XII. Fig. 61); pro futura fabrica volumus inquirere aliam dimensionem, quaecumque sit, itaque alia dimensio C, invenias quam proportionem habeat B ad A, quae in hoc casu est ut 250 ad 29. Accipias itaque quantitatem C, et secundum hanc aperies in linea linearum in 29, et immoto instrumento excipias distantiam inter puncta 250. 250 pro linea D, quae ostendet dimensionem quaesitam.

Digitized by Google

Usus lineae quadrantis, haecque est interior in postica parte instrumenti. Proportiones inter angulos uniuscujusque trianguli nullo angulo noto investigare.

CAPUT XXXII.

Explicata anteriori parte instrumenti, jam transeundum ad posticam partem, et primum ad lineam quadrantis, cujus auxilio quaerimus proportiones inter angulos uniuscujusque trianguli nullo angulo noto investigare. Sit itaque triangulus ABC (Tab. XII, Fig. 62), utcunque ex singulis angulis arcus describantur qualescumque per sua latera, ut apparet per litteras D, E, F, G, H, I, eadem divaricatione circini aperiatur in hac linea quadrantis in punctis 60. 60, deinde sumatur distantia sectionum arcus facti in lateribus, ut pro angulo B sumatur distantia inter puncta I et F, pro angulo C inter H et E, pro angulo A inter D et G, immoto instrumento videatur in quem graduum numerum incidant singuli termini arcuum, qui ostendent magnitudinem angulorum, quae quaerebatur (1).

Duos arcus similes addere, eorumque graduum numerum determinare.

CAPUT XXXIII.

Sint arcus similes qui ex eadem diametro fuerunt deducti, ut est A et B (Tab. XII, Fig. 63), aperiatur secundum semidiametrum ipsorum in 60. 60, et accipiantur termini ipsorum arcuum, et videatur in quem numerum graduum incidant, ut in hoc exemplo A erit 43 partium, B vero 70, deinde secundum eandem diametrum ducatur arcus, vel circulus C, in quem transferantur mensurae arcuum datae, et facta erit additio, notusque graduum numerus, qui nobis erat propositus indagandus (2).

(1) Tale linea non è nel mio strumento: e non avendo avuto da copiare da me, considerisi bene quel che dice; e prima ecco qui ritrovato li tre angoli del presente triangolo contenere gradi 183: oh ignoranza estrema!

(2) Per multiplicare il numero delle operazioni, e far che questa non paja la medesima passata, ci fa questa nobilissima aggiunta di *addere duos arcus*, e frattanto c'insegna come li archi simili son quelli che si tagliano dal medesimo cerchio, se ben siano tra di loro disuguali, non avendo, non che altro, vedute le definizioni del 3.° di Euclide, e come Euclide dimostrò che dei cerchi eguali, li archi simili sono anco eguali. Poveretto!

Digitized by Google

Arcum datum multiplici proportione augere.

CAPUT XXXIV.

Sit datus in superiori exemplo arcus B, et juxta hunc secundum datum diametrum alius arcus sit construendus triplex; videatur quot gradus contineat arcus B, ut in superiori exemplo dictum fuit (continebat autem, si meministi, 70 partes), ideo secundum ipsius semidiametrum aperies in 60. 60, et excipies triplum per partes, hoc est primum excipies distantiam inter puncta 90. 90, quae bis accepta in circulo C, praebet arcum DE; mox accipies distantiam inter puncta 30. 30, et habebis arcum EF, qui duo arcus constituunt arcum DF, qui erit in tripla proportione ad ipsum arcum B. Non absimili etiam negotio possumus arcum propositum in suas partes dividere, si secundum semidiametrum aperiatur in 60. 60, et sumantur partes majores de decem in decem, deinde de quinque in quinque, et sic deinceps, donec arcus sit divisus in suas omnes partes.

Numerum graduum aperturae instrumenti invenire.

CAPUT XXXV.

Si instrumentum vel linea quadrantis sit aperta utcunque, et aliquis scire cuperet numerum graduum istius aperturae, accipiat distantiam inter puncta 60. 60, quae ex centro instrumenti deorsum transferatur; numerus punctorum, in quem incidet circinus, indicabit numerum graduum aperturae instrumenti. Haecque sufficiant de usu lineae quadrantis.

Usus lineae circulorum. Secare circulum in quotlibet partes.

CAPUT XXXVI.

Transeuntes ad usum lineae circulorum, primum, circulum secare in omnes petitas partes demonstremus. Aperiatur itaque instrumentum secundum semidiametrum circuli, et firmato instrumento accipiatur distantia inter puncta illius numeri, in quem debet secari circulus. Ut si datus esset circulus A dividendus in quinque partes aequales, accipias semidiametri quantitatem, haec punctis semidiametri lineae circulorum 6. 6 signatus applicetur, et immoto instrumento excipiatur distantia inter puncta 5. 5, quae erit quinta circuli dati pars. Hacque ratione solves etiam 1 probl., prop. 1, lib. XII Euclidis, quo docet duobus circulis circa idem centrum existentibus in majori circulo polygonum aequilaterum, et parium laterum inscribere, quod non tanget minorem circulum.

Digitized by Google

Dato latere pentagoni invenire suum circulum.

CAPUT XXXVII.

Sit latus pentagoni BC (Tab. XII, Fig. 64), secundum quod aperiatur in suo numero, scilicet in 5. 5, et excipiatur semidiameter immoto instrumento; tunc firmato uno pede circini in B, describatur arcus occultus, iterum firmato pede circini in C, ducas alium arcum occultum, qui priorem intersecet, in intersectione centrum erit, ex quo ductus circulus dictum latus BC quinquies continebit. Hinc colligitur quod proposita aliqua linea, quae debeat esse latus alicujus figurae multilaterae, facili negotio possumus illam figuram describere. Ut si data esset aliqua linea, ex qua describenda esset figura octo laterum, accipimus totam lineae quantitatem, hanc accommodamus punctis 8. 8, nempe punctis laterum figurae, et ex immoto instrumento excipimus distantiam inter puncta semidiametri, firmatoque uno circini pede in altero lineae termino, secundum acceptam distantiam describimus arcum occultum, tum iterum firmato pede circini in alio lineae termino, describimus alium arcum, in intersectione facto centro describimus occultum circulum incedentem per terminos datae lineae; hunc pro magnitudine propositae lineae dividimus in octo partes, ad puncta divisionis ducimus rectas, et habemus optatum. Ex quo habes etiam facillimam solutionem probl. 11, prop. 11, lib. IV Eucl., quo in dato circulo pentagonum aequilaterum et aequiangulum inscribere docet, nec non probl. 15 et 16.

Usus lineae quadratricis. Dato circulo aequalem triangulum, quadratum, pentagonum etc. construere.

CAPUT XXXVIII.

Qui aliquando mathematicorum scripta diligenter pervolvit, potest sine dubio ex praesenti operatione, qua docebimus quadratum circulo aequalem invenire, hujus nostri instrumenti utilitatem cognoscere. Si enim propositum esset, dato circulo aequalem triangulum, quadratum, pentagonum etc. construere, aperiatur in hac linea secundum dimidiam diametrum dati circuli, et immoto instrumento excipiantur intervalla figurarum quaesitarum, et habebimus propositum. Ut si velles heptagonum dati circuli A (Tab. XII, Fig. 65), aperiatur in punctis semidiametri pro quantitate ipsius semidiametri, et excipiatur intervallum inter puncta 7. 7, vel inter punota quadrati pro latere quadrati AD, vel inter trianguli pro triangulo AEF.

E converso etiam, dato quadrato, pentagono etc. aequalem circu-

Digitized by Google

lum describere possumus, ut si datum esset latus quadrati DA, accipimus quantitatem DA, hanc punctis quadrati harum linearum aptamus, et excipimus distantiam inter puncta semidiametri pro circulo A.

Dato quadrato, pentagono etc. triangulum aequalem construere.

CAPUT XXXIX.

Licet haec operatio a superiori non sit dissimilis, tamen supra datum exemplum iterum repetere supervacaneum non credo. Detur itaque latus quadrati DA, cui triangulum aequilaterum aequalem volumus; aperiatur secundum dictum latus in punctis quadrati, et excipiatur distantia inter puncta trianguli pro triangulo AEF.

Data figura quacunque irregulari, circulum, quadratum etc. ipsi aequalem construere.

CAPUT XL.

Sit, ut cap. 14 diximus, triangulus qualiscunque ABC (Tab. XI, Fig. 52), cui circulum, quadratum etc., aequale invenire cupio. Primum quaeratur inter totam basim et dimidiam perpendicularem ipsius trianguli media proportionalis, ut ibidem demonstravimus, quae erit latus quadrati aequalis ipsi triangulo ABC; secundum hoc latus, vel mediam proportionalem F, aperiatur in punctis quadrati in hac linea, et excipiatur intervallum punctorum figurae desideratae. Hincque, si vides, manifestissime pendet solutio probl. 2, prop. 14, lib. II Eucl.; nam si ex rectilineo constituemus duos triangulos, et inter totam basim et dimidiam perpendicularem uniuscujusque trianguli inveniemus mediam proportionalem, habebimus latera duorum quadratorum, quibus si unicum aequale invenerimus, habebimus quadratum dato rectilineo aequale, quod faciendum propositum fuerat.

Lineam aequalem circuli circumferentiae invenire.

CAPUT XLI.

Aperiatur in punctis semidiametri, secundum semidiametrum dati circuli, et excipiatur spatium punctorum quartae partis circumferentiae, quod intervallum quater mensuratum supra aliquam lineam, constituet illam aequalem toti circumferentiae circuli. E converso etiam si propositum esset datam lineam mutare in circulum, illa dividenda esset in quatuor partes aequales, tunc, circino aliquo, accepta quarta parte istius lineae, accommodatur punctis quartae partis circumferentiae, et excipitur distantia inter puncta semidiametri, ex qua describitur circulus, cujus circumferentia aequalis erit lineae datae.

Digitized by Google

Dato circulo, pentagono etc. figuram quamcumque ipsi circulo aequalem et alteri similem construere.

CAPUT XLII.

Sit AB circulus (Tab. XII, Fig. 66), cujus quaeratur, ut supra docuimus, aequale quadratum, cujus latus sit CD, sitque alia figura EFHIKG, cui alia figura similis et dato circulo aequalis sit construenda: quaeratur quadratum EFHIKG, reducendo eam in triangula, quod si aequale fuerit quadrato circuli, jam intentionem consequutus eris; sin major detrahatur minus quadratum ex majore, et ex residuo fiat figura aequalis dato circulo, et similis datae figurae. Si vero minor fuerit, ut in hoc exemplo, differentia addatur minori quadrato, ut aequalis fiat quadrato circuli: reliqua fiunt juxta tradita cap. 16 in linea superficierum.

Datis pluribus figuris regularibus, licet dissimilibus, unicam aequalem omnibus datis constituere.

CAPUT XLIII.

Pendet haec operatio a cap. 15 et 38. Per 38 enim inveniemus tot latera quadratorum aequalium quot sunt datae figurae, tum per 15 cap. inveniemus unicum quadratum aequale omnibus jam inventis, quod sine dubio erit aequale etiam omnibus datis figuris: haecque sufficiant pro explicatione lineae quadratricis.

De usu lineae quinque solidorum regulatorum. Datae sphaerae invenire latus hexaedri, tetraedri, octoedri etc.

CAPUT XLIV.

Aperiatur secundum diametrum vel semidiametrum ipsius sphaerae, et excipiatur latus petitum. Similiter dato latere hexaedri vel dodecaedri, possumus invenire sphaeram, cui sit inscriptibile. Aperiatur enim secundum datum latus in suis punctis, et excipiatur diameter vel semidiameter, ut fiat sphaera; hincque patet solutio probl. 2, prop. 2. nec non probl. 5, prop. 5, lib. XVI Euclidis. Haecque sufficiant pro explicatione usus omnium linearum. Nunc ad quadratum transeundum, cujus beneficio, absque sinuum notitia, longaque triangulorum supputatione, facillime quilibet distantias, profunditates et altitudines omnes dimetiri poterit.

Digitized by Google

PARS TERTIA.

USUS QUADRATUS.

Ut diximus dum de hujus instrumenti fabrica sermonem habuimus, haec quarta circuli pars in interiori circumferentia continet scalam libratoriorum, de qua nec verbum quidem subjungam, satis enim notus est ejus usus ; in alia habet quadrantem astronomicum, qui licet propter sui angustiam minus conveniens sit rebus astronomicis tractandis, tamen satis commode potest turrium, fluminum et hujusmodi proprias dimensiones nobis exhibere ; tertio loco ponitur quadratum geometricum, quod ad dictas dimensiones indagandas quam maxime conducere nullus est qui dubitare possit, modo aliquando auctorum monumenta perlustraverit. Verum cum astronomici quadrantis usus ut plurimum sit laboriosus, notitiamque triangulorum, sinuum, tangentium, et hujusmodi non minimam exigat, ideo solum per quadratum geometricum dimetiendi praxim conscribere decrevi, quae licet a quampluribus aliis diffuse admodum sit tradita, tamen cum ab aliquibus secreti loco hic modus dimetiendarum altitudinum, profunditatum etc. per hoc instrumentum habeatur, cumque illis qui firmam sedem non habentes minus commode quadratum geometricum secum gestare valent, maximam utilitatem sit allaturus, ideo non inutiliter me facturum existimavi, si illa, quae ab aliis prolixe de quadrato geometrico fuerunt tradita, breviter, dilucide tamen, ad hoc nostrum instrumentum reduxero.

Distantiam inter duos terminos in eodem plano, ad quorum alterum tantum accedi possit, indagare.

CAPUT I.

Notandum imprimis, quod haec circumferentia divisa in 200 partes continet umbram rectam et umbram versam ipsius quadratus geometrici, ideo ut illos centenarios distinguere valeamus, e. g., dum per brachium CD cernimus in figura (Tab. XII, Fig. 67) qui juxta mensoris oculum collocatus in superiori parte versus D, secundum, qui autem illi opponitur, primum semper nominabimus ; primus enim nobis ostendit umbram versam, secundus autem umbram rectam. Sit itaque investiganda distantia AB, ut puta latitudo alicujus fluvii ; a centro instrumenti dimittas perpendiculum libere cadentem, tunc constitutus in puncto A, observabis quodcumque signum C; progressus vero ad locum C, per instrumenti brachium C D (quod qui-

Digitized by Google

dem si duo pinnacidia habebit, ad hoc ut visus aberrare non valeat, observatio erit exactior) respicies terminum B, et observabis quot partes et cujusnam 100 an primi an secundi secentur a perpendiculo, nam primo si secantur aliquot partes primi centenarii, ut puta 18, tunc mensurabis distantiam AC; et sit, e. g., 12 pedum, sicque institues ratiocinium: si partes abscissae, hoc est 18, dant 100, quot dabunt 12? Facta itaque operatione, vel per regulam trium, vel per illa, quae cap. 5 tradidimus, invenies 66 2/3; quare inquies distantiam AB esse pedum 66 2/3. Si autem perpendiculum abscindet partes secundi centenari, tunc sic proponenda erit quaestio: 100 dant partes abscissas, quot dabit AC, hoc est 12 pedes? Si, tertio et ultimo, perpendiculum inter duos centenarios cadet, tunc AB esset aequalis distantiae AC, quod apprime semper notandum erit.

Potest hoc idem absolvi hac alia ratione, prout aliqui volunt; statuunt enim instrumentum in A, ita ut alter brachiorum recte respiciat B, alter vero E; tunc progressi ad punctum E ita disponunt instrumentum, ut alter brachiorum recte respiciat A, perque centrum instrumenti aspicientes punctum B, animadvertunt partes abcissas a radio visuali, per quas postea ratiocinantur ut superius dictum fuit; a quo quidem modo, ut pauca de illo subjungam, in maximam ductus sum admirationem, nec enim satis videre possum an isti revera sic credant, an potius homines adeo crassi cerebri existiment, ut pro libitu illis imponere liceat: quaeso enim qui fieri potest, ut in tanta partium angustia et multitudine mensoris oculus nulla adhibita dioptra non longe a vero aberret? Quod si parvipendunt, revera nugantur, similiterque parvi fieri merentur, et ideo utiliora inquirentes, haec missa faciamus.

Idem interstitium inter duos terminos ejusdem plani, in quorum nullo observari possit, dum tamen in amborum directe accomodari valeat, invenire.

CAPUT II.

Sint duo termini A et B in eodem plano (Tab. XII, Fig. 68) (1), quorum cognoscenda sit distantia, tametsi ad neutrum illorum accedi possit ob aliquod obstaculum. Converte instrumentum in statione C, ita ut brachium CD tendatur secundum rectam terminorum A et B, et per aliud CE observabis quodcumque signum F, cujus distantia per

(1) Qui né l'Autore né altri credo assolutamente che non intenda niente, quando bene ci si mettesse la figura del seguente cap. x (*Fig.* 77), che ci viene meno a sproposito. Dal suo modo di operare, la distanza EA vien minore della EB.

Digitized by Google

mensurationem possit a te perdisci, sit autem distantia, e. g., 30 pedum, progressus in puncto F, ita dispones instrumentum, ut per brachium FG primum videas punctum A, deinde terminum B, et in utraque observatione notabis partes abscissas a perpendiculo, quae vel in utroque erunt primi vel secundi centenarii, vel in una primi in altera secundi. Sint autem primum in utraque observatione secundi centenarii: supponamus itaque quod dum respicimus terminum A abscindantur 80 partes, dum vero terminum B 40, sic procedendum erit; partes abscissae dant 100, quot dabit distantia CF? scilicet 30: duces enim 100 in 30, productum erit 3000; hunc numerum primum divides per 80, quotiens erit 37 1/2, mox per 40, habebisque 75, subduces 37 1/2 ex 75, residuum erit 37 1/2; quare inquies distantiam AB esse pedum 37 1/2. Quod si partes abscissae a perpendiculo sint primi centenarii, ut, e. g., 10 et 20, horum differentia est 10; quare dicendum esset: 100 dant 10, quot dabunt 30, nempe distantia CF? Quod si perpendiculum, dum aspicimus terminum A, abscinderet partes secundi centenarii, dum vero aspicimus terminum B abscinderet partes primi centenarii, ut pro A 55, pro B 37, primum sic procedes: 55 dant 100, quot dabunt 30? Productum erit 54 1/2 fere; tunc iterum dices 100 dant 37, quot dabunt 30? Productum erit 11 fere; subtrahas hoc secundum productum a priori; reliquum erit 43 1/2 fere: quare dices distantiam AB esse pedum 43 1/2.

Verumenimvero si liceret quidem usque ad terminum B accedere, non autem esset possibile constituere lineam perpendicularem ad ipsum B, sed propter loci angustiam necessum esset versus D procedere, tunc firmato instrumento in puncto B, ita ut recta etiam respiciat punctum D, per brachium instrumenti EG respiciendo punctum A, observabis partes abscissas a perpendiculo, quae sint, e. g., 40; progressus vero ad punctum D, per brachium DE iterum aspicendo terminum A, denuo notabis partes abscissas, quae sint 20; sit vero distantia DB pedum 15 (1). Quoniam haec operatio per numeros est satis laboriosa, primus enim numerus in se ipsum ducendus esset, productum esset 1600, cui addendum esset quadratum ipsius BD, scilicet 225, summa esset 1825; hujus numeri indaganda esset radix quadrata, nempe 42; haec ducenda esset per 15, productum erit 630, quod dividendum foret per differentiam scilicet acceptarum partium, productumque ostenderet distantiam AB. Quod cum, ut diximus, minus exercitatis laboriosum videri possit, ideo hoc totum per lineas linearum praestare non injucundum erit. Disponantur itaque hae lineae ad angulos rectos hac ratione, scilicet circino aliquo ex scala immobili accipias quantitatem 100 par-

(1) Anche qui non credo che uomo del mondo possa intender niente, nè anco credo che l'Autore sappia ciò che abbia voluto dire, nè che intenda, non che altro, come lo strumento va tenuto in mano.

Digitized by Google

tium, firmatoque uno circini pede in 80 puncto, tandiu aperiatur instrumentum donec alius praecise abscindat 60 punctum, sicque lineae erunt accommodatae; tunc ex immoto instrumento excipias distantiam inter puncta B, D et B, A (Tab. XII, Fig. 69), hoc est inter 15 et 40, haec constricto instrumento aptetur punctis 20. 20, hoc est differentiae BA et DA, quod si commode hoc numero non possit aptari, accomodetur duplo vel triplo majori numero, ut in hoc casu punctis 40. 40; mox ex immoto instrumento excipiatur distantia inter puncta D, B. hoc est 15. 15, quae supra scalam immobilem mensurata abscindet 15 3/4, quare dicendum distantiam AB esse pedum 31 1/2.

Insuper si necessum esset observare distantiam AB (Tab. XII, Fig. 70), nec esset possibile per rectam lineam istos duos terminos A et B aspicere, ut apparet in exemplo, nec enim ex loco C, nec ex loco D id fieri potest, ideo sic procedendum erit: Constituti in statione D, ita ut per lineam rectam videamus terminum A, et per aliam quodcumque signum C, per brachium instrumenti DE aspicientes terminum B, notabimus partes abscissas a perpendiculo; sint autem, e. g., 88; tunc progressi ad stationem C, ita ut linea CD sit ad angulos rectos cum linea DA, per brachium instrumenti CF aspicientes terminum A, notabimus partes abscissas a perpendiculo, quae sint 38, ulterius etiam mensurabimus distantiam CD, quae sit pedum 60. Cum itaque supponamus partes abscissas esse secundi centenarii, ideo ex scala immobili semper accipies quantitatem 100 partium; hanc per transversum aptabis punctis majoris numeri, ut hoc loco punctis 88, excipiesque intervallum inter puncta distantiae CD, hoc est 60. 60, quod aptabis punctis minoris numeri partium abscissarum, ut hic 38. 38, quod si non potest, duplo vel triplo majori numero debet accomodari, ut hic punctis 76. 76. Ex immoto instrumento excipiatur distantia inter puncta numeri differentiae partium abscissarum, quae in hoc casu est 50, vel inter duplum, vel triplum, prout prima vice fecimus, ut in hoc exemplo inter 100. 100, quae distantia mensurata supra scalam immobilem abscindet 90 punctum fere, quem numerum servabis; tum dispones has lineas ad angulos rectos, ut supra monuimus, ex immotoque instrumento excipimus distantiam inter punctum servati numeri, et inter punctum distantiae CD, hoc est inter 90 et 60, quae supra scalam immobilem mensurata abscindet 108 partes, quare dices distantiam AB esse pedum 108 fere. Quod si dum volumus praedictam distantiam AB metiri, ob loci penuriam minus commodum esset stationes ita ut dictum fuit disponere, tamen illud idem perficietur hac alia ratione. Existentes in puncto D, inveniemus distantiam DA, quae sit 240, et distantiam DB, quae sit 123. ut mox dictum fuit aspicientes terminum B, notabimus partes abscissas, quae sint 80. Tunc disponemus lineas linearum ad angulos rectos, excipiemusque distantiam inter punctum 100, et inter punctum partis

Digitized by Google

abscissae, hoc est inter 100 et 80, hanc distantiam mensurabimus supra scalam immobilem, et absindet 128 fere, quem numerum servabimus; ex scala immobili iterum accipiemus quantitatem partium abscissarum, hoc est 80; hunc aptabimus punctis numeri 100 et 128, proxime servati, et ex immoto instrumento excipiemus intervallum inter puncta numerorum distantiae DA et DB, hoc est inter 240 et 123, hoc mensuratum supra scalam immobilem abscindet 163 partem quam proxime, quare dicendum erit distantiam AB esse pedum 163.

Distantiam diametralem signi scilicet in plano positi a summitate, vel alio quopiam aedificii signo ad perpendiculum illi plano erecti, cum ad signum plani et ad basim aedificii accedi potest, dimetiri.

CAPUT III.

Si quis scalam sufficientis magnitudinis ad turrim BC (Tab. XII, *Fig.* 71) conscendendam parare vellet, sine dubio iste debet praescire diametralem distantiam alicujus signi, ut puta A ad ipsum B, hoc est debet praescire distantiam alicujus puncti in planitie positi a summitate turris, quod hujus instrumenti auxilio indagare poterit. Progressus ad punctum A, per brachium AD respiciet punctum B, interim observabit ubi cadat perpendiculum, vel enim intersecabit primum centenarium, vel secundum, vel tandem cadet inter primum et secundum. Primum autem si perpendiculum ceciderit inter duos centenarios, mensurabis distantiam AC, quae sit, e. g., pedum 20, hanc in semetipsam duces, productum erit 400, hoc duplicabis, proveniet 800, cujus, per tradita cap. 17, invenies radicem quadratam, scilicet 27 1/2 fere, qualis esset diametralis distantia AB.

Si vero secuerit primum centenarium, ut, e. g., 70, tunc sic procedendum erit. Primum debes elicere radicem quadratam ex quadrato perpendiculi ED, dispones itaque lineas arithmeticas ad angulos rectos, ut in superiori cap. diximus, tunc semper firmato uno pede circini in puncto 100 notato, alium extendemus ad punctum numeri partium abscissarum, ut in hoc exemplo ad 70, hanc distantiam mensurabimus supra scalam immobilem, et inveniemus abscindere 122 punctum fere, tuncque postea semper dicendum: si 100 dant 122, quot dabit distantia AC? ut puta 20 pedum; quare facta operatione per tradita cap. 5, provenient pedes 24 1/2 fere, distantia AB quaesita.

Tertio et ultimo, si perpendiculum abscindet secundum centenarium ut 28, tunc aptatis lineis linearum, ut diximus, excipies distantiam inter puncta 100 et 28, tot enim supponimus abscindi partes se-

Digitized by Google

cundi centenarii; hanc mensurabis supra scalam immobilem, et invenies 103 1/2 fere, quare inquies: si partes abscissae, 28 scilicet dant 103 1/2, quot dabit distantia AC? et facta operatione offendetur quartus numerus distantiam quaesitam exhibens.

Si non liceret accedere ad basim, sed tantum ad signum plani, geminatis observationibus observare possumus praedictam distantiam. Primum itaque, in superiori schemate facta prima observatione, in statione F, ut diximus, retrocedemus a re visa recto semper tramite pro libitu, ut in A, ibique iterum per latus AD observabimus terminum B, notando partes abscissas a perpendiculo, quae vel in utraque statione sunt primi, vel secundi centenarii, vel in una primi, in altera secundi. Primo autem ponamus quod in utraque statione perpendiculum intersecet secundum centenarium, in F quidem 93, in A vero 48. Subducas minorem ex majori, differentia erit 45, deinde mensurabis distantiam FA, quae sit 15 pedum, his peractis dispones lineas linearum ad angulos rectos, ut multoties dictum est, excipies intervallum inter punctum 100 et puntum numeri partium in prima statione abscissarum, hoc est 93, hoc mensurabis supra scalam immobilem, abscindet 136 quam proxime, tunc dices: differentia partium abscissarum, hoc est 45, dat 136, quot dabunt 15 pedes, distantia scilicet FA? facta itaque operatione, invenies 41 fere, quare dices distantiam FB esse pedum 41.

Secundo, supponamus perpendiculum in utraque statione abscindere partes primi centenarii, ut in F 70, in A 46, harum differentia est 24, tunc sic dicendum: partes abscissae in secunda statione, 46 scilicet, dant 100, quot dabit differentia praedictarum partium 24? Facta itaque operatione si lubet per lineas linearum, invenies 52 1/5, quem numerum servabis; tum denuo, dispositis lineis ad angulos rectos, excipies intervallum inter 100 et punctum numeri partium primae stationis, hoc est 70, quod mensuratum supra scalam immobilem abscindet 122 fere, tunc dicendum: si 52 quam proxime dant 122, quot dabit distantia FA, scilicet 15? et facta operatione invenies 35 pro quarto numero proportionali.

Tertio, supponamus in prima statione filum abscindere partes aliquas secundi centenarii, ut puta 43, in secunda vero statione partes primi centenarii, ut 58. Accipias ex scala immobili quantitatem 100 partium, hanc per transversum punctis 58. 58, hoc est partium abscissarum in secunda statione aptabis, immotoque instrumento excipies intervallum inter puncta 100, quod mensuratum supra scalam immobilem abscindet 172 1/2: ex hoc numero demantur partes abscissae in prima statione, residuum, nempe 129 1/2, servabis, tunc elicias radicem quadratam ex summa quadratorum integri lateris, hoc est 1000, et partium abscissarum in secunda statione, prout superius per exempla multoties demonstravimus, haec autem sit fere 115. Tunc ex scala im-

Digitized by Google

mobili accipias quantitatem 115 partium, hanc aptabis punctis 129 1/2, et excipies intervallum inter puncta numeri distantiae FA, hoc est 15. 15, quod mensuratum supra dictam scalam immobilem abscindet 13 1/2 fere, ex quo numero habebis distantiam quaesitam FB.

Quod si radix turris propter aliquod impedimentum minus videri posset, et in utraque statione perpendiculum abscindit secundum centenarium, dicendum erit: si differentia partium abscissarum in prima et in secunda statione dat partes abscissae in prima, quot dabit distantia FA? Si vero abscindit primum centenarium, dicendum: si differentia partium abscissarum dat partes abscissas in secunda statione, quot dabit distantia FA? Tertio et ultimo, si in prima statione intersecat secundum, in secunda vero primum centenarium, accipias ex scala immobili quantitatem 100 partium, hanc aptabis per transversum punctis numeri abscissarum partium in secunda statione, et excipies intervallum inter puncta 100. 100, quod mensuratum supra scalam immobilem dabit quartum numerum, ex quo si subduxeris partes abscissas in prima statione, habebis primum numerum ponendum in regula proportionum: quare dices, si hic numerus proxime inventus dat partes abscissas in prima statione, quot dabit distantia FA? si eque semper optatum habebis.

Conspecta aedificii tantum summitate, intervallum horizontalem inter dictum aedificium et terminum in plano positum indagare.

CAPUT IV.

Si forsan cogamur metiri horizontalem distantiam DB ex intuitu signi C (Tab. XII. Fig. 72), et ob impeditam retrocessionem termini aliam stationem eligere impossibile esset, constituti in loco D, humili scilicet, per latus DA aspicientes terminum C, notabimus partes abscissas a perpendiculo, tunc ascendemus ad punctum E, cum videlicet eo loco est turris vel quodvis aliud aedificium, et per brachium EF iterum aspicientes terminum C, notabimus partes abscissas, quae in utraque statione sunt primi, vel secundi centenarii, vel in una sunt primi, in altera secundi. Secet autem primum partes primi centenarii, sic institues ratiocinium: differentia partium abscissarum primae et secundae stationis dat 100, quot dabit distantia DE, quae per mensurationem nota esse debet? quartus autem numerus distantiam quaesitam indicabit.

Secundo, intersecet in utraque statione secundum centenarium, ut in prima 60, in secunda 75, differentia harum partium est 15. Ex scala immobili excipias quantitatem 100 partium, hanc aptabis punctis

Digitized by Google

partium abscissarum in secunda statione, hoc est 75, et excipies intervallum inter puncta differentiae partium abscissarum, hoc est 15, quod mensuratum supra scalam immobilem abscindet 20, quem numerum servabis; mox ex scala immobili accipies quantitatem 60 partium, et sunt abscissae in prima statione, hanc aptabis punctis 20. 20. hoc est nuper invento numero, et excipies intervallum inter puncta distantiae DE, quae in hoc exemplo sit pedum 10, quod mensuratum supra scalam immobilem abscindet 30; quare dicendum, distantiam quaesitam esse pedum 30.

Tertio, et ultimo, intersecet in prima statione secundum centenarium, in secunda autem primum, ut in prima 40, in secunda 70. Operatio est omnino eadem ac in proximo superiori casu, quare ab exemplo suprasedendum credo.

Data longitudine alicujus turris vel aedificii perpendiculariter alicui plano insistentis, distantiam horizontalem basis percipere.

CAPUT V.

Sit exploranda distantia horizontalis basis B a termino C (Tab. XII. Fig. 73) ex loco eminentiore turris AB. Constitues instrumentum in statione A, ita ut per brachium AD aspicias terminum C, perpendiculum enim intersecabit primum centenarium quando distantia BC est major quam altitudo AB, vel secundum centenarium, quando scilicet distantia proposita minor fuerit altitudine turris; vel tandem cadet inter primum et secundum centenarium quando distantia BC altitudini AB aequabitur. Scindat autem primo secundum centenarium. quare dices: si 100 dant partes abscissas, quot dabit altitudo BA? quartusque numerus ostendet distantiam BC. Secundo, si abscindit primum centenarium, tunc dicendum: si partes abscissae dant 100, quot dabit altitudo AB? et ex quarto numero colliges distantiam BC.

Data turris longitudine, distantiam horizontalem duorum terminorum in planitie positorum ab illius summitate dignoscere.

CAPUT VI.

Proponatur longitudo AG, separata a base C turris BC (Tab. XII, Fig. 74) intervallo quovis CA, quae sit perspicienda e loco alto B. Dispones instrumentum in statione B, ita ut centrum illius sit ad

Digitized by Google

perpendiculum turris, tunc per brachium BD seorsim aspicies terminos A et G, notando partes sectas in utriusque termini observatione, in qua triplex tibi casus accidere potest: vel enim in observatione utriusque termini perpendiculum abscindit primum, vel secundum centenarium, vel in remotiore primum, in viciniore secundum. Supponamus primo in utraque observatione intersecare secundum centenarium: itaque dices, si 100 dant differentiam partium abscissarum, quot dabit CB? quartus numerus ostendet distantiam AG.

Secundo, supponamus abscindere primum centenarium, tunc sic procedes: si differentia partium abscissarum dat 100, quot dabunt partes abscissae in viciniori distantia A? et habebis quartum numerum, cum quo sic dices: si partes abscissae in remotiori distantia B dant quartum hunc numerum proxime repertum, quot dabit altitudo CB? ex qua operatione habebis distantiam quaesitam AG.

Tertio et ultimo, abscindat in remotiori distantia primum centenarium, in viciniori autem secundum; primo itaque sic ratiocinaberis: partes abscissae in remotiori distantia G dant 100, quot dabit altitudo CB? quartusque numerus ostendet distantiam CG; iterumque dices: si 100 dant partes abscissas in viciniori distantia A, quot dabit altitudo CB? habebisque in quotiente distantiam CA, quae a priori CG sublata, relinquit distantiam AG quaesitam.

Nulli dubium quod, per hactenus dicta, nota turris, vel aedificii altitudine, distantiam horizontalem basis ab aliquo signo, hujus instrumenti beneficio, invenire possumus; verum si propter aliquod impedimentum turris altitudo minus nota esset, pateant tamen duo loca A et G (Tab. XII, Fig. 75), in quibus geminata observatio institui possit, non minus illud idem praestabimus. Sit enim indaganda distantia basis C a puncto B: ex utraque statione A et G, diligenti observatione facta, ejusdem signi B signabis partes in utraque statione sectas, quae quidem erunt in utraque vel primi, vel secundi. Si sint in utraque secundi, sic procedendum: partes abscissae in secunda statione, ut puta in G, dant 100, quot dabit differentia partium abscissarum in prima et secunda? cum proveniente numero iterum dicendum: si hic quartus numerus dat partes abscissas in prima statione, ut puta A, quot dabit altitudo AG? ex qua operatione habebis distantiam CB. Sed si in utraque statione intersecuerit primum centenarium, operatio erit satis facilis dicendo: si differentia partium abscissarum in prima et secunda statione dat 100, quot dabit altitudo AG? Tertio et ultimo, si in statione A intersecet primum centenarium, in statione vero G secundum, sic inquies: si partes abscissae in prima statione, ut puta A, dant 100, quot dabunt 100? a quotiente subducas partes abscissas in secunda statione, ut puta G, cum residuo iterum dices: si hoc residuum dat 100, quot dabit altitudo AG? sicque indagasti distantiam CB.

Digitized by Google

Data turri vel aedificio, ut prius, ex duabus stationibus invenire distantiam horizontalem duorum terminorum in plano, ad quos illud aedificium ad perpendiculum est erectum, etiam si altitudo ipsius ignoretur.

CAPUT VII.

Per praecedens cap. inveniatur distantia basis turris ab unoquoque termino dato, ut si in superiori exemplo ex duabus stationibus A et G indaganda esset distantia DB, dico quod prius inveniri debet distantia CD, tum distantia BC per superius tradita, sublata enim minore CD ex majore CB, relinquetur DB distantia quaesita. Haecque hactenus dicta, ni fallor, satis commode possunt omnibus distantiis dimetiendis inservire. Nunc ad altitudines veniendum.

Altitudinem aliquam, ad cujus basim patet accessus, ex loco plano dimetiri.

CAPUT VIII.

Si metiri volueris altitudinem BC in loco planitiei AC (Tab. XII. Fig. 76), cum ad basim C pateat transitus, constitutus in A, per brachium instrumenti AD, respicies summitatem B turris, vel rei metiendae, notando tamen ubi perpendiculum cadat; vel enim intersecabit primum, vel secundum centenarium, vel tandem cadet inter utrumque. Sit itaque universalis haec regula: si cadit inter utrumque, altitudo BC erit aequalis distantiae AC. Si autem abscindit secundum centenarium, dicendum: si partes abscissae dant 100, quot dabit distantia AC? Tertio, si abscindit primum centenarium, et tu inquies: si 100 dant partes abscissas, quot dabit distantia AC? utrobique enim relinquetur altitudo CB, quae omnia quam facile per lineas linearum praestari possint, non est quod denuo repetam.

Altitudinem ex duabus stationibus dimetiri, quando scilicet accessus ad basim non datur.

CAPUT IX.

Si deprehendenda foret altitudo superius posita BC, ad quam observator accedere nequiret propter impedimenta vallium, vel fossarum, vel aliarum hujusmodi rerum, observetur summitas B, in stationi

Digitized by Google

bus A et E, in quibus vel perpendiculum secat primum centenarium, vel secundum, vel in una primum, in altera secundum. Intersecet autem, e. g., secundum; tunc dicendum: si differentia partium abscissarum in prima et secunda statione dat 100, quot dabit distantia AE? ex quartoque numero habebis altitudinem BC. Notandum tamen non solum in hac operatione, sed in omnibus aliis hactenus dictis, et inferius dicendis, quod cum homo humi prostitutus observare minime possit, sed justam a solo requirat distantiam, quod semper altitudo instrumenti addenda erit inventae altitudini. Intersecet, secundo, in utraque statione primum centenarium; quare dicendum: si partes abscissae in remotiori statione A dant 100, quot dabit differentia partium abscissarum in prima et secunda statione? Iterum postea inquies: si quartus numerus mox inventus dat partes abscissas in viciniori statione, quot dabit distantia AE? Tertio et ultimo, in viciniori statione E abscindat perpendiculum primum centenarium, in remotiori A secundum, primum dicendum: partes abscissae in remotiori statione A dant 100, quot dabunt 190? iterumque dicendum: si quartus numerus mox indagatus dat 100, quot dabit distantia AE? (1) et ex proveniente numero habebimus altitudinem quaesitam.

Portionem quampiam alicujus altitudinis ex aliqua planitie percipere, cum ad basim dictae altitudinis accedere conceditur.

CAPUT X (2).

Libeat explorare quanta sit altitudo portionis AB a termino C planitiei, cujus termini distantia a base E haberi possit (Tab. XII, Fig. 77). Observa fines dictae partis eminentis, nempe A et B, in statione C, et notabis sectionem perpendiculi ad utriusque observationem, quod quidem vel in utraque abscindet primum vel secundum centenarium, vel in una primum, in altera secundum. Abscindat primo in utraque observatione primum centenarium; ita dicendum: si differentia partium abscissarum in utraque observatione dat 100, quot dabit distantia CB? ex quarto enim numero elicies altitudinem BA. Sed lubet hoc loco uti exemplo, ne dum nimiam brevitatem desideramus, obscuritatem consequi videamur. Sit itaque distantia CE, per mensurationem nota, pedum 86, partes abscissae in prima observatione, ut puta CA 15,

(1) Non si ha da dir così, ma bisogna dire: *ex numero mox invento demantur partes abscissae in viciniori statione*, poi dica: *si hoc residuum dat* 100, *quot dabit* ec.? Ecco come per non aver avuto da copiare ad verbum precipita.

(2) Capitolo pieno di castronerie.

Digitized by Google

in secunda CB 60, differentia harum partium erit 45, quare ex scala immobili accipies quantitatem 100 partium, hanc aptabis punctis differentiae partium abscissarum, hoc est punctis 45. 45, et immoto instrumento excipies intervallum inter puncta distantiae C E, hoc est 86, quod mensuratum supra scalam immobilem abscindet 191 fere, quare dices altitudinem AB esse pedum 191. Quod si, secundo, intersecet in utraque statione secundum centenarium; vel, tertio, si in humiliori observatione intersecet secundum, in remotiori primum centenarium, tunc istae operationes pendent a secundo et tertio casu cap. 9, quare ulterius has explicare supervacaneum credo.

Si autem turris AC, cujus portionis BA altitudinem inquirimus, radix propter aliquod impedimentum minus videri posset, ita ut distantia CE ignota reddatur, possumus nihilominus ex duabus stationibus optatam altitudinem assequi. Per cap. enim 9 inveniemus altitudinem BC atque etiam AC, tum subducemus altitudinem BC ab altitudine AC, relinquiturque mensura altitudinis quaesitae AB.

Altitudinem dimetiri, cujus distantia a basi per mensurationem dari minime contingat, neque etiam accedi vel recedi possit per lineam rectam.

CAPUT XI.

Proponitur in proximo superiori exemplo altitudo AE mensuranda, cujus distantia a basi ignota est, nec datur locus accessus, aut recessus per rectam lineam a loco stationis C, in qua observator collocatur, sed lateraliter tantum moveri possit. Per illa, quae cap. 1 docuimus, inquiratur distantia terminorum C et E, qua habita in statione C, observabis summitatem A, per illa enim, quae cap. 8 docuimus, nullo fere negotio exquires dictam altitudinem AE.

Superiorem partem alicujus altitudinis ex aliquo plano observare, quamvis nec distantia ab ejus basi haberi possit, nec accedere, nec recedere per rectam lineam valeamus.

CAPUT XII.

Insistentes superiori dato exemplo, si indaganda esset altitudo AB, distantiaque CE esset ignota, nec observator propter impedimenta posset per rectam lineam recedere a statione C, per illa, quae cap. 1 docuimus, inquiratur distantia CE, qua habita cognosces etiam altitudinem ipsam BA per illa, quae cap. 10 tradidimus.

Digitized by Google

Data aedificii altitudine, ex ea minorem aliam altitudinem dimetiri.

CAPUT XIII.

Sit turris AB (Tab. XII, Fig. 78), et ex loco A sit metienda minor altitudo CD. Dispones instrumentum ut ejus centrum sit ad perpendiculum cum linea AB, tum per brachium AE respicies signum D, et notabis partes abscissas a perpendiculo, iterum deprimendo brachium AE respicies signum D, notabisque etiam partes abscissas a perpendiculo, quae vel in utraque observatione sunt primi, vel secundi centenarii, vel in una primi, in altera secundi. Primum autem sint primi; quare dices: si partes abscissae in secunda observatione AD dant differentiam partium abscissarum in utraque observatione, quot dabit altitudo BA? Sint, secundo, secundi centenarii; primum dices: si partes abscissae in prima observatione AC dant 100, quot dabit differentia partium abscissarum in utraque observatione? cum quartoque numero iterum dices: si 100 dant quartum numerum modo inventum, quot dabit altitudo BA? Tertio et ultimo, ponamus in prima observatione AC abscindere primum centenarium, in secunda autem AD secundum. Primum dicendum erit: si 100 dant partes abscissas in prima observatione AC, quot dabunt partes abscissae in secunda observatione AD? quartum inventum numerum subtrahimus ex 100, cum quo residuo iterum dicimus: si 100 dant hoc residuum, quot dabit altitudo BA? utrobique enim habebimus altitudinem CD.

Veruntamen si, e converso, ex humiliori loco C investiganda esset major altitudo AB, per cap. 5 colligas distantiam BD, iterumque sic accommodabis instrumentum, ut per brachium CF respicias summitatem A; CG autem efficiat quasi unum planum, per cap. 8 venaberis altitudinem GA, quae adjuncta minori altitudini CD, per mensurationem cognitae, constituit totam AB altitudinem.

A summitate arcis altitudinem ejusdem aedificii, cognita tamen prius distantia horizontali basis ejus, ab aliquo loco colligere.

CAPUT XIV.

Sit arx AB (Tab. XII, Fig. 73) e cujus summitate A, per observationem signi C, cujus distantia a basi B habetur, altitudo ipsius BA inquirenda est. Per hoc instrumentum operando ex intuitu signi C, perpendiculum intersecare poterit, vel praecise duos cente-

Digitized by Google

narios, et tunc altitudo metienda aequatur distantiae BC notae, vel intersecare poterit primum, vel secundum centenarium: ut si primo intersecuerit secundum, dicendum erit: partes abscissae dant 100, quot dabit distantia CB? Quod si intersecet primum, e converso: 100 dant partes abscissas, quot dabit distantia CB? utrobique enim relinquetur altitudo AB.

E duobus locis alicujus altitudinis ipsam altitudinem indagare, observando quodpiam signum in plano, licet ejus distantia a basi per mensurationem dari non possit.

CAPUT XV.

Investigaturus altitudinem GC, quae quidem proposita fuit cap. 6, ex duabus stationibus in ea factis G et A, ut superius dictum fuit, tam ex G, quam ex A diligentissime respicies ad punctum B, notando semper partes abscissas a perpendiculo, quae vel in utraque erunt primi, vel secundi centenarii, vel in una primi, in altera secundi. Ponamus, primo, in utraque statione intersecare secundum centenarium. Tunc prout cap. 6 docuimus, inquies: si partes abscissae in secunda statione, ut puta in G, dant 100, quot dabit differentia partium abscissarum in utraque statione? deinde iterum dices: si hic quartus numerus modo repertus dat 100, quot dabit altitudo GA? proveniens enim numerus ostendet residuam altitudinem AC, cui si cognitam altitudinem GA adjeceris, habebis quaesitam altitudinem GC. Ponamus, secundo, intersecare primum centenarium; tunc dices: si differentia partium abscissarum in utraque statione dat partes abscissas in secunda statione G, quot dabit altitudo GA? Ponamus, tertio, quod in statione A intersecet primum, in statione G secundum centenarium, tunc primo dicendum, ut dicto etiam 6 cap. diximus: si partes abscissae in secunda statione G dant 100, quot dabunt 100? ex proveniente numero subtrahantur partes abscissae in prima statione A, cum quo residuo iterum dices; si hoc residuum dat quartum numerum proxime inventum, quot dabit altitudo GA? utrobique enim habebitur tota quaesita altitudo GC.

Digitized by Google

Cognita distantia duorum signorum in plano, altitudinem aedificii, in quo observator collocatur, prompte adinvenire.

CAPUT XVI.

Caput hoc est conversum praecedentis cap. 6, observabis itaque (sicut praeallegato cap. dictum fuit) terminos A et G, ut illa eadem figura utar, ex loco alto B animadvertens si in utriusque conspectu abscindit perpendiculum primum, vel secundum, vel primum et secundum centenarium, prout ibi diximus. Abscindat, primo, secundum, invertas regulam ibi datam, et dicas: si differentia partium abscissarum dat 100, quot dabit distantia AG? Si secundo intersecaret primum centenarium, et tu converteres secundam partem secundae regulae, dicas enim: si quartus numerus indagatus dat partes abscissas, in remotiori distantia primum, in viciniori secundum centenarium, tunc primo dices: si partes abscissae in remotiori distantia BG dant 100 quot dabunt 100? ex proveniente subtrahantur partes abscissae in viciniori distantia BA, cum residuo iterum dicatur: si hoc residuum dat 100, quot dabit distantia AG? ubique enim habebis altitudinem CB. Satis superque, quantum ad praesens negotium spectat, de altitudinibus loquuti, veniamus ad profunditates.

Profunditatem perpendiculariter in terram descendentem dimetiri, quando ad ejus orificium patet accessus, et potest ipsius orificii latitudo sciri.

CAPUT XVII.

Non differt haec operatio ab illa, quam 14 cap. exposuimus, intelligendo hic profunditatem, quod ibi altitudinem diximus. Accommodato itaque instrumento, ut in superiori figura vides, ita ut ex puncto A (Tab. XII, Fig. 79) respicias punctum D, notabis partes abscissas, quae vel erunt secundi centenarii, quando profunditas major erit latitudine putei, vel primi centenarii, quando profunditas a latitudine superatur, vel tandem cadet perpendiculum inter primum et secundum centenarium, quando profunditas aequalis est latitudini. Si intersecat secundum centenarium, sitque nota AC, orificii scilicet quantitas, dicendum: si partes abscissae dant 100 quot dabit latitudo AC? tandem si intersecat primum, quod tamen raro accidit, dicendum: si 100 dant partes abscissas, quot dabit latitudo AC?

Si autem recte percepisti illa, quae cap. 9 tradidimus, licet non detur putei latitudo CA ob aliquod obstaculum, poteris nihilominus ad

Digitized by Google

eundem scopum alia via contendere. Erigendo baculum CE notae alicujus magnitudinis, in quo respiciendo signum B, facies duas stationes; quod si hoc loco transferes illa, quae cap. 6 diximus, intelligendo vice altitudinis profunditatem, et vice eminentis altitudinis, in qua duae stationes ibi fiunt, baculi longitudinem, nullam omnino habebis difficultatem, quare supervacaneum esset ulterius haec explicare.

Profunditatem aliquam oblique descendentem, etiam si ad superiorem illius terminum nullo pacto possit accedi, deprehendere.

CAPUT XVIII.

Sit in exemplo vallis ACD, Tab. XII, Fig. 80, cujus profunditas sit exploranda; ex statione A cape distantiam terminorum AC per illa, quae cap. 1 docuimus, haec autem sit, e. g., pedum 48; tum ex puncto A respiciendo signum C, videbis ubi cadat perpendiculum: et sit primum inter duos centenarios, quare ut ex datis elicias profunditatem quaesitam, disponas lineas linearum ad angulos rectos, ut cap. 2 docuimus, et excipe intervallum inter dimidium partium abscissarum (1), hoc est inter puncta 24. 24, quod mensuratum supra scalam immobilem abscindet 34 fere, quanta scilicet erit ipsa profunditas BC. Intersecet, secundo, primum centenarium, ut puta 80, dispositis lineis linearum ad angulos rectos, ut diximus, excipias intervallum inter puncta 80. 80, quod mensuratum supra scalam immobilem abscindet 128 quam proxime, iterumque dices: numerus hic repertus 128 dat partes abscissas 80, quot dabit distantia AC? et facta operatione, vel per dictas lineas, vel per vulgatam regulam auream, habebis profunditatem indagatam. Intersecet, tertio, secundum centenarium, ut puta 47. Ex dispositis lineis linearum ad angulos rectos excipias distantiam inter 100 et 47, quae mensurata supra scalam immobilem abscindet 110 fere, quare iterum dicendum: si 110, nempe numerus mox inventus, dat 100, quot dabit distantia AC? proveniens enim numerus dabit profunditatis dimensionem quaesitam.

Ex altiore loco profunditatem aliquam respectu humilioris loci explorare.

CAPUT XIX.

Sint in superiori figura duo montes AC et CD, inter quos claudatur vallis ACD, cujus quidem profunditas respectu minoris montis sit

(1) Se si piglierà l'intervallo tra la metà delle parti tagliate non si farà niente. Doveva dire l'intervallo tra la metà del numero della profondità AC.

Digitized by Google

percipienda, quae sane accipitur per perpendicularem BC. Per tradita cap. 1, sume utramque distantiam DC et DA, tum ex puncto D respicias terminum C, notando partes sectas, et cujusnam centenarii sint, nam ex his erues facillime altitudinem ED juxta tradita cap. 18. nec non etiam ex observatione summitatis A, ac ex cognita DA. habebis portionem FD, quae de majore altitudine DE detracta, relinquet minorem montis altitudinem respectu termini C, cui aequalis est profunditas CB. Haecque hactenus dicta sufficiant; si quis plura desiderat, non desunt qui copiosissime quadratus geometrici usum proposuerunt, ex quibus etiam, modo recte percepta sint quae a nobis fuerunt explicata, facili negotio colligere licet, quomodo per hoc nostrum instrumentum spatium aliquod terrae tum planum, tum non planum, pro ducendis aquis librare possimus. Interim, amice lector, valeas, nostrosque conatus boni aequique consulas.

Digitized by Google

Digitized by Google

DIFESA

DI GALILEO GALILEI

CONTRO ALLE CALUNNIE ED IMPOSTURE

DI

BALDESSAR CAPRA

Usategli sì nella CONSIDERAZIONE ASTRONOMICA SOPRA LA NUOVA STELLA DEL 1604, come (e assai più) nel publicare nuovamente come sua invenzione la FABBRICA E GLI USI DEL COMPASSO GEOMETRICO E MILITARE, sotto il titolo di

USUS ET FABRICA CIRCINI CUJUSDAM PROPORTIONIS ETC.

Digitized by Google

Dall'edizione originale di Tomaso Baglioni, Venezia 1607.

Digitized by Google

Io non credo, prudenti Lettori, che verun altro dolore a quello si agguagli, il quale l'animo di persona ben nata, tra costumi onesti allevata, e in virtuosamente operare sempre occupata, affligge e tormenta, quando dalla malignità di temerario calunniatore, senza alcun suo demerito, dell'onore, con le proprie azioni virtuose meritato e conseguito, non meno inaspettatamente che ingiuriosamente si vede spogliare. È stimata la perdita dei figliuoli apportatrice di sommo cordoglio; ma chi ben considera, che altro perde chi dei figliuoli resta privo, che quello, che non pure di ogni uomo, ma dell'impeto di ogni fiera è in potestà di produrre e di rigenerare? Si dorrà forse alcuno, e non senza urgente cagione, nel vedersi spogliare e denudare di ogni sustanza e di tutte le sue facultadi; ma che? se gliene sortì il padronaggio per eredità, qual più legittimo dominio vi ebbe sopra, che qualunque altro, a cui la sorte o il caso solamente tal possessione contese? e se per propria industria ne fece acquisto, non si doglia altrimenti implacabilmente, restandogli ancora il modo di poter fare il secondo con maggior lode di quella, con che ne fece il primo guadagno. Dirà forse alcuno, acerbissimo essere il duolo della perdita della vita; anzi pur, dirò io, questo esser minor degli altri; poichè colui, che della vita ci spoglia, ci priva nell'istesso punto del poterci noi più

Digitized by Google

nè di questa nè di altra perdita lamentare. Solamente in estremo grado di dolore ci riduce colui, che dell'onore, della fama e della meritata gloria, bene non ereditato, non dalla natura, non dalla sorte o dal caso, ma dai nostri studj, dalle proprie fatiche, dalle lunghe vigilie contribuitoci, con false imposture, con fraudolenti inganni e con temerarj usurpamenti ci spoglia; poichè restando noi in vita, ogni virtuosa persona, non pur come tronchi infruttuosi, non solo come mendici, ma più che i fetenti cadaveri ci sprezza, ci sfugge, ci aborrisce. In questo di miserie ultimo ed infelicissimo stato ha, con fraude inaudita e con temerità senza esempio, procurato Baldessar Capra milanese di ridur me col publicare ultimamente, e dare alle stampe come sua propria invenzione e come parto del suo ingegno (che così nella opera sua lo chiama) il mio Compasso Geometrico e Militare, da me solo già sono dieci anni immaginato, ritrovato e perfezionato, sì che altri non ve ne ha parte alcuna; da me solo da quel tempo in qua conferito, participato e donato a molti grandissimi Principi e ad altri nobili Signori; e finalmente da me solo, un anno fa, stampatone le operazioni, e al glorioso nome del Serenissimo Principe di Toscana mio Signore consecrate. Del quale Strumento, non solo il soprannomato Baldessar Capra si fa autore, ma ne predica me (e tali sono le sue parole) per usurpatore sfacciato, e però meritevole di arrossirmi con mio sommo obbrobrio, e indegno di comparire nel cospetto di uomini letterati ed ingenui (1). Nella quale insolentissima impresa io non so giudicare a quale di queste tre qualità del Capra si deva il primato; se alla temerità, alla ignoranza, o pure alla pazzia: e però tal giudizio lascio io alla prudenza vostra, discreti Lettori, dopo che questa mia scrittura avrete letta; e solo proporrò, somma essere stata la sua

(1) Nella seconda lettera a p. 289.

Digitized by Google

temerità, poichè non si è peritato in questa medesima città di Padova, dove comunemente da 15 anni in qua abitiamo, stamparmi in faccia l'opera dal mio libro puntualmente trasportata; in questa città, dico, dove da dieci anni in qua ho fatti fabricar 100 di questi miei Strumenti, ed egli li ha veduti, dove io a lui medesimo ed a suo padre, già molti anni sono, alla presenza di terze persone, ho mostrato questo Strumento e diverse sue operazioni; e dove finalmente esso si ha da terza persona fatto prestare uno di questi miei Strumenti per istudiarlo e procurar d'intenderlo, e molti mesi l'ha ritenuto nelle mani; le quali cose tutte amplamente saranno più a basso dimostrate. Che somma sia la sua ignoranza in queste scienze, non più lungo tempo ricerco per farvi toccar con mano, di quello che nella lezione di questa scrittura consumerete; ma nè a questa nè a quella cede in grandezza la pazzia di costui, essendosi egli persuaso, o che io non fussi per conoscere il suo furto e le sue calunnie, o che io fussi per dissimularle, o che io fussi per tollerarle, o che non si fusse per poter trovar compenso da manifestarle, reprimerle e castigarle. Ma perchè nel giustificar la causa mia io non ho cosa che si mi pregiudichi, quanto la grandezza medesima dell'eccesso del Capra, la quale, superando ogni immaginabile verisimile, non può nell'umano intelletto, nella prima apprensione, non suscitare qualche dubitanza intorno al vero; io, prima che ad altro descenda, toccherò due cagioni, le quali, s'io non m'inganno, sono state delle più potenti a far precipitare il Capra in questa disonorata operazione. La prima sono state le suggestioni del mio antico avversario, invido inimico non sol di me, ma di tutto il genere umano, quello la cui mordace e mendace lingua apparecchiata sempre a lacerare e dilaniare tutti i buoni, sempre occupata in consultare diabolici trattati, fa che assai fortunati si stimano e chiamano coloro, li quali, cono-

Digitized by Google

scendo lui, da lui non sono conosciuti, non essendo al mondo altro schermo contro il veleno di questo basilisco, che il non esser da lui veduto; costui, che altre volte con altre sue macchine ha tentato il mio precipizio, ha, per mio avviso, concitato il Capra, già per propria inclinazione contro di me male affetto, e pensando più a sfamare le sue ingorde brame, fameliche del mio disonore, che al pericolo al quale col suo perverso consiglio esponeva l' amico, l'ha finalmente ridotto, confermato e mantenuto nell' esecuzione di questa opera vergognosa. L' altra cosa che ha allettato e assicurato il Capra a questa impresa, è stata la mia connivenza, e l' avere io dissimulate altre sue arditissime calunnie ed imposture publicate contro di me nella considerazione astronomica circa la nuova Stella del 1604, stampata da lui più di due anni sono; le quali, per non li avere io risposto, nè permesso che altri per me risponda, hanno tant' oltre promossa la confidente sua petulanza, che finalmente non si è peritato di osar tant' oltre. Ma poichè la sua importunità ha vinta la mia sofferenza, io per palesare la sua obliqua affezione verso di me, cominciata e continuatasi poi gran tempo, verrò insieme a raccontare, anco per mio scarico dalle altre sue calunnie, quanto sin qui ho taciuto.

Cominciò dunque con l' apparir della nuova Stella del 1604 a germogliare e a farsi vedere quella prava affezione del Capra verso di me, che per avanti aveva solamente sparse le sue radici, e fatto cespo sotto il terreno assai tenero e facile ad impinguarsi del succo avvelenato, che dal putrido concime dal suo pessimo cultore e consultore, o pessimi cultori e consultori, in lui discolava. Ed essendo egli e il suo maestro, che per praticare le operazioni del quadrante facevano ogni notte diverse osservazioni, stati in Padova i primi ad accorgersi di quella nuova

Digitized by Google

apparizione, sì che da loro per mezzo dell' Illustrissimo Sig. Jacopo Aluigi Cornaro, gentiluomo veneziano, non meno per nobiltà di sangue, che per molte sue veramente regie condizioni, illustre e conspicuo, a me ne passò l'avviso; venne il detto Capra in opinione (per quanto io credo, nè è la mia credenza iperbolica, come appresso farò palese) che quanta intelligenza io ho delle cose celesti, col tramesso dell' annunzio del suo nuovo scoprimento, facesse nella mia testa tragitto, e quivi trasportasse quanto io sopra la nuova Stella in tre mie lunghe lezioni a più di mille uditori feci sentire; e a ciò credere m'induce l'essersi dai suoi maligni consultori, li quali l'applauso universale delle mie lezioni vedere e sentir non potevano, sparsa voce, e tuttavia mantenersi, che quanto io di buono dissi, fu per li avvisi ricevuti dal Capra e dal suo maestro, e che io per me senza le loro lezioni non era atto a parlar in quella maniera di materie così alte: nè furono insomma li avvisi e le loro lezioni altro che l'intender io da terze persone come loro erano stati i primi osservatori dell' apparizion della nuova Stella; il qual primato se deve esser tenuto in così grande stima, sarà bene che quelli che nelle scienze matematiche aspirano a qualche nobil grado di gloria, trapassino tutte le notti della lor vita in osservar con gran vigilanza sopra i colmi delle case loro, se qualche nuova stella apparisce, acciò che altri, ai quali il caso fosse più favorevole, non riportassero la palma di così glorioso scoprimento. Sapevo benissimo che questa era per esser una delle maggiori lodi, che il Capra fosse per guadagnarsi in tutto il corso dei suoi studj matematici, e perciò non volsi defraudarlo di quel merito che se li perveniva, e nella mia prima lezione sopra la Stella nuova, presente egli e il suo maestro, dissi con parole di laude, come loro ne erano stati i primi osservatori in questa città. Onde non ho potuto poi a bastanza meravigliarmi, perchè egli si sia contro di me doluto, nel suo li-

Digitized by Google

bro stampato sopra la detta Stella, che io non abbia resa la gloria a chi si doveva. Ma notisi in cortesia quanto il desiderio di appuntar, benchè irragionevolmente, le azioni mie, avanzi nel Capra la volontà di deporre un vero, che non porti in fronte qualche macchia per l'onor mio; poichè non potendo egli negare che io non attribuissi al suo maestro il vanto d'essere stato il primo, che in Padova osservasse la nuova Stella, passa sotto silenzio la onesta menzione che io feci di ciò, e m'impone a mancamento che io non nominassi l'Illustriss. Sig. Cornaro, il quale fu solamente semplice relatore di quanto il Capra li aveva detto avere insieme col suo maestro osservato. Veggasi quello che in questo proposito scrive nel libro della nuova Stella a car. 7 b, dove in ultimo conclude con queste parole: *Da questo cavasi una conclusione necessaria, cioè che l'Eccellentissimo Galileo abbia avuto il tempo e il loco di questo nuovo portento dall'Illustr. Cornaro, del che nondimeno non ne ha lui fatta alcuna menzione nelle sue lezioni.* Ma se io nominai il suo maestro, da cui ne fui fatto avvisato per mezzo del signor Cornaro, perchè tacer questo, e biasimarmi perchè io non nominassi il detto Signore? Ma per seguire quello che è il mio presente intento, cioè di mostrare con quali in parte frivolissime, e in parte falsissime imposture, costui sino da quel tempo procurasse di avvilire l'onore e la riputazion mia; considerisi prima la incivile, anzi villanesca e temeraria sua maniera di operare, mentre che per farsi campo da potermi lacerare, si piglia ardire di por mano a stampar quello, che si immagina che io abbia detto nelle mie lezioni, e quello che non ho voluto publicare io con le stampe. Bisogna dunque che altri vada molto circospetto nel parlare alla presenza di questi tali, li quali, quasi spie del mondo, quello che altri, o trasportato dal corso delle parole, o per inavvertenza, o pur per ignoranza, si lascia uscir di bocca, molto sottilmente raccolgono, e all'orecchie dello

Digitized by Google

universo fanno pervenire: adunque i privilegj e le abilità, che il tempo concede alli studiosi di poter accorgersi degli errori, emendarli, una, due e cento volte rivedere, limare e castigare li scritti proprj, saranno dalle petulanti e vigilanti censure di costoro aboliti e annullati? Io non so in quali scuole abbia il Capra imparato questa bruttissima creanza; dal suo maestro alemanno non credo certo, perchè facendosi egli scolare di Tico Brahe, aveva da quello potuto imparare, e al suo discepolo mostrare, quali termini usare si devano nel publicare non solamente le cose dette da altri, ma le già communicate e mandate attorno con scritture private; e ambidue, come studiosi del medesimo autore, potevano avere appresa la modestia da quello, il quale volendo inserir ne' suoi scritti alcune cose di un amico suo, che ancor viveva, e pure in materia della nuova Stella di Cassiopea, prima ne ricercò il consenso da lui, e poi, dovendole addurre, premesse a quelle in sua scusa queste parole: *Scio etiam bona authoris venia id fieri, ut nonnulla licet non publicata immisceam, ipsemet enim per literas id mihi libenter concessit* (1); e pure non adduceva tali cose per biasimarle, o contradirli. Ma perchè debbo io dubitare, se il Capra sapesse queste azioni esser di pessima creanza? anzi è pur chiara cosa ch'egli ha stimato atto ancora di malignità il porsi a mordere le cose dai suoi proprj autori già stampate e publicate, dolendosi egli nel principio dei suoi Tirocinj Astronomici della temerità dei critici, e scrivendo queste parole: *Quandoquidem in hac vitae tragicomoedia ea est humanae miseriae calamitas, ut si quis juvandi mortales studio, vel ab amicis impulsus, aliquid publici juris faciat, statim non desint, qui illum vel jure, vel injuria carpere velint etc.* Ma, oh vista umana di talpa ne' proprj difetti, di aquila e di serpente nell'altrui operazioni! oh mente nostra

(1) *Progim.*, a car. 505, verso il fine.

Digitized by Google

offuscata e affascinata dai proprj affetti ed interessi! Biasima questo poverello nella corruttela di questo nostro secolo le vigilanti insidie dei critici, che sempre in guisa di rapaci avvoltoj stanno su le ali apparecchiati per buttarsi addosso ai parti novelli appena usciti di sotto le penne dei padri loro, e lacerargli coi mordaci rostri, e battergli coi pungenti artigli, sì che per loro oppressi nel primo volo, non possano spiegar le ali verso il cielo e goder gli spaziosi campi dell'aura popolare; e non si accorge come egli, stimolato da vie più fameliche brame, trapassa negli altrui nidi, e rompendo la scorza dei parti ancora non nati, lacera i piccoli figli, le cui tenere membra per meglio formarsi, invigorirsi e consolidarsi, sotto l'amato caldo del paziente padre venivano ancora covate. Biasima dunque in altri il Capra la mordacità contro le opere già dai loro proprj autori stampate, e tollera in sè stesso la impazienza di non poter aspettar che io stampi le mie; anzi spinto da bramosità di lacerarle, impaziente, e pauroso pur di perdere sì belle occasioni, si risolve arditamente a publicarle e dilaniarle poi egli medesimo. Questa è veramente, giudiziosi Lettori, audacia grandissima; ma pure piccola, tollerabile e scusabile la rende un'altra temerità immensa, e per avventura senza esempio, usata contro di me da costui, il quale non avendo sentito nelle mie lezioni cosa alcuna degna della sua mordacità, e pur bramando di lacerarmi, ha scritto che io abbia dette cose, le quali mai dalla mia bocca non uscirno, sì come appresso con infinita ammirazione vi farò toccar con mano. E avvertite che io non vi produrrò per grande argomento della sua malignità quello che egli, a carte 5 della sua Considerazione Astronomica, attribuendomi a gran nota, introduce molto a sproposito di quel luogo, e solo a proposito della sua mordacità, cioè, che io apertamente non mi dichiarassi circa il tempo dell'apparizion della Stella nuova, e che io confusamente dicessi

Digitized by Google

quella trovarsi circa 18 gradi di Sagittario con quasi due gradi di latitudine boreale; replicando pur di nuovo il medesimo a carte 6, e attribuendomi a grave mancamento l'aver confuso il giorno ottavo col nono e col decimo, sì che non fusse possibile sapere da me se la Stella apparse alli 8, alli 9 o alli 10, soggiugnendo che questo si doveva con diligenza descrivere, e replicando di nuovo che io non posi precisamente il luogo suo rispetto all' Eclittica. Le quali cose, quando ben fussero vere, come leggerissime, e non necessarie all' intento delle mie lezioni, che fu di provare solamente come la Stella nuova era fuori della sfera elementare (per il che dimostrare niente importava il determinare il giorno della sua apparizione, nè anco scrupolosamente assegnare il suo sito rispetto all'Eclittica), proveriano molto maggior mancamento nella modestia del Capra, che nella dottrina delle mie lezioni; ma essendo di più false, oltre alla immodestia, notano il suo prolatore per falsidico e temerario. Nè io dissi confusamente il giorno della prima apparizione della Stella; anzi le prime parole della mia prima lezione furon queste: *Lux quaedam peregrina die* 10 *Octobris primo in sublimi conspecta est*; vero è che poco dopo avendo io parlato della congiunzione di Giove e di Marte, che fu il giorno 8, e dovendo replicare che il 10 fu veduta la Stella, dissi: *die itaque octava, quinimo die decima observata fuit*, correggendo immediate la scorsa della lingua: e queste furono le confusioni circa il tempo della sua prima apparizione; mancamento, che con la sua piccolezza dimostra l'immensità della malignità di chi lo nota. Quanto poi al sito, io non so perchè in un ragionamento corrente, e dove niente era necessario di offuscar la mente degli ascoltanti con gradi e loro frazioni, non bastasse, anzi fosse meglio dire: in 18 gr. in circa di Sagittario, con 2 gr. in circa di latitudine; in luogo di dire: in 17 gr., 41 m. di Sagittario, con 1 gr., 51 m. di lati-

Digitized by Google

tudine boreale. Ma se si deve esser così severo critico in queste precisioni, perchè non si è posto il Capra a riprendere in Tico Brahe, prima il medesimo Ticone, e poi tanti autori segnalati, le scritture dei quali sono da lui registrate nei Proginnasmati, li quali sono così poco scrupolosi nello assegnare il luogo e il tempo dell' apparizione della Stella di Cassiopea? Poichè l' Illustrissimo Principe Wilhelmo Landgravio di Assia, come si vede nei Proginnasmati di Tico Brahe, car. 491, mandando al medesimo Tico le sue osservazioni intorno alla nuova Stella di Cassiopea, scrive così: *Anno salutiferi partus* 1572, *die* 3 *Decembris, monente Electore Saxone, primum vidi et observavi Stellam novam ipsa Venere majorem et clariorem in Asterismo Cassiopeae.* E nell' investigare il vero sito di detta Stella, si vede nel raccor la sua ascension retta, e nello stabilire la sua declinazione col mezzo delle molte osservazioni fatte dal medesimo Principe con esquisitissimi strumenti, diversità circa le ascensioni di più di due gradi, e nelle declinazioni di 37 minuti in circa.

Taddeo Hagecio boemo nel suo libro inscritto, *Dialexim de novae et prius incognitae Stellae etc.*, nell'assegnare il tempo, dice averla la prima volta veduta intorno alla Natività di N. Signore (1).

Gasparo Peucero, in una sua lettera delli 7 Dicembre 1572, scrive: *Has ut submitterem fecit novum Sydus, quod in septimanam quartam sub Asterismo Cassiopeae conspicamur haerere etc.* (2).

Paulo Hainzelio scrisse: *Quod lumen ego die* 7 *Novembris in decima domo primum conspexi* (3).

Michel Mestlino scrive: *Anno superiori* 1572, *prima mensis Novembris hebdomada, nova quaedam Stella in sedili Cassiopeae, margiuem Galaxiae attingens apparere caepit* (4).

(1) *Progim.*, car. 506.
(2) Id., car. 535.
(3) Id., car. 536.
(4) Id., car. 544.

Digitized by Google

Cornelio Gemma scrisse: *Hanc Stellam incepisse* 9 *die Novembris* (1).

Girolamo Munosio spagnuolo, matematico professore in Valenza, non scrive del tempo più precisamente, se non che, *certo cognoscit, quod secundo Novembris* 1572 *haec Stella nondum apparuerit* (2).

L'istesso Brahe non si assicura di affermare altro, se non che incominciò ad esser veduta *circa finem anni* 1572, *utpote mense Novembri prope hujus primordia, vel saltem in prima ejus triade* (3).

Circa il luogo poi della medesima Stella, si troverà nei medesimi autori diversità di molti minuti. Ma quando bene il luogo della Stella nuova non mi fusse anco stato così precisamente noto quando io feci le mie lezioni (il che fu non molti giorni dopo la sua apparizione), saria stato da riprendere il non mi essere assicurato di volere sino ad un minuto determinare il suo sito? o pur da lodarmi di non aver ardito di assegnare quella precisione a capello, che non si può conseguire senza una diligentissima, e molte volte replicata osservazione? sì come nel leggere le diversità dei luoghi assegnati a quella di Cassiopea, e a questa da diversi osservatori, si fa manifesto. Ma, Dio immortale, come riprende in me il Capra la negligenza in una precisione di una Stella l'altr'jeri apparsa, e non condanna la sua grande ignoranza nell' assegnare il diametro visuale dell' antichissima Luna da mille e mille misurato? il quale esso, a car. 9, dice in cielo non occupare più di mezzo grado, che sono 30 m., e pure è noto dai libri di tutti gli astronomi, come la Luna in diversi giorni del mese occupa ora 30, ora 31, ora 32 e 33 e 34 m. del suo cielo, e talvolta anco meno di 29: questo sì che è errore inescusabile, e argumento certo di somma ignoranza. Nè minor di questo fallo sarà quello, che egli

(1) Id., car. 553. (2) Id., car. 565 (3) Id., car. 297.

Digitized by Google

scrive a c. 20, dicendo così: *Ma sopra tutte le ragioni, il non aver questa Stella alcuna paralasse, è evidentissima dimostrazione che non possi essere se non fra le stelle fisse, nel qual loco la paralasse per la sua picciolezza non è sensibile.* Pone dunque nelle stelle fisse alcuna paralasse; nè si accorge nè intende ancora come nelle stelle fisse nè vi è, nè vi può esser paralasse, essendo quelle gli ultimi e altissimi corpi visibili, in relazion dei quali le stelle inferiori, e molto a noi vicine, fanno la diversità di aspetto, detta dalli astronomi paralasse. Queste cose, dico, discreti Lettori, non vi propongo io pel principale argomento della minima scienza e somma arroganza mostrata dal Capra nel suo libro sopra la nuova Stella; ma vi chiamo ad ascoltare attentamente quanto mi occorre di dirvi circa quello, che egli nel medesimo libro scrive a car. 18 b, dove (benchè quanto quivi racconta niente faccia al suo proposito, ma solo sia introdotto per tassarmi) scrive che io abbia detto nelle mie lezioni, la nuova Stella essere stata in linea retta con la Lucida della Corona boreale e con la Lucida nella coda del Cigno, e poi trapassa a condannare come imperfetto e inutile il modo, col quale io dissi di essermi accertato della immobilità di detta Stella, perchè sempre mantenne la medesima retta linea con due stelle fisse. Ora, io non dissi mai che la Stella nuova fusse in linea retta con la Lucida della Corona e con la coda del Cigno, ma sì bene con la Lucida della Corona e con la prima delle tre nella coda di Elice; ma perchè egli ha per avventura creduto che Elice voglia dir Cigno e non Orsa, quello che è stato errore della sua ignoranza, ha voluto ascriverlo per fallo e per inavvertenza mia: e che io non ponessi mai la nuova Stella in retta linea con la Corona e col Cigno, oltre alle testimonianze che potrei produr di moltissimi, che furono presenti alle mie lezioni, e che sino al presente ne hanno memoria, si trova ancora appresso di me la copia di una quasi epitome

Digitized by Google

delle mie lezioni, scritta in forma di lettera dal Molto Reverendo Sig. Antonio Alberti Arciprete di Abano al Clariss. Sig. Giovanni Malipiero, sino alli 17 del mese di Dicembre, che fu due mesi avanti la publicazione del libro del Capra, della quale ne sarà qui a basso trascritta quella parte che fa al presente proposito, riscontrata e autenticata come nel fine di questo discorso si vede: ma quello che più importa, e che rende la temerità del Capra senza esempio, è questo:

Un mese avanti che il Capra stampasse il suo libro, fu dall' Illustriss. Sig. Jacopo Aluigi Cornaro, e sopra un poco di carta li diede due interrogazioni, e le lasciò a detto Signore, acciò me ne domandasse in suo nome; venne immediate il medesimo Signore a trovarmi insieme coll'Eccellentissimo Sig. Francesco del Clariss. Sig. Taddeo Contarini, gentiluomo di nobilissimi costumi, ed oltre all' intelligenza delle leggi, della filosofia, e della sacra teologia, di poesie toscane leggiadrissimo scrittore, e mi portò la polizza colle interrogazioni, la quale si trova ancora appresso di me, le cui parole precise son queste: *Si dubita se stia bene a dire, che la nuova Stella con la Lucida della Corona boreale, e con la Lucida della coda del Cigno faccino sempre una retta linea: e che più facendo le suddette Stelle, ovvero altre che fussero, una retta linea, come sia possibile che si conservi la retta linea variando la nuova Stella la sua altezza.* Sopra di che io risposi a quei Signori, che non mi meravigliavo che al Capra giugnesse nuovo questo modo di osservare la immobilità di una Stella col referirla a due fisse, con le quali si trovi in retta linea, essendo egli ancor giovine e principiante in questi studj; ma dissi che restavo bene con qualche ammirazione come ciò non fosse noto al suo maestro, senza saputa del quale non era credibile che il Capra avesse fatte le interrogazioni; essendo che di simil modo di osservare ne sono poco meno

Digitized by Google

di 50 esempi posti in Tolomeo al cap. 1 del lib. 7 del suo Almagesto; e soggiunsi, che averei anco potuto scusare il detto suo maestro dal non aver ciò veduto in Tolomeo, la cui lezione, per esser difficilissima, non è per le mani di ognuno; ma non potevo già scusarli dal non aver simil maniera di osservare veduta in Tico Brahe, del quale si fanno descendenti in dottrina, e dal medesimo molto celebrata nella scrittura di Michel Mestlino fatta sopra la Stella nuova del 1572, il cui sito, immobilità e carenzia di paralasse con altro egli non osservò che con un filo, trovandola sempre in linea retta con due coppie di stelle fisse; e di più diedi a quei Signori in nota il luogo di Tico Brahe nei suoi Proginnasmati acciò lo mostrassero al Capra, il qual luogo è a c. 544. Quanto poi all'altra parte, li risposi esser falso che la nuova Stella fusse in linea retta col Cigno e con la Corona, ma li dissi che era in retta linea con la Corona e con la prima delle tre nella coda dell'Orsa maggiore, detta Elice; e di più accostatomi con i medesimi Signori ad un globo celeste, che sopra una tavola avevo, feci loro vedere come il medesimo cerchio massimo passava per il luogo della nuova Stella e per la Corona e per la coda di Elice; soggiugnendo, che l'istesso era esser nel medesimo cerchio massimo, che nella medesima linea retta. Questo che io risposi fu dall' Illustriss. Sig. Cornaro riferito al Capra, ma però senza profitto alcuno della sua temerità e della sua ignoranza, non restando egli con tutto questo di stampare un mese dopo il libro già preparato con le medesime imputazioni contro di me, perseverando pure in asserire che io dicessi, la nuova Stella essere in retta linea con la Corona e col Cigno: e persistendo nella medesima ostinazione, che l'osservar il sito e l'immobilità di una Stella, col referirla ad altre, colle quali si trovi in retta linea, sia al dispetto di Tolomeo, e prima di lui di Ipparco, di Aristillo e di Democare, e dopo di Ticone

Digitized by Google

e di Mestlino e di altri infiniti, sia, dico, un modo fallace e imperfetto. Oh temerità inaudita! oh ignoranza ostinata! Or quale schermo averemo noi contro alle calunnie di costui qualvolta ei voglia imporne qualche menzogna; giacchè non solo il non aver detta una follia, ma il replicare a lui con l'intervento di più testimonj di non averla nè detta nè immaginata, non basta a raffrenar la sua sboccata penna, che non trascorra in falsamente e arrogantemente imporlaci? Ma notisi dal discreto Lettore l'inavvertenza di costui congiunta colla malignità, poichè si è immaginato di poter far creder altrui, che io troppo inverisimilmente abbia equivocato nel conoscer il Carro, conosciuto insin dai buoi, o almanco dai boari, o dir ch'io l'abbia cambiato col Cigno, costellazione da quella non men lontana e diversa di quel che un orso vero sia da un vivo cigno. Ma ponghiamo le attestazioni attenenti a questo luogo, e poi passiamo più avanti.

Estratto dalla lettera del M. R. Sig. Antonio Alberti Arciprete d'Abano scritta li 17 Dicembre 1604.

. . . . ma si fa chiaro anco per le seguenti ragioni, che nè anco può esser sotto il ciel della Luna. Prima, se fosse nella regione elementare, ancorchè in parte altissima, averebbe diversità di aspetto, il che non è, perchè l'Eccell. Sig. Galilei soprannominato l'ha diligentissimamente osservata in linea retta con la prima stella delle tre nella coda dell'Orsa maggiore e con la Lucida della Corona, e l'ha sempre in quella linea retta ritrovata, ec.

Attestazione degl' Illustriss. SS. Cornaro e Contarini.

A dì 15 d'Aprile 1607 in Padova.

Affermo e attesto io Giacomo Aluise Cornaro come è la verità, che circa un mese avanti che Domino Baldassar Capra stampasse il suo Trattato sopra la Stella nuova, mi dette sopra un poco di carta due interrogazioni, acciò che io da parte sua le mostrassi al Sig. Galileo matematico, e ne pigliassi da lui risposta, le quali interrogazioni in somma contene-

Digitized by Google

vano questo: Prima, se era ben detto che la Stella nuova facesse linea retta con la coda del Cigno e con la Lucida della Corona boreale, e l'altra quanto fosse sicuro modo questo di conoscere il sito o moto d'una stella con l'osservare con quali altre fosse in linea retta, non si potendo mantenere la medesima retta variando altezza la nuova Stella; al che rispose il detto Sig. Matematico, che quanto all'osservare il moto e sito d'una stella, cioè dove sia collocata, e se abbia altro moto che le fisse, quello del vedere con quali fisse faccia linea retta, era un modo sicurissimo e usato da Tolomeo e dagli altri Astrologi avanti e dopo di lui; e più mi mostrò e dette in nota il luogo di Tico Brahe, il quale mette per eccellentissima la regola di Mestlino, il quale con un filo osservò e ritrovò il sito della Stella nuova del 72: e circa l'altra domanda mi rispose, che la Stella nuova del 1604 non faceva retta con la coda del Cigno e con la Corona, ma con la coda dell'Orsa e con la Corona: mi mostrò anco di più ciò esser vero sopra un globo celeste; e a tutto questo fu presente ancora il Sig. Francesco Contarini, e il tutto fu da me puntualmente riferito al detto Capra il giorno seguente. In fede di che ho fatta la presente testificazione di propria mano, sigillata con il mio sigillo.

Io Giacomo Aluise Cornaro affermo ut supra.

Io Francesco Contarini del Clariss. Sig. Taddeo fui presente, e affermo esser la verità quanto di sopra è narrato.

Condanna dunque il Capra nel sopracitato luogo il modo dell'investigare la immobilità di una Stella coll'osservare se persiste sempre in linea retta con due medesime fisse, e dice (1): *Questo modo non essere in tutto sicuro, perchè, se bene quando la Stella nuova era alquanto elevata faceva una retta con due fisse supposte, vicina poi all'orizzonte per la refrazione dei vapori non poteva fare detta linea retta;* dal che ognuno, che mediocremente intenda le primizie dell'Astronomia, potrà chiaramente comprendere come il Capra non intende niente questo modo di osservare la immobilità di una stella, il quale ei piglia ad impugnar come fallace. Ha creduto il Capra, come dalle sue parole necessariamente si raccoglie, che io e gli altri Astronomi.

(1) Nella *Consider. astronomica sopra la Stella nuova*, a car. 29.

Digitized by Google

avendo osservate tre stelle in linea retta, per accertarci se alcuna di esse ha moto proprio, ritorniamo poche ore dopo ad osservare di nuovo se quelle mantengono la medesima linea, nel qual riscontro potendo accader fallacia, rispetto alle refrazioni ed all' aver le dette stelle mutato sito sopra l' orizzonte, non si deve stabilire alcuna certa scienza. Ma chi vi ha detto, messer Capra, che tra l'una e l'altra osservazione si debbano traporre alcune poche ore? o chi sarà quello di così grosso ingegno, che creda nè anco il moto di Giove, non che quello di Saturno, o di altra, se si trovasse stella più pigra, potersi avvertire con osservazioni sì poco distanti di tempo? ci vogliono, non ore, ma giorni, settimane, mesi, anni e anco secoli tra l' una e l' altra osservazione, prima che possiamo asseverantemente stabilire che una stella non abbi moto diverso dall' altre. Asserì Tolomeo le stelle fisse non mutarsi tra di loro, perchè? perchè tutte quelle triplicità, che egli trovò rispondersi per retta linea, furono molte centinaja di anni avanti da Aristillo e Timocare, e poi da Ipparco ritrovate nelle medesime rette; e io dissi che la Stella nuova non mostrava di aver moto proprio, perchè avendola ritrovata da principio in retta linea colle dette due fisse, molti giorni e settimane dopo, e non alcune ore, si era mostrata nella medesima retta; nelle quali osservazioni, che hanno, per vita vostra, che fare le refrazioni? E chi mi vieta di far le osservazioni quando la Stella sia nelle medesime altezze sopra l'orizzonte? Riprendete dunque il vostro niente sapere, e il vostro niente intendere, e non le operazioni ottimamente da me, e prima da tutti gli altri astronomi fatte.

Credo, giudiziosi Lettori, aver fin qui assai apertamente dimostrata la malevola disposizione del Capra verso di me, cominciata a discoprirsi più anni sono, anzi pur senza alcun freno di modestia traboccata con una troppo licenziosa audacia nelle false imposture contro di me, le

Digitized by Google

quali sin qui avete intese. Or qui lascio a voi pensare, quali creder si possa che siano state le calunnie, le maledicenze e le insidie sparse, vomitate e macchinate contro alla riputazion mia, e in palese e ascosamente da costui e dai suoi pessimi consultori, praticando 14 o 15 anni nella medesima città, e vedendomi ogni giorno; che se con tanta falsità e con tanta imprudenza non si è ritenuto di pubblicar le sopranarrate imposture, in modo che non poteva non essere sicuro che all' orecchie mi erano per pervenire, quali credete che siano stati i suoi concetti nei ragionamenti privati, e quali le calunnie che averà creduto di potere in questo e in quel particolare ascosamente imprimere? Ma perchè parrà forse ad alcuno impossibil cosa che nell' animo del Capra si sia così saldamente radicato un odio intestino contro di me, senza avergliene io data qualche grave occasione, offendendo o lui, o suo padre, o altro suo intrinseco, o con fatti o con parole, e che non possa l' inimicizia naturale dell' ignoranza contro la virtù per sè sola esser stata bastante a provocarmi così aspramente la rabbia di costui; non voglio restar di dire come io non mi sono con loro abboccato in tutto il tempo, che sono stato in questa città, più di tre o quattro volte, e ciò solamente per qualche loro beneficio; e credo, se ben mi ricorda, che il primo abboccamento fosse col consegnare a suo padre per iscolare nella scherma il molto illustre Sig. Conte Alfonso di Porcia gentiluomo Furlano; la seconda volta fui col padre e col figlio in casa dell' illustrissimo Sig. Jacopo Aluigi Cornaro, pregato da loro per mostrargli il mio Compasso e alcune sue operazioni, come più a basso nell' attestazione del medesimo Sig. Cornaro si vede; terzo, sentendo essere in mano dell' Illustriss. Sig. Orazio dei Marchesi del Monte un ordine di un grandissimo Principe di procurar di avere un certo segreto, e che non si guardasse a spesa alcuna, e venendo detto Signore ad informarsi da me se io cono-

Digitized by Google

scessi un tale nominato da quel Principe per uomo che possedesse il segreto desiderato, gli dissi che sì, ma che egli allora non era in queste parti; e così mi licenziai dal detto Sig. Orazio: immaginandomi poi che il medesimo segreto potesse essere anco appresso M. Aurelio Capra, padre di questo mio avversario, mi abboccai seco per intendere se avesse il detto segreto, e se avendolo e potendo riceverne da un grandissimo Principe una larghissima recognizione, si saria contentato di comunicarglielo, mi rispose di sì, ed io subito fui a trovare il Sig. Orazio, dicendoli che avevo trovato un altro, che possedeva il segreto desiderato, e che stimando che a quel Principe poco importasse l'avere il segreto più da quella persona, che fu da lui nominata, che da altri, e giudicando il detto Sig. Orazio il medesimo, condussi detto Signore dal Capra, e li lasciai nel maneggio di questo negozio, il quale credo anco che sortisse con satisfazione dell'una e dell'altra parte. E questo è quanto io mi ricordo avere avuto che trattare con costoro; dai quali trattamenti vedasi se ho meritato di esser così mal trattato da loro. Ma a che mi vo io affaticando in voler con altre deposizioni giustificarmi di non lo aver mai offeso? Qual più intero testimonio devo io cercare in confirmazione dell'animo mio bene affetto verso di lui, che la tolleranza avuta da me più di due anni continui, che la sua Considerazione Astronomica, nella quale così falsamente e mordacemente mi pugne, vada intorno senza mia risposta, potendo io così facilmente purgar me e mostrare al mondo le sue falsità, non meno nel detrarre a me, che nella sua dottrina? il che però non ho mai voluto fare, nè mai l'avrei fatto, se la ostinata, incomparabile e incomportabile sua temerità non avesse finalmente con questa sua ultima azione vinta, anzi sforzata la mia sofferenza. Ma che dico io di essermi voluto astenere dal rispondere, e scoprire le sue inezie e mali-

Digitized by Google

gnità? diciamo pure (e forse con maggior nota della mia riputazione, che con laude della mia indulgenza) dell'avere io vietato che sia data alle stampe una lettera in forma di Apologia, scritta da un mio scolare in mia difesa, intorno alle calunnie e inezie del Capra poste da lui contro di me nella detta Considerazione Astronomica, la quale Apologia con bellissimo artifizio fu composta subito dopo la publicazione della detta Considerazione, e nel portarmela il detto mio scolare a rivedere, la ritenni appresso di me e ancora la ho, nè volli che fusse pubblicata, compassionando al giovine Capra, e sperando pure che dal padre o da altri suoi amici dovesse senza tanto suo rossore essere corretta e per l'innanzi modificata la sua arroganza. E acciò che alcuno non credesse quanto ho adesso detto essere una finzione, sarà nel fine di questa difesa nominata la detta lettera apologetica presentata da me avanti gl'Illustr. SS. Podestà e Capitano di Padova, e da loro SS. Illustr. veduta, riconosciuta e per fede del proprio autore autenticata, dove ancora saranno nominate e autenticate tutte le altre scritture e attestazioni fatte in Padova, che in questa difesa da me saranno prodotte, delle quali gli originali resteranno nella Cancelleria dell'Illustriss. Sig. Podestà, per esser mostrati a chi volesse vedergli, e le altre fedi che produco, e che sono fatte in Venezia, presentati gli originali, e riconosciuti dagl'Illustriss. ed Eccellentiss. SS. Riformatori, saranno da loro SS. in simile maneria autenticate.

Questa mia così umana e lunga sofferenza, questa mia dissimulazione dei villaneschi affronti fattimi da costui, la quale in ogni altro avria finalmente col rimorso della coscienza suscitato un ravvedimento dei proprj falli, e raddolcita ogni amarezza, la quale essendo internata nel suo gusto, le operazioni mie onorate non senza nausea *sentir* gli faceva, ha per lo contrario talmente gonfiata la vanissima sua follia, promossa l'arroganza, inanimita l'auda-

Digitized by Google

cia, smorsata la temerità e inacerbito il veleno, che tutti i sensi e più la lingua gli occupa; ma sopra tutto il resto (e ciò per concession di Dio) offuscatogli così ogni lume di mente, e tolto per suo castigo ogni giudizio e discorso, che reputando egli la mia tolleranza una timidità, la mia dissimulazione una stolidità, il mio disprezzo delle sue sciocchezze una mia crassissima ignoranza, si ha lasciato trasportare in questa sua ultima abominevole, infame e detestabile operazione; nella quale si è creduto e persuaso di poter non solamente diffamar me', ma burlare ed aggirare tante e tante altre persone, che della verità del fatto sono benissimo consapevoli. Quale sia stata questa sua sì vergognosa azione, restami finalmente di far manifesto al mondo; e qui mi perdonerete, Lettori pii, e del giusto amatori, se forse con troppo tedio vi terrò occupati in leggere questa mia difesa; e mi scuserete se troppo minutamente anderò ancora ritrovando gli errori di costui, per far costare la sua ignoranza non cedere un pelo alla temerità e alla pazzia.

Dico dunque, che sono già dieci anni, che avendo io ridotto a perfezione un mio strumento, da me chiamato Compasso Geometrico e Militare, cominciai a lasciarlo vedere a diversi gentiluomini, mostrandone loro l' uso, e dandogli lo strumento e le sue operazioni dichiarate in scrittura; il quale strumento è stato così aggradito, che da quel tempo in qua per sodisfare a molti Principi e Signori di diverse nazioni, mi è convenuto farne fabricare in questa città oltre al numero di cento, senza quelli che in Urbino, in Firenze e in alcuni luoghi di Alemagna sono di mio ordine stati lavorati; sì che poche restano le provincie di Europa, nelle quali da' miei scolari non siano stati di tali strumenti trasportati; e finalmente parendomi cosa assai pericolosa, che venendo questa mia invenzione in tante mani, potesse incontrarsi in alcuno che se la attri-

Digitized by Google

buisse ; anzi pure essendo io un anno fa stato fatto avvertito, che quando io non ci avessi preso provvedimento, qualcun' altro si sarebbe fatto bello delle mie fatiche, mi risolvetti a stamparne le operazioni ; il che feci qui in Padova sono già 13 mesi, credendo in questa guisa aver precisa la strada ai latrocinj di coloro, che trapassando la vita in ozio, vogliono con l' altrui vigilie suscitarsi fama di literati. Ma poco mi ha questa mia provvisione giovato ; poichè Baldessar Capra milanese, in questa medesima città, dove da 12 o 14 anni in qua dimora, trasportando il mio libro di toscano in latino, e alcune frivolissime cose aggiugnendovi, lo ristampa tre mesi sono, facendo sè di tale invenzione autore, e dichiarandone me per impudente usurpatore. Oh ardire ! oh temerità ! Ma perchè molte circostanze, che sono intorno a questo maneggio del Capra, aggravano infinitamente il suo delitto, e rendono questa azione vergognosissima, non voglio tralasciarle, ma produrle e con fedi autenticissime confermarle. E prima; che io abbia cominciato da dieci anni in qua a far fabricare di questi strumenti, e li sia andati di anno in anno comunicando e partecipando con Signori di diverse nazioni, potrà esser certo quasi in tutte le provincie di Europa, dove questa mia scrittura arriverà, ritrovandosi in ciascuna di esse o pochi o molti di questi miei Compassi, trasportativi da' Signori, li quali in Padova da me gli hanno ricevuti con il loro uso in voce ed in scritto. Imperocchè oltre a quelli che hanno avuti in Italia i Serenissimi di Toscana e di Mantova, e l'Illustriss. ed Eccellentiss. Sig. Duca di Cerenza ; in Germania, il Sereniss. D. Ferdinando Arciduca d'Austria, gl'Illustrissimi ed Eccellentissimi SS. Filippo Landgravio di Assia e Gio. Federico Principe di Olsazia : in Polonia, gl'Illustriss. ed Eccellentiss. SS. Cristoforo Duca di Sbaras, Gabriello e Giovanni Conti di Tencim. Raffaello Lenscinschi ; in Francia, gl' Illustriss. SS. Francesco

Digitized by Google

Conte di Noaglies e Gilberto Gasparo di Senteran; molti se ne ritrovano in mano di altri Signori nei sopraddetti luoghi, e quasi in ogni altra provincia di Germania e di Francia; e più, in Fiandra, in Inghilterra e Scozia presso tanti gentiluomini, che troppo lungo sarebbe il nominarli tutti. Onde solamente per soprabondante cauzione mi è parso a bastanza, delle molte che avrei potuto in questo luogo produrre, metter solo tre attestazioni; una del Clariss. Sig. Gianfrancesco Sagredo, una dell'Illustrissimo Sig. Jacopo Badovere gentiluomo Francese, e la terza poco più a basso del M. Rever. P. Maestro Paolo dei Servi, Teologo della Sereniss. Signoria di Venezia, li quali sono dieci anni che veddono da me questo strumento, e otto e nove anni fa ne ebbero uno per uno insieme con l'uso; porrò appresso la fede dell'artefice, il quale in Padova da dieci anni in qua me ne ha fabbricati circa 100.

A di primo di Giugno 1607 in Venezia.

Faccio fede io Giovanfrancesco Sagredo dell'Illustriss. Sig. Nicolò aver già nove in dieci anni in circa avuto dall'Ecc. Sig. Galileo Galilei lettor delle matematiche in Padova uno dei suoi strumenti chiamato da lui Compasso Geometrico e Militare, e un altro simile poco dopo con alcune divisioni un poco mutate, e con altre estese a maggiori numeri, il quale strumento è quello stesso appunto, del quale l'anno passato ne stampò l'uso sotto questo titolo: Le Operazioni del Compasso Geometrico e Militare di Galileo Galilei *ec., la qual dichiarazione ebbi in scrittura e in voce insieme con lo strumento al sopradetto tempo, e ancora si ritrova appresso di me; e in fede della verità ho fatta la presente di propria mano.*

Io Giovanfrancesco Sagredo sopradetto scrissi manu propria.

A dì 13 di Maggio 1607 in Padova.

Io Giacomo Badovere francese espongo e attesto come è la verità, che sendo io già nove anni passati alloggiato nella propria casa e in compagnia del Sig. Galileo Galilei fiorentino, lettor delle matematiche in quello Studio, e imparando da esso Galilei le scienze matematiche, non pure vidi diversi de' suoi Compassi Geometrici e Militari, ma ne fui gratificato di uno, e di più della sua dichiarazione, mostrandomi in oltre

Digitized by Google

le regole che teneva intorno al modo del comporlo e segnare le sue divisioni, intorno alle quali in quel tempo era occupato, e ne mutò e migliorò alcune da quello che negli altri suoi Compassi prima fatti fabbricare fino a quel tempo aveva posto. E più, vidi, mentre dimorai nel medesimo luogo, come molti dei medesimi strumenti furono dal sopraddetto suo Autore comunicati a diversi gentiluomini di diverse nazioni: il quale strumento è il medesimo che questo, le cui operazioni sono state l'anno passato dall'Autore stampate qui in Padova sotto il titolo di: Le Operazioni del Compasso Geometrico e Militare di Galileo Galilei *ec. E di più avendo lasciato l'altro mio in Francia, ne ho circa quattro mesi sono avuto un altro dal medesimo Autore con la sua dichiarazione stampata: in fede di che ho fatta la presente attestazione manu propria.*

Io Giacomo Badovere scrissi.

A dì 24 di Maggio 1607 in Padova.

Depongo e affermo io Marcantonio Mazzoleni di Domino Paulo Mazzoleni come è la verità, che da dieci anni in qua ho continuamente lavorati all'Eccell. Sig. Galileo Galilei, Lettor delle Matematiche nello Studio di Padova, de' suoi Compassi Geometrici e Militari secondo l'ordine e le divisioni datemi da lui sino dal principio, de' quali glie ne ho fabricati due di argento, uno che mi disse esser per il Serenissimo Arciduca Ferdinando d'Austria, e l'altro per uno degl'Illustrissimi ed Eccellentissimi Landgravii di Assia, e altri di ottone circa il numero di cento per diversi altri Signori suoi scolari. E più affermo, molti di questi Compassi essere stati veduti in casa mia dove lavoro dal Sig. Baldessar Capra milanese, praticandovi lui da quattro anni in qua spesse volte, dal qual Sig. Baldessar non ho mai sentito dire che tali Compassi fussino invenzione sua; e in fede della verità ho fatta la presente attestazione da potersi produrre in ogni luogo come verissima che essa è.

Io Marcantonio Mazzoleni sopradetto scrissi di propria mano.

E che questa quantità di strumenti siano stati da me fatti fabbricare in questa città in tutto questo tempo, è stato benissimo saputo dal Capra; ma pure quando ei volesse dissimulare o negare questa notizia, non potrà egli certo negare quello che di sopra è stato deposto nella fede di maestro Marcantonio, cioè che egli praticando da quattro anni in qua frequentemente nella sua bottega, abbia veduto fabbricare più di 30 di tali miei strumenti, nè però li ha mai

Digitized by Google

conosciuti per sua invenzione. In oltre non potrà negare come già sono cinque anni che egli e suo padre mi fecero pregare dall'Illustrissimo Sig. Jacopo Aluigi Cornaro, in casa del quale molto familiarmente praticavano, che io fussi contento di lasciar loro vedere questo mio strumento e le sue operazioni, il che io feci richiestone dal detto Signore in casa sua, come dalla sottoposta sua fede si fa palese; nella quale si vedrà ancora, come due anni sono il padre del Capra pregò instantemente il medesimo Signore, che fusse contento di prestargli uno dei mei strumenti, che appresso detto Signore anco si ritrova, dicendo che Baldessar suo figliuolo vi voleva fare attorno studio, e procurar di intenderlo e anco fabricarsene uno per sè, il che gli fu da detto Signore conceduto, come appresso s' intende.

A dì 6 Aprile 1607 in Padova.

Faccio fede io Giacomo Aluise Cornaro appresso tutti quei luoghi dove la presente attestazione di mia propria mano e sigillata con il mio sigillo fosse presentata, qualmente è la verità che il Sig. Aurelio Capra milanese e il Sig. Baldessarre suo figliuolo, già circa cinque anni sono, mi ricercorno con instanza ch' io pregassi il Sig. Galileo Galilei, matematico di questo Studio, che volesse esser contento di far loro vedere alcune operazioni del suo istrumento chiamato da lui Compasso Geometrico e Militare, il che feci io qua in casa mia, dove fui dal Sig. Galileo compiaciuto, il quale alla mia presenza mostrò alli detti diverse operazioni sopra il detto suo istrumento; e di più affermo come li medesimi Aurelio e Baldessarre, circa due anni sono, mi ricercorno con instanza grande ch' io volessi prestar loro uno delli detti compassi del Sig. Galileo, che da esso suo inventore e autore io ebbi, asserendo Baldessarre volervi far sopra studio e fabricarsene uno per sè, nel che furono da me compiaciuti, prestandoli io il detto Strumento, che è quello stesso del quale l'anno passato ne fu dal suddetto Sig Galileo Galilei stampato l'uso sotto questo titolo: Le Operazioni del Compasso Geometrico e Militare di Galileo Galilei *ec., il quale strumento, dopo averlo li detti Aurelio e Baldassarre tenuto appresso di loro alquanti mesi, mi restituirono, e tutto questo con pura e intiera verità; in fede di che ho fatto di mia propria mano la presente attestazione questo giorno sopraddetto.*

Io Giacomo Aluise Cornaro sopradetto.

Digitized by Google

Da queste cose dunque è manifestissimo, che non solamente il Capra in sua coscienza sapeva benissimo da gran tempo in qua che questo strumento era mia invenzione e non sua, ma sapeva di più che diversi ancora in questa città sapevano come egli questa verità conosceva e ammetteva; poichè in mano mia e dell' Illustriss. Sig. Cornaro, e cento volte in mano dell'artefice, aveva nello spazio di molti anni passati veduto questo strumento, nè mai per suo l' aveva conosciuto o nominato; e con tutto questo non si è peritato o vergognato di stamparlo adesso per cosa sua, benchè io medesimo in questo medesimo luogo ne stampassi finalmente l'anno passato le Operazioni; anzi di più, scorto dalla medesima impudenza e imprudenza, subito finita di stampar la sua opera, ne mandò (e il portatore fu suo padre) una copia al medesimo Sig. Cornaro, acciò che S. Sig. Ill. vedesse quello che il suo ingegno avea saputo effettuare; la qual copia restata appresso detto Signore, e partitosi il Capra, fu considerata: e accortosi S. Sig. Ill. come era il mio libro trasportato in latino, mi mandò subito a chiamare, essendo la mia casa contigua a quella di S. S., e non senza sdegnose esclamazioni mi fece vedere la insolenza usata dal Capra, e incontrando più minutamente questo libro col mio, e di più abbattendosi nelle parole ingiuriose che in quello si vedono contro di me, spinto da nobile sdegno contra costoro, i quali della sua cortesia si erano serviti per istrumento da machinar sì vergognosa truffa, li scrisse, rimandandogli il lor libro indietro, la seguente lettera.

Partita jeri l'altro VS. molto Magnifica da me, andai trascorrendo il libro posto in luce di nuovo dal Signor suo figliuolo donatomi da lei: nel quale trovando trasportate dal volgare in latino tutte le Operazioni del Compasso Geometrico e Militare del Sig. Galilei, stampate da lui l'anno passato, mi posi con grande ansietà a leggerlo, credendo certo di trovare, come era ben ragionevole, alcuna onorata menzione del suddetto

Digitized by Google

Autore; ma mi avvenne in contrario: perciocchè incontrando in un ingiurioso modo di parlare ad Lectorem *in disonore del mio amatissimo e onorandissimo amico, tenuto da me come da altri gentiluomini e principi in suprema stima, per la incomparabil sua dottrina e altre degne qualità che in lui risplendono, son andato pensando a qual fine si possi esser impiegato il Sig. Baldessarre in così fatta azione di mala creanza, ponendo mano nell'opere altrui senza riguardo d'alcun convenevole rispetto che doveva avere: nè al fine ho saputo trovar altra causa, che la sua mala volontà mostrata ancora contra il Sig. Galileo in altro suo libro pubblicato già sopra la Stella che apparve l'anno 1604, della quale continuata malevolenza senza ragione ho sentito e sento sì gran dispiacere, che non posso restare di non dolermene con VS., che ha assentito ad operazione disconvenevole a gentiluomo ingenuo; nè più a lungo le dico per non moltiplicare in parole e ufficii dispiacevoli, abborriti sopra modo da me in ogni caso e sopra tutti in questo, che convengo fare con VS., che è stata sempre in molta mia stima, alla quale rimando con questa anco il libro che ella mi diede, per non mostrare di consentire a cosa che io abborrisco. Di casa li 4 Aprile 1607.*

Giacomo Aluise Cornaro.

Io poi immediatamente procurai di avere un altro di quei libri, e tornando con maggior diligenza a rileggerlo, per veder pur se vi era scritto quello, che mi pareva impossibile potervi essere; e vedendo sempre più la cosa chiara e manifesta; stetti gran pezzo in dubbio se io sognavo o se pure ero desto; e soprapreso da stupore, da sdegno e da travaglio insieme, un presentaneo soccorso mi fu dalla fortuna apparecchiato, e questo fu un numero grandissimo di nefandissimi errori sparsi per tutta quell'opera nel volere il suo mentito autore, o mascherare alcuna delle cose copiate dal mio libro, o pure introdurvene alcune altre non copiate da quello; la quale crassissima ignoranza stimai (siccome è poi seguìto) potermi esser per saldissimo argumento, quando tutte le altre giustificazioni mi fussero mancate, a far costare la verità, col dichiarar lui impudente, e non meno stolto, usurpatore delle invenzioni mie. E su questa speranza raccogliendo alquanto gli spiriti, e

Digitized by Google

cominciando a pensare al modo che io dovessi tenere acciò che al mondo venisse in luce la verità, nè rimanesse una mia tanta ingiuria impunita, presi per lo migliore di tutti i partiti il trasferirmi a Venezia avanti agl'Illustriss. ed Eccellentiss. SS. Riformatori dello Studio di Padova, e a quelli esporre il mio aggravio, sicuro che la prudenza e giustizia loro non solo averebbe abbracciata questa mia causa, ma non avrebbe lasciato incastigato un tale affronto: il quale non tanto la mia persona privata, ma il pubblico luogo che tengo in questo Studio, e appresso la vigilanza di lor Signorie Illustriss. ed Eccellentiss., con grave nota macchiava. Andai dunque il dì 7 di Aprile, che fu il Sabbato avanti la Domenica delle Palme, a Venezia, e il Lunedì Santo comparsi avanti li sopraddetti Illustriss. ed Eccellentiss. SS. Riformatori, ai quali esposi la mia querela (1)

(1) *Il Memoriale presentato da Galileo ai Riformatori dello Studio di Padova è il seguente, del quale la minuta autografa si ha nel Cod. 7 della Parte II dei MSS. Galileiani.*

ILLUSTR. ED ECCELLENT. SIGNORI RIFORMATORI,

Io Galileo Galilei fiorentino, lettor publico delle matematiche nello Studio di Padova, espongo alle Signorie VV. II. ed EE. come sono già dieci anni, avendo dopo lunghi ed assidui studj ridotto a qualche perfezione un mio strumento matematico di mia pura imaginazione escogitato, inventato e perfezionato, le utilità del quale e in numero e in qualità essendo grandi in tutte le parti delle matematiche tanto contemplative quanto civili, militari e meccaniche, stimai fin dal detto tempo potere a molti giovare col conferire con loro e li strumenti e il modo dell' usarli, dandone appresso in scrittura chiara e piena instruzione a molti principi e signori, ed altre genti di diverse nazioni, si che ne sono sino a questo giorno per ogni parte d'Europa sparsi, e in particolare se ne trovano in non piccol numero in questa città di Venezia in mano di diversi gentiluomini; e perchè non mi compiacevo tanto delle cose proprie, benchè ne vedessi un comune applauso, che io non stimassi poterle anco col progresso del tempo, e con più diuturni studj accrescere e migliorare, restavo di far detto

Digitized by Google

e mostrai l'uno e l'altro libro, cioè il mio stampato e publicato sotto li 10 di Giugno del 1606, e l'altro del Capra stampato e pubblicato li 7 di Marzo del 1607, adducendo a loro Signorie Illustriss. ed Eccellentiss. autentiche prove come quella era opera mia, e più facendoli vedere le parole ingiuriose, colle quali dal Capra venivo diffamato. Sopra di che determinarono detti Signori di scrivere una lettera agl' Illustriss. Signori Rettori di Padova, il Sig. Almorò Zane e il Sig. Giovanni Malipiero, ricercando lor SS. Illustrissime che facessero immediate torre in nota

strumento e vulgatissimo e comunissimo con le pubbliche stampe. Ma sendomi un anno fa pervenuto qualche sentore che altri si sarebbe appropriata la mia invenzione, quando non vi avessi fatto provvedimento, mi risolvei far stampare in Padova alcune copie delle operazioni di questo mio strumento sotto questo titolo: *Le Operazioni del Compasso Geometrico e Militare di Galileo Galilei* ec. ec., per tagliare la strada a quelli che volessero attribuirsi le fatiche mie. Ma tale provvedimento non mi è bastato, poichè nuovamente Baldessar Capra milanese, trasportando dalla toscana nella latina lingua il libro mio, e alcune poche cose tralasciandone, e alcune pochissime e frivolissime o false aggiungendone, lo stampa nella medesima città, e con parole ingiuriosissime asserisce essere io stato impudente usurpatore di questa opera, la quale esso Capra procura di persuadere esser parto delle sue fatiche, e sè esserne vero e legittimo effettore, e pertanto dovere io con gran vergogna arrossirmi, nè mai più ardire di comparire nel cospetto delli uomini di onore e di lettere. Onde essendo io Galileo Galilei sopradetto, vero, legittimo e solo inventore, sì che altri non ve ne ha parte alcuna, dello strumento e di tutte le sue operazioni già da me pubblicate, come io pienamente potrò fare alle SS. VV. Il. ed EE. costare, e però sendone io tanto falsamente quanto temerariamente e impudentemente dichiarato usurpatore dal sopradetto Capra; anzi essendo egli che con la medesima temerità cerca di usurparsi l'opera e l'onore mio, ricorro alle SS. VV. Il. ed EE. acciocchè, conosciuta che sia da loro questa verità, provvegghino con la loro autorità alla redintegrazione dell'onor mio, prendendo di questo usurpatore e calunniatore quel castigo che alla somma loro prudenza parrà esser condegno delle opere di quello.

Digitized by Google

tutti i libri del Capra, che si trovavano tanto appresso il librajo, quanto appresso lo stampatore e autore, ai quali sotto gravi pene si proibisse il darne più fuora alcuno sino a nuovo ordine di loro Signorie Illustriss. ed Eccellentiss., e di più, che facessero citare il detto Capra a dover comparire la mattina delli 18 di Aprile (dando luogo ai giorni Santi, e alle feste della Santissima Pasqua) avanti le porte del Collegio di Venezia, dove sariano ridotti detti Illustrissimi ed Eccellentiss. Signori Riformatori, per dover produr sue ragioni circa il sopranarrato fatto. Furno eseguite le lettere, sospesi e tolti in nota i libri, dei quali 440 ne manifestò il librajo che li fece stampare, che fu D. Pietro Paolo Tozzi, e 43 disse trovarsene in mano dell' autore; il quale fu parimente citato per dover comparire come di sopra.

Presentatici dunque il giorno 18 predetto avanti le porte del Collegio, il Sig. Paolo Ciera Segretario degl'Illustrissimi ed Eccellentiss. Signori Riformatori, di ordine di loro Signorie ci disse, come per quella mattina non si saria fatto altro, essendo li Signori Riformatori occupati; ma che noi fussimo il seguente giorno su l'ora di vespro a casa dell' Illustrissimo ed Eccellentiss. Sig. Francesco da Molino, Cav. e Proc., che è uno dei Signori Riformatori, dove gli altri due ancora si sariano ridotti. Si ridussono i Signori Riformatori al luogo e tempo detto; e io comparso alla presenza di loro Signorie Illustriss. ed Eccellentiss., sentendo il Capra di nuovo esporsi la mia querela, dolendomi come avendo io già dieci anni ritrovato e inventato un mio strumento, e quello poi nel progresso del tempo conferito e comunicato per mia invenzione, come veramente è, a moltissimi Signori e Principi grandi di diverse nazioni, e finalmente stampatone l'anno precedente le sue operazioni, dedicandole al Sereniss. Principe di Toscana mio Signore, Baldessar Capra milanese quivi presente venisse ora a trasportar detta mia opera di toscano in latino,

Digitized by Google

e a stamparla per sua fatica e invenzione, facendone di più con parole ingiuriosissime me impudente usurpatore, e perciò indegno di comparire nel cospetto degli uomini ingenui e letterati; e che per tanto sendo questa sua azione erronea, temeraria e diffamatoria dell'onor mio, del luogo che tengo nello Studio di Padova, e pregiudiciale ancora alla vigilanza colla quale debbono provvedere loro Signorie Illustriss. ed Eccellentiss. alle cose dello Studio, mantenendolo fornito di uomini sufficienti ai lor carichi, dovessero loro Signorie Illustriss. ed Eccellentiss., conosciuta la verità del fatto, provvedere secondo la lor somma prudenza alla redintegrazione dell'onor mio, col dare il meritato castigo al delinquente; protestandomi di più larghissimamente che qualunque volta potesse mai costare, che io, non solo tutta l'invenzione del mio strumento, ma qualunque minima parte di quello avessi usurpata, non pur dal Capra, ma da qualsivoglia altro autore o uomo del mondo, già di fatto mi dichiaravo e sentenziavo degno delle note attribuitemi dal Capra, e di maggiori ancora; ma all'incontro supplicavo lor Signorie Illustriss. ed Eccellentiss. che dopo che io avessi loro fatto costare come il Capra era usurpatore dell'opera mia, volessero usare quel medesimo rigor di giustizia verso il mio avversario, al quale io spontaneamente mi sottoponevo.

A quanto fu da me con simili parole proposto rispose il Capra, dicendo primieramente increscerli di dover tediare a mia richiesta le loro Sigg. Illustriss. ed Eccellentiss., e che il mio comparir là non era necessario, e che se io mi sentivo dai suoi scritti aggravato, la penna e la carta erano le armi dei letterati; ma già che mi era parso tener questa strada, lui era comparso a render buon conto di sè; e che per tanto primieramente negava di essersi fatto autore di quell'opera, mostrando per attestazion di questo un luogo nella prefazione *ad Lectorem*, nel quale da queste

Digitized by Google

parole: *Nec objicial quispiam me haec non excogitasse: nam istos libenter audire velim, quod responsuri sint ad quaestionem, qua senex quidam doctus alterum interrogavit: Quot putas (inquit) haberemus hodie in mundo doctos viros, si non uteremur aliorum inventis?* diceva manifestamente comprendersi come ei non si faceva autore di quest'opera, e un altro luogo produsse in confermazion di questo medesimo nella dedicatoria, in quelle parole: *Cum itaque hic, licet imperfectus sit, praestantissimi viri culturae fructus, jure ille tibi Illustrissimo Principi debetur.* Rispose in oltre, che egli non faceva me usurpatore di quest'opera, e che le parole d'ingiuria, che io diceva esser nel suo libro, non riguardavano la persona mia, non vi essendo mai in tutta l'opera nominato; sì che l'addossarmi quelle ingiurie era più presto una mia fantasia, che volontà sua; negò finalmente esser vero, che il mio libro fusse da lui stato trasportato nel suo, dove molte cose diceva ritrovarsi, le quali non erano nel mio, come la fabrica dello strumento, e molte delle operazioni; anzi disse non aver veduto il mio libro stampato; e che perciò essendo quanto egli diceva chiaro e manifesto, doveva esso e il suo libro essere licenziato, e rimesso alla publica vendita.

Gli fu da me alla prima parte risposto, che la carta e la penna erano il campo e le armi dei letterati, quando si avessero a decidere differenze di lettere, ma che il giudizio tra un letterato e uno infamatore arrogante doveva domandarsi da un foro simile a quello dove l'avevo convenuto. Alla sua seconda risposta replicai, che nel primo luogo da lui addotto non vi era specificazione alcuna, per la quale costasse che vi si nominasse non autore di quest'opera, e quelle e simili altre parole potevano dal Lettore esser benissimo interpretate come dette per una certa modestia; e quanto all'altro luogo da lui addotto, quello non far punto al proposito, perchè quivi egli altro non dice se non che questo libro è frutto,

Digitized by Google

ben che imperfetto, della cultura del suo prestantissimo maestro; ma tal cultura non è altro che la scienza dell'ingegno del Capra; adunque quest'opera è frutto imperfetto della scienza dell'ingegno del Capra. Essendo dunque questi modi di parlare o molto ambigui o fuori del proposito, che egli di provar cercava, invitai gl'Illustriss. ed Eccellentissimi Signori Riformatori a vedere i luoghi, nei quali apertissimamente il Capra chiama questa opera sua, scrivendo in tutti questi luoghi, prima nella prefazione, dipoi a car. 304, a car. 319, a car. 335, a car. 336, a car. 351, *hoc nostrum instrumentum*. Di più produssi un luogo della dedicatoria, le parole del quale sono queste: *Quare his relictis, ad propositum meum magis accedens, cum satis diu fabricam et usum hujus Circini proportionis, quem non immerito totius Geometriae compendium nominavi, volutassem;* dal quale il Lettore altro non può cavare se non che il Capra sia inventore della fabrica e dell'uso di questo strumento, il quale ei vuole stampare; perchè per stampare una composizione di un altro, non occorre rivolgersela per le mani assai lungo tempo, come il Capra afferma aver rivoltosi questa. Finalmente produssi quello che egli ha stampato nella lettera, che ei prepone all'opera, finta che gli sia scritta, o pur veramente scrittagli, che ciò poco importa, dandogli lui l'assenso e stampandola, crederò io, come veridica e non come falsaria, le cui parole son queste: *Interim maximopere cupio, cupiuntque communes amici, ut recentem foeturam magnis a te laboribus elucubratam, nempe egregium illud instrumentum Geometricum, Arithmeticumque, quod Circinum proportionis apte inscribendum putasti, in lucem conspectumque hominum prodire sinas; non vulgarem enim Geometricae et Arithmeticae scientiae studiosis afferres utilitatem, et lumen non exiguum, siquidem hujus instrumenti ope non solum cuncta propemodum Euclidis problemata, ac plura alia, ne dicam innumerabilia quaesita, brevissime, facil-*

Digitized by Google

lumeque resolvent; sed etiam usdem ad omnes altitudines, profunditates, nec non locorum intercapedines dimetiendas, expeditissima, promptissimaque patebit via; ad quod imprimendum, publicandumque, praeter communem utilitatem, cui fere soli vel Platonis testimonio homo natus esse videtur, et praeter amicorum utilitatem, nostramque illam dulcem et studiorum et animorum conjunctionem, quae apud te pro tua benignitate non me latet esse alicujus momenti; illud quoque non minimum te movere debet, ut qui hujusce instrumenti inventionem impudenter sibi arrogant, patefacto vero et germano effectore, magno suo cum dedecore erubescant, et eorum literatis et candidis viris posthac sese offerre amplius non audeant. Dove primieramente egli asserisce e ammette che questo strumento Geometrico e Aritmetico è parto novello da se con gran fatica elucubrato. Di più, siccome apertissimamente si scorge, viene da lui esibito che dalla publicazione di questa sua opera sarà fatto palese chi ne sia il vero e legittimo effettore; sì che quelli che sfacciatamente si arrogano l'invenzion di questo strumento, con loro grande obbrobrio si arrossischino, nè più per l'avvenire ardischino di comparire nel cospetto degli uomini letterati e ingenui. Ora veggasi e riveggasi, leggasi e rileggasi mille volte *tutto* il suo libro, non si troverà che sia fatto palese, che *altri* che egli ne sia il vero e legittimo effettore, non essendo mai attribuita questa invenzione ad alcun altro, ma sì bene a sè solo in tutti i sopracitati luoghi: dal che conclusi io, oltre a qualche altro luogo che averei potuto addurre, essere questa parte, del far il Capra sè stesso inventor dello strumento, chiarissimamente provata. Passai dipoi a dimostrare, che, sì come la vera mira del Capra era di ferir me con le sue parole ingiuriose, così niuno che leggesse il suo libro averia mai potuto stimare che ad altri che a me fussero indrizzati i fulmini delle sue maledicenze, essendo che niuno altro che io si era mai attribuita l'invenzione

Digitized by Google

di questo Strumento; io l' ho conferito da dieci anni in qua a moltissimi Signori di diverse nazioni, chiamandomene sempre con tutti autore e inventore; io come cosa mia ne ho fatti fabricare più di cento in Padova, e in altre città; io finalmente come cosa mia l' ho stampato, nè altri che io l' ha mai palesato per cosa sua; adunque a me conviene, per detto del Capra, l' arrossirmi come impudente e il fuggire come temerario usurpator delle fatiche altrui la presenza degli uomini. Di più, acciocchè non paresse agli Illustriss. ed Eccellentiss. Signori Riformatori questa del Capra audacia incredibile, e inverisimile l' avidità di calunniarmi e lacerar l' onor mio; produssi le incominciate sue persecuzioni sin nel suo libro della nuova Stella, raccontate di sopra, e di più feci vedere un altro suo luogo in questo medesimo libro del Circino a carte 336, dove avendo egli prima trascritta una delle mie regole per misurar colla vista, posta da me nel mio libro a car. 278, per venir poi a biasimarla e morder me, scrive così: *Potest hoc idem absolvi alia ratione, prout aliqui volunt; statuunt enim instrumentum in* A, *ita ut alter brachiorum recte respiciat* B, *alter vero* E; *tunc progressi ad punctum* E *ita disponunt instrumentum, ut alter brachiorum recte respiciat* A, *perque centrum instrumenti aspicientes punctum* B, *animadvertunt partes abscissas a radio visuali, per quas postea ratiocinantur ut superius dictum fuit. A quo quidem modo, ut pauca de illo subjungam, in maximam ductus sum admirationem, nec enim satis videre possum, an isti revera sic credant, an potius homines adeo crassi cerebri existiment, ut pro libitu illis imponere liceat; quaeso enim qui fieri potest, ut in tanta partium angustia, mensoris oculus nulla adhibita dioptra non longe a vero aberret? Quod si parvipendunt, revera nugantur, similiterque parvifieri merentur, et ideo utiliora inquirentes, haec missa faciamus.* Dove, essendo io quello che scrivo che si osservi dove il raggio della vista taglia, senza aggiugnervi altro di diottra o tra-

Digitized by Google

limeque resolvent; sed etiam iisdem ad o profunditates, nec non locorum intercape' expeditissima, promptissimaque patebit vi mendum, publicandumque, praeter comm fere soli vel Platonis testimonio homo na praeter amicorum utilitatem, nostramque *diorum et animorum conjuctionem, quae dignitate non me latet esse alicujus mo non minimum te movere debet, ut qui inventionem impudenter sibi arrogant, mano effectore, magno suo cum dedecor literatis et candidis viris posthac sese audeant.* Dove primieramente egli ass questo strumento Geometrico e Arit da sè con gran fatica elucubrato. D simamente si scorge, viene da lui e cazione di questa sua opera sarà f vero e legittimo effettore; sì che si arrogano l'invenzion di questo st obbrobrio si arrossischino, nè più di comparire nel cospetto degli u Ora veggasi e riveggasi, leggasi il suo libro, non si troverà che che egli ne sia il vero e legitt mai attribuita questa invenzion a sè solo in tutti i sopracitati io, oltre a qualche altro luogo essere questa parte, del far il strumento, chiarissimamente p strare, che, sì come la vera me con le sue parole ingiurio suo libro averia mai potuto s fussero indrizzati i fulmini d che niuno altro che io si cr

Digitized by Google

i fu mo-
nelli sud-
ni il detto
esso di me.

prascritto.

eva inteso di
se, e che non
o alcun altro
iento, anzi sog-
Padova un Ale-
essato autor del
che l' interpretare
altri che a lui, e
cui aveva nelle da
qui mi fu necessario
non come disse il
nni Eutel Zieckmeser,
ritrovato, e cominciato
che a quel tempo ne
se provincie più di 40,
strumento nel quale aveva
ial mio, e altre tralascia-
intevene alcune altre, e per
Padova si ritrovava il primo
nto, s' incontrò col Sig. Mi-
svich mio scolare, il quale da
del mio strumento, e dicendo-
nvenzione, lo messe in desiderio
nte gli mostrò quello strumento,
ciuto dal detto gentiluomo, che
in letto indisposto, lo fece sapere,
i partì di Padova. Io, come prima
ome già i miei emuli, e sopra tutti

Digitized by Google

guardo, la nota di esser degno di disprezzo, e for
di grosso ingegno, e di uomo che si diletti di
altri, senza alcuna replica si addossa sopra di
tomi da questa parte, passai a quello che finalm
che era di far palese come il mio libro, ecc
cune pochissime cose, sì che non erano la v
del tutto, erano dal Capra state copiate e t
suo; nel che, per esser cosa che consisteva
poco da dire, giacchè avevo l'uno e l'altr
contrassegnati ambidue con richiami in m
gli ciascheduno, senza avere a cercare i l
bito conferire e riscontrare; il che p
allora li Signori Riformatori superfluo; ma
poi, che io facessi riscontrar detti libri dal
il che fece egli, e questa appresso fu l
ne depose (1):

A di 20 Aprile 1607 in V

Affermo e attesto io Fra Paolo di Venez
genza conferito e riscontrato il libro stampato
sono dal Sig. Galileo Galilei matematico, sot
zioni del Compasso Geometrico e Militare
libro stampato pur in Padova circa un mese
lanese, sotto questo titolo: Usus et Fabric
tionis *etc., e avere in questo del Capra ri*
in latino tutte le operazioni che sono cont
cettuatane la 31, che è circa la quadratur
figure miste; e due altre operazioni attene
e eccettuatene forse alcune poche di quell
la vista; dico forse, perchè non ho potut
Capra, e come procedino quelle regole su
osservate alcune altre, ma pochissime, s
ro, le quali nel libro del Capra sono al
ben le considera, si manifesta ritrovars

(1) Se ne conserva l'autografo nel MSS. Galileiani.

ù
sso
r de-
alilei
ri cin-
bricare
si risolse
presenza
lere che vi
conformi il
cendoli esso
di detto Com-
zi apertamente
lilei; e a questo
che solo di quelli
richi; in fede della
sigillata con il mio

Idem qui supra.
anto è detto di sopra.

che a lui solo e non
lle sue parole, ri-
ando la sentenza o la
lligibile, sì che dagli
; ma che nelle parole di
quelle, non averia mai
dell' opera, non si incon-
uità.
apertissimamente fatto co-
ntiss. SS. Riformatori come
autore dello strumento e del
avarmi d'ignominiose note, ne

Digitized by Google

il mio antico avversario, si erano aperta la
dermi e lacerarmi con l'occasione della v
Fiammingo e dello strumento che seco av
gevano voce che l'invenzione di questo s
non esser mia, contro a quello che sempr
presa dal Fiammingo; fui forzato a proc
grandissima difficultà, di far che il detto
boccasse meco, a ciò che dal congresso
chi avesse voluto saperlo, qual di noi
ventore di questo strumento, poichè es
da lui nel suo primo arrivo in Padov
in necessità di mantener sè esserne a
quando fusse restato impresso nel p
ligni avevano procurato di fare, sar
diciale all'onor mio; finalmente, dop
persuadere a comparire in casa del
Aluigi Cornaro, dove primieramen
asserito che io avessi tolta la mia
che ciò non era possibile non av
mento ad alcuno; dipoi mostrò i
cose molto differente dal mio; r
in quelle cose, che pur erano m
mento conveniva col mio, er
avesse preso dall'altro, e che
venisse in luce (e questo a con
a diminuzione della reputazion
rer sopra le dette cose, venni
gazioni, le quali egli non pot
gentiluomini di diverse nazio
restò palese e chiaro come no
non avesse cavato dal mio
comune nell'uno e nell'a
qui appresso le fedi di due
detto cimento.

...ente
...menti.
...al Ca-
...lo inter-
...to; al che
...arlo la se-
...oterne cavar
...ori gli ordinò
...cioè se in quel
...stretto di rispon-
...che vi era la fa-
...i sue; onde io
...ori, che per speditis-
...mi legavo a questo
...re (quando così fusse
...ed Eccellentiss.) alla
...opra le cose non copiate
...ne, e in quelle mostrare

Digitized by Google

vno

te
nte
istar
nente
evano
lasciato
in quelle
tempo mi
ile che io
dal Capra
nia oblazione,
r render conto
bazione, rispose
o per termine la
ritrovare nel me-
riss. ed Eccellen-
re e Procuratore) a
che io li farei sopra
mpato; e detto questo,
Illustriss. Sig. Antonio
li ritrovarsi in Consiglio
nsieme con suo Padre, ma
che io li concedessi il libro
ontrarlo col suo; il quale di
ellentiss. Riformatori li fu da
ra, mi accostai all' Illustriss. ed
quale impedito alquanto dalla
e li dissi, che dovendosi far que-
sua Eccell., quando fusse stato con
io averei avuto per sommo favore
o quattro gentiluomini di Venezia

Digitized by Google

intendenti della professione, acciò fussero presenti a quanto era per seguire; e questo non perchè loro SS. Illustriss. ed Eccellentiss. avessero a prendere dai detti gentiluomini informazione alcuna sopra le risposte e portamenti del Capra, sapendo io come per loro medesime erano intelligentissime, ma solamente acciò che per detti gentiluomini potesse fuora esser dato conto della sufficienza di colui, che aveva osato publicar me per usurpatore, e sè per vero inventore di quell' opera: di questo fui graziato da S. Eccellenza e dall' altro Riformatore ivi ancora presente, che era l'Illustriss. Sig. Girolamo Cappello, il quale mi soggiunse che saria stato bene averne ancora l' assenso dall' Illustriss. Signor Quirini, il quale, partendomi io subito, averei ancora potuto trovare nella camera degli Scarlatti avanti che fusse entrato in Consiglio dei Dieci; onde io partii subito; trovai l' Illustriss. Sig. Quirini, ne ebbi l'assenso, e tornai colla risposta agli altri due SS. Riformatori, li quali, mentre ero stato fuori, avevano con somma prudenza tra loro considerato, che volendo io chiamare alcuni gentiluomini miei confidenti, saria stato bene farlo sapere alla parte, acciò che, se così li fusse piaciuto, potesse esso ancora convocare suoi amici; il che a me non solamente fu grato, ma risposi che quante più persone vi fussero state presenti, tanto più ne averia sentito contento; e una e due volte supplicai loro SS. a dover dare ogni maggior sodisfazione al Capra, acciò, in ogni caso di sentenza non conforme al suo gusto, non avesse appicco di poter lamentarsi d' altri che di sè medesimo. Posta questa determinazione, ed essendo già, come ho detto, partito il Capra, nè si potendo fino alla mattina seguente rivedere per fargli intendere questo particolare di potere egli convocare alcuno suo confidente, giudicarono i SS. Riformatori esser necessario differire il congresso a qualche altro giorno, il che laudando io, anzi facendone instanza per poter dare

Digitized by Google

al Capra maggior intervallo di tempo da potersi preparare, acciò non gli restasse attacco alcuno di potersi dolere di esser colto troppo improvvisamente; quello che doveva seguire il seguente giorno, fu rimesso cinque giorni dopo, cioè alla vigilia di S. Marco, nel qual giorno dovendosi tutta la Signoria ritrovare al vespro in S. Marco, potevano comodamente li SS. Riformatori, finito il divino uffizio, ridursi insieme in qualche stanza del palazzo, e quivi di nuovo ascoltarci.

Venne finalmente il giorno stabilito, e dopo il vespro avanzando ancora circa due ore a notte, si ridussero gl' Illustriss. ed Eccellentiss. Signori Riformatori in palazzo di San Marco nella sala dell' Eccellentiss. Consiglio della Quarantia Criminale, dove ancora si congregarono molti nobili veneziani e altri gentiluomini, tra i quali intendentissimi delle scienze matematiche vi erano il M. Rever. Padre Maestro Paolo dei Servi, Teologo della Serenissima Signoria, del quale posso senza iperbole alcuna affermare, che niuno l' avanza in Europa di cognizione di queste scienze; vi erano gl' Illustriss. Signori Agostino da Mula, e Sebastiano Veniero, e l' Illustriss. Sig. Antonio Santini gentiluomo lucchese, ai quali, e agli altri Signori circostanti insieme, con brevissime parole (essendosi già gl'Illustriss. ed Eccellentiss. SS. Riformatori posti a sedere) esposi la causa di quel congresso; dipoi alli detti SS. Riformatori dissi, che saria stato necessario che gli fusse condotto avanti un tavolino da potervi posar sopra un libro, un compasso, e un poco di carta con penna e inchiostro, il quale fu immediatamente portato; e mentre alcuni ministri andarono a pigliarlo, il Capra fattosi avanti cominciò a dire, che non era bene stare a tediare gli Illustriss. ed Eccellentissimi SS. Riformatori, e quelli altri Signori con altre interrogazioni; e che conceduto che nel suo libro niente vi fusse che stesse bene, e che esso a cosa alcuna non sapesse ri-

Digitized by Google

spondere, ciò non risultava in alcuna mia utilità; e che egli quivi si era condotto per darmi ogni sodisfazione, e che non intendendo di volere in conto alcuno pregiudicare all'onor mio, era pronto, quando io mi sentissi aggravato, di formare una scrittura a mia sodisfazione, e quella stampare e publicare, e in somma non lasciare indietro cosa alcuna, la quale potesse bastare al risarcimento della fama, e della riputazion mia. Io brevemente risposi che la redintegrazione dell' onor mio era in buone mani, appoggiandosi sopra la prudenza di quelli Illustriss. ed Eccellentissimi Signori, di dove io non intendevo rimoverla, e che non mi faceva bisogno ricever da sue scritture sodisfazione, la quale bene spesso non si nega anco a quelli, che meritamente e con verità si sono offesi, e che in conto alcuno non desideravo che egli si rimovesse dal suo proposito, giudicando io che il medicamento di una scrittura si debba alle gravissime offese applicare solamente quando tutte le altre giustificazioni sono scarse, nè si può senza qualche ritirata dall' avversario restaurare, sollevare o puntellare la reputazion dell' offeso; i quali pannicelli caldi, per la Dio grazia, non bisognavano al mio stomaco, assai gagliardo per digerire ed espurgare i tristi umori che l'aggravavano. In oltre li dissi, che la mia querela era con due, cioè con lui e col suo libro, e che quando bene egli col ritirarsi e disdirsi avesse potuto ottener da me il perdono, dovevo però procurare il meritato castigo al suo libro, il quale quantunque volte io pur tornavo a rileggere, sempre lo ritrovavo contumace e ostinatissimo nel lacerare e contaminar l' onor mio; e finalmente li conclusi, che noi non eramo convenuti là per questo e che però attendesse all' appuntamento stabilito, e procurasse pur di render buon conto dei suoi studj e del suo libro. Voleva pur il Capra replicare altre cose e procurar di consumare in ciancie quel breve tempo che sino alla notte ci avanzava; ma final-

Digitized by Google

mente instandolo io, e sfuggendo ogni altro diverticolo, al preparato tavolino lo condussi. E aperto il suo libro, mi venne per le mani la figura che egli cita a car. 303 (Tav. XI, Fig. 37) per cavar da essa i lati dei corpi regolari, e segnarli sopra lo strumento, la qual divisione è di quelle che non sono poste da me nel mio strumento; e interrogatolo quello che intendeva di fare con quella figura, niente ebbi per risposta; e pur tornando ad interrogarlo di nuovo, mi disse che io leggessi il libro, e l'avrei veduto: pur finalmente, dopo altre interrogazioni, disse che quella era una figura di Euclide per trovare i corpi regolari. Allora io primieramente feci avvertiti i circonstanti, come avendo il P. Clavio alterata un poco la figura posta da Euclide, sì che per trovare quello, che Euclide e il Comandino e gli altri espositori trovano col descrivere il triangolo AOC, il P. Clavio, lasciando il detto triangolo, trova l'istesso col tagliare la linea AH nel punto I, sì che la parte HI sia lato del decagono descritto nel cerchio, il cui semidiametro sia la linea BH, tirando poi dal punto B la linea BI; il Capra non intendendo nè l'uno nè altro, e forse dubitando che alcuno di loro avesse lasciato indietro qualcosa, mette l'una e l'altra descrizione superfluamente; ma questo errore è reso leggerissimo dagli altri più gravi che vi sono. Domandai dipoi il Capra, quanti fossero i corpi regolari; il quale, dopo un lungo pensare, disse che non lo sapeva, e che non era venuto quivi per dottorarsi in matematica, e che questa non era la sua professione, ma che, piacendo a Dio, voleva dottorarsi in medicina (e già si era scordato come nella dedicatoria della sua Considerazione Astronomica, non solo matematico, ma protettor delle matematiche si era nominato, e come nella dedicatoria di questo medesimo libro, dopo avere esaltato il metodo del suo Maestro nell'insegnarli, aveva scritte queste parole: *Ut si verum dicere fas est, mihi potius mirandum sit propter ho-*

Digitized by Google

minis industriam, quam laetandum propter jam adeptam scientiam). Allora replicandogli io come nel titolo di questo cap. 8 aveva posto il numero di questi corpi solidi, e che però doveva pur saperlo; rispose che se l'era scordato, e che essendo colto così improvviso, non era meraviglia se non sapeva rispondere ad ogni interrogazione (si era già scordato quello che aveva stampato un mese avanti, ed era colto improvviso in quello, sopra che aveva avuto cinque giorni e cinque notti di tempo da pensarvi). Udendo io questo, gli lessi il detto titolo, le cui parole sono queste: *Postremam et ultimam lineam quinque solidorum dictam describere*, mostrandogli come aveva detto che i corpi regolari erano cinque; e poi l'interrogai se tali corpi erano talmente cinque, che non potessero esser nè più nè meno di tanti, o pur se ad arbitrio degli uomini se ne potevano altri figurare? A questo, dopo un lungo pensare, rispose, indovinandola per ventura, che non potevano esser più di cinque; il che avendogli io fatto replicare due o tre volte, gli domandai in qual maniera nel fine del medesimo cap. li connumerava sei? Or qui non si potendo egli, per quanto io credo, immaginare che quello, da chi il presente capitolo senza molto considerarlo aveva copiato, potesse avere ammesso un errore così grosso, fattosi alquanto più ardito, quasi negò che ciò potesse essere; onde mi bisognò leggergli il suo testo, le cui parole son queste: *Circino itaque aliquo accipias quantitatem lineae* BK, *quae nobis significat latus dodecaedri; firmato uno pede circini in centro instrumenti, alio secabis tuam lineam, ubi facta nota illam signabis per* 12; *deinde accipies quantitatem lineae* BI, *quae ostendit latus icosaedri; firmato uno circini pede in centro instrumenti ubi alius ceciderit, ibi facto puncto inscribes* 5; *tertio, accipies quantitatem lineae* AF, *quae ostendit latus hexaedri, hunc transferes in tuam lineam, et illum signabis per* 20; *quarto, accipies quantitatem* BG, *quae latus cubi praebet, et per hanc secabis*

Digitized by Google

lineam instrumenti, et ubi nota erit signabis 2; *quinto, accipies quantitatem lineae* FA *pro latere octoedri, et ubi ceciderit alter pes circini ibi inscribes* 8; *sexto et ultimo accipies quantitatem* GA, *quae tetraedri, seu pyramidis latus exhibet, secundum quam a centro instrumenti secabis lineam quinque solidorum et in intersectione inscribes* 4 (io lascio qui considerare a voi, discreti Lettori, se costui sa nè anco che cosa siano i corpi regolari, poichè nel segnarli coi loro numeri nota il Dodecaedro per 12, e questo bene; ma l'Icosaedro, che ha 20 base, lo nota per 5; l'Exaedro, che ne ha 6, lo nota per 20; e il Cubo per 2). Sendo il Capra restato molto attonito per questo incontro, fu da me domandato dove egli credeva di avere errato, o nel titolo dove gli mette 5, o nel fine del capitolo dove gli numera e nomina 6. Qui crebbe la sua confusione, nè poteva egli distrigarsi, se io, dopo l'averlo lasciato pensare alquanto, non gli domandavo qual differenza ei poneva tra l'Esaedro ed il Cubo; dalla qual maniera di domandare risvegliato un poco, e fatto animo, disse, che dei corpi da lui nominati uno vi era posto due volte sotto diversi nomi, e che questo non era error tale, che se n'avesse a far tanta stima. Di nuovo domandandolo io, quali dei detti corpi nominati erano l'istesso, mi rispose: *questi*, toccando col dito sopra il libro l'Esaedro e il Cubo, tra i quali gli avevo domandato qual differenza ei ponesse. Finalmente gli domandai se sapeva ancora per avanti che questi corpi fussero l'istesso, ed ei rispose di sì; ma non senza apertissima falsità, poichè nella sua scrittura nomina la linea AP per lato dell'Esaedro, e la BG per lato del Cubo, le quali linee sono molto diseguali. Tornando poi una carta indietro, al capitolo 7, il cui titolo è: *Lineam quadrativam construere;* lo domandai per qual cagione nel determinare in quel luogo le grandezze delle linee rette, le quali fussero diametro del cerchio e lati del quadrato, pentagono, esagono, eptagono ec.,

Digitized by Google

quando tali figure sono eguali, si era scordato del triangolo equilatero, che pur doveva essere il primo; il qual errore veniva poi mirabilmente aggravato da quello che egli scrive a car. 332, al cap. 38, dove, e nel titolo e nella figura e nel fine dell'operazione, propone alla bella prima di fare il triangolo eguale al dato cerchio (le parole del titolo sono queste: *Dato circulo aequalem triangulum, quadratum, pentagonum etc. construere*: la figura è un cerchio con un triangolo a quello eguale: le parole nella operazione sono, *vel inter puncta trianguli pro triangulo* AEF): qui volle leggere il detto cap. 7 per vedere se era vero quanto io gli opponevo, e trovatolo vero, non ci fu altro che replicare. Allora rivolto a quei SS., gli dissi: — Ora vegghino le SS. Vostre Illustrissime ed Eccellentissime, se costui è inventor di quest'opera, o pure se non l'ha nè anco mai considerata, nè letta, se non quanto l'ha ricopiata da altri, poichè propone nell'esempio di voler fabricare il triangolo eguale al dato cerchio, e non si accorge che nello strumento non vi ha posto il modo di poterlo fare; e questo è quello aver gran tempo voltata e rivoltata la fabrica e l'uso di questo strumento, di che egli si vanta nella lettera dedicatoria con quelle parole: *Quare, his relictis, ad propositum meum magis accedens, cum satis diu fabricam et usum hujus Circini proportionis, quem non immerito totius Geometriae compendium nominavi, volutassem, tandem etc.* — Tornando poi al Capra, lo pregai, che, già che egli aveva nel detto capitolo poste le grandezze in numeri dei lati degli altri poligoni tra loro eguali, e tralasciato il lato del triangolo, fusse in cortesia contento di ritrovarlo quivi alla presenza di quei Signori, essendo la sua invenzione facilissima e brevissima: allora cominciò a dire, che quella fabrica, che egli poneva, non era altrimenti sua invenzione, ma l'aveva avuta dal suo maestro, e replicò che ei non era lì per dottorarsi in matematica, ma che la sua professione

Digitized by Google

era di medicina. Ero io più che certo che non bisognava aspettar tanto da lui, benchè il trovar la quantità del lato del triangolo sia facilissimo, non vi bisognando altro che crescere in potenza sei volte il lato dell' esagono già posto da lui nel detto capitolo essere 54 e nove decimi. Perchè poi fusse da lui tralasciato questo lato del triangolo, s' intenderà più a basso. Passai di poi (restando pur ancora nella fabrica, che egli propone) alla divisione del quadrante in 200 parti, posta a car. 304, dove pone la figura di un rombo (Tav. XI, Fig. 38) in cambio di un quadrato, e per conseguenza in luogo di una quarta di cerchio, una porzione assai più piccola; e sopra questa figura l' interrogai quello che volesse far di essa: rispose che voleva mostrare il modo del dividere il quadrante in 200 parti, trasportando in esso, col mezzo di una riga fissa nell' angolo K, e applicata di punto in punto alle divisioni dei due lati VK, VX, prima divisi ciascheduno in 100 parti eguali, le divisioni desiderate: allora io li domandai, a che proposito ei venisse a collocare il quadrante nel quadrato, dividendo i lati di esso quadrato in 200 parti eguali, e queste poi con tanta manifattura trasportando nel quadrante, e non più presto divideva immediatamente esso quadrante in 200 parti, giacchè anco queste dovevano esser parti eguali; rispose, che faceva così per manco fatica: e replicandogli io, che all' incontro così veniva a raddoppiare e non diminuir la fatica, essendo egualmente difficile e tedioso il dividere li due lati del quadrato, che la circonferenza del quadrante in 200 parti eguali; e pur interrogandolo ancora, se la detta circonferenza doveva esser divisa in parti eguali, e rispondendo egli di sì; prima gli dissi, quanto da questo apertamente si comprendeva come egli mai non aveva considerato, non che praticato, questo strumento, del quale si faceva inventore, giacchè non si era ancora accorto come le predette divisioni sopra il quadrante

Digitized by Google

erano ineguali, venendosi sempre verso il mezzo ristringendo; e più gli domandai come potesse essere, che ei non intendesse essere impossibil cosa, che le dette divisioni, cavate nel modo che egli scrive dal quadrato, venisser sopra il quadrante eguali, non essendo, nè potendo essere la circonferenza del detto quadrante parallela alli due lati del quadrato VK, VX. Qui fattosi egli forte, e dicendo che sapeva benissimo che le parti sul quadrante erano diseguali, e che non intendeva se non del quadrato, quando si era trattato di parti eguali; in luogo di ringraziarmi dell' avvertimento datogli, voleva dimostrarsene conoscitore per avanti; onde vedendo io questa ingratitudine, fui necessitato a mostrar che quanto diceva era falso, producendo le sue proprie parole, le quali nel medesimo luogo più a basso scrive, e sono queste; *Sicque firmatis omnibus, applicataque regula centro* K, *et singulis quadratus divisionibus* (bella grammatica, credendo che *quadratum* si declini *quadratus quadratus quadratui*, il che si vede anco a c. 335, in quel titolo: *Usus quadratus*, volendo dire, l' uso del quadrato) *exteriorem peripheriam arcus* T *diligentissime dividemus, prout unico exemplo demonstrare possumus: applicata namque regula ad punctum* K *et ad primam divisionem lateris* VX, *secabimus exteriorem peripheriam arcus* T *in puncto* Z, *sicque successive donec in* 200 *partes aequas illa fuerit divisa*; il che inteso uno dei Signori Riformatori, disse, *partes aequas* vuol dire parti eguali: E fe' cadere a quel furor la vela. Spedita questa parte, egli stesso, non so con qual proposito, trapassò a voler mostrare come, contro a quello che io avevo altra volta detto agli Illustriss. ed Eccellentiss. Signori Riformatori, nel suo libro erano moltissime operazioni, le quali nell' opera mia non si ritrovavano, e presentando una nota dove ne erano registrate molte per sue proprie (le quali però poco di sotto si risolveranno in niente), produsse per la prima quella che egli pone nel suo

Digitized by Google

primo cap. degli usi dello strumento, dicendo quella non essere altramente tolta dal mio libro, nè in quello ritrovarsi. È vero che non era scopertamente tratta dal mio libro, ma era bene la mia seconda operazione mascherata; e la maschera non le era stata messa dal Capra, ma dal Fiammingo sopranominato, il quale, così palliata, l'aveva lasciata tra certe sue poche scritture, che in Padova restarono del suo, dalle quali il Capra ha tolto la fabrica dello strumento e parte di quelle altre operazioni, chè non sono, o non pajono tolte dal mio libro, sì come più a basso manifestamente si conoscerà. Avendo dunque il Capra prodotta in campo, per cosa non cavata dal mio libro, l'operazione contenuta nel suo primo capitolo, la quale è di comporre, coll'ajuto delle linee aritmetiche, così da me nominate, ma da lui linee delle linee, di compor dico una linea, la quale contenga un'altra alcune volte e alcune sue frazioni; io primieramente mostrai, come questa sua prima operazione era in sustanza la stessa che la sua seconda, la qual sua seconda è copiata *ad verbum* dalla seconda mia, onde in conseguenza segue, che ancora la sua prima sia tolta da me, il che più di sotto apertamente costerà. Soggiunsi poi, che già che egli aveva detto, questa prima operazione esser sua e non tolta da me, mi aveva posto in libertà di poterli far sopra qualche interrogazione senza rompere il mio obbligo, che era stato di non lo interrogare se non sopra le cose che egli non aveva cavate dal mio libro, ma postevi come sue; e però che mi rispondesse in che modo ei voleva multiplicare 55 1/4 in sè stesso, sì che il prodotto fosse 45, sì come egli scriveva in questa detta sua prima operazione a carte 305 in quelle parole: *relicto immoto instrumento, multiplicetur fractio* 55 1/4 *in se, produductum erit* 45. A questo interrogatorio restando alquanto stordito, e dubitando che forse io non avessi corrotti i suoi testi, si cavò di tasca uno dei suoi libri e cominciò con

Digitized by Google

diligenza a leggere il detto luogo; al quale atto io non mi potetti contener di dirgli, che non si mettesse in sospetto che io avessi alterata la sua scrittura: lesse e rilesse molte volte il detto luogo, e sopra e sotto, senza mai risponder niente; finalmente, per aiutarlo, io gli dissi che ei poteva benissimo scusarsi con dire, che quello era error di stampa, come veramente poteva essere, e che doveva dire 11 1/4 e non 55 1/4, di che dissi maravigliarmi molto che ei non si fosse accorto, essendo che poco sopra, poco sotto al detto luogo, dovendo nominare il medesimo numero, scrive 11 1/4; ma io veramente credo, che avendo copiato il Capra questa operazione dal manoscritto, li due 1 fossero segnati un poco storti, e che però fossero creduti e presi per due 5, e tanto più mi confermo in questa credenza, quanto veggo il Capra, a car. 314, verso il fine del cap. 7, incorrere in questo medesimo errore a capello, scrivendo così: *Tunc videatur quo incidat quantitas lineae* B, *ut hic in* 71. 71. *Aperias itaque instrumentum donec quantitas lineae* B *accommodari possit punctis* 60. 60, *et immoto instrumento accipias distantiam inter puncta* 75. 75 *etc*, dove li due 5 devono essere come di sopra due 1. Ma tornando al proposito, messa da me la scusa in bocca al Capra, egli, secondo la sua natura, in luogo d'avermi grado dell'avvertimento, cominciò ad esclamare: – Ecco i grandi errori, che mi vuole imputare il Matematico, errori frivolissimi di stampa. – Onde io, che a maggiori angustie lo conducevo, gli domandai se quando il 55 1/4 si fosse emendato in 11 1/4, il suo errore saria levato via, e rispondendomi egli animosamente di sì: adunque, gli risposi io, multiplicate 11 1/4 in sè stesso, e mostratemi come il prodotto sia 45, perchè io trovo che 11 solo, multiplicato in sè stesso fa 121, e poi vi si dee aggiugnere il quarto di 11 due volte, di più il quarto di un quarto, tal che questo prodotto senz'altro sarà più di 126, e non, come voi

Digitized by Google

dite, 45. A questo si trovò egli più che mai inviluppato; e finalmente per distrigarlo di là, ond' ei mai non si averebbe sviluppato, bisognò ch' io gli dicessi come l' error suo era in quelle parole: *multiplicetur fractio* 11 1/4 *in se;* le quali dovevano dire: *resolvatur numerus* 11 1/4 *in suam fractionem, nempe in quartas, provenient* 45/4, e così stava bene, e serviva al proposito della operazione, e che però tenesse a memoria questo che li avevo insegnato, cioè che molto differenti cose sono il multiplicare un numero in sè stesso, e il risolvere un numero intero in qualche frazione. Volgendo poi alquante carte del suo libro, nelle quali sono cose solamente copiate dal mio, coll' aggiunta però di alcuni erroretti comportabili, li quali più da basso saranno posti in catalogo; mi fermai a car. 312, dove avendo finita di copiare la mia settima operazione, si ha voluto arrisicare a lasciarsi dalla banca, ed eccolo colla bocca in terra. Avendo finita di trasportar la regola degl' interessi a capo d' anno, che io pongo nel luogo detto, ed avendola esemplificata con un esempio di guadagno a ragion di 6 per 100 in 4 anni, vuol metter di suo un esempio di quanto perderiano scudi 240, a ragion di 10 per 100 in 3 anni, e dice: *Haec est conversa operatio prioris, ideo sic statues numeros:* 110 *remanent* 100, *quot remanebunt* 240? Io gli domandai se questo suo era buon modo di operare; ma essendo egli stato oramai tante volte scottato, non si assicurava più a rispondere nè sì, nè no; onde mi bisognò mostrargli, come, se nel guadagno si dice: se 100 diventa 110, nella perdita si ha da dire: se 100 resta 90, e non se 110 resta 100, perchè così saria un perdere a ragion di 10 per 110, e non di 10 per 100. Lo domandai appresso, per qual ragione chiamava questa operazione conversa della passata, e di più qual proposizione s' intenda essere il converso di un' altra; qui bisognò rispondere di non lo sapere (e pure gli scritti di logica, che ha stampati per

Digitized by Google

suoi, sono dottissimi), e io per non mancare al mio debito gli dissi, che una proposizione era il converso di un' altra, quando quello che era quesito nell' una si poneva per dato nell' altra; e che qui trattandosi o di guadagno o di perdita, tanto nell' una quanto nell' altra questione, il quesito era il medesimo, cioè il primo capitale affetto dall' interesse e dalla moltitudine degli anni, e che però le due domande erano del medesimo genere, e non una la conversa dell' altra. Finalmente quelli Illustriss. ed Eccellentiss. SS., chiarissimi ormai della verità del fatto, e forse compassionando al tormento, nel quale io ritenevo il mal'arrivato Capra, fecero cenno che tanto bastava; e fu non picciola ventura del Capra, la quale da molto maggiori laberinti lo liberò. Pur tuttavia trovandomi il libro ancora dinanzi aperto a caso a car. 320, dove si vede la figura appartenente al cap. 32 (Tav. XII, Fig. 62), nel quale insegna a trovar le proporzioni tra gli angoli d' un triangolo, domandai ancora al Capra, chiesta buona licenza a quei Signori, quanto fussero grandi gli angoli di un triangolo. Egli che nello studio dei cinque precedenti giorni aveva ciò imparato (perchè, che egli avanti ciò non sapesse, da questa sua figura è manifesto), rispose animosamente che erano grandi 180 gradi, e che io non guardassi a quella figura, nella quale per error di stampa erano segnati gradi 183; al che io replicai, che essendo in tutti tre gli angoli segnato tre volte 61, era gran cosa avere in tutti tre i luoghi errato, e massime cambiando un 0 con un 1, caratteri differentissimi; ma lasciati questi inverisimili, gli domandai qual colpa poteva avere lo stampatore o compositore in una figura intagliata in legno, e prima sopra il medesimo legno dalla sua propria mano, e non da altri, disegnata con li tre 61. 61. 61 negli angoli. Da questa troppo evidente e manifesta colpa non l' averia potuto scusar Demostene; e però la scorrezione restava della mano e della scienza del Capra, e non di al-

Digitized by Google

tri. E questi, prudente Lettore, son quelli, li quali non avendo prima che jeri l'altro imparato quanti gradi sottendono gli angoli d'un triangolo, hanno più di un anno avanti stampato metodi di risolver triangoli sferici, calcoli di luoghi di Stelle per via di triangoli, e computi di Ecclissi Solari, e sono di sì alto ingegno, che queste contemplazioni e laboriosi computi, li quali nelle scuole degli altri astronomi sono stimati per le ultime e più difficili fatture, nulladimeno appresso di loro sono scherzi, primizie e tirocinj: e quel che è peggio, ci tengono per tanto stupidi e insensati, che credono che noi siamo per crederle, e per non vedere ond'elle sono cavate. Ma perchè io non intendo di trattare in questo luogo se non di quelle cose che appartengono al mio libro, e oltre a ciò non sono molto esercitato nell'indovinare i sensi di figure non geometriche, ma peggio che geroglifiche, poste senza costruzione, senza dimostrazione, e forse senza proposizione e senza proposito, e poste più, per mio avviso, per spaventare le menti dei semplici (o forse perchè questi, che le pongono, veramente credono che Tolomeo, Archimede, Apollonio e gli altri matematici le mettono nei lor libri per ornamento, e che quelli tanto meglio compariscono, quanti più cerchi, archi e linee dritte e torte contengono); lascierò questa fatica a Giusto Birgio o a Niccolò Raimaro di farsi render conto dal Capra sopra i Tirocinj Astronomici.

Finito il congresso, e fattoci intendere dal Sig. Paolo Ciera, Segretario degli Illustriss. ed Eccellentiss. SS. Riformatori, che noi uscissimo fuori; dopo una breve consulta ci fecero dire dal sopranominato Sig. loro Segretario, che per quella sera eramo licenziati e che non stessimo ad aspettare altro. Partimmo, e ultimamente non molti giorni dopo fu dalla somma prudenza e clementissima giustizia di quei sapientissimi Signori prolata la seguente Sentenza e mandata agli Illustriss. SS. Rettori di Padova, acciò la

Digitized by Google

facessero eseguire, onde immediatamente a suon di trombe fu publicata nello Studio di Padova nell'ora della maggior frequenza degli Scolari (1).

1607 a' 4 Maggio.

Inteso dagli Eccellentiss. SS. Riformatori dello Studio di Padova infrascritti l'aggravio di D. Galileo Galilei lettor delle matematiche in esso Studio, che avendo lui già molti anni publicato, e poi dato alla stampa nella città predetta un suo libro intitolato: Le Operazioni del Compasso Geometrico e Militare, *questo da Baldessar Capra milanese gli sia stato in gran parte usurpato col mezzo d'un altro libro fatto da esso stampare in Padova sotto titolo di:* Usus et Fabrica Circini cujusdam proportionis *etc., trasportandolo dal volgare in latino; e intese ancora da Loro SS. EE. diverse considerazioni e risposte passate sopra l'uno e l'altro di essi libri tra li predetti Galileo e Capra, con la presenza di persone molto intelligenti di tal professione, non avendo il Capra saputo rispondere nè render buon conto sopra le cose per lui aggiunte nel predetto libro, restorno detti EE. SS. molto ben certi, che in effetto il predetto Capra avesse in gran parte trasportato il libro del predetto Galilei nel suo, per l'incontro ancora che ne è stato fatto, onde con tal operazione si causeria non piccolo scandalo, e intacco alla riputazione del medesimo Galilei lettore in tal professione, e allo Studio ancora; perciò hanno tutti li antedetti EE. SS. concordemente determinato, che tutti li volumi del predetto libro stampato, che si trovano tanto presso al suddetto Capra, quanto presso al Tozzi libraro, in tutto al numero di 483, non possino esser venduti nè publicati in questa città, ma debbino esser presentati innanzi le Lor SS. EE. per dover esser suppressi di quel modo che loro parerà, riservandosi di procedere contra il stampatore e libraro per le trasgressioni che possono esser state commesse da loro contra la forma delle leggi in materia di stampe, ordinando così dover esser notato.*

D. Francesco Molin Cav. e Proc.
D. Hieronimo Cappello.
D. Antonio Quirini.
} Riformatori dello Studio di Padova.

Paolo Ciera *Segretario.*

Furono anco il giorno stesso tutte le copie del libro del Capra inviate a Venezia agli Illustrissimi ed Eccellen-

(1) Se ne conserva copia di mano di Galileo nel citato Codice 7 della Parte II dei MSS. Galileiani.

Digitized by Google

tissimi SS. Riformatori, delle quali ne furon trovate 440 appresso il librajo, e 13 in casa dell'autore, avendone esso per diverse parti dell'Europa distribuite già 30, per quanto il Padre in mia presenza riferì all'Illustre ed Eccellentissimo Sig. Giorgio Vecchioni Cancellier dell'Illustriss. Sig. Podestà di Padova; le quali copie sparse, poichè già averanno diffusa pel mondo l'ignominia impostami, hanno messo me in necessità di stampar la sopraposta sentenza, e formare e publicare la presente scrittura, e di più ad aggiugnere un particolar registro, nel quale si veda quante e quali siano le cose trasportate *ad verbum* dal mio libro in quello del Capra, e d'onde ancora siano prese quell'altre, le quali dal mio libro non son tolte; essendo in somma verissimo, che *Nel libro del Capra niente penitus vi è del suo, dagli errori in fuori.* E prima quanto alla fabrica dello strumento.

Nel primo capitolo mostra il Capra la descrizione della linea delle linee, detta da me linea aritmetica; nella qual fabrica niuna invenzione vi è nè del Capra, nè di altri, essendo che questa linea va semplicemente divisa in parti eguali, secondo qualsivoglia moltitudine; e io la divido in 250. Vi sono però nel fine del capitolo due cose del Capra: la prima è una contradizione a sè stesso, dicendo egli qui, che il divider questa linea in molte parti eguali è cosa facilissima, e le sue parole son queste: *Hujus fabrica satis est facilis, postquam nullus est tam rudis artifex, qui non possit lineam obliquam propositam in petitas aequas partes dividere:* ma poi nel capitolo 3 delle operazioni, il cui titolo è: *Lineam propositam in aliquot petitas partes secare*, dice tutto l'opposito, cominciando così: *Nulli dubium est, quod laboriosissimum sit dum aliquam lineam dividimus, toties circinum constringere et dilatare donec voti compotes facti simus etc.;* e più nel secondo capitolo antecedente, parlando pur di una division di linea, la quale senza lo strumento si conseguirebbe col divider la proposta linea in

Digitized by Google

molte parti eguali, scrive così: *Difficillimum enim esset, ne dicam impossibile, hujusmodi divisiones invenire, quas tamen statim nobis exhibet instrumentum hoc nostrum.* L'altra cosa, che io noto, è quello che ei dice nelle ultime parole, parlando pure della medesima linea da dividersi, cioè: *Quae etiam summa facilitate dividi posset per illa, quae cap. 3. istius instrumenti usum tradentes, explicabuntur;* ma perchè l'operazione, che si esplica al cap. 3 degli usi, non si può far senza aver lo strumento già fabricato, seguita per necessità, che il nostro autore nel fabricar lo strumento supponga averlo già fabricato: la qual medesima inezia replica ancora a car. 303, pur nella fabrica dello strumento, nella quale venendogli bisogno di trovare in un cerchio dato il lato del decagono, dice così: *Quod facillimum esset si haberes instrumentum factum per ea quae dicentur cap. 34.*

Passa poi il Capra, nelli due cap. 2 e 3, alla descrizion della linea delle superficie e della linea dei solidi, chiamate da me linea geometrica e linea stereometrica: per lo che fare propone due tavole, una delle radici quadrate, e l'altra delle radici cube. Ma qui, avanti che io passi più oltre, devo, discreti Lettori, farvi sapere, come quel Fiammingo, del quale si è di sopra fatta menzione, il quale cinque anni sono fu in Padova, e lasciò vedere uno strumento in gran parte cavato dal mio, nel partirsi di qua lasciò all'Illustre Sig. Michele Victor di Vustrou di Brunsvich, il quale prima da me aveva imparato l'uso del mio strumento, alcuni pochi scritti attenenti alla fabrica e ad alcuni usi del detto strumento, li quali scritti passarono poi da detto Signore in mano di M. Gasparo Pignani esquisitissimo fabricator d'ogni sorta di strumento matematico, e dell'istessa scienza non vulgarmente intendente; i quali scritti, avendone egli ad altri fatto copia, è necessario che siano venuti in mano del Capra, poichè diverse cose in detti scritti contenute si ritrovano nel libro del detto Capra *ad unguem*,

Digitized by Google

come nel progresso si mostrerà; questi scritti ho io fatti produrre avanti gl' Illustriss. Rettori di Padova, li quali ricevuto il giuramento da detto M. Gasparo, come egli li ha già cinque anni sono ricevuti dal detto Signore Alemanno, li hanno autenticati, come nel fine di questo discorso si vede; in oltre non voglio tacere, come in questi scritti, oltre al mancarvi moltissime operazioni, e le principali del mio strumento, vi manca ancora interamente la descrizione e gli usi delle linee, che io chiamo *aggiunte*, per la quadratura delle parti del cerchio e delle figure contenute in qualunque modo da parti di circonferenze, o da tali parti di circonferenze e da linee rette; vi mancano interamente le linee poligrafiche al modo che le pongo io, la squadra da bombardieri usata al modo mio, la divisione per misurar le pendenze, e la divisione del quadrante per misurar con la vista: in oltre, dal nominarmi, che fa il detto Fiammingo più volte in questi brevissimi scritti, si vede come egli aveva vedute le scritture mie, benchè non ancora stampate, e con migliore e più civil creanza di quella del Capra non aveva procurato di asconder questa verità. Ora tornando al nostro proposito, propone il Capra per la descrizione delle sopranominate linee, due tavole, una delle radici quadrate e l' altra delle cube, le quali nei predetti scritti si vedono poste pel medesimo fine.

Segue il Capra, nel cap. 4, la costruzione delle linee metalliche, e mette una tavoletta contenente le proporzioni, che hanno in peso tra di loro tutti i metalli, cavata pur dai medesimi scritti; le quali proporzioni, oltre che sono diverse dalle vere, che sono quelle che li do io nel mio strumento, sono ancora poste senza la dimostrazione o dichiarazione del modo dell' investigarle, cosa che saria necessaria da farsi volendo acquistar fede a quello che si propone; ma il Capra avendole trovate così senza dimostrazione, senza dimostrazione le ha poste.

Digitized by Google

Nel 5 cap. mette la division della linea del quadrante, ma fatta solamente meccanicamente, sendo per avventura riuscita troppo difficile da intendersi una tavola, la quale pel medesimo uffizio è posta negli scritti del Fiammingo; ma io, come quello che non ho voluto trattar nel mio strumento operazione alcuna, che si indirizzi a cose astronomiche, non ho cercate simili descrizioni, sì come anco lasciai da parte gli usi del quadrante astronomico, benchè da me disegnato sopra il mio strumento. Qui chi volesse sottilmente esaminare ogni cosa, potria domandare al Capra, a che proposito nel trovar queste divisioni descrive nella figura il mezzo cerchio BCD, il quale non vi serve a niente.

Nel cap. 6 inscrive nello strumento la linea dei cerchi, detta da me poligrafica. Le divisioni di questa linea sono parimente trovate dal Capra meccanicamente, le quali il Fiammingo pone tra i suoi scritti in una tavola cavata dalle tavole dei sini o degli archi e curve. In questo cap. vuole il Capra, che la suttendente alla terza parte della circonferenza, cioè il lato del triangolo, sia notato con due caratteri, cioè per 3 e per 7, scrivendo così: *tertiamque hanc partem notabis in instrumento non solum per* 3, *sed etiam per* 7, *nam non significat solum tertiam circuli partem, sed etiam latus hexaedri.* Dove io noto primieramente, che di questo punto segnato per 7, venendo agli usi dello strumento, non se ne fa mai più menzione nel suo libro; in oltre credo che ogni matematico dubiterà quello che abbia che far questa linea suttendente alla terza parte della circonferenza col lato dell' Esaedro, che è minore assaissimo di questa linea, siccome il medesimo Capra, in contradizione di questo luogo, dice nel seguente cap. 8, a car. 303.

Nel cap. 7, mette la costruzione della linea quadrativa, chiamata da me tetragonica, e il modo del segnarla posto dal Capra è preso *ad unguem* da una tavoletta dei lati dei

Digitized by Google

poligoni regolari eguali, posta tra gli scritti del Fiammingo, il quale però non lascia indietro il lato del triangolo come fa il Capra, sì come di sopra ho altra volta detto; di che essendomi io meravigliato, venendomi finalmente questi scritti in mano, mi hanno fatta cessar la meraviglia col manifestarmi la causa per la quale il Capra ha lasciato indietro il detto lato del triangolo; che è, perchè nella detta tavoletta il Fiammingo scrivendo in luogo di *latus trianguli aequilateri: Isopleuri latus*, ha forse colla novità di questa parola strana spaventato il Capra, il quale si ha per miglior consiglio eletto più presto di lasciare star questa figura, che mettersi a rischio di scriver qualche cosa spaventevole. La divisione di questa linea si stende appresso il Capra sino al lato dell'ottangolo, che più non ne ha trovati scritti dal Fiammingo, ma però ne' miei strumenti contiene sino alla figura di 13 lati.

Passa poi nel cap. 8 alla descrizione della linea per i corpi regolari, cavata da Euclide alla 18 del XIII, ma con l'aggiunta degli errori sopra considerati. Questa linea è totalmente superflua in questo strumento; perchè, giacchè non serve per altro che per trovare i lati dei corpi regolari inscrittibili nella data sfera, questi si potranno trovare facilissimamente col mezzo delle altre linee dello strumento; perchè essendo il diametro della sfera in potenza sesquialtero al lato della piramide, doppio al lato dell'ottaedro, triplo al lato del cubo; in oltre, essendo la porzion maggiore del lato del cubo segato, *extrema et media ratione*, lato del dodecaedro, e comprendendo il medesimo cerchio il pentagono del dodecaedro e il triangolo dell'icosaedro: col mezzo delle linee geometriche e delle poligrafiche solamente si troverà il tutto, perchè le geometriche ci daranno i lati della piramide, dell'ottaedro e del cubo, e colle poligrafiche divideremo il lato del cubo secondo l'estrema e mezza proporzione pel lato del dodecaedro, il

Digitized by Google

qual lato ritrovato ci darà, in virtù delle medesime linee, il lato dell' icosaedro, sì come a diversi miei scolari particolarmente ho insegnato. Passa poi nel medesimo cap. alla division del quadrante, sopra il quale costituisce tre divisioni, una per la squadra da bombardieri, l' altra pel quadrante astronomico, e queste dovendo essere in parti eguali, non hanno artifizio alcuno nelle loro divisioni; la terza, che è per le divisioni del quadrato geometrico, ben che egli abbia cento volte veduto il modo del dividerla in casa dell' artefice che mi lavora, che è il modo descritto da' lui, con tutto ciò quanto bene egli l' abbia avvertito, da quanto si è detto di sopra, è manifesto. Tralascia poi la division, che è sopra il quadrante del mio strumento per misurar le pendenze, per essere un poco più astrusa e per non aver egli avuto onde cavarla. Questo è quanto alla fabrica di questo strumento, secondo che il Fiammingo, da chi il Capra ha copiato, si è immaginato che vadino ritrovate le divisioni di quelle linee che sono prese dal mio strumento; delle quali regole io non riprovo per falsa se non quella dei metalli, ma dico bene che dovevano esser poste colle loro dimostrazioni, e di più dico che i modi che ho tenuti io per conseguir queste e le altre divisioni, che metto nel mio strumento, sono per vie più spedite e più esatte, come al suo tempo farò toccar con mano.

Fatte queste considerazioni intorno alla fabrica, comincio a considerar la prima operazione posta nel primo cap., nella quale vuole il Capra insegnare a comporre una linea, che contenga alcune parti e frazioni di parti; la quale operazione è la medesima che la seguente, posta da lui nel secondo cap. solamente immascherata: vero è, che nel mettergli la maschera fece gli errori dei quali sopra si è parlato, ma che ella sia la medesima della seguente, facilmente potrà ognuno comprendere; imperocchè (stando nel suo esempio) il trasferir la intera linea AB 4 o 5 volte

Digitized by Google

nella CD, non è niente; e il prender poi 7 piedi e 6/7, dei quali piedi tutta la AB ne contenga 12, non è altro che pigliare delle 84 parti di tutta la AB le 55, imperocchè sendo la AB figurata contener 12 piedi, risolvendola in settimi di piede, viene a contenere di tali particelle 84, e risolvendo li 7 piedi e 6/7, che prender ne doviamo, parimente in settimi di piede, abbiamo delle medesime particelle 55, tal che il problema tutto, che si ha da far col mezzo dello strumento, non contiene altro che pigliar delle 84 parti della linea AB le 55, essendo il resto dell' operazione, cioè il risolvere quei numeri nelle loro frazioni, opera del nostro discorso, e non fatta col mezzo dello strumento; e nel secondo capitolo che altro s' insegna dal Capra, che *Alicujus datae lineae omnes petitas partes invenire?* Ma

Il secondo capitolo è copiato *ad unguem* dalla seconda operazione del mio libro; adunque in questi due capitoli non resta altro all' invenzion del Capra, che gli errori; ai quali si dee pur aggiugner quello, che ei commette verso il fine di questo secondo, quando dice: *Insuper si esset data linea* 100 *partium, et peterentur* 3/100 *vel* 4 *vel* 5, *quae prope centrum instrumenti accipi non possunt, illae accipiantur ex altera parte instrumenti, videlicet prope* 100 *ascendendo etc.*, il che non è ben detto, ma bisognava dire: *accipiatur residuum illarum partium, nempe* 97, *vel* 96, *vel* 95, *prope* 100, e non *illae accipiantur*. E questa cauzione, eccettuatone però l' errore, è pur essa ancora presa da due luoghi della mia prima operazione.

Il terzo cap. *Lineam propositam in aliquot petitas partes secare*, contiene quattro parti; le prime tre, per dividere le linee mediocri, le minime e le massime, sono copiate *ad verbum* dalla mia prima operazione, eccettuatone l' errore, che il Capra commette nel voler palliare un poco la terza, dove chi facesse al modo che egli scrive, dicendo: *et immoto instrumento accipiatur una septima illius* IK, *quae ad-*

Digitized by Google

datur singulis partibus prius acceptis in linea HK, farebbe grand'errore, ma bisogna che *illa septima addatur primae parti semel, secundae parti bis, tertiae ter etc.* La quarta parte, nella quale egli insegna, date due linee diseguali, dalla maggiore tagliarne una eguale alla minore, e ci fa prima veder quanti punti contien l'una, e poi quanti ne contien l'altra, e poi cavar il numero minore dal maggiore, e poi tornare a pigliare il residuo dallo strumento, e poi trasportarlo sopra la maggiore; voglio che ci contentiamo di lasciarla per trovato singolare dell'ingegno del Capra.

La quarta operazione, *secundum datam lineam divisam secare aliam*, è tolta dal Fiammingo, ma si poteva più speditamente risolvere per la terza mia: anzi, quanto all'operazione è l'istessa a capello; ma dove in questa le parti trovate si notano nella medesima retta, nella mia con le linee trovate si costruisce una figura.

Nel quinto capitolo sono diverse operazioni di aritmetica trasportate tutte dal mio libro; e prima dal principio del cap. sino a quelle parole: *Non hic jacet hujus instrumenti usus*, è copiato tutto a capello dalla mia quarta operazione; dove si noti, come avendo tralasciato il Capra, nel copiare il primo caso di questa operazione, quello che io scrivo in quel proposito, cioè che per risolver le questioni della regola aurea, delli tre numeri proposti si può, ad arbitrio nostro, per aggiustar lo strumento, pigliare il secondo ovvero il terzo, e applicarlo al primo, non avendo esso fatto menzione di ciò, seguita poi di copiare e scrive: *Sed si quaestio esset;* 10 *exhibent* 30, *quot dabunt* 80? *Nec secundus, nec tertius numerus ex scala immobili acceptus potest primo per transversum accommodari.* Ma se di sopra non ha mai fatto menzione di accomodare altro che il secondo, perchè dice ora, ma se nè il secondo, nè il terzo si potrà accomodare? bastava dire, *quia secundus non potest accom-*

Digitized by Google

modari etc.: copia dunque solamente, ma non intende. L'altra operazione poi contenuta sino alle parole: *Non minori facilitate resolvuntur;* non aggiugne niente di nuovo a quanto è insegnato di sopra, perchè non è altro che la medesima regola aurea replicata tre volte: ma perchè nell' aggiustare lo strumento si adoprano solamente il primo e secondo numero, li quali in tutte tre le operazioni sono sempre i medesimi; quindi è, che aggiustato una volta ci serve poi senza più muoverlo per trovare tutti gli altri numeri rispondenti a quelli, che nella regola occupano il terzo luogo. La operazione che segue sino alle parole, *verum si quis*, è la regola inversa copiata *ad verbum* dalla mia operazione 5. L' altra che segue sino alle parole, *Non absimili negotio*, è la trasmutazione delle monete posta da me nella mia sesta. Quello che segue sino alle parole, *insuper si aliquis*, è l' operazione per gl' interessi a capo d' anno risoluta in due modi diversi, copiati l' uno e l' altro a parola a parola dalla mia settima. In quel che segue sino alle parole, *sed ut melius*, il Capra si è arrisicato a non voler copiare *ad verbum*, e se bene segue la medesima operazione, commette gli errori notati di sopra nella narrazione delle sue risposte in voce. Quello finalmente che resta sino al fine del cap. si lascia intatto all' invenzione del Capra, essendo un affaticarsi per impoverire; poichè introduce, per far le medesime cose già fatte, un' altra scala mobile, potendosi servir della stabile; ha da muover lo strumento una volta di più, adoperare due Compassi, e cercare infine con tedio transversalmente il numero desiderato, le quali manifatture sono tutte non pur disutili, ma dannose.

Nel cap. 6 propone, *Figuram aliquam superficialem adaugere vel diminuere*, e ciò dichiara con due esempj: il primo è in un triangolo solo, il secondo è in un rettilineo di molti lati: e perchè il primo esempio non è copiato dal mio libro, un solennissimo errore non manca; imperocchè

Digitized by Google

proponendo egli con queste parole: *Sit triangulus* ABC, *secundum quem alius triangulus constitui debeat, qui sit ter major*, di voler fare un triangolo triplo di un altro, venendo poi all'operazione, cresce i lati del proposto secondo la proporzion tripla, e crede di aver secondo la medesima proporzione cresciuto il triangolo, nè sa ancora che il triangolo non tre volte, ma nove volte sarà maggiore del proposto: l'altro esempio poi, che egli diffusamente descrive, è puntualmente copiato dalla mia Operazione terza.

Propone nel cap. 7: *Datis duabus lineis, tertiam proportionalem adjungere*; e questo non è copiato dal mio libro, ma cavato dagli scritti del Fiammingo, dove, oltre a quello che ho notato di sopra intorno a questo cap. scrivendo le sue risposte in voce, noto adesso il principio dove scrive così: *Sint duae lineae* A *et* B *quibus invenienda sit tertia proportionalis continua etc.*, dove la parola *continua*, per esservi superflua, denota che il Capra non sa che una terza linea proporzionale aggiunta a due altre date, non può non essere in proporzionalità continua, e pur queste son minime bagatelluzze; poteva in oltre questa operazione, come dipendente da cose poste da me, molto più destramente esser risoluta, e senza avere a muovere lo strumento più di una sola volta, imperocchè misurata rettamente la linea B, e applicata poi transversalmente alla quantità della A misurata sulla medesima scala retta, e preso poi transversalmente il numero della B, si averà la C: ma che bisognava perder tempo in questa e nelle due seguenti operazioni, se sono la medesima cosa *ad unguem*, che la regola aurea posta da me e trascritta dal Capra?

Per dir quanto mi occorre con maggior brevità e chiarezza intorno al cap. 8 del Capra, è necessario trascriverlo in questo luogo. Dice dunque nel titolo: *Datis duabus lineis tertiam, tertiae quartam, quartae quintam etc. continuas proportionales adinvenire*, e segue: *Per hanc operationem facil-*

Digitized by Google

limum erit resolvere probl. 4, *prop.* 12, *lib.* VI *Euclid.*, *si namque propositarum linearum nota sit proportio, ut jam supra docuimus cap.* 5, *inquiratur differentia inter dictas duas lineas, tunc aperto instrumento secundum quantitatem majoris lineae excipiantur intervalla differentiarum: ut, e. g., dentur lineae* A *et* B (Tab. XI, Fig. 47) *in proportione, ut* 21 *ad* 28; *aperiatur secundum quantitatem lineae* B *in* 21, *immotoque instrumento excipiatur distantia inter puncta* 35. 35 *pro linea* C, *inter puncta* 42. 42 *pro linea* D, *et sic de reliquis.* Qui primieramente si nota come il volere che *excipiantur intervalla differentiarum*, non ha che fare niente in questo luogo, nè all'operazione, quando si facesse bene, nè al farla male, come seguita di fare il Capra; e' doveva (volendo concordar con quel che segue) dire: *excipiantur intervalla numerorum crescentium ultra* 28, *per differentiam* 21 *ad* 28, li quali sono quelli che nomina, cioè 35, 42 ec. Passo poi a considerare un altro errore, ed è, che sendo la B 28, e la A 21, per trovare la C vuole che *instrumentum aperiatur secundum quantitatem lineae* B *in* 21, e che *illo immoto excipiatur distantia inter puncta* 35 *pro linea* C, il che è falsissimo; ma bisogna *excipere distantiam inter puncta* 28. Vi è oltre a questo il terzo non minore errore, il quale è, che egli s' immagina, che quando averà presi gl' intervalli tra i punti 35. 35 e 42. 42, questi siano le lunghezze di linee continue proporzionali; cosa parimente falsissima, e argomento di niente intendere, perchè le distanze tra i punti 21. 21 e 28. 28, e 35. 35 e 42. 42, ci danno linee di eguali eccessi, e ordinate in proporzione aritmetica, cosa che non fa al presente proposito: ma se voleva conseguire l' intento, bisognava applicar la B al 21, e prendere il 28 che gli dava la terza C, e questa applicata (aprendo più lo strumento) pur al 21, pigliando il 28 si aveva la quarta D, la quale applicata similmente al 21 e preso il 28, ci dava la quinta E, e così in infinito. Vedete, intendenti

Digitized by Google

Lettori, in quali puerizie mi bisogna consumare il tempo, e pure è forza trattarne.

Il nono cap. *Datis tribus lineis, quartam proportionalem investigare*, ha, sì come il Capra medesimo confessa, la medesima operazione che la precedente, e non può essere aggiunto per altro, se non per dar luogo a un nuovo errore, che non poteva capire nel passato cap Qui, stando nella figura precedente, e volendo alle tre proposte linee soggiugnere la quarta proporzionale, dice: *inquiratur proportio lineae* A *ad* B, *ut aperiatur secundum quantitatem* B *in* 50. 50, A *cadet in* 38 1/2, *itaque circino aliquo accipias quantitatem lineae* C, *hanc punctis* 38 1/2 *per transversum accomodabis, et immoto instrumento accipies distantiam inter puncta* 50. 50, *quae exhibet lineam* E, *quartam proportionalem: quod nihil aliud erit quam resolvere problema Pappi, quo docet, tribus datis rectis lineis, quartam invenire, quae sit ad tertiam, ut prima ad secundam.* Ora qui non ha che far Pappo, nè questo è altro problema che il quarto del sesto d' Euclide, prop. 12, e non è vero che in questa operazione si trovi una quarta linea, la quale sia alla terza come la prima alla seconda, ma si trova la quarta, alla quale la terza è come la prima alla seconda.

L' operazione decima è, *secare datam rectam quamlibet secundum duo extrema ac media ratione;* dove quelle parole, *secundum duo*, le quali non vi hanno che fare, bastano a far conoscere ad una persona della professione, che il Capra non ha mai letto alcuno autore matematico. Questa operazione è copiata dagli scritti del Fiammingo, ed è falsa; perchè posto, come dice il Capra, che tutta la linea data sia 100, fa poi che la minor porzione sia 38, e per conseguenza la maggiore 62; ma 100, 62 e 38, non sono altrimenti proporzionali, perchè il quadrato di 62 è 3844, e il rettangolo di 100 e 38 è 3800; ma non solamente col mezzo di questi numeri non si segherà la data linea se-

Digitized by Google

condo l'estrema e mezza proporzione, ma secondo alcuni altri, e siano quali si vogliono, essendo tal divisione irrazionale, sì che posta tutta la linea come di sopra 100. sariano le sue parti, segandola nella proporzione detta, una rad. 12500 m. 50, e l'altra 150 m. rad. 12500: ma queste cose avanzano di troppo la capacità del Capra. e se bene questa divisione non si può trovare col mezzo delle linee, si può nondimeno fare con altre linee dello strumento: ma questa è una cognizione molto lontana dall' intelligenza del Capra, benchè l'operazione sia facilissima, e non si ha da far altro che applicar tutta la linea proposta trasversalmente alli punti 6. 6 delle linee, che il Capra chiama *lineae circulorum*, pigliando poi senza muover lo strumento l'intervallo tra li punti 10. 10 delle medesime linee, e questa sarà una delle parti della linea da dividersi. Ma sopra le mie linee poligrafiche si applicherà tutta la linea alli punti 10. 10, pigliando poi la distanza tra li punti 6. 6, e sarà fatto.

Passa nel cap. 11 alle operazioni delle linee delle superficie, dette da me geometriche; e in questo cap. mette sotto pochissime parole tre operazioni tolte a capello dalle 9, 10 e 11 mie, ma incantucciate qui, parendo pure al Capra furto troppo enormemente spaccato il copiar sempre il tutto a parola a parola.

Nel cap. 12 propone: *Datum triangulum dividere lineis aequidistantibus in partes aequales*: questa operazione è tolta *ad unguem* dagli scritti del Fiammingo, e non è altro che la mia ottava mascherata; imperocchè io insegno quivi crescere o diminuire qualunque figura superficiale secondo qualsivoglia proporzione; e qui, che altro è il dividere il triangolo proposto in cinque parti eguali, per star nell'esempio del Capra, che trovarne uno che sia la quinta parte di quello, un altro che sia li 2/5, uno che sia li 3/5 ec.?

Propone nel cap. 13: *Datam aliquam superficiem divi-*

Digitized by Google

dere secundum datam proportionem; e perchè questa non è copiata dal mio libro (sebbene è tolta *ad verbum* dalli scritti del Fiammingo, dove ella è posta coll'esempio medesimo dei *tres viri, inter quos dividendus sit campus* ABCD), si mette a esagerare la eccellenza dello strumento per questa frivolissima operazione; la quale primieramente ha la proposizione universale, come si vede, ma la regola, che poi si dà, non applica se non ai parallelogrammi, nè può aver luogo se non in questi, nei triangoli e nelle figure mensali; le quali tutte figure seguitando la proporzione delle lor basi, come dalla prima del sesto d'Euclide si fa manifesto, traducono il presente problema al dover dividere una linea nelle date proporzioni e non altro; la quale operazione è la medesima giusto che la prima operazione posta dal Capra, cioè la medesima che la seconda mia; onde io non so perchè il Capra l'abbia replicata qui tra le linee geometriche, le quali non ci hanno che far niente, nè l'istesso Capra se ne serve punto per questa operazione.

Il cap. 14, che segue, contiene due operazioni; l'una è per trovar la media proporzionale, copiata *ad verbum* dalla mia 14 operazione; l'altra è costituire un quadrato eguale a un dato triangolo, copiata di parola in parola dalla seconda parte della mia operazione 31.

Nel cap. 15 sono diverse operazioni, e però diverse cose da notarsi. E prima propone: *Datis tribus superficiebus quartam proportionalem adjungere;* comincia poi l'operazione con queste parole: *Sint duo circuli* A *et* B *et figura* C, *cui sit invenienda quarta proportionalis, qualem proportionem habet* A *ad* B, *ex linea superficierum quaeratur proportio* A *ad* B *etc.;* dalla qual frase si può comprendere se il suo autore ha mai letti libri di matematica. Seguita poi l'operazione sino alle parole, *Non absimili*, e di lì fino a *Eadem fere operatione*, insegna, *si dentur duae superficies*,

Digitized by Google

tertiam proportionalem invenire; l' una e l' altra delle quali operazioni è tolta dagli scritti del Fiammingo, ed è in questo luogo superflua; imperocchè se di sopra si è insegnato, date tre linee trovar la quarta, e datene due trovar la terza proporzionale; ed essendo che, ogni volta che le linee son proporzionali, ancora le lor figure simili son proporzionali, come Euclide dimostra nella 22 del sesto; a che proposito s' introducono ora queste due operazioni solamente per aggrandire il libro? Ma qui noto un' altra leggerezza del Capra, cioè, che qui, dove non era necessario, distingue la considerazion delle proporzioni delle linee da quella delle lor figure; ma di sopra nel cap. 6, dove tal distinzione era sommamente necessaria, l' ha prese come se fussero la medesima cosa. In quel che segue poi fino alle parole, *Hincque habetur solutio,* copia la operazione mia 10, dalla quale pende, anzi è il medesimo appunto, quello in che egli si distende sino a, *Haecque proportionum methodus.* Entra poi a voler metter non so che del suo, e s' intriga in una certa anfora, scrivendo così: *Illud tamen silentio involvendum non credo, quod si proposita esset amphora continens mensuram, et quaereret aliquis aliam, quae duas, quae tres, vel quatuor contineret, hoc dicto citius poterit absolvi; acceptis enim dimensionibus propositae amphorae, si illas pro libitu applicuerimus aliquibus punctis hujus lineae, tum ex immoto instrumento exceperimus duplum, triplum, vel quadruplum, habebimus dimensiones amphorae petitae;* dove il Capra mostra come egli non solo ha creduto (come di sopra si è dichiarato) che le superficie seguitino le proporzioni dei lati, ma che i solidi parimente seguino quelle delle lor superficie, poichè in questa operazione apertamente si dichiara di credere, che col raddoppiare o triplicare le superficie dell' anfora, sia parimente raddoppiato o triplicato il suo contenuto; e così nella dottrina del Capra la proporzione che è tra due linee si trova l' istessa ancora tra le figure simili, tanto su-

Digitized by Google

perficiali quanto solide, fatte da quelle; falsità conosciuta da ogni muratore.

Nel cap 16 vuol dichiarare la regola di costituire un rettilineo simile ad uno ed eguale ad un altro dato; la quale operazione non è posta da me nel mio libro, ma l'ho ben insegnata in voce a molti miei scolari in diversi tempi, ed è necessario che da qualcuno sia stata mal referita al Capra e peggio intesa da lui; il che si fa manifesto dal confusissimo parlare, col quale ei la descrive, e pieno di improprietà e di mancamenti; nel quale solamente da persone molto intendenti si può vedere come per nube la regola buona di operare, ma infelicissimamente descritta. Ed acciò che quanto in ciò mi occorre dire meglio s'intenda, è necessario trascrivere qui la operazione con la sua figura (Tav. XI, Fig. 54): scrive dunque il Capra così:

Datam superficiem immutare in aliam, cujus alia sit aequalis primae datae. Esset equidem haec operatio difficilis, sed omnem difficultatem superat instrumentum hoc nostrum. Sit enim triangulus A, *cui rumbus aequalis triangulo* A *quoad aream, sed rumbo* B *similis, fieri debeat. Primo quaeratur inter basim et dimidiam perpendicularem trianguli* A *media proportionalis, quae sit* C, *deinde ipsius rumbi* B *media etiam proportionalis, quae sit* D, *denique quaeratur quarta proportionalis ipsarum* D, C, *hoc scilicet modo; si latus quadrati, quod est* D, *rumbi* B, *dat latus falsum rumbi* B, *quid dabit latus quadrati veri* C, *trianguli* A? *et proveniet latus veri rumbi. Hoc est, videas quam proportionem habeant latera rumbi falsi, ut puta* F, G, *et proportionalis* D, *et in hoc exemplo sit ut* 100 *ad* 53; *postea secundum quantitatem lateris* C *aperies in linea superficierum in* 100, *et excipies distantiam inter puncta* 53. 53 *pro latere* E; *indeque habere poteris solutionem probl.* 7, *prop.* 25, *lib.* VI *Eucl., quo docet, dato rectilineo simile, similiterque positum, et alteri dato aequale, idem constituere.*

Digitized by Google

Ora qui mi bisognano far due cose; prima dichiarare al Capra quello che ei medesimo ha voluto dire in questo capitolo, e poi esplicar meglio quello che bisognava che ei dicesse per dir perfettamente. Nel titolo, del quale Edipo non troveria il senso, ha voluto dire: *Datis duabus superficiebus quibuscunque, tertiam uni quidem datarum aequalem, alteri vero similem, describere;* poi nelle parole inettissime: *Sit enim triangulus* A, *cui rumbus aequalis triangulo* A, *quoad aream, sed rumbo* B *similis, fieri debeat;* doveva dire, parlando da geometra e stando nella proposizione universale, come fu proposta: *sit figura* A, *cui alia aequalis, sed ipsi figurae* B *similis, constitui debeat;* doveva seguitar poi, e dire, *inveniantur quadrata ipsis* A *et* B *aequalia*, per quello che egli scrive al cap. 40, copiato dalla mia operazione 30, *quorum latera sint lineae* C, D (perchè le medie, delle quali ei parla, non servono ad altro); e così sfuggiva quello impropriissimo modo di parlare, *Deinde ipsius rumbi* B *media etiam proportionalis*, il quale, oltre al far la proposizione particolare, dichiarerebbe per ignorante un che avesse più fama d'Archimede; e parimente doveva buttare a monte tutto il resto del ciarpame, che egli scrive con non minor confusione e improprietà, intralciandolo con lati veri e lati falsi di falsi quadrati e rombi veri, e dir solamente così: *Deinde ut* C *ad* D, *ita fiat linea* A *ad aliam* E, *ex qua describatur figura similis* A, *quae erit quoque figurae* B *aequalis;* e così veniva a scansare ancora l'altro errore commesso nel dire, *quaeratur quarta proportionalis ipsarum* D, C, proponendo due linee sole per trovargli la quarta proporzionale.

Nel capitolo 17 trasporta le regole per l'estrazione della radice quadrata, e per le ordinanze di fronte e fianco diseguali, con tutti i lor casi e cauzioni e modi diversi di operare, copiate *ad verbum* dalle 12 e 13 mie operazioni. E benchè la prima regola posta dal Capra per l'estrazion

Digitized by Google

della radice non sia stampata nel mio libro, ella però si trova in molti manoscritti dati da me alcuni anni addietro a diversi Signori, e tra gli altri è negli scritti, che detti sei anni sono all' Illustriss. Sig. Jacopo Aluigi Cornaro, essendo quella stata la prima maniera di operare, ridotta poi a maggior facilità, come nelle altre regole stampate da me si vede; le quali due regole, benchè in apparenza differenti, sono però in essenza l' istessa.

Viene dipoi, nel cap. 18, a trattar delle linee dei solidi, chiamate da me stereometriche, e in quello esplica due operazioni, l' una di trovar la proporzione tra due *solidi* simili proposti, l'altra per costituirne un solo eguale a molti dati; le quali due operazioni sono copiate dalle 16, e 17 mie.

Nel capitolo 19 vuole insegnare il modo di sottrarre un solido da un altro simile; operazione pretermessa da me per esser la conversa della precedente, e però manifestissima ad ogni persona. Replica poi nel fine la medesima operazione posta nel capitolo precedente, essendo che il medesimo è trovare la proporzione che hanno in peso due solidi simili, che trovare la proporzione che hanno tra di loro; vedesi questo modo di operare esemplificato nel fine della mia operazione 23.

Il capitolo 20 è cavato da una parte della mia operazione 15.

Nel capitolo 21 propone due operazioni non copiate dalle mie, dal che ne seguita in conseguenza necessaria che non manchino di errori. Propone dunque in universale: *Datum solidum in partes petitas dividere;* e segue il modo del dividerlo così: *Dividantur superficies solidi ea ratione, qua in linea superficierum, cap.* 10 *et* 11, *docuimus dividere superficies, nempe in oppositis partibus conjungantur parallelis lineis divisiones, dictumque solidum divisum erit in partes petitas:* dove io primieramente noto come il cap. 10 e 11

Digitized by Google

non hanno che fare in questo proposito; ma doveva citare il cap. 13. Dico in oltre, che mi meraviglierei se altri che il Capra si fusse persuaso, che di un solido tagliato in diverse parti al modo del Capra, le parti solide avessero tra di loro le medesime proporzioni, che le parti delle sue superficie tagliate; ma del Capra ormai non è più da meravigliarsene, anzi saria da trasecolare quando egli avesse aperta la bocca senza mandar fuori più sciocchezze che parole. Avevo pensato, per salvare il Capra, di dire che ei non abbia cognizione di altri solidi che dei prismi e dei cilindri; e che appresso di lui i coni, le piramidi, le sfere, i conoidali e mille altri solidi, non si ritrovassero al mondo; ma ho veduto poi che nè anco questo lo mandava immune da ogni mancamento, perchè per segar quei corpi detti, non occorreva dividere altro che le loro altezze; tal che non lo posso in modo alcuno ajutare. Aggiugne poi nel fine il modo di trovar solidi proporzionali, dicendo questa operazione proceder come quella delle superficie, ma che in luogo delle linee delle superficie si piglino le linee dei solidi; e io gli dico, che e queste e quelle son superflue, perchè senza altre superficie o altri solidi basta pigliar le proporzionali dei lati; perchè quando i lati saranno proporzionali, saranno proporzionali parimente le loro figure simili, tanto piane quanto solide.

Propone nel cap. 22: *Datis duobus solidis duo media proportionalia elicere;* dove, perchè la sua operazione è particolare dei solidi simili, bisognava nel titolo dire, *duobus solidis similibus;* perchè io non so quanto il Capra si sapesse distrigare se alcuno gli proponesse una sfera e una piramide. La operazione poi è la medesima che l' invenzion delle due medie proporzionali tra due linee proposte, messa da me nella operazione 19; ma egli credendo di mascherarla e trafugarla l'ha proposta sotto titolo, in apparenza solamente, differente. Ma forse ho torto a farlo così mali-

Digitized by Google

ziuto, potendo benissimo egli in questo e in tutti gli altri simili luoghi, non per malizia, ma per pura ignoranza aver peccato.

Nel cap. 23 propone: *Dato parallelepipedo aequale cubum construere*; operazione copiata *ad verbum* dalla mia 20, eccetto però che io non vi metto sì grossa balorderia quanta è quella che il Capra scrive nell'operazione, dicendo: *Deinde inter* E, *quadratum basis parallelepipedi, et ipsius altitudinem* CD, *duae mediae proportionales inveniantur*; nè so ancora tanta geometria, che io sapessi trovar due medie tra una superficie e una linea.

Insegna poi nel capitolo 24: *Mutare sphaeram in cubum*; ma giacchè voleva metter mano a questa parte, doveva seguitar d'insegnare a ridurre in cubo tutti gli altri solidi, sì come io ho privatamente a diversi miei scolari insegnato a fare; ma essendo le operazioni, che posso far col mio strumento, infinite, non ho voluto stampar se non quelle che all'uso comune son più necessarie, sì come nel mio libro ho detto, e la presente operazione ho io insegnata assai più speditamente, cioè con applicare il diametro della sfera alli punti 42 delle linee stereometriche, pigliando poi la distanza tra li punti 22, che sarà il lato cercato; imperocchè essendo per Archimede il cubo e il cilindro intorno alla sfera come 42 a 33, e il cilindro alla sfera come 33 a 22, *patet propositum*.

L'operazione 25, per l'invenzione delle due medie, è copiata dalla mia 13 *ad verbum*.

Nel cap. 26 mette tre regole per l'estrazion della radice cuba. La prima è tolta da quella, che dava nei miei scritti alcuni anni addietro, la quale si troverà in mano di molti, e qui in Padova in particolare negli scritti che detti già sei anni sono all'Illustriss. Sig. Cornaro; le altre due sono copiate *ad verbum* dalla mia operazione 18 stampata.

Viene poi a trattar delle linee metalliche nel cap. 27,

Digitized by Google

nel quale mette tre operazioni copiate *ad unguem* dalle mie 21 e 22 operazioni.

La operazione del cap. 28 è la medesima che la seconda delle tre operazioni poste nel capitolo precedente, e si risolve nel medesimo modo a capello, nè vi è bisogno di pigliare il lato del cubo AB, o altra linea, siccome ad ognuno può esser manifesto per quello che scrivo nella sopracitata mia operazione 22.

Propone nel capitolo 29: *Dato corpore metallico aliud construere aequalis ponderis, sed diversae magnitudinis;* ma la parola *magnitudinis* deve dire *materiae*, altrimenti sarebbe uno sproposito: questa operazione è copiata dalla 21 del mio libro; ma notisi quello che è accaduto al Capra per aver voluto variar l'esempio, e specificare in un cubo quello che io esemplifico in una palla; che è stato il dichiararsi troppo bruttamente di non intender ancora che cosa sia cubo, e come egli ha 12 lati tutti eguali, sendo contenuto da 6 quadrati: ma il Capra ha creduto che tutti i lati del cubo sien diseguali; il che è chiaro dalle sue parole, che son queste: *Aperiatur in punctis stamni secundum omnia latera cubi, et excipiatur intervallum punctorum argenti, et ex inventis lateribus argenti construatur cubus similis alteri, qui magnitudine erit diversus, etc.*, dove dalle particole, *omnia latera*, *inventis lateribus*, *similis alteri*, si scorge che egli ha creduto che il cubo sia qualche corpo di lati diseguali, e che possa essere che un cubo sia dissimile da un altro; e per assicurarci ben di questa sua credenza, nel fine del capitolo, avendo esplicata la operazione coll'esempio di un lato solo, conclude: *hacque eadem methodo omnia alia latera erunt accipienda donec totus cubus sit constructus.*

Nel cap. 30 ha cavato il tutto *ad unguem* dalla mia 24, dove mostro come il mio strumento ci serva mirabilmente per calibro da bombardieri, chiamati dal Capra *Libratores*

Digitized by Google

Il capitolo 31. con tutte le sue circostanze, e copiato *ad verbum* dalla mia 25 operazione.

Passa poi nel capitolo 32 a trattar degli usi della linea del quadrante, della quale manca il mio strumento; ma è stata tolta insieme con li suoi usi dagli scritti del Fiammingo; di questa ne pone il Capra 4 operazioni nei quattro capitoli seguenti, le quali però tutte si riducono in una sola, che è di ritrovar i gradi di un arco proposto, e questa sola si risolve in farci conoscere, che il Capra non sa ancora quanto son grandi gli angoli di un triangolo, poi che in questo cap. 32 stampa il triangolo posto di sopra, con angoli, la cui ampiteudine è gradi 183. se ben di tutti i triangoli gli angoli non sono nè più nè meno di gradi 180, considerati gli angoli, come fa il Capra nel presente luogo, come costituiti nel centro del cerchio. L'operazione è negli scritti del Fiammingo, ma senza errore, ed è esemplificata con un triangolo scaleno, li cui angoli misura uno per 96, l'altro per 53, e il terzo per 31, che in tutto fanno 180.

Nel seguente cap. 33, quello che di sopra ci ha insegnato di fare in tre archi suttendenti agli angoli di un triangolo, ce lo replica, quasi cosa differente, in due altri archi, misurando la lor quantità nel medesimo modo *ad unguem*; è vero che ci aggiugne questa leggiadrissima operazione di trasportar ambidue li detti archi, li quali si suppongono esser tolti dal medesimo cerchio, e riunirgli nella medesima circonferenza; si dichiara appresso non intender niente le definizioni, non pur le proposizioni, del terzo d'Euclide, chiamando archi simili due tagliati dall'istesso cerchio, dei quali uno ne pone esser gradi 43 e l'altro 70, *ignarus* che gli archi si domandano simili quando sottendono ad angoli eguali, e non, come ha creduto lui, quando son tagliati dal medesimo cerchio, e *inscius* parimente che gli archi simili del medesimo cerchio sono tra di loro eguali.

Digitized by Google

Ci insegna poi la medesima insipidezza nell' altro capitolo 34: *Arcum datum multiplici proportione augere*, col trasferirlo insomma molte volte sopra la circonferenza, della quale egli è parte.

Finalmente, nell'altro capitolo 35, c' insegna a misurar l' angolo dell' apertura dello strumento, il che si fa come a misurar l' angolo di ogni altro triangolo al modo che insegna nella prima operazione di queste linee, dove insegna a misurar tre angoli, e qui un solo col medesimo modo; e pur questa è operazione tolta dalli scritti del Fiammingo.

Passa nel cap. 36 alla dichiarazione della linea dei cerchi, detta da me poligrafica, della quale ne mette quei due medesimi usi, che ne pongo io alle 26 e 27 mie operazioni; dei quali, perchè l' uno è il converso dell' altro, e le divisioni di questa linea messe dal Capra sono con ordine prepostero di quelle che metto io nel mio strumento, quindi è che la regola che mette il Capra per dividere il cerchio, è quella che metto io per descrivere i poligoni, e per il converso la regola scritta dal Capra per descrivere i poligoni, è l' istessa con quella che pongo io per dividere il cerchio. Quello poi che mette nel fine di questo capitolo, di poter risolvere il problema d' Euclide, posto alla proposizione 16 del XII, non può ricevere benefizio alcuno da queste linee, chi non vi segnasse dentro i lati di infiniti poligoni, il che è impossibile a farsi.

Propone poi nel capitolo 37 una operazione particolare, cioè: *Dato latere pentagoni invenire suum circulum*, la quale era molto meglio che fusse proposta generalmente, e con termini proprj della scienza, cioè, *super data recta linea polygonum regulare describere*, che questo è quello che nell' operazione s' insegna; nel fine poi dell' operazione, scordatosi di quello che in essa ha insegnato, mette questi corollari: *Ex quo habes etiam facillimam solutionem prob.* 11,

Digitized by Google

IV *Eucl., quo in dato circulo pentagonum aequilaterum et aequiangulum inscribere docet, nec non prob.* 15 *et* 16, il che non è vero; ma la soluzione di questo problema depende, non da questa, ma dalla precedente operazione, anzi è l'istessa, perchè insegnandosi a dividere un cerchio, verbi grazia, in cinque parti, si viene in conseguenza a inscrivervi un pentagono; ma in questa operazione si insegna, dato il lato del poligono, circoscrivergli il cerchio; veggasi dunque quanto accuratamente abbia il Capra considerate queste cose.

Passa nei due capitoli 38 e 39 alli usi della linea quadratrice, detta da me tetragonica, nei quali copia *ad verbum* la mia 28 operazione della quadratura del cerchio, e della trasmutazione dei poligoni regolari l'uno nell'altro.

Il cap. 40 è copiato dalla mia operazione 30, ma per mettervi il Capra qualche cosa del suo, l'ha adornato *di* due suoi errori indicanti il suo non intender niente, nè anco il significato delle parole, il che pure ormai si è sin quì cento volte veduto. Prima, nel titolo chiama il cerchio e il quadrato figure irregolari, scrivendo così: *Data figura quacunque irregulari, hoc est circulo, quadrato etc., ipsi aequalem construere;* le quali parole mancano ancora di senso, sì come ogn'uno che abbia senso può comprendere: ma non intendendo egli nè quello che ei scriveva, nè quello d'onde copiava, ha scritto nel modo detto in luogo di scrivere: *data quacunque figura rectilinea irregulari, circulum, quadratum etc. ipsi aequale construere;* vedesi poi nell'esplicazione dell'operazione, che appresso il Capra ogni rettilineo è un quadrilatero, perchè vuole che si risolva in due triangoli, scrivendo egli così: *Hincque, si vides, manifestissime pendet solutio prob.* 2, *prop.* 14, *lib.* II *Eucl., nam si ex rectilineo constituemus duos triangulos etc.*, e non sa ancora che un rettilineo può avere e due, e quattro, e dieci, e cento triangoli.

Digitized by Google

Nel capitolo 41 insegna a trovar una retta eguale alla circonferenza del dato cerchio, il che fa col mezzo di un punto posto da lui (però con l'ajuto del Fiammingo, dagli scritti del quale è presa questa divisione) in queste linee quadratrici; ma tale divisione è totalmente superflua, potendosi, e più speditamente, conseguir l'istesso col mezzo delle linee aritmetiche, accomodando transversalmente il diametro del dato cerchio ai punti 70 di quelle, e poi pigliando l'intervallo tra i punti 220, il quale darà la retta eguale alla circonferenza del cerchio, conforme alle cose dimostrate da Archimede.

Replica poi nel cap. 42 molto inutilmente la medesima operazione posta nel cap. 16, e parendogli di non si esser in quella dichiarato a bastanza per persona che non intenda quello che ei voglia dire o fare, ce ne reca in questo luogo altri nuovi testimoni. Propone dunque nel presente capitolo di voler constituire una figura simile ad una altra data, e eguale a un dato cerchio o pentagono ec, la quale operazione, per il capitolo suo 16, o per dir meglio, per quello che sopra vi ho insegnato io, si spedisce subito; imperocchè trovati due quadrati eguali l'uno al dato cerchio, e l'altro alla data figura, e fatto poi, come il lato del quadrato eguale alla data figura, al lato del quadrato eguale al cerchio, così uno dei lati della data figura ad un'altra linea, e sopra quella, come omologa del lato preso della data figura, descrivendone una simile, sarà questa eguale al dato cerchio. Ma il Capra dopo aver detto che si trovino li due quadrati eguali al cerchio e alla figura data, seguita così: *Quod si quadratum figurae aequale fuerit quadrato circuli, jam intentionem consequutus eris* (è vero, perchè il cerchio ancora sarà eguale alla figura); *sin minus, detrahatur minus quadratum ex majore, et ex residuo fiat figura aequalis dato circulo, et similis datae figurae.* Or qui vorrei sapere, quali compassi o quali computi ci hanno a

Digitized by Google

servire in questa operazione; perchè posto, v. g., che il cerchio, e per conseguenza il suo quadrato, fusse 100, e la figura, e perciò il suo quadrato, 120, operando secondo il precetto del Capra bisogna sottrar 100 da 120, resterà 20, e di questo residuo, cioè di 20, si ha da fare una figura eguale al dato cerchio, cioè a 100; bisognerà dunque stirarlo più che mai fornaje stirassero lasagne. Segue poi: *si vero minus fuerit, ut in hoc exemplo, differentia addatur minori quadrato, ut aequale fiat quadrato circuli, reliqua fiunt juxta tradita cap.* 16; cauzione posta senza bisogno alcuno, e fatica e tempo perduto a sproposito; perchè avendo già il quadrato eguale al cerchio, non occorre che io accresca l'altro quadrato per farlo eguale a questo, ma mi servirò di questo in ogni occorrenza: in somma è una gran cosa il non intender niente. Non voglio dissimulare la ingegnosa division trimembre, che il Capra pone in questo luogo, la quale ristretta insieme suona così: questo quadrato o è eguale all'altro o non è eguale o è minore; torninsi a leggere le sue parole.

Nel cap. 43 copia la mia 29 operazione a capello.

Passa poi, nel cap. 44, alla linea chiamata da lui in questo luogo, *Linea quinque solidorum regulatorum;* della quale mette quest'uso solo di trovare i lati dei corpi regolari inscrittibili nella medesima sfera, la quale operazione potendosi facilissimamente risolvere con le linee geometriche e con le poligrafiche (come di sopra ho insegnato), fa che queste tali linee siano superfluamente poste in questo strumento.

Speditosi finalmente dagli usi di queste linee, viene ad *usus quadratus* (che tale è il titolo, che egli scrive), cioè (che così credo che abbia voluto intendere) agli usi del quadrante, sopra il quale segna quello che segno io sopra il mio (eccettuatane però la divisione per misurar le pendenze da lui pretermessa), cioè la squadra da bombardieri,

Digitized by Google

il quadrante astronomico e la divisione rispondente al quadrato geometrico; ma tralasciando le altre due divisioni, si riduce a trattar solamente delle regole del misurar con la vista col mezzo del detto quadrato geometrico, dicendo, che sebbene questa parte *a quampluribus aliis diffuse admodum sit tradita, tamen cum ab aliquibus secreti loco hic modus dimetiendi per hoc instrumentum habeatur*, la vuole, *breviter*, *dilucide tamen*, ridurre a questo suo strumento; nelle quali parole se ha voluto (come io credo) intender me per quello che tenga in luogo di segreto questi modi di misurare, ha veramente avuto il torto; perchè, se per segreto intende cosa grandissima e miracolosa, qual'è per esempio il segreto di sanar da lontan paese un ferito col medicar solamente l'arme che lo ferì, o una pezza macchiata del suo sangue; e il segreto di quella mirabile unzione, colla quale toccandosi un ferro, ben che grossissimo, in poche ore si scavezza, e altri portenti di questo genere; io non solamente non ho stimate queste regole di misurar per cose di questa meraviglia, ma ho sempre stimato e stimo, che tutte le matematiche insieme non contenghino cosa di tanto stupore; e se per segreto intende cosa riservata e tenuta ascosa, ha ancora il torto, e maggiormente, non le avendo io nè celate, nè negate ad alcuno che me l'abbia domandate, che pur sin' ora sono stati centinaja di gentiluomini: ma se finalmente per segreto vuole intender cosa nuova e che abbia del peregrino, io credo bene che molte delle mie regole sien tali, e quelle massime, li cui computi laboriosi sono da me tolti via, e col mezzo del solo Compasso e delle mie linee aritmetiche risoluti con modi da niun altro per addietro pensati; ma quando segreto nissuno tra le mie regole del misurare si contenesse incognito alle altre persone, assai pur ve ne sono segretissimi al Capra, e tanto incogniti e astrusi per lui, che per ancora non gli ha potuti penetrare, sì come nel deciferar-

Digitized by Google

glieli più a basso si farà palese; onde ei non doveva cosi disprezzarli e avvilirli come cose tanto triviali. Se il Capra poi, secondo la sua promessa, abbia dilucidamente trattata questa parte o pure se egli nel trasportar le cose scritte da me, e niente assolutamente intese da lui, e nel volerle palliare e accomodare a sue sciocchissime immaginazioni, abbia fatta una confusione e un intrico inestricabile anco da Apolline, e si sia in fine palesato per tanto nudo di ogni intelligenza, che ei non abbia anco inteso come lo strumento va tenuto in mano per far le operazioni del misurar le distanze; col trascriver di parola in parola solamente due o tre di tali sue operazioni, insieme colle proprie figure trasportate a capello, e col glossarvele per vostra minor fatica, vi farò in quest' ultimo, giudiziosi Lettori, toccar con mano. E pigliando il primo capitolo dei 19 che il Capra pone per le dichiarazioni di tali misure, si legge nel titolo così:

Distantiam inter duos terminos in eodem plano (quasi che due termini e anco tre potessino non esser nel medesimo piano; era dunque meglio dire, *in eodem horizonte*) *ad quorum alterum tantum accedi possit, indagare.* Segue poi: *Notandum in primis, quod haec extima circumferentia divisa in* 200 *partes continet umbram rectam et umbram versam ipsius quadratus* (ha voluto dire, *ipsius quadrati*) *geometrici, ideo ut illos centenarios distinguere valeamus. Ex. gr., dum per brachium* CD *cernimus* (Tav. XII, Fig. 67), *qui juxta mensoris oculum collocatus in superiori parte versus* D *secundum, qui autem illi opponitur, primum semper nominabimus; primus enim nobis ostendit umbram versam, secundus autem umbram rectam. Sit itaque investiganda distantia* AB, *ut puta latitudo alicujus fluvii, a centro instrumenti dimittas perpendiculum libere cadentem, tunc constitutus in puncto* A *observabis quodcumque signum* C; *progressus vero ad locum* C, *per instrumenti brachium* CD (*quod quidem si duo pinna-*

Digitized by Google

cidia habebis, ad hoc ut visus aberrare non valeat, observatio erit exactior) respicies terminum B. Or qui mi fermo alquanto, e noto prima come il Capra piglia il punto C a caso, il che è grande inavvertenza, non gli potendo servire al suo bisogno, se non quando la linea prodotta da esso al termine A, faccia angolo retto con la linea BA; adunque il punto C è limitato, e non è *quodcumque signum*, com' egli scrive: noto in oltre, come essendo la distanza AB da misurarsi una linea orizzontale, come la larghezza di un fiume, dalle parole del Capra non si può intender che la distanza presa AC sia ancor ella altrimenti che orizzontale, perchè se avesse voluto intendere che il termine C fusse elevato e a perpendicolo sopra il punto A della distanza AB, non avrebbe detto *constitutus in* A *observabis quodcumque signum* C, perchè in aria non si può osservar *quodcumque signum*, ma più presto dal punto sublime C averia notato qualche segno nell'orizzonte: il dire ancora, *progressus ad locum* C, mostra che si ha da camminare in piano, e non a salire; e finalmente è chiaro, che nell' immaginazion del Capra il punto C non è in luogo sublime, perchè se ciò fusse, questa operazione saria per appunto la medesima, nè pur in un sol capello alterata, che quella la quale egli scrive più a basso nel cap. 5. Stanti queste premesse, seguita il Capra e scrive così: *et observabis quot partes, et cujusnam centenarii, an primi, an secundi, secentur a perpendiculo; nam primo si secantur aliquot partes primi centenarii, ut puta* 18, *tunc mensurabis distantiam* AC (non dice *altitudinem*, come averia detto quando avesse voluto che il punto C fusse stato sublime); *et sit, e. g.*, 12 *pedum, sicque institues ratiocinium: si partes abscissae, hoc est* 18, *dant* 100, *quot dabunt* 12? *facta itaque operatione, vel per regulam trium, vel per illa, quae cap.* 5 *tradidimus, invenies* 66 2/3, *quare inquies, distantiam* AB *esse pedum* 66 2/3. *Si autem perpendiculum abscindet partes secundi centenarii, tunc sic proponenda erit quaestio:*

Digitized by Google

100 *dant partes abscissas, quot dabit* AC, *hoc est* 12 *pedes? Si tertio et ultimo, perpendiculum inter duos centenarios cadet, tunc* AB *esset aequalis distantiae* AC, *quod apprime semper notandum erit.* Or qui manifestamente si vede, sì dalla figura, come da quanto è scritto, che il Capra, stando nel punto C, vuole che lo strumento si costituisca non parallelo all'orizzonte ma per taglio, cioè eretto, perchè altrimenti il perpendicolo non taglierebbe il quadrante, nè avrebbe uso alcuno; ma se così ha da costituirsi lo strumento, e il punto C è nell'orizzonte, come taglierà il perpendicolo or l'uno or l'altro centinajo, se è impossibile che ne tagli alcuno? Ma quando pure, per fare ogni agevolezza al Capra, se li concedesse che il misurante in C stesse in piedi, sì che nel traguardare il punto B, la costa CD stesse alquanto inclinata, e il perpendicolo in conseguenza tagliasse l'arco del quadrante, i punti tagliati saranno per ordinario pochissimi e del primo centinajo, e solo taglierà il secondo quando la larghezza del fiume fusse minor che l'altezza di un uomo; ma quando anco tutti questi diverticoli se li concedessero per salvar pure e nascondere in qualche modo la sua nulla intelligenza, la distanza CA, e i punti tagliati dal perpendicolo, e il triangolo nell'orizzonte CAB, e quello che si forma sopra lo strumento, non hanno che far niente insieme, non possono servirci a cosa immaginabile, nè se risuscitasse Euclide potria trovare scusa che salvasse questa troppo semplice fanciullezza.

Bisognava, M. Capra, tener lo strumento equidistante all'orizzonte e non eretto, e proceder conforme alla mia operazione posta nel mio libro a car. 276, la quale voi nelle vostre parole immediatamente seguenti copiate per far piazza alla vostra ignoranza da potermi tassare e mordere, scrivendo così: *Potest hoc idem absolvi hac alia ratione, prout aliqui volunt, statuunt enim instrumentum in* A, *ita ut alter brachiorum recte respiciat* B, *alter vero* E, *tunc progressi ad*

Digitized by Google

punctum E, *ita disponunt instrumentum, ut alter brachiorum recte respiciat* A, *perque centrum instrumenti aspicientes punctum* B *animadvertunt partes abscissas a radio visuali, per quas postea ratiocinantur ut superius dictum fuit: a quo quidem modo, ut pauca de illo subjungam, in maximam dictus sum admirationem, nec enim satis videre possum an isti revera sic credant, an potius homines adeo crassi cerebri existiment ut pro libitu illis imponere liceat; quaeso enim qui fieri potest, ut in tanta partium angustia et multitudine mensoris oculus, nulla adhibita dioptra, non longe a vero aberret? quod si parvipendunt, revera nugantur, similiterque parvifieri merentur, et ideo utiliora inquirentes, haec missa faciamus.* Ora perch' io son quello che scrivo nel luogo citato del mio libro questo modo di misurare, e io son quello che in esso taccio l' applicare in tanta angustia di parti qualche diottra o traguardo, e niun altro autore ha mai scritta questa regola di misurare con questi difetti, fuor che io; però contro di me solo, circonscritto con queste condizioni individuanti, s' indrizzano le parole ingiuriose; e io con pazienza le ricevo, pur che colui che me le manda non recusi di soggiacere alla medesima sentenza, nè si adiri se vedrà osservata nei demeriti e nelle pene la nostra istessa geometrica proporzione; che è anco l' anima che informa tutto questo libro, che aviamo per le mani. Ha il Capra copiato il mio libro, lo ha in molti luoghi lodato e stimato, e ammirato tanto, che ha procurato di farselo suo, e con lo splendor di quello dar luce alle sue tenebre, e con le sue preziose spoglie vestire e ricoprire la nuda sua ignoranza; e nel denudar me, venutagli in mano una picciolissima macchia, quella sola mi vuol lasciar per mia parte, e per quella, e già del resto denudato, mostrarmi a dito per uomo contennendo. Io non so trovare con qual diabolica coscienza egli possa amar tanto le cose mie e odiar tanto me; nè so vedere qual cosa l' induca a non poter

Digitized by Google

tollerare che questo strumento sia creduto e ricevuto per opera mia, se non forse la di lui troppa eccellenza: ma che? tanto più acerba sarà la sua passione nel veder per tanti riscontri reso il mondo più che certo che egli è mio, quanto più egli si troverà averlo celebrato e esaltato; sì che più sicuro partito era per cibar la sua invidia l'intraprendere a biasimar e condennar l'opera mia (che forse vi averia trovato qualche attacco), che il mettersi ad una impresa così difficile, anzi impossibile, di volermi usurpare quello che infiniti sanno che è mio, e più persuadersi come cosa riuscibile, di poter far credere al mondo, sè esserne il vero effettore; non si accorgendo se non altro della manifesta contradizione, che egli contro di questo suo pensiero in questo medesimo libro apporta; poichè da quanto ei scrive nella dedicatoria apertamente si scorge come non possono esser più di 4 anni, che a questi studj di matematica si è applicato, deponendo in quel luogo aver fatti i suoi studj di logica e filosofia, ed esser già molto avanti negli studj di medicina, quando, persuaso da un luogo d'Ippocrate, si risolvette a volere studiare le matematiche; e non sendo egli al presente di età più che di 23 anni in circa, è necessario che pochi anni addietro si sia applicato alle matematiche. Ma che occorre andar per conghietture, se in quel medesimo luogo ei dice aver avuto per suo primo institutore Simon Mario Gutzenhusano alemanno, il quale venne in Italia solamente 5 anni sono? ma il mio strumento è 10 anni che va in volta; adunque se è invenzione del Capra, grandissimo miracolo sarà questo, che egli, 6 anni avanti che attendesse a questi studj, fosse inventor d'uno strumento, del quale dopo 4 anni di studio non intende pur un minimo uso. Ma tornando al mio instituto, m'incolpa il Capra che io creda di potere senza diottra o altro traguardo osservar l'incidenza del raggio della vista tra le minute divisioni del quadrante; ma chi

Digitized by Google

gli ha detto che io nel misurare non mi serva di traguardi o di diottra, e che nel mostrar queste operazioni ai miei scolari, io non gli mostri anco il modo di traguardare? Dirà forse aver creduto ciò perchè io non ne fo menzione nel mio libro; e perchè non riprendermi più presto di aver taciuta tutta la fabrica dello strumento, della quale questo apparato di traguardi è una minimissima particella? E quando ho io stampato il mio libro per farlo venale e darlo ad altri che ai miei scolari, insieme collo strumento fabricato, e con la pratica insegnatali anco con la esperienza e con la viva voce? E non ho io scritto nel mio libro, e mille volte detto in voce, che il libro senza lo strumento non serve a niente, e che anco il libro collo strumento, senza impararne gli usi dalla viva voce e dal vederli mettere in atto, è tedioso e difficile, e privo delle sue maggiori meraviglie? Se dunque così è, doveva il Capra, prima che venire a tassarmi, intendere dai miei scolari se io gli proponeva di dover osservar il taglio del raggio senza diottra; e poi sentenziar qual'era maggior balordaggine, o la mia in voler trovar tale incidenza senza traguardo, o la sua in creder che io avessi questa opinione. Ma poichè egli ha voluto, lasciando da una banda le mie regole, proporne delle più utili, sentiamole nel seguente suo capitolo; e poi ormai sazj di cose tanto scempie, ponghiamo fine a questa scrittura. Scrive dunque nel secondo capitolo così:

Idem interstitium inter duos terminos ejusdem plani, in quorum nullo observari possit, dum tamen in amborum directo accommodari valeat, invenire. Cap. 2. *Sint duo termini* A *et* B *in eodem plano, quorum cognoscenda sit distantia, tamentsi ad neutrum illorum accedi possit ob aliquod obstaculum.*

Ma prima che andiamo più avanti, avvertiscasi che il Capra nel dar le stampe delle figure allo stampatore ha (se io non m'inganno) posto nel suo libro in questo luogo

Digitized by Google

una figura per un' altra, e qui deve esser quella che ei mette al capitolo 10, le quali per la similitudine ha cambiate (Tav. XII, Figg. 68 e 77); ma però quando l'autore volesse pur mantenere in questo luogo la figura postavi da lui, basterà cambiare due lettere e nell' angolo C porvi B, e nel punto F notarvi un C, e nel resto sono l'istessa cosa. Seguita: *Converte instrumentum in statione* C, *ita ut brachium* CD *tendatur secundum rectam terminorum* A *et* B, *et per aliud* CE *observabis quodcumque signum* F, *cujus distantia per mensurationem possit a te perdisci: sit autem distantia, e. g.*, 30 *pedum; progressus in* F, *ita dispones instrumentum, ut per brachium* FG *primum videas punctum* A, *deinde terminum* B, *et in utraque observatione notabis partes abscissas a perpendiculo, quae vel in utraque erunt primi vel secundi centenarii, vel in una primi, in altera secundi.* Io non so in qual genere di arte o scienza io debba riporre gli errori commessi in questo luogo dal Capra, e nei quali in tutto il resto di questo capitolo persiste; perchè, sì come un contadino nel fabricarsi malamente un capannon di paglia, o il pastore nel piantar male una steccaja pel suo gregge, non acconciamente sariano ripresi da chi accusasse quello di poca intelligenza degli ordini di architettura, e questo d' imperfetta perizia di fortificazione o castrametazione; così qui dove nè pur ombra o vestigio alcuno è di geometria o perspettiva, non posso ragionevolmente biasimare il Capra di avere in tali scienze peccato, non potendo al parer mio cadere errore di geometria dove niente è di geometria: costui non è un sonator di liuto, che erri nell' aria, nella battuta, nel contrappunto; erra nel tener lo strumento in mano, appoggiandosi le corde al petto, e applicando la man destra alla tastiera. Vuole il Capra in questo luogo, sì come nella precedente operazione e nelle altre tre seguenti, misurar distanze poste nel medesimo piano dell' orizzonte; e qui i termini A, B, C, F, sono tutti

Digitized by Google

nell' istessa superfice, e venendo nella stazione F, e tenendo, come dimostra la sua figura, non l'angolo dello strumento o centro del quadrante verso l'occhio, ma l'estremità di una delle sue coste, traguarda per essa le note A, B, e vuole osservare le sezioni del perpendicolo sopra il quadrante. Ma non vi accorgete voi, M. Capra, che restando l'angolo dello strumento più basso che l'estremità della costa, appresso la quale voi ponete l'occhio, il perpendicolo non può tagliare altrimenti il quadrante, ma casca fuori dello strumento? (dato però che voi non vogliate seppellirvi sotto terra, acciocchè i termini A, B fussero più alti dell'occhio vostro). Bisogna che voi tenghiate l'angolo dello strumento verso l'occhio, quando voi traguardate i segni posti nel piano orizzontale, se voi volete che il perpendicolo seghi il quadrante. Or direte voi che questo non sia un bel segreto? Vedete dunque che pur vi sono dei segreti a voi reconditi in queste misurazioni, li quali secondo la mia promessa vi anderò deciferando. Ma quando voi avrete, stando in F, traguardato i punti A, B, e tenuto lo strumento in modo che si facciano le sezioni, *utrum* se voi avrete rimediato all'altro non minor errore commesso pur nel tener solamente lo strumento in mano? E che cosa volete fare dei numeri tagliati così dal perpendicolo? niente. E che hanno che fare i triangoli AFC, BFC, formati in terra, con questi che si fanno sopra lo strumento? niente. E se non hanno che far niente, quanto benefizio vi apporteranno nel ritrovamento della distanza cercata? niente. Adunque, che cosa era meglio che voi faceste prima che venire a perdervi in questi laberinti? niente. È possibile che nel cavar questa dalla mia operazione posta a car. 278 non abbiate almanco inteso che lo strumento per misurar queste distanze orizzontali si colloca non per taglio ma in piano, cioè, non eretto all'orizzonte, ma parallelo? e che l'angolo si tien verso l'occhio e non verso

Digitized by Google

l' oggetto? ed eccovi il secondo non men bel segreto. Credo che se ci era al mondo un terzo modo di potere errare nell' applicazione di questo strumento all' uso, il Capra non l' averia certo lasciato indietro per danari. Seguita poi così:

Sint autem primum in utraque observatione secundi centenarii; supponamus itaque quod dum respicimus terminum A, *abscindantur* 80 *partes, dum vero terminum* B 40, *sic procedendum erit: partes abscissae dant* 100, *quot dabit distantia* CF? *scilicet* 30; *duces enim* 100 *in* 30, *productum erit* 3000, *hunc numerum primum divides per* 80, *quotiens erit* 37 1/2; *mox per* 40, *habebisque* 75; *subduces* 37 1/2 *ex* 75, *residuum erit* 37 1/2: *quare inquies, distantiam* AB *esse pedum* 37 1/2. Gran durezza di destino contra il Capra, poichè nel suo parlare alla ventura (poichè per dottrina non può nè pure aprir la bocca) anco nei dilemmi, che non possono stare in più di due modi, mai non si abbatte a indovinare il vero. E lasciato per ora di replicar che questi punti tagliati così dal perpendicolo siano totalmente inutili pel suo bisogno, anzi ritenendogli come buoni, veggiamo in qual maniera il Capra se ne serva: e prima non è dubbio alcuno, che trovate che si siano le due lontananze CA e CB separatamente, e sottratta l' una dall'altra, resta la distanza BA, ed è parimente verissimo, che moltiplicando l'intervallo FC per 100, e dividendo il prodotto per li due numeri dei punti del quadrante, si hanno le dette due lontananze CA, CB. Ma questa regola non è vera se non quando i punti tagliati sono, non del centinajo nominato dal Capra, ma dell' altro, nel quale i punti tagliati nel traguardo FA sono manco che i punti del traguardo FB; e come non si è accorto il Capra, che ponendo egli esser nel traguardare A tagliati punti 80, e nel traguardare B 40, nel venir poi al computo la distanza CA gli tornava 37 1/2 e CB 75? ma così fa chi non intende

Digitized by Google

nulla. Avete dunque, M. Capra, scambiata l' un' ombra dall' altra, e applicato all' una il computo che serve per l'altra; le quali due cose bisogna rimutare, se volete che quel che resta per l' intera operazione di questo primo modo di misurare, posto da voi in questo secondo capitolo, sia medicato, e però intorno ad esso non vi dico altro; ma passo al secondo modo, il quale introducete con queste parole e con questa figura a capello rappresentata (Tav. XII, Fig. 69): *Verum enimvero si liceret quidem usque ad terminum* B *accedere, non autem esset possibile constituere lineam perpendicularem ad ipsum* B (non sono le linee perpendicolari ai punti, ma all'altre linee o alle superficie, e però doveva dire: *ad ipsam* AB *ex* B ec. *non ad ipsum* B), *sed propter loci angustiam necessum esset versus* D *procedere, tunc firmato instrumento in puncto* B, *ita ut recta etiam respiciat punctum* D (e con che? e perchè? con niente, e per niente), *per brachium instrumenti* BC *respiciendo punctum* A (non potrà dunque con alcuna delle sue parti *respicere recta punctum* D) *observabis partes abscissas a perpendiculo, quae sint, e. g.*, 40; *progressus vero ad punctum* D *per brachium* DE, *iterum aspiciendo terminum* A, *denuo notabis partes abscissas, quae sint* 20, *sit vero distantia* DB *pedum* 15. In somma non ci è mezzo che il Capra voglia tener lo strumento altrimenti che a rovescio secondo l'uno e l'altro verso; e perchè? per scriver mostruosità di questa sorta. Qui tenendo lo strumento coll' angolo verso il termine A, bisogna sotterrarsi due volte in B e in D chi vuol che il perpendicolo tagli il quadrante, e quando poi l'averà tagliato, potremo buttare in un pozzo i punti segati, insieme col perpendicolo e con tutto lo strumento, come cose inutili al nostro proposito; sono qui dunque tutte le medesime esorbitanze circa l'applicare all'uso lo strumento, che nell'operazione precedente, e però non occorre replicarci altro, ma passare a vedere se, dato che i punti fussero ben trovati, sono poi bene applicati alla regola, o pur secondo

Digitized by Google

l'usanza fuori di proposito. Seguita dunque così: *Quoniam haec operatio per numeros est satis laboriosa, primus enim numerus in se ipsum ducendus esset, productum esset* 1600, *cui addendum esset quadratum ipsius* BD, *scilicet* 225, *summa esset* 1825, *hujus numeri indaganda esset radix quadrata, nempe* 42, *haec ducenda esset per* 15, *productum erit* 630, *quod dividendum foret per* 20, *per differentiam scilicet acceptarum partium, productumque ostenderet distantiam* AB. In questa regola di computare è copiata *ad unguem* quella che io metto nella terza mia operazione per misurar le distanze, posta nel mio libro a carte 276, e perchè nell'esempio, che io pongo, metto che la distanza tra le stazioni B, D sia cento passi; ed essendo in oltre cento ancora le divisioni dell'una e dell'altr'ombra del quadrante, e occorrendo servirsi nel calcolo ora del 100 dei passi e ora del 100 del quadrante, il buon Capra non intendendo niente, e guidato dalla sua perfida stella, che non lo lascia indovinare, ha creduto che io mi prevaglia sempre del 100 come numero dei passi, e ha inserito nella regola mia, buona, una solennissima pecoraggine, per la quale ha resa la regola scritta da lui falsissima; e dove dice che al prodotto del primo numero multiplicato in sè, cioè a 1600, *addendum esset quadratum ipsius* BD, *scilicet* 225, non è vero, ma bisogna aggiugnervi sempre 10000, cioè il quadrato dell'intero centinajo dello strumento, e non il quadrato del numero dei piedi tra le stazioni B, D, e così si averà 11600, della qual somma si dee poi fare il resto, sì come egli senza farvi più errori copia da me, cioè cavarne prima la radice quadrata, che è 107 2/3 prossimamente, questa poi si dee multiplicare pel numero BD, cioè per 15, fa 1615, il qual numero si dee finalmente dividere per la differenza delle parti, cioè per 20, ne viene 80 3/4 per la distanza BA, e non 31 1/2 come la regola depravata dal Capra ci renderebbe. E sì come ha intromesso questo fallo nel computo numerale, così

Digitized by Google

l'ha poi in conseguenza trasferito nella regola, che ei soggiugne per trovar il medesimo col mezzo del Compasso e delle linee solamente, senza altre manifatture di numeri; il qual modo è pure *ad verbum* copiato da quello che scrivo io nella mia medesima operazione sopracitata, ma però messo da me senza errore, il quale si lascia alle aggiunte dal Capra. Terrete dunque bene a memoria, M. Capra, come si ha da aggiugner sempre il quadrato dell'intero centinajo, e non il quadrato dei piedi BD, e questo per voi non è picciol segreto.

Torna poi di nuovo, pur nell'istesso capitolo, a misurare una distanza tra due luoghi, e ne pone la seguente operazione e figura trascritta puntualmente dalla sua (Tav. XII, Fig. 70). *Insuper si necessum esset observare distantiam* AB, *nec esset possibile per rectam lineam istos duos terminos* A, B *aspicere, ut apparet in exemplo, nec enim ex loco* C, *nec ex loco* D *id fieri potest, ideo sic procedendum erit; constituti in statione* D, *ita ut per lineam rectam videamus terminum* A, (quasi che si potesse vedere per linea non retta) *et per aliam quodcumque signum* C, *per brachium instrumenti* DE *aspicientes terminum* B, *notabimus partes abscissas a perpendiculo: sint autem, e. g.*, 88; *tunc progressi ad stationen* C, *ita ut linea* CD *sit ad angulos rectos cum linea* DA, *per brachium instrumenti* CF *aspicientes terminum* A, *notabimus partes abscissas a perpendiculo, quae sint* 38; *ulterius etiam mensurabimus distantiam* CD, *quae sit pedum* 60. Persiste, come si vede, nelle medesime inezie, di ritener pur lo strumento non con l'angolo verso l'occhio, ma con l'estremità della costa, e non equidistante all'orizzonte, ma eretto: ed essendo impossibile che sia dal perpendicolo tagliata la circonferenza del quadrante, s'immagina pur che ella sia tagliata, e che quei numeri dei punti gli possano servire al suo bisogno, ancor che niente facessero al proposito, quando bene fussero dal perpendicolo segati; e oltre a queste esorbitanze

Digitized by Google

ne introduce alcune altre, come è il por la distanza CD senza alcuna limitazione, la quale però dee esser tale e tanta, che li due raggi DA, CB venghino ad esser tra di loro paralleli, e ad angoli retti sopra la linea DC, il che egli non ha nè detto, nè avvertito, poichè nella scrittura non ce ne è menzione, e nella figura si veggiono le linee DA, CB, che non sono equidistanti; adunque la stazione C si dee con diligenza investigare e non a caso porre, la qual cosa sin qui è stata segreta al Capra, e tutta questa farragine di stravaganze depende dal non aver inteso niente la mia operazione posta a car. 278, la quale ha voluta copiare in questo luogo: io non so poi perchè abbia tralasciata la operazione numerale postavi pur da me assai chiaramente, e solo ci abbia trasferita a parola a parola l'invenzione di questa medesima distanza col mezzo del Compasso e delle linee aritmetiche, messa da me nel medesimo luogo. Finalmente per l'ultima operazione di questo capitolo, mette l'ultima del mio libro, persistendo però nelle medesime esorbitanze circa il tenere lo strumento al contrario; e più, pretermette il computo numerale posto da me, forse perchè è troppo difficile, sebben per lui tutti sono difficili egualmente, e solamente ne trascrive *ad unguem* il conto ritrovato col mezzo delle linee aritmetiche. Eccovi, giudiziosi Lettori, dato in questi due primi capitoli un poco di saggio delle cose più utili ritrovate dal Capra, dopo che egli si ha burlato di me, e chiamatomi degno di disprezzo, e tassato di inavvertenza per avere tralasciato di parlare del traguardo col quale io osservo l'incidenza del raggio sopra le divisioni del quadrante.

E qui vorrei che il Capra medesimo, per via della regola aurea, mi facesse un altro computo, ma lo vorrei giusto e retto, e che dicesse: Se al Galilei, vero e legittimo inventore di questo strumento, e di tante sue mirabili ope-

Digitized by Google

razioni descritte ed esplicate da lui senza errore alcuno, per aver solo lasciato indietro un capello (che altro non è una piccola setoletta, la quale io uso per traguardo) se gli conviene di esser notato per inconsiderato, schernitore e degno di disprezzo; che si perverrà al Capra, il quale usurpandosi quest' opera, e chiamando il suo vero inventore sfacciato usurpatore, e indegno di comparire tra gli uomini ingenui, l' imbratta di innumerabili e gravissimi errori, non in un solo capello manca, ma la totale intelligenza dell' applicazione di questo strumento alle sue operazioni nè pure un capello intende? Io non saprei fare questo computo, nè so numerare l' innumerabile, e se bene io sapessi, non voglio; vorrei che il Capra medesimo, almanco dentro della sua coscienza, lo calcolasse; che io so bene, che quando ei volesse con giusta libra pesare il suo grave demerito, non mi daria titolo di oblatratore di livido morso, quale egli si era per sè stesso pronosticato che io gli dovessi essere per la publicazione di questa sua opera, ma conoscerebbe come io astretto da estrema necessità, ho procurato quel restauramento, che all' onor mio troppo obbrobriosamente da lui calpestato (1) era necessario; anzi di più, manifestamente scorgeria di quanto più gran giovamento all' onor suo gli sarei stato io nel fargli supprimer e levar dalla vista del mondo sì gran moltitudine di errori, che nel suo libro si ritrovano (testimonj irrefragabili del non sapere egli più ciò che in questo strumento o in tutto il resto delle matematiche si contenga, di quello che ei sa di presente ciò che si tratta sotto il Polo Antartico), che le persuasioni dei poco o nulla intendenti, che alla publicazione di quelli l' hanno persuaso e promosso: gli sarei stato, dico, quando l' ardente suo desiderio di sparger pel mondo la mia ignominia non l' avesse così subitamente, e anco

(1) Vedi la Prefazione *ad Lectorem*.

Digitized by Google

contro al divieto della giustizia, sospinto a far volar buon numero dei suoi libri per diverse parti d'Italia e di tutta Europa, e in particolare in mano di quei Signori, appresso i quali ei sapeva ritrovarsi i miei libri e strumenti da me ricevuti; perchè quando ciò non fusse seguito, ma che insieme con tutti i suoi libri si fusse potuto il suo vero e il mio indegno obbrobrio supprimere, io, senz'alcun dubbio, mi sarei parimente astenuto dallo scriver con tanto mio tedio la presente necessaria difesa: la quale siccome non può parere agra a chi, spogliato di passione e interesse, la mia giustissima causa considera, così non doverà gravare il medesimo Capra, poichè gli porge occasione di avanzarsi nelle scienze matematiche in questa breve lettura incomparabilmente più di quello che nello studio di molti anni non si è avanzato.

Volevo, cortesi Lettori, finir qui, nè più tenervi occupati nell'ascoltar gli altri errori, dei quali sono sparsi i rimanenti 17 capitoli posti dal Capra pur del misurar con la vista; li quali volentieri averei pretermessi, non tanto per liberarmi da questo impaccio, quanto perchè non sono intorno a cose tratte dal mio libro (fuor che i computi fatti con lo strumento quali son presi da me), ma dai libri dell'Eccellentiss. Sig. Antonio Magini matematico di Bologna, benchè dal Capra non mai nominato: ma considerando poi quanto il Capra sia bramoso di riprendermi e biasimarmi, ho dubitato, che quando io questo avanzo di errori avessi dissimulato, egli non a dissimulazione, ma ad inavvertenza o ad ignoranza me l'attribuisse, e che per dichiararmi e poco avveduto e molto ignorante, a palesargli egli medesimo si riducesse, non curando di cavar, com'è in proverbio, un occhio a sè per trarne a me due, nella maniera che egli, dopo l'avere io palesato il suo furto, continuando nel voler sostentar nelle menti degli uomini il sinistro concetto che egli ha creduto suscitarvi di me, ad alcuni va affermando

Digitized by Google

quello che egli ha stampato esser opera del suo Maestro; ad altri predica che questo strumento è invenzione di Tico Brahe, e per Padova comunemente va dicendo che io ho presa questa invenzione da un libro per avanti stampato e publicato in Germania in lingua tedesca, il quale a confusion mia vuol far venire e farlo vedere a tutti; e non considerando che quanto ei dice è egualmente pregiudiziale all'onor mio e al suo (non avendo egli nel suo libro nominato altri che sè per autore di quest'opera), su la speranza che qualche osso o lisca possa attraversarsi in gola a me, si mette a inghiottire bocconi mal masticati e ossi molto duri da rodere: o pure vorrem noi credere, che egli alla caduta della sua reputazione, che da troppo alto precipizio rovina nel concetto degli uomini, vada mettendo sotto, per ritardar la percossa, guanciali di vane speranze e di giustificazioni da paesi lontani aspettate? sì come quelli che da un alto edifizio dovendo saltare a basso, per non ricevere così dura percossa, con paglia o fieno o altra materia cedente si fanno stramazzo. Verrà dunque il libro stampato in Alemagna, e per quanto intendo il Gromo ne sarà apportatore; ma bisognerà che il Capra sia di questo secondo miglior custode che dell'altro, il quale già ebbe (che pur è forza che egli altra volta l'abbia avuto, poichè sa, come in quello si contiene quanto io ho dato fuori per invenzione mia), per poterlo mostrare a chi non credesse alle sue semplici parole. Per questo rispetto dunque, e oltre a ciò per non mancare a quanto di sopra mi obbligai, che fu, se ben mi ricordo, di far costare come nel libro del Capra niente vi era del suo, dagli errori in poi, non posso restar di far palesi i luoghi, onde le cose che restano sono copiate, e gli errori del Capra disseminativi, tenendovi ancora per breve tempo occupati in altre inezie, *Degne di riso e di compassione.*

Già di sopra si è parlato intorno al primo ed al secondo capitolo quanto bastava.

Digitized by Google

Nel terzo capitolo del Capra sono trasportate tre proposizioni del Magini, cioè l'undecima, la decimaquarta e la decimasettima, del primo libro *De Distantiis;* solo vi mette il Capra di suo l'errore che è in quelle parole della prima di queste operazioni: *Si vero secuerit primum centenarium, ut exempli gratia* 70, *tunc sic procedendum erit: primum debes elicere radicem quadratam ex quadrato perpendiculi* ED: dove bisognava dire: *debes elicere radicem quadratam ex aggregato quadratorum integri centenarii et numeri* 70. Erra parimente nell'altra operazione, quando dice: *Primo autem ponamus, quod in utraque statione perpendiculum intersecet secundum centenarium in* F *quidem* 93, *in* A *vero* 48; la qual cosa è impossibile che avvenga, cioè che siano tagliati più punti in F che in A, ma accade tutto l'opposito. Erra ancora poco più a basso, dove scrive: *Quare dices distantiam* FB *esse pedum* 41, dove non è vero che dalla operazione scritta si trovi la distanza FB, ma la AB (e avvertiscasi che niuno di questi errori, nè, per mio parere, alcun altro, sono nei libri del Magini). Copia poi l'altra operazione senza errori, ma a sproposito di questo luogo, trattando di materia differente dalla proposta in questo capitolo, nella quale ei fa passaggio, senza pur dir quello che egli intenda di voler fare. I calcoli poi, che egli e qui e nelle altre seguenti e passate operazioni fa col mezzo delle linee aritmetiche dello strumento, son tutti cavati dal mio libro, nè sono per lo più altro che la regola aurea posta da me nell'operazione quarta, e il modo dell'estrar la radice quadrata dell'aggregato dei quadrati di due numeri colle medesime linee aritmetiche poste a squadra, il che insegno nel terzo modo del misurar le distanze a car. 277.

Nel quarto capitolo copia la proposizione 19 del Magini, ma nel fine vi mette di suo un errore grandissimo, scrivendo: *Tertio et ultimo intersecet in prima statione secundum centenarium, in secunda autem primum; operatio est*

Digitized by Google

omnino eadem ac in proximo superiori casu, quare ab exemplo abstinendum credo. Questo che ei dice è falsissimo, e chi seguisse questa falsa dottrina troveria la distanza cercata nel sopraposto esempio esser più di 9. La quale secondo il vero è manco di 6, ma perchè il Magini nell'esplicar questo caso ha scritto: *Operatio est fere eadem*, seguendo poi di esplicarla bene, il Capra per abbreviare ha fatto che *operatio sit omnino eadem.*

La seguente quinta del Capra è la 22 del Magini.

Nella sesta del Capra sono la 24 e la 26 del Magini.

La settima del Capra è la 28 del Magini.

L'ottava del Capra è la terza del Magini, *De Altitudinibus.*

La nona del Capra, è la sesta del Magini, ma con un poco di giunta nel fine: perchè chi operasse secondo le parole del Capra: *iterumque dicendum, si quartus numerus mox indagatus dat* 100; faria una falsissima operazione; ma bisogna *ex numero mox invento demere partes abscissas in viciniori statione, deinde dicatur; si hoc residuum dat* 100, *quot dabit etc.* Ma quando da niun'altra cosa avesse il Capra saputo accorgersi dell'errore, doveva pur comprenderlo da questo, cioè, che l'osservazione fatta nella stazione più vicina saria stata superflua non entrando nel computo: onde anco i piedi o passi della distanza tra le stazioni erano inutili, e potevano porsi ad arbitrio 10, 20, 100 o 500, e sempre il conto saria tornato giusto. E così ponendo per esempio che i punti della stazione più vicina fussero 80, gli altri della stazione lontana 90, e la distanza tra le stazioni piedi 40, operando secondo il Capra, l'altezza cercata si troveria 36 piedi, la quale secondo la retta operazione, e secondo la verità, è più di 129.

Ma quelle, che egli scrive nel capitolo decimo, son veramente cose ridicolose: ha in quel luogo voluto trasportar la regola per investigar una parte di un'altezza stando

Digitized by Google

nel piano e lontano dalla base di quella per una conosciuta distanza, posta dal Magini all'ottava proposizione *De Altitudinibus:* ma perchè il Magini in quel luogo, per non replicar due volte la medesima cosa, si rimette a quello che ha messo innanzi nella sesta proposizione *De Distantiis*, dicendo che le regole scritte quivi e accomodate per le misure in piano orizzontale, servono ancora qui per quest' altezza; il Capra non avendo saputa far questa applicazione, benchè facilissima, ha ripieno questo capitolo di falsità, la prima delle quali è in quelle parole: *Abscindat primo in utraque observatione primum centenarium; ita dicendum: si differentia partium abscissarum in utraque observatione dat* 100, *quot dabit distantia* CB? la qual cosa è falsissima; perchè, *non ut dicta differentia ad* 100, *ita est distantia* CB *ad altitudinem* BA *quaesitam*, ma è tutto l'opposito, *nempe ut centum ad illam differentiam, ita distantia* CB *ad quaesitam altitudinem;* onde chi operasse secondo la regola del Capra e l'esempio da lui posto, troveria la detta altezza esser più di 191, la quale, operando conforme al vero modo, è meno di 53; ma perchè io son certo che il Capra non può scrivere una sola parola, la quale egli o bene o male non cavi da altri, mi sono accorto, nel vedere il detto luogo del Magini, di dove il Capra abbia cavato il suo errore; imperocchè scrivendo il Magini così: *Notenturque partes* HI, *differentiae utriusque intersectionis. Ad has enim eam habet proportionem totum latus* (*nempe* 100) CG, *quam habet distantia* CE *ad altitudinem* AB; dove notandosi dal Magini i primi tre termini dei quattro proporzionali, nel primo luogo vien nominata la detta differenza delle parti, nel secondo tutto il lato, cioè 100, e nel terzo la distanza CE. Il buon Capra non pensando al senso delle parole del Magini, o (per dir meglio) non le intendendo, e solamente considerando l'ordine di primo, secondo e terzo, secondo il quale tali termini sono connumerati, non ponendo mente a troppe

Digitized by Google

grammatiche, nè a casi retti o obliqui, ha fatto conto che sia scritto: *hae enim eam habent proportionem ad totum latus* CG *quam habet distantia* CE *ad altitudinem* AB. Passa poi avanti, e (quello che ei non ha fatto in molte delle precedenti operazioni) vuol dichiarar questa coll'esempio, per aggiugnerci, guidato dalla sua stella, altri mancamenti; e scrive così: *Sed lubet hoc loco uti exemplo, ne, dum niniam brevitatem desideramus, obscuritatem consequi videamur. Sit itaque distantia* CE *per mensurationem nota pedum* 86, *partes abscissae in prima observatione ut puta* CA 15, *in secunda* CB 60; la qual cosa è impossibile che accada, cioè, che (tagliando il perpendicolo, come egli suppone, il primo centinajo) nel traguardare il punto più alto A tagli minor numero, e nel traguardar il più basso termine B tagli numero maggiore di punti; ma è necessario che avvenga tutto l'opposito come ognuno, benchè superficialmente intendente, può benissimo vedere: talchè sin'ora il Capra, e nel dar la regola ha scritto il falso, e nello esemplificarla ha posto il contrario del vero; dal qual modo di operare viene a insegnarci che l'altezza cercata sia 191 piedi, non sendo ella più di 52 1/3. Seguita poi: *Quod si secundo intersecet in utraque statione secundum centenarium* ec.; dove egli dice, che queste operazioni che restano, dependono dal suo cap. 9, il qual capitolo non ha che fare in questo proposito; e però credo che abbia voluto citare il cap. 2, e se così è, non meno che nel primo caso, viene a pigliare in questo secondo ancora i termini al contrario, dal che la operazione ne viene esorbitantissima. Mette poi nel fine di questo medesimo capitolo l'undecima proposizione del Magini.

La undecima del Capra è la duodecima del Magini.

La duodecima del Capra è la decimaquinta del Magini.

Nel capitolo 13 del Capra sono la 17 e la 19 del Magini.

Digitized by Google

La 14 del Capra è la 21 del Magini.

La 15 del Capra è la 22 del Magini.

La 16 del Capra è la 24 del Magini.

Nel cap. 17 del Capra si contengono la seconda e la quarta del Magini, *De Profunditatibus*.

La 18 del Capra è la sesta del Magini, ma con l'aggiunta di un errore del Capra, il quale volendo mettere un poco d'operazioncella fatta sopra le linee aritmetiche, si perde, e dovendo pigliare sopra le dette linee, messe a squadra, l'intervallo della metà del numero della distanza AC, che è la lunghezza della declività del monte, scrive che *excipiatur intervallum inter dimidium partium abscisarum*, che sono i punti tagliati dal perpendicolo sopra lo strumento, il che saria error grande e l'operazione falsa.

La decimanona e ultima del Capra è la nona del Magini; e tutte queste regole non solo quanto all'essenza delle operazioni, ma per lo più ancora quanto alle parole stesse son copiate dai luoghi citati: avvertendo però, che mettendo il Magini due regole da misurare, una col quadrante e l'altra col quadrato geometrico, e mettendo sempre innanzi le operazioni del quadrante, i titoli di queste operazioni poste dal Capra si trovano per lo più nelle operazioni del Magini fatte col quadrante, e però nella operazione del Magini che precede a quella che qui vien da me citata; ma il modo poi dell'operare si trova nel Magini nelle proposizioni stesse citate da me.

Or eccovi, giudiziosi Lettori, tutti i motivi, le concitazioni, l'esecuzioni, i progressi e in fine l'ultima riuscita di questa disonorata machinazione di Baldessar Capra milanese contro la riputazion mia; la quale impresa benchè superi ogni nostra immaginazione, non avanza però l'animosità sua, sentendosi egli un cuor di lione, per far prede ancor più grandi, qualunque volta questa appresso il mondo avesse avuto spaccio; di che egli per sè stesso è chiaro te-

Digitized by Google

stimonio, concludendo la sua prefazione con queste parole: *Interim te compello et rogo, candide Lector, ut has meas lucubrationes boni, aequique consulas; quod si facies, ut in posterum majora his audeam, non minimam occasionem paries.* E qui sarebbe il luogo e il tempo di esaminare qual fusse il meritato castigo della sua temerità; ma ciò non farò io; facciane il giudizio la prudenza vostra; anzi pur voglio che siamo così benigni e pietosi giudici, che ci contentiamo che questo reo alla sola sentenza da sè medesimo contro il suo gravissimo delitto pronunziata soggiaccia, che è: QUI ALTERIUS INVENTIONEM IMPUDENTER SIBI ARROGANT, PATEFACTO VERO ET GERMANO EFFECTORE, MAGNO SUO CUM DEDECORE ERUBESCANT, ET CORAM LITERATIS ET CANDIDIS VIRIS POSTHAC SE OFFERRE AMPLIUS NON AUDEANT (1).

FEDE DEGL'ILLUSTRISS. SIGG. PODESTÀ E CAPITANO DI PADOVA.

Padova, li 23 Giugno 1607.

Noi Almorò Zane Podestà, e Zuanne Malipiero Capitano, per la Ser. Signoria di Venezia ec. Rettori di Padova, facciamo fede publica colle presenti, che le sottonominate fedi e scritture presentate nella Cancelleria nostra Pretoria sono di nostro ordine, ad instanza dello Eccellentiss. D. Galileo Galilei, state dalli autori o esibitori di esse riconosciute per vere, e per incontro fatto nelle parti citate nell'opera presente del medesimo Galilei ritrovate concordi; onde in confermazione della verità, a notizia e requisizione di ciascheduno, restano riservati gli originali presso l'ordinario Notaro Coadjutore dell'istessa Cancelleria nostra. In quorum etc.

Nota delle fedi e scritture, delle quali sopra.

Una fede del Cl. Sig. Giacomo Aluise Cornaro, fatta sotto li 15 Aprile 1607 in Padova, con la contestazione del Sig. Francesco del Clarissimo Sig. Taddeo Contarini.

(1) *Nella seconda lettera in fronte al libro del Capra.*

Digitized by Google

Una fede del Sig. Giacomo Badovere fatta in Padova li 13 Mag. 1607.

Una fede di Domino Marc'Antonio Mazzolemi sotto li 24 del medesimo, in Padova.

Una fede del Cl. Sig. Giacomo Aluise Cornaro sotto li 6 Aprile passato, in Padova.

Una lettera del Cl. Sig. Giacomo Aluise Cornaro scritta al Sig. Aurelio Capra sotto li 4 del medesimo.

Una fede del Cl. Sig. Giacomo Aluise Cornaro sotto li 14 dell'istesso in Padova, con l'attestazione del Sig. Pompeo de' Conti da Pannichi.

Due quesiti di mano del Cl. Sig. Giacomo Aluise Cornaro, fatti all'autore d'ordine di Baldessar Capra.

Copia d'una lettera di mano del Rev. D. Antonio Alberti scritta al Clarissimo Sig. Gio. Malipiero sotto li 17 Dicembre 1604.

Alcuni scritti a mano riconosciuti da M. Gasparo Pignanni per quelli istessi che ebbe già 5 anni sono dal Sig. Michele Victor Vustron di Brunsvich, il qual Signore disse avergli ricevuti nell'istesso tempo da M. Giovanni Eutel Zieckmeser fiammingo.

Alcuni scritti vecchi sopra l'uso del Compasso Geometrico e Militare dell'Autore, presentatici dal Cl. Sig. Giacomo Aluise Cornaro, qual disse averli ricevuti dal detto autore sei anni avanti.

Una lettera Apologetica di Don Girolamo Spinelli.

Almorò Zane Podestà.

Zuanne Malipiero Capitano.

Giorgio Vecchioni *Cancelliero Pret. sottoscrisse e sigillò.*

FINE DEL VOLUME XI.

Digitized by Google

INDICE

DELLE MATERIE CONTENUTE NEL PRESENTE VOLUME

SERMONES DE MOTU GRAVIUM (inediti), preceduti da un Avvertimento dell' Editore . . . . . Pag. 1

DELLA SCIENZA MECCANICA, con Avvertimento. . . . . » 81

Note intorno le Meccaniche di Galileo . . . . . » 126

Proposizioni Meccaniche di Vincenzo Vivianì . . . . . » 132

TRATTATO DI FORTIFICAZIONE, con Avvertimento . . . . » 137

LE OPERAZIONI DEL COMPASSO GEOMETRICO E MILITARE, con Avvertimento . . . . . » 213

Usus et Fabrica Circinis etc. Balthasaris Caprae . . . . » 285

DIFESA DI GALILEO GALILEI CONTRO IL CAPRA . . . . . » 353

In Fine del Volume
Dodici Tavole di Figure Geometriche.

Digitized by Google

Digitized by Google

Correzione a pag. 24, ultima riga.

invece di

(1) Tab. I, Fig. 1. (2) Tab. I. Fig. 2.

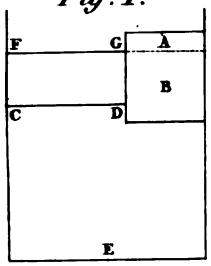
leggasi

(1) Tab. I. Fig. 2. (2) Tab. I, Fig. 1.

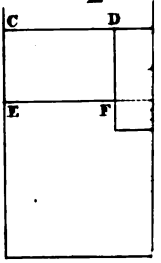
Digitized by Google

Digitized by Google

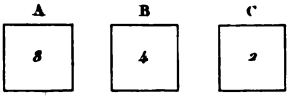
Fig. 1.

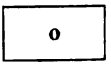


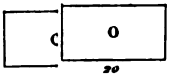
2



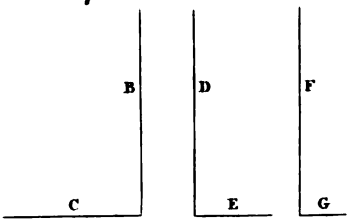
5

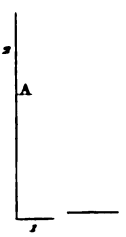




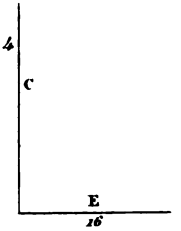


7

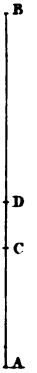




10



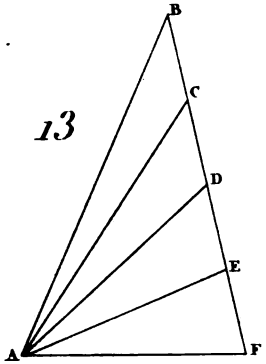
6



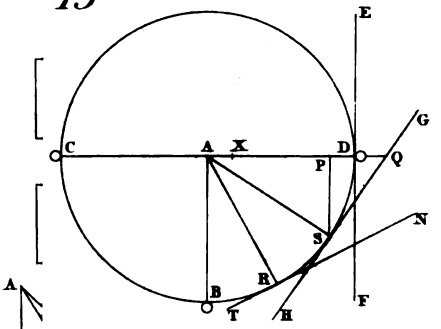
12



13

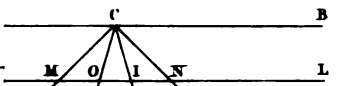


15

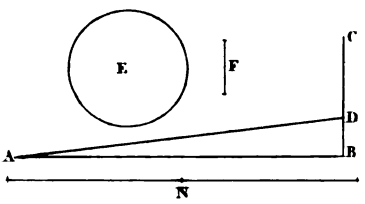


17

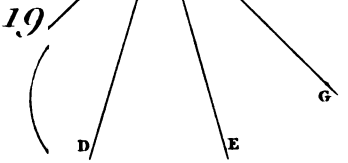
23



16



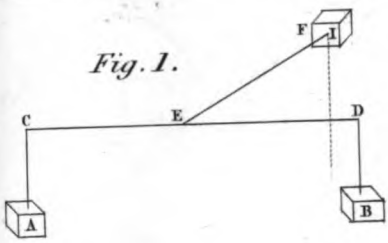
19



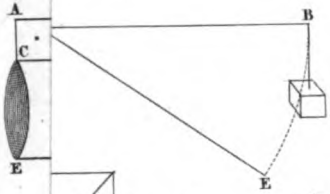
Digitized by Google

Digitized by Google

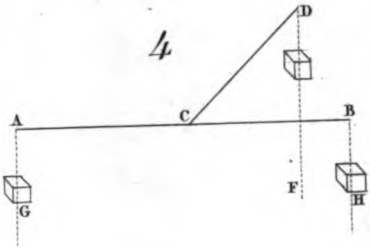
Fig. 1.



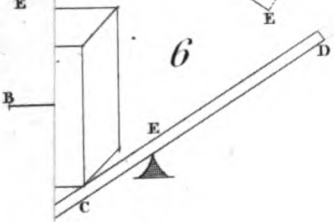
3



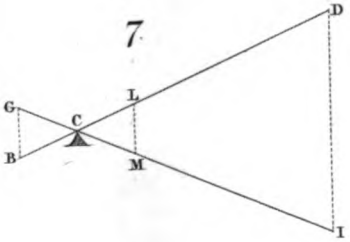
4



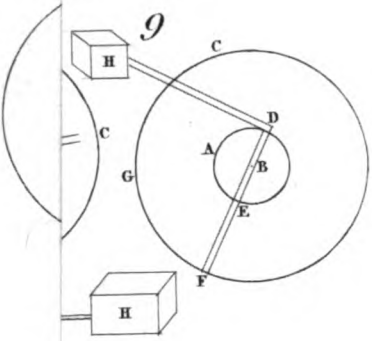
6



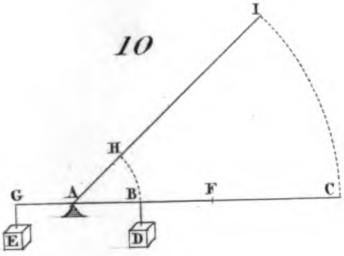
7



9

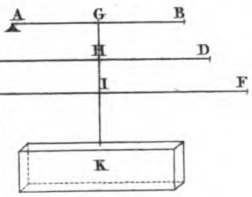


10

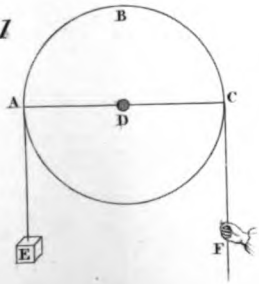


12

16



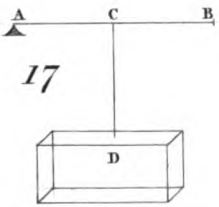
11



15



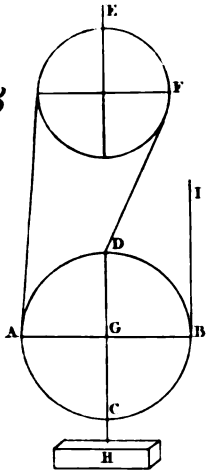
17



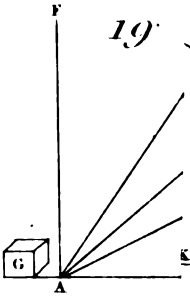
Digitized by Google

Digitized by Google

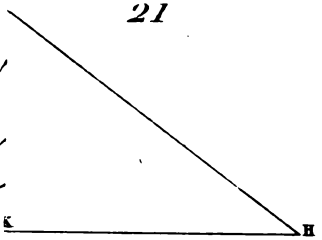
18



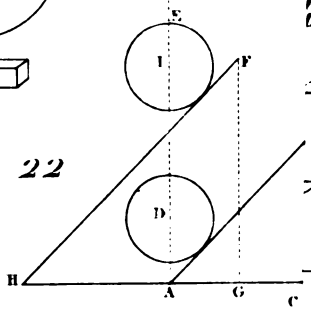
19

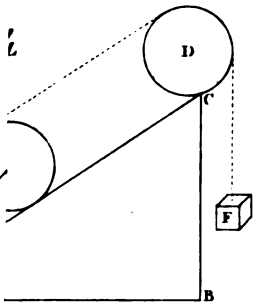


21

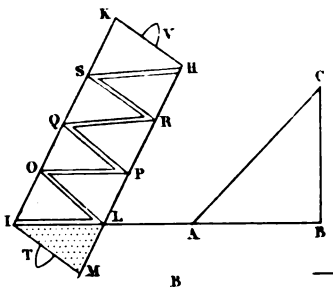


22

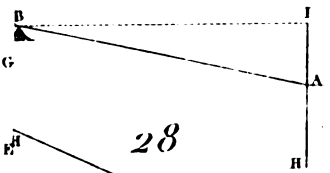




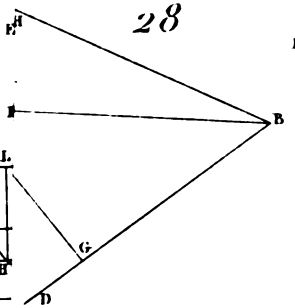
23



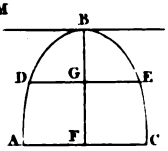
27

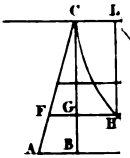


28

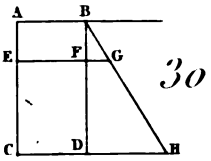


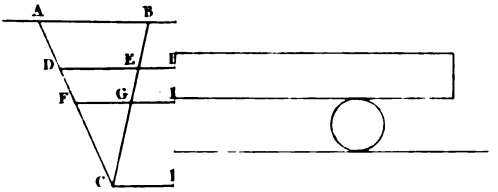
29





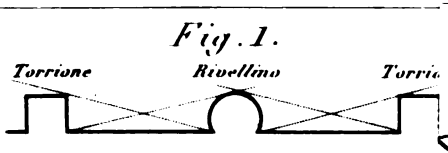
30

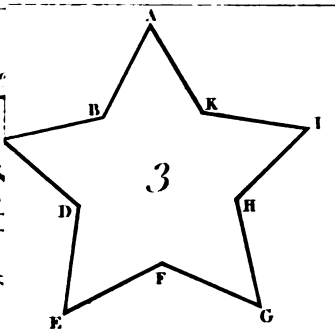


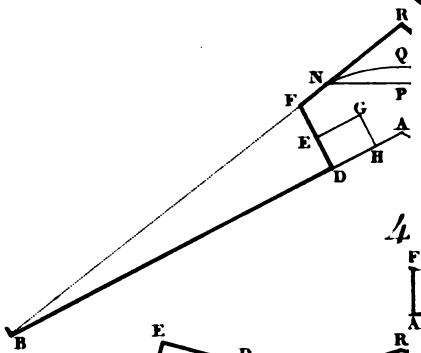


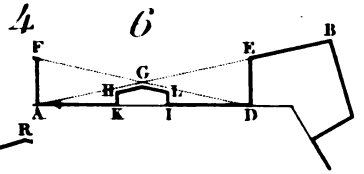
Digitized by Google

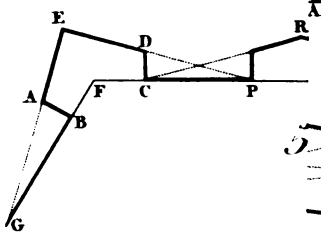
Digitized by Google

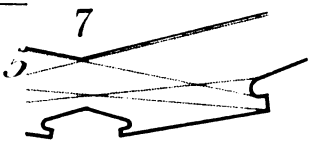


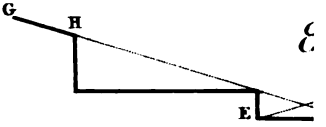


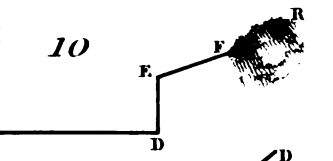


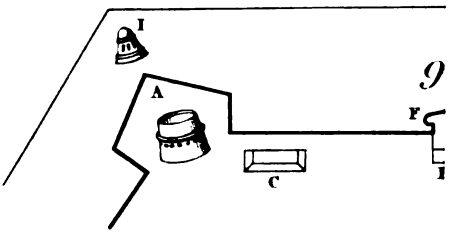


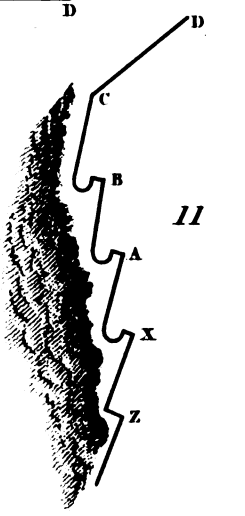


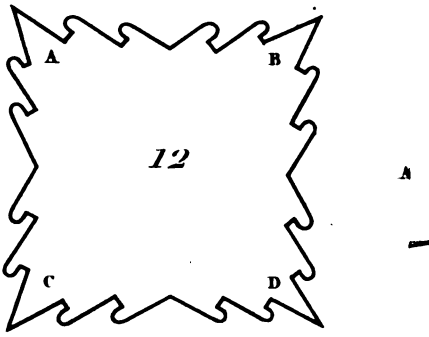






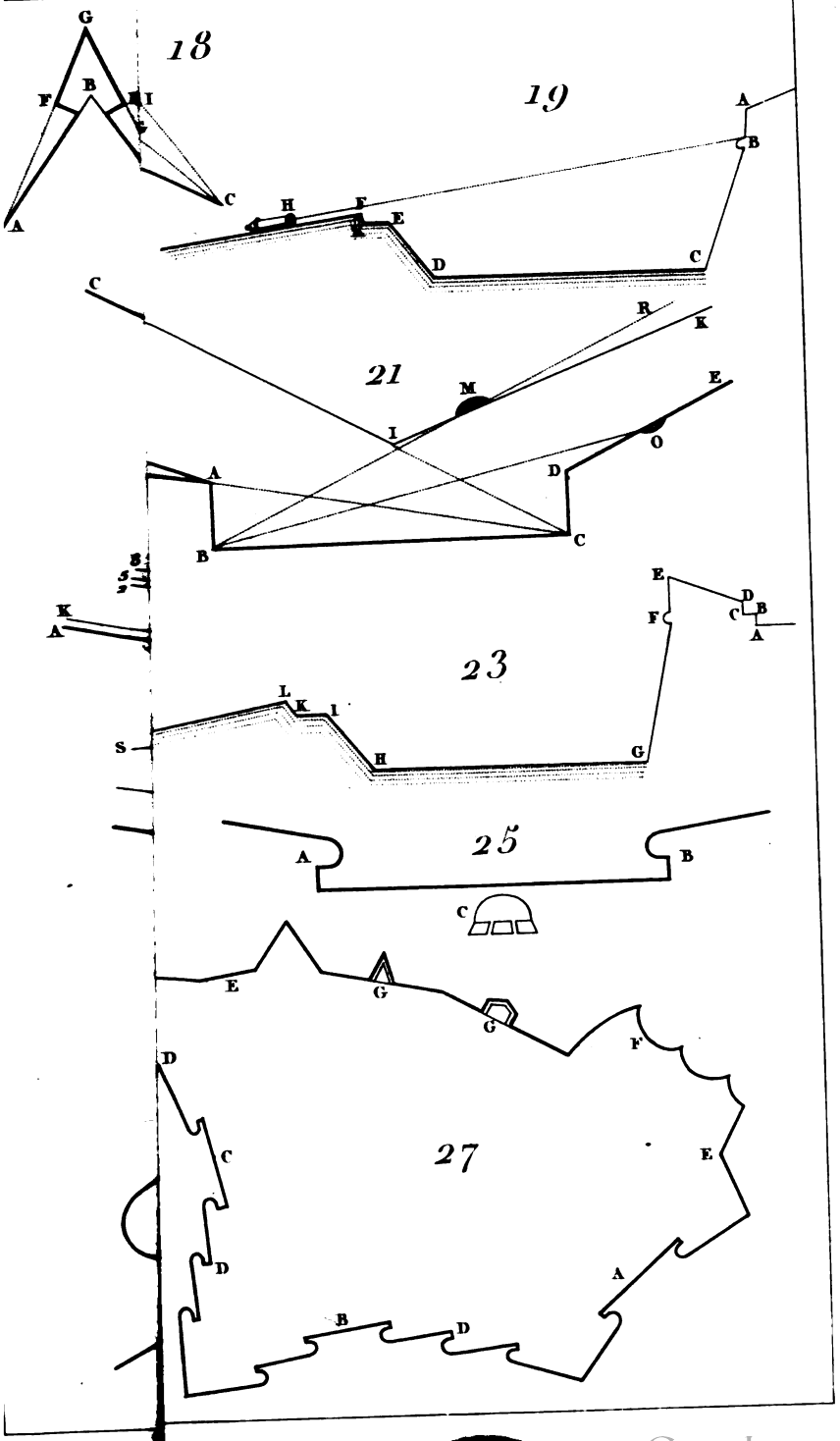






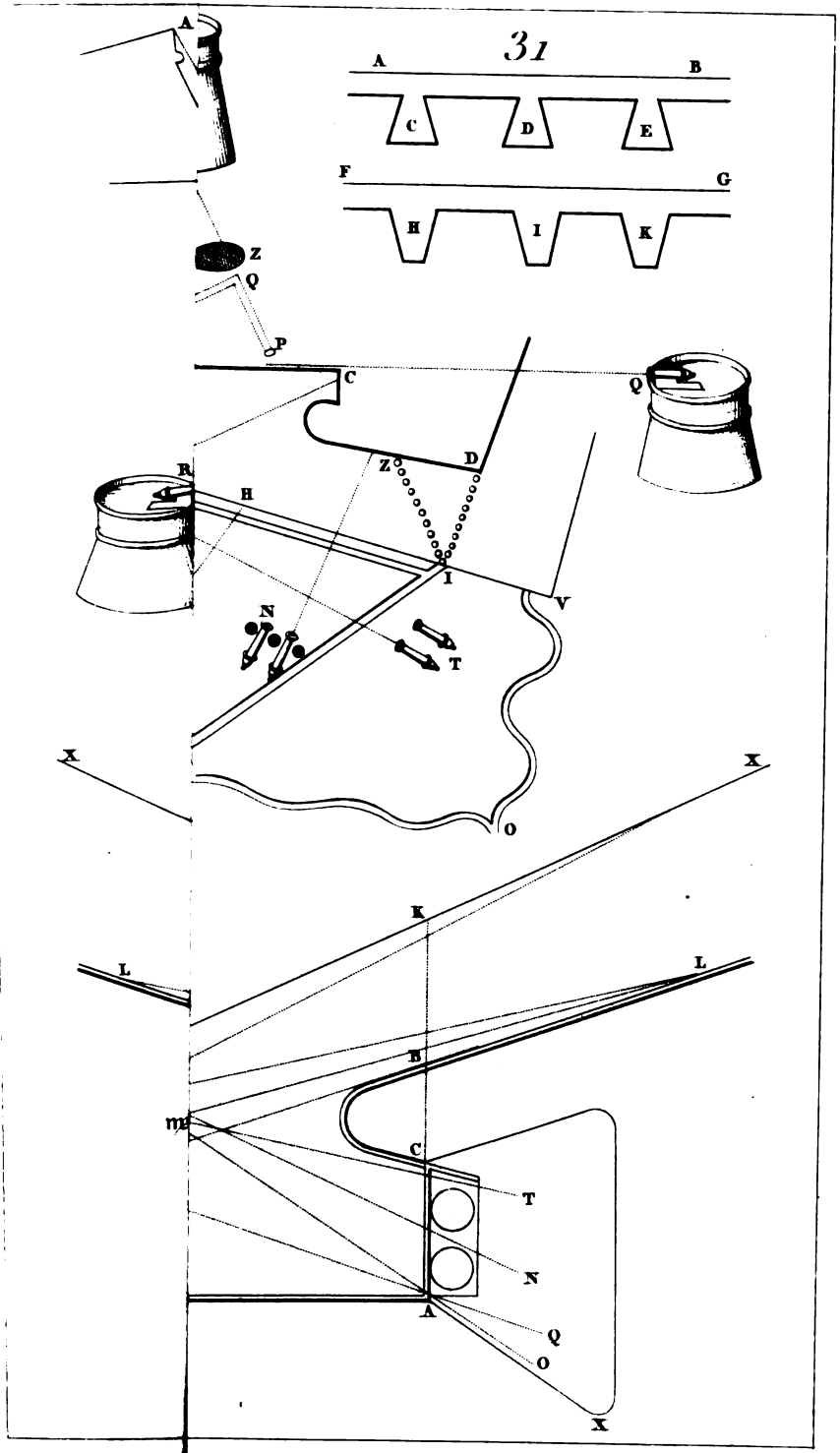
Digitized by Google

Digitized by Google



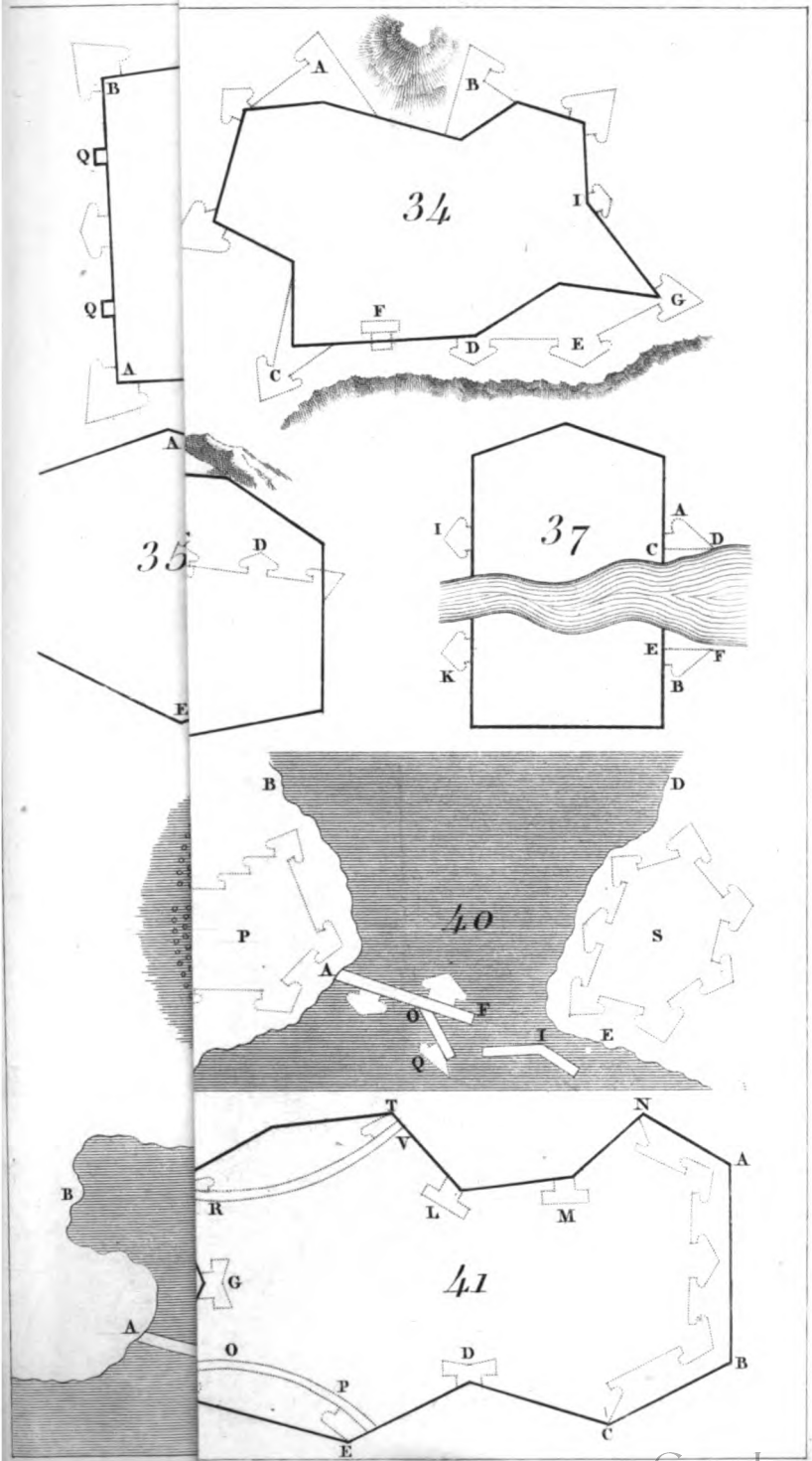
Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

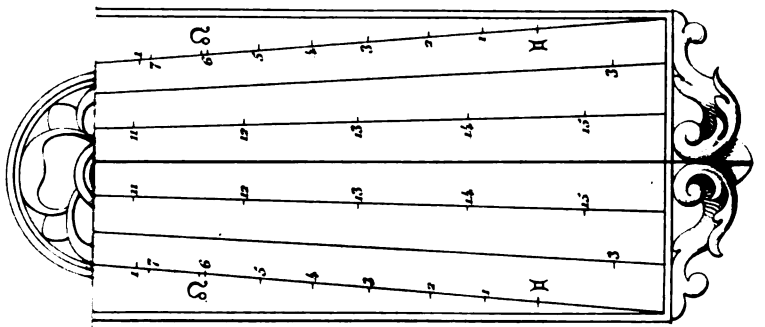
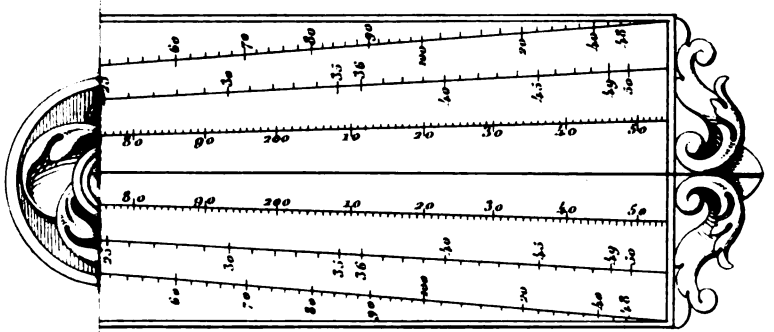
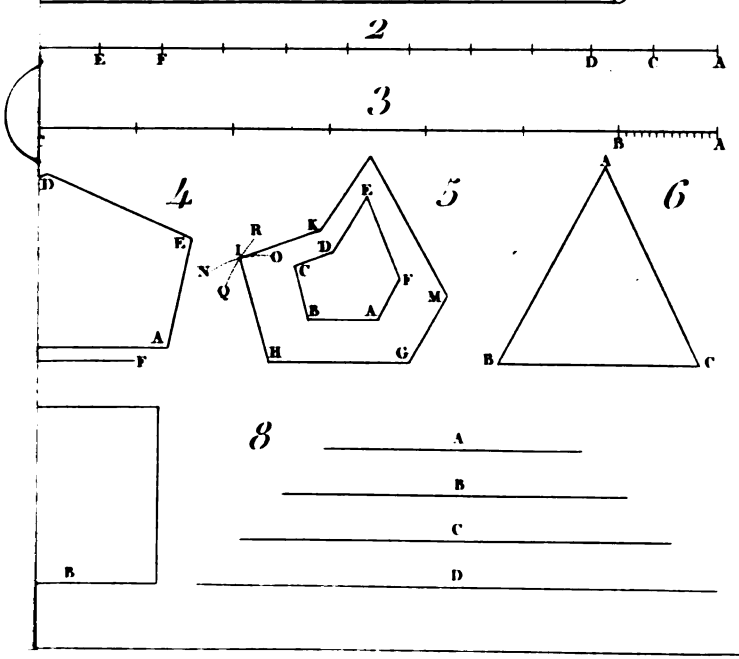


Fig.

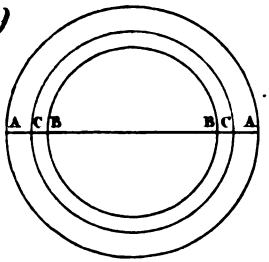




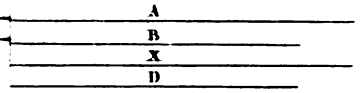
Digitized by Google


Digitized by Google

9

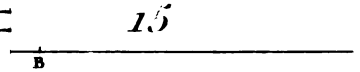


10



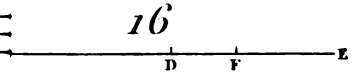
11

15

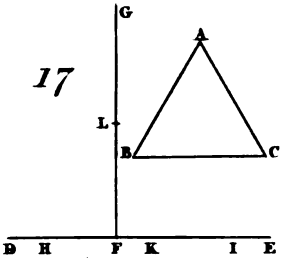


12

16

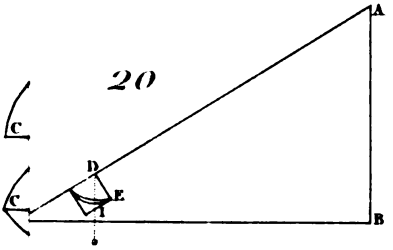


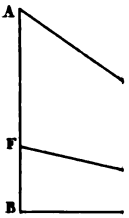
17



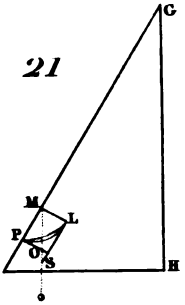
18

20

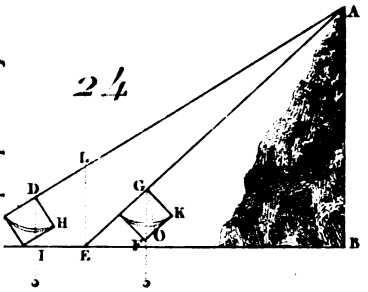




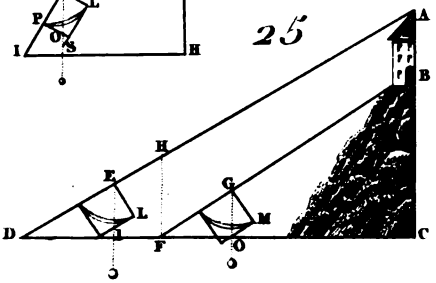
21



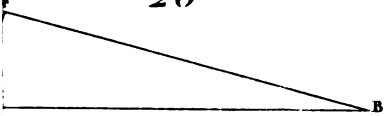
24



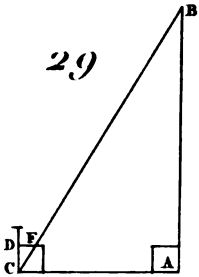
25



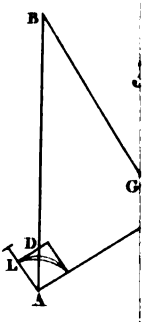
28



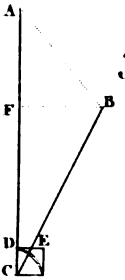
29



32

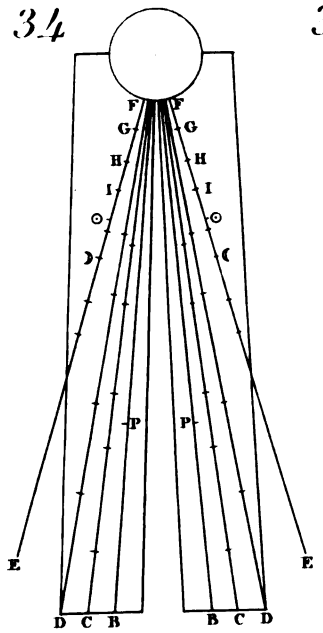


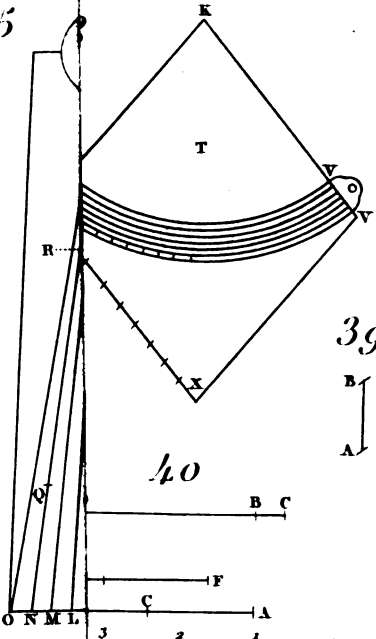
33



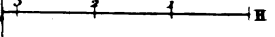
Digitized by Google

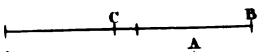

Digitized by Google

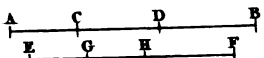


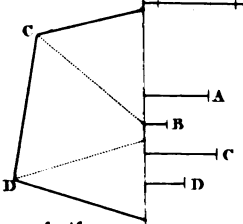


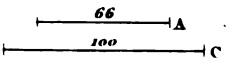


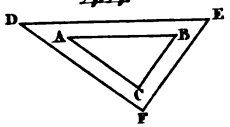


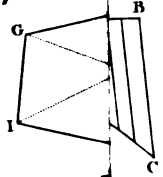


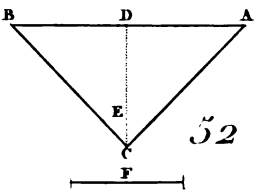


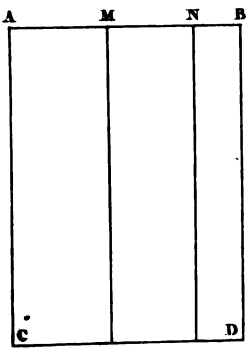


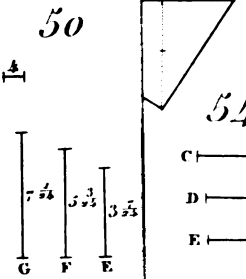


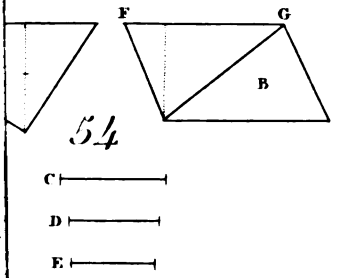






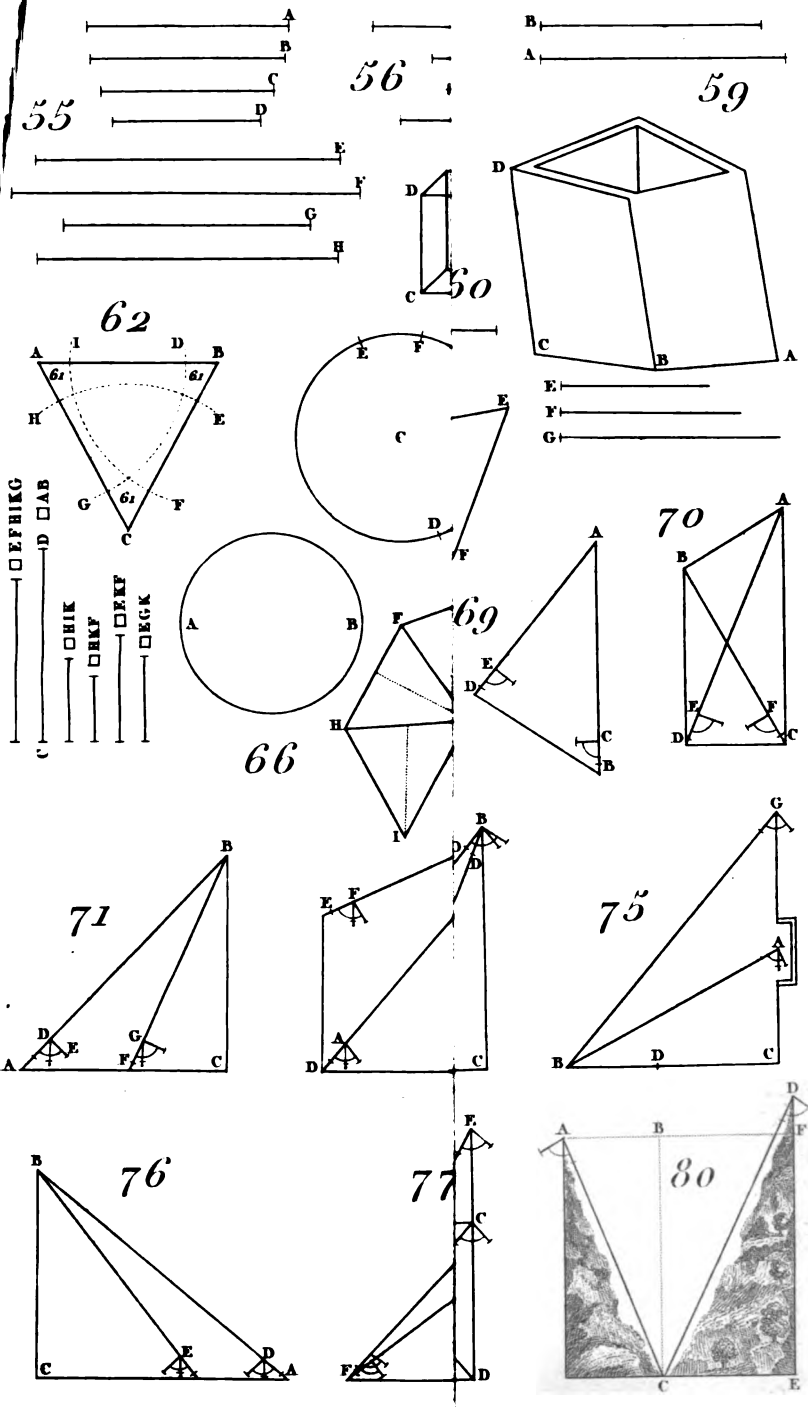






Digitized by Google

Digitized by Google



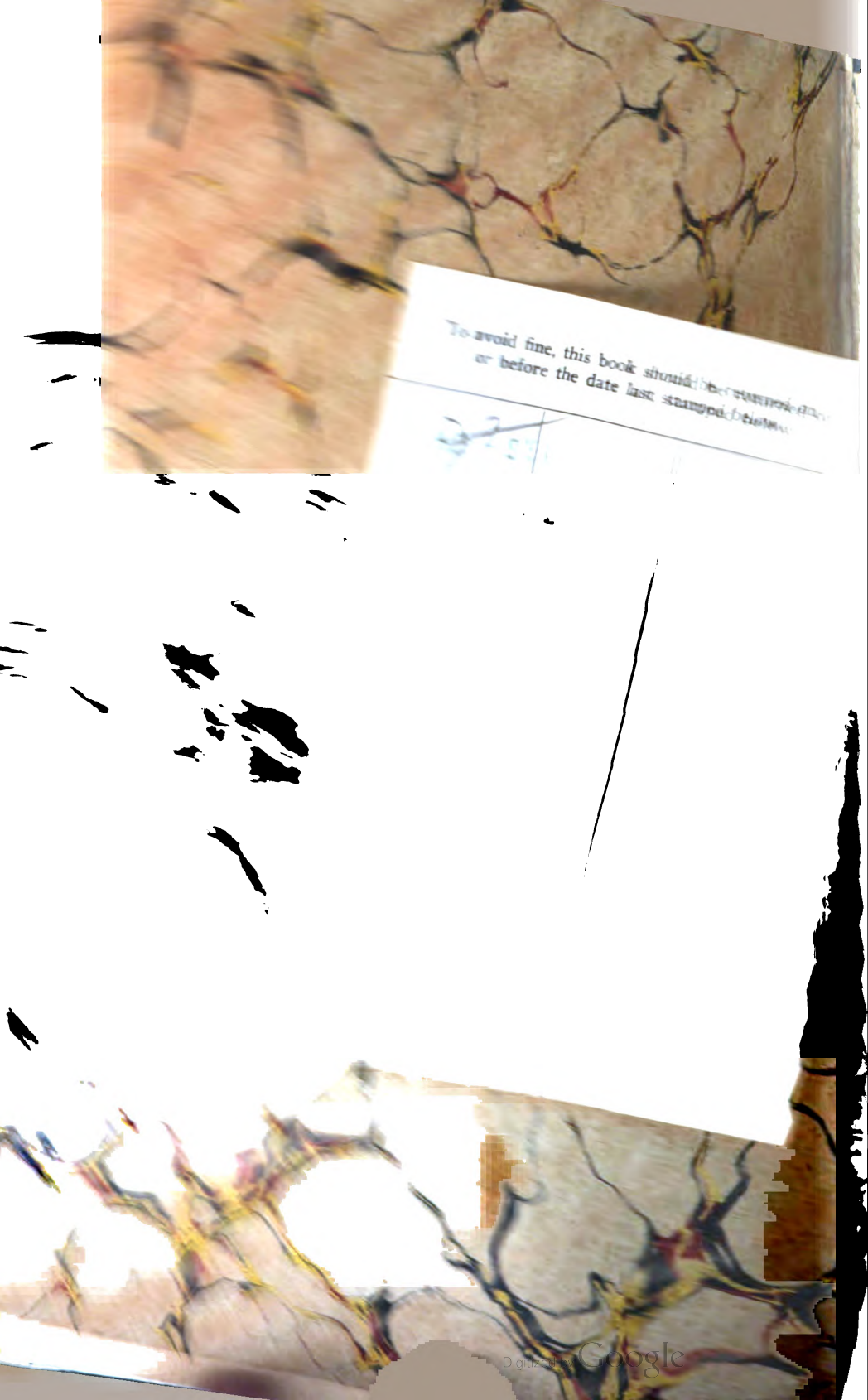
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google


To avoid fine, this book should be returned on
or before the date last stamped below
Digitized by Google



Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

PRIMA EDIZIONE COMPLETA

CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI

E DEDICATA

A S. A. I. E R. LEOPOLDO II

GRANDUCA DI TOSCANA

—

TOMO XII.

FIRENZE

Società Editrice Fiorentina

1854

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE COMPLETE

DI

GALILEO GALILEI

Tomo XII.

Digitized by Google

Digitized by Google

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

PRIMA EDIZIONE COMPLETA

CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI

E DEDICATA

A S. A. I. E R. LEOPOLDO II

GRANDUCA DI TOSCANA

TOMO XII

FIRENZE

SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA

1854

Digitized by Google

Digitized by Google

GB
3
G2
1840
12-13

PATRONO DELLA EDIZIONE

S. A. I. E R. IL GRANDUCA LEOPOLDO II.

DIRETTORE

IL PROF. EUGENIO ALBÈRI.

Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE FISICO-MATEMATICHE

Tomo II.

Digitized by Google

Digitized by Google

SCRITTURE

INTORNO

I GALLEGGIANTI.

Digitized by Google

Digitized by Google

AVVERTIMENTO

Era costume del Granduca Cosimo II, educato da Galileo all'amore delle scienze fisiche e matematiche, chiamare frequentemente a scientifici congressi intorno a sè i più distinti cultori di queste discipline. Ora accadde che, sulla fine della state del 1611, in uno di tali convegni fusse introdotto discorso intorno il gal*leggiare* ed il sommergersi dei solidi, tenendo alcuni che la figura fusse causa di questi effetti, e Galileo sostenendo contrariamente doversi questi ripetere dal solo disequilibrio di gravità tra l'acqua e i corpi in essa immersi. Le ragioni da Galileo allegate in quei filosofici intrattenimenti non essendo state accolte da'suoi contraddittori come risolutive della quistione, lo stesso Granduca lo sollecitò a mettere in scrittura le sue dottrine intorno la controversa materia, lo che egli fece pubblicando, nel marzo del 1612, il *Discorso intorno alle cose che stanno in su l'acqua o che in quella si muovono;* libro nel quale Galileo non solo espone con maraviglioso acume la teoria dei corpi galleggianti, ma esamina ed esplica secondo i veri principj della fisica gran numero di fatti, intorno i quali egli stesso non aveva infino allora posto il pensiero, e deduce e stabilisce, come nota Lagrange (1), i principali teoremi dell'idrostatica.

La prima edizione di questo libro, pei tipi di Cosimo Giunti, porta l'approvazione di stampa del dì 5 marzo 1612; la quale ben presto esaurita, lo stesso tipografo ne condusse una seconda, la cui approvazione è del dì 5 aprile di detto anno, avendovi l'autore introdotto alcune aggiunte, le quali e allora e nelle successive ristampe sono state contraddistinte con diverso carattere; variazione non mantenuta da noi come non più oramai necessaria.

(1) *Mècanique analitique*, Tom. I, p. 178.

Digitized by Google

Appena venuta in luce questa insigne scrittura, insorsero i peripatetici contro di quella, e primo di quella schiera Giorgio Coresio greco, lettore di lingua patria nello studio di Pisa; il quale pubblicò per le stampe un libretto intitolato:

Operetta intorno al galleggiare de' corpi solidi, all'illustrissimo ed eccellentissimo Principe D. Francesco Medici ec. *Firenze, appresso Bartolommeo Sermartelli e Fratelli*, 1612 *in*-4.

Poi venne in campo Lodovico delle Colombe, quello stesso che già aveva oppugnata la dottrina copernicana del moto della terra, stampando:

Discorso Apologetico intorno al Discorso di Galileo Galilei circa alle cose che stanno in su l'acqua o che in quella si muovono ec. *Firenze, appresso il Pignoni*, 1612 *in*-4.

Susseguentemente si fece innanzi, sotto il velo dell'anonimo, Tommaso Palmerini pisano, scrivendo in latino le sue opposizioni, tradotte subito in italiano da Monsignor Arturo Pannocchieschi dei conti d'Elci, provveditore dello studio di Pisa, e nimicissimo di Galileo, sotto il seguente titolo:

Considerazioni sopra il Discorso del Signor Galileo Galilei intorno alle cose che stanno in su l'acqua o che in quella si muovono, dedicate alla Serenissima D. Maria Maddalena Arciduchessa d'Austria Granduchessa di Toscana; fatte in difesa e dichiarazione della opinione Aristotelica da Accademico incognito. Pisa, appresso G. B. Boschetti, 1612 *in*-4 (1).

Finalmente discese nell'arringo un Messer Vincenzo di Grazia con la seguente scrittura:

Considerazioni sopra il Discorso del Signor Galileo Galilei intorno alle cose che stanno in su l'acqua o che in quella si muovono. Firenze, appresso Zanobi Pignoni, 1613 *in*-4.

Stette alcun tempo in forse Galileo circa al rispondere a que-

(1) Ecco come il d'Elci si dichiara nella prefazione: « Fu impugnato » Aristotile dal Discorso del Signor Galileo; al quale da certe Considerazioni » d'autore incognito essendosi in buona parte latinamente risposto, molti mi » hanno fatto forte instanza di mandarle in luce tradotte nel nostro idioma; » quasi che uffizio fosse di provveditore generale di questo Studio di Pisa pub- » blicare le difese d'altri intorno a quella dottrina che qua si professa, e da » eccellentissimi filosofi a ciò condotti e provvisionati s'insegna. Nondimeno a » sì giusta domanda il negare dava sospetto di poca stima o di poca cura. » Ma alla grave mole della dignità e dell'eccellenza di sì glorioso filosofo, qual » è Aristotile, per innalzarla ed ampliarla, richiedendosi maestà e virtù su- » periore, niuna ho creduto più atta che quella di V. A. . . . ec. ».

Digitized by Google

ste replicate provocazioni, che tali veramente ponno dirsi le scritture sopra accennate, promosse non già da desiderio di vantaggiare la scienza, ma dalle male passioni che incominciavano omai ad insidiare la quiete e la riputazione del nostro filosofo. E consigliatosi cogli amici, fu deliberato, che come non era conveniente alla sua dignità il discendere a cimentarsi contro avversari di tal natura, non fusser tuttavia da lasciarsi senza replica quelle scritture, i cui autori avrebbero appresso il ceto numerosissimo e tuttavia temibile dei peripatetici menato vanto del suo silenzio come d'indubbia prova a favor loro. A conciliare le quali necessità fu stabilito, che le risposte venissero in luce sotto nome del Padre Benedetto Castelli, già fin d'allora in voce di uno dei più distinti discepoli della scuola galileiana.

Che così procedesse la cosa è già da noi stato avvertito in più luoghi dell'Epistolario, e ne sono incontrovertibile documento gli originali stessi di queste risposte, che si hanno nei Codici Palatini; le quali non solamente si veggono nella massima parte di carattere dello stesso Galileo, ma quanto ancora è di mano del Padre Castelli si riscontra ad ogni linea appostillato o corretto dal suo maestro.

A ciascuna delle quattro scritture soprallegate era già apparecchiata la risposta in nome del detto Padre, quando nell'atto della pubblicazione fu stimato bene sopprimer quelle che riferivansi al Coresio ed al Palmerini per le ragioni che si leggono nella dedicatoria a Monsignor Enea Piccolomini, che sono queste: « Mi è paruto a sufficienza l'eleggere *(per rispondervi)* solamente » due, quelli, a chi ho stimato siano più a cuore ed in maggior » pregio li loro errori (1), tralasciando gli altri due, che a mio » credere poco se ne cureranno. L'uno di essi, che uscì fuori con » la maschera al viso, avendo per altra strada potuto conoscere » il vero, poca cura dee prendersi di siffatte cose (2); e l'altro » da quel tempo in qua, per sopravvenimento di nuovi accidenti, per avventura è costretto a stare occupato in altri pensieri (3) ».

(1) Lodovico delle Colombe e Vincenzo di Grazia.

(2) Intende dire che questi, il Palmerini, era morto.

(3) Il Coresio era stato rimandato dallo Studio di Pisa per essersi scoperto ch'ei s'infingeva cattolico romano mentre era di religione greca scismatica. È reputato cosutore del Compendio della Teologia de' Greci, pubblicato da Gregorio Proto-Syncello.

Digitized by Google

Le sopra mentovate Apologie sotto nome del Padre Castelli vennero in luce nel 1615 col titolo seguente:

Risposta alle Opposizioni del Signor Lodovico delle Colombe e del Signor Vincenzo di Grazia contro il Trattato del Signor Galileo Galilei delle cose che stanno in su l'acqua o che in quella si muovono, all'illustrissimo signor Enea Piccolomini d'Aragona signor di Sticciano ec., nella quale si contengono molte considerazioni filosofiche rimote dalle vulgate opinioni. Firenze, appr. Cos. Giunti, 1615 in-4.

Per la pubblicazione di questa dotta scrittura cessarono finalmente le opposizioni contro l'opera di Galileo, la quale se fu fatta bersaglio di ignoranti detrattori, trovò pure chi bravamente ne assunse la difesa nella persona di Giovanni Bardi gentiluomo fiorentino, il quale diede in Roma alle stampe un opuscolo dedicato al principe Federico Cesi, col titolo:

Eorum quae vehuntur in aquis experimenta ad Archimedis trutinam examinata, IX Kal. Jul. An. Dom. MDCXIV (4.° *Romae ex tipographia Bartholomaei Zanetti*).

In principio di questa dissertazione si legge: .... *Referam ad vos breviter quae Galilaeus Galilaeus, meus olim praeceptor, de iis quae aquis innatant fusius disseruit, recitabo quae didici, causamque aperiam cur ea quae ob gravitatem excellentiorem immergi aquis ex naturae legibus deberent, praeter naturae jura iisdem insidere atque eminere deprehendantur.* Seguita poi adducendo le dottrine e l'esperienze di Galileo per provare che la resistenza del mezzo e la difficoltà di penetrarlo ritardano bensì la velocità del corpo specificamente più grave che in esso immergesi, ma non ne impediscono la discesa. E conclude col riportare da Stevino la descrizione dello esperimento, nel quale una libbra d'acqua posta in un braccio della bilancia essendo costretta ad alzarsi, perchè premuta da un cilindro di metallo fisso nel muro, fa equilibrio con dieci libbre d'acqua libera posta nell'altro braccio (1).

(1) Intorno a questo esperimento dello Stevino osserva il cav. Venturi (Par. I, p. 197) che alcuni trattatisti male a proposito confondono la pressione del fluido contro il fondo di un vaso con la pressione dal medesimo esercitata sulla bilancia. Sianvi (dice egli) un bicchiere ed una bottiglia, ambedue di egual peso, capacità e diametro nel fondo; ma il bicchiere sia cilindrico, e la bottiglia, restringendosi nell'alto, abbia un lungo e stretto collo. Ambedue questi vasi si riempiano d'acqua, eguale sarà la loro pressione sulla bilancia; ma la pressione dell'acqua sul fondo del bicchiere sarà tanto minore della pressione sul fondo della bottiglia, quanto s'alza meno l'acqua entro il bicchiere di quel che faccia su pel collo della bottiglia.

Digitized by Google

A Francesco Stelluti accademico Linceo parve che il Bardi non abbondasse in questa dissertazione quanto si conveniva in lode del comune maestro. Ma convien dire ch'egli non avvertisse che le predette esperienze furono fatte nel Collegio Romano, dove non solo fin d'allora molte prevenzioni erano insorte contro il filosofo toscano, ma l'impugnare apertamente Aristotile era vietato, come al Bardi stesso affermava il padre Griemberger (1).

Il presente volume si apre adunque col Discorso di Galileo intorno i Galleggianti riprodotto dalle edizioni originali.

Seguono due importantissime Lettere; una di Tolomeo Nozzolini a Monsignor Marzimedici Arcivescovo di Firenze, nella quale con squisita urbanità sono promossi alcuni dubbi intorno il Discorso di Galileo; l'altra di Galileo stesso al Nozzolini in risoluzione delle accennate difficoltà.

Vengono appresso le Opposizioni di Lodovico delle Colombe e di Vincenzo di Grazia, stimate già dagli editori fiorentini del passato secolo indispensabili alla piena intelligenza delle risposte sotto nome del Castelli, che pure in questa nostra edizione immediatamente a quelle succedono.

Poi rechiamo le dottissime Note della stessa edizione citata, e da ultimo quelle che il Cav. Venturi ha creduto dovere aggiungere intorno questo argomento a pag. 197 e segg. della parte I delle sue *Memorie e Lettere* ec., dove registra varj esperimenti illustrativi della materia, che dette tanta briga a Galileo.

(1) Veggansi intorno a ciò le due lettere del Bardi stesso a Galileo, 20 Giugno e 2 Luglio 1614, nel Tomo VIII di questa nostra edizione, pag. 321 e seguenti.

Digitized by Google

Digitized by Google

DISCORSO

INTORNO

ALLE COSE CHE STANNO IN SU L'ACQUA

O CHE IN QUELLA SI MUOVONO

Perch' io so, Principe Serenissimo, che il lasciar vedere in pubblico il presente trattato, d' argomento tanto diverso da quello che molti aspettano, e che, secondo l'intenzione che ne diedi nel mio Avviso Astronomico, già dovrei aver mandato fuori, potrebbe per avventura destar concetto, o che io avessi del tutto messo da banda l'occuparmi intorno alle nuove osservazioni celesti, o che almeno con troppo lento studio le trattassi; ho giudicato esser bene render ragione sì del differir quello, come dello scrivere e del pubblicare questo trattato.

Quanto al primo, non tanto gli ultimi scoprimenti di Saturno tricorporeo e delle mutazioni di figure in Venere, *simili* a quelle che si veggono nella Luna, insieme con le conseguènze che da quelle dependono, hanno cagionato tal dilazione, quanto l'investigazion de' tempi delle conversioni di ciaschedun de' quattro Pianeti Medicei intorno a Giove, la quale mi succedette l'Aprile dell' anno passato 1611, mentre ero in Roma, dove finalmente m'accertai che il primo e più vicino a Giove passa del suo cerchio gradi 8 e m. 29 in circa per ora, facendo la intera conversione in giorni naturali 1 e ore 18 e quasi mezza. Il secondo fa nell' orbe suo gr. 4 m. 13 prossimamente per ora, e l' intera revoluzione in giorni 3 ore 13 e un terzo in circa. Il terzo passa in un

Digitized by Google

ora gr. 2 m. 6 in circa del suo cerchio, e lo misura tutto in giorni 7 e ore 4 prossimamente. Il quarto e più lontano degli altri passa in ciaschedun' ora gr. 0, m. 54 e quasi mezzo del suo cerchio, e lo finisce tutto in giorni 16 e ore 18 prossimamente. Ma perchè la somma velocità delle loro restituzioni richiede una precisione scrupolosissima per li calcoli de' luoghi loro ne' tempi passati e futuri, e massimamente se i tempi saranno di molti mesi o anni, però mi è forza con altre osservazioni, e più esatte delle passate, e tra di loro più distanti di tempo, corregger le tavole di tali movimenti, e limitargli sino a brevissimi istanti. Per simili precisioni non mi bastano le prime osservazioni, non solo per li brevi intervalli di tempi, ma perchè non avendo io allora ritrovato modo di misurar con istrumento alcuno le distanze di luogo tra essi pianeti, notai tali interstizj con le semplici relazioni al diametro del corpo di Giove, prese, come diciamo, a occhio; le quali benchè non ammettano errore di un minuto primo, non bastano però per la determinazione dell' esquisite grandezze delle sfere di esse stelle. Ma ora che ho trovato modo di prender tali misure senza errore anche di pochissimi secondi, continuerò l' osservazioni sino all'occultazion di Giove, le quali dovranno essere a bastanza per l' intera cognizione de' movimenti e delle grandezze degli orbi di essi pianeti e di alcune altre conseguenze insieme. Aggiungo a queste cose l' osservazione d' alcune macchiette oscure, che si scorgono nel corpo solare, le quali, mutando positura in quello, porgono grand' argomento, o che il Sole si rivolga in sè stesso, o che forse altre stelle, nella guisa di Venere e di Mercurio, se gli volgano intorno, invisibili in altri tempi per le piccole digressioni, minori di quella di Mercurio, e solo visibili quando s' interpongono tra il Sole e l'occhio nostro, o pur danno segno che sia vero e questo e quello; la certezza delle quali cose non debbe disprezzarsi o trascurarsi.

Hannomi finalmente le continuate osservazioni accertato, tali macchie esser materie contingue alla superficie del corpo solare, e quivi continuamente prodursene molte, e poi dissolversi, altre in più brevi ed altre in più lunghi tempi, ed es-

Digitized by Google

ser dalla conversione del Sole in sè stesso, che in un mese lunare in circa finisce il suo periodo, portate in giro: accidente per sè grandissimo, e maggiore per le sue conseguenze.

Quanto poi all'altro particolare, molte cagioni m'hanno mosso a scrivere il presente trattato, soggetto del quale è la disputa, che a' giorni addietro io ebbi con alcuni letterati della città, intorno alla quale, come sa V. A., son seguiti molti ragionamenti. La principale è stato il cenno dell'A. V., avendomi lodato lo scrivere come singolar mezzo per far conoscere il vero dal falso, le reali dall' apparenti ragioni; assai migliore che il disputare in voce, dove o l'uno o l'altro, e bene spesso amendue che disputano, riscaldandosi di soverchio o di soverchio alzando la voce, o non si lasciano intendere, o traportati dall' ostinazione di non si ceder l'un l' altro lontani dal primo proponimento, colla novità delle varie proposte confondono lor medesimi e gli uditori insieme. Mi è paruto oltre a ciò convenevole che l'A. V. resti informata da me ancora di tutto il seguìto circa la contesa di cui ragiono, sì come n' è stata ragguagliata molto prima da altri: e perchè la dottrina, che io seguito nel proposito di che si tratta, è diversa da quella d'Aristotile e da'suoi principj, ho considerato che contro l' autorità di quell' uomo grandissimo, la quale appresso di molti mette in sospetto di falso ciò che non esce dalle scuole peripatetiche, si possa molto meglio dir sua ragione con la penna che con la lingua; e per ciò mi son risoluto scriverne il presente Discorso, nel quale spero ancor di mostrare che non per capriccio, o per non aver letto o inteso Aristotile, alcuna volta mi parto dall'opinion sua, ma perchè le ragioni me lo persuadono, e lo stesso Aristotile mi ha insegnato quietar l' intelletto a quello che m' è persuaso dalla ragione e non dalla sola autorità del maestro; ed è verissima la sentenza d'Alcinoo, che il filosofare vuol esser libero. Nè fia, per mio credere, senza qualche utile dell'universale la risoluzione della quistion nostra, per ciò che trattandosi se la figura de' solidi operi o no nell' andare essi o non andare a fondo nell' acqua, in occorrenze di fabbricar ponti o altre macchine sopra l' acqua, che avvengono per lo

Digitized by Google

più in affari di molto rilievo, può esser di giovamento saperne la verità.

Dico dunque, che trovandomi la state passata in conversazione di letterati, fu detto nel ragionamento: il condensare esser proprietà del freddo; e fu addotto l'esempio del ghiaccio: allora io dissi, che avrei creduto piuttosto il ghiaccio esser acqua rarefatta che condensata, poichè la condensazione partorisce diminuzion di mole e augumento di gravità, e la rarefazione maggior leggerezza e augumento di mole; e l'acqua nel ghiacciarsi cresce di mole, e il ghiaccio già fatto è più leggier dell'acqua standovi a galla.

È manifesto quanto io dico, perchè detraendo il mezzo dalla total gravità dei solidi, tanto quanto è il peso d'altrettanta mole del medesimo mezzo, come Archimede dimostra nel primo libro delle cose che stanno su l'acqua, qualunque volta si accrescerà per distrazione la mole del medesimo solido, più verrà dal mezzo detratto della intera sua gravità, e meno quando per compressione verrà condensato e ridotto sotto minor mole.

Mi fu replicato ciò nascere non dalla maggior leggerezza, ma dalla figura larga e piana, che non potendo fender la resistenza dell'acqua, cagiona che egli non si sommerga: risposi, qualunque pezzo di ghiaccio, e di qualunque figura, star sopra l'acqua, segno espresso che l'essere piano e largo quanto si voglia non ha parte alcuna nel suo galleggiare; e soggiunsi, che argomento manifestissimo n'era il vedersi un pezzo di ghiaccio di figura larghissima posto in fondo dell'acqua, subito ritornarsene a galla, che s'ei fusse veramente più grave, e il suo galleggiare nascesse dalla figura impotente a fender la resistenza del mezzo, ciò del tutto sarebbe impossibile; conchiusi pertanto, la figura non esser cagione per modo alcuno di stare a galla o in fondo, ma la maggiore o minor gravità in rispetto dell'acqua, e che per ciò tutti i corpi più gravi di essa, di qualunque figura si fussero, indifferentemente andavano a fondo, e i più leggieri, pur di qualunque figura, stavano indifferentemente a galla: e dubitai che quelli che sentivano in contrario si fussero indotti a

Digitized by Google

credere in quella guisa dal vedere come la diversità della figura altera grandemente la velocità e tardità del moto, sì che i corpi di figura larga e sottile discendono assai più lentamente nell' acqua, che quelli di figura più raccolta, facendosi questi e quelli della medesima materia: dal che alcuno potrebbe lasciarsi indurre a credere, che la dilatazione della figura potesse ridursi a tale ampiezza, che non solo ritardasse, ma del tutto impedisse e togliesse il più muoversi, il che io stimo esser falso. Sopra questa conclusione nel corso di molti giorni furon dette molte e molte cose, e diverse esperienze prodotte, delle quali l'A. V. alcune intese e vide, e in questo discorso avrà tutto quello che è stato prodotto contro alla mia asserzione, e ciò che mi è venuto in mente per questo proposito e per confermazione della mia conclusione: il che se sarà bastante per rimuover quella, che io stimo sin' ora falsa opinione, mi parrà d'avere non inutilmente impiegata la fatica e il tempo: e quando ciò non avvenga, pur debbo sperarne un altro mio utile proprio, cioè di venire in cognizion della verità, nel sentire riprovar le mie fallacie e introdurre le vere dimostrazioni da quelli che sentono in contrario.

E per procedere con la maggiore agevolezza e chiarezza che io sappia, parmi esser necessario, avanti ad ogni altra cosa, dichiarare qual sia la vera, intrinseca e total cagione dell' ascendere alcuni corpi solidi nell' acqua e in quella galleggiare, o del discendere al fondo, e tanto più quanto io non posso interamente quietarmi in quello, che da Aristotile viene in questo proposito scritto.

Dico dunque la cagione per la quale alcuni corpi solidi discendono al fondo nell'acqua, esser l'eccesso della gravità loro sopra la gravità dell'acqua; e all'incontro l'eccesso della gravità dell' acqua sopra la gravità di quelli esser cagione che altri non discendano, anzi che dal fondo si elevino e sormontino alla superficie. Ciò fu sottilmente dimostrato da Archimede ne' libri delle cose che stanno sopra l' acqua, ripreso poi da gravissimo Autore, ma s' io non erro, a torto, sì come di sotto, per difesa di quello, cercherò di dimostrare.

Io con metodo differente e con altri mezzi procurerò di

Digitized by Google

concludere lo stesso, riducendo le cagioni di tali effetti a principj più intrinsechi e immediati, ne'quali anco si scorgano le cause di qualche accidente ammirando e quasi incredibile, qual sarebbe che una picciolissima quantità d'acqua potesse col suo lieve peso sollevare e sostenere un corpo solido cento e mille volte più grave di lei. E perchè così richiede la progressione dimostrativa, io definirò alcuni termini, e poi esplicherò alcune proposizioni, delle quali, come di cose vere e note, io possa servirmi a' miei propositi.

Io dunque chiamo egualmente gravi in ispecie quelle materie, delle quali eguali moli pesano egualmente: come se, per esempio, due palle, una di cera e l'altra d'alcun legno, eguali di mole, fussero ancora eguali in peso, diremmo quel tal legno e la cera essere in ispecie egualmente gravi.

Ma egualmente gravi di gravità assoluta chiamerò io due solidi, li quali pesino egualmente, benchè di mole fussero diseguali, come, per esempio, una mole di piombo e una di legno, che pesino ciascheduna dieci libbre, dirò essere in gravità assoluta eguali, ancorchè la mole del legno sia molto maggior di quella del piombo, ed in conseguenza men grave in ispecie.

Più grave in ispecie chiamerò una materia che un'altra, della quale una mole eguale a una mole dell'altra peserà più: e così dirò il piombo esser più grave in ispecie dello stagno, perchè prese di loro due moli eguali, quella di piombo pesa più. Ma più grave assolutamente chiamerò io quel corpo di questo, se quello peserà più di questo, senza aver rispetto alcuno di mole: e così un gran legno si dirà pesare assolutamente più d'una piccola mole di piombo, benchè il piombo in ispecie sia più grave del legno: e lo stesso intendasi del men grave in ispecie, e men grave assolutamente.

Definiti questi termini, io piglio dalla scienza meccanica due principj: il primo è, che pesi assolutamente eguali, mossi con eguali velocità, sono di forze e di momenti eguali nel loro operare.

Momento appresso i meccanici significa quella virtù, quella forza, quella efficacia con la quale il motor muove o il

Digitized by Google

mobile resiste, la qual virtù depende non solo dalla semplice gravità, ma dalla velocità del moto e dalle diverse inclinazioni degli spazj sopra i quali si fa il moto, perchè più fa impeto un grave descendente in uno spazio molto declive che in un meno; insomma, qualunque si sia la cagione di tal virtù, ella tuttavia ritien nome di momento: nè mi pareva che questo senso dovesse giugner nuovo nella nostra favella, perchè, s' io non erro, mi par che noi assai frequentemente diciamo: Questo è ben negozio grave, ma l' altro è di poco momento: e, Noi consideriamo le cose leggiere e trapassiamo quelle che son di momento; metafore, stimerei io, tolte dalla meccanica.

Come per esempio: due pesi d' assoluta gravità eguali, posti in bilancia di braccia eguali, restano in equilibrio, nè s' inclina l' uno alzando l' altro, perchè l' egualità delle distanze di ambedue dal centro, sopra il quale la bilancia vien sostenuta, e circa il quale ella si muove, fa che tali pesi, movendosi essa bilancia, passerebbono nello stesso tempo spazj eguali, cioè si moverìano con eguali velocità, onde non è ragione alcuna per la quale questo peso più di quello, o quello più di questo si debba abbassare, e perciò si fa l'equilibrio, e restano i momenti loro di virtù simili ed eguali.

Il secondo principio è, che il momento e la forza della gravità venga accresciuto dalla velocità del moto, sì che pesi assolutamente eguali, ma congiunti con velocità diseguali, sieno di forza, momento e virtù diseguale, e più potente il *più veloce* secondo la proporzione della velocità sua alla *velocità dell'* altro. Di questo abbiamo accomodatissimo esempio nella libra o stadera di braccia diseguali, nelle quali posti pesi assolutamente eguali non premono e fanno forza egualmente, ma quello che è nella maggior distanza dal centro, circa il quale la libra si muove, s' abbassa sollevando l' altro, ed è il moto di questo che ascende lento e l' altro veloce: e tale è la forza e virtù che dalla velocità del moto vien conferita al mobile che la riceve, che ella può esquisitamente compensare altrettanto peso, che all' altro mobile più tardo fusse accresciuto; sì che se delle braccia della libra

Digitized by Google

uno fusse dieci volte più lungo dell' altro, onde nel muoversi la libra circa il suo centro l' estremità di quello passasse dieci volte maggiore spazio che l' estremità di questo, un peso posto nella maggior distanza potrà sostenerne ed equilibrarne un altro dieci volte assolutamente più grave che non è egli; e ciò perchè movendosi la stadera, il minor peso si moveria dieci volte più velocemente che l'altro maggiore. Debbesi però sempre intendere che i movimenti si faccino secondo le medesime inclinazioni, cioè, che se l' uno de'mobili si muove per la perpendicolare all' orizzonte, l' altro parimente faccia il suo moto per simil perpendicolare; e che se il moto dell'uno dovesse farsi nell'orizzontale, anche l'altro sia fatto per lo stesso piano, e in somma sempre amendue in simili inclinazioni. Tal ragguagliamento tra la gravità e la velocità si ritrova in tutti gli strumenti meccanici, e fu considerato da Aristotile come principio nelle sue questioni meccaniche; onde noi ancora possiamo prender per verissimo assunto, che pesi assolutamente diseguali alternatamente si contrappesano, e si rendono di momenti eguali ogni volta che le loro gravità, con proporzione contraria, rispondono alle velocità de' loro moti, cioè, che quanto l' uno è men grave dell'altro, tanto sia in constituzione di muoversi più velocemente di quello.

Esplicate queste cose, già potremo cominciare ad investigar quali siano que' corpi solidi che possono totalmente sommergersi nell' acqua e andare al fondo, e quali per necessità sopranuotano, sì che spinti per forza sott' acqua, ritornano a galla con una parte della lor mole eminente sopra la superficie dell'acqua, e ciò faremo noi con lo speculare la scambievole operazione di essi solidi e dell' acqua; la quale operazione conseguita alla immersione; e questa è, che nel sommergersi che fa il solido tirato al basso dalla propria sua gravità, viene discacciando l'acqua dal luogo dove egli successivamente subentra, e l'acqua discacciata si eleva e innalza sopra il primo suo livello, al quale alzamento essa altresì, come corpo grave per sua natura, resiste: e perchè immergendosi più e più il solido discendente, maggiore e maggior

Digitized by Google

quantità d'acqua si solleva, sin che tutto il solido si sia tuffato, bisogna conferire i momenti della resistenza dell'acqua all'essere alzata, co'momenti della gravità premente del solido: e se i momenti della resistenza dell'acqua pareggieranno i momenti del solido avanti la sua totale immersione, allora senza dubbio si farà l'equilibrio, nè più oltre si tufferà il solido: ma se il momento del solido supererà sempre i momenti co' quali l'acqua scacciata va successivamente facendo resistenza, quello non solamente si sommergerà tutto sott'acqua, ma discenderà sino al fondo. Ma se finalmente nel punto della total sommersione si farà l'agguagliamento tra i momenti del solido premente e dell'acqua resistente, allora si farà la quiete, e esso solido in qualunque luogo dell'acqua potrà indifferentemente fermarsi. È sin qui manifesta la necessità di comparare insieme le gravità dell'acqua e de' solidi, e tale comparazione potrebbe nel primo aspetto parere sufficiente per poter concludere e determinare quali sieno i solidi che sopranuotano, e quali quelli che vanno in fondo, pronunziando che quelli sopranuotino che saranno men gravi in ispecie dell'acqua, e quelli vadano al fondo che in ispecie saranno più gravi: imperocchè pare che il solido nel sommergersi vada tuttavia alzando tant'acqua in mole, quanta è la parte della sua propria mole sommersa: per lo che impossibil sia che un solido men grave in ispecie dell'acqua si sommerga tutto, come impotente ad alzare un peso maggior del suo proprio: e tale sarebbe una mole d'acqua eguale alla mole sua propria: e parimente parrà necessario che il solido più grave vada al fondo, come di forza soprabbondante ad alzare una mole d'acqua eguale alla propria, ma inferior di peso. Tuttavia il negozio procede altramente: e benchè le conclusioni sien vere, le cagioni però assegnate così son difettose, nè è vero che il solido nel sommergersi sollevi e scacci mole d'acqua eguale alla sua propria sommersa; anzi l'acqua sollevata è sempre meno che la parte del solido ch'è sommersa, e tanto più quanto il vaso nel quale si contien l'acqua è più stretto; di modo che non repugna che un solido possa sommergersi tutto sott'acqua senza pure alzarne tanta, che

Digitized by Google

in mole pareggi la decima o la ventesima parte della mole sua: sì come all'incontro picciolissima quantità d'acqua potrà sollevare una grandissima mole solida, ancorchè tal solido pesasse assolutamente cento e più volte di essa acqua, tuttavolta che la materia di tal solido sia in ispecie men grave dell'acqua; e così una grandissima trave, che v. g. pesi 1000 libbre, potrà essere alzata e sostenuta da acqua che non pesi 50, e questo avverrà quando il momento dell'acqua venga compensato dalla velocità del suo moto.

Ma perchè tali cose, profferite così in astratto, hanno qualche difficoltà all'esser comprese, è bene che venghiamo a dimostrarle con esempi particolari; e per agevolezza della dimostrazione, intenderemo i vasi, ne' quali s'abbia ad infonder l'acqua e situare i solidi, esser circondati e racchiusi da sponde erette a perpendicolo sopra il piano dell'orizzonte, e il solido da porsi in tali vasi essere o cilindro retto o prisma per tutto. Il che dichiarato e supposto, vengo a dimostrare la verità di quanto ho accennato, formando il seguente teorema:

La mole dell'acqua che si alza nell'immergere un prisma o cilindro solido, o che s'abbassa nell'estrarlo, è minore della mole di esso solido demersa o estratta, e ad essa ha la medesima proporzione che la superficie dell'acqua circonfusa al solido, alla medesima superficie circonfusa insieme con la base del solido. Sia il vaso ABCD (*Tav.* I, *Fig.* 1) e in esso l'acqua alta sino al livello EFG, avanti che il prisma solido HIK vi sia immerso; ma dopo che egli è demerso, siasi sollevata l'acqua sino al livello LM; sarà dunque già il solido HIK tutto sott'acqua e la mole dell'acqua alzata sarà LG, la quale è minore della mole del solido demerso, cioè di HIK, essendo eguale alla sola parte EIK, che si trova sotto il primo livello EFG; il che è manifesto, perchè se si cavasse fuori il solido HIK, l'acqua LG tornerebbe nel luogo occupato dalla mole EIK, dove era contenuta avanti l'immersione del prisma. Ed essendo la mole LG eguale alla mole EK, aggiunta comunemente la mole EN, sarà tutta la mole EM composta della parte del prisma EN e dell'acqua NF, eguale a tutto il solido HIK, e però la mole

Digitized by Google

LG alla EM avrà la medesima proporzione che alla mole HIK: ma la mole LG alla mole EM ha la medesima proporzione che la superficie LM alla superficie MH, adunque è manifesto la mole dell' acqua sollevata LG alla mole del solido demerso HIK, aver la medesima proporzione che la superficie LM, che è quella dell'acqua ambiente il solido, a tutta la superficie HM, composta della detta ambiente e della base del prisma HN. Ma se intenderemo il primo livello dell'acqua essere secondo la superficie HM, e il prisma già demerso HIK esser poi estratto e alzato sino in EAO, e l' acqua essersi abbassata dal primo livello HLM sino in EFG, è manifesto, che essendo il prisma EAO l' istesso che HIK, la parte sua superiore HO sarà eguale all' inferiore EIK, rimossa la parte comune EN, ed in conseguenza la mole dell' acqua LG essere eguale alla mole HO, e però minore del solido che si trova fuor dell'acqua, che è tutto il prisma EAO, al quale similmente essa *mole* d' acqua abbassata LG ha la medesima proporzione che la superficie dell' acqua circonfusa LM alla medesima superficie circonfusa insieme con la base del prisma AO, il che ha la medesima dimostrazione che l' altro caso di sopra.

E di qui si raccoglie, che la mole dell' acqua che s'alza nell' immersion del solido, o che s'abbassa nell'estrarlo, non è eguale a tutta la mole del solido che si trova demersa o estratta, ma a quella parte solamente che nell' immersione resta sotto il primo livello dell' acqua, e nell'estrazione riman sopra simil primo livello, che è quello che doveva esser dimostrato. Seguiteremo ora le altre cose.

E prima dimostreremo, che quando in uno de' vasi sopraddetti di qualunque larghezza, benchè immensa o angusta, sia collocato un tal prisma o cilindro circondato da acqua, se alzeremo tal solido a perpendicolo, l'acqua circonfusa s'abbasserà, e l'abbassamento dell'acqua all'alzamento del prisma avrà la medesima proporzione che l' una delle basi del prisma alla superficie dell' acqua circonfusa.

Sia nel vaso qual si è detto collocato il prisma CADB (*Tav. I, Fig. 2*), e nel resto dello spazio infusa l'acqua sino al livello EA, e alzandosi il solido AD sia trasferito in GM, e l'acqua s'ab-

Digitized by Google

bassi da EA in NO. Dico che la scesa dell' acqua misurata dalla linea AO alla salita del prisma misurata dalla linea GA, ha la stessa proporzione che la base del solido GH alla superficie dell' acqua NO. Il che è manifesto: perchè la mole del solido GABH alzata sopra il primo livello EAB, è eguale alla mole dell' acqua che si è abbassata ENOA. Son dunque due prismi eguali ENOA e GABH: ma de' prismi eguali le basi rispondono contrariamente alle altezze, adunque come l' altezza OA all' altezza AG, così è la superficie o base GH alla superficie dell' acqua NO. Quando dunque, per esempio, una colonna fusse collocata in piedi in un grandissimo vivaio pieno d' acqua, o pure in un pozzo capace di poco più che la mole di detta colonna, nell' alzarla ed estrarla dall' acqua, secondo che la colonna si sollevasse, l' acqua che la circonda s' andrebbe abbassando, e l' abbassamento dell' acqua allo spazio dell' alzamento della colonna avrebbe la medesima proporzione che la grossezza della colonna all' eccesso della larghezza del pozzo o vivaio sopra la grossezza di essa colonna, sì che se il pozzo fusse l' ottava parte più largo della grossezza della colonna, e la larghezza del vivaio venticinque volte maggiore della medesima grossezza, nell' alzar che si facesse la colonna un braccio, l' acqua del pozzo s' abbasserebbe sette braccia e quella del vivaio un ventiquattresimo di braccio solamente.

Dimostrato questo, non sarà difficile lo intendere, per la sua vera cagione, come un prisma o cilindro retto, di materia in ispecie men grave dell'acqua, se sarà circondato dall'acqua secondo tutta la sua altezza, non resterà sotto, ma si solleverà benchè l'acqua circonfusa fosse pochissima e di gravità assoluta quanto si voglia inferiore alla gravità di esso prisma. Sia dunque nel vaso CDFB (*Tav.* I, *Fig.* 3) posto il prisma AEFB men grave in ispecie dell'acqua, e infusa l'acqua alzisi sino all'altezza del prisma: dico che lasciato il prisma in sua libertà, si solleverà sospinto dall'acqua circonfusa CDEA; imperocchè essendo l' acqua CE più grave in ispecie del solido AF, maggior proporzione avrà il peso assoluto dell'acqua CE al peso assoluto del prisma AF, che la mole CE alla mole AF (impe-

Digitized by Google

rocchè la stessa proporzione ha la mole alla mole, che il peso assoluto al peso assoluto, quando le moli sono della medesima gravità in ispecie); ma la mole CE alla mole AF ha la medesima proporzione che la superficie dell'acqua CA alla superficie o base del prisma AB, la quale è la medesima che la proporzione dell'alzamento del prisma, quando si elevasse, all'abbassamento dell'acqua circonfusa CE, adunque il peso assoluto dell'acqua CE al peso assoluto del prisma AF ha maggior proporzione che l'alzamento del prisma AF all'abbassamento di essa acqua CE. Il momento dunque composto della gravità assoluta dell'acqua CE e della velocità del suo abbassamento, mentre ella fa forza, premendo, di scacciare e di sollevare il solido AF, è maggiore del momento composto del peso assoluto del prisma AF e della tardità del suo alzamento: col qual momento egli contrasta allo scacciamento e forza fattagli dal momento dell'acqua: sarà dunque sollevato il prisma.

Seguita ora che procediamo avanti a dimostrar più particolarmente sino a quanto saranno tali solidi men gravi dell'acqua sollevati, cioè qual parte di loro resterà sommersa e quale sopra la superficie dell'acqua: ma prima è necessario dimostrare il seguente lemma.

I pesi assoluti de' solidi hanno la proporzione composta delle proporzioni delle lor gravità in ispecie e delle lor moli.

Sieno due solidi A e B (*Tav.* I, *Fig.* 4). Dico il peso assoluto di A al peso assoluto di B aver la proporzione composta delle proporzioni della gravità in ispecie di A alla gravità in ispecie di B, e della mole A alla mole B. Abbia la linea D alla E la medesima proporzione che la gravità in ispecie di A alla gravità in ispecie di B, e la E alla F sia come la mole A alla mole B. È manifesto, la proporzione D ad F esser composta delle proporzioni D ad E ed E ad F; bisogna dunque dimostrare, come D ad F così essere il peso assoluto di A al peso assoluto di B. Pongasi il solido C eguale ad A in mole e della medesima gravità in ispecie del solido B; perchè dunque A e C sono in mole eguali, il peso assoluto di A al peso assoluto di C avrà la medesima proporzione che la gravità in ispecie di C o di B, che è in ispecie la medesima,

Digitized by Google

cioè che la linea D alla E; e perchè C e B sono della medesima gravità in ispecie, sarà come il peso assoluto di C al peso assoluto di B, così la mole C ovvero la mole A alla mole B, cioè la linea E alla F; come dunque il peso assoluto di A al peso assoluto di C, così la linea D alla E, e come il peso assoluto di C al peso assoluto di B, così la linea E alla F; adunque, per la proporzione eguale, il peso assoluto di A al peso assoluto di B è come la linea D alla linea F, che bisognava dimostrare.

Passo ora a dimostrar come se un cilindro o prisma solido sarà men grave in ispecie dell'acqua, posto in un vaso, come di sopra, di qualsivoglia grandezza, e infusa poi l'acqua, resterà il solido senza esser sollevato sin che l'acqua arrivi a tal parte dell'altezza di quello, alla quale tutta l'altezza del prisma abbia la medesima proporzione che la gravità in ispecie dell'acqua alla gravità in ispecie di esso solido; ma infondendo più acqua, il solido si solleverà.

Sia il vaso MLGN (*Tav.* I, *Fig.* 5) di qualunque grandezza, ed in esso sia collocato il prisma solido DFGE men grave in ispecie dell'acqua, e qual proporzione ha la gravità in ispecie dell'acqua a quella del prisma, tale abbia l'altezza DF all'altezza FB. Dico che infondendosi acqua sino all'altezza FB, il solido DG non si eleverà, ma ben sarà ridotto all'equilibrio, sì che ogni poco più d'acqua che si aggiunga si solleverà. Sia dunque infusa l'acqua sino al livello ABC, e perchè la gravità in ispecie del solido DG alla gravità in ispecie dell'acqua è come l'altezza BF all'altezza FD, cioè come la mole BG alla mole GD, e la proporzione della mole BG alla mole GD con la proporzione della mole GD alla mole AF compongono la proporzione della mole BG alla mole AF, adunque la mole BG alla mole AF ha la proporzion composta delle proporzioni della gravità in ispecie del solido GD alla gravità in ispecie dell'acqua, e della mole GD alla mole AF; ma le medesime proporzioni della gravità in ispecie di GD alla gravità in ispecie dell'acqua, e della mole GD alla mole AF, compongono ancora, per lo lemma precedente, la proporzione del peso assoluto del solido DG al peso assoluto della mole del-

Digitized by Google

l'acqua AF, adunque come la mole BG alla mole AF così è il peso assoluto del solido DG al peso assoluto della mole dell'acqua AF: ma come la mole BG alla mole AF, così è la base del prisma DE alla superficie dell'acqua AB, e così la scesa dell'acqua AB alla salita del solido DG, adunque la scesa dell'acqua alla salita del prisma ha la medesima proporzione che il peso assoluto del prisma al peso assoluto dell'acqua: adunque il momento resultante dalla gravità assoluta dell'acqua AF e dalla velocità del moto dell'abbassarsi, col qual momento ella fa forza per cacciare e sollevare il prisma DG, è eguale al momento che risulta dalla gravità assoluta del prisma DG e dalla velocità del moto, con la quale, sollevato, ascenderebbe; col qual momento e' resiste all'essere alzato: perchè dunque tali momenti sono eguali, si farà l'equilibrio tra l'acqua e il solido; ed è manifesto che aggiugnendo un poco d'acqua sopra l'altra AF, s'accrescerà gravità e momento; onde il prisma DG sarà superato e alzato sin che la sola parte BF resti sommersa: che è quello che bisognava dimostrare.

Da quanto si è dimostrato si fa manifesto come i solidi men gravi in ipecie dell'acqua si sommergono solamente sin tanto che tanta acqua in mole, quanta è la parte del solido sommersa, pesi assolutamente quanto tutto il solido. Imperocchè essendosi posto, che la gravità in ispecie dell'acqua alla gravità in ispecie del prisma DG abbia la medesima proporzione che l'altezza DF all'altezza FB, cioè che il solido DG al solido GB, dimostreremo agevolmente che tanta acqua in mole, quanta è la mole del solido BG, pesa assolutamente quanto tutto il solido DG; imperocchè per lo lemma precedente il peso assoluto d'una mole d'acqua, eguale alla mole BG, al peso assoluto del prisma DG, ha la proporzione composta delle proporzioni della mole BG alla mole GD, e della gravità in ispecie dell'acqua alla gravità in ispecie del prisma: ma la gravità in ispecie dell'acqua alla gravità in ispecie del prisma è posta come la mole DG alla mole GB, adunque la gravità assoluta d'una mole d'acqua, eguale alla mole BG, alla gravità assoluta del solido GD, ha la propor-

Digitized by Google

zione composta delle proporzioni della mole BG alla mole GD, e della mole DG alla mole GB, che è proporzione d'egualità. La gravità dunque assoluta d'una mole d'acqua eguale alla parte della mole del prisma BG, è eguale alla gravità assoluta di tutto il solido DG.

Seguita in oltre, che posto un solido men grave dell'acqua in un vaso di qualsivoglia grandezza, e ciconfusagli attorno acqua sino a tale altezza, che tant'acqua in mole quanta sia la parte del solido sommersa pesi assolutamente quanto tutto il solido, egli da tale acqua sarà giustamente sostenuto, e sia l'acqua circonfusa in quantità immensa o pochissima; imperocchè se il cilindro o prisma M (*Tav.* I, *Fig.*6) men grave dell'acqua, v. g. in proporzione subsesquiterza, sarà posto nel vaso immenso ABCD, e alzatagli attorno l'acqua sino a' tre quarti della sua altezza, cioè sino al livello AD, sarà sostenuto ed equilibrato per appunto; lo stesso gli accadrebbe se il vaso ENSF fusse piccolissimo, in modo che tra il vaso e il solido M restasse un angustissimo spazio, e solamente capace di tanta acqua, che nè anche fusse la centesima parte della mole M, dalla quale egli similmente sarebbe sollevato e retto come prima ella fusse alzata sino alli tre quarti dell'altezza del solido: il che a molti potrebbe nel primo aspetto aver sembianza di grandissimo paradosso, e destar concetto che la dimostrazione di tale effetto fusse sofistica e fallace: ma per quelli, che per tale la reputassero, c'è la sperienza di mezzo, che potrà rendergli certi: ma chi sarà capace di quanto importi la velocità del moto, e come ella a capello ricompensa il difetto e il mancamento di gravità, cesserà di maravigliarsi nel considerare come all'alzamento del solido M pochissimo s'abbassa la gran mole dell'acqua ABCD, ma assaissimo ed in uno stante decresce la piccolissima mole dell'acqua ENSF come prima il solido M si eleva, benchè per brevissimo spazio: onde il momento composto della poca gravità assoluta della acqua ENSF e della grandissima velocità nell'abbassarsi, pareggia la forza e il momento che risulta dalla composizione dell'immensa gravità dell'acqua ABCD con la grandissima tardità nell'abbassarsi, avvegnachè nell'alzarsi il solido M

Digitized by Google

l'abbassamento della pochissima acqua ES si muove tanto più velocemente che la grandissima mole dell'acqua AC, quanto appunto questa è più di quella; il che dimostreremo così:

Nel sollevarsi il solido M, l'alzamento suo all'abbassamento dell'acqua ENSF, circonfusa, ha la medesima proporzione che la superficie di essa acqua alla superficie o base di esso solido M, la qual base alla superficie dell'acqua AD ha la proporzion medesima che l'abbassamento dell'acqua AC all'alzamento del solido M; adunque, per la proporzion perturbata, nell'alzarsi il medesimo solido M, l'abbassamento dell'acqua ABCD all'abbassamento dell'acqua ENSF ha la medesima proporzione, che la superficie dell'acqua EF alla superficie dell'acqua AD, cioè che tutta la mole dell'acqua ENSF a tutta la mole ABCD, essendo egualmente alte; è manifesto dunque come, nel cacciamento e alzamento del solido M, l'acqua ENSF supera in velocità di moto l'acqua ABCD di tanto, di quanto ella vien superata da quella in quantità: onde i momenti loro, in tale operazione, sono ragguagliati.

E per amplissima confermazione e più chiara esplicazione di questo medesimo, considerisi la presente figura *(Tav. I, Fig. 7)* (che, se io non m'inganno, potrà servire per cavar d'errore alcuni meccanici pratici, che sopra un falso fondamento tentano talora imprese impossibili), nella quale al vaso larghissimo EIDF, vien continuata l'angustissima canna ICAB, ed intendasi in essi infusa l'acqua sino al livello LGH, la quale in questo stato si quieterà, non senza maraviglia di alcuno, che non capirà così subito come esser possa, che il grave carico della gran mole dell'acqua GD, premendo abbasso, non sollevi e scacci la piccola quantità dell'altra contenuta dentro alla canna CL, dalla quale gli vien contesa e impedita la scesa. Ma tal maraviglia cesserà, se noi cominceremo a fingere l'acqua GD essersi abbassata solamente sino a QD, e considereremo poi ciò che averà fatto l'acqua CL, la quale, per dare luogo all'altra che si è scemata dal livello GH sino al livello Q, doverà per necessità essersi nell'istesso tempo alzata dal livello L sino in AB, e esser la salita LB tanto maggiore

Digitized by Google

della scesa GQ, quant'è l'ampiezza del vaso GD maggiore della larghezza della canna LC, che in somma è quanto l'acqua GD è più della LC; ma essendo che il momento della velocità del moto in un mobile compensa quello della gravità di un altro, qual maraviglia sarà se la velocissima salita della poca acqua CL, resisterà alla tardissima scesa della molta GD?

Accade adunque in questa operazione lo stesso a capello che nella stadera, nella quale un peso di due libbre ne contrappeserà un altro di 200, tuttavolta che nel tempo medesimo quello si dovesse muovere per ispazio 100 volte maggiore che questo: il che accade quando l'un braccio della libra sia cento volte più lungo dell'altro. Cessi per tanto la falsa opinione in quelli che stimavano che un navilio meglio e più agevolmente fusse sostenuto in grandissima copia d'acqua che in minor quantità (fu ciò creduto da Aristotele ne' Problemi, alla Sez. 23, Probl. 2), essendo all'incontro vero che è possibile che una nave così ben galleggi in dieci botti di acqua, come nell'Oceano.

Ma seguitando la nostra materia, dico che, da quanto si è sin qui dimostrato, possiamo intendere come uno de'sopra nominati solidi, quando fusse più grave in ispecie dell'acqua, non potrebbe mai da qualsivoglia quantità di quella essere sostenuto; imperocchè avendo noi veduto come il momento col quale un solido grave in ispecie, come l'acqua, contrasta col momento di qualunque mole d'acqua, è potente a ritenerlo sino alla total sommersione senza che egli si elevi, resta manifesto che molto meno potrà dall'acqua esser sollevato quando e'sia più di quella grave in ispecie: onde infondendosi acqua sino alla total sua sommersione, resterà ancora in fondo, e con tanta gravità e renitenza all'essere sollevato, quanto è l'eccesso del suo peso assoluto sopra il peso assoluto d'una mole a sè eguale, fatta d'acqua o di materia in ispecie egualmente grave come l'acqua: e benchè si aggiugnesse poi grandissima quantità d'acqua sopra il livello di quella che pareggia l'altezza del solido, non però si accresce la pressione o aggravamento delle parti circonfuse al

Digitized by Google

detto solido, per la quale maggior pressione egli avesse ad esser cacciato; perchè il contrasto non gli vien fatto se non da quelle parti dell'acqua, le quali, al moto d'esso solido, esse ancora si muovono; e queste son quelle solamente che son comprese tra le due superficie equidistanti all'orizzonte, e fra di loro parallele, le quali comprendon l'altezza del solido immerso nell'acqua.

Parmi d'aver sin qui abbastanza dichiarata e aperta la strada alla contemplazione della vera, intrinseca e propria cagione de' diversi movimenti e della quiete de' diversi corpi solidi ne' diversi mezzi, e in particolare nell'acqua, mostrando come in effetto il tutto dipende dagli scambievoli eccessi della gravità de' mobili e de' mezzi: e quello che sommamente importava, rimovendo l'instanza, che a molti avrebbe potuto per avventura apportar gran dubbio e difficultà intorno alla verità della mia conclusione, cioè come, stante che l'eccesso della gravità dell'acqua sopra la gravità del solido, che in essa si pone, sia cagion del suo galleggiare e sollevarsi dal fondo alla superficie, possa una quantità di acqua, che pesi meno di dieci libbre, sollevare un solido che pesi più di cento: dove abbiamo dimostrato come basta che tali differenze si trovino tra le gravità in ispecie de' mezzi e de' mobili, e sien poi le gravità particolari e assolute quali esser si vogliano; in guisa tale che un solido, purchè ei sia in ispecie men grave dell'acqua, benchè poi di peso assoluto fosse mille libbre, potrà da dieci libbre d'acqua, e meno, esser innalzato; e all'opposito altro solido, purchè in ispecie sia più grave dell'acqua, benchè di peso assoluto non fosse più d'una libbra, non potrà da tutto il mare esser sollevato dal fondo, o sostenuto. Questo mi basta, per quanto appartiene al presente negozio, avere co' sopra dichiarati esempli scoperto e dimostrato, senza estender tal materia più oltre e, come si potrebbe, in lungo trattato; anzi se non fusse stata la necessità di risolvere il sopra posto dubbio, mi sarei fermato in quello solamente, che da Archimede vien dimostrato nel primo libro delle cose che stanno sopra l'acqua, dove in universale si concludono e stabiliscono le medesime

Digitized by Google

conclusioni, cioè, che i solidi men gravi dell' acqua sopranuotano, i più gravi vanno al fondo, e gli egualmente gravi stanno indifferentemente in ogni luogo, purchè stieno totalmente sott' acqua.

Ma perchè tal dottrina d'Archimede, vista, trascritta ed esaminata dal Sig. Francesco Buonamico nel quinto libro del moto al cap. 29, e poi dal medesimo confutata, potrebbe dall' autorità di filosofo così celebre e famoso esser resa dubbia e sospetta di falsità; ho giudicato necessario il difenderla, se sarò potente a farlo, e purgare Archimede da quelle colpe, delle quali par che ei venga imputato.

Lascia il Buonamico la dottrina d'Archimede, prima come non concorde coll'opinion d'Aristotile, soggiugnendo parergli cosa ammiranda che l' acqua debba superar la terra in gravità, vedendosi in contrario crescer la gravità nell' acqua mediante la partecipazion della terra. Soggiugne appresso non restar soddisfatto delle ragioni d'Archimede, per non poter con quella dottrina assegnar la cagione donde avvenga che un legno e un vaso, che per altro stia a galla nell'acqua, vada poi al fondo se s' empie d' acqua; che per esser il peso dell' acqua, che in esso si contiene, eguale all' altr'acqua, dovrebbe fermarsi al sommo nella superficie, e tuttavia si vede andare in fondo.

Di più aggiugne, che Aristotile chiaramente ha confutato gli antichi, che dicevano i corpi leggieri esser mossi all'insù scacciati dalla impulsione dell' ambiente più grave: il che se fusse, parrebbe che di necessità ne seguisse, che tutti i corpi naturali fussero di sua natura gravi, e niuno leggiere; perchè il medesimo accaderebbe ancora dell'aria e del fuoco, posti nel fondo dell' acqua. E benchè Aristotile conceda la pulsione negli elementi, per la quale la terra si riduce in figura sferica, non però, per suo parere, è tale che ella possa rimuovere i corpi gravi dal luogo suo naturale, anzi che più tosto gli manda verso il centro, al quale (come egli alquanto oscuramente seguita di dire) principalmente si muove l'acqua, se già ella non incontra chi gli resista, e per la sua gravità non si lasci scacciare dal luogo suo: nel qual caso,

Digitized by Google

se non direttamente, almeno come si può, conseguisce il centro; ma al tutto per accidente i leggieri per tale impulsione vengono all'alto; ma ciò hanno per lor natura, come anche lo stare a galla. Conclude finalmente di convenir con Archimede nelle conclusioni, ma non nelle cause, le quali egli vuol riferire alla facile o difficile divisione del mezzo, e al dominio degli elementi, sì che quando il mobile supera la podestà del mezzo, come per esempio il piombo la continuità dell' acqua, si moverà per quella, altramente no.

Questo è quello che io ho potuto raccorre esser prodotto contro Archimede dal Sig. Buonamico: il quale non si è curato d' atterrare i principj e le supposizioni d'Archimede, che pure è forza che sieno falsi, se falsa è la dottrina da quelli dependente; ma s'è contentato di produrre alcuni inconvenienti, e alcune repugnanze all' opinione e alla dottrina di Aristotile. Alle quali obbiezioni rispondendo, dico prima: Che l' essere semplicemente la dottrina d'Archimede discorde da quella d'Aristotile, non dovrebbe muovere alcuno ad averla per sospetta, non costando cagion veruna per la quale l'autorità di questo debba essere anteposta all' autorità di quello: ma perchè, dove si hanno i decreti della natura, indifferentemente esposti agli occhi dell' intelletto di ciascuno, l'autorità di questo e di quello perde ogni autorità nel persuadere, restando la podestà assoluta alla ragione; però passo a quello che vien nel secondo luogo prodotto come assurdo conseguente alla dottrina d'Archimede, cioè, che l' acqua dovesse esser più grave della terra. Ma io veramente non trovo che Archimede abbia detta tal cosa, nè che ella si possa dedurre dalle sue conclusioni: e quando ciò mi fusse manifestato credo assolutamente che io lascerei la sua dottrina come falsissima. Forse è appoggiata questa deduzione del Buonamico sopra quello che egli soggiugne del vaso, il quale galleggia sin che sarà vuoto d' acqua, ma poi ripieno va al fondo: e, intendendo d' un vaso di terra, inferisce contro Archimede così: Tu di' che i solidi che galleggiano sono men gravi dell' acqua: questo vaso di terra galleggia, adunque tal vaso è men grave dell'acqua, e però la terra è men grave dell'acqua.

Digitized by Google

Se tale è la illazione, io facilmente rispondo, concedendo che tal vaso sia men grave dell' acqua, e negando l' altra conseguenza, cioè che la terra sia men grave dell' acqua; il vaso, che soprannuota, occupa nell' acqua non solamente un luogo eguale alla mole della terra, della quale egli è formato, ma eguale alla terra e all' aria insieme nella sua concavità contenuta. E se una tal mole, composta di terra e d'aria, sarà men grave d' altrettanta acqua, soprannoterà e sarà conforme alla dottrina d' Archimede; ma se poi rimovendo l' aria, si riempierà il vaso d' acqua, sicchè il solido posto nell' acqua non sia altro che terra, nè occupi altro luogo che quello che dalla sola terra viene ingombrato, allora egli andrà al fondo per esser la terra più grave dell' acqua: e ciò concorda benissimo con la mente d'Archimede. Ecco il medesimo effetto dichiarato con altra esperienza simile. Nel volere spignere al fondo una boccia di vetro, mentre è ripiena d' aria, si sente grandissima renitenza, perchè non è solo vetro quello che si spigne sotto acqua, ma insieme col vetro una gran mole d' aria, e tale che chi prendesse tanta acqua quanta è la mole del vetro e dell' aria in esso contenuta, avrebbe un peso molto maggiore che quello della boccia e della sua aria, e però non si sommergerà senza gran violenza; ma se si metterà nell' acqua il vetro solamente, che sarà quando la boccia s' empierà d' acqua, allora il vetro discenderà al fondo, come superiore in gravità all'acqua.

Tornando dunque al primo proposito, dico che la terra è più grave dell' acqua, e che però un solido di terra va al fondo, ma può ben farsi un composto di terra e d' aria, il quale sia men grave d'altrettanta mole di acqua, e questo resterà a galla, e sarà l' una e l' altra esperienza molto ben concorde alla dottrina d' Archimede. Ma perchè ciò mi pare che non abbia difficoltà, io non voglio affermativamente dire che il signor Buonamico volesse da un simil discorso opporre ad Archimede l' assurdo dello inferirsi dalla sua dottrina che la terra fusse men grave dell'acqua, benchè io veramente non sappia immaginarmi quale altro accidente lo possa avere indotto a ciò.

Digitized by Google

Forse tal problema (per mio creder favoloso) letto dal Sig. Buonamico in altro autore, dal quale per avventura fu attribuito per pròprietà singolare a qualche acqua particolare, viene ora usato con doppio errore in confutare Archimede, poichè egli non dice tal cosa, nè da chi la disse fu asserita dell' acqua del comune elemento.

Era la terza difficultà nella dottrina d'Archimede, il non si poter render ragione onde avvenga che un legno e un vaso, pur di legno, che per altro galleggia, vada al fondo se si riempierà d' acqua. Ha creduto il Sig. Buonamico, che un vaso di legno, e di legno che per sua natura stia a galla, vada poi al fondo come prima e' s' empia d' acqua; di che egli nel capitolo seguente, che è il 30 del quinto libro, copiosamente discorre: ma io, parlando sempre senza diminuzione della sua singolar dottrina, ardirò, per difesa d'Archimede, di negargli tale esperienza, essendo certo che un legno, il quale per sua natura non va al fondo nell' acqua, non vi andrà altresì incavato e ridotto in figura di qualsivoglia vaso e poi empiuto d' acqua: e chi vorrà vederne prontamente l' esperienza in qualche altra materia trattabile, e che agevolmente si riduca in ogni figura, potrà pigliar della cera pura, e facendone prima una palla o altra figura solida, aggiugnervi tanto di piombo, che a pena la conduca al fondo, sì che un grano di manco non bastasse per farla sommergere, perchè facendola poi in forma d'un vaso e empiendolo d' acqua, troverà che senza il medesimo piombo non andrà in fondo, e che col medesimo piombo discenderà con molta tardità: ed in somma s'accerterà, che l'acqua contenuta non gli apporta alterazione alcuna. Io non dico già che non si possano di legno, che per sua natura galleggi, far barche, le quali poi piene d' acqua si sommergano, ma ciò non avverrà per gravezza, che gli sia accresciuta dall'acqua, ma sì bene da' chiodi e altri ferramenti, sì che non più si avrà un corpo men grave dell' acqua, ma un composto di ferro e di legno più ponderoso d' altrettanta mole d' acqua. Cessi pertanto il Sig. Buonamico di voler render ragioni d' un effetto, che non è: anzi, se l' andare al fondo il vaso di legno, quando sia

Digitized by Google

ripien d'acqua, poteva render dubbia la dottrina d'Archimede, secondo la quale egli non vi dovrebbe andare, e all'incontro quadra e si conforma colla dottrina peripatetica, poichè ella accomodatamente assegna ragione che tal vaso debbe, quando sia pieno d'acqua, sommergersi; convertendo il discorso all'opposito, potremo con sicurezza dire, la dottrina d'Archimede esser vera, poichè acconciamente ella s'adatta all'esperienze vere, e dubbia l'altra, le cui deduzioni si accomodano a false conclusioni. Quanto poi all'altro punto accennato in questa medesima instanza, dove pare che il Buonamico intenda il medesimo non solamente d'un legno figurato in forma di vaso, ma anche d'un legno massiccio, che ripieno, cioè, come io credo che egli voglia dire, inzuppato e pregno d'acqua, vada finalmente al fondo; ciò accade d'alcuni legni porosi, li quali, mentre hanno le porosità ripiene d'aria o d'altra materia men grave dell'acqua, sono moli in ispecie manco gravi di essa acqua, sì come è quella boccia di vetro mentre è piena d'aria: ma quando, partendosi tal materia leggiera, succede nelle dette porosità e cavernosità l'acqua, può benissimo essere che allora tal composto resti più grave dell'acqua, nel modo che partendosi l'aria dalla boccia di vetro, e succedendovi l'acqua, ne risulta un composto di acqua e di vetro più grave d'altrettanta mole d'acqua: ma l'eccesso della sua gravità è nella materia del vetro, e non nell'acqua, la quale non è più grave di sè stessa: così quel che resta del legno, partendosi l'aria dalle sue concavità, se sarà più grave in ispecie dell'acqua, ripiene che saranno le sue porosità d'acqua, si avrà un composto d'acqua e di legno più grave dell'acqua, ma non in virtù dell'acqua ricevuta nelle porosità, ma di quella materia del legno che resta, partita che sia l'aria: e reso tale, andrà, conforme alla dottrina d'Archimede, al fondo, sì come prima, secondo la medesima dottrina, galleggiava.

A quello finalmente, che viene opposto nel quarto luogo, cioè che già sieno stati da Aristotile confutati gli antichi, i quali, negando la leggerezza positiva e assoluta, e stimando veramente tutti i corpi esser gravi, dicevano, quello che si

Digitized by Google

muove in su essere spinto dall'ambiente, e per tanto che anche la dottrina d'Archimede, come a tale opinione aderente, resti convinta e confutata; rispondo primieramente, parermi che il Sig. Buonamico imponga ad Archimede e deduca dal suo detto più di quello che egli ha proposto, e che dalle sue proposizioni si può dedurre: avvegnachè Archimede nè neghi, nè ammetta la leggerezza positiva, nè pur ne tratti; onde molto meno si debbe inferire che egli abbia negato che ella possa esser cagione e principio del moto allo insù del fuoco o di altri corpi leggieri; ma solamente avendo dimostrato come i corpi solidi più gravi dell'acqua discendano in essa secondo l'eccesso della gravità loro sopra la gravità di quella, dimostra parimente come i men gravi ascendano nella medesima acqua secondo l'eccesso della gravità di essa sopra la gravità loro: onde il più che si possa raccorre dalle dimostrazioni d'Archimede è, che si come l'eccesso della gravità del mobile sopra la gravità dell'acqua è cagion del suo discendere in essa, così l'eccesso della gravità dell'acqua sopra quella del mobile è bastante a fare che egli non discenda, anzi venga a galla; non ricercando se del muoversi all'insù sia o non sia altra cagion contraria alla gravità; nè discorre meno acconciamente Archimede d'alcuno, che dicesse:

Se il vento australe ferirà la barca con maggiore impeto che non è la violenza con la quale il corso del fiume la traporta verso mezzogiorno, sarà il movimento di quella verso tramontana; ma se l'impeto dell'acqua prevarrà a quello del vento, il moto suo sarà verso mezzogiorno: il discorso è ottimo, e immeritamente sarebbe ripreso da chi gli opponesse, dicendo: Tu malamente adduci, per cagion del movimento della barca verso mezzogiorno, l'impeto del corso dell'acqua eccedente la forza del vento australe; malamente dico, perchè c'è la forza del vento borea, contrario all'austro, potente a spinger la barca verso mezzogiorno. Tale obbiezione sarebbe superflua, perchè quello, che adduce per cagion del moto il corso dell'acqua, non nega che il vento contrario all'ostro possa far lo stesso effetto, ma solamente afferma

Digitized by Google

che prevalendo l'impeto dell'acqua alla forza d'austro, la barca si moverà verso mezzogiorno: e dice cosa vera. E così appunto quando Archimede dice, che prevalendo la gravità dell'acqua a quella per la quale il mobile va a basso, tal mobile vien sollevato dal fondo alla superficie, induce cagion verissima di tale accidente, nè afferma o nega che sia o non sia una virtù contraria alla gravità, detta da alcuni leggerezza, potente ella ancora a muovere alcuni corpi all'insù. Sieno dunque indrizzate l'armi del Sig. Buonamico contra Platone e altri antichi, li quali negando totalmente la levità, e ponendo tutti li corpi esser gravi, dicevano il movimento all'insù esser fatto, non da principio intrinseco del mobile, ma solamente dallo scacciamento del mezzo; e resti Archimede colla sua dottrina illeso, poichè egli non dà cagion d'essere impugnato. Ma quando questa scusa addotta in difesa d'Archimede paresse ad alcuno scarsa, per liberarlo dalle obbiezioni e argomenti fatti da Aristotile contro a Platone e agli altri antichi, come che i medesimi militassero ancora contro ad Archimede, adducente lo scacciamento dell'acqua come cagione del tornare a galla i solidi men gravi di lei, io non diffiderei di poter sostener per verissima la sentenza di Platone e di quegli altri, li quali negano assolutamente la leggerezza, e affermano ne' corpi elementari non essere altro principio intrinseco di movimento se non verso il centro della terra, nè essere altra cagione del movimento all'insù (intendendo di quello che ha sembianza di moto naturale) fuori che lo scacciamento del mezzo fluido, ed eccedente la gravità del mobile: e alle ragioni in contrario d'Aristotile credo che si possa pienamente soddisfare; e mi sforzerei di farlo quando fusse totalmente necessario nella presente materia, o non fusse troppo lunga digressione in questo breve trattato. Dirò solamente, che se in alcuno de' nostri corpi elementari fusse principio intrinseco e inclinazion naturale di fuggire il centro della terra, e muoversi verso il concavo della Luna, tali corpi, senza dubbio, più velocemente ascenderebbono per que' mezzi che meno contrastano alla velocità del mobile, e questi sono i più tenui e sottili, quale è per

Digitized by Google

esempio l'aria in comparazion dell'acqua, provando noi tutto il giorno che molto più speditamente moviamo con velocità una mano o una tavola trasversalmente in quella che in questa: tuttavia non si troverà mai corpo alcuno, il quale non ascenda molto più velocemente nell'acqua che nell'aria; anzi de'corpi che noi veggiamo continuamente ascendere con velocità nell'acqua, niuno è che pervenuto a' confini dell'aria non perda totalmente il moto, insino all'aria stessa, la quale sormontando velocemente per l'acqua, giunta che è alla sua regione, lascia ogn'impeto, e lentamente coll'altra si confonde. E avvegnachè l'esperienza ci mostri, che i corpi di mano in mano men gravi più velocemente ascendon nell'acqua, non si potrà dubitare che l'esalazioni ignee più velocemente ascendano per l'acqua che non fa l'aria: la quale aria si vede per esperienza ascender più velocemente per l'acqua, che l'esalazioni ignee per l'aria: adunque di necessità si conclude, che le medesime esalazioni assai più velocemente ascendano per l'acqua che per l'aria, e che in conseguenza elle sieno mosse dal discacciamento del mezzo ambiente, e non da principio intrinseco, che sia in loro di fuggire il centro, al quale tendono gli altri corpi gravi.

A quello, che per ultima conclusione produce il Signor Buonamico, di voler ridurre il discendere o no all'agevole e alla difficil divisione del mezzo e al dominio degli elementi; rispondo, quanto alla prima parte, ciò non potere in modo alcuno aver ragion di causa, avvegnachè in niuno de'mezzi *fluidi*, come l'aria, l'acqua e altri umidi, sia resistenza alcuna alla divisione, ma tutti da ogni minima forza son divisi e penetrati, come di sotto dimostrerò; sì che di tale resistenza alla divisione non può essere azione alcuna, poichè ella stessa non è. Quanto all'altra parte, dico che tanto è il considerare ne' mobili il predominio degli elementi, quanto l'eccesso o il mancamento di gravità in relazione al mezzo, perchè in tale azione gli elementi non operano se non in quanto gravi o leggieri: e però tanto è il dire, che il legno dell'abeto non va al fondo perchè è a predominio aereo, quanto è il dire perchè è men grave dell'acqua; anzi pur la cagione imme-

Digitized by Google

diata è l'esser men grave dell'acqua; e l'essere a predominio aereo è cagione della minor gravità: però chi adduce per cagione il predominio dell'elemento, apporta la causa della causa, e non la causa prossima e immediata. Or chi non sa che la vera causa è la immediata e non la mediata? In oltre quello che allega la gravità apporta una causa notissima al senso; perchè molto agevolmente potremo accertarci se l'ebano, per esempio, e l'abete son più o men gravi dell'acqua: ma se sieno terrei o aerei a predominio, chi ce lo manifesterà? certo niun'altra esperienza meglio che il vedere se essi galleggiano o vanno al fondo. Talchè chi non sa che il tal solido galleggia, se non quando e' sappia che egli è a predominio aereo, non sa che ei galleggi se non quando lo vede galleggiare, perchè allora sa che ei galleggia quando ei sa che egli è aereo a predominio, ma non sa che ei sia aereo a predominio se non quando ei lo vede galleggiare: adunque ei non sa che ei galleggi, se non dopo l'averlo veduto stare a galla.

Non disprezziam dunque quei civanzi, pur troppo tenui, che il discorso, dopo qualche contemplazione, apporta alla nostra intelligenza, e accettiamo da Archimede il sapere: che allora qualunque corpo solido andrà al fondo nell'acqua, quand'egli sarà in ispecie più grave di quella, e che s'ei sarà men grave, di necessità galleggerà; e che indifferentemente resterebbe in ogni luogo dentro all'acqua, se la gravità sua fusse totalmente simile a quella dell'acqua.

Esplicate e stabilite queste cose, io vengo a considerare ciò che abbia, circa questi movimenti e quiete, che far la diversità di figura data ad esso mobile, e torno ad affermare:

Che la diversità di figura, data a questo e a quel solido, non può essere cagione in modo alcuno dell'andare egli o non andare assolutamente al fondo o a galla; sì che un solido, che figurato, per esempio, di figura sferica, va al fondo o viene a galla nell'acqua, dico che figurato di qualunque altra figura, il medesimo nella medesima acqua andrà o tornerà dal fondo, nè gli potrà tal suo moto, dall'ampiezza o da altra mutazion di figura, esser vietato e tolto.

Digitized by Google

Può ben l'ampiezza della figura ritardar la velocità, tanto della scesa quanto della salita, e più e più secondo che tal figura si ridurrà a maggior larghezza e sottigliezza: ma che ella possa ridursi a tale, che ella totalmente vieti il più moversi quella stessa materia nella medesima acqua, ciò stimo essere impossibile. In questo ho trovato gran contradittori, li quali producendo alcune esperienze, e in particolare una sottile assicella d' ebano e una palla del medesimo legno, e mostrando come la palla nell' acqua discendeva al fondo, e l' assicella posata leggiermente su l' acqua non si sommergeva, ma si fermava, hanno stimato, e con l' autorità d'Aristotile confermatisi nella credenza loro, che di tal quiete ne sia veramente cagione la larghezza della figura, inabile, per lo suo poco peso, a fendere e penetrar la resitenza della crassizie dell' acqua; la qual resistenza prontamente vien superata dall' altra figura rotonda.

Questo è il punto principale della presente quistione, nel quale m' ingegnerò di far manifesto di essermi appreso alla parte vera.

Però cominciando a tentar d'investigare con l' esame di esquisita esperienza, come veramente la figura non altera punto l'andare o il non andare al fondo i medesimi solidi, e avendo già dimostrato, come la maggiore o minor gravità del solido, in relazione alla gravità del mezzo, è cagione del discendere o ascendere; qualunque volta noi vogliamo far prova di ciò che operi, circa questo effetto, la diversità della figura, sarà necessario far l' esperienza con materie, nelle quali la varietà delle gravezze non abbia luogo: perchè servendoci di materie, che tra di lor possano esser di varie gravità in ispecie, sempre resteremo con ragione ambigui, incontrando varietà nell' effetto del discendere o ascendere, se tal diversità derivi veramente dalla sola figura, o pur dalla diversa gravità ancora. A ciò troveremo rimedio col prendere una sola materia, la qual sia trattabile e atta a ridursi agevolmente in ogni sorta di figura. In oltre sarà ottimo espediente prendere una sorta di materia similissima in gravità all' acqua, perchè tal materia, in quanto appartiene alla gra-

Digitized by Google

vità, è indifferente al discendere e all' ascendere: onde speditissimamente si conoscerà qualunque piccola diversità potesse derivar dalla mutazione delle figure.

Ora, per ciò fare, attissima è la cera, la quale oltr'al non ricever sensibile alterazione dallo impregnarsi d' acqua, è trattabile, e agevolissimamente il medesimo pezzo si riduce in ogni figura; ed essendo in ispecie pochissimo manco grave dell' acqua, col mescolarvi dentro un poco di limatura di piombo, si riduce in gravità similissima a quella.

Preparata una tal materia, e fattone, per esempio, una palla grande quanto una melarancia o più, e fattala tanto grave ch' ella stia al fondo, ma così leggiermente che detrattole un solo grano di piombo venga a galla, e aggiuntolo torni al fondo; riducasi poi la medesima cera in una sottilissima e larghissima falda, e tornisi a far la medesima esperienza, vedrassi ch' ella, posta nel fondo con quel grano di piombo, resterà a basso, detratto il grano s' eleverà sino alla superficie, aggiuntolo di nuovo discenderà al fondo. E questo medesimo effetto accaderà sempre in tutte le sorte di figure, tanto regolari, quanto irregolari, nè mai se ne troverà alcuna, la quale venga a galla se non rimosso il grano del piombo, o cali al fondo se non aggiuntovelo: e in somma, circa l'andare o non andare al fondo, non si scorgerà diversità alcuna, ma sì bene circa il veloce e il tardo; perchè le figure più larghe e distese si moveranno più lentamente tanto nel calare al fondo, quanto nel sormontare: e l' altre figure più strette o raccolte, più velocemente. Ora io non so qual diversità si debba attendere dalle varie figure, se le diversissime fra di sè non operano quanto fa un piccolissimo grano di piombo, levato o posto.

Parmi di sentire alcuno degli avversari muover dubbio sopra la da me prodotta esperienza, e mettermi primieramente in considerazione, che la figura, come figura semplicemente, e separata dalla materia, non opera cosa alcuna, ma bisogna che ella sia congiunta con la materia; e di più, non con ogni materia, ma con quelle solamente, con le quali ella può eseguire l' operazione desiderata, in quella guisa che

Digitized by Google

vedremo per esperienza esser vero, che l'angolo acuto e sottile è più atto al tagliare che l'ottuso, tuttavia però che l'uno e l'altro saranno congiunti con materia atta a tagliare, come v. g. col ferro, per ciò che un coltello di taglio acuto e sottile taglia benissimo il pane e il legno, il che non sarà se il taglio sarà ottuso e grosso: ma chi volesse, in cambio di ferro, pigliar cera, e formarne un coltello, veramente non potrebbe in tal materia riconoscer quale effetto faccia il taglio acuto, e qual l'ottuso, perchè nè l'uno nè l'altro taglierebbe, non essendo la cera, per la sua mollizie, atta a superare la durezza del legno e del pane: e però applicando simil discorso al proposito nostro, diranno che la figura diversa mostrerà diversità d'effetti circa l'andare o non andare al fondo, ma non congiunta con qualsivoglia materia, ma solamente con quelle materie, che per loro gravità sono atte a superare la resistenza della viscosità dell'acqua: onde chi pigliasse per materia il suvero o altro leggerissimo legno inabile per la sua leggerezza a superar la resistenza della crassizie dell'acqua, e di tal materia formasse solidi di diverse figure, indarno tenterebbe di vedere quello che operi la figura circa il discendere o non discendere, perchè tutte resterebbero a galla, e ciò non per proprietà di questa figura o di quella, ma per la debolezza della materia manchevole di tanta gravità, quanta si ricerca per superare e vincer la densità o crassizie dell'acqua. Bisogna dunque, se noi vogliamo vedere quello che operi la diversità della figura, elegger prima una materia atta a penetrar la crassizie dell'acqua, e per tale effetto è paruta loro opportuna una materia, la qual prontamente ridotta in figura sferica vada al fondo, ed hanno eletto l'ebano, del quale facendo poi una piccola assicella e sottile, come è la grossezza d'una veccia, hanno fatto vedere come questa, posata sopra la superficie dell'acqua, resta senza discendere al fondo: e facendo all'incontro del medesimo legno una palla non maggiore d'una nocciuola, mostrano che questa non resta a galla, ma discende. Dalla quale esperienza pare a loro di poter francamente concludere, che la larghezza della figura, nella tavoletta piana, sia cagione del non discendere

Digitized by Google

ella al basso, avvegnachè una palla della medesima materia, non differente dalla tavoletta in altro che nella figura, va nella medesima acqua al fondo. Il discorso e l'esperienza hanno veramente tanto del probabile e del verisimile, che maraviglia non sarebbe se molti, persuasi da una certa prima apparenza, gli prestassero il loro assenso: tuttavia io credo di poter scoprire come non mancano di fallacia.

Cominciando adunque ad esaminare a parte a parte quanto è stato prodotto, dico che le figure, come semplici figure, non solamente non operano nelle cose naturali, ma nè anche si ritrovano dalla sustanza corporea separate: nè io le ho mai proposte denudate dalla materia sensibile, sì come anche liberamente ammetto, che nel voler noi esaminare quali sieno le diversità degli accidenti, dependenti dalla varietà delle figure, sia necessario applicarle a materie, che non impediscano l'operazioni varie di esse varie figure: e ammetto e concedo che malamente farei, quando io volessi esperimentare quello che importi l'acutezza del taglio con un coltello di cera, applicandolo a tagliare una quercia, perchè non è acutezza alcuna, che, introdotta nella cera, tagli il legno durissimo. Ma non sarebbe già prodotta a sproposito l'esperienza d'un tal coltello per tagliare il latte rappreso, o altra simil materia molto cedente; anzi in materia simile è più accomodata la cera a conoscer le diversità dependenti da angoli più o meno acuti, che l'acciajo, posciachè il latte indifferentemente si taglia con un rasojo, e con un coltello di taglio ottuso. Bisogna dunque non solo aver riguardo alla durezza, solidità o gravità de' corpi, che sotto diverse figure hanno a dividere e penetrare alcune materie, ma bisogna por mente altresì alle resistenze delle materie da esser divise e penetrate. Ma perchè io, nel far l'esperienza concernente alla nostra contesa, ho eletta materia, la qual penetra la resistenza dell'acqua, e in tutte le figure discende al fondo, non possono gli avversari appormi difetto alcuno, anzi tanto ho io proposto modo più esquisito del loro, quanto che ho rimosse tutte l'altre cagioni dell'andare o non andare al fondo, e ritenuta la sola e pura varietà di

Digitized by Google

figure, mostrando che le medesime figure tutte, con la sola alterazione d' un grano di peso, discendono; il qual rimosso, tornano a sormontare a galla: non è vero dunque (ripigliando l' esempio da loro indotto) ch' io abbia posto di volere esperimentar l' efficacia dell' acutezza nel tagliare, con materie impotenti a tagliare, anzi con materie proporzionate al nostro bisogno, poichè non sono sottoposte ad altre varietà, che a quella sola, che dependc dalla figura più o meno acuta.

Ma procediamo un poco più avanti, e notisi come veramente senza veruna necessità viene introdotta la considerazione, che dicono doversi avere intorno all' elezione della materia, la quale sia proporzionata, per far la nostra esperienza, dichiarando coll' esempio del tagliare, che sì come l' acutezza non basta a tagliare se non quando è in materia dura e atta a superare la resistenza del legno o d' altro, che di tagliare intendiamo, così l' attitudine al discendere o non discender nell' acqua si deve e si può solamente riconoscere in quelle materie, che son potenti a superar la resistenza dell' acqua, e vincer la sua crassizie. Sopra di che io dico, esser ben necessaria la distinzione ed elezione più di questa che di quella materia in cui s' imprimano le figure per tagliare o penetrare questo e quel corpo, secondo che la solidità o durezza d' essi corpi sarà maggiore o minore: ma poi soggiungo, che tal distinzione, elezione e cautela sarebbe superflua ed inutile se il corpo da esser tagliato o penetrato non avesse resistenza alcuna, nè contendesse punto al taglio o alla penetrazione: e quando i coltelli dovessero adoperarsi per tagliar la nebbia o il fumo, egualmente ci servirebbono tanto di carta, quanto d' acciajo damaschino, e così per non aver l' acqua resistenza alcuna all'esser penetrata da qualunque corpo solido, ogni scelta di materia è superflua o non necessaria, e l'elezion, ch' io dissi di sopra esser ben farsi di materia simile in gravità all' acqua, fu non perch' ella fusse necessaria per superar la crassizie dell'acqua, ma la sua gravità, con la qual sola ella resiste alla sommersione de' corpi solidi; che per quel che

Digitized by Google

aspetti alla resistenza della crassizie, se noi attentamente considereremo, troveremo come tutti i corpi solidi, tanto quei che vanno al fondo, quanto quelli che galleggiano, sono indifferentemente accomodati e atti a farci venire in cognizion della verità della nostra controversia; nè mi spaventeranno dal creder tali conclusioni l'esperienze, che mi potrebbono essere opposte, di molti diversi legni, suveri, galle, e più di sottili piastre d'ogni sorta di pietra e di mettallo, pronte per loro natural gravità al muoversi verso il centro della terra, le quali tuttavia impotenti, o per la figura (come stimano gli avversari), o per la leggerezza, a rompere e penetrare la continuazion delle parti dell'acqua, e a distrarre la sua unione, restano a galla, nè si profondano altramente; nè altresì mi moverà l'autorità d'Aristotile, il quale, in più di un luogo, afferma in contrario di questo, che l'esperienza mi mostra.

Torno dunque ad affermare, che non è solido alcuno di tanta leggerezza, nè di tal figura, il quale, posto sopra l'acqua, non divida e penetri la sua crassizie: anzi se alcuno con occhio più perspicace tornerà a riguardar più acutamente le sottili tavolette di legno, le vedrà esser con parte della grossezza loro sott'acqua, e non baciar solamente colla loro inferior superficie la superiore dell'acqua, sì come è necessario che abbian creduto quelli, che hanno detto che tali assicelle non si sommergono perchè non sono potenti a divider la tenacità delle parti dell'acqua: e più vedrà, che le sottilissime piastre d'ebano, di pietra e di metallo, quando restano a galla, non solamente hanno rotta la continuazion dell'acqua, ma sono, con tutta la lor grossezza, sotto la superficie di quella, e più e più secondo che le materie saranno più gravi: sì che una sottil falda di piombo resta tanto più bassa che la superficie dell'acqua circonfusa, quanto è per lo manco la grossezza della medesima piastra presa dodici volte, e l'oro si profonderà sotto il livello dell'acqua quasi venti volte più che la grossezza della piastra, sì come io più da basso dichiarerò.

Ma seguitiam di far manifesto come l'acqua cede e si

Digitized by Google

lascia penetrar da ogni leggerissimo solido, e insieme insieme dimostriamo come anche dalle materie che non si sommergono si poteva venire in cognizione che la figura non opera niente, circa l'andare o non andare al fondo, avvegnachè l'acqua si lasci egualmente penetrar da ogni figura.

Facciasi un cono o una piramide di cipresso o d'abeto, o altro legno di simil gravità, ovvero di cera pura, e sia di altezza assai notabile, cioè d'un palmo o più, e mettasi nell'acqua colla base in giù; prima si vedrà che ella penetrerà l'acqua, nè punto sarà impedita dalla larghezza della base, non però andrà tutta sott'acqua, ma sopravanzerà verso la punta: dal che sarà già manifesto, che tal solido non resta d'affondarsi per impotenza di divider la continuità dell'acqua, avendola già divisa colla sua parte larga, e, per opinione degli avversari, meno atta a dividere. Fermata così la *piramide*, notisi qual parte ne sarà sommersa; e rivoltisi *poi colla punta* all'ingiù, e vedrassi che ella non fenderà l'acqua più che prima; anzi, se si noterà sino a qual segno si tufferà, ogni persona esperta in geometria potrà misurare, che quelle parti che restano fuori dell'acqua, tanto nell'una quanto nell'altra esperienza, sono a capello eguali: onde manifestamente potrà raccorre, che la figura acuta, che pareva attissima al fendere e penetrar l'acqua, non la fende nè penetra punto più che la larga e spaziosa.

E chi volesse una più agevole esperienza, faccia della medesima materia due cilindri, uno lungo e sottile, e l'altro *corto* ma molto largo, e pongagli nell'acqua non distesi, ma eretti e per punta; vedrà, se con diligenza misura le parti dell'uno e dell'altro, che in ciascheduno di loro la parte sommersa, a quella che resta fuori dell'acqua, mantiene esquisitamente la proporzion medesima, e che niente maggior parte si sommerge di quello lungo e sottile, che dell'altro più spazioso e più largo, benchè questo s'appoggi sopra una superficie d'acqua molto ampia, e quello sopra una piccolissima: adunque la diversità di figura non apporta agevolezza o difficultà nello scendere e penetrar la continuità dell'acqua, e in conseguenza non può esser cagione dell'andare

Digitized by Google

o non andare al fondo. Scorgerassi parimente il nulla operar della varietà di figure, nel venir dal fondo dell' acqua verso la superficie, col pigliar cera, e mescolarla con assai limatura di piombo, sì che divenga notabilmente più grave dell' acqua: e fattone poi una palla, e postala nel fondo dell' acqua, se le attaccherà tanto di suvero, o d' altra materia leggerissima, quanto basti appunto per sollevarla, e tirarla verso la superficie: perchè mutando poi la medesima cera in una falda sottile, o in qualunque altra figura, il medesimo suvero la solleverà nello stesso modo a capello.

Non per questo si quietano gli avversari, ma dicono che poco importa loro tutto il discorso fatto da me sin qui, e che a lor basta, in un particolar solo, ed in che materia e sotto che figura piace loro, cioè in una assicella ed in una palla d' ebano, aver mostrato che questa posta nell'acqua va al fondo, e quella resta a galla: ed essendo la materia la medesima, nè differendo i due corpi in altro che nella figura, affermano aver con ogni pienezza dimostrato e fatto toccar con mano quanto dovevano, e finalmente aver conseguito il loro intento. Nondimeno io credo, e penso di poter dimostrare, che tale esperienza non conclude cosa alcuna contro alla mia conclusione.

E prima, è falso che la palla vada al fondo, e la tavoletta no; perchè la tavoletta ancora vi va, ogni volta che si farà dell' una e dell' altra figura quel tanto, che le parole della nostra quistione importano, cioè, che ambedue si pongano nell' acqua.

Le parole furon tali; Che avendo gli avversari opinione che la figura alterasse i corpi solidi circa il discendere o non discendere, ascendere o non ascendere nell' istesso mezzo, come, v. g., nell' acqua medesima, in modo che, per esempio, un solido, che sendo di figura sferica andrebbe al fondo, ridotto in qualche altra figura non andrebbe; io, stimando il contrario, affermava, che un solido corporeo, il quale ridotto in figura sferica, o qualunque altra, calasse al fondo, vi calerebbe ancora sotto qualunque altra figura, ec.

Ma esser nell' acqua vuol dire esser locato nell' acqua,

Digitized by Google

e, per la definizione del luogo del medesimo Aristotile, esser locato importa esser circondato dalla superficie del corpo ambiente; adunque allora saranno le due figure nell' acqua, quando la superficie dell' acqua le abbraccerà e circonderà: ma quando gli avversari mostrano la tavoletta d' ebano non discendente al fondo, non la pongono nell' acqua ma sopra l' acqua, dove da certo impedimento (che più a basso si dichiarerà) ritenuta, resta parte circondata dall' acqua e parte dall' aria, la qual cosa è contraria al nostro convenuto, che fu, che i corpi debbano esser nell' acqua, e non parte in acqua e parte in aria.

Il che si fa altresì manifesto dall' essere stata la quistione promossa tanto circa le cose che debbono andare al fondo, quanto circa quelle che dal fondo debbono ascendere a galla, e chi non vede che le cose poste nel fondo debbono esser circondate dall' acqua?

Notisi appresso, che la tavoletta d' ebano e la palla, poste che sieno dentro l' acqua, vanno amendue in fondo, ma la palla più veloce e la tavoletta più lenta: e più e più lenta secondo che ella sarà più larga e sottile, e di tale tardità ne è veramente cagione l' ampiezza della figura: ma queste tavolette, che lentamente discendono, son quelle stesse, che, posate leggermente sopra l' acqua, galleggiano; adunque se fusse vero quello che affermano gli avversari, la medesima figura in numero sarebbe cagione nella stessa acqua in numero ora di quiete e ora di tardità di moto, il che è impossibile, perchè ogni figura particolare, che discende al fondo, è necessario che abbia una determinata tardità sua propria e naturale, secondo la quale ella si muova, sì che ogni tardità maggiore o minore sia impropria alla sua natura: se dunque una tavoletta, v. g., di un palmo quadro, discende naturalmente con sei gradi di tardità, è impossibile che ella discenda con dieci o con venti, se qualche nuovo impedimento non se le arreca. Molto meno dunque potrà ella, per cagione della medesima figura, quietarsi, e del tutto restare impedita al muoversi, ma bisogna che qualunque volta ella si ferma, altro impedimento le sopravvenga che la larghezza della

Digitized by Google

figura. Altro dunque che la figura è quello che ferma la tavoletta d' ebano sull' acqua, della qual figura è solamente effetto il ritardamento del moto, secondo il quale ella discende più lentamente che la palla. Dicasi pertanto ottimamente discorrendo, la vera e sola cagione dell' andar l' ebano al fondo esser l' eccesso della sua gravità sopra la gravità dell' acqua; della maggiore o minor tardità, questa figura più larga o quella più raccolta; ma del fermarsi non può in veruna maniera dirsi che ne sia cagione la qualità della figura, sì perchè facendosi la tardità maggiore, secondo che più si dilata la figura, non è così immensa dilatazione a cui non possa trovarsi immensa tardità rispondere, senza ridursi alla nullità di moto, sì perchè le figure prodotte dagli avversari per effettrici della quiete, già son le medesime che vanno anche in fondo.

Io non voglio tacere un' altra ragione fondata pur sulla esperienza, e, se io non m' inganno, apertamente concludente, come l' introduzione dell' ampiezza di figura, e della resistenza dell' acqua all' esser divisa, non hanno che far nulla nell' effetto del discendere o ascendere, o fermarsi nell' acqua. Eleggasi un legno o altra materia, della quale una palla venga dal fondo dell' acqua alla superficie più lentamente che non va al fondo una palla d' ebano della stessa grandezza, sì che manifesto sia che la palla d' ebano più prontamente divida l' acqua discendendo, che l' altra ascendendo, e sia tal materia, per esempio, il legno di noce. Facciasi dipoi un' assicella di noce simile ed eguale a quella d' ebano degli avversari, la quale resta a galla: e se è vero che ella ci resti, mediante la figura impotente, per la sua larghezza, a fender la crassizie dell' acqua, l' altra di noce, senza dubbio alcuno, posta nel fondo, vi dovrà restare, come manco atta, per lo medesimo impedimento di figura, a dividere la stessa resistenza dell' acqua. Ma se noi troveremo, e per esperienza vedremo, che non solamente la tavoletta, ma qualunque altra figura del medesimo noce verrà a galla, sì come indubitatamente vedremo e troveremo, di grazia cessino gli avversari d' attribuire il soprannotare dell' ebano alla figura dell' assi-

Digitized by Google

cella, poichè la resistenza dell'acqua è la stessa, tanto all'insù quanto all'ingiù, e la forza del noce al venire a galla è minore, che la forza dell'ebano all'andare in fondo.

Anzi dirò di più, che se noi considereremo l'oro in comparazione dell'acqua, troveremo che egli la supera quasi venti volte in gravità, onde la forza e l'impeto, col quale va una palla d'oro al fondo, è grandissimo. All'incontro non mancano materie, come la cera schietta e alcuni legni, le quali non cedono nè anche due per cento in gravità dell'acqua, onde il loro ascendere in quella è tardissimo, e mille volte più debole che l'impeto dello scendere dell'oro: tuttavia una sottil falda d'oro galleggia senza discendere al fondo, e all'incontro non si può fare una falda di cera o del detto legno, la quale, posta nel fondo dell'acqua, vi resti senza ascendere. Or se la figura può vietare la divisione e impedir la scesa al grandissimo impeto dell'oro, come non sarà ella bastante a vietar la medesima divisione all'altra materia nell'ascendere, dove ella non ha appena forza per una delle mille parti dell'impeto dell'oro nel discendere? È dunque necessario che quello, che trattiene la sottil falda d'oro o l'assicella d'ebano sull'acqua, sia cosa tale, della quale manchino l'altre falde e assicelle di materie men gravi dell'acqua, mentre poste nel fondo, e lasciate in libertà, sormontano alla superficie senza impedimento veruno; ma della figura piana e larga non mancano elleno, adunque non è la figura spaziosa quella che ferma l'oro e l'ebano a galla. Che dunque diremo che sia? Io per me direi che fosse il contrario di quello che è cagione dell'andare al fondo, avvegnachè il discender al fondo e il restare a galla, sieno effetti contrari, e degli effetti contrari contrarie debbano essere le ragioni.

E perchè dell'andare al fondo la tavoletta d'ebano o la sottil falda d'oro, quando ella vi va, n'è senza alcun dubbio cagione la sua gravità maggior di quella dell'acqua, adunque è forza che del suo galleggiare, quando ella si ferma, ne sia cagione la leggerezza, la quale, in quel caso, per qualche accidente, forse finora non osservato, si venga colla

Digitized by Google

medesima tavoletta a congiungere, rendendola non più come avanti era, mentre si profondava, più grave dell' acqua, ma meno. Ma tal nuova leggerezza non può dependere dalla figura, sì perchè le figure non aggiungono o tolgono il peso, sì perchè nella tavoletta non si fa mutazione alcuna di figura, quando ella va al fondo, da quello che ella aveva mentre galleggiava.

Or tornisi a prender la sottil falda d' oro o d' argento, ovvero l'assicella d'ebano, e pongasi leggermente sopra l'acqua, sì che ella vi resti senza profondarsi, e diligentemente si osservi l' effetto che ella fa; vedrassi prima quanto sia saldo il detto d'Aristotile e degli avversari, cioè che ella resti a galla, per la impotenza di fendere e penetrare la resistenza della crassizie dell' acqua: perchè manifestamente apparirà, le dette falde non solo aver penetrata l' acqua, ma essere notabilmente più basse che la superficie di essa, la quale intorno intorno alle medesime falde resta eminente, e gli fa quasi un argine, dentro la cui profondità quelle restano notando; e secondo che le dette falde saranno di materia più grave dell' acqua, due, quattro, dieci o venti volte, bisognerà che la superficie loro resti inferiore all'universal superficie dell'acqua ambiente, tante e tante volte più che non è la grossezza delle medesime falde, come più distintamente appresso dimostreremo. Intanto per più agevole intelligenza di quanto io dico, attendasi alla presente figura (*Tav.* I, *Fig.* 8); nella quale intendasi la superficie dell' acqua stesa secondo le linee FLDB, sopra la quale se si poserà una tavoletta di materia più grave in ispecie dell' acqua, ma così leggermente che non si sommerga, ella non resterà altramente superiore, anzi entrerà con tutta la sua grossezza nell' acqua, e più calerà ancora, come si vede per la tavoletta AI, OI, la cui grossezza tutta si profonda nell' acqua, restandogli intorno gli arginetti LA, DO dell' acqua, la cui superficie resta notabilmente superiore alla superficie della tavoletta. Or vedasi quanto sia vero che la detta lamina non vada al fondo per esser di figura male atta a fendere la corpulenza dell' acqua!

Ma se ella ha già penetrata e vinta la continuazione

Digitized by Google

dell' acqua, ed è di sua natura della medesima acqua più grave, per qual cagione non seguita ella di profondarsi, ma si ferma, e si sospende dentro a quella piccola cavità, che col suo peso si è fabbricato nell' acqua? Rispondo: perchè nel sommergersi, finchè la sua superficie arriva al livello di quella dell' acqua, ella perde una parte della sua gravità, e il resto poi lo va perdendo nel profondarsi e abbassarsi oltre alla superficie dell' acqua, la quale intorno intorno li fa argine e sponda, e tale perdita fa ella mediante il tirarsi dietro e far seco discender l' aria superiore, e a sè stessa per lo contatto aderente; la quale aria succede a riempier la cavità circondata dagli arginetti dell' acqua, sì che quello che in questo caso discende, e vien locato nell' acqua, non è la sola lamina, o tavoletta d' ebano o di ferro, ma un composto d' ebano e d' aria, dal quale ne risulta un solido non più in gravità superiore all' acqua, come era il semplice ebano o il semplice oro. E se attentamente si considererà e quale e quanto sia il solido, che in questa esperienza entra nell' acqua, e contrasta colla sua gravità, scorgerassi esser tutto quello che si ritrova sotto alla superficie dell' acqua, il che è un aggregato e composto d' una tavoletta d' ebano e di quasi altrettanta aria, una mole composta d' una lamina di piombo e dieci o dodici tanti d' aria. Ma, Signori avversari, nella nostra quistione si ricerca la identità della materia, e solo si dee alterar la figura; però rimovete quell' aria, la quale congiunta colla tavoletta la fa divenire un altro corpo men grave dell' acqua, e ponete nell' acqua il semplice ebano, che certamente voi vedrete la tavoletta scendere al fondo, e se ciò non succede avrete vinto la lite. E per separare l' aria dall' ebano, non ci vuol' altro che sottilmente bagnare colla medesima acqua la superficie di essa tavoletta, perchè interposta così l' acqua tra la tavola e l' aria, l' altr' acqua circonfusa scorrerà senza intoppo, e riceverà in sè, come conviene, il solo e semplice ebano.

Ma io sento alcuno degli avversari acutamente farmisi incontro, e dirmi ch' e' non vogliono altramente che la lor tavoletta si bagni, perchè il peso aggiuntole dell' acqua, col

Digitized by Google

farla più grave che prima non era, la tira egli al fondo, e che l' aggiugnerle nuovo peso è contro alla nostra convenzione, che è che la materia debba esser la medesima.

A questo rispondo primieramente, che trattandosi di quello che operi la figura circa i solidi posti nell' acqua, non debbe alcuno desiderare che sieno posti nell' acqua senza bagnarsi, nè io domando che si faccia della tavoletta altro che quel che si fa della palla. In oltre è falso che la tavoletta vada al fondo in virtù del nuovo peso aggiuntole dall' acqua col semplicemente e sottilissimamente bagnarla; perchè io metterò dieci e venti gocciole d' acqua sopra la medesima tavoletta, mentre che ella è sostenuta sull' acqua, le quali gocciole, purchè non si congiungano coll' altr' acqua circonfusa, non la graveranno sì che ella si profondi: ma se tolta fuori la tavoletta, e scossa via tutta l' acqua che vi aggiunsi, bagnerò con una sola piccolissima goccia la sua superficie, e tornerò a posarla sopra l' acqua, senza dubbio ella si sommergerà, scorrendo l' altr' acqua a ricoprir la non ritenuta dall' aria superiore, la quale aria per l' interposizione del sottilissimo velo dell' acqua, che le leva la contiguità dell' ebano, senza renitenza si separa, nè contrasta punto alla successione dell' acqua: anzi pure, per meglio dire, discenderà ella liberamente, perchè ella si trova tutta circondata e coperta dall' acqua, quanto prima la sua superiore superficie già velata d' acqua arriva al livello della superficie totale di essa acqua. Il dir poi che l' acqua possa accrescer peso alle cose che in essa sieno collocate è falsissimo, perchè l' acqua nell' acqua non ha gravità veruna, poichè ella non vi discende; anzi se vorremo ben considerare quello che faccia qualunque immensa mole d' acqua che sia soprapposta ad un corpo grave che in quella sia locato, troveremo per esperienza che ella, per l'opposito, piuttosto gli diminuisce in gran parte il peso, e che noi potremo sollevar tal pietra gravissima dal fondo dell' acqua, che rimossa l' acqua non la potremo altramente alzare. Nè sia chi mi replichi che benchè l' acqua soprapposta non accresca gravità alle cose che sono in essa, pur l' accresce ella a quelle che galleggiano, e che sono parte

Digitized by Google

in acqua e parte in aria, come si vede per esempio in un catino di rame, il quale mentre sarà vuoto d' acqua e pieno solamente d' aria starà a galla, ma infondendovi acqua diverrà sì grave che discenderà al fondo, e ciò per cagione del nuovo peso aggiuntogli. A questo io tornerò a rispondere come di sopra, che non è la gravità dell' acqua contenuta dentro il vaso quella che lo tira al fondo, ma la gravità propria del rame superiore alla gravità in ispecie dell' acqua: che se il vaso fosse di materia men grave dell' acqua, non basterebbe l' Oceano a farlo sommergere. E siemi permesso di replicare come fondamento e punto principalissimo nella presente materia, che l' aria contenuta dentro al vaso avanti la infusion dell' acqua era quella che lo sostenevà a galla, avvegnachè di lei e del rame si faceva un composto men grave d' altrettanta acqua; e il luogo, che occupa il vaso nell'acqua mentre galleggia, non è eguale al rame solo, ma al rame e all'aria insieme, che riempie quella parte del vaso che sta sotto il livello dell' acqua. Quando poi s' infonde l' acqua, si rimuove l' aria, e fassi un composto di rame e d' acqua più grave in ispecie dell' acqua semplice, ma non in virtù dell' acqua infusa, la quale abbia maggior gravità in specie dell' altr' acqua, ma sì bene per la gravità propria del rame e per l' alienazione dell' aria. Ora sì come quel che dicesse, il rame, che per sua natura va al fondo, figurato in forma di vaso acquista da tal figura virtù di star nell' acqua senza discendere, direbbe il falso, perchè il rame figurato in qualunque figura va sempre al fondo, purchè quello che si pone nell' acqua sia semplice rame, e non è la figura del vaso quella che fa galleggiare il rame, ma il non esser semplice rame quello che si pone in acqua, ma un aggregato di rame e di aria; così nè più nè meno è falso che una sottil falda di rame o d'ebano galleggi in virtù della figura spaziosa e piana, ma bene è vero che ella resta senza sommergersi perchè quello che si pone nell' acqua non è rame schietto o semplice ebano, ma un aggregato di rame e d' aria, o d' ebano e d' aria. E questo non è contro alla mia conclusione, il quale avendo veduto mille volte vasi di metalli, e sottili falde di varie materie gravi gal-

Digitized by Google

leggiare in virtù dell' aria congiunta a quelli, affermai che la figura non era cagione dell' andare o non andare al fondo nell'acqua i solidi che in quella fossero collocati. Ma più, io non tacerò, anzi dirò agli avversari che questo nuovo pensiero di non volere che la superficie della tavoletta si bagni, può destare nelle terze persone concetto di scarsità di difesa per la parte loro, posciachè tal bagnamento sul principio della nostra quistione non dava lor fastidio e non ne facevano caso alcuno, avvegnachè l' origine della disputa fusse il galleggiar delle falde di ghiaccio, le quali troppo semplice cosa sarebbe il contender che fosser di superficie asciutta: oltrechè, o asciutta o bagnata che sia, sempre galleggian le falde di ghiaccio, e pur, per detto degli avversari, per cagion della figura.

Potrebbe per avventura ricorrere alcuno al dire, che bagnandosi l'assicella d' ebano anche nella superficie superiore, ella fusse, benchè per sè stessa inabile a fendere e penetrar l'acqua, sospinta al basso, se non dal peso dell'acqua aggiuntale, almeno da quel desiderio e inclinazione, che hanno le parti superiori dell' acqua al ricongiugnersi e riunirsi; dal movimento delle quali parti essa tavoletta venisse in un certo modo spinta al basso.

Tal debolissimo refugio verrà levato via se si considererà, che quanta è la inclinazion delle parti superiori dell' acqua al riunirsi, tanta è la ripugnanza delle inferiori all'esser disunite: nè si potendo riunir le superiori senza spignere in giù l' assicella, nè potendo ella abbassarsi senza disunir le parti dell' acqua sottoposta, ne seguita in necessaria conseguenza, che per simili rispetti ella non debba discendere. Oltrechè lo stesso, che vien detto delle parti superiori dell' acqua, può con altrettanta ragione dirsi delle inferiori, cioè che desiderando di riunirsi spingeranno la medesima assicella in su.

Forse alcuno di quei Signori, che dissentono da me, si maraviglierà che io affermi che l' aria contigua superiore sia potente a sostener quella laminetta di rame o d' argento che su l'acqua si trattiene, come che io voglia in un certo modo dare una quasi virtù di calamita all' aria, di sostenere

Digitized by Google

i corpi gravi co' quali ella è contigua. Io per soddisfare, per quanto m'è permesso, a tutte le difficultà, sono andato pensando di dimostrare con qualche altra sensata esperienza, come veramente quella poca d'aria contigua e superiore sostien que' solidi, che essendo per natura atti a discendere al fondo, posti leggermente su l'acqua, non si sommergono se prima non si bagnano interamente; e ho trovato, che sceso che sia un di tali corpi al fondo, col mandargli, senza altramente toccarlo, un poco d'aria, la quale colla sommità di quello si congiunga, ella è bastante non solo, come prima faceva, a sostenerlo, ma a sollevarlo e ricondurlo ad alto; dove nella stessa maniera si ferma e resta, sin che l'ajuto dell'aria congiuntagli non gli vien manco. E a questo effetto ho fatto una palla di cera, e fattala con un poco di piombo tanto grave, che lentamente discende al fondo, facendo di più la sua superficie ben tersa e pulita; e questa posata pian piano nell'acqua si sommerge quasi tutta, restando solamente un poco di sommità scoperta, la quale, sin che starà congiunta con l'aria, tratterrà la palla in alto, ma tolta la contiguità dell'aria, col bagnarla, discenderà in fondo, e quivi resterà. Ora per farla, in virtù dell'aria medesima che dianzi la sosteneva, ritornare ad alto e fermarvisi appresso, spingasi nell'acqua un bicchiere rivolto, cioè colla bocca in giù, il quale porterà seco l'aria da lui contenuta, e questo si muova verso la palla, abbassandolo tanto che si vegga, per la trasparenza del vetro, che l'aria contenuta dentro arrivi alla sommità della palla: dipoi ritirisi in su lentamente il bicchiere, e vedrassi la palla risorgere, e restare anche dipoi ad alto, se con diligenza si separerà il bicchiere dall'acqua, sì che ella non si commova e agiti di soverchio. È dunque tra l'aria e gli altri corpi una certa affinità, la quale gli tiene uniti, sì che, non senza qualche poco di violenza, si separano. Lo stesso parimente si vede nell'acqua, perchè se tufferemo in essa qualche corpo, sì che si bagni intieramente, nel tirarlo poi fuor pian piano vedremo l'acqua seguitarlo, e sollevarsi notabilmente sopra la sua superficie, avanti che da quello si separi. I corpi solidi ancora, se saranno di superficie in tutto

Digitized by Google

simili, sì che esquisitamente si combagino insieme, nè tra di loro resti aria che si distragga nella separazione, e ceda sin che l'ambiente succeda a riempier lo spazio, saldissimamente stanno congiunti, nè senza gran forza si separano: ma perche l'aria, l'acqua e gli altri liquidi molto speditamente si figurano al contatto de' corpi solidi, sì che la superficie loro esquisitamente s'adatta a quella de' solidi, senza che altro resti tra loro; però più manifestamente e frequentemente si riconosce in loro l'effetto di questa copula e aderenza, che ne' corpi duri, le cui superficie di rado congruentemente si congiungono. Questa è dunque quella virtù calamitica, la quale con salda copula congiugne tutti i corpi, che senza interposizione di fluidi cedenti si toccano; e chi sa che un tal contatto, quando sia esquisitissimo, non sia bastante cagione dell'unione e continuità delle parti del corpo naturale?

Ora, seguitando il mio proposito, dico: che non occorre che ricorriamo alla tenacità, che abbiano le parti dell'acqua tra di loro, per la quale contrastino e resistano alla divisione, distrazione e separazione, perchè tale coerenza, e repugnanza alla divisione non vi è; perchè, se ella vi fosse, sarebbe non meno nelle parti interne, che nelle più vicine alla superficie superiore, tal che la medesima tavoletta, trovando sempre lo stesso contrasto e renitenza, non men si fermerebbe a mezzo l'acqua che circa la superficie, il che è falso. In oltre qual resistenza si potrà porre nella continuazion dell'acqua, se noi veggiamo essere impossibil cosa il ritrovar corpo alcuno di qualunque materia, figura e grandezza, il quale, posto nell'acqua, resti dalla tenacità delle parti tra di loro di essa acqua impedito, sì che egli non si muova in su o in giù secondo che porta la cagion del loro movimento? E qual maggiore esperienza di ciò ricercheremo noi, di quella che tutto il giorno veggiamo nell'acque torbide, le quali riposte in vasi ad uso di bere, ed essendo dopo la deposizione d'alcune ore ancora, come diciamo noi, albicce, finalmente, dopo il quarto o il sesto giorno, depongono il tutto, restando pure e limpide? nè può la loro resistenza alla penetrazione fermare quegli impalpabili e insensibili atomi di rena, che per la loro mi-

Digitized by Google

nimissima forza consumano sei giorni a discendere lo spazio di mezzo braccio.

Nè sia chi dica, assai chiaro argomento della resistenza *dell'* acqua all' esser divisa esser il veder noi così sottili corpicelli consumar sei giorni a scender per sì breve spazio; perchè questo non è repugnare alla divisione, ma ritardare un moto, e sarebbe semplicità il dire, che una cosa repugni alla divisione, e che in tanto si lasci dividere; nè basta introdur per gli avversari cause ritardanti il moto, essendo bisognosi di cosa che totalmente lo vieti, ed apporti la quiete: bisogna dunque ritrovar corpi che si fermino nell' acqua, chi vuol mostrar la sua repugnanza alla divisione, e non che solamente vi si muovano con tardità.

Qual dunque è questa crassizie dell' acqua colla quale ella repugna alla divisione? Quale per nostra fe' sarà ella, se noi (pur come ho anche detto di sopra) con ogni diligenza *tentando* di ridurre una materia tanto simile in gravità all' acqua, che formandola anche in una larghissima falda resti sospesa, come diciamo, tra le due acque, è impossibile il conseguirlo, benchè ci conduciamo a tal similitudine d' equiponderanza, che tanto piombo, quanto è la quarta parte d'un grano di miglio, aggiunto a detta larghissima falda, che in aria peserà quattro o sei libbre, la conduce al fondo, e detratto, ella viene alla superficie dell' acqua? Io non so vedere (se è vero quanto io dico, sì come è verissimo) qual minima virtù o forza s' abbia a poter ritrovare o immaginare, della *quale la* renitenza dell' acqua all' esser divisa e distratta non *sia minore*, dal che per necessità si conclude che ella sia nulla: perchè se ella fusse di qualche sensibil potere, qualche larga falda si potrebbe ritrovare o comporre di materia simile in gravità all' acqua, la quale non solamente si fermasse tra le due acque, ma non si potesse, senza notabil forza, abbassare e sollevare. Potremmo parimente la stessa verità raccorre da un' altra esperienza, mostrando come l' acqua nello stesso modo cede anche alla division trasversale; perchè se nell' acqua ferma e stagnante locheremo qualunque grandissima mole, la quale non vada al fondo, tirandola

Digitized by Google

con un solo capello di donna, la condurremo di luogo in luogo senza contrasto alcuno, e sia pur la sua figura qual esser si voglia, sì che ella abbracci grande spazio d'acqua, come sarebbe una gran trave mossa per traverso. Forse alcuno mi potrebbe opporre, dicendo, che se la resistenza dell'acqua all'esser divisa fusse, come affermo io, nulla, non doveriano i navili aver bisogno di tanta forza di remi o di vele per esser nel mar tranquillo, o negli stagnanti laghi, di luogo in luogo sospinti. A chi facesse tali opposizioni io risponderei, che l'acqua non contrasta o repugna semplicemente all'esser divisa, ma sì bene all'esser divisa velocemente, e con tanta maggior renitenza, quanta la velocità è maggiore: e la cagion di tal resistenza non dipende da crassizie o altro, che assolutamente contrasti alla divisione, ma perchè le parti divise dell'acqua, nel dar luogo a quel solido che in essa si muove, bisogna che esse ancora localmente si muovano, parte a destra, parte a sinistra e parte ancora all'ingiù: e ciò conviene che facciano non meno l'acque antecedenti al navilio, o altro corpo che per l'acqua discorra, quanto le posteriori e susseguenti; perchè procedendo avanti il navilio, per farsi luogo capace per ricever la sua grossezza, è forza che colla prora sospinga tanto a destra quanto a sinistra le prossime parti dell'acqua, e che traversalmente le muova per tanto spazio quanto è la metà della sua grossezza, e altrettanto viaggio debbano far l'acque, che, succedendo alla poppa, scorrono dalle parti esterne della nave verso quelle di mezzo a riempier successivamente i luoghi, che il navilio nell'avanzarsi avanti va lasciando voti di sè. Ora, perchè tutti i movimenti si fanno con tempo, e i più lunghi in maggior tempo; ed essendo di più vero, che quei corpi, che dentro a qualche tempo son mossi da qualche potenza per tanto spazio, non saranno per lo medesimo spazio e in tempo più breve mossi se non da maggior potenza; però i navili più larghi più lentamente si muovono che i più stretti, spinti da forze eguali: e il medesimo vascello tanto maggior forza di vento o di remi richiede, quanto più velocemente deve essere spinto.

Digitized by Google

Ma non è già che qualsivoglia gran mole, che galleggi nell'acqua stagnante, non possa esser mossa da qualunque minima forza, e solo è vero che minor forza più lentamente la muove: ma quando la resistenza dell'acqua all'esser divisa fusse in alcun modo sensibile, converrebbe che detta mole a qualche sensibil forza restasse al tutto immobile, il che non avviene. Anzi dirò di più, che quando noi ci ritirassimo a più interna contemplazione della natura dell'acqua e degli altri fluidi, forse scorgeremmo la costituzione delle parti loro esser tale, che non solamente non contrasti alla divisione, ma che niente vi sia che a divider s'abbia, sì che la resistenza, che si sente nel muoversi per l'acqua, sia simile a quella che proviamo nel camminar avanti per una gran calca di persone, dove sentiamo impedimento, e non per difficoltà che si abbia nel dividere, non si dividendo alcuno di quelli onde la calca è composta, ma solamente nel muover lateralmente le persone già divise e non congiunte; e così proviamo resistenza nel cacciare un legno in un monte di rena, non perchè parte alcuna della rena si abbia a segare, ma solamente a muovere e sollevare. Due maniere per tanto di penetrare ci si rappresentano, una nei corpi le cui parti fussero continue, e qui par necessaria la divisione, l'altra negli aggregati di parti non continue ma contigue solamente, e qui non fa bisogno di dividere, ma di muover solamente; ora io non son ben risoluto se l'acqua e gli altri fluidi si debbano stimar di parti continue o contigue solamente; sento ben inclinarmi al crederle più presto contigue (quando non sia in natura altra maniera di aggregare, che coll'unione o col toccamento degli estremi), e a ciò m'induce il veder gran differenza tra la copula delle parti di un corpo duro, e la copula delle medesime parti quando l'istesso corpo sarà fatto liquido e fluido; perchè se, per esemplo, io piglierò una massa d'argento o altro metallo freddo e duro, sentirò nel dividerlo in due parti non solo la resistenza, che si sentirebbe al muoverle solamente, ma un'altra incomparabilmente maggiore, dependente da quella virtù, qualunque ella sia, che le tiene attaccate; e così se vorremo dividere ancora,

Digitized by Google

le dette due parti in altre due, e successivamente in altre ed altre, troveremo continuamente simili resistenze, ma sempre minori, quanto più le parti da dividersi saranno piccole; ma quando finalmente adoprando sottilissimi e acutissimi strumenti, quali sono le più tenui parti del fuoco, lo solveremo forse nell' ultime e minime sue particelle, non resterà in loro più, non solo la resistenza alla divisione, ma nè anco il poter più esser divise, e massime da strumenti più grossi degli aculei del fuoco: e qual sega o coltello, che si metta nell' argento ben fuso, troverà da dividere cosa che sia avanzata al partimento del fuoco? certo nessuna, perchè o il tutto sarà già stato ridotto alle sottilissime e ultime divisioni, o se pure vi restassero parti capaci ancora di altre suddivisioni, non potriano riceverle se non da divisori più acuti del fuoco; ma tale non è un' assicella o una verga di ferro, che si muovesse per lo metallo fuso. Di costituzione e positura simile stimo esser le parti dell'acqua e degli altri fluidi, cioè incapaci di esser divise per la lor tenuità; o se pur non in tutto indivisibili, almeno certo non divisibili da una tavola, o da altro corpo solido trattabile dalle nostre mani, dovendo la sega esser più sottile del solido da segarsi. Muovono dunque solamente, e non dividono i corpi solidi che si pongono nell' acqua, le cui parti essendo già divise sino ai minimi, e perciò potendo esserne mosse molte insieme, poche e pochissime dan subito luogo ad ogni piccolo corpuscolo che in essa discenda, perchè, per minimo e leggiero che sia, scendendo nell' aria, e arrivando alla superficie dell' acqua, trova particelle di acqua più piccole, e di resistenza minore all' esser mosse e scacciate, che non è la forza sua propria premente e scacciante, onde e' si tuffa, e ne muove quella porzione che è proporzionata alla sua possanza. Non è dunque resistenza alcuna nell' acqua all' esser divisa, anzi non vi son parti che a divider s' abbiano. Soggiungo appresso, che quando pure vi si trovasse qualche minima resistenza (il che assolutamente è falsissimo) forse nel voler con un capello muover una grandissima macchina notante, o nel voler con la giunta di un minimo grano di piombo far di-

Digitized by Google

scendere al fondo, o con la sottrazione far salire alla superficie una gran falda di materia similissima in gravità all' acqua (il che parimente non accaderà quando si operi destramente), notisi che una cotal resistenza è cosa diversissima da quella, che gli avversari producono per causa del galleggiar le falde di piombo o l' assicelle d' ebano; perchè si potrà fare una tavola d' ebano, che posata su l' acqua galleggi, nè sia bastante anco la giunta di cento grani di piombo posativi sopra a sommergerla, che poi bagnata, non solo discenderà levati i detti piombi, ma non basteranno alcuni sugheri e altri corpi leggeri attaccatigli a ritenerla dallo scender sino al fondo. Or vedasi, se dato anco che nella sustanza dell'acqua si trovasse qualche minima resistenza alla divisione, questa ha che far nulla con quella causa che sostien l'assicella sopra l' acqua con resistenza cento mila volte maggiore di quella, che altri potesse ritrovar nelle parti dell'acqua; nè mi si dica che la superficie solamente dell' acqua ha tal resistenza, ma non le parti interne, o veramente che tal resistenza si trova grandissima nel cominciare a fendere, come anco par che nel cominciare il moto si trovi maggior contrasto che nel continuarlo; perchè prima io permetterò, che l'acqua si agiti, e si confondano le parti supreme colle medie e coll' infime, ovvero che si levino totalmente via quelle di sopra, e si adoprino quelle di mezzo; tuttavia si vedrà far l' effetto stesso: di più, quel capello, che tira una trave per l' acqua, ha pur a divider le parti supreme, e ha anco a cominciare il moto, e pur lo comincia, e pur le divide; e finalmente mettasi l' assicella a mezz' acqua, e quivi si tenga sospesa un pezzo e ferma, e poi lascisi in libertà, che ella subito comincierà il moto, e lo continuerà sino al fondo; ma di più, la tavoletta, quando si ferma sopra l' acqua, ha già non pur cominciato a muoversi e a dividere, ma per buono spazio si è affondata.

Ricevasi dunque per vera e indubitata conclusione, che l' acqua non ha renitenza alcuna alla semplice divisione, e che non è possibile il ritrovar corpo solido alcuno, di qualunque figura esser si voglia, al quale, messo nell'acqua, resti

Digitized by Google

dalla crassizie di quella proibito e tolto il muoversi in su o in giù, secondo che egli supererà o sarà superato dall'acqua in gravità, ancorchè l' eccesso e la differenza sia insensibile. Quando dunque noi vediamo la falda d' ebano, o d'altra materia più grave dell' acqua, trattenersi a' confini dell' acqua e dell'aria senza sommergersi, ad altro fonte bisogna che ricorriamo per investigar la cagion di cotale effetto, che alla larghezza della figura impotente a superar la renitenza con la quale l' acqua contrasta alla divisione, giacchè tal resistenza non è, e da quello che non è non si dee attendere azione alcuna. Resta dunque, come già s' è detto, verissimo, ciò avvenire perchè quello che si posa in tal modo su l' acqua non è il medesimo corpo che quello che si mette nell' acqua; perchè questo che si mette nell' acqua è la pura falda d' ebano, che per esser più grave dell' acqua va al fondo, e quello che si posa sull' acqua è un composto d' ebano e di tanta aria, che tra ambedue sono in ispecie men gravi dell'acqua, e però non discendono.

Confermo ancor più questo ch' io dico. Già, Signori avversari, noi convenghiamo che la gravità del solido, maggiore o minore della gravità dell' acqua, è vera e propriissima cagione dell' andare o non andare al fondo. Ora se voi volete mostrare che oltre alla detta cagione ce ne sia un'altra, la qual sia così potente che possa impedire e rimuovere l' andare al fondo a quei solidi medesimi che per loro gravità vi vanno, e questa dite che è l' ampiezza della figura, voi siete in obbligo, qualunque volta vogliate mostrare una tale esperienza, di render prima i circostanti sicuri che quel solido, che voi ponete nell' acqua, non sia men grave in ispecie di essa, perchè quando voi ciò non faceste, ciascuno potrebbe con ragion dire che non la figura, ma la leggerezza fosse cagione di tal galleggiare. Ma io vi dico, che quando voi mostrate di metter nell' acqua l' assicella d' ebano, non vi ponete altrimenti un solido più grave in ispecie dell' acqua, ma un più leggiere, perchè, oltre all' ebano, è in acqua una mole d' aria unita coll' assicella, e tanta e così leggiera, che d' amendue si fa un composto men grave dell' acqua: rimo-

Digitized by Google

vete per tanto l'aria, e ponete nell' acqua l' ebano solo, che così vi porrete un solido più grave dell' acqua, e se questo non anderà in fondo, voi bene avrete filosofato e io male.

Ora, poichè s' è ritrovata la vera cagione del galleggiar di quei corpi, che per altro, come più gravi dell'acqua, dovriano discendere in fondo, parmi che, per intera e distinta cognizion di questa materia, sia bene l'andar dimostrativamente scoprendo quei particolari accidenti che accaggiono intorno a cotali effetti, investigando quali proporzioni debbano aver diverse figure di differenti materie con la gravità dell' acqua, per potere in virtù dell' aria contigua sostenersi a galla.

Sia dunque, per chiara intelligenza, il vaso DFNE (*Tav.* I, *Fig.* 9), nel quale sia contenuta l' acqua, e sia una lamina o tavoletta, la cui grossezza venga compresa tra le linee IC, OS, e sia di materia più grave dell' acqua, sì che posta su l'acqua s' avvalli e abbassi sotto il livello di essa acqua, lasciando gli arginetti AI, BC, li quali sien della massima altezza che esser possano, in modo che se la lamina IS s' abbassasse ancora per qualsivoglia minimo spazio, gli arginetti non più consistessero, ma scacciando l' aria AICB si diffondessero sopra la superficie IC, e sommergessero la lamina. È dunque l' altezza AI, BC la massima profondità che ammettono gli arginetti dell' acqua. Ora io dico, che da questa, e dalla proporzione che avrà in gravità la materia della lamina all'acqua, noi potremo agevolmente ritrovar di quanta grossezza al più si possano fare le dette lamine, acciò si sostengano su l'acqua: imperocchè se la materia della lamina IS sarà, v. gr., il doppio più grave dell' acqua, una lamina di tal materia potrà esser grossa al più quanto è l' altezza AI; il che dimostreremo così. Sia il solido IS di gravità doppia alla gravità dell' acqua, e sia o prisma o cilindro retto, cioè che abbia le due superficie piane, superiore e inferiore, simili ed eguali e a squadra coll' altre superficie laterali, e sia la sua grossezza IO eguale all' altezza massima degli argini dell' acqua; dico che posto su l' acqua non si sommergerà; imperocchè essendo l' altezza AI eguale all' altezza IO, sarà la mole dell'aria ABCI

Digitized by Google

eguale alla mole del solido CIOS, e tutta la mole AOSB doppia della mole IS; e avvegnachè la mole dell'aria AC non cresca o diminuisca la gravità della mole IS, e il solido IS si pone doppio in gravità all'acqua, adunque tant' acqua quanta è la mole sommersa AOSB, composta dell' aria AICB e del solido IOSC, pesa appunto quanto essa mole sommersa AOSB. Ma quando tanta mole d' acqua, quanta è la parte sommersa del solido, pesa quanto lo stesso solido, esso non discende più ma si ferma, come da Archimede, e sopra da noi, è stato dimostrato; adunque IS non discenderà più, ma si fermerà. E se il solido IS sarà in gravità sesquialtero all' acqua, resterà a galla, sempre che la sua grossezza non sia più che il doppio dell' altezza massima dell' argine, cioè di AI. Imperocchè essendo IS sesquialtero in gravità all' acqua, ed essendo l' altezza IO doppia della IA, sarà ancora il solido sommerso AOSB sesquialtero in mole al solido IS. E perchè l' aria AC non cresce o scema il peso del solido IS, adunque tanta acqua quanta è la mole sommersa AOSB pesa quanto essa mole sommersa: adunque tal mole si fermerà. E in somma, universalmente, ogni volta che l' eccesso della gravità del solido sopra la gravità dell' acqua, alla gravità dell' acqua avrà la medesima proporzione, che l' altezza dell' arginetto alla grossezza del solido, tal solido non andrà al fondo, ma d' ogni maggior grossezza andrebbe.

Sia il solido IS più grave dell' acqua, e di grossezza tale che tal proporzione abbia l' altezza dell' argine AI alla grossezza del solido IO, quale ha l' eccesso della gravità di esso solido IS sopra la gravità d' una mole d' acqua eguale alla mole IS, alla gravità della mole d'acqua eguale alla mole IS; dico che il solido IS non si sommergerà, ma d' ogni maggior grossezza andrà al fondo: imperocchè essendo come AI ad IO, così l' eccesso della gravità del solido IS sopra la gravità d' una mole d' acqua eguale alla mole IS, alla gravità della medesima mole d'acqua, sarà, componendo, come AO ad OI, così la gravità del solido IS alla gravità d' una mole d' acqua eguale alla mole IS; e convertendo, come IO ad OA così la gravità d'una mole d'acqua eguale alla mole IS alla gra-

Digitized by Google

vità del solido IS; ma come IO ad OA così una mole d'acqua IS ad una mole d' acqua eguale alla mole ABSO, e la gravità d' una mole d' acqua IS alla gravità d' una mole d'acqua AS; adunque come la gravità d' una mole d' acqua eguale alla mole IS alla gravità del solido IS, così la medesima gravità d' una mole d' acqua IS alla gravità d' una mole d'acqua AS; adunque la gravità del solido IS è eguale alla gravità di una mole d' acqua eguale alla mole AS; ma la gravità del solido IS è la medesima che la gravità del solido AS, composto del solido IS e dell' aria ABCI, adunque tanto pesa tutto il solido composto AOSB quanto pesa l' acqua che si conterrebbe nel luogo di esso composto AOSB, e però si farà l'equilibrio e la quiete, nè più si profonderà esso solido IOSC: ma se la sua grossezza IO si crescesse, bisognerebbe crescere ancora l'altezza dell' argine AI per mantener la debita proporzione: ma per lo supposto l' altezza dell' argine AI è la mas*sima*, che la natura dell' acqua e dell'aria permettono, senza che l'acqua scacci l' aria aderente alla superficie del solido *IC* e ingombri lo spazio AICB; adunque un solido di maggior grossezza che IO, e della medesima materia del solido IS, non resterà senza sommergersi, ma discenderà al fondo, che è quello che bisognava dimostrare. In conseguenza di questo che s' è dimostrato, molte e varie conclusioni si posson rac*corre*, dalle quali più e più sempre venga confermata la verità della mia principal proposizione, e scoperto quanto imperfettamente sia stato sin' ora filosofato circa la presente quistione.

E prima raccogliesi dalle cose dimostrate, che tutte le *materie, ancorchè* gravissime, possono sostenersi su l' acqua, sino allo stesso oro, grave più d' ogn' altro corpo conosciuto *da noi*: perchè considerata la sua gravità esser quasi venti volte maggior di quella dell' acqua, e più determinata l' altezza massima dell' argine che può far l' acqua, senza romper il ritegno dell' aria aderente alla superficie del solido che si posa su l' acqua, se noi faremo una lamina d' oro così sottile, che non ecceda in grossezza la diciannovesima parte dell' altezza del detto arginetto, questa, posata leggermente su

Digitized by Google

l'acqua, resterà senza andare in fondo: e se l'ebano per caso sarà in proporzione sesquisettima più grave dell'acqua, la massima grossezza che si possa dare ad una tavoletta d'ebano, sì che ella possa sostenersi senza sommergersi, sarà sette volte più che l'altezza dell'arginetto: e lo stagno, v. g. otto volte più grave dell'acqua, galleggierà ogni volta che la grossezza della sua lamina non ecceda la settima parte dell'altezza dell'arginetto.

E già non voglio passar sotto silenzio di notare come un secondo corollario dependente dalle cose dimostrate, che l'ampiezza della figura non solamente non è cagion del galleggiar quei corpi gravi, che per altro si sommergono, ma nè anche da lei dipende il determinare quali sieno quelle falde d'ebano, di ferro o d'oro, che possono stare a galla; anzi tal determinazione dalla sola grossezza di esse figure d'ebano o d'oro si deve attendere, escludendo totalmente la considerazione della lunghezza e della larghezza, come quelle che in verun conto non hanno parte in questo effetto.

Già si è fatto manifesto come cagione del galleggiare le dette falde ne è solamente il ridursi ad essere men gravi dell'acqua, mercè dell'accoppiamento di quell'aria che insieme con loro discende e occupa luogo nell'acqua; il qual luogo occupato, se avanti che l'acqua circonfusa si sparga ad ingombrarlo, sarà capace di tant'acqua che pesasse quanto la falda, resta la falda sospesa su l'acqua, nè più si sommerge.

Or vedasi da quale delle tre dimensioni del solido dependa il determinare quale e quanta debba esser la mole di quello, acciocchè l'ajuto dell'aria che se li accoppierà possa esser bastante a renderlo men grave in ispecie dell'acqua, ond'egli resti senza sommergersi; troverassi senz'alcun dubbio, che la lunghezza o larghezza non hanno che fare in simil determinazione, ma solamente l'altezza; imperocchè se si piglierà una falda o tavoletta, per esempio, d'ebano, la cui altezza alla massima possibile altezza dell'arginetto abbia la proporzione dichiarata di sopra, il perchè ella soprannuota, ma non già se si accresce punto la sua grossezza, dico che

Digitized by Google

servata la sua grossezza, e crescendo due, quattro e dieci volte la sua superficie, o scemandola col dividerla in quattro, o sei, o venti, e cento parti, sempre resterà nel medesimo modo a galla; ma se si crescerà solo un capello la sua grossezza, sempre si profonderà, quando bene la superficie si multiplicasse per cento e cento volte. Ora conciossiacosachè quella sia cagione, la qual posta si pon l'effetto, e tolta si toglie; e per crescere o diminuire in qualunque modo la larghezza e lunghezza, non si pone o rimuove l'effetto d'andare o non andare al fondo; adunque l'ampiezza e piccolezza della superficie non hanno azione alcuna circa l'andare o non andare al fondo. E che, posta la proporzione dell'altezza dell'argine all'altezza del solido nel modo di sopra detto, la grandezza o piccolezza della superficie non faccia variazione alcuna, è manifesto da quello che di sopra si è dimostrato, e da questo, che i prismi e i cilindri che hanno la medesima base son fra di loro come l'altezze: onde i cilindri o prismi, cioè le tavolette grandi o piccole ch'elle sieno, purchè tutte sien d'egual grossezza, hanno la medesima proporzione all'aria sua conterminale, che ha per base la medesima superficie della tavoletta, e per altezza l'arginetto dell'acqua, sì che sempre di tale aria e della tavoletta si compongono i solidi, che in gravità pareggiano una mole d'acqua eguale alla mole di essi solidi composti dell'aria e della tavoletta: per lo che tutti i detti solidi restano nel medesimo modo a galla.

Raccoglieremo nel terzo luogo, come ogni sorta di figura di *qualsivoglia* materia, benchè più grave dell'acqua, può, per beneficio dell'arginetto, non solamente sostenersi senza andare al fondo, ma alcune figure, benchè di materia gravissima, restare anche tutte sopra l'acqua, non si bagnando se non la superficie inferiore che tocca l'acqua; e queste saranno tutte le figure, le quali dalla base inferiore in su si vanno assottigliando; il che noi esemplificheremo per ora nelle piramidi o coni, delle quali figure le passioni son comuni. Dimostreremo dunque, come è possibile formare una piramide o cono di qualsivoglia materia proposta, il quale posato colla

Digitized by Google

base sopra l' acqua resti, non solo senza sommergersi, ma senza bagnarsi altro che la base, per la cui esplicazione fa di bisogno prima di dimostrare il seguente lemma, cioè, che

I solidi, de' quali le moli in proporzione rispondono contrariamente alle lor gravità in ispecie, son di gravità assoluta eguali.

Sieno due solidi AC e B (*Tav.* I, *Fig.* 10), e sia la mole AC alla mole B come la gravità in ispecie del solido B alla gravità in ispecie del solido AC. Dico i solidi AC e B esser di peso assoluto eguali, cioè egualmente gravi. Imperocchè se la mole AC sia eguale alla mole B, sarà, per l'assunto, la gravità in ispecie di B eguale alla gravità in ispecie di AC, ed essendo eguali in mole e della medesima gravità in ispecie, peseranno anche assolutamente tanto l'uno come l' altro. Ma se le lor moli saranno diseguali, sia la mole AC maggiore, ed in essa prendasi la parte C eguale alla mole B. E perchè le moli B, C sono eguali, la medesima proporzione avrà il peso assoluto di B al peso assoluto di C, che ha la gravità in ispecie di B alla gravità in ispecie di C, ovvero di CA, che in ispecie è la medesima: ma qual proporzione ha la gravità in ispecie di B alla gravità in ispecie di CA, tale, per lo dato, ha la mole CA alla mole B, cioè alla mole C, adunque il peso assoluto di B al peso assoluto di C è come la mole AC alla mole C; ma come la mole AC alla mole C così è il peso assoluto di AC al peso assoluto di C, adunque il peso assoluto di B al peso assoluto di C ha la medesima proporzione che il peso assoluto di AC al medesimo peso assoluto di C; adunque i due solidi AC e B pesano di peso assoluto egualmente, che è quello che bisognava dimostrare. Avendo dimostrato questo, dico che

È possibile di qualsivoglia materia proposta formare una piramide o cono sopra qualsivoglia base, il quale posato su l' acqua non si sommerga, nè bagni altro che la base. Sia la massima possibile altezza dell' argine la linea DB (*Tav.* I, *Fig.* 11), e il diametro della base del cono, da farsi di qualunque materia assegnata, sia la linea BC ad angolo retto con DB, e la proporzione che ha la gravità in ispecie della ma-

Digitized by Google

teria della piramide o cono da farsi, alla gravità in ispecie dell'acqua, la medesima abbia l'altezza dell'argine DB alla terza parte dell'altezza della piramide o cono ABC fatto su la base, il cui diametro sia BC: dico che detto cono ABC, e ogni altro più basso di lui, resterà sopra la superficie dell'acqua BC senza sommergersi. Tirisi la DF parallela alla BC, e intendasi il prisma o cilindro EC, il quale sarà triplo al cono ABC. E perchè il cilindro DC al cilindro CE ha la medesima proporzione, che l'altezza DB all'altezza BE, ma il cilindro CE al cono ABC è come l'altezza DB alla terza parte dell'altezza del cono: adunque, per la proporzione eguale, il cilindro DC al cono ABC è come DB alla terza parte dell'altezza BE; ma come DB alla terza parte di BE, così è la gravità in ispecie del cono ABC alla gravità in ispecie dell'acqua; adunque come la mole del solido DC alla mole del cono ABC, così la gravità in ispecie di esso cono alla gravità in ispecie dell'acqua: adunque, per lo lemma precedente, il cono ABC pesa assolutamente come una mole di acqua eguale alla mole DC; ma l'acqua, che per la imposizione del cono ABC viene scacciata del suo luogo, è quanta capirebbe precisamente nel luogo DC, ed in peso eguale al cono che la scaccia; adunque si farà l'equilibrio, e il cono resterà senza più profondarsi. Ed è manifesto che facendosi sopra la medesima base un cono meno alto, sarà anche men grave, e tanto più resterà senza sommergersi.

È manifesto ancora, come si possono far coni e piramidi di qualsivoglia materia più grave dell'acqua, li quali posti nell'acqua colla sommità o punta in giù, restino senza andare in fondo: perchè se ripiglieremo quello che di sopra fu dimostrato de' prismi e cilindri, e che in basi eguali a quelle di essi cilindri formeremo coni della medesima materia, e tre volte più alti de' cilindri, quelli resteranno a galla, perchè saranno in mole e peso eguali ad essi cilindri, e per aver le lor basi eguali a quelle de' cilindri, lascieranno sopra eguali moli d'aria, contenuta dentro agli arginetti. Questo, che per modo d'esempio s'è dimostrato de' prismi, cilindri, coni e piramidi, si potrebbe dimostrare di tutte l'altre figure

Digitized by Google

solide, ma bisognerebbe (tanta è la moltitudine e la varietà de' lor sintomi e accidenti) formare un volume intero, volendo comprendere le particolari dimostrazioni di tutti, e de' loro segmenti: ma voglio, per non estendere il presente discorso in infinito, contentarmi che, da quanto ho dichiarato, ognuno di mediocre intelligenza possa comprendere come non è materia alcuna così grave, insino all' oro stesso, della quale non si possano formare tutte le sorte di figure, le quali, in virtù dell' aria superiore ad esse aderente, e non per resistenza dell' acqua alla penetrazione, restino sostenute, sì che non discendano al fondo: anzi di più mostrerò, per rimuovere un tale errore, come una piramide o cono posto nell' acqua colla punta in giù, resterà senza andare a fondo, e il medesimo posto colla base in giù, andrà in fondo, e sarà impossibile di farlo soprannotare: e pur tutto l' opposito accader dovrebbe, se la difficultà del fender l' acqua fusse quella che impedisse la scesa, conciossiacosachè il medesimo cono è molto più accomodato a fendere e penetrare colla punta acutissima, che colla base larga e spaziosa. E sia, per mostrar questo, il cono ABC (*Tav.* I, *Fig.* 12) due volte grave quanto l' acqua, e sia la sua altezza tripla all' altezza dell' arginetto DACE: dico primieramente, che posto nell' acqua leggermente colla punta in giù non discenderà al fondo: imperocchè il cilindro aereo contenuto tra gli argini DACE, in mole è eguale al cono ABC, tal che tutta la mole del solido composto dell'aria DACE e del cono ABC sarà doppia del cono ABC; e perchè il cono ABC si pone di materia il doppio più grave dell' acqua, adunque tant' acqua quant' è tutta la mole DABCE, locata sotto il livello dell' acqua, pesa quanto il cono ABC, e però si farà l'equilibrio, e il cono ABC non calerà più a basso. Dico ora di più, che il medesimo cono posato colla base all' ingiù calerà al fondo, ed essere impossibile che egli in modo alcuno resti a galla.

Sia dunque il cono ABD (*Tav.* I, *Fig.* 13) doppio in gravità all' acqua, e sia la sua altezza tripla dell' altezza dell' argine LB; è già manifesto che tutto fuori dell' acqua non resterà, perchè essendo il cilindro compreso dentro agli ar-

Digitized by Google

gini LBDP eguale al cono ABD, ed essendo la materia del cono doppia in gravità all' acqua, è manifesto che il peso di esso cono sarà doppio al peso della mole d' acqua eguale al cilindro LBDP; adunque non resterà in questo stato, ma discenderà.

Dico in oltre, che molto meno si fermerà sommergendosene una parte, il che s'intenderà comparando con l'acqua tanto la parte che si sommergerà, quanto l' altra che avanzerà fuori: sommergasi dunque del cono ABD la parte NTOS: avanzi la punta NSF: sarà l' altezza del cono FNS, o più che la metà di tutta l' altezza del cono FTO, ovvero non sarà più; se sarà più che la metà, il cono FNS sarà più che la metà del cilindro ENSC, imperocchè l' altezza del cono FNS sarà più che sesquialtera dell' altezza del cilindro ENSC. E perchè si pone che la materia del cono sia in ispecie il doppio più grave dell' acqua, l' acqua che si conterrebbe dentro all' arginetto ENSC sarebbe assolutamente men grave del cono FNS, onde il cono solo FNS non può esser sostenuto dall' arginetto: ma la parte sommersa NTOS, per esser in ispecie più grave il doppio dell'acqua, tenderà al fondo; adunque tutto il cono FTO, tanto rispetto alla parte sommersa quanto all'eminente, discenderà al fondo. Ma se l'altezza della punta FNS sarà la metà di tutta l' altezza del cono FTO, sarà la medesima altezza di esso cono FNS sesquialtera all' altezza EN, e però ENSC sarà doppio del cono FNS, e tanta acqua in mole, quanto è il cilindro ENSC, peserebbe quanto la parte del cono FNS: ma perchè l' altra parte sommersa NTOS è in gravità doppia all'acqua, tanta mole d'acqua quanta è quella che si compone del cilindro ENSC e del solido NTOS peserà manco del cono FTO, tanto quanto è il peso d' una mole d' acqua eguale al solido NTOS, adunque il cono discenderà ancora: anzi perchè il solido NTOS è settuplo al cono FNS, del quale il cilindro ES è doppio, sarà la proporzione del solido NTOS al cilindro ENSC come di 7 a 2; adunque tutto il solido composto del cilindro ENSC e del solido NTOS è molto meno che doppio del solido NTOS, adunque il solido solo NTOS è molto più grave che una

Digitized by Google

mole d'acqua eguale al composto del cilindro ENSC e NTOS; dal che ne segue, che quando anche si rimovesse e togliesse via la parte del cono FNS, il restante solo NTOS andrebbe al fondo. E se più si profonderà il cono FTO, tanto più sarà impossibile che si sostenga a galla, crescendo sempre la parte sommersa NTOS, e scemando la mole dell' aria contenuta dentro all' arginetto, il quale si fa sempre minore, quanto più il cono si sommerge. Tal cono dunque, che colla base in su e la cuspide in giù si sostiene senza andare al fondo, posto colla base in giù, è impossibile che non si sommerga. Lungi dal vero adunque hanno filosofato coloro, che hanno attribuito la cagion del soprannotare alla resistenza dell' acqua in esser divisa, come a principio passivo, e alla larghezza della figura di chi l' ha da dividere, come efficiente.

Vengo nel quarto luogo a raccogliere e concludere la ragione di quello che io proposi agli avversari, cioè:

Che è possibile formar corpi solidi di qualsivoglia figura e di qualsivoglia grandezza, li quali per sua natura vadano a fondo, ma con l' aiuto dell' aria contenuta nell' arginetto restino senza sommergersi. La verità di questa proposizione è assai manifesta in tutte quelle figure solide, le quali terminano nella lor più alta parte in una superficie piana: perchè formandosi tali figure di qualche materia grave in ispecie come l'acqua, mettendole nell' acqua, sì che tutta la mole si ricuopra, è manifesto che si fermeranno in tutt' i luoghi, dato però che tal materia di peso eguale all' acqua si potesse a capello aggiustare, e resteranno anche in conseguenza al pelo dell' acqua senza farsi arginetto alcuno. Se dunque, rispetto alla materia, tali figure sono atte a restare senza sommergersi, benchè prive dell' aiuto dell' arginetto, chiara cosa è che elle si potranno far tanto crescer di gravezza, senza crescer la lor mole, quanto è il peso di tanta acqua quanta si conterrebbe dentro all' arginetto che si facesse intorno alla loro piana superficie superiore, dal cui aiuto sostenute resteranno a galla, ma bagnate andranno al fondo, essendo state fatte più gravi dell' acqua. Nelle figure dunque, che terminano di sopra in un piano, chiaramente si comprende come l' argi-

Digitized by Google

netto posto o tolto può vietare o permettere la scesa, ma in quelle che si vanno verso la sommità attenuando, potrà qualcuno, e non senza molta apparente cagione, dubitare se queste possano far lo stesso, e massimamente quelle che vanno a terminare in una acutissima punta, come sono i coni e le piramidi sottili. Di queste dunque, come più dubbie di tutte l'altre, cercherò di dimostrare, come esse ancora soggiacciono al medesimo accidente d'andare e non andare al fondo le medesime, e sieno di qualsivoglia grandezza. Sia dunque il cono ABD (*Tav.* I, *Fig.* 14) fatto di materia grave in ispecie come l'acqua; è manifesto che messo tutto sott'acqua, resterà in tutt'i luoghi (intendasi sempre quando esquisitamente pesasse quanto l'acqua, il che è quasi impossibile a effettuarsi), e che ogni piccola gravità che se gli aggiunga, andrà al fondo: ma se si calerà a basso leggermente, dico che si farà l'arginetto ESTO, e che resterà fuori dell'acqua *la punta* AST d'altezza tripla all'altezza dell'argine ES; il che si fa manifesto, imperocchè pesando la materia del cono egualmente come l'acqua, la parte sommersa SBDT resta indifferente al muoversi in giù o in su, e il cono AST, essendo eguale in mole all'acqua che si conterrebbe dentro all'arginetto ESTO, gli sarà anche eguale in gravità: e però sarà in tutto fatto l'equilibrio, e in conseguenza la quiete. Nasce ora il dubbio se si possa far più grave il cono ABD, tanto che, quando sia messo tutto sott'acqua, vada al fondo, ma non già tanto che si levi all'arginetto la facultà del poter sostenerlo senza sommergersi: e la ragione del dubitare è questa: che sebbene, quando il cono ABD è in ispecie grave come l'acqua, l'arginetto ESTO lo sostiene, non solamente quando la punta AST è tripla in altezza all'altezza dell'argine ES, ma più ancora quando minor parte ne restasse fuori dell'acqua; perchè sebbene nel discender che fa il cono la punta AST scema, e scema altresì l'arginetto ESTO, nientedimeno con maggior proporzione scema la punta che l'argine, la quale si diminuisce secondo tutte tre le dimensioni, ma l'argine secondo due solamente, restando sempre l'altezza la medesima, o vogliam dire perchè il cono AST va scemando

Digitized by Google

secondo la proporzione de' cubi delle linee, che di mano in mano si fanno diametri delle basi de' coni emergenti, e gli arginetti scemando secondo la proporzion de' quadrati delle medesime linee: onde le proporzioni delle punte son sempre sesquialtere delle proporzioni de' cilindri contenuti dentro agli arginetti. Onde se, per esempio, l' altezza della punta emergente fusse doppia o eguale all' altezza dell' argine, in questi casi il cilindro contenuto dentro all'argine sarebbe assai maggiore della detta punta, perchè sarebbe sesquialtero o triplo, il perchè ci avanzerebbe forza per sostener tutto il cono, già che la parte sommersa non graverebbe più niente; tuttavia, quando venga aggiunta alcuna gravità a tutta la mole del cono, sì che anche la parte sommersa non resti senza qualche eccesso di gravità sopra la gravità dell' acqua, non resta chiaro se il cilindro contenuto dentro all' arginetto, nel calar che farà il cono, potrà ridursi a tal proporzione colla punta emergente, e a tale eccesso di mole sopra la mole di essa, che possa ristorar l' eccesso della gravità in ispecie del cono sopra la gravità dell' acqua: e la dubitazione procede, perchè sebbene nell' abbassarsi che fa il cono, la punta emergente AST si diminuisce, per la qual cosa scema ancor l' eccesso della gravità del cono sopra la gravità dell' acqua, il punto sta, che l' argine ancora si ristringe, e il cilindro contenuto da esso si diminuisce. Tuttavia si dimostrerà, come essendo il cono ABD di qualsivoglia grandezza, e fatto in prima di materia in gravità similissima all' acqua, se gli possa aggiunger qualche peso, per lo quale ei possa discendere al fondo, quando sia posto sott' acqua, e possa anche in virtù dell' arginetto fermarsi senza sommergersi.

Sia dùnque il cono ABD (*Tav.* I, *Fig.* 15) di qualsivoglia grandezza, e di gravità simile in ispecie all' acqua. È manifesto, che messo leggiermente nell' acqua resterà senza sommergersi, e fuor dell' acqua avanzerà la punta AST d'altezza tripla all' altezza dell' argine ES: intendasi ora esser il cono ABD abbassato più, sì che avanzi solamente fuor dell' acqua la punta AIR, alta per la metà della punta AST, con l' arginetto attorno CIRN. E perchè il cono AST al co-

Digitized by Google

no AIB è come il cubo della linea ST al cubo della linea IR, ma *il* cilindro ESTO al cilindro CIRN è come il quadrato di ST al quadrato IR, sarà il cono AST ottuplo al cono AIR, e il cilindro ESTO quadruplo al cilindro CIRN; ma il cono AST è eguale al cilindro ESTO, adunque il cilindro CIRN sarà doppio al cono AIR, e l'acqua che si conterrebbe dentro all'arginetto CIRN doppia in mole e in peso al cono AIR, e però potente a sostenere il doppio del peso del cono AIR: adunque se a tutto il cono ABD s'accrescerà tanto peso, quanto è la gravità del cono AIR, cioè quant'è l'ottava parte del peso del cono AST, potrà bene ancora esser sostenuto dall'arginetto CIRN, ma senza quello andrà al fondo, essendosi, per l'aggiunta del peso eguale all'ottava parte del peso del cono AST, reso il cono ABD più grave in ispecie dell'acqua. Ma se l'altezza del cono AIR fusse due terzi dell'altezza del cono AST, sarebbe il cono AST al cono AIR come 27 a 8, e il cilindro ESTO al cilindro CIRN come 9 a 4, cioè come 27 a 12, e però il cilindro CIRN al cono AIR come 12 a 8, e l'eccesso del cilindro CIRN sopra il cono AIR al cono AST, come 4 a 27; adunque se al cono ABD s'aggiungerà tanta gravità quant'è li quattro ventisettesimi del peso del cono AST, che è un poco più della sua settima parte, resterà a galla, e l'altezza della punta emergente sarà doppia dell'altezza dell'arginetto. Questo, che s'è dimostrato ne' coni, accade precisamente nelle piramidi, ancorchè e gli uni e le altre fussero acutissime; dal che si conclude che il medesimo accidente accaderà tanto più agevolmente in tutte l'altre figure, quanto in meno acute sommità vanno a terminare, venendo aiutate da argini più spaziosi.

Tutte le figure adunque di qualunque grandezza possono andare e non andare al fondo, secondo che le lor sommità si bagneranno o non si bagneranno: ed essendo questo accidente comune a tutte le sorte di figure, senza eccettuarne pur una, adunque la figura non ha parte alcuna nella produzion di quest'effetto dell'andare alcuna volta al fondo, e alcun'altra no, ma solamente l'essere ora congiunte con l'aria sopreminente, e ora separate: la qual cagione in fine, chi ret-

Digitized by Google

tamente, e, come si dice, con amendue gli occhi considererà questo negozio, conoscerà che si riduce, anzi che realmente è la stessa vera, naturale e primaria cagione nel sopranno-tare o andare al fondo, cioè l'eccesso o mancamento della gravità dell'acqua verso la gravità di quella mole corporea che si mette nell'acqua: perchè sì come una falda di piom-bo grossa come una costola di coltello, che per sè sola messa nell'acqua va al fondo, se sopra se le ne attaccherà una di suvero grossa quattro dita, resta a galla, perchè ora il solido che si pone in acqua non è altramente come prima più grave dell'acqua, ma meno; così la tavoletta d'ebano per sua na-tura più grave dell'acqua, e però discendente in fondo, quando per sè sola sia posta in acqua, se si poserà sopra l'acqua congiunta con un suolo d'aria, la quale insieme coll'ebano vada abbassandosi, e che sia tanta che con quello faccia un composto men grave di tanta acqua in mole, quanta è la mole già abbassata e sommersa sotto il livello della superficie del-l'acqua, non andrà altramente al fondo, ma si fermerà, non per altra cagione che per l'universale e comunissima, che è, che le moli corporee men gravi in ispecie che l'acqua non vanno al fondo.

Onde chi pigliasse una piastra di piombo grossa per esempio un dito, e larga un palmo per ogni verso, e tentasse di farla restare a galla col posarla leggermente, perderebbe ogni fatica, perchè quando si fosse profondata un capello più che la possibile altezza degli arginetti dell'acqua, si ricopri-rebbe e profonderebbe: ma se mentre che ella si va abbas-sando alcuno le andasse fabbricando intorno intorno alcune sponde, che ritenessero lo spargimento dell'acqua sopra essa piastra, le quali sponde si alzassero tanto che dentro di loro potesse capir tant'acqua, che pesasse quanto la detta piastra, ella senza alcun dubbio non si profonderebbe più, ma reste-rebbe sostenuta in virtù dell'aria contenuta dentro alle già dette sponde, ed in somma si sarebbe formato un vaso col fondo di piombo. Ma se la sottigliezza del piombo sarà tale, che pochissima altezza di sponde bastasse per circondar tanta aria che potesse mantenerlo a galla, e' resterà anche senza le

Digitized by Google

sponde, ma non già senza l' aria, perchè l' aria da per sè stessa si fa sponde bastanti per piccola altezza a ritener lo ingombramento dell' acqua: onde quello che in questo caso galleggia è pure un vaso ripieno d' aria, in virtù della quale resta senza sommergersi.

Voglio per ultimo con un' altra esperienza tentar di rimuovere ogni difficultà, se pur restasse ancora appresso qualcuno dubbio circa l' operazione di questa continuazion dell' aria colla sottil falda che galleggia, e poi por fine a questa parte del mio discorso.

Io mi fingo d' essere in quistione con alcuno degli avversari:

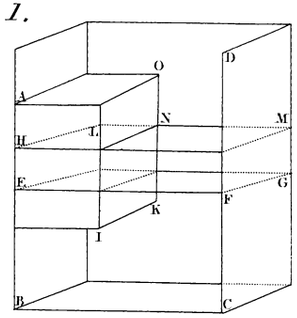
Se la figura abbia azione alcuna circa l' accrescere o diminuire la resistenza in alcun peso all' essere alzato nell'aria; e pongo di voler sostener la parte affermativa, affermando che una mole di piombo ridotto in figura d' una palla con manco forza s' alzerà che se il medesimo fusse fatto in una sottilissima e larghissima falda, come quello che in questa figura spaziosa ha da fender gran quantità d' aria, e in quella più ristretta e raccolta, pochissima: e per mostrar come tal mio parere sia vero, sospendo a un sottil filo prima la palla, e quella pongo nell' acqua, legando il filo che la regge ad uno dei bracci della bilancia, la quale tengo in aria, e all' altra lance vo aggiungendo tanto peso, che finalmente sollevi la palla del piombo e l' estragga fuor dell' acqua, per che fare vi bisognano, v. gr., 30 once di peso; riduco poi il medesimo piombo in una falda piana e sottile, la qual pongo parimente nell' acqua sospesa con 3 fili, li quali la sostengano parallela alla superficie dell' acqua; e aggiugnendo nello stesso modo pesi nell' altra lance, finchè la falda venga alzata ed estratta fuori dell' acqua, mostro che once 36 non son bastanti di separarla dall' acqua e sollevarla per aria: e sopra tale esperienza fondato, affermo d' aver pienamente dimostrata la verità della mia proposizione. Si fa l'avversario innanzi, e facendomi abbassare alquanto la testa, mi fa veder cosa della quale io non m' era prima accorto, e mi mostra che nell' uscir che fa la falda fuor dell' acqua, ella si tira dietro un' altra falda di

Digitized by Google

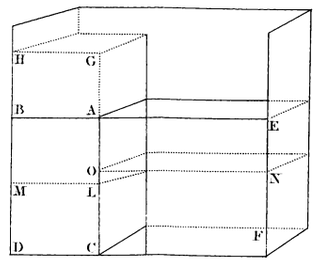
acqua, la quale avanti che si divida e separi dalla inferior superficie della falda di piombo, si eleva sopra il livello dell' altr' acqua più che una costola di coltello. Torna poi a rifar l' esperienza con la palla, e mi fa veder che pochissima quantità d' acqua è quella che s' attacca alla sua figura stretta e raccolta: mi soggiugne poi, che non è maraviglia se nel separar la sottile e larghissima falda dall' acqua si senta molto maggior resistenza che nel separar la palla, poichè insieme con la falda si ha da alzar gran quantità d' acqua, il che non accade nella palla; fammi oltr' a ciò avvertito, come la nostra quistione è, se la resistenza all' esser sollevato si ritrova maggiore in una spaziosa falda di piombo con gran quantità d' acqua, che in una palla con pochissima acqua. Mostrami in fine, che il por prima la falda e la palla in acqua, per far prova poi delle loro resistenze in aria, è fuor del caso nostro, li quali trattiamo del sollevare in aria, e cose locate in aria, e non della resistenza che si fa ne' confini dell' aria e dell' acqua, e da cose che sieno parte in aria e parte in acqua; e finalmente mi fa toccar con mano, che quando la sottil falda è in aria e libera dal peso dell' acqua, con la stessa forza a capello si solleva che la palla. Io, vedute e intese queste cose, non so che fare, se non chiamarmi persuaso, e ringraziar l' amico d' avermi fatto capace di quello, di che per l' addietro non mi era accorto: e di tale accidente avvertito, dire agli avversari, che la nostra quistione è, se egualmente vada al fondo nell' acqua una palla e una tavola d' ebano, e non una palla d' ebano e una tavola d' ebano congiunta con un' altra tavola d' aria; poichè noi parliamo dell' andare e non andare al fondo nell' acqua, e non di quello che accaggia nei confini dell' acqua e dell' aria ai corpi, che sieno parte in aria e parte in acqua, nè meno trattiamo della maggiore o minor forza che si ricerchi nel separar questo o quel corpo dall'aria; non tacendo loro in ultimo, che tanto per appunto resiste e per così dire pesa l' aria all' ingiù nell' acqua, quanto pesi e resista l' acqua all' insù nell'aria, e che la stessa fatica ci vuole a mandar sott' acqua un otre pien d'aria, che ad alzarlo in aria pien d' acqua, rimossa però la considerazion del

Digitized by Google

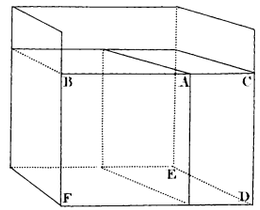
Fig. 1.



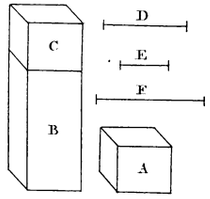
2



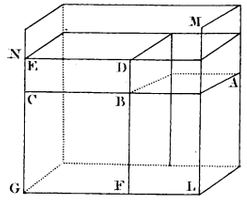
3



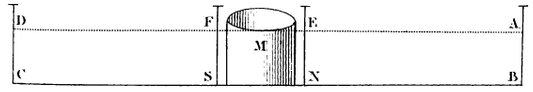
4



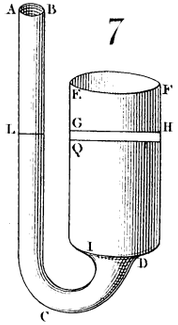
5



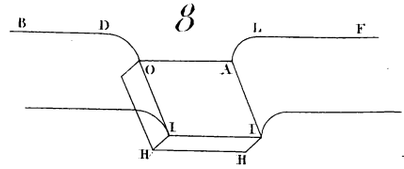
6



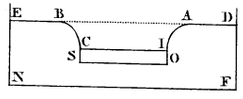
7



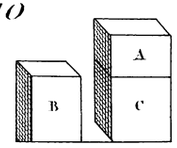
8



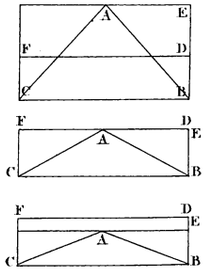
9



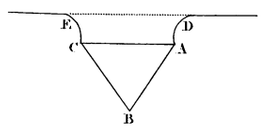
10



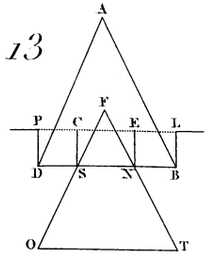
11



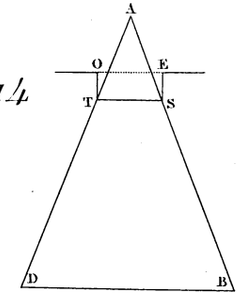
12



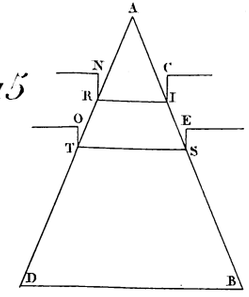
13



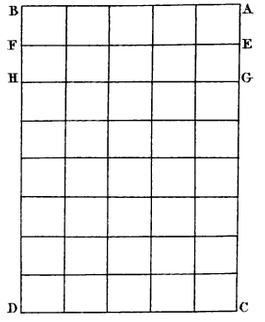
14



15



16



G. Porri inc.

Digitized by Google



Digitized by Google

peso della pelle, e considerando l' acqua e l' aria solamente. E parimente è vero, che la stessa fatica si ricerca per mandare spingendo a basso un bicchiere o simil vaso sotto l'acqua, mentre è pieno d' aria, che a sollevarlo sopra la superficie dell'acqua, tenendolo con la bocca in giù, mentre egli sia pieno d' acqua, la quale nello stesso modo è costretta a seguitare il bicchiere che la contiene, e alzarsi sopra l' altr' acqua nella region dell' aria, che vien forzata l' aria a seguire il medesimo vaso sotto a' confini dell' acqua, sin che in questo caso l' acqua, sopraffacendo gli orli del bicchiere, vi precipita dentro scacciandone l'aria, e in quello, uscendo il medesimo orlo fuori dell' acqua, e pervenendo a' confini dell' aria, l' acqua casca a basso e l' aria sottentra a riempire la cavità del vaso: al che ne seguita, che non meno trapassi i limiti delle convenzioni quello che produce una tavola congiunta con molta aria, per vedere se discende al fondo nell' acqua, che quello che fa prova della resistenza all' esser sollevato in aria con una falda di piombo congiunta con altrettanta acqua.

Ho detto quanto m' è venuto in mente per mostrar la verità della parte, che ho preso a sostenere. Restami da considerar ciò che in tale materia scrive Aristotile nel fine dei libri del Cielo, nel qual particolare io noterò due cose: l'una, che essendo vero, come s' è dimostrato, che la figura non ha che fare circa il semplicemente muoversi o non muoversi in su o in giù, pare che Aristotile nel primo ingresso di questa speculazione abbia avuto la medesima opinione, sì come dall' esaminar le sue parole parmi che si possa raccorre. Bene è vero che nel voler poi render la ragione di tal effetto, come quegli che non l' ha, per quanto io stimo, bene incontrata, il che nel secondo luogo andrò esaminando, par che si riduca ad ammetter l' ampiezza della figura a parte di quest' operazione.

Quanto al primo punto, ecco le parole precise d'Aristotile:

Le figure non son cause del muoversi semplicemente in giù o in su, ma del muoversi più tardo o più veloce, e per quali cagioni ciò accaggia, non è difficile il vederlo.

Digitized by Google

Qui primieramente io noto, che essendo quattro i termini che cascano nella presente considerazione, cioè, moto, quiete, tardo e veloce, e nominando Aristotile le figure come cause del tardo e del veloce, escludendole dall' esser causa del moto assoluto e semplice, par necessario che egli l'escluda altresì dall' esser cause di quiete, sì che la mente sua sia stata di dire: Le figure non son cause del muoversi assolutamente o non muoversi, ma del tardo e del veloce. Imperocchè se alcuno dicesse, la mente d'Aristotile esser d' escluder ben le figure dall' esser cause di moto, ma non già dall' esser cause di quiete, sì che il senso fusse di rimuovere dalle figure l'esser cause del muoversi semplicemente, ma non già l' esser cause del quietarsi, io domanderei, se si deve con Aristotile intendere che tutte le figure universalmente sieno in qualche modo cause della quiete in quei corpi, che per altro si moverebbono, o pure alcune particolari solamente, come per esempio le figure larghe e sottili: se tutte indifferentemente, adunque ogni corpo quieterà, perchè ogni corpo ha qualche figura, il che è falso; ma se alcune particolari solamente potranno essere in qualche modo causa di quiete, come, v. g., le larghe, adunque le altre saranno in qualche modo causa di muoversi: perchè se dal vedere alcuni corpi di figura raccolta muoversi, che poi dilatati in falde si fermano, posso inferir l' ampiezza della figura essere a parte nella causa di tal quiete; così dal veder simili falde quietare, che poi raccolte si muovono, potrò con pari ragione affermare, la figura unita e raccolta aver parte nel cagionare il moto, come rimovente di chi l' impediva: il che è poi dirittamente opposto a quello che dice Aristotile, cioè che le figure non son cause del muoversi. In oltre, se Aristotile avesse ammesse, e non escluse, le figure all' esser cause del non muoversi in alcuni corpi, che figurati d' altra figura si moverebbono, male a proposito avrebbe nelle parole immediatamente seguenti proposto con modo dubitativo onde avvenga che le falde larghe e sottili, di ferro o di piombo, si fermino sopra l'acqua, giacchè la causa era in pronto, cioè l' ampiezza della figura. Concludasi dunque, che il concetto d'Aristotile in que-

Digitized by Google

sto luogo sia d' affermare, che le figure non sien cause del muoversi assolutamente o non muoversi, ma solamente del muoversi velocemente o tardamente: il che si deve tanto più credere, quanto che in effetto è sentenza e concetto verissimo. Ora essendo tale la mente di Aristotile, e apparendo in conseguenza più presto contraria nel primo aspetto, che favorevole al detto degli avversari, è forza che l' interpretazion loro non sia precisamente tale, ma quale in parte intesi da alcun di essi, e in parte da altri fu referto: e agevolmente si può stimare esser così, essendo esplicazione conforme al senso d' interpreti celebri, ed è, che l' avverbio *semplicemente* o *assolutamente*, posto nel testo, non si debba congiungere col verbo *muoversi*, ma col nome *cause*: sì che il sentimento delle parole d'Aristotile sia l' affermare, che le figure non son cause assolutamente del muoversi o non muoversi, ma son ben cause *secundum quid*, cioè in qualche modo, per lo che vengono nominate cause ajutatrici e concomitanti: e tal proposizione vien ricevuta e posta per vera dal Signor Buonamico nel libro V, cap. 28, dove egli scrive così: Sono altre cause concomitanti, per le quali alcune cose galleggiano e altre si sommergono, tra le quali il primo luogo ottengon le figure de' corpi, ec.

Intorno a tal' esposizione mi nascon diversi dubbi e difficultà, per le quali mi par che le parole d'Aristotile non sien capaci di simil costruzione e sentimento, e le difficultà son queste:

Prima, nell'ordine e disposizion delle parole d'Aristotile, la particola *simpliciter*, o vogliamo dire *absolute*, è attaccata col verbo *si muovono*, e separata dalla parola *cause*, il che è gran presunzione a favor mio, poichè la scrittura e il testo dice: Le figure non son cause del muoversi semplicemente in su o in giù, ma sì bene del più tardo o più veloce; e non dice: Le figure non sono semplicemente cause del muoversi in su o in giù; e quando le parole d' un testo ricevono trasposte senso differente da quello ch' elle suonano portate con l' ordine in che l' autor le dispose, non conviene il permutarle. E chi vorrà affermare che Aristotile, volendo

Digitized by Google

scrivere una proposizione, disponesse le parole in modo che elle importassero un sentimento diversissimo, anzi contrario? contrario dico, perchè intese com' elle sono scritte, dicono che le figure non son cause del muoversi; ma trasposte dicono le figure esser causa del muoversi, ec.

Di più: se la intenzione d'Aristotile fusse stata di dire, che le figure non son semplicemente cause del muoversi in su o in giù, ma solamente cause *secundum quid*, non occorreva che soggiungesse quelle parole: Ma son cause del più veloce o più tardo; anzi il soggiugner questo sarebbe stato non solo superfluo ma falso, conciossiachè tutto il corso della proposizione importerebbe questo: Le figure non son causa assoluta del muoversi in su o in giù, ma son ben causa assoluta del tardo o del veloce, il che non è vero: perchè le cause primarie del più o men veloce vengon da Aristotile nel IV della fisica, al testo 71, attribuite alla maggior o minor gravità de' mobili paragonati tra di loro, e alla maggiore o minor resistenza de' mezzi dependenti dalla lor maggiore o minor crassizie, e queste vengon poste da Aristotile come cause primarie, e queste due sole vengono in quel luogo nominate: e la figura vien poi considerata al t. 74 più presto come causa strumentaria della forza della gravità, la quale divide o colla figura o coll' impeto: e veramente la figura per sè stessa, senza la forza della gravità, o leggerezza, non opererebbe niente.

Aggiungo che se Aristotile avesse avuto concetto, che la figura fusse stata in qualche modo causa del muoversi o non muoversi, il cercare ch' e' fa immediatamente, in forma di dubitare, onde avvenga che una falda di piombo sopranuoti, sarebbe stato a sproposito, perchè se allora egli aveva detto che la figura era in certo modo causa del muoversi e non muoversi, non occorreva volgere il dubbio, per qual cagione la falda di piombo galleggi, attribuendone poi la causa alla figura e formando un discorso in questa maniera: La figura è causa *secundum quid* del non andare al fondo; ma ora si dubita per qual cagione una sottil falda di piombo non vada al fondo; si risponde ciò provenire dalla figura:

Digitized by Google

discorso che sarebbe indecente ad un fanciullo, non che ad Aristotile. E dove è la occasione di dubitare? E chi non vede, che quando Aristotile avesse stimato che la figura fusse in qualche modo causa del soprannuotare, avrebbe senza la forma di dubitare scritto: La figura è causa in certo modo del soprannuotare, e però la falda di piombo, rispetto alla sua figura sparsa e larga, soprannuota. Ma se noi prenderemo la proposizione d'Aristotile come dico io, e come è scritta, e come in effetto è vera, il progresso suo cammina benissimo, sì nell' introduzione del veloce e del tardo, come nella dubitazione, la qual molto a proposito ci cade, e dirà così:

Le figure non son cause del muoversi o non muoversi semplicemente in su o in giù, ma sì bene del muoversi più veloce o più tardo. Ma se così è, si dubita della causa onde avvenga che una falda larga e sottile di ferro o di piombo soprannuoti; e l' occasion del dubitare è in pronto, perchè pare al primo aspetto che di questo soprannuotare ne sia causa la figura, poichè lo stesso piombo, o minor quantità, ma d' altra figura, va al fondo: e noi già abbiamo affermato che la figura non ha azione in questo effetto.

Finalmente, se l'intenzion d'Aristotile in questo luogo fusse stata di dir che le figure, benchè non assolutamente, sieno almanco in qualche modo cagion del muoversi o non muoversi; io metto in considerazione, che egli nomina non meno il movimento all' insù che l' altro all' ingiù; e perchè nell' esemplificarlo poi non si produce altr' esperienza che d' una falda di piombo e d' una tavoletta d' ebano, materie che per lor natura vanno in fondo, ma in virtù (come essi dicono) della figura restano a galla; converrebbe che chi che sia producesse alcun' altra esperienza di quelle materie che per lor natura vengono a galla, ma ritenute dalla figura restano in fondo. Ma giacchè quest' è impossibile a farsi, concludiamo che Aristotile in questo luogo non ha voluto attribuire azione alcuna alla figura del semplicemente muoversi o non muoversi.

Che poi egli abbia esquisitamente filosofato nell' investigar la soluzion de' dubbi ch' ei propone, non torrei io già a

Digitized by Google

sostenere, anzi varie difficultà che mi si rappresentano mi danno occasione di dubitare ch' ei non ci abbia interamente spiegata la vera cagion della presente conclusione: le quali difficultà io andrò movendo, pronto a mutar credenza qualunque volta mi sia mostrato, altra da quel ch' io dico esser la verità, alla confession della quale son molto più accinto che alla contradizione.

Proposta che ha Aristotile la quistione: Onde avvenga che le falde larghe di ferro, di piombo ec. soprannuotino; soggiugne (quasi fortificando l' occasion del dubitare): conciossiachè altre cose minori e manco gravi, se saranno rotonde, o lunghe come sarebbe un ago, vanno al fondo. Or qui dubito, anzi pur son certo, che un ago posato leggermente su l' acqua resti a galla non meno che le sottili falde di ferro e di piombo. Io non posso credere, ancorchè stato mi sia riferito, che alcuno, per difendere Aristotile, dicesse, che egli intende d' un ago messo non per lo lungo, ma eretto e per punta; tuttavia per non lasciare anche tal refugio, benchè debolissimo, e quale anche Aristotile medesimo, per mio credere, ricuserebbe, dico che si dee intender che l' ago sia posato secondo la dimensione che viene nominata da Aristotile, che è la lunghezza: perchè se altra dimensione che la nominata prender si potesse e dovesse, io direi che anche le falde di ferro e di piombo vanno al fondo, se altri le metterà per taglio e non per piano. Ma perchè Aristotile dice che le figure larghe non vanno al fondo, si dee intender posate per lo largo: e però quando dice che le figure lunghe come un ago benchè leggieri non restano a galla, si dee intender posate per lo lungo.

Di più, il dir che Aristotile intese dell' ago messo per punta, è un fargli dire una sciocchezza grande, perchè in questo luogo dice, che piccole particelle di piombo o ferro, se saranno rotonde o lunghe come un ago, vanno in fondo, tal che anco per suo credere un granello di ferro non può restare a galla; e se egli così credette, qual semplicità sarebbe stata il soggiugnere che nè anco un ago messo eretto vi sta? e che altro è un ago tale, che molti di sì fatti grani posti l'un

Digitized by Google

sopra l'altro? Troppo indegno di tant' uomo era il dire, che un sol grano di ferro non può galleggiare, e che nè anco galleggerebbe a porgliene cento altri addosso.

Finalmente, o Aristotile credeva che un ago posato su l'acqua per lo lungo restasse a galla, o credeva ch' e' non restasse: s' ei credeva ch' e' non restasse, ha ben potuto anche dirlo, come veramente l' ha detto; ma s' e' credeva e sapeva ch' e' soprannuotasse, per qual cagione, insieme col problema dubitativo del galleggiar le figure larghe, benchè di materia grave, non ha egli anche introdotta la dubitazione, ond' avvenga che anche le figure lunghe e sottili, benchè di ferro o di piombo, soprannuotino? e massimamente che l'occasion del dubitare par maggiore nelle figure lunghe e strette, che nelle larghe e sottili, sì come dal non averne dubitato Aristotile si fa manifesto.

Non minore sproposito addosserebbe ad Aristotile chi per difenderlo dicesse, che egli intese di un ago assai grosso e non di un sottile, perchè io pur domanderò ciò ch' e' credette di un ago sottile? e bisognerà risponder ch' e' credesse ch' e' galleggiasse; ed io di nuovo l' accuserò dell' avere sfuggito un problema più maraviglioso e difficile, e introdotto il più facile e di maraviglia minore.

Diciamo dunque pur liberamente che Aristotile ha creduto che le figure larghe solamente stessero a galla, ma le lunghe e sottili, come un ago, no. Il che tuttavia è falso, come falso è ancor de' corpi rotondi, perchè, come dalle cose di sopra dimostrate si può raccorre, piccoli globetti di ferro, e anche di piombo, nello stesso modo galleggiano.

Propone poi un' altra conclusione, che similmente par diversa dal vero, ed è che alcune cose per la lor piccolezza nuotano nell'aria, come la minutissima polvere di terra e le sottili foglie dell' oro battuto: ma a me pare che la sperienza ci mostri ciò non accadere, non solamente nell' aria, ma nè anche nell' acqua, nella quale discendono sino a quelle particole di terra che la intorbidano, la cui piccolezza è tale, che non si veggiono se non quando son molte centinaia insieme. La polvere dunque di terra, e l' oro battuto, non si so-

Digitized by Google

stiene altramente in aria, ma discende al basso, e solamente vi va vagando quando venti gagliardi la sollevano, o altra agitazione di aria la commuove: il che anche avviene nella commozione dell' acqua, per la quale si solleva la sua deposizione dal fondo, e s' intorbida. Ma Aristotile non può intender di questo impedimento della commozione, del quale egli non fa menzione, nè nomina altro che la leggerezza di tali minimi, e la resistenza della crassizie dell' acqua e dell'aria: dal che si vede che egli tratta dell' aria quieta, e non agitata e commossa: ma in tal caso nè oro, nè terra, per minutissimi che sieno, si sostengono, anzi speditamente discendono.

Passa poi a confutar Democrito, il qual, per sua testimonianza, voleva che alcuni atomi ignei, li quali continuamente ascendono per l'acqua, spignessero in su e sostenessero quei corpi gravi che fossero molto larghi, e che gli stretti scendessero al basso, perchè poca quantità de' detti atomi contrasta loro e repugna.

Confuta dico Aristotile questa posizione dicendo, che ciò doverebbe molto più accader nell' aria, sì come il medesimo Democrito insta contro di sè; ma dopo aver mossa l' instanza la scioglie lievemente con dire che quei corpuscoli, che ascendono in aria, fanno impeto non unitamente. Qui io non dirò che la cagione addotta da Democrito sia vera, ma dirò solo parermi che non interamente venga confutata da Aristotile, mentr' egli dice, che se fusse vero che gli atomi calidi, che ascendono, sostenessero i corpi gravi, ma assai larghi, ciò doverieno far molto più nell' aria che nell'acqua, perchè forse, per opinion d'Aristotile, i medesimi corpuscoli calidi con maggior forza e velocità sormontano per l'aria che per l'acqua. E se questa è, sì come io credo, l' instanza d'Aristotile, parmi d'aver cagione di dubitar ch' ei possa essersi ingannato in più d'un conto: prima, perchè que' calidi, o sieno corpuscoli ignei, o sieno esalazioni, o in somma sieno qualunque materia che anche in aria ascenda in su, non è credibile che più velocemente salgano per l' aria che per l' acqua: anzi all' incontro per avventura più impetuosamente si muovono per l' acqua che per l' aria, come in parte di sopra ho dimostrato. E qui

Digitized by Google

non so scorger la cagione per la quale Aristotile, vedendo che il moto all' ingiù dello stesso mobile è più veloce nell' aria che nell' acqua, non ci abbia fatti cauti che del moto contrario dee accader l' opposito di necessità, cioè ch' e' sia più veloce nell' acqua che nell' aria: perchè avvenga che il mobile, che discende, più velocemente si muova per l' aria che per l' acqua, se noi c' immagineremo che la sua gravità si vada gradatamente diminuendo, egli prima diverrà tale, che scendendo velocemente nell' aria, tardissimamente scenderà nell' acqua; dipoi potrà esser tale, che scendendo pure ancora per l' aria, ascenda nell' acqua; e fatto ancora men grave, ascenderà velocemente per l' acqua, e pur discenderà ancora per l' aria: e *in* somma avanti ch' ei cominci a potere ascendere benchè tardissimamente per l' aria, velocissimamente sormonterà per l' acqua. Come dunque è vero, che quel che si muove all' insù, più velocemente si muova per l' aria che per l' acqua?

Quel che ha fatto credere ad Aristotile il moto in su farsi più velocemente in aria che in acqua, è stato prima l' aver riferite le cause del tardo e del veloce, tanto del moto in su quanto dello in giù, solamente alla diversità delle figure del mobile, e alla maggiore o minor resistenza della maggior o minor crassizie o sottilità del mezzo, non curando la comparazion degli eccessi delle gravità de' mobili e de' mezzi; la qual tuttavia è il punto principalissimo in questa materia: che se l' incremento e il decremento della tardità o velocità non avessero altro rispetto che alla grossezza e sottilità dei mezzi, *ogni* mobile, che scendesse per l'aria, scenderebbe anche per l' acqua, perchè qualunque differenza si ritrovi tra la crassizie dell' acqua e quella dell' aria, può benissimo ritrovarsi tra la velocità dello stesso mobile nell' aria e qualche altra velocità; e questa doverebbe esser sua propria nell' acqua: il che tuttavia è falsissimo. L' altra occasione è, che egli ha creduto, che sì come c' è una qualità positiva e intrinseca, per la quale i corpi elementari hanno propensione di muoversi verso il centro della terra, così ce ne sia un' altra, purè intrinseca, per la quale alcuni di tali corpi abbiano im-

Digitized by Google

peto di fuggire il centro e muoversi all' in su; in virtù del qual principio intrinseco, detto da lui leggerezza, i mobili di tal moto più agevolmente fendono i mezzi più sottili che i più crassi: ma tal proposizione mostra parimente di non esser sicura, come di sopra accennai in parte, e come con ragioni ed esperienze potrei mostrare, se l' occasion presente n' avesse maggior necessità, o se con poche parole potessi spedirmi.

L' instanza dunque d'Aristotile contro a Democrito, mentre dice che se gli atomi ignei ascendenti sostenessero i corpi gravi, ma di figura larga, ciò dovrebbe avvenire maggiormente nell' aria che nell' acqua, perchè tali corpuscoli più velocemente si muovono in quella che in questa, non è buona, anzi dee appunto accader l' opposito, perchè più lentamente ascendono per l' aria, e oltre al muoversi lentamente, non vanno uniti insieme come nell' acqua, ma si discontinuano, e, come diciamo noi, si sparpagliano: e però, come ben risponde Democrito risolvendo l' instanza, non vanno a urtare e fare impeto unitamente.

S' inganna secondariamente Aristotile, mentre e' vuole che detti corpi gravi più agevolmente fussero da' calidi ascendenti sostenuti nell' aria che nell' acqua; non avvertendo che i medesimi corpi sono molto più gravi in quella che in questa, e che tal corpo peserà dieci libbre in aria, che nell' acqua non peserà mezz' oncia: come dunque potrà essere più agevole il sostenerlo nell' aria che nell' acqua? Concludasi per tanto, che Democrito in questo particolare ha meglio filosofato che Aristotile. Ma non però voglio io affermare che Democrito abbia rettamente filosofato, anzi pure dirò io, che c' è esperienza manifesta che distrugge la sua ragione; e questa è, che s' e' fusse vero che atomi caldi ascendenti nell' acqua sostenessero un corpo, che senza il loro ostacolo anderebbe al fondo, ne seguirebbe che noi potessimo trovare una materia pochissimo superiore in gravità all' acqua, la quale ridotta in una palla, o altra figura raccolta, andasse al fondo, come quella che incontrasse pochi atomi ignei, e che distesa poi in una ampla e sottil falda venisse sospinta in alto dalle

Digitized by Google

impulsioni di gran moltitudine de' medesimi corpuscoli, e poi trattenuta al pelo della superficie dell' acqua: il che non si vede accadere, mostrandoci l' esperienza, che un corpo di figura, v. g., sferica, il quale appena e con grandissima tardità va al fondo, vi resterà, e vi discenderà ancora ridotto in qualunque altra larghissima figura. Bisogna dunque dire, o che nell' acqua non sieno tali atomi ignei ascendenti, o se vi sono, che non sieno potenti a sollevare e spingere in su alcuna falda di materia, che senza loro andasse al fondo: delle quali due proposizioni io stimo che la seconda sia vera, intendendo dell' acqua constituita nella sua natural freddezza. Ma se noi piglieremo un vaso di vetro o di rame, o di qualsivoglia materia dura, pieno d' acqua fredda, dentro la quale si ponga un solido di figura piana o concava, ma che in gravità ecceda l' acqua così poco, che lentamente si conduca al fondo, dico che mettendo alquanti carboni accesi sotto il detto vaso, come prima i nuovi corpuscoli ignei, penetrata la sustanza del vaso, ascenderanno per quella dell' acqua, senza dubbio, urtando nel solido sopraddetto, lo spingeranno sino alla superficie, e quivi lo tratterranno sin che dureranno le incursioni de' detti corpuscoli, le quali cessando dopo la sottrazion del fuoco, tornerà il solido al fondo, abbandonato dai suoi puntelli.

Ma noti Democrito, che questa cosa non ha luogo se non quando si tratti d' alzare e sostenere falde di materie poco più gravi dell' acqua, ovvero sommamente sottili; ma in materie gravissime e di qualche grossezza, come falde di piombo o d' altri metalli, cessa totalmente un tale effetto: in testimonio di che notisi, che tali falde sollevate dagli atomi ignei ascendono per tutta la profondità dell' acqua, e si fermano al confin dell' aria, restando però sott' acqua: ma le falde degli avversari non si fermano, se non quando hanno la superficie superiore asciutta, nè vi è mezzo d' operare che, quando sono dentr' all' acqua, non calino al fondo. Altra dunque è la causa del soprannuotare le cose delle quali parla Democrito, e altra quella delle cose delle quali parliamo noi. Ma tornando ad Aristotile, parmi che egli assai più fredda-

Digitized by Google

mente confuti Democrito, che lo stesso Democrito non fa, per detto d'Aristotile, l'instanze che egli si muove contro: e l'oppugnarlo con dire, che se i calidi ascendenti fussero quelli che sollevassero le sottili falde, molto più dovrebbe un tal solido esser sospinto e sollevato per aria, mostra in Aristotile la voglia d'atterrar Democrito superiore all'esquisitezza del saldo filosofare; il qual desiderio in altre occasioni si scuopre, e senza molto discostarsi da questo luogo, nel testo precedente a questo capitolo che abbiamo per le mani, dov'ei tenta pur di confutare il medesimo Democrito, perchè egli, non si contentando del nome solo, aveva voluto più particolarmente dichiarare che cosa fusse la gravità e la leggerezza, cioè la causa dell'andare in giù e dell'ascendere, e aveva introdotto il pieno e il vacuo, dando questo al fuoco, per lo quale si movesse in su, e quello alla terra, per lo quale ella discendesse, attribuendo poi all'aria più del fuoco, e all'acqua più della terra. Ma Aristotile volendo anche del moto all'in su una causa positiva, e non come Platone, o questi altri, una semplice negazione o privazione, qual sarebbe il vacuo referito al pieno, argomenta contro a Democrito, e dice: Se è vero quanto tu supponi, adunque sarà una mole d'acqua, la quale avrà più di fuoco che una piccola mole d'aria, e una grande d'aria, che avrà più terra che una piccola d'acqua; il perchè bisognerebbe che una gran mole d'aria venisse più velocemente a basso, che una piccola quantità d'acqua: ma ciò non si vede mai in alcun modo; adunque Democrito erroneamente discorre.

Ma per mia opinione la dottrina di Democrito non resta per tale instanza abbattuta, anzi, s'io non erro, la maniera di dedurre d'Aristotile o non conclude, o se è concludente, altrettanto si potrà ritorcer contro di lui. Concederà Democrito ad Aristotile che si possa pigliare una gran mole d'aria, la quale contenga più di terra che una quantità d'acqua, ma ben negherà che tal mole d'aria sia per andar più velocemente a basso che una poca d'acqua, e questo per più ragioni. Prima, perchè se la maggior quantità di terra, contenuta nella gran mole d'aria, dovesse esser cagione di velocità

Digitized by Google

maggiore, che minor quantità di terra contenuta nella piccola mole d'acqua, bisognerebbe prima che fusse vero che una maggior mole di terra semplice si movesse più velocemente che una minore: ma quest'è falso, benchè Aristotile in più luoghi l'affermi per vero, perchè non la maggior gravità assoluta, ma la maggior gravità in ispecie è cagione di velocità maggiore; nè più velocemente discende una palla di legno che pesi dieci libbre, che una che pesi dieci once, e sia della stessa materia, ma ben discende più velocemente una palla di piombo di quattro once che una di legno di venti libbre, perchè il piombo è in ispecie più grave del legno. Adunque non è necessario che una gran mole d'aria, per la molta terra contenuta in essa, discenda più velocemente che piccola mole d'acqua, anzi per l'opposito qualunque mole d'acqua dovrà muoversi più veloce di qualunque altra d'aria, per esser la partecipazion della parte terrea in ispecie maggior nell'acqua che nell'aria. Notisi nel secondo luogo, come nel multiplicar la mole dell'aria non si multiplica solamente quello che vi è di terreo, ma il suo fuoco ancora; onde non meno se le cresce la causa dell'andare in su in virtù del fuoco, che quella del venire all'ingiù per conto della sua terra multiplicata. Bisognava, nel crescer la grandezza dell'aria, multiplicar quello che ella ha di terreo solamente, lasciando il suo primo fuoco nel suo stato, che allora superando il terreo dell'aria augumentata la parte terrea della piccola quantità dell'acqua, si sarebbe potuto più verisimilmente pretender che con impeto maggiore dovesse scender la molta quantità dell'aria che la poca d'acqua.

È dunque la fallacia più nel discorso d'Aristotile che in quello di Democrito, il quale con altrettanta ragione potrebbe impugnare Aristotile, e dire: Se è vero che gli estremi elementi sieno l'uno semplicemente lieve, l'altro semplicemente grave, e che i mezi partecipino dell'una e dell'altra natura, ma l'aria più della leggerezza, e l'acqua più della gravità, adunque sarà una gran mole d'aria, la cui gravità supererà la gravità d'una piccola quantità d'acqua, e però tal mole d'aria discenderà più velocemente che quella poca acqua: ma

Digitized by Google

ciò non si vede mai accadere; adunque non è vero che gli elementi di mezzo sieno partecipi dell' una e dell' altra qualità. Simile argomento è fallace, non meno che l' altro contro a Democrito.

Ultimamente, avendo Aristotile detto che se la posizion di Democrito fusse vera, bisognerebbe che una gran mole d' aria si movesse più velocemente che una piccola d'acqua, e poi soggiunto che ciò non si vede mai in alcun modo; parmi che altri possa restar con desiderio d' intender da lui in qual luogo dovrebbe accader questo ch' e' deduce contro a Democrito, e quale esperienza ne insegni ch' e' non v' accaggia. Il creder di vederlo nell' elemento dell' acqua e in quel dell' aria è vano, perchè nè l' acqua per acqua, nè l' aria per aria si muoveno o moverebbon giammai, per qualunque partecipazione altri assegni loro di terra o di fuoco; la terra, per non esser corpo fluido e cedente alla mobilità d' altri corpi, è luogo e mezzo inettissimo a simile esperienza: il vacuo, per detto d'Aristotile medesimo, non si dà, e, benchè si desse, nulla si moverebbe in lui: resta la region del fuoco; ma essendo per tanto spazio distante da noi, quale esperienza potrà assicurarci o avere accertato Aristotile in maniera, che e' si debba, come di cosa notissima al senso, affermare quanto e' produce in confutazion di Democrito, cioè che non più velocemente si muova una gran mole d' aria che un piccola d' acqua? Ma io non voglio più lungamente dimorare in questa materia, dove sarebbe che dire assai: e lasciato anche Democrito da una banda, torno al testo d'Aristotile, nel quale egli si va accingendo per render le vere cause, onde avvenga che le sottili falde di ferro o di piombo soprannuotino all' acqua, e più l'oro stesso assottigliato in tenuissime foglie, e la minuta polvere, non pure nell' acqua, ma nell' aria ancora vadano notando. E' pone che de' continui altri sieno agevolmente divisibili e altri no; e che degli agevolmente divisibili, alcuni sien più e altri meno tali: e questo afferma dovere stimarsi che sien le cagioni. Soggiunge poi, quello essere agevolmente divisibile che ben si termina, e più quello che più, e tale esser più l' aria che l' acqua, l' acqua che la

Digitized by Google

terra. E ultimamente suppone, che in ciascun genere agevolmente si divide e si distrae la minor quantità che la maggiore.

Qui io noto che le conclusioni d'Aristotile in genere son tutte vere, ma parmi che egli le applichi a particolari, nei quali esse non hanno luogo, come bene lo hanno in altri; come, v. gr., la cera è più agevolmente divisibile che il piombo, e il piombo che l'argento, sì come la cera più agevolmente riceve tutti i termini che il piombo, e il piombo che l'argento. È vero in oltre che più agevolmente si divide poca quantità d'argento che una gran massa: e tutte queste proposizioni son vere, perchè vero è che nell'argento, nel piombo e nella cera è semplicemente resistenza all'esser diviso, e dov'è l'assoluto è anche il respettivo. Ma se tanto nell'acqua quanto nell'aria non è renitenza alcuna alla semplice divisione, come potremo dire che più difficilmente dividasi l'acqua che l'aria? Noi non ci sappiamo staccare dall'equivocazione: onde io torno a replicare, che altra cosa è resistere alla divisione assoluta, altra il resistere alla division fatta con tanta e tanta velocità. Ma per far la quiete, e cedere al moto, è necessaria la resistenza alla divisione assoluta; e la resistenza alla presta divisione cagiona non la quiete, ma la tardità del moto. Ma che tanto nell'aria quanto nell'acqua la resistenza alla semplice divisione non vi sia è manifesto, perchè niun corpo solido si trova, il quale non divida l'aria e l'acqua ancora: e che l'oro battuto o la minuta polvere non sieno potenti a superar la renitenza dell'aria, è contrario a quello che l'esperienza ci mostra, vedendosi e l'oro e la polvere andar vagando per l'aria, e finalmente discendere al basso, e fare anche lo stesso nell'acqua, se vi saranno locati dentro e separati dall'aria. E perchè, come io dico, nè l'acqua, nè l'aria resistono punto alla semplice divisione, non si può dir che l'acqua resista più che l'aria. Nè sia chi m'opponga l'esempio di corpi leggerissimi, come d'una penna o d'un poco di midolla di sagginale o di canna palustre, che fende l'aria e l'acqua no, e che da questo voglia poi inferire l'aria esser più agevolmente divisibile

Digitized by Google

che l'acqua; perchè io gli dirò, che s'egli ben osserverà, vedrà il medesimo solido dividere ancora la continuità dell'acqua e sommergersi una parte di lui, e parte tale, che altrettanta acqua in mole peserebbe quanto tutto lui: e se pure egli persistesse nel dubitare che tal solido non si profondasse per impotenza di divider l'acqua, io tornerò a dirgli ch'ei lo spinga sotto acqua, e vederallo poi, messo ch'e' l'abbia in sua libertà, divider l'acqua ascendendo, non men prontamente ch'e' si dividesse l'aria discendendo: sì che il dire, questo tal solido scende nell'aria, ma giunto all'acqua cessa di muoversi, e però l'acqua più difficilmente si divide, non conclude niente: perchè io all'incontro gli proporrò un legno o un pezzo di cera, il quale dal fondo dell'acqua si eleva e agevolmente divide la sua resistenza, che poi arrivato all'aria si ferma e appena la intacca; onde io potrò con altrettanta ragione dire che l'acqua più agevolmente si divide che l'aria.

Io non voglio in questo proposito restar d'avvertire un'altra fallacia di questi pure, che attribuiscono la cagion dell'andare o non andare al fondo alla minore o maggior resistenza della crassizie dell'acqua all'esser divisa, servendosi dell'esempio d'un uovo, il quale nell'acqua dolce va al fondo ma nella salsa galleggia, e adducendo per cagion di ciò la poca resistenza dell'acqua dolce all'esser divisa, e la molta dell'acqua salsa. Ma, s'io non erro, dalla stessa esperienza si può non meno dedurre anche tutto l'opposito, cioè che l'acqua dolce sia più crassa e la salsa più tenue e sottile, poichè un uovo dal fondo dell'acqua salsa speditamente ascende al sommo e divide la sua resistenza, il che non può egli fare nella dolce, nel cui fondo resta senza poter sollevarsi ad alto. A simili angustie conducono i falsi principj: ma chi rettamente filosofando riconoscerà per cagioni di tali effetti gli eccessi della gravità de' mobili e de' mezzi, dirà che l'uovo va al fondo nell'acqua dolce perchè è più grave di lei, e viene a galla nella salsa perchè è men grave di quella, e senza intoppo alcuno molto saldamente stabilirà le sue conclusioni.

Cessa dunque totalmente la ragione, che Aristotile soggiugne nel testo, dicendo: Le cose dunque che hanno gran

Digitized by Google

larghezza restano sopra perchè comprendono assai, e quello che è maggiore non agevolmente si divide. Cessa dico tal discorso, perchè non è vero che nell' acqua o nell' aria sia resistenza alcuna alla divisione; oltrechè la falda di piombo, quando si ferma, ha già divisa e penetrata la crassizie dell' acqua, e profondatasi dieci e dodici volte più che non è la sua propria grossezza: oltrechè tal resistenza all' esser divisa, quando pur fusse nell' acqua, sarebbe semplicità il dire che ella fusse più nelle parti superiori che nelle medie e più basse; anzi, se differenza vi dovesse essere, dovrieno le più crasse esser le inferiori, sì che la falda non meno dovrebbe essere inabile a penetrare le parti più basse che le superiori dell' acqua; e tuttavia noi veggiamo, che non prima si bagna la superficie superiore della lamina, che ella precisamente, e senza alcun ritegno, discende sino al fondo.

Io non credo già che alcuno (stimando forse di potere in tal guisa difendere Aristotile) dicesse, che essendo vero che la molta acqua resiste più che la poca, la detta lamina, fatta più bassa, discenda perchè minor mole d' acqua le resti da dividere: perchè se dopo l' aver veduta la medesima falda galleggiare in un palmo d' acqua, e anche poi nella medesima sommergersi, e' tenterà la stessa esperienza sopra una profondità di dieci o venti braccia, vedrà seguirne il medesimo effetto per appunto. E qui torno a ricordare, per rimuovere un errore assai comune, che quella nave o altro qualsivoglia corpo, che sopra la profondità di cento o di mille braccia galleggia col tuffar solamente sei braccia della propria altezza, galleggerà nello stesso modo appunto nell' acqua, che non abbia maggior profondità di sei braccia e un mezzo dito. Nè credo altresì che si possa dir le parti superiori dell' acqua esser le più crasse, benchè gravissimo Autore abbia stimato nel mare l' acque superiori esser tali, pigliandone argomento dal ritrovarsi più salate che quelle del fondo: ma io dubiterei dell' esperienza, se già nell' estrar l' acqua del fondo non s' incontrasse qualche polla d' acqua dolce che ivi scaturisse: ma ben veggiamo all'incontro l'acque dolci de' fiumi dilatarsi anche per alcune miglia, oltre

Digitized by Google

alle lor foci, sopra l'acqua salsa del mare, senza discendere in quella o con essa confondersi, se già non accada qualche commozione e turbamento de' venti.

Ma tornando ad Aristotile, gli dico, che la larghezza della figura non ha che fare in questo negozio nè punto nè poco, perchè la stessa falda di piombo o d'altra materia, fattone striscie quanto si voglia strette, soprannuota nè più nè meno: e lo stesso faranno le medesime striscie di nuovo tagliate in piccoli quadretti, perchè non la larghezza ma la grossezza è quella che opera in questo fatto. Dicogli di più, che quando ben fusse vero che la renitenza alla divisione fusse la propria cagione del galleggiare, molto e molto meglio galleggerebbono le figure più strette e più corte, che le più spaziose e larghe, sì che crescendo l'ampiezza della figura si diminuirebbe l'agevolezza del soprannuotare, e scemando quella si crescerebbe questa.

E per dichiarazione di quanto io dico, metto in considerazione che quando una sottil falda di piombo discende, dividendo l'acqua, la divisione e discontinuazione si fa tra le parti dell'acqua, che sono intorno intorno al perimetro e circonferenza di essa falda, e secondo la grandezza maggiore o minore di tal circuito ha da dividere maggiore o minor quantità d'acqua, sì che se il circuito, v. g., d'una tavola sarà dieci braccia, nel profondarla per piano si ha da far la separazione e divisione, e per così dire un taglio su dieci braccia di lunghezza d'acqua; e similmente una falda minore, che abbia quattro braccia di perimetro, deve fare un taglio di quattro braccia. Stante questo, chi avrà un po' di geometria comprenderà non solamente che una tavola segata in molte striscie assai meglio soprannuoterà che quando era intera, ma che tutte le figure, quanto più saranno corte e strette, tanto meglio doveranno stare a galla. Sia la tavola ABDC (*Tav.* I, *Fig.* 16) lunga, per esempio, otto palmi e larga cinque, sarà il suo ambito palmi venzei, e venzei palmi sarà la lunghezza del taglio ch'ella dee far nell'acqua per discendervi: ma se noi la segheremo, v. g., in otto tavolette, secondo le linee EF, GH ec., facendo sette segamenti, verremo

Digitized by Google

ad aggiugnere alli venzei palmi del circuito della tavola intera altri settanta di più; onde le otto tavolette così segate e separate avranno a tagliare novanzei palmi d'acqua: e se di più segheremo ciascuna delle dette tavolette in cinque parti, riducendole in quadrati alli circuiti di palmi novanzei, con quattro tagli d'otto palmi l'uno, ne aggiungeremo ancora palmi sessantaquattro, onde i detti quadrati per discender nell'acqua doveranno dividere cento sessanta palmi d'acqua; ma la resistenza è assai maggiore che quella di venzei, adunque a quanto minori superficie noi ci condurremo, tanto vedremo che più agevolmente galleggerebbono: e lo stesso interverrà di tutte l'altre figure, le cui superficie tanto sieno fra di loro simili, ma differenti in grandezza; perchè diminuite e cresciute quanto si voglia le dette superficie, sempre con subdupla proporzione scemano o crescono i loro perimetri, cioè le resistenze che trovano in fender l'acqua: adunque più agevolmente galleggeranno di mano in mano le falde e tavolette, secondo ch'elle saranno di minore ampiezza.

Ciò è manifesto, perchè mantenendosi sempre la medesima altezza del solido, con la medesima proporzione che si cresce o scema la base, cresce ancora o scema l'istesso solido; onde scemando più il solido che il circuito, più scema la causa dell'andare in fondo che la causa del galleggiare, e all'incontro crescendo più il solido che il circuito, più cresce la causa dell'andare in fondo e meno quella del restar a galla.

E questo tutto seguirebbe, in dottrina d'Aristotile, contro alla sua medesima dottrina.

Finalmente, a quel che si legge nell'ultima parte del testo, cioè che si dee comparar la gravità del mobile con la resistenza del mezzo alla divisione, perchè se la virtù della gravità eccederà la resistenza del mezzo, il mobile discenderà, se no soprannuoterà; non occorre risponder altro che quel che già s'è detto, cioè, che non la resistenza alla divisione assoluta, la quale non è nell'acqua o nell'aria, ma la gravità del mezzo si dee chiamare in paragone colla gravità del mobile, la quale se sarà maggiore nel mezzo, il mobile non vi discenderà, nè meno vi si tufferà tutto, ma una parte solamente;

Digitized by Google

perchè nel luogo, ch' egli occuperebbe nell'acqua, non vi dee dimorar corpo che pesi manco d' altrettant' acqua: ma se il mobile sarà egli più grave, discenderà al fondo, ed occuperà un luogo, dove è più conforme alla natura che vi dimori egli che altro corpo men grave. E questa è la sola, vera, propria e assoluta cagione del soprannuotare o andare al fondo, si che altra non ve n' ha parte: e la tavoletta degli avversari soprannuota quando è accoppiata con tanto d' aria, che insieme con essa formi un corpo men grave di tanta acqua, quanta andrebbe a riempiere il luogo da tal composto occupato nell'acqua: ma quando si metterà nell'acqua il semplice ebano, conforme al tenor della nostra quistione, andrà sempre al fondo, ben che fusse sottile come una carta.

Digitized by Google

LETTERA

DI TOLOMEO NOZZOLINI

A MONSIGNOR MARZIMEDICI

ARCIVESCOVO DI FIRENZE (1).

Illustriss. e Reverendiss. Signore e Padron mio Colendiss.

Quand' io venni ultimamente in Firenze a baciar le mani a V. S. Illustriss. non avevo, per l' impedimento della mia muraglia, ancor potuto vedere il Trattato del Sig. Galilei, nè altra cosa intorno a questo. Ora che io ho avuto un poco di comodo, l' ho letto con molto mio gusto, se ben non inteso come bisognerebbe, e con la presente m' è piaciuto, più per mostrar d'averla obbedita in leggerlo, che per altro rispetto, dirle qualche cosa in questa materia, se ben tutto sarà cosa frivola e di niun fondamento.

Primieramente, sono tuttavia col Sig. Galilei, che la figura non sia causa di stare o di non stare sopra l' acqua ad alcuna cosa, ma che tutto si deva giudicare dalla gravità. Se sarà grave più che altrettanta acqua, anderà a fondo, se meno, galleggerà. E parmi che la Lega e l' Incognito procedino contra di lui con ingannucci, e non faccino a buona guerra.

La prima cosa, la disputa ha due capi, e mai si viene a cimento se non d' un solo. Vuole la Lega che si pigli questo giudizio non dalla gravità, ma dalla figura, e che però la figura raccolta è cagione d'andare al fondo (e questo è il primo capo), e la figura distesa è cagione del galleggiare (e questo è il secondo). Del primo non s' è mai fatto

(1) Nel Tomo XIII della Parte 2 dei MSS. Palatini esiste una copia di questa lettera di mano di Galileo, col sussidio della quale abbiamo qui corretto molti errori della stessa edizione citata di Firenze.

Digitized by Google

una parola, e sarebbe pur dovere il mostrare questa verità realmente e non con sofisticherie; che si facesse vedere come una materia più leggiera di egual mole d'acqua ridotta in figura raccolta andasse al fondo, il che non si mostra e non si troverà mai. Sì che essendo in questa parte della figura raccolta la verità col Sig. Galilei, egli ha vinta la metà della quistione, e anco è da credere che il simile avvenga nella parte opposta della figura distesa, se qualche accidente non impedisce.

Quanto al secondo capo di questa figura distesa, tutta la disputa e difficoltà finalmente è ridotta a quell'esperienza dell'assicella d'ebano, che essendo più grave d'altrettanta acqua, con tutto ciò galleggia. A questo risponde il Sig. Galileo, e dice due cose; una (che è la principale e più importante), che questo avviene accidentalmente per conto di quelli arginetti ec., come tutto dimostra esquisitamente nel suo Trattato; la seconda è, che volendo egli render la ragione per la quale si reggono quelli arginetti, dice, che questo avviene per una forza attrattiva e calamitica dell'aria, in virtù della quale l'aria appiccata a quell'assicella la sostiene ch'ella non vadia al fondo. L'Incognito, di queste due cose lascia star la prima, e non distrugge mai in verità questo dogma, cioè, come reggendosi quelli arginetti l'assicella cresce di mole, o almeno, avendo in virtù di essi fatto alzare tant'acqua quanta è la sua gravità, non ne può fare alzar più, perchè il più leggiero non alza il più grave, e per questo non può andar più giù, e non si profonda.

Come io dico, se si guarda bene, questa verità non è mai distrutta dall'Incognito, ma fa bene una grand'invettiva contro al secondo; cioè mostra che la cagione del reggersi quelli arginetti non vien da virtù calamitica dell'aria, ma dalla siccità dell'ebano ec., come si vede nel suo libro a fac. 11, ver. 32. Ora, dico io, questo non fa a proposito. Regghinsi gli arginetti con qual cagione vogliano essi, pur che si regghino, e reggendosi siano cagione che l'assicella abbia alzato acqua pari alla sua gravità, e non ne potendo alzar più, non possa anco andar più a basso. Contro a questo, che è l'importanza del fatto, dovrebbe proceder l'Incognito, e mostrare come quelli arginetti non son causa di questo, e come levandogli via, l'assicella si regge in ogni modo; ed egli lascia questo, e fa una grande sparata contro all'accessorio, cioè contro alla ragione assegnata del reggersi gli argini. Che importa a me che questa non sia la vera cagione di reggergli? Basta che si regghino, e che da questo proceda che la tavoletta non si profonda; e a voler mostrare il contrario, sono obbligati a mostrare che la tavoletta senz'essi si regga ad ogni modo, il che

Digitized by Google

non faranno mai ; sicchè essendo questi arginetti cagione di regger l'assicella, e non dependendo loro dalla figura, ma dalla siccità dell'ebano o da altro, la figura non ha parte in questo galleggiamento: e che ciò non penda dalla figura è manifesto, perchè bagnando l'assicella, la figura rimane quella medesima, e nondimeno gli argini non si reggono, e la tavoletta va al fondo. Il dir poi, che quando si bagna l'assicella, o quando se gli chiudono sopra quelli arginetti, quell'acqua la pigne al fondo, questa è un'ostinata sofisticheria, e una meschinissima fuga, perchè l'acqua in proprio loco *non gravitat*; e quella cosa, che per sua natura non va al fondo, se avesse sopra di sè mille braccia d'altezza d'acqua, mai sarebbe rattenuta, non che pinta al fondo; tanto manco avrà questa potestà quella pocolina d'acqua, che si chiude sopra l'assicella: oltre all'esserci poi quell'efficacissima ragione addotta dal Sig. Galilei nel suo trattato a fac. 50, ver. 29, alla qual non mi par che si possa opporre cosa alcuna.

Quanto alla cagione del reggersi detti arginetti, veramente par cosa dura affermare che questo proceda dalla virtù attrattiva dell'aria. Prima, perchè bagnata che sia l'assicella, se ben si riporta in alto al contatto dell'aria, nondimeno gli arginetti non si reggono più, e l'aria perde quella virtù senza vedersi perchè. Dipoi non si vede mai attrazione di cosa alcuna contro alla sua natural propensione, se non per causa di fuggir il vacuo, alla qual cosa non si può ridurre il nostro caso; e però a quella esperienza, che pone il Sig. Galilei a fac. 53, ver. 21, di quel bicchiere rivolto all'ingiù, direi, che quella cera seguita in su l'aria di quel bicchiere *ratione vacui*, perchè tirandolo in su con qualche velocità, bisogna che quel che v'è dentro lo seguiti, siccome alzata con velocità la coperta d'un libro, si tira dietro due o tre carte, ma alzata lentamente non ne tira alcuna. Similmente se quel bicchiere fusse alzato lentissimamente, non tirerebbe la cera; *dico* lentissimamente, perchè quella cera è tanto lieve nell'acqua, che ogni minima velocità cagiona in lei il seguitare *ratione vacui*. Oltrechè se bagnando l'assicella, tutto l'elemento dell'aria non può far di nuovo seco il contatto attrattivo, tanto manco lo potrà fare quella poca aria racchiusa nel bicchiere. Sì che per fuggire ancora quella caravana d'inconvenienti addotti dall'Incognito a fac. 10 e 11, io non direi che l'attrazione dell'aria fosse quella che cagionasse gli arginetti e che ritenesse l'assicella, ma direi con lo stesso Incognito, fac. 11, ver. 32, che essendo naturalmente pugna fra l'umido e il secco, e cercando tutte le cose la sua unione e conservazione, l'aridità dell'assicella, e il desiderio dell'acqua di conservarsi unita, fanno

Digitized by Google

che l'acqua va a rilente a scorrer sopra l'asciutto di quell'assicella, e così forma quelli arginetti; si come ancora una gocciola d'acqua posta su qualche cosa arida si rotonda, e si raccoglie come se non fusse fluida, ma posta nel bagnato subito si spiana e sparge; e però direi che quelli arginetti non fossero altro che una moltitudine di gocciole unite per lunghezza, che sfuggono di spianarsi sopra l'arido di quell'assicella, ma quando la trovano bagnata, non reggono argine, ma si spargono, e la tavoletta si profonda. Ma siasi questa la cagione di questo, o non sia, purchè ciò non venga dalla figura, la posizione del Sig. Galilei con tutto ciò resta illesa, e però tutto è vano quello che in questo proposito gli oppone l'Incognito a fac. 14, ver. 19. Perchè se ben con l'imposizione di quella falda di piombo sopra l'assicella si togliesse, come egli pensa (il che però non credo), il contatto dell'aria, non si torrebbe già l'aridità predetta, la quale è la vera cagione di sostener gli argini, e di far galleggiar l'assicella, la quale non depende dalla figura, come sopra si è detto; e questo mi basti per ora intorno a questo proposito. Entrando poi in altro ragionamento intorno a questi arginetti, m'assicurerei quasi a dire, che il Sig. Galilei si possa in parte essere ingannato in quelle dimostrazioni ch'ei fa a fac. 66, dove mostra che si possino far piramidi, e coni, che poste nell'acqua bagnino solamente la superficie della base; il che io stimo non esser interamente vero, e tutto penso che proceda da questo, perchè egli dice che gli arginetti si reggono totalmente sopra l'assicella, che lasciano non solamente asciutta, ma ancora libera e scoperta tutta la sua superficie, come si vede nelle figure che egli ne descrive a fac. 48 e fac. 61, le quali stanno come qui di contro (*Tav.* II, *Fig.* 1), dove gli arginetti AC, DB non cuoprono punto la superficie AB dell'assicella posta nell'acqua; il che se stesse così, sarebbe vero tutto quello che dimostra in detta speculazione di piramidi a fac. 66. Ma io penso, e così anche mi par di vedere nell'atto stesso dell'esperienza, che detti argini si sporghino sopra la superficie dell'assicella a guisa di mezzo cerchio, e ne ricuoprino, o più tosto adombrino senza bagnarla tutto quello che può ricuoprire detto mezzo cerchio, come si vede pur nella figura, nella quale penso che gli arginetti stiano incurvati sopra l'assicella, come stanno MN, ST. E questo è conforme a quello, che è detto di sopra, che detti arginetti son quelle gocciole d'acqua, che resistendo all'asciutto dell'assicella, sostengono di rotondarsegli addosso più tosto che spargervisi sopra. E però dico, che stando la cosa in questo modo, non può mai una materia alzarsi in figura di piramide o di cono, che i suoi lati non percuotino in quel

Digitized by Google

semicircolo delle gocciole e degli argini, e lo rompino, e per conseguenza si bagneranno alquanto. E per questo le piramidi e i coni reggono minori arginetti, che non fanno quelle figure che finiscono di sopra in superficie piana, e tanto minori quanto più sono auzze e sottili: e perciò potrebbe anco patire qualche difficoltà quello che da lui è dimostrato a fac. 73, ver. 25, in materia di queste piramidi; ma è cosa tanto minima, che non porta il pregio a ragionarne.

Resterebbe ora a dire qualche cosa intorno alle parole e autorità d'Aristotile nell' ultimo de' Libri del Cielo, circa le quali dico che io le studierò un poco più per agio; per ora ho studiato quelle prime, dove dice: le figure non son cause che le cose si muovino in su o in giù assolutamente, ma che si muovino tarde o veloci. E però in questo proposito mi piace di rispondere all' argomento del Sig. Giorgio Greco: se la figura lata è cagione di moto tardo, e la più lata di più tardo, e così successivamente, bisognerà in ultimo venire alla quiete; altrimenti si darebbe processo in infinito in quella tardità di moto. A questo io rispondo in più modi. Prima, questo avrebbe anche a verificarsi nelle cose che si muovono per l'aria, cioè se il legno o il ferro in forma lata si muove tardi per l'aria, e più lata più tardi, e così successivamente, giugneremo finalmente a una tanto lata, che si fermi nell' aria, il che credo che non gli verrà mai fatto; e se questo modo d'argomentare non vale nell'aria, non lo voglio anco accettare nell'acqua.

Secondo, la tardità del moto pende dalla latitudine della figura, e la maggior tardità dalla maggior latitudine, e perciò l' infinita tardità dall' infinita latitudine; e non può mai condurmi all' infinito nella tardità se prima non pone l' infinito nella latitudine, e però ha da dar di cozzo nell' infinito prima egli che io. È una bella cosa volere che sia impossibile a me ritardare infinitamente il moto, e pendendo questo dal crescere infinitamente la figura, volere che questo accrescimento infinito sia concesso a lui: se non me ne mostra qualche privilegio, non gli voglio credere. Ben pens'egli che abbino a mancar prima i numeri a me che a lui: egli attenderà a crescere la figura lata da 2 braccia a 4, e poi a 20, e poi a 100, e così successivamente, ed io attenderò a crescer il tempo di quel moto da 2 ore a 4, e poi a 20, e poi a 100, e così successivamente tanto quanto farà egli, e prima ha da venire l' impossibile addosso a lui che a me.

Ma io non vorrei che per qualche via mi mostrasse d' aver potestà di formare l' infinito nelle figure late, e io restassi a piedi; però voglio mostrar ancor io un privilegio ottenuto dalla corte della

Digitized by Google

Quantità, di poter nella metà di suo distretto e dominio formar l'infinito a mio beneplacito. Il privilegio comincia così: *Continuum est divisibile in infinitum.* Ora io dirò così: Quando io vengo a Firenze, piglio un cavallo a vettura; qualche volta me n'è dato uno che in un'ora fa tre miglia, un'altra volta qualch'un altro più agiato che ne fa due, potrei anche averne uno che ne facesse un solo, o vero un mezzo, e potrebbe anco farne la metà di quel mezzo, e forse la metà di quel restante, e così successivamente in infinito, senza che io venissi mai a uno che si movesse tanto tardi che stesse fermo, e tutto in virtù di quel privilegio. Ora facciasi conto che quei cavalli siano le forme late, che il resto poi cammina per i suoi piedi alla soluzione dell'argomento. Nè si maravigli VS. Monsig. Illustriss. che io ragioni così burlando di questa materia, perchè ho imparato dall'Incognito, che propone le sue soluzioni a fac. 14 ver. 21, e a fac. 20 ver. 20, con tanto bello apparato di parole marziali, e con tanti termini di scherma, che mi par di sentirli uscir fuori con la picca in spalla a suon di trombe e di tamburi, e parmi di sentir appunto il capitan Cardone quando sballa le sue prodezze in scena. Ma per non la tediar più con questi miei ragionamenti di poca sustanza, volentieri fo fine, baciandole umilmente le mani, e pregandole da Dio ogni contento.

Il dì 22 di Settembre.

Digitized by Google

LETTERA

DI GALILEO GALILEI

AL SIGNOR TOLOMEO NOZZOLINI (1).

Molto Illustre e Molto Reverendo Signore,

Sendomi occorso alli giorni passati venire a Firenze per servizio particolare del Sereniss. Granduca mio Signore, mi sono incontrato in una costituzione d'aria tanto nemica alla mia complessione, che m'è stato forza in capo a quattro giorni mettermi in letto con acerbissimi dolori di gambe, cagionatimi da freddure ed umidità; questi cessati in gran parte, pur mi vanno trattenendo in letto debole ancora per la febbre che in lor compagnia m' assalì; in tanto mi è accaduto, nell' esser visitato da alcuni gentiluomini amici miei, sentir leggere la copia d' una lettera scritta più tempo fa da V. S. all' Illustrissimo e Reverendissimo Monsig. Arcivescovo nostro in proposito di certe scritture uscite fuori in contradizione al mio trattato delle cose che stanno su l' acqua ec., la qual lettera mi è piaciuta assai, essendo scritta da persona che tanto intende, e da me per lunghissimi tempi molto stimata; e tanto più ne ho sentito piacere, quanto ella con quella libertà, che mai non dovrebbe separarsi dal vero modo di filosofare, approva quello che gli par degno d' assenso, e riprova il contrario; la qual maniera da me amatissima m' ha porto ardire di scrivere a V. S. queste poche righe con simile li-

(1) MSS. Pal. Parte 2, Tomo XIII, autografa in parte.

Digitized by Google

bertà, stimando ch' ella sia per gradirle e forse per aderire più interamente alla mia opinione, dopo che meglio averò aperto il senso de' miei concetti in quei pochi particolari, nei quali ella dissente da me; se bene, come ella benissimo nota, quand' anco fossero miei errori, poco ajuto apporterebbero all' avversa lega, essendo cose nè essenziali, nè principali nella quistione che si tratta; e come quello che bisogna ch' io legga con gli occhi d' un altro e scriva con l' altrui mano, non potendo ordinar discorso molto metodico, mi governerò con l' andar toccando quei dubbi, che V. S. promuove, e quelle cose, nelle quali io mi conosco bisognoso d' un poco di più manifesta esplicazione, seguendo quell' ordine che tali dubbi tengono nella sua giudiziosa lettera. E prima V. S. nomina come mia introduzione certa virtù calamitica, con la quale io voglio che l' aria aderendo all' assicella d' ebano la sostenga senza lasciarla sommerger sotto l' acqua. Ora in questo particolare è bene che V. S. sappia, che questo termine di virtù calamitica non è mio, ma d'un cavalier principale, discorde dalla mia opinione ed aderente agli avversari, il quale trovandosi presente in certa occasione, che piacque a queste Altezze Sereniss. di vedere alcune esperienze in questo proposito, dove assistevano alcuni altri de' miei avversari, mentre io mostrava come una sottil falda d' argento notava tra gli arginetti dell' acqua, e di tal effetto attribuiva la cagione all'aria contenuta dentro ad essi arginetti e contigua alla falda, avvegnachè quello che si trovava sotto il livello dell' acqua era una mole non più grave d' altrettanta mole d'acqua; nè sendo, per quello che io stimo, restato il detto cavaliere ben capace della maniera, con la quale io diceva esser l' aria cagione di ciò, proruppe a dirmi, presenti loro Altezze e molti altri signori: Adunque voi vorrete dare all' aria una virtù calamitica, con la quale ella possa col solo toccamento reggere i corpi a sè contigui? onde poi venendomi nel Trattato occasione di far menzione del modo, col quale l' aria cagioni la quiete alle falde gravi più dell' acqua, dissi, volgendomi agli avversari, de' quali, come ho detto, più d' uno assistevano in contradizione alle sopraddette esperienze: E questa,

Digitized by Google

signori avversari, è quella virtù calamitica, con la quale l'aria ec., alludendo a quell' attributo di virtù calamitica stato già profferito alla presenza di loro Altezze. Ma che più? se io in quel luogo esplicando assai diffusamente la causa di tal' aderenza dell' aria con la falda, la referisco sempre al solo contatto esquisito, e ne adduco esempi di altri corpi di superficie terse e che esattamente si combagiano, senza mai nominar virtù di calamita, perchè debbe essermi attribuito quel ch' io non dico? e perchè si dee pospor quel ch' io dico in termini propri, chiari ed amplamente diffusi, a una parola sola metaforicamente detta? detta, dico, per rammentarla ai suoi introduttori, acciò conoscano come ella non è da me reputata per vera, ed acciò essi ancora possano restar di ciò capaci, considerando quello che nelle parole immediatamente precedenti ho detto. Ma i medesimi avversari, come poverissimi, anzi ignudi totalmente di niuna difesa, s'inducono, astretti da estrema miseria, a confessar per errori e fallacie le lor medesime proposizioni, non potendo trovarne tra le mie, pur che resti loro un poco di speranza di poterle vendere per cose mie, facendo sovvenire al lettore lo strano partito del rival di Grifone alla cena di Norandino. La principal radice di tutti gli errori de' miei avversari e contradittori depende dal non aver mai potuto intendere il modo, col quale io dico che l'aria contenuta dentro agli arginetti è cagione del galleggiare della falda; il qual modo non è nè per attrazione, nè per virtù calamitica, ed in somma non è per nissun nuovo accidente o affezione, oltre alla prima unica e sola cagione del galleggiare di tutte l' altre cose che galleggiano; la quale perchè è una sola, vera, propria, conosciuta e intesa da me e da altri, non ammette distinzione veruna *per se*, *per accidens*, *proprie vel improprie*, *absolute vel respective*; alle quali distinzioni sono necessitati di ricorrere per ajuto quelli che non conseguiscono l' intera cognizione delle cause vere, proprie ed immediate dei loro filosofici problemi. Ogni solido galleggiante, che si ponga nell'acqua, discenderà sin tanto che il luogo, che da sè verrà occupato sotto il livello dell'acqua, sarà capace di tant'acqua, che assolutamente pesi quanto il medesimo solido: onde sem-

Digitized by Google

plicemente ed universalmente considerata qualunque mole che galleggi, e la buca che da essa mole vien fatta nell' acqua, sempre, senza bisogno mai d' eccezione alcuna, accade ed è vera questa proposizione, che tant'acqua, quanta anderebbe a riempiere quella buca, pesa a capello quanto tutta quella mole che galleggia; nè mai accade altrimenti, nè mai si troverà cosa alcuna che galleggi e faccia altro che questo unico, solo e semplice effetto. Che se la mole posta nell' acqua sarà di tanto peso, che giammai accader non possa che l'acqua contenuta nella buca, che detta mole farà nell'acqua, pesi quanto tutta la detta mole, ella giammai non galleggerà, ma indubitabilmente e senza alcun rimedio discenderà in fondo; e queste due conclusioni torno ancora a replicare che non ricevono eccezione alcuna, ed abbracciano tutti i possibili casi di tutte le moli, le quali galleggino o vadiano al fondo, senza aver bisogno d'altre considerazioni di figure, di siccità, di *per se*, di *per accidens*, di *simpliciter*, di *respective* ec., ed in somma di nessun'altra cosa. Un'oncia di piombo figurato in una palla, e posto nell'acqua con qualsivoglia diligenza, non resterà mai a galla. Perchè? perche mai non può accadere che nella buca, che mediante la sua imposizione si fa nell' acqua, possa capire tant' acqua, che pesi quanto quell' oncia di piombo. La medesima palla di piombo schiacciata e ridotta in una falda sottile come una carta, posata leggermente per piatto sopra l'acqua, si ferma galleggiando, e non andrà in fondo. Perchè? perchè la detta falda fa nell' acqua una buca capace di tanta acqua, che pesa quanto lei stessa e niente più: e qual è questa buca? non già il solo spazio occupato dal piombo, perchè tant' acqua quant' è quel piombo non pesa nè anco la duodecima parte di quel ch' egli stesso pesa: ma se si considera l' effetto della detta falda nell' acqua, si vedrà lei esser molto inferiore alla superficie dell'acqua, ed aver fatta in essa una buca capace di più di dodici di tali falde, sì che in somma ed in effetto l' imposizione di questa falda di piombo si vede aver incavato nell' acqua una buca giustamente capace di tant' acqua, che peserebbe quanto l' istessa falda; onde conforme all' universal regola posta di sopra, ella non s' affonda

Digitized by Google

più, ma si ferma e galleggia. La buca si vedrà considerando diligentemente intorno al perimetro della falda, dove si vedranno gli argini declivi descendenti dall' universal superficie di essa acqua. Che poi questi argini aquei non si rompano, scorrendo l' acqua ad ingombrare la detta buca o cavità, io poco mi curerò (come ben nota anco V. S.) che altri lo ascriva o a desiderio che abbiano le parti dell' acqua di stare unite, o alla siccità della falda che contrasta con l' umido dell' acqua, o all' aderenza dell'aria alla falda, che per un poco resista all' impulso che gli fa l' acqua circonfusa, perchè ciò niente importa alla nostra principal quistione, per la quale solamente basta verificarsi questo, che l' imposizione della falda di piombo fa nell' acqua tanta buca, che capisce tanta acqua che pesa quanto la falda, per lo che ella non può discendere. Ma quando io dovessi *ex professo* trattare il problema: Onde avvenga che tali arginetti si sostengano, come anco sopra una superficie asciutta si mantengano eminenti gocciole d' acqua in figura di porzione di sfera, ed anco falde larghissime d' acqua profonde quanto è la costa d' un coltello pur si mantengano senza spianarsi interamente; quando, dico, io dovessi di tali effetti assegnar ragioni, veramente io non ricorrerei a por desiderj di conservarsi o di altro nelle cose inanimate, nè meno a nimicizie che abbia l' umido col secco, perchè non mancano esperienze dimostranti tutto l'opposito, che l'aridezza e siccità mostra di tirare a sè le cose umide, e più presto ne attribuirei la cagione, come ho fatto, all' ambiente, e di più al contatto delle particole minime dell'acqua, le quali, come accade a tutti gli altri corpi che si toccano, resistono al separarsi e staccarsi: nè però darei io attacco a questi avversari di levarmisi contro, dicendo che io pur verrei a conceder nell' acqua resistenza alla divisione, onde in conseguenza una tal resistenza venisse a poter esser cagione di vietare il moto alle falde larghe ec.; perchè io fo grandissima differenza tra il separare interamente due corpi che si toccano, e l'andar essi mutando toccamenti: come se, per esempio, io m' immaginassi due perfettissime sfere di calamita toccantisi, queste resisterebbero molto al separarsi l' una dal-

Digitized by Google

l' altra, ma niente insensibilmente farebbero resistenza al soffregarsi insieme mutando in mille modi i loro toccamenti, purchè altri non le volesse staccare. Ora così s' immagini V. S. l' acqua esser un aggregato d' innumerabili sferette minori d'ogni nostra immaginazione, le quali toccandosi, ed essendo assolutamente rotonde, niuno contrasto fanno all' andar permutando i loro toccamenti, purchè non restino prive di altri simili, ma resistono bene alquanto quando una parte di loro si ha totalmente a staccare e separare dall' altre. Ma quest' è materia assai difficile ad esser chiaramente spiegata, e richiederebbe lungo discorso, e copioso d' esperienze e di particolari osservazioni, dal quale mi sono astenuto, non essendo più che tanto necessario nel mio Trattato, e ne ho solamente voluto accennare un piccolissimo saggio a V. S.; il che non avrei fatto quando questa lettera dovesse esser veduta dall' universale, perchè so che nelle persone d' intelligenza non superiore alla mediocrità, col dirne tanto succintamente, più presto avrei destato confusione, che aperto la strada al poter filosofare intorno a tal materia, della quale forse con più opportuna occasione tratterò più diffusamente, e tenterò di stabilire la mia opinione più diffusamente con ragioni ed esperienze. Ma seguendo i particolari della lettera di V. S., ella avvedutamente nota qualmente gli avversari, nel voler confermare come la figura larga sia bastante a proibire il moto a quei corpi, che rispetto alla maggiore o minor gravità si muoverebbero, hanno tralasciato il provare con ragioni o esperienze come l' istesso effetto accaggia nelle materie men gravi dell' acqua, le quali (se vera fosse la loro opinione) dovrebbono, qualunque volta fosser fatte in figura raccolta, per la strettezza della figura, discendere, ed all'incontro fatte in figura larga dovrebbono non ascendere dal fondo in su, il che, com' ella ben nota, non mostreranno mai. E questo luogo di V. S. mi ha fatto sovvenire il modo d' ordinare un argomento solo potente a convincere qualsivoglia repugnante, e mostrare speditamente come, nè anco nei corpi più gravi dell'acqua, la figura non opera niente nel loro galleggiamento. Niuno negherà esser nei corpi naturali una qua-

Digitized by Google

lità, mediante la quale alcuni di loro discendano nell' acqua, ed altri ascendano e galleggino, e questa è la maggior o minor gravità d' esso corpo rispetto all' acqua; sì che assolutamente i corpi più gravi dell' acqua, per quel che dipende dalla loro gravità, vanno al fondo, ed i men gravi vengono a galla. Si muovono alcuni e dicono esserci un altro accidente, il quale aggiunto a tali materie è bastante a fare che esse contrariamente operino, cioè che quelle, benchè più gravi dell'acqua, non discendano, e queste, benchè men gravi, non ascendano; e questo accidente dicono esser la figura. Io soggiungo e domando, se per far che i corpi più gravi dell' acqua, e però (per quanto dipende dalla gravità) disposti al discendere, non si profondino, ogni sorta di figura è bastante, o pur tal proibizione dipende non da qualunque figura in universale, ma da alcune particolari solamente. Non mi può esser risposto, tale impedimento dipender da ogni sorta di figura indifferentemente, perchè a questo modo niun corpo più nell' acqua si profonderebbe, non si dando corpo che di qualche figura non sia figurato: adunque è necessario dire, che tal proibizione alla scesa dipenda solamente da alcune figure particolari. Ora se così è, resta necessario che tra le figure ve ne siano alcune, le quali non impediscano i corpi più gravi dell' acqua, sì che essi non esercitino quello puro e semplice talento che dipende dalla lor gravità; ond' io, passando un poco più avanti, domando che mi sia assegnata alcuna di quelle figure, le quali non alterano l' assoluta inclinazione ed operazione, che dipende dalla semplice gravità del mobile. Mi viene, per esempio, risposto, una di tali figure esser la sferica. Adunque, soggiungo, se la figura sferica non altera niente l' inclinazione e l' effetto che dipende dalla semplice ed assoluta gravità del mobile, impossibil cosa sarà il formare d'alcuna materia più grave dell' acqua una sfera, la quale per causa della gravità vadia al fondo, e che poi anco la medesima galleggi in quella maniera che fa l' assicella o falda degli avversari, perchè non esercitando ella altra operazione che quella che dipende dalla gravità, impossibil cosa è che in virtù d' essa medesima gravità galleggi ed anco vadia al

Digitized by Google

fondo. Ma io ho dimostrato con ragioni e con esperienze potersi fare una palla ed ogn' altra sorta di figura, la quale galleggi e vadia al fondo nel modo medesimo che la falda delli avversari, adunque tal effetto non si può nè si dee attribuire in conto alcuno alla figura.

Ma passando più oltre ne' particolari contenuti nella lettera di V. S., ed ammettendo per ora quello che ella prudentemente dice, che mai non si vede fare attrazione di cosa alcuna contro alla sua natural propensione, se non per causa di fuggire il vacuo, alla qual cosa soggiugne non potersi ridurre il nostro caso; rispondo, ch' io non ho mai avuta altra intenzione circa il modo, col quale l' aria sia causa del galleggiar della falda, se non perchè seguendo l' aria la falda discendente sotto il livello dell' acqua, ella insieme colla falda è causa che s' alzi tant' acqua, che più non può esserne alzata dal peso d' essa falda, sì che la causa prossima ed immediata di tal galleggiamento è l' unica e sola già dichiarata, cioè la gravità dell' acqua e suoi momenti superiori alla gravità e momenti della falda; e se attentamente si considererà ciò che io ho scritto, credo che finalmente apparirà il tutto risolversi in questo concetto. Non voglio già restar di dichiararmi meglio intorno al modo, col qual la palla di cera si solleva dal fondo dell' acqua in virtù dell' aria che se le manda col bicchiere inverso; il qual modo non è altrimenti per attrazione di vacuo, mentre che il bicchiere con velocità s'alzasse, anzi è necessario sollevare il bicchiere lentissimamente dando tempo che l' acqua possa subentrare a suo bell' agio a proibire il vacuo; ma la causa del sormontar la palla è l'aria che le resta contigua: però noti V. S. come procede l' esperienza. Fassi una palla di cera grande come una noce in circa, e si procura farla liscia al possibile, che si farà con l'andarla ammaccando leggermente con un vetro terso e lustro; di più si librerà con un poco di piombo postovi dentro, sì che sommersa sott'acqua discenda, ma con poca forza, al fondo: questa medesima palla posata leggermente nell'acqua, farà la sua superficie di sopra, mentre sia asciutta, i suoi arginetti, i quali per l'aria in essi contenuta la sosterranno: ma

Digitized by Google

rompendo detti argini, discenderà in fondo, come più grave dell' acqua, e vi resterà; ma spingendole sopra il bicchiere inverso pieno d' aria, come prima detta aria arriva alla palla, l' acqua scacciata dall' aria cede, lasciando parte della palla scoperta e totalmente asciutta, per esser la cera ben tersa e per natura alquanto untuosa; il che V. S. potrà vedere per la trasparenza del vetro: onde intorno a quella parte di superficie rimasta, come io dico, asciutta, e circondata dall'aria che è nel bicchiere, tornano a farsi li suoi arginetti, per lo che tirando in su pian piano il bicchiere, l' acqua stessa che lo seguita riconduce in su la palla galleggiante e sostenuta non per attrazione di vacuo o d' altro, ma dall' aria contenuta dentro alli arginetti nel modo dichiarato; ed usando diligenza nel separare il bicchiere dall'acqua, sì che ella non si agiti, nè ondeggi, la palla resta come prima a galla. Questo dunque è il modo, col quale l' aria concorre al galleggiamento dei corpi più gravi dell' acqua. E di qui si potrà raccorre quanto semplice cosa sia quella che propone l' Incognito per distruggere l' operazione che io attribuisco all' aria, mentre che egli vuole, con l'occupar lo spazio compreso tra gli arginetti, scacciarne l'aria, ed in conseguenza rimuovere, come egli si persuade, la sua operazione: e non è potuto restar capace come io non attribuisca la causa del galleggiare all'aria solamente, congiunta con l' assicella o falda di piombo, in modo tale che io escluda da tal operazione tutte l' altre materie; anzi do io tal facoltà ad ogn' altro corpo leggiero, il quale congiunto con la falda di piombo cagioni nel discender di lei nell' acqua una buca tanto capace, che l' acqua che bisognasse per riempierla non pesasse meno della mole del piombo od altra materia, ma aderente, contenuta nella detta buca sotto il livello dell' acqua. E se io ho nominato più l' aria che altra materia, è stato perchè nell' esperienze prodotte dagli avversari di falde e d'assicelle, il corpo leggiero ad esse congiunto è stato aria; ma il medesimo accaderà se in cambio d' aria si accoppierà con la falda di piombo sughero o materia leggerissima, tanto che l' Incognito, per quello ch' io comprendo, non ha avvertito che mentre egli rimuove

Digitized by Google

dall' assicella l'aria contenuta tra gli arginetti con l' occupare quello spazio con una piastra di piombo poco minore di esso spazio, ma sostenuta con la mano, sì che ella non tocchi nè gli argini, nè l' assicella, non ha, dico, avvertito che nel levargli l' ajuto dell' aria glie ne conferisce un altro maggiore o uguale a quello ch' egli toglie; imperocchè rimovendo l' aria sostituisce in suo luogo altrettanto spazio vacuo, che sicuramente pesa meno dell' aria rimossa, onde se tal aria rimossa, in virtù della sua leggerezza, sosteneva la falda, che farà altrettanto vacuo più leggero di quella? Ma che in luogo dell' aria (per quello che appartiene all' assicella) se gli contribuisca altrettanto vacuo, è manifesto, perchè quel corpo solido, che altri sostiene colla mano sopra l' assicella, senza ch' ei la tocchi, non pesa punto sopra di quella, onde resta un semplice spazio senza gravezza alcuna, e pur seguita a mantenere l' istessa buca nell' acqua capace di tant' acqua, che peserebbe non meno di essa falda. Onde l' Incognito più apparente ragione averebbe di maravigliarsi come per tal rimozione di aria la detta assicella non galleggiasse meglio, e, come si dice, respirasse alquanto, che egli non ha di maravigliarsi come ella non si profondi.

Io debbo restar con obbligo a quest' Incognito, poichè con questa sua fallace sottigliezza mi ha dato occasione di trovarne un' altra non minore, ma vera, per la quale io posso dimostrare come il rimuovere nel modo esposto dall' Incognito l'aria contenuta dentro alli arginetti, non opera niente circa all' apportar cagione di profondarsi più o meno l' assicelle: anzi dico di più, che galleggiando qualunque grandissimo vaso di rame, o d'altra materia più grave dell'acqua, in virtù dell'aria contenutavi dentro, il rimuoverla con l'imposizione di un corpo (ma che però non tocchi il vaso) non opera parimente niente. Ma che dirà V. S. se io mostrerò che un vaso che galleggi, sendo anco ripieno d' acqua, non farà mutazione alcuna, se con l' imposizione d'un solido nel modo detto si caverà quasi tutta l'acqua che in esso vien contenuta? Ma per ben dichiarare il tutto, ed insieme accrescer la maraviglia, intendasi (*Tav.* II, *Fig* 2) un cilindro solido AB *di materia più*

Digitized by Google

grave in specie dell' acqua fermato immobilmente e sostenuto in A; dipoi intendasi il vaso CDE capace della mole AB e di poco più, il qual vaso sendo separato ed allontanato da esso cilindro AB sia ripieno d' acqua, della quale ne capisca per esempio 100 libbre; dipoi posto sotto il solido fisso AB, lentamente s' innalzi verso esso solido, in guisa che entrandovi egli dentro faccia appoco appoco traboccar fuori l'acqua, secondo ch' esso vaso CDE si anderà elevando. Ora io dico, che quella persona che anderà alzando detto vaso contro al solido AB sempre sentirà il medesimo peso, benchè di mano in mano vadia uscendo fuori l' acqua, nè meno si sentirà aggravare, dopo che nel vaso non sarà rimaso più di due o tre libbre d' acqua, di quello che egli sentisse gravarsi quando era del tutto pieno, ancorchè il solido AB non tocchi il vaso, ma stia, come s' è supposto, fissamente ed immobilmente sostenuto in A. Ciò potrà per esperienza esser fatto manifesto ad ognuno, ma oltre all' esperienza non ci manca la ragione. Imperocchè considerisi come la potenza sostenente il solido in A, mentre esso era fuori di acqua, sentiva maggior peso, che dopo che il solido B è immerso nell' acqua, perchè non è dubbio alcuno, che se io reggerò in aria una pietra legata ad una corda, sentirò maggior peso, che se alcuno mi vi sottoponesse un vaso pieno d' acqua, nel quale detta pietra restasse sommersa; scemandosi dunque la fatica nella virtù che sostiene il solido AB, mentre e' si va immergendo nell' acqua del vaso CDE, che lo va ad incontrare, nè potendo il peso di questo andare in niente, è forza che s' appoggi nell' acqua, ed in conseguenza nel vaso CDE, ed in quella virtù che lo sostiene; e perchè noi sappiamo, che ogni solido più grave in specie dell' acqua, e che in essa si demerge, va di mano in mano perdendo di peso, tanto quant' è il peso d' una mole d' acqua uguale alla mole del solido demersa, facilmente intenderemo tanto andare scemando la fatica della virtù sostenente il solido AB in A, quanto l' acqua va scemando la gravità di esso solido: adunque il solido AB va gravando sopra alla forza sostenente il vaso CDE tanto quanto è il peso d' una mole d' acqua uguale alla mole del

Digitized by Google

solido demersa: ma alla mole del solido demersa è di mano in mano uguale la mole dell' acqua che si spande fuori del vaso, adunque per tal' effusione d' acqua non si scema punto il peso che grava sopra la virtù che sostiene il vaso. Ed è manifesto che il solido AB, se ne scaccia l' acqua del vaso, nientedimeno con l' occuparvi il luogo dell' acqua scacciata vi conserva tanto di gravità, quanta appunto è quella dell' acqua che si versa. Sul fondamento di tal verità, chi facesse un vaso di legno simile al CDE, e l' empiesse d' acqua totalmente, e lo mettesse poi in altra maggior conca d' acqua, nella quale e' galleggiasse, potrebbe, coll' immergervi un solido più grave in specie dell' acqua, e simile all' AB, sostenuto con mano sì che e' non toccasse il vaso CDE, scacciarne quasi tutta l' acqua senza veder fare una minima mutazione ad esso vaso circa il demergersi più o meno; e così verrebbe in certezza, che il solido AB, sebbene scaccia l'acqua del vaso, nientedimeno, col solo occuparvi il luogo dell'acqua scacciata, vi conserva tanto di gravità quanto appunto è quella dell'acqua scacciata. Se questo fusse stato saputo dall'Incognito, avrebbe altresì compreso come il solido di piombo, che è collocato nella cavità delli arginetti, scaccia ben l' aria ch' ei vi trova, ma egli stesso conferisce a quella che vi resta tanto appunto de' suoi propri momenti, quanto era il momento dell' aria scacciata. Bisognava che l' Incognito, se desiderava veder ciò che operi l' aria accoppiata con un solido, glie l' unisse prima, e poi la rimovesse, ma senza sostituire in luogo di quella altra cosa, che potesse far l' effetto stesso ch' ella faceva prima: ed un modo assai spedito per veder ciò sarebbe per avventura questo. Facciasi un vaso di vetro simile all'ABC (*Tav.* II, *Fig.* 3) di qualsivoglia grandezza, col collo AB lunghetto alquanto, ma stretto; e nel fondo C se gli attacchi tanto piombo o altro peso, che messo poi in acqua, quasi si sommerga, sì che solo avanzi fuori dell' acqua una parte del collo AB, nel qual collo si noti con diligenza, con legarvi un filo sottile, sino a qual parte e' si demerge: dipoi scaldisi sopra le braci accese il vaso, in guisa che il fuoco scacci tutta, o la maggior parte dell' aria in esso contenuta, e prima che rimuoverlo dal fuoco,

Digitized by Google

serrisi esquisitamente la bocca A, sì che non vi possa rientrar aria; levisi poi dal fuoco e lascisi così stare fin che si freddi, partendosi per la porosità del vetro quell'esalazione ignea che vi penetrò e scacciò l'aria; dipoi tornisi a metter nell'acqua, e vedrassi galleggiare notabilmente più che prima, stando del collo assai maggior parte fuori, e ciò per essergli stata rimossa o tutta o parte dell'aria che prima lo riempieva, senza che in luogo di quella sia succeduto altro corpo; ma che altro corpo rientrato non vi sia, manifestamente si vedrà, se soffogando tutto il vaso sott'acqua, e tenendolo sommerso, si aprirà il foro A, perchè per esso, senza che niente venga fuori, si vedrà entrar l'acqua con grande impeto a riempier quel tanto di spazio, che l'aria nel partirsi lasciò vacuo di sè. Avvertasi però nel far l'esperienza, che quel poco di cera o d'altra materia, colla quale si serrerà il foro A, vi si tenga anco avanti che col fuoco si scacci l'aria, ma tengavisi in modo che non turi il foro; perchè aggiugnendovela solamente dopo lo scacciamento dell'aria, potrebbe col suo nuovo peso aggravar più che non faceva l'aria contenuta nel vaso, per lo che l'esperienza mostrerebbe il contrario. Ma se il vaso BC (*Tav.* II, *Fig.* 4) fusse tutto aperto di sopra, ed aggiustato col piombo, sì che galleggiasse bene, ma fusse ridotto vicino al sommergersi, se alcuno scacciasse l'aria col porvi dentro, conforme all'invenzion dell'Incognito, un solido poco minor del suo vano, sostenendo su il solido colla mano, non aspetti di vedere respirar il vaso, nè punto sollevarsi sopra il livello dell'acqua, come nell'altra esperienza accadeva, perchè il solido postovi scaccia ben l'aria, ma vi mette altrettanto del suo momento.

Quanto poi appartiene al dubbio che V. S. pone intorno alla verità di quel ch'io dimostro de' coni e piramidi, cioè che si possano fabbricare in maniera che galleggino in virtù degli arginetti senza bagnarsi altro di loro che la sola base, non risponderò altro che quello che il senso e l'esperienza stessa ci mostra, cioè che la declività delli arginetti non discende in figura di mezzo cerchio, come V. S. mostra aver creduto, ma è più presto meno che più d'un quadrante, sì

Digitized by Google

che l'angolo contenuto da essa declività e dalla superficie della falda è sempre ottuso, ed essendo acuto quello di tutti i coni retti, seguita di necessità che il lato del cono sfugga e s'allontani dalli arginetti. Anzi dirò di più, che le gocciole ed altre piccole quantità d'acqua, che sopra una superficie piana si sostengono senza spianarsi, si figurano sempre in forma d'emisfero o di minor porzione, e non mai di maggiore, se già la quantità dell'acqua non fusse piccolissima in estremo, come le minutissime stille della rugiada, che si vede talvolta sopra le foglie, o attaccata a quei fili di ragni che si traversano tra le stoppie e pruni, dove le dette stille si vedono di figura sferica come minutissime perlette: però quand'ella si compiaccia di riguardar attentamente i detti arginetti, credo che nè anco in queste proposizioni, che ora mette in dubbio, dissentirà da me.

Nel sentir l'argomento che V. S. forma contro al Sig. Coresio in proposito dell'incorrere nell'infinito, non fu bastante la mia malattia a reprimermi le risa, ma risa di maraviglia cagionatemi dalla leggiadrissima maniera, con la quale V. S. ritorce verso di lui le sue proprie armi.

Digitized by Google

DISCORSO APOLOGETICO

DI

LODOVICO DELLE COLOMBE

INTORNO AL DISCORSO

DI

GALILEO GALILEI

CIRCA LE COSE CHE STANNO SU L'ACQUA, O CHE IN QUELLA SI MUOVONO.

Digitized by Google

Digitized by Google

Perchè le cose nuove fanno i lor ritrovatori di sì gloriosa memoria, che sono, io non dirò ammirati solamente, ma reputati come Dei, di qui è, che essendo a pochissimi conceduto questo particolar talento, molti bramosi di correr cotale arringo, per la mala agevolezza dell' impresa, non conseguiscono il desiderato fine d' intorno al vero. Nondimeno biasimevoli non sono, e giovamento non piccolo n' apportano. Ma che si trovino intelletti, che a somiglianza di costoro sperino far nuove apparir le medesime cose, di già tralasciate per la falsità loro, in derision degl'istessi inventori, e che voglino oggi, che risplende sì bel giorno di verità, far buio altrui con le tenebre dell' intelletto loro, stimando che Ecuba Elena rassembri, e che Alcina piaccia a Ruggiero; che lode acquistarne, e che giovamento arrecar possono agli amatori di sapienza? Vorranno costoro contro i primi scrittori del mondo del pari giostrare, senza saper di che tempra sien l' armi degli avversari, e senza aver arruotate le sue? Chi mai ha sciolto le loro invitte ragioni? Chi n' ha ritrovate delle nuove per seppellir le vecchie? Ben disse Teofrasto, che la falsità si muor giovane, ma la verità vive di vita immortale.

Ora, quantunque il Sig. Galileo quasi in tutte le cose mostri di contrariare ad Aristotile, nel quale è la somma delle filosofiche verità, rinnuovando molte delle antiche opinioni, non credo già che egli debba annoverarsi tra quegli, stimando io che egli il faccia solo per esercizio d' ingegno. Imperocchè, se altrimenti fosse, avvengachè per molti suoi meriti e ragioni io il reverisca, e reverirò sempre, parendomi che a torto sia diventato un Antiperipatetico, in questo particolare io vorrei poter diventare un Antigalileo per gratitudine di quel

Digitized by Google

gran principe di tante accademie, capo di tante scuole, soggetto di tanti poeti, fatica di tanti storici, il qual lesse più libri che non ebbe giorni, composene più che non ebbe anni; novello e divin Briareo, che par che con cento mani e penne dettasse sempre cento opere; e di cui finalmente autori famosissimi han detto, che *Natura locuta est ex ore illius.* Sostiene il Sig. Galileo in particolare contro Aristotile, nel quarto del Cielo, che la figura nei corpi solidi non operi cosa alcuna, circa lo stare a galla, o calare al fondo nell' acqua; e dopo averne meco fatta lunga contesa, n' ha stampato e detto molto ingegnosamente, per darmi occasione, sì come a molt'altri ancora, di maggiormente esercitarsi nelle virtuose dispute. E come che io sappia Aristotile non essere in tutto ciò che ha detto invincibile, nulladimeno questa cosa tra quelle è, che inespugnabili sono secondo il comun parere de' prudenti.

Ma pure, quando egli stimasse vera la sua impugnazione, poichè molti de' suoi amici al parer di lui s' acquietano, amico non men caro esserli doverò anch' io, posciachè servendo al suo fine, o sia per esercizio, o perchè maggiormente il vero apparisca, accomodandomi al voler suo, qual focile tento di far che le faville de' singolari capricci suoi saltino in aria, e si facciano scorgere. E se finalmente avrà contro il forte Stagirita per consenso de' savi la vittoria, potrà gloriosamente dire: *Non juvat ex facili lecta corona jugo.*

Passarono alcune scritture tra il Sig. Galileo e me, per istabilimento delle convenzioni, e a maggior chiarezza di quello che si affermava da ciascuno; le quali per non essere state messe da lui in istampa, e parendomi che in alcune cose abbia alquanto diversificato da quelle ne' presupposti del libro, mi son risoluto stamparle in principio dell' opera, acciocchè dalla verità di quelle si venga in cognizione di chi abbia più realmente filosofato. La scritta delle convenzioni fu questa, fatta di propria mano dal Sig. Galileo:

Avendo il Sig. Lodovico delle Colombe opinione, che la figura alteri i corpi solidi circa il discendere o non discendere, ascendere o non ascendere nell' istesso mezzo, come, v. g., nell'acqua medesima, in modo che un solido, per esempio, sendo di figura sferica andrebbe al fondo, che ridotto in qualche altra figura non andrebbe: ma all' incontro, stimando io Galileo Galilei ciò non esser vero, anzi affermando, che un solido corporeo, il quale ridotto in figura sferica, o qualunque altra, cali al fondo, calerà ancora sotto qualunque altra figura: e sendo pertanto in questo particolare contrario a detto Sig. Colombi, mi contento che venghiamo a farne esperienza. E potendosi far tale espe-

Digitized by Google

rienza in diversi modi, mi contento che il Molto Reverendo Signor Canonico Nori, come amico comune, faccia eletta, tra l'esperienze che noi proponessimo, di quelle che gli parranno più accomodate a certificarsi della verità, come anco rimetto al suo medesimo giudizio il decidere e rimuovere ogni controversia, che fra le parti potesse accadere nel far le dette esperienze.

Allora io soggiunsi di mia mano sotto la detta scritta:

Che il corpo sia cavato della stessa materia e del medesimo peso, ma di figura diversa, a elezione di Lodovico, e la scelta de' corpi sia in materia più eguale di densità che sia possibile, a giudizio del Sig. Galileo, e le figure a elezione di Lodovico, e se ne faccia l'esperienza in quattro volte, della medesima materia, ma di tanti pezzi della medesima materia, quante volte si farà l'esperienza.

Fu dato di comun consenso per giudice compagno al Sig. Nori il Sig. Filippo Arrighetti.

Il prescritto giorno si comparì nella casa del Sig. Filippo Salviati, gentiluomo principale della nostra città, e così ricco de' beni dell'animo, come di quelli della fortuna; presente l'Illustriss. ed Eccellentiss. Sig. D. Giovanni Medici, con una nobil brigata di letterati, per sentirci disputare insieme; ma nè si potette far venire a disputa il Sig. Galileo, nè volle far l'esperienza in conveniente grandezza di figura e quantità di materia; e più tosto si risolvette (giudichi ognuno della cagione a suo modo) a mandar in luce un suo Trattato intorno a questa materia, sperando far credere altrui col discorrer quello che non può far veder col senso; attesochè alterando, e aggiugnendo, e levando dai patti e dal vero, si può facilmente con false premesse e supposti cavar la conchiusion vera.

Ma, acciocchè si venga in cognizion del vero, e possa ciascuno giudicar chi abbia ragione in questa disputa, sì nel particolar nostro tra lui e me, si ancora quanto ad Aristotile, facciamo adesso quel che allora non si fece. E primieramente esaminiano la scritta, e le convenzioni; e per procedere con brevità, cominciamo dai supposti che fate, acciocchè da qui innanzi io parli con voi, Sig. Galileo.

In prima, aveste per fermo che io non potessi elegger la figura di che grandezza pareva a me, che perciò non si diede effetto alla esperienza. Ma passato quel pericol presente nel quale eravate, avendo tempo a pensare a qualche refugio, e parendovi averlo trovato, benchè la figura fosse grande a mia elezione, come dice la scritta, mi mandaste di vostra mano, per dichiarazione di qual fosse stata l'ultima vostra intenzione e volontà, questo codicillo:

Digitized by Google

Ogni sorta di figura fatta di qualsivoglia grandezza, bagnata va al fondo, e non bagnata resta a galla: adunque non è la figura o la grandezza cagion dell'andare al fondo o dello stare a galla, ma l'essere o non esser bagnato; — credendo che il bagnarla fosse il vostro Achille. Ma non è vera la proposizione in universale, perchè una palla d'ebano asciutta cala al fondo, e una falda di suvero bagnata galleggia; e nè anche nella materia eletta da voi in particolare è vera, come si proverà a suo luogo. E tutto fu da voi medesimo registrato nel libro, se ben non così ogni cosa, a car. 12 e 73. Ecco, che V. S. faceva un presupposto falso; perchè quanto alla grandezza della figura, non potevate rifiutarla, e pure ne faceste sì grande schiamazzo.

Per secondo, supponete che io m'obblighi a mostrare, che la figura assolutamente operi lo stare a galla o l'andare al fondo nell'acqua, e lo dite a car. 37 e 38, e altrove, benchè a car. 12 vi contrariate, dicendo: Conchiusi pertanto, la figura non esser cagione per modo alcuno di stare a galla. A tal che, se per qualche modo ella ne fosse cagione, avremmo l'intento contro a quello che altrove avete detto: e che più importa è, che in patto abbiamo, se leggete le convenzioni, tutto il contrario. Imperocchè dicendo la scritta che io son di parer che la figura alteri i corpi solidi, in qualunque modo che dalla figura verranno alterati circa lo stare a galla o calare al fondo, io avrò conseguito il fine; nè importerà se altra cagione vi concorre in aiuto, pur che l'effetto segua.

Terzo presupposto che voi fate è, che i corpi si debbano, per virtù della scrittura, sommerger sotto l'acqua per far tale esperimento, come dite a car. 44 e altrove; affermando, che le parole di quella importano, che ambedue i corpi si pongano nell'acqua; e che esser nell'acqua, vuol dire, per la diffinizion del luogo del medesimo Aristotile, esser circondato dalla superficie del corpo ambiente; adunque allora saranno le due figure nell'acqua, quando la superficie dell'acqua le abbraccierà. Aggiugneste di più, perchè per altro poco v'importava cotal luogo, che tutte le figure, di qualsivoglia grandezza, bagnate andavano al fondo, e non bagnate stavano a galla.

Ora io non so veder che nella scritta possiate mostrare che le parole importino la sommersion de' corpi nell'acqua, perchè ivi si dice da voi: come, v. g., nell'acqua medesima. Che forse non sarà nell'acqua una nave nel mezzo del mare, benchè non sia tutta ricoperta dall'acqua? Non sarà in casa chi non è circondato e cinto, e abbracciato dalle mura di quella per tutto il suo corpo? Se Aristotile

Digitized by Google

facesse per voi, ogni volta che n' aveste di bisogno, come adesso, io son certo che mai non fareste seco la pace.

Perchè dovevate avvertire, che egli considera il luogo in due maniere; cioè luogo proprio e luogo comune. E quanto al proprio, dite benissimo che dee circondar tutto il locato: ma non già il luogo comune; perchè altramente ne seguirebbe che nè voi nè io, quando ci troviamo su la piazza di Santa Maria del Fiore o in casa, fossimo altramente in quel luogo; nè vi potrebbono anche esser molti con esso noi, il che è da ridere. Diciamo adunque, che quando i solidi saranno messi nell'acqua, scoperta la superficie di sopra, saranno nell'acqua, e in luogo conseguentemente; anzi che voi medesimo ve ne contentate, e non ne fate scalpore, poichè nell' intitolazione del libro stesso dite: Intorno alle cose che stanno in su l'acqua. Adunque non sotto, ma sopra, purchè vi si faccia piacer di bagnar solamente quel corpo, che noi intendiamo di far galleggiare, avanti si posi su l'acqua: anzi ogni sorta di figura, come voi dite nella scrittura, e più chiaramente a carte 73, affermando che tutte le figure di qualunque grandezza possono andare e non andare al fondo, secondo che le lor sommità si bagneranno o non si bagneranno; che è falso così pronunziato, come si proverà. Volendo veder adunque ciò che opera la figura, bisogna lasciarla libera in sua balia, e non affogarla o alterarla bagnandola.

Ma per ora non voglio entrar nelle ragioni: stiamo ne' puri termini de' patti. Oltre a ciò, non credo che V. S. stimi Aristotile aver creduto le lamine di ferro e di piombo soprannuotar nell' acqua poste sotto il suo livello, poichè subito calano al fondo, che però disse: *Super natant*; e della polvere, perchè vaga per entro il corpo dell' aria, disse: *Natat*. Non è egli vero, che quando si dice una cosa fare un tale effetto, si dee intendere in quel modo adoperata che ella lo fa? E Archimede stesso non direbbe, nè dice mai, che le cose che soprannuotano si debbano prima bagnare e sommergere, per vederne l' effetto. Però questa è invenzion vostra, per disciorvi dal laccio nel qual siete inciampato. E se la questione, secondo voi, fu promossa tanto circa le cose che debbono ascender dal fondo, quanto circa quelle che debbono calare, non per questo ne seguita, che tanto l' une quanto l'altre figure si debban bagnare avanti che si posin nell'acqua, o si debban sommergere. La ragione è perchè l'une di necessità si bagnano, poichè si mettono in fondo per farle ascendere; e l'altre, perchè hanno a galleggiare, potendo, non è necessario che si bagnino. Ma il vero è, che la disputa si ristrinse solo alle cose che galleggiano o calano

Digitized by Google

al fondo per causa della figura. E quantunque non fosse ristretta, a noi basta, per vincer la lite, mostrare in un solo particolare, la diversità dell'effetto cagionarsi dalla figura. Di grazia, Sig. Galileo, non cavilliamo perchè elessi materia grave solamente, e non leggiera; se per tornare a galla dal fondo, non è a proposito grave, ma leggiera.

Non dite voi nella scritta così: Come per esempio un solido di figura sferica andrebbe al fondo, che ridotto in qualche altra figura non andrebbe? Così ancora lo confermate in quella istessa scrittura a carto 12 e 73. E che? S'è egli mai praticato altramente? Nel vero, Sig. Galileo, voi avete viso di sentenza contro; se non per altro, almeno perchè avete indugiato a trovar questo refugio nella chiosa alla seconda stampa, che manifesta esser nuovo capriccio, se ben non vi gioverebbe. Vedete quel che opera la falsa opinione, che quanto più si cerca farla apparir vera, tanto maggiormente la verità le cava la maschera. Imperocchè se volete far capitale del concetto dell'ascendere dal fondo dell'acqua ancora, come se fusse in patto, chi dirà mai che abbiate ragione a dir che le figure diverse non operino diversità d'effetto? Voi pur concedete che elle son causa della tardità e velocità del moto. Nè anche in questo membro della scritta s'è detto che elle sian causa di quiete. Anzi vi sareste da voi medesimo rovinato fino alle barbe; perchè in queste prime parole si comprendon universalmente tutte le figure, fino i vasi concavi, che galleggiano. Nè importa che vi sia l'aria, poichè nella scritta non è eccettuata, e con ragione, perchè l'aria vi sta mediante la figura, come principal cagione. Ma io veramente non avrei fatto di questo concetto punto di capitale; perchè la verità è, che il negozio si ristrinse alle figure che soprannuotano o calano al fondo. Che dite adesso? Adunque il luogo comune è quello nel qual si devono posare i corpi, e non nel proprio, come volete voi, dove non possono, bagnati, mostrare quello che opera la figura; ma asciutti si devon posare, poichè in tal maniera la palla subito, ben che asciutta, cala al fondo, e l'assicella del medesimo peso e della stessa materia resta a galla, contro il parer vostro.

Nè dovete argomentar contro di me, come fate a car. 52, con dir che in principio della disputa gli avversari non curavano che le figure non si bagnassero, poichè se nacque dal ghiaccio, che è molle, sarebbe semplicità il dire in contrario: perchè io non mi son trovato a disputa di ghiaccio con voi, nè voglio per me le liti d'altri, nè mi è lecito; però stiamo nelle nostre convenzioni senza mescolar le dispute loro.

Presupponete di più, nel quarto luogo, che la materia sia non solo

Digitized by Google

a vostra elezione, ma anche la più proporzionata quella, che, quanto alla gravità o leggerezza, non ha azione alcuna, perchè si possa conoscere quello che opera la sola figura. Ma, per quello che aspetta alle convenzioni intorno all' elezione di essa materia, lasciando per ora la disputa di qual sia più conveniente, riserbandomi trattarla poi a suo tempo, dico: *Verba ligant homines*; perchè le convenzioni dicono, che il corpo sia cavato della stessa materia e del medesimo peso, a elezion di Lodovico. Che più? nel vostro libro a car. 12 lo ratificate dicendo: E perciò tutti i corpi più gravi di essa acqua, di qualunque figura si fussero, indifferentemente andavano a fondo. Io, perchè ho eletto materia più grave dell'acqua, ho eletto la materia conveniente. Tanto più che se per voi sotto qualunque figura va al fondo, fu accettata la mia materia per convenevole anche da voi perchè l'avreste vinta. Ma perchè le figure larghe poste su l' acqua galleggiano fatte di materia più grave, e del peso che eleggerò io, e le figure strette e rotonde del medesimo peso e materia calano al fondo, il che non avreste creduto, però vi contenterete, Sig. Galileo, con vostra pace, darmi la quistione *vinta*, per quello che al nostro particolare aspetta.

Ma perchè le molte ragioni, e molto ingegnose, da voi addotte, potrebbono per avventura far credere altrui, che la nostra sperienza patisse difetto e avesse qualche fallacia, per la quale apparisse la ragion dal canto nostro, ma veramente fosse in contrario, come ancora dite voi medesimo a car. 40, sarà ben fatto che discorriamo intorno a quelle, e fra tanto mostrar che Aristotile in ciò dice benissimo senza errore o fallacia alcuna, si come ancor noi abbiamo seguitata la sua verità, concorde col senso e co' patti stabiliti fra voi e me: nè perciò si persuade che il Sig. Galileo non sia quel valent' uomo che è, perchè egli resti vinto da altri in qualche cosa particolare. E qual maggior lode aspettare, che quella di sì belle osservazioni fatte nel cielo? e in particolare le macchie ritrovate nel Sole, di cui pur testimonia un eccellente matematico di Germania per sue lettere più d' un anno fa; ma non che elle siano propriamente nel corpo del Sole.

Ora, acciocchè noi siamo men superflui che sia possibile, io avvertirò che la maggior parte dell' opera vostra, non appartenendo alla disputa, potrà tralasciarsi. Imperocchè tra noi solamente è in controversia, se le figure diverse ne' corpi operino diversi effetti, cioè se la figura aiuta la gravità e leggerezza de' solidi nel galleggiare e nel calare al fondo, e questo per accidente: ma non già di quello che sia cagione assoluta intorno alle cose che stanno su l'acqua, o che in quella si muovono, come avete detto nell' intitolazione del libro, e fattone le

Digitized by Google

dimostrazioni, senza supporle per vere, secondo quel che n' ha detto Archimede, non sendo chi l' abbia messo in quistione fra di noi. Imperocchè, più tosto per incidenza che principalmente, si dee trattare delle dimostrazioni di esso Archimede.

Veggiamo secondo il vostro ordine adunque, se, dato che la materia non fosse stata in potestà mia, quanto all' elezione, quella che eleggereste voi sarebbe più convenevolmente presa, per veder quello che operano le figure diverse, o quella che è stata eletta da me?

Tre sorte di materia si può nel caso nostro ritrovare: Leggiera in ispecie più dell'acqua: e avvertasi sempre, che questi termini, che io ricevo da voi, se ben tengo che in parte sian difettosi, io per accomodarmi all' intelligenza vostra non voglio mutarli. Questa materia più leggiera non è abile a far l'esperienza; imperciocchè non avendo gravezza, che per sè sia bastante a vincer la resistenza dell' acqua per calare al fondo, tanto meno ne avrà per contrapporsi alla figura spaziosa e larga, e tirarla sott'acqua; la qual per sua larghezza, eziandio che fosse in materia grave, non sempre è forzata a discender sott'acqua e andare a fondo: e perciò se ogni sorta di figura in questa materia galleggia nell'acqua, voi medesimo la rifiutereste per non buona. Secondariamente, può esser grave in ispecie eguale all' acqua: nè tal materia adunque è atta a mostrar nelle figure diversità d' effetto. Conciossiachè, se ha tanta leggerezza, che non ha azione alcuna circa il calare a fondo, come Archimede e voi ancora affermate (poichè poste nell' acqua si fermano dove posate sono), chi dirà che tal materia non sia inconvenevole come la prima? Che potrà il suo peso contro la resistenza della figura? Adunque sotto qualunque figura indifferentemente opererà sempre il medesimo, quanto al soprannuotare, perchè niun corpo di tal peso calerà mai al fondo per sè stesso. Pertanto la terza sorta di materia è quella, che, essendo più grave dell' acqua in ispecie, sarà proporzionata per far prova se le figure diverse operino diversi effetti circa lo stare a galla o calare al fondo; e quanto più sarà grave, più sarà conveniente e più in favor vostro: perchè, contrapponendosi il peso non solo alla resistenza dell' acqua, ma della figura larga ancora, potrà far per esperienza vedere se abbia la figura facoltà di non calare al fondo, se sarà spaziosa, contro le figure strette, rotonde e lunghe, che calano al fondo, come hanno balìa di superar la gravezza, e farle resistenza. Anzi voi, Sig. Galileo, affermate a car. 80 lo stesso, dicendo: E veramente la figura per sè stessa, senza la forza della gravità o leggerezza, non opererebbe niente. Dite benissimo, perchè in questa maniera escludete l' egualità

Digitized by Google

di gravezza in ispecie, mostrando non esser materia atta quella così qualificata, se ben vi date su 'l piè della scure, non ve n' accorgendo, poichè confessate la gravità e la leggerezza esser necessarie per veder l' operazione delle figure; quella contro lo stare a galla, e questa contro lo stare al fondo, se però nel fondo si potessero dare in atto le condizioni pari, siccome si vede avvenir quanto allo ascendere e discendere, come si dirà più avanti. Nè vorrei che argomentaste sofisticamente, dicendo che quella materia che leverà ogni sospezione di poter dubitare se porti aiuto o incomodo all'operazione della figura con la gravezza o leggierezza, quella sarà convenevole per far l'esperienza; e che tale è quella che è in ispecie eguale di peso all'acqua. Imperocchè sarebbe vero questo, se l' opera della figura dovesse pender totalmente da lei, sicchè le figure larghe avessero assolutamente facoltà di galleggiare, e le lunghe e strette di calare al fondo; il che è falso, nè da noi si è affermato, se ben vorreste di sì, contradicendo al luogo citato a car. 80, e a 40 dite esser necessario applicar le figure a materie, che non impediscano l'operazioni varie di esse. E perciò a voler che elle possan mostrar diversità di effetto, che è, alcune galleggiare e alcune andare al fondo (non perchè elle operino effetto di moto, ma solo di più e men resistenza, d' onde si cagiona il più veloce e più tardi muoversi o non si muovere), di qui è, che bisogna dare al corpo gravezza perchè possa calare, e non calando verrà dalla figura, e leggerezza perchè possa ascendere, e non ascendendo verrà dalla figura, siccome più tardi o più veloce, ascendendo o calando, verrà dalla figura; ma tutto per accidente e non per sè, nè assolutamente da essa figura. All'esempio del coltello, che adducete in pro nostro, non rispondete cosa che vaglia; attesochè l' argomentare dal più e meno atto a dividere, non fa che il più atto non sia buono perchè sia più atto del meno. Ma, che è peggio, voi medesimo non sapete che se non dee la gravità della materia eleggersi per dividersi la crassizie, doverà almeno per superare il peso dell'acqua in ispecie, acciò che possa il corpo calare al fondo, e non potendo, allora verrà dalla figura. Adunque si dee prender materia più grave dell'acqua, per veder se le figure larghe galleggiano, e se le strette si sommergono, come l' esperienza ne mostra. Chi dirà, Sig. Galileo, perchè sotto questa materia le figure non mostrano diversità d' effetto, adunque la materia convenevole è questa, e non qualche altra materia? Fors' è buona maniera d'argomentare? Due errori sono in questo argomento; il primo è argomentar da una particolar materia, per concluder di tutte l'altre il medesimo; il secondo è l' argomentar per negazione, che non ha

Digitized by Google

virtù di concludere; perchè il dir: questo effetto non si verifica qui, adunque non si verificherà altrove, è ridicoloso.

Ma io sento che voi pur fate instanza con certa sclamazione, dicendo: O chi crederà mai ch' io non sapessi fin da bambino, che una crazia e un ago da cucire, e simili cose di materia grave, posate con molta diligenza sull' acqua galleggiano? E nondimeno l'una è di figura larga e l' altro di figura lunga. E questo per che cagione, se non perchè son posati amendue i corpi asciutti sull' acqua? Ma se l' uno e l' altro si bagnerà, subito caleranno al fondo, sì come non bagnati stanno a galla. Adunque non vien dalla diversità di materia o di figura, ma dall'essere o non esser bagnato, come dissi nelle aggiunte per dichiarazione del mio parere, e così dee sanamente intendersi tutta la scrittura. A questo io rispondo, Signor Galileo, che di qui è nata tutta la cagion del mal vostro. Imperocchè per averne fatta esperienza in cose piccole, come dite a car. 83, d'onde per mancanza di peso hanno galleggiato i corpi di natura gravi, di qualunque figura, vi siete creduto, senza pensar più là, che così facciano tutti indifferentemente, sotto ogni materia e figura di qualsivoglia grandezza, come avete affermato a car. 12, 44, 57, 61, 64 e altrove, il che è falso. Però quando que' coni e l' ago e l' altre figure, che nominate, saranno della grandezza e materia convenevole proposta da noi, e posati, come dite, asciutti sull' acqua, e come conviene, come s' è provato da' patti e dall' esperienza, sempre mostreranno esperimento a favor nostro.

Quanto alla sclamazione, io non so qual sia da considerar più o la vostra o quella d'Aristotile, rispondendo egli: Chi crederebbe mai, che voi aveste creduto da me affermarsi, le lamine di ferro e di piombo posarsi sotto l' acqua, e che ad ogni modo soprannuotassero? Volete voi che egli soggiaccia a quella menda, cui non vorreste soggiacer voi? Chiara cosa è, che il soprannuotare, che dice egli, non vuol dir tornare a galla, come direbbe se importasse prima tuffarsi. E peggio è, che non ci avete scusa alcuna, perchè quando vi dissi che Aristotile nel quarto del Cielo lo diceva, mi rispondeste sorridendo, che l' avevate ben caro, e che in questo particolare eravate di parer tutto contrario a lui, sì come affermate anche nel Discorso a car. 11. E perchè soggiugnete di più nel medesimo luogo, che volete filosofar libero, e avete molto ben ragione, io vi prometto di filosofare ancor io con la medesima libertà, non vi adducendo mai autorità d'Aristotile nè d'altri, acciò che la ragione e il senso solamente prevagliano nella nostra quistione.

Tornando al proposito, dico, se le figure diverse nel corpo solido

Digitized by Google

e di materia grave, posate sopra l'acqua asciutte, mostrano diversità d'effetto, e per lo contrario tutte calano indifferentemente bagnate al fondo senza varietà, perchè non si dovrà far l'esperienza in quella maniera che riesce? Forse perchè non si è dichiarato? Questo mi basta; perchè, come io dissi di sopra, non si dichiarando, sempre s'intende in quella maniera affermarsi una cosa, nella quale tal cosa può essere: come v. g. io dirò che il coltello taglia il pane; e se voi, per mostrar che non lo taglia, voleste che io lo tagliassi dalla costola del coltello e non dal taglio, perchè non ho dichiarato da qual parte lo taglia, chi mai vi darebbe ragione? Due sono gli effetti che le figure operano; l'uno è il dividere o non dividere l'acqua; l'altro è di calar più veloce o più tardi poichè è divisa. Ora, se elle si mettessero sotto l'acqua, non vi avrebbe luogo per isperimentare il primo effetto, ma solamente il secondo, posciachè l'acqua di già sarebbe per forza divisa, quanto al principio parlando; perchè è molto diversa la divisione superficiale dal rimaso di tutto il corpo, come più avanti si dirà, per cagione del concorso di altri accidenti, che insieme convengono alla operazione della figura, i quali vorreste escludere a carte 37, come si disse di sopra, con dir che la figura, assolutamente e per sè sola, secondo le nostre convenzioni, debba produr cotali effetti; il che s'è provato esser falso. Adunque la vera, convenevole e propria materia per veder se le figure larghe hanno virtù di far soprannuotare il solido, nel quale elle si ritrovano, sarà la materia in ispecie più grave dell'acqua, e quanto più grave, più sarà proporzionata, poichè per lo suo peso le figure strette e rotonde subito discendono a basso, e le spaziose non solo non calan subito, ma non dividon l'acqua, sì che possan calare, e quando si pongon sotto di quella, tardissimamente discendono ondeggianti e quasi per coltello.

Ma proviamo, di grazia, a darvi qualche soddisfazione di veder se, presa la vostra materia, si conchiudesse qualche cosa di buono per voi.

Pigliamo la cera da voi proposta, la qual veramente, per non esser corpo semplice e fatto dalla natura, sendo di cera e piombo insieme per arte, non si dovrebbe accettare in modo alcuno; e facciasene una falda larga e sottile, quando il composto è prima ridotto all'equilibrio di peso con l'acqua, secondo che voi dite. Dipoi posatela sull'acqua, e non sotto, come conviene per le ragioni dette e che si diranno ancora: perchè altramente occorrerebbe pigliar la cera, poichè dovendosi tuffare, voi l'otterreste anche dell'assicella d'ebano senza fare tante bagattellerie; e se così posta sull'acqua cala al fondo, eziandio che vi

Digitized by Google

aggiunghiate, non dirò quel grano di piombo, ma anche tanto quanto pesa la stessa cera, io dirò che siete più valente d'Archimede; e così ancora se fate che la palla, col medesimo peso che darò all'assicella, nuoti. Ma voi, Sig. Galileo, per nascondere il vostro desiderio, che è tutto fondato nel bagnare i corpi che s' hanno da metter nell' acqua, non dico gli stretti e lunghi, che questo non vi dà una noja al mondo, ma le falde larghe, avete proposto che l' esperienza della cera si faccia con mettere i solidi prima nel fondo dell' acqua, acciò che, senza chieder che si bagnino, la natura faccia da sè. E questo dolce inganno avete tentato più volte; ma io credo che l' ingannatore rimarrà a piè dell' ingannato. E dico maggior cosa. Piglisi di più la materia che avete ridotta al modo vostro, fatene falda larga e asciutta; nuoterà: fate poi di essa una palla e bagnatela, che mai non calerà, se non ci aggiungete peso; il che non conviene. Ed ecco che il bagnare o non bagnare non opera, secondo la vostra proposizione, anche nella vostra particolar materia, come dissi di sopra: parlo di quella materia, che è quasi in equilibrio, cioè quella che usate voi per le vostre esperienze, pur che non vi si aggiunga altro peso, perchè altramente sarebbe mutata di gravità in ispecie la materia, e fatta più grave dell' acqua, dove prima era più leggiera; e perciò calerebbe al fondo. E che gridate voi mai altro contro di noi, se non questa mutazione di leggerezza e gravità in ispecie mutata per cagion dell' aria? Vorrete che a voi sia lecito mutarla per causa del piombo aggiunto alla cera? Se adunque non vi è lecito, non solo con l' altre materie, ma nè eziandio con la vostra, potrò mostrar che il vostro argomento si rivolge contro di voi, dicendo: Non ogni sorta di figura di qualsivoglia grandezza, bagnata va al fondo, e non bagnata resta a galla, perchè l'esperienza è in contrario. Veramente i vostri scritti son pieni di fallacie; e perciò non posso creder che non le conosciate, ma sia da voi fatto ad arte, come dissi in principio. Che dite, Sig. Galileo, che le figure alterano i corpi solidi circa il discendere o non discendere, ascendere o non ascendere? Non fanno anche alterazione per entro lo stesso corpo dell' acqua, benchè bagnata, poichè operano effetto di più tardo e di più veloce ascendere o discendere, come voi concedete? Ma che direte, se di qui a poco vi farò veder, che, anche bagnate, le figure staranno immobili nel fondo dell' acqua? Forse la ragion vi persuade, che la figura, che è cagion del più e men veloce, non possa, come dite a carte 13, 45 e altrove, esser causa della quiete ancora? Anzi contro la vostra ragione si oppone la ragione e l' esperienza. E poichè la materia non vi può dar più ajuto veruno, cerchiamo di mostrarvi il

Digitized by Google

medesimo anche della figura, provando primieramente che male argomentate a dir che la medesima figura in numero non può esser cagione nella stessa acqua in numero, ora di quiete, ora di tardità di moto giammai, perchè dite esser necessario che ogni figura particolare, che discende al fondo, abbia una determinata tardità sua propria e naturale. La ragione del male argomentare è, perchè non volete che una stessa cagione possa produr diverso effetto nel subietto medesimo, contro ogni ragione, perchè rispetto a diversi accidenti e mutazioni si posson dalla medesima causa produr diversi effetti, come pur concedete voi medesimo, dicendo: Se qualche nuovo impedimento non se le arreca, a car. 45, bastante a far la quiete, come in effetto si vede. Il quale impedimento, perchè concorre e ajuta la tardità del suo muoversi, la riduce a tale, che più non si muove; e questo par che sia sufficiente a darci la vittoria, non negando nè avendo mai negato noi nè Aristotile, che altre cagioni concorrano; e il negarlo sarebbe da uomini irragionevoli. L'impedimento adunque è quello che dice Aristotile, cioè le molte parti del corpo subietto alla tavoletta così larga, con gli altri suoi accidenti, che alla sua inabilità del dividere e dissipare fanno tanta resistenza, che rimane in tutto immobile; sì come la forza d'un uomo potrà sommergere un navicello, che da un fanciullo non si tufferà mai; e così è manifesto, che quello che patisce più e meno resistenza al muoversi e operare, può averne tanta contro la sua virtù, che in tutto quieti dalla sua operazione. E per chiarezza maggior di questo, avvertasi, che sì come si debbon comparar le gravità e leggerezze de' solidi con le gravità e leggerezze in ispecie del mezzo, per sapere se un solido ascenderà o discenderà o starà a galla, così si devon comparar le forze del dividente e del divisibile, per causa delle qualità dell'uno e dell'altro, come è la figura e la siccità delle falde, la crassizie e continuità dell'acque, atte a cagionare la tardità del moto e la quiete, come attualmente si vede in queste cause per accidente. Qui adunque è la vostra fallacia; perchè parlate del mobile, secondo sè, e non per accidente, nè in rispetto al mezzo e al subietto in cui deve operare. Però se volete che la virtù delle falde sia finita, per quanto aspetta alla tardità cagionata dalla minor gravezza, come è veramente, bisogna dire che possa a quella opporsi una virtù più possente, che impedisca in tutto il suo discendere e cagioni quiete. La qual virtù può esser non solo nel mezzo, ma anche nella figura; poichè anch'essa ha facultà di ritardare il moto, considerata però nel corpo e materia qualificata come naturale, in cui la siccità opera più e meno, secondo che più e meno spaziosa è la figura a cui repugna

Digitized by Google

l' umidità dell' acqua. Chiunque ha principio di ben filosofare sa che ogni agente in tanto opera, in quanto il paziente è disposto a ricever l' operazione; e quel paziente che non è punto disposto, impedisce totalmente l' operazione dell'agente; che perciò non tutti gl' infermi di una medesima infermità guarisce una medicina medesima, perchè ha virtù di sanar quel male. Ma a che vo io cercando esempli, s' io posso con la vostra dottrina medesima convincervi, sì come in tutti gli altri capi di questa materia?

Con la medesima cera e piombo voi riducete la gravezza d' un corpo a tal segno e grado di tardità, che sebben per sè medesimo non è in termine di quiete, la sua virtù di discendere è così ridotta debole e fiacca, che in comparazione alla resistenza dell'acqua per la sua gravità non può muoversi, non superando quella di peso. Ora supponete che ella fosse ridotta a tanta minima gravezza di più dell' acqua, che ella discendesse al fondo lentissimamente; chiara cosa è che se quello che opera la figura di più tardi fosse aggiuntovi, con mutar quel corpo di rotondo in una falda larga, ella cesserebbe di più muoversi, cagionando per la sua tardanza l' equilibrio; nè voi il potete negare, concedendo che le figure sian cagione di più tardi o più veloce movimento ne' corpi. E avvertasi, che da questo si conchiude ancora necessariamente contro di voi, che benchè si prendesse la materia eletta da voi, e si sommergesse nell' acqua, ad ogni modo per virtù della figura non calerebbe al fondo. Adunque la figura è cagion della quiete, come del più tardi muoversi ne' corpi, eziandio sotto l'acqua. Nè conchiudono cosa alcuna i vostri sofistici e fallaci argomenti. Nè mi dite, che se ciò fosse vero io lo mostrerei con esperienza in atto pratico; perchè io dirò a voi: datemi in atto un corpo, che stia sotto il livello dell' acqua senza calar punto o salire, sicchè stia in equilibrio appunto, e io vi darò in atto la figura larga star sotto l' acqua senza moto, e la rotonda del medesimo peso e materia calare al fondo. Ma perchè mi risponderete, a car. 17, che sebbene le conclusioni sien vere, le cagioni son difettose, e perciò il fatto riesce altramente, io vi rispondo il medesimo; e in particolare una delle cagioni difettose, che impedisce l' effetto, esser il mezzo fluido co' suoi momenti.

Soggiugnete un' esperienza per mostrar che la figura, con la resistenza dell'acqua all' esser divisa, non hanno che far nulla nell' effetto del discendere o ascendere o fermarsi nell'acqua. L'esperienza è, che pigliate per lo contrario di noi una falda larga più leggiera dell'acqua e la ponete in fondo, e ad ogni modo, come è lasciata libera, se ne sale alla superficie dell' acqua senza difficultà veruna, e nulladi-

Digitized by Google

meno parrebbe, che se la figura con la sua larghezza, e l'acqua con la sua resistenza alla divisione operassero, la falda non dovesse poter ascendere, ma si rimanesse in fondo, come la nostra rimane in superficie dell'acqua. Altra per tanto volete che sia di ciò la cagione, perchè l'assicella nostra d'ebano non cali al fondo, che l'impotenza a fender l'acqua per la sua larghezza.

A questo fallace argomento, e non simile esperienza, senza riprovar le ragioni peripatetiche, affermanti l'acqua esser continova e tenace (avvertendovi che questa tenacità, che si chiamerà alle volte viscosità, non crediate che sia di quella efficacia che è la pania o la pece, e però vi paia duro il passarla), si risponde primieramente, che Aristotile non si è ristretto a voler che la resistenza nasca solamente dalla viscosità dell'acqua; anzi, non avendone parlato in questo luogo, si può dir che non l'affermi e non lo neghi. Di maniera che dicendo egli, che il galleggiare e soprannuotar delle figure larghe nasca dall'impotenza a divider il mezzo, perchè molte parti di quello sotto si larghe figure si comprendono, e che però non facilmente si dissipano e distraggono; potreste attribuirlo pur come a voi piace alla resistenza che fa la gravezza dell'acqua al calar delle falde, senza pregiudizio alcuno del detto Aristotile; essendo che alla distrazione delle parti del corpo, massimamente del corpo grave come è l'acqua, vi è resistenza, benchè l'acqua fosse come un monte di rena o di farina, cioè di parti divise e non continue, come affermaste innanzi a Sua Altezza Serenissima, contro il Sig. Papazzone, e che perciò non vi fosse quanto alla continuità resistenza alcuna. Ma perchè la gravità dell'acqua non è sufficiente a resistere a un corpo più grave di lei, che non la penetri e divida; di qui è che altre cagioni bisogna che concorrano a far la total resistenza: tra le quali è principale la figura, delle cagioni estrinseche parlando, siccome intese Aristotile, che perciò a lei attribuì cotali accidenti, non escludendo l'altre cagioni. Ora che la viscosità e tenacità del continuo dell'acqua adoperi resistenza alla divisione, chi mai potrà negarlo? Io, direte voi, il nego, perchè nego che ella sia continua; però bisogna provarlo.

Provasi adunque in questa maniera. Ogni corpo continuo è tale, perchè le parti di esso corpo sono unite di maniera, che attualmente una sola superficie lo circonda; ma l'acqua ha una sola superficie, parlo di qualche quantità, che noi eleggessimo, posta in un vaso o altro luogo che la contenesse (acciocchè non mi pigliaste in parole), adunque è corpo continuo. Secondo, tutti i corpi che si mescolano e son flussibili, massimamente quelli della stessa materia, come è l'ac-

Digitized by Google

qua, si confondono le lor parti in modo che si fanno un corpo solo e continuo. L'acqua dunque è continova e non divisa. Terzo, l'aria ha men virtù di resistere alla divisione che non ha l'acqua, e nondimeno è un corpo continuo; adunque la poca resistenza alla divisione non argomenta che l'acqua non sia corpo continovo. Nè si può negare nell'aria la continuità, perchè altrimenti vi sarebbe il vuoto, il che è impossibile; e se voi concedeste il vuoto, provatelo, e vi si risponderà mostrando che v' ingannate. Quarto, i corpi continui son tali, che non si può muovere di quelli una parte, che non se ne muovano molte o tutte, secondo la durezza o flussibilità del corpo, come, v. g., d'una trave non si può muovere una parte che non si muovan tutte, e nel medesimo tempo; ma dell'acqua, perchè è tenue e flussibile, se ne muovon molte, quando il movimento è debole, e tutte quando è gagliardo, anche nel primo impeto. E che sia vero, gittisi un sasso nel mezzo un vivaio; a quella caduta si farà un cerchio nell'acqua, e quello ne farà un altro, e così seguitando andrà fino alle sponde. L'ondeggiar di quelli arginetti bistondi intorno all'assicella senza rompersi in particelle, che altro lo cagiona che la corpulenza dell'acqua? Mostrate tale effetto ne' corpi che non son continui? E come farebbe l'acqua del mare quei cavalloni che paion montagne, se le parti non istessero attaccate e unite in un sol corpo continuo? E quando il vento leva la rena e la polvere in aria, perchè quel globo non è tutto un corpo continuo, non si veggono i grani di essa e i bruscoli distinti?

Voi ne mostrate coll'esperienza l'acqua esser corpo continuo quando mettete il cilindro, cioè una colonna, in un vivaio, per sommergerla dentrovi, perchè quando si parton dal luogo, dove entra la colonna, quelle parti che occupavano quello spazio, successivamente tutte l'altre parti si mutano: il che non fariano se il corpo non fosse continuo, ma disgregate le parti e divise dal tutto come la rena e la farina ammassata. Nè mi si dica che il medesimo farà anche la rena; perchè, acciocchè si levi l'occasione di sottilizzare, cavato che n'avrete la colonna, tutte le parti dell'acqua ritorneranno unite a riempiere il luogo, e resterà tutta la superficie piana; ma non già le parti della rena; anzi ne cadrà parte e non finirà di riempiere, e anche si faranno delle aperture nella superficie. Segno manifesto da tutti gli effetti nominati, che l'acqua è corpo continovo, e non come la rena e come la farina. Non possono in modo alcuno i corpi flussibili, toccando altri corpi della natura loro, star separati come i corpi sodi, ma si mescolano e uniscono, se non vi è qualità repugnante per qualche accidente. Ma non si vede questo anche ne' misti, che son composti di nature

Digitized by Google

contrarie? Il corpo umano e tutti gli altri corpi degli animali non son continovi? Domine, che voi diciate che sien le parti separate dal tutto? Se ciò fosse vero, le parti dell'uomo, che essendo unite col tutto fanno che è uomo, parlo della parte corporea, non sarebbono altramente parti di esso, ma ciascuna un tutto da sè, e così l'uomo non sarebbe uomo, ma una massa di più corpi, siccome la rena ammassata non è un corpo, propriamente parlando, ma un monte di più corpi. Siete voi ancor chiaro, che l'acqua sia corpo continovo, e che le sue parti siano unite e non separate, o ammassate come la rena?

In conseguenza della continovità, non credo che neghiate la viscosità e corpulenza; perchè io vi domanderò donde nasca, che i corpi misti si tengono uniti e attaccati insieme? Non già dalla terra: perchè essendo arida e secca, non ha viscosità nè unione, e perciò non può darla ad altri: adunque nasce dall'acqua, perchè essendo umida e continova s'imbeve nel terreo, e mescolasi bagnando la sua siccità, e con la sua viscosità ritien le parti della terra insieme, e la terra, come dura e arida, termina il fluente umido dell'acqua; che perciò si dice: *Nullum corpus terminatum est sine terra et aqua.* Quelle gocciole d'acqua che pendono dalle gronde de'tetti, se non fossero viscose non calerebbono a poco a poco allongando; e non si staccano finchè il soverchio peso non vince la tenacità loro; che però il verno si veggono alle gronde alcuni ghiacciuoli così lunghi, che paiono di cera. Aggiungo un esempio vostro per provar più chiaramente al senso la crassizie dell'acqua, e insieme la continuità. Ricordatevi a car. 75, che voi fate abbassar la testa all'amico, e gli mostrate, che nel cavar l'assicella fuor dell'acqua, l'acqua seguita sopra il suo livello, per la grossezza d'una piastra, di stare attaccata alla superficie di sotto di detta assicella, e l'abbandona mal volentieri, come anche dite a 53, *concedendo* la violenza alla divisione per la resistenza del divisibile. Segno è che non solo è continova, ma viscosa ancora, il che non può fare nè la rena nè la farina. E la farina, per dare un esempio che lo sanno le donne, mescolata con l'acqua, non solo si unisce e si fa un corpo continovo, ma si fa, mediante l'acqua, viscosa e si attacca; e lo confessaste disputando dinanzi all'AA. SS. non sapendo scapparne. Or se la farina per l'acqua si fa viscosa, l'acqua sarà maggiormente tale, per la regola comune de' filosofi. Dove trovate mai, che veruna cosa fusse tenace, se non le cose umide? L'aride e secche non possono mai attaccarsi e esser viscose, ma spolverano e non si tengono insieme. Nè sia chi dica, che il pane fatto e cotto e poi

Digitized by Google

biscottato benissimo, sicchè a pesarlo si vegga che tutta l'acqua n'è uscita, ad ogni modo si tiene insieme, nè si dividono le sue parti benchè l'acqua non vi sia più, e che perciò non sia l'acqua altramente che lo faccia stare unito, e continovate le sue parti. Imperocchè si risponde, che è l'umido ad ogni modo che lo tiene insieme; e che sì come l'umido dell'acqua aggiuntavi, mentre che non fu cacciato, lo tenne unito e continovo, così con l'aiuto di quello, per forza del calor del fuoco, si venne a eccitar l'umido innato e radicale della stessa farina, il qual venendo in superficie e in manifesto, si congiunse coll'umido estrano, e partito poi l'estrano umido, vi rimase egli, facendo l'officio medesimo di tener congiunte e unite le parti; il che non avrebbe potuto fare senza quell'umido esteriore, perchè il fuoco avrebbe abbruciata la farina non avendo umido bastante a difendersi, per essere le parti separate, e per la piccolezza e poca quantità loro non atte a difendersi dal fuoco e conservare il proprio umore, che non isvanisse. Esempio chiarissimo ne sia il vedere che l'argento e l'oro, ridotti in polvere minutissima e posta nel fuoco a fondere, alcuna di quelle particelle e corpicciuoli non si posson fondere nè incenerire, perchè l'aria li refrigera molto più che un corpo o massa maggiore; sì che l'umido radicale non si consuma e non viene in superficie, acciò che si possano attaccar le parti; ma mescolate molte parti insieme, il fuoco a poco a poco vi s'intensa, e intenerendole fa che elle si ammassano, e conferisconsi l'umido, e finalmente si fondono, e fassi tutto un corpo unito, il quale avanti fusse fuso affatto, se l'aveste cavato fuora raffreddato, avreste veduto essere un corpo o massa tutta spugnosa, ma però le parti in molti luoghi attaccate, perchè l'umido innato per lo fuoco fu cacciato dal profondo in superficie, e congiunse le parti. Ora vedete, che, o per l'umido esterno o per l'umido radicale, le parti si uniscono, e che l'umido avendo facoltà di unire e attaccare, per conseguenza è corpo unito e continovo, e viscoso ancora, e susseguentemente fa resistenza all'assicella d'ebano larga, che non cali al fondo. Aggiungo, che tutti i corpi che si distendono e son flussibili, son continovi e viscosi; che perciò le parti stando attaccate insieme seguon tutte le prime, che si muovono e si dilatano. Quelle bolle, che i fanciulli chiaman sonagli, che vedete fare alle volte nei rigagnoli per qualche grossa pioggia, come si farebbon se l'acqua non fosse continova e tenace? Il medesimo mostrano le spume che fanno l'acque cadenti da alto, perchè sono molte bolle attaccate insieme ripiene di aria. Questo non mostrerete voi nella rena o nella farina, perchè non son continui. O se, per la vostra virtù calamitica, l'aria si

Digitized by Google

attacca e si unisce all' assicella d' ebano più fortemente che le mignatte alle gambe de' buoi, perchè non direte il medesimo delle parti dell' acqua unirsi insieme, poichè vi è più ragione di simiglianza? Adunque l'aria sarà corpo unito e continuo e viscoso, e tanto più l'acqua. Qual corpo giammai s'attacca a un altro se non è viscoso? L'acqua immolla, e s'attacca agli altri corpi, adunque è viscosa.

In oltre, se l'acqua non fosse corpo continuo, quando ella ghiaccia non sarebbe tutto un corpo, ma si vedrebbe una massa di corpicciuoli come la rena, massimamente rarefacendosi nel ghiacciare, come credete voi. E chi non vede che se quei corpicciuoli d' acqua così molli e flussibili stanno disuniti, secondo il creder vostro, tanto più dovrebbono stare essendo ghiacciati, perchè non possono unir le superficie e mescolarsi per far tutto un corpo? Se quando gli stampatori componevano il vostro discorso aveste osservato che davano acqua alle formette perchè i caratteri si attaccassero insieme e non si scomponessero, son certo che avreste dato bando totalmente a questo capriccio di dir che l'acqua non sia viscosa e continova, per non mostrar di saperne manco di loro. L' acqua adunque, come tale, può far resistenza alla divisione, e perciò l' assicella d'ebano di figura larga impotente a dividere sta a galla. L'esperienza, che fate per l'opposto, dissi non esser simile, ma fallace, perchè bisogna dar le condizioni del pari e i termini abili, e vedrete l'effetto riuscire anche nelle falde di noce più leggieri dell'acqua, e starsene al fondo senza ritornare a galla, perchè saranno impotenti a divider l'acqua. Ma perchè poste nel fondo son bagnate, e quelle d'ebano poste di sopra all'acqua sono asciutte, si che l'acqua nelle prime non ha a contrastar colla siccità sua contraria, perchè son molli; e perchè nel fondo l'assicella vien sotto fra la terra, e se è penetrata dall'acqua, come più grave, non può esser ritenuta; e perchè l'assicella d'ebano in superficie dell'acqua non può dall' acqua, come grave, esser cavalcata per propria inclinazione; e finalmente, perchè l'acqua, essendo più grave della falda di noce, ha facultà di scacciarla a galla, ma non ha già forza di premere e spinger l'assicella d'ebano al fondo, che non galleggi; per tutte queste ragioni, Sig. Galileo, potrà ella, e non gli avversari suoi, cessar di attribuire il sopranuotar dell'ebano ad altra cagione che alla larghezza della figura e alla resistenza alla division dell'acqua. E quell'altra cagion non più stata finora osservata, crediate pur che se fosse vera, non toccava a voi ad osservarla; perchè sareste venuto tardi, cioè che per nuovo accidente sia fatta più leggiera dell'acqua la falda d'ebano. Anzi dovreste assolutamente cessare e quietarvi, perchè io vi mostrerò che necessariamente

Digitized by Google

l'argomento vostro si ritorce contro di voi. La detta assicella di noce, perchè è di figura larga, verrà a galla più tardi che non verrà in figura stretta, è vero? Di questa ritardanza che cosa n'è cagione? Non già la gravità dell'acqua, perchè la maggior gravità non opera se non per la parte di sotto all' assicella spingendola in su, e quanto è più grave l'acqua dell'asse, tanto più velocemente la spinge, nè può ritardarla, perchè farebbe due effetti contrari nel medesimo tempo. L' acqua, che è di sopra all' altra superficie della tavoletta, non può colla sua gravezza ritardarla, perchè l' acqua nell' acqua non aggrava, attesochè essendo tutte le parti congiunte, l' una sostien l' altra, e perciò non pesano; come si trova per esperienza, che un uomo sotto l'acqua non sente il peso di quella che gli è sopra, nè voi lo negate, anzi lo affermate a car. 80. Perchè altramente non avreste cagion di dubitare come possa star che se la figura è cagione del galleggiare del solido, egli non galleggi anche posto sotto il livello dell'acqua; perchè da voi medesimo rispondereste che non galleggia e cala al fondo, perchè l'acqua, che ha cavalcato sopra, col suo peso la facesse calare. Adunque il più tardi ascendere, non si cagionando dalla gravezza, poichè l' acqua di sopra non aggrava, è necessario dir che si cagioni dalla larghezza della figura, per la difficultà a dividere il continuo dell' acqua. Di grazia cessate voi per tanto di più disputare, e se non volete cessar per grazia, cessate perchè la ragione e l' esperienza vi forzano.

L' aggiunta dell' esempio dell' oro in comparazion della cera, perchè sono svanite le vostre ragioni, non avrà che far nel proposito nostro. Perchè è vero che alla falda della cera manca di quelle cagioni, che non mancano all' assicella d' ebano, nè alla falda d' oro, come si è provato; e perciò è la figura larga e spaziosa che ferma l' oro e l' ebano a galla. Nè si toglie per questo che non sia contraria la cagione de' diversi effetti, se aprirete gli occhi dell' intelletto, levandone la benda della troppa affezione. L' esempio dell'acque torbide, che per molto spazio di tempo reggon la terra avanti che vada al fondo, non argomenta contro la resistenza, perchè se quei corpi son piccoli, vedete bene che indugiano assai a dividere, e pure, per esser terra, dovrebbon calar subito, per esser molto più gravi in ispecie. Però si ritorce l' argomento.

L' esperienza della trave o navicello tirato con un capello di donna, io negherei potersi ben fare, per molti accidenti, anche quando il capello fosse quel di Niso, che era fatato. Ma che volete inferir quando l' esperienza sia vera? Non dite voi, che se ben nel moto ve-

Digitized by Google

loce si cagiona resistenza, questo accade per cagion delle parti dell'acqua, che dovendo cedere il luogo al corpo della nave, è necessario che elle mutin luogo, e nel mutarlo scaccino l'altre parti contigue, il che non si può fare senza resistenza, facendosi questa mutazione successivamente per ispazio di tempo? E io domando: quando la nave si tira dolcemente dal capello, spinge essa e scaccia le medesime parti del luogo loro, e quelle scaccian l'altre parti dell'acqua successivamente come prima? direte di sì: adunque si fa con resistenza, ma con minor violenza, perchè si fa con più tempo; però la resistenza non apparisce. Or perchè non si potrà dire il medesimo della resistenza alla divisione? Che ragion c'è egli di differenza? Perchè non val per me, come per voi, la medesima ragione? Sarà adunque falso che la vostra esperienza conchiuda per mostrar che l'acqua non faccia resistenza alla divisione. Nè sarà men lecito a me adoperar la medesima esperienza contro di voi, e dire che la resistenza delle parti non è vera nel cedere il luogo, perchè se ella vi fosse, nel tirar la nave con un capello si strapperebbe, e non verrebbe dovunque io la tirassi, come ella viene senza resistenza alcuna. E se mi rispondete, che vi è resistenza, ma non appare, perchè si tira tanto dolcemente e in sì lungo tempo, che le parti si possono accomodare senza violenza sensibile a noi, io risponderò lo stesso per provar la resistenza alla divisione; ed è vero, perchè il più e men resistere non fa che non vi sia resistenza, benchè non appaia, sì come il rodere e consumar che fa l'acqua continuamente scorrendo e percotendo su la pietra, perchè si fa adagio e con lungo tempo, non appare, nè si vede la resistenza alla division del continuo della pietra, ancorchè vi sia, e molto maggiore che quella dell'acqua contro la nave. Adunque perchè non apparisce non sarà vero? Vedete pertanto quello che vagliono i vostri argomenti: non ad altro che a convincer voi medesimo.

L'aggiunta all'esempio dell'acque torbide non conchiude, perchè l'argomento è fallace. La ragion della fallacia consiste in voler che la resistenza alla divisione importi non si lasciar divider da forza alcuna, o vogliamo dire assolutamente resistere. Ma questo è falso, perchè, secondo le diverse forze del dividente, può il divisibile non esser diviso, ed esser più presto e più tardi diviso; come per esempio un coltello senza taglio non dividerà la carne cruda, e fattoli il taglio la dividerà, ma con fatica se l'adopera un fanciullo, dipoi facilmente se l'adopera un uomo. E se la carne sarà cotta, non resisterà che non si lasci punto dividere; ma solo alla presta divisione dalla man del fanciullo, e quasi niente dalla man dell'uomo in comparazione al fanciul-

Digitized by Google

lo. Altramente, se intendeste della total resistenza, non solo non farebbe a proposito, come dico anche altrove, ma sarebbe contro la vostra dottrina; imperocchè voi affermate, dove è la resistenza assoluta esservi anche la resistenza secondo il più e meno resistere alla divisione.

Signori lettori: l'avversario mio comincia dolcemente a calar le vele e rendersi vinto; perchè nella aggiunta, che seguita la sopranominata, non istà più tanto risoluto nel parer suo, che nell'acqua non sia resistenza alla divisione, dicendo egli: Ora io non son ben risoluto, se l'acqua e gli altri fluidi si devon chiamar di parti continue o contigue solamente. Nè vi paia gran fatto che egli dica di inchinare a credere che siano contigue, perchè la ragione che lo muove, se ben'è senza fondamento, non è stata conosciuta da lui per tale, come conoscerà per questi miei scritti; dove s'è provato efficacissimamente l'acqua esser continua. Vedasi ancora che egli arrena nel sostener quella virtù calamitica, poichè egli si riduce a chiamarla un'altra virtù incomparabilmente maggiore della union del continuo, e del resistere a separar semplicemente le parti contigue del corpo, qualunque ella si sia. E così confessa ancora la resistenza alla division del continuo, oltre a quella della divisione e separazione delle parti contigue; ma vorrebbe darle un'altra cagione diversa dal parer comune, perchè gli piaccion le novità. Le ragioni che adduce per provar che la resistenza alla division del continuo non ci sia, consistono nella fallacia tutte del più e del meno in rispetto al divisibile e al dividente, nè ci è niente di nuovo che non sia stato riprovato. Anzi che egli concede, che l'assicella galleggi e non divida l'acqua, ma non per causa della resistenza alla division del continuo. E a dirla in una parola, mille volte il dì vuole e disvuole.

È pur vero che anche dalla tavoletta in giù l'acqua non è però divisa, ed è la medesima, dice il Sig. Galilei, dalla superficie fino al fondo, di gravità, di spessezza e viscosità, se fosse viscosa; e nondimeno cala senza ritegno alcuno, che mai non si ferma. Si risponde a questo poco di dubbio, che la figura si deve considerar congiunta alla materia con tutte le sue passioni, come voi medesimo concedete a carte 40. Ora mentre è sopra l'acqua, opera nella figura la siccità contraria all'umidità e flussibilità dell'acqua, sì che quanto più larga e spaziosa sarà la figura, tanto maggiormente sparsa in quella si troverà la siccità del corpo, e per conseguenza maggiore impedimento avrà l'acqua alla sua divisione nella superficie che sotto l'acqua, benchè ve ne sia molta da dividere.

Digitized by Google

Però la siccità maggiore, accresciuta per l'ampiezza della figura, contrasta con l'acqua, e non lascia scorrerla e cavalcare la superficie di sopra, e unirsi con tutte le sue parti con la stessa acqua; la quale, fino che non è unita e congiunta, fa resistenza al calar della tavoletta, che però fa quegli argini bistondi e gonfiati come violentata dal peso della falda, la quale per esser larga ancora, d'onde si cagiona compartimento del peso sopra molte più parti di acqua, non vince la resistenza: ma quando la vince, come è riunita l'acqua con l'acqua, allora cessa la resistenza assoluta, e in quell'impeto del congiungersi dà il crollo col suo momento alla tavoletta, la quale, come più grave dell'acqua, non avendo più resistenza alla total divisione, scacciando successivamente dal centro alla circonferenza di sè medesima le parti dell'acqua sottoposta, cala al fondo ma lentamente, perchè ci vuole spazio di tempo, e più e meno secondo che la piazza della falda è larga, per dividerle e scacciarle tutte dal centro alla circonferenza, per occupare il luogo loro. Onde che maraviglia se, benchè l'altre parti dell'acqua non siano divise, la tavoletta cala al fondo ad ogni modo, quando avrà superata la difficultà di dividere il principio e la superficie? Nè si difende la superficie di sotto dell'assicella con la larghezza e siccità che non si sommerga, non solo perchè è subito tutta bagnata nel posar la tavoletta, ma ancora perchè il peso è maggiore nel principio, che quando è alquanto sommersa, perchè di già l'acqua col suo peso le fa resistenza, e rendela meno atta ad aggravare, come dite anche voi a car. 50, e però non è debol refugio questa maggior gravezza, come stimate a car. 52, perchè non l'argomentiamo in quel modo che dite voi; e perciò meglio contrasta dalla superficie di sopra al calare l'assicella, che dalla superficie di sotto; d'onde accade che alquanto cali sotto l'acqua, e non tutta, e molto più calerà se il corpo è più grosso, come si vede che avviene a que' vostri conetti. Forse dirà chi che sia, che se c'interviene la siccità a questa resistenza, non sarà adunque la figura nè la continuità dell'acqua cagione dello stare a galla. Ma si risponde, che è da avvertire, come si è detto di sopra, che non si è mai negato nè si può negare, che a cotale effetto non concorrano più cagioni; però si fa menzione della figura, come principal causa fra tutte l'accidentali, benchè basterebbe, quando ella cagionasse tale effetto, ancora come causa secondaria, non ci essendo ristretti ad altro. E che ella sia principal cagione è manifesto, perchè subito che si rimuove la figura, l'assicella cala al fondo, come convertendola per esempio in una palla, dalla quale non è già rimossa la siccità, nè levata la qualità dell'acqua. E se bene

Digitized by Google

a bagnarla si leva la siccità e cala al fondo senza rimuover la figura, nè altre, io risponderò prima quel che rispondete voi, se ben voi male e io bene rispondo; cioè che non è più un' assicella d' ebano, ma un composto d' acqua e d' ebano; e il corpo si dee prender semplice con le qualità che gli ha dato la natura, e non alterarlo. Secondo, dirò che nè l' acqua nè la tavoletta possono mostrare la virtù loro l'una contro l'altra, a bagnarla, perchè l'acqua trova acqua nella congiunzione, e non legno, il quale è duro e non flussibile, tenace e secco e non umido, d'onde deve nascere l' operazione come da qualità contrarie. Terzo, dirò che la superficie del legno non può operar nulla non sendo in atto scoperta: e ogni filosofo sa che la virtù, che non si riduce all' atto, non opera. In atto veramente sarebbe la superficie dell' acqua, colla quale fosse bagnata la tavoletta, e non la superficie dell' ebano. Adunque la figura è causa di far galleggiar la falda d'ebano, e causa principale tra le accidentali, e il bagnarla non è lecito, siccome nè anche il tuffarla. Perchè a dirne il vero, se ella si tuffasse, essendo più grave dell' acqua, che mai la può far tornare a galla? Oltre che dicendosi che ella soprannuota, segno è che si deve posar sopra e non sotto. Rimane ormai, per le cose dette, in chiaro, che la figura, inabile a divider l'acqua, perchè l' acqua è continua e viscosa, galleggi. E non è vero che l'acqua sia eguale nel fondo e in superficie, come poi si dirà.

Ma perchè vi ritrovate, Sig. Galilei, ristretto fra l'uscio e il muro, veggo che volete far prova di quel vostro accidente, che è sola cagione del galleggiare, non più stato avvertito, e cercar se fosse bastante a sollevarvi in alto, che però l' attribuite all' aria, volendo che ella abbia facultà di rendere i corpi a cui si accosta più leggieri in ispecie che non sono per natura loro, e che questa sia la cagione che l' assicella d' ebano galleggi, stimando che l' aria sia rattenuta per entro quelli arginetti dell' acqua che si fan d' intorno la tavoletta.

Imperocchè, o sia l'aria insieme con gli arginetti, o sia che altra cosa si voglia, basterà ad Aristotile e agli avversari vostri, che non sia falso il detto loro, ma il vostro, cioè che la figura non v' abbia che fare. Anzi si prova che tutte l' altre cagioni accidentali della quiete e galleggiamento della falda larga e distesa abbiano cagione dalla figura, come principale tra le dette cagioni. Questo non può negarsi; perchè levata la figura non operano più gli arginetti nè l' aria cotale effetto, come si disse di sopra. Però quando chiedete a'vostri avversari che levino l'aria dalla superficie di sopra, che farete calare al fondo l'assicella, la domanda non è giusta, perchè si farebbe pregiudizio alle qualità naturali

Digitized by Google

della falda, per le quali Aristotile affermò, il ferro e il piombo soprannuotare.

Posso ben farvi il piacere di levarvi questo scrupolo della testa; cioè mostrarvi chiaramente per ragione e per esperienza, che l'aria in questo affare non opera cosa alcuna, come se non vi fosse, che perciò Aristotile volle che il soprannuotare s' attribuisse all' ampiezza della figura impotente a dividere il mezzo, perchè molto di quello comprende sotto di sè, aggiungendo che si deve far comparazione ancora con la virtù della gravezza tra il dividente e il divisibile.

L'aria adunque si può considerare in tre maniere ritrovarsi con gli altri corpi, secondo il proposito nostro, o come locata, o come in misto, o come contigua. Nel primo modo si considera, quando per esempio è in un vaso di rame, il quale se sarà messo sopra l' acqua, non calerà al fondo, non solo per l' ampiezza della figura, ma ancora perchè per tal figura l' aria che vi è dentro non può esser cacciata dal corpo dell' acqua che circonda e regge il vaso, perchè gli orli di esso vaso impediscono l' entrata dell' acqua, essendo sopra il livello di quella, sì che non può occupare il luogo dell' aria; la quale aria, per non dare il vuoto abborrito dalla natura, calà sotto l' acqua per lo peso del vaso contra la sua naturale inclinazione, che è di non poter star sotto l' acqua; e perchè si sente violentata, fa resistenza, e cagiona che il vaso, quasi da man sollevato, aggravi meno. Ma che dall' aria si cagioni tale accidente non si può dubitarne, perchè l' esperienza il dimostra, in particolare nelle trombe da cavare acqua e nelli schizzatoi e strumenti simili, i quali tirano l' acqua fuori del luogo suo, non per altra ragione che per non darsi il vuoto nel luogo che occupava la mazza o pestone dentro quella canna.

Il secondo modo di considerar l'aria è come in mistion de'corpi, perchè quando ella vi si ritrova con tanto predominio, che quel corpo sia più leggiero dell'acqua, egli soprannuota, e non cala al fondo altresì, come nel primo modo, siavi l' aria formalmente o virtualmente, che al caso nostro niente rilieva, poichè l'effetto è il medesimo. E avvertasi che l' aria, che si ritrova ne'pori de'corpi attualmente distinta, e non come in misto in composizione, va sotto la medesima considerazione di quella che è in luogo; sì che, se l' acqua potrà penetrar per entro quei pori, se prima per tal cagione il corpo galleggiava, come saranno ripieni quei pori dove era l' aria di già scacciata dall' acqua, calerà al fondo.

Nel terzo modo, quando si considera l' aria come contigua o vogliamo dir congiunta, e che tocca solamente la piana e superior su-

Digitized by Google

perficie d'un altro corpo, ella non ha facultà veruna di reggerlo sopra l'acqua, sì che l'assicella d'ebano, per esempio, non possa calare al fondo; se per altro avesse podestà di farlo, come se l'aria non fosse congiunta. La ragione è perchè non vi è necessità alcuna che dia cagione all'aria di non lasciar libera la tavoletta, poichè l'acqua potrebbe scorrer su per la superficie di essa tavoletta liberamente e occupare il luogo che lascierebbe l'aria, come più gagliarda di essa aria e potente a vincer la resistenza che le facesse. E perciò, se non iscorre sopra di essa assicella, altra cagione è che la ritiene, cioè la mentovata di sopra e detta da Aristotile. Direte che quelli arginetti che fa l'acqua d'intorno all'assicella operano il medesimo che se l'assicella fosse un vaso con le sue sponde, se è vero che li cagioni la siccità; e che però l'aria si racchiude là entro, o per non darsi il vuoto, come diciamo noi, o perchè l'aria, come volete voi, con una sua virtù calamitica stia unita con salda copula a quella superficie, e perciò non lasci scorrer l'acqua acciò faccia calare al fondo quella falda d'ebano. E questa virtù le donate voi per mostrar che possa addivenir l'unione dell'aria inseparabile per altra cagione che per quella di non darsi il vacuo in natura; attesochè lo volete, come Democrito, sostener nel mondo senza incomodo alcuno, e che ad ogni modo stiano i corpi uniti. Ora gli arginetti, se si considerano nel primo modo, per non darsi il vacuo, non possono, essendo di acqua labile e flussibile, fare argine alla stessa acqua che si continova con loro, sì che non possa scorrere e coprir l'assicella e cacciarne l'aria, che non può resistere alla forza dell'acqua, come più sottile, men grave e più flussibile di lei. Però, se l'asse avesse più forza dell'acqua, gli argini gonfierebbon tanto che la sua corpulenza si romperebbe, e coprirebbe l'assicella vincendo l'aria. Ma perchè il peso dell'asse non isforza, di qui è che l'aria vi sta dolcemente e non violentata, e però non opera resistenza alcuna; sì come ancora, se si dicesse che l'aria fosse cagione di quelli argini, perchè ritenesse l'acqua nel secondo modo che non potesse scorrere, cioè per essere ella attaccata all'assicella con la sua virtù calamitica, non potendo l'aria ritener l'acqua che non iscorra e insieme levi il pericolo del vacuo. Oltrechè se questo fosse, non so io veder perchè gli argini non avessero più virtù calamitica di congiungersi e riunirsi sopra la superficie della tavoletta, per esser di natura simili e più efficaci che non è l'aria a unirsi con la tavoletta; la quale essendo di qualità più tosto contraria, non può amar l'unione come l'acqua con l'acqua. Anzi perchè l'acqua convien con l'aria più che la tavoletta, non può l'aria farle resistenza sì che non si unisca. Adunque

Digitized by Google

non è vero che l'aria operi cosa alcuna nel galleggiar della falda di ebano. Nè si può dir che se ben gli argini non fossero cagionati dall'aria, basterebbe che vi fosse quella concavità fatta da che altro si volesse, per far che l'aria vi stesse con violenza, per esser sotto l'acqua, benchè non molto. Perchè si risponde che non sentendo l'aria violentarsi per sì poco abbassamento, non può far resistenza alcuna. E che sia vero che non senta violenza, almeno bastevole a resistere che l'asse non cali, si vede manifesto, poichè dovendo far forza di non calare, vincerebbe prima gli argini e gli tirerebbe sopra l'assicella per congiungerli, che ritener l'asse, la qual fa più forza per esser più grave e non cedente come l'acqua. Di più si prova che l'aria non opera cosa alcuna al galleggiar della tavoletta, perchè a bagnar solamente quanto una corda intorno la superficie della falda d'ebano, e lasciar tutto il resto della sua piazza coperto dall'aria, ad ogni modo cala al fondo. Segno è che niente opera l'aria, ma la figura con la sua siccità, che non divide la resistenza del continuo dell'acqua. E che sia vero, facciasi per lo contrario con darli pochissimo spazio per l'aria in comparazione del primo, e vedrassi ad ogni modo stare a galla, con tutto che nell'altra maniera non istesse. Il modo è lasciare asciutto intorno intorno quanto una corda, e bagnar tutto il rimaso dell'assicella, e se così qualificata non va a fondo, dicasi che non l'aria altramente n'è cagione, poichè la molta più non ebbe tal balìa, ma le cagioni addotte da noi. Vana adunque è la credenza vostra nel giudicar che l'aria faccia tale effetto ne' corpi, dove ella si trova come contigua, e ch'ella operi con virtù calamitica: della qual virtù, perchè si è da me ragionato e disputato a lungo contro i seguaci del Copernico, che vuol che la terra si muova (e voi l'avete letto e non ci rispondete cosa alcuna), però qui non ne dirò altro, poichè non l'avete pur provata, ma supposta per vera. L'esperienze che avete fatte per farla apparir vera non escludono le nostre cagioni, anzi provan più debolmente che le vostre altre ragioni, poichè mostrano che questa aderenza calamitica non abbia virtù più che se ella non vi fosse. Imperocchè la palla di cera, che pretendete, è ridotta a tanto poca gravezza, che appena cala al fondo; e perciò la piccolezza del suo peso è di così poca attività, che ogni poco che ne resti scoperta dall'acqua è cagione che ella non pesa più dell'acqua, e però galleggia, perchè quel poco d'argine che circonda quella parte scoperta sostiene. Onde l'aria che è nel bicchiere che voi tuffate rivolto sull'acqua, e lo spingete addosso alla palla, non fa altro effetto che di nuovo levarla dalla superficie l'acqua, la quale levata lascia che la palla torni sopra con

Digitized by Google

quella superficie scoperta a galleggiar su all' aria, mentre così scoperta dal bicchiere si ricongiunge al piano di tutta l' acqua, tirandolo in su pian piano. Nè è di poca considerazione che la cera è corpo untuoso, e subito si asciuga dall' umido come è scoperta, e malamente convien seco. In oltre, perchè la resistenza della figura opera secondo il peso oppostole, di qui è che fatta comparazione tanto opererà la figura e piazza piccola contro il debol peso, quanto la molto larga contro il gran peso è potente. Questo effetto farà anche l' assicella d' ebano, se la scoprirete che sia asciutta. E per certificarvene potrete, quando è sopra l' acqua, coprirla col medesimo bicchiere rivolto e far calar giù l' acqua e l'asse, spingendolo sotto, e poi ritirarlo in su, e l' assicella tornerà ancor ella. Che avete adunque provato di più con questa esperienza circa la virtù calamitica dell' aria? Non farete già tornar la falda d'ebano dal fondo col bicchiere, se sarà prima bagnata. Che efficacia adunque ha l' aria? E per rispondere a una tacita obbiezione, che è se altri dicesse: A che fine pigliate le figure larghe per far galleggiare i corpi gravi più dell'acqua, se i medesimi corpi gravi si posson far galleggiare in ogni sorte di figura, e tanto stretta quanto larga, rotonda, purchè si riducano a certa piccolezza di corpo, che appena tuffati calino al fondo? Adunque par che il tutto si debba riconoscer dalla gravità e leggerezza, come dice Archimede, e non da altro. Si dice che per questa cagione non si dee prender la vostra materia, come si disse di sopra, nè della grandezza che dite voi le figure, poichè non mostrano diversità d' effetto: ma bisogna pigliar materia grave e in molta quantità, acciocchè avendo molta attività e peso faccia tanta forza contro la resistenza delle figure, che si possa conoscer la varietà delli effetti, la qual non può vedersi per le dette ragioni in altra materia non così qualificata, non avendo le figure cagion di mostrarla; come le larghe, per causa delle quali, dilatandosi il peso, non vien superata la forza e resistenza dell' acqua, e galleggiano; e le strette son causa del discendere, perchè il peso è unito per causa loro, e contrasta con poche parti d'acqua, e così facilmente dividono il mezzo cotali figure.

Cessi adunque il Sig. Galileo di creder che le figure non operino diversità d' effetto; nè per questo resta che Archimede non dica il vero che dalla gravità e leggerezza si cagioni l' andare al fondo e lo stare a galla, perchè egli intende delle cause per sè, e noi delle cause per accidente. Cessi ancora di creder che l' aria vi abbia parte in modo alcuno, sì come di attribuirlo a quella virtù calamitica, poichè si è provato esser falso. L' esempio de' coni fatti di materia più leggiera dell' acqua per mostrar che l' acqua non faccia resistenza, a car. 43, non

Digitized by Google

conchiude cosa alcuna per le dette ragioni, e in particolare per le vostre; poichè se volete a car. 22 che una falda piana più leggiera dell'acqua si sommerga fin tanto che tanta acqua in mole quanto è la parte del solido sommersa pesi assolutamente quanto tutto il solido, come potrà mai un cono, che ha per virtù della piramide il peso più unito al centro, non calar con la sua base sotto l'acqua? Ma l'error vostro è nel creder che quando l'acqua è divisa in parte non vi siano accidenti che impediscano il dividerla in tutto, come si è provato. Però non è vero che necessariamente, come dite, abbiamo creduto o dovessimo credere che la superficie inferiore del solido dovesse solamente baciar l'estremità della superficie dell'acqua e non sommergersi punto; necessariamente vi siete ingannato. L'esempio della cera e piombo, aggiuntovi il suvero, perchè è della natura di quelli, dove aggiugnevate quel poco piombo per mutarli di specie in gravità, non val niente; però potevate lasciarlo stare. L'acqua adunque fa resistenza alla divisione per le cagioni addotte, e non vi ha che far l'aria in modo veruno. Voi medesimo il conoscete, Sig. Galileo, poichè vedendo alcune falde non fare arginetti, dentro a' quali volevate racchiudersi l'aria, rifuggiste miseramente a dire che dove l'acqua non faceva argini l'aria stessa gli faceva a sè medesima. Potevasi dire cosa più sconcia di questa? Io torno di nuovo a mostrarvi che l'aria non cagiona quelli arginetti dell'acqua perchè la virtù calamitica la tenga in quella concavità attaccata, e che ella non vi fa resistenza alcuna. Empiasi un bicchier d'acqua sì che ella trapassi l'altezza e l'estremità dell'orlo di esso bicchiere, e vedrete sopra di esso orlo l'arginetto bistondo e alto di maniera, che non è possibile che l'acqua non si rompesse a versare intorno intorno, se non vi fosse qualche accidente che l'impedisse. Ma non può dirsi che l'aria, come contenuta, ne sia cagione come dite dell'assicella, perchè ella circonda solo di fuora, essendo l'argine a rovescio di quello dell'assicella. Adunque bisogna dire che si come qui si cagiona l'argine per altra cagione che per l'aria, male conchiudete che nell'assicella gli cagioni l'aria, e perciò diremo che ella non v'abbia che far nulla altramente. Sig. Galileo, siete voi soddisfatto che l'aria non sia cagione del soprannuotare dell'assicella? Sento che mi rispondete, come uomo prudente, che le ragioni e l'esperienze addotte e gl'inconvenienti mostrati vi persuadono molto; ma che più restereste quieto se io trovassi qualche modo di levare l'aria dalla superficie di quella falda d'ebano, acciocchè ogni sospezione venisse levata di mezzo. Io voglio tentare di compiacervi.

Ungete la falda, e così l'aria, non posando immediatamente su la

Digitized by Google

superficie del legno, sarà levata; massimamente che essendo l'olio corpo tenue e sottile, l'aria non può attaccarvisi e far resistenza che la falda non cali; però se ella non cala, dite che l'aria non opera niente, poichè non vi essendo, l'assicella galleggia in ogni modo, come per esperienza ho veduto. Bene rispondete voi: Ma io ho dubbio che l'olio, essendo molto aereo, abbia certa convenienza e simpatia con la stessa aria, sì che facciano una certa unione calamitica maggiore che non sarebbe con la stessa assicella, e così mediante il corpo dell'olio venga l'aria a reggere ad ogni modo l'assicella. Sig. Galileo, mettete la stessa assicella così unta nell'olio, e subito la vedrete calare al fondo: e pur quando è asciutta galleggia come nell'acqua. Adunque se l'aria avesse questa facultà di unirsi all'olio e attaccarsi maggiormente, ella non lascierebbe calar l'asse nell'olio ancora, sì come non cala nell'acqua; e per tanto si dee dire che l'aria non opera nulla. Voi pur tornerete a dire, che sapete chiaro che l'aria si leva a bagnar l'assicella con l'acqua, ma non con l'olio. Orsù finiamola, perchè io vi voglio levar la strada a tutte le obbiezioni, acciocchè ognuno conosca, che se non vi acquieterete, si potrà dir che vogliate disputare e non cercare il vero. L'assicella di già s'è detto che posata su l'olio asciutta galleggia come su l'acqua. E perchè direste che bisogna levar l'aria, e bagnandola non galleggerà, io vi dico che l'assicella bagnata ad ogni modo galleggia e soprannuota nell'olio, benchè sia levata l'aria bagnandosi con l'acqua la tavoletta. Che dite adesso? Ecco che era levata l'aria anche con l'olio: anzi che non operava, e non vi era, quanto all'operazione, anche quando la falda era asciutta. E di qui conoscete, che sì come unta l'asse nell'olio va al fondo, e bagnata nell'acqua fa il medesimo, non nasce questo dal levar l'aria, ma dall'esser levata la cagione della resistenza dell'una e dell'altra assicella, perchè l'acqua con l'acqua convengono insieme, siccome l'olio con l'olio, e si uniscono, e perciò si sommerge la falda, benchè larga, perchè è vinta la sicità di essa falda cagionata maggiore, e atta a resistere per l'ampiezza della figura. E però non è maraviglia che dalla superficie in giù non si trovi resistenza assoluta dalla falda alla divisione nell'acqua, perchè sono cessate le cagioni di tale effetto, per esser l'assicella bagnata. Cessate dunque di affermare, a car. 54, che se l'acqua facesse resistenza alla divisione, farebbe la stessa alla tavoletta nel mezzo e nel fondo, come in superficie. E se mi domandate: Perchè non cala al fondo nell'acqua la tavoletta unta, sì come non cala anche nell'olio bagnata, poichè non è cagione l'aria? rispondo, che la cagione dell'uno e dell'altro effetto è il medesimo accidente,

Digitized by Google

cioè l'antipatia e dissenso che è tra l'olio e l'acqua, che non convengono e non si uniscono, e però non affoga l'assicella, e non cala al fondo. So che non direste l'olio non esser mezzo convenevole, si perchè non se ne può addur cagione alcuna, si ancora perchè la vostra regola è da voi applicata a qualunque mezzo per infallibile; avendo detto a car. 27: Parmi d'aver sin qui a bastanza dichiarata e aperta la strada alla contemplazione della vera, intrinseca e propria cagione de'diversi movimenti e della quiete de' diversi corpi solidi ne' diversi mezzi, e in particolare nell'acqua. — E certamente chi dubiterà del precipizio e rovina de' vostri fondamenti, se erano fabbricati e appoggiati nell'aria? Niuna cosa credo io che resti da dire intorno a questa materia, se noi non volessimo esser soverchi a sproposito.

Dirò solamente, che l'esperienze e dimostrazioni d'Archimede sono tali, che elle paiono d'Archimede, ma che elle non hanno che fare con la disputa nostra. E però quando vi lasciaste intendere liberamente a piena bocca, che tre sorte di persone leggerebbono il vostro Trattato, cioè i dotti, e questi direbbono come voi; gl'ignoranti, e questi non l'intendendo non direbbono cosa alcuna; i poco intendenti, e questi direbbono contro di voi, perchè si darebbono a credere d'intenderlo e non l'intenderebbono, e che perciò direbbono a sproposito: rispondo, per quello che è d'Archimede, non aver altro che dire; ma circa quello che di vostro aggiugnete alla sua dottrina, forse si potrebbe dire, che non è vero che quelli arginetti serbino la proporzione dell'altezza, che dite in rispetto alla grossezza del solido. Voi medesimo lo fate riconoscere, poichè si riducono in alcuni corpi a tal piccolezza che vi fanno pochissimo argine, e non punto ancora. E che sia vero che non si fanno alla proporzione della grossezza del solido, chi non sa che la medesima grossezza di due corpi può esser congiunta con maggior gravezza nell'uno che nell'altro, la qual farà tuffar maggiormente il solido, e conseguentemente l'argine sarà più alto? E che non fosse vero ancora per la medesima ragione, che tanto si tuffi un corpo più leggiero dell'acqua, nella stessa acqua, senza varietà, quanto col suo peso assoluto avanza il peso in ispecie dell'acqua, o vogliamo dire, che tanto sia l'acqua in mole, dove è sommerso, che agguagli il peso assoluto del solido. Imperocchè può essere, che la medesima grandezza di mole del medesimo legno abbia più terra o più densità o più pori l'una che l'altra, e anche la medesima mole esser varia in sè stessa. Sì che in genere e in astratto la regola sendo vera, in pratica è fallace ne'particolari, come voi medesimo affermate a car. 17.

Digitized by Google

Nè che totalmente penda dal momento l'alzar che fa la poca acqua del pozzo il gran peso del cilindro o colonna; ma dall'angustia delle sponde ancora, e da molti accidenti si varierà anche l'altezza dell'acqua disegnata, per sollevar l'uno più che l'altro, e lo stesso ancora, e l'affermate nel luogo citato. Però Archimede non volle venire a questo tritume, come quegli che non lo stimò utile nè sicuro.

E che forse la ragione de'momenti non sia quella che faccia quelli effetti in ogni esperienza particolare; come sarebbe quella del vaso grande, col canale stretto o collo sottile, fatto a cicognuola, che sopravanza gli orli del vaso, dove stimate che altri reputi maraviglioso che la molta acqua che è nel vaso, benchè non sia più su che a mezzo, non ispinga col suo peso e momento più alto quella poca che è passata nel beccuccio sottile e lungo dal piè del vaso fino sopravanzando alla cima, ma stia in equilibrio e non trapassi il livello della molta acqua che è nel vaso. Imperocchè altri farà più tosto meraviglia della cagione addotta da voi, che dell'effetto notissimo a ciascuno. Io crederei, che il più veloce moto o momento della poca acqua della cicognuola, in comparazione del più tardo della molta del vaso, non operasse altro se non che, benchè il viaggio del primo sia più lungo, egli si finisse nel medesimo tempo del secondo, che è più tardo. E ne avete in pronto l'esempio che date delle braccia della bilancia diseguali; perchè il braccio più lungo fa nel medesimo tempo più viaggio che il più corto. Ma non fa già a proposito per voi; perchè il peso, che si compara nella bilancia, non può rispondere al peso dell'acqua, poichè non vi è differenza di peso. E però la cagione perchè l'una e l'altra parte dell'acqua di quel vaso stia al medesimo livello d'altezza, credo non potesse esser cotesta, ma che sia la gravità, che nell'una e nell'altra è la medesima in ispecie. Onde non può l'acqua del corpo del vaso spinger più su di sè medesima l'altra acqua, che veramente è la stessa, non avendo più azione un mar d'acqua contro una goccia, che la goccia contro a tutto il mare, perchè l'acqua nell'acqua non pesa, come provate voi medesimo contro il Buonamico per conto di quel vaso di legno pieno d'acqua, mostrando che non perciò cala al fondo, come se pieno non fosse. E il medesimo sarebbe se quella cicognuola o cannello fosse nel mezzo del vaso circondato dall'acqua, e lo spazio dell'altezza del canaletto, essendo dritto, fosse alto quanto è il vaso, dove si devono fare i momenti; chi non vede che l'acqua del canale e quella del vaso finirebbono il moto nel medesimo tempo, e per conseguenza sarebbono di pari velocità, e di pari altezza di livelli? Adunque non è vero in questo caso che la molta acqua del

Digitized by Google

corpo del vaso non prema e non iscacci in alto quella poca del canaletto per rispetto della tardità e velocità de'momenti, ma perchè l'acqua dell'uno e dell'altro luogo, che è continua, non opera contro a sè stessa, essendo egualmente gravi in ispecie e al medesimo livello, dove non può anche il peso assoluto operare. Provasi che la gravità eguale in ispecie produca tale effetto, perchè se fosse altro liquore nella cicognuola più leggiero dell'acqua, come per esempio olio, sì che ella fosse quasi piena, aggiugnendosi acqua nel vaso, non solo rimarrebbe l'acqua più bassa col suo livello, rispetto a quello dell'olio, ma più tosto uscirebbe l'olio dalla bocca della cicognuola, che non avanzare la sua altezza quella dell'acqua; ma l'acqua molta non può scacciare di quel collo la poca, perchè non ha più gravezza di lei, ma sì bene dell'olio, e perciò lo scaccia.

Di più si prova questo, perchè se aggiugnete acqua dalla bocca della cicognuola, sempre calerà fin che al livello sia del pari, perchè quella che superasse peserebbe, essendo fuora e sopra l'altra acqua, perchè l'acqua nell'aria pesa, ma non già nell'acqua. Adunque non senza ragione si dubita che male applichiate a' particolari, la cagione de' momenti produr diversi effetti o simiglianti, se per quello che aspetta alla nostra disputa particolare nè voi nè io dobbiamo esser giudici; ma se pure a voi paresse di dire, che io non avessi inteso il vostro discorso, perchè dico il contrario di voi, non so chi meriti più scuse; poichè vi siete messo per tal conto a ristamparlo e a levare e aggiugnere e dichiararvi, non vi essendo inteso, e per mutare in parte parere, come prudente, e parte per lasciarvi intendere, senza esserne dagli avversari richiesto; che per queste cagioni non ho stampato prima, acciò che io non avessi di nuovo anche a rispondere alle chiose. Sì che se non averò inteso, con vostra buona grazia sarà pace.

Circa la disputa che aveste del ghiaccio, se da quella ebbe origine la nostra non so io, perchè non l'aveste meco; però quegli, che dite avere affermato nel ghiaccio operare la figura quanto al galleggiare, non ha bisogno che altri la pigli per lui. So ben che, per quel che allora andava attorno, si disse che dubitativamente per modo di discorso fu detto: Forse il galleggiare verrà dalla figura. Non pare adunque che dobbiate contro di lui nè d'altri farci fondamento veruno, se bene vi ho mostrato che non vi gioverebbe.

Ma quanto al dire che il ghiaccio sia più tosto acqua rarefatta e non condensata, dirò qualche cosa in contrario, parendomi che il vostro parere sia un paradosso.

Digitized by Google

Il ghiaccio, secondo la ragione e la comune sentenza de' letterati, e l'esperienza, non è altro che acqua congelata e condensata per virtù dell'aria fredda ambiente, che spremendo e costringendo l'acqua, ne scaccia le parti sottilissime; onde quel corpo ingrossa e resta più terreo, e perciò si congela. Ma perchè nel costringersi le parti grosse, alcune di quelle aeree e sottili rimangono là entro racchiuse tra i pori dell'acqua già congelata, non atte a congelarsi; però se ben scema di mole e conseguentemente pesa più che tanta acqua della medesima mole, ad ogni modo per quell'aria racchiusa galleggia e soprannuota nell'acqua.

Ma è bene, avanti che si passi più oltre, per fuggir la confusione, venire a dichiarare che cosa sia densità e rarità e porosità. Densità è quella quando i corpi hanno le parti unite e spesse, ristrette in poca mole, e quanto più son tali, tanto più meritano il nome di densi. E questa regolarmente si suol ne' corpi cagionar dal freddo, parlando di quei corpi in particolare, che per accidente dall'aria fredda si condensano. Rarità è quella quando i corpi hanno le parti loro sottili, attenuate e distese in ampiezza di mole, e quanto più son tali tanto più conseguiscono quei corpi d'esser detti rari: e di cotal rarità per lo più n'è causa il calore. La porosità è una scontinuazione e divisione di parte del continovo, fatta da certi piccoli fori ne' corpi, e questa può cagionarsi dal caldo e dal freddo ne' medesimi corpi per accidente, perchè non è necessario che un corpo raro sia poroso nè che un denso non abbia pori, per domandarsi l'uno raro e l'altro denso, poichè veggiamo la terra esser densa e porosa, e l'aria esser rara senza pori; comechè l'aria non appaia al senso porosa o no, ma la ragion lo persuade, poichè se fosse porosa vi sarebbe il vacuo. Da questa distinzione e dichiarazione si viene a manifestare a molti, che si credono che raro e poroso sian la medesima cosa, ciò non esser altramente vero, e che da questa equivocazione nascono molti errori e confusion di dottrina per la confusion de' termini. Ora quando affermate, Sig. Galilei, che il ghiaccio sia più tosto acqua rarefatta; se intendete per poroso il rarefatto, dite bene, ma con equivocazione di parole, e impropriamente; però n'avete suscitata questione. Nè crederò che vogliate mantenere di non avere equivocato, per cadere in maggior inconveniente, quello di sostener che il ghiaccio sia acqua rarefatta, con dir che sia tale perchè non solo è cresciuto di mole, ma ancora è fatto più leggiero, perchè soprannuota nell'acqua come più leggiero di lei. Imperocchè non è vero primieramente che il ghiaccio augumenti di mole, poichè per esperienza si vede che a mettere una conca d'acqua all'aria nel

Digitized by Google

verno e farla ghiacciare, il ghiaccio si trova intorno intorno staccato dalle sponde del vaso, e sotto tra l'acqua e il ghiaccio è molta distanza; e perciò bisogna dir che egli sia ristretto e diminuito di mole. Nè v'inganni veder che forse alcune volte nello staccarsi dal vaso possa il ghiaccio essersi sollevato alquanto e perciò vi paia cresciuto di mole, perchè il fatto sta altramente. Vedesi avvenire in tutte le cose che ghiacciano e si raffreddano il medesimo, cioè ristringimento di mole, e questo afferma l'esperienza degli artefici che vendono olio, i quali non vogliono venderlo ghiacciato, perchè dicono, come è in verità, che il baril dell'olio ghiacciato a struggerlo cresce più d'un fiasco. La vostra fante vi dirà che quando ha piena la pentola di lardo strutto, a lasciarlo freddare e congelare, cala di maniera la mole, che fa nel mezzo uno scodellino, dove prima era gonfiato. Il medesimo avvien nella cera, nel mele e in ogni altra cosa simile. Non dico già che per accidente non possa accader che il ghiaccio alcuna volta faccia certe bolle e vesciche, donde ne seguiti augumento di mole, ma questo sarà non per rarefazione, ma per porosità e cavità cagionate oltre modo nel ghiaccio per accidente. Nè si neghi che il ghiaccio sia poroso tutto, se bene se ne trova di quello che non manifesta al senso di esser tale, donde vogliate argomentar la leggerezza in lui non si cagionar dall'aria che si ritrova racchiusa ne' pori, ma dalla rarefazione; perchè noi veggiamo pure alcuni corpi densissimi, e non mostrare al senso e all'occhio nostro, benchè acutissimo, d'esser porosi, e ad ogni modo son tali. Il diamante se non fosse poroso non gitterebbe odore; e nulladimeno scrivono i naturali, che il cane o altro simile animale lo ritrova all'odorato. L'argento e l'oro, che son tra i metalli i più densi, hanno le porosità, e pur non si veggono. E che sia vero, quando son caldi succiano il piombo; il che non può farsi dove non son pori, perchè un corpo non penetra l'altro. Adunque il ghiaccio non è leggiero per rarefazione, ma per causa dell'aria racchiusa nei pori per accidente, perchè per sè egli è più grave dell'acqua, atteso che le sue parti son più ristrette e spessate, e più terree, benchè sia poroso. La ragion pur troppo chiaramente persuade che il ghiaccio sia acqua condensata. Imperocchè se fosse rarefatto, chi non vede che egli sarebbe più corrente, flussibile e terminabile che non è l'acqua stessa? e nulladimeno è solido come pietra. Adunque è condensato e non rarefatto. Per qual cagione non ghiaccia l'aria, se non perchè oltre all'esser calda e rara, è sottile più dell'acqua? Perchè ghiaccia manco l'olio dell'acqua, e non s'indura tanto, se non perchè, essendo più aereo dell'acqua e di natura caldo, non può il freddo scacciarne

Digitized by Google

tante parti sottili e ristringer tanto le parti grosse e terree, che possa indurar come l'acqua? Direte che il ghiaccio è acqua rarefatta dal freddo, non perchè il freddo non abbia virtù di condensare, ma che questo accada nel ghiaccio per accidente, e non negli altri corpi, perchè l'acqua nel ghiacciarsi cresce di mole, e trovandosi in quello stato ghiacciata non può condensarsi. Ma io vi domanderò, che cosa è cagione del crescer della mole nel ghiacciarsi? Se mi rispondete: le porosità che vi si fanno; io torno a dire che le porosità non sono il medesimo che rarefazione. Di più, che elle regolarmente non ampliano la mole, ma solo si ritiran quivi alcune parti sottili e aeree, unendosi insieme quelle della stessa mole, senza che ve n'entri di nuovo, e perciò non può la mole crescere per tal cagione, poichè quello che era sparso per più luoghi del corpo dell'acqua non ha fatto altro che ridursi in manco luoghi, ma più unito. E a quelle che si partono non è bisogno d'allargamento per farle luogo, poichè il luogo dove sono è tanto che basta loro per iscappar anche fuora, al restringimento che fa il freddo nell'acqua, in quella guisa che fanno l'anguille nelle sdrucciolar di mano a chi le stringe senza che si allarghi il luogo, massimamente che quelle parti sottili si ristringono e rintuzzano per conservarsi. Onde per causa de' pori la mole non è punto maggiore, come se non vi fossero; in quella guisa che non cresce un corpo denso, il quale si sforacchiasse tutto con un punteruolo. Altramente se la mole si ampliasse non sarebbe così duro, ma frangibilissimo, e più spugnoso che poroso, e voi medesimo dite che c'è del ghiaccio che non è poroso, tanto poco apparisce. Adunque per causa de' pori non cresce di mole regolarmente, ma forse per accidente, il che non farebbe per voi. Se mi rispondete che non le porosità, ma il rarefarsi veramente è cagione che la mole cresce, bisognerà che proviate che il freddo abbia possanza di rarefare il ghiaccio, il che non avete fatto. Il freddo ha virtù di spremere e ristringere ogni cosa, siccome il caldo suo contrario di assottigliare, dilatare e aprire, benchè per accidente possa accadere il contrario; il che non si prova da voi.

Il ghiaccio per tanto non cresce di mole nel ghiacciarsi. Anzi quando esso o qualunque altro corpo per qualche accidente crescesse o scemasse di mole, si potrebbe negar che per tale ampliazione o diminuzione fosse divenuto più leggiero o più grave in ispecie dell'acqua; perchè la proposizione in universale è falsa: nè lo dice Archimede altramente, nè si cava da lui in modo alcuno, come vorreste nella vostra aggiunta per autorizzar sì bella opinione. Provasi la sua fallacia per esperienza; e in particolare si prenda una spugna, inzup-

Digitized by Google

pisi d'acqua, e crescerà di mole gonfiando, ma calerà al fondo. La medesima spugna spremuta, asciutta e diseccata, scemerà di mole e nulladimeno galleggierà nell'acqua. Adunque nell'ampliazione non divenne più leggiera, e nel ristringimento non si fece più grave. Non vi libererebbe già da questo argomento se rispondeste, che nel primo modo cagionasse l'acqua che quel corpo facesse tale effetto scacciandone l'aria, e nel secondo entrandovi l'aria stessa ne fosse cagione. Imperciocchè resterebbe pure in piè l'argomento, cioè che non l'ampliazion della mole o la diminuzion di quella producesse infallibilmente leggerezza o gravità maggiore in ispecie, come affermate costantissimamente addivenire. Cosa che tanto più dimostra l'error vostro, quanto per la vostra regola l'aria e l'acqua, venendo in composizione, hanno facultà di mutare la gravità e la leggerezza de' corpi, eziandio senza mutamento alcuno della mole, come andate esemplificando contra il Buonamico nel legno pien d'acqua e nella boccia piena d'aria. Piacciavi adunque confessare, il vostro difetto esser tutto di voi, e non ci aver parte alcuna Archimede, il qual non merita questo da chi ha tanto apparato da lui.

Sentite, Sig. Galilei, se per causa di rarefazione il ghiaccio galleggiasse, è impossibile che non galleggiasse anche l'olio ghiacciato nell'olio, il che per esperienza è falso, perchè non galleggia, ma cala al fondo. La ragione perchè galleggerebbe è che la rarefazione cagionando leggerezza, sì come l'acqua ghiacciata galleggia per esser più leggiera dell'acqua, come rarefatta, così l'olio ghiacciato per esser più leggier dell'olio, come rarefatto, dovrebbe secondo voi galleggiare. Ma perchè va al fondo, è falsissimo che il ghiaccio sia più leggier dell'acqua per causa di rarefazione. Or perchè va l'olio al fondo, mi domanderete voi, quando è ghiacciato, e il ghiaccio nell'acqua sta a galla? Rispondo, perchè l'olio è di natura tanto caldo e aereo, che benchè nel ghiacciato rimangano delle parti sottili più che nel ghiaccio dell'acqua, ad ogni modo son meno che quelle dell'olio non ghiacciato, e non son tante che abbiano facultà di reggere il ghiacciato a galla, perchè il non ghiacciato rimane molto più aereo e molto più leggiero. Oltre che per non esser molto duro, l'olio strutto vi penetra e apre la strada a quell'aria che v'è racchiusa, e così non vi stando violentata lascia calare al fondo l'olio ghiacciato, come più grosso e più terreo, il che non può far l'acqua nel ghiaccio, essendo sì duro.

L'argomento adunque si ritorce contro di voi così. Il ghiaccio non è acqua rarefatta nè perciò più leggiera, perchè se fosse vero, sì come l'acqua ghiacciata nell'acqua galleggia, così l'olio ghiacciato

Digitized by Google

gallegerebbe nell' olio; ma e' cala al fondo; adunque il ghiaccio non è acqua rarefatta.

Di più io posso farvi instanza e dirvi: il ghiaccio non galleggia per causa di rarefazione, ma perchè vi è dentro l' aria. La quale istanza non può già farsi a me, quando affermo che l' olio cala a fondo per causa di densità: perchè se mi rispondeste, che non per la densità discende, ma perchè vi è l'aria, fareste più efficace la mia ragione: poichè l'aria essendovi ad ogni modo, non impedirebbe con la sua leggerezza la gravità cagionata dalla densità, che non tirasse il corpo ghiacciato dell'olio al fondo; e così maggiormente confermereste la densità.

Il ghiaccio adunque per causa della figura galleggerebbe, e calerebbe al fondo come gli altri corpi, diversamente secondo la diversità delle figure, se non li mancasse la condizione dell'esser asciutto; sì come non può anche eleggersi da voi, poichè le figure che hanno da galleggiare volete che non siano molli. Io intendo, che dipoi stampato la vostra scrittura, avete fatta un' esperienza per mostrare che il ghiaccio è nel ghiacciar cresciuto di mole, poichè nel dighiacciare scema in luogo di crescere. Pigliaste una guastada, e vi poneste dentro alquanto di ghiaccio, e poi la finiste d'empier d'acqua; e di quivi a poco tempo osservaste che il ghiaccio era strutto, e l'acqua era calata buono spazio dalla sommità della guastada. Adunque par che, scemando nello struggersi, il corpo del ghiaccio fosse ampliato e non ristretto. Ma io vi dirò liberamente, questa esperienza non l'ho voluta provare, perchè io rivolto l'esperienza contro di voi doppiamente. E quanto al primo, è da avvertire, che sì come il ghiaccio è scemato nel ghiacciare, così non è inconveniente che nel dighiacciarsi scemi altresì, benchè il ghiaccio struggendosi alquanto si dilati nelle parti condensate, perchè molto più si ristringe nelle porose, e però scema. La ragione è, perchè le parti sottili, per esser men gravi dell'acqua, sono anche più rare, e perciò occupano anche più luogo, v. g. quelle che sono un'oncia, che non occupa una libbra d'acqua. Onde ancor che l'acqua ghiacciando scemi di poco peso, ad ogni modo scema assai di mole, per la partenza delle parti sottili, che pigliano molto spazio. Ora perchè a congelarsi l'acqua non si fa altro che unirsi le parti grosse e terree, per la separazione delle parti sottili e aeree, di qui è, che le parti grosse non occupano manco luogo, se non quello che lasciarono le parti sottili, che vi erano quando era senza ghiacciare, o poco meno, sì che quasi tutto lo scemamento nasce dalla partenza delle parti sottili. Altrimenti ne seguirebbe, che un corpo

Digitized by Google

entrasse e penetrasse un altro corpo, il che è impossibile, e quando fosse possibile che due corpi si penetrassero, sarebbe impossibile che occupassero manco luogo di prima; e però non è in considerazione lo scemare della mole per l'unione delle parti grosse dell'acqua ghiacciando, rispetto allo sminuire che fa per la mancanza delle parti sottili. Se adunque nel ghiacciare scema assai la mole per la partenza delle parti sottili, e pochissimo per lo stringimento delle parti grosse e terree, necessariamente per lo contrario dighiacciandosi dovrà eziandio scemare: perchè poco o niente si dilateranno le parti grosse tra di loro, ma molto scemerà la mole, occupando esse il luogo delle molte parti aeree, che dentro vi stavano racchiuse, alla partenza loro, nel distruggersi il ghiaccio; perchè non vi rimangono dentro, come prima, quando erano compartite per l'acqua, e che non erano tanto unite e in atto, ma sparse in particelle minime. E forse si potrebbe dire che erano aria più in potenza che in atto; o vero in grado tanto rimesso e imprigionate, che non potevano operare. Ma in particolare è da aggiugnere alla vostra esperienza un'altra cagione di scemamento, cioè che l'acqua, che vi mettete per empier la guastada, vapora, e molto più vaporano le parti sottili per la freddezza del ghiaccio aggiuntovi; e perciò scema maggiormente. Nè vi paia che io sia contrario a me medesimo, perchè ho detto che l'olio nel distruggersi cresce: perchè io rispondo, che più importa nell'olio struggendosi la dilatazione delle parti grosse, che nella fuga delle sottili il ristringimento ghiacciandosi; ma nell'acqua si fa il contrario; atteso che nell'olio non fuggono le parti aeree dighiacciando, anzi si dilatano e ritornano nello stato primiero, perchè elle sono la parte principale dell'olio, quanto alle parti materiali, e perciò amando la conservazione dell'essere dell'olio, e non sendo cacciate per violenza, nè essendo alterate nè mutate appena del luogo proprio, se non quanto a certo ristringimento, non evaporano: perchè sono ancora parti dell'olio: massimamente che l'olio, come molto viscoso, perchè è più terreo e crasso dell'acqua, ha virtù di ritenere le parti sottili più dell'acqua; sì come si vede anche nel ghiacciare, che ritiene assai parti sottili contro la violenza del freddo. Aggiungo, che come caldo di natura, si dee credere che il freddo non l'alteri quasi niente; ma sì bene il ghiaccio dell'acqua, perchè essendo fredda anche ella, tosto è vinta e alterata dal freddo soverchio esteriore: onde le parti sottili che vengono alterate si risolvono in aria, e non sono più parti dell'acqua; però da loro medesime si partono.

Adunque si conchiude che l'acqua ghiacciata non sia altrimenti

Digitized by Google

nel ghiacciarsi rarefatta, quantunque sia vero, che dighiacciando scemi di mole. Ora provo di più che l'esperienza dello scemare il ghiaccio distruggendosi, non argomenta se non in favore di chi tiene che egli sia acqua condensata e non rarefatta, ed è la seconda maniera. Prima, se è vero, secondo il creder vostro, che il freddo abbia virtù di rarefare almeno il ghiaccio, e massimamente quando ancora è acqua, poichè dite a car. 12: L'acqua nel ghiacciarsi cresce di mole; egli dovrebbe per l'acqua aggiunta nella guastada crescere e non iscemare; perchè quell'acqua, raffreddandosi grandemente, dovrebbe rarefarsi e ampliar la mole per la medesima cagione del ghiaccio e non con ragione; perchè essendo più l'acqua che il ghiaccio, parrebbe che il crescere dell'acqua fosse più che lo scemar del ghiaccio. Ma per la vostra esperienza segue il contrario; adunque l'esperienza prova contro di voi, cioè, che il ghiaccio non è acqua rarefatta. E se aveste difficultà del poco freddo, il che non credo, perchè quello che fa il mediocre freddo, sì come il poco caldo, benchè rarefaccia poco, rarefà quanto può: nulladimeno per levar questo dubbio caccisi la detta guastada nel ghiaccio, sì che l'acqua venga freddissima, e vedrassi che non crescerà l'acqua di mole. Direte che nello stesso tempo, che s'introduce la forma del ghiaccio, in quel medesimo instante si rarefà l'acqua? Questo non può dirsi, perchè non solo si è mostrato che anche fatta ghiaccio scema, ma eziandio perchè le alterazioni preparatorie alla forma si fanno in tempo successivamente avanti che la forma s'introduca. Ora la rarefazione per voi è preparatoria alla forma del ghiaccio, avendo detto che l'acqua nel ghiacciarsi cresce di mole, e il ghiaccio già fatto è più leggiero dell'acqua. Adunque si dee rarefare l'acqua avanti che riceva la forma del ghiaccio; il che si fa per l'introduzione del freddo appoco appoco, e perciò appoco appoco dee rarefarsi, e non in un istante. Tutto questo si prova per esperienza, perchè il fuoco riscalda la mano appoco appoco e non immediatamente, benchè eccessivo sia il calore, e il simile fa la neve raffreddando; nè io crederò che lo neghiate.

Eccovi mostrato, Sig. Galileo, che il ghiaccio è acqua condensata, e che l'esperienza della guastada prova contro di voi, se è vero che scemi, e se non è vero: adunque resta fermo, che il ghiaccio sia acqua condensata, per le ragioni dette di sopra.

Non posso tenermi che io non dica qualche cosa per mostrare che a torto impugnate il Buonamico, uomo di tanto valore, se bene non dovrà parere maraviglia, poichè il medesimo fate ad Aristotile senza riguardo alcuno, tassandolo fino nella persona, con darli d'am-

Digitized by Google

bizioso, dicendo a car. 88: Mostra Aristotile la voglia d'atterrar Democrito superiore all'esquisitezza del saldo filosofare: il qual desiderio in altre occasioni si scuopre. E così volete che egli disputi co'grandi, non perchè stimi di aver ragione, ma per ambizione, facendo apparir vero anche il falso, pur che rimanga superiore.

Il Buonamico adunque, a cui fate sì gran romore in capo, per non essere stato inteso da voi, viene da voi senza ragione impugnato. Primieramente egli parla contro a Seneca, il qual riferisce che in Sina è uno stagno dove i mattoni soprannuotano; e per lo contrario nello stagno Pistonio tutte le cose, che sogliono nuotare, calano al fondo; e in Sicilia sono alcuni laghi che reggono a galla chi non sa nuotare. E ricercando Seneca la ragione di tante diversità, risponde con la regola d'Archimede, che le cose più gravi dell'acqua vanno al fondo; le più leggiere galleggiano; e le eguali di peso con l'acqua stanno sotto il livello dell'acqua, dove sono posate, senza scendere o salire. Ora per tale occasione il Buonamico esamina la dottrina e regola d'Archimede, e finalmente conchiude che volentieri accetterebbe questa regola per buona, se tal regola non discordasse dalla dottrina d'Aristotile: la qual maniera di parlare non fa comparazione tra l'autorità d'Aristotile e quella d'Archimede, come vi credete, ma tra la dottrina dell'uno e dell'altro in cosa che più appartiene al filosofo naturale che alle matematiche. Però con molta ragione poteva aver per sospetta la dottrina d'Archimede. Dice benissimo il Buonamico, che per la regola d'Archimede ne seguirebbe che l'acqua fosse più grave della terra, se il nuotar de' mattoni, messo in campo per dubbio da Seneca, si cagionasse da questo, che le cose che nuotano fossero più leggiere dell'acqua, poichè i mattoni sono di terra. Ma perchè avete più tosto fatto l'indovino, che inteso il Buonamico, di qui nasce l'error vostro. Nè importa al Buonamico, per rispondere a Seneca, se il problema sia favoloso o vero; perchè a lui basta mostrar che la regola d'Archimede non solverebbe il dubbio. Ora se stimate Seneca quanto Archimede, potrete a vostra posta lasciar tal dottrina come falsissima, secondo che avete promesso; perchè se la regola d'Archimede secondo Seneca solve il dubbio, l'acqua peserà più della terra, il che è inconveniente grandissimo. Lasciate adunque l'esempio del vaso di terra, perchè non fa al proposito. L'altra obbiezione che fa il Buonamico del legno che per altro galleggia, ma pregno e ripieno d'acqua nelle sue porosità cala al fondo, non è meno efficace della prima. La ragione è, perchè egli intende di mostrar che non sia vero che il legno galleggiasse, come più leggier dell'acqua in ispecie, ma perchè essendo l'aria nelle sue po-

Digitized by Google

rosità come in luogo e in sua natura, come sarebbe se fosse in un vaso, non può mutar di specie quel legno: e però galleggiava, non come più leggiero in ispecie, ma come sostenuto dall' aria più leggier dell' acqua, perchè se cacciata l' aria cala al fondo, bisogna dir che fosse in ispecie più grave dell' acqua, e che per accidente dell' aria inclusa ne' pori galleggiasse; che però attribuisce il Buonamico cotali effetti al dominio degli elementi e alla facultà del mezzo, e con molta ragione, poichè questa regola sarà molto più lontana dall' eccezioni che quella d'Archimede, e conseguentemente sarà migliore. Tanto più che voi dite che non vi è differenza tra l' una o l' altra regola, a car. 41, se non che vi par che la cagione più immediata, come cagionata dal predominio dell' elemento, sia la gravità e leggerezza in comparazione del solido e dell' acqua. Oltrechè la cagione addotta da Archimede vi pare più nota al senso. Alle quali due cose si risponde così. Se bene è vero che la gravità e leggerezza nasce dal predominio dell'elemento, ma però come da causa strumentale della forma; nondimeno procedendo da esso anche altre qualità, come sarebbe nel proposito nostro la siccità cagionante l'antipatia con l'acqua, che è umida; e chiamandosi predominio dell' elemento ancora, quando l' aria che è racchiusa e locata ne' corpi li sostiene che non calino al fondo nell' acqua, benchè non siano più leggieri in ispecie; però miglior regola è questa, che non è quella, che è tanto manchevole. Oltre a ciò si sfugge quel modo improprio di parlare, cioè grave o leggiero in ispecie, attribuito all' intelligenza d'Archimede, che nuoce non poco alla sodezza della dottrina, come si mostrerà fuor di quel che se n' è detto, e in particolare si vede nel patir tante eccezioni, le quali non vi sarebbono senza questo ristringimento di regola. Alla seconda cosa si risponde che non è meno occulta al senso la ragion dell' esser più grave o men grave in ispecie, ma molto più di quel che sia quella del predominio degli elementi. Imperocchè allora sapremo che una cosa sia più grave in ispecie dell' acqua, non subito che vi è posata dentro, ma dopo alquanto tempo; acciocchè se v'ha aria o altro lieve impedimento o ajuto, venga a rimuoversi, e lasciare il corpo in sua natura di gravezza o leggerezza, il che non può anche avvenir sempre. Ben può conoscersi nella bilancia questo errore, perchè l' aria su la bilancia non fa effetto di leggerezza come fa nell' acqua. Anzi che il senso anche nella bilancia rimarrà smarrito, poichè quel che sarà più grave in ispecie dell' acqua, galleggerà (se non son favolosi i vostri esempi addotti), e il più lieve calerà in fondo, come fa la spugna. Però dovendosi ricorrere alla ragione, si debbe andare a quelle cause che hanno meno eccezioni.

Digitized by Google

come il dominio degli elementi e la facultà del mezzo, sì come ricorrendosi al senso è più sicura questa che la vostra regola, benchè fosse più immediata ragione la gravità e leggerezza, procedendo dal predominio, cioè dal denso e dal raro, come cause strumentali pendenti dalla materia.

L'esempio del vaso di legno, che dite esser per esperienza falso, il Buonamico se ne rimette, e crediamo, al vero, senza pregiudizio della sua dottrina, bastando che sia vero il primo esempio per confermarla; e ancorchè esso fosse falso, non però sarebbe men vera la dottrina: imperocchè è molto diverso dare esempio non vero circa vera dottrina, e render ragione d'esperienza falsa creduta per vera. Sì come dicendo io: il sole ha virtù di liquefare; e per esempio n'adducessi i mattoni fatti allora così molli o il fango: concessiachè egli lo disseccbi e non lo liquefaccia altramente, nondimeno la verità sarebbe che il sole ha virtù di liquefare, ma non ogni cosa, perchè s'intende regolarmente in subbietti ben disposti. Non è adunque la gravezza o leggerezza in ispecie sempre causa del galleggiare e dell'andare al fondo, ma il predominio dell'elemento e la facultà del mezzo, nel quale si comprende anche la regola d'Archimede, come in termine più amplo. Adunque disse bene il Buonamico, e vera e salda riman la dottrina peripatetica contro il creder vostro. Che questi termini di più grave o più leggiero in ispecie, allargati e distesi da voi a quelle cose ancora che non son tali propriamente, ma solo per virtù dell'aria o altro corpo aggiunto o levato, siano sconvenevoli a uomo scientifico, e cagionino equivoci strani e conclusioni false, si conoscerà nel mostrar la vanità loro: nè gli avrebbe usati Archimede in modo alcuno. Anzi sto in dubbio, che quei matematici che hanno voluto intender, la sua regola della gravità o leggerezza in comparazione al mezzo doversi ricevere con distinzione specifica, e non semplicemente, come è profferita da *lui*, siano stati più gelosi che utili verso Archimede: poichè non piace anche al Buonamico, mostrando che patisce tante eccezioni. Come volete mai, per quel che aspetta alla vostra ampliazione specifica, che l'aria contigua a un corpo, e anche come locata in quello, possa farlo differente di specie da quel che era prima? Se cotali accidenti mutassero le cose di specie, non sarebbon tante varietà e mutazioni di colore nel camaleonte. Un vaso di rame o d'altra materia, pieno d'acqua, sarà mutato di specie? e poi ripieno d'aria, quando non vi sarà più acqua, sarà d'un'altra specie? e così di tutte le cose. Il medesimo accaderà ancora ne' corpi piani, secondo che la superficie loro sarà dall'acqua o dall'aria circondata? Così legno con ferro e

Digitized by Google

ferro con pietra, quello che predominerà di peso o di leggerezza, secondo la mutazione del mezzo, si muterà di specie? E così la mutazione del luogo ancora cagionerà nella medesima cosa mutazione di specie? Risponderete che non si muta la natura della cosa, si che in sustanza non sia la medesima, ma si muta quanto alla gravità o leggerezza, senza pregiudizio alcuno dell' essere specifico e naturale. E io torno a dire, che nè anche quanto al peso si debbe usar questo termine specifico, atteso che il più o men grave o leggiero non muta la specie della gravità o leggerezza; ma solamente la semplice gravità è differente dalla semplice leggerezza per ragion del subbietto in cui risiede, perchè sono i subbietti differenti di specie fra di loro. Ma se non si muta di specie il subbietto, non si muterà mai la gravità. Oltre a ciò, pesate un vaso d'argento pieno d'aria; e poi riducetelo in una massa, che non sia vuoto nè incavato, e vedrete che peserà il medesimo senza esser mutata la natura dell'argento. Adunque l'aria non li aggiugneva leggerezza, poichè non vi essendo pesa il medesimo. E se a metterlo nell'acqua appare che pesi manco pieno d'aria, non è veramente così; ma è che l'aria lo sostiene per non darsi il vacuo, come dissi di sopra, non potendo ella ritornarsene al proprio luogo. Onde non solo non è scientifico il termine di più grave o più leggiero in ispecie, ma non è anche vero che sia più grave o più leggero, se ben per la mutazione del luogo apparisce tale: e però benissimo il Buonamico attribuì tali effetti al dominio degli elementi e non alla gravità. Domine, che voi vogliate che il semplice mutamento di luogo, che in vero non pon niente nella cosa locata, muti le cose di specie? Non potete anche rispondere, che se ben questi termini sono impropri al filosofo, son però tali al matematico che fanno chiara la dottrina e senza ambiguità più che in altra maniera; perchè si è mostrato il contrario e si mostrerà ancora. Io alzo e sollevo un peso di venti libbre, e così sollevato, l'aria non vien violentata da lui, e par che non pesi in essa: adunque per questo estrinseco reggimento, sarà diventato più leggier dell'aria in ispecie o sarà veramente più leggiero? Si dirà ben, che egli per esser sostenuto non aggrava tanto, ma che egli sia men grave non già. Cessi pertanto il Sig. Galileo nel dir che l'aria congiunta, come contigua e come locata nei corpi che si metton su l'acqua, li faccia più leggieri in ispecie, e confessi eziandio che nè anche impropriamente detto operi cosa veruna di buono in tal proposito, ma nuoca grandemente, e cagioni molti equivoci e stroppiamenti di dottrina e conseguenze false. E finalmente voi stesso, a car. 32, volete che la gravità specifica del solido non

Digitized by Google

venga mutata per aggiunta del corpo dell'acqua, e conseguentemente non sia vero che tali componimenti facciano i corpi più gravi in ispecie o meno. Attesochè parlando dell'acqua, che riempie la boccia di vetro e i pori del legno, donde si scaccia l'aria che vi era locata, dite che si fa un composto d'acqua e di vetro, e d'acqua e di legno, che rende l'uno e l'altro tale in gravità quale era naturalmente, e non si fa più grave per l'aggiunto del corpo dell'acqua, perchè l'acqua non è più grave di sè stessa, e però non aggiunge peso. E questo s'intende rispetto all'acqua, dove si deve posare il solido, perchè altramente non sarebbe vero che l'aggiunta dell'acqua non accrescesse gravezza semplicemente considerata in composizione. Ma io osservo qui grandissima contrarietà circa i vostri fondamenti, e che, se ben si considera, avete rovinato totalmente la principal macchina vostra, solo per rispondere al Buonamico, benchè male. State attento di grazia, Sig. Galileo. Se voi volete che l'acqua aggiunta in composizione del vaso e del legno non faccia altro effetto che scacciarne l'aria estranea, acciò che quel corpo rimanga della sua gravezza naturale e specifica, bisognerà dire per lo contrario il medesimo quando si aggiugne l'aria a'medesimi corpi, cioè che l'aria non aggiunga, entrando in composizione della boccia di vetro e del legno, leggerezza alcuna che li muti di specie, ma solo siano da lei impediti che non possano calare al fondo, e non per causa di leggerezza che vi aggiunga l'aria, essendo che non è naturale, nè della composizione speciale di quei corpi, l'aria aggiunta; altramente quando l'acqua la cacciò da loro, avrebbe mutata la leggerezza specifica contro il vostro detto. Adunque se il legno e la boccia di vetro galleggiano, per cagion della composizione dell'aria avverrà, non perchè essi in ispecie siano più leggieri, perchè son più gravi dell'acqua, come affermate voi medesimo. Adunque malamente affermate che la composizione muti le gravità e leggerezze specifiche, e massimamente la composizione dell'aria.

Pertanto avete contrariato a voi stesso affermando e negando che l'aria per sua congiunzione coi solidi muti la gravezza loro in ispecie. Anzi, come si è detto di sopra, non solo non la muta, ma non aggiugne nè leva di gravità in modo alcuno. Ma perchè con la sua presenza regge, si dice aggiugner leggerezza, siccome per privazione di essa i corpi si dicono esser fatti più gravi; ma non è mutazione vera di gravezza, non che mutazione specifica. Siete voi chiaro adesso?

Quel vostro termine o distinzione di gravità assoluta, non è an-

Digitized by Google

che egli il miglior del mondo: perchè assoluto si domanda quello che non ha rispetto, nè si considera in comparazione ad altro. Ora questa gravità si considera rispettivamente, adunque non è buona distinzione: ma perchè ella, intesa al senso vostro, non nuoce, si potrà passare.

All'ultima obbiezione che fate al Buonamico, per tornare a lui, cioè che egli stimi Archimede esser d'opinione che il leve non si ritrovi ne' corpi naturali, credo che vi ingannate d'ingrosso. Conciossiachè egli vuol rispondere a una tacita obbiezione, quando afferma che Aristotile ha confutato gli antichi e provato falso il creder loro, con mostrar che siccome ci è il grave, bisogna dire che ci sia anche il leve assolutamente. E l'obbiezione è, che se gli effetti del calare nell'acqua al fondo, e del galleggiare, si devono attribuire al dominio degli elementi, bisogna mostrar che sia falsa l'opinione di coloro che dicono non esser nel mondo il leggiero assolutamente, acciò che si possa ascrivere azione a tutti gli elementi, quanto alla gravezza e leggerezza, secondo il predominio; perchè altrimente ne seguirebbe che la sola gravezza avesse azione secondo il più grave verso il men grave. Onde senza altra prova pareva bastante il dir che Aristotile avesse levata questa dubitazione. Ora perchè l'esempio de' venti non ci ha luogo, non accaderà che io mostri che non sarebbe a proposito. Ma se volete che io dica il mio pensiero, voi avete finto di creder così per mettere in campo la disputa della leggerezza, se si trovi o no. Ma perchè n'ho detto il parer mio nel discorso citatovi, che vedeste, contro il Copernico, e non ci avete risposto, aspetterò che facciate maggior risentimento di questo che fate adesso. Perchè a dirne il vero, se l'altre ragioni che avete non son migliori di quelle, che per ora io veggio in favor della vostra opinione, potrete per onor vostro non ne parlar mai più. È vero che l'aria ha per la sua leggerezza inclinazione a star sopra l'acqua, ma non già del suo luogo si muoverà per andar più su nel luogo del fuoco, perchè rispetto al fuoco è grave, e però non può ascendere nel luogo di quello, e si ferma uscita dell'acqua quasi subito, e secondo l'impeto con cui fu spinta. Ne è inconveniente alcuno il dire che i corpi levi, come, v. g., il fuoco, benchè per sua propria inclinazione abbia facultà d'ascendere verso il concavo della luna, ascenda più tardo quando sia nell'aria che nell'acqua. Imperocchè, oltre al suo moto naturale, avendo il moto dell'impulso dell'acqua, che è più efficace che non è quello dell'aria, che meraviglia se ascendesse più tardo nell'aria? il che si nega, nè voi me lo farete vedere. Ma per

Digitized by Google

questo sarà vero che non abbiano moto proprio, e da causa intrinseca, perchè non andassero così veloci per l'aria come per l'acqua, se nell'aria manca quel maggiore impulso? Anzi si può negare, e con ragione, che l'esalazioni ignee nell'acqua ascendano più presto che nell'aria; perchè se bene vi è di più accidentalmente il movimento dello scacciar che fa l'acqua tali esalazioni, come più levi, a rincontro cotali esalazioni, come ammortite e rese dall'umido e freddo che domina più gravi e corpulente, non possono speditamente operare e mettere in atto la virtù loro d'ascendere in alto. E però si moveranno più tardi nell'acqua che nell'aria, poichè nell'aria, per la simiglianza che hanno seco, si ravvivano, e son più in atto e più al proprio luogo vicine, d' onde nasce, che verso il fine del moto, le cose e corpi naturali vanno più veloci. Ma che il fuoco sia assolutamente leggiero da principio intrinseco, veggasi per esperienza che un globo di fuoco maggiore ascende più velocemente per l' aria che non fa un minore, e pur se fosse grave dovrebbe far contrario effetto. Adunque non conchiude cosa alcuna il vostro argomento. E possibile, Dio immortale, che nè voi nè chi vi consiglia conosca queste fallacie? Chi volete che non conosca che voi il fate apposta?

Vengo ad Aristotile circa l' intelligenza del' testo, e dico ch' ella non consiste nell' accoppiamento e positura di quell' avverbio *simpliciter*. Però siavi concesso il locarlo dove piace a voi, perchè il senso non si muta in modo alcuno, se già la vostra grammatica non fosse diversa dalla nostra, come la filosofia. Io pertanto non so vedere che la mutazione di quell' avverbio inferisca mai se non il medesimo, cioè che le figure non sono causa del muoversi o non muoversi semplicemente in su o in giù, ma sì bene del muoversi più veloce o più tardo, come dite voi ancora, con questa intelligenza però, che la figura larga della tardità del moto è cagione, perchè l' impedisce, e della velocità per la sua assenza. Ma non so già che da questo si possa cavare che quello che è causa di velocità e tardità nel moto per accidente, non possa esser cagione anche di quiete per accidente, si come quel che è causa di moto per sè è causa di quiete per sè, come si è provato lungamente di sopra. Però quando Aristotile esclude le figure dall' esser causa del moto assoluto e semplice, e conseguentemente dalla quiete, non l' esclude dalla quiete che si cagiona per accidente, si come nè anche del tardi e veloce muoversi, nè io ho mai tenuto altrimenti. Supposta questa verità, vano e a sproposito è fatto intorno a ciò tutto il discorso vostro per difetto di buona logica. E notisi che quelle parole del Buonamico, *De causis adjuvantibus gravitatem et levitatem*, non

Digitized by Google

vogliono dire che siano cause per sè, ma per accidente, nè si può intendere altrimenti, come egli medesimo dichiara nel medesimo capo citato da voi, dicendo: *causam gravitatis vel levitatis per se esse naturam elementorum*, e così tutti gl' interpreti famosi d'Aristotile; nè altro vuol dire *causa secundum quid*, che causa per accidente. Ma, secondo ch' io veggo, questa distinzione, *per se et per accidens*, non quadra alla vostra dottrina; però fingete di non l' intendere. Vedete adunque che Aristotile, nel IV della Fisica al testo 71, non contraria a questo del Cielo, come vi pareva, e così in niuna altra maniera vien censurato a proposito da voi.

E quando dite, che se le figure sono causa di quiete per esser larghe, ne seguirà che le strette siano causa di moto, contro a quello che afferma Aristotile; si risponde, che è vero per accidente l' uno e l' altro; nè questo è contro Aristotile, che non vuole che siano cause per sè, ma cause solamente per accidente, nè è inconveniente alcuno; si come io posso per accidente esser cagione che una trave legata al palco d' una casa si muova in giù, sciogliendo la fune che le faceva impedimento.

Circa il dir poi che Aristotile non abbia ben filosofato nell' investigare le soluzioni de' dubbi ch' ei propone, veggiamo se è vero, e se egli ha ben solute il dubbio dell' ago, che a voi è ancor dubbio.

È possibile che stimiate Aristotile aver inteso che l' ago si ponga nell'acqua a giacere, perchè ha detto che le figure lunghe o rotonde, se saranno minori e men gravi delle falde larghe di ferro o di piombo, andranno al fondo? Qual è quel matematico che non sappia che le dimensioni del corpo sono latitudine, longitudine e profondità? E che la latitudine, per esempio, dell'ago è quella che noi diremo grossezza, ed una cosa lunga, nella grossezza, non rotonda, s' intende quella parte che è più larga, e la longitudine dalla cruna alla punta, e la profondità dalla superficie al suo centro? Ora se le piastre di ferro si devono mettere su l' acqua per la latitudine e larghezza, per lo contrario la lunghezza dell' ago è quella che deve essere la prima a toccare la superficie dell' acqua, che è dalla punta o dalla cruna; altramente non posereste su l' acqua l' ago per la lunghezza, ma per la larghezza. Posar per lo lungo vuol dire a perpendicolo e retto, ma per lo largo s' intende a giacere, come si direbbe a giacere una trave distesa in terra. Ma che più? A volere che l' ago e la piastra facciano effetto diverso, bisogna posarli diversamente. E finalmente le cose si debbono usar per fare un effetto in quella maniera che elle possono operare, e non altrimenti. Io dirò per esempio: la sega recide il legno;

Digitized by Google

ma se voi diceste che non fosse vero, e perciò voleste che io lo recidessi dalla costa e non dai denti della sega, fareste ridere i circostanti, perchè di quivi non lo taglia. Dirassi per questo che abbiate ragione? Se io la volterò dal taglio e che non lo tagli, allora sì che avrò il torto. Così dico dell'ago; se a metterlo nell' acqua retto, che è quanto dir per lo lungo, non cala al fondo, avrete ragione contro di Aristotile; ma egli vi cala, adunque contentatevi di esser chiaro ch' ei dice il vero, e voi il falso. Nè so io vedere perchè si debba pigliare un ago piccolo, il quale non abbia peso convenevole, acciò possa calare al fondo ogni volta che voleste pur metterlo a giacere; poichè, come dissi di sopra, voi stesso volete che si pigli tanta quantità di materia che possa operare. Direte che si debbe prender piccolo, perchè avendo detto Aristotile che le cose rotonde minori della piastra calano al fondo, come sarebbe una palletta di piombo, se l'ago dovesse prendersi grande, come vogliono alcuni, avrebbe detto uno sproposito; imperocchè chi non sa che se la palla così piccola va al fondo, vi andrà anche l'ago, che è un cumulo di molte palle? A questo rispondo primieramente, che avendo Aristotile detto: come rotonde, ovvero lunghe; si può dire che intendesse d' un solo di detti corpi al piacimento di chi volesse provarlo, e non dell' uno dopo l' altro per rinforzar l' argomento. E meglio si dice, che Aristotile non faceva il dubbio circa il peso fra di loro, ma circa le figure principalmente, e perciò non ci ha luogo la vostra difficultà, nè potete in modo alcuno argomentare ch' egli intendesse differenza di peso tra la palla e l' ago. Onde si poteva con ragione, dopo la palla, dire dell' ago, perchè le figure rotonde sono molto diverse dalle lunghe; onde si poteva dubitare anche fra di loro. Però sciocchezza è il credere, che dicendo *minora et minus gravia*, faccia comparazione del peso fra l' ago e la palla; ma sì bene fra le lamine grandi e questi corpi minori, ma non minimi, come dite voi nell' aggiunta. Oltre a ciò è da avvertire che questi esempli sono del nostro Democrito e non d'Aristotile, il quale appo voi non è un balordo. Non è falso adunque che l' ago vada al fondo, sì come nè anche le palle di piombo o di ferro, pigliati però l' uno e l' altre di peso convenevole. Perchè altramente egli medesimo afferma che per la picciolezza, benchè di materia gravissima come è l' oro, non solo tali corpi nuotano su l' acqua, ma vagano anche per l' aria. La polvere e il filo dell' oro, e non le foglie dell' oro battuto, nuotano nell'aria, quanto a quel vagamento che dite voi; nè intende altrimenti Aristotile, volendo mostrare che per la picciolezza quei corpicciuoli sono di sì poca attività, che lentissimamente discendono, come pochissimo abili a dividere il mez-

Digitized by Google

zo; e queste, eziandio che non tiri vento, accade sempre, se bene molto maggiormente quando l'aria è agitata da' venti. E siavi ricordato che altro è dir nuotare nell'aria, altro è soprannuotar nell'acqua: perchè quello che nuota nell'aria, perchè è nel corpo e non nella superficie dell'aria, è necessario che non istia fermo, ma cali al fondo più tardi o più veloce, secondo la sua gravezza. Ma quelle cose che soprannuotano, stanno sempre su la superficie senza discendere, se nuovo accidente non sopraggiunge, come avviene alla polvere nell'acqua, che inzuppandosi e bagnandosi, quindi a poco a poco si vede calare. E voi stesso affermate che la minutissima polvere indugia le giornate intere a calare al fondo, e questo dice Aristotile, e non altro, in tal proposito.

Aristotile, bene inteso, confuta Democrito nobilissimamente, ma non è da ognuno. Però quando volete che non possa accadere che quelle esalazioni ignee più velocemente ascendano nell'aria che nell'acqua, come in parte dite aver di sopra dimostrato, si risponde, come in parte di sopra si è risposto, che elle vi ascendono più veloci infallibilmente.

Supponete adunque per vero, secondo Aristotile, che ci sia il leggiero, sì come il grave, da lui stato provato ne' medesimi libri del Cielo contro gli antichi; e se non volevate supporlo, era necessario confutar le sue ragioni, le quali ancora poteste vedere ne' libri della Generazione più ampiamente, e non passarvela alla magistrale, con bastar che si dica: Pittagora l'ha detto. Supponete di più per le soprammentovate ragioni in difesa del Buonamico, che le esalazioni vadano più velocemente in su nell'aria che nell'acqua. Supponete ancora che Aristotile intenda che i corpi, che hanno da esser retti nell'acqua e nell'aria da dette esalazioni, abbiano tutte le condizioni pari, fuor che quella di che si disputa, cioè l'esalazioni; e troverete che infallibilmente sarebbon meglio tali corpi sostenuti nell'aria che nell'acqua per causa dell'esalazioni solamente; perchè Aristotile argomenta alla mente di Democrito, che leva in tal caso ogni facultà all'acqua, senza che facciamo comparazione delle gravità del mezzo e del solido; se già a mente vostra non si facesse un corpo, che nell'acqua appena calasse, e un altro che nell'aria facesse il simile, acciò fossero pari anche queste condizioni, e allora vedreste l'effetto se l'esalazioni operassero. La ragione è, perchè nell'acqua ne sono pochissime e fiacchissime, come si è provato, e nell'aria ne sono infinite sparte per ogni parte, e perciò non possono disgregarsi e sparpagliarsi mai tanto, che ad ogni modo sotto quel corpo non ne rimanesse, e non ne sottentrassero dell'altre, come veggiamo

Digitized by Google

che fa il fumo alla carta, e il vento all'altre cose, che dall' impeto loro sono levate in alto. Nè è vero che si sparpaglino quando l' impeto loro vince la resistenza del corpo soprapposto; perchè altramente il fumo e il vento non eleverebbono in alto que' corpi. Data adunque parità de' corpi larghi nell' aria come nell' acqua, pur che il mezzo non operasse cosa alcuna, se fosse vero che l' esalazioni solamente dovessero sostenere, e non fosse l' acqua, come vuole Aristotile che sia, senza dubbio molto meglio si sosterrebbono nell' aria che nell' acqua. Oltre che il corpo dell' acqua per esser contrario di qualità all' esalazioni, bisogna che le dissipi e travagli, sì che non possano rettamente e unite ascendere. Altramente sarebbono più quelle nell' acqua che le stesse parti della stessa acqua; il che è incredibile, e voi medesimo provate contro Democrito non esser possibile. Male pertanto ha filosofato Democrito e voi con esso lui, e non Aristotile.

L' esperienza che adducete del vaso di vetro pieno d' acqua bollente, per mostrare che per tal maniera si possa far sostenere qualche cosa grave dai corpuscoli ignei, se bene è vero il sostentamento, non è vera la cagione in modo alcuno. Come volete che i corpuscoli entrino nel corpo del vetro e lo penetrino? Non sapete che è impossibile che un corpo penetri l' altro? E se pur fosse possibile, non credete che l' acqua gli affogasse e spegnesse la virtù loro? Sapete voi d' onde nasce quel sollevamento di quel corpo che è nell' acqua? Quella qualità calida del fuoco sottoposto al vaso di vetro si comunica per lo contatto alla sustanza del vetro, e dal vetro si comunica all'acqua; onde l' acqua alterata e commossa da quella qualità sua contraria si rarefà e gonfia, e circola in sè medesima per refrigerarsi e conservarsi contro il suo distruttivo, nè potendo totalmente resistere, se ne risolve parte in vapore aereo e calido, il quale facendo forza di evaporare all' aria, solleva quel corpo che è nell' acqua e gli soprastà, se però non è molto grave.

Aristotile, per tornare a lui, ha non solo impugnato benissimo Democrito, ma nel medesimo tempo ha resa la cagione di tutti gli accidenti da lui proposti, riducendola alla facile e difficil divisione del mezzo, e alla facultà del dividente, fatta comparazione ancora tra la gravezza degli uni e degli altri, come che voi neghiate, Aristotile avere avuto questa considerazione, solo perchè non l' avete veduto.

Di grazia mostratemi quest' ambizioso desiderio d'Aristotile di vincere sempre, Sig. Galileo, perchè se voi mi fate veder che sia vero, con provar che Democrito sia stato impugnato a torto, io dirò che in questa parte egli non sia men curioso di voi. Dice Aristotile, che se

Digitized by Google

fosse vero, secondo Democrito, che il pieno fosse il grave, e il vacuo si domandasse leggiero, non come leggerezza positiva, ma come causa dell' ascendere in alto, ne seguirebbe che una gran mole d' aria, avendo più terra che una piccola mole d' acqua, discenderebbe più velocemente a basso che la poca acqua, il che non si vede addivenire, adunque è falso. Fortissimo argomento e insolubile. E a voler conoscerlo bisogna supporre alla mente di Democrito, come argomenta Aristotile, che non si dia se non il grave assolutamente, e sia della terra, e altresì l' azione; e respettivamente degli altri elementi, e per accidente, in quanto per esempio l' acqua è scacciata dalla terra sopra di sè, intanto l'aria sia scacciata dall' acqua, come men grave, perchè ha meno della terra che l' acqua. Secondo, che il vacuo, non sendo altro che un luogo vuoto dove non è cosa alcuna, egli non sia ente positivo, e che perciò non abbia qualità, perchè *non entis nullae sunt qualitates*. Ora da questi supposti benissimo si conchiude da Aristotile contro Democrito, che la molta terra nella molta aria sarebbe cagione che ella discenderebbe più presto a basso che la poca acqua, dove è manco terra. La ragione è in pronto, perchè se la sola terra è quella che fa l' azione con la sua gravezza, dove è più terra ivi sarà maggiore azione: adunque più presto calerà l' aria che l' acqua nella proporzione detta. Nè si risponda che tanto è grave un grano di terra, quanto un numero infinito di grani, in ispecie parlando, cioè quando siano le parti egualmente compartite nella lor mole, sì che non siano più spesse in un corpo che nell' altro, benchè siano più in numero in uno di quelli, tra i quali si fa la comparazione; e che perciò saranno di pari velocità questi corpi per quanto aspetta alla terra. Imperocchè si replica, che supposto che la vostra distinzione speciale così intesa fosse vera, avrebbe luogo la risposta dove gli altri elementi in composizione con la terra operano, come leggieri più di lei, eziandio comparativamente, che il composto si faccia men grave; il che non può avvenire, secondo l' opinione di Democrito, massimamente dove il mezzo è il vacuo, perchè non può compararsi la gravità o leggerezza di esso con quella de' corpi che si debbono muovere in quello, non essendo nè grave nè leggiero. E però la sola terra che è nell' aria, comparata con quella dell' acqua, perchè è molta più, farà il suo moto più veloce nel vacuo, secondo il parer di Democrito parlando, che vuole che nel vacuo si faccia il moto. E questa maggior velocità concedereste anche voi, almeno per causa della gravità assoluta, che è maggiore dove è maggior mole, e tanto più opererebbe l'effetto nel vacuo, per non vi essere rispetto nessuno col mezzo che possa ritardarla. Aggiungo che se fosse vero, come tenete voi, che

Digitized by Google

non ci fosse leggiero assolutamente, ma solo il men grave, che l'aria molta con la molta terra calerebbe più che l'acqua, almeno di gravità assoluta, alla quale non avrebbe rispetto alcuno la gravità del mezzo, poichè sarebbe il vacuo, che non ha qualità nessuna. Onde la gravità assoluta della maggior mole, per la quale voi dite il mobile più leggiero del mezzo profondarsi in esso fin che le forze sono equilibrate, non avendo contrasto col mezzo perchè è il vacuo, chi non vede che ella sarà cagione di maggior velocità nel corpo della molta aria, che in quello della poca acqua? Nè può il fuoco che fosse nell'aria cagionar leggerezza, perchè per voi non è leggiero: anzi è il vacuo secondo Democrito. Da tal conclusione e discorso vien manifesto, che contro l'argomento d'Aristotile contro Democrito non ha luogo la vostra distinzione specifica farsi dalla molta terra o poca nei corpi della medesima grandezza di mole, poichè riesce fallace la maniera d'argomentar per questa via. Anzi lo provo anche nella disputa nostra, dove è il mezzo pieno e non il vuoto. Un grano di terra è in ispecie grave quanto una zolla di venti libbre, e nondimeno la zolla cadrà più velocemente a terra che non farà quel grano, sia nell'aria o sia nell'acqua; e affermate ancora voi che nuotano nell'acqua, e stanno i giorni quei grani di terra nell'acqua a calare. Forse risponderete che in un grano non è peso sensibile, che perciò non può vincere il mezzo? E io replico, che benchè il peso sia minimo, ad ogni modo il peso in ispecie è il medesimo in un grano che in un monte di terra, e che però non operando l'effetto, altra è la cagione. Direte forse che parlate del peso assoluto e non dello speciale. E io rispondo di più, che questo sarebbe contrario alla vostra dottrina. Oltre a ciò si verifica, come dice Aristotile, che un corpo più grande dell'altro, della medesima natura, cala a terra più velocemente; poichè sarebbe da voi conceduto almeno per causa della gravezza assoluta. Non potete già dir che quel grano abbia nella sua composizione più aria della zolla, perchè io vi farò pigliare in quella vece dell'oro, acciò si levi la occasione del cavillare. Nè voi direste che data proporzione di spessezza tra il grano e la zolla, il grano non fosse in gravità eguale alla zolla, e nondimeno il grano cala più tardo.

Ultimamente ricorrerete voi alla figura, che per esser più larga, dove è più materia, opera cotale effetto? Signor no, perchè dovrebbe seguire il contrario più tosto, e bene ad ogni modo avrebbe detto Aristotile, purchè l'effetto sia vero come è. Ma bisogna far l'esperienze, quando pigliate il corpo, benchè minore di qualche grandezza, in luoghi assai alti, acciò che la differenza sia sensibile; che però non si

Digitized by Google

potendo far in grande altezza, si può in quella vece far grandissima differenza tra la mole e grandezza de' mobili, perchè se la differenza di velocità è apparente in quei corpi che son molto differenti, chi dubita che ella non sia anche ne' corpi che son di grandezza poco differenti, ma men sensibile? Che dà maggior percossa, un sasso grosso o un piccolo? il grosso. Adunque aggrava più, e se aggrava più vien più veloce. E se pur vi intestaste di voler che il fuoco, benchè sia vacuo, abbia azione di far l'aria più leggiera dell'acqua per la moltiplicazione di quello, ad ogni modo non potreste scappare perchè sarebbe vero adunque, come dice Aristotile, che l'acqua in maggior quantità dell'aria ascendesse sopra la poca aria, essendovi più fuoco.

Diciamo adunque che Aristotile argomenta nobilissimamente contro Democrito; e che è vero che la distinzione specifica non solo non ha luogo contro di lui, ma nè anche tra di noi; e che non pende detta distinzione sempre dalle molte parti e più spesse di terra in un corpo che in un altro; e che conseguentemente sia miglior regola di tutti questi effetti la considerazion del predominio degli elementi e la facultà del mezzo.

E che dite voi dell'olio e altri corpi, che sono molto più terrei dell'acqua, data parità di mole, e nulladimeno galleggiano? E acciò che non attribuiate all'aria cotale effetto, non sapete che anche in bilancia pesati son più leggieri dell'acqua? e nella bilancia non ha che far l'aria. Direte, e questo è contro alla buona e peripatetica filosofia, che dalla più terra e non da altro accidente si cagioni maggior leggerezza. E io rispondo, che non dalla terra, ma da altro accidente che dall'aria si cagiona ancora, e massimamente in questi e altri simili corpi. Perchè non si può dir che l'acqua sia per la sua freddezza più densa e di parti più spesse che l'umido dell'olio, e che perciò pesi più l'acqua per la sua maggior porzione in rispetto all'olio, se bene è men terrea dell'olio. Non è egli chiaro nell'argento vivo esser più acqua e men terra che nel ferro e in altri simili metalli, e nulladimeno pesar più di essi di gran lunga? Anzi che Aristotile dice che l'argento vivo è a predominio aereo, e ad ogni modo pesa tanto. Adunque non è necessario che dove è più terreo, quivi sia maggior gravità, perchè vi può esser tanto più acqua o aria in porzione e così densa, che avanzi la gravezza della terra del corpo a cui si compara, ancorchè sia molta più. Vedete se anche l'aria può operar questo, oltre al detto d'Aristotile, circa l'argento vivo; imperciocchè Aristotile, anzi voi medesimo, poichè a lui non credete, affermaste in voce, ed è vero, aver pesata l'aria, egli in un otro, e voi in una fiasca col collo di cuoio

Digitized by Google

ben gonfiata. Soggiungo io; non perchè l'aria nell'aria pesi, sì come nè anche l'acqua nell'acqua, benchè divisa dal tutto, mentre che non è più spessa e più densa l'una che l'altra, ma perchè l'aria cacciata per forza nell'otro e nel fiasco gonfiati si fa molto più densa e spessa di parti che non è l'altra aria naturalmente; di qui è che pesa l'aria nell'aria, perchè è più grave in ispecie, direste voi. E questa è la cagione perchè si può in tal modo pesar l'aria nell'aria e non l'acqua nell'acqua, perchè a cacciarla in un pallone o altro corpo, non si può condensare come l'aria; ma sì bene ghiacciandosi si condensa ed è più grave, con tutto che nell'acqua non appaia, per cagion dell'aria racchiusavi, il che non può avvenir nel condensar l'aria. Mi piace che circa il luogo, nel quale si dovrebbe far l'esperienza, voi beffiate Aristotile, perchè egli lo merita. E voi che avete invenzione da trovar cose maggiori, non sapete trovarlo? Non è egli attualmente sopra la terra, dove siamo noi? Domandatene Democrito, e vi dirà che è il vacuo.

Ora perchè l'effetto che dice Aristotile doverebbe seguire nel vacuo, che sarebbe anche dove siamo noi; e seguendo, noi il vedremo; però dal dire egli che l'effetto non si vede, s'inferisce anche esser falso ciò che afferma Democrito, cioè che il pieno sia il grave, e il vacuo il leve. Sig. Galileo, chi cammina più freddamente adesso, Aristotile o Democrito?

Voi soggiugnete, a car. 91, che noi non ci sappiamo staccar dagli equivoci. E veramente che il detto calza appunto nella persona vostra. Imperocchè di sopra s'è provato che quello che resiste alla divisione fatta con tanta e tanta velocità, può resistere anche assolutamente, e così cagionarsi la quiete al moto. Equivocate ancora nel dir che l'aria e l'acqua non resistendo alla semplice divisione, non si possa dir che resista più l'acqua che l'aria. Perchè supposto che alla divisione assoluta non resistessero, se ben dell'acqua s'è provato il contrario, nondimeno resistendo circa il più e men veloce muoversi, non è questa resistenza più nell'acqua che nell'aria? E questa velocità e tardità è pur conceduta da voi. Anzi che dove fosse la resistenza assoluta propriamente presa, non si potrebbe dir che vi fosse più e meno resistenza, non sendo in modo alcuno divisibile. Li esempi della penna, la canna, il sagginale addotti per noi, provano benissimo la facile e difficil divisione dell'aria e dell'acqua, se voi farete capital delle vostre regole di gravità in ispecie e gravità assoluta; e così verranno soluti i vostri fallaci argomenti per le cose dette anche di sopra.

E quanto al galleggiare e calare al fondo per sè, che è un altro

Digitized by Google

punto, non è quello di che trattiamo noi; nè si disputa se non che par che meglio sia attribuirlo al dominio dell'elemento, e alla facultà del mezzo. Può fare il mondo! che volete che faccia il sagginale e la cera quando è giunta su la superficie dell'acqua? Domine, che egli abbiamo a cercare di salire in aria, se son più gravi di lei? Quella esperienza dell'uovo è del medesimo sapor dell'altre. Paionvi addrizzati come prima gli argomenti, che avevate citati contro gli avversari? To su Aristotile: a simili angustie conducono i falsi principj, dice il Sig. Galileo. O poveri Peripatetici, so che avete un valente maestro! O andate a impicciarvi con Aristotile!

L'error, che voi stimate comune, di quella nave o altro legno, che si crede galleggiar meglio in molta acqua che in poca, è error particolare, perchè è solamente vostro, sì come a car. 26 dite contro Aristotile ancora; mostrando non saper che tali problemi non son di Aristotile, come prova il famoso Patrizio; tomo I, lib. 4. La ragione è, perchè quel legno che deve scacciar le parti dell'acqua nel tuffarsi, se elle saranno in maggior copia e più profonde, maggiore ancora sarà la resistenza che nel cacciarne poche, non solo per le ragioni dette di sopra a car. 123, ma ancora perchè l'acqua che è sotto e dai lati, benchè non cali più giù il legno, quanto è più, più resiste di sotto e regge, e dai lati ancora, ne' movimenti premendo maggiormente, perchè la virtù più unita è più efficace; siccome è più difficile a penetrare e dividere un gran monte di rena e alto, che un monticello piccolo, perchè manco parti hanno a cedere il luogo, se ben nell'acqua fanno men resistenza per esser fluida: ma non è vero che solo quelle operino che toccano il legno, poichè tutte si muovono. Non dico già che nella quiete non regga a galla una nave tanto la poca acqua quanto la molta; sì come un canapo grosso un dito, per esempio, reggerebbe un peso di mille libbre, come un canapo di quattro dita di grossezza, ma non sarebbe per questo che nella violenza e forza e lunghezza di tempo non fosse più atto a resistere il canapo grosso, sì che dato che qualche forza potesse rompere il canapo sottile, non romperebbe già il grosso; perchè le molte fila e parti componenti il canapo si aiutano più fra di loro, che le poche. E però, se ben ciascuno è abile a regger quietamente, quello che è più abile reggerà anche più contro al moto e violenza, e con più efficacia. Per esperienza si vede che un corpo più leggier dell'acqua, quanto si spinge più sotto, tanto più cresce la resistenza. Adunque quanto sarà l'acqua più profonda, tanto sarà la forza maggiore nel resistere alla violenza. E questo perchè nel profondo è più calcata dalle parti superiori, e per-

Digitized by Google

chè verso il fondo è più unita e ristretta, come avete in Archimede per la regola delle linee tirate dal centro alla superficie, che ristringono sempre verso il centro, e fanno alle parti dell'acqua luogo più angusto; onde son meno atte a cedere il luogo loro.

E per lo contrario si prova ancora che un corpo più grave dell'acqua, sollevato dal profondo con la mano, più facilmente si solleva di sotto che verso la superficie, perchè, per la ragion detta, l'acqua del fondo aiuta più, e più efficacemente spinge, che quella della superficie. Nè dicasi che tanto disaiuta quella superiore, quanto aiuta la sottoposta, imperocchè l'acqua di sopra non pesando per esser nell'acqua, poco o niente disaiuta.

Le navi adunque non si mettono nell'acqua del mare perchè stiano ferme e scariche, ma perchè solchino per l'onde, che fanno impeto e gran commosione, e alzano le navi di maniera sopra il letto del mare nelle tempeste e cavalloni, che se nel tornare a basso l'acqua non fosse molta e profonda, le navi si fracasserebbono, e massimamente quando sono molto cariche. E chi non sa che nella molta acqua più agili e più destramente nuotiamo, che in quella che appunto ci regge?

E come volete caricar molto le navi, e che vadano veloci, dove non è più acqua che quella che basta per reggerle, e più solamente un mezzo dito? Quella poca acqua che è sotto il cul della nave, non è egli vero che più facilmente ne'moti si distrae, che non fa la molta quantità? Adunque il vostro pronunziato non è assolutamente vero; ma solo nella quiete potrà essere.

Che l'acque si siano più grosse in superficie, come tiene il Buonamico citato da voi, la ragione lo persuade molto, non solo nell'acqua del mare per la sua salsedine, che è maggiore in superficie, e perciò più terrea; ma anche nell'altre acque, se bene nelle correnti non è tanto sensibile come è nell'acque morte. E questo, perchè il sole in superficie attrae le parti sottili e lascia le grosse e terrestri, il che non può fare nel fondo.

Sig. Galileo, volete voi il giudizio di tutta questa opera vostra? Pigliatelo dall'ultimo argomento, il quale dovrebbe per buona rettorica essere più forte di tutti, e nulladimeno chiunque il legge si maraviglia che l'abbiate fatto, non vi essendo proposito alcuno per argomentare contro Aristotile.

Volete provare ad Aristotile in questo ultimo argomento, che non altramente la larghezza della figura è causa del soprannuotare, ma la grossezza del corpo, che è il medesimo che il peso, come avete dichia-

Digitized by Google

rato nell' aggiunta, e in vero ce n'era bisogno, perchè è più difficile a intendersi che a solverlo.

Di più soggiungendo che quando ben fosse vero che la resistenza alla divisione fosse la propria cagione del galleggiare, molto e molto meglio galleggerebbono le figure più strette e più corte, che le più spaziose e larghe.

Ora si risponde, quanto al primo capo, che il vostro argomento è sofistico. Imperocchè chi non conosce che la grossezza del solido e il peso si vanno accrescendo e diminuendo per causa della figura? Se quella cresce in larghezza, e questi scemano, quella si diminuisce, e questi agumentano. Nè si è detto che la gravità non concorra all'operazione, ma la figura operar come principale.

Che maniera d' argomentare è questa vostra? Dite voi: io scemo e accresco le figure larghe, e ad ogni modo galleggiano come prima; di poi, accresco alquanto la grossezza, e subito calano al fondo: adunque non la larghezza è cagione di varietà ma la grossezza solamente. Prima, è sostificheria il dir che le figure larghe accresciute e scemate galleggiano come prima, perchè sebbene è vero che l'une e l' altre galleggiano, le più larghe galleggiano con più efficacia, poichè reggerebbono addosso maggior peso le più larghe che le più strette senza calare al fondo. Secondariamente, chi non vede che aggiungendo grossezza s' accresce il peso assoluto contro la resistenza del mezzo, benchè fosse il medesimo corpo, senza aggiunta di materia? Che meraviglia adunque se il soverchio peso fa calar la figura, poichè è sparso per manco punti e parti dell'acqua, che quando la figura è più larga? Se volete che sia ridotta prima la figura in tale stato col peso, che ogni minimo peso aggiunto la farebbe calare, niuno dubiterà che aggiungendovelo ella non possa reggersi più. Provate un poco, se il peso che darete alla figura larga, in guisa che accrescendolo calerebbe al fondo, sia retto a galla dalla figura larga e rotonda, purchè sia peso considerabile. Certamente che no, e questo sostenghiamo noi.

È fallacia grandissima il dir che la figura si accresca dilatandola, se abbiamo rispetto al peso, dovendosi mantenere, come dite voi, la medesima grossezza: si come è falso ancora che si scemino le figure facendo della assicella quadretti, non si scemando la grossezza nè accrescendola, come voi medesimo affermate, contrariando adesso a voi medesimo per contraddire ad Aristotile, come ora si proverà. Sentite, Sig. Galileo.

Quanto al secondo capo, egli non è men fallace del primo. At-

Digitized by Google

tesochè, se volevate argomentare che proporzionabilmente le figure grandi ridotte in quadretti piccoli e molti, uno di quei quadretti galleggerebbe più facilmente che quando era tutto un quadro e un sol corpo grande, non è chi ve lo neghi, considerando il quadro grande e il piccolo comparati insieme, il peso e la figura dell'uno e il peso e la figura dell'altro; perchè, come dite voi, il peso del quadretto, rispetto alla sua larghezza, è molto minore che il peso del quadro grande rispetto al suo perimetro o larghezza, e però resiste maggiormente sopra l'acqua il minore, avuto cotal rispetto, e non assolutamente considerati fra di loro. Ma questo non farebbe a proposito contro di Aristotile; perchè egli non parla secondo questo rispetto di proporzione, ma assolutamente dice, che le figure larghe e piane soprannuotano, e le strette e rotonde no, e questo è vero. Però è vero anche, che fatta comparazione tra le figure più o meno larghe, semplicemente meglio galleggia la più larga che la più stretta e maggiormente resiste, sebbene cavata dal medesimo legno e grossezza. E che sia vero, mettasi un peso su la più stretta di tal gravezza, che la spinga appunto al fondo, dipoi si metta il medesimo peso su la più larga, e vedrassi reggerlo da quella, e non calcare altramente. E questo è il concetto d'Aristotile, cioè considerar le figure, quanto all'operazione loro, l'una verso l'altra. Nè è inconvenevole che la medesima cosa, secondo diversi rispetti, si verifichi diversamente. Imperocchè può benissimo stare che un uomo con un sol braccio, proporzionalmente parlando, sia più gagliardo nell'alzare un peso, che un altro con due braccia, e nulladimeno, fatta semplice comparazione tra l'uno e l'altro, sia veramente men gagliardo di colui che ha due braccia. E questo è il proprio senso nel quale parla Aristotile, nè si deve intendere altramente; però volendo argomentar voi in questa maniera al suo vero sentimento, come par che cercaste di fare avanti la vostra dichiarazione per l'aggiunta; se però intendeste quello che dir volevate, dicendo che la resistenza del divider centosessanta palmi d'acqua è maggior che quella di ventisei, non vedete che argomentaste a sproposito? Perchè questo non è altro che far dire ad Aristotile: fa di questo tuo corpo largo, di molte strisce e quadretti; e poi tienli uniti tutti insieme a guisa d'uno di quei foderi di travi che si mettono in Arno, e vedrai che galleggerà meglio che quando era veramente tutto un corpo. Chi dirà che questo sia buon modo di provare contro Aristotile, che meglio galleggi un corpo di figura stretta, che uno di figura larga? Son quegli più corpi o un solo? anche Aristotile direbbe che per aver maggior perimetro galleggerebbe meglio. Ma non provate già voi che

Digitized by Google

il minor corpo abbia maggior perimetro del grande, con queste divisioni geometriche, delle quali siete tanto intelligente. Fate a mio senno, attendeteci meglio, e poi non vi arrischiate ad ogni modo a fare il maestro ad Aristotile. E avvertite che la resistenza non consiste solo nel taglio che si dee far nella circonferenza, perchè v' ingannereste di gran lunga a crederlo. Voi non mi negherete però, che la figura, quanto più è larga, più parti di acqua occupi con la sua piazza, e che a volere sottentrar nel luogo di quelle bisogni scacciarle più tardamente che se fosse più stretta la piazza, e che dovendo far moto per cedere il luogo, si faccia con tempo, e conseguentemente vi sia resistenza non meno che allo stesso perimetro; poichè dal centro della figura alla circonferenza assai penano le parti dell'acqua a partirsi per cedere il luogo loro al corpo che succede. Adunque non si fa solo nel perimetro la resistenza, ma per tutta la larghezza della falda. Di grazia riduciamola a oro, acciocchè ognuno l'intenda. Io piglio una falda con dieci palmi di larghezza e una di due palmi, e le metto nell'acqua. Qual di lor due avrà più resistenza alla divisione? Mi risponderete; quella di dieci palmi. Benissimo. Or fate conto che quella di dieci palmi fosse dodici, e poi ne fosse spiccato quel di due; che tornerà nel vostro argomento de' tanti quadretti. E così vien chiaro, che l'argomento non val cosa alcuna. I perimetri poi, che vengon da voi chiamati col nome di resistenza, non so io vedere perchè si debban domandar con tal nome, se già non lo faceste per generar maggior confusione, come degli altri termini. E questo tutto segue in dottrina del Sig. Galileo contro la sua medesima dottrina, e non d'Aristotile, come malamente egli si crede.

Risolviamo adunque, che le ragioni dell'avversario, per esser troppo anguste e sottili, vanno al fondo senza speranza di ritornar mai in su; e quelle d'Aristotile, per esser di forma larga e quadrata, si piantano a galla, nè possono affondare a patto veruno, benchè l'aria della sua autorità non le dia aiuto, e non le regga in alcuna guisa. Nè si trova scampo, nè ordigno matematico o meccanico, il qual possa sostentare gli avversari, se non quel disperato, che insegna Quintiliano nella sua Rettorica, ed è, che là dove non si possono sciogliere le ragioni opposte, facciasi vista di non le stimare, e si dispregino o scherniscano: *Quae dicendo refutare non possumus, quasi fastidiendo calcemus.*

Digitized by Google

CONSIDERAZIONI

DI

MESSER VINCENZO DI GRAZIA

INTORNO AL DISCORSO

DI

GALILEO GALILEI

CIRCA LE COSE CHE STANNO SU L'ACQUA, O CHE IN QUELLA SI MUOVONO.

Digitized by Google

Digitized by Google

Volendo dar principio alle mie considerazioni intorno a quello che scrive il Sig. Galileo delle cose che stanno in su l'acqua, o che in quella si muovono, mi è paruto conveniente prima proporre le parole del suo Trattato, e dipoi discorrendovi sopra dimostrare quanto vagliano contro d'Aristotile. Imperciocchè così adoperando, con più agevolezza il lettore potrà considerare chi di noi più alla verità s'avvicini. Oltre anche mal si dubiterà della vera relazione, come, se per altre parole si referissono, far si potrebbe. Cominciando dunque dalla prima origine del discorso del Sig. Galileo, alle mie considerazioni intorno di esso, secondo il dato ordine, darò principio.

(Pag. 12) *Dico dunque che trovandomi — Conchiusi*

L'origine del suo discorso fu, secondo che dice, un ragionamento che egli ebbe con alcuni letterati intorno alla condensazione; nel quale uno di loro affermò quella essere proprietà del freddo, come si vede nel ghiaccio, la quale sperienza benchè paia verissima, tuttavolta fu negata dal Sig. Galileo. Veggiamo ora se ha ragione. Egli non è dubbio alcuno che i semplici elementi si condensano dal freddo, e dal caldo si rarefanno; il che nella generazione dell'acqua e dell'aria sensibilmente apparisce. Si potrebbe a ragione dubitare delle saette, dove pare che il freddo abbia virtù di generare il fuoco, che è il più sottile degli elementi; la qual cosa non avviene per natura del freddo, ma sì bene per cagione accidentale. Conciossiachè il freddo condensando le nuvole, di tal maniera unisce le esalazioni calde e secche, le quali per entro le nuvole si ritrovano, che elle ne divengono sottilissimo fuoco. Il contrario effetto apparisce nella gragnuola, nella quale sembra che il calore abbia virtù di condensare. I quali accidenti avvengono per lo

Digitized by Google

circondamento de' contrari, da' greci chiamata ἀντιπερίστασις. Adunque se il ghiaccio è rarefatto, come il Sig. Galileo afferma, sarà di necessità rarefatto dal calore, non potendo questo tale accidente il freddo di sua natura generare, generandosi il ghiaccio di semplici elementi, e non potendosi il circondamento de' contrari in tal cosa adattare. Non credo sia per essere alcuno che abbia, negando il senso, a dire il ghiaccio esser generato dal calore, essendo egli prodotto ne' più freddi tempi del verno, nel quale ogni calore nel nostro emisferio quasi è mancato. E se pure si trovasse, molto sarebbe lungi dal vero; imperciocchè un agente, operando secondo la sua natura, non può in un medesimo oggetto esser cagione d' effetti contrari. Adunque se il calore liquefacendo corrompe il ghiaccio, sarà impossibile che egli lo possa generar congelando. Perchè è manifesto, il ghiaccio essere dal freddo condensato, e non dal calore rarefatto. Ci resta ora a dimostrare le soluzioni degli argomenti del Sig. Galileo. Diceva egli che la condensazione ne partorisce diminuzione di mole e augumento di gravità, e la rarefazione maggior leggerezza e augumento di mole, al che s' aggiunge che le cose condensate maggiormente s'assodano, e le rarefatte si rendono più dissipabili; li quali accidenti nell' acqua non appariscono. Adunque il ghiaccio non condensato, ma rarefatto doverà dirsi. Imperciocchè il ghiaccio essendo generato d' acqua, dovrebbe essere più grave di quella, dove che egli più leggiero apparisce galleggiando per essa, ed è ancora secondo il Sig. Galileo molto maggiore di mole dell' acqua, ond' ei si produce. E per potere più agevolmente rispondere a queste ragioni, notisi che l'aria racchiusa nelle materie, che di lor natura nell' acqua hanno gravità, suole renderle più leggiere che non è l' acqua, onde alcuno fuor di natura in essa galleggiano; segno ne sia la pomice, che essendo di terra, e perciò grave, per l'aria che dentro vi si racchiude, nell' acqua galleggia, dove riducendola in polvere, l' aria se ne vola via, ed ella perviene al fondo dell' acqua. Onde diceva Teofrasto, che sono dell' isolette nel mare Indico, che per questa cagione galleggiano sopra l'acque. La qual cosa perchè non abbia da molti, che non danno fede alle fatiche de' valenti uomini, a essere riputata favolosa, mi piace nella nostra Italia, non meno dell' altre provincie di gran maraviglie ripiena, addurne verace esperienza. È dunque nella campagna di Roma vicino a Bassanello un lago, di Bassanello appellato, l' acqua del quale nell' azzurro biancheggia, anzi è simile al color verde, nel quale si veggiono molte isolette coperte di verdeggianti erbette, che nuotano sopra l' acqua in guisa di navicelle. Questo, come afferma fra Leandro nella sua Italia, è quel lago che da Plinio primo e secondo di Vadi-

Digitized by Google

mone fu detto, che delle medesime isolette fanno menzione: le quali per altra cagione non si deve credere galleggiare, se non perchè di pietra spugnosa sono composte. Adunque è manifesto che l'aria racchiusa nelle materie che hanno gravità può esser cagione che ellene sopra l'acqua galleggino, quantunque più gravi di essa. Il che essendo verissimo, dico che congelandosi il ghiaccio, per entro vi si racchiude alcuna piccola porzione d'aria. Segno ne sia molte bolle e sonagli, li quali si veggono nella superficie del ghiaccio, e ancora, quantunque molto minori, dentro a qualsivoglia particella di esso, ancorchè benissimo condensata; laonde chi diligentemente considera a questa quantità di aria che nel ghiaccio si racchiude, agevolmente si accorgerà il ghiaccio non essere più leggiero della materia della quale egli si produce, onde avvenga che egli nell'acqua soprannuoti. Il simile si può dir della mole; imperciocchè se si vedesse l'aria e l'acqua che concorrono a comporre il ghiaccio, ci accorgeremmo che molto minor luogo dal ghiaccio che da quelle viene occupato. Al che s'aggiunge che molto più si uniscono le cose umide che l'aride; onde il ferro, benchè sia di più terrestre materia che il piombo, e perciò dovrebbe esser più grave, nondimeno, perchè le particelle del piombo essendo più umide son per questo più unite, in gravità da quello è superato; la qual cosa nel ghiaccio ancora potrebbe seguire. Adunque è manifesto che le cagioni del Sig. Galileo non a bastanza dimostrano il ghiaccio esser acqua rarefatta. E maggiormente perchè la terza condizione, che nel condensare si ricerca, molto gli contradice; e questa è che le cose nel condensarsi molto più sode divengono, il che nel ghiaccio sensibilmente si vede. Quanto a quello disse quel letterato, che il ghiaccio galleggiava per la figura, ne lascierò bello e la cura a lui, non mi curando di tor la briga a chi molto ben si può da per sè difendere. Potrebbe adunque parere che il Sig. Galileo alquanto nella primiera origine del suo discorso dalla verità s'allontani, affermando il ghiaccio essere acqua rarefatta, dove egli sensibilmente si vede esser acqua condensata.

(Pagg. 12-13) *Conchiusi per tanto — E per procedere*

E tanto maggiormente pare sia lontana dal vero l'universale conclusione fatta dal Sig. Galileo, la figura non essere cagione in alcun modo di stare a galla o in fondo. Imperciocchè, come per lo senso apparisce, e come dimostreremo, di qualsivoglia materia, benchè gravissima, si può, riducendola in figura piana, comporne una mole che galleggi sopra l'acqua. È ben vero che tal cosa c'indusse a credere, oltre alla esperienza, il vedere che la diversità delle figure altera grandemente il movimento de' corpi, dove ella si ritrova; onde la figura

Digitized by Google

si riduce a tanta ampiezza e sottigliezza, che non solo ritarda le cose che nell'acqua discendono, ma ancora le quieta sopra di quella. Il che quantunque il Sig. Galileo stimi falso, si vedrà per ragioni vivissime esser vero, mentre si considereranno nel suo discorso tutte le ragioni addotte dall'una e dall'altra parte, e di più quelle che egli di sua invenzione adduce; le quali d'ogni intorno considerate, e addottone le vere dimostrazioni, potrà da esse prender quell'utile ch'egli desidera, cioè di venire in cognizione della verità, la quale fino ad ora da lui per falsità è tenuta; mentre le sue ragioni più apparenti che vere saranno riprovate.

(Pag. 13) *E per procedere — Cercherò di mostrare*

Molto bene discorre il Sig. Galileo proponendo di voler dichiarare la vera e natural cagione dell'ascendere alcuni corpi nell'acqua e in quella sopranuotare, e del discendere in essa e in quella rimanere; imperciocchè da questo si debbe trarre la soluzione di questa nostra difficultà. E se quello ha veduto in Aristotile non lo quieta, forse dello stesso Aristotile tali ragioni e dichiarazioni gli proporremo, che appieno gli daranno soddisfazione. E venendo a considerare la cagione del Sig. Galileo, la quale è che le cose vanno al fondo per esser più gravi dell'acqua, e quelle all'insù si muovono spinte dalla maggior gravità di essa; affermo questa sua dimostrazione parere alquanto manchevole. Imperciocchè dovendosi dimostrare gli accidenti del proprio e naturale soggetto, nel quale eglino naturalmente si ritrovano, fa di mestiero, volendo assegnar la cagione del movimento al centro e alla circonferenza, e della quiete che segue nell'acqua, il considerarli primieramente negli elementi dove naturalmente si ritrovano, e non insieme in quelli e ne' composti. Altrimenti non si farebbe la dimostrazione universale, ed erreremmo; si come di gran lunga errerebbe colui che volesse dimostrar l'affezione del triangolo in genere, che è aver tre angoli eguali a due retti, insieme di esso e dell'equilatero. Adunque alquanto par che si parta dal vero il Sig. Galileo mentre del movimento de' semplici e de' corpi composti insieme ne assegna la cagione. Secondariamente, la cagione del Sig. Galileo non l'ho in tutto per vera. Imperciocchè ancorchè sia manifesto che la gravità sia cagione che i corpi semplici si muovano al centro, non è già vero che eglino si muovino alla circonferenza spinti dalla maggior gravità del mezzo. E questo per molte ragioni. La prima è, che essendo quattro gli elementi, i quali sono corpi naturali, fa di mestieri che abbiano quattro movimenti naturali distinti fra di loro. E perchè alcun potrebbe negare che gli elementi fussero quattro, benchè della maggior parte

Digitized by Google

per lo senso apparisca, nondimeno per maggiore evidenza l'abbiamo voluto mostrare. È manifesto per lo senso, che, oltre alle altre qualità, quattro prime nel mondo sullunare se ne ritrovano, cioè caldezza e frigidità, siccità e umidità, dalla cognazione delle quali sei accoppiamenti si producono, cioè caldezza e siccità, caldezza e umidità, frigidità e siccità, frigidità e umidità, caldezza e frigidità, e umidità e siccità. Li due ultimi accoppiamenti solo sono impossibili, non potendo due contrari ritrovarsi in un medesimo suggetto, e perciò rimanendo quattro accoppiamenti di quelli, è necessario costituire quattro corpi naturali, e quelli sono i quattro elementi. Imperciocchè la terra fredda e secca per lo senso apparisce, l'acqua fredda e umida, l'aria umida e calda. Adunque è necessario che si conceda un altro corpo semplice elementare, che il quarto accoppiamento delle prime qualità ritenga, e questo è il fuoco, il quale non altrimenti è come il nostro, che è una soprabbondanza di calidità e siccità, ma sì bene un corpo semplice di sua natura caldo e secco. Se dunque sono quattro gli elementi, essendo eglino corpi naturali, che per lor natural proprietà debbono avere il movimento, sarà necessario abbiano quattro movimenti naturali distinti, sì come fra di loro sono distinti nelle qualità. Ma concedendo solo la gravità assoluta, come fa il Sig. Galileo, non quattro ma un solo movimento naturale ne concederà. A questo si aggiugne che tutti gli elementi, salvo la terra, stieno nel proprio luogo per accidente e sforzati, contro la propria natura e contro a quello che dice il Sig. Galileo. Imperciocchè se tutti gli elementi son gravi, e i men gravi sono spinti alla circonferenza da quelli che hanno maggior gravità, ne addiverrebbe, che levando i più gravi, i men gravi di lor natura al centro scendessero. Adunque non sono di lor natura nel proprio luogo, ma perchè la maggior gravità ve gli ritiene. Come, per esempio, l'aria, che nell'acqua si muove verso la circonferenza, vien mossa dalla maggior gravità di essa, e quando dipoi è sopra di quella, dovrebbe, come grave, muoversi al centro, ma la sua maggior gravità ve la ritiene. Deducesi adunque da' principj del Sig. Galileo, che fuori della terra tutti gli elementi stieno nel proprio luogo per accidente. Il che apparisce falsissimo. Oltre di che si ritroverebbe un movimento, che a tutti i mobili fusse fuor di natura. La qual cosa pare impossibile. Imperciocchè se il movimento alla circonferenza a'quattro elementi è fuor di natura, ne seguirà quello essere fuor di natura ad ogni corpo naturale, non potendo il quinto elemento, cioè il cielo, muoversi di tal maniera. Ma chi direbbe giammai che un moto fusse contro natura a un mobile, se non fusse secondo la natura di un altro? essendo di ne-

Digitized by Google

cessità l'essenziale prima dell'accidentale, e il naturale del non naturale. Di più, non solo nel mondo essere la gravità assoluta, ma ancora la leggerezza, da quello doviamo dire apparirà. Quelli autori, che in tal particolare sono approvati dal Sig. Galileo, per due cagioni affermano la terra assolutamente esser grave: l'una si è perchè ella sempre si muove verso il centro, e l'altra perchè si concentra sotto tutti gli altri elementi. Se dunque il fuoco si muoverà sempre verso la circonferenza e sovrasterà agli altri elementi, per le contrarie ragioni doverà essere leggiero, come la terra di gravità positiva è grave. Ma che il fuoco sempre verso la circonferenza abbia il suo movimento, sensibilmente apparisce veggendolo noi, non solo per la terra e per l'acqua, ma ancora sormontare velocemente per l'aria. È agevole il dimostrare che il fuoco sovrasti agli altri elementi. Imperciocchè un altro corpo più leggiero e più veloce di esso per gli elementi sormontare si vedrebbe. Al che si aggiugne esser necessario il ritrovar nuove qualità e nuovi accoppiamenti di esse per constituire questo nuovo e quinto elemento sullunare. Adunque andando sempre il fuoco verso la circonferenza e sovrastando agli altri elementi, ne segue per le contrarie cagioni che egli sia leggiero di leggerezza positiva, come la terra di gravità positiva è grave: finalmente muovendosi la terra e il fuoco a due luoghi contrari, cioè al centro e alla circonferenza, e perciò di movimenti contrari, fa di bisogno che questi contrari movimenti abbino contrarie cagioni, non potendo una medesima cagione di sua natura nel medesimo tempo produrre due effetti contrari. Ma il su e il giù sono contrari, non solo secondo la vostra posizione, come afferma il divin Platone, ma di propria natura. Imperciocchè se i contrari son quelli, che collocati sotto un medesimo genere, sono al possibile lontani, al certo il su e il giù saranno i primi contrari; conciossiachè questa diffinizione de' contrari propriamente a' contrari del luogo s'adatta, e quindi agli altri si estende. Adunque i contrari del luogo, cioè il su e il giù, saranno di lor natura contrari, e perciò i movimenti di quelli contrari: onde addiviene essere impossibile che da due contrarie cagioni non sien prodotti. Si corrobora maggiormente questa ragione non apparendo in che maniera il movimento al centro abbia ad avere una causa positiva, e quello alla circonferenza privativa. Ma chi rimirando la natura non vede che quando fa un contrario, un altro simile sempre ne produce? zoppica dunque in questo la natura, non facendo il contrario alla gravità, se nell'altre cose così perfettamente adopra. Dandosi adunque la gravità assoluta, in conseguenza seguirà che diasi ancora la leggerezza assoluta. Ma se fusse vero

Digitized by Google

che gli elementi superiori si movessero spinti dalla maggior gravità degli inferiori, ne seguirebbe che più veloce e più agevolmente si moverebbe una picciola quantità di fuoco nell'aria, che una grande. E tuttavia segue il contrario, veggendosi sempre più velocemente una gran fiamma che una picciola sormontare. Il dire, come molti fanno, che questo addiviene dalla maggior violenza fattale dall'aria, che cerca spingere un suo maggior contrario, è una vanità. Imperciocchè se l'aria, come corpo finito è di forze finite, è impossibile ch'ella con più agevolezza alzi un corpo grande che un piccolo, avvengachè come di forze finite ella, per esempio, può sollevare 200,000 libbre. Adunque quanto più ci accostiamo alle 200,000 libbre, tanto più si affaticherà e sosterrà con minor forza quel peso, dovendosi arrivare a quel termine preciso. E perciò più agevolmente dovrebbe alzare un peso picciolo che un grande: il che segue al contrario. In oltre noi veggiamo che tutte le cose che si muovono naturalmente, si muovono più veloci quanto più si avvicinano al lor centro e al proprio luogo; e quelle che si muovono per violenza, più si muovono al principio che al fine. Adunque dovrebbe seguire che il fuoco si muoverà più velocemente vicino a terra che vicino al suo centro; ma apparisce il contrario. Di più se tutti gli elementi si muovessino all'insù spinti dalla maggior gravità, ne seguirebbe che vicino al concavo della luna si desse il vacuo. Imperciocchè se il fuoco è spinto dalla maggior gravità dell'aria, ed egli è grave, ne seguirà che quando egli sarà fuori dell'aria egli più non si muova all'insù, ma di centro, non essendovi la virtù della maggior gravità dell'aria, ma la sua natural gravità. Adunque vicino al concavo della luna sarà del vacuo, non essendo chi vi spinga il fuoco. Per le quali cose s'è dimostrato due esser le inclinazioni naturali, che cagionano il movimento al centro e alla circonferenza, e non una, come afferma il Sig. Galileo. Onde è manifesto la sua cagione in parte esser vera e in parte falsa. Vera, quando dice la gravità essere cagione de' movimenti al centro; falsa, mentre egli vuole che il moto alla circonferenza dalla maggior gravità si produca, il quale dalla leggerezza dipende. Stabiliscasi dunque per verissimo fondamento, che movendosi gli elementi al luogo proprio, dove ricevono la propria perfezione e la conservazione, ed alcuni abbiano la natura di fermarsi nel centro, alcuni nella circonferenza, altri nei luoghi di mezzo a questi, dalla gravità e dalla leggerezza si muovono. La qual cosa non solo confronta con la natural filosofia, ma ancora colle matematiche discipline, quantunque repugni ad Archimede, quindi a poco vedremo se a ragione o a torto. Per ora, oltre al detto, siami

Digitized by Google

lecito contro a un grandissimo matematico, qual fu Archimede, addurre l'autorità di un più grande; è questi l'ammirabile Tolomeo nel libro che egli scrisse de' momenti, referito da Eutocio commentator del vostro Archimede, il qual libro se per la voracità del tempo non si desiderasse, non solo per autorità servirebbe, ma ancora ragion gravissime e degne di Tolomeo in esso si scorgerebbono. Dice dunque Tolomeo, che il genere del momento e dell'inclinazione, alla gravità e alla leggerezza si estende; il che da noi con vivaci ragioni è stato provato. Ci rimarrebbe ora a render la ragione de'corpi composti, che al centro e alla circonferenza si muovono; ma perchè ci sarà migliore occasione, resterò di trattarne.

(Pagg. 13-14) *Io con metodo differente — Io dunque*

Avanti che veniamo a considerare le dimostrazioni del Sig. Galileo, ci è paruto necessario il dimostrare quanto sieno lontani coloro dal vero, che con ragioni matematiche vogliono dimostrare le cose naturali; de' quali, se io non m'inganno, è il Sig. Galilei. Dico dunque, che tutte le scienze e tutte l'arti hanno i propri principj e le proprie cagioni, per le quali del proprio oggetto dimostrano i propri accidenti. Quindi è che non è lecito co' principj d'una scienza passare a dimostrare gli effetti d'un'altra. Onde grandemente vaneggia colui che si persuade di voler dimostrare gli accidenti naturali con ragioni matematiche, essendo queste due scienze tra di loro differentissime; imperciocchè lo scientifico naturale considera le cose che hanno per propria e naturale affezione il movimento, laddove il matematico il proprio suggetto astrae da ogni movimento. A questo si aggiange che il naturale considera la materia sensibile de'corpi naturali, e per quella rende molte ragioni de' naturali accidenti; e il matematico di quella niente si cura. Similmente, trattandosi del luogo, il matematico suppone un semplice spazio, non curando se è ripieno di questo o di quell'altro corpo; ma il naturale grandemente diversifica uno spazio da un altro, mediante i corpi da che viene occupato, onde la velocità e la tardità de' movimenti naturali addiviene. E benchè il naturale tratti delle linee, delle superficie e de' punti, ne tratta come finimenti del corpo naturale e mobile; e il matematico, astraendo da ogni movimento, come passioni del solido, che ha tre dimensioni. Ma veniamo a considerare i principj così intrinseci e così immediati del Sig. Galilei, da' quali dependono le cagioni degli ammirandi e incredibili accidenti; dalla diffinizione de' suoi termini incominciando.

(Pag. 14) *Io dunque — Definiti questi termini*

Quanto alla prima diffinizione; che due pesi di mole eguali, che

Digitized by Google

egualmente pesino, sieno eguali di gravità in ispecie; credo io che intenda che sieno d'una medesima specie di gravità. Il che se così è, non è al tutto vero; imperciocchè si può ritrovare un solido di terra eguale a un solido di qualche misto, che pesino egualmente, e tuttavolta non sono della medesima specie di gravità, come di sotto diremo. Nella seconda diffinizione, cioè che due solidi disegnali di moli, eguali di peso, sieno eguali di gravità assoluta, il Sig. Galilei non si serve di questo termine assoluto, nè come Platone e gli altri antichi, che egli fa professione di seguitare, nè come nella nostra favella s'usa. Imperciocchè Platone chiama quella gravità assoluta, che per tutti i luoghi è cagione del movimento al centro e sotto tutte l'altre gravità si profonda; e Dante, il divin poeta, se ne serve per contrario di respettiva:

Voglia assoluta non consente al danno.

Quanto alla terza diffinizione del più grave in ispecie, dicendo esser quello, di due corpi eguali di mole, che pesa più, par che si sia alquanto ingannato. Primieramente, perchè si può dare due moli di terra eguali fra di loro, le quali per essere l'una più densa dell'altra pesi più, e non per questo sia più grave in ispecie, conciossiacosachè amendue vadano al medesimo centro e sian perciò eguali in gravità di specie. Secondariamente, perchè due moli di terra diseguali e di peso e di mole sono della medesima specie perchè vanno al medesimo centro, e non come dice il Sig. Galilei son fra di loro più gravi in ispecie. Dove fa di mestieri notare, che il Sig. Galileo non ha distinto la maggiore e minor gravità in numero da quella che in specie si chiama; imperciocchè due particelle di terra eguali di peso e di mole sono della medesima gravità in numero, movendosi al medesimo centro, e colla medesima velocità. Laddove due particelle di terra diseguali e di mole e di peso, o solo di peso, se bene andranno al medesimo centro, tuttavolta avranno disuguaglianza di velocità. Quel che si è detto del grave assoluto si può replicare del più grave assoluto, cioè che il Sig. Galileo s'è servito male della dizione assoluta. Ma per dimostrare in che guisa si debbano descrivere questi termini descritti dal Sig. Galileo, sienmi lecito alquanto di digredire. Dico dunque, che la gravità in genere è una inclinazione del mobile a moversi al centro, dalla quale due specie derivano: gravità semplice, e gravità a predominio. La gravità semplice negli elementi si ritrova, e in tal maniera si chiama perchè dalla semplice natura degli elementi depende, che in altre due specie si dirama: gravità assoluta, e respettiva. Assoluta è quella che in tutti i luoghi è cagione del movimento al centro, e sotto le altre gravità si ritrova, come la gravità della terra; respettiva quella che non

Digitized by Google

in tutti i luoghi cagiona il movimento al centro e ad altre gravità sovrasta, come quella dell' acqua, la quale ancora in altre due specie si divide, cioè gravità respettiva ad un luogo, come quella dell' acqua, e a più luoghi, come quella dell'aria. Quella divisione, che della gravità semplice si è fatta, si può adattare alla gravità a predominio. Si dee bene avvertire che molta differenza si ritrova fra queste due gravità; imperciocchè, come si è detto, la semplice dalla semplice natura degli elementi depende, laddove quella a predominio dalla mistura de' quattro elementi si genera. E perciò essendo nel misto i quattro elementi, sempre quello che sarà a predominio terreo sarà men grave della terra, se bene fussino eguali di mole. Quantunque per accidente, come nell'oro e nel piombo, altrimenti addiviene. Ma segue questo perchè mediante l' umido le parti terrestri si condensano di maniera, che in egual mole di piombo sono più parti terrestri che nella terra semplice non si ritrovano, onde quelle possono contrappesare quelli elementi leggieri che sono nel misto. Segno ne sia di ciò, che levando via l' umido, la materia del piombo divien più leggiera della terra, come nella schiuma di esso, struggendolo, apparisce. Da questo nostro discorso ottimamente si può descrivere i termini definiti dal Sig. Galileo. Quello che egli chiama grave assoluto si dee chiamare grave in genere, e più grave e men grave assoluto più e men grave in genere. Egualmente gravi in ispecie chiamerò quelle cose che di qualsivoglia mole si moveranno al medesimo centro, come in ispecie di gravità assoluta egualmente saranno gravi tutte le sensibili particelle di terra, e di respettiva quelle dell' acqua; più gravi di specie quelle cose che si muovono più verso il centro del mondo, come la terra più grave in ispecie dell' acqua, l'acqua dell'aria, e l'aria men grave dell'una e dell'altra. Egualmente gravi di gravità in numero si devono chiamare quei solidi, che essendo eguali di mole sono eguali altresì di peso, come due zolle di terra essendo eguali di mole e di peso, saranno della medesima gravità in numero. Più grave in numero può essere in due modi: il primo, quando una mole della medesima specie è maggiore dell' altra, pesa più; il secondo, quando essendo due moli della medesima specie, l'una, per esser più densa dell' altra, è più grave. E queste, che abbiamo detto della gravità, si può adattare alla leggerezza; il che mi metterei a dimostrare, ma per non abusar la cortesia del lettore per brevità lo tralasciero.

(Pagg. 14-16) *Definiti questi termini — Esplicate queste cose*

A questi due principj, presi da Archimede nel primo libro del centro della gravità, si dee aggiugnere, volendogli adattare alle cose

Digitized by Google

naturali, che lo spazio per lo quale si devono muovere i mobili sia ripieno del medesimo corpo. Imperciocchè se una bilancia si dovesse muovere per l'aria e l'altra per l'acqua, è impossibile ch'elle si muovano nel medesimo tempo per ispazi eguali, per la maggiore e minore resistenza del mezzo che occupa i sopraddetti spazi. La qual cosa quando dal Sig. Galileo s'aggiungerà, saranno questi suoi principj verissimi, e perciò facilmente da me si concederebbono, quantunque Aristotile avesse detto il contrario, riguardando alla verità delle cose e non all'autorità di Aristotile. Quanto alla nuova aggiunta, nella quale il Signor Galileo dichiara quello significhi momento, pare sia alquanto manchevole, non ci numerando una significazione che al suo discorso faceva più di mestiero. E questa è, che il momento denota quella potenza e quella abilità naturale che hanno i mobili a esser mossi, si come la gravità e la leggerezza al moto degli elementi. La qual significazione non solo è in uso appresso Aristotile e Platone, ma appresso i vostri meccanici, conciossiachè Eutocio, ne'commenti de' libri d'Archimede, si serva di questa significazione dicendo: Il genere del momento, Aristotile e Tolomeo, che l'ha seguitato, dicono che non solo s'appartiene alla gravità (come vuol Platone) ma alla leggerezza ancora.

(Pagg. 16-18) *Esplicate queste cose — Ma perchè tali cose*

Dice dunque il Sig. Galileo che il mobile, quando si muove per l'acqua verso il centro, dee scacciare tanto d'acqua quanto è la propria mole, al qual movimento l'acqua, come corpo grave, resiste; le quali cose pare che abbiano bisogno di gran moderazione. Imperocchè dice bene Aristotile che il mobile profondandosi nell'acqua dee alzare tant'acqua quanto è la sua mole, ma vi aggiunge: se però l'acqua e quel mobile non si costiperanno insieme; e quindi avviene che molti solidi nel sommergersi nell'acqua non alzeranno la ventesima parte di essi, altri più e altri meno, secondo che fra di loro s'uniranno. Quanto alla resistenza che fa l'acqua a quel movimento, quando si alza sopra il proprio livello, ch'ella fusse molta non torrei io già a sostenere. Imperciocchè se bene l'acqua al movimento all'insù, come corpo grave, è renitente, tuttavolta in questa nostra azione ella non muta in tutto e per tutto luogo, ma sì bene ne perde alquanto di sotto e altrettanto n'acquista per di sopra; ed essendo ella di sua natura corpo atto ad essere grave e leggiero, quando è nel proprio luogo, come di sotto diremo, può da ogni minima forza esser mossa al centro e alla circonferenza. Il perchè ella a questo movimento pochissimo resiste, la qual cosa vien dimostrata da sensibile esperienza, che una gran massa

Digitized by Google

di cenere, che nel sommergersi nell' acqua alza il suo livello poco o niente, dovrebbe muoversi più velocemente d' altrettanta materia soda; anzi, non avendo resistenza l'acqua, essere alzata, e non ci essendo secondo il Sig. Galileo altra resistenza, muoversi in istante, laddove ella più tardi che altra materia soda e dura si muove. E perciò non non si dee far grande stima di questa resistenza, se però nell' acqua si ritrova, nel considerare i movimenti che seguono nell'acqua. Della quale servendosi il Sig. Galileo, lasciando da parte la vera e natural resistenza degli elementi, non è meraviglia che alle volte convenghiamo nelle conclusioni e discordiamo nelle cause.

(Pag. 18) *Ma perchè tali cose profferite*

Seguirebbe ora ch'io considerassi dimostrazione per dimostrazione, e di esse proposizione per proposizione. Ma perchè tutte queste sue dimostrazioni son fondate sopra principj falsi, per non perdere tempo in vano, ho giudicato esser bene il tralasciare questa fatica, il che sarà facile il dimostrare. Il primo principio è, che egli non fa la sua dimostrazione universale; imperciocchè egli dimostra il movimento degli elementi e dei misti sotto una medesima dimostrazione e per una medesima cagione, la qual cosa quanto sia falsa abbiamo già detto. Il secondo è, che egli vuol dimostrare le cose naturali con matematiche ragioni. A questo s' aggiunge che egli suppone per vero che nel mondo sullunare non sia leggerezza positiva, e che gli elementi si muovano alla circonferenza spinti dalla maggior gravità del mezzo. Di più non vuole che l' acqua come corpo solido abbia resistenza all' esser divisa; il che esser falso vedremo nel luogo dove il Sig. Galileo ne tratterà. Bastici per ora una sensibile esperienza fatta dal Signor Galileo, cioè che con manco forza si muove una mano nell' aria che nell' acqua: onde apparisce essere alquanto di resistenza e nell'acqua e nell' aria, ma più in quella che in questa. Nel quinto luogo egli fa grande stima della resistenza dell' acqua all' essere alzata sopra il proprio livello, che non è nulla, e se pure è, non è sensibile. Il sesto, che egli nel definire i suoi termini, de' quali si serve in queste dimostrazioni, si parte molto dal vero. Onde faceva molto meglio in questa sua nuova edizione a pigliare fondamenti e principj veri, o a dimostrare veri quelli di che si era servito, che accumulare nuove e false dimostrazioni. Il che è appunto maggiormente confermarsi nella sua opinione. Essendo dunque le dimostrazioni del Sig. Galileo falsissime come dipendenti da falsi principj, ci resta a dimostrare le cagioni di quei problemi che dal Sig. Galileo son proposti, li quali da noi si debbono addurre per dimostrare che non ci siamo messi a questa impresa

Digitized by Google

non solo per contraddire per alcuna malevoglienza o per alcuno lividore d' invidia, ma bene per dimostrare la vera ragione delle cose. La cagione onde il Sig. Galilei si è mosso a scrivere queste sue dimostrazioni è stata, com' egli dice, per render la causa onde avviene che dieci libbre di acqua possono reggere cinquanta o cento libbre di peso, v. gr., una trave che pesi il già detto numero; il che da lui è stato stimato accidente maraviglioso e riguardevole; e non si è maravigliato in che modo la terra possa sostenere i tre elementi superiori, che quasi in infinito l' eccedono, supponendo, secondo la dottrina di Platone, che tutti i corpi sullunari sieno gravi. Tutto quello, che sotto il cerchio della luna si muove e si quieta, o è semplice elemento, o mistura degli elementi. Per qual cagione i semplici elementi al proprio luogo si muovono, e in quello si quietano, già si è detto, che per la gravità e per la leggerezza hanno questi naturali accidenti. Quindi deve mancare ogni maraviglia in che modo addiviene che l' acqua sopra la terra si sostenga, essendo per entro quella verso la circonferenza si muova, e l' aria rispetto all' acqua, e il fuoco all' aria; imperciocchè sendo l' acqua leggiera in comparazione della terra, e l' aria all' acqua, e 'l fuoco all' aria, non solo è meraviglia che sopra quelli si quietino, e in quella alla circonferenza si muovino, ma gran stupor sarebbe che eglino al contrario adoperassino. Adunque per una innata inclinazione addiviene che gli elementi nel lor luogo si fermino, e fuor di esso ritrovandosi a quello si muovino, che in due specie, gravità e leggerezza, si dirama, l' una delle quali al centro partorisce il movimento e l' altra alla circonferenza. Quello abbiamo detto degli elementi si può dire dei misti; solo questa differenza ci si può considerare, che la gravità e la leggerezza ne' semplici dalla loro natura addiviene, e ne' composti dall' elemento che nella mistura ha il predominio; v. g., se l'elemento predominante sarà grave assoluto, il composto anche egli averà la medesima affezione, in tanto differente quanto nel semplice non vi sarà mista leggerezza alcuna, e nel misto qualche leggerezza, per gli elementi leggieri, sempre vi si troverà; similmente se egli è leggiero assoluto o respettivo, e finalmente quasi nella maniera che sarà il predominante, sarà ancora il misto. Onde agevolmente si deduce la cagione perchè una trave di 100 libbre sarà sostenuta e sollevata da 10 libbre d' acqua; imperciocchè essendo la trave aerea a predominio, e l' aria nell' acqua essendo leggiera, dovrà la trave, come leggiera, sopra l' acqua di sua natura sollevarsi, e solo avrà bisogno di tanta acqua, che possa compensare il terreo degli elementi gravi che nella trave si ritrovano. Questa è la cagione del tanto ammirando pro-

Digitized by Google

blema del Signor Galileo, e dove egli impiegò tanto tempo e tanta fatica. Mi resta bene a me ora un più difficile problema, che per non lasciare cosa alcuna indietro, che alla nostra dubitazione s'appartenga, da me si spiegherà. E questo è, perchè una trave di cento libbre nell'aria è più grave di gravità in genere che un danaro di piombo, e nell'acqua il piombo divien grave e la trave leggiera. Segno ne sia di ciò, che la trave nell'aria si muove all'ingiù più velocemente che il piombo, e nell'acqua il piombo conserva il medesimo movimento, e la trave si muove all'insù. Per le esplicazioni di questo problema si deve avvertire, che nel luogo dell'aria tre sono gli elementi gravi, come di fatto si dimostrerà, cioè terra, acqua e aria, ed uno leggiero, laddove nell'acqua due sono leggieri, aria e fuoco, e due gravi, acqua e terra. Componendosi dunque la trave e il piombo de'quattro elementi, e nella trave predominando l'aria, che già secondo abbiamo detto nel proprio luogo è grave, accompagnandosi con gli altri due elementi gravi, viene a rendere la trave colma di gravità; ma nell'acqua, che l'aria è leggiera, accompagnata dal fuoco, superando di gran lunga i due elementi gravi, divien leggiera. Laddove il piombo, nel quale la terra predomina, che in tutt'i luoghi è grave, sempre in tutt'i luoghi mantien la sua gravità, e perciò nell'acqua e nell'aria si muove al centro: ma nell'aria la sua gravità assoluta, per essere sì poca rispetto alla trave, essendo il piombo un danaro e la trave cento libbre, vien superata dalla gravità della trave, e perciò nell'aria si muove all'ingiù più veloce che il piombo, e nell'acqua non solo non si muove in tal guisa, ma di contrario movimento. Queste son le cagioni vere ed essenziali del natural movimento, e della quiete de' corpi semplici e de'misti di essi, e non quelle che Archimede e il Sig. Galileo adducono, come per molte ragioni già si è dimostrato. Seguirebbe che vedessimo se il Sig. Galileo, come si dà ad intendere, difende Archimede dal Buonamico; ma perchè dalle sue dimostrazioni il Sig. Galileo, impugnando Aristotile, nella prima edizione un corollario contro di lui ne deduce, nella seconda, credendo che noi non ce ne fussimo avveduti, ci ha voluto per sua grazia citare il proprio luogo. Dice dunque il Sig. Galileo, che una nave egualmente può galleggiare in dieci botti d'acqua quanto nell'immenso Oceano, e perciò che deve cessare la falsa opinione di coloro che tengono altrimenti, accennando di Aristotile, come egli nella seconda edizione dichiara. Nella qual cosa io desidererei nel Sig. Galileo un poco più di quella modestia filosofica, essendo che egli di tal nome si va adornando, e di poi non adopra conforme al nome, il che nondimeno voglio rimettere a miglior giudizio. E venendo alla

Digitized by Google

dubitazione, dico al Sig. Galileo, che non solo questa sua opinione è contro d'Aristotile, ma contro il senso. Imperciocchè egli in quel problema propone di ricercare la causa, perchè le navi galleggiano più in alto mare che vicino al lito e in porto, il che ad Aristotile era notissimo per esperienza. Onde si deve avvertire, che il voler dimostrare contro il senso è debolezza d'ingegno, che delle cose sensibili è il vero compasso e il vero conoscitore. E perciò il Signor Galileo doveva far l'esperienza, o addurre altri che l'avesse fatta, e non volere con ragioni mostrare il contrario: imperciocchè quando io veggo una qualche cosa, se uno mi volesse con ragioni dimostrare altrimenti, io gli direi ch'egli vaneggiasse, e tanto maggiormente si può dire in questa dubitazione, quanto ella dalla ragione è accompagnata; imperciocchè essendo l'acqua un corpo continuo, che ha virtù al non esser diviso, come di sotto diremo, più agevolmente si dividerà un piccolo che un grande, anzi essendo, come vuole il Sig. Galileo, ancora contigua, più agevolmente si separerà un contiguo piccolo che un grande. Conciossiachè un grande è composto di più parti, e volendo muovere in dividendolo per il mezzo le parti del mezzo, sarà necessario che quelle muovino le seguenti; onde, essendo più parti in un grande, ci vorrà maggior forza, ed egli avrà maggior virtù, e perciò sosterrà più che un piccolo. Adunque il Sig. Galileo potrà fare la contraria esperienza, e in quella maniera cesserà la falsa opinione d'Aristotile, altrimenti seguirà al contrario, che da tutti, mi credo io, sarà la sentenza di Aristotile stimata verissima, e falsa quella del Sig. Galileo. Queste dunque sono le vere ragioni dei movimenti e delle quiete naturali che si fanno nell'acqua; onde dirittamente, s'io non m'inganno, fu ripreso Archimede dal Sig. Francesco Buonamico nel quinto libro del Moto, cap. 29. Ma veggiamo se bene dal Sig. Galileo si difende.

(Pag. 28) *Ma perchè tal dottrina — Lascia*

Era ben ragionevole che il Sig. Galileo difendesse Archimede, come quello che seguitava la sua opinione, ma non perchè l'autorità del Buonamico, filosofo veramente celebre de' nostri tempi, potesse render dubbio il parere d'Archimede, che al certo è tanto esquisito e celebre matematico, quanto egli filosofo, e forse più, ma perchè le sue ragioni ciò avrebbono potuto adoperare.

(Pagg. 28-29) *Lascia il Buonamico — Questo è quello*

Notisi dal Sig. Galileo, che le ragioni che dal Sig. Francesco Buonamici sono addotte, non sono tutte contro ad Archimede, ma alcune di loro è principalmente contro a Seneca. Il che dimostrano le parole di esso nel fine del capitolo antecedente, nelle quali egli riferisce

Digitized by Google

l'opinione di Seneca circa al problema onde avveniva che uno stagno in Siria si ritrovasse, nel quale non si poteano profondare i mattoni, ancorchè vi fussero gettati dentro, e il principio di questo capitolo, dicendo: *Verum licet hic paulisper immorari, et causa a doctissimis viris allatas diligentius explorare.* Si deve avvertire di più, che queste ragioni sono tre e non quattro, come vuole il Sig. Galileo. Imperciocchè quello che il Sig. Galileo mette per il primo argumento, non è argumento alcuno, ma un semplice parere del Buonamico intorno alla dottrina d'Archimede e d'Aristotile, dicendo che non gli pare che la dottrina d'Archimede confronti con quella d'Aristotile. Ma non per questo lo biasima o impugna; e perciò replicando alla risposta del Sig. Galileo, dico che egli era benissimo manifesto al Buonamico, che l'essere solo discorde la dottrina d'Archimede da quella d'Aristotile non dee muovere alcuno ad averla per sospetta, essendo per testimonio d'Aristotile a tutti notissimo che nel ricercare la ragione delle cose, che egualmente sono esposte all'intelletto di ciascheduno, l'autorità perde ogni autorità; onde egli soggiugne ragioni che possono persuadere tal cosa a ogni purgato ingegno. È dunque la prima ragione, che gli pare impossibile, l'acqua superare la gravità della terra, essendo chiaro che l'acqua diviene più grave per la participazione di essa. Secondariamente dice che le sopraddette ragioni non gli soddisfanno, se si vuol render la cagione perchè un vaso di legno, e un legno che di sua natura stia a galla, quando è ripieno d'acqua se ne vada al fondo. Nel terzo luogo, che Aristotile ha chiaramente confutato gli antichi, che dicevano che il movimento dei corpi leggeri al proprio luogo si faceva dalla pulsione degli elementi gravi, d'onde ne seguiva necessariamente che tutti i corpi fussino gravi secondo la natura. Dipoi soggiugne non so che della pulsione della parte della terra, la quale perchè poco importa alla nostra dubitazione, e perchè non si impugna dal Sig. Galileo, ho giudicato bene il tralasciarla.

(Pag. 29) *Questo è quello — Però passo*

Queste son le ragioni che il Buonamico adduce contro ad Archimede e contro a Seneca. Non so già con che ragione dica il Sig. Galileo, che il Buonamico non si è curato d'atterrare i principj d'Archimede e le sue supposizioni, ma solo addurre alcuni inconvenienti alla dottrina d'Aristotile, s'egli adduce che Aristotile tutti questi principj d'Archimede aveva atterrati: anzi quando egli dice che Archimede vuole che gli elementi superiori si muovessero all'insù dagli elementi più gravi, non adduce egli inconvenienti alla natura? essendo manifesto che dalla lor leggerezza si muovono. Il che a ragione potrei

Digitized by Google

bene io dir d'Archimede e del Sig. Galileo, che negli elementi tolgono la leggerezza positiva, e il movimento naturale all'insù, e nondimeno avanti a loro era stato Aristotile, che altrimenti aveva dimostrato. Imperciocchè Aristotile visse fino alla centoquattordici olimpiade, regnando nella Grecia Antipatro l'anno 3660 dalla creazione del mondo, ed Archimede visse fino al terzo anno dell'olimpiade 141, essendo consolo Marco Marcello l'anno 3771; con tutto ciò eglino non impugnano i suoi principj, che è necessario sieno falsi, se è falsa la sua dottrina.

(ivi) *Però passo*

Venendo dunque alla prima ragione, cioè alla repugnanza che l'acqua sia più grave della terra, questa senza dubbio alcuno è detto principalmente contro a Seneca, che avendo narrato che in Siria si ritrovava uno stagno dove i mattoni non si possono affondare, diceva ciò avvenire perchè quell'acqua era più grave della terra. Il che il Buonamico l'ha per inconveniente, si come ancora afferma il Sig. Galileo, vedendo noi che l'acqua divien più grave mescolandosi con la terra: anzi è in conseguenza contro d'Archimede. Imperciocchè se è vero quello ch'egli suppone, che le cose restano di sopra l'acqua per essere più leggiere che essa non è; i mattoni, che sono di terra, fanno questo effetto, adunque la terra che galleggia è più leggiera, perciò può il Sig. Galileo a sua posta lasciare la dottrina d'Archimede come falsissima. Questa dunque è la maniera di dedurre questa conseguenza del Buonamico, e non quella del Sig. Galileo; la qual cosa essendo stata detta a certi miei amici e padroni, fu riferita al Sig. Galileo, onde egli nella seconda edizione risponde che questo effetto è per suo creder favoloso, e perciò non è, non essendo in *rerum natura*, contro d'Archimede. Il che mi dà segno d'uomo forse troppo vago di contradire. Imperciocchè se noi non vogliamo credere agli autori degni di fede, come sono Seneca, Aristotile, Plinio, Solino e altri, fa di mestiero che vediamo le cose essere altrimenti, e non dire io l'ho per favolose, non sapendo d'esse cosa alcuna. Non direi io già che l'acqua di quel lago della Siria non sia acqua del comune elemento; imperciocchè se differenza alcuna ci è, è solo accidentale, essendo ella più viscosa dell'altra. Siccome l'acque dei bagni e l'acqua del mare non si dee dire che non sieno acque del comune elemento, quantunque quelle abbino molte qualità diverse, e questa sia salata e più grossa. Quale è dunque questo doppio errore del Buonamico? poichè dai principj d'Archimede si deduce questa conseguenza, e Seneca, che adduce questa sperienza, la dice dell'acqua del comune elemento. Diciamo dunque che i mattoni si quietano sopra quel lago della Siria perchè

Digitized by Google

non possono superare la continuità di quell' acqua. Imperciocchè essendo ella bituminosa, e perciò viscosa e tenace, viene ad aver tanta virtù, che ella può sostenere i mattoni in essa gettati.

(Pagg. 31-32) *Era la terza difficultà — A quello finalmente*

Anzi la seconda; che si fonda sopra due esperienze del Buonamico, cioè, che non si può render la ragione perchè un vaso e un legno quando saranno ripieni d' acqua se ne andranno in fondo, e quando saranno vuoti staranno a galla. In rispondendo a questa ragione il Sig. Galileo nega la prima esperienza, e s' io non m' inganno, a torto. Imperciocchè, si come dice il Sig. Galileo, si può di legno, che per sua natura galleggi, far barche, le quali ripiene d' acqua si sommergono. Il dire che questo addiviene mediante il peso dei ferramenti, di che ella è composta, non è in tutto sicuro. Imperciocchè il legno è tanto più leggiero dell' acqua, che può sostenere sopra di essa molto peso, come si dimostra per i foderi, de' quali si servivano gli antichi in cambio di navi per tragettare mercanzie da luogo a luogo; onde io direi, che il ferro di che sono composte le barche non potesse cagionare che elleno si profondassino; il che vien confermato da una sperienza di Cav. degni di fede, che nella Germania, nel Danubio, si fanno barche senza ferramenti, le quali ripiene d' acqua si profondano. Anzi ho esperimentato io, preso un vaso di legno e messovi dentro tanto piombo, che riduca il vaso all'equilibrio dell'acqua, che egli ripieno d'acqua se n'andrà a fondo, e vuoto resterà a galla. Nè si può replicare che sia l' aria che lo tiene a galla. Imperciocchè dividendosi detto vaso, e a ciascuna parte dandogli egual porzione di piombo, tutte stanno a galla; onde apparisce che il vaso sta a galla per la sua leggerezza e non per quella dell' aria. Anzi quando la esperienza del Sig. Buonamico non fusse vera, tuttavia il suo argomento resterebbe in vigore. Imperciocchè, secondo la sentenza d' Archimede e del Sig. Galileo, l' acqua nell' acqua non gravita, onde non possono render la ragione, onde avvenga che qualche cosa posta nell' acqua ripiena di essa pesi più che la materia di che ella è composta. Si come si vede pigliandosi due moli di piombo eguali di peso, l' una delle quali assottigliandola se ne faccia un vaso, entro al quale si possa racchiudere dell'acqua; dico, che più pesa quel vaso, che quella materia di che egli è composto. Adunque non è dubbio alcuno che la ragione del Buonamico è verissima, ancorchè la sperienza sia falsa, il che come si è detto non pare. Quanto alla seconda esperienza del legno ripieno d' acqua, che il Sig. Galileo vuole attribuire al discacciamento, che fa l' acqua dell' aria che è in quel legno, onde quello che era leggiero divien grave; deve avvertire, che non solo

Digitized by Google

questo segue di legni assai porosi, ma ancora nella quercia che è legname molto denso, la quale alcuna volta inzuppata va al fondo, e asciutta se ne sta a galla; ma quando seguisse dei legni molto porosi, nondimeno si deve avvertire che non solo l'aria si parte, che di sua natura è leggiera, ma ancora vi resta l'acqua, che è grave come si è detto. Adunque il Sig. Galileo e Archimede, che non concedono che l'acqua graviti, non possono render piena ragione di questo accidente.

(Pagg. 32-33) *A questo finalmente — Se il vento australe*

Era la terza ragione del Buonamico, che Aristotile aveva confutato gli antichi, che volevano che il movimento degli elementi leggieri al suo luogo si producesse dalla pulsione dei più gravi; entro ai quali si comprende Archimede. Alla qual ragione il Sig. Galileo risponde primieramente, che gli pare che il Buonamico imponga ad Archimede più che egli non ha detto, e più che da'suoi argomenti non si può dedurre. E nondimeno egli stesso dai principj d'Archimede chiaramente le deduce, dicendo che l'eccesso della gravità dell'acqua è cagione che il mobile venga a galla. Il che non è altro, se non che gli elementi men gravi son mossi all'insù dagli elementi più gravi; v. gr., l'aria nell'acqua è spinta dalla maggior gravità di essa, e perciò si muove all'insù, d'onde ne seguita ancora ch'egli tolga via la leggerezza positiva, perchè se gliela concedesse, egli conoscendo la verace cagione, ne addurrebbe una falsa; anzi era necessario che Archimede la conoscesse, come se fosse stato più di 100 anni dopo Aristotile, nel qual tempo fioriva la dottrina peripatetica. Adunque se altrimenti fusse, Archimede addurrebbe una cagion falsa, sapendo la vera, la qual cosa non par credibile; onde fa di bisogno, ch'egli conoscendola non la tenesse per vera; per il che è manifesto che Archimede negava la leggerezza positiva.

(Pagg. 33-34) *Se il vento australe — Ma quando*

Veggiamo, ora che il Sig. Galileo muta i termini per dimostrare che Archimede non negava nè concedeva la leggerezza positiva, se egli osserva quelle regole che in tal cosa si devono osservare. Egli dunque invece del movimento alla circonferenza piglia il movimento d'una barca, e in cambio del movimento al centro il vento australe verso mezzo giorno, in cambio della maggior gravità dell'acqua l'impeto dell'acqua di un fiume, la leggerezza positiva il vento borea. Dicendo che se uno dicesse: se il vento australe ferirà la barca con maggiore impeto che non è la violenza del fiume che la trasporta a mezzogiorno, la barca si moverà a tramontana, ma se l'impeto del fiume prevarrà a quel vento, il moto suo sarà verso mezzogiorno. Il

Digitized by Google

discorso è ottimo, e immeritamente sarebbe biasimato, e chi dicesse che malamente s' adducesse per cagion del movimento della barca verso mezzogiorno il corso del fiume, perchè ancora il vento borea potrebbe questo tale effetto cagionare, non pare che in tutto si avvicinasse al vero. Imperciocchè colui che produce il corso del fiume come cagione di quel movimento, non nega che ancora il vento borea non potesse produrre questo accidente; ma non così appunto avviene ad Archimede. Imperciocchè è verissimo che l' impeto dell' acqua e il vento borea possono essere e son vere cause di quel movimento, ma non è già vero che la maggior gravità dell' acqua possa muovere le cose men gravi di essa. E perciò, immutando i termini, il Sig. Galileo non osserva le regole: imperciocchè i termini mutati devono avere le medesime condizioni con quei che si mutano. Adunque sendo tutte vere le cagioni del movimento della barca; e di quelle del movimento in retto, che segue nell' acqua, alcune vere e alcune false; non osservando le regole, il Signor Galileo, in questo suo lungo discorso, viene a non provare cosa alcuna: sieno dunque per questo l'arme del Buonamico non solo contro Platone e gli altri antichi, ma ancora contro Archimede indirizzate, poichè ancora egli dà cagione di essere impugnato.

(Pag. 34) *Ma quando — Dirò solamente*

Egli non è dubbio alcuno, che questa difesa del Sig. Galileo a molti parrà scarsa per poter difendere Archimede dagli argomenti di Aristotile, imperciocchè ancora lui viene impugnato dalle sue ragioni, e perciò se il Sig. Galileo non diffida di poter difendere l' opinione degli antichi, ora è tempo di farlo; ma a me pare, che in un momento questa sua confidenza sia svanita. Imperciocchè egli doveva soddisfare alle ragioni d' Aristotile, che è necessario che sieno false se è falsa la dottrina da quelle dependente, particolarmente se crede che alle sue ragioni si possa pienamente soddisfare. Forse potrebbe soggiugnere che qui non è necessario; quando sarà dunque? quando tratterà delle sue meraviglie del cielo, dove non è nè gravità, nè leggerezza, nè movimento da quelle dipendente, se ora che si tratta dei movimenti da quelle dependenti non è necessario? E se non voleva fare sì lunga digressione, niuno ci era che non solo a ciò lo sforzasse, ma nè ancora a scrivere questo suo discorso; ma poichè si era messo a questa impresa doveva tirarla a fine come si conveniva, onde temo che non si possa dire a lui quello che egli pur testè a torto rinfacciava al Buonamico, che egli faceva di bisogno l'atterrare i principj d'Aristotile se egli voleva atterrare la sua dottrina.

Digitized by Google

(Pagg. 34-35) *Dirò solamente — A quello*

Segue ora, che consideriamo un solo argomento del Sig. Galileo, che quasi nuovo Achille ha potuto fugare tutte le ragioni d'Aristotile, del Sig. Galileo, che non per capriccio, ma perchè la ragione ne lo persuade, si parte dalla sua dottrina. Il quale è di tal maniera, che se alcuno de' nostri corpi elementari avesse naturale inclinazione al movimento alla circonferenza, egli più velocemente si moverebbe nell'aria che nell'acqua, essendo manco resistenza in quella che in questa, provando ogni giorno che con manco forza si muove una mano per l'aria che per l'acqua. Il che quanto egli è vero, tanto è falso che non si trovi elemento alcuno, che più velocemente non si muove nell'aria che nell' acqua. Par bene che altri possa restar con desiderio di sapere quale esperienza ha potuto accertare il Sig. Galileo, che tutti gli elementi si muovon più veloci nell' acqua che nell' aria, se il fuoco, che solo degli elementi si muove all' insù nell'aria, nell' acqua non si può ritrovare. E che meraviglia è egli che molti corpi che noi veggiamo muoversi velocemente nell'acqua, come sugheri e altre cose a predominio aereo, pervenuti che sono nell'aria non si muovono, se in essa son gravi, anzi l'aria ancora, come ei dimostrerà, non è, pervenuta nel proprio luogo, grave come prima. Se dunque è impossibile che possiamo esperimentare con questa esperienza, se il fuoco nell'acqua si muova più velocemente che nell'aria, con altra simile si potrà dimostrare il medesimo. Chiara cosa è, che se fusse vero il discorso del Sig. Galileo, il fuoco più velocemente si dovrebbe muovere nella terra che nell'aria, per essere più leggiero secondo il suo parere in quella che in questa, laddove noi veggiamo che egli quasi imprigionato nelle caverne della terra si quieta, e però gli antichi fissano che i venti stessero serrati nelle viscere della terra, come quei che sono esalazioni calde e secche, che molto al fuoco s' avvicinano, le quali uscendo delle caverne di essa, nell' aria con gran veemenza si muovono. Adunque se gli elementi leggieri più velocemente si muovono nei mezzi più rari, che nei più densi non fanno, avverrà, per argomento del contrario, ch'eglino abbino naturale inclinazione a muoversi all' insù. Il che, se il fuoco si potesse ritrovar nell' acqua, chiarissimamente si vedrebbe. Voglio concedere al Sig. Galileo che le cose ne' mezzi più rari più velocemente si muovino, avvertendolo se saranno di eguale inclinazione. E perciò se l' esalazioni calde e secche fussino nell' acqua, si moverebbono più veloci dell' aria. E similmente si può concedere che l'esalazioni si muovino più tardi per l' aria, che non fa quella per l' acqua. O li negherei ben la conseguenza. Adun-

Digitized by Google

que non ci è elemento alcuno che non si muova più veloce nell'aria che nell'acqua. Imperciocchè si deve considerare che l'esalazioni sono un misto di terra e di fuoco, e perciò come mistura della terra hanno del grave, onde non si possono muovere così velocemente come il fuoco, il quale essendo privo di ogni gravità si muove più velocemente nell'aria che nell'acqua. Adunque ci è un elemento, il quale per muoversi più veloce ne' mezzi più dissipati e più rari che ne' più densi e più grossi, ha una naturale inclinazione al movimento verso la circonferenza, e questa è la leggerezza positiva.

(Pagg. 35-36) *A quello — Non disprezziamo*

Finalmente, rispondendo alle conclusioni del Buonamico, dice, quanto a che egli referiva la cagione del movimento dei corpi semplici alla maggiore e minore resistenza del mezzo, che questa resistenza non si ritrova nell'acqua, e perciò non può aver ragione di causa, come egli dimostrerà; il che quando da lui sarà dimostrato, gli replicheremo a bastanza. Bastaci per adesso che da tutti si concede che abbino resistenza. Quanto anche il Buonamico riferiva la cagione del movimento de' corpi composti al predominio degli elementi, risponde che operando gli elementi in quanto gravi, tanto è dire che i misti si muovino per gravità quanto per il predominio, anzi che quella è la cagione immediata e questa la causa della causa. Al che potrei fare senza soggiugnere da vantaggio, non essendo detta tal cosa contra ad Archimede ma contro a Seneca. Ma già che il Sig. Galileo l'ha impugnata, mi è parso conveniente, sendo vera, il difenderla. Sendo dunque i corpi gravi e leggieri e semplici e composti, i primi de'quali, come si è detto, per la lor propria natura hanno queste naturali inclinazioni dell'essere gravi, e leggieri gli altri perchè dei semplici son composti; e perciò dovendo per fare le dimostrazioni, che le proposizioni sieno per sè, sarà necessario che diciamo che i corpi composti si muovano in retto, perchè l'elemento predominante nella lor mistura è grave o leggiero, e non perchè loro di lor natura sien gravi o leggieri; onde chi dicesse che l'abeto galleggia perchè è leggiero, errerebbe, dovendo dire perchè in lui predomina l'aria, che è leggiera. E quindi si scorge quanto è lontano dal vero il Sig. Galileo, volendo che la gravità sia cagione immediata del muoversi al centro nei composti; laddove ella non solo non è immediata, ma nè ancora per sè, ma per accidente. E chi non sa che le cagioni devono essere per sè? Adunque chi dice il predominio esser cagione del movimento dei composti, non solo apporta la causa della causa, ma la prossima immediata. Non sapevo già che la dimostrazione per le cause notissime al senso fusse

Digitized by Google

vera e reale, dovendosi formare la real dimostrazione dalle cause essenziali, che son contrariamente lontane dal senso, che non la nostra cognizione, ma riguardano la natura delle cose, che molto dal nostro intendimento si allontanano, che dal senso ha il suo cominciamento. Onde quelle dimostrazioni, che dal senso prendono origine, non son proprie e reali dimostrazioni, ma dagli effetti. Ma se concedessimo ancora questa dottrina del Sig. Galileo, non so veder come si possa più agevolmente conoscere la gravità o la leggerezza de' composti, che il predominio, imperciocchè nel medesimo tempo si vede l'inclinazione, il predominio, e questo dal galleggiare o dall'andare a fondo si manifesta. Anzi, come dimostrano i dottissimi medici, molte son le maniere per conoscere il predominio dei composti, cioè la gravità e la leggerezza di essi. Quanto a quel bell'argomento che segue, credo che niuno sia che non sappia che due sono le maniere del conoscere le cose che sieno *in rerum natura*, e perchè le sieno. Il senso è vero conoscitore del primo quesito, e quando è difettoso, la dimostrazione degli effetti; il secondo per la real dimostrazione, che per le cagioni procede, si manifesta. Adunque chi per il senso conosce un effetto, o per la dimostrazione dagli effetti, questi sa che egli sia, ma perchè egli sia gli è ignoto, e chi per real dimostrazione il conosce, e l'uno e l'altro quesito gli è manifesto, e che egli sia e perchè egli sia. E perciò quando uno vede un solido galleggiare, egli sa che egli galleggia, e sa il primo quesito. Ma quando ei sa che un solido è a predominio aereo, non solo sa che egli galleggia, ma ancora perchè egli galleggia, che è il secondo quesito. E quando l'argomento non fosse soluto, il che io negherei, il medesimo si può ritorcere contro al Sig. Galileo, imperciocchè nel medesimo si conosce, che un composto sia leggiero, che egli sia aereo a predominio, anzi molte più son le maniere di conoscere il predominio, che non sono nel conoscere la leggerezza.

(ivi) *Non disprezziamo*

Quantunque la sentenza d'Archimede non paia in tutto e per tutto vera, non per questo dobbiamo biasimarlo, anzi si debbe riputare degno di eterna lode, e se egli non è arrivato all'intera verità si ha a scusare, se essendo uomo ha errato; forse egli ha dato cagione a Tolomeo o ad altri di ritrovar l'intera verità. Accettiamo dunque da lui, che se i corpi semplici saranno più gravi dell'acqua, eglino si profonderanno in essa, e dell'altre sentenze possiamo prender le conclusioni, e lasciar da parte le sue cause, e pigliare quelle d'Aristotile.

(ivi) *Espliceate e stabilite queste cose*

Già si è dimostrato in che maniera sien vere e false le cose

Digitized by Google

esplicate e stabilite dal Sig. Galileo. Ci resta adesso a considerare quello ch' egli dice intorno alla figura, nel qual discorso egli forma questa universal proposizione negativa: che la diversità della figura data a questo o quel solido non può essere cagione in modo alcuno dell' andare egli o non andare a fondo; può bene l' esperienza della figura ritardare il movimento, tanto nello scendere quanto nel salire, ma non può già quietare mobile alcuno sopra dell' acqua. La quale universal proposizione essere falsa, non una sperienza, come dice il Sig. Galileo dell' assicella dell' ebano e della palla, ma mill' altre ancora lo dimostrano, come delle piastre del ferro, del piombo, del talco e finalmente di qualsivoglia cosa grave e solida; onde a ragione i suoi avversari confirmati con l' autorità d' Aristotile gli contraddicono. Quanto alla seconda proposizione, desidererei che il Sig. Galileo mi assegnasse la cagione donde avvenga che le figure larghe ritardano il movimento in retto, e le strette lo fanno veloce, se, come egli dice, l' acqua e l' aria non hanno resistenza, e perciò la ragione di questo problema addotta da Aristotile va per terra. Doveva il Sig. Galileo renderne la cagione, e non, contraddicendo, impugnar quella d' Aristotile, e dipoi lasciarci sulle scecche di Barberia, giacchè, secondo si dice, egli solo è quello che intende le cagioni delle cose, e chi non l' intende come egli fa è uno ignorante.

(Pagg. 37-38) *Questo è il punto principale — Preparata una tal materia*

Avendo sin' a ora dimostrato, che del movimento al centro nell' acqua ne è veramente cagione la gravità, e che del movimento alla circonferenza non la minor gravità dei mobili, ma la propria e natural leggerezza, segue la considerazione delle seguite sperienze del Sig. Galileo intorno a quello operi la figura nei già detti movimenti; e concedendogli che sia necessario per far queste esperienze pigliare materia non solo diversa di gravità di specie, che, come si è detto, cagiona diversità di movimento, ma nè ancora diversa di numero, che altera solo la velocità di esso, non si potrà dubitare che la maggiore o minore inclinazione sia causa di quiete, o di diverso movimento, ma farà di mestiero venga da qualche altra cagione, onde si può scerre in una materia, che ora si riduca in figura piana, e ora in rotonda. Ma non è già conveniente il pigliare materia in gravità simile all' acqua, come dice il Sig. Galileo, imperciocchè sempre si potrà dubitare se quel mobile soprannuoti per sua natural leggerezza o per la figura. Il perchè è necessario pigliar materia gravissima, e che di sua natura sia molto atta a muoversi al centro, massime volendo il

Digitized by Google

Sig. Galileo impugnare Aristotile, che in simili materie dice aver fatta la sperienza: conciossiachè se si piglia la cera, Aristotile si potrà sempre ritirare, e addurne nella cera altra cagione. Adunque non par che sia convenevole il pigliare la cera per fare tale esperienza, ma sì bene il ferro e il piombo, o altra simil materia.

(ivi) *Preparata una tal materia — Parmi di sentire*

Ma perchè il Sig. Galileo vegga che non siamo fastidiosi, piglisi una palla di cera mescolata con limatura di piombo, e ridottala tanto grave, che aggiuntole un sol grano di piombo rimanga in fondo, e detrattolo venga a galla; dico che se bene questa simil materia ridotta in figura piana o rotonda, e postala nel fondo dell'acqua con quel grano di piombo, rimarrà in quello, e detrattolo verrà a galla, nondimeno che questa esperienza non prova cosa alcuna; imperciocchè si può dare in altre cose dove la figura operi, e perciò non bisogna da un particolare argomentare all'universale. Ma perchè la figura non quieti le falde della cera nel fondo dell'acqua, sì come ella fa nella superficie di essa, si dirà appresso. Il dubitare del Sig. Galileo non monta niente, imperciocchè se egli ha già preso materia che è più grave dell'acqua, cioè la cera mescolata col piombo, che va in quella al fondo, non si potrà opporre dagli avversari se non che essendo la cera poco più grave dell'acqua, come si è detto, sempre si potrà dubitare se la figura o la leggerezza sia cagione di quello accidente; e perciò è ben vero che egli fa di mestiero l'eleggere materia più grave dell'acqua, onde le cose leggiere non sono atte a dimostrare questa esperienza, perlochè non hanno operato fuor di ragione nello scegliere l'ebano, se non perchè si può sempre in quello dar cagion di sofisticare e cavillare a coloro che stanno in su la parata, con dire che egli sia più denso in un luogo che in un altro, e perciò più grave; ma notisi, che sendo l'ebano d'una medesima specie di gravità, non può cagionare diversità di movimento o di quiete, ma di velocità di movimento, e perciò tutte queste cavillazioni vanno a terra. Dico dunque, che pigliando l'ebano e riducendolo in figura piana e in rotonda, che la piana resterà a galla, e la rotonda se ne andrà al fondo; e per tor via tutte le sofisticherie, piglisi una quantità di piombo e riducasi ora in figura piana, ora in rotonda, che quando sarà piana galleggerà, e quando rotonda si muoverà al centro; e il simile avviene nella cera del Sig. Galileo, imperciocchè pigliata una quantità di cera, che in figura rotonda solo un grano di piombo possa fare affondare, dico che ridottala in figura piana, nè anche trenta grani di piombo la faranno muovere al centro; le quali esperienze non solo

Digitized by Google

hanno tanto del probabile e del verisimile, ma del vero e del certo, che par maraviglia agli uomini intendenti, che il Sig. Galileo abbia ardire di negarle: tuttavolta veggiamo se mancano di fallacia.

(Pagg. 40-41) *Cominciando dunque ad esaminare — Ma procediamo più avanti.*

Quanto a quello che il Sig. Galileo dice, che il suo parere non è di collocare le figure fuora della materia sensibile, e che egli non le vuol collocare in materia dove non possono operare, come se alcuno volesse tagliare una quercia con una scure di cera, sta bene e siamo d'accordo, ma non ci accordiamo già che un coltello di cera nel tagliare il latte rappreso sia egualmente più atto a conoscere quello che operino gli angoli acuti, che un coltello di ferro; imperciocchè se bene il latte si taglierà dall'uno e dell'altro, nondimeno più velocemente si taglierà col coltello d'acciaio, che con quel di cera. Dall'elezione della materia non pare che i suoi avversari gli possino opporre altro se non del dubbio che si è detto, e che eglino abbino eletto più atta materia che il Sig. Galileo, sì come più atto è a tagliare il latte un coltello d'acciaio damaschino, che un di cera, quantunque l'uno e l'altro lo tagli.

(Pagg. 41-42) *Ma procediamo più avanti — Torno dunque ad affermare*

Egli non è dubbio che se fusse vero che l'acqua non avesse resistenza alla divisione, non occorrerebbe sceglier materia che fusse atta a dividerla, e perciò ogni diligenza sarebbe superflua, onde tutti i corpi quantunque leggieri sarebbono a tal'esperienza accomodati; ma avendo all'incontro resistenza alla divisione, è necessario il ricercare materia atta ad operare simile azione. Perlochè dimostri il Sig. Galileo che l'acqua non abbia resistenza, e non ci occorrerà sì gran dicerie. Ma notisi che l'esempio del fumo o della nebbia, che egualmente si tagli col coltello di foglio come con quel di ferro, è falso; imperciocchè più velocemente con quel di ferro si dividerà. E se in tal cosa Aristotile ha errato, dimostrerà il fine; fra tanto egli potrà dimostrare quei tanti luoghi dove Aristotile afferma cosa contro la sperienza e contro al senso.

(ivi) *Torno dunque ad affermare — Ma seguitiamo di*

Non bisogna che il Sig. Galileo torni a dire, l'acqua non aver resistenza, ma prima bisogna provarlo, altrimenti niente monterà il suo ragionamento; e perciò avvertisca che non tutte le materie sono atte a dimostrare quello di che si tratta. Il dire che l'assicelle dell'ebano e le piastre di piombo sieno sotto l'acqua è una vanità, come di sotto proveremo, se però il Sig. Galileo non volesse dire che elleno

Digitized by Google

sono sotto il livello degli arginetti dell' acqua, che ritrova intorno intorno all' assicella. Imperciocchè l' assicella dell' ebano e le piastre dell' oro abbassano tanto la superficie dell' acqua, quanto comporta la lor gravità, ma non la dividono, perchè sendo divisa elleno subito se n'andrebbono in fondo.

(Pagg. 42-44) *Ma seguitiamo di — Non per questo si quietano*

Deve il Sig. Galileò prima cominciare a far manifesto che l'acqua non abbia resistenza, e poi seguitare non avendo mai cominciato. Quanto alla esperienza che da lui si produce, con che egli vuol provare un problema dal quale depende quasi tutta la filosofia, non pare che concluda cosa alcuna. Imperciocchè non è la figura piramidale, la quale è cagione per accidente della quiete accidentale de' mobili posti nell' acqua: onde ella tanto si profonderà per la base quanto per la punta. Conciossiachè presa una piramide di legno d' abeto, insino a tanto per la punta e per la base si profonderà, quanto la leggerezza della piramide e la resistenza dell' acqua possino contrappesare il terreo, che in quel legno si trova. Quantunque ci sarà differenza, mediante la figura, che messa per punta si muoverà più veloce sino a quel termine, e per base più tarda. Imperciocchè più agevolmente fende la la resistenza la figura acuta, che l' ottusa. Ma chi vuol far la sperienza bisogna fare d' uno istesso legno una piramide e una figura piana e sottile, e chiaramente si vedrà che la figura piramidale ne andrà per gran parte in fondo, e la figura piana resterà quasi tutta sopra l'acqua; e se il Sig. Galileo mi replicasse, che la figura piana galleggia per la sua natural leggerezza, e non per la figura, gli direi che pigliasse del piombo in cambio del legno, dove non è leggerezza alcuna, e vedrà che una piramide di esso se ne andrà tutta in fondo, e un piano galleggerà. Il simile si può dire de' cilindri, che non essendo figure atte a far soprannuotare, non si possono addurre per prova, ma solo le figure piane cagionano questo effetto: segue bene, come abbiamo detto, che il cilindro lungo e sottile si muoverà più velocemente sino al suo natural luogo, e il largo più tardi; adunque sarà vero che la larghezza della figura più larga apporta difficultà, e la stretta agevolezza nel muovimento, onde si può ridurre a tanta ampiezza che cagioni la quiete accidentale. Ma noti il Sig. Galileo che a voler provare per induzione una proposizione universale, bisogna pigliare tutti i particolari sotto di essa contenuti, e non, come egli fa, due o tre. Imperciocchè quantunque la figura piramidale e la cilindrica non cagioni la quiete, non per questo si può dire che niuna figura la cagioni, ma bisogna ancora che il quadrangolo, il triangolo e il piano non lo cagioni. Adunque se la

Digitized by Google

figura piana è causa della quiete accidentale, sarà falsa l' universal proposizione. Quanto alla seconda esperienza, che presa una quantità di cera, che con la limatura del ferro sia ridotta molto più grave dell'acqua, posta nel fondo di essa sarà sollevata a capello, tanto essendo in una piastra quanto in una palla; il che non pare al tutto vero: imperciocchè, come si è detto, la palla sarà sollevata più presto e la piastra più adagio. Ma se ben fusse vero, non è prova a bastanza: imperciocchè quantunque la figura piana sotto acqua non produca la quiete, non per questo seguirà che sempre ella non la produca, perchè ella la produce fuor dell' acqua, la qual cosa d' onde avvenga diremo poco appresso.

(Pag. 44) *Non per questo si quietano — E prima è falso*

Veggasi se per questo si debbono quietare i vostri avversari, che come si è manifestato par essere in tutto e per tutto falso. E quando fusse vero, non perciò si dovrebbono quietare; imperciocchè un particolar solo è quel che rende falsa l' universal negativa. Avendo dunque l' assicella dell' ebano che galleggia, avranno dimostrato con ogni pienezza il parere del Sig. Galileo esser falso; e se egli dimostrerà che questa esperienza non concluda, si potrà cominciare a credergli qualche cosa. Vada adagio il Sig. Galileo a dire ch' egli è falso che la tavoletta stia a galla e la palla no. Imperciocchè se vogliamo stare ancora su la forza delle parole, par ch' egli abbia il torto. Perchè essere nell' acqua, ed esser locato per entro l' acqua, non è una cosa medesima, conciossiachè por nell' acqua significa sopra dell' acqua, e non dentro di essa, se i Sigg. Accademici della Crusca dicono il vero nel lor Vocabolario, dicendo che il medesimo significa la dizione *In*, che *Nel*, e che la dizione *In* significa *Sopra*, secondo il Boccaccio nella novella di Nicostrato; *sarebbe meglio dar con ella in capo a Nicostrato:* anzi il medesimo Boccaccio, vero esemplare della favella fiorentina, si servì della dizione *Nel* per *Sopra*, dicendo nella novella di Tofano: *la pitera cadendo nell' acqua fece grandissimo romore.* Ma a dire che esser nell' acqua denoti esser locato dentro l' acqua non è inconveniente, imperciocchè il luogo è comune e proprio secondo Aristotile, e perciò quando si dice la tavoletta essere nell' acqua, si piglia il luogo comunemente nella nostra favella, dicendosi una nave essere nell' acqua, una torre e simile, quantunque elleno non sieno locate sotto la superficie di essa. Quanto alle sue aggiunte poco importano, imperciocchè in due o in tre luoghi afferma questa universal proposizione, che la figura in alcun modo non opera all' andare o non andare a fondo, ed ora si vuol ristringnere alle figure poste entro l' acqua.

Digitized by Google

(Pagg. 45-46) *Notisi appresso — Io non voglio tacere*

Egli non è dubbio, che bagnando l'assicella e la palla, amendue se ne andranno al fondo, con questa differenza che la palla più presto se n'andra e l'assicella più adagio, e che quelle assicelle che lentamente per entro l'acqua si muovono, nella superficie di essa ancora si quietano per accidente. Adunque la medesima figura è or cagione di quiete e or di tardità di movimento, il che dal Sig. Galileo si reputa per inconveniente, se bene non pare che rettamente. Imperciocchè quantunque ogni figura abbia una tardità sua propria, con la quale ella si muova, e che ogni tardità minore o maggiore sia impropria alla sua natura, tuttavia, come dice il Sig. Galileo, se si aggiunge qualche altro impedimento, ella potrà molto bene cagionare non solo movimento più lento, ma ancora una quiete accidentale. Non per questo dobbiamo dire che sia altra cosa diversa dalla figura, ma si bene che la figura aggiunta alla difficil divisione del continuo. E perciò dicasi che non solo della tardità e velocità sia la figura larga e raccolta, ma ancora che la figura larga, che se bene ad immensa larghezza si ritrova immensa tardità, tuttavia perchè alla figura si aggiugne la virtù del continuo, perciò è ch'ella possa cagionare la quiete per accidente.

(Pagg. 46-47) *Io non voglio tacere — Anzi dirò di più*

Considerando la nuova esperienza del Sig. Galileo, quanto a lui per concludente, tanto a noi pare priva di conclusione; imperciocchè quando si possa dedurre assai da essa, si deduce che la figura larga non abbia che fare col quietare le cose per entro l'acqua, ma non già sopra l'acqua. Il che da Aristotile è stato dimostrato dicendo, che le falde del ferro e del piombo galleggiano sopra dell'acqua, e non che l'assicelle del noce restino nel fondo di essa; e se mi si replicasse che è la medesima ragione nell'assicella del noce, quando si ritrova nel fondo dell'acqua, che delle falde del ferro, quando sono sopra di quella, anzi molto maggiore (conciossiachè è manco l'inclinazione dell'assicella di noce al movimento all'insù, che quella delle falde del ferro a quello all'ingiù), li replicherei che come si è detto più volte non è solo la figura che cagiona la quiete accidentale sopra dell'acqua, ma ci è ancora la virtù del continuo, la quale non si ritrova nel fondo dell'acqua, come di sotto si dirà. E se bene nel fondo dell'acqua si ritrova una resistenza, nondimeno non si ritrovando l'altra, non si può dalla figura cagionar la quiete, ma si bene la tardità del movimento. Il medesimo che si è detto di questa sperienza si può dire dell'oro o di qualsivoglia altra cosa. Adunque la figura insieme con la resistenza è cagione della quiete delle cose gravi nell'acqua, anzi non

Digitized by Google

si può dire che la sia la contraria cagione nel profondarsi, imperciocchè ne' naturali elementi e ne'composti di quelli la medesima cagione è quella che causa ora movimento e ora quiete, come la gravità nella terra cagiona quiete e movimento, così la leggerezza nel fuoco. Adunque non si può dire che se le falde del ferro si muovono naturalmente al centro dell'acqua per la gravità, dalla leggerezza nella superficie di essa soprannuotino. Adunque in questo si deve avvertire, che lo stare naturalmente a galla e l'andare al fondo in un medesimo oggetto, non sono effetti contrari, onde non avviene che degli accidenti non contrari contrarie debbano essere le cagioni; imperciocchè i movimenti veramente son contrari ai movimenti, come quello al centro è contrario a quello che è alla circonferenza, e non già movimento contrario alla quiete; ma son contrari secondo la privazione, ovvero, come a molti piace, la quiete è contraria al movimento per una certa maniera di mezzo fra la contrarietà e la privazione; ma non per questo ogni quiete è contraria ad ogni movimento, ma solo la quiete che è fuor di natura al movimento naturale; v. g., al movimento all'ingiù non è contraria la quiete nel centro, ma la quete nella circonferenza, imperciocchè la quiete nel centro è perfezione del movimento, adunque non può essere contraria, ma la quiete nella circonferenza è imperfezione di esso, onde avviene che ella sia contraria nella maniera che si è già detto. Adunque quando il Sig. Galileo diceva, che degli accidenti contrari contrarie devono essere le cagioni, e perciò che la quiete dell'assicella dell'ebano nella superficie dell'acqua sia contraria al movimento di essa al centro, ora io gli dico se egli intende che la quiete dell'assicella sia naturale o fuor di natura? se è naturale, e il movimento all'ingiù è naturale, adunque non vi sarà tra di loro contrarietà; se contra natura, adunque quella quiete non può venire dalla leggerezza, imperciocchè ogni quiete è dependente dalla leggerezza naturale. Bisogna dunque dire, secondo la sua opinione, che l'assicella per essere un corpo unito con l'aria, e per tal ragione leggiera, si quieti nella superficie dell'acqua, e quando se gli leva via l'aria divenga grave, e perciò per l'acqua si muova al centro. Ma consideriamo se egli è vero che la leggerezza sia cagione che le piastre del ferro galleggino sopra dell'acqua, come il Sig. Galileo dice.

(Pag. 48) *Or tornisi a prender — Ma se ella*

Piglisi pure la sottil falda dell'oro, del piombo e di qualsivoglia materia, e riguardisi agli effetti che ne seguono mentre leggermente si posa sopra l'acqua, si che ella soprannuoti. Quindi si vedrà agevolmente quanto è sodo il detto di Aristotile e debole quello del Sig. Ga-

Digitized by Google

lileo; perchè non solo apparisce che la falda dell'oro non abbia penetrata la superficie all'acqua, ma che non ha ancora intaccata la superficie di essa, e solo l'ha, constipandola con la sua gravità, abbassata e fatta quella poca di cavità, non altrimenti che si vegga operare qualche peso assai notabile posato sopra la tela di un letto a vento, il quale ancorchè abbassi la tela e vi faccia una gran cavità, entro la quale egli si nasconde, nondimeno egli non ha divisa la tela, anzi fino a che egli non l'ha divisa in tutto e per tutto, egli non si muove. Il dice che egli si ritrova sotto la superficie del panno, non par cosa conveniente, se bene egli apparisce sotto la superficie di quello, ma veramente non è. Quanto alla figura, ella non mostra altro se non che l'assicella ha piegato tanto la superficie dell'acqua, che ella resta sotto il livello degli orli di detta superficie, come si è detto; or veggasi che l'assicella dell'ebano non va al fondo perchè ella non ha sotto la superficie dell'acqua. Onde è falso che ella non si profondi, perchè l'aria, che ella si tira dietro per lo contatto aderente, la faccia divenire leggiera, imperciò non sendo più semplice ebano o piombo, ma un composto di tanto piombo e aria, che l'aria, essendo leggiera, contrappesi il grave di esse. E questo per molte ragioni, e prima, perchè gli elementi, che per contatto aderente traggono gli aderenti, sono l'acqua e l'aria; imperciocchè l'acqua tira l'aria, e l'aria l'acqua; in conseguenza segue ancora qualche volta il medesimo fra le cose acquee e l'aeree, e quindi avviene che l'acqua agevolmente si tira di qualsivoglia luogo bassissimo con quelle trombette di vetro mediante l'aria che l'unisce a quella. Il simile avviene delle coppette dai medici usate, e dei cornetti da trarre sangue. Il che segue perchè essendo questi due elementi simili nell'umidità, la quale facilmente si unisce, vengono tra di loro a confondere le superficie, e di due quasi farne una, imperciò vengono a muoversi al movimento altrui, il che non può seguire nella terra per non avere ella qualità simile all'aria e all'acqua, e particolarmente l'umidità, laonde le superficie non si possono unire, e perciò non si può tirare dall'acqua nè dalla terra, essendo ella ancora di sua natura grave assolutamente. Si potrebbe dubitare della polvere, la quale si tira colli schizzatoi, onde si potrebbe credere che ancora la terra con questo instrumento si potesse attrarre. Al che si risponde, che non è semplicemente la polvere, ma quella mescolata con l'aria, anzi tirandosi l'aria ne viene ancora la polvere a quella unita, per esser la polvere leggiera per accidente rispetto alla terra, onde quella nell'acqua e nell'aria galleggia, come diremo. Adunque non è possibile che la terra e le cose

Digitized by Google

terree attraggbino l'aria, e che quella si possa di maniera unire con esse, che se ne faccia di due superficie quasi una sola, non ci essendo l'umidità comune, che cagiona tale accidente. Avvien bene che l'assicella dell'ebano facendo, mediante la gravità, quel poco di avvallamento nell'acqua, l'aria come grave, e per levare il vacuo tanto dalla natura odiato, scende a riempire quel luogo: adunque è solo ebano quello che si pone nell'acqua e non un composto d'ebano e d'aria. Il che proveremo poco appresso colla esperienza propria del Sig. Galileo bagnando l'assicella dell'ebano. Fra tanto passando in breve le deboli opposizioni che il Sig. Galileo si fa contro con dire, che bagnandosi l'assicella dell'ebano divien più grave che prima non era, imperciò se ne va al fondo; conciossiachè, come egli dice, per esperienza si vede che messe sopra l'assicella molte gocciole d'acqua, purchè non si congiungano con l'altre, le quali eccedino di gran lunga quelle con che si bagna l'assicella, non per questo la fanno profondare. Adunque l'assicella bagnata non se ne va al fondo per la gravità aggiuntale, ma sì bene per altra cagione, come poco appresso diremo. Onde avviene che trattandosi di quello operi la figura, si deve desiderare che i solidi non si pongbino nell'acqua bagnati; nè io domando che si faccia altro dell'assicella che della palla. Anzi volendo il Sig. Galileo impugnare Aristotile, fa di mestiero che egli le ponga nell'acqua senza bagnarle, avendo così esperimentato Aristotile.

(Pag. 50) *Il dir poi che l'acqua possa accrescer peso*

Questa dubitazione se l'acqua sia grave o no, è stata agitata da gravissimi autori, e da essi diversamente si decide. Onde il correre a furia a dire ch'egli è falsissimo che l'acqua nel proprio luogo sia grave, non pare che egli sia molto conveniente. Imperciocchè Aristotile fu di parere che l'acque e l'aria nel proprio luogo fussero gravi, e questo per diverse ragioni. Primieramente perchè noi veggiamo che levata parte dell'acqua, sopra la quale soprastia l'aria, ella naturalmente se ne scorre a riempire quel luogo movendosi al centro, e il simile fa l'acqua levata a terra. Adunque se eglino, essendo nel proprio luogo, si muovono al centro, sarà necessario ch'egline sien gravi. E chi replicasse che alcuna volta ancora l'acqua per riempiere il vacuo si muove all'insù, deve avvertire che ciò non avviene se non con violenza per attrazione, come si è detto. Secondariamente, perchè noi veggiamo che l'acqua aggiugne gravità alle cose che si pongono nell'acqua. Il che chiarissimamente si vede pigliando due moli eguali di piombo, l'una delle quali si assottigli assai e si riduca sì che per entro essa si possa racchiudere alquanta portione d'acqua: dico che

librandosi nell' acqua pesa più quello dove è l' acqua, che l' altro. Il simile avviene nell' aria, dove i palloni pesano più quando sono gonfiati, che sgonfiati non fanno. La quale esperienza se bene da molti è posta in dubbio, nondimeno è vera. Il contrario parere ebbe Tolomeo, a cui s' aggiugne Temistio, e forse Simplicio, i quali dissero che l'acqua e l'aria nel proprio luogo non era nè grave nè leggiera, e non senza molte ragioni. Imperciocchè non pare che l' acqua, a coloro che per entro esse si ritrovano, apporti gravità alcuna, quantunque in grandissimi pelaghi si profondino. A questo s'aggiugne, che secondo Tolomeo non solo gli otri gonfiati non son più gravi, ma più leggieri, e secondo Simplicio almeno egualmente gravi. E Temistio diceva: se dunque l'aria e l'acqua nel proprio luogo son gravi, seguirà che eglino in quello si muovino, onde non si quietino in esso naturalmente, imperciocchè la proprietà della gravità è del muoversi al centro, laddove eglino in quello si debbono quietare. Onde concludevano che l'aria e l'acqua nel proprio luogo non fussino gravi, nè leggieri. La quale opinione pare che venga atterrata dalle esperienze di Aristotile, ed io credersi che la sentenza di esso fusse la vera. La quale è stata difesa da Averroe contro Temistio in tal maniera, ch' egli si pensò che Aristotile, se bene dice che l'aria e l'acqua è grave, nondimeno non escludesse da quella la leggerezza, ma che in essa fusse più forte e più gagliarda la gravità che la leggerezza. La qual opinione al mio parere non pare che sia al tutto vera, essendo contro al testo di Aristotile, che dice che l'aria e l'acqua son gravi nel proprio luogo, e non alquanto più gravi che leggieri, anzi in altro luogo afferma che l'aria è in potenza grave e leggiera. Laddove ora dice che è grave in atto, e che così adopera con esperienza dimostra. Onde par conveniente che diciamo, l'opinione di Aristotile essere stata che l'acqua e l'aria nel proprio luogo sieno gravi. Si debbe bene avvertire, che la gravità altra è assoluta e altra respettiva, e che non è dubbio che l'assoluta, se bene in tutti i luoghi degli altri elementi è cagione del movimento al centro, nondimeno nel proprio luogo è cagione di quiete, onde non è fuor di natura che la gravità cagioni in diversi luoghi or movimento e or quiete. E perciò nella sua definizione due differenze si pongono, dicendo la gravità assoluta esser quella che in tutti i luoghi è causa di movimento al centro, e sotto tutte l' altre gravitadi si ritrova. La prima delle quali denota il movimento, e l'altra la quiete. E le cose gravi di gravità respettiva or son gravi ed or leggiere, secondo i luoghi dove si ritrovano: v. g. l'acqua è grave nel luogo dell' aria, e diviene leggiera in quello della terra. Al produrre di questi contrari ac-

Digitized by Google

cidenti fa di mestiere che si cammini per il mezzo, e perciò quella gravità dell'acqua, che ella ha nel luogo dell'aria, cagiona il movimento al centro, e a poco a poco si diminuisce, sì che quando si conduce al luogo proprio ella non più cagiona movimento, ma induce quiete, e poco sotto non solo mantiene la gravità, ma ne diviene leggiera, altrimenti seguirebbe che gli elementi di mezzo non avessero cagione per la quale si quietassero nel loro luogo. Imperciocchè noi diciamo che la terra si quieta nel centro per la gravità, e che il fuoco nella circonferenza per la leggerezza: se adunque l'aria e l'acqua non son gravi nè leggieri, per che cagione nel proprio luogo si quieteranno? Si potrebbe ben dubitare per che cagione l'acqua e l'aria dovessino essere nel lor luogo più gravi che leggieri, e perchè più per la gravità che per la leggerezza si dovessero quietare in quelli, massime l'aria, che pare che partecipi più del leggiero che del grave, essendo più congiunta col fuoco che con la terra, e nondimeno apparisce il contrario. Al qual problema rispose il Buonamici, dicendo che tutte le cose composte di materia e di forma hanno due contrari desiderj, uno dalla forma, che è di desiderare l'ottimo, e l'altro dalla materia, che è il desiderio pessimo, e che la gravità corrisponde alla materia, e la leggerezza alla forma. E perciò dominando per lo più nei composti la materia che la forma, quindi avviene, che gli elementi mezzani sono nel proprio luogo gravi e non leggieri. Alla qual sentenza quantunque io sottoscriva, nondimeno mi pare che altra cagione render se ne possa. E questa è, che dovendosi dalla natura mediante la gravità porre il centro all'universo, gli fu mestieri non solo servirsi di quella della terra, che come assoluta è principal cagione della quiete di essa nel centro, ma ancora volle che l'acqua e l'aria partecipassino nel proprio luogo della gravità quasi ausiliatrici di quello effetto. Si potrebbe ancora dire, che la gravità fusse stata concedata all'aria per comodo de' mortali. Imperciocchè se ella non fusse in tal maniera, sarebbe più sottoposta ai venti, alle tempeste e a simili altri infortuni, perciò molto incomoda agli uomini. Diciamo dunque che l'acqua e l'aria nel loro proprio luogo sieno gravi, ma non della medesima gravità che ellono hanno quando son fuori di esso, e che in esso eglino sono gravi e leggieri in potenza, non altrimenti che sia il color verde, che al nero e albio può ridursi, e fuora del proprio luogo sieno gravi e leggieri in atto; gravi quando si ritrovano in quelli che gli stanno sotto, leggieri in quelli a' quali eglino soprastanno, se però non sono impediti. Il che essendo verissimo, credo sarà agevol cosa il rispondere a' contrari argomenti di Tolomeo e di Temistio. E dalla prima esperienza incomin-

Digitized by Google

ciando, dico che se è vero che coloro che si tuffano sotto l'acqua non sentino gravità, la qual cosa apparisce il contrario, vedendosi che coloro che si tuffano quando tornano sopra dell'acqua sono sgravati da una certa grandissima molestia, quasi che dalla gravità dell'acqua eglino venghino aggravati, non nego già che questo accidente non possa essere cagionato dagli spiriti ritenuti; e perciò par che si possa dire con Simplicio che quelli che si tuffano nell'acqua non sentino la gravità, perchè le parti di essa fra di loro si sostenghino, non altrimenti che noi veggiamo fare a coloro, che aprendo un muro si mettano dentro di esso, i quali non sentono la gravità perchè le parti di quello si reggono fra di loro. E quindi avviene, che un'asta pesa manco ritta che a diacere, e le vesti più nuove che vecchie, e particolarmente trattandosi di quelle di drappi d'oro. Ma mi credo io, che se uno si mettesse in su la superficie della terra, e si facesse infondere sopra venti o venticinque barili d'acqua, sì che ella dovesse reggersi sopra di lui, al certo che sentirebbe grandissimo peso. La qual cosa sensibilmente apparisce dalle conserve dell'acqua fatte ad uso di annaffiare gli orti, le quali quanto più son piene, tanto più gli zampilli di esse salgono verso il cielo: v. g., se nella conserva sarà un braccio d'acqua, ponghiamo che gli detti zampilli salghino un braccio, quando ve ne sarà quattro, saliranno due braccia. Il che avviene perchè l'acqua gravitando sopra l'acqua viene con simil forza a spignere l'acqua che esce di detta conserva. Al che si aggiugne, che l'acqua nel suo luogo ha la natura di non gravitar molto, si come al Buonamico è piaciuto. Alla contraria esperienza degli otri o de' palloni gonfiati, ho sperimentato io essere si come dice Aristotile, e quando non fusse, si deve avvertire, come dice Averroe, non per questo esser falsa la sentenza di Aristotile, fondandosi ella sopra altre esperienze. Alla terza difficultà mossa da Temistio si deve distinguere, che altra è la gravità dell'acqua o dell'aria nel proprio luogo che fuori di esso, e quindi avviene che nel proprio luogo genera quiete, e fuor di esso genera movimento, onde non segue: è grave, adunque nel lor luogo si dovran muovere al centro, essendo in esso si quieteranno per accidente. Imperciocchè la gravità non solo è atta a produrre ne' luoghi stranieri movimento, ma nei propri quiete; viene anzi la gravità respettiva, che può ciò ottimamente adoperare. Imperciocchè cangiando luoghi, ancora il suo subietto si cangia di grave in leggiero, e perciò viene ad aver gradi di gravità, non si passando da un estremo ad un altro senza mezzo. Adunque vegga il Sig. Galileo quanto sia falsissimo il parere di Aristotile. Quanto alle sue dubitazioni, alla prima si potrà rispondere quello si è

Digitized by Google

detto alla difficultà di Temistio. All' esperienza dell' alzare qualche peso più agevolmente nell' acqua che fuori, ciò mi torna il medesimo; solo ci ho saputo conoscere differenza quando una cosa si deve profondare nell' acqua, dove apparisce che più malagevolmente si profonda in essa che nell' aria. E questo avviene per la maggior resistenza di essa. Ora io non solo vi replicherò che l'acqua aggiunga gravità alle cose che sono mezze in aria e mezze in acqua, ma ancora che sono per entro a quella, come già ho detto: e se il Sig. Galileo vuol vedere che un vaso di piombo ripieno d' acqua pesa più che non fa il piombo di che egli è composto, per levar via ogni suo refugio e ogni sua parata, pigli due moli eguali di piombo, e di una di esse ne faccia fare un vaso, l' altra si rimanga nel primo stato, e vedrà che ripieno il vaso d' acqua nell' acqua peserà più che il piombo, come abbiamo detto. Non credo già io che un vaso di rame galleggi perchè l'aria inclusa lo renda più leggiero dell' acqua, e perciò egli se ne stia sopra l' acqua, ma per la figura; potrebbe ben ciò adoperare caso che l' aria fusse racchiusa e riserrata dentro al vaso con qualche coperchio, di modo che nel profondare il vaso ella facesse forza per non essere nel proprio luogo e per essere leggiera come si è detto. E finalmente per dimostrare che l' assicelle che si pongono nell' acqua sono puro e naturale ebano, e non un composto di ebano e d' aria, sì che l' aria possa contrappesare il grave dell' ebano, piglisi il rimedio del Sig. Galileo, bagnisi l' assicella dell' ebano quasi tutta, e solo vi si lasci una quantità d' aria, quanto una corda intorno intorno, e si vedrà che ella a ogni modo galleggia; e notisi che la medesima aria servirà a una assicella d' un sesto quanto a una di dieci braccia; onde chiarissimamente si vede non essere l' aria che fa galleggiare l' assicella; anzi l' oro, che al parere del Sig. Galileo è più grave venti volte che l' acqua, con la medesima aria è sollevato a capello, che quando non è bagnato. Adunque è falso che l' aria aderente sia quella che cagioni il galleggiare, essendo impossibile che di quella che rimane, come si è detto, con l' oro ne possa fare un composto più leggiero dell' acqua. E se i nostri avversari da principio non si curavano che l' assicella non si bagnasse, questo non ha che fare con Aristolile, e se eglino dicevano che il ghiaccio galleggia per la figura, pensinci loro; solo dirò che non so perchè non possa essere che il ghiaccio non si possa dare con la superficie asciutta e inaridita, massime nel tempo dell' inverno.

(Pag. 52) *Potrebbe per avventura — Forse alcuno*

Per qual cagione non si possa bagnare tutta l' assicella, ma sia necessario il lasciare intorno intorno quelli orli senza bagnarli, diremo

Digitized by Google

poco appresso; fra tanto concediamo al Sig. Galileo che il desiderio di riunirsi, che hanno le parti di sopra, non sia cagione che l'assicelle bagnate si profondino nell'acqua.

(Pagg. 52-53) *Forse alcuni — Io per soddisfare*

Non solo i suoi avversari, ma chi niente sarà esercitato nel ricercare le cagioni delle cose, si meraviglierà che il Sig. Galileo voglia attribuire all'aria superiore quasi una virtù calamitica, con la quale ella possa sostenere le piastre di ferro, d'oro o di qualsivoglia materia grave. Imperciocchè fra la calamita e il ferro è una certa naturale simpatia dependente dalla mistione dell'uno e dell'altro, la quale può cagionare fra di loro quell'attrazione, si come noi veggiamo che più agevolmente uomo si muove ad amare uno che un altro, anzi molte volte a odiar senza cagione alcuna, e senza cagione ad amare altri. Ma qual simpatia può essere fra l'aria e la terra se son composti questi due elementi di qualità contrarie? quello è secco e questo è umido, quello partecipa del calore e questo della frigidità. Forse se alcuno di loro fusse viscoso e tenace si potrebbe dire che fra di loro si unissero per quella viscosità: ma nè anco questa cagione nell'aria e nella terra si ritrova. Finalmente se fusse possibile che la superficie dell'aria si unisse con quella della terra e delle cose terree, siccome fa l'acqua e l'aria, si potrebbe considerare qualche attrazione, il che, come ho detto, è falso. Ma a che vo io cercando cagioni e movendo difficultà, se già per esperienza è manifesto che le piastre del ferro e del piombo non son sostenute dall'aria, e che l'aria agevolmente si separa con l'acqua, come il Signor Galileo desidera?

(Pagg. 53-54) *Io per soddisfare — Or seguitando il mio*

Quanto all'esperienza del Sig. Galileo, con la quale egli vuol provare che l'aria non solo può reggere le piastre del ferro sopra l'acqua, ma che qualsivoglia cosa profondata in essa, purchè ella non sia in gravità molto diseguale dall'acqua, si può con l'aria sollevarla e ridurla nella superficie di quella (il che egli esperimenta pigliando della cera mescolata con limatura di piombo, sì che ella divenga poco più grave dell'acqua, e riducendola in una palla, la di cui superficie sia molto brunita e tersa, la sommerge nell'acqua, e di poi con un bicchiere rivolto la riduce nella superficie dell'acqua e quivi la fa fermare), questa sperienza non pare che sia molto sicura; imperciocchè l'aria non solleva quella palla se non per accidente, ma sì bene l'acqua, nella quale si ritrova la palla, si attrae dall'aria, unendosi agevolmente la superficie dell'una e dell'altra, che è attratta con tanta

Digitized by Google

forza ch' ella può sollevare la palla che in essa si ritrova. Segno ne sia di ciò, che le palle alquanto più gravi dell' acqua non si possono sollevare con quel bicchiere, perchè l' aria non attrae con sì gran forza l' acqua, ch' ella possa condur seco le cose molto più gravi di essa; il che agevolmente si manifesta con il pigliare cose che sieno così gravi nell' aria come quella cera nell' acqua, le quali non si possono sollevare col bicchiere del Sig. Galileo. Adunque la esperienza del Sig. Galileo altro non prova se non che l' aria può attrarre l' acqua con sì gran forza, che ella può sollevare qualche cosa poco più grave di sè stessa, onde fra l' aria e la terra e le cose terree non è simpatia o affinità alcuna, che le unisca insieme sì che non si separino agevolissimamente. E quantunque mettendo qualche materia solida nell'acqua, e ritraendola, apparisca, molte parti di essa, seguitando la detta materia, ascender sopra la sua superficie, nondimeno non son pari l' aria e l' acqua; imperciocchè l' acqua ha una certa tenace viscosità, con la quale ella si attacca alle cose, onde non si può così agevolmente spiccare; anzi si ritrovano dell' acque così bituminose, che servono per calcina (onde Semiramis si servì di esso bitume a far edificare le mura della gran città di Babilonia); per la qual tenacità avviene, che l' acqua appiccandosi alle cose terree si sollevi sopra la propria superficie, laddove l' aria non sendo viscosa, questo simile accidente non può generare. Adunque nell' aria non vi si può collocare questa virtù calamitica del Sig. Galileo, e quando ella vi si potesse adattare, nondimeno potendosi essa con l' acqua separare, sì come il Sig. Galileo desidera nelle assicelle dell' ebano, ne seguirà che elleno per altra cagione soprannuotino sopra la superficie dell' acqua.

(Pag. 54) *Or seguitando il mio proposito*

Adunque occorre che ricorriamo alla resistenza dell' acqua a voler render ragione di questo accidente. La quale è agevol cosa mostrare essere non solo nell' acqua, ma, come dice Aristotile, in tutti gli elementi e in tutti i continui. Ma si debbe avvertire, che questa resistenza non è tale che repugni all' intera divisione, come il Sig. Galileo si crede, ma solo repugna alle divisioni più facile e più difficile; imperciocchè noi veggiamo che il durissimo marmo si scava da una gocciola d' acqua, come disse Lucrezio e dopo lui Properzio, e per ingegno umano abbiamo veduti scavare i monti, come nel regno di Napoli apparisce. Adunque fa di mestieri che diciamo, che niente è in tutto e per tutto indivisibile, ma sì bene che una cosa è più divisibile che un' altra, che con manco forza e manco tempo si divide. Anzi Aristotile prova che ogni continuo è divisibile in infinito in mille

Digitized by Google

luoghi, onde non si può dedurre dalla sua dottrina che egli voglia che l'acqua sia indivisibile, dicendo, nel capitolo che siamo per dichiarare, che dei continui altri son facili, altri son difficili alla divisione. Ma volendo dimostrare questa resistenza essere in tutti i continui, dal senso principierò, dal quale nostra intelligenza ha suo cominciamento. Dico dunque che movendosi nell'aria e nell'acqua una bacchetta, sensibilmente si vede che con più agevolezza in quella che in questa si muove. Adunque per qualche cagione ciò dee avvenire, e questa al mio giudizio sarà che l'acqua ha maggiore resistenza che l'aria. Non si può già dire che questa agevolezza dependa perchè le parti dell'acqua si devono muovere, e perciò in tempo. Imperciocchè tanto si hanno a muovere quelle dell'aria, quanto quelle dell'acqua. E alle ragioni venendo, si può dire, che se l'aria e l'acqua non hanno resistenza alla divisione, adunque il movimento si farà in istante; imperciocchè ponghiamo che un mobile eguale di peso e di figura si deva muovere per ispazio ripieno di corpo che abbia resistenza, e per *eguale* spazio ripieno di corpo che non abbia resistenza; e ponghiamo che per quello spazio che ha resistenza, egli si muova in un'ora, e per quello che non l'ha, in un centesimo d'ora: il che è impossibile, conciossiachè si come il tempo ha proporzione al tempo, così lo spazio dee avere proporzione allo spazio. Ma la resistenza alla non resistenza non ha proporzione alcuna, si come l'ente al niente e il punto alla linea; adunque il tempo non può aver proporzione al non tempo. Onde avverrà, che se l'aria e l'acqua non hanno resistenza, il movimento in loro si farà in istante. E per più agevolezza del lettore, sia dato il mobile A; muovasi per lo spazio ripieno di corpo resistente, e sia B, in tempo d'un'ora, e sia C; e muovasi il medesimo mobile per lo spazio ripieno di corpo non resistente, e sia D, in un centesimo d'ora, e sia E; dico ciò essere impossibile. Imperciocchè la medesima proporzione che è da B a D, deve essere da C ad E; ma da B a D non è proporzione alcuna, adunque da C ad E non sarà proporzione alcuna. Adunque il mobile A si muoverà nello spazio ripieno di corpo resistente in tempo, e in quello ripieno di corpo non resistente in istante. Adunque se l'aria e l'acqua non hanno resistenza, il movimento in loro si farà in istante, il che è impossibile. La seconda ragione è, che un mobile più grave si muove nelle cose nelle quali il Sig. Galileo concede la resistenza, v. g. nel piombo, più velocemente che un men grave; ma questo effetto si vede nell'acqua, adunque l'acqua avrà resistenza. A questo s'aggiugne, che un mobile eguale di gravità o leggerezza ad un altro, ma diseguale

Digitized by Google

di figura, si muove più velocemente nell' acqua, che quell' altro non fa. Non si può dire che il mobile più largo si muova più difficilmente che lo stretto, perchè più parti d' acqua si abbino a muovere a concedere il luogo al largo che allo stretto, e perchè elleno si devano muovere per maggior spazio, conciossiachè se è vero quello che dice il Signor Galilei, questo non importa niente. Imperciocchè non avendo resistenza l' acqua alla divisione, ne segue che il movimento, come ho provato, si faccia in istante, onde in non tempo tanto si doverauno muovere le particelle dell' acqua che sono sotto la figura larga, quanto quelle che sono sotto la stretta, quantunque elleno fussino più di numero, e si avessero a muovere per più spazio. Imperocchè si come mille punti non fanno una linea, così mille istanti non fanno tempo. Adunque sarà vero che l' acqua abbia resistenza alla semplice divisione; il che dimostra ancora, che essendo la terra, come il Sig. Galileo vuole, resistente alla divisione, sarà necessario che siano ancora gli altri elementi, imperciocchè eglino son composti della medesima materia e della medesima qualità. Adunque non par sia possibile che la terra abbia avere un accidente, una proprietà, e non la debba avere l' acqua. Diciamo dunque che tutti gli elementi hanno resistenza alla divisione, e quelli più che sono più densi e meno dissipabili, e quelli meno che sono più rari e più dissipabili. La qual densità e sodezza dipende dal freddo e dal secco, e la rarità e la dissipabilità del caldo. Onde avviene che quegli elementi, che per lor natura o per la lontananza del cielo son più freddi e più secchi, sono più densi e hanno maggior resistenza alla divisione, e quelli che son più caldi, son più rari e hanno meno resistenza. Ora ci resta a considerare le ragioni del Sig. Galileo con le quali egli s' ingegna di dimostrare il contrario. Diceva egli primieramente che questa resistenza non si ritrova nell' acqua. Imperciocchè s' ella vi fusse, tanto sarebbe nelle parti interne, quanto in quelle vicine alla superficie. Adunque l' assicella tanto si dovrebbe fermare nel mezzo dell' acqua quanto nella superficie. In rispondendo a questo, dico che la medesima resistenza è nelle parti interne dell' acqua che nelle esterne. Segno ne sia di ciò, come si è detto, che più veloce si muove nell' acqua un mobile di figura stretta, che di figura larga, anzi se la detta resistenza non fusse nelle parti interne dell' acqua, seguirebbe che il movimento si facesse in quelle in istante. Per qual cagione l' assicella si quieti nella superficie e non nelle parti interiori dell' acqua poco appresso diremo. Secondariamente diceva che se l' acqua avesse resistenza, si vedrebbe qualche corpicello sopra quella quietare, ma non si ritrova alcun corpo di qualunque materia,

Digitized by Google

figura o grandezza, che resti della tenacità di essa impedito. Il che egli prova con l'esperienza dell'acqua torbida, che si ripone ne' vasi ad uso di bere, ne' quali in cinque o sei giorni andandosene la terra che per essa si ritrova al fondo, resta pura e limpida. In quanto a che non si ritrovi cosa alcuna, che per la resistenza dell'acqua soprannuoti sopra di essa, questo pare che repugni al senso, veggendo noi che la polvere non solo per l'acqua, ma ancora nell'aria galleggia, come poco appresso diremo. Quanto all'esperienza dell'acqua torbida, si debbe avvertire che ella dura tanto tempo a rischiararsi, non perchè quelle particelle di terra non possino in tanto tempo penetrare la crassizie dell'acqua, ma perchè sono miste fra di loro la terra e l'acqua, onde ci vuol quel tempo sì grande a disfare quella mistura, come ancora al dividere la resistenza dell'acqua. Segno ne sia di ciò, che l'acque torbide si rischiarano più quando è lume di luna, che quando non è, e quando tira vento che quando non tira, anzi molte acque si rischiarano più presto, e molte più adagio, si come dell'acqua del Tevere e dell'acqua d'Arno avviene. Il che io attribuirei alla maggiore o alla minore mistura di esse. Ma io crederei che questa sua esperienza non solo non atterrasse la resistenza dell'acqua, ma ancora la provasse. Imperciocchè se quello spazio, che tanta terra quanto una veccia passa per un centesimo d'ora e forse meno, quelle particelle che sono nell'acqua torbida vi spendono quattro o sei giorni, solo per non poter penetrare e rompere la crassizie dell'acqua, mi pare che si possa dire che l'acqua abbia resistenza, se ella ritarda il movimento. Non è già semplicità il dire che una cosa repugni alla divisione, o che si lasci dividere, anzi è semplicità il dire il contrario. Imperciò, secondo il Sig. Galileo, il marmo non resiste alla divisione, e nondimeno egli si lascia dividere da una gocciola d'acqua; è ben vero che a dividerlo ci vuole quasi una età, laddove quella in un momento divide e penetra l'aria e simili cose dissipabili. Adunque è di necessità dire che il marmo resista alla divisione più che non fa l'aria, ma non già che non si possa dividere, anzi che ogni minimo corpicello lo divide. Si deve perciò avvertire, che tutti i contini son resistenti alla divisione ma non già indivisibili. Basta dunque il ritrovare corpi che si muovino agistamente nell'acqua, quantunque ancora si è mostrato che alcuni se ne ritrovano, che sopra di essa si quietano. Ma venendo alla terza ragione fondata sopra la sperienza d'una falda di cera, che sia così eguale in gravità all'acqua che resti sotto la superficie di essa, la quale con un grano di piombo si fa profondare, ed essendo nel fondo, levatogli quel poco di peso, se ne torna a galla; dico

Digitized by Google

che questa esperienza prova agevolmente la resistenza dell' acqua. Imperciocchè se piglieremo la medesima cera e la ridurremo in una palla, si vedrà quanto più veloce si muove la palla nel salire e nello scendere, che non farà la piastra. Non è già maraviglia che quelle piastre di cera con un grano di piombo si faccino andare al fondo, e detrattolo ritornare a galla. Imperciocchè fra la gravità e la leggerezza vi è un mezzo, che è come un punto fra due linee, il quale come si passa, agevolmente si divien grave e leggiero, e perciò quel poco di piombo può cagionare questo effetto. Era la quarta ragione, che una trave molto grande si muove traversalmente per l'acqua tirata da un capello, onde non pare che l' acqua abbia alcuna resistenza se non può resistere alla forza fattagli mediante un minimo capello; alla quale esperienza si deve avvertire, che le cose che si ritrovano nella superficie dell' acqua, anzi che sono mezze in aria e mezze in acqua, non occupando loro molto d'acqua, si possono muovere per il traverso agevolmente, e quelle che molto si profondano sotto il livello della superficie dell' acqua, si muovono meno agevolmente per occupar molto di essa. Onde avviene che ogni minima forza possa muovere quelle e non queste, anzi con questa esperienza si vede l' acqua aver resistenza alla divisione. Imperciocchè, secondo il Sig. Galileo, tanto si muove velocemente una gran quantità di legno quanto una piccola; adunque tanto veloce si dovrebbe muovere una gran trave di legno quanto una piccola, se amendue fussero tirate da un sottil capello, laddove apparisce che una gran trave si muove lentissimamente, e una piccola particella di essa molto più velocemente si muove. Adunque fa di mestieri che diciamo, che la trave si muove lentamente perchè ha da superare molte parti d'acqua, e quella parte di essa più velocemente per avere a superarne poche. Onde a ragione il Sig. Galileo da per sè s' impugna ricercando qual sia la cagione, se l' acqua non ha resistenza, che i navilj hanno di bisogno di tanta forza di vele e di remi a muoversi ne' laghi stagnanti e nel mar tranquillo. E rispondendo a questo dubbio, par che supponga una proposizione già dimostrata da Aristotile, che tutto quel che si muove, si muove in tempo; ma avvertisca il Sig. Galileo che questa proposizione dipende da quel principio che egli nega, cioè dalla resistenza de' mezzi. Imperciocchè se l' aria e l' acqua non avessero resistenza, seguirebbe in dottrina di Aristotile, che tutto quel che si muove in esse si dovesse muovere in un istante; e perciò quando il Sig. Galileo dice, che non avendo l' acqua resistenza, quello che si muove in essa si muove in tempo, pare che da per sè stesso distrugga le sue conclusioni, non avvertendo

Digitized by Google

che piglia le proposizioni dimostrate da Aristotile mediante i principj che egli nega. Adunque sarà vero che l'acqua abbia resistenza. Perciocchè se i navilj nel mare tranquillo e ne' laghi stagnanti hanno bisogno di sì gran forza di remi e di vele, si deve bene avvertire che quanto più saranno carichi tanto saranno più difficili ad essere mossi; onde poste due navi, che egualmente si profondino nell'acqua, se una sarà carica e l'altra scarica, più velocemente dalla medesima forza sarà mossa questa che quella, e ciò perchè la forza non solo ha da fender l'acqua, ma portare il maggior peso della nave carica. E nella nuova aggiunta il Sig. Galileo constituendo due maniere di penetrare, l'una quando si penetra le cose continue, e l'altra quando si penetra le cose contigue, dice che nella prima penetrazione de' continui è necessaria la divisione, ma nella penetrazione de' contigui non fa bisogno di dividere, ma solamente di muovere; quindi parendogli di dire una cosa tanto contraria al senso, dice che si sente inclinare a credere che l'acqua sia un corpo contiguo, quantunque, a quello mi vien detto, egli è in tal cosa risolutissimo, ma perchè è cosa tanto strana la va adombrando con dire che non è ben risoluto, ma se non è risoluto, in tanto si potrebbe risolvere. E noi gli dimostreremo essere impossibile che l'acqua sia un corpo contiguo, ma senza dubbio è continuo. Imperciocchè quello si chiama un corpo continuo che ha un medesimo movimento, e tanto è più semplice continuo, quanto più è semplice il movimento, e perciò più è continuo una gamba dal ginocchio sino alla appiccatura del piè, che non è tutto un braccio; e questo avviene perchè il braccio è diviso in due parti, e poi congiunto con la legatura del gomito, e la gamba non ha legatura alcuna. Onde se noi ritroveremo che le parti dell'acqua si muovino d'uno istesso movimento nel medesimo tempo, sarà manifesto che l'acqua sia un corpo continuo. Ma questo si vede manifestamente, imperciocchè cadendo una gocciola d'acqua in terra, la veggiamo tutta d'un medesimo movimento unirsi in sè stessa: il che non segue dei corpi contigui, come se noi gettassimo in terra un monticello di rena o di polvere, che non solo non s'unirà insieme ma si sparpaglierà. Anzi il Sig. Galileo dimostra per sensibile esperienza, che l'acqua s'attacca alle cose terree, che di quella si traggono. Il che non può seguire se l'acqua non è corpo continuo; imperciocchè i corpi contigui non essendo uniti, non possono reggersi l'un l'altro, come nella polvere si vede. Adunque se alla falda del Sig. Galileo s'attacca un'altra falda d'acqua, sarà necessario che l'acqua sia continua, non si vedendo la cagione perchè le parti indivisibili dell'acqua si possino unire insieme in quella falda

Digitized by Google

essendo contigue. E di più, in che modo dell' assicelle dell' ebano e dell' aria se ne fa un composto, sì come il Sig. Galileo vuole, se l' aria è contigua? quale è quella virtù che unisce quelle particelle dell' aria, sì che le si uniscano a formare quel composto? qual virtù calamatica le ritiene insieme? Adunque pare che sia necessario che l' acqua e l' aria sia un corpo continuo, e non contiguo. In oltre il Sig. Galileo concede che la terra e le cose terree sien corpi continui, ma dee avvertire che questo effetto dall' acqua dipende; imperciocchè se non fusse l' acqua, la terra come fredda e secca non starebbe unita, anzi resterebbe in quella guisa che si vede la cenere, e la sua gran mole agevolmente si sparpaglierebbe. Il simile si vede nella cenere, nella farina, nella polvere e in molte altre cose contigue, che mediante l' acqua si fanno continue, e non dobbiamo dire che ella sia continua?

Quanto a quella sperienza della divisione, che è diversa nell'argento sodo e nell'argento fuso, non dimostra, se io non m' inganno, che l'argento fuso sia senza resistenza, e che il sodo abbia resistenza alla divisione, ma che l' argento sodo è più difficile, e il fuso è più facile al dividersi. Imperciocchè essendo i metalli esalazioni e vapori acquei nelle viscere della terra dal freddo congelati, perciò hanno la resistenza della terra, come nel ghiaccio apparisce; quando poi dal caldo si liquefanno si riducono alla lor primiera natura, cioè alla resistenza dell'acqua. Non so già ritrovare in che maniera il Sig. Galileo voglia che i metalli si dividano quasi in parti indivisibili dai sottilissimi aculei del fuoco, e quali sien questi aculei che in esso si ritrovano, se però egli non vuole che le cose si componghino di atomi e di parti indivisibili, il che non posso credere, come quel che repugna alle sue matematiche, le quali non concedono che la linea si componga di punti: oltre a che ci sono infinite ragioni di Aristotile, alle quali il Sig. Galileo doveva rispondere. Ma per dimostrare che ancora nell'argento fuso sia resistenza alla divisione, si potrà pigliare due moli eguali di peso e di materia e diseguali di figura, v. g., una ritonda e l'altra di figura piana, e si vedrà che la ritonda si moverà per entro a quello più veloce, e quell' altra più lenta. Adunque sono i corpi fluidi, e l' acqua istessa, corpi continui e non contigui, onde fa di mestiero che i solidi che si mettono nell' acqua penetrino dividendo, e non movendo, e perciò molti corpicciuoli piccoli come la polvere galleggiano nell'acqua, non potendo fendere la continuità di essa. Adunque l' acqua ha resistenza all' esser divisa, sì come hanno tutti gli altri elementi e composti di essi. Quello provi la macchina natante nell' acqua tirata da un sottil capello, e quello provin le piastre della

Digitized by Google

cera già si è detto. Segue ora che ricerchiamo la cagione perchè l'assicelle dell'ebano, e le falde del ferro e del piombo, quando sono asciutte galleggiano sopra dell'acqua, e quando son bagnate se ne vanno al fondo; non tenendo per vero quello che ne adduce il Sig. Galileo. Imperciocchè è falso che quella resistenza, che abbiamo provato esser nell'acqua, sia più nelle parti superficiali che nelle parti interne, non apparendo il perchè, e veggendosi per il senso altrimenti. Similmente la seconda, che le falde abbino a cominciare il movimento nella superficie, il quale si comincia più difficilmente che egli non si seguita, non pare possa esserne la cagione, quantunque io non nieghi che egli possa adoperar qualche cosa, vedendo noi che se le cose gravi si muovono, si muovono più velocemente quando sono più vicine al centro, muovendosi però per un medesimo mezzo; onde fa di mestiero il ricercar nuova e vera cagione, e questa senza dubbio credo che sia che l'acqua, oltre a quella resistenza che abbiamo detto che ella ha insieme con tutti gli altri continui, ne ha un'altra; imperciocchè noi veggiamo che tutte le cose che hanno l'essere desiderano la propria conservazione, e quella a loro potere difendono. Quindi è che le piante sfuggono naturalmente l'uggia a loro nocevole, e che gli uccelli e i pesci mutano, secondo i tempi, luoghi e regioni, anzi l'acqua cadendo sopra la terra s'unisce in figura rotonda per potere meglio difendersi. Avviene ancora per questa ragione che gli elementi al suo luogo si muovono, perchè in quello dai contrari meglio si difendono. Stando dunque questa proposizione, avviene che tutti gli elementi devono resistere alla divisione, imperciocchè da quella dipende il proprio distruggimento: conciossiachè gli elementi e i composti da quelli essendo composti di contrarie qualità, continuamente fra di loro si distruggono, onde passando l'assicella dell'ebano per l'acqua, come quella che è un *misto* terreo, viene a corrompere qualche particella dell'acqua, e perciò ella resta unita non desiderando la divisione, perchè da quella ne nasce la sua corruzione; laddove quando l'assicella è bagnata si leva via questa resistenza, e perciò non resistendo l'acqua, come quella che non sente il contrario, può l'assicella scorrere a suo piacere verso il fondo. In oltre egli non è dubbio che a volere generare questo accidente ci vogliano due continui, l'uno è l'assicella dell'ebano, l'altro è l'acqua: ma non si avvede il Sig. Galileo, che bagnando l'assicella, di due continui se ne viene quasi a fare uno, perchè la superficie dell'assicella, dove che di sua natura è arida, bagnandosi diviene umida sì come l'acqua. Per le quali ragioni si dee credere che la detta assicella galleggi sopra dell'acqua. Non par già vero che

Digitized by Google

la detta assicella possa essere retta dall' aria contigua, e che di essa e dell' aria se ne faccia un misto men grave dell' acqua. Imperciocchè, come abbiamo detto, presa dell' acqua e bagnata l' assicella sino a tanto che intorno intorno vi resti tanta aria o altra materia che non sia acqua, come olio, mele e simili, si vede che ad ogni modo quella soprannuota. Adunque pare che si debba dire, che l'assicella dell'ebano e le piastre del ferro e del piombo non galleggino per l' aria aderente per virtù calamitica, ma sì bene per le dette ragioni. Imperciocchè essendo l' acqua corpo denso e sodo, e perciò resistente, e desiderando di restare unita, viene ad aver tanta virtù, che l'assicella con la sua inclinazione non la può superare, e per tal cagione soprannuota nell' acqua. Quindi agevolmente si scioglie ogni difficultà; imperciocchè la detta assicella non soprannuota nell' aria, perchè ella non è così densa e così resistente come l' acqua, e l' assicelle del noce del Sig. Galileo non restano al fondo, perchè non vi è quella resistenza che nella superficie si ritrova, cioè quella che dipende dal desiderio dell' acqua della sua conservazione. Adunque fermiamo questa conclusione, che la quiete delle cose gravi nella superficie dell' acqua sia accidentale, e dependa da uno impedimento che da tre cagioni sia composto, il quale non lasci che le cose gravi, che di lor natura nell'acqua se ne andrebbono al fondo, possino eseguire il lor movimento. E queste tre cagioni sono la figura larga, la resistenza dell' acqua come densa e soda, e la resistenza di cosa che dipende dal desiderio del suo proprio conservamento.

(Pagg. 61-75) *Ora, poichè — Voglio*

Avendo dimostrato non essere in tutto e per tutto vera la cagion del Sig. Galileo, ed avendone addotta quella che ci è parsa più vera, ci resterebbe a considerare le sue dimostrazioni; ma dappoichè elleno si sostengono sopra due principj falsi, l' uno è l' aria aderente con virtù calamitica, e l' altro che l' assicelle abbino già penetrato la superficie dell' acqua, ho stimato bene il tralasciarle. Anzi essendo ancora veri i suoi principj, pare che le sue dimostrazioni sieno alquanto manchevoli. Imperciocchè egli suppone che gli arginetti dell' acqua, che sono intorno all' assicella dell' ebano, siano ad angoli retti, ed eglino sono rotondi, onde vengono a contenere più aria che egli non suppone, il che agevolmente apparisce. Sia, per esempio, la superficie dell' acqua ABCD (*Tav.* II, *Fig.* 3) sopra la quale si ponga l'assicella, che profondandosi nell'acqua fa gli arginetti rotondi B, C, come nell'assicella FG apparisce. Supponendo dunque il Sig. Galileo che gli arginetti sien retti, viene a pigliare tanto manco d' aria, quanto è dal retto al ritondo,

Digitized by Google

come nella figura si vede. Ma chi non sa che ogni minima variazione muta le proposizioni geometriche? Adunque bisogna che diciamo che le dimostrazioni del Sig. Galileo per questo sieno alquanto difettose. Quanto a quali sieno quei corpi, e di che figura, che possano soprannuotare per accidente nell'acqua, mi riserbo a dirlo quando esplicherò Aristotile.

(Pagg. 75-77) *Voglio con un' altra esperienza — Ho detto*

Avanti ch' io venga a considerare quella parte dove il Sig. Galileo impugna precisamente Aristotile, mi è paruto conveniente il considerare l' ultima esperienza con la quale il Sig. Galileo vuole provare che le piastre del piombo galleggino sopra l' acqua mediante la virtù dell'aria, quantunque, se mi ricordo, questa è una ragione altre volte da lui proposta. Ma che? questo è il suo solito. Onde se per fortuna nel mio trattato ci fusse contra il buon ordine qualche replicazione, spero che mi s' abbia a perdonare, dovendo io rispondere al Sig. Galileo, che di esse non si è molto guardato. E questa è, che una falda di piombo eguale di peso ad una palla, poste amendue nella superficie dell' acqua, si come l' assicelle, la falda sarà molto più difficile a sollevare, che la palla. Adunque si come l' acqua s' attacca alla piastra di piombo, mentre si solleva dalla sua superficie, così l' aria si dovrà attaccare a quella, mentre ella si profonda nell'acqua; la qual conseguenza io crederei che si potesse negare. Imperciocchè, si come abbiamo detto, l' acqua ha una certa viscosità, colla quale ella s' attacca alle cose, e particolarmente alle terree, della quale è privata l' aria, onde avviene che l' acqua si attacca alla piastra, e l' aria non si può attaccare. In oltre fra l' acqua e la terra può esser qualche simpatia, avendo fra di loro una qualità comune, quale è la frigidità, laddove l' aria e la terra, come composte di contrarie qualità, non possono avere alcuna convenienza. E perciò io mi persuado che questo effetto possa accadere nell' acqua e non nell' aria, e tanto più mi ci confermo, quanto si vede che non è l' aria che è cagione che le piastre e altre cose simili galleggino nell' acqua, come si è detto. Adunque è manifesta la cagione perchè le piastre del piombo, e altre cose simili, si quietano accidentalmente nell' acqua. Ci resta a considerare quello che dice il Sig. Galileo contro ad Aristotile.

(Pag. 77) *Ho detto — Quanto al primo punto*

Avendo sin qui considerato quello che in questa dubitazione ha detto il Sig. Galileo, e non ci essendo cosa che sia contro ad Aristotile, ci resta a considerare quello che egli gli oppone nel fine del quarto del Cielo. Nella qual considerazione ho giudicato esser bene addurre le parole del testo; imperciocchè in tal maniera adoperando,

Digitized by Google

più agevolmente si vedrà l'intenzione del Filosofo. Egli non è dubbio che Aristotile, si in questo luogo come in tutti gli altri, è stato di parere che la figura non possa cagionare il muoversi semplicemente dal centro alla circonferenza, e perciò molto mal pare al Sig. Galileo che egli, nel render la cagione del soprannuotare delle piastre di ferro e di piombo, sia stato di contrario parere; la qual cagione, s'egli o il Sig. Galileo l'avrà bene incontrata, da quello che si dirà si potrà dedurre agevolmente.

(Pag. 77) *Quanto al primo punto*

Queste son le parole precise: « Ma le figure non son cause del » muoversi semplicemente o in su o in giù, ma del più tardi e più » veloce, per quali cagioni non è difficile il vedere ».

Tre sono l'esposizioni che si possono dare a questo luogo. La prima congiungendo la dizione *semplicemente* alla dizione *figure*; la seconda alla dizione *cause*; la terza alla dizione *muoversi*; tutte le quali son verissime, e niuna di esse ripugna nè ad Aristotile, nè alla natura di quel che si tratta. E dall'ultima incominciando, notisi, che che nel testo d'Aristotile tre sono i termini e non quattro, come dice il Sig. Galileo, cioè movimento, più tardo, e più veloce; non ci essendo la quiete, nè il tardi e il veloce; e perciò nominando Aristotile le figure concause del più tardi e più veloce, ed escludendole dal movimento semplice e assoluto, ancora l'esclude dalla quiete semplice e assoluta, ma non da ogni quiete. Imperciocchè la quiete altra è naturale e altra accidentale, si come dice che il fuoco si quieta naturalmente nella sua sfera, e per accidente nelle viscere della terra. Onde è manifesto che Aristotile afferma le figure non esser cagione del moto semplice, e in conseguente della quiete semplice e assoluta, ma non d'ogni quiete. Conciossiachè la medesima cagione, che negli elementi produce il movimento naturale, produce ancora la quiete naturale. Segno ne sia la terra, che per la gravità al centro si muove, e per quella ancora nel centro si quieta, e il fuoco, che per la leggerezza ha il suo natural movimento e la quiete: laddove la quiete accidentale ha diversa cagione da quella del natural movimento. Imperciocchè il fuoco si quieta accidentalmente nelle viscere della terra per la gran resistenza di essa, e per la propria leggerezza naturalmente si muove. Adunque chi dicesse, le figure non esser cagion del muoversi semplicemente, ma sì bene in qualche maniera della quiete accidentale, favellerebbe dirittamente. Se il Sig. Galileo mi domandasse quali sieno quelle figure, che cagionano nell'acqua la quiete accidentale in quei corpi che naturalmente si muoverebbo-

Digitized by Google

no, gli risponderei quelle essere le larghe e sottili; e se egli replicasse: adunque quelle rotonde e grosse saranno causa di muoversi; gli direi ciò esser falsissimo. Imperciocchè quantunque si vegga le falde di ferro e di piombo quietarsi sopra dell'acqua, e ridotte in figura rotonda muoversi, non per questo la figura rotonda sarà cagione di quel moto, nè ancora come rimovente lo impedimento. Conciossiachè la resistenza dell'acqua e la figura larga siano lo impedimento che ritiene le piastre del ferro e del piombo, e perciò chi muta la figura larga in rotonda è cagione rimovente lo impedimento, e non la figura rotonda. Ma quando si concedesse ancora che la figura rotonda fusse cagione come rimovente lo impedimento, non sarebbe così come vi pensate dirittamente contro ad Aristotile. Imperciocchè egli dice che le figure non son causa del movimento semplice, e non del movimento in genere. Onde quando la figura rotonda fosse cagione del movimento come rimovente lo impedimento, non sarebbe cagione del movimento semplice e naturale, se non per accidente; e se quella *materia* che sotto diverse figure si ritrova, non fosse atta a muoversi in retto naturalmente, mal si potrebbe muovere mutandola in qualsivoglia figura. E perciò avendo Aristotile escluse le figure come cagioni del moto semplice e naturale, e in conseguenza della quiete naturale, a ragione dubita perchè le falde del ferro e del piombo si quietino sopra dell'acqua, potendosi sempre dubitare se si quietano naturalmente, dove ch'egli dimostra che elleno soprannuotano per altra cagione e accidentalmente. Adunque è manifesto che Aristotile conclude, le figure non essere cagioni del movimento semplice, e in conseguenza della quiete naturale, ma sì bene del più veloce e del più tardo, e che egli non nega che le figure in qualche guisa possano cagionar la quiete accidentale, come egli poco appresso manifesterà. Onde non apparendo la mente di Aristotile in conseguenza contro a' nostri avversari, non è forza che la loro esposizione non sia precisamente tale; se poi da loro avete altramente inteso, questo può essere agevolmente. La seconda esposizione, congiungendo la dizione *semplicemente* alla dizione *cause* dal Sig. Galileo stimata di celebri interpreti, ma fuor di ragione, quantunque questa possa essere del Buonamico, tuttavia per non averla egli detta nell'esposizione di questo luogo, e per essere esposto come diremo diversamente da Temistio, Simplicio, Averroe e S. Tommaso, i quali si deono chiamare celebri commentatori di Aristotile, io non la chiamerei di celebri commentatori. Ma sia come si vuole, questa esposizione, o del Buonamico, o de' nostri avversari, o di qualsivoglia, è verace e buona, e in tal guisa si può ottimamente intendere Aristo-

Digitized by Google

tile, quasi egli dica che le figure non sien cagioni semplicemente del movimento, ma del più tardi e del più veloce.

(Pag. 79) *Intorno a tal' esposizione*

Quanto alle difficultà proposte dal Sig. Galileo, è agevole la risposta. E dalla prima incominciando, dico che se il Sig. Galileo, si come si dà ad intendere, avesse ben visto e letto Aristotile, poteva far di meno di addurre questa ragione e questa difficultà. Imperciocchè avrebbe ritrovato negli Elenchi e nella difesa de' Poeti nel fine dei libri della Poetica, che quando le parole nella testura generano difficultà e contrarietà a coloro che le scrivono, si devono correggere κατὰ διαίρεσιν, cioè per la divisione e col punteggiare ben le scritture. E se egli non credeva ad Aristotile, dovea legger Quintiliano nel settimo libro, dove e' tratta dell' ambiguità. Ma, secondo mi vien referto, il Sig. Galileo si compiace di studiar le cose in su il libro della natura, e non vederle sopra le fatiche de' valent' uomini. E perciò se la dizione *semplicemente* cagionasse contrarietà accoppiata colla dizione *muoversi*, il che non è vero, si dovrebbe adattarla in altra maniera, si come fece Aristotile difendendo Empedocle, il quale in un sol verso si contrariava infinitamente, come si è detto. Oltre a che non ci doviam maravigliare che Aristotile collocasse in tal guisa la dizione ἁπλῶς. Imperciocchè a chi vuole scriver bene fa di mestiero l' accomodar le parole dove elle rendono miglior suono: onde Aristotile, che col testimonio di Cicerone scrisse ottimamente tra i greci, così le volle ordinare. Conciossiachè il punteggiare sia quello che renda chiara ogni scrittura.

(Pag. 80) *Di più se l'intenzione d'Aristotile*

Quanto al secondo, affermo che il dire non son cause semplicemente del moto, ma del moto più tardi e del più veloce, non solo non è superfluo e falso, ma necessario e vero. E notisi che Aristotile dice più tardi e più veloce, e non tardi e veloce. Il che si mette in considerazione, non perchè importi alla nostra dubitazione, ma per mostrare che si debbe andar cauto nell' esporre gli autori e non pigliare un termine per un altro. Imperciocchè tre sono le cagioni assolute del più tardi e del più veloce nel movimento: la maggiore o minore inclinazione del mobile, la resistenza del mezzo e la varietà della figura. Della maggiore o minore inclinazione del mobile, non pare possa cader sotto dubitazione. Quanto alla resistenza, già si è detto a bastanza. Ci resta dunque a dimostrare che la varietà della figura renda assolutamente, e per sua natura e per sè, il movimento più tardi e più veloce. Il che pare che il Sig. Galileo altre volte conceda, come che ora lo nieghi per troppa vaghezza di contraddire. Imperciocchè

Digitized by Google

dice a car. 37 : Può ben l'ampiezza della figura ritardar la velocità tanto della scesa quanto della salita ; e a car. 45 : E di tal tardità ne è veramente cagione la figura. Ma perchè egli potrebbe sfuggire in dicendo che intende che la figura sia cagione per accidente e non semplicemente, perciò così mi è paruto di provarlo. Pongansi pertanto nel medesimo mezzo due mobili eguali d'inclinazione, cioè di gravità o di leggerezza, ma diseguali di figura, v. gr. l'uno sferico e l'altro circolare, sensibilmente apparirà l'uno muoversi più veloce. Se dunque di questo accidente non è cagione la inclinazione, non la resistenza, sarà necessario esserne la figura. Adunque la figura è causa per sè, e semplicemente d'una specie di più veloce e più tardo. Ma che la figura di questa velocità sia cagione per sè assoluta, non credo che il Sig. Galileo ne debba dubitar punto. Imperciocchè dando l'inclinazione si darà il movimento, che, come ben dice Aristotile, non può essere prodotto dalla figura ; ma concedendo che un mobile figurato si muova, ne segue necessariamente che il suo movimento per quella sia tardo o veloce, onde è ben vero che la figura non cagiona il movimento retto ; perciocchè ancora le matematiche si moverebbono, e il cielo al centro e alla circonferenza, come gli elementi, avrebbe il suo movimento ; ma è cagione del più tardi e del più veloce. Quanto al testo 71 del quinto della Fisica, ancorchè Aristotile in quello non faccia espressa menzione della figura, tuttavia l'include in quelle parole, ἂν τ' ἄλλα ταῦτα ὑπάρχῃ, cioè se avranno le medesime condizioni. Il che dichiarando nel testo 74, non solo, come si pensa il Sig. Galileo, la mette come causa instrumentale, ma al pari della gravità e della leggerezza, dicendo, ἡ γαρ σχῆμα διαιρεῖ, ἢ ἐρπὴ ἔχει τό φερόμενον, cioè, conciossiachè il mobile divida o per la figura o per l'inclinazione. Notisi che il movimento e l'inclinazione appresso d'Aristotile s'appartiene alla gravità e alla leggerezza, come si è detto. E perciò pare che il Sig. Galileo adduca falsamente le parole del testo di esso, dicendo la gravità divider per la figura o per l'inclinazione, e Aristotile dice il mobile divider per l'inclinazione, cioè per la gravità, per la leggerezza e per la figura ; e si deve avvertire che l'intendere in questa maniera il testo leva ogni difficultà, imperciocchè Aristotile espressamente mette al medesimo grado la figura, la leggerezza e la gravità. Adunque se la gravità e la leggerezza è causa assoluta e per sè del dividere e della velocità, dee esser ancora la figura, come si è detto, causa.

(ivi) *Aggiungo che se Aristotile*

Al terzo argomento si risponde, che avendo Aristotile fatta que-

Digitized by Google

sta conclusione: le figure non essere cause semplicemente del muoversi o del non muoversi, ma del muoversi più tardo e del più veloce; il cercare in forma di dubitare perchè le falde galleggino sopra dell'acqua, non è punto stato a sproposito, ma convenientissimo. Imperciocchè se già egli aveva detto che le figure non son cause semplicemente e per sè della quiete, ci restava da dubitare in che modo la figura può far soprannuotare le piastre del ferro e del piombo. Il qual problema dichiarando Aristotile, dice che la figura non è cagione semplicemente ma come apportatrice dell'impedimento, onde avviene che le piastre sopra dell'acqua galleggino. Mi piace alquanto in digredendo dimostrare e dire ch'io dubito che il Sig. Galileo non interpreti bene il testo d'Aristotile, quando egli dice, molte conseguenze essere degne d'un fanciullo, e son le vere e le germane sentenze d'Aristotile. E questo avviene, s'io non m'inganno, perchè egli non distingue, come dovrebbe fare; perchè nel libro della natura, dove infinite distinzioni si leggono, tanto studiato dal Sig. Galilei, quelle che a intender questo luogo di Aristotile fanno di mestieri vi son chiarissime, cioè che i mobili, che per lor natura si muovono d'un movimento, interviene alle volte per alcune circostanze il muoversi di contrario movimento, che si chiama moto accidentale, come il fuoco, che di sua natura si muove all'insù, ma quando è sforzato si muove al centro, come nelle saette si vede. In oltre, che uno agente d'un movimento accidentale non può esser cagione nel medesimo tempo dell'effetto contrario; v. gr. che quel che tira le cose gravi alla circonferenza, e perciò è cagione del moto per accidente, non può essere cagione della quiete accidentale in un medesimo tempo. E quasi si potrebbe dire al Sig. Galilei che bisognerebbe a dar contro gli autori nobili andar più adagio. Al quarto avvertisca che Aristotile non ha voluto stabilire in questo luogo che la figura sia cagione in qualche modo della quiete, avendo detto, come infinite volte si è replicato, che la figura non è cagione semplicemente del muoversi, ma del più tardo e del più veloce; d'onde si deduce, che non essendo cagione del movimento semplice, non è anco cagione della quiete semplice e assoluta. Di poi in un particolar solo dimostra come la figura può indur quiete per accidente e non per sè, e questo è quando la figura larga accoppiandosi con la resistenza dell'acqua è cagione che le piastre di ferro restino sopra dell'acqua. E perciò si può concludere che Aristotile in queste parole non abbia attribuito alla figura assolutamente virtù di muovere e di quietare. Ma non ha negato che per accidente ella non possa questo effetto cagionare, onde poco appresso egli dimostra in che guisa ella questo effetto con la

Digitized by Google

virtù del continuo potrà produrre. La terza esposizione, come quella che è de' migliori commentatori d' Aristotile, devesi seguitare, cioè che a dizione ἁπλῶς si adatti alla dizione *figure*. Onde diceva Temistio: le figure universalmente non son cagione del movimento degli elementi, ma che eglino più tardi e più velocemente si muovino. A questo s' aggiugne Simplicio, mentre diceva la figura semplicemente non esser cagione del moto, ma del più tardi e del più veloce. E per non tediare i lettori, Averroe, S. Tommaso e tutti i commentatori son di questa opinione, e perciò pare che questa si debba seguitare, quantunque, come si è detto, tutte sien verissime, e in nessuna accaggia alcuna difficultà o cosa che si possa chiamar errore. Ma se gli argomenti del Sig. Galilei fussino ancora contra questa esposizione, gli si potranno adattare le medesime soluzioni che si son dette di sopra.

« Imperciocchè si dubita ora perchè le falde di ferro e di piombo » soprannuotino sopra l' acqua, e altre cose minori e men gravi, se » saranno rotonde o lunghe come l'ago, si muovano all' ingiù ec. ». Ecco che Aristotile propone il tanto impugnato problema, nel quale lui aver filosofato ottimamente abbiam dimostrato fino a ora. Ci resta a sciorre le difficultà, che rappresentandosi al Sig. Galileo, gli danno occasione di dubitare che Aristotile non abbia ritrovata la vera cagione. Alle quali si potrebbono dare tali soluzioni, che se il Sig. Galileo sarà più alla confessione della verità, che alla contraddizione inclinato, resterà capace di essa. Primieramente a quello dite, che un ago posato sopra dell' acqua resti a galla non altrimenti che le falde del ferro e del piombo, che egli stima cotanto contro ad Aristotile, crederei che facilmente gli si potesse rispondere; e prima, non accettando l'esposizione di coloro, che credono che si debba intendere dell' ago messo per punta, come contraddicente al testo, che ragiona delle cose messe per la lunghezza e non per l' altezza, dico, che quando negli autori si ritrovano delle parole amfibologiche, sì come dice Aristotile negli Elenchi e ne' libri della Poetica, si debbono distinguere, e adattare al testo quella significazione che più è verace, altrimenti sarebbe, non intendendo gli autori, calunniarli contra a ragione. Adunque se la dizione βελόνη nella greca favella ha molte significazioni, come è verissimo, si dee pigliare quella che è più atta ad esplicare il testo, cioè che Aristotile si serva di detta dizione quando significa degli aghi grossi, e non di quelli da cucire sottigliami. Quanto sia a sproposito il dar questa interpretazione al testo, o non intendendo gli autori calunniarli, lo lascierò giudicare a lui. Alla domanda non solo posta nella prima edizione, ma ancora nella seconda replicata, se Aristotile credeva che gli aghi piccoli e sottili galleggiassero o no, rispondo che sì. Alla

Digitized by Google

nuova accusa del Sig. Galileo di avere sfuggito un problema maraviglioso e difficile, e introdotto un più facile e di maraviglia minore, rispondendo replico, che se fusse vera, che cosa inconvenevole sarebbe ella? Era in questo luogo obbligato ad esplicare tutti i problemi particolari? Imperciocchè i problemi particolari richieggono diversi trattati dagli universali, sì come dimostra Aristotile, Teofrasto, Alessandro e mille altri. Tratta dunque solo del primo, e perchè da Democrito era stato proposto, e perchè molto al trattato delle figure si apparteneva. Ma quando la dizione βελόνη non avesse altra significazione che di picciolissimi aghi, de' quali alcuni galleggiassero, come egli dice, non per questo sarebbe contro ad Aristotile. Imperciocchè poco di sotto si mostrerà che qualsivoglia materia, benchè gravissima e di qualsivoglia figura, riducendosi a sì poca gravità che non possa fendere la continuità dell' acqua, soprannuota, anzi che la polvere non solo nell'acqua ma nell' aria si regge; e perciò notisi dal Sig. Galileo che Aristotile non ha tralasciato questo problema, che ancora gli aghi che nell' acqua si muovono all' ingiù, se si ridurranno a sì poca gravità, che eglino non possano fender l'acqua, in quella si reggeranno. Adunque sì come non sarebbe falso se dicessimo che la terra nell' aria si muove al centro, ancorchè la polvere, che è terra, in quella soprannuoti; così non sarà falso dicendo che gli aghi al centro nell'acqua si muovano, quantunque alcuni in quella per non la poter dividere si quietano. Onde è manifesto che nell' una e nell' altra maniera si salva il testo d'Aristotile, se bene io più aderirei alla seconda esposizione, che egli non abbia tralasciato questo problema. E che sia vero sentite: « E perchè molte cose picciolissime soprannuotino nell'acqua pul» verulente, come la rena dell'oro e l'altre cose terrestri e spolveriz» zate nell'aria ec. ». Io non so perchè il Sig. Galileo dica che Aristotile propone un'altra conclusione, se conclusione è quella che d'argomento dipende, non avendo egli fatto argomento alcuno; egli doveva più tosto dire, dappoi che si ha da trattare de' termini fanciulleschi, una questione, un problema, una proposizione, la quale consideriamo se è diversa dal vero, come dice il Sig. Galileo. Ma prima notisi che la dizione ψῆγμα non significa l' oro in foglie, ma sì bene spolverizzato, come dal Sig. Galileo si pensa, che s'appiglia al testo di Averroe, che per giudizio de'migliori filosofanti in molte cose è corrotto, e al traduttore di Simplicio, il quale è stato ingannato dalle parole di esso, che egli male intese: « E secondariamente perchè le particelle de' corpi, che » hanno gravità, soprannuotano nell' acqua, come la limatura e le fo» glie dell' oro, e le cose pulverulente nell' aria: » dove egli si pensa che Simplicio avesse posta la dizione foglie come dichiarazione del-

Digitized by Google

l'altra parola ψῆγμα, e perciò nella traduzione disse ψῆγμα, cioè foglie dell'oro, il che non è vero. Nel secondo luogo si debbe avvertire, che Aristotile non dice che la limatura dell'oro soprannuoti nell'aria ma nell'acqua, il che dimostra chiarissimamente Simplicio, come abbiam detto nel dichiarare le parole d'Aristotile, onde fa di mestieri il distinguere per la divisione il testo, sì come lo distingue Simplicio. Non dicendo adunque Aristotile che la limatura dell'oro per l'aria, ma per l'acqua galleggi, non so vedere qual sia quella esperienza che ci dimostra il contrario. E quando egli lo dicesse, e che il testo stesse nella maniera che il Sig. Galileo lo traduce, tuttavolta l'esperienze di Aristotile son verissime. Imperciocchè, che la polvere soprannuoti nell'acqua, per una facile esperienza apparisce, e questa è che spazzandosi e spolverandosi le stanze, dentro delle quali sia un vaso pieno d'acqua (come può avere avvertito ogni minima femminella), vedesi in esso tanta polvere galleggiare che par proprio un velo, e nondimeno niuna particella di quella polvere è invisibile, e ad una ad una si veggono, laddove nella vostr'acqua torbida molte centinaia insieme non appariscono: della quale esperienza si è detto a bastanza. Quanto a che la medesima polvere resti nell'aria come nell'acqua, si vede la mattina a buon'ora mentre il sole entra nelle stanze, che una infinità d'atomi per l'aria ne va vagando; il che da Lucrezio, tanto dotto filosofo quanto leggiadro poeta, leggiadramente così si descrive:

Contemplator enim cum solis lumina, cumque
Interdum fundunt radios per opaca domorum,
Multa minuta modis multis per inane videbis
Corpora misceri radiorum lumine in ipso,
Et veluti aeterno certamine praelia, pugnasque
Edere turmatim certantia, nec dare pausam.

E qui si deve avvertire che questo non avviene per la commozion dei venti, anzi quanto più il tempo è quieto, tanto più queste particelle nell'aria si veggono, delle quali senza dubbio credo abbia voluto significare Aristotile. Quello che della polvere si è detto, segue dalla sottil limatura dell'oro: onde è manifesto, che quanto son vere le esperienze di Aristotile, tanto son false quelle del Sig. Galileo. E notisi che il Sig. Galilei dice che i globetti del piombo e gli aghi soprannuotano nell'acqua, e ora nega che la polvere sopra di quella galleggi. Ora io desidererei sapere perchè quelli e non questa soprannuota, se quelli son più gravi che questa, onde par che il Sig. Galileo fusse in obbligo di dimostrare perchè questa differenza in questi suggetti si ritrova.

(Pag. 84-85) *Passa poi a confutar Democrito — Quel che ha fatto*

Anzi Aristotile passa a spiegare la sentenza di Democrito, e non

Digitized by Google

a confutarla, il quale diceva gli atomi ignei, che si muovono all'insù nell'acqua, essere cagione della quiete delle falde del ferro e del piombo, e avendola riferita, ne adduce una instanza di Democrito con la sua soluzione, la quale egli stimando debole non impugna, facendo molte volte come le saette far sogliono, che sfuggono le cose deboli senza nuocergli, e le gagliarde e forti rompono e fracassano. È dunque l'istanza che Democrito si fa contro, che se fusse vero che gli atomi ignei sostenessero le falde del piombo nell'acqua, le doverebbono ancora sostenere nell'aria, il che non segue; e il medesimo Democrito scioglie questa dubitazione dicendo che gli atomi nell'acqua hanno il movimento unito, e nell'aria si sparpagliano, la qual soluzione da Aristotile non s'impugna, ma egli solamente dice che è debol soluzione. E se volesse sapere perchè è debole soluzione, sarà facile il dimostrarlo. Ma prima si deve avvertire al modo d'Aristotile nel confutare gli antichi, il quale quasi sempre procede contro di loro con i loro principj, come quello che colle proprie armi li voleva superare e vincere: e perciò io seguitando le sue vestigie, prima suppongo, secondo Democrito, che si dieno gli atomi ignei, quantunque Aristotile nella Fisica, nel Cielo, nella Generazione e nella Metafisica abbia dimostrato questo principio di Democrito esser falso. Supponendo dunque questo principio, per due cagioni gli atomi ignei dovrebbono sostenere maggiormente le falde del ferro nell'aria che nell'acqua. La prima è, che essendo il calore, che dagli atomi è generato, molto maggiore nell'aria che nell'acqua, dimostra, quivi essere più atomi dove è maggior calore: e chi non sa che i molti possono meglio che pochi adoperare? La seconda è, che gli atomi ignei più veloci nell'aria che nell'acqua si muovono, come da me si è dimostrato. Adunque sendo più gagliardo il movimento degli atomi ignei nell'aria che nell'acqua, potranno più agevolmente sostenere le falde nell'aria che nell'acqua, e perciò Democrito scioglie la sua dubitazione debolmente. E perciò dobbiamo dire che la cagione addotta da Democrito non paia al tutto vera, e se la sua istanza resti in vigore, la soluzione sia alquanto debole. Quanto a quello che gli atomi ignei, come si è detto, più velocemente nell'aria che nell'acqua si muovino, io lo stimo verissimo, come credo di sopra aver provato, e alle nuove difficultà rispondendo, si vedrà se il Sig. Galileo o Aristotile si è ingannato in più d'un conto. E al primo rispondendo, il quale è che essendo il movimento all'ingiù più veloce nell'aria che nell'acqua, doverà per la contraria cagione il movimento all'insù essere più veloce nell'acqua che nell'aria, imperciocchè i mobili, che hanno gravità, quanto più si accostano al termine proprio, tanto diminuiscono di gravità, e perciò si crede egli che i

Digitized by Google

mobili gravi si muovano più velocemente nell' aria che nell' acqua, onde avverrebbe che ancora i mobili che hanno leggerezza si dovessino muovere più velocemente nell'acqua che nell'aria; avanti che rispondiamo, notisi che la velocità da tre cagioni, come si è detto, dipende, dalla maggior resistenza del mezzo, da maggiore inclinazione, e da figura più atta a dividere, e che secondo Aristotile la seconda e la terza si appoggia alla prima. Imperciocchè i mobili, che hanno maggiore inclinazione e più atta figura, si muovono più velocemente perchè fendono più facilmente la resistenza del mezzo. E perciocchè non essendo la resistenza non saria tardità o velocità alcuna, anzi non saria movimento, come si è detto; al che non avvertendo Giovanni Grammatico, si messe a contraddire ad Aristotile; adunque bisogna considerare se quella velocità, che nelle cose gravi si ritrova mentre sono nell'aria, dalla resistenza o dalla maggior inclinazione della gravità dipende, essendo chiaro che dalla figura non ha sua origine, ed essendo manifesto che quella velocità è dalla maggior resistenza e non dalla maggior inclinazione. Imperciocchè le cose, o son gravi di gravità assoluta, come la terra, che per sua natura secondo Platone e Aristotile per tutti i luoghi è gravissima, ed è impossibile che divenga più e men grave; o leggieri di leggerezza assoluta, ed è impossibile che divenghino più e men leggiere; anzi quanto più al centro si avvicinano più velocemente si muovono e nei propri luoghi, e quelle mantengono la gravità e queste la leggerezza: segno ne sia che si quietano nel centro e nella circonferenza, e di quivi non possono rimuovere senza gran violenza. Quelle cose, che son gravi o leggiere di leggerezza respettiva, posson diminuir la loro inclinazione, e far l'effetto che dice il Sig. Galileo. Imperciocchè hanno una volta non solo a fermarsi, ma ancora sendo per qualche accidente rimosse di quel luogo, al centro hanno a tornare a riacquistarlo; v. g., l' acqua, che come grave si muove nell'aria, quando è arrivata al suo centro, se bene è grave, non è così grave che possa nella terra generar movimento all'ingiù, e perciò quando nella terra per qualche accidente si profonda divien leggiera, e all' insù si muove. Venendo dunque all' argomento, dico, che trattandosi della terra e del fuoco, l'una delle quali è grave assoluta, e l'altro leggiero assoluto, quindi per tutti i luoghi sono egualmente gravi e leggieri, sarà impossibile che sien più e men veloci nell'acqua o nell'aria, ma in tutti i due luoghi saranno veloci egualmente, e perciò non ci entra l'argomento del contrario, massimamente essendo chiaro, che quella velocità dipende dalla maggiore e minor resistenza, e non dalla maggiore e minor inclinazione. Onde temo che il Sig. Galileo non vada d' una cosa in un' altra, cioè dalla gra-

Digitized by Google

vità respettiva alla gravità assoluta, e dalla velocità che dipende dalla resistenza a quella che dalla maggiore inclinazione, che non è altro se non far di molti sofismi a *simpliciter* a *quodammodo*.

(Pagg. 85-86) *Quel che ha fatto credere — L' instanza dunque*

Queste ragioni, che abbiamo dette, sono state in causa che Aristotile non ha volsuto che il fuoco più velocemente nell'aria che nell'acqua si muova; e avvertasi che egli non solo ha risguardato alla minore e maggior resistenza dei mezzi, e alla diversità, ma ancora alla maggiore e minore inclinazione del mobile, come già il Sig. Galileo accennò citando il testo 71 del V della Fisica. Ma chi direbbe mai, quantunque poco esercitato in Aristotile, che egli non avesse tenuto conto della gravità non solo rispetto al più veloce, ma ancora al moto istesso, e alla quiete? Imperciocchè egli nel quarto del Cielo ponendo la gravità e la leggerezza respettiva, che ora è grave e ora leggiera, è per il contrario come se egli non avesse visto che un elemento rispetto a un luogo è grave e rispetto all'altro è leggiero; v. g. l'acqua nell' aria è grave perchè pesa più di quella, e perciò si muove al centro, e nella terra divien leggiera, e perciò si muove alla circonferenza. Adunque bisognerà confessare che Aristotile ha considerato l'eccesso della gravità del mobile rispetto al mezzo, onde avviene che quelli elementi, che diminuiscono la gravità e la leggerezza, cioè quelli d' inclinazione respettiva, in un luogo si muovono al centro, nell' altro si quietano, e nell' altro alla circonferenza; ma perchè egli non l' ha considerato nella gravità assoluta, il Sig. Galileo si pensa che egli non l'abbia considerato nella respettiva. Il che è tornare al modo solito di argumentare a *simpliciter* a *quodammodo*, essendo manifesto in un intero libro d'Aristotile, che dell'eccesso della gravità de' mobili rispetto ai mezzi egli ne ha avuto diligente conto. Quanto che la leggerezza positiva si dia non altrimenti che la gravità, si è dimostrato con tante ragioni, che sarebbe superfluo il soggiugnerne d' avvantaggio. Aspetterò dunque che il Sig. Galileo ce lo dimostri con ragioni, con esperienza, quando avrà tempo e quando ne avrà maggior necessità.

(Pag. 86) *L'instanza dunque — S' inganna secondariamente*

Anzi l'instanza di Democrito contro a sè stesso, e non d'Aristotile, è in vigore, essendo manifesto che il movimento del fuoco è più veloce nell'aria che nell'acqua. Non è già buona la soluzione di Democrito, che il movimento degli atomi sia più unito nell'acqua che nell'aria. Imperciocchè nè egli, nè il Sig. Galileo, che fa del democritico, non dimostrano per che cagione gli atomi più si devono sparpagliare nell' aria che nell' acqua. Se la potrà dimostrare e se sarà vera, gli prometto che più sarò alla verità che alla contraddizione inclinato.

Digitized by Google

(ivi) *S'inganna secondariamente Aristotile*

Essendo l' instanza di Democrito, s' ingannerà Democrito e non Aristotile; ma avverta il Sig. Galileo che nè l' uno nè l' altro s' inganna dicendo che le piastre del ferro e del piombo più si dovrebbono sostenere nell'aria che nell'acqua, stando l'opinione di Democrito. Imperciocchè il piombo e il ferro son gravi di gravità assoluta, e il Sig. Galileo argomenta dicendo, che tal corpo peserà cento libbre, che nell' acqua sarà leggiero, ma questi sono di gravità respettiva. Adunque l'argomento non conclude; anzi le falde del ferro e del piombo sendo gravissime, tanto saranno gravi nell'aria che nell'acqua. Il che per esperienza agevolmente si può provare; e per far ciò piglisi tanto piombo che nell' aria contrappesi due libbre, dico che nell' acqua lo contrappeserà, e questo avviene perchè è grave di gravità assoluta; ma se si metterà una bilancia nell' acqua e l' altra nell' aria, quella dell'aria peserà più per la resistenza. Imperciocchè la resistenza dell' acqua sostenendo quella bilancia che in essa viene a diminuire il peso, quindi avviene che molte macchine nell'acqua son sostenute da minor forza che nell'aria, trattando sempre della gravità non assoluta. Concludasi dunque, che nel particolare del Sig. Galileo, se nessuno ha filosofato male, egli è stato Democrito e non Aristotile, sebben io direi che in questa instanza niuno di loro avesse mal filosofato. Quanto all'opinione degli atomi di Democrito, è tanto fuori del senso e tanto impugnata da altri, che sarebbe superfluo aggiugnere d'avvantaggio. Quanto all'esperienza del Sig. Galileo delle falde, che poste nel vaso ripieno d'acqua fredda, sotto il quale si ponga del fuoco, che egli dice che si sollevano dagli atomi ignei di Democrito, avvertisca che le sono esalazioni, e non atomi. Imperciocchè riscaldando il fuoco l' acqua, l'assottiglia e ne cava i vapori e le esalazioni, le quali sendo leggiere si muovono all'insù, e incontrando quella piastra, con la lor leggerezza la sollevano. Ma quando la esperienza fusse vera, avvertiscasi che ella non è per Democrito, perchè egli parlava delle falde di ferro e di piombo, e questa segue nelle piastre di materie poco più gravi dell'acqua, e perchè egli trattava del soprannuotare, e non dello stare sotto l' acqua, come segue. Adunque non bisogna che il Sig. Galileo dica che Democrito tratta d' altro soprannuotare che Aristotile, deducendolo da questa esperienza; anzi fa di mestiero che diciamo che la esperienza sia falsa, dicendo Democrito che le piastre del ferro soprannuotano sopra l'acqua; e in tal maniera non imporre ad Aristotile che egli non avesse inteso Democrito.

(Pag. 87) *Ma tornando ad Aristotile*

Faccianci intendere: l' instanza degli atomi ignei non è ella di

Digitized by Google

Democrito? or come l'attribuite voi ora ad Aristotile? e se è d'Aristotile, quai saranno l'instanze che Democrito si muove contro? Egli è Democrito che s' impugna, dicendo che se gli atomi ignei sollevassero le falde nell'acqua, le doverebbono sollevare ancora nell' aria. Veggasi dunque se Aristotile o il Sig. Galileo mostra più voglia di atterrare altrui, che di saldo filosofare. Aristotile non dice altro in questo luogo se non che Democrito scioglie la sua instanza debolmente, e mostra gran voglia di atterrare Democrito, che egli in tanti luoghi ha lodato dandogli il pregio fra tutti i filosofanti; e il Sig. Galileo, quello che è di Democrito l' impone ad Aristotile, e in questa maniera lo biasima, cadendo in quello errore che egli rinfaccia ad Aristotile. Il che ora per dimostrar maggiormente, non si curando di allungar a sproposito il ragionamento, di che, quando aveva a rispondere alle sue ragioni mostrava di essere così geloso, va a trovare un altro luogo di Aristotile per avere occasione d' impugnarlo; la qual cosa quanto gli sia per riuscire lo dimostrerà il fine.

(Pag. 88) *Senza molto discostarsi*

Si deve dunque sapere, che Aristotile nel capitolo precedente, del quale il Sig. Galileo piglia il luogo per oppugnare, ebbe intenzione di mostrare, che sendo quattro gli elementi, faceva di bisogno il constituire una materia remota, della quale essi elementi si componessino, e quattro prossime; e questo per poter rendere la ragione dei movimenti dei corpi semplici. E quindi viene a impugnare Platone, che una sola materia voleva che avessino gli elementi, e questa era secondo la sua opinione i triangoli. E di poi similmente dà contro a Democrito, che ai quattro elementi dava due materie, e queste erano il vacuo e il pieno, dando alla terra il pieno e al fuoco il vacuo, e componendo gli elementi mezzani della terra e del fuoco. Contro la qual posizione Aristotile argomenta di questa maniera: Sarà dunque una gran quantità d' acqua, che conterrà più fuoco che una picciola d'aria, e una gran quantità d' aria che avrà più terra che una picciola d'acqua. Adunque si averebbe a muovere la gran quantità d' aria più velocemente all' ingiù, che la picciola d'acqua, il che in nessun luogo giammai si è veduto. E perciò non pare che Democrito filosofasse rettamente nel por due materie prossime agli elementi, come Aristotile dimostra sino al fine del capitolo. La qual ragione il Sig. Galileo in due maniere impugna. La prima dicendo che detto argomento non conclude, e la seconda che se conclude, nella medesima maniera si potrebbe ritorcere contro Aristotile. Il primo argomento, che dimostra la ragione di Aristotile non concludere è, che se fusse vero che la maggior quantità d'aria si dovesse muovere più velocemente all'ingiù

Digitized by Google

che la picciola d' acqua per contenere maggior porzione di terra, al certo bisognerebbe che fusse vero che una gran quantità di terra si muovesse più velocemente che una picciola. Il che dal Sig. Galileo si stima per falso, ma se io non m'inganno, a torto, e non se ne avvedendo ripugna al senso e alle sue proprie esperienze. Imperciocchè il Signor Galileo dice, che quelle minute particelle di terra, le quali si trovano nell'acqua torbida, penano cinque o sei giorni ad andare per quello spazio, che una quantità di terra grossa quanto un minuzzolo di pane in un momento trapassa. Adunque senza difficultà si vede, che molto più velocemente si muove una quantità maggiore della medesima gravità in ispecie, che una piccola. Ma perchè alcuna volta per la poca diseguaglianza e per il poco spazio non si scorge sensibil differenza, perciò Giovanni Grammatico, a cui acconsente il Pendasio, e di poi il Sig. Galileo, si pensò che due quantità di terra diseguali di mole avessino la medesima velocità nel movimento, la qual cosa, come si è dimostrato, è falsa. Onde avvertisca il Signor Galileo, che non solo la maggior gravità in ispecie è cagione della maggior velocità di movimento, ma ancora la maggior gravità in individuo, e non tanto questa quanto ancora la gravità in genere, se sarà tanta che sovrasti di gran lunga quella che assoluta s' appella, si muoverà più velocemente che quella; e nel danaio del piombo e nella trave di cento libbre nell'acqua, come abbiamo detto, si vede. Il secondo è, che nel multiplicar la quantità dell' aria non solo si multiplica la terra, ma ancora il fuoco, onde se gli accresce non meno la causa dell'andare in giù, che quella dell' andare in su; e finalmente credo che voglia dire, che nell' aria è molto maggior porzione di fuoco, che nell' acqua di terra. E perciò crescendo la quantità della terra nell' aria, per crescere la sua mole si augumenta tanto maggior il fuoco, che può compensare quella terra agumentata. Onde giammai avviene che una gran quantità d'aria si muova più velocemente all' ingiù, che una picciola d' acqua. *Notisi*, per rispondere a questa ragione, che Aristotile, come si è detto, impugnando gli antichi, suppone le loro opinioni contro di loro argomentando, quasi che egli gli voglia con le proprie armi superare. E perciò supponendo Democrito, che quei mobili più velocemente si muovevano al centro, che avevano più pieno, così argomenta Aristotile: Se è vero questa vostra supposizione, o Democrito, adunque una gran quantità d' aria, per aver più pieno che una picciola d'acqua, si doverà muovere all'ingiù più velocemente di quella. Onde, come bene diceva Aristotile riprendendo Democrito, egli non solo doveva dire che quelle cose anderanno più velocemente all' ingiù, che averanno più pieno, ma manco vacuo. Il qual refugio il Sig. Galileo ha preso,

Digitized by Google

parendogli d'aver ritrovato qualche gran cosa di nuovo, e nondimeno, come si è detto, è Aristotile; e non monta niente, non sendo conforme ai principj di Democrito; e quando fusse, non per questo averebbe vinto la lite. Imperciocchè se la proporzione del vacuo e del pieno fusse quella che cagionasse, che la gran quantità d'aria non dovesse muoversi più velocemente all'ingiù che la picciola d'acqua, tuttavolta ne seguirebbe che una gran quantità d'acqua nell'aria si dovesse muovere all'ingiù con egual velocità che una picciola; il che segue al contrario. Imperciocchè la medesima proporzione, che è in quella gran quantità, è ancora nella picciola, v. g., un terzo di terra e due terzi di fuoco. Ma che una gran quantità di acqua si muova nell'aria più velocemente che una picciola, sì come si è dimostrato della terra, così è facile a mostrarlo dell'acqua. Veggasi quanto più velocemente si muove una gran doccia, che quelle stille di minutissima acqua, che noi chiamiamo da cimatori. Adunque non è fallacia alcuna nell'argomento di Aristotile. Quanto alla seconda ragione, che ritorce l'argomento contra d'Aristotile, dicendo: Se è vero che degli elementi estremi l'un sia semplicemente grave, e l'altro semplicemente leggiero, e quei di mezzo partecipino dell'una e dell'altra natura, ma l'aria più del leggiero e l'acqua più del grave, adunque sarà una gran quantità d'aria, che sarà più grave che una picciola d'acqua; si deve considerare, come bene diceva Temistio, che Democrito voleva che gli elementi di mezzo fussino composti degli estremi, e mistura di quelli, laddove Aristotile dice che tutti e quattro gli elementi sono composti d'una materia remota e di quattro materie prossime, delle quali egli ad ogni elemento ne assegna una; alla terra una materia grave assoluta; al fuoco una leggiera assoluta; all'aria una leggiera rispetto alla terra e l'acqua, e grave rispetto al fuoco; all'acqua grave rispetto al fuoco e all'aria, e leggiera rispetto alla terra; e voleva ancora che l'aria rispetto all'acqua fusse assolutamente leggiera, e l'acqua rispetto all'aria assolutamente grave. Dalle quali ragioni è manifesto la differenza che è fra la posizione di Democrito e quella di Aristotile, onde l'argomento senza fallacia procede contro a Democrito, e non contro ad Aristotile. Imperciocchè, secondo la sua sentenza, gli elementi di mezzo son mistura dei due estremi, sì come l'esalazione, che è composta di terra e di fuoco, e perciò son gravi e leggieri; e secondo Aristotile son gravi e leggieri perchè così sono atti nati, e così comporta la loro natura. Per la qual cosa non si può mai concedere che una gran quantità d'aria si possa muovere più veloce al centro che una picciola d'acqua, per esser quella rispetto all'acqua semplicemente leggiera, e questa rispetto all'aria semplicemente grave;

Digitized by Google

adunque è manifesto che l'argomento conclude contro a Democrito, e non contro ad Aristotile. Alla dimanda del Sig. Galileo, dove si potrebbe fare la esperienza, che dimostrasse che una gran quantità di aria si movesse più velocemente che una piccola d'acqua, gli rispondo che se fusse vera la proposizione di Democrito, questo doverebbe seguire nel luogo dell'aria. Imperciocchè se fusse vero che l'aria per l'aria, e l'acqua per l'acqua non si muovessino, il che è falso, veggendo noi molti fiumi soprannuotare sopra ai laghi, e l'aria grossa restar sotto la sottile, anzi sendo spinta all'insù ritornare al suo luogo; nondimeno se una gran quantità d'aria fusse più grave che una piccola d'acqua, si muoverebbe per tutti i mezzi all'ingiù più veloce di quella, onde non bisogna domandare dove si potrebbe fare questa esperienza, e non dove Aristotile l'ha fatta. « Ma perchè de' continui » altri sono facilmente, altri difficilmente divisibili, e i divisibili nella » medesima maniera, altri più altri meno, si deve pensare queste essere » le cagioni. Imperciocchè quello è più facilmente divisibile, che è più » flussibile, e quello più che più, e l'aria è più tale dell'acqua, e l'ac- » qua della terra, e in ciaschedun genere il minore è più divisibile, e » si disperde con più facilità. Adunque quelle cose che hanno lar- » ghezza per occupare molto e per non si disperdere, agevolmente » soprannuotano. Ma quelle che hanno contrarie figure, per occupar » poco, e per dividere più facilmente, si muovono all'ingiù, e nell'aria » molto più, perchè è più divisibile dell'acqua. Ma avendo la gravità » una certa virtù, mediante la quale si muove al centro, e i continui » a non essere divisi, fa di mestiero paragonarle insieme. Imper- » ciocchè se la virtù della gravità alla separazione e alla divisione » supererà quella del continuo, si moverà all'ingiù velocemente, ma » se sarà più debole soprannuoterà ». Ecco il luogo dove Aristotile rende la ragione perchè le sottili falde di ferro e di piombo soprannuotano nell'acqua, e perchè la limatura dell'oro, e non le foglie (se però in tal guisa si ha da intendere il testo) e la polvere, non pure nell'acqua ma nell'aria ancora vadia nuotando, e perchè le falde devano cagionare questo effetto nell'acqua e non nell'aria: e dice che dei continui altri sono più divisibili, altri meno, e che i continui maggiori si dividon meno, e i minori più.

(Pag. 91) *Qui io noto*

Contro le quali opposizioni il Sig. Galileo oppugnando, dice che le conclusioni di Aristotile in genere tutte son vere, ma che egli le applica male ai particolari, perchè l'acqua e l'aria non hanno resistenza alla divisione: ma essendosi dimostrato che non solo i detti elementi, ma gli altri ancora hanno resistenza alla semplice divisione, per l'ar-

Digitized by Google

gomento del contrario seguirà che Aristotile applichi bene le sue conclusioni universali ai particolari. Ma notisi dal Sig. Galileo, che trattando Aristotile della quiete delle falde del ferro e del piombo, tratta della quiete accidentale, e simile è la quiete della polvere nell'aria. E perciò sendo le cose accidentali di lor natura non durabili, non è meraviglia se la polvere non sta sempre nell'aria, essendo che quando ella ha superato la resistenza dell'aria, ella si muove al suo centro; e perchè più resiste l'acqua che l'aria, perciò più si quieta la polvere, e le falde del ferro e del piombo, nell'acqua che non fa nell'aria; e perchè le falde, o la polvere, bagnate nell'acqua calino al fondo già si è detto: si possono bene collocar in quella, se non in tutto prive dell'aria, almeno con sì poca, che ella non può cagionare questo effetto del soprannuotare. Quanto alle opposizioni che il Sig. Galileo si fa contro, son tanto deboli e fievoli, che non pare che metta conto spendere il tempo intorno di esse; e chi non sa che le cose leggiere galleggiano non per non poter fendere la resistenza dell'acqua, ma per esser più leggiere di essa? e che sommerse dentro dell'acqua elleno rompendo la sua resistenza ritornano sopra di quella? Non so chi sian coloro che si credano che un uovo galleggi nell'acqua salsa, e non nella dolce, per la maggior resistenza; ma bene mi paiono poco esperti nelle cagioni delle cose e nella filosofia, venendo questo accidente perchè l'uovo è più leggiero dell'acqua dolce, e più grave della salsa. Ma mi sono molto maravigliato che il Sig. Galileo dica, che a simili angustie deducano i principj falsi d'Aristotile, non sapendo vedere perchè molto meglio si possa rendere la cagione di questo effetto con i suoi principj che con i nostri; anzi molto meglio, perchè oltre al render ragione onde avvenga che un uovo galleggia nell'acqua salsa e non nella dolce, si può ancora dimostrare perchè una gran mole di aria nell'acqua si muoverà più velocemente che una picciola. Adunque a ragione si può dire al Sig. Galileo: A queste angustie conducono i falsi principj. Imperciocchè la maggior mole dell'aria ha maggior virtù che la picciola, e perciò si muove più velocemente di essa, laddove il Sig. Galileo, che non concede virtù alcuna, che produca il movimento all'insù, non può dimostrare tale accidente.

(Pag. 93) *Cessa dico tal discorso*

Essendo dunque vero che l'acqua e l'aria hanno resistenza, sarà verissimo il discorso di Aristotile, che le falde larghe soprannuotano nell'acqua perchè comprendono assai, e quello che è maggiore meno agevolmente si divide. Ma il dire che le piastre quando si fermano abbino già penetrato la superficie dell'acqua è una vanità, come si è dimostrato. Il simile si può dire della nave, della qual cosa ci rimet-

Digitized by Google

tiamo a quello si è detto, non volendo senza osservare metodo noiare nei medesimi e gli uditori. Perciò faceva meglio a non replicar tante volte le medesime cose. Adagio Sig. Galileo, non saltiam d'Arno in Bacchiglione al nostro solito; il Buonamico dice che l'acqua del mare è più grossa nella superficie che nel fondo, e il Sig. Galileo subito s'attacca che egli dica il simile dell'acqua dolce. Sapeva ancora il Buonamico che nei fiumi l'acqua grossa sta di sotto, siccome avviene del lago di Garda, del lago Maggiore, e del lago di Como, sopra dei quali senza meschiarsi passano vari fiumi, e che sopra del mare i fiumi soprannuotano per molte miglia; ma diceva, che paragonando l'acqua del mare fra sè medesima, quella di sopra era più crassa, perchè era più amara, straendo il sole del continuo dei vapori da quella, e quella di sotto men crassa per essere più dolce, e per non potere il sole cavare di essa le parti più sottili. Quanto al dubitare della sua esperienza poco importa, perchè il sig. Galileo potrà farne la sperienza al contrario, e allora gli si potrà creder qualche cosa. E noti il Signor Galileo, che delle cose sensibili il senso ne è ottimo conoscitore, e non la ragione. Veneggia colui, e ha debolezza d'ingegno, che vuole le cose sensibili ricercar con ragione. E in questo proposito mi piace di dimostrare un metodo pellegrino del Sig. Galileo nella sua filosofia, e questo è, che egli nelle cose che son sottoposte al senso, e che noi continuamente veggiamo, vuole dimostrarle con matematiche ragioni, e nelle cose dove non arriva il senso, o almeno ripieno di imperfezioni, egli le vuol conoscere col senso, come della concavità della luna, delle macchie del sole, e di mille altre cose simili, dove che egli si vorrebbe fare al contrario. Imperciocchè dove si può fare la esperienza son superflue le ragioni, sì come del galleggiare della nave e della salsedine avviene. Ma dove il senso non arriva se non pieno d'imperfezione, bisogna correggerlo e aiutarlo con la ragione. Imperciocchè quando noi veggiamo il sole, che apparisce della grandezza d'un piede, se noi non correggessimo quel senso, noi crederemmo una cosa falsissima per vera. Perciò quando al Sig. Galileo par di vedere la luna montuosa e il sole macchiato, fa di mestiero che consideri bene se la ragione comporta tal cosa, e se il senso si può ingannare in tanta lontananza, e accompagnato da quello istrumento del Sig. Galileo.

(Pag. 94) *Ma tornando ad Aristotile*

E tornando dove ci partimmo, dico che la larghezza delle piastre del ferro è cagione del soprannuotare. Si deve avvertire che la detta larghezza si deve accompagnare con la sottigliezza: il che dimostra Aristotile dicendo che se la virtù della gravità supererà quella del continuo, le piastre se ne andranno al fondo, onde bisogna che le

Digitized by Google

dette piastre sieno leggiere, e perciò sottili. Quanto alla esperienza che le piastre del ferro e del piombo, se si divideranno in striscie e in piccoli quadretti, si reggeranno non altrimenti che prima facevano, si debbe avvertire che questa esperienza non conclude per due cagioni: la prima, perchè non è vero che nel medesimo modo galleggi una gran falda che una piccola; imperciocchè molto più gagliardamente galleggierà la grande che la picciola, come per esperienza si è provato; la seconda, che il Sig. Galileo volendo mostrare che la figura piana non cagiona l'effetto del galleggiare, sempre mantiene le falde in detta figura ora grande ora picciola, e perciò non è maraviglia che ella sempre galleggi. Ma se egli di dette falde ne taglierà qualsivoglia porzione, pur che sia di sensibil gravità, di qualsivoglia figura fuor della piana, subito se ne andrà al fondo. Adunque la figura larga è quella che sostiene le falde del ferro e del piombo.

(Pag. 94) *E per dichiarazione di quanto*

Quanto che le figure più corte e più strette dovessino galleggiar meglio, eccoci alle nostre vanità. Se il senso ci dimostra il contrario, perchè ci vuole il Sig. Galileo far stravedere? Ma veggia la cosa dove si riduce; egli per dimostrare questa stravaganza entra in una maggiore, supponendo che l'acqua, che è intorno intorno al perimetro delle piastre, deva reggerle sopra di essa. Il che è falsissimo, essendo manifesto che è l'acqua che è sotto della piastra; segno di ciò ne è, che sendo diviso tutto il perimetro dell'acqua, ad ogni modo la piastra si regge; oltre a che non è tant' acqua al perimetro delle figure lunghe, quanto alle larghe, v. g., una striscia tagliata da una falda di ferro o di piombo, ma così stretta che più non sia di figura piana, e nondimeno ella non può galleggiare. Onde se bene è vero per la sua geometria, che dividendo una falda sempre si fa più superficie, nondimeno la larghezza della piastra sempre sarà la medesima. Imperciocchè rimessa insieme la detta piastra divisa, ovvero misurata così separata, sarà la medesima.

(ivi) *Dicogli di più*

Con nuovo e ultimo argomento impugna Aristotile il Sig. Galileo, dicendo che concedendosi ancora la resistenza dell' acqua essere la propria cagione del galleggiare delle piastre del ferro, nondimeno molto meglio non dovrebbe galleggiare una gran falda di piombo, che una picciola. Il che egli volendo provare, mette in considerazione che le piastre del piombo discendono dividendo l'acqua, che è intorno al loro perimetro e alla loro circonferenza, quasi che egli voglia dire, che le parti dell' acqua, che son sotto la piastra del piombo, da esse non si dividano, la qual cosa è contro alla sperienza e ad Aristotile.

Digitized by Google

Imperciocchè sensibilmente si vede che le piastre del piombo qualche volta hanno diviso tutte le parti dell'acqua, che sono intorno alla loro circonferenza, e nondimeno non si profondano. E Aristotile dice che le piastre del piombo galleggiano perchè occupano gran quantità d'acqua, e le rotonde o lunghe, per occuparne poca quantità, si muovono all'ingiù, avendo prima detto, che dei continui divisibili quelli che son maggiori più malagevolmente si dividono che i minori; onde è manifesto Aristotile dire, che le falde del piombo in movendosi devino dividere tutte le parti dell'acqua, e non quelle sole che sono intorno al perimetro. E quindi avviene che le falde grandi stanno più gagliardamente sopra l'acqua, che le piccole. Segno ne sia di ciò, che elleno sostengono sopra di sè molto maggior peso che quelle non fanno. Anzi supponendo la sua opinione, il suo argomento non conclude l'intento, e se niente conclude, conclude con condizione. Imperciocchè ponendo la tavola A, B, C, D (*Tav.* I, *Fig.* 16) lunga otto palmi e larga cinque, sarà il suo ambito palmi 26, e 26 palmi ponghiamo che sia il taglio, che ella dee fare per andare al fondo, dividasi quanto il Sig. Galileo vuole, e quanto egli desidera. Dico che l'argomento non conclude l'intento. Imperciocchè se noi pigliamo qualsivoglia parte di quelle divise, niuna ve ne sarà che abbia 26 palmi d'ambito, come quella che si è divisa. Adunque ella non potrà galleggiar meglio che la già divisa, adunque non sarà vero che una piccola falda possa galleggiare meglio che una grande. E se però conclude niente, conclude con condizione. Imperciocchè se quelle particelle divise non si uniscono di maniera insieme, che quella superficie, che si è acquistata per la divisione, ricongiungendole non si perda, non concluderà l'argomento; la qual cosa il Sig. Galileo non fa, e non dimostra in che maniera si possa fare; e quando si riducesse in atto non proverebbe altro se non che la detta base, divisa e ricongiunta in maniera che non si perda la circonferenza acquistata per la divisione, *seguirà*, per il supposto del Sig. Galileo, che ella meglio deve galleggiare che prima non faceva. Notisi, che se bene nel segare un'assicella s'accresce la sua circonferenza, perchè si fa una superficie che prima non vi era, nondimeno la superficie del fondo rimane la medesima, anzi si diminuisce, mancandovi lo spazio che nel dividerla si consuma nel segamento. Il che è chiarissimo, perchè segandosi un'asse di qualsivoglia grandezza in cento parti, e riunendola nella medesima maniera che era prima, non solo non divien maggiore, ma alquanto minore per la detta cagione, trattandosi della superficie del fondo, che è quella, la quale, secondo Aristotile, è la cagione del soprannuotare. Questo è quello che seguirebbe in dottrina d'Aristotile contro alla sua medesima dottrina, anzi contro alla dottrina del Sig. Galileo.

Digitized by Google

(Pag. 95) *Finalmente a quel che si legge*

Diciamo dunque, che tutto quello che si quieta e si muove nell'acqua, o si quieta e si muove naturalmente o accidentalmente. In oltre, quello che in queste maniere si quieta e si muove, o è corpo semplice o è misto. I corpi semplici o si muovono nell'acqua naturalmente al centro o alla circonferenza. Quelli che si muovono per quella al centro, si muovono per essere più gravi dell'acqua, come la terra, e quelli che alla circonferenza, per essere più leggieri di essa, come l'aria e il fuoco. I corpi misti o si muovono naturalmente per l'acqua al centro, e ciò per il predominio degli elementi più gravi di essa, come l'oro e il piombo, o si muovono alla circonferenza, e ciò per il predominio degli elementi più leggieri dell'acqua, come i vapori e l'esalazioni; o finalmente si quietano nella superficie dell'acqua, e nel confine di quella dell'aria, e questi sono quei misti che sono a predominio aerei, come i sugheri, le galle e simili. Di nuovo, quello che si quieta per accidente nella superficie dell'acqua o è corpo semplice o misto; e ciò in due maniere, o per essere così picciolo e di sì poca gravità, che non possa fendere la continuità dell'acqua, come la polvere e altre cose pulverulente, o per essere di figura piana e sottile, la quale per comprender molto continuo dell'acqua, e perciò per non poter dividerlo, cagiona ai corpi gravi, ne' quali ella si ritrova. il soprannuotare nell'acqua, come nelle piastre dell'oro, del ferro, del piombo, nell'assicelle dell'ebano e simili. Avendo dimostrato per sensibile esperienza che dette falde quando si pongono nell'acqua sono semplice oro o piombo, e che non vi è congiunta aria, e se pur ve n'è, è sì in minima quantità, che di essa e delle piastre non si può comporre un corpo più leggiero dell'acqua; adunque dette piastre si quietano sopra l'acqua per la figura piana, *sì come era la sentenza di Aristotile.*

Questo è quello, che in difesa della verità e di Aristotile mi è sovvenuto di dire in queste mie Considerazioni sopra il Discorso del Sig. Galileo, il quale se avesse pubblicato i libri dove egli pone i principj e fondamenti della sua filosofia, come dovrà fare fra poco tempo, forse mi sarei appreso alla sua opinione, o io con più fondamento gli avrei dimostrato l'opinione d'Aristotile in questa dubitazione esser vera. Imperciocchè mal si può impugnare chi ora s'appiglia ad una opinione e ora ad un'altra, ora a quella di Democrito, ora a quella di Platone e ora a quella di Aristotile, non si vedendo come egli da'suoi principj deduca queste conclusioni.

Digitized by Google

RISPOSTA

DEL

PADRE BENEDETTO CASTELLI

ALLE OPPOSIZIONI

DI LODOVICO DELLE COLOMBE E DI VINCENZO DI GRAZIA

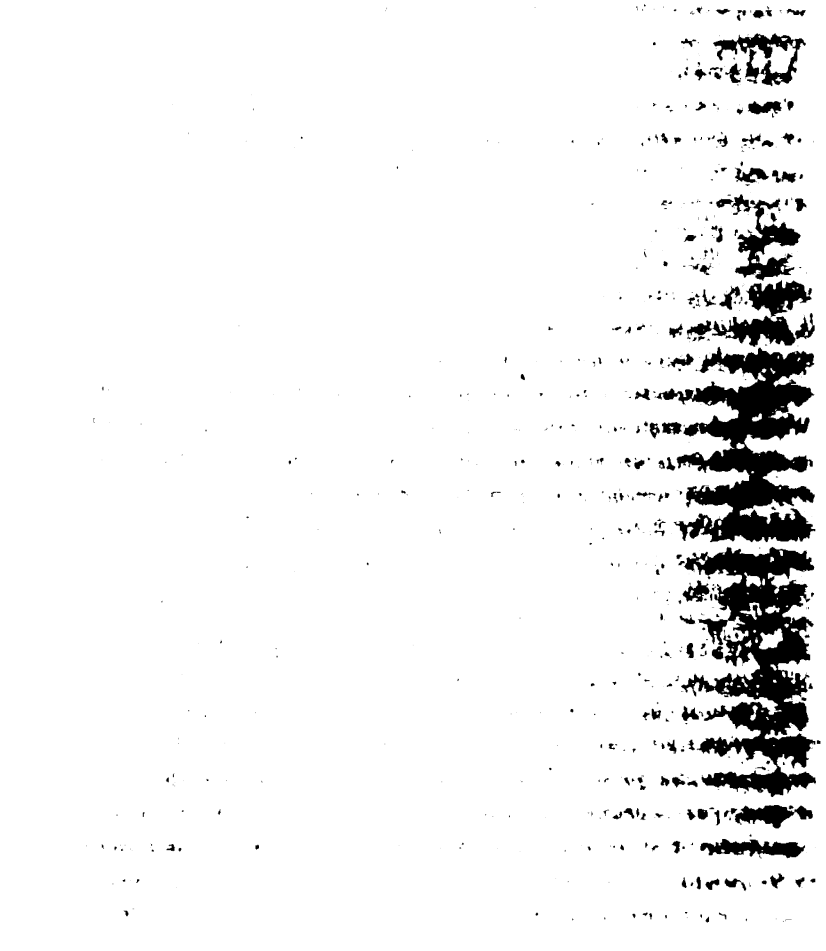
CONTRO AL TRATTATO

DI

GALILEO GALILEI

DELLE COSE CHE STANNO SU L'ACQUA, O CHE IN QUELLA SI MUOVONO.

Digitized by Google



Digitized by Google

ALL'ILLUSTRISSIMO SIGNORE

ENEA PICCOLOMINI ARAGONA

SIGNORE DI STICCIANO, EC.

Illustrissimo Signor mio Colendissimo,

Io non poteva dedicare ad alcuno meglio che a V. S. Illustrissima le mie presenti scritture, trattandosi in esse la difesa di persona e dottrina tanto da lei a ragione stimata e onorata; prendendo oltre a questo speranza, che per la sua molta intelligenza di queste materie maggiormente le sieno per esser grate. Nè si maravigli di non veder particolarmente risposto a tutti quelli, che in questo caso hanno scritto contro al Discorso del Sig. Galileo, perchè ciò facendo m' era necessario crescer soverchiamente il volume, e ritrovando ad ogni passo in più d' uno le medesime opposizioni, replicare con troppo tedio le risposte medesime. Imperò mi è paruto a sufficienza l' eleggerne solamente due, quelli, a chi ho stimato sieno più a cuore ed in maggior pregio li loro errori, tralasciando gli altri due, che a mio credere poco se ne cureranno. L'uno di essi, che uscì fuori con la maschera al viso, avendo per altra strada potuto conoscere il vero, poca cura dee prendersi di sì fatte cose; e l'altro da quel tempo in qua, per sopravvenimento di nuovi accidenti, per avventura è costretto a stare occupato in altri pensieri. Gradisca dunque V. S. questa mia offerta, dove in effetto vedrà risposto a quanto è stato contrariato al Discorso delle cose che stanno su l'acqua,

Digitized by Google

accettandola in parte di dimostrazione de' molti obblighi che io le tengo. Ed essendo ella in questi affari sommamente desiderosa del vero, discorrendo io sopra fondamenti da lei conosciuti verissimi, potrà qui dentro, oltre al mio principale intento, ritrovare alcune cose, che forse non le saranno men care che le sia per essere l' aver vista difesa la verità. E facendole riverenza le prego da Dio ogni suo più desiderato contento.

Di V. S. Illustrissima

Di Pisa li 2 *di Maggio* 1615.

Servo Obbligatiss.
D. Benedetto Castelli.

Digitized by Google

CONSIDERAZIONI

INTORNO AL DISCORSO APOLOGETICO

DEL SIGNOR

LODOVICO DELLE COLOMBE.

Io so, giudiziosi e scienziati lettori, che voi dall' aver letto e inteso il Discorso del Sig. Galileo Galilei delle cose che stanno a galla su l' acqua o che in quella si muovono, stimerete inutile e non necessaria questa mia impresa, di notar gli errori di chi gli ha scritto contro: e veramente, mentre io riguardo in voi soli, confesso il mio tentativo esser superfluo; perchè chi conosce il vero, scritto e dimostrato da quello, sarà senz' altro avvertimento conoscitore di qualunque falso, proposto da chi si sia; essendo il diritto, giudice di sè medesimo e del torto. Ma perchè il desiderio mio è di giovar ancora a quelli, che potessero restar ingannati dal vedere stampati fogli con iscrizioni significanti contraria dottrina a quella del Sig. Galileo, ho determinato d' avvertir una parte degli errori, prima del Sig. Lodovico delle Colombe, poi del Sig. Vincenzio di Grazia, tra le soluzioni de' quali si conterranno le risposte a tutte l' altre opposizioni, non senza speranza di poter esser anche di qualche giovamento agli stessi oppositori, sì nella dottrina come nei termini della civiltà e modestia: giacchè loro, non saprei dire da qual affetto spinti, son frequentemente scorsi a offender con punture quello, che nella sua scrittura non ha pur con una minima parola offeso nessuno, e men di tutti loro, li quali ei pur non nomina, nè credo che gli volgesse mai in pensiero, nè forse sapesse, che talun di loro fosse al mondo. Questi, conoscendo prima

Digitized by Google

dalle mie risposte particolari la debolezza delle lor instanze, per la quale tanto più irragionevoli si scuoprono le mordacità, che in compagnia di quelle il più delle volte si leggono, e in conseguenza vedendo quanto l' istesse punture in lor medesimi con gran ragione si posson ritorcere, forse, col sentir in sè stessi la meritata offesa de' lor propri morsi, s' accorgeranno quanto mal convenga lacerar immeritatamente il prossimo, in ricompensa dell' essersi affaticato per trargli di errore; e per l' avvenire in altre loro scritture si ridurranno a termini più cortesi e adorni di quella modestia, che mai non dee allontanarsi da chi contempla solo pel santissimo fine del ritrovar il vero. E certo io mi son molte volte maravigliato che questi signori non abbian compreso di quanto pregiudizio sieno simili mordacità a chi le usa. Imperocchè negl' intendenti, e capaci della forza delle ragioni, è manifesto ch' elle non operano cosa alcuna nel persuadere circa la materia di che si tratta; e ne' poco intendenti levano quell'opinione favorevole, la quale da questo concetto generale d'aver risposto e contraddetto potrebbe in loro essersi destata: sapendosi quanto il parlare a passione tolga di credito e di fede.

Ma venendo al particolar del Sig. Colombo, certo che pur troppo manifestamente si scorge, che avend'egli veramente conosciuto di non potersi avanzar punto appresso gli uomini intendenti, s' è ridotto a contentarsi di far acquisto di qualche applauso delle persone vulgari; la qual determinazione chiaramente si scuopre dagli artificj ch' egli usa in tutto il suo discorso, i quali, sì come è impossibile che restin celati a chi intende e si piglia fatica di leggerlo, così possono operar qualche cosa in cattivar gli animi de' meno intelligenti, per benefizio de' quali ho giudicato esser ben fatto lo scoprirli, acciò fattine prima avvertiti, possano più agevolmente riconoscerli nel loro autore: e ho determinato di mettergli qui avanti alle particolari considerazioni, acciocchè detti una volta sola, mi levino la necessità di replicarli molte ne' luoghi particolari, ne' quali basterà accennarli per riconoscer come e quanto frequentemente ei se ne serva.

Digitized by Google

Il primo artificio con che ampiamente si diffonde per tutto il suo libro, e che riesce molto accomodato al suo proponimento, è l'arrecar per lo più risposte lontane dal proposito, non intese nè intelligibili, e in somma per lo più prive di senso; perchè sendo tali non ammettono risposta alcuna; onde quelli che arditamente le proferiscono, si vantaggiano assai appresso il vulgo, perchè son sempre gli ultimi a parlare; e gli uomini di giudizio non possono lungamente soffrir la nausea che gli arrecano simili discorsi, onde si quietano, e più presto vogliono cedere all'altrui garrulità, che vanamente consumare il tempo e la fatica per fare in fine restare sue ragioni superiori ad altre, delle quali niuna cosa è più bassa.

Il secondo artificio, attissimo a ingannare le persone semplici, che usa il Sig. Colombo, è il replicar con franchezza quelle ragioni dell'avversario che gli pare d'aver intese, ritorcendole con le parole, se bene non con l'effetto, contro al primo autore, e mostrando non solo di possederle, ma che punto non gli giungano nuove; e quasi che il suo intenderle e porle in campo le faccia mutar natura, produrle come favorevoli alla causa sua, benchè gli sieno di diametro contrarie e repugnanti.

Ecci il terzo artificio pur molto suo familiare; ed è il promuovere egli medesimo obbiezioni, e il produr risposte in vece dell'avversario, soggiugnendogli poi le soluzioni. Ma se si considereranno tali instanze, si troveranno sempre leggerissime e senza niuna efficacia, e in somma quali bisogna che elleno sieno per poter rimaner solute dalle sue risposte, e tali instanze al sicuro non addurrebbe mai il Sig. Galileo.

Cade sotto il genere di simili artificj il non si mostrar mai nuovo di qualunque cosa inopinata e diversa dai comuni pareri; delle quali non picciol numero ne sono nel Trattato del Sig. Galileo; anzi mostrando d'aver gran tempo avanti sapute, intese e prevedute tutte l'esperienze e ragioni contrarie, ributtarle con maestrevol grandezza e disprezzo, come cose più presto rancide e messe in disuso per la lor bassezza; e all'incontro succedendogli il trovar qualche cosa di

Digitized by Google

suo, per insipida ed inefficace che ella sia, portarla magistralmente come una gemma preziosa.

Non dissimile dal precedente artificio è il citare autori senza averli intesi, nè forse letti, producendo per dottrina or di Copernico or di Archimede cose che in essi non si trovano: segno pur troppo manifesto che il Sig. Colombo non parla se non per quelli, che tali autori mai non son per leggere.

Ma che dirò d'un altro suo sesto particolare e inusitato artificio, al quale con qualche scapito della generosità d'animo il medesimo Sig. Colombo si è lasciato trasportare, per non si scemare o totalmente annullare il campo dove comparire con sue scritture? Sono le proposizioni e le dimostrazioni del Sig. Galileo tanto vere e necessarie, che è impossibile a chi le intende il contradirgli; ve ne son molte veramente alquanto difficili per lor natura; ma ve ne son anco molte assai chiare: quelle, come realmente non intese dal Sig. Lodovico, son del tutto lasciate stare; nelle facili ad esser apprese egli s'induce bene spesso a finger di non le intendere, acciocchè dandogli senso contrario, e in conseguenza falso, s'apra l'adito alla contraddizione, e al poter diffonder parole in carta, le quali facendo poi volume soddisfacciano all'aspettazione del vulgo, che per non intender i sensi delle scritture si quieta sul veder i caratteri, e sul poter dire che sia stato risposto.

Il settimo artificio da lui usato per restar superiore è la maniera dello scrivere incivile e mordace senza cagione alcuna, perchè così viene ad assicurarsi che non gli sarà risposto, almeno da quello contro il qual egli scrive; il che può mantenerlo in speranza che buona parte delle persone semplici e vulgari credano che il tacer dell'avversario derivi da carestia di risposte e mancamento di ragioni (se ben i successi d'altre contraddizioni state fatte al Sig. Galileo, alle quali egli ha risposto, possono assicurar ognuno ch'e' non ha taciuto per difetto di ragioni o falsità di sue conclusioni). E io con quest'occasione mi protesto al Sig. Lodovico, in caso ch'e' rispondesse con i soliti suoi termini, di non gli voler più replicar altro; perchè se non potrò con questi miei scritti mutare in meglio la sua natura, procurerò almeno col tacere

Digitized by Google

di levargli quanto potrò l' occasione di esercitare un così poco lodevole talento.

Tra gli artificj vien numerato per ottavo quello, col quale il Sig. Colombo, coll' accoppiamento di diverse parole e clausule che sono sparse in differenti luoghi nel discorso del Sig. Galileo, va formando, a guisa di centoni, proposizioni ed argomenti falsi, per poter poi aver occasioni di contraddire e mantenere che il Sig. Galileo proponga paradossi e sostenga conclusioni impossibili.

Usa in oltre assai frequentemente certa maniera di discorrere dipendente, per quanto io m' avviso, da mancamento di logica e dalla poca pratica nelle scienze dimostrative e nel dedurre conclusioni dai suoi principj; la qual maniera è, che egli immobilmente si fissa nella fantasia quella conclusione che dee esser provata, e persuadendosi che ella sia vera e che non abbia a potere stare altrimenti, va fabbricando proposizioni che si accordino a lei, le quali poi, o siano false o siano più ignote di essa principal conclusione, o talvolta, anzi bene spesso, la medesima cosa, ma detta con altri termini, egli le prende come notissime e vere, e da esse fa nascer la conclusione come figliuola di quelle, delle quali ella veramente è stata madre; che è quel difetto immenso, che i logici chiamano provare *idem per idem*, *vel ignotum per ignotius*; e questa maniera di discorrere non sarà da me chiamata artificio, perchè credo che il Sig. Lodovico l' usi senz' arte alcuna e solo come la natura gli porge.

Finalmente, avanti ch' io discenda alle note particolari degli errori del Sig. Colombo, voglio scusarmi e liberarmi dal notarne una sorta che in gran numero si trovano sparsi nel suo discorso, li quali più appartengono a' rettorici e grammatici che a' filosofi; e son quelli ch' e' commette nello spiegare i suoi concetti e formare i suoi periodi bene spesso mal collegati; e che cominciando in un proposito, trapassano e finiscono in un altro. Questi ho determinato tralasciare per la detta ragione, e per non raddoppiar il volume senza necessità; ma perchè il Sig. Colombo, il quale, giacchè gli commette, è forza ch' e' non gli conosca, non credesse che io senza

Digitized by Google

fondamento gl' imponessi cotal difetto, mi contento accennarne due o tre: e acciocchè si possa giudicar la frequenza che di quelli si trova nel suo libro, e che io non gli ho avuti a mendicare in qua e in là, propongo il principio e il fine della sua scrittura.

Nel principio, se si esaminerà la disposizione delle sue clausule, levandone, per meglio scoprire il concetto puro, le parole non necessarie alla testura, si verrà a formare un discorso tale: *Perchè le cose nuove fanno reputare i lor ritrovatori come Dei, di qui è, che essendo molti bramosi di correr cotale arringo, per la malagevolezza dell' impresa non conseguiscono il desiderato fine.* Dove si vede che la conclusione non ha dependenza o corrispondenza colle premesse; perchè che altri per la malagevolezza non conseguiscano il lor fine, non dipende dall' esser le cose nuove tali che deifichino i lor ritrovatori. Leggesi un verso più a basso il periodo che segue, di conclusione non punto meglio dipendente dalle premesse: il quale spogliato dalle circuizioni di parole suona così: *Ma che si trovino intelletti che voglino far bujo altrui con le tenebre dell' intelletto loro, che lode possono acquistarne? e che giovamento recare?* Dove oltre all' independenza de' concetti, quel porre *intelletti che facciano bujo coll' ombra dell' intelletto loro,* ha quel suono che ciascuno da per sè stesso sente. L' ultima chiusa del libro è una sentenza, che il Sig. Colombo traduce da Quintiliano con queste parole: *Laddove non si possono sciogliere le ragioni opposte, facciasi vista di non le stimare, e si dispregi o schernisca* (1). Dove Cantalizio vorrebbe che si dicesse: *e si dispregino o scherniscano.* Simili errori e altri di altro genere, come sillogismi d' una sola proposizione, di quattro termini, periodi senza senso, non pur senza dependenza, son tanti, che volendogli avvertire tutti si potrebbe far un lungo trattato: ond' io mi ristringo a quelli che appartengono principalmente alle cose scientifiche.

Comincia il Sig. Lodovico delle Colombe il suo discorso apologetico in cotal forma:

(1) È questa in fatti così grossa sgrammaticatura, che per rispetto de' lettori l' abbiamo tolta via. (*L' Edit.*)

Digitized by Google

(Pag. 119) *Perchè le cose nuove, ec.*

Ha tanta forza la verità, che quanto più s'ingegna alcuno di celarla e sommergerla, tanto più gli vien sempre innalzata e fatta maggiormente palese, sì come avviene al signor Colombo nel proemio della sua opera, che avendo mira d'atterrare il Sig. Galileo, gli vien data grandissima lode, poichè egli celebra ed assomiglia meritamente agli eroi gl' inventori delle cose, tra' quali convenientemente è annoverato il Sig. Galileo per comun consenso di chi giudica privo d' ogni passione, avendo egli scoperto cose sì maravigliose e di sì gran lume a chi gusta la vera via di filosofare.

(ivi) *Ma che si trovino intelletti, ec.*

Se il Sig. Colombo non intende parlare qui del Sig. Galileo, sono fuori di proposito queste parole; ma se egli intende di lui, come e' vada suscitando opinioni vecchie; o egli intende delle opinioni esposte nel discorso, o di altre che e' pensi che sieno tenute da lui; se di queste, è parimente fuori di proposito l' accennarle, e darebbe segno d' animo non ben affetto; se di quelle, era in obbligo di nominar gli autori antichi che abbiano avuti i medesimi pensieri: altrimenti si reputa falso quanto dice; poichè la causa della principale conclusione di cui si disputa (cioè che l' aria sia cagione che alcune sottili falde di materie, che per loro natura discenderebbono nell' acqua, non discendono) è cosa nuova, nè mai prodotta da alcun altro; e il Sig. Colombo stesso lo sa e lo scrive a car. 137 del suo Discorso, dicendo al Sig. Galileo: *E quell' altra cagione non più stata fin' ora osservata, crediate pure che se fosse vera, non toccava a voi ad osservarla, perchè sareste venuto tardi.* E non solo questa conclusione principale è cosa nuova nel Trattato del Sig. Galileo, ma moltissime altre, se non tutte, come chi ha pratica negli altri scrittori, e intende questo, può per sè stesso giudicare. Or qui pur troppo chiaramente si scorge la primaria intenzione del Sig. Lodovico esser d' abbassare in ogni immaginabil modo la fama del Sig. Galileo, e non punto il ritrovare il vero; perchè in questo particolar luogo, volendo egli torre al Sig. Galileo la gloria dell' invenzione, dice che le sue conclusioni sono cose

Digitized by Google

vecchie, e in quell'altro citato a car. 137, volendo tassare il Sig. Galileo come che non abbia detto il vero, non si cura contraddirsi e ammetter l'istessa cosa per nuova sì, ma falsa.

(ivi) *E che voglino oggi, che risplende, ec.*

Non so vedere in che maniera possano arrecar tenebre, come dice il Sig. Colombo, quelli che s' affaticano dietro alla verità e cercano d' imparare gli effetti naturali dalla natura stessa. Perocchè il supporre che dagli antichi sia stato detto ogni cosa, e bene, è grand' errore; essendo gli effetti infiniti, ed essendosi potuti gli uomini molto ingannare; e il diffidare che i moderni possano filosofare come facevano gli antichi, è un chiamare matrigna la natura, perchè non ci abbia dotati d' intelletto e di strumenti atti a ritrovare la verità, o che ci sia più scarsa in dimostrare gli effetti suoi. E in questo non vorrei che chi si trova inabile a tali speculazioni volesse misurare gli altri con la sua misura.

(ivi) *Vorranno costoro, ec.*

S' inganna il Sig. Colombo a dire che il Sig. Galileo dia contro ad Aristotile senza averlo mai letto, perchè si vede che nelle cose trattate da lui, dove discorda da Aristotile, esamina con grandissima diligenza ogni minuzia, il che, se non l' avesse attentamente studiato, non potrebbe fare. Ardirei più presto dire che ci siano alcuni altri, che si mettono a dar contro ad autori, che e' non possono di certo avere intesi per non avere intelligenza alcuna della dottrina su la quale si fondano, e si vede che eglino, perchè non gl' intendono, non fanno come il Sig. Galileo nel ribattere le ragioni di Aristotile, ma o non lo citano, o se ne fanno in qualche modo menzione, dicono ogni cosa a rovescio.

(ivi) *Ora quantunque il Sig. Galileo, ec.*

Il Sig. Galileo non ha per mira nella sua filosofia di dar contro ad Aristotile o di rinnovare opinioni antiche, ma sì bene di dire la verità, e però se accade per scoprirla dar contro ad Aristotile o rinnovare opinioni antiche, segue tutto non per sua mala intenzione, nè per capriccio, ma per desiderio del vero; il quale conforme al giusto egli antepone a qualsivoglia altra cosa; sì come ancora nelle cose naturali

Digitized by Google

antepone la natura stessa a qualsivoglia autorità di celebre scrittore, come dovrebbe fare chiunque brama dirittamente filosofare.

(ivi) *Non credo già che egli debba, ec.*

Se il Sig. Galileo al parere del Sig. Colombo stesso non dee essere annoverato tra quelli, pare a sproposito il proemio.

(ivi) *Stimando io, ec.*

L'esercizio d'ingegno che fa il Sig. Galileo, e quello che egli stima, è esercitarsi nel ritrovare la verità, ma non già nel mantenere paradossi o sofismi, come crede il Sig. Lodovico, nè so immaginarmi qual causa lo possa aver indotto a dir di credere che il Sig. Galileo non reputi per vere le conclusioni, e per sicure le dimostrazioni che egli produce; poichè si veggono trattate con quella maggior risoluzione e saldezza che usar si possa circa le cose reputate per verissime: ond'io inclino a pensare che non potendo il Sig. Colombo in modo alcuno levargli la lode di aver detto il vero, s'induca, mosso da qualche suo particolare umore, a voler persuadere che quando il Sig. Galileo pur ha detto la verità, ciò gli sia accaduto, come si dice, per disgrazia e mentre egli andava scherzando su le burle.

(Pag. 120) *Il quale lesse più libri, ec.*

Queste iperboli tanto grandi, oltre l'esser false, sono di non lieve pregiudizio all'istesso Aristotile, perchè è manifesto che quanti più libri uno legge, tanto meno gli può considerare e minor tempo ha di filosofare sopra gli effetti naturali, intorno a' quali egli scrive; e quanto più uno dice, tanto più errori può commettere: di maniera che le conclusioni del Sig. Colombo tornano a rovescio del suo intento, perchè quelli che egli vuole biasimare gli vengono grandemente lodati, e quelli che si dà ad intendere di lodare e difendere, son offesi da lui non leggermente, sì che pare che sia più tosto da desiderarlo per avversario che per fautore.

(ivi) *E dopo averne meco fatta lunga contesa, ec.*

Io so di sicuro che il Sig. Galileo non ha scritto per il Sig. Colombo, nè in quella scrittura ha voluto trattare con esso lui, ed egli poteva accorgersene non solo dal non esser

Digitized by Google

mai stato nominato, ma dalla maniera colla quale è scritto il Discorso, nel quale la maggior parte delle cose che si provano, si dimostrano per via di geometria, cosa che poteva assicurare il Sig. Colombo che questa scrittura era inviata agl'intendenti delle matematiche, e non a chi n'è del tutto ignudo.

(Pag. 120) *Passarono alcune scritture, ec.*

È fuori di ogni affare del Discorso il produrre queste scritture, quasi che il Sig. Galileo abbia scritto il suo Trattato a petizione del Sig. Lodovico, al quale io so certo che non ha mai applicato il pensiero, ma solamente ha avuto intenzione di trattare questo argomento, non per contrariare ad alcuno, ma solo per ritrovare il vero; e se nel progresso ha impugnato l'opinioni o di Aristotile, o d'alcuno de' suoi interpreti, ciò ha fatto perchè così richiedeva la necessità della materia; e se ciò pareva al Sig. Colombo non essere stato perfettamente eseguito, e aveva pensiero di contraddire per difesa d'Aristotile o di qualsisia altro compreso dal signor Galileo sotto quel nome generale di Avversari, doveva aver riguardo a quel tanto solamente che il Sig. Galileo ha stampato, convenendo con scritture pubbliche impugnare le scritture pubbliche, e non atti, o ragionamenti privati: però universalmente tutti gli atti privati prodotti dal Sig. Colombo e non posti dal Sig. Galileo nel suo Trattato, come fuori del proposito di cui si tratta, ed anco per esser portati molto diversamente da quello che fu in fatto, saranno da me tralasciati, e solo procurerò di dar soddisfazione al Sig. Lodovico nel solver suoi argomenti e redarguir sue ragioni, poichè io le ritrovo tutte tali, quali è necessario che siano quelle che oppugnano conclusioni vere.

(Pag. 122) *Ogni sorta di figura, ec.*

Che ogni sorta di figura, e di qualsivoglia grandezza, bagnata vadia al fondo, e la medesima non bagnata stia a galla, è conclusione proposta e dimostrata dal Sig. Galileo nel suo Trattato, ma non già intesa dal Sig. Colombo, o almeno egli servendosi del sesto artificio ha finto di non l'intendere per non si ristringere il campo delle contraddizioni; che quando ciò non fosse, egli non avrebbe mai scritto, come egli fa in

Digitized by Google

questo luogo, che tal proposizione sia vera; *Perchè una palla d' ebano asciutta cala al fondo e una falda di sughero bagnata galleggia.* Le quali due esperienze non hanno da far niente col detto del Sig. Galileo, il quale non si astrigne a materia che gli venisse proposta, ma solo alla figura ed alla grandezza; però il nominare, che fa il Sig. Colombo, l'ebano ed il sughero, con pretender che il Sig. Galileo sia in obbligo di far vedere una falda di sughero bagnata andare in fondo, e una palla d' ebano che galleggi, è domanda fuori dell'obbligo della presente asserzione del Sig. Galileo, nella quale e' non si lega se non all' universalità delle figure e delle grandezze, nè vi si nomina materia: però se il Sig. Colombo vuole con qualche atto particolare distruggere l' universal proposta, bisogna che egli mostri la tal figura, cioè, v. g, la sferica, fatta di tal grandezza, come sarebbe d' un palmo di diametro, non esser sottoposta all' universal pronunziato del Sig. Galileo, ed esser impossibile che egli o altri possa far una palla d' un palmo di diametro, la quale bagnata vadia al fondo, e la medesima non bagnata galleggi: ma il volergli di più assegnare e limitare la materia ancora col proporgli sughero, ebano o piombo, è un voler tirar di là dall' obbligo, non s' essend'egli astretto a materia nessuna a elezione d' altri; onde tuttavolta ch'egli farà vedere una palla di un palmo di diametro, e qualunque altra figura d' ogni grandezza assegnatagli, che faccia il detto effetto, avrà pienissimamente soddisfatto alla promessa; ma perchè egli tutto questo evidentemente dimostra nel suo libro, resta la sua proposizione verissima, e le *obbiezioni* del Sig. Colombo di niuna conseguenza. Io non posso dissimulare un poco di sospetto che ho, che il Sig. Colombo avendo per avventura scorso così superficialmente il trattato del Sig. Galileo, abbia in confuso ritenuto il concetto di due proposizioni vere, che vi si leggono in due luoghi diversi, delle quali egli poi ne abbia, congiungendole, formato un concetto falso, ed ascrittolo al Sig. Galileo, per esser fatto di cose sue. Le proposizioni sono, una la sopraddetta, cioè che ogni sorta di figura di qualsivoglia grandezza bagnata va al fondo e non bagnata galleggia, ec. l' altra dice, che ogni sorta di

Digitized by Google

figura di qualsivoglia materia bagnata va in fondo e non bagnata galleggia, ec. Ma in quella non si nomina la materia, nè in questa la grandezza, perchè così sarebbono amendue false, dove che in quel modo son verissime; ma il Sig. Colombo, congiugnendole, vuole che il Sig. Galileo abbia affermato, che ogni sorta di figura di qualsivoglia grandezza e di qualsivoglia materia bagnata, ec. E così facendo un centone di luoghi diversi, conforme all'ottavo artificio, senza cagione incolpa la dottrina del Sig. Galileo.

(Pag. 122) *Per secondo supponete che io, ec.*

Non è vero che il Sig. Galileo supponga che il Sig. Colombo si obblighi a mostrare che la figura operi assolutamente lo stare a galla o l'andare al fondo nell'acqua; anzi nel Discorso non si fa mai menzione del Sig. Colombo, non avendo il Sig. Galileo che fare con esso lui. I luoghi poi citati alla facc. 36 e 37 non sono stati intesi, ancorchè chiarissimi, dal Sig. Colombo, se già egli (conforme al suo sesto artificio) non ne dissimulasse l'intelligenza, e a bello studio gli corrompesse. Le parole precise del Sig. Galileo son queste: Che la diversità di figura non può esser cagione in modo alcuno, data a questo e a quel solido, dell'andar egli o non andare assolutamente al fondo o a galla; dove essendo con la parola *cagione* congiunte le parole *in modo alcuno*, e molto lontana la particella *assolutamente*, che è congiunta con l'andare o non andare a fondo, nessuno sarà, fuori che il Sig. Colombo, che non intenda che il Sig. Galileo esclude la figura dal poter in modo alcuno, cioè nè *per se* nè *per accidens*, *ec.* esser cagione del muoversi o non muoversi assolutamente, ma sì bene della tardità o velocità, come dichiarano l'altre parole, facc. 37, prese pur al contrario dal Sig. Colombo, le quali parole son tali: Può ben l'ampiezza della figura ritardar la velocità tanto della scesa, quanto della salita, ec. In somma il Sig. Colombo si fa lecito il poter da diversi luoghi raccorre parole, ed accozzarle a formare un concetto a modo suo, per addossarlo al Sig. Galileo e confutarlo in accrescimento del suo volume. E con simil licenza dice che il Sig. Galileo in questo luogo contraddice a sè medesimo, avendo scritto il contrario alla

Digitized by Google

facc. 12, e fassi lecito chiamar contraddizione il medesimo concetto, detto anco con l'istesse parole. Ecco le parole della facc. 12: Conchiusi pertanto, la figura non esser cagione per modo alcuno di stare a galla o in fondo. Ecco le parole della facc. 36: La diversità di figura non può esser cagione in modo alcuno dell' andare o non andare assolutamente al fondo o a galla, ec. Or chi non vedrà che il Sig. Colombo non ha scritto se non per quelli che non son mai per leggere di tutte queste scritture altro che i titoli? e che egli s' è accomodato a non tener conto del giudizio che sien per far di lui gl' intelligenti?

(ivi) *Terzo presupposto ec.*

È verissimo che il Sig. Galileo suppone che i corpi si abbiano a mettere nell'acqua, come in luogo, cioè circondati *dall'* acqua, e così si dee intendere in questo proposito e non altrimenti; perchè potendosi intendere il termine di esser nell' acqua in senso proprio e ristretto, ed in significato comune e largo, se nella presente quistione fosse lecito di pigliarlo ad arbitrio d' una delle parti in alcuno di quei sensi che comunemente e largamente s' usa di dargli, tal quistione di filosofica si farebbe divenire poco meno che scurrile e ridicola; perchè si costuma di dire, esser in acqua anco gli uomini e le mercanzie, che son poste in una barca che sia in acqua: onde si legge nel Boccaccio, Gior. 5, nov. prima: *Cimone ec. con ogni cosa opportuna a battaglia navale si mise in mare*; e appresso: *Efigenia, dopo onor fatto dal padre di lei agli amici del marito, entrata in mare.* Se dunque esser nell'acqua si dee nel discorso intender del luogo in comune, come si debbono intendere i citati passi, e non del luogo proprio, non sarà difficil cosa fare stare a galla qualsivoglia figura di qualsivoglia grandezza e di qualsivoglia materia, e io mi obbligherò a far galleggiare nell' acqua non solo la palla d' ebano, ma una montagna di marmi, e il Sig. Colombo non mi contraddirà, volendo che la parola *nell' acqua* si debba prender nel senso comune e non nel proprio, e contentandosi che i monti dei sassi si ponghino in acqua nel modo che si pose Cimone o Efigenia.

Digitized by Google

Ma quello che più importa, quando il prendere un pronunziato nel senso proprio e stretto diversifica il senso della quistione che si tratta, si dee prendere il significato proprio, e non il comune e improprio; come quando fussimo in contesa, se gli uomini posson vivere nell' acqua o no; chi non vede che il termine *nell' acqua* non s' ha da prender in quel senso comune e largo, nel quale si suol dire che un pescatore, che sia nell'acqua fino al ginocchio, è nell' acqua? ma ben si dee intender la quistione in questo senso; se gli uomini possono vivere nell' acqua, cioè tuffati dentro, come altri animali vi vivono? Così nella presente quistione, essendo che la leggerezza è causa che alcuni corpi non discendino nell' acqua, benchè messivi dentro totalmente, così si mette in quistione se il medesimo accidente di non profondarsi può accadere a corpi più gravi dell'acqua mercè della figura dilatata.

In oltre io dichiaro al Sig. Lodovico, che quando si pigli il termine di messo nell' acqua nel largo significato, non però creda di vantaggiar la sua condizione, perchè dal Sig. Galileo s' è chiaramente provato che nè anco il galleggiar in tal guisa depende dalla figura dilatata. E qui poi io vorrei finalmente sapere dal Sig. Colombo, quel che si sia delle sue scritture, se la proposizione esposta come sta nel discorso è vera o falsa; e se la reputa falsa, vorrei vederla rifiutata, e se la concede per vera, cioè se è vero che tutt' i corpi più gravi dell' acqua ridotti in qualunque larghezza di figura vanno in fondo, cessi una volta d' insultare in vano contro alla dottrina del Sig. Galileo, e dica liberamente che le figure non han che fare nel galleggiar d'un corpo, che per sua natural gravezza andasse al fondo.

(Pag. 123) *poichè subito calano al fondo, ec.*

La cagione perchè il Sig. Galileo non dee pensar che Aristotile si creda che le lamine di piombo o ferro poste sotto il livello dell'acqua non discendono, è (dice il Sig. Lodovico) perchè subito calano al fondo: talchè se una proposizione non sarà vera, il Sig. Galileo non può nè dee pensare che Aristotile l' abbia mai detta, come che pur sia notissimo che egli non possa aver detta una cosa falsa.

Digitized by Google

(ivi) *Non è egli vero ec.*

Se questa regola del Sig. Colombo fusse vera e sicura, cioè che affermandosi una cosa produrre un tal effetto, si dovesse intender adoperata in quel modo che essa lo produce, sarebbe impossibile che non solo Aristotile, ma qualsivoglia goffissimo uomo dicesse mai cosa che non fusse vera; e a me darebbe l'animo di mantener per vera qualsivoglia esorbitantissima conclusione, come sarebbe che una gravissima pietra non si movesse all'ingiù per l'aria, purchè adoperata in quel modo ch'ella non vi si muove, che sarebbe sospendendola con un canapo a una trave; e così sarà vero che la campana grossa del Duomo non si sente da Fiesole, adoperata però in quel modo che non si sente, che sarebbe non la sonando, o sonandola fasciata con due materasse o più, se più bisognassero per verificare la proposizione.

Quanto a quel che segue d'Archimede, dico che anco il Sig. Galileo, quando primieramente propose la quistione, pronunziò semplicemente esser nell'acqua nell'istesso modo che Archimede intende esser nell'acqua: e che ciò sia vero, tutti quei solidi, che Archimede dimostra galleggiare, galleggiano bagnati; anzi posti nel fondo tornano a galla: ma il Sig. Galileo dopo è stato necessitato aggiugnere quella esplicazione per essersi incontrato in persone, che volevano storcere il proprio sentimento; nel che è stato manco avventurato d'Archimede, il quale se altresì avesse avuto di cotali contraddittori non ha dubbio che avrebbe fatto l'istesso che il Sig. Galileo, ovvero con più prudente consiglio non avrebbe riguardato alle loro opposizioni.

(ivi) *E se la quistione ec.*

Che il Sig. Colombo scriva solamente per gli uomini vestiti di gran semplicità e nudi d'intelligenza, è manifesto da moltissimi luoghi di questa sua opera, sì come andrò additando, e il presente ne è uno, dove dopo l'aver egli prodotta la scritta, nella quale apertamente si contiene ch'egli è non meno in obbligo di mostrar che la figura può proibir l'ascendere a' corpi più leggieri dell'acqua, che il discender a' più gravi; nelle presenti parole pone in dubbio se questo sia o

Digitized by Google

non sia stato; accennando di più, col dir: *Secondo voi*, che quando ciò pur sia stato, seguisse non di suo assenso, ma del Sig. Galileo solamente. Che poi non per questo seguiti, che tanto nell' uno quanto nell' altro caso le figure si debbano bagnare, è detto assai fuor del caso, perchè il Sig. Galileo non dice che sì come le figure che deono ascender dal fondo son bagnate, così per necessità si deono bagnar quelle che hanno a discendere; ma solamente per mostrar la vanità della fuga di coloro, che si riducono a voler che le figure che hanno a discender sieno non solamente sottili e dilatate, ma ancora asciutte, quasi che la dilatazione non possa bastare, gli oppone le falde che in virtù della dilatazione deono, contro all' inclinazione della lor materia, restare in fondo; le quali non vi si potendo porre asciutte, bisogna che gli avversarj per necessità confessino che del tutto sia impossibile che tali figure si fermino in fondo (e confessino in conseguenza d' aver già persa la metà della lite), o che la condizione della siccità sia una chimera che non abbia niente che fare col presente proposito; sì com' ella veramente è tale, come diffusamente si dichiarerà a suo luogo, e come già dovrebbe esser chiaro dall' esser nata la presente disputa dal galleggiar delle falde di ghiaccio, nelle quali sarebbe pazzia il pretender che fossero asciutte. Ma passo a considerar quanto acconciamente il signor Colombo renda ragione di questa disparità, cioè del non esser necessario che le falde che hanno a galleggiare si bagnino, ancorchè il bagnarsi sia necessario in quelle che deono ascendere dal fondo, o per meglio dire che dovrebbono mediante l' ampiezza della figura restare in fondo. Quanto a questa parte, dic' egli, è necessario che queste si bagnino, poichè si mettono nel fondo dell' acqua. Ma se bene si considera, questa cagione non ha riguardo alcuno all' effetto pel quale ell' è ricercata, ed è appunto come se altri dicesse, che per calafatare le navi già poste in mare, è necessario che il calafato ritenga lungamente il fiato, la qual ritenzione non ha riguardo alcuno all' atto del calafatare, ma solo all' universal impotenza di poter respirare sott'acqua; e quando il calafato trovasse invenzione di potervi respirare, egli benissimo farebbe

Digitized by Google

l' opera sua senza ritener lo spirito. E così dell' assicella che si mette nel fondo acciò vi si fermi, il dir, come fa il signor Colombo, che sia necessario ch' ella si bagni, perchè le cose che si pongono sott' acqua per forza s' ammollano, non ha rispetto alcuno all' effetto del restare in fondo o del venire ad alto, perchè l' istesso farebbono quando si potessero mantenere asciutte: e però fuor di proposito gli viene attribuita la necessità del bagnarsi. Quanto all' altra parte, a me par che il Sig. Colombo adduca per ragione d' una cosa la cosa stessa per l' appunto. Si dee render la ragione perchè le figure, che debbono galleggiare mediante la figura, ancorchè di materia che per sua natura andrebbe in fondo, non si deono bagnare avanti che si posino nell' acqua; e la ragione ch' egli n' assegna è perchè avendo a galleggiare non è necessario che si bagnino. Tasserà poi il Sig. Colombo per difettoso di buona logica il Sig. Galileo.

(Pag. 123) *Ma il vero è, che la disputa, ec.*

Seguita il Sig. Colombo di persistere in volersi disobbligare dal far vedere materie, che per causa della figura restino in fondo dell' acqua, e se ben la scritta prodotta da sè senza veruna necessità suona in contrario, egli pur la vuol posporre ad alcuni casi seguiti, dicendo che non s' è mai praticato se non con materie più gravi dell' acqua, nè inteso d' altre che di queste, e ne adduce per testimonio sè medesimo, con dir che per tal rispetto elesse solamente materie che vanno in fondo; ma io veramente avrei stimato ch' e' si fosse ritirato alle materie che discendono solamente, per non poter coll' altre mostrare cosa che almeno in apparenza potesse differirgli la dichiarazione della falsità della sua conclusione; e noto che quanto più e' si trova lontano dal poter sostenere la causa sua, tanto più altamente esclama con aggravio del Sig. Galileo, dicendo, *ch' e' cavilla e trova invenzioni per disciorsi dal laccio, nel quale è inciampato. E ch' egli ha viso di sentenza contro per aver indugiato a trovar questo rifugio nella chiosa alla seconda stampa, che manifesta questo essere suo capriccio, ma inutile; e ch' egli si sarebbe rovinato sino alle barbe.* E tutti quest' insulti si caricano addosso al Sig. Ga-

Digitized by Google

lileo tanto più ingiustamente, quanto che il Sig. Colombo gli inserisce nel parlamento ch' e' fa per disobbligarsi dalla scritta da sè stesso prodotta senz' esserne ricercato da alcuno, e senza che il Sig. Galileo abbia mai trattato nè di lui, nè di suoi patti; però doveva, volendo impugnare la dottrina del signor Galileo, pigliare il suo trattato, e prima procurare d'intenderlo, e poi mettersi all' impresa. Se poi privatamente erano seguìti atti o parole che nel trattato non fussero, poteva per sè prima e poi per gli amici particolari dire che il libro non era scritto per lui; poichè nè il nome suo, nè le convenzioni, nè gli atti, nè i ragionamenti seguìti tra loro vi si contenevano, e che però egli non aveva necessità di rispondere, se non in quanto in termine di scienza e' si sentiva discordare da quella dottrina, e che per via di filosofici discorsi voleva tentare di venire in sicurezza del vero; però sì come questo solo, e non altro, doveva essere da lui effettuato, così questa parte sola vien da me considerata nel suo libro, perchè non ho altra intenzione che di sostener la dottrina del Sig. Galileo, parendomi ella in ogni parte vera.

(Pag. 124) *Vedete quel che opera la falsa opinione, ec.*

In vero non si può negare che la presente sentenza del Sig. Colombo non sia verissima, cioè che quanto più altri si affatica in voler sostenere il falso, tanto meno conseguisce il suo intento, anzi tanto più e più gravi fallacie produce in campo: e il presente luogo ch' egli apporta manifestamente ci mostra la verità di tal sentenza, se però si considererà nella persona sua e non nel signor Galileo, dove e' non ha rincontro. Vorrebbe pure il signor Colombo che non si facesse capitale, anzi che nè anche fusse in patto di dover considerare ciò che operi la figura circa il ritenere in fondo le figure di materia per sua natura ascendente nell' acqua; ma la verità della scritta da sè stesso prodotta gli viene a cavare la maschera, e mostrare scopertamente e con parole chiarissime ch' egli ha il torto. Egli pur si scontorce, e col testimonio di sè medesimo vuol provare non s' esser mai praticato se non in materie discendenti, e però averle elette più gravi dell' acqua e non più leggiere, quali dovrebbono esser

Digitized by Google

per l'altra esperienza del farle fermare in fondo: ma la verità gli risponde, che non è venuto a questa seconda esperienza, non perchè ella non sia compresa nell'obbligo, ma perchè egli non ha potuto trovar modo di palliarla in maniera, che nè pur le persone semplicissime ne dovessero restare ingannate. E si riduce sino a dire, che il Sig. Galileo medesimo nella scritta non apporta per dichiarazione della sua intenzione altro esempio che di materie più gravi dell'acqua, e che di queste in particolare parla in diversi luoghi del suo trattato; ma la verità gli replica che nella scritta sarebbe stato superfluo l'apportar più esempi; e che quanto al trattato, il Sig. Galileo, per far tutti i vantaggi agli avversari suoi, ha fatto il contrario di quel che fa il Sig. Colombo, cioè si è fermato su quella parte principalmente, che in apparenza aveva maggior difficoltà, e sembrava più favorire gli avversari, lasciando l'altra troppo cospicuamente disfavorevole a quelli: dove che il Sig. Colombo si vuol ingolfare solamente in quella, che maggiormente mostra applaudere al suo intento, e dall'altra si vorrebbe sgabellare del tutto. Si volge a un altro sutterfugio, e dice, che quando pur s'avesse a far capitale delle materie ascendenti, a ogni modo il Signor Galileo avrebbe il torto a dir che elle non operino diversità di effetto, anzi che egli stesso confessa la diversità di figure produrre diversità circa il più e men tardo. Ma la verità mostra in questo particolare due gravi errori del Sig. Colombo. Il primo è una manifesta contraddizione a sè stesso, mentre dice che il Sig. Galileo erra a dir che le figure non operino diversità d'effetto, e subito soggiugne ch'egli ammette ch'elle producano diversità d'effetto circa il tardo e veloce muoversi: ma se il Sig. Galileo concede questa diversità, su che fondamento gli ascrive il Sig. Colombo ch'e' dica, quelle non produr diversità alcuna? L'altro errore è d'una irrimediabile equivocazione, che il Sig. Colombo commette sempre in questo medesimo particolare, di non aver mai potuto intendere la differenza che è tra l'accrescere tardità al moto, e l'indurre la quiete assoluta: quell'effetto è stato sempre senza nessun contrasto conceduto dal Sig. Galileo dipendere

Digitized by Google

dalla dilatazione di figura; quest'altro del potere indurre la total quiete, è stato sempre negato, e di questo solo si parla e si disputa. Non resta ancor di tentare, benchè in vano, il Sig. Colombo d'adombrar la ragion sua, e quasi che per sua difesa bastasse il ritardamento di moto, dice che in questo membro della scritta non s'è detto che le figure sien causa di quiete. Ma la medesima verità, accompagnata da Cantalizio, produce le parole precise della scritta, che son tali: *Avendo il Sig. Colombo opinione che la figura alteri i corpi solidi circa il discendere o non discendere, ascendere o non ascendere nell' istesso mezzo ec.* e dichiara al Sig. Lodovico quel che sin'ora e' non ha inteso, cioè che il dire ascendere o non ascendere, discendere o non discendere, non significa ascender veloce o tardo, discender veloce o tardo; ma nell'un caso e nell' altro importa muoversi o non muoversi; e non muoversi, Sig. Colombo, vuol dire star fermo; e non vuol dire, come vorreste voi, muoversi adagio.

Seguita il Sig. Colombo di accumulare altre cose mal coerenti col resto che e' tratta in questo luogo; tuttavia per dargli energia e credito appresso gl' idioti, l'accompagna con certa esclamazione alquanto mordace verso il Sig. Galileo, e scrive: *Anzi vi sareste da voi medesimo rovinato fino alle barbe, perchè in queste prime parole si comprendono universalmente tutte le figure, fino i vasi concavi che galleggiano: nè importa che vi sia l' aria, perchè nella scritta non è eccettuata, e con ragione, perchè l'aria vi sta mediante la figura, come principal cagione. Ma io veramente non avrei fatto di questo concetto punto di capitale, perchè la verità è che il negozio si ristrinse alle figure che soprannuotano o calano al fondo.*

In verità è cosa degna di non piccola ammirazione il sentire il Sig. Colombo declamare per rovinato il Sig. Galileo per cagione di cosa, che, ben considerata, è la total rovina solamente di sè medesimo. E acciò che il tutto apertamente si comprenda, replichiamo brevemente la continovazione delle presenti cose colle precedenti. Dice il Sig. Colombo, parlando al Sig. Galileo, che se voleva pur far capitale delle materie ascendenti per lor leggerezza nell' acqua, che ad ogni modo

Digitized by Google

avea il torto a dir che la diversità di figure non cagionasse diversità d'effetto, essendo manifesto produr lei maggiore o minore tardità; la qual variazione tanto più doveva bastare quanto in questo membro della scritta non si trattava dell'indur la total quiete. Seguita e scrive: *Anzi vi sareste da voi medesimo rovinato;* e la particella *Anzi* denota relazione tra le cose da dirsi e le già dette, sì che la struttura cammina così: Anzi se si avesse a far capitale, come vorreste, Sig. Galileo, delle cose ascendenti dal fondo, ec. vi sareste da voi medesimo rovinato sino alle barbe; perchè nelle parole della scritta si comprendono tutte le figure sino a' vasi concavi e galleggianti; nè importa che sien ripieni d'aria, avvenga che ella non viene eccettuata nella scritta, ec. Queste Sig. Colombo, son le cose che spiantano il Sig. Galileo? a me par che voi ne restiate desolato sino a' fondamenti; e la ragione è assai manifesta. Imperocchè, se nè voi nè altri può ritrovare modo di far restare in fondo, mercè della figura, falde piane di materie men gravi dell'acqua, che faranno le medesime fatte concave e ripiene d'aria? io per me credo che elleno tanto manco vi resteranno; anzi tanto siete voi lontano dal vero e da cosa che non disfavorisca diametralmente la causa vostra, che non solamente i vasi di materia men grave dell'acqua, qual si richiede per l'esperienza di cui si parla, ma fatti di materie gravissime, come di rame, d'argento e d'oro stesso, non si fermeranno in fondo se saranno ripieni d'aria. Or vedete quanto il vostro filosofare è fluttuante, e le vostre fantasie indigeste e male innestate insieme. Nè mi diciate che quando parlate di questi vasi concavi e pieni d'aria, intendete del fargli galleggiare, e non del fargli fermare in fondo, perchè ciò sarebbe un grandissimo sproposito in questo luogo, dove si tratta solamente del concetto del restare al fondo, come dal corso delle vostre parole, non solo precedenti, ma susseguenti, si comprende; scrivendo voi nell'ultime che non avreste fatto capitale di quel concetto, perchè veramente il negozio si ristrinse alle figure che soprannuotano. Se dunque il negozio si ristrinse a queste figure galleggianti, e voi perciò non avreste fatto capitale

Digitized by Google

dell' altro concetto, è necessario che nell' altro concetto, cioè in quello di chi avete parlato sin qui, s' intendesse solamente delle figure che deono fermarsi nel fondo. Ma passo a notare altri assurdi che si contengono in queste vostre parole. Voi dite che nella scritta si contengono universalmente tutte le figure sino a' vasi concavi. Questo vi si concede senza contrasto veruno: però pigliate a piacer vostro un pezzo di rame massiccio, e formatene poi un catino o altro vaso concavo, e fateci vedere che il detto rame in virtù della figura datagli galleggi, che senz' altro avrete vinto; ma avvertite che voi siete in obbligo di metter nell' acqua il rame accompagnato dalla sola vostra figura, e non accompagnato con qualche altro corpo leggerissimo che lo sostenga; perchè questo non sarebbe galleggiare mediante la figura. E quando voi dite che non importa che vi sia l' aria, perchè nella scritta non viene eccettuata, adducete una ragione molto frivola, perchè con altrettanta ragione potreste accompagnare a una piastra di piombo molte galle o sugheri, e anco sostenerla con quattro spaghi legati al palco, perchè nè le galle, nè il sughero, nè gli spaghi sono eccettuati nella scritta. Ma voi, Sig. Colombo, credete che sia conforme alla buona dottrina e alla mente d'Aristotile, che l' aria non debba esser esclusa dai corpi gravi che hanno a galleggiar mediante la figura; e non v' accorgete quanto grande sciocchezza voi gli fareste scrivere? Eccovi le sue parole: Dubitasi onde avvenga che le falde di ferro galleggiano, e altre figure, come rotonde o lunghe, benchè minori assai, vanno in fondo; dove se a me sarà lecito per vostra concessione accompagnar con la figura l'aria ancora, io vi farò veder palle di ferro non solamente piccole, ma grandissime, e figure lunghe grandi come travi, galleggiare, e molto meglio che le falde piane, anzi le falde piane esser manco atte a sostenersi d' infinite altre figure. Or vedete se si dee escluder l' aria o no. Ma più: chi v' ha detto che dalle parole della scritta non viene esclusa l' aria? Le parole del Sig. Galileo prodotte da voi dicono: Che un solido corporeo, che ridotto in figura sferica va in fondo, v' andrà ancora ridotto in qualunque altra figura. Ora se quando voi fate la palla togliete

Digitized by Google

un solido corporeo, quando poi fate l' altra figura non dovete tor due corpi, ma il medesimo uno; sì che la condizione dell' esser uno esclude tutti gli altri corpi che voi voleste accoppiargli, e in conseguenza l' aria ancora. Il dir poi che l'aria vi stia mediante la figura, è gran semplicità, perchè se all' introduzione di tal figura seguisse necessariamente l' accompagnatura dell' aria, sarebbe impossibile rimuover l' aria senza mutar la figura: ora io mi obbligo a mantenere qualunque figura più vi piacerà rimovendone l' aria. Ma quel che vi dà l' ultimo spaccio è, che come voi non fate conto dell' esservi l' aria, tutta la considerazione delle figure, e per conseguenza tutta la vostra principal quistione, resta vanissima, avvegnachè tutte le figure con l' accompagnatura dell' aria si faranno galleggiar nell' istesso modo; adunque bisogna riformare il problema e dire: Onde avviene che i corpi più gravi dell' acqua sotto qualunque figura vanno in fondo, ma se si accompagneranno con conveniente quantità d' aria galleggiano? e così avremo un quesito d' assai facil soluzione e molto fanciullesco.

(Pag. 124) *Nè dovete argomentar contro di me*

V' ingannate a creder che il Sig. Galileo argomenti nulla contro di voi, ma ha scritto un trattato provando contro all' opinione d' alcuni, che la figura non è cagione del galleggiare, ec. E perchè questa contesa ebbe origine sopra le falde di ghiaccio, le quali volevano questi tali che galleggiassero, non per esser men gravi dell' acqua, ma per la figura; i medesimi son in obbligo di provare che elle galleggiano per la figura, e oltre a questo non possono pretendere che le falde da porsi nell' acqua sieno asciutte, poichè le prime, proposte da loro per falde galleggianti in virtù della figura, erano bagnate; e se voi non eravate di quelli della disputa del ghiaccio, dovevate di qui accertarvi che nè questo nè altro argogomento del trattato era prodotto per voi; nè dovreste attribuire al Sig. Galileo gl' inconvenienti che sono vostri; perchè egli molto ragionevolmente può pretendere da' suoi avversari la risposta all'instanza delle falde di ghiaccio, poichè queste furono le prime considerate e l' origine di tutta la disputa:

Digitized by Google

ma voi non già potete con ragione biasimarlo ch' ei si vaglia di questa instanza contro di voi, perchè e' non se ne vale, nè ha mai preteso di trattar con voi. Che poi vogliate esentarvi dal trattar delle falde di ghiaccio, come da cosa non attenente a voi, e come che il pigliare le liti d' altri vi dispiaccia, e non più tosto perchè non possiate liberarvi dalla forza dell' argomento, non so chi sia per credervelo; poichè sfuggito questo incontro vi mettete a disputare lungamente altri particolari del ghiaccio molto manco attenenti alla principal disputa, nè vi dà più fastidio l' intraprender le brighe altrui, nè v' importa più che tra il Sig. Galileo e voi non sia caduta mai contesa, se il ghiaccio si faccia per condensazione o per rarefazione.

(Pag. 124) *Presupponete di più nel quarto luogo*

Il Sig. Galileo non ha mai presupposto questo che voi dite, cioè che la materia da farsi l' esperienza debba essere a sua elezione; ha ben dichiarato quali gli parrebbono le accomodate per venire in cognizione di quanto operi la figura, ma non però ha mai ricusata materia alcuna; anzi egli ha più volte detto, e in particolare anco raccolto dalle sue dimostrazioni alla fac. 70, potersi d' ogni materia più grave dell'acqua, insin dell'oro stesso, fare ogni sorte di figure, le quali tutte galleggino in virtù dell' aria contenuta dentro agli arginetti nel modo stesso che le falde piane; però con ogni pienezza di libertà è conceduto che il Sig. Colombo, nel dimostrare ciò che la figura operi in far galleggiare, elegga materia grave quanto li pare, e la riduca in che figura più li piace, nè si ricusa l' ebano o altro corpo che sia più grave dell' acqua; e quando farà che una palla di tal materia vadia in fondo, e che la tavoletta in virtù della figura, e non dell' aria o d'altro corpo leggiero accompagnato con lei, resti a galla, io l' assicuro che il Sig. Galileo gli darà vinta la quistione, che e' non ha mai avuta con esso lui. In effetto, Signor Colombo, voi non potete negare di scrivere solamente a quelli che non hanno veduto nè possono intendere il libro del Sig. Galileo, ed è forza che questa istessa cagione, che ha indotto voi al contraddire, v'abbia mantenuta la speranza di

Digitized by Google

un vano applauso popolare, perchè altramente è impossibile che voi attribuiste al Sig. Galileo tante falsità, ed affermaste e negaste con tanta risoluzione tante cose, che non possono cattivare se non quella sorta d' uomini. Voi qui in pochi versi *dite* prima che il Sig. Galileo suppone che l' elezione della materia sia sua: questo è falsissimo, come già ho detto. Passate poi a nominar vostre convenzioni, e dire che *verba ligant homines*, e che tale elezione dee dipendere da voi; quasi che il Sig. Galileo l' abbia negata a nessuno: ma poi accanto accanto dite, ch' egli la concede e che e' la ratifica a fac. 12, dicendo che tutti i corpi più gravi dell'acqua, di qualunque figura si fussero, indifferentemente andavano al fondo: ma se egli vi concede e ratifica una cosa, come potete voi dire che e' ve la neghi? la concessione è manifesta in molti luoghi del trattato del Sig. Galileo, ma la negativa non vi si legge in luogo veruno, nè credo abbia altra esistenza che nella vostra immaginazione. Soggiugnete d' aver eletta materia conveniente, e questo non è chi ve lo neghi. Seguite e scrivete così: *Tanto più che se per voi sotto qualunque figura va in fondo, fu accettata la mia materia per convenevole anche da voi perchè l' avreste vinta.* A queste parole lascierò che la Sfinge vi risponda, perchè non credo che altri che ella ne possa cavar senso. Finalmente per venire alla conclusione dite, che galleggiando le figure larghe fatte di materia più grave dell'acqua, e le rotonde e strette della medesima materia e peso andando al fondo (al che soggiugnete non avrebbe creduto il Sig. Galileo), concludete che egli si contenti con sua pace *di darvi* la lite vinta. Al che io primieramente vi dico non potere a bastanza maravigliarmi con qual ardire voi diciate che il Sig. Galileo non avrebbe creduto quel che dite; cioè che le falde dilatate di materia più grave dell' acqua galleggino, e le figure rotonde calino in fondo. Nè saprei altro che dirvi se non chè voi leggessi il suo trattato, nel quale si può dire che non si contenga altro che l' investigazione della causa del galleggiar materie più gravi dell' acqua, se saranno ridotte in falde, e del loro andare in fondo se avranno altra figura più raccolta. E voi dite che tale effetto gli è incre-

Digitized by Google

dibile? Nel resto poi toccherà a voi, Sig. Colombo, con vostra pace a cominciar a provare che tali materie galleggino mediante la figura, se vorrete vincer la lite, perchè il far vedere l' effetto notissimo a ciascheduno non conclude niente per voi; perchè la disputa non è, se tali falde galleggino, ma se il lor galleggiare proceda dalla figura.

(Pag. 125) *nè percio si persuade ec.*

Gran durezza di destin[illegible] è questa del Sig. Colombo, che egli così rare volte possa effettuar cosa ch'egli intraprenda a fare. Qui manifestamente si scorge in lui un affetto molto cortese d' esaltare il Sig. Galileo mediante i suoi tanti maravigliosi scoprimenti celesti; ma poi traportato da soverchia brama di conseguire l' intento suo, si scorda in certo modo di tutte l' altre cose scoperte da quello, e solamente nomina le macchie solari, con l' aggiunta dell' esser le medesime state osservate più d' un anno innanzi da un altro in Germania: la qual giunta se bene a chi conosce il Sig. Colombo non caderà mai in animo che la ponga ad altro fine che per confermare tanto maggiormente la verità dell' osservazione del Sig. Galileo, tuttavia i malevoli e invidi potrebbono interpretarla come detta più presto per avvisar chi non lo sapesse, che il ritrovamento sia stato del Todesco, cioè del finto Apelle, e usurpato come suo dal Sig. Galileo, e massime aggiungendovi il Sig. Colombo, che Apelle non le mette nel sole stesso, come crede il Sig. Galileo; la qual posizione essendo, per quanto io sento, reputata per molto assurda dal Sig. Colombo, potrebbe, come ho detto, chi che sia formarsi concetto che egli avesse voluto manifestare che quel che è di vero in questa osservazione sia del Todesco, e solo resti al Sig. Galileo ciò che v' è d' assurdo e di falso; tal che non avendo il signor Colombo maniere più avvedute di lodar gli amici e compatriotti suoi, potriano per avventura esser men da pregiarsi le sue lodi che i suoi biasimi. Ma qualunque si sia stata l'intenzione sua, credo che le lettere del Sig. Galileo circa a dette macchie solari, stampate ultimamente in Roma, avranno a bastanza rimossi tutti gli scrupoli da quelli che le avranno lette.

Digitized by Google

(ivi) *Ora acciocchè noi ec.*

Il Sig. Colombo, per volersi sbrigare dalle proposizioni geometriche e loro dimostrazioni totalmente inintelligibili da lui, scrive con manifesta falsità che la maggior parte del discorso non fa a proposito della disputa. Ma perchè egli medesimo, soggiugnendo che le dimostrazioni del Sig. Galileo sono le medesime con quelle di Archimede (essendo differentissime), dà segno manifestissimo di non aver nè inteso il signor Galileo, nè letto Archimede, si viene ancora a mostrare inabile a giudicarle se sieno a proposito o fuori di proposito.

(ivi) *Imperocchè tra noi solamente ec.*

Non è vero che tra il Sig. Galileo ed alcun altro sia in controversia (come qui dice il Sig. Colombo) se le figure aiutino la gravità o leggerezza de' solidi nel galleggiare e nel calare al fondo; anzi ch' elle induchino tardità o velocità nel discendere, secondo che elle saranno larghe o raccolte, l' ha egli molte volte affermato concordemente con tutti i suoi contraddittori.

(Pag. 126) *Tre sorte di materia si può ec.*

Di queste tre sorte di materia, che il Sig. Colombo dice potersi nel caso della disputa ritrovare, cioè più leggiera in ispecie dell'acqua, egualmente grave, e più grave, giudica che solo la più grave sia atta all' inquisizione di quanto si cerca. Al che prima dico, che sendo in quistione se la figura dilatata possa, per la resistenza dell'acqua, non meno impedire la scesa alle cose più gravi dell' acqua che la salita alle più leggiere, in questo secondo caso la materia più leggiera dell' acqua è sola accomodata all' esperienza, e la più grave è inetta, come a ciascuno è manifesto. Dico secondariamente, la materia egualmente grave con l' acqua essere opportunissima per l' una e per l' altra esperienza, il che ha con tanta chiarezza esplicato il Sig. Galileo, che non poco mi maraviglio che il Sig. Colombo non l'abbia appreso. Replico dunque, tal materia essere attissima ad amendue l' esperienze, perchè librata una spaziosa falda di qualche materia, sì che stesse immobile a mezz' acqua, come quella che gli fusse eguale in

Digitized by Google

gravità, con grand' esattezza si verrà in cognizione dell' operazione della figura circa il vietare la scesa o la salita; perchè tanta sarà la sua virtù proibente la scesa mediante la sua larghezza e la resistenza dell' acqua, quanta sarà la gravità di nuovo peso che se gli possa aggiugnere senza ch'ella discenda; e tanta all' incontro s' intenderà esser la virtù proibente la salita, quanta sarà la resistenza che se gli vedrà fare all' impulso di materie leggerissime che se gli aggiugnessero; sì che resistendo ella, al peso, v. g., di un' oncia di piombo, ed al sollevamento di tanto sughero quant' è una noce, tutto questo sarà effetto della virtù della figura nel proibire il moto: la qual virtù allora si conoscerà esser nulla, quand' ella non potrà sostenere peso alcuno benchè minimo, o resistere a niuna minima virtù sollevante. Quanto poi alla materia che sia più grave in ispecie dell' acqua, s' ammette ch' ella sarebbe attissima a concludere maggior forza nella figura per trattenere a galla, ogni volta che questa tal materia ridotta in qualche figura, dalla figura restasse trattenuta; perchè allora sarebbe manifesto che la medesima figura avrebbe molto più forza a sostenere materia men superiore all' acqua in gravità. Ma altrettanto mi dee esser conceduto dal Sig. Colombo, che quando si mostrasse (come ha fatto ingegnosissimamente il Sig. Galileo) che la figura ancorchè larghissima non è potente a trattenere a galla un corpo, che discenda sotto altra figura raccolta, solo colla debolissima forza d' un picciol grano di piombo, molto meno quella figura stessa sarà potente a sostenere una materia che avesse maggior eccesso di gravità.

(Pag. 126) *Questa materia più leggiera ec.*

Mentre si vede che la figura, ancorchè lunghissima, congiunta con materia più leggiera dell' acqua, non può mai impedire il sormontare a galla, posto che tal figura fosse nel fondo, prima si conclude che l' acqua non ha resistenza alcuna alla semplice divisione, dipoi si rende manifesto che se la figura non può impedire una debolissima forza colla quale un leggiero ascendesse, molto meno potrà impedire una maggior forza colla quale un grave discendesse: e da questo ne segue che la materia più leggiera dell' acqua è conveniente

Digitized by Google

per ritrovar la verità che si ricerca nella presente disputa. E così guadagnate queste conclusioni, quando mi saranno dal Sig. Colombo proposte le tavolette più gravi dell' acqua galleggianti in quella, concluderò necessariamente che cotale effetto non può nascere dall'ampiezza della figura, impotente a dividere il mezzo, e renderò grazie al Sig. Galileo, che ha avvertita la vera cagione, cioè la leggerezza dell'aria, congiunta colla tavoletta sotto il livello dell' acqua, cosa non mai notata da nessun altro, e ora da lui mostrata non meno al senso coll' esperienze, che all' intelletto con salde e sottili dimostrazioni.

(ivi) *Anzi voi, Sig. Galileo, affermate ec.*

Non è vero che il Sig. Galileo dica l' istesso, nè che quivi si tratti (come dite voi) dell' operazioni delle figure contro allo stare a galla e lo stare a fondo, parlandosi solamente di quel che operi la figura circa il tardo o veloce, dove è necessaria la gravità e la leggerezza, acciò segua il moto: ma qui si parla del cagionare la quiete, dove il Sig. Galileo ha sempre detto che la figura non opera niente, sieno pur le materie più o meno o egualmente gravi come l' acqua; e così non si contraddice: ma bene il Sig. Colombo, o non intendendo o mostrando coll' artificio sesto di non intendere le proposizioni del Sig. Galileo, s' allarga il campo per moltiplicare le cose fuori di proposito.

(Pag. 127) *Nè vorrei che argomentaste ec.*

Seguita il Sig. Colombo di accumulare errori sopra errori ed accusare il Sig. Galileo d' argomentatore sofistico per volere egli riconoscere gli effetti della figura in materie, che non abbiano nè gravità nè leggerezza nell' acqua; la quale accusa è falsa, perchè, come s' è detto di sopra, egli elegge, o per dir meglio dice che sarebbe bene eleggere una materia simile all' acqua in gravità; ma la sua proposta non finisce qui, dove la termina il Sig. Colombo per non l' avere intesa o per non si spogliare del poter contraddire: anzi il Sig. Galileo nel servirsi poi di tal materia vuole che per vedere quel che operi la larghezza della figura nel discendere, ella si ingravisca con l' aggiugnergli del piombo; perchè tanta sarà

Digitized by Google

nella figura la facoltà proibente la scesa, quanta sarà la gravità a chi ella resisterà, ed operando per l'opposito coll'aggiugnergli leggerezza, si conseguirà l'altra parte, cioè si vedrà quanto operi la figura dilatata nel proibir la salita.

Seguita poi con maggiore audacia, e per dar credito alle sue falsità aggiugne parole pungenti, e scrive parlando al Sig. Galileo:

(Pag. 117) *Ma, che è peggio, voi medesimo ec.*

Ma con qual fronte per vita vostra dite voi, Sig. Colombo, che il Sig. Galileo non sa questa cosa, la quale voi medesimo avete copiata dal luogo che avete citato? Ecco le parole formali del Sig. Galileo alla facc. 41: L'elezion, che io dissi di sopra essere ben farsi di materia simile in gravità all'acqua, fu non perch'ella fusse necessaria per superar la crassizie dell'acqua, ma la sua gravità, con la quale sola ella resiste alla sommersione de' corpi solidi. Se dunque il Sig. Galileo elegge materia simile all'acqua in gravità acciocchè si vegga come con ogni minima aggiunta di peso ella discende, ed all'incontro ascende per ogni minima detrazione, non so come voi possiate dire ch'egli non sappia questa cosa: venite dunque sempre dichiarando di scrivere a ogni altro che a quelli che possono intendere il trattato del Signor Galileo.

(ivi) *Chi dirà, Sig. Galileo, ec.*

All'interrogazioni che voi fate al Sig. Galileo rispondo io che questo argomento, il quale voi ragionevolmente proponete con ammirazione, non sarebbe fatto, per mio credere, se non da chi fosse molto semplice, e però mi dispiace che voi lo proponghiate come usato dal Sig. Galileo, non avendo egli dette mai tali esorbitanze. Questo che proponete è capace di due sensi; uno è ottimo, ma in questo non può esser preso da voi, perchè non lo attribuireste al Sig. Galileo con detestazione; l'altro è pessimo, e in questo è forza che voi lo prendiate. Pessimamente discorrerebbe colui che cercando di vedere le diversità degli effetti di varie figure, eleggesse per soggetto di quelle una materia, sotto la quale esse figure non potessero mostrare diversità veruna, e reputasse tal materia

Digitized by Google

per convenevole a tal bisogno, e non alcun' altra. E questo vorreste persuadere al lettore che fusse il concetto del Sig. Galileo, e forse vi poteva succedere con alcuno di quelli che non fussero per leggere altro che il vostro libro; ma chi leggerà quello del Sig. Galileo ancora chiaramente vedrà ch' egli ottimamente argomenta in quest'altro modo: Per vedere la diversità d' effetti di varie figure è bene eleggere per soggetto una materia, la quale non possa mostrare tali diversità per altra cagione che per le figure; e questo acciocchè noi restiamo sicuri che ogni diversità, che si scorga, dipenda dalla figura e non da altra cagione. Intanto voi, Sig. Lodovico, andrete pensando se potreste trovar più onesta scusa del vostro fallo che il concedere di non aver inteso il Sig. Galileo, perchè io quanto a me non saprei con termine più modesto scusarvi. Seguitate poi e dite: *Due errori sono in questo argomento, ec.* Io potrei lasciare di considerare altro circa questo argomento, poichè il Sig. Galileo non argomenta nel senso vostro: tuttavia mi par di notare non so che di difetto più presto nelle vostre censure che in quell' argomento; nel quale quanto alla prima vostra obbiezione credo che erriate in tre modi: perchè, prima, è falso che da una materia particolare concluda di tutte l' altre il medesimo; anzi non conclude di tutte l' altre, ma di quella medesima sola; dell' altre poi non conclude questo medesimo, ma l' esclude: e questo finalmente non fa ella di tutte, ma d' alcune. L' antecedente del vostro entimema è: Perchè sotto questa materia le figure non mostrano diversità; la conseguenza è: adunque la materia convenevole è questa (ecco che si conclude della sola materia medesima); il resto dell' illazione è: e non qualche altra materia; ecco che l' altre materie si escludono con la negativa, e non si conclude di loro il medesimo, come vi pareva; nè questo si dice di tutte, ma di alcune, dicendo voi: e non qualche altra. L'altra fallacia, che voi gli attribuite, d'argomentare per negazione, non cade in modo alcuno in questo argomento, e l' esempio stesso che in dichiararvi producete dimostra il vostro inganno; l'esempio è questo: Il dire quest' effetto non si verifica qui, adunque non si verifica altrove;

Digitized by Google

è ridicoloso. Prendete ora l'antecedente del vostro argomento che è: *Perchè sotto questa materia le figure non mostrano diversità d'effetto.* Il subietto di questa proposizione non è egli: Le figure sotto questa materia? certo sì. Qual cosa si predica di questo subietto? bisogna dire che si predica certo accidente, che è: Non mostrare diversità d'effetto: ora, Sig. Colombo, io vi dico che di questi termini si forma nel vostro argomento una proposizione affermativa e non una negativa; perchè delle figure, che è il subietto, s'afferma e non si nega l'accidente, che è il non mostrare diversità; e si forma una proposizione al contrario di quella del vostro esempio, nel quale si dice: quest'effetto non si verifica; ma ora si dice: quest'effetto (cioè il non mostrare diversità) si verica qui (cioè nelle figure di questa materia). Onde supposto che la materia convenevole sia quella sotto la quale le figure non mostrano diversità, chi argomentando dirà: perchè il non mostrare diversità compete alle figure sotto questa materia, adunque la materia convenevole è questa, concluderà benissimo, e argomenterà per affermazione e non per negazione, nè dirà cosa che sia punto ridicolosa. E in tanto considerate quanto meno indecentemente io potrei esclamare contro di voi, che voi contro il Sig. Galileo, e dirvi con ragione quello che senza causa dite a lui: È possibile, Dio immortale, che nè voi nè i vostri consultori logici non conosciate una proposizione negativa da un'affermativa, e tant'altre fallacie? chi volete che non conosca che voi il fate apposta? E quando pochi versi più a basso voi gli dite: *Supposto questa verità, vano ed a sproposito è fatto intorno a ciò tutto il discorso vostro, per difetto di buona logica;* vi doverà dispiacere d'avere usati simili termini, e massime non commettendo il Sig. Galileo errore alcuno nè in quello, nè in altro luogo.

Continua il Sig. Colombo ad aggravare il Sig. Galileo dei non suoi errori, e come quello che per la maggior parte del trattato non l'ha pur letto non che inteso, e oltre a questo si contenta di fare impressione solamente in quelli che similmente non lo son per intendere, si fa lecito di far dire al Sig. Galileo cose lontanissime dalla sua scrittura, e di citare

Digitized by Google

suoi luoghi, ne' quali non si trova pure una parola nel proposito pel quale e' gli produce, e per questo falsamente gl' impone che per aver veduto galleggiare piccoli aghi e piccole monete e globetti, ed ogni altra sorta di figura, mediante la lor minima gravità, se ben fatti di materia assai più grave dell' acqua, gl' impone, dico, ch'egli per questo abbia creduto senza pensar più là (uso i termini medesimi del Sig. Colombo) che l' istesso facciano tutti indifferentemente fatti di ogni materia e di qualsivoglia figura e grandezza, come egli ha affermato alle facc. 12, 43, 56, 62, 63, 66. Ora qui primieramente dico non esser vero che il Sig. Galileo dica di aver fatto esperienza in cose picciole di qualsivoglia figura, ec. ma ben dice che piccioli globetti di ferro e di piombo ancora galleggiano nell' istesso modo che gli aghi, sì come dalle cose da lui dimostrate (e non da esperienze) si può raccorre. Il che voglio solamente che sia detto per maggiormente assicurarci che il Sig. Colombo non ha, non che altro, lette le dimostrazioni del Sig. Galileo; il che ancora altrettanto e più manifesta col dire che di qui è nato tutto il male suo nel credere che l' istesso accaschi in tutte le figure d' ogni materia e grandezza, che è falso; anzi s'egli avesse lette le dette dimostrazioni, avrebbe veduto quanto scrupolosamente vada il Sig. Galileo ritrovando quanto al più possa essere la grandezza di varie figure di diverse materie più gravi dell'acqua, acciò possano galleggiare; e s' egli mai le leggerà, potrà accorgersi quanto fuori di dovere e' sia scorso a dire che il Sig. Galileo, *senza pensare più là*, abbia creduto che così facciano tutte le figure d' ogni sorta di materia e grandezza: il che non si troverà mai nel suo libro. E de' luoghi citati per questo dal Sig. Colombo, prima alla fac. 12 non c' è altro se non che i corpi più gravi dell' acqua di qualsivoglia figura vanno in fondo; il che, come si vede, non ha che fare nulla col dire o credere che i corpi di qualsivoglia figura e grandezza fatti di materia più grave dell'acqua possano galleggiare come gli aghi sottili o i piccioli globetti di piombo. Alla facc. 43, 56 e 62, non si trova pure una parola attenente a questo proposito. Alla facc. 63 non c' è parimente tal cosa,

Digitized by Google

e solo vi si legge come ogni sorta di figura e di qualsivoglia materia, benchè più grave dell' acqua (ma non v' è già scritto di qualsivoglia grandezza), può per benefizio dell' arginetto sostenersi, ec. E finalmente alla facc. 66 non si ritrova cosa tale, nè vi si legge altro se non che è possibile di qualsivoglia materia formare una piramide o cono, sopra qualsivoglia base, il quale posato su l' acqua non vi si sommergerà, ec. Ma che una tal figura si possa fare anche di qualsivoglia grandezza, non v' è. Forse il Sig. Colombo ha creduto che dicendosi di far tale piramide sopra qualsivoglia base, importi il medesimo che dire di farla di qualsivoglia grandezza; immaginandosi forse che le piramidi per essere piramidi debbano essere d' altezza rispondente con qualche determinata proporzione alle linee della base.

Questi e tanti altri errori commette il Sig. Colombo, e avvegnachè il non avere inteso niente del trattato del signor Galileo gli sia stato cagione del commettergli senza conoscergli, io, per l'affezione che gli porto, non saprei augurargli dal cielo grazia maggiore che la continuazione e perseveranza nel medesimo stato, sì che nè per questi miei scritti, nè per altra dichiarazione non gli venga arrecata l' intelligenza delle cose contenute nel detto trattato, acciò che e' non abbia a provare il cordoglio, che necessariamente sentirebbe nel riconoscere le tante sue fallacie e vanità scritte e pubblicate.

(Pag. 128) *Quanto alla sclamazione*

Io vorrei pur tentare tante volte che il Sig. Colombo intendesse la mente del Sig. Galileo, che almeno una sola mi succedesse il farlo. Il Sig. Galileo non vuole che nè il Sig. Lodovico, nè Aristotile metta le lamine sotto acqua per far che elle galleggino, ma solamente acciò venghino in cognizione che il galleggiare che elle fanno, quando galleggiano, non viene dalla figura, ma dall' aria congiuntagli sotto il livello dell' acqua, poichè quando tuffate non si fermano, ma vanno in fondo, non si muta la figura, ma solo si rimuove l' aria. E più dirò, che tutti i solidi che galleggiano, i medesimi ancora tuffati tornano a galla, e non se ne troverà mai uno che faccia altrimenti; e quando la falda che galleggia si con-

Digitized by Google

servasse la medesima, cioè se si tuffasse in fondo dell' acqua con quella quantità d' aria racchiusa dentro gli arginetti, tornerebbe senza dubbio a galla; ma perchè quel che galleggia è un corpo, e quel che si tuffa è un altro, non è maraviglia se producono diversi effetti; e che quel corpo che galleggia sia diverso da quello che si tuffa è manifesto; perchè quel che galleggerà è una falda, v. g., d'ebano congiunta con una falda d' aria, e quel che si tuffa è la semplice falda d'ebano; ma la disputa è di quel che faccia la figura nel medesimo corpo. Finalmente soggiungo che chi considerasse la mole dell'aria, che insieme con la falda si ritrova tra gli arginetti sotto il livello dell' acqua, e quella medesima quantità d'aria congiugnesse con una palla della medesima materia e quantità che la falda, ella nè più nè meno galleggerebbe e tornerebbe a galla; tal che l' effetto del galleggiare in questi casi si vede che nasce dall' aria, e non dalla figura.

(ivi) *se le figure diverse nel corpo solido, ec.*

L' esperienza del galleggiare delle figure si dee fare (dice il Sig. Colombo) nel modo che riesce, e perchè riesce con quell' aria congiunta, vuole che si faccia con quella; e poi ne inferisce, il galleggiare dipender dalla figura. E chi non vede che questa non è esperienza del galleggiare per cagione della larghezza della figura, ma per la leggerezza dell' aria? Piglio l' esempio del coltello, proposto dal Sig. Colombo. Se io dicessi: la costola del coltello non taglia, e uno contraddicendomi tagliasse col filo, e dicesse: ecco che tu hai il torto perchè la costola taglia, e così va fatta l' esperienza perchè così riesce; io potrei legittimamente rispondere e dire, che questo non è un fare esperienza del tagliare della costola, come afferma contraddicendomi, ma del tagliar del filo, che è notissimo; e così nel proposito nostro, quando si mette dal Sig. Lodovico la tavoletta asciutta su l'acqua, e con essa si demerge ancora l' aria, con dire: ecco che la figura fa galleggiare, e in questo modo va fatta l' esperienza perchè così riesce; io rispondo, signor no, questo non è un far l' esperienza del galleggiare i corpi gravi più dell' acqua in virtù della figura, come si dubita, ma del galleggiare d' un corpo

Digitized by Google

leggiero, cioè del composto d' ebano e d' aria posto sotto il livello dell'acqua, del che non s'è mai avuto difficultà alcuna.

(Pag. 129) *Forse perchè non si è dichiarato?*

Anzi si è dichiaratissimo, quando s' è detto il medesimo più grave dell'acqua ridotto in figura larga; e se si dee pigliare il medesimo e più grave dell' acqua, non si prenda un altro e più leggiero; e sì come una palla d' ebano discende essendo senza accompagnatura dell' aria, così la tavoletta senza l' accompagnatura dell' aria si dee far vedere galleggiare, volendo persuadere che tale effetto proceda dalla figura e non dall' aria; e il Sig. Colombo dee avere inteso il tutto, ma finge di no, servendosi del sesto artificio; sì come arrecando risposte fuori di proposito pel Sig. Galileo si vale del terzo.

(ivi) *Due sono gli effetti*

Stimando il Sig. Colombo che forse le parole degli uomini abbiano forza di formare decreti nella natura, si mette a statuire che gli effetti delle figure sieno due: l' uno il dividere o non dividere l' acqua, sì che alcune figure la dividano e altre no; l' altro è di calare più o meno veloce dopo che la divisione è fatta. Questo secondo è ammesso dal signor Galileo e da ogni uno; ma il primo si nega, non si trovando figura alcuna che non divida l' acqua; anzi (per dar tanto maggior vantaggio al Sig. Colombo) non si trovando che una la divida più o meno dell' altra, ma tutte egualmente, pur che sien congiunte con materia della medesima gravità, come benissimo ha notato il Sig. Galileo, e insegnatone diverse esperienze; e che le falde di piombo o d' oro galleggino perchè non possono dividere l' acqua è falsissimo, perchè l'oro quando si ferma è penetrato nell'acqua, ed abbassatosi sotto il suo livello 18 o 20 volte più della grossezza della falda. Il dire poi che questa divisione non basta è una fuga vanissima, perchè determini pure il Sig. Colombo a suo beneplacito quanto bisogni penetrar nell' acqua per poterla chiamar divisa ben bene a suo gusto, che io gli voglio concedere poi un palmo di più di vantaggio; anzi se egli determinerà la divisione perfetta ricercare, v. g., un braccio di penetrazione, io mi obbligo a dargliene quattro, anzi gli farò ad ogni

Digitized by Google

suo piacere vedere una picca intera, sommersa colla punta all'ingiù sotto il livello dell'acqua, fermarsi non altrimenti che la tavoletta d'ebano, per l'aiuto dell'aria contenuta dentro all'arginetto che gli resterà sopra, e profondarsi poi subito che la detta aria sia rimossa. Or vegga quanto sia vero che tal galleggiare dipenda dal non potere divider bene la resistenza dell'acqua. Ma più dico, che se noi prenderemo la falda d'oro, e faremo in modo che con lei non si profondi aria, nè altro corpo leggiero (il che si schiverà col bagnare solamente la superficie sua), e ponendola nell'acqua la lascieremo, subito ch'ella sarà tuffata sino al livello giusto dell'acqua, ella velocemente calerà in fondo, ancorchè non abbia intaccata maggior profondità che quanto è la sua sola grossezza; ma all'incontro quando con lei discende l'aria, ella penetra la profondità dell'acqua venti volte tanto, e poi si ferma. Or chi dirà che tale accidente dipenda dall'impotenza della figura al dividere, e non dall'aria aderente? E finalmente qual semplicità è quella del Sig. Colombo nel dire che la figura quando è sotto acqua non può mostrar l'effetto del dividere, ec. Adunque vorrà dire che divisa che è la parte superficiale, nel resto poi sino al fondo non si fa più divisione? Adunque un corpo, che dal fondo dell'acqua ascende in alto, vien senza dividerla perchè è nella profondità dell'acqua? Queste in vero son troppo gravi esorbitanze.

(Pag. 129) *Pigliamo la cera da voi proposta*

Qui il Sig. Colombo non fa altro, servendosi del secondo artificio, che replicare per appunto quello che ha detto il Sig. Galileo, con speranza di poterlo mascherare in modo che rassembri qualche cosa contraria alla sua dottrina, almeno a quelli che fossero per leggere queste scritture con poca attenzione o con poca intelligenza; sopra le quali persone si scorge apertamente da mille rincontri ch'ei fonda la somma delle sue speranze; e io per render cauto chi ne avesse bisogno, andrò avvertendo questi artificj, ma non già per tutto, perchè sarebbe tediosa impresa. Egli dunque dopo aver preparato il lettore con promettergli di voler mostrare come nè anco la materia stessa proposta dal Sig. Galileo conchiude cosa al-

Digitized by Google

cuna di buono per lui, prima con grand'acutezza dice che tal materia fatta di cera e piombo, per non essere corpo semplice e fatto dalla natura, essendo di piombo e cera insieme per arte, non si dee accettare in modo alcuno. Al che io non voglio dir altro se non che per dichiararsi in quattro parole lontanissimo dall'intendimento di queste materie, non poteva il Sig. Colombo addurre cosa più accomodata di questa. Se egli avesse rifiutate anco le figure fatte artificiosamente col torno e con la palla, come non naturali, mi pare che avrebbe dato l'ultimo compimento a questa sua provvida cautela, e mostrato quanto sia difficile il poterlo ingannare con artificj o cavilli. Seguita poi scrivendo cose tutte ammesse dal Signor Galileo, e nulla concludenti per sè. Imperciocchè, che la cera ridotta all'equilibrio coll'acqua non cali a basso, è stato detto e dimostrato nel discorso, non della detta materia solamente, ma di tutti i corpi che sono equilibrati con i mezzi: così ancora, che posata la cera e altri corpi gravi ridotti in falde asciutte sull'acqua non calino a basso, ancorchè vi si aggiunga qualche peso, è stato dimostrato nel medesimo discorso, e la cagione assegnata quivi e non intesa o dissimulata dal Sig. Colombo è la leggerezza dell'aria congiuntali sotto il livello dell'acqua, e non la figura: e queste sono quelle proposizioni e dimostrazioni, le quali, soddisfacendo maravigliosamente al quesito, sono chiamate dal Sig. Colombo bagattellerie e cose fuori di proposito, mentre sono proposte dal Sig. Galileo; ma ognuno che intenda vedrà che qui dal Signor Colombo sono replicate senza concludere cosa alcuna. E qui mi piace di notare, come avendo il Sig. Galileo non solamente dimostrato in universale, come e perchè le falde non meno gravi dell'acqua galleggiano, ma tutti gli accidenti particolari del quanto elle possino essere grosse secondo la diversità delle materie, e del quanto esse possono sostenere appunto; il Sig. Colombo in questo luogo, forse per non mostrarsi da manco del Sig. Galileo nel determinare precisamente tutti i particolari, che è il vero intendere le cose, si assicura a dire che una falda di cera ridotta all'equilibrio dell'acqua sosterrà senza calare al fondo non solamente un grano di

Digitized by Google

piombo, ma non calerà anco aggiugnendovi tanto quanto pesa la stessa cera. La qual proposizione generale non è vera; perchè dell' istessa cera si faranno falde che non sosterranno nè anco la decima parte del peso loro, aggiuntogli in tanti grani di piombo, altre ne sosterranno la metà, altre il doppio, altre dieci, e cento, e mille volte più del lor proprio peso, e tutto questo accaderà secondo le diverse grossezze che si daranno alle falde: il che non giugnerebbe nuovo al Sig. Colombo s' egli avesse intese le dimostrazioni del Sig. Galileo, le quali vengono ad essere comprese in quella maggior parte dell' opera del Sig. Galileo, che il Sig. Colombo dice potersi tralasciare come non appartenente alla disputa: ma s' egli fusse voluto stare su la vera cagione di tal tralasciamento, poteva lasciare stare tutta l' opera.

(Pag. 130) *Io dirò che sete più valente d'Archimede, ec.*

Se il Sig. Colombo avesse dato qualche segno d' intendere Archimede e il trattato del Sig. Galileo, si potrebbe far capitale e stima del suo giudizio; ma stando il fatto altramente, basterà gradire il buono affetto.

(ivi) *E così ancora se fate che la palla col medesimo peso, che darò all' assicella, nuoti.*

Il Sig. Galileo farà egualmente nuotare ed andare al fondo la palla e l' assicella, adoperando l' istesso intorno ad ambedue le figure, che sarà congiugnere tant' aria e piombo all' una, quanto all' altra.

(ivi) *Ma voi, Sig. Galileo, ec.*

Quello che desidera e domanda il Sig. Galileo, non è che *si bagni o non si bagni, ma che la materia sia la medesima e solo si muti la figura*; e perchè ciò non veniva osservato, ha reclamato e detto che si rimuova l' aggiunta di quel corpo leggiero, che fa l'altro solido men grave dell'acqua; e perchè nell' esperienze prodotte questo corpo era l' aria, ha detto che questa si rimuova; ed essendo un modo assai pronto per rimuoverla nel caso proposto il bagnar la falda, disse che si bagnasse in modo, che quel che si poneva nell'acqua fusse il solo ebano o piombo, non escludendo qualche altra materia, che ad altri piacesse d' usare: onde purchè si levi l' aria e

Digitized by Google

si mantenga l'identità della materia (che così s'è parlato sempre), si lascierà tenere a ciascheduno quel modo che più gli piacerà.

(Pag. 130) *E dico maggior cosa, ec.*

Questo suono di questa cosa maggiore dell'altra detta di sopra, mi mosse desiderio di considerarla con attenzione, e il considerarla mi mostrò che ella è la medesima dell'altra, e che in tutta questa parte non si dice cosa nessuna che non solamente non sia contro il Sig. Galileo, ma che non sia da lui stata scritta. La prima cosa detta dal Sig. Colombo fu che una falda della materia proposta dal Sig. Galileo non si profonderebbe, benchè se gli aggiugnessero molti grani di piombo; ma fattone una palla non potrebbe notando reggere il medesimo peso: e questa materia preparata dal Sig. Galileo dichiara il Sig. Colombo essere cera ridotta con piombo a essere poco men grave in ispecie dell'acqua. L'altra maggior cosa, che e' dice, è, che una falda larga e asciutta della medesima materia galleggia, e fattone una palla e bagnandola ancora, pure galleggia non se gli aggiugnendo altro peso; ma questa (come ho detto) è la medesima cosa che la prima, nè ha altra maggioranza che un errore di più; mentre vuole in questo secondo caso che la falda sia asciutta, dove l'essere asciutta è superfluo, perchè non dovendo ella fare altro che nuotare, non importa l'essere bagnata, poichè si suppone che ella sia in ispecie meno grave dell'acqua: e da queste cose, le quali sono vere e dette dal Sig. Galileo, ne cava il Signor Colombo fuori di tutti i propositi una conseguenza, che il bagnare o non bagnare non operi anco nella materia particolare del Sig. Galileo. Ma quando ha mai detto il Sig. Galileo che le materie men gravi dell'acqua per bagnarle o non bagnarle vadino in fondo? Se voi aveste, Sig. Colombo, lette le sue dimostrazioni e quelle d'Archimede, avreste veduto dimostrato, esser impossibile che i solidi men gravi dell'acqua vadano mai in fondo, e che sempre di loro ne resta una parte sopra il livello dell'acqua. E questi domandate *i dolci inganni* del Sig. Galileo, per questo giubbilate che *l'ingannatore sia per rimanere a piè dell'ingannato?* Non vedete voi che

Digitized by Google

non c' è altro ingannatore, non altro ingannato che voi solo? Seguita il Sig. Colombo, e essendo egli quello ch' esclama per fortificare la sua ragione, dice al Sig. Galileo: *E che gridate voi mai altro contro di noi, se non questa mutazione di leggerezza e gravità in ispecie, mutata per cagione dell' aria?* e quel che segue. Dove scrivendo il Sig. Colombo quello che e' non intende, e però non s' intendendo quel ch' egli scrive, si confonde in maniera, servendosi del primo artificio, che mi astrigne quasi a tacere: e in questa parte io veramente mi confesso di gran lunga inferiore a lui, poichè egli sa egualmente contraddire alle cose intese e alle non intese. Pur dirò quello che mi par di cavare da questo luogo; che è, che sì come il Sig. Galileo non vuole che agli avversari sia lecito il mutare le falde di piombo o d'ebano di più grave in meno con l' accompagnatura dell' aria, così non debba esser lecito a lui *l' ingravire* con piombo le falde o palle di materia men grave dell' acqua per farle discendere in fondo; dal che egli poi ne cava che l' argomento medesimo del Sig. Galileo si ritorce contro di lui, e forma una conclusione contraria alla sua, dicendo: *Non ogni sorta di figura di qualsivoglia grandezza bagnata va in fondo e non bagnata resta a galla, essendo l'esperienza in contrario.* Ma ditemi, Sig. Lodovico, quale è questa esperienza in contrario alla conclusione posta dal Sig. Galileo? Bisogna che voi rispondiate esser questa che pur ora avete scritta; cioè che falde e palle di materia men grave dell' acqua stanno sempre a galla, sieno asciutte o bagnate. Questa esperienza è vera, Sig. Colombo, ma non fa a proposito per impugnare la conclusione del Sig. Galileo, nella quale non si nomina materia, ma solo si dice che ogni sorta di figura e di qualsivoglia grandezza (ma non già d' ogni materia, e massime di materia men grave dell'acqua) bagnata va in fondo, e non bagnata resta a galla. Bisogna, se voi volete distruggere questa conclusione, che voi ritroviate qualche figura e qualche grandezza, la quale applicata a qual materia si voglia, non osservi il tenore della conclusione del Signor Galileo: ma voi operando tutto a rovescio, e lasciando da banda le figure e la grandezza, proponete una materia,

Digitized by Google

della quale tutte le figure e di qualsivoglia grandezza galleggiano sempre bagnate e asciutte, e questo è la materia men grave dell'acqua, e parendovi in questo modo d'avere convinto il Sig. Galileo, l'aggravate con dirgli: *Veramente i vostri scritti sono pieni di fallacie, e perciò non posso credere che non le conosciate, ma sia da voi fatto ad arte.* La qual puntura potete vedere quanto e quanto più convenevolmente caschi sopra di voi. Seguita il Sig. Colombo, e con piacevolezza interroga il Sig. Galileo dicendo: *Che dite Sig. Galileo? le figure alterano i corpi solidi circa il discendere o non discendere, ascendere o non ascendere? Non fanno anche alterazione per entro lo stesso corpo dell'acqua, benchè bagnate, poichè operano effetto di più tardo e di più veloce, come voi concedete?* Io credo che il Sig. Galileo rispondendo alle vostre due interrogazioni, quanto alla prima direbbe quel che ha detto sempre; avvegnachè il vostro discorso sin qui non ha concluso niente in contrario, non contenendo altro se non che le figure di materia men grave dell'acqua galleggiano, sien bagnate o no; del quale effetto non s'ha mai avuto dubbio veruno, nè è stato in controversia: e al contenuto nell'altra interrogazione vi concederebbe prima il tutto, e poi con ragione si maraviglierebbe che voi voleste imprimer concetto nel lettore d'averlo condotto con vostri argomenti a concedervi quasi sforzatamente quello che ha scritto molte volte e molto chiaramente. Ma se voi stesso dite che egli lo concede, come potete nell'istesso tempo portarglielo come cosa non saputa o non avvertita da lui? Direte poi *che egli si dà della scure su il piede.* Soggiugnete appresso: *Ma che direte se di qui a poco vi farò vedere che anche bagnate le figure staranno immobili nel fondo dell'acqua?* Dirà, che se tali figure saranno di materia più grave dell'acqua, la vostra esperienza non sarà del tutto nuova, essendosi veduto più volte de' sassi e de' ferri stare immoti nel fondo dell'acqua; ma se le figure saranno di materia men grave, e che a suo tempo succeda il farle vedere immobili nel fondo per cagione della figura, egli per non esser da voi vinto di cortesia, dirà che siete più valente d'Ar-

Digitized by Google

chimede e d'Aristotile insieme: e io intanto vi prego a non differire molto questa veduta, giacchè nel presente libro, o voi non vi siete ricordato di scriverla, o io mi sono scordato d'avercela letta; se già non pretendeste d'aver soddisfatto a questa obbligazione con quello che insegnate dicendo che, per veder questo effetto del rimanere nel fondo le falde men gravi dell'acqua come impotenti a fenderla, bisogna dare certe condizioni del pari e certi termini abili: tra le quali condizioni mi pare, s'io non m'inganno, che voi ricerchiate che le falde non sien bagnate (se ben ora fate offerta di farle vedere restar bagnate), acciò con la lor siccità possano contrastare con l'umidità dell'acqua sua contraria: vorreste anco che nel fondo l'assicella fra la terra, e se non fusse penetrata dall'acqua, come più grave per esser ritenuta (uso le frasi del Sig. Colombo). E finalmente vi conducete alla reale a lasciarvi intendere che quando l'acqua non fusse più grave di tali falde, non avrebbe facoltà di scacciarle a galla, e così resterebbono in fondo. Del ritrovar poi queste condizioncelle e termini abili, cioè di fare che le falde sieno nel fondo dell'acqua senza bagnarsi e senza che l'acqua penetri fra la falda e la terra, e che essendo loro men gravi dell'acqua, l'acqua non sia più grave di loro; del ritrovare, dico, questi requisiti, ne lasciate il carico al Sig. Galileo, o a chi avesse voglia di vedere l'effetto promesso da voi. Ora, Signor Colombo, se prima promettete con tanta franchezza di voler fare vedere in breve un effetto, del quale, quando si viene al fatto, concludete che non si può fare, come volete voi che si possa mai credere altro, se non che voi scrivete solamente a chi manca di memoria e di giudizio, e che dell'applauso di questi soli vi contentate?

Seguitiamo il Sig. Colombo sino a tutta la fac. 133.

Il Sig. Galileo per provare come il galleggiare delle falde più gravi dell'acqua non dipende dalla figura, sottilmente argomenta, e dice: non è dubbio che la falda di piombo che galleggia mentre è asciutta, la medesima va ancora al fondo quando è sott'acqua, ma va tardamente, e di tal tardità n'è cagione la figura dilatata, la qual figura non po-

Digitized by Google

tendo produrre se non una tanta tardità, e non maggiore, è impossibile che ella possa produrre l'infinita tardità, cioè la quiete; e però è forza che altro impedimento che la larghezza della figura sia quello che ferma la medesima tavoletta sopra l'acqua, non potendo la medesima causa produrre effetti diversi nel medesimo soggetto; e questo nuovo impedimento, dichiara essere l'aria, che insieme colla detta falda discende e penetra sotto il livello dell'acqua. Questo il Signor Colombo dice che è un argomentar male e con fallacia: e noi andremo esaminando le ragioni che egli ne apporta. E prima e' dice, che la causa del mal argomentare del Sig. Galileo è il non voler, contro ogni ragione, che una stessa cagione possa produrre diverso effetto nel medesimo subbietto; il che dice esser falso, perchè, rispetto a diversi accidenti e mutazioni, si possono dalla medesima causa produr diversi effetti; la qual cosa egli afferma esser conceduta dal Sig. Galileo, mentre egli dice: Se qualche nuovo impedimento non se le arreca bastante a fare la quiete. Ma qui primieramente è qualche alterazione nel testo del Sig. Galileo, nel quale non sono le parole *bastante a far la quiete:* e in questo luogo citato dal Sig. Colombo non si parla dell'indur la quiete, ma dell'accrescere la tardità; dove il signor Galileo dice; che discendendo una tal falda naturalmente, v. g., con sei gradi di tardità, è impossibile che ella discenda con venti, se qualche nuovo impedimento non se le arreca. Quando poi e' parla dell'indur la quiete, dice, che molto meno potrà ella quietarsi per cagione della medesima figura, ma bisogna che qualunque volta ella si ferma, altro impedimento le sopravvenga che la larghezza della figura. Non cerchi pertanto il Signor Colombo di voler mettere il Sig. Galileo a parte de' suoi errori, leggendosi in cento luoghi del suo trattato, che la figura non ha che far nulla nel galleggiar di queste falde, e quando qui e' dice, che altro impedimento che la figura larga gli sopravvenga per fare la quiete, esclude totalmente la figura, e non ce la tiene a parte, come vorrebbe il Sig. Colombo che fusse creduto: però provi pur l'intento suo con altra autorità, che con quella

Digitized by Google

del Sig. Galileo, che è di parere tutto contrario; e sappia che il dire: altro adunque che la figura è quello che ferma la falda; è molto diverso dal dire: la figura dunque insieme con un' altra cosa è quella che ferma, ec. Perchè il primo detto esclude la figura da tale operazione, e il secondo l' include. Sentiamo pertanto quel che dice il Signor Colombo di suo proprio. Egli prima scrive (se bene contro alla dottrina peripatetica): *Che è cosa contra ogni ragione il non voler che una stessa cagione possa produrre diverso effetto nel subbietto medesimo.* Prova poi questo suo detto con dire: *Perchè rispetto a diversi accidenti e mutazioni, si posson dalla medesima causa produrre effetti diversi.* Ora lasciando stare che questo è un provare *idem per idem*, io dimando al Sig. Colombo, questi diversi accidenti e mutazioni a chi si deono applicare? bisogna rispondere alla cagione, o al subietto, o ad amendue. Ma se questi ricevono diversità d' accidenti e mutazioni, come restano i medesimi? non conoscete voi, Sig. Colombo, la contraddizione manifesta? e che l' esser mutato è incompatibile con lo stare il medesimo? e che il più spedito modo per far che una causa non sia più la medesima, è il mutarla? Io credo che in mente vostra voi abbiate veramente voluto dire, che la medesima cagione può produr effetti diversi ne' subbietti diversi, come il caldo che intenerisce la cera e indurisce le uova: ma tal regola non potrete voi applicare poi al vostro proposito. Ma posto per vero e per bene spiegato questo che dite, veggiamo quanto egli serva alla vostra causa. Voi, avendo prima supposto e conceduto che la figura dilatata ritardi la velocità del moto, dite che la medesima dilatazione, concorrendo con essa qualche altro accidente e impedimento, può anco indurre la quiete. Venendo poi a specificar questo nuovo accidente, e a mostrare come Aristotile lo conobbe e scrisse, dite: *L' impedimento adunque è quello che dice Aristotile, cioè le molte parti del corpo subbietto alla tavoletta così larga, con gli altri suoi accidenti, che alla sua inabilità del dividere e dissipare fanno tanta resistenza, che rimane in tutto immobile.* Qui primieramente non è vero che Aristotile, oltre alla resistenza

Digitized by Google

delle molte parti da dividersi, dica concorrervi altri accidenti; ma voi che v' andate spianando la strada per far comparire la siccità in campo, vorreste in qualche modo farla credere, e ammetter dal lettore come invenzione d'Aristotile, per acquistargli qualche poco di reputazione: ma Aristotile non averebbe così puerilmente filosofato, che egli si fusse indotto a dire: la cagione di questo effetto è tale, insieme con le altre cause che vi concorrono; lasciando poi di nominarle; perchè se il non escludere una cagione bastasse al ben filosofare intorno a un effetto naturale, la filosofia si imparerebbe tutta in quattro parole; e se di tanto voi vi contentaste, io potrei pienamente soddisfare ad ogni vostro quesito. Perchè se voi mi ricercherete qual sia la cagione della salsedine del mare, vi dirò essere le macchie della luna, insieme con gli altri accidenti, che fanno la salsedine; l' inondazione del Nilo vi dirò che depende dal moto di Mercurio e dagli altri accidenti che concorrono al produr tale effetto, li quali accidenti nella vostra filosofia, benchè io non gli nomini, basta che non venghino esclusi. Ma noto secondariamente, che avendo voi prima conceduto che la dilatazione della figura induce tardità di moto, e volendo poi che la medesima sia causa ancora della quiete, mentre venga accompagnata da altro impedimento; nell' assegnar poi qual sia questo impedimento, proponete immediatamente una cosa, la quale non solamente interviene anco nel semplice ritardamento del moto, ma non si può in modo alcuno separar mai dalla figura dilatata; e questa è la moltitudine delle parti dell' acqua sottoposte alla tavoletta. Sì che, secondo il vostro concetto, la sola figura dilatata produce la tardità del movimento; ma la medesima figura poi con la moltitudine delle parti dell' acqua da dividersi produce (conforme al vostro modo d' intendere Aristotile) la quiete. Ma come non vedete, Sig. Colombo, che la medesima moltitudine di parti è sottoposta alla medesima tavoletta tanto quando la si muove, quanto quando la si quieta? e come non intendete voi l' impossibilità del separare la larghezza della figura dal posarsi sopra molte parti? bisogna dunque che voi per necessità

Digitized by Google

concediate che Aristotile, non assegnando altra cagione della quiete delle falde che la larghezza della figura con la moltitudine delle parti sottopostegli, o abbia creduto che le dette non descendessero mai, poichè la figura dilatata non può mai non aver molte parti sottoposte, o che egli in questo luogo sia stato diminuito, non assegnando altro di nuovo per causa della quiete. E veramente non è dubbio che voi dentro all'animo vostro avete conosciuto il mancamento, poichè vi siete ingegnato d'emendarlo, ma non l'avete voluto confessare; ma perchè vano è ogni medicamento dove il male è incurabile, però il vostro tentativo è stato inefficace. Voi dunque, seguitando in questo luogo medesimo di voler supplire quel che manca alla figura e alla moltitudine delle parti da dividersi, sì che ne possa seguir la quiete nella superficie dell'acqua, la qual non si può dalle medesime cagioni produrre nelle parti più basse, siete andato considerando qual cosa ha la tavoletta collocata in superficie più di quello che ha quando è tuffata; e benchè la differenza di questi due casi sia chiarissimamente quella che ha osservata il Sig. Galileo, voi nondimeno per dir più presto qualsivoglia esorbitanza, che quello che da lui vien detto, avete molto acutamente osservato l'assicella galleggiante aver parte della sua superficie asciutta, e vi siete appreso a questa siccità, dicendo che questa, accompagnata con la larghezza della figura, produce il galleggiare; e che sì come si dee comparare la gravità o la leggerezza del mobile con quella del mezzo per sapere se un solido descenderà o no, così si devon comparar le forze del dividente e del divisibile, come la figura della falda con la crassizie e continuità dell'acqua, e anco la siccità della medesima falda, a cui repugna l'umidità dell'acqua; ma io m'aspetto, che dopo che vi sarà mostrato che la siccità non ha che far niente in questo caso, ricorriate all'opacità della falda combattuta dalla perspicuità dell'acqua, o alla durezza contraria alla liquidezza; e forse non sarebbe manco a proposito l'addurre la negrezza dell'ebano contraria alla chiarezza dell'acqua. Ma fermandomi alquanto sopra questa siccità, prima vi dico, che concedutovi che non l'aria

Digitized by Google

che descende con la falda, come vuole il Sig. Galileo, ma la siccità sia cagione del suo galleggiare, voi pure nell' istesso modo restate convinto, non esser la figura dilatata cagione di questo effetto, ma un' altra cosa: perchè nel medesimo modo che ha dimostrato il Sig. Galileo che le figure galleggiano, pur che abbiano tant' aria congiunta, si dimostrerà che l' istesse faranno il medesimo, pur che abbiano tanta siccità; onde rimarrà manifesto, l' operazione della figura non esser nulla, ma tutta della siccità; anzi apertamente si mostrerà, le falde piane esser le manco atte a galleggiare di tutte l'altre; perchè una tal falda di piombo, che non possa galleggiare, incurvandola in figura d' un piatto o bacino, galleggerà benissimo. Ma passiamo pure a dimostrare quanto vanamente si sia ricorso a tal accidente. E prima, Sig. Colombo, era necessario che voi mostraste esser tra l' umidità e siccità nimicizia tale, che l' una discacciasse l' altra, nè volesse sua amistade; e questo per due ragioni: l' una, perchè io non so quanto bene in dottrina peripatetica si possa attribuire azione alcuna a queste qualità, che passive vengono domandate; l' altra è, perchè l' esperienze mostran più tosto tutto il contrario, vedendo noi giornalmente i corpi aridissimi non solamente non sfuggir l' umido, ma con grande avidità assorbirlo; per lo che non apparisce ragione alcuna, per la quale le falde non discendino per nimicizia ch' abbia la lor siccità con l' umido dell' acqua. Ma passo più avanti, e vi domando dove risegga questa siccità, o dentro o fuori della falda; se dentro, ella non meno vi resta quando è tuffata, che avanti: e non penso che voi crediate che l' umidità dell' acqua penetri immediatamente dentro al ferro o al piombo a vincere e discacciare la sua siccità, ond' egli poi senza contrasto discenda: se dunque la siccità vi resta, come non impedisce ella il moto? Fuori della falda non la potete voi collocare, perchè non v' è altro che acqua e aria; e l' aria so che non negherete esser più umida che l' acqua. La metterete forse nella superficie della falda; ma però io vi dico non ci mancar delle materie gravi, che sono a predominio aquee, e in conseguenza umide assai: anzi voi stesso affermerete il

Digitized by Google

piombo esser tale, e ricever la sua grandissima gravità dalla molta umidità che è in lui; e nientedimeno e' galleggia, benchè tenga convenienza coll' acqua nell' umidità. Di più, essendo manifesto non si poter far contrasto o altra azione senza contatto, non potrà l' umidità dell' acqua oppugnare la siccità d' una falda, se non dove l' acqua e la falda si toccano; tal che maggiore dovrebbe essere la resistenza quando l' acqua tocca tutta la tavoletta, che quando ne tocca una parte sola; nientedimeno subito che l' acqua ha circondato tutta la tavoletta, ella senza contrasto discende quando appunto il combattimento dovrebbe esser massimo, essendo i nemici, che prima non si toccavano, venuti come si dice alle prese. Io non credo già che voi pensiate di poter porre un' umidità separata dall' acqua, e una siccità disgiunta dalla tavoletta, le quali lontane da' lor subbietti venghino alle mani; perchè sapete bene che questi accidenti non si trovano senza la loro inerenza; adunque il combattimento non si può fare se non dove l' acqua tocca la tavoletta, e però la siccità o non combatte o è subito vinta; e perciò ella non può vietar in modo alcuno l' operazione della figura e della gravità del mobile e dell' acqua. Aggiungo di più che voi medesimo proponete una certa operazione per convincer di falsità la cagione addotta dal Sig. Galileo circa questo effetto, la qual operazione quanto è lontana dal provar nulla contro al Sig. Galileo, tanto è bene accomodata al redarguire voi medesimo. Voi per mostrare che non è l' aria aderente alla falda, e contenuta dentro agli arginetti sotto il livello dell' acqua, quella che proibisce il profondarsi, dite che si separi l' aria dalla tavoletta bagnando sottilmente tutta la sua superficie, eccetto che un filetto molto angusto intorno intorno al suo perimetro vicino agli arginetti, che così sarà rimossa l' aria, eccetto che una piccolissima parte, impotente senza dubbio a sostenerla; ovvero dite che s' unga totalmente con l' olio, perchè così vien rimossa tutta l' aria; e perchè poi ella a ogni modo galleggia come prima, concludete, non si potere in modo alcuno attribuire all' aria la cagione di tale effetto. Ora io, pigliando la vostra medesima invenzione, vi dico non si potere in modo alcuno attribuire

Digitized by Google

alla siccità della falda la causa del suo galleggiare, poichè rimovendo la siccità col bagnarla nel modo detto da voi, ovvero con l'ugnerla, ella nientedimeno galleggia; e questa esperienza è tanto più efficace contro di voi che contro al Sig. Galileo, quanto che questo bagnare o ugnere toglie via veramente la vostra siccità, sì che voi non potete dire che ella vi rimanga in modo álcuno; ma non toglie già l'aria del Sig. Galileo, la quale nè più nè meno vi resta come prima, e segue nell'istesso modo l'assicella benchè bagnata o unta. Io non credo già, Sig. Colombo, che voi siate per dire che l'olio non sia umido, perchè se voi considererete la definizione dell'umido, ella così bene se gli adatta come all'acqua stessa. Di più io vi domando, Sig. Colombo, onde avviene che la siccità della superficie di sotto della tavoletta non fa resistenza alcuna al suo profondarsi, come nè anco la siccità delle parti intorno intorno? Credo che mi direte, per rispondermen vanamente che sia possibile, che quanto alla superficie di sotto, come prima ella bacia l'acqua, subito perde la siccità, e che restando l'assicella superiore all'acqua, ed essendo molto grave, discende, e supera la resistenza dell'acqua e dell'umido combattente colla piccola siccità delle sue sponde; ma che poi, perchè la falda nell'andar penetrando l'acqua perde assai del suo peso, e rimane ancora la molta siccità della superior superficie, però ella si ferma. Ma ora io vi domando per qual cagione la falda di piombo o d'oro non si ferma subito che ella è scesa, tanto che pareggi appunto il livello dell'acqua, ma seguita di discendere ancora dodici o venti volte più della sua grossezza? e pure quanto al peso del piombo e dell'oro egli finisce la sua diminuzione subito che pareggia il livello dell'acqua; e la siccità non si fa maggiore nell'abbassarsi oltre al medesimo livello. Simili difficoltà non solverete voi mai con tutte le limitazioni e distinzioni del mondo; ma ben pienissimamente e con somma facilità e chiarezza si torranno via col dire, che l'oro e il piombo seguitano di discendere oltre al primo livello dell'acqua, essendo ancora molto più gravi dell'acqua scacciata da loro; e discendendo in lor compagnia anche l'aria, che re-

Digitized by Google

sta tra gli arginetti, si va seguitando di scacciare dell' altr' acqua per dar luogo all' aria aderente alla falda, sin che si trova sotto il livello una mole composta d' oro e d' aria non più grave d' altrettant' acqua; onde la falda non cala più; perchè se si abbassasse ancora, venendo seguita dall' aria, si scaccierebbe tant' acqua, e si occuperebbe dalla falda e dall' aria sua seguace uno spazio capace di tant' acqua, che peserebbe più di essa falda; il che sarebbe inconveniente; e però di necessità si ferma. Aggiungo di più, parermi, Signor Colombo, che voi ve la passiate molto seccamente con questa vostra siccità, circa la quale sarebbe stato di bisogno che voi aveste fatta una molto distinta esplicazione del modo col quale ella viene combattuta dall' umidità, e impeditogli il discendere, e massime non sendo ciò stato fatto da Aristotile, nè da altri, li quali non credo che nè pure abbiano pensato a questa siccità, come interveniente in questo negozio. E tanto faceva più di mestiere una tal dichiarazione, quanto che voi proponete nominatamente tre qualità nel mobile da compararsi con tre altre del mezzo (ho detto nominatamente perchè altre ve ne riserbate in petto e in confuso per produrle poi a tempo e luogo, quando queste tre non bastino); e dite che bisogna conferir la gravità del mobile con quella del mezzo; la resistenza della tenacità e la moltitudine delle parti del mezzo da esser divise, colla virtù della figura dilatata del solido e colla forza del suo peso; e nel terzo luogo volete che si metta in ragione l' umidità dell' acqua resistente alla siccità della falda. Ora quanto alla prima coppia di qualità, egli non è dubbio che l' effetto del muoversi il mobile pel mezzo segue tanto più prontamente, quanto maggiore sarà la diversità di peso tra esso mobile e il mezzo, essendo chiaro che quanto il solido sarà più grave dell' acqua, tanto meglio discenderà; quanto sarà più leggieri della medesima, tanto più veloce ascenderà; e niente si moverebbe, quando e' fusse di gravità similissimo a quella: e così parimente, quanto all' altre due condizioni, si vede, che quanto più si scemerà la moltitudine delle parti da dividersi e la lor tenacità, e si crescerà

Digitized by Google

la virtù del dividente, tanto meglio seguirà l'effetto per muoversi. Or perchè non segue l'istesso tra quest'altre due qualità? cioè che quanto maggiore sarà la siccità del mobile oppugnante l'umidità del mezzo, tanto meglio segua l'effetto del vincer la sua resistenza, e del penetrarlo, e discendervi? ma all'incontro volete che l'umidità resti superata da una similissima umidità, e che allora si faccia il moto: e che la quiete segua solamente quando le contrarietà sono nel maggior colmo. Questi punti hanno gran bisogno di essere dichiarati in dottrina così nuova, e massime che il discorso pare che, oltre a questo che si è detto, ne persuada più presto il contrario facendo un' altra considerazione. Voi sapete che in via peripatetica l' umido è quella qualità per la quale i corpi che ne sono affetti sono facilmente terminabili da termini alieni ed esterni, come bene apparisce nell' acqua, la quale speditissimamente si figura secondo la forma di ogni vaso che la contenga; e però quanto più un corpo sarà tenue, cedente e fluido, tanto più umido doverà stimarsi: ma per la ragione de' contrari la siccità sarà quella qualità, per la quale i corpi si terminano da loro stessi, e non senza gran difficoltà si accomodano a termini stranieri; e secchissimi doveranno stimarsi quelli, che in modo nessuno non si adattano ad altra figura che alla prima ottenuta da loro, come sono le gemme, le pietre e altri corpi durissimi; dal che si raccoglie, i corpi consistenti e duri potersi reputare di qualità secca. Ora essendo quest'atto di discendere per l'acqua un'azione di violenza, dovendosi penetrare, dividere, dissipare, scacciare, muovere, alterare ec, io non so intendere come e' non debba esser meglio eseguito da un mobile di qualità contrarie alla mollizie, tenuità e cedenza dell'acqua, che da uno che più a lei si assomigli. Or prendete, Sig. Colombo, gli aggravi di parole, che voi in questa faccia date al Sig. Galileo, dicendo che egli male argomenta, che egli commette fallacie, e che voi potete con la sua medesima dottrina convincerlo in tutti i capi di questa materia; e vedete quanto a torto voi lo tassate, che siete inestricabilmente involto in quei lacci, da' quali egli è libero e sciolto del tutto.

Digitized by Google

Ma prima che io passi ad altro voglio pur notare in questo luogo un altro mancamento del Sig. Colombo, tra molti che tralascio per giugnere una volta a fine di questa impresa: e questo è che egli imputa per fallacia al Sig. Galileo il considerare il mobile secondo sè, e non per accidente, nè in rispetto al mezzo e al subbietto in cui egli deve operare, ec. Dove primieramente è falso che il Sig. Galileo non consideri il mobile in relazione al mezzo, e qualificato di quegli accidenti che se gli ricercano, ed in ciò non erra punto: ma erra ben gravemente il Sig. Colombo, il quale non avendo preso il filo che lo possa guidare senza smarrirsi, si va avvolgendo or qua or là, e sempre più inviluppandosi; e una volta non vuole che il mobile sia fatto artificialmente di cera e piombo, ma vuole una materia sola più naturale; poi non gli basta ch' e' sia di figura larga, ma vi vuole la siccità con altre sue qualità; ha poi bisogno che il mezzo sia continuo, sia viscoso e resistente alla divisione, e altri requisiti secondo che il bisogno ricercherà; e questo, come ho detto, per andar puntellando il suo mal fondato edifizio. Ma il Sig. Galileo non ha mai bisogno di alterare la sua massima e general proposizione, con la quale toglie tutte le difficoltà; la quale è, che tutti i corpi, che posti nell' acqua galleggiano, per necessità bisogna che sieno meno gravi dell' acqua; dove primamente si vede ch' e' piglia il solido qualificato di gravità o leggerezza, e lo riferisce al mezzo, dicendo dover esser men grave di quello: ma non dirà già ch' e' debba essere di materia naturale e non alterata dall' arte; di questa figura e non di quella; asciutto e non umido: che queste cose o non son vere, o non attenenti al fatto, e solo introdotte per refugi miserabili (siemi lecito usar questo termine del Sig. Colombo) di chi vuol sostenere per ogni via una falsità.

Ma passiamo oramai alla fac. 132, dove il Sig. Colombo comincia a provare che la dilatazione della figura può non meno indurre la quiete, che il più tardi muoversi nei corpi, eziandio sotto acqua, e scrive in cotal guisa: *Colla medesima cera e piombo, voi, Sig. Galileo, riducete la gravezza d' un corpo a tal segno e grado di tardità, che sebbene per sè medesimo non*

Digitized by Google

è in termine di quiete, la sua virtù di discendere è così ridotta debole e fiacca, che in comparazione alla resistenza dell' acqua per la sua gravità non può moversi, non superando quella di peso, ec. Prima che io passi più avanti, voglio accennare come mi sono incontrato in molti luoghi di questa scrittura di natura tali, che quanto più si considerano manco s' intendono, per lo che ho talor dubitato, loro essere con non molta considerazione stati scritti; e il presente ne è uno, dove per molto che io l' abbia considerato per cavarne il senso, non posso sfuggire che non vi sia dentro una contraddizione, la quale in tanto mi fa maravigliare, in quanto il Sig. Colombo l' attribuisce falsamente al Sig. Galileo, che mai non ha scritto cosa tale, nè mai ha detto di ridur con piombo e cera corpo alcuno a tal segno, che sebbene non è in termine di quiete, ad ogni modo non possa moversi, cioè si quieti, non superando col suo peso la gravità dell' acqua: ma se tal corpo non supera la gravità dell' acqua (la qual' acqua, per vostro detto, Sig. Colombo, impedisce anco il moto colla difficoltà dell' esser divisa), come potete voi dire che per sè stesso non sia in termine di quiete? e quando vi sarà? quando col suo peso supererà la gravità dell' acqua? sendo dunque tale incongruenza di parlare, vostra, non vogliate attribuirla al Signor Galileo. Ma riguardando più a quel che avete voluto dire, che a questo che avete scritto, venghiamo a quel che soggiugnete, e concedendovi tutto questo che addimandate, vediamo ciò che ne potrete inferire. Voi credendo di poter dimostrare contro al Sig. Galileo, in virtù delle medesime sue concessioni, che la dilatazione della figura possa non solo cagionare tardità di moto alle cose che discendono per l' acqua, ma ancora indurre la quiete, scrivete, parlando al Sig. Galileo: Voi non potete negare (avendolo già detto e conceduto) che la dilatazione della figura induce tardità di moto: ora supponete che un corpo rotondo sia prima ridotto con cera e piombo ec. a tanta minima gravezza di più dell' acqua, che lentissimamente in quella discenda al fondo: chiara cosa è, che se a questa somma tardità s' aggiugnerà quel che opera la figura, dilatandolo in una falda molto larga, egli cesserà

Digitized by Google

di più muoversi. Qui per farvi conoscere la fallacia del vostro argomento, basterà ridurlo solamente in termini particolari. Intendasi dunque, per esempio, una palla di piombo d'un dito di diametro, la quale nella profondità, v. g., di venti braccia d'acqua, discenda in quanto tempo piace a voi, e sia per caso in un minuto d'ora; ma dilatata poi in una falda d'un palmo di diametro, discenda per la medesima altezza molto più tardamente, a vostro beneplacito, cioè per esempio in dieci minuti, sì che la dilatazione di figura da un dito a un palmo induca nove minuti di tardità. Prendasi poi un'altra palla del medesimo diametro d'un dito, ma ridotta a tal tardità che discenda per la medesima acqua con quanta lentezza vi piace, come sarebbe in cento minuti; a questa, dilatata in una falda d'un palmo, aggiugnete quella tardità che già avete detto derivar da tal dilatazione, che se io fo bene il conto, ella discenderà per la medesima acqua in mille minuti, e non, come credevi, non discenderà mai. Che dite, Signor Colombo? è egli possibile che voi non sappiate ancora che la quiete dista da ogni moto, benchè tardissimo, per infinito intervallo, per lo che tanto è lontana dalla quiete la velocità d'un fulmine, quanto la pigrizia della lumaca? Voi credevi col crescer la tardità di andar verso la quiete, e vi ingannavi non meno che chi sperasse di trovar l'infinito col passar da numeri grandi a maggiori e maggiori successivamente, non intendendo che tutti i caratteri de' numeri, che finora hanno scritti tutti i computisti del mondo, ridotti in una sola linea, rileverebbono un numero non più vicino all'*infinito* che il terzo, o il settimo, o altro carattere solo. Se io credessi che voi sapeste che cosa sia proporzione aritmetica e proporzione geometrica, e che differenza sia tra di loro, potrei pensare che voi, per fare l'errore vostro apparentemente minore, vi ritiraste a dire che intendete che tale augumento di tardità, dipendente dalla figura, s'abbia a fare con geometrica e non con aritmetica proporzione (se bene le vostre parole denotano questa e non quella), e che importando la dilatazione nel piombo detto una tardità dieci volte maggiore della prima, così s'abbia da intendere dell'accre-

Digitized by Google

scimento di tardità nell' altra materia poco più grave dell'acqua; cioè che discendendo quando era in figura di palla in cento minuti di tempo, quando poi è ridotta in una falda debba accrescere la sua tardità non minuti nove di più (che tale sarebbe l' augumento aritmetico), ma dieci volte tanto, osservando la geometrica proporzione. Ma intendendo anco in cotal guisa, che ne seguiterà egli altro se non che tal falda discenderà in mille minuti d' ora? ma questa è forse tardità infinita, che possa dirsi quiete? Concludovi pertanto che pigliando la cosa in questo o in quel modo, e mutando tempi, tardità, distanze e figure in quanti modi vi piacerà, sempre il conto tornerà in vostro disfavore. Or vedete quanto meglio s' assesta a voi, che al Sig. Galileo, quello che scrivete per sigillo di questo vostro argomento, dicendo che *i suoi argomenti sofistici e fallaci non concludono nulla*. Io non voglio passar più avanti senza notare certo vostro artificio, che usate in questo luogo per raddoppiare l' errore che attribuite al Sig. Galileo, il che fate col replicare due volte la medesima cosa, porgendola la seconda volta come un corollario dipendente dalla prima. Voi cominciate e dite che il Sig. Galileo con cera e piombo riduce un corpo a grandissima tardità; e seguite di dire, ch' e' lo supponga ridotto a tale, che lentissimamente discenda, e concludete esser chiara cosa che aggiuntogli quel di più tardi, che viene dalla figura, e' si fermerà. Passate poi e dite, come se fosse un' altra cosa, che da questo si conchiude ancora necessariamente, che anco la materia eletta dal Signor Galileo, sommersa nell'acqua per la virtù della figura, si fermerà; il che è l' istesso che il primo detto; onde io vo pensando una delle due cose, cioè, o che voi, supponendo di scrivere a lettori che poco sieno per applicare la mente alla vostra scrittura, vi contentiate di suscitare in loro solamente certo concetto superficiale d'errori nel Sig. Galileo molto numerosi; o che voi abbiate opinione che il vostro replicar la medesima cosa due volte abbia virtù di farla diventare due cose diverse. Passo ora a considerare quello che soggiugnete dopo l'aver concluso che gli argomenti sofistici e fallaci del Sig. Galileo non conclu-

Digitized by Google

dono nulla; che è che non vi si domandi che voi mostriate in atto pratico una falda che si fermi sotto l'acqua senza discendere, e una palla della medesima materia e peso che discenda, sì come in teorica e dimostrativamente avete concluso ciò esser vero contro al Signor Galileo; perchè voi all'incontro dimanderete a lui *che vi dia in atto un corpo, che stia sotto il livello dell'acqua senza calar punto o salire, sì che stia in equilibrio appunto.* Dove pare che vogliate inferire, che non vi si dando questo, voi non siate in obbligo di mostrare quello. Ma qual ritirata debole e inaspettata è questa? e qual domanda fuori di proposito? Prima vi vantate di convincere il Sig. Galileo, e per far ciò supponete una materia, che anco fatta in figura sferica discende lentamente, e questa vi si concede: supponete inoltre che la dilatazione accresca la tardità, e questo ancora vi si concede in atto a che misura vi piace: finalmente sopra queste due concessioni concludete la quiete dependere dalla figura, e così dite di aver convinto il Sig. Galileo. Quando poi altri poteva pretender da voi la verificazione in effetto della vostra conclusione dimostrata, uscite di traverso con una nuova richiesta, e volete che il Sig. Galileo sia quello che trovi un corpo che quieti sotto l'acqua. Ma ora domando a voi se tal corpo fa a proposito per la causa vostra o no? se non fa a proposito, è manifesto che il domandarlo è una fuga miserabile per isgabellarvi dall'obbligo; e con altrettanta ragione potevate domandare che vi si desse una macine che volasse: ma se è necessario al proposito vostro, prima tocca a voi di farvene provvisione e non al Sig. Galileo. Secondariamente in qual modo, senza tal corpo necessario per effettuar le vostra conclusione, avete voi potuto formare l'argomento vostro concludente? Terzo, dovevate almanco dichiarare a che uso voi di quello volevate servirvi; perchè ponghiamo che il Sig. Galileo vi desse questo tal corpo che si fermasse sotto il livello dell'acqua, e che ve lo desse v. g. di figura sferica o d'altra di quelle che paressero più atte a fender la resistenza dell'acqua (giacchè voi non lo domandate più d'una che d'un'altra figura) che farete di lui? Se volete servirvene per mostrare la vo-

Digitized by Google

stra esperienza, ditemi quello che voi credete ch' e' sia per fare ridotto in una falda: direte forse ch' e' discenderà? questo non già, perchè sarebbe effetto contrario alla vostra opinione; anzi per la medesima vostra dottrina egli nè anco salirà in alto, perchè la figura dilatata *tantum abest* che induca moto ai corpi che non l' hanno, ch' ella lo ritarda, e per vostro credere lo toglie in tutto a quei che l' hanno; adunque necessariamente, figurato di ogni sorta di figura, egualmente resterà in quiete. Ma se voi di tal corpo non volete servirvi (e già potete intendere quanto e' sia inetto al vostro proposito), perchè lo dimandate? io non veggo che voi possiate rispondere altro, se non che voi lo chiedete per intorbidare il negozio, e vi fate lecito di domandare una cosa che sperate non si poter trovare, stimando in cotal modo di disobbligarvi dall' obbligo; non avvertendo di più che tal dimanda, oltre all' essere inutile al vostro bisogno, è anco di cosa la quale il Sig. Galileo non ha mai preteso di poterla far vedere, anzi l' ha stimata o impossibile o difficilissima ad effettuarsi, sì che voi non potete nè anco secondo il costume de' fanciulli opporvi al Sig. Galileo, e dirgli: Se tu vuoi ch' io ti faccia vedere questo effetto, fa tu prima vedere quell' altro, del quale ti vantasti. Ma più dico, che conoscendo voi ancora tale impossibilità, dovreste per essa intendere come nell' acqua non è resistenza alcuna alla divisione; perchè se ve ne fusse, un tal corpo, ridotto quanto al peso alla medesima gravità dell' acqua, dovrebbe per la di lei resistenza alla divisione non solamente quietare sotto l' acqua, ma resistere a tanta violenza che se gli facesse per muoverlo in giù o in su, quanta è appunto la detta resistenza. Finalmente concludete questa vostra prima confutazione con dire al Sig. Galileo: *Ma perchè mi rispondete che sebbene le conclusioni son vere le cagioni son difettose, e che perciò il fatto riesce altramente, io vi rispondo il medesimo, e in particolare una delle cagioni difettose che impedisce l'effetto esser il mezzo fluido co' suoi momenti.* Circa questa chiusa io prima vi confesso ingenuamente non intendere nè punto nè poco quello che ella abbia che fare al proposito vostro, e son certo che simil risposta

Digitized by Google

non vi verrebbe mai dal Sig. Galileo, il quale al luogo citato parlando d'ogn'altra cosa che della presente, solo dice che i solidi più gravi dell'acqua discendono in quella necessariamente, e i men gravi non si sommergono, ma una parte della mole loro resta fuori dell'acqua. Del quale effetto potrebbe ad alcuno parere esserne cagione che il solido nel tuffarsi vada alzando tant'acqua, quanta è la mole demersa; il che soggiugne il Sig. Galileo esser falso, perchè l'acqua che s'alza è sempre manco che la mole del solido sommersa; e però dice che la conclusione è vera, ma tal cagione addotta è difettosa, benchè nel primo aspetto paia vero che il solido nel sommergersi scacci tanta mole d'acqua, quanta è la mole demersa (e veramente ciò ha tanto del verisimile, che Aristotile medesimo ci s'ingannò, come si vede nel libro quarto della Fis. t. 76). Or veggasi ciò che ha da fare questa cosa nel presente proposito, dove voi trattate che la dilatazione della figura possa indurre la quiete ai corpi più gravi dell'acqua anco sotto il suo livello. Voi direte che sì come quelle conclusioni del Sig. Galileo erano vere, e quella apparente ragione difettosa, così la vostra conclusione che la figura dilatata induca quiete anco sott'acqua è vera, benchè la vostra dimostrazione sia difettosa: tutto sta bene, ma bisogna avvertire che il Sig. Galileo non si fonda mai su quella apparente ragione, anzi avendola scoperta difettosa ne trova la vera e concludentissima: ma voi non ne adducendo altra che la fallace, in virtù di quella stabilite per vera la conclusione, e riprendete il Sig. Galileo, chiamando i suoi argomenti *fallaci* e nulla concludenti; e immediatamente passato questo vostro bisogno, non v'importa più se anco la vostra medesima ragione sia difettosa. Ma quel che più importa è, che voi per liberarvi dall'obbligo di far vedere in isperienza un corpo, che discendendo per l'acqua in figura sferica si fermi per entro quella, ridotto che sia in una falda, dite che risponderete come il Sig. Galileo, che le conclusioni sieno vere e le cagioni difettose, e che perciò il fatto riesce altramente. Ora io vi domando, Sig. Colombo, quale è la conclusione, e quali le cagioni nella vostra dimostrazione? certo che la

Digitized by Google

conclusione è che un corpo più grave dell' acqua dilatato in falda si ferma sotto l'acqua, e le cagioni sono che la dilatazione di figura apporta tardità, la quale, aggiunta alla minima gravità del mobile sopra la gravità dell' acqua, cagiona l' equilibrio. Ora non vi si domandando che voi facciate divenir buone le cagioni difettose, ma solo che mostriate in fatto la quiete della falda, che dite essere conclusione vera, non potete ragionevolmente negare tal dimanda, perchè nè anco il Sig. Galileo, il quale in questo particolare volete secondare, vi contenderà il farvi vedere i solidi men gravi dell' acqua galleggiare, e i più gravi affondarsi; che sono le sue conclusioni, benchè quella tale apparente cagione di ciò sia difettosa: oltre che, per bene imitarlo, dovevate investigar perfette cagioni della vostra conclusione, come fece egli della sua. E maravigliomi che voi non vi siate accorto della stravolta maniera d' inferire, che è nel vostro parlare, mentre dite *che sebbene le conclusioni son vere, le cagioni son difettose e che perciò il fatto riesce altramente.* Perchè avendo il fatto riguardo alla conclusione, e non alle cagioni, purchè la conclusione sia vera, il fatto dovrà riuscire benchè le cagioni addotte sieno difettose. E di grazia, Sig. Colombo, non attribuite così frequentemente al Sig. Galileo gli errori che sono vostri, dei quali questo è uno; perchè ha bene scritto il Sig. Galileo che quelle tali conclusioni son vere e le cagioni difettose, ma l' aggiunta, che perciò il fatto riesca altramente, non si trova nel suo libro. Quanto poi alle vostre ultime parole, che *una delle cagioni difettose, che impediscono l' effetto, è il mezzo fluido coi suoi momenti;* io veramente mi sono affaticato per trarne senso che si accomodi al proposito di che si tratta, nè mi è potuto fin' ora succedere, però non ci dico altro, e voi ricevete il mio buon volere: dirò solo, che se il mezzo fluido con i suoi momenti è causa in qualche modo che impedisca l' effetto del fermarsi una falda nell' acqua, nè voi, nè altri giammai ve la faranno fermare, non essendo possibile il levare all' acqua i suoi momenti, o la fluidità. Vi siete dunque, Sig. Colombo, con grande animo messo per dimostrare un effetto, e finalmente, dopo esservi lungamente affaticato

Digitized by Google

in vano, l'ultima conclusione della vostra dimostrazione è che tale effetto è impossibile a effettuarsi. Or vediamo se forse con più fermi discorsi confutate l'altra sperienza del Sig. Galileo; e per più facile intelligenza succintamente descriviamola. Per provare che l'ampiezza della figura del solido, e la resistenza dell'acqua all'esser divisa, non possono indurre la quiete, dice il Sig. Galileo che si prenda una materia pochissimo più leggiera dell'acqua, sì che fattone una palla, molto lentamente ascenda per l'acqua; riducasi poi la medesima materia in una larghissima falda, e vedrassi che ella parimente dal fondo si solleverà, e pur dovria fermarsi se nella figura e nella resistenza dell'acqua alla divisione consistesse il poter levare via il movimento. A questa, che voi domandate esperienza non simile, ed argomento fallace, rispondete varie cose, Sig. Colombo, ma tutte per mio parere molto lontane dal proposito, come nell'andarle partitamente esaminando credo che si vedrà manifesto. Rispondete primieramente, alla fac. 133, che Aristotile non afferma e non nega che la resistenza dell'acqua nasca dalla sua viscosità, la quale egli nè pur nomina in questo luogo: anzi dicendo egli che il galleggiare delle figure larghe nasca dall'impotenza a dividere le molte parti del mezzo, che non facilmente si dissipano e distraggono, può il Sig. Galileo attribuire tal cagione alla resistenza che fa la gravità dell'acqua senza pregiudicare ad Aristotile; essendo che alla distrazione delle parti, e massime del corpo grave, come è l'acqua, vi è resistenza, benchè ella fusse di parti divise come la rena, e non continue, come *il Sig. Galileo* affermò innanzi a S. A. S. disputando col Signor Papazzone. Soggiugnete poi che non essendo la gravità dell'acqua sufficiente a resistere a un corpo più grave di lei, sì che non la penetri e divida, bisogna che altre cause concorrino a fare la total resistenza, tra le quali con Aristotile riponete la figura, non escludendo anco le altre cagioni. Soggiugnete in ultimo, la viscosità e la tenacità del continuo dell'acqua non potersi negare da alcuno se non dal Signor Galileo, che nega l'acqua esser continua, e però passate a dimostrare che ella pur sia continua con molte ragioni.

Digitized by Google

Ora io non so vedere che tutto questo discorso faccia altro che moltiplicare le fallacie, senza punto rispondere alla ragione e all' esperienza del Sig. Galileo. Noi siamo in fatto; e il senso ci mostra nell'acqua non esser facoltà veruna, per la quale ella possa torre ai corpi men gravi di lei l' ascender per la sua altezza; poichè tutti, benchè insensibilmente men gravi, e di figura inettissima per la sua ampiezza a dividere, v' ascendono; e per l' opposito i medesimi, ingraviti con qualunque minima gravità, vi discendono: onde con chiarezza molto superiore a quella del sole apparisce il nulla operare della somma dilatazione di figura, o altra resistenza che sia nell' acqua, circa il vietare la salita e la scesa ai corpi per entro la profondità di quella; onde per esser l'acqua in tutte le sue parti simile a sè stessa, resta necessario la cagione per la quale grandissime falde di piombo e d' oro, non dirò insensibilmente, ma venti volte più gravi dell'acqua, si fermano nelle parti supreme, esser diversissima dalla impotenza della figura, e dalla resistenza dell'acqua all' esser divisa; e tanto più che tali falde quando si quietano già si veggono aver penetrata l' acqua. Ma voi non mostrando la fallacia di questo argomento, e l' incongruenza di tale esperienza, se non col nominarle, vi mettete coll' immaginazione a ritrovare molte cause nell' acqua, per le quali possa essere impedito e annullato il moto di tali falde, se bene il senso mostra sempre il contrario; e dite che la resistenza dell' acqua alla divisione, la continuità, la tenacità, la viscosità, il non si dissipar facilmente la moltitudine delle sue parti, e quando ancora così piacesse al Sig. Galileo, la sua gravità e la difficile distrazione, quando bene le sue parti fussero divise come quelle della rena, possono levare cotal moto; e stimando di arrecare efficacia alla causa vostra con la multiplicità di questi accidenti, veramente non fate altro che multiplicare le falsità e raddoppiarvi le brighe; perchè sin tanto che l' esperienza del Sig. Galileo resta in piede, che al sicuro sarà un tempo lungo, bisognerà confessare, per la vostra dottrina, che nell' acqua non si trovi nè resistenza alla divisione, nè continuità, nè tenacità, nè viscosità, nè gravità,

Digitized by Google

nè resistenza all' esser dissipata, nè all' esser distratta, poichè postavi qualsivoglia di queste condizioni, dovrebbe di necessità seguir la quiete, la quale per esperienza si vede non vi si poter ritrovare. Ma sentiamo un' altra serie d' errori particolari, per entro questo vostro breve discorso disseminati. Prima, dopo l' aver tassato di fallacia l' argomento e l' esperienza del Sig. Galileo, aggravate l' error suo con dire, che egli l' ha prodotta senza riprovare le ragioni peripatetiche, affermanti l' acqua esser continua e tenace: nel che voi doppiamente errate. Prima, perchè dove si ha un' esperienza sensata ed evidentissima, non è obbligo di riprovare ragioni, le quali conviene che al sicuro sieno fallaci: e io credo pur che voi sappiate, che, anco in dottrina peripatetica, una manifesta esperienza basta a snervare mille ragioni, e che mille ragioni non bastano per render falsa un' esperienza vera. Secondariamente io non so quali voi chiamate ragioni peripatetiche, confermanti la continuità e tenacità dell' acqua, perchè Aristotile, che io sappia, non prova in luogo alcuno tal continuità, se forse voi non chiamaste ragioni la sua autorità, e l'averlo egli solamente detto; ma se questo è, l'atterrar tal ragione, e fare che quel che è detto non sia detto, non è in potestà del Sig. Galileo. Ma se per ragioni peripatetiche voi intendete quelle del Sig. Papazzone, addotte in voce alla presenza del Serenissimo Granduca, o queste che voi stesso producete adesso in questo luogo; prima, quanto a quelle, il Sig. Galileo non è così mal creato che si mettesse a pubblicare colle stampe atti o ragioni o discorsi fatti in voce da chi si sia, e massime per confutargli; non gli parendo onesto il privare alcuno del benefizio del tempo e del poter pensarvi sopra, correggergli e ben mille volte mutargli: ma non solo i ragionamenti in voce, ma nè anco le scritture private degli altri non farebbe pubbliche senza esserne ricercato dai propri autori, o almeno senza lor licenza, e solo anco portandole con laude e con approvazione; e voi medesimo potete esser di ciò a voi buon testimonio, il quale benchè molte volte in voce, e anco per lettere scritte ad amici, abbiate stimolato il Signor Galileo a dover parlare di vostre

Digitized by Google

scritture private fatte contro altre sue opinioni, non però l'avete potuto indurre a rispondervi, solo perchè egli non poteva farlo se non con far palesi molti vostri errori; e se finalmente con questa vostra Apologia stampata non fuste tornato più d'una volta a far istanza sopra queste vostre scritture contro al Copernico, gloriandovi che il Sig. Galileo le abbia vedute e taciuto, forse per non sapere risolvere le vostre debolissime e triviali istanze, niuno ne avrebbe mosso parola; però lo stampare scritture particolari, congressi privati, parole referite da questo e da quello, e bene spesso non sinceramente, e opinioni, che voi senza occasione v'immaginate che altri possa tener per vere, per servirsene poi solo per deprimere la reputazione del compagno, si lascierà fare a voi, Sig. Lodovico, senza curarsi punto d'imitarvi.

Ma se per le ragioni peripatetiche intendete quelle, che appresso producete voi stesso di vostra invenzione, veramente grande sproposito è il dimandarne la soluzione avanti che voi le proponghiate; e se voi date al Signor Galileo titolo più tosto d'indovino, che d'intelligente, per certa esposizione data da lui a un luogo del Buonamico, veramente che l'attributo di mago o di negromante non gli sarebbe da voi stato risparmiato, se egli avesse voluto solvere i vostri argomenti, prima ch'e' fussero stati prodotti.

Seguitate nel secondo luogo ad avvertire il Sig. Galileo, ch'egli non creda che la tenacità e viscosità dell'acqua sia come quella della pece o della pania; il quale avvertimento viene a voi, Sig. Colombo, che attribuite all'acqua la tenacità e resistenza alla distrazione, e non a lui, che ha sempre detto che l'acqua manca totalmente di tali accidenti.

Terzo, voi dite che Aristotile non fa menzione della viscosità dell'acqua, e insieme nominate con esso lui la resistenza alla divisione per esser di parti che non facilmente si distraggono: ma che altro è la viscosità, che quella qualità per la quale alcune materie distraendosi resistono alla divisione? a differenza di quelle che resistono alla divisione senza distrarsi, come il vetro freddo, il ghiaccio ed altre cose simili.

Digitized by Google

Quarto, voi dite che senza pregiudizio del detto d'Aristotile il galleggiar delle falde si può attribuire, come piace al Sig. Galileo, alla resistenza che fa la gravità dell' acqua, dicendo Aristotile che tal galleggiare nasce dall' impotenza al dividere le molte parti dell' acqua comprese sotto, le quali non facilmente si dissipano e distraggono. Ma come non vi accorgete della grande sciocchezza che voi fareste dire ad Aristotile, quando e' volesse mettere la gravità dell' acqua a parte di questo effetto del galleggiare in compagnia della sua resistenza alla divisione? L' acqua non può resistere colla gravità, se non in quanto una sua parte viene alzata sopra il suo livello; alzare una parte d' acqua non si può nel presente caso, se prima la tavoletta non divide e penetra la continuità di quella; adunque la resistenza della gravità non può esser dove prima non sia la cessione alla divisione; onde si manifesta tali due resistenze essere incompatibili nel medesimo soggetto; e però grand' errore commetterebbe Aristotile, che non vuole che la falda divida e penetri l' acqua.

La somma di tutta la disputa, che voi dite avere col Sig. Galileo, è intorno all' investigare la vera cagione del galleggiare; la quale egli non attribuisce mai ad altro che alla gravità dell' acqua maggiore in ispecie di quella di tutte le cose che galleggiano; e voi, che professate di essere altrettanto contrario alla sua opinione, quanto conforme a quella d'Aristotile, in qual modo cominciate ora ad ammettere a parte di questo effetto la gravità dell' acqua, non mai nominata in tutto questo capitolo da Aristotile? il quale, ancora che l'occasione di nominarla gli sia venuta in mano, ha nondimeno detto che bisogna paragonare la gravità del mobile colla resistenza dell' acqua alla distrazione; ma della gravità *ne verbum quidem;* e pure molto meglio si compara la gravità del mobile colla gravità dell' acqua, che colla resistenza alla distrazione. Io non voglio dire a voi (se bene con molta ragione potrei farlo) quello che senza ragione alcuna, come su il luogo proprio vi mostrerò, dite voi in derisione del Signor Galileo a fac. 140, mentre invitate i lettori a vederlo calare dolcemente le vele e rendersi vinto, e arrenare; ma lasciando

Digitized by Google

a voi simili scherni, dirò bene parermi che nel voler voi in certo modo accordare il detto del Sig. Galileo con quello di Aristotile, usiate termini non molto tra sè concordanti; nè so vedere ciò che abbia che fare la resistenza dipendente dalla gravità dell' acqua, posta dal Sig. Galileo, colla difficultà all' esser dissipato e distratto, posta da Aristotile; poichè queste non sono qualità che alternatamente si conseguitino; vedendo noi alcuni corpi gravissimi, come il piombo, l' oro e l' argento vivo, molto più facilmente distrarsi e dissiparsi che le gemme, che il vetro o l' acciaio, tanto manco gravi; e il ghiaccio stesso quanto è più resistente dell' acqua, poichè senza pure inclinarsi sostiene gravissime pietre e metalli, e pure non è più grave di quella, anzi meno? Con tutto ciò, volendo voi in certo modo render ragione del vostro detto, dite (ed è il quinto errore) che alla distrazione delle parti del corpo, e massime del corpo grave, come l' acqua, vi è resistenza, benchè ella fusse di parti divise, come la rena: dove, oltre alle cose già notate, si scuopre manifestamente che voi avete concetto che la distrazione sia una cosa molto differente da quello che ella è, stimando che il corpo, benchè di parti divise come la rena, sia in ogni modo distraibile, il che è falso, non essendo distraibili se non quelle materie che hanno le parti attaccate e conglutinate, come la cera, i bitumi e anco i metalli. Seguitate poi e dite, che non bastando la gravità dell' acqua a resistere alla divisione e penetrazione d' un solido più grave di lei, bisogna che altre cagioni concorrano a fare la totale resistenza, tra le quali è principale la figura, non escludendo l' altre. Qui primieramente io laudo assai quest' ultima clausula, di non escluder l' altre cagioni; acciò se altri investigasse mai la vera, voi ancora possiate dire d' esservi a parte, come quello che non l' avrete esclusa; e in questo siete stato più cauto d'Aristotile, il quale senza riserbo alcuno ha attribuito tutto alla difficoltà delle molte parti dell' acqua alla distrazione in relazione al poco peso delle falde dilatate. E già che voi avete cominciato a dare orecchio alla resistenza dipendente dalla gravità dell' acqua, potete desistere dal cercare più altre ca-

Digitized by Google

gioni, perchè le figure, la siccità e ogni altra immaginabile chimera non ci hanno che far niente. Voi già intendete che la gravità dell' acqua resiste, ma infino che ella si trova superiore a quella del mobile; ma vi pare poi impossibile che ella possa resistere a gravità superiore alla sua, quale è quella del ferro e del piombo e dell' oro, ec. Ma il Sig. Galileo vi leva questo scrupolo, se voi voleste intenderlo, e vi dice che mai non avviene il caso che s' abbia necessità di ricorrere ad altri che alla resistenza della gravità dell' acqua, perchè mai non galleggia cosa alcuna che sia più grave di lei, e quella quantità d' acqua che resiste alla falda d' oro pesa più di lui. Bene è vero che bisogna aprir bene gli occhi per vedere quanta sia la detta acqua, ma già il Sig. Galileo l' ha palesata a chi la vuol vedere; perchè non è dubbio che tanta acqua contrasta colla falda, quanta, mercè di lei, è per concedergli il luogo, si trova scacciata nell' imposizione di essa falda. Però tornate a considerare quanta acqua si conterrebbe nello spazio ingombrato dalla falda d' oro e da quello che la segue sotto il livello dell'acqua, che voi senza dubbio troverete, che l' acqua che bisognerebbe per riempiere questo spazio non peserà un pelo manco dell' oro e del resto che con lui ingombra il medesimo spazio; tal che questo effetto non differisce punto da quello di tutti gli altri corpi che galleggiano; e insieme vi chiarirete quanto miserabil refugio sia il dire, che l' ampiezza della falda impedisca il fare la total divisione. E qual cosa manca a questa total divisione, quando la falda dell' oro non pure si trova tutta sotto il livello dell' acqua, ma si vede profondata diciotto o venti volte più della sua grossezza? Nè perdete più tempo in voler difendere Aristotile in questo particolare, non si potendo per lui addurre migliore scusa, se non che egli credette che tali falde non intaccassero la superficie dell' acqua, ma vi si posassero come su il ghiaccio. Ma passo omai a considerare le ragioni, colle quali vi sforzate di provare l' acqua essere un continuo.

(Pag. 133) *Provasi dunque in questa maniera, ec.*

Il non aver mai in sè stesso provato, nè osservato in altri, che cosa sia il dedurre la ragione d' una conclusione dai

Digitized by Google

suoi principj veri e noti, fa che molti nelle prove loro commettono gravissimi errori; supponendo bene spesso principj meno certi delle conclusioni, o prendendogli tali, che sono l'istesso che si cerca di dimostrare, e solo differente da quello ne' termini e ne' nomi, ovvero deducendo esse conclusioni da cose che non hanno che fare con loro; e per lo più servendosi, ma non bene, del metodo risolutivo (che bene usato è ottimo mezzo per l'invenzione), pigliano la conclusione come vera, e in vece d'andare da lei deducendo questa, e poi quella e poi quell'altra conseguenza, sino che se ne incontri una manifesta, o per sè stessa, o per essere stata dimostrata, dalla quale poi con metodo compositivo si concluda l'intento; in vece, dico, di bene usare tal gradazione, formano di loro fantasia una proposizione, che quadri immediatamente alla conclusione che di provare intendono, e non si ritirando indietro più d'un sol grado, quella prendono per vera, benchè falsa o egualmente dubbia come la conclusione, e subito fabbricano il sillogismo, che poi senza guadagno veruno ci lascia nella prima incertezza; onde avviene che bene spesso, massime in questioni naturali, i trattati interi, letti che si sono, lasciano il lettore pieno di confusione e con maggiore incertezza che prima, e ingombrato di cento dubbj, mentre da un solo cercava di liberarsi. Esempli di questi errori ne sono tanti nel discorso del Sig. Colombo, quante vi sono conclusioni da esso intraprese a dimostrarsi, come ogni mediocre intendente può comprendere. Ma perchè troppo tediosa e vana impresa sarebbe l'additarli tutti, voglio che mi basti in questa sola parte, che attiene alle prove sue della continuità dell'acqua, allargarmi alquanto, e mostrare di qual confusione è forza riempirsi la fantasia per dar luogo a quanto da quello ci viene proposto. Volendo dunque il Signor Colombo provare l'acqua essere un continuo, comincia da una proposizione cavata dall'essenza di esso continuo, dicendo, allora il corpo esser continuo quando le sue parti sono di maniera unite, che attualmente una sola superficie lo circonda; soggiugne poi, l'acqua essere tale, cioè contenuta da una sola superficie, onde ec, e qui finisce la dimostrazione; tralasciando tutto

Digitized by Google

quello che importa, cioè di provare la minore; però si può desiderare dal Sig. Colombo di essere assicurati, o per via del senso, o per dimostrazione, che l'acqua sia contenuta da una sola superficie; perchè io posso pigliare un vaso e empirlo di qualche polvere impalpabile, quali sariano i colori fini, e calcarvela dentro con un piano ben terso, che senza dubbio ella resterà tale, che nessuno, quanto alla visibile apparenza, la giudicherà altro che una superficie continuatissima e una; e soggiungo di più al Sig. Colombo, che quanto maggiore e maggiore sarà la finezza della polvere (che tanto è, quanto a dire che tal corpo sarà più e più discontinuato), tanto la superficie sua apparirà più unita e simile al continuo. Essendo dunque che l'apparente unione di superficie compete egualmente al corpo continuo e al discontinuatissimo, l'argomento del Sig. Colombo è egualmente accomodato a provare la continuità e la somma discontinuità; e però si aspetterà qualche sottil distinzione che rimova tale ambiguità, perchè il detto, sin qui non conclude nulla.

(Pag. 133) *Secondo, tutti i corpi che si mescolano ec.*

Nel secondo argomento, avendo prima il Sig. Colombo con grand'acutezza considerato che l'acqua è fluida, e che le sue parti si confondono insieme, forma subito, conforme al nono artifizio, una proposizione, e senza altramente dimostrarla (per non dir, come egli direbbe al Sig. Galileo, *senza pensare più là*), supponendola per vera, l'adatta al suo bisogno per raccorne poi nulla. Prende dunque per vero, che tutti i corpi che son fluidi e si mescolano, e massime quando sono della medesima materia come è l'acqua, si confondino *in modo* le parti loro, che si facciano un corpo solo e continuo. Conclude poi: adunque l'acqua è continua. Tal discorso, come ho detto, non conclude niente. Imperocchè io primieramente domando al Sig. Colombo, se questi corpi fluidi e dell'istessa materia, che si mescolano e che confondono le parti loro sì che si faccia un corpo solo e continuo, avanti che si mescolassero erano in loro stessi continui o no: se mi dirà che sì, prima tutto questo discorso è buttato via, perchè bastava dire che tutti i corpi fluidi sono continui, e

Digitized by Google

che in conseguenza l'acqua è continua, essendo fluida: ma questo poi sarebbe un supporre troppo scopertamente per vero quello che si dee dimostrare; ma se dirà che avanti il mescolarsi non erano corpi continui, adunque ci sono corpi fluidi, tra' quali è l'istessa acqua, che non sono continui, poichè non si fanno continui se non dopo il mescolamento. In oltre parmi di avvertire, che al Sig. Colombo non basti che i corpi sieno miscibili solamente per fare di essi un continuo, avendo forse osservato che i colori in polvere si mescolano, nè però si continuano; nè anco gli basta l'esser fluidi, perchè forse vede l'olio e l'acqua esser fluidi, nè però farsi di loro un continuo; ma ha voluto l'una e l'altra condizione, cioè che sieno fluidi e miscibili, e di questi ha affermato farsi il continuo, mentre si confondono le loro parti. Ma tale assunto, preso con maggiore arditezza che evidenza, ha gran bisogno di prova, non apparendo ragione alcuna, per la quale la flussibilità congiunta col mescolamento abbia a produrre necessariamente la continuità ne' corpi; la qual continuità nè al mescolamento, nè alla flussibilità, separatamente presi, per necessità non conseguita.

(Pag. 134) *Terzo, l'aria ha meno virtù ec.*

Questa, che espone per la terza prova, è più presto una risposta a uno degli argomenti che altri potesse fare per provare che nelle parti dell'acqua non sia continuità, inferendosi ciò dal non resistere ella punto alla divisione, poichè veggiamo ogni gran mole essere mossa per l'acqua da qualsivoglia minima forza; alla quale ragione si leva incontro il Signor Colombo, e dice: L'aria ha meno virtù di resistere alla divisione che non ha l'acqua, nondimeno è corpo continuo, adunque la poca resistenza alla divisione non argomenta che l'acqua non sia corpo continuo. Scuopronsi in tal discorso molte fallacie; e prima e' suppone per vero quello che ha bisogno d'esser provato, anzi quello che è in certo modo la proposizione di cui si disputa; poichè e' suppone che nell'acqua e nell'aria sia resistenza alla divisione, il che da noi si nega; e se ne producono manifeste esperienze: e si è dichiarato che la resistenza che si sente nell'acqua, mentre

Digitized by Google

che in essa si muove con velocità una mano o altro solido, non è per divisione che s'abbia a fare nelle sue parti, ma solamente per averle a muovere di luogo, in quella guisa che si trova gran resistenza a muovere un corpo per l'arena, la quale resiste a tal moto senza che di lei s'abbia a dividere parte alcuna. In oltre qualunque si sia questa resistenza, tuttavia il Signor Colombo discorre al contrario di quello che si dovrebbe per discorrer bene. Egli dice che la poca resistenza non argomenta discontinuità nelle parti: ma ciò non basta, perchè il Signor Galileo non argomenta la discontinuità dalla poca resistenza, ma dalla nulla; e però doveva il Signor Colombo provare che la nulla resistenza non arguisce discontinuità; il che egli non ha fatto nè farà mai. Posso ben io all'incontro con maggior verità mostrare che la grandissima resistenza non argomenta continuità, perchè veggiamo infiniti corpi sommamente resistere a tal separazione, e essere aggregati di parti solamente contigue. E chi dirà che il feltro sia altro che un aggregato di innumerabili peluzzi congiunti insieme per un semplice contatto? e pure è renitentissimo alla separazione. La saldatura di stagno e piombo, che attacca insieme due pezzi di rame, gli conglutina pure col semplice toccamento, e pure resistono tanto alla separazione. Grandissimo dunque è l'errore di chi volesse argomentare la continuità tra le parti di un solido dal sentire gran resistenza nel separarle, potendo bastare alcuni semplici contatti a saldamente congiugnerle. Anzi io non trovo che il Sig. Colombo nomini e proponga corpo alcuno, del quale ci assicuri ch'ei sia un continuo vero, e credo che s'egli o altri si mettesse a voler dimostrare concludentemente la continuità delle parti d'alcuno de' nostri corpi, avrebbe che fare assai e forse inutilmente, *tantum abest* che sia manifestissimo, come egli suppone, che l'aria sia un continuo; dico suppone, perchè la prova, ch'ei ne produce, è come l'altre di niun vigore. La sua prova è, che se alcuno negasse la continuità nell'aria, bisognerebbe porvi il vuoto, il che, dice egli, è impossibile, e ne sfida il Sig. Galileo a disputa, quando egli pretendesse il contrario, e s'offerisce a ribattere le sue ragioni. Ma perchè

Digitized by Google

il Sig. Galileo non ha mai scritto di darsi o non darsi vacuo per l'aria, l'appello del Signor Colombo è a sproposito; e se pure egli aveva desiderio di correre questo arringo, toccava a lui a essere il primo a comparire con sue prove a distruggere il vacuo. E qui, discreto lettore, potrai fare giudizio quanto il Signor Colombo sia poco pratico del modo di disputare, perchè sostenendo il Signor Galileo la conclusione della discontinuità delle parti dell'acqua, e facendo il Sig. Colombo la persona dell'argomentante, in questo caso vuole che il Sig. Galileo di cattedrante (per usare il proprio termine) diventi argomentante, non sapendo che chi difende conclusioni non argomenta mai: toccava dunque, come si è detto, al Sig. Colombo a produrre ragioni contro al vuoto, e non offerirsi a rispondere a chi le producesse. Ma tornando alla materia, dice il Signor Colombo risolutamente non si poter negare nell'aria la continuità, perchè altramente vi sarebbe il vuoto: dove io noto diversi errori; e prima, se l'inconveniente del darsi il vuoto è mezzo bastevole per provare la continuità nell'aria, perchè non basta egli con altrettanta forza a provarla nell'acqua? e perchè non dice il Sig. Colombo non si poter negare nell'acqua la continuità, perchè altramente vi sarebbe il vuoto? anzi se la discontinuità non può stare senza il vuoto (come e' suppone nel dire, che se l'aria non fusse continua, necessariamente vi sarebbe il vuoto), la continuità resta molto più evidente nell'acqua che nell'aria; perchè molto più si può temere che il vuoto si ritrovi nell'aria che nell'acqua, poichè l'aria si comprime e condensa assai con poca forza, e l'acqua non punto con forza immensa. Di più, la conseguenza che il Signor Lodovico si forma, dicendo che se nell'aria non fusse la continuità vi sarebbe il vuoto, è non solo non dimostrata, ma falsa. E d'onde cava il Sig. Colombo che in quel corpo dove non è la continuità, necessariamente vi sia il vuoto? non si può forse comporre un corpo di parti contigue solamente senza lasciarvi il vuoto? egli ha pure osservate quelle formette da stampare, ch'ei nomina nel suo discorso, le quali essendo composte di prismetti rettangoli combaciano insieme di modo, che possono riempiere lo spazio

Digitized by Google

senza lasciarvi il vuoto. E come s' è egli scordato che Platone attribuisce ai primi corpusculi componenti la terra la figura cuba, perchè questa sola tra' corpi regolari è atta a riempire il luogo e formare il suo solido densissimo? Ma perdonisi pure al Signor Colombo un tale errore, che non può essere conosciuto nè schivato se non da chi ha qualche lume di geometria; nè egli si dovrà arrossire di non avere inteso tanto avanti, poichè Aristotile medesimo, sebbene intese questo, tuttavia non meno gravemente s' ingannò, quando, per tassare Platone in questo luogo, disse che non solo i cubi (com'esso Platone aveva affermato), ma le piramidi ancora potevano riempire il vacuo, accomodandole coi vertici di queste contro alle basi di quelle: errore veramente gravissimo, ma però tale che può scusarne un altro in Aristotile, quando e' disse che i fanciulli potevano esser geometri; perchè se per meritar titolo di geometra basta saperne così poco, possono i fanciulli e anco i bambini esser matematici. Ma passiamo al quarto argomento, e veggiamo se in esso il Sig. Colombo si mostra punto miglior geometra che nell' antecedente.

(Pag. 134) *Quarto, i corpi continui sono tali, ec.*

Io voglio tralasciare in questo sillogismo un errore (come minimo), non so s' io lo debba dire di logica o di memoria, o pure d' amendue insieme; ed è, che chi bene lo considererà, lo troverà essere un sillogismo d' una proposizione sola, nella quale il Sig. Colombo si va diffondendo e allargando tanto che si smarrisce, nè arriva alla minor proposizione, non che alla conclusione. Fingendosi dunque un altro sintoma dei *corpi continui* differente dall' altro posto nel principio di questo particolare discorso, dice: i corpi continui esser tali, che non si può muovere di quelli una parte che non se ne muova molto o tutto, secondo la durezza o flussibilità del corpo (dal che primieramente per necessaria conseguenza s' inferisce che quel corpo, del quale si potesse muovere una parte sola, senza muoverne altre, non sia continuo, ma discreto, in dottrina del Sig. Colombo). Ora da queste parole si scorge primieramente che il Sig. Colombo s' immagina di poter prendere nel continuo una parte sola, e anco molte; cosa non intesa fin' ora da

Digitized by Google

verun matematico, nè credo anche filosofo di qualche intelligenza; i quali, itendendo come il continuo è divisibile in parti sempre divisibili, comprendono in conseguenza non si potere di esso prendere una parte, che insieme non se ne prendano innumerabili. Ma se questo è vero, come è verissimo e noto ad ogni tenue discorso, il dire il Sig. Colombo che del continuo non se ne può muovere una parte, che non se ne muovano molte, è il medesimo che dire, che del continuo non si possono muovere parti innumerabili, che non se ne muovano molte, poichè non è nel continuo parte alcuna, che non ne contenga innumerabili: si aspetterà dunque che egli insegni il modo di poter prendere del corpo continuo una parte sola. In oltre, conceduto al Sig. Colombo che si possa d'un continuo prendere una parte sola, e che egli intenda che al moto di quella necessariamente se ne muovano molte fuori di quelle che in lei si contengono, esaminiamo il resto delle sue conseguenze. Egli ammette essere alcuni continui, de' quali al moto di una parte se ne muovono per necessità molte, e altri che al moto di una parte si muove necessariamente il tutto: ora io piglio uno de' primi continui, il quale sia AB (*Tav.* II, *Fig.* 6), del quale mossa una parte sola, come p. e. la B, se ne muovano necessariamente molte, come, v. g., le C, D, E, restando immobile l'avanzo AF. Perchè dunque al movimento di B si muovono necessariamente le C, D. E, ma non più, adunque è possibile muovere la parte E, senza che si muova il resto FA; se dunque si segheranno via le parti D, C, B, si potrà del rimanente EFA muovere la parte E. senza che si muova il rimanente FA; ma quel corpo (per dottrina del Sig. Colombo) del quale si può muovere una parte sola, senza che si muovano l'altre, è discontinuato, adunque il corpo AFE è discontinuo e non continuo: cosa che è contro all'assunto, che fu che tutto il corpo AB fusse continuo. Bisogna dunque che il Sig. Colombo trovi altre proprietà del continuo, per ben distinguerlo dal contiguo. Ma posto anco che tanto quello quanto questo fussero aggregati di parti quante e determinate, come bisogna che il Sig. Colombo si abbia immaginato, poichè ha creduto potersi del

Digitized by Google

continuo prendere una parte sola senza prenderne molte; e posto ancora che il continuo differisse solamente dal contiguo perchè le parti di questo fussero staccate, e di quello attaccate insieme, ond' egli abbia stimato potersi nell' aggregato di contigui muovere una parte senza muoverne altre, ma non già nel continuo, non però dimostra egli cosa veruna contro la discontinuità dell' acqua; e l' esperienze ch' e' produce sono fuori del proposito, e male intese, e peggio applicate. Imperocchè, sebbene, v. g., d' un monte di miglio, che è un aggregato di parti discontinuate, se ne può muovere un sol grano senza muoverne altri, ciò non si farà, operando inconsideratamente, con buttarvi dentro, v. g., una pietra, o agitarvi un bastone, perchè in questa guisa si muoveranno, oltre a' grani tocchi dal sasso o dal legno, moltissimi altri, e vi si farà grand' agitazione e perturbazione di parti: ma chi vorrà muovere un sol grano, bisognerà che con un piccolo stile ne tocchi un solo, e con gran diligenza lo spinga da una parte, e tanto maggiore esquisitezza vi bisognerà, quanto i corpuscoli componenti saranno più sottili; onde io credo che con gran fatica anco il Sig. Colombo stesso potrebbe andare separando l' uno dall' altro, muovendone un solo per volta, i grani del cinabro e dell' azzurro finissimo. Veggasi dunque quanto è vana e fuori del caso l' esperienza del Sig. Colombo per provare la continuità dell' acqua col gettarvi dentro una pietra, e osservare che al moto delle prime parti tocche dal sasso se ne muovono altre. S' e' voleva servirsi di tal prova, bisognava prima ch' e' ci insegnasse a determinare le parti dell' acqua, sì che noi sapessimo pigliarne una sola senza prenderne molte, e che poi ci desse strumenti così sottili, e maniera d' operare così diligente, che noi potessimo muovere una di dette parti, al cui moto ci si facesse poi manifesto che di necessità molt' altre si muovessero. Ma in tale operazione, quando fare si potesse, credo che l' esperienza mostrerebbe il contrario di quello, che il Sig. Colombo si pensa; perchè sì come in un monte di sottilissima polvere si vede un leggiero venticello andarne superficialmente levando molte particelle, lasciando l' altre immote, così crederò io che i medesimi venti

Digitized by Google

vadano portando via con li loro sottilissimi aliti le supreme particole dell'acqua da un panno o da una pietra bagnata, o dall' acqua contenuta in un vaso, non movendo altre parti che le sole che si separano da quelle che restano: e se noi volessimo ancora strumenti più sottili e operazione più esquisita, direi che guardassimo i raggi del sole, osservando con quanta diligenza vanno separando le supreme e minime particole dell' acqua, le quali dall' esalazione ascendente vengono sublimate; ed essendo ridotte forse ne' primi corpicelli componenti, sono a noi invisibili a una a una, e solo ci si manifestano moltissime insieme sotto specie di quello che noi chiamiamo vapore, o nebbia, o nuvole, o fumi, o cose tali. Che poi vento gagliardo sollevi l' arena, e ce la rappresenti discontinua e polverizzata, e ciò non faccia nell' onde del mare, le quali ritengono le parti dell' acqua unite (che è un' altra dell' esperienze del Sig. Colombo), ciò non avviene, come e' crede, perchè le parti dell' acqua sieno continue, anzi procede dall'esser loro sommamente discontinuate, e dall' esser tanto e tanto piccole, che tra esse non possono entrare le particole dell' aria commossa per separarle e sollevarle in profondità, ma solo va portando via le superficiali, e le altre commovendo con la sua immensa forza; ma perchè i grani dell' arena sono tanto grandi, che tra essi non solamente possono penetrare le particole minime dell' aria, ma continuamente ve ne sono mentre ella è asciutta, quindi è che i cavalloni (per usare il termine del Sig. Colombo) dell' acqua si commuovono solamente e non si dissolvono, ma quei dell' arena si commuovono e dissolvono ne' loro primi grani componenti. Mette in questo luogo alcune interrogazioni il Signor Colombo, domandando che altro possa cagionare l' ondeggiare di quelli arginetti bistondi intorno all' assicella, se non la corpulenza dell' acqua; domanda anco che simile effetto se li mostri ne' corpi che non sono continui: ma s' io avessi a mostrargli e insegnargli tutto quello ch' e' non vede e non intende, non verrei mai a fine di quest' opera. Pure non voglio restare per questa volta di avvertirlo d' un trapasso ch' e' fa nella prima delle due interrogazioni, dove do-

Digitized by Google

vendo concludere la continuità delle parti dell'acqua, ne conclude in quel cambio la corpulenza; quasi che i corpi discontinui manchino di corpulenza, e che avere corpulenza sia altro che esser corpo. Ma rispondendo al suo intrinseco intento, dico primieramente essere verissimo che i corpi, che fussero veramente continui, avrebbono le parti attaccate insieme, anzi quando e' volesse anco che le fussero attaccate in maniera che per modo alcuno non si potessero separare, forse il Sig. Galileo glie l'ammetterebbe; ma non vale già il converso di tal proposizione: che tutti i corpi, le cui parti stanno congiunte, sì che non si separino senza violenza, sieno di necessità continui, come di sopra ho mostrato. E quando nell'altra interrogazione il Sig. Colombo domanda che se gli mostri un tale effetto, cioè d'avere le parti coerenti in un corpo che non sia continuo, senza molto dilungarsi gli dico, che guardi i medesimi arginetti dell'acqua, i quali si sostengono, e sono d'un corpo discontinuo, non avendo egli nè altri per ancora provato, l'acqua esser continua. Non vi accorgete, Sig. Colombo, quanto frequentemente incorrete nell'errore di supporre quello che è in questione?

(Pag. 134) *Voi ne mostrate l'esperienza, ec.*

Seguita il Sig. Colombo di voler convincere il Sig. Galileo coll'esperienza addotta, benchè in altro proposito, da lui medesimo, e produce una colonna che si tuffi successivamente in un vivaio, dove quando si partono dal luogo, nel quale entra la colonna, quelle parti d'acqua che occupavano quello spazio, successivamente tutte le altre si mutano; il che non fariano se il corpo non fusse continuo, ma di parti disgregate e divise (dice egli) del tutto, come l'arena e la farina ammassata. Dato e non conceduto questo discorso, io non veggo che il Sig. Colombo mi provasse altro, se non che l'acqua non fa l'istesso effetto, nel porvi dentro un solido, che fa l'arena o la farina; ma che perciò e' possa inferire: adunque l'acqua non ha le parti discrete; non segue altramente, se prima e'non mi prova che tutti i corpi discontinuati, nel mettervi dentro un solido, facciano il medesimo che l'arena e la farina; dove io per sua intelligenza l'avvertisco, che di-

Digitized by Google

versi aggregati di parti discrete fanno diversi effetti nel mettervi dentro un solido, secondo che dette parti saranno di questa o di quella figura, di superficie aspra o tersa, di peso maggiore o minore. Se il vivaio fosse pieno di globetti, meglio vi s' immergerebbe un solido, che se fusse pieno di dadi, perchè quelli sfuggendo risalterebbono sopra facilmente, e questi con gran difficultà; più facilmente cederebbe la crusca, che se fussero scaglie di ferro, essendo quella meno grave di queste: ma se i globetti fussero di perfettissima figura sferica e esquisitamente lisci, nè più gravi in ispecie del solido che vi si dovesse porre, speditissimamente cederebbono, e di più nel cavarne fuori il solido tornerebbono a spianarsi egualmente senza lasciar cavità veruna, il che non faranno altre figure angolari e scabrose. Perchè dunque io trovo al Signor Colombo un aggregato di parti discontinuate, che cede facilmente all' immersione d' un solido, e scorre prontamente a riempire lo spazio, può molto bene credere che l' acqua ancora essa possa essere un simile. Mi maraviglio bene sommamente ch' e' soggiunga per levare (come e' dice) l' occasione del sottilizzare (ed ha ben cagione di sfuggire il sottilizzare, perchè le prove sue non averanno mai per mio credere apparenza di concludenti, se non dove con poca sottigliezza si filosofasse), soggiunga, dico, che la rena, cavatone la colonna, non fa l' effetto dell' acqua, perchè le parti di questa tornano a riempire il luogo e resta tutta la superficie piana, ma non già le parti di quella, anzi ne cade una parte, e non finisce di riempirsi; maravigliomi, dico, come il Sig. Colombo sì presto contraddica a sè medesimo, o per dir meglio, voglia che l' istesso accidente serva per provare egualmente conclusioni contrarie. Dieci versi di sopra, dal sostenersi che fanno gli arginetti dell'acqua, ne ha argomentata la sua continuità, e ha creduto che un tale effetto non possa aver luogo in un corpo discontinuato; e ora dal veder l' istesso effetto negli argini della rena, cioè che si sostengono senza scorrere a riempire lo spazio tramesso, e che quelli dell' acqua non si sostengono, ne inferisce parimente l' acqua esser continua, e non come l' arena: tal che il suo discorso ridotto al netto cammina così:

Digitized by Google

perchè gli arginetti dell' acqua si sostengono, l' acqua è continua; e in oltre perchè gli arginetti dell' acqua non si sostengono come quei della rena, però l' acqua è continua: dove che per maneggiar bene le sue premesse e esperienze, il discorso doveva proceder così: Se gli argini dell' acqua perchè si sostengono fussero argomento di continuità, molto più continua sarebbe la rena, che più si sostiene; ma perchè la rena di certo è discontinuata, adunque il sostenersi dell'acqua può stare colla discontinuità delle sue parti. Bisogna dunque al Sig. Colombo scoprire altri particolari nell' acqua, e altri in un aggregato di parti sicuramente disgiunte, se vuol produrre ragioni almeno apparenti per la sua conclusione.

(Pag. 134) *Non possono in modo alcuno ec.*

Passa ad un' altra considerazione, e dice che i corpi flussibili, toccando altri corpi della natura loro, non possono in modo alcuno stare separati, come i corpi solidi, ma si mescolano e si uniscono se non vi sono qualità repugnanti per qualche accidente, ec. Qui se li potrebbe concedere tutto il discorso; perchè primieramente non inferisce nulla assolutamente, essendo non un sillogismo, ma una sola proposizione indipendente dalle cose antecedenti, e senza connessione alcuna colle seguenti: ond' ella resta sospesa e vana. Secondariamente, quando bene altri si contentasse di prenderla così in aria, non troverà in lei cosa alcuna attenente al proposito di che si tratta; avvengachè, in vece di provare che l' acqua sia un continuo, propone solamente, lei come flussibile mescolarsi con gli altri fluidi della natura sua: proprietà che non compete a' corpi sodi. E finalmente se tal discorso si considera con attenzione, cavandone quello più di sostanza che trarre se ne possa, si troverà concludere tutto l' opposito di quello che era in mente del suo autore; dico stando anco dentro a' termini della sua medesima dottrina. E prima, io non credo che il Sig. Colombo sia per mettere difficultà nel concedere, la continuità essere assai meno dubbiosa nei corpi solidi e duri, come sono i metalli, le pietre, le gemme e simili, che ne' fluidi, come l' acqua, l' aria ec., e massime se riguarderà la sua prima definizione, che fu, che il corpo

Digitized by Google

continuo era tale, che di esso non si poteva muovere una parte, che non se ne movessero molte o tutte; e a tutti gli uomini credo che sia manifesto, che, v. g., al moto di una parte di un diamante, si muoverà il tutto, se bene fusse grande come una montagna, il che non seguirebbe con tanta necessità ed evidenza in altrettant' acqua o aria, della quale se ne può muovere qualche parte senza muovere il tutto. Ora stante questo, e posto di più per vero quello che al presente egli scrive, cioè che i corpi sodi (li quali già in dottrina sua sono sicuramente di parti continuatissime), tocchinsi quanto si vogliano, non per questo si mescolano, nè s' uniscono, e che per l' opposito i flussibili non possono in modo alcuno toccarsi senza mescolarsi ed unirsi, si potrà di tali proposizioni formare contro al Sig. Colombo tale argomento: Quei corpi, li quali indubitabilmente sono continui, toccandosi, non si mescolano, nè s' uniscono: ma i corpi flussibili come l'acqua, toccandosi, necessariamente si mescolano e si uniscono; adunque il necessariamente mescolarsi e unirsi de' corpi fluidi molto più probabilmente arguisce in loro la discontinuità che la continuità. Or quali irrisioni avreste voi, Sig. Colombo, usate verso il Sig. Galileo, se mai vi fusse accaduto il ritorcergli contro in simil guisa alcuno de' suoi argomenti? Ma io altre cose considero in tal discorso: e prima voi stesso vi scoprite e manifestate manchevole nel vostro argomentare, mentre dite che i corpi flussibili, toccandone altri della natura loro, non possono in modo alcuno non mescolarsi, e poi soggiugnete: *Se però non vi sono qualità repugnanti per qualche accidente*; dal che s' inferisce, che quando vi fussero tali qualità potrebbono non mescolarsi, e se questo è, cioè che mediante tali qualità potrebbono non mescolarsi, chiara cosa è che in qualche modo possono non mescolarsi: come dunque dite avanti, che non possono non mescolarsi in modo alcuno? In oltre, questo che voi dite è manifestamente falsissimo, perchè il vin rosso messo con diligenza sopra il bianco, lo tocca, nè punto si mescola con lui; ma se per sorta voi aveste questa rossezza e bianchezza per di quelle qualità repugnanti per accidente, e proibenti

Digitized by Google

il mescolamento, e voleste che tali corpi flussibili fussero della medesima essenza e qualità per appunto, io vi proporrò un mezzo bicchiero d'acqua, e vi dirò potersi sopra quella aggiugnerne altra, la quale toccherà senza mescolarsi con lei. Ma senza altre fatture, la metà dell'acqua, che è in un vaso, non tocca ella l'altra metà senza mescolarsi seco? Non credo però che voi crediate che ella stia in un continuo rimescolamento. Ma più vi dico, per maggiore intelligenza, che si possono fare due vasi di vetro congiunti insieme, uno superiore all'altro, li quali comunichino per un canaletto non molto largo, e se l'inferiore si empirà di vin rosso e quello di sopra d'acqua o di vin bianco, si vedrà il vin rosso ascendere e calare il bianco o l'acqua superiore, e passare l'uno per l'altro liquore senza confondersi e mescolarsi; e in somma vederemo il solo contatto non bastare per fare il mescolamento, ma bisognarvi qualche agitazione e commozione. E più dirò, che chi ben considera questo mescolamento, credo che da esso trarrà più presto conghiettura di discontinuazione delle parti de' corpi che si mescolano, che per l'opposito; perchè se io metterò due corpi solidi insieme, ancorchè alcuno molto gli commovesse e agitasse, mai non si mescolerebbono; ma se i medesimi si dividessero in molte parti, queste più agevolmente si confonderebbono e ci apparirebbono mescolarsi, e finalmente molto più farebbono ciò se in sottilissima polvere si risolvessero, che è quanto a dire che sommamente si discontinuassero. Ora perchè le parti dei fluidi agitate e commosse assai prontamente si confondono e mescolano, quindi è che molto ragionevolmente discontinuatissime si deono stimare: e veramente io non mi saprei mai immaginare come e perchè due corpi veramente continui nel congiugnersi si dovessero o potessero mescolare insieme e confondersi; ma bene senza niuna repugnanza intendo potersi fare il mescolamento tra' corpi discontinuati e dissoluti in parti minime innumerabili.

(Pag. 134) *Ma non si vede questo anche ne' misti? ec.*

Qui passa il Sig. Colombo a voler dimostrare che anco

Digitized by Google

ne' misti si trova una continuità di parti, benchè composti di nature contrarie, e dice: *Il corpo umano, e tutti gli altri corpi degli animali, non sono continui? Domine, che voi diciate* (seguita egli) *che sieno le parti separate dal tutto, ec.* Io non so a che proposito faccia sì gran trapasso, conforme al suo terzo artifizio, dicendo che gli uomini e gli animali sieno corpi continui; e veramente questa mi è giunta la più nuova e inaspettata proposta del mondo; perchè concedutagliela anche, non però seguita che l'acqua, della quale sola si disputa, sia un continuo: e posso concedergli che gli uomini e gli animali, e tutte le altre cose sieno continue, eccetto l'acqua; e tanto basterebbe per piena risposta in questo luogo; ma non voglio restare d'avvertirlo d'altri errori ch'ei commette. E prima, egli medesimo riprova sè stesso, per non si ricordar di ciò che poco avanti aveva scritto. Disse di sopra, circonscrivendo il corpo continuo, quello esser tale, che di esso non se ne poteva muovere una parte senza che se ne muovessero molte o tutte; dal che, come notai, per necessaria conseguenza della sua dottrina, ne seguita, che quel corpo, del quale se ne potesse muovere una parte senza muoverne molte o tutte, non fusse un continuo, ma discreto: ora stante questa determinazione, dico al Sig. Colombo, che io posso muovere un dito di un uomo, un occhio, un orecchio, un capello, il sangue, il fiele, la milza e altre parti une, senza muoverne altre; adunque per la sua medesima dottrina, o l'uomo non è un continuo, o egli imperfettamente ha circonscritto esso continuo; e se forse ei dicesse che queste non sono parti une, ma che ciascheduna ne contiene molte, toccherà a lui a dichiarare quali sono le parti une, e a mostrare che elle non si possono muovere sole. Seguita di maravigliarsi che altri volesse dire che l'uomo avesse le parti separate dal tutto, e che esso non fusse un uomo, ma una massa di più corpi. Prima, tal maraviglia è superflua, non avendo il Sig. Galileo detto mai che l'uomo non sia uno, nè continuo; di più, io non so come il Sig. Colombo possa non concedere che almeno il sangue, gli altri umori e gli spiriti non sieno diversi dai vasi che gli

Digitized by Google

contengono, nè vedo appresso perchè l' uomo non possa esser uno, essendo composto di alcune parti contigue solamente; in quel modo che le parti che formano un oriuolo, e che concorrono con diversi movimenti a un movimento solo primieramente inteso, sono tra di loro solamente contigue; e tali è necessario che sieno dovendo fare tanti moti differenti, non potendo un vero continuo esser capace d' altro che d' un moto solo; anzi è necessario che la carne tutta, sì come anco l'esperienza stessa ci mostra, sia diversi aggregati d' innumerabili filamenti per differenti versi ordinati, altramente non si potrebbono fare i movimenti vari che si fanno; perchè nel corpo, che fusse veramente continuo, non cade distinzione di positura di parti, e come questa non vi fusse, un muscolo non potrebbe tirar più per questo verso che per quello, onde o non si farebbe moto alcuno o inordinatissimo e senza alcuna prescrizione; in oltre la continua traspirazione, e il ricorso che fanno gli spiriti più sottili per le parti, argomentano una somma discontinuazione nella sustanza, non si potendo intendere come un corpo continuo possa penetrare un altro continuo: e in somma se il Sig. Colombo non m' avesse con sue maniere di discorrere messo in dubitazione, io avrei sempre tenuto per fermo che un uomo non potesse mai esser talmente continuo, che in lui niente fosse di discreto. Da questi argomenti conclude il Sig. Colombo la continuità dell' acqua, e volto al Sig. Galileo, dice: *Siete voi ancora chiaro che l' acqua sia un corpo continuo, e che le sue parti sieno unite e non separate e ammassate come la rena?* Ma di qual valore *sieno* tali sue prove credo omai che possa esser noto da quanto ho detto.

(Pag. 135) *In conseguenza della continuità ec.*

Qui, conforme al resto, argomenta il Sig. Colombò a rovescio di quello che dovrebbe, ponendo che la viscosità nell' acqua necessariamente conseguiti alla continuità, dove il porla è assolutamente superfluo, nè v' ha ella che far nulla; perchè il corpo, che fusse veramente continuo, non ha bisogno di visco, o colla, che tenga unite le sue parti; ma bene con ragione si può domandare qual sia il visco che tiene

Digitized by Google

attaccate le parti di un aggregato discreto; e così ragionevolmente domanderà alcuno qual sia il glutine che tiene attaccate le parti di una tavola commessa di mille pezzetti di marmi; ma il ricercare tal viscosità in un sol pezzo di marmo, che forse, secondo il Sig. Colombo, è un corpo solo continuato, sarebbe bene gran semplicità; e però se l'acqua è un continuo, non si ricerca in lei viscosità alcuna: non viene dunque in verun conto la viscosità in conseguenza della continuità. Oltre che io non so quanto bene in dottrina peripatetica si possano ai corpi semplici e primi attribuire altre qualità che le prime. Però se il Signor Colombo fusse quale e' pretende di persuadere, cioè filosofo peripatetico, doveva pensare che la viscosità, come qualità non prima, non può competere a' corpi semplici. Quanto poi al quesito che e' fa: *d'onde nasca che i corpi misti si tengono uniti e attaccati insieme;* io non voglio per adesso mettermi a determinare questo problema, il quale io stimo esser molto più difficile di quello che lo reputi il Sig. Colombo, ma dirò bene che l'attribuirlo alla viscosità dell'acqua nella maniera che egli fa, per gl'indizi che ei n'adduce, non mi pare che concluda cosa alcuna; perchè con altrettante e più congetture ed esperienze si concluderà tutto il contrario. Egli dice che questo attaccamento non può venire dalla terra, perchè essendo arida non ha viscosità nè unione, e però non può darla ad altri, e però conclude nascere dall'acqua. Ora io fermandomi su questa regola addotta dal Sig. Colombo, che altri non possa dare quello che non ha per sè, dico che parimente conviene che di necessità segua, che dando altri di quello che ha, non ne possa dare più che egli stesso ne possiede, perchè se ne desse più, verrebbe in conseguenza a dare quello che ei non aveva; il che sarebbe contro alla regola. Se dunque nel misto la terra non apporta tenacità alcuna non ne avendo per sè, ma tutto viene dall'acqua, adunque o bisogna dire che l'acqua contro alla regola dia quello che non ha, o che ella sia più viscosa e tenace di tutti i misti; il che è tanto falso, quanto che si vede in infiniti misti una viscosità e tenacità di parti grandissima, e nell'acqua

Digitized by Google

si disputa se ve ne sia punto; anzi per meglio dire è manifesto non ve n' essere tanta che sia sensibile. In oltre, chi di fermo discorso s' indurrà a credere che dall' acqua dependa la tenacità, colla quale le parti della terra s' attaccano insieme, vedendo noi per esperienza che le medesime parti molto più fissamente si tengono dopo che, seccandosi la terra, il sole ne averà estratta l' acqua? Ma più, se noi considereremo quali effetti cagionerà il fuoco nella medesima massa di terra rasciugata, osservando come prima egli raddoppia la tenacità, poi glie l' accresce ancora eguale a quella delle pietre, e finalmente la vetrifica, chi non dirà esser forza (stante la proposta regola) che il fuoco sia mille volte più viscoso dell' acqua, conferendo egli una tanta consistenza e tenacità di parti? tuttavia io non credo che il Sig. Colombo lo reputi tale. Voglio per tanto inferire, che egli è molto lontano dal ben filosofare circa questa materia difficilissima, mentre va fondandosi sopra tali regole ed osservazioni, dalle quali (se altrimenti non vengono maneggiate) non si trarrà altro che confusione, mostrandosi piene di contrarietà. Eccovi che l'acqua ammollisce e dissolve molte gomme, come l' arabica e altre di diversi alberi e diagranti; ma un simile effetto fa il fuoco nella cera, nella pece, nel mastice e in cento altri bitumi; l'olio mescolato con la cera gli scema la viscosità, ma aggiunto alla pece greca glie l' accresce fuori di modo; il fuoco indurisce il pane, e l' acqua lo dissolve; all' incontro il fuoco dissolve quella massa di gesso che poco innanzi con l' acqua s' era impastato, e ridotto duro come una pietra. Quante ragie, colle, e bitumi, ci sono, che sentendo ogni picciola umidità mai non attaccano, ma vi bisogna il fuoco? come dunque ne' misti la viscosità non viene se non dall' acqua, anzi i legni che sono attaccati con la colla sentendo l' umidità si staccano? or veggasi ciò che faranno le parti dell' acqua, che non sono mai senza l' umido. E per levare al Signor Colombo l' occasione di moltiplicare gli errori con l' introdurre qualche distinzione di *per modum recipientis ec.*, consideri il zucchero e altre materie, che si dissolvono dall' acqua e anco dal fuoco. Dice il Signor Colombo

Digitized by Google

che l'acqua dà tanta tenacità alla farina, che s'attacca e diviene come colla; ma donde sa egli che non sia più presto la farina che dia la viscosità all'acqua? anzi questo ha per avventura più del verisimile, perchè questa, che è seconda qualità, con più ragione si può credere che risegga nella farina, come corpo misto, che nel semplice elemento dell'acqua; e di più l'esperienza ci mostrerà le parti della farina non esser meno coerenti che quelle dell'acqua, perchè io credo che un uomo più facilmente camminerà per l'acqua standovi dentro sino alla gola, che se stesse nella farina. Nè occorre che il Sig. Colombo apporti in contrario l'esperienza delle parti dell'acqua che si sostengono, come si vede nelle gocciole, perchè per sostenersi così non ci è bisogno di viscosità, bastando il semplice toccamento esquisito, come appare in molte falde di vetro ben piane e terse, le quali tutte si sostengono col semplice toccarsi: anzi veggasi quanto sia debole nell'acqua questa virtù, per la quale le sue parti si sostengono, che non se ne potendo sostenere in figura di gocciola se non picciolissima quantità, come se gli comincierà a aggiugnere della farina, le gocciole si potranno reggere assai maggiori: tale che con molta farina si reggeranno moli grandissime di pasta, le cui parti resteranno anco tanto più coerenti, quanto più si verrà scacciando l'acqua tra esse contenuta. Non si può dunque dire, questa tenacità riseder più nell'acqua che nella farina. Credo bene che con molta più verità si possa dire, che il volere argomentare da simili esperienze, e col supporre per vera la regola del *nemo dat, ec.* o del *propter quod unumquodque tale, ec.* sia un perdimento di tempo; perchè quanto all'esperienze ci porranno, come ho detto, in grandissime confusioni, e ci ridurranno a quelle estreme miserie, per rispondere alle opposizioni insolubili, di formarci strane chimere di umidi innati e radicali (a' quali ricorre il Sig. Colombo), che eccitati dal fuoco, con l'aiuto dell'umido dell'acqua, vengono in superficie della farina e in manifesto, e si congiungono con l'umido estraneo, e partito poi l'estraneo vi rimangono loro a fare l'uffizio medesimo di tenere congiunte le parti, il che non possono fare senza quell'umido estraneo, perchè il

Digitized by Google

fuoco abbrucierebbe la farina, non avendo ella umido a bastanza per difendersi ec.; le quali fantasie se fussero tanto vere e dimostrate quanto sono con franchezza profferite, basterebbono per acquistare gran credito a' loro ritrovatori. Quanto poi alle regole, credo che abbiano bisogno di tante limitazioni, che più sieno i casi eccettuati che i compresi sotto quelle. Lo stagno è metallo molto tenero, e pure mescolato col rame gli dà una durezza grandissima; l' acciaio riceve estrema durezza dal fuoco e dall' acqua insieme, anzi dall' aria ancora, con la quale si temperano coltelli e spade di tempera maravigliosa, movendo il coltello infocato con gran velocità contro all'aria. Un canapo riceve dall'umido gran durezza, ed al caldo si ammollisce; una corda di minugia fa tutto il contrario. Posso dunque dire con ragione al Sig. Colombo quello che egli senza ragione dice altrove al Sig. Galileo: *Non concludono cosa alcuna i vostri sofistici e fallaci argomenti.*

(Pag. 135) *Ricordatevi a car.* 75, *ec.*

Perchè il Sig. Colombo ha tolto a impugnare il vero e difendere il falso, quindi è che ogni sua ragione e ogni esperienza sempre o si ritorcerà contro di lui, o si mostrerà molto lontana dal proposito. Egli intende di voler provare la continuità e viscosità nelle parti dell' acqua; per lo che produce l' esperienza d' una falda, che nell' esser estratta fuori dell' acqua, viene seguìta da un' altra falda d' acqua che gli aderisce: e non s' accorge che questa esperienza fa contro di lui. Perchè io non credo già ch' egli stimi che dell' acqua e della falda di piombo o d' altra materia si faccia un continuo, nè che tali due falde sieno altro fra di loro che toccantisi. Ma se questo semplice toccamento basta per fare che buona parte d' acqua si sollevi dietro alla detta falda e gli resti attaccata, perchè si dee fare difficultà, e negare che un simile o più esquisito toccamento delle particelle minime dell' acqua tra di loro possa essere bastantè a fare che le si seguitino e che scambievolmente si sostenghino? e tanto meno si dee ciò revocare in dubbio, quanto possiamo qualunque volta ci piace veder molte falde sottili di vetro reggersi con un simile toccamento semplice.

Digitized by Google

(Pag. 135) *Come anco dite a car.* 53, *ec.*

Se il Sig. Galileo concede la resistenza alla divisione, la concede dove si ha da dividere, e non dove non si fa divisione alcuna: e quello che da lui viene scritto è tutto l'opposito di questo che pone il Sig. Colombo, il quale è forza che non legga i periodi del Sig. Galileo interi, e massime quando incontra qualche passo, nel quale gli paia che quello è contra a sè stesso o al vero; ma bisogna ch'e' si fermi a mezzo per non trovare le seguenti parole, che possono diminuirgli il diletto preso dall'immaginato errore dell'avversario; e bisogna ancora ch'e' creda che gli altri lettori sieno per fare l'istesso: o veramente (e questo mi consuona più) egli si contenta di esser letto da quelli solamente, che non sono per vedere mai l'altro trattato. Le parole del Sig. Galileo sono queste: *Non occorre che ricorriamo alla tenacità che abbino le parti dell'acqua tra di loro, per la quale contrastino e resistano alla divisione, distrazione e separazione* (sin qui vorrebbe che si leggesse il Sig. Colombo, acciò paresse che il Sig. Galileo concedesse la tenacità e la resistenza alla divisione nelle parti dell'acqua, che l'altre volte ha negata, ma le parole seguenti lo disturbano, le quali sono), *perchè tale aderenza e repugnanza alla divisione non vi è.* È dunque manifesto, ch'e' si serve del primo artifizio.

(ivi) *E la farina, per dare un esempio ec.*

Questo argomento della farina con l'acqua fu prima del Sig. Papazzoni avanti le LL. AA., sebbene il Sig. Colombo per avvilirlo lo propone come esempio di donne; e veramente come parto di quell'ingegno muove assai, parendo di prima fronte che se l'acqua fa esser continua la farina, essa debba essere molto più tale. Ma considerando meglio, si vede che da questo modo d'argomentare, come diffusamente s'è discorso di sopra, si può parimente concludere tutto il contrario, perchè l'acqua dissolve quei corpi che sono tenuti continui, come biscotto, zolle di terra, pezzi di calcina; anzi tutti i corpi metallici, che pur sono di parti coerentissime, si dissolvono in particole minutissime con liquidi, come acqua: sì che si potrebbe concludere per la discontinuità dell'acqua,

Digitized by Google

ogni volta che il modo d' argomentare del Sig. Papazzoni avesse avuto efficacia, dicendo: quel corpo che discontinua gli altri corpi, è discontinuo; l' acqua gli discontinua, adunque l' acqua è corpo discontinuo: e sia con pace di quel Signore, al quale fu risposto dal Sig. Galileo quanto bisognava e conveniva; e se il Sig. Colombo fusse stato presente alla disputa, son sicuro ch' e' non avrebbe avuto occasione di ridursi a questi termini di stampare atti e parole di questo e di quello, occorse in congressi particolari, e massime non vi essendo egli intervenuto, e in conseguenza non sendo sicuro di scrivere il vero: e veramente io credo che in tutti i libri de' filosofi non s' abbiano esempi di così fatti filosofamenti. Comprenda il giudizioso lettore da questo, e da simili altri luoghi, con quale affetto si sia messo questo autore a scrivere queste contraddizioni. Che poi il Signor Galileo rispondesse a sufficienza al Sig. Papazzoni, lo potrà conghietturare il Signor Colombo e ogni altro da queste cose che ho scritte io, le quali io posso chiamare rigaglie d' alcuni ragionamenti, che ho sentiti in più volte incidentemente fare dal Sig. Galileo, e son sicuro che quando e' si mettesse a trattare *ex professo* questo argomento, avrebbe da dire molto più.

(Pag. 136) *Imperocchè si risponde che è l'umido ec.*

Di questo umido radicale, che viene in superficie e in manifesto, non so che altro dire, solo che avrei desiderato che il Sig. Colombo spiegasse in che corpo o parte di corpo è quella superficie dove l' umido viene, e come egli se n'avvede e come viene in manifesto; moltitudine di conclusioni *tutte ignotissime*, come quelle che sono remotissime e dal senso e dalla ragione, nè per mio credere hanno altra sussistenza che la chimera che altri si figura: modi d' argomentare, che se avessero alcuna efficacia, saria facilissima cosa il provare qualsivoglia mostruosa stravaganza. Se dunque il Signor Colombo non ne fa altra prova, dirò che il dubbio risoluto con discorso non intelligibile resta molto più intrigato che sciolto. L'esempio dell'argento fuso non dichiara nulla, anzi riduce sempre a concetti e conclusioni molto più astruse.

Digitized by Google

(Pag. 136) *Aggiungo che tutti i corpi ec.*

Che tutti i corpi, che si distendono e sono flussibili, sieno continui e viscosi, non solamente non dee essere supposto per vero e noto, ma ha tanto maggiore bisogno di prova, quanto molte esperienze ci mostrano il contrario. Moltissime polveri finissime si distendono e sono flussibili, come v. g. quelle degli oriuoli, nè però sono un corpo continuo, nè viscoso. In oltre se all' esser continuo e viscoso ne viene in conseguenza che tutte le parti seguitino le prime che si muovono e si dilatano, come qui scrive il Sig. Colombo, adunque i corpi, de'quali le prime parti che si muovono e si dilatano non sono seguìte da tutte l' altre, non saranno nè continui nè viscosi; ma tale appunto e l' acqua: perchè se da un vaso d' acqua io ne solleverò una particella, tuffandovi prima un dito, e poi tirandolo fuora lentamente alzandolo, tutte l' altre parti non seguono altrimenti quella che aderisce al dito, ma l' abbandonano; e quello che più importa e dee essere considerato, non tutta l' acqua si separa dal dito, ma gliene resta attaccata una parte; onde si scorge che più facilmente si separano le parti dell' acqua l' una dall' altra, e meno stanno attaccate fra di loro che al dito o ad altro corpo; e perchè non si può dire che dell' acqua e del dito si sia fatto un continuo, adunque molto meno ciò si potrà inferire delle parti dell' acqua tra di loro, inferire dico dal loro stare attaccate, che le sieno tra di loro continue, poichè tale attaccamento è più debole di quello che viene dal contatto dell' acqua e del dito. Di più, quello che dovrà parere più strano al Sig. Colombo, l' acqua che da un picciol foro, che sta nel fondo d' un vaso, viene fuori e cade al basso, non viene congiuntamente seguìta dalle successive parti, se non per brevissimo intervallo, dopo il quale esse parti si separano, e continuandosi il moto più e più si distaccano; sì che venendo da qualche notabile altezza, si conducono in terra divise in picciolissime stille. E che solo per brevissimo spazio scendino le dette parti congiunte, si conoscerà ricevendole con un bicchiere, nel quale, mentre l'acqua dello spillo cade unita, ella viene ricevuta senza strepito, non vi facendo

Digitized by Google

percossa; ma abbassando e allontanando a poco a poco il bicchiere, subito che si arriva al termine, dove le parti dell'acqua cadente si cominciano a disseparare fra di loro, si comincia altresì lo strepito delle loro percosse sopra l'acqua contenuta nel bicchiere. Il medesimo effetto, d'andare solamente per breve spazio congiunte, si vede nelle parti dell'acqua d'uno zampillo che salti all'insù; tal che, se quel corpo del quale le parti non si mantengono attaccate, nè scambievolmente si seguono tutte l'una l'altra, non è continuo, l'acqua senza dubbio sarà discontinuata. In oltre, io non so da quali ragioni o conghietture si sia lasciato persuadere il Sig. Colombo, che tutti i corpi che si distendono sieno continui, anzi mi pare che questo distendimento sia molto più intelligibile in un composto di parti discrete, che in un continuo: perchè se io vo considerando quello che conviene che si faccia tra le parti d'un pezzo d'argento, mentre si distende in un filo sottile più d'un capello, che prima era grosso come un dito, non credo che si possa fare di meno di concedere, che le sue parti nell'allungarsi il filo si vadano pel verso della lunghezza separando per dar ricetto a quelle, che nell'assottigliarsi il filo si muovono per lunghezza, onde sia necessario che tra le parti di esso argento si vadano mutando posizioni e accompagnature, e in conseguenza toccamenti, e che tal particella, che da principio era prossima a un'altra, se gli trovi in fine molte braccia lontana, essendo tra esse succedute molte di quelle, che trasversalmente si muovono nell'assottigliarsi in filo: questa trasposizione di parti, questo mutamento d'accompagnature, e questi diversi contatti si capiscono facilmente potersi fare in un aggregato di particelle minime; ma l'intendere mutazioni di toccamenti in un corpo continuo, che tanto è quanto se dicessimo in un corpo che non ha parti che si tocchino, mi pare sin qui che ecceda la capacità del nostro intendimento. Io non dubito niente, che tutta la difficultà dell'intendere questo punto, e quello che sommamente è per perturbare il Signor Colombo e qualche altro, consiste nell'aver fatto concetto, che in un aggregato

Digitized by Google

di parti contigue solamente non possa ritrovarsi un attaccamento gagliardo e una coerenza tenace tra esse particelle, regolando il lor discorso dal vedere gli aggregati di grani minuti, e le polveri sottilissime, le particelle delle quali non hanno coerenza tra di loro, nè può il semplice toccamento ritenerle fissamente congiunte. Ma come in parte ho detto di sopra, e dirò poco a basso, non ogni toccamento di parti basta per tenerle fortemente attaccate, ma quelli solamente che sono tanto esquisiti, che non lasciano tra i corpi che si toccano meati, per i quali possa penetrare l'aria o altro corpo cadente, quale è il toccamento di due specchi, o della foglia che a essi s'attacca: e l'istessa tenacità si trova tra le particelle dei corpi, le quali sono di tanto estrema picciolezza, che non ammettono tra di loro l'ingresso dell'aria o dell'acqua ec.; e tali si dee credere che sieno le particelle componenti i metalli, le quali nè dall'aria, nè dall'acqua comune vengono dissolute, ma sì bene dagli atomi sottilissimi del fuoco, o di qualche altro corpo, che sia di parti tanto sottili, che possa penetrare tra i pori di essi metalli.

(Pag. 136) *Quelle bolle, che i fanciulli ec.*

Il Sig. Colombo ha impresso nella fantasia, come di sopra ho detto, che i corpi tutti che stanno attaccati insieme sieno continui, e per quello che io m'immagino, egli non ha mai posto cura alle tante esperienze che ci mostrano infinite materie col solo toccamento restare saldissimamente attaccate, tal che dal saldo congiugnimento non si può in modo alcuno concludere continuità tra le parti congiunte. Basta, a tenere due corpi attaccati, che tra le loro superficie non resti aria, nè altra materia distraibile ne' meati, per li quali ella vi possa penetrare, perchè tramettendovisi, e restando aditi patenti da potervene succedere altra, secondo che due corpi solidi si vanno separando e allontanandosi, non si sente resistenza alcuna nella separazione. Ora io dico, che per fare che l'aria, che ascende per l'acqua in figura di porzione di sfera, nel sormontare sopra al livello di essa, si levi, come diciamo, in capo un sottilissimo velo d'acqua, basta che i minimi e primi corpuscoli componenti essa acqua sieno così

Digitized by Google

piccioli, e di figure tali, che i meati che restano tra di loro, per la loro angustia e picciolezza, sieno incapaci de' corpuscoli dell' aria; perlocchè toccandosi restano attaccati, nè si potendo tra loro frammettere l' aria, non vi è chi gli separi; e in cotal guisa resterebbono lungo tempo, se l' esalazioni ignee, e molto più sottili dell'aria, ascendendo continuamente, non passassero pel velo di esse bolle e le dissolvessero, sublimando e portando via parte dei corpicelli dell'acqua; perchè mostrandoci la continua esperienza che l' acqua de' vasi scoperti, e più sensibilmente de'panni bagnati, se ne va ascendendo, non credo che per dire conforme al vero si possa dire altro, se non che ella viene portata via dai detti corpuscoli caldi, come la polvere dal vento. Da questo si fa poi manifesto perchè nè la rena, nè la farina fanno le bolle; il che avviene perchè i loro corpicelli non sono nè di tale figura, nè di grandezza così piccioli, che l' aria non possa penetrare tra essi, anzi ella continuatamente vi è, e gli tiene staccati e non gli solleva perchè l' aria nell' aria non ascende; ma se alcuno con violenza facesse muovere dell' aria all' insù per la farina, ne porterebbe in alto molte particelle, nel modo che l' esalazioni ignee sollevano le parti minime dell' acqua; le quali creda pure il Sig. Colombo che mai si solleverebbono, mai non darebbono il transito ad altri corpi, se fussero un corpo solo continuo, ma resterebbono impermeabili.

(ivi) *O se per la vostra virtù calamitica ec.*

Con qual forza si attacchino le mignatte alle gambe dei buoi, non ho io mai esperimentato; però in questo mi rimetto *in tutto* e per tutto all' attestazione del Sig. Colombo, che ne dee avere esperienze sicure: ho ben veduto le lamprede attaccarsi al legno e alle pietre in modo, che un uomo ha delle fatiche a staccarle. Ma che fanno queste esperienze altro che contrariare all' opinione del Sig. Colombo e favorire la vera? Crederà egli forse per vedere questo pesce così fermamente attaccato a un sasso, che di amendue si sia fatto un continuo? Certo no. Adunque se una così forte congiunzione può farsi senza continuità, chi potrà con ragione du-

Digitized by Google

bitare, se quella minima coerenza, che si vede tra le parti dell' acqua, possa derivare da un solo contatto esquisito? Che poi il Sig. Galileo abbia detto che l' aria si attacchi all' assicella d' ebano per virtù calamitica, non è vero altramente; ma quando l' avesse detto (il che assolutamente è falsissimo) non ha però detto, nè egli, nè altri, nè il Sig. Colombo stesso lo può dire con verità, che quella unione sia continuazione, essendo solo col toccamento degli estremi, e in conseguenza unione di contatto. Ma che va toccando il Sig. Colombo particolari tutti diametralmente opposti alla causa sua? Egli che crede che lo stare due corpi attaccati sia argomento necessario di continuità, nomina fortissimi attaccamenti pel semplice contatto, e rammemora la virtù calamitica? Non ha egli veduto nella Galleria di S. A. S. una catena di ferro di più di trenta libbre attaccata col solo toccamento a una piccola lastretta d' acciaio, e essere da lei sostenuta per questa virtù calamitica? Ecco dunque un' altra maniera d' attaccare due corpi insieme, senza fare un continuo. Tal che si può concedere al Sig. Lodovico quanto ricerca, e glie lo concedo; anzi affermo che dice benissimo, e che non ha detto altrettanto di buono nel suo discorso; gli concedo, dico, tutto quello ch'e'domanda, cioè, che le parti dell'acqua s'uniscono nel medesimo modo appunto tra di loro, che fa l'aria all'assicella; e così ogni mediocre ingegno, e il Signor Lodovico stesso doverà concludere, che essendo l' aria contigua e non continua all' assicella, le parti dell' acqua saranno ancora contigue e non continue tra di loro. E giacchè finalmente il Signor Colombo medesimo è forzato da' suoi propri detti a confessare che l'acqua sia corpo contiguo, non andiamo più avanti in questa materia, nella quale pur troppo sono stato necessitato a estendermi per la moltitudine degli errori di questo suo discorso. Solo noto come egli, alla faccia 137, vuole che il soprannuotare dell' ebano dipenda solo dalla larghezza della figura e dalla resistenza dell' acqua all' esser divisa, e n' invita il Sig. Galileo a concedere l' istesso, e di sopra ha introdotta la siccità, come cagione del medesimo effetto, con incostanza e contraddizione.

Digitized by Google

(Pag. 137) *In oltre se l' acqua non fosse ec.*

Il Sig. Colombo non mi può negare trovarsi infiniti corpi così piccioli, che non è possibile vedergli a uno a uno; quali sono, v. g., i minimi grani di terra che intorbidano l' acqua, quelli dei colori finissimi, ec. Ora io gli dico che quelli dell' acqua possono essere cento volte minori, e però tanto più invisibili a uno a uno. E se e' non si veggono mentre che l' acqua è fluida, qual cagione vi muove, Sig. Colombo, a volergli vedere in sembianza di rena quando è congelata? forse diventano maggiori? forse si distaccano, sì che s' abbino a vedere come la polvere? non fanno nè l' uno nè l'altro; anzi, come l' esperienza ci mostra, stanno più che prima attaccati; e se l' attaccamento non potesse stare senza la continuità delle parti, veramente al più che voi poteste dire del ghiaccio sarebbe ch' e' fusse continuo; ma se la continuità produce questo attaccamento nelle particelle del ghiaccio, non vedete voi come per necessaria conseguenza sia forza dire che le particole dell' acqua non sieno altramente continuate, non si vedendo in loro saldezza di unione per un centomillionesimo di quella del ghiaccio? ma io non direi che le particole del ghiaccio fussero continue, nè anche che si toccassero più che quando erano in acqua, non ci mancando modo di farle stare così fortemente attaccate senza la continuità. Quando poi voi aveste curiosità di vedere i minimi dell' acqua distaccati, direi che voi guardaste quel fumo che si solleva nell' asciugarsi un panno al sole o al fuoco: ma bisogna che voi deponghiate prima quel falso concetto che l' acqua si tramuti in aria o in vapori, che sieno altra cosa che l' istessa acqua.

(ivi) *Se quando gli stampatori ec.*

L' acqua, che si dà alle formette dalli stampatori, è vero che tiene attaccate le formette, ma non vi accorgete voi come questo è tutto in vostro pregiudizio? perchè quel velo d'acqua, che resta tra l' uno e l' altro carattere, è attaccato con ambedue, nè però è con loro continuato, ma contiguo solamente, il che mostra sicuro che in natura si dà altro attaccamento che quello della continuità; e tale può essere quello delle parti dell' acqua tra di loro, cioè contiguità: e con questa

Digitized by Google

considerazione potrà il Sig. Colombo (e non, come dice egli, il Sig. Galileo in questo medesimo luogo) dar bando per un'altra volta al capriccio di voler trattare di materia, che al sicuro non può, o almeno dimostra di non aver potuto intendere. Con tutto ciò egli con risolutezza conclude, e dice: *L' acqua adunque come tale può fare resistenza alla divisione; e perciò l' assicella d' ebano di figura larga, impotente a dividerla, sta a galla.* Io veramente sono necessitato di confessarmi degno di grandissimo gastigo, avendo intrapreso questo fastidio di rispondere a questa sorta di discorsi, che è impossibil cosa che dal loro autore in poi persuadino nessun altro; tuttavia giacchè ho fatto sin qui, facciasi ancora qualche cosa di più. Che il Sig. Colombo credesse che l' assicella d' ebano non discendesse in fondo per l' impotenza di dividere l'acqua, avanti che dal trattato del Sig. Galileo fusse stato avvertito poteva meritare qualche scusa, e massime avendo avuto per compagno nell' errore Aristotile medesimo: ma che dopo essergli stato dimostrato sensatamente, che quando ella si ferma ha già penetrata l'acqua, e si ritrova notabilmente più bassa del suo livello, egli ad ogni modo persista nel medesimo detto, dà veramente indizio più che manifesto di disputare per fine molto diverso dal desiderio di venire in cognizione del vero, non si potendo, nè convenendo in modo alcuno supporre che egli, per mancamento di senso o di discorso, non vegga quello che è più chiario che il sole. Ma quando pure egli, o per difetto suo o del Sig. Galileo, che non si fusse dichiarato a bastanza, restasse veramente non ben capace di questa sensatissima verità, io torno a dirgli che se la divisione fatta dall' assicella d'ebano non fusse patente e palpabile a suo gusto, io gli farò vedere un'altra tavola di materia, che pure andrà per sua natura in fondo, grossa quattro dita, un palmo, un braccio, dieci braccia; gli farò vedere una picca stare a perpendicolo tutta sott' acqua, nè però andare in fondo, mercè dell' aria che egli vedrà contenersi dentro a quel picciolo spazio circondato dagli arginetti; la qual'aria quanto prima sarà rimossa, detto solido discenderà in fondo nel modo appunto che fa l' assicella. Se poi una tal divisione non gli bastasse,

Digitized by Google

comincierei a disperare del caso interamente. In tanto, per non lasciare intentata cosa che mi sovvenga, domando al Signor Colombo se vedendo egli una trave galleggiare e stare, v. g., un palmo della sua grossezza sotto l' acqua e il resto sopra, egli crede che ella abbia diviso l'acqua per quanto comporta il suo peso, o pure che la larghezza della sua figura, per impotenza al dividere, la sostenga ella ancora in parte? Se egli mi dicesse credere che la figura la sostenesse in parte mediante la resistenza alla divisione, per trarlo d' errore gli direi ch' e' la calcasse alquanto facendola demergere un dito di più, e poi la lasciasse in libertà, perchè senz' altro e' vedrebbe ch' ella si solleverebbe a quel segno giusto, dove era avanti che fusse calata: argomento necessario, che l' ampiezza della figura non gl' impediva punto il demergersi quanto si conveniva alla sua gravità. Ora se la figura della trave, tanto più spaziosa di quella dell' assicella d'ebano, non diminuisce punto la demersione a una materia tanto meno grave dell' acqua, qual ragione potrà persuadere ad alcuno che tale impedimento possa essere arrecato a una materia molto più grave dell'acqua da una figura tanto manco spaziosa della trave? Ma finalmente prenda il Sig. Colombo la sua assicella, e dopo che ella sta galleggiante, calchila destramente con mano o con qualche peso postogli sopra, e noti bene che egli la farà abbassare ancora alquanto, e vedrà gli arginetti farsi più alti; cessi poi di calcare, ovvero levi via il detto peso, ch' egli vedrà l' assicella respirare e tornare a sollevarsi al segno di prima; e poi se gli piace di confessare di essersi accertato che ella non aveva restato d'abbassarsi per l'impotenza al dividere (poichè sendo stata aiutata al penetrare più, ella ricusa tanta penetrazione, e risorge nè più nè meno come i solidi meno gravi dell'acqua), se gli pare, dico, di ammettere questa verità, faccialo; quando che no, potrà fare di manco di affaticarsi mai per guadagnare migliore concetto delle conclusioni filosofiche di quel primo, che una volta gli s'imprime nella fantasia.

(Pag. 137) *L' esperienza che fate per l' opposito, ec.*

Resta ora da esaminare quello che dice il Sig. Colombo contro l' esperienza proposta dal Sig. Galileo. Prima dice che

Digitized by Google

la similitudine della tavoletta, che ascende e divide sormontando a galla, non è simile per la mancanza delle condizioni e termini abili; tra le quali condizioni con manifesta contraddizione, come ho detto di sopra, numera la siccità. Ora poichè questa esperienza per detto suo è difettosa, sarebbe stato bene ch' egli avesse insegnato modo di farla giusta; perchè non credo che fuori di lui altri lo sapessero ritrovare. Oltre che, poco di sopra, egli stesso spontaneamente esibì al Sig. Galileo d' esser per fargli vedere l' assicella di noce restare in fondo per impotenza di fendere l' acqua; e veramente in un punto tanto principale e in una esperienza che essa sola basterebbe a decidere tutta la quistione e dargliela vinta, il Sig. Colombo (sia detto con pace sua) è stato alquanto manchevole in tralasciarla; e tanto più era il fare ciò necessario, quanto ragionevolmente, vedendosi per ognuno come l' assicella di noce bagnata viene a galla, è credibile che quando si potesse fare che ella restasse asciutta, molto più ci verrebbe. Nè posso a bastanza maravigliarmi come avendo il Sig. Colombo conosciuto che la siccità faccia stare a galla, e il bagnare faccia andare in fondo, ora si riduca a dire il contrario, che per la mancanza della condizione della siccità la tavoletta di noce viene a galla, e che quando la siccità vi fusse resterebbe in fondo. E chi non vede che se il bagnare fa andare in fondo, e il mantenere asciutto fa stare a galla, chi non vede, dico, che se la tavoletta di noce avesse questa condizione dell' essere asciutta, molto più prontamente dovrebbe sormontare a galla, e non avendola, dovrebbe stare a basso? Il Sig. Colombo dunque ricerca una condizione nella tavoletta di noce per fare che resti al fondo, la quale, secondo la sua dottrina, farebbe contrario effetto al suo bisogno. Onde io non posso stimare altro, se non che e' si riduca per ultimo ma vanissimo refugio a domandare un impossibile, dico di fare che una tavola fusse nel fondo dell' acqua senza bagnarsi (ancora che a lui si toccherebbe il trovarla), per prolungare la vita, non dirò alla sua opinione, ma al suo primo detto: perchè quanto all' opinione io non posso credere che ella non sia a quest' ora mancata.

Digitized by Google

(Pag. 137) *per tutte queste ragioni, Sig. Galileo, ec.*

Già si è mostrato che le ragioni prodotte dal Sig. Colombo sono insufficientissime, e però nè il Sig. Galileo, nè altri possono per quelle attribuire il soprannuotare dell' assicella d' ebano alla figura, come invita ora il Sig. Colombo, escludendo ogn'altra cagione, in quelle parole: *Potrà ella, e non gli avversari suoi, cessare d'attribuire il soprannuotare dell' ebano ad altra cagione, che alla larghezza della figura e alla resistenza alla divisione dell'acqua;* nelle quali parole contraddice a diversi passi di questo suo discorso, e in particolare a quello che ha detto di sopra pochi versi, dove ha introdotto la siccità tra le cagioni essenziali di questo effetto.

(Pag. 138) *La detta assicella di noce, ec.*

In questo discorso, che il Sig. Colombo propone per modo d' interrogazione, notisi che nelle citate parole dimanda al Signor Galileo se è vero che l' assicella di noce venga a galla più tarda per la figura larga, che è tanto quanto dimandare se la larghezza della figura è cagione della ritardanza; e col serrare la sua interrogazione colle parole: *è vero?* mostra d' accettarla per conceduta, cioè, che la larghezza di figura sia cagione del ritardamento. Seguendo poi il discorso torna a domandare, non se ne accorgendo, un' altra volta il medesimo, scrivendo queste formali parole: *E di questa ritardanza che cosa n'è cagione?* al che io in nome del Sig. Galileo torno a rispondere, e dico in buon' ora, la cagione è quella che avete pur ora detta voi, nè si è da me, nè da altri negata mai: la larghezza della figura. Nè vede il Sig. Colombo, che questo errore è come se uno interrogando dicesse: Il giorno si fa per la presenza del sole, è vero? di questo farsi giorno chi n' è cagione? dove non si fa altro che proporre un effetto, e la sua vera causa come nota; e poi immediate, come se fosse dubbiosa, viene di nuovo domandata. Ma quello che appare più reprensibile nel Sig. Colombo è, che dopo una gran confusione di lungo discorso egli torna di nuovo a concludere questo medesimo, come ch' e' non fusse stato dieci volte conceduto e scritto dal Sig. Galileo, o che la fusse conclusione apportantegli qualche gran comodo; e scrive alla stessa faccia 138: *Adunque il più*

Digitized by Google

tardi ascendere è necessario che si cagioni dalla larghezza della figura; non facendo finalmente altro che dedurre da un principio supposto per vero il medesimo principio in vece di conclusione. Solamente, non contento di questo errore, aggiugne alla detta conclusione vera una clausula falsa, dicendo: *per la difficoltà a dividere il continuo dell' acqua.* La quale aggiunta è il quarto termine del sillogismo del Sig. Colombo, di cui non si è mai fatto menzione nelle premesse, talchè si può negare, e in effetto si nega nella conclusione, non si essendo in tutto il discorso antecedente provato altro, e anco malamente, che la ritardanza dipendente dalla figura, ma non giammai per la difficultà a dividere il continuo dell' acqua. Conceduto dunque quel tanto che è stato in questo discorso provato, cioè che la figura larga sia cagione di tardanza, vedasi quanto sia fuori d' ogni ragione detto al Signor Galileo, che mai non ha negata questa cosa: *Di grazia cessate voi per tanto di più disputare, e se non volete cessare per grazia, cessate perchè la ragione e l' esperienza vi forzano.* Viene poi da questo Autore tassato il Signor Galileo per uomo che commetta molti errori per difetto di buona logica, e veramente se la logica buona è di questa sorta, il Sig. Colombo ha mille ragioni, perchè i discorsi del Sig. Galileo sono molto lontani da questo stile.

(Pag. 138) *L' aggiunta dell' esempio dell' oro, ec.*

Passa il Sig. Colombo a voler confutare un' altra esperienza del Sig. Galileo, prodotta per mostrare come non è altrimenti la figura larga, insieme colla resistenza alla divisione, quella che sostiene la falda d' oro a galla; ma la confutazione è portata molto languidamente, e alla sfuggita, con termini solamente generali, riferendosi alle cose dette di sopra, senza ridursi a far menzione d' alcuna espressamente; e questo non per altro che per abbagliare la mente del lettore, e procurare che almanco gli possa rimaner concetto così in confuso che il Sig. Colombo possa aver prodotto nelle cose sopraddette qualche punto, che faccia per la sua causa, sebben non v' è assolutamente nulla; ma perchè egli veramente, nell'intrinseco suo, conosce di non poter produrre cosa che sia di momento

Digitized by Google

contro all' insuperabile verità, va adombrando quel poco che diee, e più tosto mostrandosi gagliardo coll' esclamazioni che colla forza delle ragioni. E per chiarezza di quanto dico, credo che basterà ricordar con brevi parole l' esperienza del Signor Galileo, e ridurre a termini chiari la risposta del Signor Colombo. Scrisse il Sig. Galileo: L'oro, che per esser venti volte più grave dell' acqua, ha grandissimo impeto di discendere per essa, ridotto in una sottil falda galleggia; all' incontro se si ridurrà una palla di cera, o altra materia trattabile, tanto poco inferiore di gravità all' acqua, che non resti superata di due per cento, onde ella lentissimamente venga a galla, facendosi poi di questa una falda larghissima, e ponendola nel fondo dell' acqua, ella non vi resterà altramente, ma lentamente se ne verrà a galla, nè sarà bastante ampiezza di figura, o resistenza d' acqua all' esser divisa, a proibirgli la salita; ora se una palla d' oro ha impeto d' andare a fondo mille volte maggiore della virtù della palla di cera per venire ad alto, e nulladimeno a quello della figura dilatata in falda resta proibito il potere affondarsi, e la cera da simil figura non viene altramente ricevuta in fondo; adunque altro che la resistenza dell' acqua e la figura dilatata è quello che ferma il grandissimo impeto dell' oro, poichè la medesima resistenza e la medesima figura non bastano per fermare la minima propensione della cera di venire a galla. Questa esperienza scrive il Sig. Colombo non aver che fare nel proposito nostro, essendo svanite le ragioni del Sig. Galileo; e adducendo la causa perchè tale esperienza non conclude niente, dice così:

Perchè è vero che alla falda della cera manca di quelle cagioni, che non mancano all' assicella d' ebano, nè alla falda d' oro, come si è provato; e perciò è la figura larga e spaziosa che ferma l' oro e l' ebano a galla. Ma di grazia, Sig. Colombo, esaminiamo brevemente questa risposta. Voi dite che alla falda di cera mancano di quelle cagioni, che non mancano alla falda d' oro, e poi immediatamente nominate le cagioni della quiete dell' oro, tra le quali di ragione dovrebbe esser nominata principalissimamente quella, che manca alla falda di cera, poichè

Digitized by Google

di tal diversità e non d' altro si tratta in questo luogo ; ma quel che voi nominate per l' oro è la figura larga e spaziosa, la qual figura larga e spaziosa l' ha nè più nè meno anco la falda di cera ; adunque che potete voi inferire da tal discorso? Qui, Sig. Colombo, non cade altra risposta, se non che voi, come più volte ho detto, non scrivete se non per quelle persone, che sendo lontanissime da questi maneggi, non sien per applicar punto la mente alle vostre risposte, anzi non sieno per passare più là del titolo del vostro libro; ovvero bisogna che voi confessiate di esservi peritato a nominar quella nuova cagione ritrovata da voi, come quella che trapassa di troppo intervallo tutti gl' inverisimili : dico la siccità, la quale manca alla falda posta in fondo dell' acqua. A due particolari vorrei che voi ingenuamente mi rispondeste. L' uno, se voi intrinsecamente e veramente credete, che se la falda di cera fusse posta nel fondo dell' acqua asciutta, ella vi resterebbe immobile, o pur credete, come tutti gli uomini, che venendo ella a galla quando è bagnata, meglio ci verrebbe se fosse asciutta : l' altro è, se quando da principio voi toglieste a sostenere che la dilatazione della figura potesse annullare il moto dei solidi tanto discendenti quanto ascendenti per l' acqua, aveste concetto che tali figure dovessero anco esser asciutte, o pur se questo pensiero vi è venuto somministrato dalla necessità per ultimo refugio, dopo che le ragioni v' hanno forzato interamente a credere che la figura non opera niente in questo fatto.

Non so già a qual proposito voi soggiunghiate queste parole, parlando pure al Sig. Galileo : *Nè si toglie per questo che non sia contraria la cagione de' diversi effetti, se aprirete gli occhi dell' intelletto, levandone la benda della troppa affezione.* Anzi voi stesso date segno di aver bendati ed abbacinati gli occhi della mente, non v' accorgendo che appunto per questo si toglie l' esser contraria la cagione di diversi effetti ; poichè essendo il salire e lo scendere pel medesimo mezzo effetti contrari, voi volete che la medesima cagione, cioè l'umidità, gli produca amendue, e che la siccità di pari amendue gl' impedisca, e pur se l' umido aiuta il moto all' ingiù, dovrebbe essere d' impedimento al suo contrario. E vorrei che per un'al-

Digitized by Google

tra volta, giacchè voi non sapete parlare senza punger fuor d'ogni ragione il prossimo, almanco specificaste meglio la dependenza della vostra puntura; come nel presente caso sarebbe stato necessario, che voi aveste additato l'error del Sig. Galileo nel credere che la cagione d'effetti diversi sia o non sia contraria, e quali sieno questi effetti, e quali queste cagioni; perchè altramente voi con poca pietà rimprovererete al misero l'esser cieco, e con manco carità lo lascierete nella cecità potendolo illuminare.

(Pag. 138) *L'esempio dell'acque torbide ec.*

Il Sig. Colombo pensa di ritorcer contro al Sig. Galileo una esperienza, ma egli dà più presto segno di non aver intesa la sua applicazione. Qui non si disputa, nè si cerca se nell'acqua sia resistenza alcuna, la quale possa ritardare il moto de' corpi, che in essa ascendono o discendono, perchè questa è conosciuta e conceduta da ognuno, e dal Sig. Galileo in particolare in dieci luoghi se non più del suo trattato; ma si cerca se nell'acqua sia resistenza all'esser divisa, sì che ella possa non solo ritardare, ma annullare totalmente il muoversi ad alcun corpo, che per la sua natura, cioè per la sua gravità o leggerezza, in lei si moverebbe: e il Sig. Galileo dice di no, e per confermazione del suo detto dice, che quando nell'acqua fusse una tale resistenza all'esser divisa, si troverebbono de' mobili di così picciola forza, che non la potessero dividere, e che in conseguenza in essa si fermassero; cercando poi con diverse esperienze se tale accidente si vegga accadere, fra le altre piglia alcuni corpi di così poca gravità, che appena l'immaginazione vi arriva, quali sono quegli atomi *invisibili* e impalpabili, che dopo la deposizione di alcune ore restano ancora a far torbida l'acqua, e mostrando come nè anco questi possono essere fermati dalla resistenza dell'acqua all'esser divisa, poichè essi ancora vi discendono, conclude tal resistenza non esser sensibile. Ma ora il Sig. Colombo si crede avere ritorto l'esperienza contro il Sig. Galileo, poichè detti atomi vi discendono adagio, quasi che il muoversi tardo sia non muoversi, e dividere adagio sia non dividere. Voi avete bisogno, Sig. Colombo, di mostrare che e' non si muovino, se

Digitized by Google

poi volete persuadere che la resistenza dell' acqua possa indurre la quiete, perchè quanto al ritardare il moto, vi si concede quanto voi volete, che la figura, la minima gravità, la picciolissima mole lo possa fare, ma questo non fa niente al vostro bisogno, nè al vostro proposito.

(Pag. 138) *L' esperienza della trave o navicello ec.*

Passa il Sig. Colombo a voler riprovare anco quest'altra esperienza, e conforme al suo costume, poichè ella è tale che non vi è che replicare, la comincia a mettere in piacevolezza, perchè dove non si può aprir la bocca alle ragioni, è bene aprirla al riso. Nega primieramente potersi tal'esperienza fare esquisitamente per diversi accidenti; de' quali però non ne viene nominato nessuno; ma quel che è più considerabile, egli si piglia fastidio degli accidenti e impedimenti che possino difficoltar l' esperienza, i quali non possono essere di pregiudizio se non al Sig. Galileo, al quale tocca di far vedere cotal prova: onde il Sig. Colombo si prende i fastidi d' altri senza necessità. Passa poi dalla piacevolezza ad un parlare alquanto più acuto, e domanda al Sig. Galileo quel ch' ei vuole inferire, quando ben l' esperienza fusse vera; al che crederei di rispondere io conforme all' intenzione del Sig. Galileo, dicendo aver egli preteso con questa sua esperienza persuadere la verità della sua conclusione a chiunque fusse capace di ragione; il che credo anco veramente ch' egli abbia operato nell' interno dell' istesso Sig. Colombo, ma che egli dissimuli l' aver capita la forza di questa esperienza per non si privare di potere accrescere il volume, e, conforme al sesto artifizio, rispondere in qualsivoglia maniera alle ragioni del Sig. Galileo. Tuttavia per non dar occasione a qualcuno di sospettare che questi fossero miei trovati per liberarmi dallo sciogliere l' instanze del Sig. Colombo, son contento fargli ogni agevolezza, e creder per ora ch' ei non si muti, ma non abbia inteso veramente la forza delle illazioni, che il Signor Galileo deduce dalla presente esperienza; e mi contento di andare con pazienza mostrando le sue equivocazioni e paralogismi. E prima, per vostra maggiore intelligenza, dovete, Sig. Colombo, avvertire altra essere la resistenza all' essere mosso sem-

Digitized by Google

plicemente, altra all'essere mosso con tale e tal velocità, altra all'esser diviso. Resistono al semplice moto quei mobili che noi vogliamo muovere contro alla loro inclinazione, come se noi volessimo alzare una pietra di cento libbre, la quale col momento di cinquanta, o sessanta, o novanta solamente, non si muoverà punto assolutamente, ma vi bisognerà forza che superi il suo peso; e questa sorta di resistenza è diversissima dal resistere alla velocità del moto; anzi è tanto diversa, che questa della velocità si trova ancora nel moto, al quale il mobile ha naturale inclinazione, come nel moto all'ingiù d'una pietra, nella quale, se vorrete farla andare con maggior velocità della sua naturale, voi sentirete resistenza, e tanto maggiore, quanto il mobile sarà più grave; e ciascuno ne potrà fare l'esperienza pigliando un pezzo di piombo di dieci libbre e altrettanto legno in mole, che in peso sarà manco d'una libbra, e questi con violenza scaglierà da un luogo alto all'ingiù, dove nel piombo sentirà molto maggior resistenza all'impulso della mano, che nel legno, e facilmente potrà accorgersi che talvolta gli succederà cacciare il legno sino in terra più velocemente che il piombo. Or questa tal resistenza non si può dire che dipenda da contraria inclinazione del mobile, sendo egli grave, e il moto all'ingiù; però ella dipende solamente dalla velocità che altri gli vuol dare sopra la sua naturale disposizione; per questo rispetto medesimo una sfera perfettissimamente rotonda sopra un piano esquisito fa resistenza a chi la vorrà muovere e resisterà più e meno, secondo la velocità che altri vorrà conferirgli. E questa resistenza non ricerca una determinata forza per esser superata, ma sì come la velocità in sè stessa ha latitudine, e si può accrescere e diminuire in infinito, così non è forza così minima che non possa apportar qualche grado di velocità a movimenti non preternaturali, nè forza così grande a cui qualche massima velocità non resista: ma all'incontro non si dando mezzo o latitudine alcuna tra il muoversi semplicemente e il non muoversi, non ogni virtù può muovere, ma bisogna che ella prima superi la resistenza dipendente dalla contraria inclinazione del mobile: e però, come ho detto, cin-

Digitized by Google

quanta libbre di forza non alzeranno punto cento libbre di peso. L' istesso accade della resistenza alla divisione, la quale non da ogni forza è superata, non si dando mezzo o latitudine tra l'essere e il non essere attaccato o diviso, e perciò non ogni forza strappa una corda, nè ogni peso che calchi sopra un marmo o un vetro, lo rompe, ma vi bisogna una forza superiore alla tenacità che tiene attaccate le parti della corda, del marmo e del vetro. Queste tre resistenze talvolta sono separate, talvolta sono due di loro insieme, e anco tutte e tre. Se una pietra di cento libbre sarà attaccata in terra, e io vorrò alzarla, prima ci vorrà cento libbre di forza per la resistenza della gravità del sasso, poi oltre a questa ci bisognerà altra forza per superar l' attaccamento, il quale, come ho detto, non da ogni minima forza è rotto, ma ve ne bisogna una determinata e non minore: ma superate la resistenza della tenacità e quella del peso, resta a considerare la velocità, con la quale io voglio che la pietra ascenda: e qui perchè la velocità ha latitudine in infinito verso il massimo e verso il minimo, qualunque forza si applicherà per tale effetto, opererà, producendo la poca forza poca velocità, e minima forza grandissima tardità, forza massima somma velocità ec. Se io vorrò staccare due corpi, li quali nello staccarsi, e anco dopo l' essere staccati, non s' abbiano a muovere di movimento contrario alla loro inclinazione, non ci vuole altra forza che quella che supera la resistenza dell'attaccamento: ma per superarla non basta ogni virtù, ma se ne ricerca una determinata e superiore alla tenacità del glutine, che attacca le parti del corpo che si dà da dividere: fatta poi la divisione, le parti, che non resistono più nè per essere attaccate nè per contraria inclinazione, saranno mosse da qualunque virtù, e la differenza dell' operare di virtù diseguali non consisterà nello staccare o non staccare, nè meno nel muovere assolutamente o non muovere, ma solo nell' indurre maggiore o minore velocità. Dichiarate queste cose, io vengo a mostrarvi come questa resistenza alla divisione non si trova nell'acqua, e che in conseguenza non vi è cosa alcuna che a dividersi abbia, e insieme esamino quanto voi adducete contro al Si-

Digitized by Google

gnor Galileo. Voi primieramente in questo luogo, cioè a fac. 138, cominciate interrogando il Sig. Galileo, e scrivete:

Non dite voi, che sebbene nel moto veloce si cagiona resistenza ec. Rispondovi esser vero tutto questo che voi dite, cioè che il Sig. Galileo concede trovarsi resistenza al moto d'una trave che con un capello si vadia tirando per l'acqua, e questo per cagione delle parti dell'acqua, che dovendo cedere il luogo alla trave, è necessario che esse ancora lo mutino scacciando l'altre parti contigue; e perchè queste mutazioni si hanno a fare dentro a qualche tempo, cioè con qualche velocità, quindi è che rispetto a tale velocità si sente resistenza maggiore o minore, secondo il più e meno veloce. Voi domandate secondariamente: *Se quando la trave si tira dolcemente dal capello, essa spinge e scaccia le medesime parti di luogo, e quelle scacciano l'altre successivamente come prima.* E a questo ancora vi si risponde di sì. Concludete poi: *Adunque si fa con resistenza, ma con minore violenza, perchè si fa con più tempo, e però la resistenza non apparisce.* A questa conclusione vi si risponde concedendovi più di quello che ne inferite, cioè farsi con resistenza, e di più con resistenza apparente, mentre voi usate quanta forza può venire da un capello, la quale non è cosa insensibile, ma assai notabile. Bene è vero che se voi vi contentaste di muovere la trave con la metà manco di velocità, basterebbe una forza la metà più piccola di quella del capello, e per una velocità cento o mille volte minore basterebbe la centesima o la millesima parte della medesima forza, e così in infinito; e tutto questo deriva dalla resistenza dipendente dalla velocità del moto: ma non fa punto per la causa vostra, anzi diametralmente gli contraria; perchè voi avete bisogno (volendo mostrare nell'acqua esser resistenza alla divisione) di trovare e mostrare che la medesima trave resti totalmente immobile contro d'alcuna forza che gli venga usata, e non che ella ceda a tutte, benchè più lentamente alle minori, perchè il muoversi adagio è moto, Sig. Colombo, e non quiete; nè si potrà mai dire che le parti dell'acqua sieno attaccate insieme e facciano resistenza all'esser divise, se non si mostra che la trave resti

Digitized by Google

immota sino a una determinata violenza che se gli faccia, perchè lo staccare due corpi, che sieno attaccati, non si fa da ogni minima forza, ma da una determinata, come si è dichiarato di sopra. Però all'altre interrogazioni che voi fate dicendo: *Or perchè non si potrà dire il medesimo della resistenza alla divisione? Che ragione ci è egli di differenza? Perchè non vale per me, come per voi, la medesima ragione?* già le risposte sono in pronto, cioè non si poter dire il medesimo della resistenza alla divisione che della resistenza alla velocità, perchè la velocità del medesimo mobile non è determinata, sì che non possa farsi più e più lenta in infinito; ma una tenacità di due corpi o di molti, che sieno attaccati, è determinata e una, e per minima ch'ella sia non può se non da una determinata forza essere superata e non da minore; perchè se a nissuna forza si resistesse, nissuna differenza sarebbe tra le cose che sono attaccate e le divise; ed eccovi la ragione della differenza: perchè poi la medesima ragione non vaglia per voi come pel Sig. Galileo, avviene perchè la ragione non è la medesima, supponendo egli una cosa vera, e domandandone voi una falsa ed impossibile. E finalmente che a voi non sia lecito adoperare la medesima esperienza contro il Sig. Galileo, e dire: *Che la resistenza delle parti non è vera nel cedere il luogo, perchè se ella vi fosse, nel ritirare la trave con un capello si strapperebbe, e non verrebbe dovunque io la tirassi, come ella viene senza resistenza alcuna;* il fare, dico, questa conseguenza non vi è lecito, se non nel modo che è lecito il fare le cose che stanno male, come sta questa, essendo piena di equivocazione e falsità; perchè voi lasciate di nominare la velocità, che è quella in che ripone il Sig. Galileo la resistenza, e non nel muoversi assolutamente: però quando dite che la resistenza delle parti dell'acqua, nel muoversi e cedere il luogo, non vi è, perchè se vi fosse il capello si strapperebbe nel tirare la trave, inferite male, perchè la resistenza vi può essere senza che il capello si rompa, il che avverrà quando la resistenza sarà minore della robustezza del capello; e questo facilissimamente accaderà, perchè consistendo questa resistenza non nel muovere assolutamente, ma

Digitized by Google

nella velocità del moto, quando la velocità della trave abbia a essere pochissima, la resistenza sarà poca, e minore della saldezza del capello, il quale la supererà senza strapparsi. Però se volete discorrer bene, dite così: Nelle parti dell'acqua non è resistenza all'esser mosse assolutamente, perchè se ella vi fusse, la trave resterebbe immobile a qualche forza o di capello o d'altra cosa più debole, il che non si vede, anzi ogni forza la muove. Dite di poi: Le parti dell'acqua hanno resistenza all'essere mosse con tanta velocità: e questo è manifesto, perchè se non l'avessero, la medesima trave potrebbe esser mossa da ogni minor forza con tanta velocità, con quanta viene tirata da un capello, ovvero la forza del medesimo capello la potrebbe tirare con ogni velocità maggiore, le quali conseguenze sono false; e però è vero che nell'acqua risiede resistenza all'esser mossa con tal velocità. E acciocchè maggiormente veggiate quanto voi siate inferiore al Sig. Galileo nel merito di questa causa, considerate che volendo voi mostrare che l'acqua resista alla divisione, tutte le prove che vi affaticate di fare per via di discorsi, d'interrogazioni e di similitudini sono buttate via contro alla virtù d'una esperienza, ma siete in obbligo di far vedere una trave o un'altra simil mole restare nell'acqua stagnante immobile contro a qualche sensibil forza che la tirasse, sì come il Signor Galileo ha fatto vedere il contrario. Ma di grazia non domandate che vi siano date circostanze o termini abili, o che sia fatto prima da un altro qualche impossibile, come sarebbe che si trovasse modo di mettere la trave nell'acqua senza bagnarla, ma provvedetevi da per voi de' vostri bisogni, che così conviene. Ma quando pure vi succedesse (del che però non si teme punto) il mostrare che una trave restasse ferma alla forza, v. g., di un grano di piombo, che pendendo dal capello la tirasse, non crediate per questo d'aver migliorato la vostra principale quistione, e di poter dire di aver dimostrato la resistenza alla divisione esser quella che sostiene la tavoletta d'ebano; perchè se voi piglierete una tavola d'ebano grossa non più d'una veccia, ma tanto grande che posata in su l'acqua ne occupi tanta, quanta ne incontra

Digitized by Google

la trave mossa trasversalmente, io vi dico che quella non solo resterà senza profondarsi contro alla forza d'un grano di piombo, ma ne sosterrà quattro, sei, e dieci mila. Or vedete se quello, che fa in cotal guisa galleggiare, è altro che quella resistenza dell'acqua alla divisione, che non resiste alla forza d'un grano solo! Che poi il Sig. Galileo fusse per rispondervi: *Nell'acqua esser resistenza, ma non apparente, perchè si tira col capello tanto dolcemente e adagio, che le parti si possono accomodare senza violenza sensibile a noi;* dicovi che non avete da aspettare che simil risposta vi venga fatta da lui, essendosi egli apertissimamente dichiarato di concedere resistenza, non solamente sensibile, ma grande, e grandissima alla velocità del moto, secondo che altri la vorrà far minore o maggiore, ed alla trave medesima bisogna la forza del capello, mentre egli la muove con tanta velocità, e si strapperebbe ancora se voi voleste muoverla con maggiore, nè reggerebbe uno spago, nè una corda a una velocità somma: però lascio tal risposta a voi, e considero quello che soggiungete scrivendo: *Che rispondereste l'istesso per provar la resistenza alla divisione, ed esser vero, perchè il più e meno resistere non fa che non vi sia resistenza, benchè non appaia.* Se voi avete a rispondere l'istesso della resistenza alla divisione, che dell'altra alla velocità, bisogna che voi diciate che la divisione si fa dalla tavoletta d'ebano, ma tanto lentamente che non si sente la resistenza. Ma tal risposta è doppiamente falsa e fuori del caso, perchè la divisione non si fa altramente, se ben la falda resti a galla i mesi e gli anni interi, e la resistenza è non solo sensibile, ma grandissima, poichè non si lascia superare da' grani e oncie e libbre di piombo, secondo l'ampiezza e sottigliezza della tavola. Considero finalmente la similitudine che voi producete, e quanto ella bene s'assesti al vostro proposito. Voi scrivete: *Sì come il rodere e consumare che fa l'acqua continuamente scorrendo e percuotendo su la pietra, perchè si fa adagio e con lungo tempo, non appare, nè si vede la resistenza alla divisione del continuo della pietra, ancora che vi sia, e molto maggiore che quella dell'acqua contro alla nave; adunque perchè non apparisce, non sarà vero? Vedete per tanto quello che vagliano i vostri argomenti; non*

Digitized by Google

ad altro che a convincere voi medesimo. L'esorbitanze che si contengono in queste poche parole sono tante e sì diverse, che io mi confondo nel cominciare a farle palesi. E prima, come è possibile che voi trapassiate senza accorgervene discordanze così grandi, quale è il dire che il rodere dell'acqua percuotendo su la pietra non appare, nè si vede la resistenza alla divisione nella pietra, ancorchè ella vi sia? Non vedete voi che il non apparire il rodere dell'acqua è appunto un far vedere la resistenza grandissima della pietra? e che allora appunto non si vedrebbe la resistenza, quando il rodere fosse manifesto? Come dunque accoppiate voi insieme che il rodere dell'acqua e il resistere della pietra di pari non appariscono? Secondariamente, voi, Sig. Colombo, che in questo luogo non avete altro scopo che il mostrare, ritrovarsi nell'acqua resistenza all'esser divisa dalla falda d'ebano o di piombo, con quale avvedimento andate portando in campo che le pietre si lasciano dividere e rodere dall'acqua, e confessando la resistenza della pietra esser molto maggiore di quella dell'acqua? Chi volete che vi creda che l'acqua resista a quello, che non resistono le pietre? Direte forse che per resistere non intendete una resistenza assoluta e totale, ma resistere per qualche tempo, e non si lasciare penetrare se non con tardità? tutto bene: ma una tal resistenza che utile arreca alla causa vostra? Non vedete voi che per fermare la falda di piombo bisogna una resistenza, che non gli ceda mai? e che il cedere adagio non annulla, ma solamente ritarda il moto? Terzo, come vi siete voi così presto scordato de' luoghi, da' quali cavate gli argomenti per mostrare l'acqua esser un continuo? tra quali il continuare le materie discontinuate, come la farina ec. Ma se ora voi conoscete che ella discontinua sino a' marmi, in che modo potrete voi dire che ella non sia discontinuatissima? e perchè non conglutina ella le particelle del marmo più che prima? bisogna dunque, o che la vostra regola non sia vera, o che la vostra conclusione sia falsa. Direte poi che il Sig. Galileo si dà da per sè della scure sul piede! Quarto, io vorrei, Sig. Colombo, che voi v'accorgeste, che mentre vi travagliate di provare che nell'acqua possa essere una resi-

Digitized by Google

stenza, ancorchè non apparisca esservi, vi affaticate in vano, tentando di far quello che è impossibile ad esser fatto, e vi abbagliate in un equivoco, immaginandovi che sì come può essere che una cosa non resista a qualche azione, e nientedimeno apparisca resistere, come accade nel marmo contro al rodere dell'acqua, così possa accadere, alcuna cosa resistere a qualche operazione, benchè sembri non resistere; il che è falso, essendo il non resistere movimento, e il resistere quiete. Però per vostra intelligenza dovete notare, che può bene accadere, e continuamente accade, che una cosa si muova e apparisca star ferma, come avviene nel raggio dell'oriuolo, o nella stella polare, che sembrano a chiunque gli rimira star fermi, mercè della lor tardità, sebbene sono in continuo movimento; ma non può già accadere che una cosa che veramente stia ferma ci paia muoversi; il che dall'esperienza e dalla ragione ci viene dimostrato. Imperocchè se quello che veramente si muove, ma lentamente, ci appare fermo, quale ci apparirebbe egli se veramente stesse immobile? certo che non si può dire che egli apparisse muoversi, perchè se questo fusse, l'altro che lentamente si muoveva, molto più ci apparirebbe muoversi. Ora, Sig. Colombo, il non resistere è moto, perchè quello che cede alla divisione o alla pulsione si muove; ma il resistere è quiete, perchè quello che non si lascia dividere o spingere resta in quiete; e però essendo la non resistenza moto, può dissimularsi e apparire resistere, come avverrebbe quando la trave tirata dal capello andasse adagissimo, che apparirebbe star ferma, e in conseguenza la non resistenza dell'acqua sembrerebbe resistenza. Ma perchè la resistenza è quiete, non può dissimularsi e apparire moto, e però una cosa che resista alla divisione o alla pulsione non ci può mai apparire non resistere; e il porfido, che non sia roso dall'acqua, non ci apparirà mai roso; e una pietra che non sia fessa, non ci parrà mai fessa. È dunque impossibile che l'acqua resista alla divisione e apparisca non resistere; ma è necessario che apparendo non resistere, in lei veramente non sia resistenza.

Quinto, io mi sono affaticato assai per ritrovare l'appli-

Digitized by Google

cazione della vostra similitudine al proposito di che si tratta, e finalmente non la so trovare se non molto stravolta. Voi siete sul maneggio di voler mostrare nell' acqua esser resistenza alla divisione, se bene non apparisce d'esservi; e dite ciò accadere come il rodere dell' acqua nella pietra, che per la tardità non appare, nè si vede la resistenza alla divisione di essa pietra, benchè grandissima, e molto maggiore che quella dell' acqua contro alla nave. Questa similitudine ha due parti, l'una è il rodere dell' acqua, non apparente per la tardità, l' altra è la resistenza della pietra, impercettibile essa ancora benchè grandissima. Di queste due parti (perchè io non so ben intendere quale voi applichiate al vostro particolare), ho tentato di adattarvi or l' una or l' altra, nè d' alcuna m' è riuscito. Imperciocchè s' io voglio dire: sì come il rodere che fa l' acqua le pietre è, sebbene per la tardità non appare, così la resistenza dell'acqua contro alla divisione della trave è, sebbene non apparisce, dico un grande sproposito; perchè il rodere essendo moto, può non apparire per la sua tardità, ma la resistenza alla divisione, che è quiete, non può mai essere e non apparire; e sarebbe bene cosa più che stravagante, che la tavoletta non descendesse per l' acqua dividendola, e apparisse descendervi. Ma se io, pigliando l' altra parte, dirò: Come la resistenza della pietra alla divisione, benchè grandissima, non si vede, e pure è; così la tanto minore resistenza dell'acqua alla divisione può bene non apparire, ed esservi: commetterò un paralogismo molto maggiore. Perchè non essendo la resistenza assolutamente e per sè stessa comprensibile, ma solamente misurabile dall' effetto che in lei produce una violenza esterna, è manifesto che quanto essa resistenza sarà maggiore, tanto l'effetto prodotto in lei dalla forza esteriore sarà meno cospicuo; e all' incontro più evidente e maggiore sarà quello, che da cotal forza sarà prodotto in resistenza minore; e però quanto è maggiore la resistenza alla divisione nel marmo che nell' acqua, tanto meno apparente sarà l' operazione della violenza nel marmo che nell' acqua. Onde chi dicesse: se la resistenza del marmo, che è grandissima, non si vede, e pur vi è, quella dell' acqua, che è tanto

Digitized by Google

minore, potrà molto meno apparire e esservi: discorrerebbe a rovescio, nè concluderebbe cosa veruna; perchè appunto per esser la resistenza del marmo grandissima, poco ha da apparire in lui il rodere dell' acqua; ma bene la resistenza dell'acqua alla divisione, essendo debolissima in comparazione di quella della pietra, dovrà tosto manifestare l' effetto che fa in lei la violenza della trave. Vedete dunque, Sig. Colombo, come giudicando voi, come pur fate, la resistenza della pietra dal tardo effetto che in lei fa il percuotere dell'acqua, e misurando la resistenza dell' acqua all' esser divisa dalla trave, quella può essere grandissima e non apparente, e questa tanto più cospicua quanto più picciola.

(Pag. 139) *L'aggiunta all'esemplo dell'acque torbide ec.*

Continua il Sig. Colombo di frequentare il sesto artifizio, fingendo d' intendere il Sig. Galileo al contrario di quello che da lui è stato scritto, ed essendo egli solo a errare, impone al Sig. Galileo mancamenti tanto grandi, che mi necessitano a credere che l' istesso Sig. Colombo non l' intenda, perchè s' ei ne conoscesse la lor somma esorbitanza, non ardirebbe d' attribuirgli al Sig. Galileo con rischio manifesto che l' impostura fusse tosto conosciuta; essendo troppo inverisimile che egli o altri, che non fusse stolto affatto, gli potesse aver commessi. Voi, Sig. Colombo, ascrivete al Sig. Galileo il voler che la resistenza alla divisione importi non si lasciar dividere da forza alcuna; quasi che egli pretenda di aver vinta la disputa tutta volta che o i suoi avversari non mostrassero una tal resistenza esser nell' acqua, o egli provasse che ella non vi fusse. Ma, Signor Colombo, una resistenza, che non si lasci divider da forza alcuna, è una resistenza smisurata; e per provare che una simile non risiede nell' acqua, basta mostrare che ella si lascia dividere da colpi d' artiglieria, e da una macine che vi cadesse dal concavo della luna. Or voi, che pure ancora avete per le mani le prove e esperienze prodotte dal Sig. Galileo, le quali si riducono all' insensibil forza degl' impalpabili atomi di terra, alla minima robustezza di un capello traente per l'acqua una trave, a un minimo grano di piombo, che posto o tratto caccia in fondo

Digitized by Google

o lascia sormontare una larghissima falda; sopra qual verisimile potete pretendere di fondarvi, per far credere che il Signor Galileo abbia voluto che la resistenza alla divisione nell'acqua importi non si lasciar dividere da forza alcuna? Come non vedete voi che queste prove tendono a dimostrare nell'acqua non esser resistenza tale, che non sia superata da ogni debolissima forza? Raddirizzando dunque il vostro equivoco, intendete che il Sig. Galileo ha preteso che chi vorrà persuadere altrui nell'acqua trovarsi resistenza alla divisione, sia in obbligo di far vedere alcuna forza, dalla quale l'acqua non si lasci dividere; e non, come dite voi, sia in obbligo di far vedere che l'acqua non si lasci dividere da forza alcuna: e ha di più preteso, con gran ragione, di potere affermare nell'acqua non essere veramente resistenza alcuna alla semplice divisione, ogni volta che non si possa trovar forza nessuna, almeno debolissima, dalla quale tal resistenza non venga superata. Passo a un'altra fallacia, nella quale in questo medesimo luogo vi avviluppate, ovvero cercate di avviluppare il lettore: e questa è che voi proponete una distinzione di dividenti e divisibili, dicendo che, secondo le diverse forze del dividente, può il divisibile o non esser diviso, o essere diviso più presto o più tardi; poi vi andate allargando in certo esempio di carne cruda e di carne cotta, e senza più tornare al principal proposito, lasciate il lettore nella nebbia, con speranza che egli, avendovi perso di vista, possa credere che voi siate camminato per buona strada, benchè ei non ne vegga la riuscita. Onde io ripigliando la vostra incominciata distinzione, e concedendovi esser benissimo detto che i corpi veramente resistenti alla divisione, ad alcune forze possono resistere totalmente, ad altre maggiori cedere e lasciarsi divider lentamente, ad altre presto; concedute tutte queste cose, vi domando l'applicazione al vostro proposito, e che mi diciate come queste distinzioni s'adattino alla resistenza dell'acqua. Credo che voi non potrete sfuggire di concedere, che l'acqua si lascia prestamente dividere dai solidi molto gravi e di figura raccolta, più tardamente dai men gravi e di figura larga: ma questo lasciarsi divi-

Digitized by Google

der presto o lentamente, credete voi che basti per la tavoletta d'ebano o per la falda di piombo, che galleggiano e si fermano senza discender mai? Non vedete voi che a tor del tutto il moto a questi dividenti, ci vuol di quella prima resistenza, che vieta assolutamente la divisione? Cioè ci bisogna, come dice il Sig. Galileo, mostrare, che nell'acqua si ritrovi resistenza tale, che da qualche forza non si lasci dividere, e che una tale resistenza sia quella che si oppone alla tavoletta. Vedete ora se la fallacia è nel Signor Galileo o in voi, la quale io ho voluta mostrare non perchè io creda che non l'aveste benissimo conosciuta, anzi tanto meglio degli altri quanto che ella è fabbricata da voi, ma per fare avvisato tanto maggiormente il lettore di qual sorta di cose voi vi mettete a scrivere, per dare alle contraddizioni numero, non se gli potendo dare valore. A quello che in ultimo di questa considerazione soggiugnete, che il Sig. Galileo intendesse della total resistenza, non sarebbe a proposito, e sarebbe contro alla sua dottrina, che afferma, dove è la resistenza assoluta esservi anco la respettiva. Vi rispondo (se bene veramente poca sostanza so cavar dalle proposte) che se voi per resistenza totale intendete una resistenza che non si lasci superare da forza nessuna, questa non si trovando, che io sappia, in corpo nessuno, al sicuro non può avere che fare nè in questo nè in altro proposito, nè mai, come si è detto, è stata pretesa dal Sig. Galileo come necessaria agli avversari per difesa e mantenimento della loro opinione: ma se per resistenza totale s'intenderà una che a qualche forza resista totalmente, questa è ben più che necessaria al proposito di chi vorrà sostenere che l'assicella d'ebano si fermi (dico si fermi, e non dico si muova lentamente) sopra l'acqua per la resistenza alla divisione. Che poi questa possa contrariare alla dottrina del Signor Galileo, o che ella tolga l'essere il respettivo dove è l'assoluto, non so vedere che sia punto vero, perchè la dottrina del Signor Galileo insegna nell'acqua non essere resistenza nessuna assolutamente, e però mancandoci l'assoluto, non occorre ricercarci il respettivo.

Digitized by Google

(Pag. 140) *Signori lettori, l'avversario mio ec.*

Esclama il Sig. Colombo contro al Sig. Galileo, e perchè l'esclamazione è delle più veementi che abbia usate, è necessario che l'occasione di gridar per vinto il suo avversario sia delle maggiori che da esso sieno state incontrate; però sarà bene specificarla chiaramente, acciò dallo sproposito e vanità di questa, possa ciascuno argomentar l'occasione delle altre, e tanto maggiormente assicurarsi come al Signor Colombo basta farsi vivo con lo strepitare e far volume.

Già il Sig. Galileo con molte e concludenti esperienze aveva provato, nell'acqua non si trovare alcuna sensibile resistenza alla divisione; e questo bastava di soverchio pel suo proposito, cioè per manifestare come all'assicella d'ebano non viene impedita la scesa da una tale resistenza, vedendosi massime la virtù che la ferma esser non solamente molto sensibile, ma grande ancora; potendo ella, secondo la sua ampiezza e sottigliezza, reggere molto peso che la calchi: tanto, dico, bastava al Sig. Galileo, nè punto pregiudicava o pregiudica alla sua ragione, che l'acqua sia o non sia un corpo continuo o discontinuato; di maniera che il dire egli di poi d'inclinare a credere che l'acqua sia discontinuata, non solamente non debilita o snerva la sua prima determinazione, come vorrebbe persuader il Sig. Colombo, ma è un nuovo soprabbondante stabilimento; perchè, se quando ben l'acqua fusse continua, ciò niente nuocerebbe alla causa principale del Sig. Galileo, poichè le sue esperienze mostrano come ella non resiste alla divisione, chi non vede che il dire, che egli fa, d'inclinare a credere ch'ella nè anco sia continua, non è un ritirarsi indietro, ma un maggiormente confermare il primo detto? Su che occasione dunque convocate voi, Signor Colombo, i lettori a veder calare dolcemente le vele al vostro avversario, a vederlo cedere, a vederlo arrenare? termini che odorano più del vecchio che del nuovo mercato. Ma se forse vi paresse freddezza biasimevole in uno studioso delle cagioni naturali l'andare talora dubitando, e vi gustasse più un'ardita risolutezza, per la quale mai non si dubiti di nulla, potete ben di questo accusare il Sig. Galileo, il quale vi con-

Digitized by Google

fesserà liberamente di stare i mesi e gli anni irresoluto sopra un problema naturale, e d' infiniti esser totalmente fuori di speranza d' esser per conseguirne scienza: e credo che senza invidia rimirerà quelli che volano, ed in un subito si credono d' internarsi sino ai più intimi segreti di natura. Dovreste bene almanco in questo particolare della costituzione de' fluidi scusare la sua irresolutezza, non l'avendo egli veduta dimostrata nè da Aristotile nè da altri filosofi: *ma ora che* (come voi medesimo scrivete in questo luogo, in difetto che non si trovasse altri che lo dicesse) *egli da' vostri scritti, dove s' è provato efficacissimamente l' acqua esser continua, conoscerà la ragione che lo moveva a credere altramente esser senza fondamento, sebben non conosciuta da lui per tale*, forse muterà opinione, e le vostre ragioni opereranno in lui quello che non hanno operato in me. Ma io ho più presto paura che voi senza necessità vi siate andato intrigando in voler provar l' acqua essere un corpo continuo; perchè quando vi fusse succeduto o vi potesse succedere il persuaderlo, non vi accorgete voi in quanto maggiori difficultà vi trovereste immerso, mentre non potete poi in modo alcuno atterrare l' esperienze troppo manifeste, che mostrano nell'acqua non ritrovarsi resistenza alcuna alla divisione? L' intendere che in un aggregato di particelle minime e divise non sia resistenza veruna alla divisione, è cosa più che agevolissima, poichè nulla vi è che a divider s' abbia; ma che in un corpo continuo si possa far la divisione senza trovarvi resistenza, è ben cosa inopinabile, e massime quando si abbia a far la divisione non con un coltello radente, ma con una trave, mossa anco per traverso. Ma voi, Sig. Colombo, vorreste, contro il retto discorso, che l'esperienze sensate e manifeste a tutti s' accomodassero alle vostre fantasie particolari; sì che avendo voi tolto a mantenere che l' acqua sia un continuo, e non si potendo in modo alcuno intendere che un corpo continuo ceda senza resistenza alla divisione, volete, prima che rimuovervi d'opinione, negar l'esperienze chiare, e affaticarvi in vano per mostrarle inefficaci e fuor del caso. Voi seguitate poi scrivendo: *Vedasi ancora che egli arrena nel sostener quella virtù cala-*

Digitized by Google

mitica, poichè egli si riduce a chiamarla un' altra virtù incomparabilmente maggiore dell' union del continuo, e del resistere a separar semplicemente le parti contigue del corpo, qualunque ella si sia. Veramente è cosa inestimabile la vostra risoluzione nel ridursi a scrivere cose tanto lontane dal vero, e delle quali la confutazione sta in fatto, nè ha bisogno di maggior sottigliezza del riscontrare i luoghi del Sig. Galileo da voi allegati; da' quali prima si può intendere che egli mai non fa fondamento su virtù calamitica; ed è falsissimo che egli nomini, come voi gl' imponete, virtù nessuna incomparabilmente maggiore dell' unione del continuo: nè dice altro, se non che a dividere una massa d' argento in due parti, ci vuol forza incomparabilmente maggiore di quella che basta poi a muoverle di luogo, divise che sieno; che tanto è quanto a dire che la resistenza alla divisione delle parti del continuo (posto per ora che una massa d' argento fusse un continuo) è incomparabilmente maggiore della resistenza delle medesime parti divise all' esser semplicemente mosse. Come dunque gli imputate voi cosa tanto contraria? e come potrete asconder l' intenzione vostra di scrivere solamente per quelli che non leggono più là del titolo de' libri? e se pure è vero che voi veramente non intendiate queste cose manifestissime, come potrete persuadere d' esser capace d' altre intelligenze? Seguitate poi di scrivere che in questo suo arrenare e' confessa la resistenza alla divisione del continuo, oltre a quella della separazione delle parti contigue solamente. Ma quando ha egli negata tal cosa? quando ha egli mai detto che un corpo continuo non resistesse all' esser diviso? e voi per ciò che volete inferire? Ma scusatemi, che ora m' accorgo dove tende la vostra mira. Voi vorreste che il lettore si formasse adesso questo concetto universale, che il Sig. Galileo ammette in questo luogo la resistenza alla divisione nelle parti del continuo, arrenando per la contraddizione d' aver negata tal resistenza nel particolare dell' acqua. Ma voi supponete bene di parlare a gente tanto grossolana, che Dio voglia che se ne sia per trovare di così scempia, quanto richiederebbe il vostro bisogno, sì che ella non si ricordi che il Sig. Galileo tien che

Digitized by Google

l'acqua non sia un continuo, e che però la contraddizione non abbia luogo in lui, ma sì bene i gavilli in voi; ai quali procurate di aggiugnerne un altro, e far credere che il Sig. Galileo si renda anco vinto nel concedere che l'assicella d'ebano galleggi senza dividere l'acqua, scrivendo voi in certa maniera confusetta, nella quale chiaramente si scorge che voi vorreste poter imprimere nel lettore concetto che il Sig. Galileo si fusse intrigato, e nell'istesso tempo vorreste salvarvi qualche ritirata, caso che l'artifizio non facesse colpo; e però dite: *Anzi che egli concede che l'assicella galleggi e non divida l'acqua, ma non per causa della resistenza alla divisione del continuo.* Dove quelle parole, *e non divida l'acqua*, vorreste che fussero prese come se importassero che ella non possa dividere l'acqua, e che ella galleggi senza penetrarla, contro a quello che il Sig. Galileo ha detto molt'altre volte, e che veramente dice anco adesso, che è che l'assicella non divide l'acqua, non già che ella non la penetri e non ci si demerga tutta, ma non divide perchè tale effetto nell'acqua non si chiama dividere, non si dividendo in lei cosa alcuna, perchè è divisissima al possibile e discontinuatissima; e le parole del Sig. Galileo son tali: *Muovono dunque solamente e non dividono i corpi solidi, che si pongono nell'acqua, le cui parti già son divise sino a' minimi:* talchè, Sig. Colombo, come ho detto ancora, bisogna bene che quelli che hanno a essere persuasi dai vostri artifizi sieno semplici affatto, nè abbiano pure letto il trattato del Sig. Galileo. Con tutti questi inverisimili, voi ad ogni modo non diffidate di concludere, che egli mille volte il dì vuole e disvuole.

(Pag. 140) *perchè gli piacciono le novità.*

Che al Signor Galileo piacciano le novità, non lo negò, anzi lo tengo per verissimo, e credo che egli studi per ritrovarne, compiacendosi mirabilmente nelle invenzioni, e perciò scrivendo, scrive solo il suo ritrovato, reputandosi a vergogna il copiare quel d'altri, essendo quello utile, e questo superfluo e vano.

(ivi) *Si risponde a questo poco di dubbio ec.*

Ma si risponde molto male, mentre, rinnovando gli errori

Digitized by Google

contro la propria dottrina, induce di nuovo la siccità come cagione del galleggiare, e perciò voglio più minutamente considerare l' insufficienza di questa risposta. E prima, il dire che si dee considerare la figura congiunta alla materia con *tutte* le sue passioni, è grande sproposito; perchè moltissime sono le passioni della materia, che non hanno che far nulla intorno all'effetto di cui si tratta, come sarebbe l'esser nera o verde, dolce o amara, e infinite altre: anzi di più, non solo è superfluo il prenderle tutte, ma il prenderne qualunque si sia, che non fusse necessaria all'effetto, di cui si cerca la cagione. In oltre io considero, che mentre il Sig. Colombo vuole che si pigli la materia congiunta con tutte le sue passioni, fa un errore grossissimo, ed è, che ricercando io da *Aristotile* qual sia la passione, che congiunta col piombo fa che ei galleggia, e avendomi egli detto che è la figura, e dopo avendomi il Sig. Galileo dimostrato non essere la figura, viene il Sig. Colombo e dice (pretendendo dichiarare e difendere Aristotile) che bisogna, per sapere quello che si cerca, pigliare la materia con tutte le sue passioni. E chi è quell' ignorante che non sappia che pigliandole tutte si piglia anco quella che è cagione dell' effetto? e chi non vede che da questa risposta chi desidera sapere non guadagna nulla? perchè era chiaro per avanti, senza che il Sig. Colombo ce ne facesse avvertiti, che il piombo preso con tutte le passioni, che egli ha mentre galleggia, ha ben ancora quella che lo fa galleggiare; vanissima dunque *è questa risposta*, perchè niuna cognizione arreca agl' investigatori del vero. E mentre Aristotile ha assegnata una cagione del galleggiare delle falde gravi, che è l' esser congiunte con figura larga impotente alla divisione, è segno che non ne sapeva altra, e se avesse saputa quella della siccità, l'avrebbe senza dubbio nominata, perchè non era gran misterio, nè fatica il farne menzione. Considero ancora, che avendo il Sig. Galileo ritrovata e mostrata la vera cagione di questo effetto, cioè l'aria rinchiusa tra gli arginetti e congiunta colle falde sotto il livello dell'acqua, il Sig. Colombo, senza nota d' ingratitudine, di questo insegnamento, tentando dichiarare il Sig. Galileo per igno-

Digitized by Google

rante, va e piglia la vera cagione ritrovata da quello, e mutandogli il nome la mischia colle sue, procurando poi venderé mal condizionato e guasto quello, che puro e sincero gli è stato conceduto in dono. Ma quello, che maggiormente dee essere considerato, è, che il Sig. Colombo domanda una cosa e poi ne vuole un'altra molto diversa; anzi fingendo di non volere in modo alcuno accettare quello che dice il Sig. Galileo, ricerca con istanza un' altra cosa, dico altra quanto al nome, ma in effetto vuole quello stesso che dal Sig. Galileo viene introdotto per vera cagione dell'effetto del galleggiare; e il Sig. Colombo, per non gli restare obbligato, gli vuol mutare il nome, e mascherandolo farlo parere un' altra cosa. Però, acciocchè l'artifizio si manifesti, quando il Sig. Colombo dimanda e vuole che la figura si prenda congiunta alla materia con tutte le sue passioni, io in nome del Sig. Galileo glie ne voglio concedere; ma insieme voglio farlo consapevole che l' aria non è una passione o una qualità o accidente alcuno dell'ebano o del piombo, ma è una sustanza corporea; e però prenda pure il Sig. Colombo quante passioni e qualità egli si sa immaginare, e se non gli basta pigliare la tavoletta asciutta tolgala arida e arsa, che tutto se gli concederà, pur che ei lasci stare l'aria, che è un'altro corpo; e se egli senza l'aria la farà galleggiare, abbia vinta la lite; ma s'ei non può fare senza l'aria, non la dissimuli, ma liberamente la domandi, e confessi che in lei risiede la causa del galleggiare, come ha sempre detto il Signor Galileo, e confessi insieme di avere il torto. Ma quando e' volesse pure persistere nella siccità, voglio, oltre al già detto, soggiugnere qualche altro particolare per vedere di cavarlo d'errore. E prima, perchè io conosco che la sola sua incostanza è bastante a convicerlo, voglio in questo particolare parlare con lui. Voi dunque, Sig. Lodovico, vedendo come la figura larga ritarda il moto, credeste semplicemente sul principio che ella potesse dilatarsi tanto, che del tutto si levasse il movimento; e questo credeste accadere nelle materie più gravi dell'acqua descendenti, e non meno ancora nelle meno gravi ascendenti; e perchè l' effetto, che fa la dilatazione della figura quanto al

Digitized by Google

ritardamento, opera nell' istesso modo in tutti i luoghi dell'acqua, cioè tanto nelle parti superiori, quanto nelle medie e nell'infime, non vi ha dubbio alcuno che aveste per fermo la figura dilatata poter indifferentemente cagionare la quiete in tutti i luoghi; ora vedendo come è impossibile il fermare una falda di materia più grave dell'acqua, altrove che nella superficie, non volete essere obbligato ad altro. Ma che farete dei corpi meno gravi dell' acqua, e dove gli costituirete in dilatate falde, acciò si possa al senso comprendere l'impedimento arrecatogli dalla figura, pel quale elle si fermino? Non comprendete voi, che non potendo ciò esser fatto in luogo veruno, già avete perso la metà della lite, anzi per meglio dire i tre quarti? perchè arrecarsi quiete in virtù della dilatazione alle materie meno gravi dell' acqua, non lo farete vedere in luogo veruno, nè verso la superficie, nè circa il mezzo: nei corpi più gravi dell'acqua fate vedere la quiete solo nella superficie superiore, ma nelle parti di mezzo non mai. Onde le conclusioni universali, comuni all'ascendere e al discendere dei leggieri e dei gravi, e in tutti i luoghi dell'acqua, che da principio furon proposte, le avete già ristrette ai corpi solo più gravi dell'acqua, locati nella sua superficie solamente; e qui dite, che dilatati in falde sono trattenuti e impediti dal sommergersi. Ciò avete per un pezzo detto con Aristotile accadere per l' impedimento delle molte parti dell'acqua, che si debbono dividere dal solido in larga superficie dilatato; vi è stato fatto vedere dal Sig. Galileo ciò esser falso per molte ragioni, e in particolare perchè la medesima quantità di parti si ha da dividere per tutto, e pure non si incontra impedimento alcuno, benchè nella superficie si trovi grandissimo; onde stretto da grave necessità, avete cominciato a introdurre, oltre alla figura, la siccità del solido contrariante all'umidità dell'acqua, cosa non mai detta, nè per quanto si vede dal testo, pensata da Aristotile, nè da voi medesimo, se non da alcuni giorni in qua. Ma come quello che vi siete appreso al falso, quanto più parlerete, tanto maggior numero di errori produrrete in campo. E prima, qual nuovo contrasto è questo che voi ponete tra le cose aride

Digitized by Google

e l'acqua? Io non ho dubbio alcuno, che se per qualche vostro proposito voi aveste di bisogno di porre un immenso desiderio di unirsi le cose aride con le umide, affermereste niun altra brama esser eguale a quella con la quale l'arida terra assorbe l'acqua, e quella abbraccia, e con lei avidamente si congiugne; e direste che per cotal desiderio l'acqua s'induce sino a muoversi contro a natura, come si vede mettendo il biscotto, o un panno, o anco un legno arido parte nell'acqua, che in breve tempo si vede bagnato per grande spazio sopra il livello di essa acqua; talchè veramente nè voi nè altri potrà risolversi nel determinare qual delle due posizioni sia più vera, cioè che il secco appetisca l'umido e quello avidamente attragga, o pure se l'abborrisca e lo fugga. In oltre già siete ridotto a non vi poter più bastare il dire che la figura larga è causa del galleggiare, ma bisogna che ciò attribuiate alla figura larga e arida; e perchè il ritardamento del moto dipende dalla figura larga senza bisogno di aridità, già si fa manifesto la cagione della tardità e la cagione della quiete dipendere da principj differentissimi, il che non avreste creduto da principio così di leggieri. Ora passando più avanti, io vi domando, giacchè per formare la falda più grave dell'acqua non basta la sola ampiezza della figura se non se gli aggiugne la siccità ancora, tale effetto di quietare depende egli tutto dalla siccità sola, tutto dalla figura larga sola, o pure parte dalla figura e parte della siccità? Se tutto dalla figura larga, a sproposito introducete la siccità, perchè tale effetto faranno le falde bagnate ancora, il che sapete esser falso; se tutto dalla siccità, grande errore è stato di Aristotile, e di altri, il nominare la figura e tacere la siccità: se parte dalla figura larga e parte dalla siccità, siete in obbligo di far vedere separatamente quello che opera la figura larga per parte sua senza la siccità, come sarebbe, per esempio, che un'oncia di piombo, sebbene dilatato in una falda a un palmo quadro non galleggia senza la siccità, egli però galleggi senza tale aiuto, disteso in due, in quattro o in dieci palmi d'ampiezza; il che però non farete veder giammai. Ma bene per l'opposito farò io vedere a voi tutte le figure gal-

Digitized by Google

leggiare, purchè sieno congiunte con questa, che vi piace di chiamare siccità; anzi moltissime altre figure galleggiar meglio che la piana; perchè se quella falda di piombo che distesa in piano galleggia, e sostiene, per esempio, quattro grani di peso, voi l'incurverete in forma di mezza sfera o di superficie conica o cilindrica, ella galleggerà parimente e sosterrà molto maggior peso, nè però sarà cresciuta la sua siccità. Anzi acciocchè voi conosciate che nè l'ampiezza della figura nè la quantità della siccità hanno che fare in questo negozio, io scemerò l'una e l'altra, e vi farò veder restare a galla la medesima quantità di piombo meglio che prima: perchè se si piglierà, per esempio, sei libbre di piombo e si ridurranno in una falda grossa quanto una veccia, ella non galleggerà: ma se io ne farò un catino più grosso e in conseguenza di minor superficie, egli galleggerà, benchè occupi manco parti d'acqua e abbia manco quantità di siccità, se però voi misurate la quantità della siccità dalla quantità della superficie asciutta, come mi pare che abbiate fatto sin qui: ma io mi aspetto che voi vogliate per l'avvenire introdurre la siccità non solo della superficie del piombo, ma di tutta quell'aria che viene compresa dentro al vaso; sebbene anco in altre occasioni voi vorrete che l'aria sia umida più dell'acqua stessa; e vi contenterete di dire che ci bisogni veramente quell'aria, ma non come aria, ma come ricetto di molta siccità; e in somma credo che vi ridurrete a dir tutte le cose prima che mutar opinione, come quello che, per quanto comprendo, stimate il filosofare non tendere ad altro che al non si lasciar persuadere mai altra opinione che quella d'Aristotile, o quella che fu la prima a cadervi in mente. Di più se voi osserverete quello che fa l'assicella d'ebano asciutta e quello che fa bagnata circa l'apportar quiete, vedrete come quando ella è asciutta, non solo si ferma mentre è in superficie dell'acqua, ma sostiene molti grani di piombo che ci si posino sopra, e potrà sostenere talvolta tanto, quanto ella stessa pesa, e due e tre volte più; e all'incontro, come prima è bagnata, non solo non si ferma sostenendo tali pesi, ma descende senza quelli, anzi molti ritegni di materie leg-

Digitized by Google

gerissime appena basteranno a fare che ella non discenda; e in somma non ci vorrà manco ritegno che se ella fusse una palla dell' istessa materia; tal che pur troppo chiaro si scorge, l' effetto del galleggiare dipendere tutto da quell' aria congiunta sotto il livello dell'acqua, detta da voi siccità, e niente niente dalla figura; poichè, posta questa siccità, segue l'effetto totale, e rimossa, totalmente si rimuove l' effetto. E questo particolare, che pur trae in parte origine dal vostro trovato della siccità, dovrebbe darvi chiaro argomento che il filosofare d'Aristotile non è sempre così saldo, come credete; avvegnachè delle due cagioni proposte da voi per far galleggiare le falde, si vede manifestamente e col senso, che una, cioè la larghezza della figura, non opera sensibilmente cosa alcuna, nè voi, Sig. Colombo, potete dire altramente; l' altra poi, detta da voi siccità, opera assaissimo; con tutto ciò Aristotile, senza pur nominare questa cagione potente ed efficace, va filosofando con l' altra vana e debolissima. E finalmente come volete voi che l' acqua resista alla divisione dell' assicella mediante la sua umidità contrastante con la siccità di quella? qual delle due superficie della falda dee fare la divisione? non è ella la superficie di sotto? certo sì. Ma, Signor Colombo, la superficie di sotto, quando la tavoletta galleggia, è di già bagnata; adunque tra essa e l' acqua non resta più contrasto. Direte voi forse il contrasto nascere tra l' acqua e la superficie di sopra, che non si toccano? non sapete voi che senza contatto non si fa nessuna corporale operazione? E se pure voi solo fra tutti gli uomini del mondo voleste che la siccità della superior superficie contrastasse con l' umido dell' acqua ambiente senza toccarsi, perchè non seguita di calare la tavoletta, ancorchè l' acqua non se gli serri di sopra? ovvero perchè non si ferma ella subito che pareggia il livello, ma si profonda quanto importa l' altezza degli arginetti? guardate a quanti assurdi vi convien trovare ripiego per sostenerne un solo a favore della vostra sola immaginazione, e non perchè possa alcun altro restare da simili fallacie persuaso. Non voglio con questa occasione tacere una cosa assai ridicola, che segue da questa vostra dottrina Voi dite che

Digitized by Google

l' umidità dell' acqua, contrariante alla siccità dell' assicella, non la lascia sommergere come ella vorrebbe; ma quando si finisce l' abbattimento, chi resta vittorioso, Sig. Colombo, l' umido o il secco? è la siccità dell' ebano che vince l' umidità dell' acqua, ovvero per l' opposito? credo pure che voi porrete la vittoria dalla parte dell' umidità, poichè l' acqua bagna la falda, ma non già la falda secca l' acqua, nientedimeno voi concedete il trionfo al perditore, facendo che l' ebano, la cui siccità resta superata dall' acqua, conseguisca il penetrare l'acqua, e ottenga quello, perdente, che non potette conseguire mentre era in piede e vigoroso. Forse l' acqua, come d' animo molto generoso, dona nel mezzo della vittoria all' inimico atterrato quello che egli non aveva combattendo potuto conseguire!

(Pag. 141) *però fa queyli argini bistondi ec.*

Vedesi da queste parole, e un poco più a basso da quest' altre: *Onde che maraviglia se, benchè l' altre parti dell' acqua non siano divise, la tavoletta cala al fondo ad ogni modo, quando averà superata la difficultà di dividere il principio e la superficie?* vedesi, dico, che il Sig. Colombo è di parere che la falda, quando galleggia, non abbia nè anco cominciato a dividere il principio e la superficie dell' acqua, ma solamente la calchi alquanto, cedendogli quella, come farebbe una coltrice. Ma credo pure che dal potere, quando gli piaccia, vedere una tavoletta grossa un palmo, e anco quattro, e venti, esser tutta sotto il livello dell' acqua, nè però profondarsi, ma sostenersi, mercè dell' aria compresa tra gli arginetti, nè più nè meno che la falda del piombo, gli doverà cessare questa fantasia; nè doverà più persistere in voler attribuire la causa di questo effetto all' impotenza di fendere l' acqua. Anzi s' ei volesse (siami lecito usare una sua frase) aprire gli occhi della mente, potrebbe accorgersi che la sua tavoletta d' ebano non fa mai nell' acqua maggior divisione che quando galleggia, perchè allora ha fatto nell' acqua una spaccatura larga quanto è lei, e profonda più di tutta la sua grossezza tanto quanto importa l' altezza degli arginetti; dove che quando ella discende, non fa altra apertura che quanto basta a ca-

Digitized by Google

pire la sua mole solamente; la qual differenza importa tanto, che una sola falda d' oro galleggiante fa una fessura nell'acqua venti volte maggiore che quando cala in fondo. Però, Signor Colombo, quando voi in questo luogo e altrove nominate total divisione quella che fa l' assicella discendente, non totale, anzi nè anco parziale quella che ella fa quando galleggia, dovreste dichiarare un poco più apertamente quello che in vostro linguaggio importi questa divisione totale, e qual misura o requisiti o termini abili voi gli assegnate; perchè di due divisioni e penetrazioni, per ordinario si chiamerà più totale la maggiore che la minore, nè si vede ragione alcuna, se voi non l' assegnate, per la quale l' apertura fatta dalla falda mentre ella galleggia tra la profondità degli argini, si debba chiamare manco totale, che dopo che di lei ne sarà riserrata una parte, e bene spesso la maggiore, nel ricongiungersi gli arginetti, togliendosi via tutta la cavità tra loro contenuta: e perchè non si dee credere che voi non abbiate pensato a tutte queste difficoltà, mi maraviglio che non l' abbiate risolute. Io, poichè in mille incontri ho osservato che chi si appiglia al falso è necessitato a dire tutte le cose non solamente non vere, ma diametralmente contrarie alla verità, credo che anco nel presente particolare quello, che prima da Aristotile, e poi da voi vien portato per cagione del galleggiare della falda di piombo, sia tanto falso, che per dire cosa più vicina al vero, bisogni dir tutto l' opposito: perchè sendo prima manifesto che la falda di piombo o d' oro, mentre galleggia, ha fatto nell' acqua una divisione e apertura venti volte maggiore che quando ella cala al fondo, e vedendosi appresso, che ella non discende se prima non se gli serra sopra l' acqua, chi non vede che molto più conforme al vero filosoferà colui, che dirà, la falda non discendere per la resistenza che fanno le parti dell' acqua al riunirsi e chiudersi dopo che sono state divise e aperte, che quello che produrrà la resistenza delle medesime parti alla divisione e penetrazione? Voi poi andate pian piano introducendo e accoppiando alcune parole e concetti, de' quali io non saprei cavar la connessione e applicazione, nominando compartimenti di peso, e

Digitized by Google

resistenze assolute, e crolli, e momenti, e divisioni totali, sin che entrate a scrivere alcune cose vere, ma prima scritte per l'appunto dal Sig. Galileo; e servendovi del secondo artifizio, andate innestando questi veri con le cose false e confusamente dette innanzi, acciò il lettore, restando con quest'ultimo buon sapore di verità, non torni a ruminare le fallacie di già inghiottite.

(Pag. 141) *Non si è mai negato, nè si può negare ec.*

Parmi che da queste parole del Sig. Colombo si possa raccorre, che noi non siamo ancora alla metà delle cause concorrenti a produrre l'effetto del galleggiare le falde di materia più grave dell'acqua, perchè dicendo egli che la figura è principale tra le accidentarie, ne seguita in conseguenza che ce ne sieno dell'altre pure accidentali, e che anche vi sieno poi l'essenziali, delle quali non se n'è ancora prodotta nessuna; talchè quando il Sig. Galileo si crederà d'avere finita la quistione col mostrare che la figura non ha che fare in questo negozio, il Sig. Colombo se gli farà incontro con parecchie altre cause accidentali, o poi anco, quando queste non bastassero, si verrà alle secondarie, alle istrumentali, e poi all'essenziali, mostrando come al vero e saldo filosofare bisogna aver copia grande di cause e di partiti, e non si fermare sopra una cagione sola, come ha fatto il Sig. Galileo, mentre non ha introdotto altro che la minor gravità rispetto all'acqua.

(ivi) *E se bene a bagnarla si leva la siccità ec.*

Veramente, Signor Colombo, questa vostra prima risposta è tanto ingegnosa, che m'ha quasi tirato dalla vostra; e per dire il vero avete mille ragioni a non volere che il Signor Galileo vi ponga legge in mano di bagnare o non bagnare l'assicella, giacchè a voi tocca, e non a lui, a far vedere in esperienza come un solido, che quanto alla gravità andrebbe in fondo, mercè della figura dilatata galleggia; e però sebbene il Sig. Galileo può ragionevolmente pretendere che si rimuova l'aria, perchè questa, per dire il vero, è una sostanza, e un corpo leggiero potente a far galleggiare altro peso che un'oncia di piombo, e non è una qualità che la

Digitized by Google

natura abbia data alle falde, egli non perciò dee pretendere nel modo del levarla, nè voler che voi la leviate a modo suo col bagnar l' assicella, o con altra sua invenzione, ma dee contentarsi e bastargli ch' ella sia levata in qualche maniera; però, Sig. Colombo, per chiarirlo, levate pur via quell'aria che discende colla falda sotto il livello dell' acqua, e levatela a modo vostro senza bagnare la tavoletta, e fategliela vedere galleggiante; e poi anco quando vi bisognasse far vedere andare al fondo alcun solido non alterato, ma semplice, e con le sole qualità che la natura gli concede, non glie lo lasciate già bagnare, e non gli lasciate mettere le mani in quel che non gli tocca, ma fatelo veder voi congiunto con la sua natural siccità discendere sino al fondo senza immollarsi, acciocchè non si possa dire che ei sia un composto d' ebano e d' acqua. Potete bene in tanto per questa volta scusarlo se egli volle pigliarsi briga di significarvi un modo assai spedito per fare che l' aria non discendesse colla tavoletta sotto il livello dell' acqua, che fu col bagnarla, perchè io credo, ch' e' lo facesse senza mira d' ingannucciare e senza pensare al disordine che ne poteva seguire; cioè, che voi ancora poteste pretendere per l' opposito, che un simile solido s' avesse a mettere sotto acqua senza che ei si bagnasse. La vostra seconda risposta non è meno ingegnosa della prima, mentre dite che: *Nè l' acqua nè la tavoletta possono mostrare la virtù loro, l' una contro l' altra, a bagnarla, perchè l' acqua trova acqua nella congiunzione, e non legno, il quale è duro, e non flussibile, tenace e secco e non umido, d' onde deve nascere l' operazione come da qualità contrarie.* Queste, come dico, sono acutissime considerazioni, e più concludenti ancora saranno dopo che avrete rimosse tutte le difficoltà, che pare che possano perturbarle, delle quali io ne andrò toccando alcuna di quelle che pur ora mi sovvengono. E giacchè e' si vede che a produr quest' effetto del galleggiare, tutte le qualità contrarie che si trovano tra le falde e l' acqua fanno per voi, non vi mancheranno mai refugi dove ritirarvi per salvarvi dall' instanze dell' avversario: perchè quando egli vi distruggesse il contrasto tra l' umidità e la siccità, già si vede preparata la du-

Digitized by Google

rezza della falda contraria alla flussibilità dell' acqua; tolta questa, non sarà fuori di proposito addurre la trasparenza dell' acqua contraria all' opacità dell' ebano, e cent' altre, che io come inesperto non mi saprei mai immaginare. Ma fermandomi alquanto sopra le addotte sin qui, dirò alcuni pochi dubbj per sentirne la soluzione. E prima, Sig. Colombo, voi attribuite assai alla flussibilità dell' acqua contrariante alla durezza dell' ebano, come che da tal contrarietà si cagioni meglio il galleggiare; ma io averei creduto tutto l' opposito, cioè che quanto quel corpo che s' ha da penetrare fusse più tenue, cedente e flussibile, e l' altro che dee far la divisione e penetrazione fusse più duro, tanto più agevolmente seguisse l' effetto, sì come anco avrei stimato che la tavoletta più resistenza fusse per trovare nel dividere i mezzi, che fussero di mano in mano manco flussibili; come sarebbe, che meno agevolmente ella avesse diviso, v. g., il mele che l' acqua, meno ancora la cera che il mele, assaissimo manco poi avrei creduto che ella avesse potuto penetrare un' altra mole di ebano, ancorchè di qualità similissima: tuttavia, conforme a questa vostra dottrina, è forza che l' ebano penetri e divida l' altro ebano senza una fatica al mondo, essendo tanto simile di qualità. Dubiterei, secondariamente, come non potendo l' acqua mostrare la virtù sua (secondo che voi affermate) contro una falda bagnata, ella la possa mostrare contro alla falda discendente, ritardando grandemente il suo movimento, la quale è per tutto circondata dall' acqua, e in conseguenza è bagnata. Terzo, come ho ancor detto di sopra, non potendo nascere operazione alcuna tra due corpi, li quali prima non si tocchino, e perchè ho per difficile che l' acqua possa toccar l' ebano senza bagnarlo, averei creduto che tra l' acqua e l' ebano non potesse nascere operazione alcuna dipendente da contrarietà di secco e d' umido, poichè tal contrarietà si leva via subito che si fa il toccamento. Quarto, averei ben creduto che incrostandosi di cera o di pece una tavola, e ponendola poi nell' acqua, l' acqua fusse per toccar cera o pece, e non legno; ma non averei già mai immaginatomi, che un poco d' acqua, che bagni la medesima tavola, fusse per difen-

Digitized by Google

derla in modo, che gettandola in altr' acqua ella fusse per restarne intatta; ma più presto averei stimato che la seconda acqua avesse fatto lega colla prima, e si fussero accordate a toccarla come se tutta fusse stata un' acqua sola; e tanto più quanto voi medesimo dite che i fluidi, e massime quelli che son similissimi, non si posson toccare senza mescolarsi e confondere le parti. Producete la vostra terza instanza scrivendo: *Che la superficie del legno non può operar nulla non sendo in atto scoperta; e ogni filosofo sa che la virtù, che non si riduce all'atto, non opera. In atto veramente sarebbe la superficie dell'acqua, colla quale fusse bagnata la tavoletta, e non la superficie dell'ebano: adunque la figura è causa di far galleggiare.* Ma stante questa sottile speculazione, che la virtù che non è in atto non operi nulla, e che la superficie dell'assicella quando è bagnata non sia in atto, bisognerà che questa superficie o figura bagnata non possa nè anco ritardare il moto dell' asse che va al fondo; perchè questo sarebbe operare qualche cosa, e voi volete che la non possa operare nulla. Giugnemi anco molto nuovo, che una superficie non sia in atto se non quando è asciutta e scoperta, e molto mi rincresce de' pesci, li quali essendo sempre bagnati e coperti dall'acqua, è forza che non abbiano mai la loro pelle e le loro squamme in atto, ma sempre in potenza solamente; e peggio è che i pescatori ancora non devono avere la pelle delle gambe in atto mentre stanno nell'acqua fino al ginocchio. Desidererei bene sapere che privilegio abbia l'acqua più dell'aria o de' panni di potere disattuare le cose che ella cuopre, e quelli no; onde si possa affermare le superficie coperte dall'aria essere in atto, ma non già quelle che vengono ricoperte dall' acqua. Anzi maggior difficoltà mi fa un passo scritto da voi nella facc. 144, dove attribuite all' aria l' operazione di far galleggiare quei corpi, ne' quali ella si trova solo virtualmente, o vero disseminata per i suoi pori; nè in tal caso vi dà fastidio se ella vi sia in atto o no, ovvero che ella vi sia scoperta, o pur rinchiusa e coperta; nè vi veggo punto ansioso che questo coprimento gli tolga l'esser in atto. Ma più vi dico, Sig. Colombo, che Aristotile attribuisce la causa del galleggiare le

Digitized by Google

falde di piombo e l'assicella d'ebano, non alla superficie, ma alla figura dilatata; però, per bene applicare questa vostra considerazione, bisogna che voi diciate che il bagnare la tavoletta fa che ella perda l'esser dilatata in atto, e solamente resti spaziosa in potenza; che è quanto se si dicesse, che tal figura sparsa, nel bagnarsi si raccoglie e diventa stretta. Sarà dunque necessario che voi con sottili distinzioni riordiniate questi vostri ingegnosi discorsi, acciò non si resti privi dell'utilità che ne possono arrecare. E questi, Signori Lettori, sono gli argomenti, in vigore de' quali il Sig. Colombo conclude *che la figura è causa del far galleggiare la falda d'ebano*, e afferma che il Signor Galileo si trova stretto fra l'uscio e il muro.

(Pag. 142) *Imperocchè o sia l'aria insieme ec.*

Aristotile, nel voler assegnare la cagione del galleggiare delle falde, una sola ne assegna risultante dalla larghezza impotente a dividere, e dalla resistenza della tenacità dell'acqua: il Sig. Galileo una sola ne dimostra, cioè la leggerezza del corpo che se li congiugne sotto il livello dell'acqua, e ha escluso tutte le altre, e in particolare quella posta da Aristotile. Viene il Sig. Colombo pretendendo aiutare Aristotile, e si riduce a dire, che ancorchè fusse la cagione del Sig. Galileo ben assegnata, tuttavia Aristotile non ha detto male, perchè non ha esclusa l'aria addotta dal Sig. Galileo, ma bene ha detto male il Sig. Galileo, e si è ingannato, escludendo la figura senza pur metterla a parte in questo fatto. Nel qual discorso considerisi l'errore del Sig. Colombo in volere che uno, che ha tralasciato la vera cagione di un effetto, abbia rettamente intorno a quello filosofato, purchè egli nominatamente non abbia esclusa quella tal cagione vera. Ma chi non vede che in questa maniera di filosofare, ancorchè uno pronunziasse grandi stravaganze per cagione degli effetti che si cercano, filosoferebbe in eccellenza, purchè, conforme a questa ritirata del Sig. Colombo, tralasciasse di escludere qualsivoglia altra cagione, tra le quali necessariamente si troverebbe ancora la vera? E così chi dicesse che il veleno del capo o della coda del dragone fa diventar livida e oscura la luna, quando se

Digitized by Google

gli accosta, benissimo filosoferebbe tuttavolta che nominatamente non escludesse l' interposizione della terra, vera cagione dell' ecclisse lunare. Ma dico di più, che Aristotile ha fatto una cosa, cioè assegnata quella che egli stimava cagione, e non l' ha provata, e il Sig. Galileo non solo dimostra come la causa addotta da Aristotile, cioè la figura, non può produrre cotal effetto del galleggiare (il che bastava per convincere gli avversari), ma ancora dimostra la vera cagione dell'effetto, e ne doveva esser ringraziato. E quando il Signor Colombo argomenta al principio di questa faccia, e replica nel fine: quella è cagione, la quale posta si pone l' effetto, e levata si leva, adunque la larghezza della figura è cagione del galleggiare; dico che questo modo di argomentare, applicato come conviene, è per sè solo bastante a diffinire questa controversia, mostrando tutto il torto esser dalla parte del Signor Colombo. Si dubita se sia la figura dilatata causa del galleggiare la falda di piombo, come vuole il Sig. Colombo, o pur l' aria congiuntagli, come vuole il Sig. Galileo: si accordano amendue, quella dover essere reputata vera cagione, la qual posta, segue l' effetto, e rimossa non segue. Bisogna ora trovar modo di far l' esperienza esattamente. Il modo esatto pel Sig. Colombo è il far vedere come un pezzo di piombo, quando gli sia applicata la figura larga, senz'aria galleggia, e che egli non galleggi rimossa tal figura, tenendo sempre rimossa l' aria ancora: perchè chi volesse applicargli la figura larga insieme con l'aria, e rimovendo poi la figura rimuover l'aria, e dir poi che la cagione della diversità di effetto, che si vedesse seguire, derivasse dalla figura e non dall' aria, opererebbe e concluderebbe scioccamente, nè si potrebbe da cotale operazione concluder niente; ma resterebbe sempre dubbio se la diversità dell' effetto dipendesse dalla figura o dall' aria. Il modo esquisito pel Sig. Galileo sarebbe applicare al piombo l'aria, rimuovendo ogni sorta di figura, e poi levar l' aria, tenendo pur sempre rimossa ogni figura; ma perchè non è possibile avere il piombo senza qualche figura, sì come è possibile averlo senz' aria, il Sig. Galileo trova rimedio a questa difficoltà, e questo fa egli mentre di-

Digitized by Google

mostra che quel pezzo di piombo, il quale ridotto in una falda, e congiunto con una quantità d'aria galleggia, fa l'istesso ridotto in ogni altra figura, pur che gli resti la medesima quantità d'aria; e che il medesimo piombo, rimossa l'aria solamente, e lasciatogli qualsivoglia figura, non galleggia mai. Ma il Sig. Colombo sin qui ha usato quel modo di esperimentare inutile e fallace, perchè quando egli ha posta la larghezza vi ha voluto l'aria ancora, e rimovendo tal figura, ha levata l'aria parimente; e però non ha concluso niente in pro suo. Ma ben ha necessariamente concluso e concludentemente maneggiata la regola e l'esperienza il Signor Galileo, mentre ha dimostrato al senso e alla ragione che congiunta tant'aria col piombo, egli galleggia sotto tutte le figure egualmente, e che rimossa l'aria egli egualmente sotto nessuna figura sta a galla. Però, Sig. Colombo, sin che voi non mostrate che il piombo dilatato in falda galleggi rimuovendone l'aria o altro corpo leggiero che seco si accoppiasse, potete esser sicuro d'avere il torto. E se considererete queste cose, potrete conoscere quanto il vostro filosofare è inferiore a quello del Sig. Galileo, poichè egli, senza aver mai bisogno di ricorrere a tante cause primarie, secondarie, instrumentarie, per sè, per accidente, a figure, a siccità, a resistenze di continui, a viscosità, a flussibilità e durezze, a superficie in atto e scoperte, a dissensi e antipatie, a untuosità, a circostanze, a materie qualificate, a termini abili e a cento altre chimere, che sono vostri refugi; con una sola, semplice e reale conclusione, esente da tutte le limitazioni e distinzioni, rende ragione d'ogni cosa; e questa è, che tutti i corpi che si pongono nell'acqua, e sono in ispecie men gravi di lei, galleggiano, ma se saranno più gravi, di necessità vanno al fondo: e se nel porre nell'acqua la falda di piombo voi non ci metteste altro corpo leggiero in sua compagnia, ella se ne andrebbe senz'altro al fondo.

Quando poi il Sig. Colombo e altri con esso lui dicono che in ogni modo, ancorchè sia l'aria cagione del galleggiare, tutto è per benefizio della figura larga, che ammette sopra di sè gran quantità d'aria, non fanno altro in questa fuga che

Digitized by Google

darmi occasione di dimostrare, che nel voler moderare la prima lor falsità incorrono in inconvenienti maggiori del primo; perchè, stante questo, io dimostrerò la figura larga essere inettissima sopra le altre figure a fare quanto loro pretendevano in principio che ella sola potesse fare. E la ragione è manifesta, poichè si vede che una falda di piombo distesa sarà meno atta a galleggiare della medesima falda ridotta in figura, v. gr., di campana da stillare, che pure per loro è figura tra le più inette a galleggiare, essendo accomodata al fendere e penetrare; sì che non galleggia per altra cagione, che per esservi dentro più aria che nella falda. Se dunque vogliono ammettere e confessare l'aria come necessaria all'effetto del galleggiare, bisogna che confessino la figura larga e piana essere sopra tutte inettissima a produrre tale effetto: anzi, che è più importante, tutte le figure possono produrlo, onde il nominare la figura è superfluo: ma se non vogliono ammettere l'aria come necessaria, in questo caso sono in obbligo di mostrare una falda piana che gallèggi senza l'aria. Il Signor Galileo ha diligentemente esaminata ed esplicata la cagione, per la quale le falde di piombo e altri simili corpi galleggiano, e mostrato esser la medesima in tutte le cose che stanno a galla; la quale è, che mentre che quel corpo che si mette nell'acqua si va tuffando a parte a parte sotto il livello dell'acqua, occupando in essa spazio, è forza che l'acqua gli ceda il luogo e si parta, e si sollevi all'insù, non avendo altro luogo dove ritirarsi; al qual sollevamento ella come grave va contrastando; e però bisogna paragonare la gravità dell'acqua con quella del corpo che in lei si va demergendo, e sino che il peso del corpo che discende è superiore al momento dell'acqua che viene scacciata, egli seguita di discendere, ma quando l'acqua scacciata contrappeserà la forza del corpo premente, allora si fa l'equilibrio e la quiete. Presa dunque la tavoletta d'ebano posta su l'acqua, ella non si ferma, perchè si trova ancora nella regione dell'aria dove ella è grave, e discende; però comincia a penetrare dentro all'acqua, discacciandola dal luogo dove ella va entrando, e discende sin che è tutta dentro, e colla sua superior superficie

Digitized by Google

pareggia quella dell'acqua; ma non però si ferma ancora, perchè essendo quel pezzo d'ebano più grave di altrettanta acqua, il peso e momento suo resta ancora superiore a quello dell'acqua discacciata, e però seguita ancora d'affondarsi, come più grave dell'acqua, e nel suo abbassarsi più del livello dell'acqua, si vede col senso della vista l'acqua circonfusa al perimetro della tavola rimanere superiore, cioè più alta della superficie di essa tavola, e sostenersi formando alcuni arginetti, che discendono dalla superficie dell'acqua circonfusa sino ai termini della superficie della tavoletta: questo spazio circondato dagli arginetti, che in lunghezza e larghezza è quanto la superficie dell'assicella, e in altezza, o vogliamo dire profondità, è quanto l'altezza degli arginetti, il Sig. Galileo, e, credo, tutti gli altri uomini del mondo, stima che sia occupato da aria, che va seguitando l'assicella, di maniera che nell'acqua si viene a ritrovare uno spazio occupato dalla tavoletta e da quell'aria che l'ha seguìta sotto il livello; e l'acqua, che si trova scacciata, non è più quella sola che fu scacciata dall'ebano solo, ma ci è di più quella che ha ceduto il luogo per l'aria compresa tra gli arginetti; ma perchè quest'aria insieme colla tavoletta già non sono più gravi di quella quantità d'acqua, che andrebbe a riempire lo spazio occupato nell'acqua da essa tavoletta e aria, però la tavoletta non discende più, perchè se ella avesse a discendere ancora, bisognerebbe (non si rompendo gli argini, anzi seguitando di sostenersi) che altra acqua si discacciasse e sollevasse, il che è impossibile, avendone di già la tavoletta tanta sollevata, quanta fu possibile al suo peso: per lo che la tavoletta si ferma, nè più discende. Questo è il modo col quale la tavoletta penetra l'acqua, l'acqua scacciata gli contrasta, e l'aria aiuta a sostener la tavola; del quale perchè il Sig. Colombo non è mai potuto restar capace, però ha scritto tante vanità e stravaganze; e ora benchè egli vegga col senso la falda più bassa del livello dell'acqua, vegga gli arginetti, intenda che tra essi è compresa aria, capisca che tutto questo spazio, contenente tal'aria e la tavoletta insieme, è maggiore che la mole sola della tavoletta, intenda anco

Digitized by Google

che dove succede l' aria è forza che si parta l' acqua, e sappia che l' acqua come grave repugna all' esser alzata sopra il suo livello; con tutto, dico, che egli capisca tutte queste cose a parte a parte, nell' accozzarle insieme, e formarne il discorso e la ragione vera e reale del galleggiare della falda, egli mostra di confondersi e perdere il filo, e in guisa tale si allontana dalle verità patenti e manifestissime, che egli in questo luogo va formando querele e processi per far condennare come impossibili le cose che il senso ci mette davanti; e dopo una sua inutile considerazione trimembre di modi diversi, secondo i quali l' aria può ritrovarsi con altri corpi, non vuole in conto alcuno che quella che è tra gli arginetti, e contigua all' assicella, gli possa esser d' aiuto pel suo galleggiare più che se ella non vi fusse; e la ragione è (come egli scrive a facc. 144) *perchè non vi è necessità alcuna che dia cagione all' aria di non lasciar libera la tavoletta, poichè l' acqua potrebbe scorrer su per la superficie di essa tavoletta liberamente, e occupare il luogo che lascierebbe l'aria, come più gagliarda di essa aria e potente a vincere la resistenza che le facesse.* Sig. Colombo, volete voi dire che queste cose non sono, o pur volete dire che elle sono mal fatte? Se voi voleste dire che le non fussero, già la falsità del detto è manifesta al senso; perchè nè l' aria lascia libera la tavoletta, ma la segue, nè l'acqua scorre su per la superficie di quella, nè occupa quel luogo che lascierebbe l'aria, nè si fa alcuna di queste cose che secondo il parer vostro si potrebbono fare. Ma se voi voleste dire che queste cose non stiano bene, e che a verun patto non dovrebbon seguir così, io son bene con voi, e dico che l'aria dovrebbe lasciare annegare la tavoletta, e che l'acqua non si dovrebbe lasciar ritenere dentro ad argini o altro, ma farebbe bene a scorrere sopra la falda, e non si lasciare con vergogna occupare il luogo dall' aria, poichè ella è più gagliarda e potente a vincere la battaglia, e l' aria gli cederebbe finalmente il campo. Tutto questo è un ragionevolissimo discorso, e dovrebbe seguir così, e credo che anco il Signor Galileo l' intenda per questo verso; ma egli non ci può far altro, e però non vi lamentate di lui, ma querelatene la natura.

Digitized by Google

che permette queste ingiustizie. Per qual cagione poi questi arginetti non si rompino e l' acqua non iscorra, e se l'aria si racchiude là entro per non darsi il vuoto, o per virtù calamitica, o per altro; io per ora non mi ci voglio più affaticare: basta, Sig. Colombo, che questi atti sono e si veggono, e producono l'effetto, nè ciò si può negare. Applaudo bene all'altra accusa che voi date agli arginetti, li quali non devono (come voi accortamente considerate) sostenersi e fare argine all' istess' acqua per non darsi il vacuo, nè meno per virtù calamitica, che tenesse l' aria attaccata alla tavoletta; e intendo benissimo, e sono dalla vostra, che questa virtù calamitica dovrebbe più presto attrarre l'acqua degli stessi arginetti e farli riunire; tutti questi atti stanno male: ma di grazia non ne fate autore il Sig. Galileo, che mai non ha scritte o pensate simili sciocchezze; biasimate pure chi se l'ha immaginate, che a lui si pervengono le rampogne: ma quanto alla pratica dell'effetto, e' bisogna che noi ci accomodiamo a dire che egli è vero, poichè ci sono tanti occhi che lo veggono. Vorranno poi questi Signori accusare il Signor Galileo, come che egli o non resti capace della dottrina di Aristotile, o non ne faccia quel capitale che si converrebbe: ma io dubito del contrario, mentre io veggo il Signor Colombo affaticarsi di persuadere, per via di discorso e di ragioni, il rovescio di quello che il senso ci manifesta; scordatosi, o non reputando vera la sentenza d'Aristotile contro a quelli, che lasciano il senso manifesto per seguir quello che il discorso gli detta.

(Pag. 145) *Perchè si risponde, che non sentendo ec.*

La violenza, che fa l'aria per non esser abbassata sotto il livello dell' acqua, non dee, nè può misurarsi dall' essere abbassata molto o poco sotto il livello dell' acqua, come si pensa e scrive il Sig. Colombo, perchè la medesima quantità d'aria da egual virtù sarà trattenuta sotto il livello tanto un mezzo dito, quanto cento braccia, sì che non dal poco abbassamento, ma sì bene dalla quantità dell'aria si dee misurare la resistenza, la quale, perchè ha relazione in questo caso alla forza della falda, non si può dire assoluta-

Digitized by Google

niente, che ella sia nè poca nè molta, ma è appunto tanta, quanto basta per sostenere essa falda.

(Pag. 145) *la quale fa più forza per esser più grave ec.*

Che l' aria sia sotto il livello dell' acqua nel caso della esperienza della tavoletta, non può essere nè dal Sig Colombo nè da altri negato mai. Il dire poi che ci stia senza violenza, è un dire che il leggiero stia sotto il grave, e che non abbia inclinazione di ridursi al proprio luogo. Ma quando il Sig. Colombo non voglia altro, io mi piglierò libertà di concedergli, senza repulsa del Sig. Galileo, che l'aria non riceva violenza alcuna nell' abbassarsi sotto il livello, non solo quel brevissimo spazio che importa l' altezza degli arginetti, ma un braccio e dieci e mille; sì che abbassandosi la tavoletta, e sostenendosi gli argini, l'aria andrà seguendo sempre senza sentire violenza alcuna, giusto come accade quando si cava un pozzo, il quale se si profondasse ben sino al centro della terra, l' aria scenderebbe a riempirlo sempre, se l'acqua o altro corpo non vi andasse. Ma perchè il Sig. Colombo non ha mai potuto capire il modo, col quale l'aria concorre al galleggiamento della falda, però ha fatti tanti discorsi vani, e lontanissimi da questo proposito. Figuratevi dunque, Sig. Colombo (per vedere se è possibile che voi restiate capace di questo punto), di avere una tavola di piombo quadra di un braccio per ogni verso, e grossa un palmo, e che gli arginetti dell' acqua si sostenghino sempre in qualunque altezza: intendete poi che ella sia posata su l'acqua: già, come gravissima, non si fermerà su la superficie, ma la penetrerà, e quando ella sarà entrata tutta nell'acqua, già avrà scacciata l'acqua che gli ha ceduto il luogo; segue la tavola di calar sotto il livello, e non iscorrendo l'acqua, ma sostenenendosi gli argini, fa come un pozzo nell'acqua, e l'acqua, che da quello viene scacciata, si ritira e si alza, non avendo altro luogo dove ridursi; or quando la tavola avrà incavato nell' acqua una caverna, o volete dire un pozzo profondo, v. g., quattro braccia, e in conseguenza avrà alzato circa quattro braccia cube d'acqua, le quali peseranno quanto essa tavola, che volete voi che ella faccia?

Digitized by Google

volete che ella seguiti ancora di profondarsi, e di fare la caverna maggiore, sollevando ancora dell' altra acqua? non vedete voi che ciò non può farsi, perchè quel piombo non può seguitar d' alzare altr' acqua, avendone alzata quanto il suo peso ha potuto? Si fermerà dunque, nè più si profonderà, e il più profondarsi gli viene proibito dal peso dell'acqua già alzata, e che ancora doverebbe alzarsi nel farsi la caverna maggiore; e questa è la vera e immediata cagione del fermarsi la tavola senza scendere sino al fondo, la quale è stata con quanta chiarezza si poteva maggiore dichiarata dal Signor Galileo, il quale ha anco per maggiore intelligenza, e per venire alle dimostrazioni di molti particolari che accaggiono in cotale effetto, considerato quel corpo che succede a riempiere quella cavità, il quale è il più delle volte aria, e l'ha paragonata con l'acqua, servendosene in molte dimostrazioni, come nel suo trattato si vede. Ora il disputare se quest'aria va a occupare quel luogo con resistenza, o senza, se per virtù calamitica, o per non darsi vacuo, e cercare perchè gli argini sostenghino, è fatica inutile per quelli che volessero perturbar l'evidenza di questa ragione, la quale acquista tutto il suo vigore dall' esser vero che quella falda, insieme con quel corpo che la segue, occupa nell'acqua tanto luogo, che a riempirlo d' acqua ce ne vorrebbe tanta, che peserebbe appunto quanto tutto quel corpo che fa la cavità: che in fine è l'unica e vera causa del galleggiare di tutte le cose che galleggiano. E se mi sarà succeduto il fare che voi restiate capace di questo discorso, so che intenderete, senza che io più mi affatichi, quanto inutilmente voi andate proponendo di rimuovere quest' aria con bagnare la tavoletta, eccetto che una corda intorno al perimetro, o veramente coll' ugnerla, che sono tutte cose troppo ridicole. Quando il Sig. Galileo dice agli avversari: *rimovete l'aria*: non vuol dire, mettete trà l'aria e l'assicella un velo d'acqua o d'olio, sì che non la tocchi, ma vuol dire rimuovete l'aria dalla cavità compresa tra gli argini; anzi se voi non troncaste i suoi periodi, ma gli portaste interi, avreste detto con lui: rimuovasi l' aria, sì che quello che si trova

Digitized by Google

nell'acqua sia semplice ebano, e non un composto d'ebano e d'aria. Però ingegnatevi pure per l'avvenire di far vedere la falda di piombo solo nell' acqua galleggiare, altramente bisogna cedere alla ragione e all'esperienza.

(Pag. 145) *Della qual virtù calamitica ec.*

Il presente luogo, e il medesimo replicato a facc. 146, qui e là, fuor di tutti i propositi, mi sforzano ad allontanarmi alquanto da que' termini, che da principio prefissi a questa scrittura, e considerare alcune cose vostre pure lontane dal caso intorno a questa virtù calamitica, e a questo introdurre che fate ora di vostri scritti contro al Copernico, veduti senza rispondervi dal Sig. Galileo. E prima, sapendo io l' introduzione della virtù calamitica essere stata di uno di quei Signori che dissentivano dal parere del Sig. Galileo (dico introdotta per un sol transito di parole, non che quello che l' introdusse ci facesse sopra tal riflessione, nè ci si fondasse in maniera, che trovandosi poi tal proposizione esser falsa, dovesse esserne fatto capitale alcuno contro il suo autore, se non da chi fusse, qual siete voi, più che mendico di altri attacchi), mi sono maravigliato non poco nel vedere detta virtù calamitica tante e tante volte battuta in occhio al Signor Galileo in questo vostro discorso. Ma tra tutti i luoghi dove fuori d'ogni proposito l'introducete, questo è molto notabile, poichè la fate oncino da attaccarvi uno sproposito maggiore degli altri, dicendo voi aver lungamente trattato della virtù calamitica in una vostra scrittura contro i seseguaci del Copernico, che vuol che la terra si muova, la quale scrittura dite appresso avere il Sig. Galileo veduta, e non gli avere risposto. Io non so intendere quel che abbia che fare in questo luogo, anzi in questo libro, l'aver voi scritto della calamita e contro al Copernico, e non vi essere stato risposto dal Sig. Galileo. Mosso da cotale meraviglia, e, confesso, da qualche curiosità, mi ridussi, quando incontrai questo luogo, a passare alcune parole circa questo fatto col Sig. Galileo, dal quale ottenni anco, dopo alcune repulse, di vedere la nominata vostra scrittura, e avanti che io la leggessi, anzi pur prima che io da lui mi partissi, gli dimandai

Digitized by Google

per qual cagione, stimando egli il sistema copernicano molto più conforme al vero che il tolemaico o aristotelico, e' non avesse tentato di rispondere alle vostre obbiezioni. Di ciò mi addusse diverse ragioni; dicendo prima, che non sapeva che voi scriveste più contro di lui che contro altri, non nominando nessuno, e che però non sentiva obbligo alcuno a dover rispondere; anzi di più, non essendo la vostra scrittura pubblica ma privata, diceva che ella non poteva obbligare altrui, e che troppo laboriosa impresa sarebbe il voler impugnare quante scritture private vanno in volta. Altra più forte ragione mi addusse, e fu, che ritrovandosi (diceva egli) nella vostra scrittura molti errori da non poter di leggieri esser difesi, gli pareva impresa non totalmente lodevole il cercare di aggrandirgli con fargli maggiormente palesi e cospicui, e che tale azione non eligibile da alcuno, fusse poi totalmente biasimevole in uno della stessa patria. Anzi mi soggiunse che volentieri, per sgravarne un gentiluomo della sua città, se ne sarebbe addossati una parte a sè medesimo, e che per tal rispetto, essendo anco veramente gli assunti falsi, gli argomenti fallaci e i paralogismi scritti da voi non vostri, ma di Aristotile e di Tolomeo, o da essi dipendenti, voleva contro di quelli disputargli, non contro di voi: in confermazione di che mi fece anco vedere nel suo libro i detti argomenti, insieme con tutte le istanze e repliche, che per avventura fare se li potrebbono, sciolti e risoluti, senza pur nominare voi, potendo fare senza aggravarvi di simili note. Io poi dopo aver letto la vostra scrittura mi accorsi, il Sig. Galileo oltre alle cause dette da lui, mosso da cortese affetto, avere voluto dissimulare, anzi, giusta il suo potere, ascondere un' altra specie di errori molto più gravi, de' quali la detta vostra scrittura abbonda: i quali (e sia detto con vostra pace e per vostro beneficio) troppo palesemente dichiarano il vostro gran desiderio di apparire appresso l'universale intendente anco di quelle professioni, delle quali, essendo elleno grandi e difficilissime, voi non ne avete veduti non che intesi i primi puri termini, i primi e semplici elementi. Io, essendo fuori degl'interessi del Sig. Galileo, voglio

Digitized by Google

far prova di liberarvi da queste false immaginazioni, acciocchè per l'avvenire non vi c' immerghiate maggiormente, e giacchè voi ricercate la medicina colle stampe, in stampa ve la porgo. Voi strepitate che il Sig. Galileo non risponde alla vostra scrittura contro al Copernico, il cui sistema vien da lui riputato per vero; ma per qual cagione si dee mettere il Sig. Galileo a difendere il Copernico da uno, che punto non l'offende, poichè mai non l'ha veduto, mai non l'ha inteso? Voi, Signor Colombo, avete creduto con lo scrivere contro un tant' uomo di fare maggiormente credere di averlo letto, e avete fatto effetto contrario, perchè chi leggerà la vostra scrittura, toccherà con mano che voi non avete, non dirò intese le sue dimostrazioni, ma nè capite le semplici ipotesi, nè anco i nudi termini dell' arte, nè intesa la prima dipintura, che mette il Copernico nel principio del suo libro. E donde avete voi cavato che il Copernico faccia muovere la terra in ventiquattro ore in sè medesima al moto del primo mobile, che seco rapisce tutti gli altri orbi? dove trovate che l' orbe magno della terra sia l' epiciclo della Luna? e come immaginate, che ponendo il Copernico le conversioni di Venere e di Mercurio intorno al Sole, tanto si possa mettere per prima e più vicina a quello Venere, quanto Mercurio? nè siete ancor capace, che essendo le digressioni di Venere maggiori il doppio che quelle di Mercurio, è impossibile che l'orbe di Venere sia contenuto da quel di Mercurio, che è il medesimo che non intendere che un cerchio grande non può essere descritto dentro a un piccolo? Ma passo più avanti, e vi dico che chi leggerà quella vostra scrittura, non solo toccherà con mano che voi non intendete nulla delle cose del Copernico, ma di più che nè meno intendete quello che scrivete voi stesso, e che solo vi movete a scrivere e contraddire per acquistarvi una vana opinione appresso le persone semplici; perchè se voi intendeste quello che vuol dire essere l' epiciclo della Luna il medesimo che l' orbe magno della terra, muoversi la terra al moto del primo mobile in ventiquattro ore, esser l'orbe di Venere contenuto dentro quel di Mercurio, e l'altre stravaganze che voi met-

Digitized by Google

tete in quella scrittura, che son tante, quante son le cose che voi scrivete di vostra immaginazione; se voi, dico, sapeste quali esorbitanze sieno queste, giacchè voi le avete per cose del Copernico, sopra di queste fondereste le vostre più gagliarde impugnazioni, e non le passereste come possibili e non repugnanti in natura, senza impugnarle; perchè vi assicuro che una sola di queste pazzie, che fusse stata scritta dal Copernico, sì come tutte sono state immaginate da voi, bastava a farlo conoscere non solamente dal Sig. Galileo, ma da ogni altro, ancorchè manco che mediocremente intendente, per uno de' maggiori ignoranti che mai avessero aperto bocca in queste materie.

Or se volete ricevere un buon consiglio, desiderando voi d' intendere il Copernico per potergli contraddire, mettetevi a studiare prima gli elementi d' Euclide, cominciando dalla difinizione del punto; procurate poi d' intendere la sfera e le teorie; e intese queste, passate all'Almagesto di Tolomeo, e usate ogni studio per impossessarvene bene; e guadagnata questa cognizione, applicatevi al libro delle rivoluzioni del Copernico; e succedendovi il fare acquisto di questa scienza, verrete prima a chiarirvi che la cognizione delle matematiche non è da fanciulli, come dite in quella scrittura, mentre l'andate misurando con quella parte che ne possedete voi adesso, ma misurandola con quello che ne seppe Tolomeo e il Copernico, e che allora ne intenderete voi ancora, la troverete essere studio da uomini di cent' anni.

(Pag. 145) *L' esperienze che avete fatte ec.*

Di sopra un verso, il Sig. Colombo dice che il Sig. Galileo ha supposta la virtù calamitica e non provata, e ora contraddicendosi dice che ha fatte esperienze per farla apparire vera; nè sa che l' esperienze son le migliori prove che usar si possano. Poi non è vero che il Sig. Galileo abbia mai trattato tal materia, onde si vede che il Sig. Colombo si vale del quarto e sesto artifizio. Ma quello che maggiormente noto, è che egli dice che l' esperienza del Sig. Galileo della palla di cera che galleggia come la tavoletta, e che dal fondo dell'acqua, in virtù dell'aria compresa tra gli arginetti, si riduce

Digitized by Google

a galla, prova più debolmente che le sue ragioni; e io voglio concedere questo al Sig. Lodovico, nè voglio ch' ella provi più di quello che egli stesso gli attribuisce, il che è poi in effetto tutto quello che il Sig. Galileo pretende; avvegnachè egli dice che questa palla di cera, che, per esser più grave dell'acqua va al fondo, tuffata lentamente fa gli arginetti, dentro ai quali scende alquanto d' aria, la quale accoppiata colla palla, la rende men grave dell' acqua, onde ella più non discende, come appunto accade della tavoletta d'ebano; e tutto questo viene ora ammesso e confessato dal Sig. Colombo, le cui parole son queste: *Imperocchè la palla di cera, che pretendete, è ridotta a tanto poca gravezza, che appena cala al fondo; e perciò la picciolezza del suo peso è di così poca attività, che ogni poco che ne resti scoperta dall' acqua è cagione che ella non pesa più dell'acqua, e però galleggia, perchè quel poco d' argine che circonda quella parte scoperta la sostiene.* Ecco dunque qui conceduto il tutto dal Signor Colombo; perchè se quel poco che resta scoperto dall' acqua è cagione che la palla non pesi più dell' acqua, e se quel poco di argine che circonda la parte scoperta la sostiene, ciò avviene mediante l' aria compresa dentro all' arginetto; perchè quanto alla parte scoperta della palla, per sè stessa peserebbe manco se fusse sotto acqua; però tal leggerezza non si può riconoscere se non dall' aria. Nè occorre che il Signor Colombo dica che la cera sia ridotta a così poca gravità, ec. perchè di tali palle che galleggiano se ne faranno d' ebano ancora; e d'altre materie se ne faranno, che sosterranno quei medesimi grani di piombo, che sostiene la tavoletta. Io non voglio con questa occasione, che sarebbe grandissima, chiamare i lettori, come poco fa fece il Sig. Colombo senza causa nessuna, a veder calare dolcemente le vele all' avversario e a vederlo arrenare, sì perchè non voglio metter mano negli altrui esercizi, sì perchè io non credo che la confessione del Sig. Colombo accresca tanto di credito alla causa del Signor Galileo, che si debba farne un giubbilo così grande: voglio ben mettergli in considerazione, che avendo egli scritto che tale esperienza prova più debolmente che l' altre ragioni del Sig. Galileo, bisogna che confessi l' altre ragioni esser effica-

Digitized by Google

cissime, poichè questa esperienza conclude, per confessione sua propria, tutto l' intento del Sig. Galileo. Segue poi il Sig. Colombo ad aggiugnere altre verità alle già confessate, e dichiara benissimo il modo col quale, col bicchiere inverso, si riconduce la palla alla superficie dell' acqua, avvertendo che l' acqua si separa facilmente dalla cera per avere alquanto dell'untuoso; notando che quanto maggior piazza restasse scoperta, tanto maggior peso si potrebbe sostenere, e che la tavoletta medesima in cotal modo si ritirerebbe dal fondo: proposizioni tutte vere, ma portate dal Sig. Colombo francamente come se non fussero state scritte dal Sig. Galileo, o fussero contrarie alla sua dottrina; e in questo, conforme al suo secondo artifizio, fa benissimo, perchè appresso le persone semplici e che non avranno letto il trattato del Sig. Galileo, alle quali egli solamente scrive, si può vantaggiare in qualche cosa.

(Pag. 146) *Si dice che per questa cagione ec.*

Si dice che ritornando il Sig. Colombo a' primi errori già ribattuti, non è necessario in questo luogo dir altro, ma basta rimettere il lettore a quanto si è già detto.

(ivi) *L' esempio de' coni ec.*

Io non ho mai veduto il più bel modo d' impugnare esperienze e ragioni di questo del Sig. Colombo. Egli prima risolutamente dice l' esperienza dell' avversario non concludere cosa alcuna; poi, senz'addurre il perchè, si mette a dichiarare solamente la causa perchè quell' effetto segua così, e se ne passa ad altro. Il Sig. Galileo, per dimostrare che l'acqua si lascia penetrare egualmente dalle figure larghe e dalle sottili, propone due esperienze, una di un cono di materia meno grave dell' acqua, del quale tanta parte se ne sommerge posto nell' acqua colla base larga in giù, quanto colla punta; e pure se l' acqua resistesse alla penetrazione delle figure larghe, più se ne dovria demergere quando la punta va innanzi: l' altra esperienza è, che facendosi della medesima materia due cilindri, uno grossissimo e l' altro sottile, ma tanto più lungo, posti nell' acqua si sommergono pure egualmente tanta parte dell' uno, quanta dell' altro. Di questa seconda esperienza il Sig. Colombo non ne parla niente, credo per parergli troppo

Digitized by Google

evidente e necessariamente concludente; e pur non dovrebbe lasciar niente irresoluto, perchè una ragione o esperienza sola basta a dargli il torto; nientedimeno egli ne tralascia più che la metà; e sagacemente non si è obbligato a seguitare il filo del Sig. Galileo, perchè non così facilmente se gli possa rivedere il conto. Ma all' esperienza del cono, egli, dopo aver detto che non conclude per le ragioni allegate (ma però non si trova cosa allegata che faccia a questo proposito), si pone a render ragione che l' effetto dee veramente seguire, come segue anco in dottrina dell' istesso Sig. Galileo, quasi che il dichiarare la causa perchè quel cono fa quell' effetto conforme alla dottrina del Sig. Galileo, sia il medesimo che dimostrare che tal effetto non segua, come bisognerebbe a volere che la dottrina del Sig. Colombo fusse vera. È ben vero che per parer di dire qualche cosa attenente alla professione, si riduce a mettere insieme parole senza costrutto e senza senso, e dire che i coni hanno per virtù della piramide il peso più unito al centro; nella qual proposta io sto a pensare come la virtù della piramide dia peso al cono unito al centro, non essendovi la piramide. Che ha che fare la piramide a dar peso al cono unito al centro? nel medesimo modo si potrà spropositatamente dire che per virtù del cilindro questo peso si disunisca. È dunque manifesto che il Sig. Colombo si serve del primo artifizio, e che se bene egli in sè stesso sa di non dir nulla, ma di fare un cumulo di parole senza senso nessuno, tuttavia tanto gli basta, perchè quelli, per i quali egli scrive, sebbene non caveranno costrutto alcuno da queste parole, crederanno ad ogni modo che elle l' abbiano, ma da non essere penetrato se non da' valenti geometri: ma se e' si risolvessero a imparare solamente il significato de' termini, l' artifizio del Sig. Colombo resterebbe scoperto e inutile.

(Pag. 147) *L' esempio della cera e piombo ec.*

Se questo esempio, che è di grandissima efficacia, fusse stato considerato e inteso dal Sig. Lodovico, bastava a levarlo d' errore nella presente disputa. Per intelligenza di che basta solo ridurre a memoria al lettore la detta esperienza. Il Signor Galileo per provare che nell' acqua non si trova resi-

Digitized by Google

stenza nessuna all' esser divisa, per la quale ella possa vietare il moto ad alcuno dei corpi, che per essa rispetto alla gravità o leggerezza si muovono, insegna che si pigli una palla di cera (e questo acciocchè prontamente altri la possa ridurre sotto tutte le figure), alla quale si aggiungano molti pezzetti di piombo, sì che ella speditamente cali al fondo; se gli vadino poi attaccando altri pezzetti di sughero o d' altra materia leggiera, sino che i detti sugheri la ritirino lentissimamente ad alto, sì che dalla tardità del moto siamo sicuri che il momento che la ritira ad alto sia debolissimo e minimo; distesa poi la medesima cera in una amplissima falda, vedrassi che i medesimi sugheri la ritireranno a galla, nè potranno mai le molte parti dell' acqua che ella ha a penetrare, le quali saranno cento volte più che prima, vietargli il movimento: segno più che manifesto, nell' acqua non si poter ritrovare alcuna sensibile resistenza all' esser divisa. Con tutto ciò il Sig. Colombo, con la sua solita acutezza, confuta la forza di questa esperienza con questa risposta: *L' esempio della cera e piombo, aggiuntovi il sughero, perchè è della natura di quelli dove aggiugnevate quel poco piombo per mutargli di specie in gravità, non val niente, però potevate lasciarlo stare.* Quindi poi ne raccoglie la sua conclusione, soggiugnendo: *L' acqua adunque fa resistenza alla divisione per le cagioni addotte, e non vi ha che fare l'aria in modo veruno.* Ma perchè e' soggiugne certe altre parole con una conclusione molto pungente, è forza registrarle e considerarle; segue per tanto: *Voi medesimo il conoscete, Sig. Galileo, poichè vedendo alcune falde non fare arginetti, dentro ai quali volevate racchiudersi l' aria, rifuggiste miseramente a dire che dove l' acqua non faceva argini, l' aria stessa gli faceva a sè medesima. Potevasi dire cosa più sconcia di questa?* Queste sono le parole del Signor Colombo, alle quali rispondendo, e facendo principio dalla sua conclusione, gli dico, una tal proposizione esser veramente cosa molto sconcia, e dar manifesto indizio assai sconcio e stravolto esser il cervello di chi la pronunziasse, e però dispiacemi infinitamente che sin'ora nessun altro l'abbia detta, se non il Sig. Colombo solo; perchè nel trattato del Signor

Digitized by Google

Galileo, nè che io sappia in altro luogo, non si legge tal cosa. Ma se si prenderà e considererà quello che veramente scrive il Sig. Galileo, dirò che moltissime cose più sconcie di quella si potevano dire, delle quali ne sono a centinaia in questo discorso del Sig. Colombo, e tanto più sconcie di questa del Signor Galileo, quanto le cose sconcissime sono più sconcie dell' acconcissime, come credo che ogni uomo sensato possa avere fin qui conosciuto: e questa stessa, che ora abbiamo per le mani, ne è una, nella quale, per non aver egli inteso punto quello che scrive il Sig. Galileo, gli attribuisce estreme pazzie, e con audacia lo biasima, sebbene il biasimo e le pazzie, se a nessuno convengono, convengono a chi senza ragione le produce. Ma acciocchè si tocchi con mano lo sproposito del Sig. Colombo in questo particolare, basta, come in tutte le altre sue obbiezioni, ridurre a memoria quello che dice il Sig. Galileo, che tanto serve per la sua difesa. Volendo il Sig. Galileo nel luogo citato dichiarare come l'aria è cagione di sostenere la falda di piombo, sì che non si sommerga, dice, che se si pigliasse una piastra di piombo, che per sè stessa in modo alcuno non potesse galleggiare, ella pur galleggerebbe se intorno intorno se gli facessero le sponde come a una scatola, sì che, nel profondarsi la piastra, l'acqua per l'ostacolo di tali sponde non potesse scorrere a ingombrarla, ma si conservasse il vaso pieno d'aria. È manifesto che tali sponde potrebbono alzarsi tanto, che dentro si conterrebbe tant' aria, che basterebbe a fare che tutto questo vaso galleggiasse, benchè la piastra del fondo fusse molto grossa. Soggiugne poi, e dice, che se tal piastra fusse tanto sottile, che picciolissima altezza di sponde bastasse per circondare tant'aria, che fusse a bastanza per ritenerla a galla, non occorrerebbe nè anco fargli tali sponde, poichè nell' abbassarsi la sottil falda sotto il livello dell'acqua, per un picciolo spazio l'aria stessa, che la segue, si fa sponde, cioè ritegno o ostacolo contro l'ingombramento dell'acqua, vietandogli lo scorrere sopra la falda e il sommergerla. Ma il Signor Colombo non intendendo punto questo luogo, prima nomina, come prodotte dal Sig. Galileo, falde che non facciano argini, il che

Digitized by Google

non è nè vero nè possibile, parlando il Signor Galileo di falde di piombo, che di necessità abbassandosi sotto il livello dell'acqua, non possono non fare arginetti: ma egli ha scambiato gli arginetti con quelle sponde di legno fatte per ritegno dell'acqua intorno alla falda, e seguendo poi quest'inganno dice il Sig. Galileo esser miseramente ricorso a dire, che dove l'acqua non fa argini, l'aria gli fa a sè stessa: ma il Signor Galileo non parla mai di argini in questo luogo, ma solo dice che l'aria contigua alla falda serve per sponde (e non che faccia arginetti in cambio dell'acqua) per picciolissimo spazio contro alla scorsa dell' acqua. Vedete dunque, Sig. Colombo, quanto la vostra esposizione è più sconcia del testo del Sig. Galileo.

(Pag. 147) *Io torno di nuovo a mostrarvi ec.*

Se il Sig. Colombo lasciava questa prova, commetteva due errori meno, uno del dire cose fuori di proposito, conforme al primo artifizio, poichè non ci è chi dica di virtù calamitica; l' altro errore è di dire un falso, mentre dice che l' aria non trattiene l' acqua sopra gli orli del bicchiere, perchè ancorchè non la trattenga come contenuta, la trattiene però come ambiente, nel medesimo modo appunto che contiene le gocciole poste sopra una tavola.

(ivi) *Sento che mi rispondete come uomo prudente ec.*

Anzi dall'esser il Sig. Galileo uomo prudente, si conclude necessariamente che e' non darebbe mai quelle risposte, quali vengono introdotte col terzo artifizio.

(ivi) *Ungete la falda, e così l' aria ec.*

In tutte queste esperienze che il Sig. Colombo produce, considerisi che ogni volta ch' e' leverà gli arginetti, e in conseguenza l' aria intrapostavi, sempre la tavoletta discende, e quando gli arginetti (qual sia la cagione della loro conservazione) sussisteranno coll' aria dentro, la falda non discenderà mai; talchè è manifesto che con queste esperienze non solo non si conclude nulla in favor del Signor Colombo, anzi di bene in meglio si va confermando che è l'aria cagione vera di quest' effetto del galleggiare le falde. E in vero è cosa di maraviglia, che il Sig. Colombo non abbia mai potuto capire il modo con che l' aria cagiona il galleggiare della falda, il

Digitized by Google

quale se egli avesse capito, intenderebbe che l' unger la falda, e l' altre vanità che egli scrive, non levano altramente l'aria, nè hanno che fare col proposito di che si tratta. Ma tra l' altre cose ridicole, la cagione, che egli adduce, onde avvenga che la tavoletta unta non cali al fondo, benchè ne sia levata la siccità e l' aria (dico secondo il suo modo d' intendere) non dee esser passata senza essere avvertita: egli ciò ascrive *all' antipatia e dissenso, che è tra l' olio e l' acqua, che non convengono e non si uniscono, e però non affoga l' assicella, e non cala al fondo.* Qui primieramente io noto, che già s' incomincia a introdurre dell' altre qualità oltre alla figura, che prima era sola; poi venne la siccità; seguì appresso la durezza contrastante colla liquidezza, e ora si fa innanzi la untuosità; se aspettiamo un poco, e separemo l'aria con immollar la tavoletta, sentiremo introdurre la dolcezza del mele contrastante colla insipidezza dell' acqua. Ma fermandomi per ora su questa untuosità vicaria della siccità, dico al Sig. Colombo, che se questa antipatia tra l' olio e l' acqua è causa del galleggiare, sarà forza che se non si leva tale untuosità, la tavoletta non si sommergerà mai; sì come quando ella era asciutta non si sommergeva se non dopo che s' era levata la siccità. Ma io voglio concedere che egli unga la tavoletta non solamente di sopra ma di sotto, e intorno intorno, e che e' l' unga non solamente coll' olio, ma col sego, acciocchè l' acqua non possa mai rimuovere l' untuosità, benchè la tavoletta stesse anco sotto acqua un mese, e nulladimeno io gli farò vedere che così unta, senza riguardo alcuno d' antipatia, ella se ne anderà in fondo coll' olio e col sego, purchè si rimuova l'aria. Ora staremo aspettando qualche ingegnosa distinzione che ci dichiari, come è necessario per far tal sommersione, che la siccità si rimuova, ma non già l' untuosità, la quale, se ben resta sempre colla tavoletta, nientedimeno opera quando piace al Sig. Colombo, e non opera, secondo che egli vorrà che ella non operi. Io m' aspetto di sentire che l' olio non sia untuoso in atto quando è coperto dall' acqua.

(Pag. 149) *Dirò solamente, che l' esperienze ec.*

In tutto Archimede non si trova pur una sola esperienza,

Digitized by Google

onde mi accresce il sospetto che il Sig. Colombo non l'abbia mai veduto; anzi son sicurissimo che s'e' l'avesse letto non lo nominerebbe mai, perchè il vedersi tanto lontano dal poterne intendere una sola dimostrazione, gli avrebbe troncato l'ardire di citarlo sotto la speranza di poter dare a credere a chi che sia d'averlo inteso.

(ivi) *tre sorte di persone ec.*

Il detto del Sig. Galileo si è verificato in tutti questi che gli hanno scritto contro, ma più nel Sig. Lodovico che in alcun altro, perchè ha scritto più; e quando non fusse altro passo nel suo discorso che confermasse quanto dico, basterebbe a leggere questo, dove entra a parlare di proposizioni geometriche, nel quale ogni mediocre intendente delle cose scritte dal Sig. Galileo potrà conoscere quanti e quali errori dal Signor Colombo si sieno commessi, non solo in non intendere, ma in addossare al Sig. Galileo cose tanto lontane da' suoi concetti, quanto è il falso dal vero, come appresso con brevità andrò toccando. Intanto è degna di considerazione l'incostanza del Sig. Lodovico, il quale avendo prima detto non avere cosa contro Archimede, si conduce poi a lacerare come falsa una sua conclusione: segno che egli non ha visto punto Archimede, nè inteso il Sig. Galileo, il quale con metodo più facile ha dimostrato la medesima conclusione.

(ivi) *ma circa quello che di vostro aggiugnete ec.*

I cumuli degli errori del Sig. Colombo, nati dal non intendere niente di quello che ha scritto il Sig. Galileo, son tanti e in tanti luoghi disseminati in questo suo discorso, che chi volesse notargli e correggergli senza passarne la maggior parte, non verrebbe mai al fine dell'opera; però mi scuserà il lettore se trapassandone gran parte, non mi distenderò se non in alcuni luoghi particolari; uno de' quali mi accomoderò che sia questo, massime che da qui avanti pare che il Sig. Colombo, lasciando stare la disputa se la figura dilatata faccia stare a galla o no, entri in quella del ghiaccio; scordatosi che astretto da un argomento del Sig. Galileo, per non gli avere a rispondere, disse che quella disputa non era sua, e che non voleva le liti d'altri, e che non gli era lecito.

Digitized by Google

Considerando dunque a parte a parte quanto dal Signor Lodovico qui si produce, prima dico che non è vero che il Sig. Galileo abbia mai detto che gli arginetti serbino la proporzione dell' altezza in rispetto alla grossezza del solido, e acciocchè ognuno vegga che questa conclusione non ha che fare con la vera e dimostrata dal Sig. Galileo, io scriverò qui di parola in parola quella del Sig. Galileo, che è questa: *Ogni volta che l' eccesso della gravità del solido sopra la gravità dell' acqua, alla gravità dell' acqua avrà la medesima proporzione che l' altezza dell' arginetto alla grossezza del solido, tal solido non andrà mai al fondo.* Or vedasi che il Sig. Lodovico mostra non intendere nè anco che cosa sia proporzione, poichè mutando i termini dell' analogia del Sig. Galileo, forma una proposizione stravagantissima e falsa. Questo si conosce benissimo, perchè i quattro termini, tra' quali il Signor Galileo mette la analogia, son questi: Il primo, eccesso di gravità del solido sopra la gravità dell' acqua; il secondo, gravità dell' acqua; il terzo, altezza degli arginetti; il quarto, grossezza del solido. Ma il Sig. Colombo senza fare menzione di eccessi di gravità del solido, nè di gravità d' acqua, pronunzia una proposizione di sua testa, e l'addossa al Sig. Galileo, nel discorso del quale non è pure una minima occasione di pensare che tal conclusione vi sia, nè si può mai da quello dedurre; onde io credo che il Sig. Colombo la proponga senza saper quello che si dica, ma solo per far volume. Maggior errore è quello che seguita; e per manifestarlo più scoperto, replicherò una proposizione dal Sig. Galileo dimostrata, contro della quale il Sig. Colombo aveva animo. La proposizione è questa: *I solidi men gravi in ispecie dell' acqua si sommergono solamente sin tanto che tant' acqua in mole, quanta è la parte sommersa, pesi assolutamente quanto tutto il solido;* come per esempio una nave che galleggi, posta in mare carica di modo che ella con tutte le merci, uomini, vele ec. che vi fussero sopra pesasse cinquantamila pesi, si tufferà sin tanto che una mole d' acqua eguale alla mole sommersa della nave pesi ancor ella cinquantamila pesi, senz'errore di un minimo grano; la qual mole d' acqua sarebbe appunto quella che riempirebbe

Digitized by Google

la buca fatta dalla nave nel mare. Questa proposizione è la stessa con la quinta d'Archimede nel libro delle cose che si muovono nell' acqua, ma da lui dimostrata con altra maniera. Ora volendo il Sig. Lodovico contrariare a tutto quello che e' nota nel Sig. Galileo, e non avendo inteso nè quel che ha detto Archimede, nè quello che ha detto il Sig. Galileo stesso, prima con un poco di paura dice di non avere che dire di Archimede e loda le sue proposizioni, poi si mette a biasimare quelle del Sig. Galileo, non sapendo che son le medesime a capello con quelle di Archimede: segno che non ha letto niente questo, sì come non ha inteso punto quell' altro. Ma se il male del Sig. Colombo non andasse più oltre, sarebbe quasi che sopportabile: poichè di quegli uomini che non hanno letto Archimede, nè inteso il Sig. Galileo, ce ne è una infinità, nè meritano per questo biasimo alcuno; solo meriterebbe un poco di riprensione chi, essendo di questa sorta, volesse parlare della dottrina di questi uomini. Ma il punto sta che il Sig. Colombo mostra di non intendere nè anche sè stesso: perchè avendo voluto riferire la nominata conclusione, dopo averla riferita male e guasta, anzi con termini tra sè repugnanti, di modo che non ha che fare con quella del Signor Galileo o d'Archimede, ne soggiugne un' altra in esposizione sua molto più strana, e non solo diversa dalla vera del Sig. Galileo, ma dalla sua medesima. Io le registrerò amendue, acciò si conosca esser vero quanto dico. La prima proposizione del Sig. Colombo, proposta da lui come che sia del Sig. Galileo, è:

Che tanto si tuffi un corpo più leggiero dell' acqua nella stessa acqua senza varietà, quanto col suo peso assoluto avanza il peso in ispecie dell' acqua; o vogliamo dire (ed è la seconda proposizione, che egli soggiugne in esposizione della prima) *che tanto sia l'acqua in mole, dove è sommerso, che agguagli il peso del solido.* Notisi nella prima proposizione, primieramente la comparazione del peso assoluto col peso in ispecie, proposta dal Sig. Colombo, ancorchè sia impossibile per essere i termini di quella tali, che non si possono comparare tra di loro in eccesso o difetto o egualità, non potendosi mai dire

Digitized by Google

il peso assoluto essere maggiore o minore o eguale al peso in ispecie, sì come è impossibile il comparare la linea con la superficie, e il suono con li colori. Di più notisi che in quelle parole: *un corpo più leggiero dell'acqua*, ci propone un corpo più leggiero dell'acqua, e poi in quell'altre: *avanza il peso dell'acqua*, vuole che ecceda il peso dell'acqua: repugnanza tale, che in questo proposito non si può a mio credere dar maggiore. Se dunque il Sig. Lodovico delle Colombe intendesse quello che egli stesso dice, giacchè pensa che il Sig. Galileo lo dica, lo dovrebbe ributtare per questa sorta di errori che contiene il suo dire, e non metterlo in dubbio con ragioni lontane dall' esser mai conosciute, come sono quelle che e' produce, cioè, *perchè può essere che la medesima grandezza di mole del medesimo legno abbia più terra o più densità o più pori, o perchè sia varia in sè stessa ec.* Perchè, oltre che queste condizioni sono tali che è impossibile il poterle mai riconoscere, non fanno altro, nel corpo dove sono, che introdurre varia gravità in ispecie, quale concorre poi all' effetto dello stare o non stare a galla, conforme a quanto ha dimostrato il Sig. Galileo; come, per stare nell' esempio della nave, quando ella pesasse tutta colle robe che vi sono dentro cinquantamila pesi, si tufferebbe di lei tanta parte, che una mole d' acqua eguale alla parte della nave che è sotto il livello dell' acqua, peserebbe appunto cinquantamila pesi, nè questo effetto si varierebbe giammai ancorchè la nave fusse carica o tutta di piombo o tutta di grano o tutta di lana o tutta di queste cose insieme, purchè il peso assoluto della medesima nave fusse sempre il medesimo. E questo sia detto della prima proposizione del Sig. Colombo.

Quanto a quella ch' e' soggiugne in esposizione della prima, cioè: *che tanto sia l' acqua in mole, dove è sommerso, che agguagli il peso assoluto del solido*, non dirò altro, solo che desidero che il Sig. Colombo dichiari come egli intenda che un corpo più leggiero dell' acqua si tuffi in quella, sin che tanto sia l'acqua in mole, dove è sommerso, che agguagli il peso assoluto del solido; perchè questo suo dire, inteso conforme al suono delle parole, non viene a dire altro se non che un legno, per esempio di venti libbre, buttato in un lago,

Digitized by Google

tanto si tufferebbe sino che tutta l'acqua del lago, dove è sommerso, pesasse quanto esso legno, cioè venti libbre; dai quali modi di parlare pur troppo chiaro si scorge, che questo Signore non ha inteso pure una parola di quello che ha scritto il Sig. Galileo, e massime dove niente niente si tocca qualche termine di geometria, o si tratta alcuna dimostrazione con metodo matematico; e quando io credeva che egli coll'occasione d'avere in mille propositi sentite replicare le medesime cose, dovesse avere capite almeno le diffinizioni de' nomi, e intendesse quello che importi gravità assoluta, più o meno grave in ispecie, quello che significhi momento, e molti altri termini dichiarati e usati dal Sig. Galileo, io mi trovo fortemente ingannato: il che mi toglie anco ogni speranza di potere arrecargli giovamento alcuno con queste mie fatiche. Egli in questo luogo, e nel resto che scrive sino a dove comincia a trattare del ghiaccio, volendo dare a credere d'aver letto e inteso almeno parte delle dimostrazioni del Sig. Galileo, scrive tali e tante esorbitanze, che a redarguirle tutte e raddirizzarle ci vorrebbe un lungo trattato, che sarebbe fatica gettata via: perchè per gl'intendenti non ce n'è di bisogno, e i non intendenti resterebbono nel medesimo stato, mancando loro della cognizione sin de' puri termini dell'arte. Però me la passerò brevemente, e solo (acciocchè il Signor Colombo non potesse dire che questa mia scusa fusse un'invenzione per liberarmi dal rispondere alle sue ragioni) toccherò qualche luogo di quei più cospicui e atti a confermare, com'egli ha voluto por bocca in materie lontanissime da quella cognizione, che gli altri suoi studi gli hanno sin qui apportata. Ripigliando dunque quello che avevamo per le mani: vuole il Sig. Colombo in mente sua mostrare non esser vera la proposizione che i solidi meno gravi dell'acqua si tuffino sin tanto che tant'acqua in mole, quant'è la parte del solido demersa, pesi assolutamente quanto tutto quel solido: e se ben poco sopra e' concedette per vera la dottrina d'Archimede, ora danna per falsa questa proposizione, perchè non avendo egli veduto che ella è d'Archimede, ha creduto che ella sia del Sig. Galileo solamente, e tanto basta intendere a lui per giu-

Digitized by Google

dicarla degna d'esser tassata. Nel condennarla poi, e assegnare la ragione del suo difetto, scrive: *Imperocchè può esser che la medesima grandezza di mole del medesimo legno abbia più terra, o più densità, o più pori l'una che l'altra, e anche la medesima mole esser varia in sè stessa.* Ma poi che seguita, Sig. Colombo, da queste cose, le quali vi concedo tutte? perchè non fate la vostra illazione? ma già che voi non la fate, la farò io per voi: Adunque quella mole di legno, che avrà più terra o densità dell'altra, sarà più grave, e però di lei si tufferà parte maggiore; quella che sarà più porosa, sarà men grave, e se ne tufferà minor parte; e quella che fusse diversa in sè stessa, si fermerebbe nell'acqua colla parte più densa all'ingiù, e colla più porosa all'insù; conseguenze tutte vere, e conformi alla dottrina d'Archimede e del Sig. Galileo, contrarie alla vostra, e sopra tutto aliene dal proposito e dall'intenzione vostra, se non in quanto i non intendenti, leggendo queste parole, vedranno crescere il volume delle vostre risposte. Soggiugnete poi a questo un altro sproposito maggiore, scrivendo: *Sì che in genere e in astratto la regola sendo vera, in pratica è fallace ne' particolari, come voi medesimo affermate.* Dove, prima, non si troverà mai che il Sig. Galileo abbia nè scritto, nè creduto questo che voi gli attribuite; nè ha mai veduto regola alcuna, che sia vera in astratto e fallace ne' particolari: ha ben veduto molti restare ingannati ne' particolari per non vi saper applicare le regole universali e vere. Secondariamente, quello che scrive il Sig. Galileo è, che una tal conclusione è vera, se bene una apparente ragione, che par buona, è poi in effetto falsa: ma che ha che fare il dire, questa conclusione è vera, se bene la tal ragione, che di lei pare che si possa assegnare, è falsa, col dire: questa regola in genere è vera, ma ne' particolari è fallace? non vedete voi che questi sono due concetti tra di sè differenti, come il cielo dalla terra? e voi gli prendete come se fussero una cosa medesima.

Seguite appresso in voler tassare la dimostrazione esattissima del Signor Galileo, nella quale egli prova, come un grandissimo peso possa essere alzato da pochissima quantità

Digitized by Google

d' acqua, nè avendo voi inteso punto tal dimostrazione, accozzate venti parole senza senso dicendo: *Che tale effetto non dipende dal momento, ma dall'angustia delle sponde, e da molti accidenti, che variano l'altezza dell'acqua disegnata per sollevare l'uno più dell'altro, e lo stesso ancora.* E dite che il Sig. Galileo l'afferma parimente: il che se sia vero o no non posso dire io, perchè non intendo ciò che voi scrivete, nè so cavare costrutto nessuno dalle vostre parole. Concludete poi, *che Archimede non volle venire a questo tritume, come quegli che non lo stimò nè utile nè sicuro.* Ma da qual luogo d'Archimede cavate voi che egli non abbia stimata tal notizia nè utile nè sicura? o dove trovate voi che egli abbia mai avuto occasione di venire a questi particolari, se egli dai primi elementi in poi rivoltò il suo trattato a materie lontanissime da questa?

Nel redarguire che voi fate il discorso del Sig. Galileo in mostrare come la velocità d'un mobile poco grave può compensare un gravissimo, che si muova lentamente, il che egli fa coll'esempio delle due acque comunicanti insieme, ma una in grandissima quantità e contenuta in vaso grande, e l'altra poca e contenuta in un vaso angusto, oltre al dichiararvi di non aver capito quello che scrive il Signor Galileo, avete alcuni particolari notabili; come sarebbe, che vi pare cosa ridicola che altri si meravigli degli effetti che sono notissimi: di modo che voi, Signor Colombo, non dovete prendere ammirazione veruna nel vedere il flusso e reflusso del mare; nel vedere un pezzo di calamita di dieci libbre sostenere più di trenta libbre di ferro; nel vedere un fascio di legne convertirsi in una materia lucida, calda e mobile, e risolversi prestamente quasi che in nulla: ma se voi non vi maravigliate di tali effetti, perchè sono notissimi, e se egli è vero che il filosofare trae principio da cotali meraviglie, voi non dovete avere mai filosofato.

È bene bellissima e sottilissima osservazione quella che voi fate nella facciata 150, dove voi dite che credete che il muoversi una cosa più velocemente di un'altra non operi altro, se non che, sebbene il viaggio della più veloce è più

Digitized by Google

lungo del viaggio della più tarda, elleno nientedimeno lo finiscono nell'istesso tempo. Acutisima considerazione, e ben degna di altra maraviglia che qualsivoglia degli effetti nominati, poichè ella c' insegna onde avvenga che uno che corra faccia nel medesimo tempo più cammino che uno che passeggi. Reputata che voi avete per falsa la ragione che adduce il Sig. Galileo, dite che stimate la causa vera, perchè la poca acqua contrappesi la molta, esser perchè elle sono della medesima gravità in ispecie. Ma come questo è, nè voi avete altro che considerarci, bisognerà che un bicchiere di acqua posto in bilancie di braccia eguali ne contrappesi un barile, sendo della medesima gravità in ispecie: il che però è falso: però, oltre all' essere egualmente gravi in ispecie, ci vogliono l'altre considerazioni del Sig. Galileo.

E per assicurarci meglio che voi non avete inteso l' effetto di questa esperienza, non che la ragione, dite che il medesimo accaderebbe se quel cannello sottile fusse nel mezzo del vaso grande, perchè l'acqua del cannello e quella del vaso finirebbono il moto nel medesimo tempo, e per conseguenza sarebbono di pari velocità e di pari altezza di livelli; le quali parole o non fanno nulla al proposito di che si tratta, o contengono più di una falsità: perchè per applicarle al proposito, bisogna intendere che l' acqua del vaso grande si abbassi e faccia salir quella del cannello, nel qual caso per un dito che si abbassi quella del vaso, l'altra monterà quattro braccia (se tal sarà la proporzione delle larghezze del cannello e del vaso), e così sarà falso quello che voi dite del conservarsi pari altezza di livello, ed esser pari le velocità: ma forse appresso di voi le velocità si chiamano pari ogni volta che i moti si finiscono nel medesimo tempo, benchè gli spazi passati fussero poi diseguali.

La chiusa che voi fate a questa disputa nella fac. 151 è un mescuglio senza senso di cose parte false e parte vere. Falso è che il Sig. Galileo si sia messo a ristampare il suo trattato per levarne alcuna cosa, non ne essendo levato pure una sillaba; nè so qual confidenza vi possa avere indotto a stampare come vera cosa, della quale una semplice vista del

Digitized by Google

trattato del Sig. Galileo può dimostrare il contrario. Falso è che egli abbia mutato parere in nessuna cosa: non che egli non fusse per mutarlo sempre che si accorgesse d'aver mal detto, ma in questa occasione non ha avuto tal bisogno. Che egli si sia dichiarato per non si essere da sè medesimo inteso, come voi dite, è tanto falso quanto è vero che voi non avete inteso delle venti parti una del suo trattato, benchè egli molto bene si sia dichiarato. Falso è che egli per nessuno di questi rispetti l'abbia ristampato, ma ben lo ristampò il libraio, per essere in un mese rimasto senza nessuno di quei della prima stampa. Quello che ci è di vero è la vostra medesima confessione di non l'avere inteso, e io sarò sempre pronto a fare ampla fede che voi di tutte le cose essenziali non avete intesa parola: ma è bene falsissima l'aggiunta che voi ci fate d'essere del pari col Sig. Galileo in non intendere l'opera sua; e il confessare voi di non l'intendere vi esclude dal potere giudicare se egli o altri l'abbiano intesa; sì come l'intenderla molti, ed io in particolare, senza che mi manchi da desiderare nulla in tale intelligenza, ci rende sicuri che tanto maggiormente l'intenda il suo autore.

(Pag. 151) *Circa la disputa che aveste del ghiaccio ec.*

Di sopra il Sig. Colombo, quando era tempo di rispondere all'instanza che il Sig. Galileo faceva agli avversari, che non vogliono che la falda o assicella si bagni, dicendo loro che questa è una lor fuga nuovamente introdotta, poichè la disputa ebbe principio sopra il galleggiare delle falde di ghiaccio, le quali benchè sieno bagnate galleggiano; il Signor Colombo, dico, si liberò con dire che egli non fu presente a tal disputa, e che quanto al ghiaccio non ne voleva sapere altro, e così veramente non ne ha mai trattato. Con tutto ciò ora non solamente s'ingolfa nel disputare se il ghiaccio sia acqua rarefatta o no, materia della quale il Sig. Galileo non ha mai discorso, come lontanissima dall'instituto del suo trattato; ma quello che più mi fa stupire è, che egli scrive di aver mostrato al Sig. Galileo che niente gli gioverebbe il far fondamento su l'aver detto gli avversari che le falde di ghiaccio galleggiano per la figura, e pur egli (dico il Signor

Digitized by Google

Colombo) di ciò non ha mai parlato, anzi ha scritto non esser suo obbligo, nè volerne trattare. Ma s' e' trapassa con silenzio in materia del ghiaccio quei particolari, che più sarebbono necessari al principale scopo della presente disputa, ben posso io lasciare di più affaticarmi nella quistione se si faccia per condensazione o per rarefazione, che nulla appartiene al caso, e che per ben diffinirla ci sarebbe necessario particolare e lungo trattato, tirandosi ella dietro molte altre quistioni naturali, e massime disputandola col Sig. Colombo, che suppone molte cose per vere, che son molto più dubbie di questa, sì che ciascuna ricercherebbe un altro particolare trattato; e io che sono stanco nello scrivere in riprovare tante vanità, volentieri mi apprenderò al riposo, e solo toccherò qualche passo di breve esplicazione.

Comincia il Signor Colombo, secondo che la sua filosofia gl' insegna, ad accomodare le cose come e' bisognerebbe che elle stesero per il bisogno suo, supponendo al primo tratto per vero quello appunto che è in quistione, e dice:

(Pag. 152) *Il ghiaccio secondo la ragione ec.*

Ma, Sig. Colombo, come la cosa sta così, la disputa è bella e finita, e voi avete tutte le ragioni del mondo. Ma di tutte queste cose, che voi supponete per vere e note, io non son sicuro se non d' una, e questa è che il ghiaccio sia acqua congelata; ma che la sia condensata non lo so, anzi questo è il punto della controversia. Non m'insegnate manco che tal condensazione si faccia per virtù dell' aria fredda ambiente, anzi, se si dee stare su'principj della vostra filosofia, questo è un impossibile e una gran contrarietà, che l'acqua, la quale voi ponete fredda per natura, possa esser congelata per virtù dell'aria, che per natura è calda e umida, condizioni amendue contrarie, e dissolutrici del ghiaccio; anzi è anco direttamente contrario a voi medesimo, che alla seguente car. 153 scrivete così: *Per qual cagione non ghiaccia l'aria, se non perchè, oltre all'esser calda, è rara e sottile più dell'acqua?* Come dunque dite ora che il freddo dell' aria fa ghiacciare l'acqua? Voi sicuramente non vi siete accorto di questa contraddizione, nientedimeno m'aspetto che venghiate

Digitized by Google

con uno *per accidens*, come se voi ci aveste pensato cento volte: ma perchè non l'avete voi già prodotto, se senza essa non si poteva far bene? Parimente, che quest' aria fredda sprema e costringa l'acqua, e ne scacci le parti sottilissime, onde ella resti più grossa e terrea, è detto ma non provato, benchè tutto sia molto bisognoso di prova per molti rispetti; anzi di alcune cose l' esperienza e la vostra filosofia ne persuadono più presto il contrario. Perchè conceduto che nei primi elementi sia diversità di parti grosse e sottili, che pur repugna alla filosofia, bisogna provare che il freddo abbia virtù di spremere le parti sottili; poichè altra volta, contrariando a voi stesso, direte che il caldo cava dall' acqua le parti più sottili e lascia le più grosse, come si vede per le distillazioni e nell' acque marine. Parimente il concedere le parti sottilissime nell' acqua e le terree, è un farla un misto, e non un puro elemento. E finalmente qual ragione vi persuade che l' ingrossarsi l' acqua, e il restare più terrea, la faccia congelare? non vedete voi che se ciò fusse, l' acque torbide e le salse dovrebbono, come molto terree, esser le prime a congelarsi? nulladimeno accade tutto il contrario.

Voi seguite a fac. 152: *Ma perchè nel costringersi ec.*

Io veggio, Sig. Colombo, che nè la lettura del trattato del Sig. Galileo, nè l' avere almanco vedute scritte in diversi luoghi alcune proposizioni di Archimede, non hanno profittato punto nella vostra intelligenza, e restate ancora in opinione che una mole, che pesi più d' altrettant'acqua, possa galleggiare. Or se voi avete tante volte ammessa per vera la dottrina d'Archimede, nella quale si trova dimostrato, e ben nella prima fronte, che i solidi più gravi di altrettanta mole d'acqua, di necessità vanno al fondo, come ora dite che galleggiano? voi direte ciò avvenire solamente di quei solidi che contengono in loro molt' aria. No, Sig. Colombo, tutti i solidi del mondo, che pesano più d' altrettanta mole d' acqua, vanno al fondo, abbiano pure in loro quant' aria vi piace, che ella non gli porgerà aiuto nessuno: ma voi non avete mai potuto intendere questa cosa, e io mi diffido interamente di potervene far restare capace.

Digitized by Google

Immaginatevi una palla di vetro sottilissimo, la quale piena di cera pesi, v. g, dieci libbre e una dramma, ma che tanta mole d'acqua pesasse solamente dieci libbre: quella palla, come più grave una dramma d'altrettanta acqua, andrà senz'altro a fondo: togliete via la cera e lasciate la palla piena di aria, e solo mettetevi dentro tant'oro che tra esso e il vetro s' abbia il peso di libbre dieci e una dramma: che credete voi che questa sia per fare nell' acqua, contenendo in sè tanta gran quantità d' aria? andrà nè più nè meno in fondo, benchè delle venti parti di tal mole ve ne sieno più di diciotto d' aria (e intanto notate dove vanno i vostri predominj); e perchè andrà in fondo? perchè pesando altrettanta mole d'acqua dieci libbre, questa mole di vetro, d' aria e d' oro pesa una sola dramma di più. Però quando voi dite un pezzo di ghiaccio pesar più d' altrettanta mole d' acqua, ma nondimeno galleggiare mediante l' aria in esso racchiusa, dite una gran falsità, la quale viene poi raddoppiata a sette doppi, mentre che nel farsi il ghiaccio, dite che non se gli accrescono porosità sopra quelle che si trovano prima nell' acqua ripiene di quelle parti sottili, che spremute dal freddo scappano via come l' anguille di mano a chi le stringe; anzi ch' elle si scemano per la partenza di queste parti sottili e pel ristringimento delle più grosse che restano; e solo dite che quella parte di porosità che resta nel ghiaccio, occupata da aria, o da altra cosa che siano queste parti sottili che avanzano dopo l' espressione dell' altre, dite, dico, che questo residuo di porosità non fa altro che, dove prima erano disseminate per l' acqua in grandissimo numero, si riducono a minor numero, facendosi come dir di quattro o sei una sola. Ecco le vostre parole alla facc. 151, dove parlando di queste porosità dite *che elle regolarmente non ampliano la mole, ma solo si ritirano quivi alcune parti sottili e aeree, unendosi insieme quelle della stessa mole, senza che ve n'entri di nuovo, e perciò non può la mole crescere per tal cagione, poichè quello che era sparso per più luoghi del corpo dell' acqua non ha fatto altro che ridursi in manco luoghi, ma più unito.* Talchè chiaramente si vede che voi credete che non solo le parti più grosse dell' acqua si

Digitized by Google

constipino e condensino, ma che molte dell' aeree si partino riserrandosi le porosità dentro le quali erano contenute, e che le porosità che restano si riduchino in manco luoghi, senza farsene altre di nuovo; e così veramente il ghiaccio non è dubbio che sarà più denso, men poroso e in conseguenza più grave dell' acqua; se non fusse che, oltre al non provar voi nulla di quanto scrivete, l' impossibilità del trovar ripiego al galleggiare tronca tutto questo vostro discorso. Perchè quando il ghiaccio non diminuisse punto di mole, nè si partissero le parti più leggiere, nè si scemassero le porosità, egli ad ogni modo non potrebbe galleggiare com' egli fa. E voi potete persuadervi ch' e' si ristringa, che partano le parti aeree, che vi resti meno di porosità, e che in somma si faccia più grave d' altrettanta mole di acqua, e che ad ogni modo galleggi? Sig Colombo, voi avete un ingegno molto docile a capir ogni sorta di dottrina. Egli è forza che voi crediate che dieci di quelle porosità sparse sostenghino assai meno che le medesime ridotte in una sola, ovvero che voi non abbiate ancora fornito di produrre tutte le vostre distinzioni, regole e limitazioni, che bisognano per capir queste sottilità; però aspetterò di sentirle. Voi passate alle dichiarazioni del raro e del denso e del poroso. Nelle due prime non ho che dirvi altro se non che vi ho una grande invidia, che con tanta resolutezza ponghiate quello che elle sono, e vi persuadiate d'intendere senza alcuna difficoltà come senza ammettere vacuo le parti di un corpo possano estendersi in maggior mole e rarefarsi; e all' incontro senza penetrazione di corpi restringersi e condensarsi: a me, e credo anco al Sig. Galileo, queste posizioni, che voi come notissime supponete, sono delle più astruse cose di tutta la natura; e a voi non solamente son facilissime, ma ve l' andate di più aggiustando in maniera (ma però con parole solamente e senza veruna prova), che al bisogno poi quadrano a capello all' intenzione vostra; e però supponete senza punto titubare *che la condensazione regolarmente si suol ne' corpi cagionare dal freddo, parlando di quei corpi in particolare, che per accidente dell' aria fredda si condensano.* Non si poteva già aggiustarla più puntualmente

Digitized by Google

pel ghiaccio. E non v' accorgete, Sig. Colombo, che voi andate continuamente supponendo quello che è in quistione? Quanto alla porosità, se ella è quello che voi dite, cioè *una scontinuazione e divisione di parti del continuo*, bisogna che tutti i corpi porosi sieno discontinui: e perchè voi mettete la porosità in tutti i corpi, sino ne' diamanti, adunque non si troverà corpo alcuno continuo; il che è poi contro alla vostra propria dottrina e opinione. Ho detto che voi mettete le porosità in tutti i corpi, ma doveva eccettuarne l' aria, la quale voi dite esser senza pori, benchè la terra, l' argento, l' oro, i diamanti e altri corpi densissimi sieno, come voi stesso affermate, porosi. Che poi l' aria si debba stimare senza pori, mi par che molto languidamente venga da voi dimostrato, mentre non dite altro se non che, s' ella fusse porosa vi sarebbe il vacuo. Ma se la terra e l' oro ec. son porosi senza ammettere il vacuo, perchè non può l' aria ancora essere tale? di che sono ripieni i pori della terra? se non volete mettergli vacui, bisogna dire che sono ripieni d' acqua o di aria o di fuoco; e così ponendo voi l' acqua ancora porosa, parmi che facciate i suoi pori pieni d' aria. Or perchè non si potrà con altrettanta ragione dire che l' aria sia porosa e abbia i pori ripieni di fuoco? Bisogna che voi assegniate le cause che vi muovono ad affermare queste proposizioni, perchè l' attendere, come voi fate, a mettere di molte cose in campo senza provar mai nulla, è un perdere tempo per voi e per gli altri. Voi producete in questo medesimo luogo una esperienza per provare che l' acqua nel ghiacciarsi si ristringa e diminuisca di mole, e dite ciò farsi manifesto *perchè a mettere una conca d' acqua all' aria di verno e farla ghiacciare, il ghiaccio si trova intorno intorno staccato dalle sponde del vaso, e sotto, tra l'acqua e il ghiaccio, è molta distanza, e perciò bisogna dire che egli si sia ristretto e diminuito di mole.* Ma da tale esperienza, se si considera attentamente, credo che si possa così bene raccorre il contrario, come quello che ne vorreste dedurre voi. Imperocchè se ben voi dite che il ghiaccio si trova staccato dalle sponde della conca, è però forza che egli le tocchi, perchè se ei ne fusse lontano (trovandosi,

Digitized by Google

come voi dite, molto lontano anco dall' acqua di sotto) bisognerebbe ch' e' si reggesse in aria, che sarebbe molto più che galleggiare nell' acqua; in oltre la figura di cotal vaso è tale, che verso le parti superiori si viene allargando. Ora stanti queste cose che il senso ci dimostra, io dirò che quella parte d' acqua che s' è fatta ghiaccio, nel congelarsi non si è altramente ristretta, perchè se questo fusse, il ghiaccio si troverebbe separato dalle sponde della conca e appoggiato su l'acqua di sotto; dove che il ritrovarsi per l' opposito molto lontano dall' acqua (come voi stesso affermate), e contiguo alle sponde del vaso, ci dà indizio che la dilatazione e accrescimento della sua mole l' abbia sforzato a sollevarsi in alto, dove lo spazio e la capacità della conca è maggiore.

Aveva il Sig. Colombo veduta una simile instanza che gli poteva esser fatta contro, e però la promuove e acutamente la risolve. Nel promuoverla dice: *Non v' inganni il vedere che forse alcune volte nello staccarsi dal vaso possa il ghiaccio essersi sollevato alquanto, e perciò vi paia cresciuto di mole.* Questa è l' instanza. La risposta e soluzione ch' e' n' apporta è questa: *perchè il fatto sta altramente*; e niente più. Ma, Signor Colombo, questo non è modo di rimuovere l' obbiezioni, però se n' attenderà più distinta esplicazione.

Voi in questo luogo mandate il Sig. Galileo a imparare dalla fante, la quale dite che mostrerà, *che quando ha piena la pentola di lardo strutto, a lasciarlo freddare e congelare, cala di maniera di mole, che fa nel mezzo uno scodellino, dove prima era gonfiato.* Veramente, Sig. Colombo, credo che da poco miglior maestro voi abbiate appresa cotal dottrina, anzi da tanto men dotto, quanto che la fante del Sig. Galileo, domandata di cotal problema, scoppiò in un gran riso, e poi stimando che fusse pensiero di qualche altra cuoca, disse: E chi è cotesta tanto balorda, che crede e dice che il lardo rappreso sia ghiacciato? Io vi farò vedere il lardo far quella fossetta nel freddarsi anco di mezza state, anzi avanti ch' e' sia finito di raffreddarsi; e voi vi lasciate dare ad intendere ch'e'sia ghiacciato? Presa poi per nostro maggiore avvertimento una caraffa col collo assai lungo, e empiutala d'acqua sino a mezzo il collo,

Digitized by Google

e messala al fuoco, ci mostrò come nello scaldarsi ella andava ricrescendo, sì che avanti che levasse il bollore era accresciuta più di tre dita; rimossala poi dal fuoco, nell'intepidirsi andava decrescendo e riducendosi al primiero stato; ond'io compresi che il fuoco aveva ben fatto rigonfiare l'acqua sopra la sua natural costituzione, e che così accadeva del lardo, della cera e del mele, alla qual costituzione ritornavano nell'intepidirsi e freddarsi, nè quella passavano per qualunque sopravvegnente freddo. Veduto con quanta facilità ed evidenza ella discorreva, gli facemmo proposta anco dell'altra esperienza presa dagli oliandoli, dicendogli che veramente quanto all'olio pareva che si potesse chiamar ghiacciato, non facendo egli tale effetto d'assodarsi, se non per gran freddo; ed ella di nuovo ridendo, dopo aver intesa l'occasione per la quale gli facevamo simili quesiti, disse: Adunque non sapete rispondere che l'olio nel ghiacciarsi si condensa, ma che l'acqua si rarefà. Sì che, Sig. Colombo, quando voi vogliate chiamar tutte le nominate materie ghiacciate, il Sig. Galileo vi concederà facilmente che queste nel ghiacciarsi si condensano, ma dirà che l'acqua si rarefà, non avendo ella che fare nè coll'olio nè colla cera nè col lardo. Anzi, come non vi accorgete che tutto questo vostro discorso è contro di voi, e necessariamente conclude l'opposito di quel che voi ne raccogliete? Ecco che io ve lo dimostro. Perchè io veggio, Signor Colombo, che l'olio nel ghiacciarsi scema di mole e si ristringe, e che gettato nell'olio non ghiacciato va in fondo; però dico che egli è condensato e ingravito: e perchè il lardo, la cera e il mele essi ancora nel ghiacciarsi si ristringono, poichè il senso ci mostra ch'essi scemano di mole e vanno in fondo ne' medesimi liquefatti; però affermo essi ancora esser fatti densi e più gravi: e seguendo questo ottimo e sicurissimo modo di discorrere, perchè io veggo l'acqua nel ghiacciarsi far tutto l'opposito, cioè crescere di mole, e il ghiaccio galleggiare sempre nell'acqua, fo di essa contrario giudizio, e dico che ella si rarefà e divien meno grave. E io argomento bene e voi pessimamente; pessimamente, dico, perchè dite: l'olio, la cera, il lardo nel ghiacciarsi si condensano, perchè scemano

Digitized by Google

di mole e vanno in fondo; adunque l' acqua ancora nel ghiacciarsi si condensa e ingravisce, se bene cresce di mole e galleggia; e vi lasciate muovere più dall' identità d' un nome imposto dagli uomini, che dalla contrarietà degli effetti che dalla natura son prodotti e l' esperienza vi mostra; e vedendo che l'olio, quando si chiama ghiacciato, scema di mole e in conseguenza cresce di peso, volete che l' acqua congelata, perchè si chiama ghiacciata, essa ancora, in virtù di questo nome, ottenga per necessità quelle condizioni medesime: ma se il nome vi dà fastidio, mutateglielo, e accomodatevi una volta a filosofare sopra le cose e non sopra le parole.

L' affaticarsi che voi fate per persuadere al Sig. Galileo che il ghiaccio, l' argento, l' oro e sino ai diamanti durissimi sieno corpi porosi, è spesa superflua, perchè egli vi concederà che, oltre a questi, tutti gli altri ancora sieno tali; ma non l' argomenterà già tanto dalla lontana, come fate voi del diamante, che per provarlo poroso avete bisogno di dire ch' ei getta odore, e per mostrarci ch'ei getta odore, sottoscrivete a quel che scrivono i naturali, cioè che i cani gli trovano all' odorato: ragione tanto debole, quanto potrebbe per avventura essere ch' ella non avesse altro fondamento, se non che una volta un cane trovasse un diamante perso dal suo padrone, e lo trovasse per l'odore lasciatogli dalla mano del padrone, e non per suo proprio, che venga dalla pietra: talchè, se voi non producete altri fondamenti per la vostra filosofia, credo che persuaderete molto poco; perchè chi sentisse ordinare il discorso, che da tale ipotesi si deduce, dicendo: È fama che i cani trovino i diamanti, adunque gli trovano all' odorato, adunque bisogna che il diamante getti odore, adunque bisogna ch' e' sia poroso, perchè i corpi che non sono porosi non rendono odore; adunque se il diamante è poroso, molto più sarà poroso il ghiaccio, e però il ghiaccio galleggia mediante i pori, e però è acqua condensata; chi sentisse, dico, questa gradazione, nella quale sono di gran salti mortali, credo che si sentirebbe tirare molto più al ridere che al prestare l' assenso alla forza del discorso. Nè mi diciate che il porgerlo così nudo e arido gli tolga l' enfasi del persuadere,

Digitized by Google

perchè, Sig. Colombo, gli ornamenti e i colori rettorici son buoni a persuadere il probabile e anco alle persone facili solamente; ma le cose della natura e le necessarie richieggono altri termini di dimostrazione. Nulladimeno il Sig. Galileo concederà che il ghiaccio sia poroso, dico anco quello che al senso pare senza pori, benchè voi a fac. 153 scrivete che egli medesimo dice che ci è del ghiaccio che non è poroso (tanto poco apparisce), il che non si trova nel libro del Sig. Galileo, massime con quell' ultima particola da stolto, che ben altri che un simile non direbbe, nel ghiaccio non essere porosità perchè appariscono poco, poichè non solamente è necessario che elle vi sieno apparendo un poco, ma vi potrebbono essere e non apparir punto. Vi si concederà dunque che egli sia poroso, ma bisogna che voi altresì concediate che simili porosità fussero anco nell'acqua, benchè non si vedessero, e in conseguenza non bastano per far galleggiare il ghiaccio. Vi si concederà bene che quelle bolle visibili e grandi facciano, quando vi sono, galleggiar più gagliardamente, ma che le porosità invisibili dell' acqua, delle quali anco molte si risserrano, come voi affermate, nel congelarsi, e come la diminuzione di mole creduta da voi necessariamente conclude, possano essere causa di galleggiare, sino che voi non lo dimostrate in altra maniera, non vi si ammetterà.

Alla stessa fac. 153 producete un altro argomento per provare il ghiaccio farsi per condensazione, e lo cavate dalla flussibilità, dicendo: *che se ei fusse rarefatto, egli sarebbe più corrente, flussibile e terminabile che non è l'acqua stessa, e nondimeno è sodo come pietra.* Ma, Signor Colombo, voi non concluderete nulla, se voi non provate prima che la flussibilità con la rarità, e la sodezza con la densità sempre scambievolmente si conseguitano; nel che credo che avrete che fare assai, giacchè si veggono molti corpi durissimi esser più rari assai d'altri, che sono flussibili o meno duri. E chi dirà che l' acciaio non sia più raro del piombo e dell' oro, e pure è tanto più duro? E l'argento vivo non è egli flussibilissimo, e terminabile più del legno o della pietra? e pure credo che egli sia molto più denso. Ma voi forse vi ritirerete a dire,

Digitized by Google

che intendete del corpo comparato seco medesimo, e non con altri, stimando che nel condensarsi debba anco di necessità indurirsi, e farsi fluido nel rarefarsi. Ed io vi dirò, che questo ancora ha bisogno di prova, non ne avendo voi addotta ragione alcuna, e essendo altrettante esperienze contro di voi, quante per avventura ne potrebbono essere in favore. Ma quello che più importa è, che se la sodezza si andasse argumentando conforme alla densità, bisognerebbe che una botte d'acqua nel farsi ghiaccio si riducesse ad assai minor mole d'un uovo, perchè non è dubbio alcuno che molto maggior proporzione ha la flussibilità dell' acqua a quella del ghiaccio, che la mole d'una botte a quella di un uovo; voglio inferire, che se la durezza del ghiaccio in comparazione di quella dell'acqua non avesse a crescere più di quello che la sua mole diminuisce dalla mole dell' acqua (concedutovi anco che il ghiaccio scemi di mole, il che è falso), egli doverebbe essere pochissimo men fluido dell'acqua; nientedimeno egli è più di cento milioni di volte più duro; onde è necessario che tal durezza dipenda da altro principio che dalla condensazione. Considerate dunque la debolezza dei vostri discorsi, e quanto rare volte vi succeda il poter fondare un assioma resoluto e chiaro, sì che non sia immediatamente bisognoso di qualche limitazione; onde senza allontanarsi dalla materia, si legge nel vostro discorso a facc. 154: *Il freddo ha virtù di spremere e ristrignere ogni cosa, sì come il caldo suo contrario di assottigliare, dilatare e aprire* (ma subito vi bisogna soggiugnere, acciò vi troviate in *utrumque paratus*), *benchè per accidente possa accadere il contrario, il che non si prova da voi.* Ma, Sig. Colombo, queste ultime parole, come anco alcune altre un verso di sopra, che sono queste: *Bisogna che proviate che il freddo abbia possanza di rarefare il ghiaccio, il che non avete fatto;* queste parole, dico, son molto fuori di proposito, perchè a voi tocca a provare ogni cosa, essendovi messo a trattare diffusamente del ghiaccio, e non al Sig. Galileo, che non si è mai posto a cotale impresa, come nulla rilevante alla sua principale intenzione. Quanto poi alla limitazione del *per accidente*, che voi aggiugnete alla regola

Digitized by Google

assegnata, che sapete voi che la congelazione dell'acqua non sia appunto uno de'casi eccettuati dalla limitazione? e se lo sapete, perchè non l'avete specificato? Sin che voi non trovate modo di persuadere il contrario, io, Sig. Colombo, crederò che voi vi siate fatto lecito in filosofia di attribuire alle cause il nome di per sè, e per accidente, ad arbitrio vostro, e che voi ponghiate nome di per sè a quella che fa più per voi, o che è la prima a venirvi in fantasia, lasciando il *per accidens* a quella che farebbe per l'avversario, o che è la seconda a sovvenirvi; e così crederò che voi abbiate detto che il caldo per sè ammollisce, e indura *per accidens*, perchè prima vi abbatteste a vedergli liquefare la cera che indurire le uova; e però sendovi in questa occasione del ghiaccio composte le vostre regole, concludete alla fine: *Adunque il ghiaccio per causa de' pori non cresce di mole regolarmente, ma forse per accidente, il che non farebbe per voi.* Ma, Sig. Colombo, voi siete troppo scarso de'misteri della vostra filosofia, poichè tanto frequentemente ne destate il desiderio al lettore, e il più delle volte lo lasciate digiuno, anzi in maggior brama che prima; e nel presente proposito io credo che il Signor Galileo volentieri avrebbe inteso, prima che cosa sia appresso di voi il crescere di mole per causa de' pori regolarmente, e il crescere per accidente; poi qual differenza sia tra questo crescere e quello, e per qual cagione il crescere per accidente non farebbe per lui; avvengachè io non credo che nè egli, nè altri intenda quello che voi vi vogliate dire, ma che abbiate col vostro primo artifizio scritto più per far volume che per lasciarvi intendere. Con tutto ciò in virtù de'vostri discorsi vi persuadete aver dimostrato contro a quello che porge il senso e l'esperienza, *il ghiaccio non crescere di mole nel ghiacciarsi:* e però lo scrivete a facc. 154. Ma giacchè l'esperienza della conca proposta di sopra da voi non vi pare che mostri il contrario, ve ne additerò un'altra. Pigliate un bicchiere di questi fatti a colonna, cioè largo per tutto egualmente, ovvero, per fuggire il pericolo dello scoppiare, pigliate un simil cannone di banda stagnata, e empitelo d'acqua sino presso all'orlo a mezzo dito, e ponetelo

Digitized by Google

a ghiacciare, che certo voi troverete che ella, ghiacciata che sia, sopravanzerà l'orlo del vaso, e tanto vi mostrerà l'esperienza: e questo si domanda crescere di mole. Voi poi potete farci avvertiti con altri discorsi, che questo non si dee chiamar crescere di mole, o che egli è un crescere non regolarmente, ma per accidente, o che egli non dovrebbe far così, o che questo non fa per il Sig. Galileo, anzi che è direttamente contro di lui, o qualche altra cosa a me inopinabile. Quanto poi a quello, che in questo luogo medesimo scrivete, cioè, *che quando bene il ghiaccio o qualunque altro corpo per qualche accidente crescesse o scemasse di mole, si potrebbe negare che per tale ampliazione o diminuzione fosse divenuto più leggiero o più grave in ispecie dell' acqua, perchè la proposizione universale è falsa, nè lo dice Archimede altramente, nè si cava da lui in modo alcuno, come vorreste nella vostra aggiunta per autorizzar sì bella opinione*; qui, prima che io vada più avanti, sono alcune cose da notarsi. E prima, questa, che voi domandate proposizione falsa, non è una proposizione, ma è una diffinizione, o volete dire esplicazione di termini: secondariamente non è falsa, perchè tali diffinizioni non sono mai false, poichè è lecito a ciascheduno il porle ad arbitrio suo. Che voi non l'abbiate letta in Archimede, nè cavata da lui in modo alcuno, ne son sicuro, ma non perciò ne seguita che ella non vi sia, o che da lui non si cavi; anzi avendo egli compreso non si poter trattare di questa materia senza paragonare il peso del solido col peso di altrettanta mole d'acqua, cominciando a dimostrare la prima passione, il che fa nella terza proposizione del primo libro, propone così: *I solidi, che essendo eguali in mole coll' acqua, pesano quanto lei, posti nell' acqua si tuffano tutti, sì che parte alcuna non resta fuori, ma non però vanno in fondo ec.* e seguendo poi l'altre sue proposizioni, sempre paragona il peso del solido col peso d'altrettanta mole d'acqua, senza il quale assunto è impossibile, per quelli che intendono che cosa è dimostrare, il concludere accidente nessuno in tal proposito. Ora paragonandosi il peso d'un solido col peso d'altrettanta mole d'acqua, è ben necessario, o che pesino egual-

Digitized by Google

mente, o uno più dell' altro, che sono appunto l' egualmente grave in ispecie, e il più grave in ispecie del Sig. Galileo. E però, stanti queste diffinizioni, darebbe indizio d' intender poco, chi credesse di poter negare che per l' ampliazione o diminuzione di mole il ghiaccio divenisse più leggiero o più grave in ispecie dell' acqua; perchè se, v. gr., dieci libbre di acqua facendosi ghiaccio si diminuiscon di mole, e restan dieci libbre di peso come prima, è chiaro che, conforme alla diffinizione, il ghiaccio sarà più grave dell' acqua, poichè minor mole di esso pesa quanto una maggior mole d' acqua; e all' incontro, se nel farsi ghiaccio la mole dell' acqua s' accresce, il ghiaccio sarà meno grave dell' acqua, poichè maggior mole di esso pesa tanto quanto una minor mole d' acqua: e sappiate, Sig. Colombo, che quelli che mettono difficoltà sopra questi puri termini possono lasciare andare il filosofare a lor posta, come mestiero lontanissimo dalla capacità del lor cervello; perchè, come altre volte v' ho detto, nelle diffinizioni de' termini non può mai cader fallacia che alteri punto le verità filosofiche, se non quando nell' applicargli e usargli altri gli prendesse diversamente da quello che da principio aveva stabilito, sì come più abbasso con qualche esempio vi dichiarerò meglio. Voi nulladimeno vi immaginate che si possa negare che il ghiaccio, quantunque egli cresca o scemi nel farsi, divenga più o meno grave in ispecie dell' acqua; e il simile dite accadere degli altri corpi; la qual proposizione voi andate provando con un'esperienza, e dite: *Prendasi una spugna, inzuppisi d'acqua, e crescerà di mole gonfiando, ma calerà al fondo; la medesima spremuta, asciutta e dissecata, scemerà di mole, e nulladimeno galleggierà nell' acqua: adunque nell' ampliazione non divenne più leggiera, e nel ristringimento non si fece più grave.* Dalla quale esperienza io vo comprendendo che voi non avete ancora capito ciò che voglia dire ampliazione o diminuzione di mole, nè meno quello che significhi esser più o meno grave in ispecie dell' acqua. Ampliarsi un corpo, Sig. Colombo, o crescere di mole è quando la medesima materia, senz' altra che sopraggiunga, si dilata e distrae in maggior quantità; come se avendo voi un schizzatoio con

Digitized by Google

dell' aria entrovi sino a mezzo, e che serrato il foro del suo cannello, con forza tiraste indietro la mazza ancora quattro o sei dita di più, quell' aria compresa, senza che altro corpo entrasse, nello spazio fatto più grande si distrarrebbe ed amplierebbe di mole da occupar tutto quel luogo; e questo, Signor Colombo, si domanda crescere un corpo di mole. Che se all' incontro, in cambio di tirare la mazza indietro, voi la calcherete sopra la prima aria, quella cedendo si ristrignerà in luogo più angusto assai, senza che niente se ne parta, e questo si dimanda condensarsi e ristringersi e diminuirsi di mole: le quali operazioni non alterano il peso assoluto del corpo distratto o compresso, ma sì bene la gravità in ispecie, in relazione a qualche altro corpo; e perciò un pezzo di ghiaccio fatto di dieci libbre d' acqua, pesa ancora l' istesso assolutamente, e senza riferirlo ad altro corpo: ma se nel ghiacciarsi la mole sarà cresciuta, la sua gravità in ispecie sarà diminuita, comparandosi con tant' acqua quanta è la nuova mole acquistata, perchè altrettanta acqua in mole, sì come è manifesto, peserà più di dieci libbre. Ma voi, con modo più ingegnoso, crescete la mole d'una spugna, ed insieme la sua gravità, col mettere di molt' acqua nelle sue porosità e caverne, e quello che è più ridicoloso, dite, che tale ampliazione è fatta per qualche accidente. Ma a farla per qualche sostanza, di che cosa riempireste quelle cavità? Io mi maraviglio che, per far l' esperienza più sensata ed apparente, voi non abbiate ordinato che nelle dette cavernosità si vadano stivando quattro o cinquecento lagrime di piombo; perchè così la mole si amplierebbe ancor più, e molto più si accrescerebbe il peso. Questo, Sig. Colombo, non si domanda ampliare la mole d' un corpo, ma congiugnere due corpi insieme, o volete dire rimuovere un corpo da un altro, e in vece del tolto sostituirgliene un maggiore e più grave; la quale operazione io non so come voi possiate fare, che ella faccia punto al vostro proposito, che è di provare come l'ampliazione di mole si può fare senza scemare la gravità in specie, come anco la diminuzione della mole senza accrescimento pure della gravità in specie; la qual cosa è pur tanto facile

Digitized by Google

a capirsi, che basta l'aver intesa solamente la diffinizione del più e meno grave in specie. Quello poi che voi soggiugnete per tanto maggiormente aggravare l'errore del Sig. Galileo, è tanto lontano dal proposito, che non ricerca risposta nessuna, ma basta considerare quello che dite, e l'occasione perchè lo producete. Quello che voi producete è l'avere il Sig. Galileo affermato, che se le porosità d'un legno saranno piene d'acqua, egli si farà più grave, senza crescere o diminuire la sua mole, che se le medesime saranno piene di aria; il che è verissimo, ma non contraria punto, nè pregiudica alla verità dell'altra proposizione, cioè che un corpo che si condensi, senza aggiugnergli o scemargli la materia, diventi più grave in ispecie in comparazione dell'acqua o d'altro corpo. Queste sono posizioni tutte vere, diversissime fra loro, nè punto repugnanti l'una all'altra, ma, per quello ch'io scorgo, nessuna di loro intesa da voi.

(Pag. 155) *Sentite, Sig. Galileo, ec.*

Io, Sig. Colombo, non posso a bastanza maravigliarmi delle strane conseguenze che vi andate formando. Il Signor Galileo dice che il ghiaccio galleggia perchè è acqua rarefatta, e voi ne deducete in conseguenza che se questo fusse vero, anco l'olio ghiacciato galleggerebbe nell'olio. Ma il Sig. Galileo vi spedirà in una parola, e dirà, che se l'olio nel ghiacciarsi si rarefacesse, come fa l'acqua, esso parimente galleggerebbe; ma perchè quello non si rarefà, ma si condensa, però va in fondo; ed è risposta facilissima e vera: anzi voi medesimo, nella seguente fac. 156, avendo bisogno per certo vostro proposito che queste vostre operazioni di parti sottili, e questo ristrignimento di parti terree, dalle quali fate dependere la congelazione, proceda nell'olio diversamente da quello che accade nell'acqua, scrivete alcune distinzioni, ed in ultimo concludete che nell'acqua si fa il contrario che nell'olio; scordatovi che adesso volete che ne' medesimi liquori gli accidenti vadano tanto del pari, che cominciando voi una dimostrazione circa l'olio, ne cavate poi la conclusione applicata all'acqua, comecchè tali corpi in niente fussero differenti, dicendo: *Perchè l'olio ghiacciato va al fondo, è falsissimo che il*

Digitized by Google

ghiaccio sia più leggiero dell' acqua per causa di rarefazione. E poco più abbasso dite, parlando al Sig. Galileo: *L'argomento adunque si ritorce contro di voi così: Il ghiaccio non è acqua rarefatta nè perciò più leggiera, perchè se fosse vero, sì come l' acqua ghiacciata nell' acqua galleggia, così l'olio ghiacciato galleggerebbe nell' olio: ma ei cala al fondo, adunque il ghiaccio non è acqua rarefatta.* Conseguenze dedotte veramente con gran sottilità. Ci manca solamente che voi mostriate la ragione, per la quale gli atti dell' acqua si deono regolare da quei dell'olio, e non per l' opposito quei dell' olio da quei dell' acqua; perchè se voi non producete altro, io molto meglio ritorcerò l' argomento contro di voi, provandovi colla regola dell' acqua che l' olio ghiacciato non sia condensato, ma rarefatto, formando il discorso sopra le vostre pedate in questo modo: L'olio ghiacciato non è condensato, nè perciò più grave del non ghiacciato, perchè se ciò fusse vero, sì come l'olio ghiacciato nell' olio va al fondo, così l' acqua ghiacciata andrebbe in fondo nell' acqua; ma ella galleggia, adunque l'olio ghiacciato non è condensato. Io non ammiro meno di questi altri vostri discorsi l' avvedimento grande, col quale voi tagliate la strada al Sig. Galileo, ributtandogli un' instanza che forse si sarebbe potuto fare, mentre dite di poter fare instanza a lui e dirgli che il ghiaccio galleggi, non per rarefazione, ma per l' aria che vi è dentro; e soggiugnete che tal'instanza non può già fare egli a voi, quando affermate che l'olio cala al fondo per causa di densità; perchè se e' vi rispondesse che l' olio discende non per la densità, ma perchè vi è dentro l'aria, farebbe più efficace la vostra ragione ec. Adunque, Sig. Colombo, voi avete conosciuto il Sig. Galileo dal suo trattato così poco intendente della natura di questi gravi e leggieri e di questi movimenti, che voi abbiate a credere che ei vi facesse di queste instanze da stolti? Non vedete voi che simili spropositi non possono cadere in mente se non a gente constituita nell'ultimo grado d' ignoranza? Del Signor Galileo adunque, che non fa altro mai che replicare che sino le falde di piombo e d' oro galleggiano mediante l' aria, voi avete a credere che e' fusse per dirvi, che l'olio andasse in fondo per

Digitized by Google

causa dell' aria inclusa? In somma voi mi andate tuttavia maggiormente assicurando, non essere al mondo esorbitanza sì estrema, che non trovi ricetto in una mente alterata; e massime mentre veggo che alle già dette ne aggiugnete un' altra peggiore assai, mentre scrivete, come in conseguenza e conclusione delle cose dette: *Il ghiaccio adunque per causa della figura galleggerebbe e calerebbe al fondo come gli altri corpi, diversamente secondo la diversità delle figure, se non gli mancasse la condizione dell' esser asciutto* Ma io, Sig. Colombo, vi domando quel che fanno gli altri corpi secondo la diversità delle figure, ai quali non manca la condizione dell' essere asciutti? Credo pure che voi confermerete quello che cento volte avete affermato, cioè: che l'ebano, il piombo, l'oro e gli altri corpi più gravi dell' acqua, in virtù della figura dilatata, e dell' essere asciutti, galleggiano, ma che i medesimi bagnati calano al fondo. Talchè due sono le diversità d' effetti, che ne' corpi più gravi dell' acqua, tra i quali voi annumerate il ghiaccio, si scorgono: l'una è il calare a fondo quando son bagnati, e l' altra il galleggiare quando sono asciutti (intendendo sempre che sieno ridotti in falde sottili), e queste diversità dite che si vedrebbono anco nel ghiaccio, tuttavolta che non gli mancasse la condizione dell' essere asciutto. Ma, Sig. Colombo, essendo che di questi due effetti uno vien fatto dal corpo quando è bagnato, cioè l' andare in fondo, fateci pur vedere questo nel ghiaccio, il quale si può aver bagnato a vostro beneplacito, che dell' altro ve ne mandiamo assoluto; ma per quanto sin qui si è veduto, il ghiaccio bagnato galleggia e non va in fondo. Talchè egli è forza, giacchè voi stimate che queste diversità d' effetti si vedrebbono nel ghiaccio come negli altri corpi, chi lo potesse avere asciutto, è forza, dico, che voi vogliate dire che le falde di ghiaccio asciutte andrebbono in fondo, giacchè bagnate galleggiano; e io molto volentieri vi concederei questa stravaganza, s' io vedessi di potervi sollevare dall' imputazione di un altro errore non men grave: avvegnachè questo non sarebbe un accadere nel ghiaccio (come voi scrivete) il medesimo che negli altri corpi più gravi dell' acqua, ma tutto

Digitized by Google

il contrario, poichè le falde di quelli galleggiano asciutte e vanno in fondo bagnate, e il ghiaccio bagnato galleggia, e andrebbe in fondo se fusse asciutto. Ora pigliate, Sig. Colombo, il vostro libro, e alla facc. 147, dove nel sentenziare un detto del Sig. Galileo, vero, ma non inteso da voi, scrivete: *Potevasi dir cosa più sconcia di questa?* scrivete nel margine: Leggasi pur tutto il mio discorso apologetico, che è pieno di sconciature, ciascuna per sè senza comparazione maggiori di questa. Nulladimeno questa vi è parsa una sottigliezza tanto bella, che non avete voluto lasciarla indietro, sebbene vi eri di già esentato dall' obbligo del trattare del galleggiare del ghiaccio. In somma, Sig. Lodovico, non credo che ci sia più rimedio di poter ascondere l' esservi talmente lasciato trasportare da un soverchio desiderio di contraddire ad ogni detto del Signor Galileo, che purchè vi resti speranza di rimaner in concetto a quattro o sei persone, ignude totalmente dell'intelligenza di queste cose, d'aver risposto a un tale avversario, voi non curate il sinistro giudizio di mille intendenti. Su questa risoluzione voi seguitate in questo medesimo luogo di scrivere, e dite che il Sig. Galileo non può eleggere il ghiaccio per far questa esperienza, poichè egli vuole che le figure, che hanno da galleggiare, non sieno molli. Ecco che questa falsità non può essere ammessa da nessuno che abbia letto il trattato del Sig. Galileo, nel quale non si trova mai tal cosa, anzi più presto il contrario, e voi medesimo l' affermate in altri luoghi, de' quali per ora me ne sovviene uno alla fac. 130, dove dite: *il desiderio del Sig. Galileo esser tutto fondato nel bagnar le falde larghe, le quali si hanno a metter nell' acqua ec.*

Passate poi, prima, a raccontare un'esperienza, che dite essere stata fatta dal Signor Galileo per dimostrare come l'acqua nel ghiacciarsi cresce di mole, e poi vi mettete a ritorcerla contro di lui. Ma perchè tale esperienza non si trova nel trattato del Sig. Galileo, il quale ho preso a difendere, non ci starò a replicare altro; e massime che basta per sua difesa vedere quello che voi gli opponete in contrario, dove voi proponete molte cose, e conforme al vostro solito l' andate fingendo secondo il vostro bisogno senza mai provar

Digitized by Google

nulla. Dirò bene essere stata buona fortuna del Sig. Galileo il non avere nè detto nè fatto cosa alcuna a'suoi giorni che non possa stare, come si dice, a martello, perchè voi, come diligente ministro della fama, l'avereste con le stampe pubblicata a tutto il mondo. Dovevi almanco dire, che questa esperienza fu proposta dal Sig. Galileo a queste AA. SS. per poter vedere anco di mezza state la verità di quest'effetto, e come il dighiacciarsi si fa con diminuzione di mole, rispondendo al congelarsi, che si dà con augumento pari. La vostra confutazione è, come il resto dell'opera, ripiena di molte fallacie patenti a chiunque la leggerà, e per quanto ho fin qui scritto credibili da ognuno. E per darne pur un poco di saggio di qualcuna così alla spezzata, veggasi come alla faccia 157 voi mostrate di non intendere ciò che significhi penetrazione di corpi, poichè scrivete che, *quando fosse possibile che due corpi si penetrassero, sarebbe impossibile che occupassero manco luogo di prima.* La penetrazione, Sig. Colombo, di due corpi, che vien reputata comunemente impossibile da' filosofi, è, che un corpo penetri per la sustanza di un altro senza accrescere la mole di quello, sì che fatta la penetrazione, il penetrato e il penetrante insieme non occupino spazio maggiore di quello che occupava il primo per sè solo; che è quanto dicessimo, che nell' istesso primo luogo stessero e fussero contenuti due corpi, che è quello che ha dell' impossibile. Ma se voi volete intendere che un corpo penetri per un altro col dilatarlo e ampliar la sua mole in guisa, che il luogo occupato dai due corpi dopo la penetrazione divenga eguale ai due luoghi occupati dai medesimi mentre erano separati, tal penetrazione non solamente non è impossibile, ma tutto il giorno si fa infinite volte; e così una caraffa di acqua penetra per una di vino mentre si confondono insieme, ma confusi e penetratisi occupano lo spazio di due caraffe. Le contraddizioni, che voi scrivete in poche righe, son molte. Prima voi volete che il ghiaccio messo nell' acqua faccia evaporare le parti sottili; altra volta volete che questo sia effetto del caldo. Volete appresso che l' aria sia la parte principale dell'olio, poi lo fate più terreo e crasso dell'acqua:

Digitized by Google

e sebbene l'esser terreo importa esser freddo, sendo questa la qualità primaria della terra, voi due versi più di sotto lo fate di natura caldo; e come caldo, dite che il freddo non lo altera quasi niente nel farlo ghiacciare, ma che ben altera assai l'acqua perchè è fredda. Ma chi sarà così semplice che reputi minima alterazione quella che si fa dal freddo in un corpo di natura caldo, e grande quella che il medesimo freddo può fare in un corpo di natura freddo? chi si deve alterare più per ghiacciarsi, un corpo di natura caldo o un freddo? credo che ognuno, eccetto voi, dirà il caldo; anzi, fuori di questo luogo particolare, voi stesso ancora, che avete messo contrasto grandissimo tra il secco e l'umido per essere qualità contrarie: e ora volete tutto il rovescio.

Volete appresso, che le parti più sottili dell'acqua, alterate dal freddo, si risolvino in aria, che è quanto a dire, che elle si rarefacciano sommamente, se bene poi volete che l'azione del freddo sia condensare tutte le cose. Attribuite poi al Signor Galileo l'aver egli detto e creduto che il freddo abbia virtù di rarefare: cosa che non si trova nel suo libro, e nè anco nel suo pensiero; tuttavia su questo falso fondamento vi andate fabbricando varie conclusioni strane. Vi fingete poi certe risposte e discorsi del Sig. Galileo lontanissimi dal suo modo di filosofare, dicendo che egli forse dirà che nell'instante medesimo che s'introduce la forma del ghiaccio, si fa la rarefazione ec.; e io vi dico che egli non vi dirà queste cose, ma ben che e' butterà a terra tutti i vostri vani discorsi col dirvi, come anco di sopra vi ho accennato, che se voi metterete un vaso quasi pieno d'acqua all'aria freddissima, ella prima comincierà a rassodarsi, divenendo simile alla neve mescolata con acqua, e già sarà ricresciuta di mole non poco; poi ricrescerà ancora nel finire d'indurirsi; di più, facendo dighiacciare il medesimo ghiaccio, l'acqua tornerà di nuovo al suo primo segno; e se di nuovo la farete ghiacciare, come prima crescerà nè più nè meno, e scemerà dissolvendosi, sempre all'istessa misura, e questo effetto sarà così, senza aver punto di riguardo al contrariare a' vostri filosofamenti; dal che potrete conoscere la vanità di tutti i vostri discorsi, e

Digitized by Google

come e' non hanno maggior resistenza che le chimere, che altri si va fingendo. Come poi questo accrescimento si faccia, e come procedino tutte l'altre particolarità attenenti alla congelazione, il Sig. Galileo non l'ha, che io sappia, scritto: ma son ben sicuro che se egli lo farà, e voi vogliate contraddirgli, avrete campo e occasione di accumulare altrettanti e più errori di questi, che avete scritti nella presente materia.

(Pag. 159) *Il Buonamico dunque, a cui fate ec.*

Benchè da mille esperienze io sia stato reso certo che voi, Sig. Colombo, senza nessun riserbo, e (come dite voi del Sig. Galileo) senza pensare più là, attendete a scrivere tutto quello che vi viene in mente per abbassare non solo la dottrina, ma la reputazione insieme di quello, tuttavia il sentirvi qui ancora così risolutamente dire che egli non ha inteso il Buonamico, m'ha fatto con un poco più di diligenza ricercare quali cose di quell'autore sieno state male intese dal Sig. Galileo, e in somma non trovo nulla che non venga puntualmente portato e interpretato; e voi, che l'aggravate di cotal nota, dovevate anco molto specificatamente produrre i luoghi che egli ha male intesi; perchè l'offendere con scritture pubbliche uno che non abbia mai offeso voi, e quello che è più, offenderlo non solo senza occasione, ma anco senza ragione, è cosa molto brutta, anzi è mancamento tanto grande, che è forza la sua grandezza avervi dato speranza, che quelli, a' quali voi scrivete, non sieno per persuadersi mai che voi l'aveste commesso, con tassare di poca intelligenza il Sig. Galileo, se ciò non fusse, almanco in questo particolare, più che vero: però sarà necessario che voi emendiate con altra più distinta scrittura questi falli, giacchè, come vedete, il vostro libro è letto ancora, contro alla vostra opinione, da qualcuno che intende voi e il Signor Galileo. Intanto veggiamo un poco chi apporti maggior pregiudizio al Buonamico, o il Sig. Galileo coll'impugnarlo, o voi col difenderlo: e giacchè voi applaudite alla sua dottrina, e siete vivo, parlerò con voi, lasciando lui nel suo riposo.

Aveva Archimede dimostrato, i solidi che nell'acqua gal-

Digitized by Google

leggiano essere per necessità meno gravi dell' acqua, nella quale restano a galla; voi col Buonamico riprovate cotal regola, e in particolare con una ragione fondata sopra certa istoria naturale, la quale procede così: Dicesi in Siria essere un lago, nel quale i mattoni di terra gettativi dentro non vanno in fondo, anzi soprannuotano: ora se i solidi che soprannuotano dovessero, conforme alla dottrina d'Archimede, esser meno gravi dell' acqua, bisognerebbe che i mattoni, e in conseguenza la terra, fusse meno grave dell' acqua, il che è grand'assurdo: adunque è forza confessare, la regola d'Archimede non esser vera, ma poter galleggiare i solidi ancora assai più gravi dell' acqua. In questa maniera d' argomentare sono molte fallacie. La prima delle quali è il dedurre una conseguenza universale da un particolare solo, mentre dite, dovere ogni sorta di terra essere più leggiera di tutte l'acque, quando fusse vero che i mattoni siriani galleggiassero nel lago di Siria mediante l' essere loro meno gravi di quell'acqua; la qual conseguenza è inettissima, potendo essere quell' acqua e que' mattoni differenti dall' altre acque e dagli altri mattoni. Onde per mostrarvi la seconda fallacia, io vi domando, se la terra de' mattoni di Siria, e l' acqua di quel lago sono della medesima natura dell' acque nostre e della nostra terra? Se mi direte di no, adunque non potete da quelli inferire cosa alcuna nelle nostre acque e nella nostra terra; ma se direte loro essere dell' istessa natura, potrete, senza mandarci in Siria, farci vedere qui i nostri mattoni galleggiare nelle nostre acque; ma perchè questo non farete voi vedere mai, adunque sin qui non avete esperienza alcuna che repugni alla regola d'Archimede, il quale parla dell' acque comuni. Terzo, se voi bene penetrerete questo vostro discorso, v' accorgerete che egli direttamente contraria all'intenzione vostra; perchè se per mostrarci che anco i solidi più gravi dell' acqua galleggiano, avete di bisogno di mandarci in Siria, questo è un confessare che in tutte l' altre acque, o almeno in tutte le più vicine di quella, i solidi più gravi di esse vanno al fondo, perchè se anco nelle nostrali e' galleggiassero, troppo grande sproposito sarebbe il mandarci

Digitized by Google

in sì remote regioni per veder quello che anco in casa nostra potreste farci vedere: laonde concedutovi anco che l'acqua di quel lago e quei mattoni fussero come l'altre acque e l'altra terra, e che fusse vero che in Siria e' galleggiassero, ad ogni modo la dottrina del Buonamico e vostra sarebbe tanto inferiore a quella d'Archimede e del Sig. Galileo, quanto quel picciolo lago di Siria è inferiore in grandezza a tutte le altre acque conosciute comunemente dagli uomini. Ora pensate ciò che tal vostra dottrina rimane, se v' aggiugnete il potere essere tutta l'istoria favolosa, o se pure vera, l'esser necessario che o quell'acqua o quella terra sieno differentissime dalla nostra di cui si parla. Aveva il Signor Galileo procurato di sollevare in qualche maniera il Buonamico da sì gravi esorbitanze, come si vede nel suo trattato, ma voi non volete conoscere la cortesia. Voi, Sig. Colombo, attendete a filosofare sopra i nomi, e sentendo nominare quello un lago, e quelli mattoni, e sapendo che comunemente i laghi sono pieni di acqua, e che i mattoni si fanno di terra, non vi curate di pensare più là, e massime trovandovi disposto e risoluto ad ammetter per vera e certa ogni stravaganza, prima che confessare vera alcuna benchè evidente dimostrazione del Sig. Galileo; dalla qual risoluzione vi lasciate traportare sino a scrivere, che alla dottrina del Buonamico non importa nulla se il problema del lago di Siria sia favoloso o vero; perchè a lui basta mostrare che la regola d'Archimede non solverebbe il dubbio, e che però il Sig. Galileo la può lasciare come falsissima. Adunque, Sig. Colombo, il vostro discorso vi persuade, che a volere che una regola sia sicura e buona, bisogni che ella sia tale che si accomodi a render ragione e solvere non solamente i problemi veri, ma i falsi e favolosi ancora? Ora sì che io vi concederò che il Signor Galileo non abbia inteso in questo luogo il Buonamico, dagli scritti del quale egli non avrebbe mai saputo ritrarre così solenne pazzia: veramente che quel dotto uomo v' ha da restare molto obbligato, che sì bene lo difendete, e così acutamente l'interpretate. Nè io posso a bastanza maravigliarmi del vostro ingegno, il quale sa raccorre da un' istoria favo-

Digitized by Google

losa una regola buona e sicura, la quale un altro non saprebbe dedurre dalla medesima istoria quando ella ben fusse vera. Comincio anco a intendere per qual cagione abbiate all'istoria del lago di Siria accoppiata l'altra più ridicolosa dello stagno Pistonio, ammettendo che in esso calino al fondo tutte le cose che nell' altre acque sogliono notare, come sarebbono i sugheri, le galle, le penne, la vesciche gonfiate, e ogn'altro corpo leggerissimo, onde bisogni per necessità concedere o che tale stagno sia pieno di nebbia, o che la sua acqua non ceda punto in leggerezza e sottilità all' aria stessa; intendo, dico, che voi ammettiate queste cose, perchè, quantunque fussero false, ad ogni modo le vostre regole sono tanto buone loro, che ne apportano accomodatamente ragioni. Vi dirò bene che sarebbe necessario che voi aveste insegnato l'applicazione della regola, perchè forse altri che voi non la saprà trovare; perchè accomodandosi la regola a mostrare che i corpi quattro o sei volte più gravi dell' acqua galleggiano, come affermate de' mattoni nel lago di Siria, ci vorranno per mio parere grandi acconcimi per aggiustarla all'altro problema delle cose mille volte più leggiere dell'acqua, che vanno in fondo nel lago Pistonio. Ed entro fortemente in sospetto, che sì come per lo stabilimento delle vostre regole filosofiche niente importa che le sieno appoggiate sopra esperienze e istorie vere o false, così non importi nulla alla vostra filosofia che l' istesse regole sieno false o vere.

(Pag. 159) *L'altra obbiezione che fa il Buonamico ec.*

Qui comincia il Sig. Colombo a entrare in un pelago infinito di vanità, nate tutte dal non aver mai potuto intendere un semplice termine dichiarato apertissimamente dal Signor Galileo, e usato ben mille volte nel suo discorso; e questo suo disordine ha radice su il non aver egli considerato, che essendo al mondo tanti linguaggi diversi, e contenendo ogni linguaggio migliaia di nomi imposti tutti da uomini a loro beneplacito, bene abbia potuto il Sig. Galileo ancora introdurne uno per suo uso, con dichiararne prima distintamente il significato. E se il Sig. Colombo tollera ai logici chiamar spezie quell' universale che contiene sotto di sè molti individui; am-

Digitized by Google

mette ai grammatici nominare spezie quello che altramente noi chiamiamo sembiante o aspetto; comporta che gli speziali nominino spezie certa polvere fatta di varie droghe; acconsente a certi popoli il nominare con tal nome una terra posta sopra certo golfo di mare; per qual cagione si ha egli da perturbare tanto, che il Signor Galileo voglia servirsi dell'istesso termine in distinguere certi modi d'intendere la gravità e leggerezza di alcuni corpi in relazione d'alcuni altri? Qui o bisogna rispondere che il Signor Colombo non abbia mai posto cura, che ci sono delle parole che si pigliano in diversi significati, come, v. g., fortezza, che significa una virtù, un propugnacolo, una certa qualità dell'aceto, ovvero che egli non abbia appresa la significazione che il Sig. Galileo gli ha data mentre si è dichiarato di voler chiamare corpi o materie egualmente gravi in ispecie quelle, delle quali moli eguali pesano egualmente, e più grave in ispecie quel corpo di un altro, del quale una mole pesa più di altrettanta mole dell'altro ec.; nella qual relazione, Signor Colombo, non si ha mai riguardo ad altro che alle moli di essi corpi e alle loro gravità, non cadendo mai in considerazione se quei corpi sieno o non sieno della medesima spezie presa nel significato de'logici: ma egualmente si possono paragonare fra di loro i legni, i metalli, le pietre, i liquori, e i composti e aggregati di due, di quattro e di cento di tali materie; sì che facendo voi un composto di cera, di legno, di piombo, di pietra, d'aria e di mille altre materie insieme, comparando una mole di cotal misto con altrettanta mole d'altro qualsivoglia corpo, come, v. g., con altrettanta mole d'acqua, se la mole di esso misto peserà giusto quanto quella dell'acqua, si dirà quel misto esser egualmente grave in ispecie con l'acqua; e questa è cosa differentissima dal dire, che quel misto e l'acqua sieno corpi della medesima specie.

Ma quando finalmente e' sia del tutto impossibile che voi restiate capace di questa cosa, io voglio almanco tentare di farvi conoscere, che quando bene il Signor Galileo avesse introdotto questo termine malamente, non perciò tal cosa

Digitized by Google

pregiudica alle sue dimostrazioni. E che sia il vero, pigliate il trattato del Sig. Galileo, e dove voi trovate scritto, v. g., *Facciasi con piombo e cera un corpo egualmente grave in ispecie con l'acqua*, cancellate queste ultime parole e scrivete: *Facciasi con piombo e cera un corpo tale, che preso di lui e dell'acqua due parti eguali in mole, elle sieno anco eguali in peso:* e parimente quando trovate scritto: *L' ebano e il ferro è più grave in ispecie dell' acqua*, mutatelo e dite: *L' ebano e il ferro sono tali, che una mole di qualsisia di loro è più grave d' altrettanta mole d' acqua*: e fatte cotali mutazioni, seguite di leggere il resto, che quanto al senso e alla dottrina procederà come prima. Se voi aveste intesa questa diffinizione, non avreste empiute ora cinque faccie di cose fuori di proposito, come avete fatto dalla facc. 160 in là, oltre a tanti altri errori sparsi per tutto il vostro discorso; e in particolare alla facc. 161 non avreste scritto: *Come volete mai, per quello che aspetta alla vostra ampliazione specifica, che l' aria contigua ad un corpo, e anche come locata in quello, possa farlo differente di specie da quello che era prima? Se cotali accidenti mutassero le cose di specie, non sarebbono tante varietà e mutazioni di colore nel camaleonte. Un vaso di rame o d' altra materia pieno d' acqua sarà mutato di specie? e poi ripieno d' aria, quando non vi sarà più acqua, sarà d' un' altra specie? e così di tutte le cose.*

Un vaso di rame pieno d'aria o pieno d'acqua non muta di specie, nè il rame, nè l'acqua, nè l'aria; nè mai chi ha intelletto caverà simil concetto dalle cose scritte dal Sig. Galileo, il quale non dice altro se non che un vaso di rame pieno d' aria, d'acqua, o di quel che più vi piace, prima è manifesto che tutta la sua mole peserà o più o egualmente o meno che altrettanta mole d' acqua, nè di ciò si può dubitare; dipoi, stante questo, soggiugne e dice: se cotal mole fatta di rame e d'aria, o di qualsivogliano materie, peserà quanto altrettanta mole d' acqua, io la chiamerò egualmente grave in ispecie coll'acqua (e non dice: io chiamerò tal mole mutata di specie, e essere diventata acqua o altra materia), e se sarà più grave o meno, io la chiamerò più grave o men grave in ispecie dell' acqua. E qui non casca mai eccezione o limi-

Digitized by Google

tazione alcuna, benchè voi, tra l'altre cause fuori di proposito che allegate, per le quali tal diffinizione non vi piace, dite l'aver ella bisogno di molte eccezioni e limitazioni. Non avreste anco soggiunta l'altra vanità con dire che, stante tal diffinizione, la mutazione del luogo cagionerebbe nella medesima cosa mutazione di specie. Perchè oltre che questa mutazione di specie non si riferisce alla mutazione essenziale delle materie, preso anco il termine *spezie* nel senso del Signor Galileo, le mutazioni di luogo non apportano alterazione alcuna ai corpi che fussero tra di loro egualmente gravi in ispecie: di modo che due corpi che per esempio in aria sieno tali, saranno ancora tali in ogni altro luogo, e quel che, v. g., in acqua è più grave in ispecie d'un altro corpo, sarà ancor tale se si constituiranno in aria. Ma se voi vorrete considerare la gravità di un corpo in sè medesima, ella dal mezzo potrà grandemente esser mutata; perlocchè una pietra assai meno graviterà nell'acqua che nell'aria; e molti legni, che nell'aria son gravi e discendono con impeto, nell'acqua perdono la gravità e velocemente ascendono: ma questa non si domanda, Sig. Colombo, mutazione essenziale, non si mutando l'essenza della pietra o del legno.

Nè meno avreste scritta l'altra maggior semplicità alla facc. 162, cioè che *il più o men grave o leggiero non muta la specie della gravità o leggerezza; ma solamente la semplice gravità è differente dalla semplice leggerezza per ragion del subbietto in cui risiede, perchè sono i subbietti differenti di specie fra di loro.* Dove sono tre errori; il primo è il prendere la parola *spezie* in significato diverso da quello in che si è dichiarato di prenderla il Sig. Galileo. Secondariamente, pigliandola anco in questo significato, e essendo vero che queste affezioni di grave e di leggiero massimamente differiscono per le diversità e contrarietà de' movimenti da quelle dipendenti, e essendo le contrarietà de' moti determinate dalla contrarietà dei termini, il più e men grave diversificheranno le specie di cotali affezioni; avvegnachè se io prenderò due moli, v. g., di cera, e una di loro ingravirò coll'aggiugnervi limatura di piombo, questi due corpi, sebben in aria non avranno mutato

Digitized by Google

spezie di gravità, sendovi amendue gravi e descendenti, tuttavia l'averanno ben mutata nell'acqua, dove uno discenderà in fondo, e l'altro dal fondo ascenderà in alto; i quali movimenti essendo a termini contrari, dovranno, s'io non m'inganno, essere stimati da voi differenti e dipendenti da diverse affezioni. Il terzo errore è, che voi diversificate la gravità e la leggerezza per causa de' subbietti differenti di spezie in cui riseggono, dal che è manifesto che non solamente la semplice gravità e la semplice leggerezza, delle quali quella risiede nella terra e questa nel fuoco, saranno differenti di spezie, ma la gravità dell'acqua e la leggerezza del fuoco dovranno non meno esser differenti, se è vero che l'acqua differisca dal fuoco; e parimente, se la terra e l'aria non sono men differenti che l'altre sustanze che differiscono in ispezie, dovranno le lor gravità e leggerezza essere nell'istesso modo diverse, anzi e queste e quelle tanto più saranno tra di sè differenti, quanto molto più sono contrarie la terra e l'aria, e l'acqua e il fuoco, che la terra e il fuoco.

Avreste anco taciuto l'inezia, che soggiugnete, del vaso d'argento pieno d'aria, il quale pesa l'istesso appunto che se, rimovendone l'aria, si ridurrà in un pezzo d'argento massiccio; il che è verissimo, ma non fa al proposito; perchè voi parlate di una cosa diversissima da quella, della quale parla il Sig. Galileo, e credete di parlare della medesima. Voi parlate della materia particolare dell'argento e non d'altro; il Sig. Galileo parla di quella mole che si ha da muovere o sommergere, e che cade in comparazione della mole d'acqua che sarebbe contenuta nel luogo che detta mole d'argento e d'altro occupa nell'acqua, senza la qual considerazione non si può produrre altro che spropositi, volendo trattare della materia di che si parla. La gravità dell'argento, sia in forma di vaso o in una massa, è sempre l'istessa, nè si altera punto per l'aria inclusa; ma quello che voi usate poi nel far la vostra esperienza, non è l'argento solo, ma una mole assai maggiore, poichè non fate discender nell'acqua il solo argento, ma buona quantità d'aria insieme, la quale occupa tanto luogo nell'acqua, quanto se tutto il vaso fusse una mole d'argento

Digitized by Google

massiccio; e credo pure che voi intendiate che una tal mole d'argento peserebbe assai più del vaso, quando è pieno d'aria; onde gran differenza è tra il porre nell'acqua una semplice mole d'argento puro, e il porvi una egual mole, ma fatta di argento e d'aria, poichè quella pesa molto più d'altrettanta acqua, e questa molto meno, onde quella andrà in fondo, e questa galleggierà. Però, Sig. Colombo, non dite che il termine di più o men grave in ispecie non sia scientifico nè vero, come dite alla facc. 161; cessate anco di dire quel che scrivete più abbasso, cioè ch'e' cagioni molti equivoci e stroppiamenti di dottrina e conseguenze false. Potrete anco emendare quello che scrivete appresso, cioè che grandissima contrarietà sia circa i fondamenti del Sig. Galileo, e che egli abbia rovinata totalmente la principal sua macchina solo per rispondere al Buonamico, benchè male: perchè se voi avrete per una volta intese queste cose, conoscerete i termini non scientifici, gli equivoci, gli stroppiamenti di dottrina, le conseguenze false, le macchine rovinate e le cattive risposte avere lor propria residenza nel vostro discorso e non nel libro del Sig. Galileo.

E perchè io vi veggo, Sig. Colombo, molto bisognoso di essere avvertito in qual modo le definizioni possono essere e non essere cause d'equivocazioni e di falsità di dottrine, voglio per benefizio vostro e d'altri, che fussero nell'istesso errore, discorrervi brevemente alcune cose intorno a questo particolare; aggiugnendovi per maggior dilucidazione uno o due esempi. Sappiate dunque, come anco in parte vi ho detto di sopra, che l'esplicazioni de' termini son libere, e che è in potestà d'ogni artefice il circonscrivere e definire le cose, circa le quali egli si occupa, a modo suo, nè in ciò può mai cadere errore o fallacia alcuna; e quello che chiamò sprone la parte che sporge più innanzi della galera, e timone la deretana, colla quale il vascello si volge e governa, poteva con altrettanta libertà chiamar questa sprone e timone quella, senza incorrere in alcuna nota degna di biasimo; ma se poi nel trattar l'arte navigatoria egli confondesse questi termini o gli applicasse ad altre parti senza prima essersi dichiarato,

Digitized by Google

errerebbe e darebbe occasione a molte fallacie ed equivocazioni. Eccovene un esempio. Aristotile si dichiara volere nella sua filosofia chiamar *luogo* l'ultima superficie del corpo ambiente, cioè che circonda il corpo locato; e sin qui egli non potrebbe mai da alcuno essere ripreso di aver mal definito, nè mai commetterà equivocazione alcuna ogni volta che ei prenderà il termine *luogo* come esplicativo di questo concetto. Ma se egli o altri per aversi in mente sua formato un concetto del luogo differente da quello che importano le parole con le quali è stato circonscritto, se ne volessero servire in differente senso, arrecherebbono confusione e fallacie non piccole, come appunto accade quando il medesimo Aristotile dice: il luogo esser eguale al locato; il quale è grand'errore, perchè essendo il locato un corpo, e il luogo una superficie, non solamente non possono essere eguali, ma non son comparabili insieme, essendo differenti di genere. Similmente quando si dice, il medesimo corpo occupare sempre luoghi eguali, benchè si figuri in diverse forme, tal proposizione sarà falsissima, se per luogo si ha da intendere quello che è stato diffinito; avvegnachè la medesima mole corporea, secondo che se gli daranno diverse figure, può esser contenuta da superfici molto diseguali e maggiori l'una dell'altra, due, quattro, dieci, cento e più volte; alle quali superfici sono sempre eguali quelle dell'ambiente, cioè i luoghi. Però, chi voleva parlar senza equivocazione, bisognava dire (stante l'addotta diffinizione) che il luogo è sempre eguale, non al corpo locato, ma alla superficie del corpo locato; e che il medesimo corpo può occupare luoghi disegualissimi tra di loro, secondo che egli sarà sotto diverse figure costituito; però è forza dire, o che Aristotile nell'affermare cotali proposizioni s'avesse nell'idea formato concetto del luogo come che ei fusse lo spazio misurato dalle tre dimensioni, nel quale il locato vien contenuto e gli è veramente eguale, o che per difetto di geometria egli credesse che dei corpi eguali le superfici fussero sempre necessariamente eguali: così nascono l'equivocazioni e le fallacie, non dalla prima diffinizione, ma dal non si contenere dentro ai termini usati nel

Digitized by Google

diffinire, e dal formare vari concetti della cosa diffinita. Quindi è gran vanità il quistioneggiare se l' ultimo cielo sia in luogo o no; perchè se fuor di esso non è altro corpo, e il luogo è la superficie del corpo ambiente, a chi non sarà manifesto l' ultimo cielo non esser in luogo? simile leggerezza o maggiore sarebbe di chi dicesse, il mondo esser in luogo rispetto al centro; perchè chi troverà in un centro una superficie che circondi l'ultimo cielo? eccovi altri equivoci, e le radici onde pullulano le vanissime controversie sopra i nomi, delle quali si empiono le carte e i libri intieri.

Ma pigliato un altro esempio, diffinisce Aristotile: l' umido esser quella qualità per la quale i corpi facilmente si terminano dei termini d' altri. Sin qui non si può opporre cosa alcuna, perchè trovandosi de' corpi, come, v. gr., è l' acqua, che espeditamente si terminano e figurano al modo del vaso contenente, era in arbitrio d' Aristotile e d' ogni altro, il dire di voler chiamare tali corpi umidi, e tal qualità umidezza: ma stante tal diffinizione non bisogna poi dire che il fuoco non sia umido, perchè sarebbe incostanza, e un confessare d' avere avuto in mente un concetto dell' *umidità*, il quale con parole non sia poi bene stato esplicato, posciachè in effetto si vede il fuoco per la sua tenuità accomodarsi alla figura del recipiente: e però chi chiamerà in dottrina d' Aristotile il fuoco umido, non sarà degno di riso; ma ridicolo sarà quello che non avrà saputo diffinire ed esplicare il concetto che egli aveva dell' umidità, dal qual difetto nascono poi le vane ed inutili contese. Ora, Sig. Colombo, se volete biasimare il Sig. Galileo e tassarlo per diffinitore manchevole, non bisogna che vi fermiate su le pure diffinizioni, perchè così date segno d' esser voi il poco intendente, ma conviene che voi mostriate quello essersi servito de' termini diffiniti diversamente da quello, a che per le diffinizioni egli si era obbligato.

(Pag. 163) *Quel vostro termine o distinzione di gravità ec.*

Il non avere intesa l' altra diffinizione fa che voi non intendiate nè anco questa; ovvero il desiderio d' impugnare ogni detto del Sig. Galileo vi fa, conforme al sesto artifizio,

Digitized by Google

dissimulare l' intelligenza di cose, che essendo manifestissime e facilissime, non è possibile che voi non le abbiate intese, delle quali credo che questa sia una; poichè preso questo termine di assoluto come piace a voi, cioè in quanto si contraddistingue dal respettivo, egli ha luogo benissimo nelle diffinizioni del Sig. Galileo, il quale avendo diffinito il più grave in ispecie con la considerazione delle moli de' corpi comparate tra loro, rimossa poi tal relazione di moli, chiama più grave assolutamente quello che semplicemente pesa più, non avendo rispetto alcuno di moli. Eccovi le parole precise del Signor Galileo alla fac. 14: *Ma più grave assolutamente chiamerò io quel corpo di questo, se quello peserà più di questo, senza aver rispetto alcuno di mole:* vedete dunque come egli usa questo termine d' assoluto, dove e' leva la relazione delle moli. Ma per aggiugnere a tanti altri rincontri del vostro poco intendere e del troppo desiderio d' impugnare il Sig. Galileo, e sempre senza ragione alcuna, quest' altro indizio, sappiate, Sig. Colombo, che questa nota, che voi attribuite al Signor Galileo, cade non in lui, ma in Aristotile non avvertito da voi, il quale dopo aver diffinito il grave e il leggiero respettivo, volendo anco diffinire l' assoluto e semplice, lo diffinisce pure con relazione, chiamando grave assoluto quello che sta sotto a tutti gli altri, e assolutamente leggiero quello che sta sopra tutti: di modo che se diffinizioni simili non vi piacevano, dovevi risentirvi contro Aristotile, e non contro al Signor Galileo, che non vi fa errore.

(Pag. 164) *Ora perchè l' esempio de' venti ec.*

È vero che se l' esempio de' venti non ci ha luogo, non accade mostrare ch' ei non farebbe a proposito, perchè il non aver luogo, e il non fare a proposito, credo che sieno l' istessa cosa; ma dovevi ben voi mostrare che ei non ci avesse luogo, perchè il vostro semplicemente dirlo non è ancora di tanta autorità che basti. Che poi il Sig. Galileo abbia finto di credere che il Buonamico attribuisca ad Archimede il negare la leggerezza positiva, per introdurre la disputa se tal leggerezza si dia o no, è manifestamente falso, essendo la imputazione chiara nel testo del Buonamico; ma all' in-

Digitized by Google

contro è ben più che certo che voi fate cotal finta per farvi strada a nominare di nuovo, fuori d' ogni proposito, il vostro discorso contro al Copernico, veduto dal Signor Galileo senza rispondergli; la qual vostra vaghezza mi messe in necessità di toccare quel poco che avete sentito di sopra: il che crederò che vi abbia in parte intepidito il desiderio delle risposte del Sig. Galileo, il quale, per quanto appartiene al presente luogo, non si essendo voluto allargare nella quistione della leggerezza positiva, come non necessaria principalmente in questa materia, non sarebbe, se non con occasione troppo mendicata, potuto entrare in vostre ragioni poste nel discorso contro al Copernico; anzi non l' avrebbe egli fatto in conto nessuno, per non vi levare con mala creanza la comodità di meglio considerare gli scritti vostri non fatti ancora pubblici: oltre che non si contenendo in quelli altro che una parte delle ragioni trite, e scritte in mille autori pubblici e famosi, a che proposito intraprenderne contesa con voi? Ma perchè una sola dimostrazione addotta dal Sig. Galileo per passaggio viene da voi così poco stimata (sebbene assai manco intesa) che voi consigliate il suo autore a non introdurne mai più di simili per onor suo, voglio brevemente esaminar quello che voi supponete. Prima voi dite: *esser vero che l'aria ha per la sua leggerezza inclinazione a stare sopra l' acqua, ma non già del suo luogo si muoverà per andar più su nel luogo del fuoco, perchè rispetto al fuoco è grave.* Ma questo a che fine viene da voi proposto? forse il Sig. Galileo dice il contrario? o pure la vostra mira, che è solo di contraddirgli, sarà bastante a fare che insino le cose affermate da lui gli divenghino contrarie, tuttavolta che le sieno poste da voi ancora? Voi soggiugnete: *non essere inconveniente alcuno il dire che i corpi levi, come v. g. il fuoco, benchè per sua propria inclinazione abbia facultà d' ascendere verso il concavo della luna, ascenda più tardo quando sia nell' aria che nell'acqua: imperocchè, oltre al suo moto naturale, avendo il moto dell' impulso dell' acqua, che è più efficace che non è quello dell' aria, che maraviglia se ascendesse più tardo nell' aria? il che si nega, nè voi me lo farete vedere.* Quanto al non ve lo far vedere ne son sicuro, nè credo che

Digitized by Google

il Sig. Galileo si promettesse di farvi vedere anco dell' altre cose molto più visibili e chiare di questa. Ma procuriamo almanco di far vedere ad altri una vostra contraddizione nell' allegate parole, dove voi concludendo negate che il fuoco possa ascendere più velocemente per l' acqua che per l' aria, la qual cosa, poichè voi la negate, bisogna che la stimiate falsa e impossibile: nulladimeno, nelle prime delle allegate parole, avete conceduto con manifesta contraddizione ciò non esser inconveniente. Ma come non sarà inconveniente quello che è impossibile? In oltre, come concedete voi, Sig Colombo, questo impulso per estrusione del mezzo ne' corpi leggieri, più volte e apertamente negato da Aristotile? Adunque volete contraddire a testi chiarissimi? E se concedete cotale impulso, perchè, moltiplicando le cause d'un effetto senza necessità, volete anco a parte la leggerezza positiva del mobile? Non contento di questo, tornate anco la seconda volta a concedere, e poi negare con grande incostanza la medesima cosa, scrivendo: *Ma per questo sarà vero che non abbiano moto proprio, e da causa intrinseca, perchè non andassero così veloci per l' aria come per l' acqua, se nell' aria manca quel maggiore impulso? Anzi si può negare, e con ragione, che l' esalazioni ignee nell' acqua ascendano più presto che nell' aria; perchè se bene vi è di più accidentalmente il movimento dello scacciare che fa l' acqua tali esalazioni come più levi, a rincontro cotali esalazioni, come ammortite e rese dall' umido e freddo che domina più gravi e corpulente, non possono speditamente operare e mettere in atto la virtù loro d' ascendere in alto; e però si muoveranno più tardi nell' acqua che nell' aria, poichè nell' aria, per la somiglianza che hanno seco, si ravvivano, e sono più in atto, e più al proprio luogo vicine, d' onde nasce che verso il fine del moto le cose e i corpi naturali vanno più veloci.* Se voi potete con ragione negare che l' esalazioni ignee ascendono più presto nell' acqua che nell' aria, perchè non lo negate voi con risolutezza senza andare tanto titubando, dicendo speditamente che ascendono più veloci, e che non vi è altramente lo scacciamento del mezzo? ma due volte tornate a concedere, poi a negare le medesime proposizioni. È ben vero che

Digitized by Google

passato questo pericolo, e allontanatovi alquanto, direte d'aver provato che ascendono per aria più veloci infallibilmente, come scrivete alla faccia 171, e allontanatovi un poco più insino alla fac. 173, direte aver dimostrato tali esalazioni nell' acqua esser fiacchissime; con tutto questo la verità è, che ora, che siete sul fatto, voi non sapete risolvervi, ma quando affermate e quando negate. Direte poi che il Sig. Galileo sia quello che mille volte il dì vuole e disvuole. Ma voi, per non saper quello che vi vogliate, vi riducete a volere (contro a quello che mostra l' esperienza) provar con ragioni che tali esalazioni si muovino più velocemente per l' aria che per l' acqua; le quali ragioni sono poi di quell' efficacia, che è necessario che sieno quelle che provano il falso; e però vi riducete a fingervi che esse esalazioni vengono ammortite, e rese gravi e corpulenti dall' umido e dal freddo che domina, e che però ascendono adagio nell' acqua, ma che poi nell' aria si ravvivano e sono più in atto, e però si muovono più velocemente; ma con tutto ciò quando vi bisognasse provare il contrario, cioè che più velocemente si muovessero per l' acqua che per l' aria, sapete bene che voi affermereste che la nimicizia grande e l' antipatia, che loro hanno con l' acqua, le scaccia con impeto via, e che esse speditamente fuggono le contrarie qualità; direste anco che per l' antiperistasi dell' umido e del freddo ambiente la loro virtù si concentra e raddoppia, non meno che l' impeto ne' fulmini ardenti pel circondamento delle nugole umide e fredde; all' incontro poi direste che nell' aria si quietano, convenendo con quella nel calore, e importando poco la discordia dell' umido e del secco, non essendo queste qualità attive; e in somma i vostri discorsi procedono con tanta efficacia, che sempre egualmente si accomodano alla parte affermativa e alla negativa di tutti i problemi: argomento pur troppo necessario dell' esser cotali vostri filosofamenti fondati sopra vanissimi accozzamenti di parole, nissuna cosa concludenti. Voglio bene mettervi in considerazione, Signor Colombo, che se l' umido e il freddo dell' acqua rendo, come dite, l' esalazioni gravi e corpulente, ciò sarà molto pregiudiziale alla causa vostra, perchè ogni piccolo ingravimento

Digitized by Google

che se gli dia basta a renderle gravi quanto l'aria, per lo che elleno poi nell'aria non ascenderebbono punto; ma nell'acqua un tale ingravimento non farebbe quasi differenza sensibile di velocità: ovvero quando l'ingravimento fusse tanto che notabilmente ritardasse l'ascendere per l'acqua, poste poi nell'aria descenderebbono a basso. Voglio anco avvertirvi che non vi lasciate persuadere da alcuni peripatetici, che la vicinanza del termine e luogo desiderato sia cagione di maggior velocità nel mobile, perchè questa è una bugia, sì come è anco falso l'effetto; avvengachè non la vicinanza del termine *ad quem*, ma l'allontanamento del termine *a quo* fa maggiore la velocità; e queste due cose sono differentissime, sebbene forse vi parranno una cosa stessa. Finalmente avendo il Sig. Galileo portata una sola ragione per provare che non è necessario por la leggerezza assoluta e positiva, voi ancora vi contentate di addurne una sola in contrario, e per non parlare se non con gran fondamento, non ve la fingete di vostra fantasia, ma la pigliate dall'istesso Aristotile, dicendo: *Ma che il fuoco sia assolutamente leggiero, e da principio intrinseco, veggasi per esperienza che un globo di fuoco maggiore ascende più velocemente per l'aria che non fa un minore, e pur se fosse grave dovrebbe fare contrario effetto.* Ingegnoso e sottile argomento: ma doveva Aristotile, o voi, Sig. Colombo, insegnarci il modo di fare questi globi di fuoco grandi e piccioli, e fargli anco visibili per l'aria, o se non visibili, almanco insegnarci qualche artifizio da poter comprendere le loro moli e i loro movimenti e le loro differenze di velocità; perchè quanto a me, come io debba fermarmi su la sola immaginazione, stimerò che sì come nel moto delle cose gravi accade che tanto velocemente descenda una zolla di terra di cento libbre e una di due (sebbene conforme alla dottrina peripatetica quella si dovrebbe muovere cinquanta volte più veloce di questa), così avvenga di due moli di fuoco diseguali, cioè che le si muovino con pari velocità. Ma fuori dell'esperienza assai difficile a farsi, avete forse qualche ragione concludente, che vi persuada esser necessario che più veloce ascenda una mole grande di fuoco che una picciola? Direte forse che nella

Digitized by Google

maggiore risiede maggior virtù, e che però maggiormente opera; questo non conclude nulla, perchè se vi è maggior virtù, vi è anco maggior macchina da esser mossa, e maggior mole del mezzo resistente contrasta a cotal movimento. Se voi, Sig. Colombo, poteste ridurre la forza e vigore di cento uccelli in un uccello solo della medesima grandezza, sicuramente egli volerebbe più velocemente: ma se saranno cento uccelli insieme, ovvero se si farà un uccello solo grande quanto quei cento, io non veggo ragione nessuna per la quale il volo s' abbia nè anco a raddoppiare, non che a centuplicare, anzi veggiamo che i più veloci uccelli, o anco quadrupedi, non sono i più grandi. In oltre io vi dico, che quel medesimo che accade de' mobili, quando si muovessero all' insù per leggerezza positiva, accaderebbe appunto di quelli che si muovessero per estrusione del mezzo, perchè un picciolo corpicello è spinto da picciola porzione del mezzo ambiente, e una gran mole è sollevata da gran quantità del medesimo mezzo, che è quella porzione che va sottentrando nel luogo lasciato successivamente dal mobile: tal che sin' ora voi non avete accidente alcuno, che vi possa render sicuro che verun corpo si muova all' insù da principio intrinseco. Anzi quando pur fusse vero che un globo grande di fuoco si muovesse più velocemente che un picciolo, forse ciò sarebbe più tosto argomento contrario che favorevole al vostro intento, perchè ne' movimenti i quali noi siamo sicuri farsi da principio intrinseco, quale è il moto all'ingiù de' gravi, si vede sempre con pari velocità muoversi i mobili grandi e i minori della medesima materia; ma ne' movimenti che sono fatti da motori esterni, talvolta accade i mobili maggiori esser mossi con velocità maggiore che i minori; come se con un' artiglieria si caccieranno nel medesimo tempo all' insù palle di pietra di diverse grandezze, noi vedremo le maggiori muoversi più velocemente e in maggiore lontananza assai che le minori, il che si raccorrà dal veder queste ricadere in terra prima che quelle; talchè il vostro argomentare è molto incerto, e più presto disfavorevole che no alla vostra opinione. E giacchè noi siamo in questa materia, voglio additarvi un grande equivoco, che è in un'altra

Digitized by Google

ragione che Aristotile produce per confermare questa sua fantasia, acciocchè voi, o se non voi, qualche altro, vegga quali leggerezze si producono anco da uomini grandi, mentre vogliono difendere e persuadere false conclusioni. Egli argomenta, e dice: se il moto del fuoco all'insù non dipendesse da principio intrinseco, ma da motore esterno, egli sarebbe violento, e come quello de' proietti, e per conseguenza si andrebbe sempre debilitando; ma egli acquista velocità e vigore come gli altri movimenti naturali, adunque ec. Qui primieramente manca la certezza di questo incremento di velocità continuato sino al fine, il quale Aristotile non c'insegna a comprendere, e l'esperienza ci mostra più presto il contrario, vedendo noi esalazioni e fuochi ascendenti più presto andare languendo e facendosi pigri, di che ci dà segno il fumo che da essi viene sollevato, che dopo breve salita si va debilitando, e più presto allargandosi trasversalmente, che con maggior velocità innalzando; ma quello che più importa è che il moto violento, come quello de' proietti, si va diminuendo dopo che il mobile è separato dal proiciente, ma mentre che il motore è congiunto col mobile, non ci è ragione alcuna per la quale la velocità debba diminuirsi, anzi in questo ancora accade che egli sia tardo nel principio e che successivamente vada per qualche tempo acquistando maggior velocità: e però dandosi le vele al vento, assai lentamente si muove il navilio sul principio, ma continuando la forza del vento d'accompagnare la vela, si va introducendo maggior velocità, benchè tal moto nón dipenda da principio intrinseco della barca; e così essendo i mobili, che per estrusione del mezzo si muovono in su, congiunti sempre col loro motore, non è necessario che il loro movimento vada debilitandosi, come accaderebbe se eglino dovessero continuare di muoversi a guisa di proietti, dopo che il motore gli avesse abbandonati. Or vedete, Sig. Colombo, di quanta forza sieno quelle ragioni d'Aristotile, dalle quali vi siete lasciato persuadere doversi dare la leggerezza positiva. Nè crediate che l'altre sieno punto più gagliarde di questa. Ben è vero che per appagar voi, che già vi trovate avere una volta dato

Digitized by Google

l'assenso a cotale opinione, bastano simili dimostrazioni, e anco più deboli, se di più deboli se ne trovassero; sì come all'incontro, per rimuovervene, non credo che bastassero i computi aritmetici, avendo voi in mente vostra stabilito che esser filosofo importi esser impersuasibile di cosa alcuna diversa dai concetti già impressi; della qual vostra determinazione, sebben già se ne sono veduti moltissimi esempli, tuttavia ce ne restano ancora assai de' maggiori in quello che segue, dove persuadendovi di difendere Aristotile, ed in conseguenza di far l'ultime prove di filosofia, vi riducete a scrivere cose tali, che ben dimostrano quanto a voi, e non al Sig. Galileo, si accomodi l'esclamazione, che ponete in questo luogo, dicendo: *È possibile, Dio immortale, che nè voi nè chi vi consiglia conosca queste fallacie? Chi volete che non conosca che voi il fate apposta?* E prima voi dite alla facc. 165 che quanto all'intelligenza del testo d'Aristotile, la positura dell'avverbio *simpliciter* accoppiato o con la parola *causa* o con il verbo *muoversi*, inferisce sempre il medesimo, e che però il Sig. Galileo lo può locar dove gli piace, se però la sua grammatica non è differente dalla vostra, come la filosofia. A questo vi si risponde, la nostra grammatica esser tanto differente dalla vostra, che quella trasposizione del detto avverbio, che voi dite non saper vedere che inferisca mai se non l'istessa cosa, io so veder che induce sentimenti contrari, sì che in un modo direbbe che le figure non son cause e nell'altro importerebbe le figure esser cause della medesima cosa. Imperocchè congiugnendosi l'avverbio *simpliciter* col verbo *muoversi*, dicendo: le figure non son cause del muoversi semplicemente; si viene a escludere totalmente dalle figure l'esser cause di moto; se l'avverbio si accoppierà colle cause, dicendo: le figure non sono semplicemente cause del muoversi; non determina che le figure non sieno cause totalmente, ma solo che elle non sono cause semplici e assolute, il che importa poi, loro esser cause per accidente o secondarie del muoversi: il qual concetto è tanto differente dal primo, che l'uno è vero e l'altro è falso.

(Pag. 165) *Ma non so già che da questo ec.*

Io non so con chi voi abbiate questa disputa, perchè il

Digitized by Google

Sig. Galileo vi concederà molto volentieri, nè mai si trova che egli l'abbia negato, poter essere che una cosa, che sia causa di tardità di moto, possa esser anco causa di quiete, come per esempio l'accrescere il ferro dell'aratro arreca tardità al moto de' buoi, e si può dilatar tanto che impedisca loro totalmente il più muoversi, ma egli non concluderà già da questo particolare, nè da molti altri, dove tal regola avesse luogo, che universalmente tutte le cose che inducono tardità possino anco necessariamente apportar quiete; e un de' casi non compresi da tal regola, dirà il Sig. Galileo, esser quello di cui si tratta; cioè che se ben la dilatazione di figura induce tardità di moto alle cose che si muovono nell'acqua, non però potrà ella di necessità indur quiete. Voi dunque, Sig. Colombo, e non il Sig. Galileo, come gl'imponete in questo luogo, vanamente ed a sproposito discorrete per difetto di buona logica, posciachè da uno o più particolari vorreste cavare una regola universale, e stabilire che in ogni caso quella cosa, che arreca tardità di moto, possa anco di necessità apportar la quiete.

(ivi) *E notisi che quelle parole del Buonamico ec.*

Questo è un altro sproposito, perchè dove trovate voi che il Sig. Galileo abbia mai detto altrimenti? Leggasi, per manifestamente scorgere la vostra impostura, il suo trattato alla facc. 78 nel fine: l'istesso dico a quello che voi soggiugnete scrivendo: *Vedete dunque che Aristotile, nel quarto della Fisica al testo* 71, *non contraria a questo del Cielo, come vi pareva, e così in niuna maniera vien censurato a proposito da voi.* Ma tali censure non si trovano nel libro del Sig. Galileo, e però voi con artifizio assai grosso tacete il più delle volte le sue parole, bastandovi che la vostra scrittura faccia qualche poco d'impressione in alcuno di quelli che non son mai per leggere il trattato del Sig. Galileo; sulla qual confidenza seguitate di scriver così: *E quando dite che le figure son causa di quiete per esser larghe, ne seguirà che le strette sieno causa di moto, contro a quello che afferma Aristotile;* andate, conforme all'artifizio ottavo, raccogliendo di qua e di là parole dette dal Signor Galileo in proposiți e sensi diversissimi da quelli che

Digitized by Google

voi gli attribuite, tralasciando delle dieci cose le nove, e non citando nè versi nè carte, e nè anco seguitando almeno per ordine di notare le cose dette prima e dopo, come stanno nel trattato; e ciò fate non per altro se non perchè vi mette conto che altri infastidito di cercare non possa rincontrar le cose tanto falsamente e fuor di tutti i propositi apportate da voi: il che non doverà senza resistenza esser ammesso da alcuno, vedendosi quante poche volte i luoghi additati da voi sieno legittimamente e nel lor vero senso apportati.

(Pag. 166) *È possibile che stimiate Aristotile ec.*

Voi fate bene, Sig. Colombo, a cominciare la dichiarazione di questo problema con un' esclamazione, la quale minacci tutti quelli che la intendessero diversamente da voi, e li facciate entrare in sospetto di esser reputati stolti se non ammetteranno la vostra ingegnosissima interpretazione, alla quale avevo risoluto di non replicare altro, perchè il Signor Galileo e io ci contentiamo di esser tenuti per insensati da tutti quelli che applaudissero a una tal sottigliezza: però senza fare molto sforzo di rimuovervi da cotal fantasia, andrò toccando solamente così alla spezzata qualche particolare. Voi scrivete dunque in questa medesima facciata: *Quale è quel matematico che non sappia che le dimensioni del corpo sono latitudine, longitudine e profondità?* Ma qual è quel filosofo simile a voi, che sappia delle matematiche più là delle tre dette dimensioni? anzi tra questi chi potrebbe essere altri che voi, che nè anco intendesse queste? E perchè sia manifesto quanto io dico esser vero, veggasi in qual maniera voi l' esplicate, mentre seguite scrivendo: *E che la latitudine, per esempio, dell' ago è quella che noi diciamo grossezza, e d' una cosa lunga nella grossezza non rotonda s' intende quella parte che è più larga, e la longitudine dalla cruna alla punta, e la profondità dalla superficie al suo centro.* Maniere di diffinire nobilissime, dove, dopo che coll'aiuto della sfinge ne sarà tratto il senso, si troveranno più spropositi che parole. E prima, del vostro non intender queste prime minuzie assai chiaro argomento ne era l' averle voi ben due volte nominate disordinatamente, mettendo la larghezza avanti la lunghezza; che è errore, per-

Digitized by Google

chè la larghezza suppone sempre la lunghezza; onde per vostra notizia sappiate, Signor Colombo, che la prima dimensione, che voi vi immaginate, si addimanda lunghezza, ed è l'estensione di una linea retta tra due punti. Se poi da un punto di tal linea vi produrrete un'altra linea a squadra, ne nasce la larghezza, la quale non si può intendere senza la lunghezza già supposta; e finalmente se dal medesimo punto voi produrrete una terza linea perpendicolare alle due già prodotte linee rette, ne nasce la terza dimensione detta profondità ovvero altezza. La prima dimensione, cioè la lunghezza, per sè sola costituisce la linea; questa colla larghezza determina la superficie; e tutte tre insieme fanno il solido, o volete dir corpo. Queste tre dimensioni nel corpo si determinano ad arbitrio nostro, sebben comunemente dove esse fussero diseguali, come v. gr. in una tavola, la maggiore si domanda lunghezza, la mezzana larghezza, la minore altezza o grossezza; ma in un corpo lungo e tondo come un ago, la lunghezza si dirà, come dite voi ancora, l'estensione dalla punta alla cruna, ma le altre due dimensioni sono eguali e formano la grossezza, risultante dalla larghezza e dall'altezza o profondità; e il dire la profondità dell'ago esser la distanza dalla superficie al centro, come dite voi, è un dichiararsi ignudo della cognizione di questi puri e puerili termini: perchè io vi domanderò, qual'è il centro dell'ago? e voi sicuramente non lo saprete, poichè egli non l'ha: ma voi avete scambiato i termini, e in mente vostra quando diceste centro volevi dire asse. Ma quando pur voi voleste figurarvi nell'ago un centro, come, v. gr., il centro della gravità o altro punto a vostra elezione, come volete voi che egli vi serva per determinare la profondità nel modo che scrivete? Non vedete voi che dalla superficie dell'ago a un tal punto si possono produrre infinite linee diseguali? adunque da quale di queste determinerete voi la profondità dell'ago? Forse direte da una tirata perpendicolare all'asse; questo sarebbe il manco male: ma il saggio, che voi avete dato nel resto del maneggiare questi termini, ci assicura che voi possedete tanto avanti, che voi errereste solamente della metà; che tanto sarebbe il de-

Digitized by Google

terminar la profondità dell'ago da una tal linea, perchè ella è appunto la metà della vera profondità. Sig. Colombo, se mai vi venisse umore di replicare qualche cosa a queste mie scritture, non fate come avete fatto intorno al trattato del Signor Galileo, nel quale avete saltato solamente i novantanove centesimi delle cose matematiche che vi sono; ma passatele tutte senza aprirne bocca, perchè gli errori in queste scienze non si possono palliar tanto come gli altri che commettete in filosofia, onde almanco un per cento dei lettori possono rimanere ingannati; ma in quest'altre scienze farete voi (e non, come dite in questo luogo, il Sig. Galileo) ridere i circostanti. E chi riterrà il riso leggendo quello che soggiugnete? *Ora se le piastre di ferro si devono mettere su l' acqua per la latitudine e larghezza, per lo contrario la lunghezza dell' ago è quella che deve esser la prima a toccar la superficie dell' acqua, che è dalla punta alla cruna; altramente non posereste su l' acqua l'ago per la lunghezza ma per la larghezza.* Chi, dico, riterrà il riso nel vedervi in modo confuso in questi consueti laberinti, che mentre avete in animo di scrivere una cosa che sia contraria all'avversario, scrivete appunto quello che fa per lui, e contraria a voi medesimo? perchè se la lunghezza dell'ago è quella che dee esser la prima a toccar la superficie dell'acqua, e la lunghezza è l' estensione dalla punta alla cruna, chi non vede che questo è metter l'ago a giacere, come vuole il Signor Galileo, ed anco Aristotile, e anco tutti gli uomini di senso? Se voi lo metteste per punta, la prima cosa che toccasse l'acqua sarebbe un termine della lunghezza e non la lunghezza. Ma per vostra maggiore utilità sappiate, che non si potendo intender in un corpo la larghezza senza prima supporre la lunghezza, quando voi, ed Aristotile ancora, dite posare su l'acqua le figure larghe, s' intende di posare la larghezza insieme colla lunghezza, e così posando dell'assicella d' ebano una delle sue superficie, venite a toccare l' acqua colle due dimensioni lunghezza e larghezza, ed è impossibile toccarla con manco di due dimensioni, perchè una sola sarebbe una semplice lunghezza indivisibile per larghezza, nè potrebbe toccar nulla. Ora non si potendo fare il contatto con manco di due di-

Digitized by Google

mensioni, ed essendo che quando si considerano due dimensioni solo, l'una è la lunghezza e l'altra la larghezza, però Aristotile, quando dice le falde larghe, intende larghe e lunghe, e muove il dubbio onde avvenga che i ferramenti lunghi e larghi galleggiano, ma i lunghi e stretti come un ago vanno in fondo, talchè dell'ago ancora si hanno a posare su l'acqua due dimensioni, e queste non possono esser altre che la lunghezza e larghezza, le quali importano l'ago esser posto a giacere. Voi soggiugnete l'altra esorbitanza, e dite: *Posar per lo lungo vuol dire a perpendicolo e retto, ma per lo largo s'intende a giacere, come si direbbe a giacere una trave distesa in terra.* Adunque, Signor Colombo, se voi aveste a misurare la lunghezza d'una strada con una picca, essendo che la misura e il misurato devono essere dell'istesso genere, voi non posereste altramente la picca a giacere (perchè così sarebbe un posarla per lo largo, e le lunghezze non si misurano con una larghezza), ma l'andereste fermando di mano in mano a perpendicolo e retta, per servirvi nel misurare della sua lunghezza? Or vedete quanto questi misuratori sieno balordi, che adoprano simili aste a giacere, e credono così di servirsi della lunghezza loro: ma credo bene che per l'avvenire fatti cauti dalle vostre sottili speculazioni cangeranno stile. Io credeva che non si potesse andar più avanti nelle semplicità, ma quello che voi soggiugnete m'ha fatto accorto dell'error mio; però sentiamolo: *Ma che più? a volere che l'ago e la piastra facciano effetto diverso, bisogna posarli diversamente.* Ma, Signor Colombo, come Aristotile non vuole altro che veder effetti diversi coll'intervento dei diversi posamenti, ci era un modo assai più spedito, perchè, senza entrare in aghi o in globi, le medesime piastre di ferro facevano il servizio posandole una volta per piatto e l'altra per taglio. Di maniera che, Signor Colombo, voi concedete che quando l'ago e la falda di ferro si posano nell'istesso modo, amendue fanno il medesimo effetto: ed in tanto si nota, che per veder diversi effetti circa questo galleggiare, già non vi basta più la diversità di figure, ma ci volete ancora i diversi posari. Ma se il fatto sta così, onde avviene che Aristotile

Digitized by Google

non l'ha detto, proponendo il problema in cotal guisa: Dubitasi per qual causa le piastre di ferro larghe galleggiano, e le lunghe come gli aghi, e posate diversamente, vanno al fondo? Ma voi direte: sebbene ei non l'ha detto, non importa, perchè ei non ha nè anco detto il contrario; e la vostra filosofia è a bastanza perfetta quando ella non esclude nominatamente le vere cause degli effetti, sebbene quelle che ella nominatamente adduce non vi avessero che fare. Ma sentiamo pure altra aggiunta di esorbitanze maggiori mentre scrivete: *E finalmente le cose si debbono usare per fare un effetto in quella maniera che elle possono operare, e non altrimenti. Io dirò per esempio: la sega recide il legno; ma se voi diceste che non fosse vero, e perciò voleste che io lo recidessi dalla costa, e non da' denti della sega, fareste ridere i circostanti, perchè di quivi non lo taglia. Dirassi per questo che abbiate ragione?*

Voi avete molto ben ragione, Sig. Colombo, a voler che per fare un effetto le cose si adoperino in quel modo che elle lo fanno, e quando Aristotile avesse semplicemente detto che gli aghi vanno a fondo e non altro, bastava, per verificar la sua proposizione, che in qualche modo vi andassero; ma se egli stesso mi dirà: gli aghi messi nell'acqua per lo lungo vanno in fondo; perchè volete voi metterli in altro modo? e che egli abbia inteso che e' si debbino porre così, è manifesto dal suo parlare, perchè, oltre alle tante altre cose dette, trattando Aristotile degli effetti di diverse figure, delle quali altre sono lunghe e larghe, altre lunghe e strette, altre acute, altre ottuse; ed essendo l'ago lungo ed aguzzo, se egli avesse voluto intendere che ei fusse messo nell'acqua per punta, averebbe proposto il problema così: Dubitasi ora per qual cagione i ferri larghi galleggiano, ma gli aguzzi (e non i lunghi) come un ago vadano in fondo. L'esempio che voi adducete della sega è del tutto a sproposito, perchè sebbene è vero che dicendo voi, la sega recide il legno, chi lo negasse, e per sua giustificazione mostrasse che adoperata dalla costola e non dai denti non sega, farebbe un'impertinenza, questo avviene perchè già è notissimo e ricevuto

Digitized by Google

da tutti, che la sega è strumento indirizzato all' uso del tagliare, e che perciò se gli fanno i denti, e dalla banda dei denti s'adopera: e così sconciamente farei, s' io negassi, gli aghi essere accomodati a cucire, e che per prova io volessi adoprarli per traverso e non per punta, sendo ricevuto da tutti che per cucire si adoperano per punta: ma perchè il fine e l' uso degli aghi non è il galleggiare o l' andare in fondo, onde la consuetudine dell'usargli per punta, e non per lo lungo, possa favorire la vostra elezione, però l' esempio della sega è fuori del caso, nè induce necessità alcuna per la quale e' si abbiano a porre nell' acqua per punta, e non per lo lungo; però potete lasciare da banda cotale esempio, e fermarvi nel concetto che si traeva dalle parole del testo.

(Pag. 167) *Nè so io vedere perchè si debba pigliare ec.*

Che voi scriviate solamente per far volume, e non perchè non conosciate la debolezza de'vostri discorsi, è manifesto da moltissimi luoghi del vostro discorso; e questo ne è uno, dove conoscendo la vanità troppo estrema del volere che Aristotile intendesse l'ago dover essere messo per punta, vi riducete ora a volere che ei sia tanto grosso, che anco posto a giacere non possa galleggiare: ma se voi credete che la vostra prima esposizione sia per trovar luogo nelle menti de' lettori, lasciate pur prender l'ago quanto si voglia sottile, che io vi assicurerò che si affonderà sempre, come anco all'incontro, essendo molto grosso, calerà anco posato a giacere. Quanto poi al non aver peso convenevole per poter calare in fondo, voi siete in grand' errore, e mostrate di non intender punto questo negozio, perchè il Signor Galileo ed io vi lascieremo pigliare un filo di ferro, che pesi dieci volte più che la piastra pur di ferro che fate stare a galla, e vi faremo vedere tal filo disteso su l' acqua, ovvero tessuto in una rete piana, galleggiare non meno che la medesima piastra, pur che tal filo non sia più grosso della medesima falda; dal che potrete anco intendere quello che sottilmente ha notato il Sig. Galileo, che non la larghezza della figura, ma la grossezza si dee considerare in questo fatto. Gli altri spropositi, che voi soggiugnete, per non aver nè anco in queste

Digitized by Google

cose minime inteso quello che scrive il Sig. Galileo, si possono trapassare come tanto manifesti, che per sè stessi si palesano a chi solamente leggerà l'uno e l'altro trattato.

(Pag. 167) *Però sciocchezza è il credere ec.*

Il creder questo sarebbe non solamente sciocchezza, ma stoltizia ancora: ma il dire che tal cosa si trovi nel libro del Signor Galileo, è ben temerità che eccede quella sciocchezza, e sarà ascritta a voi, come non si veggano citati i luoghi e le parole, onde voi traete queste e tante altre falsità.

(ivi) *Oltre a ciò è da avvertire ec.*

Eccò un'altra confermazione di quello che ho detto poco fa, cioè, che voi conoscete internamente di non poter difendere tante vanità, e però le vorreste addossare a Democrito, essendo di Aristotile che le scrive e cerca di sostenerle, nè producete d'onde caviate che elle sieno di Democrito; il quale dicendo voi che appresso il Sig. Galileo non è un balordo, par che vogliate inferire che egli sia ben tale appresso di voi: però circa questo giudizio io credo che il Sig. Galileo si contenterà di aver per compagno Ippocrate, e lascierà star voi nel numero dei compatriotti dell'istesso Democrito.

(ivi) *La polvere e il filo dell'oro ec.*

È tale il desiderio che voi avete di mostrare che il Sig. Galileo non abbia inteso Aristotile, che per conseguire questo non la perdonate nè anco al medesimo Aristotile, nè a'suoi interpreti, nè vi curate di fargli dire sciocchezze, che loro veramente non hanno detto. Il Sig. Galileo conoscendo che se nessuna cosa d'oro poteva trattenersi per aria facilmente, erano le foglie d'oro battuto, e non la rena o la limatura, però con alcuni interpreti aveva nominato tali foglie e non la rena, come leggono altri; ma voi, purchè si attraversi al Sig. Galileo, non vi curate di accrescere l'inverisimile d'Aristotile. In oltre ponendo Aristotile nell'aria resistenza alla divisione, è ben necessario, come egli stesso ancora dice, che ci bisogni qualche forza per superarla, sì che da minor virtù non possa esser vinta, ed in conseguenza bisogna che corpicelli di minima gravità non la possino superare, ed in conseguenza non vi discendino: questo è il vero

Digitized by Google

senso di Aristotile e de' suoi interpreti migliori, e così l' ha inteso il Sig. Galileo: ma voi che avete molto più a cuore il contrariare al Sig. Galileo, che la riputazione d' Aristotile, non vi curate di raddoppiare la sua fallacia, e fargli dir fuori di proposito, che egli ha voluto affermare che simili corpicelli minimi e leggerissimi non si trattengono per aria senza discendere, ma calano lentamente. Ma questo, che occorreva metterlo per problema degno di nuova considerazione, e che occorreva ridursi a questi minimissimi corpicelli, e che occorreva accoppiarlo con le falde di piombo, che si fermano su l'acqua? non aveva egli cento altre volte scritto che i corpi discendono tuttavia più lentamente, secondo che sono minori e meno gravi? Da questo chiaramente si vede che in questo luogo, avendo riguardo alla resistenza del mezzo, egli intende di trattare di quei minimi, li quali si riducono finalmente a non poter più superare tal resistenza, e però si fermano, e solo in tanto vagano in quanto l' aria stessa gli traporta. La distinzione poi che fate dei due termini Natare e Supernatare, dicendo che Supernatare vuol dire fermarsi sopra l'acqua, ma Natare s'intende di quei che lentamente discendono per l'aria, è totalmente vana e fuori di proposito; perchè egli usa Supernatare per le cose che stanno sopra l'acqua senza discendere, e Natare viene usato per le cose che stanno non sopra ma dentro all' aria pur senza discendere; sì che la differenza di questi due verbi non importa fermarsi quelle, e muoversi lentamente queste cose, ma fermarsi quelle sopra l' acqua, e queste fermarsi pure, ma per entro la profondità dell' aria. Ma perchè mi vo io maravigliando che voi, per impugnare il Signor Galileo, non la perdoniate ad Aristotile, se non la perdonate nè anco a voi medesimo? Voi volete in questo luogo che il termine Natare non si addatti alle cose che si fermano, ma a quelle solamente che lentamente discendono, dicendo *che quello che nuota nell' aria, perchè è nel corpo e non nella superficie dell' aria, è necessario che non stia fermo, ma cali al fondo.* E pur di sopra scrivete: *e per lo contrario nello stagno Pistonico tutte le cose che sogliono natare calano al fondo.* Di maniera che, se quello che voi scri-

Digitized by Google

vete ora avesse veramente nel vostro concetto quel senso che ha su la carta, il senso di quello che scriveste di sopra sarebbe tale: *e per lo contrario nello stagno Pistonico tutte le cose che sogliono calare al fondo lentamente, calano al fondo.* Però, Sig. Colombo, se voi in tanti luoghi, e tanto immeritamente pungete il Sig. Galileo, che non ha nella sua scrittura commesso errore pur d' una sillaba, dicendogli or che i suoi capricci lo fanno scorgere; or che egli ha viso di sentenza contro; or che da sè stesso si sarebbe rovinato sino alle barbe; or che si dà della scure sul piede non se n' accorgendo; or che non risponde cosa che vaglia; or che egli fa tante bagattelle; altra volta che i suoi scritti sono pieni veramente di fallacie; altrove che egli miseramente rifugge a dir cose delle quali più sconcie dir non si potrebbono; un' altra volta lo mandate a imparare filosofia dalla sua fante; altrove dite che i suoi termini non operano niente di buono, ma grandemente nuocono, cagionano molti equivoci, conseguenze false, e stroppiamenti di dottrina; appresso, che non avendo migliori ragioni per la sua opinione potrà per onor suo non ne parlare mai più; che vano e a sproposito è fatto tutto il suo discorso per difetto di buona logica; e cento altre ingiurie, non avendo egli nel suo trattato punto nessuno, e voi non pure nominato; dovrebbe tal volta specchiarvi in questa vostra scrittura, e considerare che questi scherni si perverrebbono a voi, e molto maggiori ancora a proporzione del poco sapere; e conoscereste quanto male convenga, che uno involto nel fango sin sopra i capelli rinfacci al compagno una sola minima pillacchera nell' estremità della veste; anzi pure una macchia, che non il suo compagno ha nella veste, ma egli stesso nell' occhio. E quelle parole che immediatamente soggiugnete in questo luogo, scrivendo: *Aristotile ben inteso confuta Democrito nobilissimamente, ma non è da ognuno;* applicatele non al Sig. Galileo, ma a voi stesso, che non ci è altri che voi che non intenda bene nè Aristotile, nè altra cosa del mondo, il che ormai si è veduto per mille esempi e vedrassi sino al fine. Tornando dunque all' esplicazione che voi date alla confutazione che Aristotile usa contro a Demo-

Digitized by Google

crito, non intesa per vostro detto dal Sig. Galileo, voi dite che per intenderla si supponga primieramente che ci sia il leggiero; il che vi si conceda, sebbene è falso, e supposto in questo luogo da voi inutilmente, poichè non ve ne servite poi a niente. Volete che si supponga di più, che l'esalazioni ignee più velocemente ascendino per aria che per acqua, il che parimente si è provato esser impossibile: ma passiamo questo ancora per vedere dove voi vi saprete condurre. Terzo, volete che si supponga che le falde, che hanno a essere rette nell'acqua e nell'aria da dette esalazioni, abbiano tutte le condizioni pari; ed io a questo vi rispondo, che voglio che elle sieno le medesime per appunto, perchè così intende Aristotile, non nominando egli mai altro che falde di ferro, mentre parla di cose che abbiano ad esser rette nell'acqua; talchè la glossa che ci aggiugnete voi di non volere che elle sieno l'istesse, ma che quella che ha da essere nell'acqua sia in essa acqua così leggiera come l'altra nell'aria, è un vostro capriccio, nè se ne trova vestigio alcuno in Aristotile. Però sin che voi non producete un decreto di tutto il mondo, che determini che l'intelligenza vera del testo d'Aristotile sia quella sola che si confà, non con la scrittura di lui, ma con le fantasie che senza fondamento nessuno vi possano d'ora in ora venire in testa, io dirò che voi non intendete Aristotile, e non quelli che l'esplicano secondo che suonano le parole sue. Ma considero di più, che ammesse queste vostre glosse, immaginate solo per contrariare al Sig. Galileo, voi, secondo il vostro solito, pregiudicate per un altro verso molto più ad Aristotile, perchè la conclusione del vostro discorso è, che l'esalazioni ascendenti (contro a quello che dice il Signor Galileo) meglio sostenghino per aria che nell'acqua. Or tenete ferma questa conclusione, e tornate al discorso che fa Aristotile per confutar Democrito. Egli dice: se le falde fussero rette dalle esalazioni ascendenti, come stima Democrito, meglio sarebbono rette per aria che per l'acqua; ma è vero (come voi, Sig. Colombo, affermate) che le falde meglio sono rette dalle esalazioni per aria che per l'acqua; adunque per la vostra concessione, e per quello che argomenta Aristotile,

Digitized by Google

Democrito perfettamente discorre: nientedimeno Aristotile scrive che lo stimare come Democrito circa la causa di tale effetto non sta bene.

(Pag. 169) *Oltre che il corpo nell' acqua ec.*

Voi v' ingannate nell' effetto e nella causa: perchè quanto all' effetto elle ascendono rettamente, e unite; e quanto alla causa, quando bene l' acqua e l' esalazioni sapessero d' essere contrarie, onde nascesse tra di loro odio e nimicizia, non però ne dovrebbono seguire travagliamenti e dissipazioni, ma sì bene una fuga e separazione più presta che possibile fusse, che è appunto quella che si fa per linea retta e unitamente. Ma se queste contrarietà dovessero partorire simili travagli e dissipamenti, non essendo minore contrarietà fra la terra e l' aria, che fra l' acqua e cotali esalazioni, dovrebbono i corpi terrei nello scendere per aria patire grandi insulti, ed esser agitati e dissipati; nulladimeno simili conturbamenti non si veggono nè in questo nè in quel luogo, nè hanno altra esistenza che nella vostra immaginazione e nel vostro discorso, li quali, se non producete altro che parole, non hanno autorità di porre nulla in essere.

(ivi) *Male per tanto ha filosofato Democrito ec.*

Il metter qui il Sig. Galileo a parte del mal filosofare di Democrito è grande sproposito, poichè egli non conviene con Democrito, anzi lo confuta.

(ivi) *L'esperienza, che adducete del vaso di vetro ec.*

Se io volessi, Sig. Colombo, scrivere tutto quello che sarebbe necessario per liberarvi dalle fallacie in che vi trovate, insieme con molti altri, le quali hanno riguardo solamente alle cose contenute nelle citate parole e nelle seguenti appresso, mi bisognerebbe cominciare un nuovo trattato, e molto più lungo di quanto sin qui ho scritto, e dichiarare non picciola parte dei fondamenti della buona filosofia, mostrando che il fuoco, il caldo, il freddo, ed altre che voi domandate qualità, la penetrazione dei corpi, la rarefazione, la condensazione sono cose diversissime da quei concetti che voi di loro avete. E non crediate che il Signor Galileo non intenda quello che di presente viene inteso e stimato vero da voi, e

Digitized by Google

che egli per tal causa non lo accetti, perchè simili cognizioni sono le prime dottrine dell' infanzia della comune filosofia, la quale, come potete avere provato, non è tanto profonda che nel corso di tre o quattro anni giovanili non venga da numerosa moltitudine di studenti trapassata; ed il Sig. Galileo non solamente fu tra questi nella sua fanciullezza, ma ha, come potete sapere, avuto occasione di vederne ed ascoltarne i pensieri di molte famose persone per lo spazio di molti anni; e se egli ha delle opinioni diverse dalle comuni, ciò è nato dall' aver per lunghe osservazioni conosciute queste mal fondate e inabili a sciorre le difficoltà, che nascono circa le cause degli effetti di natura, e dal non voler mantenere sempre sottoposta la libertà del discorso all' autorità delle nude parole di questo o di quell'autore, uomo di sensi e di cervello simile a molti altri figliuoli della natura; e però dopo l' aversi impennate l' ali colle penne delle matematiche, senza le quali è impossibile sollevarsi un sol braccio da terra, ha tentato di scoprire almeno qualche particella degl' infiniti abissi della scienza naturale, la quale egli stima tanto difficile ed immensa, che concedendo lui molti uomini particolari aver saputo perfettamente chi una e chi un' altra e chi più d' una dell' altre facoltadi, crede che tutti gli uomini insieme stati al mondo sin'ora, e che saranno per l' avvenire; non abbiano saputo, nè forse sieno per sapere una picciola parte della filosofia naturale. Ma tornando a esaminare quanto voi vi siete anco avanzato nell' intelligenza comune, e ripigliando le vostre citate parole, dicovi che il Signor Galileo, per accomodarsi alla vostra intelligenza, non vuole nè ha bisogno in questo proposito della penetrazione de' corpi, nè ci è bisogno, per cavare voi d'errore, se non che vi ricordiate d' aver voi stesso detto di sopra che tutti corpi sono porosi sino a l' oro, l'argento, e non che il vetro, i diamanti stessi, e che perciò i cani gli trovano all' odorato: e se questo è, come adesso vi pare così strano che il fuoco, sottilissimo sopra molti altri corpi, possa passare per tali porosità? L' acqua passa pel feltro e per alcuni legni, dove non passerebbe, v. g., la polvere, l' olio, l' argento vivo; ed altri fluidi più sottili trapasseranno per corpi, i quali nè l' acqua nè

Digitized by Google

l'aria potrebbe penetrare; tuttavia il vetro gli potrà ritenere: ma il fuoco sottilissimo penetra tutti i solidi e tutti i liquidi senza che nessuno sia bastante a incarcerarlo; e questa è la maniera colla quale e' penetra il vaso e l'acqua, e urtando nella falda la solleva. Ma perchè la sottigliezza del fuoco avanza quella del discorso di molti, quindi hanno avuto origine quelle qualità calde, delle quali in questo luogo scrivete, dicendo che si comunicano per lo contatto al vetro e poi dal vetro all'acqua, onde poi l'acqua alterata si commuove per quella qualità sua contraria, si rarefà, gonfia, circola in sè medesima per refrigerarsi e conservarsi contro il suo destruttivo, nè potendo resistere interamente si risolve in vapore aereo e calido; e finalmente dopo tanti suoi decorsi e manifatture, facendo forza d'evaporare all'aria, solleva le dette falde; alle quali tutte chimere voi sottoscrivete, e le producete, non v'accorgendo come la moltitudine solamente de' puntelli, con i quali voi avete bisogno d'andarla sostenendo, apertamente dimostra la debolezza de'fondamenti sopra i quali simile dottrina è fabbricata. Io voglio anco in questo particolare, come in tanti altri, vedere di arrecarvi qualche giovamento e cavarvi d'errore, se bene temo che sendo voi assuefatto a vivere in tenebre, sentirete più tosto offesa, e con fastidio riceverete qualche raggio di luce. Pigliate una palla di vetro col collo lungo e assai sottile, simile a quelle che i nostri fanciulli chiamano gozzi; empietela d'acqua sino a mezzo il collo, e segnate diligentemente il termine sino dove arriva l'acqua; tenete poi tal vaso sopra alcuni carboni accesi, ed osservate che come prima il fuoco percuoterà nel vetro, l'acqua comincia a ricrescere (nè ci è bisogno aspettare che ella bolla per vedere tal effetto, come forse vi eri immaginato; e però nel recitare l'esperienza scritta dal Sig. Galileo per vedere le falde sollevate dagli atomi ignei ascendenti per l'acqua, aggiugneste, l'acqua dover esser bollente, per dar luogo a quella circolazione che introducete): volendo poi vedere sensatamente da che derivi questo ricrescimento, andate con diligenza osservando, e vedrete che secondo che gli atomi di fuoco si vanno moltiplicando per l'acqua, ed aggregando-

Digitized by Google

sene molti insieme, formano alcuni piccioli globettini, li quali in gran numero vanno ascendendo per l' acqua e scappando fuori della sua superficie; e secondo che per entro l' acqua ne sarà maggior numero, ella più si alzerà nel collo del vaso, e continuando di tenergli sotto i carboni lungo tempo, vedrete molte migliaia di tali globetti ascendere e scappar via. Questi, Sig. Colombo, non sono, come vi credete, vapori generati da alcune parti d' acqua, che mediante la qualità calda del fuoco si vada in quelli risolvendo e trasmutando; il che è manifesto, perchè se dopo che se ne saranno andate moltissime migliaia, voi rimuoverete i carboni ed aspetterete che anco gli altri, che più sparsamente, e perciò invisibili, per l' acqua erano disseminati, si partano loro ancora, vedrete l'acqua andare pian piano abbassandosi, e finalmente ridursi al segno medesimo che notaste nel collo del gozzo, senza essere scemata pure una gocciola; e se voi mille volte tornerete a far tale operazione, vedrete passare per l' acqua milioni di tali sferette di fuoco, senza che l' acqua scemi mai un capello. Anzi se per vostra maggior sicurezza farete serrare con l' istesso vetro la bocca del vaso, dopo che vi avrete messa dentro l' acqua, potrete lasciarlo stare sopra i carboni i mesi interi, e sempre vedrete i globetti del fuoco ascendenti, li quali poi passando pel vetro dell' altro capo se ne vanno per l'aria, nè mai si consumerà anco in cent' anni una sola dramma dell' acqua rinchiusa, ma ben mentre che tra essa sarà mescolato il fuoco, ella rigonfierà per dargli luogo, e partito il fuoco, si ridurrà al suo primo stato immutabile. Ma se poi voi piglierete vasi larghi ed aperti, e scalderete l' acqua assai, allora la grandissima copia del fuoco, il quale dal fondo del vaso voi vedrete salire, s' aggregherà in globi molto grandi, li quali con impeto maggiore ascenderanno e cagioneranno quell'effetto che noi chiamiamo bollore, e nello scappare fuori solleveranno e porteranno seco molti atomi d'acqua, nel modo che aliti gagliardi sollevano la polvere e seco ne portano le parti più sottili; e sì come la polvere così traportata non si converte nè in vento, nè in aria, nè in vapori, così anco gli atomi acquei portati via da quei del fuoco restano acqua, e

Digitized by Google

non si trasmutano in un' altra cosa; la quale acqua in molti modi si può anco ricuperare. Questi medesimi atomi ignei, che nello scappar fuori de' carboni, dove in grandissimo numero erano calcati e compressi, si muovevano con somma velocità e con tale impeto che speditamente molti passarono per l' angustissime porosità del vetro, arrivati all'acqua, per entro la profondità di quella più lentamente si muovono, avendo perduto quel primiero impeto, che dalla propria compressione ricevettero; e se nell' acqua incontreranno qualche falda piana, e di poca gravità per la sua sottigliezza o per la qualità della materia, sotto quella si aggregano in picciolissimi globetti, li quali benissimo al senso si scorgono in aspetto quasi di rugiada; e questo aggregato d' innumerabili vescichette di materia leggiera solleva lentamente la falda, e la riporta sino alla superficie dell' acqua: riducendosi pur sempre la ragione di tutti questi effetti al medesimo principio, che è che i corpi meno gravi dell' acqua ascendono in quella. Questo, Sig. Colombo, è un poco di vestigio del modo di filosofare del Sig. Galileo, e credo che sia molto più sicuro che l' andar su per i soli nomi delle generazioni, trasmutazioni, alterazioni ed altre operazioni, introdotti e bene spesso usati quando altri non si sa sviluppare dai problemi ch'e'non intende.

(Pag. 169) *E se pur fosse possibile ec.*

Che gli atomi ignei passino nel vetro è possibile, come avete inteso per il discorso fattovi, ma non avrei già creduto che mi fusse per venire mai bisogno d' affaticarmi in dichiararvi come e' facciano a non affogare nel passare per l' acqua. Forse debbono ritenere il fiato per quel poco di viaggio che vi fanno, o forse hanno più del pesce che dell'animal terrestre. Del non si spegnere non ve ne dovreste maravigliare, poichè non vi entrano accesi, se voi bene considererete quello che importi ardere, spegnere, essere acceso, essere spento: ma quando bene e' si spegnessero e affogassero, non sapete voi che anco molti corpi annegati vengono a galla? e pel nostro bisogno basta che cotali atomi vengano su o vivi o morti. Voi direte poi non si poter dire cose più sconcie di quelle del Sig. Galileo; a me pare che queste vostre

Digitized by Google

sieno sconciature, aborti e mostri da far trasecolare chiunque gli vede.

(ivi) *Aristotile, per tornare a lui, ec.*

Sarebbe stato necessario, Sig. Colombo, che voi aveste dichiarato quello che appresso di voi significa vedere un libro; perchè io comprendo che il leggerlo e intendere quello che vi è scritto non basta; ma parmi che vogliate che altri non solamente lo legga e intenda, ma s'immagini quello che passa per la vostra fantasia dovere esservi scritto, sebbene non ve n'è parola; e però dite ora che il Sig. Galileo, per non aver veduto Aristotile, non ha inteso come quello nel rendere le cagioni degli accidenti proposti da Democrito, fa comparazione tra la gravità del mezzo e dei mobili: la qual cosa nel testo d'Aristotile non si trova, nè egli paragona la virtù della gravità delle falde con altro che con la resistenza dell'acqua o dell'aria all'esser divise o distratte, senza pur nominare la resistenza del mezzo dipendente dalla sua gravità. Ora che voi, o per non avere inteso Aristotile, o per migliorare la causa vostra appresso a quelli che non lo sono per veder mai, diciate queste falsità, tra tanti altri vostri errori, resta in certo modo tollerabile; ma che abbiate a non v'astenere di scrivere che il Sig. Galileo sia quello che non abbia nè inteso nè veduto in questo particolare e in tanti altri Aristotile, è bene altro difetto che d'ignoranza. E perchè sia in pronto a ciascuno la vostra impostura, metterò le parole stesse di Aristotile, che sono queste: Perchè la gravità ha certa virtù, secondo la quale discende al basso, ed i continui hanno resistenza all'esser distratti, queste bisogna comparare fra di loro. Imperocchè se la virtù della gravità supererà quella che è nel continuo all'esser distratto e diviso dalla forza del mobile, questo discenderà a basso più velocemente, ma se ella sarà più debole, galleggerà: e con questa conclusione finisce i libri del Cielo.

(ivi) *Dice Aristotile, che se fosse vero ec.*

Ancorchè dal Sig. Galileo sia manifestamente dichiarata la fallacia di questo modo di argomentare, tuttavia il Signor Colombo, pensando di giovare ad Aristotile, lo vuole sostenere

Digitized by Google

per insolubile, non che forte: però sarà bene che veggiamo, con la maggior brevità che si potrà, quanto Aristotile debba restare obbligato a tal difensore; il quale cominciando a spiegare la forza di tale argomento, dice che per conoscerlo bisogna supporre due cose: l'una è, che secondo la mente di Democrito, contro il quale parla Aristotile, *non si dia se non il grave assolutamente, e si sia della terra, ed altresì l'azione*; l'altra, *che il vacuo non sia ente positivo, e che perciò non abbia qualità*. Venendo poi all'esplicazione come l'argomento di Aristotile in virtù di tali supposizioni conclude necessariamente, dice: *Se la sola terra è quella che fa l'azione con la sua gravezza, dove è più terra ivi sarà maggiore azione: adunque più presto calerà l'aria che l'acqua nella proporzione detta.* Le fallacie ed errori, Signor Colombo, che sono nel presente discorso, e in quello che segue, per essere molti e di diversi generi, non mi permettono di procedere secondo un sol filo diritto, ma forzano me ancora a piegarmi or qua or là. E prima, nel porre le vostre proposizioni voi ne avete lasciata una più necessaria dell'altre, non avendo proposto dove voi intendevi che si avesse a fare tal movimento; il che era tanto più necessario doversi dichiarare, quanto che, facendosi tutti i movimenti conosciuti da noi in mezzi pieni o d'aria o d'acqua ec., voi intendete questo di cui si parla esser fatto nel vacuo; assunto molto più recondito degli altri due specificati e proposti: nulladimeno voi non lo mettete tra gli assunti, e non ne parlate se non dopo avere lungamente discorso. Secondariamente, mi pare che dagli altri due principj voi equivocando ne tragghiate una conseguenza non dependente da loro. Imperocchè io vi domando, quale è l'azione della terra con la sua gravezza? se voi mi risponderete bene, direte essere il muoversi rettamente verso il centro ed in quello fermarsi; ma ciò non fa al proposito vostro, perchè il muoversi rettamente al centro, e il fermarsi in quello, non ricevono il più e il meno, onde voi poteste concludere la più terra muoversi rettamente più al centro, e più in quello fermarsi, perchè e la molta e la poca per la medesima retta vi discendono, e nell'istesso modo vi si fermano:

Digitized by Google

ma se voi risponderete, l'azione della gravità della terra esser la velocità, e che ella conseguiti in maniera alla terra, che alla maggior mole risponda maggior velocità proporzionatamente, errerete doppiamente: prima, perchè tal cosa non solamente non è in maniera nota, che meriti di esser supposta, mostrandoci l'esperienza tutto il contrario, cioè che due parti di terra grandemente diseguali si muovono con velocità insensibilmente differenti; ma quello che raddoppia l'errore è il supporre che questo accaggia anco quando il moto si facesse nel vacuo, dove molto ragionevolmente io vi posso negare che tal differenza accadesse, quando ben ella si vedesse nel pieno. Ed acciocchè voi intendiate che noi non neghiamo senza fondamento, e solo per travagliare l'avversario, considerate come ne' mezzi pieni, secondo che e'saranno più tenui e sottili, le velocità dei mobili, anco di differente gravità in ispezie, sono manco differenti; perchè se, v. g, voi farete discendere nell'acqua una palla d'ebano e una di piombo, le loro velocità saranno assaissimo differenti, e se ne potrebbe fare una così poco più grave dell'acqua, che l'altra di piombo andasse mille volte più veloce di quella: nientedimeno queste poi nell'aria saranno tanto simili di velocità, che non ci sarà appena un centesimo di differenza, sì che attenuandosi ancora più il mezzo, ed in conseguenza facendosi tal differenza minore di velocità, molto probabilmente si può concludere, che nel vacuo tutti i corpi si muoverebbono con la medesima prestezza. Terzo, io non so chi vi abbia insegnato, argomentando *ad hominem*, fare ipotesi contrarie a quelle dell'avversario, che è un perdere il tempo e le parole, e un fare apparire Aristotile, che fu grandissimo logico, molto poco intendente di questa facoltà. Ed acciocchè voi intendiate questo errore, eccovelo specificato. Voi fate dire ad Aristotile così: Se quello che dice Democrito fusse vero, cioè che il pieno fusse il grave, e che il vacuo fusse cagione dell'ascendere in alto, ne seguirebbe il tale assurdo ec.: per provare poi che tale assurdo ne seguirebbe, voi dite che si dee con Aristotile supporre che il vacuo non abbia qualità, e in conseguenza azione nessuna. Ma se per provare l'assurdo

Digitized by Google

voi avete bisogno di supporre che il vacuo non abbia azione, come non vi accorgete che l'assurdo non seguirà dalla supposizione di Democrito, ma dal suo contrario, poichè egli suppone l'ascendere in alto essere azione del vacuo? Or vedete quali stoltizie fareste dire ad Aristotile, se fusse vero che voi l'intendeste, sì come è falso che il Sig. Galileo, come affermate voi, non l'intenda? Quarto, voi tornate a mettere in dubbio se la distinzione speciale del Sig. Galileo sia vera; e questo avviene perchè il concetto che di lei vi siete formato è lontanissimo da quello che ha detto il Sig. Galileo, perchè se voi l'aveste inteso, troppo ridicolo sarebbe il dubitare se ella sia vera; perchè sarebbe l'istesso che dubitare se si possa concepire due corpi che sieno eguali in mole ed in peso, e due altri che, essendo pure eguali in mole, sieno diseguali in gravità: errore tanto puerile, che quando ben fusse falso ed impossibile il ritrovarsi tali corpi in natura, non perciò sarebbe inconveniente il diffinirli ed anco il discorrervi intorno *ex suppositione;* sì come, per esempio, io posso diffinire il moto fatto per una spirale ed anco dimostrare le sue passioni, benchè tal moto non sia o non fusse al mondo; ora pensate quale inezia sia il dubitare circa il diffinire cose che sono in natura e molto manifeste. Quinto, voi supponete che Democrito, nel proposito di che si parla, supponga che il movimento si faccia nel vacuo; cosa che credo sia una vostra pura immaginazione, poichè Aristotile non ne fa menzione alcuna, anzi dalle sue parole si raccoglie il contrario, poichè egli scrive che se tale opinione fusse vera, ne seguirebbe che la molta aria scendesse più veloce che poca acqua, il che, soggiugne, si vede non accader mai, ma che sempre si muove più velocemente qualunque picciola quantità d'acqua, di qualunque gran mole d'aria; e questo concetto e simili replica molte e molte volte; ed affermando sempre ciò vedersi per esperienza, è ben manifesto che egli non intende nè può intendere di moti fatti nel vacuo, i quali nè si veggono nè sono. In oltre, replicando egli, come ho detto, molte volte l'istessa cosa, mai non dice che s'intenda tali movimenti dovere essere fatti nel vacuo, e pur questo era un requisito da non es-

Digitized by Google

sere passato come supposizione manifesta. Ma io, Signor Colombo, ho gran sospetto che voi equivochiate, non v' accorgendo che gran differenza è tra il dire che nel vacuo si farebbe il moto, e il dire che il moto si fa nel vacuo; e che concedendo per avventura Democrito, che, dandosi il vacuo, in quello si farebbe il movimento, questo vi paia il medesimo che quello che ora affermate, cioè ch' e' voglia che quel che si muove si muova nel vacuo: però tornate a studiar meglio Aristotile, e non gli fate dire le vanità che egli non dice. Sesto, voi pur tornate a voler, contro all' opinione del Signor Galileo, sostenere per vera quella d'Aristotile, che corpi diseguali, ma della medesima materia, si muovino con velocità diseguali tra di loro, e differenti secondo la proporzione dei pesi; in confermazione di che proponete che si faccia esperienza con una zolla e con un grano di terra, o pure con uno di quegli atomi che intorbidano l' acqua: ma questo, Signor Colombo, è un fuggire la scuola: bisogna, se voi volete difendere Aristotile, che voi mostriate tal proporzione servarsi tra quei mobili che vi proporrò io (avvegnachè la proposta d'Aristotile è universale), e che facciate vedere che una palla di terra di cento libbre venga mille dugento volte più veloce che una di un' oncia; e che una di mille libbre discenda dodici mila volte più presto della medesima di un' oncia: sì come all' incontro il Sig. Galileo vi farà vedere che tutte tre queste, e tutte l' altre di notabile grandezza, scendono di velocità insensibilmente differenti: e di queste intende e parla Aristotile specificatamente, e non di paragonare un atomo con un monte, e contro queste discorre il Sig. Galileo. Ma perchè vi siete intestato (uso un termine posto da voi in questo luogo) di fare prima tutte le cose, che concedere d' avere appresa una verità dal Sig. Galileo, vi conducete a farvi scudo con i seguenti assurdi. Prima, tentando di figurare e fare apparire il Sig. Galileo stoltissimo sopra tutti gli uomini, gli fate dire, per rendere ragione onde avvenga che una zolla di terra di venti libbre discende più veloce d' un grano, ciò procedere dalla figura, la quale per essere più larga dove è più materia, opera cotale effetto; e poi redarguendolo dite,

Digitized by Google

questa ragione non essere buona, perchè doverebbe seguire tutto il contrario, essendo che le figure dilatate ritardano il moto e non l'accelerano. Sig. Colombo, non cercate di addossargli queste pazzie, che egli non è così sciocco; e se pure veramente credeste in mente vostra che e' potesse produrre simili concetti, v' ingannate in digrosso e fate grand' errore a misurare gli altri col vostro braccio. Dite secondariamente, che per vedere verificarsi come, secondo la dottrina d'Aristotile, *anco i corpi diseguali e di notabil grandezza si muovono con velocità diseguali, secondo la detta proporzione, bisogna fare l' esperienza da luoghi assai alti, acciocchè la differenza sia sensibile.* Adunque, Sig. Colombo, voi concedete che da luoghi non così alti tal differenza non può esser sensibile. Or notate quali esorbitanze voi dite e fate dire ad Aristotile, mentre vi pensate di difenderlo. Prima, se tale era la sua mente, doveva dichiararsi e farci avvertiti che da un' altezza di cento cinquanta o dugento braccia, che sono delle maggiori che noi abbiamo, tale differenza di velocità non è sensibile, e doveva determinarci quanta doveva essere un' altezza; acciocchè da quella un sasso di mille libbre arrivasse in terra mille volte più presto che un altro d' una libbra sola; perchè, per dire il vero, i giudici ordinari (benchè voi non ci abbiate scrupolo) non s' accomoderanno facilmente a credere che possa esser vero, che nell' istesso tempo che la pietra grande, cadendo dall' altezza, v. g., di mille miglia, arrivasse in terra, l' altra minore non avesse ancora passato appena un miglio solo, mentre che si vede che venendo le medesime dall' altezza di mille palmi, quando la maggiore percuote in terra, l'altra non gli resta addietro appena un palmo o due. In oltre, che questa vostra ritirata sia non solamente vana, ma lontanissima dalla mente di Aristotile, è manifesto, perchè egli dice che tal posizione si vede seguire: or se ella si vede, è forza che se ne possa fare l' esperienza, e che in conseguenza bastino le altezze delle torri per farcela conoscere, se già voi non diceste che Aristotile avesse qualche torre più alta di quella che ebbe Nembrotte nell'idea. Di più, grandissima sciocchezza fareste voi dire ad Aristotile, se il suo sentimento

Digitized by Google

fusse stato simile alla vostra intelligenza, perchè egli si serve di questo principio per distruggere il vacuo; per la cui distruzione egli ha bisogno che sia vero, i mobili di differente grandezza muoversi con diseguali velocità secondo la proporzione de' loro pesi: ma se tale disegualità non si verifica se non in ispazi di migliaia di braccia o di miglia, e' non verrà in virtù di tale argomento a provare se non che è impossibile darsi di simili spazi immensi vacui; ma che in conseguenza non è assurdo alcuno darsi spazi vacui di cento o dugento braccia, poichè in questi la detta proposizione non si verifica. Finalmente una gran contraddizione a voi medesimo in questo proposito sentirete poco di sotto. Intanto, perchè dovunque io mi volgo incontro gran vanità in questo vostro discorso, noto certo compensamento ingegnoso, che voi producete scrivendo: che, giacchè non si possono avere eminenze tanto alte da far vedere la differenza di velocità tra i corpi amendue di notabil grandezza, si può in quella vece fare grandissima differenza tra le moli e grandezze de' mobili; quasi che voi vogliate dire, che sì come i mobili grandemente differenti in picciole altezze mostrano gran diversità di velocitadi, così i meno differenti in grandissime altezze mostrerebbono la medesima diversità: proposizione detta, ma non provata, nè probabile, nè verisimile, e quando pure non totalmente falsa, certo non concludente cosa alcuna per voi: perchè se voi piglierete un picciolissimo grano di terra ed un pezzetto mille volte maggiore, che sarebbe per caso quello quanto un grano di papavero, e questo quanto un cece, e li lascierete cadere da una altezza, v. g, di quattro braccia, vedrete gran differenza nelle loro velocità: ma se piglierete poi un' altra zolla di terra mille volte maggiore d' un cece, che sarebbe, v. g., grande quanto un arancio, e così sarebbe conservata la medesima differenza di moli, voi non troverete più quella disuguaglianza di velocità, nè anco facendoli cadere da cento braccia d'altezza, e pure secondo voi doverebbe essere l'istessa, e se intendeste Aristotile, bisognerebbe che fusse mille volte più veloce. Ma sentiamo rinforzare il vostro argomento. Voi scrivete: *Chi dà maggior percossa, un sasso grosso*

Digitized by Google

o un picciolo? il grosso. Adunque aggrava più, e se aggrava più va più veloce. È certo, Sig. Colombo, mirabile la vostra incostanza, perchè se poco fa diceste che non si trovavano altezze tanto grandi che ci potessero fare sensibile la differenza delle velocità di tali mobili diseguali, come sì presto scordatovene la fate voi grandissima, non che sensibile, nelle percosse di questi sassi cadenti? bisogna dunque, o che voi facciate cadere tali sassi almanco dalla sfera del fuoco, o che voi caschiate in contraddizione a voi stesso, o che sia falso che tra tali percosse si scorga differenza. Io non posso oltre a ciò a bastanza ammirare il vostro avvedimento, poichè non vi fidando degli occhi propri, che mostrano che due sassi diseguali venendo dalla medesima altezza arrivano nell' istesso tempo in terra, ricorrete per assicuramento del fatto ad una conghiettura presa dalla disegualità delle percosse, quasi che la maggiore gravità del percoziente non basti a fare il colpo più gagliardo, se non percuote ancora con maggior velocità. Ma che dico? voi stesso nell' istesso argomento referite la maggioranza della percossa all' aggravar più. Ma per aggravar più non basta che il sasso sia più grosso? non è dunque l'argomento vostro di veruna efficacia. Voi, Sig. Colombo, mandate il Sig. Galileo a imparare dagli stampatori cosa che egli benissimo sapeva, però posso mandare voi dai magnani per apprendere questo che vi è ignoto, i quali vi diranno che possono dare in manco tempo cento colpi con un martello di quattro oncie, che venticinque con uno di dieci libbre, e che in conseguenza molto più velocemente maneggiano il picciolo che il grande; con tutto questo, quando hanno bisogno di dare gran colpi, adoperano il martello più tardo, cioè il più grave e non il più veloce.

E da questi suoi discorsi vanissimi raccoglie il Sig. Colombo le seguenti conclusioni: *Diciamo dunque che Aristotile argomenta nobilissimamente contro Democrito, e che è vero che la distinzione specifica non solo non ha luogo contro di lui, ma nè anco contro di noi, e che non pende detta distinzione sempre dalle molte parti e più spesse di terra in un corpo che in un altro, e che conseguentemente sia miglior regola di tutti questi*

Digitized by Google

effetti la considerazione del predominio degli elementi e la facultà del mezzo.

Qui primieramente è detto fuori d' ogni proposito, che la distinzione di più o meno grave in ispecie non dipenda sempre dalle molte parti di terra e più spesse (dico per quello che spetta alla presente disputa), perchè il Sig. Galileo non ha mai presa tal distinzione nè da terra, nè da fuoco, ma solamente ha detto di voler chiamare più grave in ispecie quel corpo di un altro, del quale una mole pesa più che altrettanta mole dell' altro; proceda poi questo da terra o da acqua, o da quello che piace a voi. Ma lasciando da banda questo errore, giacchè voi ritornate a dire che miglior regola di tutti questi effetti è la considerazione del predominio degli elementi, come altre volte avete di sopra detto, veggiamo quanto questo e il detto altrove consuoni colle cose seguenti. Ma prima riduciamoci a memoria alcuni de' vostri altri luoghi; e benchè ce ne sieno molti, bastici per ora di quattro posti nella fac. 160, dove dite, che *il Buonamico attribuisce cotali effetti al dominio degli elementi e alla facultà del mezzo, e ciò con molta ragione, poichè questa regola sarà molto più lontana dall' eccezioni che quella d' Archimede.* Più a basso dite, che *se bene è vero che la gravità e leggerezza nasce dal predominio dell' elemento, nondimeno procedendo da esso ancora altre qualità, come la siccità, l' umidità ec., però miglior regola è questa del predominio, che quella d' Archimede e del Sig. Galileo, che è tanto manchevole.* Replicate poi più a basso la medesima mancanza, *mediante il patire ella tante eccezioni, le quali non vi sarebbono senza questo ristringimento di regola.* Replicate pure, che *dovendosi ricorrere alla ragione o al senso, si debbe andare a quelle cause che hanno manco eccezioni, come è il dominio degli elementi e la facultà del mezzo, la qual regola è più sicura che quella della gravità e leggerezza ec.* Or mentre io considero questi ed altri luoghi, e leggo poi quello che segue appresso in questa fac. 172, resto sì fieramente stordito, che io non so s' io dormo o s' io sono desto, non sapendo comprendere come sia possibile che si abbia a trovare un uomo, il quale scrivendo molte cose e tutte diametralmente contrarie alla sua

Digitized by Google

intenzione, si persuada di dichiararla e stabilirla; e che rifiutando una regola semplicissima e sicura, gli anteponga, non dirò una regola, ma una sregolata confusione; che stimi dubbio il camminare per una breve e diritta strada, e spedito e certo l'avvolgersi per un inestricabile laberinto; più facile il camminare di mezza notte per una intrigata selva, che per un prato di mezzo giorno. Il Sig. Colombo dunque, il quale stima chiaro, facile e distinto il filosofare circa i movimenti de' gravi e de' leggieri in diversi mezzi per via degli elementi dominanti nelle loro mistioni, e fallace, incerto e pieno di confusione il fondarsi con Archimede e col Sig. Galileo su la relazione della gravità del mobile e del mezzo, scrive poi le seguenti cose:

(Pag 172) *E che dite voi dell' olio e altri corpi ec.*

Che altro volete voi che dica il Sig. Galileo, se non che questo vostro primo esempio manifesta la vanità della vostra regola, e conferma la sicurezza della sua? poichè egli dice, anzi con Archimede dimostra, che tutti i corpi meno gravi di altrettanta acqua necessariamente galleggiano; e voi affermate ora che l'olio è più leggiero d'altrettanta mole d'acqua, e che ei galleggia; adunque la regola sua ci quadra a capello, nè l'esser più terreo, o più tutto quello che piace a voi, apporta scrupolo, difficoltà, eccezione, limitazione o confusione alcuna a cotal regola, la quale non ricerca altro se non che sia meno grave dell'acqua. Ed all'incontro, considerando egli che voi non siete per negare che molti corpi più terrei dell'acqua vanno al fondo, e che ora dite che l'olio, ancorchè più terreo dell'acqua, galleggia, e di più escludete da tale effetto il poterne esser cagione l'aria, che altro può dire se non che dal vostro essere più terreo o più aereo non si può determinare cosa veruna di certo? Ma considero uno sproposito d'un altro genere in queste medesime parole. Voi dite che all'aria non si può attribuire l'effetto del galleggiare l'olio, perchè anco in bilancia, dove l'aria non ha che fare, l'olio ed altri corpi simili sono più leggieri dell'acqua. Se io dovessi dire liberamente il mio parere, Sig. Colombo, direi parermi che voi siete talmente fuori di strada, che non sap-

Digitized by Google

piate verso che banda vi camminate. Che l'aria non abbia che fare nella bilancia, non importa nulla, avvegnachè l'effetto del galleggiare non si ha da fare nell'aria, dove è la bilancia, ma basta che l'aria abbia che fare nell'acqua, dove non credo che mi neghiate che ella sia leggiera, ed in conseguenza che ella possa produrre l'effetto del galleggiare. Sig. Colombo, io comincio a non mi maravigliare più che voi così ardentemente vi siate posto a impugnare il Sig. Galileo, perchè io veggo, che di tante verità che sono nel suo trattato, pure una non v'è stata di profitto: che se all'incontro voi l'aveste intese, non dubito che, come d'animo grato, più sareste rimasto obbligato a quel picciolo trattatello che a tutto il resto de' vostri studi. Ma che si ha da dire della contraddizione a voi stesso, che si legge due versi più a basso? Già, come si è veduto, voi avete scritto che l'effetto del galleggiare dell'olio e d'altri corpi simili, e dell'essere più leggiero dell'acqua, non si dee attribuire all'aria; poi immediatamente, per fuggire l'obbiezione di chi volesse inferire che questo in conseguenza si dovrebbe attribuire alla terra, rispondete ciò non dalla terra, ma da altro accidente, cioè dall'aria stessa, cagionarsi, e massime nell'olio ed altri corpi simili. Or quale incostanza è questa? Ma più vi dico: se dall'esser più terrei o aerei dell'acqua si ha da determinare ne' misti il loro galleggiare e l'andare al fondo, ogni misto farà l'uno e l'altro di tali effetti: perchè essendo l'acqua uno degli elementi semplici, ed essendo ogni misto composto degli elementi, ciascuno di loro sarà più terreo, e più aereo, ed anco più igneo dell'acqua, e però doverà fare nell'acqua quell'effetto, che da qualsivoglia di tali condizioni dipende: però non tanto sarà necessario comparare il loro terreo o aereo col terreo o aereo dell'acqua, nella quale, se sarà pura, niuna di tali condizioni si troverà, quanto sarà necessario paragonare tali participazioni tra di loro. Poco più a basso scrivete: *Non è egli chiaro nell'argento vivo essere più acqua e meno terra che nel ferro ed in altri simili metalli, e nulladimeno pesare più di essi di gran lunga? Anzi Aristotile dice, che l'argento vivo è a predominio aereo,*

Digitized by Google

e ad ogni modo pesa tanto. Adunque non è necessario che dove più è terreo, quivi sia maggior gravità, perchè vi può esser tanto più acqua o aria in porzione, e così densa, che avanzi la gravezza della terra del corpo a cui si compara, ancorchè sia molto più. Io, per venire alla breve, per ora vi concederò tutte queste cose. Ma giacchè l'argento vivo è a predominio aereo, e nulladimeno è più grave del ferro e di tanti altri corpi, che sono a predominio terrei, anzi della terra stessa, in cui si dee pur credere che la terra predomini più che in tutti gli altri corpi; e più, se non è necessario che dove è più terra ivi sia maggior gravità, ed in conseguenza che l'essere a predominio aereo o igneo non inferisca di necessità maggior leggerezza; dov'è, Signor Colombo, quell'evidenza, quella sicurezza, quella lontananza dall'eccezioni della vostra regola di reggersi dal predominio dell'elemento, nel determinare quali corpi sieno per galleggiare meglio, e quali per descendere più speditamente? L'argento vivo molto più validamente descende nell'acqua che il ferro, anzi il ferro galleggia nell'argento vivo meglio che il legno nell'acqua, e pure questo è terreo, e quello a predominio aereo. Che alcuni corpi a predominio terrei calino al fondo nell'acqua, non lo negherete, ed in tanto concedete che molti di loro galleggiano; che altri a predominio aerei galleggiano lo concederete, ma in tanto dite che l'argento vivo è a predominio aereo e pure va in fondo; e se egli vi va, molt'altri ve ne andranno. E queste sono regole lontane dall'eccezioni? queste sono più sicure che il reggersi coll'eccesso della gravità del mobile o del mezzo comparati tra di loro, che mai non varia un capello? Ma dato che la regola del predominio, anco così sregolata, fusse vera, chi mai se ne potrà servire? Insegnateci, Sig. Colombo, il modo, col quale voi sì speditamente conoscete i predominj di tutti i misti, o se non volete pubblicare il segreto, fate almanco un indice per alfabeto a benefizio pubblico, onde noi possiamo vedere i predominj, notando per esempio: Argento vivo, aereo; Piombo, acqueo; Ferro, terreo ec. Ma avvertite che bisognerà che lo facciate doppio, perchè semplice non basterà; e converrà che,

Digitized by Google

oltre al predominio, notiate l'effetto che fanno anco nei mezzi dove si troveranno, scrivendo, v. g., Argento vivo aereo, che va a fondo in acqua; Abeto aereo, che galleggia; Olio terreo, che galleggia; Ferro terreo, che va in fondo; Piombo acqueo, che va in fondo ec., perchè senza un tal vostro aiuto credo che gli altri uomini si affaticherebbono invano a ritrovare il predominio sicuro anco d'un sol misto; perchè io vi confesso ingenuamente che mai non mi sarei accorto che l'argento vivo fusse corpo aereo a predominio.

(Pag. 173) *Mi piace che circa il luogo ec.*

Aristotile fa poco altro, in tutto il quarto del Cielo, che provare la leggerezza positiva contro Platone, Democrito ed altri, che volevano che tutti i corpi naturali fussero gravi: e molte volte replica, che se ciò fusse vero, bisognerebbe che una gran mole d'aria fusse più grave che poca acqua, ed in conseguenza che quella scendesse più velocemente; il quale effetto, dice egli, è falso, perchè noi veggiamo qualunque picciola quantità di acqua descendere più velocemente di qualsivoglia gran mole d'aria. Il Signor Galileo domanda ad Aristotile in che luogo si vede questo effetto del discendere più velocemente ogni poco d'acqua di qualunque gran mole di aria. Il Sig. Colombo risponde per Aristotile, ciò vedersi nel vacuo, che è il luogo sopra la terra dove attualmente siamo noi: la qual risposta assai sconcia io non saprei in qual maniera accomodare ad Aristotile, perchè il dirla come sua vera sentenza è gran follia, avendo egli sempre negato il vacuo, e lungamente disputatogli contro. Non si può anco dire che ei lo disse come posizione di Platone e di quegli altri, poichè in tutto questo libro, dove *ex professo* tratta questa materia, non si trova che egli attribuisca loro il porre vacuo il luogo sopra la terra dove siamo noi, e pure sarebbe stato necessario il ricordarlo come punto principalissimo tra gli assunti loro; e tanto più, che non facilmente altri si può indurre a credere di quelli un tanto inconveniente, li quali nominando pure per detto d'Aristotile acqua ed aria, è credibile che vedessero ed intendessero l'acqua e l'aria che è intorno alla terra. Però, Signor Colombo, se voi

Digitized by Google

non vi dichiarate meglio, e non rispondete altro per Aristotile, dubito che egli non solo resterà nella fallacia oppostagli dal Sig. Galileo, ma che voi glie ne approprierete qualche altra maggiore; onde ragionevolmente alla domanda, che voi fate in questo luogo al Sig. Galileo, dicendo: Chi cammina più freddamente adesso, Aristotile o Democrito? si potrà rispondere, Aristotile, perchè l'avete stroppiato.

Cosa assai ridicola è il sentire il Sig. Colombo, in quello che segue appresso, equivocar sempre mentre vuol fare apparire equivoche alcune proposizioni vere del Sig. Galileo. Egli scrive dunque così parlando al Sig. Galileo: *Voi soggiugnete a car.* 91 *che noi non ci sappiamo staccare dagli equivoci. E veramente che il detto calza appunto nella persona vostra: imperocchè di sopra si è provato che quello che resiste alla divisione fatta con tanta e tanta velocità, può resistere anco assolutamente, e così cagionarsi la quiete al moto.* Sig. Colombo, voi qui primieramente equivocate dall' esser diviso all' esser mosso; ed il Sig. Galileo, trattandosi della resistenza che si sente nell' acqua mentre vogliamo per entro lei muovere con velocità qualche corpo, ha dichiarato quella dipendere, non dal doversi dividere le parti dell' acqua, essendo divisissime, ma dall'esser mosse; e ne dà l'esempio del muovere un corpo per l' arena, la quale resiste, e non perchè parte alcuna di lei si abbia a dividere, ma solo perchè hanno ad esser mosse verso diverse bande. Ma pigliandosi anco quel movimento e separazione, che si fa delle parti dell' acqua, come se fusse un dividere, voi doppiamente equivocate nelle soprapposte parole. Imperocchè, o voi volete che la vostra proposizione sia universale o no; se la volete universale, dovevi dire, che quello che resiste alla divisione fatta con tanta e tanta velocità, resiste anco necessariamente all'esser diviso assolutamente; e non dovevi dire, *può resistere*, perchè il dire, può resistere, non esclude il poter essere anco che non resista, sì che sia vero che dei resistenti alla divisione fatta con tanta velocità, alcuni ve ne siano che resistino alla semplice divisione ed altri no. Ma se voi prenderete la proposizione in questo secondo senso, equivocherete per un altro verso, volendo, senza

Digitized by Google

provarlo, concludere tale accidente dell'acqua in particolare; perchè il Sig. Galileo vi concederà l'uno e l'altro membro della vostra proposizione, ma vi negherà che il corpo particolare dell'acqua sia di quelli che resistino all'esser divisi assolutamente, sebbene resistono alla tanta e tanta velocità. E perchè tutto il vostro errore deriva dal non esser sin qui restato capace come possa essere che un mobile resista all'esser mosso con tanta e tanta velocità, senza che egli resista all'essere assolutamente mosso, voglio con un'altra esperienza tentare se io posso arrecarvi qualche giovamento. Ditemi, Signor Colombo, non è egli noto, che una palla di piombo non resiste punto all'esser mossa semplicemente all'ingiù? certo sì, anzi ella naturalmente discende; nientedimeno se voi la voleste far venire da una tale altezza sino a terra più velocemente di quello che per sua natura verrebbe, ella a tal velocità farebbe resistenza, e tanto maggiore, quanto la caduta dovesse essere più veloce, e però dovendola fare discendere con prestezza quasi momentanea, bisognerebbe cacciarla con forza di un'artiglieria: ecco dunque che quel mobile, che non resiste punto al moto assoluto in giù, repugna e contrasta all'esser mosso con tanta e tanta velocità. Voi seguitate scrivendo: *Equivocate ancora nel dir che l'aria e l'acqua non resistendo alla semplice divisione, non si possa dire che resista più l'acqua che l'aria. Perchè supposto che alla divisione assoluta non resistessero, se bene dell'acqua si è provato il contrario, nondimeno resistendo circa il più e meno veloce muoversi, non è questa resistenza più nell'acqua che nell'aria? E questa velocità e tardità è pure conceduta da voi. Anzi che dove fosse la resistenza assoluta propriamente presa, non si potrebbe dire che vi fosse più e meno resistenza, non sendo in modo alcuno divisibile.* Come volete voi, Sig. Colombo, che il più ed il meno si trovi in quel che non è? voi pur sapete, e di sopra avete ammesso, che *non entium nullae sunt qualitates.* Se dunque ora voi concedete la resistenza alla semplice divisione non essere, come volete che in lei sia il più ed il meno resistere? la resistenza al più e meno veloce muoversi è, e si trova nell'acqua ed anco nell'aria, ed il Signor

Digitized by Google

Galileo la concede; e parlandosi di tal resistenza, egli non solamente ve la concederà più nell' acqua e meno nell' aria, ma nell'acqua per sè sola considerata vi concederà il più e meno resistere, secondo che si vorrà il più o meno veloce muovere; ma voi equivocando trapassate da questa resistenza, che è, a quella che veramente non è, che voi per ora concedete non essere. Parlate poi non solo equivocamente, ma fuori del caso, mentre dite: *Anzi dove fosse la resistenza assoluta ec.* Eccovi l' equivoco e lo sproposito manifesto. Il Sig. Galileo dice: Perchè nell' acqua e nell' aria non è resistenza all' esser semplicemente divise, però non si può dire che l' acqua resista più dell' aria all' esser semplicemente divisa. Voi contro di questo dite: Anzi dove è la resistenza assoluta (intendendo ora con equivocazione resistenza assoluta quella che da forza alcuna non si può superare) non si può dire che vi sia il più e meno resistere, sendo tali resistenze insuperabili ed infinite. Là il Sig. Galileo nega il più e il meno, perchè non vi è resistenza nessuna. Qui negate voi il più e il meno, dove la resistenza fusse infinita; amendue dite il vero; ma il vostro detto equivoca da quello del Sig. Galileo, ed è fuori di proposito, nè a lui apporta pregiudizio alcuno, nè utile a voi.

Le risposte, che dopo questo voi apportate a certe considerazioni che fa il Sig. Galileo circa alcune esperienze addotte da alcuni per provare che la resistenza alla divisione dell' acqua sia causa del galleggiare, sono tanto deboli, che per mostrare la loro nullità basta ricordarle al lettore senza altre repliche. Contro a quelli che avessero potuto credere che un sughero o un pezzo di cera, discendendo per aria, e fermandosi poi in superficie dell' acqua, non calassero più per l' impotenza a dividerla, aveva scritto il Sig. Galileo che anco questi corpi leggieri penetravano l' acqua e ne scacciavano quella parte che era proporzionata ai momenti della loro gravità, nè restavano altramente per inabilità al dividere la crassizie di quella: in segno di che egli diceva che i medesimi, posti in fondo dell'acqua, la dividevano velocemente all' insù, ed arrivati all'aria si fermavano; dal quale accidente con al-

Digitized by Google

trettanta ragione altri avrebbe potuto affermare, loro fermarsi per non poter dividere l'aria, che sarebbe stato assurdo. A questo argomento risponde il Sig. Colombo: *Può fare il mondo! che volete che faccia il sagginale e la cera quando è giunta su la superficie dell'acqua? Domine, che egli abbino a cercare di salire in aria, se sono più gravi di lei?* Il Sig. Galileo non vuole che faccia altro se non insegnarvi a scorgere quella medesima cosa che voi pure avete innanzi agli occhi; cioè, che sì come voi intendete che l'esser loro più gravi, e non la difficoltà che abbia l'aria all'esser divisa, è cagione che eglino non ascendono in quella, così la gravità dell'acqua maggiore della loro, e non la resistenza che sia in lei alla divisione, gli vieta il calare al fondo. A un'altra esperienza di alcuni peripatetici, che avevano scritto, un uovo galleggiare nell'acqua salsa e discendere nella dolce per essere la salsa più crassa e corpulenta, risponde il Sig. Galileo, questa essere una sciocchezza grande, perchè con altrettanta ragione e con i medesimi mezzi si proverà, l'acqua dolce esser più grossa della salsa; avvengachè l'uovo posto in fondo della salsa ascende dividendo la sua corpulenza, la quale egli non può dividere nella dolce, poichè resta nel fondo; il quale inconveniente non segue nella regola che attribuisce tali cagioni all'eccesso della gravità; perchè senza nessuno intoppo si dirà l'uovo descendere nella dolce e non nella salsa, perchè è più grave di quella e non di questa; ascendere nella salsa e non nella dolce, perchè quella è più grave dell'uovo e questa no. A questa ragione il Sig. Colombo risponde così: *Quella esperienza dell'uovo è del medesimo sapore dell'altre.* Nè più oltre si distende la sua risposta. Ma che tal sapore non piaccia al Signor Colombo, potrebbe per avventura non essere la colpa nella sua insipidezza, ma in quello che l'Ariosto scrive di Rodomonte:

> Ma il Saracin, che con mal gusto nacque,
> Non pur l'assaporò, che gli dispiacque.

Però se voi non mostrate con miglior ragione la sciocchezza di questa esperienza, credo che la risposta del Signor Galileo resterà, quale ella è, efficacissima.

Digitized by Google

Il Sig. Galileo non ha mai attribuito a sè stesso, o detto che sia suo proprio questo errore del galleggiare il legno meglio nella molt' acqua che nella poca: però quello che scrivete qui, o è falso, o le vostre parole sono senza senso e costruzione. Se poi i libri de' Problemi sieno d'Aristotile o no, poco importa alla causa del Sig. Galileo, il quale vedendogli pubblicati sotto nome d'Aristotile, e per tali ricevuti dai più, non so che sia in obbligo di credere a un particolare quello che può essere e non essere. Parmi bene che non sia senza qualche pregiudizio d'Aristotile il dubitare così d' alcuni libri: perchè se sono pieni di buona e soda dottrina peripatetica, perchè rifiutargli, e concedere intanto che altri possa avere scritto di stile simile a quello di colui, per bocca del quale solo dicono aver parlato la natura? ma se la dottrina non è tale, come hanno uomini intendenti potuto credere che Aristotile ancora abbia scritto cose frivole? Ma venendo a quello che più attiene a noi, io vi veggo, Sig. Colombo, far superfluamente un lungo discorso per riprovare del Sig. Galileo cosa, che con due sole parole poteva esser confutata, anzi voi stesso dentro al discorso la confutate stante l' interpretazione che voi date al problema; ma il non vi voler contentare di attribuire un error solo al Sig. Galileo, ha fatto traboccar voi in moltissimi. Il problema è: per qual cagione la molt' acqua sostenga meglio che la minor quantità, onde le navi manco si tuffino in alto mare che in porto? Il Sig. Galileo nega il fatto, dopo aver dimostrato che ogni mole natante può essere egualmente sostenuta da picciola e da immensa quantità di acqua; e questo intende egli accadere nell' acqua quieta e nelle navi ferme, e non fluttuanti ed agitate dalle tempeste, che così pareva a lui che suonassero le parole del problema, nel quale le navi costituite in porto, dove ordinariamente si tengono ferme, e suol esser minor quantità d'acqua, si paragonano con loro medesime poste nel mare aperto e profondo; e così gli pareva che il problema (quando la proposizione fusse stata vera) fusse degno d' uomini giudiziosi: dove che il dubitare della cagione, perchè le navi cariche, nelle fortune, meno sicure stessero nell' acque basse che nelle profonde, gli

Digitized by Google

pareva dubitazione da insensato. Oltre che la soluzione addotta dal medesimo autore del problema, dichiara manifestamente la sua intenzione, poichè ei non ricorre mai a produrre il pericolo del naufragio o dell'arrenarsi; ma ne adduce cagioni, che hanno luoghi ne' legni costituiti in quiete. Ma il Signor Colombo, trovandosi confuso dalla determinazione del volere in ogni maniera contrariare al Sig. Galileo, e dal non poter rispondere alle dimostrazioni di quello, da sè non intese, prima riceve per ogni buon rispetto che il problema non sia di Aristotile, poi concede che nella quiete tanto regga la poca acqua quanto la molta, e finalmente fondandosi, come altre volte di sopra ha fatto, su la regola, che le proposizioni si hanno a intendere nel modo nel quale elle riescono, vuole che il problema parli delle navi fluttuanti tra i cavalloni delle tempeste. E se qui si fusse fermato, averebbe commesso questo solo errore di non intendere il problema; ma il voler troppo contrariare al Sig. Galileo l'ha fatto in una carta di scrittura commettere moltissime fallacie e contraddizioni, delle quali una parte sono l'infrascritte. Prima, egli adduce per ragione del galleggiare meglio la nave nella molt'acqua che nella poca, *Perchè nel tuffarsi, se le parti dell'acqua saranno in maggior copia e più profonde, maggiore sarà la resistenza che nelle poche, perchè l'acqua che è sotto e dai lati, benchè non cali più giù il legno, quanto è più, più resiste di sotto e regge, e dai lati ancora, nei movimenti premendo maggiormente, perchè la virtù più unita è più efficace.* Or questo discorso è molto titubante, e senza nessuna energia, e pur troppo chiaro si scorge che quello che lo produce ha più speranza sopra il non si lasciare intendere, che sulla forza della ragione. Voi dite, Sig. Colombo, che l'acqua di sotto quanto è più profonda più regge, e quella dai lati ancora dite fare l'istesso col premere più quanto è in maggiore quantità, ed insieme dite che il legno non cala più nella poca che nella molta. Ma come è possibile che, se la molta resiste più per di sotto, e preme più dalle bande, il medesimo legno penetri tanto in questa quanto nella poca, che resiste meno di sotto, e preme manco dalle bande? Non

Digitized by Google

vedete voi che questo è un dire cose impossibili? In oltre, che ha che fare qui la virtù più unita? e perchè è più unita la virtù nella molta acqua che nella poca? la molta può bene aver maggior virtù, ma non già esser più unita. Secondariamente, voi confermate questa vostra ragione con quello che dite a car. 128, ma quello non ha che fare in questo proposito, perchè quivi si parla della resistenza che fanno le parti dell'acqua all' esser mosse da una trave che si vadia tirando per quella, la quale resistenza è maggiore nell' istessa acqua rispetto alla maggior velocità della trave, e qui si parla del resistere diverse acque diversamente secondo la maggiore o minore quantità di acqua, nulla importando che il legno si muova tardo o veloce. Terzo, adducete un'altra confermazione tolta da un esempio di due monti diseguali di rena, dei quali dite voi che più difficile è il dividere il più alto che il più piccolo; il che sarebbe vero quando si avessero a dividere dalla cima al fondo; ma se voi vorrete che quel corpo, che ha a dividere, penetri, v. g., non più di un palmo nell' uno e nell' altro, come nel nostro proposito fa il legno nell' acqua, il quale già concedete che non cali più nella poca che nella molta, l' istessa resistenza si troverà in amendue. Quarto, voi fate un supposto falso con dire che nel mettersi il legno nell' acqua si muove tutta l' acqua, non se ne movendo sicuramente se non pochissima di quella che gli è sotto, e di quella delle bande non molta in comparazione del mare: ma quello che importa più è che non cade in considerazione se non la resistenza di quella che cede il luogo al legno che si tuffa, la quale è sempre manco della mole demersa, come sottilmente dimostra il Sig. Galileo. Quinto, voi concedete, dopo questo discorso, che nella quiete tanto è retta una nave dalla poca quanto dalla molta acqua: ma questo è fuori di proposito, perchè le ragioni e l' esempio della rena addotte sin qui, quando fussero buone, proverebbono il legno costituito in quiete meglio esser retto dalla molta che dalla poca acqua: oltre che ci è l' altro sproposito detto di sopra, atteso che il Sig. Galileo, ed anco Aristotile, parla della nave ferma, poichè nei porti stanno ferme. Sesto, sebbene avete conceduto, che tanto sia

Digitized by Google

retta la nave da poca acqua quanto da molta, nulladimeno dite che la molta la regge più validamente, il che esemplificate con due canapi di disegual grossezza, de' quali sebbene il più sottile reggerà un peso di mille libbre non meno che il grosso mentre tal peso si riterrà in quiete, nulladimeno il grosso sarà più potente a reggerlo nella violenza aggiuntali, ed anco in più lunghezza di tempo; e così dite che la molta acqua contro a queste violenze accidentarie resisterà meglio che la poca (era bene aggiugnere anco contro alla lunghezza del tempo, perchè più presto si rasciugherebbe poca quantità d' acqua che molta). Ora il discorso e l' esempio sono molto fuori del caso; prima, perchè si parla di quello che accaggia nella quiete e non nelle agitazioni; secondariamente, la ragione, perchè l' esempio de' canapi è fuori di proposito, è perchè noi vediamo sensatamente al canapo grosso avanzare della forza sopra quella che egli impiega nel reggere il peso di mille libbre, e non avanzarne al sottile; perchè aggiugnendo altre mille libbre il grosso non si rompe, ma il sottile cede all'aggiunta di dieci solamente: argomento necessariamente concludente la maggiore robustezza di quello che di questo. Ora se l'istesso accadesse dell'acque, bisognerebbe che raddoppiandosi il carico alla nave retta sopra gran profondità, ella galleggiasse nell'istesso modo che prima, e che sopra la poca acqua ella cedesse ad ogni minor peso: il che non accade, anzi seguiterà di demergersi per l'aggiunta di nuovo peso in amendue l'acque nell'istesso modo: indizio manifesto, che nella molta acqua non era virtù di soverchio per sostenere la nave diversamente da quello che si fusse nella poca. Settimo, per istabilire questa vostra dottrina, scrivete: *per esperienza vedersi, che un corpo più leggiero dell'acqua quanto si spinge più sotto, tanto più cresce la resistenza; adunque quanto sarà l'acqua più profonda, tanto sarà la forza maggiore nel resistere alla violenza.* Qui sono falsità, equivoci e contraddizioni in poche parole: falsa è l' esperienza che voi nominate, perchè se fusse vero che nell' acqua quanto più si va in giù, tanto maggior resistenza si trovasse, molti corpi si troverebbono che discendendo nelle parti superiori, trovando

Digitized by Google

poi nell' inferiori maggior resistenza, si fermerebbono a mezza acqua, il che è falso; e stando nell' istesso vostro esempio, aggiugnendo al corpo più leggiero dell' acqua tanto peso che lentamente lo tirasse in giù, quando incontrasse quella maggiore resistenza, che dite, dovrebbe fermarsi, il che è falso: ma voi avete equivocato nel sentir crescere la resistenza nello spingere sott' acqua un pallone gonfiato, o altro corpo leggierissimo, crescere, dico, sin che tutto è tuffato, e vi siete immaginato che tal resistenza si vada sempre augumentando sino al fondo; nel che v'ingannate, perchè dopo che egli è demerso tutto sotto la superficie dell' acqua, è finito il bisogno di fare la forza maggiore, ma quella che l' ha spinto sin lì, lo conduce anco sino al fondo. Nè potrebbe scusarvi in parte da questo errore se non chi vi attribuisse un altro inganno; il quale è, che può esser che voi, nello spignere sott'acqua un pallone o una zucca secca, abbiate veramente sentito crescere la resistenza non solamente sino che la zucca è entrata tutta sotto l' acqua, ma più ancora sino che si è profondata un palmo o due, seguendo voi di spignerla col braccio: ma questa, Sig. Colombo, è un' altra nuova resistenza dipendente non dalla zucca, nè dalla profondità dell' acqua, ma dall'altra acqua che voi avete a fare alzare per dar luogo al vostro braccio, che accompagnando la zucca si va demergendo; alla qual resistenza dell' alzamento dell' acqua s' aggiugne lo scemamento di peso del braccio stesso, il quale sott' acqua pesa pochissimo, sì che il suo peso non spigne più tanto a gran pezzo come faceva mentre era fuori d' acqua, per lo che tutto l' aggravamento deve farsi per forza di muscoli, che accresce la fatica al premente. Ma tale accidente non ha che fare col galleggiare delle navi o d' altri corpi, che per propria gravità si demergano: onde resta del tutto inutile per la causa vostra. Vedesi anco manifestamente che voi non avete intesa la cagione del sentirsi maggior resistenza nell' abbassare più e più tal corpo sino che tutto sia sott' acqua; il che procede dalla maggior quantità d' acqua che s' ha da alzare, e non perchè le parti dell' acqua più bassa resistano più, come avete creduto voi. Di più, voi che avete mille volte detto che i

Digitized by Google

mezzi più grossi resistono più, e che in difesa del Buonamico sostenete le parti superiori dell' acqua marina essere assai più grosse dell' inferiori, come ora accorderete questa contraddizione, che nelle inferiori si trovi resistenza maggiore? Ma che direte d' un' altra più sottile contraddizione posta nelle due presenti vostre proposizioni? Voi dite nella prima, che quanto più sotto si spinge un corpo leggiero, tanto più cresce la resistenza dell' acqua, e da questa ne inferite la seconda, concludendo che perciò quanto sarà l' acqua più profonda, tanto sarà maggiore la sua forza nel resistere alla violenza. Ma ditemi, Sig. Colombo, il corpo che si demerge quando ha egli sotto di sè maggiore profondità d' acqua, quando è nelle parti supreme, o verso l' infime? certo nelle supreme. Or se la maggiore resistenza è dove l' acqua è più profonda, ella sarà nelle parti superiori e non nelle più basse, dove, contraddicendo a voi stesso, la riponete voi.

Ottavo, inducendo nuovi spropositi e contraddizioni, seguitate scrivendo: *E questo perchè nel profondo è più calcata dalle parti superiori, e perchè verso il fondo è più unita e ristretta, come avete in Archimede per la regola delle linee tirate dal centro alla superficie, che ristringono sempre verso il centro, e fanno alle parti dell' acqua luogo più angusto, onde sono meno atte a cedere il luogo.* Primieramente, Sig. Colombo, come accorderete voi la contraddizione diametrale, che è tra il dire che l' acqua del fondo è calcata dalle parti superiori, e quello che altre volte avete detto, e quattro versi di sotto replicate, scrivendo: *Imperocchè l'acqua di sopra non pesando, per essere nell' acqua, poco o niente disaiuta.* Or se l' acqua nell' acqua non pesa, in che modo sono calcate le parti basse dalle superiori? qui non si può dire altro, se non che ella pesa e non pesa secondo il vostro bisogno. Ma sentitene un' altra più sottile. Voi dite che l' acqua del fondo, essendo più calcata e ristretta, cede manco, e resiste più; e poi volete che le navi tanto meglio sieno rette quanto sopra maggior profondità si ritrovano. Ma, Sig. Colombo, le navi costituite in grand' altezza d' acqua sono rette dalle parti superiori, e poco o nulla hanno che fare dell' infime; ed all' incontro, dove è manco acqua, galleg-

Digitized by Google

giano nelle parti vicine al fondo: adunque se è vera la vostra dottrina meglio galleggeranno nella poca che nella molt'acqua.

Nono, voi errate grandemente in proposito d' Archimede, il quale non disse mai che le parti dell' acqua di sotto sieno calcate o ristrette dalle superiori per la regola delle linee tirate dalla superficie al centro; ma ben dice, che degli umidi consistenti non ve n' è una parte più calcata dell' altra, e che quando per qualche peso aggiunto in una parte, l' altre circonvicine restassero meno calcate, elle sarebbono da quella mosse e scacciate, nè resterebbe l' umido fermo e consistente come prima; e suppone di più che questi solidi prementi fanno forza secondo le linee tendenti al centro della sfera dell'acqua: cose tutte molto lontane dall' intelligenza che gli date voi, il che dipende dal non avere veduto di Archimede più là che le semplici supposizioni. In oltre, qual semplicità è il dire che facendo le linee verso il centro il luogo più angusto alle parti dell'acqua, ella ne venga più ristretta ed unita? Queste linee, Sig. Colombo, non sono tavolati o muraglie, che circondino l' acqua, ma sono cose immaginarie; e quando anco elle fussero reali, e potenti a fare il luogo più angusto, prima, non sendo le profondità de' mari cosa di momento rispetto al semidiametro della terra, questo ristringimento che si fa dalla superficie dell'acqua sino al fondo è del tutto insensibile. Ma quello che accresce la vanità del vostro discorso, quando anco questi luoghi più bassi fussero più angusti, perchè volete che ristringessero e unissero le parti dell' acqua contenuta in loro? si ristringerebbono le parti quando nel luogo più angusto si dovesse contenere tant' acqua, quanta nel più spazioso; ma quando vi se ne ha da contenere manco a proporzione che nel più largo, io non so vedere che tale strettezza possa far nulla.

Decimo, voi seguitate di discorrere a rovescio, e a introdurre nuove falsità, mentre dite *che un corpo più grave dell'acqua, sollevato dal profondo colla mano, più facilmente si solleva di sotto che verso la superficie*; la quale esperienza facilissima a farsi è falsa. Perchè legando un tal corpo con un filo, il quale fuori dell' acqua si faccia passare sopra una carrucoletta, con legarvi un peso pendente, quello che lo solleverà dal fondo

Digitized by Google

lo condurrà sempre sino alla superficie. Ma più, parlando in particolare dell' acqua del mare, voi poco di sotto direte che verso la superficie ella è di parti più grosse e più terree, come dimostra la loro maggiore salsedine, ed in conseguenza nel fondo viene a essere più sottile e meno terrea, e però men grave; ed essendo di più verissimo che i mezzi fluidi sollevano con l' eccesso della gravità loro sopra la gravità del mobile, come volete voi che l' effetto non segua all' opposito di quello che scrivete? Non sapete voi che l' acqua salsa sostiene meglio che la dolce? Or se l' acqua marina è più salsa verso la superficie che nel fondo, men facilmente si solleverà un peso nelle parti più basse che nelle supreme.

Undecimo, trovandovi, per quant' io scorgo, irresoluto di quello che vogliate affermare o negare, ancora che i discorsi fatti sin qui riguardino alle navi costituite in quiete, vi risolvete a scrivere, che le navi non si mettendo nell'acqua perchè stieno ferme e scariche, ma perchè solchino per l' onde, le quali nelle tempeste con i cavalloni le sollevano, se nel tornare a basso l' acqua non fusse molta e profonda, si fracasserebbono, e massime quando sono molto cariche. E per rendere ragione di questo segreto, avete, Sig. Colombo, avuto bisogno di fare tutte le soprascritte considerazioni, e di proporre il problema in quella forma? O perchè non dicevi voi (e sarebbe stato un elegantissimo quesito): Cercasi per qual cagione le navi cariche nelle tempeste, precipitando giù dai cavalloni dell' onde, vanno più a pericolo di percuotere e rompere nel fondo del mare, se tal fondo sarà vicino, come quando l' acqua è poca, che se sarà lontano, come quando l' acque sono profondissime? che così vi assicuro che avreste avuto poca fatica a persuaderlo, e meno a dimostrarne la cagione; e potevi speditamente dichiararlo con l' esempio che adducete del nuotare noi più facilmente dove l'acqua è più profonda, che in quella che appunto basta a reggerci; perchè in questa poco ci possiamo agitare, se non vogliamo romperci le braccia e le ginocchia nella ghiaia e nel sabbione.

Duodecimo, per non lasciare contraddizione immaginabile indietro, soggiungete: *E come volete caricare le navi, e*

Digitized by Google

che vadano veloci, dove non è più acqua che quella che basta per reggerle, e più solamente un mezzo dito? Quella poca acqua, che è sotto il cul della nave, non è egli vero che più facilmente ne' moti si distrae, che non fa la molta quantità? Prima, l'autore del problema ed il Sig. Galileo non parlano dell' andare veloce, perchè nel porto non si naviga, ma dell' essere sostenuto semplicemente. Secondariamente, se voi vi ricordate di quelle cose che poco di sopra avete scritte, conoscerete come ora vi contraddite. Voi avete affermato che le parti dell'acqua essendo in maggior copia, e più profonde, più resistono nei movimenti; e replicato, che quanto l'acqua è più profonda, tanto è maggiore la sua forza nel resistere alla violenza; dal che per lo converso ne segue, che quanto manco ella sarà, e meno profonda, minore sarà la sua resistenza contro ai movimenti e alla violenza; e soggiugnendo anco ora, che quella poca, che è sotto il fondo della nave, più facilmente si distrae che se fusse molta, non vedete voi che questo è un apertamente concedere che più facilmente e velocemente ella sarà mossa nella poca acqua che nella molta?

(Pag. 175) *Sig. Galileo, volete voi il giudizio ec.*

Voi dite, Sig. Colombo, in questo luogo che ognuno si maraviglia che il Sig. Galileo abbia fatto questo ultimo argomento, non essendo in lui proposito alcuno per argomentare contro Aristotile; ed io mi maraviglio molto più che voi abbiate scritto questo concetto in cotal forma, senza aggiugnere almanco che tal cosa non genera in voi ammirazione veruna, come quello a cui pare che tutti gli altri suoi argomenti sieno parimente fuori di proposito: ora, poichè voi trapassate la comune maraviglia di tutti gli altri come ragionevole circa questo particolare argomento, venite a concedere gli altri argomenti essere stati reputati efficaci da ognuno; ed io voglio brevemente esaminare, se nel giudicare questo vi siate dimostrato punto differente da voi medesimo. Voi scrivete: *Volete provare ad Aristotile, in questo ultimo argomento, che non altramente la larghezza della figura è causa del sopranuotare, ma la grossezza del corpo, che è il medesimo che il peso, come avete dichiarato nell' aggiunta, e in vero ce n' era*

Digitized by Google

di bisogno, perchè è più difficile a intendersi che a solverlo. E però, Sig. Colombo, col non l' aver soluto, vi siete dichiarato d' averlo tanto meno inteso; ma non solo non avete inteso l' argomento, ma nè anco l' intenzione del Sig. Galileo, il quale non ha mai scritto di volere attribuire la causa del sopranuotare alla grossezza del solido, avendola egli sempre riferita all' aria o ad altro corpo, che lo renda più leggiero dell'acqua. Quello che ha scritto il Sig. Galileo, e che si legge alla facc. 61, è che l' ampiezza della figura non solamente non è cagione del galleggiare, ma che nè anche da lei dipende il determinare quali sieno quelle falde che possono stare a galla, e dice che tal determinazione si deve attendere dalla grossezza di esse figure, escludendo totalmente la considerazione della lunghezza e della larghezza: talchè la grossezza non viene introdotta dal Sig. Galileo, come pare a voi, per causa del galleggiare, ma solo come segno ed argomento da poter determinare quali solidi sieno per galleggiare e quali no. Che poi, oltre al non avere intesa l' intenzione del Signor Galileo, non abbiate anco inteso l' argomento, credo che si farà manifesto col replicarlo, e lasciare poi far giudizio al lettore se possa stare l' averlo inteso col credere di poterlo solvere. E per intelligenza io suppongo, la determinazione d'un effetto potersi prendere da quell' accidente, il quale posto sempre segue l'effetto, e non posto non segue mai, e non da quello che posto o non posto segue ad ogni modo. Ora venendo al caso nostro, intendasi, per esempio, una palla di ferro d'una libbra, la quale non galleggia; cercasi come si possa fare che ella galleggi. Risponde Aristotile: riducasi in una falda larga e galleggerà. Io dico che questa risposta è imperfetta, perchè anco in una striscia stretta e lunga come un nastro, e più in un filo lungo e sottile come uno spago disteso sull'acqua, o tessuto in forma di rete, sta a galla. Il Sig. Galileo interrogato dell' istesso risponde: assottiglisi il detto ferro alla grossezza d' uno spago e galleggerà; sia poi la figura larga o stretta o lunga, o come più piace a voi, egli sempre sopranuota, e mai non galleggerà se non ridotto a tale sottigliezza (intendendo sempre per l' una parte e per l' altra che la figura

Digitized by Google

sia piana e non concava). Però il problema, per esser vero ed universale, non doveva esser proposto come fa Aristotile: Per qual cagione il ferro o il piombo in falde larghe galleggia? Ma si doveva dire: Per qual cagione il ferro assottigliato galleggia? sia poi nell' assottigliarsi ridotto in una piastra, in un nastro o in un filo, questo niente importa, perchè sempre e nel medesimo modo per appunto galleggia; ma perchè Aristotile credette che fatto un filo non galleggiasse, però s' ingannò nel proporre la quistione, come anco nel solverla. Se voi, Sig. Colombo, avete inteso questo, conoscerete che il Sig. Galileo ha in quest'ultimo luogo ancora discorso non meno saldamente che nel resto. Che poi l' altra parte di questo medesimo discorso sia parimente vera, credo essere manifesto a chiunque l' intende. Egli dice che quando ben fusse vero che la resistenza alla divisione fusse la propria cagione del galleggiare, meglio galleggerebbono le figure più strette e corte, che le più spaziose; sì che tagliandosi una falda larga in molte striscie e quadretti, meglio galleggerebbono queste parti che tutta la falda intera, intendendo questo non assolutamente, come vorreste voi, sì che ogni striscia per sè sola meglio si sostenesse e maggior peso reggesse che tutta la falda intera; ma fatta comparazione della grandezza della striscia con quella della falda, la striscia a proporzione più reggerebbe che la falda; e questo dipende da quello che dice il Sig. Galileo, cioè, perchè nel dividere la falda si cresce assai il perimetro, secondo il quale si fa la divisione nell' acqua: ma se voi voleste comparare la forza della striscia con quella della falda larga assolutamente, la proporzione sarebbe vera nè più nè meno, pure che i corpi fussero eguali. Mi dichiaro. Pigliate, Sig. Colombo, due pezzi di piombo d' una libbra l'uno, e di uno fatene una falda quadrata assai sottile, e l' altro tiratelo in una striscia di, v. g., dieci braccia, ma di grossezza eguale all' altra falda, sì che di larghezza resterà manco di un dito: dicovi che assolutamente la striscia galleggerà meglio e sosterrà più peso che la falda (dato però che fusse vera la causa del loro galleggiare posta da voi e da Aristotile). E questo è manifesto, perchè quanto alla quan-

Digitized by Google

tità della superficie che posa su l'acqua, tanto è grande l'una quanto l'altra; ma quanto al perimetro, la striscia lo potrà avere due, quattro e dieci volte maggiore: adunque la resistenza alla divisione, che si trova nelle parti dell'acqua che sono intorno al perimetro, sarà due, quattro e dieci volte maggiore nella striscia che nella falda larga. Ma il non avere voi capito nè questi termini nè quelli, v'ha fatto scrivere molte fallacie, quali sono le infrascritte.

Prima, voi dite: *Chi non conosce che la grossezza del solido ed il peso si vanno accrescendo e diminuendo per causa della figura? Se questa figura cresce in grandezza, e quelli scemano, se questa si diminuisce, e quelli augumentano:* proposizioni inaudite e false, non avendo che far niente la mutazione della figura con l'alterazione della gravità. Ma se pure volete, Sig. Colombo, darle qualche azione, bisogna che voi gli concediate questa che scrivete e la contraria ancora, secondo che sarà necessario per lo bisogno vostro, e converrà che voi diciate che la dilatazione di figura scema il peso quando piace a voi, ed anco lo cresce quando n'avete di bisogno: e così quando il crescere la figura v'ha da servire per impedire al solido l'andare al fondo, bisognerà che ella gli diminuisca il peso, ma quando poi vi bisognerà che ella gli proibisca il venire a galla, converrà che ella glielo augumenti. Vi par egli, Sig. Colombo, che se ne possino dire delle più sconcie di quelle che voi fate dire al Sig. Galileo?

Secondo, voi dite che la gravità concorre all'operazione insieme con la figura, ma che la figura opera come principale. Ma come vi siete già scordato d'aver letto in Aristotile, e detto più volte voi stesso, tale operazione risiedere essenzialmente nella gravità o leggerezza, e secondariamente e per accidente nella figura?

Terzo, voi dite: *esser sofisticheria il dir che le figure larghe accresciute o scemate galleggiano come prima, perchè sebbene è vero che l'une e l'altre galleggiano, le più larghe galleggiano con più efficacia, poichè reggerebbono addosso maggior peso le più larghe che le più strette senza calare al fondo.* Questo che dite voi è falso; quello che dice il Sig. Galileo è vero

Digitized by Google

e non sofistico, ma non è inteso da voi. E la ragione di tutto questo è, perchè il Signor Galileo dice che le parti di una gran falda tagliata galleggiano come prima: ma questo galleggiare come prima non vuol dire che ciascuna di loro sia atta a sostenere tanto peso quanto tutta la falda intera; ma vuole semplicemente dire che l'essere di minore ampiezza non le fa andare in fondo. Quanto poi al galleggiare con efficacia, non pure galleggiano come prima, ma più efficacemente; perchè una falda che possa reggere, v. g., cento grani di piombo, tagliata in cento quadretti, ognuno di loro reggerà il suo grano e qualche cosa di più, rispetto all'accrescimento del perimetro: e ricordatevi che ora si parla *ad hominem*, cioè posto che fusse vero, la causa del galleggiare essere nella resistenza alla divisione; ovvero se una tal falda si tirasse in una striscia lunga e stretta e della medesima sottigliezza, ella reggerebbe, come anco di sopra ho detto, molto più, avendo il perimetro molto maggiore. Onde resta falso quello che voi soggiugnete, cioè, *che fatta comparazione tra le figure più o meno larghe semplicemente, meglio galleggia la più larga che la più stretta, e maggiormente resiste, sebbene cavata dal medesimo legno e grossezza*. Questo, dico, è falso; perchè se della medesima tavola voi caverete un'asse quadrata di dieci dita per lato, ed una striscia lunga di cento dita e larga uno, queste quanto alla superficie saranno eguali, come anco quanto al peso, nulladimeno la lunga doverà galleggiare più efficacemente della larga, avendo quella dugento due dita di perimetro, e questa quaranta solamente. E questo, come vedete (che è la mente del Sig. Galileo), non solamente fa contro ad Aristotile e contro di voi, che scrivete il contrario, ma stando nella sua dottrina medesima, dimostra che egli in questo particolare ha diametralmente filosofato contro al vero, poichè ei dice che le figure larghe e piane galleggiano, e le lunghe e le rotonde no.

Quarto, il non avere voi ancora inteso quello che sia il perimetro, e l'aver creduto che sia l'istessa cosa in una falda che la superficie, anzi pure il non avere capito nulla di tutta la struttura di questa dimostrazione del Sig. Galileo, ha

Digitized by Google

fatto confusamente, e per lo più senza senso, scrivere voi, e attribuire a lui errori puerili, mentre scrivete (parlando al Sig. Galileo dell'assicella tagliata in quadretti piccioli): *perchè, come dite voi, il peso del quadretto, rispetto alla sua larghezza, è molto minore che il peso del quadro grande rispetto al suo perimetro e larghezza, e però resiste maggiormente il minore ec.* Dove, prima, chiaramente si vede che voi stimate il perimetro e la larghezza del quadretto esser l'istessa cosa, e pure differiscono in genere, essendo quello una linea, e questa una superficie, pigliando per larghezza la piazza e spazio risultante dalla lunghezza e larghezza della falda, come comunemente si è preso sin qui, e da Aristotile medesimo, quando propose, *cur lata ferramenta ec.* In oltre il Signor Galileo non avrebbe detto una sciocchezza tale, quale è il dire che il peso del quadretto picciolo, rispetto alla sua larghezza, è molto minore che il peso del quadro grande rispetto alla sua; perchè questo è falso, avendo (come pure egli scrive in questo medesimo luogo) i detti pesi la medesima proporzione appunto tra di loro che le dette larghezze, cioè che le loro basi: ma quello che ha detto il Signor Galileo, e che è vero, non riguarda le larghezze dei quadretti, ma i perimetri, cioè, Signor Colombo, i circuiti, gli ambiti, i contorni, i lati, che circondano le loro piazze e superficie: e di questi è vero quello che scrive il Signor Galileo, che il peso del quadretto piccolo, rispetto al suo perimetro, è minore che il peso del grande rispetto al suo. E questo è molto differente dall'altra sciocchezza, che a voi pare che il Signor Galileo non provi, e che abbia avuto obbligo o intenzione di provare, mentre scrivete: *Ma non provate già voi che il minor corpo abbia maggior perimetro del grande, con queste divisioni geometriche, delle quali siete tanto intelligente: fate a mio senno, attendeteci meglio, e poi non vi arrischiate ad ogni modo a fare il maestro ad Aristotile.* Qui, Sig. Colombo, è molto fuori di proposito il rimproverare al Sig. Galileo che egli non abbia provato con sue geometriche divisioni che il minor corpo abbia maggior perimetro del grande, atteso che non ce n'è stato di bisogno. E benchè io penetri l'intenzione

Digitized by Google

vostra, che è di burlare con leggiadria il Sig. Galileo, come che egli si fusse obbligato a cosa, che al sicuro a voi pare impossibile; con tutto questo io voglio con due atti di cortesia contraccambiare il vostro affetto contrario, ed insieme farvi conoscere che la nota, che in questo luogo date al Signor Galileo, dicendogli: *se però intendeste quello che dir volevate:* si perviene a voi, che al sicuro non intendete quello che dire vi vogliate. Il primo atto sia il farvi avvertito di cosa che vi giungerà molto nuova, cioè che non solamente il Sig. Galileo, ma ognuno che intenda i primi e puri termini di geometria, da una di queste falde che abbia, v. gr., un braccio di perimetro, ne taglierà una parte, che sia a vostro beneplacito la metà, il terzo o il quarto ec., la quale parte abbia il suo perimetro maggiore del perimetro del tutto due volte, quattro, dieci, ed in somma quante volte piacerà a voi: e qui voi stesso siete a voi medesimo consapevole quanto da tal cognizione fusse lontana la vostra intelligenza. L'altro sia il consigliarvi, in contraccambio dell' avvertimento che date al mio maestro, che quando volete nelle vostre opere trascrivere qualche parte delle scienze non intese da voi, ed in particolare di queste tanto scrupolose geometrie, non vi assicuriate ad alterare o mutare di vostra fantasia pure una parola di quello che trovate scritto, perchè v' interverrà sempre quello che avete veduto intervenirvi tante volte nel presente vostro discorso; cioè, che dove copiando solamente *ad verbum*, ovvero (e questa sarebbe la più sicura per voi) tacendone totalmente, qualcuno poteva restare incerto se voi ne sapete o no, l' averne voluto parlare per mostrarvene intendente, vi ha dichiarato del tutto ignudo di tal cognizione.

Quinto, voi soggiugnete che la resistenza non consiste solamente nel taglio, che si dee fare nella circonferenza, ma ancora nelle parti dell' acqua sottoposte alla piazza della falda; il che vi si concederà dal Signor Galileo, ma questo non è d' utile alcuno alla causa vostra: avvegnachè in due falde fatte di due pezzi di ferro eguali, e ridotte alla medesima sottigliezza, quella che fusse più lunga e stretta troverebbe tanto maggiore resistenza dell'altra più larga, quanto il

Digitized by Google

suo perimetro fusse maggiore dell'ambito di questa, restando eguali quanto alla resistenza dipendente dalle parti dell' acqua sottoposte alla loro superficie; nelle quali altra differenza non sarebbe, se non che le parti soggette alla più larga in più lungo tempo verrebbono scacciate dal mezzo all'estremità; la qual tardanza non arrecherebbe aiuto alcuno al galleggiare più validamente, come credete voi, perchè il galleggiare si fa senza moto, ma solo al discendere più lentamente la larga che la stretta: accidente conceduto sempre dal Signor Galileo, e stimato da voi con equivocazione favorevole alla parte che sostenete.

Sesto, voi scrivete: *Di grazia riduciamola a oro, acciocchè ognuno l' intenda. Io piglio una falda con dieci palmi di larghezza ed una di due palmi, e le metto nell'acqua. Qual di loro due avrà più resistenza alla divisione? Mi risponderete quella di dieci palmi. Benissimo. Or fate conto che quella di dieci palmi fosse dodici, e poi ne fosse spiccata quella di due; che tornerà nel vostro argomento de' tanti quadretti. E così vien chiaro, che lo argomento non vale cosa alcuna.* Quale è l'argomento che non vale cosa alcuna, Sig. Colombo, questo vostro ridotto a oro per farlo intelligibile, o quello del Sig. Galileo? a me pare che quello del Sig. Galileo sia intelligibilissimo e concludente, e da questo vostro non ne so trarre costrutto alcuno; dal quale, giacchè è ridotto in oro, facciasi giudizio de' precedenti discorsi lasciati in piombo. Se voi, Sig. Colombo, intendeste questa materia, non fareste simili interrogatorj e non direste: *io piglio una falda con dieci palmi di larghezza ed una di due*, senza determinare nulla delle loro figure; perchè io vi posso dare una superficie di due palmi, che abbia tanto maggior perimetro che un' altra di dieci, che rispetto alla divisione da farsi, secondo detto perimetro ella trovi maggiore resistenza; come sarebbe se io vi dessi un quadrato di dieci palmi di superficie, che n' avrebbe manco di tredici di perimetro, ed una striscia lunga otto palmi e larga un quarto, che avrebbe pure due palmi di superficie, ma di perimetro più di sedici; e pur questa troverebbe maggior resistenza rispetto alla divisione. Ma quando anco questo errore vi si

Digitized by Google

perdoni, e vi si conceda che una superficie di dieci palmi trovi maggiore resistenza, e più efficacemente galleggi che una di due, che ne volete inferire contro al Sig. Galileo, quando e' v' abbia conceduto il tutto? assolutamente nulla, come potrete intendere se avete capite le cose dette sin qui.

Settimo, posto che la causa del galleggiare le falde gravi dipendesse dalla resistenza dell' acqua all' essere divisa, aveva considerato il Sig. Galileo la divisione che si fa tra le parti dell' acqua che sono intorno al perimetro della figura, e quelle che gli sono sotto; e come, in conseguenza, quanto maggiore fusse il perimetro, maggiore si trovasse la resistenza: per lo che parlando in questo proposito scrisse, che crescendosi o scemandosi le superficie, crescono o scemano i loro perimetri, cioè le resistenze che trovano in fendere l' acqua. Contro al qual detto voi insurgete e dite: *I perimetri poi, che vengono da voi chiamati col nome di resistenze, non so io vedere perchè si debban domandar con tal nome, se già non lo faceste per generare maggior confusione, come degli altri termini.* In questo, Sig. Colombo, non voglio torre a difendere il Sig. Galileo, essendo veramente il maggiore errore che egli abbia commesso in tutto il suo trattato, e però meritevole della vostra censura. Solo voglio che mi concediate che io faccia avvertito il lettore che e' consideri qual sia la disposizione del vostro ingegno all' intendere scienze e snodare loro difficoltà, se cotali nomi e termini generano in voi sì gran confusione: voglio anco che mi crediate che il Sig. Galileo non avrebbe commesso tale errore con usarli, se egli avesse creduto trovarsi al mondo ingegni che fussero per restarne confusi, e che non avessero mille volte, non che una, osservato nominarsi la causa per l'effetto, e l' effetto per la causa, con metafore tanto più remote di questa, quanto, senza preparamento di parole precedenti, durissima cosa parrebbe che le lagrime d' un amante avessero a importare la sua donna; e pure leggiadrissimamente disse il Petrarca:

E il ciel che del mio pianto or si fa bello.

Io direi che voi medesimo avreste senza nota potuto dire molte volte, e forse l' avete detto, v. g., crescendo la larghezza

Digitized by Google

della falda, cioè crescendo la difficoltà al dividere l'acqua ec., ma non per questo pretenderei con l'esempio vostro fare men grave la colpa del Sig. Galileo, perchè a voi è lecito senza nessuno scapito deviare dalla diritta strada del filosofare cento miglia ad ogni passo, che a lui non s'ammetterebbe il deviare un dito solo in tutto il cammino.

Credo, Sig. Colombo, che da quanto avete sin qui sentito, e da quello che potrete sentire nelle seguenti risposte agli altri oppositori, assai chiaramente si comprenda quanto puntualmente si sia verificato il detto, che attribuite al Signor Galileo in proposito delle qualità de' contraddittori e delle contraddizioni, che si poteva aspettare che fussero fatte al suo trattato; il qual detto fu, che di quelli che avessero inteso il suo trattato, nissuno al sicuro si sarebbe messo a contraddirgli. Potete anco vedere come egli non si serve del silenzio per quell' ultimo e disperato scampo che insegna Quintiliano; chè se io, che son suo discepolo, ho potuto avvertire una parte degli errori che commettete in tutte le vostre opposizioni, potete ben credere che egli molti più ne avrebbe notati, e molto più gravi, quando si fusse messo a simile impresa. Staremo ora attendendo il consiglio al quale vi apprenderete voi, giacchè il tacere, come dite, è da disperati e convinti; il gettarsi interamente alle mordacità e punture, ha troppo dell' incivile; le burle e facezie non convengono con la filosofia; il confessare d'avere errato, e il mostrarsi docile e grato a chi ci abbia insegnato il vero, da molti viene riputato atto poco generoso (sebbene io lo stimo nobilissimo); il risolversi a empire le carte di parole lontane da tutti i propositi e prive di costrutto e sentimento, non è partito da prendersi, se non da quelli che si contentano dell' applauso del vulgo, il quale tanto più stima le cose, quanto meno le intende, atteso che le intese da lui sono tutte da sprezzarsi; e finalmente il contraddire con ragioni alle verità dimostrate, quali sono quelle del Sig. Galileo, è del tutto impossibile ec.

Digitized by Google

Digitized by Google

CONSIDERAZIONI

APPARTENENTI AL LIBRO

DEL SIGNOR

VINCENZO DI GRAZIA

Perchè dalle cose notate di sopra intorno al Discorso Apologetico del Sig. Lodovico Delle Colombe dipende la soluzione della maggior parte dell'instanze del Sig. Grazia, io per non aver senza necessità, e con tedj del lettore, a replicare le cose medesime, terrò metodo diverso dal precedente: senza esaminare tutti i particolari, ridurrò sotto alcuni capi quei luoghi, nei quali mi è parso che questo Autore non abbia interamente sfuggito il potere esser notato ed avvertito.

Anderò dunque prima considerando alcuni luoghi, nei quali mi pare che egli declini dai buoni precetti logici;

Esaminerò secondariamente diversi suoi discorsi e ragioni alquanto frivole, e per mio parere non bene concludenti;

Nel terzo luogo saranno riportate varie esperienze false o contrarianti all'intenzione dell'Autore;

Porrò nel quarto luogo non poche sue manifeste contraddizioni;

Nel quinto luogo saranno registrati alcuni passi del testo del Sig. Galileo lacerati e non fedelmente prodotti dal Sig. Grazia;

E finalmente andrò considerando alcuni luoghi dell'Autore, i quali mi pare che sieno senza senso, o di senso contrario alla sua mente, ed insieme noterò alcune esorbitanze assai manifeste.

Digitized by Google

ERRORI IN LOGICA

Che il Signor Grazia non abbia perfettamente sillogizzato e concludentemente discorso, credo che facilmente si possa raccorre da tutti quei luoghi, dove egli di suo proprio ingegno si mette a voler dimostrare alcuna cosa. Ma per additare qualche particolare, cominciamo a considerare il primo argomento che egli scrive, che è nella prima faccia del suo trattato, dove volendo provare contro al Sig. Galileo che il ghiaccio sia acqua condensata per virtù del freddo, e non rarefatta, suppone per vero e notissimo nell'istessa prima proposizione quello di che si dubita, scrivendo: *Egli non è dubbio alcuno che i semplici elementi si condensano dal freddo, e dal caldo si rarefanno.* Ma questo è appunto quello che è in quistione, perchè che il ghiaccio si faccia d'acqua, che si faccia mediante il freddo, e che l'acqua sia uno degli elementi semplici, è conceduto da ambe le parti, e solo si dubita se tale azione si faccia condensando l'acqua o rarefacendola; la qual cosa vien presa dal Sig. Grazia per notissimo accadere per condensazione, ponendo per indubitato questa essere azione del freddo. Aggiugne poi al primo il secondo mancamento, volendo confermare questo assunto con un'esperienza molto più ignota, scrivendo ciò sensibilmente apparire nella generazione dell'acqua e dell'aria. Ma dove, come o quando si vede pur solamente la generazione dell'acqua o dell'aria, non che sensibilmente apparisca questa o quella farsi per condensazione o per rarefazione? In oltre egli medesimo da per sè stesso si condanna, e scuopre il difetto del suo assunto, perchè dovendo essere le propósizioni, che si prendono per principj, notissime ed universali, egli stesso doppiamente dubita circa a questa sua, ed è forzato a limitarla. Dubita prima delle saette, nelle quali, contro all'assioma supposto, pare che il freddo abbia virtù di generare il fuoco, che è il più sottile degli elementi. L'altra dubitazione nasce dalla gragnuola, nella quale sembra che il calore abbia virtù di condensare. Ma se questo assunto deve in alcuni casi essere limitato, egli è mal buono per dimostrar nulla necessaria-

Digitized by Google

mente, perchè altri può sempre dire che la quistione particolare di cui si disputa è uno de' casi eccettuati; e che posto che molti corpi si condensino dal freddo, il ghiaccio è di quelli che si fanno dal freddo per rarefazione; sì che si vede venir detto non men ragionevolmente che l' altra proposizione posta dal Sig. Grazia, che la grandine si faccia dal caldo per condensazione. Dicasi di più che la sua medesima inconstanza manifesta quanto debilmente sia fondato il suo discorso; poichè nell' assegnare la cagione del convertirsi le esalazioni calde e secche in sottilissimo fuoco, egli l'attribuisce ad una gran condensazione ed unione di esse esalazioni, scrivendo in questo medesimo luogo: *Il freddo condensando le nugole, di tal maniera unisce l'esalazioni calde e secche, le quali per entro le nugole si ritrovano, che elle ne divengono sottilissimo fuoco.* Ma se il fuoco è, come pure egli afferma, il più sottile degli elementi, ed in conseguenza di tutti i misti ancora, dovrebbono l'esalazioni nel convertirsi in fuoco rarefarsi, e non grandemente unirsi. Nè più saldamente discorre mentre, per assegnare la ragione come dal caldo possa prodursi la grandine, ricorre all'antiperistasi, avendo in pronto, anzi in mano, altra cagione più facile ed intelligibile. Perciocchè scrivendo che il freddo condensa le nugole, e che le nugole uniscono l'esalazioni, sì che divengono fuoco, ben poteva più dirittamente dire che le nugole condensate dal freddo divenivano grandine: anzi non solo più dirittamente, ma senza incorrere in contraddizione, come egli ha fatto, ponendo senza veruna necessità nell'istesso tempo e nel medesimo luogo il caldo e il freddo per produrre il medesimo effetto; dico il freddo per condensare le nugole, e il caldo per ridurle in grandine; la qual semplicità viene tanto più discoperta, quanto che noi veggiamo la medesima grandine scesa nell'aria bassa e calda in brevissimo tempo dissolversi; dove, per salvare la dottrina del Sig. Grazia, bisognerebbe trovar caldi, che per lo circondamento congelassero l' acqua, ed altri caldi che la liquefacessero, ed insomma ricorrere a quelle distinzioni che sogliono far tacere altrui, perchè non sono intese nè da chi le ascolta, nè da chi le dice.

Digitized by Google

Pecca gravemente in logica nella facc. 182, ed il peccato è di provare *idem per idem*, ponendo per noto e concesso quello che è in contesa. Il progresso è tale. Vuole il Signor Grazia provare che il ghiaccio sia acqua condensata e non rarefatta, e l'argomenta da un segno, che è, che le cose nel condensarsi divengono molto più dure: ma che le cose nel condensarsi divenghino più dure, lo prova col senso, dicendo che ciò sensibilmente si vede nel ghiaccio.

Nè maggiore intelligenza di logica mostra più abbasso; dove egli scrivendo tutto l'opposito di quello che è vero, chiama dimostrazione universale quella che assegna la cagione dei movimenti e della quiete nell'acqua dei corpi semplici appartatamente; e particolare quella che ciò dimostrasse di tutti i corpi semplici e de'composti insieme. Ma chi dirà, altri che il Sig. Grazia, che meno universale sia quella dimostrazione, che conclude un accidente di tutti i corpi naturali insieme, che quella che prova l'istesso degli elementi solamente?

Quanto sia fuori di proposito nella presente materia quello che il Sig. Grazia va notando intorno ai diversi modi di considerare e dimostrare del natural filosofo e del matematico, facilmente si potrà da quello che segue comprendere. Egli, a facc. 188, immaginandosi, per quanto io credo, di potere con un discorso generale atterrare tutto il trattato del Sig. Galileo, mette in considerazione, *quanto s'ingannino coloro, che vogliono dimostrare le cose naturali con ragioni matematiche ec.* con quel che segue sino a *passioni del solido che ha tre dimensioni*. Ora posto per vero tutto questo che produce il Signor Grazia (sebbene molte difficoltà ci si trovano, ma vano sarebbe il promuoverle, perchè la confutazione di tali asserzioni sta nell'esser fuori di proposito in questo luogo, e non nell'esser false), tuttavia ammessele, come io dico, per vere, egli le lascia sospese in aria, nè punto le applica come doveva fare al trattato del Sig. Galileo, mostrando che egli pecchi nelle quattro soprascritte maniere: e veramente è stata sua disgrazia il non venire a tale applicazione, perchè venendovi si sarebbe accorto de'suoi errori, nè avrebbe scritte sì gravi esorbitanze. Voi dite, Sig. Grazia, che il Sig. Galileo

Digitized by Google

ha errato trattando quistioni naturali con metodi non naturali, ma matematici: dichiarando poi in che differisca il naturale dal matematico, dite prima, *che il naturale considera le cose naturali, che hanno per propria affezione il moto, dal quale il matematico astrae.* Ma se voi considererete il discorso del Sig. Galileo, voi troverete sempre trattarsi de' corpi naturali congiunti col moto in su o in giù, tardo o veloce. Secondariamente voi non troverete che egli mai li separi dalla materia sensibile, ma sempre li considera essere o di legno, o di ferro, o d'oro, o d'acqua, o d'aria, ec. Terzo, trattando egli del luogo, mai non lo considera come un semplice spazio, ma sempre ripieno o d'acqua, o d'aria, o d'altro corpo fluido più o men denso, più o men grave, e quindi ne arguisce la tardità o velocità de' movimenti; e finalmente egli non considera mai le linee e le superficie se non come termini dei corpi naturali, cioè dell'acqua, dell'aria, dell'ebano, del piombo ec. A tale che io non so vedere qual cosa vi abbia indotto a voler riprendere il Sig. Galileo in quello, dove egli punto non trasgredisce le vostre medesime prescrizioni, anzi puntualmente le osserva; ed entro in sospetto che voi veramente molto poco abbiate letto il suo libro, meno consideratolo, niente inteso; e che avendo voi sentito dire che il Signor Galileo è matematico, vi siate persuaso che e' non possa avere scritto d'altro che di semplici linee o figure o numeri.

Seguita poi il Sig. Grazia di confermare nel lettore l'opinione dell'esser lui poco intendente di logica, e di quello che sieno i metodi delle scienze, mentre egli agramente riprende alcune diffinizioni proposte dal Sig. Galileo, e si scuopre non sapere che nell'imposizioni de' nomi e nelle diffinizioni dei termini ciascheduno ha liberissima autorità, e che simili diffinizioni altro non sono che abbreviazioni di parlare; come per esempio, e per sua intelligenza, facendo di bisogno al Sig. Galileo frequentemente rappresentarci all'intelletto corpi affetti talmente di gravità, che prese di essi eguali moli si trovino essere anco eguali in peso, per fuggire questo circuito di parole, si dichiara da principio volergli chiamare corpi egualmente gravi in ispecie: ed era in arbitrio suo il chiamargli

Digitized by Google

in qualsivoglia altro modo, senza meritare mai biasimo da professore alcuno di quella scienza, purchè nel servirsi di tal diffinizione egli non la prenda mai in altro significato. Ma quando pur sopra i nomi si avesse a suscitar contesa, non doveva il Sig. Grazia abbassare tanto la professione che e' fa di filosofo, ma lasciare tal lite a' grammatici. Bene è stata ventura di Archimede e d'Apollonio Pergeo, che il Sig. Grazia non si sia incontrato nei nomi, che loro imposero a tre delle sezioni coniche, chiamando questa Parabola, quella Iperbole, e quell' altra Elissi, perchè avendo egli forse saputo che questi prima furono nomi di figure rettoriche che di figure matematiche, ne avrebbe loro conteso l'uso. Aggiungasi di più, che di queste diffinizioni veramente il Signor Grazia non ne ha intesa nessuna, e perciò forse le ha volute rimutare, ed aggiugnendo errore sopra errore gli è parso poi che il Signor Galileo non ritrovi nè i veri sintomi, nè le buone dimostrazioni; come accaderebbe a quello, che prima dannasse Euclide del chiamare cerchio quello che egli vuole nominare triangolo, e triangolo quello che egli vuole chiamare cubo, e poi dicesse che le passioni dimostrate da Euclide ne' cerchi, ne' triangoli e ne' cubi fussero tutte false, e le dimostrazioni difettose; consistendo veramente tutto il male nella sua gravissima ignoranza, e non in Euclide.

Pecca non leggermente in logica alla facc. 192, dove per distruggere tutte le dimostrazioni del Sig. Galileo in una volta, si mette a scoprire la falsità de' principj, sopra i quali elleno si appoggiano: e benchè tali principj sieno dal Sig. Galileo posti in numero di due solamente, cioè che pesi eguali e mossi con eguali velocità siano di pari virtù nel loro operare, e l'altro, che la maggior gravità d' un mobile possa esser contraccambiata dalla maggior velocità d' un altro men grave; il Signor Grazia nondimeno ne confuta sei, tra i quali nè anco sono questi due. Scrive dunque così: *Perchè tutte le dimostrazioni del Sig. Galileo sono fondate sopra principj falsi, per non perder tempo invano, ho giudicato esser bene il tralasciar questa fatica, il che sarà facile il dimostrare. Il primo principio è, che egli non fa la sua dimostrazione universale, imperciocchè egli*

Digitized by Google

dimostra il movimento degli elementi e de'misti sotto una medesima dimostrazione e per una medesima cagione, la qual cosa quanto sia falsa abbiamo già detto. Ma io, Sig. Grazia, non solamente non so che alcuna dimostrazione del Sig. Galileo sia fondata su questo che voi numerate pel primo principio falso, ma non so che sia nè possa esser principio di dimostrazione alcuna. In oltre non so qual logica insegni, che manco universale sia una proposizione che dimostra una passione del corpo semplice e del misto insieme, che quelle che ciò provassero prima dell' uno e poi dell' altro separatamente. Numera il Sig. Grazia pel secondo principio falso, sopra il quale il Sig Galileo fonda le sue dimostrazioni, *il voler dimostrare le cose naturali con matematiche ragioni.* Ma in ciò s' inganna il Sig. Grazia, perchè il Signor Galileo mai non si serve in alcuna sua dimostrazione di tal principio: nè questo può chiamarsi principio, nè il Sig. Galileo ha punto errato nel dimostrare cose naturali con altre ragioni che naturali, come di sopra si è detto. Quanto al terzo principio, che il Sig. Galileo neghi la leggerezza positiva, e solo affermi le cose che ascendono esser mosse dallo scacciamento del mezzo più grave, credo io ancora che così sia; ma nego bene al Sig. Grazia, che di tal proposizione si serva il Sig. Galileo per principio in alcuna delle sue dimostrazioni, sì che ella ne cadesse in terra quando ben tale assunto fusse distrutto; perchè trattandosi principalmente di corpi gravi, che tutti nell'aria discendono, e la maggior parte anco nell' acqua, è ben certo che non possono essere mossi in su dalla leggerezza. Quello che nel quarto luogo viene assegnato dal Signor Grazia per principio supposto dal Sig. Galileo, cioè che nell' acqua non sia resistenza all' esser divisa, non è vero che sia supposto, anzi e' lo prova con molti mezzi: ma è bene equivocazione del Sig. Grazia, non solo in questo luogo, ma in cento altri in questo suo libro, non avendo egli mai potuto intendere che differenza sia tra il resistere all' esser diviso e il resistere all' esser mosso velocemente; e negando il Sig. Galileo solamente nell' acqua la resistenza all'esser divisa, il Sig. Grazia credendo di confermare tale resistenza, sempre conclude di quella che ha l' acqua all' esser mossa con velo-

Digitized by Google

cità, la qual resistenza non è mai stata negata dal Sig. Galileo. Nota nel quinto luogo, come principio supposto dal Signor Galileo, la resistenza che fa l'acqua ad essere alzata sopra il proprio livello, e insieme nega la medesima resistenza, dicendo che non è nulla o cosa insensibile. Questo vien ben supposto per vero dal Sig. Galileo, ma non già nominatamente, essendo cosa tanto manifesta che ben si poteva credere esser poco meno che impossibile, che pure un uomo solo fusse per trovarsi al mondo che non la sapesse e intendesse. E veramente è cosa mirabile che il Sig. Grazia non abbia tra mille altre esperienze, che di tale effetto si possono avere, incontrata quella di mettere un bicchiere sott'acqua, sì che si empia, e osservato come nel tirarlo in alto colla bocca all' ingiù, mentre e' va per l'acqua non si sente peso nessuno, se non quel poco del vetro; ma bene comincia poi a sentirsi gravità come prima una parte dell' acqua contenuta nel bicchiere comincia a entrare nella regione dell' aria, e tanto maggiore quanto maggiore quantità d' acqua si innalza; dove si sente quell' istesso peso appunto, che se tale acqua fusse del tutto separata dal resto e pesata in aria. Registra per lo sesto e ultimo principio falso, l'avere il Sig. Galileo mal diffiniti i termini, de' quali si serve nelle sue dimostrazioni: la qual cosa primieramente è falsa, perchè le diffinizioni de' termini sendo arbitrarie, non possono mai essere cattive: ma poi è fuori di proposito, perchè le diffinizioni de' termini non possono depravare le dimostrazioni, se non quando essi termini fussero diffiniti in un modo e applicati poi alle dimostrazioni in un altro; la qual fallacia non so che sia stata commessa dal Sig. Galileo, nè il Sig. Grazia la nota.

Viene dal Sig. Grazia alla facc. 207 imputato il Sig. Galileo di mancamento di logica; poichè volendo egli provare per induzione, che nessuna sorta di figura poteva indurre la quiete nei corpi mobili, non aveva dimostrato ciò accadere in ogni sorta di figura, ma nella cilindrica e piramidale solamente; e scrive così: *Ma noti il Sig. Galileo che a voler provare per induzione una proposizione universale, bisogna pigliare tutti i particolari sotto di essa contenuti, e non, come egli fa, due*

Digitized by Google

o tre: imperciocchè quantunque la figura piramidale e la cilindrica non cagioni la quiete, non per questo si può dire che niuna figura la cagioni, ma bisogna ancora che il quadrangolo, il triangolo e il piano la cagioni. Lasciando di dichiarare quanto queste ultime parole manifestino il suo autore nudo di ogni minima cognizione di geometria, avvertirò solo quanto si dichiari cattivo logico: poichè egli non intende che l'induzione, quando avesse a passare per tutti i particolari, sarebbe impossibile o inutile; impossibile, quando i particolari fussero innumerabili; e quando e' fussero numerabili, il considerargli tutti renderebbe inutile o, per meglio dire, nullo il concluderlo per induzione; perchè, se per esempio gli uomini del mondo fussero tre solamente, il dire perchè Andrea corre e Jacopo corre e Giovanni corre, adunque tutti gli uomini corrono, sarebbe una conclusione inutile, e un replicare due volte il medesimo, come se si dicesse, perchè Andrea corre, Jacopo corre e Giovanni corre, adunque Andrea, Jacopo e Giovanni corrono. Ed essendo che per lo più i particolari sono infiniti, come accade nel nostro caso delle figure differenti, assai forza si dà all'argomento per induzione quando l'affezione da dimostrarsi prova di quei particolari, che massimamente apparivano men capaci di tale accidente, perchè poi per la regola *si de quo minus* si conclude l'intento. Onde il Sig. Galileo, che doveva dimostrare, contra l'opinione de' suoi avversari, che di tutte le figure fatte della materia medesima si sommergevano eguali porzioni, stimando quelli che delle più larghe minor parte se ne sommergesse, assai sufficientemente aveva provata l'intenzione sua, ogni volta che egli avesse paragonate le più larghe colle sottilissime e acute, quali sono le piramidi o i rombi solidi, e mostrato tra loro non cadere diversità alcuna, tuffandosi di ambedue le medesime porzioni.

Certo errore che si legge alla facc. 219 è tanto materiale, che merita più tosto nome di errore di non saper parlare, che di errore di logica. Le parole sono queste: *A questo s'aggiugne che un mobile eguale di gravità o leggerezza ad un altro, ma diseguale di figura, si muove più velocemente nell'acqua che*

Digitized by Google

quell' altro non fa. E quale, Sig. Grazia, di questi due mobili è quello che si muove più velocemente dell' altro? Se più velocemente si muove, come dite voi, quello che è diseguale di figura, bisogna che ambidue si muovino più velocemente l'uno che l' altro, perchè ambidue sono diseguali di figura l' uno dall' altro.

Il Sig. Grazia, alla facc. 234, riprende il Sig. Galileo del non sapere che cosa sieno le conclusioni, e scrive così: *Io non so perchè il Sig. Galileo dica che Aristotile propone un' altra conclusione, se conclusione è quella che da argomento dipende, non avendo egli fatto argomento alcuno; egli doveva più tosto dire, da poi che si ha da trattare de' termini fanciulleschi, una quistione di problema, una proposizione ec.* Perchè io so che il Sig. Grazia sa che sotto nome di conclusioni si comprendono non solo le proposizioni dimostrate, ma quelle ancora che si propongono per disputarsi o per dimostrarsi, e so che egli non è stato tanto poco per gli studi che non possa aver veduti i fogli e i libri interi pieni di problemi o proposizioni stampate col nome di conclusioni, non dopo l' essere state difese, disputate e sostenute, ma molti giorni avanti: però non so immaginarmi qual cosa lo possa avere indotto a scrivere in tal maniera, altro che un desiderio più che ordinario di contraddire. Vegga intanto il Sig. Grazia chi è quello che pecca d' ignoranza ne' termini fanciulleschi.

DISCORSI E RAGIONI FRIVOLE E MAL CONCLUDENTI.

Cascano sotto il genere delle ragioni molto frivole e di nessuna efficacia le infrascritte. Dopo che il Sig. Grazia, a facc. 184, concluse che gli elementi sono quattro, ne inferisce *esser necessario che loro abbiano quattro movimenti naturali distinti, sì come fra di loro sono distinti nelle qualità.* Questa conseguenza è tanto poco necessaria, che i medesimi che la deducono, nel ricercare poi quali sieno questi quattro movimenti, non ne trovano se non due, cioè in su e in giù, e sono costretti a ricorrere alle solite distinzioni di *simpliciter* e *respective* per fargli diventar quattro. Onde io stimo che molto

Digitized by Google

meglio filosofi quello che dice: dovendo gli elementi formare di loro una sfera, è necessario che tutti conspirino al medesimo centro, e abbino da natura tale inclinazione (che poi è stata nominata gravità), la quale, perchè non è in tutti eguale, fa che i più potenti più s'abbassano; e leverei in tutto l' inclinazione verso la circonferenza, come distruttrice della concorde cospirazione a formare una sfera quale è l' elementare. Ed all'argomento, che pure in questo luogo produce il Signor Grazia, per confermare che di necessità il moto verso la circonferenza debba essere naturale di qualche corpo, dicendo che se ciò non fusse, tal movimento sarebbe fuori di natura d' ogni corpo naturale, non potendo il cielo muoversi di tal maniera, il che riputando egli per grande assurdo, esagera con ammirazione scrivendo: *Ma chi direbbe giammai che un moto fosse contro a natura d' un mobile, se non fosse secondo la natura di un altro; essendo di necessità l' essenziale prima che l' accidentale, ed il naturale del non naturale?* a tale argomento, dico, si risponderebbe negando che quel moto, che è contra natura di un mobile, debba necessariamente esser secondo la natura di un altro; nè di ciò mancherebbono esempli; come, v. g., il desiderio della propria distruzione è una inclinazione in maniera contraria alla natura di tutti i corpi naturali, che non è secondo la natura di nessuno. L'appetire il vacuo, non è egli in dottrina peripatetica in guisa repugnante alla natura di tutti i corpi naturali, che da nessuno è seguito? Or faccia conto il Sig. Grazia, e gli altri che avanti di lui hanno in tal guisa filosofato, che il fuggire il centro sia un tendere alla dissoluzione del concatenamento dei corpi naturali, ed un muoversi ad ampliare lo spazio con rischio di dare nel vuoto, e che però è un movimento abborrito da tutta la natura. E quanto all'assunto, che un moto non possa essere nè dirsi contra natura di un mobile se e' non è secondo la natura di un altro (essendo di necessità l' essenziale prima che l'accidentale, e il naturale del non naturale), credo che il suo primo prolatore vi abbia non leggermente equivocato, e che per parlare conforme al vero, convenga dire che un moto non può dirsi contro a natura d' un mobile se

Digitized by Google

un altro moto non gli è secondo la natura, essendo di necessità l'essenziale prima che l'accidentale, e il naturale del non naturale; e così si ha senso nelle parole, connessione tra lo assunto e la sua confirmazione, e corrispondenza nella natura; nella quale non bene si direbbe, il moto all'insù esser contro a natura de'corpi gravi, se il moto all'ingiù non fusse a loro naturale: essendo necessario che prima sia l'essenziale e naturale all'ingiù, che l'accidentale e non naturale all'insù: così l'inclinare alla propria distruzione è non naturale, essendo prima naturale l'appetire il conservarsi. Ma che un'inclinazione non possa dirsi contro a natura di alcuno, se la medesima non è prima secondo la natura di un altro, a me par detto senza nessuna necessità di conseguenza, nè so perchè non si possa dire che la vigilia continua sia accidentale e non naturale all'uomo, sebbene non fusse naturale ed essenziale di nessuno altro animale.

Seguita poi di voler pur provare l'istesso colle tritissime ragioni confirmanti, esser necessario a darsi in natura la gravità e la leggerezza assoluta, le quali ragioni non concludono veramente altro, chi bene le considera, se non che degli elementi altri sono più e altri men gravi. È ben vero che il Sig. Grazia in ultimo soggiugne una ragione, la quale io stimo che non sia, come le altre, trascritta, ma di proprio ingegno ritrovata da lui, la quale, perchè supera in debolezza tutte le altre, mi muove a farne il suo autore avvertito. Volendo dunque il Sig. Grazia stabilire che anco il moto all'insù è fatto da causa intrinseca e positiva, e non per estrusione solamente, scrive alla facc. 187 questo argomento: *Se tutti gli elementi si muovessino all'insù spinti dalla maggior gravità, ne seguirebbe che vicino al concavo della luna si desse il vacuo: imperocchè se il fuoco è spinto dalla maggior gravità dell'aria, ed egli è grave, ne seguirà che quando ei sarà fuori dell'aria, egli più non si muova all'insù, ma al centro, non essendovi la virtù della maggior gravità dell'aria, ma la sua natural gravità: adunque vicino al concavo della luna sarà del vacuo, non essendo chi vi spinga il fuoco.* Se questo discorso più che puerile concludesse, io ritorcendolo contro al suo inventore, gli dimo-

Digitized by Google

strerò che dato che il fuoco si muova all' insù da principio interno, e non per estrusione dell' aria, tra esso e l'aria rimarrà necessariamente il vacuo; perchè se nel fuoco, dopo che egli ha trapassato l'aria, non però cessa la cagione di ascendere, ei seguiterà di alzarsi fino al concavo della luna, lasciando sotto tra sè e l'aria altrettanto spazio vacuo, quanto il Sig. Grazia temeva che di necessità dovesse rimanere tra il fuoco e il concavo della luna, caso che il fuoco fusse mosso per estrusione; e così il Sig. Grazia non potrà in modo alcuno sfuggire l' assurdo del vacuo. Ma perchè e' non abbia a restare con questo timore, è bene che sappia che la natura ha così esattamente aggiustata la capacità del concavo lunare colle moli degli elementi, che ella ne rimane piena per appunto, sì che il fuoco, sormontato che è sopra l'aria, ha a capello ripieno ogni vacuo.

Ma qual più grossa considerazione potrà ritrovarsi di quella, che il Sig. Grazia fa, a facc. 190, intorno a due assiomi, che il Sig. Galileo prende dalla scienza meccanica? Suppone per vero il Sig. Galileo che due pesi eguali, e mossi con velocità eguali, sieno di virtù e forza eguali nel loro operare; e ciò esemplifica nella bilancia di braccia eguali e che in esse pendino eguali pesi, li quali costituiscono l' equilibrio, non tanto per l' egualità de' pesi, quanto per l' egualità delle velocità con le quali si muovono, essendo eguali le braccia di essa bilancia. Il secondo principio è, che il momento e la forza della gravità venga accresciuta dalla velocità del moto. Ma il Sig. Grazia danna tali ipotesi per difettose, accumulando in picciolissimo spazio molte esorbitanze. E prima, dicendo il Sig. Galileo di supporre per vero che sieno eguali i momenti e la forza de' pesi eguali e mossi con eguale velocità, l' aggiunta del Sig. Grazia è molto fuori di proposito, perchè due pesi, che semplicemente per loro natura fussero eguali, quando fussero posti in diversi mezzi, già cesserebbono di essere più eguali, tal che non sarebbono più di quelli dei quali parla il Sig. Galileo, perchè di mobili diseguali di peso egli non asserisce nè suppone che sieno per essere di forze eguali. In oltre, mancamento di giudizio sarebbe stato quello del Signor

Digitized by Google

Galileo, se egli, come or vorrebbe il Sig. Grazia, ci avesse aggiunto che tali mobili, per riuscire di momenti eguali, debbano non solo essere eguali in peso e velocità, ma essere di più nell' istesso mezzo; perchè quando due mobili fussero tali, che anco in diversi mezzi si trovassero esser gravi egualmente e di velocità pari, le forze loro senz' altro sarebbono eguali nel loro operare; tal che potendo l' assunto del Sig. Galileo esser generale, e vero nell' uno e nell' altro caso, cioè tanto quando i mobili fussero in diversi mezzi, quanto se fussero nell' istesso, non era bene, contra a' precetti logicali, ristringerlo e farlo meno universale. Di più, io non posso a bastanza maravigliarmi come il Sig. Grazia si sia potuto immaginare, che i mezzi diversi, come l' acqua e l' aria, possino causare che due pesi pendenti dalle braccia eguali di una bilancia si muovino con diseguali velocità, nè posso intendere che nel medesimo tempo che, v. g., quel peso che è in aria si abbassa un palmo, l' altro che è in acqua possa muoversi più o meno di tanto, anzi sono sicuro che egli si muoverà nè più nè meno. Io dubito che avendo osservato il Sig. Grazia, che l'istesso peso libero con diseguali velocità si muove nell' aria e nell' acqua, si sia ora nel presente caso scordato che e' parla non di pesi liberi, ma legati alle braccia eguali della medesima bilancia, le quali braccia eguali gli costringono a passare nel tempo medesimo eguali distanze. E finalmente quando gli assiomi del Sig. Galileo fussero nel proporgli, per sua inavvertenza, stati difettosi ed inabili a prestarci ferma dottrina senza la cauzione aggiunta dal Sig. Grazia, doveva il medesimo Signor Grazia esaminare i luoghi particolari dove il Sig. Galileo si serve di tali assiomi; e trovando che nell' applicazione quelli erano presi ben cautelati, non dovevano esser messe in sospetto le conclusioni dipendentemente da quelli dimostrate, come egli fa e scrive a facc. 192, dicendo: *Ma perchè le dimostrazioni del Sig. Galileo sono fondate sopra principj falsi ec.* E poco sotto, nel numerare tali principj, mette pel sesto l' aver male diffiniti i suoi termini; e di nuovo torna a nominar falsissime le dimostrazioni del Sig. Galileo come dipendenti da principj falsi. Ma forse il Sig. Grazia si

Digitized by Google

è fermato su gli assiomi, nè si è curato d' internarsi nelle dimostrazioni del Signor Galileo, del che ne dà ancor segno un'altra aggiunta che e' vuol fare in questo stesso luogo alla significazione che il Sig. Galileo dà al nome di momento, per quanto appartiene alla materia di che si tratta, dicendo che egli ha lasciata quella che più al suo bisogno faceva di mestiero; cioè che il momento denota non solamente quella forza che ha un corpo al muovere un altro, ma anco quella abilità naturale che hanno i mobili a esser mossi. Dove io non dirò che il Sig. Grazia, o chi si sia, non possa chiamar momento tutto quello che piace a lui, essendo i nomi in arbitrio di ciascheduno, ma dirò bene che grande sproposito sarebbe stato del Sig. Galileo il diffinirlo in tal maniera in questo luogo, non gli dovendo poi venire mai occasione di usarlo nel suo discorso; e il Sig. Grazia, che per tal rispetto biasima il Sig. Galileo, doveva mostrar luoghi particolari nei quali il momento venga usurpato in questo senso non diffinito dal Sig. Galileo, altrimenti lo sproposito sarà tutto suo.

Censura non più ingegnosa delle precedenti è un' altra, che pure in questo stesso luogo, a facc. 192, fa il Sig. Grazia sopra una proposizione del Sig. Galileo, dopo che egli prima falsamente l'ha portata. Egli attribuisce al Sig. Galileo l'aver detto, che un solido nel sommergersi nell'acqua, ne alzi tanta, quanta è la propria mole, e che a tal movimento l' acqua come corpo grave resiste; segue poi scrivendo così: *Le quali cose pare che abbiano bisogno di gran moderazione. Imperocchè ec.* Io non voglio ingaggiare lite con Aristotile, la cui autorità viene senza bisogno citata qui dove l'esperienza manifesta può essere di mezzo, e il detto del Signor Grazia di troppo s' allontana dal vero; perchè quanto ai corpi, che si considerano demergersi nel presente discorso, essendo o legni o metalli o simili solidi, è manifesto che questi non si costipano, onde, se vi accade costipazione alcuna, è necessario che sia tutta nelle parti dell' acqua, e che essa si costipi quelle venti volte tanto che vuole il Sig. Grazia: ma dubito che essa non voglia; anzi son sicuro, che non solo un solido che si ponga nell'acqua, la quale liberamente possa ce-

Digitized by Google

dergli e alzarsi, non la costiperà venti volte, nè dieci, nè due, ma nè anco un punto solo; anzi a riserrarla anco in un vaso, dove con immensa forza si possa comprimere, non si vedrà che ella sensibilmente ceda e si restringa; il che ben si vede fare all'aria, la quale con violenza si costipa due o tre volte più di quello che ella è libera; onde l'inganno del Sig. Grazia resta infinito.

Seguita appresso, pure con la medesima semplicità, ad aggiugnere altri suoi giudizi dell'istesso genere, dalle parole: *Quanto alla resistenza*, sino a: *l'acqua a questo movimento pochissimo resiste*. Due ragioni adduce il Signor Grazia, che lo muovono a credere che l'acqua ad ogni minima forza possa essere alzata sopra il proprio livello: la prima è il non mutare ella in tutto e per tutto luogo in questa nostra azione, acquistandone ella altrettanto per di sopra quanto ne perde di sotto; tal che, secondo il discorso del Sig. Grazia, chi trovasse modo di fare che una colonna nell'esser tirata all'insù acquistasse altrettanto luogo per di sopra quanto ella ne perde di sotto, si alzerebbe senza fatica. Ma quali, Sig. Grazia, sono quei mobili che nel moto non perdino tanto di luogo per un verso, quanto ne acquistano per l'altro? L'altra ragione, che l'acqua nel proprio luogo, per essere atta a esser grave e leggiera, possa da ogni minima forza essere alzata, è vera, ma fuori del caso, e contraria a quello di che si parla; perchè qui si tratta d'alzare l'acqua sopra il suo proprio livello, che è muoverla per la regione dell'aria, e non di muoverla nell'elemento suo stesso; l'acqua dunque a essere alzata sopra il suo livello resiste con tutto il peso che ella ha nella regione dell'aria, come fanno tutti gli altri gravi.

L'esperienza, che soggiugne il Sig. Grazia, della cenere messa nell'acqua, è falsa e fuori di proposito: fuori di proposito, perchè quando bene la cenere e l'acqua si costipassero in maniera, che una gran mole di cenere alzasse pochissima acqua o niente, ciò non accade nel piombo, nel legno, nella cera e negli altri solidi, che in diverse figure si sommergono nell'acqua, intorno a' quali si disputa: ma è poi falso del tutto, che una gran massa di cenere nel sommergersi alzi poco o niente il livello

Digitized by Google

dell' acqua; anzi ella fa l' istesso a capello che tutti gli altri corpi che si sommergono. Può ben essere che il Sig. Grazia s' inganni nel fare l' esperienza, e che nel giudicare la grandezza della massa di cenere metta in conto la molt' aria che tra le sue particelle è mescolata, la quale, come nella semola accade, occupa la maggior parte del luogo; e che poi mettendola nell' acqua e' non tenga conto dell' aria che si parte, onde e' si creda di aver posta nell' acqua una massa grande quanto un pane, che poi non sia veramente stata quanto una noce. Trovi pure il Sig. Grazia modo di fare che la massa resti tutta nell'acqua, che io l'assicuro che l' istesso accaderà, quanto all'alzare il livello, se ella sia di cenere, come se fusse di porfido.

Avendo il Sig. Grazia trapassate le dimostrazioni del Signor Galileo come false, si apparecchia egli stesso, a facc. 192, a rendere le vere ragioni del problema, come possa essere che pochissima acqua sostenga e alzi un grandissimo peso; come per esempio che dieci libbre d' acqua possino sollevare una trave che ne pesi 500; e disprezzando non solo le dimostrazioni del Sig. Galileo intorno a ciò, ma l' istesso effetto proposto da quello come degno di ammirazione, egli si maraviglia come più tosto il Sig. Galileo non ammiri in che modo esser possa che la terra sostenga il peso degli altri tre elementi, che quasi in infinito l' eccedono; e io per terzo non so perchè il Signor Grazia non si ammiri molto più, come il centro, che è assai meno che il globo terrestre, sostenga i medesimi tre elementi e la terra appresso. Ma se il Sig. Grazia reputa cosa assai triviale il problema del Sig. Galileo, con quali risa deve egli vedere disputato da Aristotile, come esser possa che i barbieri con agevolezza maggiore cavino i denti colle tanaglie che colle sole dita? e perchè con instrumenti simili più facilmente si schiaccino le noci, che colle sole dita? e perchè meglio ruzzolino le figure rotonde, che le triangolari o le quadre? o per qual cagione più facilmente si cammini per la piana, che per l'erta? tuttavia, Sig. Grazia, non bisogna disprezzare gli uomini per la qualità delle conclusioni, che non sono loro ma della natura, ma bisogna misurare il loro valore dalle ragioni che n' apportano, le quali

Digitized by Google

sono opera del loro ingegno. Ma tornando alla materia nostra, sentiamo con qual sottigliezza renda il Sig. Grazia ragione del problema del Sig. Galileo. Dico pertanto che avendo egli, con assai lungo discorso, concluso che i corpi misti ne' moti loro e nella quiete si regolano secondo l'elemento nella mistione loro predominante, da questo scrive: *agevolmente dedursi la cagione perchè una trave di 500 libbre sarà sostenuta e sollevata da 10 libbre d'acqua; imperciocchè essendo la trave a predominio aerea, e l'aria nell'acqua essendo leggiera, doverà la trave, come leggiera, sopra l'acqua di sua natura sollevarsi: solo avrà bisogno di tant'acqua, che possa compensare il terreo degli elementi gravi che nella trave si ritrovano.* Qui lasciando da parte che questo discorso non ha coerenza alcuna, nè forza d'inferir nulla, due dubbi solamente propongo, i quali se non vengono soluti, mostrano in lui gran debolezza. Prima, se questo che dice il Sig. Grazia è vero, cioè che per sollevare la trave ci bisogni tant'acqua che possa compensare il terreo di essa, è forza che questo terreo sia nella trave di quantitadi variate in infiniti modi; perchè, per sollevarla, alcuna volta bastano 10 libbre di acqua, altra volta non sono tante 50, altra volta 6 libbre sono di soverchio, altra volta mille botti non bastano, e talora sono poche cento mila; ed in somma in tanti modi bisogna variare la quantità dell'acqua, in quanti si varia l'ampiezza del vaso, nel quale si mette la trave, perchè ella non viene mai sollevata sino che l'acqua non se gli alza attorno sino a una determinata altezza, come, v. g., sino alli due terzi della sua grossezza, o più o meno secondo la maggiore o minore gravità del legno in relazione a quella dell'acqua: e ciascheduno, mi cred'io, che intenda che molto più acqua ci vuole per fare, diremo, l'altezza d'un palmo in un vaso grande che in un picciolo, come in un lago che in un vivaio, e qui più che in una fossa stretta e corta: or da qual di queste innumerabili misure di acqua determinerà il Sig. Grazia il terreo della mistione della trave? e quale sarà la quantità di questo terreo, che ora deve rispondere a dieci libbre d'acqua, ora a cento, ora a mille botti, ora a centomila? È egli possibile che non abbia inteso o veduto la ne-

Digitized by Google

cessità del crescere la quantità dell'acqua secondo che si augumenta l'ampiezza del vaso? e se egli pure l'ha veduto, e ha osservato come tale effetto si diversifica secondo la detta ampiezza, come, nell'assegnare la causa, non ne ha fatto menzione? qual logica insegna che si possa in dimostrando trascurare, e non porre tra le cause della conclusione, un accidente alla cui mutazione sempre si varia l'effetto? Ma secondariamente, se per sollevar quella trave basta che si compensi il terreo di essa (essendo il suo acqueo indifferente nell'acqua, e l'aereo e l'igneo disposti all'innalzarsi), gran maraviglia sarà che potendosi con poca acqua compensare il terreo d'una grandissima trave, non basti poi tutta l'acqua del mondo a compensare il terreo, non dirò d'una massa d'oro o di piombo, nè di una trave o travicello d'ebano o d'avorio, ma di quanto facesse un manico a un coltello, il qual pezzetto messo in qualsivoglia grandissimo vaso, e infusavi qualsisia quantità d'acqua, mai non si solleverà. Ma passando un poco addentro, mi pare che altri potrebbe molto ragionevolmente desiderare dal Sig. Grazia, che egli avesse specificato il modo col quale l'acqua compensa quella gravità del terreo che è nella trave, essendo che una tal compensazione può esser fatta in due maniere molto tra sè differenti; imperocchè si può compensare una gravità con della leggerezza, ovvero con un'altra gravità: con della leggerezza, come quando a una mole di piombo, che fusse in fondo dell'acqua, si aggiugnesse tanto sughero o tant'aria che la facesse sormontare a galla: ma una gravità sarà compensata con un'altra gravità simile, come quando, coll'aggiugnere un peso in una delle bilancie, si contrappesa e solleva il peso che fusse prima stato messo nell'altra. Ora qualunque di queste due maniere sarà eletta dal Sig. Grazia, credo che gli apporterà gran difficoltà nell'esplicarsi: perchè se egli dirà che l'acqua operi in questo secondo modo, cioè che colla sua gravità compensi quella del terreo della trave, sì che ella ne venga sollevata, come accade ne' pesi della bilancia, prima, egli dirà un'impossibile nella sua propria dottrina; perchè affermando egli in molti luoghi di queste sue considerazioni, che l'acqua non ha re-

Digitized by Google

sistenza alcuna all' essere alzata sopra il proprio livello, conviene che egli insieme acconsenta che ella non abbia forza alcuna nell' abbassarsi sotto il livello medesimo, perchè quel corpo, che non ha repugnanza a un movimento, non ha anco propensione e forza nel contrario, onde in virtù di tale operazione mai non sarà dall' acqua circonfusa sollevata la trave; in oltre un tal moto accaderebbe alla trave per estrusione dell'acqua circonfusa, e non per leggerezza del legno, che in sua dottrina è assurdo gravissimo. Ma se egli intendesse l'operazione dell'acqua verso la trave procedere nell' altra maniera, cioè che ella compensasse il suo terreo con apportargli nuova leggerezza, prima, ammessogli che ciò potesse accadere, benchè non s' intenda come, io dimando al Sig. Grazia, in che mezzo si ha da fare questo alzamento della trave? Certo che ella, quando si muove, si trova parte in acqua e parte in aria. Di più, se egli non vorrà contrariare al vero e a sè stesso, non mi negherà che l' acqua nell' aria è grave, e che nel suo elemento non è leggiera. Ma se queste cose sono vere, come volete voi, Sig. Grazia, che si possa mai con nessuna quantità d' acqua compensare la gravità terrea della trave, che si trova costituita parte in acqua e parte in aria, dove l' acqua non ha leggerezza alcuna, ma sì bene anch' ella ha gravità? Finalmente ditemi, Sig. Grazia, quello che deve in tal modo compensare una gravità, non è egli tanto più atto a ciò, quanto egli è più leggiero? credo che mi direte di sì, e che che mi concederete anco che l'aria sia più leggiera dell'acqua. Ma la trave, avanti l' infusione dell' acqua, non era ella circondata tutta dall' aria? certo sì: e pure l' aria circonfusa non bastava a compensare il terreo, sì che la sollevasse; e volete poi che ciò possa farsi da altrettant' acqua? altro dunque bisogna dire che sia l'operazione dell'acqua intorno alla trave, che la compensazione del terreo; la quale operazione allora solamente intenderete, quando averete intese le dimostrazioni del Sig. Galileo, e non prima.

Apportata che ha il Sig. Grazia questa, che egli stima vera cagione del problema stimato da sè assai triviale, per mostrare, mi credo io, come sieno fatti i problemi sottili e ammi-

Digitized by Google

raudi, segue scrivendo così alla fac. 194: *Mi resta ben' ora un più difficile problema, che, per non lasciar cosa alcuna indietro, che alla nostra dubitazione s'appartenga, da me si spiegherà; e questo è, perchè una trave di 100 libbre nell'aria è più grave di gravità in genere che un danaio di piombo, e nell'acqua il piombo divien grave, e la trave leggiera. Segno ne sia di ciò, che la trave nell'aria si muove più velocemente che il piombo, e nell'acqua il piombo conserva il medesimo movimento, e la trave si muove all'insù.* La soluzione del presente problema, credo che dal Sig. Galileo sarebbe stata ridotta a pochissime parole, se però non l'avesse stimato tanto popolare, che non mettesse conto nè anco il proporlo o registrarlo fra le cose alquanto separate dalla capacità del vulgo; e credo che direbbe, che essendo il piombo e il legno amendue gravi nell'aria, in essa discendono, e che per essere l'acqua grave più del legno e manco del piombo, questo in lei discende, non quello; e che se bene il piombo è in ispecie più grave del legno, nientedimeno che sendo il legno ancora grave nell'aria, si può pigliare una mole di legno così grande, che pesi in aria più d'una picciola di piombo: crederò bene che il Sig. Galileo, per non dire una bugia, non direbbe, come dice il Sig. Grazia, che un legno, benchè grandissimo, discendesse in aria più velocemente che una picciola quantità di piombo. E queste stimerò io le vere ed immediate cause e ragioni atte, per la loro evidenza, a solvere il problema, e non quelle del Signor Grazia (nomino il Sig. Grazia, non perchè io non sappia che egli trascrive questo e tutto il resto delle sue considerazioni da altri, eccetto che alcune poche, le quali bene si conoscono essere suoi pensieri; ma lascio gli altri perchè ho che fare con lui, e egli a questo, che trascrive, presta il consenso), le quali sono tanto più ignote delle conclusioni che si cercano, che all'incontro da queste prendono la cognizione o opinione, che di loro si ha; perchè io non so primieramente che e' non si possa dubitare se ogni misto costi dei quattro elementi e non d'altro; e posto anco che ciò fusse vero, non ho per cosa tanto facile il compassare ne'misti le participazioni degli elementi semplici, che tale scandiglio si debba

Digitized by Google

poter mettere per assioma manifesto, dal quale dipenda la dimostrazione di conclusione ignota; e forse il Signor Grazia medesimo non ritrova con miglior compasso il predominio del misto, che coll'osservare come egli in questo e quell'elemento si muova, e così venga provando poi in ultimo *idem per idem*, ovvero *ignotum per ignotius*.

Con poca, anzi nessuna efficacia, oppone, alla facc. 198, il Sig. Grazia ad Archimede e al Sig. Galileo, che eglino non possino rendere piena ragione, onde avvenga che un legno inzuppato d'acqua s'affondi, il quale asciutto galleggiava, atteso che e' negano all'acqua l'avere gravità nel proprio elemento; e stima che non basti il partirsi del legno l'aria leggiera contenuta dentro ai suoi pori, se anco quello, che succede in luogo di quella, non averà gravità nell'acqua; nè essendo quello che succede in luogo dell'aria altro che acqua, vuole di qui arguire l'acqua nell'acqua aver gravità. Il qual discorso è fallacissimo: perchè se il legno non per altro galleggia che per la leggerezza che ha la sua aria nell'acqua, rimossa che sia tal leggerezza, non occorre che in suo luogo succeda un'altra materia che abbia gravità nell'acqua, ma basta al più che possa pretendere il Signor Grazia che ella non vi abbia leggerezza; se però il Sig. Grazia non dimostrasse che quello che resta del legno, partita che se n'è l'aria, sia ancora più leggiero dell'acqua, la qual cosa egli non ha fatta, nè per mio credere potrà mai fare. Alla fac. 204, non so con che ragione desideri il Sig. Grazia, che dal Signor Galileo fusse assegnata la cagione *onde avvenga che le figure larghe ritardano il movimento in retto, e le strette lo fanno veloce; se, come egli dice, l'acqua e l'aria non hanno resistenza.* Fuori di ragione, dico, fa il Sig. Grazia tal dimanda; poichè il Signor Galileo non ha mai negata nell'acqua la resistenza all'essere alzata e mossa, ma sì bene all'essere divisa, e ne ha dato per dichiarazione l'esempio della rena, la quale contrasta al moto che per entro lei si fa, e non perchè alcuna cosa si abbia a dividere, ma solo a muovere: onde è forza dire che il Sig. Grazia con poca attenzione abbia solamente trascorso il trattato del Sig. Galileo.

Digitized by Google

Aveva notato il Sig. Galileo che l'esperienza di quello che operino le diverse figure fusse bene farla con la medesima materia in numero, la quale fusse trattabile e atta a ricevere tutte le figure; e questo, acciò non si potesse dubitare se l'una e l'altra figura fussero di materie egualmente gravi in ispecie, come accade se si farà una palla d'un pezzo d'ebano e un'assicella d'un altro. Ma il Sig. Grazia, redarguendo questa cautela del Sig. Galileo, scrive alla facc. 206 così: *Ma notisi, che sendo l'ebano d'una medesima spezie di gravità, non può cagionare diversità di movimento o di quiete, ma di momento di velocità, e perciò tutte queste cavillazioni del Signor Galileo vanno a terra.* Nelle quali parole sono molti errori. Prima, si vede che egli non diversifica le gravità fra di loro mediante l'esser più o men grave, ma mediante l'essere in questo o in quel soggetto; tal che sebbene, per esempio, si trovasse che quattro palle di moli eguali di quattro legni differenti di spezie, come rovere, corgnolo, carpine e bossolo; fussero di peso eguali, egli tuttavia le vorrebbe dimandare gravità tra di loro differenti di spezie, perchè quelle materie così differiscono; e all'incontro due palle eguali in mole, benchè di gravità diseguale, purchè fussero della medesima spezie di legno, e' le vorrebbe nominare della medesima gravità in ispecie: ma questo sarebbe errore comportabile, perchè ognuno può diffinire le sue intenzioni a suo modo; se non che nel servirsi poi di tali termini, egli malamente gli applica alla natura, e si persuade che due solidi che sieno della medesima specie non differiscano di movimento, sì che se una palla, v. g., di rovere va al fondo nell'acqua, tutte vi debbano andare; nel che s'inganna, perchè di ciascheduno dei detti legni si faranno palle, alcune delle quali galleggeranno e dal fondo dell'acqua ascenderanno, e altre descenderanno, e queste saranno quelle che si caveranno di parti vicine alla radice, e quelle di parti lontane. Anzi talvolta può accadere, che non solo l'esser parte del medesimo legno più alta o più bassa cagioni tal differenza, ma l'esser fatte l'una dalla parte dello stesso tronco che riguardava il mezzo giorno, e l'altra la tramontana. Noto finalmente quanto l'ingegno del Sig. Grazia

Digitized by Google

sia disposto ad ammettere il falso, e rifiutare il vero. Egli tiene per fermo che la dilatazione della figura possa ritardare la velocità del moto, e ritardarla tanto, che finalmente induca la quiete nel mobile, il che è falsissimo; e nega poi che la maggiore o minore gravità possa fare l'istesso, purchè i mobili sieno della medesima materia in ispecie, la qual cosa, contro all'opinione del Sig. Grazia, è verissima.

È forza dire che il Signor Grazia non abbia osservato niente quello che ha scritto il Sig. Galileo, giacchè egli persiste in dire, alla facc. 206, che quelle falde d'ebano, d'oro o di piombo, che si fermano su l'acqua, *abbassano solamente la superficie di quella quanto comporta la loro gravità, ma non la dividono, perchè sendo divisa, elleno subito se ne andrebbono in fondo.* Ma se egli avesse pure una sola volta fatta questa esperienza, cioè preso una tavoletta d'ebano grossa mezzo dito o poco manco, e fermatala su l'acqua, togliendola poi via, e guardando i suoi lati intorno intorno, gli avrebbe veduti tutti bagnati; e se questo non gli bastasse per renderlo ben sicuro che i detti solidi quando si fermano hanno già divisa l'acqua, doveva apprendere dal Sig. Galileo l'esperienza di fare un cono d'ebano alto un dito, che messo nell'acqua con la punta in giù descende sino che tutto sia circondato dall'acqua, la quale anco avanza con gli suoi arginetti sopra la base del cono, il quale in tale stato si ferma senza profondarsi. Doveva anco apprendere dal medesimo, come una palla di cera ingravita alquanto con un poco di piombo, messa con diligenza nell'acqua, si sommerge quasi tutta, e l'acqua sopra se li chiude quasi interamente, lasciando una picciola cherica discoperta e circondata dagli arginetti; nelle quali esperienze dirà egli che la superficie dell'acqua non sia divisa, ma solamente abbassata? S'io credessi di poterlo rimuovere da un errore tanto grosso, vorrei fargli vedere una picca messa col ferro in giù fermarsi, dico in virtù dell'aria contenuta tra gli arginetti, e andare poi al fondo subito che gli arginetti si serrano. Ma dubito ancora che tal vista non gli bastasse a persuaderlo che la picca così posta ha veramente divisa la superficie dell'acqua e qualche parte di

Digitized by Google

più. Ma se le cose di materia più grave dell'acqua si sostengono, per opinione del Sig. Grazia, senza rompere la sua superficie, che faranno i corpi men gravi? Certo meno la romperanno, onde le travi e le barche che galleggiano, bisogna che alla vista del Sig. Grazia vadino sdrucciolando sopra l'acqua come sopra il ghiaccio.

Con poca ragione riprende il Sig. Grazia, alla facc. 208, il detto del Sig. Galileo, il qual vuole che nel proposito di che si tratta, s'intenda delle figure poste sott'acqua, e non parte in acqua e parte in aria; perchè sebbene si concederà il luogo esser proprio e comune, e che però tanto bene si possa dire una torre e una nave essere nell'acqua, quanto un pesce o un sasso, sebbene questi saranno o in fondo o tutti sott'acqua, e quelli parte in aria, nulladimeno nella presente quistione si ha da prendere il luogo nel proprio e stretto significato: perchè volendo gli avversari del Sig. Galileo che tanto il ritardamento del moto, quanto la quiete dipendino dalla dilatazione della figura, colà si deve intendere indursi la quiete, dove s'induce il ritardamento, che è dentro l'acqua; perchè altramente s'incorrerebbe in quell'errore di semplicità che commetterebbe colui, che promettendo di avere un artificio in virtù del quale gli uomini potessero vivere nell'acqua, nello stringere il negozio volesse che gli uomini stessero solamente nell'acqua sino al ginocchio, perchè anco così stando si dice comunemente loro essere nell'acqua. Ma questa contesa poco rileva, poichè il Sig. Galileo ha pienamente dimostrato che le falde di piombo e di altre materie gravi più dell'acqua, sebbene si fermano nella superficie, non però galleggiano in virtù della figura, ma della leggerezza.

Pecca molto frequentemente il Sig. Grazia d'un errore assai strano, ed è che egli adduce un'esperienza per confermare una conclusione, e accanto accanto soggiugne che se ben anche l'addotta esperienza non fusse vera, ad ogni modo la conclusione sarebbe vera lei. Ma se per la verità della conclusione niente importa che l'addotta esperienza sia falsa o vera, perchè addurla? Vuole alla facc. 215 confermare l'opinione d'Aristotile, che l'aria nel proprio luogo sia grave, e

Digitized by Google

scrive così: *Alla contraria esperienza degli otri o de' palloni gonfiati ho sperimentato essere sì come dice Aristotile* (cioè pesar più gonfiati che sgonfi), *e quando non fosse, si deve avvertire, come dice Averroe, non per questo essere falsa la sentenza d'Aristotile, fondandosi ella sopra altre esperienze.* Ma perdoninmi Averroe e il Sig. Grazia, perchè se l'aria nell'aria avesse gravità, un otro assolutamente e necessariamente peserebbe più gonfiato che sgonfio. Ma s'io devo dire il vero, nè la conclusione d'Aristotile è vera, nè l'esperienza dell'otro o pallone gonfiato ha luogo in questo proposito, perchè l'aria nell'aria non è nè grave nè leggiera, e il pallone gonfiato pesa più che sgonfiato: ma ciò accade solamente quando con violenza vi si spignerà dentro maggior quantità d'aria di quella che naturalmente vi starebbe, la quale aria, perchè assolutamente e in sè stessa è grave, nel condensarsi nel pallone, tanto più acquista gravità sopra lo stato dell'aria libera, quanto maggior mole se ne racchiude nell'istesso spazio; ma se l'aria contenuta nell'otre sarà non compressa, ma nella sua natural costituzione, tanto peserà gonfio quanto vuoto: il che più esattamente si comprenderà, se si peserà una gran boccia di vetro serrandovi dentro l'aria naturale senza comprimervene altra, perchè se poi si romperà la boccia e si peseranno i pezzi del vetro, si troverà l'istesso peso a capello. Seguita appresso a questa un'altra falsità nell'istesso luogo, mentre il Sig. Grazia, per redarguire Temistio, che contrariando ad Aristotile aveva con molta ragione detto, che se l'aria nell'aria o l'acqua nell'acqua fusse grave, ella descenderebbe, introduce due gravità, dicendo che altra è la sua gravità nel proprio luogo e altra fuori di esso, e che la gravità nel proprio luogo genera quiete e fuori il movimento. Ma se dall'esser l'acqua grave nell'acqua dipende il suo quietarvisi, che cosa accaderebbe se ella non vi fusse nè grave nè leggiera? è pur forza dire che la non vi si moverebbe nè insù nè ingiù, e in conseguenza che ella vi si quieterebbe. E se così è, perchè si deve introdurre a sproposito questa gravità? anzi come non vi descenderebbe ella se grave vi fusse?

Digitized by Google

Seguita alla facc. 216 di accumulare fallacia sopra fallacia, specialmente dalle parole: *Non credo già io*, sino a: *come si è detto*. Vorrei pure, se mai fusse possibile, cavare il Signor Grazia di qualche errore. Voi dite, Sig. Grazia, che il catino di rame galleggia, non per l'aria inclusa, ma per la figura; e io vi soggiungo che quel rame non solo colla figura di catino, ma con ogni altra che voi gli darete, galleggerà sempre nell'istesso modo, pur che in lei si contenga altrettanta aria quanta nel catino, sia pure ella o cilindrica o conica o sferica o qualsivoglia altra; ed all'incontro tutte queste figure, rimossane l'aria, sì che nell'acqua non sia altro che il rame, subito andranno in fondo: se dunque congiunta l'aria con qualsivoglia figura, tutte galleggiano, e rimossala, tutte le medesime si sommergono, adunque la causa del galleggiare non è nella figura, che resta la medesima, ma in quello che si rimuove. Ma già che voi cominciate a comprendere che quando l'aria fusse racchiusa in un vaso di rame, sì che per nessuno spiracolo potesse scappar fuora, ella in tal caso potrebbe esser cagione del galleggiare, per non esser nel proprio luogo e per esser leggiera, comincio a entrare in isperanza di avervi a persuader qualche cosa. Tal che, Sig. Grazia, se l'aria contenuta in alcun vaso non avesse aperture da potere uscir fuora, voi acconsentireste che ella producesse il galleggiare di quello colla repugnanza che ella ha all'andare sotto l'acqua mediante la sua leggerezza? Ma ditemi di grazia, se la medesima aria fusse costretta a discendere nè più nè meno sotto l'acqua insieme col vaso, ancorchè il vaso avesse qualche apertura, non credete voi che ella farebbe la medesima resistenza che quando era serrata? credo pure che voi direte di sì; onde io tanto più volentieri passo a mostrarvi che l'aria contenuta nel vaso lo segue nell'esser egli spinto sott'acqua, nel medesimo modo per appunto, tanto quando egli è senza spiracolo alcuno, quanto se egli averà qualche apertura, e non fa forza alcuna per uscir fuori, come voi mostrate di credere. Pigliate dunque una gran boccia di vetro, di quelle che noi chiamiamo buffoni, e serrategli a vostra soddisfazione la bocca, e provate poi qual forza ci vuole a spin-

Digitized by Google

gerlo sott'acqua sino al collo; sturatelo dipoi, e tornate a sperimentare qual resistenza e' faccia all' esser tuffato sino al medesimo segno; che sicuramente troverete la medesima, e non sentirete dalla bocca del vaso uscire un minimo alito d' aria. Del che se voi desideraste certezza maggiore, direi che voi pigliaste di una sottilissima membrana tanta parte, che bastasse a coprire la bocca del vaso, e copertala leggermente, in modo però che non lasciasse dalle bande alcuno spiraglio, direi che voi tornaste a spingere con forza il vaso sotto acqua sino presso alla totale sommersione, e che voi intanto poneste mente a quello che facesse la detta membrana: la quale, quando l' aria inclusa usasse violenza nessuna per uscire dal vaso, veramente ella doverebbe sollevare la detta membrana; ma se ella non la solleverà, sì come assolutamente ella non ne darà anco un minimo segno (nè meno solleverebbe una foglia d' oro battuto o uno di quei sottilissimi specchietti di acqua, che spesso veggiamo farsi nel collo di simili vasi), potrete cominciare a credere che tanto è che il vaso sia serrato, quanto aperto, poichè l'aria nel medesimo modo appunto lo segue; ed in conseguenza potrete comprendere come ella è cagione del suo galleggiare. Anzi se io credessi di potermi dichiarare a bastanza, vi aggiugnerei di più che questa sola esperienza bene osservata e considerata può bastare a farci toccare con mano che l'aria nell'acqua ascende, non per sua propria inclinazione o leggerezza che in lei risegga, ma per estrusione dell' ambiente; perchè quando l'aria avesse tale inclinazione, ella ne doverebbe dar segno col fare impeto contro alla detta membrana, allora che la boccia è quasi tutta sott' acqua. Nè sia chi dica che la necessità di restare nella boccia per non ammettere il vuoto tolga all'aria il sollevarsi; perchè essendo l'aria molto distraibile, e la forza che si sente fare alla boccia per innalzarsi grandissima, quando tal forza risedesse nell'aria, ella si distrarrebbe in modo, che non solamente solleverebbe la detta membrana, ma sforzerebbe assai più gagliardi ritegni; ma perchè la virtù espultrice è nell' acqua, che dall' immersione della boccia venne scacciata, l' impeto vien fatto esteriormente contro a tutto il vaso in-

Digitized by Google

sieme, e in tutto insieme si riconosce, e non nell'aria contenuta in quello.

Continua nell' istesso luogo il Sig. Grazia in voler provare che non è l'aria contigua all' assicella d' ebano quella che la fa galleggiare, e dice che rimuovendosi ella, in ogni modo l' ebano galleggia. Dichiarando poi il modo del rimuoverla, dice che si bagni sottilmente tutta la superiore sua superficie, eccetto che un filetto intorno intorno al perimetro, il quale si lasci asciutto, e così sarà separata l' aria dall' assicella e nulladimeno ella galleggierà. Veramente questa è troppo gran semplicità, onde non ci dovrebbe esser gran fatica per rimuoverla dal Sig. Grazia; però noti Sua Signoria, che il Sig. Galileo ha detto, che l' aria contigua all'assicella, contenuta dentro agli arginetti dell' acqua, fa insieme coll' ebano un composto non più grave di altrettant' acqua, e però non si profonda, sì come accade nel catino di rame, il quale discendendo nell' acqua insieme coll' aria contenuta in esso non si profonda, perchè considerato il composto del rame e dell' aria, che si trova sotto il livello dell' acqua, egli non pesa più di altrettant' acqua: e sì come sarebbe gran semplicità d' uno che si persuadesse d' aver rimossa l' aria del catino, quando egli solamente con un pennello l' avesse bagnato dentro, così coll' istessa semplicità s' inganna chi crede che il bagnare in tal modo l' assicella faccia partire l' aria contenuta tra gli arginetti. Io credo pure che il Sig. Grazia, quando ha, conforme a questo suo pensiero, bagnata l'assicella, vegga in ogni modo rimanere gli argini e la cavità tra essi contenuta, nella qual cavità che crede egli che ci si contenga? forse il vacuo? certo nò, ma indubitatamente aria, la quale dove prima aderiva all' assicella, ora aderisce all' acqua che la bagna, e l' acqua aderisce all' ebano; sì che in somma colla tavoletta si trova ancora come prima una porzione d' aria sotto il livello dell'acqua tra gli arginetti, e chi la vuol rimuovere, e fare che quello che si trova sotto il livello dell' acqua sia ebano schietto, bisogna riempiere tutta quella cavità d'acqua, e non bagnare solamente la superficie dell' asse. Il mettere poi in contesa se l' acqua e l' aria possano unirsi colle cose

Digitized by Google

terree, e seguire il moto di quelle, è un voler dubitare di quello che il senso vede manifesto, poichè nell' abbassarsi l' assicella sotto il livello dell' acqua, l' aria la segue e la seguirebbe mille braccia affondo, se gli argini si sostenessero tanto: onde io non posso in modo alcuno intendere o immaginarmi quello che il Sig. Grazia ha stimato che accaggia nell' abbassarsi un vaso concavo sotto il livello dell' acqua, poichè egli stima che l' aria non lo segua, come in molti luoghi afferma, ed in particolare alla facc. 217, nè è credibile che egli ammetta quella concavità vacua. Che dunque vi è dentro? e come sta questo negozio?

Come molte volte ho detto, il Signor Galileo ha sempre conceduto nell'acqua la resistenza all'esser alzata e mossa, e negata ogni resistenza all'esser divisa; e perchè il Sig. Grazia non ha mai capita questa distinzione, quindi è che volendo contrariare in tutto al Signor Galileo, nel voler provare la resistenza all'esser divisa, sempre conclude con equivocazione di quella all' esser mossa. Accingendosi dunque a voler dimostrare nell' acqua esser resistenza alla divisione, comincia ad argomentare dal sentirsi per esperienza muovere più agevolmente una bacchetta per l' aria che per l' acqua, il che per suo giudizio accade dalla maggior resistenza dell' acqua all'esser divisa che non all'esser mossa, imperciocchè tanto si hanno a muovere le parti dell'aria, quanto quelle dell'acqua. Ma come il Sig. Grazia non aggiugne altro a questa ragione, ella non concluderà nulla; perchè se egli dirà che tal difficultà non può derivare dalla resistenza dell'acqua all' esser mossa, perchè tanto si ha da muovere l'aria quanto l'acqua, io con altrettanta ragione dirò che ella non deriva dalla resistenza all'esser divisa, perchè tanto si ha a dividere l'aria quanto l'acqua. Se il Sig. Grazia voleva che il suo argomento concludesse, bisognava che dimostrasse prima che non più resistesse l'acqua all'esser mossa, che l'aria, il che egli non ha fatto, nè poteva fare; e sino che egli nol faccia, io reputerò per verissimo, il detto accidente dipendere dalla maggior resistenza dell'acqua all'esser mossa.

Passando poi alle ragioni, propone in questo medesimo

Digitized by Google

luogo la prima molto lunga e confusamente, la quale ridotta in chiaro è tale: Se l'aria e l'acqua non hanno resistenza alla divisione, il moto si farà in instante; perchè se noi intenderemo due spazi eguali, l'uno ripieno d'un corpo che abbia resistenza, e l'altro di un corpo che non l'abbia, se un mobile si muoverà nel mezzo resistente, v. g., in un'ora, nel non resistente non si muoverà in un centesimo di ora, o in qualsivoglia altro picciol tempo, ma in instante. Imperocchè dovendo il tempo al tempo mantenere la medesima proporzione, che la resistenza del mezzo alla resistenza dell'altro mezzo, ed essendo che la proporzione che ha la resistenza alla nulla resistenza, la medesima ha il tempo al non tempo, il medesimo mobile per lo spazio di nulla resistenza si doverà muovere in non tempo, cioè in instante; ma l'acqua e l'aria, per detto del Sig. Galileo, sono tali, adunque in esse si doverà fare il moto instantaneo. Qui primieramente io potrei concedere al Sig. Grazia tutta questa dimostrazione per bella e buona, ed avvertirlo solamente che ella non conclude niente contro al Sig. Galileo, perchè egli non ha mai negato esser nell'aria e nell'acqua resistenza tale, onde il moto ne venga ritardato, anzi l'ha molte volte affermato, e solo ha negato tal resistenza dipendente dalla divisione; tal che tutta la dimostrazione del Sig. Grazia è buttata via; e gli resta, nè di più nè di meno, come prima a provare che tal resistenza proceda dalla difficultà alla divisione. Ma non voglio lasciare il Sig. Grazia con sì poco guadagno; ma gli voglio mostrare come l'addotta dimostrazione è fallacissima, perchè si fonda sopra una supposizione falsa, la quale è che i tempi dei movimenti del medesimo mobile per eguali spazi di mezzi di diversa resistenza, abbiano fra di loro la medesima proporzione che le resistenze di essi mezzi; o se vogliamo con Aristotile medesimo parlare in termini più chiari, diremo esser questa, che le velocitadi dell'istesso mobile in diversi mezzi abbiano fra di loro la medesima proporzione che le sottilità di essi mezzi; come, per esempio, se l'aria è sei volte più sottile e men resistente dell'acqua, un medesimo mobile si muoverà sei volte più velocemente nell'aria che

Digitized by Google

nell'acqua. Il quale assunto, preso e non dimostrato da Aristotile, è falso. E per fare che voi, Sig. Grazia, restiate capace della sua falsità, mi sforzerò quanto sarà possibile di ridurla a chiarezza. Se le velocità dei mobili per aria alle velocità dei medesimi nell'acqua avessero la medesima proporzione, che la sottilità dell'aria alla sottilità dell'acqua, ne seguirebbe, per la proporzione permutata, che le velocità di due mobili per aria avessero fra di loro la medesima proporzione che le velocità dei medesimi nell' acqua. Ora pigliate due palle eguali di mole, ma una di materia molto più grave dell'acqua, come sarebbe, v. g., di piombo, e l'altra di materia tanto poco più grave dell' acqua, che ella si muova in quella dieci volte più tarda del piombo; la quale di necessità sarà di una materia più grave di tutti i legni che galleggiano, dovendo ella discendere nell' acqua; e però sarà, v. g., più grave dell'abeto. Se dunque una palla di piombo si muove in acqua dieci volte più velocemente d'una palla che sia di materia più grave dell' abeto; adunque bisognerà che una palla di piombo si muova anco per aria dieci e più volte più velocemente che una d'abeto; cioè che se una palla di piombo viene per esempio da un' altezza di 100 braccia in 6 battute di musica, bisognerà che una d' abeto consumi nella medesima altezza più di 60 battute, la qual cosa è falsissima; anzi se voi ne farete la prova, troverete che consumando quella 6 battute di tempo, questa non ne consumerà nè anco 7. Ma più vi voglio dire, che se l' assunto di Aristotile fusse vero, tutti i corpi che discendono per aria discenderebbono ancora per l'acqua; perchè qualunque proporzione abbia la sottilità dell' aria a quella dell' acqua, la medesima averà ogni velocità d'un mobile per l'aria a qualche altra velocità, e questa sarà propria di quel tal mobile in acqua. E più, posto, v. g., che la sottilità dell'aria sia decupla alla sottilità dell'acqua, cioè che l'acqua abbia un grado di sottilità, e l'aria dieci, considerate, per esempio, che una palla di sughero discenda per aria diciamo con venti gradi di velocità: ora io vi domando se il sughero per aria, la quale ha 10 gradi di sottigliezza, discende con 20 gradi di

Digitized by Google

velocità, quanta sarebbe la sottigliezza di un mezzo, nel quale il medesimo sughero discendesse con due soli gradi di velocità? bisogna necessariamente, se l'assunto di Aristotile è vero, che voi rispondiate che ella sarebbe una sottigliezza d'un grado; adunque il sughero discende pel mezzo che ha un grado di sottigliezza; ma tanta ne ha l'acqua, adunque discendendo il sughero per l'aria, discenderà ancora per l'acqua: il che è falso e inconveniente. Vedete dunque, Signor Grazia (se però voi avete capito queste ragioni, del che io grandemente dubito) quanto bisogni andar cauto nell'ammettere le proposizioni anco di Aristotile medesimo.

A stravaganti termini si lascia condurre il Sig. Grazia dal desiderio di contrariare al Sig Galileo. Aveva il Sig. Galileo prodotta certa esperienza per provare che nell'acqua non è resistenza alcuna all'esser divisa: il Sig. Grazia dice che tale esperienza dimostra tutto l'opposito; e nel venire a far ciò manifesto, non prende più altrimenti l'esperienza del Signor Galileo, ma una molto diversa; e per accrescer l'errore, la prende tale che nè anco conclude nulla contro al Signor Galileo. L'esperienza si vede trascritta e confutata dal Signor Grazia alla facc. 221 dalle parole: *Ma venendo alla terza ragione del Sig. Galileo*, sino a: *che non farà la piastra*. Ma, Sig. Grazia, l'esperienza di una falda di cera, che con l'aggiugnergli un grano di piombo va al fondo, e col detrarlo viene a galla, è molto diversa dal far d'un pezzo di cera ora una falda ed ora una palla, e mostrare che la palla si muove più velocemente; questa è vera, e conceduta, e scritta dal Sig. Galileo, ma non ha che fare coll'altra: bisogna, Sig. Grazia, che voi vi difendiate da quella (e avrete fatto l'impossibile), e che voi dimostriate (volendo far manifesto che l'esperienza del Signor Galileo sia contro di lui) che il dividere l'acqua, che fa una falda larghissima con ogni minima alterazione di peso, tanto in su, quanto in giù, arguisca nell'acqua resistenza alla divisione. Ma che oltre a questo la vostra esperienza sia lontana assai dal proposito di cui si tratta, è manifesto, perchè ella non conclude cosa alcuna contro al Signor Galileo, il quale ha sempre conceduto nell'acqua una

Digitized by Google

resistenza per la quale si ritardi il movimento delle figure spaziose, la quale è la resistenza all' esser mossa, e non all' esser divisa. Ma tale è la forza della verità, che bene spesso i suoi oppugnatori medesimi inavvedutamente la confessano e fanno palese, come appunto segue al Sig. Grazia in quello che e' soggiugne alle cose dette, scrivendo così: *Non è già maraviglia che quelle piastre di cera con un grano di piombo si facciano andare al fondo, e detrattolo ritornare a galla; imperciocchè fra la gravità e la leggerezza vi è un mezzo, che è come un punto fra due linee, il quale come si passa, agevolmente divien grave e leggiero, e però quel poco di piombo può cagionare questo effetto.* Questo discorso è tutto vero, ma direttamente contrario all' intenzione dell'autore, e favorevole alla dottrina del Sig. Galileo. Imperocchè io primieramente domando al Sig. Grazia, in virtù di che cosa egli crede che quella falda di cera superi la resistenza che hanno le parti dell' acqua all' esser divise, tanto quando ella vi discende, come quando ella vi ascende? certo, certo, che egli dirà, la gravità superare tal resistenza nel discendere e la leggerezza nell' ascendere, perchè così scrive qui, e così dice Aristotile, e così bisognerebbe che seguisse di necessità, quando tal resistenza vi fusse. Domando secondariamente, quale egli stima che sia misura proporzionata per misurare la grandezza di una resistenza? non credo che egli mi negherà, la quantità della forza che vi bisogna per superarla, esser misura molto accomodata; onde grandissima diremo essere la resistenza di una catena di ferro all' essere strappata, perchè mille libbre di peso non la rompono, poca quella di uno spago, perchè appena sostiene dieci libbre, picciolissima quella di un filo di ragnatelo, quando centomila di tali fili non reggessero mezz'oncia di peso. Passo alla terza interrogazione, e gli domando quanta egli crede che sia la gravità di quella falda quando ella discende nell' acqua, e quanta la sua leggerezza allor che ella vi sormonta? È forza rispondere che la gravità sua, dico accompagnata col piombo, sia minore che quella del grano di piombo solo, poichè levato via il piombo, ella non solo non resta grave, ma si mostra leggiera, muovendosi in su; ma

Digitized by Google

ben tal leggerezza è picciolissima, poichè non resiste al peso di un grano di piombo che la spinga in giù. La resistenza dunque, Sig. Grazia, che hanno le parti dell' acqua all' esser divise è così poca, che cento milioni di esse parti, cioè tutte quelle sopra le quali calca la falda di cera, non bastano a resistere a tanta forza, quanta dipende dalla gravità di mezzo grano di piombo, ma cedono e si lasciano dividere tanto per l' ingiù quanto per l' insù: ed accomodatevi pure a dire che ella sia non solamente poca, ma nulla; perchè fate pur, con l' ampliare la figura, che ella pesi sopra parti innumerabili, e diminuite il grano del piombo quanto vi piace, sempre seguirà l' istesso effetto. Tanta è dunque la resistenza alla divisione in tutta la profondità dell' acqua. A voi ora toccherà di trovare il modo di accrescergliela tanto nelle parti superficiali, che elleno non si lascino dividere dalla medesima falda, aggravata non solo da quel grano di piombo, ma da dieci, da cento e da mille; che tanti e molti più se ne possono far sostenere a una falda di materia più grave dell' acqua, che galleggi come l' assicella d' ebano. E voglio con questa occasione tentare di cavarvi d' errore col mostrarvi l' incompatibilità di due vostre proposizioni, le quali voi reputate amendue vere. Voi dite che l'acqua è un continuo, e che le sue parti resistono alla divisione; ma se questo fusse, la predetta falda, spinta da qualsivoglia peso, non sarebbe potente a dividerle; perchè essendo le parti del continuo innumerabili, per picciola che fusse la resistenza in ciascheduna nel separarsi dall' altra, ad immensa forza potrebbono resistere; al che contraria l' esperienza: onde mi pare di mettervi in necessità di confessare, la resistenza delle parti dell'acqua alla divisione esser nulla; e se questo è, è forza che niente vi sia che a divider s'abbia, e se niente si ha da dividere, è manifesto non vi esser continuità alcuna, ed in ultima conseguenza l'acqua esser un contiguo e non un continuo.

Io vengo talvolta in opinione che questi Signori oppositori del Sig. Galileo si legassero, avanti che vedessero il suo trattato, con qualche saldo giuramento a dover contraddire a tutto quello che egli avesse scritto, e che lettolo poi, per non

Digitized by Google

divenire spergiuri, si sieno lasciati trasportare a scrivere estremi spropositi, quali sin qui si sono veduti esser questi del Sig. Grazia, dai quali non degenera punto questo che segue a facc. 222 dalle parole: *Era la quarta ragione*, sino a: *muovere queste e non quelle*. Il vostro, Sig. Grazia, è un discorso che cammina benissimo; ma come non vi accorgete voi che a concluderlo ed applicarlo, egli è direttamente contro di voi? Voi dite che le cose che occupano manco acqua, più agevolmente si muovono che quelle che ne occupano molta; ma quella superficie d'una mezza trave, che incontra l'acqua che ella ha da dividere, non è ella maggiore mille volte che la superficie della tavoletta d'ebano? e pure tal forza muoverà quella, che altra mille volte maggiore non caccierà al fondo questa: vedete dunque che altra cosa è quella che ritiene l'assicella sopra l'acqua, che la resistenza alla divisione. Se l'esser quella trave mezza e non tutta sotto il livello dell'acqua vi pare che renda nulla la ragione del Sig. Galileo, caricatela tanto che ella stia sotto tutta, ovvero fatene una di materia più grave, che voi troverete che il medesimo capello la muoverà. Io ho gran sospetto che voi stimiate che ogni tutto sia maggiore non solamente d'una sua parte, ma d'ogni parte di qualsivoglia altro tutto, e che una colonna intera sia maggiore d'una mezza montagna.

Seguita nell'istesso luogo il Sig. Grazia di persistere sempre nella medesima equivocazione, per non aver mai potuto capire che altra è la resistenza all'esser diviso ed altra all'esser mosso, e come quella è negata nell'acqua e questa conceduta dal Sig. Galileo, al quale egli vuole attribuire gli errori suoi; e dice in questa medesima faccia 222 che egli da per sè stesso s'impugna nel voler rendere la ragione perchè i navili hanno bisogno di tanta forza all'essere spinti con velocità, se nell'acqua non è resistenza; e ciò intende provare con un discorso nel quale sono molti errori. Prima, il Sig. Grazia, per mio parere, commette un'equivocazione nel convertire in mente sua una proposizione non convertibile; perchè, sebbene è vero che le conclusioni, delle quali si adduce buona e necessaria dimostrazione, non possono essere

Digitized by Google

se non vere, non per questo per lo converso è necessario che d' ogni conclusion vera qualunque prova si arrechi, sia buona e necessaria: e però sebbene, il moto farsi in tempo, è conclusion vera, non per questo ne seguita che la dimostrazione addottane da Aristotile debba esser necessaria, e dipendente da vere supposizioni: anzi già si è dimostrato che le velocità dell' istesso mobile in diversi mezzi non seguono la proporzione delle resistenze di quelli; e come questo non è, resta senza efficacia l' illazione: qui non è resistenza alcuna, adunque ci sarà velocità infinita: perchè, oltre al già detto, quando tal progresso fusse concludente, io necessariamente concluderei che un corpo grave che si muova, v. g., per aria, non potrà mai in alcun mezzo quietarsi; perchè se la sua velocità decresce secondo che si accresce la resistenza del mezzo, bisognerà per indurre l' infinita tardità (quale è la quiete) trovare infinita resistenza, la quale non si trovando, non si potrà parimente conseguire la quiete. Erra poi secondariamente il Sig. Grazia dicendo che il Sig. Galileo neghi la resistenza nell' acqua o nell' aria; anzi, come omai cento volte si è detto, egli la concede, e la concede tale, che benissimo può ritardare il moto: ma questa non è resistenza alla divisione, ma sì bene all' esser mossa e alzata.

Passando il Sig. Grazia, nella facc. 223, a voler dimostrare che l' acqua sia un continuo, e non un contiguo, fonda la sua prima ragione sopra una diffinizione, dicendo: *quello chiamarsi un corpo continuo che ha un medesimo movimento:* soggiugne poi: *onde se noi ritroveremo che le parti dell' acqua si muovino d' un istesso movimento nel medesimo tempo, sarà manifesto che l' acqua sia un corpo continuo. Ma questo si vede manifestamente ec.* Io credo, che questa prima ragione del Sig. Grazia sia per esser bisognosa di molte limitazioni e distinzioni, come interviene ai discorsi mal fondati. E prima, dicendo egli, continue essere le cose che si muovono del medesimo movimento nel medesimo tempo, cento mila cose sono in una nave, le quali si muovono del medesimo movimento nel medesimo tempo, adunque saranno continue, il che è falso: bisogna dunque venire a qualche distinzione. Secondariamente,

Digitized by Google

quando questa dimostrazione concludesse assai, proverebbe solamente, le gocciole dell'acqua esser corpicelli continui, cadendo unite; ma se quello che nel moto si disunisce e sparpaglia non è un continuo, veggasi quello che fanno l'acque cadenti da grandi altezze e in gran quantità, e poi si determini quello che si ha da statuire di loro, conforme a questa dottrina. Ma se il Sig. Grazia si fusse abbattuto a vedere un'acqua cadente da un' altissima rupe arrivare in terra la maggior parte dissoluta in minutissime stille, minori assai de' grani di rena, non avrebbe nè anco delle gocciole così assertivamente pronunziato quello che ne afferma: qui dunque parimente bisognerà altra limitazione. Terzo, se continuo è quello, le cui parti si muovono d'uno stesso movimento, quello necessariamente, le cui parti non si moveranno dell' istesso movimento, non sarà continuo; ora considerinsi gli effetti dell'acque che noi comunemente veggiamo muoversi, che io fermamente credo che tutti contrarieranno al Signor Grazia, il quale primieramente afferma esser diversi laghi, come quel di Como, di Garda ec., sopra dei quali passano vari fiumi senza mischiarsi; onde bisognerà dire, l'acqua superiore non si continuare con quella di sotto. Ma più: d' un istesso fiume corrente non si muovono più velocemente le parti di sopra che quelle di sotto? non ve ne sono altre che si torcono a destra, altre a sinistra, altre che ritornano in dentro, e altre che si volgono in giro? non ve ne sono di quelle che s' alzano, mentre che altre se ne abbassano, e che in mille maniere si confondono? e in questi tanto varj rivolgimenti, e nel passare che fa un fiume corrente sopra un'acqua stagnante, non è egli necessario che le parti vadano in mille guise mutando accompagnature, ed ora sieno con queste ed ora con quell' altre? e se questo è, non è necessario che continuamente si vadano mutando i toccamenti? certo sì; perchè se le minime particelle dell'acqua facessero colle loro aderenti sempre gl' istessi contatti, e nel medesimo modo, non seguirebbe alcuno degli accidenti narrati: ma il mutar toccamenti è delle cose che si toccano, e le cose che si toccano sono contigue; adunque, Sig. Grazia, poichè le parti dell'acqua, come voi sentite e concedete, non si muo-

Digitized by Google

vono d'un istesso movimento, è forza che elle non sieno continue per la vostra medesima diffinizione.

Segue appresso la seconda ragione, dalle parole: *Anzi il Sig. Galileo dimostra*, sino a: *essendo contigue*. Se io ben comprendo la mente del Sig. Grazia, egli concede che due corpi possino col solo contatto star congiunti e reggersi l'uno con l'altro, pur che loro in sè stessi sieno continui e non contigui solamente, come la polvere; e forse a ciò ammettere l'induce l'aver veduto due marmi piani ben lisci, ovvero due specchi, sostenersi scambievolmente l'uno coll'altro col solo toccamento. Ed io di tanto mi contento, perchè è vero; e come tale non può mai contrariare ad un altro vero; ma solamente non bene inteso, nè bene applicato, può eccitare nella mente di chi l'usa male opinioni fallaci, come parmi che sia accaduto al Sig. Grazia, il quale doveva primieramente considerare che non ogni due corpi che si toccano rimangono attaccati in modo che possino sostenersi, ma solamente quelli che talmente adattano le loro superficie, che tra esse non resta corpo alcuno di parti sottili e fluide, quale massimamente è l'aria; onde non è maraviglia se le parti della polvere o dell'arena non si sostengono, poichè non fanno contatti esquisiti, e tra loro media molta aria. Ma quando il contatto è esquisito, non solamente due corpi, ma dieci, e cento si sosterranno, perchè se una piastra di marmo ben liscia ne sostiene un'altra grossa, v. gr., due dita, segandosi questa in cento sottilissime falde, e ciascuna di superficie esquisitamente pulita, non è dubbio che la superiore è bastante di sostenere col contatto tutto il peso delle cento, perchè l'istessa gravità sosteneva avanti che fussero segate: la seconda poi con un simile toccamento reggerà più facilmente il peso delle altre 99, e la terza molto meglio le rimanenti 98, e così di mano in mano ciascuna delle seguenti più agevolmente sosterrà il restante, sendo sempre manco in numero, e per conseguenza in gravità. È anco di più manifesto, che chi dividesse la seconda falda in mille pezzetti, ciascheduno col suo contatto si attaccherà alla prima; e divise le altre similmente, ogni particella aderirà alla sua superiore, e tutte insomma rimarranno attaccate; ma sì come due

Digitized by Google

tali falde resistono al separarsi, così da pochissima forza si lasciano muovere superficialmente l'una sopra l'altra, non trovando per la lor pulitezza intoppo alcuno, che gli vieti lo sdrucciolare tra loro speditamente. In oltre è bene notare che quando questi corpicelli fussero anco di figura rotonda, o di molte faccette, ma tanto picciolini, che gli spazi lasciati tra loro fussero per la loro angustia incapaci delle particelle minime dell'aria, eglino parimente mediante il solo toccamento resterebbono congiunti, ancorchè essi contatti fussero secondo minime superficie. Ora se il Sig. Grazia intenderà che le parcole minime dell'acqua sieno così picciole, che non ammettano ne' loro meati le particole dell'aria, e sieno di più o rotonde o della figura che piacque attribuir loro a Platone, doverà in lui cessare la maraviglia come tra loro possino col semplice toccamento sostenersi: sebbene quando egli avesse solamente considerato più attentamente la sua propria scrittura, avrebbe veduto molto più chiaramente la soluzione del suo dubbio, che l'occasione del dubitare: perchè se tanta mole di acqua col solo contatto aderisce e vien sostenuta da una falda di piombo, qual causa gli resta egli di maravigliarsi che per simil toccamento le particelle minime dell'acqua si sostengano fra di loro? io non credo però che egli creda, che dell'acqua e del piombo si faccia un continuo, nè che le superficie loro facciano altro che toccarsi semplicemente. Vegga dunque l'inefficacia delle sue ragioni.

Adduce alla seguente facc. 224 un'altra ragione per prova della sua opinione, dalle parole: *In oltre il Sig. Galileo concede*, sino a: *non dobbiamo dire che ella sia continua?* Io non mi ricordo d'aver letto nel trattato del Sig. Galileo tal cosa, nè so qual sia la sua opinione. So bene che il Signor Grazia è molto lontano dal sapere quale è l'operazione dell'acqua nel fare che le parti della farina, del gesso e di altre polveri non coerenti diventino, non dirò già continue, ma sì bene attaccate, potendo anco a ciò bastare l'equisito toccamento. E per conoscere il nulla concludere del suo discorso, anzi del concludere più tosto il contrario, idonea conghiettura poteva essergli il vedere altrettanti o più corpi,

Digitized by Google

stimati da lui continui, discontinuarsi e dissolversi con l'acqua, e mentre si trovano congiunti in lei; dove che quelli, che ei crede che di contigui si facciano mediante l'acqua continui, ciò non dimostrano, se prima tutta l'acqua non si svapora e scaccia via; anzi ella medesima rimessavi gli discontinua e dissolve; e l'azione così propria dell'acqua di astergere e mondare non dipende ella totalmente dal dividere, separare e discontinuare l'immondizie? tal che se l'argomentare la costituzione delle parti dell'acqua da questi effetti è concludente, il Sig. Grazia da sè medesimo resta convinto.

Molto fuori di proposito viene accusato dal Sig. Grazia nella medesima faccia il Sig. Galileo del non avere egli provato con sue dimostrazioni, come il continuo si componga d'indivisibili, e risposto alle ragioni d'Aristotile in contrario: ed è tale accusa fuori del caso; avvenga che nel trattato del Sig. Galileo non cade mai questa occasione, sebbene il Sig. Grazia ve la trova, scrivendo così: *Non so già ritrovare in che maniera,* sino a: *il Signor Galileo dovea rispondere.* Non vedete voi, Sig. Grazia, la nullità della vostra conseguenza, e una quasi vostra contraddizione? qual cagione avete voi di dire che non sapete trovare quali sieno gli aculei sottilissimi del fuoco, se già il Sig. Galileo non volesse che le cose si componessero d'atomi e di indivisibili? Gli aghi, Sig. Grazia, son corpi quanti, e però son aghi; ed essendo tali, non hanno che far niente nel suscitar quistione se la composizione delle linee o di altri continui sia di indivisibili. Dove poi avete voi trovato che repugni alle matematiche il comporre le linee di punti? e appresso quali matematici avete voi veduta disputata simil quistione? Questa non avete voi sicuramente veduta, nè quello repugna alle matematiche.

Confutata che ha il Sig. Grazia, per quanto egli si persuade, la ragione addotta dal Sig. Galileo del galleggiare le falde gravi sopra l'acqua, e addottane la stimata vera da sè, si apparecchia, per non lasciar niente indeciso, a render ragione perchè le falde devono essere asciutte e non bagnate, e dice che l'acqua, oltre alla resistenza alla divisione, ne ha anco un'altra dipendente dal desiderio della propria conser-

Digitized by Google

vazione; la qual seconda resistenza, mentre che io ricerco e aspetto d' intendere quale ella sia, sento replicarmi la medesima prima già detta, colle parole che scrive alla facc. 225: *Stando dunque questa proposizione* (cioè, che tutte le cose hanno desiderio della propria conservazione) sino a: *può l'assicella scorrere a suo piacere verso il fondo.* Qui veramente doverebbe bastare l'aver registrato questa ragione trovata dal Sig. Grazia di proprio ingegno, lasciando campo al lettore di formare da questo solo il concetto che deve aversi di tal maniera di filosofare; ma perchè ciò passerebbe senza veruna utilità di questo autore, non resterò di avvertirlo di alcuni particolari. E prima, con qual fondamento dite voi, Sig. Grazia, che dalla divisione dipende il distruggimento e la corruzione degli elementi, mostrandoci più presto l' esperienza tutto l'opposito, cioè che l' acqua e l'aria tanto meno si corrompono quanto più si dividono, commuovono e agitano? Forse mi direte voi che nel corrompersi gli elementi e trasmutarsi l'uno nell'altro, è forza ch'ei si dissolvino e in conseguenza si dividano, e che perciò, sebbene ci è una agitazione e commozione nell'acqua, la quale conferisce alla sua conservazione, vi è anco una dissoluzione che apporta corruzione. Io vi concederò tutto questo, ma vi dirò che quell'effetto, che si fa col mettere l'assicelle e altri solidi nell'acqua, è simile a quella divisione e commozione, che fa per lo conservamento e non per la corruzione. Come dite voi che i misti terrei col solo contatto o semplice divisione repentinamente corrompono qualche parte dell'acqua? Male starebbe l'acqua nelle conserve, ne' pozzi, ne' fiumi, ne' laghi, nel mare, dove è credibile che ella continuamente sia toccata da corpi terrei. Come è possibile che voi abbiate scritto, che passando l'assicella per l' acqua, corrompa di lei qualche parte, onde ella faccia resistenza alla divisione; e poi soggiunto, che quando l' asse è bagnata tutta, l'acqua non sente più il suo contrario, e perciò non resiste alla divisione? io non saprei trovare altro ripiego a così gravi esorbitanze, se non il dire che nel vostro arbitrio è riposto il fare che l' acqua senta o non senta il suo contrario, quanto piace a voi. Egli è forza

Digitized by Google

che voi vi figuriate due acque fra di loro distinte, delle quali una bagnando l'assicella serva per difesa all'altra dalla contrarietà, sì come una pelle morta circondando una viva la difende dall' ingiurie esterne. È egli possibile scriverle maggiori? Sento rispondermi di sì, e invitarmi a leggere quello che segue, che è questo: *In oltre egli non è dubbio, che a voler generare questo accidente ci vogliono due continui, uno è l'assicella d'ebano, l'altro è l'acqua: ma non si avvede il Signor Galileo, che bagnando l' assicella, di due continui se ne viene quasi a fare uno, perchè la superficie dell'assicella, dove che di sua natura è arida, bagnandosi diviene umida, sì come è l'acqua, per le quali ragioni si deve credere che la detta assicella galleggi sopra dell'acqua.* A questo, Sig. Grazia, io non voglio replicare altro, ma solo scusare il Sig. Galileo se egli non si è avveduto, che bagnando l' assicella, di due continui se ne faccia uno. Ma essendo non meno necessari due continui, cioè l' acqua e l' assicella, per fare il ritardamento del moto in tutta la profondità dell'acqua, che per fare la quiete nella superficie, dovevi voi divisargli il modo che tenete, nel caso del ritardamento, per accorgervi che dell'assicella, benchè bagnata tutta, e dell' acqua non si faccia un continuo solo, come si fa nel caso del galleggiare, e dovevi assegnare la differenza tra questi due casi: sì come altresì sarebbe stato bene, che voi aveste dichiarato per qual cagione basti, per fare un continuo dell'acqua e della tavoletta galleggiante, che la sua superficie di sotto solamente venga bagnata, e nell'altro caso non basti a fare l'istessa continuità l'essere interamente circondata dall' acqua. Finalmente avvertite, Signor Grazia, che quando dite, *che bagnando l'assicella, di due continui se ne viene quasi a fare uno;* quella particola, *quasi*, importa che non si fa un continuo; sì come chi dicesse: Gilberto è quasi vivo; verrebbe senz' altro a significare che non è vivo, ma morto: tal che il vostro discorso resta tutto vano.

Con pochissime parole si sbriga il Signor Grazia, alla fac. 226, dall' obbligo di confutare tutte le dimostrazioni del Sig. Galileo, attenenti a provare come ogni figura può galleg-

Digitized by Google

giare in virtù dell'aria contenuta dentro agli arginetti; e la confutazione del Sig. Grazia sta nel negare due principj, come falsi, sopra i quali le dette dimostrazioni a detto suo si fondano; de' quali dice egli uno essere *l'aria aderente alla falda con virtù calamitica*, e l'altro, *che l'assicelle abbiano già penetrata la superficie dell'acqua*. Quanto al primo, io non mi sono accorto che il Signor Galileo faccia tanto fondamento sopra l'aderire l'aria alle falde natanti per virtù calamitica, che annullata tal virtù restino le sue dimostrazioni senza forza; anzi ei non la nomina mai, se non una volta come cosa introdotta da altri, ed in maniera che non opera nulla circa le sue dimostrazioni; ma gli avversari suoi scarsissimi di partiti s'apprendono ad ogni minima ombra di fallacia: però se questo principio è falso, bisogna che il Sig. Grazia dimostri che dentro gli arginetti non discenda aria, o altra cosa leggiera, seguendo le falde; chè quanto alla calamitica, il porla o negarla è una vanità sciocchissima. Quanto all'altro principio, ammesso che impossibil cosa sia che il Sig. Grazia vegga o intenda che le falde penetrano la superficie dell'acqua, non però è credibile che egli stimi l'istesso dei prismi e cilindri molto alti, e dei coni e delle piramidi, e che a lui solo sembrino posarsi sopra la superficie dell'acqua con la punta in giù, come una trottola sopra un fondo di tamburo; ed essendo che le dimostrazioni del Sig. Galileo sono per la maggior parte intorno a tali figure, nelle quali non si può dubitare se l'assunto dell'aver divisa la superficie dell'acqua abbia luogo, non dovevano esser così tutte buttate a monte; nè credo veramente che il Sig. Grazia l'avrebbe fatto, se si fusse accorto che elle trattavano di altre figure che delle piane. Pur ora ho detto che gli avversari del Sig. Galileo si attaccano, per impugnarlo, sino alla non sua virtù calamitica; ed ora il Signor Grazia, tratto dal medesimo desiderio, non si cura di peggiorare le sua condizione per opporre al Sig. Galileo l'aver usurpati gli arginetti dell'acqua, come se stessero elevati ad angoli retti, sebbene sono bistondi; nè si accorge che se le dimostrazioni del Sig. Galileo concludono il potere la poca aria contenuta tra gli arginetti, quando

Digitized by Google

anco fussero angolari, sostenere i solidi natanti, molto più ciò accaderà della maggior quantità d'aria compresa dentro agli arginetti incurvati; onde si fa manifesto che il Signor Grazia, quanto più cerca di svilupparsi, più s'intriga.

Cominciando il Sig. Grazia a esporre il testo di Aristotile, scrive a facc. 228: *Ma le figure non sono cause del muoversi semplicemente o insù o ingiù; ma del più tardi o più veloce ec.* Seguitando poi d'interpretarlo, dice che la dizione *semplicemente* si può congiugnere colla dizione *figure*, e colla dizione *cause*, e colla dizione *muoversi*; tutte le quali esposizioni dice esser verissime, e niuna di esse repugnare ad Aristotile, nè alla natura di quello che si tratta; il che se sia vero o falso, e favorevole o pregiudiciale alla dottrina di Aristotile, facilmente si può vedere. Imperocchè se noi consideriamo la particola *semplicemente* e la particola *ma*, non è dubbio che quella ha natura di ampliare, e per così dire di universaleggiare, e questa di coartare e particolareggiare. Ora se congiugnendo la dizione *semplicemente* colle figure si dirà: le figure semplicemente non sono cause ec.; per coartare tal proposizione si doverà dire: non le figure semplicemente prese sono cause ec., ma le figure in tale o tal modo condizionate, come, v. gr., le globose e non le piane, le circolari e non le trilatere ec., ovvero, non le figure, come figure semplicemente ed in astratto, ma le figure congiunte con materia sensibile: ed in somma quello che segue dopo la limitazione della particola *ma*, dee avere riguardo a quello che dalla particola *semplicemente* era stato ampliato. E così se si congiugnesse la dizione *semplicemente* colle cause, sì che il senso della proposizione importasse: le figure non sono cause semplicemente del muoversi ec.; ristrignendo il pronunziato si doveria dire in un tal modo: le figure non sono cause semplicemente ed assolutamente ec., ma sono cause per accidente o adjutrici ec. Finalmente quando la particola *semplicemente* si congiugnesse col muoversi, sì che la proposizione sonasse: le figure non sono cause del muoversi semplicemente e assolutamente; per limitarla si soggiugnerebbe: ma sono cause del muoversi tardo o veloce ec. Stante queste cose, se il Sig. Grazia non

Digitized by Google

sapeva per altro risolversi a quale dei termini, Figure, Cause e Moto, si avesse a congiugnere la particola *semplicemente*, doveva accorgersene da quello che segue dopo la limitazione *ma*, che è il più tardo o più veloce; i quali attributi non possono nel presente proposito adattarsi alle figure nè alle cause, ma solamente al muoversi; perchè nè le figure nè le cause semplicemente prese si coartano dal veloce e tardo, ma sì bene ciò al movimento conviene. Vegga dunque il Signor Grazia quanto male egli interpreti Aristotile, e quanto meglio di lui l'intenda il Sig. Galileo. Altro sproposito maggiore addossa egli ad Aristotile, pure in questo luogo, mentre congiugnendo la particola *semplicemente* col *muoversi*, la prende come che ella distingua il moto semplice ed assoluto, quale dicono essere l'ingiù della terra e l'insù del fuoco, dal moto *secundum quid*, che dicono convenirsi agli elementi di mezzo: e su questo falso presupposto seguita lungamente di far dire ad Aristotile e a' suoi interpreti cose che mai non pensarono; come quando in questo proposito, a facc. 233, egli conclude che delle tre esposizioni sopraddette, quella di congiugnere la dizione *semplicemente* colla figura è da essere più *seguìta*, come quella che è de' migliori, cioè di Temistio, di Simplicio, di Averroe e San Tommaso ec., dei quali nessuno ha detto mai tal cosa, nè l'averebbe pure pensata, sendo una somma sciocchezza. E chi direbbe mai, altri che il Sig. Grazia, che le figure semplicemente prese, che tanto è quanto a dire prese in astratto, e separate dai corpi sensibili, sieno cagione di velocità o di tardità, poichè intese in tal modo nulla possono operare, e niuna comunicanza hanno con i movimenti o con le materie naturali?

Affaticasi il Sig. Grazia, per salvare il testo di Aristotile, a sostenere come il filosofare altro non sia che il procurare d'intendere quel libro e sottilizzare per difenderlo dalle sensate e manifeste esperienze e ragioni in contrario; e venendo al problema dell'ago, che pure si vede galleggiare contro al detto del filosofo, e non approvando l'interpretazione di chi ha detto che l'ago si dee intendere esser messo per punta, e non a giacere (non perchè e' non accettasse

Digitized by Google

questa ancora, per mio credere, per un ultimo rifugio, ma perchè gli pare che ci sia di meglio), dice prima, che si dee intendere di un ago tanto grande che non istia a galla; e questo è forse il manco male che si possa dire; ma non contento di questo, aggiugne, che quando bene le parole di Aristotile non potessero ricevere altro senso se non che parlasse di aghi sottili, i quali galleggiassero, non per questo sarebbe difettoso. Imperciocchè e' mostra, che qualsivoglia materia, benchè gravissima, e di qualsivoglia figura, riducendosi a tanta picciolezza che per la poca gravità non possa fendere la continuità dell'acqua, soprannuota, e che perciò Aristotile non ha tralasciato tal problema, ma l' ha compreso sotto la conclusione universale delle cose gravi, che galleggiano, non per la figura, ma per la picciolezza. La quale difesa non si deve ammettere in conto alcuno come troppo pregiudiziale alla dignità di Aristotile, il quale sicuramente non ha avuto in animo di dire simile sciocchezza. E come volete voi, Signor Grazia, che uomo sensato dica che gli aghi, che noi veggiamo galleggiare, galleggino non per la figura, ma per la picciolezza e minima gravità? non vedete voi che se questo fusse, la medesima quantità di ferro dovrebbe nè più nè meno stare a galla ridotta in qualsivoglia altra figura? il che è falsissimo, perchè se voi del ferro di un tale ago ne farete un globetto o un dado o altre tali figure raccolte, tutte si affonderanno; adunque l' ago non galleggia per la picciola quantità e pel poco peso, ma come le falde medesime. Ma più vi voglio dire, che se voi piglierete un'oncia di ferro, e lo tirerete in un filo sottile come è un ago comune, egli disteso su l'acqua, o tessuto in foggia di una rete, starà a galla non meno che se fusse una falda, e non solo un'oncia, ma una libbra e cento così accomodate si reggeranno; non può dunque Aristotile addurre per causa di tale accidente la picciolezza, ma gli bisogna ricorrere alla figura; ammettete dunque che Aristotile si è ingannato nel fatto, credendo che solo le figure larghe, ma non le lunghe e strette, possino esser causa del galleggiare, e non vi affaticate per liberarlo da questo lieve fallo, perchè al sicuro

Digitized by Google

voi lo fareste incorrere in molto maggiori, se per caso le vostre interpretazioni venissero ricevute per conformi alla sua mente.

Trovandosi da diversi espositori di Aristotile diversamente portato un termine nella quistione: onde avvenga che alcuni corpicelli minimi vanno natando anco per l'aria (dei quali alcuni tra simili corpicelli pongono l'arena d'oro, e altri leggono non l'arena, ma le foglie di oro battuto); il Signor Galileo, per prendere la parte più favorevole per Aristotile, aveva preso le foglie e non l'arena, vedendosi quelle tutto il giorno andare vagando per l'aria e questa non mai. Ma il Sig. Grazia, al quale non si può usar cortesia, per impugnare il Sig. Galileo, sebbene prima erano di ciò colpevoli Averroe, Simplicio ed altri, vuole l'arena e non le foglie. Ma quello che è più ridicoloso, vedendo come malamente si poteva sostenere che l'arena o la limatura d'oro vada natando per aria, dice che Aristotile ha detto per l'acqua e non per aria, sebbene tal cosa non si trova nel suo testo. Circa questo particolare si diffonde alla faccia 235, ma perchè questa è cosa che sta in fatto, e ciascuno se ne può chiarire, non ci dirò altro. Solo avvertirò il Sig. Grazia de' particolari che desidera sapere dal Sig. Galileo, alla detta facciata; e sappia per suo avvertimento, che avendo il Sig. Galileo letto in Aristotile che la polvere di terra e le foglie dell'oro vanno natando per l'aria; ed avendo inteso che il dire per aria voglia dire per la profondità dell'aria e non sopra la superficie, tanto remota da noi che vedere non la possiamo, nè forse vi arriva la polvere; disse che tali cose non si sostengono, non solamente nell'aria, ma nell'acqua, pigliando l'acqua nel modo stesso che si è presa l'aria, cioè per la profondità dell'acqua: tal che dicendo, che gli aghi e i piccioli globetti di piombo galleggiano nella superficie dell'acqua, e che la minuta polvere non si sostiene per la profondità dell'aria, nè per quella dell'acqua, ha parlato bene, ma è stato male inteso dal Sig. Grazia.

Stimò Democrito, che del non discendere al fondo per l'acqua alcune materie distese in falde sottili, che in figura più raccolta si sommergono, ne fussero cagione gli atomi ignei,

Digitized by Google

che continuamente, conforme alla sua opinione, ascendono per l'acqua, li quali urtando in gran copia in tali falde larghe possono sospignerle in alto, il che non può fare picciola quantità dei medesimi, che si opponga alle figure più raccolte; ed alla obbiezione che alcuno gli avrebbe potuto far contro, dicendo che tale effetto dovrebbe accadere più nell'aria che nell'acqua, egli rispondeva, ciò non accadere perchè i detti atomi nell'acqua vanno più uniti e nell'aria si sparpagliano. Fu dal Signor Galileo anteposto tal discorso di Democrito, recitato da Aristotile nel fine del quarto del Cielo, a quello di Aristotile medesimo in questo luogo, e fu opposto ai detti di Aristotile, come nel trattato del Sig. Galileo si vede. Ora il Sig. Grazia, per opporsi al Sig. Galileo in questi particolari, scrive alla facc. 229 ciò che comincia colle parole: *Essendo l'istanza di Democrito*, sino a: *niuno di loro avesse mal filosofato*. Questo è di quei luoghi del Sig. Grazia, che per la multiplicità degli errori può sotto molte classi esser riposto; dal che mi asterrò, per non l'avere a trascrivere tante volte. E prima, egli dice che l'istanza contro a Democrito non è fatta da Aristotile, ma dall'istesso Democrito, il che è falso: perchè sebbene Democrito mosse l'istanza, la risolvette ancora; ed Aristotile, riprovando la soluzione, tornò a farsi forte sopra la medesima istanza, ed a riputarla efficace, e l'usò contro a Democrito, come apertamente si vede nel testo. Secondariamente, erra il Sig. Grazia con doppio errore nel dire che *nè Aristotile nè Democrito s'ingannino dicendo che le piastre del ferro e del piombo più si doverebbono sostenere nell'aria che nell'acqua, stando l'opinione di Democrito;* erra, dico, prima per non intendere quello che dica Democrito, il quale non dice che tali piastre più si debbano sostenere in aria che nell'acqua, anzi dice tutto il contrario, e risponde a chi volesse dire in quel modo, che è Aristotile solo e non Aristotile e Democrito. Erra secondariamente nel credere che questo non fusse inganno, stante l'opinione di Democrito; perchè sendo l'opinione di Democrito, che gli atomi ignei per l'acqua si muovino uniti ed impetuosamente, e nell'aria si sparpaglino, è chiaro che tali falde meglio sa-

Digitized by Google

ranno sollevate nell' acqua che nell' aria. Terzo, che il piombo e il ferro sieno gravi di gravità assoluta (parlo conforme alla filosofia che professa il Sig. Grazia) non resta senza qualche scrupolo; poichè egli averà altre volte detto che la terra solamente è grave di gravità assoluta, ed il fuoco leggiero assolutamente, e gli altri elementi gravi e leggieri respettivamente, tal che sendo il ferro e il piombo misti de' quattro elementi, ci vuole il decreto di persona di grande autorità per determinare ciò che si debba dire di loro. Ma forse il Sig. Grazia gli vuol chiamare assolutamente gravi perchè discendono, a imitazione della terra, in tutti tre gli altri elementi; la qual cosa se è così, ogni misto, che in tutti i medesimi elementi discenda, potrà dirsi assolutamente grave, il che liberamente concederò al Sig. Grazia non facendo io difficultà nessuna nei nomi; ma ben dirò che egli in questo luogo gravemente pecca adulterando la sentenza del Signor Galileo, per disporla alle oppugnazioni di un equivoco che gli vorrebbe addossare, qual sarebbe che trattandosi di misti di gravità assoluta, che anco nell' acqua per loro natura discendono, egli argomentasse prendendo corpi di gravità respettiva, quali sono quelli che pesando nell' aria sono poi leggieri nell' acqua. Ma, Sig. Grazia, voi siete quello che sagacemente commettete l' equivocazione, mentre scrivete che *il Sig. Galileo argomenta dicendo che tal corpo peserà* 100 *libbre che nell' acqua sarà leggiero*; la qual cosa non si trova nel testo del Sig. Galileo, il quale parlando solo di materie che anco nell' acqua discendono, scrive così: S' inganna secondariamente Aristotile mentre e' vuole che detti corpi gravi più agevolmente fussero da calidi ascendenti sostenuti nell' aria che nell' acqua, non avvertendo che i medesimi corpi sono molto più gravi in quella che in questa, e che tal corpo peserà 100 libbre in aria, che nell'acqua non peserà mezz' oncia. Ma, Sig. Grazia, il non pesare mezz' oncia nell' acqua è molto differente dall' esservi leggiero, perchè quello è scendere nell' acqua, e questo sormontarvi: adunque il Sig. Galileo parla di materie secondo le vostre fantasie gravi assolutamente, e l' argomento suo è concludente.

Digitized by Google

Quarto, molto notabilmente s' inganna in credere che il ferro e il piombo e l' altre materie gravissime tanto sieno gravi nell' acqua quanto nell' aria, essendo vero e dimostrato che ogni mole di materia grave pesa manco nell' acqua che nell' aria, quanto è il peso in aria di altrettanta mole di acqua. Ma perchè il Sig. Grazia fa meritamente più conto di una sensata esperienza che di cento ragioni, io ancora ne farei volentieri l' esperienza che egli insegna a farne, se io sapessi ben raccorre dalla sua descrizione come ella proceda. Egli primieramente mi dice: *Piglisi tanto piombo che nell'aria contrappesi due libbre;* dove io desidererei sapere di che materia hanno ad esser queste due libbre contrappesate, cioè se di ferro o di legno o pure di piombo esse ancora, perchè soggiugnendo egli: *dico che nell' acqua lo contrappeserà perchè è grave di gravità assoluta;* le due dette libbre di piombo non contrappeseranno (mettendosi nell' acqua amendue i pesi) altre due libbre d' altra materia che di piombo; perchè se tal contrappeso fusse, v. g., di legno, mal potrebbe nell'acqua contrappesare due libbre di piombo, sì come l' istesso Signor Grazia benissimo intende. Che poi messe dall' una e dall'altra banda della bilancia due libbre di piombo facciano l'equilibrio tanto nell' acqua quanto nell' aria è verissimo, ma non prova niente pel Sig. Grazia, l' intenzione del quale è di provare che il piombo tanto pesi nell' acqua quanto in aria, e questa esperienza così non prova tal cosa, ma solo che due piombi di peso eguale fra di loro in aria, saranno anco fra di loro egualmente gravi in acqua, ma non prova già che i loro pesi in aria sieno eguali ai loro pesi in acqua: e questo è un errore in logica, ed una equivocazione non minore che se altri dicesse: questi sono due cerchi eguali fra di loro, e quelli sono due triangoli eguali fra di loro, adunque questi due cerchi sono eguali a quei due triangoli. Bisognerebbe, per verificare la proposizione del Sig. Grazia, che contrappesandosi in aria una mole di piombo con altrettanto peso, il medesimo peso, e niente manco, ritenuto in aria, contrappesasse la medesima mole di piombo messa in acqua; il che non seguirà mai; ed il Sig. Grazia medesimo lo scrive, di-

Digitized by Google

cendo che la lance che sarà in acqua peserà manco per la resistenza maggiore nell' acqua che nell' aria, la qual resistenza dell' acqua, sostenendo la bilancia, diminuisce il suo peso: ma se l' acqua diminuisce il peso al piombo che si trova in lei, come dite voi, Sig. Grazia, che il piombo tanto pesa in acqua quanto in aria? quali contraddizioni sono queste? Quinto, quali altre esorbitanze e contraddizioni soggiugnete voi dicendo, *che di qui avviene che molte macchine nell' acqua sono sostenute da minor forza che nell' aria, trattando sempre della gravità non assoluta?* Se voi chiamate gravità assoluta quella che discende nell' acqua, la non assoluta sarà quella che scende bene nell' aria, ma nell' acqua diviene leggerezza; onde queste macchine di gravità non assoluta saranno leggiere nell' acqua, nè ci vorrà forza alcuna per sostenerle. Come dunque, contrariando a voi stesso, dite che elle saranno in acqua sostenute da minor forza?

Passa il Signor Grazia, nella medesima facciata 239, a riprovare certa esperienza del Sig. Galileo, come non accomodata alla difesa di Democrito. L'esperienza era, che messi carboni accesi sotto un vaso di rame o di terra pieno d'acqua, nel fondo del quale fusse una falda larga e sottile di materia poco più grave dell'acqua, essa veniva sospinta in su dai corpuscoli ignei, che uscendo dai carboni penetrano il vaso, e si muovono in su nell' acqua. Della qual resistenza, prima ammessa e poi revocata in dubbio, scrive il Signor Grazia così: *Ma quando la esperienza fosse vera, avvertiscasi che ella non è per Democrito, perchè egli parlava delle falde di ferro e di piombo, e questa segue nelle materie poco più gravi dell'acqua, e perchè egli trattava del soprannuotare e non dello stare sotto dell'acqua, come segue.* Il Sig. Galileo propose nella esperienza materia poco più grave dell'acqua per poterla più agevolmente fare, ma non che l' istesso non si possa vedere ancora nel ferro e nel piombo, ma questi bisogna assottigliargli assai più che altre materie men gravi; però come il Sig. Grazia per sua satisfazione volesse vedere l'effetto in queste ancora, potrà farne falde sottili come l'orpello, o torre dell'orpello stesso, che egli ne vedrà l'effetto. Che poi Demo-

Digitized by Google

crito parlasse del soprannuotare in superficie, e non dello ascendere per acqua, è falso, prima perchè le parole medesime scritte da Aristotile suonano, che Democrito dicesse, che gli atomi ignei ascendenti spingono in su le falde larghe, e l'istesso Signor Grazia lo sa benissimo, e lo scrive alla facciata 240, dicendo: *Egli è Democrito che s'impugna dicendo, che se gli atomi ignei sollevassero le falde nell'acqua, le dovrebbono sollevare ancora nell'aria.* Secondariamente ciò si raccoglie dall'istanza, che si fa dicendo che ciò dovrebbe maggiormente seguire nell'aria; ma quello che noi possiamo vedere nell'aria è se tali falde vi ascendono, e non se si quietano sopra la sua superficie: adunque Democrito parlò dell'innalzare sottili falde per la profondità dell'acqua, e non del sostenerle sopra la superficie. Tal che se pure ci è mancamento in alcuno, sarà in Aristotile, che applicando le cose dette da Democrito a conclusioni differenti dall'intenzione di quello, si volge immeritamente a riprenderlo, potendo esser vero che le falde di pochissima gravità sieno in acqua sospinte in su dagli atomi ascendenti, come stima Democrito, e falso che le falde del piombo e del ferro assai gravi sieno dai medesimi atomi sostenute nella superficie dell'acqua, la qual cosa non si vede essere stata detta da Democrito, ma solo immaginato da Aristotile che Democrito l'avesse creduto, per meglio confutarlo.

Fu opinione di Aristotile, sì come in molti luoghi lasciò scritto, che due corpi della medesima materia e figura, ma diseguali di grandezza, si muovessero di diseguali velocità, e che più velocemente si muovesse il più grave e maggiore di mole, e tanto più velocemente dell'altro, quanto egli lo superava di gravità: cioè che se una palla d'oro fusse maggiore di un'altra dieci volte, ella dieci volte più velocemente si muoverebbe, sì che nel tempo che la minore si fusse mossa un braccio, questa ne avesse passati dieci. Ciò conobbe il Sig. Galileo esser falso, e io so che in più di una maniera e' dimostra che tali mobili si muovono con la medesima velocità, non intendendo però che altri si riduca a voler comparare un minimo grano di arena con una pietra di dieci libbre, per-

Digitized by Google

chè quei minimi corpuscoli, per la lor somma picciolezza e insensibile gravità, perdono l' efficacia del loro operare. Ora benchè Aristotile abbia errato di tanto, che dove per sua opinione un pezzo di terra di cento libbre, che dovrebbe muoversi cento volte più veloce che un pezzetto d' una libbra, si vede per esperienza muoversi nel tempo medesimo, nientedimeno il Sig. Grazia ricorre ai minimi insensibili di terra, quali sono quelli che intorbidano l'acqua, e trovando questi muoversi tardissimamente in comparazione di parti di terra di notabile grandezza, gli pare d'aver convinto il Signor Galileo, e difeso pienamente Aristotile, ed ingegnandosi di mascherare l'esperienza dei mobili di notabile grandezza, dei quali veramente ha parlato Aristotile, scrive alla faccia seguente: *Ma perchè alcuna volta per la poca disuglianza, e per il poco spazio, non si scorge sensibile differenza, perciò Gio. Grammatico, a cui acconsente il Pendasio, e dipoi il Sig. Galileo, si pensò che due quantità di terra diseguali di mole avessino la medesima velocità del movimento, la qual cosa, come si è dimostrato, è falsa.* Ma, Sig. Grazia, il negozio non cammina così. Io non voglio che si piglino corpi poco diseguali, nè picciole altezze: pigliate pure due pezzi di piombo, uno di cento once e l'altro di una, e prendete un'altezza, che voi possiate credere che non sia minore di quella onde Aristotile vide le sue esperienze, e lasciando da quella nel medesimo momento cadere ambedue i mobili, considerate quello che faranno, perchè io vi assicuro che la differenza non sarà così picciola che vi abbia a lasciare irresoluto; perchè, secondo il parere di Aristotile, quando il maggior peso arriva in terra, l'altro non dovrebbe appena aver passata la centesima parte di tale altezza, ma secondo l'opinione del Sig. Galileo, eglino doveranno arrivare in terra nell' istesso tempo. Ora vedete se è cosa insensibile, e da prendervi errore, il distinguere un braccio di spazio da cento braccia. A questa esperienza bisogna, Signor Grazia, che voi rispondiate che di simili corpi parla Aristotile, e non che voi ricorriate a un atomo impalpabile di terra. Essendo dunque vero quanto dice il Signor Galileo, resta in piedi l' obbiezione che fa ad Aristotile in

Digitized by Google

difesa di Democrito, la quale vi pareva di aver sciolta in questo luogo.

Il Sig. Grazia, non contento di questo, soggiugne alla faccia 241, che non solamente è vero che dei pesi della medesima materia il maggiore si muove più velocemente del minore, ma anco seguirà che il più grande si muoverà più velocemente, ancorchè l'altro fusse di materia assai più grave in genere; il quale accidente, dice egli, *nel danaio del piombo e nella trave di cento libbre nell'acqua, come abbiamo detto, si vede.* Io però non credo che nè il Sig. Grazia, nè altri abbia mai veduto muoversi una trave nell'acqua più velocemente di un danaio di piombo; perchè la trave non vi si muove punto, e il piombo vi discende con molta velocità. Ma forse egli ha equivocato di aria a acqua; il che diminuirebbe alquanto l'errore, ma non però lo toglie. Nè occorre che per difesa di Aristotile egli si vada ritirando ancora a' corpicelli di piombo picciolissimi, conferendogli con moli grandissime di legno: perchè se le proposizioni di Aristotile hanno ad esser salde, bisogna che un legno di cento libbre si muova così veloce quanto cento libbre di piombo, tuttavolta che ambidue sieno di figure simili; imperciocchè una delle proposizioni di Aristotile afferma, che delle moli eguali in grandezza, ma diseguali in peso, la più grave si muove più velocemente dell'altra, secondo la proporzione del suo peso al peso di quella. L'altra proposizione è, che di due moli della medesima materia, ma diseguali in grandezza, ed in conseguenza in peso, la maggiore si muova parimente più veloce dell'altra, secondo la proporzione del suo peso al peso di quella: conforme alla qual dottrina segue primieramente, che posto, v. g., che il piombo sia 20 volte più grave di alcun legno, e sieno di loro due palle eguali in mole, e sia il peso di quella di piombo 100 libbre, peserà quella di legno libbre 5, e quella di piombo si muoverà 20 volte più veloce di quella di legno; ma in virtù dell'altra proposizione, una palla del medesimo legno 20 volte maggiore della prima peserà libbre 100, e si muoverà 20 volte più veloce della medesima; adunque con la medesima velocità si muoverà una palla di le-

Digitized by Google

gno di cento libbre e una di piombo pure di cento libbre, poichè ciascuna di esse si muove 20 volte più veloce che quella di legno di cinque libbre. Or vegga il Signor Grazia quali conseguenze si deducono da questa dottrina, che egli tiene per sicurissima.

Aristotile impugnando Democrito, che aveva stimato che gli elementi medj fussero più o men gravi, secondo che e' partecipavano più della terra o del fuoco, dice che se ciò fusse vero, ne seguirebbe che si potesse pigliare una mole d' aria così grande, che contenesse più terra che una poca quantità d' acqua, per lo che ella doverebbe muoversi più velocemente; il che repugna all' esperienza, vedendosi qualsivoglia picciola quantità d'acqua muoversi più velocemente d' ogni gran mole d'aria. A questo rispose il Sig. Galileo in difesa di Democrito quello che si legge nel suo trattato alla facc. 89, cioè: *Notisi nel secondo luogo, come nel multiplicare la mole dell' aria non si multiplica solamente quello che vi è di terreo, ma il suo fuoco ancora: onde non meno se gli cresce la causa dell' andare in su in virtù del fuoco, che questa del venire all' ingiù per conto della sua terra multiplicata: bisogneria nel crescere la grandezza dell' aria multiplicar quello che ella ha di terreo solamente, lasciando il suo primo fuoco nel suo stato, che allora superando il terreo dell'aria augumentata la parte terrea della picciola quantità dell' acqua, si sarebbe potuto più verisimilmente pretendere che con impeto maggiore dovesse scendere la molta quantità dell' aria, che la poca acqua;* la qual risposta volendo il Signor Grazia impugnare, prima l' epiloga in questa sentenza, che si vede nella facc. 241: *E finalmente credo che voglia dire, che nell' aria è molto maggior porzione di fuoco, che nell' acqua di terra, e perciò crescendo la sua mole si augumenta tanto maggiore il fuoco, che può compensare quella terra augumentata, onde giammai avviene che una gran quantità d' aria si muova più velocemente all' ingiù che una picciola d' acqua.* Qui, come è manifesto, il Sig. Grazia non solamente non ha inteso l'argomento del Sig. Galileo, benchè scritto molto chiaramente, ma non ha voluto che altri intenda lui: però credo che sia superfluo l'aggiugnere altro in questo proposito. Solo dirò

Digitized by Google

d' aver qualche dubbio che il Sig. Grazia si riduca talvolta a scrivere discorsi senza senso (e massime quando egli non trova da poter contraddire in modo alcuno a cose troppo manifeste del Sig. Galileo) per conservarsi il credito di aver risposto appresso a quelli, che, senza molta applicazione d'animo, dessero una scorsa alla sua scrittura; perchè se ciò non fusse, come si sarebbe egli mai ridotto a dare a un quesito del Signor Galileo la risposta che si legge alla facc. 243? Dove avendo Aristotile detto, in confutando Democrito, che se la posizione sua fusse vera, bisognerebbe che una gran mole d' aria si movesse più velocemente che una picciola d' acqua, soggiugneva appresso, che ciò non si vede mai in modo alcuno: onde pareva al Sig. Galileo che altri potesse restare con desiderio d' intendere da Aristotile in qual luogo dovrebbe accadere questo, e quale esperienza ci mostra ciò non accadervi: al che risponde il Sig. Grazia con parole talmente prive di senso, ch' io non credo che alcuno pretenda da me risposta al suo discorso; e però noto solamente che il Sig. Grazia non solo non mi leva di dubbio, ma me n' aggiugne un altro maggiore, nel dirmi che, stante la posizione di Democrito, si vedrebbe una gran mole d' aria scendere per l' aria più velocemente che una picciola quantità d' acqua; ma perchè nella posizione di Democrito non vi è supposto che l' aria si vegga nell' aria, doveva il Sig. Grazia mostrare il modo da potervela vedere, giacchè egli afferma di vederla, perchè nè io nè (per quello che io creda) il Sig. Galileo lo sappiamo: sì come nè anco io so ciò che abbia che fare il soprannuotare dei fiumi sopra i laghi, col farci vedere l' acqua discendere o ascendere per l' acqua.

Il Sig. Grazia sin qui ha trattato con gran risolutezza la parte sua, negando al Sig. Galileo tutte le cose, e redarguendo ogni suo detto: ora non so per qual cagione e' si vada più presto ritirando, e con distinzioni moderando le sue conclusioni, ed in somma palliandole in maniera, che pare che e' capisca in qualche parte alcuna delle verità scritte dal Signor Galileo, ma che gli dispiaccia che e' l' abbia scritte lui, e che abbiano ad esser contro a quello che prima egli aveva re-

Digitized by Google

putato vero, come apparisce da quanto si legge alla facc. 244 dalle parole: *Ma notisi dal Sig. Galileo*, sino a: *questo effetto del soprannuotare*. Che la quiete delle falde di piombo sopra l'acqua, e della polvere per l'aria, sia accidentale o non accidentale, non ha che far niente col Sig. Galileo, il quale ve la lascia chiamare a vostro modo, e solo dice che quelle si fermano mediante l'aria contenuta tra gli arginetti, e che questa non si sostiene altrimente nell'aria, nè nell'acqua, ma che nell'uno e nell'altro mezzo cala al fondo. Il dire che la polvere non si ferma sempre per aria, non è contro al Signor Galileo, poichè egli dice che la non ci si ferma punto: contrariate bene voi a voi medesimo, avendo molte volte detto che la polvere non può superare la resistenza dell'aria, ed ora dite che quando ella l'ha superata si muove al suo centro. Ma se ella non la può superare, quando l'averà ella mai superata? o se ella vi si ferma per qualche tempo, perchè non continuamente? Se la polvere si ferma nell'aria per l'impotenza al superare la resistenza di quella, certo che fino che la polvere sarà polvere, e l'aria sarà aria, ella si doverà fermare; ma se per qualche sopravvegnente caso si altererà la scambievole relazione tra l'aria e la polvere, onde ne segua contrario effetto del primo, nessuno doverà esser tassato, perchè sempre si parla con supposizione che la polvere sia tale, cioè di terra o di oro, e che l'aria sia tale, cioè quieta ec. Ora stanti le ipotesi, e discendendo per vostra concessione la polvere al suo centro, è forza che ella vi discenda sempre, cioè non si quieti mai. L'istesso vi si dice delle falde di piombo galleggianti, cioè che sia pure questa quiete accidentaria quanto vi piace, sino che quelle saranno falde, e l'acqua acqua, e gli argini argini ec., esse galleggeranno sempre. Se poi nel successo del tempo segue alcuna alterazione tra questi particolari, già il Sig. Galileo resta disobbligato dal render ragione di ciò che sia per seguire, nè occorre che egli arrechi distinzione con dire che quella quiete era accidentaria, e che però non poteva durare, perchè questa sarebbe una cosa interamente lontana dal proposito di che si tratta. Finalmente avendo voi ben cento volte detto, che

Digitized by Google

l' aria non ha che fare nulla circa l' effetto del galleggiare le dette falde, adesso non vi risolvete a dire che elle si possino collocare nell' acqua, ed ivi galleggiare senza punto d' aria, ma dite, che sebbene elle non si possono porre in tutto prive d' aria, almeno con sì poca, che non può fare l' effetto: al che io vi rispondo primieramente, che come voi non mostrate che anco senza punto d'aria elleno possono sostenersi, avrete sempre il torto, perchè come l' aria non ha che fare in questa operazione, ella si potrà rimuovere tutta senza impedirla. In oltre, dall'esperienze, che voi avete insegnate per rimuovere l'aria, non si vede che se ne scacci la millesima parte di quella che si contiene tra gli arginetti: ma quello che più importa, benchè ci siano modi più opportuni del vostro per rimuoverla, credo che il Sig. Galileo mostrerà, che ogni minima quantità che vi si lasci (rimuovendo il resto nel modo proposto da altri), ella fa il medesimo che quando vi era tutta. Ma voi (forse perchè così conferiva all' ampliazione de' vostri discorsi) non avete mai voluto intendere quello che ha detto il Sig. Galileo, quando ha scritto che si rimuova l'aria contenuta tra gli arginetti, che subito la falda si affonderà. Egli ha scritto: rimuovasi l' aria in modo, che quello che resta nell' acqua sia solo ebano o piombo ec., ma per fare che quello che resta nell' acqua sia ebano solo (come conviene fare, perchè di quello schietto si disputa) non si può riempiere lo spazio tra gli arginetti d'altro che di acqua; perchè ogni altra cosa che ci si metta non sarà più l' ebano solo nell'acqua, ma l'ebano con la nuova accompagnatura. Or vedete quanto voi siete lontano da star dentro ai convenuti, mentre volete solamente bagnare sottilissimamente parte della superficie dell'assicella, lasciandovi poi l'istessa aria di prima, e dire che così si è rimossa l' aria.

Seguita il Signor Grazia alla faccia stessa di voler pur adombrar quello che non gli par di poter negare; e non potendo opporsi alle instanze del Sig. Galileo col negarle, se ne burla come di cose notissime a ognuno; nè si accorge che quanto più elleno son chiare e manifeste, tanto maggiore è la forza loro nel concludere. Ma quello che ci è di peg-

Digitized by Google

gio è che va nominando per cosa tritissima quella, della quale egli fin qui non può negare di avere stimato vero tutto il contrario. Imperciocchè se le cose leggiere galleggiano, perchè son più leggiere dell' acqua, e non perchè non possano fender la resistenza di quella, adunque è necessario che voi stimiate che elleno la possino fendere; e se così è, onde avviene che tal resistenza possa essere superata dalle cose più leggiere, e dalle più gravi no, dicendo voi che le falde di piombo galleggiano per non poter penetrare la resistenza dell' acqua?

Segue appresso con simile sprezzatura, fingendo *non saper chi sieno coloro che credono che un uovo galleggi nell'acqua salsa e non nella dolce, per la maggior resistenza: ma bene mi paiono poco esperti nelle cagioni delle cose e nella filosofia, venendo questo accidente perchè l' uovo è più leggiero dell' acqua dolce e più grave della salsa.* Chiama ora il Sig. Grazia poco esperti nelle cagioni delle cose quelli che ricorrono alla maggiore o minor resistenza dell' acqua salsa e dalla dolce ec., scordatosi che forse nessun altro di simili resistenze ha fatto maggior capitale di lui; ma ora, perchè non gli par d'averne di bisogno, le disprezza, e vuol il più e men grave in relazione all' acqua; i quali termini, in segno che gli sieno molto nuovi, egli usa al rovescio, stimando l' uovo esser più leggiero dell'acqua dolce, e più grave della salsa, nè si accorge che se ciò fusse, l' uovo dovrebbe galleggiar nella dolce, e profondarsi nella salsa. Ma se ora voi intendete che la maggior gravità dell' acqua in relazione al mobile può esser cagione del suo galleggiarvi, perchè esclamaste voi tanto intorno al lago di Siria, non volendo in conto alcuno che per altro, che per la sua viscosità, sostenesse i mattoni? Ma quel che passa tutti i ridicoli è che il Signor Grazia, dopo aver attribuita la causa di questo effetto alla maggiore o minore gravità del mobile rispetto al mezzo, gli par che ella sia diventata in maniera sua, che il Signor Galileo non ci abbia dentro parte alcuna, sebben egli non ha mai accettata altra che questa, nè d'altra che di questa sola si è mai prevaluto: e scrive quel che si legge nel medesimo luogo dalle

Digitized by Google

parole: *Ma mi sono molto maravigliato*, sino a: *non più dimostrare tale accidente*. Sig. Grazia, questi, che voi chiamate vostri principj, son gli stessi del Sig. Galileo, nè deve dal vostro appropriarveli esserne spogliato: egli ha detto avanti di voi che l'uovo galleggia nell'acqua salsa perchè è più leggiero di lei, e discende nella dolce perchè è più grave di quella; onde è forza, o che voi non abbiate letto il suo trattato, o che voi ora cerchiate, come di sopra ho accennato, di diminuirgli il credito con palliamenti artifiziosi e poco convenienti al candor filosofico. Vi concederò bene che il Sig. Galileo non saprebbe con tal dottrina render ragione di effetti falsi, qual è che la molt' aria nell' acqua ascenda più velocemente che la minor quantità, non intendendo però di prender picciolissime minuzie; nè voi a queste dovete ridurvi, perchè, se la vostra ragione è buona, ella concluderà di grandissime moli d'aria e di ogn' altra minore di quelle; ma per mio credere ella non conclude nè di quelle, nè di queste; perchè se voi attribuirete la causa dello ascender l' aria alla leggerezza positiva, è ben vero che la maggior mole d'aria ha maggior virtù che la minore, ma è altrettanto vero che la molt'acqua, che secondo i vostri principj ha da esser divisa, resiste più che la poca; e se voi fate ascendere per estrusione, la molta aria viene estrusa da molt' acqua, e la poca da poca, onde le ragioni delle velocità vengono ragguagliate.

ESPERIENZE FALSE, STIMATE VERE DAL SIGNOR GRAZIA.

Il Sig. Grazia, alla facc. 195, si leva contro il Sig. Galileo per difesa dell' opinione d'Aristotile circa il problema, onde avvenga che una nave più galleggi in alto mare che vicino al lido e in porto: il qual problema dal Sig. Galileo vien negato, ed affermato che una nave, ed ogni altra cosa che galleggi, non più si demerge in una picciola quantità d' acqua che in quantità immensa; e perchè la verità della conclusione sta in fatto e nell' esperienza, prima egli accusa il Sig. Galileo ed ognuno che volesse dimostrar contro al senso, scrivendo così: *Devesi avvertire che il voler dimostrar contro al*

Digitized by Google

senso è debolezza d' ingegno, che delle cose sensibili è il vero compasso e il vero conoscitore. E perciò il Sig. Galileo doveva far l' esperienza, o addurre altri che l' avesse fatta, e non voler con ragioni mostrare il contrario; imperocchè quando io veggo una qualche cosa, se uno mi volesse con ragioni dimostrare altramente, io gli direi che egli vaneggiasse. Credo che questa dottrina molto liberamente sarà conceduta dal Sig. Galileo, e che egli si contenterà, purchè il Sig. Grazia non ricusi il partito, che debole d' ingegno e vaneggiatore sia stimato quello di loro, che in questa e nell' altre esperienze più si sarà ingannato, o per non l' aver fatte o per averle male osservate e considerate: ma perchè il far l' esperienza d' una nave in alto mare e in porto non è sempre pronto, nè vi si può per l' instabilità dell'acqua distinguere ogni picciola differenza (sebben quando la dottrina di chi tien questa opinione fusse vera, tal differenza dovrebbe esser grandissima, come si dirà), però per venire in sicurezza del fatto, proporrò altra esperienza esattissima; ma prima registrerò qui la ragione che il Signor Grazia rende di questo effetto. Egli scrive così: *Essendo l' acqua un corpo continuo che ha virtù al non esser diviso, come di sotto diremo, più agevolmente si dividerà un picciolo che un grande: conciossiachè un grande è composto di più parti, e volendo muovere in dividendolo per il mezzo le parti del mezzo, sarà necessario che quelle muovino le seguenti, onde essendo più parti in un grande ci vorrà maggior forza, ed egli avrà maggior virtù, e perciò sosterrà più che un picciolo.* Ho voluto trascriver questa ragione del Sig. Grazia per levargli ogni fuga nel veder, come temo, la sua opinione confutata, e acciocchè e' non si possa ritirare a dir che egli non parla se non di una nave locata in alto mare e poi vicina al lido o in porto, e che tanto gli basta quando in tutti gli altri casi accadesse il contrario. Ma se il discorso del Sig. Grazia è retto, ogni corpo che galleggi, sia grande o sia picciolo, manco si sommergerà in una gran quantità di acqua che in poca, perchè più parti si hanno a dividere e muovere nella molta che nella poca: anzi se ciò fusse vero, la differenza del galleggiare il medesimo corpo in quattro libbre di acqua o in mille

Digitized by Google

botti doverebbe esser grandissima. Ora il Sig. Grazia prenda quel medesimo vaso di legno che e' nomina, e postolo in un altro vaso d' acqua poco maggior di lui, vi vada appoco appoco aggiugnendo tanto piombo, che e' lo riduca così vicino al sommergersi, che con un grano di aggiunta e' si profondi: portilo poi nel mezzo di un altro vaso cento e mille volte maggiore, come sarebbe in un gran vivaio pien d' acqua, e postovelo dentro con quell'istesso piombo, osservi quanti grani vi bisogneranno aggiugnere per farlo affondare, che dovrebbono esser molti, secondo il discorso del Sig. Grazia, avendosi a dividere tanto di più; ma secondo la dottrina del Signor Galileo, quel solo grano doverà bastare come prima a far l'effetto. Or faccia il Sig. Grazia tale esperienza, e poi, conforme al successo, reputi per ingegno debole e vano quello che si sarà ingannato. Tra tanto io, che l' ho già fatta, e son sicuro che il Sig. Grazia ha il torto, accennerò brevemente la fallacia della sua ragione: e posto per vero che l' aver a divider più, fusse causa del poter profondar meno, io non veggo che un solido abbia a divider più, posto nella molta acqua che nella poca, non avendo egli a divider se non quell' acqua che e' tocca; e non sendo il toccamento maggiore in un vaso che nell' altro, sì come la sega non trova maggior resistenza per aver dalle bande il marmo grosso, ma solo quando il taglio ha da esser più lungo. Se il Signor Grazia avesse, insieme col Sig. Galileo, attribuita la causa del galleggiare, non alla divisione, ma al moto ed alzamento delle parti dell' acqua, più del verisimile avrebbe avuto la sua ragione, perchè veramente più acqua si alza nel tuffar il medesimo corpo in un vaso grande di acqua che in un picciolo, come dalle dimostrazioni del Signor Galileo si raccoglie: ma giacchè questa causa è riprovata dal Signor Grazia, il quale non vuole che l' acqua resista all' esser alzata sopra il suo livello, io non voglio affaticarmi in esplicar come si debba solver tale instanza, e tanto meno, quanto che la soluzione è così sottile, che il Sig. Grazia la reputerebbe cosa matematica, e però forse la trapasserebbe senza leggerla.

Aveva il Sig. Galileo negato che un vaso di legno, che

Digitized by Google

per sua natura galleggiasse, andasse poi in fondo quando e' fusse pieno di acqua; e stimando che forse in alcuno potesse essere invalsa contraria opinione, per aver veduto talvolta uua barca nell' empiersi di acqua profondarsi, aveva ciò attribuito alla copia del ferro, che nella sua testura si ritrovava: ma il Sig. Grazia, volendo pur mantenere per vero il primo detto, scrive alla facc. 198 non credere altrimenti che tali ferramenti possino essere bastanti a cacciarla in fondo: *imperocchè il legno è tanto più leggiero dell' acqua, che può sostenere sopra di essa molto peso, come si dimostra ne' foderi, de' quali si servivano gli antichi in cambio di navi per traghettare le mercanzie da luogo a luogo;* ed il medesimo conferma egli coll' esperienza di barche fatte senza ferramenti, le quali ripiene di acqua nel Danubio si profondano. Ma parmi che il Sig. Grazia s' inganni in molti capi: e prima i legni, de' quali si contessono i foderi, sono ordinariamente abeti e simili legni leggieri, dei quali non si fabbricano barche, ma per lo più si fanno di pini, di roveri e di quercie, legnami tra gli altri molto gravi: in oltre se si paragonerà il legname di una barca, e il peso che ella porta, col legname di un fodero e col peso che viene portato da quello, si vedrà facilmente che cento travi conteste in un fodero non porteranno tanto peso quanto una barca fabbricata del legname di dieci delle medesime travi, onde rimossa l' aria dalla barca, cioè empiutala d' acqua, poco peso potrà reggere la sua poca quantità del legname; il quale, se di più sarà dei più gravi per natura, manco peso potrà sostenere: onde benissimo si può intendere che l' esempio de' foderi è per doppia ragione difettoso. Quanto poi alle barche del Danubio, non ci mancando de' legni così gravi, che per loro natura vanno al fondo, sarà necessario (data la verità del fatto) che tali barche sieno di simili legni fabbricate.

Seguita poi il Sig. Grazia nell' istesso luogo in confermazione del detto di sopra: *Anzi ho sperimentato io che presò un vaso di legno, e messovi dentro tanto piombo che riduca il vaso all' equilibrio dell' acqua, egli ripieno d' acqua se ne andrà affondo, e vuoto resterà a galla. Nè si può replicare che*

Digitized by Google

sia l'aria che lo tiene a galla, imperciocchè dividendosi detto vaso, e a ciascuna parte dandogli egual porzione di piombo, tutte stanno a galla: onde apparisce che il vaso sta a galla per la sua leggerezza e non per quella dell'aria. In questa esperienza io non ben comprendo quello che il Sig. Grazia si voglia dire o fare, nè ciò che egli intenda quando suppone un vaso di legno ridotto con del piombo all'equilibrio dell'acqua, cioè se egli intenda di aggiugnere al vaso di legno tanto piombo che si faccia un composto di legno e piombo, il quale sia in ispecie egualmente grave come l'acqua, o pure che si riduca all'equilibrio, cioè al livello dell'acqua, sì che stia per sommergersi con ogni minima aggiunta di peso. Ma qualunque si sia il concetto del Sig. Grazia, basta che egli conclude che tal vaso sta a galla per la sua leggerezza e non per quella dell'aria. Nella qual cosa egli s'inganna assai; e prima, se quanto e' dice fusse vero, ne seguirebbe che pigliandosi per esempio una mezza palla di legno, che per sua leggerezza galleggiasse, sì che essendo v. gr. il suo semidiametro un palmo, posta che fusse nell'acqua ne restasse fuori quattro dita, ne seguirebbe, dico, che incominciandola a incavare per formarne un catino, quanto più legno si togliesse via, tanto più ella si affonderebbe, perchè togliendosi via parte del legno, se gli leva cosa che per esser leggiera ha facoltà di galleggiare, e quello che succede nel luogo del legno tolto, essendo aria, non aiuta, per detto del Sig. Grazia, a galleggiare il vaso; onde quando il legno fusse ridotto alla sottigliezza del vetro di una caraffa ordinaria, tal vaso appena potrebbe stare a galla, essendo la sua leggerezza pochissima (perchè poco legno ha anco poca leggerezza) e non avendo la leggerezza dell'aria contenutavi azione alcuna nel farlo galleggiare: ma perchè l'esperienza segue tutto all'opposito, come penso che il Sig. Grazia anco senza provarla crederà, cioè che quanto più legno si leva, tanto meno si affonda il vaso, è forza che egli intenda e conceda, che il vaso non galleggia solo per la sua propria leggerezza, ma per quella dell'aria contenuta. In oltre, che direte voi, Signor Grazia, d'un vaso di rame (parlo con voi, perchè non credo in questo caso aver bisogno di parlare con altri)? direte forse

Digitized by Google

che e' galleggi per la sua propria leggerezza e non per quella dell' aria contenuta? certo che no, perchè il rame non ha leggerezza tale che possa galleggiare nell' acqua. Ricorrerete forse alla figura? molto meno, perchè date pure alla medesima quantità di rame qualunque forma, pur che ella contenga tant' aria quanto il catino, tutte galleggeranno nell'istesso modo: adunque è forza che ricorriate alla leggerezza di quello che è contenuto nel vaso, che in queste esperienze è aria. Oltre a ciò, quando quello che voi credete fusse vero, cioè che l'aria contenuta nel vaso non fusse cagione del suo galleggiare, sarebbe senz' altre contese spedita contro voi la principal quistione di cui si tratta, perchè fra tutte le figure la piana e larga sarebbe inettissima al galleggiare; perchè una falda di piombo, che distesa nell' acqua galleggi appena, incurvata in forma di un cucchiaio non solo galleggerà, ma potrà reggere molto peso: anzi una piastra di piombo larghissima, ma non così sottile che distesa su l' acqua possa stare a galla, vi starà poi benissimo ridotta in qualsivoglia altra figura concava, sia questa o di porzione di sfera, o di cilindro o di cono o qualunque altra, pur che dentro alla cavità si contenga non picciola porzione di aria. E finalmente molto v' ingannate a credere che un vaso di legno, ridotto con del piombo all' equilibrio dell' acqua, sì che pieno di acqua vada in fondo e vuoto stia a galla, se poi si rompa, ed ai pezzi si dia la sua parte del piombo, e' siano per galleggiare; anzi si affonderanno nell' istesso modo che il vaso intero: e non so come abbiate potuto vedere esperienza di un effetto falso.

Falsa non meno è l' altra esperienza, che il Sig. Grazia produce in questo medesimo luogo, per provare che l'acqua aggiugne gravità alle cose che per entro lei si pongono, dicendo vedersi, *che pigliandosi due moli di piombo eguali di peso, l' una delle quali assottigliandola se ne faccia un vaso, entro al quale si possa racchiudere dell' acqua, dico che più pesa quel vaso che quella materia, di che egli è composto.* E l' istesso replica altrove. Ciò, come ho detto, è falsissimo, e tanto pesa appunto un pezzo di piombo di una libbra sott' acqua, quanto qualsivoglia vaso fatto di una libbra di piombo posto simil-

Digitized by Google

mente sott' acqua, e di quella ripieno. E queste sono di quelle esperienze prodotte dal Sig. Grazia, delle quali mi assicuro, che quando e' ne verificasse pure una sola in fatto, il Signor Galileo gli concederebbe tutto il resto.

Per dimostrare che la figura non opera niente circa il discendere semplicemente o ascendere nell' acqua, e che nell'acqua non è resistenza alcuna alla divisione, propose il Signor Galileo tra le altre questa esperienza: che si riducesse una palla di cera, col mettervi limatura di piombo, a tal grado di gravità, che posta nel fondo dell'acqua, un sol grano di piombo bastasse a ritenervela, il quale rimosso, ella tornasse a galla; e disse che la medesima cera ridotta poi in una falda quanto si voglia larga, col medesimo grano resta in fondo, e senza torna a galla; e questa aveva stimata esperienza chiarissima per mostrare il suo intento. Ma il Sig. Grazia, a facc. 205, dice che *questa esperienza non prova cosa alcuna, imperciocchè si può dare in altre cose, dove la figura operi, e perciò non bisogna da un particolare argomentare all' universale.* Qui doveva il Signor Grazia nominare almanco una delle materie, nelle quali la figura operi diversamente da quello che accade nell' esperienza del Signor Galileo, il che egli non ha fatto, nè farà mai; perchè tutte le materie, che, ridotte in figura sferica, con l' aggiunta di un grano di piombo si fermano in fondo, e rimossolo tornano a galla, faranno il medesimo ridotte in falda piana ed in ogni altra figura. Ma il Sig. Grazia, avendo per avventura veduto che un' assicella di ebano, che sott' acqua discende, nella superficie poi si ferma, in modo che molti grani di piombo non bastano a farla affondare, ha preso a sospetto l'esperienza del Sig. Galileo, e stimatala non universale; ma se egli più sottilmente avesse considerato che quella stessa falda di cera, che sott' acqua da un sol grano è spinta in fondo, posta asciutta in superficie non bastano cento a farla sommergere, si sarebbe accorto che altro che la larghezza e che la resistenza dell' acqua dovevano per necessità esser cagione del quietare in superficie.

Scorgesi da quello che scrive il Sig. Grazia, in questo

Digitized by Google

ed in molti altri luoghi del suo libro, che egli con tanta poca attenzione ha letto il trattato del Sig. Galileo, che non si è accorto della gran differenza che e' fa, e che veramente è, tra il ritardare il moto e il torlo via totalmente; avendo egli sempre conceduto che la dilatazione della figura accresce la tardità, e solo negato il potersi dilatare tanto, che si induca per tal causa la nullità del moto; perchè nessuno potrà mai crescere tanto la figura, che altrettanto non si possa crescere la tardità, senza necessità di arrivare all'infinita tardità, che è la quiete, se prima non si fusse arrivato a una infinita dilatazione; la qual distinzione non essendo pervenuta alla capacità del Signor Grazia, ha fatto che egli nei suoi discorsi, non concludendo mai veramente altro se non che la figura ampliata accresce la tardità, ha creduto di concludere contro al Signor Galileo, l'istessa dilatazione di figura cagionare la quiete. Questo, come ho detto, è un errore sparso in molti luoghi delle considerazioni del Signor Grazia; ma nel presente ci è di più un' esperienza proposta da lui in emenda di altra esperienza proposta dal Signor Galileo, il quale per far toccare con mano che l' acqua non resiste punto alla semplice divisione, e che tanto viene penetrata da una figura larga quanto da una acuta, aveva proposto un cono di legno, del quale tanto se ne tuffa mettendolo in acqua per punta, quanto con la base in giù, ovvero che si facessero dell' istesso legno due cilindri, uno lungo e sottile, e l'altro basso e spazioso, li quali messi nell'acqua si profondano ambedue con la medesima proporzione; ma quando fusse vero il detto del Sig. Grazia, il cilindro più spazioso e il cono colla base in giù dovrebbono tuffarsi molto manco appoggiandosi sopra maggior quantità di acqua, il che non si vede accadere. Ma il Signor Grazia, molto più acutamente penetrando, danna le dette esperienze, e scrive a facc. 207: *Ma chi vuol fare la sperienza, bisogna fare d' un istesso legno una piramide e una figura piana e sottile, e chiaramente si vedrà che la figura piramidale se n' andrà per gran parte in fondo, e la figura piana resterà quasi tutta sopra l' acqua.* La quale esperienza è falsissima, e se il Sig. Grazia la vorrà mai

Digitized by Google

fare, troverà che di tutte le figure, pur che sieno della medesima materia, se ne profondano sempre l' istesse parti, cioè, che se di una se ne tuffano li due terzi del tutto, di tutte le altre se ne tufferanno parimente li due terzi; e se al Sig. Grazia riuscisse difficile il misurare la parte demersa in un' assicella molto sottile, prendane una grossa un palmo, e larga quanto gli piace, e di altrettanto legno formine una piramide altissima e sottile, e troverà al sicuro accadere l'istesso. Averei ben desiderato che, per credito della sua dottrina, e' non si fusse dimostrato tanto alieno dalla cognizione delle matematiche, che e' non intendesse pure i nudi termini, e massime volendo scrivere contro a un matematico. Scrisse il Sig. Grazia alla medesima facc. 207 così: *Il simile si può dire de' cilindri, che non essendo figure atte a far soprannuotare, non si possono addurre per prova, ma solo le figure piane cagionano questo effetto.* Ma acciocchè egli non abbia più a incorrere in tali errori, voglio che sappia che figura è il cilindro, e che egli è una figura contenuta tra due superficie piane giusto come l' assicella d'ebano, ma nel resto, dove questa è quadrilatera, quella è circolare, talchè la tavoletta d' ebano fatta larga e sottile quanto gli piace, se sarà poi tagliata in tondo, come il fondo di una scatola, sarà un cilindro; il quale, contro a quello che sin qui ha stimato il Sig. Grazia, farà gli stessi effetti che l' assicella piana o quadrilatera.

Molto si sono affaticati gli oppositori del Sig. Galileo per non si ridurre ad accettare per vera la cagione addotta da lui del galleggiare le falde di ferro, di piombo e d' ebano ec. e perciò hanno introdotte varie immaginazioni, tra le quali questa, in che persiste il Sig. Grazia, è degna di esser considerata: la quale in somma è la resistenza dell'acqua all'esser divisa, confermata in lui dal parergli che le falde e assicelle non solo non penetrino l' acqua, ma nè pure intacchino la sua superficie, ma solo comprimendola colla loro gravità l' abbassino, facendo una cavità, non altrimenti che veggiamo farsi da un peso assai notabile posato sopra la tela di un letto a vento, il quale ancorchè abbassi la tela, non però la divide, nè si moverebbe abbasso se egli in tutto e per tutto

Digitized by Google

non la dividesse. La quale esperienza in verità non conclude altro se non che il Sig. Grazia, che la propone, non l' ha mai fatta, ma solamente si è immaginato che ella sia vera, perchè così concernerebbe alla confermazione della sua opinione; e forse ha stimato buon consiglio il non la fare, per non incontrare quello che e' non vorrebbe trovare; ma se egli la farà, troverà che la tavoletta d' ebano entra tutta sott' acqua, e bagna i suoi lati intorno intorno, e non la sola superficie di sotto. L'istesso vedrebbe nelle falde di piombo e d' oro, se forse la loro sottigliezza non gli apportasse difficultà alla vista: ma, come altrove ho detto, se gli faranno ad ogni sua richiesta veder tavole grosse un palmo, anzi aste lunghe dieci braccia, e palle di ogni grandezza, e coni alti un braccio messi con la base all' ingiù, o con la punta come più gli aggradirà, e tutte queste figure abbracciate e toccate per tutto dall' acqua, eccetto che una picciola parte della loro superficie, cioè quella poca che resta scoperta tra gli arginetti, la quale come prima verrà bagnata, tutte discenderanno al fondo: egli potrà poi mettere tutti questi medesimi corpi sopra un letto a vento, e vedere che effetti faranno sopra la tela, e quanto si assimiglieranno a quelli che prima avevano fatto nell' acqua.

Perchè un errore se ne tira dietro mille, quindi è che chi vuol persistere in sostenerne uno è forzato ad ammetterne molti, e bene spesso ad affermar cose chiaramente repugnanti al senso, come ora accade al Sig. Grazia, qui alla facciata 215, dove per fortificar certa impropria similitudine di Simplicio, cioè che le parti dell'acqua si sostenghino l'una l' altra come le parti di una muraglia, e che perciò non si sente il peso dell'acqua da chi vi è sotto, s'induce a scriver così: *E quindi avviene che un' asta pesa manco ritta che a giacere, e le vesti più nuove che vecchie, e particolarmente trattandosi di quelle di drappi d' oro*; e come quello che non ha fatto alcuna di queste esperienze, le ha semplicemente credute a quei libri, dai quali egli le ha trascritte. Ma quale vanità si può trovar maggiore che il credere che di un' asta ritta le parti di sotto regghino di mano in mano le superiori,

Digitized by Google

onde ella così pesi manco che a diacere? Perchè sono più discrete le parti di sotto in sostener quelle di sopra, che indiscrete quelle di sopra in caricar addosso all'inferiori, onde l'asta all'opposito ne divenga più grave stando ritta che a diacere? Egli è forza che il Signor Grazia si sia ridotto in mente con quanta fatica si sostenga una picca abbassata e presa con una mano nell'estremità, e come poca forza ci voglia a reggerla quando si tiene eretta a perpendicolo, e che non potendo intendere, per mancamento de' principj meccanici, la ragione di tale effetto, sia concorso a credere che ciò avvenga dallo scambievole sostentamento delle parti, mentre l'asta è eretta, le quali parti non si sostengano l'una sopra l'altra mentre ella diace: ma se egli avesse una volta esperimentato che l'asta diacente presa nel mezzo, e non nella punta, pesa quanto eretta, e non più, sebbene nella diacente le parti fra di loro non istanno diversamente pigliandola nel mezzo che nell'estremità, non si sarebbe lasciato persuadere sì grave fallacia. L'aver parimente veduto che una veste di broccato sta ritta da per sè quando è nuova, che poi gualcita ricade, l'ha persuaso a credere che nuova pesi manco per quello scambievole sostentamento di parti; ma non occorrerebbe, per accertarsi di tal fatto, aspettar che ella fusse vecchia, ma basterebbe pesarla una volta posandola in piede sulla bilancia, e un'altra mettendovela distesa, che al sicuro si troverà tanto pesare in un modo quanto nell'altro; avvertendo il Sig. Grazia, che se volesse aspettar che la veste fusse vecchia, sarebbe molto peggio per lui, perchè troverebbe, contro al suo detto, la veste vecchia assai più leggiera che quando era nuova.

Segue il Sig. Grazia nell'istesso luogo un'altra esperienza non meno fuori del caso della passata, e dice: *Ma mi credo io, che se uno si mettesse in su la superficie della terra, e si facesse infonder sopra venti o venticinque barili d'acqua, sì che ella dovesse reggersi sopra di lui, al certo che sentirebbe grandissimo peso: la qual cosa sensibilmente apparisce dalle conserve dell'acqua, le quali quanto più son piene, tanto più gli zampilli di esse salgono verso al cielo; il che avviene perchè l'acqua gra-*

Digitized by Google

vitando sopra l'acqua, viene con simil forza a spinger l'acqua che esce di detta conserva. Ancorchè questa esperienza non sia fattibile, non si potendo fare un vaso, del quale un uomo sia il fondo (perchè così solamente verrebbe l'acqua infusa a reggersi sopra di lui), nulladimeno io voglio conceder per vero il fatto, e che v. g. l' acqua che empie un tino calchi con tutto il suo peso sopra il fondo di quello, e che perciò bisogni farlo molto forte: ma questa cosa è assai lontana dal proposito di che si tratta. Prima, perchè non si cerca se l'acqua pesi sopra la terra ó sopra il fondo del vaso che la contiene, ma se ella gravita nell' altr' acqua, per la cui cognizione niente ci serve questa esperienza; e se uno entrerà in un tino pien d'acqua, non si sentirà punto aggravarsi da quella, ma ben il fondo del tino sentirà il peso dell'acqua e dell'uomo appresso. Ma sproposito massimo è che noi cerchiamo se l'acqua pesi nell'acqua, e il Sig. Grazia per accertarci che sì, ci adduce due esperienze nelle quali ci mostra come ella assaissimo pesa nell' aria. So che al Signor Grazia parrà che io sia quello che dica un grande sproposito, e pur non è così; dicogli dunque che se il tino o il vaso, che avesse per fondo un uomo, e parimente se la conserva d'acqua non si trovassero circondati dall'aria, nè il fondo del tino nè l'uomo sentirebbono punto l'aggravamento dell'acqua, nè gli zampilli della conserva con impeto getterebbono. Provi dunque il Signor Grazia a far che tutti questi vasi sieno circondati da altr' acqua sino all' altezza della contenuta in loro, e vedrà che nè l'uomo nè il fondo del tino sentiranno gravezza alcuna, e gli zampilli della conserva non solo getteranno senza violenza, ma non getteranno punto; adunque tal' esperienza è fuor di proposito. Ma notisi, oltre a ciò, quanto sia necessario che il Sig. Grazia veramente non sappia egli stesso quello che egli si voglia, poichè dopo aver detto l' acqua pesar nell' acqua, come dal peso che sentirebbe un uomo, sopra il quale se ne reggessero venticinque barili, si può comprendere, soggiugne immediatamente queste parole: *al che s' aggiugne che l' acqua nel suo luogo ha da natura di non gravitar molto, sì come al Buonamico è piaciuto.* Ma, Sig. Grazia, quando venticinque barili d' acqua si reg-

Digitized by Google

gessero sopra un uomo, egli sentirebbe un peso immenso, e se nel mare ne avesse sopra cento mila, non sentirebbe nulla; come dunque concorderete tali discordanze? e che altro determinerete voi circa questo fatto, se non che non capendo come egli stia, siete costretto a fluttuare in qua e in là?

Alla facc. 216 si mostra veramente il Sig. Grazia troppo ansioso di contrariare ad ogni detto del Sig. Galileo, poichè egli si lascia traboccare a negare esperienze più chiare che il sole. Aveva scritto il Sig. Galileo che le cose gravi messe sott'acqua non solo non acquistavano nuova gravità, ma ne perdevano assai della prima che avevano in aria; e che ciò manifestamente si conosceva nel voler tirar su dal fondo dell'acqua una gran pietra, la quale, mentre si solleva per l'acqua, pesa assai meno che quando si ha da alzar per aria: contro a che il Sig. Grazia scrive così: *All'esperienza di alzare qualche peso più agevolmente nell'acqua che fuori, ciò mi torna il medesimo; solo ci ho saputo conoscer differenza quando una cosa si deve profondar nell'acqua, dove apparisce che più malagevolmente si profonda in essa che nell'aria, e questo addiviene per la maggior resistenza di essa.* La sottigliezza del Sig. Grazia nel far esperienze è arrivata a saper conoscere che più malagevolmente si profonda una cosa nell'acqua che nell'aria. Desidererei ben sapere che materia ha tolto il Signor Grazia, la quale si profondi ben con qualche difficoltà nell'aria, ma con molto maggiore nell'acqua; perchè lo sperimentare ciò con un pallon gonfiato o con un sughero o con un legno sarebbe grande sciocchezza, essendo che tali materie non solamente non ricercano violenza per farle profondar nell'aria, ma ci vuol fatica a far che elle non si profondino. Che poi egli non senta maggior resistenza a alzare una pietra per aria che per acqua, non ardirei di negarglielo, perchè egli solo è conscio di sè stesso; ma gli dirò bene che egli è unico al mondo ad aver lena così gagliarda che non senta una tal differenza, e che se non altro nell'attignere una secchia d'acqua non la senta pesargli più per aria, che per l'acqua non faceva; e tutte queste esorbitanze s'induce ad ammettere il Sig. Grazia, prima che lasciarsi persuadere che

Digitized by Google

l' acqua aiuti o disaiuti i movimenti dei corpi in virtù della propria gravità in rispetto a quella di essi solidi; ma vuole che solo operi con la resistenza alla divisione.

CONTRADDIZIONI MANIFESTE.

Per le contraddizioni manifeste, che sono in questo discorso del Sig. Grazia, veggasi ciò che egli scrive alla faccia 189. Egli afferma: *potersi trovar un solido di terra eguale a un solido di qualche misto, che pesino egualmente:* e nella faccia seguente scrive così: *essendo nel misto i quattro elementi, sempre quello che sarà a predominio terreo, sarà men grave della terra, sebben fussino eguali di mole.* La qual proposizione, come si vede, è diametralmente contraria alla precedente: perchè se un misto, benchè a predominio terreo, è men grave della terra pura, molto più ciò avverrà degli altri misti, che fussero a predominio acquei o aerei o ignei; talchè universalmente ogni misto è men grave di altrettanta terra pura. Volle il Sig. Grazia forse moderar questa contraddizione, ma il temperamento fu inutile. Egli dopo avere scritto che ogni misto era men grave di altrettanta terra, soggiunse che nell' oro e nel piombo altramente accadeva, ma per accidente, ricorrendo a quelle miserabili distinzioni che sono gli ultimi refugi di chi si trova involto in mille falsità. E chi sarà di senso e di mente così stupido, che si lasci persuadere che la terra, della quale l' oro è più grave cinque o sei volte, possa ricever dalla mistion dell' acqua tanto di gravità, che costituisca il peso dell' oro, se l' oro stesso è più grave diciannove volte dell' acqua? e tanto meno avrà ciò del probabile, quanto i medesimi filosofi porranno nella sua mistione anco dell' aria e del fuoco. Scrive a facc. 191, *che l' acqua, essendo corpo di sua natura atto ad esser grave e leggiero quando è nel proprio luogo, può da ogni minima forza esser mossa al centro e alla circonferenza:* e quattro versi più basso afferma non aver ella resistenza ad esser alzata anco sopra il suo livello; e quindi replica l' istesso scrivendo: *Il Sig. Galileo fa grande stima della resistenza dell' acqua all' esser*

Digitized by Google

alzata sopra il suo livello, e non è nulla, e se pure è, non è sensibile. Ma poi più avanti non più dice così, anzi afferma che un vaso di piombo che sia nell'acqua, e di acqua ripieno, pesa più che il semplice piombo: che tanto è quanto a dire che l'acqua nel proprio luogo resiste all'esser alzata. Ma chi volesse metter insieme tutti i luoghi, ne' quali egli si contraddice in questo proposito solo di negare e affermare che l'acqua abbia e non abbia resistenza all'esser alzata dentro o fuori del luogo suo, avrebbe una fatica troppo grave e da non finirsi così per fretta.

Vuole il Sig. Grazia destramente tassare il Sig. Galileo, come che ei fondi talvolta qualche sua proposizione sopra esperienze impossibili a farsi, onde scrive così: *Par bene che altri possa restare con desiderio di sapere quale esperienza ha potuto accertare il Sig. Galileo che tutti gli elementi si muovono più veloci nell' acqua che nell' aria, se il fuoco, che solo degli elementi si muove all' insù nell' aria, nell' acqua non si può ritrovare.* Ma, Sig. Grazia, qual occasione avete voi di reputare il Sig. Galileo non atto a veder quello che pur voi affermate di vedere? egli ha veduto muoversi il fuoco per l'acqua e per l'aria nel modo stesso che lo vedeste voi là dove scrivete: *Ma che il fuoco sempre verso la circonferenza abbia il suo movimento sensibilmente apparisce, veggendolo noi non solo per la terra e per l'acqua, ma ancora sormontare velocemente per l'aria.* Voi dunque lo potete vedere sormontare sino per la terra, che pure non è gran fatto trasparente, e vi parrà impossibile che altri lo vegga muovere per l'acqua? Qual fede volete voi che si presti alle vostre esperienze, se queste, che voi una volta adducete per di veduta, altra volta dite essere impossibili a vedersi?

Molto puerilmente si contraddice in due soli versi alla facc. 205 mentre egli scrive, *che essendo la cera* (proposta dal Sig. Galileo) *poco più grave dell'acqua, sempre si potrà dubitare se la figura o la leggerezza sia cagione di quello accidente.* Ma se tal cera si suppone esser più grave dell'acqua, chi sarà quello che possa dubitare che la leggerezza sia cagione del suo ascendere o galleggiare nell'acqua? chi la po-

Digitized by Google

trà stimare più grave e più leggiera dell' acqua nel medesimo tempo?

Alle facc. 211 e 214 si affatica con lungo discorso per provare che l' aria aderente alle falde di piombo o d' oro non può esser cagione del loro galleggiare, e questo, dice egli, per molte ragioni. Prima, perchè gli elementi, che per lo contatto si tirano, sono l'aria e l' acqua, il che procede dall' umidità comune, la quale facilmente s' unisce, il che non può seguire nella terra, per non avere ella qualità simili all' aria e all' acqua, e in particolare l' umidità. Ma il Sig. Grazia non deve avere osservato che la mazza dello schizzatoio, sebbene non ha l' estrema sua superficie nè d' acqua nè d' aria, pure con grandissima forza tira l' uno e l' altro elemento, e lo tirerebbe sempre colla medesima violenza, sebbene detta superficie fusse di ferro, d' oro, di terra e di ogni altra materia; nè meno deve aver veduto due vetri o due marmi ben puliti alzarsi scambievolmente col solo contatto esquisito, sebbene non sono nè d' aria nè d' acqua; nè forse sa che la foglia di stagno sta attaccata agli specchi mediante il solo toccamento. Ma qual osservazione vi muove, Signor Grazia, a credere e dire che l' aria per lo contatto aderente non può tirare la terra, nè le cose terree? forse il vedere voi la terra o le pietre non montar su per i sifoni, come l'acqua, nè sollevarsi per l' attrazione delle coppette, ed altre esperienze tali? Ma se così è, sappiate che questa non è minor semplicità, che se voi negaste l' attrazione della calamita per vedere che ella non cava i chiodi del muro o del legno di rovere. Ma perchè io so che accostando voi la calamita a un simil chiodo, e sentendo la resistenza che ella fa nel separarsi da tal contatto, confessereste che ella ha virtù di tirare il ferro, sebbene ella non muove effettivamente quel chiodo, e credereste appresso che ella lo attrarrebbe se la sua virtù superasse la resistenza che lo ritiene, così vorrei che tentando voi di attrarre il porfido, non che la terra, col sifone o con la coppetta, nel modo che si attrae l' acqua o la carne, e trovando per esperienza come ella non men saldamente si attacca a questo che alla carne, vorrei, dico, che vi contentaste

Digitized by Google

di credere che l'aria attrae la terra e il porfido, sebbene voi non vedeste nè la terra, nè il porfido muoversi o rigonfiarsi come l'acqua e la carne. Anzi se voi prenderete un marmo ben liscio, sì che l'orificio della coppetta, esso ancora ben pareggiato, possa esattamente toccare la superficie del marmo senza che lasci spiracolo alcuno, e per meglio assicurarvi toccherete sottilmente con un poco di cera o pasta detto orificio, sì che calcato sul marmo resti ogni spiracolo serrato, dico che facendo con la coppetta la solita attrazione, la sentirete in modo attaccarsi al marmo, che prima che separarsi l'alzerete da terra, sebbene pesasse 20 libbre; ma non vedrete già sollevarsi la parte della pietra contenuta dentro alla bocca della coppetta, non perchè ella non venga tirata dal contatto di quella poca aria che in quella si contiene, ma perchè per la sua durezza è immobile. Ma finalmente, perchè io non confido che il detto sin qui basti a levarvi ogni dubbio, e che fino che voi non vedrete montare su per i sifoni la terra, le pietre e i metalli, non siate per deporre la falsa opinione, andate a trovar qualche valente fabbro di canne di archibuso, che egli nelle canne esquisitamente lavorate, con la sola attrazione del fiato, alla vostra presenza farà montare una palla di piombo dal fondo della canna sino alla bocca; e se forse l'esser la palla di piombo vi lasciasse ancora qualche scrupolo, perchè il piombo, secondo i vostri principj, è molto acqueo ed umido, e però atto a unire la sua superficie con quella dell'aria; il medesimo maestro attrarrà per vostra soddisfazione delle palle di ferro, di marmo, d'ebano, ed in somma di che materia più vi piacerà. Ma ditemi una volta, Signor Grazia, in cortesia: voi scrivete, *che l'aria e l'acqua si attraggono, perchè essendo simili nell'umidità, la quale facilmente si unisce, vengono tra di loro a confondere le superficie, e di due quasi farne una:* dove io, lasciando da parte che l'umidità opera tutto il contrario di quello che voi dite, perchè le cose che più saldamente stanno attaccate sono le aride e dure, e tutte le colle e bitumi viscosi tanto più ritengono unito quanto più si riseccano, e umidi tengono pochissimo; vorrei solamente che mi diceste quello che voi credete che facciano le

Digitized by Google

superficie dell'aria e di un marmo, quando sigillando la bocca del sifone, o trombetta, che voi dite, sopra detto marmo, si fa poi l'attrazione dell'aria. Credete voi che tali superficie in parte alcuna si separino? certo no, perchè ammettereste il vacuo tanto odiato da voi, e, per vostro detto, dalla natura. E se elle seguitano di toccarsi e l'aria viene attratta, come non volete voi che tirato parimente ne venga il marmo? questo sarebbe un darsi ad intendere di poter tirare una corda senza far forza all'oncino ove ella è attaccata. Conoscete pertanto una volta in qual selva di confusione e di errori vi bisogna andar vagando, mentre volete sostenere la falsità; e considerate come mai non vi succede il potere affermar proposizione alcuna risoluta, ma sempre andate titubando. Voi dite prima, che l'aria solamente e l'acqua si attraggono; ma accanto accanto dite che qualche volta segue anco l'istesso fra le cose acquee ed aeree (e già vi scordate che altri potrebbe dire che le falde di piombo e d'ebano fussero di questa sorte, e che però l'aria le segue tra gli arginetti); dite appresso, che le superficie dell'aria e dell'acqua si confondono, e che di due quasi se ne fa una, e vi mettete il *quasi*, come se tra l'uno e il non uno fusse qualche termine di mezzo: oltre che non so quello che intendiate per confondersi le superficie, e se intendete che questo confondersi sia qualche cosa di più del toccarsi. Fate appresso gran capitale, per la resistenza della terra all'attrazione, dell'esser ella grave assolutamente; e poi non vi darà noia la gravità dell'argento vivo cinque o sei volte maggiore, e pur con la trombetta si attrarrà. Vedendo poi che la polvere si attrae, e pur è terra, dite che ella è fatta leggiera per accidente; e sebbene le premesse sono tutte titubanti, non per questo restate di stabilire in ultimo la conclusion salda e risolutissima scrivendo: *Adunque non è possibile che la terra e le cose terree attragghino l'aria.* Venendo poi all'assicella d'ebano, confessate, contrariando a voi stesso, che l'aria la segue nella cavità che quella fa nell'acqua, e che ella la segue come grave e per non darsi il vacuo: quasi che l'acqua segua l'aria nel sifone per altro che per non darsi il vacuo; e scordatovi

Digitized by Google

che l'aria nell'acqua è leggiera, dite che ella scende sotto il livello dell'acqua come grave; ed immediatamente dopo l'aver confessato che l'aria scende sotto il livello dell'acqua insieme coll'ebano, non vi spaventando per una subita e manifesta contraddizione, concludete: *Adunque è solo ebano quello che si pone nell'acqua, e non un composto d'ebano e d'aria.* E quali contraddizioni sono queste? e chi le potrebbe scrivere maggiori? Sento uno che mi risponde, che voi, Signor Grazia, ne avete potuto scrivere delle maggiori; e mi addita alcuni altri vostri luoghi. Voi scrivete alla facc. 217, che la calamita può per la simpatia attrarre il ferro, *sì come noi veggiamo che più agevolmente uomo si muove ad amar uno che un altro, anzi molte volte a odiar senza cagione alcuna, e senza cagione ad amar altri: ma qual simpatia può esser tra l'aria e la terra, se sono composti questi due elementi di qualità contrarie? Questi è secco e quello è umido: questi participa del calore e quello della frigidità ec.* Qui primieramente voi dite che altri si muove ad amar uno per la simpatia, ed accanto accanto dite che si muove ad amarlo senza cagione: ma l'amar per la simpatia, Sig. Grazia, contraddice all'amar senza cagione. Ma più: se voi concedete che altri si muova ad amar uno senza cagione, perchè non potete voi mettere un tal caso tra l'aria e la terra, sì che la terra senza cagione aderisca all'aria? Ma passo queste cose come leggiere, e torno a considerare come voi dite qui che l'aria e la terra, come composte di qualità contrarie, non possono aderire insieme sì che ne segua l'attrazione: il che avete detto ancora, cioè che l'aria e l'acqua, sendo simili nell'umidità, si muovono l'una al movimento dell'altra, *il che* (dite) *non può seguir nella terra per non avere ella qualità simili all'aria:* e questo dite, perchè così compliva in questi luoghi al vostro bisogno. Ma poi avendo bisogno che un medesimo accidente competa all'aria, all'acqua ed alla terra, cioè il resistere alla divisione, non dite più che tali elementi sieno composti di qualità contrarie o dissimili, ma scrivete così: *essendo la terra, come vuole il Sig. Galileo* (ma però il Sig. Galileo non ha mai detto questo) *resistente alla divisione, sarà necessario che siano ancora*

Digitized by Google

gli altri elementi, imperciocchè eglino sono composti della medesima materia e della medesima qualità; adunque non par possibile che la terra abbia ad avere un accidente ed una proprietà, e non la debba aver l'acqua ec. Ma poi tornandovi un' altra volta comodo tutto l'opposito, cioè che gli elementi non sieno più composti della medesima materia e della medesima qualità, nè possino avere un accidente comune, scrivete alla facciata 225 in questo modo: *Conciossiacosachè gli elementi, ed i composti da quelli, essendo composti di contrarie qualità, continuamente tra di loro si distruggono*: e poi alla facc. 227 così: *laddove l'aria e la terra, come composte di contrarie qualità, non possono avere alcuna convenienza.* Or come si potrà dire che nel vostro filosofare si contenga altro che confusione?

Dopo aver il Signor Grazia assai diffusamente nelle faccie 211-214 proposte le opinioni contrarie e le lor ragioni intorno alla quistione se l'aria e l'acqua nelle loro regioni sien gravi o no, si riduce egli stesso a terminar questo dubbio in tal conclusione: *Diciamo dunque, che l'acqua e l'aria nel lor proprio luogo sien gravi, ma non della medesima gravità che elleno hanno quando son fuori di esso, e che in esso eglino sono gravi e leggieri in potenza, non altrimenti che sia il color verde, che al nero ed al bianco può ridursi, e fuora del proprio luogo sieno gravi e leggieri in atto: gravi, quando si ritrovano in quelli che gli stanno sotto, leggieri in quelli a' quali eglino soprastanno, se però non sono impediti.* Io veramente trovo gran confusione in questa sentenza, dove ogni ambiguità doverebbe esser rimossa. E prima, io non so ciò che egli determini dell'aria e dell'acqua nel proprio luogo: perchè da principio mi afferma che elleno son gravi, ma di altra gravità che quando ne son fuori; poi immediatamente mi dice che elle vi sono anco gravi e leggiere, ma in potenza. Dove io, oltre all'altre esorbitanze, non saprei schivargli una contraddizione assai chiara, perchè avendo egli prima detto che elle son gravi, e poi che elle son gravi e leggiere in potenza, è forza che nel primo detto egli intenda loro esser gravi in atto; ma dicendo poi esservi gravi e leggieri in potenza, e

Digitized by Google

venendo la gravità in atto esclusa dalla gravità in potenza, viene a negare ed affermare il medesimo accidente nel medesimo subbietto nell' istesso tempo. Nè men gravemente contraddice egli a sè stesso ed al vero nell' altre parole, mentre afferma che l' aria e l' acqua fuori del proprio luogo sieno gravi e leggiere in atto; gravi, quando si trovano nell' elemento inferiore a loro, come sarebbe a dire quando l' aria si trova nell' acqua: ma questo è falsissimo, e contro all' istesso Sig. Grazia, perchè l'aria nell'acqua è leggiera. Segue poi con un nuovo errore, e dice la medesima aria ed acqua esser leggiere quando si trovano nel luogo di quelli elementi, a' quali elleno soprastanno, di modo che soprastando l' aria all' acqua, l'aria nell'acqua doverà esser leggiera; ma un verso innanzi seguiva il contrario: talchè l' aria nell' acqua è grave e anco leggiera in filosofia del Sig. Grazia. Crederò bene che egli abbia avuto in animo di dire altro da quel che egli ha veramente scritto, ma chi volesse entrare a correggere tutto il suo testo non finirebbe mai, perchè oltre agli errori innumerabili che vi sono, li quali si potrebbon attribuire alla poca diligenza dello stampatore e di quello che ha fabbricato la tavola delle scorrezioni, nella quale ne mancano 99 per 100, gli altri, che veramente sono dell'autore, per difetto di memoria o per non saper serrare i periodi, son parimente tali e di sì gran numero, che non mi par di far poco a indovinare il senso, non che a notargli e gastigargli. E chi ritroverebbe mai la costruzione in quel che segue del Sig. Grazia in questa medesima facc. 214, mentre egli vuol rispondere a certe esperienze e ragioni di Tolomeo e di Temistio, dove egli scrive: *E dalla prima esperienza*, sino a: *si reggono tra di loro?* Qui oltre al mancar la struttura delle parole, è anco molto difficile il determinar a qual parte si apprenda l' autore, cioè se alla negativa o all' affirmativa: perchè prima mette in dubbio se sia vero che coloro che si tuffano non sentano il peso dell' acqua, poi soggiugne di ciò apparire il contrario, poichè quando tornano sopra l' acqua si sentono sgravati da una gran molestia, come se l'acqua gli avesse gravato sopra; ma poi dice che non nega ciò poter venire dalla retenzion

Digitized by Google

degli spiriti, e poi dice parergli che si possa dir con Simplicio, che coloro che si tuffano non sentano il peso dell' acqua. Poco più a basso crede, che se uno si mettesse su la superficie della terra, e si facesse infonder sopra venticinque barili di acqua, sì che dovesse reggersi sopra di lui, al certo sentirebbe grandissimo peso, perchè l'acqua gravita sopra l'acqua: ma pochi versi più a basso, contrariando a questo detto, dice che l' acqua nel suo luogo ha da natura di non gravitar molto; perlochè il lettore a gran ragione può restare in confusione. Parmi bene aver occasione di maravigliarmi che il Sig. Grazia non abbia scorta la simplicità di Simplicio nel render la ragione perchè non si senta il peso dell' acqua da coloro che gli son sotto, dicendo egli ciò accadere perchè le parti dell' acqua si reggono l' una l' altra, come accaderebbe a chi facesse una buca in un muro, e poi vi entrasse dentro, dove non sentirebbe il peso delle pietre, perchè tra di loro si sostengono; la qual similitudine è molto poco a proposito, avvengachè del sostenersi i sassi del muro tra di loro ne è apertissimo indizio il veder noi, che levatosi colui dalla buca fatta nel muro, ella resta aperta, nè vi caggion le pietre a serrarla; ma nell' acqua non sì tosto si muove l' uomo, che l' acqua scorre a riempier il luogo. A voler che la similitudine di Simplicio concludesse, bisognerebbe che uno fusse sotto un monte di sassi, li quali, partendosi egli, calassero nella buca che egli occupava. Alla fine della facc. 221 egli scrive: *che l' acqua torbida dura tanto tempo a rischiararsi non perchè quelle particelle di terra non possino in tanto tempo penetrare le crassizie dell' acqua, ma perchè sono miste tra di loro la terra e l'acqua, onde ci vuol quel tempo sì grande a disfar quella mistura.* Ma poi più sotto, contraddicendo a questo luogo, scrive così: *Se quello spazio, che tanta terra quanto una veccia passa per un centesimo d' ora e forse meno, quelle particelle che son nell' acqua torbida vi spendono quattro o sei giorni, solo per non poter rompere la crassizie dell' acqua, mi pare che si possa dire che l' acqua abbia resistenza, se ella ritarda il movimento.* Vedesi dunque che il Sig. Grazia qui attribuisce la causa della dimora nel rischiararsi l' acqua solo al non poter quelle parti-

Digitized by Google

celle di terra, che la intorbidano, romper la crassizie dell'acqua, sebben di sopra aveva detto che ella tardava tanto a rischiararsi, non perchè le particelle della terra non possino penetrar le crassizie dell' acqua, ma per la mistione, ec.

È forza confessare che il Sig. Grazia abbia grandissima pratica nel maneggiar le contraddizioni, e che con quelle e'si liberi da grandi angustie. Egli, prima, non trovando miglior refugio per sostener che l' assicella d' ebano e le altre gravi galleggino per l' impotenza di divider la continuità dell'acqua, dice più volte risolutamente che esse non pure non dividono, ma nè anco intaccano la superficie dell' acqua, ma solamente la calcano alquanto, cedendo ella come la tela di un letto a vento; e però scrive alla facc. 207: *Imperocchè l' assicella d' ebano e le piastre dell' oro abbassano tanto la superficie dell' acqua quanto comporta la lor gravità, ma non la dividono, perchè sendo divisa, elleno subito se ne anderebbono in fondo:* ed alle facc. 210-211 più diffusamente replica ed esemplifica il medesimo. Ma poi nel progresso dell' opera, sendogli venuta in mente un' altra più bella ragione attenente al medesimo effetto, ma però tale che non concluderebbe se le medesime falde ed assicelle non penetrassero dentro all'acqua, egli liberamente ciò afferma, e scrive alla facc. 225 molto ingegnosamente così: *Onde passando l' assicella dell' ebano per l' acqua, come quella che è un misto terreo, viene a corromper qualche particella dell'acqua, e perciò ella resta unita, non desiderando la divisione, perchè da quella ne nasce la sua corruzione.*

Qui dunque pare che il Sig. Grazia ammetta, contro ai luoghi detti di sopra, che l' assicella passi per l' acqua, il che non si può intender che possa seguir senza penetrarla. Nè contento di questa contraddizione ai due luoghi sopraddetti assai remoti, ne soggiugne un' altra immediatamente, dicendo che l' acqua resta unita non desiderando la divisione: ma se l' acqua, resta unita come può passar per lei l'assicella d'ebano? Contraddice parimente ai medesimi due luoghi sopra detti colà dove avendo bisogno, per contraddire a certo luogo del Sig. Galileo, che l' assicella d' ebano, quando galleggia,

Digitized by Google

abbia già divisa tutta l'acqua che la circonda, prima dice esser manifesto che la falda vien sostenuta dall'acqua che gli è sotto, e non da quella che gli è attorno, e poi soggiugne: *Segno di ciò ne è, che sendo diviso tutto il perimetro dell' acqua, ad ogni modo la piastra si regge.* Ma come può esser, Sig. Grazia, che sia divisa l' acqua di tutto il perimetro dell' assicella, e che insieme ella non abbia pur intaccata la sua superficie? se i corpi gravi che si posano sopra le tele dei letti a vento dividessero la tela intorno al lor perimetro, non so quanto bene e' si reggessero sopra quella che gli restasse di sotto.

Aveva poi bisogno il Sig. Grazia che l' aria e l' acqua per attrazione alternatamente si seguissero, ma che ciò non potesse accadere tra questi elementi e la terra. Di ambedue questi effetti parlò e ne rese ragione, scrivendo quanto al primo così: *Il che segue, perchè essendo questi due elementi simili nell' umidità, la quale facilmente si unisce, vengono tra di loro a confondere le superficie e di due quasi farne una, imperciò vengono a muoversi al movimento altrui.* Parlando poi del secondo accidente, segue di scriver così: *Il che non può seguire nella terra per non avere ella qualità simile all' aria e all' acqua, e particolarmente l' umidità: laonde le superficie non si possono unire, e perciò non si può tirare nè dall' acqua nè dall' aria, essendo ella ancora di sua natura grave assolutamente.* Ma sendogli poi alla facc. 227 sopraggiunto necessità che l'acqua benissimo s' attacchi e segua la terra e le cose terree, e ciò per contraddire al Sig. Galileo, che aveva detto, che sì come l' acqua aderendo ad una falda di piombo la segue per breve spazio mentre ella vien sollevata dalla sua superficie, così nell' abbassarsi la medesima falda sotto il livello dell' acqua vien per simile spazio seguìta dall'aria; per contraddire, dico, a questo detto, concede che l' acqua possa ciò fare, ma non già l' aria; ed assegnandone la ragione, scrive così: *Imperciocchè, sì come abbiamo detto, l' acqua ha una certa viscosità, colla quale ella si attacca alle cose e particolarmente alle terree, della quale è privata l' aria. Onde addiviene che l' acqua si attacca alla piastra, e l' aria non si può attaccare. In oltre fra l' acqua e la terra può esser qualche simpatia, avendo fra di*

Digitized by Google

loro una qualità comune, quale è la frigidità. Laddove l' aria e la terra, come composte di qualità contrarie, non possono avere alcuna convenienza. E perciò io mi persuado che questo effetto possa accadere nell' acqua e non nell' aria. Di qui e da tanti altri particolari veggasi con che saldezza e risoluzione di dottrina cammini questo autore.

Io mi son molte volte, nel disporre e ridurre alle lor classi gli errori del Sig. Grazia, trovato confuso in quale fusse conveniente ridurre alcuno di essi, peccando egli in molte maniere, come appunto mi accade di questo che segue, il quale in esperienza è falso, nel caso di che si tratta non è a proposito, e contraddice a quello che in altri luoghi ha scritto l' autore: pure lo porrò tra le contraddizioni, essendo gli altri suoi mancamenti tanto manifesti, che non occorre additargli più. Egli dunque, alla facc. 237, per contraddire ad una dimostrazione del Sig. Galileo, scrive molto risolutamente che il fuoco e la terra con tanta velocità si muovono per l' aria, con quanta si muovono per l' acqua: e le parole son queste: *Trattandosi della terra e del fuoco, l' una delle quali è grave assolutamente, e l' altro leggiero assoluto, sì che per tutti i luoghi sono egualmente gravi e leggieri, sarà impossibile che sieno più e men veloci nell'acqua che nell'aria, ma in tutti e due i luoghi saranno veloci egualmente, e perciò non ci entra l'argomento del contrario.* Ma nella faccia precedente si legge tutto l' opposito, cioè *che gli atomi ignei più veloci nell' aria che nell' acqua si muovono, come da me si è dimostrato;* e nella seguente faccia, che è la 238, pure si legge il contrario, scrivendo egli così: *Anzi l' instanza di Democrito contro a sè stesso e non d'Aristotile è in vigore, essendo manifesto che il movimento del fuoco è più veloce nell' aria che nell' acqua.* Ed altrove, dopo un lungo discorso in provare la leggerezza positiva del fuoco, conclude con tali parole: *Adunque non ci è elemento alcuno che non si muova più veloce nell' aria che nell' acqua.* Veggasi dunque l' inconstanza del Sig. Grazia.

Digitized by Google

LUOGHI DEL SIG. GALILEO ADULTERATI DAL SIG. GRAZIA.

Quanto a' luoghi del trattato del Sig. Galileo non legittimamente citati dal Sig. Grazia, leggasi il primo che e' produce alla facc. 182, scrivendo così: *Diceva il Sig. Galileo che la condensazione partorisce diminuzione di mole e augumento di gravità, e la rarefazione maggior leggerezza e augumento di mole; al che si aggiugne che le cose condensate maggiormente s' assodano, e le rarefatte si rendono più dissipabili; li quali accidenti nell'acqua non appariscono: adunque il ghiaccio non condensato, ma rarefatto doverà dirsi.* Dove quell' aggiunta, che le cose condensate maggiormente s'assodano, e le rarefatte si rendono più dissipabili, sì come è cosa fuori di ogni proposito in questo luogo, così non è stata nè scritta, nè, per quel che io creda, pur pensata dal Sig. Galileo; e come che io stimi che nessuno la sapesse adattare al senso del presente luogo, così non si può dire altro se non che il Signor Grazia ce l' aggiunga solamente per diminuire in ogni possibil modo la saldezza della dottrina del Sig. Galileo.

Alla facc. 191, scrive il Sig. Grazia così: *Dice il Signor Galileo, che il mobile, quando si muove per l' acqua verso il centro, dee scacciare tanta acqua quanto è la propria mole.* Ma questo è falso: anzi egli non pur dice, ma dimostra che qualsivoglia solido nel discendere nell'acqua alza sempre manco acqua, che non è la parte del solido demersa; tal che la più modesta accusa, che si possa dare al Sig. Grazia, è, che egli non ha considerato quello che scrive il Sig. Galileo.

Con troppo aggravio viene imputato il Sig. Galileo dal Sig. Grazia di aver creduto che tutti gli elementi più velocemente si muovano per l' acqua che per l'aria, sì come da quello che egli scrive alla facc. 201 si raccoglie, dove si leggono queste parole: *Par bene che altri possa restare con desiderio di sapere quale esperienza ha potuto accertare il Signor Galileo che tutti gli elementi si muovono più veloci nell' acqua che nell' aria, se il fuoco, che solo degli elementi si muove all' insù nell'aria, nell'acqua non si può ritrovare.* Ma quando e

Digitized by Google

dove, Sig. Grazia, ha detto il Sig. Galileo d'esser certo che la terra, che è uno degli elementi, si muova più velocemente per l'acqua, che per l'aria? Io non so che egli abbia mai scritto tali pazzie: so bene che egli ha detto tutto il contrario, cioè che più velocemente ella si muove per l'aria che per l'acqua, la quale è proposizione così trita e manifesta, che io credo che al mondo non ci sia chi non la sappia, altri che voi solo, che affermate la terra muoversi con egual velocità in questo mezzo e in quello, se io bene ho intese le vostre parole alla facc. 237, da me superiormente allegate.

A facc. 204, referendo alcune parole del Signor Galileo, scrive così: *Può ben l'ampiezza della figura ritardare il movimento, tanto nello scendere quanto nel salire, ma non può già quietare mobile alcuno sopra dell'acqua:* dove l'ultime parole: *sopra dell'acqua*, non sono nel testo del Sig. Galileo, il quale è tale: *Può ben l'ampiezza della figura ritardare la velocità tanto della scesa quanto della salita, e più e più secondo che tal figura si ridurrà a maggior larghezza o sottigliezza; ma che ella possa ridursi a tale, che ella totalmente vieti il più muoversi quella stessa materia nella medesima acqua, ciò temo essere impossibile.* Dove io noto, che il Sig. Galileo non ha detto *sopra dell'acqua*, ma *nella medesima acqua;* e ciò noto io, non perchè l'ampiezza della figura sia forse causa del fermarsi sopra dell'acqua, perchè questo ancora è falso, come diffusamente dimostra il Signor Galileo, ma perchè non conviene che il Sig. Grazia addossi uno sproposito suo al Signor Galileo: perchè quando la maggior e maggior dilatazione non solo diminuisse la velocità del mobile, ma potesse anco estendersi a tale, che totalmente togliesse il più muoversi, ogni retto giudizio dovrebbe intendere e dire, che là si facesse l'annullazione del moto, in virtù dell'ampiezza della figura, dove si fa la diminuzione della velocità; e facendosi tal diminuzione per tutta la profondità dell'acqua, in ogni luogo di essa dovrebbe potersi indurre la quiete, e non nella superficie solamente; dove son forzati di ritirarsi gli avversari del Sig. Galileo, dopo che l'esperienza ha loro insegnato, non

Digitized by Google

esser possibile l'indurre la quiete in virtù della figura, là dove per la medesima s'induce la tardità: oltrechè il veder loro, che le medesime falde che si fermano nella superficie dell'acqua, nella profondità poi velocemente discendono, gli doveva pur esser argomento bastante per fargli avvertiti che da altro principio dipendeva la quiete in superficie, che da quello onde procede la diminuzione di velocità.

Ancorchè il Sig. Galileo abbia più volte detto e ancor dimostrato, che nell'acqua non è resistenza alcuna alla semplice divisione, nulladimeno il Sig. Grazia scrive in maniera, alla facc. 218, che ogni uno, che vi leggerà, giudicherà che il Sig. Galileo abbia detto tutto l'opposito, cioè che ella totalmente repugna alla divisione, poichè quivi si leggono queste parole: *Ma si debbe avvertire, che questa resistenza non è tale che repugni all'intera divisione, come il Signor Galileo si crede, ma solo repugna alla divisione più facile e più difficile.*

Alla facc. 220 attribuisce al Sig. Galileo l'aver detto (per provare che l'acqua non ha resistenza alla semplice divisione) *che se l'acqua avesse resistenza, si vedrebbe qualche corpicello sopra quella quietare ec.*; la qual cosa non si trova nel trattato, e sta così: *In oltre qual resistenza si potrà porre nella continuazione dell'acqua, se noi veggiamo esser impossibil cosa il ritrovar corpo alcuno di qualunque materia, figura e grandezza, il quale posto nell'acqua resti dalla tenacità delle parti tra di loro di essa acqua impedito, sì che egli non si muova in su o in giù, secondo che porta la cagione del suo movimento?* dove si vede che il Sig. Galileo parla dei corpi posti dentro all'acqua, e non sopra, poichè dice che si muovono in su e in giù ec. Ma il Sig. Grazia, per opporre (come egli fa) la minuta polvere, che sopra l'acqua si ferma, corrompe il testo del Sig. Galileo, e l'aggiusta alla sua contraddizione.

Con non dissimile arte procura alla facc. 225 di far apparire al lettore errori del Sig. Galileo quelli, che sono alcuni vanissimi refugi di altri suoi contraddittori, scrivendo in cotal modo: *Segue ora che ricerchiamo la cagione perchè l'assicella dell'ebano, e le falde del ferro e del piombo, quando sono asciutte galleggiano sopra l'acqua, e quando sono bagnate se ne vanno*

Digitized by Google

al fondo, non tenendo per vere quelle che ne adduce il Signor Galileo. Imperocchè è falso che quella resistenza, che abbiamo provato esser nell'acqua, sia più nelle parti superficiali che nell'interne, non apparendo il perchè, e veggendosi per il senso altrimenti. Similmente la seconda, che le falde abbino a cominciare il movimento nella superficie, il quale si comincia più difficilmente che egli non si seguita, non pare possa esserne la cagione, quantunque io non nieghi che egli possa adoperare qualche cosa ec.

Qui dunque si vede che il Sig. Grazia, sulla speranza di poter oscurare in qualunque modo la chiarezza della dottrina del Sig. Galileo, si allontana dalla candidezza della vera filosofia; la qual nota egli avrebbe schivata, se dopo le parole: *non tenendo per vere quelle che n' adduce il Sig. Galileo*, egli avesse detto: non mi soddisfacendo le cagioni addotte da altri suoi oppositori, o cosa tale; ma l'attaccar subito con la particola *imperocchè* il detto di sopra con quello che segue, è atto pregiudiziale al Sig. Galileo senza alcuna sua colpa.

Alla facc. 228 scrive il Sig. Grazia: *Notisi che nel testo di Aristotile tre sono i termini e non quattro, come dice il Signor Galileo, cioè movimento più tardo e più veloce ec.* Ma il Sig. Galileo non ha mai detto questa cosa: ha bene scritto che in questa materia (ma non nel testo di Aristotile) si devono considerar quattro termini, e il luogo si può vedere alla facc. 78; però, Sig. Grazia, se non volete riguardare alla riputazione del Sig. Galileo, riguardate almeno alla vostra.

Alla facc. 236 vuole il Sig. Grazia confutare una dimostrazione fatta dal Sig. Galileo, per provare che i corpi che ascendono per l' acqua e per l' aria, più velocemente si muovono in quella che in questa: ma perchè egli non l' ha ben intesa, nel riferirla nel modo che l'ha capita, la dilacera in guisa, che di ogni altra cosa ha sembianza, che dell' originale; onde inutile perdimento di tempo sarebbe il porsi prima a dichiarargli il senso, benchè per sè chiarissimo, di quella del Sig. Galileo, e passar poi a emendar gli errori suoi; però voglio contentarmi di trascrivere qui l' una e l'altra, lasciando poi al lettore il giudizio del resto. Scrive dunque il Sig. Galileo in tal maniera alla facc. 85: *Non so scorger la cagione,*

Digitized by Google

per la quale Aristotile, vedendo che il moto all' ingiù dello stesso mobile è più veloce nell' aria che nell' acqua, non ci abbia fatti cauti che del moto contrario deve accader l' opposito di necessità, cioè che ei sia più veloce nell' acqua che nell' aria; perchè avvenga che il mobile che discende, più velocemente si muova per l' aria che per l' acqua, se noi c' immagineremo che la sua gravità si vada gradatamente diminuendo, egli prima diverrà tale, che scendendo velocemente per l' aria, tardissimamente scenderà nell' acqua; di poi potrà esser tale, che scendendo pure ancora per l'aria, ascenda nell' acqua; e fatto ancora men grave, ascenderà velocemente per l' acqua, e pur discenderà ancora per l' aria: e in somma avanti che ei cominci a poter ascendere benchè tardissimamente per l' aria, velocissimamente sormonterà per l' acqua. Come dunque è vero che quello che si muove all' insù, più velocemente si muova per l' aria che per l' acqua?

Ma il Sig. Grazia, volendo referire la medesima cosa per venir poi a confutarla, scrive così alla facc. 236: *E al primo* (argomento del Sig. Galileo) *rispondendo, il quale è che essendo il movimento all' ingiù più veloce nell' aria che nell' acqua, doverà per la contraria cagione il movimento all' insù esser più veloce nell' acqua che nell' aria, imperocchè i mobili, che hanno gravità, quanto più s' accostano al termine proprio, tanto diminuiscono di gravità, e perciò si crede egli che i mobili gravi si muovano più velocemente nell' aria che nell' acqua, onde addiverrebbe che ancora i mobili che hanno leggerezza si dovessino muovere piu velocemente nell' acqua che nell' aria.* Or veggasi se qui è pur un minimo vestigio, onde si possa arguire che il Sig. Grazia abbia capito niente della dimostrazione del Signor Galileo; e senza che io mi affatichi in riprovar ciò che egli oppone in contrario, che sarebbe impresa immensa, ma vanissima, credo che ogni uno molto bene intenderà, che a quello che altri non intende punto, non si può opporre cosa alcuna, se non lontanissima dal proposito. Lascierò parimente che altri giudichi da questo quanto il Sig. Grazia abbia intese tante altre dimostrazioni del Sig. Galileo, che egli ha tralasciate, e che sono per lor natura molto più difficili ad essere intese, che questa non è.

Digitized by Google

LUOGHI SENZA SENSO, O DI SENSO CONTRARIO ALL' INTENZIONE DEL SIG. GRAZIA, O ESORBITANZE MANIFESTE.

Tra i luoghi che il Sig. Grazia scrive che sono senza senso, o l' hanno contrario all' intenzione sua, veggasi quello che egli scrive a facc. 183, dove primamente egli forma questa deduzione: Il ghiaccio soprannuota nell' acqua, perchè ei non è più leggiero della materia della quale egli si produce: le parole precise sono queste: *Chi considera a quella quantità d' aria, che nel ghiaccio si racchiude, agevolmente si accorgerà il ghiaccio non esser più leggiero della materia della quale egli si produce, onde avviene che egli nell' acqua soprannuota.* Ma se questa conseguenza del Sig. Grazia fusse buona, bisognerebbe che il piombo, l' oro e mille altre cose gravissime galleggiassero, perchè io non credo che l' oro o il piombo sieno più leggieri della materia della quale e' si producono. Segue poi dicendo, *che chi vedesse l' aria e l' acqua che concorrono a comporre il ghiaccio, si accorgerebbe che molto minor luogo dal ghiaccio che da quelle viene occupato.* Ma se questa acqua e questa aria non si veggono, come ha potuto il Sig. Grazia accorgersi che il ghiaccio occupi minor luogo di quelle? e se si possono vedere, perchè non ci ha insegnato il modo di misurarle? Il che era tanto più necessario, quanto par grande assurdo che un corpo occupi minore spazio, che le parti delle quali egli è composto.

Aggiugne nell' istesso luogo alcune altre parole, le quali o mancano di sentimento, o se pur lo hanno, par contrario all' intenzione dell' autore. Le parole son queste: *Molto più si uniscono le cose umide che le aride; onde il ferro, benchè sia di più terrestre materia che il piombo, e perciò dovrebbe esser più grave, nondimeno perchè le particelle del piombo, essendo più umide, son per questo più unite, in gravità da quello è superato; la qual cosa nel ghiaccio ancora potrebbe seguire.* Qui non solo manca la costruzione grammaticale, come ciascuno che vi applichi la mente può conoscere, ma non vi è senso reale; e se nulla se ne può ritrarre, è, *che molto più s' uniscono le cose umide che le aride, la qual cosa nel ghiaccio an-*

Digitized by Google

cora potrebbe seguire, cioè che egli molto più fusse unito quando era umido che mentre è arido; il che è poi direttamente contrario al Sig. Grazia e conforme al Sig. Galileo, se già il Sig. Grazia non volesse affermare che il ghiaccio sia più umido dell' acqua, e l' acqua più arida del ghiaccio. Nientedimeno da questi discorsi ne conclude il Sig. Grazia, esser manifesto che le ragioni del Sig. Galileo non a bastanza dimostrano, il ghiaccio esser acqua rarefatta.

Manca il senso e la costruzione in quello che egli scrive a facc. 188, dicendo: *Quanto alla prima diffinizione, che due pesi di mole eguali, che egualmente pesino, sieno eguali di gravità in ispecie, cioè mi credo, che sieno di una medesima specie di gravità. Il che se così è, non è al tutto vero; imperocchè ec.*

Un comparativo senza il termine a cui si riferisce si vede a facc. 190 in quelle parole: *Una zolla di terra, essendo eguale di mole e di peso, sarà della medesima gravità di numero*; dove non si vede a chi quella zolla di terra debba essere eguale di mole e peso. Forse volle dire: due zolle di terra, essendo eguali di mole e di peso, saranno della medesima gravità in numero.

Questo medesimo errore si legge dove egli scrive così: *Ponghiamo che un mobile eguale di peso e di figura si deva muovere ec.*, dove non si trova a chi detto mobile deva esser eguale di peso e figura, ed in conseguenza non ci è senso, se già il Sig. Grazia non avesse voluto intendere che il peso fusse eguale alla figura.

Con difficoltà si cava il senso da quello che si legge alla facc. 196, dalle parole: *Queste son le ragioni ec.* fino a: *se è falsa la sua dottrina.* Ma quello che più importa è il vedere il Sig. Grazia impugnare un autore ed insieme dichiararsi di non l' aver mai veduto. Aveva scritto il Sig. Galileo che il Buonamico non aveva atterrate le supposizioni di Archimede: replica il Sig. Grazia, quelle essere assai atterrate, mentre egli adduce Aristotile, che tutti questi principj di Archimede aveva atterrati: nel ricercar poi quali sieno questi principj di Archimede atterrati da Aristotile, veggo esser attribuito ad Archimede come suo principio il voler che gli elementi superiori

Digitized by Google

si muovessero all' insù dagli elementi più gravi; il qual pronunziato, dice il Sig. Grazia, essere inconveniente alla natura, essendo manifesto che si muovono dalla lor leggerezza. Ma con pace del Sig. Grazia, Archimede non ha mai detto, non che supposto, che gli elementi superiori sieno mossi all' insù dagli elementi più gravi, anzi egli non tratta mai nè di aria nè di fuoco, ma solo di corpi solidi, che sieno posti in acqua: ed il principio, che Archimede suppone, è, che la natura dell'acqua sia tale, che le parti di essa, che fussero premute e aggravate più dell' altre, non restino ferme, ma si muovano e scaccino le manco premute; in confutazione del qual principio non si trova pure una parola nè in Aristotile nè nel Buonamico. È parimente falso quello che soggiugne il Signor Grazia, che Archimede tolga dagli elementi la leggerezza positiva, della quale egli non parla, come cosa che non aveva che far nulla al suo proposito. Ben è vero che chi averà intesa la dottrina di Archimede, intenderà poi ancora le ragioni intrinseche del muoversi insù e ingiù tutti i corpi, e discorrendo potrà penetrare quanto vanamente s' introduca la leggerezza positiva, sebbene al Sig. Grazia par cosa tanto fermamente dimostrata da Aristotile.

Quello che segue appresso, nella facc. 197, è così pieno di esorbitanze, che a considerarle e confutarle tutte sarebbe impresa troppo lunga, e però mi contenterò di resecar le parole e di rimuover di errore chi insieme col Sig. Grazia vi fusse incorso. Si va in questo luogo affaticando il Sig. Grazia per mantener per vera istoria, e non per cosa favolosa, che in Siria si trovi veramente un lago di acqua, e acqua del comune elemento, così viscosa, che i mattoni buttativi dentro non vi possano andare al fondo; e contende che questo effetto venga dalla viscosità e non dalla gravità di tal'acqua, come aveva detto Seneca, e come bisognerebbe che fusse, conforme alla dottrina di Archimede e del Sig. Galileo, quando l'effetto fusse vero. Ora io non vorrei altro se non che il Sig. Grazia con acqua e colla, che è delle più viscose materie che noi abbiamo, s' ingegnasse di fare una mistura così tenace, che un mattone gettatovi dentro non si affondasse; e succeduto

Digitized by Google

che gli fusse di farla, vorrei che egli ben considerasse a qual grado di tenacità e viscosità gli fusse bisognato arrivare, acciocchè l'effetto ne seguisse, che certo io credo che muterebbe fantasia in chiamar acqua del comune elemento quella che in sè contenesse tal grado di viscosità che i mattoni interi non vi si potessero affondare, dove all'incontro nell'acqua comune discendono le minuzie impalpabili della terra, come si vede nel rischiararsi le acque torbide. All'incontro vorrei che si rappresentasse alla mente, come non solo un mattone, ma un'ancudine, e un pezzo di piombo di 100 libbre gettato nell'argento vivo galleggia; e pure se si tratterà con mano l'argento vivo, non credo che si sentirà molta viscosità, ma si troverà ben gravissimo più del ferro e del piombo; e quando ciò non bastasse a persuadergli la gravità del mezzo esser causa che i corpi men gravi non discendono in esso, comincierei a diffidar del tutto della mia persuasiva. Che poi il Sig. Galileo abbia per favoloso in Siria esser un tal lago, lo credo, e credo ancora che egli abbia molti compagni: crederò bene che sendovi forse un'acqua poco più grave della comune, dove qualche corpo poco più grave di quelli che galleggiano nell'acque nostre non discenda, la fama poi, secondo il suo stile, abbia accresciuto il fatto in maniera, che egli ne sia divenuto favoloso: segno di che ci può esser, che un moderno poeta, parlando del medesimo lago, dice che non solo i sassi, ma anco il ferro vi galleggia, volendo egli ancora far maggiore la maraviglia.

Chi, infine, caverà senso dalle parole che si leggono in fine alla facc. 237, seguendo dopo un punto fermo in tal maniera? *Onde temo che il Sig. Galileo non vada di una cosa in un'altra, cioè dalla gravità respettiva alla gravità assoluta, e dalla velocità che dipende dalla resistenza a quella che dalla maggiore inclinazione, che non è altro se non far molti sofismi a* simpliciter, *a* quodammodo.

Digitized by Google

NOTE

SOPRA IL DISCORSO DELLE COSE CHE STANNO SULL'ACQUA

O CHE IN QUELLA SI MUOVONO.

L'occasione di scrivere il presente Trattato nacque dalla quistione insorta fra il Galileo e alcuni filosofi intorno alla natura del diaccio, mentre questi affermavano essere il diaccio acqua condensata, e all'incontro il Galileo, dal vederlo galleggiare, sosteneva a gran ragione essere il medesimo un'acqua piuttosto rarefatta. Un moderno scrittore ha preteso di scuoprire nel discorso del nostro Autore un equivoco, e dopo avere addotte molte esperienze intorno agli agghiacciamenti, finalmente conclude che il diaccio non è altrimenti acqua rarefatta, ma dilatata. Non istaremo qui a sminuzzare i nomi di rarefazione e dilatazione, perchè ciò nulla rileva, e non si oppone al sentimento del Galileo, il quale vedendo che la stessa mole d'acqua agghiacciata rigonfia notabilmente, ed occupa maggior luogo, potè chiamarla rarefatta, lasciando a chi che sia la libertà di sottilizzare sopra i nomi, e nominare rarefazione una tal cosa, che forse non fu mai fra l'operazioni della natura, ma solamente nell'immaginazione di chi l'inventò; avvertiremo pertanto che il fondamento di questo contraditore, e il motivo di sostenere contro l'evidenza che l'acqua nel congelarsi non si rarefà, ma si condensa, facilmente si abbatte con l'esperienza. Chiama egli il ricrescimento in mole di un qualche corpo dilatazione e non rarefazione, quando a quella nel crescer di mole s'intramischia qualche altro corpo, onde vedendosi tramischiata nell'acqua, mentre s'agghiaccia, una gran quantità d'aria, ovvero di spiriti sottili, sarà l'agghiacciamento non rarefazione, ma dilatazione di quel liquido.

Che al ghiaccio sia framischiata l'aria, o altra sottile materia simile a lei, non vi ha dubbio veruno. Imperocchè per tralasciare le sperienze fatte nell'aria aperta, nelle quali potrebbe alcuno sofisticare che quelle bolle o gallozzole, le quali si osservano uscire dall'acqua nell'agghiacciarsi, le fossero allora somministrate dall'ambiente in qualche strana o occulta maniera, è manifesto che una tal'aria non trapela nel ghiaccio allorchè si forma, ma era di prima nell'acqua per

Digitized by Google

l'esperienze fatte ben mille volte nel vuoto. Quivi, mentre l'acqua si va agghiacciando, si veggiono uscire dalla medesima innumerabili bolle o gallozzole d'aria, le quali non cessano mai di farsi vedere e sormontare verso la superficie, fino a tanto che l'acqua non è tutta rappresa e assodata. Questo accade non solo nell'acqua, che si pone la prima volta nel vuoto, ma eziandio in quella che tenutavi lungo tempo ha potuto agiatamente mandar fuora tutta quell'aria, la quale ordinariamente n'esce in forma di bolle. Fra le molte esperienze fatte in Pisa nella macchina Boiliana, fu sperimentato, che dopo aver bollito, come suole, ed essersi spurgata l'acqua, tenuta lungo tempo a bella posta nel vuoto, si che trattane fuora, e poi rimessavi, non solo non bolliva, ma non daya nè pur segno di mandar fuora una sola bollicella d'aria; se quella stessa veniva circondata di ghiaccio, mentre si disponeva a rappigliarsi, ne uscivano gallozzole innumerabili, le quali duravano tutto il tempo che l'acqua in qualche parte era liquida, e formatosene il ghiaccio, riusciva spesso più cavernoso dell'ordinario. L'acqua dunque nell'agghiacciarsi non riceve aria straniera, ma bensì ne manda fuori gran parte di quella che dentro se racchiudeva, e perciò non può il ricrescimento di mole della medesima attribuirsi all'aria, che nuovamente vi penetri dentro e la dilati. Può dunque chiamarsi con ragione il ghiaccio acqua rarefatta, come chiamollo il Galileo, finchè non venga dimostrato il contrario da più saldi argomenti. E se pure alcuno vuole tuttavia chiamare questa operazione della natura non rarefazione, ma dilatazione, ciò gli sia permesso, pur che, convinto dall'esperienza, confessi che la stessa materia, poco anzi liquida e discorrente, nell'aggelarsi e indurire ricresce notabilmente di mole, senza che le sopraggiunga o aria o altra materia da lei diversa, e manifesta a' nostri sensi.

« *Pag.* 18. Che la mole dell'acqua, la quale s'alza nell'immersione » del solido in un vaso, o che si abbassa nell'estrarlo, sia sempre mi» nore di tutta la mole del solido che si trova demersa o estratta » egli è evidente, mentre possa l'acqua alzarsi intorno al solido, come qui si suppone; ma potrebbe nascere una difficultà, la quale merita d'essere avvertita. Questa è, che essendo la mole dell'acqua alzata dal solido sempre minore di lui tutto, ed essendo la velocità della medesima che sale talvolta eguale alla velocità del solido che scende, e talvolta anche minore, pare che possa darsi il caso che fra l'acqua e un solido men grave in ispezie di lei non segua l'equilibrio, ma il solido si sommerga; poichè se fusse la mole dell'acqua minore della mole del solido, ed avesse anche minore velocità, non potrebbe contrastare con

Digitized by Google

quello in ogni caso, e contrappesarlo. Per lo scioglimento di questo dubbio dee avvertirsi, come nota il Padre Deschales, che la parte del solido tuffata sotto il primo livello dell'acqua, non solamente contrasta con l'acqua da esso discacciata dal luogo che egli occupa, ma resiste eziandio ad un'altra mole d'acqua, la quale non si è mossa, cioè a quella, la quale avanti l'immersione del solido equilibrava l'acqua da lui poscia discacciata e alzata; poichè avendo egli occupato il luogo di questa, dee provare l'istesso contrasto che le faceva l'acqua da cui veniva contrappesata. Questo è evidente ne' laghi e nel mare, dove l'acqua discacciata dalla parte del solido, che si sommerge, s'alza insensibilmente intorno al medesimo, onde tutta la resistenza che e'prova, e gli vieta il più profondarsi, nasce dalla resistenza e dalla forza di quell'acqua che gli sta all'intorno, la quale cagiona l'equilibrio; e ciò più chiaramente si prova in un vaso pieno, e colmo d'acqua talmente, che tutta quella quantità, che viene dal solido in tuffarsi discacciata, si versi dal vaso, e non possa alzarseli intorno: in questo caso la parte sommersa del solido sarebbe eguale alla mole dell'acqua alzata e scacciata da esso nel sommergersi, e questa non avrebbe parte veruna nel sostenere il solido, il quale galleggerebbe non ostante per la forza di quell'acqua che contrastava per avanti con la mole discacciata dal vaso, e dipoi contrasta col solido che in luogo di quella è succeduto.

Pag. 24. La dimostrazione portata in questo luogo dal Galileo, benchè verissima e chiara, è stata impugnata dal P. G. F. V. in un libretto del momento de' gravi. Pretende questo Autore che l'analogia perturbata, da cui il nostro Autore deduce la sua conclusione, sia disposta con un termine di più del dovere, contenendo sette termini diversi, laddove secondo Euclide dovrebbero essere sei soli per concludere legittimamente. Questi pretesi sette termini, annoverati con l'ordine medesimo con cui sono disposti nella dimostrazione del Galileo, sono i seguenti (*Tav.* II, *Fig.* 7):

I. L'alzamento del solido M nel vaso angusto SE.
II. L'abbassamento dell'acqua ENSF in detto vaso.
III. La superficie di quest'acqua circonfusa al solido.
IV. La base del solido M.
V. La superficie dell'acqua nel vaso più ampio DB.
VI. L'abbassamento dell'acqua ABCD in detto vaso.
VII. L'alzamento del solido M nel vaso più ampio DB.

Dall'essere il primo termine al secondo come il terzo al quarto, e dall'essere il quarto al quinto come il sesto al settimo, non si può per l'analogia perturbata inferire, che il sesto stia al secondo come

Digitized by Google

il terzo al quinto, che è la conclusione tirata dal Galileo. Ma a questo risponde il sottilissimo filosofo matematico P. Abate D. Guido Grandi, che svanisce affatto cotal difficoltà, osservando che il settimo termine non è diverso dal primo, e non è stato erroneamente confuso l'uno coll'altro nel discorso del nostro Autore, ma bensì senza ragione distinto questo da quello nell'opposizione del P. V. Imperocchè quando scrive il Galileo, *nel sollevarsi il solido* M, *l'alzamento suo ec.*, intende nel sollevarsi che farebbe detto solido tanto in questo vaso che in quello a qualsivoglia altezza, che ad arbitrio venga assegnata. Sia adunque quest'altezza per esempio di un dito: allora l'acqua del vaso più angusto si abbasserà in tal proporzione, quale ha la superficie di detta acqua alla base del solido; ma al medesimo alzamento del solido, per l'altezza d'un dito, nel vaso più amplo corrisponderebbe un tal altro abbassamento dell'acqua in esso contenuta, quale ha la superficie di questa alla detta base del solido: per tanto corre benissimo la proporzione dedotta dal Galileo per l'analogia perturbata, come può vedersi nella seguente disposizione, in cui i termini proporzionati con simil segno collegati si mostrano.

VI. L'abbassamento dell'acqua ABCD.
I e VII. L'alzamento del solido ad una determinata altezza.
II. L'abbassamento dell'acqua ENSF.
III. La superficie dell'acqua ENSF.
IV. La base del solido.
V. La superficie dell'acqua ABCD.

Molto più gagliarda in apparenza è l'opposizione, che potrebbe farsi alla dimostrazione del nostro Autore, registrata alla pagina 25, per dimostrare la necessità dello equilibrarsi e stare alla medesima altezza due moli d'acqua disugualissime, come segue in due vasi comunicanti, uno de' quali sia larghissimo e l'altro angustissimo. Imperocchè quantunque corra benissimo la dimostrazione dell'Autore, mentre si suppone la figura di ambidue i vasi cilindrica, o altra simile, tuttavolta se il vaso EIDF e il cannello CABZ (*Tav.* II, *Fig.* 8) fussero di figure differenti, sarebbe falso che per essere la mole GHOQ uguale alla mole BALX, esser debba la superficie GH alla superficie LX come reciprocamente l'altezza AL alla altezza GQ, e molto meno ne seguirebbe essere le moli ugualmente alte GIDH, CLXZ proporzionate alle dette basi GH, LX, cioè alle pretese altezze AL, GQ, o sia alle velocità colle quali si moverebbero le parti del fluido contenute in questi canali; della qual cosa per esser facile la dimostrazione, non fia necessario l'apportarla. Non pare adunque dimostrata generalmente la necessità e la cagione dell'equilibrio de' fluidi della mede-

Digitized by Google

sima spezie ne' vasi comunicanti, poichè non ostante la diversità delle loro moli, e non essendo ancora fra le loro gravità assolute la proporzione reciproca delle velocità, come accade ne' vasi cilindrici o prismatici, vediamo nondimeno stare in equilibrio, e livellarsi nel medesimo piano orizzontale l'acqua in due vasi di qualsivoglia figura anche irregolarissima, e perciò pare che debba ricorrersi ad altra cagione.

Per rispondere a cotale istanza, immaginiamoci (dice il P. Abate Grandi) fra le sezioni GH, QO una sezione di mezzo, che sia media aritmetica fra l'estreme, e sia questa MN, dimodochè il cilindro o prisma fatto con essa e coll'altezza GQ della porzione GHOQ, sia uguale a detta porzione, e sia tal cilindro o prisma l'espresso nella figura GQPR: similmente si concepisca la sezione KT media aritmetica fra le due AB, LX, onde ancora il cilindro o prisma ASVL, sia uguale alla porzione ABXL, e in conseguenza pareggi altresì l'altro cilindro o prisma GQPR; allora sarà la superficie MN alla KT come reciprocamente l'altezza AL all'altezza GQ, ed è evidente, che supponendosi muovere il livello dell'acqua GH, ed alzarsi conseguentemente il livello LX per qualunque minima altezza, sempre sarà la sezione media aritmetica tra il primo livello e l'abbassamento, alla sezione media aritmetica tra il primo livello e l'alzamento, come l'altezza dell'alzamento all'altezza dell'abbassamento, cioè come reciprocamente le velocità esercitate dal fluido in ambi i canali. Ma le dette sezioni medie aritmetiche, cioè MN e KT, si accostano in infinito alle prime GH, LX, e da esse tanto meno differiscono, quanto minore è lo spazio LA ovvero GQ, per cui si suppone fatto il moto, di maniera che sul principio delle mosse, cioè nel primo istante in cui ci figurassimo abbassarsi il livello da una banda e alzarsi dall'altra, non ne differirebbero punto; adunque le stesse superficie GH, LX sono reciproche all'altezze o velocità AL, GQ, con le quali dette superficie sono disposte a muoversi nel bel principio del moto; e però ne segue ottimamente che facciano equilibrio, imperciocchè nell'equilibrarsi due potenze A, B intorno al punto C della libra DE (*Tav.* II, *Fig.* 9), non si debbe avere in considerazione altra velocità che quella con cui sarebbero disposte a muoversi nel primo istante, e non quella con cui in progresso di tempo accaderebbe che si muovessero per le circostanze della macchina: onde sebbene il globo che pende perpendicolarmente avesse contigua a sè una superficie curva IKL, per cui sarebbe obbligato a continuare il moto cambiando in ogni punto di essa la velocità, si come muovendosi l'altro globo A potrebbe essere obbligato a scorrere pel piano inclinato FG, in cui avrebbe velocità minore che nel perpendicolo in ragione di HF ad FG; tuttavolta si considerano

Digitized by Google

detti globi avere le velocità libere, quali eserciterebbero nel perpendicolo, e solo diversificate dalle braccia della libra, e proporzionali ad esse braccia, perchè sul principio del moto si partirebbero affetti dalle dette velocità, quantunque poscia le variassero con qualunque proporzione secondo i piani ne' quali s' obbligassero a scorrere. Essendo adunque le prime velocità esercitate dal fluido in ambi i canali comunicanti, reciprocamente proporzionali alle superficie loro nelle prime mosse, quando si considera l'abbassamento dell'una e l'alzamento dell'altra parte per una altezza infinitamente piccola, in cui si verifica che i tronchi conici delle porzioni GQOH, ABXL non differiscono da'cilindri della stessa base e altezza, se non d'una differenza incomparabilmente minore di essi, ne segue che le velocità con le quali detti fluidi sono disposti a muoversi, debbano stimarsi come proporzionali alla superficie del loro primo livello prese reciprocamente, sebbene nel progresso del moto cotal proporzione non sussisterebbe per lungo tempo, ma prestissimo si vedrebbe alterata: così pare sciolta l'opposizione quanto al primo capo.

Quanto poscia al secondo, s' intenda l'altezza d'ambi i canali divisa in quante si voglia parti egualmente alte e infinitamente piccole, e condotti per i termini di esse tanti piani paralleli al livello superiore, rimarranno divisi i fluidi contenuti in altrettante porzioni, ciascuna delle quali, per le cose dette di sopra, si potrà considerare come cilindrica o prismatica per la differenza insensibile che ciascuna porzioncella averebbe coll' iscritto o circoscritto cilindro, o pure per l'incomparabile differenza della sezione media aritmetica di esse porzioni da ciascuna delle estreme loro basi; ed essendo così qualunque porzione contenuta nel canale GD in equilibrio colla collaterale, che le corrisponde nel canale I.Z, facilmente si concluderà l' equilibrio altresì di tutte quelle che sono nell'uno con tutte le contenute nell' altro, il che si doveva dimostrare.

La soluzione di questo dubbio è sottilissima, e degna del P. Abate Grandi. Agevole però alquanto più ad intendersi riescirebbe la ragione di questo effetto, se si ammettesse per vera l'opinione di quei matematici, i quali hanno creduto, che mentre l'acqua sia all'altezza medesima, tanto sia premuto il fondo di un largo vaso, la cui cavità sia per tutto uniforme, quanto se poco sopra al fondo medesimo sia ristretto il vaso, talmente che da lì in su non sia altro che un cannello strettissimo. Di questo paradosso ve n' ha la dimostrazione di Varignone celebre matematico, riferita nelle Memorie dell'Accademia Reale delle Scienze di Parigi dell'anno 1692. E benchè si trovi portata da un buono autore alcuna esperienza non in tutto favorevole a questa sentenza,

Digitized by Google

pare nondimeno che ella venga molto favorita dall' esperienza di Mariotte, riferita ancora dal Du-Hamel nella filosofia vecchia e nuova. Dimostrò quell' autore, come piena una botte d' acqua, e messa in piedi sì che dal fondo superiore sporgeva in alto a perpendicolo un cannello lungo circa dodici piedi, l' acqua infusa in questo cannello, la quale non pesava più di quattro o cinque libbre, non solo sforzò il fondo, cui forava, sì che lo fece rigonfiare infuora, ma alzò anche sensibilmente un peso di 500 e più libbre postovi sopra. Questa violenza patita dal fondo superiore, quasi per riflesso, fu certamente esercitata contro il fondo di sotto, onde s' accorda con questa osservazione quanto si pretese di stabilire colla ragione dal Varignone. Se dunque tutte le moli d' acqua, benchè disuguali, facessero l' istessa forza all' ingiù, mentre fussero della stessa altezza, non sarebbe necessario ricercare altra cagione dell' effetto mentovato, vedendosi chiara la cagione dell'equilibrio per l' egualità delle forze.

Alcuni filosofi e matematici di grido non s' acquietando intieramente alle dimostrazioni addotte, e discorrendola più fisicamente, hanno assegnata un' altra ragione di questo effetto. Per tanto si son fatti a credere che l' acqua contenuta nell' angustissima canna, qual' è ABCI (*Tav.* I, *Fig.* 7), continuata al vaso larghissimo EIDF, non contrasti con tutta la gran mole dell' acqua GHID, ma solamente con quella porzione di essa, colla quale, per così dire, s' affronta all' imboccatura della canna, e dove appunto comincia la comunicazione e l' incontro delle due acque, come sarebbe in ID, dimodochè la mole contenuta in LCI, resista ad una mole d' acqua, la quale precisamente l' agguagli, non altrimenti che se fussero due canne piene di liquido, di mole e d' altezza eguali. Tutto ciò che è di più nella gran mole d' acqua contenuta nel vaso più largo, vogliono questi che venga sostenuto dal fondo e da' lati di esso, e perciò non trasfonda parte veruna della sua gravità in quella che contrasta e si equilibra con l'acqua della canna, benchè la prema e stringa per ogni verso, come richiede la natura del liquido.

Pag. 36, v. 30. Pone qui Galileo una proposizione principale del suo trattato: *che la diversità di figura data a questo e a quel solido non può esser cagione in modo alcuno dell' andar egli, o non andare assolutamente al fondo o a galla.* Questa proposizione vien dimostrata con tali ragioni, che non ammetton replica, supposta la natura del corpo liquido o fluido quale comunemente viene concepita da molti filosofi, che figurano il fluido composto di parti sciolte a tal segno, che non vi abbia legame o coerenza veruna che le renda poco o molto restie all' essere separate e divise, talchè siano solamente contigue senza veruna altra resistenza che quella comunissima a tutti i corpi di resistere sempre

Digitized by Google

all'esser mossi. Se veramente sia tale in fatto la natura de' corpi fluidi, e specialmente dell'acqua, non è così certo come lo credette il nostro Autore, il quale avvegnachè in questo trattato, e nel primo dialogo delle due nuove scienze, acutamente al suo solito abbia preteso di mostrare che le parti dell'acqua sono divise fino ai minimi componenti, e però non hanno resistenza benchè minima all'esser penetrate, ciò non ostante il dottissimo Gio. Alfonso Borelli, nel libro dei movimenti naturali dependenti dalla gravità, volle dimostrare nelle parti di questo liquido una qualche coerenza e resistenza alla divisione. Fra gli altri argomenti uno ve n'ha, cui pare accennato dall'istesso Galileo in questo trattato, ove scrive: *bisogna trovare i corpi che si fermino nell'acqua, chi vuol dimostrare le sua repugnanza alla divisione.*

I metalli (ripiglia il Borelli, prop. 188 *de mot. nat. a grav. pendent.*), *i sali e l'aria ridotti in granella minutissime, riposano immobilmente nel mezzo dell'acqua, e quivi si trattengono: adunque è falso che l'acqua sia priva totalmente di glutine, e non resista niente affatto alla penetrazione.* Questa conclusione fu poi con varietà di argomenti e d'esperienze dimostrata dal ch. Sig. Giuseppe del Papa nel suo trattato eruditissimo dell'umido e del secco. Il Signor Jacopo Piacentino nella dissertazione sopra il barometro ha ripreso la difesa dell'opinione del Galileo, e sciogliendo le ragioni principali degli autori mentovati, ha preteso con nuovi argomenti di escludere dalle parti dell'acqua, e degli altri corpi liquidi, ogni coerenza o resistenza alla divisione. Non ha potuto negare il Signor Piacentini una qualche viscosità e lentore nell'acqua e negli altri fluidi, ma come filosofo perspicacissimo e pratico di tutti i sistemi della più salda filosofia, ne attribuisce la cagione alla forza dell'etere, o d'altra sottile materia, che non potendo agevolmente penetrare per entro ai liquidi stessi, li prema d'ogni intorno, e stringa insieme le parti loro in tal guisa, che ne risulti questa debole apparente viscosità, a cui contribuisca ancora qualche cosa la grandezza, la figura, e la disposizione delle parti medesime, senza che fra esse vi sia legame, attaccatura o coerenza veruna. Non è qui luogo da esaminare minutamente questa quistione, per lo che fare vi abbisognerebbe un troppo lungo discorso, onde basti avere accennato quanto sopra d'essa è stato determinato dai più rinomati filosofi dei nostri tempi, dovendo ancora scriverne alcuna cosa nelle note seguenti.

Molti effetti attribuì all'aria il Galileo in questo trattato, perchè non ebbe la sorte di vedere quanto fu dopo osservato col mezzo della macchina inventata dal Boile; poichè levata l'aria dalla cavità di un vaso o recipiente, sotto cui si ponga l'acqua, quivi si osserva in essa l'istessa viscosità che mostra nell'aria libera, si come la dimo-

Digitized by Google

strano chiaramente il salire ne' cannellini strettissimi, l'attaccarsi tenacemente ad alcuni corpi, il formarsi in pallottole, e altri simili accidenti. Il Galileo, con occhio veramente linceo, scoperse la cagione del non sommergersi una lamina di materia più grave in ispezie dell'acqua posata destramente sopra la di lei superficie, avendo osservato che detta lamina o tavoletta s'abbassa sotto il livello dell'acqua, la quale s'avvalla, dimodochè intorno alla tavoletta si formano alcuni arginetti che comprendono una porzione d'aria, facendo in certo modo una spezie di vaso avente la tavoletta per fondo, e gli arginetti per lati che ne formino la cavità, restando la superficie dell'acqua all'intorno superiore alla tavoletta, quant'è l'altezza di detti arginetti; ma si vuole avvertire che quest'aria compresa nella cavità formata dagli argini, non ha alcuna parte in sostenere la lamina, se non forse col mantenerla asciutta: che se in questo spazio non vi fusse quell'aria, e potesse restare affatto vuoto, ciò non ostante questa lamina galleggerebbe come prima, anzi meglio. Imperocchè essendo l'aria un corpo grave, aggiugne anch'essa qualche peso, benchè minimo, al corpo a cui sta attaccata. Un vaso che pieno d'aria galleggia nell'acqua, galleggerebbe certamente più snello se fusse tutto vuoto, perchè la mole dell'aria che lo riempie pesa qualche cosa, e l'aiuta tanto o quanto a profondarsi. Questi stessi arginetti hanno somministrato un argomento non debole della coerenza di parti nell'acqua, sembrando eglino fatti da una certa materia viscosa, che ella contenga mescolata con le parti più sciolte, onde ne venga tessuta una membrana o sfoglia sottilissima, simile a quella che racchiude l'aria allora quando veggonsi bolle o gallozzole formarsi nell'acqua come accade sovente. Quindi avviene, che profondandosi la tavoletta oltre a quel termine a cui possono stendersi senza rottura le fila di cotali membrane, quelle si strappano, e l'acqua, toltole un tale ostacolo, scorre subito nello spazio compreso fra gli argini, il che succede parimente se questi si rompono col bagnare la tavoletta medesima, scorrendo l'acqua con somma facilità sopra le cose bagnate, per la somiglianza delle parti sue componenti, le quali perciò fra di loro si uniscono agevolmente. Queste quasi membrane si osservano ancora quando in un bicchiere l'acqua infusa appoco appoco s'alza e fa il colmo sopra l'orlo di quello: ma chi vuole appieno restare informato della natura di queste membrane, e delle cagioni di tanti effetti naturali che dependono dalla viscosità de' liquidi, legga il mentovato trattato del Sig. Giuseppe del Papa, che con saldezza di rara dottrina e con eleganza di purissimo stile n'ha scritto diffusamente.

Pag. 53, v. 22. Speciosa è l'esperienza addotta dal Galileo del bicchiere, il quale rivolto con la bocca all'ingiù, ed abbassato sotto

Digitized by Google

l' acqua sino a tanto che l' aria in esso contenuta tocchi la palla di cera posta nel fondo di un vaso, mentre vien ritirato all' insù lentamente, tira seco e solleva la palla medesima: questo però non prova che ciò accada perchè l' aria col suo contatto regga e sollevi un corpo disposto all' andare in fondo per la sua gravità. La cagione di questo effetto è agevole a rintracciarsi per le cose stesse insegnateci dal nostro Autore. Imperocchè mentre la palla giace nel fondo del vaso, vien premuta dall'acqua che la circonda, e da quella che le sta sopra a perpendicolo, ed esercita sopra di lei lo sforzo del suo peso. Quando poi si profonda il bicchiere sopra di essa, allora s' impedisce che non le graviti sopra la colonna d' acqua che le sovrastava, e sebbene in luogo dell' acqua v' è l' aria compressa e rinchiusa nel bicchiere, nel ritirare poi questo verso la superficie dell' acqua, non resta più aggravata la palla, onde si dà luogo all' acqua laterale di mettere a leva la palla medesima e spignerla in alto. Se sopra l' istessa palla, o altro corpo poco più grave in ispezie dell' acqua, si pone il bicchiere non già pieno d' aria, ma pieno d' acqua come è il rimanente del vaso, nel ritirare quello all' insù velocemente, s' alzerà similmente la palla salendo sino alla superficie del liquido, non già perchè l' acqua del bicchiere l' attragga e la sollevi, ma bensì per la forza e compressione dell' acqua circonfusa. Il Boile faceva vedere un pezzo di bronzo massiccio galleggiare nell' acqua, mentre posandovi sopra una canna che lo toccasse impediva che non piombasse sopra quel metallo l' acqua, la quale stava sollevata intorno alla canna ad una altezza proporzionata, e premeva sì forte l' acqua sottoposta al bronzo che questa lo reggeva e gl' impediva lo scendere. Non si nega perciò che l' aria, qualunque volta s'attacchi ad un corpo posto sott' acqua, non possa esser cagione ch' egli si sollevi e venga a galla. Nell' esperienze fatte in Pisa, son già 14 anni, fu osservato, che posto un uovo sotto l' acqua, e collocato il vaso nella macchina del Boile, all' estrarne l' aria si ricopriva l' uovo talmente di quell' aria che da esso in grandissima copia suole uscire, che per tenerlo in fondo era necessario legare ad esso un piombo, o in altra maniera impedirlo, che velocemente non sormontasse e stesse a galla; il che accade alle frutta e a molti altri corpi, i quali nel vuoto, benchè posti sotto l' acqua, mandan fuori l' aria in gran copia. Opera questa nel sollevarsi quell' istesso che farebbe il sughero, e qualunque altro corpo più leggero dell' acqua, che a quei corpi s' attaccasse, ma non v' ha luogo l' attrazione.

Pag. 93. Con un discorso simile a quello che quivi apporta il Galileo per provare « che più agevolmente galleggeranno di mano in mano » le falde e tavolette secondo che elle saranno di minor ampiezza »

Digitized by Google

il Sig. Guglielmini, nella sua ingegnosissima dissertazione de' sali, ha dimostrato che supposta la viscosità o coerenza delle parti nell'acqua, le particelle de' sali e d' altri corpi possono concepirsi ridotte a tal picciolezza, che non discendano per quel liquido, ma quiete vi si reggano dentro. A questa dimostrazione risponde acutamente il prefato Sig. Piacentini nel mentovato trattato, ed il suo sentimento viene appoggiato gagliardamente da alcune esperienze registrate nel libro del Signor Hauksbee; le quali mentre non può dirsi che decidano la quistione, conducono per altro allo scuoprimento di cose nuove e ammirande, le quali aprono ai curiosi largo campo di filosofare.

Curiosa sarebbe la digressione sopra le velocità de' solidi che discendono ne' liquidi, e molte cose degne da sapersi potrebbonsi addurre, dimostrate da' moderni filosofi e matematici. Ma perchè questo sarebbe un troppo allontanarsi dal nostro proposito, ne daremo qui solamente un saggio, portando alcune proposizioni o speculazioni delle molte che sopra questa materia ha distese il dottissimo P. Abate Don Guido Grandi circa il moto de' corpi sodi in un mezzo fluido.

Diffinizione I.

Chiamisi *peso assoluto* d' un corpo quello che eserciterebbe in un mezzo del tutto vuoto o di niuna resistenza.

Diffinizione II.

Quello poi che attualmente esercita in questo o in quel mezzo fluido, chiamisi *peso comparativo*, e questo, secondo i principj di Archimede, del Galileo e di tutti gl' idrostatici, non è altro se non l'eccesso del peso assoluto di un tal corpo sopra il peso assoluto del mezzo fluido in pari mole.

Diffinizione III.

Se un piano talmente sarà inclinato, che raffreni il momento di gravità di un mobile collocato sopra di esso in un mezzo vuoto, a quella misura appunto che lo raffrenerebbe un tal mezzo fluido, in cui il detto mobile cadesse perpendicolarmente, chiamerassi quel *piano analogo al suddetto fluido.*

Per esempio, supponiamo che pesato il mobile A (*Tav.* II, *Fig.* 10) ed altrettanta mole del fluido BG nel vuoto, il peso dell' uno al peso dell'altro sia come MG a GF: queste linee esprimeranno i pesi assoluti loro, cioè MG l' assoluto peso del mobile A, e GF l' assoluto peso del fluido in pari mole, ed esprimeranno altresì le gravità specifiche di essi; ma il peso comparativo del mobile A in un tale fluido verrà

Digitized by Google

espresso dalla MF, che è la differenza de' suddetti pesi assoluti, o gravità specifiche del mobile e del fluido. E se immagineremo un piano MH talmente inclinato, che il mobile A posto sopra di esso dovesse nel vuoto discendere con pari momento a quello con cui di fatto vien determinato a scendere perpendicolarmente nel fluido, si dirà MH piano analogo al detto fluido BG.

Proposizione I.

Tirata l'orizzontale FH, e sopra di essa dal punto M inclinata la retta MH eguale alla MG, sarà il piano MH analogo al fluido BG, cioè il momento con cui il mobile A scenderebbe per l'inclinata MH nel vuoto, uguaglierà il momento con cui è disposto il mobile A a scendere di fatto perpendicolarmente nel fluido BG.

Imperocchè la forza con cui scende il grave A nel fluido BG, o sia il momento da esser ivi esercitato, si misura (secondo Archimede ed il Galileo) dall'eccesso MF, con cui il peso assoluto del mobile MG supera il peso assoluto GF del fluido, che è quanto dire dal peso comparativo di esso mobile; e però sta alla forza o sia al momento, con cui scenderebbe il medesimo corpo perpendicolarmente nel vuoto, come MF ad MG, cioè all'uguale MH; ma altresì, come MF, ovvero HO, ad MH, così sta il momento di scendere per l'inclinata MH nel vuoto allo stesso momento di scendere perpendicolarmente nel vuoto (come ha dimostrato il Sig. Galileo), dunque il momento che averebbe il mobile A per iscendere perpendicolarmente nel mezzo fluido BG, è uguale al momento che eserciterebbe per l'inclinata MH discendendo nel vuoto; e però il piano MH è analogo al suddetto fluido; il che dovea dimostrarsi.

Corollario. Quindi è chiaro, che in tempi uguali passerà il mobile A uguali spazi o cadendo perpendicolarmente nel fluido o scendendo per l'inclinata MH, la cui lunghezza sta all'altezza perpendicolare HO, come il peso assoluto al peso comparativo del mobile; e che nell'uno e nell'altro caso con pari passo anderassi accelerando, ed acquisterà in tempi eguali eguale velocità.

Proposizione II.

La velocità acquistata nel fine di qualsivoglia tempo dal mobile A nello scendere perpendicolarmente pel fluido BG, sta a quella che in altrettanto tempo si sarebbe acquistata cadendo perpendicolarmente nel vuoto, come il peso comparativo al peso assoluto del mobile.

Imperocchè, fatto sopra il diametro FM il mezzo cerchio segante l'analogo piano MH in I, c'insegna il Galileo che nello stesso tempo si farebbero nel vuoto li due spazi FM ed IM; ma nello stesso tempo,

Digitized by Google

in cui si passa l'inclinata IM nel vuoto, si farebbe nel fluido BG uno spazio perpendicolare uguale alla medesima IM, pel corollario della precedente, e si acquisterebbe lo stesso grado di velocità; dunque la velocità acquistata dal mobile nel fluido BG, alla velocità che nello stesso tempo si sarebbe acquistata nel vuoto, cadendo per ambidue i mezzi perpendicolarmente, sta come la velocità corrispondente alla scesa nel vuoto per l'inclinata IM, alla velocità che corrisponde alla scesa perpendicolare FM, altresì fatta nel vuoto, o pure diciamo a quella che si acquisterebbe il mobile discendendo per tutta la HM, che per essere ugualmente alta fa acquistare al mobile lo stesso grado di velocità, secondo il Galileo; ma la velocità acquistata per la scesa IM a quella che si acquisterebbe per la scesa di tutta la HM, sta in ragione suddupla di quella de' spazi IM, HM, secondo il Galileo, cioè nella ragione della MF (mezzana proporzionale) alla MH, ovvero alla MG; adunque la velocità acquistata nel fine di un dato tempo da un mobile che scenda pel fluido, alla velocità che si sarebbe in tanto guadagnata scendendo nel vuoto (posti i moti perpendicolari) è come il peso comparativo MF all'assoluto peso MG del medesimo mobile; il che ec.

Proposizione III.

Se due mobili A, *a* (*Tav.* II, *Fig.* 11) averanno diverso peso assoluto MG, M*g*, ma lo stesso peso comparativo MF, movendosi quello per un fluido, il cui peso assoluto FG, l'altro per un fluido, il cui peso assoluto F*g*; dico che le velocità V, *u*, acquistate da essi nel fine di tempi eguali della loro scesa perpendicolare, saranno reciprocamente come i pesi assoluti M*g*, MG.

Sia C la velocità che nel fine dello stesso tempo si acquisterebbe da' medesimi mobili cadenti perpendicolarmente nel vuoto (che sarà la medesima in riguardo a tutti e due i mobili quantosivoglia diversi di peso assoluto o specifico, secondo che dimostra il Galileo); dunque per la proposizione precedente sarà V a C, come FM ad MG, e per la stessa ragione convertendo sarà C ad *u*, come *g*M ad FM; dunque per l'ugualità pertubata sarà V ad *u*, come M*g* ad MG, cioè saranno le velocità reciproche de' pesi assoluti; il che ec.

Corollario. Perchè gli spazi trascorsi in tempo eguale da' mobili, sono proporzionali alle loro velocità, saranno detti spazi altresì reciprochi de' pesi assoluti, di maniera che se in un dato tempo il mobile A fa lo spazio *g*M, il mobile *a* fara lo spazio GM.

Proposizione IV.

Ma se fosse lo stesso peso assoluto de' mobili A, *a*, e diverso il peso loro comparativo MF, M*f* (*Tav.* II, *Fig.* 12) perchè scenda quello

Digitized by Google

in un mezzo e questo in un altro, essendo i pesi assoluti di essi mezzi rappresentati dalle GF, G*f*; dico che le velocità V, *u*, nel fine di un tempo eguale acquistate da essi, saranno proporzionali a' pesi comparativi MF, M*f*. Perchè essendo C la loro comune velocità guadagnata nello stesso tempo cadendo nel vuoto, sarà, per la prop. 2, V a C come MF ad MG, e similmente C ad *u* come MG ad M*f*; dunque per l'egual proporzione sarà V ad *u* come MF ad M*f*, che è la ragione diretta de'pesi comparativi.

Corollario. Quindi se in un tal tempo il mobile A farà uno spazio come MF, l'altro mobile farà uno spazio come M*f*, dovendo gli spazi essere alle velocità proporzionali, e però essere in ragione dei pesi comparativi.

Proposizione V.

Sia del mobile A (*Tav.* II, *Fig.* 13) il peso assoluto MG, il comparativo MF, e la velocità nel fine d'un dato tempo acquistata V, e del mobile *a* sia il peso assoluto M*g*, il comparativo M*f*, e la velocità nello stesso tempo acquistata *u*; dico essere V ad *u* nella ragione composta della diretta de' pesi comparativi MF, M*f*, e della reciproca degli assoluti pesi M*g*, MG.

Suppongasi un altro mobile I, che abbia lo stesso peso assoluto MG del primo, ma lo stesso peso comparativo M*f* del secondo, e si acquisti nello stesso tempo la velocità C; dunque per l'antecedente sarà V a C nella ragione diretta de' pesi loro comparativi MF, M*f*, e la velocità C sarà alla *u*, per la prop. 3, nella ragione reciproca dei pesi assoluti M*g*, MG; adunque la proporzione di V a C e di C ad *u* sarà composta della diretta de' pesi comparativi MF, M*f*, e della reciproca de' pesi assoluti M*g*, MG; il che ec.

Corollario I. Ancora gli spazi fatti in tempo uguale da varj mobili cadenti per mezzi diversi, essendo proporzionali alle velocità concepute, saranno in ragione composta della diretta de' pesi loro comparativi e della reciprocità de' pesi assoluti.

Corollario II. Quando il peso assoluto de' mobili eccede assai notabilmente l'assoluto peso del mezzo fluido, per cui si fa il moto, come per l'aria, allora quantunque diverso sia il peso assoluto o specifico de' mobili, riesce quasi uguale la velocità e lo spazio da essi fatto in ugual tempo; perchè allora il peso assoluto di ciascuno essendo quasi lo stesso che il peso comparativo (giacchè il mezzo di pochissima gravità quasi nulla toglie loro di peso), avviene che la ragione composta della diretta de' pesi comparativi e della reciproca de' pesi assoluti, diventa quasi una ragione d'egualità, per essere la reciproca quasi la

Digitized by Google

medesima che la diretta. Per esempio, sia il peso assoluto d'un braccio cubo d'aria un grano, ed il peso d'altrettanto legno sia 700 grani, e di un sasso in pari mole 2000 grani, i pesi loro comparativi saranno come 699 a 1999, la qual ragione è quasi la medesima che quella dei pesi assoluti 700 e 2000, onde la ragione composta di 699 a 1999, e reciprocamente di 2000 a 700, sarà quasi come composta di 700 a 2000, e di 2000 a 700, onde ne risulta la ragione di ugualità; il che esattamente poi succede ne' corpi dello stesso peso specifico, benchè disugualissimi di mole, mossi per uno stesso fluido qualunque siasi (purchè si prescinda, come sempre qui si debbe intendere, dalla resistenza particolare che cagiona la superficie); perchè da'pesi loro assoluti detraendo il mezzo, parti di peso proporzionali a' medesimi mobili, ne rimangono ad essi tali pesi comparativi, che sono altresì proporzionali agli assoluti, onde la ragione inversa di questi componendosi con la diretta di quelli, darà sempre la ragione di ugualità per gli spazi da correrși in tempi uguali.

Corollario III. Se il peso assoluto di un mobile al peso assoluto di un altro sarà come il peso del fluido, in cui il primo ha a discendere, al peso del fluido in cui debbe scendere il secondo, si moverà ciascuno nel suo mezzo con uguale velocità, passando spazi uguali in tempi uguali: perchè essendo proporzionali gli assoluti pesi de' mobili a quelli de' fluidi, ancora detratti questi da quelli, saranno gli avanzi, cioè i pesi comparativi de' mobili, proporzionali a' pesi loro assoluti, si che la ragione inversa di questi, composta con la ragione diretta di quelli, dovrà fare la ragione di egualità, come sopra si è detto.

Proposizione VI.

Esprimendo GF (*Tav.* II, *Fig.* 14) la gravità di un fluido, e le Gm, GM le gravità specifiche, o i pesi assoluti de' mobili a, A in pari mole, se la FC rappresenterà quel grado di velocità, che nel vuoto si acquisterebbero i detti mobili nel fine di un dato tempo, compiuto il rettangolo GFCV, e per F descritta fra gli asintoti GV, VC l'iperbola FL, e condotte alla FC le parallele MP, *mp*, seganti la curva nei punti L, *l*, saranno l'intercette ML, *ml* respettivamente come le velocità nel tempo stesso acquistate da' mobili A, a, cadenti a traverso del dato fluido. Imperocchè, secondo la proprietà dell'iperbola fra gli asintoti, sta PV ad VC, come FC, ovvero VG, a PL; e per conversione di ragione, come FC, ovvero PM, ad ML, così PV a PC, ovvero MG, peso assoluto di A, ad MF suo peso comparativo; ma, per la prop. 2, così ancora sta appunto la velocità acquistata in un dato tempo dal mobile

Digitized by Google

nel vuoto alla velocità dal medesimo nello stesso tempo acquistata nel pieno; dunque esprimendo la FC la velocità nel vuoto, dovrà ML esprimere la velocità frattanto acquistata nel proposto fluido; e similmente *ml* esprimere la velocità nel medesimo tempo acquistata dal mobile a, e così degli altri; il che ec.

Corollario I. Quindi ancora si cava, che se la gravità GF del fluido sarà notabilmente minore delle gravità assolute GM, Gm de' mobili, essi averanno quasi una medesima velocità, e poco differente da quella che comunemente avrebbero nel vuoto; imperocchè allora i punti M, *m* saranno lontanissimi dal punto F, e però le due ML, *ml* saranno quasi eguali alle PM, *pm*, ovvero FC, che misura la velocità nel vuoto.

Corollario II. Se la gravità del mobile fosse come Gμ, minore della gravità del fluido GF, gli corrisponderebbe una velocità μλ diretta alle bande opposte, cioè da esercitarsi ascendendo per mezzo del fluido medesimo: la quale velocità potrebbe crescere in infinito, a misura che si diminuisse in infinito il peso assoluto Gμ del mobile, quantunque non così possa crescere in infinito la velocità ML della scesa corrispondente a qualsivoglia gran peso GM cadente nel medesimo fluido, perchè non puote mai esser tanta, che precisamente giunga ad uguagliare la velocità CF, che nello stesso tempo si guadagnerebbe cadendo pel vuoto.

Proposizione VII.

Le forze moventi sono tra loro come le velocità acquistate dai mobili in tempi úguali. Perchè essendo gli effetti proporzionali alle cause, tanto maggiore si debbe stimare una forza dell' altra, quanto maggiore è il grado di velocità che in qualsivoglia menoma differenza di tempo, e per così dire in qualunque istante, s' imprime nel mobile da quella forza, che non è il grado similmente impresso nel mobile da questa; e perchè ogni forza in qualunque eguale minima differenza di tempo acquista sempre ed imprime nel mobile ugual grado di velocità (crescendo la velocità a misura del tempo, secondo il Galileo), perciò gl'interi gradi di velocità, che in fine di un dato tempo, quantunque lunghissimo, restano nell' uno e nell' altro mobile impressi dalle forze loro, sono come que' menomi gradi elementari di velocità, che da ciascuna forza in qualunque istante potè generarsi ed imprimersi al mobile: adunque le velocità in fine di qualunque dato tempo a due mobili impresse, sono fuori d' ogni dubbio come le forze loro motrici: il che ec.

Corollario I. Quindi le forze motrici non sono altrimenti proporzionali o ai pesi assoluti de' mobili, o ai loro pesi comparativi; ma sono in ragione composta della ragione de' pesi comparativi direttamente, e

Digitized by Google

di quella de' pesi assoluti reciprocamente considerati, a tenore della prop. 5, ove ciò si è dimostrato delle velocità concepute in tempi uguali

Corollario II. Ed allora le forze motrici di due mobili saranno uguali, quando la ragione de' pesi assoluti di essi sarà eguale a quella de' pesi comparativi, ovvero quando i detti pesi assoluti de' mobili saranno proporzionali alle gravità de' fluidi, dentro a' quali dee farsi il moto: perchè in tali circostanze, a tenore del coroll. 3 della prop. 5, le velocità da essi acquistate nel fine del medesimo tempo, saranno appunto tra di loro uguali.

Proposizione VIII.

Le forze moventi sono in ragione dupla di quella che hanno le velocità acquistate dopo di avere scorso uguali spazi dal principio del moto loro. Siano due piani BA, BE (*Tav.* II, *Fig.* 15) diversamente inclinati, ed in essi dal comune loro concorso B si determinino li due spazi uguali BD, BC, e tirisi l'orizzontale GF. La velocità concepita in F per la scesa di un mobile cadente nel vuoto lungo il piano BF, sarà la medesima che la conceputa in C nel cadere del medesimo mobile nel vuoto lungo il piano ugualmente alto BC; dunque la velocità conceputa in C nel fine dello spazio BC alla velocità conceputa in D nel fine dell'uguale spazio BD, stà come la velocità conceputa in F alla velocità conceputa in D; ma il momento, o la forza motrice per BC al momento o forza movente per BD sta (secondo il Galileo) in ragione reciproca delle lunghezze de'piani ugualmente alti, cioè come BF a BC, ovvero a BD; e questi spazi BF, BD sono (secondo il medesimo autore) in ragione dupla di quella che hanno le velocità concepute in F ed in D, cominciando il moto dal punto D; adunque la forza per BC alla forza per BD ha ragione dupla di quella che ha la velocità conceputa in F, ovvero in C, dopo fatto lo spazio BC, alla velocità acquistata in D, dopo scorso l'uguale spazio BD; e ciò che si dice di queste forze moventi nel vuoto lungo i piani BC, BD variamente inclinati, vale altresì delle forze de'mobili cadenti perpendicolarmente per varj mezzi fluidi, a' quali sieno analogi i piani proposti. Adunque generalmente le forze motrici hanno ragione dupla di quella che hanno le velocità da esse acquistate dopo di avere scorso eguali spazi dal principio del moto; il che si dovea dimostrare.

Corollario I. Quindi le velocità acquistate nel fine di spazi eguali dal principio del moto computati, sono in suddupla ragione delle forze moventi, ovvero (per la prop. 7) delle velocità acquistate nel fine di tempi uguali dal principio del moto, che sono alle dette forze proporzionali.

Corollario II. Le medesime velocità acquistate nel fine di spazi

Digitized by Google

uguali, come sopra, se saranno i mobili del medesimo peso assoluto, riusciranno in ragione suddupla de' pesi loro comparativi: se saranno i mobili dello stesso peso comparativo, saranno le dette velocità in ragione suddupla de' pesi assoluti presi reciprocamente: ed insomma sempre le dette velocità, acquistate nel fine di spazi uguali, saranno in ragione composta della suddupla de' pesi comparativi direttamente presi, e della suddupla de' pesi assoluti reciprocamante considerati.

Proposizione IX.

I tempi che s'impiegano da vari mobili in vari fluidi a cadere dalla medesima altezza perpendicolarmente, sono in ragione composta della diretta suddupla de' pesi assoluti e della reciproca parimente suddupla de' pesi loro comparativi.

Ciò è manifesto, per essere i tempi, co' quali si passano uguali spazi, in ragione reciproca delle velocità; onde si come le velocità corrispondenti a spazi uguali, per lo coroll. 2 della precedente, sono in ragione composta della suddupla diretta de' pesi comparativi, e della suddupla reciproca de' pesi assoluti, conviene che la proporzione dei tempi impiegati a scorrere detti spazi uguali, si componga delle medesime ragioni prese a rovescio, e che però riesca composta della diretta suddupla de' pesi assoluti e della suddupla reciproca de' pesi comparativi; il che ec.

Proposizione X.

Se sarà una parabola I*H*h (*Tav.* II, *Fig.* 16), il cui fuoco F e la sublimità IG, posta tutta la GF per lo peso assoluto d'un dato fluido, e le GM, G*m* per gli assoluti pesi di vari mobili M, *m*; tirate l'ordinate MH, *mh*, e congiunte le FH, F*h*, saranno queste li piani inclinati omologhi al dato fluido, respettivamente ai mobili proposti M, *m*.

Imperocchè condotta la G*d* parallela all'ordinate, sopra cui sieno le HD, *hd* parallele all'asse, si ha dagli elementi conici essere FH uguale alla GM, ovvero HD, e la F*h* similmente uguale alla G*m*, ovvero *hd*, e così sempre; dunque per la prima proposizione, essendo la lunghezza del piano inclinato FH all'altezza FM, come GM, peso assoluto, ad FM, peso comparativo, sarà FH piano analogo al fluido GF in riguardo del mobile M; e per la stessa ragione sarà F*h* piano analogo al medesimo fluido, rispetto al mobile *m*; e così sempre; il che ec.

Digitized by Google

ESPERIMENTI

DEL CAV. GIAMBATISTA VENTURI

INTORNO I GALLEGGIANTI (1).

Non essendomi parso ancora pienamente illustrato l'argomento che diede briga al Galileo intorno alle cose che stanno o si muovon nell'acqua, ho creduto conveniente instituire alcuni esperimenti relativi al medesimo argomento, li quali hanno fornito occasione a due Memorie da me lette, non ha molto, l'una al Cesareo Regio Instituto in Milano, l'altra all'Accademia delle Scienze in Modena; nè farò qui che recare delle medesime un compendio.

I.

È egli vero, come sostenne il Galileo, che l'acqua nel suo interno possa bensì con la sua inerzia ritardare il movimento de' corpi nella medesima immersi, ma non possa mai impedirlo affatto, ove siavi un comunque menomo disequilibrio di gravità tra il corpo immerso e l'acqua stessa?

Esperimento 1.° In due vasi cilindrici, comunicanti fra loro per mezzo d'un lungo tubo assai angusto che ne congiunge i due fondi, ho versato acqua fin verso la metà di loro altezza, lasciandovela riposare. Poi con un piccolissimo bicchierino sono andato aggiungendo a riprese una tenuissima quantità d'acqua al primo dei due vasi, così tenue, che rimanendo anche tutta nel primo vaso non può ciascuna volta alzare in esso la superficie del fluido, se non un trentesimo di linea, misura di Parigi. Da un galleggiante, che nuota nel secondo vaso, sporge in alto una verghetta guernita di segni in traverso, ad osservare i quali dirigesi orizzontalmente un microscopio munito di fili micrometrici. Guardando con tale microscopio, ciascuna volta che si aggiungeva la suddetta porzioncella tenue di fluido nel primo vaso, io vedeva col

(1) *Memorie e Lettere* ec. Parte I, pag. 197 e segg.

Digitized by Google

microscopio la verghetta del galleggiante alzarsi nel secondo vaso un sessantesimo di linea, cioè quanto appunto dovea alzarsi, posto che la porzion d'acqua aggiunta si distribuisse egualmente nei due vasi.

Poichè in questo esperimento l'acqua continuava a scorrere dal primo nel secondo vaso, sino a che fussero eguagliate dall'una banda e dall'altra le altezze di un sessantesimo di linea volute dal calcolo; però convien dire che la sola differenza della metà di tale altezza era valevole a spingere l'acqua in traverso per le angustie del tubo comunicante. Però anche solo un cenventesimo di linea d'altezza d'acqua premente basta a farne muovere nell'interno le parti.

Questo primo esperimento instituii in Milano, presso il Co. Direttore Moscati, col suo microscopio di Martin; e l'ho ripetuto più volte presso me con un microscopio di Dollond.

Esperimento 2.° Il Signor Citelli fabbricatore di tubi da livello di vetro, con spirito di vino e bolla d'aria, me ne ha formato uno assai dilicato con entro acqua invece di spirito. Egli ha pure, con approvazione dell'Instituto, costruita una macchinetta destinata a far prova della sensibilità dei livelli suddetti, macchinetta così delicata, che tre secondi di grado di variata inclinazione del tubo a livello nella sua lunghezza divengono sensibili ad un indice mobile per la circonferenza d'un cerchio. Adattando su questa macchina il suddetto tubo da livello ad acqua, in modo che la sua bolla d'aria riposasse al mezzo del tubo, ho poi variata l'inclinazione del medesimo tubo nella sua lunghezza per tre secondi ora a destra ed ora a sinistra. Nell'un caso e nell'altro la bolla d'aria faceva un visibile movimento di ascesa, ora a sinistra ora a destra al luogo del tubo.

Da questo esperimento segue, che la gravità rispettiva, nata nell'acqua da tre secondi d'inclinazione del piano al quale s'appoggia, è bastante per moverla. Ora tre secondi sono circa la settantamillesima parte del raggio; ossia, nel caso nostro, l'altezza del piano inclinato sta alla sua lunghezza, come uno a settantamila. Dunque a movere l'acqua nel suo interno basta la settantamillesima parte della sua gravità assoluta; che è una ben tenue quantità, e presso che nulla.

Siamo così fatti certi, che quando un corpo sepolto entro l'acqua non abbia con questa veruna aderenza od affinità, esso non troverà nel fluido verun ostacolo sensibile, che lo trattenga dal discendere, per poco che il corpo sia specificamente più grave dell'acqua, o dall'ascendere, quando ne sia un tal poco specificamente men grave. Nell'un caso e nell'altro potranno i suoi movimenti di ascesa o discesa venir ritardati dall'inerzia del fluido, ma non potranno mai essere interamente estinti. Ed in ciò aveva ragione il Galileo; recando fra più al-

Digitized by Google

tri l'esempio dell'acqua torbida d'un fiume, che in capo ad alcuni giorni si chiarifica, lasciando lentamente cadere al fondo le materie che nuotavano entro la medesima.

Ma se il corpo immerso abbia affinità o adesione coll'acqua, non è ben sicuro ch'esso sia per muovervisi entro con egual libertà. Molti sali, comunque specificamente più gravi dell'acqua posti al fondo si sciolgono, ed ascendendo vanno a distribuirsi per tutto il fluido. Vi può essere un tal genere di affinità, che leghi alcuna delle faccette elementari del corpo nuotante con le corrispondenti del fluido in cui nuota, e ne inceppi e ne impedisca i movimenti di semplice gravità. Per questo motivo non oso ammettere come ben sicura la valutazione che il Signor Co. di Rumfort dà alla tenacità dell'acqua (1), col pesarvi entro una quantità di fili di seta spiegati prima in ampio volume, e poscia raccolti ivi in più ristretta matassa; nel quale secondo caso li ritrova cresciuti di peso. Tanto meno oso ammettere la conseguenza del Signor Rumfort, quanto che Hauksbee istituì la medesima prova, servendosi di ottone e di pietra focaia, ora in pezzi interi, ora divisi, quello in laminette, questa in polve; e pesandoli nell'uno stato e nell'altro entro l'acqua, vi trovò sempre il medesimo peso specifico (2). L'esito di queste esperienze riuscì dunque contrario all'esito di quella tentata come sopra da Rumfort.

Quest'ultimo autore pensa, ed altri fisici opinarono anche prima di lui (3), che la tenacità interna dell'acqua sia pur tanta da poter mantenervisi entro sospesi corpicelli tenuissimi, sebbene specificamente più gravi, e sebbene essi non abbiano veruna chimica affinità con le menome particelle dell'acqua. Nè la cosa per se è impossibile od assurda; ma siamo ancora troppo lungi dal conoscere tutti gli effetti delle menome attrazioni dei varii corpicciuoli fra loro per potere su tale opinione pronunziare con sicurezza.

II.

L'acqua avrebbe mai, nella sua esterna superficie, una maggior tenacità e resistenza di quello che essa abbia all'interno? Giova qui prendere il soggetto della quistione da'suoi primi elementi.

I fisici convengono, che le menome particelle dell'acqua, mobilissime una sull'altra, hanno frattanto, ciascuna d'esse, una forza di

(1) Bibliothèque Britannique, an. 1807, vol. 34 et 35.

(2) Esper. Fisic. Mecean. Fir. 1716, p. 148.

(3) Borelli, *De motionibus a gravitate*, prop. 152, 158. Guglielmini, *de salibus* etc., ed altri anche assai più moderni.

Digitized by Google

attrazione, la quale si spiega su tutte le altre circostanti particole, e cessa d'esser sensibile a qualunque siasi distanza finita.

Dentro al fluido queste attrazioni circondano tutt'all'intorno ciascuna particola, in guisa di equilibrarsi fra loro: onde ogni particola vi rimane in libertà di muoversi da un luogo all'altro internamente, poichè essa non fa allora che passare dall'una all'altra sfera di attrazioni eguali, e tutt'all'intorno egualmente equilibrate fra loro.

Non così avviene alla superficie del fluido stesso. Ivi ciascuna particola ha bensì una mezza sfera d'attrazione, che la spinge verso l'interno del fluido, ma le manca l'altra mezza sfera d'attrazione verso l'esterno, che possa controbilanciare la prima e distruggerne l'effetto. Onde le particole poste nella superficie sono pressate e strette verso la massa interiore del fluido stesso.

Una tale aderenza e compressione del contorno dell'acqua superficiale verso il suo interno fece già nel sec. XVII immaginare al signor del Papa (1), che l'acqua fosse un ammasso di corpicelli rotondi avvolti dentro a membrane sottilissime, dalle quali fossero legati insieme que' globicini, senza impedirne lo scorrimento e la fluidità nell'interno. Monge avea parlato, e Rumfort ha insistito su d'una simile pellicola superficiale dell'acqua, la quale non è altro che l'effetto, e si può dire l'espression metaforica della coesione locale sopraindicata: su di questa il signor la Place ha fondato la sua teoria de' fenomeni capillari. Nè già le particole esteriori sono di natura diversa dalle interiori, ma la mera posizione dà loro quella particolar coerenza. Esaminiamo alcuni effetti di questa superficiale adesione.

Qualunque siasi la forza di essa, non toglie che una menoma potenza, un crine per es., come diceva il Galileo, non possa condurre a nuoto un grossissimo trave per l'acqua. Questo allora non fa che passare dal contatto di particole premute verso l'interno, al contatto d'altre egualmente premute: esso trave non incontra ivi maggior difficoltà a moversi di quel che farebbe nell'interno, dove la pressione superficiale si comunica ed agisce per tutto egualmente.

Supponendo una goccia di fluido libera da ogni altra forza estranea, le pressioni verso l'interno in ciascun punto della superficie debbono riuscire perpendicolari alla superficie medesima; ed allora saranno fra loro in equilibrio, quando sien tutte eguali. Queste due condizioni esigono che la goccia si disponga in forma di sfera.

Se poniamo la goccia suddetta sopra un piano orizzontale col quale essa non abbia affinità, vi rimane tuttavia la gravità della goc-

(1) Della natura dell'umido e del secco, Firenze 1681.

Digitized by Google

cia che deve alterarne la forma sferica. Ma diminuendo il diametro d'una sfera, ne cresce altrettanto il rapporto della superficie al volume: e nel globetto fluido la compressione della pellicola esterna è espressa dalla sua superficie, mentre la gravità lo è dal volume. Perciò, quanto minore è il diametro della goccia, tanto il suo peso ha minor forza di alterarne la sfericità: e quindi veggiamo le gocce di mercurio o d'acqua non attratte dal piano sottoposto accostarsi tanto più alla sfericità perfetta, quanto sono più piccole.

Nelle predette circostanze ingrossando più e più sempre la goccia, la gravità ne schiaccia più e più sempre dall'alto al basso la forma, sino a che tale sferoide sempre più compressa va a divenire quel colmo, a che il fluido versato destramente in un vaso, cogli orli del quale non abbia affinità, può innalzarsi in arco sopra il livello degli orli medesimi.

Esperimento 3.° Misuro l'altezza del colmo, al quale può, come si è detto, montare l'acqua sopra gli orli del vaso; e trovo che tale altezza può giungere a cinque terzi di linea, prima che l'acqua rompa le sponde fluide del colmo, per scorrere fuori del vaso. Tanta è dunque la pressione dell'acqua soprastante nel colmo, alla quale può resistere la sponda fluida laterale, in grazia dell'aderenza che preme essa sponda, e la costringe verso l'interno.

Paragoniamo l'altezza qui trovata con quelle, che nei due primi esperimenti abbiam veduto mover l'acqua nel suo interno: e vedremo che la forza richiesta a distaccare anche solo lateralmente una porzion d'acqua dalle sponde fluide del colmo, è incomparabilmente maggiore di quella che basta a fare scorrere nell'interno le parti dell'acqua, una sull'altra.

Esperimento 4.° (1) 1.° Ho immerso l'orifizio inferiore d'un tubo capillare di vetro appena sotto la superficie dell'acqua, e questa è montata nel tubo all'altezza di 32 linee. 2.° Ho sollevato il tubo (sempre perpendicolare all'orizzonte), sicchè il suo orifizio interiore riuscisse bensì un po' più alto del livello dell'acqua nel vaso, ma le si attenesse ancora, tirando seco all'insù un poco del liquor sottoposto: questo allora è rimasto alto entro il tubo solamente 31 linee. 3.° Finalmente cavato fuori del tutto il tubo fuor d'acqua, vi ho applicato all'orifizio inferiore una goccia d'acqua, e il fluido è montato allora entro il tubo all'altezza di 36 linee.

Ho ripetuto l'esperimento con diversi tubi capillari, e sempre l'acqua vi è montata entro a maggiore altezza nell'ultimo, che nel primo de' suddetti tre casi.

(1) Pessuti. Mem. della Soc. Ital., Vol. XIV, p. 142.

Digitized by Google

Questo esperimento dimostra, che il contorno della goccia sferica esercita sulle interne parti del fluido una pressione maggiore di quella che eserciti la superficie piana dell'acqua stagnante entro di un vaso.

Quando si pone con destrezza sull'acqua una lamina anche specificamente più grave, la quale non abbia affinità con l'acqua stessa, bene spesso avviene ch'essa non cada al fondo del vaso, ma scavi una pozza nella superficie dell'acqua, ed ivi riposi. Gli arginetti, o sponde fluide, che in tal caso circondan la pozza, sono lo stesso fenomeno con la sponda fluida che sosteneva il colmo nel 3.° esperimento. E qui è dove il Galileo ebbe seria lite co' suoi contradditori.

Questi erano di parere, che quando una falda d'ebano o di metallo s'arresta in una pozza alla superficie dell'acqua, non si possa dire ch'essa rompa la superficie, piegandola come farebbe una coltrice, od una tela tesa, e che ivi s'appoggi sostenuta dalla coesione superficiale dell'acqua. Il Galileo in contrario nel suo discorso pretese, che la falda fosse veramente penetrata nell'acqua, ma che non discendesse oltre, perchè il vano della pozza apertasi, congiunto col peso della falda, formava un composto specificamente più leggiero dell'acqua soprastante agli arginetti. In breve, quelli davan tutto alla coerenza superficiale dell'acqua, e questi dava tutto all'equilibrio della gravità specifica.

Or sarebbe mai vero, che l'una e l'altra cagione si combinassero insieme alla produzion del fenomeno?

Esperimento 5.° Ho preso tre lastre o latte di ferro, di grossezza diversa fra loro:

La grossezza della 1.ª lastra era 1/8
» 2.ª » 1/5 } di linea del piede parigino.
» 3.ª » 1/3

Da queste lastre ho reciso molti deschi circolari piani di vario diametro; ed ungendoli tutti finamente con butiro, onde avessero minore affinità coll'acqua, ho procurato di adagiarli, uno a parte dell'altro, sulla superficie dell'acqua in modo che vi si sostenessero. Quando otteneva di farveli galleggiare, essi vi deprimevano una pozza più o meno profonda con li suoi arginetti acquei all'intorno, e dentro a questa si riposavano. La riuscita di tali esperienze è stata come segue:

I deschi della minor grossezza e di un solo ottavo di linea si sostennero a nuoto, sebbene avessero in ampiezza il diametro di 3, di 17, e ben anche di 48 linee. Ma il desco più ristretto e di sole tre linee in diametro escavò una pozza assai meno profonda che quella dei deschi più ampii.

I deschi presi dalla latta di grossezza media, ossia di un quinto

Digitized by Google

di linea, sornuotarono finchè il loro diametro non eccedette i due pollici. Più ampii rompevan la pozza, e se n' andavano al fondo.

Finalmente i deschi grossi un terzo di linea non vollero galleggiare nè con 17, nè con 7, nè con 3 linee di diametro; e per sostenerli a galla, convenne ridurne il diametro a meno di due linee.

Da tali esperienze sembra doversi inferire: 1.° Che la sottigliezza e non l' ampiezza dei deschi li fa galleggiare; 2.° A sostenere i deschi, oltre l'equilibrio della gravità, concorre l'altra cagione della consistenza della pellicola dell' acqua, la quale non può cedere all' interno senza spinger fuori, sia all' alto sia ai lati del colmo, le parti vicine, al che queste resistono per la loro coesione superficiale: quindi i piccoli deschi profondan la pozza notabilmente meno di ciò che imporerebbe l'equilibrio della gravità; 3.° Nè anche i deschi più ampi e più pesanti possono riposare sull' acqua, se non in quanto che la coesione superficiale sostiene gli arginetti intorno alla pozza: senza di tale coesione l' equilibrio di gravità non può esercitare la sua azione a far galleggiare i deschi. Onde, cessando di ungerli, l'arginetto non regge, e la lamina assai più presto precipita al fondo.

Non ebbe adunque il Palmerini tutto il torto, quando alla fine delle sue Considerazioni sul discorso di Galileo disse: *Si potrebbe concludere a favore del Galileo e degli avversari, che, e la resistenza della figura e del mezzo, secondo l' opinione di questi, e la leggerezza dell' aria unita, secondo l'opinione del Galilei, fussero unitamente cagione del galleggiare le cose gravi sopra l' acqua. E io, che amo la pace, molto volentieri convenirei in questo mezzo termine, se le parti si contentassero della metà della vittoria.*

Ben è vero che Galileo nel suo Discorso non parla mai di questa coesione superficiale dell' acqua; ma se ne avvide poi, e scrivendo alcuni mesi dopo al Sig. Nozzolini (1), ammette che gli arginetti della buca si sostengono per quella stessa cagione, per cui sopra una superficie asciutta si mantengono eminenti gocciole d' acqua in figura di porzione di sfera: vale a dire, perchè le particole minime dell'acqua resistono a separarsi e staccarsi l' una parte interamente dall' altre, sebbene poi niun contrasto facciano all' andare permutando insieme i loro toccamenti.

(1) Pag. 107 del presente volume.

FINE DEL VOLUME XII.

Digitized by Google

INDICE

DEL PRESENTE VOLUME.

Avvertimento . . . . . Pag. 3

Discorso di Galileo intorno i Galleggianti . . . . . » 9

Lettera di Tolomeo Nozzolini a Monsignor Marzimedici . . » 97

Lettera di Galileo a Tolomeo Nozzolini . . . . . » 103

Discorso Apologetico di Lodovico delle Colombe. . . . . » 117

Considerazioni di Vincenzo di Grazia. . . . . » 179

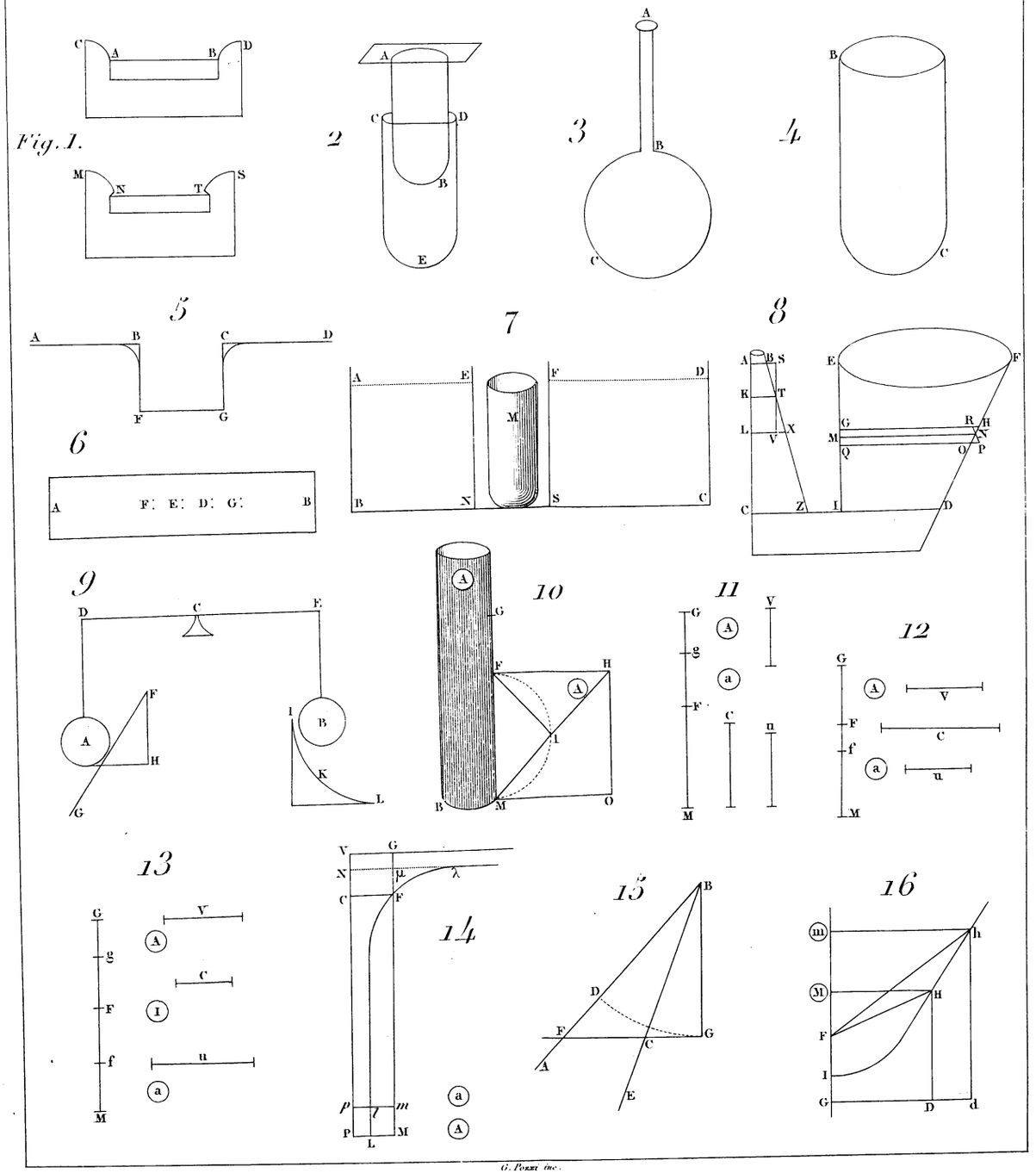
Risposta di Galileo sotto nome del P. Castelli alle Opposizioni del Colombe e del Grazia. . . . . » 249

Note al Discorso dei Galleggianti . . . . . » 599

Esperienze del Cav. G. B. Venturi intorno i Galleggianti. . » 617

Questo Volume è corredato di due Tavole di figure geometriche.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

PRIMA EDIZIONE COMPLETA

CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI

E DEDICATA

A S. A. I. E R. LEOPOLDO II,

GRANDUCA DI TOSCANA

—

TOMO XIII.

FIRENZE

Società Editrice Fiorentina

1855

Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE COMPLETE

DI

GALILEO GALILEI

Tomo XIII.

Digitized by Google

Digitized by Google

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

PRIMA EDIZIONE COMPLETA

CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI

E DEDICATA

A S. A. I. E R. LEOPOLDO II

GRANDUCA DI TOSCANA

TOMO XIII

FIRENZE
SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA

1855

Digitized by Google

Digitized by Google

PATRONO DELLA EDIZIONE

S. A. I. E R. IL GRANDUCA LEOPOLDO II.

DIRETTORE

IL PROF. EUGENIO ALBÈRI.

Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE FISICO-MATEMATICHE

Tomo III.

Digitized by Google

Digitized by Google

DISCORSI

E

DIMOSTRAZIONI MATEMATICHE

INTORNO A DUE NUOVE SCIENZE

ATTENENTI ALLA MECCANICA ED AI MOVIMENTI LOCALI.

ALTRIMENTI

DIALOGHI DELLE NUOVE SCIENZE.

Digitized by Google

Digitized by Google

AVVERTIMENTO

Dell' occasione di questo insigne lavoro condotto da Galileo nel tempo della sua relegazione in Arcetri, e delle vicissitudini che ne ritardarono la stampa, la quale finalmente ebbe luogo in Leida pei tipi degli Elzeviri, nel 1638, ha potuto il lettore diffusamente erudirsi nell' Epistolario.

Delle attinenze di quest' ultimo parto della mente del nostro Filosofo coi primitivi suoi studj, fu da noi fatto parola nell' avvertimento preposto agl' inediti *Sermones de motu gravium.*

Dell' importanza dell' opera, finchè da noi ne sia partitamente discorso nella Vita dell'Autore, valgano le erudite osservazioni contenute nella prefazione generale all'edizione del 1718 (rispondenti specialmente alle assurde e appassionate accuse di Cartesio) e l'amplissima testimonianza del celebre Lagrange, che riportiamo in seguito del presente avvertimento.

Qui pertanto ci ristringeremo ad accennare i miglioramenti, che a noi è stato dato introdurre nella riproduzione di questi Dialoghi.

L' edizione originale di Leida comprende le sole quattro prime Giornate, nelle quali è discorso:

Della coerenza delle parti de' corpi solidi;
Della resistenza dei solidi all' essere spezzati;
Del moto equabile e del moto naturalmente accelerato;
Del moto violento, ovvero dei projetti.

Digitized by Google

L'edizione di Firenze del 1718 e le posteriori delle opere di Galileo, conservando il titolo primitivo, vi hanno aggiunto i tre articoli seguenti:

I. Tutto il tratto che leggesi dopo lo Scholium al Corol. II del Teor. II *de motu naturaliter accelerato* fino al Teor. III; e ciò nella Giornata III, dalla pag. 174 alla 179 del presente volume; aggiunta introdotta per la difficoltà promossa dal Viviani al suo maestro contro il principio « che il grave cadente dalla medesima » altezza acquisti il medesimo grado di velocità, qualunque sia » l'inclinazione del piano per cui cade, rimossi gl'impedimenti ». Studiandovi sopra, ne trovò Galileo la dimostrazione, e fattala distendere dal Viviani medesimo, la mandò nel 1639 al Castelli con sua lettera (vol. VII della presente edizione, pag. 238), dicendo d'aver pensiero di spargerne copie per l'Italia ed in Francia. Questa dimostrazione fu per la prima volta inserita nel vol. III delle Opere di Galileo, edizione di Bologna 1665 a pag. 132, sotto il titolo di *Aggiunta postuma dell'Autore.*

II. Il principio d'una quinta Giornata, che Galileo, incitato dal plauso universale a continuare in quelle speculazioni, stava dettando al Torricelli quando morì, e che il Viviani raccolse dai manoscritti del Torricelli medesimo, e stampò da prima in seguito al suo libro della *Scienza universale delle proporzioni*; il qual libro non è altro appunto che una più completa esposizione delle dottrine enunciate da Galileo in questa quinta Giornata.

III. La Giornata sesta *Della forza della percossa*, della quale lo stesso Viviani, dopo la morte di Galileo, prese copia da Vincenzo di lui figlio.

A questi successivi miglioramenti noi ci siamo trovati in grado di aggiungerne altri relativi alle quattro prime Giornate, le quali riproduciamo rivedute in certa guisa del suo medesimo Autore.

Tra i Codici Palatini uno ve n'ha (il IX della parte V) consistente in un esemplare della edizione di Leida corretto ed accresciuto di mano del Viviani con approvazione dello stesso Galileo, come in quelle margi-

Digitized by Google

nali postille è avvertito più d'una volta, e colla giunta in calce di un foglio manoscritto contenente nuovi concetti dettati da Galileo medesimo, i quali il Padre Clemente delle Scuole Pie (Famiano Michelini) inserì ai luoghi loro in un esemplare, che fu già posseduto da Cosimo nipote di Galileo (stampati poi questi dal Venturi a pagine 348 e seg. delle sue *Memorie e Lettere* ec.)

Ora noi abbiamo fatto tesoro e riportato a' proprj luoghi, in carattere corsivo, così i brani raccolti dal Michelini che le postille del Viviani, ed emendato inoltre diversi errori più o meno gravi, e di non facil rilievo, che erano corsi tanto nella prima edizione che nelle successive (1); alle quali tutte per conseguenza possiamo dire con legittimo compiacimento soprastar la presente.

Abbiamo altresì mantenuta la prefazione alla stampa degli Elzeviri, che vuolsi senza meno ritenere per lavoro di Galileo, e che ciò non ostante è stata ommessa nelle posteriori edizioni. Solo abbiamo qui preterìta la lettera dedicatoria al duca di Noailles per avergli già dato luogo nella Corrispondenza Epistolare (T. VII, p. 209).

(1) Una di queste emendazioni è nei titoli delle due prime Giornate, i quali, secondo un'avvertenza del Viviani, sono da noi stati posti in ordine inverso a quello osservato nella edizione di Leida, dove la prima Giornata è intitolata *Della Resistenza dei solidi all'essere spezzati*, e la seconda *Della Coerenza delle parti de' corpi solidi*, mentre in effetto la trattazione procede inversamente, sebbene il primo discorso incominciasse dall'argomento della *Resistenza*; il quale subito poi tralasciato per digredire in quello della *Coerenza* e d'altri varj problemi, non è ripreso ex professo che nella seconda Giornata, come appunto è dall'Autore stesso dichiarato nel fine della prima, e nell'introduzione della susseguente.

Un'altra variazione insinua il Viviani nel titolo generale dell'Opera, la quale egli considera abbracciare non *due* ma *tre* scienze: quella della Resistenza dei corpi solidi all'essere spezzati, quella dei Movimenti locali, e quella del Moto violento, ovvero dei projetti; le quali due ultime Galileo comprende in una sola, come può vedersi sul fine della prefazione.

Digitized by Google

Ulteriori svolgimenti delle dottrine contenute in quest' Opera, e la risoluzione di diverse questioni indi promosse, si hanno nel trattato delle Resistenze del Viviani e del Grandi, ed in più Note di quest' ultimo, che illustrano l' edizione del 1718, e che da noi si riproducono nel susseguente volume.

Ecco in fine le sopra citate osservazioni:

« Si trovava il Galileo con lunghi e faticosi studj d' aver conseguito le dimostrazioni intorno a due nuove scienze appartenenti alle meccaniche ed ai movimenti locali, circa alle quali aveva sino dai primi anni della sua gioventù dato principio a speculare con attenta cura; conciossiachè fino dall'anno 1590, che egli la prima volta era Lettore nella celebratissima Università di Pisa, avendo il primo di tutti esaminato le leggi che osserva il moto naturale ed il violento, e sopra di esse fatti varj esperimenti, questi pubblicamente fece vedere; e quindi avendole geometricamente dimostrate, incominciò le sue dimostrazioni a conferire col March. Guido Ubaldo dal Monte, che della loro eccellenza essendo giustissimo conoscitore, gli fece animo, e il confortò, e l'accese a seguire costantemente così nuovo e profondo studio. Il che essendo stato fatto dal Galileo nel lungo corso di molti anni, e trovandosi di avere interamente conseguito quanto era bisognevole per queste novelle scienze, il tutto diviso e distinto con bell' ordine in quattro Dialoghi, li consegnò al Conte di Noailles, della sua insigne virtù parzialissimo ammiratore, i quali poi a lui dedicati, si videro impressi in Leida l'anno 1638 insieme coll'Appendice del centro di gravità di alcuni solidi. Non si puote appieno ridir con parole quanta fosse l'ammirazione con cui questa segnalatissima opera fu ricevuta, veggendo in essa i giusti stimatori della virtù il verace ritratto della gran mente del Galileo, che prodotta l' aveva. Non andarono tuttavia esenti dall'obbiezioni questi Dialoghi, poichè varie in diversi tempi ne sono state fatte, le quali non hanno avuto altra forza, nè ad altro sono servite, che a far sì che *quivi come oro, che nel fuoco affina*, più risplendenti sieno elleno divenute e più preziose. Molte cose contro alla dottrina del Moto oppose il Cartesio, ma di leggieri momento e con frettolosa penna, e senza

Digitized by Google

esaminare squisitamente ciò che in essa si contiene; fra le quali la principale si è nell' Epistola 91 della parte seconda, nella quale egli taccia il Galileo di non aver bene considerata tutta questa scienza insieme, ma che solamente abbia avuto in vista le ragioni di alcuni effetti particolari, e tralasciate le prime cause della natura, e così, dice egli, *sine fundamento aedificasse*. Il che afferma, perchè aveva veduto, nel dialogo del Moto, che il Galileo supponeva per principio, i gradi della velocità del medesimo mobile sopra diversi piani inclinati allora essere eguali quando abbiano la medesima elevazione sopra il piano orizzontale. Nel che averebbe avuto ragione il Cartesio, quando il principio supposto dal Galileo come noto, fosse stato ritrovato falso, nel qual caso sarebbe stato senza fallo un edificare senza fondamento: ma non è già in verun conto da ammettersi ciò che egli con troppo amara riprensione francamente pronunziò, quando il principio adoperato si trova esser vero, come appunto seguì al Galileo; il quale appresso dimostrò ciò che prima aveva supposto, facendo vedere che *i gradi di velocità di un mobile descendente con moto naturale dalla medesima sublimità per piani in qualsivoglia modo inclinati, all'arrivo all' orizzonte son sempre eguali, rimossi gl' impedimenti*. La dimostrazione di questo teorema fu quella che egli mandò, subito che l'ebbe investigata, al Padre Abate Castelli, e che fu dipoi inserita nel terzo Dialogo nell' impressione dell' Opere del Galileo fatta in Bologna. Questa medesima proprietà la confermò ancora il Torricelli in varj modi nel suo trattato del Moto, allorchè non ancora aveva avuto notizia di quella del Galileo; e la medesima passione volle autenticare Cristiano Ugenio nella sua opera trattante del moto de' pendoli, e l'istessa pure è stata da altri geometri ancora confermata e stabilita. Vi fu chi si oppose alla proporzione trovata dal Galileo de' momenti de' gravi sopra i piani inclinati, pretendendo che fosse falsa la dimostrazione, e che detti momenti non potessero stare fra di loro come i seni retti degli angoli dell' elevazione de' piani sopra l'orizzontale. Fu discoperta la falsità di tale opposizione, e molti furono quelli che vera dimostrarono essere la proposizione del Galileo; ma per avventura sarebbe stata risposta più precisa il dimostrare che non è il medesimo tenere il grave sopra il piano inclinato, e con una corda parallela al

Digitized by Google

detto piano, nella guisa che fa il Galileo, ed il sostenere il grave con un altro piano tangente per la parte di sotto, come vuole l'oppositore: e questa differenza si puote agevolmente dimostrare, siccome si trova d'aver fatto un chiarissimo ed insigne geometra. Il Cartesio avendo fatto, come poco dianzi ho avvertito, un'aspra censura al Galileo, nella suddetta lettera non dubitò d'asserire che di niuna cosa meglio che della musica avesse scritto; ma ben presto pentito di questa piccola lode che gli attribuisce, e volendola in biasimo rivoltare, dice che tali cose erano basse e volgari, e a lui ed al Mersenno, al quale è quella lettera indirizzata, molto ben note. Debole si è certamente questa taccia, e non degna del gran talento del Cartesio, e siccome dell'altre fatte da esso al Galileo, per la sua frivolezza da non farne nè pur conto, comecchè essendo generale, e non discendendo a far conoscere in che consista la bassezza della dottrina che egli vuole impugnare come volgare, non ad altro serve che a far manifesto il mal temperato animo del Cartesio, che la fama grandissima della virtù del Galileo mal poteva sostenere, e per quanto era in lui tentava d'oscurare (1).

(1). Rispetto alle opposizioni di Cartesio, non sarà discaro al lettore che da noi si riferisca quello che ne dice il P. Brenna nella vita da lui scritta di Galileo.

« Il Cartesio protestandosi filosofo parve facesse della natura delle cose un poema, frattanto che il nostro Galileo imparava e descriveva dirò così la storia vera della natura. Il Cartesio co' suoi vortici (seppur son suoi e non di Giordano Bruno) imbarazzò di nuovo e rovinò la filosofia liberata allora dal giogo degli scolastici; ed avendo introdotto nella medesima il metodo delle ipotesi, non egli solo cadde nel falso, ma diede anche a' suoi discepoli in mille cose occasione di errare. Il Galileo all'incontro esaminando con diligenza ciò che fa la natura, piuttosto che cercare le cagioni per le quali ella agisce, fece al tempo de' nostri avi ciò che i dotti pregiano tanto nel metodo dell'età nostra: nè altro metodo di ragionare tenne prima di Newton che la via stessa di Newton. Onde ciò di che il Cartesio soleva darsi vanto; « ch'egli aveva » indagato le cause generali dei fenomeni e i fini di tali cause, mentre il Ga» lileo si tratteneva a conoscere soltanto gli effetti e le parti del mondo »; ciò appunto è bastante per dimostrare ad evidenza, di quanto l'Archimede Etrusco superasse il Francese Empedocle. Imperciocchè le cose, che il Cartesio credette d'aver tanto agevolmente compreso, rimangono tuttavia sepolte ed ascose da dense tenebre; di modo che o non vi è nissuna via d'intender-

Digitized by Google

» Altre obbiezioni vi sono state molto più forti contro a ciò che della musica scrisse il Galileo, alle quali tuttavia ampiamente si soddisfà e si risponde, e la saldezza di questa dottrina si fa più chiara e palese. Il Priore Orazio Rucellai ne' suoi maravigliosi Dialoghi, nel secondo di quelli che ragionano sopra il Timeo di Platone intorno alla musica, riporta una molto salda e gagliarda opposizione in questa guisa: riferisce egli ciò che dice il Galileo nella prima Giornata, che la forma degl' intervalli musici si è la proporzione de' numeri delle vibrazioni e percosse dell' onde dell' aria che vanno a ferire il timpano dell' orecchio, il quale esso ancora sotto le medesime misure di tempi vien fatto tremare; dal che ne deduce che più grate sono quelle consonanze, di cui le vibrazioni più presto si riuniscono e sono commensurabili, laddove crudissime sarebbero le dissonanze quando i tempi delle vibrazioni fossero incommensurabili. Il che egli poscia fa vedere con alcuni fili di diverse lunghezze, le vibrazioni de' quali rispondono a quelle degl' intervalli musici, i quali quando sono consonanti, sono tali gl' intrecciamenti de' fili, che in determinati tempi e dopo determinati numeri di vibrazioni tutti i fili, sieno tre o sieno quattro, s'accordano a giugnere nel tempo istesso al termine delle loro vibrazioni, e lì ricominciano un altro simile periodo; ma quando le vibrazioni di due o di più fili sieno incommensurabili, sicchè mai non ritornino a terminare concordemente sotto determinati numeri, o se pur non essendo incommensurabili vi ritornino dopo lungo tempo e dopo gran numero di vibrazioni, allora siccome la vista si confonde nell' ordine discorde d'uno sregolato intrecciamento, così l'udito con noia e con dissonanza riceve le percosse mal temperate de' tremori dell' aria, che senza misura e senza regola vanno a colpire sopra il timpano dell' orecchio. Contro a questa dottrina del Galileo, dice il Rucellai che alcuni pratici molto intendenti della musica, eziandio della teorica, oppongono in tal modo. Dicono essi che i fili in quelle misure assegnate, che s'affermano per commensurabili, tornino di tanto in

le, o vi è quella sola, che fu seguita dal nostro investigatore e scrutatore della natura..... Di quanto dico ne chiamo giudici coloro, che letto abbiano i libri del Cartesio e del Galileo, e si ricordano in qual tempo fossero pubblicati gli uni e gli altri ».

Digitized by Google

tanto ad unirsi, perchè si muovono in un istesso momento di tempo, ma se fossero mossi in momenti diversi sarebbero incommensurabili. Ora applicando ciò alle corde, anche queste movendosi in diversi tempi, le vibrazioni loro verrebbero ad essere incommensurabili, e nondimeno mentre sien tese in consonanza, ancorchè non si tocchino tutte insieme, ma una appresso l'altra, tuttavia si trovano sempre restar consonanti; e pure non si toccando nello stesso tempo le vibrazioni, non vengono giammai ad unirsi, e però sono incommensurabili: adunque non si può fermare per assioma sicuro che la cagione delle consonanze venga dalle vibrazioni commensurabili. Oltre a ciò dove il Galileo afferma che se le vibrazioni fossero molto lunghe a tornare ad unirsi, ancorchè fossero commensurabili, sarebbero tuttavia dissonanti, vogliono questi oppositori, che ciò non riesca vero: imperciocchè ci sono delle consonanze che hanno maggiori vibrazioni, che alcune dissonanze non hanno, e perciò non essere la regola data dal Galileo certa ed infallibile. Questi pratici, che in somigliante guisa, come riferisce il Rucellai, opposero al Galileo, non altri furono, se io non fallo, che Francesco Nigetti, uomo della musica intendentissimo, che la sua obbiezione in tal maniera produceva. Se prendiamo, diceva egli, la proporzione della sesta minore, che è di otto a cinque, certo è che mentre la corda grave darà cinque vibrazioni, l'acuta ne darà otto, sicchè fra l'una e l'altra corda l'orecchio sentirà tredici vibrazioni. Pigliando poi la proporzione di sette a cinque, forma della più aspra dissonanza, che ritrovar si possa, nondimeno questa averà meno vibrazioni della sesta minore, e pure si riunirà più presto, e tuttavia sarà dissonante: sì che non è vero che le consonanze consistano nella commensurabilità, o nel riunirsi più presto. Per rispondere a questa opposizione, con lungo ragionamento mostra il Rucellai, non potersi dirittamente inferire contro una ragione teorica, che ella non sia vera perciocchè nella pratica non si vede riuscire, onde egli dice che si scorge nelle dimostrazioni più infallibili geometriche, o dell'ottica o dell'altre scienze, le quali non possono errare, che sovente alla pratica non riescono, e ciò non per difetto della dimostrazione, ma o di noi medesimi o di ciò che vi si adopera, che non s'aggiusta per l'appunto alle regole. Ma

Digitized by Google

perchè questa risposta del Rucellai puote sembrare forse ad alcuno soverchiamente generale, benchè ella sia e convenevole e vera, penso che più particolarmente rispondere si possa, e soddisfare all' opposizione, dicendo che nella musica pratica, e particolarmente nella moderna, gli accordi non sono reali e geometrici ma partecipati, e non di giustissima misura; talchè nella division dell' ottava, per cagion d' esempio, la quinta e la quarta, che la riempiono, non sono le due proporzioni sesquialtera e sesquiterza, che riempiono la dupla, forma di essa ottava, ma la quinta è un poco meno, o come i pratici dicono è un poco spuntata, e questo spuntamento accresce un poco la quarta, e così le proporzioni delle consonanze non sono in pratica giustamente le pittagoriche; laonde in fatti si vede, che accordando gli strumenti colle quinte giuste cavate dal monocordo, riescono essi male accordati e dissonanti. E di vero egli è certo, che nell' operazioni de' sentimenti, le quali si debbon fare per via di moto, vi si ricerca tempo per ricevere l' impressioni degli oggetti: e perciò anche ne' suoni dovendosi ricever sul timpano dell' orecchio l' impressioni delle vibrazioni delle corde con tempo, il moto del timpano viene a rendere, in certo modo, alterato il movimento ed il tempo delle vibrazioni; onde qualche convenevol correzione vi si richiede. Dal che si deduce che le regole prescritte dalla teorica, che le cose considera rimossi tutti gl' impedimenti materiali, si debbono applicare alla pratica con accuratezza e con senno, e che non dee recar maraviglia se alcune quivi non tornano con intera esattezza, *perchè a risponder la materia è sorda.* Per la qual cosa apparisce, che allora quando il Nigetti dice, che nella sesta minore vi è più numero di vibrazioni che nella proporzione di sette a cinque, forma d' una asprissima dissonanza, ciò addiviene perchè gli accordi non sono giusti, ma partecipati, che vuol dire che non è altrimenti vero geometricamente che quelle vibrazioni sieno di quel numero che disegna la pratica, colpa degl' impedimenti materiali, che si frappongono; che se noi potessimo avere le misure cotanto esatte in così minime differenze, come le ha la natura, si perverrebbe bentosto alla perfezione, la quale sarebbe consonante e di giocondissima armonia: ma la più esatta squisitezza de' calcoli, che da noi si fanno, non ha tanto e così sottili

Digitized by Google

partizioni e suddivisioni, e perciò è imperfezione nella natura, e quella che sembra a noi imperfezione, alla natura è intera perfezione e compita. All'opposizione fatta dal Nigetti al Galileo, perchè la ragione d'otto a cinque, forma della sesta minore, sia consonanza, e non quella di sette a cinque, dove pure le vibrazioni più spesso s'uniscono, altre risposte, oltre a quella da me addotta, potrebbero darsi, ma per non allungarmi di soverchio vaglia per tutte quella d'alcuni sottilissimi intendenti della teorica della musica, i quali dicono che la ragione si è perchè il complemento di questo intervallo, otto a cinque, per andare all'ottava, che sarebbe cinque a quattro, è una terza maggiore per sè stessa consonante; laddove il complemento all'ottava dell'intervallo sette a cinque, che sarebbe dieci a sette, non è altrimenti consonanza veruna, e come dice il Fontenelle nell'Istoria dell'Accademia reale delle scienze del 1701, riferendo l'opinione del Sauveur, che avendo ogni operazione naturale i suoi limiti, ancora l'aggradimento dell'anima circa il concorso di più vibrazioni si termina nella proporzione naturale de' numeri dall'uno al sei, in cui si comprende la forma dell'ottava, uno a due; della quinta, due a tre, della quarta, tre a quattro; della terza maggiore, quattro a cinque; e della terza minore, cinque a sei; oltre ai composti di una o due ottave con ciascuno de' sopraddetti intervalli, come uno a tre, che comprende un'ottava colla quinta; uno a quattro, che è di due ottave; uno a cinque, che è di due ottave e della terza maggiore; uno a sei di due ottave e della terza minore; due a cinque, che esprime un'ottava colla terza maggiore. E gli altri intervalli non sembrano consonanti se non per accidente, in quanto sono la differenza di qualche intervallo consonante e dell'ottava, che facilmente vien supplita dall'anima e sottintesa per la sua facilità e semplicità; ed in ciò il mentovato Autore così s'esprime: *Un accord qui de lui-même ne plairait point, plaira s'il achève l'octave d'un autre accord agréable; ce dernier accord entendu plusieurs fois avec plaisir, aura conduit l'âme à imaginer ce qui y manquait pour aller jusqu'à l'octave, et comme l'octave lui plait, l'accord, qui en est le complement, se sera lié à une idée agréable. Ainsi l'accord de 8 à 5 tire tout son agrément de ce qu'il remplit l'octave de 5 à 4.*

Digitized by Google

» Altre difficultà son state fatte a questi Dialoghi delle nuove scienze, poichè vi fu chi pretese d'aver trovato un paralogismo nella dimostrazione del moto de' gravi secondo la proporzione de' numeri impari dall' unità, a cui con tre lettere dottamente rispose il Gassendo, il quale l'opinione del Galileo difese ancora nella lettera che egli scrisse a Pietro del Pozzo *De motu impresso, a motore translato.* Altri trovarono difficultà in ammettere ciò che mostra di credere il Galileo, che la corda lente e la linea del moto dei projetti sieno linee paraboliche, e questi sono quelli che la linea da essi detta catenaria, e la velaria vogliono dimostrare essere altra sorta di linee. Ma che il moto dei projetti si faccia per linee paraboliche è ammesso per certo e indubitato da uomini dottissimi, fra' quali mi piace di nominare solamente il Conte Ferdinando Herbestein nella sua Ciclodiatomia, venuta alla luce l'anno 1716, che ben fa ritratto, siccome il fanno l'altre sue dottissime opere, della dottrina e della profondità dell'ingegno di questo grandissimo geometra; ed il somigliante tenne e dimostrò il Borelli nel libro *De motibus naturalibus a gravitate pendentibus,* in cui fa vedere che la natura molte cose opera per mezzo di linee paraboliche, e che sino il fumo nel vuoto per una somigliante linea si muove. Più singolari, e meritevoli di maggior biasimo, sono le opposizioni a quest'opera del Galileo fatte da coloro che gli hanno attribuito cose, che egli per verità non ha detto e nè pure ha pensato giammai. Fra questi debbe essere annoverato l'Autore della Prefazione all'opera de' Principj Matematici della Filosofia naturale del Cav. Newton, stampata in Amsterdam nel 1714, il quale dopo aver detto: *Docuit Galilaeus lapidis projecti, et in parabola moti, deflexionem a cursu rectilineo oriri a gravitate lapidis in terram, ab occulta scilicet qualitate;* non dubitò poco dopo d'aggiugnere: *Quis vero non subsannabit bonum illum Galilaeum, qui magno molimine mathematico, qualitates occultas e Philosophia feliciter exclusas denuo revocare substinuerit.* I quali scherni, e le derisioni e le beffe, di cui egli senza ragione alcuna vuol che sia meritevole il Galileo, ricadono certamente e con intera giustizia sopra di lui, il quale o non avendo per avventura letto, o non avendo inteso i Dialoghi delle scienze nuove, con temerario e villano ardire tenta d'attribuirgli cosa, che

Digitized by Google

egli non ha detto giammai, e con una falsità manifesta pretende di volere oscurar la gloria d'un filosofo così riputato e così grande; altronde poi richiamando nella filosofica scena le già sbandite, e del tutto screditate attrazioni mutue di qualsivoglia sorta di corpicciuoli, per assegnare occulte cagioni, non mai da veruno chiaramente spiegate nè intese, degli effetti notissimi e manifesti che in natura veggiamo.

» Non molto dissomigliante a questa strana imputazione si è quella che gli dà un altro moderno scrittore in un suo Trattato sopra la Laguna di Venezia, nel quale dice che il Galileo in altri suoi Dialoghi, diversi da questi delle scienze nuove (1), racconta che vi fossero alcuni filosofi, che pensavano che la massa dell'acqua fosse mossa dall'ottava sfera, e che in vigore della medesima, in ogni giro di settanta anni, da una parte si facesse un tal cangiamento, per cui dopo lungo periodo quel che è mare si cangiasse in terra, ed all'incontro si mutasse in mare quanto adesso è continente. A questa vana opinione, che l'autore di questo Trattato vuole che il Galileo riponga nel terzo di quei suoi Dialoghi, con filosofico avvedimento dice di prestare quella fede, che si figura che vi prestasse il Galileo medesimo; nel che certamente non va egli ingannato, poichè il Galileo, non che prestar fede ad un così strano ragionamento, nè pure fa mai parola nel terzo Dialogo dell'acqua mossa dall'ottava sfera, come gli va questo scrittore attribuendo, ed allorchè nel quarto Dialogo parla dell'acqua mossa dal primo mobile, ciò fa ad altro proposito, nè mai produce così stravagante sentenza ».

A queste dotte osservazioni ci è grato aggiungere la testimonianza del celebre Lagrange, che giustamente accompagna al nome di Galileo quello di un altro illustre toscano, del quale la scienza e lo Stato deplorano tuttora la perdita; e ciò colle parole di un giudice competentissimo in cosiffatte materie, il cavalier G. B. Venturi (2).

(1) Allude ai Dialoghi dei Massimi Sistemi.

(2) Nel fine della seconda parte delle sue *Memorie e Lettere* ec.

Digitized by Google

« Il celebre Lagrange, a cui la Geometria Italiana è stata debitrice dello stabilimento della sua superiorità in Europa, nella grand'opera della *Meccanica analitica*, riconosce Galileo come autore non solo del principio della composizione delle forze, ma ancora di quello delle velocità virtuali, dai quali principj, e dalla esatta nozione dei movimenti, parimente dovuta a Galileo, la scienza dell' equilibrio dei solidi e dei fluidi acquista un procedere uniforme e indipendente dai varj sistemi e dalle incerte direzioni che seguirono i successori di Galileo sino a tanto che non comparve la sopra citata opera del Lagrange.

» Questo prova ancora che si debbono a Galileo i più saldi fondamenti della scienza del Moto, giacchè avanti di lui non erano state considerate le forze applicate ai corpi, altro che in istato di equilibrio. In conseguenza gli applausi che si debbono a Galileo, non solo si appoggiano alle di lui già note scoperte, ma ancora a certi semi, alcuni dei quali giacciono forse tuttora negletti o poco valutati nelle di lui opere, e che ponno dar luogo allo sviluppo di ulteriori importanti invenzioni, come seguì del principio delle velocità virtuali, che giacque oscuro finchè dal genio di Lagrange non fu preso in considerazione e fattone l'uso di cui era suscettibile.

» Questo principio era adottato come sicuro per la conformità dei suoi risultati con quelli ottenuti da altri principj matematicamente dimostrati: ma una dimostrazione di questo fu sempre desiderata dai geometri fino al 1796.

» In quell'anno Vittorio Fossombroni pubblicò colle stampe di Firenze una Memoria sul principio delle velocità virtuali, e ne dette la prima dimostrazione capace di mettere questo principio al sicuro da ogni attacco di dubbiezza. Oltre all'equazione dei momenti, che Lagrange stabilisce appartenere ai differenziali, il Fossombroni trova tutti i casi, nei quali l'equazione stessa si verifica ancora in differenze finite; e per conseguenza ne deduce la cognizione di un nuovo genere di equilibrii, nel qual genere il sistema non altera il proprio equilibrio, ancorchè la sua posizione soffra una variazione non solo infinitesima, ma finita.

» Lo stesso Lagrange convenne di tutto ciò, e ne scrisse al Fossombroni nel 31 maggio 1797 ne'seguenti termini: *J'ai lu vôtre*

Digitized by Google

ouvrage avec plaisir. S'il y a encôre quelque chose à désirer dans la Mécanique, c'est le rapprochement et la réunion des principes, qui lui servent de base, et peut-être même la démonstration rigoureuse et directe de ces principes. Votre travail est un nouveau service rendu à cette science. Vous observez avec raison, qu'il y a des cas où l'équation des vitesses virtuelles a lieu aussi par rapport aux différences finies ; le sistême alors en changeant de situation ne cesse pas d'être en équilibre. Ces sortes d'équilibres tiennent le milieu entre les équilibres stables, où le sistême revient de lui même à son premier état, lorsqu'il en est dérangé, et les équilibres non stables, où le sistême, une fois dérangé de son état d'équilibre, tend à s'en éloigner de plus en plus.

» Onde ben a ragione fu scritto in un un rapporto della *Décade philosophique, littéraire et politique* del dì 8 giugno 1797 : *È gloria della Toscana, la quale si onora d'esser patria del celebre Galileo, scopritore di questo principio, il ripeterne da un altro suo connazionale la prima dimostrazione* (1) ».

(1) *Il est glorieux pour la Toscane, qui s'honore d'être la patrie du célèbre Galilée, auteur de la decouverte de ce principe, d'être redévable de sa première démonstration à un Savant distingué, qu'elle a vû naitre, et qu'elle renferme aujourd'hui dans son sein.*

Digitized by Google

LO STAMPATORE AI LETTORI.

(Edizione originale di Leida del 1638).

Trattenendosi la vita civile mediante il mutuo e vicendevole soccorso degli uomini gli uni verso gli altri, ed a ciò servendo principalmente l'uso delle arti e delle scienze, per questo gl' inventori di esse sono sempre stati tenuti in grande stima, e molto riveriti dalla savia antichità; e quanto più eccellente o utile è stata qualche invenzione, tanto maggiore laude e onore ne è stato attribuito agl' inventori, fin ad essere stati deificati (avendo gli uomini per comun consenso, con tal segno di supremo onore, voluto perpetuare la memoria degli autori del loro ben essere). Parimente quelli, i quali con l'acutezza dei loro ingegni hanno riformato le cose già trovate, scoprendo le fallacie e gli errori di molte e molte proposizioni portate da uomini insigni e ricevute per vere per molte età, sono degni di gran lode e ammirazione; atteso medesimamente che tale scoprimento è laudabile, se bene i medesimi scopritori avessero solamente rimossa la falsità senza introdurre la verità per sè tanto difficile a conseguirsi, conforme al detto del principe degli oratori: Utinam tam facile possem vera reperire, quam falsa convincere. *E infatti il merito di questa lode è dovuto a questi nostri ultimi secoli; nei quali le arti e le scienze ritrovate dagli antichi per opera di perspicacissimi ingegni sono, per molte prove ed esperienze, state ridotte a gran perfezione, la quale ogni dì va augumentandosi. E in particolare questo apparisce nelle scienze*

Digitized by Google

matematiche; nelle quali (lasciando i diversi che ci si sono adoperati con gran lode e con gran successo) al nostro Signore Galileo Galilei Accademico Linceo, senza alcun contrasto, anzi con l'applauso e l'approvazione universale di tutti i periti, meritamente sono dovuti li primi gradi, sì per aver mostrato la non concludenza di molte ragioni intorno a varie conclusioni, con dimostrazioni confermate (come ne sono piene le opere sue già pubblicate), sì anco per aver col telescopio (uscito prima di queste nostre parti, ma da esso ridotto poi a perfezione molto maggiore) scoperto, e data prima di tutti la notizia delle quattro stelle satelliti di Giove, della vera e certa dimostrazione della via lattea, delle macchie solari, della rugosità e parti nebulose della Luna, di Saturno tricorporeo, di Venere falcata, della qualità e disposizion delle comete; tutte cose non conosciute mai dagli astronomi nè dai filosofi antichi. Di maniera che puote dirsi, esser per esso con nuova luce comparsa al mondo e ristorata l'astronomia, dall'eccellenza della quale (in quanto nei cieli e nei corpi celesti, con maggiore evidenza e ammirazione che in tutte le altre creature, risplende la potenza, sapienza e bontà del supremo Fattore) risulta la grandezza del merito di chi ce ne ha aperta la conoscenza, con averci resi tali corpi distintamente conspicui, non ostante la loro distanza quasi infinita da noi: poichè, secondo il dire volgato, l'aspetto insegna assai più e con maggior certezza in un sol giorno che non potriano fare i precetti, quantunque mille volte reiterati; la notizia intuitiva (come disse un altro) andando del pari con la difinizione. Ma molto più si fa manifesta la grazia concedutagli da Dio e dalla natura (per mezzo però di molte fatiche e vigilie) nella presente opera, nella quale si vede, lui essere stato ritrovatore di due intere scienze nuove, e dai loro primi principj e fondamenti concludentemente cioè geometricamente dimostrate: e quello che deve rendere più maravigliosa quest'opera, una delle due scienze è intorno a un suggetto eterno, principalissimo in natura, speculato da tutti i gran filosofi, e sopra il quale sono moltissimi volumi scritti: parlo del moto locale, materia d'infiniti accidenti ammirandi, nessuno de' quali è fin qui stato trovato, non che dimostrato da alcuno: l'altra scienza,

Digitized by Google

pure dai suoi principj dimostrata, è intorno alla resistenza che fanno i corpi solidi all' essere per violenza spezzati; notizia di grande utilità, massime nelle scienze ed arti meccaniche, ed essa ancora piena d' accidenti e proposizioni sin qui non osservate. Di queste due nuove scienze, piene di proposizioni che in infinito saranno accresciute col progresso del tempo dagl' ingegni speculativi, in questo libro si aprono le prime porte, e con non piccolo numero di proposizioni dimostrate si addita il progresso e trapasso ad altre infinite; sì come dagl' intelligenti sarà facilmente inteso e riconosciuto.

Digitized by Google

INTERLOCUTORI

SALVIATI — SAGREDO — SIMPLICIO.

Digitized by Google

GIORNATA PRIMA,

INTORNO

LA COERENZA DELLE PARTI DE' CORPI SOLIDI.

SALV. Largo campo di filosofare agl' intelletti speculativi parmi che porga la frequente pratica del famoso arsenale di voi signori Veneziani, ed in particolare in quella parte che Meccanica si domanda; attesochè quivi ogni sorta di strumento e di macchina vien continuamente posta in opera da numero grande di artefici, tra i quali, e per le osservazioni fatte dai loro antecessori, e per quelle che di propria avvertenza vanno continuamente per sè stessi facendo, è forza che ve ne siano dei peritissimi e di finissimo discorso.

SAGR. V. S. non s' inganna punto: ed io, come per natura curioso, frequento per mio diporto la visita di questo luogo e la pratica di questi che noi, per certa preminenza che tengono sopra il resto della maestranza, domandiamo proti; la conferenza dei quali mi ha più volte aiutato nell' investigazione della ragione di effetti non solo maravigliosi, ma reconditi ancora e quasi inopinabili. È vero che talvolta anco mi ha messo in confusione e in disperazione di poter penetrare come possa seguire quello che, lontano da ogni mio concetto, mi dimostra il senso esser vero; e pur quello che poco fa ci diceva quel buon vecchio è un dettato ed una proposizione bene assai vulgata; ma però io la reputava in

Digitized by Google

tutto vana, come molte altre che sono in bocca dei poco intelligenti, da loro, credo, introdotte per mostrar di saper dir qualche cosa intorno a quello di che non sono capaci.

SALV. V. S. vuol forse dire di quell' ultimo pronunziato ch' ei proferì mentre ricercavamo d' intendere per qual ragione facevano tanto maggior apparecchio di sostegni, armamenti ed altri ripari e fortificazioni intorno a quella gran galeazza che si doveva varare, che non si fa intorno a' vascelli minori; dove egli rispose ciò farsi per evitare il pericolo di direnarsi, oppressa dal gravissimo peso della sua vasta mole; inconveniente al quale non son soggetti i legni minori?

SAGR. Di cotesto intendo, e sopra tutto dell' ultima conclusione ch' ei soggiunse, la quale io ho sempre stimata concetto vano del vulgo; cioè che in queste ed altre simili macchine non bisogna argomentare dalle piccole alle grandi; perchè molte invenzioni di macchine riescono in piccolo, che in grande poi non sussistono. Ma essendo che tutte le ragioni della meccanica hanno i fondamenti loro nella geometria (nella quale non vedo che la grandezza e la piccolezza faccia i cerchi, i triangoli, i cilindri, i coni e qualunque altre figure solide soggette ad altre passioni queste, e ad altre quelle) quando la macchina grande sia fabbricata in tutti i suoi membri conforme alle proporzioni della minore, che sia valida e resistente all' esercizio al quale ella è destinata, non so vedere perchè essa ancora non sia esente dagl' incontri che sopraggiugner le possono sinistri e distruttori.

SALV. Il detto del vulgo è assolutamente vano, e talmente vano che il suo contrario si potrà profferire con altrettanta verità, dicendo che molte macchine si potranno far più perfette in grande che in piccolo; come per esempio un oriuolo, che mostri e batta le ore, più giusto si farà di una tal grandezza che di un' altra minore. Con miglior fondamento usurpano quel medesimo detto altri più intelligenti, i quali della riuscita di tali macchine grandi, non conforme a quello che si raccoglie dalle pure ed astratte dimostrazioni geometriche, ne rimettono la causa nell' imperfezione della

Digitized by Google

materia, che soggiace a molte alterazioni ed imperfezioni. Ma qui non so s' io potrò, senza inciampare in qualche nota di arroganza, dire che nè anco il ricorrere alle imperfezioni della materia, potenti a contaminare le purissime dimostrazioni matematiche, basti a scusare l' inobbedienza delle macchine in concreto alle medesime astratte e ideali: tuttavia io pure il dirò, affermando che, astraendo tutte le imperfezioni della materia, e supponendola perfettissima ed inalterabile, e da ogni accidental mutazione esente, tuttavia il solo esser materiale fa che la macchina maggiore, fabbricata dell' istessa materia e con l' istesse proporzioni che la minore, in tutte l' altre condizioni risponderà con giusta simmetria alla minore, fuor che nella robustezza e resistenza contro alle violenti invasioni; e quanto più sarà grande, tanto a proporzione sarà più debole. E perchè io suppongo la materia esser inalterabile, cioè sempre l' istessa, è manifesto che di lei, come di affezione esterna e necessaria, si possono produr dimostrazioni non meno dell' altre schiette e pure matematiche. Però, Sig. Sagredo, revochi pur l' opinione che teneva, e forse insieme con tutti gli altri che nella meccanica han fatto studio, che le macchine e le fabbriche composte delle medesime materie, con puntuale osservanza delle medesime proporzioni tra le loro parti, debban essere egualmente o, per dir meglio, proporzionalmente disposte al resistere e al cedere alle invasioni ed impeti esterni, perchè si può geometricamente dimostrare sempre le maggiori essere a proporzione men resistenti che le minori; sì che ultimamente non solo di tutte le macchine e fabbriche artifiziali, ma delle naturali ancora, sia un termine necessariamente ascritto, oltre al quale nè l' arte nè la natura possa trapassare: trapassar, dico, con osservar sempre l' istesse proporzioni coll' identità della materia.

Sagr. Io già mi sento rivolgere il cervello, e quasi nugola dal baleno repentinamente aperta, ingombrarmisi la mente da momentanea ed insolita luce, che da lontano mi accenna, e subito confonde ed asconde immaginazioni straniere ed indigeste. E da quanto ella ha detto parmi che dovrebbe seguire che fusse impossibil cosa costruire due fabbriche del-

Digitized by Google

l'istessa materia simili e diseguali, e tra di loro con egual proporzione resistenti; e quando ciò sia, sarà anco impossibile trovar due sole aste dell'istesso legno tra di loro simili in robustezza e valore, ma diseguali in grandezza.

Salv. Così è, Sig. Sagredo; e per meglio assicurarci che noi convenghiamo nel medesimo concetto, dico che se noi ridurremo un'asta di legno a tal lunghezza e grossezza, che fitta, v. g., in un muro ad angoli retti, cioè parallela all'orizzonte, sia ridotta all'ultima lunghezza che si possa reggere, sì che, allungata un pelo più, si spezzasse gravata dal proprio peso, questa sarà unica al mondo; sì che essendo, per esempio, la sua lunghezza centupla della sua grossezza, nessun'altra asta della medesima materia potrà ritrovarsi che, essendo in lunghezza centupla della sua grossezza, sia come quella precisamente abile a sostener sè medesima, e nulla di più; ma tutte le maggiori si fiaccheranno, e le minori saranno potenti a sostenere oltre al proprio peso qualche altro appresso. E questo che io dico dello stato di regger sè medesimo, intendasi detto di ogni altra costituzione; e così se un corrente potrà reggere il peso di dieci correnti suoi eguali, una trave simile a lui non potrà altramente reggere il peso di dieci sue eguali. Ma notino in grazia V. S. e il Sig. Simplicio nostro quanto le conclusioni vere, benchè nel primo aspetto sembrino improbabili, additate solamente qualche poco, depongono le vesti che le occultavano, e nude e semplici fanno de' loro segreti gioconda mostra. Chi non vede come un cavallo cadendo da un'altezza di tre braccia o quattro si romperà le ossa, ma un cane da una tale, e un gatto da una di otto o dieci, non si farà mal nessuno, come nè un grillo da una torre, nè una formica precipitandosi dall'orbe lunare? I piccoli fanciulli restano illesi in cadute, dove i provetti si rompono gli stinchi o la testa. E come gli animali più piccoli sono, a proporzione, più robusti e forti dei maggiori, così le piante minori meglio si sostentano: e già credo che amendue voi apprendiate che una quercia dugento braccia alta non potrebbe sostenere i suoi rami sparsi alla similitudine di una di mediocre grandezza, e che la natura non

Digitized by Google

potrebbe fare un cavallo grande per venti cavalli, nè un gigante dieci volte più alto di un uomo, se non o miracolosamente o coll' alterar assai le proporzioni delle membra, ed in particolare dell' ossa, ingrossandole molto e molto sopra la simetria dell' ossa comuni. Il creder parimente che nelle macchine artifiziali ugualmente siano fattibili e conservabili le grandissime e le piccole, è errore manifesto: e così, per esempio, piccole guglie, colonnette ed altre solide figure sicuramente si potranno maneggiare, distendere e rizzare senza risico di rompersi, che le grandissime per ogni sinistro accidente anderanno in pezzi, e non per altra cagione che pel loro proprio peso. E qui è forza che io vi racconti un caso degno veramente di esser saputo, come sono tutti gli accidenti che accadono fuori dell' aspettazione, e massime quando il partito preso per ovviare a uno inconveniente riesce poi causa potissima del disordine. Era una grossissima colonna di marmo distesa e posata presso alle sue estremità sopra due pezzi di trave; cadde in pensiero, dopo certo tempo, ad un meccanico che fosse bene, per maggiormente assicurarsi che gravata dal proprio peso non si rompesse nel mezzo, supporgli anco in questa parte un terzo simile sostegno: parve il consiglio generalmente molto opportuno, ma l' esito lo dimostrò essere stato tutto l' opposito, attesochè non passarono molti mesi che la colonna si trovò fessa e rotta, giusto sopra il nuovo appoggio di mezzo.

Simp. Accidente in vero maraviglioso e veramente *praeter spem*, quando però fusse derivato dall' aggiugnervi il nuovo sostegno di mezzo.

Salv. Da quello sicuramente derivò egli, e la riconosciuta cagion dell' effetto leva la maraviglia: perchè deposti in piana terra i due pezzi della colonna, si vedde che l' uno dei travi, sul quale appoggiava una delle testate, si era per la lunghezza del tempo infracidato ed avvallato, e restando quel di mezzo durissimo e forte, fu causa che la metà della colonna restasse in aria abbandonata dall' estremo sostegno; onde il proprio soverchio peso le fece fare quello che non avrebbe fatto, se sola sopra i due primi si fusse appoggiata,

Digitized by Google

perchè all'avvallarsi qual si fusse di loro, ella ancora l'avrebbe seguìto. E qui non si può dubitare che tal accidente non sarebbe avvenuto in una piccola colonna, benchè della medesima pietra e di lunghezza rispondente alla sua grossezza colla proporzione medesima della grossezza e lunghezza della colonna grande.

SAGR. Già sin qui resto io assicurato della verità dell'effetto, ma non penetro già la ragione, come nel crescersi la materia non debba coll'istesso ragguaglio multiplicarsi la resistenza e gagliardia; e tanto più mi confondo, quanto per l'opposito vedo in altri casi crescersi molto più la robustezza e la resistenza al rompersi, che non cresce l'ingrossamento della materia; che se, v. g., saranno due chiodi fitti in un muro, l'uno più grosso il doppio dell'altro; quello reggerà non solamente doppio peso di questo, ma triplo e quadruplo.

SALV. Dite pure ottuplo, nè direte lontano dal vero, *perchè così il dimostrò il nostro Accademico; e un altro giorno il comprenderemo dalla quarta proposizione della sua nuova scienza:* nè questo effetto contraria a quello, ancorchè in sembiante apparisca così diverso.

SAGR. Adunque, Sig. Salviati, spianateci questi scogli e dichiarateci queste oscurità, se ne avete il modo, chè ben conghietturo questa materia delle resistenze essere un campo pieno di belle ed utili contemplazioni; e se vi contentate che questo sia il soggetto dei nostri ragionamenti d'oggi, a me, e credo al Sig. Simplicio, sarà gratissimo.

SALV. Non posso mancar di servirle, purchè la memoria serva me in somministrarmi quello che già appresi dal nostro Accademico, che sopra tal materia aveva fatte molte speculazioni, e tutte, conforme al suo solito, geometricamente dimostrate, in modo che non senza ragione questa sua potrebbe chiamarsi una nuova scienza; perchè sebbene alcune delle conclusioni sono state da altri, e prima di tutti da Aristotile, osservate, tuttavia ne sono delle più belle (e quello che più importa), dai loro primarj e indubitati fondamenti con necessarie dimostrazioni provate. E perchè, come dico, voglio dimostrativamente accertarvi, e non con solamente probabili

Digitized by Google

discorsi persuadervi (supponendo che abbiate quella cognizione delle conclusioni meccaniche, da altri sin qui fondatamente trattate, che per lo nostro bisogno sarà necessaria), conviene che avanti ogni altra cosa consideriamo quale effetto sia quello che si opera nella frazione di un legno o di altro solido, le cui parti saldamente sono attaccate; perchè questa è la prima nozione, nella qual consiste il primo e semplice principio, che come notissimo conviene supporsi. Per più chiara esplicazione di che: prendiamo il cilindro o prisma AB (*Fig.* 1) di legno o di altra materia solida e coerente, fermato di sopra in A e pendente a piombo, al quale nell'altra estremità B sia attaccato il peso C; è manifesto che qualunque si sia la tenacità e coerenza tra di loro delle parti di esso solido (purchè non sia infinita) potrà esser superata dalla forza del traente peso C (la cui gravità pongo che possa accrescersi quanto ne piace), e esso solido finalmente si strapperà a guisa di una corda. E sì come nella corda noi intendiamo la sua resistenza derivare dalla moltitudine delle fila della canapa che la compongono, così nel legno si scorgono le sue fibre e filamenti distesi per lungo, che lo rendono grandemente più resistente allo strappamento che non sarebbe qualsivoglia canapo della medesima grossezza; ma nel cilindro di pietra o di metallo la coerenza (che ancora par maggiore) delle sue parti dipende da altro glutine che da filamenti o fibre, e pure essi ancora da valido tiramento vengono spezzati.

Simp. Se il negozio procede come voi dite, intendo bene che i filamenti del legno, che sono lunghi quanto l'istesso legno, posson renderlo gagliardo e resistente a gran forza che se gli faccia per romperlo; ma una corda composta di fili di canapa non più lunghi di due o tre braccia l'uno, come potrà ridursi alla lunghezza di cento restando tanto gagliarda? In oltre vorrei anco sentire la vostra opinione intorno all'attaccamento delle parti dei metalli, delle pietre e di altre materie prive di tali filamenti, che pur, s'io non m'inganno, è anco più tenace.

Salv. In nuove speculazioni, e non molto al nostro in-

Digitized by Google

tento necessarie, converrà divertire se dovremo delle promosse difficoltà portar le soluzioni.

SAGR. Ma se le digressioni possono arrecarci la cognizione di nuove verità, che pregiudica a noi, non obbligati a un metodo serrato e conciso, ma che solo per proprio gusto facciamo i nostri congressi, digredire ora per non perder quelle notizie, che forse lasciate, l'incontrata occasione un'altra volta non ci si presenterebbe? Anzi chi sa che bene spesso non si possano scoprir curiosità più belle delle primariamente cercate conclusioni? pregovi pertanto io ancora a dar soddisfazione al Sig. Simplicio e a me, non men di esso curioso e desideroso d'intender qual sia quel glutine che sì tenacemente ritien congiunte le parti dei solidi, che pur finalmente sono dissolubili: cognizione che pur anco è necessaria per intender la coerenza delle parti degli stessi filamenti, dei quali alcuni dei solidi son composti.

SALV. Eccomi a servirvi, poichè così vi piace. È la prima difficoltà, come possano i filamenti di una corda lunga cento braccia sì saldamente connettersi insieme (non essendo ciascheduno di essi lungo più di due o tre), che gran violenza ci voglia a dissepararli. Ma ditemi, Sig. Simplicio, non potreste voi di un sol filo di canapa tener l'una dell'estremità talmente stretta fra le dita, che io tirando dall'altra, prima che liberarlo dalla vostra mano, lo rompessi? certo sì: quando dunque i fili della canapa fusser non solo nell'estremità, ma in tutta la lor lunghezza con gran forza da chi li circondasse tenuti stretti, non è manifesta cosa che lo sbarbarli da chi li stringe sarebbe assai più difficile che romperli? ma nella corda l'istesso atto dell'attorcerla stringe le fila scambievolmente tra di loro, in maniera che tirando poi con gran forza la fune, i suoi filamenti si spezzano, e non si separano l'uno dall'altro; come manifestamente si conosce dal vedersi nella rottura i filamenti cortissimi, e non lunghi almeno un braccio l'uno, come dovria vedersi quando la division della corda si facesse non per lo strappamento delle fila, ma per la sola separazione dell'uno dall'altro strisciando.

Digitized by Google

SAGR. Aggiungasi, in confermazion di questo, il vedersi talvolta romper la corda non pel tirarla per lo lungo, ma solo per lo soverchiamente attorcerla; argomento, pare a me, concludente, le fila esser talmente tra di loro scambievolmente compresse, che le comprimenti non permettono alle compresse scorrer quel minimo che sarebbe necessario per allungar le spire, acciocchè potessero circondar la fune, che nel torcimento si scorcia, ed in conseguenza qualche poco s' ingrossa.

SALV. Voi benissimo dite: ma considerate appresso come una verità si tira dietro l' altra. Quel filo, che stretto tra le dita non segue chi con qualche forza tirandolo vorrebbe di tra esse sottrarlo, resiste perchè da doppia compressione vien ritenuto; imperciocchè non meno il dito superiore preme contro all' inferiore, che questo si prema contro a quello. E non è dubbio che quando di queste due premute se ne potesse ritenere una sola, resterebbe la metà di quella resistenza che dalle due congiunte dipendeva: ma perchè non si può coll' alzar, v. g., il dito superiore levar la sua pressione senza rimuovere anco l'altra parte, conviene con nuovo artifizio conservarne una di loro, e trovar modo che l'istesso filo comprima sè medesimo contro al dito, o altro corpo solido, sopra il quale si posa, e far sì che l' istessa forza, che lo tira per separarnelo, tanto più ve lo comprima quanto più gagliardamente lo tira: e questo si conseguirà coll'avvolgere a guisa di spira il filo medesimo intorno al solido. Il che acciò meglio s' intenda, ne segnerò un poco di figura; e questi AB, CD (*Fig.* 2) siano due cilindri, e tra essi disteso il filo EF, che per maggior chiarezza ce lo figureremo essere una cordicella: non è dubbio che, premendo gagliardamente i due cilindri l' uno contro all' altro, la corda FE, tirata dall' estremità F, resisterà a non piccola violenza prima che scorrere tra i due solidi comprimentila: ma se rimuoveremo l'uno di loro, la corda, benchè continui di toccar l'altro, non però da tal toccamento sarà ritenuta che liberamente non iscorra. Ma se ritenendola, benchè debolmente, attaccata verso la sommità del cilindro A, l' avvolgeremo intorno a quello a

Digitized by Google

foggia di spira AFLOTR, e dal capo R la tireremo, è manifesto che ella comincerà a stringere il cilindro, e se le spire e voltate saranno molte, sempre più nel validamente tirare si comprimerà la corda addosso al cilindro: e facendosi colla moltiplicazione delle spire più lungo il toccamento, ed in conseguenza meno superabile, difficile si farà sempre più lo scorrer della corda e l'acconsentir alla traente forza. Or chi non vede che tale è la resistenza delle filamenta, che con mille e mille simili avvolgimenti il grosso canapo contessono? Anzi lo strignimento di simili tortuosità collega tanto tenacemente, che di non molti giunchi, nè anco molto lunghi, sì che poche sono le spire con le quali tra di loro s'intrecciano, si compongono robustissime funi, che mi par che domandino fuste.

Sagr. Cessa per lo vostro discorso nella mia mente la maraviglia di due effetti, dei quali le ragioni non bene erano comprese da me. Uno era il vedere come due o al più tre rivolte del canapo intorno al fuso dell'argano potevano non solamente ritenerlo, che, tirato dall'immensa forza del peso ch'ei sostiene, scorrendo non gli cedesse, ma che di più, girando l'argano, il medesimo fuso, col solo toccamento del canapo che lo stringe, potesse colli succedenti ravvolgimenti tirare e sollevare vastissime pietre, mentre che le braccia di un debile ragazzo vanno ritenendo e radunando l'altro capo del medesimo canapo. L'altro è di un semplice ma arguto ordigno, trovato da un giovane mio parente, per poter con una corda calarsi da una finestra senza scorticarsi crudelmente le palme delle mani, come poco tempo avanti gli era intervenuto con sua grandissima offesa. Ne farò per facile intelligenza un piccolo schizzo. Intorno a un simil cilindro di legno AB (*Fig.* 3), grosso come una canna e lungo circa un palmo, incavò un canaletto in forma di spira di una voltata e mezzo e non più, e di larghezza capace della corda che voleva adoprare; e questa fece entrare per lo canale dal termine A, e uscire per l'altro B, circondando poi tal cilindro e corda con un cannone pur di legno, ovvero anco di latta, ma diviso per lungo ed

Digitized by Google

ingangherato, sì che liberamente potesse aprirsi e chiudersi; e abbracciando poi e stringendo con ambe le mani esso cannone, raccomandata la corda a un fermo ritegno di sopra, si sospese sulle braccia, e riuscì tale la compressione della corda tra il cannone ambiente e il cilindro, che ad arbitrio suo stringendo fortemente le mani poteva sostenersi senza calare, ed allentandole un poco si calava lentamente a suo piacimento.

SALV. Ingegnosa veramente invenzione, cui, per intera esplicazione della sua natura, mi par di scorgere così per ombra che qualche altra speculazione si potesse aggiugnere: ma non voglio per ora digredir più sopra di questo particolare; e massime volendo voi sentir il mio pensiero intorno alla resistenza allo strapparsi degli altri corpi, la cui testura non è di filamenti, come quella delle funi e della maggior parte dei legni, ma la coerenza delle parti loro in altre cagioni par che consista, le quali per mio giudizio si riducono a due capi; l'uno dei quali è quella decantata repugnanza che ha la natura all'ammettere il vacuo; per l'altro bisogna (non bastando questo del vacuo) introdur qualche glutine, visco o colla, che tenacemente colleghi le particole, delle quali esso corpo è composto. Dirò prima del vacuo, mostrando con chiare esperienze quale e quanta sia la sua virtù. E prima, il vedersi, quando ne piaccia, due piastre di marmo, di metallo o di vetro esquisitamente spianate, pulite e lustre, che posata l'una su l'altra, senza veruna fatica se gli muove sopra strisciando (sicuro argomento che nessun glutine le congiunge), ma che volendo separarle, mantenendole equidistanti, tal repugnanza si trova, che la superiore solleva e si tira dietro l'altra, e perpetuamente la ritiene sollevata, ancorchè assai grossa e grave, evidentemente ci mostra l'orrore della natura nel dover ammettere, sebben per breve momento di tempo, lo spazio vuoto che tra di quelle rimarrebbe avanti che il concorso delle parti dell'aria circostante l'avesse occupato e ripieno. Vedesi anco che quando bene tali due lastre non fussero esattamente pulite, e perciò che il lor contatto non fusse esquisito del tutto, nel volerle

Digitized by Google

separar lentamente, niuna renitenza si trova fuor di quella della sola gravità *della superiore;* ma in un alzamento repentino l'inferior pietra si solleva, ma subito ricade, seguendo solamente la sovrana per quel brevissimo tempo che basta per la distrazione di quella poca di aria che s'interponeva tra le lastre, che non ben combagiavano, e per l'ingresso dell'altra circonfusa. Tal resistenza, che così sensatamente si scorge tra le due lastre, non si può dubitare che parimente non risegga tra le parti di un solido, e che nel loro attaccamento non entri almanco a parte, e come causa concomitante.

Sagr. Fermate di grazia e concedetemi che io dica una particolar considerazione che pure ora mi è caduta in mente: e questa è, che il vedere come la piastra inferiore segue la superiore e che con moto velocissimo vien sollevata, ci rende sicuri che, contro al detto di molti filosofi e forse di Aristotile medesimo, il moto nel vacuo non sarebbe instantaneo; perchè quando fusse tale, le nominate due lastre senza repugnanza veruna si separerebbero, giacchè il medesimo instante di tempo basterebbe per la loro separazione e per lo concorso dell'aria ambiente a riempir quel vacuo, che tra esse potesse restare. Dal seguir dunque che fa l'inferior lastra la superiore, si raccoglie come nel vacuo il moto non sarebbe instantaneo; e si raccoglie insieme, che pur tra le medesime piastre resti qualche vacuo, almeno per brevissimo tempo, cioè per tutto quello che passa nel movimento dell'ambiente, mentre concorre a riempire il vacuo; che se vacuo non vi restasse, nè di concorso, nè di moto di ambiente vi sarebbe bisogno. Converrà dunque dire, che pur per violenza o contro a natura il vacuo talor si conceda (benchè l'opinion mia è che nessuna cosa sia contro a natura, salvo che l'impossibile, il quale poi non è mai). Ma qui mi nasce un'altra difficoltà, ed è che sebben l'esperienza mi assicura della verità della conclusione, l'intelletto non resta già interamente appagato della causa, alla quale cotale effetto viene attribuito. Imperocchè l'effetto della separazione delle due lastre è anteriore al vacuo, che in conseguenza alla separazione succederebbe; e perchè mi pare che

Digitized by Google

la causa debba, se non di tempo, almeno di natura precedere all' effetto, e che di un effetto positivo positiva altresì debba esser la causa, non resto capace come dell' aderenza delle due piastre, e della repugnanza all' esser separate, effetti che già sono in atto, si possa riferir la cagione al vacuo, che non è, ma che avrebbe a seguire. E delle cose che non sono, nessuna può esser l' operazione, conforme al pronunziato certissimo del Filosofo.

Simp. Ma giacchè concedete questo assioma ad Aristotile, non credo che siate per negargliene un altro bellissimo e vero, e questo è che la natura non intraprende a voler fare quello che repugna ad esser fatto; dal qual pronunziato mi par che dipenda la soluzione del nostro dubbio; perchè dunque a sè medesimo repugna esser uno spazio vacuo, vieta la natura il far quello, in conseguenza di che necessariamente succederebbe il vacuo; e tale è la separazione delle sue lastre.

Sagr. Ora ammesso per soluzione adeguata del mio dubbio questo che produce il Sig. Simplicio, seguitando il cominciato discorso, parmi che questa medesima repugnanza al vacuo dovrebbe esser bastante ritegno delle parti di un solido di pietra o di metallo, o se altre ve ne sono, che più saldamente stiano congiunte e renitenti alla divisione. Perchè, se di uno effetto una sola è la cagione, siccome io ho inteso e creduto, o se pur molte se ne assegnano, ad una sola si riducono, perchè questa del vacuo, che sicuramente è, non basterà per tutte le resistenze?

Salv. Io per ora non voglio entrare in questa contesa, se il vacuo senza altro ritegno sia per sè solo bastante a tenere unite le parti disunibili dei corpi consistenti; ma vi dico bene che la ragione del vacuo, che milita e conclude nelle due piastre, non basta per sè sola al saldo collegamento delle parti di un solido cilindro di marmo o di metallo, le quali violentate da forze gagliarde, che dirittamente le tirino, finalmente si separano e si dividono. E quando io trovi modo di distinguer questa già conosciuta resistenza, dipendente dal vacuo, da ogni altra, qualunque ella si fusse, che con lei concorresse in fortificar l'attaccamento, e che io vi faccia vedere

Digitized by Google

come essa sola non sia a gran pezzo bastante per tale effetto, non concederete voi che sia necessario introdurne altra? Aiutatelo, Sig. Simplicio, giacchè egli sta ambiguo sopra quello che debba rispondere.

Simp. È forza che la sospensione del Sig. Sagredo sia per altro rispetto, non restando luogo di dubitare sopra sì chiara e necessaria conseguenza.

Sagr. Voi, Sig. Simplicio, l'avete indovinata. Andava pensando se, non bastando un milion di oro l'anno, che vien di Spagna, per pagar l'esercito, fusse necessario fare altra provvisione che di danari per le paghe de' soldati. Ma seguitate pur, Sig. Salviati, e supponendo che io ammetta la vostra conseguenza, mostrateci il modo di separare l'operazione del vacuo dall' altre, e misurandola fateci vedere come ella sia scarsa per l' effetto di che si parla.

Salv. Il vostro demonio vi assiste. Dirò il modo dell'appartar la virtù del vacuo dall'altre, e poi la maniera del misurarla. E per appartarla piglieremo una materia continua, le cui parti manchino di ogni altra resistenza alla separazione fuor che di quella del vacuo, quale a lungo è stato dimostrato in certo trattato del nostro Accademico esser l'acqua, Talchè qualunque volta si disponesse un cilindro di acqua, e che attratto si sentisse resistenza allo staccamento delle sue parti, questo da altra cagione, che dalla repugnanza al vacuo, non potrebbe riconoscersi. Per far poi una tale esperienza mi sono immaginato un artifizio, il quale coll' ajuto di un poco di disegno, meglio che con semplici parole, potrò dichiarare. Figuro questo CABD (*Fig.* 4) essere il profilo di un cilindro di metallo o di vetro, che sarebbe meglio vuoto dentro, ma giustissimamente tornito, nel cui concavo entri con esquisitissimo contatto un cilindro di legno, il cui profilo noto EGHF, il qual cilindro si possa spignere in su e in giù, e questo voglio che sia bucato nel mezzo, sì che vi passi un filo di ferro oncinato nell'estremità K, e l' altro capo I vada ingrossandosi in forma di cono o turbine, facendo che il foro fatto nel legno sia nella parte di sopra esso ancora incavato in forma di conica superficie aggiustata puntualmente per ri-

Digitized by Google

cevere la conica estremità I del ferro IK, qualunque volta si tiri in giù dalla parte K. Inserto il legno, o vogliamolo chiamar zaffo, EH nel cavo cilindro AD, non voglio che arrivi sino alla superior superficie di esso cilindro, ma che ne resti lontano due o tre dita; e tale spazio dee esser ripieno di acqua, la quale vi si metterà tenendo il vaso colla bocca CD all' insù, e calandovi sopra lo zaffo EH, col tenere il turbine I remoto alquanto dal cavo del legno, per lasciar l'esito all'aria, che nel calcare lo zaffo se ne uscirà per lo foro del legno, che perciò si fa alquanto più largo della grossezza dell' asticciuola di ferro IK. Dato l' esito all' aria, e ritirato il ferro che ben suggelli su il legno col suo turbine, si rivolterà il vaso tutto colla bocca all' ingiù, ed attaccando all'oncino K un recipiente da mettervi dentro rena, o altra materia grave, si caricherà tanto, che finalmente la superior superficie EF dello zaffo si staccherà dall' inferiore dell'acqua, alla quale niente altro la teneva congiunta che la repugnanza del vacuo *e di quel tal toccamento dello zaffo con la superficie del cilindro; la qual resistenza di toccamento puossi misurar prima separata con osservar quanto peso si ricerchi a muover lo zaffo per lo cannone quando il foro è aperto;* e pesando poi lo zaffo col ferro, col recipiente, e con ciò che vi sarà dentro, *e detraendo quel peso (misura della resistenza dell' interno toccamento) dal rimanente peso,* averemo la quantità della forza del vacuo; e se attaccato a un cilindro di marmo o di cristallo grosso quanto il cilindro dell' acqua, però tale che insieme col peso proprio dell' istesso marmo o cristallo pareggi la gravità di tutte le nominate bagaglie, ne seguirà la rottura, potremo senza verun dubbio affermare, la sola ragion del vacuo tener le parti del marmo e cristallo congiunte: ma non bastando, e che per romperlo bisogni aggiugnervi quattro volte altrettanto peso, converrà dire, la resistenza del vacuo esser delle cinque parti una, e l' altra quadrupla di quella del vacuo.

Simp. Non si può negare che l'invenzione non sia ingegnosa, ma l' ho per soggetta a molte difficoltà che me la rendono dubbia; perchè, chi ci assicura che l'aria non possa

Digitized by Google

penetrar tra il vetro e lo zaffo, ancorchè si circondi bene di stoppa o altra materia cedente? e così, acciocchè il cono I saldi bene il foro, forse non basterebbe l'ungerlo con cera o trementina. Inoltre, perchè non potrebbero le parti dell'acqua distrarsi e rarefarsi? perchè non penetrare aria, o esalazioni, o altre sustanze più sottili per le porosità del legno, o anche dell'istesso vetro?

Salv. Molto destramente ci muove il Sig. Simplicio le difficoltà, ed in parte ci somministra i rimedj, quanto alla penetrazion dell'aria per lo legno, o tra il legno e il vetro. Ma io, oltre di ciò, noto che potremo nell'istesso tempo accorgerci, con acquisto di nuove cognizioni, se le promosse difficoltà avranno luogo. Imperocchè se l'acqua sarà per natura, sebben con violenza, distraibile, come accade nell'aria, si vedrà lo zaffo calare, *avanti la separazione dello zaffo dall'acqua, per la propria gravità e per quella che se gli va aggiungendo nel recipiente*: e se faremo nella parte superiore del vetro un poco di ombelico prominente, come questo V, penetrando per la sustanza o porosità del vetro o del legno aria, o altra più tenue e spiritosa materia, si vedrà radunare (cedendogli l'acqua) nell'eminenza V; le quali cose quando non si scorgano, verremo assicurati l'esperienza esser colle debite cautele stata tentata, e conosceremo l'acqua non esser distraibile, nè il vetro esser permeabile da veruna materia, benchè sottilissima, *fuori che dal fuoco*.

Sagr. Ed io mercè di questi discorsi ritrovo la causa di un effetto, che lungo tempo mi ha tenuto la mente ingombrata di maraviglia e vuota d'intelligenza. Osservai già una citerna, nella quale, per trarne l'acqua, fu fatto fare una tromba da chi forse credeva, ma vanamente, di poterne cavare con minor fatica l'istessa o maggior quantità che colle secchie ordinarie; ed ha questa tromba il suo stantuffo o animella su alta, sì che l'acqua si fa salire per attrazione, e non per impulso, come fanno le trombe che hanno l'ordigno da basso. Questa, sin che nella citerna vi è acqua sino ad una determinata altezza, la tira abbondantemente, ma quando l'acqua abbassa oltre a un determinato segno, la

Digitized by Google

tromba non lavora più. Io credetti, la prima volta che osservai tale accidente, che l'ordigno fusse guasto, e trovato il maestro acciò lo raccomodasse, mi disse che non vi era altrimente difetto alcuno, fuor che nell'acqua, la quale essendosi abbassata troppo, non pativa di essere alzata a tanta altezza; e mi soggiunse, nè con trombe, nè con altra macchina che sollevi l'acqua per attrazione, esser possibile farla montare un capello più di *circa* diciotto braccia, e sieno *pure* le trombe larghe o strette, *che* questa è la misura dell'altezza limitatissima. Ed io sin ora sono stato così poco accorto, che intendendo che una corda, una mazza di legno, e una verga di ferro si può tanto e tanto allungare che finalmente il suo proprio peso la strappi tenendola attaccata in alto, non mi è sovvenuto che l'istesso molto più agevolmente accaderà di una corda o verga di acqua. E che altro è quello che si attrae nella tromba che un cilindro di acqua, il quale avendo la sua attaccatura di sopra, allungato più e più, finalmente arriva a quel termine, oltre al quale tirato dal suo già fatto soverchio peso, non altrimente che se fusse una corda, si strappa? *E l'istesso seguirebbe per mio credere negli altri liquidi, come nell'argento vivo, nel vino, nell'olio ec., ne' quali si farebbe lo strappamento in minor o maggior altezza delle diciotto braccia, secondo la maggior o minor gravità in specie di essi liquidi rispetto a quella dell'acqua, reciprocamente; misurando però tali altezze sempre perpendicolarmente.*

Salv. Così puntualmente cammina il negozio, e perchè la medesima altezza delle diciotto braccia *circa* è il prefisso termine dell'altezza, alla quale qualsivoglia quantità di acqua, sieno cioè le trombe larghissime o strette o strettissime quanto un fil di paglia, può sostentarsi, tuttavolta che noi peseremo l'acqua contenuta in diciotto braccia di cannone, sia largo o stretto, avremo il valore della resistenza del vacuo nei cilindri di qualsivoglia materia solida, grossi quanto sono i concavi dei cannoni proposti. E giacchè abbiamo detto tanto, mostriamo come di tutti i metalli, pietre, legni, vetri ec. si può facilmente ritrovare sino a quanta lunghezza si potrebbono allungare cilindri, fili o verghe di qualsivoglia grossez-

Digitized by Google

za, oltre alla quale, gravati dal proprio peso, più non potrebber reggersi, ma si strapperebbero. Piglisi, per esempio, un fil di rame di qualsivoglia grossezza e lunghezza, e fermato un de' suoi capi ad alto, si vada aggiugnendo all' altro maggior e maggior peso sì che finalmente si strappi, e sia il peso massimo che potesse sostenere, v. g, cinquanta libbre. È manifesto che cinquanta libbre di rame oltre al proprio peso, che sia, per esempio, un ottavo di oncia tirato in filo di tal grossezza, sarebbe la lunghezza massima del filo che sè stesso potesse reggere. Misurisi poi quanto era lungo il filo che si strappò, e sia, v. g., un braccio: e perchè pesò un ottavo di oncia e resse sè stesso e cinquanta libbre appresso, che sono ottavi di oncia quattromila ottocento, diremo tutti i fili di rame, qualunque si sia la lor grossezza, potersi reggere sino alla lunghezza di quattromila ottocento un braccio, e non più; e così una verga di rame potendo reggersi sino alla lunghezza di quattromila ottocento un braccio, la resistenza che ella trova dipendente dal vacuo, rispetto al restante, è tanta, quanto importa il peso di una verga di acqua lunga braccia diciotto e grossa quanto quella stessa di rame; e trovandosi, v. g., il rame esser nove volte più grave dell' acqua, di qualunque verga di rame la resistenza allo strapparsi, dipendente dalla ragion del vacuo, importa quanto è il peso di due braccia dell' istessa verga: e con simil discorso ed operazione si potranno trovare le lunghezze delle fila o verghe di tutte le materie solide ridotte alla massima che sostener si possa, ed insieme qual parte abbia il vacuo nella lor resistenza.

Sagr. Resta ora che ci dichiate in qual cosa consista il resto della renitenza, cioè qual sia il glutine o visco che ritiene attaccate le parti del solido, oltre a quello che deriva dal vacuo; perchè io non saprei immaginarmi qual colla sia quella che non possa essere arsa e consumata in un' ardentissima fornace in due, tre e quattro mesi, nè in dieci o cento; dove stando tanto tempo argento, oro e vetro liquefatti, cavati poi tornano le parti loro nel freddarsi a riunirsi e riattaccarsi come prima. Oltrechè la medesima difficoltà, che ho nell' attaccamento delle parti del vetro, l' avrò io nelle parti

Digitized by Google

della colla, cioè che cosa sia quella che le tiene così saldamente congiunte.

SALV. Pur poco fa vi dissi che il vostro demonio vi assisteva: sono io ancora nelle medesime angustie, ed ancora io toccando con mano come la repugnanza del vacuo è indubitabilmente quella che non permette, se non con gran violenza, la separazione delle due lastre, e più delle due gran parti della colonna di marmo o di bronzo, non so vedere come non abbia ad aver luogo, ed esser parimente cagione della coerenza delle parti minori, e sino delle minime ultime delle medesime materie; ed essendo che di un effetto una sola è la vera e potissima causa, mentre io non trovo altro glutine, perchè non debbo tentar di vedere se questo del vacuo, che si trova, può bastarci?

SIMP. Se di già voi avete dimostrato la resistenza del gran vacuo, nel separarsi le due gran parti di un solido, esser piccolissima in comparazion di quella che tien congiunte le particole minime, come non volete tener più che per certo questa esser diversissima da quella?

SALV. A questo rispose il Sig. Sagredo che pur si pagavano tutti i particolari soldati con danari raccolti da imposizioni generali di soldi e di quattrini, sebbene un milion di oro non bastava a pagar tutto l'esercito. E chi sa che altri minutissimi vacui non lavorino per le minutissime particole, sì che per tutto sia dell'istessa moneta quello con che si tengono tutte le parti congiunte? Io vi dirò quello che talora mi è passato per l'immaginazione: ve lo do, non come verità risoluta, ma come una qual si sia fantasia piena anco d'indigestioni, sottoponendola a più alte contemplazioni. Cavatene se nulla vi è che vi gusti; il resto giudicatelo come più vi pare. Nel considerar talvolta come andando il fuoco serpendo tra le minime particole di questo e di quel metallo, che tanto saldamente si trovano congiunte, finalmente le separa e disunisce; e come poi partendosi il fuoco tornano colla medesima tenacità di prima a ricongiungersi senza diminuirsi punto la quantità nell'oro e pochissimo in altri metalli, anco per lungo tempo che restino fusi, pensai che ciò potesse acca-

Digitized by Google

dere perchè le sottilissime particole del fuoco penetrando per gli angusti pori del metallo (tra i quali per la loro strettezza non potessero passare i minimi dell'aria, nè di molti altri fluidi), col riempire i minimi vacui tra esse frapposti, liberassero le minime particole di quello dalla violenza, colla quale i medesimi vacui l'una contro l'altra attraggono, e proibiscon loro la separazione; e così potendosi liberamente muovere, la lor massa ne divenisse fluida, e tale restassè sin che gl'ignicoli tra esse dimorassero: partendosi poi quelli e lasciando i pristini vacui, tornasse la lor solita attrazione, ed in conseguenza l'attaccamento delle parti. Ed all'instanza del Sig. Simplicio parmi che si possa rispondere, che se bene tali vacui sarebber piccolissimi, ed in conseguenza ciascheduno facile ad esser superato, tuttavia l'innumerabile moltitudine innumerabilmente (per così dire) multiplica le resistenze: e quale e quanta sia la forza che da numero immenso di debolissimi momenti insieme congiunti risulta, porgacene evidentissimo argomento il veder noi un peso di milioni di libbre sostenuto da canapi grossissimi, cedere, e finalmente lasciarsi vincere e sollevare dall'assalto degl'innumerabili atomi di acqua, li quali, o spinti dall'austro o pure che distesi in tenuissima nebbia si vadano movendo per l'aria, vanno a cacciarsi tra fibra e fibra dei canapi tiratissimi, nè può l'immensa forza del pendente peso vietargli l'entrata; sì che penetrando per gli angusti meati, ingrossano le corde, e per conseguenza le scorciano, onde la mole gravissima a forza vien sollevata.

Sagr. Ei non è dubbio alcuno che mentre una resistenza non sia infinita, può dalla moltitudine di minutissime forze esser superata, sì che anco un numero di formiche strascicherebbe per terra una nave carica di grano; perchè il senso mostrandoci quotidianamente che una formica destramente porta un granello, e chiara cosa essendo che nella nave non sono infiniti granelli, ma compresi dentro a qualche numero, del quale se ne può prendere un altro quattro e sei volte maggiore, se a questo se ne prenderà un altro di formiche eguale, e si porranno in opera, condurranno per terra il grano e la nave

Digitized by Google

ancora. È ben vero che bisognerà che il numero sia grande, come anco, per mio parere, quello dei vacui che tengono attaccati i minimi del metallo.

SALV. Ma quando bisognasse che fussero anche infiniti, l'avete voi forse per impossibile?

SAGR. No, quando quel metallo fusse una mole infinita: altrimenti. . . .

SALV. Altrimenti che? Orsù, già che si è messo mano ai paradossi, vediamo se in qualche maniera si potesse dimostrare, come in una continua estensione finita non repugni il potersi ritrovare infiniti vacui; e nell'istesso tempo ci verrà, se non altro, almeno arrecata una soluzione del più ammirabile problema che sia da Aristotile messo tra quelli che esso medesimo addimanda ammirandi, dico tra le questioni meccaniche; e la soluzione potrebbe esser per avventura non meno esplicante e concludente di quella che egli medesimo ne arreca, e diversa anco da quello che molto acutamente vi considera il dottissimo Monsignore di Guevara. Ma bisogna prima dichiarare una proposizione non toccata da altri, dalla quale dipende lo scioglimento della quistione, che poi, s'io non m'inganno, si tira dietro altre notizie nuove e ammirande. Per intelligenza di che accuratamente descriveremo la figura. Però intendiamo un poligono equilatero ed equiangolo, di quanti lati esser si voglia, descritto intorno a questo centro G (*Fig.* 5), e sia per ora un esagono di ABCDEF, simile al quale, e ad esso concentrico, ne descriveremo un altro minore, quale noteremo HIKLMN, e del maggiore si prolunghi un lato AB indeterminatamente verso S, e del minore il rispondente lato HI sia verso la medesima parte similmente prodotto, segnando la linea HT parallela all'AS, e pel centro passi l'altra alle medesime equidistante GV. Fatto questo, il maggior poligono rivolgasi sopra la linea AS, portando seco l'altro poligono minore. È chiaro che stando fisso il punto B, termine del lato AB, mentre si comincia la revoluzione, l'angolo A si solleverà, e il punto C s'abbasserà descrivendo l'arco CQ, sì che il lato BC si adatti alla linea a sè stesso eguale BQ: ma in tal conversione

Digitized by Google

l'angolo I del minor poligono si eleverà sopra la linea IT, per esser la IB obbliqua sopra l'AS; nè prima tornerà il punto I sulla parallela IT, se non quando il punto C sarà pervenuto in Q: allora l'I sarà caduto in O, dopo aver descritto l'arco IO fuori della linea HT, ed allora il lato IK sarà passato in OP. Ma il centro G tra tanto sempre averà camminato fuori della linea GV, sulla quale non sarà tornato se non dopo aver descritto l'arco GC. Fatto questo primo passo, il poligono maggiore sarà trasferito a posare col lato BC su la linea BQ, il lato IK del minore sopra la linea OP, avendo saltato tutta la parte IO senza toccarla, e il centro G pervenuto in C, facendo tutto il suo corso fuori della parallela GV. E finalmente tutta la figura si sarà rimessa in un posto simile al primo; sì che continuandosi la revoluzione, e venendo al secondo passo, il lato del maggior poligono DC si adatterà alla parte QX, il KL del minore (avendo prima saltato l'arco PY) caderà in YZ, ed il centro, procedendo sempre fuori della GV, in essa caderà solamente in R, dopo il gran salto CR. Ed in ultimo, finita una intera conversione, il maggior poligono avrà calcate sopra la sua AS sei linee. eguali al suo perimetro senza veruna interposizione; il poligono minore avrà parimente impresse sei linee eguali all'ambito suo, ma discontinuate dall'interposizione di cinque archi, sotto i quali restano le corde, parti della parallela HT non tocche dal poligono; e finalmente il centro G non è convenuto mai con la parallela GV, salvo che in sei punti. Di qui potete comprendere come lo spazio passato dal minor poligono è quasi eguale al passato dal maggiore, cioè la linea HT alla AS, della quale è solamente minore quanto è la corda d'uno di questi archi, intendendo però la linea HT insieme con gli spazi dei cinque archi. Ora questo, che vi ho esposto e dichiarato nell'esempio di questi esagoni, vorrei che intendeste accadere di tutti gli altri poligoni, di quanti lati esser si vogliano, purchè siano simili, concentrici e congiunti, e che alla conversion del maggiore s'intenda rigirarsi anco l'altro quanto si voglia minore; che intendeste, dico, le linee da essi passate esser

Digitized by Google

prossimamente eguali, computando nello spazio passato dal minore gl'intervalli sotto gli archetti non tocchi da parte veruna del perimetro di esso minor poligono. Passa dunque il gran poligono di mille lati, e misura conseguentemente una linea retta eguale al suo ambito: e nell'istesso tempo il piccolo passa una prossimamente egual linea, ma interrottamente composta di mille particelle eguali ai suoi mille lati con l'interposizione di mille spazi vacui, che tali possiamo chiamarli in relazione alle mille lineette toccate dai lati del poligono. Ed il detto sin qui non ha veruna difficoltà o dubitazione. Ma ditemi, se intorno a un centro, qual sia, v. g., questo punto A, noi descriveremo due cerchi concentrici ed insieme uniti, e che dai punti C, B dei lor semidiametri sieno tirate le tangenti CE, BF, e ad esse pel centro A la parallela AD, intendendo girato il cerchio maggiore sopra la linea BF (posta eguale alla di lui circonferenza, come parimente le altre due CE, AD), compita che abbia una revoluzione, che averà fatto il minor cerchio, e che il centro? questo sicuramente averà scorsa e toccata tutta la linea AD, e la circonferenza di quello averà con li suoi toccamenti misurata tutta la CE, facendo l'istesso che fecero i poligoni di sopra; in questo solamente differenti, che la linea HT non fu tocca in tutte le sue parti dal perimetro del minor poligono, ma ne furon lasciate tante intatte, con l'interposizione di vacui saltati, quante furon le parti tocche dai lati; ma qui nei cerchi mai non si separa la circonferenza del minor cerchio dalla linea CE, sì che alcuna sua parte non venga tocca, nè mai quello che tocca della circonferenza è manco del toccato nella retta. Or come dunque può senza salti scorrere il cerchio minore una linea tanto maggiore della sua circonferenza?

Sagr. Andava pensando se si potesse dire che sì come il centro del cerchio esso solo strascicato sopra l'AD la tocca tutta, essendo anco un punto solo, così potessero i punti della circonferenza minore, tirati dal moto della maggiore, andare strascicandosi per qualche particella della linea CE.

Salv. Questo non può essere per due ragioni; prima perchè non sarebbe maggior ragione che alcuno dei toccamenti si-

Digitized by Google

mili al C andassero strascicando per qualche parte della linea CE ed altri no; e quando questo fusse, essendo tali toccamenti (perchè son punti) infiniti, gli strascichi sopra la CE sarebbero infiniti, ed essendo quanti, farebbero una linea infinita, ma la CE è finita. L'altra ragione è, che mutando il cerchio grande nella sua conversione continuamente contatto, non può non mutarlo parimente il minor cerchio, non si potendo da altro punto che dal punto B tirare una linea retta sino al centro A, e che passasse pel punto C; sì che mutando contatto la circonferenza grande, lo muta ancora la piccola, nè punto alcuno della piccola tocca più d'un punto della sua retta CE. Oltre che anco nella conversione dei poligoni nessun punto del perimetro del minore si adattava a più d'un punto della linea che dal medesimo perimetro veniva misurata; come si può facilmente intendere considerando la linea IK esser parallela alla BC, onde sin che la BC non si schiaccia sopra la BQ, la IK resta sollevata sopra la IP, nè prima la calca se non nel medesimo istante che la BC si unisce con la BQ, ed allora tutta insieme la IK si unisce con la OP, e poi immediatamente se gli eleva sopra.

Sagr. Il negozio è veramente molto intrigato, nè a me sovviene scioglimento alcuno; però diteci quello che a noi conviene.

Salv. Io ricorrerei alla considerazione dei poligoni sopra considerati, l'effetto de'quali è intelligibile, e di già compreso, e direi, che sì come nei poligoni di centomila lati alla linea passata e misurata dal perimetro del maggiore, cioè, dai centomila suoi lati continuamente distesi, è eguale la misurata dai centomila lati del minore, ma con l'interposizione di centomila spazi vacui traposti; così direi, nei cerchi (che son poligoni di lati infiniti) la linea passata dagli infiniti lati del cerchio grande, continuamente disposti, esser pareggiata in lunghezza della linea passata dagl'infiniti lati del minore, ma da questi con l'interposizione d'altrettanti vacui tra essi; e sì come i lati non son quanti, ma bene infiniti, così gl'interposti vacui non son quanti, ma infiniti, quelli cioè infiniti punti tutti pieni, e questi infiniti punti

Digitized by Google

parte pieni e parte vacui. E qui voglio che notiate come risolvendo e dividendo una linea in parti quante, e per conseguenza numerate, non è possibile disporle in una estensione maggiore di quella che occupava mentre stavano continuate e congiunte, senza l'interposizione d'altrettanti spazi vacui; ma immaginandola risoluta in parti non quante, cioè ne' suoi infiniti indivisibili, la possiamo concepire distratta in immenso senza l'interposizione di spazi quanti vacui, ma sì bene d'infiniti indivisibili vacui. E questo, che si dice delle semplici linee, s'intenderà detto delle superficie de' corpi solidi, considerandoli composti d'infiniti atomi non quanti; che mentre li vorremo dividere in parti quante, non è dubbio che non potremo disporle in ispazi più ampli del primo occupato dal solido, se non con l'interposizione di spazi quanti vacui, vacui dico almeno della materia del solido; ma se intenderemo l'altissima ed ultima resoluzione fatta nei primi componenti non quanti ed infiniti, potremo concepire tali componimenti distratti in ispazio immenso senza l'interposizione di spazi quanti vacui, ma solamente di vacui infiniti non quanti; ed in questa guisa non repugna distrarsi, v. g., un piccolo globetto d'oro in uno spazio grandissimo senza ammettere spazi quanti vacui: tuttavolta però che ammettiamo l'oro esser composto d'infiniti indivisibili.

Simp. Parmi che voi camminiate alla via di quei vacui disseminati di certo filosofo antico.

Salv. Ma però voi non soggiugnete: Il quale negava la provvidenza divina, come in certo simil proposito, assai poco a proposito, soggiunse un tale antagonista del nostro Accademico.

Simp. Vidi bene, e non senza stomaco, il livore del male affetto contradditore: ma io non solamente per termine di buona creanza non toccherei simili tasti, ma perchè so quanto sono discordi dalla mente ben temperata e ben organizzata di V. S. non solo religiosa e pia, ma cattolica e santa. Ma ritornando sul proposito, molte difficoltà sento nascermi dalli avuti discorsi, dalle quali veramente io non saprei liberarmi. E per una mi si para avanti questa, che se le circon-

Digitized by Google

ferenze dei due cerchi sono eguali alle due rette CE, BF, questa continuamente presa, e quella coll'interposizione d'infiniti punti vacui, l'AD descritta dal centro, che è un punto solo, in qual maniera si potrà chiamare ad esso eguale contenendone infiniti? In oltre quel comporre la linea di punti, il divisibile d'indivisibili, il quanto di non quanti, mi paiono scogli assai duri da passarli; e l'istesso dover ammettere il vacuo, tanto concludentemente riprovato da Aristotile, non manca delle medesime difficoltà.

Salv. Ci sono veramente coteste, e dell'altre: ma ricordiamoci che siamo tra gl'infiniti e gl'indivisibili, quelli incomprensibili dal nostro intelletto finito per la loro grandezza, e questi per la lor piccolezza; contuttociò vediamo che l'umano discorso non vuole rimanersi dall'aggirarvisi attorno; dal che pigliando io ancora qualche libertà, produrrei alcuna mia fantasticheria, se non concludente necessariamente, almeno, per la novità, apportatrice di qualche meraviglia: ma forse il divertir tanto lungamente dal cominciato cammino potrebbe parervi importuno, e però poco grato.

Sagr. Di grazia godiamo del benefizio e privilegio, che s'ha dal parlar con i vivi e tra gli amici, e più di cose arbitrarie e non necessarie, differente dal trattar co' libri morti, li quali ti eccitano mille dubbj e nessuno te ne risolvono. Fateci dunque partecipi di quelle considerazioni che il corso dei nostri ragionamenti vi suggerisce, che non ci mancherà tempo, mercè dell'esser noi disobbligati da funzioni necessarie, di continuare, e risolvere l'altre materie intraprese; ed in particolare i dubbj toccati dal Sig. Simplicio non si trapassino in tutti modi.

Salv. Così si faccia, poichè tale è il vostro gusto; e cominciando dal primo, che fu, come si possa mai capire che un sol punto sia eguale ad una linea, vedendo di non ci poter fare altro per ora, proverò di quietare o almeno temperare una improbabilità con un'altra simile o maggiore, come talvolta una maraviglia si attutisce con un miracolo. E questo sarà col mostrarvi due superficie eguali, ed insieme due corpi pur eguali, e sopra le medesime dette superficie come

Digitized by Google

basi loro collocati, andarsi continuamente ed egualmente e queste e quelli nel medesimo tempo diminuendo, restando sempre tra di loro eguali i loro residui, e finalmente andare, sì le superficie come i solidi, a terminare le lor perpetue egualità precedenti, l'uno dei solidi coll'una delle superficie in una lunghissima linea, e l'altro solido con l'altra superficie in un sol punto; cioè questi in un sol punto, e quelli in infiniti.

Sagr. Ammirabile proposta veramente mi par cotesta, però sentiamone l'esplicazione e la dimostrazione.

Salv. È necessario farne la figura, perchè la prova è pura geometrica. Pertanto intendasi il mezzo cerchio AFB (*Fig.* 6), il cui centro C, ed intorno ad esso il parallelogrammo rettangolo ADEB, e dal centro ai punti D, E sieno tirate le rette linee CD, CE. Figurandoci poi il semidiametro CF perpendicolare a una delle due AB, DE immobile, intendiamo intorno a quello girarsi tutta questa figura. È manifesto che dal rettangolo ADEB verrà descritto un cilindro, dal semicircolo AFB una mezza sfera, e dal triangolo CDE un cono. Inteso questo, voglio che c'immaginiamo esser levato via l'emisferio, lasciando però il cono e quello che rimarrà del cilindro, il quale, dalla figura che riterrà simile a una scodella, chiameremo pure scodella; della quale e del cono prima dimostreremo che sono eguali; e poi un piano tirato parallelo al cerchio che è base della scodella, il cui diametro è la linea DE e il centro F, dimostreremo tal piano, che passasse, v. g., per la linea GN, segando la scodella nei punti GI, ON, ed il cono ne' punti HL, tagliare la parte del cono CHL eguale sempre alla parte della scodella, il cui profilo ci rappresentano i triangoli GAI, BON; e di più si proverà, la base ancora del medesimo cono, cioè il cerchio, il cui diametro HL, essere eguale a quella circolar superficie, che è base della parte della scodella, che è come se dicessimo un nastro di larghezza quanta è la linea GI (notate intanto che cosa sono le diffinizioni dei matematici, che sono una imposizion di nomi, o vogliam dire abbreviazioni di parlare, ordinate ed introdotte per levar lo stento tedioso, che

Digitized by Google

voi ed io sentiamo di presente per non aver convenuto insieme di chiamar, v. g., questa superficie nastro circolare, e quel solido acutissimo della scodella rasoio rotondo). Or comunque vi piaccia chiamarli, bastivi intendere che il piano prodotto per qualsivoglia distanza, pur che sia parallelo alla base, cioè al cerchio, il cui diametro DE, taglia sempre i due solidi, cioè la parte del cono CHL e la superior parte della scodella eguali tra di loro: e parimente le due superficie basi di tali solidi, cioè il detto nastro e il cerchio HL pur tra loro eguali. Dal che ne segue la maraviglia accennata: cioè, che se intenderemo il segante piano successivamente innalzato verso la linea AB, sempre le parti dei solidi tagliate sono eguali, come anco le superficie, che son basi loro, pure sempre sono eguali, e finalmente alzando e alzando tanto li due solidi (sempre eguali) quanto le lor basi (superficie pur sempre eguali), vanno a terminare l'una coppia di loro in una circonferenza di un cerchio, e l'altra in un sol punto: che tali sono l'orlo supremo della scodella e la cuspide del cono. Or mentre che nella diminuzione dei due solidi si va sino all'ultimo mantenendo sempre tra essi la egualità, ben par conveniente il dire che gli altissimi ed ultimi termini di tali menomamenti restino tra di loro eguali, e non l'uno infinitamente maggior dell'altro; par dunque che la circonferenza di un cerchio immenso possa chiamarsi eguale a un sol punto. E questo, che accade nei solidi, accade parimente nelle superficie basi loro, che esse ancora, conservando nella comune diminuzione sempre la egualità, vanno infine ad incontrare, nel momento della loro ultima diminuzione, quella per suo termine la circonferenza di un cerchio, e questa un sol punto. Li quali perchè non si debbon chiamare eguali, se sono le ultime reliquie e vestigie lasciate da grandezze eguali? E notate appresso, che quando ben fussero tali vasi capaci degl'immensi emisferi celesti, tanto gli orli loro supremi, e le punte dei contenuti coni, servando sempre tra loro l'egualità, andrebbero a terminare, quelli in circonferenze eguali a quelle de' cerchi massimi degli orbi celesti, e questi in semplici punti. Onde conforme a quello

Digitized by Google

che tali speculazioni ne persuadono, anco tutte le circonferenze di cerchi, quanto si voglia diseguali, posson chiamarsi tra loro eguali, e ciascheduna eguale a un punto solo.

SAGR. La speculazione mi par tanto gentile e peregrina, che io, quando ben potessi, non me gli vorrei opporre, chè mi parrebbe un mezzo sacrilegio lacerar sì bella struttura calpestandola con qualche pedantesco affronto; però per intera soddisfazione recateci pur la prova, che dite geometrica, del mantenersi sempre l'egualità tra quei solidi e quelle basi loro, che penso che non possa esser se non molto arguta, essendo così sottile la filosofica meditazione che da tal conclusione dipende.

SALV. La dimostrazione è anco breve e facile. Ripigliamo la segnata figura, nella quale per esser l'angolo IPC retto, il quadrato del semidiametro IC è eguale alli due quadrati dei lati IP, PC. Ma il semidiametro IC è eguale alla AC, e questa alla GP, e la CP è eguale alla PH; adunque il quadrato della linea GP è eguale alli due quadrati delle IP, PH, e il quadruplo ai quadrupli; cioè il quadrato del diametro GN è eguale ai due quadrati IO, HL; e perchè i cerchi son tra loro come i quadrati de' lor diametri, il cerchio, il cui diametro GN, sarà eguale alli due cerchi, i cui diametri IO, HL, e tolto via il comune cerchio, il cui diametro IO, il residuo del cerchio GN sarà eguale al cerchio, il cui diametro è HL. E questo è quanto alla prima parte, *dell'egualità perpetua delle dette superficie*. Quanto poi all'altra parte, *dell'egualità de' suddetti solidi*, lasceremo per ora la dimostrazione, sì perchè, volendola noi vedere, la troveremo *in Archimede nella propos.* 32 *del Lib. I de Sphaera et Cylindro, e più universalmente nella* 29 *de Conoid. et Sphaeroid.*, *ed altrimenti ancora* nella duodecima proposizione del libro secondo *de centro gravitatis solidorum* posta dal signor Luca Valerio, nuovo Archimede dell'età nostra, il quale per un altro suo proposito se ne servì; sì perchè nel caso nostro basta l'aver veduto, come le superficie già dichiarate sieno sempre eguali, e come diminuendosi sempre egualmente vadano a terminare l'una in un sol punto, e l'altra nella circonferenza di un cerchio maggiore anco di qualsivoglia grandissimo, perchè

Digitized by Google

in questa conseguenza sola versa la nostra materia; *se ben in sustanza anche la seconda parte riman provata dalla prima, poichè se ciascuna delle superficie componenti la scodella è eguale a ciascuna delle superficie componenti il cono, chi non vede che, essendo questi solidi composti di quelle superficie, anche tutte quelle insieme prese sono eguali di necessità a tutte queste prese insieme, cioè il solido al solido?* (1).

SAGR. Ingegnosa la dimostrazione, quanto mirabile la riflessione fattavi sopra. Or sentiamo qualche cosa circa l'altra difficoltà promossa dal Sig. Simplicio, se però avete alcuna particolarità da dirvi sopra, che crederei che non potesse essere, essendo una controversia stata tanta esagitata.

SALV. Avrò qualche mio pensiero particolare, replicando prima quel che poco fa dissi, cioè che l'infinito è per sè solo da noi incomprensibile, come anco gl' indivisibili: or pensate quello che saranno congiunti insieme: e pur se vogliamo compor la linea di punti indivisibili, bisogna farli infiniti; e così conviene apprender nel medesimo tempo l'infinito e l'indivisibile. Le cose, che in più volte mi sono passate per la mente in tal proposito, son molte, parte delle quali, e forse le più considerabili, potrebbe esser che così improvvisamente non mi sovvenissero, ma nel progresso del ragionamento potrà accadere che destando io a voi, ed in particolare al Sig. Simplicio, obbiezioni e difficoltà, esse all' incontro mi facessero ricordar di quello, che senza tale eccitamento restasse dormendo nella fantasia; e però con la solita libertà sia lecito produrre in mezzo i nostri umani capricci, che tali meritamente possiamo nominarli in comparazione delle dottrine soprannaturali, sole vere e sicure determinatrici delle nostre controversie, e scorte inerranti nei nostri oscuri e dubbj sentieri, o piuttosto laberinti (2).

Tra le prime istanze, che si sogliono produrre contro a

(1) *E questa prova di Galileo somministrò forse al Torricelli il metodo così frequentemente da esso usato di risolver i solidi rotondi e scavati nelle lor infinite armille.*

(2) Qui esclama il Viviani: *Sentimento eroico e di Filosofo più che cristiano, perchè cattolico e santissimo, e non di ippocrita.*

Digitized by Google

quelli che compongono il continuo d' indivisibili, suole esser quella che uno indivisibile aggiunto a un altro indivisibile non produce cosa divisibile, perchè se ciò fusse, ne seguirebbe che anco l'indivisibile fusse divisibile; perchè quando due indivisibili, come, per esempio, due punti, congiunti facessero una quantità, qual sarebbe una linea divisibile, molto più sarebbe tale una composta di tre, di cinque, di sette e di altre moltitudini dispari; le quali linee essendo più segabili in due parti eguali, rendon segabile quell' indivisibile, che nel mezzo era collocato. In questa ed altre obbiezioni di questo genere si dà soddisfazione alla parte con dirgli, che non solamente due indivisibili, ma nè dieci, nè cento, nè mille non compongono una grandezza divisibile e quanta, ma sì bene infiniti.

Simp. Qui nasce subito un dubbio, che mi pare insolubile; ed è, che sendo noi sicuri trovarsi linee una maggior dell' altra, tuttavolta che amendue contengano punti infiniti bisogna confessare trovarsi nel medesimo genere una cosa maggior dell' infinito, perchè la infinità dei punti della linea maggiore eccederà l' infinità dei punti della minore. Ora questo darsi un infinito maggior dell' infinito, mi par concetto da non poter esser capito in verun modo.

Salv. Queste son di quelle difficoltà che derivano dal discorrer che noi facciamo col nostro intelletto finito intorno agl' infiniti, dandogli quelli attributi che noi diamo alle cose finite e terminate; il che penso che sia inconveniente, perchè stimo che questi attributi di maggioranza, minorità ed egualità non convengano agl' infiniti, de' quali non si può dire uno esser maggiore o minore o eguale all' altro. Per prova di che già mi sovvenne un sì fatto discorso, il quale per più chiara esplicazione proporrò per interrogazioni al Sig. Simplicio che ha mossa la difficoltà.

Io suppongo che voi benissimo sappiate quali sono i numeri quadrati, e quali i non quadrati.

Simp. So benissimo che il numero quadrato è quello che nasce dalla moltiplicazione di un altro numero in sè medesimo, e così il 4, il 9 son numeri quadrati, nascendo quello dal 2, e questo dal 3 in sè medesimi moltiplicati.

Digitized by Google

Salv. Benissimo; e sapete ancora, che sì come i prodotti si dimandano quadrati, i producenti, cioè quelli che si moltiplicano, si chiamano lati o radici; gli altri poi, che non nascono da numeri moltiplicati in sè stessi, non sono altrimenti quadrati. Onde se io dirò, i numeri tutti, comprendendo i quadrati e i non quadrati, esser più che i quadrati soli, dirò proposizione verissima; non è così?

Simp. Non si può dir altrimenti.

Salv. Interrogando io di poi, quanti siano i numeri quadrati, si può con verità rispondere, loro esser tanti quante sono le proprie radici, avvegnachè ogni quadrato ha la sua radice, ogni radice ha il suo quadrato, nè quadrato alcuno ha più d'una sola radice, nè radice alcuna più di un quadrato solo.

Simp. Così sta.

Salv. Ma se io domanderò, quante siano le radici, non si può negare che elle non siano quante tutti i numeri, poichè non vi è numero alcuno che non sia radice di qualche quadrato. E stante questo, converrà dire che i numeri quadrati siano quanti tutti i numeri, poichè tanti sono quante le lor radici, e radici son tutti i numeri; e pur da principio dicemmo tutti i numeri esser assai più che tutti i quadrati, essendo la maggior parte non quadrati. E pur tuttavia si va la moltitudine dei quadrati sempre con maggior proporzione diminuendo, quanto a maggior numeri si trapassa; perchè sino a cento vi sono dieci quadrati, che è quanto a dire la decima parte esser quadrati: in diecimila solo la centesima parte son quadrati, in un milione solo la millesima; e pur nel numero infinito, se concepir lo potessimo, bisognerebbe dire tanti essere i quadrati quanti tutti i numeri insieme.

Sagr. Che dunque si ha da determinare in questa occasione?

Salv. Io non vedo che ad altra decisione si possa venire, che a dire, infiniti essere tutti i numeri, infiniti i quadrati, infinite le loro radici; nè la moltitudine dei quadrati esser minore di quella di tutti i numeri, nè questa maggior di quella: ed in ultima conclusione, gli attributi di eguale, maggiore e minore non aver luogo negl' infiniti, ma solo

Digitized by Google

nelle qualità terminate. E però quando il Sig. Simplicio mi propone più linee diseguali, e mi domanda come possa essere che nelle maggiori non siano più punti che nelle minori, io gli rispondo che non ve ne sono nè più, nè manco, nè altrettanti; ma in ciascheduna infiniti. O veramente se io gli rispondessi, i punti nell'una esser quanti sono i numeri quadrati; in un'altra maggiore, quanti tutti i numeri; in quella piccolina, quanti sono i numeri cubi, non potrei io avergli dato soddisfazione col porre più in una che nell'altra, e pure in ciascheduna infiniti? e questo è quanto alla prima difficoltà.

Sagr. Fermate in grazia, e concedetemi che io aggiunga al detto sin qui un pensiero, che pur ora mi giugne; e questo è, che, stante le cose dette sin qui, parmi che non solamente non si possa dire un infinito esser maggiore a un altro infinito, ma nè anco che ei sia maggior di un finito, perchè se il numero infinito fusse maggiore, v. g., del milione, ne seguirebbe, che passando dal milione ad altri ed altri continuamente maggiori, si camminasse verso l'infinito; il che non è: anzi per l'opposito a quanto maggiori numeri facciamo passaggio, tanto più ci discostiamo dal numero infinito; perchè nei numeri, quanto più si pigliano grandi, sempre più e più rari sono i numeri quadrati in essi contenuti: ma nel numero infinito i quadrati non possono esser manco che tutti i numeri, come pure ora si è concluso: adunque l'andare verso numeri sempre maggiori e maggiori, è un discostarsi dal numero infinito.

Salv. E così dal vostro ingegnoso discorso si conclude, gli attributi di maggiore, minore o eguale non aver luogo non solamente tra gl'infiniti, ma nè anco tra gl'infiniti e i finiti.

Passo ora ad un'altra considerazione, ed è, che stante che la linea ed ogni continuo sian divisibili in sempre divisibili, non vedo come si possa sfuggire, la composizione essere d'infiniti indivisibili, perchè una divisione e suddivisione, che si possa proseguir perpetuamente, suppone che le parti sieno infinite, perchè altramente la suddivisione sa-

Digitized by Google

rebbe terminabile; e l'esser le parti infinite si tira in conseguenza l'esser non quante; perchè quanti infiniti fanno un'estensione infinita; e così abbiamo il continuo composto d'infiniti indivisibili.

SIMP. Ma se noi possiamo proseguir sempre la divisione in parti quante, che necessità abbiamo noi di dover per tal rispetto introdur le non quante?

SALV. L'istesso poter proseguir perpetuamente la divisione in parti quante, induce la necessità della composizione d'infiniti non quanti. Imperocchè, venendo più alle strette, io vi domando che risolutamente mi diciate, se le parti quante nel continuo *terminato*, per vostro credere, son finite o infinite?

SIMP. Io vi rispondo essere infinite e finite: infinite in potenza, e finite in atto. Infinite in potenza, cioè innanzi alla divisione, ma finite in atto, cioè dopo che son divise, perchè le parti non s'intendono attualmente esser nel suo tutto, se non dopo esser divise, o almeno segnate; altramente si dicono esservi in potenza.

SALV. Sì che una linea lunga, v. g., venti palmi, non si dice contener venti linee di un palmo l'una attualmente, se non dopo la divisione in venti parti eguali, ma per avanti si dice contenerle solamente in potenza. Or sia come vi piace, ditemi se, fatta l'attual divisione di tali parti, quel primo tutto cresce o diminuisce, o pur resta della medesima grandezza?

SIMP. Non cresce, nè scema.

SALV. Così credo io ancora. Adunque le parti quante nel continuo, o vi sieno in atto, o vi sieno in potenza, non fanno la sua quantità maggiore nè minore; ma chiara cosa è, che parti quante attualmente contenute nel loro tutto, se sono infinite, lo fanno di grandezza infinita; adunque parti quante, benchè in potenza solamente infinite, non possono esser contenute se non in una grandezza infinita; adunque nella finita, parti quante infinite nè in atto nè in potenza possono esser contenute.

SAGR. Come dunque potrà esser vero, che il continuo

Digitized by Google

possa incessabilmente dividersi in parti capaci sempre di nuova divisione?

Salv. Par che quella distinzione d'atto e di potenza vi renda fattibile per un verso quel che per un altro sarebbe impossibile. Ma io vedrò d'aggiustar meglio queste partite con fare un altro computo. Ed al quesito, che domanda, se le parti quante nel continuo terminato sien finite o infinite, risponderò tutto l'opposito di quel che rispose dianzi il Signor Simplicio, cioè non esser nè finite nè infinite.

Simp. Ciò non avrei saputo mai rispondere io, non pensando che si trovasse termine alcuno mezzano tra il finito e l'infinito, sì che la divisione o distinzione, che pone una cosa esser o finita o infinita, fusse manchevole e difettosa.

Salv. A me par ch'ella sia. E parlando delle quantità discrete, parmi che tra le finite e l'infinite vi sia un terzo medio termine, che è il rispondere ad ogni segnato numero; sì che domandato nel presente proposito, se le parti quante nel continuo siano finite o infinite, la più congrua risposta sia il dire non essere nè finite nè infinite, ma tante che rispondono ad ogni segnato numero; per lo che fare è necessario che elle non siano comprese dentro a un limitato numero, perchè non risponderebbono ad un maggiore; ma nè anco è necessario ch'elle siano infinite, perchè niuno assegnato numero è infinito. E così ad arbitrio del domandante una proposta linea gliela potremo assegnare in cento parti quante, e in mille e in cento mila, conforme a qual numero gli piacerà; ma divisa in infinite, questo non già. Concedo dunque ai signori filosofi che il continuo contiene quante parti quante piace loro, ed ammetto che le contenga in atto o in potenza a lor gusto e beneplacito; ma soggiungo poi, che nel modo che in una linea di dieci canne si contengono dieci linee d'una canna l'una, e quaranta d'un braccio l'una, e ottanta di mezzo braccio, così contiene ella punti infiniti; chiamateli poi in atto o in potenza, come più vi piace, che io, Sig. Simplicio, in questo particolare mi rimetto al vostro arbitrio e giudizio.

Simp. Io non posso non laudare il vostro discorso: ma

Digitized by Google

ho gran paura che questa parità dell' esser contenuti i punti come le parti quante, non corra con intera puntualità; nè che a voi sarà così agevole il dividere la proposta linea in infiniti punti, come a quei filosofi in dieci canne o in quaranta braccia: anzi ho per impossibile del tutto il ridurre ad effetto tal divisione; sì che questa sarà una di quelle potenze che mai non si riducono in atto.

Salv. Il non essere una cosa fattibile se non con fatica o diligenza, o in gran lunghezza di tempo, non la rende impossibile, perchè penso che voi altresì non così agevolmente vi sbrigherete da una divisione da farsi d' una linea in mille parti, e molto meno dovendo dividerla in 937 o altro gran numero primo. Ma se questa, che voi per avventura stimate divisione impossibile, io ve la riducessi a così spedita, come se altri la dovesse segare in quaranta, vi contentereste voi di ammetterla più placidamente nella nostra conversazione?

Simp. Io gusto del vostro trattar, come fate talora, con qualche piacevolezza; ed al quesito vi rispondo, che la facilità mi parrebbe grande più che a bastanza, quando il risolverla in punti non fusse più laborioso che il dividerla in mille parti.

Salv. Qui voglio dirvi cosa, che forse vi farà maravigliare in proposito del volere o poter risolver la linea ne' suoi infiniti, tenendo quell' ordine che altri tiene nel dividerla in quaranta, sessanta o cento parti, cioè con l'andarla dividendo in due e poi in quattro; col qual ordine chi credesse di trovare i suoi infiniti punti, s' ingannerebbe indigrosso, perchè con tal progresso nè men alla division di tutte le parti quante si perverrebbe in eterno; ma degl' indivisibili tanto è lontano il poter giugner per cotale strada al cercato termine, che piuttosto altri se ne discosta, e mentre pensa, col continuar la divisione e col multiplicar la moltitudine delle parti, di avvicinarsi alla infinità, credo che sempre più se n' allontani: e la mia ragione è questa. Nel discorso avuto poco fa concludemmo, che nel numero infinito bisognava che tanti fussero i quadrati o i cubi quanti tutt' i numeri, poichè e

Digitized by Google

questi e quelli tanti sono quante le radici loro, e radici son tutt' i numeri. Vedemmo appresso, che quanto maggiori numeri si pigliavano, tanto più radi si trovavano in essi i lor quadrati, e più radi ancora i lor cubi: adunque è manifesto, che a quanto maggiori numeri noi trapassiamo, tanto più ci discostiamo dal numero infinito; dal che ne seguita che tornando indietro (poichè tal progresso sempre più ci allontana dal termine ricercato), se numero alcuno può dirsi infinito, questo sia l' unità. E veramente in essa son quelle condizioni e necessari requisiti del numero infinito, dico del contener in sè tanti quadrati quanti cubi, e quanti tutti i numeri.

SIMP. Io non capisco bene come si debba intender questo negozio.

SALV. Il negozio non ha in sè dubbio veruno, perchè l' unità è quadrato, è cubo, è quadrato quadrato, e tutte le altre dignità; nè vi è particolarità veruna essenziale ai quadrati, ai cubi, che non convenga all' uno; come, v. g., proprietà di due numeri quadrati è l' aver tra di loro un numero medio proporzionale. Pigliate qualsivoglia numero quadrato per l' uno de' termini, e per l' altro l' unità, sempre ci troverete un numero medio proporzionale. Siano due numeri quadrati 9 e 4; eccovi tra il 9 e l' uno, medio proporzionale il 3, fra il 4 e l' uno media il 2, e tra i due quadrati 9 e 4 vi è il 6 in mezzo. Proprietà dei cubi è l' esser tra essi necessariamente due numeri medj proporzionali. Ponete 8 e 27, già tra loro son medi 12 e 18, e tra l' uno e l' 8 mediano il 2 e il 4, tra l' uno e il 27 il 3 e il 9. Concludiamo pertanto non ci esser altro numero infinito che l' unità. E queste sono delle maraviglie che superano la capacità della nostra immaginazione, e che doveriano farci accorti quanto gravemente si erri mentre altri voglia discorrere intorno agl' infiniti con quei medesimi attributi che noi usiamo intorno ai finiti, le nature dei quali non hanno veruna convenienza tra di loro.

In proposito di che non voglio tacervi un mirabile accidente, che pur ora mi sovviene, esplicante l' infinita diffe-

Digitized by Google

renza, anzi repugnanza e contrarietà di natura, che incontrerebbe una quantità terminata nel trapassare all' infinita. Segniamo questa linea retta AB (*Fig.* 7) di qualsivoglia lunghezza; e preso in lei qualsivoglia punto C, che in parti diseguali la divida, dico che partendosi coppie di linee dai termini A, B, che, ritenendo fra di loro la medesima proporzione che hanno le parti AC, BC, vadano a concorrere insieme, i punti dei loro concorsi andranno tutti nella circonferenza di un medesimo cerchio: come per esempio partendosi le AL, BL dai punti A, B, ed avendo fra di loro la medesima proporzione che hanno le parti AC, BC, e andando a concorrere nel punto L, e ritenendo l' istessa proporzione altre due AK, BK, concorrendo in K, e altre AI, BI, AH, BH, AG, GB, AF, FB, AE, EB, dico che i punti dei concorsi C, L, K, I, H, G, F, E cascano tutti nella circonferenza di un istesso cerchio; talchè se c' immagineremo il punto C muoversi continuamente con tal legge, che le linee da esso prodotte sino ai termini fissi A, B mantengano sempre la proporzione medesima che hanno le prime parti AC, CB, tal punto C descriverà la circonferenza di un cerchio, come appresso vi dimostrerò. Ed il cerchio in cotal modo descritto sarà sempre maggiore e maggiore infinitamente, secondo che il punto C sarà preso più vicino al punto di mezzo, che sia O, e minore sarà quel cerchio che dal punto più vicino all' estremità B sarà descritto; in maniera che dai punti infiniti che pigliar si possono nella linea OB, si descriveranno cerchi (movendoli con l' esplicata legge) di qualsivoglia grandezza, minori della luce dell' occhio di una pulce, e maggiori dell' equinoziale del primo mobile. Ora se alzandosi qualsivoglia dei punti compresi tra i termini O, B, da tutti si descrivono cerchi, e immensi dai punti prossimi all' O, alzando l' istesso O, e continuando di muoverlo con l' osservanza dell' istesso decreto, cioè che le linee da esso prodotte sino ai termini A, B ritengano la proporzione che hanno le prime linee AO, OB, che linea verrà segnata? Segnerassi la circonferenza di un cerchio, ma di un cerchio maggiore di tutti gli altri massimi, di un cerchio dunque infinito; ma si segna

Digitized by Google

anco una linea retta e perpendicolare sopra la BA eretta dal punto O, e prodotta in infinito senza mai tornare a riunire il suo termine ultimo col suo primo, come ben tornavano l'altre; imperocchè la segnata per lo moto limitato del punto C, dopo segnato il mezzo cerchio superiore CHE, continuava di segnare l'inferiore EMC riunendo insieme i suoi estremi termini nel punto C. Ma il punto O mossosi per segnar come tutti gli altri della linea AB (perchè i punti presi nell'altra parte OA descriveranno essi ancora lor cerchi, ed i massimi i punti prossimi all'O) il suo cerchio per farlo massimo di tutti, e per conseguenza infinito, non può più ritornare nel suo primo termine, ed in somma descrive una linea retta infinita per circonferenza del suo infinito cerchio. Considerate ora qual differenza sia da un cerchio finito a un infinito, poichè questo muta talmente l'essere, che totalmente perde l'essere e il potere essere; che già ben chiaramente comprendiamo non si poter dare un cerchio infinito; il che si tira poi in conseguenza, nè meno potere essere una sfera infinita nè altro qualsivoglia corpo o superficie figurata e infinita. Or che diremo di cotali metamorfosi nel passar dal finito all'infinito? E perchè dobbiamo sentir repugnanza maggiore, mentre, cercando l'infinito nei numeri, andiamo a concluderlo nell'uno? E mentre che rompendo un solido in molte parti, e seguitando di ridurlo in minutissima polvere, risoluto che si fusse negl'infiniti suoi atomi non più divisibili, perchè non potremo dire quello esser ritornato in un sol continuo, ma forse fluido, come l'acqua o il mercurio o il medesimo metallo liquefatto? E non vediamo noi le pietre liquefarsi in vetro, e il vetro medesimo col molto fuoco farsi fluido più che l'acqua?

Sagr. Dobbiamo dunque credere i fluidi esser tali, perchè sono risoluti nei primi infiniti indivisibili suoi componenti?

Salv. Io non so trovar miglior ripiego per risolvere alcune sensate apparenze, tra le quali una è questa. Mentre io piglio un corpo duro, o sia pietra o metallo, e che con un martello o sottilissima lima lo vo al possibile dividendo in

Digitized by Google

minutissima ed impalpabile polvere, chiara cosa è che i suoi minimi, ancorchè per la lor piccolezza siano impercettibili a uno a uno dalla nostra vista e dal tatto, tuttavia sono eglino ancor quanti, figurati e numerabili; e di essi accade che accumulati insieme si sostengono ammucchiati; e scavati sino a certo segno, resta la cavità, senza che le parti d'intorno scorrano a riempirla; agitati e commossi, subito si fermano tantosto che il motore esterno li abbandona. E questi medesimi effetti fanno ancora tutti gli aggregati di corpuscoli maggiori e maggiori, e di ogni figura, ancor che sferica, come vediamo nei monti di miglio, di grano, di migliarole di piombo e di ogni altra materia. Ma se noi tenteremo di vedere tali accidenti nell'acqua, nessuno ve ne troveremo, ma sollevata, immediatamente si spiana, se da vaso o altro esterno ritegno non sia sostenuta; incavata, subito scorre a riempier la cavità, ed agitata, per lunghissimo tempo va fluttuando e per ispazj grandissimi distendendo le sue onde. Da questo mi par di potere molto ragionevolmente arguire, i minimi dell'acqua, nei quali ella pur sembra esser risoluta (poichè ha minor consistenza di qualsivoglia sottilissima polvere, anzi non ha consistenza nessuna), esser differentissimi dai minimi quanti e divisibili, nè saprei ritrovarvi altra differenza che l'essere indivisibili. Parmi anco che la sua esquisitissima trasparenza ce ne porga assai ferma conghiettura; perchè se noi piglieremo del più trasparente cristallo che sia, e lo cominceremo a rompere e pestare, ridotto in polvere perde la trasparenza, e sempre più quanto più sottilmente si trita; ma l'acqua, che pur è sommamente trita, è anco sommamente diafana. L'oro e l'argento, con acque forti polverizzati più sottilmente che con qualsivoglia lima, pur restano in polvere, ma non divengon fluidi; nè prima si liquefanno, che gl'indivisibili del fuoco o dei raggi del sole li dissolvano, credo, nei loro primi altissimi componenti infiniti, indivisibili.

Sagr. Questo, che V. S. ha toccato della luce, ho io più volte veduto con maraviglia; veduto, dico, con uno specchio concavo di tre palmi di diametro, liquefare il piombo in un istante; onde io son venuto in opinione, che quando lo spec-

Digitized by Google

chio fusse grandissimo e ben terso e di figura parabolica, liquefarebbe non meno ogni altro metallo in brevissimo tempo, vedendo che quello nè molto grande, nè ben lustro, e di cavità sferica, con tanta forza liquefaceva il piombo ed abbruciava ogni materia combustibile: effetti che rendon credibili le maraviglie degli specchi di Archimede.

Salv. Intorno agli effetti degli specchi di Archimede mi rende credibile ogni miracolo, che si legge in più scrittori, la lettura dei libri dell' istesso Archimede, già da me con infinito stupore letti e studiati: e se nulla di dubbio mi fusse restato, quello che ultimamente ha dato in luce intorno allo Specchio Ustorio il P. Buonaventura Cavalieri, e che io con ammirazione ho letto, è bastato a levarmi ogni difficoltà.

Sagr. Vidi ancor io cotesto trattato, e con gusto e maraviglia grande lo lessi, e perchè per avanti aveva conoscenza della persona, mi andai confermando nel concetto che di esso aveva già preso, ch' ei fusse per riuscire uno de' principali matematici dell' età nostra. Ma tornando all' effetto maraviglioso dei raggi solari nel liquefare i metalli, dobbiamo noi credere che tale e sì veemente operazione sia senza moto, o pur che sia col moto, ma velocissimo?

Salv. Gli altri incendi e dissoluzioni veggiamo noi farsi con moto, e con moto velocissimo. Vedansi le operazioni dei fulmini, della polvere nelle mine e nei petardi, ed in somma quanto il velocitar coi mantici la fiamma dei carboni, mista con i vapori grossi e non puri, accresca di forza nel liquefare i metalli: onde io non saprei intendere che l' azione della luce, benchè purissima, potesse esser senza moto, ed anco velocissimo.

Sagr. Ma quale e quanta dobbiamo noi stimare che sia questa velocità del lume? forse instantanea, momentanea o pur come gli altri movimenti temporanea? nè potremo con esperienza assicurare quale ella sia?

Simp. Mostra l'esperienza quotidiana l'espansion del lume esser istantanea; mentre che vedendo in gran lontananza sparar un' artiglieria, lo splendor della fiamma senza interposi-

Digitized by Google

zion di tempo si conduce agli occhi nostri, ma non già il suono all' orecchie, se non dopo notabile intervallo di tempo.

SAGR. Eh! Sig. Simplicio, da cotesta notissima esperienza non si raccoglie altro se non che il suono si conduce al nostro udito in tempo men breve di quello che si conduca il lume; ma non mi assicura, se la venuta del lume sia per ciò instantanea più che temporanea, ma velocissima. Nè simile osservazione conclude più che l' altra di chi dice: subito giunto il sole all' orizzonte, arriva il suo splendore agli occhi nostri; imperocchè chi mi assicura che prima non giugnessero i suoi raggi al detto termine, che alla nostra vista?

SALV. La poca concludenza di queste e di altre simili osservazioni mi fece una volta pensare a qualche modo di poterci senza errore accertare, se l' illuminazione, cioè se la espansion del lume, fusse veramente instantanea; poichè il moto assai veloce del suono ci assicura, quella della luce non poter esser se non velocissima. E l' esperienza che mi sovvenne fu tale. Voglio che due piglino un lume per uno, il quale, tenendolo dentro la lanterna o altro ricetto, possino andar coprendo e scoprendo con l' interposizion della mano alla vista del compagno; e che ponendosi l' uno incontro all' altro in distanza di poche braccia, vadano addestrandosi nello scoprire ed occultare il lor lume alla vista del compagno, sì che quando l' uno vede il lume dell' altro, immediatamente scuopra il suo; la qual corrispondenza, dopo alcune risposte fattesi scambievolmente, verrà loro talmente aggiustata, che senza sensibile svario alla scoperta dell' uno risponderà immediatamente la scoperta dell' altro, sì che quando l' uno scuopre il suo lume vedrà nell' istesso tempo comparire alla sua vista il lume dell' altro. Aggiustata cotal pratica in questa piccolissima distanza, pongansi i due medesimi compagni con due simili lumi in lontananza di due o tre miglia; e tornando di notte a far l' istessa esperienza, vadano osservando attentamente se le risposte delle loro scoperte e occultazioni seguono secondo l' istesso tenore che facevano da vicino; che seguendo, si potrà assai sicuramente concludere,

Digitized by Google

l'espansion del lume essere instantanea; che quando ella ricercasse tempo, in una lontananza di tre miglia, che importano sei, per l'andata d'un lume e venuta dell'altro, la dimora dovrebbe essere assai osservabile. E quando si volesse far tale osservazione in distanze maggiori, cioè di otto o dieci miglia, potremmo servirci del telescopio, aggiustandone uno per uno gli osservatori al luogo dove la notte si hanno a mettere in pratica i lumi, li quali ancorchè non molto grandi, e perciò invisibili in tanta lontananza all'occhio libero, ma ben facili a coprirsi e scoprirsi, coll'aiuto dei telescopi già aggiustati e fermati potranno essere comodamente veduti.

Sagr. L'esperienza mi pare d'invenzíon non men sicura che ingegnosa; ma diteci quello che nel praticarla avete concluso.

Salv. Veramente non l'ho sperimentata, salvo che in lontananza piccola, cioè manco d'un miglio, dal che non ho potuto assicurarmi se veramente la comparsa del lume opposto sia instantanea; ma ben, se non instantanea, velocissima, e direi momentanea, è ella; e per ora l'assimiglierei a quel moto che vediamo farsi dallo splendore del baleno veduto tra le nugole lontane otto o dieci miglia: del qual lume distinguiamo il principio, e dirò il capo e fonte, in un luogo particolare tra esse nugole, ma ben immediatamente segue la sua espansione amplissima per le altre circostanti: che mi pare argomento, quella farsi con qualche poco di tempo; perchè quando l'illuminazione fusse fatta tutta insieme, e non per parti, non par che si potesse distinguere la sua origine, e dirò il suo centro, dalle sue falde e dilatazioni estreme. Ma in quai pelaghi ci andiamo noi inavvertentemente pian piano ingolfando? tra i vacui, tra gl'infiniti, tra gl'indivisibili, tra i movimenti instantanei, per non poter mai dopo mille discorsi giugnere a riva.

Sagr. Cose veramente molto sproporzionate al nostro intendimento. Ecco l'infinito, cercato tra i numeri, par che vada a terminare nell'unità: dagl'indivisibili nasce il sempre divisibile: il vacuo non par che risegga se non indivisibilmente mescolato tra il pieno; ed in somma in queste cose si muta

Digitized by Google

talmente la natura delle comunemente intese da noi, che sin la circonferenza d' un cerchio diventa una linea retta infinita; che, s' io ho ben tenuto a memoria, è quella proposizione che voi, Sig. Salviati, dovevate con geometrica dimostrazione far manifesta. Però, quando vi piaccia, sarà bene senza più digredire, arrecarcela.

SALV. Eccomi a servirle, dimostrando per piena intelligenza il seguente problema: Data una linea retta divisa secondo qualsivoglia proporzione in parti diseguali, descrivere un cerchio, alla cui circonferenza prodotte a qualsivoglia punto di essa due linee rette, dai termini della data linea ritengano la proporzion medesima che hanno tra di loro le parti di essa linea data, sì che omologhe siano quelle che si partono dai medesimi termini.

Sia la data retta linea AB (*Fig.* 8) divisa in qualsivoglia modo in parti diseguali nel punto C; bisogna descrivere il cerchio, a qualsivoglia punto della cui circonferenza concorrendo due rette prodotte dai termini A, B, abbiano tra di loro la proporzion medesima che hanno tra di loro le parti AC, BC, sì che omologhe sian quelle che si partono dall' istesso termine. Sopra il centro C, coll' intervallo della minor parte CB, intendasi descritto un cerchio, alla circonferenza del quale venga tangente dal punto A la retta AD indeterminatamente prolungata verso E, e sia il contatto in D, e congiungasi la CD, che sarà perpendicolare alla AE; ed alla BA sia perpendicolare la BE, la quale prodotta concorrerà con la AE, essendo l'angolo A acuto; sia il concorso in E, di dove si ecciti la perpendicolare alla AE, che prodotta vada a concorrere con la AB infinitamente prolungata in F. Dico primieramente le due rette FE, FC esser eguali; imperocchè tirata la EC, avremo nei due triangoli DEC, BEC li due lati dell' uno DE, EC eguali alli due dell' altro BE, EC, essendo le due DE, EB tangenti del cerchio DB, e le basi DC, CB parimente eguali; onde li due angoli DEC, BEC saranno eguali. E perchè all' angolo BCE per esser retto manca quanto è l' angolo CEB, ed all' angolo CEF pur per esser retto manca quanto è l' angolo CED, essendo tali mancamenti eguali, gli

Digitized by Google

angoli FCE, FEC saranno eguali, ed in conseguenza i lati FE, FC; onde fatto centro il punto F, e coll' intervallo FE descrivendo un cerchio passerà pel punto C. Descrivasi, e sia CEG. Dico questo essere il cerchio ricercato, a qualsivoglia punto della circonferenza del quale ogni coppia di linee che vi concorrano, partendosi dai termini A, B, avranno la medesima proporzione tra di loro che hanno le due parti AC, BC, le quali di già vi concorrono nel punto C. Questo delle due che concorrono nel punto E, cioè delle AE, BE, è manifesto, essendo l' angolo E del triangolo AEB diviso in mezzo dalla CE; per lo che qual proporzione ha la AC alla CB, tale ha la AE alla BE. L' istesso proveremo delle due AG, BG terminate nel punto G. Imperocchè essendo (per la similitudine dei triangoli AFE, EFB) come AF ad FE, così EF ad FB, cioè come AF ad FC, così CF ad FB, sarà, dividendo, come AC, CF (cioè ad FG) così CB a BF, e tutta AB a tutta BG, come una CB ad una BF; e componendo, come AG a GB, così CF ad FB, cioè EF ad FB, cioè AE ad EB, ed AC a CB, il che bisognava provare. Prendasi ora qualsivoglia altro punto nella circonferenza, e sia H, al quale concorrano le due AH, BH. Dico parimente, come AC a CB, così essere AH ad HB. Prolunghisi HB sino alla circonferenza in I, e congiungasi IF. E perchè già si è visto come AB a BG, così essere CB a BF, sarà il rettangolo ABF eguale al rettangolo CBG, cioè IBH; e però come AB a BH, così IB a BF, e sono gli angoli al B eguali, adunque AH ad HB sta come IF, cioè EF, ad FB, ed AE ad EB.

Dico, oltre a ciò, che è impossibile che le linee che abbiano tal proporzione, partendosi dai termini A, B, concorrano a verun punto o dentro o fuori del cerchio CEG. Imperocchè, se è possibile, concorrano due tali linee al punto L posto fuori, e siano le AL, BL, e prolunghisi la LB sino alla circonferenza in M, e congiungasi MF. Se dunque la AL alla BL è come la AC alla BC, cioè come la MF alla FB, avremo due triangoli ALB, MFB, li quali intorno alli due angoli ALB, MFB hanno i lati proporzionali, gli angoli alla cima nel punto B eguali, e li due rimanenti FMB, LAB minori che retti.

Digitized by Google

(Imperocchè l'angolo retto al punto M ha per base tutto il diametro CG, e non la sola parte BF, e l'altro al punto A è acuto, perchè la linea AL omologa della AC è maggiore della BL omologa della BC). Adunque i triangoli ABL, MBF son simili: e però come AB a BL, così MB a BF, onde il rettangolo ABF sarà eguale al rettangolo MBL; ma il rettangolo ABF s'è dimostrato eguale al CBG; adunque il rettangolo MBL è eguale al rettangolo CBG, il che è impossibile; adunque il concorso non può cader fuor del cerchio. E nel medesimo modo si dimostrerà non poter cader dentro; adunque tutti i concorsi cascano nella circonferenza stessa.

Ma è tempo che torniamo a dar soddisfazione al desiderio del Sig. Simplicio, mostrandogli come il risolver la linea ne' suoi infiniti punti non è non solamente impossibile, ma nè meno ha in sè maggior difficoltà che il distinguere le sue parti quante, fatto però un supposto, il quale penso, Sig. Simplicio, che non siate per negarmi; e questo è che non mi ricercherete che io vi separi i punti l'uno dall'altro, e ve li faccia veder a uno a uno distinti sopra questa carta; perchè io ancora mi contenterei che senza staccar l'una dall'altra le quattro o le sei parti d'una linea, mi mostraste le sue divisioni segnate, o al più piegate ad angoli, formandone un quadrato o un esagono; perchè mi persuado pure che allora le chiamereste a bastanza distinte e attuate.

Simp. Veramente sì.

Salv. Ora se l'inflettere una linea ad angoli, formandone ora un quadrato, ora un ottangolo, ora un poligono di quaranta, di cento o di mille angoli, è mutazione bastante a ridurre all'atto quelle quattro, otto, quaranta, cento e mille parti che prima nella linea diritta erano per vostro detto in potenza, quando io formi di lei un poligono di lati infiniti, cioè quando io la infletta nella circonferenza d'un cerchio, non potrò io con pari licenza dire d'aver ridotto all'atto quelle parti infinite, che voi prima, mentre era retta, dicevate esser in lei contenute in potenza? nè si può negare tal risoluzione esser fatta ne' suoi infiniti punti non meno che quella nelle sue quattro parti nel formarne un quadrato, o nelle sue

Digitized by Google

mille nel formarne un millagono; imperocchè in lei non manca veruna delle condizioni che si trovano nel poligono di mille e di cento mila lati. Questo applicato a una linea retta se gli posa sopra toccandola con uno de' suoi lati, cioè con una sua millesima parte; il cerchio, che è un poligono di lati infiniti, tocca la medesima retta con uno de' suoi lati, che è un sol punto diverso da tutti i suoi collaterali, e perciò da quelli diviso e distinto non meno che un lato del poligono dai suoi conterminali. E come il poligono rivoltato sopra un piano stampa con i toccamenti conseguenti de' suoi lati una linea retta eguale al suo perimetro; così il cerchio girato sopra un tal piano descrive con gl' infiniti suoi successivi contatti una linea retta eguale alla propria circonferenza. Non so adesso, Sig. Simplicio, se i Signori Peripatetici, ai quali io ammetto, come verissimo concetto, il continuo esser divisibile in sempre divisibili, sì che continuando una tal divisione e suddivisione, mai non si perverrebbe alla fine, si contenteranno di concedere a me niuna delle tali loro divisioni esser l'ultima, come veramente non è, poichè sempre ve ne resta un' altra; ma bene l'ultima e altissima esser quella che lo risolve in infiniti indivisibili, alla quale concedo che non si perverrebbe mai dividendo successivamente in maggiore e maggior moltitudine di parti: ma servendosi della maniera, che propongo io di distinguere e risolvere tutta la infinità in un tratto solo (artifizio che non mi dovrebbe esser negato), crederei che dovessero quietarsi, ed ammetter questa composizione del continuo di atomi assolutamente indivisibili. E massime essendo questa una strada forse più d'ogni altra corrente per trarci fuori di molto intrigati laberinti, quali sono, oltre a quello già toccato della coerenza delle parti dei solidi, il comprender come stia il negozio della rarefazione e della condensazione, senza incorrer per causa di quella nell' inconveniente di dovere ammettere spazj vacui, e per questa la penetrazione dei corpi: inconvenienti, che amendue mi pare che assai destramente vengano schivati coll' ammetter detta composizione d' indivisibili.

Simp. Io non so quello che i Peripatetici fusser per dire,

Digitized by Google

atteso che le considerazioni fatte da voi credo che gli giugnerebbero per la maggior parte nuove, e come tali converrebbe esaminarle; e potrebbe accadere che quelli vi ritrovassero risposte e soluzioni potenti a sciorre quei nodi, che io, per la brevità del tempo e per la debolezza del mio ingegno, non saprei di presente risolvere. Però sospendendo per ora questa parte, sentirei ben volentieri come l' introduzione di questi indivisibili faciliti l' intelligenza della condensazione e della rarefazione, schivando nell' istesso tempo il vacuo e la penetrazion dei corpi.

SAGR. Sentirò io ancora con gran brama la medesima cosa all' intelletto mio tanto oscura, con questo però che io non rimanga defraudato di sentire, conforme a quello che poco fa disse il Sig. Simplicio, le ragioni d'Aristotile in confutazion del vacuo, ed in conseguenza le soluzioni che voi gli arrecate, come convien fare, mentre voi ammettete quello che esso nega.

SALV. Faremo l' uno e l' altro. E quanto al primo, è necessario che sì come in grazia della rarefazione ci serviamo della linea descritta dal minor cerchio, maggiore della propria circonferenza, mentre vien mosso alla rivoluzione del maggiore, così per intelligenza della condensazione mostriamo come alla conversione fatta dal minor cerchio, il maggiore descriva una linea retta minore della sua circonferenza; per la cui più chiara esplicazione porremo innanzi la considerazione di quello che accade nei poligoni. In una descrizione simile a quell' altra siano due esagoni circa il comune centro L (*Fig.* 9), che siano questi ABG, HIK colle linee parallele HOM, ABC, sopra le quali si abbiano a far le revoluzioni; e fermato l' angolo I del poligono minore, volgasi esso poligono sin che il lato IK caschi sopra la parallela, nel qual moto il punto K descriverà l' arco KM, e il lato KI si unirà colla parte IM. Tra tanto bisogna vedere quel che farà il lato GB del poligono maggiore. E perchè il rivolgimento si fa sopra il punto I, la linea IB col termine suo B descriverà, tornando indietro, l'arco B*b* sotto alla parallela CA, tal che quando il lato KI si congiugnerà colla linea MI, il lato BG

Digitized by Google

si unirà con la linea *b*C, con l'avanzarsi per l'innanzi solamente quanto è la parte BC, e ritirando indietro la parte suttesa all'arco B*b*, la quale vien soprapposta alla linea BA. Ed intendendo continuarsi nell'istesso modo la conversione fatta dal minor poligono, questo descriverà bene e passerà sopra la sua parallela una linea eguale al suo perimetro, ma il maggiore passerà una linea minore del suo perimetro la quantità di tante linee *b*B quanti sono uno manco de' suoi lati; e sarà tal linea prossimamente eguale alla descritta dal poligono minore, eccedendola solamente di quanto è la *b*B. Qui dunque senza veruna repugnanza si scorge la cagione per la quale il maggior poligono non trapassi (portato dal minore) con i suoi lati linea maggiore della passata dal minore; che è perchè una parte di ciascheduno si soprappone al suo precedente conterminale.

Ma se considereremo i due cerchi intorno al centro A, li quali sopra le lor parallele posino, toccando il minore la sua nel punto B, ed il maggiore la sua nel punto C, qui nel cominciare a far la revoluzione del minore, non avverrà che il punto B resti per qualche tempo immobile, sì che la linea BG dando in dietro trasporti il punto C, come accadeva nei poligoni, che restando fisso il punto I sin che il lato KI cadesse sopra la linea IM, la linea IB riportava indietro il B termine del lato GB sino in *b*, onde il lato BG cadeva in *b*C soprapponendo alla linea BA la parte B*b*, e solo avanzandosi per l'innanzi la parte BC eguale alla IM, cioè a un lato del poligono minore; per le quali soprapposizioni, che sono gli eccessi dei lati maggiori sopra i minori, gli avanzi che restano, eguali ai lati del minor poligono, vengono a comporre nell'intera revoluzione la linea retta eguale alla segnata e misurata dal poligono minore. Ma qui dico che se noi vorremo applicare un simil discorso all'effetto dei cerchi, converrà dire, dove i lati di qualsivoglia poligono son compresi da qualche numero, i lati del cerchio sono infiniti; quelli son quanti e divisibili, questi non quanti e indivisibili; i termini dei lati del poligono nella revoluzione stanno per qualche tempo fermi, cioè ciascheduno tal parte del tempo di una

Digitized by Google

intera conversione, qual parte esso è di tutto il perimetro; nei cerchi similmente le dimore de' termini de' suoi infiniti lati son momentanee, che tal parte è un istante di un tempo quanto, quale è un punto di una linea che ne contiene infiniti; i regressi indietro fatti dai lati del maggior poligono sono non di tutto il lato, ma solamente dell' eccesso suo sopra il lato del minore, acquistando per l' innanzi tanto di spazio, quanto è il detto minor lato; nei cerchi il punto o lato C, nella quiete instantanea del termine B, si ritira indietro quanto è il suo eccesso sopra il lato B, acquistando per l' innanzi quanto è il medesimo B. Ed in somma gl' infiniti lati indivisibili del maggior cerchio cogl' infiniti indivisibili ritiramenti loro, fatti nell' infinite instantanee dimore degl' infiniti termini degl' infiniti lati del minor cerchio, e con i loro infiniti progressi eguali agl' infiniti lati di esso minor cerchio, compongono e disegnano una linea eguale alla descritta dal minor cerchio, contenente in sè infinite soprapposizioni non quante, che fanno una costipazione e condensazione senza veruna penetrazione di parti quante, quale non si può intendere farsi nella linea divisa in parti quante, quale è il perimetro di qualsivoglia poligono, il quale disteso in linea retta non si può ridurre in minor lunghezza, se non col far che i lati si soprappongano e penetrino l' un l' altro. Questa costipazione di parti non quante ma infinite senza penetrazione di parti quante, e la prima distrazione di sopra dichiarata degl' infiniti indivisibili con l' interposizione di vacui indivisibili, credo che sia il più che dir si possa per la condensazione e rarefazione dei corpi, senza necessità d' introdurre la penetrazione dei corpi, o gli spazi quanti vacui. Se ci è cosa che vi gusti fatene capitale, se no riputatela vana, e il mio discorso ancora, e ricercate di qualche altra esplicazione di maggior quiete per l' intelletto. Solo queste due parole vi replico, che noi siamo tra gl' infiniti e gl' indivisibili.

Sagr. Che il pensiero sia sottile, ed a' miei orecchi nuovo e peregrino, lo confesso liberamente; se poi nel fatto stesso la natura proceda con tale ordine, non saprei che risolvermi: vero è che sin che io non sentissi cosa che maggiormente

Digitized by Google

mi quietasse, per non rimaner muto affatto, mi atterrei a questa. Ma forse il Sig. Simplicio avrà (quello che fin qui non ho incontrato) modo di esplicare l'esplicazione, che in materia così astrusa dai filosofi si arreca; che in vero quel che sin qui ho letto circa la condensazione, è per me così denso, e quel della rarefazione così sottile, che la mia debol vista questo non comprende e quello non penetra.

Simp. Io son pieno di confusione, e trovo duri intoppi nell'un sentire e nell'altro, e in particolare in questo nuovo, perchè secondo questa regola un'oncia di oro si potrebbe rarefare e distrarre in una mole maggiore di tutta la terra, e tutta la terra condensare e ridurre in minor mole di una noce: cose che io non credo, nè credo che voi medesimo crediate; e le considerazioni e dimostrazioni sin qui fatte da voi, come che son cose matematiche astratte e separate dalla materia sensibile, credo che applicate alle materie fisiche e naturali non camminerebbero secondo coteste regole.

Salv. Che io vi sia per far vedere l'invisibile, nè io lo saprei fare, nè credo voi lo ricerchiate, ma per quanto dai nostri sensi può esser compreso, giacchè voi avete nominato l'oro, non veggiam noi farsi immensa distrazione delle sue parti? Non so se vi sia occorso il veder le maniere che tengono gli artefici in condur l'oro tirato, il quale non è veramente oro se non in superficie, ma la materia interna è argento; e il modo del condurlo è tale. Pigliano un cilindro, o volete dire una verga di argento lunga circa mezzo braccio, e grossa per tre o quattro volte il dito pollice, e questa indorano con foglie di oro battuto, che sapete esser così sottile che quasi va vagando per l'aria, e di tali foglie ne soprappongono otto o dieci e non più. Dorato che è, cominciano a tirarlo con forza immensa, facendolo passare per i fori della filiera, tornando a farlo ripassare molte e molte volte successivamente per fori più angusti, sì che dopo molte e molte ripassate lo riducono alla sottigliezza di un capello di donna, se non maggiore, e tuttavia resta dorato in superficie. Lascio ora considerare a voi quale sia la sottigliezza e distrazione, alla quale si è ridotta la sustanza dell'oro.

Digitized by Google

SIMP. Io non vedo che da questa operazione venga in conseguenza un assottigliamento della materia dell' oro da farne quelle maraviglie che voi vorreste: prima, perchè già la prima doratura fu di dieci foglie di oro, che vengono a far notabile grossezza: secondariamente, sebben nel tirare e assottigliar quell' argento cresce in lunghezza, scema però anco tanto in grossezza, che compensando l' una dimensione con l' altra, la superficie non si augumenta tanto, che per vestir l' argento di oro bisogni ridurlo a sottigliezza maggiore di quella delle prime foglie.

SALV. V' ingannate di assai, Sig. Simplicio, perchè l' accrescimento della superficie è sudduplo dell' allungamento, come io potrei geometricamente dimostrarvi.

SAGR. Io, e per me e pel Sig. Simplicio, vi pregherei a recarci tal dimostrazione, se però credete che da noi possa esser capita.

SALV. Vedrò se così improvvisamente mi torna a memoria. Già è manifesto che quel primo grosso cilindro di argento ed il filo lunghissimo tirato sono due cilindri eguali, essendo l' istesso argento; talchè s' io mostrerò qual proporzione abbiano tra di loro le superficie dei cilindri eguali, averemo l' intento. Dico per tanto che

La superficie dei cilindri eguali, trattone le basi, son tra di loro in sudduplicata proporzione delle loro lunghezze; *ovvero in reciproca proporzione dei diametri delle basi. Ed essendo prismi eguali sopra simili basi, le medesime loro superficie sono in sudduplа proporzione delle loro lunghezze, ovvero in reciproca proporzione de' lati omologhi delle loro basi.*

Siano due cilindri eguali (*Fig.* 10), l'altezze dei quali AB, CD, e sia la linea E media proporzionale tra esse. Dico, la superficie del cilindro AB, trattone le basi, alla superficie del cilindro CD, trattone parimente le basi, aver la medesima proporzione che la linea AB alla linea E, che è sudduplа dalla proporzione di AB a CD, *ovvero che il diametro della base C al diametro della base A.* Taglisi la parte del cilindro AB in F, e sia l' altezza AF eguale alla CD. E perchè le basi dei cilindri eguali rispondon contrariamente alle loro altezze, il

Digitized by Google

cerchio base del cilindro CD al cerchio base del cilindro AB sarà come l'altezza BA alla DC; e perchè i cerchi son tra loro come i quadrati dei diametri, avranno detti quadrati la medesima proporzione che la BA alla CD; ma come BA a CD così il quadrato BA al quadrato della E; son dunque tali quattro quadrati proporzionali; e però i lor lati ancora saranno proporzionali; e come la linea AB alla E, così il diametro del cerchio C al diametro del cerchio A; ma come i diametri, così sono le circonferenze, e come le circonferenze così sono ancora le superficie dei cilindri egualmente alti; adunque come la linea AB alla E, così la superficie del cilindro CD alla superficie del cilindro AF. Perchè dunque l'altezza AF alla AB sta come la superficie AF alla superficie AB; e come l'altezza AB alla linea E, così la superficie CD alla AF; sarà, per la perturbata, come l'altezza AF alla E, così la superficie CD alla superficie AB; e convertendo, come la superficie del cilindro AB alla superficie del cilindro CD, così la linea E alla AF, cioè alla CD, ovvero la AB alla E, che è proporzione sudduplа della AB alla CD; *ma come AB ad AE così fu provato star il diametro del cerchio C al diametro del cerchio A, adunque la superficie del cilindro AB a quella dell'eguale CD sta come il diametro del cilindro CD al diametro dell'AB*, che è quello che bisognava provare.

Ora se noi applicheremo questo, che si è dimostrato, al nostro proposito, presupposto che quel cilindro di argento che fu dorato, mentre non era più lungo di mezzo braccio, e grosso tre o quattro volte più del dito pollice, assottigliato alla finezza di un capello si sia allungato sino in venti mila braccia (che sarebbe anche più assai), troveremo la sua superficie esser cresciuta dugento volte più di quello che era; ed in conseguenza quelle foglie di oro, che furon soprapposte dieci in numero, distese in superficie dugento volte maggiore, ci assicurano, l'oro, che cuopre la superficie delle tante braccia di filo, restar non più grosso che la ventesima parte di una foglia dell'ordinario oro battuto. Considerate ora voi qual sia la sua sottigliezza, e se è possibile concepirla fatta senza una immensa distrazione di parti; e se questa vi pare una

Digitized by Google

esperienza che tenda anche ad una composizione d' infiniti indivisibili nelle materie fisiche: sebben di ciò non mancano altri più gagliardi e concludenti rincontri.

SAGR. La dimostrazione mi par tanto bella, che quando non avesse forza di persuader quel primo intento per lo quale è stata prodotta (che pur mi par che ve l' abbia grande), ad ogni modo benissimo si è impiegato questo breve tempo, che per sentirla si è speso.

SALV. Giacchè veggo che gustate tanto di queste geometriche dimostrazioni apportatrici di guadagni sicuri, vi dirò la compagna di questa, che soddisfà ad un quesito curioso assai. Nella passata abbiamo quello che accaggia dei cilindri eguali, ma diversi di altezze, ovvero lunghezze: è ben sentire quello che avvenga ai cilindri eguali di superficie, ma diseguali di altezze; intendendo sempre delle superficie sole, che gli circondano intorno, cioè non comprendendo le due basi superiore e inferiore. Dico dunque che

I cilindri retti, le superficie dei quali, trattone le basi, siano eguali, hanno fra di loro la medesima proporzione che le loro altezze contrariamente prese, *ovvero in omologa proporzione de' diametri delle basi, o de' lati omologhi delle basi essendo prismi.*

Siano eguali le superficie *curve* dei due cilindri AE, CF (*Fig.* 11), ma l'altezza di questo CD maggiore dell' altezza dell'altro AB. Dico, il cilindro AE al cilindro CF aver la medesima proporzione che l'altezza CD alla AB. Perchè dunque la superficie CF è eguale alla superficie AE, sarà il cilindro CF minore dell' AE, perchè se gli fusse eguale, la sua superficie, per la passata proposizione, sarebbe maggiore della superficie AE, e molto più se il medesimo cilindro CF fusse maggiore dell'AE. Intendasi il cilindro ID eguale all' AE; adunque, per la precedente, la superficie del cilindro ID alla superficie dell' AE starà come l' altezza IF alla media tra IF e AB. Ma essendo, pel dato, la superficie AE eguale alla CF, ed avendo la superficie ID alla GF la medesima proporzione che l' altezza IF alla CD, adunque la CD è media tra le IF e AB. In oltre essendo il cilindro ID eguale al cilindro AE, avranno amendue

Digitized by Google

la medesima proporzione al cilindro CF; ma l' ID al CF sta come l' altezza IF alla CD, adunque il cilindro AE al cilindro CF avrà la medesima proporzione che la linea IF alla CD, cioè che la CD alla AB, che è l' intento.

Di qui s' intende la ragione di un accidente, che non senza maraviglia vien sentito dal popolo; ed è, come possa essere che il medesimo pezzo di tela più lungo per un verso che per l' altro, se se ne facesse un sacco da tenervi dentro del grano, come costumano fare con un fondo di tavola, terrà più servendoci per l' altezza del sacco della minor misura della tela, e con l' altra circondando la tavola del fondo, che facendo per l' opposito. Come se, v. g., la tela per un verso fusse sei braccia e per l' altro dodici, più terrà quando con la lunghezza di dodici si circonda la tavola del fondo, restando il sacco alto braccia sei, che se si circondasse un fondo *di giro* di sei braccia avendone dodici per altezza. Ora, da quello che si è dimostrato, alla generica notizia del capir più per quel verso che per questo, si aggiugne la specifica e particolare scienza del quanto ci contenga più, che è, che tanto più terrà quanto sarà più basso, e tanto meno quanto più alto, *ovvero terrà tanto più quanto più sarà grosso di diametro;* e così nelle misure assegnate essendo la tela il doppio più lunga che larga, cucita per la lunghezza terrà la metà manco che per l' altro verso. E parimente avendo una stuoja per fare una bugnola, lunga venticinque braccia e larga, v. g., sette, piegata per lo lungo terrà solamente sette misure di quelle, che per l' altro verso ne terrebbe venticinque.

Sagr. E così con nostro gusto particolare andiamo continuamente acquistando nuove cognizioni curiose e non ignude di utilità. Ma nel proposito toccato adesso veramente non credo che tra quelli che mancano di qualche cognizione di geometria se ne trovassero quattro per cento che non restassero a prima giunta ingannati, che quei corpi, che da superficie eguali son contenuti, non fussero ancora in tutto eguali; sì come nell' istesso errore incorrono parlando delle superficie, che per determinare, come spesse volte accade, delle grandezze di diverse città, intera cognizione gli par d' averne,

Digitized by Google

qualunque volta sanno la quantità dei recinti di quelle, ignorando che può essere un recinto eguale d'un altro, e la piazza contenuta da questo assai maggiore della piazza di quello; il che accade non solamente tra le superficie irregolari, ma tra le regolari, tra le quali quelle di più lati son sempre più capaci di quelle di manco lati; sì che in ultimo il cerchio, come poligono di lati infiniti, è capacissimo sopra tutti gli altri poligoni di egual circuito; di che mi ricordo averne con gusto particolare veduta la dimostrazione studiando la Sfera del Sacrobosco con un dottissimo comentario sopra.

SALV. È verissimo, ed avendo io ancora incontrato cotesto luogo, mi dette occasione di ritrovare, come con una sola e breve dimostrazione si concluda il cerchio esser maggiore di tutte le figure regolari isoperimetre; e dell'altre, quelle di più lati esser maggiori di quelle di manco.

SAGR. Ed io, che sento tanto diletto in certe proposizioni e dimostrazioni scelte e non triviali, importunandovi vi prego che me ne facciate partecipe.

SALV. In brevi parole vi spedisco, dimostrando il seguente teorema, cioè:

Il cerchio è medio proporzionale tra qualsivogliano due poligoni regolari tra di loro simili, dei quali uno gli sia circonscritto, e l'altro gli sia isoperimetro. In oltre, essendo egli minore di tutti i circonscritti, è all'incontro massimo di tutti gl'isoperimetri. Dei medesimi poi circonscritti quelli che hanno più angoli son minori di quelli che ne hanno manco, ma all'incontro degl'isoperimetri quelli di più angoli son maggiori.

Delli due poligoni simili A, B (*Fig.* 12) sia l'A circonscritto al cerchio A, e l'altro B ad esso cerchio sia isoperimetro. Dico il cerchio esser medio proporzionale tra essi. Imperocchè (tirato il semidiametro AC) essendo il cerchio eguale a quel triangolo rettangolo, dei lati del quale, che sono intorno all'angolo retto, uno sia eguale al semidiametro AC, e l'altro alla circonferenza; e similmente essendo il poligono A eguale al triangolo rettangolo, che intorno all'angolo retto ha uno dei

Digitized by Google

lati eguale alla medesima retta AC, e l'altro al perimetro del medesimo poligono, è manifesto il circonscritto poligono aver al cerchio la medesima proporzione che ha il suo perimetro alla circonferenza di esso cerchio, cioè al perimetro del poligono B, che alla circonferenza detta si pone eguale: ma il poligono A al B ha doppia proporzione che il suo perimetro al perimetro di B (essendo figure simili), adunque il cerchio A è medio proporzionale tra i due poligoni A, B; ed essendo il poligono A maggior del cerchio A, è manifesto esso cerchio A esser maggior del poligono B suo isoperimetro, ed in conseguenza massimo di tutti i poligoni regolari suoi isoperimetri.

Quanto all'altra parte, cioè di provare che dei poligoni circonscritti al medesimo cerchio, quello di manco lati sia maggior di quello di più lati; ma che all'incontro, dei poligoni isoperimetri quello di più lati sia maggiore di quello di manco lati, dimostreremo così. Nel cerchio, il cui centro O semidiametro OA, sia la tangente AD, ed in essa pongasi, per esempio, AD esser la metà del lato del pentagono circonscritto, ed AC metà del lato dell'ettagono, e tirinsi le rette OGC, OFD, e centro O, intervallo OC, descrivasi l'arco ECI. E perchè il triangolo DOC è maggiore del settore EOC, e il settore COI maggiore del triangolo COA, maggior proporzione avrà il triangolo DOC al triangolo COA, che il settore EOC al settore COI, cioè che il settore FOG al settore GOA; e componendo e permutando, il triangolo DOA al settore FOA avrà maggior proporzione che il triangolo COA al settore GOA, e dieci triangoli DOA a dieci settori FOA avranno maggior proporzione che quattordici triangoli COA a quattordici settori GOA, cioè il pentagono circonscritto avrà maggior proporzione al cerchio che non gli ha l'ettagono; e però il pentagono sarà maggiore dell'ettagono. Intendasi ora un ettagono ed un pentagono isoperimetri al medesimo cerchio. Dico l'ettagono esser maggiore del pentagono. Imperocchè essendo l'istesso cerchio medio proporzionale tra il pentagono circonscritto e il pentagono suo isoperimetro, e parimente medio tra il circonscritto e l'isoperimetro ettagono; essendosi provato il circonscritto pentagono esser maggiore del circon-

Digitized by Google

scritto ettagono, avrà esso pentagono maggior proporzione al cerchio che l'ettagono; cioè il cerchio avrà maggior proporzione al suo isoperimetro pentagono che all'isoperimetro ettagono; adunque il pentagono è minore dell'isoperimetro ettagono; che si doveva dimostrare.

SAGR. Gentilissima dimostrazione e molto acuta, *e che ritiene una quasi contraddizione del primo aspetto, poichè la cagione dell'essere il poligono di più lati maggiore del suo isoperimetro di manco lati, proviene dall'essere il circonscritto di più lati minore del circoscritto di manco lati* (1). Ma dove siamo trascorsi a ingolfarci nella geometria? mentre eramo sul considerare le difficoltà promosse dal Sig. Simplicio, che veramente son di gran considerazione, ed in particolare quella della condensazione mi par durissima.

SAGR. Se la condensazione e la rarefazione son moti opposti, dove si veda un'immensa rarefazione non si potrà negare una non men grandissima condensazione; ma rarefazioni immense, e quel che accresce la maraviglia, qúasi che momentanee, le vediamo noi tutto il giorno. E quale sterminata rarefazione non è quella di una poca quantità di polvere d'artiglieria risoluta in una mole vastissima di fuoco? e quale, oltre a questa, l'espansione, direi quasi senza termine, della sua luce? E se quel fuoco e questo lume si riunissero insieme, che pur non è impossibile, poichè dianzi stettero dentro quel piccolo spazio, qual condensamento non sarebbe questo? Voi discorrendo troverete mille di tali rarefazioni, che sono molto più in pronto ad esser osservate che le condensazioni, perchè le materie dense son più trattabili e sottoposte ai nostri sensi, che ben maneggiamo le legne, e le vediamo risolvere in fuoco e in luce, ma non così vediamo il fuoco e il lume condensarsi a costituire il legno; vediamo i frutti, i fiori e mille altre solide materie risolversi in gran parte in odori, ma non così osserviamo gli atomi odorosi concorrere alla costituzione dei solidi odorati. Ma dove manca la sen-

(1) Questa è una delle aggiunte dettate da Galileo stesso al Padre Clemente (Famiano Michelini) delle Scuole Pie.

Digitized by Google

sata osservazione si deve supplir col discorso, che basterà per farci capaci non men del moto alla rarefazione e resoluzione dei solidi, che alla condensazione delle sostanze tenui e rarissime. In oltre noi trattiamo come si possa far la condensazione e rarefazione dei corpi, che si possono rarefare e condensare, speculando in qual maniera ciò possa esser fatto senza l'introduzion del vacuo e della penetrazione dei corpi; il che non esclude che in natura possano esser materie che non ammettono tali accidenti, ed in conseguenza non danno luogo a quelli che voi chiamate inconvenienti e impossibili. E finalmente, Sig. Simplicio, io, in grazia di voi altri Signori Filosofi, mi sono affaticato in speculare come si possa intendere farsi la condensazione e la rarefazione senza ammettere la penetrazione dei corpi e l'introduzione degli spazi vacui, effetti da voi negati ed abborriti; che quando voi li voleste concedere, io non vi sarei così duro contraddittore. Però, o ammettete questi inconvenienti, o gradite le mie speculazioni, o trovatene di più aggiustate.

Sagr. Alla negativa della penetrazione son io del tutto con i filosofi peripatetici. A quella del vacuo vorrei sentir ben ponderare la dimostrazione d'Aristotile, con la quale ei l'impugna, e quello che voi, Sig. Salviati, gli opponete. Il Sig. Simplicio mi farà grazia di arrecar puntualmente la prova del Filosofo, e voi, Sig. Salviati, la risposta.

Simp. Aristotile, per quanto mi sovviene, insurge contro alcuni antichi, i quali introducevano il vacuo come necessario pel moto, dicendo che questo senza quello non si potrebbe fare. A questo contrapponendosi Aristotile, dimostra che all'opposito il farsi (come vogliamo) il moto distrugge la posizione del vacuo; e il suo progresso è tale. Fa due supposizioni: l'una è di mobili diversi in gravità mossi nel medesimo mezzo: l'altra è dell'istesso mobile mosso in diversi mezzi. Quanto al primo, suppone che mobili diversi in gravità si muovano nell'istesso mezzo con diseguali velocità, le quali mantengano tra di loro la medesima proporzione che le gravità; sì che, per esempio, un mobile dieci volte più grave d'un altro si muova dieci volte più velocemente. Nell'altra

Digitized by Google

posizione piglia che le velocità del medesimo mobile in diversi mezzi ritengano tra di loro la proporzione contraria di quella che hanno le grossezze o densità di essi mezzi; talmente che, posto, v. g., che la crassizie dell' acqua fusse dieci volte maggiore di quella dell' aria, vuole che la velocità nell' aria sia dieci volte più che la velocità nell' acqua. E da questo secondo supposto trae la dimostrazione in cotal forma: Perchè la tenuità del vacuo supera d' infinito intervallo la corpulenza benchè sottilissima di qualsivoglia mezzo pieno, ogni mobile, che nel mezzo pieno si movesse per qualche spazio in qualche tempo, nel vacuo dovrebbe muoversi in uno istante; ma farsi moto in uno istante è impossibile; adunque darsi il vacuo in grazia del moto è impossibile.

Salv. L' argomento si vede che è *ad hominem*, cioè contro a quelli che volevano il vacuo come necessario pel moto. Che se io concederò l' argomento come concludente, concedendo insieme che nel vacuo non si farebbe il moto, la posizion del vacuo, assolutamente presa e non in relazione al moto, non vien distrutta. Ma per dir quel che per avventura potrebber rispondere quegli antichi, acciò meglio si scorga quanto concluda la dimostrazione di Aristotile, mi par che si potrebbe andar contro agli assunti di quello negandoli amendue. E quanto al primo: io grandemente dubito che Aristotile non sperimentasse mai quanto sia vero che due pietre, una più grave dell' altra dieci volte, lasciate nel medesimo istante cader da un' altezza, v. g, di cento braccia, fusser talmente differenti nelle loro velocità, che all' arrivo della maggior in terra, l' altra si trovasse non avere nè anco sceso dieci braccia.

Simp. Si vede pure dalle sue parole ch' ei mostra di averlo sperimentato, perchè ei dice: Vediamo il più grave; or quel = vedersi = accenna l' averne fatta l' esperienza.

Sagr. Ma io, Sig. Simplicio, che ne ho fatto la prova, vi assicuro che una palla di artiglieria, che pesi cento, dugento ed anco più libbre, non anticiperà di un palmo solamente l' arrivo in terra della palla di un moschetto, che ne pesi una mezza, venendo anco dall' altezza di dugento braccia.

Digitized by Google

SALV. Ma senz' altre esperienze con breve e concludente dimostrazione possiamo chiaramente provare non esser vero che un mobile più grave si muova più velocemente di un altro men grave, intendendo di mobili dell' istessa materia; ed in somma di questi dei quali parla Aristotile. Però ditemi, Sig. Simplicio, se voi ammettete che di ciaschedun corpo grave cadente sia una da natura determinata velocità, sì che l' accrescergliela o diminuirgliela non si possa se non con usargli violenza o opporgli qualche impedimento.

SIMP. Non si può dubitare che l' istesso mobile nell' istesso mezzo abbia una statuita e da natura determinata velocità, la quale non se gli possa accrescere se non con nuovo impeto conferitogli, o diminuirgliela salvo che con qualche impedimento che lo ritardi.

SALV. Quando dunque noi avessimo due mobili, le naturali velocità dei quali fussero ineguali, è manifesto che se noi congiugnessimo il più tardo col più veloce, questo dal più tardo sarebbe in parte ritardato, ed il tardo in parte velocitato dall' altro più veloce. Non concorrete voi meco in questa opinione?

SIMP. Parmi che così debba indubitabilmente seguire.

SALV. Ma se questo è, ed è insieme vero che una pietra grande si muove, per esempio, con otto gradi di velocità, ed una minore con quattro, adunque congiungendole amendue insieme, il composto di loro si muoverà con velocità minore di otto gradi; ma le due pietre congiunte insieme fanno una pietra maggiore che quella prima, che si muoveva con otto gradi di velocità; *adunque questo composto (che pure è maggiore che quella prima sola) si muoverà più tardamente che la prima sola* (1), che è contro alla vostra supposizione. Vedete dunque come dal supporre che il mobile più grave si muova più velocemente del men grave, io vi concludo il più grave muoversi men velocemente.

SIMP. Io mi trovo avviluppato, perchè mi par pure che la pietra minore aggiunta alla maggiore le aggiunga peso,

(1) Variante di Galileo stesso alle parole: *adunque questa maggiore si muove men velocemente che la minore.*

Digitized by Google

e aggiugnendole peso non so come non debba aggiugnerle velocità, o almeno non diminuirgliela.

Salv. Qui commettete un altro errore, Sig. Simplicio, perchè non è vero che quella minor pietra accresca peso alla maggiore.

Simp. Oh! questo passa bene ogni mio concetto.

Salv. Non lo passerà altrimenti, fatto che io vi abbia accorto dell'equivoco nel quale voi andate fluttuando: però avvertite, che bisogna distinguere i gravi posti in moto dai medesimi costituiti in quiete. Una pietra messa nella bilancia non solamente acquista peso maggiore col soprapporgli una altra pietra, ma anco la giunta di un pennecchio di stoppa la farà pesar più quelle sei o dieci once che peserà la stoppa; ma se voi lascerete liberamente cader da un'altezza la pietra legata con la stoppa, credete voi che nel moto la stoppa graviti sopra la pietra, onde gli debba accelerar il suo moto, o pur credete ch'ella la ritarderà sostenendola in parte? Sentiamo gravitarci sulle spalle, mentre vogliamo opporci al moto che farebbe, quel peso che ci sta addosso; ma se noi scendessimo con quella velocità che quel tal grave naturalmente scenderebbe, in che modo volete che ci prema e graviti sopra? Non vedete che questo sarebbe un voler ferire con la lancia colui, che vi corre innanzi con tanta velocità con quanta o con maggiore di quella con la quale voi lo seguite? Concludete pertanto che nella libera e naturale caduta la minor pietra non gravita sopra la maggiore, ed in conseguenza non le accresce peso, come fa nella quiete.

Simp. Ma chi posasse la maggiore sopra la minore?

Salv. Le accrescerebbe peso, quando il suo moto fusse più veloce; ma già si è concluso che quando la minore fusse più tarda, ritarderebbe in parte la velocità della maggiore, tal che il lor composto si muoverebbe men veloce, essendo maggiore dell'altra; che è contro al vostro assunto. Concludiamo perciò, che i mobili grandi, e i piccoli ancora, essendo della medesima gravità in ispecie, si muovono con pari velocità.

Simp. Il vostro discorso procede benissimo veramente: tut-

Digitized by Google

tavia mi par duro a credere che una lagrima di piombo si abbia a muovere così veloce come una palla di artiglieria.

Salv. Voi dovevate dire un grano di rena, come una macina da guado. Io non vorrei, Sig. Simplicio, che voi faceste come alcuni fanno, che divertendo il discorso dal principale intento vi attaccaste a un mio detto, che mancasse dal vero quanto è un capello, e che sotto questo capello voleste nasconder un difetto di un altro grosso quanto una gomena da nave. Aristotile dice: una palla di ferro di cento libbre cadendo dall' altezza di cento braccia arriva in terra prima che una di una libbra sia scesa un sol braccio. Io dico che elle arrivano nell' istesso tempo. Voi trovate che la maggiore anticipa di due dita la minore, cioè che quando la grande percuote in terra, l' altra ne è lontana due dita; e ora vorreste, dopo queste due dita, appiattare le novantanove braccia di Aristotile, e parlando solo del mio minimo errore, metter sotto silenzio l' altro massimo. Aristotile pronunzia che mobili di diversa gravità nel medesimo mezzo si muovono (per quanto dipende dalla gravità) con velocitadi proporzionate ai pesi loro, e l' esemplifica con mobili, nei quali si possa scorgere il puro ed assoluto effetto del peso, lasciando l' altre considerazioni sì delle figure come dei minimi momenti, le quali cose grande alterazione ricevono dal mezzo che altera il semplice effetto della sola gravità: che perciò si vede l' oro, gravissimo sopra tutte l' altre materie, ridotto in una sottilissima foglia andar vagando per aria; e l' istesso fanno i sassi pestati in sottilissima polvere. Ma se voi volete mantenere la proposizione universale, bisogna che voi mostriate, la proporzione delle velocità osservarsi in tutti i gravi, e che un sasso di venti libbre si muova dieci volte più veloce che uno di due; il che vi dico esser falso, e che cadendo dall' altezza di cinquanta e cento braccia arrivano in terra nell' istesso momento.

Simp. Forse da grandissime altezze di migliaja di braccia seguirebbe quello che in queste altezze minori non si vede accadere.

Salv. Se Aristotile avesse inteso questo, voi gli addos-

Digitized by Google

sereste un altro errore, che sarebbe una bugia; perchè non si trovando in terra tali altezze perpendicolari, chiara cosa è che Aristotile non ne poteva aver fatta esperienza; e pur ci vuol persuadere di averla fatta, mentre dice che tale effetto si vede.

SIMP. Aristotile veramente non si serve di questo principio, ma di quell' altro, che non credo che patisca queste difficoltà.

SALV. E l' altro ancora non è men falso di questo; e mi maraviglio che per voi stesso non penetriate la fallacia, e che non vi accorgiate che quando fusse vero che l' istesso mobile in mezzi di differente sottilità e rarità, ed insomma di diversa cedenza, quali, per esempio, son l' acqua e l'aria, si muovesse con velocità nell' aria maggiore che nell' acqua, secondo la proporzione della rarità dell' aria a quella dell' acqua, ne seguirebbe che ogni mobile che scendesse per aria, scenderebbe anco nell' acqua; il che è tanto falso quanto che moltissimi corpi scendono nell' aria, che nell' acqua non pur non discendono, ma sormontano all' insù.

SIMP. Io non intendo la necessità della vostra conseguenza; e più dirò che Aristotile parla di quei mobili gravi, che discendono nell' un mezzo e nell' altro, e non di quelli che scendono nell' aria, e nell'acqua vanno all' insù.

SALV. Voi arrecate pel filosofo di quelle difese che egli assolutamente non produrrebbe per non aggravare il primo errore. Però ditemi se la corpulenza dell'acqua, o quel che si sia che ritarda il moto, ha qualche proporzione alla corpulenza dell' aria che meno lo ritarda; e avendola, assegnatela a vostro beneplacito.

SIMP. Halla, e ponghiamo ch' ella sia proporzione decupla; e che però la velocità di un grave, che discenda in amendue gli elementi, sarà dieci volte più tardo nell' acqua che nell' aria.

SALV. Piglio adesso uno di quei gravi che vanno in giù nell'aria, ma nell' acqua no, qual sarebbe una palla di legno, e vi domando che voi gli assegniate qual velocità più vi piace, mentre scende per aria.

Digitized by Google

SIMP. Ponghiamo che ella si muova con venti gradi di velocità.

SALV. Benissimo. Ed è manifesto che tal velocità a qualche altra minore può aver la medesima proporzione che la corpulenza dell' acqua a quella dell' aria, e che questa sarà la velocità di due soli gradi; tal che veramente a filo e a dirittura, conforme all'assunto d'Aristotile, si dovrebbe concludere che la palla di legno, che nell'aria, dieci volte più cedente dell' acqua, si muove scendendo con venti gradi di velocità, nell' acqua dovrebbe scendere con due, e non venire a galla dal fondo come fa; se già voi non voleste dire che nell' acqua il venire ad alto del legno sia l' istesso che il calare a basso con due gradi di velocità; il che non credo. Ma già che la palla del legno non cala al fondo, credo pure che mi concederete che qualche altra palla d'altra materia diversa dal legno si potrebbe trovare, che nell'acqua scendesse con due gradi di velocità.

SIMP. Potrebbesi senza dubbio, ma di materia notabilmente più grave *in specie* del legno.

SALV. Questo è quel ch' io vo cercando. Ma questa seconda palla, che nell' acqua discende con due gradi di velocità, con quanta velocità discenderà nell' aria? Bisogna (se volete servar la regola d'Aristotile) che rispondiate che si muoverà con venti gradi: ma venti gradi di velocità avete voi medesimo assegnati alla palla di legno: adunque questa e l' altra assai più grave si muoveranno per l'aria con egual velocità. Or come accorda il filosofo questa conclusione con l' altra sua, che i mobili di diversa gravità nel medesimo mezzo si muovono con diverse velocità, e diverse tanto quanto le gravità loro? Ma senza molto profonde contemplazioni, come avete voi fatto a non osservar accidenti frequentissimi e palpabilissimi, e non badare a due corpi, che nell' acqua si muoveranno l' uno cento volte più velocemente dell' altro, ma che nell'aria poi quel più veloce non supererà l' altro di un sol centesimo? come, per esempio, un uovo di marmo scenderà nell' acqua cento volte più presto che alcuno di gallina, che per l' aria nell' altezza di venti

Digitized by Google

braccia non l'anticiperà di quattro dita; ed in somma tal grave andrà al fondo in tre ore in dieci braccia d'acqua, che in aria le passerà in una battuta o due di polso. *Dalla quale esperienza seguirebbe che la densità dell'acqua superasse a più di mille doppi quella dell'aria; e all'incontro un altro corpo (qual sarebbe una palla di piombo) passerà nell'acqua le medesime dieci braccia in tempo per avventura poco più che doppio del tempo nel quale passerà altrettanto spazio per l'aria: talchè da questa seconda esperienza si dovrebbe concludere che la densità dell'acqua fusse poco più che doppia di quella dell'aria* (1). E qui so ben, Sig. Simplicio, che voi comprendete che non ci ha luogo distinzione o risposta veruna. Concludiamo pertanto che tale argomento non conclude nulla contro al vacuo; e quando concludesse, distruggerebbe solamente gli spazi notabilmente grandi, quali nè io, nè credo che quelli antichi supponessero naturalmente darsi, sebben forse con violenza si possan fare, come par che da varie esperienze si raccolga, le quali troppo lungo sarebbe il volere al presente arrecare.

SAGR. Vedendo che il Signor Simplicio tace, piglierò io campo di dire alcuna cosa. Già che assai apertamente avete dimostrato come non è altrimenti vero che mobili disegualmente gravi si muovono nel medesimo mezzo con velocità proporzionate alle gravità loro, ma con eguale; intendendo dei gravi dell'istessa materia, ovvero dell'istessa gravità in ispecie, ma non già (come credo) di gravità differenti in ispecie (perchè non penso che voi intendiate di concluderci che una palla di sughero si muova con pari velocità che una di piombo); ed avendo di più dimostrato molto chiaramente come non è vero che il medesimo mobile in mezzi di diverse resistenze ritenga nelle velocità e tardità sue la medesima proporzione che le resistenze; a me sarebbe cosa gratissima il sentire, quali siano le proporzioni che nell'un caso e nell'altro osservate.

(1) Variante di Galileo in luogo delle parole: *e tale (come sarebbe una palla di piombo) le passerà in tempo facilmente men che doppio.*

Digitized by Google

SALV. I quesiti son belli, ed io ci ho molte volte pensato; vi dirò il discorso fattoci attorno e quello che ne ho in ultimo ritratto. Dopo essermi certificato, non esser vero che il medesimo mobile in mezzi di diversa resistenza osservi nella velocità la proporzione delle cedenze di essi mezzi; nè meno che nel medesimo mezzo mobili di diversa gravità ritengano nelle velocità loro la proporzione di esse gravità (intendendo anco delle gravità diverse in ispecie), cominciai a comporre insieme amendue questi accidenti, avvertendo quello che accadesse dei mobili differenti di gravità posti in mezzi di diverse resistenze, e m' accorsi le disegualità delle velocità trovarsi tuttavia maggiori nei mezzi più resistenti che nei più cedenti, e ciò con diversità tali, che di due mobili, che scendendo per aria pochissimo differiranno in velocità di moto, nell' acqua l' uno si muoverà dieci volte più veloce dell' altro; anzi che tale, che nell'aria velocemente discende, nell' acqua non solo non iscenderà, ma resterà del tutto privo di moto, e quel che è più, si muoverà all' insù: perchè si potrà tal volta trovare qualche sorte di legno o qualche nodo o radica di quello che nell' acqua potrà stare in quiete, e nell' aria velocemente discenderà.

SAGR. Io più volte mi son messo con una estrema flemma per vedere di' ridurre una palla di cera, che per sè stessa non va a fondo, con l' aggiugnerle grani di rena, a segno tale di gravità simile all' acqua, che nel mezzo di quella si fermasse; nè mai per diligenza usata mi successe il poterlo conseguire; onde non so se altra materia solida si ritrovi tanto naturalmente simile in gravità all' acqua, che posta in essa in ogni luogo potesse fermarsi.

SALV. Sono in questo, come in mille altre operazioni, assai più diligenti molti animali, che non siamo noi altri. E nel vostro caso i pesci vi avrebber potuto porger qualche documento, essendo in questo esercizio così dotti, che ad arbitrio loro si equilibrano non solo con un' acqua, ma con differenti notabilmente o per propria natura o per una sopravvenente torbida, o per salsedine, che fa differenza assai grande; si equilibrano, dico, tanto esattamente, che senza punto muo-

Digitized by Google

versi restano in quiete in ogni lungo; e ciò, per mio credere, fanno eglino servendosi dello strumento datogli dalla natura a cotal fine, cioè di quella vescichetta che hanno in corpo, la quale per uno assai angusto meato risponde alla lor bocca, e per quello a posta loro o mandano fuori parte dell'aria che in dette vesciche si contiene, o venendo col nuoto a galla, altra ne attraggono, rendendosi con tale arte or più or meno gravi dell'acqua, ed a lor beneplacito equilibrandosegli.

Sagr. Io con un altro artifizio ingannai alcuni amici, appresso i quali mi era vantato di ridurre quella palla di cera al giusto equilibrio con l'acqua, ed avendo messo nel fondo del vaso una parte d'acqua salata, e sopra quella della dolce, mostrai loro la palla, che a mezz'acqua si fermava, e spinta nel fondo o sospinta ad alto nè in questo nè in quel sito restava, ma ritornava nel mezzo.

Salv. Non è cotesta esperienza priva di utilità: perchè trattandosi dai medici in particolare delle diverse qualità di acque, e tra l'altre principalmente della leggerezza o gravità più di questa che di quella, con una simil palla aggiustata sì che resti ambigua, per così dire, tra lo scendere e il salire in un'acqua, per minima che sia la differenza di peso tra due acque, se in una tal palla scenderà, nell'altra, che sia più grave, salirà. Ed è talmente esatta cotale esperienza, che la giunta di due grani di sale solamente, che si mettano in sei libbre d'acqua, farà salire dal fondo alla superficie quella palla che vi era pur allora scesa. E più vi voglio dire in confermazione dell'esattezza di questa esperienza, ed insieme per chiara prova della nulla resistenza dell'acqua all'esser divisa, che non solamente l'ingravirla con la mistione di qualche materia più grave di lei induce tanto notabil differenza, ma il riscaldarla o raffreddarla un poco produce il medesimo effetto, e con sì sottile operazione, che l'infonder quattro gocciole d'altra acqua un poco più calda o un poco più fredda delle sei libbre, farà che la palla vi scenda o vi sormonti: vi scenderà infondendovi la calda, e monterà per l'infusione della fredda. Or vedete quanto s'in-

Digitized by Google

gannino quei filosofi, che voglion metter nell' acqua viscosità o altra congiunzione di parti, che la facciano resistente alla divisione o penetrazione.

SAGR. Vidi molto concludenti discorsi intorno a questo argomento in un trattato del nostro Accademico: tuttavia mi resta un gagliardo scrupolo, il quale non so rimuovere; perchè se nulla di tenacità e coerenza risiede tra le parti dell'acqua, come possono sostenersene assai grandi globi e molto rivelati, in particolare sopra le foglie dei cavoli, senza spargersi e spianarsi?

SALV. Ancor che vero sia che colui che ha dalla sua la conclusione vera possa risolvere tutte l' istanze che vengono opposte in contrario, non però mi arrogherei io il poter ciò fare, nè la mia impotenza deve denigrare la candidezza della verità. Io primieramente vi confesso che non so come vada il negozio del sostenersi quei globi d' acqua assai rilevati e grandi, sebbene io so di certo che da tenacità interna che sia tra le sue parti ciò non deriva; onde resta necessario che la cagione di cotal effetto risegga fuori. Che ella non sia interna, oltre all'esperienze mostrate ve lo posso confermare con un' altra efficacissima. Se le parti di quell' acqua, che rilevata si sostiene mentre è circondata dall' aria, avessero cagione interna per ciò fare, molto più si sosterrebbono circondate che fussero da un mezzo, nel quale avessero minor propensione di discendere che nell'aria ambiente non hanno: ma un mezzo tale sarebbe ogni fluido più grave dell' aria, v. g., il vino; e però infondendo intorno a quel globo d'acqua del vino, se gli potrebbe alzare intorno intorno, senza che le parti dell'acqua, conglutinate dall' interna viscosità, si dissolvessero; ma ciò non accade egli, anzi non prima se gli accosterà il liquore sparsogli intorno, che senza aspettar che molto se gli elevi intorno si dissolverà e spianerà restandogli di sotto, se sarà vino rosso; è dunque esterna, e forse dell' aria ambiente, la cagione di tale effetto. E veramente si osserva una gran dissensione tra l' aria e l' acqua, la quale ho io in un' altra esperienza osservata; e questa è: S' io empio d' acqua una palla di cristallo, che abbia un foro angu-

Digitized by Google

sto quant'è la grossezza d'un fil di paglia, e così piena la volto con la bocca all'ingiù, non però l'acqua benchè gravissima e pronta a scender per aria, nè l'aria altrettanto disposta a salire, come leggerissima, per l'acqua, si accordano quella a scendere uscendo pel foro, e questa a salire entrandovi, ma restano amendue ritrose e contumaci. All'incontro poi se io presenterò a quel foro un vaso con del vino rosso, che quasi insensibilmente è men grave dell'acqua, lo vedremo subito con tratti rosseggianti lentamente ascendere per mezzo l'acqua, e l'acqua con pari tardità scender pel vino senza punto mescolarsi, fin che finalmente la palla si empirà tutta di vino e l'acqua calerà tutta nel fondo del vaso di sotto. Or che si dee qui dire o che argumentarne, fuor che una disconvenienza tra l'acqua e l'aria occulta a me, ma forse. . . .

Simp. Mi vien quasi da ridere nel veder la grande antipatia che ha il Sig. Salviati con l'antipatia, che nè pur vuol nominarla, e pur è tanto accomodata a scior la difficoltà.

Salv. Or sia questa, in grazia del Sig. Simplicio, la soluzione del nostro dubbio; e lasciato il digredire torniamo al nostro proposito. Veduto come la differenza di velocità nei mobili di gravità diverse si trova esser sommamente maggiore nei mezzi più e più resistenti; ma che più, nel mezzo dell'argento vivo l'oro non solamente va in fondo più velocemente del piombo, ma esso solo vi discende, e gli altri metalli e pietre tutti vi si muovono in su e vi galleggiano, dove che tra palle d'oro, di piombo, di rame, di porfido o di altre materie gravi, quasi del tutto insensibile sarà la disegualità del moto per aria, che sicuramente una palla d'oro nel fine della scesa di cento braccia non preverrà una di rame di quattro dita; veduto, dico, questo, cascai in opinione che se si levasse totalmente la resistenza del mezzo, tutte le materie discenderebbero con eguali velocità.

Simp. Gran detto è questo, Sig. Salviati. Io non crederò mai che nell'istesso vacuo, se pur vi si desse il moto, un fiocco di lana si movesse così veloce come un pezzo di piombo.

Salv. Piano piano, Sig. Simplicio: la vostra difficoltà non è tanto recondita, nè io così inavveduto che si debba credere

Digitized by Google

che non mi sia sovvenuta, e che in conseguenza io non vi abbia trovato ripiego. Però, per mia dichiarazione e vostra intelligenza, sentite il mio discorso. Noi siamo sul volere investigare quello che accaderebbe ai mobili differentissimi di peso in un mezzo, dove la resistenza sua fusse nulla, sì che tutta la differenza di velocità, che tra essi mobili si ritrovasse, riferir si dovesse alla sola disuguaglianza di peso. E perchè solo uno spazio del tutto vuoto di aria e di ogni altro corpo, ancor che tenue e cedente, sarebbe atto a sensatamente mostrarci quello che ricerchiamo, giacchè manchiamo di cotale spazio, andremo osservando ciò che accaggia nei mezzi più sottili e meno resistenti in comparazione di quello che si vede accadere negli altri manco sottili e più resistenti. Che se noi troveremo in fatto i mobili differenti di gravità meno e meno differir di velocità, secondo che i mezzi più e più cedenti si troveranno; e che finalmente, ancorchè estremamente diseguali di peso, nel mezzo più di ogni altro tenue, se ben non vuoto, piccolissima si scorga e quasi inosservabile la diversità della velocità, parmi che ben potremo con molto probabil conghiettura credere che nel vacuo sarebbero le velocità loro del tutto eguali. Pertanto consideriamo ciò che accade nell'aria; dove per avere una figura di superficie ben terminata e di materia leggerissima, voglio che pigliamo una vescica gonfiata, nella quale l'aria che vi sarà dentro peserà nel mezzo dell'aria stessa niente o poco, perchè poco vi si potrà comprimere, talchè la gravità è solo quella poca della stessa pellicola, che non sarebbe la millesima parte del peso di una mole di piombo grande quanto la medesima vescica gonfiata. Queste, Sig. Simplicio, lasciate dall'altezza di quattro o sei braccia, di quanto spazio stimereste che il piombo fusse per anticipare la vescica nella sua scesa? siate sicuro che non l'anticiperebbe del triplo nè anco del doppio, se ben già l'aveste fatto mille volte più veloce.

Simp. Potrebbe esser che nel principio del moto, cioè nelle prime quattro o sei braccia, accadesse cotesto che dite: ma nel progresso ed in una lunga continuazione credo che il

Digitized by Google

piombo se la lascerebbe indietro non solamente delle dodici parti dello spazio le sei, ma anco le otto e le dieci.

Salv. Ed io ancora credo l'istesso e non dubito che in distanze grandissime potesse il piombo aver passato cento miglia di spazio *prima* che la vescica ne avesse passato un solo. Ma questo, Sig. Simplicio mio, che voi proponete come effetto contrariante alla mia proposizione, è quello che massimamente la conferma. È (torno a dire) l'intento mio dichiarare, come delle diverse velocità di mobili di differente gravità non ne sia altrimenti causa la diversa gravità, ma che ciò dipenda da accidenti esteriori ed in particolare dalla resistenza del mezzo, sì che, tolta questa, tutti i mobili si muoverebbero con i medesimi gradi di velocità. E questo deduco io principalmente da quello che ora voi stesso ammettete, e che è verissimo, cioè, che di mobili differentissimi di peso le velocità più e più differiscono, secondo che maggiori e maggiori sono gli spazj che essi van trapassando; effetto che non seguirebbe quando ei dipendesse dalle differenti gravità. Imperocchè essendo esse sempre le medesime, medesima dovrebbe mantenersi sempre la proporzione tra gli spazi passati, la qual proporzione noi vediamo andar nella continuazion del moto sempre crescendo; poichè l'un mobile gravissimo nella scesa di un braccio non anticiperà il leggerissimo della decima parte di tale spazio, ma nella caduta di dodici braccia lo preverrà della terza parte, in quella di cento lo anticiperà di $\frac{90}{100}$.

Simp. Tutto bene: ma seguitando le vostre vestigie, se la differenza di peso in mobili di diversa gravità non può cagionare la mutazion di proporzione nelle velocità loro, attesochè le gravità non si mutano, nè anco il mezzo, che sempre si suppone mantenersi l'istesso, potrà cagionare alterazione alcuna nella proporzione delle velocità.

Salv. Voi acutamente fate instanza contro al mio detto, la quale è ben necessario di risolvere. Dico pertanto che un corpo grave ha da natura intrinseco principio di muoversi verso il comun centro dei gravi, cioè del nostro globo terrestre, con muovimento continuamente accelerato, ed ac-

Digitized by Google

celerato sempre egualmente, cioè, che in tempi eguali si fanno aggiunte eguali di nuovi momenti e gradi di velocità. E questo si dee intender verificarsi tuttavolta che si rimuovessero tutti gl' impedimenti accidentari ed esterni; tra i quali uno ve ne ha che noi rimuover non possiamo, che è l' impedimento del mezzo pieno, mentre dal mobile cadente deve essere aperto e lateralmente mosso, al qual moto trasversale il mezzo, benchè fluido, cedente e quieto, si oppone con resistenza or minore ed or maggiore e maggiore, secondo che lentamente o velocemente ei deve aprirsi per dare il transito al mobile, il quale perchè, come ho detto, si va per sua natura continuamente accelerando, vien per conseguenza ad incontrar continuamente resistenza maggiore nel mezzo, e però ritardamento e diminuzione nell' acquisto di nuovi gradi di velocità; sì che finalmente la velocità perviene a tal segno, e la resistenza del mezzo a tal grandezza, che bilanciandosi fra loro levano il più accelerarsi, e riducono il mobile in un moto equabile ed uniforme, nel quale egli continua poi di mantenersi sempre. È dunque nel mezzo accrescimento di resistenza, non perchè si muti la sua essenza, ma perchè si altera la velocità con la quale ei deve aprirsi e lateralmente muoversi per cedere il passaggio al cadente, il quale va successivamente accelerandosi. Ora il vedere che la resistenza dell' aria al poco momento della vescica è grandissima, ed al gran peso del piombo è piccolissima, mi fa tener per fermo che chi la rimuovesse del tutto, con l' arrecare alla vescica grandissimo comodo, ma ben poco al piombo, le velocità loro si pareggerebbero. Posto dunque questo principio, che nel mezzo, dove, o per esser vacuo o per altro, non fusse resistenza veruna che ostasse alla velocità del moto, sì che di tutti i mobili le velocità fusser pari, potremo assai congruamente assegnar le proporzioni delle velocità di mobili simili e dissimili nell' istesso ed in diversi mezzi pieni, e però resistenti. E ciò conseguiremo col por mente quanto la gravità del mezzo detrae alla gravità del mobile, la qual gravità è lo strumento col quale il mobile si fa strada rispingendo le parti del mezzo alle bande, operazione che

Digitized by Google

non accade nel mezzo vacuo: e che però differenza nessuna si ha da attendere dalla diversa gravità. E perchè è manifesto, il mezzo detrarre alla gravità del corpo da lui contenuto quanto è il peso di altrettanta della sua materia, scemando con tal proporzione le velocità dei mobili, che nel mezzo non resistente sarebbero (come si è supposto) eguali, avremo l'intento. Come, per esempio, posto che il piombo sia diecimila volte più grave dell'aria, ma l'ebano mille volte solamente, delle velocità di queste due materie, che assolutamente prese, cioè rimossa ogni resistenza, sarebbero eguali, l'aria al piombo detrae dei diecimila gradi uno, ma all'ebano suttrae de' mille gradi uno, o vogliam dire dei diecimila dieci. Quando dunque il piombo e l'ebano scenderanno per aria da qualsivoglia altezza, la quale, rimosso il ritardamento dell'aria, avrebbon passata nell'istesso tempo, l'aria alla velocità del piombo detrarrà dei diecimila gradi uno, ma all'ebano detrae dei diecimila dieci, che è quanto a dire, che divisa quella altezza, dalla quale si partano tali mobili, in dieci mila parti, il piombo arriverà in terra restando indietro l'ebano dieci, anzi pur nove delle dette diecimila parti. E che altro è questo salvo che, cadendo una palla di piombo da una torre alta dugento braccia, trovar che ella anticiperà una d'ebano di manco di quattro dita? Pesa l'ebano mille volte più dell'aria, ma quella vescica così gonfia pesa solamente quattro volte tanto; l'aria dunque dalla intrinseca e naturale velocità dell'ebano detrae de' mille gradi uno, ma a quella, che pur della vescica assolutamente sarebbe stata l'istessa, l'aria ne toglie delle quattro parti una: allora dunque che la palla di ebano cadendo dalla torre giugnerà in terra, la vescica ne averà passati i tre quarti solamente. Il piombo è più grave dell'acqua dodici volte, ma l'avorio il doppio solamente: l'acqua dunque alle assolute velocità loro, che sarebbero eguali, toglie al piombo la duodecima parte, ma all'avorio la metà: nell'acqua dunque quando il piombo sarà sceso undici braccia, l'avorio ne avrà sceso sei. E discorrendo con tal regola, credo che troveremo l'esperienze molto più aggiustatamente risponder a cotal computo

Digitized by Google

che a quello di Aristotile. Con simil progresso troveremo la proporzione tra le velocità del medesimo mobile in diversi mezzi fluidi, paragonando non le diverse resistenze dei mezzi, ma considerando gli eccessi di gravità del mobile sopra le gravità dei mezzi; v. g., lo stagno è mille volte più grave dell' aria, e dieci più dell' acqua: adunque divisa la velocità assoluta dello stagno in mille gradi, nell' aria, che glie ne detrae la millesima parte, si muoverà con gradi novecento novantanove, ma nell' acqua con novecento solamente, essendo che l' acqua gli detrae solo la decima parte della sua gravità, e l' aria la millesima. Posto un solido poco più grave dell' acqua, qual sarebbe, v. g., il legno di rovere, una palla del quale pesando, diremo, mille dramme, altrettant'acqua ne pesasse novecento cinquanta, ma tanta aria ne pesasse due, è manifesto, che posto che la velocità sua assoluta fusse di mille gradi, in aria resterebbe di novecento novantotto, ma in acqua solamente di cinquanta, atteso che l' acqua dei mille gradi di gravità gliene toglie novecento cinquanta, e gliene lascia solamente cinquanta; tal solido dunque si muoverebbe quasi venti volte più velocemente in aria che in acqua, sì come l' eccesso della gravità sua sopra quella dell' acqua è la vigesima parte della sua propria. E qui voglio che consideriamo, che non potendo muoversi in giù nell' acqua se non materie più gravi in ispecie di lei, e per conseguenza per molte centinaia di volte più gravi dell' aria, nel ricercare qual sia la proporzione delle velocità loro in aria ed in acqua, possiamo senza notabile errore far conto che l' aria non detragga cosa di momento dalla assoluta gravità, ed in conseguenza dalla assoluta velocità di tali materie; onde speditamente trovato l' eccesso della gravità loro sopra la gravità dell' acqua, diremo la velocità loro per aria alla velocità loro per acqua aver la medesima proporzione che la loro totale gravità all' eccesso di questa sopra la gravità dell' acqua. Per esempio, una palla di avorio pesa vent' once, altrettanta acqua pesa once diciassette; adunque la velocità dell' avorio in aria alla sua velocità in acqua è prossimamente come venti a tre.

Sagr. Grandissimo acquisto ho fatto in una materia per

Digitized by Google

sè stessa curiosa e nella quale, ma senza profitto, ho molte volte affaticata la mente: nè mancherebbe altro, per potere anche praticare queste speculazioni, se non il trovar modo di poter venire in cognizione di quanta sia la gravità dell'aria rispetto all'acqua, ed in conseguenza all'altre materie gravi.

SIMP. Ma quando si trovasse che l'aria invece di gravità avesse leggerezza, che si dovrebbe dire degli avuti discorsi per altro modo ingegnosi?

SALV. Converrebbe dire che fussero stati veramente aerei, leggeri e vani. Ma vorrete voi dubitare se l'aria sia grave, mentre avete il testo chiaro di Aristotile che l'afferma, dicendo che tutti gli elementi hanno gravità, anco l'aria stessa? segno di che (soggiugne egli) ne è che l'otro gonfiato pesa più che sgonfiato.

SIMP. Che l'otro o pallone gonfiato pesi più, crederei io che procedesse non da gravità che sia nell'aria, ma nei molti vapori grossi tra essa mescolati in queste nostre regioni basse; mercè dei quali direi io che cresce la gravità dell'otro.

SALV. Non vorrei che lo diceste voi, e molto meno che lo faceste dire ad Aristotile, perchè parlando egli degli elementi, e volendomi persuadere che l'elemento dell'aria è grave facendomelo veder con l'esperienza; se nel venire alla prova ei mi dicesse: piglia un otro ed empilo di vapori grossi, ed osserva che il suo peso crescerà; io gli direi che più ancora peserebbe chi l'empisse di semola; ma soggiugnerei dopo, che tali esperienze provano che le semole ed i vapori grossi son gravi, ma quanto all'elemento dell'aria resterei nel medesimo dubbio di prima. L'esperienza dunque di Aristotile è buona e la proposizione vera. Ma non direi già così di certa altra ragione presa pure *a signo* di un tal filosofo, del quale non mi sovviene il nome, ma so che l'ho letta, il quale argomenta l'aria esser più grave che leggera, perchè più facilmente porta i gravi all'ingiù che i leggeri all'insù.

SAGR. Bene per mia fè. Adunque per questa ragione l'aria sarà molto più grave dell'acqua, avvegnachè tutti i gravi son portati più facilmente ingiù per aria che per acqua, e tutti i leggeri più agevolmente in questa che in quella,

Digitized by Google

anzi infinite materie salgono per acqua che per aria calano a basso. Ma sia la gravità dell'otro, Sig. Simplicio, o per i vapori grossi o per l'aria pura, questo niente osta al proposito nostro, che cerchiamo quel che accade a' mobili che si muovono in questa nostra regione vaporosa. Però, ritornando a quello che più mi preme, vorrei, per intera ed assoluta istruzione della presente materia, non solo restare assicurato che l'aria sia (come io tengo per fermo) grave, ma vorrei, se è possibile, saper quanta sia la sua gravità. Però, Signor Salviati, se avete da soddisfarmi in questo ancora, vi prego a farmene favore.

Salv. Che nell'aria risegga gravità positiva, e non altrimente, come alcuni hanno creduto, leggerezza, la quale forse in veruna materia non si ritrova, assai concludente argomento ce ne porge l'esperienza del pallone gonfiato posta da Aristotile, perchè se qualità di assoluta e positiva leggerezza fusse nell'aria, multiplicata e compressa l'aria crescerebbe la leggerezza, e in conseguenza la propensione di andare in su: ma l'esperienza mostra l'opposito. Quanto all'altra domanda, che è del modo d'investigare la sua gravità, io l'ho praticato in cotal maniera. Ho preso un fiasco di vetro assai capace e col collo strozzato, al quale ho applicato un ditale di cuoio legato bene stretto nella strozzatura del fiasco, avendo in capo al detto ditale inserta e saldamente fermata un'animella da pallone, per la quale con uno schizzatoio ho per forza fatto passar nel fiasco molta quantità di aria; della quale, perchè patisce di esser assaissimo condensata, se ne può cacciare due e tre altri fiaschi oltre a quella che naturalmente vi capisce. In una esattissima bilancia ho io poi pesato molto precisamente tal fiasco con l'aria dentrovi compressa, aggiustando il peso con minuta arena. Aperta poi l'animella e dato l'esito all'aria violentemente nel vaso contenuta, e rimessolo in bilancia, trovandolo notabilmente alleggerito, sono andato detraendo del contrappeso tanta arena, salvandola da parte, che la bilancia resti in equilibrio col residuo contrappeso, cioè col fiasco. E qui non è dubbio che il peso della rena salvata è quello dell'aria, che forzatamente

Digitized by Google

fu messa nel fiasco, e che ultimamente n'è uscita. Ma tale esperienza sin qui non mi assicura di altro se non che l'aria contenuta violentemente nel vaso pesò quanto la salvata arena; ma quanto risolutamente e determinatamente pesi l'aria rispetto all'acqua o ad altra materia grave, non per ancora so io, nè posso sapere, se io non misuro la quantità di quell'aria compressa: ed a questa investigazione bisogna trovar regola, nella quale ho trovato di potere in due maniere procedere. L'una delle quali è di pigliar un altro simil fiasco pur come il primo strozzato, alla strozzatura del quale sia strettamente legato un altro ditale, che dall'altra sua testa abbracci l'animella dell'altro, e intorno a quella con saldissimo nodo sia legato. Questo secondo fiasco convien che nel fondo sia forato *sottilmente ma* in modo che per tal foro si possa mettere un filo di ferro, col quale si possa, quando vorremo, aprir la detta animella per dar l'esito alla soverchia aria dell'altro vaso, pesata ch'ella sia: ma deve questo secondo fiasco esser pieno d'acqua *e tenuto sotto l'altro pieno di aria compressa*. Apparecchiato il tutto nella maniera detta, ed aprendo con lo stile l'animella, l'aria uscendo con impeto e passando nel vaso dell'acqua, la caccerà fuora pel foro del fondo; ed è manifesto, la quantità dell'acqua, che in tal guisa verrà cacciata, esser eguale alla mole e quantità d'aria che dall'altro vaso sarà uscita. Salvata dunque tale acqua, e tornato a pesare il vaso alleggerito dell'aria compressa (il quale suppongo che fusse pesato anche prima con detta aria *sforzata*), e detratto al modo già dichiarato l'arena superflua, è manifesto questa essere il giusto peso di tanta aria in mole, quanta è la mole dell'acqua scacciata e salvata; la quale peseremo e vedremo quante volte il peso suo conterrà il peso della serbata arena; e senza errore potremo affermar tante volte esser più grave l'acqua dell'aria; la quale non sarà dieci volte altrimenti, come par che stimasse Aristotile, ma ben circa quattrocento, come tale esperienza ne mostra.

L'altro modo è più spedito, e puossi fare con un vaso solo, cioè col primo accomodato nel modo detto, nel quale non voglio che mettiamo altra aria oltre a quella che naturalmente

Digitized by Google

vi si ritrova, ma voglio che vi cacciamo dell' acqua senza lasciar uscir punto di aria, la quale, dovendo cedere alla sopravvenente acqua, è forza che si comprima. Spintavi dunque più acqua che sia possibile, che pure senza molta violenza vi se ne potrà mettere i tre quarti della tenuta dal fiasco, mettasi sulla bilancia e diligentissimamente si pesi; il che fatto, tenendo il vaso col collo in su, si apra l'animella dando l' uscita all' aria, della quale ne scapperà fuora giustamente quanta è l' acqua contenuta nel fiasco. Uscita che sia l' aria, si torni a mettere il vaso in bilancia, il quale per la partita dell' aria si troverà alleggerito; e detratto dal contrappeso il peso superfluo, da esso avremo la gravità di tanta aria, quanta è l' acqua del fiasco.

Simp. Gli artifizi ritrovati da voi non si può dire che non siano sottili e molto ingegnosi: ma mentre mi pare che in apparenza dieno intera soddisfazione all' intelletto, mi mettono per un altro verso in confusione. Imperocchè essendo indubitabilmente vero che gli elementi nelle proprie regioni non sono nè leggieri nè gravi, non posso intendere come, dove quella porzione d' aria che parve pesasse, v. g., quattro dramme di rena, debba poi realmente aver tal gravità nell' aria, nella quale ben la ritiene la rena che la contrappesò; e però mi pare che l' esperienza dovesse esser praticata non nell'elemento dell'aria, ma in un mezzo dove l'aria stessa potesse esercitare il suo talento del peso, se ella veramente ne possiede.

Salv. Acuta certo è l' opposizione del Sig. Simplicio, e però è necessario o che ella sia insolubile o che la soluzione sia non men sottile. Che quell' aria, la quale compressa mostrò pesare quanto quella rena, posta in libertà nel suo elemento non sia più per pesare, ma sì ben la rena, è cosa chiarissima: e però per far tale esperienza conveniva eleggere un luogo e un mezzo, dove l' aria non men che la rena potesse gravitare; perchè, come più volte si è detto, il mezzo detrae dal peso d' ogni materia che vi s' immerge, tanto quanto è il peso d' altrettanta parte dell' istesso mezzo, quanto è la mole immersa; sì che l' aria all' aria leva tutta la gravità: l' operazione dunque, acciò fusse fatta esattamente, converrebbe

Digitized by Google

farla nel vacuo, dove ogni grave eserciterebbe il suo momento senza diminuzione alcuna. Quando dunque, Sig. Simplicio, noi pesassimo una porzione d' aria nel vacuo, resterete allora sincerato e assicurato del fatto?

Simp. Veramente sì; ma questo è un desiderare o richiedere l' impossibile.

Salv. E però grandissimo converrà che sia l' obbligo che mi dovrete qual volta per amor vostro io effettui un impossibile; ma io non voglio vendervi quel che già vi ho donato, perchè di già nell' addotta esperienza pesiamo noi l' aria nel vacuo e non nell' aria o in altro mezzo pieno. Che alla mole, Sig. Simplicio, che nel mezzo fluido s' immerge, venga dall' istesso mezzo detratto della gravità, ciò proviene perchè ei resiste all' essere aperto, discacciato e finalmente sollevato; segno di che ne dà la prontezza sua nel ricorrere subito a riempir lo spazio che l' immersa mole in lui occupava, qualunque volta essa ne parta: che quando di tale immersione ei nulla sentisse, niente opererebbe egli contro di quella. Ora ditemi, mentre che voi avete in aria il fiasco di già pieno della medesima aria naturalmente contenutavi, qual divisione, scacciamento o in somma qual mutazione riceva l' aria esterna ambiente dalla seconda aria che nuovamente s' infonde con forza nel vaso. Forse s' ingrandisce il fiasco, onde l' ambiente debba maggiormente ritirarsi per cedergli luogo? certo no; e però possiam dire che la seconda aria non s' immerge nell' ambiente, non vi occupando ella spazio, ma è come se si mettesse nel vacuo; anzi pur vi si mette ella realmente e si trappone nei vacui non ben ripieni della prima aria non condensata. E veramente non so conoscere differenza nessuna tra due costituzioni d' ambiente, mentre in questa l' ambiente niente preme l' ambito, ed in quella l' ambito punto non ispigne contro all' ambiente: e tali sono la locazione di qualche materia nel vacuo e la seconda aria compressa nel fiasco. Il peso dunque, che si trova in tal'aria condensata, è quello che ella avrebbe liberamente sparsa nel vacuo. Ben è vero che il peso della rena che la contrappesò, come quella che era nell' aria libera, nel vacuo sarebbe stato

Digitized by Google

un poco più del giusto; e però convien dire che l'aria pesata sia veramente alquanto men grave della rena che la contrappesò, cioè tanto quanto peserebbe altrettanta aria nel vacuo.

SAGR. *Acuta veramente speculazione, la quale in sè comprende la resoluzione di un problema, il quale pare aver dell'ammirando, mentre che ristretto in sustanza ed in poche parole, ci mostra il modo di trovar la quantità del peso d'un corpo pesato nel vacuo, non lo pesando noi se non nel mezzo pieno d'aria, e l'applicazione è tale. L'aria ad ogni corpo grave, che in essa è locato, detrae dalla assoluta sua gravità tanto di peso, quanto è la gravità d'altrettanta mole d'aria, quanto è la mole del medesimo corpo. Adunque chi potesse accoppiare col medesimo corpo tanta aria quanta è la sua mole, senza punto ingrandirlo, pesandolo s'avrebbe quella assoluta sua gravità che egli avrebbe nel vacuo, atteso che, senza accrescerlo di mole, se gli aggiunge il peso che dal mezzo gli veniva sottratto. Quando dunque nel fiasco già pieno d'aria naturalmente contenutavi ci s'infonde una quantità d'acqua senza lasciarne uscir niente dell'aria già contenutavi, è manifesto che quest'aria naturalmente contenutavi si ristringe e condensa in minor mole per dar luogo all'acqua infusa, ed è manifesto che la mole dell'aria che si restringe è eguale alla mole dell'acqua infusavi. Quando dunque si pesa nell'aria il vaso così accomodato, è manifesto che il peso dell'acqua viene accompagnato da altrettanta aria, del qual peso ne è parte quello dell'acqua insieme a quello di altrettanta aria, che è quel medesimo peso che l'acqua sola avrebbe nel vacuo. Quando dunque, pesato tutto il vaso, e notato da parte tutto il peso, e dando l'esito all'aria compressa, e ripesando tutto il rimanente che per l'esito dell'aria sarà diminuito di peso, presa la differenza di questi due pesi, avremo la gravità di quell'aria compressa che in mole era eguale all'acqua: pigliando poi il peso dell'acqua sola ed a quello aggiungendo questo peso che mettemmo da parte, e che era dell'aria compressa, avremo il peso della medesima acqua sola nel vacuo. Il trovar poi quanto sia il peso dell'acqua, sarà col cavare dal vaso l'acqua, e pesando il vaso solo detrar questo peso da quello*

Digitized by Google

che fu del vaso e dell' acqua pesati innanzi, che è manifesto il rimanente essere il peso dell' acqua sola in aria (1).

SIMP. Pur mi pareva che nell'addotte esperienze vi fusse qualche cosa da desiderare; ma ora mi quieto interamente.

SALV. Le cose da me fin qui prodotte ed in particolare questa, che la differenza di gravità, benchè grandissima, non abbia parte veruna nel diversificare le velocità dei mobili, sì che, per quanto da quella dipende, tutti si moverebbero con egual celerità, è tanto nuova e nella prima apprensione remota dal verisimile, che quando non si avesse modo di dilucidarla e renderla più chiara che il sole, meglio sarebbe il tacerla che il pronunciarla; però già che me la sono lasciata scappar di bocca, convien che io non lasci indietro esperienza o ragione che possa corroborarla.

SAGR. Non questa sola ma molte altre insieme delle vostre proposizioni sono così remote dalle opinioni e dottrine comunemente ricevute, che spargendosi in pubblico vi conciterebbero numero grande di contradditori, essendo che l'innata condizione degli uomini non vede con buon occhio che altri nel loro esercizio scuopra verità o falsità non scoperte da loro; e col dar titolo d' innovatori di dottrine, poco grato agli orecchi di molti, s' ingegnano di tagliar quei nodi che non possono sciorre, e con mine sotterranee dissipar quelli edifizj che sono stati con gli strumenti consueti da pazienti artefici costrutti: ma con esso noi, lontani da simili pretensioni, l' esperienze vostre e le ragioni bastano a quietarci; tuttavia quando abbiate altre più palpabili esperienze e ragioni più efficaci, le sentiremo molto volentieri.

SALV. L' esperienza fatta con due mobili quanto più si possa differenti di peso col farli scendere da un' altezza per osservare se la velocità loro sia eguale, patisce qualche difficoltà; imperocchè se l' altezza sarà grande, il mezzo, che dall'impeto del cadente dee essere aperto e lateralmente spinto, di molto maggior pregiudizio sarà al piccol momento del mobile leggerissimo, che alla violenza del gravissimo, per lo

(1) Aggiunta di Galileo.

Digitized by Google

che per lungo spazio il leggero rimarrà indietro, e nell'altezza piccola si potrebbe dubitare se veramente non vi fusse differenza, o pur se ve ne fusse, ma inosservabile. E però sono andato pensando di reiterar tante volte la scesa da piccole altezze, ed accumulare insieme tante di quelle minime differenze di tempo, che potessero intercedere tra l'arrivo al termine del grave e l'arrivo del leggero, che così congiunte facessero un tempo non solo osservabile, ma grandemente osservabile. In oltre, per potermi prevalere di moti quanto si possa tardi, nei quali manco lavora la resistenza del mezzo in alterar l'effetto che dipende dalla semplice gravità, sono andato pensando di fare scendere i mobili sopra un piano declive non molto elevato sopra l'orizzontale, chè sopra questo non meno che nel perpendicolo potrà scorgersi quello che facciano i gravi differenti di peso; e passando più avanti ho anco voluto liberarmi da qualche impedimento che potesse nascer dal contatto di essi mobili sul detto piano declive; e finalmente ho preso due palle, una di piombo e una di sughero, quella ben più di cento volte più grave di questa, e ciascheduna di loro attaccata a due sottili spaghetti eguali, lunghi quattro o cinque braccia, legati ad alto; allontanata poi l'una e l'altra palla dallo stato perpendicolare, gli ho dato l'andare nell'istesso momento, ed esse scendendo per le circonferenze di cerchi descritti dagli spaghi, eguali lor semidiametri, e passate oltre al perpendicolo, son poi per le medesime strade ritornate indietro; e reiterando ben cento volte per lor medesime le andate e le tornate, hanno sensatamente mostrato, come la grave va talmente sotto il tempo della leggera, che nè in ben cento vibrazioni, nè in mille anticipa il tempo d'un minimo momento; ma camminano con passo egualissimo. Scorgesi anco l'operazione del mezzo, il quale, arrecando qualche impedimento al moto, assai più diminuisce le vibrazioni del sughero che quelle del piombo, ma non però che le renda più o meno frequenti; anzi quando gli archi passati dal sughero non fussero più che di cinque o sei gradi, e quei del piombo cinquanta o sessanta, son eglino passati sotto i medesimi tempi.

Digitized by Google

Simp. Se questo è, come dunque non sarà la velocità del piombo maggiore della velocità del sughero, facendo quello sessanta gradi di viaggio nel tempo che questo ne passa appena sei?

Salv. Ma che direste, Sig. Simplicio, quando amendue spedissero nell' istesso tempo i loro viaggi, mentre il sughero allontanato dal perpendicolo trenta gradi, avesse a passar l' arco di sessanta, e il piombo slargato dal medesimo punto di mezzo due soli gradi, scorresse l' arco di quattro? non sarebbe allora altrettanto più veloce il sughero? e pur l' esperienza mostra ciò avvenire; però notate. Slargato il pendolo del piombo, v. g, cinquanta gradi dal perpendicolo, e di lì lasciato in libertà, scorre, e passando oltre al perpendicolo quasi altri cinquanta, descrive l' arco di quasi cento gradi, e ritornando per sè stesso indietro descrive un altro minore arco, e continuando le sue vibrazioni, dopo gran numero di quelle, si riduce finalmente alla quiete. Ciascheduna di tali vibrazioni si fa sotto tempi eguali, tanto quella di novanta gradi, quanto quella di cinquanta o di venti, di dieci, di quattro; sì che in conseguenza la velocità del mobile vien sempre languendo, poichè sotto tempi eguali va passando successivamente archi sempre minori e minori. Un simile, anzi l' istesso effetto fa il sughero pendente da un filo altrettanto lungo, salvo che in minor numero di vibrazioni si conduce alla quiete, come meno atto, mediante la sua leggerezza, a superar l' ostacolo dell' aria: con tutto ciò tutte le vibrazioni grandi e piccole si fanno sotto tempi eguali tra di loro, ed eguali ancora ai tempi delle vibrazioni del piombo. Onde è vero che, se mentre il piombo passa un arco di cinquanta gradi, il sughero ne passa uno di dieci, il sughero allora è più tardo del piombo; ma accaderà ancora all' incontro che il sughero passi l' arco di cinquanta quando il piombo passi quel di dieci o di sei, e così in diversi tempi or sarà più veloce il piombo ed ora il sughero; ma se gli stessi mobili passeranno ancora, sotto i medesimi tempi eguali, archi eguali, ben sicuramente si potrà dire allora essere le velocità loro eguali.

Digitized by Google

Simp. Mi pare e non mi pare che questo discorso sia concludente, e mi sento nella mente una tal qual confusione, che mi nasce dal muoversi e l'uno e l'altro mobile or veloce, or tardo ed or tardissimo, che non mi lascia ridurre in chiaro come vero sia che le velocità loro siano sempre eguali.

Sagr. Concedami in grazia, Sig. Salviati, che io dica due parole. E ditemi, Sig. Simplicio, se voi ammettete che dir si possa con assoluta verità, le velocità del sughero e del piombo essere eguali ogni volta che, partendosi amendue nell'istesso momento dalla quiete e movendosi per le medesime inclinazioni, passassero sempre spazi eguali in tempi eguali?

Simp. In questo non si può dubitare, nè se gli può contraddire.

Sagr. Accade ora nei pendoli, che ciaschedun di loro passi or sessanta gradi, or cinquanta, or trenta, or dieci, or otto, quattro, due, e quando amendue passano l'arco di sessanta gradi, lo passano nell'istesso tempo: nell'arco di cinquanta metton l'istesso tempo l'uno che l'altro mobile: così nell'arco di trenta, di dieci e degli altri; e però si conclude che la velocità del piombo nell'arco di sessanta gradi è eguale alla velocità del sughero nell'arco medesimo di sessanta: e che le velocità nell'arco di cinquanta son pur tra loro eguali, e così negli altri. Ma non si dice già che la velocità, che si esercita nell'arco di sessanta, sia eguale alla velocità che si esercita nell'arco di cinquanta, nè questa a quella dell'arco di trenta, ma son sempre minori le velocità negli archi minori: il che si raccoglie dal veder noi sensatamente il medesimo mobile metter tanto tempo nel passar l'arco grande dei sessanta gradi, quanto nel passare il minor di cinquanta o il minimo di dieci, ed in somma nell'esser passati tutti sempre sotto tempi eguali. È vero dunque che ben vanno e il piombo e il sughero ritardando il moto secondo la diminuzione degli archi, ma non però alterano la concordia loro nel mantener l'egualità della velocità in tutti i medesimi archi da loro passati. Ho voluto dir questo più per sentire se ho ben capito il concetto del Sig. Salviati, che per bisogno

Digitized by Google

che io credessi che avesse il Sig. Simplicio di più chiara esplicazione di quella del Sig. Salviati, che è, come in tutte le sue cose, lucidissima, e tale che sciogliendo egli il più delle volte questioni non solo in apparenza oscure, ma repugnanti alla natura ed al vero, con ragioni o osservazioni o esperienze tritissime e familiari ad ognuno, ha (come da diversi ho inteso) dato occasione a taluno dei professori più stimati di far minor conto delle sue novità, tenendole come a vile, per dipendere da troppo bassi e popolari fondamenti, quasi che la più ammirabile e più da stimarsi condizione delle scienze dimostrative non sia lo scaturire e pullulare da principj notissimi, intesi e conceduti da tutti. Ma seguitiamo pur noi di andarci pascendo di questi cibi leggieri; e posto che il Sig. Simplicio sia restato appagato nell' intender ed ammettere, come l' interna gravità dei diversi mobili non abbia parte alcuna nel diversificar le velocità loro, sì che tutti, per quanto da quella dipende, si moverebber con l' istesse velocitadi; diteci, Sig. Salviati, in quello che voi riponete le sensate ed apparenti disegualità di moto, e rispondete a quell' instanza che oppone il Sig. Simplicio, e che io parimente confermo, dico del vedersi una palla di artiglieria muoversi più velocemente di una migliarola di piombo, che poca sarà la differenza di velocità rispetto a quella che vi oppongo io di mobili dell' istessa materia, dei quali alcuni dei maggiori scenderanno in meno di una battuta di polso in un mezzo quello spazio, che altri minori non lo passeranno in un' ora, nè in quattro nè in venti, quali sono le pietre e la minuta rena, e massime quella sottilissima che intorbida l' acqua, nel qual mezzo in molte ore non iscende per due braccia, che pietruzze non molto grandi passano in una battuta di polso.

Salv. Quel che operi il mezzo nel ritardar più i mobili, secondo che tra di loro sono in ispecie men gravi, già si è dichiarato, mostrando ciò accadere dalla suttrazione di peso. Ma come il medesimo mezzo possa con sì gran differenza scemar la velocità nei mobili differenti solo in grandezza, ancorchè sieno della medesima materia e dell' istessa figura,

Digitized by Google

ricerca per sua dichiarazione discorso più sottile di quello che basta per intender come la figura del mobile più dilatata, o il moto del mezzo che sia fatto contro al mobile, ritarda la velocità di quello. Io del presente problema riduco la cagione alla scabrosità e porosità, che comunemente, e per lo più necessariamente, si ritrova nelle superficie dei corpi solidi, le quali scabrosità nel moto di essi vanno urtando nell' aria o altro mezzo ambiente; di che segno evidente ce ne porge il sentir noi ronzare i corpi, ancorchè quanto più si possa rotondati, mentre velocissimamente scorrono per l' aria, e non solo ronzare, ma sibilare e fischiar si sentono se qualche più notabil cavità o prominenza sarà in essi. Vedesi anco nel girar sopra il torno ogni solido rotondo fare un poco di vento. Ma che più? non sentiam noi notabil ronzio, ed in tuono molto acuto farsi dalla trottola, mentre per terra con somma celerità va girando? l' acutezza del qual sibilo si va ingravendo, secondo che la velocità della vertigine va di grado in grado languendo: argomento parimente necessario degl' intoppi nell' aria delle scabrosità benchè minime delle superficie loro. Queste non si può dubitare che, nello scendere i mobili, soffregandosi con l' ambiente fluido, apporteranno ritardamento alla velocità, e tanto maggiore quanto la superficie sarà più grande, quale è quella dei solidi minori paragonati ai maggiori.

Simp. Fermate in grazia, perchè qui comincio a confondermi: imperocchè sebbene io intendo ed ammetto che la confricazione del mezzo con la superficie del mobile ritardi il moto, e che più lo ritardi dove, ceteris paribus, la superficie sia maggiore, non capisco però con qual fondamento voi chiamate maggiore la superficie dei solidi minori: ed oltre a ciò, se, come voi affermate, la maggior superficie dee arrecar maggior ritardamento, i solidi maggiori dovriano esser più tardi, il che non è: ma questa instanza facilmente si toglie con dire, che sebben il maggiore ha maggior superficie, ha anco maggior gravità, contro la quale l' impedimento della maggior superficie non ha a prevalere all' impedimento della superficie minore contro alla minor gravità, sì che la velocità

Digitized by Google

del solido maggiore ne divenga minore. E però non vedo ragione per la quale si debba alterare l' egualità delle velocità, mentre che quando si diminuisce la gravità movente, altrettanto si diminuisce la facoltà della superficie ritardante.

Salv. Risolverò congiuntamente tutto quello che opponete. Pertanto voi, Signor Simplicio, senza controversia ammettete, che quando di due mobili eguali della stessa materia e simili di figura (i quali indubitabilmente si muoverebbero egualmente veloci) all' uno di loro si diminuisse tanto la gravità quanto la superficie (ritenendo però la similitudine della figura) non perciò si scemerebbe la velocità nel rimpiccolito.

Simp. Veramente parmi che così dovrebbe seguire, stando però nella nostra dottrina, che vuol che la maggior o minor gravità non abbia azione nell' accelerare o ritardare il moto.

Salv. E questo confermo io, e vi ammetto anco il vostro detto, dal quale mi par che in conseguenza si ritragga, che quando la gravità si diminuisse più che la superficie, nel mobile in tal maniera diminuito si introdurrebbe qualche ritardamento di moto, e maggiore e maggiore quanto a proporzione maggior fusse la diminuzion del peso che la diminuzion della superficie.

Simp. In ciò non ho io repugnanza veruna.

Salv. Or sappiate, Sig. Simplicio, che non si può nei solidi diminuir tanto la superficie quanto il peso, mantenendo la similitudine delle figure. Imperocchè essendo manifesto che nel diminuir un solido grave tanto scema il suo peso quanto la mole, ogni volta che la mole venisse sempre diminuita più che la superficie (nel conservarsi massime la similitudine di figura), la gravità ancora più che la superficie verrebbe diminuita. Ma la geometria c' insegna che molto maggior proporzione è tra la mole e la mole nei solidi simili, che tra le loro supercie: il che per vostra maggiore intelligenza vi esplicherò in qualche caso particolare. Però figuratevi, p. es., un dado, un lato del quale sia, v. g., lungo due dita, sì che una delle sue faccie sarà quattro dita quadre, e tutte e sei, cioè tutta la sua superficie, ventiquattro dita quadre. Intendete poi il medesimo dado esser con tre tagli segato in otto

Digitized by Google

piccoli dadi, il lato di ciascun de' quali sarà un dito, e una sua faccia un dito quadro, e tutta la sua superficie sei dita quadre, delle quali l'intero dado ne conteneva ventiquattro in superficie. Or vedete come la superficie del piccol dado è la quarta parte della superficie del grande (che tanto è sei di ventiquatro); ma l'istesso dado solido è solamente l'ottava; molto più dunque cala la mole, ed in conseguenza il peso, che la superficie. E se voi suddividerete il piccol dado in otto, avremo per l'intera superficie di un di questi un dito e mezzo quadro, che è la sedicesima parte della superficie del primo dado; ma la sua mole è solamente la sessantaquattresima. Vedete pertanto come in queste sole due divisioni le moli scemano quattro volte più che le loro superficie; e se noi andremo seguitando la suddivisione sino che si riduca il primo solido in una minuta polvere, troveremo la gravità dei minimi atomi diminuita centinaia e centinaia di volte più che le loro superficie. E questo, che vi ho esemplificato nei cubi, accade in tutti i solidi simili, le moli dei quali sono in sesquialtera proporzione delle lor superficie. Vedete dunque con quanta maggior proporzione cresce l'impedimento del contatto della superficie del mobile col mezzo nei mobili piccoli che nei maggiori; e se noi aggiugneremo che le scabrosità nelle superficie piccolissime delle polveri sottili non son forse minori di quelle delle superficie dei solidi maggiori che siano con diligenza puliti, guardate quanto bisognerà che il mezzo sia fluido, e privo onninamente di resistenza all'essere aperto, per dover cedere il passo a così debil virtù. E intanto notate, Sig. Simplicio, che io non equivocai quando poco fa dissi, la superficie de' solidi minori esser grande in comparazione di quella dei maggiori.

Simp. Io resto interamente appagato; e mi credano certo che se io avessi a ricominciare i miei studj vorrei seguire il consiglio di Platone, e comincerei dalle matematiche, le quali vedo che procedono molto scrupolosamente, nè vogliono ammetter per sicuro fuor che quello che concludentemente dimostrano.

Sagr. Ho avuto gusto grande in questo discorso; ma

Digitized by Google

prima che passiamo più avanti, avrei caro di restar capace di un termine che mi giunse nuovo, quando pur ora diceste che i solidi simili son tra di loro in sesquialtera proporzione delle lor superficie, perchè ho ben veduto e inteso la proposizione con la sua dimostrazione, nella quale si prova la superficie de' solidi simili essere in duplicata proporzione dei loro lati, e l'altra che prova i medesimi solidi essere in tripla proporzione dei medesimi lati, ma la proporzione dei solidi con le lor superficie non mi sovvien nè anco di averla sentita nominare.

Salv. V. S. medesima da per sè si risponde, e dichiara il dubbio. Imperocchè quello che è triplo di una cosa, della quale un altro è doppio, non viene egli ad esser sesquialtero di questo doppio? certo sì. Or se le superficie sono in doppia proporzione delle linee, delle quali i solidi sono in proporzione tripla, non possiam noi dire i solidi essere in sesquialtera proporzione delle superficie?

Sagr. Ho inteso benissimo. E sebbene alcuni altri particolari attenenti alla materia di cui si tratta mi resterebbero da domandare, tuttavia, quando ce ne andassimo così di digressione in digressione, tardi verremmo alle quistioni principalmente intese, che appartengono alle diversità degli accidenti delle resistenze dei solidi all'esser spezzati; e però, quando così piaccia loro, potremo ritornare sul primo filo, che si propose da principio.

Salv. V. S. dice molto bene, ma le cose tante e tanto varie, che si sono esaminate, ci han rubato tanto tempo, che poco ce ne avanzerà per questo giorno da spendere nell'altro nostro principale argomento, che è pieno di dimostrazioni geometriche da esser con attenzione considerate; onde stimerei che fusse meglio differire il congresso a dimane, sì per questo che ho detto, come ancora perchè potrei portar meco alcuni fogli, dove ho per ordine notati i teoremi e problemi, nei quali si propongono e dimostrano le diverse passioni di tal soggetto, che forse alla memoria, col necessario metodo, non mi sovverrebbero.

Sagr. Io molto bene mi accomodo a questo consiglio, e

Digitized by Google

tanto più volentieri, quanto che per finire la sessione odierna avrò tempo di sentir la dichiarazione di alcuni dubbj che mi restavano nella materia che ultimamente trattavamo. Dei quali uno è, se si dee stimare che l'impedimento del mezzo possa esser bastante a por termine all'accelerazione a' corpi di materia gravissima, grandissimi di mole, e di figura sferica; e dico sferica, per pigliar quella che è contenuta sotto la minima superficie, e però meno soggetta al ritardamento. Un altro sarà circa le vibrazioni dei pendoli, e questo ha più capi: l'uno sarà se tutte, e grandi e mediocri e minime, si fanno veramente e precisamente sotto tempi eguali: ed un altro, qual sia la proporzione dei tempi dei mobili appesi a fili diseguali, dei tempi, dico, delle lor vibrazioni.

Salv. I quesiti son belli, e sì come avviene di tutti i veri, dubito che trattandosi di qualsisia di loro si tirerà dietro tante altre vere e curiose conseguenze, che non so se l'avanzo di questo giorno ci basterà per discuterle tutte.

Sagr. Se elle saranno del sapor delle passate, più grato mi sarebbe l'impiegarvi tanti giorni, non che tante ore, quanto restano sino a notte, e credo che il Sig. Simplicio non si ristuccherà di tali ragionamenti.

Simp. Sicuramente no, e massime quando si trattano quistioni naturali, intorno alle quali non si leggono opinioni o discorsi di altri filosofi.

Salv. Vengo dunque alla prima, affermando senza veruna dubitazione, non essere sfera sì grande, nè di materia sì grave, che la renitenza del mezzo, ancorchè tenuissimo, non raffreni la sua accelerazione, e che nella continuazion del moto non lo riduca all'equabilità; di che possiamo ritrar molto chiaro argomento dall'esperienza stessa. Imperocchè se alcun mobile cadente fusse abile nella sua continuazion di moto ad acquistar qualsivoglia grado di velocità, nessuna velocità, che da motore esterno gli fusse conferita, potrebbe esser così grande, ch'egli la ricusasse e se ne spogliasse mercè dell'impedimento del mezzo. E così una palla di artiglieria che fusse scesa per aria, v. g, quattro braccia, ed avesse, per esempio, acquistato dieci gradi di velocità, e che con questi entrasse

Digitized by Google

nell' acqua, quando l' impedimento dell' acqua non fusse potente a vietare alla palla un tale impeto, ella l' accrescerebbe o almeno lo continuerebbe sino al fondo; il che non si vede seguire; anzi l'acqua, benchè non fusse più che poche braccia profonda, l' impedisce e debilita in modo, che leggerissima percossa farà nel letto del fiume o del lago. È dunque manifesto che quella velocità, della quale l' acqua l' ha potuta spogliare in un brevissimo viaggio, non gliela lascerebbe giammai acquistare anco nella profondità di mille braccia. E perchè permettergli il guadagnarsela in mille, per levargliela poi in quattro braccia? Ma che più? non si vede egli l' immenso impeto della palla cacciata dall' istessa artiglieria esser talmente rintuzzato dall' interposizione di pochissime braccia di acqua, che senza veruna offesa della nave appena si conduce a percuoterla? L' aria ancora, benchè cedentissima, pur reprime la velocità del mobile cadente ancor molto grave, come possiamo con simili esperienze comprendere; perchè se dalla cima di una torre molto alta tireremo una archibusata in giù, questa farà minor botta in terra che se scaricheremo l' archibuso alto dal piano solamente quattro o sei braccia, segno evidente che l' impeto, con che la palla uscì dalla canna scaricata nella sommità della torre, andò diminuendosi nello scender per aria; adunque lo scender da qualunque grandissima altezza non basterà per fargli acquistare quell' impeto, del quale la resistenza dell' aria la priva, quando già in qualsivoglia modo gli sia stato conferito. La rovina parimente che farà in una muraglia un colpo di una palla cacciata da una colubrina dalla lontananza di venti braccia, non credo io che la facesse venendo a perpendicolo da qualsivoglia altezza immensa. Stimo pertanto esser termine all' accelerazione di qualsivoglia mobile naturale, che dalla quiete si parta, e che l' impedimento del mezzo finalmente lo riduca all' egualità, nella quale ben poi sempre si mantenga.

Sagr. L' esperienze veramente mi par che siano molto a proposito; nè ci è altro se non che l' avversario potrebbe farsi forte col negar che si debbano verificar nelle moli grandissime e gravissime, e che una palla di artiglieria venendo dal

Digitized by Google

concavo della luna, o anco dalla suprema region dell' aria farebbe percossa maggiore che uscita dal cannone.

SALV. Non è dubbio che molte cose si possono opporre, e che non tutte si possono con esperienza redarguire; tuttavia in questa contraddizione alcuna cosa par che si possa mettere in considerazione: cioè che molto ha del verisimile che il grave cadente da un' altezza acquisti tanto d' impeto nell' arrivare in terra, quanto fusse bastante a tirarlo a quell'altezza, come chiaramente si vede in un pendolo assai grave, che slargato cinquanta o sessanta gradi dal perpendicolo, guadagna quella velocità e virtù che basta precisamente a sospignerlo ad altrettanta elevazione, trattone però quel poco che gli vien tolto dall' impedimento dell' aria. Per costituir dunque la palla dell' artiglieria in tanta altezza, che bastasse per l' acquisto di tanto impeto quanto è quello che gli dà il fuoco nell' uscir del pezzo, dovrebbe bastare il tirarla in su a perpendicolo con l' istessa artiglieria, osservando poi se nella ricaduta ella facesse colpo eguale a quello della percossa fatta da vicino nell' uscire; che credo veramente che non sarebbe a gran segno tanto gagliardo. E però stimo che la velocità, che ha la palla vicino all' uscita del pezzo, sarebbe di quelle che l' impedimento dell' aria non gli lascerebbe conseguire giammai mentre con moto naturale scendesse, partendosi dalla quiete da qualsivoglia grand' altezza. Vengo ora agli altri quesiti attenenti ai pendoli, materia che a molti parrebbe assai arida, e massime a quei filosofi che stanno continuamente occupati nelle più profonde questioni delle cose naturali; tuttavia non li voglio disprezzare, inanimito dall' esempio d'Aristotile medesimo, nel quale io ammiro sopra tutte le cose il non aver egli lasciato, si può dir, materia alcuna degna in qualche modo di considerazione che e' non abbia toccata. Ed ora dai quesiti di V. S. penso che potrò dirvi qualche mio pensiero sopra alcuni problemi attenenti alla musica, materia nobilissima, della quale hanno scritto tanti grandi uomini; e l' istesso Aristotile circa di essa considera molti problemi curiosi; tal che se io ancora da così facili e sensate esperienze trarrò ragioni di accidenti maravigliosi in materia dei suoni,

Digitized by Google

posso sperare che i miei ragionamenti siano per esser graditi da voi.

SAGR. Non solamente graditi, ma da me in particolare sommamente desiderati, come quello che sendomi dilettato di tutti gli strumenti musici, ed assai filosofato intorno alle consonanze, son sempre restato incapace e perplesso onde avvenga che più mi piaccia e diletti questa che quella, e che alcuna non solo non mi diletti, ma sommamente mi offenda. Il problema poi trito delle due corde tese all' unisono, che al suono dell' una l' altra si muova e attualmente risuoni, mi resta ancora irresoluto, come anco non ben chiare le forme delle consonanze, ed altre particolarità.

SALV. Vedremo se da questi nostri pendoli si possa cavare qualche soddisfazione a tutte queste difficoltà. E quanto al primo dubbio, che è, se veramente e puntualissimamente l' istesso pendolo fa tutte le sue vibrazioni massime, mediocri e minime sotto tempi precisamente eguali, io mi rimetto a quello che intesi già dal nostro Accademico, il quale dimostra bene, che il mobile che discendesse per le corde suttese a qualsivoglia arco, le passerebbe necessariamente tutte in tempi eguali, tanto la suttesa sotto cent' ottanta gradi (cioè tutto il diametro) quanto le suttese di cento, di sessanta, di due, di mezzo e di quattro minuti: intendendo che tutte vadano a terminar nell' infimo punto toccante il piano orizzontale. Circa poi i discendenti per gli archi delle medesime corde elevati sopra l' orizzonte, e che non siano maggiori d' una quarta, cioè di novanta gradi, mostra parimente l' esperienza passarsi tutti in tempi eguali, ma però più brevi dei tempi de' passaggi per le corde; effetto che in tanto ha del maraviglioso, in quanto nella prima apprensione par che dovrebbe seguire il contrario. Imperocchè sendo comuni i termini del principio e del fine del moto, ed essendo la linea retta la brevissima che tra i medesimi termini si comprende, par ragionevole che il moto fatto per lei s' avesse a spedire nel più breve tempo, il che poi non è: ma il tempo brevissimo, ed in conseguenza il moto velocissimo, è quello che si fa per l' arco del quale essa linea retta è corda. Quanto poi alla

Digitized by Google

proporzione dei tempi delle vibrazioni di mobili pendenti da fila di differente lunghezza, *le replicate sperienze, con le quali ciascuno può soddisfarsi, mi hanno dimostrato che* sono essi tempi in proporzione suddupla delle lunghezze delle fila, o vogliam dire le lunghezze essere in duplicata proporzion dei tempi, cioè son come i quadrati dei tempi *delle singolari vibrazioni, o d' egual numero di vibrazioni*; sì che volendo, v. g., che il tempo d' una vibrazione d' un pendolo sia doppio del tempo d' una vibrazione d' un altro, bisogna che la lunghezza della corda di quello sia quadrupla della lunghezza della corda di questo. Ed allora nel tempo d' una vibrazione di un pendolo, un altro ne farà tre, quando la corda di quello sarà nove volte più lunga dell' altra. Dal che ne seguita che le lunghezze delle corde hanno fra di loro la proporzione *reciproca* che hanno i quadrati de' numeri delle vibrazioni che si fanno nel medesimo tempo.

Sagr. Adunque, se io ho bene inteso, potrò speditamente sapere la lunghezza d' una corda pendente da qualsivoglia grandissima altezza, quando bene il termine sublime dell' attaccatura mi fusse invisibile, e solo si vedesse l' altro estremo basso. Imperocchè se io attaccherò qui da basso un assai grave peso a detta corda, e farò che si vada vibrando in qua e in là, e che un amico vada numerando alcune delle sue vibrazioni, e che io nell' istesso tempo vada parimente contando le vibrazioni che farà un altro mobile appeso a un filo di lunghezza precisamente d' un braccio, dai numeri delle vibrazioni di questi pendoli, fatte nell' istesso tempo, troverò la lunghezza della corda, *perchè facendo come il quadrato del piccol numero delle vibrazioni del lungo pendolo al quadrato del gran numero delle vibrazioni del corto, così la lunghezza nota di queste ad un' altra, essa sarà l' ignota lunghezza del lungo*; come, per esempio, ponghiamo che nel tempo che l' amico mio abbia contate venti vibrazioni della corda lunga, io ne abbia contate dugenquaranta del mio filo, che è lungo un braccio, fatto i quadrati delli due numeri venti e dungenquaranta, che sono 400, 57,600, dirò la lunga corda contener 57,600 misure di quelle che il mio filo *corto* ne contien

Digitized by Google

400; e perchè il filo è un sol braccio, partirò 57,600 per 400, che ne viene 144; e 144 braccia dirò esser lunga quella corda.

SALV. Nè v' ingannerete d' un palmo, e massime se piglierete moltitudini grandi di vibrazioni *passate dentro all'istesso tempo dall' uno e dall' altro pendolo.*

SAGR. V. S. mi dà pur frequentemente occasione d' ammirare la ricchezza ed insieme la somma liberalità della natura, mentre da cose tanto comuni, e direi anco in certo modo vili, nè andate traendo notizie molto curiose e nuove, e bene spesso remote da ogni immaginazione. Io ho ben mille volte posto cura alle vibrazioni in particolare delle lampade pendenti in alcune chiese da lunghissime corde, inavvertentemente state mosse da alcuno, ma il più che io cavassi da tale osservazione fu l' improbabilità dell' opinione di quelli che vogliono che simili moti vengano mantenuti e continuati dal mezzo, cioè dall' aria; perchè mi parrebbe bene che l' aria avesse un gran giudizio, ed insieme una poca faccenda a consumar le ore e le ore di tempo in sospingnere con tanta regola in qua e in là un peso pendente: ma che io fussi per apprenderne che quel mobile medesimo appeso a una corda di cento braccia di lunghezza, slontanato dall' imo punto una volta novanta gradi ed un' altra un grado solo o mezzo, tanto tempo spendesse in passar questo minimo quanto in passar quel massimo arco, certo non credo che mai l' avrei incontrato, che ancora ancora mi par che tenga dell' impossibile. Ora sto aspettando di sentire che queste medesime semplicissime minuzie mi assegnino ragioni tali di quei problemi musici, che mi possano almeno in parte quietar la mente.

SALV. Prima d' ogni altra cosa bisogna avvertire che ciaschedun pendolo ha il tempo delle sue vibrazioni talmente limitato e prefisso, che impossibil cosa è il farlo muovere sotto altro periodo che l' unico suo naturale. Prenda pur chi si voglia in mano la corda ond' è attaccato il peso, e tenti quanto gli piace d' accrescergli o scemargli la frequenza delle sue vibrazioni, sarà fatica buttata in vano; ma ben all' incontro ad un pendolo, ancorchè grave e posto in quiete, col solo sof-

Digitized by Google

fiarvi dentro conferiremo noi moto, e moto assai grande col reiterare i soffi, ma sotto il tempo che è proprio quel delle sue vibrazioni; che se al primo soffio l' avremo rimosso dal perpendicolo mezzo dito, aggiugnendogli il secondo dopo che, sendo ritornato verso noi, comincerebbe la seconda vibrazione, gli conferiremo nuovo moto, e così successivamente con altri soffi, ma dati a tempo, e non quando il pendolo ci viene incontro (che così gl' impediremo e non aiuteremo il moto); e seguendo, con molti impulsi gli conferiremo impeto tale, che maggior forza assai che quella d' un soffio ci bisognerà a cessarlo.

Sagr. Ho da fanciullo osservato, con questi impulsi dati a tempo, un uomo solo far suonare una grossissima campana, e nel volerla poi fermare attaccarsi alla corda quattro o sei altri, e tutti esser levati in alto, nè poter tanti insieme arrestar quell' impeto che un solo con regolati tratti gli aveva conferito.

Salv. Esempio che dichiara il mio intento non meno acconciamente di quel che questa mia premessa si accomodi a render la ragione del maraviglioso problema della corda della cetera o del cimbalo, che muove e fa realmente suonare quella non solo che all' unisono gli è concorde, ma anco all'ottava e alla quinta. Toccata, la corda comincia e continua le sue vibrazioni per tutto il tempo *almeno* che *da' nostri orecchi* si sente durar la sua risonanza: queste vibrazioni fanno vibrare e tremare l' aria che gli è appresso, i cui tremori e increspamenti si distendono per grande spazio, e vanno a urtare in tutte le corde del medesimo strumento, ed anco di altri vicini: la corda che è tesa all' unisono con la tocca, essendo disposta a far le sue vibrazioni sotto il medesimo tempo, comincia al primo impulso a muoversi un poco, e sopraggiugnendogli il secondo, il terzo, il ventesimo e più altri, e tutti negli aggiustati e periodici tempi, riceve finalmente il medesimo tremore che la prima tocca, e si vede chiarissimamente andar dilatando le sue vibrazioni giusto allo spazio della sua motrice. Quest'ondeggiamento, che si va distendendo per l' aria, muove e fa vibrare non solamente le corde, ma

Digitized by Google

qualsivoglia altro corpo disposto a tremare e vibrarsi sotto quel tempo della tremante corda: sì che se si ficcheranno nelle sponde dello strumento diversi pezzetti di setole o di altre materie flessibili, si vedrà nel suonare il cimbalo tremare or questo or quel corpuscolo, secondo che verrà toccata quella corda, le cui vibrazioni van sotto il medesimo tempo: gli altri non si muoveranno al suono di questa corda, nè quello tremerà al suono d' altra corda. Se con l' archetto si toccherà gagliardamente una corda grossa d'una viola, appressandogli un bicchiere di vetro sottile e pulito, quando il tuono della corda sia all' unisono del tuono del bicchiere, questo tremerà e sensatamente risuonerà. Il diffondersi poi amplamente l' increspamento del mezzo intorno al corpo risuonante, apertamente si vede nel far suonare il bicchiere dentro il quale sia dell' acqua, fregando il polpastrello del dito sopra l' orlo; imperocchè l' acqua contenuta con regolatissimo ordine si vede andare ondeggiando, e meglio ancora si vedrà l' istesso effetto fermando il piede del bicchiere nel fondo di qualche vaso assai largo, nel quale sia dell' acqua sin presso all' orlo del bicchiere, che parimente facendolo risuonare con la confricazione del dito, si vedranno gl' increspamenti nell' acqua regolatissimi, e con gran velocità spargersi in gran distanza intorno al bicchiere; ed io più volte mi sono incontrato, nel fare al modo detto suonare un bicchiere assai grande e quasi pieno d' acqua, a veder prima le onde nell' acqua con estrema egualità formate; ed accadendo talvolta che il tuono del bicchiere salti un' ottava più alto, nell' istesso momento ho visto ciascheduna delle dette onde dividersi in due: accidente che molto chiaramente conclude la forma dell' ottava esser la dupla.

SAGR. A me ancora è intervenuto l' istesso più d' una volta con mio diletto ed anco utile; imperocchè stetti lungo tempo perplesso intorno a queste forme delle consonanze, non mi parendo che la ragione che comunemente se n' adduce dagli autori, che sin qui hanno scritto dottamente della musica, fusse concludente a bastanza. Dicono essi la Diapason, cioè l' ottava, esser contenuta dalla dupla; la Diapente, che

Digitized by Google

noi diciamo la quinta, dalla sesquialtera; perchè distesa sopra il monocordo una corda, sonandola tutta e poi sonandone la metà col mettere un ponticello in mezzo, si sente l'ottava, e se il ponticello si metterà al terzo di tutta la corda, toccando l'intera e poi li due terzi, ci rende la quinta; per lo che che l'ottava dicono esser contenuta tra il due e l'uno, e la quinta tra li tre e il due. Questa ragione, dico, non mi pareva concludente per poter assegnare juridicamente la dupla e la sesquialtera per forme naturali della Diapason e della Diapente. E il mio motivo era tale. Tre sono le maniere colle quali noi possiamo inacutire il tuono a una corda; l'una è lo scorciarla, l'altra il tenderla più, o vogliam dir tirarla, il terzo è l'assottigliarla. Ritenendo la medesima tiratezza e grossezza della corda, se vorremo sentir l'ottava, bisogna scorciarla la metà, cioè toccarla tutta e poi mezza. Ma se ritenendo la medesima lunghezza e grossezza vorremo farla montare all'ottava col tirarla più, non basta tirarla il doppio più, ma ci bisogna il quadruplo, sì che se prima era tirata dal peso d'una libbra, converrà attaccarvene quattro per inacutirla all'ottava. E finalmente, se stante la medesima lunghezza e tiratezza, vorremo una corda, che per esser più sottile renda l'ottava, sarà necessario che ritenga solo la quarta parte della grossezza dell'altra più grave. E questo che dico dell'ottava, cioè che la sua forma presa dalla tensione o dalla grossezza della corda è in duplicata proporzione di quella che si ha dalla lunghezza, intendasi di tutti gli altri intervalli musici; imperocchè quello che ci dà la lunghezza con la proporzion sesquialtera, cioè col suonarla tutta e poi li due terzi, volendolo cavar dalla tiratezza o dalla sottigliezza, bisogna duplicar la proporzione sesquialtera pigliando la dupla sesquiquarta, e se la corda grave era tesa da quattro libbre di peso, attaccarne all'acuta non sei, ma nove; e quanto alla grossezza, far la corda grave più grossa dell'acuta secondo la proporzione di nove a quattro per aver la quinta. Stante queste verissime esperienze, non mi pareva scorger ragione alcuna per la quale avessero i sagaci filosofi a stabilire, la forma dell'ottava esser più la

Digitized by Google

dupla che la quadrupla, e della quinta più la sesquialtera che la dupla sesquiquarta. Ma perchè il numerare le vibrazioni d'una corda, che nel render la voce le fa frequentissime, è del tutto impossibile, sarei restato sempre ambiguo se vero fusse che la corda dell'ottava più acuta facesse nel medesimo tempo doppio numero di vibrazioni di quelle della più grave, se le onde permanenti per quanto tempo ci piace, nel far suonare e vibrare il bicchiere, non m'avessero sensatamente mostrato come, nell'istesso momento che alcuna volta si sente il tuono saltare all'ottava, si vedono nascere altre onde più minute, le quali con infinita pulitezza tagliano in mezzo ciascuna di quelle prime.

Salv. Bellissima osservazione per poter distinguere ad una ad una le onde nate dal tremore del corpo che risuona, che son poi quelle che diffuse per l'aria vanno a far la titillazione su il timpano del nostro orecchio, la quale nell'anima ci diventa suono. Ma dove che il vederle ed osservarle nell'acqua non dura se non quanto si continua la confricazion del dito, ed anco in questo tempo non sono permanenti, ma continuamente si fanno e si dissolvono, non sarebbe bella cosa quando se ne potesse far con grand'esquisitezza di quelle che restassero lungo tempo, dico mesi ed anni, sì che si avesse comodità di poterle misurare ed agiatamente numerare?

Sagr. Veramente io stimerei sommamente una tale invenzione.

Salv. L'invenzione fu del caso, e mia fu solamente la osservazione, e il far di essa capitale e stima come di riprova di nobil contemplazione, ancorchè fattura in sè stessa assai vile. Raschiando con uno scarpello di ferro tagliente una piastra di ottone per levarle alcune macchie, nel muovervi sopra lo scarpello con velocità, sentii una volta e due, tra molte strisciate, fischiare e uscirne un sibilo molto gagliardo e chiaro, e guardando sopra la piastra, vidi un lungo ordine di virgolette sottili tra di loro parallele, e per egualissimi intervalli l'una dall'altra distanti. Tornando a raschiar di nuovo più e più volte, mi accorsi che solamente

Digitized by Google

nelle raschiate che fischiavano lasciava lo scarpello le intaccature sopra la piastra, ma quando la strisciata passava senza sibilo, non restava pur minima ombra di tali virgolette. Replicando poi altre volte lo scherzo, strisciando ora con maggiore ed ora con minore velocità, il sibilo riusciva di tuono or più acuto ed or più grave, ed osservai i segni fatti nel suono più acuto esser più spessi, e quelli del più grave più radi, e talora ancora, secondo che la strisciata medesima era fatta verso il fine con maggiore velocità che nel principio, si sentiva il suono andarsi inacutendo, e le virgolette si vedeva essere andate inspessendosi, ma sempre con estrema lindura, e con assoluta equidistanza segnate; ed oltre a ciò nelle strisciate sibilanti sentiva tremarmi il ferro in pugno, e per la mano scorrermi certo rigore. Ed insomma si vede e sente fare al ferro quello per appunto che facciamo noi nel parlar sotto voce e, nell'intonar poi il suono gagliardo, che mandando fuora il fiato senza formare il suono, non sentiamo nella gola e nella bocca farsi movimento alcuno, rispetto però ed in comparazione del tremor grande che sentiamo farsi nella laringe ed in tutte le fauci nel mandar fuora la voce, e massime in tuono grave e gagliardo. Ho anco talvolta tra le corde del cimbalo notatone due unisone alli due sibili fatti strisciando al modo detto, e di più differenti di tuono, dei quali due precisamente distavano per una quinta perfetta, e misurando poi gl'intervalli delle virgolette dell'una e dell'altra strisciata, si vedeva la distanza che conteneva quarantacinque spazj dell'una contenere trenta dell'altra; quale veramente è la forma che si attribuisce alla Diapente. Ma qui, prima che passare più avanti, voglio avvertirvi che delle tre maniere d'inacutire il suono, quella che voi riferite alla sottigliezza della corda, con più verità deve attribuirsi al peso. Imperocchè l'alterazione presa dalla grossezza risponde *solo* quando le corde siano della medesima materia, e così una minugia per far l'ottava deve esser più grossa quattro volte dell'altra pur di minugia, *che sia egualmente lunga ed egualmente tirata*; ed una di ottone, più grossa quattro volte di un'altra di ottone. Ma se io vorrò far l'ottava con

Digitized by Google

una di ottone ed una di minugia *di egual lunghezza e tensione*, non si ha da ingrossar quattro volte, ma sì ben farla quattro volte più grave, sì che, quanto alla grossezza, questa di metallo non sarà altrimenti quattro volte più grossa, ma ben quadrupla in gravità, che talvolta sarà più sottile che la sua rispondente all'ottava più acuta, che sia di minugia. Onde accade che incordandosi un cimbalo di corde di oro ed un altro di ottone, se saranno della medesima lunghezza, grossezza e tensione, per esser l'oro quasi il doppio più grave, riuscirà l'accordatura circa una quinta più grave. E qui notisi, come alla velocità del moto più resiste la gravità del mobile che la grossezza, contro a quello che a prima fronte altri giudicherebbe; che ben pare che ragionevolmente più dovesse esser ritardata la velocità dalla resistenza del mezzo all'esser aperto in un mobile grosso e leggero, che in uno grave e sottile; tuttavia in questo caso accade tutto l'opposito. Ma seguitando il primo proposito, dico che non è la ragion prossima ed immediata delle forme degl'intervalli musici la lunghezza delle corde, non la tensione, non la grossezza, *o per meglio dire non il peso*, ma sì ben la proporzion dei numeri delle vibrazioni e percosse dell'onde dell'aria che vanno a ferire il timpano del nostro orecchio, il quale esso ancora sotto le medesime misure di tempi vien fatto tremare. Fermato questo punto, potremo per avventura assegnare assai congrua ragione onde avvenga che di essi suoni differenti di tuono alcune coppie siano con gran diletto ricevute dal nostro sensorio, altre con minore, ed altre ci feriscano con grandissima molestia; che è il cercare la ragione delle consonanze più o men perfette, e delle dissonanze. La molestia di queste nascerà, credo io, dalle discordi pulsazioni di due diversi tuoni che sproporzionatamente colpeggiano sopra il nostro timpano, e crudissime saranno le dissonanze quando i tempi delle vibrazioni fussero incommensurabili; per una delle quali sarà quella quando di due corde unisone se ne suoni una con tal parte dell'altra, quale è il lato del quadrato del suo diametro: dissonanza simile al tritono o semidiapente. Consonanti, e con diletto ricevute, saranno quelle

Digitized by Google

coppie di suoni, che verranno a percuotere con qualche ordine sopra il timpano; il quale ordine ricerca prima che le percosse fatte dentro all' istesso tempo siano commensurabili di numero, acciocchè la cartilagine del timpano non abbia a stare in un perpetuo tormento d' inflettersi in due diverse maniere per acconsentire e ubbidire alle sempre discordi battiture. Sarà dunque la prima e più grata consonanza l'ottava, essendo che per ogni percossa che dia la corda grave su il timpano, l' acuta ne dà due; talchè amendue vanno a ferire unitamente in una sì, e nell'altra no delle vibrazioni della corda acuta; sì che di tutto il numero delle percosse le metà si accordano a battere unitamente, ma i colpi delle corde unisone giungon sempre tutti insieme, e però son come di una corda sola, nè fanno consonanza. La quinta diletta ancora, attesochè per ogni due pulsazioni della corda grave l' acuta ne dà tre, dal che ne seguita che numerando le vibrazioni della corda acuta, la terza parte di tutte si accordano a battere insieme; cioè due solitarie s' interpongono tra ogni coppia delle concordi, e nella Diatessaron se n' interpongon tre. Nella seconda, cioè nel tuono sesquiottavo, per ogni nove pulsazioni una sola arriva concordemente a percuotere con l'altra della corda più grave; tutte l'altre sono discordi e con molestia ricevute su il timpano e giudicate dissonanti dall'udito.

Simp. Vorrei con maggior chiarezza spiegato questo discorso.

Salv. Sia questa linea AB (*Fig.* 13) lo spazio e la dilatazione di una vibrazione della corda grave; e la linea CD quella della corda acuta, la quale con l' altra renda l' ottava, e dividasi la AB in mezzo in E. È manifesto che cominciando a muoversi le corde nei termini A, C, quando la vibrazione acuta sarà pervenuta al termine D, l' altra si sarà distesa solamente sino al mezzo E, il quale non sendo termine del moto non percuote, ma bensì fa colpo in D. Ritornando poi la vibrazione dal D in C, l' altra passa da E in B, onde le due percosse di B e di C battono unitamente su il timpano: e tornando a reiterarsi le simili seguenti vibrazioni, si concluderà, alternatamente in una sì e nell' altra no delle vibrazioni

Digitized by Google

CD accadere l'unione delle percosse con quelle di AB: ma le pulsazioni dei termini hanno sempre per compagne una delle C, D, e sempre la medesima; il che è manifesto, perchè posto che A, C battano insieme, nel passare A in B, C va in D e torna in C, sì che i colpi A, C si fanno insieme. Ma sieno ora le due vibrazioni AB, CD quelle che producono la Diapente, i tempi delle quali sono in proporzion sesquialtera, e dividasi la AB della corda grave in tre parti eguali in E, O, e intendasi le vibrazioni cominciare nell'istesso momento dai termini A, C; è manifesto che nella percossa che si farà nel termine D, la vibrazione di AB sarà giunta solamente in O; il timpano dunque riceve la percossa D sola: nel ritorno poi da D in C, l'altra vibrazione passa da O in B e ritorna in O, facendo la pulsazione in B, che pure è sola, e dicontrattempo (accidente da considerarsi), perchè avendo noi posto le prime pulsazioni fatte nell'istesso momento nei termini A, C, la seconda, che fu sola del termine D, si fece dopo, quanto importa il tempo del transito CD, cioè AO, ma la seguente, che si fa in B; dista dall'altra solo quanto è il tempo di OB, che è la metà; continuando poi il ritorno da O in A, mentre da C si va in D, si viene a far le due pulsazioni unitamente in A e D. Seguono poi altri periodi simili a questi, cioè con l'interposizione di due pulsazioni della corda acuta scompagnate e solitarie, e una della corda grave pur solitaria e interposta tra le due solitarie dell'acuta. Sì che se noi figureremo il tempo diviso in momenti, cioè in minime particole eguali, posto che nei due primi, dalle concordi pulsazioni fatte in A, C si passi in O, D, e in D si batta; che nel terzo e quarto momento ritorni da D in C battendo in C, e che da O si passi per B e si torni in O battendosi in B; e che finalmente nel quinto e sesto momento da O e C si passi in A e D battendo in amendue, avremo sopra il timpano le pulsazioni distribuite con tale ordine, che poste le pulsazioni delle due corde nel medesimo instante, due momenti dopo riceverà una percossa solitaria, nel terzo momento un'altra pur solitaria, nel quarto un'altra sola, e due momenti dopo, cioè nel sesto, due congiunte insieme: e qui finisce il periodo, e per dir

Digitized by Google

così, l'anomalia, il qual periodo si va poi più volte replicando.

Sagr. Io non posso più tacere, è forza che io esclami il gusto che sento nel vedermi tanto adeguatamente rendute ragioni di effetti, che tanto tempo mi hanno tenuto in tenebre e cecità. Ora intendo perchè l'unisono non differisce punto da una voce sola: intendo perchè l'ottava è la principal consonanza, ma tanto simile all'unisono, che come unisono si perde e si accompagna con le altre: simile è all'unisono, perchè dove le pulsazioni delle corde unisone vanno a ferire tutte insieme sempre, queste della corda grave dell'ottava vanno tutte accompagnate da quelle dell'acuta, e di queste una s'interpone solitaria ed in distanze eguali, ed in certo modo senza fare scherzo alcuno, onde tale consonanza ne diviene sdolcinata troppo e senza brio. Ma la quinta con quei suoi contrattempi, e con l'interpor tra le coppie delle due pulsazioni congiunte, due solitarie della corda acuta, ed una pur solitaria della grave, e queste tre con tanto intervallo di tempo quanto è la metà di quello che è tra ciascuna coppia e le solitarie dell'acuta, fa una titillazione ed un solletico tale sopra la cartilagine del timpano, che temperando la dolcezza con uno spruzzo di acrimonia par che insieme soavemente baci e morda.

Salv. È forza, poichè vedo che V. S. gusta tanto di queste novellizie, che io gli mostri il modo col quale l'occhio ancora, non pur l'udito, possa ricrearsi nel vedere i medesimi scherzi che sente l'udito. Sospendete palle di piombo o altri simili gravi da tre fili di lunghezze diverse, ma tali che nel tempo che il più lungo fa due vibrazioni, il più corto ne faccia quattro, e il mezzano tre, il che accaderà quando il più lungo contenga sedici palmi o altre misure, delle quali il mezzano ne contenga nove, ed il minore quattro; e rimossi tutti insieme dal perpendicolo, e poi lasciatigli andare, si vedrà un intrecciamento vago di essi fili con incontri vari, ma tali che ad ogni quarta vibrazione del più lungo tutti tre arriveranno al medesimo termine unitamente, e da quello poi si partiranno reiterando di nuovo l'istesso periodo; la

Digitized by Google

qual mistione di vibrazioni è quella, che fatta dalle corde rende all' udito l' ottava con la quinta in mezzo. E se con simile disposizione si andranno temperando le lunghezze di altri fili, sì che le vibrazioni loro rispondano a quelle di altri intervalli musici, ma consonanti, si vedranno altri ed altri intrecciamenti, e sempre tali, che in determinati tempi e dopo determinati numeri di vibrazioni, tutti i fili (siano tre o siano quattro) si accordano a giugner nell' istesso momento al termine di loro vibrazioni, e di lì a cominciare un altro simil periodo. Ma quando le vibrazioni di due o più fili siano o incommensurabili, sì che mai non ritornino a terminar concordemente determinati numeri di vibrazioni, o se pur non essendo incommensurabili, vi ritornino dopo lungo tempo e dopo gran numero di vibrazioni, allora la vista si confonde nell' ordine disordinato di sregolata intrecciatura, e l' udito con noja riceve gli appulsi intemperati de' tremori dell'aria, che senza ordine o regola vanno a ferire sul timpano.

Ma dove, Signori miei, ci siamo lasciati trasportare per tante ore dai vari problemi ed inopinati discorsi? Siamo giunti a sera, e della proposta materia abbiamo trattato pochissimo o niente, anzi ce ne siamo in modo disviati, che appena mi sovviene della prima introduzione, e di quel poco ingresso che facemmo come ipotesi e principio delle future dimostrazioni.

Sagr. Sarà dunque bene che ponghiamo per oggi fine ai nostri ragionamenti, dando comodo alla mente di andarsi nel riposo della notte tranquillando, per tornar poi domani (quando piaccia a V. S di favorirci) ai discorsi desiderati e principalmente intesi.

Salv. Non mancherò d' esser qua all' istessa ora di oggi a servirle e goderle.

Digitized by Google

GIORNATA SECONDA,

INTORNO

LA RESISTENZA DEI SOLIDI ALL'ESSERE SPEZZATI.

Sagr. Stavamo, il Sig. Simplicio ed io, aspettando la venuta di V. S., e nel medesimo tempo ci andavamo riducendo a memoria l'ultima considerazione, che, quasi come principio e supposizione delle conclusioni che V. S. intendeva di dimostrarci, fu circa quella resistenza che hanno tutti i corpi solidi all'esser rotti, dipendente da quel glutine che tiene le parti attaccate e congiunte, sì che non senza una potente attrazione cedono e si separano. Si andò poi cercando qual potesse esser la causa di tal coerenza, che in alcuni solidi è gagliardissima, proponendosi principalmente quella del vacuo, che fu poi cagione di tante digressioni che ci tennero tutta la giornata occupati e lontani dalla materia primieramente intesa, che era la contemplazione delle resistenze dei solidi all'essere spezzati.

Salv. Ben mi sovviene del tutto, e ritornando sul filo incominciato: Posta qualunque ella sia la resistenza dei corpi solidi all'essere spezzati per una violenta attrazione, basta che indubitabilmente ella in loro si trova, la quale, benchè grandissima contro alla forza di chi per diritto li tira, minore per lo più si osserva nel violentarli per traverso; e così vediamo una verga, per esempio, d'acciaio o di vetro reggere

Digitized by Google

per lo lungo il peso di mille libbre, che fitta a squadra in un muro si spezzerà con l' attaccargliene cinquanta solamente. E di questa seconda resistenza dobbiamo noi parlare, ricercando secondo quali proporzioni ella si ritrovi nei prismi e cilindri *e altre figure*, simili o dissimili in lunghezza e grossezza, essendo però dell' istessa materia *omogenea e non cedente*. Nella quale specolazione io piglio come principio noto quello che nelle meccaniche si dimostra tra le passioni del Vette, che noi chiamiamo Leva, cioè, che nell'uso della Leva la forza alla resistenza ha la proporzion contraria di quella che hanno le distanze tra il sostegno e le medesime forza e resistenza.

SIMP. Questo fu dimostrato da Aristotile, nelle sue meccaniche, prima che da ogni altro.

SALV. Voglio che gli concediamo il primato nel tempo, ma nella fermezza della dimostrazione parmi che se gli debba per grand' intervallo anteporre Archimede, da una sola proposizione del quale, dimostrata da esso negli Equiponderanti, dipendono le ragioni non solamente della Leva, ma della maggior parte degli altri strumenti meccanici.

SAGR. Ma giacchè questo principio è il fondamento di quello che voi avete intenzione di volerci dimostrare, non sarebbe se non molto a proposito l' arrecarci anco la prova di tal supposizione, quando non sia materia molto prolissa, dandoci una intera e compita instruzione.

SALV. Come questo si abbia a fare, sarà pur meglio che io per altro ingresso, alquanto diverso da quello d'Archimede, v' introduca nel campo di tutte le future specolazioni, e che non supponendo altro se non che pesi eguali posti in bilancia di braccia eguali facciano l'equilibrio (principio supposto parimente dal medesimo Archimede), io venga poi a dimostrarvi, come non solamente altrettanto sia vero che pesi diseguali facciano l' equilibrio in stadera di braccia diseguali secondo la proporzione di essi pesi permutatamente sospesi, ma che l' istessa cosa fa colui che colloca pesi eguali in distanze eguali, che quello che colloca pesi diseguali in distanze che abbiano permutatamente la medesima proporzione che i pesi.

Digitized by Google

Or per chiara dimostrazione di quanto dico, segno un prisma o cilindro solido AB (*Fig.* 14), sospeso dalle estremità alla linea HI, e sostenuto da due fili HA, IB. È manifesto che se io sospenderò il tutto dal filo C posto nel mezzo della bilancia HI, il prisma AB resterà equilibrato, essendo la metà del suo peso da una banda, e l'altra dall'altra del punto della sospensione C, pel principio da noi supposto. Intendasi ora il prisma esser diviso in parti diseguali per la linea D, e sia la parte DA maggiore, e la DB minore; ed acciocchè, fatta tal divisione, le parti del prisma restino nel medesimo sito e costituzione rispetto alla linea HI, soccorriamo con un filo ED, il quale fermato nel punto E sostenga le parti del prisma AD, DB; non è da dubitarsi che non si essendo fatta veruna local mutazione nel prisma rispetto alla bilancia HI, ella resterà nel medesimo stato dell'equilibrio. Ma nella medesima costituzione resterà ancora se la parte del prisma, che ora è sospesa dalle due estremità con li fili AH, DE, si appenda ad un sol filo GL posto nel mezzo, e parimente l'altra parte DB non muterà stato sospesa dal mezzo e sostenuta dal filo FM. Sciolti dunque i fili HA, ED, IB, e lasciati solo li due GL, FM, resterà l'istesso equilibrio, fatta pur sempre la sospensione dal punto C. Or qui voltiamoci a considerare come noi abbiamo due gravi AD, DB, pendenti dai termini G, F di una libra GF, nella quale si fa l'equilibrio dal punto C, in modo che la distanza della sospensione del grave AD dal punto C è la linea CG, e l'altra parte CF è la distanza dalla quale pende l'altro grave DB. Resta dunque solo da dimostrarsi, tali distanze aver la medesima proporzione tra di loro, che hanno gli stessi pesi, ma permutatamente presi, cioè che la distanza GC alla CF sia come il prisma DB al prisma DA; il che proveremo così. Essendo la linea GE la metà della EH, e la EF metà della EI, sarà tutta la GF metà di tutta la HI, e però, eguale alla CI, e trattane la parte comune CF, sarà la rimanente GC eguale alla rimanente FI, cioè alla FE, e presa comunemente la CE, saranno le due GE, CF eguali. E però, come GE ad EF, così FC a CG; ma come GE ad EF, così la doppia alla doppia, cioè HE ad EI, cioè il prisma AD al prisma DB; adun-

Digitized by Google

que per l'egual proporzione, e convertendo, come la distanza GC alla distanza CF, così il peso BD al peso DA, che è quello che io voleva provarvi. Inteso sin qui, non credo che voi porrete difficoltà in ammettere che i due prismi AD, DB facciano l'equilibrio dal punto C, perchè la metà di tutto il solido AB è alla destra della sospensione C, e l'altra metà dalla sinistra, e che così si vengono a rappresentar due pesi eguali disposti e distesi in due distanze eguali. Che poi li due prismi AD, DB ridotti in due dadi, o in due palle, o in due qual'altre si siano figure (purchè si conservino le sospensioni medesime G, F), seguitino di far l'equilibrio dal punto C, non credo che sia alcuno che ne possa dubitare, perchè troppo manifesta cosa è che le figure non mutano peso, dove si ritenga la medesima quantità di materia. Dal che possiamo raccor la general conclusione, che due pesi qualunque si siano fanno l'equilibrio da distanze permutatamente rispondenti alle lor gravità.

Stabilito dunque tal principio, avanti che passiamo più oltre, dobbiamo mettere in considerazione come queste forze, resistenze, momenti, figure, si posson considerare in astratto e separate dalla materia, ed anco in concreto e congiunte con la materia; ed in questo modo quelli accidenti che converranno alle figure considerate come immateriali, riceveranno alcune modificazioni mentre vi aggiugneremo la materia ed in conseguenza la gravità. Come per esempio, se noi intenderemo una leva, qual sarebbe questa BA (*Fig.* 15), la quale posando su il sostegno C sia applicata per sollevare il grave sasso D, è manifesto, pel dimostrato principio, che la forza posta nell'estremità B basterà per adeguare la resistenza del grave D, se il suo momento al momento di esso D abbia la medesima proporzione che ha la distanza AC alla distanza CB; e questo è vero non mettendo in considerazione altri momenti chè quelli della semplice forza in B e della resistenza in D, quasi che l'istessa leva fusse immateriale e senza gravità. Ma se noi metteremo in conto la gravità ancora dello strumento stesso della leva, la quale sarà talor di legno e talvolta anco di ferro, è manifesto che alla forza in B aggiunto il peso della

Digitized by Google

leva, altererà la proporzione, la quale converrà pronunziare sotto altri termini. E però, prima che passar più oltre, è necessario che noi convenghiamo in por distinzione tra queste due maniere di considerare; chiamando un prendere assolutamente quello, quando intenderemo lo strumento preso in astratto, cioè separato dalla gravità della propria materia; ma congiugnendo con le figure semplici ed assolute la materia con la gravità ancora, nomineremo le figure congiunte con la materia momento o forza composta.

Sagr. È forza ch' io rompa il proposito che avevo di non dar occasione di digredire, ma non potrei con attenzione applicarmi al rimanente se non mi fusse rimosso certo scrupolo che mi nasce; ed è questo, che mi pare che V. S. faccia comparazione della forza posta in B con la total gravità del sasso D, della qual gravità mi pare che una parte, e forse forse la maggiore, si appoggi sopra il piano dell' orizzonte; sì che. . . .

Salv. Ho inteso benissimo. V. S. non soggiunga altro; ma solamente avverta che io non ho nominato la gravità totale del sasso, ma ho parlato del momento che egli tiene ed esercita sopra il punto A, estremo termine della leva BA, il quale è sempre minore dell' intero peso del sasso, ed è variabile secondo la figura della pietra, e secondo che ella vien più o meno sollevata.

Sagr. Resto appagato, ma mi nasce un altro desiderio, che è, che per intera cognizione mi fusse dimostrato il modo, se vi è, di potere investigare qual parte sia del peso totale quella che vien sostenuta dal soggetto piano, e quale quella che grava sul vette nell' estremità A.

Salv. Perchè posso con poche parole dargli soddisfazione, non voglio lasciar di servirla; però facendone un poco di figura (*Fig.* 16), intenda V. S. il peso, il cui centro di gravità sia A, appoggiato sopra l' orizzonte col termine B, e nell' altro sia sostenuto col vette CG, sopra il sostegno N, da una potenza posta in G, e dal centro A e dal termine C caschino perpendicolari all' orizzonte AO, CF. Dico, il momento di tutto il peso al momento della potenza in G aver la proporzion com-

Digitized by Google

posta della distanza GN alla distanza NC, e della FB alla BO. Facciasi come la linea FB alla BO, così la NC alla X, ed essendo tutto il peso A sostenuto dalle due potenze poste in B e C, la potenza B alla C è come la distanza FO alla OB; e componendo, le due potenze B, C insieme, cioè il total momento di tutto il peso A alla potenza in C è come la linea FB alla BO, cioè come la NC alla X; ma il momento della potenza in C al momento della potenza in G è come la distanza GN alla NC; adunque, per la perturbata, il total peso A al momento della potenza in G è come la GN alla X; ma la proporzione di GN alla X è composta della proporzione GN ad NC, e di quella di NC ad X, cioè di FB a BO, adunque il peso A alla potenza che lo sostiene in G ha la proporzione composta delle GN ad NC, e di quella di FB a BO, che è quello che si doveva dimostrare. Or ritornando al nostro primo proposito, intese tutte le cose sin qui dichiarate, non sarà difficile l'intender la ragione onde avvenga che un prisma o cilindro solido di vetro, acciaio, legno o altra materia frangibile, sospeso per lo lungo sosterrà gravissimo peso che gli sia attaccato, ma in traverso (come poco fa dicevamo) da minor peso assai potrà talvolta essere spezzato, secondo che la sua lunghezza eccederà la sua grossezza.

Imperocchè figuriamoci il prisma solido *senza peso* ABCD (*Fig.* 17) fitto in un muro dalla parte AB, e nell'altra estremità s'intenda la forza del peso E, *la quale sia appunto bastante a far la rottura del solido* (intendendo sempre il muro esser eretto all'orizzonte, ed il prisma o cilindro fitto nel muro ad angoli retti): è manifesto che dovendosi spezzare si romperà nel luogo B, dove il taglio del muro serve per sostegno, e la BC per la parte della leva, dove si pone la forza; e la grossezza del solido BA è l'altra parte della leva, nella quale è posta la resistenza, che consiste nello staccamento che si ha da fare della parte del solido BD, che è fuor del muro, da quella che è dentro: e per le cose dichiarate, il momento della forza E posta in C al momento della resistenza, che sta nella grossezza del prisma, cioè nell'attaccamento della base BA con la sua contigua, ha la medesima proporzione che la

Digitized by Google

lunghezza CB alla metà della BA, *essendo che il centro della resistenza BA da superarsi per traverso si riduce nel centro di gravità della sezione BA, come ancora in ogni altro solido che si voglia rompere per traverso;* e però l'assoluta resistenza all'esser rotto, che è nel prisma BD (la quale assoluta resistenza è quella che si fa col tirarlo per diritto, perchè allora tanto è il moto del movente quanto quello del mosso) alla resistenza respettiva che ha all'esser rotto con l'aiuto della leva BC, ha la medesima proporzione che la lunghezza BC alla metà di AB nel prisma, che nel cilindro è il semidiametro della sua base. E questa sia la nostra prima proposizione. E notate che questo che dico si debbe intendere rimossa la considerazione del peso proprio del solido BD, il qual solido ho preso come nulla pesante. Ma quando vorremo mettere in conto la sua gravità congiugnendola col peso E, dobbiamo al peso E aggiugnere la metà del peso del solido BC, sì che essendo, v. g, il peso di BD due libbre, e il peso di E libbre dieci, si deve pigliare il peso E come se fusse undici.

Simp. E perchè non come se fusse dodici?

Salv. Il peso E, Sig. Simplicio mio, pendente dal termine C, preme in rispetto alla leva BC con tutto il suo momento di libbre dieci, dove se fusse appeso il solo BD, graviterebbe con tutto il momento di due libbre; ma, come vedete, tal solido è distribuito per tutta la lunghezza BC uniformemente, onde le parti sue vicine all'estremità B gravitano manco delle più remote; sì che insomma ristorando quelle con queste, il peso di tutto il prisma si riduce a lavorare sotto il centro della sua gravità, che risponde al mezzo della leva BC; ma un peso pendente dalla estremità C ha momento doppio di quello che avrebbe pendendo dal mezzo; e però la metà del peso del prisma si deve aggiugnere al peso E, mentre ci serviamo del momento d'amendue, come locati nel termine C.

Simp. Resto capacissimo, e di più, s'io non m'inganno, parmi che la potenza di amendue i pesi BD ed E posti così avrebbe l'istesso momento che se tutto il peso di BD col doppio di E fusse appeso nel mezzo della leva BC.

Digitized by Google

Salv. Così è precisamente, e si deve tenere a memoria. Qui possiamo immediatamente intender come e con che proporzione resista più una verga, o vogliam dir prisma più largo che grosso, all' esser rotto, fattogli forza secondo la sua larghezza, che secondo la grossezza. Per intelligenza di che intendasi una riga AD (*Fig.* 18), la cui larghezza sia AC, e la grossezza assai minore CB; si cerca perchè, volendola romper per taglio, come nella prima figura, resisterà al gran peso T, ma posta per piatto, come nella seconda figura, non resisterà all' X minore del T; il che si fa manifesto, mentre intendiamo il sostegno essere una volta sotto la linea BC ed un' altra sotto la CA, e le distanze delle forze esser nell' un caso e nell' altro eguali, cioè la lunghezza BD. Ma nel primo caso la distanza della resistenza dal sostegno, che è la metà della linea CA, è maggiore della distanza nell' altro caso, la quale è la metà della BC; però la forza del peso T conviene che sia maggiore della X, quanto la metà della larghezza CA è maggiore della metà della grossezza BC, servendoci quella per contralleva della CA, e questa della CB per superare la medesima resistenza, che è la quantità delle fibre di tutta la base AB. Concludesi pertanto, la medesima riga o prisma più largo che grosso resister più all' esser rotto per taglio che per piatto, secondo la proporzione della larghezza alla grossezza, *non vi considerando il proprio peso dei prismi, e intendendo applicate le forze equivalenti all' estremità di lunghezze eguali.*

Conviene ora che cominciamo a investigare secondo qual proporzione vada crescendo il momento della propria gravità in relazione alla propria resistenza all' essere spezzato in un prisma o cilindro *grave*, mentre stando parallelo all' orizzonte si va allungando; il qual momento trovo andar crescendo in duplicata proporzione di quella dell' allungamento, *cioè secondo i quadrati delle lunghezze.* Per la cui dimostrazione intendasi il prisma o cilindro AD (*Fig.* 19) fitto saldamente nel muro dall' estremità A, e sia equidistante all' orizzonte; ed il medesimo intendasi allungato sino in E aggiugnendovi la parte BE. È manifesto che l' allungamento della leva AB sino in C

Digitized by Google

cresce per sè solo, cioè assolutamente preso, il momento della forza premente contro alla resistenza dello staccamento e rottura da farsi in A secondo la proporzione di CA a BA ; ma oltre a questo il peso aggiunto del solido BE al peso del solido AB cresce il momento della gravità premente secondo la proporzione del prisma AE al prisma AB, la qual proporzione è la medesima della lunghezza AC alla AB, adunque è manifesto che congiunti i due accrescimenti delle lunghezze e delle gravità, il momento composto di amendue è in doppia proporzione di qualunque di esse. Concludasi pertanto, i momenti delle forze dei prismi e cilindri *gravi* egualmente grossi, ma disegualmente lunghi, esser tra di loro in duplicata proporzione di quella delle lor lunghezze, cioè esser come i quadrati delle lunghezze.

Mostreremo adesso nel secondo luogo, secondo qual proporzione cresca la resistenza all'essere spezzati nei prismi e cilindri *senza peso*, mentre restino della medesima lunghezza e si accresca la grossezza. E qui dico che

> Nei prismi e cilindri *senza peso* egualmente lunghi, ma disegualmente grossi, la resistenza all'esser rotti cresce in triplicata proporzione dei diametri delle lor grossezze, cioè delle lor basi.

I due cilindri siano questi A, B (*Fig.* 20), le cui lunghezze eguali DG, FH, le basi diseguali i cerchi, i cui diametri CD, EF. Dico la resistenza del cilindro B alla resistenza del cilindro A ad esser rotti *rasente il muro in CD* ed *EF da gravi posti nelle loro estremità G, H*, aver triplicata proporzione di quella che ha il diametro FE al diametro DC. Imperocchè se consideriamo l'assoluta e semplice resistenza che risiede nelle basi, cioè nei cerchi EF, DC, all'essere strappati facendogli forza col tirarli per diritto, non è dubbio che la resistenza del cilindro B è tanto maggiore che quella del cilindro A, quanto il cerchio EF è maggiore del CD, perchè tante più sono le fibre, i filamenti o le parti tenaci che tengono unite le parti dei solidi. Ma se consideriamo che nel far forza per traverso ci serviamo di due leve, delle quali le parti o distanze dove si applicano le forze sono le linee DG, FH, i so-

Digitized by Google

stegni sono ne' punti D, F, ma le altre parti o distanze dove son poste le resistenze sono i semidiametri dei cerchi DC, EF, perchè i filamenti sparsi per tutte le superficie dei cerchi, è come se tutti si riducessero nei centri: considerando, dico, tali leve, intenderemo la resistenza nel centro della base EF contro alla forza di H esser tanto maggiore della resistenza *nel centro* della base CD contro alla forza posta in G (e sono le forze in G ed H di leve eguali DG, FH), quanto il semidiametro FE è maggiore del semidiametro DC; cresce dunque la resistenza all' esser rotta nel cilindro B sopra la resistenza del cilindro A, secondo amendue le proporzioni dei cerchi EF, DC, e dei lor semidiametri o vogliam dir diametri: ma la proporzione dei cerchi è doppia di quella dei diametri; adunque la proporzione delle resistenze, che di quelle si compone, è triplicata della proporzione dei medesimi diametri, che è quello che si doveva provare. Ma perchè anco i cubi sono in tripla proporzione dei loro lati, possiamo similmente concludere, le resistenze dei cilindri *senza peso* egualmente lunghi esser tra di loro come i cubi dei lor diametri.

Da questo, che si è dimostrato, possiamo concludere ancora, le resistenze dei prismi e cilindri *senza peso* egualmente lunghi avere sesquialtera proporzione di quella degli stessi cilindri. Il che è manifesto, perchè i prismi e cilindri egualmente alti hanno fra di loro la medesima proporzione che le lor basi, cioè doppia dei lati o diametri di esse basi: ma le resistenze (come si è dimostrato) hanno triplicata proporzione dei medesimi lati o diametri; adunque la proporzione delle resistenze è sesquialtera della proporzione degli stessi solidi, ed in conseguenza dei pesi dei medesimi solidi.

Simp. Egli è forza che avanti che si proceda più oltre io resti sincerato di certa mia difficoltà, e questa è, che sin qui non ho sentito mettere in considerazione certa altra sorta di resistenza, la quale mi par che venga diminuita nei solidi secondo che si vanno più e più allungando, e non solo nell' uso trasversale, ma ancora per lo lungo, in quel modo appunto che vediamo una corda lunghissima esser molto

Digitized by Google

meno atta a reggere un gran peso, che se fusse corta: onde io credo che una verga di legno o di ferro più peso assai potrà reggere se sarà corta, che se sarà molto lunga; intendendo sempre usata per lo lungo, e non in traverso; ed anco messo in conto il suo proprio peso, che nella più lunga è maggiore.

Salv. Dubito, Sig. Simplicio, che in questo punto voi con molti altri v' inganniate, se però ho ben compreso il vostro concetto, sì che voi vogliate dire, che una corda lunga, v. g., quaranta braccia non possa sostenere tanto peso, quanto se fusse un braccio o due della medesima corda.

Simp. Cotesto ho voluto dire, e sin qui mi par proposizione assai probabile.

Salv. Ma io l' ho per falsa, non che per impossibile; e credo di potervi assai agevolmente cavar di errore. Però ponghiamo questa corda AB (*Fig.* 21) fermata di sopra dal capo A, e dall' altro sia il peso C, dalla cui forza debba essa corda essere rotta. Assegnatemi voi, Sig. Simplicio, il luogo particolare dove debba seguir la rottura.

Simp. Sia nel luogo D.

Salv. Vi domando qual sia la cagione dello strapparsi in D.

Simp. È la causa di ciò, perchè la corda in quella parte non era potente a reggere, v. g., cento libbre di peso, quanto è la parte DB con la pietra C.

Salv. Adunque tuttavolta che tal corda nella parte D venisse violentata dalle medesime cento libbre di peso, ella lì si strapperebbe.

Simp. Così credo.

Salv. Ma ditemi ora, chi attaccasse il medesimo peso non al fine della corda B, ma vicino al punto D, come sarebbe in E, ovvero legasse la corda non nell' altezza A, ma più vicino e sopra al punto medesimo D, come sarebbe in F, ditemi, dico, se il punto D sentirebbe il medesimo peso delle cento libbre.

Simp. Sentirebbelo, accompagnando però il pezzo di corda EB con la pietra C.

Digitized by Google

SALV. Se dunque la corda nel punto D vien tirata dalle medesime cento libbre di peso, si romperà per la vostra concessione; e pure la FE è un piccol pezzo della lunga AB; come dunque volete più dire che la corda lunga sia più debole della corta? *Che se pur si dovesse porre qualche differenza nel più o meno resistere tra le corde lunghe e le corte, più si vedranno per diverse esperienze resister le lunghe che le corte (alle forze però fatte con moto o impeto contro le medesime corde); tra le quali esperienze se ne può addurre una sensatissima suggeritami dai discorsi avuti con chi ha navigato; ed è che le gomene delle navi, per ritenere (come dicono) sull'ancora il navilio contro all'agitazione delle onde marine, si usano lasciarle lunghissime; e questo credo acciò piegate dal proprio peso faccciano gran sacco, e però vadano dolcemente ricevendo e secondando le strappate del vascello agitato, le quali più duramente ed aspramente da una gomena corta, che meno si piegherebbe, sarebbero ricevute; in quella maniera che veggiamo la medesima percossa assai meno operar in una materia cedente, che in una più resistente.* Contentatevi dunque di esser cavato di un errore, nel quale avete avuto molti compagni, ed anco per altro molto intelligenti: e seguitiamo innanzi. Ed avendo dimostrato, i prismi e cilindri *gravi* crescere il lor momento sopra le proprie resistenze secondo i quadrati delle lunghezze loro (mantenendo però sempre la medesima grossezza); e parimente gli egualmente lunghi, ma differenti in grossezza, crescer le lor resistenze secondo la proporzione dei cubi dei lati o diametri delle lor basi, passiamo a investigare quello che accaggia a tali solidi differenti in lunghezza e grossezza, nei quali io osservo, che

> Dei prismi e cilindri di diversa lunghezza e grossezza, *e senza peso*, le resistenze all'esser rotti *da pesi applicati alla estremità loro* hanno proporzione composta della proporzione dei cubi de' diametri delle lor basi e della proporzione delle lor lunghezze permutatamente prese.

Siano tali due cilindri questi ABC, DEF (*Fig.* 22). Dico, la resistenza del cilindro AC alla resistenza del cilindro DF, aver

Digitized by Google

la proporzione composta della proporzione del cubo del diametro AB al cubo del diametro DE, e della proporzione della lunghezza EF alla lunghezza BC. Pongasi la EG eguale alla BC, e delle linee AB, DE sia terza proporzionale la H, e quarta la I, e come la EF alla BC così sia la I alla S. E perchè la resistenza del cilindro AC alla resistenza del cilindro DG è come il cubo AB al cubo DE, cioè come la linea AB alla linea I, e la resistenza del cilindro GD alla resistenza del cilindro DF come la lunghezza FE alla EG, cioè come la linea I alla S; adunque per l'egual proporzione, come la resistenza del cilindro AC alla resistenza del cilindro DF, così la linea AB alla S; ma la linea AB alla S ha la proporzion composta della AB alla I e della I alla S, adunque la resistenza del cilindro AC alla resistenza del cilindro DF ha la proporzion composta della AB alla I, cioè del cubo di AB al cubo di DE, e della proporzione della linea I alla S, cioè della lunghezza EF alla lunghezza BC, che è quello che io intendeva di dimostrare.

Dopo la dimostrata proposizione, voglio che consideriamo quello che accaggia tra i cilindri e prismi simili, dei quali dimostreremo, come

> Dei cilindri, e prismi simili i momenti composti, cioè risultanti dalle lor gravità e dalle loro lunghezze, che sono come leve, hanno tra di loro proporzione sesquialtera di quella che hanno le resistenze delle medesime lor basi.

Per lo che dimostrare segniamo i due cilindri simili AB, CD (*Fig* 23). Dico, il momento del cilindro AB per superare la resistenza della sua base B, al momento di CD per superare la resistenza della sua D, aver sesquialtera proporzione di quella che ha la medesima resistenza della base B alla resistenza della base D; e perchè i momenti dei solidi AB, CD per superar le resistenze delle lor basi B, D son composti delle lor gravità e delle forze delle lor leve, e la forza della leva AB è eguale alla forza della leva CD, e questo perchè la lunghezza AB al semidiametro della base B ha la medesima proporzione (per la similitudine de' cilindri) che

Digitized by Google

la lunghezza CD al semidiametro della base D, resta che il momento totale del cilindro AB al momento totale di CD sia come la sola gravità del cilindro AB alla sola gravità del cilindro CD, cioè come l'istesso cilindro AB all'istesso CD: ma questi sono in triplicata proporzione dei diametri delle basi loro B, D, e le resistenze delle medesime basi essendo tra di loro come l'istesse basi, sono in conseguenza in duplicata proporzione dei medesimi loro diametri; adunque i momenti dei cilindri sono in sesquialtera proporzione delle resistenze delle basi loro.

Simp. Questa proposizione mi è veramente giunta non solamente nuova ma inaspettata, e nel primo aspetto assai remota dal giudizio che io ne averei conghietturalmente fatto: imperocchè essendo tali figure in tutto il restante simili, avrei tenuto per fermo che anco i momenti loro verso le proprie resistenze avessero ritenuta la medesima proporzione.

Sagr. Questa è la dimostrazione di quella proposizione, che nel principio de' nostri ragionamenti dissi parermi di scorger per ombra.

Salv. Quello, che ora accade al Sig. Simplicio, avvenne per alcun tempo a me, credendo che le resistenze di solidi simili fusser simili, sin che certa, nè anche molto fissa o accurata osservazione mi parve rappresentarmi, nei solidi simili non mantenersi un tenore eguale nelle loro robustezze, ma i maggiori esser meno atti a patire gli eventi violenti, come rimaner più offesi dalle cadute gli uomini grandi che i piccoli fanciulli, e, come da principio dicevamo, cadendo dalla medesima altezza vedesi andare in pezzi una gran trave o una colonna, ma non così un piccolo corrente o un piccolo cilindro di marmo. Questa tal quale osservazione mi destò la mente all'investigazione di quello che ora son per dimostrarvi: proprietà veramente ammirabile, poichè tra le infinite figure solide simili tra di loro pur due non ve ne sono, i momenti delle quali verso le proprie resistenze ritengano la medesima proporzione.

Simp. Ora mi fate sovvenire non so che, posto da Ari-

Digitized by Google

stotile tra le sue questioni meccaniche, mentre vuol render la ragione onde avvenga che i legni quanto più son lunghi tanto più son deboli e più e più si piegano, benchè i più corti siano più sottili, e i lunghi più grossi, e se io ben mi ricordo, ne riduce la ragione alla semplice leva.

SALV. È verissimo; e perchè la soluzione non par che tolga interamente la ragion del dubitare, Monsignor di Guevara, il quale veramente con i suoi dottissimi comentari ha altamente nobilitata e illustrata quell'opera, si estende con altre più acute speculazioni per isciorre tutte le difficoltà, restando però esso ancora perplesso in questo punto, se crescendosi con la medesima proporzione le lunghezze e le grossezze di tali solide figure, si debba mantenere l'istesso tenore nelle loro rubustezze e resistenze nell'esser rotti ed anco nel piegarsi. Io, dopo un lungo pensarvi, ho in questa maniera ritrovato quello che seguentemente son per apportarvi. E prima dimostrerò, che

> Dei prismi o cilindri simili gravi un solo e unico è quello che si riduce (gravato dal proprio peso) all'ultimo stato tra lo spezzarsi e il sostenersi intero: sì che ogni maggiore, come impotente a resistere al proprio peso, si romperà, e ogni minore resiste a qualche forza che gli venga fatta per romperlo.

Sia il prisma grave AB (*Fig.* 24) ridotto alla somma lunghezza di sua consistenza, sì che allungato un minimo di più si rompesse. Dico questo essere unico tra tutti i suoi simili (che pur sono infiniti) atto ad esser ridotto in tale stato ancipite, sì che ogni maggiore, oppresso dal proprio peso, si spezzerà, ed ogni minore no, anzi potrà resistere a qualche aggravio di nuova violenza, oltre a quella del proprio peso. Sia il prisma CE simile e maggiore di AB. Dico, questo non poter consistere, ma rompersi superato dalla propria gravità. Pongasi la parte CD lunga quanto AB. E perchè la resistenza di CD a quella di AB è come il cubo della grossezza di CD al cubo della grossezza di AB, cioè come il prisma CE al prisma AB (essendo simili), adunque il peso di CE è il sommo che possa esser sostenuto nella lunghezza del prisma

Digitized by Google

CD; ma la lunghezza CE è maggiore; adunque il prisma CE si romperà. Ma sia FG minore: si dimostrerà similmente (posta FH eguale alla BA) la resistenza di FG a quella di AB esser come il prisma FG al prisma AB, quando la distanza AB, cioè FH, fusse eguale alla FG: ma è maggiore; adunque il momento del prisma FG posto in G non basta per rompere il prisma FG.

Sagr. Chiarissima e breve dimostrazione, concludente la verità e necessità di una proposizione che nel primo aspetto sembra assai remota dal verisimile. Bisognerebbe dunque alterare assai la proporzione tra la lunghezza e la grossezza del prisma maggiore con l'ingrossarlo o scorciarlo, acciò si riducesse allo stato ancipite tra il reggersi e lo spezzarsi, e l'investigazione di tale stato penso che potesse essere altrettanto ingegnosa.

Salv. Anzi più presto d'avvantaggio, come anco più laboriosa, ed io lo so, che vi spesi non piccol tempo per ritrovarla, ed ora voglio parteciparvela.

Dato dunque un cilindro o prisma *con peso* di massima lunghezza da non esser dal suo proprio peso spezzato, e data una lunghezza maggiore, trovar la grossezza d'un altro cilindro o prisma, che sotto la data lunghezza sia l'unico e massimo resistente al proprio peso.

Sia il cilindro BC (*Fig.* 25) massimo resistente al proprio peso, e sia la DE lunghezza maggiore della AC: bisogna trovare la grossezza del cilindro, che sotto la lunghezza DE sia il massimo resistente al proprio peso. Sia delle lunghezze DE, AC terza proporzionale I, e come DE ad I, così sia il diametro FD al diametro BA, e facciasi il cilindro FE. Dico, questo essere il massimo ed unico tra tutti i suoi simili resistente al proprio peso. Delle linee DE ed I sia terza proporzionale M, e quarta O; e pongasi FG eguale alla AC. E perchè il diametro FD al diametro AB è come la linea DE alla I, e delle DE ed I la O è quarta proporzionale, il cubo di FD al cubo di BA sarà come la DE alla O; ma come il cubo di FD al cubo di BA, così è la resistenza del cilindro DG alla resistenza del cilindro BC; adunque la resistenza del cilindro DG a quella

Digitized by Google

del cilindro BC è come la linea DE alla O. E perchè il momento del cilindro BC è eguale alla sua resistenza, se si mostrerà il momento del cilindro FE al momento del cilindro BC esser come la resistenza DF alla resistenza BA, cioè come il cubo di FD al cubo di BA, cioè come la linea DE alla O, avremo l' intento, cioè il momento del cilindro FE esser eguale alla resistenza posta in FD. Il momento del cilindro FE al momento del cilindro DG è come il quadrato della DE al quadrato della AC, cioè come la linea DE alla I; ma il momento del cilindro DG al momento del cilindro BC è come il quadrato DF al quadrato BA, cioè come il quadrato di DE al quadrato della I, cioè come il quadrato della I al quadrato della M, cioè come la I alla O; adunque, per l' egual proporzione, come il momento del cilindro FE al momento del cilindro BC, così è la linea DE alla O, cioè il cubo DF al cubo BA, cioè la resistenza della base DF alla resistenza della base BA, che è quello che si cercava.

Sagr. Questa, Sig. Salviati, è una lunga dimostrazione, e molto difficile a ritenersi a memoria per sentirla una sola volta; onde io vorrei che V. S. si contentasse di replicarla di nuovo.

Salv. Farò quanto V. S. comanda, ma forse sarebbe meglio arrecarne una più speditiva e breve: ma converrà fare una figura alquanto diversa.

Sagr. Maggiore sarà il favore, e la già dichiarata mi farà grazia darmela scritta, acciò a mio bell' agio possa ristudiarla.

Salv. Non mancherò di servirla. Ora intendiamo un cilindro A (*Fig.* 26), il diametro della cui base sia la linea DC, e sia questo A il massimo che possa sostenersi; del quale vogliamo trovare un maggiore, che pur sia il massimo esso ancora ed unico che si sostenga. Intendiamone un simile ad esso A, e lungo quanto la linea assegnata, e questo sia, v. g, E, il diametro della cui base sia la KL, e delle due linee DC, KL sia terza proporzionale la MN, che sia diametro della base del cilindro X, di lunghezza eguale all' E. Dico, questo X esser quello che cerchiamo. E perchè la resistenza DC alla resi-

Digitized by Google

stenza KL è come il quadrato DC al quadrato KL, cioè come il quadrato KL al quadrato MN, cioè come il cilindro E al cilindro X, cioè come il momento E al momento X; ma la resistenza KL alla MN è come il cubo di KL al cubo di MN, cioè come il cubo DC al cubo KL, cioè come il cilindro A al cilindro E, cioè come il momento A al momento E; adunque, per l'analogia perturbata, come la resistenza DC alla MN, così il momento A al momento X; adunque il prisma X è nella medesima costituzione di momento e resistenza che il prisma A.

Ma voglio che facciamo il problema più generale, e la proposizione sia questa.

Dato il cilindro AC, qualunque si sia il suo momento verso la sua resistenza, e data qualsisia lunghezza DE, trovar la grossezza del cilindro, la cui lunghezza sia DE, e il suo momento verso la sua resistenza ritenga la medesima proporzione che il momento del cilindro AC alla sua.

Ripresa l'istessa figura di sopra (*Fig.* 25), e quasi l'istesso progresso, diremo. Perchè il momento del cilindro FE al momento della parte DG, ha la medesima proporzione che il quadrato ED al quadrato FG, cioè che la linea DE alla I, ed il momento del cilindro DG al momento del cilindro AC è come il quadrato FD al quadrato AB, cioè come il quadrato DE al quadrato I, cioè come il quadrato I al quadrato M, cioè come la linea I alla O; adunque ex aequali il momento del cilindro FE al momento del cilindro AC ha la medesima proporzione della linea DE alla O, cioè del cubo DE al cubo I, cioè del cubo di FD al cubo di AB, cioè della resistenza della della base FD alla resistenza della base AB, che è quello che si doveva fare.

Or vedano come dalle cose sin qui dimostrate apertamente si raccoglie l' impossibilità del poter non solamente l' arte, ma la natura stessa crescer le sue macchine a vastità immensa, sì che impossibil sarebbe fabbricar navigli, palazzi o templi vastissimi, li cui remi, antenne, travamenti, catene di ferro, ed insomma le altre lor parti consistessero;

Digitized by Google

come anco non potrebbe la natura far alberi di smisurata grandezza, poichè i rami loro gravati dal proprio peso finalmente si fiaccherebbero; e parimente sarebbe impossibile far strutture di ossa per uomini, cavalli o altri animali che potessero sussistere e far proporzionatamente gli uffizi loro, mentre tali animali si dovessero augumentare ad altezze immense, se già non si togliesse materia molto più dura e resistente della consueta, o non si deformassero tali ossi sproporzionatamente ingrossandoli, onde poi la figura ed aspetto dell'animale ne riuscisse mostruosamente grosso: il che forse fu avvertito dal mio accortissimo Poeta, mentre descrivendo un grandissimo gigante disse:

Non si può compartir quanto sia lungo,
Si smisuratamente è tutto grosso.

E per un breve esempio di questo che dico, disegnai già la figura di un osso allungato solamente tre volte, ed ingrossato con tal proporzione, che potesse nel suo animale grande far l'uffizio proporzionato a quel dell'osso minore nell'animal più piccolo, e le figure son queste (*Fig.* 27), dove vedete sproporzionata figura che diviene quella dell'osso ingrandito. Dal che è manifesto che chi volesse mantenere in un vastissimo gigante le proporzioni che hanno le membra in un uomo ordinario, bisognerebbe o trovar materia molto più dura e resistente per formare le ossa, ovvero ammettere che la robustezza sua fusse a proporzione assai più fiacca che negli uomini di statura mediocre; altrimente, crescendoli a smisurata altezza, si vedrebbono dal proprio peso opprimere e cadere. Dove che all'incontro si vede, nel diminuire i corpi non si diminuir con la medesima proporzione le forze, anzi nei minori crescer la gagliardia con proporzion maggiore. Onde io credo che un piccolo cane porterebbe addosso due o tre cani eguali a sè, ma non penso già che un cavallo portasse nè anco un solo cavallo a sè stesso eguale.

Simp. Ma se così è, grand'occasione mi danno di dubitare le moli immense che vediamo nei pesci, che tal balena, per quanto intendo, sarà grande per dieci elefanti, e pur si sostengono.

Digitized by Google

SALV. Il vostro dubbio, Sig. Simplicio, mi fa accorgere d'una condizione da me non avvertita prima, potente essa ancora a far che giganti ed altri animali vastissimi potessero consistere e agitarsi non meno che i minori; e ciò seguirebbe quando non solo si aggiugnesse gagliardia all'ossa ed all'altre parti, officio delle quali è il sostenere il proprio e il sopravvegnente peso, ma, lasciata la struttura delle ossa con le medesime proporzioni pur nell'istesso modo, anzi più agevolmente consisterebbono le medesime fabbriche quando con certa proporzione si diminuisse la gravità della materia delle medesime ossa, e quella della carne o di altro che sopra l'ossa si abbia ad appoggiare; e di questo secondo artifizio si è prevalsa la natura nella fabbrica dei pesci, facendogli le ossa e le polpe non solamente assai leggiere, ma senza veruna gravità.

SIMP. Veggo ben, Signor Salviati, dove tende il vostro discorso: voi volete dire, che per essere l'abitazione dei pesci l'elemento dell'acqua, la quale per la sua corpulenza, o, come altri vogliono, per la sua gravità, scema il peso ai corpi che in quella si demergono, per tal ragione la materia dei pesci non pesando, può senza aggravio dell'ossa loro esser sostenuta; ma questo non basta, perchè quando bene il resto della sustanza del pesce non graviti, gravita però senza dubbio la materia dell'ossa loro. E chi dirà che una costola di balena, grande quanto una trave, non pesi assaissimo, e nell'acqua non vada al fondo? queste dunque non doveriano poter sussistere in sì vasta mole.

SALV. Voi acutamente opponete, e per risposta al vostro dubbio ditemi se avete osservato stare i pesci, quando piace loro, sott'acqua immobili, e non discendere verso il fondo, o sollevarsi alla superficie senza far qualche forza col nuoto?

SIMP. Questa è chiarissima osservazione.

SALV. Questo dunque potersi i pesci fermare come immobili a mezz'acqua è concludentissimo argomento, il composto della lor mole corporea agguagliar la gravità in ispezie dell'acqua, sì che se in essi si trovano alcune parti più gravi dell'acqua, necessariamente bisogna che ve ne siano altre altrettanto men gravi, acciò si possa pareggiar l'equilibrio. Se

Digitized by Google

dunque le ossa son più gravi, è necessario che le polpe, o altre materie che vi siano, sian più leggiere, e queste si opporranno con la lor leggerezza al peso dell' ossa; talchè negli acquatici avverrà l' opposito di quel che accade negli animali terrestri, cioè che in questi tocchi all' ossa a sostenere il peso proprio e quel della carne, e in quelli la carne regga la gravezza propria e quella dell' ossa. E però deve cessar la maraviglia, come nell' acqua possano essere animali vastissimi, ma non sopra la terra, cioè nell' aria.

Simp. Resto appagato, e di più noto che questi, che noi addimandiamo animali terrestri, più ragionevolmente si dovrebbero dimandare aerei, perchè nell' aria veramente vivono, e dall' aria son circondati e dell' aria respirano.

Sagr. Piacemi il discorso del Sig. Simplicio col suo dubbio e con la soluzione. E di più comprendo assai facilmente che uno di questi smisurati pesci tirato in terra forse non si potrebbe per lungo tempo sostenere, ma che relassate le attaccature dell' ossa, la sua mole si ammaccherebbe.

Salv. Io per ora inclino a creder l' istesso; nè son lontano a credere che il medesimo avverrebbe a quel vastissimo naviglio, il quale galleggiando in mare non si dissolve pel peso e carico di tante merci ed armamenti, che in secco, e circondato dall' aria, forse si aprirebbe. Ma seguitiamo la nostra materia, e dimostriamo come

Dato un prisma o cilindro col suo peso, ed il peso massimo sostenuto da esso, trovare la massima lunghezza, oltre alla quale prolungato, dal solo suo proprio peso si romperebbe.

Sia dato il prisma AC (*Fig.* 28) col suo proprio peso, e dato parimente il peso D, massimo da poter esser sostenuto dall'estremità C, bisogna trovare la lunghezza massima, sino alla quale si possa allungare il detto prisma senza rompersi. Facciasi, come il peso del prisma AC al composto dei pesi AC col doppio del peso di D, così la lunghezza CA alla AH, tra le quali sia media proporzionale la AG. Dico AG esser la lunghezza cercata; imperocchè il momento gravante del peso D in C è eguale al momento del peso doppio di D, che fusse posto nel

Digitized by Google

mezzo di AC, dove è anco il centro del momento del prisma AC: il momento dunque della resistenza del prisma AC, che sta in A, equivale al gravante del doppio del peso D col peso AC, attaccati però nel mezzo di AC. E perchè viene ad essersi fatto, come il momento di detti pesi così situati, cioè del doppio D con AC, al momento di AC, così la HA alla AC, tra le quali è media la AG; adunque il momento del doppio D col momento AC al momento AC è come il quadrato GA al quadrato AC: ma il momento premente del prisma GA al momento di AC è come il quadrato GA al quadrato AC; adunque la lunghezza AG è la massima che si cercava, cioè quella sino alla quale allungandosi il prisma AC si sosterrebbe, ma più oltre si spezzerebbe.

Sin qui si son considerati i momenti e le resistenze dei prismi e cilindri solidi, l'una estremità dei quali sia posta immobile, e solo nell'altra sia applicata la forza di un peso premente, considerandolo esso solo, ovver congiunto con la gravità del medesimo solido, o veramente la sola gravità dell'istesso solido. Ora voglio che discorriamo alquanto dei medesimi prismi e cilindri quando fussero sostenuti da amendue l'estremità, ovvero che sopra un sol punto, preso tra le estremità, fusser posati. E prima dico che il cilindro, che gravato dal proprio peso sarà ridotto alla massima lunghezza, oltre alla quale più non si sosterrebbe, o sia retto nel mezzo da un solo sostegno, ovvero da due nell'estremità, potrà esser lungo il doppio di quello che sarebbe fitto nel muro, cioè sostenuto in un sol termine. Il che per sè stesso è assai manifesto; perchè se intenderemo del cilindro che io segno ABC (*Fig.* 29) la sua metà AB esser la somma lunghezza potente a sostenersi stando fissa nel termine B, nell'istesso modo si sosterrà se posata sopra il sostegno G sarà contrappesata dall'altra sua metà BC. E similmente, se del cilindro DEF la lunghezza sarà tale, che solamente la sua metà DE potesse sostenersi fissa nel termine D, ed in conseguenza l'altra EF fissa nel termine F, è manifesto che posti i sostegni H, I sotto l'estremità D, F, ogni momento che si aggiunga di forza o di peso *nel mezzo*, in E, quivi si farà la rottura.

Digitized by Google

Quello che ricerca più sottile specolazione è quando, astraendo dalla gravità propria di tali solidi, ci fusse proposto di dovere investigare se quella forza o peso che, applicato al mezzo di un cilindro sostenuto nelle estremità, basterebbe a romperlo, potrebbe far l'istesso effetto applicato in qualsivoglia altro luogo più vicino all'una che all'altra estremità. Come, per esempio, se volendo noi rompere una mazza, presala con le mani nell'estremità, ed appuntato il ginocchio in mezzo, l'istessa forza che basterebbe usare per romperla in tal modo, basterebbe ancora quando il ginocchio si puntasse non nel mezzo, ma più vicino all'un degli estremi.

Sagr. Parmi che il problema sia toccato da Aristotile nelle sue questioni meccaniche.

Salv. Il quesito d'Aristotile non è precisamente l'istesso, perchè ei non cerca altro, se non di render la ragione perchè manco fatica si ricerchi a romperlo tenendo le mani nell'estremità del legno, cioè remote assai dal ginocchio, che se le tenessimo vicine, e ne rende una ragione generale, riducendo la causa alle leve più lunghe, quando s'allargano le braccia afferrando l'estremità. Il nostro quesito aggiugne qualche cosa di più, ricercando se, posto il ginocchio nel mezzo o in altro luogo, tenendo pur le mani sempre nell'estremità, la medesima forza serva in tutti i siti.

Sagr. Nella prima apprensione parrebbe di sì, attesochè le due leve mantengono in certo modo il medesimo momento, mentre quanto si scorcia l'una tanto s'allunga l'altra.

Salv. Or vedete quanto sono in pronto l'equivocazioni, e con quanta cautela e circospezione conviene andar per non v'incorrere. Cotesto che voi dite, e che veramente nel primo aspetto ha tanto del verisimile, in ristretto poi è tanto falso, che quando il ginocchio, che è il fulcimento delle due leve, sia posto o non posto nel mezzo, fa tal diversità, che di quella forza che basterebbe per far la frazione nel mezzo, dovendola fare in qualche altro luogo, talvolta non basterà l'applicarvene quattro volte tanto, nè dieci, nè cento, nè mille. Faremo sopra ciò una tal quale considerazion generale, e poi verremo alla specifica determinazione della proporzione,

Digitized by Google

secondo la quale si vanno variando le forze per far la frazione più in un punto che in un altro.

Segniamo prima questo legno AB (*Fig.* 30) da rompersi nel mezzo sopra il sostegno C, ed appresso segniamo l' istesso, ma sotto i caratteri DE, da rompersi sopra il sostegno F remoto dal mezzo. Prima, è manifesto che sendo le distanze AC, CB eguali la forza sarà compartita egualmente nelle estremità B, A. Secondo, poichè la distanza DF diminuisce dalla distanza AC, il momento della forza posta in D scema dal momento in A, cioè posto nella distanza CA, e scema secondo la proporzione della linea DF alla AC, ed in conseguenza bisogna crescerlo per pareggiare o superar la resistenza di F; ma la distanza DF si può diminuire in infinito in relazione alla distanza AC; adunque bisogna poter crescere in infinito la forza da applicarsi in D per pareggiar la resistenza in F. Ma all' incontro, secondo che cresce la distanza FE sopra CB, convien diminuire la forza in E per pareggiare la resistenza in F; ma la distanza FE in relazione alla CB non si può crescere in infinito col ritirare il sostegno F verso il termine D, anzi nè anco il doppio; adunque la forza in E per pareggiare la resistenza in F sarà sempre più che la metà della forza in B. Comprendesi dunque la necessità del doversi augumentare i momenti del congiunto delle forze in E, D infinitamente per pareggiare o superar la resistenza posta in F, secondo che il sostegno F s' andrà approssimando verso l' estremità D.

Sagr. Che diremo, Sig. Simplicio? non convien egli confessare, la virtù della geometria essere il più potente strumento d' ogni altro per acutir l' ingegno e disporlo al perfettamente discorrere e specolare, e che con gran ragione voleva Platone i suoi scolari prima ben fondati nelle matematiche? Io benissimo aveva compreso la facultà della Leva, e come crescendo o scemando la sua lunghezza cresceva o calava il momento della forza e della resistenza; contuttociò nella determinazione del presente problema m' ingannava, e non di poco, ma d' infinito.

Simp. Veramente comincio a comprendere che la logica, benchè strumento prestantissimo per regolare il nostro di-

Digitized by Google

scorso, non arriva, quanto al destar la mente, all' invenzione e all' acutezza della geometria.

SAGR. A me pare che la logica insegni a conoscere se i discorsi e le dimostrazioni già fatte e trovate procedono concludentemente, ma che ella insegni a trovare i discorsi e le dimostrazioni concludenti, ciò veramente non credo io. Ma sarà meglio che il Sig. Salviati ci mostri, secondo qual proporzione vadan crescendo i momenti delle forze per superar la resistenza del medesimo legno, secondo i luoghi diversi della rottura.

SALV. La proporzione, che ricercate, procede in cotal forma, che

> Se nella lunghezza d'un cilindro si noteranno due luoghi, sopra i quali si voglia far la frazione di esso cilindro, le resistenze di detti due luoghi hanno fra di loro la medesima proporzione che i rettangoli fatti dalle distanze di essi luoghi contrariamente presi.

Sieno le forze AB (*Fig.* 31) minime per rompere in C, e le E, F parimente le minime per rompere in D. Dico le forze A, B alle forze E, F aver la proporzion medesima che ha il rettangolo ADB al rettangolo ACB. Imperocchè le forze A, B alle forze E, F hanno la proporzion composta delle forze A, B alla forza B, della B alla F, e della F alle F, E. Ma come le forze A, B alla forza B, così sta la lunghezza BA ad AC, e come la forza B alla F, così sta *reciprocamente* la linea DB alla BC, e come la forza F alle F, E, così sta la linea DA alla AB, adunque le forze A, B alle forze E, F hanno la proporzion composta delle tre, cioè della retta BA ad AC, della DB a BC, e della DA ad AB; ma delle due DA ad AB, ed AB ad AC, si compone la proporzione della DA ad AC; adunque le forze A, B alle forze E, F hanno la proporzion composta di questa DA ad AC, e dell' altra DB a BC; ma il rettangolo ADB al rettangolo ACB ha la proporzion composta delle medesime DA ad AC, e DB a BC; adunque le forze A, B alle E, F stanno come il rettangolo ADB al rettangolo ACB, che è quanto a dire la resistenza in C ad essere spezzato alla resistenza ad esser rotto in D aver la medesima proporzione

Digitized by Google

che il rettangolo ADB al rettangolo ACB, che è quello che si doveva provare.

In conseguenza di questo teorema possiamo risolvere un problema assai curioso; ed è:

Dato il peso massimo, retto dal mezzo di un cilindro o prisma, dove la resistenza è minima, e dato un peso maggior di quello, trovare nel detto cilindro il punto nel quale il dato peso maggiore sia retto come peso massimo.

Abbia (*Fig.* 32) il dato peso, maggiore del peso massimo, retto dal mezzo del cilindro AB, ad esso massimo la proporzione della linea E alla F, bisogna trovare il punto nel cilindro, dal quale il dato peso venga sostenuto come massimo. Tra le due E, F sia media proporzionale la G, e come la E alla G, così si faccia la AD alla S; sarà la S minore della AD. Sia AD diametro del mezzo cerchio AHD, nel quale pongasi la AH eguale alla S, e congiungasi HD, e ad essa si tagli eguale la DR. Dico il punto R essere il cercato, dal quale il dato peso maggior e del massimo, retto dal mezzo del cilindro D, verrebbe come massimo retto. Sopra la lunghezza BA facciasi il mezzo cerchio ANB, e si alzi la perpendicolare RN, e congiungasi ND. E perchè i due quadrati NR, RD sono eguali al quadrato ND, cioè al quadrato AD, cioè alli due AH, HD, e l' HD è eguale al quadrato DR, adunque il quadrato NR, cioè il rettangolo ARB, sarà eguale al quadrato AH, cioè al quadrato S; ma il quadrato S al quadrato AD è come la F alla E, cioè come il peso massimo retto in D al dato peso maggiore; adunque questo maggiore sarà retto in R come il massimo che vi possa esser sostenuto; che è quello che si cercava.

Sagr. Intendo benissimo, e vo considerando che essendo il prisma AB sempre più gagliardo e resistente alla pressione nelle parti che più e più si allontanano dal mezzo, nelle travi grandissime e gravi se ne potrebbe levar non piccola parte verso l' estremità con notabile alleggerimento di peso, che nei travamenti di grandi stanze sarebbe di comodo ed utile non piccolo. E bella cosa sarebbe il ritrovar quale figura dovrebbe aver quel tal solido, che in tutte le sue parti fusse egual-

Digitized by Google

mente resistente; tal che, *sostenuto alle sue estremità*, non più facile fusse ad esser rotto da un peso che lo premesse nel mezzo, che in qualsivoglia altro luogo.

SALV. Già era in procinto di dirvi cosa assai notabile e vaga in questo proposito. Fo un poco di figura per meglio dichiararmi (*Fig.* 33). Questo DB è un prisma *senza peso*, la cui resistenza ad essere spezzato nell' estremità AD da una forza premente nel termine B è tanto minore della resistenza che si troverebbe nel luogo CI, quanto la lunghezza CB è minore della BA, come già si è dimostrato. Intendasi adesso il medesimo prisma segato diagonalmente secondo la linea FB, sì che le facce opposte siano due triangoli, uno dei quali verso noi è questo FAB. Ottiene tal solido contraria natura del prisma, cioè che meno resiste all' essere spezzato sopra il termine C che sopra l'A dalla forza posta in B, quanto la lunghezza CB è minore della BA, il che facilmente proveremo; perchè intendendo il taglio CNO parallelo all' altro AFD, la linea FA alla CN nel triangolo FAB avrà la medesima proporzione che la linea AB alla BC, e però se noi intenderemo nei punti A, C essere i sostegni di due leve, le cui distanze BA, AF, BC, CN, queste saranno simili, e però quel momento che ha la forza posta in B con la distanza BA sopra la resistenza posta nella distanza AF, l' avrà la medesima forza in B con la distanza BC sopra la medesima resistenza, che fusse posta nella distanza CN: ma la resistenza da superarsi nel sostegno C, posta nella distanza CN, dalla forza in B, è minore della resistenza in A tanto quanto il rettangolo CO è minore del rettangolo AD, cioè quanto la linea CN è minore della AF, cioè la CB della BA; adunque la resistenza della parte OCB ad esser rotta in C è tanto minore della resistenza dell' intero DAB ad esser rotto in A, quanto la lunghezza CB è minore della AB. Abbiamo dunque nel trave o prisma DB, levatone una parte, cioè la metà, segandolo diagonalmente, e lasciato il cuneo o prisma triangolare FBA, due solidi *dell' istessa materia e senza peso*, di condizioni contrarie, cioè che quello tanto più resiste quanto più si scorcia, e questo nello scorciarsi perde altrettanto di robustezza. Ora stante

Digitized by Google

questo, par ben ragionevole, anzi pur necessario, che se gli possa dare un taglio, per lo quale, togliendo via il superfluo rimanga un solido di figura tale, che in tutte le sue parti sia egualmente resistente.

SIMP. È ben necessario che dove si passa dal maggiore al minore, s' incontri ancora l' eguale.

SAGR. Ma il punto sta ora a trovar come si ha da guidar la sega per far questo taglio.

SIMP. Questo mi si rappresenta che dovrebbe esser opera assai facile, perchè se col segar il prisma diagonalmente, levandone la metà, la figura che resta ritien contraria natura a quella del prisma intero, sì che in tutti i luoghi, nei quali questo acquistava robustezza, quella altrettanto la perdeva, parmi che tenendo la via del mezzo, cioè levando solamente la metà di quella metà, che è la quarta parte del tutto, la rimanente figura non guadagnerà, nè perderà robustezza in tutti quei medesimi luoghi, nei quali la perdita e il guadagno dell' altre due figure erano sempre eguali.

SALV. Voi, Sig. Simplicio, non avete dato nel segno: e sì come io vi mostrerò, vedrete veramente che quello che si può segar del prisma, e levar via senza indebolirlo, non è la sua quarta parte, ma la terza. Ora resta (che è quello che accennava il Sig. Sagredo) il ritrovar secondo che linea si deve far camminar la sega; la quale proverò che deve esser linea parabolica. Ma prima è necessario dimostrare certo lemma, che è tale:

> Se saranno due Libre o Leve divise dai loro sostegni in modo, che le due distanze, dove si hanno a costituire le potenze, abbiano tra di loro doppia proporzione delle distanze dove saranno le resistenze, le quali resistenze siano tra loro come le lor distanze, le potenze sostenenti saranno eguali.

Siano due leve AB, CD (*Fig.* 34) divise sopra i lor sostegni E, F, talmente che la distanza EB alla FD abbia doppia proporzione di quella che ha la distanza EA alla FC, *le quali distanze siano fra loro come le resistenze poste in A e in C.* Dico le potenze che in B, D sosterranno le resistenze di A, C, es-

Digitized by Google

ser tra loro eguali. Pongasi la EG media proporzionale tra EB e FD: sarà dunque come BE ad EG, così GE ad FD, ed AE a CF, e così si è posto esser la resistenza di A alla resistenza di C. E perchè come EG ad FD, così AE a CF, sarà, permutando, come GE ad EA così DF ad FC; e però (per esser le due leve DC, GA divise proporzionalmente nei punti F, E) quando la potenza, che posta in D pareggia la resistenza C, fusse in G, pareggerebbe la medesima resistenza di C posta in A; ma per lo dato la resistenza di A alla resistenza di C ha la medesima proporzione che la AE alla CF, cioè che la BE alla EG, adunque la potenza G, o vogliam dire D, posta in B, sosterrà la resistenza posta in A. Che è quello che si doveva provare.

Inteso questo: nella faccia FB del prisma DB *senza peso* (*Fig.* 35) sia segnata la linea parabolica FNB, il cui vertice B, secondo la quale sia segato esso prisma, restando il solido compreso dalla base AD dal piano rettangolo AG dalla linea retta BG e dalla superficie DGBF incurvata secondo la curvità della linea parabolica FNB. Dico tal solido esser per tutto egualmente resistente. Sia segato dal piano CO parallelo all'AD, e intendansi due leve divise e posate sopra i sostegni A, C, e siano dell'una le distanze BA, AF, e dell'altra le BC, CN. E perchè nella parabola FBA la AB alla BC sta come il quadrato della FA al quadrato di CN, è manifesto la distanza BA dell'una leva alla distanza BC dell'altra aver doppia proporzione di quella che ha l'altra distanza AF all'altra CN. E perchè la resistenza da pareggiarsi con la leva BA alla resistenza da pareggiarsi con la leva BC ha la medesima proporzione che il rettangolo DA al rettangolo OC, la quale è la medesima che ha la linea AF alla NC, che sono le altre due distanze delle leve, è manifesto, per lo lemma passato, che la medesima forza, che sendo applicata alla linea BG pareggerà la resistenza DA, pareggerà ancora la resistenza CO. Ed il medesimo si dimostrerà segandosi il solido in qualsisia altro luogo: adunque tal solido parabolico è per tutto egualmente resistente. Che poi segandosi il prisma secondo la linea parabolica FNB, se ne levi la terza parte, si fa ma-

Digitized by Google

nifesto: perchè la semiparabola FNBA e il rettangolo FB son basi di due solidi compresi da due piani paralleli, cioè tra i rettangoli FB, DG, perlochè ritengono tra di loro la medesima proporzione che esse lor basi; ma il rettangolo FB è sesquialtero della semiparabola FNBA; adunque segando il prisma secondo la linea parabolica, se ne leva la terza parte. Di qui si vede come con diminuzion di peso di più di trentatrè per cento si posson far i travamenti senza diminuir punto la loro gagliardia, il che nei navigli grandi, in particolare per regger le coverte, può esser di utile non piccolo; attesochè in cotali fabbriche la leggerezza importa infinitamente, *sempre che non si scapiti di robustezza.*

Sagr. Le utilità son tante, che lungo o impossibile sarebbe il registrarle tutte. Ma io, lasciate queste da banda, avrei più gusto d'intender che l'alleggerimento si faccia secondo le proporzioni assegnate. Che il taglio secondo la diagonale levi la metà del peso, l'intendo benissimo; ma che l'altro, secondo la parabolica, porti via la terza parte del prisma, posso crederlo al Sig. Salviati sempre veridico, ma in ciò più della fede mi sarebbe grata la scienza.

Salv. Vorreste dunque aver la dimostrazione come sia vero che l'eccesso del prisma sopra questo, che per ora chiamiamo solido parabolico, sia la terza parte di tutto il prisma. So di averlo altra volta dimostrato; tenterò ora se potrò mettere insieme la dimostrazione, per la quale intanto mi sovviene che mi serviva di certo lemma di Archimede, posto da esso nel libro delle Spirali; ed è, che se quante linee si vogliono si eccederanno egualmente, e l'eccesso sia eguale alla minima di quelle, ed altrettante siano ciascheduna eguale alla massima, i quadrati di tutte queste saranno meno che tripli dei quadrati di quelle che si eccedono; ma i medesimi saranno bene più che tripli di quelli altri che restano, trattone il quadrato della massima. Posto questo: Sia in questo rettangolo ACBP (*Fig.* 36) inscritta la linea parabolica AB; dobbiamo provare, il triangolo misto BAP, i cui lati sono BP, PA, e base la linea parabolica BA, esser la terza parte di tutto il rettangolo CP. Imperocchè se non è tale, sarà

Digitized by Google

o più che la terza parte o meno. Sia, se esser può, meno, ed a quello che gli manca intendasi essere eguale lo spazio X. Dividendo poi il rettangolo CP continuatamente in parti eguali con linee parallele ai lati BP, CA, arriveremo finalmente a parti tali, che una di loro sarà minore dello spazio X. Or sia una di quelle il rettangolo OB, e per i punti dove l'altre parallele segano la linea parabolica, facciansi passare le parallele alla AP; e qui intenderò circoscritta intorno al nostro triangolo misto una figura composta di rettangoli, che sono BO, IN, HM, FL, EK, GA, la qual figura sarà pur ancora meno che la terza parte del rettangolo CP, essendo che l'eccesso di essa figura sopra il triangolo misto è manco assai del rettangolo BO, il quale è ancor minore dello spazio X.

Sagr. Piano di grazia, che io non vedo come l'eccesso di questa figura circoscritta sopra il triangolo misto sia manco assai del rettangolo BO.

Salv. Il rettangolo BO non è egli eguale a tutti questi rettangoletti, per i quali passa la nostra linea parabolica, dico di questi BI, IH, HF, FE, EG, GA, dei quali una parte sola resta fuori del triangolo misto? ed il rettangolo BO non si è egli posto ancor minore dello spazio X? Adunque se il triangolo insieme con l'X pareggiava per l'avversario la terza parte del rettangolo CP, la figura circoscritta, che al triangolo aggiugne tanto meno che lo spazio X, resterà pur ancora minore della terza parte del rettangolo medesimo CP; ma questo non può essere, perchè ella è più della terza parte; adunque non è vero che il nostro triangolo misto sia manco del terzo del rettangolo.

Sagr. Ho intesa la soluzione del mio dubbio. Ma bisogna ora provarci che la figura circoscritta sia più della terza parte del rettangolo GP, dove credo che avremo assai più da fare.

Salv. Eh non ci è gran difficoltà. Imperocchè nella parabola il quadrato della linea DE al quadrato della ZG ha la medesima proporzione che la linea DA alla AZ, che è quella che ha il rettangolo KE al rettangolo AG (per esser l'altezze AK, KL eguali); adunque la proporzione che ha il

Digitized by Google

quadrato ED al quadrato ZG, cioè il quadrato LA al quadrato AK, l'ha ancora il rettangolo KE al rettangolo KZ. E nel medesimo modo appunto si proverà degli altri rettangoli LF, MH, NI, OB, star tra di loro come i quadrati delle linee MA, NA, OA, PA. Consideriamo adesso come la figura circoscritta è composta di alcuni spazi, che tra di loro stanno come i quadrati di linee che si eccedono con eccessi eguali alla minima, e come il rettangolo CP è composto di altrettanti spazi, ciascuno eguale al massimo, che sono tutti i rettangoli eguali all'OB. Adunque, pel lemma di Archimede, la figura circoscritta è più della terza parte del rettangolo CP; ma era anche minore, il che è impossibile; adunque il triangolo misto non è manco del terzo del rettangolo CP. Dico parimente che non è più, imperocchè se è più del terzo del rettangolo CP, intendasi lo spazio X eguale all'eccesso del triangolo sopra la terza parte di esso rettangolo CP, e fatta la divisione e suddivisione del rettangolo in rettangoli sempre eguali, si arriverà a tale che uno di quelli sia minore dello spazio X. Sia fatta; e sia il rettangolo BO minore dell'X, e descritta come sopra la figura, avremo nel triangolo misto inscritta una figura composta dei rettangoli VO, TN, SM, RL, QK, la quale non sarà ancora minore della terza parte del gran rettangolo CP. Imperocchè il triangolo misto supera di manco assai la figura inscritta di quello che egli superi la terza parte di esso rettangolo CP, attesochè l'eccesso del triangolo sopra la terza parte del rettangolo CP è eguale allo spazio X, il quale è minore del rettangolo BO, e questo è anco minore assai dell'eccesso del triangolo sopra la figura inscrittagli; imperocchè ad esso rettangolo BO sono eguali tutti i rettangoletti AG, GE, EF, FH, HI, IB, dei quali son ancora manco che la metà gli avanzi del triangolo sopra la figura inscritto. E però avanzando il triangolo la terza parte del rettangolo CP di più assai (avanzandolo dello spazio X) che ei non avanza la sua figura inscritta, sarà tal figura ancora maggiore della terza parte del rettangolo CP; ma ella è minore pel lemma supposto: imperocchè il rettangolo CP, come aggregato di tutti i rettangoli massimi, ai rettangoli compo-

Digitized by Google

nenti la figura inscritta ha la medesima proporzione che l'aggregato di tutti i quadrati delle linee eguali alla massima ai quadrati delle linee che si eccedono egualmente, trattone il quadrato della massima; e però (come dei quadrati accade) tutto l'aggregato dei massimi (che è il rettangolo CP) è più che triplo dell'aggregato degli eccedentisi, trattone il massimo, che compongono la figura inscritta. Adunque il triangolo misto non è nè maggiore nè minore della terza parte del rettangolo CP; è dunque eguale.

SAGR. Bella e ingegnosa dimostrazione, e tanto più quanto ella ci dà la quadratura della parabola, mostrandola essere sesquiterza del triangolo iscrittogli, provando quello che Archimede con due tra di loro diversissimi, ma amendue ammirabili progressi di molte proposizioni dimostrò. Come anco fu dimostrata ultimamente da Luca Valerio, altro Archimede secondo dell'età nostra, la qual dimostrazione è registrata nel libro che egli scrisse del centro della gravità dei solidi.

SALV. Libro veramente da non esser posposto a qualsisia scritto dai più famosi geometri del presente e di tutti i secoli passati: il quale quando fu veduto dall'Accademico nostro, lo fece desistere dal proseguire i suoi trovati, che egli andava continuando di scrivere sopra il medesimo suggetto, giacchè vide il tutto tanto felicemente ritrovato e dimostrato dal detto Sig. Valerio.

SAGR. Io era informato di tutto questo accidente dall'istesso Accademico; e l'aveva anco ricercato che mi lasciasse una volta vedere le sue dimostrazioni sin allora ritrovate quando ei s'incontrò nel libro del Sig. Valerio; ma non mi successe poi il vederle.

SALV. Io ne ho copia, e le mostrerò a V. S., che averà gusto di vedere la diversità dei metodi, con i quali camminano questi due autori per l'investigazione delle medesime conclusioni e loro dimostrazioni; dove anco alcune delle conclusioni hanno differente esplicazione, benchè in effetto egualmente vere.

SAGR. Mi sarà molto caro il vederle, e V. S. quando ritorni ai soliti congressi, mi farà grazia di portarle seco. Ma

Digitized by Google

intanto essendo questa della resistenza del solido cavato dal prisma col taglio parabolico operazione non men bella che utile in molte opere meccaniche, buona cosa sarebbe per gli artefici l'aver qualche regola facile e spedita per potere sopra il piano del prisma segnare essa linea parabolica.

SALV. Modi di disegnar tali linee ve ne son molti, ma due sopra tutti gli altri speditissimi glie ne dirò io. Uno dei quali è veramente maraviglioso, poichè con esso in manco tempo che col compasso altri disegnerà sottilmente sopra una carta quattro o sei cerchi di differenti grandezze, io posso disegnare trenta o quaranta linee paraboliche non men giuste, sottili e pulite delle circonferenze di essi cerchi. Io ho una palla di bronzo esquisitamente rotonda, non più grande di una noce; questa tirata sopra uno specchio di metallo tenuto non eretto all'orizzonte, ma alquanto inchinato, sì che la palla nel moto vi possa camminar sopra, calcandolo leggermente nel muoversi, lascia una linea parabolica sottilissimamente e pulitissimamente descritta, e più larga e più stretta, secondo che la projezione si sarà più o meno elevata. Dove anco abbiamo chiara e sensata esperienza, il moto dei projetti farsi per linee paraboliche: effetto non osservato prima che dal nostro amico, il quale ne arreca anco la dimostrazione nel suo libro del moto, che vedremo insieme nel primo congresso. La palla poi per descrivere al modo detto le parabole, bisogna, con maneggiarla alquanto con la mano, scaldarla ed alquanto inumidirla, che così lascerà più apparenti sopra lo specchio i suoi vestigi. L'altro modo, per disegnar la linea che cerchiamo sopra il prisma, procede così. Ferminsi ad alto due chiodi in una parete equidistanti all'orizzonte, e tra di loro lontani il doppio della larghezza del rettangolo, su il quale vogliamo notare la semiparabola, e da questi due chiodi penda una catenella sottile, e tanto lunga che la sua sacca si stenda quanta è la lunghezza del prisma: questa catenella si piega in figura parabolica, sì che andando punteggiando sopra il muro la strada che vi fa essa catenella, avremo descritta un'intera parabola: la quale con un perpendicolo, che penda dal mezzo di quei due chiodi, si dividerà in parti

Digitized by Google

eguali. Il trasferir poi tal linea sopra le facce opposte del prisma non ha difficultà nessuna; sì che ogni mediocre artefice lo saprà fare. Potrebbesi anco con l'aiuto delle linee geometriche segnate sul compasso del nostro Amico, senz'altra fattura, andar su l'istessa faccia del prisma punteggiando la linea medesima.

Abbiamo sin qui dimostrate tante conclusioni attenenti alla contemplazione di queste resistenze dei solidi all'essere spezzati, con l'aver prima aperto l'ingresso a tale scienza col suppor come nota la resistenza per diritto, che si potrà conseguentemente camminar avanti ritrovandone altre ed altre conclusioni, e le dimostrazioni di quelle, che in natura sono infinite. Solo per ora, per ultimo termine degli odierni ragionamenti, voglio aggiugnere la speculazione delle resistenze dei solidi vacui, dei quali l'arte, e più la natura, si serve in mille operazioni, dove senza crescer peso si cresce grandemente la robustezza, come si vede nell'ossa degli uccelli ed in moltissime canne, che son leggiere e molto resistenti al piegarsi e rompersi: che se un fil di paglia, che sostiene una spiga più grave di tutto il gambo, fusse fatto della medesima quantità di materia, ma fusse massiccio, sarebbe assai meno resistente al piegarsi ed al rompersi. E con tal ragione ha osservato l'arte, e confermato l'esperienza, che una asta vuota, o una canna di legno o di metallo, è molto più salda che se fusse di altrettanto peso, e della medesima lunghezza massiccia, che in conseguenza sarebbe più sottile; e però l'arte ha trovato di far vuote dentro le lance, quando si desideri averle gagliarde e leggiere. Mostreremo per tanto come

Le resistenze di due cilindri eguali, ed egualmente lunghi, l'uno dei quali sia vuoto e l'altro massiccio, hanno tra di loro la medesima proporzione, che i lor diametri.

Siano la canna o cilindro vuoto AE (*Fig.* 37) ed il cilindro IN massiccio eguali in peso, ed egualmente lunghi. Dico, la resistenza della canna AE all'esser rotta alla resistenza del cilindro solido IN aver la medesima proporzione, che il diametro AB al diametro IL. Il che è assai manifesto; perchè

Digitized by Google

essendo la canna e il cilindro IN eguali, ed egualmente lunghi, il cerchio IL, base del cilindro, sarà eguale alla ciambella AB base della canna AE (chiamo ciambella la superficie che resta, tratto un cerchio minore dal suo concentrico maggiore), e però le loro resistenze assolute saranno eguali: ma perchè nel romper in traverso ci serviamo nel cilindro IN della lunghezza LN per leva, e per sostegno del punto L, e del semidiametro o diametro LI per contralleva; e nella canna la parte della leva, cioè la linea BE, è eguale alla LN, ma la contralleva oltre al sostegno B è il diametro o semidiametro AB; resta manifesto, la resistenza della canna superar quella del cilindro solido secondo l'eccesso del diametro AB sopra il diametro IL, che è quello che cercavamo. S'acquista dunque di robustezza nella canna vuota sopra la robustezza del cilindro solido secondo la proporzione dei diametri, tuttavolta però che amendue siano dell'istessa materia, peso e lunghezza. Sarà bene che conseguentemente andiamo investigando quello che accaggia negli altri casi indifferentemente tra tutte le canne e cilindri egualmente lunghi, benchè in quantità di peso diseguali, e più e meno evacuati. E prima dimostreremo, come

Dato una canna vuota, si possa trovare un cilindro pieno eguale ad essa.

Facilissima è tale operazione. Imperocchè sia la linea AB (*Fig.* 38) diametro della canna, e CD diametro del vuoto. Applichisi nel cerchio maggiore la linea AE eguale al diametro CD, e congiungasi la EB. E perchè nel mezzo cerchio AEB l'angolo E è retto, il cerchio, il cui diametro è AB, sarà eguale alli due cerchi dei diametri AE, EB; ma AE è il diametro del vuoto della canna; adunque il cerchio, il cui diametro sia EB, sarà eguale alla ciambiella ACBD: e però il cilindro solido, il cerchio della cui base abbia il diametro EB, sarà eguale alla canna, essendo egualmente lungo. Dimostrato questo, potremo speditamente

Trovare qual proporzione abbiano le resistenze di una canna e di un cilindro, qualunque siano, pur che egualmente lunghi.

Digitized by Google

Sia la canna ABE (*Fig.* 39), ed il cilindro RSM egualmente lungo; bisogna trovare qual proporzione abbiano tra di loro le lor resistenze. Trovisi, per la precedente, il cilindro ILN eguale alla canna, ed egualmente lungo, e delle linee IL, RS (diametri delle basi dei cilindri IN, RM) sia quarta proporzionale la linea V. Dico, la resistenza della canna AE a quella del cilindro RM esser come la linea AB alla V. Imperocchè essendo la canna AE eguale, ed egualmente lunga al cilindro IN, la resistenza della canna alla resistenza del cilindro starà come la linea AB alla IL; ma la resistenza del cilindro IN alla resistenza del cilindro RM sta come il cubo IL al cubo RS, cioè come la linea IL alla V; adunque *ex aequali* la resistenza della canna AE alla resistenza del cilindro RM ha la medesima proporzione che la linea AB alla V, che è quello che si cercava.

Digitized by Google

GIORNATA TERZA,

INTORNO

I MOVIMENTI LOCALI (1).

De subjecto vetustissimo novissimam promovemus scientiam. MOTU nil forte antiquius in natura, et circa eum volumina nec pauca, nec parva a philosophis conscripta reperiuntur. Symptomatum tamen, quae complura et scitu digna insunt in eo, adhuc inobservata, necdum demonstrata comperio. Leviora quaedam adnotantur: ut gratia exempli, naturalem motum gravium descendentium continue accelerari. Verum juxta quam proportionem ejus fiat acceleratio, proditum hucusque non est: nullus enim, quod sciam, demostravit, spatia a mobili descendente ex quiete peracta in temporibus aequalibus, eam inter se retinere rationem, quam habent numeri impares ab unitate consequentes. Observatum est, missilia, seu projecta, lineam qualitercunque curvam designare; veruntamen eam esse Parabolam nemo prodidit. Haec ita esse, et alia non pauca, nec minus scitu digna, a me demonstrabuntur, et quod pluris faciendum censeo, aditus et

(1) Le materie discorse in questa e nella seguente Giornata sono in gran parte di quelle prime scritture di Galileo, delle quali abbiamo un saggio nei *Sermones de Motu Gravium* da noi pubblicati nel T. XI, e alle quali si riferiscono le ultime parole della nostra prefazione al Tomo stesso. (L'EDITORE.)

Digitized by Google

accessus ad amplissimam, praestantissimamque scientiam, cujus hi nostri labores erunt elementa, recludetur; in qua ingenia meo perspicaciora abditiores recessus penetrabunt.

Tripartito dividimus hanc tractationem. In prima parte consideramus ea, quae spectant ad Motum aequabilem, seu uniformem. In secunda de Motu naturaliter accelerato scribimus. In tertia de Motu violento, seu de projectis.

LIBER PRIMUS.

DE MOTU ÆQUABILI.

Circa Motum aequabilem, seu uniformem, unica opus habemus definitione, quam ejusmodi profero:

DEFINITIO.

Aequalem seu uniformem motum intelligo eum, cujus partes quibuscunque temporibus aequalibus a mobili peractae, sunt inter se aequales.

ADMONITIO.

Visum est addere veteri definitioni (quae simpliciter appellat motum aequabilem, dum temporibus aequalibus aequalia transiguntur spatia) particulam, *quibuscunque*, hoc est omnibus temporibus aequalibus: fieri enim potest, ut temporibus aliquibus aequalibus mobile pertranseat spatia aequalia, dum tamen spatia transacta in partibus eorundem temporum minoribus, licet aequalibus, aequalia non sint. Ex allata definitione quatuor pendent Axiomata: scilicet

AXIOMA I.

Spatium transactum tempore longiori in eodem Motu aequabili majus esse spatio transacto tempore breviori.

AXIOMA II.

Tempus, quo majus spatium conficitur in eodem motu aequabili, longius est tempore, quo conficitur spatium minus.

Digitized by Google

AXIOMA III.

Spatium a majori velocitate confectum tempore eodem majus est spatio confecto a minori velocitate.

AXIOMA IV.

Velocitas, qua tempore eodem conficitur majus spatium, major est velocitate, qua conficitur spatium minus.

THEOREMA I, PROPOSITIO I.

Si Mobile aequabiliter latum eademque cum velocitate duo pertranseat spatia, tempora lationum erunt inter se ut spatia peracta; et si tempora lationum sint ut spatia aequabili motu peracta, velocitas erit eadem (1).

Pertranseat enim mobile aequabiliter latum eadem cum velocitate duo spatia AB, BC (*Fig.* 40), et sit tempus motus per AB, DE; tempus vero motus per BC esto EF. Dico, ut spatium AB ad spatium BC, ita esse tempus DE ad tempus EF. Protrahantur utrinque spatia, et tempora versus G, H et I, K, et in AG sumantur quotcunque spatia ipsi AB aequalia, et totidem tempora in DI tempori DE similiter aequalia; et rursus in CH sumantur secundum quamcunque multitudinem spatia ipsi CB aequalia, et totidem tempora in FK tempori EF aequalia. Erunt jam spatium BG et tempus EI aeque multiplicia spatii BA et temporis ED juxta quamcunque multiplicationem accepta, et similiter spatium HB et tempus KE, spatii CB temporisque FE aeque multiplicia in qualibet multiplicatione. Et quia DE est tempus lationis per AB, erit totum EI tempus totius BG, cum motus ponatur aequabilis, sintque in EI tot tempora ipsi DE aequalia, quot sunt in BG spatia aequalia BA; et similiter concludetur KE esse tempus lationis per HB. Cum autem motus ponatur aequabilis, si spatium GB esset aequale ipsi BH, tempus quoque IE tempori EK foret aequale, et si GB majus sit quam BH, etiam IE quam EK majus erit, et si minus, minus. Sunt itaque quatuor magnitudines: AB prima, BC secunda, DE tertia, EF

(1) Aggiunta del Viviani.

Digitized by Google

quarta, et primae et tertiae, nempe spatii AB et temporis DE, sumpta sunt aeque multiplicia juxta quamcunque multiplicationem tempus IE et spatium GB; ac demonstratum est haec vel una aequari, vel una deficere, vel una excedere tempus EK et spatium BH, aeque multiplicia scilicet secundae et quartae; ergo prima ad secundam, nempe spatium AB ad spatium BC, eandem habet rationem, quam tertia et quarta, nempe tempus DE ad tempus EF, quod erat demostrandum.

THEOREMA II, PROPOSITIO II.

Si Mobile temporibus aequalibus duo pertranseat spatia, erunt ipsa spatia inter se ut velocitates. Et si spatia sint ut velocitates, tempora erunt aequalia.

Assumpta enim superiori figura, sint duo spatia AB, BC transacta aequalibus temporibus, spatium quidem AB cum velocitate DE, et spatium BC cum velocitate EF. Dico, spatium AB ad spatium BC esse, ut DE velocitas ad velocitatem EF; sumptis enim utrinque ut supra, et spatiorum et velocitatum aeque multiplicibus secundum quamcunque multiplicationem, scilicet GB et IE ipsorum AB et DE, pariterque HB, KE ipsorum BC, EF, concludetur per III Ax. vel IV, eodem modo ut supra, multiplicia GB, IE vel una deficere, vel aequari, vel excedere aeque multiplicia BH, EK; igitur et manifestum est propositum.

THEOREMA III, PROPOSITIO III.

Inaequalibus velocitatibus per idem spatium latorum tempora velocitatibus e contrario respondent. Et e converso, si tempora velocitatibus e contrario respondeant, mobilia aequalia spatia permeabunt (1).

Sint velocitates inaequales (*Fig.* 41) A major, B minor, et secundum utranque fiat motus per idem spatium CD. Dico tempus, quo A velocitas permeat spatium CD, ad tempus, quo velocitas B idem spatium permeat, esse, ut velocitas B ad velocitatem A. Fiat enim ut A ad B, ita CD ad CE; erit

(1) Aggiunta del Viviani.

Digitized by Google

igitur, ex praecedenti, tempus, quo A velocitas conficit CD, idem cum tempore, quo B conficit CE; sed tempus, quo velocitas B conficit CE, ad tempus quo eadem conficit CD, est ut CE ad CD; ergo tempus, quo velocitas A conficit CD, ad tempus, quo velocitas B idem CD conficit, est ut CE ad CD, hoc est ut velocitas B ad velocitatem A, quod erat intentum.

Theorema IV, Propositio IV.

Si duo mobilia ferantur motu aequabili, inaequali tamen velocitate, spatia, temporibus inaequalibus ab ipsis peracta, habebunt rationem compositam ex ratione velocitatum, et ex ratione temporum.

Mota sint duo mobilia E, F (*Fig.* 42) motu aequabili, et ratio velocitatis mobilis E ad volocitatem mobilis F sit, ut A ad B; temporis vero, quo movetur E, ad tempus, quo movetur F, ratio sit, ut C ad D. Dico, spatium peractum ab E cum velocitate A in tempore C, ad spatium peractum ab F cum velocitate B in tempore D, habere rationem compositam ex ratione velocitatis A ad velocitatem B, et ex ratione temporis C ad tempus D. Sit spatium ab E cum velocitate A in tempore C peractum G, et ut velocitas A ad velocitatem B, ita fiat G ad I; ut autem tempus C ad tempus D, ita sit I ad L, constat I esse spatium, quo movetur F in tempore eodem, in quo E motum est per G, cum spatia G, I sint ut velocitates A, B: et cum sit, ut tempus C ad tempus D, ita I ad L; sit autem I spatium, quod conficitur a mobili F in tempore C, erit L spatium, quod conficitur ab F in tempore D cum velocitate B: ratio autem G ad L componitur ex rationibus G ad I et I ad L, nempe ex rationibus velocitatis A ad velocitatem B, et temporis C ad tempus D; ergo patet propositum.

Theorema V, Propositio V.

Si duo mobilia aequabili motu ferantur, sint tamen velocitates inaequales, et inaequalia spatia peracta, ratio temporum composita erit ex ratione spatiorum, et ex ratione velocitatum contrarie sumptarum.

Digitized by Google

Sint duo mobilia A, B (*Fig.* 43), sitque velocitas ipsius A ad velocitatem ipsius B ut V ad T, spatia autem peracta sint ut S ad R. Dico, rationem temporis, quo motum est A, ad tempus, quo motum est B, compositam esse ex ratione velocitatis T ad velocitatem V, et ex ratione spatii S ad spatium R. Sit ipsius motus A tempus C, et ut velocitas T ad velocitatem V, ita sit tempus C ad tempus E. Et cum C sit tempus, in quo A cum velocitate V conficit spatium S, sitque ut velocitas T mobilis B ad velocitatem V, ita tempus C ad tempus E, erit tempus E illud, in quo mobile B conficeret idem spatium S. Fiat tertio, ut spatium S ad spatium R, ita tempus E ad tempus G; constat G esse tempus, quo B conficeret spatium R. Et quia ratio C ad G componitur ex rationibus C ad E, et E ad G; est autem ratio C ad E eadem cum ratione velocitatum mobilium A, B contrarie sumptarum, hoc est, cum ratione T ad V; ratio vero E ad G est eadem cum ratione spatiorum S, R; ergo patet propositum.

Theorema VI, Propositio VI.

Si duo mobilia aequabili motu ferantur, ratio velocitatum ipsorum composita erit ex ratione spatiorum peractorum et ex ratione temporum contrarie sumptorum.

Sint duo mobilia A, B (*ead. Fig.* 43) aequabili motu lata: sint autem spatia ab illis peracta in ratione V ad T, tempora vero sint ut S ad R. Dico, velocitatem mobilis A ad velocitatem ipsius B habere rationem compositam ex ratione spatii V ad spatium T, et temporis R ad tempus S.

Sit velocitas C ea, cum qua mobile A conficit spatium V in tempore S, et quam rationem habet spatium V ad spatium T, hanc habeat velocitas C ad aliam E; erit E velocitas, cum qua mobile B conficit spatium T in tempore eodem S: quod si fiat, ut tempus R ad tempus S, ita velocitas E ad aliam G, erit velocitas G illa, secundum quam mobile B conficit spatium T in tempore R. Habemus itaque velocitatem C, cum qua mobile A conficit spatium V in tempore S, et velocitatem G, cum qua mobile B conficit spatium T in tempore R, et est ratio C ad G composita ex rationibus C

Digitized by Google

ad E, et E ad G; ratio autem C ad E posita est eadem cum ratione spatii V ad spatium T; ratio vero E ad G est eadem cum ratione R ad S; ergo patet propositum.

SALV. Questo, che abbiamo veduto, è quanto il nostro Autore ha scritto del moto equabile. Passeremo dunque a più sottile e nuova contemplazione intorno al moto naturalmente accelerato, quale è quello che generalmente è esercitato dai mobili gravi discendenti, ed ecco il titolo e l'introduzione.

LIBER SECUNDUS.

DE MOTU NATURALITER ACCELERATO.

Quae in motu aequabili contingunt accidentia, in praecedenti libro considerata sunt: modo de motu accelerato tractandum. Et primo, definitionem ei, quo utitur natura, apprime congruentem investigare, atque explicare convenit. Quamvis enim aliquam lationis speciem ex arbitrio confingere, et consequentes ejus passiones contemplari, non sit inconveniens (ita enim qui Helicas aut Conchoides lineas ex motibus quibusdam exortas, licet talibus non utatur natura, sibi finxerunt, earum symptomata ex suppositione demonstrarunt cum laude), tamen quandoquidem quadam accelerationis specie in suis quibusdam motibus, gravium scilicet descendentium, utitur natura, eorundem speculari passiones decrevimus, si eam quam allaturi sumus de nostro motu accelerato definitionem cum essentia motus naturaliter accelerati congruere contigerit. Quod tandem post diuturnas mentis agitationes reperiisse confidimus, ea potissimum ducti ratione, quia symptomatis deinceps a nobis demonstratis apprime respondere, atque congruere videntur ea, quae naturalia experimenta sensui repraesentant. Postremo ad investigationem motus naturaliter accelerati nos quasi manu duxit animadversio consuetudinis, atque instituti ipsiusmet naturae in ceteris suis operibus omnibus; in quibus exerendis, uti consuevit mediis primis, simplicissimis, facillimis: neminem enim esse arbitror, qui credat natatum, aut volatum simpliciori, aut faciliori modo exerceri posse, quam eo ipso, quo pisces et aves in-

Digitized by Google

stinctu naturali utuntur. Dum igitur lapidem, ex sublimi a quiete descendentem, nova deinceps velocitatis acquirere incrementa animadverto, cur talia additamenta simplicissima, atque omnibus magis obvia ratione fieri non credam? Quod si attente inspiciamus, nullum additamentum, nullum incrementum magis simplex inveniemus, quam illud quod semper eodem modo superaddit. Quod facile intelligemus maximam temporis, atque motus affinitatem inspicientes: sicut enim motus aequabilitas et uniformitas per temporum, spatiorumque aequalitates definitur, atque concipitur (lationem enim tunc aequabilem appellamus, cum temporibus aequalibus aequalia conficiuntur spatia), ita per easdem aequalitates partium temporis, incrementa celeritatis simpliciter facta percipere possumus: mente concipientes motum illum uniformiter, eodemque modo continue acceleratum esse, dum temporibus quibuscunque aequalibus aequalia ei superaddantur celeritatis additamenta. Adeo ut sumptis quotcunque temporis particulis aequalibus a primo instanti, in quo mobile recedit a quiete, et descensum aggreditur, celeritatis gradus in prima cum secunda temporis particula acquisitus duplus sit gradus, quem acquisivit mobile in prima particula: gradus vero, quem obtinet in tribus particulis, triplus, quem in quatuor, quadruplus ejusdem gradus primi temporis. Ita ut (clarioris intelligentiae causa) si mobile lationem suam continuaret juxta gradum seu momentum velocitatis in prima temporis particula acquisitae, motumque suum deinceps aequabiliter cum tali gradu extenderet, latio haec duplo esset tardior ea, quam juxta gradum velocitatis in duabus temporis particulis acquisitae obtineret; et sic a recta ratione absonum nequaquam esse videtur, si accipiamus intensionem velocitatis fieri juxta temporis extensionem; ex quo definitio motus, de quo acturi sumus, talis accipi potest: Motum aequabiliter, seu uniformiter acceleratum dico illum, qui a quiete recedens, temporibus aequalibus aequalia celeritatis momenta sibi superaddit.

Sagr. Io, sì come fuor di ragione mi opporrei a questa o ad altra definizione, che da qualsivoglia autore fusse as-

Digitized by Google

segnata, essendo tutte arbitrarie, così ben posso senza offesa dubitare se tal definizione concepita ed ammessa in astratto, si adatti, convenga, e si verifichi in quella sorta di moto accelerato, che i gravi naturalmente discendenti vanno esercitando. E perchè pare che l'Autore ci prometta, che tale, quale egli ha definito, sia il moto naturale dei gravi, volentieri mi sentirei rimuover certi scrupoli che mi perturbano la mente, acciò poi con maggiore attenzione potessi applicarmi alle proposizioni, e lor dimostrazioni che si attendono.

Salv. È bene che V. S. ed il Sig. Simplicio vadano proponendo le difficoltà: le quali mi vo immaginando che siano per essere quelle stesse che a me ancora sovvennero, quando primieramente vidi questo trattato, e che o dall'Autore medesimo ragionandone seco mi saran sopite, o taluna ancora da me stesso col pensarvi rimossa.

Sagr. Mentre io mi vo figurando un mobile grave discendente partirsi dalla quiete, cioè dalla privazione di ogni velocità, ed entrare nel moto, ed in quello andarsi velocitando secondo la proporzione che cresce il tempo dal primo instante del moto; ed avere, v. g., in otto battute di polso acquistato otto gradi di velocità, della quale nella quarta battuta ne aveva guadagnati quattro, *nella terza tre*, nella seconda due, nella prima uno, essendo il tempo suddivisibile in infinito, ne seguita, che diminuendosi sempre con tal ragione l'antecedente velocità, grado alcuno non sia di velocità così piccolo, o vogliamo dir di tardità così grande, nel quale non si sia trovato costituito l'istesso mobile dopo la partita dall'infinita tardità, cioè dalla quiete. Talchè se quel grado di velocità, che egli ebbe alle quattro battute di tempo, era tale che mantenendola equabile avrebbe corso due miglia in un'ora, e col grado di velocità che ebbe nella seconda battuta, avrebbe fatto un miglio per ora, convien dire, che negl'instanti del tempo più e più vicini al primo della sua mossa dalla quiete, si trovasse così tardo, che non avrebbe (seguitando di muoversi con tal tardità) passato un miglio in un'ora, nè in un giorno, nè in un anno, nè in mille, nè passato

Digitized by Google

anco un sol palmo in tempo maggiore: accidente, al quale pare che assai male agevolmente si accomodi l'immaginazione, mentre che il senso ci mostra un grave cadente venir subito con gran velocità.

Salv. Questa è una delle difficoltà, che a me ancora su il principio dette che pensare, ma non molto dopo la rimossi; ed il rimuoverla fu effetto della medesima esperienza che di presente a voi la suscita. Voi dite parervi che l'esperienza mostri, che appena partitosi il grave dalla quiete, entri in una molto notabile velocità; ed io dico che questa medesima esperienza ci chiarisce, i primi impeti del cadente, benchè gravissimo, esser lentissimi e tardissimi. Posate un grave sopra una materia cedente, lasciandovelo fin che prema quanto egli può con la sua semplice gravità: è manifesto, che alzandolo un braccio o due, lasciandolo poi cadere sopra la medesima materia, farà con la percossa nuova pressione, e maggiore che la fatta prima col solo peso; e l'effetto sarà cagionato dal mobile cadente congiunto con la velocità guadagnata nella caduta, il quale effetto sarà più e più grande, secondo che da maggiore altezza verrà la percossa, cioè secondo che la velocità del percuziente sarà maggiore. Quanta dunque sia la velocità di un grave cadente, lo potremo noi senza errore conghietturare dalla qualità e quantità della percossa. Ma ditemi, Signori, quel mazzo che lasciato cadere sopra un palo dall'altezza di quattro braccia lo ficca in terra, v. g., quattro dita, venendo dall'altezza di due braccia lo caccerà assai manco, e meno dall'altezza di uno, e manco da un palmo; e finalmente sollevandolo un dito, che farà di più, che se senza percossa vi fusse posto sopra? certo pochissimo, ed operazione del tutto impercettibile sarebbe, se si elevasse quanto è grosso un foglio. E perchè l'effetto della percossa si regola dalla velocità del medesimo percuziente, chi vorrà dubitare che lentissimo sia il moto, e più che minima la velocità, dove l'operazione sua sia impercettibile? Vedano ora quanta sia la forza della verità, mentre l'istessa esperienza, che pareva nel primo aspetto mostrare una cosa, meglio considerata ci assicura del con-

Digitized by Google

trario. Ma senza ridursi a tale esperienza (che senza dubbio è concludentissima), mi pare che non sia difficile col semplice discorso penetrare una tal verità. Noi abbiamo un sasso grave sostenuto nell'aria in quiete; si libera dal sostegno, e si pone in libertà; e come più grave dell'aria, vien discendendo al basso, e non con moto equabile, ma lento nel principio, e continuamente dopo accelerato; ed essendo che la velocità è augumentabile e menomabile in infinito, qual ragione mi persuaderà, che tal mobile partendosi da una tardità infinita (che tale è la quiete) entri immediatamente in dieci gradi di velocità più che in una di quattro, o in questa prima che in una di due, di uno, di un mezzo, di un centesimo? ed in somma in tutte le minori in infinito? Sentite in grazia. Io non credo che voi fuste renitenti a concedermi che l'acquisto dei gradi di velocità del sasso cadente dallo stato di quiete possa farsi col medesimo ordine, che la diminuzione e perdita dei medesimi gradi, mentre da virtù impellente fusse ricacciato in su alla medesima altezza: ma quando ciò sia, non vedo che si possa dubitare, che nel diminuirsi la velocità del sasso ascendente consumandola tutta possa pervenire allo stato di quiete prima che passar per tutti i gradi di tardità.

Simp Ma se i gradi di tardità maggiore e maggiore sono infiniti, giammai non si consumeranno tutti; onde tal grave ascendente non si condurrà mai alla quiete, ma infinitamente si moverà, ritardandosi sempre: cosa che non si vede accadere.

Salv. Accaderebbe cotesto, Sig. Simplicio, quando il mobile andasse per qualche tempo trattenendosi in ciaschedun grado; ma egli vi passa solamente senza dimorarvi oltre a un instante, e perchè in ogni tempo quanto, ancorchè piccolissimo, sono infiniti instanti, però son bastanti a rispondere agl'infiniti gradi di velocità diminuita. Che poi tal grave ascendente non persista per verun tempo quanto in alcun medesimo grado di velocità, si fa manifesto così: perchè se assegnato qualche tempo quanto, nel primo instante di tal tempo, ed anco nell'ultimo, il mobile si trovasse avere il me-

Digitized by Google

desimo grado di velocità, potrebbe da questo secondo grado esser parimente sospinto in su per altrettanto spazio, sì come dal primo fu portato al secondo, e per l'istessa ragione passerebbe dal secondo al terzo, e finalmente continuerebbe il suo moto uniforme in infinito.

Sagr. Da questo discorso mi par che si potrebbe cavare una assai congrua ragione della quistione agitata tra i filosofi, qual sia la causa dell'accelerazione del moto naturale dei gravi. Imperocchè mentre io considero, nel grave cacciato in su andarsi continuamente diminuendo quella virtù impressagli dal proiciente, la quale, sin che fu superiore all'altra contraria della gravità, lo sospinse in alto, giunte che siano questa e quella all'equilibrio, resta il mobile di più salire e passa per lo stato della quiete, nel quale l'impeto impresso non è altrimente annichilato, ma solo consumatosi quell'eccesso, che pur dianzi aveva sopra la gravità del mobile, per lo quale prevalendogli lo spigneva in su. Continuandosi poi la diminuzione di questo impeto straniero, e in conseguenza cominciando il vantaggio ad esser dalla parte della gravità, comincia altresì la scesa, ma lenta per lo contrasto della virtù impressa, buona parte della quale rimane ancora nel mobile: ma perchè ella pur va continuamente diminuendosi, venendo sempre con maggior proporzione superata dalla gravità, quindi nasce la continua accelerazione del moto.

Simp. Il pensiero è arguto: ma più sottile che saldo. Imperocchè, quando pur sia concludente, non soddisfà se non a quei moti naturali, ai quali sia preceduto un moto violento, nel quale resti ancora vivace parte della virtù esterna: ma dove non sia tal residuo, ma si parta il mobile da una antiquata quiete, cessa la forza di tutto il discorso.

Sagr. Credo che voi siate in errore, e che questa distinzione di casi che fate sia superflua, o per dir meglio nulla. Però ditemi, se nel proietto può esser talvolta impressa dal proiciente molta e talora poca virtù, sì che possa essere scagliato in alto cento braccia, ed anco venti, o quattro, o uno?

Simp. Non è dubbio che sì.

Digitized by Google

SAGR. E non meno potrà cotal virtù impressa di così poco superar la resistenza della gravità, che non l'alzi più di un dito; e finalmente può la virtù del proiciente esser solamente tanta, che pareggi per l'appunto la resistenza della gravità, sì che il mobile sia non cacciato in alto, ma solamente sostenuto. Quando dunque voi reggete in mano una pietra, che altro fate voi che l'imprimerli tanta virtù impellente all'in su, quanta è la facoltà della sua gravità traente in giù? E questa vostra virtù non continuate voi di conservargliela impressa per tutto il tempo che voi la sostenete in mano? Si diminuisce ella forse per la lunga dimora che voi la reggete? E questo sostentamento, che vieta la scesa al sasso, che importa che sia fatto più dalla vostra mano che da una tavola o da una corda, dalla quale ei sia sospeso? Certo niente. Concludete pertanto, Signor Simplicio, che il precedere alla caduta del sasso una quiete lunga o breve o momentanea, non fa differenza alcuna, sì che il sasso non parta sempre affetto da tanta virtù contraria alla sua gravità, quanta appunto bastava a tenerlo in quiete.

SALV. Non mi par tempo opportuno di entrare al presente nell'investigazione della causa dell'accelerazione del moto naturale, intorno alla quale da vari filosofi varie sentenze sono state prodotte; riducendola alcuni all'avvicinamento al centro, altri al restar successivamente manco parti del mezzo da fendersi, altri a certa estrusione del mezzo ambiente, il quale nel ricongiugnersi a tergo del mobile lo va premendo e continuatamente scacciando; le quali fantasie con altre appresso converrebbe andare esaminando, e con poco guadagno risolvendo. Per ora basta al nostro Autore, che noi intendiamo che egli ci vuole investigare e dimostrare alcune passioni di un moto accelerato (qualunque si sia la causa della sua accelerazione), talmente che i momenti della sua velocità vadano accrescendosi dopo la sua partita dalla quiete con quella semplicissima proporzione, con la quale cresce la continuazion del tempo, che è quanto dire che in tempi eguali si facciano eguali additamenti di velocità. E se s'incontrerà che gli accidenti, che poi saranno dimostrati, si verifichino nel

Digitized by Google

moto dei gravi naturalmente discendenti ed accelerati, potremo reputare che l'assunta definizione comprenda cotal moto dei gravi, e che vero sia che l'accelerazione loro vada crescendo secondo che cresce il tempo e la durazione del moto.

SAGR. Per quanto per ora mi si rappresenta all'intelletto, mi pare che con chiarezza forse maggiore si fusse potuto definire senza variare il concetto: Moto uniformemente accelerato esser quello, nel quale la velocità andasse crescendo secondo che cresce lo spazio che si va passando; sì che, per esempio, il grado di velocità acquistato dal mobile nella scesa di quattro braccia, fusse doppio di quello che egli ebbe, sceso che fu lo spazio di due, e questo doppio del conseguìto nello spazio del primo braccio. Perchè non mi par che sia da dubitare, che quel grave che viene dall'altezza di sei braccia, non abbia e percuota con impeto doppio di quello che ebbe, sceso che fu tre braccia, e triplo di quello che ebbe alle due, e sescuplo dell'avuto nello spazio di uno.

SALV. Io mi consolo assai d'aver avuto un tanto compagno nell'errore; e più vi dirò che il vostro discorso ha tanto del verisimile e del probabile, che il nostro medesimo Autore non mi negò, quando io glielo proposi, d'esser egli ancora stato per qualche tempo nella medesima fallacia. Ma quello di che io poi sommamente mi maravigliai, fu il vedere scuoprir con quattro semplicissime parole, non pur false, ma impossibili due proposizioni che hanno del verisimile tanto, che avendole io proposte a molti, non ho trovato chi liberamente non me le ammettesse.

SIMP. Veramente io sarei del numero dei conceditori: e che il grave discendente *vires acquirat eundo*, crescendo la velocità a ragion dello spazio, e che il momento dell'istesso percuziente sia doppio venendo da doppia altezza, mi paiono proposizioni da concedersi senza repugnanza o controversia.

SALV. E pur son tanto false e impossibili, quanto che il moto si faccia in un istante. Ed eccovene chiarissima dimostrazione. Quando le velocità hanno la medesima proporzione che gli spazi passati o da passarsi, tali spazi vengono passati

Digitized by Google

in tempi eguali; se dunque le velocità, con le quali il cadente passò lo spazio di quattro braccia, furon doppie delle velocità con le quali passò le due prime braccia (sì come lo spazio è doppio dello spazio), adunque i tempi di tali passaggi sono eguali; ma passare il medesimo mobile le quattro braccia e le due nell' istesso tempo non può aver luogo fuor che nel moto instantaneo; ma noi vediamo che il grave cadente fa suo moto in tempo, ed in minore passa le due braccia che le quattro; adunque è falso che la velocità sua cresca come lo spazio. L' altra proposizione si dimostra falsa con la medesima chiarezza. Imperocchè, essendo quello che percuote, il medesimo; non può determinarsi la differenza e momento delle percosse, se non dalla differenza delle velocità. Quando dunque il percuziente venendo da doppia altezza facesse percossa di doppio momento, bisognerebbe che percuotesse con doppia velocità; ma la doppia velocità passa il doppio spazio nell' istesso tempo, e noi vediamo il tempo della scesa dalla maggiore altezza esser più lungo.

Sagr. Troppa evidenza, troppa agevolezza è questa con la quale manifestate conclusioni ascose; questa somma facilità le rende di minor pregio che non erano mentre stavano sotto contrario sembiante. Poco penso io che prezzerebbe l'universale notizie acquistate con sì poca fatica, in comparazione di quelle, intorno alle quali si fanno lunghe ed inesplicabili altercazioni.

Salv. A quelli, i quali con gran brevità e chiarezza mostrano le fallacie di proposizioni state comunemente tenute per vere dall' universale, danno assai comportabile sarebbe il riportarne solamente disprezzo in luogo di aggradimento; ma bene spiacevole e molesto riesce cert'altro affetto, che suole talvolta destarsi in alcuni, che pretendendo nei medesimi studj almeno la parità con chiunque si sia, si vedono aver trapassate per vere conclusioni, che poi da un altro con breve e facile discorso vengono scoperte e dichiarate false. Io non chiamerò tale affetto invidia, solita a convertirsi poi in odio ed ira contro agli scuopritori di tali fallacie, ma lo dirò uno stimolo, e una brama di voler più presto mantener gli

Digitized by Google

errori inveterati, che permettere che si ricevano le verità nuovamente scoperte; la qual brama talvolta gl' induce a scrivere in contraddizione a quelle verità, pur troppo internamente conosciute anco da loro medesimi, solo per tener bassa nel concetto del numeroso e poco intelligente vulgo l' altrui reputazione. Di simili conclusioni false ricevute per vere, e di agevolissima confutazione, non piccol numero ne ho io sentite dal nostro Accademico, di parte delle quali ho anco tenuto registro.

SAGR E V. S. non dovrà privarcene, ma a suo tempo farcene parte, quando ben anco bisognasse in grazia loro fare una particolar sessione. Per ora, continuando il nostro filo, parmi che sin qui abbiamo fermata la definizione del moto uniformemente accelerato, del quale si tratta nei discorsi che seguono; ed è:

Motum aequabiliter, seu uniformiter acceleratum, dicimus eum, qui a quiete recedens temporibus aequalibus aequalia celeritatis momenta sibi superaddit.

SALV. Fermata cotal definizione, un solo principio domanda e suppone per vero l' Autore, cioè:

Accipio, gradus velocitatis ejusdem mobilis super diversas planorum inclinationes acquisitos tunc esse aequales, cum eorundem planorum elevationes aequales sint.

Chiama la elevazione di un piano inclinato la perpendicolare, che dal termine sublime di esso piano casca sopra la linea orizzontale prodotta per l' infimo termine di esso piano inclinato, come per intelligenza, essendo la linea BA (*Fig.* 44) parallela all' orizzonte, sopra il quale siano inclinati li due piani CA, CD, la perpendicolare CB, cadente sopra la orizzontale BA, chiama l'Autore la elevazione dei piani CA, CD, e suppone che i gradi di velocità del medesimo mobile scendente per li piani inclinati CA, CD, acquistati nei termini A, D, siano eguali, per esser la loro elevazione l'istessa CB. E tanto anco si dee intendere il grado di velocità, che il medesimo cadente dal punto C avrebbe nel termine B.

SAGR. Veramente mi par che tal supposto abbia tanto del probabile, che meriti di esser senza controversia conce-

Digitized by Google

duto, intendendo sempre che si rimuovano tutti gl' impedimenti accidentari ed esterni, e che i piani siano ben solidi e tersi, ed il mobile di figura perfettissimamente rotonda, sì che ed il piano ed il mobile non abbiano scabrosità. Rimossi tutti i contrasti ed impedimenti, il lume naturale mi detta senza difficoltà, che una palla grave, e perfettamente rotonda, scendendo per le linee CA, CD, CB, giugnerebbe nei termini A, D, B, con impeti eguali.

Salv. Voi molto probabilmente discorrete, ma oltre al verisimile voglio con una esperienza crescer tanto la probabilità, che poco gli manchi all' agguagliarsi ad una ben necessaria dimostrazione. Figuratevi (*Fig.* 45) questo foglio essere una parete eretta all' orizzonte, e da un chiodo fitto in essa pendere una palla di piombo di un' oncia o due, sospesa dal sottil filo AB lungo due o tre braccia perpendicolare all' orizzonte, e nella parete segnate una linea orizzontale DC segante a squadra il perpendicolo AB, il quale sia lontano dalla parete due dita in circa: trasferendo poi il filo AB con la palla in AC, lasciate essa palla in libertà, la quale primieramente vedrete scendere descrivendo l' arco CBD, e di tanto trapassare il termine B, che scorrendo per l' arco BD sormonterà fino quasi alla segnata parallela CD, restando di pervenirvi per piccolissimo intervallo, tollogli il precisamente arrivarvi dall' impedimento dell' aria e del filo. Dal che possiamo veracemente concludere, che l' impeto acquistato nel punto B dalla palla nello scendere per l' arco CB, fu tanto, che bastò a risospingersi per un simile arco BD alla medesima altezza. Fatta, e più volte reiterata cotale esperienza, voglio che ficchiamo nella parete rasente al perpendicolo AB un chiodo, come in E, ovvero in F, che sporga in fuori cinque o sei dita, e questo acciocchè il filo AC, tornando come prima a riportar la palla C per l' arco CB, giunta che ella sia in B, intoppando il filo nel chiodo E, sia costretta a camminare per la circonferenza BG descritta intorno al centro E; dal che vedremo quello che potrà far quel medesimo impeto, che dianzi concepito nel medesimo termine B, sospinse l' istesso mobile per l' arco ED all' altezza dell' oriz-

Digitized by Google

zontale CD. Ora, Signori, voi vedrete con gusto condursi la palla all'orizzontale nel punto G, e l'istesso accadere se l'intoppo si mettesse più basso, come in F, dove la palla descriverebbe l'arco BI, terminando sempre la sua salita precisamente nella linea CD; e quando l'intoppo del chiodo fusse tanto basso, che l'avanzo del filo sotto di lui non arrivasse all'altezza di CD (il che accaderebbe quando fusse più vicino al punto B, che al segamento dell'AB coll'orizzontale CD), allora il filo cavalcherebbe il chiodo, e se gli avvolgerebbe intorno. Questa esperienza non lascia luogo di dubitare della verità del supposto: imperocchè essendo li due archi CB, DB eguali e similmente posti, l'acquisto di momento fatto per la scesa nell'arco CB, è il medesimo che il fatto per la scesa dell'arco DB; ma il momento acquistato in B per l'arco CB è potente a risospingere in su il medesimo mobile per l'arco BD; adunque anco il momento acquistato nella scesa DB è eguale a quello che sospigne l'istesso mobile pel medesimo arco da B in D; sì che universalmente, ogni momento acquistato per la scesa d'un arco è eguale a quello che può far risalire l'istesso mobile pel medesimo arco: ma i momenti tutti, che fanno risalire per tutti gli archi BD, BG, BI sono eguali, poichè son fatti dall'istesso medesimo momento acquistato per la scesa CB, come mostra l'esperienza; adunque tutti i momenti che si acquistano per le scese negli archi DB, GB, IB sono eguali.

Sagr. Il discorso mi par concludentissimo, e l'esperienza tanto accomodata per verificare il postulato, che molto ben sia degno d'esser conceduto, come se fusse dimostrato.

Salv. Io non voglio, Sig. Sagredo, che noi ci pigliamo più del dovere, e massimamente che di questo assunto ci abbiamo a servire principalmente nei moti fatti sopra superficie rette, e non sopra curve, nelle quali l'accelerazione procede con gradi molto differenti da quelli con i quali noi pigliamo ch'ella proceda ne' piani retti. Di modo che sebbene l'esperienza addotta ci mostra che la scesa per l'arco CB conferisce al mobile momento tale, che può ricondurlo alla medesima altezza per qualsivoglia arco BD, BG, BI, noi non

Digitized by Google

possiamo con simile evidenza mostrare che l'istesso accadesse quando una perfettissima palla dovesse scendere per piani retti inclinati secondo le inclinazioni delle corde di questi medesimi archi, anzi è credibile che formandosi *diversi* angoli da essi piani retti nel termine B, la palla scesa per l'inclinato secondo la corda CB, trovando intoppo nei piani ascendenti, secondo le corde BD, BG, BI, nell'urtare in essi perderebbe del suo impeto, nè potrebbe, salendo, condursi all'altezza della linea CD. Ma levato l'intoppo che pregiudica all'esperienza, mi par bene che l'intelletto resti capace, che l'impeto (che in effetto piglia vigore dalla quantità della scesa) sarebbe potente a ricondurre il mobile alla medesima altezza. Prendiamo dunque per ora questo, come postulato, la verità assoluta del quale ci verrà poi stabilita dal vedere altre conclusioni fabbricate sopra tale ipotesi rispondere e puntualmente confrontarsi con l'esperienza (1). Supposto dall'Autore questo solo principio, passa alle proposizioni, dimostrativamente concludendole, delle quali la prima è questa:

THEOREMA I, PROPOSITIO I.

Tempus, in quo aliquod spatium a mobili conficitur latione ex quiete uniformiter accelerata, est aequale tempori, in quo

(1) Qui chiaramente si vede che l'autore, Galileo, conosce e sa molto bene che un grave, dopo la scesa per un piano col suo moto naturalmente accelerato, trovando un piano elevato ed anche inclinato che col passato faccia angolo, coll'urto che vi fa sopra perderà alquanto del suo impeto acquistato in quella precedente scesa; e perciò dovunque egli in questo suo trattato andrà esaminando i tempi e gli spazi passati dal grave mobile dopo qualche scesa, egli esclude onninamente tali perdite d'impeti acquistati, come se gl'intoppi o gli urti negli altri piani nei quali esso s'incontra non vi fossero; e su questo supposto d'esclusione di perdita dell'impeto acquistato non si può negare o dire ch'ei non concluda e dimostri geometricamente bene le sue proposte.

Se poi vi è stato dopo Galileo chi ha voluto far conto, considerare e misurar tali perdite d'impeti nell'urtar in que' piani, chiunque punto punto rifletterà al modo di misurarle stato addotto da questi tali, bentosto si accorgerà che essi l'hanno cavato da ciò che il medesimo Galileo ha dimostrato dopo la quarta proposizione del moto dei projetti, spiegata nel suo quarto dialogo in quel lungo suo discorso fatto fra essa quarta proposizione e la quinta. Laonde si vede che se Galileo avesse voluto far conto di dette perdite d'impeti nell'urtare, egli ancora avrebbe saputo strigarsene col far capitale del suo proprio, e fabbricar con gli strumenti della sua propria fucina. (*N. del Viviani*).

Digitized by Google

idem spatium conficeretur ab eodem mobili motu aequabili delato, cujus velocitatis gradus subduplus sit ad summum, et ultimum gradum velocitatis prioris motus uniformiter accelerati.

Repraesentetur (*Fig.* 46) per extensionem AB tempus, in quo a mobili latione uniformiter accelerata ex quiete in C conficiatur spatium CD; graduum autem velocitatis adauctae in instantibus temporis AB maximus, et ultimus repraesentetur per EB, utcunque super AB constitutam; junctaque AE, lineae omnes ex singulis punctis lineae AB ipsi BE aequidistanter actae, crescentes velocitatis gradus post instans A repraesentabunt. Divisa deinde BE bifariam in F, ductisque parallelis FG, AG ipsis BA, BF; parallelogrammum AGFB erit constitutum triangulo AEB aequale, dividens suo latere GF bifariam AE in I: quod si parallelae trianguli AEB usque ad GIF extendantur, habebimus aggregatum parallelarum omnium in quadrilatero contentarum aequalem aggregatui comprehensarum in triangulo AEB; quae enim sunt in triangulo IEF, paria sunt cum contentis in triangulo GIA; eae vero quae habentur in trapezio AIFB, communes sunt. Cumque singulis et omnibus instantibus temporis AB respondeant singula et omnia puncta lineae AB, ex quibus actae parallelae in triangulo AEB comprehensae crescentes gradus velocitatis adauctae repraesentant, parallelae vero intra parallelogrammum contentae totidem gradus velocitatis non adauctae, sed aequabilis itidem repraesentent: apparet *tempore AB* totidem velocitatis momenta absumpta esse in motu accelerato juxta crescentes parallelas trianguli AEB, ac in motu aequabili juxta *aequales* parallelas parallelogrammi GB: quod enim momentorum deficit in prima motus accelerati medietate (deficiunt enim momenta per parallelas trianguli AGI repraesentata), reficitur a momentis per parallelas trianguli IEF repraesentatis; patet igitur, aequalia futura esse spatia tempore eodem a duobus mobilibus peracta, quorum unum motu ex quiete uniformiter accelerato moveatur, alterum vero motu aequabili juxta momentum subduplum momenti maximi velocitatis accelerati motus, quod erat intentum.

Digitized by Google

THEOREMA II. PROPOSITIO II.

Si aliquod mobile motu uniformiter accelerato descendat ex quiete, spatia quibuscunque temporibus ab ipso ex quiete *peracta sunt inter se in duplicata ratione eorundem temporum: nempe ut eorundem temporum quadrata.*

Intelligatur fluxus temporis ex aliquo primo instanti A (*Fig.* 47) repraesentari per extensionem AB, in qua sumantur duo quaelibet tempora AD, AE; sitque HI linea, in qua mobile ex puncto H, tanquam primo motus principio, descendat uniformiter acceleratum; sitque spatium HL peractum primo tempore AD, HM vero sit spatium per quod descenderit in tempore AE. Dico, spatium MH ad spatium HL esse in duplicata ratione ejus, quam habet tempus EA ad tempus AD. Seu dicamus, spatia MH, HL eandem habere rationem quam habent quadrata EA, AD. Ponatur linea AC, quemcunque angulum cum ipsa AB continens; ex punctis vero D, E ductae sint parallelae DO, EP, quarum DO si concipiatur repraesentare maximum gradum velocitatis acquisitae in instanti D temporis AD; PE repraesentabit ex definitione maximum gradum velocitatis acquisitae in instanti E temporis AE. Quia vero supra demonstratum est, quod attinet ad spatia peracta, aequalia esse inter se illa, quorum alterum conficitur a mobili ex quiete motu uniformiter accelerato; alterum vero, quod tempore eodem conficitur a mobili moti aequabili delato, cujus velocitas subdupla sit maximae in motu accelerato acquisitae; constat, spatia MH, LH esse eadem, quae motibus aequalibus, quorum velocitates essent ut dimidiae PE, OD, conficerentur in temporibus EA, DA. Si igitur ostensum fuerit, haec spatia MH, LH esse in duplicata ratione temporum EA, DA, intentum probatum erit. Verum in quarta propositione primi libri demonstratum est, mobilium aequabili motu latorum spatia peracta habere inter se rationem compositam ex ratione velocitatum et ex ratione temporum: hic autem ratio velocitatum est eadem cum ratione temporum (quam enim rationem habet dimidia PE ad dimidiam OD, seu tota PE ad totam OD, hanc habet AE ad AD), ergo ra-

Digitized by Google

tio spatiorum peractorum dupla est rationis temporum, quod erat demonstrandum.

Patet etiam hinc, eandem spatiorum rationem esse duplam rationis maximorum graduum velocitatis; nempe linearum PE, OD, cum sit PE ad OD, ut EA ad DA.

Corollarium I.

Hinc manifestum est, quod si fuerint quotcunque tempora aequalia consequenter sumpta a primo instanti seu principio lationis, ut puta AD, DE, EF, FG, quibus conficiantur spatia HL, LM, MN, NI, ipsa spatia erunt inter se, ut numeri impares ab unitate, scilicet ut 1, 3, 5, 7. Haec enim est ratio excessuum quadratorum linearum sese aequaliter excedentium, et quarum excessus est aequalis minimae ipsarum: seu dicamus quadratorum sese ab unitate consequentium. Dum igitur gradus velocitatis augentur juxta seriem simplicem numerorum in temporibus aequalibus, spatia peracta iisdem temporibus incrementa suscipiunt juxta seriem numerorum imparium ab unitate.

Sagr. Sospendete in grazia alquanto la lettura, mentre io vo ghiribizzando intorno a certo concetto pur ora cascatomi in mente, per la spiegazione del quale, per mia e per vostra più chiara intelligenza, fo un poco di disegno (*Fig.* 48), dove mi figuro per la linea AI la continuazione del tempo dopo il primo instante in A; applicando poi in A, secondo qualsivoglia angolo, la retta AF e congiugnendo i termini I, F, diviso il tempo AI in mezzo in C, tiro la CB parallela alla IF. Considerando poi la CB come grado massimo della velocità, che cominciando dalla quiete, nel primo instante del tempo A, si andò augumentando secondo il crescimento delle parallele alla BC, prodotte nel triangolo ABC (che è il medesimo che crescere secondo che cresce il tempo), ammetto senza controversia, per i discorsi fatti sin qui, che lo spazio passato dal mobile cadente con la velocità accresciuta nel detto modo sarebbe eguale allo spazio che passerebbe il medesimo mobile, quando si fusse nel medesimo tempo AC mosso

Digitized by Google

di moto uniforme, il cui grado di velocità fusse eguale all'EC metà del BC. Passo ora più oltre, e figuratomi il mobile sceso con moto accelerato trovarsi nell'instante C avere il grado di velocità BC, è manifesto che se egli continuasse di muoversi con l'istesso grado di velocità BC senza più accelerarsi, passerebbe nel seguente tempo CI spazio doppio di quello che passò nell'egual tempo AC, col grado di velocità uniforme EC, metà del grado BC. Ma perchè il mobile scende con velocità accresciuta sempre uniformemente in tutti i tempi eguali, aggiugnerà al grado CB nel seguente tempo CI quei momenti medesimi di velocità crescente secondo le parallele del triangolo BFG eguale al triangolo ABC. Sì che aggiunto al grado di velocità GI la metà del grado FG, massimo degli acquistati nel moto accelerato, e regolati dalle parallele del triangolo BFG, avremo il grado di velocità IN, col quale di moto uniforme si sarebbe mosso nel tempo CI; il quale grado IN essendo triplo del grado EC, conviene, lo spazio passato nel secondo tempo CI dovere esser triplo del passato nel primo tempo CA. E se noi intenderemo essere aggiunta ad AI un'altra egual parte di tempo IO, ed accresciuto il triangolo sino in APO, è manifesto che quando si continuasse il moto per tutto il tempo IO col grado di velocità IF, acquistato nel moto accelerato nel tempo AI, essendo tal grado IF quadruplo dell'EC, lo spazio passato nel tempo IO sarebbe quadruplo del passato nell'egual primo tempo AC; ma continuando l'accrescimento dell'uniforme accelerazione nel triangolo FPQ, simile a quello del triangolo ABC, che ridotto a moto equabile aggiugne il grado eguale all'EC, aggiunto il QR eguale all'EC, avremo tutta la velocità equabile esercitata nel tempo IO quintupla dell'equabile del primo tempo AC, e però lo spazio passato quintuplo del passato nel primo tempo AC. Vedesi dunque anco in questo semplice calcolo, gli spazj passati in tempi eguali dal mobile, che partendosi dalla quiete va acquistando velocità conforme all'accrescimento del tempo, esser tra di loro come i numeri impari *ab unitate* 1, 3, 5, e congiuntamente presi gli spazi passati, il passato nel doppio tempo esser quadruplo del

Digitized by Google

passato nel sudduplo, il passato nel tempo triplo esser nonuplo, ed in somma gli spazi passati essere in duplicata proporzione dei tempi, cioè come i quadrati di essi tempi. *Qui vedasi quanto le dedotte conclusioni son vere, se si possono in varj modi rigirare, riducendole sempre a maggior chiarezza o brevità, dicendo: Se col raddoppiare il tempo del moto, tenendo fermo continuamente il medesimo grado di velocità, lo spazio passato viene anch' esso raddoppiato, e se con dupla velocità si passa nel medesimo tempo doppio spazio, adunque è chiaro che quando si raddoppi il tempo e la velocità insieme si quadruplicherà anche lo spazio.*

Simp. Io veramente ho preso più gusto in questo semplice e chiaro discorso del Signor Sagredo, che nella per me più oscura dimostrazione dell'Autore; sì che io resto assai ben capace che il negozio debba succeder così, posta e ricevuta la definizione del moto uniformemente accelerato. Ma se tale sia poi l'accelerazione, della quale si serve la natura nel moto dei suoi gravi discendenti, io per ancora ne resto dubbioso, e però per intelligenza mia e di altri simili a me, parmi che sarebbe stato opportuno in questo luogo arrecare qualche esperienza di quelle che si è detto esservene molte, che in diversi casi s' accordano con le conclusioni dimostrate.

Salv. Voi da vero scienziato fate una ben ragionevole domanda, e così si costuma e conviene nelle scienze, le quali alle conclusioni naturali applicano le dimostrazioni matematiche, come si vede nei perspettivi, negli astronomi, nei meccanici, nei musici ed altri, li quali con sensate esperienze confermano i principj loro, che sono i fondamenti di tutta la seguente struttura: e però non voglio che ci paja superfluo se con troppa lunghezza avremo discorso sopra questo primo e massimo fondamento, sopra il quale s' appoggia l'immensa macchina d' infinite conclusioni, delle quali solamente una piccola parte ne abbiamo in questo libro poste dall'Autore, il quale avrà fatto assai ad aprir l' ingresso e la porta stata fin' ora serrata agl' ingegni speculativi. Circa dunque all' esperienze non ha tralasciato l'Autor di farne, e per as-

Digitized by Google

sicurarsi che l'accelerazione dei gravi naturalmente discendenti segua nella proporzione sopraddetta, molte volte mi son ritrovato io a farne la prova nel seguente modo, in sua compagnia.

In un regolo, o vogliam dir corrente di legno, lungo circa 12 braccia, e largo per un verso mezzo braccio e per l'altro 3 dita, si era in questa minor larghezza incavato un canaletto poco più largo di un dito. Tiratolo dirittissimo, e per averlo ben pulito e liscio, incollatovi dentro una carta pecora zannata e lustrata al possibile, si faceva in esso scendere una palla di bronzo durissimo ben rotondata e pulita. Costituito che si era il detto regolo pendente, elevando sopra il piano orizzontale una delle sue estremità, un braccio o due ad arbitrio, si lasciava (come dico) scendere per lo detto canale la palla, notando, nel modo che appresso dirò, il tempo che consumava nello scorrerlo tutto: replicando il medesimo atto molte volte per assicurarsi bene della quantità del tempo, nel quale non si trovava mai differenza, nè anco della decima parte di una battuta di polso. Fatta e stabilita precisamente tale operazione, facemmo scender la medesima palla solamente per la quarta parte della lunghezza di esso canale; e misurato il tempo della sua scesa, si trovava sempre puntualissimamente esser la metà dell'altro. E facendo poi l'esperienze di altre parti, ed esaminando il tempo di tutta la lunghezza col tempo della metà e con quello dei $\frac{2}{3}$ o dei $\frac{3}{4}$, o in conclusione con qualunque altra divisione, per esperienze ben cento volte replicate, sempre s'incontrava, gli spazi passati esser tra di loro come i quadrati dei tempi: e questo in tutte le inclinazioni del piano, cioè del canale, nel quale si faceva scender la palla. Dove osservammo ancora, i tempi delle scese per diverse inclinazioni mantenere esquisitamente tra di loro quella proporzione, che più a basso troveremo essergli assegnata e dimostrata dall'Autore. Quanto poi alla misura del tempo, si teneva una gran secchia piena d'acqua attaccata in alto, la quale per un sottil cannellino saldatogli nel fondo, versava un sottil filo di acqua, che si andava ricevendo con un picciol bicchiere per tutto il tempo

Digitized by Google

che la palla scendeva nel canale e nelle sue parti: le particelle poi dell'acqua in tal guisa raccolte si andavano di volta in volta con esattissima bilancia pesando, dandoci le differenze e proporzioni dei pesi loro le differenze e proporzioni dei tempi; e questo con tal giustezza, che, come ho detto, tali operazioni molte e molte volte replicate giammai non differivano di un notabil momento.

SIMP. Gran soddisfazione avrei ricevuta nel trovarmi presente a tali esperienze, ma sendo certo della vostra diligenza nel farle, e fedeltà nel riferirle, mi quieto, e le ammetto per sicurissime e vere.

SALV. Potremo dunque ripigliar la nostra lettura, e seguitare avanti.

COROLLARIUM II.

Colligitur secundo, quod si a principio lationis sumantur duo spatia quaelibet, quibuslibet temporibus peracta, tempora ipsorum *a quiete, vel impetus, seu velocitates in fine ipsorum acquisitae*, erunt inter se, ut alterum eorum ad spatium medium proportionale inter ipsa. Sumptis enim a principio lationis S (*Fig.* 49) duobus spatiis ST, SV, quorum medium sit proportionale SX; tempus casus per ST ad tempus casus per SV erit, ut ST ad SX: seu dicamus, tempus per SV ad tempus per ST esse, ut VS ad SX. Cum enim demonstratum sit, spatia peracta esse in duplicata ratione temporum, seu (quod idem est) esse ut temporum quadrata: ratio autem spatii VS ad spatium ST sit dupla rationis VS ad SX, seu sit eadem, quam habent quadrata VS, SX; patet, rationem temporum lationum per SV, ST esse, ut spatiorum, seu linearum VS, SX. *Ac item velocitates in T, V, post casus per ST, SV, esse ut spatia ST, SX, vel ut SX, SV, cum juxta definitionem accelerati motus, velocitates in ratione temporum augeantur.*

SCHOLIUM.

Id autem, quod demostratum est in lationibus peractis in perpendiculis, intelligatur etiam itidem contingere in pla-

Digitized by Google

nis utcunque inclinatis; in iisdem enim assumptum est, accelerationis gradus eadem ratione augeri, nempe secundum temporis incrementum, seu dicas secundum simplicem ac primam numerorum seriem.

SALV. Qui vorrei, Sig. Sagredo, che a me ancora fusse permesso, sebben forse con troppo tedio del Sig. Simplicio, il differir per un poco la presente lettura, fin ch' io possa esplicare quanto dal detto e dimostrato finora, e congiuntamente dalla notizia di alcune conclusioni meccaniche apprese già dal nostro Accademico, sovviemmi adesso di poter soggiugnere per maggior confermazione della verità del principio, che sopra, con probabili discorsi ed esperienze, fu da noi esaminato, anzi, quello che più importa, per geometricamente concluderlo, dimostrando prima un sol lemma elementare nella contemplazione degl' impeti.

SAGR. Mentre tale debba esser l' acquisto, quale V. S. ci promette, non vi è tempo che da me volentierissimo non si spendesse, trattandosi di confermare e interamente stabilire queste scienze del moto: e quanto a me non solo vi concedo il poter soddisfarvi in questo particolare, ma di più pregovi ad appagare quanto prima la curiosità che mi avete in esso svegliata; e credo che il Sig. Simplicio abbia ancora il medesimo sentimento.

SIMP. Non posso dire altrimenti.

SALV. Giacchè dunque me ne date licenza, considerisi in primo luogo come effetto notissimo, che i momenti o le velocità di un istesso mobile son diverse sopra diverse inclinazioni di piani, e che la massima è per la linea perpendicolarmente sopra l' orizzonte elevata, e che per l' altre inclinate si diminuisce tal velocità, secondo che quelle più dal perpendicolo si discostano, cioè più obliquamente s' inclinano, onde l' impeto, il talento, l' energia, o vogliamo dire il momento del discendere vien diminuito nel mobile dal piano soggetto, sopra il quale esso mobile s' appoggia e discende.

E per meglio dichiararmi, intendasi la linea AB (*Fig.* 50) perpendicolarmente eretta sopra l' orizzonte AC; pongasi poi

Digitized by Google

la medesima in diverse inclinazioni verso l'orizzonte piegata come in AD, AE, AF, ec.; dico, l'impeto massimo e totale del grave per discendere esser per la perpendicolare BA, minor di questo per la DA, e minore ancora per la EA, e successivamente andarsi diminuendo per la più inclinata FA, e finalmente esser del tutto estinto nella orizzontale CA, dove il mobile si trova indifferente al moto e alla quiete, e non ha per sè stesso inclinazione di muoversi verso alcuna parte, nè meno alcuna resistenza all'esser mosso; poichè sì come è impossibile che un grave o un composto di essi si muova naturalmente all'insù discostandosi dal comun centro, verso dove cospirano tutte le cose gravi, così è impossibile che egli spontaneamente si muova, se con tal moto il suo proprio centro di gravità non acquista avvicinamento al suddetto centro comune; onde sopra l'orizzontale, che qui s'intende per una superficie egualmente lontana dal medesimo centro, e perciò affatto priva d'inclinazione, nullo sarà l'impeto o momento di detto mobile. Appresa questa mutazione d'impeto, mi fa qui mestieri esplicare quello che in un antico trattato di meccaniche, scritto già in Padova dal nostro Accademico sol per uso de' suoi discepoli, fu diffusamente e concludentemente dimostrato in occasione di considerare la origine e natura del maraviglioso strumento della vite, ed è, con qual proporzione si faccia tal mutazione d'impeto per diverse inclinazioni de' piani, come, per esempio, del piano inclinato AF; tirando la sua elevazione sopra l'orizzonte, cioè la linea FC, per la quale l'impeto di un grave ed il momento del discendere è il massimo, cercasi qual proporzione abbia questo momento al momento dell'istesso mobile per l'inclinata FA; la qual proporzione dico esser reciproca delle dette lunghezze: e questo sia il lemma da premettersi al teorema, che dopo io spero di poter dimostrare. Qui è manifesto, tanto esser l'impeto del discendere di un grave, quanta è la resistenza o forza minima che basta per proibirlo e fermarlo: per tal forza e resistenza e sua misura, mi voglio servire della gravità di un altro mobile. Intendasi ora sopra il piano FA posare il mobile G legato con un filo, che cavalcan-

Digitized by Google

do sopra l' F abbia attaccato un peso H, e consideriamo che lo spazio della scesa o salita a perpendicolo di esso è ben sempre eguale a tutta la salita o scesa dell' altro mobile G per l' inclinata AF, ma non già alla salita o scesa a perpendicolo, nella qual sola esso mobile G (sì come ogni altro mobile) esercita la sua resistenza, il che è manifesto: imperocchè considerando nel triangolo AFC il moto del mobile G, per esempio all' insù da A in F, esser composto del trasversale orizzontale AC e del perpendicolare CF, ed essendo che quanto all' orizzontale nessuna, come si è detto, è la resistenza del medesimo all' esser mosso (non facendo con tal moto perdita alcuna, nè meno acquisto in riguardo della propria distanza dal comun centro delle cose gravi, che nell' orizzonte si conserva sempre l' istessa), resta la resistenza esser solamente rispetto al dover salire la perpendicolare CF. Mentre che dunque il grave G movendosi da A in F resiste solo nel salire lo spazio perpendicolare CF, ma che l' altro grave H scende a perpendicolo necessariamente quanto tutto lo spazio FA, e che tal proporzione di salita e scesa si mantiene sempre l' istessa, poco o molto che sia il moto dei detti mobili (per esser collegati insieme), possiamo assertivamente affermare, che quando debba seguire l' equilibrio, cioè la quiete tra essi mobili, i momenti, le velocità o le lor propensioni al moto, cioè gli spazi che da loro si passerebbero nel medesimo tempo, devon rispondere reciprocamente alle loro gravità, secondo quello che in tutti i casi de' movimenti meccanici si dimostra, sì che basterà per impedire la scesa del G, che lo H sia tanto men grave di quello, quanto a proporzione lo spazio CF è minore dello spazio FA. Sia fatto dunque come FA ad FC, così il grave G al grave H, che allora seguirà l' equilibrio, cioè i gravi H, G averanno momenti eguali, e cesserà il moto dei detti mobili. E perchè siamo convenuti, che di un mobile tanto sia l' impeto, l'energia, il momento, o la propensione al moto, quanta è la forza o resistenza minima che basta a fermarlo, e s' è concluso che il grave H è bastante a proibire il moto al grave G, adunque il minor peso H, che nella perpendicolare FC eser-

Digitized by Google

cita il suo momento totale, sarà la precisa misura del momento parziale che il maggior peso G esercita per lo piano inclinato FA; ma la misura del total momento del medesimo grave G è egli stesso (poichè per impedire la scesa perpendicolare di un grave si richiede il contrasto di altrettanto grave, che pur sia in libertà di muoversi perpendicolarmente), adunque l'impeto o momento parziale del G per l'inclinata FA all'impeto massimo e totale dell'istesso G per la perpendicolare FC starà come il peso H al peso G, cioè per la costruzione come essa perpendicore FC, elevazione dell'inclinata, alla medesima inclinata FA, che è quello che per lemma si propose di dimostrare, che dal nostro Autore, come vedranno, vien supposto per noto nella seconda parte della sesta proposizione del presente trattato.

Sagr. Da questo, che V. S. ha concluso fin qui, parmi che facilmente si possa dedurre, argomentando *ex aequali* con la proporzione perturbata, che i momenti dell'istesso mobile per piani diversamente inclinati come FA, FI, che abbiano l'istessa elevazione, son fra loro in reciproca proporzione de' medesimi piani.

Salv. Verissima conclusione. Fermato questo, passerò adesso a dimostrare il teorema, cioè, che

I gradi di velocità di un mobile discendente con moto naturale dalla medesima sublimità per piani in qualsivoglia modo inclinati, all'arrivo all'orizzonte son sempre eguali, rimossi gl'impedimenti.

Qui devesi prima avvertire, che stabilito che in qualsivogliano inclinazioni il mobile dalla partita dalla quiete vada crescendo la velocità o la quantità dell'impeto con la proporzione del tempo (secondo la diffinizione data dall'Autore al moto naturalmente accelerato), onde, come egli ha per l'antecedente proposizione dimostrato, gli spazi passati sono in duplicata proporzione de' tempi, e conseguentemente de' gradi di velocità; quali furono gl'impeti nella prima mossa, tali proporzionalmente saranno i gradi dalle velocità guadagnati nell'istesso tempo, poichè e questi e quelli crescono con la medesima proporzione nel medesimo tempo.

Digitized by Google

Ora sia il piano inclinato AB (*Fig.* 51), la sua elevazione sopra l'orizzonte la perpendicolare AC, e l'orizzontale CB; e perchè, come poco fa si è concluso, l'impeto di un mobile per la perpendicolare AC all'impeto del medesimo per l'inclinata AB sta come AB ad AC, prendasi nell'inclinata AB la AD terza proporzionale delle AB, AC; l'impeto dunque per AC all'impeto per la AB, cioè per la AD, sta come la AC all'AD, e perciò il mobile nell'istesso tempo che passerebbe lo spazio perpendicolare AC, passerà ancora lo spazio AD nell'inclinata AB (essendo i momenti come gli spazj), ed il grado di velocità in C al grado di velocità in D averà la medesima proporzione della AC alla AD; ma il grado di velocità in B al medesimo grado in D sta come il tempo per AB al tempo per AD, per la diffinizione del moto accelerato, ed il tempo per AB al tempo per AD sta, come la medesima AC, media tra le BA, AD, alla AD, per l'ultimo corollario della seconda proposizione; adunque i gradi in B, ed in C al grado in D hanno la medesima proporzione della AC alla AD, e però sono eguali, che è il teorema che intesi di dimostrare.

Da questo potremo più concludentemente provare la seguente terza proposizione dell'Autore, nella quale egli si vale del principio che il tempo per l'inclinata al tempo per la perpendicolare ha l'istessa proporzione di essa inclinata e perpendicolare. Imperocchè diciamo, quando BA sia il tempo per AB, il tempo per AD sarà la media tra esse, cioè la AC, per lo secondo corollario della seconda proposizione; ma quando AC sia il tempo per AD, sarà anco il tempo per AC, per essere le AD, AC scorse in tempi eguali, e però quando BA sia il tempo per AB, AC sarà il tempo per AC; adunque come AB ad AC, così il tempo per AB al tempo per AC.

Col medesimo discorso si proverà che il tempo per AC al tempo per altra inclinata AE, sta come la AC alla AE: adunque *ex aequali* il tempo per l'inclinata AB al tempo dell'inclinata AE sta omologamente come la AB alla AE, ec.

Potevasi ancora dall'istesso progresso del teorema, come vedrà benissimo il Sig. Sagredo, dimostrar immediatamente la

Digitized by Google

sesta proposizione dell'Autore; ma basti per ora tal digressione, che forse gli è riuscita troppo tediosa, benchè veramente di profitto in queste materie del moto.

SAGR. Anzi di mio grandissimo gusto e necessarissima alla perfetta intelligenza di quel principio.

SALV. Ripiglierò dunque la lettura del testo.

THEOREMA III. PROPOSITIO III.

Si super plano inclinato, atque in perpendiculo, quorum eadem sit altitudo, feratur ex quiete idem mobile, tempora lationum erunt inter se ut plani ipsius et perpendiculi longitudines.

Sit planum inclinatum AC (*Fig.* 52), et perpendiculum AB, quorum eadem sit altitudo supra horizontem CB, nempe ipsamet linea BA: Dico, tempus descensus ejusdem mobilis super plano AC, ad tempus casus in perpendiculo AB, eam habere rationem, quam habet longitudo plani AC ad ipsius perpendiculi AB longitudinem. Intelligantur enim quotlibet lineae DG, EI, FL, horizonti CB parallelae: constat ex assumpto, gradus velocitatis mobilis ex A primo motus initio in punctis GD acquisitos esse aequales, cum accessus ad horizontem aequales sint: similiter gradus in punctis I, E iidem erunt, nec non gradus in L et F. Quod si non hae tantum parallelae, sed ex punctis omnibus lineae AB usque ad lineam AC protractae intelligantur; momenta, seu gradus velocitatum in terminis singularum parallelarum semper erunt inter se paria. Conficiantur itaque spatia duo AC, AB iisdem gradibus velocitatis. Sed demonstratum est, quod si duo spatia conficiantur a mobili, quod iisdem velocitatis gradibus feratur, quam rationem habent ipsa spatia, eandem habent tempora lationum, ergo tempus lationis per AC ad tempus per AB est, ut longitudo plani AC ad longitudinem perpendiculi AB. Quod erat demostrandum.

SAGR. Parmi che assai chiaramente e con brevità si poteva concludere il medesimo, essendosi già concluso che la somma del moto accelerato dei passaggi per AC, AB è quanto

Digitized by Google

il moto equabile, il cui grado di velocità sia sudduplo al grado massimo CB; essendo dunque passati li due spazi AC, AB con l'istesso moto equabile, già è manifesto, per la proposizione prima del primo, che i tempi de' passaggi saranno come gli spazi medesimi.

Corollarium.

Hinc colligitur, tempora descensuum super planis diversimode inclinatis, dum tamen eorum eadem sit elevatio, esse inter se, ut eorum longitudines. Si enim intelligatur aliud planum AM ex A ad eundem horizontem CB terminatum, demonstrabitur pariter, tempus descensus per AM ad tempus per AB esse, ut linea AM ad AB; ut autem tempus AB ad tempus per AC, ita linea AB ad AC: ergo ex aequali, ut AM ad AC, ita tempus per AM ad tempus per AC.

Theorema IV, Propositio IV.

Tempora lationum super planis aequalibus, sed inaequaliter inclinatis, sunt inter se in suddupla ratione elevationum eorundem planorum permutatim accepta.

Sint ex eodem termino B (*Fig.* 53) plana aequalia, sed inaequaliter inclinata, BA, BC, et ductis AE, CD lineis horizontalibus ad perpendiculum usque BD: esto plani BA elevatio BE, plani vero BC elevatio sit BD, et ipsarum elevationum DB, BE media proportionalis sit BI; constat, rationem DB ad BI esse sudduplam rationis DB ad BE. Dico jam, rationem temporum descensuum, seu lationum super planis BA, BC, esse eandem cum ratione DB ad BI permutatim assumpta: ut scilicet temporis per BA homologa sit elevatio alterius plani BC, nempe BD, temporis vero per BC homologa sit BI. Demonstrandum proinde est, tempus per BA ad tempus per BC esse, ut DB ad BI. Ducatur IS, ipsi DC aequidistans; et quia jam demonstratum est, tempus descensus per BA ad tempus casus per perpendiculum BE esse, ut ipsa BA ad BE: tempus vero per BE ad tempus per BD, ut BE ad BI; tempus vero per BD ad tempus per BC, ut BD ad BC, seu BI ad BS; ergo ex aequali tempus per BA ad tempus per BC erit, ut BA ad

Digitized by Google

BS, seu CB, ad BS; est autem CB ad BS, ut DB ad BI; ergo patet propositum.

THEOREMA V, PROPOSITIO V.

Ratio temporum descensuum super planis, quorum diversae sint inclinationes et longitudines, nec non elevationes inaequales, componitur ex ratione longitudinum ipsorum planorum, et ex ratione sudduplа elevationum eorundem permutatim acceptа.

Sint plana AB, AC (*Fig.* 54) diversimode inclinata, quorum longitudines sint inaequales et inaequales quoque elevationes. Dico rationem temporis descensus per AC ad tempus per AB compositam esse ex ratione ipsius AC ad AB, et ex sudduplа elevationum earundem permutatim accepta. Ducatur enim perpendiculum AD, cui occurrant horizontales BG, CD, et inter elevationes DA, AG media sit AL; ex puncto vero L ducta parallela horizonti occurrat plano AC in F, erit quoque AF media inter CA, AE. Et quia tempus per AC ad tempus per AE est, ut linea FA ad AE, tempus vero per AE ad tempus per AB, ut eadem AE ad eandem AB: patet, tempus per AC ad tempus per AB esse, ut AF ad AB. Demonstrandum itaque restat, rationem AF ad AB componi ex ratione CA ad AB, et ex ratione GA ad AL, quae est ratio sudduplа elevationum DA, AG permutatim accepta. Id autem manifestum fit, posita CA inter FA, AB: ratio enim FA ad AC est eadem cum ratione LA ad AD, seu GA ad AL; quae est sudduplа rationis elevationum GA, AD, et ratio CA ad AB est ipsamet ratio longitudinum; ergo patet propositum.

THEOREMA VI, PROPOSITIO VI.

Si a puncto sublimi vel imo circuli ad horizontem erecti ducantur quaelibet plana usque ad circumferentiam inclinata, tempora descensuum per ipsa erunt aequalia.

Sit circulus ad horizontem GH erectus (*Fig.* 55), cujus ex imo puncto, nempe ex contactu cum horizontali, sit erecta diameter FA, et ex puncto sublimi A plana quaelibet inclinentur usque ad circumferentiam AB, AC. Dico, tempora descensuum per ipsa esse aequalia. Ducantur BD, CE ad dia-

Digitized by Google

metrum perpendiculares, et inter planorum EA, AD altitudines media sit proportionalis AI. Et quia rectangula FAE, FAD aequalia sunt quadratis AC, AB; ut autem rectangulum FAE ad rectangulum FAD, ita EA ad AD; ergo ut quadratum CA ad quadratum AB, ita EA linea ad lineam AD. Verum ut linea EA ad DA, ita quadratum IA ad quadratum AD; ergo quadrata linearum CA, AB sunt inter se, ut quadrata linearum IA, AD, et ideo ut CA linea ad AB, ita IA ad AD. At in praecedenti demonstratum est, rationem temporis descensus per AC ad tempus descensus per AB, componi ex rationibus CA ad AB et DA ad AI, quae est eadem cum ratione BA ad AC; ergo ratio temporis descensus per AC ad tempus descensus per AB componitur ex rationibus CA ad AB, et BA ad AC. Est igitur ratio eorumdem temporum ratio aequalitatis, ergo patet propositum.

Idem aliter demonstratur ex *meis* mechanicis, nempe (*Fig.* 56) mobile temporibus aequalibus pertransire CA, DA. Sit enim BA aequalis ipsi DA, et ducantur perpendiculares BE, DF; constat ex *meis* elementis mechanicis momentum ponderis super plano secundum lineam ABC elevato ad momentum suum totale esse, ut BE ad BA, vel ad DA, ejusdemque ponderis momentum super elevatione AD ad totale suum momentum esse, ut DF ad DA, vel BA: ergo ejusdem ponderis momentum super plano secundum DA inclinato ad momentum super inclinatione secundum ABC est, ut linea DF ad lineam BE. Quare spatia, quae pertransibit idem pondus temporibus aequalibus super inclinationibus CA, DA, erunt inter se, ut lineae BE, DF, ex propositione secunda primi libri *hujus de motu aequabili in eius converso*. Verum ut BE ad DF, ita demonstratur se habere AC ad DA; ergo idem mobile temporibus aequalibus pertransit lineas CA, DA.

Esse autem ut BE ad DF, ita CA ad DA, ita demonstratur:

Jungatur CD, et per D et B ipsi AF parallelae agantur DGL, secans CA in puncto I, et BH: eritque angulus ADI aequalis angulo DCA, cum circunferentiis LA, AD aequalibus insistant, estque angulus DAC communis: ergo triangulorum

Digitized by Google

aequiangulorum CAD, DAI latera circa aequales angulos proportionalia erunt, et ut CA ad AD, ita DA ad AI, id est BA ad AI, seu HA ad AG, hoc est BE ad DF; quod erat probandum.

Aliter idem magis expedite demonstrabitur sic:

Sit ad horizontem AB (*Fig.* 57) erectus circulus, cujus diameter CD ad horizontem sit perpendicularis; ex termino autem sublimi D inclinetur ad circumferentiam usque quodlibet planum DF. Dico, descensum per planum DF, et casum per diametrum DC ejusdem mobilis temporibus aequalibus absolvi. Ducatur enim FG horizonti AB parallela, quae erit ad diametrum DC perpendicularis, et connectatur FC; et quia tempus casus per DC ad tempus casus per DG est, ut media proportionalis inter CD, DG ad ipsam DG: media autem inter CD, DG est DF, cum angulus DFC in semicirculo sit rectus, et FG perpendicularis ad DC: tempus itaque casus per DC ad tempus casus per DG est ut linea FD ad DG. Sed jam demonstratum est, tempus descensus per DF ad tempus casus per DG esse, ut eadem linea DF ad DG; tempora igitur descensus per DF, et casus per DC ad idem tempus casus per DG eandem habent rationem, ergo sunt aequalia. Similiter demonstrabitur, si ab imo termino C elevetur chorda CE ducta EH horizonti parallela, et juncta ED, tempus descensus per EC aequari tempori casus per diametrum DC.

Corollarium I.

Hinc colligitur tempora descensuum per chordas omnes ex terminis C, seu D perductas, esse inter se aequalia.

Corollarium II.

Colligitur etiam, quod si ab eodem puncto descendant perpendiculum et planum inclinatum, super quae descensus fiant temporibus aequalibus, eadem esse in semicirculo, cujus diameter est perpendiculum ipsum.

Corollarium III.

Hinc colligitur lationum tempora super planis inclinatis tunc esse aequalia, quando elevationes partium aequalium

Digitized by Google

eorundem planorum fuerint inter se, ut eorundem planorum longitudines: ostensum enim est, tempora per CA, DA in penultima figura esse aequalia, dum elevatio partis AB aequalis AD, nempe BE, ad elevationem DF fuerit, ut CA ad DA.

COROLLARIUM IV (1).

Hinc patet tempora lationum per partes planorum diversimode inclinatorum tunc esse aequalia quando elevationes planorum, vel partium, sint ut quadrata earundem partium, vel sint in dupla ratione ipsarum partium. Quod Galilaeus septimo ostendit theoremate, licet hoc ex ipsa figura hujus sexti theorematis elici potuerit, cum ostensum sit EA, elevationem plani CA, ad DA, elevationem plani BA, ita esse ut quadratum plani CA ad quadratum plani BA; hoc est EA ad DA duplam habere proportionem ejus quam habet EA ad BA.

SAGR. Sospenda in grazia V. S. per un poco la lettura delle cose che seguono, sin che io mi vo risolvendo sopra certa contemplazione che pur ora mi si rivolge per la mente, la quale, quando non sia una fallacia, non è lontana dell'essere uno scherzo grazioso, quali son tutti quelli della natura o della necessità.

È manifesto che se da un punto segnato in un piano orizzontale si faranno produr sopra il medesimo piano infinite linee rette per tutti i versi, sopra ciascuna delle quali s'intenda muoversi un punto con moto equabile, cominciandosi a muover tutti nell'istesso momento di tempo dal segnato punto, e che siano le velocità di tutti eguali, si verranno conseguentemente a figurar da essi punti mobili circonferenze di cerchi tuttavia maggiori e maggiori, concentrici tutti intorno al primo punto segnato, giusto in quella maniera che vediamo farsi dall'ondette dell'acqua stagnante, dopo che da alto vi sia caduto un sassetto, la percossa del quale serve per dar principio di moto verso tutte le parti, e resta come centro di tutti i cerchi che vengon disegnati suc-

(1) È aggiunto dal Viviani.

Digitized by Google

cessivamente maggiori e maggiori da esse ondette. Ma se noi intenderemo un piano eretto all'orizzonte, ed in esso piano notato un punto sublime, dal quale si partano infinite linee inclinate secondo tutte le inclinazioni sopra le quali ci figuriamo discender mobili gravi, ciascheduno con moto naturalmente accelerato con quelle velocità che alle diverse inclinazioni convengono; posto che tali mobili discendenti fusser continuamente visibili, in che sorte di linee li vedremo noi continuamente disposti? Qui nasce la mia maraviglia, mentre le precedenti dimostrazioni mi assicurano che si vedranno sempre tutti nell'istessa circonferenza di cerchi successivamente crescenti, secondo che i mobili nello scendere si vanno più e più successivamente allontanando dal punto sublime, dove fu il principio della lor caduta: e per meglio dichiararmi segnisi il punto sublime A (*Fig.* 58), dal quale discendano linee secondo qualsivogliano inclinazioni AF, AH, e la perpendicolare AB, nella quale presi i punti C, D descrivansi intorno ad essi cerchi che passino nel punto A, segando le linee inclinate nei punti FHB, EGI. È manifesto, per le antecedenti dimostrazioni, che partendosi nell'istesso tempo dal termine A mobili discendenti per esse linee, quando l'uno sarà in E, l'altro sarà in G e l'altro in I, e così continuando di scendere si troveranno nell'istesso momento di tempo in F, H, B, e continuando di muoversi questi ed altri infiniti per le infinite diverse inclinazioni si troveranno sempre successivamente nelle medesime circonferenze fatte maggiori e maggiori in infinito. Dalle due specie dunque di moti, delle quali la natura si serve, nasce con mirabil corrispondente diversità la generazione di cerchi infiniti. Quella si pone come in sua sede e principio originario nel centro d'infiniti cerchi concentrici; questa si costituisce nel contatto sublime delle infinite circonferenze di cerchi tutti tra loro eccentrici. Quelli nascono da moti tutti eguali ed equabili; questi da moti tutti sempre inequabili in sè stessi, e diseguali l'uno dall'altro tutti che sopra le differenti infinite inclinazioni si esercitano. Ma più aggiunghiamo, che se dai due punti assegnati per le emanazioni noi intenderemo eccitarsi linee non per due su-

Digitized by Google

perficie sole, orizzontale ed eretta, ma per tutti i versi, sì come da quelle, cominciandosi da un sol punto, si passava alla produzione di cerchi dal minimo al massimo, così cominciandosi da un sol punto si verranno producendo infinite sfere, o vogliam dire una sfera che in infinite grandezze si andrà ampliando. E questo in due maniere: cioè, o col por l'origine nel centro, ovvero nella circonferenza di tali sfere.

Salv. La contemplazione è veramente bellissima e proporzionata all'ingegno del Sig. Sagredo.

Simp. Io resto almeno capace della contemplazione sopra le due maniere del prodursi con li due diversi moti naturali i cerchi e le sfere, sebbene della produzione dipendente dal moto accelerato, e della sua dimostrazione non son del tutto intelligente: tuttavia quel potersi assegnare per luogo di tale emanazione tanto il centro infimo, quanto l'altissima sferica superficie, mi fa credere che possa essere che qualche gran mistero si contenga in queste vere ed ammirande conclusioni; mistero, dico, attenente alla creazione dell'universo (il quale si stima essere di forma sferica) ed alla resistenza della prima causa.

Salv. Io non ho repugnanza al creder l'istesso, ma simili profonde contemplazioni si aspettano a più alte dottrine che le nostre. Ed a noi deve bastare d'esser quei men degni artefici, che dalle fodine scuoprono e cavano i marmi, nei quali poi gli scultori industri fanno apparire maravigliose immagini, che sotto rozza ed informe scorza stavano ascose. Or, se così vi piace, seguiremo avanti.

Theorema VII, Propositio VII.

Si elevationes duorum planorum duplam habuerint rationem ejus, quam habeant eorundem planorum longitudines, lationes ex quiete in ipsis, temporibus aequalibus absolventur.

Sint plana inaequalia et inaequaliter inclinata AE, AB (*Fig.* 59), quorum elevationes sint FA, DA, et quam rationem habet AE ad AB, eandem duplicatam habeat FA ad DA. Dico, tempora lationum super planis AE, AB ex quiete in A esse aequalia. Ductae sint parallelae horizontales ad lineam ele-

Digitized by Google

vationum EF et BD, quae secet AE in G. Et quia ratio FA ad AD dupla est rationis EA ad AB, et ut FA ad AD, ita EA ad AG; ergo ratio EA ad AG dupla est rationis EA ad AB; ergo AB media est inter EA, AG; et quia tempus descensus per AB ad tempus per AG est ut AB ad AG, tempus autem descensus per AG ad tempus per AE est ut AG ad mediam inter AG, AE, quae est AB; ergo ex aequali tempus per AB ad tempus per AE est ut AB ad se ipsam: sunt igitur tempora aequalia; quod erat demonstrandum.

Theorema VIII, Propositio VIII.

In planis ab eodem sectis circulo ad horizontem erecto, in iis, quae cum termino diametri erecti conveniunt, sive imo, sive sublimi, lationum tempora sunt aequalia tempori casus in diametro: in illis vero, quae ad diametrum non pertingunt, tempora sunt breviora: in eis tandem, quae diametrum secant, sunt longiora.

Circuli ad horizontem erecti esto diameter perpendicularis AB (*Fig.* 60). De planis ex terminis A, B ad circumferentiam usque productis, quod tempora lationum super eis sint aequalia, jam demonstratum est. De plano DF ad diametrum non pertingente, quod tempus descensus in eo sit brevius, demonstratur ducto plano DB, quod et longius erit et minus declive quam DF; ergo tempus per DF brevius quam per DB, hoc est per AB. De plano vero diametrum secante, ut CO, quod tempus descensus in eo sit longius itidem constat; est enim et longius et minus declive quam CB: ergo patet propositum.

Theorema IX, Propositio IX.

Si a puncto in linea horizonti parallela duo plana utcunque inclinentur, et a linea secentur, quae cum ipsis angulos faciat permutatim aequales angulis ab iisdem planis et horizontali contentis, lationes in partibus a dicta linea sectis, temporibus aequalibus absolventur.

Ex puncto C (*Fig.* 61) horizontalis lineae X duo plana utcunque inflectantur CD, CB, et in quolibet puncto lineae CD constituatur angulus CDF, angulo XCE aequalis; secet autem

Digitized by Google

linea DF planum CE in F, adeo ut anguli CDF, CFD angulis XCE, LCD permutatim sumptis sint aequales. Dico, tempora descensuum per CD, CF esse aequalia. Quod autem (posito angulo CDF aequali angulo XCE) angulus CFD sit aequalis angulo DCL, manifestum est. Dempto enim angulo communi DCF, ex tribus angulis trianguli CDF, aequalibus duobus rectis, quibus aequantur anguli omnes ad lineam LX in puncto C constitutis, remanent in triangulo duo CDF, CFD, duobus XCE, LCD aequales; positus autem est CDF ipsi XCE aequalis: ergo reliquus CFD reliquo DCL. Ponatur planum CE aequale plano CD, et ex punctis D, E perpendiculares agantur DA, EB ad horizontalem XL, ex C vero ad DF ducatur perpendicularis CG. Et quia angulus CDG angulo ECB est aequalis, et recti sunt DGC, CBE, erunt triangulí CDG, CBE aequianguli, et ut DC ad CG, ita CE ad EB: est autem DC aequalis CE; ergo CG aequalis erit BE. Cumque triangulorum DAC, CGF, anguli DCA, CAD angulis GFC, CGF sint aequales; erit, ut CD ad DA, ita FC ad CG, et permutando, ut DC ad CF, ita DA ad CG, seu BE. Ratio itaque elevationum planorum aequalium CD, CE est eadem cum ratione longitudinum DC, CE: ergo ex corollario primo praecedentis propositionis sextae tempora descensuum in ipsis erunt aequalia, quod erat probandum.

Aliter idem; ducta FS perpendiculari ad horizontalem AS. Quia triangulum CSF simile est triangulo DGC, erit, ut SF ad FC, ita GC ad CD. Et quia triangulum CFG simile est triangulo DCA, erit, ut FC ad CG, ita CD ad DA: ergo ex aequali, ut SF ad CG, ita CG ad DA. Media est igitur CG inter SF, DA, et ut DA ad SF, ita quadratum DA ad quadratum CG. Rursus, cum triangulum ACD simile sit triangulo CGF, erit, ut DA ad DC, ita GC ad CF, et permutando ut DA ad CG, ita DC ad CF, et ut quadratum DA ad quadratum CG, ita quadratum DC ad quadratum CF. Sed ostensum est, quadratum DA ad quadratum CG esse, ut linea DA ad lineam FS; ergo ut quadratum DC ad quadratum CF, ita linea DA ad FS; ergo, ex praecedenti septima, cum planorum CD, CF elevationes DA, FS duplam habeant ratio-

Digitized by Google

nem eorundem planorum, tempora lationum per ipsa erunt aequalia.

THEOREMA X, PROPOSITIO X.

Tempora lationum super diversas planorum inclinationes, quarum elevationes sint aequales, sunt inter se, ut eorundem planorum longitudines, sive fiant lationes ex quiete, sive praecedat illis latio ex eadem altitudine.

Fiant lationes per ABC (*Fig.* 63) et per ABD usque ad horizontem DC, adeo ut latio per AB praecedat lationibus per BD et per BC. Dico, tempus lationis per BD ad tempus per BC esse, ut BD longitudo ad BC. Ducatur AF horizonti parallela, ad quam extendatur DB occurrens in F, et ipsarum DF, FB media sit FE, et ducta EO ipsi DC parallela, erit AO media inter CA, AB. Quod si intelligatur, tempus per AB esse ut AB, erit tempus per FB ut FB. Et tempus per totam AC erit ut media AO, per totam vero FD erit FE. Quare tempus per reliquam BC erit BO, per reliquam vero BD erit BE. Verum ut BE ad BO, ita est BD ad BC; ergo tempora per BD, BC post casus per AB, FB, seu, quod idem est, per communem AB, erunt inter se ut longitudines BD, BC; esse autem tempus per BD ad tempus per BC ex quiete in B, ut longitudo BD ad BC, supra demonstratum est. Sunt igitur tempora lationum per plana diversa, quorum aequales sint elevationes, inter se, ut eorundem planorum longitudines, sive motus fiat in ipsis ex quiete, sive lationibus iisdem praecedat alia latio ex eadem altitudine; quod erat ostendendum.

THEOREMA XI, PROPOSITIO XI.

Si planum, in quo fit motus ex quiete, dividatur utcunque, tempus lationis per priorem partem ad tempus lationis per sequentem est, ut ipsamet prima pars ad excessum, quo eadem pars superatur a media proportionali inter totum planum et primam eandem partem.

Fiat latio per totam AB ex quiete in A (*Fig.* 64), quae in C divisa sit utcunque; totius autem BA et prioris partis AC media sit proportionalis AF: erit CF excessus mediae FA super par-

Digitized by Google

tem AC. Dico, tempus lationis per AC ad tempus sequentis lationis per CB esse ut AC ad CF. Quod patet: nam tempus per AC ad tempus per totam AB est ut AC ad mediam AF; ergo dividendo, tempus per AC ad tempus per reliquam CB erit ut AC ad CF. Si itaque intelligatur tempus per AC esse ipsamet AC, tempus per CB erit CF; quod est propositum.

Quod si motus non fiat per continuatam ACB, sed per inflexas ACD (*Fig.* 65) usque ad horizontem BD, cui ex F parallela ducta sit FE, demonstrabitur pariter tempus per AC ad tempus per reflexam CD esse ut AC ad CE. Nam tempus per AC ad tempus per CB est ut AC ad CF; tempus vero per CB post AC ad tempus per CD post eundem descensum per AC demonstratum est esse ut CB ad CD, hoc est ut CF ad CE; ergo ex aequali tempus per AC ad tempus per CD erit ut AC linea ad CE.

Theorema XII, Propositio XII.

Si perpendiculum et planum utcunque inclinatum secentur inter easdem horizontales lineas, sumanturque media proportionalia ipsorum, et partium suarum a communi sectione, et horizontali superiori comprehensarum; tempus lationis in perpendiculo ad tempus lationis factae in parte superiori perpendiculi, et consequenter in inferiori secantis plani, eam habebit rationem, quam habet tota perpendiculi longitudo ad lineam compositam ex media in perpendiculo sumpta, et ex excessu, quo totum planum inclinatum suam mediam superat.

Sint horizontes superior AF, inferior CD (*Fig.* 66), inter quos secentur perpendiculum AC, et planum inclinatum DF in B, et totius perpendiculi CA et superioris partis AB media sit AR, totius vero DF et superioris partis BF media sit FS. Dico, tempus casus per totum perpendiculum AC ad tempus per suam superiorem partem AB cum inferiori plano, nempe cum BD, eam habere rationem, quam habet AC ad mediam perpendiculi, scilicet AR cum SD, quae est excessus totius plani DF super suam mediam FS. Connectatur RS, quae erit horizontalibus parallela. Et quia tempus casus per totam AC, ad tempus per partem AB est ut CA ad mediam AR, si in-

Digitized by Google

telligamus AC esse tempus casus per AC, erit AR tempus casus per AB, et RC per reliquam BC. Quod si tempus per AC ponatur, uti factum est, ipsa AC, tempus per FD erit FD, et pariter concludetur DS esse tempus per BD post FB, seu post AB. Tempus igitur per totam AC est AR cum RC; per inflexas vero ABD, erit AR cum SD: quod erat probandum.

Idem accidit si loco perpendiculi ponatur aliud planum, quale, v. g., NO; eademque est demonstratio.

Problema I, Propositio XIII

Dato perpendiculo, ad ipsum planum inflectere, in quo, cum ipsum habeat cum dato perpendiculo eandem elevationem, fiat motus post casum in perpendiculo eodem tempore, ac in eodem perpendiculo ex quiete.

Sit datum perpendiculum AB (*Fig.* 67), cui extenso in C ponatur pars BC aequalis, et ducantur horizontales CE, AG. Oportet ex B planum usque ad horizontem CE inflectere, in quo fiat motus post casum ex A eodem tempore, ac in AB ex quiete in A. Ponatur CD aequalis CB, et ducta BD applicetur BE aequalis utrisque BD, DC. Dico BE esse planum quaesitum. Producatur EB occurrens horizonti AG in G, et ipsarum EG GB media sit GF: Erit EF ad FB ut EG ad GF, et quadratum EF ad quadratum FB ut quadratum EG ad quadratum GF, hoc est ut linea EG ad GB; est autem EG dupla GB; ergo quadratum EF duplum quadrati FB: verum quadratum quoque DB duplum est quadrati BC; ergo ut linea EF ad FB, ita DB ad BC, et componendo, et permutando, ut EB ad duas DB, BC, ita BF ad BC; sed BE duabus DB, BC est aequalis; ergo BF ipsi BC, seu BA, aequalis est. Si igitur intelligatur AB esse tempus casus per AB, erit GB tempus per GB, et GF tempus per totam GE; ergo BF erit tempus per reliquam BE, post casum ex G, seu ex A. Quod erat propositum.

Problema II, Propositio XIV.

Dato perpendiculo et plano ad eum inclinato, partem in perpendiculo superiori reperire, quae ex quiete conficiatur tem-

Digitized by Google

pore aequali ei, quo conficitur planum inclinatum post casum in parte reperta in perpendiculo.

Sit perpendiculum DB (*Fig.* 68), et planum ad ipsum inclinatum AC. Oportet in perpendiculo AD partem reperire, quae ex quiete conficiatur tempore aequali ei, quo post casum in ea conficitur planum AC. Ducatur horizontalis CB, et ut BA cum dupla AC ad AC, ita fiat CA ad AE, et ut BA ad AC, ita fiat EA ad AR, et ab R ducatur perpendicularis RX ad DB; dico X esse punctum quaesitum. Et quia ut BA cum dupla AC ad AC, ita CA ad AE, dividendo erit, ut BA cum AC ad AC, ita CE ad EA, et quia ut BA ad AC, ita EA ad AR, erit componendo, ut BA cum AC ad AC, ita ER ad RA. Sed ut BA cum AC ad AC, ita est CE ad EA; ergo ut CE ad EA, ita ER ad RA, et ambo antecedentia ad ambo consequentia, nempe CR ad RE. Sunt itaque CR, RE, RA proportionales. Amplius, quia ut BA ad AC, ita posita est EA ad AR, et propter similitudinem triangulorum ut BA ad AC, ita XA ad AR; ergo ut EA ad AR, ita XA ad AR: sunt itaque EA, XA aequales. Modo si intelligamus tempus per RA esse ut RA, tempus per RC erit RE, media inter CR, RA; et AE erit tempus per AC post RA, sive post XA; verum tempus per XA est XA, dum RA est tempus per RA. Ostensum autem est XA, AE esse aequales: ergo patet propositum.

Problema III, Propositio XV.

Dato perpendiculo et plano ad ipsum inflexo, partem in perpendiculo infra extenso reperire, quae tempore eodem conficiatur; ac planum inflexum post casum ex dato perpendiculo.

Sit perpendiculum AB (*Fig.* 69), et planum ad ipsum inflexum BC. Oportet in perpendiculo infra extenso partem reperire, quae ex casu ab A conficiatur tempore eodem, atque BC ex eodem casu ab A. Ducatur horizontalis AD, cui occurrat CB extensa in D, et ipsarum CD, DB media sit DE, et BF ponatur aequalis BE, deinde ipsarum BA, AF tertia proportionalis sit AG. Dico BG esse spatium, quod post casum AB conficitur tempore eodem, ac planum BC post eundem casum.

Digitized by Google

Si enim ponamus tempus per AB esse ut AB, erit tempus per DB ut DB, et quia DE est media inter BD, DC, erit eadem DE tempus per totam DC, et BE tempus per reliquam BC ex quiete in D, seu ex casu AB; et similiter concludetur BF esse tempus per BG, post casum eundem: est autem BF aequalis BE: ergo patet propositum.

THEOREMA XIII, PROPOSITIO XVI.

Si plani inclinati et perpendiculi partes, quarum tempora lationum ex quiete sint aequalia, ad idem punctum componantur, mobile veniens ex qualibet altitudine sublimiori citius absolvet eandem partem plani inclinati, quam ipsam partem perpendiculi.

Sit perpendiculum EB (*Fig.* 70), et planum inclinatum CE ad idem punctum E composita, quorum tempora lationum ex quiete in E sint aequalia, et in perpendiculo extenso sumptum sit quodlibet punctum sublime A, ex quo demittantur mobilia. Dico, tempore breviori absolvi planum inclinatum EC, quam perpendiculum EB post casum AE. Jungatur CB, et ducta horizontali AD, extendatur CE illi occurrens in D, et CD, DE media proportionalis sit DF, ipsarum vero BA, AE media sit AG, et ducantur FG, DG. Et quia tempora lationum per EC, EB ex quiete in E sunt aequalia, erit angulus C rectus, ex corollario secundo propositionis sextae: estque rectus A, et anguli ad verticem E aequales: triangula igitur AED, CEB sunt aequiangula, et latera circa aequales angulos proportionalia; ergo ut BE ad EC, ita DE ad EA. Rectangulum ergo BEA est aequale rectangulo CED: et quia rectangulum CDE superat rectangulum CED quadrato ED, rectangulum vero BAE superat rectangulum BEA quadrato EA; excessus rectanguli CDE super rectangulo BAE, hoc est quadrati FD super quadrato AG, erit idem cum excessu quadrati DE super quadrato AE, qui excessus est quadratum DA: est igitur quadratum FD aequale duobus quadratis GA, AD, quibus est quoque aequale quadratum GD; ergo linea DF ipsi DG est aequalis, et angulus DGF aequalis angulo DFG, et angulus EGF minor angulo EFG, et latus oppositum EF minus latere EG. Modo si intelligamus tempus casus per

Digitized by Google

AE esse ut AE, erit tempus per DE ut DE, cumque AG media sit inter BA, AE, erit AG tempus per totam AB, et reliqua EG erit tempus per reliquam EB ex quiete in A, et similiter concludetur EF esse tempus per EC post descensum DE, seu post casum AE; demonstratum autem est EF minorem esse quam EG: ergo patet propositum.

Corollarium

Ex hac, atque ex praecedenti constat, spatium, quod conficitur in perpendiculo post casum ex sublimi, tempore eodem quo conficitur planum inclinatum, minus esse eo, quod conficitur tempore eodem atque in inclinato non praecedente casu ex sublimi, majus tamen quam idem planum inclinatum: cum enim modo demonstratum sit, quod mobilium venientium ex termino sublimi A (*Fig.* 71) tempus conversi per EC brevius sit tempore procedentis per EB, constat, spatium, quod conficitur per EB tempore aequali tempori per EC, minus esse toto spatio EB. Quod autem idem spatium perpendiculi majus sit quam EC, manifestum fit sumpta figura praecedentis propositionis, in qua partem perpendiculi BG confici demonstratum est tempore eodem cum BC post casum. AB: hanc autem BG majorem esse quam BC, sic colligitur. Cum BE, FB aequales sint, BA vero minor BD, majorem rationem habet FB ad BA, quam EB ad BD, et componendo, FA ad AB majorem habet, quam ED ad DB; est autem ut FA ad AB, ita GF ad FB (est enim AF media inter BA, AG), et similiter ut ED ad BD, ita est CE ad EB; ergo GB ad BF majorem habet rationem quam CB ad BE: est igitur GB major BC.

Problema IV, Propositio XVII.

Dato perpendiculo et plano ad ipsum inflexo, in dato plano partem signare, in qua post casum in perpendiculo fiat motus tempore aequali ei, quo mobile datum perpendiculum ex quiete confecit.

Sit perpendiculum AB (*Fig.* 72), et ad ipsum planum inflexum BE: oportet in BE spatium signare, per quod mo-

Digitized by Google

bile post casum in AB moveatur tempore aequali ei, quo ipsum perpendiculum AB ex quiete confecit.

Sit horizontalis linea AD, cui occurrat in D planum extensum, et accipiatur FB aequalis BA, et fiat ut BD ad DF, ita FD ad DE. Dico, tempus per BE post casum in AB aequari tempori per AB ex quiete in A. Si enim intelligatur AB esse tempus per AB, erit DB tempus per DB. Cumque sit, ut BD ad DF, ita FD ad DE, erit DF tempus per totum planum DE, et BF per partem BE ex D; sed tempus per BE post DB est idem ac post AB; ergo tempus per BE post AB erit BF, aequale scilicet tempori AB, ex quiete in A: quod erat propositum.

Problema V, Propositio XVIII.

Dato in perpendiculo quovis spatio a principio lationis signato, quod in dato tempore conficiatur, datoque quocunque alio tempore minori, aliud spatium eidem aequale *in perpendiculo eodem reperire, quod in dato tempore minori conficiatur.*

Sit perpendiculum A (*Fig.* 73), in quo detur spatium AB, cujus tempus ex principio A sit AB, sitque horizon CBE, et detur tempus ipso AB minus, cui in horizonte notetur aequale BC: oportet in eodem perpendiculo spatium eidem AB aequale reperire, quod tempore BC conficiatur. Jungatur linea AC. Cumque BC minor sit BA, erit angulus BAC minor angulo BCA. Constituatur ei aequalis CAE, et linea AE horizonti occurrat in puncto E, ad quam perpendicularis ponatur ED secans perpendiculum in D, et linea DF ipsi BA secetur aequalis. Dico ipsam FD esse perpendiculi partem, in qua latio ex principio motus in A absolvitur tempore BC dato. Cum enim in triangulo rectangulo AED ab angulo recto E perpendicularis ad latus oppositum AD ducta sit EB, erit AE media inter DA, AB, et BE media inter DB, BA, seu inter FA, AB (est enim FA ipsi DB aequalis). Cumque AB positum sit esse tempus per A, erit AE seu EC tempus per totam AD, et EB tempus per AF; ergo reliqua BC erit tempus per reliquam FD: quod erat intentum.

Digitized by Google

Problema VI, Propositio XIX.

Dato in perpendiculo spatio quocunque a principio lationis peracto, datoque tempore casus, tempus reperire, quo aliud aequale spatium ubicunque in eodem perpendiculo acceptum, ab eodem mobili consequenter conficiatur.

Sit in perpendiculo AB (*Fig.* 74) quodcunque spatium AC ex principio lationis in A acceptum, cui aequale sit aliud spatium DB ubicunque acceptum, sitque datum tempus lationis per AC, sitque illud AC. Oportet reperire tempus lationis per DB post casum ex A. Circa totam AB semicirculus describatur AEB, et ex C ad AB perpendicularis sit CE, et jungatur AE, quae major erit quam EC. Secetur EF ipsi EC aequalis; dico reliquum FA esse tempus lationis per DB. Quia enim AE est media inter BC, AC; estque AC tempus casus per AC; erit AE tempus per totam AB. Cumque CE media sit inter DA, AC (est enim DA aequalis ipsi BC), erit CE, hoc est EF, tempus per AD; ergo reliqua AF est tempus per reliquam DB, quod est propositum.

Corollarium.

Hinc colligitur, quod si alicujus spatii ponatur tempus ex quiete esse ut ipsummet spatium; tempus illius post aliud spatium adjunctum erit excessus medii inter adjunctum una cum spatio, et ipsum spatium super medium inter primum et adjunctum. Veluti posito, quod tempus per AB (*Fig.* 75) ex quiete in A sit AB, addito AS, tempus per AB post SA erit excessus medii inter SB, BA super medium inter BA, AS. *Hoc est, erit BD excessus mediae BC super mediam CA, sive CD.*

Problema VII, Propositio XX.

Dato quolibet spatio, et parte in eo post principium lationis, partem alteram versus finem reperire, quae conficiatur tempore eodem ac prima data.

Sit spatium CB (*Fig.* 76), et in eo pars CD data post principium lationis in C. Oportet partem alteram versus finem B reperire, quae conficiatur tempore eodem ac data CD. Sumatur

Digitized by Google

media inter BC, CD, cui aequalis ponatur BA; et ipsarum BC, CA tertia proportionalis sit CE. Dico, EB esse spatium, quod post casum ex C conficitur tempore eodem ac ipsum CD. Si enim intelligamus, tempus per totam CB esse ut CB, erit BA (media scilicet inter BC, CD) tempus per CD Cumque CA media sit inter BC, CE, erit CA tempus per CE; est autem tota BC tempus per totam CB; ergo reliqua BA erit tempus per reliquam EB post casum ex C; eadem vero BA fuit tempus per CD; ergo temporibus aequalibus conficiuntur CD et EB ex quiete in A; quod erat faciendum.

Theorema IV, Propositio XXI.

Si in perpendiculo fiat casus ex quiete, in quo a principio lationis sumatur pars quovis tempore peracta, post quàm sequatur motus inflexus per aliquod planum utcunque inclinatum, spatium, quod in tali plano conficitur in tempore aequali tempori casus jam peracti in perpendiculo, ad spatium jam peractum in perpendiculo, majus erit quam duplum, minus vero quam triplum.

Infra horizontem AE (*Fig* 77) sit perpendiculum AB, in quo ex principio A fiat casus, cujus sumatur quaelibet pars AC; inde ex C inclinetur utcunque planum CG; super quo post casus in AC continuetur motus. Dico, quod spatium tali motu peractum per CG in tempore aequali tempori casus per AC, est plus quam duplum, minus vero quam triplum ejusdem spatii AC. Ponatur enim CF aequalis AC, et extenso plano GC usque ad horizontem in E, fiat ut CE ad EF, ita FE ad EG. Si itaque ponatur tempus casus per AC esse ut linea AC, erit CE tempus per EC et CF, seu CA, tempus motus per CG. Ostendendum itaque est, spatium CG ipso CA majus esse quam duplum, minus vero quam triplum. Cum enim sit, ut CE ad EF, ita FE ad EG, erit etiam ita CF ad FG. Minor autem est EC quam EF, quare et CF minor erit quam FG, et CG major quam dupla FC, seu AC. Cumque rursus FE minor sit quam dupla ad EC (est enim EC major CA, seu CF), erit quoque GF minor quam dupla ad FC, et GC minor quam tripla ad CF, seu CA. Quod erat demostrandum.

Digitized by Google

Poterat autem universalius idem proponi: quod enim accidit in perpendiculari et plano inclinato, contingit etiam si post motum in plano quodam inclinato inflectatur per magis inclinatum; ut videtur in altera figura: eademque est demonstratio.

Problema VIII, Propositio XXII.

Datis duobus temporibus inaequalibus et spatio, quod in perpendiculo ex quiete conficitur tempore breviori ex datis: a puncto supremo perpendiculi usque ad horizontem planum inflectere, super quo mobile descendat tempore aequali longiori ex datis.

Tempora inaequalia sint, A majus (*Fig.* 78), B vero minus; spatium autem, quod in perpendiculo conficitur ex quiete in tempore B, sit CD. Oportet ex termino C planum usque ad horizontem inflectere, quod tempore A conficiatur. Fiat ut B ad A, ita CD ad aliam lineam, cui linea CX aequalis ex C ad horizontem descendat: manifestum est, planum CX esse illud, super quo mobile descendit tempore dato A. Demonstratum enim est, tempus per planum inclinatum ad tempus in sua elevatione eam habere rationem, quam habet plani longitudo ad longitudinem elevationis suae. Tempus igitur per CX ad tempus per CD est ut CX ad CD, hoc est ut tempus A ad tempus B; tempus vero B est illud, quo conficitur perpendiculum CD ex quiete; ergo tempus A est illud, quo conficitur planum CX.

Problema IX, Propositio XXIII.

Dato spatio quovis tempore peracto ex quiete in perpendiculo, ex termino imo hujus spatii planum inflectere, super quo post casum in perpendiculo tempore eodem conficiatur spatium cuilibet spatio dato aequale; quod tamen majus sit quam duplum, minus vero quam triplum spatii peracti in perpendiculo.

Sit in perpendiculo AS (*Fig.* 79) tempore AC peractum spatium AC ex quiete in A, cujus IR majus sit quam duplum, minus vero quam triplum. Oportet ex termino C planum inflectere super quo mobile eodem tempore AC conficiat post casum per CA spatium ipsi IR aequale. Sint RN, NM ipsi AC

Digitized by Google

aequalia, et quam rationem habet residuum IM ad MN, eandem habeat AC linea ad aliam, cui aequalis applicetur CE ex C ad horizontem AE, quae extendatur versus O, et accipiantur CF, FG, GO aequales ipsis RN, NM, MI. Dico, tempus super inflexa CO, post casum AC, esse aequale tempori AC ex quiete in A. Cum enim sit, ut OG ad GF, ita FC ad CE; erit componendo, ut OF ad FG, seu FC, ita FE ad EC, et ut unum antecedentium ad unum consequentium, ita omnia ad omnia: nempe tota OE ad EF, ut FE ad EC. Sunt itaque OE, EF, EC continue proportionales; quod cum positum sit, tempus per AC esse ut AC, erit CE tempus per EC, et EF tempus per totam EO, et reliquum CF per reliquam CO; est autem CF aequalis ipsi CA; ergo factum est quod fieri oportebat; est enim tempus CA tempus casus per AC ex quiete in A, CF vero (quod aequatur CA) est tempus per CO post descensum per EC, seu post casum per AC; quod est propositum. Notandum autem est, quod idem accidet, si praecedens latio non in perpendiculo fiat, sed in plano inclinato, ut in sequenti figura, in qua latio praecedens facta sit per planum inclinatum AS infra horizontem AE; et demonstratio est prorsus eadem.

SCHOLIUM.

Si diligenter attendatur, manifestum erit, quod quo minus data linea IR deficit a tripla ipsius AC (*Fig.* 80), eo planum inflexum, super quod facienda est secunda latio, puta CO, accedit vicinius ad perpendiculum, in quo tandem in tempore aequali AC conficitur spatium ad AC triplum. Cum enim IR proxima fuerit ad triplicitatem AC, erit IM aequalis fere ipsi MN. Cumque, ut IM ad MN in constructione, ita fiat AC ad CE, constat, ipsam CE paulo majorem reperiri quam CA, et quod consequens est, punctum E proximum reperiri puncto A, et CO cum CS acutissimum angulum continere, et fere mutuo coincidere. E contra vero, si data IR minimum quid major fuerit quam dupla ejusdem AC, erit IM brevissima linea: ex quo accidet, minimam quoque futuram esse AC respectu CE, quae longissima erit, et quam proxime accedet ad parallelam

Digitized by Google

horizontalem per C productam. Indeque colligere possumus, quod, si in apposita figura post descensum per planum inclinatum AC fiat reflexio per lineam horizontalem, qualis esset CT, spatium, tempore aequali tempori descensus per AC, per quod mobile consequenter moveretur, esset duplum spatii AC exacte. Videtur autem et hic accommodari consimilis ratiocinatio. Apparet enim ex eo, cum OE ad EF sit ut FE ad EC, ipsam FC determinare tempus per CO. Quod si pars horizontalis TC, dupla CA, divisa sit, bifariam in V extensa versus X in infinitum elongata erit, dum occursum cum producta AE quaerit, et ratio infinite TX ad infinitam VX non erit alia a ratione infinitae VX ad infinitam XC.

Istud idem alia aggressione concludere poterimus, consimile resumentes ratiocinium ei, quo usi sumus in propositionis primae demonstratione. Resumentes enim triangulum ABC (*Fig.* 81), nobis repraesentans in suis parallelis basi BC velocitatis gradus continue adauctos juxta temporis incrementa, ex quibus, cum infinitae sint, velυti infinita sunt puncta in linea AC, et instantia in quovis tempore, exurget superficies ipsa trianguli. Si intelligamus, motum per alterum tantum temporis continuari, sed non amplius motu accelerato, verum aequabili, juxta maximum gradum velocitatis acquisitae, qui gradus repraesentatur per lineam BC; ex talibus gradibus conflabitur aggregatum consimile parallelogrammo ADBC, quod duplum est trianguli ABC. Quare spatium, quod cum gradibus consimilibus tempore eodem conficietur, duplum erit spatii peracti cum gradibus velocitatis a triangulo ABC repraesentatis. At in plano horizontali motus est aequabilis, cum nulla ibi sit causa accelerationis, aut retardationis; ergo concluditur, spatium CD, peractum tempore aequali tempori AC, duplum esse spatii AC; hoc enim motu ex quiete accelerato juxta parallelas trianguli conficitur; illud vero juxta parallelas parallelogrammi, quae, dum fuerint infinitae, duplae sunt ad parallelas infinitas trianguli.

Attendere insuper licet, quod velocitatis gradus, quicunque in mobili reperiatur, est in illo suapte natura indelebiliter impressus, dum externae causae accelerationis, aut retar-

Digitized by Google

dationis tollantur, quod in solo horizontali plano contingit: nam in planis declivibus adest jam causa accelerationis majoris, in acclivibus vero retardationis. Ex quo pariter sequitur motum in horizontali esse quoque aeternum: si enim est aequabilis, non debilitatur, aut remittitur, et multo minus tollitur. Amplius, existente gradu celeritatis per naturalem descensum a mobili acquisito suapte natura indelebili, atque aeterno, considerandum occurrit, quod si post descensum per planum declive fiat reflexio per aliud planum acclive, jam in isto occurrit causa retardationis: in tali enim plano idem mobile naturaliter descendit; quare mixtio quaedam contrariarum affectionum exurgit, nempe gradus illius celeritatis acquisitae in praecedenti descensu, qui per se uniformiter mobile in infinitum adduceret, et naturalis propensionis ad motum deorsum juxta illam eandem proportionem accelerationis, juxta quam semper movetur. Quare admodum rationabile videbitur, si inquirentes, quaenam contingant accidentia dum mobile post descensum per aliquod planum inclinatum reflectatur per planum aliquod acclive, accipiamus gradum illum maximum in descensu acquisitum, idem per se perpetuo in ascendente plano servari; attamen in ascensu ei supervenire naturalem inclinationem deorsum, motum nempe ex quiete acceleratum juxta semper acceptam proportionem. Quod si forte haec intelligere fuerit subobscurum, clarius per aliquam delineationem explicabitur.

Intelligatur itaque, factum esse descensum per planum declive AB (*Fig.* 82), ex quo per aliud acclive BC continuetur motus reflexus, et sint primo plana aequalia, et ad aequales angulos super horizontem GH elevata. Constat jam, quod mobile ex quiete in A descendens per AB gradus acquirit velocitatis juxta temporis ipsius incrementum: gradum vero in B esse maximum acquisitorum, et suapte natura immutabiliter impressum, sublatis scilicet causis accelerationis novae, aut retardationis: accelerationis, inquam, si adhuc super extenso plano ulterius progrederetur; retardationis vero, dum super planum acclive BC sit reflexio: in horizontali autem GH aequabilis motus juxta gradum velocitatis ex A in B acquisitae in

Digitized by Google

infinitum extenderetur; esset autem talis velocitas, ut in tempore aequali tempori descensus per AB in horizonte conficeret spatium duplum ipsius AB. Modo fingamus, idem mobile eodem celeritatis gradu aequabiliter moveri per planum BC, adeo ut etiam in hoc tempore aequali tempori descensus per AB conficeret super BC extenso spatium duplum ipsius AB. Verum intelligamus statim atque ascendere incipit, ei suapte natura supervenire illud idem, quod ei contigit ex A super planum AB, nempe descensus quidam ex quiete secundum gradus eosdem accelerationis, vi quorum, ut in AB contigit, tempore eodem tantumdem descendat in plano reflexo, quantum descendit per AB; manifestum est, quod ex ejusmodi mixtione motus aequabilis ascendentis, et accelerati descendentis perducetur mobile ad terminum C per planum BC, juxta eosdem velocitatis gradus, qui erunt aequales. Quod vero sumptis utcunque duobus punctis D, E, aequaliter ab angulo B remotis, transitus per DB fiat tempore aequali tempori reflexionis per BE, hinc colligere possumus. Ducta DF erit parallela ad BC; constat enim, descensum per AD reflecti per DF, quod si post D mobile feratur per horizontalem DE, impetus in E erit idem cum impetu in D; ergo ex E ascendet in C, ergo gradus velocitatis in D est aequalis gradui in E. Ex his igitur rationabiliter asserere possumus, quod, si per aliquod planum inclinatum fiat descensus, post quem sequatur reflexio per planum elevatum, mobile per impetum conceptum ascendet usque ad eandem altitudinem, seu elevationem ab horizonte. Ut si fiat descensus per AB, feretur mobile per planum reflexum BC usque ad horizontalem AC; non tantum si inclinationes planorum sint aequales, verum etiam si inaequales sint, qualis est plani BD; assumptum enim prius est, gradus velocitatis esse aequales, qui super planis inaequaliter inclinatis acquiruntur, dum ipsorum planorum eadem fuerit supra horizontem elevatio. Si autem existente eadem inclinatione planorum EB, BD (*Fig.* 83), descensus per EB impellere valet mobile per planum BD usque ad D, cum talis impulsus fiat propter conceptum velocitatis impetum in puncto B; sitque idem impetus in B, seu descendat mobile per AB, seu per EB; constat, quod

Digitized by Google

expelletur pariter mobile per BD, post descensum per AB, atque per EB. Accidet vero, quod tempus ascensus per BD longius erit quam per BC, prout descensus quoque per EB longiori sit tempore quam per AB: ratio autem eorundem temporum jam demonstrata est eadem, ac longitudinum ipsorum planorum. Sequitur modo ut inquiramus proportionem spatiorum temporibus aequalibus peractorum in planis, quorum diversae sint inclinationes, eaedem tamen elevationes: hoc est, quae inter easdem parallelas horizontales comprehendantur. Id autem contingit juxta sequentem rationem.

Theorema XV. Propositio XXIV.

Dato inter easdem parallelas horizontales perpendiculo, et plano elevato ab ejus imo termino, spatium, quod a mobili, post casum in perpendiculo, super plano elevato conficitur in tempore aequali tempori casus, majus est ipso perpendiculo, minus tamen quam duplum ejusdem perpendiculi.

Inter easdem parallelas horizontales BC, HG (*Fig.* 84) sint perpendiculum AE et planum elevatum EB, super quo, post casum in perpendiculo AE, ex termino E fiat reflexio versus B. Dico, spatium, per quod mobile ascendit in tempore aequali tempori descensus AE, majus esse quam AE, minus vero quam duplum ejusdem AE. Ponatur ED, ipsi AE aequale, et ut EB ad BD, ita fiat DB ad BF. Ostendetur primo, punctum F esse signum, quo mobile motu reflexo per EB perveniet tempore aequali tempori AE; deinde, EF majus esse quam EA, minus vero quam duplum ejusdem. Si intelligamus, tempus descensus per AE esse ut AE, erit tempus descensus per BE, seu ascensus per EB, ut ipsa linea BE; cumque DB media sit inter EB, BF, sitque BE tempus descensus per totam BE, erit BD tempus descensus per BF, et reliqua DE tempus descensus per reliquam FE. Verum idem est tempus per FE ex quiete in B, atque tempus ascensus per EF, dum in E fuerit velocitatis gradus per descensum BE, seu AE, acquisitus; ergo idem tempus DE erit id, in quo mobile, post casum ex A per AE, motu reflexo per EB, pervenit ad signum F. Positum autem est, ED esse aequale ipsi AE, quod

Digitized by Google

erat primo ostendendum. Et quia, ut tota EB ad totam BD, ita ablata DB ad ablatam BF, erit, ut tota EB ad totam BD ita reliqua ED ad DF. Est autem EB major BD: ergo et ED major DF, et EF minor quam dupla DE, seu AE; quod erat ostendendum. Idem autem accidet si motus praecedens non in perpendiculo, sed in plano inclinato fiat; eademque est demonstratio, dummodo planum reflexum sit minus acclive, nempe longius plano declivi.

Theorema XVI, Propositio XXV.

Si post casum per aliquod planum (1) *sequatur motus per planum horizontis, erit tempus casus per planum inclinatum ad tempus motus per quamlibet lineam horizontis, ut dupla longitudo plani inclinati ad lineam acceptam horizontis.*

Sit linea horizontis CB (*Fig.* 85), planum inclinatum *vel perpendiculare* AB, et post casum per AB sequatur motus *velocitate acquisita post ipsum casum, quae servatur aequabilis*, per horizontem, in quo sumatur quodlibet spatium BD. Dico tempus casus per AB ad tempus motus per BD esse ut dupla AB ad BD. Sumpta enim BC ipsius AB dupla, constat ex praedemonstratis, tempus casus per AB aequari tempori motus per BC: sed tempus motus per BC ad tempus motus per DB est ut linea CB ad lineam BD, *velocitas enim per utranque est eadem;* ergo tempus motus per AB ad tempus per BD est ut dupla AB ad BD, *vel ut AB ad dimidium BD:* quod erat probandum.

Problema X, Propositio XXVI.

Dato perpendiculo inter lineas parallelas horizontales, datoque spatio majori eodem perpendiculo, sed minori quam duplo ejusdem, ex imo termino perpendiculi planum attollere inter easdem parallelas, super quo motu reflexo post descensum in perpendiculo conficiat mobile spatium dato aequale, et in tempore aequali tempori descensus in perpendiculo.

Inter parallelas horizontales AO, BC (*Fig.* 86) sit per-

(1) Il Viviani toglie qui la parola *inclinatum* per rendere la proposizione più generale, come appresso dichiara con l'aggiungere *vel perpendiculare*.

Digitized by Google

pendiculum AB; FE vero major sit quam BA, minor vero quam dupla ejusdem. Oportet ex B planum inter horizontales erigere, super quo mobile, post casum ex A in B, motu reflexo, in tempore aequali tempori descensus per AB. conficiat ascendendo spatium aequale ipsi EF. Ponatur ED aequalis AB, erit reliqua DF minor, cum tota EF minor sit quam dupla AB: sit DI aequalis DF, et ut EI ad ID, ita fiat DF ad aliam FX, atque ex B reflectatur recta BO aequalis EX. Dico, planum per BO esse illud, super quo, post casum AB, mobile in tempore aequali tempori casus per AB pertransit ascendendo spatium aequale dato spatio EF. Ipsis ED, DF aequales ponantur BR, RS. Cum enim sit, ut EI ad ID, ita DF ad FX: erit componendo, ut ED ad DI, ita DX ad XF; hoc est, ut ED ad DF, ita DX ad XF, et EX ad XD; hoc est, ut BO ad OR, ita RO ad OS. Quod si ponamus, tempus per AB esse AB, erit tempus per OB ipsa OB; et RO tempus per OS; et reliqua BR tempus per reliquum SB, descendendo ex O in B. Sed tempus descensus per SB ex quiete in O est aequale tempori ascensus ex B in S post descensum AB: ergo BO est planum ex B elevatum, super quo post descensum per AB conficitur tempore BR, seu BA, spatium BS, aequale spatio dato EF. Quod facere oportebat.

Theorema XVII, Propositio XXVII.

Si in planis inaequalibus, quorum eadem sit elevatio, descendat mobile, spatium, quod in ima parte longioris conficitur in tempore aequali ei, in quo conficitur totum planum brevius, est aequale spatio, quod componitur ex ipso breviori plano, et ex parte, ad quam idem brevius planum eam habet rationem, quam habet planum longius ad excessum, quo longius brevius superat.

Sit planum AC longius (*Fig.* 87), AB vero brevius, quorum eadem sit elevatio AD; et ex ima parte AC sumatur CE aequale ipsi AB; et quam rationem habet totum CA ad AE (nempe ad excessum plani CA super AB), hanc habeat CE ad EF. Dico, spatium FC esse illud, quod conficitur post discessum ex A tempore aequali tempori descensus per AB. Cum enim totum CA ad totum AE sit ut ablatum CE ad abla-

Digitized by Google

tum EF; erit reliquum EA ad reliquum AF ut totum CA ad totum AE. Sunt itaque tres CA, AE, AF continue proportionales. Quod si ponatur, tempus per AB esse ut AB; erit tempus per AC ut AC, tempus vero per AF erit ut AE, et per reliquum FC erit ut EC; est autem EC ipsi AB aequale: ergo fit propositum.

THEOREMA XVIII, PROPOSITIO XXVIII.

Tangat horizontalis linea AG circulum (*Fig.* 88), et a contactu sit diameter AB, et duae chordae utcunque AEB. Determinanda sit ratio temporis casus per AB ad tempus descensus per ambas AEB. Extendatur BE usque ad tangentem in G, et angulus BAE bifariam secetur, ducta AF. Dico tempus per AB ad tempus per AEB esse ut AE ad AEF, *vel ut AB ad ABF, quod in triangulo BAE angulus ad A bifariam secetur in constructione a recta AF.* Cum enim angulus FAB aequalis sit angulo FAE; angulus vero EAG angulo ABF; erit totus GAF duobus FAB, ABF aequalis; quibus aequatur quoque angulus GFA; ergo linea GF ipsi GA est aequalis. Et quia rectangulum BGE aequatur quadrato GA; erit quoque aequale quadrato GF, et tres lineae BG, GF, GE proportionales. Quod si ponatur, AE esse tempus per AE, erit GE tempus per GE, et GF tempus per totam GB, et EF tempus per EB, post descensum ex G, seu ex A, per AE. Tempus igitur per AE, seu per AB, ad tempus per AEB est ut AE ad AEF; quod erat determinandum.

Aliter brevius. Secetur GF aequalis GA; constat, GF esse mediam proportionalem inter BG, GE. Reliqua ut sopra.

PROBLEMA XI, PROPOSITIO XXIX.

Dato quolibet spatio horizontali, ex cujus termino erectum sit perpendiculum, vel aliud quodcunque planum quomodolibet inclinatum, *in quo sumatur pars aequalis dimidio spatii in horizontali dato, mobile ex tali altitudine descendens, et in horizontali conversum, conficiet horizontale spatium una cum perpendiculo breviori tempore, quam quodcunque aliud spatium perpendiculi cum eodem spatio horizontali.*

Digitized by Google

Sit planum horizontale, in quo datum sit quodlibet spatium BC (*Fig.* 89), et ex termino B sit perpendiculum, in quo BA sit dimidium ipsius BC. Dico, tempus, quo mobile ex A demissum conficiet ambo spatia AB, BC, esse temporum omnium brevissimum, quibus idem spatium BC cum parte perpendiculi, sive majori, sive minori parte AB conficeretur. Sit sumpta major, ut in prima figura, vel minor, ut in secunda EB. Ostendendum est, tempus, quo conficiuntur spatia BE, BC, longius esse tempore, quo conficiuntur AB, BC. Intelligatur tempus per AB esse ut AB; erit quoque tempus motus in horizontali BC, cum BC dupla sit ad AB, et per ambo spatia ABC tempus erit dupla BA. Sit BO media inter EB, BA. Erit BO tempus casus per EB. Sit praeterea horizontale spatium BD duplum ipsius BE; constat, tempus ipsius post casum EB esse idem BO. Fiat, ut DB ad BC, seu ut EB ad BA, ita OB ad BN, et cum motus in horizontali sit aequabilis, sitque OB tempus per BD post casum ex E, erit NB tempus per BC post casum ex eadem altitudine E. Ex quo constat, OB cum AN esse tempus per EBC; cumque dupla BA sit tempus per ABC; ostendendum relinquitur, OB cum BN majora esse quam dupla BA. Cum autem OB media sit inter EB, BA; ratio EB ad BA dupla est rationis OB ad BA; et cum EB ad BA sit ut OB ad BN, erit quoque ratio OB ad BN dupla rationis OB ad BA; verum ipsa ratio OB ad BN componitur ex rationibus OB ad BA, et AB ad BN: ergo ratio AB ad BN est eadem cum ratione OB ad BA. Sunt igitur BO, BA, BN tres continue proportionales, et OB cum BN majores quam dupla BA. Ex quo patet propositum.

Theorema XIX, Propositio XXX.

Si ex aliquo puncto lineae horizontalis descendat perpendiculum, ex alio vero puncto in eadem horizontali sumpto ducendum sit planum usque ad perpendiculum, per quod mobile tempore brevissimo usque ad perpendiculum descendat; tale planum erit illud, quod de perpendiculo abscindit partem aequalem distantiae puncti accepti in horizontali a termino perpendiculi.

Digitized by Google

Sit perpendiculum BD (*Fig.* 90) ex puncto B horizontalis lineae AC descendens, in qua sit quodlibet punctum C, et in perpendiculo ponatur distantia BE aequalis distantiae BC, et ducatur CE. Dico, planorum omnium ex puncto C usque ad perpendiculum inclinatorum CE esse illud, super quo tempore omnium brevissimo fit descensus usque ad perpendiculum. Inclinentur enim supra et infra plana CF, CG, et ducatur IK circulum semidiametro BC descriptum tangens in C, quae erit perpendiculo aequidistans, et ipsi CF parallela sit EK, usque ad tangentem protracta, secans circumferentiam circuli in L; constat tempus casus per LE esse aequale tempori casus per CE, sed tempus per KE est longius quam per LE; ergo tempus per KE longius est quam per CE; sed tempus per KE aequatur tempori per CF, cum sint aequales, et secundum eandem inclinationem ductae: similiter cum CG et IE sint aequales, et juxta eandem inclinationem inclinatae, tempora lationum per ipsas erunt aequalia: sed tempus per HE breviorem ipsa IE est brevius tempore per IE; ergo tempus quoque per CE (quod aequatur tempori per HE), brevius erit tempore per IE. Patet ergo propositum.

THEOREMA XX, PROPOSITIO XXXI.

Si linea recta super horizontalem fuerit utcunque inclinata, planum a dato puncto in horizontali usque ad inclinatam extensum, in quo descensus fit tempore omnium brevissimo, est illud quod bifariam dividit angulum contentum a duabus perpendicularibus a dato puncto extensis, una ad horizontalem lineam, altera ad inclinatam.

Sit CD (*Fig.* 91) linea supra horizontalem AB utcunque inclinata, datoque in horizontali quocunque puncto A, educantur ex eo AC perpendicularis ad AB, AE vero perpendicularis ad CD, et angulum CAE bifariam dividat FA linea. Dico, planorum omnium ex quibuslibet punctis lineae CD ad punctum A inclinatorum extensum per FA esse illud, in quo tempore omnium brevissimo fiat descensus. Ducatur FG ipsi AE parallela, erunt anguli GFA, FAE coalterni aequales: est autem EAF ipsi FAG aequalis: ergo trianguli latera FG, GA

Digitized by Google

aequalia erunt. Si itaque centro G intervallo GA circulus describatur, transibit per F, et horizontalem et inclinatam tanget in punctis AF: est enim angulus GFC rectus, cum GF ipsi AE sit aequidistans: ex quo constat, lineas omnes usque ad inclinatam ex puncto A productas extra circumferentiam extendi, et quod consequens est, lationes per ipsas longiori tempore absolvi quam per FA. Quod erat demonstrandum.

LEMMA.

Si duo circuli se se intus contingant, quorum interiorem quaelibet linea recta contingat, exteriorem vero secet, tres lineae a contactu circulorum ad, tria puncta rectae lineae tangentis, nempe ad contactum interioris circuli, et ad sectiones exterioris protractae, angulos in contactu circulorum aequales continebunt.

Tangant se intus in puncto A (*Fig.* 92) duo circuli, quorum centra, B minoris, C majoris: interiorem vero circulum contingat recta quaelibet linea FG in puncto H, majorem autem secet in punctis F, G, et connectantur tres lineae AF, AH, AG. Dico, angulos ab illis contentos FAH, GAH esse aequales. Extendatur AH usque ad circumferentiam in I, et ex centris producantur BH, CI, et per eadem centra ducta sit BC, quae extensa cadet in contactum A et in circumferentias circulorum in O et N. Et quia anguli ICN, HBO aequales sunt, cum quilibet ipsorum duplus sit anguli IAN, erunt lineae BH, CI parallelae. Cumque BH ex centro ad contactum sit perpendicularis ad FG, erit quoque ad eandem perpendicularis CI, et arcus FI arcui IG aequalis, et quod consequens est, angulus FAI angulo IAG. Quod erat ostendendum.

THEOREMA XXI, PROPOSITIO XXXII

Si in horizonte sumantur duo puncta, et ab altero ipsorum quaelibet linea versus alterum inclinetur, ex quo ad inclinatam recta linea ducatur, ex ea partem abscindens aequalem ei, quae inter puncta horizontis intercipitur, casus per hanc ductam citius absolvetur, quam per quascunque alias rectas ex eodem puncto ad eandem inclinatam protractas. In aliis autem, quae

Digitized by Google

per angulos aequales hinc inde ab hac distiterint, casus fiunt temporibus inter se aequalibus.

Sint in horizonte duo puncta A, B (*Fig.* 93), et ex B inclinetur recta BC, in qua ex termino B sumatur BD ipsi BA aequalis, et jungatur AD. Dico, casum per AD velocius fieri quam per quamlibet ex A ad inclinatam BC productam. Ex punctis enim A, D ad ipsas BA, BD perpendiculares ducantur AE, DE, se se in E secantes; et quia in triangulo aequicruri ABD anguli BAD, BDA sunt aequales, erunt reliqui ad rectos DAE, EDA aequales; ergo centro E intervallo EA descriptus circulus per D quoque transibit, et lineas BA, BD tanget in punctis A, D. Et cum A sit terminus perpendiculi AE, casus per AD citius absolvetur quam per quamcunque aliam ex eodem termino A usque ad lineam BC ultra circumferentiam circuli extensam; quod erat primo ostendendum.

Quod si extenso perpendiculo AE, in eo sumatur quodvis centrum F, et secundum intervallum FA circulus AGC describatur tangentem lineam in punctis G, C secans, junctae AG, AC per angulos aequales a media AD ex ante demonstratis dirimentur, et per ipsas lationes temporibus aequalibus absolventur, cum ex puncto sublimi A ad circumferentiam circuli AGC terminentur.

Problema XII, Propositio XXXIII.

Dato perpendiculo et plano ad ipsum inclinato, quorum eadem sit altitudo, idemque terminus sublimis, punctum in perpendiculo supra terminum communem reperire, ex quo si demittatur mobile, quod postea convertatur per planum inclinatum, ipsum planum conficiat tempore eodem, quo ipsum perpendiculum ex quiete conficeret.

Sint perpendiculum et planum inclinatum, quorum eadem sit altitudo AB, AC (*Fig.* 94), oportet in perpendiculo BA, producto ex parte A, punctum reperire, ex quo descendens mobile conficiat spatium AC eodem tempore, quo conficit datum perpendiculum AB ex quiete in A. Ponatur DCE ad angulos rectos ad AC, et secetur CD aequalis AB, et jungatur AD: erit angulus ADC major angulo CAD (est enim CA major

Digitized by Google

quam AB, seu CD); fiat angulus DAE aequalis angulo ADE, et ad ipsam AE perpendicularis sit EF plano inclinato, et utrinque extenso occurrens in F, et utraque AI, AG ponatur ipsi CF aequalis, et per G ducatur GH horizonti aequidistans. Dico, H esse punctum, quod quaeritur.

Intelligatur enim tempus casus per perpendiculum AB esse AB, erit tempus per AC ex quiete in A ipsamet AC. Cumque in triangulo rectangulo AEF ab angulo recto E perpendicularis ad basim AF sit acta EC, erit AE media inter FA, AC, et CE media inter AC, CF, hoc est inter CA, AI; et cum ipsius AC tempus ex A sit AC, erit AE tempus totius AF, et EC tempus ipsius AI. Quia vero in triangulo aequicruri AED latus AE est aequale lateri ED, erit ED tempus per AF, et est EC tempus per AI; ergo CD, hoc est AB, erit tempus per IF ex quiete in A, quod idem est ac si dicamus, AB esse tempus per AC ex G, seu ex H; quod erat faciendum.

Problema XIII, Propositio XXXIV.

Dato plano inclinato, et perpendiculo, quorum idem sit sublimis terminus, punctum sublimius in perpendiculo extenso reperire, ex quo mobile decidens, et per planum inclinatum conversum utcumque, conficiat tempore eodem ac solum planum inclinatum ex quiete in ejus superiori termino.

Sint planum inclinatum et perpendiculum AB, AC (*Fig.* 95), quorum idem sit terminus A. Oportet in perpendiculo ad partes A extenso punctum sublime reperire, ex quo mobile decidens, et per planum AB conversum, partem assumptam perpendiculi, et planum AB, conficiat tempore eodem ac solum planum AB ex quiete in A.

Sit horizontalis linea BC, et secetur AN aequalis AC: et ut AB ad BN, ita fiat AL ad LC: et ipsi AL ponatur aequalis AI, et ipsarum AC, BI tertia proportionalis sit CE in perpendiculo AC producto signata. Dico, CE esse spatium quaesitum: adeo ut extenso perpendiculo supra A, et assumpta parte AX ipsi CE aequali, mobile ex X conficiet utrumque spatium XAB aequali tempore ac solum AB ex A. Ponatur horizontalis XR aequidistans BC, cui occurrat BA extensa in

Digitized by Google

R, deinde producta AB in D, ducatur ED aequidistans CB, et supra AD semicirculus describatur, et ex B ipsi DA perpendicularis erigatur BF usque ad circumferentiam. Patet, FB esse mediam inter AB, BD, et ductam FA mediam inter DA, AB. Ponatur BS aequalis BI, et FH aequalis FB. Et quia, ut AB ad BD, ita AC ad CE, estque BF media inter AB, BD, et BI media inter AC, CE, erit ut BA ad AC, ita FB ad BS. Et cum sit ut BA ad AC, seu ad AN, ita FB ad BS, erit per conversionem rationis BF ad FS ut AB ad BN, hoc est, AL ad LC; rectangulum igitur sub FB, CL aequatur rectangulo sub AL, SF; hoc autem rectangulum AL, SF est excessus rectanguli sub AL, FB, seu AI, BF, super rectangulo AI, BS, seu AIB; rectangulum vero FB, LC est excessus rectanguli AC, BF super rectangulo AL, BF; rectangulum autem AC, BF aequatur rectangulo ABI (est enim ut BA ad AC, ita FB ad BI); excessus igitur rectanguli ABI super rectangulo AI, BF, seu AI, FH, aequatur excessui rectanguli AI, FH super rectangulo AIB; ergo bina rectangula AI, FH aequantur duobus ABI, AIB, nempe binis AIB, cum quadrato BI. Commune sumatur quadratum AI, erunt bina rectangula AIB, cum duobus quadratis AI, IB, nempe quadratum ipsum AB, aequale binis rectangulis AI, FH, cum quadrato AI. Communiter rursus assumpto quadrato BF, erunt duo quadrata AB, BF, nempe unicum quadratum AF, aequale binis rectangulis AI, FH, cum duobus quadratis AI, FB, id est AI, FH. Verum idem quadratum AF aequale est binis rectangulis AHF, cum duobus quadratis AH, HF; ergo bina rectangula AI, FH, cum quadratis AI, FH, aequalia sunt binis rectangulis AHF, cum quadratis AH, HF; et dempto communi quadrato HF, bina rectangula AI, FH, cum quadrato AI, erunt aequalia binis rectangulis AHF, cum quadrato AH. Cumque rectangulorum omnium FH sit latus commune, erit linea AH aequalis lineae AI, si enim major vel minor esset, rectangula quoque FHA, et quadratum HA, majora vel minora essent rectangulis FH, IA, et quadrato IA; contra id, quod demonstratum est.

Modo si intelligamus tempus casus per AB esse ut AB, tempus per AC erit ut AC, et ipsa IB, media inter AC, CE,

Digitized by Google

erit tempus per CE, seu per XA ex quiete in X; cumque inter DA, AB, seu RB, BA, media sit AF, inter vero AB, BD, id est RA, AB, media sit BF, cui aequatur FH, erit ex praedemonstratis excessus AH tempus per AB ex quiete in R, seu post casum ex X; dum tempus ejusdem AB ex quiete in A fuerit AB. Tempus igitur per XA est IB; per AB vero post RA, seu post XA, est AI; ergo tempus per XAB erit ut AB, idem nempe cum tempore per solam AB ex quiete in A. Quod erat propositum.

Problema XIV, Propositio XXXV.

Data inflexa ad datum perpendiculum, partem in inflexa accipere, in qua sola ex quiete fiat motus eodem tempore, atque in eadem cum perpendiculo.

Sit perpendiculum AB (*Fig.* 96); et ad ipsum inflexa BC. Oportet in BC partem accipere, in qua sola ex quiete fiat motus eodem tempore, ac in eadem cum perpendiculo AB. Ducatur horizon AD, cui inclinata CB extensa occurrat in E, ponaturque BF aequalis BA; et centro E intervallo EF circulus describatur FIG; et FE ad circumferentiam usque protrahatur in G; et ut GB ad BF, ita fiat BH ad HF; et HI circulum tangat in I. Deinde ex B perpendicularis ad FC erigatur BK, cui occurrat in L linea EIL; tandem ipsi EL perpendicularis ducatur LM occurrens BG in M. Dico, in linea BM ex quiete in B fieri motum eodem tempore, ac ex quiete in A per ambas AB, BM. Ponatur EN aequalis EL. Cumque ut GB ad BF, ita sit BH ad HF; erit permutando, ut GB ad BH, ita BF ad FH, et dividendo, GH ad HB, ut BH ad HF. Quare rectangulum GHF quadrato HB erit aequale: sed idem rectangulum aequatur quoque quadrato HI; ergo BH ipsi HI est aequalis. Cumque in quadrilatero ILBH latera HB, HI sint aequalia, et anguli B, I recti, erit latus quoque BL ipsi LI aequale: est autem EI aequalis EF; ergo tota LE, seu NE, duabus LB, EF est aequalis: auferatur communis EF; erit reliqua FN ipsi LB aequalis; at posita est FB aequalis ipsi BA; ergo LE duabus AB, BN aequatur. Rursus si intelligatur, tempus per AB esse ipsam AB; erit tempus per EB ipsi EB aequale: tempus

Digitized by Google

autem per totam EM erit EN, media scilicet inter ME, EB; quare reliquae BM tempus casus post EB, seu post AB, erit ipsa BN. Positum autem est, tempus per AB esse AB: ergo tempus casus per ambas ABM est ABN; cum autem tempus per EB ex quiete in E sit EB, tempus per BM ex quiete in B erit media proportionalis inter BE, BM; haec autem est BL: tempus igitur per ambas ABM ex quiete in A est ABN; tempus vero per BM solam ex quiete in B est BL: ostensum autem est, BL esse aequalem duabus AB, BN; ergo patet propositum.

Aliter magis expedite:

Sit BC planum inclinatum (*Fig.* 97), BA perpendiculum. Ducta perpendiculari per B ad EC, et utrinque extensa, ponatur BH aequalis excessus BE super BA: et angulo BHE ponatur aequalis angulus HEL: ipsa vero EL extensa occurrat BK in L; et ex L excitetur perpendicularis ad EL, LM occurrens BC in M. Dico, BM esse spatium in plano EC quaesitum. Quia enim angulus MLE rectus est, erit BL media inter MB, BE; et LE media inter ME, EB, cui EL secetur aequalis EN; et erunt tres lineae NE, EL, LH aequales, et HB erit excessus NE super BL. Verum eadem HB est etiam excessus NE super NB, BA; ergo duae NB, BA aequales sunt BL. Quod si ponatur EB esse tempus per EB; erit BL tempus per BM ex quiete in B; et BN erit tempus ejusdem post EB, seu post AB; et AB erit tempus per AB: ergo tempora per ABM, nempe ABN, aequalia sunt tempori per solam BM ex quiete in B; quod est intentum.

LEMMA.

Sit DC (*Fig.* 98) ad diametrum BA perpendicularis, et a termino B educatur BDE utcunque, et connectatur FB. Dico FB inter DB, BE esse mediam. Connectatur EF: et per B ducatur tangens BG, quae erit ipsi CD parallela: quare angulus DBG angulo FDB erit aequalis: at eidem GBD aequatur quoque angulus EFB in portione alterna; ergo similia sunt triangula FBD, FEB; et ut BD ad BF, ita FB ad BE.

Digitized by Google

LEMMA.

Sit linea AC (*Fig.* 99) major ipsa DF; et habeat AB ad BC majorem rationem, quam DE ad EF. Dico, AB ipsa DE esse majorem. Quia enim AB ad BC majorem rationem habet quam DE ad EF, quam rationem habet AB ad BC, hanc habebit DE ad minorem quam EF: habeat ad EG.: et quia AB ad BC est ut DE ad EG, erit componendo, et per conversionem rationis, ut CA ad AB, ita GD ad DE: est autem CA major GD: ergo BA ipsa DE major erit.

LEMMA.

Sit circuli quadrans ACIB (*Fig.* 100), et ex B ipsi AC parallela BE; et ex quovis centro in ea sumpto circulus BOES descriptus tangens AB in B, et secans circumferentiam quadrantis in I; et juncta sit CB, et CI usque ad S extensa. Dico, lineam CI minorem semper esse ipsa CO. Jungatur AI, quae circulum BOE tanget. Si enim ducatur DI, erit aequalis ipsi DB; cum vero DB quadrantem tangat, tanget etiam eumdem DI: et ad diametrum AI erit perpendicularis. Quare et ipsa AI circulum BOE tanget in I. Et quia angulus AIC major est angulo ABC, cum majori insistat peripheriae: ergo angulus quoque SIN ipso ABC major erit; quare portio IES major est portione BO; et linea CS centro vicinior major ipsa CB: quare et CO major CI, cum SC ad CB sit ut OC ad CI.

Idem autem magis accidet si BIC (*Fig.* 101) quadrante fuerit minor: nam perpendicularis DB circulum secabit CIB; quare DI quoque, cum ipsi DB sit aequalis, et angulus DIA erit obtusus, et ideo AIN circulum quoque BIN secabit: cumque angulus ABC minor sit angulo AIC, qui aequatur ipsi SIN; iste autem est adhuc minor eo, qui ad contactum in I fieret per lineam SI; ergo portio SEI est longe major portione BO; unde CO major CI; quod erat demonstrandum.

THEOREMA XXII, PROPOSITIO XXXVI.

Si in circulo ad horizontem erecto ab imo puncto elevetur planum non majorem subtendens circumferentiam quadrante, a

Digitized by Google

terminis cujus duo alia plana ad quodlibet circumferentiae punctum inflectantur, descensus in planis ambobus inflexis breviori tempore absolvetur, quam in solo priori plano elevato, vel quam in altero tantum ex illis duobus, nempe in inferiori.

Sit circuli ad horizontem erecti ab imo puncto C (*Fig.* 102) circumferentia CBD non major quadrante, in qua sit planum elevatum CD, et duo plana a terminis D, C inflexa ad quodlibet punctum B in circumferentia sumptum. Dico, tempus descensus per ambo plana DBC brevius esse tempore descensus per solum DC, vel per unicum BC ex quiete in B. Ducta sit per D horizontalis MDA, cui CB extensa occurrat in A: sintque DN, MC ad MD, et BN ad BD perpendiculares: et circa triangulum rectangulum DBN semicirculus describatur DFBN, secans DC in F; et ipsarum CD, DF media sit proportionalis DO; ipsarum autem CA, AB media sit AV. Sit autem PS tempus, quo peragitur tota DC, vel BC (constat enim tempore eodem peragi utramque), et quam rationem habet CD ad DO, hanc habeat tempus SP ad tempus PR: erit tempus PR id, in quo mobile ex D peragit DF; RS vero id, in quo reliquum FC. Cum vero PS sit quoque tempus, quo mobile ex B peragit BC; si fiat ut BC ad CD, ita SP ad PT, erit PT tempus casus ex A in C, cum DC media sit inter AC, CB, ex ante demonstratis. Fiat tantum, ut CA ad AV, ita TP ad PG; erit PG tempus, quo mobile ex A venit in B; GT vero tempus residuum motus BC consequentis post motum ex A in B. Cum vero DN circuli DFN diameter ad horizontem sit erecta, temporibus aequalibus peragentur DF et DB lineae. Quare si demonstratum fuerit, mobile citius permeare BC post casum DB, quam FC post peractam DF, habebimus intentum. At eadem temporis celeritate conficit mobile veniens ex D per DB ipsam BC, ac si venerit ex A per AB, cum ex utroque casu DB, AB aequalia accipiat velocitatis momenta; ergo demonstrandum erit, breviori tempore peragi BC post AB quam FC post DF. Explicatum est autem, tempus, quo peragitur BC post AB, esse GT: tempus vero ipsius FC post DF esse RS. Ostendendum itaque est, RS majus esse quam GT, quod sic ostenditur: quia ut SP ad PR, ita

Digitized by Google

CD ad DO, per conversionem rationis; et convertendo, ut RS ad SP, ita OC ad CD: ut autem SP ad PT, ita DC ad CA: et quia est ut TP ad PG, ita CA ad AV; per conversionem rationis erit quoque ut PT ad TG, ita AC ad CV; ergo ex aequali, ut RS ad GT, ita OC ad CV; est autem OC major quam CV, ut mox demonstrabitur; ergo tempus RS majus est tempore GT; quod demonstrare oportebat. Cum vero CF major sit CB, FD vero minor BA, habebit CD ad DF majorem rationem, quam CA ad AB; ut autem CD ad DF, ita quadratum CO ad quadratum OF, cum sint CD, DO, DF proportionales; ut vero CA ad AB, ita quadratum CV ad quadratum VB; ergo CO ad OF majorem rationem habet quam CV ad VB; igitur ex lemmate praedicto CO major est quam CV. Constat insuper, tempus per DC ad tempus per DBC esse ut DOC ad DO cum CV.

SCHOLIUM.

Ex his, quae demonstrata sunt, colligi posse videtur, lationem omnium velocissimam ex termino ad terminum, non per brevissimam lineam, nempe per rectam, sed per circuli portionem fieri. In quadrante enim BAEC (*Fig.* 103), cujus latus BC sit ad horizontem erectum, divisus sit arcus AC in quotcunque partes aequales, AD, DE, EF, FG, GC; et ductae sint rectae ex C ad puncta A, D, E, F, G; et junctae sint rectae quoque AD, DE, EF, FG, GC. Manifestum est, lationem per duas ADC citius absolvi quam per unam AC, vel DC ex quiete in D; sed ex quiete in A citius absolvitur DC quam duae ADC; sed per duas DEC ex quiete in A verisimile est citius absolvi descensum quam per solam CD; ergo descensus per tres ADEC absolvitur citius quam per duas ADC. Verum similiter procedente descensu per ADE, citius fit latio per duas EFC quam per solam EC; ergo per quatuor ADEFC citius fit motus quam per tres ADEC. Ac tandem per duas FGC post praecedentem descensum per ADEF citius absolvitur latio quam per solam FC; ergo per quinque ADEFGC breviori adhuc tempore fit descensus, quam per quatuor ADEFC. Quo igitur per inscriptos polygonos

Digitized by Google

magis ad circumferentiam accedimus, eo citius absolvitur motus inter duos terminos signatos AC.

Quod autem in quadrante explicatum est, contigit etiam in circumferentia quadrante minori; et idem est ratiocinium.

Problema XV, Propositio XXXVII.

Dato perpendiculo et plano inclinato, quorum eadem sit elevatio, partem in inclinato reperire, quae sit aequalis perpendiculo, et conficiatur eodem tempore ac ipsum perpendiculum.

Sint AB perpendiculum et AC (*Fig.* 104) planum inclinatum. Oportet in inclinato partem reperire aequalem perpendiculo AB, quae post quietem in A conficiatur tempore aequali tempori, quo conficitur perpendiculum. Ponatur AD aequalis AB; et reliqua DC bifariam secetur in I; et ut AC ad CI, ita fiat CI ad aliam AE; cui ponatur aequalis DG. Patet, EG aequalem esse AD, vel AB. Dico insuper, hanc EG eam esse, quae conficitur a mobili veniente ex quiete in A tempore aequali tempori, quo mobile cadit per AB. Quia enim, ut AC ad CI, ita CI ad AE, seu ID ad DG; erit per conversionem rationis, ut CA ad AI, ita DI ad IG. Cum itaque sit ut totum CA ad totum AI, ita ablatum CI ad ablatum IG, erit reliquum IA ad reliquum AG ut totum CA ad totum AI. Est itaque AI media inter CA, AG; et CI media inter CA, AE. Si itaque ponatur, tempus per AB esse ut AB, erit AC tempus per AC; et CI, seu ID, tempus per AE; cumque AI media sit inter CA, AG; sitque CA tempus per totam AC; erit AI tempus per AG; et reliquum IC, sive DI, per reliquum GC: fuit autem DI tempus per AE; sunt itaque DI, IC, *quae inter se sunt aequales*, tempora per utrasque AE, CG; ergo reliquum DA erit tempus per EG, *quae ipsi AB aequatur*, aequale nempe tempori per AB. Quod faciendum fuit.

Corollarium.

Ex his constat, spatium quaesitum esse intermedium inter duas plani inclinati partes, superam et inferam, AE, GC, quae temporibus aequalibus conficiuntur, *nempe AE ex quiete in A, et GC post descensum AG.*

Digitized by Google

PROBLEMA XVI, PROPOSITIO XXXVIII.

Datis duobus planis horizontalibus a perpendiculo sectis, in perpendiculo punctum sublime reperire, ex quo cadentia mobilia, et in planis horizontalibus reflexa, conficiant in temporibus aequalibus temporibus casuum in iisdem horizontalibus, in superiore nempe, atque in inferiore, spatia, quae inter se habeant quamcumque datam rationem minoris ad majorem.

Secta sint plana horizontalia CD, BE (*Fig.* 105) a perpendiculo ACB, sitque data ratio minoris ad majorem N ad FG. Oportet in perpendiculo AB punctum sublime reperire, ex quo mobile cadens, et in plano CD reflexum tempore aequali tempori sui casus, spatium conficiat, quod ad spatium ab altero mobili ex eodem puncto sublimi veniente tempore aequali tempori sui casus, motu reflexo per BE planum, habeat rationem eandem cum data N ad FG. Ponatur GH aequalis ipsi N; et ut FH ad HG, ita fiat BC ad CL. Dico, L esse punctum sublime quaesitum. Accepta enim CM dupla ad CL, ducatur LM plano BE occurrens in O; erit BO dupla BL. Et quia, ut FH ad HG, ita BC ad CL; erit componendo et convertendo, ut HG, hoc est N, ad GF, ita CL ad LB, hoc est CM ad BO. Cum autem CM dupla sit ad LC, fit, spatium CM esse illud, quod a mobili veniente ex L post casum LC conficitur in plano CD tempore casus per LC; et eadem ratione BO esse illud, quod conficitur post casum LB in tempore aequali tempori casus per LB, cum BO sit dupla ad BL; ergo patet propositum.

SAGR. Parmi veramente che conceder si possa al nostro Accademico, che egli senza jattanza abbia nel principio di questo suo trattato potuto attribuirsi di arrecarci una nuova scienza intorno a un soggetto antichissimo. E il vedere con quanta felicità e chiarezza da un solo semplicissimo principio ei deduca le dimostrazioni di tante proposizioni, mi fa non poco maravigliare come tal materia sia passata intatta da Archimede, Apollonio, Euclide e tanti altri matematici e filo-

Digitized by Google

sofi illustri, e massime che del moto si trovano scritti volumi grandi e molti.

Salv. Si vede un poco di fragmento d' Euclide intorno al moto, ma non vi si scorge vestigio che egli s' incamminasse all' investigazione della proporzione dell' accelerazione e delle sue diversità sopra le diverse inclinazioni. Talchè veramente si può dire essersi non prima che ora aperta la porta ad una nuova contemplazione, piena di conclusioni infinite ed ammirande, le quali nei tempi avvenire potranno esercitare altri ingegni.

Sagr. Io veramente credo che sì come quelle poche passioni (dirò per esempio) del cerchio, dimostrate nel terzo dei suoi elementi da Euclide, sono l' ingresso ad innumerabili altre più recondite, così le prodotte e dimostrate in questo breve trattato, quando passasse nelle mani di altri ingegni speculativi, farebbe strada ad altre ed altre più maravigliose, ed è credibile che così seguirebbe mediante la nobiltà del soggetto sopra tutti gli altri naturali.

Simp. Lunga ed assai laboriosa giornata è stata questa di oggi, nella quale ho gustato più delle semplici proposizioni che delle loro dimostrazioni, molte delle quali credo che per ben capirle mi porteranno via più d' un' ora per ciascheduna: studio che mi riserbo a farlo con quiete, lasciandomi V. S. il libro nelle mani, dopo che avremo veduto questa parte che resta intorno al moto dei projetti; che sarà, se così gli piace, nel seguente giorno.

Salv. Non mancherò d' esser con loro.

Digitized by Google

GIORNATA QUARTA,

NELLA QUALE SEGUITA IL DISCORSO

DEI MOVIMENTI LOCALI.

SALV. A tempo arriva ancora il Sig. Simplicio; però senza interpor quiete venghiamo al moto, ed ecco il testo del nostro Autore.

DE MOTU PROJECTORUM (1).

Quae in motu aequabili contingunt accidentia, itemque in motu naturaliter accelerato super quascunque planorum inclinationes, supra consideravimus. In hac, quam modo aggredior, contemplatione, praecipua quaedam symptomata, eaque scitu digna in medium afferre conabor, eademque firmis demonstrationibus stabilire, quae mobili accidunt dum motu ex duplici latione composito, aequali nempe et naturaliter accelerato, movetur: hujusmodi autem videtur esse motus ille, quem de projectis dicimus; cujus generationem talem constituo.

Mobile quoddam super planum horizontale projectum

(1) È questa la terza parte del trattato dei Movimenti Locali, del quale le prime due, quelle cioè del moto equabile e del moto naturalmente accelerato, sono state discorse nella precedente Giornata, il cui preambolo prometteva pur questa terza; la quale vien posta sotto la distinzione di quarta Giornata solo per non accrescer di soverchio la mole del precedente dialogo, del quale il presente è per conseguenza seguito e complemento. (L'EDITORE).

Digitized by Google

mente concipio omni secluso impedimento: jam constat ex his, quae fusius alibi dicta sunt, illius motum aequabilem et perpetuum super ipso plano futurum esse, si planum in infinitum extendatur; si vero terminatum, et in sublimi positum intelligamus, mobile, quod gravitate praeditum concipio, ad plani terminum delatum, ulterius progrediens, aequabili atque indelebili priori lationi superaddet illam, quam a propria gravitate habet deorsum propensionem, indeque motus quidam emerget compositus ex aequabili horizontali, et ex deorsum naturaliter accelerato, quem projectionem voco. Cujus accidentia nonnulla demonstrabimus; quorum primum sit.

THEOREMA I, PROPOSITIO I.

Projectum, dum fertur motu composito ex horizontali aequabili, et ex naturaliter accelerato deorsum, lineam semiparabolicam describit in sua latione.

SAGR. È forza, Sig. Salviati, in grazia di me ed anco, credo io, del Sig. Simplicio, far qui un poco di pausa; conciossiachè io non mi son tanto inoltrato nella geometria, che io abbia fatto studio in Apollonio, se non in quanto so ch' ei tratta di queste parabole e dell' altre sezioni coniche, senza la cognizione delle quali e delle lor passioni non credo che intender si possano le dimostrazioni di altre proposizioni a quelle aderenti. E perchè già nella bella prima proposizione ci vien proposto dall'Autore doversi dimostrare la linea descritta dal projetto esser parabolica, mi vo immaginando che, non dovendosi trattar di altro che di tali linee, sia assolutamente necessario avere una perfetta intelligenza, se non di tutte le passioni di tali figure dimostrate da Apollonio, almeno di quelle che per la presente scienza son necessarie.

SALV. V. S. si umilia molto, volendosi far nuovo di quelle cognizioni, le quali non è gran tempo, che furono ammesse come ben sapute: allora, dico, che nel trattato delle resistenze avemmo bisogno della notizia di certa proposizione di Apollonio, sopra la quale ella non mosse difficoltà.

SAGR. Può essere o che io la sapessi per ventura o che

Digitized by Google

io la supponessi per una volta tanto che ella mi bisognò in tutto quel trattato: ma qui dove m' immagino di avere a sentir tutte le dimostrazioni circa tali linee, non bisogna, come si dice, bever grosso, buttando via il tempo e la fatica.

Simp. E poi, rispetto a me, quando bene, come credo, il Sig. Sagredo fusse ben corredato di tutti i suoi bisogni, a me cominciano già a giugner come nuovi gli stessi primi termini: perchè sebbene i nostri filosofi hanno trattata questa materia del moto de' projetti, non mi sovvien che si siano ristretti a definire quali siano le linee da quelli descritte, salvo che assai generalmente sian sempre linee curve, eccetto che nelle projezioni perpendicolari sursum. Però quando quel poco di geometria che io ho appreso da Euclide, da quel tempo in qua che noi avemmo altri discorsi, non sia bastante per rendermi capace delle cognizioni necessarie per l' intelligenza delle seguenti dimostrazioni, mi converrà contentarmi delle sole proposizioni credute, ma non sapute.

Salv. Anzi voglio io che le sappiate mercè dell' istesso Autor dell' opera, il quale quando già mi concedè di veder questa sua fatica, perchè io ancora in quella volta non aveva in pronto i libri di Apollonio, s' ingegnò di dimostrarmi due passioni principalissime di essa parabola senza veruna altra precognizione, delle quali sole siamo bisognosi nel presente trattato; le quali son bene anco provate da Apollonio, ma dopo molte altre, che lungo sarebbe a vederle; ed io voglio che abbreviamo assai il viaggio, cavando la prima immediatamente dalla pura e semplice generazione di essa parabola, e da questa poi pure immediatamente la dimostrazione della seconda. Venendo dunque alla prima:

Intendasi il cono retto (*Fig.* 106) la cui base sia il cerchio IBKC, e vertice il punto L, nel quale, segato con un piano parallelo al lato LK, nasca la sezione BAC, detta parabola; la cui base BC seghi ad angoli retti il diametro IK del cerchio IBKC, e sia l' asse della parabola AD parallelo al lato LK; e preso qualsivoglia punto F nella linea BFA, tirisi la retta FE parallela alla BD. Dico che il quadrato della BD al quadrato della FE ha la medesima proporzione che

Digitized by Google

l'asse DA alla parte AE. Per lo punto E intendasi passare un piano parallelo al cerchio IBKC, il quale farà nel cono una sezione circolare, il cui diametro sia la linea GEH. E perchè sopra il diametro IK del cerchio IBK la BD è perpendicolare, sarà il quadrato della BD eguale al rettangolo fatto dalle parti ID, DK. E parimente nel cerchio superiore, che s'intende passare per i punti GFH, il quadrato della linea FE è eguale al rettangolo delle parti GEH. Adunque il quadrato della BD al quadrato della FE ha la medesima proporzione che il rettangolo IDK al rettangolo GEH. E perchè la linea ED è parallela alla HK, sarà la EH eguale alla DK, che pur son parallele: e però il rettangolo IDK al rettangolo GEH avrà la medesima proporzione che la ID alla GE, cioè che la DA alla AE: adunque il rettangolo IDK al rettangolo GEH, cioè il quadrato BD al quarato FE, ha la medesima proporzione che l'asse DA alla parte AE, che bisognava dimostrare.

L'altra proposizione, pur necessaria al presente trattato, così faremo manifesta. Segniamo la parabola (*Fig.* 107) della quale sia prolungato fuori l'asse CA in D, e preso qualsivoglia punto B, per esso intendasi prodotta la linea BC parallela alla base di essa parabola. E posta la DA eguale alla parte dell'asse CA, dico che la retta tirata per i punti D, B non cade dentro alla parabola, ma fuori, sì che solamente la tocca nell'istesso punto B. Imperocchè, se è possibile, caschi dentro segandola sopra, o prolungata segandola sotto. Ed in essa sia preso qualsivoglia punto G, per lo quale passi la retta FGE. E perchè il quadrato FE è maggiore del quadrato GE, maggior proporzione avrà esso quadrato FE al quadrato BC, che il quadrato GE al medesimo BC. E perchè, per la precedente, il quadrato FE al quadrato BC sta come la EA alla AC, adunque maggior proporzione ha la EA alla AC che il quadrato GE al quadrato BC, cioè che il quadrato ED al quadrato DC (essendochè nel triangolo DGE come la GE alla parallela BC, così sta ED a DC): ma la linea EA alla AC, cioè alla AD, ha la medesima proporzione che 4 rettangoli EAD a 4 quadrati di AD, cioè al quadrato CD (che è eguale a 4 quadrati di AD), adunque 4 rettangoli EAD al quadrato

Digitized by Google

CD avranno maggior proporzione che il quadrato ED al quadrato DC; adunque 4 rettangoli EAD saranno maggiori del quadrato ED: il che è falso, perchè son minori: imperocchè le parti EA, AD della linea ED non sono eguali. Adunque la linea DB tocca la parabola in B e non la sega; il che si doveva dimostrare.

Simp. Voi procedete nelle vostre dimostrazioni troppo alla grande; e andate sempre, per quanto mi pare, supponendo che tutte le proposizioni di Euclide mi siano così familiari e pronte, come gli stessi primi assiomi, il che non è. E pur ora l'uscirmi addosso, che 4 rettangoli EAD son minori del quadrato DE, perchè le parti EA, AD della linea ED non sono eguali, non mi quieta, ma mi lascia sospeso.

Salv. Veramente tutti i matematici non vulgari suppongono che il lettore abbia prontissimi almeno gli Elementi di Euclide: e qui per supplire al vostro bisogno basterà ricordarvi una proposizione del secondo, nella quale si dimostra, che quando una linea è segata in parti eguali, ed in diseguali, il rettangolo delle parti diseguali è minore del rettangolo delle parti eguali (cioè del quadrato della metà) quanto è il quadrato della linea compresa tra i segamenti. Onde è manifesto che il quadrato di tutta, il quale contiene 4 quadrati della metà, è maggiore di 4 rettangoli delle parti diseguali. Ora di queste due proposizioni dimostrate, prese dagli elementi conici, conviene che tenghiamo memoria per l'intelligenza delle cose seguenti nel presente trattato: che di queste sole, e non di più, si serve l'Autore. Ora possiamo ripigliare il testo per vedere in qual maniera ci vien dimostrando la sua prima proposizione, dove egli intende di provarci che la linea descritta dal mobile grave, mentre discende con moto composto dell'equabile orizzontale e del naturale descendente, sia una semiparabola.

Intelligatur (*Fig.* 108) horizontalis linea, seu planum AB in sublimi positum, super quo ex A in B motu aequabili feratur mobile: deficiente vero plani fulcimento in B, superveniat ipsi mobili a propria gravitate motus naturalis deorsum

Digitized by Google

juxta perpendicularem BN. Intelligatur insuper plano AB in directum posita linea BE, tanquam temporis effluxus, seu mensura, super qua ad libitum notentur partes quotlibet temporis aequales, BC, CD, DE; atque ex punctis B, C, D, E intelligantur productae lineae perpendiculo BN aequidistantes: in quarum prima accipiatur quaelibet pars CI; cujus quadrupla sumatur in sequenti DF, nonupla in EH, et consequenter in reliquis secundum rationem quadratorum ipsarum, CB, DB, EB, seu dicamus, in ratione earundem linearum duplicata. Quod si mobili ultra B versus C aequabili latione lato descensum perpendicularem secundum quantitatem CI superadditum intelligamus, reperietur tempore BC in termino I constitutum. Ulterius autem procedendo, tempore DB, duplo scilicet BC, spatium descensus deorsum erit spatii primi CI quadruplum: demonstratum enim est in primo tractatu, spatia peracta a gravi motu naturaliter accelerato esse in duplicata ratione temporum. Pariterque consequenter spatium EH peractum tempore BE erit ut 9, adeo ut manifeste constet, spatia EH, DF, CI esse inter se ut quadrata linearum EB, DB, CB. Ducantur modo a punctis I, F, H rectae IO, FG, HL, ipsi EB aequidistantes; erunt HL, FG, IO lineae lineis EB, DB, CB, singulae singulis aequales; nec non ipsae BO, BG, BL ipsis CI, DF, EH aequales. Eritque quadratum HL ad quadratum FG ut linea LB ad BG, et quadratum FG ad quadratum IO ut GB ad BO. Ergo puncta I, F, H sunt in una eademque linea parabolica. Similiterque demonstrabitur, assumptis quibuscumque temporis particulis aequalibus cujuslibet magnitudinis, loca mobilis simili motu composito lati iisdem temporibus in eadem linea parabolica reperiri. Ergo patet propositum.

Salv. Questa conclusione si raccoglie dal converso della prima delle due proposizioni poste di sopra: imperocchè descritta per esempio la parabola per li punti B, H, se alcuno delli due F, I non fusse nella descritta linea parabolica, sarebbe dentro o fuori; e per conseguenza la linea FG sarebbe o minore o maggiore di quella che andasse a terminare nella linea parabolica: onde il quadrato della HL non al quadrato

Digitized by Google

della FG, ma ad altro maggiore o minore avrebbe la medesima proporzione che ha la linea LB alla BG; ma la ha al quadrato della FG, adunque il punto F è nella parabolica; e così tutti gli altri, ec.

Sagr. Non si può negare che il discorso non sia nuovo, ingegnoso e concludente, argomentando *ex suppositione*, supponendo cioè che il moto trasversale si mantenga sempre equabile, e che il naturale *deorsum* parimente mantenga il suo tenore di andarsi sempre accelerando secondo la proporzion dei tempi, e che tali moti, e loro velocità nel mescolarsi non si alterino, perturbino ed impediscano, sì che finalmente la linea del projetto non vada nella continuazion del moto a degenerare in un' altra specie; cosa che mi si rappresenta come impossibile. Imperocchè, stante che l' asse della parabola nostra, secondo il quale noi supponghiamo farsi il moto naturale dei gravi, essendo perpendicolare all' orizzonte, va a terminar nel centro della terra; ed essendo che la linea parabolica si va sempre slargando dal suo asse, niun projetto andrebbe giammai a terminar nel centro, o se vi andrebbe, come par necessario, la linea del projetto tralignerebbe in altra diversissima dalla parabolica.

Simp. Io a queste difficoltà ne aggiungo dell' altre: una delle quali è, che noi supponghiamo che il piano orizzontale, il quale non sia nè acclive nè declive, sia una linea retta: quasi che una simil linea sia in tutte le sue parti egualmente distante dal centro, il che non è vero; perchè partendosi dal suo mezzo va verso le estremità sempre più e più allontanandosi dal centro, e però ascendendo sempre; il che si tira in conseguenza esser impossibile che il moto si perpetui, anzi che nè pur per qualche spazio si mantenga equabile, ma ben sempre vada languendo. In oltre è per mio credere impossibile lo schivar l' impedimento del mezzo, sì che non levi l' equabilità del moto trasversale e la regola dell'accelerazione nei gravi cadenti. Dalle quali tutte difficoltà si rende molto improbabile che le cose dimostrate con tali supposizioni costanti possano poi nelle praticate esperienze verificarsi.

Salv. Tutte le promosse difficoltà e instanze son tanto

Digitized by Google

ben fondate, che stimo essere impossibile il rimuoverle; ed io per me le ammetto tutte, come anco credo che il nostro Autore esso ancora le ammetterebbe. E concedo che le conclusioni così in astratto dimostrate si alterino in concreto, e si falsifichino a segno tale, che nè il moto trasversale sia equabile, nè l'accelerazione del naturale sia con la proporzione supposta, nè la linea del projetto sia parabolica, ec. Ma bene all'incontro domando che elle non contendano al nostro Autor medesimo quello che altri grandissimi uomini hanno supposto, ancorchè falso. E la sola autorità di Archimede può quietare ognuno, il quale nelle sue Meccaniche, e nella prima quadratura della parabola, piglia come principio vero, l'ago della bilancia o stadera essere una linea retta in ogni suo punto egualmente distante dal centro comune dei gravi; e le corde alle quali sono appesi i gravi esser tra di loro parallele. La qual licenza viene da alcuni scusata perchè nelle nostre pratiche gli strumenti nostri, e le distanze, le quali vengono da noi adoperate, son così piccole in comparazione della nostra gran lontananza dal centro del globo terrestre, che ben possiamo prendere un minuto di un grado del cerchio massimo come se fusse una linea retta, e due perpendicoli, che dai suoi estremi pendessero, come se fussero parelleli. Che quando nelle opere pratiche si avesse a tener conto di simili minuzie, bisognerebbe cominciare a riprendere gli architetti, li quali col perpendicolo suppongono di alzare le altissime torri tra linee equidistanti. Aggiungo qui che noi possiamo dire, che Archimede e gli altri supposero nelle loro contemplazioni esser costituiti per infinita lontananza remoti dal centro; nel qual caso i loro assunti non erano falsi; e che però concludevano con assoluta dimostrazione. Quando poi noi vogliamo praticare in distanza terminata le conclusioni dimostrate col suppor lontananza immensa, dobbiamo difalcar dal vero dimostrato quello che importa il non esser stata la lontananza dal centro realmente infinita, ma ben tale che domandar si può immensa in comparazione della piccolezza degli artificj praticati da noi, il maggior dei quali sarà il tiro dei projetti, e di questi quello solamente delle artiglie-

Digitized by Google

rie il quale, per grande che sia, non passerà 4 miglia di quelle, delle quali noi siamo lontani dal centro quasi altrettante migliaja; ed andando questi a terminar nella superficie del globo terrestre, ben potranno solo insensibilmente alterar quella figura parabolica, la quale si concede che sommamente si trasformerebbe nell'andare a terminar nel centro. Quanto poi al perturbamento procedente dall'impedimento del mezzo, questo è più considerabile, e per la sua tanto moltiplice varietà incapace di poter sotto regole ferme esser compreso, e datone scienza; attesochè se noi metteremo in considerazione il solo impedimento che arreca l'aria ai moti considerati da noi, questo si troverà perturbarli tutti, e perturbarli in modi infiniti, secondo che in infiniti modi si variano le figure, le gravità e le velocità dei mobili. Imperocchè quanto alla velocità, secondo che questa sarà maggiore, maggiore sarà il contrasto fattogli dall'aria, la quale anco impedirà più i mobili, secondo che saranno men gravi: talchè sebbene il grave descendente dovrebbe andare accelerandosi in duplicata proporzione della durazion del suo moto, tuttavia per gravissimo che fusse il mobile nel venir da grandissime altezze, sarà tale l'impedimento dell'aria, che gli torrà il poter crescere più la sua velocità, e lo ridurrà ad un moto uniforme ed equabile: e questa adequazione tanto più presto ed in minori altezze si otterrà, quanto il mobile sarà men grave. Quel moto anco, che nel piano orizzontale, rimossi tutti gli altri ostacoli, dovrebbe essere equabile e perpetuo, verrà dall'impedimento dell'aria alterato, e finalmente fermato: e qui ancora tanto più presto, quanto il mobile sarà più leggero. Dei quali accidenti di gravità, di velocità, ed anco di figura, come variabili in modi infiniti, non si può dar ferma scienza. E però per poter scientificamente trattar cotal materia, bisogna astrar da essi, e ritrovate e dimostrate le conclusioni astratte dagli impedimenti, servircene nel praticarle con quelle limitazioni, che l'esperienza ci verrà insegnando. E non però piccolo sarà l'utile, perchè le materie e lor figure saranno elette le men soggette agl'impedimenti del mezzo, quali sono le gravissime e le rotonde: e gli spazj e le velocità per lo più saran-

Digitized by Google

no sì grandi, che le loro esorbitanze non possano con facil tara esser ridotte a segno. Anzi pure nei projetti praticabili da noi, che siano di materie gravi e di figura rotonda, ed anco di materie men gravi e di figura cilindrica, come frecce, lanciati con frombe o archi, insensibile sarà del tutto lo svario del loro moto dall'esatta figura parabolica. Anzi (e voglio pigliarmi alquanto più di licenza), che negli artifizj da noi praticabili la piccolezza loro renda pochissimo notabili gli esterni ed accidentari impedimenti, tra i quali quello del mezzo è il più considerabile, vi posso io con due esperienze far manifesto. Io farò considerazione sopra i movimenti fatti per l'aria, che tali son principalmente quelli dei quali noi parliamo, contro i quali essa aria in due maniere esercita la sua forza. L'una è con l'impedir più i mobili men gravi che i gravissimi; l'altra è nel contrastar più alla velocità maggiore che alla minore dell'istesso mobile. Quanto al primo: il mostrarci l'esperienza, che due palle di grandezza eguali, ma di peso l'una 10 o 12 volte più grave dell'altra, quali sarebbero, per esempio, una di piombo e l'altra di rovere, scendendo dall'altezza di 150 e 200 braccia con pochissima differente velocità arrivano in terra, ci rende sicuri che l'impedimento e ritardamento dell'aria in amendue è poco; che se la palla di piombo, partendosi nell'istesso momento da alto con l'altra di legno, poco fusse ritardata, e questa molto, per assai notabile spazio dovrebbe il piombo nell'arrivare in terra lasciarsi addietro il legno, mentre è 10 volte più grave; il che tuttavia non accade, anzi la sua anticipazione non sarà nè anco la centesima parte di tutta l'altezza. E tra una palla di piombo, ed una di pietra, che di quella pesasse la terza parte o la metà, appena sarebbe osservabile la differenza del tempo delle lor giunte in terra. Ora perchè l'impeto che acquista una palla di piombo nel cadere da un'altezza di 200 braccia (il quale è tanto, che continuandolo in moto equabile scorrerebbe braccia 400 in tanto tempo quanto fu quello della sua scesa) è assai considerabile rispetto alle velocità, che noi con archi o altre macchine conferiamo ai nostri projetti (trattone gl'impeti dependenti dal fuoco), pos-

Digitized by Google

siamo senza errore notabile concludere e reputar come assolutamente vere le proposizioni, che si dimostreranno senza il riguardo dell'alterazion del mezzo. Circa poi all'altra parte, che è di mostrare, l'impedimento che l'istesso mobile riceve dall'aria, mentre egli con gran velocità si muove, non esser grandemente maggiore di quello che gli contrasta nel muoversi lentamente, ferma certezza ce ne porge la seguente esperienza. Sospendansi da due fili egualmente lunghi, e di lunghezza di 4 o 5 braccia, due palle di piombo eguali; e attaccati i detti fili in alto si rimuovano amendue le palle dallo stato perpendicolare; ma l'una si allontani per 80, o più gradi, e l'altra non più che 4 o 5; sì che lasciate in libertà, l'una scenda, e trapassando il perpendicolo descriva archi grandissimi di 160, 150, 140 gradi ec., diminuendoli a poco a poco: ma l'altra, scorrendo liberamente, passi archi piccoli di 10, 8, 6 ec., diminuendoli essa ancora a poco a poco. Qui primieramente dico, che in tanto tempo passerà la prima li suoi gradi 180, 160 ec. in quanto l'altra li suoi 10, 8 ec. Dal che si fa manifesto che la velocità della prima palla sarà 16 e 18 volte maggiore della velocità della seconda; sì che quando la velocità maggiore più dovesse essere impedita dall'aria che la minore, più rade dovriano esser le vibrazioni negli archi grandissimi di 180 o 160 gradi ec., che nei piccolissimi di 10, 8, 4, ed anco di 2 e di 1; ma a questo repugna l'esperienza: imperocchè se due compagni si metteranno a numerare le vibrazioni, l'uno le grandissime e l'altro le piccolissime, vedranno che ne numereranno non pur le diecine, ma le centinaja ancora, senza discordar di una sola, anzi di un sol punto. E questa osservazione ci assicura congiuntamente delle due proposizioni, cioè che le massime e le minime vibrazioni si fanno tutte a una a una sotto tempi eguali, e che l'impedimento e ritardamento dell'aria non opera più nei moti velocissimi che nei tardissimi; contro a quello che pur dianzi pareva che noi ancora comunemente giudicassimo.

Sagr. Anzi, perchè non si può negare che l'aria impedisca questi e quelli, poichè e questi e quelli vanno languen-

Digitized by Google

do e finalmente finiscono, convien dire che tali ritardamenti si facciano con la medesima proporzione nell'una e nell'altra operazione. Ma che? L'avere a far maggior resistenza una volta che un'altra, da che altro procede egli fuor che dall'essere assalito una volta con impeto e velocità maggiore, ed un'altra con minore? E se questo è, la quantità medesima della velocità del mobile è cagione ed insieme misura della quantità della resistenza. Adunque tutti i moti, siano tardi o veloci, son ritardati o impediti con l'istessa proporzione; notizia pare a me non disprezzabile.

SALV. Possiamo pertanto anco in questo secondo caso concludere che le fallacie nelle conclusioni, le quali astraendo dagli accidenti esterni si dimostreranno, sieno negli artifizj nostri di piccola considerazione rispetto ai moti di gran velocità, dei quali per lo più si tratta, ed alle distanze che non sono se non piccolissime in relazione alla grandezza del semidiametro e dei cerchi massimi del globo terrestre.

SIMP. Io volentieri sentirei la cagione per la quale V. S. sequestra i projetti dall'impeto del fuoco, cioè, come credo, dalla forza della polvere, dagli altri projetti con frombe, archi o balestre, circa il non essere nell'istesso modo soggetti all'alterazione ed impedimento dell'aria.

SALV. Muovemi l'eccessiva, e, per modo di dire, soprannatural furia con la quale tali projetti vengono cacciati; che bene anco fuora d'iperbole mi pare che la velocità con la quale vien cacciata la palla fuori di un moschetto, o di una artiglieria, si possa chiamar soprannaturale. Imperocchè scendendo naturalmente per l'aria da qualche altezza immensa una tal palla, la velocità sua, mercè del contrasto dell'aria, non si andrà accrescendo perpetuamente: ma quello che nei cadenti poco gravi si vede in non molto spazio accadere, dico di ridursi finalmente a un moto equabile, accaderà ancora dopo la scesa di qualche migliaja di braccia in una palla di ferro o di piombo, e questa terminata ed ultima velocità si può dire esser la massima che naturalmente può ottener tal grave per aria; la qual velocità io reputo assai minor di quella che alla medesima palla viene impressa dalla

Digitized by Google

polvere accesa. Del che una assai acconcia esperienza ci può render cauti. Sparisi da un' altezza di cento o più braccia un archibuso con palla di piombo all' ingiù perpendicolarmente sopra un pavimento di pietra; e col medesimo si tiri contro una simil pietra in distanza di un braccio o due, e vedasi poi qual delle due palle si trovi esser più ammaccata: imperocchè se la venuta da alto si troverà meno schiacciata dell' altra, sarà segno che l'aria gli avrà impedita e diminuita la velocità conferitagli dal fuoco nel principio del moto; e che per conseguenza una tanta velocità non gli permetterebbe l' aria che ella guadagnasse giammai venendo da quanto si voglia sublime altezza: che quando la velocità impressagli dal fuoco non eccedesse quella che per sè stessa naturalmente scendendo potesse acquistare, la botta all' ingiù dovrebbe più tosto esser più valida che meno. Io non ho fatto tale esperienza, ma inclino a credere che una palla di archibuso o di artiglieria, cadendo da un'altezza quanto si voglia grande, non farà quella percossa che ella fa sparata in una muraglia in lontananza di poche braccia, cioè di così poche, che il breve sdrucito o vogliam dire scissura da farsi nell' aria non basti a levar l'eccesso della furia soprannaturale impressagli dal fuoco. Questo soverchio impeto di simili tiri sforzati può cagionar qualche deformità nella linea del projetto, facendo il principio della parabola meno inclinato e curvo del fine; ma questo poco o niente può esser di pregiudizio al nostro Autore nelle praticabili operazioni: tra le quali principale è la composizione di una tavola per i tiri che dicono di volata, la quale contenga le lontananze delle cadute delle palle tirate secondo tutte le diverse elevazioni. E perchè tali projezioni si fanno con mortari, e con non molta carica, in questi non essendo soprannaturale l' impeto, i tiri segnano le loro linee assai esattamente.

Ma intanto procediamo avanti nel trattato, dove l'Autore ci vuole introdurre alla contemplazione e investigazione dell' impeto del mobile, mentre si muove con moto composto di due. E prima, del composto di due equabili, l'uno orizzontale e l'altro perpendicolare.

Digitized by Google

THEOREMA II, PROPOSITIO II.

Si aliquod mobile duplici motu aequabili moveatur, nempe orizontali et perpendiculari, impetus, seu momentum lationis ex utroque motu compositae, erit potentia aequalis ambobus momentis priorum motuum.

Moveatur enim aliquod mobile aequabiliter duplici latione: et motioni perpendiculari respondeat spatium AB (*Fig.* 109); lationi vero horizontali eodem tempore confectae respondeat BC. Cum igitur per motus aequabiles conficiantur eodem tempore spatia AB, BC, erunt harum lationum momenta inter se ut ipsae AB, BC. Mobile vero, quod secundum hasce duas motiones movetur, describit diagonalem AC: erit momentum suae velocitatis ut AC. Verum AC potentia aequatur ipsis AB, BC, ergo momentum compositum ex utrisque momentis AB, BC est potentia tantum illis simul sumptis aequale; quod erat ostendendum.

SIMP. È necessario levarmi un poco di scrupolo che qui mi nasce, parendomi che questo, che ora si conclude, repugni ad un'altra proposizione del trattato passato; nella quale si affermava, l'impeto del mobile veniente dall'A in B essere eguale al veniente dall'A in C, ed ora si conclude l'impeto in C essere maggiore che in B.

SALV. Le proposizioni, Sig. Simplicio, sono amendue vere, ma molto diverse tra di loro. Qui si parla di un sol mobile mosso di un sol moto, ma composto di due, amendue equabili; e là si parla di due mobili mossi di moti naturalmente accelerati, uno per la perpendicolare AB, e l'altro per l'inclinata AC. In oltre, i tempi quivi non si suppongono eguali, ma il tempo per l'inclinata AC è maggiore del tempo per la perpendicolare AB; ma nel moto, del quale si parla al presente, i moti per le AB, BC, AC s'intendono equabili e fatti nell'istesso tempo.

SIMP. Mi scusino, e seguano avanti, che resto acquietato.

SALV. Seguita l'Autore per incamminarci a intender quel che accaggia intorno all'impeto di un mobile mosso pur di

Digitized by Google

un moto composto di due, uno cioè orizzontale ed equabile, e l'altro perpendicolare, ma naturalmente accelerato, dei quali finalmente è composto il moto del projetto e si descrive la linea parabolica; in ciaschedun punto della quale si cerca di determinare quanto sia l'impeto del projetto: per la cui intelligenza ci dimostra l'Autore il modo, o vogliamo dir metodo, di regolare e misurar cotale impeto sopra l'istessa linea, nella quale si fa il moto del grave descendente con moto naturalmente accelerato partendosi dalla quiete, dicendo:

THEOREMA III, PROPOSITIO III.

Fiat motus per lineam AB ex quiete in A (*Fig.* 110), et accipiatur in ea quodlibet punctum C; et ponatur ipsamet AC esse tempus, seu temporis mensura, casus ipsius per spatium AC, nec non mensura quoque impetus, seu momenti in puncto C ex descensu AC acquisiti. Modo sumatur in eadem linea AB quodcunque aliud punctum, ut puta B, in quo determinandum est de impetu acquisito a mobili per descensum AB, in ratione ad impetum, quem obtinuit in C, cujus mensura posita est AC. Ponatur AS, media proportionalis inter BA, AC. Demonstrabimus, impetum in B ad impetum in C esse ut linea SA ad AC. Sumantur horizontales CD dupla ipsius AC, BE vero dupla BA. Constat ex demonstratis, cadens per AC conversum in horizonte CD, atque juxta impetum in C acquisitum motu aequabili delatum, conficere spatium CD aequali tempore, atque ipsum AC motu accelerato confecit; similiterque BE confici eodem tempore atque AB. Sed tempus ipsius descensus AB est AS; ergo horizontalis BE conficitur tempore AS. Fiat ut tempus SA ad tempus AC, ita EB ad BL. Cumque motus per BE sit aequabilis, erit spatium BL peractum tempore AC secundum momentum celeritatis in B. Sed tempore eodem AC conficitur spatium CD secundum momentum celeritatis in C: momenta autem celeritatis sunt inter se ut spatia, quae juxta ipsa momenta eodem conficiuntur tempore: ergo momentum celeritatis in C ad momentum celeritatis in B. est ut DC ad BL. Quia vero ut DC ad BE,

Digitized by Google

ita ipsarum dimidia, nempe CA ad AB; ut autem EB ad BL, ita BA ad AS: ergo ex aequali, ut CD ad BL, ita CA ad AS, hoc est, ut momentum celeritatis in C ad momentum celeritatis in B, ita CA ad AS; hoc est, tempus per CA ad tempus per AB. Patet itaque ratio mensurandi impetum, seu celeritatis momentum super linea, in qua fit motus descensus; qui quidem impetus ponitur augeri pro ratione temporis.

Hic autem, antequam ulterius progrediamur, praemonendum est, quod cum de motu composito ex aequabili horizontali, et ex naturaliter accelerato deorsum futurus sit sermo (ex tali enim mixtione conflatur, ac designatur linea projecti, nempe parabola), necesse habemus definire aliquam communem mensarum, juxta quam utriusque motus velocitatem, impetum, seu momentum dimetiri valeamus. Cumque lationis aequabilis innumeri sint velocitatis gradus, quorum non quilibet fortuito, sed unus ex illis innumeris cum gradu celeritatis per motum naturaliter acceleratum acquisito sit conferendus et conjungendus; nullam faciliorem viam excogitare potui pro eo eligendo, atque determinando, quam alium ejusdem generis assumendo. Ut autem clarius me explicem; intelligatur perpendicularis AC (*Fig.* 111) ad horizontalem CB: AC vero esse altitudinem, CB autem amplitudinem semiparabolae AB, quae describitur a compositione duarum lationum; quarum una est mobilis descendentis per AC motu naturaliter accelerato ex quiete in A; altera est motus transversalis aequabilis juxta horizontalem AD. Impetus acquisitus in C per descensum AC determinatur a quantitate ejusdem altitudinis AC, unus enim atque idem est semper impetus mobilis ex eadem altitudine cadentis: verum in horizontali non unus, sed innumeri assignari possunt gradus velocitatis motuum aequabilium; ex quorum multitudine, ut illum quem elegero a reliquis segregare, et quasi digito monstrare possim, altitudinem CA in sublimi extendam, in qua, prout opus fuerit, sublimitatem AE firmabo, ex qua si cadens ex quiete in E mente concipiam, patet, impetum ejus in termino A acquisitum unum esse, cum quo idem mobile, per horizontalem AD conversum, ferri concepero; ejusque gradum celeri-

Digitized by Google

tatis esse illum, quo in tempore descensus per EA spatium in horizontali duplum ipsius EA conficiet. Haec praemonere necessarium visum est.

Advertatur insuper, semiparabolae AB amplitudinem a me vocari horizontalem CB;

Altitudinem, AC nempe, ejusdem parabolae axem.

Lineam vero EA, ex cujus descensu determinatur impetus horizontalis, sublimitatem appello.

His declaratis, ac definitis, ad demonstrandum me confero.

Sagr. Fermate in grazia, perchè qui mi par che convenga adornar questo pensiero dell'Autore con la conformità del concetto di Platone intorno al determinare le diverse velocità dei moti equabili delle conversioni dei moti celesti; il quale avendo per avventura avuto concetto, non potere alcun mobile passare dalla quiete ad alcun determinato grado di velocità, nel quale ei debba poi equabilmente perpetuarsi, se non col passare per tutti gli altri gradi di velocità minori, o vogliam dire di tardità maggiori, che tra l'assegnato grado e l'altissimo di tardità, cioè della quiete, intercedono, disse, che Iddio, dopo aver creati i corpi mobili celesti, per assegnar loro quelle velocità, con le quali poi dovessero con moto circolare equabile perpetuamente muoversi, li fece, partendosi loro dalla quiete, muover per determinati spazj di quel moto naturale e per linea retta, secondo il quale noi sensatamente vediamo i nostri mobili muoversi dallo stato di quiete accelerandosi successivamente. E soggiugne che avendoli fatto guadagnar quel grado, nel quale gli piacque che poi dovessero mantenersi perpetuamente, convertì il moto loro retto in circolare; il quale solo è atto a conservarsi equabile, rigirandosi sempre senza allontanarsi o avvicinarsi a qualche prefisso termine da essi desiderato. Il concetto è veramente degno di Platone; ed è tanto più da stimarsi, quanto i fondamenti taciuti da quello e scoperti dal nostro Autore, col levargli la maschera o sembianza poetica, lo scuoprono in aspetto di verace istoria. E mi pare assai credibile che

Digitized by Google

avendo noi per le dottrine astronomiche assai competente notizia delle grandezze degli orbi e dei pianeti, e delle distanze loro dal centro intorno al quale si raggirano, come ancora delle loro velocità, possa il nostro Autore (al quale il concetto Platonico non era ascosto) aver talvolta per sua curiosità avuto pensiero di andare investigando se si potesse assegnare una determinata sublimità, dalla quale partendosi, come da stato di quiete, i corpi dei pianeti, e mossisi per certi spazj di moto retto e naturalmente accelerato, convertendo poi la velocità acquistata in moti equabili, si trovassero corrispondere alle grandezze degli orbi loro e ai tempi delle loro revoluzioni.

Salv. Mi par sovvenire che egli già mi dicesse aver una volta fatto il computo, ed anco trovatolo assai acconciamente rispondere alle osservazioni; ma non averne voluto parlare, giudicando che le troppe novità da lui scoperte, che lo sdegno di molti gli hanno provocato, non accendessero nuove scintille. Ma se alcuno averà simil desiderio, potrà per sè stesso con la dottrina del presente trattato soddisfare al suo gusto. Ma seguitiamo la nostra materia; che è di dimostrare:

Problema I, Propositio IV.

Quomodo in datae parabolae a projecto descriptae punctis singulis impetus sit determinandus.

Sit semiparabola BEC (*Fig.* 112), cujus amplitudo CD, altitudo DB, quae extensa in sublimi occurrat tangenti parabolam CA in A, et per verticem B sit horizonti et CD parallela BI. Quod si amplitudo CD sit aequalis toti altitudini DA, erit BI aequalis BA et BD. Et si temporis casus per AB, et momenti velocitatis acquisiti in B per descensum AB ex quiete in A, ponamus mensuram esse ipsammet AB; erit DC (dupla nempe BI) spatium, quod per impetum AB, per horizontalem conversum, conficiet eodem tempore. Sed eodem tempore cadens per BD ex quiete in B conficit altitudinem BD, ergo mobile cadens ex quiete in A, per AB conversum cum impetu AB, per horizontalem conficit spatium aequale DC

Digitized by Google

Superveniente vero casu per BD, conficit altitudinem BD; et parabola BC designatur, cujus impetus in termino C est compositus ex aequabili transversali, cujus momentum est ut AB, et ex altero momento acquisito in descensu BD in termino D seu C; quae momenta aequalia sunt. Si ergo intelligamus, BA alterius illorum esse mensuram, ut puta transversalis aequabilis: BI vero, quae ipsi BD est aequalis, esse mensuram impetus acquisiti in D seu C: subtensa IA erit quantitas momenti compositi ex ambobus: erit ergo quantitas, seu mensura integri momenti, quo projectum veniens per parabolam BC impetum facit in C. His retentis, accipiatur in parabola quodlibet punctum E, in quo de impetu projecti determinandum sit. Ducatur horizontalis EF, et accipiatur BG media proportionalis inter BD, BF. Cumque posita sit AB seu BD esse mensura temporis et momenti velocitatis in casu BD ex quiete in B; erit BG tempus, seu mensura temporis et impetus in F, venientis ex B. Si igitur ponatur BO aequalis BG, juncta diagonalis AO erit quantitas impetus in puncto E; est enim AB determinatrix posita temporis et impetus in B, qui conversus in horizontali, semper servatur idem: BO vero determinat impetum in F seu E per descensum ex quiete in B, in altitudine BF, his autem AB, BO potentia acquipollet AO. Patet ergo quod quaerebatur.

Sagr. La contemplazione del componimento di questi impeti diversi, e della quantità di quell' impeto che da tal mistione ne risulta, mi giugne tanto nuova che mi lascia la mente in non piccola confusione. Non dico della mistione di due movimenti equabili, benchè tra di loro diseguali, fatti uno per la linea orizzontale e l' altro per la perpendicolare, che di questi resto capacissimo farsi un moto in potenza eguale ad amendue i componenti, ma mi nasce confusione nel mescolamento dell' orizzontale equabile, e perpendicolare naturalmente accelerato. Però vorrei che insieme digerissimo meglio questa materia.

Simp. Ed io tanto più ne son bisognoso, quanto che non sono ancor totalmente quietato di mente, come bisogna nelle

Digitized by Google

proposizioni che sono come primi fondamenti dell' altre che gli seguono appresso. Voglio inferire che anco nella mistione dei due moti equabili orizzontale e perpendicolare vorrei meglio intendere quella potenza del lor composto. Ora, Signor Salviati, V. S. intende il nostro bisogno e desiderio.

SALV. Il desiderio è molto ragionevole, e tenterò se l'avere io più lungo tempo potuto pensarvi sopra, può agevolare la vostra intelligenza. Ma converrà comportarmi e scusarmi, se nel discorrere anderò replicando buona parte delle cose sin qui poste dall'Autore.

Discorrer determinatamente circa i movimenti e lor velocità o impeti, siano quelli o equabili o naturalmente accelerati, non possiamo noi senza prima determinar della misura, che usar vogliamo per misurar tali velocità, come anco della misura del tempo. Quanto alla misura del tempo, già abbiamo la comunemente ricevuta per tutto delle ore, minuti primi e secondi ec.; e come per misura del tempo ci è la detta comune ricevuta da tutti, così bisogna assegnarne una per le velocità, che appresso tutti sia comunemente intesa e ricevuta, cioè che appresso tutti sia l'istessa. Atta per tale uso ha stimato l'Autore, come si è dichiarato, esser la velocità dei gravi naturalmente descendenti, dei quali le crescenti velocità in tutte le parti del mondo serbano l' istesso tenore. Sì che quel grado di velocità che (per esempio) acquista una palla di piombo di una libbra nell'esser, partendosi dalla quiete, scesa perpendicolarmente quanto è l' altezza di una picca, è sempre e in tutti i luoghi il medesimo, e perciò accomodatissimo per esplicar la quantità dell' impeto derivante dalla scesa naturale. Resta poi il trovar modo di determinare anco la quantità dell' impeto in un moto equabile in guisa tale, che tutti coloro che circa di quello discorrono, si formino l' istesso concetto della grandezza e velocità sua; sì che uno non se lo figuri più veloce e un altro meno; onde poi nel congiugnere e mescolar questo da sè concepito equabile con lo statuito moto accelerato, da diversi uomini ne vengano formati diversi concetti di diverse grandezze d' impeti. Per determinare e rappresentare cotal impeto e velocità particolare, non

Digitized by Google

ha trovato il nostro Autore altro mezzo più accomodato che il servirsi dell'impeto che va acquistando il mobile nel moto naturalmente accelerato, del quale qualsivoglia momento acquistato, convertito in moto equabile, ritien la sua velocità limitata precisamente, e tanta, che in altrettanto tempo quanto fu quello della scesa passa doppio spazio dell'altezza dalla quale è caduto. Ma perchè questo è punto principale nella materia che si tratta, è bene con qualche esempio particolare farsi perfettamente intendere. Ripigliando dunque la velocità e l'impeto acquistato dal grave cadente, come dicemmo, dall'altezza di una picca, della quale velocità vogliamo servirci per misura di altre velocità ed impeti in altre occasioni; e posto per esempio che il tempo di tal caduta sia 4 minuti secondi di ora, per ritrovar da questa tal misura quanto fusse l'impeto del cadente da qualsivoglia altra altezza maggiore o minore, non doviamo dalla proporzione, la quale quest'altra altezza avesse con l'altezza di una picca, argomentare o concludere la quantità dell'impeto acquistato in questa seconda altezza, stimando, per esempio, che il cadente da quadrupla altezza avesse acquistato quadrupla velocità, perchè ciò è falso: imperocchè non cresce o cala la velocità del moto naturalmente accelerato secondo la proporzione degli spazj, ma ben secondo quella dei tempi, della quale quella degli spazj è maggiore in duplicata proporzione, come già fu dimostrato. Però quando noi avessimo in una linea retta assegnatane una parte per misura della velocità, ed anco del tempo e dello spazio in tal tempo passato (che per brevità tutte tre queste grandezze con un'istessa linea spesse volte vengono rappresentate), per trovar la quantità del tempo, e il grado di velocità che il mobile medesimo in altra distanza averebbe acquistato, ciò otterremo noi, non immediatamente da questa seconda distanza, ma dalla linea che tra le due distanze sarà media proporzionale. Ma con un esempio meglio mi dichiaro. Nella linea AC (*Fig.* 113) perpendicolare all'orizzonte intendasi la parte AB essere uno spazio passato da un grave naturalmente descendente di moto accelerato: il tempo del qual passaggio, potendo io rappresentarlo con qualsivoglia

Digitized by Google

linea, voglio per brevità figurarlo esser quanto la medesima linea AB; e parimente per misura dell' impeto e velocità acquistata per tal moto pongo pur l' istessa linea AB, sì che di tutti gli spazj, che nel progresso del discorso si hanno a considerare, la misura sia la parte AB. Stabilite ad arbitrio nostro sotto una sola grandezza AB queste 3 misure di generi di quantità diversissimi, cioè di spazj, di tempi e d' impeti, siaci proposto di dover determinare, nell' assegnato spazio e altezza AC, quanto sia per essere il tempo della scesa del cadente dall'A in C, e quanto l' impeto che in esso termine C si troverà avere acquistato, in relazione al tempo ed all' impeto misurati per la AB. L' uno e l' altro quesito si determinerà pigliando delle due linee AC, AB la media proporzionale AD, affermando, il tempo della caduta per tutto lo spazio AC esser quanto il tempo AD in relazione al tempo AB, posto da principio per la quantità del tempo nella scesa AB. Diremo parimente, l' impeto o grado di velocità, che otterrà il cadente nel termine C, in relazione all' impeto che ebbe in B, esser quale è la medesima linea AD in relazione all'AB, essendochè la velocità cresce con la medesima proporzione che cresce il tempo: la qual conclusione sebben fu presa come postulato, pur tuttavia volle l'Autore esplicarne l' applicazione di sopra alla proposizione terza.

Ben compreso e stabilito questo punto, venghiamo alla considerazione dell' impeto derivante da due moti composti; uno dei quali sia composto dell'orizzontale e sempre equabile, e del perpendicolare all' orizzonte, ed esso ancora equabile; ma l'altro sia composto dell' orizzontale pur sempre equabile, e del perpendicolare naturalmente accelerato. Se amendue saranno equabili, già si è visto come l' impeto resultante dalla composizione di amendue è in potenza eguale ad amendue, come per chiara intelligenza esemplificheremo così. Intendasi il mobile descendente per la perpendicolare AB (*Fig.* 109) aver, per esempio, 3 gradi d' impeto equabile, ma trasportato per la AB verso C, esser tal velocità ed impeto di 4 gradi, sì che nel tempo medesimo che scendendo passerebbe nella perpendicolare, v. g., 3 braccia, nella orizzontale ne passe-

Digitized by Google

rebbe 4 ; ma nel composto di amendue le velocità viene nel medesimo tempo dal punto A nel termine C, camminando sempre per la diagonale AC, la quale non è lunga 7, quanto sarebbe la composta delle due AB 3 e BC 4, ma è 5, la qual 5 è in potenza eguale alle due 3 e 4. Imperocchè fatti li quadrati del 3 e del 4, che sono 9 e 16, e questi congiunti insieme fanno 25 per lo quadrato di AC, il quale alli due quadrati di AB e di BC è eguale ; onde la AC sarà quanto è il lato, o vogliam dir la radice del quadrato 25, che è 5. Per regola dunque ferma e sicura, quando si debba assegnar la quantità dell' impeto resultante da 2 impeti dati, uno orizzontale e l'altro perpendicolare, ed amendue equabili, si deve di amendue fare 3 quadrati, e componendoli insieme estrar la radice del composto, la quale ci darà la quantità dell' impeto composto di amendue quelli. E così nell' esempio posto, quel mobile che in virtù del *solo* moto perpendicolare averebbe percosso sopra l' orizzonte con 3 gradi di forza, e col moto solo orizzontale averebbe percosso in C con gradi 4, percotendo con amendue gl' impeti congiunti, *secondo la direzione della diagonale AC*, il colpo sarà come quello del percuziente mosso con gradi 5 di velocità e di forza. E questa tal percossa sarebbe del medesimo valore in tutti i punti della diagonale AC, per esser sempre gl' impeti composti i medesimi, non mai cresciuti o diminuiti.

Veggiamo ora quello che accada nel comporre il moto orizzontale equabile con un moto perpendicolare all' orizzonte, il quale cominciando dalla quiete vada naturalmente accelerandosi. Già è manifesto che la diagonale, che è la linea del moto composto di questi due, non è una linea retta, ma semiparabolica, come si è dimostrato; nella quale l' impeto va sempre crescendo, mercè del continuo crescimento della velocità del moto perpendicolare. Laonde per determinar qual sia l' impeto in un assegnato punto di essa diagonale parabolica, prima bisogna assegnar la quantità dell' impeto uniforme orizzontale, e poi investigar qual sia l' impeto del cadente nell' assegnato punto: il che non si può determinare senza la considerazione del tempo decorso dal principio della

Digitized by Google

composizione dei due moti: la qual considerazione di tempo non si richiede nella composizione dei moti equabili, le velocità ed impeti dei quali son sempre i medesimi: ma qui dove entra nella mistione un moto che, cominciando dalla somma tardità, va crescendo la velocità conforme alla continuazion del tempo, è necessario che la quantità del tempo ci manifesti la quantità del grado di velocità nell' assegnato punto: che quanto al resto poi l' impeto composto di questi due è (come nei moti uniformi) eguale in potenza ad amendue i componenti. Ma qui ancora meglio mi dichiaro con un esempio. Sia nella perpendicolare all' orizzonte AC (*Fig.* 114) presa qualsivoglia parte AB; la quale figuro che serva per misura dello spazio del moto naturale fatto in essa perpendicolare, e parimente sia misura del tempo ed anco del grado di velocità, o vogliam dire degl' impeti. È primieramente manifesto, che se l' impeto del cadente in B dalla quiete in A si convertirà sopra la BD, parallela all' orizzonte, in moto equabile, la quantità della sua velocità sarà tanta, che nel tempo AB passerà uno spazio doppio dello spazio AB; e tanta sia la linea BD. Posta poi la BC eguale alla BA, e tirata la parallela CE alla BD, e ad essa eguale, descriveremo per i punti B, E la linea parabolica BEI. E perchè nel tempo AB con l' impeto AB si passa l' orizzontale BD o CE, doppia della AB, e passasi ancora in altrettanto tempo la perpendicolare BC con acquisto d' impeto in C eguale al medesimo orizzontale; adunque il mobile, in tanto tempo quanto è AB, si troverà dal B giunto in E per la parabola BE con un impeto composto di due, ciascheduno eguale all' impeto AB. E perchè l' uno di essi è orizzontale e l' altro perpendicolare, l' impeto composto di essi sarà in potenza eguale ad amendue, cioè doppio di uno. Onde posta la BF eguale alla BA, e tirata la diagonale AF, l' impeto e la percossa in E sarà maggior della percossa in B del cadente dall' altezza A, ovvero della percossa dell' impeto orizzontale per la BD, secondo la proporzione di AF ad AB. Ma quando, ritenendo pur sempre la BA per misura dello spazio della caduta dalla quiete in A sino in B, e per misura del tempo e dell' impeto dal cadente acqui-

Digitized by Google

stato in B, l'altezza BO non fusse eguale, ma maggiore della AB, presa la BG media proporzionale tra esse AB, BO, sarebbe essa BG misura del tempo e dell'impeto in O per la caduta nell'altezza BO, acquistato in O; e lo spazio per l'orizzontale, il quale passato con l'impeto AB nel tempo AB sarebbe doppio della AB, sarà in tutta la durazion del tempo BG tanto maggiore, quanto a proporzione la BG è maggiore della BA. Posta dunque la LB eguale alla BG, e tirata la diagonale AL, averemo da essa la quantità composta delli due impeti orizzontale e perpendicolare, dai quali si descrive la parabola; dei quali l'orizzontale ed equabile è l'acquistato in B per la caduta AB, el 'altro è l'acquistato in O, o vogliam dire in I, per la caduta BO, il cui tempo fu BG, come anco la quantità del suo momento. E con simil discorso investigheremo l'impeto nel termine estremo della parabola, quando l'altezza sua fusse minore della sublimità AB, prendendo tra amendue la media; la quale posta nell'orizzontale in luogo della BF, e congiunta la diagonale, come AF, averemo da questa la quantità dell'impeto nell'estremo termine della parabola.

A quanto sin qui si è considerato circa questi impeti, colpi o vogliam dir percosse di tali projetti, convien aggiugnere un'altra molto necessaria considerazione, e questa è che non basta por mente alla sola velocità del projetto per ben determinare della forza ed energia della percossa, ma convien chiamare a parte ancora lo stato e condizione di quello che riceve la percossa; nell'efficacia della quale esso per più rispetti ha gran participazione e interesse. E prima, non è chi non intenda che la cosa percossa in tanto patisce violenza dalla velocità del percuziente, in quanto ella se gli oppone e frena in tutto o in parte il moto di quello: che se il colpo arriverà sopra tale, che ceda alla velocità del percuziente senza resistenza alcuna, tal colpo sarà nullo. E colui che corre per ferir con lancia il suo nimico, se nel sopraggiugnerlo accaderà che quello si muova fuggendo con pari velocità, non farà colpo, e l'azione sarà un semplice toccare senza offendere.

Digitized by Google

Ma se la percossa verrà ricevuta in un oggetto che non in tutto ceda al percuziente, ma solamente in parte, la percossa danneggerà, ma non con tutto l'impeto, ma solo con l'eccesso della velocità di esso percuziente sopra la velocità della ritirata e cedenza del percosso: sì che, se, v. g., il percuziente arriverà con 10 gradi di velocità sopra il percosso, il quale, cedendo in parte, si ritiri con gradi 4, l'impeto e percossa sarà come di gradi 6. E finalmente intera e massima sarà la percossa, per la parte del percuziente, quando il percosso nulla ceda, ma interamente si opponga e fermi tutto il moto del percuziente; se però questo può accadere. Ed ho detto per la parte del percuziente, perchè quando il percosso si movesse con moto contrario verso il percuziente, il colpo e l'incontro si farebbe tanto più gagliardo, quanto le due velocità contrarie unite son maggiori che la sola del percuziente. Di più conviene anco avvertire, che il ceder più o meno può derivare non solamente dalla qualità della materia più o men dura, come se sia di ferro, di piombo o di lana ec., ma dalla positura del corpo che riceve la percossa: la qual positura se sarà tale che il moto del percuziente la vada a investire ad angoli retti, l'impeto del colpo sarà il massimo; ma se il moto verrà obliquamente, e come diciam noi, a scancìo, il colpo sarà più debole, e più e più secondo la maggiore obliquità; perchè in oggetto in tal modo situato, ancorchè di materia sodissima, non si spegne e ferma tutto l'impeto e moto del percuziente, il quale sfuggendo passa oltre, continuando almeno in qualche parte a muoversi sopra la superficie del resistente opposto. Quando dunque si è di sopra determinato della grandezza dell'impeto del projetto nell'estremità della linea parabolica, si deve intendere della percossa ricevuta sopra una linea ad angoli retti ad essa parabolica, ovvero alla tangente la parabola nel detto punto: perchè sebben quel moto è composto di un orizzontale e di un perpendicolare, l'impeto nè sopra l'orizzontale, nè sopra il piano eretto all'orizzonte è il massimo, venendo sopra amendue ricevuto obliquamente.

Sagr. Il ricordar V. S. questi colpi e queste percosse mi

Digitized by Google

ha risvegliato nella mente un problema, o vogliam dire questione meccanica, della quale non ho trovato appresso autore alcuno la soluzione, nè cosa che mi scemi la maraviglia, o almeno in parte mi quieti l'intelletto. E il dubbio e lo stupor mio consiste nel non restar capace onde possa derivare, e da qual principio possa dependere l'energia e la forza immensa che si vede consistere nella percossa, mentre col semplice colpo di un martello, che non abbia peso maggiore di 8 o 10 libbre, veggiamo superarsi resistenze tali, le quali non cederanno al peso di un grave, che senza percossa vi faccia impeto solamente calcando e premendo, benchè la gravità di quello passi molte centinaia di libbre. Io vorrei pur trovar modo di misurar la forza di questa percossa, la quale non penso però che sia infinita, anzi stimo che ella abbia il suo termine da potersi pareggiare e finalmente regolare con altre forze di gravità prementi, o di leve o di viti o di altri strumenti meccanici, dei quali io a soddisfazione resto capace della multiplicazione della forza loro.

Salv. V. S. non è solo nella maraviglia dell'effetto e nella oscurità della cagione di così stupendo accidente. Io vi pensai per alcun tempo in vano, accrescendo sempre la confusione, sin che finalmente, incontrandomi nel nostro Accademico, da esso ricevei doppia consolazione; prima nel sentire come egli ancora era stato lungo tempo nelle medesime tenebre, e poi nel dirmi che dopo l'avervi in vita sua consumate molte migliara di ore specolando e filosofando, ne aveva conseguite alcune cognizioni lontane dai nostri primi concetti, e però nuove e per la novità ammirande. E perchè omai so che la curiosità di V. S. volentieri sentirebbe quei pensieri che si allontanano dall'opinabile, non aspetterò la sua richiesta, ma le do parola, che spedita che averemo la lettura di questo trattato dei projetti, gli spiegherò tutte quelle fantasie, o vogliamo dire stravaganze, che dei discorsi dell'Accademico mi son rimaste nella memoria. In tanto seguitiamo le proposizioni dell'Autore.

Digitized by Google

Problema II. Propositio V.

In axe extenso datae parabolae punctum sublime reperire, ex quo cadens parabolam ipsam describit.

Sit parabola AB (*Fig.* 115), cujus amplitudo HB, et axis extensus HC, in quo reperienda sit sublimitas, ex qua cadens, impetum in A conceptum in horizontalem convertens, parabolam AB describat. Ducatur horizontalis AG, quae erit parallela ipsi BH, et posita AF aequali AH, ducatur recta FB, quae parabolam tanget in B, et orizontalem AG in G secabit; accipiaturque ipsarum FA, AG tertia proportionalis AC. Dico C esse punctum sublime quaesitum, ex quo cadens ex quiete in C, et conceptum impetum in A in horizontalem convertens, superveniente impetu descensus in H ex quiete in A, parabolam AB describet. Si enim intelligamus, CA esse mensuram temporis descensus ex C in A, nec non impetus acquisiti in A, erit AG (media nempe inter CA, AF) tempus et impetus venientis ex F in A, seu ex A in H. Et quia veniens ex C tempore CA, cum impetu acquisito in A, conficit in latione horizontali motu aequabili duplam CA; ergo etiam latum eodem impetu conficiet in tempore AG duplam GA, mediam nempe BH (spatia enim confecta eodem motu aequabili sunt inter se ut eorundem motuum tempora), et in perpendiculari motu ex quiete, eodem tempore GA conficitur AH; ergo eodem tempore conficiuntur a mobili amplitudo HB et altitudo AH. Describitur ergo parabola AB ex casu venientis a sublimitate C, quod quaerebatur.

Corollarium.

Hinc constat, dimidiam basim, seu amplitudinem semiparabolae (quae est quarta pars amplitudinis integrae parabolae), esse mediam proportionalem inter altitudinem ejus, et sublimitatem, ex qua cadens eam designat (1).

(1) Di qui si cava esser impossibile che il projetto vada punto per linea retta, dovendo la metà dell'amplitudine sempre esser media proporzionale fra l'altezza e la sublimità, la qual converrebbe che fosse infinita. (*N. del Viviani*).

Digitized by Google

PROBLEMA III, PROPOSITIO VI.

Data sublimitate et altitudine, semiparabolae amplitudinem reperire.

Sit (*Fig.* 116) ad horizontalem lineam DC perpendicularis AC, in qua data sit altitudo CB, et sublimitas BA: oportet in horizontali CD amplitudinem semiparabolae reperire, quae ex sublimitate BA cum altitudine BC designatur. Accipiatur media proportionalis inter CB, BA, cujus CD ponatur dupla. Dico CD esse amplitudinem quaesitam. Id autem ex praecedenti manifestum est.

THEOREMA IV, PROPOSITIO VII.

In projectis, a quibus semiparabolae ejusdem amplitudinis describuntur, minor requiritur impetus in eo, quod describit illam, cujus amplitudo suae altitudinis est dupla, quam in quolibet alio.

Sit enim semiparabola BD (*Fig.* 117), cujus amplitudo CD dupla sit altitudinis suae CB, et in axe in sublime extenso ponatur BA altitudini BC aequalis: et jungatur AD, quae semiparabolam tanget in D, et horizontalem BE secabit in E, eritque BE ipsi BC, seu BA, aequalis: constat, ipsam describi a projecto, cujus impetus aequabilis horizontalis sit, qualis est in B cadentis ex quiete in A, impetus vero naturalis deorsum, qualis est venientis in C ex quiete in B. Ex quo constat, impetum ex istis compositum, quique in termino D impingit, esse ut diagonalem AE, potentia nempe ipsis ambobus aequalem. Sit modo quaelibet alia semiparabola GD; cujus amplitudo eadem GD, altitudo vero CG minor, vel major altitudine BC: eamque tangat HD, secans horizontalem per G ductam in puncto K; et fiat, ut HG ad GK, ita KG ad GL; erit ex ante demonstratis altitudo GL, ex qua cadens describet parabolam GD. Inter AB et GL media proportionalis sit GM: erit GM tempus et momentum, sive impetus in G cadentis ex L (positum enim est, AB esse mensuram temporis, et impetus in B cadentis ex A). Sit rursus inter HG, CG media GN, quae erit temporis et impetus mensura

Digitized by Google

cadentis ex G in C. Si igitur jungatur MN, erit ipsa impetus mensura projecti per parabolam DG, illidentis in termino D. Quem quidem impetum majorem esse dico impetu projecti per parabolam BD, cujus quantitas erat ut AE. Quia enim GN posita est media inter BC, CG, est autem BC aequalis BE, hoc est GK (est enim unaquaque subdupla DC): erit, ut CG ad GN, ita NG ad GK, et ut CG seu HG ad GK, ita quadratum NG ad quadratum GK; ut autem HG ad GK, ita facta est KG ad GL, ergo ut quadratum NG ad quadratum GK, ita KG ad GL; sed ut KG ad GL, ita quadratum KG ad quadratum GM (media enim est GM inter KG, GL, cum KG sit aequalis AB), ergo tria quadrata NG, KG, GM sunt continue proportionalia: et duo extrema NG, GM simul sumpta, idest quadratum MN, majus quam duplum quadrati KG, cujus quadratum AE duplum est: ergo quadratum MN majus est quadrato AE, et linea MN major linea EA; quod erat demonstrandum.

Corollarium.

Hinc apparet, quod conversim in projecto ex termino D per semiparabolam DB minor impetus requiritur, quam per quamcunque aliam juxta elevationem majorem, seu minorem elevatione semiparabolae BD, quae est juxta tangentem AD, angulum semirectum supra horizontem continentem. Quod cum ita sit, constat quod, si cum eodem impetu fiant projectiones ex termino D juxta diversas elevationes, maxima projectio, seu amplitudo semiparabolae, sive integrae parabolae, erit ea, quae consequitur ad elevationem anguli semirecti; reliquae vero juxta majores, sive minores angulos factae, minores erunt.

Sagr. Piena di maraviglia e di diletto insieme è la forza delle dimostrazioni necessarie, quali sono le sole matematiche. Già sapeva, io per fede prestata alle relazioni di più bombardieri, che di tutti i tiri di volata dell' artiglieria, o del mortaro, il massimo, cioè quello che in maggior lontananza caccia la palla, era il fatto all' elevazione di mezzo angolo retto, che essi dicono del sesto punto della squadra; ma

Digitized by Google

l'intender la cagione, onde ciò avvenga, supera d'infinito intervallo la semplice notizia avuta dalle altrui attestazioni, ed anco da molte replicate esperienze.

SALV. V. S. molto veridicamente discorre: e la cognizione di un solo effetto acquistata per le sue cause ci apre l'intelletto a intendere ed assicurarci di altri effetti, senza bisogno di ricorrere all'esperienze, come appunto avviene nel presente caso; dove guadagnata per lo discorso dimostrativo la certezza dell'essere il massimo di tutti i tiri di volata quello dell'elevazione dell'angolo semiretto, ci dimostra l'Autore quello che forse per l'esperienza non è stato osservato; e questo è, che degli altri tiri, quelli sono tra di loro eguali, le elevazioni dei quali superano o mancano per angoli eguali dalla semiretta: sì che due palle tirate dall'orizzonte, una secondo l'elevazione di 7 punti e l'altra di 5, andranno a ferir su l'orizzonte in lontananze eguali, e così eguali saranno i tiri di 8 e di 4 punti, di 9 e di 3 ec. Or sentiamone la dimostrazione.

THEOREMA V, PROPOSITIO VIII.

Amplitudines parabolarum a projectis eodem impetu explosis factarum, juxta elevationes per angulos aequales supra et infra a semirecto distantes, aequales sunt inter se.

Trianguli MCB (*Fig.* 118) circa angulum rectum C sint horizontalis BC et perpendicularis CM aequales; sic enim angulus MBC semirectus erit: et extensa CM in D, supra et infra diagonalem MB constituantur in B duo anguli aequales, MBE, MBD. Demonstrandum est, amplitudines parabolarum a projectis explosis eodem impetu ex termino B, juxta elevationes angulorum EBC, DBC, esse aequales. Quia enim angulus externus BMC internis MDB, DBM est aequalis, iisdem aequabitur quoque angulus MBC. Quod si loco anguli DBM ponamus MBE, erit idem angulus MBC duobus MBE, BDC aequalis: et dempto communi MBE, reliquus BDC reliquo EBC erit aequalis. Sunt igitur trianguli DCB vel DHI, et BCE vel GFE similes. Dividantur rectae DC, EC bifariam in H et F; et ducantur HI, FG horizontali CB aequidistantes; et ut DH

Digitized by Google

ad HI, ita fiat HI ad HL: erit triangulus IHL similis triangulo IHD, cui etiam similis est EGF. Cumque IH, GF sint aequales (dimidiae nempe ipsius BC), erit FE, idest FC, aequalis HL: et addita communi FH, erit CH ipsi FL aequalis. Si itaque intelligamus per H et B semiparabolam esse descriptam, cujus altitudo erit HC, sublimitas vero HL, erit amplitudo ejus CB; quae dupla est ad HI, media scilicet inter DH, seu CH, et HL; eamque tanget DB, aequalibus existentibus CH, HD. Quod si rursus parabolam per FB descriptam concipiamus a sublimitate FL cum altitudine FC; quarum media proportionalis est FG; cujus dupla est horizontalis CB: erit pariter CB ejus amplitudo: illamque tanget EB, cum EF, FC sint aequales. Distant anguli DBC, EBC (elevationes scilicet ipsarum) aequaliter a semirecto; *et impetus in puncto B utriusque parabolae inter se sunt aequales cum repraesententur ab aequalibus lineis IL, EG, ut mox ostendam*; ergo patet propositum.

Quod autem lineae IL, GE praedictorum momentorum sint mensurae, sic patet. Cum enim sublimitas parabolae HB sit LH, parabolae vero FB sit LF, si impetus horizontalis parabolae HB ponatur esse LH, parabolae FB erit GF media proportionalis inter LH, LF sublimitates; et si impetus horizontalis parabolae HB acquisitus per LH est LH, impetus ejusdem parabolae perpendicularis post HC erit HI media, et ideo diagonalis IL erit mensura impetus compositi in puncto B post excursum parabolae HB per 4^am^ hujus; at cum impetus perpendicularis post HC sit HI, post FC in parabola FB erit media FE; et horizontalis est, ut vidimus, FG; ergo impetus compositus erit GE, quod erat demonstrandum.

Theorema VI, Propositio IX.

Aequales sunt amplitudines parabolarum, quarum altitudines et sublimitates e contrario sibi respondent.

Parabolae FH (*Fig.* 119) altitudo GF ad altitudinem CB parabolae BD eandem habeat rationem, quam sublimitas BA ad sublimitatem FE. Dico, amplitudinem HG amplitudini DC esse aequalem Cum enim prima GF ad secundam CB eandem

Digitized by Google

habeat rationem, quam tertia BA ad quartam FE; rectangulum GFE primae et quartae aequale erit rectangulo CBA secundae et tertiae; ergo quadrata, quae hisce rectangulis aequalia sunt, aequalia erunt inter se: rectangulo vero GFE aequale est quadratum dimidiae GH: rectangulo autem CBA aequale est quadratum dimidiae CD, ergo quadrata haec, et eorum latera, et laterum dupla, aequalia erunt. Haec autem sunt amplitudines GH, CD, ergo patet propositum.

LEMMA PRO SEQUENTI.

Si recta linea secta fuerit utcunque, quadrata mediarum inter totam et partes aequalia sunt quadrato totius.

Secta sit AB (*Fig.* 120) utcunque in C. Dico, quadrata linearum mediarum inter totam AB, et partes AC, CB simul sumpta, aequalia esse quadrato totius AB. Id autem constat descripto semicirculo super tota BA, et ex C erecta perpendiculari CD, junctisque DA, DB Est enim DA media inter BA, AC, estque DB media inter AB, BC, suntque quadrata linearum DA, DB simul sumpta aequalia quadrato totius AB, recto existente angulo ADB in semicirculo; ergo patet propositum.

THEOREMA VII, PROPOSITIO X.

Impetus, seu momentum cujuslibet semiparabolae aequatur momento naturaliter cadentis in perpendiculari ad horizontem, quae tanta sit quanta est composita ex sublimitate cum altitudine semiparabolae.

Sit semiparabola AB (*Fig.* 121), cujus sublimitas DA, altitudo vero AC, ex quibus componitur perpendicularis DC. Dico, impetum semiparabolae in B esse aequalem momento naturaliter descendentis ex D in C. Ponatur ipsamet DC mensura esse temporis et impetus: et accipiatur media proportionalis inter CD, DA, cui aequalis ponatur CF. Sit insuper inter DC, CA media CE. Erit jam CF mensura temporis, et momenti descendentis per DA ex quiete in D; CE vero tempus erit et momentum descendentis per AC ex quiete in A; et diagonalis EF erit momentum ex illis compositum, hoc est semiparabolae in B Et quia DC secta est utcunque in A,

Digitized by Google

suntque CF, CE mediae inter totam CD et partes DA, AC: erunt harum quadrata simul sumpta aequalia quadrato totius ex lemmate superiori; verum iisdem quadratis aequatur quoque quadratum ipsius EF, ergo et linea EF ipsi DC aequalis est. Ex quo constat, momenta per DC, et per semiparabolam AB, in C et B esse aequalia; quod oportebat.

COROLLARIUM.

Hinc constat semiparabolarum omnium, quarum altitudines cum sublimitatibus junctae pares sunt, impetus quoque aequales esse.

PROBLEMA II, PROPOSITIO XI.

Dato impetu, et amplitudine semiparabolae, altitudinem ejus reperire.

Impetus datus definitus sit a perpendiculo ad horizontem AB (*Fig.* 122); amplitudo vero in horizontali sit BC. Oportet sublimitatem semiparabolae reperire, cujus impetus sit AB, amplitudo vero BC. Constat ex jam demonstratis, dimidiam amplitudinem BC futuram esse mediam proportionalem inter altitudinem et sublimitatem ipsius semiparabolae, cujus impetus ex praecedenti est idem cum impetu cadentis ex quiete in A per totam AB. Est propterea BA ita secanda, ut rectangulum a partibus ejus contentum aequale sit quadrato dimidiae BC, quae sit BD. Hinc apparet necessarium esse, quod DB dimidiam BA non superet, rectangulorum enim a partibus contentorum maximum est, cum tota linea in partes secatur aequales. Dividatur itaque BA bifariam in E. Quod si ipsa BD aequalis fuerit BE, absolutum est opus: eritque semiparabolae altitudo BE, sublimitas vero EA (et ecce parabolae elevationis semirectae amplitudinem, ut supra demonstratum est, omnium esse maximam ab eodem impetu descriptarum). At minor sit BD quam dimidia BA, quae ita secanda est, ut rectangulum sub partibus quadrato BD sit aequale. Supra EA semicirculus describatur, in quo ex A applicetur AF aequalis BD, et jungatur FE, cui secetur pars aequalis FG. Erit jam rectangulum BGA cum quadrato EG aequale quadrato EA,

Digitized by Google

cui quoque aequalia sunt duo quadrata AF, FE. Demptis itaque quadratis GE, FE, aequalibus, remanet rectangulum BGA aequale quadrato AF, nempe BD; et linea BD media proportionalis inter BG, GA. Ex quo patet, semiparabolae, cujus amplitudo BC, impetus vero AB, altitudinem esse BG, sublimitatem GA. Quod si ponatur inferius BI aequalis GA, erit haec altitudo; IA vero sublimitas semiparabolae IC.

Ex demonstratis hucusque possumus

Problema III, Propositio XII.

Semiparabolarum omnium amplitudines calculo colligere, atque in tabulas exigere, quae a projectis eodem impetu explosis describuntur.

Constat ex praedemonstratis, tunc parabolas a projectis eodem impetu designari, cum illarum sublimitates cum altitudinibus junctae aequales conficiant perpendiculares supra horizontem. Inter easdem ergo parallelas horizontales hae perpendiculares comprehendi debent. Ponatur itaque horizontali CB (*Fig.* 123) perpendicularis BA aequalis, et connectatur diagonalis AC. Erit angulus ACB semirectus, gr. 45. Divisaque perpendiculari BA bifariam in D, semiparabola DC erit ea, quae a sublimitate AD cum altitudine DB designatur: et impetus ejus in C tantus erit, quantus est in B mobilis venientis ex quiete in A per lineam AB. Et, si ducatur AG aequidistans BC, reliquarum omnium semiparabolarum, quarum impetus futurus sit idem cum modo explicato, altitudines cum sublimitatibus junctae, spatium inter parallelas AG, BC explere debent. Insuper, cum jam demonstratum sit, semiparabolarum, quarum tangentes aequaliter, sive supra sive infra, ab elevatione semirecta distant, amplitudines aequales esse, calculus, quem pro majoribus elevationibus compilabimus, pro minoribus quoque deserviet. Eligimus praeterea numerum partium decem mille (10,000) pro maxima amplitudine projectionis semiparabolae ad elevationem gr. 45 factae: itaque tanta supponatur esse linea BA, et amplitudo semiparabolae BC. Eligimus autem numerum 10,000, quia utimur in calculis tabula tangentium, cujus hic numerus congruit cum

Digitized by Google

tangente gr. 45. Jam, ad opus accedendo, ducatur CE, angulum ECB angulo ACB majorem (acutum tamen) comprehendens: sitque semiparabola designanda, quae a linea EC tangatur, et cujus sublimitas cum altitudine juncta ipsam BA adaequet. Ex tabula tangentium per angulum datum BCE tangens ipsa BE accipiatur; quae bifariam dividatur in F. Deinde ipsarum BF, BI (dimidiae BC) tertia proportionalis reperiatur, quae necessario major erit quam FA. Sit igitur illa FO. Semiparabolae igitur in triangulo ECB inscriptae, juxta tangentem CE, cujus amplitudo est CB, reperta est altitudo BF et sublimitas FO. Verum tota BO supra parallelas AG, CB attollitur, cum nobis opus sit inter easdem contineri: sic enim tum ipsa, tum semiparabolae DC describentur a projectis ex C impetu eodem explosis. Reperienda igitur est altera huic similis (innumerae enim intra angulum BCE majores et minores inter se similes designari possunt), cujus composita sublimitas cum altitudine (homologa scilicet ipsi BA) aequetur BA. Fiat igitur, ut OB ad BA, ita amplitudo BC ad CR, et inventa erit CR, amplitudo scilicet semiparabolae juxta elevationem anguli BCE, cujus sublimitas cum altitudine juncta spatium a parallelis GA, CB contentum adaequat; quod quaerebatur. Operatio itaque talis erit:

Anguli dati BCE tangens accipiatur, cujus medietati adjungatur tertia proportionalis ipsius, et medietatis BC, quae sit FO. Fiat deinde ut OB ad BA, ita BC ad aliam, quae sit CR, amplitudo nempe quaesita. Exemplum ponamus.

Sit angulus ECB gr. 50, erit ejus tangens 11,918, cujus dimidium, nempe BF, 5959, dimidia BC 5000, harum dimidiarum tertia proportionalis 4195, quae addita ipsi BF conficit 10,154 pro ipsa BO. Fiat rursus ut OB ad BA, nempe ut 10,154 ad 10,000, ita BC, nempe 10,000 (utraque enim gr. 45 est tangens) ad aliam, et habebimus quaesitam amplitudinem RC, 9848, qualium BC (maxima amplitudo) est 10,000. Harum autem duplae sunt amplitudines integrarum parabolarum, nempe 19,696 et 20,000. Tantaque est etiam amplitudo parabolae juxta elevationem gr. 40 cum aequaliter distet a gr. 45.

Digitized by Google

SAGR. Mi manca per l'intiera intelligenza di questa dimostrazione il saper come sia vero che la terza proporzionale delle BF, BI sia (come dice l'Autore) necessariamente maggiore della FA.

SALV. Tal conseguenza mi par che si possa dedurre in tal modo. Il quadrato della media di tre linee proporzionali è eguale al rettangolo dell'altre due, onde il quadrato della BI, o della BD ad essa eguale, dee esser eguale al rettangolo della prima FB nella terza da ritrovarsi; la qual terza è necessario che sia maggiore della FA, perchè il rettangolo della BF in FA è minore del quadrato BD; ed il mancamento è quanto il quadrato della DF, come dimostra Euclide in una del secondo. Debbesi anco avvertire che il punto F, che divide la tangente EB in mezzo, altre molte volte cadrà sopra il punto A, ed una volta anco nell'istesso A; nei quali casi è per sè noto che la terza proporzionale della metà della tangente, e della BI (che dà la sublimità), è tutta sopra la A. Ma l'Autore ha preso il caso, dove non era manifesto che la detta terza proporzionale fusse sempre maggiore della FA; e che però aggiunta sopra il punto F passasse la parallela AG. Or seguitiamo.

Non erit inutile ope hujus tabulae alteram componere complectentem altitudines earundem semiparabolarum projectorum ab eodem impetu. Constructio autem talis erit:

PROBLEMA IV, PROPOSITIO XIII.

Ex datis semiparabolarum amplitudinis in sequenti tabula digestis, retentoque communi impetu, quo unaquaeque describitur, singularum semiparabolarum altitudines elicere.

Sit amplitudo data BC (*Fig.* 124). Impetus vero, qui semper idem intelligatur, mensura sit AB, aggregatum nempe altitudinis et sublimitatis. Reperienda est ac distinguenda ipsamet altitudo. Quod quidem tunc consequemur, cum BA ita divisa fuerit, ut rectangulum sub ejus partibus contentum aequale sit quadrato dimidiae amplitudinis BC. Incidat talis divisio in F. Et utraque AB, BC secetur bifariam in D, I. Est

Digitized by Google

igitur quadratum IB aequale rectangulo BFA: quadratum vero DA aequatur eidem rectangulo cum quadrato FD. Si igitur ex quadrato DA auferatur quadratum BI, quod rectangulo BFA est aequale, remanebit quadratum FD, cujus latus DF additum lineae BD dabit quaesitam altitudinem BF. Componitur itaque sic ex datis. Ex quadrato dimidiae BA notae aufer quadratum BI pariter notae: residui sume radicem quadratam, quam adde notae BD, et habebis altitudinem quaesitam BF. Exemplum. Invenienda sit altitudo semiparabolae ad elevationem gr. 55 descriptae. Amplitudo ex praecedenti tabula est 9396, ejus dimidium est 4698, quadratum ipsius 22,071,204; hoc dempto ex quadrato dimidiae BA, quod semper idem est, nempe 25,000,000, residuum est 2,928,796, cujus radix quadrata 1710 proxime. Haec dimidiae BA, nempe 5000 addita, exhibet 6710, tantaque est altitudo BF. Non erit inutile, tertiam exponere tabulam, altitudines et sublimitates continentem semiparabolarum, quarum eadem futura sit amplitudo.

Sagr. Questa vedrò io molto volentieri, mentrechè per essa potrò venir in cognizione della differenza degl' impeti e delle forze che si ricercano per cacciare il projetto nella medesima lontananza con tiri che chiamano di volata; la qual differenza credo che sia grandissima secondo le diverse elevazioni: sì che, per esempio, se altri volesse alla elevazione di 3 o 4 gradi, o di 87 o 88, far cader la palla dove fu cacciata alla elevazione di 45 (dove si è mostrato ricercarsi l' impeto minimo), credo si ricercherebbe un eccesso immenso di forza.

Salv. V. S. stima benissimo, e vedrà che per eseguire l' opera intera in tutte le elevazioni bisogna andare a gran passo verso l' impeto infinito. Or vediamo la costruzione della Tavola.

Digitized by Google

Amplitudines semiparabolarum ab eodem impetu descriptarum.				Altitudines semiparabolarum, quarum impetus sit idem.				
gr.		gr.		gr.		gr.		
45	10000			1	3	46	5173	
46	9994	44		2	13	47	5346	
47	9976	43		3	28	48	5523	
48	9945	42		4	50	49	5698	
49	9902	41		5	76	50	5868	
50	9848	40		6	108	51	6038	
51	9782	39		7	150	52	6207	
52	9704	38		8	194	53	6379	
53	9612	37		9	245	54	6546	
54	9511	36		10	302	55	6710	
55	9396	35		11	365	56	6873	
56	9272	34		12	432	57	7033	
57	9136	33		13	506	58	7190	
58	8989	32		14	585	59	7348	
59	8829	31		15	670	60	7502	
60	8659	30		16	760	61	7649	
61	8481	29		17	855	62	7796	
62	8290	28		18	955	63	7939	
63	8090	27		19	1060	64	8078	
64	7880	26		20	1170	65	8214	
65	7660	25		21	1285	66	8346	
66	7431	24		22	1402	67	8474	
67	7191	23		23	1527	68	8497	
68	6944	22		24	1685	69	8715	
69	6692	21		25	1786	70	8830	
70	6428	20		26	1922	71	8940	
71	6157	19		27	2061	72	9045	
72	5878	18		28	2204	73	9144	
73	5592	17		29	2351	74	9240	
74	5300	16		30	2499	75	9330	
75	5000	15		31	2653	76	9415	
76	4694	14		32	2810	77	9493	
77	4383	13		33	2967	78	9567	
78	4067	12		34	3128	79	9636	
79	3746	11		35	3289	80	9698	
80	3420	10		36	3456	81	9755	
81	3090	9		37	3621	82	9806	
82	2756	8		38	3793	83	9851	
83	2419	7		39	3962	84	9890	
84	2079	6		40	4132	85	9924	
85	1736	5		41	4302	86	9951	
86	1391	4		42	4477	87	9972	
87	1044	3		43	4654	88	9987	
88	698	2		44	4827	89	9998	
89	349	1		45	5000	90	10000	

Gradus Elevationum.

Gradus Elevationum.

Digitized by Google

Tabula continens altitudines et sublimitates semiparabolarum, quarum amplitudines eaedem sint, partium scilicet 10000 ad singulos gr. elevationis calculata.

Gradus Elevationum.

gr.	alt.	subl.	gr.	alt.	subl.
1	87	286533	46	5177	4828
2	175	142450	47	5362	4662
3	262	95802	48	5553	4502
4	349	71531	49	5752	4346
5	437	57142	50	5959	4196
6	525	47573	51	6174	4048
7	614	40716	52	6395	3906
8	702	35587	53	6635	3768
9	792	31565	54	6882	3632
10	881	28356	55	7141	3500
11	972	25720	56	7413	3372
12	1062	23518	57	7699	3247
13	1154	21701	58	8002	3124
14	1246	20056	59	8336	3008
15	1339	18660	60	8659	2887
16	1434	17405	61	9020	2772
17	1528	16355	62	9404	2658
18	1624	15388	63	9814	2547
19	1722	14522	64	10253	2438
20	1820	13736	65	10722	2332
21	1919	13025	66	11230	2226
22	2020	12376	67	11878	2122
23	2122	11778	68	12376	2020
24	2226	11230	69	13025	1919
25	2332	10722	70	13736	1820
26	2438	18253	71	14522	1722
27	2547	9814	72	15388	1624
28	2658	9404	73	16355	1528
29	2772	9020	74	17405	1434
30	2887	8659	75	18660	1339
31	3008	8336	76	20056	1246
32	3124	8002	77	21701	1154
33	3247	7699	78	23518	1062
34	3372	7413	79	25720	972
35	3500	7141	80	28356	881
36	3638	6282	81	31565	792
37	3768	6635	82	35573	702
38	3906	6395	83	40716	614
39	4048	6174	84	47573	525
40	4196	5959	85	57142	437
41	4346	5752	86	71531	349
42	4502	5553	87	95802	262
43	4662	5362	88	142450	175
44	4828	5177	89	286533	87
45	5000	5000	90	*infinita*	

Digitized by Google

PROBLEMA V, PROPOSITIO XIV.

Altitudines, atque sublimitates semiparabolarum, quarum amplitudines aequales futurae sint, per singulos elevationis gradus reperire.

Haec omnia facili negotio consequemur. Posita enim semiparabolae amplitudine partium semper 10,000, medietas tangentis cujuslibet gradus elevationis altitudinem exhibet. Ut exempli gratia, semiparabolae, cujus elevatio sit gr. 30, amplitudo vero, ut ponitur, partium 10,000, altitudo erit 2887, tanta enim est proxime medietas tangentis. Inventa autem altitudine, sublimitatem eliciemus tali pacto. Cum demonstratum sit dimidiam amplitudinem semiparabolae mediam esse proportionalem inter altitudinem et sublimitatem, sitque altitudo jam reperta, medietas vero amplitudinis semper eadem, partium scilicet 5000, si hujus quadratum per altitudinem datam diviserimus, sublimitas quaesita exurget. Ut in exemplo. Altitudo reperta fuit 2887. Quadratum partium 5000 est 25,000,000, quod divisum per 2887 dat 8659 proxime pro sublimitate quaesita.

SALV. Or qui si vede primieramente come è verissimo il concetto accennato di sopra, che nelle diverse elevazioni, quanto più si allontanano dalla media, o sia nelle più alte o nelle più basse, tanto si ricerca maggiore impeto e violenza per cacciar il projetto nella medesima lontananza. Imperocchè consistendo l' impeto nella mistione dei due moti, orizzontale equabile e perpendicolare naturalmente accelerato, del quale impeto viene ad esser misura l' aggregato dell' altezza e della sublimità, vedesi dalla proposta tavola tale aggregato esser minimo nell' elevazione di gr. 45, dove l' altezza e la sublimità sono eguali, cioè 5000 ciascheduna; e l' aggregato loro 10,000. Che se noi cercheremo ad altra maggiore altezza, come per esempio di gr. 50, troveremo l' altezza esser 5959, e la sublimità 4196, che giunti insieme sommano 10155. E tanto troveremo parimente esser l' impeto di gr. 40, essendo questa e quella elevazione egualmente lontane dalla media.

Digitized by Google

Dove dobbiamo secondariamente notare esser vero che eguali impeti si ricercano a due a due delle elevazioni distanti egualmente dalla media, con questa bella alternazione di più, che le altezze e le sublimità delle superiori elevazioni contrariamente rispondono alle sublimità ed altezze delle inferiori: sì che dove, nell' esempio proposto, nell'elevazione di 50 gr. l'altezza è 5959, e la sublimità 4196, nell' elevazione di gr. 40 accade all' incontro l' altezza esser 4196 e la sublimità 5959, e l' istesso accade in tutte l' altre senza veruna differenza: se non in quanto, per fuggire il tedio del calcolare, non si è tenuto conto di alcune frazioni, le quali in somme così grandi non sono di momento, nè di pregiudizio alcuno.

Sagr. Io vo osservando, come delli due impeti orizzontale e perpendicolare nelle projezioni, quanto più sono sublimi, tanto meno vi si ricerca dell' orizzontale e molto del perpendicolare. All' incontro nelle poco elevate, grande bisogna che sia la forza dell' impeto orizzontale, che a poca altezza dee cacciar il projetto. Ma sebben io capisco benissimo che nella totale elevazione di gr. 90, per cacciar il projetto un sol dito lontano dal perpendicolo, non basta tutta la forza del mondo, ma necessariamente dee egli ricadere nell' istesso luogo, onde fu cacciato; non però con simil sicurezza ardirei di affermare, che anco nella nulla elevazione, cioè nella linea orizzontale, non potesse da qualche forza, benchè non infinita, esser in alcuna lontananza spinto il projetto; sì che, per esempio, nè anco una colubrina sia potente a spignere una palla di ferro orizzontalmente, come dicono, di punto bianco, cioè di punto niuno, che è dove non si dà elevazione. Io dico che in questo caso resto con qualche ambiguità: e che io non neghi risolutamente il fatto, mi ritiene un altro accidente, che par non meno strano, e pure ne ho la dimostrazione concludente necessariamente. E l' accidente è l' esser impossibile distendere una corda, sì che resti tesa dirittamente e parallela all' orizzonte, ma sempre fa sacca e si piega, nè vi è forza che basti a tenderla rettamente.

Salv. Adunque, Sig. Sagredo, in questo caso della corda cessa in voi la maraviglia circa la stravaganza dell' effetto,

Digitized by Google

perchè ne avete la dimostrazione. Ma se noi ben considereremo, forse troveremo qualche corrispondenza tra l'accidente del projetto e questo della corda. La curvità della linea del projetto orizzontale par che derivi dalle due forze, delle quali una (che è quella del projciente) lo caccia orizzontalmente, e l'altra (che è la propria gravità) lo tira in giù a piombo. Ma nel tender la corda vi sono le forze di coloro che orizzontalmente la tirano, e vi è ancora il peso dell'istessa corda che naturalmente inclina al basso. Son dunque queste due generazioni assai simili. E se voi date al peso della corda tanta possanza ed energia di poter contrastare e vincer qualsivoglia immensa forza che la voglia distendere dirittamente, perchè vorrete negarla al peso della palla? Ma più voglio dirvi, recandovi insieme maraviglia e diletto, che la corda così tesa, e poco o molto tirata, si piega in linee, le quali assai si avvicinano alle paraboliche, e la similitudine è tanta, che se voi segnerete in una superficie piana ed eretta all'orizzonte una linea parabolica, e tenendola inversa, cioè col vertice in giù e con la base parallela all'orizzonte, farete pendere una catenella sostenuta nelle estremità della base della segnata parabola, vedrete (allentando più o meno la detta catenuzza) incurvarsi questa e adattarsi alla medesima parabola; e tale adattamento tanto più esser preciso, quanto la segnata parabola sarà men curva, cioè più distesa; sì che nelle parabole descritte con elevazioni sotto ai gr. 45, la catenella cammina quasi *ad unguem* sopra la parabola.

Sagr. Adunque con una tal catena sottilmente lavorata si potrebbero in un subito punteggiar molte linee paraboliche sopra una piana superficie.

Salv. Potrebbesi, ed ancora con qualche utilità non piccola, come appresso vi dirò.

Simp. Ma prima che passar più avanti, vorrei pur io ancora restar assicurato almeno di quella proposizione, della quale voi dite essercene dimostrazione necessariamente concludente; dico dell'esser impossibile per qualunque immensa forza fare star tesa una corda dirittamente ed equidistante all'orizzonte.

Digitized by Google

SAGR. Vedrò se mi sovviene della dimostrazione; per intelligenza della quale bisogna, Sig. Simplicio, che voi supponghiate, per vero quello che in tutti gli strumenti meccanici, non solo con l'esperienza, ma con la dimostrazione ancora, si verifica; e questo è, che la velocità del movente, benchè di forza debole, può superare la resistenza, benchè grandissima, di un resistente che lentamente debba esser mosso, tuttavolta che maggior proporzione abbia la velocità del movente alla tardità del resistente, che non ha la resistenza di quel che debbe esser mosso alla forza del movente.

SIMP. Questo mi è notissimo e dimostrato da Aristotile nelle sue quistioni meccaniche, e manifestamente si vede nella leva e nella stadera, dove il romano, che non pesi più di 4 libbre, leverà un peso di 400, mentre che la lontananza di esso romano dal centro, sopra il quale si volge la stadera, sia più di cento volte maggiore della distanza dal medesimo centro di quel punto, dal quale pende il gran peso: e questo avviene, perchè nel calar che fa il romano, passa spazio più di cento volte maggiore dello spazio, per lo quale nel medesimo tempo monta il gran peso. Che è l'istesso che dire, che il piccolo romano si muove con velocità più che cento volte maggiore della velocità del gran peso.

SAGR. Voi ottimamente discorrete, e non mettete dubbio alcuno nel concedere, che per piccola che sia la forza del movente, supererà qualsivoglia gran resistenza, tutta volta che quello più avanzi di velocità, che ei non cede di vigore e gravità. Or venghiamo al caso della corda. E segnando un poco di figura (*Fig.* 125) intendete per ora questa linea AB, passando sopra i due punti fissi e stabili A, B, aver nelle estremità sue pendenti, come vedete, due immensi pesi *eguali* C, D, li quali tirandola con grandissima forza la facciano star veramente tesa dirittamente, essendo essa una semplice linea senza veruna gravità. Or qui vi soggiungo e dico, che se dal mezzo di quella, che sia il punto E, voi sospenderete qualsivoglia piccolo peso, quale sia questo H, la linea AB cederà, ed inclinandosi verso il punto F, ed in conseguenza allungandosi, costrignerà i due gravissimi pesi C, D a salire in

Digitized by Google

alto: il che in tal guisa vi dimostro. Intorno ai due punti A, B, come centri, descrivo due quadranti EFG, ELM; ed essendo che li due semidiametri AI, BL sono eguali alli due AE, EB, gli avanzi FI, FL saranno le quantità degli allungamenti delle parti AF, FB sopra le AE, EB; ed in conseguenza determinano le salite dei pesi C, D, tutta volta però che il peso H avesse avuto facoltà di calare in F. Il che allora potrebbe seguire, quando la linea EF, che è la quantità della scesa di esso peso H, avesse maggior proporzione alla linea FI, che determina la salita dei due pesi C, D, che non ha la gravità di amendue essi pesi alla gravità del peso H. Ma questo necessariamente avverrà, sia pur quanto si voglia massima la gravità dei pesi C, D, e minima quella dell' H. Imperocchè non è sì grande l' eccesso dei pesi C, D sopra il peso H, che maggiore non possa essere a proporzione l' eccesso della tangente EF sopra la parte della segante FI. Il che proveremo così: Sia il cerchio, il cui diametro GI: e qual proporzione ha la gravità dei pesi C, D alla gravità di H, tale l' abbia la linea BO ad un' altra che sia C, della quale sia minore la D, sì che maggior proporzione avrà la BO alla D che alla C; prendasi delle due OB, D la terza proporzionale BE, e come OE ad EB, così si faccia il diametro GI (prolungandolo) all' IF, e dal termine F tirisi la tangente FN. E perchè si è fatto, come OE ad EB, così GI ad IF, sarà, componendo, come OB a BE, così GF ad FI. Ma tra OB e BE media la D, e tra GF, FI media la NF; adunque NF alla FI ha la medesima proporzione che la OB alla D, la qual proporzione è maggiore di quella dei pesi CD al peso H. Avendo dunque maggior proporzione la scesa o velocità del peso H alla salita o velocità dei pesi C, D, che non ha la gravità di essi pesi C, D alla gravità del peso H; resta manifesto che il peso H descenderà, cioè la linea AB partirà dalla rettitudine orizzontale. E quel che avviene alla retta AB priva di gravità, mentre si attacchi in E qualsivoglia minimo peso H, avviene all' istessa corda AB intesa di materia pesante, senza l'aggiunta di alcun altro grave; poichè vi si sospende il peso istesso della materia componente essa corda AB.

Digitized by Google

Simp. Io resto soddisfatto a pieno; però potrà il Sig. Salviati, conforme alla promessa, esplicarci qual sia l' utilità che da simile catenella si può ritrarre, e dopo questo arrecarci quelle speculazioni che dal nostro Accademico sono state fatte intorno alla forza della percossa.

Salv. Assai per questo giorno ci siamo occupati nelle contemplazioni passate: l' ora, che non poco è tarda, non ci basterebbe a gran segno per disbrigarci dalle nominate materie; però differiremo il congresso ad altro tempo più opportuno.

Sagr. Concorro col parere di V. S. perchè da diversi ragionamenti avuti con amici intrinseci del nostro Accademico ho ritratto, questa materia della forza della percossa essere oscurissima, nè di quella sin' ora essersi, da chiunque ne ha trattato, penetrato i suoi ricetti pieni di tenebre, ed alieni in tutto e per tutto dalle prime immaginazioni umane; e tra le conclusioni sentite profferire me ne resta in fantasia una stravagantissima, cioè, che la forza della percossa è indeterminata, per non dire infinita. Aspetteremo dunque la comodità del Sig. Salviati. Ma intanto dicami che materie son queste, che si vedono scritte dopo il trattato dei projetti?

Salv. Queste sono alcune proposizioni attenenti al centro di gravità dei solidi, le quali in sua gioventù andò ritrovando il nostro Accademico, parendogli che quello che in tal materia aveva scritto Federigo Comandino non mancasse di qualche imperfezione. Credette dunque con queste proposizioni, che qui vedete scritte, poter supplire a quello che si desiderava nel libro del Comandino, ed applicossi a questa contemplazione ad instanza dell' illustrissimo Sig. Marchese Guid' Ubaldo del Monte, grandissimo matematico de' suoi tempi, come le diverse sue opere pubblicate ne mostrano, ed a quel Signore ne dette copia con pensiero di andar seguitando cotal materia anco negli altri solidi non tocchi dal Comandino; ma incontratosi dopo alcun tempo nel libro del Sig. Luca Valerio, massimo geometra, e veduto come egli risolve tutta questa materia senza niente lasciare indietro, non seguitò più avanti, benchè le aggressioni sue siano per istrade molto diverse da quelle del Sig. Valerio.

Digitized by Google

SAGR. Sarà bene dunque che in questo tempo, che s' intermette tra i nostri passati ed i futuri congressi, V. S. mi lasci nelle mani il libro, che io tra tanto anderò vedendo e studiando le proposizioni conseguentemente scrittevi.

SALV. Molto volentieri eseguisco la vostra domanda, e spero che V. S. prenderà gusto di tali proposizioni.

APPENDIX,

In qua continentur theoremata, eorumque demonstrationes, quae ab eodem Auctore circa centrum gravitatis solidorum olim conscripta fuerunt.

POSTULATUM.

Petimus aequalium ponderum similiter in diversis libris dispositorum, si horum quidem compositorum centrum gravitatis libram secundum aliquam rationem diviserit, et illorum etiam gravitatis centrum libram secundum eandem rationem dividere.

LEMMA I.

Sit linea AB (*Fig.* 126) bifariam in C secta, cujus medietas AC divisa sit in E, ita ut quam rationem habet BE ad EA, hanc habeat AE ad EC. Dico, BE ipsius EA duplam esse. Quia enim ut BE ad EA, ita EA ad EC, erit componendo et permutando, ut BA ad AC, ita AE ad EC; est autem ut AE ad EC, nempe ut BA ad AC, ita BE ad EA, quare BE ipsius EA dupla est.

PROPOSITIO I.

His positis demonstratur, si magnitudines quotcunque sese aequaliter excedentes, et quarum excessus earum minimae sint aequales, ita in libra disponantur, ut ex distantiis aequalibus pendeant, centrum gravitatis omnium libram ita dividere, ut pars versus minores reliquae sit dupla.

Digitized by Google

In libra itaque AB (*Fig.* 127) ex distantiis aequalibus pendeant quotcunque numero magnitudines F, G, H, K, N, quales dictum est, quarum minima sit N; sintque puncta suspensionum A, C, D, E, B, sitque omnium magnitudinum sic dispositarum gravitatis centrum X. Ostendendum est partem librae BX versus minores magnitudines reliquam XA duplam esse.

Dividatur libra bifariam in puncto D, quod vel in aliquo puncto suspensionum, vel in duarum suspensionum medio cadet necessario; reliquae vero suspensionum distantiae, quae inter A et D intercipiuntur, omnes bifariam dividantur punctis M, I; magnitudines deinde omnes in partes ipsi N aequales dividantur: erunt jam partes ipsius F tot numero, quot sunt, quae ex libra pendent magnitudines; partes vero ipsius G erunt una pauciores, et sic de reliquis. Sint itaque ipsius F partes N, O, Y, S, T, ipsius G vero N, O, Y, S, ipsius H quoque N, O, Y, ipsius denique K sint N, O; eruntque magnitudines omnes, in quibus N ipsi F aequatur; magnitudines vero omnes, in quibus O ipsi G aequatur; et magnitudines in quibus Y ipsi H; illae autem, in quibus S ipsi K, et magnitudo T ipsi N aequalis est. Quia igitur magnitudines omnes, in quibus N inter se sunt aequales, aeque ponderabunt in signo D, quod libram AB bifariam dividit, et eandem ob causam omnes magnitudines, in quibus O aeque ponderant in I, illae autem, in quibus Y in C, et in quibus S in M, aeque ponderant; T autem in A suspenditur. Sunt igitur in libra AD, ex distantiis aequalibus D, I, C, M, A suspensae magnitudines sese aequaliter excedentes, et quarum excessus minimae aequatur: maxima autem quae est composita ex omnibus N, pendet ex D; minima, quae est T, pendet ex A, et reliquae ordinate dispositae sunt. Estque rursus alia libra AB; in qua magnitudines aliae predictis numero et magnitudine aequales eodem ordine dispositae sunt. Quare librae AB, AD a centris omnium magnitudinum secundum eandem rationem dividentur. Est autem centrum gravitatis dictarum magnitudinum, *tam in libra AB quam in libra DA similiter dispositarum* idem punctum, nempe X, *cum praedictae*

Digitized by Google

magnitudines non moveantur, sed tantum respectu librarum AB, DA inverso ordine considerentur dispositae: quare X dividit libras BA, AD sub eadem ratione: ita ut sicut BX ad XA, ita XA ad XD; quare BX dupla est ipsius XA ex lemmate supra posito. Quod erat probandum.

Propositio II.

Si conoidi parabolico figura inscribatur, et altera circumscribatur ex cylindris aequalem altitudinem habentibus, et axis dicti conoidis dividatur, ita ut pars ad verticem partis ad basin sit dupla: centrum gravitatis inscriptae figurae basi portionis dicto puncto divisionis erit propinquius: centrum autem gravitatis circumscriptae a basi conoidis eodem puncto erit remotius; eritque utrorumque centrorum a tali puncto distantia aequalis lineae, quae sit pars sexta altitudinis unius cylindri, ex quibus figurae constant.

Sit itaque conoidale parabolicum (*Fig.* 128), et figurae, quales dictae sunt, altera sit inscripta, altera circumscripta, et axis conoidis, qui sit AE, dividatur in N, ita ut AN ipsius NE sit dupla. Ostendendum est, centrum gravitatis inscriptae figurae esse in linea NE, circumscriptae autem centrum esse in AN. Secentur figurae ita dispositae plano per axem, et sit sectio parabolae BAC; plani autem secantis, et basis conoidis sectio sit BC linea; cylindrorum autem sectiones sint rectangulae figurae: ut in descriptione apparet: primus itaque cylindrus inscriptorum, cujus axis est DE, ad cylindrum, cujus axis est DY, eandem habet rationem quam quadratum OD ad quadratum SY, hoc est, quam DA ad AY: cylindrus autem cujus axis est DY ad cylindrum YZ est ut SY ad RZ potentia; hoc est ut YA ad AZ, et eadem ratione cylindrus, cujus axis est ZY, ad eum, cujus axis est ZV, est ut ZA ad AV, dicti itaque cylindri sunt inter se ut lineae DA, AY; ZA, AV: istae autem sunt sese aequaliter excedentes, et est excessus aequalis minimae, ita ut AZ dupla sit ad AV; AY autem ejusdem est tripla, et DA quadrupla; sunt igitur dicti cylindri magnitudines quaedam sese ad invicem aequaliter excedentes, quarum excessus aequantur earum minimae, et est

Digitized by Google

linea XM, in qua ex distantiis aequalibus suspensae sunt (unumquodque enim cylindrorum centrum gravitatis habet in medio axis); quare, per ea quae superius demonstrata sunt, centrum gravitatis magnitudinis ex omnibus compositae dividet lineam XM, ita ut pars ad X reliquae sit dupla. Dividatur itaque, et sit $X\alpha$ ipsius αM dupla; est ergo α centrum gravitatis inscriptae figurae. Dividatur AV bifariam in ε; erit εX dupla ipsius ME; est autem $X\alpha$ dupla ipsius αM; quare εE tripla erit $E\alpha$; est autem AE tripla ipsius EN: constat ergo, EN majorem esse quam $E\alpha$, et ideo α, quod est centrum figurae inscriptae, magis accedere ad basin conoidis quam N, et quia est ut AE ad EN, ita ablatum εE ad ablatum $E\alpha$; erit et reliquum ad reliquum, idest $A\varepsilon$ ad $N\alpha$, ut AE ad EN. Est ergo αN tertia pars ipsius $A\varepsilon$, et sexta ipsius AV. Eodem autem pacto cylindri circumscriptae figurae demonstrabuntur esse sese aequaliter excedentes, et esse excessus aequales minimo, et habere in linea εM centra gravitatum in distantiis aequalibus. Si itaque dividatur εM in π, ita ut $\varepsilon\pi$ reliquae πM sit dupla; erit π centrum gravitatis totius circumscriptae magnitudinis; et cum $\varepsilon\pi$ dupla sit ad πM; $A\varepsilon$ autem minor sit quam dupla ad EM (cum ei sit aequalis); erit tota AE minor quam tripla ipsius $E\pi$; quare $E\pi$ major erit ipsa EN; et cum εM tripla sit ad $M\pi$, et ME cum duabus εA similiter tripla sit ad ME; erit tota AE cum $A\varepsilon$ tripla ad $E\pi$; est autem AE tripla ad EN; quare reliqua $A\varepsilon$ reliquae πN tripla erit. Est igitur $N\pi$ sexta pars ipsius AV. Haec autem sunt, quae demonstranda fuerunt.

Corollarium.

Ex his manifestum est, posse conoidi parabolico figuram inscribi, et alteram circumscribi, ita ut centra gravitatum earum a puncto N minus quacunque proposita linea distent. Si enim sumatur linea propositae lineae sexcupla, fiantque cylindrorum axes, ex quibus figurae componuntur hac sumpta linea minores; erunt quae inter harum figurarum centra gravitatum, et signum N cadunt, lineae proposita linea minores.

Digitized by Google

ALITER IDEM.

Axis conoidis, qui sit CD (*Fig.* 129), dividatur in O, ita ut CO ipsius OD sit dupla. Ostendendum est, centrum gravitatis inscriptae figurae esse in linea OD; circumscriptae vero centrum esse in CO. Secentur figurae plano per axem et C, ut dictum est. Quia igitur cylindri SN, TM, VI, XE sunt inter se ut quadrata linearum SD, TN, VM, XI; haec autem sunt inter se ut lineae NC, CM, CI, CE; hae autem sunt sese aequaliter excedentes, et excessus aequantur minimae, nempe CE; estque cylindrus TM cylindro QN aequalis; cylindrus autem VI ipsi PN, et XE ipsi LN aequatur; ergo cylindri SN, QN, PN, LN sunt sese aequaliter excedentes, et excessus aequantur minimo eorum, nempe cylindro LN. Est autem excessus cylindri SN super cylindrum QN anulus, cujus altitudo est QT, hoc est ND; latitudo autem SQ: excessus autem cylindri QN super PN est anulus, cujus latitudo est QP, excessus autem cylindri PN super LN est anulus, cujus latitudo PL. Quare dicti anuli SQ, QP, PL sunt inter se aequales et cylindro LN. Anulus igitur ST aequatur cylindro XE; anulus QV, qui ipsius est duplus, aequatur cylindro VI, qui similiter cylindri XE duplus est, et eandem ob causam anulus PX cylindro TM, et cylindrus LE cylindro SN aequalis erit. In libra itaque KF puncta media rectarum EI, DN connectente, et in partes aequales punctis H, G secta, sunt magnitudines quaedam, nempe cylindri SN, TM, VI, XE, et gravitatis centrum primi cylindri est K; secundi vero est H; tertii G; quarti F. Habemus autem et aliam libram MK, quae est ipsius FK dimidia, totidemque punctis in partes aequas distributa, nempe MH, HN, NK, et in ea aliae magnitudines illis, quae sunt in libra FK, numero et magnitudine aequales, et centra gravitatum in signis M, H, N, K habentes, et eodem ordine dispositae sunt: cylindrus enim LE centrum gravitatis habet in M, et aequatur cylindro SN centrum habenti in K: anulus vero PX centrum habet H, et aequatur cylindro TM, cujus centrum est H, et anulus QV, centrum habens N, aequatur cylindro VI, cujus centrum est G; et de-

Digitized by Google

nique anulus ST, centrum habens K, aequatur cylindro XE, cujus centrum est F. Igitur centrum gravitatis dictarum magnitudinum libram dividet in eadem ratione: earundem vero unum est centrum, ac propterea punctum aliquod utrique librae commune, quod sit Y. Itaque FY ad YK erit ut KY ad YM; est ergo FY dupla ipsius YK; et divisa CE bifariam in Z, erit ZF dupla ipsius KD; ac propterea ZD tripla ipsius DY; rectae vero DO tripla est CD: major est ergo recta DO, quam DY; ac propterea Y centrum inscriptae magis ad basim accedit, quam punctum O. Et quia, ut CD ad DO, ita est ablatum ZD ad ablatum DY; erit et reliquum CZ ad reliquum YO, ut CD ad DO; nempe YO tertia pars erit ipsius CZ, hoc est pars sexta ipsius CE. Eadem prorsus ratione demonstrabimus, cylindros circumscriptae figurae sese aequaliter excedere, et esse excessus aequales minimo, et ipsorum centra gravitatum in distantiis aequalibus librae KZ constituta, et pariter anulos iisdem cylindris aequales similiter disponi in altera libra KG ipsius KZ dimidia, ac propterea circumscriptae gravitatis centrum, quod sit R, libras ita dividere, ut ZR ad RK sit ut KR ad RG. Erit ergo ZR dupla ipsius RK; CZ vero rectae KD aequalis est, et non dupla; erit tota CD minor quam tripla ipsius DR; quare recta DR major est quam DO, scilicet centrum circumscriptae a basi magis recedit quam punctum O. Et quia ZK tripla est ad KR, et KD cum duabus ZC tripla ad KD; erit tota CD cum CZ tripla ipsius DR; est autem CD tripla ad DO, quare reliqua CZ reliquae RO tripla erit; scilicet OR sexta pars est ipsius EC. Qnod est propositum.

Propositio III.

His autem praedemonstratis, demonstratur, centrum gravitatis parabolici conoidis axem ita dividere, ut pars ad verticem aliquae ad basim sit dupla.

Esto parabolicum conoidale (*Fig.* 130), cujus axis sit AB divisus in N, ita ut AN ipsius NB sit dupla. Ostendendum est, centrum gravitatis conoidis esse N punctum; si enim non est N, aut infra ipsum, aut supra ipsum erit. Sit primum

Digitized by Google

infra, sitque X, et exponatur linea LO ipsi NX aequalis, et LO contingenter dividatur in S, et quam rationem habet utraque simul BX, OS ad OS, hanc habeat conoidale ad solidum Y, et inscribatur conoidi figura ex cylindris aequalem altitudinem habentibus, ita ut, quae inter illius centrum gravitatis et punctum N intercipitur, minor sit quam LS, excessus autem, quo a conoide superatur, minor sit solido Y: hoc autem fieri posse, clarum est. Sit itaque inscripta, cujus gravitatis centrum sit I: erit jam IX major SO: et quia est, ut XB cum SO ad SO, ita conoidale ad Y (est autem Y majus excessu quo conoidale figuram inscriptam superat), erit conoidalis ad dictum excessum proportio major quam utriusque BX, OS, ad SO; et dividendo, figura inscripta ad dictum excessum majorem rationem habebit quam BX ad SO: habet autem BX ad XI proportionem adhuc minorem quam ad SO: inscripta igitur figura ad reliquas portiones multo majorem proportionem habebit quam BX ad XI: quam igitur proportionem habet inscripta figura ad reliquas portiones, alia quaedam linea habebit ad XI; quae necessario major erit quam BX. Sit igitur MX. Habemus itaque centrum gravitatis conoidis X: figurae autem in ipso inscriptae centrum gravitatis est I, reliquarum ergo portionum quibus conoidale inscriptam figuram excedit gravitatis centrum erit in linea XM, atque in eo ipsius puncto in quo sic terminata fuerit ut, quam proportionem habet inscripta figura ad excessum, quo a conoide superatur, eandem ipsam habeat ad XI. Ostensum autem est, hanc proportionem esse illam quam habet MX ac XI: erit ergo M gravitatis centrum earum portionum, quibus conoidale excedit inscriptam figuram, quod certe esse non potest; nam si per M ducatur planum basi conoidis aequidistans, erunt omnes dictae portiones versus eandem partem, nec ab eo dividentur. Non est igitur gravitatis centrum ipsius conoidis infra punctum N. Sed neque supra. Sit enim, si fieri potest, H, et rursus, ut supra, exponatur linea LO aequalis ipsi HN, et contingenter divisa in S: et quam proportionem habet utraque simul BN, SO ad SL, hanc habeat conoidale ad Y, et conoidali circumscribatur figura ex cylindris, ut dictum est, a qua minori quanti-

Digitized by Google

tate excedatur, quam sit solidum Y, et linea inter centrum gravitatis circumscriptae et signum N sit minor quam SO: erit residua VII major quam LS; et quia est, ut utraque BN, OS ad SL, ita conoidale ad Y (est autem Y majus excessu, quo conoidale a circumscripta superatur); ergo BN, SO ad SL minorem rationem habet quam conoidale ad dictum excessum. Est autem BN minor quam utraque BN, SO: VH autem major quam SL: multo igitur majorem rationem habet conoidale ad dictas portiones quam BV ad VH. Quam igitur rationem habet conoidale ad easdem portiones, hanc habebit ad VII linea major ipsa BV. Habeat; sitque ea MV, et quia centrum gravitatis circumscriptae figurae est V, centrum vero conoidis est H, atque est, ut conoidale ad residuas portiones, ita MV ad VH, erit M centrum gravitatis residuarum portionum: quod similiter est impossibile. Non est ergo centrum gravitatis conoidis supra punctum N. Sed demonstratum est quod neque infra; restat ergo, ut in ipso N sit necessario. Et eadem ratione demonstrabitur de conoide plano super axe non erecto secto. Aliter idem, ut constat in sequenti, centrum gravitatis conoidis parabolici inter centrum circumscriptae figurae et centrum inscriptae cadit.

Sit conoidale (*Fig.* 131) cujus axis AB, et centrum circumscriptae sit C, inscriptae vero sit O. Dico, centrum conoidis inter C, O puncta esse; nam si non, infra vel supra, vel in altero eorum erit. Sit infra, ut in R; et quia R est centrum gravitatis totius conoidis, inscriptae autem figurae est gravitatis centrum O: reliquarum ergo portionum, quibus inscripta figura a conoide superatur, centrum gravitatis erit in linea OR ad partes R extensa, atque in eo puncto, in quo sic terminatur, ut quam rationem habent dictae portiones ad inscriptam, eandem habeat OR ad lineam inter R et punctum illud cadentem. Sit haec ratio illa, quam habet OR ad RX. Aut igitur X cadet extra conoidem, aut intra, aut in ipsi basi. Si vel extra, vel in basi cadat, jam manifestum est absurdum. Cadat intra, et quia XR ad RO est ut inscripta figura ad excessum, quo a conoide superatur, rationem illam, quam habet BR ad RO, eandem habeat inscripta figura ad solidum H, quod

Digitized by Google

necessario minus erit dicto excessu. Et inscribatur alia figura, quae a conoide superatur minori quantitate quam sit H, cujus gravitatis centrum cadet intra OC. Sit V. Et quia prima figura ad H est ut BR ad RO; secunda autem figura, cujus centrum V, major est prima, et a conoide exceditur minori quantitate quam sit H; quam rationem habet secunda figura ad excessum, quo a conoide superatur, hanc habebit ad RU linea major ipsa BR. Est autem R centrum gravitatis conoidis: inscriptae autem secundae V: centrum ergo reliquarum portionum erit extra conoides infra B, quod est impossibile. Et eodem pacto demonstrabitur, centrum gravitatis ejusdem conoidis non esse in linea CA. Quod autem non sit alterum punctorum C, O, manifestum est. Si enim dicas esse, descriptis aliis figuris, inscripta quidem majori illa, cujus centrum O, circumscripta vero minor ea, cujus centrum C, centrum conoidis extra harum figurarum centrum caderet, quod nuper impossibile esse conclusum est. Restat ergo, ut inter centrum circumscriptae et inscriptae figurae sit. Quod si ita est, necessario erit in signo illo, quod axem dividit ut pars ad verticem reliquae sit dupla, cum enim circumscribi et inscribi possint figurae, ita ut quae inter ipsarum centrum et dictum signum cadunt lineae, quacunque linea sint minores, aliter dicentem ad impossibile deduceremus, quod scilicet centrum conoidis non intra inscriptae et circumscriptae centra caderet.

Lemma II.

Si fuerint tres lineae proportionales, et quam proportionem habet minima ad excessum, quo maxima minimam superat, eandem habeat linea quaedam sumpta ad duas tertias excessus, quo maxima mediam superat; et item quam proportionem habet composita ex maxima et dupla mediae ad compositam ex tripla maximae et mediae, eandem habuerit alia linea sumpta ad excessum quo maxima mediam excedit; erunt ambae lineae sumptae simul, tertia pars maximae proportionalium.

Sint tres lineae proportionales AB, BC, BF (*Fig.* 132), et quam proportionem habet BF ad FA, hanc habeat MS ad duas

Digitized by Google

tertias ipsius CA; quam vero proportionem habet composita ex AB et dupla BC ad compositam ex tripla utriusque AB, BC, eandem habeat alia, nempe SN ad AC. Demonstrandum est, MN tertiam esse partem ipsius AB. Quia itaque AB, BC, BF sunt proportionales, erunt etiam AC, CF in eadem ratione; est igitur, ut AB ad BC, ita AC ad CF, et ut tripla AB ad triplam BC, ita AC ad CF. Quam itaque rationem abet tripla AB cum tripla BC ad triplam AB, hanc habebit AC ad lineam minorem ipsa CF. Sit illa CO. Quare componendo, et per conversionem proportionis, OA ad AC eandem habebit rationem, quam tripla AB cum sexcupla BC ad triplam AB cum tripla BC; habet autem AC ad SN eandem rationem, quam tripla AB cum tripla BC ad AB cum dupla BC; ex aequali igitur OA ad NS eandem habebit rationem, quam tripla AB cum sexcupla BC ad AB cum dupla BC; verum tripla AB cum sexcupla BC triplae sunt ad AB cum dupla BC; ergo AO tripla est ad SN.

Rursus quia OC ad CA est ut tripla CB ad triplam AB cum tripla CB; est autem, sicut CA ad CF, ita tripla AB ad triplam BC; ex aequali ergo in proportione perturbata, ut OC ad CF, ita erit tripla AB ad triplam AB cum tripla BC: et per conversionem rationis, ut OF ad FC, sic tripla BC ad triplam AB cum tripla BC: est autem, sicut CF ad FB, ita AC ad CB, et tripla AC ad triplam BC; ex aequali igitur, in proportione perturbata, ut OF ad FB ita tripla AC ad triplam utriusque simul AB, BC. Tota igitur OB ad BF erit ut sexcupla AB ad triplam utriusque AB, BC; et quia FC, CA in eadem sunt ratione ac CB, BA, erit sicut FC ad CA ita BC ad BA; et componendo, ut FA ad AC, ita utraque BA, BC ad BA, et sic tripla ad triplam: ergo ut FA ad AC, ita composita ex tripla BA et tripla BC ad triplam AB: quare sicut FA ad duas tertias ipsius AC, sic composita ex tripla BA et tripla BC ad duas tertias triplae BA: hoc est, ad duplam BA. Sed sicut FA ad duas tertias ipsius AC, ita FB ad MS; sicut ergo FB ad MS, ita composita ex tripla BA et tripla BC ad duplam BA; verum sicut OB ad FB, ita erat sexcupla AB ad triplam utriusque AB, BC; ergo ex aequali, OB ad MS

Digitized by Google

eandem habebit rationem quam sexcupla AB ad duplam BA; quare MS erit tertia pars ipsius OB. Et demonstratum est SN tertiam esse partem ipsius AO, constat ergo, MN ipsius AB tertiam similiter esse partem, et hoc est, quod demonstrandum fuit.

Propositio IV.

Cujuslibet frusti a conoide parabolico abscissi centrum gravitatis est in linea recta, quae frusti est axis; qua in tres aequas partes divisa, centrum gravitatis in media existit, eamque sic dividit, ut pars versus minorem basim ad partem versus majorem basim, eandem habeat rationem quam major basis ad basim minorem.

A conoide, cujus axis RB (*Fig.* 133), abscissum sit solidum, cujus axis BE, et planum abscindens sit basi aequidistans; secetur autem altero plano per axem super basin erectum, sitque sectio parabolae V, R, C; hujus autem, et plani secantis et basis sectiones sint lineae rectae LM, VC; erit RB diameter proportionis, vel diametro aequidistans; LM, VC erunt ordinatim applicatae. Dividatur itaque EB in tres partes aequales; quarum media sit QY; haec autem signo I ita dividatur, ut, quam rationem habet basis, cujus diameter VC, ad basin, cujus diameter LM; hoc est, quam habet quadratum VC ad quadratum LM, eandem habeat QI ad IY. Demonstrandum est, I centrum gravitatis esse frusti LMC. Exponatur linea NS aequalis ipsi BR, et SX aequalis sit ER, ipsarum autem NS, SX sumatur tertia proportionalis SG, et quam proportionem habet NG ad GS, hanc habeat linea BQ ad IO. Nihil autem refert, si punctum O supra vel infra LM cadat; et quia in sectione VRC lineae LM, VC ordinatim sunt applicatae, erit ut quadratum VC ad quadratum LM, ita linea BR ad RE; est autem ut quadratum VC ad quadratum LM, ita QI ad IY, et ut BR ad RE, ita NS ad SX, ergo QI ad IY est ut NS ad SX. Quare ut QY ad YI, ita erit utraque NS, SX ad SX, et ut EB ad YI, ita composita ex tripla NS et tripla SX ad SX; est autem, ut EB ad BY, ita composita ex tripla utriusque simul NS, SX ad compositam

Digitized by Google

ex NS, SX; ergo ut EB ad BI, ita composita ex tripla NS et tripla SX ad compositam ex NS et dupla SX; sunt igitur tres lineae proportionales, NS, SX, GS, et quam proportionem habet SG ad GN, hanc habet quaedam sumpta OI ad duas tertias ipsius EB, hoc est ipsius NX. Quam autem proportionem composita ex NS et dupla SX, ad compositam ex tripla NS et tripla SX, eandem habet alia quaedam sumpta IB ad BE, hoc est ad NX; per ea igitur, quae supra demonstrata sunt, erunt lineae illae simul sumptae tertia pars ipsius NS, hoc est ipsius RB: est ergo RB tripla ipsius BO, quare O erit centrum gravitatis conoidis VRC. Sit autem A centrum gravitatis conoidis LRM; frusti ergo VLMC centrum gravitatis est in linea OB, atque in eo puncto, qui illam sic terminat, ut quam rationem habet VLMC frustum ad LRM portionem, eam habeat linea AO ad eam, quae inter O et dictum punctum intercedit. Et quia RO est duae tertiae ipsius RB; RA vero duae tertiae ipsius RE; erit reliqua AO duae tertiae reliquae EB; et quia est, ut frustum VLMC ad portionem LRM, ita NG ad GS; ut autem NG ad GS, ita duae tertiae EB ad OI; duabus autem tertiis ipsius EB aequalis est linea AO; erit ut frustum VLMC ad portionem LRM, ita AO ad OI. Constat igitur frusti VLMC gravitatis centrum esse punctum I, et axem ita dividere, ut pars versus minorem basin ad partem versus majorem sit ut dupla majoris basis una cum minori ad duplam minoris una cum majori. Quod est propositum, elegantius explicatum.

Propositio V.

Si magnitudines quotcunque ita inter se sint dispositae, ut secunda addat super primam duplum primae, tertia addat super secundam triplum primae, quarta vero addat super tertiam quadruplum primae, et si unaquaeque sequentium super sibi proximam addat magnitudinem primae, multiplicem secundum numerum, quem ipsa in ordine retinuerit: si, inquam, hae magnitudines ordinatim in libra ex distantiis aequalibus suspendantur: centrum aequilibrii omnium compositarum libram ita dividet, ut pars versus minores magnitudines reliquae sit tripla.

Digitized by Google

Esto libra LT (*Fig.* 134), et magnitudines, quales dictum est, in ea pendeant, et sint A, F, G, H, K, quarum A ex T suspensa sit prima. Dico, centrum aequilibrii libram TL ita secare, ut pars versus T reliquae sit tripla. Sit TL tripla ad LI, et SL tripla LP, et QL ipsius LN, et LP ipsius LO; erunt IP, PN, NO, OL aequales. Et accipiatur in F magnitudo ipsius A dupla, in G vero alia ejusdem tripla, in H ejusdem quadrupla, et sic deinceps, et sint sumptae magnitudines illae, in quibus A, et idem fiat in magnitudinibus F, G, H, K. Quum enim in F reliqua magnitudo, nempe B, sit aequalis A, sumatur in G ipsius dupla, in H tripla etc., et sint hae magnitudines sumptae, in quibus B; et eodem pacto sumantur illae, in quibus C, et in quibus D et E; erunt jam omnes, in quibus A, aequales ipsi K; composita vero ex omnibus B aequabitur ipsi H; composita ex C ipsi G; ex omnibus D vero composita aequabitur F; et E ipsi A: et quia TI dupla est IL, erit I punctum aequilibrii magnitudinis compositae ex omnibus A; et similiter, cum SP ipsius PL sit dupla, erit P punctum aequilibrii compositae ex omnibus B, et eandem ob causam N erit punctum aequilibrii compositae ex omnibus C; O vero compositae ex D, et L ipsius E. Est igitur libra quaedam TL, in qua ex distantiis aequalibus pendent magnitudines quaedam K, H, G, F, A, et rursus est alia libra LI, in qua ex distantiis similiter aequalibus pendent totidem numero magnitudines, et eodem ordine praedictis aequales, est enim composita ex omnibus A, quae pendet ex I, aequalis K pendenti ex L, et composita ex omnibus B, quae pendet ex P, aequalis H pendenti ex P; et similiter composita ex C, quae pendet ex N, aequatur G, et composita ex D, quae pendet ex O, aequatur F, et E pendens ex L aequalis est A. Quare librae eadem ratione a centro compositarum magnitudinum dividentur. Unum est autem centrum compositae ex dictis magnitudinibus. Erit ergo punctum commune rectae TL; et rectae LI centrum, quod sit X. Itaque ut TX ad XL, ita erit LX ad XI, et tota TL ad LI, est autem TL ipsius LI tripla, quare et TX ipsius XL tripla erit.

Digitized by Google

PROPOSITIO VI.

Si magnitudines quotcunque ita sumantur, ut secunda addat super primam triplum primae, tertia vero super secundam addat quintuplum primae, quarta autem super tertiam addat septuplum primae, et sic deinceps uniscujusque augmentum super sibi proximam procedat, multiplex primae magnitudinis secundum numeros consequenter impares, sicuti procedunt quadrata linearum sese aequaliter excedentium, quarum excessus minimae sit aequalis, et in libra ex distantiis aequalibus suspendantur; omnium compositarum centrum aequilibrii libram dividet, ut pars versus minores magnitudines reliquae sit major quam tripla, eadem vero dempta una distantia ejusdem minor sit quam tripla.

Sint in libra BE (*Fig.* 135) magnitudines, quales dictum est, a quibus auferantur magnitudines aliquae inter se, ut quae in praecedenti dispositae fuerunt; et sint compositae ex omnibus A, erunt reliquae, in quibus C, eodem ordine distributae, sed deficientes maxima. Sit ED tripla DB et GF tripla FB; erit D centrum aequilibrii compositae ex omnibus A; F vero compositae ex omnibus C; quare compositae ex omnibus A, C, centrum cadet inter D et F. Sit O. Manifestum itaque est EO ipsius OB majorem esse quam triplam; GO vero ejusdem OB minorem esse quam triplam. Quod demonstrandum erat.

PROPOSITIO VII.

Si cuicumque cono, vel coni portioni, ex cylindris aequalem altitudinem habentibus figura una inscribatur, et altera circumscribatur; itemque axis ejus ita dividatur, ut pars, quae inter punctum divisionis et verticem intercipitur, reliquae sit tripla: erit inscriptae figurae gravitatis centrum propinquius basi coni, quam punctum illud divisionis; circumscriptae vero centrum gravitatis eodem puncto erit vertici propinquius.

Sit itaque conus (*Fig.* 136), cujus axis NM dividatur in S, ita ut NS reliquae SM sit tripla. Dico, cujuscumque figurae cono, ut dictum est, inscriptae centrum gravitatis in axe

Digitized by Google

NM consistere, et ad basin coni magis accedere quam S punctum, circumscriptae vero gravitatis centrum similiter in axe NM esse, et vertici propinquius quam sit S. Intelligatur itaque inscripta figura ex cylindris, quorum axes MC, CB, BE, EA aequales sint. Primus itaque cylindrus, cujus axis MC, ad cylindrum, cujus axis CB, eandem habet rationem quam sua basis ad basin alterius (sunt enim eorum altitudines aequales); haec autem ratio eadem est ei, quam habet quadratum CN ad quadratum NB. Et similiter ostendetur, cylindrum, cujus axis CB, ad cylindrum, cujus axis BE, eandem habere rationem quam quadratum BN ad quadratum NE, cilindrum vero, cujus axis BE, ad cylindrum circa axem EA, eam, quam abet quadratum EN ad quadratum NA; sunt autem lineae NC, NB, NE, NA sese aequaliter excedentes, et earum excessus aequantur minimae, nempe ipsi NA. Sunt igitur magnitudines quaedam, nempe inscripti cylindri, eam inter se consequenter rationem habentes, quam quadrata linearum sese aequaliter excedentium, et quarum excessus minimae aequatur: suntque ita dispositi in libra TI, ut singulorum centra gravitatum in ea, et in distantiis aequalibus consistant. Per ea igitur, quae supra demonstrata sunt, constat, gravitatis centrum omnium ita compositorum libram TI ita dividere, ut pars versus T sit major quam tripla reliquae. Sit hoc centrum O; est ergo TO major quam tripla ipsius OI. Verum TN tripla est ad IM; ergo tota MO minor erit quam pars quarta totius MN, cujus MS pars quarta posita est. Constat ergo, signum O basi coni magis accedere quam S. Verum sit jam circumscripta figura constans ex cylindris, quorum axes MC, CB, BE, EA, AN inter se sint aequales; similiter, ut de inscriptis, ostendetur, esse inter se sicut quadrata linearum MN, NC, BN, NE, AN, quae sese aequaliter excedunt, excessusque aequatur minimae AN; quare per praemissam, centrum gravitatis omnium cylindrorum ita dispositorum, quod sit V, libram RI sic dividet, ut pars versus R, nempe RV, reliquae VI sit major quam tripla; TV vero ejusdem minor erit quam tripla. Sed NT tripla est ipsius IM; igitur tota VM major est quam pars quarta totius MN, cujus MS

Digitized by Google

pars quarta posita est. Itaque punctum V vertici propinquius est quam punctum S. Quod ostendendum erat.

Propositio VIII.

Cono dato potest figura circumscribi, et altera inscribi ex cylindris aequalem altitudinem habentibus, ita ut linea, quae inter centrum gravitatis circumscriptae, et centrum gravitatis inscriptae intercipitur, minor sit quacumque linea proposita.

Sit datus conus (*Fig.* 137), cujus axis AB, data autem recta sit K. Dico; exponatur cylindrus L aequalis ei, qui in cono inscribitur, altitudinem habens dimidium axis AB, et AB dividatur in C, ita ut AC ipsius CB tripla sit, et quam rationem habet AC ad K, hanc habeat cylindrus L ad solidum X. Cono autem circumscribatur figura ex cylindris aequalem altitudinem habentibus, et altera inscribatur, ita ut circumscripta excedat inscriptam minori quantitate, quam sit solidum X; sitque circumscriptae gravitatis centrum E, quod cadet supra C; inscriptae vero centrum sit S, cadens sub C. Dico jam, ES lineam ipsa K minorem esse. Nam si non; ponatur ipsi CA aequalis EO: quia igitur OE ad K eandem habet rationem quam L ad X, inscripta vero figura minor non est cylindro L; excessus autem, quo dicta figura a circumscripta superatur, minor est solido X; inscripta igitur figura ad dictum excessum majorem rationem habebit quam OE ad K; ratio autem OE ad K non est minor ea, quam habet OE ad ES, cum ES non ponatur minor K. Igitur inscripta figura ad excessum, quo a circumscripta superatur, majorem habet rationem quam OE ad ES. Quam igitur rationem habet inscripta ad dictum excessum, hanc habebit ad lineam ES linea quaedam major ipsa EO; sit illa ER; est autem inscriptae figurae centrum gravitatis S; circumscriptae vero centrum est E: constat ergo reliquarum portionum, quibus circumscripta excedit inscriptam, centrum gravitatis esse in linea RE, atque in eo puncto, a quo sic terminatur, ut quam rationem habet inscripta ad dictas portiones, eandem habeat linea inter E et punctum illud intercepta ad lineam ES; hanc vero rationem habet RE ad ES; ergo reliquarum portionum, quibus circum-

Digitized by Google

scripta superat inscriptam figuram, gravitatis centrum erit R, quod est impossibile, planum enim ductum per R basi coni aequidistans dictas portiones non secat. Falsum igitur est, lineam ES non esse minorem ipsa K; erit ergo minor. Haec autem non dissimili modo in pyramide fieri posse demonstrabuntur.

Corollarium.

Ex his manifestum est, cono dato posse figuram unam circumscribi, et alteram inscribi, ex cylindris aequalem altitudinem habentibus, ita ut lineae, quae inter earum centra gravitatum, et punctum, quod axem coni ita dividit, ut pars ad verticem reliquae sit tripla, intercipiuntur, quacunque data linea sint minores. Cum enim, ut demonstratum est, dictum punctum axem dividens, ut dictum est, semper inter circumscriptae et inscriptae gravitatum centra reperiatur; fierique possit, ut quae inter eadem centra mediat, linea minor sit quacunque linea proposita; multo minor eadem proposita linea sit, quae inter alterum centrorum, et dictum punctum axem dividens intercipitur.

Propositio IX.

Cujuslibet coni, vel pyramidis centrum gravitatis axem dividit, ut pars ad verticem reliquae ad basin sit tripla.

Esto conus (*Fig.* 138), cujus axis AB. et in C dividatur, ita ut AC reliquae CB sit tripla: ostendendum est, C esse gravitatis centrum coni. Nam si non est, erit coni centrum aut supra, aut infra punctum C. Sit prius infra; et sit E: et exponatur linea SP aequalis CE, quae contingenter dividatur in N; et quam rationem habet utraque simul BE, PN ad PN, hanc habeat conus ad solidum X, et inscribatur cono solida figura ex cylindris aequalem altitudinem habentibus, cujus centrum gravitatis a puncto C minus distet quam sit linea SN; et excessus, quo a cono superatur, minor sit solido X; haec enim fieri posse, ex demonstratis manifestum est. Sit jam inscripta figura qualis petitur, cujus centrum gravitatis sit I. Erit igitur IE linea major quam NP, cum SP sit aequa-

Digitized by Google

lis CE, et IC minor SN: et quia utraque simul BE, NP ad NP est ut conus ad X; excessus autem, quo conus inscriptam figuram superat, minor est solido X: ergo conus ad dictum excessum majorem rationem habebit quam utraque BE, NP ad NP: et dividendo, inscripta figura ad excessum, quo a cono superatur, majorem rationem habebit quam BE ad NP: habet autem BE ad EI minorem adhuc rationem quam ad NP cum IE, cum major sit NP, ergo inscripta figura ad excessum, quo a cono superatur, multo majorem rationem habet quam BE ad EI: quam igitur rationem habet inscripta ad dictum excessum, hanc habebit ad EI linea quaedam major ipsa BE. Sit illa ME. Quia igitur ME ad EI est, ut inscripta figura ad excessum, quo a cono superatur, et est E centrum gravitatis coni, I vero est gravitatis centrum inscriptae: ergo M erit centrum gravitatis reliquarum portionum, quibus conus inscriptam sibi figuram excedit, quod est impossibile. Non est ergo centrum gravitatis coni infra C punctum. Sed neque supra. Nam, si potest, sit R; et rursus sumatur linea SP contingenter in N secta: et quam rationem habet utraque simul BC, NP ad NS, hanc habeat conus ad X; et circumscribatur similiter cono figura, a qua minori quantitate superetur, quam sit solidum X: et linea, quae inter illius centrum gravitatis et C intercipitur, minor sit ipsa NP. Sit jam circumscripta, cujus centrum sit O: erit reliqua OR major ipsa NS; et quia ut utraque simul BC, PN ad NS, ita conus ad X: excessus vero, quo conus a circumscripta superatur, minor est quam X: ipsa vero BO minor est quam utraque simul BC, PN: ipsa autem OR major quam SN: conus igitur ad reliquas portiones, quibus a circumscripta superatur, multo majorem rationem habebit, quam BO ad OR. Habeat rationem illam MO ad OR: erit MO major ipsa BC; et M erit centrum gravitatis portionum, quibus conus a circumscripta superatur figura, quod est inconveniens. Non est ergo gravitatis centrum ipsius coni supra punctum C; sed neque infra, ut ostensum est, ergo erit ipsum C. Et idem eodem prorsus modo in pyramide quacumque demonstrabitur.

Digitized by Google

LEMMA III (1).

Si fuerint quatuor lineae continue proportionales; et quam rationem habet minima earum ad excessum, quo maxima minimam superat, eandem habuerit linea quaedam sumpta ad ¼ excessus, quo maxima secundam superat: quam autem rationem habet linea his aequalis (maximae, duplae secundae, et triplae tertiae) ad lineam aequalem quadruplae maximae, quadruplae secundae, et quadruplae tertiae; eandem habuerit alia quaedam sumpta ad excessum, quo maxima secundam superat: erunt istae duae lineae simul sumptae quarta pars maximae proportionalium.

Sint enim quatuor lineae proportionales (*Fig.* 139) AB, BC, BD, BE, et quam rationem habet BE ad EA, eandem habeat FG ad ¼ ipsius AC: quam autem rationem habet linea aequalis AB, et duplae BC, et triplae BD, ad aequalem quadruplae ipsarum AB, BC, BD, hanc habeat KG ad AC. Ostendendum est, KF quartam esse partem ipsius AB. Quia igitur AB, BC, BD, BE sunt proportionales, in eadem ratione erunt etiam AC, CD, DE: et ut quadrupla ipsarum AB, BC, BD ad AB cum dupla BC, et tripla BD, ita quadrupla ipsarum AC, CD, DE, hoc est quadrupla ipsius AE, ad AC cum dupla CD

(1) Abbiamo avuto più d'una volta occasione di avvertire come fino dai suoi verdi anni Galileo avesse progredito negli studj della Meccanica e dei movimenti locali. Una nuova confermazione l'abbiamo da questo lemma e dalla seguente determinazione del centro di gravità d'una piramide tronca; la quale sebbene pubblicata soltanto nel 1638, era già stata da lui composta più di cinquanta anni innanzi, come risulta dalla seguente attestazione apposta a un esemplare della medesima che si conserva originale nell'Ambrosiana di Milano (cod. A, n.° 71), e in copia nella Palatina (MSS. Gal. Par. V, T. 2, e Par. VI, T. 3).

Addì 12 Dicembre 1587. — Fassi fede come le presenti conclusioni e dimostrazioni sono state ritrovate da Messer Galileo Galilei.

Gio. Batt. Bardi de' conti di Vernio
Luigi di Piero Alamanni
Gio. Batt. de' baroni Ricasoli.

Addì 29 Dicembre 1587. — Io Giuseppe Moleto, lettore pubblico delle Matematiche nello Studio di Padova, dico aver letto i presenti Lemma e Teorema, i quali mi sono parsi buoni, e stimo l'Autore di essi esser buono ed esercitato Geometra.

Digitized by Google

et tripla DE; et sic est AC ad KG; ergo ut tripla ipsius AE ad AC cum dupla CD et tripla DE, ita $\frac{3}{4}$ ipsius AC ad KG; est autem, ut tripla AE ad triplam EB, ita $\frac{3}{4}$ AC ad GF; ergo per conversam vigesimam quartam quinti, ut tripla AE ad AC cum dupla CD et tripla DB, ita $\frac{3}{4}$ ipsius AC ad KF; et ut quadrupla AE ad AC cum dupla CD et tripla DB, hoc est ad AB cum CB et BD, ita AC ad KF: et permutando, ut quadrupla AE ad AC, ita AB cum CB et BD ad KF; ut autem AC ad AE, ita AB ad AB cum CB et BD; ergo ex aequali, in proportione perturbata, ut quadrupla AE ad AE, ita AB ad KF. Quare constat, KF quartam esse partem ipsius AB.

Propositio X.

Cujuscunque frusti pyramidis, seu coni plano basi aequidistante secti, centrum gravitatis in axe consistit, eumque ita dividit ut pars versus minorem basin ad reliquam sit ut tripla majoris basis cum spatio duplo medii geometrici *inter basin majorem et minorem una cum basi minori, ad triplam minoris basis cum eodem duplo spatii medii ac una cum basi majori.*

A cono vel pyramide, cujus axis AD (*Fig.* 140), secetur plano basi aequidistante frustum, cujus axis VD, et quam rationem habet tripla maximae basis cum dupla mediae, et minima, ad triplam minimae cum dupla mediae, et maxima, hanc habeat VO ad OD. Ostendendum est, O centrum gravitatis frusti existere. Sit VM quarta pars ipsius VD.

Exponatur linea HX ipsi AD aequalis, sitque KX aequalis AV, ipsarum vero HX, KX tertia proportionalis sit XL, et quarta XS: et quam rationem habet HS ad SX, hanc habeat MD ad lineam sumptam ab O versus A, quae sit ON; et quia major basis ad eam, quae inter majorem et minorem est media proportionalis, est, ut DA ad AV, hoc est, ut HX ad XK; dicta autem media ad minorem est, ut KX ad XL: erunt major, media et minor basis in eadem ratione, ac lineae HX, XK, XL.

Quare ut tripla majoris basis cum dupla mediae et minima, ad triplam minimae cum dupla mediae et maxima, hoc

Digitized by Google

est ut VO ad OD, ita tripla HX cum dupla XK et XL ad triplam XL cum dupla XK et XH: et componendo, et convertendo, erit OD ad DV, ut HX cum dupla XK et tripla XL ad quadruplam ipsarum HX, XK, XL.

Sunt igitur 4 lineae proportionales, HX, XK, XL, XS: et quam rationem habet XS ad SH, hanc habet linea quaedam sumpta NO ad ¼ ipsius DV, nempe ad DM; hoc est, ad ¾ ipsius HK; quam autem rationem habet HX cum dupla XK et tripla XL ad quadruplam ipsarum HX, XK, XL, eandem habet alia quaedam sumpta OD ad DV, hoc est ad HK: ergo (per ea quae demonstrata sunt) DN erit quarta pars ipsius HX, hoc est, ipsius AD; quare punctum N erit gravitatis centrum coni, vel pyramidis, cujus axis AD. Sit pyramidis, vel coni, cujus axis AV, centrum gravitatis I. Constat igitur, centrum gravitatis frusti esse in linea IN ad partes N extensa, in eoque ejus puncto, qui cum puncto N lineam intercipiat, ad quam IN eam habeat rationem, quam abscissum frustum habet ad pyramidem vel conum, cujus axis AV. Ostendendum itaque restat, IN ad NO eandem habere rationem quam frustum ad conum, cujus axis AV. Est autem ut conus, cujus axis DA, ad conum, cujus axis AV, ita cubus DA ad cubum AV, hoc est, cubus HX ad cubum XK; haec autem eadem est proportio, quam habet HX ad XS: quare dividendo, ut HS ad SX, ita erit frustum, cujus axis DV, ad conum vel pyramidem, cujus axis VA; est autem, ut HS ad SX, ita etiam MD ad ON: quare frustum ad pyramidem, cujus axis AV, est ut MD ad NO. Et quia AN est ¼ ipsius AD; AI autem est ¾ ipsius AV, erit reliqua IN ¾ reliquae VD; quare IN aequalis erit ipsi MD. At demonstratum est, MD ad NO esse ut frustum ad conum AV; constat ergo, hanc eandem rationem habere etiam IN ad NO: quare patet propositum.

Digitized by Google

GIORNATA QUINTA,

DA AGGIUGNERSI ALL'ALTRE QUATTRO

DE' DISCORSI E DIMOSTRAZIONI MATEMATICHE (1).

SALV. Grandissima è la consolazione ch' io sento nel vedere, dopo l' interposizione di qualche anno, rinnovata in questo giorno la nostra solita adunanza. So che l' ingegno vivace del Sig. Sagredo è tale che non sa stare in ozio, però mi persuado che egli non avrà mancato di fare, nel tempo della nostra lontananza, qualche reflessione sopra le dottrine del moto, le quali furon lette nell' ultima giornata de' nostri passati colloquj. Io, che dalla virtuosa conversazione di V. S., ed anco del nostro Sig. Simplicio, ho sempre raccolto frutti di non volgare erudizione, la prego a voler proporre qualche nuova considerazione sopra le cose del nostro Autore già lette da noi. Così daremo principio agli usati discorsi per passar questa giornata nell' occupazione di virtuoso trattenimento.

SAGR. Non nego a V. S. che in questi anni mi siano passati per la fantasia varj pensieri sopra le novità dimostrate da quel buon Vecchio intorno alla sua scienza del moto, sottoposta e ridotta da lui alle dimostrazioni della geometria. Ed ora, poichè ella così comanda, procurerò di rammentarmi qualche cosa, e darò a lei occasione di beneficare il mio intelletto co' suoi dotti ragionamenti.

(1) Veggasi l'Avvertimento in testa del volume.

Digitized by Google

Per cominciar dunque per ordine dal principio del trattato de' moti, proporrò a V. S. uno scrupolo mio antico rinnovatomi nel considerare la dimostrazione che l'Autore apporta nella sua prima proposizione del moto equabile, la quale procede (come molte altre degli antichi e moderni scrittori) per via degli ugualmente multiplici. Questa è una certa ambiguità che io ho sempre avuta nella mente intorno alla quinta, o come altri vogliono sesta difinizione del quinto libro di Euclide. Stimo mia somma prosperità di aver potuto incontrare occasione di conferir questo dubbio con V. S., del quale spero dover restar totalmente liberato.

Simp. Anzi che io ancora riconoscerò questo nuovo abboccamento con le SS. VV. per benefizio singolare della fortuna, se mi succederà di poter ricever qualche luce intorno a questo punto accennato dal Sig. Sagredo. Non ebbi mai il più duro ostacolo di questo in quella poca di geometria che io studiai già nelle scuole da giovanetto. Però ella s'immagini quanto sia per dovermi esser caro, se dopo tanto tempo sentirò intorno a questo particolare qualche cosa di mia soddisfazione.

Sagr. Dico dunque, che avendo sentito, nel dimostrar la prima proposizione dell'Autore intorno al moto equabile, adoprarsi gli ugualmente multiplici conforme alla quinta, ovvero sesta difinizione del quinto libro di Euclide, ed avendo io un poco di dubbio già antiquato intorno a questa difinizione, non restai con quella chiarezza che io avrei desiderato nella predetta proposizione. Ora mi sarebbe pur caro il poter intender bene quel primo principio, per poter poi con altrettanta evidenza restar capace delle cose che seguono intorno alla dottrina del moto.

Salv. Procurerò di soddisfare al desiderio di V. S. con addomesticare in qualche altra maniera quella difinizione di Euclide, e spianar la strada, per quanto mi sarà possibile, all'introduzione delle proporzionalità. Intanto sappia pure di aver avuto per compagni in questa ambiguità uomini di gran valore, i quali per lungo tempo sono stati con la medesima poca soddisfazione con la quale V. S. mi dice di ritrovarsi fino a questo giorno.

Digitized by Google

Io poi confesso, che per qualche anno dopo aver istudiato il quinto libro di Euclide, restai involto con la mente nella stessa caligine. Superai finalmente la difficultà, quando nello studiare le maravigliose Spirali di Archimede, incontrai nel bel principio del libro una dimostrazione simile alla predetta del nostro Autore. Quell'occasione mi fece andar pensando se per fortuna ci fusse altra strada più agevole, per la quale si potesse arrivare al medesimo fine, ed acquistare per me, ed anco per altri, qualche precisa cognizione nella materia delle proporzioni: però applicai allora l'animo con qualche attenzione a questo proposito, ed esporrò adesso quanto fu da me speculato in quell'opportunità, sottoponendo ogni mio progresso al purgatissimo giudizio delle SS. VV.

Suppongasi primieramente (come le suppose anco Euclide, mentre le difinì) che le grandezze proporzionali si trovino. Cioè, che date in qualunque modo tre grandezze, quella proporzione, o quel rispetto, o quella relazione di quantità, che ha la prima verso la seconda, la stessa possa averla una terza verso una quarta. Dico poi, che per dare una difinizione delle suddette grandezze proporzionali, la quale produca nell'animo del lettore qualche concetto aggiustato alla natura di esse grandezze proporzionali, dovremmo prendere una delle loro passioni, ma però la più facile di tutte, e quella per appunto che si stimi la più intelligibile anco dal volgo non introdotto nelle matematiche. Così fece Euclide stesso in molti altri luoghi. Sovvengavi che egli non disse il cerchio essere una figura piana, dentro la quale segandosi due linee rette, il rettangolo sotto le parti dell'una sia sempre uguale al rettangolo sotto le parti dell'altra: ovvero, dentro la quale tutti i quadrilateri abbiano gli angoli opposti uguali a due retti. Quando anche così avesse detto, sarebbero state buone difinizioni. Ma mentre egli sapeva un'altra passione del cerchio più intelligibile della precedente e più facile da formarsene concetto, chi non si accorge che egli fece assai meglio a mettere avanti quella più chiara e più evidente come difinizione, per cavar poi da essa quell'altre più recondite, e dimostrarle come conclusioni?

Digitized by Google

SAGR. Per certo che così è, ed io credo che rari saranno gl' ingegni, i quali totalmente si acquietino a questa difinizione, se io con Euclide dirò così:

Allora quattro grandezze sono proporzionali, quando gli ugualmente multiplici della prima e della terza, presi secondo qualunque multiplicità, si accorderanno sempre nel superare, mancare o pareggiare gli ugualmente multiplici della seconda e della quarta.

E chi è quello d' ingegno tanto felice, il quale abbia certezza che allora quando le quattro grandezze sono proporzionali, gli ugualmente multiplici si accordino sempre? Ovvero chi sa che quegli ugualmente multiplici non si accordino sempre anco quando le grandezze non siano proporzionali? Già Euclide nelle precedenti difinizioni aveva detto:

La proporzione tra due grandezze essere un tal rispetto o relazione tra di loro, per quanto si appartiene alla quantità.

Ora avendo il lettore concepito già nell' intelletto che cosa sia la proporzione fra due grandezze, sarà difficil cosa che egli possa intendere che quel rispetto o relazione, che è fra la prima e la seconda grandezza, allora sia simile al rispetto o relazione che si trova fra la terza e la quarta grandezza, quando quegli ugualmente multiplici della prima e della terza si accordan sempre nella maniera predetta con gli ugualmente multiplici della seconda e della quarta nell'esser sempre maggiori o minori o uguali.

SALV. Comunque ciò sia, parmi questo di Euclide piuttosto un teorema da dimostrarsi, che una difinizione da premettersi. Però avendo io incontrato tanti ingegni, i quali hanno arenato in questo luogo, mi sforzerò di secondare con la difinizione delle proporzioni il concetto universale degli uomini anche ineruditi nella geometria, e procederò in questo modo.

Allora noi diremo quattro grandezze esser fra loro proporzionali, cioè aver la prima alla seconda la stessa proporzione che ha la terza alla quarta, quando la prima sarà eguale alla seconda, e la terza ancora sarà eguale alla quarta; ovvero, quando la prima sarà tante volte multiplice della

Digitized by Google

seconda, quante volte precisamente la terza è multiplice della quarta. Troverà dubbio alcuno il Sig. Simplicio nell' intender questo?

SIMP. Certo che no.

SALV. Ma perchè non sempre accaderà che fra le quattro grandezze si trovi per appunto la predetta egualità, ovvero multiplicità precisa, procederemo più oltre, e domanderò al Sig. Simplicio: Intendete voi che le quattro grandezze allora siano proporzionali, quando la prima contenga, p. e., tre volte e mezzo la seconda, ed anco la terza contenga tre volte e mezzo la quarta?

SIMP. Intendo benissimo fin qui, ed ammetto che le quattro grandezze siano proporzionali, non solo nel caso esemplificato da V. S., ma ancora secondo qualsivoglia altra denominazione di multiplicità, o superparziente, o superparticolare.

SALV. Per raccoglier dunque ora in breve e con maggiore universalità tutto quello che si è detto ed esemplificato fin qui, diremo, che

Allora noi intendiamo quattro grandezze esser proporzionali fra loro, quando l' eccesso della prima sopra la seconda (qualunque egli sia) sarà simile all' eccesso della terza sopra la quarta.

SIMP. Fin qui io non avrei difficultà, ma mi pare che V. S. in questa maniera non apporti la difinizione delle grandezze proporzionali, se non quando le antecedenti saranno maggiori delle loro conseguenti; poichè ella suppone che la prima ecceda la seconda, e che anco la terza ecceda similmente la quarta. Ma ora interrogo io, come dovrò governarmi quando le antecedenti siano minori delle loro conseguenti?

SALV. Rispondo, che quando V. S avrà le quattro grandezze in tal modo, che la prima sia minor della seconda, e la terza minor della quarta, allora sarà la seconda maggior della prima e la quarta maggior della terza. Però V. S. le consideri con quest' ordine inverso, e s' immagini che la seconda sia prima, e la quarta sia terza. Così avrà le antecedenti maggiori delle conseguenti, e non avrà bisogno di cercare allora difinizione diversa dalla già apportata da noi.

Digitized by Google

Sagr. Così è per appunto. Ma seguiti V. S. per grazia col presupposto già fatto di considerare sempre le antecedenti maggiori delle loro conseguenti; il che mi pare che faciliti assai a lei il discorso ed a noi l'intelligenza.

Salv. Stabilita questa per difinizione, soggiugnerò anco in qual altro modo s'intendano quattro grandezze esser fra loro proporzionali, ed è questo. Quando la prima, per avere alla seconda la medesima proporzione che la terza alla quarta, non è punto nè maggiore nè minore di quello che ella dovrebbe essere, allora s'intende aver la prima alla seconda la medesima proporzione che ha la terza alla quarta. Con questa occasione difinirei ancora la proporzione maggiore, e direi così:

Ma quando la prima grandezza sarà alquanto più grande di quel che ella dovrebbe essere per avere alla seconda la medesima proporzione che ha la terza alla quarta, allora voglio che convenghiamo di dire, che la prima abbia maggior proporzione alla seconda di quella che ha la terza alla quarta.

Simp. Bene: ma quando la prima fusse minore di quel che ella dovrebbe esser per avere alla seconda quella medesima proporzione che ha la terza alla quarta?

Salv. Mentre la prima sia minor di quel che si ricercherebbe per aver alla seconda quella medesima proporzione che ha la terza alla quarta, sarà segno evidente che la terza è maggior del giusto, per aver alla quarta quella tal proporzione che ha la prima alla seconda. Però in questo caso ancora V. S. si contenti di concepir l'ordine in altro modo, e s'immagini che quelle grandezze, che erano terza e quarta, diventino prima e seconda, e quell'altre, che erano prima e seconda, V. S. le riponga ne' luoghi della terza e della quarta.

Sagr. Fin'ora intendo benissimo il concetto di V. S. e l'introduzione con la quale ella dà principio alla speculazione delle proporzionali. Parmi ora che ella si sia messa in obbligo di adempire una delle due cose, cioè o di dimostrare con questi suoi principj tutto il quinto di Euclide, ovvero di

Digitized by Google

dedurre da queste due difinizioni poste da V. S. quell'altre due, che Euclide mette per quinta e per settima fra le difinizioni, sopra le quali poi egli fonda tutta la macchina del medesimo quinto libro. Se V. S. dimostrerà queste come conclusioni, non mi resterà più che desiderare intorno a questa materia.

SALV. Questa per appunto è l'intenzion mia, poichè quando si comprenda con evidenza, che date quattro grandezze proporzionali, conforme alla medesima difinizione, gli ugualmente multiplici della prima e della terza si accordano eternamente per necessità in pareggiare o mancare o eccedere gli egualmente multiplici della seconda e quarta, allora senza altra scorta si può entrare nel quinto libro di Euclide, e si possono intender con evidenza i teoremi delle grandezze proporzionali. Così ancora se con la posta difinizione della proporzion maggiore dimostrerò che in qualche caso, presi gli ugualmente multiplici della prima e della terza, ed anco della seconda e della quarta, quel della prima ecceda quel della seconda, ma quel della terza non ecceda quel della quarta, si potrà con questa dimostrazione scorrere gli altri teoremi delle grandezze sproporzionali. Poichè questa nostra conclusione sarà per appunto la difinizione, della quale, come per principio, si serve Euclide stesso.

SIMP. Quando io restassi persuaso di queste due passioni degli ugualmente multiplici, cioè che mentre le quattro grandezze son proporzionali, quelli eternamente si accordano nel pareggiare o eccedere o mancare; e che, quando le quattro grandezze non son proporzionali, quelli in qualche caso discordano, io per me non richiederei altra luce per intender con chiarezza tutto il quinto degli Elementi Geometrici.

SALV. Ora ditemi, Sig. Simplicio, se noi supporremo che le quattro grandezze A, B, C, D, siano proporzionali, cioè che la prima A alla seconda B abbia la stessa proporzione che la terza C ha verso la quarta D, intendete voi, che anco due delle prime verso la seconda avranno la medesima proporzione che due delle terze verso la quarta?

A B
C D

Digitized by Google

Simp. Io l'intendo assai bene, imperciocchè mentre una prima alla seconda ha la medesima proporzione che una terza alla quarta, non saprei immaginarmi per qual ragione due delle prime alla seconda debbano aver proporzion diversa da quella che hanno due delle terze alla quarta.

Salv. Adunque mentre V. S. intende questo, intenderà ancora che quattro o dieci o cento delle prime ad una seconda avranno la stessa proporzione che hanno quattro o dieci o cento delle terze ad una quarta.

Simp. Certo che sì, e purchè i numeri delle multiplicità siano uguali, facilmente apprendo che la prima presa due volte o dieci o cento, avrà la stessa proporzione verso la seconda, che ha la terza presa anche essa due volte o dieci o cento verso la quarta. Sarebbe ben difficile persuadermi il contrario.

Salv. Non è dunque ardua cosa il capire, che il multiplice della prima abbia la stessa proporzione alla seconda, che ha l'ugualmente multiplice della terza alla quarta; cioè che la prima multiplicata quante volte ci pare abbia alla seconda quella proporzione stessa che ha la terza multiplicata altrettante volte verso la quarta. Ora tutto quello che io ho esemplificato fin qui con multiplicare le grandezze antecedenti, ma non già le conseguenti, immaginatevi che sia detto anco intorno al multiplicare le conseguenti solamente senza punto alterare l'antecedenti, e ditemi: Credete voi, che date quattro grandezze proporzionali, la prima a due delle seconde abbia proporzion diversa da quella che ha la terza a due delle quarte?

Simp. Credo assolutamente di no; anzi quando una prima abbia ad una seconda la medesima proporzione, che una terza ha verso la quarta, intendo assai bene che quella stessa prima a due o quattro o dieci delle seconde avrà quella medesima proporzione che ha la stessa terza verso due o quattro o dieci delle quarte.

Salv. Ammettendo dunque voi questo, confessate di restar appagato e d'intender con facilità, che date quattro grandezze proporzionali A, B, C, D (*Fig.* 141), e multipli-

Digitized by Google

cate ugualmente la prima e la terza, quella proporzione che ha il multiplice E della prima A alla seconda B, la stessa ancora abbia precisamente l'ugualmente multiplice F della terza C alla quarta D (1). Immaginatevi dunque che queste siano le nostre quattro grandezze proporzionali E, B, F, D, cioè il multiplice E della prima sia prima, la seconda stessa B sia seconda, il multiplice poi F della terza sia terza, e la quarta D sia quarta. V. S. mi ha anco detto di capire che multiplicandosi egualmente le conseguenti B, D, cioè la seconda e la quarta, senza alterar punto le antecedenti, la medesima proporzione avrà la prima al multiplicato della seconda, che la terza al multiplicato della quarta. Ma queste quattro grandezze saranno per appunto E, F, ugualmente multiplici della prima e della terza, e G, H egualmente multiplici della seconda e della quarta.

SAGR. Confesso che di ciò resto interamente appagato, ed ora intendo benissimo la necessità per la quale gli ugualmente multiplici delle quattro grandezze proporzionali eternamente si accordano nell'essere o maggiori o minori o eguali, ec. Poichè, mentre presi gli ugualmente multiplici della prima e della terza, e gli ugualmente multiplici della seconda e della quarta, V. S. mi dimostra che il multiplice della prima al multiplice della seconda ha la medesima proporzione che il multiplice della terza ha verso il multiplice della quarta, scorgo manifestamente, che quando il multiplice della prima sia maggiore del multiplice della seconda, allora il multiplice della terza dovrà necessariamente (per servar la proporzione) esser maggiore del multiplice della quarta. Quando poi sia minore, ovvero uguale, anche il multiplice della terza dovrà esser minore ovvero uguale al multiplice della quarta.

SIMP. Io ancora non sento in ciò repugnanza veruna. Resto bene con desiderio d'intendere come (supposte le quattro grandezze sproporzionali) sia vero, che gli ugualmente multiplici non servino sempre quella concordanza nell'esser maggiori o minori o uguali.

(1) È la quarta proposizione del V.° di Euclide.

Digitized by Google

SALV. Io in questo ancora procurerò che V. S. abbia compiuta soddisfazione.

Pongansi le quattro grandezze date AB, C, D, E (*Fig.* 142) e sia la prima AB alquanto maggiore di quello che ella dovrebbe essere per avere alla seconda C quella medesima proporzione che ha la terza D alla quarta E. Mostrerò, che presi in certa particolar maniera gli ugualmente multiplici della prima e della terza, e presi altri ugualmente multiplici della seconda e quarta, quello della prima si troverà maggiore di quello della seconda, ma quello della terza non sarà altrimenti maggiore di quello della quarta, anzi lo dimostrerò esser minore (1).

Intendasi dunque esser levato dalla prima grandezza AB quell' eccesso, il quale la faceva maggiore di quanto ella dovrebbe essere acciò fusse precisamente proporzionale, e sia tale eccesso l' FB. Resteranno ora dunque le quattro grandezze proporzionali, cioè la rimanente AF alla C avrà la medesima proporzione che ha la D alla E.

Multiplichisi FB tante volte che ella sia maggior della C e sia questo multiplice il segnato III. Prendasi poi HL altrettante volte multiplice della AF, e la M della D, quante volte per appunto l' III sarà stata presa multiplice della FB. Stante questo non è dubbio alcuno che tante volte sarà multiplice la composta LI della composta AB, quante volte la III della FB, ovvero la M della D è multiplice.

Prendasi ora la N multiplice della C con tal legge che la stessa N sia prossimamente maggiore della LH; ed in ultimo, quanto sarà multiplice la N della C, altrettanto pongasi la O multiplice della E.

Ora essendo la multiplice N prossimamente maggiore della LH, se noi dalla N intenderemo esser levata una delle grandezze sue componenti (che sarà eguale alla C), resterà il residuo non maggiore della LH. Se dunque alla stessa N renderemo la grandezza eguale alla C (che intendemmo esser levata), ed alla LH, che è non minore di detto residuo, ag-

(1) Questa proposizione è il converso della settima del V.° di Euclide.

Digitized by Google

giugneremo la III, che pure è maggiore dell' aggiunta alla N, sarà tutta la LI maggiore della N.

Ecco dunque un caso, nel quale il multiplice della prima supera il multiplice della seconda. Ma essendo le quattro grandezze AF, C, D, E fatte proporzionali da noi, ed essendosi presi gli ugualmente multiplici LH ed M della prima e della terza, ed N ed O della seconda e della quarta, saranno essi (per le cose già stabilite di sopra) sempre concordi nell' esser maggiori o minori o uguali. Però essendo il multiplice LH della prima grandezza minore del multiplice N della seconda, per la nostra costruzione, sarà anco il multiplice M della terza minore necessariamente del multiplice O della quarta.

Si è per tanto provato che mentre la prima grandezza sarà alquanto maggiore di quello che ella dovrebbe essere per avere alla seconda la stessa proporzione che ha la terza alla quarta, allora sarà possibile di prendere in qualche modo gli ugualmente multiplici della prima e della terza, ed altri ugualmente multiplici della seconda e della quarta, e dimostrare che il multiplice della prima eccede il multiplice della seconda, ma il multiplice della terza non eccede quel della quarta.

Sagr. Molto bene ho inteso quanto V. S. ha dimostrato sin qui. Resta ora, che ella da queste dimostrate premesse deduca come necessarie conclusioni le due controverse difinizioni di Euclide (1), il che spero le sarà facile, avendo di già dimostrati due Teoremi conversi di quelle.

Salv. Facili per appunto riusciranno; e per dimostrare la quinta difinizione io procederò così:

Se delle quattro grandezze A, B, C, D (*Fig.* 143), gli ugualmente multiplici della prima e terza, presi secondo qualunque multiplicità, sempre si accorderanno nel pareggiare o mancare, ovvero eccedere gli ugualmente multiplici della seconda e della quarta respettivamente, io dico che le quattro grandezze son fra di loro proporzionali.

(1) La quinta e la settima del V.°

Digitized by Google

Imperciocchè siano (se è possibile) non proporzionali. Adunque una delle antecedenti sarà maggiore di quello che ella dovrebbe essere per avere alla sua conseguente la stessa proporzione che ha l'altra antecedente alla sua conseguente. Sia per esempio la segnata A. Adunque per le cose già dimostrate, pigliandosi gli ugualmente multiplici della A e della C in una tal maniera, e pigliandosi gli ugualmente multiplici delle B, D nel modo che si è insegnato, si mostrerà la multiplice di A maggiore della multiplice di B, ma la multiplice di C non sarà altrimenti maggiore, ma minore della multiplice di D, che è contro al supposto fatto da noi.

Per dimostrar la settima difinizione dirò così. Siano le quattro grandezze A, B, C, D, e suppongasi che presi in qualche particolar maniera gli ugualmente multiplici delle due antecedenti prima e terza, e gli ugualmente multiplici delle due conseguenti seconda e quarta, suppongasi, dico, che si trovi un caso, nel quale il multiplice di A sia maggior del multiplice di B, ma il multiplice di C non sia maggior del multiplice di D. Io dico che la A alla B avrà maggior proporzione che la C alla D, cioè che la A sarà alquanto maggiore di quel che ella dovrebbe essere per avere alla B la stessa proporzione che ha la C alla D.

Se è possibile, non sia A maggior del giusto, sarà dunque precisamente proporzionale, ovvero minor del giusto per esser proporzionale. Quanto al primo, se ella fusse precisamente aggiustata e proporzionale, sarebbero, per le cose già provate, gli ugualmente multiplici della prima e della terza, presi in qualunque modo, sempre concordi nel pareggiare o mancare o eccedere gli ugualmente multiplici della seconda e della quarta; il che è contro alla supposizione.

Se poi la prima fusse minor del giusto per esser proporzionale, questo è segno che la terza sarebbe maggiore del suo dovere per avere alla quarta quella proporzione che ha la prima alla seconda. Allora io direi che si levasse dalla terza quell'eccesso che la fa esser maggior del giusto. E però la rimanente resterebbe poi per appunto proporzionale. Ora, considerando quei multiplici particolari supposti da principio, è

Digitized by Google

manifesto, che essendo il multiplice della prima maggior del multiplice della seconda, anco il multiplice della terza, cioè di quella rimanente, sarà maggior del multiplice della quarta. Adunque se in cambio di pigliar il multiplice di quella rimanente, ripiglieremo l'egualmente multiplice di tutta la terza intera, questo sarà maggior che non era il multiplice di quella rimanente; e però sarà questo stesso molto maggiore di quel della quarta. Il che è contro la supposizione.

Sagr. Resto soddisfattissimo di questa dilucidazione fattami da V. S. in materia, nella quale io ne aveva già lungo tempo bisogno: nè saprei esprimere quale in me sia maggiore o il gusto di questa cognizione nuovamente acquistata o il rammarico di non averla io procurata col chiederla a V. S. fin da principio de' nostri primi abboccamenti, tanto più avendo io inteso che ella la conferiva a diversi amici, a' quali per la vicinanza era lecito di frequentar la sua villa. Ma seguitiamo di grazia i discorsi, quando però il Sig. Simplicio non abbia che replicare intorno alla materia fin qui considerata.

Simp. Io non saprei che soggiugnere, anzi resto interamente appagato del discorso, e capace delle dimostrazioni sentite.

Salv. Posti questi fondamenti, si potrebbe compendiare in parte e riordinare tutto il quinto di Euclide, ma ciò sarebbe una digressione troppo lunga e troppo lontana dal nostro principale intento. Oltre che io so che le SS. VV. averanno veduto di simili compendj stampati da altri autori.

Ora essendosi considerate fin qui, a riquisizione delle SS. VV., le difinizioni quinta e settima del quinto libro, spero che esse concederanno volentieri a me il poter proporre adesso un' antica mia osservazione sovvenutami sopra un' altra difizione di Euclide medesimo. Il soggetto non sarà diverso dall' incominciato, e non parrà alieno dal nostro proposito, essendo intorno alla proporzion composta, la quale vien maneggiata spesse volte dal nostro Autore ne' suoi libri.

Trovasi fra le difinizioni del sesto libro di Euclide la quinta della proporzion composta, la quale dice in questo modo:

Digitized by Google

Allora una proporzione si dice comporsi di più proporzioni, quando le quantità di dette proporzioni multiplicate insieme avranno prodotto qualche proporzione.

Osservo poi, che nè il medesimo Euclide, nè alcun altro autore antico, si serve della stessa difinizione nel modo nel quale ell'è stata posta nel libro: onde ne seguono due inconvenienti, cioè al lettore difficultà d'intelligenza, ed allo scrittore nota di superfluità.

Sagr. Questo è verissimo, ma non mi par probabile che la suprema accuratezza di Euclide abbia fra' suoi libri posta questa difinizione inconsideratamente ed invano. Però non sarei affatto fuor di sospetto che ella vi fusse stata aggiunta da altri o almeno alterata di tal sorta, che ella oggidì non si riconosca più, mentre dagli autori si pone in opera nel dimostrare i teoremi.

Simp. Che gli altri autori non se ne servano, io lo crederò alle SS. VV. non avendovi fatto molto studio: mi dispiacerebbe bene se da Euclide stesso, il quale viene stimato da voi altri per tanto puntuale nelle sue scritture, fusse stata posta indarno. Ma qui bisogna poi che io confessi come l'intelletto mio, il quale non si è mai più che mediocremente inoltrato nella matematica, ha incontrato difficultà intorno a questa difinizione, forse non minore che nelle già spianate dal Sig. Salviati.

Mi ajutai un tempo fa con legger lunghissimi commenti scritti sopra queste materie, ma, per dire il vero, non conobbi giammai che mi si sgombrassero quelle tenebre che mi tenevano offuscato l'intelletto. Però se V. S. avesse qualche particolar considerazione che mi facilitasse questo ancora, l'assicuro che mi farebbe un favore molto segnalato.

Salv. Forse ella si presuppone che questa sia materia di profonde speculazioni, e pure troverà che non consiste in altro che in un semplicissimo avvertimento.

S'immagini V. S. le due grandezze A, B (*Fig.* 144) dello stesso genere. Averà la grandezza A alla B una tal proporzione; e dopo concepisca esser posta fra di loro un'altra grandezza C pur dello stesso genere. Si dice che quella tal pro-

Digitized by Google

porzione che ha la grandezza A alla B viene ad esser composta delle due proporzioni intermedie, cioè di quella che ha la A alla C, e di quella che ha la C alla B. Questo è per appunto il senso, secondo il quale Euclide si serve della predetta difinizione.

SIMP. È vero che Euclide intende in questo modo la proporzione composta, ma però non intend' io come la grandezza A alla B abbia proporzion composta delle due proporzioni, cioè della A alla C e della C alla B.

SALV. Ora ditemi, Sig. Simplicio, intendete voi che la A alla B abbia qualche proporzione, qualunque ella sia?

SIMP. Essendo esse del medesimo genere, Signor sì.

SALV. E che quella proporzione sia immutabile, e non possa mai essere altra o diversa da quella che ella è?

SIMP. Intendo questo ancora.

SALV. Vi soggiungo ora io, che nello stesso modo per appunto l' A alla C ha una proporzione immutabile, e così anco la C alla B. La proporzione poi, che è fra le due estreme A e B, si chiama esser composta delle due proporzioni, che mediano fra esse estreme, cioè di quella che ha la A alla C, e di quella che ha la C alla B.

Aggiungo di più, che se V. S. fra queste grandezze A e B s' immaginerà che sia frapposta non una grandezza sola, ma più d' una, come ella vede in questi segni A, C, D, B, *s' intenderà pure la proporzione della A alla B esser composta di tutte le proporzioni, le quali sono intermedie fra di esse, cioè delle proporzioni che hanno la A alla C, la C alla D, e la D alla B; e così se più fussero le grandezze, sempre la prima all' ultima ha proporzion composta di tutte quelle proporzioni, le quali mediano fra di esse.*

Avvertisco ora in quest' occasione, che quando le proporzioni componenti siano uguali fra di loro, o per dir meglio siano le stesse, allora la prima all' ultima averà, come di sopra abbiamo detto, una tal proporzione composta di tutte le proporzioni intermedie; ma perchè quelle proporzioni intermedie sono tutte uguali, potremo esprimere il medesimo nostro senso con dire, che la proporzione della prima all' ul-

Digitized by Google

tima ha una proporzione tanto multiplice della proporzione che ha la prima alla seconda, quante per appunto saranno le proporzioni che si frappongono fra la prima e l' ultima. Come per esempio, se fussero tre termini, e che la medesima proporzione fusse fra la prima e la seconda, che è fra la seconda e la terza, allora sarebbe vero che la prima alla terza averebbe proporzion composta delle due proporzioni, le quali sono fra la prima e la seconda, e fra la seconda e la terza; ma perchè queste due proporzioni si suppongono uguali, cioè le stesse, potrà dirsi che la proporzione della prima alla terza è duplicata della proporzione che ha la prima alla seconda. Così, quando le grandezze fussero quattro, si potrebbe dire che la proporzione della prima alla quarta è composta di quelle tre proporzioni intermedie, ed ancora che è triplicata della proporzione della prima alla seconda, venendo composta tal proporzione, che ha la prima alla quarta, della proporzione della prima alla seconda tre volte presa ec.

Ma qui finalmente non vanno contemplazioni nè dimostrazioni, imperciocchè è una semplice imposizione di nome. Quando a V. S. non piacesse il vocabolo di composta, chiamiamola incomposta, o impastata, o confusa, o in qualunque modo più aggrada a V. S.; solo accordiamoci in questo, che quando poi averemo tre grandezze dello stesso genere, ed io nominerò la proporzione incomposta, o impastata, o confusa, vorrò intendere la proporzione che hanno l' estreme di quelle grandezze, e non altro.

Sagr. Tutto questo intendo benissimo, anzi ho più d' una volta osservato l' artifizio d' Euclide nella proposizione dove ei dimostra che i parallelogrammi equiangoli hanno la proporzione composta delle proporzioni de' lati. Egli si trova in quel caso aver le due proporzioni componenti in quattro termini, che sono i quattro lati de' parallelogrammi; però comanda che quelle due proporzioni si mettano in tre termini solamente, sì che una di quelle proporzioni sia fra il primo termine e il secondo, l' altra sia fra il secondo e il terzo. Nella dimostrazione poi non fa altro se non che ei dimostra che l' un parallelogrammo all' altro è come il primo termine al terzo,

Digitized by Google

cioè ha la proporzione composta di due proporzioni, di quella che ha il primo termine al secondo, e dell' altra che ha il secondo al terzo; le quali sono quelle due proporzioni, che prima egli aveva disgiunte ne' quattro lati de' parallelogrammi.

SALV. V. S. discorre benissimo. Ora intesa e stabilita la difinizione della proporzione composta in questo modo (la quale non consiste in altro fuori che nell' accordarsi che sorta di roba noi intendiamo sotto quel nome), si può dimostrare la proposizione ventitrè del sesto libro d' Euclide come la dimostra egli stesso, perchè quivi ei non suppone la difinizione nel modo nel quale ell' è divulgata, ma bensì nel modo detto sopra da noi. Dopo la nominata proposizion 23 io soggiugnerei, come corollario di essa, la divulgata difinizione quinta del sesto libro della proporzion composta, tramutandola però in un teorema.

Pongansi due proporzioni, una delle quali sia ne' termini A, B, l' altra ne' termini C, D (*Fig.* 145). Dice la difinizione vulgata, che la proporzione composta di queste due proporzioni si averà se noi multiplicheremo fra di loro le quantità di esse proporzioni. Io concorro col Sig. Simplicio nel credere che questa sia una proposta difficile da capirsi, e bisognosa di prova; però con poca fatica noi la dimostreremo così:

Se li quattro termini delle due proporzioni non fussero in linee, ma in altre grandezze, immaginiamoci che e' siano posti in linee rette. Facciasi poi delle due antecedenti A, C un rettangolo, sì come delle due consegnenti B, D un altro rettangolo. È chiaro, per la 23 del sesto d' Euclide, che il rettangolo fatto dalle A, C al rettangolo dalle B, D averà quella proporzione, che è composta delle due proporzioni A verso B, e C verso D, le quali son queste due che ponemmo da principio affine di ritrovare qual fusse la proporzione che risultava dalla comparazione di esse. Essendo dunque la proporzione composta delle proporzioni A verso B, e C verso D, quella che ha il rettangolo AC al rettangolo BD, per la suddetta proposizion 23 del sesto, io domando al Sig. Simplicio come abbiamo noi fatto per ritrovare questi due termini, ne' quali consiste la proporzione che si cercava da noi?

Digitized by Google

SIMP. Io non credo che si sia fatto altro, se non formar due rettangoli con quelle quattro linee poste da principio, uno cioè con le antecedenti A, C, e l'altro con le conseguenti B, D.

SALV. Ma la formazione de' rettangoli nelle linee della Geometria corrisponde per appunto alla multiplicazione dei numeri nell'Aritmetica, come sa ogni matematico anche principiante, e le cose che noi abbiamo multiplicate sono state le linee A, C e le linee B, D, cioè i termini omologhi delle poste proporzioni;

Ecco dunque, come multiplicando insieme le quantità o le valute delle date proporzioni semplici, si produce la quantità o la valuta della proporzione, la quale poi si chiama composta di quelle.

Digitized by Google

GIORNATA SESTA,

DELLA

FORZA DELLA PERCOSSA (1).

SAGR. L'assenza di V. S., Sig. Salviati, in questi quindici giorni mi ha dato campo di poter vedere le proposizioni attenenti a' centri di gravità de' solidi, e anco di dare un'altra diligente lettura alle dimostrazioni delle tante e sì nuove proposizioni de' moti naturali e violenti; e perchè ne sono tra esse non poche di assai difficile apprensione, di speziale ajuto mi è stata la conferenza di questo gentiluomo, che V. S. qui vede.

SALV. Io voleva appunto domandar V S. dell'essere appresso di lei questo Signore, e del mancarne il nostro Signor Simplicio.

SAGR. Dell'assenza del Sig. Simplicio mi vo immaginando, anzi lo tengo per fermo, che cagione ne sia stata la grande oscurità che egli ha incontrata in alcune dimostrazioni di varj problemi attenenti al moto, e più di altre sopra le proposizioni del centro di gravità; parlo di quelle, che per lunghe concatenazioni di varie proposizioni degli

(1) In questa Giornata all'interlocutore Simplicio è sostituito l'Aproino, esimio matematico di Treviso ed amico di Galileo, come fu avvertito a suo luogo nella Corrispondenza Epistolare, e come qui amplamente attesta l'Autore per bocca del Sagredo. (GLI EDITORI).

Digitized by Google

elementi della geometria vengono inapprensibili a quelli, che tali elementi non hanno prontissimi alle mani. Questo gentiluomo poi, che qui vede, è il Sig. Paolo Aproino, nobile trivisano, stato non solamente uditore del nostro Accademico, mentre lesse in Padova, ma suo intrinsechissimo familiare, e di lunga e continuata conversazione, nella quale insieme con altri (tra' quali fu principalissimo il Sig. Daniello Antonini nobilissimo d' Udine, d' ingegno e di valore sopraumano, il quale per difesa della patria, e del suo Serenissimo Principe, gloriosamente morì, ricevendo onori condegni al suo merito dalla Serenissima Repubblica Veneta) intervenne in particolare a gran numero di esperienze, che intorno a diversi problemi in casa esso Accademico si facevano. Ora essendo circa dieci giorni fa venuto questo Signore a Venezia, e conforme al suo solito a visitarmi, sentendo come aveva appresso di me questi trattati del comune amico, ha preso gusto che gli vediamo insieme; e sentendo l' appuntamento del ritrovarci a parlare sopra il maraviglioso problema della percossa, mi ha detto come ne aveva più volte discorso, ma sempre irresolutamente ed ambiguamente, con esso Accademico, col quale mi diceva che si era trovato, nel far diverse esperienze attenenti a varj problemi, a farne ancora alcune riguardanti alla forza della percossa ed alla sua esplicazione, ed ora appunto stava in procinto di arrecarne tra l'altre una, per quanto egli dice, assai ingegnosa e sottile.

Salv. Io mi reputo a gran ventura l' essermi incontrato nel Sig. Aproino, ed il poterlo conoscere di vista e di presenza, come per fama, e per molte relazioni del nostro Accademico, già aveva conosciuto; e di sommo piacere mi sarà il poter sentire almeno parte delle varie esperienze, che sopra diverse proposizioni furon fatte in casa l' amico nostro con l' intervento d'ingegni così accurati, quali sono quelli del Sig. Aproino e del Sig. Antonini, del quale con tante lodi ed ammirazioni mille volte mi parlò detto amico nostro. E perchè siamo ora qui per discorrere sopra il particolare della percossa, potrà V. S., Sig. Aproino, dirci quello che in tal materia ne trassero dalle esperienze, con promessa però di

Digitized by Google

arrecarne con altra occasione altre fatte sopra altri problemi, che so che non glie ne mancheranno, per la sicurezza che ho dell'essere l'Accademico nostro stato sempre non meno curioso che diligente sperimentatore.

APR. Se io volessi con i debiti ringraziamenti pagare il debito, al quale la cortesia di V. S. mi obbliga, mi converrebbe spendere tante parole, che poco tempo o punto ci avanzerebbe di tutto il giorno per parlare dell' intrapresa materia.

SAGR. No no, Sig. Aproino, venghiamo pure a dar principio ai discorsi di dottrina, e lasciamo i complimenti di cerimonie ai cortigiani, ed io entro per sicurtà tra amendue loro della scambievole soddisfazione prodotta, per quanto basta, dalle brevi, ma candide e sincere loro offiziose parole.

APR. Ancorchè io stimi di non essere per produr cosa ignota al Sig. Salviati, e che perciò tutta la carica del discorso doverebbe essere appoggiata sulle sue spalle, tuttavia, se non per altro, almeno per alleggerirlo in parte, andrò toccando quei primi motivi insieme con la prima esperienza che mossero l' amico ad internarsi nella contemplazione di questo ammirabile problema della percossa; cercando la maniera del poter trovare e misurare la sua gran forza, ed insieme, se fusse possibile, risolvere ne' suoi principj e nelle sue prime cause l' essenza di cotale effetto, il quale molto diversamente par che proceda nell' acquisto della sua somma potenza, dal modo nel quale procede la moltiplicazione di essa in tutte le altre macchine meccaniche (dico meccaniche per escludere l' immenso vigore del fuoco), nelle quali si scorge, ed assai concludentemente s' intende, come la velocità d' un debile movente compensa la gagliardia di un forte resistente, che lentamente venga mosso. Ma perchè si scorge pur anco nella operazione della percossa intervenire il movimento del percuziente, congiunto con la sua velocità, contro al movimento del resistente, ed il suo poco o molto dovere essere mosso; fu il primo concetto dell'Accademico di cercar d' investigare qual parte abbia nell' effetto ed operazione della percossa, v. g., il peso del martello, e quale la velocità maggiore o minore

Digitized by Google

con la quale vien mosso, cercando se fusse possibile di trovare una misura, la quale comunemente ci misurasse ed assegnasse l' una e l' altra energia. E per arrivare a tal cognizione immaginò una, per quanto a me parve, ingegnosa esperienza. Accomodò un' asta assai gagliarda e di lunghezza di circa tre braccia, volubile sopra un perno a guisa dell'ago di una bilancia; sospese poi nell' estremità delle braccia di cotal bilancia due pesi eguali ed assai gravi, uno de' quali era il composto di due vasi di rame, cioè di due secchie, l' una delle quali appesa all' estremità detta dell' ago, si teneva piena d' acqua, e dalle orecchie di tale secchia pendevano due corde di lunghezza circa due braccia l' una, alle quali era per gli orecchi attaccata un' altra simil secchia, ma vuota, la quale veniva a piombo a risponder sotto alla prima secchia già detta e piena d' acqua; nell' estremo poi dell' altro braccio della bilancia si faceva pendere un contrappeso di pietra, o di qual si fusse altra materia grave, il quale equilibrasse giustamente la gravità di tutto il composto delle due secchie, dell' acqua e delle corde. La secchia superiore era forata nel fondo con foro largo alla grossezza di un uovo o poco meno, e questo tal foro si poteva aprire e serrare. Fu la prima immaginazione e concetto comune di amendue noi, che fermata la bilancia in equilibrio, essendo preparato il tutto nella maniera detta, quando poi si sturasse la secchia superiore, e si desse l' andare all' acqua, la quale precipitando andasse a percuotere nella secchia da basso, l' aggiunta di cotal percossa dovesse aggiugnere tal momento in questa parte, che bisogno fusse, per restituire l' equilibrio, aggiugnere nuovo peso alla gravità del contrappeso dell' altro braccio, la quale aggiunta è manifesto che ristorerebbe e adeguerebbe la nuova forza della percossa dell' acqua; sì che potessimo dire, essere il suo momento equivalente al peso delle 10 o 12 libbre, che fusse stato di bisogno aggiugnere all' altro contrappeso.

Sagr. Ingegnoso veramente mi pare cotesto macchinamento, e sto con avidità attendendo l' esito di tale esperienza.

Apr. La riuscita, sì come agli altri fu inopinata, così fu

Digitized by Google

maravigliosa; imperocchè subito aperto il foro e cominciato ad uscirne l'acqua, la bilancia inclinò dall'altra parte del contrappeso, ma non tantosto arrivò l'acqua percuotendo nel fondo dell'inferior secchia, che restando di più inclinarsi il contrappeso, cominciò a sollevarsi, e con un moto placidissimo, mentre l'acqua precipitava, si ricondusse all'equilibrio, e quivi, senza passarlo pur di un capello, si librò, e fermossi perpetuamente.

SAGR. Inaspettato veramente m'è stato l'esito di questo caso, e benchè il successo sia stato diverso da quello che io mi aspettava, e dal quale pensava di potere imparare quanta fusse la forza di tal percossa, nulladimeno mi par potere conseguire in buona parte la desiderata notizia, dicendo che la forza ed il momento di cotal percossa equivale al momento ed al peso di quella quantità d'acqua cadente che si trova sospesa in aria tra le due acque delle due secchie, superiore ed inferiore, la qual quantità d'acqua non gravita punto, nè contro alla secchia superiore, nè contro all'inferiore; non contro alla superiore, perchè non essendo le parti dell'acqua attaccate insieme, non possono le basse far forza e tirar giù le superiori, come farebbe, v. g., una materia viscosa, come pece o pania; non contro all'inferiore, perchè andandosi continuamente accelerando il moto della cadente acqua, non possono le parti più alte gravitare o premere sopra le più basse: laonde ne segue che tutta l'acqua contenuta nella troscia è come se non fusse in bilancia. Il che anco più che chiaramente si manifesta, perchè se tal acqua esercitasse sua gravità sopra le secchie, queste con la giunta della percossa grandemente inclinerebbero a basso, sollevando il contrappeso, il che non si vede seguire. Confermasi anco puntualissimamente questo, perchè se noi c'immagineremo tutta quell'acqua repentinamente agghiacciarsi, già la troscia fatta un solido di ghiaccio peserebbe con tutto il resto della macchina, e cessando il moto, verrebbe tolta la percossa.

APR. Il discorso di V. S. è puntualmente conforme a quello che facemmo noi di subito sopra la veduta esperienza; ed a noi ancora parve di poter concludere, che l'operazione della

Digitized by Google

sola velocità acquistata per la caduta di quella quantità di acqua dall' altezza delle due braccia, operasse nell' aggravare, senza il peso dell' acqua, quel medesimo appunto che il peso dell' acqua senza l' impeto della percossa, sì che quando si potesse misurare e pesare la quantità dell' acqua compresa in aria tra i vasi, si potesse sicuramente affermare, la tal percossa esser potente ad operare, gravitando, quello che opera un peso eguale a 10 o 12 libbre dell' acqua cadente.

Salv. Piacemi molto l' arguta invenzione, e parmi che senza il partirci dal suo progresso, nel quale ci arreca qualche ambiguità la difficoltà del misurare la quantità dell' acqua cadente, potremmo con una non dissimile esperienza agevolarci la strada per arrivare all' intera cognizione che desideriamo. Però figurandoci per esempio uno di quei gran pesi, che per ficcare grossi pali nel terreno si lasciano cadere da qualche altezza sopra uno de' detti pali (i quali pesi mi pare che gli addimandino berte), ponghiamo, v. g., il peso di una tal berta esser 100 libbre, l' altezza dalla quale cade essere quattro braccia, e la fitta del palo nel terreno duro fatta per una sola percossa importare 4 dita; e posto che la medesima pressura e fitta delle 4 dita, volendola noi far senza percossa, ricercasse che le fusse soprapposto un peso di mille libbre (il quale operando con la sola gravità senza moto precedente chiameremo peso morto), domando se noi potremo senza equivocazione o fallacia affermare, la forza ed energia di un peso di 100 libbre, congiunto con la velocità acquistata nel cadere dall' altezza di quattro braccia, essere equivalente al gravitare di un peso morto di mille libbre, sì che la virtù della sola velocità importasse quanto la pressura di libbre novecento di peso morto, che tante ne rimangono, trattene dalle mille le cento della berta? Vedo che amendue tardate la risposta, forse perchè bene non ho esplicata la mia domanda; però torno a brevemente dire, se possiamo per la detta sperienza asserire che l' aggravio del peso morto farà sempre il medesimo effetto sopra una resistenza, che fa il peso di 100 libbre cadente dall' altezza di quattro braccia, in guisa tale che (per più chiara esplicazione) cadendo l' istessa berta dalla mede-

Digitized by Google

sima altezza, ma percuotendo sopra un più resistente palo, non lo cacciasse più che due dita, se possiamo tenerci sicuri che l'istesso effetto facesse solo col gravitare il peso morto delle mille libbre; dico di cacciare il palo le due dita?

APR. Io non penso che, almeno a prima fronte, ciò non fusse conceduto da ciascheduno.

SALV. E voi, Sig. Sagredo, ci mettereste sopra qualche dubbio?

SAGR. Per ora veramente no, ma l'avere per molte e molte esperienze provato quanto sia facile l'ingannarsi, non mi rende così baldanzoso che del tutto mi spogli di timore.

SALV. Ora poi che V. S, la cui perspicacia ho in mille e mille occasioni conosciuta acutissima, si mostra d'inclinare ad ammettere la parte falsa, ben posso credere che tra mille difficile sarebbe d'incontrarne uno o due, che in una fallacia tanto simile al vero non incappassero. Ma quello che più vi farà maravigliare sarà quando vedrete la fallacia esser sotto così sottil velo ricoperta, che ogni leggier vento poteva esser bastante a discoprirla e palesarla, e pure ne resta ella velata e ascosa. Torniamo dunque a far cadere nel primo modo sopraddetto la berta sul palo, cacciandolo sotto quattro dita, e sia vero che per ciò fare si ricercassero puntualmente le mille libbre di peso morto; torniamo di più a sollevare alla medesima altezza l'istessa berta, la quale cadendo la seconda volta sopra il medesimo palo, lo cacci solamente due dita, per avere, v. g., incontrato il terreno più sodo: dobbiamo noi stimare, che altrettanto lo ricacciasse la pressura dell'istesso peso morto delle mille libbre?

APR. Parmi che sì.

SAGR. Ah Sig. Paolo, miseri noi, bisogna dire risolutamente che no; imperocchè se nella prima posata il peso morto delle mille libbre cacciò il palo quattro dita, e non più, perchè volete che l'avernelo tolto solamente, e poi rimessoglielo sopra, torni a cacciarlo due altre dita? e perchè non lo cacciò prima che ne fusse levato mentre già gli era addosso? Volete che lo smontarlo solamente, e il riposatamente riporvelo, gli faccia fare quello che prima non potette?

Digitized by Google

APR. Io non posso se non arrossire, e dichiararmi d'essere stato in pericolo di sommergermi in un bicchier d'acqua.

SALV. Non vi sbigottite, Sig. Aproino, perchè vi assicuro che avete avuto molti compagni in rimanere allacciato in nodi per altro di facilissima scioglitura; e non è dubbio che ogni fallacia sarebbe per sua natura d'agevole scoprimento, quando altri ordinatamente l'andasse sviluppando e risolvendo ne' suoi principj, de' quali esser non può che alcun suo contiguo, o poco lontano, non si scopra apertamente falso. Ed in questa parte, di ridurre con pochissime parole ad assurdi ed inconvenienti palpabili, conclusioni false, e state sempre credute per vere, ha il nostro Accademico avuto certo particolar genio. Ed io ho una raccolta di molte e molte conclusioni naturali, state sempre trapassate per vere, e da esso poi con brevi e facilissimi discorsi manifestate false.

SAGR. Questa veramente ne è una, e se l'altre saranno su questo andare, sarà bene che a qualche tempo ce le partecipiate; ma intanto per ora seguitiamo l'intrapresa materia. Ed essendo che noi siamo sul cercare il modo (se alcuno ve ne ha) di regolare ed assegnare misura giusta e nota alla forza della percossa, questo non mi par che conseguir si possa col mezzo dell'assegnata sperienza. Imperocchè reiterando i colpi della berta sopra il palo, e per ciascheduno ricacciandolo continuamente più e più, come la sensata esperienza ne mostra, si fa chiaro che ciascheduno de' conseguenti colpi lavora; il che non accade nel peso morto, il quale avendo operato quello che fece la prima pressura, non seguita di fare l'effetto della seconda, cioè di cacciare ancor di nuovo il palo, quando vi si riponga sopra, anzi apertamente si vede che per la seconda rifitta ci vuol peso maggiore di mille libbre; e se si vorranno pareggiare con pesi morti le fitte del terzo, quarto e quinto colpo, ec., ci vorranno le gravità di pesi morti continuamente maggiori e maggiori: or, quale di queste doveremo noi prender per ferma e certa misura della forza del colpo, che pur quanto a sè stesso è sempre il medesimo?

SALV. Questa è delle prime maraviglie che indubitabilmente credo che debbano avere tenuti perplessi ed irresoluti

Digitized by Google

gl' ingegni speculativi. E veramente a chi non giugnerà nuovo il sentire che la misura della forza della percossa si debba prendere non da quello che percuote, ma più presto da quello che la percossa riceve? E quanto all' addotta esperienza, pare che da lei ritrar si possa, la forza della percossa essere infinita, o vogliam dire indeterminata o indeterminabile, e farsi ora minore ed ora maggiore, secondo che ella viene applicata ad una maggiore o minore resistenza.

Sagr. Già mi pare di comprendere che vero possa essere, la forza della percossa essere immensa o infinita; imperocchè stando nella proposta esperienza, e dato che il primo colpo cacciasse il palo quattro dita e il secondo tre, e continuandosi d' incontrare sempre il terreno più duro, il terzo colpo vi cacci il palo due dita, il quarto uno e mezzo, conseguentemente un sol dito, un mezzo, un quarto, ec., pare che, quando per la durezza del terreno la resistenza del palo non si faccia infinita, il colpo reiterato sempre caccierà perpetuamente il palo, ma bene per ispazj minori e minori; ma perchè, sia quanto si voglia breve lo spazio, è egli però divisibile e suddivisibile sempre, si continueranno le fitte; e perchè la seguente, dovendosi fare con l' aggravio di peso morto, richiede peso maggiore che l' antecedente, potrà essere che per pareggiare le forze dell' ultime percosse si ricerchi peso maggiore e maggiore in immenso.

Salv. Così crederei io veramente.

Apr. Non potrà dunque essere resistenza alcuna così grande che resti salda e contumace contro al potere di alcuna percossa benchè leggera?

Salv. Penso di no, se quello in che si percuote non è del tutto immobile, cioè non è la sua resistenza infinita.

Sagr. Mirabili, e per modo di dire prodigiosi pajono questi asserti e che l' arte in questo solo effetto superi e defraudi la natura, cosa che nella prima apparenza par che facciano altri strumenti meccanici ancora, alzandosi gravissimi pesi con poca forza in virtù della leva, della vite, della taglia ed altri: ma in questo effetto della percossa, che pochi colpi di martello non più pesante di 10 o 12 libbre abbiano ad am-

Digitized by Google

maccare, v. g., un dado di rame, il quale non infrangerebbe nè ammaccherebbe il carico non solo di una vastissima guglia di marmo, ma nè anco una torre altissima che sopra il martello si posasse, eccede, pare a me, ogni natural discorso che tentasse di torne la maraviglia: però, Sig. Salviati, mettete mano al filo e cavateci di così intrigati laberinti.

Salv. Da quanto le SS. VV. producono, pare che il nodo principale della difficoltà batta qua, che non bene si comprenda come l'operazione della percossa, sempre infinita, non debba di necessità procedere per mezzi diversi da quelli di altre macchine, che con pochissima forza superano resistenze immense. Tuttavia io non dispero di poter esplicare come in questa ancora si procede nella medesima maniera. Tenterò di spiegarne il processo; e benchè mi paja assai complicato, forse il mio dire potrebbe dal vostro dubitare ed opporre assottigliarsi ed acuirsi tanto, che allargasse almeno, se non del tutto sciogliesse il nodo. È manifesto, la facultà della forza del movente o della resistenza del mosso non essere una e semplice, ma composta di due azioni, dalle quali la loro energia dee essere misurata; l'una delle quali è il peso sì del movente come del resistente, e l'altra è la velocità secondo la quale quello dee muoversi e questo esser mosso. E così quando il mosso dee muoversi con la velocità del movente, cioè che gli spazj passati da amendue nell'istesso tempo siano uguali, impossibile sarà che la gravità del movente sia minore di quella del mosso, ma sibbene alquanto maggiore, attesochè dalla puntuale egualità nasce l'equilibrio e la quiete, come si vede nella bilancia di braccia eguali. Ma se noi vorremo con peso minore sollevarne un maggiore, bisognerà ordinar la macchina in modo, che il peso movente minore si muova nell'istesso tempo per ispazio maggiore dell'altro peso, che è quanto a dire che quello più velocemente si muova di questo; e così di già la ragione, non meno che l'esperienza, ci mostra che per esempio nella stadera, acciocchè il peso del romano possa alzarne un altro 10 o 15 volte di lui più grave, bisogna che la sua lontananza nell'ago sia lontana dal centro, intorno al quale si fa il moto, 10 o 15 volte più che la di-

Digitized by Google

stanza tra il medesimo centro ed il punto della sospensione dell'altro peso; che è il medesimo che dire, che la velocità del movente sia 10 o 15 volte maggiore della velocità del mosso. E perchè questo si scorge accadere in tutti gli altri strumenti, possiamo con sicurezza stabilire che le gravità e velocità con l'istessa proporzione, ma alternatamente prese si rispondano.

Generalmente adunque diciamo, il momento del men grave pareggiare il momento del più grave, quando la velocità del minore alla velocità del maggiore abbia l'istessa proporzione che la gravità del maggiore a quella del minore, al quale ogni poco vantaggio che si conceda, supera l'equilibrio, e si introduce il moto. Fermato questo, io dico che non solamente nella percossa la sua operazione pare infinita circa il superare qualsivoglia somma resistenza, ma tale si mostra ella in qualsivoglia altro meccanico ordigno; perchè non è egli manifesto che un piccolissimo peso di una libbra scendendo alzerà un peso di 100 e di 1000 e più quanto ne piace, se noi lo costituiremo nell'ago della stadera cento o mille volte più lontano dal centro che l'altro peso massimo, cioè se noi faremo che lo spazio, per lo quale scenderà quello, sia cento e mille e più volte maggiore dello spazio della salita dell'altro, cioè se la velocità di quello sia cento e mille volte maggiore della velocità di questo? Ma voglio con uno più arguto esempio farli toccar con mano, come qualsivoglia piccolissimo peso scendendo faccia salire qualsivoglia immensa e gravissima mole. Intenda V. S. un tal vastissimo peso essere attaccato a una corda fermata in luogo stabile e sublime, intorno al quale, come centro, intenda esser descritta la circonferenza di un cerchio che passi pel centro di gravità della sospesa mole, il qual centro di gravità è noto che viene a perpendicolo sotto la corda della sospensione, o per meglio dire, è in quella retta linea che dal punto della sospensione va a terminare nel centro comune di tutti i gravi, cioè nel centro della Terra. Immaginatevi poi un altro filo sottilissimo, al quale sia attaccato qualsivoglia peso benchè minimo, in guisa che il centro di gravità di questo termini nella già immaginata circonferenza; e ponete questo piccolo peso andare

Digitized by Google

a toccare e semplicemente appoggiarsi a quella vasta mole: non credete voi che, aggiunto per fianco, questo nuovo peso spignerà alquanto quel massimo, separando il suo centro di gravità dalla già immaginata linea perpendicolare, nella quale prima si trovava, e senza dubbio si moverà per la circonferenza già detta, e movendovisi si separerà dalla linea orizzontale, che è la tangente di detta circonferenza nell' imo punto, dove si trovava esso centro di gravità della gran mole? E quanto allo spazio, tanto sarà l' arco passato dal gravissimo, quanto il passato dal piccolissimo peso, che al grandissimo si appoggiava; ma non sarà già la salita del centro del peso massimo eguale alla scesa del centro del peso minimo, perchè questo scende per un luogo o spazio molto più inclinato che non è quello della salita dell' altro centro, che vien fatta dal contatto del cerchio, in certo modo, secondo un angolo minore di ogni acutissimo. Qui se io avessi a trattare con persone men versate di voi nella geometria, dimostrerei, come partendosi un mobile dall' imo punto del contatto, può benissimo essere che l' alzamento dalla linea orizzontale di qualche punto della circonferenza separato dal contatto, sia secondo qualsivoglia proporzione minore dell'abbassamento di un' asse a questo eguale, preso in qualsivoglia altro luogo, purchè in esso non si contenga il contatto. Ma voi son sicuro che in ciò non avete dubbio. E se il semplice appoggiarsi del piccol peso alla gran mole può muoverla ed alzarla, che sarà se discostandolo e lasciandolo scorrere per la circonferenza egli vi anderà a percuotere?

Apr. Veramente non mi pare che ci resti più luogo di dubitare, la forza della percossa essere infinita, per quanto l' addotta esperienza ne dichiara; ma tal notizia non basta al mio intelletto a schiarirmi molte oscure tenebre, le quali lo tengono offuscato in modo, che non discerno come il negozio di queste percosse cammini, sì che io potessi rispondere ad ogni dubbio che mi fusse promosso.

Salv. Ma prima che io passi più oltre, voglio scoprirvi un certo equivoco che sta nascoso e come in aguato, e ci lascia stimare tutti quei colpi, con i quali nel soprapposto

Digitized by Google

esempio si andava cacciando il palo, esser eguali o vogliamo dire gl' istessi, sendo fatti dalla medesima berta elevata sopra il palo sempre alla medesima altezza, il che non è vero. Per intelligenza di che, figuratevi di andare ad incontrare con la mano una palla che venga scendendo da alto, e ditemi se nell' arrivare ella sopra la vostra mano voi la mano andaste abbassando per la medesima linea e con la medesima velocità che scende la palla, ditemi, dico, qual percossa voi sentireste? certo nessuna. Ma se all' arrivo della palla voi andaste solamente in parte cedendo, con abbassar la mano con minor velocità di quella della palla, voi bene ricevereste percossa, ma non come da tutta la velocità della palla, ma solamente come dall' eccesso della velocità di quella sopra la velocità della cedenza della mano; sì che quando la palla scendesse con 10 gradi di velocità, e la mano scendesse con otto, il colpo sarebbe come fatto da due gradi di velocità della palla, e cedendo la mano con 4 il colpo sarebbe come di 6, ed essendo il cedere come uno, il percuoter sarebbe come di 9, e tutta l' intera percossa della velocità de' 10 gradi sarebbe quella che percotesse sopra la mano che nulla cedesse. Applicando ora il discorso alle percosse della berta, mentre il palo cede la prima volta 4 dita, e la seconda 2, e la terza un sol dito all' impeto della berta, le percosse rimangono disuguali, e la prima più debole della seconda, e la seconda più della terza, secondo che la cedenza delle 4 dita più detrae dalla velocità del primo colpo che la seconda, e questa è più debole della terza, come quella che toglie il doppio più di questa dalla medesima velocità. Se dunque il molto cedere del palo alla prima percossa, ed il meno cedere alla seconda, e meno anco alla terza, e così sempre continuatamente, è cagione che men valido sia il primo colpo del secondo, e questo del terzo, che maraviglia è che manco quantità di peso morto si ricerchi per la prima cacciata delle 4 dita, e che maggiore ne bisogni per la seconda cacciata delle due dita, e maggiore ancora per la terza e sempre più e più continuatamente, secondo che le cacciate si vanno diminuendo nelle diminuzioni delle cedenze del palo, che è quanto a dire

Digitized by Google

nell' augumento delle resistenze? Da quanto ho detto mi pare che agevolmente si possa raccorre, quanto malagevolmente si possa determinare sopra la forza della percossa fatta sopra un resistente, il quale vada variando la cedenza, quale è il palo, che indeterminatamente va più e più resistendo: laonde stimo che sia necessario l' andar contemplando sopra tale, che ricevendo le percosse, a quelle sempre con la medesima resistenza si opponga. Ora per istabilire tal resistente, voglio che ci figuriamo un solido grave, per esempio, di mille libbre di peso, il quale posi sopra un piano che lo sostenti; voglio poi che intendiamo una corda a cotal solido legata, la quale cavalchi sopra una carrucola fermata in alto per buono spazio sopra detto solido. Qui è manifesto, che aggiugnendo forza traente in giù all' altro capo della corda, nel sollevar quel peso si averà sempre una egualissima resistenza, cioè il contrasto di mille libbre di gravità; e quando da quest' altro capo si sospenda un altro solido egualmente pesante come il primo, verrà da essi fatto l' equilibrio, e stando sollevati, senza che sopra alcuno sottoposto sostegno si appoggino, staranno fermi, nè scenderà questo secondo grave alzando il primo, salvo che quando egli abbia qualche eccesso di gravità. E se riposeremo il primo peso sopra il soggetto piano che lo sostenga, potremo far prova con altri pesi di diversa gravità (ma ciascheduna minore del peso che riposa in quiete) quali siano le forze di diverse percosse, con legare alcuno di questi pesi all' altro capo della corda, lasciandolo da qualche altezza cadere, ed osservando quello che segue nell' altro gran solido nel sentir la strappata dell' altro peso cadente, la quale strappata sarà ad esso gran peso come un colpo che lo voglia cacciare in su. Qui primieramente mi pare che si raccolga, che per piccola che sia la gravità del peso cadente, doverà senz' altro superare la resistenza del peso gravissimo ed alzarlo; la qual conseguenza mi par che si tragga molto concludentemente dalla sicurezza che abbiamo, come un peso minore prevalerà ad un altro quanto si voglia maggiore, qualunque volta la velocità del minore abbia maggior proporzione alla velocità del maggiore, che non ha la gravità del maggiore alla

Digitized by Google

gravità del minore: ma ciò segue nel presente caso, nel quale la velocità del peso cadente supera d' infinito intervallo quella dell' altro peso, la quale è nulla, posando egli in quiete: ma non già è nulla la gravità del solido cadente, in relazione alla gravità dell' altro, non ponendo noi questa infinita, nè quella nulla: supererà dunque la forza di questo percuziente la resistenza di quello in cui si impiega la percossa. Seguita ora che cerchiamo d' investigare quanto sia per essere lo spazio, al quale la ricevuta percossa lo solleverà, e se forse questo risponda a quello degli altri strumenti meccanici; come, per esempio, nella stadera si vede l' alzamento del peso grave esser quella tal parte dello abbassamento del romano, quale è il peso del romano dell' altro peso maggiore; e così nel caso nostro bisogna che vediamo, se essendo la gravità del gran solido posto in quiete, per esempio, mille volte maggiore della gravità del peso cadente, il quale caschi dall' altezza, v. g., di un braccio, egli sia alzato da questo minore un centesimo di braccio, che così pare che venisse osservata la regola degli altri istrumenti meccanici. Figuriamoci di fare la prima esperienza col far cadere da qualche altezza, diciamo di un braccio, un peso eguale all' altro, che ponghiamo posare sopra un piano, essendo amendue tali pesi legati, l' uno all' un capo e l' altro all' altro capo dell' istessa corda; che crediamo noi che sia per operare la strappata del peso cadente circa il muovere e sollevar l' altro che era in quiete? Io volentieri sentirei l' opinione vostra.

Apr Poichè V. S guarda verso di me, comecchè da me ella attenda la risposta, mi pare che essendo amendue i solidi egualmente gravi, ed avendo il cadente di più l' impeto della velocità, l' altro ne doverà esser innalzato assai sopra l' equilibrio, imperocchè per ridurlo in bilancio la sola gravità di quello era bastante; sormonterà dunque, per mio credere, il peso ascendente per molto maggiore spazio di un braccio, che è la misura della scesa del cadente.

Salv. Che dice V. S., Sig. Sagredo?

Sagr. Il discorso mi pare assai concludente nel primo aspetto; ma, come poco fa dissi, le molte esperienze mi hanno

Digitized by Google

insegnato quanto sia facile l'ingannarsi, e però sia necessario l'andar circospetto prima che risolutamente pronunziare ed affermare alcun detto. Dirò dunque (però sempre dubitando) che è vero che il peso, v. g., delle 100 libbre del grave descendente basta per alzare l'altro, che pure pesi 100 libbre, insino allo equilibrio, senza che quello venga instrutto e fornito d'altra velocità, e basterà solo l'eccesso di mezza oncia; ma vo considerando che questa equilibrazione verrà fatta con gran tardità, dove che quando il cadente sopraggiunga con gran velocità, con una simile bisognerà che tiri in alto il suo compagno. Ora non mi pare che sia dubbio, che maggior forza ci voglia a cacciar con gran velocità un grave all'insù, che a spingervelo con gran lentezza, onde possa accadere che il vantaggio della velocità guadagnata dal cadente nella libera caduta di un braccio, possa rimaner consunto e, per modo dire, spento nel cacciar l'altro con altrettanta velocità ad altrettanta altezza; perlochè non sarei lontano dal credere che tali due movimenti in giù ed in su terminassero in quiete immediatamente dopo la salita di un braccio, che sarebbero due braccia di scesa dell'altro, computandovi il primo braccio, che questo scese libero e solo.

Salv. Io veramente inclino a credere questo stesso, perchè sebbene il peso cadente è un aggregato di gravità e di velocità, l'operazione della gravità nel sollevar l'altro è nulla, avendo a sè opposta e renitente altrettanta gravità dell'altro peso, il quale è manifesto che mosso non sarebbe senza l'aggiunta all'altro di qualche piccola gravità: l'operazion dunque, per la quale il peso cadente dee sollevar l'altro, è tutta della velocità, la quale altro che velocità non può conferire; nè potendo conferirne altra che quella che egli ha, e non avendo altro che quella che, partendosi dalla quiete, ha guadagnato nello spazio della scesa di un braccio, per altrettanto spazio e con altrettanta velocità spignerà l'altro all'insù, conformandosi con quello che in varie esperienze si può riconoscere, che è, che il grave cadente partendosi dalla quiete si trova in ogni sito aver tant'impeto, che basta per ridurre sè stesso alla medesima altezza.

Digitized by Google

Sagr. In quel modo che ora mi sovviene accadere in un grave pendente da un filo che sia fermato in alto, il qual grave rimosso dal perpendicolo per un arco di qualsivoglia grandezza, non maggiore di una quarta, lasciato in libertà scende e trapassa oltre al perpendicolo, salendo altrettanto arco quanto fu quello della scesa; dove è manifesto, la salita derivar tutta dalla velocità appresa nello scendere; imperciocchè nel montare in su niuna parte vi può avere la gravità del mobile, ma bene repugnando questa alla salita, va spogliando esso mobile di quella velocità, della quale nella scesa lo veste.

Salv. Se l'esempio di quello che fa il solido grave appeso al filo, del quale mi sovviene che parlammo ne' discorsi de' giorni passati, quadrasse e si aggiustasse così bene al caso del quale noi di presente trattiamo, come ei si aggiusta alla verità, molto concludente sarebbe il discorso di V. S; ma non piccola discrepanza trovo io tra queste due operazioni, dico tra quella del solido grave pendente dal filo, che lasciato da qualche altezza, scendendo per la circonferenza del cerchio, acquista impeto di trasportare sè medesimo ad altrettanta altezza, e l'altra operazione del cadente legato ad un capo della corda per innalzare l'altro a sè eguale in gravità; imperocchè lo scendente per lo cerchio va acquistando velocità sino al perpendicolo favorito dalla propria gravità, la quale trapassato il perpendicolo lo disajuta nel dover ascendere (che è moto contrario alla gravità), sì che dello impeto acquistato nella scesa naturale non piccola ricompensa è il ricondurlo con moto preternaturale o per altezza. Ma nell'altro caso sopraggiugne il grave cadente al suo eguale posto in quiete, non solamente con la velocità acquistata, ma con la sua gravità ancora, la quale mantenendosi leva per sè sola ogni resistenza di essere alzato all'altro suo compagno, perlochè la velocità acquistata non trova contrasto di un grave che allo andare in su faccia resistenza; talchè se come l'impeto conferito all'ingiù ad un grave non trova in esso ragione di annichilarsi o ritardarsi, così non si ritrova in quello ascendente, la cui gravità rimane nulla, essendo contrappesata dal

Digitized by Google

descendente. E qui mi pare che accada per appunto quello che accade ad un mobile grave e perfettamente rotondo, il quale se si porrà sopra un piano pulitissimo ed alquanto inclinato, da per sè stesso naturalmente vi scenderà, acquistando sempre velocità maggiore; ma se per l'opposito dalla parte bassa si vorrà quello cacciare in su, ci bisognerà conferirgli impeto, il quale si anderà sempre diminuendo, e finalmente annichilando; ma se il piano non sarà inclinato, ma orizzontale, tal solido rotondo postovi sopra farà quello che piacerà a noi, cioè se ve lo metteremo in quiete, in quiete si conserverà, e dandogli impeto verso qualche parte, verso quella si moverà, conservando sempre l'istessa velocità che dalla nostra mano averà ricevuta, non avendo azione nè di accrescerla, nè di scemarla, non essendo in tal piano nè declività, nè acclività; ed in simile guisa i due pesi eguali pendenti da due capi della corda, ponendogliene in bilancio, si quieteranno, e se ad uno si darà impeto all'ingiù, quello si andrà conservando equabile sempre. E qui si dee avvertire che tutte queste cose seguirebbero quando si rimovessero tutti gli esterni ed accidentari impedimenti, dico di asprezza e gravità di corda, di girelle e di stroppicciamenti nel volgersi intorno al suo asse, ed altri che ve ne potessero essere: ma perchè si è fatta considerazione della velocità, la quale l'uno de' due pesi eguali acquista scendendo da qualche altezza mentre l'altro posi in quiete, è bene determinare quale e quanta sia per essere la velocità, con la quale siano per muoversi poi amendue dopo la caduta dell'uno, scendendo questo e salendo quello. Già, per le cose dimostrate, noi sappiamo che quel grave, che partendosi dalla quiete liberamente scende, acquista tuttavia maggiore e maggior grado di velocità perpetuamente, sì che nel caso nostro il grado massimo di velocità del grave, mentre liberamente scende, è quel che si trova avere nel punto, che egli comincia a sollevare il suo compagno, ed è manifesto che tal grado di velocità non si andrà più augumentando essendo tolta la cagione dello augumento, che era la gravità propria di esso grave descendente, la quale non opera più, essendo tolta la sua propensione di

Digitized by Google

scendere dalla repugnanza di salire di altrettanto peso del suo compagno. Si conserverà dunque il detto grado massimo di velocità, ed il moto di accelerato si convertirà in equabile. Quale poi sia per essere la futura velocità, è manifesto dalle cose dimostrate e vedute ne' passati giorni, cioè che la velocità futura sarà tale, che in altrettanto tempo, quanto fu quello della scesa, si passerà doppio spazio di quello della caduta.

SAGR. Meglio dunque di me aveva filosofato il Sig. Aproino, e sin qui resto molto bene appagato del discorso di V. S., ed ammetto per verissimo quanto mi ha detto; ma per ancora non mi sento aver fatto acquisto tale, che mi basti per levare l' eccessiva maraviglia che sento nel vedere essere superate resistenze grandissime dalla virtù della percossa del percuziente, ancorchè nè molta sia la sua gravità, nè eccessiva la sua velocità; e quello che ne accresce lo stupore è il sentire che ella afferma, nessuna essere la resistenza (salvo che se fusse infinita) che al colpo possa resistere senza cedere; e più, che di tal percossa non si possa in veruna maniera assegnare una determinata misura: però il desiderio nostro sarebbe che V. S. mettesse mano a dilucidare queste tenebre.

SALV. Essendo che non si può applicare dimostrazione alcuna sopra una proposizione, della quale il dato non sia uno e certo, però volendo noi filosofare intorno la forza di un percuziente e la resistenza di quello che la percossa riceve, bisogna che prendiamo un percuziente la cui forza sia sempre l' istessa, quale è quella del medesimo grave cadente sempre dalla medesima altezza; e parimente stabilischiamo un ricevitore del colpo, la cui resistenza sia sempre la medesima. E per averlo tale, voglio (stando su l' esempio di sopra dei due gravi pendenti da' capi dell' istessa corda) che percuziente sia il piocol grave che si lascia cadere, e che l' altro, quanto si voglia maggiore, sia quello, nell' alzamento del quale venga esercitato l' impeto del piccolo cadente; dove è manifesto, la resistenza del grande esser sempre ed in tutti i luoghi la medesima cosa, il che non accade nella resistenza

Digitized by Google

del chiodo o del palo, ne' quali ella va sempre crescendo nel penetrare, e con proporzione ignotissima per gli accidenti varj che s' interpongono di variate durezze nel legno e nel terreno ec., ancorchè il chiodo ed il palo siano sempre i medesimi. In oltre è necessario che ci riduchiamo a memoria alcune conclusioni vere, delle quali si parlò a' giorni passati nel trattato del moto; e sia la prima di esse, che i gravi descendenti da un punto sublime sino a un soggetto piano orizzontale, acquistano eguali gradi di velocità, sia la scesa loro fatta o nella perpendicolare o sopra qualsivogliano piani diversamente inclinati; come, per esempio, essendo AB (*Fig.* 146) un piano orizzontale, sopra il quale dal punto C caschi la perpendicolare CB, e dal medesimo C altre diversamente inclinate CA, CD, CE, dobbiamo intendere i gradi di velocità de' cadenti dal punto sublime C, per qualsivoglia delle linee che dal punto C vanno a terminare nell' orizzontale, essere tutti eguali. In oltre si dee nel secondo luogo supporre, l'impeto acquistato in A dal cadente dal punto C esser tanto quanto appunto si ricercherebbe per cacciare in alto il medesimo cadente o altro a lui eguale sino alla medesima altezza; onde possiamo intendere, che tanta forza bisogna per sollevar dall' orizzonte sino all' altezza C l'istesso grave, venga egli cacciato da qualsivoglia de' punti A, D, E, B. Riduchiamoci nel terzo luogo a memoria, che i tempi delle scese per i notati piani inclinati hanno tra di loro la medesima proporzione che le lunghezze di essi piani; sì che quando, per esempio, il piano AC fusse lungo il doppio del CE, e quadruplo del CB, il tempo della scesa per CA sarebbe doppio del tempo della scesa per CE, e quadruplo della caduta per CB. In oltre ricordiamoci, che per far montare, o vogliam dire per strascicare l' istesso peso sopra i diversi piani inclinati, sempre minor forza basta per muoverlo sopra il più inclinato che sopra il meno, secondo che la lunghezza di questo è minore della lunghezza di quello. Ora, stante questi veri supposti, finghiamoci il piano AC (*Fig.* 147) esser, v. g., dieci volte più lungo del perpendicolo CB, e sopra esso AC esser posato un solido S, pesante cento libbre: è manifesto che se

Digitized by Google

a tal solido fusse attaccata una corda, la quale cavalcasse sopra una girella posta più alta del punto C, la qual corda nell' altro suo capo avesse attaccato un peso di 10 libbre, qual sarebbe il peso P, è manifesto che tal peso P, con ogni poco di giunta di forza, scendendo tirerebbe il grave S sopra il piano AC. E qui si dee notare, che sebbene lo spazio per lo quale il maggior peso si muove sopra il suo piano soggetto, è eguale allo spazio per lo quale si muove il piccolo descendente (onde alcuno potrebbe dubitare sopra la generale verità di tutte le meccaniche proposizioni, cioè che piccola forza non supera e muove gran resistenza, se non quando il moto di quella eccede il moto di questa con la proporzione contrariamente rispondente ai pari loro), nel presente caso la scesa del piccolo peso, che è a perpendicolo, si dee paragonare con la salita a perpendicolo del gran solido S, vedendo quanto egli dalla orizzontale perpendicolarmente si solleva; cioè si dee riguardare quanto ei monta nella perpendicolare BC (1).

Avendo io poi fatto diverse meditazioni circa il distendere quello che mi resta a dire, e che è la somma del presente negozio, fermo la seguente conclusione, per esser di poi esplicata e dimostrata.

Proposizione.

Se l' effetto che fa una percossa del medesimo peso, e cadente dalla medesima altezza, caccerà un resistente di resistenza sempre eguale per qualche spazio, e che per fare un simile effetto ci bisogni una determinata quantità di peso morto, che senza percossa prema; dico che quando il medesimo percuziente sopra un altro resistente maggiore con tal percossa lo caccerà, v. g, per la metà dello spazio che fu cacciato l' altro, per far questa seconda cacciata non basta la pressura del detto peso morto, ma ve ne vuole altro il dop-

(1) Avverta il Lettore che il discorso seguente non bene sarà connesso con le cose supposte di sopra, perchè l' Autore ha avuto pensiero di distenderlo diversamente da quello che aveva in animo quando si notarono le sopraddette conclusioni. (*Nota degli Editori del* 1718).

Digitized by Google

pio più grave; e così in tutte le altre proporzioni, quanto una cacciata fatta dal medesimo percuziente è più breve, tanto per l'opposito, con proporzione contraria, vi si ricerca, per far l'istesso, gravità maggiore di peso morto premente. Intendasi la resistenza, stando nel medesimo esempio del palo, esser tale che non possa esser superata da meno di cento libbre di peso morto premente, e che il peso del percuziente sia solamente dieci libbre, e che cadendo dall'altezza, v. g., di quattro braccia, cacci il palo quattro dita. Qui primieramente è manifesto che il peso delle dieci libbre, dovendo calare a perpendicolo, sarà bastante di far montare un peso di libbre cento sopra un piano inclinato tanto, che la sua lunghezza sia decupla della sua elevazione, per le cose dichiarate di sopra, e che tanta forza ci vuole in alzare a perpendicolo dieci libbre di peso, che nell'alzarne cento sopra un piano di lunghezza decupla alla sua perpendicolare elevazione; e però se l'impeto, che acquista il cadente per qualche spazio a perpendicolo, si applichi a sollevare un altro a sè eguale in resistenza, e' lo solleverà per altrettanto spazio; ma eguale è alla resistenza del cadente di dieci libbre a perpendicolo quella dell'ascendente di cento libbre sopra il piano di lunghezza decuplo alla sua perpendicolare elevazione; adunque, caschi il peso di dieci libbre per qualsisia spazio perpendicolare, l'impeto suo acquistato, ed applicato al peso di cento libbre, lo caccerà per altrettanto spazio sopra il piano inclinato, al quale spazio risponde l'altezza perpendicolare grande, quanto è la decima parte di esso spazio inclinato. E già si è concluso di sopra che la forza potente a cacciare un peso sopra un piano inclinato è bastante a cacciarlo anche nella perpendicolare che risponde all'elevazione di esso piano inclinato, la qual perpendicolare nel presente caso è la decima parte dello spazio passato sull'inclinata, il quale è eguale allo spazio della caduta del primo peso di dieci libbre; adunque è manifesto che la caduta del peso di dieci libbre fatta nella perpendicolare è bastante a sollevare il peso di cento libbre pur nella perpendicolare, ma solo per lo spazio della decima parte della scesa del cadente di dieci libbre. Ma quella forza che può

Digitized by Google

alzare un peso di cento libbre, è eguale alla forza con la quale il medesimo peso delle cento libbre calca in giù, e questa era la potente a cacciare il palo, postavi sopra e premendo; ecco dunque esplicato, come la caduta di dieci libbre di peso è potente a cacciare una resistenza equivalente a quella che ha il peso di cento libbre per esser sollevato; ma la cacciata non sarà più che per la decima parte della scesa del percuziente. E se noi porremo la resistenza del palo esser raddoppiata o triplicata, sì che vi bisogni per superarla la pressura di dugento o trecento libbre di peso morto, replicando simil discorso, troveremo l'impeto delle dieci libbre cadenti a perdendicolo esser potente a cacciare, sì come la prima, la seconda e la terza volta il palo, e come nella prima la decima parte della sua scesa, così nella seconda volta la ventesima, e nella terza la trentesima parte della sua scesa. E così moltiplicando la resistenza in infinito, sempre la medesima percossa la potrà superare, ma col cacciare il resistente sempre per minore e minore spazio con alterna proporzione; onde pare che noi ragionevolmente possiamo asserire, la forza della percossa essere infinita. Ma ben conviene che altresì consideriamo anche per un altro verso, la forza del premente senza percossa essere essa ancora infinita; imperocchè quando ella supera la resistenza del palo, lo caccerà non per quello spazio solo che lo averà cacciato la percossa, ma seguiterà di cacciarlo in infinito.

SAGR. Io veramente scorgo il progresso di V. S camminare molto dirittamente all'investigazione della vera causa del presente problema; ma perchè mi pare che la percossa possa essere creata in tante e tante maniere, ed applicata a tante varietà di resistenze, credo esser necessario andarne esplicando almeno alcune, l'intelligenza delle quali potrebbe aprirci la mente all'intelligenza di tutte.

SALV. V. S. dice benissimo, ed io di già mi era apparecchiato ad apportarne qualche caso. Per uno de' quali diremo che alle volte può accadere che l'operazione del percuziente si faccia palese, non sopra il percosso, ma nello stesso percuziente; e così dando sopra una ferma incudine un colpo

Digitized by Google

con un martello di piombo, l'effetto caderà nel martello, il quale si ammaccherà, e non nell'incudine, che non si abbasserà. E non dissimile a questo effetto è quello del mazzuolo degli scarpellini, il quale essendo di ferro non temperato, e però tenero, nel lungo percuotere sopra lo scarpello di acciajo di dura tempera, non ammacca esso scarpello, ma bene incava e dilacera sè medesimo. Altra volta in altro modo si rifletterà l'effetto pure nel percuziente, sì come non di rado si vede che, volendosi continuare di cacciare un chiodo in un legno durissimo, il martello ribalza indietro senza punto cacciare innanzi il chiodo, ed in questo caso si dice: il colpo non è attaccato. Non dissimile è il balzo che sopra un duro e fermo pavimento fa il pallone gonfio ed ogni altro corpo di materia talmente disposta, che ben cede alla percossa, ma ritorna come facendo arco nella sua prima figura; ed un tal ribalzamento accade quando non solamente quello che percuote cede e poi ritorna, ma quando ciò accade in quello sopra di che si percuote, ed in tal maniera risalta una palla, ancorchè di materia durissima e nulla cedente, cadendo sopra la carta pecora ben tesa del tamburo. Scorgesi anco, e con maggiore maraviglia, l'effetto che nasce quando allo spignere senza percossa si aggiugne una percossa, facendo un composto di amendue; e così vediamo nelli strettoi da panni o da olio e simili, quando col semplice spignere di quattro o sei uomini si è fatta calare la vite quanto potevano, che col ritirare un passo indietro la stanga, e velocemente urtando con essa, moveranno ancora più e più la vite, e si ridurranno a tal segno, che l'urto, con la forza di quei quattro o sei, farà quello che non farebbero dodici o venti col solo spignere: nel qual caso si ricerca la stanga esser molto grossa e di legno assai duro, sì che poco o nulla si pieghi, perchè cedendo questa, l'urto si spegnerebbe nel torcerla.

In ogni mobile, che debba esser mosso violentemente, pare che siano due spezie distinte di resistenza: l'una che riguarda quella resistenza interna per la qual noi diciamo più difficilmente alzarsi un grave di mille libbre che uno di cento; l'altra che ha rispetto allo spazio per lo quale si ha da fare

Digitized by Google

il moto, e così maggior forza ricerca una pietra ad esser gettata lontano cento passi che cinquanta, ec. A queste due diverse resistenze rispondono proporzionatamente li due diversi motori, l'uno de' quali muove premendo senza percuotere, l'altro opera percuotendo. Il motore che opera senza percossa non muove se non una resistenza minore, benchè insensibilmente, della sua virtù o gravità premente, ma la moverà bene per ispazio infinito accompagnandola sempre con la sua stessa forza; e quello che muove percuotendo, muove qualsivoglia resistenza, benchè immensa, ma per limitato intervallo. Onde io stimo vere queste due proposizioni, il percuziente muovere infinita resistenza per finito e limitato intervallo, il premente muover finita e limitata resistenza per infinito intervallo; sì che al percuziente sia proporzionabile l'intervallo e non la resistenza, ma al premente la resistenza e non l'intervallo. Le quali cose mi fanno dubitare che il quesito del Sig. Sagredo sia inesplicabile, come quello che cerchi di agguagliar cose non proporzionali, che tali credo io che siano l'azione della percossa e quella della pressione, sì come nel caso particolare: qualunque immensa resistenza che sia nel cuneo BA (*Fig.* 148) sarà mossa da qualunque percuziente C, ma per limitato intervallo, come tra i punti BA; ma dal premente D, non qualunque resistenza sia nel cuneo BA sarà spinta, ma una limitata e non maggiore del peso D; ma questa non sarà spinta per lo limitato intervallo tra i punti BA, ma in infinito, essendo sempre eguale la resistenza nel medesimo mobile AB, come si dee supporre, non facendosi menzione in contrario nella proposta.

Il momento di un grave nell'atto della percossa altro non è che un composto ed aggregato di infiniti momenti, ciascuno di essi eguale al solo momento o interno e naturale di sè medesimo (che è quello della propria gravità assoluta, che eternamente egli esercita posando sopra qualunque resistente) o estrinseco e violento, quale è quello della forza movente. Tali momenti nel tempo della mossa del grave si vanno accumulando in instante con eguale additamento, e conservando in esso, nel modo appunto che si va accrescendo la velocità

Digitized by Google

di un grave cadente. Che si come negl' infiniti instanti di un tempo, benchè minimo, si va sempre passando da un grave per nuovi ed eguali gradi di velocità, con ritener sempre gli acquistati nel tempo precorso, così anche nel mobile si vanno conservando di instante in instante, e componendosi quei momenti, o naturali o violenti, conferitigli o dalla natura o dall' arte ec.

La forza della percossa è d' infinito momento tuttavolta che ella si applichi in un momento ed in uno instante dal grave percuziente sopra materia non cedente, come si dimostrerà.

Il cedere di una materia percossa da un grave mosso con qualsivoglia velocità, non si può fare in uno instante, perchè altrimenti si darebbe il moto instantaneo per uno spazio quanto, il che si prova impossibile. Se dunque si fa in tempo la cedenza nel luogo della percossa, in tempo ancora si farà l' applicazione di que' momenti acquistati nel moto dal percuziente, il qual tempo è bastante ad estinguere ed a smorzare in parte quell' aggregato de' sopraddetti momenti; i quali se in uno instante di tempo si esercitassero contro il resistente (il che seguirebbe, quando le materie sì del percosso come del percuziente non cedessero nè meno un punto) assolutamente farebbero effetto ed operazione assai maggiore in muoverlo e superarlo, che applicato in tempo benchè brevissimo; dico effetto maggiore, perchè pure qualche effetto faranno eglino contro il percosso, quantunque minima si sia la percossa e grandissima la cedenza; ma sarà forse impercettibile tale effetto a' nostri sensi, contuttochè realmente vi sia; il che a suo luogo dimostreremo. Ma pure ciò manifestamente si scorge dall' esperienza, poichè se con un ben piccolo martello si anderà con percosse uniformi incontrando la testa di una grandissima trave che sia a giacere in terra, dopo molte e molte percosse si vedrà finalmente essersi mossa la trave per qualche spazio percettibile, segno evidentissimo che ogni percossa operò separatamente per la sua parte nello spingere la trave; poichè se la prima percossa non fusse a parte di tale effetto, tutte le altre susseguenti, come in luogo di prime,

Digitized by Google

niente affatto opererebbero, la qual cosa è contraria all'esperienza, al senso ed alla dimostrazione che si apporterà ec.

La forza della percossa è d'infinito momento perchè non vi è resistenza benche grandissima, che non venga superata da forza di percossa minimissima.

Colui che serra le porte di bronzo di S. Giovanni, invano tenterebbe di serrarle con una sola e semplice spinta, ma con impulso continuato va imprimendo in quel corpo mobile gravissimo forza tale, che quando arriva a percuotere ed urtare nella soglia, fa tremare tutta la chiesa. Da questo si veda come si imprima ne' mobili, e più ne' più gravi, ed in essi si moltiplichi e conservi la forza, che con qualche tempo gli si va comunicando ec.

Simile effetto si vede in una grossa campana, che non con una sola tirata di corda, nè quattro, nè sei, si mette in moto gagliardo ed impetuoso, ma con molte e molte, le quali a lungo reiterate, le ultime vanno aggiugnendo forza sopra quella acquistata dalle prime e precedenti strappate, e quanto più grossa e grave sarà la campana, tanto maggiore forza ed impeto acquisterà, essendogli comunicato in più lungo tempo e da maggior numero di strappate che non si ricerca ad una piccola campana, che ben presto si mette in impeto, ma presto ancora le si toglie, non essendosi ella imbevuta (per così dire) di tanta forza quanto la più grossa.

Il simile accade ne' navigli ancora, i quali non alle prime vogate de' remi o ai primi impulsi del vento si mettono in furioso corso, ma dalle continue vogate e dalla continua impressione di forza che fa il vento nelle vele, acquistano impeto grandissimo atto a fracassare gl'istessi vascelli, mentre da quello portati dessero d'urto in uno scoglio.

L'arco dolce, ma grande d'una balestra farà talvolta maggior passata d'un altro assai più duro, ma di minor tratta, poichè quello accompagnando per più tempo la palla, gli va continuamente imprimendo la forza, e questo tosto l'abbandona.

FINE DEI DIALOGHI.

Digitized by Google

INDICE ALFABETICO

DELLE PRINCIPALI MATERIE TRATTATE

NEI

DIALOGHI DELLE NUOVE SCIENZE.

A

Acqua: non si eleva per attrazione più di diciotto braccia . . Pag. 20
» Atomi innumerabili di essa entrando ne' canapi, tirano e alzano immenso peso . . . . . » 24
» Non ha resistenza alcuna all' essere divisa. . . . . » 72
» Sopra le foglie de' cavoli formata in grosse gocciole come si sostiene. . . . . » 73
Animali acquatici maggiori dei terrestri e per qual cagione. . » 130
Antonini Daniello di Udine: sue lodi . . . . . » 307
Aproino Paolo di Treviso: sue lodi . . . . . » ivi
Aria ha gravità positiva . . . . . » 81
» Modo di pesarla . . . . . » ivi
Aristotile consente gravità all' aria malgrado le false interpretazioni che alcuni commentatori danno alla di lui affermazione . . . . . » 80
» non ha lasciato, si può dir, materia alcuna degna in qualche modo, di considerazione, ch' e' non l'abbia toccata. » 97
Arsenale di Venezia, gran campo di filosofare agl' ingegni . . » 5
Asta di legno fitta in una muraglia ad angoli retti, ridotta a tal lunghezza e grossezza che si possa reggere, si che allungata un pelo più si spezzi per lo proprio peso, è unica. » 8
Attributi di maggiore, minore o eguale non hanno luogo non solamente tra gl' infiniti, ma nè anco tra gl' infiniti e' i finiti. . . . . » 37

Digitized by Google

C

Cavalieri Fra Bonaventura dell' ordine de' Gesuati, matematico insigne. . . . . Pag. 45
Centro della gravità dei solidi: dimostrazioni ad esso relative. . . . . » 267
Cerchio. Differenza tra il cerchio finito e l' infinito . . . . » 43
» È un poligono di infiniti lati non quanti indivisibili . . » 28
» È medio proporzionale tra due poligoni, uno de' quali gli sia circoscritto e l' altro gli sia isoperimetro . . . . » 60
Chiodo doppio di grossezza di un altro, e fitto nel muro, sostiene ottuplo peso dell' altro minore . . . . . » 10
Cilindri o fili di qualsivoglia materia sino a quanta lunghezza si possano tirare, oltre alla quale gravati dal proprio peso si strapperebbero . . . . . » 22
» retti, le superficie de' quali, trattene le basi, sono eguali, hanno fra di loro la medesima proporzione che le loro altezze contrariamente prese . . . . . » 38
Cilindro o prisma di qualsivoglia materia sospeso perpendicolarmente come resista al rompersi. . . . . » 14
» Dato un cilindro vuoto, trovarne uno pieno eguale ad esso. . . . . » 146
Coerenza (la) delle parti dei corpi solidi comincia ad essere trattata a . . . . . » 12
Colonna grossissima di marmo spezzatasi da sè stessa, e perchè. . . . . » 9
Condensazione procede da costipazione di parti non quante ed indivisibili. . . . . » 54
Consonanti sono quelle coppie di suoni che vanno a percuotere con qualche ordine sopra il timpano . . . . . » 107
Continuo (il) è composto d' indivisibili . . . . . 34 e 51
Corda o canapo come resista allo strapparsi . . . . . 12 e 13
Corda di instrumento musicale toccata, muove e fa risonare tutte le corde accordate con essa all' unisono alla quinta e all' ottava; e perchè . . . . . » 104
» dirittamente tesa per linea equidistante dall' orizzonte non si dà . . . . . » 263
Corpi fluidi sono tali per esser risoluti nei primi loro atomi indivisibili . . . . . » 13

Digitized by Google

D

Dimostrazione alcuna non si può applicare sopra a una proposizione, della quale il dato non sia uno e certo . . Pag. 324

E

Equilibrio: due pesi qualunque si siano fanno l'equilibrio da distanze permutatamente rispondenti alle lor gravità . » 114
Euclide. Sua quinta, o come vogliono altri, sesta definizione del quinto libro . . . . . » 289
» Bene intesa la definizione che, date quattro grandezze proporzionali, le loro egualmente multiplici sempre s'accorderanno, senz'altra scorta si può entrare nel quinto libro, e intendere con evidenza i Teoremi delle grandezze proporzionali . . . . . » 294
» Sua quinta definizione del sesto libro trasmutata in un teorema da porsi avanti la 23 del medesimo sesto libro. » 304

F

Fil di paglia, che sostiene una spiga più grave di tutto il gambo, se fusse fatto della medesima quantità di materia, ma fusse massiccio, sarebbe assai meno resistente al piegarsi e al rompersi . . . . . » 143

G

Galileo: sua mente non solo religiosa e pia, ma cattolica e santa . . . . . 12 e 34
» ha avuto particolar genio nel ridurre con poche parole le conclusioni false ad assurdi ed inconvenienti palpabili. » 313
Grandezza divisibile e quanta non si compone d'indivisibili quanti, ma sì bene infiniti. . . . . » 38
Grandezze. Allora quattro saranno proporzionali quando gli ugualmente multiplici della prima e della terza, presi secondo qualsivoglia multiplicità, si accorderanno nel pareggiare, mancare ed eccedere gli ugualmente multiplici della seconda e della quarta . . . . . » 291

Digitized by Google

Grandezze. Lor proporzione distinta da Euclide. . . . . Pag. 291
» incommensurabili fra loro, definite. . . . . » 292
» commensurabili o incommensurabili fra loro generalmente definite. . . . . » *iri*
» non proporzionali, o commensurabili o incommensurabili, definite . . . . . » 293
Grave cadendo da un' altezza, nell' arrivar a terra ha concepito tant' impeto, che verisimilmente basterebbe a ricondurlo alla medesima altezza onde si mosse. . . . . » 97
Gravi hanno da natura intrinseco principio di muoversi al centro con moto uniformemente accelerato . . . . . » 76

I

Incendj si fanno con moto velocissimo . . . . . » 15
Instante di tempo quanto è quale un punto in una linea quanta. » 54

L

Leva: nell'uso della leva la forza alla resistenza ha la proporzion contraria di quella che hanno le distanze tra il sostegno e le medesime forza e resistenza. È principio posto da Aristotile, ma meglio dimostrato da Archimede. » 112
Linea: nella sua composizione ci fa apprender nel medesimo tempo il finito e l'infinito. . . . . » 31
Luce: la sua azione non può essere senza moto velocissimo. . . . . » 45
Lunghezza (la) della corda onde pende un mobile s' investiga dalla frequenza delle sue vibrazioni . . . . . » 97

M

Macchine maggiori son sempre a proporzione meno resistenti delle minori. . . . . » 7
» di tutte, non solo artificiali, ma naturali ancora, è un termine necessariamente ascritto, oltre al quale nè l'arte nè la natura può trapassare, osservando sempre l'istesse proporzioni coll' identità della materia . . . . . » *iri*
Meccanica: tutte le sue ragioni hanno fondamento nella Geometria. . . . . » 6

Digitized by Google

Mezzo. La sua renitenza raffrena talmente qualsivoglia corpo di qualsivoglia figura, grandezza e gravità, che continuandosi il moto lo riduce a equabilità . . . . . Pag. 95
Mobili di diversa gravità, ma della medesima materia, cadendo da grandi altezze si muovono con pari velocità . . . » 65
» discendenti per le corde suttese a qualsivoglia arco del cerchio passano in tempi eguali tanto le corde maggiori che le minori . . . . . » 98
» discendenti per gli archi delle medesime corde elevati sopra l'orizzonte sino a 90 gradi passano i detti archi in tempi eguali, ma più brevi che non sono i passaggi per le corde. . . . . » *ivi*
Moto locale . . . . . 148—154
» naturalmente accelerato. . . . . 154—220
» dei projetti . . . . . 221—267

N

Natura non intraprende a voler fare quello che repugna ad esser fatto . . . . . » 17
Numero infinito si come ha infinite radici di quadrati e di cubi, così ha infiniti numeri quadrati e cubici. . . . . » 36

O

Occhio in qual modo si ricrei, come l'udito, in certi armonici movimenti . . . . . » 109
Ordigno o strumento inventato da un capriccioso per calarsi da grande altezza giù per una corda, per non si scorticare le mani . . . . . » 14
Oro, in dorare l'argento, si distrae e si assottiglia immensamente . . . . . » 55
» solo fra i metalli va in fondo nel mercurio . . . . . » 74
Ossa di animali grandissimi oltre alla loro natura non sussisterebbono mentre si dovesse conservare in esse la proporzione della grossezza e durezza, che hanno gli animali naturali . . . . . » 129
Osso di un animale allungato più di tre volte del naturale, quanto dovrebbe esser più grosso per sostenersi. . . » *ivi*
Ottava è la prima e più grata consonanza, e perchè . . . . » 107

Digitized by Google

P

Palla di cera accomodata per fare esperimento di diverse gravità di acque . . . . . Pag. 71
Parabola: modi varj di disegnarla. . . . . » 144
Parti quante nella quantità discreta nè finite nè infinite, ma rispondenti ad ogni segnato numero . . . . . » 39
Penduli hanno limitato il tempo delle lor vibrazioni, sì che è impossibile farli muovere con altro periodo. . . . . » 99
Pendulo fa puntualissimamente tutte le sue vibrazioni, massime, mediocri e minime, sotto tempi precisamente eguali . . . . . » 98
Percossa. Esperienza per investigare qual parte abbia nell'effetto ed operazione della percossa il peso del martello, e quale la velocità maggiore o minore colla quale vien mosso . . . . . » 310
» Sua operazione procede da' mezzi medesimi dell' altre macchine . . . . . » 315
» Malagevolmente si può determinare sopra alla forza della medesima, fatta sopra a un resistente, che indeterminatamente va più e più resistendo. . . . . » *ivi*
» Sua misura non si può prendere da quello che percuote, ma più tosto da quello che la percossa riceve. . . . » 328
» Alla forza della medesima benchè leggiera non è alcuna resistenza che resista se non infinita . . . . . » *ivi*
» la sua forza è d' infinito momento perchè non v'è resistenza benchè grandissima che non venga superata da forza di percossa minima . . . . . » 332
Pesci si equilibrano mirabilmente nell' acqua, e per che causa. . . . . » 130
Pesi eguali posti in bilancia di braccia eguali si equilibrano . » 112
» diseguali in stadera di braccia diseguali, secondo la proporzione di essi pesi permutatamente sospesi, si equilibrano egualmente . . . . . » *ivi*
Peso di un corpo, qual fosse pesato nel vacuo, come si ottenga pesandolo nel mezzo pieno d'aria. . . . . » 85
» piccolissimo può far salire qualsivoglia immensa e gravissima mole; e in che modo? . . . . . » 316
» minore prevalerà ad un altro quanto si voglia maggiore.

Digitized by Google

qualunque volta la velocità del minore abbia maggior proporzione alla velocità del maggiore, che non ha la gravità del maggiore alla gravità del minore . . . Pag. 320
Pianeti. Concetto di Platone intorno alle diverse velocità dei loro moti equabili . . . . . » 237
Platone voleva che l'ordine degli studj avesse principio dalle Matematiche. . . . . » 93
Positiva è la causa d'un effetto positivo. . . . . » 17
Problema ammirabile di Aristotile di due cerchi concentrici, che si rivolgono, e sua vera risoluzione. . . . . » 25
Problemi di proporzioni musicali e loro soluzioni. . . . 101 a 110
Proporzione composta definita . . . . . » 301
Proporzioni della velocità di diversi mobili nell'istesso e in diversi mezzi . . . . . » 78
Proto, in termine di marinarezza, si domanda quello che tiene certa preminenza sopra il resto della maestranza . . » 5
Punti infiniti come si assegnino in una linea finita. . . . . » 50
Punto: come si possa capire che sia eguale ad una linea . . » 31

Q

Quadratura della parabola dimostrata con unica dimostrazione. . . . . » 143

R

Rarefazione è distrazione d'infiniti indivisibili con l'interposizione d'infiniti vacui indivisibili. . . . . » 54
» immensa è quella di poca polvere d'artiglieria in mole vastissima di fuoco . . . . . » 62
Resistenza non infinita può dalla moltitudine di minutissime forze esser superata: esempio delle formiche . . . . » 24
» del mezzo è bastante a metter termine all'accelerazione dei gravi . . . . . » 95

S

Sacca da tener grano col fondo di tavola fatto con la medesima tela, ma diverse d'altezza, quali siano più capaci . . . . . » 39

Digitized by Google

Scabrosità e porosità maggiore o minore nella superficie dei mobili probabile cagione del maggior o minor ritardamento di essi . . . . . Pag. 91
Solidi simili sono tra di loro in sesquialtera proporzione delle superficie . . . . . » 94
Specchi d'Archimede ammirabili . . . . . » 45
Superficie eguali di due solidi, levandone dall'una parte e dall'altra continuamente parti eguali, si riducono l'una in una circonferenza di cerchio, l'altra in un punto . » 31
» dei cilindri eguali, trattone le basi, sono tra di loro in sudduplicata proporzione delle loro lunghezze. . . . » 56
» Nei solidi non si può diminuire quanto il peso, conservando la similitudine delle figure . . . . . » 92

T

Tavola per i tiri d'artiglieria secondo le diverse elevazioni del pezzo . . . . . » 259
Tempi delle vibrazioni di più mobili pendenti da fila più o meno lunghe, sono tra di loro in proporzione suddupla delle lunghezze delle fila onde dependono . . . . . » 99

U

Unità ha dell'infinito . . . . . » 41

V

Vacuo, cagione in parte dell'attaccamento fra le parti de' solidi . . . . . » 17
» Come si misuri in ciò la sua virtù per distinguerla dall'altre cause concorrenti . . . . . » 18
» L'argomento che Aristotile vi fa contro è *ad hominem* . » 64
Valerio Luca, nuovo Archimede, ha scritto *De centro gravitatis solidorum* mirabilmente . . . . . » 33
Velocità del lume come possa con esperienza investigarsi se sia istantanea o temporanea . . . . . » 16
» di tutti i mobili, benchè di diversa gravità, sarebbe eguale, dove fosse tolta la resistenza del mezzo . . . » 74
» dei gravi discendenti naturalmente al centro va con-

Digitized by Google

tinuamente accrescendosi sino a che per l'accrescimento della resistenza del mezzo diventa uniforme. Pag. 77
Velocità dei mobili simili e dissimili nell'istesso e in diversi mezzi, che proporzione abbia. . . . . » ivi
» dei mobili cadenti non è diversificata da differenza benchè grandissima della gravità loro . . . . . » 86
» I gradi di velocità di un mobile discendente con moto naturale dalla medesima sublimità per piani in qualsivoglia modo inclinati, all'arrivo all'orizzonte son sempre eguali, rimossi gl'impedimenti. . . . . » 177

Digitized by Google

Digitized by Google

INDICE

DEL PRESENTE VOLUME

CONTENENTE

I DIALOGHI DELLE NUOVE SCIENZE.

AVVERTIMENTO . . . . . *Pag.* XI

PREFAZIONE DEGLI EDITORI DI LEIDA . . . . . » 1

GIORNATA I. intorno la Coerenza delle parti dei corpi solidi . » 5

» II. intorno la Resistenza dei solidi all'essere spezzati . . . . . » 111

» III. intorno i Movimenti locali. . . . . » 148

Del Moto equabile. . . . . » 149

Del Moto naturalmente accelerato . . . . . » 184

» IV. intorno il Moto dei projetti . . . . . » 221

Appendice intorno i Centri di gravità. . . . . » 267

» V. intorno la Scienza delle Proporzioni . . . . . » 288

» VI. intorno la Forza della Percossa . . . . . » 306

INDICE ALFABETICO DELLE PRINCIPALI MATERIE DISCORSE NELLE SEI GIORNATE . . . . . » 333

Questo Volume è corredato di otte Tavole di figure geometriche.

Digitized by Google

Digitized by Google

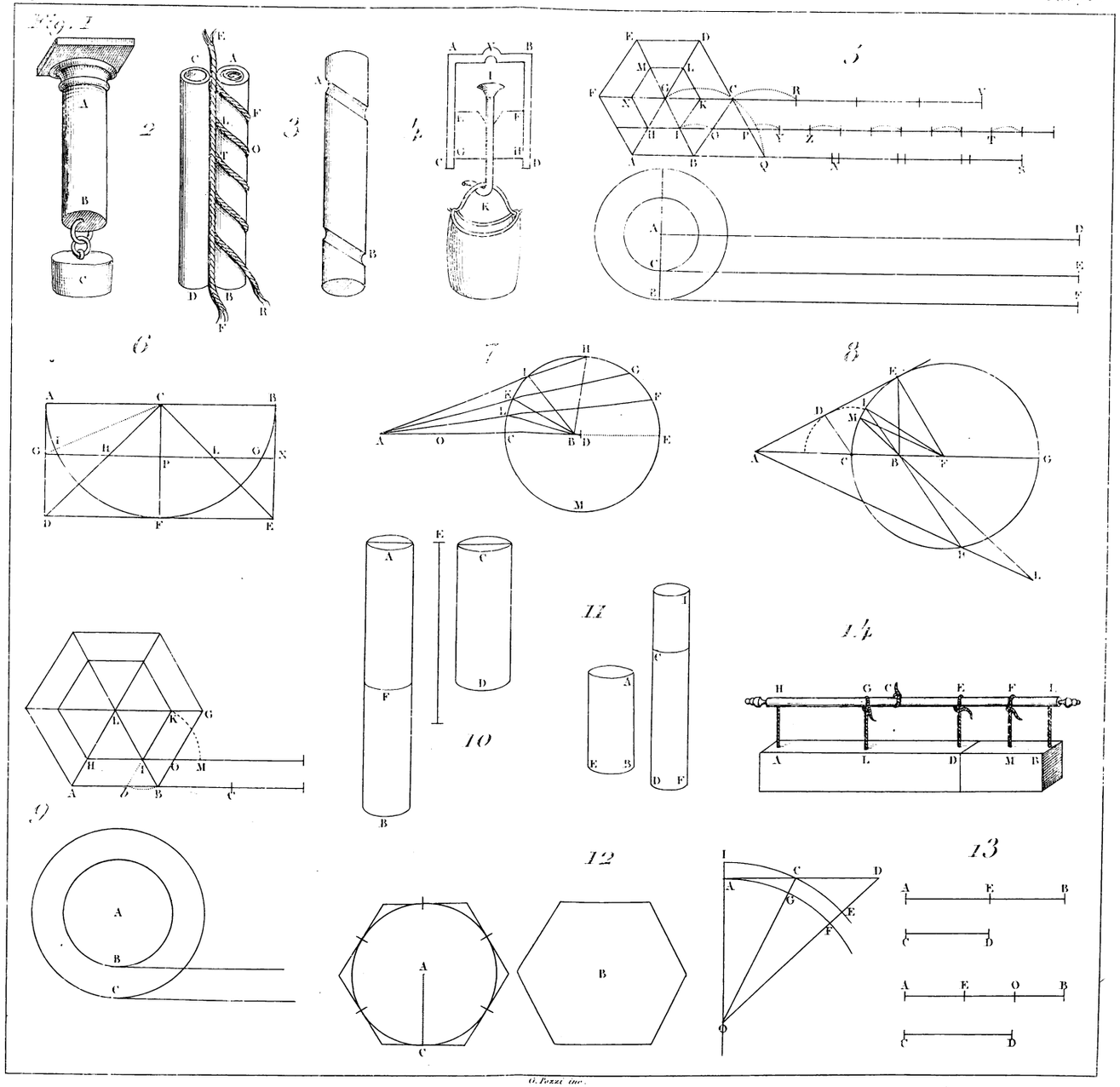
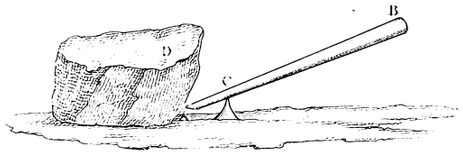


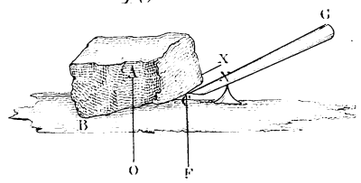
Fig. 1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
G. Tozzi inc.

Digitized by Google

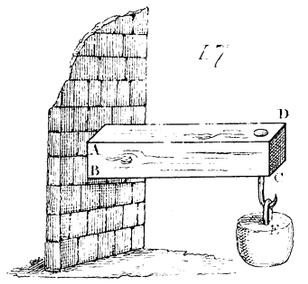
Fig. 15



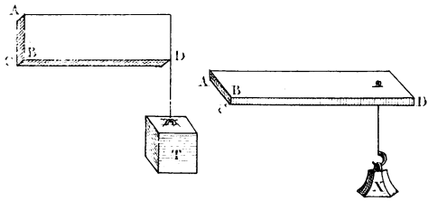
16



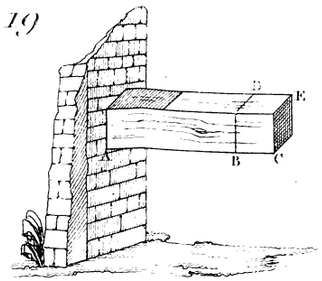
17



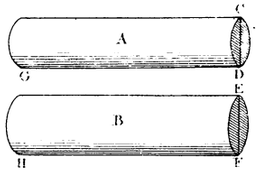
18



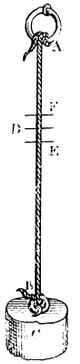
19



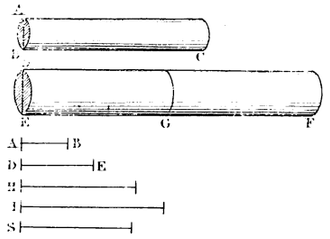
20



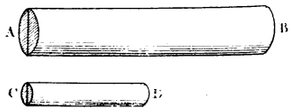
21



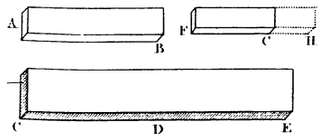
22



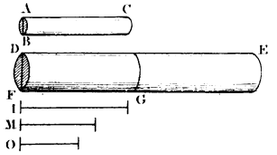
23



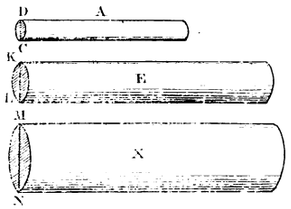
24



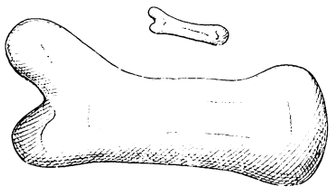
25



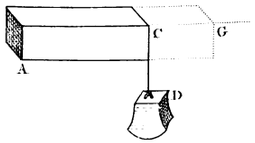
26



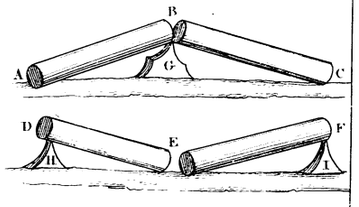
27



28



29

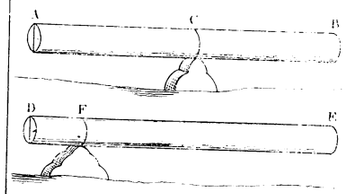


G. Pozzi inc.

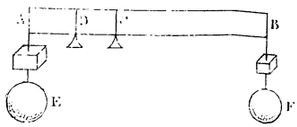
Digitized by Google

Digitized by Google

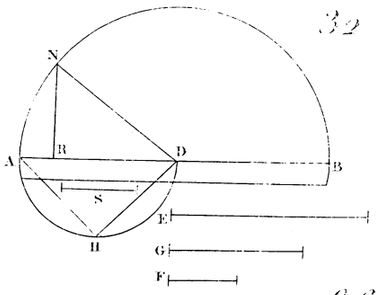
Fig. 30



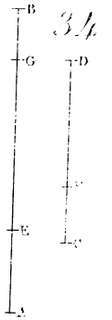
31



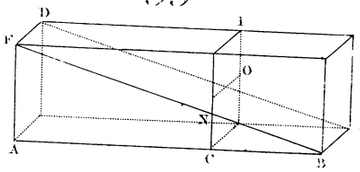
32



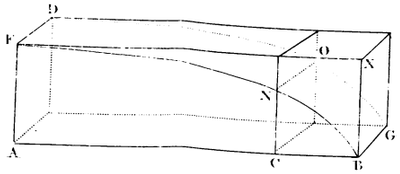
34



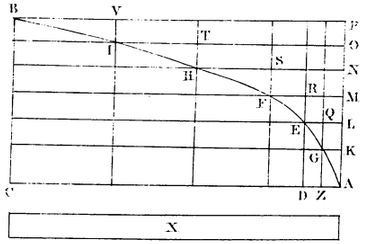
33



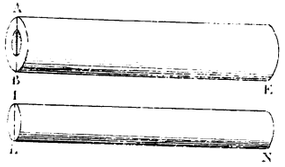
35



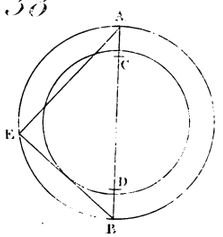
36



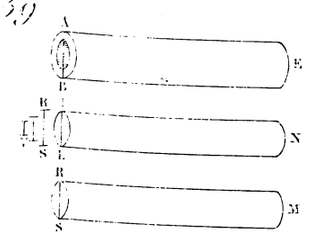
37



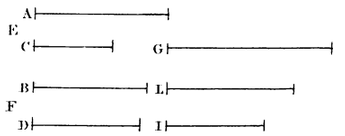
38



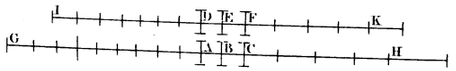
39



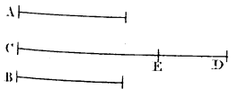
42



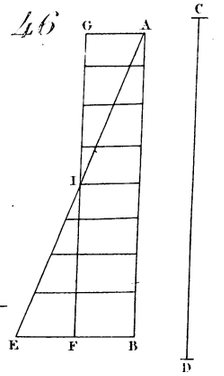
40



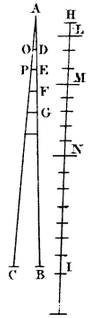
41



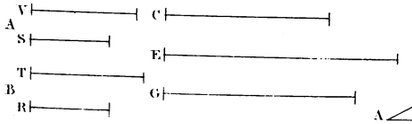
46



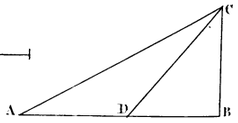
47



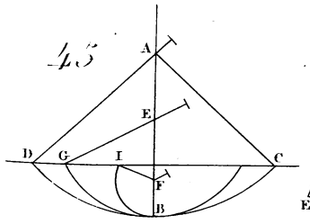
43



44



45

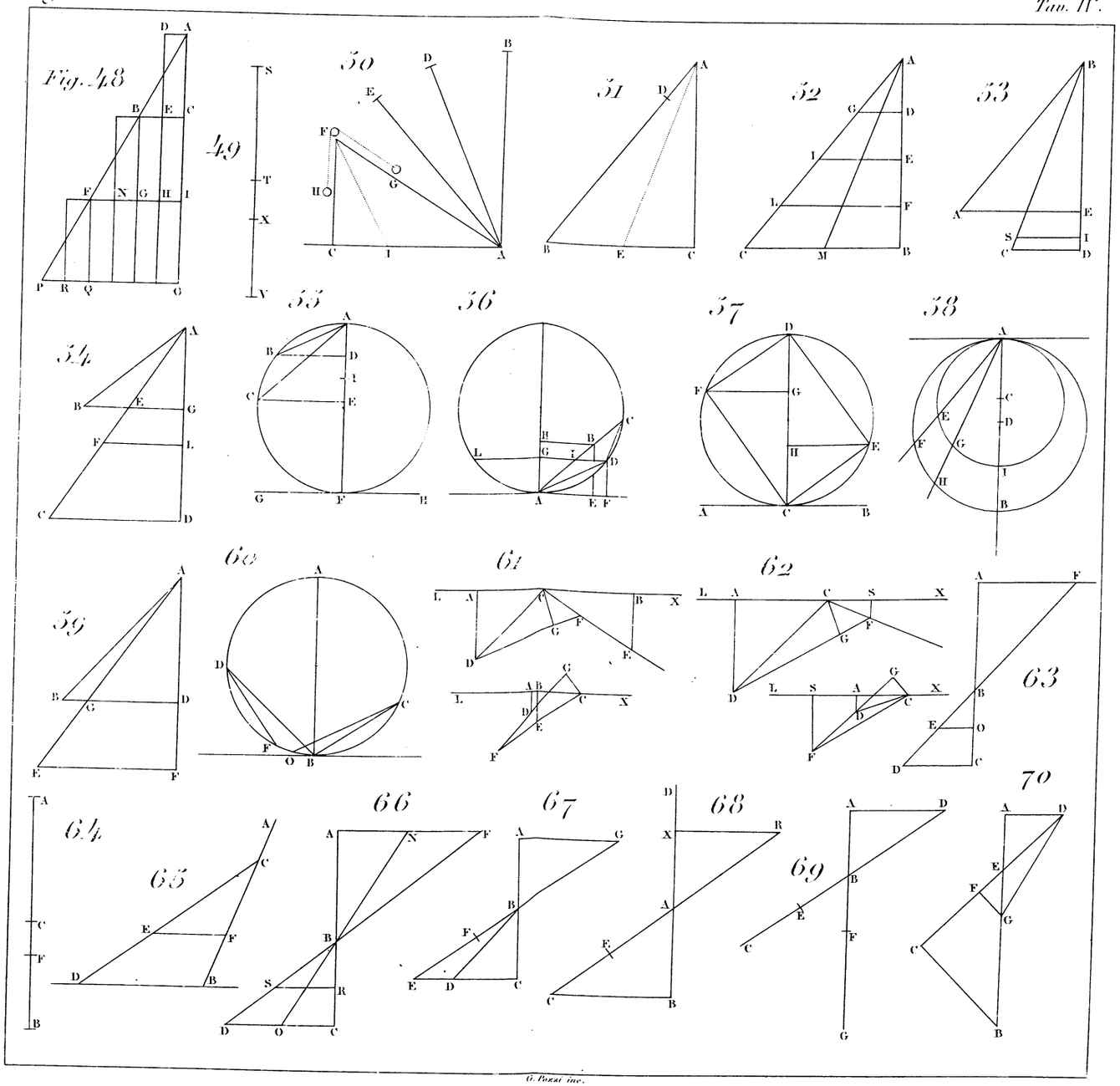


X

G. Pozzi inc.

Digitized by Google

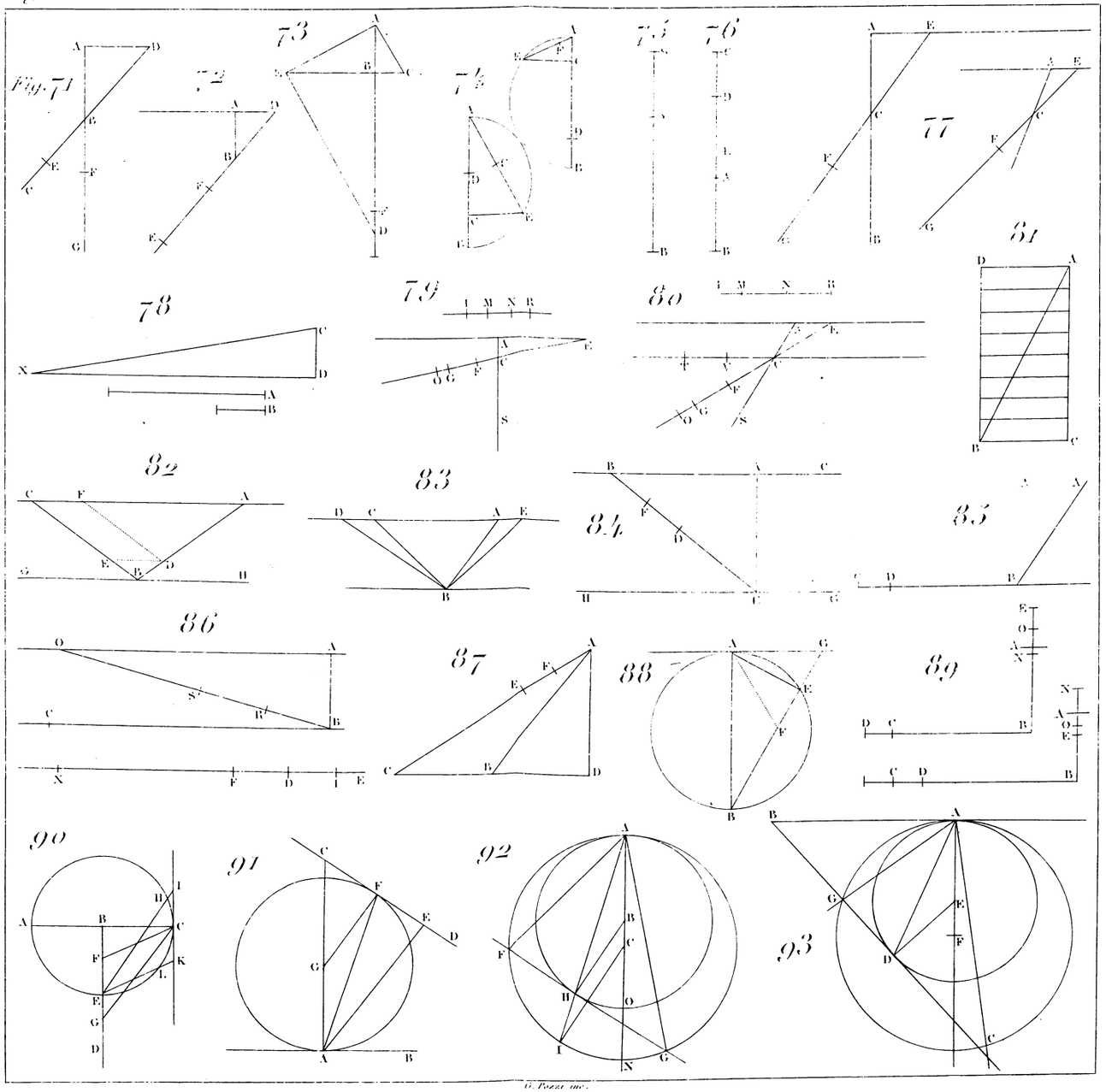
Digitized by Google



G. Pozzi inc.

Digitized by Google

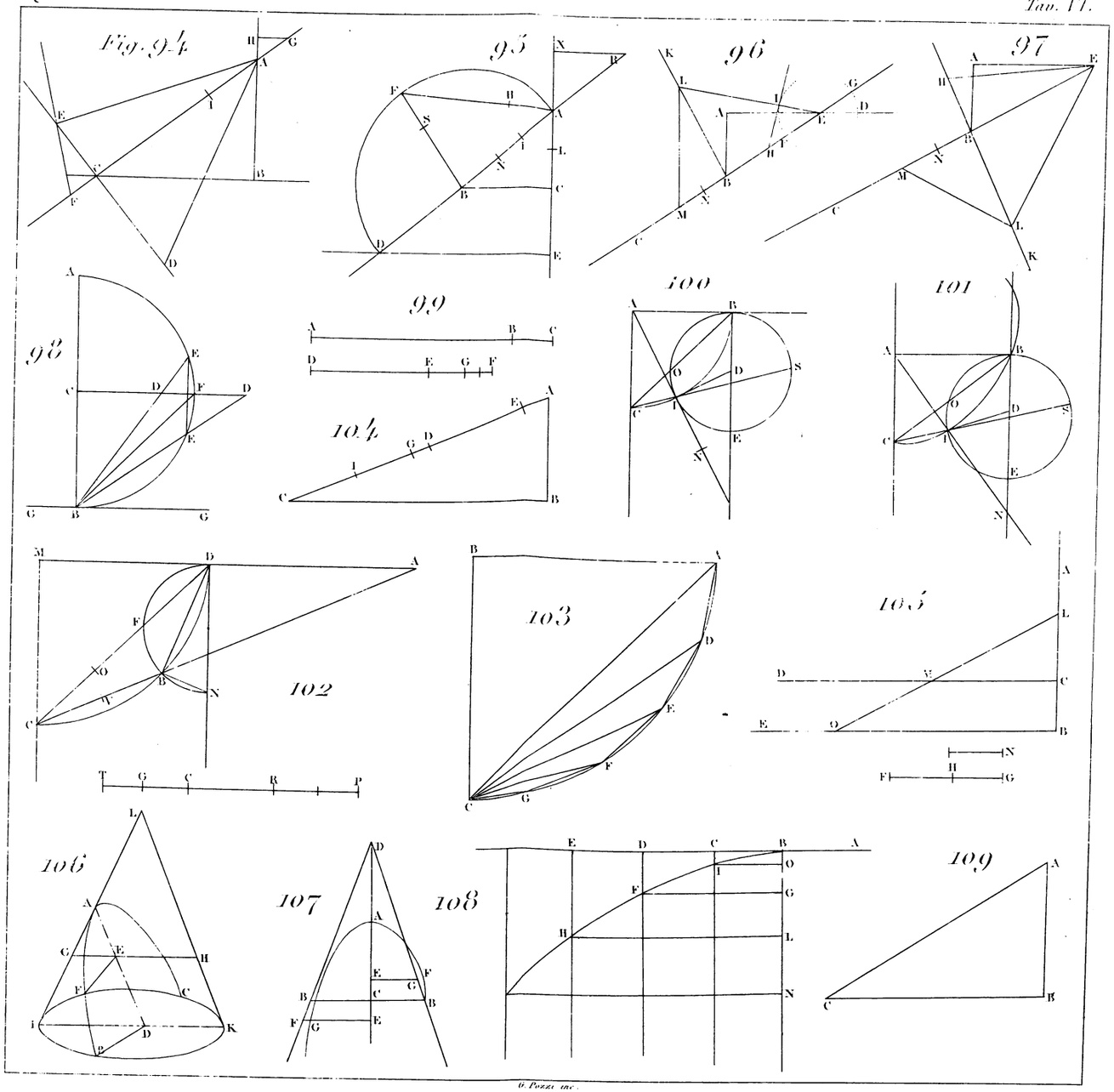
Digitized by Google



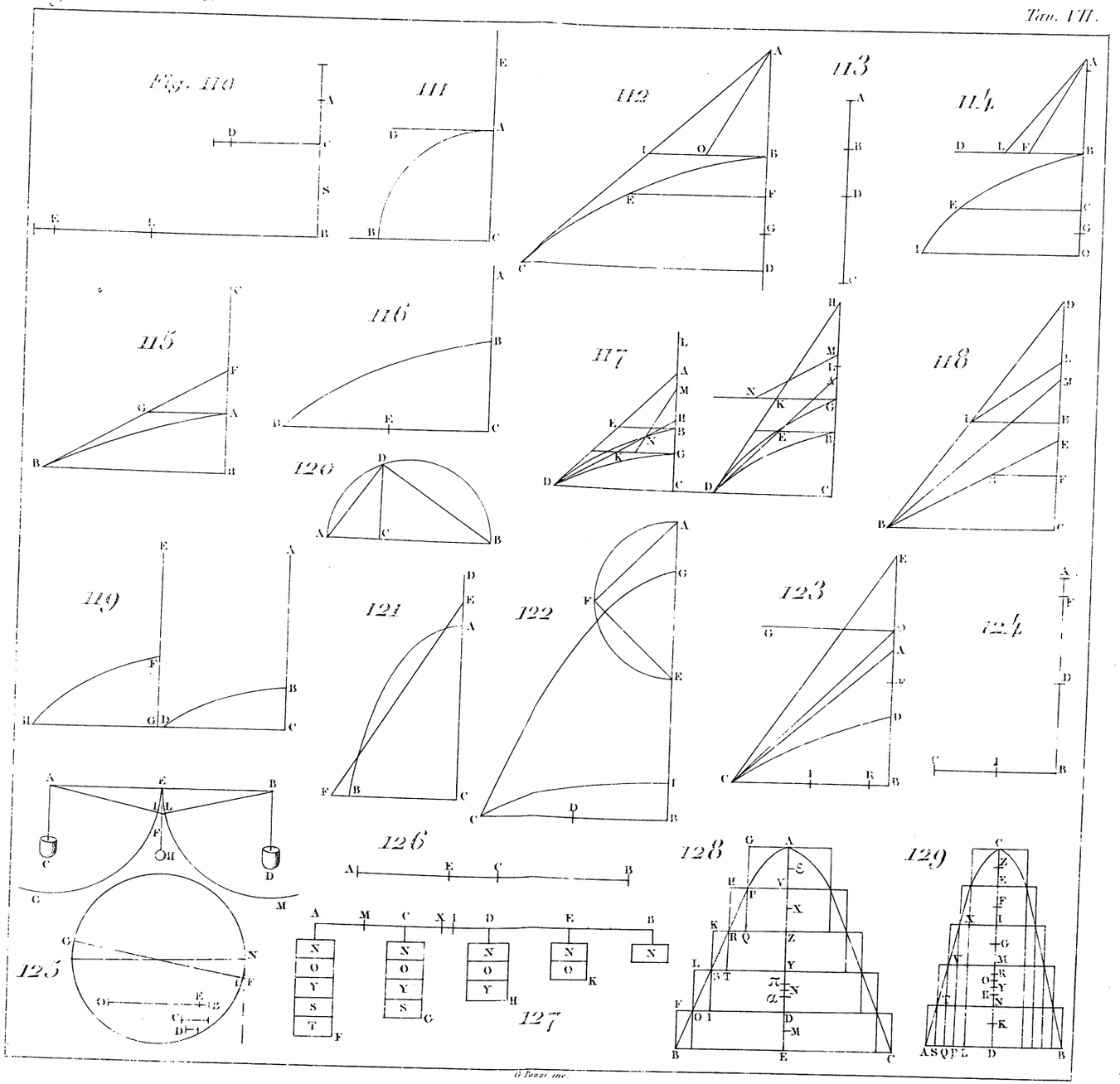
G. Tozzi inc.

Digitized by Google

Digitized by Google

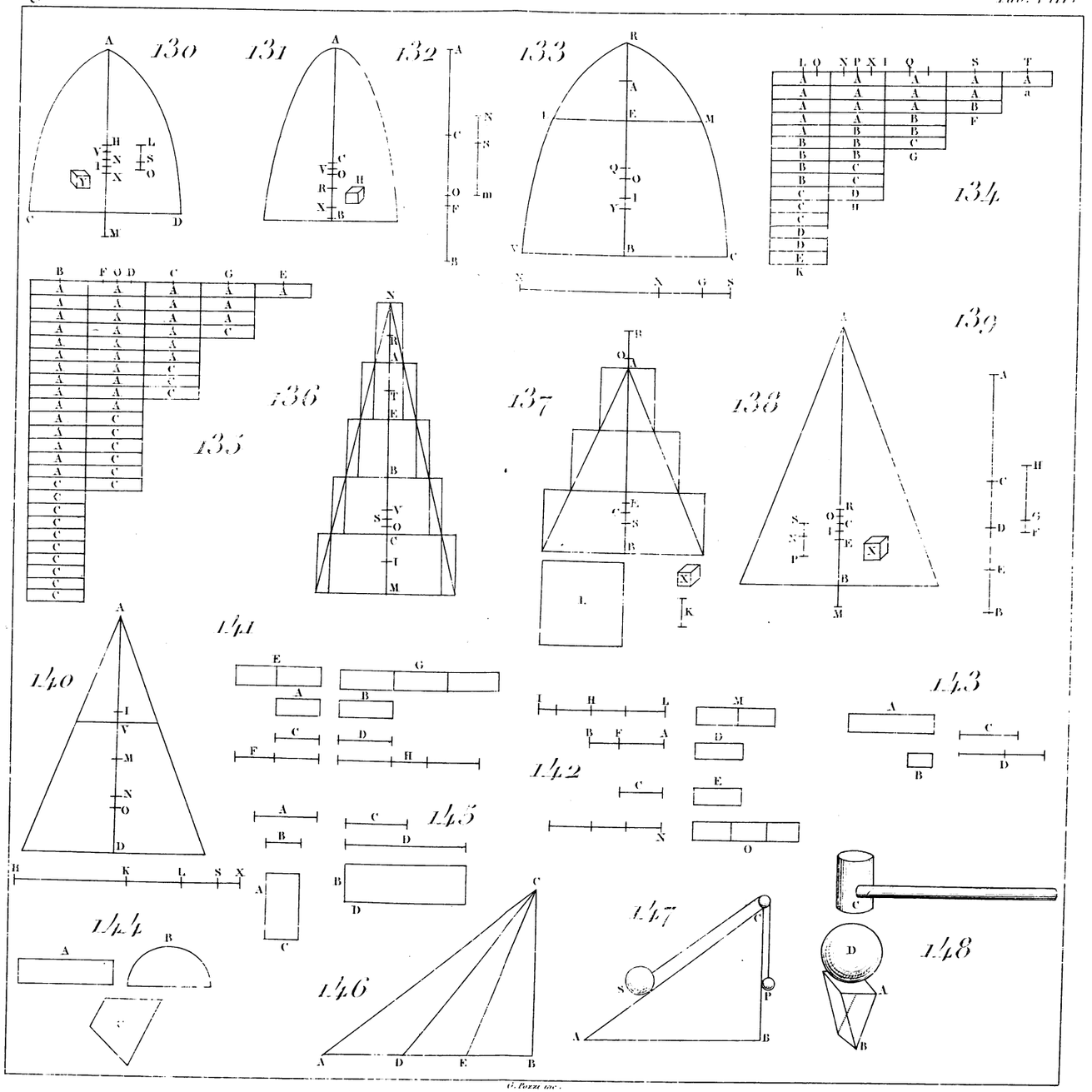


G. Pozzi inc.



G. Tozzi inc.

Digitized by Google



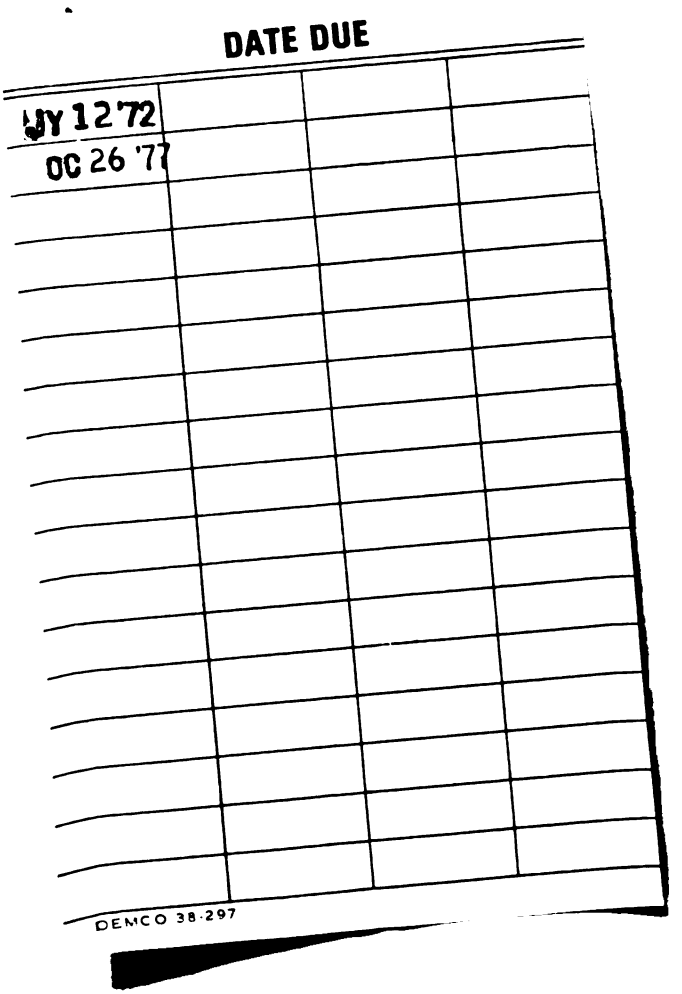
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

89113690705
b89113690705a

Digitized by Google



Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE COMPLETE

DI

GALILEO GALILEI

Tomo XIII.

Digitized by Google

Digitized by Google

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

PRIMA EDIZIONE COMPLETA

CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI

E DEDICATA

A S. A. I. E R. LEOPOLDO II

GRANDUCA DI TOSCANA

TOMO XIII

FIRENZE

SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA

1855

Digitized by Google

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Digitized by Google

PATRONO DELLA EDIZIONE

S. A. I. E R. IL GRANDUCA LEOPOLDO II.

DIRETTORE

IL PROF. EUGENIO ALBÈRI.

Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE FISICO-MATEMATICHE

Tomo III.

Digitized by Google

Digitized by Google

DISCORSI

E

DIMOSTRAZIONI MATEMATICHE

INTORNO A DUE NUOVE SCIENZE

ATTENENTI ALLA MECCANICA ED AI MOVIMENTI LOCALI.

ALTRIMENTI

DIALOGHI DELLE NUOVE SCIENZE.

Digitized by Google

Digitized by Google

Bayerische
Staats-
Bibliothek
München

AVVERTIMENTO

Dell' occasione di questo insigne lavoro condotto da Galileo nel tempo della sua relegazione in Arcetri, e delle vicissitudini che ne ritardarono la stampa, la quale finalmente ebbe luogo in Leida pei tipi degli Elzeviri, nel 1638, ha potuto il lettore diffusamente erudirsi nell' Epistolario.

Delle attinenze di quest' ultimo parto della mente del nostro Filosofo coi primitivi suoi studj, fu da noi fatto parola nell' avvertimento preposto agl' inediti *Sermones de motu gravium.*

Dell' importanza dell' opera, finchè da noi ne sia partitamente discorso nella Vita dell'Autore, valgano le erudite osservazioni contenute nella prefazione generale all'edizione del 1718 (rispondenti specialmente alle assurde e appassionate accuse di Cartesio) e l'amplissima testimonianza del celebre Lagrange, che riportiamo in seguito del presente avvertimento.

Qui pertanto ci ristringeremo ad accennare i miglioramenti, che a noi è stato dato introdurre nella riproduzione di questi Dialoghi.

L' edizione originale di Leida comprende le sole quattro prime Giornate, nelle quali è discorso:

Della coerenza delle parti de' corpi solidi;
Della resistenza dei solidi all' essere spezzati;
Del moto equabile e del moto naturalmente accelerato;
Del moto violento, ovvero dei projetti.

Digitized by Google

L'edizione di Firenze del 1718 e le posteriori delle opere di Galileo, conservando il titolo primitivo, vi hanno aggiunto i tre articoli seguenti:

I. Tutto il tratto che leggesi dopo lo Scholium al Corol. II del Teor. II *de motu naturaliter accelerato* fino al Teor. III; e ciò nella Giornata III, dalla pag. 174 alla 179 del presente volume; aggiunta introdotta per la difficoltà promossa dal Viviani al suo maestro contro il principio « che il grave cadente dalla medesima » altezza acquisti il medesimo grado di velocità, qualunque sia » l'inclinazione del piano per cui cade, rimossi gl'impedimenti ». Studiandovi sopra, ne trovò Galileo la dimostrazione, e fattala distendere dal Viviani medesimo, la mandò nel 1639 al Castelli con sua lettera (vol. VII della presente edizione, pag. 238), dicendo d'aver pensiero di spargerne copie per l'Italia ed in Francia. Questa dimostrazione fu per la prima volta inserita nel vol. III delle Opere di Galileo, edizione di Bologna 1665 a pag. 132, sotto il titolo di *Aggiunta postuma dell'Autore.*

II. Il principio d'una quinta Giornata, che Galileo, incitato dal plauso universale a continuare in quelle speculazioni, stava dettando al Torricelli quando morì, e che il Viviani raccolse dai manoscritti del Torricelli medesimo, e stampò da prima in seguito al suo libro della *Scienza universale delle proporzioni*; il qual libro non è altro appunto che una più completa esposizione delle dottrine enunciate da Galileo in questa quinta Giornata.

III. La Giornata sesta *Della forza della percossa*, della quale lo stesso Viviani, dopo la morte di Galileo, prese copia da Vincenzo di lui figlio.

A questi successivi miglioramenti noi ci siamo trovati in grado di aggiungerne altri relativi alle quattro prime Giornate, le quali riproduciamo rivedute in certa guisa del suo medesimo Autore.

Tra i Codici Palatini uno ve n'ha (il IX della parte V) consistente in un esemplare della edizione di Leida corretto ed accresciuto di mano del Viviani con approvazione dello stesso Galileo, come in quelle margi-

Digitized by Google

nali postille è avvertito più d'una volta, e colla giunta in calce di un foglio manoscritto contenente nuovi concetti dettati da Galileo medesimo, i quali il Padre Clemente delle Scuole Pie (Famiano Michelini) inserì ai luoghi loro in un esemplare, che fu già posseduto da Cosimo nipote di Galileo (stampati poi questi dal Venturi a pagine 348 e seg. delle sue *Memorie e Lettere* ec.)

Ora noi abbiamo fatto tesoro e riportato a' proprj luoghi, in carattere corsivo, così i brani raccolti dal Michelini che le postille del Viviani, ed emendato inoltre diversi errori più o meno gravi, e di non facil rilievo, che erano corsi tanto nella prima edizione che nelle successive (1); alle quali tutte per conseguenza possiamo dire con legittimo compiacimento soprastar la presente.

Abbiamo altresì mantenuta la prefazione alla stampa degli Elzeviri, che vuolsi senza meno ritenere per lavoro di Galileo, e che ciò non ostante è stata ommessa nelle posteriori edizioni. Solo abbiamo qui preterìta la lettera dedicatoria al duca di Noailles per avergli già dato luogo nella Corrispondenza Epistolare (T. VII, p. 209).

(1) Una di queste emendazioni è nei titoli delle due prime Giornate, i quali, secondo un'avvertenza del Viviani, sono da noi stati posti in ordine inverso a quello osservato nella edizione di Leida, dove la prima Giornata è intitolata *Della Resistenza dei solidi all'essere spezzati*, e la seconda *Della Coerenza delle parti de' corpi solidi*, mentre in effetto la trattazione procede inversamente, sebbene il primo discorso incominciasse dall'argomento della *Resistenza*; il quale subito poi tralasciato per digredire in quello della *Coerenza* e d'altri varj problemi, non è ripreso ex professo che nella seconda Giornata, come appunto è dall'Autore stesso dichiarato nel fine della prima, e nell'introduzione della susseguente.

Un'altra variazione insinua il Viviani nel titolo generale dell'Opera, la quale egli considera abbracciare non *due* ma *tre* scienze: quella della Resistenza dei corpi solidi all'essere spezzati, quella dei Movimenti locali, e quella del Moto violento, ovvero dei projetti; le quali due ultime Galileo comprende in una sola, come può vedersi sul fine della prefazione.

Digitized by Google

Ulteriori svolgimenti delle dottrine contenute in quest' Opera, e la risoluzione di diverse questioni indi promosse, si hanno nel trattato delle Resistenze del Viviani e del Grandi, ed in più Note di quest' ultimo, che illustrano l' edizione del 1718, e che da noi si riproducono nel susseguente volume.

Ecco in fine le sopra citate osservazioni:

« Si trovava il Galileo con lunghi e faticosi studj d' aver conseguito le dimostrazioni intorno a due nuove scienze appartenenti alle meccaniche ed ai movimenti locali, circa alle quali aveva sino dai primi anni della sua gioventù dato principio a speculare con attenta cura; conciossiachè fino dall'anno 1590, che egli la prima volta era Lettore nella celebratissima Università di Pisa, avendo il primo di tutti esaminato le leggi che osserva il moto naturale ed il violento, e sopra di esse fatti varj esperimenti, questi pubblicamente fece vedere; e quindi avendole geometricamente dimostrate, incominciò le sue dimostrazioni a conferire col March. Guido Ubaldo dal Monte, che della loro eccellenza essendo giustissimo conoscitore, gli fece animo, e il confortò, e l'accese a seguire costantemente così nuovo e profondo studio. Il che essendo stato fatto dal Galileo nel lungo corso di molti anni, e trovandosi di avere interamente conseguito quanto era bisognevole per queste novelle scienze, il tutto diviso e distinto con bell' ordine in quattro Dialoghi, li consegnò al Conte di Noailles, della sua insigne virtù parzialissimo ammiratore, i quali poi a lui dedicati, si videro impressi in Leida l'anno 1638 insieme coll'Appendice del centro di gravità di alcuni solidi. Non si puote appieno ridir con parole quanta fosse l'ammirazione con cui questa segnalatissima opera fu ricevuta, veggendo in essa i giusti stimatori della virtù il verace ritratto della gran mente del Galileo, che prodotta l' aveva. Non andarono tuttavia esenti dall'obbiezioni questi Dialoghi, poichè varie in diversi tempi ne sono state fatte, le quali non hanno avuto altra forza, nè ad altro sono servite, che a far sì che *quivi come oro, che nel fuoco affina*, più risplendenti sieno elleno divenute e più preziose. Molte cose contro alla dottrina del Moto oppose il Cartesio, ma di leggieri momento e con frettolosa penna, e senza

Digitized by Google

esaminare squisitamente ciò che in essa si contiene; fra le quali la principale si è nell' Epistola 91 della parte seconda, nella quale egli taccia il Galileo di non aver bene considerata tutta questa scienza insieme, ma che solamente abbia avuto in vista le ragioni di alcuni effetti particolari, e tralasciate le prime cause della natura, e così, dice egli, *sine fundamento aedificasse.* Il che afferma, perchè aveva veduto, nel dialogo del Moto, che il Galileo supponeva per principio, i gradi della velocità del medesimo mobile sopra diversi piani inclinati allora essere eguali quando abbiano la medesima elevazione sopra il piano orizzontale. Nel che averebbe avuto ragione il Cartesio, quando il principio supposto dal Galileo come noto, fosse stato ritrovato falso, nel qual caso sarebbe stato senza fallo un edificare senza fondamento; ma non è già in verun conto da ammettersi ciò che egli con troppo amara riprensione francamente pronunziò, quando il principio adoperato si trova esser vero, come appunto seguì al Galileo; il quale appresso dimostrò ciò che prima aveva supposto, facendo vedere che *i gradi di velocità di un mobile descendente con moto naturale dalla medesima sublimità per piani in qualsivoglia modo inclinati, all'arrivo all' orizzonte son sempre eguali, rimossi gl' impedimenti.* La dimostrazione di questo teorema fu quella che egli mandò, subito che l'ebbe investigata, al Padre Abate Castelli, e che fu dipoi inserita nel terzo Dialogo nell' impressione dell' Opere del Galileo fatta in Bologna. Questa medesima proprietà la confermò ancora il Torricelli in varj modi nel suo trattato del Moto, allorchè non ancora aveva avuto notizia di quella del Galileo; e la medesima passione volle autenticare Cristiano Ugenio nella sua opera trattante del moto de' pendoli, e l'istessa pure è stata da altri geometri ancora confermata e stabilita. Vi fu chi si oppose alla proporzione trovata dal Galileo de' momenti de' gravi sopra i piani inclinati, pretendendo che fosse falsa la dimostrazione, e che detti momenti non potessero stare fra di loro come i seni retti degli angoli dell' elevazione de' piani sopra l' orizzontale. Fu discoperta la falsità di tale opposizione, e molti furono quelli che vera dimostrarono essere la proposizione del Galileo; ma per avventura sarebbe stata risposta più precisa il dimostrare che non è il medesimo tenere il grave sopra il piano inclinato, e con una corda parallela al

Digitized by Google

detto piano, nella guisa che fa il Galileo, ed il sostenere il grave con un altro piano tangente per la parte di sotto, come vuole l'oppositore: e questa differenza si puote agevolmente dimostrare, siccome si trova d'aver fatto un chiarissimo ed insigne geometra. Il Cartesio avendo fatto, come poco dianzi ho avvertito, un'aspra censura al Galileo, nella suddetta lettera non dubitò d'asserire che di niuna cosa meglio che della musica avesse scritto; ma ben presto pentito di questa piccola lode che gli attribuisce, e volendola in biasimo rivoltare, dice che tali cose erano basse e volgari, e a lui ed al Mersenno, al quale è quella lettera indirizzata, molto ben note. Debole si è certamente questa taccia, e non degna del gran talento del Cartesio, e siccome dell'altre fatte da esso al Galileo, per la sua frivolezza da non farne nè pur conto, comecchè essendo generale, e non discendendo a far conoscere in che consista la bassezza della dottrina che egli vuole impugnare come volgare, non ad altro serve che a far manifesto il mal temperato animo del Cartesio, che la fama grandissima della virtù del Galileo mal poteva sostenere, e per quanto era in lui tentava d'oscurare (1).

(1) Rispetto alle opposizioni di Cartesio, non sarà discaro al lettore che da noi si riferisca quello che ne dice il P. Brenna nella vita da lui scritta di Galileo.

« Il Cartesio protestandosi filosofo parve facesse della natura delle cose un poema, frattanto che il nostro Galileo imparava e descriveva dirò così la storia vera della natura. Il Cartesio co' suoi vortici (seppur son suoi e non di Giordano Bruno) imbarazzò di nuovo e rovinò la filosofia liberata allora dal giogo degli scolastici ; ed avendo introdotto nella medesima il metodo delle ipotesi, non egli solo cadde nel falso, ma diede anche a' suoi discepoli in mille cose occasione di errare. Il Galileo all'incontro esaminando con diligenza ciò che fa la natura, piuttosto che cercare le cagioni per le quali ella agisce, fece al tempo de' nostri avi ciò che i dotti pregiano tanto nel metodo dell'età nostra : nè altro metodo di ragionare tenne prima di Newton che la via stessa di Newton. Onde ciò di che il Cartesio soleva darsi vanto ; « ch'egli aveva » indagato le cause generali dei fenomeni e i fini di tali cause, mentre il Ga» lileo si tratteneva a conoscere soltanto gli effetti e le parti del mondo » ; ciò appunto è bastante per dimostrare ad evidenza, di quanto l'Archimede Etrusco superasse il Francese Empedocle. Imperciocchè le cose, che il Cartesio credette d'aver tanto agevolmente compreso, rimangono tuttavia sepolte ed ascose da dense tenebre ; di modo che o non vi è nissuna via d'intender-

Digitized by Google

» Altre obbiezioni vi sono state molto più forti contro a ciò che della musica scrisse il Galileo, alle quali tuttavia ampiamente si soddisfà e si risponde, e la saldezza di questa dottrina si fa più chiara e palese. Il Priore Orazio Rucellai ne' suoi maravigliosi Dialoghi, nel secondo di quelli che ragionano sopra il Timeo di Platone intorno alla musica, riporta una molto salda e gagliarda opposizione in questa guisa: riferisce egli ciò che dice il Galileo nella prima Giornata, che la forma degl' intervalli musici si è la proporzione de' numeri delle vibrazioni e percosse dell' onde dell' aria che vanno a ferire il timpano dell' orecchio, il quale esso ancora sotto le medesime misure di tempi vien fatto tremare; dal che ne deduce che più grate sono quelle consonanze, di cui le vibrazioni più presto si riuniscono e sono commensurabili, laddove crudissime sarebbero le dissonanze quando i tempi delle vibrazioni fossero incommensurabili. Il che egli poscia fa vedere con alcuni fili di diverse lunghezze, le vibrazioni de' quali rispondono a quelle degl' intervalli musici, i quali quando sono consonanti, sono tali gl' intrecciamenti de' fili, che in determinati tempi e dopo determinati numeri di vibrazioni tutti i fili, sieno tre o sieno quattro, s'accordano a giugnere nel tempo istesso al termine delle loro vibrazioni, e lì ricominciano un altro simile periodo; ma quando le vibrazioni di due o di più fili sieno incommensurabili, sicchè mai non ritornino a terminare concordemente sotto determinati numeri, o se pur non essendo incommensurabili vi ritornino dopo lungo tempo e dopo gran numero di vibrazioni, allora siccome la vista si confonde nell' ordine discorde d'uno sregolato intrecciamento, così l'udito con noia e con dissonanza riceve le percosse mal temperate de' tremori dell' aria, che senza misura e senza regola vanno a colpire sopra il timpano dell' orecchio. Contro a questa dottrina del Galileo, dice il Rucellai che alcuni pratici molto intendenti della musica, eziandio della teorica, oppongono in tal modo. Dicono essi che i fili in quelle misure assegnate, che s'affermano per commensurabili, tornino di tanto in

le, o vi è quella sola, che fu seguita dal nostro investigatore e scrutatore della natura..... Di quanto dico ne chiamo giudici coloro, che letto abbiano i libri del Cartesio e del Galileo, e si ricordano in qual tempo fossero pubblicati gli uni e gli altri ».

Digitized by Google

tanto ad unirsi, perchè si muovono in un istesso momento di tempo, ma se fossero mossi in momenti diversi sarebbero incommensurabili. Ora applicando ciò alle corde, anche queste movendosi in diversi tempi, le vibrazioni loro verrebbero ad essere incommensurabili, e nondimeno mentre sien tese in consonanza, ancorchè non si tocchino tutte insieme, ma una appresso l'altra, tuttavia si trovano sempre restar consonanti; e pure non si toccando nello stesso tempo le vibrazioni, non vengono giammai ad unirsi, e però sono incommensurabili: adunque non si può fermare per assioma sicuro che la cagione delle consonanze venga dalle vibrazioni commensurabili. Oltre a ciò dove il Galileo afferma che se le vibrazioni fossero molto lunghe a tornare ad unirsi, ancorchè fossero commensurabili, sarebbero tuttavia dissonanti, vogliono questi oppositori, che ciò non riesca vero: imperciocchè ci sono delle consonanze che hanno maggiori vibrazioni, che alcune dissonanze non hanno, e perciò non essere la regola data dal Galileo certa ed infallibile. Questi pratici, che in somigliante guisa, come riferisce il Rucellai, opposero al Galileo, non altri furono, se io non fallo, che Francesco Nigetti, uomo della musica intendentissimo, che la sua obbiezione in tal maniera produceva. Se prendiamo, diceva egli, la proporzione della sesta minore, che è di otto a cinque, certo è che mentre la corda grave darà cinque vibrazioni, l'acuta ne darà otto, sicchè fra l'una e l'altra corda l'orecchio sentirà tredici vibrazioni. Pigliando poi la proporzione di sette a cinque, forma della più aspra dissonanza, che ritrovar si possa, nondimeno questa averà meno vibrazioni della sesta minore, e pure si riunirà più presto, e tuttavia sarà dissonante: sì che non è vero che le consonanze consistano nella commensurabilità, o nel riunirsi più presto. Per rispondere a questa opposizione, con lungo ragionamento mostra il Rucellai, non potersi dirittamente inferire contro una ragione teorica, che ella non sia vera perciocchè nella pratica non si vede riuscire, onde egli dice che si scorge nelle dimostrazioni più infallibili geometriche, o dell'ottica o dell'altre scienze, le quali non possono errare, che sovente alla pratica non riescono, e ciò non per difetto della dimostrazione, ma o di noi medesimi o di ciò che vi si adopera, che non s'aggiusta per l'appunto alle regole. Ma

Digitized by Google

perchè questa risposta del Rucellai puote sembrare forse ad alcuno soverchiamente generale, benchè ella sia e convenevole e vera, penso che più particolarmente rispondere si possa, e soddisfare all' opposizione, dicendo che nella musica pratica, e particolarmente nella moderna, gli accordi non sono reali e geometrici ma partecipati, e non di giustissima misura; talchè nella division dell' ottava, per cagion d' esempio, la quinta e la quarta, che la riempiono, non sono le due proporzioni sesquialtera e sesquiterza, che riempiono la dupla, forma di essa ottava, ma la quinta è un poco meno, o come i pratici dicono è un poco spuntata, e questo spuntamento accresce un poco la quarta, e così le proporzioni delle consonanze non sono in pratica giustamente le pittagoriche; laonde in fatti si vede, che accordando gli strumenti colle quinte giuste cavate dal monocordo, riescono essi male accordati e dissonanti. E di vero egli è certo, che nell' operazioni de' sentimenti, le quali si debbon fare per via di moto, vi si ricerca tempo per ricevere l' impressioni degli oggetti: e perciò anche ne' suoni dovendosi ricever sul timpano dell' orecchio l' impressioni delle vibrazioni delle corde con tempo, il moto del timpano viene a rendere, in certo modo, alterato il movimento ed il tempo delle vibrazioni; onde qualche convenevol correzione vi si richiede. Dal che si deduce che le regole prescritte dalla teorica, che le cose considera rimossi tutti gl' impedimenti materiali, si debbono applicare alla pratica con accuratezza e con senno, e che non dee recar maraviglia se alcune quivi non tornano con intera esattezza, *perchè a risponder la materia è sorda.* Per la qual cosa apparisce, che allora quando il Nigetti dice, che nella sesta minore vi è più numero di vibrazioni che nella proporzione di sette a cinque, forma d' una asprissima dissonanza, ciò addiviene perchè gli accordi non sono giusti, ma partecipati, che vuol dire che non è altrimenti vero geometricamente che quelle vibrazioni sieno di quel numero che disegna la pratica, colpa degl' impedimenti materiali, che si frappongono; che se noi potessimo avere le misure cotanto esatte in così minime differenze, come le ha la natura, si perverrebbe bentosto alla perfezione, la quale sarebbe consonante e di giocondissima armonia: ma la più esatta squisitezza de' calcoli, che da noi si fanno, non ha tante e così sottili

Digitized by Google

partizioni e suddivisioni, e perciò è imperfezione nella natura, e quella che sembra a noi imperfezione, alla natura è intera perfezione e compita. All'opposizione fatta dal Nigetti al Galileo, perchè la ragione d'otto a cinque, forma della sesta minore, sia consonanza, e non quella di sette a cinque, dove pure le vibrazioni più spesso s' uniscono, altre risposte, oltre a quella da me addotta, potrebbero darsi, ma per non allungarmi di soverchio vaglia per tutte quella d'alcuni sottilissimi intendenti della teorica della musica, i quali dicono che la ragione si è perchè il complemento di questo intervallo, otto a cinque, per andare all' ottava, che sarebbe cinque a quattro, è una terza maggiore per sè stessa consonante; laddove il complemento all' ottava dell' intervallo sette a cinque, che sarebbe dieci a sette, non è altrimenti consonanza veruna, e come dice il Fontenelle nell' Istoria dell' Accademia reale delle scienze del 1701, riferendo l' opinione del Sauveur, che avendo ogni operazione naturale i suoi limiti, ancora l' aggradimento dell' anima circa il concorso di più vibrazioni si termina nella proporzione naturale de' numeri dall' uno al sei, in cui si comprende la forma dell'ottava, uno a due; della quinta, due a tre, della quarta, tre a quattro; della terza maggiore, quattro a cinque; e della terza minore, cinque a sei; oltre ai composti di una o due ottave con ciascuno de' sopraddetti intervalli, come uno a tre, che comprende un' ottava colla quinta; uno a quattro, che è di due ottave; uno a cinque, che è di due ottave e della terza maggiore; uno a sei di due ottave e della terza minore; due a cinque, che esprime un' ottava colla terza maggiore. E gli altri intervalli non sembrano consonanti se non per accidente, in quanto sono la differenza di qualche intervallo consonante e dell' ottava, che facilmente vien supplita dall' anima e sottintesa per la sua facilità e semplicità; ed in ciò il mentovato Autore così s'esprime: *Un accord qui de lui-même ne plairait point, plaira s'il achève l'octave d'un autre accord agréable; ce dernier accord entendu plusieures fois avec plaisir, aura conduit l'âme à imaginer ce qui y manquait pour aller jusqu'à l'octave, et comme l'octave lui plait, l'accord, qui en est le complement, se sera lié à une idée agréable. Ainsi l'accord de* 8 *à* 5 *tire tout son agrément de ce qu'il remplit l'octave de* 5 *à* 4.

Digitized by Google

» Altre difficultà son state fatte a questi Dialoghi delle nuove scienze, poichè vi fu chi pretese d'aver trovato un paralogismo nella dimostrazione del moto de' gravi secondo la proporzione de' numeri impari dall' unità, a cui con tre lettere dottamente rispose il Gassendo, il quale l'opinione del Galileo difese ancora nella lettera che egli scrisse a Pietro del Pozzo *De motu impresso, a motore translato.* Altri trovarono difficultà in ammettere ciò che mostra di credere il Galileo, che la corda lente e la linea del moto dei projetti sieno linee paraboliche, e questi sono quelli che la linea da essi detta catenaria, e la velaria vogliono dimostrare essere altra sorta di linee. Ma che il moto dei projetti si faccia per linee paraboliche è ammesso per certo e indubitato da uomini dottissimi, fra' quali mi piace di nominare solamente il Conte Ferdinando Herbestein nella sua Ciclodiatomia, venuta alla luce l'anno 1716, che ben fa ritratto, siccome il fanno l'altre sue dottissime opere, della dottrina e della profondità dell' ingegno di questo grandissimo geometra; ed il somigliante tenne e dimostrò il Borelli nel libro *De motibus naturalibus a gravitate pendentibus,* in cui fa vedere che la natura molte cose opera per mezzo di linee paraboliche, e che sino il fumo nel vuoto per una somigliante linea si muove. Più singolari, e meritevoli di maggior biasimo, sono le opposizioni a quest'opera del Galileo fatte da coloro che gli hanno attribuito cose, che egli per verità non ha detto e nè pure ha pensato giammai. Fra questi debbe essere annoverato l' Autore della Prefazione all' opera de' Principj Matematici della Filosofia naturale del Cav. Newton, stampata in Amsterdam nel 1714, il quale dopo aver detto: *Docuit Galilaeus lapidis projecti, et in parabola moti, deflexionem a cursu rectilineo oriri a gravitate lapidis in terram, ab occulta scilicet qualitate;* non dubitò poco dopo d'aggiugnere: *Quis vero non subsannabit bonum illum Galilaeum, qui magno molimine mathematico, qualitates occultas e Philosophia feliciter exclusas denuo revocare substinuerit.* I quali scherni, e le derisioni e le beffe, di cui egli senza ragione alcuna vuol che sia meritevole il Galileo, ricadono certamente e con intera giustizia sopra di lui, il quale o non avendo per avventura letto, o non avendo inteso i Dialoghi delle scienze nuove, con temerario e villano ardire tenta d'attribuirgli cosa, che

Digitized by Google

egli non ha detto giammai, e con una falsità manifesta pretende di volere oscurar la gloria d'un filosofo così riputato e così grande; altronde poi richiamando nella filosofica scena le già sbandite, e del tutto screditate attrazioni mutue di qualsivoglia sorta di corpicciuoli, per assegnare occulte cagioni, non mai da veruno chiaramente spiegate nè intese, degli effetti notissimi e manifesti che in natura veggiamo.

» Non molto dissomigliante a questa strana imputazione si è quella che gli dà un altro moderno scrittore in un suo Trattato sopra la Laguna di Venezia, nel quale dice che il Galileo in altri suoi Dialoghi, diversi da questi delle scienze nuove (1), racconta che vi fossero alcuni filosofi, che pensavano che la massa dell'acqua fosse mossa dall'ottava sfera, e che in vigore della medesima, in ogni giro di settanta anni, da una parte si facesse un tal cangiamento, per cui dopo lungo periodo quel che è mare si cangiasse in terra, ed all'incontro si mutasse in mare quanto adesso è continente. A questa vana opinione, che l'autore di questo Trattato vuole che il Galileo riponga nel terzo di quei suoi Dialoghi, con filosofico avvedimento dice di prestare quella fede, che si figura che vi prestasse il Galileo medesimo; nel che certamente non va egli ingannato, poichè il Galileo, non che prestar fede ad un così strano ragionamento, nè pure fa mai parola nel terzo Dialogo dell'acqua mossa dall'ottava sfera, come gli va questo scrittore attribuendo, ed allorchè nel quarto Dialogo parla dell'acqua mossa dal primo mobile, ciò fa ad altro proposito, nè mai produce così stravagante sentenza ».

A queste dotte osservazioni ci è grato aggiungere la testimonianza del celebre Lagrange, che giustamente accompagna al nome di Galileo quello di un altro illustre toscano, del quale la scienza e lo Stato deplorano tuttora la perdita; e ciò colle parole di un giudice competentissimo in cosiffatte materie, il cavalier G. B. Venturi (2).

(1) Allude ai Dialoghi dei Massimi Sistemi.

(2) Nel fine della seconda parte delle sue *Memorie e Lettere* ec.

Digitized by Google

« Il celebre Lagrange, a cui la Geometria Italiana è stata debitrice dello stabilimento della sua superiorità in Europa, nella grand'opera della *Meccanica analitica*, riconosce Galileo come autore non solo del principio della composizione delle forze, ma ancora di quello delle velocità virtuali, dai quali principj, e dalla esatta nozione dei movimenti, parimente dovuta a Galileo, la scienza dell' equilibrio dei solidi e dei fluidi acquista un procedere uniforme e indipendente dai varj sistemi e dalle incerte direzioni che seguirono i successori di Galileo sino a tanto che non comparve la sopra citata opera del Lagrange.

» Questo prova ancora che si debbono a Galileo i più saldi fondamenti della scienza del Moto, giacchè avanti di lui non erano state considerate le forze applicate ai corpi, altro che in istato di equilibrio. In conseguenza gli applausi che si debbono a Galileo, non solo si appoggiano alle di lui già note scoperte, ma ancora a certi semi, alcuni dei quali giacciono forse tuttora negletti o poco valutati nelle di lui opere, e che ponno dar luogo allo sviluppo di ulteriori importanti invenzioni, come seguì del principio delle velocità virtuali, che giacque oscuro finchè dal genio di Lagrange non fu preso in considerazione e fattone l'uso di cui era suscettibile.

» Questo principio era adottato come sicuro per la conformità dei suoi risultati con quelli ottenuti da altri principj matematicamente dimostrati: ma una dimostrazione di questo fu sempre desiderata dai geometri fino al 1796.

» In quell'anno Vittorio Fossombroni pubblicò colle stampe di Firenze una Memoria sul principio delle velocità virtuali, e ne dette la prima dimostrazione capace di mettere questo principio al sicuro da ogni attacco di dubbiezza. Oltre all'equazione dei momenti, che Lagrange stabilisce appartenere ai differenziali, il Fossombroni trova tutti i casi, nei quali l'equazione stessa si verifica ancora in differenze finite; e per conseguenza ne deduce la cognizione di un nuovo genere di equilibrii, nel qual genere il sistema non altera il proprio equilibrio, ancorchè la sua posizione soffra una variazione non solo infinitesima, ma finita.

» Lo stesso Lagrange convenne di tutto ciò, e ne scrisse al Fossombroni nel 31 maggio 1797 ne'seguenti termini: *J'ai lu vôtre*

Digitized by Google

ouvrage avec plaisir. S'il y a encore quelque chose à désirer dans la Mécanique, c'est le rapprochement et la réunion des principes, qui lui servent de base, et peut-être même la démonstration rigoureuse et directe de ces principes. Votre travail est un nouveau service rendu à cette science. Vous observez avec raison, qu'il y a des cas où l'équation des vitesses virtuelles a lieu aussi par rapport aux différences finies ; le sistême alors en changeant de situation ne cesse pas d'être en équilibre. Ces sortes d'équilibres tiennent le milieu entre les équilibres stables, où le sistême revient de lui même à son premier état, lorsqu'il en est dérangé, et les équilibres non stables, où le sistême, une fois dérangé de son état d'équilibre, tend à s'en éloigner de plus en plus.

» Onde ben a ragione fu scritto in un un rapporto della *Décade philosophique, littéraire et politique* del dì 8 giugno 1797 : *È gloria della Toscana, la quale si onorá d'esser patria del celebre Galileo, scopritore di questo principio, il ripeterne da un altro suo connazionale la prima dimostrazione* (1) ».

(1) *Il est glorieux pour la Toscane, qui s'honore d'être la patrie du célebre Galilée, auteur de la decouverte de ce principe, d'être redévable de sa première démonstration à un Savant distingué, qu'elle a vû naître, et qu'elle renferme aujourd'hui dans son sein.*

Digitized by Google

LO STAMPATORE AI LETTORI.

(Edizione originale di Leida del 1638).

Trattenendosi la vita civile mediante il mutuo e vicendevole soccorso degli uomini gli uni verso gli altri, ed a ciò servendo principalmente l' uso delle arti e delle scienze, per questo gl' inventori di esse sono sempre stati tenuti in grande stima, e molto riveriti dalla savia antichità; e quanto più eccellente o utile è stata qualche invenzione, tanto maggiore laude e onorè ne è stato attribuito agl' inventori, fin ad essere stati deificati (avendo gli uomini per comun consenso, con tal segno di supremo onore, voluto perpetuare la memoria degli autori del loro ben essere). Parimente quelli, i quali con l' acutezza dei loro ingegni hanno riformato le cose già trovate, scoprendo le fallacie e gli errori di molte e molte proposizioni portate da uomini insigni e ricevute per vere per molte età, sono degni di gran lode e ammirazione; atteso medesimamente che tale scoprimento è laudabile, se bene i medesimi scopritori avessero solamente rimossa la falsità senza introdurre la verità per sè tanto difficile a conseguirsi, conforme al detto del principe degli oratori: Utinam tam facile possem vera reperire, quam falsa convincere. *E infatti il merito di questa lode è dovuto a questi nostri ultimi secoli; nei quali le arti e le scienze ritrovate dagli antichi per opera di perspicacissimi ingegni sono, per molte prove ed esperienze, state ridotte a gran perfezione, la quale ogni dì va augumentandosi. E in particolare questo apparisce nelle scienze*

Digitized by Google

matematiche; nelle quali (lasciando i diversi che ci si sono adoperati con gran lode e con gran successo) al nostro Signore Galileo Galilei Accademico Linceo, senza alcun contrasto, anzi con l' applauso e l' approvazione universale di tutti i periti, meritamente sono dovuti li primi gradi, sì per aver mostrato la non concludenza di molte ragioni intorno a varie conclusioni, con dimostrazioni confermate (come ne sono piene le opere sue già pubblicate), sì anco per aver col telescopio (uscito prima di queste nostre parti, ma da esso ridotto poi a perfezione molto maggiore) scoperto, e data prima di tutti la notizia delle quattro stelle satelliti di Giove, della vera e certa dimostrazione della via lattea, delle macchie solari, della rugosità e parti nebulose della Luna, di Saturno tricorporeo, di Venere falcata, della qualità e disposizion delle comete; tutte cose non conosciute mai dagli astronomi nè dai filosofi antichi. Di maniera che puote dirsi, esser per esso con nuova luce comparsa al mondo e ristorata l' astronomia, dall' eccellenza della quale (in quanto nei cieli e nei corpi celesti, con maggiore evidenza e ammirazione che in tutte le altre creature, risplende la potenza, sapienza e bontà del supremo Fattore) risulta la grandezza del merito di chi ce ne ha aperta la conoscenza, con averci resi tali corpi distintamente conspicui, non ostante la loro distanza quasi infinita da noi: poichè, secondo il dire volgato, l' aspetto insegna assai più e con maggior certezza in un sol giorno che non potriano fare i precetti, quantunque mille volte reiterati; la notizia intuitiva (come disse un altro) andando del pari con la difinizione. Ma molto più si fa manifesta la grazia concedutagli da Dio e dalla natura (per mezzo però di molte fatiche e vigilie) nella presente opera, nella quale si vede, lui essere stato ritrovatore di due intere scienze nuove, e dai loro primi principj e fondamenti concludentemente cioè geometricamente dimostrate: e quello che deve rendere più maravigliosa quest' opera, una delle due scienze è intorno a un suggetto eterno, principalissimo in natura, speculato da tutti i gran filosofi, e sopra il quale sono moltissimi volumi scritti: parlo del moto locale, materia d' infiniti accidenti ammirandi, nessuno de' quali è fin qui stato trovato, non che dimostrato da alcuno: l' altra scienza,

Digitized by Google

pure dai suoi principj dimostrata, è intorno alla resistenza che fanno i corpi solidi all' essere per violenza spezzati; notizia di grande utilità, massime nelle scienze ed arti meccaniche, ed essa ancora piena d' accidenti e proposizioni sin qui non osservate. Di queste due nuove scienze, piene di proposizioni che in infinito saranno accresciute col progresso del tempo dagl' ingegni speculativi, in questo libro si aprono le prime porte, e con non piccolo numero di proposizioni dimostrate si addita il progresso e trapasso ad altre infinite; sì come dagl' intelligenti sarà facilmente inteso e riconosciuto.

Digitized by Google

INTERLOCUTORI

SALVIATI — SAGREDO — SIMPLICIO.

Digitized by Google

GIORNATA PRIMA,

INTORNO

LA COERENZA DELLE PARTI DE' CORPI SOLIDI.

SALV. Largo campo di filosofare agl' intelletti speculativi parmi che porga la frequente pratica del famoso arsenale di voi signori Veneziani, ed in particolare in quella parte che Meccanica si domanda; attesochè quivi ogni sorta di strumento e di macchina vien continuamente posta in opera da numero grande di artefici, tra i quali, e per le osservazioni fatte dai loro antecessori, e per quelle che di propria avvertenza vanno continuamente per sè stessi facendo, è forza che ve ne siano dei peritissimi e di finissimo discorso.

SAGR. V. S. non s' inganna punto: ed io, come per natura curioso, frequento per mio diporto la visita di questo luogo e la pratica di questi che noi, per certa preminenza che tengono sopra il resto della maestranza, domandiamo proti; la conferenza dei quali mi ha più volte aiutato nell' investigazione della ragione di effetti non solo maravigliosi, ma reconditi ancora e quasi inopinabili. È vero che talvolta anco mi ha messo in confusione e in disperazione di poter penetrare come possa seguire quello che, lontano da ogni mio concetto, mi dimostra il senso esser vero; e pur quello che poco fa ci diceva quel buon vecchio è un dettato ed una proposizione bene assai vulgata; ma però io la reputava in

Digitized by Google

tutto vana, come molte altre che sono in bocca dei poco intelligenti, da loro, credo, introdotte per mostrar di saper dir qualche cosa intorno a quello di che non sono capaci.

SALV. V. S. vuol forse dire di quell' ultimo pronunziato ch' ei proferì mentre ricercavamo d' intendere per qual ragione facevano tanto maggior apparecchio di sostegni, armamenti ed altri ripari e fortificazioni intorno a quella gran galeazza che si doveva varare, che non si fa intorno a' vascelli minori; dove egli rispose ciò farsi per evitare il pericolo di direnarsi, oppressa dal gravissimo peso della sua vasta mole; inconveniente al quale non son soggetti i legni minori?

SAGR. Di cotesto intendo, e sopra tutto dell' ultima conclusione ch' ei soggiunse, la quale io ho sempre stimata concetto vano del vulgo; cioè che in queste ed altre simili macchine non bisogna argomentare dalle piccole alle grandi; perchè molte invenzioni di macchine riescono in piccolo, che in grande poi non sussistono. Ma essendo che tutte le ragioni della meccanica hanno i fondamenti loro nella geometria nella quale non vedo che la grandezza e la piccolezza faccia i cerchi, i triangoli, i cilindri, i coni e qualunque altre figure solide soggette ad altre passioni queste, e ad altre quelle) quando la macchina grande sia fabbricata in tutti i suoi membri conforme alle proporzioni della minore, che sia valida e resistente all' esercizio al quale ella è destinata, non so vedere perchè essa ancora non sia esente dagl' incontri che sopraggiugner le possono sinistri e distruttori.

SALV. Il detto del vulgo è assolutamente vano, e talmente vano che il suo contrario si potrà profferire con altrettanta verità, dicendo che molte macchine si potranno far più perfette in grande che in piccolo; come per esempio un oriuolo, che mostri e batta le ore, più giusto si farà di una tal grandezza che di un' altra minore. Con miglior fondamento usurpano quel medesimo detto altri più intelligenti, i quali della riuscita di tali macchine grandi, non conforme a quello che si raccoglie dalle pure ed astratte dimostrazioni geometriche, ne rimettono la causa nell' imperfezione della

Digitized by Google

materia, che soggiace a molte alterazioni ed imperfezioni. Ma qui non so s' io potrò, senza inciampare in qualche nota di arroganza, dire che nè anco il ricorrere alle imperfezioni della materia, potenti a contaminare le purissime dimostrazioni matematiche, basti a scusare l' inobbedienza delle macchine in concreto alle medesime astratte e ideali: tuttavia io pure il dirò, affermando che, astraendo tutte le imperfezioni della materia, e supponendola perfettissima ed inalterabile, e da ogni accidental mutazione esente, tuttavia il solo esser materiale fa che la macchina maggiore, fabbricata dell' istessa materia e con l' istesse proporzioni che la minore, in tutte l' altre condizioni risponderà con giusta simmetria alla minore, fuor che nella robustezza e resistenza contro alle violenti invasioni; e quanto più sarà grande, tanto a proporzione sarà più debole. E perchè io suppongo la materia esser inalterabile, cioè sempre l' istessa, è manifesto che di lei, come di affezione esterna e necessaria, si possono produr dimostrazioni non meno dell' altre schiette e pure matematiche. Però, Sig. Sagredo, revochi pur l' opinione che teneva, e forse insieme con tutti gli altri che nella meccanica han fatto studio, che le macchine e le fabbriche composte delle medesime materie, con puntuale osservanza delle medesime proporzioni tra le loro parti, debban essere egualmente o, per dir meglio, proporzionalmente disposte al resistere e al cedere alle invasioni ed impeti esterni, perchè si può geometricamente dimostrare sempre le maggiori essere a proporzione men resistenti che le minori; sì che ultimamente non solo di tutte le macchine e fabbriche artifiziali, ma delle naturali ancora, sia un termine necessariamente ascritto, oltre al quale nè l' arte nè la natura possa trapassare: trapassar, dico, con osservar sempre l' istesse proporzioni coll' identità della materia.

Sagr. Io già mi sento rivolgere il cervello, e quasi nugola dal baleno repentinamente aperta, ingombrarmisi la mente da momentanea ed insolita luce, che da lontano mi accenna, e subito confonde ed asconde immaginazioni straniere ed indigeste. E da quanto ella ha detto parmi che dovrebbe seguire che fusse impossibil cosa costruire due fabbriche del-

Digitized by Google

l'istessa materia simili e diseguali, e tra di loro con egual proporzione resistenti; e quando ciò sia, sarà anco impossibile trovar due sole aste dell'istesso legno tra di loro simili in robustezza e valore, ma diseguali in grandezza.

SALV. Così è, Sig. Sagredo; e per meglio assicurarci che noi convenghiamo nel medesimo concetto, dico che se noi ridurremo un'asta di legno a tal lunghezza e grossezza, che fitta, v. g., in un muro ad angoli retti, cioè parallela all'orizzonte, sia ridotta all'ultima lunghezza che si possa reggere, sì che, allungata un pelo più, si spezzasse gravata dal proprio peso, questa sarà unica al mondo; sì che essendo, per esempio, la sua lunghezza centupla della sua grossezza, nessun'altra asta della medesima materia potrà ritrovarsi che, essendo in lunghezza centupla della sua grossezza, sia come quella precisamente abile a sostener sè medesima, e nulla di più; ma tutte le maggiori si fiaccheranno, e le minori saranno potenti a sostenere oltre al proprio peso qualche altro appresso. E questo che io dico dello stato di regger sè medesimo, intendasi detto di ogni altra costituzione; e così se un corrente potrà reggere il peso di dieci correnti suoi eguali, una trave simile a lui non potrà altramente reggere il peso di dieci sue eguali. Ma notino in grazia V. S. e il Sig. Simplicio nostro quanto le conclusioni vere, benchè nel primo aspetto sembrino improbabili, additate solamente qualche poco, depongono le vesti che le occultavano, e nude e semplici fanno de' loro segreti gioconda mostra. Chi non vede come un cavallo cadendo da un'altezza di tre braccia o quattro si romperà le ossa, ma un cane da una tale, e un gatto da una di otto o dieci, non si farà mal nessuno, come nè un grillo da una torre, nè una formica precipitandosi dall'orbe lunare? I piccoli fanciulli restano illesi in cadute, dove i provetti si rompono gli stinchi o la testa. E come gli animali più piccoli sono, a proporzione, più robusti e forti dei maggiori, così le piante minori meglio si sostentano: e già credo che amendue voi apprendiate che una quercia dugento braccia alta non potrebbe sostenere i suoi rami sparsi alla similitudine di una di mediocre grandezza, e che la natura non

Digitized by Google

potrebbe fare un cavallo grande per venti cavalli, nè un gigante dieci volte più alto di un uomo, se non o miracolosamente o coll' alterar assai le proporzioni delle membra, ed in particolare dell' ossa, ingrossandole molto e molto sopra la simetria dell' ossa comuni. Il creder parimente che nelle macchine artifiziali ugualmente siano fattibili e conservabili le grandissime e le piccole, è errore manifesto: e così, per esempio, piccole guglie, colonnette ed altre solide figure sicuramente si potranno maneggiare, distendere e rizzare senza risico di rompersi, che le grandissime per ogni sinistro accidente anderanno in pezzi, e non per altra cagione che pel loro proprio peso. E qui è forza che io vi racconti un caso degno veramente di esser saputo, come sono tutti gli accidenti che accadono fuori dell' aspettazione, e massime quando il partito preso per ovviare a uno inconveniente riesce poi causa potissima del disordine. Era una grossissima colonna di marmo distesa e posata presso alle sue estremità sopra due pezzi di trave; cadde in pensiero, dopo certo tempo, ad un meccanico che fosse bene, per maggiormente assicurarsi che gravata dal proprio peso non si rompesse nel mezzo, supporgli anco in questa parte un terzo simile sostegno: parve il consiglio generalmente molto opportuno, ma l' esito lo dimostrò essere stato tutto l' opposito, attesochè non passarono molti mesi che la colonna si trovò fessa e rotta, giusto sopra il nuovo appoggio di mezzo.

Simp. Accidente in vero maraviglioso e veramente *praeter spem*, quando però fusse derivato dall' aggiugnervi il nuovo sostegno di mezzo.

Salv. Da quello sicuramente derivò egli, e la riconosciuta cagion dell' effetto leva la maraviglia: perchè deposti in piana terra i due pezzi della colonna, si vedde che l' uno dei travi, sul quale appoggiava una delle testate, si era per la lunghezza del tempo infracidato ed avvallato, e restando quel di mezzo durissimo e forte, fu causa che la metà della colonna restasse in aria abbandonata dall' estremo sostegno; onde il prôprio soverchio peso le fece fare quello che non avrebbe fatto, se sola sopra i due primi si fusse appoggiata,

Digitized by Google

perchè all'avvallarsi qual si fusse di loro, ella ancora l'avrebbe seguìto. E qui non si può dubitare che tal accidente non sarebbe avvenuto in una piccola colonna, benchè della medesima pietra e di lunghezza rispondente alla sua grossezza colla proporzione medesima della grossezza e lunghezza della colonna grande.

SAGR. Già sin qui resto io assicurato della verità dell'effetto, ma non penetro già la ragione, come nel crescersi la materia non debba coll'istesso ragguaglio multiplicarsi la resistenza e gagliardia; e tanto più mi confondo, quanto per l'opposito vedo in altri casi crescersi molto più la robustezza e la resistenza al rompersi, che non cresce l'ingrossamento della materia; che se, v. g., saranno due chiodi fitti in un muro, l'uno più grosso il doppio dell'altro, quello reggerà non solamente doppio peso di questo, ma triplo e quadruplo.

SALV. Dite pure ottuplo, nè direte lontano dal vero, *perchè così il dimostrò il nostro Accademico; e un altro giorno il comprenderemo dalla quarta proposizione della sua nuova scienza:* nè questo effetto contraria a quello, ancorchè in sembiante apparisca così diverso.

SAGR. Adunque, Sig. Salviati, spianateci questi scogli e dichiarateci queste oscurità, se ne avete il modo, chè ben conghietturo questa materia delle resistenze essere un campo pieno di belle ed utili contemplazioni; e se vi contentate che questo sia il soggetto dei nostri ragionamenti d'oggi, a me, e credo al Sig. Simplicio, sarà gratissimo.

SALV. Non posso mancar di servirle, purchè la memoria serva me in somministrarmi quello che già appresi dal nostro Accademico, che sopra tal materia aveva fatte molte speculazioni, e tutte, conforme al suo solito, geometricamente dimostrate, in modo che non senza ragione questa sua potrebbe chiamarsi una nuova scienza; perchè sebbene alcune delle conclusioni sono state da altri, e prima di tutti da Aristotile, osservate, tuttavia ne sono delle più belle (e quello che più importa), dai loro primarj e indubitati fondamenti con necessarie dimostrazioni provate. E perchè, come dico, voglio dimostrativamente accertarvi, e non con solamente probabili

Digitized by Google

discorsi persuadervi (supponendo che abbiate quella cognizione delle conclusioni meccaniche, da altri sin qui fondatamente trattate, che per lo nostro bisogno sarà necessaria), conviene che avanti ogni altra cosa consideriamo quale effetto sia quello che si opera nella frazione di un legno o di altro solido, le cui parti saldamente sono attaccate; perchè questa è la prima nozione, nella qual consiste il primo e semplice principio, che come notissimo conviene supporsi. Per più chiara esplicazione di che: prendiamo il cilindro o prisma AB (*Fig.* 1) di legno o di altra materia solida e coerente, fermato di sopra in A e pendente a piombo, al quale nell' altra estremità B sia attaccato il peso C; è manifesto che qualunque si sia la tenacità e coerenza tra di loro delle parti di esso solido (purchè non sia infinita) potrà esser superata dalla forza del traente peso C (la cui gravità pongo che possa accrescersi quanto ne piace), e esso solido finalmente si strapperà a guisa di una corda. E sì come nella corda noi intendiamo la sua resistenza derivare dalla moltitudine delle fila della canapa che la compongono, così nel legno si scorgono le sue fibre e filamenti distesi per lungo, che lo rendono grandemente più resistente allo strappamento che non sarebbe qualsivoglia canapo della medesima grossezza; ma nel cilindro di pietra o di metallo la coerenza (che ancora par maggiore) delle sue parti dipende da altro glutine che da filamenti o fibre, e pure essi ancora da valido tiramento vengono spezzati.

Simp. Se il negozio procede come voi dite, intendo bene che i filamenti del legno, che sono lunghi quanto l' istesso legno, posson renderlo gagliardo e resistente a gran forza che se gli faccia per romperlo; ma una corda composta di fili di canapa non più lunghi di due o tre braccia l' uno, come potrà ridursi alla lunghezza di cento restando tanto gagliarda? In oltre vorrei anco sentire la vostra opinione intorno all'attaccamento delle parti dei metalli, delle pietre e di altre materie prive di tali filamenti, che pur, s' io non m' inganno, è anco più tenace.

Salv. In nuove speculazioni, e non molto al nostro in-

Digitized by Google

tento necessarie, converrà divertire se dovremo delle promosse difficoltà portar le soluzioni.

SAGR. Ma se le digressioni possono arrecarci la cognizione di nuove verità, che pregiudica a noi, non obbligati a un metodo serrato e conciso, ma che solo per proprio gusto facciamo i nostri congressi, digredire ora per non perder quelle notizie, che forse lasciate, l'incontrata occasione un'altra volta non ci si presenterebbe? Anzi chi sa che bene spesso non si possano scoprir curiosità più belle delle primariamente cercate conclusioni? pregovi pertanto io ancora a dar soddisfazione al Sig. Simplicio e a me, non men di esso curioso e desideroso d'intender qual sia quel glutine che sì tenacemente ritien congiunte le parti dei solidi, che pur finalmente sono dissolubili: cognizione che pur anco è necessaria per intender la coerenza delle parti degli stessi filamenti, dei quali alcuni dei solidi son composti.

SALV. Eccomi a servirvi, poichè così vi piace. È la prima difficoltà, come possano i filamenti di una corda lunga cento braccia sì saldamente connettersi insieme (non essendo ciascheduno di essi lungo più di due o tre), che gran violenza ci voglia a dissepararli. Ma ditemi, Sig. Simplicio, non potreste voi di un sol filo di canapa tener l'una dell'estremità talmente stretta fra le dita, che io tirando dall'altra, prima che liberarlo dalla vostra mano, lo rompessi? certo sì: quando dunque i fili della canapa fusser non solo nell'estremità, ma in tutta la lor lunghezza con gran forza da chi li circondasse tenuti stretti, non è manifesta cosa che lo sbarbarli da chi li stringe sarebbe assai più difficile che romperli? ma nella corda l'istesso atto dell'attorcerla stringe le fila scambievolmente tra di loro, in maniera che tirando poi con gran forza la fune, i suoi filamenti si spezzano, e non si separano l'uno dall'altro; come manifestamente si conosce dal vedersi nella rottura i filamenti cortissimi, e non lunghi almeno un braccio l'uno, come dovria vedersi quando la division della corda si facesse non per lo strappamento delle fila, ma per la sola separazione dell'uno dall'altro strisciando.

Digitized by Google

SAGR. Aggiungasi, in confermazion di questo, il vedersi talvolta romper la corda non pel tirarla per lo lungo, ma solo per lo soverchiamente attorcerla; argomento, pare a me, concludente, le fila esser talmente tra di loro scambievolmente compresse, che le comprimenti non permettono alle compresse scorrer quel minimo che sarebbe necessario per allungar le spire, acciocchè potessero circondar la fune, che nel torcimento si scorcia, ed in conseguenza qualche poco s' ingrossa.

SALV. Voi benissimo dite: ma considerate appresso come una verità si tira dietro l' altra. Quel filo, che stretto tra le dita non segue chi con qualche forza tirandolo vorrebbe di tra esse sottrarlo, resiste perchè da doppia compressione vien ritenuto; imperciocchè non meno il dito superiore preme contro all' inferiore, che questo si prema contro a quello. E non è dubbio che quando di queste due premute se ne potesse ritenere una sola, resterebbe la metà di quella resistenza che dalle due congiunte dipendeva: ma perchè non si può coll' alzar, v. g., il dito superiore levar la sua pressione senza rimuovere anco l'altra parte, conviene con nuovo artifizio conservarne una di loro, e trovar modo che l'istesso filo comprima sè medesimo contro al dito, o altro corpo solido, sopra il quale si posa, e far sì che l' istessa forza, che lo tira per separarnelo, tanto più ve lo comprima quanto più gagliardamente lo tira: e questo si conseguirà coll'avvolgere a guisa di spira il filo medesimo intorno al solido. Il che acciò meglio s' intenda, ne segnerò un poco di figura; e questi AB, CD (*Fig.* 2) siano due cilindri, e tra essi disteso il filo EF, che per maggior chiarezza ce lo figureremo essere una cordicella: non è dubbio che, premendo gagliardamente i due cilindri l' uno contro all' altro, la corda FE, tirata dall' estremità F, resisterà a non piccola violenza prima che scorrere tra i due solidi comprimentila: ma se rimuoveremo l'uno di loro, la corda, benchè continui di toccar l'altro, non però da tal toccamento sarà ritenuta che liberamente non iscorra. Ma se ritenendola, benchè debolmente, attaccata verso la sommità del cilindro A, l' avvolgeremo intorno a quello a

Digitized by Google

foggia di spira AFLOTR, e dal capo R la tireremo, è manifesto che ella comincerà a stringere il cilindro, e se le spire e voltate saranno molte, sempre più nel validamente tirare si comprimerà la corda addosso al cilindro: e facendosi colla moltiplicazione delle spire più lungo il toccamento, ed in conseguenza meno superabile, difficile si farà sempre più lo scorrer della corda e l'acconsentir alla traente forza. Or chi non vede che tale è la resistenza delle filamenta, che con mille e mille simili avvolgimenti il grosso canapo contessono? Anzi lo strignimento di simili tortuosità collega tanto tenacemente, che di non molti giunchi, nè anco molto lunghi, sì che poche sono le spire con le quali tra di loro s'intrecciano, si compongono robustissime funi, che mi par che domandino fuste.

Sagr. Cessa per lo vostro discorso nella mia mente la maraviglia di due effetti, dei quali le ragioni non bene erano comprese da me. Uno era il vedere come due o al più tre rivolte del canapo intorno al fuso dell'argano potevano non solamente ritenerlo, che, tirato dall'immensa forza del peso ch'ei sostiene, scorrendo non gli cedesse, ma che di più, girando l'argano, il medesimo fuso, col solo toccamento del canapo che lo stringe, potesse colli succedenti ravvolgimenti tirare e sollevare vastissime pietre, mentre che le braccia di un debile ragazzo vanno ritenendo e radunando l'altro capo del medesimo canapo. L'altro è di un semplice ma arguto ordigno, trovato da un giovane mio parente, per poter con una corda calarsi da una finestra senza scorticarsi crudelmente le palme delle mani, come poco tempo avanti gli era intervenuto con sua grandissima offesa. Ne farò per facile intelligenza un piccolo schizzo. Intorno a un simil cilindro di legno AB (*Fig.* 3), grosso come una canna e lungo circa un palmo, incavò un canaletto in forma di spira di una voltata e mezzo e non più, e di larghezza capace della corda che voleva adoprare; e questa fece entrare per lo canale dal termine A, e uscire per l'altro B, circondando poi tal cilindro e corda con un cannone pur di legno, ovvero anco di latta, ma diviso per lungo ed

Digitized by Google

ingangherato, sì che liberamente potesse aprirsi e chiudersi: e abbracciando poi e stringendo con ambe le mani esso cannone, raccomandata la corda a un fermo ritegno di sopra, si sospese sulle braccia, e riuscì tale la compressione della corda tra il cannone ambiente e il cilindro, che ad arbitrio suo stringendo fortemente le mani poteva sostenersi senza calare, ed allentandole un poco si calava lentamente a suo piacimento.

Salv. Ingegnosa veramente invenzione, cui, per intera esplicazione della sua natura, mi par di scorgere così per ombra che qualche altra speculazione si potesse aggiugnere: ma non voglio per ora digredir più sopra di questo particolare; e massime volendo voi sentir il mio pensiero intorno alla resistenza allo strapparsi degli altri corpi, la cui testura non è di filamenti, come quella delle funi e della maggior parte dei legni, ma la coerenza delle parti loro in altre cagioni par che consista, le quali per mio giudizio si riducono a due capi; l'uno dei quali è quella decantata repugnanza che ha la natura all'ammettere il vacuo: per l'altro bisogna (non bastando questo del vacuo) introdur qualche glutine, visco o colla, che tenacemente colleghi le particole, delle quali esso corpo è composto. Dirò prima del vacuo, mostrando con chiare esperienze quale e quanta sia la sua virtù. E prima, il vedersi, quando ne piaccia, due piastre di marmo, di metallo o di vetro esquisitamente spianate, pulite e lustre, che posata l'una su l'altra, senza veruna fatica se gli muove sopra strisciando (sicuro argomento che nessun glutine le congiunge), ma che volendo separarle, mantenendole equidistanti, tal repugnanza si trova, che la superiore solleva e si tira dietro l'altra, e perpetuamente la ritiene sollevata, ancorchè assai grossa e grave, evidentemente ci mostra l'orrore della natura nel dover ammettere, sebben per breve momento di tempo, lo spazio vuoto che tra di quelle rimarrebbe avanti che il concorso delle parti dell'aria circostante l'avesse occupato e ripieno. Vedesi anco che quando bene tali due lastre non fussero esattamente pulite, e perciò che il lor contatto non fusse esquisito del tutto, nel volerle

Digitized by Google

separar lentamente, niuna renitenza si trova fuor di quella della sola gravità *della superiore;* ma in un alzamento repentino l'inferior pietra si solleva, ma subito ricade, seguendo solamente la sovrana per quel brevissimo tempo che basta per la distrazione di quella poca di aria che s'interponeva tra le lastre, che non ben combagiavano, e per l'ingresso dell'altra circonfusa. Tal resistenza, che così sensatamente si scorge tra le due lastre, non si può dubitare che parimente non risegga tra le parti di un solido, e che nel loro attaccamento non entri almanco a parte, e come causa concomitante.

Sagr. Fermate di grazia e concedetemi che io dica una particolar considerazione che pure ora mi è caduta in mente: e questa è, che il vedere come la piastra inferiore segue la superiore e che con moto velocissimo vien sollevata, ci rende sicuri che, contro al detto di molti filosofi e forse di Aristotile medesimo, il moto nel vacuo non sarebbe instantaneo; perchè quando fusse tale, le nominate due lastre senza repugnanza veruna si separerebbero, giacchè il medesimo instante di tempo basterebbe per la loro separazione e per lo concorso dell'aria ambiente a riempir quel vacuo, che tra esse potesse restare. Dal seguir dunque che fa l'inferior lastra la superiore, si raccoglie come nel vacuo il moto non sarebbe instantaneo; e si raccoglie insieme, che pur tra le medesime piastre resti qualche vacuo, almeno per brevissimo tempo, cioè per tutto quello che passa nel movimento dell'ambiente, mentre concorre a riempire il vacuo; che se vacuo non vi restasse, nè di concorso, nè di moto di ambiente vi sarebbe bisogno. Converrà dunque dire, che pur per violenza o contro a natura il vacuo talor si conceda (benchè l'opinion mia è che nessuna cosa sia contro a natura, salvo che l'impossibile, il quale poi non è mai). Ma qui mi nasce un'altra difficoltà, ed è che sebben l'esperienza mi assicura della verità della conclusione, l'intelletto non resta già interamente appagato della causa, alla quale cotale effetto viene attribuito. Imperocchè l'effetto della separazione delle due lastre è anteriore al vacuo, che in conseguenza alla separazione succederebbe; e perchè mi pare che

Digitized by Google

la causa debba, se non di tempo, almeno di natura precedere all'effetto, e che di un effetto positivo positiva altresì debba esser la causa, non resto capace come dell'aderenza delle due piastre, e della repugnanza all'esser separate, effetti che già sono in atto, si possa riferir la cagione al vacuo, che non è, ma che avrebbe a seguire. E delle cose che non sono, nessuna può esser l'operazione, conforme al pronunziato certissimo del Filosofo.

Simp. Ma giacchè concedete questo assioma ad Aristotile, non credo che siate per negargliene un altro bellissimo e vero, e questo è che la natura non intraprende a voler fare quello che repugna ad esser fatto; dal qual pronunziato mi par che dipenda la soluzione del nostro dubbio; perchè dunque a sè medesimo repugna esser uno spazio vacuo, vieta la natura il far quello, in conseguenza di che necessariamente succederebbe il vacuo; e tale è la separazione delle sue lastre.

Sagr. Ora ammesso per soluzione adeguata del mio dubbio questo che produce il Sig. Simplicio, seguitando il cominciato discorso, parmi che questa medesima repugnanza al vacuo dovrebbe esser bastante ritegno delle parti di un solido di pietra o di metallo, o se altre ve ne sono, che più saldamente stiano congiunte e renitenti alla divisione. Perchè, se di uno effetto una sola è la cagione, siccome io ho inteso e creduto, o se pur molte se ne assegnano, ad una sola si riducono, perchè questa del vacuo, che sicuramente è, non basterà per tutte le resistenze?

Salv. Io per ora non voglio entrare in questa contesa, se il vacuo senza altro ritegno sia per sè solo bastante a tenere unite le parti disunibili dei corpi consistenti; ma vi dico bene che la ragione del vacuo, che milita e conclude nelle due piastre, non basta per sè sola al saldo collegamento delle parti di un solido cilindro di marmo o di metallo, le quali violentate da forze gagliarde, che dirittamente le tirino, finalmente si separano e si dividono. E quando io trovi modo di distinguer questa già conosciuta resistenza, dipendente dal vacuo, da ogni altra, qualunque ella si fusse, che con lei concorresse in fortificar l'attaccamento, e che io vi faccia vedere

Digitized by Google

come essa sola non sia a gran pezzo bastante per tale effetto, non concederete voi che sia necessario introdurne altra? Aiutatelo, Sig. Simplicio, giacchè egli sta ambiguo sopra quello che debba rispondere.

SIMP. È forza che la sospensione del Sig. Sagredo sia per altro rispetto, non restando luogo di dubitare sopra sì chiara e necessaria conseguenza.

SAGR. Voi, Sig. Simplicio, l'avete indovinata. Andava pensando se, non bastando un milion di oro l'anno, che vien di Spagna, per pagar l'esercito, fusse necessario fare altra provvisione che di danari per le paghe de' soldati. Ma seguitate pur, Sig. Salviati, e supponendo che io ammetta la vostra conseguenza, mostrateci il modo di separare l'operazione del vacuo dall'altre, e misurandola fateci vedere come ella sia scarsa per l'effetto di che si parla.

SALV. Il vostro demonio vi assiste. Dirò il modo dell'appartar la virtù del vacuo dall'altre, e poi la maniera del misurarla. E per appartarla piglieremo una materia continua, le cui parti manchino di ogni altra resistenza alla separazione fuor che di quella del vacuo, quale a lungo è stato dimostrato in certo trattato del nostro Accademico esser l'acqua. Talchè qualunque volta si disponesse un cilindro di acqua, e che attratto si sentisse resistenza allo staccamento delle sue parti, questo da altra cagione, che dalla repugnanza al vacuo, non potrebbe riconoscersi. Per far poi una tale esperienza mi sono immaginato un artifizio, il quale coll'ajuto di un poco di disegno, meglio che con semplici parole, potrò dichiarare. Figuro questo CABD (*Fig.* 4) essere il profilo di un cilindro di metallo o di vetro, che sarebbe meglio vuoto dentro, ma giustissimamente tornito, nel cui concavo entri con esquisitissimo contatto un cilindro di legno, il cui profilo noto EGHF, il qual cilindro si possa spignere in su e in giù, e questo voglio che sia bucato nel mezzo, sì che vi passi un filo di ferro oncinato nell'estremità K, e l'altro capo I vada ingrossandosi in forma di cono o turbine, facendo che il foro fatto nel legno sia nella parte di sopra esso ancora incavato in forma di conica superficie aggiustata puntualmente per ri-

Digitized by Google

cevere la conica estremità I del ferro IK, qualunque volta si tiri in giù dalla parte K. Inserto il legno, o vogliamolo chiamar zaffo, EH nel cavo cilindro AD, non voglio che arrivi sino alla superior superficie di esso cilindro, ma che ne resti lontano due o tre dita; e tale spazio dee esser ripieno di acqua, la quale vi si metterà tenendo il vaso colla bocca CD all' insù, e calandovi sopra lo zaffo EH, col tenere il turbine I remoto alquanto dal cavo del legno, per lasciar l'esito all'aria, che nel calcare lo zaffo se ne uscirà per lo foro del legno, che perciò si fa alquanto più largo della grossezza dell' asticciuola di ferro IK. Dato l' esito all' aria, e ritirato il ferro che ben suggelli su il legno col suo turbine, si rivolterà il vaso tutto colla bocca all' ingiù, ed attaccando all'oncino K un recipiente da mettervi dentro rena, o altra materia grave, si caricherà tanto, che finalmente la superior superficie EF dello zaffo si staccherà dall' inferiore dell'acqua, alla quale niente altro la teneva congiunta che la repugnanza del vacuo *e di quel tal toccamento dello zaffo con la superficie del cilindro; la qual resistenza di toccamento puossi misurar prima separata con osservar quanto peso si ricerchi a muover lo zaffo per lo cannone quando il foro è aperto;* e pesando poi lo zaffo col ferro, col recipiente, e con ciò che vi sarà dentro, *e detraendo quel peso (misura della resistenza dell' interno toccamento) dal rimanente peso,* averemo la quantità della forza del vacuo; e se attaccato a un cilindro di marmo o di cristallo grosso quanto il cilindro dell' acqua, però tale che insieme col peso proprio dell' istesso marmo o cristallo pareggi la gravità di tutte le nominate bagaglie, ne seguirà la rottura, potremo senza verun dubbio affermare, la sola ragion del vacuo tener le parti del marmo e cristallo congiunte: ma non bastando, e che per romperlo bisogni aggiugnervi quattro volte altrettanto peso, converrà dire, la resistenza del vacuo esser delle cinque parti una, e l' altra quadrupla di quella del vacuo.

Simp. Non si può negare che l'invenzione non sia ingegnosa, ma l' ho per soggetta a molte difficoltà che me la rendono dubbia; perchè, chi ci assicura che l'aria non possa

Digitized by Google

penetrar tra il vetro e lo zaffo, ancorchè si circondi bene di stoppa o altra materia cedente? e così, acciocchè il cono I saldi bene il foro, forse non basterebbe l'ungerlo con cera o trementina. Inoltre, perchè non potrebbero le parti dell'acqua distrarsi e rarefarsi? perchè non penetrare aria, o esalazioni, o altre sustanze più sottili per le porosità del legno, o anche dell'istesso vetro?

Salv. Molto destramente ci muove il Sig. Simplicio le difficoltà, ed in parte ci somministra i rimedj, quanto alla penetrazion dell'aria per lo legno, o tra il legno e il vetro. Ma io, oltre di ciò, noto che potremo nell'istesso tempo accorgerci, con acquisto di nuove cognizioni, se le promosse difficoltà avranno luogo. Imperocchè se l'acqua sarà per natura, sebben con violenza, distraibile, come accade nell'aria, si vedrà lo zaffo calare, *avanti la separazione dello zaffo dall'acqua, per la propria gravità e per quella che se gli va aggiungendo nel recipiente:* e se faremo nella parte superiore del vetro un poco di ombelico prominente, come questo V, penetrando per la sustanza o porosità del vetro o del legno aria, o altra più tenue e spiritosa materia, si vedrà radunare (cedendogli l'acqua) nell'eminenza V; le quali cose quando non si scorgano, verremo assicurati l'esperienza esser colle debite cautele stata tentata, e conosceremo l'acqua non esser distraibile, nè il vetro esser permeabile da veruna materia, benchè sottilissima, *fuori che dal fuoco.*

Sagr. Ed io mercè di questi discorsi ritrovo la causa di un effetto, che lungo tempo mi ha tenuto la mente ingombrata di maraviglia e vuota d'intelligenza. Osservai già una citerna, nella quale, per trarne l'acqua, fu fatto fare una tromba da chi forse credeva, ma vanamente, di poterne cavare con minor fatica l'istessa o maggior quantità che colle secchie ordinarie; ed ha questa tromba il suo stantuffo o animella su alta, sì che l'acqua si fa salire per attrazione, e non per impulso, come fanno le trombe che hanno l'ordigno da basso. Questa, sin che nella citerna vi è acqua sino ad una determinata altezza, la tira abbondantemente, ma quando l'acqua abbassa oltre a un determinato segno, la

Digitized by Google

tromba non lavora più. Io credetti, la prima volta che osservai tale accidente, che l'ordigno fusse guasto, e trovato il maestro acciò lo raccomodasse, mi disse che non vi era altrimente difetto alcuno, fuor che nell'acqua, la quale essendosi abbassata troppo, non pativa di essere alzata a tanta altezza; e mi soggiunse, nè con trombe, nè con altra macchina che sollevi l'acqua per attrazione, esser possibile farla montare un capello più di *circa* diciotto braccia, e sieno *pure* le trombe larghe o strette, *che* questa è la misura dell'altezza limitatissima. Ed io sin ora sono stato così poco accorto, che intendendo che una corda, una mazza di legno, e una verga di ferro si può tanto e tanto allungare che finalmente il suo proprio peso la strappi tenendola attaccata in alto, non mi è sovvenuto che l'istesso molto più agevolmente accaderà di una corda o verga di acqua. E che altro è quello che si attrae nella tromba che un cilindro di acqua, il quale avendo la sua attaccatura di sopra, allungato più e più, finalmente arriva a quel termine, oltre al quale tirato dal suo già fatto soverchio peso, non altrimente che se fusse una corda, si strappa? *E l'istesso seguirebbe per mio credere negli altri liquidi, come nell'argento vivo, nel vino, nell'olio ec., ne' quali si farebbe lo strappamento in minor o maggior altezza delle diciotto braccia, secondo la maggior o minor gravità in specie di essi liquidi rispetto a quella dell'acqua, reciprocamente; misurando però tali altezze sempre perpendicolarmente.*

Salv. Così puntualmente cammina il negozio, e perchè la medesima altezza delle diciotto braccia *circa* è il prefisso termine dell'altezza, alla quale qualsivoglia quantità di acqua, sieno cioè le trombe larghissime o strette o strettissime quanto un fil di paglia, può sostentarsi, tuttavolta che noi peseremo l'acqua contenuta in diciotto braccia di cannone, sia largo o stretto, avremo il valore della resistenza del vacuo nei cilindri di qualsivoglia materia solida, grossi quanto sono i concavi dei cannoni proposti. E giacchè abbiamo detto tanto, mostriamo come di tutti i metalli, pietre, legni, vetri ec. si può facilmente ritrovare sino a quanta lunghezza si potrebbono allungare cilindri, fili o verghe di qualsivoglia grossez-

Digitized by Google

za, oltre alla quale, gravati dal proprio peso, più non potrebber reggersi, ma si strapperebbero. Piglisi, per esempio, un fil di rame di qualsivoglia grossezza e lunghezza, e fermato un de' suoi capi ad alto, si vada aggiugnendo all' altro maggior e maggior peso sì che finalmente si strappi, e sia il peso massimo che potesse sostenere, v. g, cinquanta libbre. È manifesto che cinquanta libbre di rame oltre al proprio peso, che sia, per esempio, un ottavo di oncia tirato in filo di tal grossezza, sarebbe la lunghezza massima del filo che sè stesso potesse reggere. Misurisi poi quanto era lungo il filo che si strappò, e sia, v. g., un braccio: e perchè pesò un ottavo di oncia e resse sè stesso e cinquanta libbre appresso, che sono ottavi di oncia quattromila ottocento, diremo tutti i fili di rame, qualunque si sia la lor grossezza, potersi reggere sino alla lunghezza di quattromila ottocento un braccio, e non più; e così una verga di rame potendo reggersi sino alla lunghezza di quattromila ottocento un braccio, la resistenza che ella trova dipendente dal vacuo, rispetto al restante, è tanta, quanto importa il peso di una verga di acqua lunga braccia diciotto e grossa quanto quella stessa di rame; e trovandosi, v. g., il rame esser nove volte più grave dell' acqua, di qualunque verga di rame la resistenza allo strapparsi, dipendente dalla ragion del vacuo, importa quanto è il peso di due braccia dell' istessa verga: e con simil discorso ed operazione si potranno trovare le lunghezze delle fila o verghe di tutte le materie solide ridotte alla massima che sostener si possa, ed insieme qual parte abbia il vacuo nella lor resistenza.

Sagr. Resta ora che ci dichiate in qual cosa consista il resto della renitenza, cioè qual sia il glutine o visco che ritiene attaccate le parti del solido, oltre a quello che deriva dal vacuo; perchè io non saprei immaginarmi qual colla sia quella che non possa essere arsa e consumata in un' ardentissima fornace in due, tre e quattro mesi, nè in dieci o cento; dove stando tanto tempo argento, oro e vetro liquefatti, cavati poi tornano le parti loro nel freddarsi a riunirsi e riattaccarsi come prima. Oltrechè la medesima difficoltà, che ho nell' attaccamento delle parti del vetro, l' avrò io nelle parti

Digitized by Google

della colla, cioè che cosa sia quella che le tiene così saldamente congiunte.

SALV. Pur poco fa vi dissi che il vostro demonio vi assisteva: sono io ancora nelle medesime angustie, ed ancora io toccando con mano come la repugnanza del vacuo è indubitabilmente quella che non permette, se non con gran violenza, la separazione delle due lastre, e più delle due gran parti della colonna di marmo o di bronzo, non so vedere come non abbia ad aver luogo, ed esser parimente cagione della coerenza delle parti minori, e sino delle minime ultime delle medesime materie; ed essendo che di un effetto una sola è la vera e potissima causa, mentre io non trovo altro glutine, perchè non debbo tentar di vedere se questo del vacuo, che si trova, può bastarci?

SIMP. Se di già voi avete dimostrato la resistenza del gran vacuo, nel separarsi le due gran parti di un solido, esser piccolissima in comparazion di quella che tien congiunte le particole minime, come non volete tener più che per certo questa esser diversissima da quella?

SALV. A questo rispose il Sig. Sagredo che pur si pagavano tutti i particolari soldati con danari raccolti da imposizioni generali di soldi e di quattrini, sebbene un milion di oro non bastava a pagar tutto l'esercito. E chi sa che altri minutissimi vacui non lavorino per le minutissime particole, sì che per tutto sia dell'istessa moneta quello con che si tengono tutte le parti congiunte? Io vi dirò quello che talora mi è passato per l'immaginazione: ve lo do, non come verità risoluta, ma come una qual si sia fantasia piena anco d'indigestioni, sottoponendola a più alte contemplazioni. Cavatene se nulla vi è che vi gusti; il resto giudicatelo come più vi pare. Nel considerar talvolta come andando il fuoco serpendo tra le minime particole di questo e di quel metallo, che tanto saldamente si trovano congiunte, finalmente le separa e disunisce; e come poi partendosi il fuoco tornano colla medesima tenacità di prima a ricongiungersi senza diminuirsi punto la quantità nell'oro e pochissimo in altri metalli, anco per lungo tempo che restino fusi, pensai che ciò potesse acca-

Digitized by Google

dere perchè le sottilissime particole del fuoco penetrando per gli angusti pori del metallo (tra i quali per la loro strettezza non potessero passare i minimi dell' aria, nè di molti altri fluidi), col riempire i minimi vacui tra esse frapposti, liberassero le minime particole di quello dalla violenza, colla quale i medesimi vacui l' una contro l' altra attraggono, e proibiscon loro la separazione; e così potendosi liberamente muovere, la lor massa ne divenisse fluida, e tale restasse sin che gl' ignicoli tra esse dimorassero: partendosi poi quelli e lasciando i pristini vacui, tornasse la lor solita attrazione, ed in conseguenza l' attaccamento delle parti. Ed all' instanza del Sig. Simplicio parmi che si possa rispondere, che se bene tali vacui sarebber piccolissimi, ed in conseguenza ciascheduno facile ad esser superato, tuttavia l' innumerabile moltitudine innumerabilmente (per così dire) multiplica le resistenze: e quale e quanta sia la forza che da numero immenso di debolissimi momenti insieme congiunti risulta, porgacene evidentissimo argomento il veder noi un peso di milioni di libbre sostenuto da canapi grossissimi, cedere, e finalmente lasciarsi vincere e sollevare dall' assalto degl' innumerabili atomi di acqua, li quali, o spinti dall' austro o pure che distesi in tenuissima nebbia si vadano movendo per l'aria, vanno a cacciarsi tra fibra e fibra dei canapi tiratissimi, nè può l' immensa forza del pendente peso vietargli l' entrata; sì che penetrando per gli angusti meati, ingrossano le corde, e per conseguenza le scorciano, onde la mole gravissima a forza vien sollevata.

Sagr. Ei non è dubbio alcuno che mentre una resistenza non sia infinita, può dalla moltitudine di minutissime forze esser superata, sì che anco un numero di formiche strascicherebbe per terra una nave carica di grano; perchè il senso mostrandoci quotidianamente che una formica destramente porta un granello, e chiara cosa essendo che nella nave non sono infiniti granelli, ma compresi dentro a qualche numero, del quale se ne può prendere un altro quattro e sei volte maggiore, se a questo se ne prenderà un altro di formiche eguale, e si porranno in opera, condurranno per terra il grano e la nave

Digitized by Google

ancora. È ben vero che bisognerà che il numero sia grande, come anco, per mio parere, quello dei vacui che tengono attaccati i minimi del metallo.

SALV. Ma quando bisognasse che fussero anche infiniti, l'avete voi forse per impossibile?

SAGR. No, quando quel metallo fusse una mole infinita: altrimenti. . . .

SALV. Altrimenti che? Orsù, già che si è messo mano ai paradossi, vediamo se in qualche maniera si potesse dimostrare, come in una continua estensione finita non repugni il potersi ritrovare infiniti vacui; e nell'istesso tempo ci verrà, se non altro, almeno arrecata una soluzione del più ammirabile problema che sia da Aristotile messo tra quelli che esso medesimo addimanda ammirandi, dico tra le questioni meccaniche; e la soluzione potrebbe esser per avventura non meno esplicante e concludente di quella che egli medesimo ne arreca, e diversa anco da quello che molto acutamente vi considera il dottissimo Monsignore di Guevara. Ma bisogna prima dichiarare una proposizione non toccata da altri, dalla quale dipende lo scioglimento della quistione, che poi, s'io non m'inganno, si tira dietro altre notizie nuove e ammirande. Per intelligenza di che accuratamente descriveremo la figura. Però intendiamo un poligono equilatero ed equiangolo, di quanti lati esser si voglia, descritto intorno a questo centro G (*Fig.* 5),.e sia per ora un esagono di ABCDEF, simile al quale, e ad esso concentrico, ne descriveremo un altro minore, quale noteremo HIKLMN, e del maggiore si prolunghi un lato AB indeterminatamente verso S, e del minore il rispondente lato HI sia verso la medesima parte similmente prodotto, segnando la linea HT parallela all'AS, e pel centro passi l'altra alle medesime equidistante GV. Fatto questo, il maggior poligono rivolgasi sopra la linea AS, portando seco l'altro poligono minore. È chiaro che stando fisso il punto B, termine del lato AB, mentre si comincia la revoluzione, l'angolo A si solleverà, e il punto C s'abbasserà descrivendo l'arco CQ, sì che il lato BC si adatti alla linea a sè stesso eguale BQ: ma in tal conversione

Digitized by Google

l'angolo I del minor poligono si eleverà sopra la linea IT, per esser la IB obbliqua sopra l'AS; nè prima tornerà il punto I sulla parallela IT, se non quando il punto C sarà pervenuto in Q: allora l'I sarà caduto in O, dopo aver descritto l'arco IO fuori della linea HT, ed allora il lato IK sarà passato in OP. Ma il centro G tra tanto sempre averà camminato fuori della linea GV, sulla quale non sarà tornato se non dopo aver descritto l'arco GC. Fatto questo primo passo, il poligono maggiore sarà trasferito a posare col lato BC su la linea BQ, il lato IK del minore sopra la linea OP, avendo saltato tutta la parte IO senza toccarla, e il centro G pervenuto in C, facendo tutto il suo corso fuori della parallela GV. E finalmente tutta la figura si sarà rimessa in un posto simile al primo; sì che continuandosi la revoluzione, e venendo al secondo passo, il lato del maggior poligono DC si adatterà alla parte QX, il KL del minore (avendo prima saltato l'arco PY) caderà in YZ, ed il centro, procedendo sempre fuori della GV, in essa caderà solamente in R, dopo il gran salto CR. Ed in ultimo, finita una intera conversione, il maggior poligono avrà calcate sopra la sua AS sei linee eguali al suo perimetro senza veruna interposizione; il poligono minore avrà parimente impresse sei linee eguali all'ambito suo, ma discontinuate dall'interposizione di cinque archi, sotto i quali restano le corde, parti della parallela HT non tocche dal poligono; e finalmente il centro G non è convenuto mai con la parallela GV, salvo che in sei punti. Di qui potete comprendere come lo spazio passato dal minor poligono è quasi eguale al passato dal maggiore, cioè la linea HT alla AS, della quale è solamente minore quanto è la corda d'uno di questi archi, intendendo però la linea HT insieme con gli spazi dei cinque archi. Ora questo, che vi ho esposto e dichiarato nell'esempio di questi esagoni, vorrei che intendeste accadere di tutti gli altri poligoni, di quanti lati esser si vogliano, purchè siano simili, concentrici e congiunti, e che alla conversion del maggiore s'intenda rigirarsi anco l'altro quanto si voglia minore; che intendeste, dico, le linee da essi passate esser

Digitized by Google

prossimamente eguali, computando nello spazio passato dal minore gl'intervalli sotto gli archetti non tocchi da parte veruna del perimetro di esso minor poligono. Passa dunque il gran poligono di mille lati, e misura conseguentemente una linea retta eguale al suo ambito: e nell'istesso tempo il piccolo passa una prossimamente egual linea, ma interrottamente composta di mille particelle eguali ai suoi mille lati con l'interposizione di mille spazi vacui, che tali possiamo chiamarli in relazione alle mille lineette toccate dai lati del poligono. Ed il detto sin qui non ha veruna difficoltà o dubitazione. Ma ditemi, se intorno a un centro, qual sia, v. g., questo punto A, noi descriveremo due cerchi concentrici ed insieme uniti, e che dai punti C, B dei lor semidiametri sieno tirate le tangenti CE, BF, e ad esse pel centro A la parallela AD, intendendo girato il cerchio maggiore sopra la linea BF (posta eguale alla di lui circonferenza, come parimente le altre due CE, AD), compita che abbia una revoluzione, che averà fatto il minor cerchio, e che il centro? questo sicuramente averà scorsa e toccata tutta la linea AD, e la circonferenza di quello averà con li suoi toccamenti misurata tutta la CE, facendo l'istesso che fecero i poligoni di sopra; in questo solamente differenti, che la linea HT non fu tocca in tutte le sue parti dal perimetro del minor poligono, ma ne furon lasciate tante intatte, con l'interposizione di vacui saltati, quante furon le parti tocche dai lati; ma qui nei cerchi mai non si separa la circonferenza del minor cerchio dalla linea CE, sì che alcuna sua parte non venga tocca, nè mai quello che tocca della circonferenza è manco del toccato nella retta. Or come dunque può senza salti scorrere il cerchio minore una linea tanto maggiore della sua circonferenza?

Sagr. Andava pensando se si potesse dire che sì come il centro del cerchio esso solo strascicato sopra l'AD la tocca tutta, essendo anco un punto solo, così potessero i punti della circonferenza minore, tirati dal moto della maggiore, andare strascicandosi per qualche particella della linea CE.

Salv. Questo non può essere per due ragioni; prima perchè non sarebbe maggior ragione che alcuno dei toccamenti si-

Digitized by Google

mili al C andassero strascicando per qualche parte della linea CE ed altri no; e quando questo fusse, essendo tali toccamenti (perchè son punti) infiniti, gli strascichi sopra la CE sarebbero infiniti, ed essendo quanti, farebbero una linea infinita, ma la CE è finita. L'altra ragione è, che mutando il cerchio grande nella sua conversione continuamente contatto, non può non mutarlo parimente il minor cerchio, non si potendo da altro punto che dal punto B tirare una linea retta sino al centro A, e che passasse pel punto C; sì che mutando contatto la circonferenza grande, lo muta ancora la piccola, nè punto alcuno della piccola tocca più d'un punto della sua retta CE. Oltre che anco nella conversione dei poligoni nessun punto del perimetro del minore si adattava a più d'un punto della linea che dal medesimo perimetro veniva misurata; come si può facilmente intendere considerando la linea IK esser parallela alla BC, onde sin che la BC non si schiaccia sopra la BQ, la IK resta sollevata sopra la IP, nè prima la calca se non nel medesimo istante che la BC si unisce con la BQ, ed allora tutta insieme la IK si unisce con la OP, e poi immediatamente se gli eleva sopra.

Sagr. Il negozio è veramente molto intrigato, nè a me sovviene scioglimento alcuno; però diteci quello che a noi conviene.

Salv. Io ricorrerei alla considerazione dei poligoni sopra considerati, l'effetto de'quali è intelligibile, e di già compreso, e direi, che sì come nei poligoni di centomila lati alla linea passata e misurata dal perimetro del maggiore, cioè, dai centomila suoi lati continuamente distesi, è eguale la misurata dai centomila lati del minore, ma con l'interposizione di centomila spazi vacui traposti; così direi, nei cerchi (che son poligoni di lati infiniti) la linea passata dagli infiniti lati del cerchio grande, continuamente disposti, esser pareggiata in lunghezza della linea passata dagl'infiniti lati del minore, ma da questi con l'interposizione d'altrettanti vacui tra essi; e sì come i lati non son quanti, ma bene infiniti, così gl'interposti vacui non son quanti, ma infiniti, quelli cioè infiniti punti tutti pieni, e questi infiniti punti

Digitized by Google

parte pieni e parte vacui. E qui voglio che notiate come risolvendo e dividendo una linea in parti quante, e per conseguenza numerate, non è possibile disporle in una estensione maggiore di quella che occupava mentre stavano continuate e congiunte, senza l'interposizione d'altrettanti spazi vacui; ma immaginandola risoluta in parti non quante, cioè ne' suoi infiniti indivisibili, la possiamo concepire distratta in immenso senza l'interposizione di spazi quanti vacui, ma sì bene d'infiniti indivisibili vacui. E questo, che si dice delle semplici linee, s'intenderà detto delle superficie de' corpi solidi, considerandoli composti d'infiniti atomi non quanti; che mentre li vorremo dividere in parti quante, non è dubbio che non potremo disporle in ispazi più ampli del primo occupato dal solido, se non con l'interposizione di spazi quanti vacui, vacui dico almeno della materia del solido; ma se intenderemo l'altissima ed ultima resoluzione fatta nei primi componenti non quanti ed infiniti, potremo concepire tali componimenti distratti in ispazio immenso senza l'interposizione di spazi quanti vacui, ma solamente di vacui infiniti non quanti; ed in questa guisa non repugna distrarsi, v. g., un piccolo globetto d'oro in uno spazio grandissimo senza ammettere spazi quanti vacui: tuttavolta però che ammettiamo l'oro esser composto d'infiniti indivisibili.

Simp. Parmi che voi camminiate alla via di quei vacui disseminati di certo filosofo antico.

Salv. Ma però voi non soggiugnete: Il quale negava la provvidenza divina, come in certo simil proposito, assai poco a proposito, soggiunse un tale antagonista del nostro Accademico.

Simp. Vidi bene, e non senza stomaco, il livore del male affetto contradditore: ma io non solamente per termine di buona creanza non toccherei simili tasti, ma perchè so quanto sono discordi dalla mente ben temperata e ben organizzata di V. S. non solo religiosa e pia, ma cattolica e santa. Ma ritornando sul proposito, molte difficoltà sento nascermi dalli avuti discorsi, dalle quali veramente io non saprei liberarmi. E per una mi si para avanti questa, che se le circon-

Digitized by Google

ferenze dei due cerchi sono eguali alle due rette CE, BF, questa continuamente presa, e quella coll'interposizione d'infiniti punti vacui, l'AD descritta dal centro, che è un punto solo, in qual maniera si potrà chiamare ad esso eguale contenendone infiniti? In oltre quel comporre la linea di punti, il divisibile d'indivisibili, il quanto di non quanti, mi paiono scogli assai duri da passarli; e l'istesso dover ammettere il vacuo, tanto concludentemente riprovato da Aristotile, non manca delle medesime difficoltà.

Salv. Ci sono veramente coteste, e dell'altre: ma ricordiamoci che siamo tra gl'infiniti e gl'indivisibili, quelli incomprensibili dal nostro intelletto finito per la loro grandezza, e questi per la lor piccolezza; contuttociò vediamo che l'umano discorso non vuole rimanersi dall'aggirarvisi attorno; dal che pigliando io ancora qualche libertà, produrrei alcuna mia fantasticheria, se non concludente necessariamente, almeno, per la novità, apportatrice di qualche meraviglia: ma forse il divertir tanto lungamente dal cominciato cammino potrebbe parervi importuno, e però poco grato.

Sagr. Di grazia godiamo del benefizio e privilegio, che s'ha dal parlar con i vivi e tra gli amici, e più di cose arbitrarie e non necessarie, differente dal trattar co' libri morti, li quali ti eccitano mille dubbj e nessuno te ne risolvono. Fateci dunque partecipi di quelle considerazioni che il corso dei nostri ragionamenti vi suggerisce, che non ci mancherà tempo, mercè dell'esser noi disobbligati da funzioni necessarie, di continuare, e risolvere l'altre materie intraprese; ed in particolare i dubbj toccati dal Sig. Simplicio non si trapassino in tutti modi.

Salv. Così si faccia, poichè tale è il vostro gusto; e cominciando dal primo, che fu, come si possa mai capire che un sol punto sia eguale ad una linea, vedendo di non ci poter fare altro per ora, proverò di quietare o almeno temperare una improbabilità con un'altra simile o maggiore, come talvolta una maraviglia si attutisce con un miracolo. E questo sarà col mostrarvi due superficie eguali, ed insieme due corpi pur eguali, e sopra le medesime dette superficie come

Digitized by Google

basi loro collocati, andarsi continuamente ed egualmente e queste e quelli nel medesimo tempo diminuendo, restando sempre tra di loro eguali i loro residui, e finalmente andare, sì le superficie come i solidi, a terminare le lor perpetue egualità precedenti, l' uno dei solidi coll' una delle superficie in una lunghissima linea, e l' altro solido con l' altra superficie in un sol punto; cioè questi in un sol punto, e quelli in infiniti.

Sagr. Ammirabile proposta veramente mi par cotesta, però sentiamone l' esplicazione e la dimostrazione.

Salv. È necessario farne la figura, perchè la prova è pura geometrica. Pertanto intendasi il mezzo cerchio AFB (*Fig.* 6), il cui centro C, ed intorno ad esso il parallelogrammo rettangolo ADEB, e dal centro ai punti D, E sieno tirate le rette linee CD, CE. Figurandoci poi il semidiametro CF perpendicolare a una delle due AB, DE immobile, intendiamo intorno a quello girarsi tutta questa figura. È manifesto che dal rettangolo ADEB verrà descritto un cilindro, dal semicircolo AFB una mezza sfera, e dal triangolo CDE un cono. Inteso questo, voglio che c' immaginiamo esser levato via l'emisferio, lasciando però il cono e quello che rimarrà del cilindro, il quale, dalla figura che riterrà simile a una scodella, chiameremo pure scodella; della quale e del cono prima dimostreremo che sono eguali; e poi un piano tirato parallelo al cerchio che è base della scodella, il cui diametro è la linea DE e il centro F, dimostreremo tal piano, che passasse, v. g., per la linea GN, segando la scodella nei punti GI, ON, ed il cono ne' punti HL, tagliare la parte del cono CHL eguale sempre alla parte della scodella, il cui profilo ci rappresentano i triangoli GAI, BON; e di più si proverà, la base ancora del medesimo cono, cioè il cerchio, il cui diametro HL, essere eguale a quella circolar superficie, che è base della parte della scodella, che è come se dicessimo un nastro di larghezza quanta è la linea GI (notate intanto che cosa sono le diffinizioni dei matematici, che sono una imposizion di nomi, o vogliam dire abbreviazioni di parlare, ordinate ed introdotte per levar lo stento tedioso, che

Digitized by Google

voi ed io sentiamo di presente per non aver convenuto insieme di chiamar, v. g., questa superficie nastro circolare, e quel solido acutissimo della scodella rasoio rotondo). Or comunque vi piaccia chiamarli, bastivi intendere che il piano prodotto per qualsivoglia distanza, pur che sia parallelo alla base, cioè al cerchio, il cui diametro DE, taglia sempre i due solidi, cioè la parte del cono CHL e la superior parte della scodella eguali tra di loro: e parimente le due superficie basi di tali solidi, cioè il detto nastro e il cerchio HL pur tra loro eguali. Dal che ne segue la maraviglia accennata: cioè, che se intenderemo il segante piano successivamente innalzato verso la linea AB, sempre le parti dei solidi tagliate sono eguali, come anco le superficie, che son basi loro, pure sempre sono eguali, e finalmente alzando e alzando tanto li due solidi (sempre eguali) quanto le lor basi (superficie pur sempre eguali), vanno a terminare l'una coppia di loro in una circonferenza di un cerchio, e l'altra in un sol punto: che tali sono l'orlo supremo della scodella e la cuspide del cono. Or mentre che nella diminuzione dei due solidi si va sino all'ultimo mantenendo sempre tra essi la egualità, ben par conveniente il dire che gli altissimi ed ultimi termini di tali menomamenti restino tra di loro eguali, e non l'uno infinitamente maggior dell'altro; par dunque che la circonferenza di un cerchio immenso possa chiamarsi eguale a un sol punto. E questo, che accade nei solidi, accade parimente nelle superficie basi loro, che esse ancora, conservando nella comune diminuzione sempre la egualità, vanno infine ad incontrare, nel momento della loro ultima diminuzione, quella per suo termine la circonferenza di un cerchio, e questa un sol punto. Li quali perchè non si debbon chiamare eguali, se sono le ultime reliquie e vestigie lasciate da grandezze eguali? E notate appresso, che quando ben fussero tali vasi capaci degl'immensi emisferi celesti, tanto gli orli loro supremi, e le punte dei contenuti coni, servando sempre tra loro l'egualità, andrebbero a terminare, quelli in circonferenze eguali a quelle de' cerchi massimi degli orbi celesti, e questi in semplici punti. Onde conforme a quello

Digitized by Google

che tali speculazioni ne persuadono, anco tutte le circonferenze di cerchi, quanto si voglia diseguali, posson chiamarsi tra loro eguali, e ciascheduna eguale a un punto solo.

SAGR. La speculazione mi par tanto gentile e peregrina, che io, quando ben potessi, non me gli vorrei opporre, chè mi parrebbe un mezzo sacrilegio lacerar sì bella struttura calpestandola con qualche pedantesco affronto; però per intera soddisfazione recateci pur la prova, che dite geometrica, del mantenersi sempre l'egualità tra quei solidi e quelle basi loro, che penso che non possa esser se non molto arguta, essendo così sottile la filosofica meditazione che da tal conclusione dipende.

SALV. La dimostrazione è anco breve e facile. Ripigliamo la segnata figura, nella quale per esser l'angolo IPC retto, il quadrato del semidiametro IC è eguale alli due quadrati dei lati IP, PC. Ma il semidiametro IC è eguale alla AC, e questa alla GP, e la CP è eguale alla PH; adunque il quadrato della linea GP è eguale alli due quadrati delle IP, PH, e il quadruplo ai quadrupli; cioè il quadrato del diametro GN è eguale ai due quadrati IO, HL; e perchè i cerchi son tra loro come i quadrati de' lor diametri, il cerchio, il cui diametro GN, sarà eguale alli due cerchi, i cui diametri IO, HL, e tolto via il comune cerchio, il cui diametro IO, il residuo del cerchio GN sarà eguale al cerchio, il cui diametro è HL. E questo è quanto alla prima parte, *dell'egualità perpetua delle dette superficie*. Quanto poi all'altra parte, *dell'egualità de' suddetti solidi*, lasceremo per ora la dimostrazione, sì perchè, volendola noi vedere, la troveremo *in Archimede nella propos.* 32 *del Lib. I de Sphaera et Cylindro, e più universalmente nella* 29 *de Conoid. et Sphaeroid.*, *ed altrimenti ancora* nella duodecima proposizione del libro secondo *de centro gravitatis solidorum* posta dal signor Luca Valerio, nuovo Archimede dell'età nostra, il quale per un altro suo proposito se ne servì; sì perchè nel caso nostro basta l'aver veduto, come le superficie già dichiarate sieno sempre eguali, e come diminuendosi sempre egualmente vadano a terminare l'una in un sol punto, e l'altra nella circonferenza di un cerchio maggiore anco di qualsivoglia grandissimo, perchè

Digitized by Google

in questa conseguenza sola versa la nostra materia; *se ben in sustanza anche la seconda parte riman provata dalla prima, poichè se ciascuna delle superficie componenti la scodella è eguale a ciascuna delle superficie componenti il cono, chi non vede che, essendo questi solidi composti di quelle superficie, anche tutte quelle insieme prese sono eguali di necessità a tutte queste prese insieme, cioè il solido al solido?* (1).

SAGR. Ingegnosa la dimostrazione, quanto mirabile la riflessione fattavi sopra. Or sentiamo qualche cosa circa l'altra difficoltà promossa dal Sig. Simplicio, se però avete alcuna particolarità da dirvi sopra, che crederei che non potesse essere, essendo una controversia stata tanta esagitata.

SALV. Avrò qualche mio pensiero particolare, replicando prima quel che poco fa dissi, cioè che l'infinito è per sè solo da noi incomprensibile, come anco gl' indivisibili: or pensate quello che saranno congiunti insieme: e pur se vogliamo compor la linea di punti indivisibili, bisogna farli infiniti; e così conviene apprender nel medesimo tempo l'infinito e l'indivisibile. Le cose, che in più volte mi sono passate per la mente in tal proposito, son molte, parte delle quali, e forse le più considerabili, potrebbe esser che così improvvisamente non mi sovvenissero, ma nel progresso del ragionamento potrà accadere che destando io a voi, ed in particolare al Sig. Simplicio, obbiezioni e difficoltà, esse all' incontro mi facessero ricordar di quello, che senza tale eccitamento restasse dormendo nella fantasia; e però con la solita libertà sia lecito produrre in mezzo i nostri umani capricci, che tali meritamente possiamo nominarli in comparazione delle dottrine soprannaturali, sole vere e sicure determinatrici delle nostre controversie, e scorte inerranti nei nostri oscuri e dubbj sentieri, o piuttosto laberinti (2).

Tra le prime istanze, che si sogliono produrre contro a

(1) *E questa prova di Galileo somministrò forse al Torricelli il metodo così frequentemente da esso usato di risolver i solidi rotondi e scavati nelle lor infinite armille.*

(2) Qui esclama il Viviani: *Sentimento eroico e di Filosofo più che cristiano, perchè cattolico e santissimo, e non di ippocrita.*

Digitized by Google

quelli che compongono il continuo d' indivisibili, suole esser quella che uno indivisibile aggiunto a un altro indivisibile non produce cosa divisibile, perchè se ciò fusse, ne seguirebbe che anco l'indivisibile fusse divisibile; perchè quando due indivisibili, come, per esempio, due punti, congiunti facessero una quantità, qual sarebbe una linea divisibile, molto più sarebbe tale una composta di tre, di cinque, di sette e di altre moltitudini dispari; le quali linee essendo più segabili in due parti eguali, rendon segabile quell' indivisibile, che nel mezzo era collocato. In questa ed altre obbiezioni di questo genere si dà soddisfazione alla parte con dirgli, che non solamente due indivisibili, ma nè dieci, nè cento, nè mille non compongono una grandezza divisibile e quanta, ma sì bene infiniti.

Simp. Qui nasce subito un dubbio, che mi pare insolubile; ed è, che sendo noi sicuri trovarsi linee una maggior dell' altra, tuttavolta che amendue contengano punti infiniti bisogna confessare trovarsi nel medesimo genere una cosa maggior dell' infinito, perchè la infinità dei punti della linea maggiore eccederà l' infinità dei punti della minore. Ora questo darsi un infinito maggior dell' infinito, mi par concetto da non poter esser capito in verun modo.

Salv. Queste son di quelle difficoltà che derivano dal discorrer che noi facciamo col nostro intelletto finito intorno agl' infiniti, dandogli quelli attributi che noi diamo alle cose finite e terminate; il che penso che sia inconveniente, perchè stimo che questi attributi di maggioranza, minorità ed egualità non convengano agl' infiniti, de' quali non si può dire uno esser maggiore o minore o eguale all' altro. Per prova di che già mi sovvenne un sì fatto discorso, il quale per più chiara esplicazione proporrò per interrogazioni al Sig. Simplicio che ha mossa la difficoltà.

Io suppongo che voi benissimo sappiate quali sono i numeri quadrati, e quali i non quadrati.

Simp. So benissimo che il numero quadrato è quello che nasce dalla moltiplicazione di un altro numero in sè medesimo, e così il 4, il 9 son numeri quadrati, nascendo quello dal 2, e questo dal 3 in sè medesimi moltiplicati.

Digitized by Google

Salv. Benissimo; e sapete ancora, che sì come i prodotti si dimandano quadrati, i producenti, cioè quelli che si moltiplicano, si chiamano lati o radici; gli altri poi, che non nascono da numeri moltiplicati in sè stessi, non sono altrimenti quadrati. Onde se io dirò, i numeri tutti, comprendendo i quadrati e i non quadrati, esser più che i quadrati soli, dirò proposizione verissima; non è così?

Simp. Non si può dir altrimenti.

Salv. Interrogando io di poi, quanti siano i numeri quadrati, si può con verità rispondere, loro esser tanti quante sono le proprie radici, avvegnachè ogni quadrato ha la sua radice, ogni radice ha il suo quadrato, nè quadrato alcuno ha più d'una sola radice, nè radice alcuna più di un quadrato solo.

Simp. Così sta.

Salv. Ma se io domanderò, quante siano le radici, non si può negare che elle non siano quante tutti i numeri, poichè non vi è numero alcuno che non sia radice di qualche quadrato. E stante questo, converrà dire che i numeri quadrati siano quanti tutti i numeri, poichè tanti sono quante le lor radici, e radici son tutti i numeri; e pur da principio dicemmo tutti i numeri esser assai più che tutti i quadrati, essendo la maggior parte non quadrati. E pur tuttavia si va la moltitudine dei quadrati sempre con maggior proporzione diminuendo, quanto a maggior numeri si trapassa; perchè sino a cento vi sono dieci quadrati, che è quanto a dire la decima parte esser quadrati: in diecimila solo la centesima parte son quadrati, in un milione solo la millesima; e pur nel numero infinito, se concepir lo potessimo, bisognerebbe dire tanti essere i quadrati quanti tutti i numeri insieme.

Sagr. Che dunque si ha da determinare in questa occasione?

Salv. Io non vedo che ad altra decisione si possa venire, che a dire, infiniti essere tutti i numeri, infiniti i quadrati, infinite le loro radici; nè la moltitudine dei quadrati esser minore di quella di tutti i numeri, nè questa maggior di quella: ed in ultima conclusione, gli attributi di eguale, maggiore e minore non aver luogo negl' infiniti, ma solo

Digitized by Google

nelle qualità terminate. E però quando il Sig. Simplicio mi propone più linee diseguali, e mi domanda come possa essere che nelle maggiori non siano più punti che nelle minori, io gli rispondo che non ve ne sono nè più, nè manco, nè altrettanti; ma in ciascheduna infiniti. O veramente se io gli rispondessi, i punti nell'una esser quanti sono i numeri quadrati; in un'altra maggiore, quanti tutti i numeri; in quella piccolina, quanti sono i numeri cubi, non potrei io avergli dato soddisfazione col porre più in una che nell'altra, e pure in ciascheduna infiniti? e questo è quanto alla prima difficoltà.

Sagr. Fermate in grazia, e concedetemi che io aggiunga al detto sin qui un pensiero, che pur ora mi giugne; e questo è, che, stante le cose dette sin qui, parmi che non solamente non si possa dire un infinito esser maggiore a un altro infinito, ma nè anco che ei sia maggior di un finito, perchè se il numero infinito fusse maggiore, v. g., del milione, ne seguirebbe, che passando dal milione ad altri ed altri continuamente maggiori, si camminasse verso l'infinito; il che non è: anzi per l'opposito a quanto maggiori numeri facciamo passaggio, tanto più ci discostiamo dal numero infinito; perchè nei numeri, quanto più si pigliano grandi, sempre più e più rari sono i numeri quadrati in essi contenuti: ma nel numero infinito i quadrati non possono esser manco che tutti i numeri, come pure ora si è concluso: adunque l'andare verso numeri sempre maggiori e maggiori, è un discostarsi dal numero infinito.

Salv. E così dal vostro ingegnoso discorso si conclude, gli attributi di maggiore, minore o eguale non aver luogo non solamente tra gl'infiniti, ma nè anco tra gl'infiniti e i finiti.

Passo ora ad un'altra considerazione, ed è, che stante che la linea ed ogni continuo sian divisibili in sempre divisibili, non vedo come si possa sfuggire, la composizione essere d'infiniti indivisibili, perchè una divisione e suddivisione, che si possa proseguir perpetuamente, suppone che le parti sieno infinite, perchè altramente la suddivisione sa-

Digitized by Google

rebbe terminabile; e l'esser le parti infinite si tira in conseguenza l'esser non quante; perchè quanti infiniti fanno un'estensione infinita; e così abbiamo il continuo composto d'infiniti indivisibili.

SIMP. Ma se noi possiamo proseguir sempre la divisione in parti quante, che necessità abbiamo noi di dover per tal rispetto introdur le non quante?

SALV. L'istesso poter proseguir perpetuamente la divisione in parti quante, induce la necessità della composizione d'infiniti non quanti. Imperocchè, venendo più alle strette, io vi domando che risolutamente mi diciate, se le parti quante nel continuo *terminato*, per vostro credere, son finite o infinite?

SIMP. Io vi rispondo essere infinite e finite: infinite in potenza, e finite in atto. Infinite in potenza, cioè innanzi alla divisione, ma finite in atto, cioè dopo che son divise, perchè le parti non s'intendono attualmente esser nel suo tutto, se non dopo esser divise, o almeno segnate; altramente si dicono esservi in potenza.

SALV. Sì che una linea lunga, v. g., venti palmi, non si dice contener venti linee di un palmo l'una attualmente, se non dopo la divisione in venti parti eguali, ma per avanti si dice contenerle solamente in potenza. Or sia come vi piace, ditemi se, fatta l'attual divisione di tali parti, quel primo tutto cresce o diminuisce, o pur resta della medesima grandezza?

SIMP. Non cresce, nè scema.

SALV. Così credo io ancora. Adunque le parti quante nel continuo, o vi sieno in atto, o vi sieno in potenza, non fanno la sua quantità maggiore nè minore; ma chiara cosa è, che parti quante attualmente contenute nel loro tutto, se sono infinite, lo fanno di grandezza infinita; adunque parti quante, benchè in potenza solamente infinite, non possono esser contenute se non in una grandezza infinita; adunque nella finita, parti quante infinite nè in atto nè in potenza possono esser contenute.

SAGR. Come dunque potrà esser vero, che il continuo

Digitized by Google

possa incessabilmente dividersi in parti capaci sempre di nuova divisione?

Salv. Par che quella distinzione d'atto e di potenza vi renda fattibile per un verso quel che per un altro sarebbe impossibile. Ma io vedrò d'aggiustar meglio queste partite con fare un altro computo. Ed al quesito, che domanda, se le parti quante nel continuo terminato sien finite o infinite, risponderò tutto l'opposito di quel che rispose dianzi il Signor Simplicio, cioè non esser nè finite nè infinite.

Simp. Ciò non avrei saputo mai rispondere io, non pensando che si trovasse termine alcuno mezzano tra il finito e l'infinito, sì che la divisione o distinzione, che pone una cosa esser o finita o infinita, fusse manchevole e difettosa.

Salv. A me par ch'ella sia. E parlando delle quantità discrete, parmi che tra le finite e l'infinite vi sia un terzo medio termine, che è il rispondere ad ogni segnato numero; sì che domandato nel presente proposito, se le parti quante nel continuo siano finite o infinite, la più congrua risposta sia il dire non essere nè finite nè infinite, ma tante che rispondono ad ogni segnato numero; per lo che fare è necessario che elle non siano comprese dentro a un limitato numero, perchè non risponderebbono ad un maggiore; ma nè anco è necessario ch'elle siano infinite, perchè niuno assegnato numero è infinito. E così ad arbitrio del domandante una proposta linea gliela potremo assegnare in cento parti quante, e in mille e in cento mila, conforme a qual numero gli piacerà; ma divisa in infinite, questo non già. Concedo dunque ai signori filosofi che il continuo contiene quante parti quante piace loro, ed ammetto che le contenga in atto o in potenza a lor gusto e beneplacito; ma soggiungo poi, che nel modo che in una linea di dieci canne si contengono dieci linee d'una canna l'una, e quaranta d'un braccio l'una, e ottanta di mezzo braccio, così contiene ella punti infiniti; chiamateli poi in atto o in potenza, come più vi piace, che io, Sig. Simplicio, in questo particolare mi rimetto al vostro arbitrio e giudizio.

Simp. Io non posso non laudare il vostro discorso: ma

Digitized by Google

ho gran paura che questa parità dell' esser contenuti i punti come le parti quante, non corra con intera puntualità; nè che a voi sarà così agevole il dividere la proposta linea in infiniti punti, come a quei filosofi in dieci canne o in quaranta braccia: anzi ho per impossibile del tutto il ridurre ad effetto tal divisione; sì che questa sarà una di quelle potenze che mai non si riducono in atto.

Salv. Il non essere una cosa fattibile se non con fatica o diligenza, o in gran lunghezza di tempo, non la rende impossibile, perchè penso che voi altresì non così agevolmente vi sbrigherete da una divisione da farsi d' una linea in mille parti, e molto meno dovendo dividerla in 937 o altro gran numero primo. Ma se questa, che voi per avventura stimate divisione impossibile, io ve la riducessi a così spedita, come se altri la dovesse segare in quaranta, vi contentereste voi di ammetterla più placidamente nella nostra conversazione?

Simp. Io gusto del vostro trattar, come fate talora, con qualche piacevolezza; ed al quesito vi rispondo, che la facilità mi parrebbe grande più che a bastanza, quando il risolverla in punti non fusse più laborioso che il dividerla in mille parti.

Salv. Qui voglio dirvi cosa, che forse vi farà maravigliare in proposito del volere o poter risolver la linea ne' suoi infiniti, tenendo quell' ordine che altri tiene nel dividerla in quaranta, sessanta o cento parti, cioè con l'andarla dividendo in due e poi in quattro; col qual ordine chi credesse di trovare i suoi infiniti punti, s' ingannerebbe indigrosso, perchè con tal progresso nè men alla division di tutte le parti quante si perverrebbe in eterno; ma degl' indivisibili tanto è lontano il poter giugner per cotale strada al cercato termine, che piuttosto altri se ne discosta, e mentre pensa, col continuar la divisione e col multiplicar la moltitudine delle parti, di avvicinarsi alla infinità, credo che sempre più se n' allontani: e la mia ragione è questa. Nel discorso avuto poco fa concludemmo, che nel numero infinito bisognava che tanti fussero i quadrati o i cubi quanti tutt' i numeri, poichè e

Digitized by Google

questi e quelli tanti sono quante le radici loro, e radici son tutt' i numeri. Vedemmo appresso, che quanto maggiori numeri si pigliavano, tanto più radi si trovavano in essi i lor quadrati, e più radi ancora i lor cubi: adunque è manifesto, che a quanto maggiori numeri noi trapassiamo, tanto più ci discostiamo dal numero infinito; dal che ne seguita che tornando indietro (poichè tal progresso sempre più ci allontana dal termine ricercato), se numero alcuno può dirsi infinito, questo sia l' unità. E veramente in essa son quelle condizioni e necessari requisiti del numero infinito, dico del contener in sè tanti quadrati quanti cubi, e quanti tutti i numeri.

SIMP. Io non capisco bene come si debba intender questo negozio.

SALV. Il negozio non ha in sè dubbio veruno, perchè l' unità è quadrato, è cubo, è quadrato quadrato, e tutte le altre dignità; nè vi è particolarità veruna essenziale ai quadrati, ai cubi, che non convenga all' uno; come, v. g., proprietà di due numeri quadrati è l' aver tra di loro un numero medio proporzionale. Pigliate qualsivoglia numero quadrato per l' uno de' termini, e per l' altro l' unità, sempre ci troverete un numero medio proporzionale. Siano due numeri quadrati 9 e 4; eccovi tra il 9 e l' uno, medio proporzionale il 3, fra il 4 e l' uno media il 2, e tra i due quadrati 9 e 4 vi è il 6 in mezzo. Proprietà dei cubi è l' esser tra essi necessariamente due numeri medj proporzionali. Ponete 8 e 27, già tra loro son medi 12 e 18, e tra l' uno e l' 8 mediano il 2 e il 4, tra l' uno e il 27 il 3 e il 9. Concludiamo pertanto non ci esser altro numero infinito che l' unità. E queste sono delle maraviglie che superano la capacità della nostra immaginazione, e che doverian farci accorti quanto gravemente si erri mentre altri voglia discorrere intorno agl' infiniti con quei medesimi attributi che noi usiamo intorno ai finiti, le nature dei quali non hanno veruna convenienza tra di loro.

In proposito di che non voglio tacervi un mirabile accidente, che pur ora mi sovviene, esplicante l' infinita diffe-

Digitized by Google

renza, anzi repugnanza e contrarietà di natura, che incontrerebbe una quantità terminata nel trapassare all' infinita. Segniamo questa linea retta AB (*Fig.* 7) di qualsivoglia lunghezza; e preso in lei qualsivoglia punto C, che in parti diseguali la divida, dico che partendosi coppie di linee dai termini A, B, che, ritenendo fra di loro la medesima proporzione che hanno le parti AC, BC, vadano a concorrere insieme, i punti dei loro concorsi andranno tutti nella circonferenza di un medesimo cerchio: come per esempio partendosi le AL, BL dai punti A, B, ed avendo fra di loro la medesima proporzione che hanno le parti AC, BC, e andando a concorrere nel punto L, e ritenendo l' istessa proporzione altre due AK, BK, concorrendo in K, e altre AI, BI, AH, BH, AG, GB, AF, FB, AE, EB, dico che i punti dei concorsi C, L, K, I, H, G, F, E cascano tutti nella circonferenza di un istesso cerchio; talchè se c' immagineremo il punto C muoversi continuamente con tal legge, che le linee da esso prodotte sino ai termini fissi A, B mantengano sempre la proporzione medesima che hanno le prime parti AC, CB, tal punto C descriverà la circonferenza di un cerchio, come appresso vi dimostrerò. Ed il cerchio in cotal modo descritto sarà sempre maggiore e maggiore infinitamente, secondo che il punto C sarà preso più vicino al punto di mezzo, che sia O, e minore sarà quel cerchio che dal punto più vicino all' estremità B sarà descritto; in maniera che dai punti infiniti che pigliar si possono nella linea OB, si descriveranno cerchi (movendoli con l' esplicata legge) di qualsivoglia grandezza, minori della luce dell' occhio di una pulce, e maggiori dell' equinoziale del primo mobile. Ora se alzandosi qualsivoglia dei punti compresi tra i termini O, B, da tutti si descrivono cerchi, e immensi dai punti prossimi all' O, alzando l' istesso O, e continuando di muoverlo con l' osservanza dell' istesso decreto, cioè che le linee da esso prodotte sino ai termini A, B ritengano la proporzione che hanno le prime linee AO, OB, che linea verrà segnata? Segnerassi la circonferenza di un cerchio, ma di un cerchio maggiore di tutti gli altri massimi, di un cerchio dunque infinito; ma si segna

Digitized by Google

anco una linea retta e perpendicolare sopra la BA eretta dal punto O, e prodotta in infinito senza mai tornare a riunire il suo termine ultimo col suo primo, come ben tornavano l'altre; imperocchè la segnata per lo moto limitato del punto C, dopo segnato il mezzo cerchio superiore CHE, continuava di segnare l'inferiore EMC riunendo insieme i suoi estremi termini nel punto C. Ma il punto O mossosi per segnar come tutti gli altri della linea AB (perchè i punti presi nell'altra parte OA descriveranno essi ancora lor cerchi, ed i massimi i punti prossimi all'O) il suo cerchio per farlo massimo di tutti, e per conseguenza infinito, non può più ritornare nel suo primo termine, ed in somma descrive una linea retta infinita per circonferenza del suo infinito cerchio. Considerate ora qual differenza sia da un cerchio finito a un infinito, poichè questo muta talmente l'essere, che totalmente perde l'essere e il potere essere; che già ben chiaramente comprendiamo non si poter dare un cerchio infinito; il che si tira poi in conseguenza, nè meno potere essere una sfera infinita nè altro qualsivoglia corpo o superficie figurata e infinita. Or che diremo di cotali metamorfosi nel passar dal finito all'infinito? E perchè dobbiamo sentir repugnanza maggiore, mentre, cercando l'infinito nei numeri, andiamo a concluderlo nell'uno? E mentre che rompendo un solido in molte parti, e seguitando di ridurlo in minutissima polvere, risoluto che si fusse negl'infiniti suoi atomi non più divisibili, perchè non potremo dire quello esser ritornato in un sol continuo, ma forse fluido, come l'acqua o il mercurio o il medesimo metallo liquefatto? E non vediamo noi le pietre liquefarsi in vetro, e il vetro medesimo col molto fuoco farsi fluido più che l'acqua?

SAGR. Dobbiamo dunque credere i fluidi esser tali, perchè sono risoluti nei primi infiniti indivisibili suoi componenti?

SALV. Io non so trovar miglior ripiego per risolvere alcune sensate apparenze, tra le quali una è questa. Mentre io piglio un corpo duro, o sia pietra o metallo, e che con un martello o sottilissima lima lo vo al possibile dividendo in

Digitized by Google

minutissima ed impalpabile polvere, chiara cosa è che i suoi minimi, ancorchè per la lor piccolezza siano impercettibili a uno a uno dalla nostra vista e dal tatto, tuttavia sono eglino ancor quanti, figurati e numerabili; e di essi accade che accumulati insieme si sostengono ammucchiati; e scavati sino a certo segno, resta la cavità, senza che le parti d'intorno scorrano a riempirla; agitati e commossi, subito si fermano tantosto che il motore esterno li abbandona. E questi medesimi effetti fanno ancora tutti gli aggregati di corpuscoli maggiori e maggiori, e di ogni figura, ancor che sferica, come vediamo nei monti di miglio, di grano, di migliarole di piombo e di ogni altra materia. Ma se noi tenteremo di vedere tali accidenti nell'acqua, nessuno ve ne troveremo, ma sollevata, immediatamente si spiana, se da vaso o altro esterno ritegno non sia sostenuta; incavata, subito scorre a riempier la cavità, ed agitata, per lunghissimo tempo va fluttuando e per ispazj grandissimi distendendo le sue onde. Da questo mi par di potere molto ragionevolmente arguire, i minimi dell'acqua, nei quali ella pur sembra esser risoluta (poichè ha minor consistenza di qualsivoglia sottilissima polvere, anzi non ha consistenza nessuna), esser differentissimi dai minimi quanti e divisibili, nè saprei ritrovarvi altra differenza che l'essere indivisibili. Parmi anco che la sua esquisitissima trasparenza ce ne porga assai ferma conghiettura; perchè se noi piglieremo del più trasparente cristallo che sia, e lo cominceremo a rompere e pestare, ridotto in polvere perde la trasparenza, e sempre più quanto più sottilmente si trita; ma l'acqua, che pur è sommamente trita, è anco sommamente diafana. L'oro e l'argento, con acque forti polverizzati più sottilmente che con qualsivoglia lima, pur restano in polvere, ma non divengon fluidi; nè prima si liquefanno, che gl'indivisibili del fuoco o dei raggi del sole li dissolvano, credo, nei loro primi altissimi componenti infiniti, indivisibili.

Sagr. Questo, che V. S. ha toccato della luce, ho io più volte veduto con maraviglia; veduto, dico, con uno specchio concavo di tre palmi di diametro, liquefare il piombo in un istante; onde io son venuto in opinione, che quando lo spec-

Digitized by Google

chio fusse grandissimo e ben terso e di figura parabolica, liquefarebbe non meno ogni altro metallo in brevissimo tempo, vedendo che quello nè molto grande, nè ben lustro, e di cavità sferica, con tanta forza liquefaceva il piombo ed abbruciava ogni materia combustibile: effetti che rendon credibili le maraviglie degli specchi di Archimede.

Salv. Intorno agli effetti degli specchi di Archimede mi rende credibile ogni miracolo, che si legge in più scrittori, la lettura dei libri dell' istesso Archimede, già da me con infinito stupore letti e studiati: e se nulla di dubbio mi fusse restato, quello che ultimamente ha dato in luce intorno allo Specchio Ustorio il P. Buonaventura Cavalieri, e che io con ammirazione ho letto, è bastato a levarmi ogni difficoltà.

Sagr. Vidi ancor io cotesto trattato, e con gusto e maraviglia grande lo lessi, e perchè per avanti aveva conoscenza della persona, mi andai confermando nel concetto che di esso aveva già preso, ch' ei fusse per riuscire uno de' principali matematici dell' età nostra. Ma tornando all' effetto maraviglioso dei raggi solari nel liquefare i metalli, dobbiamo noi credere che tale e sì veemente operazione sia senza moto, o pur che sia col moto, ma velocissimo?

Salv. Gli altri incendi e dissoluzioni veggiamo noi farsi con moto, e con moto velocissimo. Vedansi le operazioni dei fulmini, della polvere nelle mine e nei petardi, ed in somma quanto il velocitar coi mantici la fiamma dei carboni, mista con i vapori grossi e non puri, accresca di forza nel liquefare i metalli: onde io non saprei intendere che l' azione della luce, benchè purissima, potesse esser senza moto, ed anco velocissimo.

Sagr. Ma quale e quanta dobbiamo noi stimare che sia questa velocità del lume? forse instantanea, momentanea o pur come gli altri movimenti temporanea? nè potremo con esperienza assicurare quale ella sia?

Simp. Mostra l'esperienza quotidiana l'espansion del lume esser istantanea; mentre che vedendo in gran lontananza sparar un' artiglieria, lo splendor della fiamma senza interposi-

Digitized by Google

zion di tempo si conduce agli occhi nostri, ma non già il suono all' orecchie, se non dopo notabile intervallo di tempo.

SAGR. Eh! Sig. Simplicio, da cotesta notissima esperienza non si raccoglie altro se non che il suono si conduce al nostro udito in tempo men breve di quello che si conduca il lume; ma non mi assicura, se la venuta del lume sia per ciò instantanea più che temporanea, ma velocissima. Nè simile osservazione conclude più che l' altra di chi dice: subito giunto il sole all' orizzonte, arriva il suo splendore agli occhi nostri; imperocchè chi mi assicura che prima non giugnessero i suoi raggi al detto termine, che alla nostra vista?

SALV. La poca concludenza di queste e di altre simili osservazioni mi fece una volta pensare a qualche modo di poterci senza errore accertare, se l' illuminazione, cioè se la espansion del lume, fusse veramente instantanea; poichè il moto assai veloce del suono ci assicura, quella della luce non poter esser se non velocissima. E l' esperienza che mi sovvenne fu tale. Voglio che due piglino un lume per uno, il quale, tenendolo dentro la lanterna o altro ricetto, possino andar coprendo e scoprendo con l' interposizion della mano alla vista del compagno; e che ponendosi l' uno incontro all' altro in distanza di poche braccia, vadano addestrandosi nello scoprire ed occultare il lor lume alla vista del compagno, sì che quando l' uno vede il lume dell' altro, immediatamente scuopra il suo; la qual corrispondenza, dopo alcune risposte fattesi scambievolmente, verrà loro talmente aggiustata, che senza sensibile svario alla scoperta dell' uno risponderà immediatamente la scoperta dell' altro, sì che quando l' uno scuopre il suo lume vedrà nell' istesso tempo comparire alla sua vista il lume dell' altro. Aggiustata cotal pratica in questa piccolissima distanza, pongansi i due medesimi compagni con due simili lumi in lontananza di due o tre miglia; e tornando di notte a far l' istessa esperienza, vadano osservando attentamente se le risposte delle loro scoperte e occultazioni seguono secondo l' istesso tenore che facevano da vicino; che seguendo, si potrà assai sicuramente concludere,

Digitized by Google

l'espansion del lume essere instantanea; che quando ella ricercasse tempo, in una lontananza di tre miglia, che importano sei, per l'andata d'un lume e venuta dell'altro, la dimora dovrebbe essere assai osservabile. E quando si volesse far tale osservazione in distanze maggiori, cioè di otto o dieci miglia, potremmo servirci del telescopio, aggiustandone uno per uno gli osservatori al luogo dove la notte si hanno a mettere in pratica i lumi, li quali ancorchè non molto grandi, e perciò invisibili in tanta lontananza all'occhio libero, ma ben facili a coprirsi e scoprirsi, coll'aiuto dei telescopi già aggiustati e fermati potranno essere comodamente veduti.

Sagr. L'esperienza mi pare d'invenzion non men sicura che ingegnosa; ma diteci quello che nel praticarla avete concluso.

Salv. Veramente non l'ho sperimentata, salvo che in lontananza piccola, cioè manco d'un miglio, dal che non ho potuto assicurarmi se veramente la comparsa del lume opposto sia instantanea; ma ben, se non instantanea, velocissima, e direi momentanea, è ella; e per ora l'assimiglierei a quel moto che vediamo farsi dallo splendore del baleno veduto tra le nugole lontane otto o dieci miglia: del qual lume distinguiamo il principio, e dirò il capo e fonte, in un luogo particolare tra esse nugole, ma ben immediatamente segue la sua espansione amplissima per le altre circostanti: che mi pare argomento, quella farsi con qualche poco di tempo; perchè quando l'illuminazione fusse fatta tutta insieme, e non per parti, non par che si potesse distinguere la sua origine, e dirò il suo centro, dalle sue falde e dilatazioni estreme. Ma in quai pelaghi ci andiamo noi inavvertentemente pian piano ingolfando? tra i vacui, tra gl'infiniti, tra gl'indivisibili, tra i movimenti instantanei, per non poter mai dopo mille discorsi giugnere a riva.

Sagr. Cose veramente molto sproporzionate al nostro intendimento. Ecco l'infinito, cercato tra i numeri, par che vada a terminare nell'unità: dagl'indivisibili nasce il sempre divisibile: il vacuo non par che risegga se non indivisibilmente mescolato tra il pieno; ed in somma in queste cose si muta

Digitized by Google

talmente la natura delle comunemente intese da noi, che sin la circonferenza d' un cerchio diventa una linea retta infinita; che, s' io ho ben tenuto a memoria, è quella proposizione che voi, Sig. Salviati, dovevate con geometrica dimostrazione far manifesta. Però, quando vi piaccia, sarà bene senza più digredire, arrecarcela.

SALV. Eccomi a servirle, dimostrando per piena intelligenza il seguente problema: Data una linea retta divisa secondo qualsivoglia proporzione in parti diseguali, descrivere un cerchio, alla cui circonferenza prodotte a qualsivoglia punto di essa due linee rette, dai termini della data linea ritengano la proporzion medesima che hanno tra di loro le parti di essa linea data, sì che omologhe siano quelle che si partono dai medesimi termini.

Sia la data retta linea AB (*Fig.* 8) divisa in qualsivoglia modo in parti diseguali nel punto C; bisogna descrivere il cerchio, a qualsivoglia punto della cui circonferenza concorrendo due rette prodotte dai termini A, B, abbiano tra di loro la proporzion medesima che hanno tra di loro le parti AC, BC, sì che omologhe sian quelle che si partono dall' istesso termine. Sopra il centro C, coll' intervallo della minor parte CB, intendasi descritto un cerchio, alla circonferenza del quale venga tangente dal punto A la retta AD indeterminatamente prolungata verso E, e sia il contatto in D, e congiungasi la CD, che sarà perpendicolare alla AE; ed alla BA sia perpendicolare la BE, la quale prodotta concorrerà con la AE, essendo l'angolo A acuto: sia il concorso in E, di dove si ecciti la perpendicolare alla AE, che prodotta vada a concorrere con la AB infinitamente prolungata in F. Dico primieramente le due rette FE, FC esser eguali; imperocchè tirata la EC, avremo nei due triangoli DEC, BEC li due lati dell' uno DE, EC eguali alli due dell' altro BE, EC, essendo le due DE, EB tangenti del cerchio DB, e le basi DC, CB parimente eguali; onde li due angoli DEC, BEC saranno eguali. E perchè all' angolo BCE per esser retto manca quanto è l' angolo CEB, ed all' angolo CEF pur per esser retto manca quanto è l' angolo CED, essendo tali mancamenti eguali, gli

Digitized by Google

angoli FCE, FEC saranno eguali, ed in conseguenza i lati FE, FC; onde fatto centro il punto F, e coll' intervallo FE descrivendo un cerchio passerà pel punto C. Descrivasi, e sia CEG. Dico questo essere il cerchio ricercato, a qualsivoglia punto della circonferenza del quale ogni coppia di linee che vi concorrano, partendosi dai termini A, B, avranno la medesima proporzione tra di loro che hanno le due parti AC, BC, le quali di già vi concorrono nel punto C. Questo delle due che concorrono nel punto E, cioè delle AE, BE, è manifesto, essendo l' angolo E del triangolo AEB diviso in mezzo dalla CE; per lo che qual proporzione ha la AC alla CB, tale ha la AE alla BE. L' istesso proveremo delle due AG, BG terminate nel punto G. Imperocchè essendo (per la similitudine dei triangoli AFE, EFB) come AF ad FE, così EF ad FB, cioè come AF ad FC, così CF ad FB, sarà, dividendo, come AC, CF (cioè ad FG) così CB a BF, e tutta AB a tutta BG, come una CB ad una BF; e componendo, come AG a GB, così CF ad FB, cioè EF ad FB, cioè AE ad EB, ed AC a CB, il che bisognava provare. Prendasi ora qualsivoglia altro punto nella circonferenza, e sia H, al quale concorrano le due AH, BH. Dico parimente, come AC a CB, così essere AH ad HB. Prolunghisi HB sino alla circonferenza in I, e congiungasi IF. E perchè già si è visto come AB a BG, così essere CB a BF, sarà il rettangolo ABF eguale al rettangolo CBG, cioè IBH; e però come AB a BH, così IB a BF, e sono gli angoli al B eguali, adunque AH ad HB sta come IF, cioè EF, ad FB, ed AE ad EB.

Dico, oltre a ciò, che è impossibile che le linee che abbiano tal proporzione, partendosi dai termini A, B, concorrano a verun punto o dentro o fuori del cerchio CEG. Imperocchè, se è possibile, concorrano due tali linee al punto L posto fuori, e siano le AL, BL, e prolunghisi la LB sino alla circonferenza in M, e congiungasi MF. Se dunque la AL alla BL è come la AC alla BC, cioè come la MF alla FB, avremo due triangoli ALB, MFB, li quali intorno alli due angoli ALB, MFB hanno i lati proporzionali, gli angoli alla cima nel punto B eguali, e li due rimanenti FMB, LAB minori che retti.

Digitized by Google

(Imperocchè l'angolo retto al punto M ha per base tutto il diametro CG, e non la sola parte BF, e l'altro al punto A è acuto, perchè la linea AL omologa della AC è maggiore della BL omologa della BC). Adunque i triangoli ABL, MBF son simili: e però come AB a BL, così MB a BF, onde il rettangolo ABF sarà eguale al rettangolo MBL; ma il rettangolo ABF s'è dimostrato eguale al CBG; adunque il rettangolo MBL è eguale al rettangolo CBG, il che è impossibile; adunque il concorso non può cader fuor del cerchio. E nel medesimo modo si dimostrerà non poter cader dentro; adunque tutti i concorsi cascano nella circonferenza stessa.

Ma è tempo che torniamo a dar soddisfazione al desiderio del Sig. Simplicio, mostrandogli come il risolver la linea ne' suoi infiniti punti non è non solamente impossibile, ma nè meno ha in sè maggior difficoltà che il distinguere le sue parti quante, fatto però un supposto, il quale penso, Sig. Simplicio, che non siate per negarmi; e questo è che non mi ricercherete che io vi separi i punti l'uno dall'altro, e ve li faccia veder a uno a uno distinti sopra questa carta; perchè io ancora mi contenterei che senza staccar l'una dall'altra le quattro o le sei parti d'una linea, mi mostraste le sue divisioni segnate, o al più piegate ad angoli, formandone un quadrato o un esagono; perchè mi persuado pure che allora le chiamereste a bastanza distinte e attuate.

Simp. Veramente sì.

Salv. Ora se l'inflettere una linea ad angoli, formandone ora un quadrato, ora un ottangolo, ora un poligono di quaranta, di cento o di mille angoli, è mutazione bastante a ridurre all'atto quelle quattro, otto, quaranta, cento e mille parti che prima nella linea diritta erano per vostro detto in potenza, quando io formi di lei un poligono di lati infiniti, cioè quando io la infletta nella circonferenza d'un cerchio, non potrò io con pari licenza dire d'aver ridotto all'atto quelle parti infinite, che voi prima, mentre era retta, dicevate esser in lei contenute in potenza? nè si può negare tal risoluzione esser fatta ne' suoi infiniti punti non meno che quella nelle sue quattro parti nel formarne un quadrato, o nelle sue

Digitized by Google

mille nel formarne un millagono; imperocchè in lei non manca veruna delle condizioni che si trovano nel poligono di mille e di cento mila lati. Questo applicato a una linea retta se gli posa sopra toccandola con uno de' suoi lati, cioè con una sua millesima parte; il cerchio, che è un poligono di lati infiniti, tocca la medesima retta con uno de' suoi lati, che è un sol punto diverso da tutti i suoi collaterali, e perciò da quelli diviso e distinto non meno che un lato del poligono dai suoi conterminali. E come il poligono rivoltato sopra un piano stampa con i toccamenti conseguenti de' suoi lati una linea retta eguale al suo perimetro; così il cerchio girato sopra un tal piano descrive con gl' infiniti suoi successivi contatti una linea retta eguale alla propria circonferenza. Non so adesso, Sig. Simplicio, se i Signori Peripatetici, ai quali io ammetto, come verissimo concetto, il continuo esser divisibile in sempre divisibili, sì che continuando una tal divisione e suddivisione, mai non si perverrebbe alla fine, si contenteranno di concedere a me niuna delle tali loro divisioni esser l' ultima, come veramente non è, poichè sempre ve ne resta un' altra; ma bene l' ultima e altissima esser quella che lo risolve in infiniti indivisibili, alla quale concedo che non si perverrebbe mai dividendo successivamente in maggiore e maggior moltitudine di parti: ma servendosi della maniera, che propongo io di distinguere e risolvere tutta la infinità in un tratto solo (artifizio che non mi dovrebbe esser negato), crederei che dovessero quietarsi, ed ammetter questa composizione del continuo di atomi assolutamente indivisibili. E massime essendo questa una strada forse più d' ogni altra corrente per trarci fuori di molto intrigati laberinti, quali sono, oltre a quello già toccato della coerenza delle parti dei solidi, il comprender come stia il negozio della rarefazione e della condensazione, senza incorrer per causa di quella nell' inconveniente di dovere ammettere spazj vacui, e per questa la penetrazione dei corpi: inconvenienti, che amendue mi pare che assai destramente vengano schivati coll' ammetter detta composizione d' indivisibili.

Simp. Io non so quello che i Peripatetici fusser per dire,

Digitized by Google

atteso che le considerazioni fatte da voi credo che gli giugnerebbero per la maggior parte nuove, e come tali converrebbe esaminarle; e potrebbe accadere che quelli vi ritrovassero risposte e soluzioni potenti a sciorre quei nodi, che io, per la brevità del tempo e per la debolezza del mio ingegno, non saprei di presente risolvere. Però sospendendo per ora questa parte, sentirei ben volentieri come l'introduzione di questi indivisibili faciliti l'intelligenza della condensazione e della rarefazione, schivando nell'istesso tempo il vacuo e la penetrazion dei corpi.

SAGR. Sentirò io ancora con gran brama la medesima cosa all'intelletto mio tanto oscura, con questo però che io non rimanga defraudato di sentire, conforme a quello che poco fa disse il Sig. Simplicio, le ragioni d'Aristotile in confutazion del vacuo, ed in conseguenza le soluzioni che voi gli arrecate, come convien fare, mentre voi ammettete quello che esso nega.

SALV. Faremo l'uno e l'altro. E quanto al primo, è necessario che sì come in grazia della rarefazione ci serviamo della linea descritta dal minor cerchio, maggiore della propria circonferenza, mentre vien mosso alla rivoluzione del maggiore, così per intelligenza della condensazione mostriamo come alla conversione fatta dal minor cerchio, il maggiore descriva una linea retta minore della sua circonferenza; per la cui più chiara esplicazione porremo innanzi la considerazione di quello che accade nei poligoni. In una descrizione simile a quell'altra siano due esagoni circa il comune centro L (*Fig.* 9), che siano questi ABG, HIK colle linee parallele HOM, ABC, sopra le quali si abbiano a far le revoluzioni; e fermato l'angolo I del poligono minore, volgasi esso poligono sin che il lato IK caschi sopra la parallela, nel qual moto il punto K descriverà l'arco KM, e il lato KI si unirà colla parte IM. Tra tanto bisogna vedere quel che farà il lato GB del poligono maggiore. E perchè il rivolgimento si fa sopra il punto I, la linea IB col termine suo B descriverà, tornando indietro, l'arco B*b* sotto alla parallela CA, tal che quando il lato KI si congiugnerà colla linea MI, il lato BG

Digitized by Google

si unirà con la linea *b*C, con l'avanzarsi per l'innanzi solamente quanto è la parte BC, e ritirando indietro la parte suttesa all'arco B*b*, la quale vien soprapposta alla linea BA. Ed intendendo continuarsi nell'istesso modo la conversione fatta dal minor poligono, questo descriverà bene e passerà sopra la sua parallela una linea eguale al suo perimetro, ma il maggiore passerà una linea minore del suo perimetro la quantità di tante linee *b*B quanti sono uno manco de' suoi lati; e sarà tal linea prossimamente eguale alla descritta dal poligono minore, eccedendola solamente di quanto è la *b*B. Qui dunque senza veruna repugnanza si scorge la cagione per la quale il maggior poligono non trapassi (portato dal minore) con i suoi lati linea maggiore della passata dal minore; che è perchè una parte di ciascheduno si soprappone al suo precedente conterminale.

Ma se considereremo i due cerchi intorno al centro A, li quali sopra le lor parallele posino, toccando il minore la sua nel punto B, ed il maggiore la sua nel punto C, qui nel cominciare a far la revoluzione del minore, non avverrà che il punto B resti per qualche tempo immobile, sì che la linea BG dando in dietro trasporti il punto C, come accadeva nei poligoni, che restando fisso il punto I sin che il lato KI cadesse sopra la linea IM, la linea IB riportava indietro il B termine del lato GB sino in *b*, onde il lato BG cadeva in *b*C soprapponendo alla linea BA la parte B*b*, e solo avanzandosi per l'innanzi la parte BC eguale alla IM, cioè a un lato del poligono minore; per le quali soprapposizioni, che sono gli eccessi dei lati maggiori sopra i minori, gli avanzi che restano, eguali ai lati del minor poligono, vengono a comporre nell'intera revoluzione la linea retta eguale alla segnata e misurata dal poligono minore. Ma qui dico che se noi vorremo applicare un simil discorso all'effetto dei cerchi, converrà dire, dove i lati di qualsivoglia poligono son compresi da qualche numero, i lati del cerchio sono infiniti; quelli son quanti e divisibili, questi non quanti e indivisibili; i termini dei lati del poligono nella revoluzione stanno per qualche tempo fermi, cioè ciascheduno tal parte del tempo di una

Digitized by Google

intera conversione, qual parte esso è di tutto il perimetro; nei cerchi similmente le dimore de' termini de' suoi infiniti lati son momentanee, che tal parte è un istante di un tempo quanto, quale è un punto di una linea che ne contiene infiniti; i regressi indietro fatti dai lati del maggior poligono sono non di tutto il lato, ma solamente dell' eccesso suo sopra il lato del minore, acquistando per l' innanzi tanto di spazio, quanto è il detto minor lato; nei cerchi il punto o lato C, nella quiete instantanea del termine B, si ritira indietro quanto è il suo eccesso sopra il lato B, acquistando per l' innanzi quanto è il medesimo B. Ed in somma gl' infiniti lati indivisibili del maggior cerchio cogl' infiniti indivisibili ritiramenti loro, fatti nell' infinite instantanee dimore degl' infiniti termini degl' infiniti lati del minor cerchio, e con i loro infiniti progressi eguali agl' infiniti lati di esso minor cerchio, compongono e disegnano una linea eguale alla descritta dal minor cerchio; contenente in sè infinite soprapposizioni non quante, che fanno una costipazione e condensazione senza veruna penetrazione di parti quante, quale non si può intendere farsi nella linea divisa in parti quante, quale è il perimetro di qualsivoglia poligono, il quale disteso in linea retta non si può ridurre in minor lunghezza, se non col far che i lati si soprappongano e penetrino l' un l' altro. Questa costipazione di parti non quante ma infinite senza penetrazione di parti quante, e la prima distrazione di sopra dichiarata degl' infiniti indivisibili con l' interposizione di vacui indivisibili, credo che sia il più che dir si possa per la condensazione e rarefazione dei corpi, senza necessità d' introdurre la penetrazione dei corpi, o gli spazi quanti vacui. Se ci è cosa che vi gusti fatene capitale, se no riputatela vana, e il mio discorso ancora, e ricercate di qualche altra esplicazione di maggior quiete per l' intelletto. Solo queste due parole vi replico, che noi siamo tra gl' infiniti e gl' indivisibili.

SAGR. Che il pensiero sia sottile, ed a' miei orecchi nuovo e peregrino, lo confesso liberamente; se poi nel fatto stesso la natura proceda con tale ordine, non saprei che risolvermi: vero è che sin che io non sentissi cosa che maggiormente

Digitized by Google

mi quietasse, per non rimaner muto affatto, mi atterrei a questa. Ma forse il Sig. Simplicio avrà (quello che fin qui non ho incontrato) modo di esplicare l'esplicazione, che in materia così astrusa dai filosofi si arreca; che in vero quel che sin qui ho letto circa la condensazione, è per me così denso, e quel della rarefazione così sottile, che la mia debol vista questo non comprende e quello non penetra.

Simp. Io son pieno di confusione, e trovo duri intoppi nell'un sentire e nell'altro, e in particolare in questo nuovo, perchè secondo questa regola un'oncia di oro si potrebbe rarefare e distrarre in una mole maggiore di tutta la terra, e tutta la terra condensare e ridurre in minor mole di una noce: cose che io non credo, nè credo che voi medesimo crediate; e le considerazioni e dimostrazioni sin qui fatte da voi, come che son cose matematiche astratte e separate dalla materia sensibile, credo che applicate alle materie fisiche e naturali non camminerebbero secondo coteste regole.

Salv. Che io vi sia per far vedere l'invisibile, nè io lo saprei fare, nè credo voi lo ricerchiate, ma per quanto dai nostri sensi può esser compreso, giacchè voi avete nominato l'oro, non veggiam noi farsi immensa distrazione delle sue parti? Non so se vi sia occorso il veder le maniere che tengono gli artefici in condur l'oro tirato, il quale non è veramente oro se non in superficie, ma la materia interna è argento; e il modo del condurlo è tale. Pigliano un cilindro, o volete dire una verga di argento lunga circa mezzo braccio, e grossa per tre o quattro volte il dito pollice, e questa indorano con foglie di oro battuto, che sapete esser così sottile che quasi va vagando per l'aria, e di tali foglie ne soprappongono otto o dieci e non più. Dorato che è, cominciano a tirarlo con forza immensa, facendolo passare per i fori della filiera, tornando a farlo ripassare molte e molte volte successivamente per fori più angusti, sì che dopo molte e molte ripassate lo riducono alla sottigliezza di un capello di donna, se non maggiore, e tuttavia resta dorato in superficie. Lascio ora considerare a voi quale sia la sottigliezza e distrazione, alla quale si è ridotta la sustanza dell'oro.

Digitized by Google

SIMP. Io non vedo che da questa operazione venga in conseguenza un assottigliamento della materia dell' oro da farne quelle maraviglie che voi vorreste: prima, perchè già la prima doratura fu di dieci foglie di oro, che vengono a far notabile grossezza: secondariamente, sebben nel tirare e assottigliar quell' argento cresce in lunghezza, scema però anco tanto in grossezza, che compensando l' una dimensione con l' altra, la superficie non si augumenta tanto, che per vestir l' argento di oro bisogni ridurlo a sottigliezza maggiore di quella delle prime foglie.

SALV. V' ingannate di assai, Sig. Simplicio, perchè l' accrescimento della superficie è sudduplo dell' allungamento, come io potrei geometricamente dimostrarvi.

SAGR. Io, e per me e pel Sig. Simplicio, vi pregherei a recarci tal dimostrazione, se però credete che da noi possa esser capita.

SALV. Vedrò se così improvvisamente mi torna a memoria. Già è manifesto che quel primo grosso cilindro di argento ed il filo lunghissimo tirato sono due cilindri eguali, essendo l' istesso argento; talchè s' io mostrerò qual proporzione abbiano tra di loro le superficie dei cilindri eguali, averemo l' intento. Dico per tanto che

La superficie dei cilindri eguali, trattone le basi, son tra di loro in sudduplicata proporzione delle loro lunghezze, *ovvero in reciproca proporzione dei diametri delle basi. Ed essendo prismi eguali sopra simili basi, le medesime loro superficie sono in sudduplа proporzione delle loro lunghezze, ovvero in reciproca proporzione de' lati omologhi delle loro basi.*

Siano due cilindri eguali (*Fig.* 10), l'altezze dei quali AB, CD, e sia la linea E media proporzionale tra esse. Dico, la superficie del cilindro AB, trattone le basi, alla superficie del cilindro CD, trattone parimente le basi, aver la medesima proporzione che la linea AB alla linea E, che è sudduplа dalla proporzione di AB a CD, *ovvero che il diametro della base C al diametro della base A*. Taglisi la parte del cilindro AB in F, e sia l' altezza AF eguale alla CD. E perchè le basi dei cilindri eguali rispondon contrariamente alle loro altezze, il

Digitized by Google

cerchio base del cilindro CD al cerchio base del cilindro AB sarà come l'altezza BA alla DC; e perchè i cerchi son tra loro come i quadrati dei diametri, avranno detti quadrati la medesima proporzione che la BA alla CD; ma come BA a CD così il quadrato BA al quadrato della E; son dunque tali quattro quadrati proporzionali; e però i lor lati ancora saranno proporzionali; e come la linea AB alla E, così il diametro del cerchio C al diametro del cerchio A; ma come i diametri, così sono le circonferenze, e come le circonferenze così sono ancora le superficie dei cilindri egualmente alti; adunque come la linea AB alla E, così la superficie del cilindro CD alla superficie del cilindro AF. Perchè dunque l'altezza AF alla AB sta come la superficie AF alla superficie AB; e come l'altezza AB alla linea E, così la superficie CD alla AF; sarà, per la perturbata, come l'altezza AF alla E, così la superficie CD alla superficie AB; e convertendo, come la superficie del cilindro AB alla superficie del cilindro CD, così la linea E alla AF, cioè alla CD, ovvero la AB alla E, che è proporzione suddupla della AB alla CD; *ma come AB ad AE così fu provato star il diametro del cerchio C al diametro del cerchio A, adunque la superficie del cilindro AB a quella dell'eguale CD sta come il diametro del cilindro CD al diametro dell'AB*, che è quello che bisognava provare.

Ora se noi applicheremo questo, che si è dimostrato, al nostro proposito, presupposto che quel cilindro di argento che fu dorato, mentre non era più lungo di mezzo braccio, e grosso tre o quattro volte più del dito pollice, assottigliato alla finezza di un capello si sia allungato sino in venti mila braccia (che sarebbe anche più assai), troveremo la sua superficie esser cresciuta dugento volte più di quello che era; ed in conseguenza quelle foglie di oro, che furon soprapposte dieci in numero, distese in superficie dugento volte maggiore, ci assicurano, l'oro, che cuopre la superficie delle tante braccia di filo, restar non più grosso che la ventesima parte di una foglia dell'ordinario oro battuto. Considerate ora voi qual sia la sua sottigliezza, e se è possibile concepirla fatta senza una immensa distrazione di parti; e se questa vi pare una

Digitized by Google

esperienza che tenda anche ad una composizione d' infiniti indivisibili nelle materie fisiche: sebben di ciò non mancano altri più gagliardi e concludenti rincontri.

SAGR. La dimostrazione mi par tanto bella, che quando non avesse forza di persuader quel primo intento per lo quale è stata prodotta (che pur mi par che ve l' abbia grande), ad ogni modo benissimo si è impiegato questo breve tempo, che per sentirla si è speso.

SALV. Giacchè veggo che gustate tanto di queste geometriche dimostrazioni apportatrici di guadagni sicuri, vi dirò la compagna di questa, che soddisfà ad un quesito curioso assai. Nella passata abbiamo quello che accaggia dei cilindri eguali, ma diversi di altezze, ovvero lunghezze: è ben sentire quello che avvenga ai cilindri eguali di superficie, ma diseguali di altezze; intendendo sempre delle superficie sole, che gli circondano intorno, cioè non comprendendo le due basi superiore e inferiore. Dico dunque che

I cilindri retti, le superficie dei quali, trattone le basi, siano eguali, hanno fra di loro la medesima proporzione che le loro altezze contrariamente prese, *ovvero in omologa proporzione de' diametri delle basi, o de' lati omologhi delle basi essendo prismi.*

Siano eguali le superficie *curve* dei due cilindri AE, CF (*Fig.* 11), ma l'altezza di questo CD maggiore dell' altezza dell'altro AB. Dico, il cilindro AE al cilindro CF aver la medesima proporzione che l'altezza CD alla AB. Perchè dunque la superficie CF è eguale alla superficie AE, sarà il cilindro CF minore dell' AE, perchè se gli fusse eguale, la sua superficie, per la passata proposizione, sarebbe maggiore della superficie AE, e molto più se il medesimo cilindro CF fusse maggiore dell'AE. Intendasi il cilindro ID eguale all' AE; adunque, per la precedente, la superficie del cilindro ID alla superficie dell' AE starà come l' altezza IF alla media tra IF e AB. Ma essendo, pel dato, la superficie AE eguale alla CF, ed avendo la superficie ID alla GF la medesima proporzione che l' altezza IF alla CD, adunque la CD è media tra le IF e AB. In oltre essendo il cilindro ID eguale al cilindro AE, avranno amendue

Digitized by Google

la medesima proporzione al cilindro CF; ma l' ID al CF sta come l' altezza IF alla CD, adunque il cilindro AE al cilindro CF avrà la medesima proporzione che la linea IF alla CD, cioè che la CD alla AB, che è l' intento.

Di qui s' intende la ragione di un accidente, che non senza maraviglia vien sentito dal popolo; ed è, come possa essere che il medesimo pezzo di tela più lungo per un verso che per l' altro, se se ne facesse un sacco da tenervi dentro del grano, come costumano fare con un fondo di tavola, terrà più servendoci per l' altezza del sacco della minor misura della tela, e con l' altra circondando la tavola del fondo, che facendo per l' opposito. Come se, v. g., la tela per un verso fusse sei braccia e per l' altro dodici, più terrà quando con la lunghezza di dodici si circonda la tavola del fondo, restando il sacco alto braccia sei, che se si circondasse un fondo *di giro* di sei braccia avendone dodici per altezza. Ora, da quello che si è dimostrato, alla generica notizia del capir più per quel verso che per questo, si aggiugne la specifica e particolare scienza del quanto ei contenga più, che è, che tanto più terrà quanto sarà più basso, e tanto meno quanto più alto, *ovvero terrà tanto più quanto più sarà grosso di diametro;* e così nelle misure assegnate essendo la tela il doppio più lunga che larga, cucita per la lunghezza terrà la metà manco che per l' altro verso. E parimente avendo una stuoja per fare una bugnola, lunga venticinque braccia e larga, v. g., sette, piegata per lo lungo terrà solamente sette misure di quelle, che per l' altro verso ne terrebbe venticinque.

Sagr. E così con nostro gusto particolare andiamo continuamente acquistando nuove cognizioni curiose e non ignude di utilità. Ma nel proposito toccato adesso veramente non credo che tra quelli che mancano di qualche cognizione di geometria se ne trovassero quattro per cento che non restassero a prima giunta ingannati, che quei corpi, che da superficie eguali son contenuti, non fussero ancora in tutto eguali; sì come nell' istesso errore incorrono parlando delle superficie, che per determinare, come spesse volte accade, delle grandezze di diverse città, intera cognizione gli par d' averne,

Digitized by Google

qualunque volta sanno la quantità dei recinti di quelle, ignorando che può essere un recinto eguale d' un altro, e la piazza contenuta da questo assai maggiore della piazza di quello; il che accade non solamente tra le superficie irregolari, ma tra le regolari, tra le quali quelle di più lati son sempre più capaci di quelle di manco lati; sì che in ultimo il cerchio, come poligono di lati infiniti, è capacissimo sopra tutti gli altri poligoni di egual circuito; di che mi ricordo averne con gusto particolare veduta la dimostrazione studiando la Sfera del Sacrobosco con un dottissimo comentario sopra.

Salv. È verissimo, ed avendo io ancora incontrato cotesto luogo, mi dette occasione di ritrovare, come con una sola e breve dimostrazione si concluda il cerchio esser maggiore di tutte le figure regolari isoperimetre; e dell'altre, quelle di più lati esser maggiori di quelle di manco.

Sagr. Ed io, che sento tanto diletto in certe proposizioni e dimostrazioni scelte e non triviali, importunandovi vi prego che me ne facciate partecipe.

Salv. In brevi parole vi spediseo, dimostrando il seguente teorema, cioè:

Il cerchio è medio proporzionale tra qualsivogliano due poligoni regolari tra di loro simili, dei quali uno gli sia circonscritto, e l' altro gli sia isoperimetro. In oltre, essendo egli minore di tutti i circonscritti, è all' incontro massimo di tutti gl' isoperimetri. Dei medesimi poi circonscritti quelli che hanno più angoli son minori di quelli che ne hanno manco, ma all' incontro degl' isoperimetri quelli di più angoli son maggiori.

Delli due poligoni simili A, B (*Fig.* 12) sia l'A circonscritto al cerchio A, e l'altro B ad esso cerchio sia isoperimetro. Dico il cerchio esser medio proporzionale tra essi. Imperocchè (tirato il semidiametro AC) essendo il cerchio eguale a quel triangolo rettangolo, dei lati del quale, che sono intorno all'angolo retto, uno sia eguale al semidiametro AC, e l' altro alla circonferenza; e similmente essendo il poligono A eguale al triangolo rettangolo, che intorno all' angolo retto ha uno dei

Digitized by Google

lati eguale alla medesima retta AC, e l'altro al perimetro del medesimo poligono, è manifesto il circonscritto poligono aver al cerchio la medesima proporzione che ha il suo perimetro alla circonferenza di esso cerchio, cioè al perimetro del poligono B, che alla circonferenza detta si pone eguale: ma il poligono A al B ha doppia proporzione che il suo perimetro al perimetro di B (essendo figure simili), adunque il cerchio A è medio proporzionale tra i due poligoni A, B; ed essendo il poligono A maggior del cerchio A, è manifesto esso cerchio A esser maggior del poligono B suo isoperimetro, ed in conseguenza massimo di tutti i poligoni regolari suoi isoperimetri.

Quanto all'altra parte, cioè di provare che dei poligoni circonscritti al medesimo cerchio, quello di manco lati sia maggior di quello di più lati; ma che all'incontro, dei poligoni isoperimetri quello di più lati sia maggiore di quello di manco lati, dimostreremo così. Nel cerchio, il cui centro O semidiametro OA, sia la tangente AD, ed in essa pongasi, per esempio, AD esser la metà del lato del pentagono circonscritto, ed AC metà del lato dell'ettagono, e tirinsi le rette OGC, OFD, e centro O, intervallo OC, descrivasi l'arco ECI. E perchè il triangolo DOC è maggiore del settore EOC, e il settore COI maggiore del triangolo COA, maggior proporzione avrà il triangolo DOC al triangolo COA, che il settore EOC al settore COI, cioè che il settore FOG al settore GOA; e componendo e permutando, il triangolo DOA al settore FOA avrà maggior proporzione che il triangolo COA al settore GOA, e dieci triangoli DOA a dieci settori FOA avranno maggior proporzione che quattordici triangoli COA a quattordici settori GOA, cioè il pentagono circonscritto avrà maggior proporzione al cerchio che non gli ha l'ettagono; e però il pentagono sarà maggiore dell'ettagono. Intendasi ora un ettagono ed un pentagono isoperimetri al medesimo cerchio. Dico l'ettagono esser maggiore del pentagono. Imperocchè essendo l'istesso cerchio medio proporzionale tra il pentagono circonscritto e il pentagono suo isoperimetro, e parimente medio tra il circonscritto e l'isoperimetro ettagono; essendosi provato il circonscritto pentagono esser maggiore del circon-

Digitized by Google

scritto ettagono, avrà esso pentagono maggior proporzione al cerchio che l'ettagono; cioè il cerchio avrà maggior proporzione al suo isoperimetro pentagono che all'isoperimetro ettagono; adunque il pentagono è minore dell'isoperimetro ettagono; che si doveva dimostrare.

SAGR. Gentilissima dimostrazione e molto acuta, *e che ritiene una quasi contraddizione del primo aspetto, poichè la cagione dell'essere il poligono di più lati maggiore del suo isoperimetro di manco lati, proviene dall'essere il circonscritto di più lati minore del circoscritto di manco lati* (1). Ma dove siamo trascorsi a ingolfarci nella geometria? mentre eramo sul considerare le difficoltà promosse dal Sig. Simplicio, che veramente son di gran considerazione, ed in particolare quella della condensazione mi par durissima.

SAGR. Se la condensazione e la rarefazione son moti opposti, dove si veda un'immensa rarefazione non si potrà negare una non men grandissima condensazione; ma rarefazioni immense, e quel che accresce la maraviglia, quasi che momentanee, le vediamo noi tutto il giorno. E quale sterminata rarefazione non è quella di una poca quantità di polvere d'artiglieria risoluta in una mole vastissima di fuoco? e quale, oltre a questa, l'espansione, direi quasi senza termine, della sua luce? E se quel fuoco e questo lume si riunissero insieme, che pur non è impossibile, poichè dianzi stettero dentro quel piccolo spazio, qual condensamento non sarebbe questo? Voi discorrendo troverete mille di tali rarefazioni, che sono molto più in pronto ad esser osservate che le condensazioni, perchè le materie dense son più trattabili e sottoposte ai nostri sensi, che ben maneggiamo le legne, e le vediamo risolvere in fuoco e in luce, ma non così vediamo il fuoco e il lume condensarsi a costituire il legno; vediamo i frutti, i fiori e mille altre solide materie risolversi in gran parte in odori, ma non così osserviamo gli atomi odorosi concorrere alla costituzione dei solidi odorati. Ma dove manca la sen-

(1) Questa è una delle aggiunte dettate da Galileo stesso al Padre Clemente (Famiano Michelini) delle Scuole Pie.

Digitized by Google

sata osservazione si deve supplir col discorso, che basterà per farci capaci non men del moto alla rarefazione e resoluzione dei solidi, che alla condensazione delle sostanze tenui e rarissime. In oltre noi trattiamo come si possa far la condensazione e rarefazione dei corpi, che si possono rarefare e condensare, speculando in qual maniera ciò possa esser fatto senza l'introduzion del vacuo e della penetrazione dei corpi; il che non esclude che in natura possano esser materie che non ammettono tali accidenti, ed in conseguenza non danno luogo a quelli che voi chiamate inconvenienti e impossibili. E finalmente, Sig. Simplicio, io, in grazia di voi altri Signori Filosofi, mi sono affaticato in speculare come si possa intendere farsi la condensazione e la rarefazione senza ammettere la penetrazione dei corpi e l'introduzione degli spazi vacui, effetti da voi negati ed abborriti; che quando voi li voleste concedere, io non vi sarei così duro contraddittore. Però, o ammettete questi inconvenienti, o gradite le mie speculazioni, o trovatene di più aggiustate.

Sagr. Alla negativa della penetrazione son io del tutto con i filosofi peripatetici. A quella del vacuo vorrei sentir ben ponderare la dimostrazione d'Aristotile, con la quale ei l'impugna, e quello che voi, Sig. Salviati, gli opponete. Il Sig. Simplicio mi farà grazia di arrecar puntualmente la prova del Filosofo, e voi, Sig. Salviati, la risposta.

Simp. Aristotile, per quanto mi sovviene, insurge contro alcuni antichi, i quali introducevano il vacuo come necessario pel moto, dicendo che questo senza quello non si potrebbe fare. A questo contrapponendosi Aristotile, dimostra che all'opposito il farsi (come vogliamo) il moto distrugge la posizione del vacuo; e il suo progresso è tale. Fa due supposizioni: l'una è di mobili diversi in gravità mossi nel medesimo mezzo: l'altra è dell'istesso mobile mosso in diversi mezzi. Quanto al primo, suppone che mobili diversi in gravità si muovano nell'istesso mezzo con diseguali velocità, le quali mantengano tra di loro la medesima proporzione che le gravità; sì che, per esempio, un mobile dieci volte più grave d'un altro si muova dieci volte più velocemente. Nell'altra

Digitized by Google

posizione piglia che le velocità del medesimo mobile in diversi mezzi ritengano tra di loro la proporzione contraria di quella che hanno le grossezze o densità di essi mezzi; talmente che, posto, v. g., che la crassizie dell' acqua fusse dieci volte maggiore di quella dell' aria, vuole che la velocità nell' aria sia dieci volte più che la velocità nell' acqua. E da questo secondo supposto trae la dimostrazione in cotal forma: Perchè la tenuità del vacuo supera d' infinito intervallo la corpulenza benchè sottilissima di qualsivoglia mezzo pieno, ogni mobile, che nel mezzo pieno si movesse per qualche spazio in qualche tempo, nel vacuo dovrebbe muoversi in uno istante; ma farsi moto in uno istante è impossibile; adunque darsi il vacuo in grazia del moto è impossibile.

Salv. L' argomento si vede che è *ad hominem*, cioè contro a quelli che volevano il vacuo come necessario pel moto. Che se io concederò l' argomento come concludente, concedendo insieme che nel vacuo non si farebbe il moto, la posizion del vacuo, assolutamente presa e non in relazione al moto, non vien distrutta. Ma per dir quel che per avventura potrebber rispondere quegli antichi, acciò meglio si scorga quanto concluda la dimostrazione di Aristotile, mi par che si potrebbe andar contro agli assunti di quello negandoli amendue. E quanto al primo: io grandemente dubito che Aristotile non sperimentasse mai quanto sia vero che due pietre, una più grave dell' altra dieci volte, lasciate nel medesimo istante cader da un' altezza, v. g, di cento braccia, fusser talmente differenti nelle loro velocità, che all' arrivo della maggior in terra, l' altra si trovasse non avere nè anco sceso dieci braccia.

Simp. Si vede pure dalle sue parole ch' ei mostra di averlo sperimentato, perchè ei dice: Vediamo il più grave; or quel = vedersi = accenna l' averne fatta l' esperienza.

Sagr. Ma io, Sig Simplicio, che ne ho fatto la prova, vi assicuro che una palla di artiglieria, che pesi cento, dugento ed anco più libbre, non anticiperà di un palmo solamente l' arrivo in terra della palla di un moschetto, che ne pesi una mezza, venendo anco dall' altezza di dugento braccia.

Digitized by Google

SALV. Ma senz' altre esperienze con breve e concludente dimostrazione possiamo chiaramente provare non esser vero che un mobile più grave si muova più velocemente di un altro men grave, intendendo di mobili dell' istessa materia; ed in somma di questi dei quali parla Aristotile. Però ditemi, Sig. Simplicio, se voi ammettete che di ciaschedun corpo grave cadente sia una da natura determinata velocità, sì che l' accrescergliela o diminuirgliela non si possa se non con usargli violenza o opporgli qualche impedimento.

SIMP. Non si può dubitare che l' istesso mobile nell' istesso mezzo abbia una statuita e da natura determinata velocità, la quale non se gli possa accrescere se non con nuovo impeto conferitogli, o diminuirgliela salvo che con qualche impedimento che lo ritardi.

SALV. Quando dunque noi avessimo due mobili, le naturali velocità dei quali fussero ineguali, è manifesto che se noi congiugnessimo il più tardo col più veloce, questo dal più tardo sarebbe in parte ritardato, ed il tardo in parte velocitato dall' altro più veloce. Non concorrete voi meco in questa opinione?

SIMP. Parmi che così debba indubitabilmente seguire.

SALV. Ma se questo è, ed è insieme vero che una pietra grande si muove, per esempio, con otto gradi di velocità, ed una minore con quattro, adunque congiungendole amendue insieme, il composto di loro si muoverà con velocità minore di otto gradi; ma le due pietre congiunte insieme fanno una pietra maggiore che quella prima, che si muoveva con otto gradi di velocità; *adunque questo composto (che pure è maggiore che quella prima sola) si muoverà più tardamente che la prima sola* (1), che è contro alla vostra supposizione. Vedete dunque come dal supporre che il mobile più grave si muova più velocemente del men grave, io vi concludo il più grave muoversi men velocemente.

SIMP. Io mi trovo avviluppato, perchè mi par pure che la pietra minore aggiunta alla maggiore le aggiunga peso,

(1) Variante di Galileo stesso alle parole: *adunque questa maggiore si muove men velocemente che la minore.*

Digitized by Google

e aggiugnendole peso non so come non debba aggiugnerle velocità, o almeno non diminuirgliela.

Salv. Qui commettete un altro errore, Sig. Simplicio, perchè non è vero che quella minor pietra accresca peso alla maggiore.

Simp. Oh! questo passa bene ogni mio concetto.

Salv. Non lo passerà altrimenti, fatto che io vi abbia accorto dell'equivoco nel quale voi andate fluttuando: però avvertite, che bisogna distinguere i gravi posti in moto dai medesimi costituiti in quiete. Una pietra messa nella bilancia non solamente acquista peso maggiore col soprapporgli una altra pietra, ma anco la giunta di un pennecchio di stoppa la farà pesar più quelle sei o dieci once che peserà la stoppa; ma se voi lascerete liberamente cader da un'altezza la pietra legata con la stoppa, credete voi che nel moto la stoppa graviti sopra la pietra, onde gli debba accelerar il suo moto, o pur credete ch'ella la ritarderà sostenendola in parte? Sentiamo gravitarci sulle spalle, mentre vogliamo opporci al moto che farebbe, quel peso che ci sta addosso; ma se noi scendessimo con quella velocità che quel tal grave naturalmente scenderebbe, in che modo volete che ci prema e graviti sopra? Non vedete che questo sarebbe un voler ferire con la lancia colui, che vi corre innanzi con tanta velocità con quanta o con maggiore di quella con la quale voi lo seguite? Concludete pertanto che nella libera e naturale caduta la minor pietra non gravita sopra la maggiore, ed in conseguenza non le accresce peso, come fa nella quiete.

Simp. Ma chi posasse la maggiore sopra la minore?

Salv. Le accrescerebbe peso, quando il suo moto fusse più veloce; ma già si è concluso che quando la minore fusse più tarda, ritarderebbe in parte la velocità della maggiore, tal che il lor composto si muoverebbe men veloce, essendo maggiore dell'altra; che è contro al vostro assunto. Concludiamo perciò, che i mobili grandi, e i piccoli ancora, essendo della medesima gravità in ispecie, si muovono con pari velocità.

Simp. Il vostro discorso procede benissimo veramente: tut-

Digitized by Google

tavia mi par duro a credere che una lagrima di piombo si abbia a muovere così veloce come una palla di artiglieria.

Salv. Voi dovevate dire un grano di rena, come una macina da guado. Io non vorrei, Sig. Simplicio, che voi faceste come alcuni fanno, che divertendo il discorso dal principale intento vi attaccaste a un mio detto, che mancasse dal vero quanto è un capello, e che sotto questo capello voleste nasconder un difetto di un altro grosso quanto una gomena da nave. Aristotile dice: una palla di ferro di cento libbre cadendo dall' altezza di cento braccia arriva in terra prima che una di una libbra sia scesa un sol braccio. Io dico che elle arrivano nell' istesso tempo. Voi trovate che la maggiore anticipa di due dita la minore, cioè che quando la grande percuote in terra, l' altra ne è lontana due dita; e ora vorreste, dopo queste due dita, appiattare le novantanove braccia di Aristotile, e parlando solo del mio minimo errore, metter sotto silenzio l' altro massimo. Aristotile pronunzia che mobili di diversa gravità nel medesimo mezzo si muovono (per quanto dipende dalla gravità) con velocitadi proporzionate ai pesi loro, e l' esemplifica con mobili, nei quali si possa scorgere il puro ed assoluto effetto del peso, lasciando l' altre considerazioni sì delle figure come dei minimi momenti, le quali cose grande alterazione ricevono dal mezzo che altera il semplice effetto della sola gravità: che perciò si vede l' oro, gravissimo sopra tutte l' altre materie, ridotto in una sottilissima foglia andar vagando per aria; e l' istesso fanno i sassi pestati in sottilissima polvere. Ma se voi volete mantenere la proposizione universale, bisogna che voi mostriate, la proporzione delle velocità osservarsi in tutti i gravi, e che un sasso di venti libbre si muova dieci volte più veloce che uno di due; il che vi dico esser falso, e che cadendo dall' altezza di cinquanta e cento braccia arrivano in terra nell' istesso momento.

Simp. Forse da grandissime altezze di migliaja di braccia seguirebbe quello che in queste altezze minori non si vede accadere.

Salv. Se Aristotile avesse inteso questo, voi gli addos-

Digitized by Google

sereste un altro errore, che sarebbe una bugia; perchè non si trovando in terra tali altezze perpendicolari, chiara cosa è che Aristotile non ne poteva aver fatta esperienza; e pur ci vuol persuadere di averla fatta, mentre dice che tale effetto si vede.

Simp. Aristotile veramente non si serve di questo principio, ma di quell' altro, che non credo che patisca queste difficoltà.

Salv. E l' altro ancora non è men falso di questo; e mi maraviglio che per voi stesso non penetriate la fallacia, e che non vi accorgiate che quando fusse vero che l' istesso mobile in mezzi di differente sottilità e rarità, ed insomma di diversa cedenza, quali, per esempio, son l' acqua e l'aria, si muovesse con velocità nell' aria maggiore che nell' acqua, secondo la proporzione della rarità dell' aria a quella dell'acqua, ne seguirebbe che ogni mobile che scendesse per aria, scenderebbe anco nell' acqua; il che è tanto falso quanto che moltissimi corpi scendono nell' aria, che nell' acqua non pur non discendono, ma sormontano all' insù.

Simp. Io non intendo la necessità della vostra conseguenza; e più dirò che Aristotile parla di quei mobili gravi, che discendono nell' un mezzo e nell' altro, e non di quelli che scendono nell' aria, e nell'acqua vanno all' insù.

Salv. Voi arrecate pel filosofo di quelle difese che egli assolutamente non produrrebbe per non aggravare il primo errore. Però ditemi se la corpulenza dell'acqua, o quel che si sia che ritarda il moto, ha qualche proporzione alla corpulenza dell' aria che meno lo ritarda; e avendola, assegnatela a vostro beneplacito.

Simp. Halla, e ponghiamo ch' ella sia proporzione decupla; e che però la velocità di un grave, che discenda in amendue gli elementi, sarà dieci volte più tardo nell' acqua che nell' aria.

Salv. Piglio adesso uno di quei gravi che vanno in giù nell'aria, ma nell' acqua no, qual sarebbe una palla di legno, e vi domando che voi gli assegniate qual velocità più vi piace, mentre scende per aria.

Digitized by Google

SIMP. Ponghiamo che ella si muova con venti gradi di velocità.

SALV. Benissimo. Ed è manifesto che tal velocità a qualche altra minore può aver la medesima proporzione che la corpulenza dell' acqua a quella dell' aria, e che questa sarà la velocità di due soli gradi; tal che veramente a filo e a dirittura, conforme all'assunto d'Aristotile, si dovrebbe concludere che la palla di legno, che nell'aria, dieci volte più cedente dell' acqua, si muove scendendo con venti gradi di velocità, nell' acqua dovrebbe scendere con due, e non venire a galla dal fondo come fa; se già voi non voleste dire che nell' acqua il venire ad alto del legno sia l' istesso che il calare a basso con due gradi di velocità; il che non credo. Ma già che la palla del legno non cala al fondo, credo pure che mi concederete che qualche altra palla d'altra materia diversa dal legno si potrebbe trovare, che nell'acqua scendesse con due gradi di velocità.

SIMP. Potrebbesi senza dubbio, ma di materia notabilmente più grave *in specie* del legno.

SALV. Questo è quel ch' io vo cercando. Ma questa seconda palla, che nell' acqua discende con due gradi di velocità, con quanta velocità discenderà nell' aria? Bisogna (se volete servar la regola d'Aristotile) che rispondiate che si muoverà con venti gradi: ma venti gradi di velocità avete voi medesimo assegnati alla palla di legno: adunque questa e l' altra assai più grave si muoveranno per l'aria con egual velocità. Or come accorda il filosofo questa conclusione con l' altra sua, che i mobili di diversa gravità nel medesimo mezzo si muovono con diverse velocità, e diverse tanto quanto le gravità loro? Ma senza molto profonde contemplazioni, come avete voi fatto a non osservar accidenti frequentissimi e palpabilissimi, e non badare a due corpi, che nell' acqua si muoveranno l' uno cento volte più velocemente dell' altro, ma che nell'aria poi quel più veloce non supererà l' altro di un sol centesimo? come, per esempio, un uovo di marmo scenderà nell' acqua cento volte più presto che alcuno di gallina, che per l' aria nell' altezza di venti

Digitized by Google

braccia non l'anticiperà di quattro dita; ed in somma tal grave andrà al fondo in tre ore in dieci braccia d'acqua, che in aria le passerà in una battuta o due di polso. *Dalla quale esperienza seguirebbe che la densità dell'acqua superasse a più di mille doppi quella dell'aria; e all'incontro un altro corpo (qual sarebbe una palla di piombo) passerà nell'acqua le medesime dieci braccia in tempo per avventura poco più che doppio del tempo nel quale passerà altrettanto spazio per l'aria: talchè da questa seconda esperienza si dovrebbe concludere che la densità dell'acqua fusse poco più che doppia di quella dell'aria* (1). E qui so ben, Sig. Simplicio, che voi comprendete che non ci ha luogo distinzione o risposta veruna. Concludiamo pertanto che tale argomento non conclude nulla contro al vacuo; e quando concludesse, distruggerebbe solamente gli spazi notabilmente grandi, quali nè io, nè credo che quelli antichi supponessero naturalmente darsi, sebben forse con violenza si possan fare, come par che da varie esperienze si raccolga, le quali troppo lungo sarebbe il volere al presente arrecare.

SAGR. Vedendo che il Signor Simplicio tace, piglierò io campo di dire alcuna cosa. Già che assai apertamente avete dimostrato come non è altrimenti vero che mobili disegualmente gravi si muovono nel medesimo mezzo con velocità proporzionate alle gravità loro, ma con eguale; intendendo dei gravi dell'istessa materia, ovvero dell'istessa gravità in ispecie, ma non già (come credo) di gravità differenti in ispecie (perchè non penso che voi intendiate di concluderci che una palla di sughero si muova con pari velocità che una di piombo); ed avendo di più dimostrato molto chiaramente come non è vero che il medesimo mobile in mezzi di diverse resistenze ritenga nelle velocità e tardità sue la medesima proporzione che le resistenze; a me sarebbe cosa gratissima il sentire, quali siano le proporzioni che nell'un caso e nell'altro osservate.

(1) Variante di Galileo in luogo delle parole: *e tale (come sarebbe una palla di piombo) le passerà in tempo facilmente men che doppio.*

Digitized by Google

SALV. I quesiti son belli, ed io ci ho molte volte pensato; vi dirò il discorso fattoci attorno e quello che ne ho in ultimo ritratto. Dopo essermi certificato, non esser vero che il medesimo mobile in mezzi di diversa resistenza osservi nella velocità la proporzione delle cedenze di essi mezzi; nè meno che nel medesimo mezzo mobili di diversa gravità ritengano nelle velocità loro la proporzione di esse gravità (intendendo anco delle gravità diverse in ispecie), cominciai a comporre insieme amendue questi accidenti, avvertendo quello che accadesse dei mobili differenti di gravità posti in mezzi di diverse resistenze, e m' accorsi le disegualità delle velocità trovarsi tuttavia maggiori nei mezzi più resistenti che nei più cedenti, e ciò con diversità tali, che di due mobili, che scendendo per aria pochissimo differiranno in velocità di moto, nell' acqua l' uno si muoverà dieci volte più veloce dell' altro; anzi che tale, che nell'aria velocemente discende, nell' acqua non solo non iscenderà, ma resterà del tutto privo di moto, e quel che è più, si muoverà all' insù: perchè si potrà tal volta trovare qualche sorte di legno o qualche nodo o radica di quello che nell' acqua potrà stare in quiete, e nell' aria velocemente discenderà.

SAGR. Io più volte mi son messo con una estrema flemma per vedere di ridurre una palla di cera, che per sè stessa non va a fondo, con l' aggiugnerle grani di rena, a segno tale di gravità simile all' acqua, che nel mezzo di quella si fermasse; nè mai per diligenza usata mi successe il poterlo conseguire; onde non so se altra materia solida si ritrovi tanto naturalmente simile in gravità all' acqua, che posta in essa in ogni luogo potesse fermarsi.

SALV. Sono in questo, come in mille altre operazioni, assai più diligenti molti animali, che non siamo noi altri. E nel vostro caso i pesci vi avrebber potuto porger qualche documento, essendo in questo esercizio così dotti, che ad arbitrio loro si equilibrano non solo con un' acqua, ma con differenti notabilmente o per propria natura o per una sopravvenente torbida, o per salsedine, che fa differenza assai grande; si equilibrano, dico, tanto esattamente, che senza punto muo-

Digitized by Google

versi restano in quiete in ogni lungo; e ciò, per mio credere, fanno eglino servendosi dello strumento datogli dalla natura a cotal fine, cioè di quella vescichetta che hanno in corpo, la quale per uno assai angusto meato risponde alla lor bocca, e per quello a posta loro o mandano fuori parte dell'aria che in dette vesciche si contiene, o venendo col nuoto a galla, altra ne attraggono, rendendosi con tale arte or più or meno gravi dell'acqua, ed a lor beneplacito equilibrandosegli.

Sagr. Io con un altro artifizio ingannai alcuni amici, appresso i quali mi era vantato di ridurre quella palla di cera al giusto equilibrio con l'acqua, ed avendo messo nel fondo del vaso una parte d'acqua salata, e sopra quella della dolce, mostrai loro la palla, che a mezz'acqua si fermava, e spinta nel fondo o sospinta ad alto nè in questo nè in quel sito restava, ma ritornava nel mezzo.

Salv. Non è cotesta esperienza priva di utilità: perchè trattandosi dai medici in particolare delle diverse qualità di acque, e tra l'altre principalmente della leggerezza o gravità più di questa che di quella, con una simil palla aggiustata sì che resti ambigua, per così dire, tra lo scendere e il salire in un'acqua, per minima che sia la differenza di peso tra due acque, se in una tal palla scenderà, nell'altra, che sia più grave, salirà. Ed è talmente esatta cotale esperienza, che la giunta di due grani di sale solamente, che si mettano in sei libbre d'acqua, farà salire dal fondo alla superficie quella palla che vi era pur allora scesa. E più vi voglio dire in confermazione dell'esattezza di questa esperienza, ed insieme per chiara prova della nulla resistenza dell'acqua all'esser divisa, che non solamente l'ingravirla con la mistione di qualche materia più grave di lei induce tanto notabil differenza, ma il riscaldarla o raffreddarla un poco produce il medesimo effetto, e con sì sottile operazione, che l'infonder quattro gocciole d'altra acqua un poco più calda o un poco più fredda delle sei libbre, farà che la palla vi scenda o vi sormonti: vi scenderà infondendovi la calda, e monterà per l'infusione della fredda. Or vedete quanto s'in-

Digitized by Google

gannino quei filosofi, che voglion metter nell' acqua viscosità o altra congiunzione di parti, che la facciano resistente alla divisione o penetrazione.

SAGR. Vidi molto concludenti discorsi intorno a questo argomento in un trattato del nostro Accademico: tuttavia mi resta un gagliardo scrupolo, il quale non so rimuovere; perchè se nulla di tenacità e coerenza risiede tra le parti dell'acqua, come possono sostenersene assai grandi globi e molto rivelati, in particolare sopra le foglie dei cavoli, senza spargersi e spianarsi?

SALV. Ancor che vero sia che colui che ha dalla sua la conclusione vera possa risolvere tutte l' istanze che vengono opposte in contrario, non però mi arrogherei io il poter ciò fare, nè la mia impotenza deve denigrare la candidezza della verità. Io primieramente vi confesso che non so come vada il negozio del sostenersi quei globi d' acqua assai rilevati e grandi, sebbene io so di certo che da tenacità interna che sia tra le sue parti ciò non deriva; onde resta necessario che la cagione di cotal effetto risegga fuori. Che ella non sia interna, oltre all'esperienze mostrate ve lo posso confermare con un' altra efficacissima. Se le parti di quell' acqua, che rilevata si sostiene mentre è circondata dall' aria, avessero cagione interna per ciò fare, molto più si sosterrebbono circondate che fussero da un mezzo, nel quale avessero minor propensione di discendere che nell'aria ambiente non hanno: ma un mezzo tale sarebbe ogni fluido più grave dell' aria, v. g., il vino; e però infondendo intorno a quel globo d'acqua del vino, se gli potrebbe alzare intorno intorno, senza che le parti dell'acqua, conglutinate dall' interna viscosità, si dissolvessero; ma ciò non accade egli, anzi non prima se gli accosterà il liquore sparsogli intorno, che senza aspettar che molto se gli elevi intorno si dissolverà e spianerà restandogli di sotto, se sarà vino rosso; è dunque esterna, e forse dell' aria ambiente, la cagione di tale effetto. E veramente si osserva una gran dissensione tra l' aria e l' acqua, la quale ho io in un' altra esperienza osservata; e questa è: S' io empio d' acqua una palla di cristallo, che abbia un foro angu-

Digitized by Google

sto quant'è la grossezza d'un fil di paglia, e così piena la volto con la bocca all'ingiù, non però l'acqua benchè gravissima e pronta a scender per aria, nè l'aria altrettanto disposta a salire, come leggerissima, per l'acqua, si accordano quella a scendere uscendo pel foro, e questa a salire entrandovi, ma restano amendue ritrose e contumaci. All'incontro poi se io presenterò a quel foro un vaso con del vino rosso, che quasi insensibilmente è men grave dell'acqua, lo vedremo subito con tratti rosseggianti lentamente ascendere per mezzo l'acqua, e l'acqua con pari tardità scender pel vino senza punto mescolarsi, fin che finalmente la palla si empirà tutta di vino e l'acqua calerà tutta nel fondo del vaso di sotto. Or che si dee qui dire o che argumentarne, fuor che una disconvenienza tra l'acqua e l'aria occulta a me, ma forse. . . .

Simp. Mi vien quasi da ridere nel veder la grande antipatia che ha il Sig. Salviati con l'antipatia, che nè pur vuol nominarla, e pur è tanto accomodata a scior la difficoltà.

Salv. Or sia questa, in grazia del Sig. Simplicio, la soluzione del nostro dubbio; e lasciato il digredire torniamo al nostro proposito. Veduto come la differenza di velocità nei mobili di gravità diverse si trova esser sommamente maggiore nei mezzi più e più resistenti; ma che più, nel mezzo dell'argento vivo l'oro non solamente va in fondo più velocemente del piombo, ma esso solo vi discende, e gli altri metalli e pietre tutti vi si muovono in su e vi galleggiano, dove che tra palle d'oro, di piombo, di rame, di porfido o di altre materie gravi, quasi del tutto insensibile sarà la disegualità del moto per aria, che sicuramente una palla d'oro nel fine della scesa di cento braccia non preverrà una di rame di quattro dita; veduto, dico, questo, cascai in opinione che se si levasse totalmente la resistenza del mezzo, tutte le materie discenderebbero con eguali velocità.

Simp. Gran detto è questo, Sig. Salviati. Io non crederò mai che nell'istesso vacuo, se pur vi si desse il moto, un fiocco di lana si movesse così veloce come un pezzo di piombo.

Salv. Piano piano, Sig. Simplicio: la vostra difficoltà non è tanto recondita, nè io così inavveduto che si debba credere

Digitized by Google

che non mi sia sovvenuta, e che in conseguenza io non vi abbia trovato ripiego. Però, per mia dichiarazione e vostra intelligenza, sentite il mio discorso. Noi siamo sul volere investigare quello che accaderebbe ai mobili differentissimi di peso in un mezzo, dove la resistenza sua fusse nulla, sì che tutta la differenza di velocità, che tra essi mobili si ritrovasse, riferir si dovesse alla sola disuguaglianza di peso. E perchè solo uno spazio del tutto vuoto di aria e di ogni altro corpo, ancor che tenue e cedente, sarebbe atto a sensatamente mostrarci quello che ricerchiamo, giacchè manchiamo di cotale spazio, andremo osservando ciò che accaggia nei mezzi più sottili e meno resistenti in comparazione di quello che si vede accadere negli altri manco sottili e più resistenti. Che se noi troveremo in fatto i mobili differenti di gravità meno e meno differir di velocità, secondo che i mezzi più e più cedenti si troveranno; e che finalmente, ancorchè estremamente diseguali di peso, nel mezzo più di ogni altro tenue, se ben non vuoto, piccolissima si scorga e quasi inosservabile la diversità della velocità, parmi che ben potremo con molto probabil conghiettura credere che nel vacuo sarebbero le velocità loro del tutto eguali. Pertanto consideriamo ciò che accade nell'aria; dove per avere una figura di superficie ben terminata e di materia leggerissima, voglio che pigliamo una vescica gonfiata, nella quale l'aria che vi sarà dentro peserà nel mezzo dell'aria stessa niente o poco, perchè poco vi si potrà comprimere, talchè la gravità è solo quella poca della stessa pellicola, che non sarebbe la millesima parte del peso di una mole di piombo grande quanto la medesima vescica gonfiata. Queste, Sig. Simplicio, lasciate dall'altezza di quattro o sei braccia, di quanto spazio stimereste che il piombo fusse per anticipare la vescica nella sua scesa? siate sicuro che non l'anticiperebbe del triplo nè anco del doppio, se ben già l'aveste fatto mille volte più veloce.

Simp. Potrebbe esser che nel principio del moto, cioè nelle prime quattro o sei braccia, accadesse cotesto che dite: ma nel progresso ed in una lunga continuazione credo che il

Digitized by Google

piombo se la lascerebbe indietro non solamente delle dodici parti dello spazio le sei, ma anco le otto e le dieci.

Salv. Ed io ancora credo l'istesso e non dubito che in distanze grandissime potesse il piombo aver passato cento miglia di spazio *prima* che la vescica ne avesse passato un solo. Ma questo, Sig. Simplicio mio, che voi proponete come effetto contrariante alla mia proposizione, è quello che massimamente la conferma. È (torno a dire) l'intento mio dichiarare, come delle diverse velocità di mobili di differente gravità non ne sia altrimenti causa la diversa gravità, ma che ciò dipenda da accidenti esteriori ed in particolare dalla resistenza del mezzo, sì che, tolta questa, tutti i mobili si muoverebbero con i medesimi gradi di velocità. E questo deduco io principalmente da quello che ora voi stesso ammettete, e che è verissimo, cioè, che di mobili differentissimi di peso le velocità più e più differiscono, secondo che maggiori e maggiori sono gli spazj che essi van trapassando; effetto che non seguirebbe quando ei dipendesse dalle differenti gravità. Imperocchè essendo esse sempre le medesime, medesima dovrebbe mantenersi sempre la proporzione tra gli spazi passati, la qual proporzione noi vediamo andar nella continuazion del moto sempre crescendo; poichè l'un mobile gravissimo nella scesa di un braccio non anticiperà il leggerissimo della decima parte di tale spazio, ma nella caduta di dodici braccia lo preverrà della terza parte, in quella di cento lo anticiperà di $\frac{99}{100}$.

Simp. Tutto bene: ma seguitando le vostre vestigie, se la differenza di peso in mobili di diversa gravità non può cagionare la mutazion di proporzione nelle velocità loro, attesochè le gravità non si mutano, nè anco il mezzo, che sempre si suppone mantenersi l'istesso, potrà cagionare alterazione alcuna nella proporzione delle velocità.

Salv. Voi acutamente fate instanza contro al mio detto, la quale è ben necessario di risolvere. Dico pertanto che un corpo grave ha da natura intrinseco principio di muoversi verso il comun centro dei gravi, cioè del nostro globo terrestre, con muovimento continuamente accelerato, ed ac-

Digitized by Google

celerato sempre egualmente, cioè, che in tempi eguali si fanno aggiunte eguali di nuovi momenti e gradi di velocità. E questo si dee intender verificarsi tuttavolta che si rimuovessero tutti gl' impedimenti accidentari ed esterni; tra i quali uno ve ne ha che noi rimuover non possiamo, che è l' impedimento del mezzo pieno, mentre dal mobile cadente deve essere aperto e lateralmente mosso, al qual moto trasversale il mezzo, benchè fluido, cedente e quieto, si oppone con resistenza or minore ed or maggiore e maggiore, secondo che lentamente o velocemente ei deve aprirsi per dare il transito al mobile, il quale perchè, come ho detto, si va per sua natura continuamente accelerando, vien per conseguenza ad incontrar continuamente resistenza maggiore nel mezzo, e però ritardamento e diminuzione nell' acquisto di nuovi gradi di velocità; sì che finalmente la velocità perviene a tal segno, e la resistenza del mezzo a tal grandezza, che bilanciandosi fra loro levano il più accelerarsi, e riducono il mobile in un moto equabile ed uniforme, nel quale egli continua poi di mantenersi sempre. È dunque nel mezzo accrescimento di resistenza, non perchè si muti la sua essenza, ma perchè si altera la velocità con la quale ei deve aprirsi e lateralmente muoversi per cedere il passaggio al cadente, il quale va successivamente accelerandosi. Ora il vedere che la resistenza dell' aria al poco momento della vescica è grandissima, ed al gran peso del piombo è piccolissima, mi fa tener per fermo che chi la rimuovesse del tutto, con l' arrecare alla vescica grandissimo comodo, ma ben poco al piombo, le velocità loro si pareggerebbero. Posto dunque questo principio, che nel mezzo, dove, o per esser vacuo o per altro, non fusse resistenza veruna che ostasse alla velocità del moto, sì che di tutti i mobili le velocità fusser pari, potremo assai congruamente assegnar le proporzioni delle velocità di mobili simili e dissimili nell' istesso ed in diversi mezzi pieni, e però resistenti. E ciò conseguiremo col por mente quanto la gravità del mezzo detrae alla gravità del mobile, la qual gravità è lo strumento col quale il mobile si fa strada rispingendo le parti del mezzo alle bande, operazione che

Digitized by Google

non accade nel mezzo vacuo: e che però differenza nessuna si ha da attendere dalla diversa gravità. E perchè è manifesto, il mezzo detrarre alla gravità del corpo da lui contenuto quanto è il peso di altrettanta della sua materia, scemando con tal proporzione le velocità dei mobili, che nel mezzo non resistente sarebbero (come si è supposto) eguali, avremo l'intento. Come, per esempio, posto che il piombo sia diecimila volte più grave dell'aria, ma l'ebano mille volte solamente, delle velocità di queste due materie, che assolutamente prese, cioè rimossa ogni resistenza, sarebbero eguali, l'aria al piombo detrae dei diecimila gradi uno, ma all'ebano suttrae de' mille gradi uno, o vogliam dire dei diecimila dieci. Quando dunque il piombo e l'ebano scenderanno per aria da qualsivoglia altezza, la quale, rimosso il ritardamento dell'aria, avrebbon passata nell'istesso tempo, l'aria alla velocità del piombo detrarrà dei diecimila gradi uno, ma all'ebano detrae dei diecimila dieci, che è quanto a dire, che divisa quella altezza, dalla quale si partano tali mobili, in dieci mila parti, il piombo arriverà in terra restando indietro l'ebano dieci, anzi pur nove delle dette diecimila parti. E che altro è questo salvo che, cadendo una palla di piombo da una torre alta dugento braccia, trovar che ella anticiperà una d'ebano di manco di quattro dita? Pesa l'ebano mille volte più dell'aria, ma quella vescica così gonfia pesa solamente quattro volte tanto; l'aria dunque dalla intrinseca e naturale velocità dell'ebano detrae de' mille gradi uno, ma a quella, che pur della vescica assolutamente sarebbe stata l'istessa, l'aria ne toglie delle quattro parti una: allora dunque che la palla di ebano cadendo dalla torre giugnerà in terra, la vescica ne averà passati i tre quarti solamente. Il piombo è più grave dell'acqua dodici volte, ma l'avorio il doppio solamente: l'acqua dunque alle assolute velocità loro, che sarebbero eguali, toglie al piombo la duodecima parte, ma all'avorio la metà: nell'acqua dunque quando il piombo sarà sceso undici braccia, l'avorio ne avrà sceso sei. E discorrendo con tal regola, credo che troveremo l'esperienze molto più aggiustatamente risponder a cotal computo

Digitized by Google

che a quello di Aristotile. Con simil progresso troveremo la proporzione tra le velocità del medesimo mobile in diversi mezzi fluidi, paragonando non le diverse resistenze dei mezzi, ma considerando gli eccessi di gravità del mobile sopra le gravità dei mezzi; v. g., lo stagno è mille volte più grave dell' aria, e dieci più dell' acqua: adunque divisa la velocità assoluta dello stagno in mille gradi, nell' aria, che glie ne detrae la millesima parte, si muoverà con gradi novecento novantanove, ma nell' acqua con novecento solamente, essendo che l' acqua gli detrae solo la decima parte della sua gravità, e l' aria la millesima. Posto un solido poco più grave dell' acqua, qual sarebbe, v. g., il legno di rovere, una palla del quale pesando, diremo, mille dramme, altrettant'acqua ne pesasse novecento cinquanta, ma tanta aria ne pesasse due, è manifesto, che posto che la velocità sua assoluta fusse di mille gradi, in aria resterebbe di novecento novantotto, ma in acqua solamente di cinquanta, atteso che l' acqua dei mille gradi di gravità gliene toglie novecento cinquanta, e gliene lascia solamente cinquanta; tal solido dunque si muoverebbe quasi venti volte più velocemente in aria che in acqua, sì come l' eccesso della gravità sua sopra quella dell' acqua è la vigesima parte della sua propria. E qui voglio che consideriamo, che non potendo muoversi in giù nell' acqua se non materie più gravi in ispecie di lei, e per conseguenza per molte centinaia di volte più gravi dell' aria, nel ricercare qual sia la proporzione delle velocità loro in aria ed in acqua, possiamo senza notabile errore far conto che l' aria non detragga cosa di momento dalla assoluta gravità, ed in conseguenza dalla assoluta velocità di tali materie; onde speditamente trovato l' eccesso della gravità loro sopra la gravità dell' acqua, diremo la velocità loro per aria alla velocità loro per acqua aver la medesima proporzione che la loro totale gravità all' eccesso di questa sopra la gravità dell' acqua. Per esempio, una palla di avorio pesa vent' once, altrettanta acqua pesa once diciassette; adunque la velocità dell' avorio in aria alla sua velocità in acqua è prossimamente come venti a tre.

Sagr. Grandissimo acquisto ho fatto in una materia per

Digitized by Google

sè stessa curiosa e nella quale, ma senza profitto, ho molte volte affaticata la mente: nè mancherebbe altro, per potere anche praticare queste speculazioni, se non il trovar modo di poter venire in cognizione di quanta sia la gravità dell'aria rispetto all'acqua, ed in conseguenza all'altre materie gravi.

SIMP. Ma quando si trovasse che l'aria invece di gravità avesse leggerezza, che si dovrebbe dire degli avuti discorsi per altro modo ingegnosi?

SALV. Converrebbe dire che fussero stati veramente aerei, leggeri e vani. Ma vorrete voi dubitare se l'aria sia grave, mentre avete il testo chiaro di Aristotile che l'afferma, dicendo che tutti gli elementi hanno gravità, anco l'aria stessa? segno di che (soggiugne egli) ne è che l'otro gonfiato pesa più che sgonfiato.

SIMP. Che l'otro o pallone gonfiato pesi più, crederei io che procedesse non da gravità che sia nell'aria, ma nei molti vapori grossi tra essa mescolati in queste nostre regioni basse; mercè dei quali direi io che cresce la gravità dell'otro.

SALV. Non vorrei che lo diceste voi, e molto meno che lo faceste dire ad Aristotile, perchè parlando egli degli elementi, e volendomi persuadere che l'elemento dell'aria è grave facendomelo veder con l'esperienza; se nel venire alla prova ei mi dicesse: piglia un otro ed empilo di vapori grossi, ed osserva che il suo peso crescerà; io gli direi che più ancora peserebbe chi l'empisse di semola; ma soggiugnerei dopo, che tali esperienze provano che le semole ed i vapori grossi son gravi, ma quanto all'elemento dell'aria resterei nel medesimo dubbio di prima. L'esperienza dunque di Aristotile è buona e la proposizione vera. Ma non direi già così di certa altra ragione presa pure *a signo* di un tal filosofo, del quale non mi sovviene il nome, ma so che l'ho letta, il quale argomenta l'aria esser più grave che leggera, perchè più facilmente porta i gravi all'ingiù che i leggeri all'insù.

SAGR. Bene per mia fè. Adunque per questa ragione l'aria sarà molto più grave dell'acqua, avvegnachè tutti i gravi son portati più facilmente ingiù per aria che per acqua, e tutti i leggeri più agevolmente in questa che in quella,

Digitized by Google

anzi infinite materie salgono per acqua che per aria calano a basso. Ma sia la gravità dell'otro, Sig. Simplicio, o per i vapori grossi o per l'aria pura, questo niente osta al proposito nostro, che cerchiamo quel che accade a' mobili che si muovono in questa nostra regione vaporosa. Però, ritornando a quello che più mi preme, vorrei, per intera ed assoluta istruzione della presente materia, non solo restare assicurato che l'aria sia (come io tengo per fermo) grave, ma vorrei, se è possibile, saper quanta sia la sua gravità. Però, Signor Salviati, se avete da soddisfarmi in questo ancora, vi prego a farmene favore.

Salv. Che nell'aria risegga gravità positiva, e non altrimente, come alcuni hanno creduto, leggerezza, la quale forse in veruna materia non si ritrova, assai concludente argomento ce ne porge l'esperienza del pallone gonfiato posta da Aristotile, perchè se qualità di assoluta e positiva leggerezza fusse nell'aria, multiplicata e compressa l'aria crescerebbe la leggerezza, e in conseguenza la propensione di andare in su: ma l'esperienza mostra l'opposito. Quanto all'altra domanda, che è del modo d'investigare la sua gravità, io l'ho praticato in cotal maniera. Hò preso un fiasco di vetro assai capace e col collo strozzato, al quale ho applicato un ditale di cuoio legato bene stretto nella strozzatura del fiasco, avendo in capo al detto ditale inserta e saldamente fermata un'animella da pallone, per la quale con uno schizzatoio ho per forza fatto passar nel fiasco molta quantità di aria; della quale, perchè patisce di esser assaissimo condensata, se ne può cacciare due e tre altri fiaschi oltre a quella che naturalmente vi capisce. In una esattissima bilancia ho io poi pesato molto precisamente tal fiasco con l'aria dentrovi compressa, aggiustando il peso con minuta arena. Aperta poi l'animella e dato l'esito all'aria violentemente nel vaso contenuta, e rimessolo in bilancia, trovandolo notabilmente alleggerito, sono andato detraendo del contrappeso tanta arena, salvandola da parte, che la bilancia resti in equilibrio col residuo contrappeso, cioè col fiasco. E qui non è dubbio che il peso della rena salvata è quello dell'aria, che forzatamente

Digitized by Google

fu messa nel fiasco, e che ultimamente m' è uscita. Ma tale esperienza sin qui non mi assicura di altro se non che l'aria contenuta violentemente nel vaso pesò quanto la salvata arena; ma quanto risolutamente e determinatamente pesi l' aria rispetto all' acqua o ad altra materia grave, non per ancora so io, nè posso sapere, se io non misuro la quantità di quell' aria compressa: ed a questa investigazione bisogna trovar regola, nella quale ho trovato di potere in due maniere procedere. L' una delle quali è di pigliar un altro simil fiasco pur come il primo strozzato, alla strozzatura del quale sia strettamente legato un altro ditale, che dall' altra sua testa abbracci l' animella dell'altro, e intorno a quella con saldissimo nodo sia legato. Questo secondo fiasco convien che nel fondo sia forato *sottilmente ma* in modo che per tal foro si possa mettere un filo di ferro, col quale si possa, quando vorremo, aprir la detta animella per dar l' esito alla soverchia aria dell' altro vaso, pesata ch' ella sia: ma deve questo secondo fiasco esser pieno d' acqua *e tenuto sotto l' altro pieno di aria compressa.* Apparecchiato il tutto nella maniera detta, ed aprendo con lo stile l' animella, l' aria uscendo con impeto e passando nel vaso dell' acqua, la caccerà fuora pel foro del fondo; ed è manifesto, la quantità dell'acqua, che in tal guisa verrà cacciata, esser eguale alla mole e quantità d' aria che dall'altro vaso sarà uscita. Salvata dunque tale acqua, e tornato a pesare il vaso alleggerito dell' aria compressa (il quale suppongo che fusse pesato anche prima con detta aria sforzata), e detratto al modo già dichiarato l'arena superflua, è manifesto questa essere il giusto peso di tanta aria in mole, quanta è la mole dell' acqua scacciata e salvata; la quale peseremo e vedremo quante volte il peso suo conterrà il peso della serbata arena; e senza errore potremo affermar tante volte esser più grave l' acqua dell' aria; la quale non sarà dieci volte altrimenti, come par che stimasse Aristotile, ma ben circa quattrocento, come tale esperienza ne mostra.

L'altro modo è più spedito, e puossi fare con un vaso solo, cioè col primo accomodato nel modo detto, nel quale non voglio che mettiamo altra aria oltre a quella che naturalmente

Digitized by Google

vi si ritrova, ma voglio che vi cacciamo dell' acqua senza lasciar uscir punto di aria, la quale, dovendo cedere alla sopravvenente acqua, è forza che si comprima. Spintavi dunque più acqua che sia possibile, che pure senza molta violenza vi se ne potrà mettere i tre quarti della tenuta dal fiasco, mettasi sulla bilancia e diligentissimamente si pesi; il che fatto, tenendo il vaso col collo in su, si apra l'animella dando l' uscita all' aria, della quale ne scapperà fuora giustamente quanta è l' acqua contenuta nel fiasco. Uscita che sia l' aria, si torni a mettere il vaso in bilancia, il quale per la partita dell' aria si troverà alleggerito; e detratto dal contrappeso il peso superfluo, da esso avremo la gravità di tanta aria, quanta è l' acqua del fiasco.

Simp. Gli artifizi ritrovati da voi non si può dire che non siano sottili e molto ingegnosi: ma mentre mi pare che in apparenza dieno intera soddisfazione all' intelletto, mi mettono per un altro verso in confusione. Imperocchè essendo indubitabilmente vero che gli elementi nelle proprie regioni non sono nè leggieri nè gravi, non posso intendere come, dove quella porzione d' aria che parve pesasse, v. g., quattro dramme di rena, debba poi realmente aver tal gravità nell' aria, nella quale ben la ritiene la rena che la contrappesò; e però mi pare che l' esperienza dovesse esser praticata non nell'elemento dell'aria, ma in un mezzo dove l'aria stessa potesse esercitare il suo talento del peso, se ella veramente ne possiede.

Salv. Acuta certo è l' opposizione del Sig. Simplicio, e però è necessario o che ella sia insolubile o che la soluzione sia non men sottile. Che quell' aria, la quale compressa mostrò pesare quanto quella rena, posta in libertà nel suo elemento non sia più per pesare, ma sì ben la rena, è cosa chiarissima: e però per far tale esperienza conveniva eleggere un luogo e un mezzo, dove l' aria non men che la rena potesse gravitare; perchè, come più volte si è detto, il mezzo detrae dal peso d' ogni materia che vi s' immerge, tanto quanto è il peso d' altrettanta parte dell' istesso mezzo, quanto è la mole immersa; sì che l' aria all' aria leva tutta la gravità: l' operazione dunque, acciò fusse fatta esattamente, converrebbe

Digitized by Google

farla nel vacuo, dove ogni grave eserciterebbe il suo momento senza diminuzione alcuna. Quando dunque, Sig. Simplicio, noi pesassimo una porzione d' aria nel vacuo, resterete allora sincerato e assicurato del fatto?

Simp. Veramente sì; ma questo è un desiderare o richiedere l' impossibile.

Salv. E però grandissimo converrà che sia l' obbligo che mi dovrete qual volta per amor vostro io effettui un impossibile; ma io non voglio vendervi quel che già vi ho donato, perchè di già nell' addotta esperienza pesiamo noi l' aria nel vacuo e non nell' aria o in altro mezzo pieno. Che alla mole, Sig. Simplicio, che nel mezzo fluido s' immerge, venga dall' istesso mezzo detratto della gravità, ciò proviene perchè ei resiste all' essere aperto, discacciato e finalmente sollevato; segno di che ne dà la prontezza sua nel ricorrere subito a riempir lo spazio che l' immersa mole in lui occupava, qualunque volta essa ne parta: che quando di tale immersione ei nulla sentisse, niente opererebbe egli contro di quella. Ora ditemi, mentre che voi avete in aria il fiasco di già pieno della medesima aria naturalmente contenutavi, qual divisione, scacciamento o in somma qual mutazione riceva l' aria esterna ambiente dalla seconda aria che nuovamente s' infonde con forza nel vaso. Forse s' ingrandisce il fiasco, onde l' ambiente debba maggiormente ritirarsi per cedergli luogo? certo no; e però possiam dire che la seconda aria non s' immerge nell' ambiente, non vi occupando ella spazio, ma è come se si mettesse nel vacuo; anzi pur vi si mette ella realmente e si trappone nei vacui non ben ripieni della prima aria non condensata. E veramente non so conoscere differenza nessuna tra due costituzioni d' ambiente, mentre in questa l' ambiente niente preme l' ambito, ed in quella l' ambito punto non ispigne contro all' ambiente: e tali sono la locazione di qualche materia nel vacuo e la seconda aria compressa nel fiasco. Il peso dunque, che si trova in tal'aria condensata, è quello che ella avrebbe liberamente sparsa nel vacuo. Ben è vero che il peso della rena che la contrappesò, come quella che era nell' aria libera, nel vacuo sarebbe stato

Digitized by Google

un poco più del giusto; e però convien dire che l'aria pesata sia veramente alquanto men grave della rena che la contrappesò, cioè tanto quanto peserebbe altrettanta aria nel vacuo.

SAGR. *Acuta veramente speculazione, la quale in sè comprende la resoluzione di un problema, il quale pare aver dell'ammirando, mentre che ristretto in sustanza ed in poche parole, ci mostra il modo di trovar la quantità del peso d'un corpo pesato nel vacuo, non lo pesando noi se non nel mezzo pieno d'aria, e l'applicazione è tale. L'aria ad ogni corpo grave, che in essa è locato, detrae dalla assoluta sua gravità tanto di peso, quanto è la gravità d'altrettanta mole d'aria, quanto è la mole del medesimo corpo. Adunque chi potesse accoppiare col medesimo corpo tanta aria quanta è la sua mole, senza punto ingrandirlo, pesandolo s'avrebbe quella assoluta sua gravità che egli avrebbe nel vacuo, atteso che, senza accrescerlo di mole, se gli aggiunge il peso che dal mezzo gli veniva sottratto. Quando dunque nel fiasco già pieno d'aria naturalmente contenutavi ci s'infonde una quantità d'acqua senza lasciarne uscir niente dell'aria già contenutavi, è manifesto che quest'aria naturalmente contenutavi si ristringe e condensa in minor mole per dar luogo all'acqua infusa, ed è manifesto che la mole dell'aria che si restringe è eguale alla mole dell'acqua infusavi. Quando dunque si pesa nell'aria il vaso così accomodato, è manifesto che il peso dell'acqua viene accompagnato da altrettanta aria, del qual peso ne è parte quello dell'acqua insieme a quello di altrettanta aria, che è quel medesimo peso che l'acqua sola avrebbe nel vacuo. Quando dunque, pesato tutto il vaso, e notato da parte tutto il peso, e dando l'esito all'aria compressa, e ripesando tutto il rimanente che per l'esito dell'aria sarà diminuito di peso, presa la differenza di questi due pesi, avremo la gravità di quell'aria compressa che in mole era eguale all'acqua: pigliando poi il peso dell'acqua sola ed a quello aggiungendo questo peso che mettemmo da parte, e che era dell'aria compressa, avremo il peso della medesima acqua sola nel vacuo. Il trovar poi quanto sia il peso dell'acqua, sarà col cavare dal vaso l'acqua, e pesando il vaso solo detrar questo peso da quello*

Digitized by Google

che fu del vaso e dell' acqua pesati innanzi, che è manifesto il rimanente essere il peso dell' acqua sola in aria (1).

Simp. Pur mi pareva che nell'addotte esperienze vi fusse qualche cosa da desiderare; ma ora mi quieto interamente.

Salv. Le cose da me fin qui prodotte ed in particolare questa, che la differenza di gravità, benchè grandissima, non abbia parte veruna nel diversificare le velocità dei mobili, sì che, per quanto da quella dipende, tutti si moverebbero con egual celerità, è tanto nuova e nella prima apprensione remota dal verisimile, che quando non si avesse modo di dilucidarla e renderla più chiara che il sole, meglio sarebbe il tacerla che il pronunciarla; però già che me la sono lasciata scappar di bocca, convien che io non lasci indietro esperjenza o ragione che possa corroborarla.

Sagr. Non questa sola ma molte altre insieme delle vostre proposizioni sono così remote dalle opinioni e dottrine comunemente ricevute, che spargendosi in pubblico vi conciterebbero numero grande di contradditori, essendo che l'innata condizione degli uomini non vede con buon occhio che altri nel loro esercizio scuopra verità o falsità non scoperte da loro; e col dar titolo d' innovatori di dottrine, poco grato agli orecchi di molti, s' ingegnano di tagliar quei nodi che non possono sciorre, e con mine sotterranee dissipar quelli edifizj che sono stati con gli strumenti consueti da pazienti artefici costrutti: ma con esso noi, lontani da simili pretensioni, l' esperienze vostre e le ragioni bastano a quietarci; tuttavia quando abbiate altre più palpabili esperienze e ragioni più efficaci, le sentiremo molto volentieri.

Salv. L' esperienza fatta con due mobili quanto più si possa differenti di peso col farli scendere da un' altezza per osservare se la velocità loro sia eguale, patisce qualche difficoltà; imperocchè se l' altezza sarà grande, il mezzo, che dall'impeto del cadente dee essere aperto e lateralmente spinto, di molto maggior pregiudizio sarà al piccol momento del mobile leggerissimo, che alla violenza del gravissimo, per lo

(1) Aggiunta di Galileo.

Digitized by Google

che per lungo spazio il leggero rimarrà indietro, e nell'altezza piccola si potrebbe dubitare se veramente non vi fusse differenza, o pur se ve ne fusse, ma inosservabile. E però sono andato pensando di reiterar tante volte la scesa da piccole altezze, ed accumulare insieme tante di quelle minime differenze di tempo, che potessero intercedere tra l'arrivo al termine del grave e l'arrivo del leggero, che così congiunte facessero un tempo non solo osservabile, ma grandemente osservabile. In oltre, per potermi prevalere di moti quanto si possa tardi, nei quali manco lavora la resistenza del mezzo in alterar l'effetto che dipende dalla semplice gravità, sono andato pensando di fare scendere i mobili sopra un piano declive non molto elevato sopra l'orizzontale, chè sopra questo non meno che nel perpendicolo potrà scorgersi quello che facciano i gravi differenti di peso; e passando più avanti ho anco voluto liberarmi da qualche impedimento che potesse nascer dal contatto di essi mobili sul detto piano declive; e finalmente ho preso due palle, una di piombo e una di sughero, quella ben più di cento volte più grave di questa, e ciascheduna di loro attaccata a due sottili spaghetti eguali, lunghi quattro o cinque braccia, legati ad alto; allontanata poi l'una e l'altra palla dallo stato perpendicolare, gli ho dato l'andare nell'istesso momento, ed esse scendendo per le circonferenze di cerchi descritti dagli spaghi, eguali lor semidiametri, e passate oltre al perpendicolo, son poi per le medesime strade ritornate indietro; e reiterando ben cento volte per lor medesime le andate e le tornate, hanno sensatamente mostrato, come la grave va talmente sotto il tempo della leggera, che nè in ben cento vibrazioni, nè in mille anticipa il tempo d'un minimo momento; ma camminano con passo egualissimo. Scorgesi anco l'operazione del mezzo, il quale, arrecando qualche impedimento al moto, assai più diminuisce le vibrazioni del sughero che quelle del piombo, ma non però che le renda più o meno frequenti; anzi quando gli archi passati dal sughero non fussero più che di cinque o sei gradi, e quei del piombo cinquanta o sessanta, son eglino passati sotto i medesimi tempi.

Digitized by Google

SIMP. Se questo è, come dunque non sarà la velocità del piombo maggiore della velocità del sughero, facendo quello sessanta gradi di viaggio nel tempo che questo ne passa appena sei?

SALV. Ma che direste, Sig. Simplicio, quando amendue spedissero nell'istesso tempo i loro viaggi, mentre il sughero allontanato dal perpendicolo trenta gradi, avesse a passar l'arco di sessanta, e il piombo slargato dal medesimo punto di mezzo due soli gradi, scorresse l'arco di quattro? non sarebbe allora altrettanto più veloce il sughero? e pur l'esperienza mostra ciò avvenire; però notate. Slargato il pendolo del piombo, v. g, cinquanta gradi dal perpendicolo, e di lì lasciato in libertà, scorre, e passando oltre al perpendicolo quasi altri cinquanta, descrive l'arco di quasi cento gradi, e ritornando per sè stesso indietro descrive un altro minore arco, e continuando le sue vibrazioni, dopo gran numero di quelle, si riduce finalmente alla quiete. Ciascheduna di tali vibrazioni si fa sotto tempi eguali, tanto quella di novanta gradi, quanto quella di cinquanta o di venti, di dieci, di quattro; sì che in conseguenza la velocità del mobile vien sempre languendo, poichè sotto tempi eguali va passando successivamente archi sempre minori e minori. Un simile, anzi l'istesso effetto fa il sughero pendente da un filo altrettanto lungo, salvo che in minor numero di vibrazioni si conduce alla quiete, come meno atto, mediante la sua leggerezza, a superar l'ostacolo dell'aria: con tutto ciò tutte le vibrazioni grandi e piccole si fanno sotto tempi eguali tra di loro, ed eguali ancora ai tempi delle vibrazioni del piombo. Onde è vero che, se mentre il piombo passa un arco di cinquanta gradi, il sughero ne passa uno di dieci, il sughero allora è più tardo del piombo; ma accaderà ancora all'incontro che il sughero passi l'arco di cinquanta quando il piombo passi quel di dieci o di sei, e così in diversi tempi or sarà più veloce il piombo ed ora il sughero; ma se gli stessi mobili passeranno ancora, sotto i medesimi tempi eguali, archi eguali, ben sicuramente si potrà dire allora essere le velocità loro eguali.

Digitized by Google

SIMP. Mi pare e non mi pare che questo discorso sia concludente, e mi sento nella mente una tal qual confusione, che mi nasce dal muoversi e l'uno e l'altro mobile or veloce, or tardo ed or tardissimo, che non mi lascia ridurre in chiaro come vero sia che le velocità loro siano sempre eguali.

SAGR. Concedami in grazia, Sig. Salviati, che io dica due parole. E ditemi, Sig. Simplicio, se voi ammettete che dir si possa con assoluta verità, le velocità del sughero e del piombo essere eguali ogni volta che, partendosi amendue nell'istesso momento dalla quiete e movendosi per le medesime inclinazioni, passassero sempre spazi eguali in tempi eguali?

SIMP. In questo non si può dubitare, nè se gli può contraddire.

SAGR. Accade ora nei pendoli, che ciaschedun di loro passi or sessanta gradi, or cinquanta, or trenta, or dieci, or otto, quattro, due, e quando amendue passano l'arco di sessanta gradi, lo passano nell'istesso tempo: nell'arco di cinquanta metton l'istesso tempo l'uno che l'altro mobile: così nell'arco di trenta, di dieci e degli altri; e però si conclude che la velocità del piombo nell'arco di sessanta gradi è eguale alla velocità del sughero nell'arco medesimo di sessanta: e che le velocità nell'arco di cinquanta son pur tra loro eguali, e così negli altri. Ma non si dice già che la velocità, che si esercita nell'arco di sessanta, sia eguale alla velocità che si esercita nell'arco di cinquanta, nè questa a quella dell'arco di trenta, ma son sempre minori le velocità negli archi minori: il che si raccoglie dal veder noi sensatamente il medesimo mobile metter tanto tempo nel passar l'arco grande dei sessanta gradi, quanto nel passare il minor di cinquanta o il minimo di dieci, ed in somma nell'esser passati tutti sempre sotto tempi eguali. È vero dunque che ben vanno e il piombo e il sughero ritardando il moto secondo la diminuzione degli archi, ma non però alterano la concordia loro nel mantener l'egualità della velocità in tutti i medesimi archi da loro passati. Ho voluto dir questo più per sentire se ho ben capito il concetto del Sig. Salviati, che per bisogno

Digitized by Google

che io credessi che avesse il Sig. Simplicio di più chiara esplicazione di quella del Sig. Salviati, che è, come in tutte le sue cose, lucidissima, e tale che sciogliendo egli il più delle volte questioni non solo in apparenza oscure, ma repugnanti alla natura ed al vero, con ragioni o osservazioni o esperienze tritissime e familiari ad ognuno, ha (come da diversi ho inteso) dato occasione a taluno dei professori più stimati di far minor conto delle sue novità, tenendole come a vile, per dipendere da troppo bassi e popolari fondamenti, quasi che la più ammirabile e più da stimarsi condizione delle scienze dimostrative non sia lo scaturire e pullulare da principj notissimi, intesi e conceduti da tutti. Ma seguitiamo pur noi di andarci pascendo di questi cibi leggieri; e posto che il Sig. Simplicio sia restato appagato nell' intender ed ammettere, come l' interna gravità dei diversi mobili non abbia parte alcuna nel diversificar le velocità loro, sì che tutti, per quanto da quella dipende, si moverebber con l' istesse velocitadi; diteci, Sig. Salviati, in quello che voi riponete le sensate ed apparenti disegualità di moto, e rispondete a quell' instanza che oppone il Sig. Simplicio, e che io parimente confermo, dico del vedersi una palla di artiglieria muoversi più velocemente di una migliarola di piombo, che poca sarà la differenza di velocità rispetto a quella che vi oppongo io di mobili dell' istessa materia, dei quali alcuni dei maggiori scenderanno in meno di una battuta di polso in un mezzo quello spazio, che altri minori non lo passeranno in un' ora, nè in quattro nè in venti, quali sono le pietre e la minuta rena, e massime quella sottilissima che intorbida l' acqua, nel qual mezzo in molte ore non iscende per due braccia, che pietruzze non molto grandi passano in una battuta di polso.

Salv. Quel che operi il mezzo nel ritardar più i mobili, secondo che tra di loro sono in ispecie men gravi, già si è dichiarato, mostrando ciò accadere dalla suttrazione di peso. Ma come il medesimo mezzo possa con sì gran differenza scemar la velocità nei mobili differenti solo in grandezza, ancorchè sieno della medesima materia e dell' istessa figura,

Digitized by Google

ricerca per sua dichiarazione discorso più sottile di quello che basta per intender come la figura del mobile più dilatata, o il moto del mezzo che sia fatto contro al mobile, ritarda la velocità di quello. Io del presente problema riduco la cagione alla scabrosità e porosità, che comunemente, e per lo più necessariamente, si ritrova nelle superficie dei corpi solidi, le quali scabrosità nel moto di essi vanno urtando nell' aria o altro mezzo ambiente; di che segno evidente ce ne porge il sentir noi ronzare i corpi, ancorchè quanto più si possa rotondati, mentre velocissimamente scorrono per l' aria, e non solo ronzare, ma sibilare e fischiar si sentono se qualche più notabil cavità o prominenza sarà in essi. Vedesi anco nel girar sopra il torno ogni solido rotondo fare un poco di vento. Ma che più? non sentiam noi notabil ronzio, ed in tuono molto acuto farsi dalla trottola, mentre per terra con somma celerità va girando? l' acutezza del qual sibilo si va ingravendo, secondo che la velocità della vertigine va di grado in grado languendo: argomento parimente necessario degl' intoppi nell' aria delle scabrosità benchè minime delle superficie loro. Queste non si può dubitare che, nello scendere i mobili, soffregandosi con l' ambiente fluido, apporteranno ritardamento alla velocità, e tanto maggiore quanto la superficie sarà più grande, quale è quella dei solidi minori paragonati ai maggiori.

Simp. Fermate in grazia, perchè qui comincio a confondermi: imperocchè sebbene io intendo ed ammetto che la confricazione del mezzo con la superficie del mobile ritardi il moto, e che più lo ritardi dove, ceteris paribus, la superficie sia maggiore, non capisco però con qual fondamento voi chiamate maggiore la superficie dei solidi minori: ed oltre a ciò, se, come voi affermate, la maggior superficie dee arrecar maggior ritardamento, i solidi maggiori dovriano esser più tardi, il che non è: ma questa instanza facilmente si toglie con dire, che sebben il maggiore ha maggior superficie, ha anco maggior gravità, contro la quale l' impedimento della maggior superficie non ha a prevalere all' impedimento della superficie minore contro alla minor gravità, sì che la velocità

Digitized by Google

del solido maggiore ne divenga minore. E però non vedo ragione per la quale si debba alterare l' egualità delle velocità, mentre che quando si diminuisce la gravità movente, altrettanto si diminuisce la facoltà della superficie ritardante.

Salv. Risolverò congiuntamente tutto quello che opponete. Pertanto voi, Signor Simplicio, senza controversia ammettete, che quando di due mobili eguali della stessa materia e simili di figura (i quali indubitabilmente si muoverebbero egualmente veloci) all' uno di loro si diminuisse tanto la gravità quanto la superficie (ritenendo però la similitudine della figura) non perciò si scemerebbe la velocità nel rimpiccolito.

Simp. Veramente parmi che così dovrebbe seguire, stando però nella nostra dottrina, che vuol che la maggior o minor gravità non abbia azione nell' accelerare o ritardare il moto.

Salv. E questo confermo io, e vi ammetto anco il vostro detto, dal quale mi par che in conseguenza si ritragga, che quando la gravità si diminuisse più che la superficie, nel mobile in tal maniera diminuito si introdurrebbe qualche ritardamento di moto, e maggiore e maggiore quanto a proporzione maggior fusse la diminuzion del peso che la diminuzion della superficie.

Simp. In ciò non ho io repugnanza veruna.

Salv. Or sappiate, Sig. Simplicio, che non si può nei solidi diminuir tanto la superficie quanto il peso, mantenendo la similitudine delle figure. Imperocchè essendo manifesto che nel diminuir un solido grave tanto scema il suo peso quanto la mole, ogni volta che la mole venisse sempre diminuita più che la superficie (nel conservarsi massime la similitudine di figura), la gravità ancora più che la superficie verrebbe diminuita. Ma la geometria c' insegna che molto maggior proporzione è tra la mole e la mole nei solidi simili, che tra le loro supercie: il che per vostra maggiore intelligenza vi esplicherò in qualche caso particolare. Però figuratevi, p. es., un dado, un lato del quale sia, v. g., lungo due dita, sì che una delle sue faccie sarà quattro dita quadre, e tutte e sei, cioè tutta la sua superficie, ventiquattro dita quadre. Intendete poi il medesimo dado esser con tre tagli segato in otto

Digitized by Google

piccoli dadi, il lato di ciascun de' quali sarà un dito, e una sua faccia un dito quadro, e tutta la sua superficie sei dita quadre, delle quali l'intero dado ne conteneva ventiquattro in superficie. Or vedete come la superficie del piccol dado è la quarta parte della superficie del grande (che tanto è sei di ventiquatro); ma l'istesso dado solido è solamente l'ottava; molto più dunque cala la mole, ed in conseguenza il peso, che la superficie. E se voi suddividerete il piccol dado in otto, avremo per l'intera superficie di un di questi un dito e mezzo quadro, che è la sedicesima parte della superficie del primo dado; ma la sua mole è solamente la sessantaquattresima. Vedete pertanto come in queste sole due divisioni le moli scemano quattro volte più che le loro superficie; e se noi andremo seguitando la suddivisione sino che si riduca il primo solido in una minuta polvere, troveremo la gravità dei minimi atomi diminuita centinaia e centinaia di volte più che le loro superficie. E questo, che vi ho esemplificato nei cubi, accade in tutti i solidi simili, le moli dei quali sono in sesquialtera proporzione delle lor superficie. Vedete dunque con quanta maggior proporzione cresce l'impedimento del contatto della superficie del mobile col mezzo nei mobili piccoli che nei maggiori; e se noi aggiugneremo che le scabrosità nelle superficie piccolissime delle polveri sottili non son forse minori di quelle delle superficie dei solidi maggiori che siano con diligenza puliti, guardate quanto bisognerà che il mezzo sia fluido, e privo onninamente di resistenza all'essere aperto, per dover cedere il passo a così debil virtù. E intanto notate, Sig. Simplicio, che io non equivocai quando poco fa dissi, la superficie de' solidi minori esser grande in comparazione di quella dei maggiori.

Simp. Io resto interamente appagato; e mi credano certo che se io avessi a ricominciare i miei studj vorrei seguire il consiglio di Platone, e comincerei dalle matematiche, le quali vedo che procedono molto scrupolosamente, nè vogliono ammetter per sicuro fuor che quello che concludentemente dimostrano.

Sagr. Ho avuto gusto grande in questo discorso; ma

Digitized by Google

prima che passiamo più avanti, avrei caro di restar capace di un termine che mi giunse nuovo, quando pur ora diceste che i solidi simili son tra di loro in sesquialtera proporzione delle lor superficie, perchè ho ben veduto e inteso la proposizione con la sua dimostrazione, nella quale si prova la superficie de' solidi simili essere in duplicata proporzione dei loro lati; e l'altra che prova i medesimi solidi essere in tripla proporzione dei medesimi lati, ma la proporzione dei solidi con le lor superficie non mi sovvien nè anco di averla sentita nominare.

Salv. V. S. medesima da per sè si risponde, e dichiara il dubbio. Imperocchè quello che è triplo di una cosa, della quale un altro è doppio, non viene egli ad esser sesquialtero di questo doppio? certo sì. Or se le superficie sòno in doppia proporzione delle linee, delle quali i solidi sono in proporzione tripla, non possiam noi dire i solidi essere in sesquialtera proporzione delle superficie?

Sagr. Ho inteso benissimo. E sebbene alcuni altri particolari attenenti alla materia di cui si tratta mi resterebbero da domandare, tuttavia, quando ce ne andassimo così di digressione in digressione, tardi verremmo alle quistioni principalmente intese, che appartengono alle diversità degli accidenti delle resistenze dei solidi all'esser spezzati; e però, quando così piaccia loro, potremo ritornare sul primo filo, che si propose da principio.

Salv. V. S. dice molto bene, ma le cose tante e tanto varie, che si sono esaminate, ci han rubato tanto tempo, che poco ce ne avanzerà per questo giorno da spendere nell'altro nostro principale argomento, che è pieno di dimostrazioni geometriche da esser con attenzione considerate; onde stimerei che fusse meglio differire il congresso a dimane, sì per questo che ho detto, come ancora perchè potrei portar meco alcuni fogli, dove ho per ordine notati i teoremi e problemi, nei quali si propongono e dimostrano le diverse passioni di tal soggetto, che forse alla memoria, col necessario metodo, non mi sovverrebbero.

Sagr. Io molto bene mi accomodo a questo consiglio, e

Digitized by Google

tanto più volentieri, quanto che per finire la sessione odierna avrò tempo di sentir la dichiarazione di alcuni dubbj che mi restavano nella materia che ultimamente trattavamo. Dei quali uno è, se si dee stimare che l'impedimento del mezzo possa esser bastante a por termine all'accelerazione a' corpi di materia gravissima, grandissimi di mole, e di figura sferica; e dico sferica, per pigliar quella che è contenuta sotto la minima superficie, e però meno soggetta al ritardamento. Un altro sarà circa le vibrazioni dei pendoli, e questo ha più capi: l'uno sarà se tutte, e grandi e mediocri e minime, si fanno veramente e precisamente sotto tempi eguali: ed un altro, qual sia la proporzione dei tempi dei mobili appesi a fili diseguali, dei tempi, dico, delle lor vibrazioni.

Salv. I quesiti son belli, e sì come avviene di tutti i veri, dubito che trattandosi di qualsisia di loro si tirerà dietro tante altre vere e curiose conseguenze, che non so se l'avanzo di questo giorno ci basterà per discuterle tutte.

Sagr. Se elle saranno del sapor delle passate, più grato mi sarebbe l'impiegarvi tanti giorni, non che tante ore, quanto restano sino a notte, e credo che il Sig. Simplicio non si ristuccherà di tali ragionamenti.

Simp. Sicuramente no, e massime quando si trattano quistioni naturali, intorno alle quali non si leggono opinioni o discorsi di altri filosofi.

Salv. Vengo dunque alla prima, affermando senza veruna dubitazione, non essere sfera sì grande, nè di materia sì grave, che la renitenza del mezzo, ancorchè tenuissimo, non raffreni la sua accelerazione, e che nella continuazion del moto non lo riduca all'equabilità; di che possiamo ritrar molto chiaro argomento dall'esperienza stessa. Imperocchè se alcun mobile cadente fusse abile nella sua continuazion di moto ad acquistar qualsivoglia grado di velocità, nessuna velocità, che da motore esterno gli fusse conferita, potrebbe esser così grande, ch'egli la ricusasse e se ne spogliasse mercè dell'impedimento del mezzo. E così una palla di artiglieria che fusse scesa per aria, v. g, quattro braccia, ed avesse, per esempio, acquistato dieci gradi di velocità, e che con questi entrasse

Digitized by Google

nell' acqua, quando l' impedimento dell' acqua non fusse potente a vietare alla palla un tale impeto, ella l' accrescerebbe o almeno lo continuerebbe sino al fondo; il che non si vede seguire; anzi l' acqua, benchè non fusse più che poche braccia profonda, l' impedisce e debilita in modo, che leggerissima percossa farà nel letto del fiume o del lago. È dunque manifesto che quella velocità, della quale l' acqua l' ha potuta spogliare in un brevissimo viaggio, non gliela lascerebbe giammai acquistare anco nella profondità di mille braccia. E perchè permettergli il guadagnarsela in mille, per levargliela poi in quattro braccia? Ma che più? non si vede egli l' immenso impeto della palla cacciata dall' istessa artiglieria esser talmente rintuzzato dall' interposizione di pochissime braccia di acqua, che senza veruna offesa della nave appena si conduce a percuoterla? L' aria ancora, benchè cedentissima, pur reprime la velocità del mobile cadente ancor molto grave, come possiamo con simili esperienze comprendere; perchè se dalla cima di una torre molto alta tireremo una archibusata in giù, questa farà minor botta in terra che se scaricheremo l' archibuso alto dal piano solamente quattro o sei braccia, segno evidente che l' impeto, con che la palla uscì dalla canna scaricata nella sommità della torre, andò diminuendosi nello scender per aria; adunque lo scender da qualunque grandissima altezza non basterà per fargli acquistare quell' impeto, del quale la resistenza dell' aria la priva, quando già in qualsivoglia modo gli sia stato conferito. La rovina parimente che farà in una muraglia un colpo di una palla cacciata da una colubrina dalla lontananza di venti braccia, non credo io che la facesse venendo a perpendicolo da qualsivoglia altezza immensa. Stimo pertanto esser termine all' accelerazione di qualsivoglia mobile naturale, che dalla quiete si parta, e che l' impedimento del mezzo finalmente lo riduca all' egualità, nella quale ben poi sempre si mantenga.

Sagr. L' esperienze veramente mi par che siano molto a proposito; nè ci è altro se non che l' avversario potrebbe farsi forte col negar che si debbano verificar nelle moli grandissime e gravissime, e che una palla di artiglieria venendo dal

Digitized by Google

concavo della luna, o anco dalla suprema region dell'aria farebbe percossa maggiore che uscita dal cannone.

Salv. Non è dubbio che molte cose si possono opporre, e che non tutte si possono con esperienza redarguire; tuttavia in questa contraddizione alcuna cosa par che si possa mettere in considerazione: cioè che molto ha del verisimile che il grave cadente da un'altezza acquisti tanto d'impeto nell'arrivare in terra, quanto fusse bastante a tirarlo a quell'altezza, come chiaramente si vede in un pendolo assai grave, che slargato cinquanta o sessanta gradi dal perpendicolo, guadagna quella velocità e virtù che basta precisamente a sospignerlo ad altrettanta elevazione, trattone però quel poco che gli vien tolto dall'impedimento dell'aria. Per costituir dunque la palla dell'artiglieria in tanta altezza, che bastasse per l'acquisto di tanto impeto quanto è quello che gli dà il fuoco nell'uscir del pezzo, dovrebbe bastare il tirarla in su a perpendicolo con l'istessa artiglieria, osservando poi se nella ricaduta ella facesse colpo eguale a quello della percossa fatta da vicino nell'uscire; che credo veramente che non sarebbe a gran segno tanto gagliardo. E però stimo che la velocità, che ha la palla vicino all'uscita del pezzo, sarebbe di quelle che l'impedimento dell'aria non gli lascerebbe conseguire giammai mentre con moto naturale scendesse, partendosi dalla quiete da qualsivoglia grand'altezza. Vengo ora agli altri quesiti attenenti ai pendoli, materia che a molti parrebbe assai arida, e massime a quei filosofi che stanno continuamente occupati nelle più profonde questioni delle cose naturali; tuttavia non li voglio disprezzare, inanimito dall'esempio d'Aristotile medesimo, nel quale io ammiro sopra tutte le cose il non aver egli lasciato, si può dir, materia alcuna degna in qualche modo di considerazione che e' non abbia toccata. Ed ora dai quesiti di V. S. penso che potrò dirvi qualche mio pensiero sopra alcuni problemi attenenti alla musica, materia nobilissima, della quale hanno scritto tanti grandi uomini; e l'istesso Aristotile circa di essa considera molti problemi curiosi; tal che se io ancora da così facili e sensate esperienze trarrò ragioni di accidenti maravigliosi in materia dei suoni,

Bayerische Staats-Bibliothek München
Digitized by Google

posso sperare che i miei ragionamenti siano per esser graditi da voi.

SAGR. Non solamente graditi, ma da me in particolare sommamente desiderati, come quello che sendomi dilettato di tutti gli strumenti musici, ed assai filosofato intorno alle consonanze, son sempre restato incapace e perplesso onde avvenga che più mi piaccia e diletti questa che quella, e che alcuna non solo non mi diletti, ma sommamente mi offenda. Il problema poi trito delle due corde tese all' unisono, che al suono dell' una l' altra si muova e attualmente risuoni, mi resta ancora irresoluto, come anco non ben chiare le forme delle consonanze, ed altre particolarità.

SALV. Vedremo se da questi nostri pendoli si possa cavare qualche soddisfazione a tutte queste difficoltà. E quanto al primo dubbio, che è, se veramente e puntualissimamente l' istesso pendolo fa tutte le sue vibrazioni massime, mediocri e minime sotto tempi precisamente eguali, io mi rimetto a quello che intesi già dal nostro Accademico, il quale dimostra bene, che il mobile che discendesse per le corde suttese a qualsivoglia arco, le passerebbe necessariamente tutte in tempi eguali, tanto la suttesa sotto cent' ottanta gradi (cioè tutto il diametro) quanto le suttese di cento, di sessanta, di due, di mezzo e di quattro minuti: intendendo che tutte vadano a terminar nell' infimo punto toccante il piano orizzontale. Circa poi i discendenti per gli archi delle medesime corde elevati sopra l' orizzonte, e che non siano maggiori d' una quarta, cioè di novanta gradi, mostra parimente l' esperienza passarsi tutti in tempi eguali, ma però più brevi dei tempi de' passaggi per le corde; effetto che in tanto ha del maraviglioso, in quanto nella prima apprensione par che dovrebbe seguire il contrario. Imperocchè sendo comuni i termini del principio e del fine del moto, ed essendo la linea retta la brevissima che tra i medesimi termini si comprende, par ragionevole che il moto fatto per lei s' avesse a spedire nel più breve tempo, il che poi non è: ma il tempo brevissimo, ed in conseguenza il moto velocissimo, è quello che si fa per l' arco del quale essa linea retta è corda. Quanto poi alla

Digitized by Google

proporzione dei tempi delle vibrazioni di mobili pendenti da fila di differente lunghezza, *le replicate sperienze, con le quali ciascuno può soddisfarsi, mi hanno dimostrato che* sono essi tempi in proporzione suddupla delle lunghezze delle fila, o vogliam dire le lunghezze essere in duplicata proporzion dei tempi, cioè son come i quadrati dei tempi *delle singolari vibrazioni, o d' egual numero di vibrazioni;* sì che volendo, v. g., che il tempo d' una vibrazione d' un pendolo sia doppio del tempo d' una vibrazione d' un altro, bisogna che la lunghezza della corda di quello sia quadrupla della lunghezza della corda di questo. Ed allora nel tempo d' una vibrazione di un pendolo, un altro ne farà tre, quando la corda di quello sarà nove volte più lunga dell' altra. Dal che ne seguita che le lunghezze delle corde hanno fra di loro la proporzione *reciproca* che hanno i quadrati de' numeri delle vibrazioni che si fanno nel medesimo tempo.

Sagr. Adunque, se io ho bene inteso, potrò speditamente sapere la lunghezza d' una corda pendente da qualsivoglia grandissima altezza, quando bene il termine sublime dell' attaccatura mi fusse invisibile, e solo si vedesse l' altro estremo basso. Imperocchè se io attaccherò qui da basso un assai grave peso a detta corda, e farò che si vada vibrando in qua e in là, e che un amico vada numerando alcune delle sue vibrazioni, e che io nell' istesso tempo vada parimente contando le vibrazioni che farà un altro mobile appeso a un filo di lunghezza precisamente d' un braccio, dai numeri delle vibrazioni di questi pendoli, fatte nell' istesso tempo, troverò la lunghezza della corda, *perchè facendo come il quadrato del piccol numero delle vibrazioni del lungo pendolo al quadrato del gran numero delle vibrazioni del corto, così la lunghezza nota di queste ad un' altra, essa sarà l' ignota lunghezza del lungo;* come, per esempio, ponghiamo che nel tempo che l' amico mio abbia contate venti vibrazioni della corda lunga, io ne abbia contate dugenquaranta del mio filo, che è lungo un braccio, fatto i quadrati delli due numeri venti e dungenquaranta, che sono 400, 57,600, dirò la lunga corda contener 57,600 misure di quelle che il mio filo *corto* ne contien

Digitized by Google

400; e perchè il filo è un sol braccio, partirò 57,600 per 400, che ne viene 144; e 144 braccia dirò esser lunga quella corda.

Salv. Nè v' ingannerete d' un palmo, e massime se piglierete moltitudini grandi di vibrazioni *passate dentro all'istesso tempo dall' uno e dall' altro pendolo.*

Sagr. V. S. mi dà pur frequentemente occasione d' ammirare la ricchezza ed insieme la somma liberalità della natura, mentre da cose tanto comuni, e direi anco in certo modo vili, nè andate traendo notizie molto curiose e nuove, e bene spesso remote da ogni immaginazione. Io ho ben mille volte posto cura alle vibrazioni in particolare delle lampade pendenti in alcune chiese da lunghissime corde, inavvertentemente state mosse da alcuno, ma il più che io cavassi da tale osservazione fu l' improbabilità dell' opinione di quelli che vogliono che simili moti vengano mantenuti e continuati dal mezzo, cioè dall' aria; perchè mi parrebbe bene che l' aria avesse un gran giudizio, ed insieme una poca faccenda a consumar le ore e le ore di tempo in sospingnere con tanta regola in qua e in là un peso pendente: ma che io fussi per apprenderne che quel mobile medesimo appeso a una corda di cento braccia di lunghezza, slontanato dall' imo punto una volta novanta gradi ed un' altra un grado solo o mezzo, tanto tempo spendesse in passar questo minimo quanto in passar quel massimo arco, certo non credo che mai l' avrei incontrato, che ancora ancora mi par che tenga dell' impossibile. Ora sto aspettando di sentire che queste medesime semplicissime minuzie mi assegnino ragioni tali di quei problemi musici, che mi possano almeno in parte quietar la mente.

Salv. Prima d' ogni altra cosa bisogna avvertire che ciaschedun pendolo ha il tempo delle sue vibrazioni talmente limitato e prefisso, che impossibil cosa è il farlo muovere sotto altro periodo che l' unico suo naturale. Prenda pur chi si voglia in mano la corda ond' è attaccato il peso, e tenti quanto gli piace d' accrescergli o scemargli la frequenza delle sue vibrazioni, sarà fatica buttata in vano; ma ben all' incontro ad un pendolo, ancorchè grave e posto in quiete, col solo sof-

Digitized by Google

fiarvi dentro conferiremo noi moto, e moto assai grande col reiterare i soffi, ma sotto il tempo che è proprio quel delle sue vibrazioni; che se al primo soffio l' avremo rimosso dal perpendicolo mezzo dito, aggiugnendogli il secondo dopo che, sendo ritornato verso noi, comincerebbe la seconda vibrazione, gli conferiremo nuovo moto, e così successivamente con altri soffi, ma dati a tempo, e non quando il pendolo ci viene incontro (che così gl' impediremo e non aiuteremo il moto); e seguendo, con molti impulsi gli conferiremo impeto tale, che maggior forza assai che quella d' un soffio ci bisognerà a cessarlo.

Sagr. Ho da fanciullo osservato, con questi impulsi dati a tempo, un uomo solo far suonare una grossissima campana, e nel volerla poi fermare attaccarsi alla corda quattro o sei altri, e tutti esser levati in alto, nè poter tanti insieme arrestar quell' impeto che un solo con regolati tratti gli aveva conferito.

Salv. Esempio che dichiara il mio intento non meno acconciamente di quel che questa mia premessa si accomodi a render la ragione del maraviglioso problema della corda della cetera o del cimbalo, che muove e fa realmente suonare quella non solo che all' unisono gli è concorde, ma anco all'ottava e alla quinta. Toccata, la corda comincia e continua le sue vibrazioni per tutto il tempo *almeno* che *da' nostri orecchi si sente* durar la sua risonanza: queste vibrazioni fanno vibrare e tremare l' aria che gli è appresso, i cui tremori e increspamenti si distendono per grande spazio, e vanno a urtare in tutte le corde del medesimo strumento, ed anco di altri vicini: la corda che è tesa all' unisono con la tocca, essendo disposta a far le sue vibrazioni sotto il medesimo tempo, comincia al primo impulso a muoversi un poco, e sopraggiugnendogli il secondo, il terzo, il ventesimo e più altri, e tutti negli aggiustati e periodici tempi, riceve finalmente il medesimo tremore che la prima tocca, e si vede chiarissimamente andar dilatando le sue vibrazioni giusto allo spazio della sua motrice. Quest'ondeggiamento, che si va distendendo per l' aria, muove e fa vibrare non solamente le corde, ma

Digitized by Google

qualsivoglia altro corpo disposto a tremare e vibrarsi sotto quel tempo della tremante corda: sì che se si ficcheranno nelle sponde dello strumento diversi pezzetti di setole o di altre materie flessibili, si vedrà nel suonare il cimbalo tremare or questo or quel corpuscolo, secondo che verrà toccata quella corda, le cui vibrazioni van sotto il medesimo tempo: gli altri non si muoveranno al suono di questa corda, nè quello tremerà al suono d' altra corda. Se con l' archetto si toccherà gagliardamente una corda grossa d'una viola, appressandogli un bicchiere di vetro sottile e pulito, quando il tuono della corda sia all' unisono del tuono del bicchiere, questo tremerà e sensatamente risuonerà. Il diffondersi poi amplamente l' increspamento del mezzo intorno al corpo risuonante, apertamente si vede nel far suonare il bicchiere dentro il quale sia dell' acqua, fregando il polpastrello del dito sopra l' orlo; imperocchè l' acqua contenuta con regolatissimo ordine si vede andare ondeggiando, e meglio ancora si vedrà l' istesso effetto fermando il piede del bicchiere nel fondo di qualche vaso assai largo, nel quale sia dell' acqua sin presso all' orlo del bicchiere, che parimente facendolo risuonare con la confricazione del dito, si vedranno gl' increspamenti nell' acqua regolatissimi, e con gran velocità spargersi in gran distanza intorno al bicchiere; ed io più volte mi sono incontrato, nel fare al modo detto suonare un bicchiere assai grande e quasi pieno d' acqua, a veder prima le onde nell' acqua con estrema egualità formate; ed accadendo talvolta che il tuono del bicchiere salti un' ottava più alto, nell' istesso momento ho visto ciascheduna delle dette onde dividersi in due: accidente che molto chiaramente conclude la forma dell' ottava esser la dupla.

Sagr. A me ancora è intervenuto l' istesso più d' una volta con mio diletto ed anco utile; imperocchè stetti lungo tempo perplesso intorno a queste forme delle consonanze, non mi parendo che la ragione che comunemente se n' adduce dagli autori, che sin qui hanno scritto dottamente della musica, fusse concludente a bastanza. Dicono essi la Diapason, cioè l' ottava, esser contenuta dalla dupla; la Diapente, che

Digitized by Google

noi diciamo la quinta, dalla sesquialtera; perchè distesa sopra il monocordo una corda, sonandola tutta e poi sonandone la metà col mettere un ponticello in mezzo, si sente l'ottava, e se il ponticello si metterà al terzo di tutta la corda, toccando l'intera e poi li due terzi, ci rende la quinta; per lo che che l'ottava dicono esser contenuta tra il due e l'uno, e la quinta tra li tre e il due. Questa ragione, dico, non mi pareva concludente per poter assegnare juridicamente la dupla e la sesquialtera per forme naturali della Diapason e della Diapente. E il mio motivo era tale. Tre sono le maniere colle quali noi possiamo inacutire il tuono a una corda; l'una è lo scorciarla, l'altra il tenderla più, o vogliam dir tirarla, il terzo è l'assottigliarla. Ritenendo la medesima tiratezza e grossezza della corda, se vorremo sentir l'ottava, bisogna scorciarla la metà, cioè toccarla tutta e poi mezza. Ma se ritenendo la medesima lunghezza e grossezza vorremo farla montare all'ottava col tirarla più, non basta tirarla il doppio più, ma ci bisogna il quadruplo, sì che se prima era tirata dal peso d'una libbra, converrà attaccarvene quattro per inacutirla all'ottava. E finalmente, se stante la medesima lunghezza e tiratezza, vorremo una corda, che per esser più sottile renda l'ottava, sarà necessario che ritenga solo la quarta parte della grossezza dell'altra più grave. E questo che dico dell'ottava, cioè che la sua forma presa dalla tensione o dalla grossezza della corda è in duplicata proporzione di quella che si ha dalla lunghezza, intendasi di tutti gli altri intervalli musici; imperocchè quello che ci dà la lunghezza con la proporzion sesquialtera, cioè col suonarla tutta e poi li due terzi, volendolo cavar dalla tiratezza o dalla sottigliezza, bisogna duplicar la proporzione sesquialtera pigliando la dupla sesquiquarta, e se la corda grave era tesa da quattro libbre di peso, attaccarne all'acuta non sei, ma nove; e quanto alla grossezza, far la corda grave più grossa dell'acuta secondo la proporzione di nove a quattro per aver la quinta. Stante queste verissime esperienze, non mi pareva scorger ragione alcuna per la quale avessero i sagaci filosofi a stabilire, la forma dell'ottava esser più la

Digitized by Google

dupla che la quadrupla, e della quinta più la sesquialtera che la dupla sesquiquarta. Ma perchè il numerare le vibrazioni d'una corda, che nel render la voce le fa frequentissime, è del tutto impossibile, sarei restato sempre ambiguo se vero fusse che la corda dell'ottava più acuta facesse nel medesimo tempo doppio numero di vibrazioni di quelle della più grave, se le onde permanenti per quanto tempo ci piace, nel far suonare e vibrare il bicchiere, non m'avessero sensatamente mostrato come, nell'istesso momento che alcuna volta si sente il tuono saltare all'ottava, si vedono nascere altre onde più minute, le quali con infinita pulitezza tagliano in mezzo ciascuna di quelle prime.

Salv. Bellissima osservazione per poter distinguere ad una ad una le onde nate dal tremore del corpo che risuona, che son poi quelle che diffuse per l'aria vanno a far la titillazione su il timpano del nostro orecchio, la quale nell'anima ci diventa suono. Ma dove che il vederle ed osservarle nell'acqua non dura se non quanto si continua la confricazion del dito, ed anco in questo tempo non sono permanenti, ma continuamente si fanno e si dissolvono, non sarebbe bella cosa quando se ne potesse far con grand'esquisitezza di quelle che restassero lungo tempo, dico mesi ed anni, sì che si avesse comodità di poterle misurare ed agiatamente numerare?

Sagr. Veramente io stimerei sommamente una tale invenzione.

Salv. L'invenzione fu del caso, e mia fu solamente la osservazione, e il far di essa capitale e stima come di riprova di nobil contemplazione, ancorchè fattura in sè stessa assai vile. Raschiando con uno scarpello di ferro tagliente una piastra di ottone per levarle alcune macchie, nel muovervi sopra lo scarpello con velocità, sentii una volta e due, tra molte strisciate, fischiare e uscirne un sibilo molto gagliardo e chiaro, e guardando sopra la piastra, vidi un lungo ordine di virgolette sottili tra di loro parallele, e per egualissimi intervalli l'una dall'altra distanti. Tornando a raschiar di nuovo più e più volte, mi accorsi che solamente

Digitized by Google

nelle raschiate che fischiavano lasciava lo scarpello le intaccature sopra la piastra, ma quando la strisciata passava senza sibilo, non restava pur minima ombra di tali virgolette. Replicando poi altre volte lo scherzo, strisciando ora con maggiore ed ora con minore velocità, il sibilo riusciva di tuono or più acuto ed or più grave, ed osservai i segni fatti nel suono più acuto esser più spessi, e quelli del più grave più radi, e talora ancora, secondo che la strisciata medesima era fatta verso il fine con maggiore velocità che nel principio, si sentiva il suono andarsi inacutendo, e le virgolette si vedeva essere andate inspessendosi, ma sempre con estrema lindura, e con assoluta equidistanza segnate; ed oltre a ciò nelle strisciate sibilanti sentiva tremarmi il ferro in pugno, e per la mano scorrermi certo rigore. Ed insomma si vede e sente fare al ferro quello per appunto che facciamo noi nel parlar sotto voce e nell'intonar poi il suono gagliardo, che mandando fuora il fiato senza formare il suono, non sentiamo nella gola e nella bocca farsi movimento alcuno, rispetto però ed in comparazione del tremor grande che sentiamo farsi nella laringe ed in tutte le fauci nel mandar fuora la voce, e massime in tuono grave e gagliardo. Ho anco talvolta tra le corde del cimbalo notatone due unisone alli due sibili fatti strisciando al modo detto, e di più differenti di tuono, dei quali due precisamente distavano per una quinta perfetta, e misurando poi gl'intervalli delle virgolette dell'una e dell'altra strisciata, si vedeva la distanza che conteneva quarantancinque spazj dell'una contenere trenta dell'altra; quale veramente è la forma che si attribuisce alla Diapente. Ma qui, prima che passare più avanti, voglio avvertirvi che delle tre maniere d'inacutire il suono, quella che voi riferite alla sottigliezza della corda, con più verità deve attribuirsi al peso. Imperocchè l'alterazione presa dalla grossezza risponde *solo* quando le corde siano della medesima materia, e così una minugia per far l'ottava deve esser più grossa quattro volte dell'altra pur di minugia, *che sia egualmente lunga ed egualmente tirata;* ed una di ottone, più grossa quattro volte di un'altra di ottone. Ma se io vorrò far l'ottava con

Digitized by Google

una di ottone ed una di minugia *di egual lunghezza e tensione*, non si ha da ingrossar quattro volte, ma sì ben farla quattro volte più grave, sì che, quanto alla grossezza, questa di metallo non sarà altrimenti quattro volte più grossa, ma ben quadrupla in gravità, che talvolta sarà più sottile che la sua rispondente all' ottava più acuta, che sia di minugia. Onde accade che incordandosi un cimbalo di corde di oro ed un altro di ottone, se saranno della medesima lunghezza, grossezza e tensione, per esser l' oro quasi il doppio più grave, riuscirà l'accordatura circa una quinta più grave. E qui notisi, come alla velocità del moto più resiste la gravità del mobile che la grossezza, contro a quello che a prima fronte altri giudicherebbe; che ben pare che ragionevolmente più dovesse esser ritardata la velocità dalla resistenza del mezzo all' esser aperto in un mobile grosso e leggero, che in uno grave e sottile; tuttavia in questo caso accade tutto l'opposito. Ma seguitando il primo proposito, dico che non è la ragion prossima ed immediata delle forme degl' intervalli musici la lunghezza delle corde, non la tensione, non la grossezza, *o per meglio dire non il peso*, ma sì ben la proporzion dei numeri delle vibrazioni e percosse dell' onde dell'aria che vanno a ferire il timpano del nostro orecchio, il quale esso ancora sotto le medesime misure di tempi vien fatto tremare. Fermato questo punto, potremo per avventura assegnare assai congrua ragione onde avvenga che di essi suoni differenti di tuono alcune coppie siano con gran diletto ricevute dal nostro sensorio, altre con minore, ed altre ci feriscano con grandissima molestia; che è il cercare la ragione delle consonanze più o men perfette, e delle dissonanze. La molestia di queste nascerà, credo io, dalle discordi pulsazioni di due diversi tuoni che sproporzionatamente colpeggiano sopra il nostro timpano, e crudissime saranno le dissonanze quando i tempi delle vibrazioni fussero incommensurabili; per una delle quali sarà quella quando di due corde unisone se ne suoni una con tal parte dell'altra, quale è il lato del quadrato del suo diametro: dissonanza simile al tritono o semidiapente. Consonanti, e con diletto ricevute, saranno quelle

Digitized by Google

coppie di suoni, che verranno a percuotere con qualche ordine sopra il timpano; il quale ordine ricerca prima che le percosse fatte dentro all' istesso tempo siano commensurabili di numero, acciocchè la cartilagine del timpano non abbia a stare in un perpetuo tormento d' inflettersi in due diverse maniere per acconsentire e ubbidire alle sempre discordi battiture. Sarà dunque la prima e più grata consonanza l'ottava, essendo che per ogni percossa che dia la corda grave su il timpano, l' acuta ne dà due; talchè amendue vanno a ferire unitamente in una sì, e nell'altra no delle vibrazioni della corda acuta; sì che di tutto il numero delle percosse le metà si accordano a battere unitamente, ma i colpi delle corde unisone giungon sempre tutti insieme, e però son come di una corda sola, nè fanno consonanza. La quinta diletta ancora, attesochè per ogni due pulsazioni della corda grave l' acuta ne dà tre, dal che ne seguita che numerando le vibrazioni della corda acuta, la terza parte di tutte si accordano a battere insieme; cioè due solitarie s' interpongono tra ogni coppia delle concordi, e nella Diatessaron se n' interpongon tre. Nella seconda, cioè nel tuono sesquiottavo, per ogni nove pulsazioni una sola arriva concordemente a percuotere con l'altra della corda più grave; tutte l'altre sono discordi e con molestia ricevute su il timpano e giudicate dissonanti dall'udito.

Simp. Vorrei con maggior chiarezza spiegato questo discorso.

Salv. Sia questa linea AB (*Fig.* 13) lo spazio e la dilatazione di una vibrazione della corda grave; e la linea CD quella della corda acuta, la quale con l' altra renda l' ottava, e dividasi la AB in mezzo in E. È manifesto che cominciando a muoversi le corde nei termini A, C, quando la vibrazione acuta sarà pervenuta al termine D, l' altra si sarà distesa solamente sino al mezzo E, il quale non sendo termine del moto non percuote, ma bensì fa colpo in D. Ritornando poi la vibrazione dal D in C, l' altra passa da E in B, onde le due percosse di B e di C battono unitamente su il timpano: e tornando a reiterarsi le simili seguenti vibrazioni, si concluderà, alternatamente in una sì e nell' altra no delle vibrazioni

Digitized by Google

CD accadere l'unione delle percosse con quelle di AB: ma le pulsazioni dei termini hanno sempre per compagne una delle C, D, e sempre la medesima; il che è manifesto, perchè posto che A, C battano insieme, nel passare A in B, C va in D e torna in C, sì che i colpi A, C si fanno insieme. Ma sieno ora le due vibrazioni AB, CD quelle che producono la Diapente, i tempi delle quali sono in proporzion sesquialtera, e dividasi la AB della corda grave in tre parti eguali in E, O, e intendasi le vibrazioni cominciare nell'istesso momento dai termini A, C; è manifesto che nella percossa che si farà nel termine D, la vibrazione di AB sarà giunta solamente in O; il timpano dunque riceve la percossa D sola: nel ritorno poi da D in C, l'altra vibrazione passa da O in B e ritorna in O, facendo la pulsazione in B, che pure è sola, e dicontrattempo (accidente da considerarsi), perchè avendo noi posto le prime pulsazioni fatte nell'istesso momento nei termini A, C, la seconda, che fu sola del termine D, si fece dopo, quanto importa il tempo del transito CD, cioè AO, ma la seguente, che si fa in B, dista dall'altra solo quanto è il tempo di OB, che è la metà; continuando poi il ritorno da O in A, mentre da C si va in D, si viene a far le due pulsazioni unitamente in A e D. Seguono poi altri periodi simili a questi, cioè con l'interposizione di due pulsazioni della corda acuta scompagnate e solitarie, e una della corda grave pur solitaria e interposta tra le due solitarie dell'acuta. Sì che se noi figureremo il tempo diviso in momenti, cioè in minime particole eguali, posto che nei due primi, dalle concordi pulsazioni fatte in A, C si passi in O, D, e in D si batta; che nel terzo e quarto momento ritorni da D in C battendo in C, e che da O si passi per B e si torni in O battendosi in B; e che finalmente nel quinto e sesto momento da O e C si passi in A e D battendo in amendue, avremo sopra il timpano le pulsazioni distribuite con tale ordine, che poste le pulsazioni delle due corde nel medesimo instante, due momenti dopo riceverà una percossa solitaria, nel terzo momento un'altra pur solitaria, nel quarto un'altra sola, e due momenti dopo, cioè nel sesto, due congiunte insieme: e qui finisce il periodo, e per dir

Digitized by Google

così, l'anomalia, il qual periodo si va poi più volte replicando.

Sagr. Io non posso più tacere, è forza che io esclami il gusto che sento nel vedermi tanto adeguatamente rendute ragioni di effetti, che tanto tempo mi hanno tenuto in tenebre e cecità. Ora intendo perchè l'unisono non differisce punto da una voce sola: intendo perchè l'ottava è la principal consonanza, ma tanto simile all'unisono, che come unisono si perde e si accompagna con le altre: simile è all'unisono, perchè dove le pulsazioni delle corde unisone vanno a ferire tutte insieme sempre, queste della corda grave dell'ottava vanno tutte accompagnate da quelle dell'acuta, e di queste una s'interpone solitaria ed in distanze eguali, ed in certo modo senza fare scherzo alcuno, onde tale consonanza ne diviene sdolcinata troppo e senza brio. Ma la quinta con quei suoi contrattempi, e con l'interpor tra le coppie delle due pulsazioni congiunte, due solitarie della corda acuta, ed una pur solitaria della grave, e queste tre con tanto intervallo di tempo quanto è la metà di quello che è tra ciascuna coppia e le solitarie dell'acuta, fa una titillazione ed un solletico tale sopra la cartilagine del timpano, che temperando la dolcezza con uno spruzzo di acrimonia par che insieme soavemente baci e morda.

Salv. È forza, poichè vedo che V. S. gusta tanto di queste novellizie, che io gli mostri il modo col quale l'occhio ancora, non pur l'udito, possa ricrearsi nel vedere i medesimi scherzi che sente l'udito. Sospendete palle di piombo o altri simili gravi da tre fili di lunghezze diverse, ma tali che nel tempo che il più lungo fa due vibrazioni, il più corto ne faccia quattro, e il mezzano tre, il che accaderà quando il più lungo contenga sedici palmi o altre misure, delle quali il mezzano ne contenga nove, ed il minore quattro; e rimossi tutti insieme dal perpendicolo, e poi lasciatigli andare, si vedrà un intrecciamento vago di essi fili con incontri vari, ma tali che ad ogni quarta vibrazione del più lungo tutti tre arriveranno al medesimo termine unitamente, e da quello poi si partiranno reiterando di nuovo l'istesso periodo; la

Digitized by Google

qual mistione di vibrazioni è quella, che fatta dalle corde rende all' udito l' ottava con la quinta in mezzo. E se con simile disposizione si andranno temperando le lunghezze di altri fili, sì che le vibrazioni loro rispondano a quelle di altri intervalli musici, ma consonanti, si vedranno altri ed altri intrecciamenti, e sempre tali, che in determinati tempi e dopo determinati numeri di vibrazioni, tutti i fili (siano tre o siano quattro) si accordano a giugner nell' istesso momento al termine di loro vibrazioni, e di lì a cominciare un altro simil periodo. Ma quando le vibrazioni di due o più fili siano o incommensurabili, sì che mai non ritornino a terminar concordemente determinati numeri di vibrazioni, o se pur non essendo incommensurabili, vi ritornino dopo lungo tempo e dopo gran numero di vibrazioni, allora la vista si confonde nell' ordine disordinato di sregolata intrecciatura, e l' udito con noja riceve gli appulsi intemperati de' tremori dell'aria, che senza ordine o regola vanno a ferire sul timpano.

Ma dove, Signori miei, ci siamo lasciati trasportare per tante ore dai vari problemi ed inopinati discorsi? Siamo giunti a sera, e della proposta materia abbiamo trattato pochissimo o niente, anzi ce ne siamo in modo disviati, che appena mi sovviene della prima introduzione, e di quel poco ingresso che facemmo come ipotesi e principio delle future dimostrazioni.

Sagr. Sarà dunque bene che ponghiamo per oggi fine ai nostri ragionamenti, dando comodo alla mente di andarsi nel riposo della notte tranquillando, per tornar poi domani (quando piaccia a V. S. di favorirci) ai discorsi desiderati e principalmente intesi.

Salv. Non mancherò d' esser qua all' istessa ora di oggi a servirle e goderle.

Digitized by Google

GIORNATA SECONDA,

INTORNO

LA RESISTENZA DEI SOLIDI ALL'ESSERE SPEZZATI.

SAGR. Stavamo, il Sig. Simplicio ed io, aspettando la venuta di V. S., e nel medesimo tempo ci andavamo riducendo a memoria l' ultima considerazione, che, quasi come principio e supposizione delle conclusioni che V. S. intendeva di dimostrarci, fu circa quella resistenza che hanno tutti i corpi solidi all' esser rotti, dipendente da quel glutine che tiene le parti attaccate e congiunte, sì che non senza una potente attrazione cedono e si separano. Si andò poi cercando qual potesse esser la causa di tal coerenza, che in alcuni solidi è gagliardissima, proponendosi principalmente quella del vacuo, che fu poi cagione di tante digressioni che ci tennero tutta la giornata occupati e lontani dalla materia primieramente intesa, che era la contemplazione delle resistenze dei solidi all' essere spezzati.

SALV. Ben mi sovviene del tutto, e ritornando sul filo incominciato: Posta qualunque ella sia la resistenza dei corpi solidi all' essere spezzati per una violenta attrazione, basta che indubitabilmente ella in loro si trova, la quale, benchè grandissima contro alla forza di chi per diritto li tira, minore per lo più si osserva nel violentarli per traverso; e così vediamo una verga, per esempio, d' acciaio o di vetro reggere

Digitized by Google

per lo lungo il peso di mille libbre, che fitta a squadra in un muro si spezzerà con l' attaccargliene cinquanta solamente. E di questa seconda resistenza dobbiamo noi parlare, ricercando secondo quali proporzioni ella si ritrovi nei prismi e cilindri *e altre figure*, simili o dissimili in lunghezza e grossezza, essendo però dell' istessa materia *omogenea e non cedente*. Nella quale specolazione io piglio come principio noto quello che nelle meccaniche si dimostra tra le passioni del Vette, che noi chiamiamo Leva, cioè, che nell'uso della Leva la forza alla resistenza ha la proporzion contraria di quella che hanno le distanze tra il sostegno e le medesime forza e resistenza.

Simp. Questo fu dimostrato da Aristotile, nelle sue meccaniche, prima che da ogni altro.

Salv. Voglio che gli concediamo il primato nel tempo, ma nella fermezza della dimostrazione parmi che se gli debba per grand' intervallo anteporre Archimede, da una sola proposizione del quale, dimostrata da esso negli Equiponderanti, dipendono le ragioni non solamente della Leva, ma della maggior parte degli altri strumenti meccanici.

Sagr. Ma giacchè questo principio è il fondamento di quello che voi avete intenzione di volerci dimostrare, non sarebbe se non molto a proposito l' arrecarci anco la prova di tal supposizione, quando non sia materia molto prolissa, dandoci una intera e compita instruzione.

Salv. Come questo si abbia a fare, sarà pur meglio che io per altro ingresso, alquanto diverso da quello d'Archimede, v' introduca nel campo di tutte le future specolazioni, e che non supponendo altro se non che pesi eguali posti in bilancia di braccia eguali facciano l'equilibrio (principio supposto parimente dal medesimo Archimede), io venga poi a dimostrarvi, come non solamente altrettanto sia vero che pesi diseguali facciano l' equilibrio in stadera di braccia diseguali secondo la proporzione di essi pesi permutatamente sospesi, ma che l' istessa cosa fa colui che colloca pesi eguali in distanze eguali, che quello che colloca pesi diseguali in distanze che abbiano permutatamente la medesima proporzione che i pesi.

Digitized by Google

Or per chiara dimostrazione di quanto dico, segno un prisma o cilindro solido AB (*Fig.* 14), sospeso dalle estremità alla linea HI, e sostenuto da due fili HA, IB. È manifesto che se io sospenderò il tutto dal filo C posto nel mezzo della bilancia HI, il prisma AB resterà equilibrato, essendo la metà del suo peso da una banda, e l'altra dall'altra del punto della sospensione C, pel principio da noi supposto. Intendasi ora il prisma esser diviso in parti diseguali per la linea D, e sia la parte DA maggiore, e la DB minore; ed acciocchè, fatta tal divisione, le parti del prisma restino nel medesimo sito e costituzione rispetto alla linea HI, soccorriamo con un filo ED, il quale fermato nel punto E sostenga le parti del prisma AD, DB; non è da dubitarsi che non si essendo fatta veruna local mutazione nel prisma rispetto alla bilancia HI, ella resterà nel medesimo stato dell'equilibrio. Mà nella medesima costituzione resterà ancora se la parte del prisma, che ora è sospesa dalle due estremità con li fili AH, DE, si appenda ad un sol filo GL posto nel mezzo, e parimente l'altra parte DB non muterà stato sospesa dal mezzo e sostenuta dal filo FM. Sciolti dunque i fili HA, ED, IB, e lasciati solo li due GL, FM, resterà l'istesso equilibrio, fatta pur sempre la sospensione dal punto C. Or qui voltiamoci a considerare come noi abbiamo due gravi AD, DB, pendenti dai termini G, F di una libra GF, nella quale si fa l'equilibrio dal punto C, in modo che la distanza della sospensione del grave AD dal punto C è la linea CG, e l'altra parte CF è la distanza dalla quale pende l'altro grave DB. Resta dunque solo da dimostrarsi, tali distanze aver la medesima proporzione tra di loro, che hanno gli stessi pesi, ma permutatamente presi, cioè che la distanza GC alla CF sia come il prisma DB al prisma DA; il che proveremo così. Essendo la linea GE la metà della EH, e la EF metà della EI, sarà tutta la GF metà di tutta la HI, e però, eguale alla CI, e trattane la parte comune CF, sarà la rimanente GC eguale alla rimanente FI, cioè alla FE, e presa comunemente la CE, saranno le due GE, CF eguali. E però, come GE ad EF, così FC a CG; ma come GE ad EF, così la doppia alla doppia, cioè HE ad EI, cioè il prisma AD al prisma DB; adun-

Digitized by Google

que per l'egual proporzione, e convertendo, come la distanza GC alla distanza CF, così il peso BD al peso DA, che è quello che io voleva provarvi. Inteso sin qui, non credo che voi porrete difficoltà in ammettere che i due prismi AD, DB facciano l'equilibrio dal punto C, perchè la metà di tutto il solido AB è alla destra della sospensione C, e l'altra metà dalla sinistra, e che così si vengono a rappresentar due pesi eguali disposti e distesi in due distanze eguali. Che poi li due prismi AD, DB ridotti in due dadi, o in due palle, o in due qual'altre si siano figure (purchè si conservino le sospensioni medesime G, F), seguitino di far l'equilibrio dal punto C, non credo che sia alcuno che ne possa dubitare, perchè troppo manifesta cosa è che le figure non mutano peso, dove si ritenga la medesima quantità di materia. Dal che possiamo raccor la general conclusione, che due pesi qualunque si siano fanno l'equilibrio da distanze permutatamente rispondenti alle lor gravità.

Stabilito dunque tal principio, avanti che passiamo più oltre, dobbiamo mettere in considerazione come queste forze, resistenze, momenti, figure, si posson considerare in astratto e separate dalla materia, ed anco in concreto e congiunte con la materia; ed in questo modo quelli accidenti che converranno alle figure considerate come immateriali, riceveranno alcune modificazioni mentre vi aggiugneremo la materia ed in conseguenza la gravità. Come per esempio, se noi intenderemo una leva, qual sarebbe questa BA (*Fig.* 15), la quale posando su il sostegno C sia applicata per sollevare il grave sasso D, è manifesto, pel dimostrato principio, che la forza posta nell'estremità B basterà per adeguare la resistenza del grave D, se il suo momento al momento di esso D abbia la medesima proporzione che ha la distanza AC alla distanza CB; e questo è vero non mettendo in considerazione altri momenti che quelli della semplice forza in B e della resistenza in D, quasi che l'istessa leva fusse immateriale e senza gravità. Ma se noi metteremo in conto la gravità ancora dello strumento stesso della leva, la quale sarà talor di legno e talvolta anco di ferro, è manifesto che alla forza in B aggiunto il peso della

Digitized by Google

leva, altererà la proporzione, la quale converrà pronunziare sotto altri termini. E però, prima che passar più oltre, è necessario che noi convenghiamo in por distinzione tra queste due maniere di considerare; chiamando un prendere assolutamente quello, quando intenderemo lo strumento preso in astratto, cioè separato dalla gravità della propria materia; ma congiugnendo con le figure semplici ed assolute la materia con la gravità ancora, nomineremo le figure congiunte con la materia momento o forza composta.

Sagr. È forza ch' io rompa il proposito che avevo di non dar occasione di digredire, ma non potrei con attenzione applicarmi al rimanente se non mi fusse rimosso certo scrupolo che mi nasce; ed è questo, che mi pare che V. S. faccia comparazione della forza posta in B con la total gravità del sasso D, della qual gravità mi pare che una parte, e forse forse la maggiore, si appoggi sopra il piano dell' orizzonte; sì che. . . .

Salv. Ho inteso benissimo. V. S. non soggiunga altro; ma solamente avverta che io non ho nominato la gravità totale del sasso, ma ho parlato del momento che egli tiene ed esercita sopra il punto A, estremo termine della leva BA, il quale è sempre minore dell' intero peso del sasso, ed è variabile secondo la figura della pietra, e secondo che ella vien più o meno sollevata.

Sagr. Resto appagato, ma mi nasce un altro desiderio, che è, che per intera cognizione mi fusse dimostrato il modo, se vi è, di potere investigare qual parte sia del peso totale quella che vien sostenuta dal soggetto piano, e quale quella che grava sul vette nell' estremità A.

Salv. Perchè posso con poche parole dargli soddisfazione, non voglio lasciar di servirla; però facendone un poco di figura (*Fig.* 16), intenda V. S. il peso, il cui centro di gravità sia A, appoggiato sopra l' orizzonte col termine B, e nell' altro sia sostenuto col vette CG, sopra il sostegno N, da una potenza posta in G, e dal centro A e dal termine C caschino perpendicolari all' orizzonte AO, CF. Dico, il momento di tutto il peso al momento della potenza in G aver la proporzion com-

Digitized by Google

posta della distanza GN alla distanza NC, e della FB alla BO. Facciasi come la linea FB alla BO, così la NC alla X, ed essendo tutto il peso A sostenuto dalle due potenze poste in B e C, la potenza B alla C è come la distanza FO alla OB; e componendo, le due potenze B, C insieme, cioè il total momento di tutto il peso A alla potenza in C è come la linea FB alla BO, cioè come la NC alla X; ma il momento della potenza in C al momento della potenza in G è come la distanza GN alla NC; adunque, per la perturbata, il total peso A al momento della potenza in G è come la GN alla X; ma la proporzione di GN alla X è composta della proporzione GN ad NC, e di quella di NC ad X, cioè di FB a BO, adunque il peso A alla potenza che lo sostiene in G ha la proporzione composta delle GN ad NC, e di quella di FB a BO, che è quello che si doveva dimostrare. Or ritornando al nostro primo proposito, intese tutte le cose sin qui dichiarate, non sarà difficile l'intender la ragione onde avvenga che un prisma o cilindro solido di vetro, acciaio, legno o altra materia frangibile, sospeso per lo lungo sosterrà gravissimo peso che gli sia attaccato, ma in traverso (come poco fa dicevamo) da minor peso assai potrà talvolta essere spezzato, secondo che la sua lunghezza eccederà la sua grossezza.

Imperocchè figuriamoci il prisma solido *senza peso* ABCD (*Fig.* 17) fitto in un muro dalla parte AB, e nell'altra estremità s'intenda la forza del peso E, *la quale sia appunto bastante a far la rottura del solido* (intendendo sempre il muro esser eretto all'orizzonte, ed il prisma o cilindro fitto nel muro ad angoli retti): è manifesto che dovendosi spezzare si romperà nel luogo B, dove il taglio del muro serve per sostegno, e la BC per la parte della leva, dove si pone la forza; e la grossezza del solido BA è l'altra parte della leva, nella quale è posta la resistenza, che consiste nello staccamento che si ha da fare della parte del solido BD, che è fuor del muro, da quella che è dentro: e per le cose dichiarate, il momento della forza E posta in C al momento della resistenza, che sta nella grossezza del prisma, cioè nell'attaccamento della base BA con la sua contigua, ha la medesima proporzione che la

Digitized by Google

lunghezza CB alla metà della BA, *essendo che il centro della resistenza BA da superarsi per traverso si riduce nel centro di gravità della sezione BA, come ancora in ogni altro solido che si voglia rompere per traverso;* e però l'assoluta resistenza all'esser rotto, che è nel prisma BD (la quale assoluta resistenza è quella che si fa col tirarlo per diritto, perchè allora tanto è il moto del movente quanto quello del mosso) alla resistenza respettiva che ha all'esser rotto con l'aiuto della leva BC, ha la medesima proporzione che la lunghezza BC alla metà di AB nel prisma, che nel cilindro è il semidiametro della sua base. E questa sia la nostra prima proposizione. E notate che questo che dico si debbe intendere rimossa la considerazione del peso proprio del solido BD, il qual solido ho preso come nulla pesante. Ma quando vorremo mettere in conto la sua gravità congiugnendola col peso E, dobbiamo al peso E aggiugnere la metà del peso del solido BC. sì che essendo, $v_{\cdot}g$, il peso di BD due libbre, e il peso di E libbre dieci, si deve pigliare il peso E come se fusse undici.

Simp. E perchè non come se fusse dodici?

Salv. Il peso E, Sig. Simplicio mio, pendente dal termine C, preme in rispetto alla leva BC con tutto il suo momento di libbre dieci, dove se fusse appeso il solo BD, graviterebbe con tutto il momento di due libbre; ma, come vedete, tal solido è distribuito per tutta la lunghezza BC uniformemente, onde le parti sue vicine all'estremità B gravitano manco delle più remote; sì che insomma ristorando quelle con queste, il peso di tutto il prisma si riduce a lavorare sotto il centro della sua gravità, che risponde al mezzo della leva BC; ma un peso pendente dalla estremità C ha momento doppio di quello che avrebbe pendendo dal mezzo; e però la metà del peso del prisma si deve aggiugnere al peso E, mentre ci serviamo del momento d'amendue, come locati nel termine C.

Simp. Resto capacissimo, e di più, s'io non m'inganno, parmi che la potenza di amendue i pesi BD ed E posti così avrebbe l'istesso momento che se tutto il peso di BD col doppio di E fusse appeso nel mezzo della leva BC.

Digitized by Google

SALV. Così è precisamente, e si deve tenere a memoria. Qui possiamo immediatamente intender come e con che proporzione resista più una verga, o vogliam dir prisma più largo che grosso, all' esser rotto, fattogli forza secondo la sua larghezza, che secondo la grossezza. Per intelligenza di che intendasi una riga AD (*Fig.* 18), la cui larghezza sia AC, e la grossezza assai minore CB; si cerca perchè, volendola romper per taglio, come nella prima figura, resisterà al gran peso T, ma posta per piatto, come nella seconda figura, non resisterà all' X minore del T; il che si fa manifesto, mentre intendiamo il sostegno essere una volta sotto la linea BC ed un' altra sotto la CA, e le distanze delle forze esser nell' un caso e nell' altro eguali, cioè la lunghezza BD. Ma nel primo caso la distanza della resistenza dal sostegno, che è la metà della linea CA, è maggiore della distanza nell' altro caso, la quale è la metà della BC; però la forza del peso T conviene che sia maggiore della X, quanto la metà della larghezza CA è maggiore della metà della grossezza BC, servendoci quella per contralleva della CA, e questa della CB per superare la medesima resistenza, che è la quantità delle fibre di tutta la base AB. Concludesi pertanto, la medesima riga o prisma più largo che grosso resister più all' esser rotto per taglio che per piatto, secondo la proporzione della larghezza alla grossezza, *non vi considerando il proprio peso dei prismi, e intendendo applicate le forze equivalenti all' estremità di lunghezze eguali.*

Conviene ora che cominciamo a investigare secondo qual proporzione vada crescendo il momento della propria gravità in relazione alla propria resistenza all' essere spezzato in un prisma o cilindro *grave*, mentre stando parallelo all' orizzonte si va allungando; il qual momento trovo andar crescendo in duplicata proporzione di quella dell' allungamento, *cioè secondo i quadrati delle lunghezze.* Per la cui dimostrazione intendasi il prisma o cilindro AD (*Fig.* 19) fitto saldamente nel muro dall' estremità A, e sia equidistante all' orizzonte; ed il medesimo intendasi allungato sino in E aggiugnendovi la parte BE. È manifesto che l' allungamento della leva AB sino in C

Digitized by Google

cresce per sè solo, cioè assolutamente preso, il momento della forza premente contro alla resistenza dello staccamento e rottura da farsi in A secondo la proporzione di CA a BA ; ma oltre a questo il peso aggiunto del solido BE al peso del solido AB cresce il momento della gravità premente secondo la proporzione del prisma AE al prisma AB, la qual proporzione è la medesima della lunghezza AC alla AB, adunque è manifesto che congiunti i due accrescimenti delle lunghezze e delle gravità, il momento composto di amendue è in doppia proporzione di qualunque di esse. Concludasi pertanto, i momenti delle forze dei prismi e cilindri *gravi* egualmente grossi, ma disegualmente lunghi, esser tra di loro in duplicata proporzione di quella delle lor lunghezze, cioè esser come i quadrati delle lunghezze.

Mostreremo adesso nel secondo luogo, secondo qual proporzione cresca la resistenza all'essere spezzati nei prismi e cilindri *senza peso*, mentre restino della medesima lunghezza e si accresca la grossezza. E qui dico che

> Nei prismi e cilindri *senza peso* egualmente lunghi, ma disegualmente grossi, la resistenza all'esser rotti cresce in triplicata proporzione dei diametri delle lor grossezze, cioè delle lor basi.

I due cilindri siano questi A, B (*Fig.* 20), le cui lunghezze eguali DG, FH, le basi diseguali i cerchi, i cui diametri CD, EF. Dico la resistenza del cilindro B alla resistenza del cilindro A ad esser rotti *rasente il muro in CD* ed *EF da gravi posti nelle loro estremità G, H*, aver triplicata proporzione di quella che ha il diametro FE al diametro DC. Imperocchè se consideriamo l'assoluta e semplice resistenza che risiede nelle basi, cioè nei cerchi EF, DC, all'essere strappati facendogli forza col tirarli per diritto, non è dubbio che la resistenza del cilindro B è tanto maggiore che quella del cilindro A, quanto il cerchio EF è maggiore del CD, perchè tante più sono le fibre, i filamenti o le parti tenaci che tengono unite le parti dei solidi. Ma se consideriamo che nel far forza per traverso ci serviamo di due leve, delle quali le parti o distanze dove si applicano le forze sono le linee DG, FH, i so-

Digitized by Google

stegni sono ne' punti D, F, ma le altre parti o distanze dove son poste le resistenze sono i semidiametri dei cerchi DC, EF, perchè i filamenti sparsi per tutte le superficie dei cerchi, è come se tutti si riducessero nei centri: considerando, dico, tali leve, intenderemo la resistenza nel centro della base EF contro alla forza di H esser tanto maggiore della resistenza *nel centro* della base CD contro alla forza posta in G (e sono le forze in G ed H di leve eguali DG, FH), quanto il semidiametro FE è maggiore del semidiametro DC; cresce dunque la resistenza all' esser rotta nel cilindro B sopra la resistenza del cilindro A, secondo amendue le proporzioni dei cerchi EF, DC, e dei lor semidiametri o vogliam dir diametri: ma la proporzione dei cerchi è doppia di quella dei diametri; adunque la proporzione delle resistenze, che di quelle si compone, è triplicata della proporzione dei medesimi diametri, che è quello che si doveva provare. Ma perchè anco i cubi sono in tripla proporzione dei loro lati, possiamo similmente concludere, le resistenze dei cilindri *senza peso* egualmente lunghi esser tra di loro come i cubi dei lor diametri.

Da questo, che si è dimostrato, possiamo concludere ancora, le resistenze dei prismi e cilindri *senza peso* egualmente lunghi avere sesquialtera proporzione di quella degli stessi cilindri. Il che è manifesto, perchè i prismi e cilindri egualmente alti hanno fra di loro la medesima proporzione che le lor basi, cioè doppia dei lati o diametri di esse basi: ma le resistenze (come si è dimostrato) hanno triplicata proporzione dei medesimi lati o diametri; adunque la proporzione delle resistenze è sesquialtera della proporzione degli stessi solidi, ed in conseguenza dei pesi dei medesimi solidi.

Simp. Egli è forza che avanti che si proceda più oltre io resti sincerato di certa mia difficoltà, e questa è, che sin qui non ho sentito mettere in considerazione certa altra sorta di resistenza, la quale mi par che venga diminuita nei solidi secondo che si vanno più e più allungando, e non solo nell' uso trasversale, ma ancora per lo lungo, in quel modo appunto che vediamo una corda lunghissima esser molto

Digitized by Google

meno atta a reggere un gran peso, che se fusse corta: onde io credo che una verga di legno o di ferro più peso assai potrà reggere se sarà corta, che se sarà molto lunga; intendendo sempre usata per lo lungo, e non in traverso; ed anco messo in conto il suo proprio peso, che nella più lunga è maggiore.

Salv. Dubito, Sig. Simplicio, che in questo punto voi con molti altri v'inganniate, se però ho ben compreso il vostro concetto, sì che voi vogliate dire, che una corda lunga, v. g., quaranta braccia non possa sostenere tanto peso, quanto se fusse un braccio o due della medesima corda.

Simp. Cotesto ho voluto dire, e sin qui mi par proposizione assai probabile.

Salv. Ma io l'ho per falsa, non che per impossibile; e credo di potervi assai agevolmente cavar di errore. Però ponghiamo questa corda AB (*Fig.* 21) fermata di sopra dal capo A, e dall'altro sia il peso C, dalla cui forza debba essa corda essere rotta. Assegnatemi voi, Sig. Simplicio, il luogo particolare dove debba seguir la rottura.

Simp. Sia nel luogo D.

Salv. Vi domando qual sia la cagione dello strapparsi in D.

Simp. È la causa di ciò, perchè la corda in quella parte non era potente a reggere, v. g., cento libbre di peso, quanto è la parte DB con la pietra C.

Salv. Adunque tuttavolta che tal corda nella parte D venisse violentata dalle medesime cento libbre di peso, ella lì si strapperebbe.

Simp. Così credo.

Salv. Ma ditemi ora, chi attaccasse il medesimo peso non al fine della corda B, ma vicino al punto D, come sarebbe in E, ovvero legasse la corda non nell'altezza A, ma più vicino e sopra al punto medesimo D, come sarebbe in F, ditemi, dico, se il punto D sentirebbe il medesimo peso delle cento libbre.

Simp. Sentirebbelo, accompagnando però il pezzo di corda EB con la pietra C.

Digitized by Google

SALV. Se dunque la corda nel punto D vien tirata dalle medesime cento libbre di peso, si romperà per la vostra concessione; e pure la FE è un piccol pezzo della lunga AB; come dunque volete più dire che la corda lunga sia più debole della corta? *Che se pur si dovesse porre qualche differenza nel più o meno resistere tra le corde lunghe e le corte, più si vedranno per diverse esperienze resister le lunghe che le corte (alle forze però fatte con moto o impeto contro le medesime corde); tra le quali esperienze se ne può addurre una sensatissima suggeritami dai discorsi avuti con chi ha navigato; ed è che le gomene delle navi, per ritenere (come dicono) sull'ancora il navilio contro all'agitazione delle onde marine, si usano lasciarle lunghissime; e questo credo acciò piegate dal proprio peso faccciano gran sacco, e però vadano dolcemente ricevendo e secondando le strappate del vascello agitato, le quali più duramente ed aspramente da una gomena corta, che meno si piegherebbe, sarebbero ricevute; in quella maniera che veggiamo la medesima percossa assai meno operar in una materia cedente, che in una più resistente.* Contentatevi dunque di esser cavato di un errore, nel quale avete avuto molti compagni, ed anco per altro molto intelligenti: e seguitiamo innanzi. Ed avendo dimostrato, i prismi e cilindri *gravi* crescere il lor momento sopra le proprie resistenze secondo i quadrati delle lunghezze loro (mantenendo però sempre la medesima grossezza); e parimente gli egualmente lunghi, ma differenti in grossezza, crescer le lor resistenze secondo la proporzione dei cubi dei lati o diametri delle lor basi, passiamo a investigare quello che accaggia a tali solidi differenti in lunghezza e grossezza, nei quali io osservo, che

Dei prismi e cilindri di diversa lunghezza e grossezza, *e senza peso*, le resistenze all'esser rotti *da pesi applicati alla estremità loro* hanno proporzione composta della proporzione dei cubi de' diametri delle lor basi e della proporzione delle lor lunghezze permutatamente prese.

Siano tali due cilindri questi ABC, DEF (*Fig.* 22). Dico, la resistenza del cilindro AC alla resistenza del cilindro DF, aver

Digitized by Google

la proporzione composta della proporzione del cubo del diametro AB al cubo del diametro DE, e della proporzione della lunghezza EF alla lunghezza BC. Pongasi la EG eguale alla BC, e delle linee AB, DE sia terza proporzionale la H, e quarta la I, e come la EF alla BC così sia la I alla S. E perchè la resistenza del cilindro AC alla resistenza del cilindro DG è come il cubo AB al cubo DE, cioè come la linea AB alla linea I, e la resistenza del cilindro GD alla resistenza del cilindro DF come la lunghezza FE alla EG, cioè come la linea I alla S; adunque per l'egual proporzione, come la resistenza del cilindro AC alla resistenza del cilindro DF, così la linea AB alla S; ma la linea AB alla S ha la proporzion composta della AB alla I e della I alla S, adunque la resistenza del cilindro AC alla resistenza del cilindro DF ha la proporzion composta della AB alla I, cioè del cubo di AB al cubo di DE, e della proporzione della linea I alla S, cioè della lunghezza EF alla lunghezza BC, che è quello che io intendeva di dimostrare.

Dopo la dimostrata proposizione, voglio che consideriamo quello che accaggia tra i cilindri e prismi simili, dei quali dimostreremo, come

> Dei cilindri, e prismi simili i momenti composti, cioè risultanti dalle lor gravità e dalle loro lunghezze, che sono come leve, hanno tra di loro proporzione sesquialtera di quella che hanno le resistenze delle medesime lor basi.

Per lo che dimostrare segniamo i due cilindri simili AB, CD (*Fig* 23). Dico, il momento del cilindro AB per superare la resistenza della sua base B, al momento di CD per superare la resistenza della sua D, aver sesquialtera proporzione di quella che ha la medesima resistenza della base B alla resistenza della base D; e perchè i momenti dei solidi AB, CD per superar le resistenze delle lor basi B, D son composti delle lor gravità e delle forze delle lor leve, e la forza della leva AB è eguale alla forza della leva CD, e questo perchè la lunghezza AB al semidiametro della base B ha la medesima proporzione (per la similitudine de' cilindri) che

Digitized by Google

la lunghezza CD al semidiametro della base D, resta che il momento totale del cilindro AB al momento totale di CD sia come la sola gravità del cilindro AB alla sola gravità del cilindro CD, cioè come l'istesso cilindro AB all'istesso CD: ma questi sono in triplicata proporzione dei diametri delle basi loro B, D, e le resistenze delle medesime basi essendo tra di loro come l'istesse basi, sono in conseguenza in duplicata proporzione dei medesimi loro diametri; adunque i momenti dei cilindri sono in sesquialtera proporzione delle resistenze delle basi loro.

Simp. Questa proposizione mi è veramente giunta non solamente nuova ma inaspettata, e nel primo aspetto assai remota dal giudizio che io ne averei congietturalmente fatto: imperocchè essendo tali figure in tutto il restante simili, avrei tenuto per fermo che anco i momenti loro verso le proprie resistenze avessero ritenuta la medesima proporzione.

Sagr. Questa è la dimostrazione di quella proposizione, che nel principio de' nostri ragionamenti dissi parermi di scorger per ombra.

Salv. Quello, che ora accade al Sig. Simplicio, avvenne per alcun tempo a me, credendo che le resistenze di solidi simili fusser simili, sin che certa, nè anche molto fissa o accurata osservazione mi parve rappresentarmi, nei solidi simili non mantenersi un tenore eguale nelle loro robustezze, ma i maggiori esser meno atti a patire gli eventi violenti, come rimaner più offesi dalle cadute gli uomini grandi che i piccoli fanciulli, e, come da principio dicevamo, cadendo dalla medesima altezza vedesi andare in pezzi una gran trave o una colonna, ma non così un piccolo corrente o un piccolo cilindro di marmo. Questa tal quale osservazione mi destò la mente all'investigazione di quello che ora son per dimostrarvi: proprietà veramente ammirabile, poichè tra le infinite figure solide simili tra di loro pur due non ve ne sono, i momenti delle quali verso le proprie resistenze ritengano la medesima proporzione.

Simp. Ora mi fate sovvenire non so che, posto da Ari-

Digitized by Google

stotile tra le sue questioni meccaniche, mentre vuol render la ragione onde avvenga che i legni quanto più son lunghi tanto più son deboli e più e più si piegano, benchè i più corti siano più sottili, e i lunghi più grossi, e se io ben mi ricordo, ne riduce la ragione alla semplice leva.

SALV. È verissimo; e perchè la soluzione non par che tolga interamente la ragion del dubitare, Monsignor di Guevara, il quale veramente con i suoi dottissimi comentari ha altamente nobilitata e illustrata quell'opera, si estende con altre più acute speculazioni per isciorre tutte le difficoltà, restando però esso ancora perplesso in questo punto, se crescendosi con la medesima proporzione le lunghezze e le grossezze di tali solide figure, si debba mantenere l'istesso tenore nelle loro rubustezze e resistenze nell'esser rotti ed anco nel piegarsi. Io, dopo un lungo pensarvi, ho in questa maniera ritrovato quello che seguentemente son per apportarvi. E prima dimostrerò, che

> Dei prismi o cilindri simili gravi un solo e unico è quello che si riduce (gravato dal proprio peso) all'ultimo stato tra lo spezzarsi e il sostenersi intero: sì che ogni maggiore, come impotente a resistere al proprio peso, si romperà, e ogni minore resiste a qualche forza che gli venga fatta per romperlo.

Sia il prisma grave AB (*Fig.* 24) ridotto alla somma lunghezza di sua consistenza, sì che allungato un minimo di più si rompesse. Dico questo essere unico tra tutti i suoi simili (che pur sono infiniti) atto ad esser ridotto in tale stato ancipite, sì che ogni maggiore, oppresso dal proprio peso, si spezzerà, ed ogni minore no, anzi potrà resistere a qualche aggravio di nuova violenza, oltre a quella del proprio peso. Sia il prisma CE simile e maggiore di AB. Dico, questo non poter consistere, ma rompersi superato dalla propria gravità. Pongasi la parte CD lunga quanto AB. E perchè la resistenza di CD a quella di AB è come il cubo della grossezza di CD al cubo della grossezza di AB, cioè come il prisma CE al prisma AB (essendo simili), adunque il peso di CE è il sommo che possa esser sostenuto nella lunghezza del prisma

Digitized by Google

CD; ma la lunghezza CE è maggiore; adunque il prisma CE si romperà. Ma sia FG minore: si dimostrerà similmente (posta FH eguale alla BA) la resistenza di FG a quella di AB esser come il prisma FG al prisma AB, quando la distanza AB, cioè FH, fusse eguale alla FG: ma è maggiore; adunque il momento del prisma FG posto in G non basta per rompere il prisma FG.

SAGR. Chiarissima e breve dimostrazione, concludente la verità e necessità di una proposizione che nel primo aspetto sembra assai remota dal verisimile. Bisognerebbe dunque alterare assai la proporzione tra la lunghezza e la grossezza del prisma maggiore con l'ingrossarlo o scorciarlo, acciò si riducesse allo stato ancipite tra il reggersi e lo spezzarsi, e l'investigazione di tale stato penso che potesse essere altrettanto ingegnosa.

SALV. Anzi più presto d'avvantaggio, come anco più laboriosa, ed io lo so, che vi spesi non piccol tempo per ritrovarla, ed ora voglio parteciparvela.

Dato dunque un cilindro o prisma *con peso* di massima lunghezza da non esser dal suo proprio peso spezzato, e data una lunghezza maggiore, trovar la grossezza d'un altro cilindro o prisma, che sotto la data lunghezza sia l'unico e massimo resistente al proprio peso.

Sia il cilindro BC (*Fig.* 25) massimo resistente al proprio peso, e sia la DE lunghezza maggiore della AC: bisogna trovare la grossezza del cilindro, che sotto la lunghezza DE sia il massimo resistente al proprio peso. Sia delle lunghezze DE, AC terza proporzionale I, e come DE ad I, così sia il diametro FD al diametro BA, e facciasi il cilindro FE. Dico, questo essere il massimo ed unico tra tutti i suoi simili resistente al proprio peso. Delle linee DE ed I sia terza proporzionale M, e quarta O; e pongasi FG eguale alla AC. E perchè il diametro FD al diametro AB è come la linea DE alla I, e delle DE ed I la O è quarta proporzionale, il cubo di FD al cubo di BA sarà come la DE alla O; ma come il cubo di FD al cubo di BA, così è la resistenza del cilindro DG alla resistenza del cilindro BC; adunque la resistenza del cilindro DG a quella

Digitized by Google

del cilindro BC è come la linea DE alla O. E perchè il momento del cilindro BC è eguale alla sua resistenza, se si mostrerà il momento del cilindro FE al momento del cilindro BC esser come la resistenza DF alla resistenza BA, cioè come il cubo di FD al cubo di BA, cioè come la linea DE alla O, avremo l' intento, cioè il momento del cilindro FE esser eguale alla resistenza posta in FD. Il momento del cilindro FE al momento del cilindro DG è come il quadrato della DE al quadrato della AC, cioè come la linea DE alla I; ma il momento del cilindro DG al momento del cilindro BC è come il quadrato DF al quadrato BA, cioè come il quadrato di DE al quadrato della I, cioè come il quadrato della I al quadrato della M, cioè come la I alla O; adunque, per l' egual proporzione, come il momento del cilindro FE al momento del cilindro BC, così è la linea DE alla O, cioè il cubo DF al cubo BA, cioè la resistenza della base DF alla resistenza della base BA, che è quello che si cercava.

Sagr. Questa, Sig. Salviati, è una lunga dimostrazione, e molto difficile a ritenersi a memoria per sentirla una sola volta; onde io vorrei che V. S. si contentasse di replicarla di nuovo.

Salv. Farò quanto V. S. comanda, ma forse sarebbe meglio arrecarne una più speditiva e breve: ma converrà fare una figura alquanto diversa.

Sagr. Maggiore sarà il favore, e la già dichiarata mi farà grazia darmela scritta, acciò a mio bell' agio possa ristudiarla.

Salv. Non mancherò di servirla. Ora intendiamo un cilindro A (*Fig.* 26), il diametro della cui base sia la linea DC, e sia questo A il massimo che possa sostenersi; del quale vogliamo trovare un maggiore, che pur sia il massimo esso ancora ed unico che si sostenga. Intendiamone un simile ad esso A, e lungo quanto la linea assegnata, e questo sia, v. g, E, il diametro della cui base sia la KL, e delle due linee DC, KL sia terza proporzionale la MN, che sia diametro della base del cilindro X, di lunghezza eguale all' E. Dico, questo X esser quello che cerchiamo. E perchè la resistenza DC alla resi-

Digitized by Google

stenza KL è come il quadrato DC al quadrato KL, cioè come il quadrato KL al quadrato MN, cioè come il cilindro E al cilindro X, cioè come il momento E al momento X; ma la resistenza KL alla MN è come il cubo di KL al cubo di MN, cioè come il cubo DC al cubo KL, cioè come il cilindro A al cilindro E, cioè come il momento A al momento E; adunque, per l'analogia perturbata, come la resistenza DC alla MN, così il momento A al momento X; adunque il prisma X è nella medesima costituzione di momento e resistenza che il prisma A.

Ma voglio che facciamo il problema più generale, e la proposizione sia questa.

Dato il cilindro AC, qualunque si sia il suo momento verso la sua resistenza, e data qualsisia lunghezza DE, trovar la grossezza del cilindro, la cui lunghezza sia DE, e il suo momento verso la sua resistenza ritenga la medesima proporzione che il momento del cilindro AC alla sua.

Ripresa l'istessa figura di sopra (*Fig.* 25), e quasi l'istesso progresso, diremo. Perchè il momento del cilindro FE al momento della parte DG, ha la medesima proporzione che il quadrato ED al quadrato FG, cioè che la linea DE alla I, ed il momento del cilindro DG al momento del cilindro AC è come il quadrato FD al quadrato AB, cioè come il quadrato DE al quadrato I, cioè come il quadrato I al quadrato M, cioè come la linea I alla O; adunque ex aequali il momento del cilindro FE al momento del cilindro AC ha la medesima proporzione della linea DE alla O, cioè del cubo DE al cubo I, cioè del cubo di FD al cubo di AB, cioè della resistenza della della base FD alla resistenza della base AB, che è quello che si doveva fare.

Or vedano come dalle cose sin qui dimostrate apertamente si raccoglie l' impossibilità del poter non solamente l' arte, ma la natura stessa crescer le sue macchine a vastità immensa, sì che impossibil sarebbe fabbricar navigli, palazzi o templi vastissimi, li cui remi, antenne, travamenti, catene di ferro, ed insomma le altre lor parti consistessero;

Digitized by Google

come anco non potrebbe la natura far alberi di smisurata grandezza, poichè i rami loro gravati dal proprio peso finalmente si fiaccherebbero; e parimente sarebbe impossibile far strutture di ossa per uomini, cavalli o altri animali che potessero sussistere e far proporzionatamente gli uffizi loro, mentre tali animali si dovessero augumentare ad altezze immense, se già non si togliesse materia molto più dura e resistente della consueta, o non si deformassero tali ossi sproporzionatamente ingrossandoli, onde poi la figura ed aspetto dell'animale ne riuscisse mostruosamente grosso: il che forse fu avvertito dal mio accortissimo Poeta, mentre descrivendo un grandissimo gigante disse:

Non si può compartir quanto sia lungo,
Sì smisuratamente è tutto grosso.

E per un breve esempio di questo che dico, disegnai già la figura di un osso allungato solamente tre volte, ed ingrossato con tal proporzione, che potesse nel suo animale grande far l'uffizio proporzionato a quel dell'osso minore nell'animal più piccolo, e le figure son queste (*Fig.* 27), dove vedete sproporzionata figura che diviene quella dell'osso ingrandito. Dal che è manifesto che chi volesse mantenere in un vastissimo gigante le proporzioni che hanno le membra in un uomo ordinario, bisognerebbe o trovar materia molto più dura e resistente per formare le ossa, ovvero ammettere che la robustezza sua fusse a proporzione assai più fiacca che negli uomini di statura mediocre; altrimente, crescendoli a smisurata altezza, si vedrebbono dal proprio peso opprimere e cadere. Dove che all'incontro si vede, nel diminuire i corpi non si diminuir con la medesima proporzione le forze, anzi nei minori crescer la gagliardia con proporzion maggiore. Onde io credo che un piccolo cane porterebbe addosso due o tre cani eguali a sè, ma non penso già che un cavallo portasse nè anco un solo cavallo a sè stesso eguale.

Simp. Ma se così è, grand'occasione mi danno di dubitare le moli immense che vediamo nei pesci, che tal balena, per quanto intendo, sarà grande per dieci elefanti, e pur si sostengono.

Digitized by Google

Salv. Il vostro dubbio, Sig. Simplicio, mi fa accorgere d'una condizione da me non avvertita prima, potente essa ancora a far che giganti ed altri animali vastissimi potessero consistere e agitarsi non meno che i minori; e ciò seguirebbe quando non solo si aggiugnesse gagliardia all'ossa ed all'altre parti, officio delle quali è il sostenere il proprio e il sopravvegnente peso, ma, lasciata la struttura delle ossa con le medesime proporzioni pur nell'istesso modo, anzi più agevolmente consisterebbono le medesime fabbriche quando con certa proporzione si diminuisse la gravità della materia delle medesime ossa, e quella della carne o di altro che sopra l'ossa si abbia ad appoggiare; e di questo secondo artifizio si è prevalsa la natura nella fabbrica dei pesci, facendogli le ossa e le polpe non solamente assai leggiere, ma senza veruna gravità.

Simp. Veggo ben, Signor Salviati, dove tende il vostro discorso: voi volete dire, che per essere l'abitazione dei pesci l'elemento dell'acqua, la quale per la sua corpulenza, o, come altri vogliono, per la sua gravità, scema il peso ai corpi che in quella si demergono, per tal ragione la materia dei pesci non pesando, può senza aggravio dell'ossa loro esser sostenuta; ma questo non basta, perchè quando bene il resto della sustanza del pesce non graviti, gravita però senza dubbio la materia dell'ossa loro. E chi dirà che una costola di balena, grande quanto una trave, non pesi assaissimo, e nell'acqua non vada al fondo? queste dunque non doveriano poter sussistere in sì vasta mole.

Salv. Voi acutamente opponete, e per risposta al vostro dubbio ditemi se avete osservato stare i pesci, quando piace loro, sott'acqua immobili, e non discendere verso il fondo, o sollevarsi alla superficie senza far qualche forza col nuoto?

Simp. Questa è chiarissima osservazione.

Salv. Questo dunque potersi i pesci fermare come immobili a mezz'acqua è concludentissimo argomento, il composto della lor mole corporea agguagliar la gravità in ispezie dell'acqua, sì che se in essi si trovano alcune parti più gravi dell'acqua, necessariamente bisogna che ve ne siano altre altrettanto men gravi, acciò si possa pareggiar l'equilibrio. Se

Digitized by Google

dunque le ossa son più gravi, è necessario che le polpe, o altre materie che vi siano, sian più leggiere, e queste si opporranno con la lor leggerezza al peso dell' ossa; talchè negli acquatici avverrà l' opposito di quel che accade negli animali terrestri, cioè che in questi tocchi all' ossa a sostenere il peso proprio e quel della carne, e in quelli la carne regga la gravezza propria e quella dell' ossa. E però deve cessar la maraviglia, come nell' acqua possano essere animali vastissimi, ma non sopra la terra, cioè nell' aria.

Simp. Resto appagato, e di più noto che questi, che noi addimandiamo animali terrestri, più ragionevolmente si dovrebbero dimandare aerei, perchè nell' aria veramente vivono, e dall' aria son circondati e dell' aria respirano.

Sagr. Piacemi il discorso del Sig. Simplicio col suo dubbio e con la soluzione. E di più comprendo assai facilmente che uno di questi smisurati pesci tirato in terra forse non si potrebbe per lungo tempo sostenere, ma che relassate le attaccature dell' ossa, la sua mole si ammaccherebbe.

Salv. Io per ora inclino a creder l' istesso; nè son lontano a credere che il medesimo avverrebbe a quel vastissimo naviglio, il quale galleggiando in mare non si dissolve pel peso e carico di tante merci ed armamenti, che in secco, e circondato dall' aria, forse si aprirebbe. Ma seguitiamo la nostra materia, e dimostriamo come

Dato un prisma o cilindro col suo peso, ed il peso massimo sostenuto da esso, trovare la massima lunghezza, oltre alla quale prolungato, dal solo suo proprio peso si romperebbe.

Sia dato il prisma AC (*Fig.* 28) col suo proprio peso, e dato parimente il peso D, massimo da poter esser sostenuto dall'estremità C, bisogna trovare la lunghezza massima, sino alla quale si possa allungare il detto prisma senza rompersi. Facciasi, come il peso del prisma AC al composto dei pesi AC col doppio del peso di D, così la lunghezza CA alla AH, tra le quali sia media proporzionale la AG. Dico AG esser la lunghezza cercata; imperocchè il momento gravante del peso D in C è eguale al momento del peso doppio di D, che fusse posto nel

Digitized by Google

mezzo di AC, dove è anco il centro del momento del prisma AC: il momento dunque della resistenza del prisma AC, che sta in A, equivale al gravante del doppio del peso D col peso AC, attaccati però nel mezzo di AC. E perchè viene ad essersi fatto, come il momento di detti pesi così situati, cioè del doppio D con AC, al momento di AC, così la HA alla AC, tra le quali è media la AG; adunque il momento del doppio D col momento AC al momento AC è come il quadrato GA al quadrato AC: ma il momento premente del prisma GA al momento di AC è come il quadrato GA al quadrato AC; adunque la lunghezza AG è la massima che si cercava, cioè quella sino alla quale allungandosi il prisma AC si sosterrebbe, ma più oltre si spezzerebbe.

Sin qui si son considerati i momenti e le resistenze dei prismi e cilindri solidi, l'una estremità dei quali sia posta immobile, e solo nell'altra sia applicata la forza di un peso premente, considerandolo esso solo, ovver congiunto con la gravità del medesimo solido, o veramente la sola gravità dell'istesso solido. Ora voglio che discorriamo alquanto dei medesimi prismi e cilindri quando fussero sostenuti da amendue l'estremità, ovvero che sopra un sol punto, preso tra le estremità, fusser posati. E prima dico che il cilindro, che gravato dal proprio peso sarà ridotto alla massima lunghezza, oltre alla quale più non si sosterrebbe, o sia retto nel mezzo da un solo sostegno, ovvero da due nell'estremità, potrà esser lungo il doppio di quello che sarebbe fitto nel muro, cioè sostenuto in un sol termine. Il che per sè stesso è assai manifesto; perchè se intenderemo del cilindro che io segno ABC (*Fig.* 29) la sua metà AB esser la somma lunghezza potente a sostenersi stando fissa nel termine B, nell'istesso modo si sosterrà se posata sopra il sostegno G sarà contrappesata dall'altra sua metà BC. E similmente, se del cilindro DEF la lunghezza sarà tale, che solamente la sua metà DE potesse sostenersi fissa nel termine D, ed in conseguenza l'altra EF fissa nel termine F, è manifesto che posti i sostegni H, I sotto l'estremità D, F, ogni momento che si aggiunga di forza o di peso *nel mezzo*, in E, quivi si farà la rottura.

Digitized by Google

Quello che ricerca più sottile specolazione è quando, astraendo dalla gravità propria di tali solidi, ci fusse proposto di dovere investigare se quella forza o peso che, applicato al mezzo di un cilindro sostenuto nelle estremità, basterebbe a romperlo, potrebbe far l'istesso effetto applicato in qualsivoglia altro luogo più vicino all'una che all'altra estremità. Come, per esempio, se volendo noi rompere una mazza, presala con le mani nell'estremità, ed appuntato il ginocchio in mezzo, l'istessa forza che basterebbe usare per romperla in tal modo, basterebbe ancora quando il ginocchio si puntasse non nel mezzo, ma più vicino all'un degli estremi.

Sagr. Parmi che il problema sia toccato da Aristotile nelle sue questioni meccaniche.

Salv. Il quesito d'Aristotile non è precisamente l'istesso, perchè ei non cerca altro, se non di render la ragione perchè manco fatica si ricerchi a romperlo tenendo le mani nell'estremità del legno, cioè remote assai dal ginocchio, che se le tenessimo vicine, e ne rende una ragione generale, riducendo la causa alle leve più lunghe, quando s'allargano le braccia afferrando l'estremità. Il nostro quesito aggiugne qualche cosa di più, ricercando se, posto il ginocchio nel mezzo o in altro luogo, tenendo pur le mani sempre nell'estremità, la medesima forza serva in tutti i siti.

Sagr. Nella prima apprensione parrebbe di sì, attesochè le due leve mantengono in certo modo il medesimo momento, mentre quanto si scorcia l'una tanto s'allunga l'altra.

Salv. Or vedete quanto sono in pronto l'equivocazioni, e con quanta cautela e circospezione conviene andar per non v'incorrere. Cotesto che voi dite, e che veramente nel primo aspetto ha tanto del verisimile, in ristretto poi è tanto falso, che quando il ginocchio, che è il fulcimento delle due leve, sia posto o non posto nel mezzo, fa tal diversità, che di quella forza che basterebbe per far la frazione nel mezzo, dovendola fare in qualche altro luogo, talvolta non basterà l'applicarvene quattro volte tanto, nè dieci, nè cento, nè mille. Faremo sopra ciò una tal quale considerazion generale, e poi verremo alla specifica determinazione della proporzione,

Digitized by Google

secondo la quale si vanno variando le forze per far la frazione più in un punto che in un altro.

Segniamo prima questo legno AB (*Fig.* 30) da rompersi nel mezzo sopra il sostegno C, ed appresso segniamo l' istesso, ma sotto i caratteri DE, da rompersi sopra il sostegno F remoto dal mezzo. Prima, è manifesto che sendo le distanze AC, CB eguali la forza sarà compartita egualmente nelle estremità B, A. Secondo, poichè la distanza DF diminuisce dalla distanza AC, il momento della forza posta in D scema dal momento in A, cioè posto nella distanza CA, e scema secondo la proporzione della linea DF alla AC, ed in conseguenza bisogna crescerlo per pareggiare o superar la resistenza di F; ma la distanza DF si può diminuire in infinito in relazione alla distanza AC; adunque bisogna poter crescere in infinito la forza da applicarsi in D per pareggiar la resistenza in F. Ma all' incontro, secondo che cresce la distanza FE sopra CB, convien diminuire la forza in E per pareggiare la resistenza in F; ma la distanza FE in relazione alla CB non si può crescere in infinito col ritirare il sostegno F verso il termine D, anzi nè anco il doppio; adunque la forza in E per pareggiare la resistenza in F sarà sempre più che la metà della forza in B. Comprendesi dunque la necessità del doversi augumentare i momenti del congiunto delle forze in E, D infinitamente per pareggiare o superar la resistenza posta in F, secondo che il sostegno F s' andrà approssimando verso l' estremità D.

Sagr. Che diremo, Sig. Simplicio? non convien egli confessare, la virtù della geometria essere il più potente strumento d' ogni altro per acutir l' ingegno e disporlo al perfettamente discorrere e specolare, e che con gran ragione voleva Platone i suoi scolari prima ben fondati nelle matematiche? Io benissimo aveva compreso la facultà della Leva, e come crescendo o scemando la sua lunghezza cresceva o calava il momento della forza e della resistenza; contuttociò nella determinazione del presente problema m' ingannava, e non di poco, ma d' infinito.

Simp. Veramente comincio a comprendere che la logica, benchè strumento prestantissimo per regolare il nostro di-

Digitized by Google

scorso, non arriva, quanto al destar la mente, all' invenzione e all' acutezza della geometria.

SAGR. A me pare che la logica insegni a conoscere se i discorsi e le dimostrazioni già fatte e trovate procedono concludentemente, ma che ella insegni a trovare i discorsi e le dimostrazioni concludenti, ciò veramente non credo io. Ma sarà meglio che il Sig. Salviati ci mostri, secondo qual proporzione vadan crescendo i momenti delle forze per superar la resistenza del medesimo legno, secondo i luoghi diversi della rottura.

SALV. La proporzione, che ricercate, procede in cotal forma, che

> Se nella lunghezza d'un cilindro si noteranno due luoghi, sopra i quali si voglia far la frazione di esso cilindro, le resistenze di detti due luoghi hanno fra di loro la medesima proporzione che i rettangoli fatti dalle distanze di essi luoghi contrariamente presi.

Sieno le forze AB (*Fig.* 31) minime per rompere in C, e le E, F parimente le minime per rompere in D. Dico le forze A, B alle forze E, F aver la proporzion medesima che ha il rettangolo ADB al rettangolo ACB. Imperocchè le forze A, B alle forze E, F hanno la proporzion composta delle forze A, B alla forza B, della B alla F, e della F alle F, E. Ma come le forze A, B alla forza B, così sta la lunghezza BA ad AC, e come la forza B alla F, così sta *reciprocamente* la linea DB alla BC, e come la forza F alle F, E, così sta la linea DA alla AB, adunque le forze A, B alle forze E, F hanno la proporzion composta delle tre, cioè della retta BA ad AC, della DB a BC, e della DA ad AB; ma delle due DA ad AB, ed AB ad AC, si compone la proporzione della DA ad AC; adunque le forze A, B alle forze E, F hanno la proporzion composta di questa DA ad AC, e dell' altra DB a BC; ma il rettangolo ADB al rettangolo ACB ha la proporzion composta delle medesime DA ad AC, e DB a BC; adunque le forze A, B alle E, F stanno come il rettangolo ADB al rettangolo ACB, che è quanto a dire la resistenza in C ad essere spezzato alla resistenza ad esser rotto in D aver la medesima proporzione

Digitized by Google

che il rettangolo ADB al rettangolo ACB, che è quello che si doveva provare.

In conseguenza di questo teorema possiamo risolvere un problema assai curioso; ed è:

Dato il peso massimo, retto dal mezzo di un cilindro o prisma, dove la resistenza è minima, e dato un peso maggior di quello, trovare nel detto cilindro il punto nel quale il dato peso maggiore sia retto come peso massimo.

Abbia (*Fig.* 32) il dato peso, maggiore del peso massimo, retto dal mezzo del cilindro AB, ad esso massimo la proporzione della linea E alla F, bisogna trovare il punto nel cilindro, dal quale il dato peso venga sostenuto come massimo. Tra le due E, F sia media proporzionale la G, e come la E alla G, così si faccia la AD alla S; sarà la S minore della AD. Sia AD diametro del mezzo cerchio AHD, nel quale pongasi la AH eguale alla S, e congiungasi HD, e ad essa si tagli eguale la DR. Dico il punto R essere il cercato, dal quale il dato peso maggior e del massimo, retto dal mezzo del cilindro D, verrebbe come massimo retto. Sopra la lunghezza BA facciasi il mezzo cerchio ANB, e si alzi la perpendicolare RN, e congiungasi ND. E perchè i due quadrati NR, RD sono eguali al quadrato ND, cioè al quadrato AD, cioè alli due AH, HD, e l' HD è eguale al quadrato DR, adunque il quadrato NR, cioè il rettangolo ARB, sarà eguale al quadrato AH, cioè al quadrato S; ma il quadrato S al quadrato AD è come la F alla E, cioè come il peso massimo retto in D al dato peso maggiore; adunque questo maggiore sarà retto in R come il massimo che vi possa esser sostenuto; che è quello che si cercava.

Sagr. Intendo benissimo, e vo considerando che essendo il prisma AB sempre più gagliardo e resistente alla pressione nelle parti che più e più si allontanano dal mezzo, nelle travi grandissime e gravi se ne potrebbe levar non piccola parte verso l' estremità con notabile alleggerimento di peso, che nei travamenti di grandi stanze sarebbe di comodo ed utile non piccolo. E bella cosa sarebbe il ritrovar quale figura dovrebbe aver quel tal solido, che in tutte le sue parti fusse egual-

Digitized by Google

mente resistente; tal che, *sostenuto alle sue estremità*, non più facile fusse ad esser rotto da un peso che lo premesse nel mezzo, che in qualsivoglia altro luogo.

SALV. Già era in procinto di dirvi cosa assai notabile e vaga in questo proposito. Fo un poco di figura per meglio dichiararmi (*Fig.* 33). Questo DB è un prisma *senza peso*, la cui resistenza ad essere spezzato nell' estremità AD da una forza premente nel termine B è tanto minore della resistenza che si troverebbe nel luogo CI, quanto la lunghezza CB è minore della BA, come già si è dimostrato. Intendasi adesso il medesimo prisma segato diagonalmente secondo la linea FB, sì che le facce opposte siano due triangoli, uno dei quali verso noi è questo FAB. Ottiene tal solido contraria natura del prisma, cioè che meno resiste all' essere spezzato sopra il termine C che sopra l'A dalla forza posta in B, quanto la lunghezza CB è minore della BA, il che facilmente proveremo; perchè intendendo il taglio CNO parallelo all' altro AFD, la linea FA alla CN nel triangolo FAB avrà la medesima proporzione che la linea AB alla BC, e però se noi intenderemo nei punti A, C essere i sostegni di due leve, le cui distanze BA, AF, BC, CN, queste saranno simili, e però quel momento che ha la forza posta in B con la distanza BA sopra la resistenza posta nella distanza AF, l' avrà la medesima forza in B con la distanza BC sopra la medesima resistenza, che fusse posta nella distanza CN: ma la resistenza da superarsi nel sostegno C, posta nella distanza CN, dalla forza in B, è minore della resistenza in A tanto quanto il rettangolo CO è minore del rettangolo AD, cioè quanto la linea CN è minore della AF, cioè la CB della BA; adunque la resistenza della parte OCB ad esser rotta in C è tanto minore della resistenza dell' intero DAB ad esser rotto in A, quanto la lunghezza CB è minore della AB. Abbiamo dunque nel trave o prisma DB, levatone una parte, cioè la metà, segandolo diagonalmente, e lasciato il cuneo o prisma triangolare FBA, due solidi *dell' istessa materia e senza peso*, di condizioni contrarie, cioè che quello tanto più resiste quanto più si scorcia, e questo nello scorciarsi perde altrettanto di robustezza. Ora stante

Digitized by Google

questo, par ben ragionevole, anzi pur necessario, che se gli possa dare un taglio, per lo quale, togliendo via il superfluo rimanga un solido di figura tale, che in tutte le sue parti sia egualmente resistente.

SIMP. È ben necessario che dove si passa dal maggiore al minore, s' incontri ancora l' eguale.

SAGR. Ma il punto sta ora a trovar come si ha da guidar la sega per far questo taglio.

SIMP. Questo mi si rappresenta che dovrebbe esser opera assai facile, perchè se col segar il prisma diagonalmente, levandone la metà, la figura che resta ritien contraria natura a quella del prisma intero, sì che in tutti i luoghi, nei quali questo acquistava robustezza, quella altrettanto la perdeva, parmi che tenendo la via del mezzo, cioè levando solamente la metà di quella metà, che è la quarta parte del tutto, la rimanente figura non guadagnerà, nè perderà robustezza in tutti quei medesimi luoghi, nei quali la perdita e il guadagno dell' altre due figure erano sempre eguali.

SALV. Voi, Sig. Simplicio, non avete dato nel segno: e sì come io vi mostrerò, vedrete veramente che quello che si può segar del prisma, e levar via senza indebolirlo, non è la sua quarta parte, ma la terza. Ora resta (che è quello che accennava il Sig. Sagredo) il ritrovar secondo che linea si deve far camminar la sega; la quale proverò che deve esser linea parabolica. Ma prima è necessario dimostrare certo lemma, che è tale:

> Se saranno due Libre o Leve divise dai loro sostegni in modo, che le due distanze, dove si hanno a costituire le potenze, abbiano tra di loro doppia proporzione delle distanze dove saranno le resistenze, le quali resistenze siano tra loro come le lor distanze, le potenze sostenenti saranno eguali.

Siano due leve AB, CD (*Fig.* 34) divise sopra i lor sostegni E, F, talmente che la distanza EB alla FD abbia doppia proporzione di quella che ha la distanza EA alla FC, *le quali distanze siano fra loro come le resistenze poste in A e in C.* Dico le potenze che in B, D sosterranno le resistenze di A, C, es-

Digitized by Google

ser tra loro eguali. Pongasi la EG media proporzionale tra EB e FD: sarà dunque come BE ad EG, così GE ad FD, ed AE a CF, e così si è posto esser la resistenza di A alla resistenza di C. E perchè come EG ad FD, così AE a CF, sarà, permutando, come GE ad EA così DF ad FC; e però (per esser le due leve DC, GA divise proporzionalmente nei punti F, E) quando la potenza, che posta in D pareggia la resistenza C, fusse in G, pareggerebbe la medesima resistenza di C posta in A; ma per lo dato la resistenza di A alla resistenza di C ha la medesima proporzione che la AE alla CF, cioè che la BE alla EG, adunque la potenza G, o vogliam dire D, posta in B, sosterrà la resistenza posta in A. Che è quello che si doveva provare.

Inteso questo: nella faccia FB del prisma DB *senza peso* (*Fig.* 35) sia segnata la linea parabolica FNB, il cui vertice B, secondo la quale sia segato esso prisma, restando il solido compreso dalla base AD dal piano rettangolo AG dalla linea retta BG e dalla superficie DGBF incurvata secondo la curvità della linea parabolica FNB. Dico tal solido esser per tutto egualmente resistente. Sia segato dal piano CO parallelo all'AD, e intendansi due leve divise e posate sopra i sostegni A, C, e siano dell'una le distanze BA, AF, e dell'altra le BC, CN. E perchè nella parabola FBA la AB alla BC sta come il quadrato della FA al quadrato di CN, è manifesto la distanza BA dell'una leva alla distanza BC dell'altra aver doppia proporzione di quella che ha l'altra distanza AF all'altra CN. E perchè la resistenza da pareggiarsi con la leva BA alla resistenza da pareggiarsi con la leva BC ha la medesima proporzione che il rettangolo DA al rettangolo OC, la quale è la medesima che ha la linea AF alla NC, che sono le altre due distanze delle leve, è manifesto, per lo lemma passato, che la medesima forza, che sendo applicata alla linea BG pareggerà la resistenza DA, pareggerà ancora la resistenza CO. Ed il medesimo si dimostrerà segandosi il solido in qualsisia altro luogo: adunque tal solido parabolico è per tutto egualmente resistente. Che poi segandosi il prisma secondo la linea parabolica FNB, se ne levi la terza parte, si fa ma-

Digitized by Google

nifesto: perchè la semiparabola FNBA e il rettangolo FB son basi di due solidi compresi da due piani paralleli, cioè tra i rettangoli FB, DG, perlochè ritengono tra di loro la medesima proporzione che esse lor basi; ma il rettangolo FB è sesquialtero della semiparabola FNBA; adunque segando il prisma secondo la linea parabolica, se ne leva la terza parte. Di qui si vede come con diminuzion di peso di più di trentatrè per cento si posson far i travamenti senza diminuir punto la loro gagliardia, il che nei navigli grandi, in particolare per regger le coverte, può esser di utile non piccolo; attesochè in cotali fabbriche la leggerezza importa infinitamente, *sempre che non si scapiti di robustezza.*

Sagr. Le utilità son tante, che lungo o impossibile sarebbe il registrarle tutte. Ma io, lasciate queste da banda, avrei più gusto d'intender che l'alleggerimento si faccia secondo le proporzioni assegnate. Che il taglio secondo la diagonale levi la metà del peso, l'intendo benissimo; ma che l'altro, secondo la parabolica, porti via la terza parte del prisma, posso crederlo al Sig. Salviati sempre veridico, ma in ciò più della fede mi sarebbe grata la scienza.

Salv. Vorreste dunque aver la dimostrazione come sia vero che l'eccesso del prisma sopra questo, che per ora chiamiamo solido parabolico, sia la terza parte di tutto il prisma. So di averlo altra volta dimostrato; tenterò ora se potrò mettere insieme la dimostrazione, per la quale intanto mi sovviene che mi serviva di certo lemma di Archimede, posto da esso nel libro delle Spirali; ed è, che se quante linee si vogliono si eccederanno egualmente, e l'eccesso sia eguale alla minima di quelle, ed altrettante siano ciascheduna eguale alla massima, i quadrati di tutte queste saranno meno che tripli dei quadrati di quelle che si eccedono; ma i medesimi saranno bene più che tripli di quelli altri che restano, trattone il quadrato della massima. Posto questo: Sia in questo rettangolo ACBP (*Fig.* 36) inscritta la linea parabolica AB; dobbiamo provare, il triangolo misto BAP, i cui lati sono BP, PA, e base la linea parabolica BA, esser la terza parte di tutto il rettangolo CP. Imperocchè se non è tale, sarà

Digitized by Google

o più che la terza parte o meno. Sia, se esser può, meno, ed a quello che gli manca intendasi essere eguale lo spazio X. Dividendo poi il rettangolo CP continuatamente in parti eguali con linee parallele ai lati BP, CA, arriveremo finalmente a parti tali, che una di loro sarà minore dello spazio X. Or sia una di quelle il rettangolo OB, e per i punti dove l'altre parallele segano la linea parabolica, facciansi passare le parallele alla AP; e qui intenderò circoscritta intorno al nostro triangolo misto una figura composta di rettangoli, che sono BO, IN, HM, FL, EK, GA, la qual figura sarà pur ancora meno che la terza parte del rettangolo CP, essendo che l'eccesso di essa figura sopra il triangolo misto è manco assai del rettangolo BO, il quale è ancor minore dello spazio X.

Sagr. Piano di grazia, che io non vedo come l'eccesso di questa figura circoscritta sopra il triangolo misto sia manco assai del rettangolo BO.

Salv. Il rettangolo BO non è egli eguale a tutti questi rettangoletti, per i quali passa la nostra linea parabolica, dico di questi BI, IH, HF, FE, EG, GA, dei quali una parte sola resta fuori del triangolo misto? ed il rettangolo BO non si è egli posto ancor minore dello spazio X? Adunque se il triangolo insieme con l'X pareggiava per l'avversario la terza parte del rettangolo CP, la figura circoscritta, che al triangolo aggiugne tanto meno che lo spazio X, resterà pur ancora minore della terza parte del rettangolo medesimo CP; ma questo non può essere, perchè ella è più della terza parte; adunque non è vero che il nostro triangolo misto sia manco del terzo del rettangolo.

Sagr. Ho intesa la soluzione del mio dubbio. Ma bisogna ora provarci che la figura circoscritta sia più della terza parte del rettangolo GP, dove credo che avremo assai più da fare.

Salv. Eh non ci è gran difficoltà. Imperocchè nella parabola il quadrato della linea DE al quadrato della ZG ha la medesima proporzione che la linea DA alla AZ, che è quella che ha il rettangolo KE al rettangolo AG (per esser l'altezze AK, KL eguali); adunque la proporzione che ha il

Digitized by Google

quadrato ED al quadrato ZG, cioè il quadrato LA al quadrato AK, l'ha ancora il rettangolo KE al rettangolo KZ. E nel medesimo modo appunto si proverà degli altri rettangoli LF, MH, NI, OB, star tra di loro come i quadrati delle linee MA, NA, OA, PA. Consideriamo adesso come la figura circoscritta è composta di alcuni spazi, che tra di loro stanno come i quadrati di linee che si eccedono con eccessi eguali alla minima, e come il rettangolo CP è composto di altrettanti spazi, ciascuno eguale al massimo, che sono tutti i rettangoli eguali all'OB. Adunque, pel lemma di Archimede, la figura circoscritta è più della terza parte del rettangolo CP; ma era anche minore, il che è impossibile; adunque il triangolo misto non è manco del terzo del rettangolo CP. Dico parimente che non è più, imperocchè se è più del terzo del rettangolo CP, intendasi lo spazio X eguale all'eccesso del triangolo sopra la terza parte di esso rettangolo CP, e fatta la divisione e suddivisione del rettangolo in rettangoli sempre eguali, si arriverà a tale che uno di quelli sia minore dello spazio X. Sia fatta; e sia il rettangolo BO minore dell'X, e descritta come sopra la figura, avremo nel triangolo misto inscritta una figura composta dei rettangoli VO, TN, SM, RL, QK, la quale non sarà ancora minore della terza parte del gran rettangolo CP. Imperocchè il triangolo misto supera di manco assai la figura inscritta di quello che egli superi la terza parte di esso rettangolo CP, attesochè l'eccesso del triangolo sopra la terza parte del rettangolo CP è eguale allo spazio X, il quale è minore del rettangolo BO, e questo è anco minore assai dell'eccesso del triangolo sopra la figura inscrittagli; imperocchè ad esso rettangolo BO sono eguali tutti i rettangoletti AG, GE, EF, FH, HI, IB, dei quali son ancora manco che la metà gli avanzi del triangolo sopra la figura inscritto. E però avanzando il triangolo la terza parte del rettangolo CP di più assai (avanzandolo dello spazio X) che ei non avanza la sua figura inscritta, sarà tal figura ancora maggiore della terza parte del rettangolo CP; ma ella è minore pel lemma supposto: imperocchè il rettangolo CP, come aggregato di tutti i rettangoli massimi, ai rettangoli compo-

Digitized by Google

nenti la figura inscritta ha la medesima proporzione che l'aggregato di tutti i quadrati delle linee eguali alla massima ai quadrati delle linee che si eccedono egualmente, trattone il quadrato della massima; e però (come dei quadrati accade) tutto l'aggregato dei massimi (che è il rettangolo CP) è più che triplo dell'aggregato degli eccedentisi, trattone il massimo, che compongono la figura inscritta. Adunque il triangolo misto non è nè maggiore nè minore della terza parte del rettangolo CP; è dunque eguale.

Sagr. Bella e ingegnosa dimostrazione, e tanto più quanto ella ci dà la quadratura della parabola, mostrandola essere sesquiterza del triangolo iscrittogli, provando quello che Archimede con due tra di loro diversissimi, ma amendue ammirabili progressi di molte proposizioni dimostrò. Come anco fu dimostrata ultimamente da Luca Valerio, altro Archimede secondo dell'età nostra, la qual dimostrazione è registrata nel libro che egli scrisse del centro della gravità dei solidi.

Salv. Libro veramente da non esser posposto a qualsisia scritto dai più famosi geometri del presente e di tutti i secoli passati: il quale quando fu veduto dall'Accademico nostro, lo fece desistere dal proseguire i suoi trovati, che egli andava continuando di scrivere sopra il medesimo suggetto, giacchè vide il tutto tanto felicemente ritrovato e dimostrato dal detto Sig. Valerio.

Sagr. Io era informato di tutto questo accidente dall'istesso Accademico; e l'aveva anco ricercato che mi lasciasse una volta vedere le sue dimostrazioni sin allora ritrovate quando ei s'incontrò nel libro del Sig. Valerio; ma non mi successe poi il vederle.

Salv. Io ne ho copia, e le mostrerò a V. S., che averà gusto di vedere la diversità dei metodi, con i quali camminano questi due autori per l'investigazione delle medesime conclusioni e loro dimostrazioni; dove anco alcune delle conclusioni hanno differente esplicazione, benchè in effetto egualmente vere.

Sagr. Mi sarà molto caro il vederle, e V. S. quando ritorni ai soliti congressi, mi farà grazia di portarle seco. Ma

Digitized by Google

intanto essendo questa della resistenza del solido cavato dal prisma col taglio parabolico operazione non men bella che utile in molte opere meccaniche, buona cosa sarebbe per gli artefici l'aver qualche regola facile e spedita per potere sopra il piano del prisma segnare essa linea parabolica.

Salv. Modi di disegnar tali linee ve ne son molti, ma due sopra tutti gli altri speditissimi glie ne dirò io. Uno dei quali è veramente maraviglioso, poichè con esso in manco tempo che col compasso altri disegnerà sottilmente sopra una carta quattro o sei cerchi di differenti grandezze, io posso disegnare trenta o quaranta linee paraboliche non men giuste, sottili e pulite delle circonferenze di essi cerchi. Io ho una palla di bronzo esquisitamente rotonda, non più grande di una noce; questa tirata sopra uno specchio di metallo tenuto non eretto all'orizzonte, ma alquanto inchinato, sì che la palla nel moto vi possa camminar sopra, calcandolo leggermente nel muoversi, lascia una linea parabolica sottilissimamente e pulitissimamente descritta, e più larga e più stretta, secondo che la projezione si sarà più o meno elevata. Dove anco abbiamo chiara e sensata esperienza, il moto dei projetti farsi per linee paraboliche: effetto non osservato prima che dal nostro amico, il quale ne arreca anco la dimostrazione nel suo libro del moto, che vedremo insieme nel primo congresso. La palla poi per descrivere al modo detto le parabole, bisogna, con maneggiarla alquanto con la mano, scaldarla ed alquanto inumidirla, che così lascerà più apparenti sopra lo specchio i suoi vestigi. L'altro modo, per disegnar la linea che cerchiamo sopra il prisma, procede così. Ferminsi ad alto due chiodi in una parete equidistanti all'orizzonte, e tra di loro lontani il doppio della larghezza del rettangolo, su il quale vogliamo notare la semiparabola, e da questi due chiodi penda una catenella sottile, e tanto lunga che la sua sacca si stenda quanta è la lunghezza del prisma: questa catenella si piega in figura parabolica, sì che andando punteggiando sopra il muro la strada che vi fa essa catenella, avremo descritta un'intera parabola: la quale con un perpendicolo, che penda dal mezzo di quei due chiodi, si dividerà in parti

Digitized by Google

eguali. Il trasferir poi tal linea sopra le facce opposte del prisma non ha difficultà nessuna; sì che ogni mediocre artefice lo saprà fare. Potrebbesi anco con l'aiuto delle linee geometriche segnate sul compasso del nostro Amico, senz'altra fattura, andar su l'istessa faccia del prisma punteggiando la linea medesima.

Abbiamo sin qui dimostrate tante conclusioni attenenti alla contemplazione di queste resistenze dei solidi all'essere spezzati, con l'aver prima aperto l'ingresso a tale scienza col suppor come nota la resistenza per diritto, che si potrà conseguentemente camminar avanti ritrovandone altre ed altre conclusioni, e le dimostrazioni di quelle, che in natura sono infinite. Solo per ora, per ultimo termine degli odierni ragionamenti, voglio aggiugnere la speculazione delle resistenze dei solidi vacui, dei quali l'arte, e più la natura, si serve in mille operazioni, dove senza crescer peso si cresce grandemente la robustezza, come si vede nell'ossa degli uccelli ed in moltissime canne, che son leggiere e molto resistenti al piegarsi e rompersi: che se un fil di paglia, che sostiene una spiga più grave di tutto il gambo, fusse fatto della medesima quantità di materia, ma fusse massiccio, sarebbe assai meno resistente al piegarsi ed al rompersi. E con tal ragione ha osservato l'arte, e confermato l'esperienza, che una asta vuota, o una canna di legno o di metallo, è molto più salda che se fusse di altrettanto peso, e della medesima lunghezza massiccia, che in conseguenza sarebbe più sottile; e però l'arte ha trovato di far vuote dentro le lance, quando si desideri averle gagliarde e leggiere. Mostreremo per tanto come

> Le resistenze di due cilindri eguali, ed egualmente lunghi, l'uno dei quali sia vuoto e l'altro massiccio, hanno tra di loro la medesima proporzione, che i lor diametri.

Siano la canna o cilindro vuoto AE (*Fig.* 37) ed il cilindro IN massiccio eguali in peso, ed egualmente lunghi. Dico, la resistenza della canna AE all'esser rotta alla resistenza del cilindro solido IN aver la medesima proporzione, che il diametro AB al diametro IL. Il che è assai manifesto; perchè

Digitized by Google

essendo la canna e il cilindro IN eguali, ed egualmente lunghi, il cerchio IL, base del cilindro, sarà eguale alla ciambella AB base della canna AE (chiamo ciambella la superficie che resta, tratto un cerchio minore dal suo concentrico maggiore), e però le loro resistenze assolute saranno eguali: ma perchè nel romper in traverso ci serviamo nel cilindro IN della lunghezza LN per leva, e per sostegno del punto L, e del semidiametro o diametro LI per contralleva; e nella canna la parte della leva, cioè la linea BE, è eguale alla LN, ma la contralleva oltre al sostegno B è il diametro o semidiametro AB; resta manifesto, la resistenza della canna superar quella del cilindro solido secondo l' eccesso del diametro AB sopra il diametro IL, che è quello che cercavamo. S' acquista dunque di robustezza nella canna vuota sopra la robustezza del cilindro solido secondo la proporzione dei diametri, tuttavolta però che amendue siano dell' istessa materia, peso e lunghezza. Sarà bene che conseguentemente andiamo investigando quello che accaggia negli altri casi indifferentemente tra tutte le canne e cilindri egualmente lunghi, benchè in quantità di peso diseguali, e più e meno evacuati. E prima dimostreremo, come

Dato una canna vuota, si possa trovare un cilindro pieno eguale ad essa.

Facilissima è tale operazione. Imperocchè sia la linea AB (*Fig.* 38) diametro della canna, e CD diametro del vuoto. Applichisi nel cerchio maggiore la linea AE eguale al diametro CD, e congiungasi la EB. E perchè nel mezzo cerchio AEB l' angolo E è retto, il cerchio, il cui diametro è AB, sarà eguale alli due cerchi dei diametri AE, EB; ma AE è il diametro del vuoto della canna; adunque il cerchio, il cui diametro sia EB, sarà eguale alla ciambiella ACBD: e però il cilindro solido, il cerchio della cui base abbia il diametro EB, sarà eguale alla canna, essendo egualmente lungo. Dimostrato questo, potremo speditamente

Trovare qual proporzione abbiano le resistenze di una canna e di un cilindro, qualunque siano, pur che egualmente lunghi.

Digitized by Google

Sia la canna ABE (*Fig.* 39), ed il cilindro RSM egualmente lungo; bisogna trovare qual proporzione abbiano tra di loro le lor resistenze. Trovisi, per la precedente, il cilindro ILN eguale alla canna, ed egualmente lungo, e delle linee IL, RS (diametri delle basi dei cilindri IN, RM) sia quarta proporzionale la linea V. Dico, la resistenza della canna AE a quella del cilindro RM esser come la linea AB alla V. Imperocchè essendo la canna AE eguale, ed egualmente lunga al cilindro IN, la resistenza della canna alla resistenza del cilindro starà come la linea AB alla IL; ma la resistenza del cilindro IN alla resistenza del cilindro RM sta come il cubo IL al cubo RS, cioè come la linea IL alla V; adunque *ex aequali* la resistenza della canna AE alla resistenza del cilindro RM ha la medesima proporzione che la linea AB alla V, che è quello che si cercava.

Digitized by Google

GIORNATA TERZA,

INTORNO

I MOVIMENTI LOCALI (1).

De subjecto vetustissimo novissimam promovemus scientiam. MOTU nil forte antiquius in natura, et circa eum volumina nec pauca, nec parva a philosophis conscripta reperiuntur. Symptomatum tamen, quae complura et scitu digna insunt in eo, adhuc inobservata, necdum demonstrata comperio. Leviora quaedam adnotantur: ut gratia exempli, naturalem motum gravium descendentium continue accelerari. Verum juxta quam proportionem ejus fiat acceleratio, proditum hucusque non est: nullus enim, quod sciam, demostravit, spatia a mobili descendente ex quiete peracta in temporibus aequalibus, eam inter se retinere rationem, quam habent numeri impares ab unitate consequentes. Observatum est, missilia, seu projecta, lineam qualitercunque curvam designare; veruntamen eam esse Parabolam nemo prodidit. Haec ita esse, et alia non pauca, nec minus scitu digna, a me demonstrabuntur, et quod pluris faciendum censeo, aditus et

(1) Le materie discorse in questa e nella seguente Giornata sono in gran parte di quelle prime scritture di Galileo, delle quali abbiamo un saggio nei *Sermones de Motu Gravium* da noi pubblicati nel T. XI, e alle quali si riferiscono le ultime parole della nostra prefazione al Tomo stesso. (L'EDITORE.)

Digitized by Google

accessus ad amplissimam, praestantissimamque scientiam, cujus hi nostri labores erunt elementa, recludetur; in qua ingenia meo perspicaciora abditiores recessus penetrabunt.

Tripartito dividimus hanc tractationem. In prima parte consideramus ea, quae spectant ad Motum aequabilem, seu uniformem. In secunda de Motu naturaliter accelerato scribimus. In tertia de Motu violento, seu de projectis.

LIBER PRIMUS.

DE MOTU ÆQUABILI.

Circa Motum aequabilem, seu uniformem, unica opus habemus definitione, quam ejusmodi profero:

DEFINITIO.

Aequalem seu uniformem motum intelligo eum, cujus partes quibuscunque temporibus aequalibus a mobili peractae, sunt inter se aequales.

ADMONITIO.

Visum est addere veteri definitioni (quae simpliciter appellat motum aequabilem, dum temporibus aequalibus aequalia transiguntur spatia) particulam, *quibuscunque*, hoc est omnibus temporibus aequalibus: fieri enim potest, ut temporibus aliquibus aequalibus mobile pertranseat spatia aequalia, dum tamen spatia transacta in partibus eorundem temporum minoribus, licet aequalibus, aequalia non sint. Ex allata definitione quatuor pendent Axiomata: scilicet

AXIOMA I.

Spatium transactum tempore longiori in eodem Motu aequabili majus esse spatio transacto tempore breviori.

AXIOMA II.

Tempus, quo majus spatium conficitur in eodem motu aequabili, longius est tempore, quo conficitur spatium minus.

Digitized by Google

AXIOMA III.

Spatium a majori velocitate confectum tempore eodem majus est spatio confecto a minori velocitate.

AXIOMA IV.

Velocitas, qua tempore eodem conficitur majus spatium, major est velocitate, qua conficitur spatium minus.

THEOREMA I, PROPOSITIO I.

Si Mobile aequabiliter latum eademque cum velocitate duo pertranseat spatia, tempora lationum erunt inter se ut spatia peracta; et si tempora lationum sint ut spatia aequabili motu peracta, velocitas erit eadem (1).

Pertranseat enim mobile aequabiliter latum eadem cum velocitate duo spatia AB, BC (*Fig.* 40), et sit tempus motus per AB, DE; tempus vero motus per BC esto EF. Dico, ut spatium AB ad spatium BC, ita esse tempus DE ad tempus EF. Protrahantur utrinque spatia, et tempora versus G, H et I, K, et in AG sumantur quotcunque spatia ipsi AB aequalia, et totidem tempora in DI tempori DE similiter aequalia; et rursus in CH sumantur secundum quamcunque multitudinem spatia ipsi CB aequalia, et totidem tempora in FK tempori EF aequalia. Erunt jam spatium BG et tempus EI aeque multiplicia spatii BA et temporis ED juxta quamcunque multiplicationem accepta, et similiter spatium HB et tempus KE, spatii CB temporisque FE aeque multiplicia in qualibet multiplicatione. Et quia DE est tempus lationis per AB, erit totum EI tempus totius BG, cum motus ponatur aequabilis, sintque in EI tot tempora ipsi DE aequalia, quot sunt in BG spatia aequalia BA; et similiter concludetur KE esse tempus lationis per HB. Cum autem motus ponatur aequabilis, si spatium GB esset aequale ipsi BH, tempus quoque IE tempori EK foret aequale, et si GB majus sit quam BH, etiam IE quam EK majus erit, et si minus, minus. Sunt itaque quatuor magnitudines: AB prima, BC secunda, DE tertia, EF

(1) Aggiunta del Viviani.

Digitized by Google

quarta, et primae et tertiae, nempe spatii AB et temporis DE, sumpta sunt aeque multiplicia juxta quamcunque multiplicationem tempus IE et spatium GB; ac demonstratum est haec vel una aequari, vel una deficere, vel una excedere tempus EK et spatium BH, aeque multiplicia scilicet secundae et quartae; ergo prima ad secundam, nempe spatium AB ad spatium BC, eandem habet rationem, quam tertia et quarta, nempe tempus DE ad tempus EF, quod erat demostrandum.

THEOREMA II, PROPOSITIO II.

Si Mobile temporibus aequalibus duo pertranseat spatia, erunt ipsa spatia inter se ut velocitates. Et si spatia sint ut velocitates, tempora erunt aequalia.

Assumpta enim superiori figura, sint duo spatia AB, BC transacta aequalibus temporibus, spatium quidem AB cum velocitate DE, et spatium BC cum velocitate EF. Dico, spatium AB ad spatium BC esse, ut DE velocitas ad velocitatem EF; sumptis enim utrinque ut supra, et spatiorum et velocitatum aeque multiplicibus secundum quamcunque multiplicationem, scilicet GB et IE ipsorum AB et DE, pariterque HB, KE ipsorum BC, EF, concludetur per III Ax. vel IV, eodem modo ut supra, multiplicia GB, IE vel una deficere, vel aequari, vel excedere aeque multiplicia BH, EK; igitur et manifestum est propositum.

THEOREMA III, PROPOSITIO III.

Inaequalibus velocitatibus per idem spatium latorum tempora velocitatibus e contrario respondent. Et e converso, si tempora velocitatibus e contrario respondeant, mobilia aequalia spatia permeabunt (1).

Sint velocitates inaequales (*Fig.* 41) A major, B minor, et secundum utranque fiat motus per idem spatium CD. Dico tempus, quo A velocitas permeat spatium CD, ad tempus, quo velocitas B idem spatium permeat, esse, ut velocitas B ad velocitatem A. Fiat enim ut A ad B, ita CD ad CE; erit

(1) Aggiunta del Viviani.

Digitized by Google

igitur, ex praecedenti, tempus, quo A velocitas conficit CD, idem cum tempore, quo B conficit CE; sed tempus, quo velocitas B conficit CE, ad tempus quo eadem conficit CD, est ut CE ad CD; ergo tempus, quo velocitas A conficit CD, ad tempus, quo velocitas B idem CD conficit, est ut CE ad CD, hoc est ut velocitas B ad velocitatem A, quod erat intentum.

Theorema IV, Propositio IV.

Si duo mobilia ferantur motu aequabili, inaequali tamen velocitate, spatia, temporibus inaequalibus ab ipsis peracta, habebunt rationem compositam ex ratione velocitatum, et ex ratione temporum.

Mota sint duo mobilia E, F (*Fig.* 42) motu aequabili, et ratio velocitatis mobilis E ad volocitatem mobilis F sit, ut A ad B; temporis vero, quo movetur E, ad tempus, quo movetur F, ratio sit, ut C ad D. Dico, spatium peractum ab E cum velocitate A in tempore C, ad spatium peractum ab F cum velocitate B in tempore D, habere rationem compositam ex ratione velocitatis A ad velocitatem B, et ex ratione temporis C ad tempus D. Sit spatium ab E cum velocitate A in tempore C peractum G, et ut velocitas A ad velocitatem B, ita fiat G ad I; ut autem tempus C ad tempus D, ita sit I ad L, constat I esse spatium, quo movetur F in tempore eodem, in quo E motum est per G, cum spatia G, I sint ut velocitates A, B: et cum sit, ut tempus C ad tempus D, ita I ad L; sit autem I spatium, quod conficitur a mobili F in tempore C, erit L spatium, quod conficitur ab F in tempore D cum velocitate B: ratio autem G ad L componitur ex rationibus G ad I et I ad L, nempe ex rationibus velocitatis A ad velocitatem B, et temporis C ad tempus D; ergo patet propositum.

Theorema V, Propositio V.

Si duo mobilia aequabili motu ferantur, sint tamen velocitates inaequales, et inaequalia spatia peracta, ratio temporum composita erit ex ratione spatiorum, et ex ratione velocitatum contrarie sumptarum.

Digitized by Google

Sint duo mobilia A, B (*Fig.* 43), sitque velocitas ipsius A ad velocitatem ipsius B ut V ad T, spatia autem peracta sint ut S ad R. Dico, rationem temporis, quo motum est A, ad tempus, quo motum est B, compositam esse ex ratione velocitatis T ad velocitatem V, et ex ratione spatii S ad spatium R. Sit ipsius motus A tempus C, et ut velocitas T ad velocitatem V, ita sit tempus C ad tempus E. Et cum C sit tempus, in quo A cum velocitate V conficit spatium S, sitque ut velocitas T mobilis B ad velocitatem V, ita tempus C ad tempus E, erit tempus E illud, in quo mobile B conficeret idem spatium S. Fiat tertio, ut spatium S ad spatium R, ita tempus E ad tempus G; constat G esse tempus, quo B conficeret spatium R. Et quia ratio C ad G componitur ex rationibus C ad E, et E ad G; est autem ratio C ad E eadem cum ratione velocitatum mobilium A, B contrarie sumptarum, hoc est, cum ratione T ad V; ratio vero E ad G est eadem cum ratione spatiorum S, R; ergo patet propositum.

Theorema VI, Propositio VI.

Si duo mobilia aequabili motu ferantur, ratio velocitatum ipsorum composita erit ex ratione spatiorum peractorum et ex ratione temporum contrarie sumptorum.

Sint duo mobilia A, B (*ead. Fig.* 43) aequabili motu lata: sint autem spatia ab illis peracta in ratione V ad T, tempora vero sint ut S ad R. Dico, velocitatem mobilis A ad velocitatem ipsius B habere rationem compositam ex ratione spatii V ad spatium T, et temporis R ad tempus S.

Sit velocitas C ea, cum qua mobile A conficit spatium V in tempore S, et quam rationem habet spatium V ad spatium T, hanc habeat velocitas C ad aliam E; erit E velocitas, cum qua mobile B conficit spatium T in tempore eodem S: quod si fiat, ut tempus R ad tempus S, ita velocitas E ad aliam G, erit velocitas G illa, secundum quam mobile B conficit spatium T in tempore R. Habemus itaque velocitatem C, cum qua mobile A conficit spatium V in tempore S, et velocitatem G, cum qua mobile B conficit spatium T in tempore R, et est ratio C ad G composita ex rationibus C

Digitized by Google

ad E, et E ad G; ratio autem C ad E posita est eadem cum ratione spatii V ad spatium T; ratio vero E ad G est eadem cum ratione R ad S; ergo patet propositum.

Salv. Questo, che abbiamo veduto, è quanto il nostro Autore ha scritto del moto equabile. Passeremo dunque a più sottile e nuova contemplazione intorno al moto naturalmente accelerato, quale è quello che generalmente è esercitato dai mobili gravi discendenti, ed ecco il titolo e l'introduzione.

LIBER SECUNDUS.

DE MOTU NATURALITER ACCELERATO.

Quae in motu aequabili contingunt accidentia, in praecedenti libro considerata sunt: modo de motu accelerato tractandum. Et primo, definitionem ei, quo utitur natura, apprime congruentem investigare, atque explicare convenit. Quamvis enim aliquam lationis speciem ex arbitrio confingere, et consequentes ejus passiones contemplari, non sit inconveniens (ita enim qui Helicas aut Conchoides lineas ex motibus quibusdam exortas, licet talibus non utatur natura, sibi finxerunt, earum symptomata ex suppositione demonstrarunt cum laude), tamen quandoquidem quadam accelerationis specie in suis quibusdam motibus, gravium scilicet descendentium, utitur natura, eorundem speculari passiones decrevimus, si eam quam allaturi sumus de nostro motu accelerato definitionem cum essentia motus naturaliter accelerati congruere contigerit. Quod tandem post diuturnas mentis agitationes reperiisse confidimus, ea potissimum ducti ratione, quia symptomatis deinceps a nobis demonstratis apprime respondere, atque congruere videntur ea, quae naturalia experimenta sensui repraesentant. Postremo ad investigationem motus naturaliter accelerati nos quasi manu duxit animadversio consuetudinis, atque instituti ipsiusmet naturae in ceteris suis operibus omnibus; in quibus exercendis, uti consuevit mediis primis, simplicissimis, facillimis: neminem enim esse arbitror, qui credat natatum, aut volatum simpliciori, aut faciliori modo exerceri posse, quam eo ipso, quo pisces et aves in-

Digitized by Google

stinctu naturali utuntur. Dum igitur lapidem, ex sublimi a quiete descendentem, nova deinceps velocitatis acquirere incrementa animadverto, cur talia additamenta simplicissima, atque omnibus magis obvia ratione fieri non credam? Quod si attente inspiciamus, nullum additamentum, nullum incrementum magis simplex inveniemus, quam illud quod semper eodem modo superaddit. Quod facile intelligemus maximam temporis, atque motus affinitatem inspicientes: sicut enim motus aequabilitas et uniformitas per temporum, spatiorumque aequalitates definitur, atque concipitur (lationem enim tunc aequabilem appellamus, cum temporibus aequalibus aequalia conficiuntur spatia), ita per easdem aequalitates partium temporis, incrementa celeritatis simpliciter facta percipere possumus: mente concipientes motum illum uniformiter, eodemque modo continue acceleratum esse, dum temporibus quibuscunque aequalibus aequalia ei superaddantur celeritatis additamenta. Adeo ut sumptis quotcunque temporis particulis aequalibus a primo instanti, in quo mobile recedit a quiete, et descensum aggreditur, celeritatis gradus in prima cum secunda temporis particula acquisitus duplus sit gradus, quem acquisivit mobile in prima particula: gradus vero, quem obtinet in tribus particulis, triplus, quem in quatuor, quadruplus ejusdem gradus primi temporis. Ita ut (clarioris intelligentiae causa) si mobile lationem suam continuaret juxta gradum seu momentum velocitatis in prima temporis particula acquisitae, motumque suum deinceps aequabiliter cum tali gradu extenderet, latio haec duplo esset tardior ea, quam juxta gradum velocitatis in duabus temporis particulis acquisitae obtineret; et sic a recta ratione absonum nequaquam esse videtur, si accipiamus intensionem velocitatis fieri juxta temporis extensionem; ex quo definitio motus, de quo acturi sumus, talis accipi potest: Motum aequabiliter, seu uniformiter acceleratum dico illum, qui a quiete recedens, temporibus aequalibus aequalia celeritatis momenta sibi superaddit.

Sagr. Io, sì come fuor di ragione mi opporrei a questa o ad altra definizione, che da qualsivoglia autore fusse as-

Digitized by Google

segnata, essendo tutte arbitrarie, così ben posso senza offesa dubitare se tal definizione concepita ed ammessa in astratto, si adatti, convenga, e si verifichi in quella sorta di moto accelerato, che i gravi naturalmente discendenti vanno esercitando. E perchè pare che l'Autore ci prometta, che tale, quale egli ha definito, sia il moto naturale dei gravi, volentieri mi sentirei rimuover certi scrupoli che mi perturbano la mente, acciò poi con maggiore attenzione potessi applicarmi alle proposizioni, e lor dimostrazioni che si attendono.

SALV. È bene che V. S. ed il Sig. Simplicio vadano proponendo le difficoltà: le quali mi vo immaginando che siano per essere quelle stesse che a me ancora sovvennero, quando primieramente vidi questo trattato, e che o dall'Autore medesimo ragionandone seco mi saran sopite, o taluna ancora da me stesso col pensarvi rimossa.

SAGR. Mentre io mi vo figurando un mobile grave discendente partirsi dalla quiete, cioè dalla privazione di ogni velocità, ed entrare nel moto, ed in quello andarsi velocitando secondo la proporzione che cresce il tempo dal primo instante del moto; ed avere, v. g., in otto battute di polso acquistato otto gradi di velocità, della quale nella quarta battuta ne aveva guadagnati quattro, *nella terza tre*, nella seconda due, nella prima uno, essendo il tempo suddivisibile in infinito, ne seguita, che diminuendosi sempre con tal ragione l'antecedente velocità, grado alcuno non sia di velocità così piccolo, o vogliamo dir di tardità così grande, nel quale non si sia trovato costituito l'istesso mobile dopo la partita dall'infinita tardità, cioè dalla quiete. Talchè se quel grado di velocità, che egli ebbe alle quattro battute di tempo, era tale che mantenendola equabile avrebbe corso due miglia in un'ora, e col grado di velocità che ebbe nella seconda battuta, avrebbe fatto un miglio per ora, convien dire, che negl'instanti del tempo più e più vicini al primo della sua mossa dalla quiete, si trovasse così tardo, che non avrebbe (seguitando di muoversi con tal tardità) passato un miglio in un'ora, nè in un giorno, nè in un anno, nè in mille, nè passato

Digitized by Google

anco un sol palmo in tempo maggiore: accidente, al quale pare che assai male agevolmente si accomodi l'immaginazione, mentre che il senso ci mostra un grave cadente venir subito con gran velocità.

Salv. Questa è una delle difficoltà, che a me ancora su il principio dette che pensare, ma non molto dopo la rimossi; ed il rimuoverla fu effetto della medesima esperienza che di presente a voi la suscita. Voi dite parervi che l'esperienza mostri, che appena partitosi il grave dalla quiete, entri in una molto notabile velocità; ed io dico che questa medesima esperienza ci chiarisce, i primi impeti del cadente, benchè gravissimo, esser lentissimi e tardissimi. Posate un grave sopra una materia cedente, lasciandovelo fin che prema quanto egli può con la sua semplice gravità: è manifesto, che alzandolo un braccio o due, lasciandolo poi cadere sopra la medesima materia, farà con la percossa nuova pressione, e maggiore che la fatta prima col solo peso; e l'effetto sarà cagionato dal mobile cadente congiunto con la velocità guadagnata nella caduta, il quale effetto sarà più e più grande, secondo che da maggiore altezza verrà la percossa, cioè secondo che la velocità del percuziente sarà maggiore. Quanta dunque sia la velocità di un grave cadente, lo potremo noi senza errore conghietturare dalla qualità e quantità della percossa. Ma ditemi, Signori, quel mazzo che lasciato cadere sopra un palo dall'altezza di quattro braccia lo ficca in terra, v. g., quattro dita, venendo dall'altezza di due braccia lo caccerà assai manco, e meno dall'altezza di uno, e manco da un palmo; e finalmente sollevandolo un dito, che farà di più, che se senza percossa vi fusse posto sopra? certo pochissimo, ed operazione del tutto impercettibile sarebbe, se si elevasse quanto è grosso un foglio. E perchè l'effetto della percossa si regola dalla velocità del medesimo percuziente, chi vorrà dubitare che lentissimo sia il moto, e più che minima la velocità, dove l'operazione sua sia impercettibile? Vedano ora quanta sia la forza della verità, mentre l'istessa esperienza, che pareva nel primo aspetto mostrare una cosa, meglio considerata ci assicura del con-

Digitized by Google

trario. Ma senza ridursi a tale esperienza (che senza dubbio è concludentissima), mi pare che non sia difficile col semplice discorso penetrare una tal verità. Noi abbiamo un sasso grave sostenuto nell'aria in quiete; si libera dal sostegno, e si pone in libertà; e come più grave dell'aria, vien discendendo al basso, e non con moto equabile, ma lento nel principio, e continuamente dopo accelerato; ed essendo che la velocità è augumentabile e menomabile in infinito, qual ragione mi persuaderà, che tal mobile partendosi da una tardità infinita (che tale è la quiete) entri immediatamente in dieci gradi di velocità più che in una di quattro, o in questa prima che in una di due, di uno, di un mezzo, di un centesimo? ed in somma in tutte le minori in infinito? Sentite in grazia. Io non credo che voi fuste renitenti a concedermi che l'acquisto dei gradi di velocità del sasso cadente dallo stato di quiete possa farsi col medesimo ordine, che la diminuzione e perdita dei medesimi gradi, mentre da virtù impellente fusse ricacciato in su alla medesima altezza: ma quando ciò sia, non vedo che si possa dubitare, che nel diminuirsi la velocità del sasso ascendente consumandola tutta possa pervenire allo stato di quiete prima che passar per tutti i gradi di tardità.

Simp. Ma se i gradi di tardità maggiore e maggiore sono infiniti, giammai non si consumeranno tutti; onde tal grave ascendente non si condurrà mai alla quiete, ma infinitamente si moverà, ritardandosi sempre: cosa che non si vede accadere.

Salv. Accaderebbe cotesto, Sig. Simplicio, quando il mobile andasse per qualche tempo trattenendosi in ciaschedun grado; ma egli vi passa solamente senza dimorarvi oltre a un instante, e perchè in ogni tempo quanto, ancorchè piccolissimo, sono infiniti instanti, però son bastanti a rispondere agl'infiniti gradi di velocità diminuita. Che poi tal grave ascendente non persista per verun tempo quanto in alcun medesimo grado di velocità, si fa manifesto così: perchè se assegnato qualche tempo quanto, nel primo instante di tal tempo, ed anco nell'ultimo, il mobile si trovasse avere il me-

Digitized by Google

desimo grado di velocità, potrebbe da questo secondo grado esser parimente sospinto in su per altrettanto spazio, sì come dal primo fu portato al secondo, e per l'istessa ragione passerebbe dal secondo al terzo, e finalmente continuerebbe il suo moto uniforme in infinito.

Sagr. Da questo discorso mi par che si potrebbe cavare una assai congrua ragione della quistione agitata tra i filosofi, qual sia la causa dell'accelerazione del moto naturale dei gravi. Imperocchè mentre io considero, nel grave cacciato in su, andarsi continuamente diminuendo quella virtù impressagli dal proiciente, la quale, sin che fu superiore all'altra contraria della gravità, lo sospinse in alto, giunte che siano questa e quella all'equilibrio, resta il mobile di più salire e passa per lo stato della quiete, nel quale l'impeto impresso non è altrimente annichilato, ma solo consumatosi quell'eccesso, che pur dianzi aveva sopra la gravità del mobile, per lo quale prevalendogli lo spigneva in su. Continuandosi poi la diminuzione di questo impeto straniero, e in conseguenza cominciando il vantaggio ad esser dalla parte della gravità, comincia altresì la scesa, ma lenta per lo contrasto della virtù impressa, buona parte della quale rimane ancora nel mobile: ma perchè ella pur va continuamente diminuendosi, venendo sempre con maggior proporzione superata dalla gravità, quindi nasce la continua accelerazione del moto.

Simp. Il pensiero è arguto: ma più sottile che saldo. Imperocchè, quando pur sia concludente, non soddisfà se non a quei moti naturali, ai quali sia preceduto un moto violento, nel quale resti ancora vivace parte della virtù esterna: ma dove non sia tal residuo, ma si parta il mobile da una antiquata quiete, cessa la forza di tutto il discorso.

Sagr. Credo che voi siate in errore, e che questa distinzione di casi che fate sia superflua, o per dir meglio nulla. Però ditemi, se nel proietto può esser talvolta impressa dal proiciente molta e talora poca virtù, sì che possa essere scagliato in alto cento braccia, ed anco venti, o quattro, o uno?

Simp. Non è dubbio che sì.

Digitized by Google

SAGR. E non meno potrà cotal virtù impressa di così poco superar la resistenza della gravità, che non l'alzi più di un dito; e finalmente può la virtù del proiciente esser solamente tanta, che pareggi per l'appunto la resistenza della gravità, sì che il mobile sia non cacciato in alto, ma solamente sostenuto. Quando dunque voi reggete in mano una pietra, che altro fate voi che l'imprimerli tanta virtù impellente all'in su, quanta è la facoltà della sua gravità traente in giù? E questa vostra virtù non continuate voi di conservargliela impressa per tutto il tempo che voi la sostenete in mano? Si diminuisce ella forse per la lunga dimora che voi la reggete? E questo sostentamento, che vieta la scesa al sasso, che importa che sia fatto più dalla vostra mano che da una tavola o da una corda, dalla quale ei sia sospeso? Certo niente. Concludete pertanto, Signor Simplicio, che il precedere alla caduta del sasso una quiete lunga o breve o momentanea, non fa differenza alcuna, sì che il sasso non parta sempre affetto da tanta virtù contraria alla sua gravità, quanta appunto bastava a tenerlo in quiete.

SALV. Non mi par tempo opportuno di entrare al presente nell'investigazione della causa dell'accelerazione del moto naturale, intorno alla quale da vari filosofi varie sentenze sono state prodotte; riducendola alcuni all'avvicinamento al centro, altri al restar successivamente manco parti del mezzo da fendersi, altri a certa estrusione del mezzo ambiente, il quale nel ricongiugnersi a tergo del mobile lo va premendo e continuatamente scacciando; le quali fantasie con altre appresso converrebbe andare esaminando, e con poco guadagno risolvendo. Per ora basta al nostro Autore, che noi intendiamo che egli ci vuole investigare e dimostrare alcune passioni di un moto accelerato (qualunque si sia la causa della sua accelerazione), talmente che i momenti della sua velocità vadano accrescendosi dopo la sua partita dalla quiete con quella semplicissima proporzione, con la quale cresce la continuazion del tempo, che è quanto dire che in tempi eguali si facciano eguali additamenti di velocità. E se s'incontrerà che gli accidenti, che poi saranno dimostrati, si verifichino nel

Digitized by Google

moto dei gravi naturalmente discendenti ed accelerati, potremo reputare che l'assunta definizione comprenda cotal moto dei gravi, e che vero sia che l'accelerazione loro vada crescendo secondo che cresce il tempo e la durazione del moto.

SAGR. Per quanto per ora mi si rappresenta all'intelletto, mi pare che con chiarezza forse maggiore si fusse potuto definire senza variare il concetto: Moto uniformemente accelerato esser quello, nel quale la velocità andasse crescendo secondo che cresce lo spazio che si va passando; sì che, per esempio, il grado di velocità acquistato dal mobile nella scesa di quattro braccia, fusse doppio di quello che egli ebbe, sceso che fu lo spazio di due, e questo doppio del conseguito nello spazio del primo braccio. Perchè non mi par che sia da dubitare, che quel grave che viene dall'altezza di sei braccia, non abbia e percuota con impeto doppio di quello che ebbe, sceso che fu tre braccia, e triplo di quello che ebbe alle due, e sescuplo dell'avuto nello spazio di uno.

SALV. Io mi consolo assai d'aver avuto un tanto compagno nell'errore; e più vi dirò che il vostro discorso ha tanto del verisimile e del probabile, che il nostro medesimo Autore non mi negò, quando io glielo proposi, d'esser egli ancora stato per qualche tempo nella medesima fallacia. Ma quello di che io poi sommamente mi maravigliai, fu il vedere scuoprir con quattro semplicissime parole, non pur false, ma impossibili due proposizioni che hanno del verisimile tanto, che avendole io proposte a molti, non ho trovato chi liberamente non me le ammettesse.

SIMP. Veramente io sarei del numero dei conceditori: e che il grave discendente *vires acquirat eundo*, crescendo la velocità a ragion dello spazio, e che il momento dell'istesso percuziente sia doppio venendo da doppia altezza, mi paiono proposizioni da concedersi senza repugnanza o controversia.

SALV. E pur son tanto false e impossibili, quanto che il moto si faccia in un istante. Ed eccovene chiarissima dimostrazione. Quando le velocità hanno la medesima proporzione che gli spazi passati o da passarsi, tali spazi vengono passati

Digitized by Google

in tempi eguali; se dunque le velocità, con le quali il cadente passò lo spazio di quattro braccia, furon doppie delle velocità con le quali passò le due prime braccia (sì come lo spazio è doppio dello spazio), adunque i tempi di tali passaggi sono eguali; ma passare il medesimo mobile le quattro braccia e le due nell'istesso tempo non può aver luogo fuor che nel moto instantaneo; ma noi vediamo che il grave cadente fa suo moto in tempo, ed in minore passa le due braccia che le quattro; adunque è falso che la velocità sua cresca come lo spazio. L'altra proposizione si dimostra falsa con la medesima chiarezza. Imperocchè, essendo quello che percuote, il medesimo; non può determinarsi la differenza e momento delle percosse, se non dalla differenza delle velocità. Quando dunque il percuziente venendo da doppia altezza facesse percossa di doppio momento, bisognerebbe che percuotesse con doppia velocità; ma la doppia velocità passa il doppio spazio nell'istesso tempo, e noi vediamo il tempo della scesa dalla maggiore altezza esser più lungo.

Sagr. Troppa evidenza, troppa agevolezza è questa con la quale manifestate conclusioni ascose; questa somma facilità le rende di minor pregio che non erano mentre stavano sotto contrario sembiante. Poco penso io che prezzerebbe l'universale notizie acquistate con sì poca fatica, in comparazione di quelle, intorno alle quali si fanno lunghe ed inesplicabili altercazioni.

Salv. A quelli, i quali con gran brevità e chiarezza mostrano le fallacie di proposizioni state comunemente tenute per vere dall'universale, danno assai comportabile sarebbe il riportarne solamente disprezzo in luogo di aggradimento; ma bene spiacevole e molesto riesce cert'altro affetto, che suole talvolta destarsi in alcuni, che pretendendo nei medesimi studj almeno la parità con chiunque si sia, si vedono aver trapassate per vere conclusioni, che poi da un altro con breve e facile discorso vengono scoperte e dichiarate false. Io non chiamerò tale affetto invidia, solita a convertirsi poi in odio ed ira contro agli scuopritori di tali fallacie, ma lo dirò uno stimolo, e una brama di voler più presto mantener gli

Digitized by Google

errori inveterati, che permettere che si ricevano le verità nuovamente scoperte; la qual brama talvolta gl' induce a scrivere in contraddizione a quelle verità, pur troppo internamente conosciute anco da loro medesimi, solo per tener bassa nel concetto del numeroso e poco intelligente vulgo l' altrui reputazione. Di simili conclusioni false ricevute per vere, e di agevolissima confutazione, non piccol numero ne ho io sentite dal nostro Accademico, di parte delle quali ho anco tenuto registro.

Sagr. E V. S. non dovrà privarcene, ma a suo tempo farcene parte, quando ben anco bisognasse in grazia loro fare una particolar sessione. Per ora, continuando il nostro filo, parmi che sin qui abbiamo fermata la definizione del moto uniformemente accelerato, del quale si tratta nei discorsi che seguono; ed è:

Motum aequabiliter, seu uniformiter acceleratum, dicimus eum, qui a quiete recedens temporibus aequalibus aequalia celeritatis momenta sibi superaddit.

Salv. Fermata cotal definizione, un solo principio domanda e suppone per vero l' Autore, cioè:

Accipio, gradus velocitatis ejusdem mobilis super diversas planorum inclinationes acquisitos tunc esse aequales, cum eorundem planorum elevationes aequales sint.

Chiama la elevazione di un piano inclinato la perpendicolare, che dal termine sublime di esso piano casca sopra la linea orizzontale prodotta per l' infimo termine di esso piano inclinato, come per intelligenza, essendo la linea BA (*Fig.* 44) parallela all' orizzonte, sopra il quale siano inclinati li due piani CA, CD, la perpendicolare CB, cadente sopra la orizzontale BA, chiama l'Autore la elevazione dei piani CA, CD, e suppone che i gradi di velocità del medesimo mobile scendente per li piani inclinati CA, CD, acquistati nei termini A, D, siano eguali, per esser la loro elevazione l'istessa CB. E tanto anco si dee intendere il grado di velocità, che il medesimo cadente dal punto C avrebbe nel termine B.

Sagr. Veramente mi par che tal supposto abbia tanto del probabile, che meriti di esser senza controversia conce-

Digitized by Google

duto, intendendo sempre che si rimuovano tutti gl' impedimenti accidentari ed esterni, e che i piani siano ben solidi e tersi, ed il mobile di figura perfettissimamente rotonda, sì che ed il piano ed il mobile non abbiano scabrosità. Rimossi tutti i contrasti ed impedimenti, il lume naturale mi detta senza difficoltà, che una palla grave, e perfettamente rotonda, scendendo per le linee CA, CD, CB, giugnerebbe nei termini A, D, B, con impeti eguali.

SALV. Voi molto probabilmente discorrete, ma oltre al verisimile voglio con una esperienza crescer tanto la probabilità, che poco gli manchi all' agguagliarsi ad una ben necessaria dimostrazione. Figuratevi (*Fig.* 45) questo foglio essere una parete eretta all' orizzonte, e da un chiodo fitto in essa pendere una palla di piombo di un' oncia o due, sospesa dal sottil filo AB lungo due o tre braccia perpendicolare all' orizzonte, e nella parete segnate una linea orizzontale DC segante a squadra il perpendicolo AB, il quale sia lontano dalla parete due dita in circa: trasferendo poi il filo AB con la palla in AC, lasciate essa palla in libertà, la quale primieramente vedrete scendere descrivendo l' arco CBD, e di tanto trapassare il termine B, che scorrendo per l' arco BD sormonterà fino quasi alla segnata parallela CD, restando di pervenirvi per piccolissimo intervallo, toltogli il precisamente arrivarvi dall' impedimento dell' aria e del filo. Dal che possiamo veracemente concludere, che l' impeto acquistato nel punto B dalla palla nello scendere per l' arco CB, fu tanto, che bastò a risospingersi per un simile arco BD alla medesima altezza. Fatta, e più volte reiterata cotale esperienza, voglio che ficchiamo nella parete rasente al perpendicolo AB un chiodo, come in E, ovvero in F, che sporga in fuori cinque o sei dita, e questo acciocchè il filo AC, tornando come prima a riportar la palla C per l' arco CB, giunta che ella sia in B, intoppando il filo nel chiodo E, sia costretta a camminare per la circonferenza BG descritta intorno al centro E; dal che vedremo quello che potrà far quel medesimo impeto, che dianzi concepito nel medesimo termine B, sospinse l' istesso mobile per l' arco ED all' altezza dell' oriz-

Digitized by Google

zontale CD. Ora, Signori, voi vedrete con gusto condursi la palla all'orizzontale nel punto G, e l'istesso accadere se l'intoppo si mettesse più basso, come in F, dove la palla descriverebbe l'arco BI, terminando sempre la sua salita precisamente nella linea CD; e quando l'intoppo del chiodo fusse tanto basso, che l'avanzo del filo sotto di lui non arrivasse all'altezza di CD (il che accaderebbe quando fusse più vicino al punto B, che al segamento dell'AB coll'orizzontale CD), allora il filo cavalcherebbe il chiodo, e se gli avvolgerebbe intorno. Questa esperienza non lascia luogo di dubitare della verità del supposto: imperocchè essendo li due archi CB, DB eguali e similmente posti, l'acquisto di momento fatto per la scesa nell'arco CB, è il medesimo che il fatto per la scesa dell'arco DB; ma il momento acquistato in B per l'arco CB è potente a risospingere in su il medesimo mobile per l'arco BD; adunque anco il momento acquistato nella scesa DB è eguale a quello che sospigne l'istesso mobile pel medesimo arco da B in D; sì che universalmente, ogni momento acquistato per la scesa d'un arco è eguale a quello che può far risalire l'istesso mobile pel medesimo arco: ma i momenti tutti, che fanno risalire per tutti gli archi BD, BG, BI sono eguali, poichè son fatti dall'istesso medesimo momento acquistato per la scesa CB, come mostra l'esperienza; adunque tutti i momenti che si acquistano per le scese negli archi DB, GB, IB sono eguali.

Sagr. Il discorso mi par concludentissimo, e l'esperienza tanto accomodata per verificare il postulato, che molto ben sia degno d'esser conceduto, come se fusse dimostrato.

Salv. Io non voglio, Sig. Sagredo, che noi ci pigliamo più del dovere, e massimamente che di questo assunto ci abbiamo a servire principalmente nei moti fatti sopra superficie rette, e non sopra curve, nelle quali l'accelerazione procede con gradi molto differenti da quelli con i quali noi pigliamo ch'ella proceda ne' piani retti. Di modo che sebbene l'esperienza addotta ci mostra che la scesa per l'arco CB conferisce al mobile momento tale, che può ricondurlo alla medesima altezza per qualsivoglia arco BD, BG, BI, noi non

Digitized by Google

possiamo con simile evidenza mostrare che l'istesso accadesse quando una perfettissima palla dovesse scendere per piani retti inclinati secondo le inclinazioni delle corde di questi medesimi archi, anzi è credibile che formandosi *diversi* angoli da essi piani retti nel termine B, la palla scesa per l'inclinato secondo la corda CB, trovando intoppo nei piani ascendenti, secondo le corde BD, BG, BI, nell'urtare in essi perderebbe del suo impeto, nè potrebbe, salendo, condursi all'altezza della linea CD. Ma levato l'intoppo che pregiudica all'esperienza, mi par bene che l'intelletto resti capace, che l'impeto (che in effetto piglia vigore dalla quantità della scesa) sarebbe potente a ricondurre il mobile alla medesima altezza. Prendiamo dunque per ora questo, come postulato, la verità assoluta del quale ci verrà poi stabilita dal vedere altre conclusioni fabbricate sopra tale ipotesi rispondere e puntualmente confrontarsi con l'esperienza (1). Supposto dall'Autore questo solo principio, passa alle proposizioni, dimostrativamente concludendole, delle quali la prima è questa:

Theorema I, Propositio I.

Tempus, in quo aliquod spatium a mobili conficitur latione ex quiete uniformiter accelerata, est aequale tempori, in quo

(1) Qui chiaramente si vede che l'autore, Galileo, conosce e sa molto bene che un grave, dopo la scesa per un piano col suo moto naturalmente accelerato, trovando un piano elevato ed anche inclinato che col passato faccia angolo, coll'urto che vi fa sopra perderà alquanto del suo impeto acquistato in quella precedente scesa; e perciò dovunque egli in questo suo trattato andrà esaminando i tempi e gli spazi passati dal grave mobile dopo qualche scesa, egli esclude onninamente tali perdite d'impeti acquistati, come se gl'intoppi o gli urti negli altri piani nei quali esso s'incontra non vi fossero; e su questo supposto d'esclusione di perdita dell'impeto acquistato non si può negare o dire ch'ei non concluda e dimostri geometricamente bene le sue proposte.

Se poi vi è stato dopo Galileo chi ha voluto far conto, considerare e misurar tali perdite d'impeti nell'urtar in que' piani, chiunque punto punto rifletterà al modo di misurarle stato addotto da questi tali, bentosto si accorgerà che essi l'hanno cavato da ciò che il medesimo Galileo ha dimostrato dopo la quarta proposizione del moto dei projetti, spiegata nel suo quarto dialogo in quel lungo suo discorso fatto fra essa quarta proposizione e la quinta. Laonde si vede che se Galileo avesse voluto far conto di dette perdite d'impeti nell'urtare, egli ancora avrebbe saputo strigarsene col far capitale del suo proprio, e fabbricar con gli strumenti della sua propria fucina. (*N. del Viviani*).

Digitized by Google

idem spatium conficeretur ab eodem mobili motu aequabili delato, cujus velocitatis gradus subduplus sit ad summum, et ultimum gradum velocitatis prioris motus uniformiter accelerati.

Repraesentetur (*Fig.* 46) per extensionem AB tempus, in quo a mobili latione uniformiter accelerata ex quiete in C conficiatur spatium CD; graduum autem velocitatis adauctae in instantibus temporis AB maximus, et ultimus repraesentetur per EB, utcunque super AB constitutam; junctaque AE, lineae omnes ex singulis punctis lineae AB ipsi BE aequidistanter actae, crescentes velocitatis gradus post instans A repraesentabunt. Divisa deinde BE bifariam in F, ductisque parallelis FG, AG ipsis BA, BF; parallelogrammum AGFB erit constitutum triangulo AEB aequale, dividens suo latere GF bifariam AE in I: quod si parallelae trianguli AEB usque ad GIF extendantur, habebimus aggregatum parallelarum omnium in quadrilatero contentarum aequalem aggregatui comprehensarum in triangulo AEB; quae enim sunt in triangulo IEF, paria sunt cum contentis in triangulo GIA; eae vero quae habentur in trapezio AIFB, communes sunt. Cumque singulis et omnibus instantibus temporis AB respondeant singula et omnia puncta lineae AB, ex quibus actae parallelae in triangulo AEB comprehensae crescentes gradus velocitatis adauctae repraesentant, parallelae vero intra parallelogrammum contentae totidem gradus velocitatis non adauctae, sed aequabilis itidem repraesentent: apparet *tempore AB* totidem velocitatis momenta absumpta esse in motu accelerato juxta crescentes parallelas trianguli AEB, ac in motu aequabili juxta *aequales* parallelas parallelogrammi GB: quod enim momentorum deficit in prima motus accelerati medietate (deficiunt enim momenta per parallelas trianguli AGI repraesentata), reficitur a momentis per parallelas trianguli IEF repraesentatis; patet igitur, aequalia futura esse spatia tempore eodem a duobus mobilibus peracta, quorum unum motu ex quiete uniformiter accelerato moveatur, alterum vero motu aequabili juxta momentum subduplum momenti maximi velocitatis accelerati motus, quod erat intentum.

Digitized by Google

THEOREMA II, PROPOSITIO II.

Si aliquod mobile motu uniformiter accelerato descendat ex quiete, spatia quibuscunque temporibus ab ipso ex quiete *peracta sunt inter se in duplicata ratione eorundem temporum: nempe ut eorundem temporum quadrata.*

Intelligatur fluxus temporis ex aliquo primo instanti A (*Fig.* 47) repraesentari per extensionem AB, in qua sumantur duo quaelibet tempora AD, AE; sitque HI linea, in qua mobile ex puncto H, tanquam primo motus principio, descendat uniformiter acceleratum; sitque spatium HL peractum primo tempore AD, HM vero sit spatium per quod descenderit in tempore AE. Dico, spatium MH ad spatium HL esse in duplicata ratione ejus, quam habet tempus EA ad tempus AD. Seu dicamus, spatia MH, HL eandem habere rationem quam habent quadrata EA, AD. Ponatur linea AC, quemcunque angulum cum ipsa AB continens; ex punctis vero D, E ductae sint parallelae DO, EP, quarum DO si concipiatur repraesentare maximum gradum velocitatis acquisitae in instanti D temporis AD; PE repraesentabit ex definitione maximum gradum velocitatis acquisitae in instanti E temporis AE. Quia vero supra demonstratum est, quod attinet ad spatia peracta, aequalia esse inter se illa, quorum alterum conficitur a mobili ex quiete motu uniformiter accelerato; alterum vero, quod tempore eodem conficitur a mobili moti aequabili delato, cujus velocitas subdupla sit maximae in motu accelerato acquisitae; constat, spatia MH, LH esse eadem, quae motibus aequalibus, quorum velocitates essent ut dimidiae PE, OD, conficerentur in temporibus EA, DA. Si igitur ostensum fuerit, haec spatia MH, LH esse in duplicata ratione temporum EA, DA, intentum probatum erit. Verum in quarta propositione primi libri demonstratum est, mobilium aequabili motu latorum spatia peracta habere inter se rationem compositam ex ratione velocitatum et ex ratione temporum: hic autem ratio velocitatum est eadem cum ratione temporum (quam enim rationem habet dimidia PE ad dimidiam OD, seu tota PE ad totam OD, hanc habet AE ad AD), ergo ra-

Digitized by Google

tio spatiorum peractorum dupla est rationis temporum, quod erat demonstrandum.

Patet etiam hinc, eandem spatiorum rationem esse duplam rationis maximorum graduum velocitatis; nempe linearum PE, OD, cum sit PE ad OD, ut EA ad DA.

COROLLARIUM I.

Hinc manifestum est, quod si fuerint quotcunque tempora aequalia consequenter sumpta a primo instanti seu principio lationis, ut puta AD, DE, EF, FG, quibus conficiantur spatia HL, LM, MN, NI, ipsa spatia erunt inter se, ut numeri impares ab unitate, scilicet ut 1, 3, 5, 7. Haec enim est ratio excessuum quadratorum linearum sese aequaliter excedentium, et quarum excessus est aequalis minimae ipsarum: seu dicamus quadratorum sese ab unitate consequentium. Dum igitur gradus velocitatis augentur juxta seriem simplicem numerorum in temporibus aequalibus, spatia peracta iisdem temporibus incrementa suscipiunt juxta seriem numerorum imparium ab unitate.

SAGR. Sospendete in grazia alquanto la lettura, mentre io vo ghiribizzando intorno a certo concetto pur ora cascatomi in mente, per la spiegazione del quale, per mia e per vostra più chiara intelligenza, fo un poco di disegno (*Fig.* 48), dove mi figuro per la linea AI la continuazione del tempo dopo il primo instante in A; applicando poi in A, secondo qualsivoglia angolo, la retta AF e congiugnendo i termini I, F, diviso il tempo AI in mezzo in C, tiro la CB parallela alla IF. Considerando poi la CB come grado massimo della velocità, che cominciando dalla quiete, nel primo instante del tempo A, si andò augumentando secondo il crescimento delle parallele alla BC, prodotte nel triangolo ABC (che è il medesimo che crescere secondo che cresce il tempo), ammetto senza controversia, per i discorsi fatti sin qui, che lo spazio passato dal mobile cadente con la velocità accresciuta nel detto modo sarebbe eguale allo spazio che passerebbe il medesimo mobile, quando si fusse nel medesimo tempo AC mosso

Digitized by Google

di moto uniforme, il cui grado di velocità fusse eguale all'EC metà del BC. Passo ora più oltre, e figuratomi il mobile sceso con moto accelerato trovarsi nell'instante C avere il grado di velocità BC, è manifesto che se egli continuasse di muoversi con l'istesso grado di velocità BC senza più accelerarsi, passerebbe nel seguente tempo CI spazio doppio di quello che passò nell'egual tempo AC, col grado di velocità uniforme EC, metà del grado BC. Ma perchè il mobile scende con velocità accresciuta sempre uniformemente in tutti i tempi eguali, aggiugnerà al grado CB nel seguente tempo CI quei momenti medesimi di velocità crescente secondo le parallele del triangolo BFG eguale al triangolo ABC. Sì che aggiunto al grado di velocità GI la metà del grado FG, massimo degli acquistati nel moto accelerato, e regolati dalle parallele del triangolo BFG, avremo il grado di velocità IN, col quale di moto uniforme si sarebbe mosso nel tempo CI; il quale grado IN essendo triplo del grado EC, conviene, lo spazio passato nel secondo tempo CI dovere esser triplo del passato nel primo tempo CA. E se noi intenderemo essere aggiunta ad AI un'altra egual parte di tempo IO, ed accresciuto il triangolo sino in APO, è manifesto che quando si continuasse il moto per tutto il tempo IO col grado di velocità IF, acquistato nel moto accelerato nel tempo AI, essendo tal grado IF quadruplo dell'EC, lo spazio passato nel tempo IO sarebbe quadruplo del passato nell'egual primo tempo AC; ma continuando l'accrescimento dell'uniforme accelerazione nel triangolo FPQ, simile a quello del triangolo ABC, che ridotto a moto equabile aggiugne il grado eguale all'EC, aggiunto il QR eguale all'EC, avremo tutta la velocità equabile esercitata nel tempo IO quintupla dell'equabile del primo tempo AC, e però lo spazio passato quintuplo del passato nel primo tempo AC. Vedesi dunque anco in questo semplice calcolo, gli spazj passati in tempi eguali dal mobile, che partendosi dalla quiete va acquistando velocità conforme all'accrescimento del tempo, esser tra di loro come i numeri impari *ab unitate* 1, 3, 5, e congiuntamente presi gli spazi passati, il passato nel doppio tempo esser quadruplo del

Digitized by Google

passato nel sudduplo, il passato nel tempo triplo esser nonuplo, ed in somma gli spazi passati essere in duplicata proporzione dei tempi, cioè come i quadrati di essi tempi. *Qui vedasi quanto le dedotte conclusioni son vere, se si possono in varj modi rigirare, riducendole sempre a maggior chiarezza o brevità, dicendo: Se col raddoppiare il tempo del moto, tenendo fermo continuamente il medesimo grado di velocità, lo spazio passato viene anch' esso raddoppiato, e se con dupla velocità si passa nel medesimo tempo doppio spazio, adunque è chiaro che quando si raddoppi il tempo e la velocità insieme si quadruplicherà anche lo spazio.*

Simp. Io veramente ho preso più gusto in questo semplice e chiaro discorso del Signor Sagredo, che nella per me più oscura dimostrazione dell'Autore; sì che io resto assai ben capace che il negozio debba succeder così, posta e ricevuta la definizione del moto uniformemente accelerato. Ma se tale sia poi l'accelerazione, della quale si serve la natura nel moto dei suoi gravi discendenti, io per ancora ne resto dubbioso, e però per intelligenza mia e di altri simili a me, parmi che sarebbe stato opportuno in questo luogo arrecare qualche esperienza di quelle che si è detto esservene molte, che in diversi casi s' accordano con le conclusioni dimostrate.

Salv. Voi da vero scienziato fate una ben ragionevole domanda, e così si costuma e conviene nelle scienze, le quali alle conclusioni naturali applicano le dimostrazioni matematiche, come si vede nei perspettivi, negli astronomi, nei meccanici, nei musici ed altri, li quali con sensate esperienze confermano i principj loro, che sono i fondamenti di tutta la seguente struttura: e però non voglio che ci paja superfluo se con troppa lunghezza avremo discorso sopra questo primo e massimo fondamento, sopra il quale s' appoggia l' immensa macchina d' infinite conclusioni, delle quali solamente una piccola parte ne abbiamo in questo libro poste dall'Autore, il quale avrà fatto assai ad aprir l' ingresso e la porta stata fin' ora serrata agl' ingegni speculativi. Circa dunque all' esperienze non ha tralasciato l'Autor di farne, e per as-

Digitized by Google

sicurarsi che l'accelerazione dei gravi naturalmente discendenti segua nella proporzione sopraddetta, molte volte mi son ritrovato io a farne la prova nel seguente modo, in sua compagnia.

In un regolo, o vogliam dir corrente di legno, lungo circa 12 braccia, e largo per un verso mezzo braccio e per l'altro 3 dita, si era in questa minor larghezza incavato un canaletto poco più largo di un dito. Tiratolo dirittissimo, e per averlo ben pulito e liscio, incollatovi dentro una carta pecora zannata e lustrata al possibile, si faceva in esso scendere una palla di bronzo durissimo ben rotondata e pulita. Costituito che si era il detto regolo pendente, elevando sopra il piano orizzontale una delle sue estremità, un braccio o due ad arbitrio, si lasciava (come dico) scendere per lo detto canale la palla, notando, nel modo che appresso dirò, il tempo che consumava nello scorrerlo tutto: replicando il medesimo atto molte volte per assicurarsi bene della quantità del tempo, nel quale non si trovava mai differenza, nè anco della decima parte di una battuta di polso. Fatta e stabilita precisamente tale operazione, facemmo scender la medesima palla solamente per la quarta parte della lunghezza di esso canale; e misurato il tempo della sua scesa, si trovava sempre puntualissimamente esser la metà dell'altro. E facendo poi l'esperienze di altre parti, ed esaminando il tempo di tutta la lunghezza col tempo della metà e con quello dei $\frac{2}{3}$ o dei $\frac{3}{4}$, o in conclusione con qualunque altra divisione, per esperienze ben cento volte replicate, sempre s'incontrava, gli spazi passati esser tra di loro come i quadrati dei tempi: e questo in tutte le inclinazioni del piano, cioè del canale, nel quale si faceva scender la palla. Dove osservammo ancora, i tempi delle scese per diverse inclinazioni mantenere esquisitamente tra di loro quella proporzione, che più a basso troveremo essergli assegnata e dimostrata dall'Autore. Quanto poi alla misura del tempo, si teneva una gran secchia piena d'acqua attaccata in alto, la quale per un sottil cannellino saldatogli nel fondo, versava un sottil filo di acqua, che si andava ricevendo con un picciol bicchiere per tutto il tempo

Digitized by Google

che la palla scendeva nel canale e nelle sue parti: le particelle poi dell' acqua in tal guisa raccolte si andavano di volta in volta con esattissima bilancia pesando, dandoci le differenze e proporzioni dei pesi loro le differenze e proporzioni dei tempi; e questo con tal giustezza, che, come ho detto, tali operazioni molte e molte volte replicate giammai non differivano di un notabil momento.

SIMP. Gran soddisfazione avrei ricevuta nel trovarmi presente a tali esperienze, ma sendo certo della vostra diligenza nel farle, e fedeltà nel riferirle, mi quieto, e le ammetto per sicurissime e vere.

SALV. Potremo dunque ripigliar la nostra lettura, e seguitare avanti.

COROLLARIUM II.

Colligitur secundo, quod si a principio lationis sumantur duo spatia quaelibet, quibuslibet temporibus peracta, tempora ipsorum *a quiete, vel impetus, seu velocitates in fine ipsorum acquisitae*, erunt inter se, ut alterum eorum ad spatium medium proportionale inter ipsa. Sumptis enim a principio lationis S (*Fig.* 49) duobus spatiis ST, SV, quorum medium sit proportionale SX; tempus casus per ST ad tempus casus per SV erit, ut ST ad SX: seu dicamus, tempus per SV ad tempus per ST esse, ut VS ad SX. Cum enim demonstratum sit, spatia peracta esse in duplicata ratione temporum, seu (quod idem est) esse ut temporum quadrata: ratio autem spatii VS ad spatium ST sit dupla rationis VS ad SX, seu sit eadem, quam habent quadrata VS, SX; patet, rationem temporum lationum per SV, ST esse, ut spatiorum, seu linearum VS, SX. *Ac item velocitates in T, V, post casus per ST, SV, esse ut spatia ST, SX, vel ut SX, SV, cum juxta definitionem accelerati motus, velocitates in ratione temporum augeantur.*

SCHOLIUM.

Id autem, quod demostratum est in lationibus peractis in perpendiculis, intelligatur etiam itidem contingere in pla-

Digitized by Google

nis utcunque inclinatis; in iisdem enim assumptum est, accelerationis gradus eadem ratione augeri, nempe secundum temporis incrementum, seu dicas secundum simplicem ac primam numerorum seriem.

SALV. Qui vorrei, Sig. Sagredo, che a me ancora fusse permesso, sebben forse con troppo tedio del Sig. Simplicio, il differir per un poco la presente lettura, fin ch' io possa esplicare quanto dal detto e dimostrato finora, e congiuntamente dalla notizia di alcune conclusioni meccaniche apprese già dal nostro Accademico, sovviemmi adesso di poter soggiugnere per maggior confermazione della verità del principio, che sopra, con probabili discorsi ed esperienze, fu da noi esaminato, anzi, quello che più importa, per geometricamente concluderlo, dimostrando prima un sol lemma elementare nella contemplazione degl' impeti.

SAGR. Mentre tale debba esser l' acquisto, quale V. S. ci promette, non vi è tempo che da me volentierissimo non si spendesse, trattandosi di confermare e interamente stabilire queste scienze del moto: e quanto a me non solo vi concedo il poter soddisfarvi in questo particolare, ma di più pregovi ad appagare quanto prima la curiosità che mi avete in esso svegliata; e credo che il Sig. Simplicio abbia ancora il medesimo sentimento.

SIMP. Non posso dire altrimenti.

SALV. Giacchè dunque me ne date licenza, considerisi in primo luogo come effetto notissimo, che i momenti o le velocità di un istesso mobile son diverse sopra diverse inclinazioni di piani, e che la massima è per la linea perpendicolarmente sopra l' orizzonte elevata, e che per l' altre inclinate si diminuisce tal velocità, secondo che quelle più dal perpendicolo si discostano, cioè più obliquamente s' inclinano, onde l' impeto, il talento, l' energia, o vogliamo dire il momento del discendere vien diminuito nel mobile dal piano soggetto, sopra il quale esso mobile s' appoggia e discende.

E per meglio dichiararmi, intendasi la linea AB (*Fig.* 50) perpendicolarmente eretta sopra l' orizzonte AC; pongasi poi

Digitized by Google

la medesima in diverse inclinazioni verso l'orizzonte piegata come in AD, AE, AF, ec.; dico, l'impeto massimo e totale del grave per discendere esser per la perpendicolare BA, minor di questo per la DA, e minore ancora per la EA, e successivamente andarsi diminuendo per la più inclinata FA, e finalmente esser del tutto estinto nella orizzontale CA, dove il mobile si trova indifferente al moto e alla quiete, e non ha per sè stesso inclinazione di muoversi verso alcuna parte, nè meno alcuna resistenza all'esser mosso; poichè sì come è impossibile che un grave o un composto di essi si muova naturalmente all'insù discostandosi dal comun centro, verso dove cospirano tutte le cose gravi, così è impossibile che egli spontaneamente si muova, se con tal moto il suo proprio centro di gravità non acquista avvicinamento al suddetto centro comune; onde sopra l'orizzontale, che qui s'intende per una superficie egualmente lontana dal medesimo centro, e perciò affatto priva d'inclinazione, nullo sarà l'impeto o momento di detto mobile. Appresa questa mutazione d'impeto, mi fa qui mestieri esplicare quello che in un antico trattato di meccaniche, scritto già in Padova dal nostro Accademico sol per uso de' suoi discepoli, fu diffusamente e concludentemente dimostrato in occasione di considerare la origine e natura del maraviglioso strumento della vite, ed è, con qual proporzione si faccia tal mutazione d'impeto per diverse inclinazioni de' piani, come, per esempio, del piano inclinato AF; tirando la sua elevazione sopra l'orizzonte, cioè la linea FC, per la quale l'impeto di un grave ed il momento del discendere è il massimo, cercasi qual proporzione abbia questo momento al momento dell'istesso mobile per l'inclinata FA; la qual proporzione dico esser reciproca delle dette lunghezze: e questo sia il lemma da premettersi al teorema, che dopo io spero di poter dimostrare. Qui è manifesto, tanto esser l'impeto del discendere di un grave, quanta è la resistenza o forza minima che basta per proibirlo e fermarlo: per tal forza e resistenza e sua misura, mi voglio servire della gravità di un altro mobile. Intendasi ora sopra il piano FA posare il mobile G legato con un filo, che cavalcan-

Digitized by Google

do sopra l' F abbia attaccato un peso H, e consideriamo che lo spazio della scesa o salita a perpendicolo di esso è ben sempre eguale a tutta la salita o scesa dell' altro mobile G per l' inclinata AF, ma non già alla salita o scesa a perpendicolo, nella qual sola esso mobile G (sì come ogni altro mobile) esercita la sua resistenza, il che è manifesto: imperocchè considerando nel triangolo AFC il moto del mobile G, per esempio all' insù da A in F, esser composto del trasversale orizzontale AC e del perpendicolare CF, ed essendo che quanto all' orizzontale nessuna, come si è detto, è la resistenza del medesimo all' esser mosso (non facendo con tal moto perdita alcuna, nè meno acquisto in riguardo della propria distanza dal comun centro delle cose gravi, che nell' orizzonte si conserva sempre l' istessa), resta la resistenza esser solamente rispetto al dover salire la perpendicolare CF. Mentre che dunque il grave G movendosi da A in F resiste solo nel salire lo spazio perpendicolare CF, ma che l' altro grave H scende a perpendicolo necessariamente quanto tutto lo spazio FA, e che tal proporzione di salita e scesa si mantiene sempre l' istessa, poco o molto che sia il moto dei detti mobili (per esser collegati insieme), possiamo assertivamente affermare, che quando debba seguire l' equilibrio, cioè la quiete tra essi mobili, i momenti, le velocità o le lor propensioni al moto, cioè gli spazi che da loro si passerebbero nel medesimo tempo, devon rispondere reciprocamente alle loro gravità, secondo quello che in tutti i casi de' movimenti meccanici si dimostra, sì che basterà per impedire la scesa del G, che lo H sia tanto men grave di quello, quanto a proporzione lo spazio CF è minore dello spazio FA. Sia fatto dunque come FA ad FC, così il grave G al grave H, che allora seguirà l' equilibrio, cioè i gravi H, G averanno momenti eguali, e cesserà il moto dei detti mobili. E perchè siamo convenuti, che di un mobile tanto sia l' impeto, l'energia, il momento, o la propensione al moto, quanta è la forza o resistenza minima che basta a fermarlo, e s' è concluso che il grave H è bastante a proibire il moto al grave G, adunque il minor peso H, che nella perpendicolare FC eser-

Digitized by Google

cita il suo momento totale, sarà la precisa misura del momento parziale che il maggior peso G esercita per lo piano inclinato FA; ma la misura del total momento del medesimo grave G è egli stesso (poichè per impedire la scesa perpendicolare di un grave si richiede il contrasto di altrettanto grave, che pur sia in libertà di muoversi perpendicolarmente), adunque l'impeto o momento parziale del G per l'inclinata FA all'impeto massimo e totale dell'istesso G per la perpendicolare FC starà come il peso H al peso G, cioè per la costruzione come essa perpendicore FC, elevazione dell'inclinata, alla medesima inclinata FA, che è quello che per lemma si propose di dimostrare, che dal nostro Autore, come vedranno, vien supposto per noto nella seconda parte della sesta proposizione del presente trattato.

Sagr. Da questo, che V. S. ha concluso fin qui, parmi che facilmente si possa dedurre, argomentando *ex aequali* con la proporzione perturbata, che i momenti dell'istesso mobile per piani diversamente inclinati come FA, FI, che abbiano l'istessa elevazione, son fra loro in reciproca proporzione de' medesimi piani.

Salv. Verissima conclusione. Fermato questo, passerò adesso a dimostrare il teorema, cioè, che

I gradi di velocità di un mobile discendente con moto naturale dalla medesima sublimità per piani in qualsivoglia modo inclinati, all'arrivo all'orizzonte son sempre eguali, rimossi gl'impedimenti.

Qui devesi prima avvertire, che stabilito che in qualsivogliano inclinazioni il mobile dalla partita dalla quiete vada crescendo la velocità o la quantità dell'impeto con la proporzione del tempo (secondo la diffinizione data dall'Autore al moto naturalmente accelerato), onde, come egli ha per l'antecedente proposizione dimostrato, gli spazi passati sono in duplicata proporzione de' tempi, e conseguentemente de' gradi di velocità; quali furono gl'impeti nella prima mossa, tali proporzionalmente saranno i gradi dalle velocità guadagnati nell'istesso tempo, poichè e questi e quelli crescono con la medesima proporzione nel medesimo tempo.

Digitized by Google

Ora sia il piano inclinato AB (*Fig.* 51), la sua elevazione sopra l'orizzonte la perpendicolare AC, e l'orizzontale CB; e perchè, come poco fa si è concluso, l'impeto di un mobile per la perpendicolare AC all'impeto del medesimo per l'inclinata AB sta come AB ad AC, prendasi nell'inclinata AB la AD terza proporzionale delle AB, AC; l'impeto dunque per AC all'impeto per la AB, cioè per la AD, sta come la AC all'AD, e perciò il mobile nell'istesso tempo che passerebbe lo spazio perpendicolare AC, passerà ancora lo spazio AD nell'inclinata AB (essendo i momenti come gli spazj), ed il grado di velocità in C al grado di velocità in D averà la medesima proporzione della AC alla AD; ma il grado di velocità in B al medesimo grado in D sta come il tempo per AB al tempo per AD, per la diffinizione del moto accelerato, ed il tempo per AB al tempo per AD sta, come la medesima AC, media tra le BA, AD, alla AD, per l'ultimo corollario della seconda proposizione; adunque i gradi in B, ed in C al grado in D hanno la medesima proporzione della AC alla AD, e però sono eguali, che è il teorema che intesi di dimostrare.

Da questo potremo più concludentemente provare la seguente terza proposizione dell'Autore, nella quale egli si vale del principio che il tempo per l'inclinata al tempo per la perpendicolare ha l'istessa proporzione di essa inclinata e perpendicolare. Imperocchè diciamo, quando BA sia il tempo per AB, il tempo per AD sarà la media tra esse, cioè la AC, per lo secondo corollario della seconda proposizione; ma quando AC sia il tempo per AD, sarà anco il tempo per AC, per essere le AD, AC scorse in tempi eguali, e però quando BA sia il tempo per AB, AC sarà il tempo per AC; adunque come AB ad AC, così il tempo per AB al tempo per AC.

Col medesimo discorso si proverà che il tempo per AC al tempo per altra inclinata AE, sta come la AC alla AE; adunque *ex aequali* il tempo per l'inclinata AB al tempo dell'inclinata AE sta omologamente come la AB alla AE, ec.

Potevasi ancora dall'istesso progresso del teorema, come vedrà benissimo il Sig. Sagredo, dimostrar immediatamente la

Digitized by Google

sesta proposizione dell'Autore; ma basti per ora tal digressione, che forse gli è riuscita troppo tediosa, benchè veramente di profitto in queste materie del moto.

SAGR. Anzi di mio grandissimo gusto e necessarissima alla perfetta intelligenza di quel principio.

SALV. Ripiglierò dunque la lettura del testo.

THEOREMA III. PROPOSITIO III.

Si super plano inclinato, atque in perpendiculo, quorum eadem sit altitudo, feratur ex quiete idem mobile, tempora lationum erunt inter se ut plani ipsius et perpendiculi longitudines.

Sit planum inclinatum AC (*Fig.* 52), et perpendiculum AB, quorum eadem sit altitudo supra horizontem CB, nempe ipsamet linea BA: Dico, tempus descensus ejusdem mobilis super plano AC, ad tempus casus in perpendiculo AB, eam habere rationem, quam habet longitudo plani AC ad ipsius perpendiculi AB longitudinem. Intelligantur enim quotlibet lineae DG, EI, FL, horizonti CB parallelae: constat ex assumpto, gradus velocitatis mobilis ex A primo motus initio in punctis GD acquisitos esse aequales, cum accessus ad horizontem aequales sint: similiter gradus in punctis I, E iidem erunt, nec non gradus in L et F. Quod si non hae tantum parallelae, sed ex punctis omnibus lineae AB usque ad lineam AC protractae intelligantur; momenta, seu gradus velocitatum in terminis singularum parallelarum semper erunt inter se paria. Conficiantur itaque spatia duo AC, AB iisdem gradibus velocitatis. Sed demonstratum est, quod si duo spatia conficiantur a mobili, quod iisdem velocitatis gradibus feratur, quam rationem habent ipsa spatia, eandem habent tempora lationum, ergo tempus lationis per AC ad tempus per AB est, ut longitudo plani AC ad longitudinem perpendiculi AB. Quod erat demostrandum.

SAGR. Parmi che assai chiaramente e con brevità si poteva concludere il medesimo, essendosi già concluso che la somma del moto accelerato dei passaggi per AC, AB è quanto

Digitized by Google

il moto equabile, il cui grado di velocità sia sudduplo al grado massimo CB; essendo dunque passati li due spazi AC, AB con l'istesso moto equabile, già è manifesto, per la proposizione prima del primo, che i tempi de' passaggi saranno come gli spazi medesimi.

COROLLARIUM.

Hinc colligitur, tempora descensuum super planis diversimode inclinatis, dum tamen eorum eadem sit elevatio, esse inter se, ut eorum longitudines. Si enim intelligatur aliud planum AM ex A ad eundem horizontem CB terminatum, demonstrabitur pariter, tempus descensus per AM ad tempus per AB esse, ut linea AM ad AB; ut autem tempus AB ad tempus per AC, ita linea AB ad AC: ergo ex aequali, ut AM ad AC, ita tempus per AM ad tempus per AC.

THEOREMA IV, PROPOSITIO IV.

Tempora lationum super planis aequalibus, sed inaequaliter inclinatis, sunt inter se in suddupla ratione elevationum eorundem planorum permutatim accepta.

Sint ex eodem termino B (*Fig.* 53) plana aequalia, sed inaequaliter inclinata, BA, BC, et ductis AE, CD lineis horizontalibus ad perpendiculum usque BD: esto plani BA elevatio BE, plani vero BC elevatio sit BD, et ipsarum elevationum DB, BE media proportionalis sit BI; constat, rationem DB ad BI esse sudduplam rationis DB ad BE. Dico jam, rationem temporum descensuum, seu lationum super planis BA, BC, esse eandem cum ratione DB ad BI permutatim assumpta: ut scilicet temporis per BA homologa sit elevatio alterius plani BC, nempe BD, temporis vero per BC homologa sit BI. Demonstrandum proinde est, tempus per BA ad tempus per BC esse, ut DB ad BI. Ducatur IS, ipsi DC aequidistans; et quia jam demonstratum est, tempus descensus per BA ad tempus casus per perpendiculum BE esse, ut ipsa BA ad BE: tempus vero per BE ad tempus per BD, ut BE ad BI, tempus vero per BD ad tempus per BC, ut BD ad BC, seu BI ad BS; ergo ex aequali tempus per BA ad tempus per BC erit, ut BA ad

Digitized by Google

BS, seu CB, ad BS; est autem CB ad BS, ut DB ad BI; ergo patet propositum.

THEOREMA V, PROPOSITIO V.

Ratio temporum descensuum super planis, quorum diversae sint inclinationes et longitudines, nec non elevationes inaequales, componitur ex ratione longitudinum ipsorum planorum, et ex ratione suddupla elevationum eorundem permutatim accepta.

Sint plana AB, AC (*Fig.* 54) diversimode inclinata, quorum longitudines sint inaequales et inaequales quoque elevationes. Dico rationem temporis descensus per AC ad tempus per AB compositam esse ex ratione ipsius AC ad AB, et ex suddupla elevationum earundem permutatim accepta. Ducatur enim perpendiculum AD, cui occurrant horizontales BG, CD, et inter elevationes DA, AG media sit AL; ex puncto vero L ducta parallela horizonti occurrat plano AC in F, erit quoque AF media inter CA, AE. Et quia tempus per AC ad tempus per AE est, ut linea FA ad AE, tempus vero per AE ad tempus per AB, ut eadem AE ad eandem AB: patet, tempus per AC ad tempus per AB esse, ut AF ad AB. Demonstrandum itaque restat, rationem AF ad AB componi ex ratione CA ad AB, et ex ratione GA ad AL, quae est ratio suddupla elevationum DA, AG permutatim accepta. Id autem manifestum fit, posita CA inter FA, AB: ratio enim FA ad AC est eadem cum ratione LA ad AD, seu GA ad AL; quae est suddupla rationis elevationum GA, AD, et ratio CA ad AB est ipsamet ratio longitudinum; ergo patet propositum.

THEOREMA VI, PROPOSITIO VI.

Si a puncto sublimi vel imo circuli ad horizontem erecti ducantur quaelibet plana usque ad circumferentiam inclinata, tempora descensuum per ipsa erunt aequalia.

Sit circulus ad horizontem GH erectus (*Fig.* 55), cujus ex imo puncto, nempe ex contactu cum horizontali, sit erecta diameter FA, et ex puncto sublimi A plana quaelibet inclinentur usque ad circumferentiam AB, AC. Dico, tempora descensuum per ipsa esse aequalia. Ducantur BD, CE ad dia-

Digitized by Google

metrum perpendiculares, et inter planorum EA, AD altitudines media sit proportionalis AI. Et quia rectangula FAE, FAD aequalia sunt quadratis AC, AB; ut autem rectangulum FAE ad rectangulum FAD, ita EA ad AD; ergo ut quadratum CA ad quadratum AB, ita EA linea ad lineam AD. Verum ut linea EA ad DA, ita quadratum IA ad quadratum AD; ergo quadrata linearum CA, AB sunt inter se, ut quadrata linearum IA, AD, et ideo ut CA linea ad AB, ita IA ad AD. At in praecedenti demonstratum est, rationem temporis descensus per AC ad tempus descensus per AB, componi ex rationibus CA ad AB et DA ad AI, quae est eadem cum ratione BA ad AC; ergo ratio temporis descensus per AC ad tempus descensus per AB componitur ex rationibus CA ad AB, et BA ad AC. Est igitur ratio eorumdem temporum ratio aequalitatis, ergo patet propositum.

Idem aliter demonstratur ex *meis* mechanicis, nempe (*Fig.* 56) mobile temporibus aequalibus pertransire CA, DA. Sit enim BA aequalis ipsi DA, et ducantur perpendiculares BE, DF; constat ex *meis* elementis mechanicis momentum ponderis super plano secundum lineam ABC elevato ad momentum suum totale esse, ut BE ad BA, vel ad DA, ejusdemque ponderis momentum super elevatione AD ad totale suum momentum esse, ut DF ad DA, vel BA: ergo ejusdem ponderis momentum super plano secundum DA inclinato ad momentum super inclinatione secundum ABC est, ut linea DF ad lineam BE. Quare spatia, quae pertransibit idem pondus temporibus aequalibus super inclinationibus CA, DA, erunt inter se, ut lineae BE, DF, ex propositione secunda primi libri *hujus de motu aequabili in eius converso*. Verum ut BE ad DF, ita demonstratur se habere AC ad DA; ergo idem mobile temporibus aequalibus pertransit lineas CA, DA.

Esse autem ut BE ad DF, ita CA ad DA, ita demonstratur:

Jungatur CD, et per D et B ipsi AF parallelae agantur DGL, secans CA in puncto I, et BH: eritque angulus ADI aequalis angulo DCA, cum circunferentiis LA, AD aequalibus insistant, estque angulus DAC communis: ergo triangulorum

Digitized by Google

aequiangulorum CAD, DAI latera circa aequales angulos proportionalia erunt, et ut CA ad AD, ita DA ad AI, id est BA ad AI, seu HA ad AG, hoc est BE ad DF; quod erat probandum.

Aliter idem magis expedite demonstrabitur sic:

Sit ad horizontem AB (*Fig.* 57) erectus circulus, cujus diameter CD ad horizontem sit perpendicularis; ex termino autem sublimi D inclinetur ad circumferentiam usque quodlibet planum DF. Dico, descensum per planum DF, et casum per diametrum DC ejusdem mobilis temporibus aequalibus absolvi. Ducatur enim FG horizonti AB parallela, quae erit ad diametrum DC perpendicularis, et connectatur FC; et quia tempus casus per DC ad tempus casus per DG est, ut media proportionalis inter CD, DG ad ipsam DG: media autem inter CD, DG est DF, cum angulus DFC in semicirculo sit rectus, et FG perpendicularis ad DC: tempus itaque casus per DC ad tempus casus per DG est ut linea FD ad DG. Sed jam demonstratum est, tempus descensus per DF ad tempus casus per DG esse, ut eadem linea DF ad DG; tempora igitur descensus per DF, et casus per DC ad idem tempus casus per DG eandem habent rationem, ergo sunt aequalia. Similiter demonstrabitur, si ab imo termino C elevetur chorda CE ducta EH horizonti parallela, et juncta ED, tempus descensus per EC aequari tempori casus per diametrum DC.

Corollarium I.

Hinc colligitur tempora descensuum per chordas omnes ex terminis C, seu D perductas, esse inter se aequalia.

Corollarium II.

Colligitur etiam, quod si ab eodem puncto descendant perpendiculum et planum inclinatum, super quae descensus fiant temporibus aequalibus, eadem esse in semicirculo, cujus diameter est perpendiculum ipsum.

Corollarium III.

Hinc colligitur lationum tempora super planis inclinatis tunc esse aequalia, quando elevationes partium aequalium

Digitized by Google

eorundem planorum fuerint inter se, ut eorundem planorum longitudines: ostensum enim est, tempora per CA, DA in penultima figura esse aequalia, dum elevatio partis AB aequalis AD, nempe BE, ad elevationem DF fuerit, ut CA ad DA.

COROLLARIUM IV (1).

Hinc patet tempora lationum per partes planorum diversimode inclinatorum tunc esse aequalia quando elevationes planorum, vel partium, sint ut quadrata earundem partium, vel sint in dupla ratione ipsarum partium. Quod Galilaeus septimo ostendit theoremate, licet hoc ex ipsa figura hujus sexti theorematis elici potuerit, cum ostensum sit EA, elevationem plani CA, ad DA, elevationem plani BA, ita esse ut quadratum plani CA ad quadratum plani BA; hoc est EA ad DA duplam habere proportionem ejus quam habet EA ad BA.

SAGR. Sospenda in grazia V. S. per un poco la lettura delle cose che seguono, sin che io mi vo risolvendo sopra certa contemplazione che pur ora mi si rivolge per la mente, la quale, quando non sia una fallacia, non è lontana dell'essere uno scherzo grazioso, quali son tutti quelli della natura o della necessità.

È manifesto che se da un punto segnato in un piano orizzontale si faranno produr sopra il medesimo piano infinite linee rette per tutti i versi, sopra ciascuna delle quali s'intenda muoversi un punto con moto equabile, cominciandosi a muover tutti nell'istesso momento di tempo dal segnato punto, e che siano le velocità di tutti eguali, si verranno conseguentemente a figurar da essi punti mobili circonferenze di cerchi tuttavia maggiori e maggiori, concentrici tutti intorno al primo punto segnato, giusto in quella maniera che vediamo farsi dall'ondette dell'acqua stagnante, dopo che da alto vi sia caduto un sassetto, la percossa del quale serve per dar principio di moto verso tutte le parti, e resta come centro di tutti i cerchi che vengon disegnati suc-

(1) È aggiunto dal Viviani.

Digitized by Google

cessivamente maggiori e maggiori da esse ondette. Ma se noi intenderemo un piano eretto all'orizzonte, ed in esso piano notato un punto sublime, dal quale si partano infinite linee inclinate secondo tutte le inclinazioni sopra le quali ci figuriamo discender mobili gravi, ciascheduno con moto naturalmente accelerato con quelle velocità che alle diverse inclinazioni convengono; posto che tali mobili discendenti fusser continuamente visibili, in che sorte di linee li vedremo noi continuamente disposti? Qui nasce la mia maraviglia, mentre le precedenti dimostrazioni mi assicurano che si vedranno sempre tutti nell'istessa circonferenza di cerchi successivamente crescenti, secondo che i mobili nello scendere si vanno più e più successivamente allontanando dal punto sublime, dove fu il principio della lor caduta: e per meglio dichiararmi segnisi il punto sublime A (*Fig.* 58), dal quale discendano linee secondo qualsivogliano inclinazioni AF, AH, e la perpendicolare AB, nella quale presi i punti C, D descrivansi intorno ad essi cerchi che passino nel punto A, segando le linee inclinate nei punti FHB, EGI. È manifesto, per le antecedenti dimostrazioni, che partendosi nell'istesso tempo dal termine A mobili discendenti per esse linee, quando l'uno sarà in E, l'altro sarà in G e l'altro in I, e così continuando di scendere si troveranno nell'istesso momento di tempo in F, H, B, e continuando di muoversi questi ed altri infiniti per le infinite diverse inclinazioni si troveranno sempre successivamente nelle medesime circonferenze fatte maggiori e maggiori in infinito. Dalle due specie dunque di moti, delle quali la natura si serve, nasce con mirabil corrispondente diversità la generazione di cerchi infiniti. Quella si pone come in sua sede e principio originario nel centro d'infiniti cerchi concentrici; questa si costituisce nel contatto sublime delle infinite circonferenze di cerchi tutti tra loro eccentrici. Quelli nascono da moti tutti eguali ed equabili; questi da moti tutti sempre inequabili in sè stessi, e diseguali l'uno dall'altro tutti che sopra le differenti infinite inclinazioni si esercitano. Ma più aggiunghiamo, che se dai due punti assegnati per le emanazioni noi intenderemo eccitarsi linee non per due su-

Digitized by Google

perficie sole, orizzontale ed eretta, ma per tutti i versi, sì come da quelle, cominciandosi da un sol punto, si passava alla produzione di cerchi dal minimo al massimo, così cominciandosi da un sol punto si verranno producendo infinite sfere, o vogliam dire una sfera che in infinite grandezze si andrà ampliando. E questo in due maniere: cioè, o col por l'origine nel centro, ovvero nella circonferenza di tali sfere.

SALV. La contemplazione è veramente bellissima e proporzionata all'ingegno del Sig. Sagredo.

SIMP. Io resto almeno capace della contemplazione sopra le due maniere del prodursi con li due diversi moti naturali i cerchi e le sfere, sebbene della produzione dipendente dal moto accelerato, e della sua dimostrazione non son del tutto intelligente: tuttavia quel potersi assegnare per luogo di tale emanazione tanto il centro infimo, quanto l'altissima sferica superficie, mi fa credere che possa essere che qualche gran mistero si contenga in queste vere ed ammirande conclusioni; mistero, dico, attenente alla creazione dell'universo (il quale si stima essere di forma sferica) ed alla resistenza della prima causa.

SALV. Io non ho repugnanza al creder l'istesso, ma simili profonde contemplazioni si aspettano a più alte dottrine che le nostre. Ed a noi deve bastare d'esser quei men degni artefici, che dalle fodine scuoprono e cavano i marmi, nei quali poi gli scultori industri fanno apparire maravigliose immagini, che sotto rozza ed informe scorza stavano ascose. Or, se così vi piace, seguiremo avanti.

THEOREMA VII, PROPOSITIO VII.

Si elevationes duorum planorum duplam habuerint rationem ejus, quam habeant eorundem planorum longitudines, lationes ex quiete in ipsis, temporibus aequalibus absolventur.

Sint plana inaequalia et inaequaliter inclinata AE, AB (*Fig.* 59), quorum elevationes sint FA, DA, et quam rationem habet AE ad AB, eandem duplicatam habeat FA ad DA. Dico, tempora lationum super planis AE, AB ex quiete in A esse aequalia. Ductae sint parallelae horizontales ad lineam ele-

Digitized by Google

vationum EF et BD, quae secet AE in G. Et quia ratio FA ad AD dupla est rationis EA ad AB, et ut FA ad AD, ita EA ad AG; ergo ratio EA ad AG dupla est rationis EA ad AB; ergo AB media est inter EA, AG; et quia tempus descensus per AB ad tempus per AG est ut AB ad AG, tempus autem descensus per AG ad tempus per AE est ut AG ad mediam inter AG, AE, quae est AB; ergo ex aequali tempus per AB ad tempus per AE est ut AB ad se ipsam: sunt igitur tempora aequalia; quod erat demonstrandum.

Theorema VIII, Propositio VIII.

In planis ab eodem sectis circulo ad horizontem erecto, in iis, quae cum termino diametri erecti conveniunt, sive imo, sive sublimi, lationum tempora sunt aequalia tempori casus in diametro: in illis vero, quae ad diametrum non pertingunt, tempora sunt breviora: in eis tandem, quae diametrum secant, sunt longiora.

Circuli ad horizontem erecti esto diameter perpendicularis AB (*Fig.* 60). De planis ex terminis A, B ad circumferentiam usque productis, quod tempora lationum super eis sint aequalia, jam demonstratum est. De plano DF ad diametrum non pertingente, quod tempus descensus in eo sit brevius, demonstratur ducto plano DB, quod et longius erit et minus declive quam DF; ergo tempus per DF brevius quam per DB, hoc est per AB. De plano vero diametrum secante, ut CO, quod tempus descensus in eo sit longius itidem constat; est enim et longius et minus declive quam CB: ergo patet propositum.

Theorema IX, Propositio IX.

Si a puncto in linea horizonti parallela duo plana utcunque inclinentur, et a linea secentur, quae cum ipsis angulos faciat permutatim aequales angulis ab iisdem planis et horizontali contentis, lationes in partibus a dicta linea sectis, temporibus aequalibus absolventur.

Ex puncto C (*Fig.* 61) horizontalis lineae X duo plana utcunque inflectantur CD, CB, et in quolibet puncto lineae CD constituatur angulus CDF, angulo XCE aequalis; secet autem

Digitized by Google

linea DF planum CE in F, adeo ut anguli CDF, CFD angulis XCE, LCD permutatim sumptis sint aequales. Dico, tempora descensuum per CD, CF esse aequalia. Quod autem (posito angulo CDF aequali angulo XCE) angulus CFD sit aequalis angulo DCL, manifestum est. Dempto enim angulo communi DCF, ex tribus angulis trianguli CDF, aequalibus duobus rectis, quibus aequantur anguli omnes ad lineam LX in puncto C constitutis, remanent in triangulo duo CDF, CFD, duobus XCE, LCD aequales; positus autem est CDF ipsi XCE aequalis: ergo reliquus CFD reliquo DCL. Ponatur planum CE aequale plano CD, et ex punctis D, E perpendiculares agantur DA, EB ad horizontalem XL, ex C vero ad DF ducatur perpendicularis CG. Et quia angulus CDG angulo ECB est aequalis, et recti sunt DGC, CBE, erunt triangulí CDG, CBE aequianguli, et ut DC ad CG, ita CE ad EB: est autem DC aequalis CE; ergo CG aequalis erit BE. Cumque triangulorum DAC, CGF, anguli DCA, CAD angulis GFC, CGF sint aequales; erit, ut CD ad DA, ita FC ad CG, et permutando, ut DC ad CF, ita DA ad CG, seu BE. Ratio itaque elevationum planorum aequalium CD, CE est eadem cum ratione longitudinum DC, CE: ergo ex corollario primo praecedentis propositionis sextae tempora descensuum in ipsis erunt aequalia, quod erat probandum.

Aliter idem; ducta FS perpendiculari ad horizontalem AS. Quia triangulum CSF simile est triangulo DGC, erit, ut SF ad FC, ita GC ad CD. Et quia triangulum CFG simile est triangulo DCA, erit, ut FC ad CG, ita CD ad DA: ergo ex aequali, ut SF ad CG, ita CG ad DA. Media est igitur CG inter SF, DA, et ut DA ad SF, ita quadratum DA ad quadratum CG. Rursus, cum triangulum ACD simile sit triangulo CGF, erit, ut DA ad DC, ita GC ad CF, et permutando ut DA ad CG, ita DC ad CF, et ut quadratum DA ad quadratum CG, ita quadratum DC ad quadratum CF. Sed ostensum est, quadratum DA ad quadratum CG esse, ut linea DA ad lineam FS; ergo ut quadratum DC ad quadratum CF, ita linea DA ad FS; ergo, ex praecedenti septima, cum planorum CD, CF elevationes DA, FS duplam habeant ratio-

Digitized by Google

nem eorundem planorum, tempora lationum per ipsa erunt aequalia.

Theorema X, Propositio X.

Tempora lationum super diversas planorum inclinationes, quarum elevationes sint aequales, sunt inter se, ut eorundem planorum longitudines, sive fiant lationes ex quiete, sive praecedat illis latio ex eadem altitudine.

Fiant lationes per ABC (*Fig.* 63) et per ABD usque ad horizontem DC, adeo ut latio per AB praecedat lationibus per BD et per BC. Dico, tempus lationis per BD ad tempus per BC esse, ut BD longitudo ad BC. Ducatur AF horizonti parallela, ad quam extendatur DB occurrens in F, et ipsarum DF, FB media sit FE, et ducta EO ipsi DC parallela, erit AO media inter CA, AB. Quod si intelligatur, tempus per AB esse ut AB, erit tempus per FB ut FB. Et tempus per totam AC erit ut media AO, per totam vero FD erit FE. Quare tempus per reliquam BC erit BO, per reliquam vero BD erit BE. Verum ut BE ad BO, ita est BD ad BC; ergo tempora per BD, BC post casus per AB, FB, seu, quod idem est, per communem AB, erunt inter se ut longitudines BD, BC; esse autem tempus per BD ad tempus per BC ex quiete in B, ut longitudo BD ad BC, supra demonstratum est. Sunt igitur tempora lationum per plana diversa, quorum aequales sint elevationes, inter se, ut eorundem planorum longitudines, sive motus fiat in ipsis ex quiete, sive lationibus iisdem praecedat alia latio ex eadem altitudine; quod erat ostendendum.

Theorema XI, Propositio XI.

Si planum, in quo fit motus ex quiete, dividatur utcunque, tempus lationis per priorem partem ad tempus lationis per sequentem est, ut ipsamet prima pars ad excessum, quo eadem pars superatur a media proportionali inter totum planum et primam eandem partem.

Fiat latio per totam AB ex quiete in A (*Fig.* 64), quae in C divisa sit utcunque; totius autem BA et prioris partis AC media sit proportionalis AF: erit CF excessus mediae FA super par-

Digitized by Google

tem AC. Dico, tempus lationis per AC ad tempus sequentis lationis per CB esse ut AC ad CF. Quod patet: nam tempus per AC ad tempus per totam AB est ut AC ad mediam AF; ergo dividendo, tempus per AC ad tempus per reliquam CB erit ut AC ad CF. Si itaque intelligatur tempus per AC esse ipsamet AC, tempus per CB erit CF; quod est propositum.

Quod si motus non fiat per continuatam ACB, sed per inflexas ACD (*Fig.* 65) usque ad horizontem BD, cui ex F parallela ducta sit FE, demonstrabitur pariter tempus per AC ad tempus per reflexam CD esse ut AC ad CE. Nam tempus per AC ad tempus per CB est ut AC ad CF; tempus vero per CB post AC ad tempus per CD post eundem descensum per AC demonstratum est esse ut CB ad CD, hoc est ut CF ad CE; ergo ex aequali tempus per AC ad tempus per CD erit ut AC linea ad CE.

Theorema XII, Propositio XII.

Si perpendiculum et planum utcunque inclinatum secentur inter easdem horizontales lineas, sumanturque media proportionalia ipsorum, et partium suarum a communi sectione, et horizontali superiori comprehensarum; tempus lationis in perpendiculo ad tempus lationis factae in parte superiori perpendiculi, et consequenter in inferiori secantis plani, eam habebit rationem, quam habet tota perpendiculi longitudo ad lineam compositam ex media in perpendiculo sumpta, et ex excessu, quo totum planum inclinatum suam mediam superat.

Sint horizontes superior AF, inferior CD (*Fig.* 66), inter quos secentur perpendiculum AC, et planum inclinatum DF in B, et totius perpendiculi CA et superioris partis AB media sit AR, totius vero DF et superioris partis BF media sit FS. Dico, tempus casus per totum perpendiculum AC ad tempus per suam superiorem partem AB cum inferiori plano, nempe cum BD, eam habere rationem, quam habet AC ad mediam perpendiculi, scilicet AR cum SD, quae est excessus totius plani DF super suam mediam FS. Connectatur RS, quae erit horizontalibus parallela. Et quia tempus casus per totam AC, ad tempus per partem AB est ut CA ad mediam AR, si in-

Digitized by Google

telligamus AC esse tempus casus per AC, erit AR tempus casus per AB, et RC per reliquam BC. Quod si tempus per AC ponatur, uti factum est, ipsa AC, tempus per FD erit FD, et pariter concludetur DS esse tempus per BD post FB, seu post AB. Tempus igitur per totam AC est AR cum RC; per inflexas vero ABD, erit AR cum SD: quod erat probandum.

Idem accidit si loco perpendiculi ponatur aliud planum, quale, v. g., NO; eademque est demonstratio.

Problema I, Propositio XIII.

Dato perpendiculo, ad ipsum planum inflectere, in quo, cum ipsum habeat cum dato perpendiculo eandem elevationem, fiat motus post casum in perpendiculo eodem tempore, ac in eodem perpendiculo ex quiete.

Sit datum perpendiculum AB (*Fig.* 67), cui extenso in C ponatur pars BC aequalis, et ducantur horizontales CE, AG. Oportet ex B planum usque ad horizontem CE inflectere, in quo fiat motus post casum ex A eodem tempore, ac in AB ex quiete in A. Ponatur CD aequalis CB, et ducta BD applicetur BE aequalis utrisque BD, DC. Dico BE esse planum quaesitum. Producatur EB occurrens horizonti AG in G, et ipsarum EG GB media sit GF. Erit EF ad FB ut EG ad GF, et quadratum EF ad quadratum FB ut quadratum EG ad quadratum GF, hoc est ut linea EG ad GB; est autem EG dupla GB; ergo quadratum EF duplum quadrati FB: verum quadratum quoque DB duplum est quadrati BC; ergo ut linea EF ad FB, ita DB ad BC, et componendo, et permutando, ut EB ad duas DB, BC, ita BF ad BC; sed BE duabus DB, BC est aequalis; ergo BF ipsi BC, seu BA, aequalis est. Si igitur intelligatur AB esse tempus casus per AB, erit GB tempus per GB, et GF tempus per totam GE; ergo BF erit tempus per reliquam BE, post casum ex G, seu ex A. Quod erat propositum.

Problema II, Propositio XIV.

Dato perpendiculo et plano ad eum inclinato, partem in perpendiculo superiori reperire, quae ex quiete conficiatur tem-

Digitized by Google

pore aequali ei, quo conficitur planum inclinatum post casum in parte reperta in perpendiculo.

Sit perpendiculum DB (*Fig.* 68), et planum ad ipsum inclinatum AC. Oportet in perpendiculo AD partem reperire, quae ex quiete conficiatur tempore aequali ei, quo post casum in ea conficitur planum AC. Ducatur horizontalis CB, et ut BA cum dupla AC ad AC, ita fiat CA ad AE, et ut BA ad AC, ita fiat EA ad AR, et ab R ducatur perpendicularis RX ad DB; dico X esse punctum quaesitum. Et quia ut BA cum dupla AC ad AC, ita CA ad AE, dividendo erit, ut BA cum AC ad AC, ita CE ad EA, et quia ut BA ad AC, ita EA ad AR, erit componendo, ut BA cum AC ad AC, ita ER ad RA. Sed ut BA cum AC ad AC, ita est CE ad EA; ergo ut CE ad EA, ita ER ad RA, et ambo antecedentia ad ambo consequentia, nempe CR ad RE. Sunt itaque CR, RE, RA proportionales. Amplius, quia ut BA ad AC, ita posita est EA ad AR, et propter similitudinem triangulorum ut BA ad AC, ita XA ad AR; ergo ut EA ad AR, ita XA ad AR: sunt itaque EA, XA aequales. Modo si intelligamus tempus per RA esse ut RA, tempus per RC erit RE, media inter CR, RA; et AE erit tempus per AC post RA, sive post XA; verum tempus per XA est XA, dum RA est tempus per RA. Ostensum autem est XA, AE esse aequales: ergo patet propositum.

Problema III, Propositio XV.

Dato perpendiculo et plano ad ipsum inflexo, partem in perpendiculo infra extenso reperire, quae tempore eodem conficiatur; ac planum inflexum post casum ex dato perpendiculo.

Sit perpendiculum AB (*Fig.* 69), et planum ad ipsum inflexum BC. Oportet in perpendiculo infra extenso partem reperire, quae ex casu ab A conficiatur tempore eodem, atque BC ex eodem casu ab A. Ducatur horizontalis AD, cui occurrat CB extensa in D, et ipsarum CD, DB media sit DE, et BF ponatur aequalis BE, deinde ipsarum BA, AF tertia proportionalis sit AG. Dico BG esse spatium, quod post casum AB conficitur tempore eodem, ac planum BC post eundem casum.

Digitized by Google

Si enim ponamus tempus per AB esse ut AB, erit tempus per DB ut DB, et quia DE est media inter BD, DC, erit eadem DE tempus per totam DC, et BE tempus per reliquam BC ex quiete in D, seu ex casu AB; et similiter concludetur BF esse tempus per BG, post casum eundem: est autem BF aequalis BE: ergo patet propositum.

Theorema XIII, Propositio XVI.

Si plani inclinati et perpendiculi partes, quarum tempora lationum ex quiete sint aequalia, ad idem punctum componantur, mobile veniens ex qualibet altitudine sublimiori citius absolvet eandem partem plani inclinati, quam ipsam partem perpendiculi.

Sit perpendiculum EB (*Fig.* 70), et planum inclinatum CE ad idem punctum E composita, quorum tempora lationum ex quiete in E sint aequalia, et in perpendiculo extenso sumptum sit quodlibet punctum sublime A, ex quo demittantur mobilia. Dico, tempore breviori absolvi planum inclinatum EC, quam perpendiculum EB post casum AE. Jungatur CB, et ducta horizontali AD, extendatur CE illi occurrens in D, et CD, DE media proportionalis sit DF, ipsarum vero BA, AE media sit AG, et ducantur FG, DG. Et quia tempora lationum per EC, EB ex quiete in E sunt aequalia, erit angulus C rectus, ex corollario secundo propositionis sextae: estque rectus A, et anguli ad verticem E aequales: triangula igitur AED, CEB sunt aequiangula, et latera circa aequales angulos proportionalia; ergo ut BE ad EC, ita DE ad EA. Rectangulum ergo BEA est aequale rectangulo CED: et quia rectangulum CDE superat rectangulum CED quadrato ED, rectangulum vero BAE superat rectangulum BEA quadrato EA; excessus rectanguli CDE super rectangulo BAE, hoc est quadrati FD super quadrato AG, erit idem cum excessu quadrati DE super quadrato AE, qui excessus est quadratum DA: est igitur quadratum FD aequale duobus quadratis GA, AD, quibus est quoque aequale quadratum GD; ergo linea DF ipsi DG est aequalis, et angulus DGF aequalis angulo DFG, et angulus EGF minor angulo EFG, et latus oppositum EF minus latere EG. Modo si intelligamus tempus casus per

Digitized by Google

AE esse ut AE, erit tempus per DE ut DE, cumque AG media sit inter BA, AE, erit AG tempus per totam AB, et reliqua EG erit tempus per reliquam EB ex quiete in A, et similiter concludetur EF esse tempus per EC post descensum DE, seu post casum AE; demonstratum autem est EF minorem esse quam EG: ergo patet propositum.

COROLLARIUM.

Ex hac, atque ex praecedenti constat, spatium, quod conficitur in perpendiculo post casum ex sublimi, tempore eodem quo conficitur planum inclinatum, minus esse eo, quod conficitur tempore eodem atque in inclinato non praecedente casu ex sublimi, majus tamen quam idem planum inclinatum: cum enim modo demonstratum sit, quod mobilium venientium ex termino sublimi A (*Fig.* 71) tempus conversi per EC brevius sit tempore procedentis per EB, constat, spatium, quod conficitur per EB tempore aequali tempori per EC, minus esse toto spatio EB. Quod autem idem spatium perpendiculi majus sit quam EC, manifestum fit sumpta figura praecedentis propositionis, in qua partem perpendiculi BG confici demonstratum est tempore eodem cum BC post casum AB: hanc autem BG majorem esse quam BC, sic colligitur. Cum BE, FB aequales sint, BA vero minor BD, majorem rationem habet FB ad BA, quam EB ad BD, et componendo, FA ad AB majorem habet, quam ED ad DB; est autem ut FA ad AB, ita GF ad FB (est enim AF media inter BA, AG), et similiter ut ED ad BD, ita est CE ad EB; ergo GB ad BF majorem habet rationem quam CB ad BE: est igitur GB major BC.

PROBLEMA IV, PROPOSITIO XVII.

Dato perpendiculo et plano ad ipsum inflexo, in dato plano partem signare, in qua post casum in perpendiculo fiat motus tempore aequali ei, quo mobile datum perpendiculum ex quiete confecit.

Sit perpendiculum AB (*Fig.* 72), et ad ipsum planum inflexum BE: oportet in BE spatium signare, per quod mo-

Digitized by Google

bile post casum in AB moveatur tempore aequali ei, quo ipsum perpendiculum AB ex quiete confecit.

Sit horizontalis linea AD, cui occurrat in D planum extensum, et accipiatur FB aequalis BA, et fiat ut BD ad DF, ita FD ad DE. Dico, tempus per BE post casum in AB aequari tempori per AB ex quiete in A. Si enim intelligatur AB esse tempus per AB, erit DB tempus per DB. Cumque sit, ut BD ad DF, ita FD ad DE, erit DF tempus per totum planum DE, et BF per partem BE ex D; sed tempus per BE post DB est idem ac post AB; ergo tempus per BE post AB erit BF, aequale scilicet tempori AB, ex quiete in A: quod erat propositum.

Problema V, Propositio XVIII.

Dato in perpendiculo quovis spatio a principio lationis signato, quod in dato tempore conficiatur, datoque quocunque alio tempore minori, aliud spatium eidem aequale *in perpendiculo eodem reperire, quod in dato tempore minori conficiatur.*

Sit perpendiculum A (*Fig.* 73), in quo detur spatium AB, cujus tempus ex principio A sit AB, sitque horizon CBE, et detur tempus ipso AB minus, cui in horizonte notetur aequale BC: oportet in eodem perpendiculo spatium eidem AB aequale reperire, quod tempore BC conficiatur. Jungatur linea AC. Cumque BC minor sit BA, erit angulus BAC minor angulo BCA. Constituatur ei aequalis CAE, et linea AE horizonti occurrat in puncto E, ad quam perpendicularis ponatur ED secans perpendiculum in D, et linea DF ipsi BA secetur aequalis. Dico ipsam FD esse perpendiculi partem, in qua latio ex principio motus in A absolvitur tempore BC dato. Cum enim in triangulo rectangulo AED ab angulo recto E perpendicularis ad latus oppositum AD ducta sit EB, erit AE media inter DA, AB, et BE media inter DB, BA, seu inter FA, AB (est enim FA ipsi DB aequalis). Cumque AB positum sit esse tempus per A, erit AE seu EC tempus per totam AD, et EB tempus per AF; ergo reliqua BC erit tempus per reliquam FD: quod erat intentum.

Digitized by Google

Problema VI, Propositio XIX.

Dato in perpendiculo spatio quocunque a principio lationis peracto, datoque tempore casus, tempus reperire, quo aliud aequale spatium ubicunque in eodem perpendiculo acceptum, ab eodem mobili consequenter conficiatur.

Sit in perpendiculo AB (*Fig.* 74) quodcunque spatium AC ex principio lationis in A acceptum, cui aequale sit aliud spatium DB ubicunque acceptum, sitque datum tempus lationis per AC, sitque illud AC. Oportet reperire tempus lationis per DB post casum ex A. Circa totam AB semicirculus describatur AEB, et ex C ad AB perpendicularis sit CE, et jungatur AE, quae major erit quam EC. Secetur EF ipsi EC aequalis; dico reliquum FA esse tempus lationis per DB. Quia enim AE est media inter BC, AC; estque AC tempus casus per AC; erit AE tempus per totam AB. Cumque CE media sit inter DA, AC (est enim DA aequalis ipsi BC), erit CE, hoc est EF, tempus per AD; ergo reliqua AF est tempus per reliquam DB, quod est propositum.

Corollarium.

Hinc colligitur, quod si alicujus spatii ponatur tempus ex quiete esse ut ipsummet spatium; tempus illius post aliud spatium adjunctum erit excessus medii inter adjunctum una cum spatio, et ipsum spatium super medium inter primum et adjunctum. Veluti posito, quod tempus per AB (*Fig.* 75) ex quiete in A sit AB, addito AS, tempus per AB post SA erit excessus medii inter SB, BA super medium inter BA, AS. *Hoc est, erit BD excessus mediae BC super mediam CA, sive CD.*

Problema VII, Propositio XX.

Dato quolibet spatio, et parte in eo post principium lationis, partem alteram versus finem reperire, quae conficiatur tempore eodem ac prima data.

Sit spatium CB (*Fig.* 76), et in eo pars CD data post principium lationis in C. Oportet partem alteram versus finem B reperire, quae conficiatur tempore eodem ac data CD. Sumatur

Digitized by Google

media inter BC, CD, cui aequalis ponatur BA; et ipsarum BC, CA tertia proportionalis sit CE. Dico, EB esse spatium, quod post casum ex C conficitur tempore eodem ac ipsum CD. Si enim intelligamus, tempus per totam CB esse ut CB, erit BA (media scilicet inter BC, CD) tempus per CD. Cumque CA media sit inter BC, CE, erit CA tempus per CE; est autem tota BC tempus per totam CB; ergo reliqua BA erit tempus per reliquam EB post casum ex C; eadem vero BA fuit tempus per CD; ergo temporibus aequalibus conficiuntur CD et EB ex quiete in A; quod erat faciendum.

Theorema IV, Propositio XXI.

Si in perpendiculo fiat casus ex quiete, in quo a principio lationis sumatur pars quovis tempore peracta, post quam sequatur motus inflexus per aliquod planum utcunque inclinatum, spatium, quod in tali plano conficitur in tempore aequali tempori casus jam peracti in perpendiculo, ad spatium jam peractum in perpendiculo, majus erit quam duplum, minus vero quam triplum.

Infra horizontem AE (*Fig* 77) sit perpendiculum AB, in quo ex principio A fiat casus, cujus sumatur quaelibet pars AC; inde ex C inclinetur utcunque planum CG; super quo post casus in AC continuetur motus. Dico, quod spatium tali motu peractum per CG in tempore aequali tempori casus per AC, est plus quam duplum, minus vero quam triplum ejusdem spatii AC. Ponatur enim CF aequalis AC, et extenso plano GC usque ad horizontem in E, fiat ut CE ad EF, ita FE ad EG. Si itaque ponatur tempus casus per AC esse ut linea AC, erit CE tempus per EC et CF, seu CA, tempus motus per CG. Ostendendum itaque est, spatium CG ipso CA majus esse quam duplum, minus vero quam triplum. Cum enim sit, ut CE ad EF, ita FE ad EG, erit etiam ita CF ad FG. Minor autem est EC quam EF, quare et CF minor erit quam FG, et CG major quam dupla FC, seu AC. Cumque rursus FE minor sit quam dupla ad EC (est enim EC major CA, seu CF), erit quoque GF minor quam dupla ad FC, et GC minor quam tripla ad CF, seu CA. Quod erat demostrandum.

Digitized by Google

Poterat autem universalius idem proponi: quod enim accidit in perpendiculari et plano inclinato, contingit etiam si post motum in plano quodam inclinato inflectatur per magis inclinatum; ut videtur in altera figura: eademque est demonstratio.

Problema VIII, Propositio XXII.

Datis duobus temporibus inaequalibus et spatio, quod in perpendiculo ex quiete conficitur tempore breviori ex datis: a puncto supremo perpendiculi usque ad horizontem planum inflectere, super quo mobile descendat tempore aequali longiori ex datis.

Tempora inaequalia sint, A majus (*Fig.* 78), B vero minus; spatium autem, quod in perpendiculo conficitur ex quiete in tempore B, sit CD. Oportet ex termino C planum usque ad horizontem inflectere, quod tempore A conficiatur. Fiat ut B ad A, ita CD ad aliam lineam, cui linea CX aequalis ex C ad horizontem descendat: manifestum est, planum CX esse illud, super quo mobile descendit tempore dato A. Demonstratum enim est, tempus per planum inclinatum ad tempus in sua elevatione eam habere rationem, quam habet plani longitudo ad longitudinem elevationis suae. Tempus igitur per CX ad tempus per CD est ut CX ad CD, hoc est ut tempus A ad tempus B; tempus vero B est illud, quo conficitur perpendiculum CD ex quiete; ergo tempus A est illud, quo conficitur planum CX.

Problema IX, Propositio XXIII.

Dato spatio quovis tempore peracto ex quiete in perpendiculo, ex termino imo hujus spatii planum inflectere, super quo post casum in perpendiculo tempore eodem conficiatur spatium cuilibet spatio dato aequale; quod tamen majus sit quam duplum, minus vero quam triplum spatii peracti in perpendiculo.

Sit in perpendiculo AS (*Fig.* 79) tempore AC peractum spatium AC ex quiete in A, cujus IR majus sit quam duplum, minus vero quam triplum. Oportet ex termino C planum inflectere super quo mobile eodem tempore AC conficiat post casum per CA spatium ipsi IR aequale. Sint RN, NM ipsi AC

Digitized by Google

aequalia, et quam rationem habet residuum IM ad MN, eandem habeat AC linea ad aliam, cui aequalis applicetur CE ex C ad horizontem AE, quae extendatur versus O, et accipiantur CF, FG, GO aequales ipsis RN, NM, MI. Dico, tempus super inflexa CO, post casum AC, esse aequale tempori AC ex quiete in A. Cum enim sit, ut OG ad GF, ita FC ad CE; erit componendo, ut OF ad FG, seu FC, ita FE ad EC, et ut unum antecedentium ad unum consequentium, ita omnia ad omnia: nempe tota OE ad EF, ut FE ad EC. Sunt itaque OE, EF, EC continue proportionales; quod cum positum sit, tempus per AC esse ut AC, erit CE tempus per EC, et EF tempus per totam EO, et reliquum CF per reliquam CO; est autem CF aequalis ipsi CA; ergo factum est quod fieri oportebat; est enim tempus CA tempus casus per AC ex quiete in A, CF vero (quod aequatur CA) est tempus per CO post descensum per EC, seu post casum per AC; quod est propositum. Notandum autem est, quod idem accidet, si praecedens latio non in perpendiculo fiat, sed in plano inclinato, ut in sequenti figura, in qua latio praecedens facta sit per planum inclinatum AS infra horizontem AE; et demonstratio est prorsus eadem.

SCHOLIUM.

Si diligenter attendatur, manifestum erit, quod quo minus data linea IR deficit a tripla ipsius AC (*Fig.* 80), eo planum inflexum, super quod facienda est secunda latio, puta CO, accedit vicinius ad perpendiculum, in quo tandem in tempore aequali AC conficitur spatium ad AC triplum. Cum enim IR proxima fuerit ad triplicitatem AC, erit IM aequalis fere ipsi MN. Cumque, ut IM ad MN in constructione, ita fiat AC ad CE, constat, ipsam CE paulo majorem reperiri quam CA, et quod consequens est, punctum E proximum reperiri puncto A, et CO cum CS acutissimum angulum continere, et fere mutuo coincidere. E contra vero, si data IR minimum quid major fuerit quam dupla ejusdem AC, erit IM brevissima linea: ex quo accidet, minimam quoque futuram esse AC respectu CE, quae longissima erit, et quam proxime accedet ad parallelam

Digitized by Google

horizontalem per C productam. Indeque colligere possumus, quod, si in apposita figura post descensum per planum inclinatum AC fiat reflexio per lineam horizontalem, qualis esset CT, spatium, tempore aequali tempori descensus per AC, per quod mobile consequenter moveretur, esset duplum spatii AC exacte. Videtur autem et hic accommodari consimilis ratiocinatio. Apparet enim ex eo, cum OE ad EF sit ut FE ad EC, ipsam FC determinare tempus per CO. Quod si pars horizontalis TC, dupla CA, divisa sit, bifariam in V extensa versus X in infinitum elongata erit, dum occursum cum producta AE quaerit, et ratio infinite TX ad infinitam VX non erit alia a ratione infinitae VX ad infinitam XC.

Istud idem alia aggressione concludere poterimus, consimile resumentes ratiocinium ei, quo usi sumus in propositionis primae demonstratione. Resumentes enim triangulum ABC (*Fig.* 81), nobis repraesentans in suis parallelis basi BC velocitatis gradus continue adauctos juxta temporis incrementa, ex quibus, cum infinitae sint, veluti infinita sunt puncta in linea AC, et instantia in quovis tempore, exurget superficies ipsa trianguli. Si intelligamus, motum per alterum tantum temporis continuari, sed non amplius motu accelerato, verum aequabili, juxta maximum gradum velocitatis acquisitae, qui gradus repraesentatur per lineam BC; ex talibus gradibus conflabitur aggregatum consimile parallelogrammo ADBC, quod duplum est trianguli ABC. Quare spatium, quod cum gradibus consimilibus tempore eodem conficietur, duplum erit spatii peracti cum gradibus velocitatis a triangulo ABC repraesentatis. At in plano horizontali motus est aequabilis, cum nulla ibi sit causa accelerationis, aut retardationis; ergo concluditur, spatium CD, peractum tempore aequali tempori AC, duplum esse spatii AC; hoc enim motu ex quiete accelerato juxta parallelas trianguli conficitur; illud vero juxta parallelas parallelogrammi, quae, dum fuerint infinitae, duplae sunt ad parallelas infinitas trianguli.

Attendere insuper licet, quod velocitatis gradus, quicunque in mobili reperiatur, est in illo suapte natura indelebiliter impressus, dum externae causae accelerationis, aut retar-

Digitized by Google

dationis tollantur, quod in solo horizontali plano contingit: nam in planis declivibus adest jam causa accelerationis majoris, in acclivibus vero retardationis. Ex quo pariter sequitur motum in horizontali esse quoque aeternum: si enim est aequabilis, non debilitatur, aut remittitur, et multo minus tollitur. Amplius, existente gradu celeritatis per naturalem descensum a mobili acquisito suapte natura indelebili, atque aeterno, considerandum occurrit, quod si post descensum per planum declive fiat reflexio per aliud planum acclive, jam in isto occurrit causa retardationis: in tali enim plano idem mobile naturaliter descendit; quare mixtio quaedam contrariarum affectionum exurgit, nempe gradus illius celeritatis acquisitae in praecedenti descensu, qui per se uniformiter mobile in infinitum adduceret, et naturalis propensionis ad motum deorsum juxta illam eandem proportionem accelerationis, juxta quam semper movetur. Quare admodum rationabile videbitur, si inquirentes, quaenam contingant accidentia dum mobile post descensum per aliquod planum inclinatum reflectatur per planum aliquod acclive, accipiamus gradum illum maximum in descensu acquisitum, idem per se perpetuo in ascendente plano servari; attamen in ascensu ei supervenire naturalem inclinationem deorsum, motum nempe ex quiete acceleratum juxta semper acceptam proportionem. Quod si forte haec intelligere fuerit subobscurum, clarius per aliquam delineationem explicabitur.

Intelligatur itaque, factum esse descensum per planum declive AB (*Fig.* 82), ex quo per aliud acclive BC continuetur motus reflexus, et sint primo plana aequalia, et ad aequales angulos super horizontem GH elevata. Constat jam, quod mobile ex quiete in A descendens per AB gradus acquirit velocitatis juxta temporis ipsius incrementum: gradum vero in B esse maximum acquisitorum, et suapte natura immutabiliter impressum, sublatis scilicet causis accelerationis novae, aut retardationis: accelerationis, inquam, si adhuc super extenso plano ulterius progrederetur; retardationis vero, dum super planum acclive BC sit reflexio: in horizontali autem GH aequabilis motus juxta gradum velocitatis ex A in B acquisitae in

Digitized by Google

infinitum extenderetur; esset autem talis velocitas, ut in tempore aequali tempori descensus per AB in horizonte conficeret spatium duplum ipsius AB. Modo fingamus, idem mobile eodem celeritatis gradu aequabiliter moveri per planum BC, adeo ut etiam in hoc tempore aequali tempori descensus per AB conficeret super BC extenso spatium duplum ipsius AB. Verum intelligamus statim atque ascendere incipit, ei suapte natura supervenire illud idem, quod ei contigit ex A super planum AB, nempe descensus quidam ex quiete secundum gradus eosdem accelerationis, vi quorum, ut in AB contigit, tempore eodem tantumdem descendat in plano reflexo, quantum descendit per AB; manifestum est, quod ex ejusmodi mixtione motus aequabilis ascendentis, et accelerati descendentis perducetur mobile ad terminum C per planum BC, juxta eosdem velocitatis gradus, qui erunt aequales. Quod vero sumptis utcunque duobus punctis D, E, aequaliter ab angulo B remotis, transitus per DB fiat tempore aequali tempori reflexionis per BE, hinc colligere possumus. Ducta DF erit parallela ad BC; constat enim, descensum per AD reflecti per DF, quod si post D mobile feratur per horizontalem DE, impetus in E erit idem cum impetu in D; ergo ex E ascendet in C, ergo gradus velocitatis in D est aequalis gradui in E. Ex his igitur rationabiliter asserere possumus, quod, si per aliquod planum inclinatum fiat descensus, post quem sequatur reflexio per planum elevatum, mobile per impetum conceptum ascendet usque ad eandem altitudinem, seu elevationem ab horizonte. Ut si fiat descensus per AB, feretur mobile per planum reflexum BC usque ad horizontalem AC; non tantum si inclinationes planorum sint aequales, verum etiam si inaequales sint, qualis est plani BD; assumptum enim prius est, gradus velocitatis esse aequales, qui super planis inaequaliter inclinatis acquiruntur, dum ipsorum planorum eadem fuerit supra horizontem elevatio. Si autem existente eadem inclinatione planorum EB, BD (*Fig.* 83), descensus per EB impellere valet mobile per planum BD usque ad D, cum talis impulsus fiat propter conceptum velocitatis impetum in puncto B; sitque idem impetus in B, seu descendat mobile per AB, seu per EB; constat, quod

Digitized by Google

expelletur pariter mobile per BD, post descensum per AB, atque per EB. Accidet vero, quod tempus ascensus per BD longius erit quam per BC, prout descensus quoque per EB longiori sit tempore quam per AB: ratio autem eorundem temporum jam demonstrata est eadem, ac longitudinum ipsorum planorum. Sequitur modo ut inquiramus proportionem spatiorum temporibus aequalibus peractorum in planis, quorum diversae sint inclinationes, eaedem tamen elevationes: hoc est, quae inter easdem parallelas horizontales comprehendantur. Id autem contingit juxta sequentem rationem.

Theorema XV, Propositio XXIV.

Dato inter easdem parallelas horizontales perpendiculo, et plano elevato ab ejus imo termino, spatium, quod a mobili, post casum in perpendiculo, super plano elevato conficitur in tempore aequali tempori casus, majus est ipso perpendiculo, minus tamen quam duplum ejusdem perpendiculi.

Inter easdem parallelas horizontales BC, HG (*Fig.* 84) sint perpendiculum AE et planum elevatum EB, super quo, post casum in perpendiculo AE, ex termino E fiat reflexio versus B Dico, spatium, per quod mobile ascendit in tempore aequali tempori descensus AE, majus esse quam AE, minus vero quam duplum ejusdem AE. Ponatur ED, ipsi AE aequale, et ut EB ad BD, ita fiat DB ad BF. Ostendetur primo, punctum F esse signum, quo mobile motu reflexo per EB perveniet tempore aequali tempori AE; deinde, EF majus esse quam EA, minus vero quam duplum ejusdem. Si intelligamus, tempus descensus per AE esse ut AE, erit tempus descensus per BE, seu ascensus per EB, ut ipsa linea BE; cumque DB media sit inter EB, BF, sitque BE tempus descensus per totam BE, erit BD tempus descensus per BF, et reliqua DE tempus descensus per reliquam FE. Verum idem est tempus per FE ex quiete in B, atque tempus ascensus per EF, dum in E fuerit velocitatis gradus per descensum BE, seu AE, acquisitus; ergo idem tempus DE erit id, in quo mobile, post casum ex A per AE, motu reflexo per EB, pervenit ad signum F. Positum autem est, ED esse aequale ipsi AE, quod

Digitized by Google

erat primo ostendendum. Et quia, ut tota EB ad totam BD, ita ablata DB ad ablatam BF, erit, ut tota EB ad totam BD ita reliqua ED ad DF. Est autem EB major BD: ergo et ED major DF, et EF minor quam dupla DE, seu AE; quod erat ostendendum. Idem autem accidet si motus praecedens non in perpendiculo, sed in plano inclinato fiat; eademque est demonstratio, dummodo planum reflexum sit minus acclive, nempe longius plano declivi.

Theorema XVI, Propositio XXV.

Si post casum per aliquod planum (1) *sequatur motus per planum horizontis, erit tempus casus per planum inclinatum ad tempus motus per quamlibet lineam horizontis, ut dupla longitudo plani inclinati ad lineam acceptam horizontis.*

Sit linea horizontis CB (*Fig.* 85), planum inclinatum *vel perpendiculare* AB, et post casum per AB sequatur motus *velocitate acquisita post ipsum casum, quae servatur aequabilis*, per horizontem, in quo sumatur quodlibet spatium BD. Dico tempus casus per AB ad tempus motus per BD esse ut dupla AB ad BD. Sumpta enim BC ipsius AB dupla, constat ex praedemonstratis, tempus casus per AB aequari tempori motus per BC: sed tempus motus per BC ad tempus motus per DB est ut linea CB ad lineam BD, *velocitas enim per utranquè est eadem*; ergo tempus motus per AB ad tempus per BD est ut dupla AB ad BD, *vel ut AB ad dimidium BD:* quod erat probandum.

Problema X, Propositio XXVI.

Dato perpendiculo inter lineas parallelas horizontales, datoque spatio majori eodem perpendiculo, sed minori quam duplo ejusdem, ex imo termino perpendiculi planum attollere inter easdem parallelas, super quo motu reflexo post descensum in perpendiculo conficiat mobile spatium dato aequale, et in tempore aequali tempori descensus in perpendiculo.

Inter parallelas horizontales AO, BC (*Fig.* 86) sit per-

(1) Il Viviani toglie qui la parola *inclinatum* per rendere la proposizione più generale, come appresso dichiara con l'aggiungere *vel perpendiculare*.

Digitized by Google

pendiculum AB; FE vero major sit quam BA, minor vero quam dupla ejusdem. Oportet ex B planum inter horizontales erigere, super quo mobile, post casum ex A in B, motu reflexo, in tempore aequali tempori descensus per AB, conficiat ascendendo spatium aequale ipsi EF. Ponatur ED aequalis AB, erit reliqua DF minor, cum tota EF minor sit quam dupla AB: sit DI aequalis DF, et ut EI ad ID, ita fiat DF ad aliam FX, atque ex B reflectatur recta BO aequalis EX. Dico, planum per BO esse illud, super quo, post casum AB, mobile in tempore aequali tempori casus per AB pertransit ascendendo spatium aequale dato spatio EF. Ipsis ED, DF aequales ponantur BR, RS. Cum enim sit, ut EI ad ID, ita DF ad FX: erit componendo, ut ED ad DI, ita DX ad XF; hoc est, ut ED ad DF, ita DX ad XF, et EX ad XD; hoc est, ut BO ad OR, ita RO ad OS. Quod si ponamus, tempus per AB esse AB, erit tempus per OB ipsa OB; et RO tempus per OS; et reliqua BR tempus per reliquum SB, descendendo ex O in B. Sed tempus descensus per SB ex quiete in O est aequale tempori ascensus ex B in S post descensum AB: ergo BO est planum ex B elevatum, super quo post descensum per AB conficitur tempore BR, seu BA, spatium BS, aequale spatio dato EF. Quod facere oportebat.

Theorema XVII, Propositio XXVII.

Si in planis inaequalibus, quorum eadem sit elevatio, descendat mobile, spatium, quod in ima parte longioris conficitur in tempore aequali ei, in quo conficitur totum planum brevius, est aequale spatio, quod componitur ex ipso breviori plano, et ex parte, ad quam idem brevius planum eam habet rationem, quam habet planum longius ad excessum, quo longius brevius superat.

Sit planum AC longius (*Fig.* 87), AB vero brevius, quorum eadem sit elevatio AD; et ex ima parte AC sumatur CE aequale ipsi AB; et quam rationem habet totum CA ad AE (nempe ad excessum plani CA super AB), hanc habeat CE ad EF. Dico, spatium FC esse illud, quod conficitur post discessum ex A tempore aequali tempori descensus per AB. Cum enim totum CA ad totum AE sit ut ablatum CE ad abla-

Digitized by Google

tum EF; erit reliquum EA ad reliquum AF ut totum CA ad totum AE. Sunt itaque tres CA, AE, AF continue proportionales. Quod si ponatur, tempus per AB esse ut AB; erit tempus per AC ut AC, tempus vero per AF erit ut AE, et per reliquum FC erit ut EC; est autem EC ipsi AB aequale: ergo fit propositum.

THEOREMA XVIII, PROPOSITIO XXVIII.

Tangat horizontalis linea AG circulum (*Fig.* 88), et a contactu sit diameter AB, et duae chordae utcunque AEB. Determinanda sit ratio temporis casus per AB ad tempus descensus per ambas AEB. Extendatur BE usque ad tangentem in G, et angulus BAE bifariam secetur, ducta AF. Dico tempus per AB ad tempus per AEB esse ut AE ad AEF, *vel ut AB ad ABF, quod in triangulo BAE angulus ad A bifariam secetur in constructione a recta AF*. Cum enim angulus FAB aequalis sit angulo FAE; angulus vero EAG angulo ABF; erit totus GAF duobus FAB, ABF aequalis; quibus aequatur quoque angulus GFA; ergo linea GF ipsi GA est aequalis. Et quia rectangulum BGE aequatur quadrato GA; erit quoque aequale quadrato GF, et tres lineae BG, GF, GE proportionales. Quod si ponatur, AE esse tempus per AE, erit GE tempus per GE, et GF tempus per totam GB, et EF tempus per EB, post descensum ex G, seu ex A, per AE. Tempus igitur per AE, seu per AB, ad tempus per AEB est ut AE ad AEF; quod erat determinandum.

Aliter brevius. Secetur GF aequalis GA; constat, GF esse mediam proportionalem inter BG, GE. Reliqua ut sopra.

PROBLEMA XI, PROPOSITIO XXIX.

Dato quolibet spatio horizontali, ex cujus termino erectum sit perpendiculum, vel aliud quodcunque planum quomodolibet inclinatum, *in quo sumatur pars aequalis dimidio spatii in horizontali dato, mobile ex tali altitudine descendens, et in horizontali conversum, conficiet horizontale spatium una cum perpendiculo breviori tempore, quam quodcunque aliud spatium perpendiculi cum eodem spatio horizontali.*

Digitized by Google

Sit planum horizontale, in quo datum sit quodlibet spatium BC (*Fig.* 89), et ex termino B sit perpendiculum, in quo BA sit dimidium ipsius BC. Dico, tempus, quo mobile ex A demissum conficiet ambo spatia AB, BC, esse temporum omnium brevissimum, quibus idem spatium BC cum parte perpendiculi, sive majori, sive minori parte AB conficeretur. Sit sumpta major, ut in prima figura, vel minor, ut in secunda EB. Ostendendum est, tempus, quo conficiuntur spatia BE, BC, longius esse tempore, quo conficiuntur AB, BC. Intelligatur tempus per AB esse ut AB; erit quoque tempus motus in horizontali BC, cum BC dupla sit ad AB, et per ambo spatia ABC tempus erit dupla BA. Sit BO media inter EB, BA. Erit BO tempus casus per EB. Sit praeterea horizontale spatium BD duplum ipsius BE; constat, tempus ipsius post casum EB esse idem BO. Fiat, ut DB ad BC, seu ut EB ad BA, ita OB ad BN, et cum motus in horizontali sit aequabilis, sitque OB tempus per BD post casum ex E, erit NB tempus per BC post casum ex eadem altitudine E. Ex quo constat, OB cum AN esse tempus per EBC; cumque dupla BA sit tempus per ABC; ostendendum relinquitur, OB cum BN majora esse quam dupla BA. Cum autem OB media sit inter EB, BA; ratio EB ad BA dupla est rationis OB ad BA; et cum EB ad BA sit ut OB ad BN, erit quoque ratio OB ad BN dupla rationis OB ad BA; verum ipsa ratio OB ad BN componitur ex rationibus OB ad BA, et AB ad BN: ergo ratio AB ad BN est eadem cum ratione OB ad BA. Sunt igitur BO, BA, BN tres continue proportionales, et OB cum BN majores quam dupla BA. Ex quo patet propositum.

Theorema XIX, Propositio XXX.

Si ex aliquo puncto lineae horizontalis descendat perpendiculum, ex alio vero puncto in eadem horizontali sumpto ducendum sit planum usque ad perpendiculum, per quod mobile tempore brevissimo usque ad perpendiculum descendat; tale planum erit illud, quod de perpendiculo abscindit partem aequalem distantiae puncti accepti in horizontali a termino perpendiculi.

Digitized by Google

Sit perpendiculum BD (*Fig.* 90) ex puncto B horizontalis lineae AC descendens, in qua sit quodlibet punctum C, et in perpendiculo ponatur distantia BE aequalis distantiae BC, et ducatur CE. Dico, planorum omnium ex puncto C usque ad perpendiculum inclinatorum CE esse illud, super quo tempore omnium brevissimo fit descensus usque ad perpendiculum. Inclinentur enim supra et infra plana CF, CG, et ducatur IK circulum semidiametro BC descriptum tangens in C, quae erit perpendiculo aequidistans, et ipsi CF parallela sit EK, usque ad tangentem protracta, secans circumferentiam circuli in L; constat tempus casus per LE esse aequale tempori casus per CE, sed tempus per KE est longius quam per LE; ergo tempus per KE longius est quam per CE; sed tempus per KE aequatur tempori per CF, cum sint aequales, et secundum eandem inclinationem ductae: similiter cum CG et IE sint aequales, et juxta eandem inclinationem inclinatae, tempora lationum per ipsas erunt aequalia: sed tempus per HE breviorem ipsa IE est brevius tempore per IE; ergo tempus quoque per CE (quod aequatur tempori per HE), brevius erit tempore per IE. Patet ergo propositum.

THEOREMA XX, PROPOSITIO XXXI.

Si linea recta super horizontalem fuerit utcunque inclinata, planum a dato puncto in horizontali usque ad inclinatam extensum, in quo descensus fit tempore omnium brevissimo, est illud quod bifariam dividit angulum contentum a duabus perpendicularibus a dato puncto extensis, una ad horizontalem lineam, altera ad inclinatam.

Sit CD (*Fig.* 91) linea supra horizontalem AB utcunque inclinata, datoque in horizontali quocunque puncto A, educantur ex eo AC perpendicularis ad AB, AE vero perpendicularis ad CD, et angulum CAE bifariam dividat FA linea. Dico, planorum omnium ex quibuslibet punctis lineae CD ad punctum A inclinatorum extensum per FA esse illud, in quo tempore omnium brevissimo fiat descensus. Ducatur FG ipsi AE parallela, erunt anguli GFA, FAE coalterni aequales: est autem EAF ipsi FAG aequalis: ergo trianguli latera FG, GA

Digitized by Google

aequalia erunt. Si itaque centro G intervallo GA circulus describatur, transibit per F, et horizontalem et inclinatam tanget in punctis AF: est enim angulus GFC rectus, cum GF ipsi AE sit aequidistans: ex quo constat, lineas omnes usque ad inclinatam ex puncto A productas extra circumferentiam extendi, et quod consequens est, lationes per ipsas longiori tempore absolvi quam per FA. Quod erat demonstrandum.

LEMMA.

Si duo circuli se se intus contingant, quorum interiorem quaelibet linea recta contingat, exteriorem vero secet, tres lineae a contactu circulorum ad tria puncta rectae lineae tangentis, nempe ad contactum interioris circuli, et ad sectiones exterioris protractae, angulos in contactu circulorum aequales continebunt.

Tangant se intus in puncto A (*Fig.* 92) duo circuli, quorum centra, B minoris, C majoris: interiorem vero circulum contingat recta quaelibet linea FG in puncto H, majorem autem secet in punctis F, G, et connectantur tres lineae AF, AH, AG. Dico, angulos ab illis contentos FAH, GAH esse aequales. Extendatur AH usque ad circumferentiam in I, et ex centris producantur BH, CI, et per eadem centra ducta sit BC, quae extensa cadet in contactum A et in circumferentias circulorum in O et N. Et quia anguli ICN, HBO aequales sunt, cum quilibet ipsorum duplus sit anguli IAN, erunt lineae BH, CI parallelae. Cumque BH ex centro ad contactum sit perpendicularis ad FG, erit quoque ad eandem perpendicularis CI, et arcus FI arcui IG aequalis, et quod consequens est, angulus FAI angulo IAG. Quod erat ostendendum.

THEOREMA XXI, PROPOSITIO XXXII.

Si in horizonte sumantur duo puncta, et ab altero ipsorum quaelibet linea versus alterum inclinetur, ex quo ad inclinatam recta linea ducatur, ex ea partem abscindens aequalem ei, quae inter puncta horizontis intercipitur, casus per hanc ductam citius absolvetur, quam per quascunque alias rectas ex eodem puncto ad eandem inclinatam protractas. In aliis autem, quae

Digitized by Google

per angulos aequales hinc inde ab hac distiterint, casus fiunt temporibus inter se aequalibus.

Sint in horizonte duo puncta A, B (*Fig.* 93), et ex B inclinetur recta BC, in qua ex termino B sumatur BD ipsi BA aequalis, et jungatur AD. Dico, casum per AD velocius fieri quam per quamlibet ex A ad inclinatam BC productam. Ex punctis enim A, D ad ipsas BA, BD perpendiculares ducantur AE, DE, se se in E secantes; et quia in triangulo aequicruri ABD anguli BAD, BDA sunt aequales, erunt reliqui ad rectos DAE, EDA aequales; ergo centro E intervallo EA descriptus circulus per D quoque transibit, et lineas BA, BD tanget in punctis A, D. Et cum A sit terminus perpendiculi AE, casus per AD citius absolvetur quam per quamcunque aliam ex eodem termino A usque ad lineam BC ultra circumferentiam circuli extensam; quod erat primo ostendendum.

Quod si extenso perpendiculo AE, in eo sumatur quodvis centrum F, et secundum intervallum FA circulus AGC describatur tangentem lineam in punctis G, C secans, junctae AG, AC per angulos aequales a media AD ex ante demonstratis dirimentur, et per ipsas lationes temporibus aequalibus absolventur, cum ex puncto sublimi A ad circumferentiam circuli AGC terminentur.

Problema XII, Propositio XXXIII.

Dato perpendiculo et plano ad ipsum inclinato, quorum eadem sit altitudo, idemque terminus sublimis, punctum in perpendiculo supra terminum communem reperire, ex quo si demittatur mobile, quod postea convertatur per planum inclinatum, ipsum planum conficiat tempore eodem, quo ipsum perpendiculum ex quiete conficeret.

Sint perpendiculum et planum inclinatum, quorum eadem sit altitudo AB, AC (*Fig.* 94), oportet in perpendiculo BA, producto ex parte A, punctum reperire, ex quo descendens mobile conficiat spatium AC eodem tempore, quo conficit datum perpendiculum AB ex quiete in A. Ponatur DCE ad angulos rectos ad AC, et secetur CD aequalis AB, et jungatur AD: erit angulus ADC major angulo CAD (est enim CA major

Digitized by Google

quam AB, seu CD); fiat angulus DAE aequalis angulo ADE, et ad ipsam AE perpendicularis sit EF plano inclinato, et utrinque extenso occurrens in F, et utraque AI, AG ponatur ipsi CF aequalis, et per G ducatur GH horizonti aequidistans. Dico, H esse punctum, quod quaeritur.

Intelligatur enim tempus casus per perpendiculum AB esse AB, erit tempus per AC ex quiete in A ipsamet AC. Cumque in triangulo rectangulo AEF ab angulo recto E perpendicularis ad basim AF sit acta EC, erit AE media inter FA, AC, et CE media inter AC, CF, hoc est inter CA, AI; et cum ipsius AC tempus ex A sit AC, erit AE tempus totius AF, et EC tempus ipsius AI. Quia vero in triangulo aequicruri AED latus AE est aequale lateri ED, erit ED tempus per AF, et est EC tempus per AI; ergo CD, hoc est AB, erit tempus per IF ex quiete in A, quod idem est ac si dicamus, AB esse tempus per AC ex G, seu ex H; quod erat faciendum.

Problema XIII, Propositio XXXIV.

Dato plano inclinato, et perpendiculo, quorum idem sit sublimis terminus, punctum sublimius in perpendiculo extenso reperire, ex quo mobile decidens, et per planum inclinatum conversum utcumque, conficiat tempore eodem ac solum planum inclinatum ex quiete in ejus superiori termino.

Sint planum inclinatum et perpendiculum AB, AC (*Fig.* 95), quorum idem sit terminus A. Oportet in perpendiculo ad partes A extenso punctum sublime reperire, ex quo mobile decidens, et per planum AB conversum, partem assumptam perpendiculi, et planum AB, conficiat tempore eodem ac solum planum AB ex quiete in A.

Sit horizontalis linea BC, et secetur AN aequalis AC: et ut AB ad BN, ita fiat AL ad LC: et ipsi AL ponatur aequalis AI, et ipsarum AC, BI tertia proportionalis sit CE in perpendiculo AC producto signata. Dico, CE esse spatium quaesitum: adeo ut extenso perpendiculo supra A, et assumpta parte AX ipsi CE aequali, mobile ex X conficiet utrumque spatium XAB aequali tempore ac solum AB ex A. Ponatur horizontalis XR aequidistans BC, cui occurrat BA extensa in

Digitized by Google

R, deinde producta AB in D, ducatur ED aequidistans CB, et supra AD semicirculus describatur, et ex B ipsi DA perpendicularis erigatur BF usque ad circumferentiam. Patet, FB esse mediam inter AB, BD, et ductam FA mediam inter DA, AB. Ponatur BS aequalis BI, et FH aequalis FB. Et quia, ut AB ad BD, ita AC ad CE, estque BF media inter AB, BD, et BI media inter AC, CE, erit ut BA ad AC, ita FB ad BS. Et cum sit ut BA ad AC, seu ad AN, ita FB ad BS, erit per conversionem rationis BF ad FS ut AB ad BN, hoc est, AL ad LC; rectangulum igitur sub FB, CL aequatur rectangulo sub AL, SF; hoc autem rectangulum AL, SF est excessus rectanguli sub AL, FB, seu AI, BF, super rectangulo AI, BS, seu AIB; rectangulum vero FB, LC est excessus rectanguli AC, BF super rectangulo AL, BF; rectangulum autem AC, BF aequatur rectangulo ABI (est enim ut BA ad AC, ita FB ad BI); excessus igitur rectanguli ABI super rectangulo AI, BF, seu AI, FH, aequatur excessui rectanguli AI, FH super rectangulo AIB; ergo bina rectangula AI, FH aequantur duobus ABI, AIB, nempe binis AIB, cum quadrato BI. Commune sumatur quadratum AI, erunt bina rectangula AIB, cum duobus quadratis AI, IB, nempe quadratum ipsum AB, aequale binis rectangulis AI, FH, cum quadrato AI. Communiter rursus assumpto quadrato BF, erunt duo quadrata AB, BF, nempe unicum quadratum AF, aequale binis rectangulis AI, FH, cum duobus quadratis AI, FB, id est AI, FH. Verum idem quadratum AF aequale est binis rectangulis AHF, cum duobus quadratis AH, HF; ergo bina rectangula AI, FH, cum quadratis AI, FH, aequalia sunt binis rectangulis AHF, cum quadratis AH, HF; et dempto communi quadrato HF, bina rectangula AI, FH, cum quadrato AI, erunt aequalia binis rectangulis AHF, cum quadrato AH. Cumque rectangulorum omnium FH sit latus commune, erit linea AH aequalis lineae AI, si enim major vel minor esset, rectangula quoque FHA, et quadratum HA, majora vel minora essent rectangulis FH, IA, et quadrato IA; contra id, quod demonstratum est.

Modo si intelligamus tempus casus per AB esse ut AB, tempus per AC erit ut AC, et ipsa IB, media inter AC, CE,

Digitized by Google

erit tempus per CE, seu per XA ex quiete in X; cumque inter DA, AB, seu RB, BA, media sit AF, inter vero AB, BD, id est RA, AB, media sit BF, cui aequatur FH, erit ex praedemonstratis excessus AH tempus per AB ex quiete in R, seu post casum ex X; dum tempus ejusdem AB ex quiete in A fuerit AB. Tempus igitur per XA est IB; per AB vero post RA, seu post XA, est AI; ergo tempus per XAB erit ut AB, idem nempe cum tempore per solam AB ex quiete in A. Quod erat propositum.

Problema XIV, Propositio XXXV.

Data inflexa ad datum perpendiculum, partem in inflexa accipere, in qua sola ex quiete fiat motus eodem tempore, atque in eadem cum perpendiculo.

Sit perpendiculum AB (*Fig.* 96); et ad ipsum inflexa BC. Oportet in BC partem accipere, in qua sola ex quiete fiat motus eodem tempore, ac in eadem cum perpendiculo AB. Ducatur horizon AD, cui inclinata CB extensa occurrat in E, ponaturque BF aequalis BA; et centro E intervallo EF circulus describatur FIG; et FE ad circumferentiam usque protrahatur in G; et ut GB ad BF, ita fiat BH ad HF; et HI circulum tangat in I. Deinde ex B perpendicularis ad FC erigatur BK, cui occurrat in L linea EIL; tandem ipsi EL perpendicularis ducatur LM occurrens BG in M. Dico, in linea BM ex quiete in B fieri motum eodem tempore, ac ex quiete in A per ambas AB, BM. Ponatur EN aequalis EL. Cumque ut GB ad BF, ita sit BH ad HF; erit permutando, ut GB ad BH, ita BF ad FH, et dividendo, GH ad HB, ut BH ad HF. Quare rectangulum GHF quadrato HB erit aequale: sed idem rectangulum aequatur quoque quadrato HI; ergo BH ipsi HI est aequalis. Cumque in quadrilatero ILBH latera HB, HI sint aequalia, et anguli B, I recti, erit latus quoque BL ipsi LI aequale: est autem EI aequalis EF; ergo tota LE, seu NE, duabus LB, EF est aequalis: auferatur communis EF; erit reliqua FN ipsi LB aequalis; at posita est FB aequalis ipsi BA; ergo LE duabus AB, BN aequatur. Rursus si intelligatur, tempus per AB esse ipsam AB; erit tempus per EB ipsi EB aequale: tempus

Digitized by Google

autem per totam EM erit EN, media scilicet inter ME, EB; quare reliquae BM tempus casus post EB, seu post AB, erit ipsa BN. Positum autem est, tempus per AB esse AB: ergo tempus casus per ambas ABM est ABN; cum autem tempus per EB ex quiete in E sit EB, tempus per BM ex quiete in B erit media proportionalis inter BE, BM; haec autem est BL: tempus igitur per ambas ABM ex quiete in A est ABN; tempus vero per BM solam ex quiete in B est BL: ostensum autem est, BL esse aequalem duabus AB, BN; ergo patet propositum.

Aliter magis expedite:

Sit BC planum inclinatum (*Fig.* 97), BA perpendiculum. Ducta perpendiculari per B ad EC, et utrinque extensa, ponatur BH aequalis excessus BE super BA: et angulo BHE ponatur aequalis angulus HEL: ipsa vero EL extensa occurrat BK in L; et ex L excitetur perpendicularis ad EL, LM occurrens BC in M. Dico, BM esse spatium in plano EC quaesitum. Quia enim angulus MLE rectus est, erit BL media inter MB, BE; et LE media inter ME, EB, cui EL secetur aequalis EN; et erunt tres lineae NE, EL, LH aequales, et HB erit excessus NE super BL. Verum eadem HB est etiam excessus NE super NB, BA; ergo duae NB, BA aequales sunt BL. Quod si ponatur EB esse tempus per EB; erit BL tempus per BM ex quiete in B; et BN erit tempus ejusdem post EB, seu post AB; et AB erit tempus per AB: ergo tempora per ABM, nempe ABN, aequalia sunt tempori per solam BM ex quiete in B; quod est intentum.

LEMMA.

Sit DC (*Fig.* 98) ad diametrum BA perpendicularis, et a termino B educatur BDE utcunque, et connectatur FB. Dico FB inter DB, BE esse mediam. Connectatur EF: et per B ducatur tangens BG, quae erit ipsi CD parallela: quare angulus DBG angulo FDB erit aequalis: at eidem GBD aequatur quoque angulus EFB in portione alterna; ergo similia sunt triangula FBD, FEB; et ut BD ad BF, ita FB ad BE.

Digitized by Google

LEMMA.

Sit linea AC (*Fig.* 99) major ipsa DF; et habeat AB ad BC majorem rationem, quam DE ad EF. Dico, AB ipsa DE esse majorem. Quia enim AB ad BC majorem rationem habet quam DE ad EF, quam rationem habet AB ad BC, hanc habebit DE ad minorem quam EF: habeat ad EG: et quia AB ad BC est ut DE ad EG, erit componendo, et per conversionem rationis, ut CA ad AB, ita GD ad DE: est autem CA major GD: ergo BA ipsa DE major erit.

LEMMA.

Sit circuli quadrans ACIB (*Fig.* 100), et ex B ipsi AC parallela BE; et ex quovis centro in ea sumpto circulus BOES descriptus tangens AB in B, et secans circumferentiam quadrantis in I; et juncta sit CB, et CI usque ad S extensa. Dico, lineam CI minorem semper esse ipsa CO. Jungatur AI, quae circulum BOE tanget. Si enim ducatur DI, erit aequalis ipsi DB; cum vero DB quadrantem tangat, tanget etiam eumdem DI: et ad diametrum AI erit perpendicularis. Quare et ipsa AI circulum BOE tanget in I. Et quia angulus AIC major est angulo ABC, cum majori insistat peripheriae: ergo angulus quoque SIN ipso ABC major erit; quare portio IES major est portione BO; et linea CS centro vicinior major ipsa CB: quare et CO major CI, cum SC ad CB sit ut OC ad CI.

Idem autem magis accidet si BIC (*Fig.* 101) quadrante fuerit minor: nam perpendicularis DB circulum secabit CIB; quare DI quoque, cum ipsi DB sit aequalis, et angulus DIA erit obtusus, et ideo AIN circulum quoque BIN secabit: cumque angulus ABC minor sit angulo AIC, qui aequatur ipsi SIN; iste autem est adhuc minor eo, qui ad contactum in I fieret per lineam SI; ergo portio SEI est longe major portione BO; unde CO major CI; quod erat demonstrandum.

THEOREMA XXII, PROPOSITIO XXXVI.

Si in circulo ad horizontem erecto ab imo puncto elevetur planum non majorem subtendens circumferentiam quadrante, a

Digitized by Google

terminis cujus duo alia plana ad quodlibet circumferentiae punctum inflectantur, descensus in planis ambobus inflexis breviori tempore absolvetur, quam in solo priori plano elevato, vel quam in altero tantum ex illis duobus, nempe in inferiori.

Sit circuli ad horizontem erecti ab imo puncto C (*Fig.* 102) circumferentia CBD non major quadrante, in qua sit planum elevatum CD, et duo plana a terminis D, C inflexa ad quodlibet punctum B in circumferentia sumptum. Dico, tempus descensus per ambo plana DBC brevius esse tempore descensus per solum DC, vel per unicum BC ex quiete in B. Ducta sit per D horizontalis MDA, cui CB extensa occurrat in A: sintque DN, MC ad MD, et BN ad BD perpendiculares: et circa triangulum rectangulum DBN semicirculus describatur DFBN, secans DC in F; et ipsarum CD, DF media sit proportionalis DO; ipsarum autem CA, AB media sit AV. Sit autem PS tempus, quo peragitur tota DC, vel BC (constat enim tempore eodem peragi utramque), et quam rationem habet CD ad DO, hanc habeat tempus SP ad tempus PR: erit tempus PR id, in quo mobile ex D peragit DF; RS vero id, in quo reliquum FC. Cum vero PS sit quoque tempus, quo mobile ex B peragit BC; si fiat ut BC ad CD, ita SP ad PT, erit PT tempus casus ex A in C, cum DC media sit inter AC, CB, ex ante demonstratis. Fiat tantum, ut CA ad AV, ita TP ad PG; erit PG tempus, quo mobile ex A venit in B; GT vero tempus residuum motus BC consequentis post motum ex A in B. Cum vero DN circuli DFN diameter ad horizontem sit erecta, temporibus aequalibus peragentur DF et DB lineae. Quare si demonstratum fuerit, mobile citius permeare BC post casum DB, quam FC post peractam DF, habebimus intentum. At eadem temporis celeritate conficit mobile veniens ex D per DB ipsam BC, ac si venerit ex A per AB, cum ex utroque casu DB, AB aequalia accipiat velocitatis momenta; ergo demonstrandum erit, breviori tempore peragi BC post AB quam FC post DF. Explicatum est autem, tempus, quo peragitur BC post AB, esse GT: tempus vero ipsius FC post DF esse RS. Ostendendum itaque est, RS majus esse quam GT, quod sic ostenditur: quia ut SP ad PR, ita

Digitized by Google

CD ad DO, per conversionem rationis; et convertendo, ut RS ad SP, ita OC ad CD: ut autem SP ad PT, ita DC ad CA: et quia est ut TP ad PG, ita CA ad AV; per conversionem rationis erit quoque ut PT ad TG, ita AC ad CV; ergo ex aequali, ut RS ad GT, ita OC ad CV; est autem OC major quam CV, ut mox demonstrabitur; ergo tempus RS majus est tempore GT; quod demonstrare oportebat. Cum vero CF major sit CB, FD vero minor BA, habebit CD ad DF majorem rationem, quam CA ad AB; ut autem CD ad DF, ita quadratum CO ad quadratum OF, cum sint CD, DO, DF proportionales; ut vero CA ad AB, ita quadratum CV ad quadratum VB; ergo CO ad OF majorem rationem habet quam CV ad VB; igitur ex lemmate praedicto CO major est quam CV. Constat insuper, tempus per DC ad tempus per DBC esse ut DOC ad DO cum CV.

SCHOLIUM.

Ex his, quae demonstrata sunt, colligi posse videtur, lationem omnium velocissimam ex termino ad terminum, non per brevissimam lineam, nempe per rectam, sed per circuli portionem fieri. In quadrante enim BAEC (*Fig.* 103), cujus latus BC sit ad horizontem erectum, divisus sit arcus AC in quotcunque partes aequales, AD, DE, EF, FG, GC; et ductae sint rectae ex C ad puncta A, D, E, F, G; et junctae sint rectae quoque AD, DE, EF, FG, GC. Manifestum est, lationem per duas ADC citius absolvi quam per unam AC, vel DC ex quiete in D; sed ex quiete in A citius absolvitur DC quam duae ADC; sed per duas DEC ex quiete in A verisimile est citius absolvi descensum quam per solam CD; ergo descensus per tres ADEC absolvitur citius quam per duas ADC. Verum similiter procedente descensu per ADE, citius fit latio per duas EFC quam per solam EC; ergo per quatuor ADEFC citius fit motus quam per tres ADEC. Ac tandem per duas FGC post praecedentem descensum per ADEF citius absolvitur latio quam per solam FC; ergo per quinque ADEFGC breviori adhuc tempore fit descensus, quam per quatuor ADEFC. Quo igitur per inscriptos polygonos

Digitized by Google

magis ad circumferentiam accedimus, eo citius absolvitur motus inter duos terminos signatos AC.

Quod autem in quadrante explicatum est, contigit etiam in circumferentia quadrante minori; et idem est ratiocinium.

Problema XV, Propositio XXXVII.

Dato perpendiculo et plano inclinato, quorum eadem sit elevatio, partem in inclinato reperire, quae sit aequalis perpendiculo, et conficiatur eodem tempore ac ipsum perpendiculum.

Sint AB perpendiculum et AC (*Fig.* 104) planum inclinatum. Oportet in inclinato partem reperire aequalem perpendiculo AB, quae post quietem in A conficiatur tempore aequali tempori, quo conficitur perpendiculum. Ponatur AD aequalis AB; et reliqua DC bifariam secetur in I; et ut AC ad CI, ita fiat CI ad aliam AE; cui ponatur aequalis DG. Patet, EG aequalem esse AD, vel AB. Dico insuper, hanc EG eam esse, quae conficitur a mobili veniente ex quiete in A tempore aequali tempori, quo mobile cadit per AB. Quia enim, ut AC ad CI, ita CI ad AE, seu ID ad DG; erit per conversionem rationis, ut CA ad AI, ita DI ad IG. Cum itaque sit ut totum CA ad totum AI, ita ablatum CI ad ablatum IG, erit reliquum IA ad reliquum AG ut totum CA ad totum AI. Est itaque AI media inter CA, AG; et CI media inter CA, AE. Si itaque ponatur, tempus per AB esse ut AB, erit AC tempus per AC; et CI, seu ID, tempus per AE; cumque AI media sit inter CA, AG; sitque CA tempus per totam AC; erit AI tempus per AG; et reliquum IC, sive DI, per reliquum GC: fuit autem DI tempus per AE; sunt itaque DI, IC, *quae inter se sunt aequales*, tempora per utrasque AE, CG; ergo reliquum DA erit tempus per EG, *quae ipsi AB aequatur*, aequale nempe tempori per AB. Quod faciendum fuit.

Corollarium.

Ex his constat, spatium quaesitum esse intermedium inter duas plani inclinati partes, superam et inferam, AE, GC, quae temporibus aequalibus conficiuntur, *nempe AE ex quiete in A, et GC post descensum AG.*

Digitized by Google

PROBLEMA XVI, PROPOSITIO XXXVIII.

Datis duobus planis horizontalibus a perpendiculo sectis, in perpendiculo punctum sublime reperire, ex quo cadentia mobilia, et in planis horizontalibus reflexa, conficiant in temporibus aequalibus temporibus casuum in iisdem horizontalibus, in superiore nempe, atque in inferiore, spatia, quae inter se habeant quamcumque datam rationem minoris ad majorem.

Secta sint plana horizontalia CD, BE (*Fig.* 105) a perpendiculo ACB, sitque data ratio minoris ad majorem N ad FG. Oportet in perpendiculo AB punctum sublime reperire, ex quo mobile cadens, et in plano CD reflexum tempore aequali tempori sui casus, spatium conficiat, quod ad spatium ab altero mobili ex eodem puncto sublimi veniente tempore aequali tempori sui casus, motu reflexo per BE planum, habeat rationem eandem cum data N ad FG. Ponatur GH aequalis ipsi N; et ut FH ad HG, ita fiat BC ad CL. Dico, L esse punctum sublime quaesitum. Accepta enim CM dupla ad CL, ducatur LM plano BE occurrens in O; erit BO dupla BL. Et quia, ut FH ad HG, ita BC ad CL; erit componendo et convertendo, ut HG, hoc est N, ad GF, ita CL ad LB, hoc est CM ad BO. Cum autem CM dupla sit ad LC, fit, spatium CM esse illud, quod a mobili veniente ex L post casum LC conficitur in plano CD tempore casus per LC; et eadem ratione BO esse illud, quod conficitur post casum LB in tempore aequali tempori casus per LB, cum BO sit dupla ad BL; ergo patet propositum.

SAGR. Parmi veramente che conceder si possa al nostro Accademico, che egli senza jattanza abbia nel principio di questo suo trattato potuto attribuirsi di arrecarci una nuova scienza intorno a un soggetto antichissimo. E il vedere con quanta felicità e chiarezza da un solo semplicissimo principio ei deduca le dimostrazioni di tante proposizioni, mi fa non poco maravigliare come tal materia sia passata intatta da Archimede, Apollonio, Euclide e tanti altri matematici e filo-

Digitized by Google

sofi illustri, e massime che del moto si trovano scritti volumi grandi e molti.

Salv. Si vede un poco di fragmento d'Euclide intorno al moto, ma non vi si scorge vestigio che egli s'incamminasse all'investigazione della proporzione dell'accelerazione e delle sue diversità sopra le diverse inclinazioni. Talchè veramente si può dire essersi non prima che ora aperta la porta ad una nuova contemplazione, piena di conclusioni infinite ed ammirande, le quali nei tempi avvenire potranno esercitare altri ingegni.

Sagr. Io veramente credo che sì come quelle poche passioni (dirò per esempio) del cerchio, dimostrate nel terzo dei suoi elementi da Euclide, sono l'ingresso ad innumerabili altre più recondite, così le prodotte e dimostrate in questo breve trattato, quando passasse nelle mani di altri ingegni speculativi, farebbe strada ad altre ed altre più maravigliose, ed è credibile che così seguirebbe mediante la nobiltà del soggetto sopra tutti gli altri naturali.

Simp. Lunga ed assai laboriosa giornata è stata questa di oggi, nella quale ho gustato più delle semplici proposizioni che delle loro dimostrazioni, molte delle quali credo che per ben capirle mi porteranno via più d'un'ora per ciascheduna: studio che mi riserbo a farlo con quiete, lasciandomi V. S. il libro nelle mani, dopo che avremo veduto questa parte che resta intorno al moto dei projetti; che sarà, se così gli piace, nel seguente giorno.

Salv. Non mancherò d'esser con loro.

Digitized by Google

GIORNATA QUARTA,

NELLA QUALE SEGUITA IL DISCORSO

DEI MOVIMENTI LOCALI.

SALV. A tempo arriva ancora il Sig. Simplicio; però senza interpor quiete venghiamo al moto, ed ecco il testo del nostro Autore.

DE MOTU PROJECTORUM (1).

Quae in motu aequabili contingunt accidentia, itemque in motu naturaliter accelerato super quascunque planorum inclinationes, supra consideravimus. In hac, quam modo aggredior, contemplatione, praecipua quaedam symptomata, eaque scitu digna in medium afferre conabor, eademque firmis demonstrationibus stabilire, quae mobili accidunt dum motu ex duplici latione composito, aequali nempe et naturaliter accelerato, movetur: hujusmodi autem videtur esse motus ille, quem de projectis dicimus; cujus generationem talem constituo.

Mobile quoddam super planum horizontale projectum

(1) È questa la terza parte del trattato dei Movimenti Locali, del quale le prime due, quelle cioè del moto equabile e del moto naturalmente accelerato, sono state discorse nella precedente Giornata, il cui preambolo prometteva pur questa terza; la quale vien posta sotto la distinzione di quarta Giornata solo per non accrescer di soverchio la mole del precedente dialogo, del quale il presente è per conseguenza seguito e complemento. (L'EDITORE).

Digitized by Google

mente concipio omni secluso impedimento: jam constat ex his, quae fusius alibi dicta sunt, illius motum aequabilem et perpetuum super ipso plano futurum esse, si planum in infinitum extendatur: si vero termipatum, et in sublimi positum intelligamus, mobile, quod gravitate praeditum concipio, ad plani terminum delatum, ulterius progrediens, aequabili atque indelebili priori lationi superaddet illam, quam a propria gravitate habet deorsum propensionem, indeque motus quidam emerget compositus ex aequabili horizontali, et ex deorsum naturaliter accelerato, quem projectionem voco. Cujus accidentia nonnulla demonstrabimus; quorum primum sit.

THEOREMA I, PROPOSITIO I.

Projectum, dum fertur motu composito ex horizontali aequabili, et ex naturaliter accelerato deorsum, lineam semiparabolicam describit in sua latione.

SAGR. È forza, Sig. Salviati, in grazia di me ed anco, credo io, del Sig. Simplicio, far qui un poco di pausa; conciossiachè io non mi son tanto inoltrato nella geometria, che io abbia fatto studio in Apollonio, se non in quanto so ch' ei tratta di queste parabole e dell' altre sezioni coniche, senza la cognizione delle quali e delle lor passioni non credo che intender si possano le dimostrazioni di altre proposizioni a quelle aderenti. E perchè già nella bella prima proposizione ci vien proposto dall'Autore doversi dimostrare la linea descritta dal projetto esser parabolica, mi vo immaginando che, non dovendosi trattar di altro che di tali linee, sia assolutamente necessario avere una perfetta intelligenza, se non di tutte le passioni di tali figure dimostrate da Apollonio, almeno di quelle che per la presente scienza son necessarie.

SALV. V. S. si umilia molto, volendosi far nuovo di quelle cognizioni, le quali non è gran tempo, che furono ammesse come ben sapute: allora, dico, che nel trattato delle resistenze avemmo bisogno della notizia di certa proposizione di Apollonio, sopra la quale ella non mosse difficoltà.

SAGR. Può essere o che io la sapessi per ventura o che

Digitized by Google

io la supponessi per una volta tanto che ella mi bisognò in tutto quel trattato: ma qui dove m' immagino di avere a sentir tutte le dimostrazioni circa tali linee, non bisogna, come si dice, bever grosso, buttando via il tempo e la fatica.

Simp. E poi, rispetto a me, quando bene, come credo, il Sig. Sagredo fusse ben corredato di tutti i suoi bisogni, a me cominciano già a giugner come nuovi gli stessi primi termini: perchè sebbene i nostri filosofi hanno trattata questa materia del moto de' projetti, non mi sovvien che si siano ristretti a definire quali siano le linee da quelli descritte, salvo che assai generalmente sian sempre linee curve, eccetto che nelle projezioni perpendicolari sursum. Però quando quel poco di geometria che io ho appreso da Euclide, da quel tempo in qua che noi avemmo altri discorsi, non sia bastante per rendermi capace delle cognizioni necessarie per l' intelligenza delle seguenti dimostrazioni, mi converrà contentarmi delle sole proposizioni credute, ma non sapute.

Salv. Anzi voglio io che le sappiate mercè dell' istesso Autor dell' opera, il quale quando già mi concedè di veder questa sua fatica, perchè io ancora in quella volta non aveva in pronto i libri di Apollonio, s' ingegnò di dimostrarmi due passioni principalissime di essa parabola senza veruna altra precognizione, delle quali sole siamo bisognosi nel presente trattato; le quali son bene anco provate da Apollonio, ma dopo molte altre, che lungo sarebbe a vederle; ed io voglio che abbreviamo assai il viaggio, cavando la prima immediatamente dalla pura e semplice generazione di essa parabola, e da questa poi pure immediatamente la dimostrazione della seconda. Venendo dunque alla prima:

Intendasi il cono retto (*Fig.* 106) la cui base sia il cerchio IBKC, e vertice il punto L, nel quale, segato con un piano parallelo al lato LK, nasca la sezione BAC, detta parabola; la cui base BC seghi ad angoli retti il diametro IK del cerchio IBKC, e sia l' asse della parabola AD parallelo al lato LK; e preso qualsivoglia punto F nella linea BFA, tirisi la retta FE parallela alla BD. Dico che il quadrato della BD al quadrato della FE ha la medesima proporzione che

Digitized by Google

l'asse DA alla parte AE. Per lo punto E intendasi passare un piano parallelo al cerchio IBKC, il quale farà nel cono una sezione circolare, il cui diametro sia la linea GEH. E perchè sopra il diametro IK del cerchio IBK la BD è perpendicolare, sarà il quadrato della BD eguale al rettangolo fatto dalle parti ID, DK. E parimente nel cerchio superiore, che s' intende passare per i punti GFH, il quadrato della linea FE è eguale al rettangolo delle parti GEH. Adunque il quadrato della BD al quadrato della FE ha la medesima proporzione che il rettangolo IDK al rettangolo GEH. E perchè la linea ED è parallela alla HK, sarà la EH eguale alla DK, che pur son parallele: e però il rettangolo IDK al rettangolo GEH avrà la medesima proporzione che la ID alla GE, cioè che la DA alla AE: adunque il rettangolo IDK al rettangolo GEH, cioè il quadrato BD al quarato FE, ha la medesima proporzione che l'asse DA alla parte AE, che bisognava dimostrare.

L' altra proposizione, pur necessaria al presente trattato, così faremo manifesta. Segniamo la parabola (*Fig.* 107) della quale sia prolungato fuori l' asse CA in D, e preso qualsivoglia punto B, per esso intendasi prodotta la linea BC parallela alla base di essa parabola. E posta la DA eguale alla parte dell' asse CA, dico che la retta tirata per i punti D, B non cade dentro alla parabola, ma fuori, sì che solamente la tocca nell' istesso punto B. Imperocchè, se è possibile, caschi dentro segandola sopra, o prolungata segandola sotto. Ed in essa sia preso qualsivoglia punto G, per lo quale passi la retta FGE. E perchè il quadrato FE è maggiore del quadrato GE, maggior proporzione avrà esso quadrato FE al quadrato BC, che il quadrato GE al medesimo BC. E perchè, per la precedente, il quadrato FE al quadrato BC sta come la EA alla AC, adunque maggior proporzione ha la EA alla AC che il quadrato GE al quadrato BC, cioè che il quadrato ED al quadrato DC (essendochè nel triangolo DGE come la GE alla parallela BC, così sta ED a DC): ma la linea EA alla AC, cioè alla AD, ha la medesima proporzione che 4 rettangoli EAD a 4 quadrati di AD, cioè al quadrato CD (che è eguale a 4 quadrati di AD), adunque 4 rettangoli EAD al quadrato

Digitized by Google

CD avranno maggior proporzione che il quadrato ED al quadrato DC; adunque 4 rettangoli EAD saranno maggiori del quadrato ED: il che è falso, perchè son minori: imperocchè le parti EA, AD della linea ED non sono eguali. Adunque la linea DB tocca la parabola in B e non la sega; il che si doveva dimostrare.

Simp. Voi procedete nelle vostre dimostrazioni troppo alla grande; e andate sempre, per quanto mi pare, supponendo che tutte le proposizioni di Euclide mi siano così familiari e pronte, come gli stessi primi assiomi, il che non è. E pur ora l'uscirmi addosso, che 4 rettangoli EAD son minori del quadrato DE, perchè le parti EA, AD della linea ED non sono eguali, non mi quieta, ma mi lascia sospeso.

Salv. Veramente tutti i matematici non vulgari suppongono che il lettore abbia prontissimi almeno gli Elementi di Euclide: e qui per supplire al vostro bisogno basterà ricordarvi una proposizione del secondo, nella quale si dimostra, che quando una linea è segata in parti eguali, ed in diseguali, il rettangolo delle parti diseguali è minore del rettangolo delle parti eguali (cioè del quadrato della metà) quanto è il quadrato della linea compresa tra i segamenti. Onde è manifesto che il quadrato di tutta, il quale contiene 4 quadrati della metà, è maggiore di 4 rettangoli delle parti diseguali. Ora di queste due proposizioni dimostrate, prese dagli elementi conici, conviene che tenghiamo memoria per l'intelligenza delle cose seguenti nel presente trattato: che di queste sole, e non di più, si serve l'Autore. Ora possiamo ripigliare il testo per vedere in qual maniera ci vien dimostrando la sua prima proposizione, dove egli intende di provarci che la linea descritta dal mobile grave, mentre discende con moto composto dell'equabile orizzontale e del naturale descendente, sia una semiparabola.

Intelligatur (*Fig.* 108) horizontalis linea, seu planum AB in sublimi positum, super quo ex A in B motu aequabili feratur mobile: deficiente vero plani fulcimento in B, superveniat ipsi mobili a propria gravitate motus naturalis deorsum

Digitized by Google

juxta perpendicularem BN. Intelligatur insuper plano AB in directum posita linea BE, tanquam temporis effluxus, seu mensura, super qua ad libitum notentur partes quotlibet temporis aequales, BC, CD, DE; atque ex punctis B, C, D, E intelligantur productae lineae perpendiculo BN aequidistantes: in quarum prima accipiatur quaelibet pars CI; cujus quadrupla sumatur in sequenti DF, nonupla in EH, et consequenter in reliquis secundum rationem quadratorum ipsarum, CB, DB, EB, seu dicamus, in ratione earundem linearum duplicata. Quod si mobili ultra B versus C aequabili latione lato descensum perpendicularem secundum quantitatem CI superadditum intelligamus, reperietur tempore BC in termino I constitutum. Ulterius autem procedendo, tempore DB, duplo scilicet BC, spatium descensus deorsum erit spatii primi CI quadruplum: demonstratum enim est in primo tractatu, spatia peracta a gravi motu naturaliter accelerato esse in duplicata ratione temporum. Pariterque consequenter spatium EH peractum tempore BE erit ut 9, adeo ut manifeste constet, spatia EH, DF, CI esse inter se ut quadrata linearum EB, DB, CB. Ducantur modo a punctis I, F, H rectae IO, FG, HL, ipsi EB aequidistantes; erunt HL, FG, IO lineae lineis EB, DB, CB, singulae singulis aequales; nec non ipsae BO, BG, BL ipsis CI, DF, EH aequales. Eritque quadratum HL ad quadratum FG ut linea LB ad BG, et quadratum FG ad quadratum IO ut GB ad BO. Ergo puncta I, F, H sunt in una eademque linea parabolica. Similiterque demonstrabitur, assumptis quibuscumque temporis particulis aequalibus cujuslibet magnitudinis, loca mobilis simili motu composito lati iisdem temporibus in eadem linea parabolica reperiri. Ergo patet propositum.

Salv. Questa conclusione si raccoglie dal converso della prima delle due proposizioni poste di sopra: imperocchè descritta per esempio la parabola per li punti B, H, se alcuno delli due F, I non fusse nella descritta linea parabolica, sarebbe dentro o fuori; e per conseguenza la linea FG sarebbe o minore o maggiore di quella che andasse a terminare nella linea parabolica: onde il quadrato della HL non al quadrato

Digitized by Google

della FG, ma ad altro maggiore o minore avrebbe la medesima proporzione che ha la linea LB alla BG; ma la ha al quadrato della FG, adunque il punto F è nella parabolica; e così tutti gli altri, ec.

Sagr. Non si può negare che il discorso non sia nuovo, ingegnoso e concludente, argomentando *ex suppositione*, supponendo cioè che il moto trasversale si mantenga sempre equabile, e che il naturale *deorsum* parimente mantenga il suo tenore di andarsi sempre accelerando secondo la proporzion dei tempi, e che tali moti, e loro velocità nel mescolarsi non si alterino, perturbino ed impediscano, sì che finalmente la linea del projetto non vada nella continuazion del moto a degenerare in un'altra specie; cosa che mi si rappresenta come impossibile. Imperocchè, stante che l'asse della parabola nostra, secondo il quale noi supponghiamo farsi il moto naturale dei gravi, essendo perpendicolare all'orizzonte, va a terminar nel centro della terra; ed essendo che la linea parabolica si va sempre slargando dal suo asse, niun projetto andrebbe giammai a terminar nel centro, o se vi andrebbe, come par necessario, la linea del projetto traligнerebbe in altra diversissima dalla parabolica.

Simp. Io a queste difficoltà ne aggiungo dell'altre: una delle quali è, che noi supponghiamo che il piano orizzontale, il quale non sia nè acclive nè declive, sia una linea retta: quasi che una simil linea sia in tutte le sue parti egualmente distante dal centro, il che non è vero; perchè partendosi dal suo mezzo va verso le estremità sempre più e più allontanandosi dal centro, e però ascendendo sempre; il che si tira in conseguenza esser impossibile che il moto si perpetui, anzi che nè pur per qualche spazio si mantenga equabile, ma ben sempre vada languendo. In oltre è per mio credere impossibile lo schivar l'impedimento del mezzo, sì che non levi l'equabilità del moto trasversale e la regola dell'accelerazione nei gravi cadenti. Dalle quali tutte difficoltà si rende molto improbabile che le cose dimostrate con tali supposizioni costanti possano poi nelle praticate esperienze verificarsi.

Salv. Tutte le promosse difficoltà e instanze son tanto

Digitized by Google

ben fondate, che stimo essere impossibile il rimuoverle; ed io per me le ammetto tutte, come anco credo che il nostro Autore esso ancora le ammetterebbe. E concedo che le conclusioni così in astratto dimostrate si alterino in concreto, e si falsifichino a segno tale, che nè il moto trasversale sia equabile, nè l'accelerazione del naturale sia con la proporzione supposta, nè la linea del projetto sia parabolica, ec. Ma bene all'incontro domando che elle non contendano al nostro Autor medesimo quello che altri grandissimi uomini hanno supposto, ancorchè falso. E la sola autorità di Archimede può quietare ognuno, il quale nelle sue Meccaniche, e nella prima quadratura della parabola, piglia come principio vero, l'ago della bilancia o stadera essere una linea retta in ogni suo punto egualmente distante dal centro comune dei gravi; e le corde alle quali sono appesi i gravi esser tra di loro parallele. La qual licenza viene da alcuni scusata perchè nelle nostre pratiche gli strumenti nostri, e le distanze, le quali vengono da noi adoperate, son così piccole in comparazione della nostra gran lontananza dal centro del globo terrestre, che ben possiamo prendere un minuto di un grado del cerchio massimo come se fusse una linea retta, e due perpendicoli, che dai suoi estremi pendessero, come se fussero parelleli. Che quando nelle opere pratiche si avesse a tener conto di simili minuzie, bisognerebbe cominciare a riprendere gli architetti, li quali col perpendicolo suppongono di alzare le altissime torri tra linee equidistanti. Aggiungo qui che noi possiamo dire, che Archimede e gli altri supposero nelle loro contemplazioni esser costituiti per infinita lontananza remoti dal centro; nel qual caso i loro assunti non erano falsi; e che però concludevano con assoluta dimostrazione. Quando poi noi vogliamo praticare in distanza terminata le conclusioni dimostrate col suppor lontananza immensa, dobbiamo difalcar dal vero dimostrato quello che importa il non esser stata la lontananza dal centro realmente infinita, ma ben tale che domandar si può immensa in comparazione della piccolezza degli artificj praticati da noi, il maggior dei quali sarà il tiro dei projetti, e di questi quello solamente delle artiglie-

Digitized by Google

rie il quale, per grande che sia, non passerà 4 miglia di quelle, delle quali noi siamo lontani dal centro quasi altrettante migliaja; ed andando questi a terminar nella superficie del globo terrestre, ben potranno solo insensibilmente alterar quella figura parabolica, la quale si concede che sommamente si trasformerebbe nell' andare a terminar nel centro. Quanto poi al perturbamento procedente dall' impedimento del mezzo, questo è più considerabile, e per la sua tanto moltiplice varietà incapace di poter sotto regole ferme esser compreso, e datone scienza; attesochè se noi metteremo in considerazione il solo impedimento che arreca l'aria ai moti considerati da noi, questo si troverà perturbarli tutti, e perturbarli in modi infiniti, secondo che in infiniti modi si variano le figure, le gravità e le velocità dei mobili. Imperocchè quanto alla velocità, secondo che questa sarà maggiore, maggiore sarà il contrasto fattogli dall' aria, la quale anco impedirà più i mobili, secondo che saranno men gravi: talchè sebbene il grave descendente dovrebbe andare accelerandosi in duplicata proporzione della durazion del suo moto, tuttavia per gravissimo che fusse il mobile nel venir da grandissime altezze, sarà tale l' impedimento dell' aria, che gli torrà il poter crescere più la sua velocità, e lo ridurrà ad un moto uniforme ed equabile: e questa adequazione tanto più presto ed in minori altezze si otterrà, quanto il mobile sarà men grave. Quel moto anco, che nel piano orizzontale, rimossi tutti gli altri ostacoli, dovrebbe essere equabile e perpetuo, verrà dall' impedimento dell' aria alterato, e finalmente fermato: e qui ancora tanto più presto, quanto il mobile sarà più leggero. Dei quali accidenti di gravità, di velocità, ed anco di figura, come variabili in modi infiniti, non si può dar ferma scienza. E però per poter scientificamente trattar cotal materia, bisogna astrar da essi, e ritrovate e dimostrate le conclusioni astratte dagli impedimenti, servircene nel praticarle con quelle limitazioni, che l' esperienza ci verrà insegnando. E non però piccolo sarà l' utile, perchè le materie e lor figure saranno elette le men soggette agl' impedimenti del mezzo, quali sono le gravissime e le rotonde: e gli spazj e le velocità per lo più saran-

Digitized by Google

no sì grandi, che le loro esorbitanze non possano con facil tara esser ridotte a segno. Anzi pure nei projetti praticabili da noi, che siano di materie gravi e di figura rotonda, ed anco di materie men gravi e di figura cilindrica, come frecce, lanciati con frombe o archi, insensibile sarà del tutto lo svario del loro moto dall'esatta figura parabolica. Anzi (e voglio pigliarmi alquanto più di licenza), che negli artifizj da noi praticabili la piccolezza loro renda pochissimo notabili gli esterni ed accidentari impedimenti, tra i quali quello del mezzo è il più considerabile, vi posso io con due esperienze far manifesto. Io farò considerazione sopra i movimenti fatti per l'aria, che tali son principalmente quelli dei quali noi parliamo, contro i quali essa aria in due maniere esercita la sua forza. L'una è con l'impedir più i mobili men gravi che i gravissimi; l'altra è nel contrastar più alla velocità maggiore che alla minore dell'istesso mobile. Quanto al primo: il mostrarci l'esperienza, che due palle di grandezza eguali, ma di peso l'una 10 o 12 volte più grave dell'altra, quali sarebbero, per esempio, una di piombo e l'altra di rovere, scendendo dall'altezza di 150 e 200 braccia con pochissima differente velocità arrivano in terra, ci rende sicuri che l'impedimento e ritardamento dell'aria in amendue è poco; che se la palla di piombo, partendosi nell'istesso momento da alto con l'altra di legno, poco fusse ritardata, e questa molto, per assai notabile spazio dovrebbe il piombo nell'arrivare in terra lasciarsi addietro il legno, mentre è 10 volte più grave; il che tuttavia non accade, anzi la sua anticipazione non sarà nè anco la centesima parte di tutta l'altezza. E tra una palla di piombo, ed una di pietra, che di quella pesasse la terza parte o la metà, appena sarebbe osservabile la differenza del tempo delle lor giunte in terra. Ora perchè l'impeto che acquista una palla di piombo nel cadere da un'altezza di 200 braccia (il quale è tanto, che continuandolo in moto equabile scorrerebbe braccia 400 in tanto tempo quanto fu quello della sua scesa) è assai considerabile rispetto alle velocità, che noi con archi o altre macchine conferiamo ai nostri projetti (trattone gl'impeti dependenti dal fuoco), pos-

Digitized by Google

siamo senza errore notabile concludere e reputar come assolutamente vere le proposizioni, che si dimostreranno senza il riguardo dell'alterazion del mezzo. Circa poi all'altra parte, che è di mostrare, l'impedimento che l'istesso mobile riceve dall'aria, mentre egli con gran velocità si muove, non esser grandemente maggiore di quello che gli contrasta nel muoversi lentamente, ferma certezza ce ne porge la seguente esperienza. Sospendansi da due fili egualmente lunghi, e di lunghezza di 4 o 5 braccia, due palle di piombo eguali; e attaccati i detti fili in alto si rimuovano amendue le palle dallo stato perpendicolare; ma l'una si allontani per 80, o più gradi, e l'altra non più che 4 o 5; sì che lasciate in libertà, l'una scenda, e trapassando il perpendicolo descriva archi grandissimi di 160, 150, 140 gradi ec., diminuendoli a poco a poco: ma l'altra, scorrendo liberamente, passi archi piccoli di 10, 8, 6 ec., diminuendoli essa ancora a poco a poco. Qui primieramente dico, che in tanto tempo passerà la prima li suoi gradi 180, 160 ec. in quanto l'altra li suoi 10, 8 ec. Dal che si fa manifesto che la velocità della prima palla sarà 16 e 18 volte maggiore della velocità della seconda; sì che quando la velocità maggiore più dovesse essere impedita dall'aria che la minore, più rade dovriano esser le vibrazioni negli archi grandissimi di 180 o 160 gradi ec., che nei piccolissimi di 10, 8, 4, ed anco di 2 e di 1; ma a questo repugna l'esperienza: imperocchè se due compagni si metteranno a numerare le vibrazioni, l'uno le grandissime e l'altro le piccolissime, vedranno che ne numereranno non pur le diecine, ma le centinaja ancora, senza discordar di una sola, anzi di un sol punto. E questa osservazione ci assicura congiuntamente delle due proposizioni, cioè che le massime e le minime vibrazioni si fanno tutte a una a una sotto tempi eguali, e che l'impedimento e ritardamento dell'aria non opera più nei moti velocissimi che nei tardissimi; contro a quello che pur dianzi pareva che noi ancora comunemente giudicassimo.

Sagr. Anzi, perchè non si può negare che l'aria impedisca questi e quelli, poichè e questi e quelli vanno languen-

Digitized by Google

do e finalmente finiscono, convien dire che tali ritardamenti si facciano con la medesima proporzione nell'una e nell'altra operazione. Ma che? L'avere a far maggior resistenza una volta che un'altra, da che altro procede egli fuor che dall'essere assalito una volta con impeto e velocità maggiore, ed un'altra con minore? E se questo è, la quantità medesima della velocità del mobile è cagione ed insieme misura della quantità della resistenza. Adunque tutti i moti, siano tardi o veloci, son ritardati o impediti con l'istessa proporzione; notizia pare a me non disprezzabile.

Salv. Possiamo pertanto anco in questo secondo caso concludere che le fallacie nelle conclusioni, le quali astraendo dagli accidenti esterni si dimostreranno, sieno negli artifizj nostri di piccola considerazione rispetto ai moti di gran velocità, dei quali per lo più si tratta, ed alle distanze che non sono se non piccolissime in relazione alla grandezza del semidiametro e dei cerchi massimi del globo terrestre.

Simp. Io volentieri sentirei la cagione per la quale V. S. sequestra i projetti dall'impeto del fuoco, cioè, come credo, dalla forza della polvere, dagli altri projetti con frombe, archi o balestre, circa il non essere nell'istesso modo soggetti all'alterazione ed impedimento dell'aria.

Salv. Muovemi l'eccessiva, e, per modo di dire, soprannatural furia con la quale tali projetti vengono cacciati; che bene anco fuora d'iperbole mi pare che la velocità con la quale vien cacciata la palla fuori di un moschetto, o di una artiglieria, si possa chiamar soprannaturale. Imperocchè scendendo naturalmente per l'aria da qualche altezza immensa una tal palla, la velocità sua, mercè del contrasto dell'aria, non si andrà accrescendo perpetuamente: ma quello che nei cadenti poco gravi si vede in non molto spazio accadere, dico di ridursi finalmente a un moto equabile, accaderà ancora dopo la scesa di qualche migliaja di braccia in una palla di ferro o di piombo, e questa terminata ed ultima velocità si può dire esser la massima che naturalmente può ottener tal grave per aria; la qual velocità io reputo assai minor di quella che alla medesima palla viene impressa dalla

Digitized by Google

polvere accesa. Del che una assai acconcia esperienza ci può render cauti. Sparisi da un' altezza di cento o più braccia un archibuso con palla di piombo all' ingiù perpendicolarmente sopra un pavimento di pietra; e col medesimo si tiri contro una simil pietra in distanza di un braccio o due, e vedasi poi qual delle due palle si trovi esser più ammaccata: imperocchè, se la venuta da alto si troverà meno schiacciata dell' altra, sarà segno che l'aria gli avrà impedita e diminuita la velocità conferitagli dal fuoco nel principio del moto; e che per conseguenza una tanta velocità non gli permetterebbe l' aria che ella guadagnasse giammai venendo da quanto si voglia sublime altezza: che quando la velocità impressagli dal fuoco non eccedesse quella che per sè stessa naturalmente scendendo potesse acquistare, la botta all' ingiù dovrebbe più tosto esser più valida che meno. Io non ho fatto tale esperienza, ma inclino a credere che una palla di archibuso o di artiglieria, cadendo da un'altezza quanto si voglia grande, non farà quella percossa che ella fa sparata in una muraglia in lontananza di poche braccia, cioè di così poche, che il breve sdrucito o vogliam dire scissura da farsi nell' aria non basti a levar l'eccesso della furia soprannaturale impressagli dal fuoco. Questo soverchio impeto di simili tiri sforzati può cagionar qualche deformità nella linea del projetto, facendo il principio della parabola meno inclinato e curvo del fine; ma questo poco o niente può esser di pregiudizio al nostro Autore nelle praticabili operazioni: tra le quali principale è la composizione di una tavola per i tiri che dicono di volata, la quale contenga le lontananze delle cadute delle palle tirate secondo tutte le diverse elevazioni. E perchè tali projezioni si fanno con mortari, e con non molta carica, in questi non essendo soprannaturale l' impeto, i tiri segnano le loro linee assai esattamente.

Ma intanto procediamo avanti nel trattato, dove l'Autore ci vuole introdurre alla contemplazione e investigazione dell' impeto del mobile, mentre si muove con moto composto di due. E prima, del composto di due equabili, l'uno orizzontale e l'altro perpendicolare.

Digitized by Google

THEOREMA II, PROPOSITIO II.

Si aliquod mobile duplici motu aequabili moveatur, nempe orizontali et perpendiculari, impetus, seu momentum lationis ex utroque motu compositae, erit potentia aequalis ambobus momentis priorum motuum.

Moveatur enim aliquod mobile aequabiliter duplici latione: et motioni perpendiculari respondeat spatium AB (*Fig.* 109); lationi vero horizontali eodem tempore confectae respondeat BC. Cum igitur per motus aequabiles conficiantur eodem tempore spatia AB, BC, erunt harum lationum momenta inter se ut ipsae AB, BC. Mobile vero, quod secundum hasce duas motiones movetur, describit diagonalem AC: erit momentum suae velocitatis ut AC. Verum AC potentia aequatur ipsis AB, BC, ergo momentum compositum ex utrisque momentis AB, BC est potentia tantum illis simul sumptis aequale; quod erat ostendendum.

SIMP. È necessario levarmi un poco di scrupolo che qui mi nasce, parendomi che questo, che ora si conclude, repugni ad un'altra proposizione del trattato passato; nella quale si affermava, l'impeto del mobile veniente dall'A in B essere eguale al veniente dall'A in C, ed ora si conclude l'impeto in C essere maggiore che in B.

SALV. Le proposizioni, Sig. Simplicio, sono amendue vere, ma molto diverse tra di loro. Qui si parla di un sol mobile mosso di un sol moto, ma composto di due, amendue equabili; e là si parla di due mobili mossi di moti naturalmente accelerati, uno per la perpendicolare AB, e l'altro per l'inclinata AC. In oltre, i tempi quivi non si suppongono eguali, ma il tempo per l'inclinata AC è maggiore del tempo per la perpendicolare AB; ma nel moto, del quale si parla al presente, i moti per le AB, BC, AC s'intendono equabili e fatti nell'istesso tempo.

SIMP. Mi scusino, e seguano avanti, che resto acquietato.

SALV. Seguita l'Autore per incamminarci a intender quel che accaggía intorno all'impeto di un mobile mosso pur di

Digitized by Google

un moto composto di due, uno cioè orizzontale ed equabile, e l'altro perpendicolare, ma naturalmente accelerato, dei quali finalmente è composto il moto del projetto e si descrive la linea parabolica; in ciaschedun punto della quale si cerca di determinare quanto sia l'impeto del projetto: per la cui intelligenza ci dimostra l'Autore il modo, o vogliamo dir metodo, di regolare e misurar cotale impeto sopra l'istessa linea, nella quale si fa il moto del grave descendente con moto naturalmente accelerato partendosi dalla quiete, dicendo:

THEOREMA III, PROPOSITIO III.

Fiat motus per lineam AB ex quiete in A (*Fig.* 110), et accipiatur in ea quodlibet punctum C; et ponatur ipsamet AC esse tempus, seu temporis mensura, casus ipsius per spatium AC, nec non mensura quoque impetus, seu momenti in punoto C ex descensu AC acquisiti. Modo sumatur in eadem linea AB quodcunque aliud punctum, ut puta B, in quo determinandum est de impetu acquisito a mobili per descensum AB, in ratione ad impetum, quem obtinuit in C, cujus mensura posita est AC. Ponatur AS, media proportionalis inter BA, AC. Demonstrabimus, impetum in B ad impetum in C esse ut linea SA ad AC. Sumantur horizontales CD dupla ipsius AC, BE vero dupla BA. Constat ex demonstratis, cadens per AC conversum in horizonte CD, atque juxta impetum in C acquisitum motu aequabili delatum, conficere spatium CD aequali tempore, atque ipsum AC motu accelerato confecit; similiterque BE confici eodem tempore atque AB. Sed tempus ipsius descensus AB est AS; ergo horizontalis BE conficitur tempore AS. Fiat ut tempus SA ad tempus AC, ita EB ad BL. Cumque motus per BE sit aequabilis, erit spatium BL peractum tempore AC secundum momentum celeritatis in B. Sed tempore eodem AC conficitur spatium CD secundum momentum celeritatis in C: momenta autem celeritatis sunt inter se ut spatia, quae juxta ipsa momenta eodem conficiuntur tempore: ergo momentum celeritatis in C ad momentum celeritatis in B, est ut DC ad BL. Quia vero ut DC ad BE,

Digitized by Google

ita ipsarum dimidia, nempe CA ad AB; ut autem EB ad BL, ita BA ad AS: ergo ex aequali, ut CD ad BL, ita CA ad AS, hoc est, ut momentum celeritatis in C ad momentum celeritatis in B, ita CA ad AS; hoc est, tempus per CA ad tempus per AB. Patet itaque ratio mensurandi impetum, seu celeritatis momentum super linea, in qua fit motus descensus; qui quidem impetus ponitur augeri pro ratione temporis.

Hic autem, antequam ulterius progrediamur, praemonendum est, quod cum de motu composito ex aequabili horizontali, et ex naturaliter accelerato deorsum futurus sit sermo (ex tali enim mixtione conflatur, ac designatur linea projecti, nempe parabola), necesse habemus definire aliquam communem mensarum, juxta quam utriusque motus velocitatem, impetum, seu momentum dimetiri valeamus. Cumque lationis aequabilis innumeri sint velocitatis gradus, quorum non quilibet fortuito, sed unus ex illis innumeris cum gradu celeritatis per motum naturaliter acceleratum acquisito sit conferendus et conjungendus; nullam faciliorem viam excogitare potui pro eo eligendo, atque determinando, quam alium ejusdem generis assumendo. Ut autem clarius me explicem; intelligatur perpendicularis AC (*Fig.* 111) ad horizontalem CB: AC vero esse altitudinem, CB autem amplitudinem semiparabolae AB, quae describitur a compositione duarum lationum; quarum una est mobilis descendentis per AC motu naturaliter accelerato ex quiete in A; altera est motus transversalis aequabilis juxta horizontalem AD. Impetus acquisitus in C per descensum AC determinatur a quantitate ejusdem altitudinis AC, unus enim atque idem est semper impetus mobilis ex eadem altitudine cadentis: verum in horizontali non unus, sed innumeri assignari possunt gradus velocitatis motuum aequabilium; ex quorum multitudine, ut illum quem elegero a reliquis segregare, et quasi digito monstrare possim, altitudinem CA in sublimi extendam, in qua, prout opus fuerit, sublimitatem AE firmabo, ex qua si cadens ex quiete in E mente concipiam, patet, impetum ejus in termino A acquisitum unum esse, cum quo idem mobile, per horizontalem AD conversum, ferri concepero; ejusque gradum celeri-

Digitized by Google

tatis esse illum, quo in tempore descensus per EA spatium in horizontali duplum ipsius EA conficiet. Haec praemonere necessarium visum est.

Advertatur insuper, semiparabolae AB amplitudinem a me vocari horizontalem CB;

Altitudinem, AC nempe, ejusdem parabolae axem.

Lineam vero EA, ex cujus descensu determinatur impetus horizontalis, sublimitatem appello.

His declaratis, ac definitis, ad demonstrandum me confero.

Sagr. Fermate in grazia, perchè qui mi par che convenga adornar questo pensiero dell'Autore con la conformità del concetto di Platone intorno al determinare le diverse velocità dei moti equabili delle conversioni dei moti celesti; il quale avendo per avventura avuto concetto, non potere alcun mobile passare dalla quiete ad alcun determinato grado di velocità, nel quale ei debba poi equabilmente perpetuarsi, se non col passare per tutti gli altri gradi di velocità minori, o vogliam dire di tardità maggiori, che tra l'assegnato grado e l'altissimo di tardità, cioè della quiete, intercedono, disse, che Iddio, dopo aver creati i corpi mobili celesti, per assegnar loro quelle velocità, con le quali poi dovessero con moto circolare equabile perpetuamente muoversi, li fece, partendosi loro dalla quiete, muover per determinati spazj di quel moto naturale e per linea retta, secondo il quale noi sensatamente vediamo i nostri mobili muoversi dallo stato di quiete accelerandosi successivamente. E soggiugne che avendoli fatto guadagnar quel grado, nel quale gli piacque che poi dovessero mantenersi perpetuamente, convertì il moto loro retto in circolare; il quale solo è atto a conservarsi equabile, rigirandosi sempre senza allontanarsi o avvicinarsi a qualche prefisso termine da essi desiderato. Il concetto è veramente degno di Platone; ed è tanto più da stimarsi, quanto i fondamenti taciuti da quello e scoperti dal nostro Autore, col levargli la maschera o sembianza poetica, lo scuoprono in aspetto di verace istoria. E mi pare assai credibile che

Digitized by Google

avendo noi per le dottrine astronomiche assai competente notizia delle grandezze degli orbi e dei pianeti, e delle distanze loro dal centro intorno al quale si raggirano, come ancora delle loro velocità, possa il nostro Autore (al quale il concetto Platonico non era ascosto) aver talvolta per sua curiosità avuto pensiero di andare investigando se si potesse assegnare una determinata sublimità, dalla quale partendosi, come da stato di quiete, i corpi dei pianeti, e mossisi per certi spazj di moto retto e naturalmente accelerato, convertendo poi la velocità acquistata in moti equabili, si trovassero corrispondere alle grandezze degli orbi loro e ai tempi delle loro revoluzioni.

Salv. Mi par sovvenire che egli già mi dicesse aver una volta fatto il computo, ed anco trovatolo assai acconciamente rispondere alle osservazioni; ma non averne voluto parlare, giudicando che le troppe novità da lui scoperte, che lo sdegno di molti gli hanno provocato, non accendessero nuove scintille. Ma se alcuno averà simil desiderio, potrà per sè stesso con la dottrina del presente trattato soddisfare al suo gusto. Ma seguitiamo la nostra materia; che è di dimostrare:

Problema I, Propositio IV.

Quomodo in datae parabolae a projecto descriptae punctis singulis impetus sit determinandus.

Sit semiparabola BEC (*Fig.* 112), cujus amplitudo CD, altitudo DB, quae extensa in sublimi occurrat tangenti parabolam CA in A, et per verticem B sit horizonti et CD parallela BI. Quod si amplitudo CD sit aequalis toti altitudini DA, erit BI aequalis BA et BD. Et si temporis casus per AB, et momenti velocitatis acquisiti in B per descensum AB ex quiete in A, ponamus mensuram esse ipsammet AB; erit DC (dupla nempe BI) spatium, quod per impetum AB, per horizontalem conversum, conficiet eodem tempore. Sed eodem tempore cadens per BD ex quiete in B conficit altitudinem BD, ergo mobile cadens ex quiete in A. per AB conversum cum impetu AB, per horizontalem conficit spatium aequale DC

Digitized by Google

Superveniente vero casu per BD, conficit altitudinem BD; et parabola BC designatur, cujus impetus in termino C est compositus ex aequabili transversali, cujus momentum est ut AB, et ex altero momento acquisito in descensu BD in termino D seu C; quae momenta aequalia sunt. Si ergo intelligamus, BA alterius illorum esse mensuram, ut puta transversalis aequabilis: BI vero, quae ipsi BD est aequalis, esse mensuram impetus acquisiti in D seu C: subtensa IA erit quantitas momenti compositi ex ambobus: erit ergo quantitas, seu mensura integri momenti, quo projectum veniens per parabolam BC impetum facit in C. His retentis, accipiatur in parabola quodlibet punctum E, in quo de impetu projecti determinandum sit. Ducatur horizontalis EF, et accipiatur BG media proportionalis inter BD, BF. Cumque posita sit AB seu BD esse mensura temporis et momenti velocitatis in casu BD ex quiete in B; erit BG tempus, seu mensura temporis et impetus in F, venientis ex B. Si igitur ponatur BO aequalis BG, juncta diagonalis AO erit quantitas impetus in puncto E; est enim AB determinatrix posita temporis et impetus in B, qui conversus in horizontali, semper servatur idem: BO vero determinat impetum in F seu E per descensum ex quiete in B, in altitudine BF, his autem AB, BO potentia aequipollet AO. Patet ergo quod quaerebatur.

Sagr. La contemplazione del componimento di questi impeti diversi, e della quantità di quell'impeto che da tal mistione ne risulta, mi giugne tanto nuova che mi lascia la mente in non piccola confusione. Non dico della mistione di due movimenti equabili, benchè tra di loro diseguali, fatti uno per la linea orizzontale e l'altro per la perpendicolare, che di questi resto capacissimo farsi un moto in potenza eguale ad amendue i componenti, ma mi nasce confusione nel mescolamento dell'orizzontale equabile, e perpendicolare naturalmente accelerato. Però vorrei che insieme digerissimo meglio questa materia.

Simp. Ed io tanto più ne son bisognoso, quanto che non sono ancor totalmente quietato di mente, come bisogna nelle

Digitized by Google

proposizioni che sono come primi fondamenti dell' altre che gli seguono appresso. Voglio inferire che anco nella mistione dei due moti equabili orizzontale e perpendicolare vorrei meglio intendere quella potenza del lor composto. Ora, Signor Salviati, V. S. intende il nostro bisogno e desiderio.

SALV. Il desiderio è molto ragionevole, e tenterò se l'avere io più lungo tempo potuto pensarvi sopra, può agevolare la vostra intelligenza. Ma converrà comportarmi e scusarmi, se nel discorrere anderò replicando buona parte delle cose sin qui poste dall'Autore.

Discorrer determinatamente circa i movimenti e lor velocità o impeti, siano quelli o equabili o naturalmente accelerati, non possiamo noi senza prima determinar della misura, che usar vogliamo per misurar tali velocità, come anco della misura del tempo. Quanto alla misura del tempo, già abbiamo la comunemente ricevuta per tutto delle ore, minuti primi e secondi ec.; e come per misura del tempo ci è la detta comune ricevuta da tutti, così bisogna assegnarne una per le velocità, che appresso tutti sia comunemente intesa e ricevuta, cioè che appresso tutti sia l'istessa. Atta per tale uso ha stimato l'Autore, come si è dichiarato, esser la velocità dei gravi naturalmente descendenti, dei quali le crescenti velocità in tutte le parti del mondo serbano l' istesso tenore. Sì che quel grado di velocità che (per esempio) acquista una palla di piombo di una libbra nell'esser, partendosi dalla quiete, scesa perpendicolarmente quanto è l' altezza di una picca, è sempre e in tutti i luoghi il medesimo, e perciò accomodatissimo per esplicar la quantità dell' impeto derivante dalla scesa naturale. Resta poi il trovar modo di determinare anco la quantità dell' impeto in un moto equabile in guisa tale, che tutti coloro che circa di quello discorrono, si formino l' istesso concetto della grandezza e velocità sua; sì che uno non se lo figuri più veloce e un altro meno; onde poi nel congiugnere e mescolar questo da sè concepito equabile con lo statuito moto accelerato, da diversi uomini ne vengano formati diversi concetti di diverse grandezze d' impeti. Per determinare e rappresentare cotal impeto e velocità particolare, non

Digitized by Google

ha trovato il nostro Autore altro mezzo più accomodato che il servirsi dell' impeto che va acquistando il mobile nel moto naturalmente accelerato, del quale qualsivoglia momento acquistato, convertito in moto equabile, ritien la sua velocità limitata precisamente, e tanta, che in altrettanto tempo quanto fu quello della scesa passa doppio spazio dell'altezza dalla quale è caduto. Ma perchè questo è punto principale nella materia che si tratta, è bene con qualche esempio particolare farsi perfettamente intendere. Ripigliando dunque la velocità e l'impeto acquistato dal grave cadente, come dicemmo, dall'altezza di una picca, della quale velocità vogliamo servirci per misura di altre velocità ed impeti in altre occasioni; e posto per esempio che il tempo di tal caduta sia 4 minuti secondi di ora, per ritrovar da questa tal misura quanto fusse l'impeto del cadente da qualsivoglia altra altezza maggiore o minore, non doviamo dalla proporzione, la quale quest'altra altezza avesse con l'altezza di una picca, argomentare o concludere la quantità dell'impeto acquistato in questa seconda altezza, stimando, per esempio, che il cadente da quadrupla altezza avesse acquistato quadrupla velocità, perchè ciò è falso: imperocchè non cresce o cala la velocità del moto naturalmente accelerato secondo la proporzione degli spazj, ma ben secondo quella dei tempi, della quale quella degli spazj è maggiore in duplicata proporzione, come già fu dimostrato. Però quando noi avessimo in una linea retta assegnatane una parte per misura della velocità, ed anco del tempo e dello spazio in tal tempo passato (che per brevità tutte tre queste grandezze con un'istessa linea spesse volte vengono rappresentate), per trovar la quantità del tempo, e il grado di velocità che il mobile medesimo in altra distanza averebbe acquistato, ciò otterremo noi, non immediatamente da questa seconda distanza, ma dalla linea che tra le due distanze sarà media proporzionale. Ma con un esempio meglio mi dichiaro. Nella linea AC (*Fig.* 113) perpendicolare all'orizzonte intendasi la parte AB essere uno spazio passato da un grave naturalmente descendente di moto accelerato: il tempo del qual passaggio, potendo io rappresentarlo con qualsivoglia

Digitized by Google

linea, voglio per brevità figurarlo esser quanto la medesima linea AB; e parimente per misura dell' impeto e velocità acquistata per tal moto pongo pur l' istessa linea AB, sì che di tutti gli spazj, che nel progresso del discorso si hanno a considerare, la misura sia la parte AB. Stabilite ad arbitrio nostro sotto una sola grandezza AB queste 3 misure di generi di quantità diversissimi, cioè di spazj, di tempi e d' impeti, siaci proposto di dover determinare, nell' assegnato spazio e altezza AC, quanto sia per essere il tempo della scesa del cadente dall'A in C, e quanto l' impeto che in esso termine C si troverà avere acquistato, in relazione al tempo ed all' impeto misurati per la AB. L' uno e l' altro quesito si determinerà pigliando delle due linee AC, AB la media proporzionale AD, affermando, il tempo della caduta per tutto lo spazio AC esser quanto il tempo AD in relazione al tempo AB, posto da principio per la quantità del tempo nella scesa AB. Diremo parimente, l' impeto o grado di velocità, che otterrà il cadente nel termine C, in relazione all' impeto che ebbe in B, esser quale è la medesima linea AD in relazione all'AB, essendochè la velocità cresce con la medesima proporzione che cresce il tempo: la qual conclusione sebben fu presa come postulato, pur tuttavia volle l'Autore esplicarne l' applicazione di sopra alla proposizione terza.

Ben compreso e stabilito questo punto, venghiamo alla considerazione dell' impeto derivante da due moti composti; uno dei quali sia composto dell'orizzontale e sempre equabile, e del perpendicolare all' orizzonte, ed esso ancora equabile; ma l'altro sia composto dell' orizzontale pur sempre equabile, e del perpendicolare naturalmente accelerato. Se amendue saranno equabili, già si è visto come l' impeto resultante dalla composizione di amendue è in potenza eguale ad amendue, come per chiara intelligenza esemplificheremo così. Intendasi il mobile descendente per la perpendicolare AB (*Fig.* 109) aver, per esempio, 3 gradi d' impeto equabile, ma trasportato per la AB verso C, esser tal velocità ed impeto di 4 gradi, sì che nel tempo medesimo che scendendo passerebbe nella perpendicolare, v. g., 3 braccia, nella orizzontale ne passe-

Digitized by Google

rebbe 4 ; ma nel composto di amendue le velocità viene nel medesimo tempo dal punto A nel termine C, camminando sempre per la diagonale AC, la quale non è lunga 7, quanto sarebbe la composta delle due AB 3 e BC 4, ma è 5, la qual 5 è in potenza eguale alle due 3 e 4. Imperocchè fatti li quadrati del 3 e del 4, che sono 9 e 16, e questi congiunti insieme fanno 25 per lo quadrato di AC, il quale alli due quadrati di AB e di BC è eguale; onde la AC sarà quanto è il lato, o vogliam dir la radice del quadrato 25, che è 5. Per regola dunque ferma e sicura, quando si debba assegnar la quantità dell' impeto resultante da 2 impeti dati, uno orizzontale e l'altro perpendicolare, ed amendue equabili, si deve di amendue fare 3 quadrati, e componendoli insieme estrar la radice del composto, la quale ci darà la quantità dell' impeto composto di amendue quelli. E così nell' esempio posto, quel mobile che in virtù del *solo* moto perpendicolare averebbe percosso sopra l' orizzonte con 3 gradi di forza, e col moto solo orizzontale averebbe percosso in C con gradi 4, percotendo con amendue gl' impeti congiunti, *secondo la direzione della diagonale AC*, il colpo sarà come quello del percuziente mosso con gradi 5 di velocità e di forza. E questa tal percossa sarebbe del medesimo valore in tutti i punti della diagonale AC, per esser sempre gl' impeti composti i medesimi, non mai cresciuti o diminuiti.

Veggiamo ora quello che accada nel comporre il moto orizzontale equabile con un moto perpendicolare all' orizzonte, il quale cominciando dalla quiete vada naturalmente accelerandosi. Già è manifesto che la diagonale, che è la linea del moto composto di questi due, non è una linea retta, ma semiparabolica, come si è dimostrato; nella quale l' impeto va sempre crescendo, mercè del continuo crescimento della velocità del moto perpendicolare. Laonde per determinar qual sia l' impeto in un assegnato punto di essa diagonale parabolica, prima bisogna assegnar la quantità dell' impeto uniforme orizzontale, e poi investigar qual sia l' impeto del cadente nell' assegnato punto: il che non si può determinare senza la considerazione del tempo decorso dal principio della

Digitized by Google

composizione dei due moti: la qual considerazione di tempo non si richiede nella composizione dei moti equabili, le velocità ed impeti dei quali son sempre i medesimi: ma qui dove entra nella mistione un moto che, cominciando dalla somma tardità, va crescendo la velocità conforme alla continuazion del tempo, è necessario che la quantità del tempo ci manifesti la quantità del grado di velocità nell' assegnato punto: che quanto al resto poi l' impeto composto di questi due è (come nei moti uniformi) eguale in potenza ad amendue i componenti. Ma qui ancora meglio mi dichiaro con un esempio. Sia nella perpendicolare all' orizzonte AC (*Fig.* 114) presa qualsivoglia parte AB; la quale figuro che serva per misura dello spazio del moto naturale fatto in essa perpendicolare, e parimente sia misura del tempo ed anco del grado di velocità, o vogliam dire degl' impeti. È primieramente manifesto, che se l' impeto del cadente in B dalla quiete in A si convertirà sopra la BD, parallela all' orizzonte, in moto equabile, la quantità della sua velocità sarà tanta, che nel tempo AB passerà uno spazio doppio dello spazio AB; e tanta sia la linea BD. Posta poi la BC eguale alla BA, e tirata la parallela CE alla BD, e ad essa eguale, descriveremo per i punti B, E la linea parabolica BEI. E perchè nel tempo AB con l' impeto AB si passa l' orizzontale BD o CE, doppia della AB, e passasi ancora in altrettanto tempo la perpendicolare BC con acquisto d' impeto in C eguale al medesimo orizzontale; adunque il mobile, in tanto tempo quanto è AB, si troverà dal B giunto in E per la parabola BE con un impeto composto di due, ciascheduno eguale all' impeto AB. E perchè l' uno di essi è orizzontale e l' altro perpendicolare, l' impeto composto di essi sarà in potenza eguale ad amendue, cioè doppio di uno. Onde posta la BF eguale alla BA, e tirata la diagonale AF, l' impeto e la percossa in E sarà maggior della percossa in B del cadente dall' altezza A, ovvero della percossa dell' impeto orizzontale per la BD, secondo la proporzione di AF ad AB. Ma quando, ritenendo pur sempre la BA per misura dello spazio della caduta dalla quiete in A sino in B, e per misura del tempo e dell' impeto dal cadente acqui-

Digitized by Google

stato in B, l' altezza BO non fusse eguale, ma maggiore della AB, presa la BG media proporzionale tra esse AB, BO, sarebbe essa BG misura del tempo e dell' impeto in O per la caduta nell' altezza BO, acquistato in O; e lo spazio per l'orizzontale, il quale passato con l' impeto AB nel tempo AB sarebbe doppio della AB, sarà in tutta la durazion del tempo BG tanto maggiore, quanto a proporzione la BG è maggiore della BA. Posta dunque la LB eguale alla BG, e tirata la diagonale AL, averemo da essa la quantità composta delli due impeti orizzontale e perpendicolare, dai quali si descrive la parabola; dei quali l' orizzontale ed equabile è l' acquistato in B per la caduta AB, el ' altro è l' acquistato in O, o vogliam dire in I, per la caduta BO, il cui tempo fu BG, come anco la quantità del suo momento. E con simil discorso investigheremo l' impeto nel termine estremo della parabola, quando l' altezza sua fusse minore della sublimità AB, prendendo tra amendue la media; la quale posta nell' orizzontale in luogo della BF, e congiunta la diagonale, come AF, averemo da questa la quantità dell' impeto nell' estremo termine della parabola.

A quanto sin qui si è considerato circa questi impeti, colpi o vogliam dir percosse di tali projetti, convien aggiugnere un' altra molto necessaria considerazione, e questa è che non basta por mente alla sola velocità del projetto per ben determinare della forza ed energia della percossa, ma convien chiamare a parte ancora lo stato e condizione di quello che riceve la percossa; nell' efficacia della quale esso per più rispetti ha gran participazione e interesse. E prima, non è chi non intenda che la cosa percossa in tanto patisce violenza dalla velocità del percuziente, in quanto ella se gli oppone e frena in tutto o in parte il moto di quello: che se il colpo arriverà sopra tale, che ceda alla velocità del percuziente senza resistenza alcuna, tal colpo sarà nullo. E colui che corre per ferir con lancia il suo nimico, se nel sopraggiugnerlo accaderà che quello si muova fuggendo con pari velocità, non farà colpo, e l' azione sarà un semplice toccare senza offendere.

Digitized by Google

Ma se la percossa verrà ricevuta in un oggetto che non in tutto ceda al percuziente, ma solamente in parte, la percossa danneggerà, ma non con tutto l'impeto, ma solo con l'eccesso della velocità di esso percuziente sopra la velocità della ritirata e cedenza del percosso: sì che, se, v. g., il percuziente arriverà con 10 gradi di velocità sopra il percosso, il quale, cedendo in parte, si ritiri con gradi 4, l'impeto e percossa sarà come di gradi 6. E finalmente intera e massima sarà la percossa, per la parte del percuziente, quando il percosso nulla ceda, ma interamente si opponga e fermi tutto il moto del percuziente; se però questo può accadere. Ed ho detto per la parte del percuziente, perchè quando il percosso si movesse con moto contrario verso il percuziente, il colpo e l'incontro si farebbe tanto più gagliardo, quanto le due velocità contrarie unite son maggiori che la sola del percuziente. Di più conviene anco avvertire, che il ceder più o meno può derivare non solamente dalla qualità della materia più o men dura, come se sia di ferro, di piombo o di lana ec., ma dalla positura del corpo che riceve la percossa: la qual positura se sarà tale che il moto del percuziente la vada a investire ad angoli retti, l'impeto del colpo sarà il massimo; ma se il moto verrà obliquamente, e come diciam noi, a scancio, il colpo sarà più debole, e più e più secondo la maggiore obliquità; perchè in oggetto in tal modo situato, ancorchè di materia sodissima, non si spegne e ferma tutto l'impeto e moto del percuziente, il quale sfuggendo passa oltre, continuando almeno in qualche parte a muoversi sopra la superficie del resistente opposto. Quando dunque si è di sopra determinato della grandezza dell'impeto del projetto nell'estremità della linea parabolica, si deve intendere della percossa ricevuta sopra una linea ad angoli retti ad essa parabolica, ovvero alla tangente la parabola nel detto punto: perchè sebben quel moto è composto di un orizzontale e di un perpendicolare, l'impeto nè sopra l'orizzontale, nè sopra il piano eretto all'orizzonte è il massimo, venendo sopra amendue ricevuto obliquamente.

Sagr. Il ricordar V. S. questi colpi e queste percosse mi

Digitized by Google

ha risvegliato nella mente un problema, o vogliam dire questione meccanica, della quale non ho trovato appresso autore alcuno la soluzione, nè cosa che mi scemi la maraviglia, o almeno in parte mi quieti l'intelletto. E il dubbio e lo stupor mio consiste nel non restar capace onde possa derivare, e da qual principio possa dependere l'energia e la forza immensa che si vede consistere nella percossa, mentre col semplice colpo di un martello, che non abbia peso maggiore di 8 o 10 libbre, veggiamo superarsi resistenze tali, le quali non cederanno al peso di un grave, che senza percossa vi faccia impeto solamente calcando e premendo, benchè la gravità di quello passi molte centinaia di libbre. Io vorrei pur trovar modo di misurar la forza di questa percossa, la quale non penso però che sia infinita, anzi stimo che ella abbia il suo termine da potersi pareggiare e finalmente regolare con altre forze di gravità prementi, o di leve o di viti o di altri strumenti meccanici, dei quali io a soddisfazione resto capace della multiplicazione della forza loro.

Salv. V. S. non è solo nella maraviglia dell'effetto e nella oscurità della cagione di così stupendo accidente. Io vi pensai per alcun tempo in vano, accrescendo sempre la confusione, sin che finalmente, incontrandomi nel nostro Accademico, da esso ricevei doppia consolazione; prima nel sentire come egli ancora era stato lungo tempo nelle medesime tenebre, e poi nel dirmi che dopo l'avervi in vita sua consumate molte migliara di ore specolando e filosofando, ne aveva conseguite alcune cognizioni lontane dai nostri primi concetti, e però nuove e per la novità ammirande. E perchè omai so che la curiosità di V. S. volentieri sentirebbe quei pensieri che si allontanano dall'opinabile, non aspetterò la sua richiesta, ma le do parola, che spedita che averemo la lettura di questo trattato dei projetti, gli spiegherò tutte quelle fantasie, o vogliamo dire stravaganze, che dei discorsi dell'Accademico mi son rimaste nella memoria. In tanto seguitiamo le proposizioni dell'Autore.

Digitized by Google

PROBLEMA II, PROPOSITIO V.

In axe extenso datae parabolae punctum sublime reperire, ex quo cadens parabolam ipsam describit.

Sit parabola AB (*Fig.* 115), cujus amplitudo HB, et axis extensus HC, in quo reperienda sit sublimitas, ex qua cadens, impetum in A conceptum in horizontalem convertens, parabolam AB describat. Ducatur horizontalis AG, quae erit parallela ipsi BH, et posita AF aequali AH, ducatur recta FB, quae parabolam tanget in B, et orizontalem AG in G secabit; accipiaturque ipsarum FA, AG tertia proportionalis AC. Dico C esse punctum sublime quaesitum, ex quo cadens ex quiete in C, et conceptum impetum in A in horizontalem convertens, superveniente impetu descensus in H ex quiete in A, parabolam AB describet. Si enim intelligamus, CA esse mensuram temporis descensus ex C in A, nec non impetus acquisiti in A, erit AG (media nempe inter CA, AF) tempus et impetus venientis ex F in A, seu ex A in H. Et quia veniens ex C tempore CA, cum impetu acquisito in A, conficit in latione horizontali motu aequabili duplam CA; ergo etiam latum eodem impetu conficiet in tempore AG duplam GA, mediam nempe BH (spatia enim confecta eodem motu aequabili sunt inter se ut eorundem motuum tempora), et in perpendiculari motu ex quiete, eodem tempore GA conficitur AH; ergo eodem tempore conficiuntur a mobili amplitudo HB et altitudo AH. Describitur ergo parabola AB ex casu venientis a sublimitate C, quod quaerebatur.

COROLLARIUM.

Hinc constat, dimidiam basim, seu amplitudinem semiparabolae (quae est quarta pars amplitudinis integrae parabolae), esse mediam proportionalem inter altitudinem ejus, et sublimitatem, ex qua cadens eam designat (1).

(1) Di qui si cava esser impossibile che il projetto vada punto per linea retta, dovendo la metà dell'amplitudine sempre esser media proporzionale fra l'altezza e la sublimità, la qual converrebbe che fosse infinita. (*N. del Viviani*).

Digitized by Google

PROBLEMA III, PROPOSITIO VI.

Data sublimitate et altitudine, semiparabolae amplitudinem reperire.

Sit (*Fig.* 116) ad horizontalem lineam DC perpendicularis AC, in qua data sit altitudo CB, et sublimitas BA; oportet in horizontali CD amplitudinem semiparabolae reperire, quae ex sublimitate BA cum altitudine BC designatur. Accipiatur media proportionalis inter CB, BA, cujus CD ponatur dupla. Dico CD esse amplitudinem quaesitam. Id autem ex praecedenti manifestum est.

THEOREMA IV, PROPOSITIO VII.

In projectis, a quibus semiparabolae ejusdem amplitudinis describuntur, minor requiritur impetus in eo, quod describit illam, cujus amplitudo suae altitudinis est dupla, quam in quolibet alio.

Sit enim semiparabola BD (*Fig.* 117), cujus amplitudo CD dupla sit altitudinis suae CB, et in axe in sublimi extenso ponatur BA altitudini BC aequalis: et jungatur AD, quae semiparabolam tanget in D, et horizontalem BE secabit in E, eritque BE ipsi BC, seu BA, aequalis: constat, ipsam describi a projecto, cujus impetus aequabilis horizontalis sit, qualis est in B cadentis ex quiete in A, impetus vero naturalis deorsum, qualis est venientis in C ex quiete in B. Ex quo constat, impetum ex istis compositum, quique in termino D impingit, esse ut diagonalem AE, potentia nempe ipsis ambobus aequalem. Sit modo quaelibet alia semiparabola GD; cujus amplitudo eadem GD, altitudo vero CG minor, vel major altitudine BC: eamque tangat HD, secans horizontalem per G ductam in puncto K; et fiat, ut HG ad GK, ita KG ad GL; erit ex ante demonstratis altitudo GL, ex qua cadens describet parabolam GD. Inter AB et GL media proportionalis sit GM: erit GM tempus et momentum, sive impetus in G cadentis ex L (positum enim est, AB esse mensuram temporis, et impetus in B cadentis ex A). Sit rursus inter HC, CG media GN, quae erit temporis et impetus mensura

Digitized by Google

cadentis ex G in C. Si igitur jungatur MN, erit ipsa impetus mensura projecti per parabolam DG, illidentis in termino D. Quem quidem impetum majorem esse dico impetu projecti per parabolam BD, cujus quantitas erat ut AE. Quia enim GN posita est media inter BC, CG, est autem BC aequalis BE, hoc est GK (est enim unaquaque subdupla DC): erit, ut CG ad GN, ita NG ad GK, et ut CG seu HG ad GK, ita quadratum NG ad quadratum GK; ut autem HG ad GK, ita facta est KG ad GL, ergo ut quadratum NG ad quadratum GK, ita KG ad GL; sed ut KG ad GL, ita quadratum KG ad quadratum GM (media enim est GM inter KG, GL, cum KG sit aequalis AB), ergo tria quadrata NG, KG, GM sunt continue proportionalia: et duo extrema NG, GM simul sumpta, idest quadratum MN, majus quam duplum quadrati KG, cujus quadratum AE duplum est: ergo quadratum MN majus est quadrato AE, et linea MN major linea EA; quod erat demonstrandum.

Corollarium.

Hinc apparet, quod conversim in projecto ex termino D per semiparabolam DB minor impetus requiritur, quam per quamcunque aliam juxta elevationem majorem, seu minorem elevatione semiparabolae BD, quae est juxta tangentem AD, angulum semirectum supra horizontem continentem. Quod cum ita sit, constat quod, si cum eodem impetu fiant projectiones ex termino D juxta diversas elevationes, maxima projectio, seu amplitudo semiparabolae, sive integrae parabolae, erit ea, quae consequitur ad elevationem anguli semirecti; reliquae vero juxta majores, sive minores angulos factae, minores erunt.

Sagr. Piena di maraviglia e di diletto insieme è la forza delle dimostrazioni necessarie, quali sono le sole matematiche. Già sapeva, io per fede prestata alle relazioni di più bombardieri, che di tutti i tiri di volata dell' artiglieria, o del mortaro, il massimo, cioè quello che in maggior lontananza caccia la palla, era il fatto all' elevazione di mezzo angolo retto, che essi dicono del sesto punto della squadra; ma

Digitized by Google

l'intender la cagione, onde ciò avvenga, supera d'infinito intervallo la semplice notizia avuta dalle altrui attestazioni, ed anco da molte replicate esperienze.

Salv. V. S. molto veridicamente discorre: e la cognizione di un solo effetto acquistata per le sue cause ci apre l'intelletto a intendere ed assicurarci di altri effetti, senza bisogno di ricorrere all'esperienze, come appunto avviene nel presente caso; dove guadagnata per lo discorso dimostrativo la certezza dell'essere il massimo di tutti i tiri di volata quello dell'elevazione dell'angolo semiretto, ci dimostra l'Autore quello che forse per l'esperienza non è stato osservato; e questo è, che degli altri tiri, quelli sono tra di loro eguali, le elevazioni dei quali superano o mancano per angoli eguali dalla semiretta: sì che due palle tirate dall'orizzonte, una secondo l'elevazione di 7 punti e l'altra di 5, andranno a ferir su l'orizzonte in lontananze eguali, e così eguali saranno i tiri di 8 e di 4 punti, di 9 e di 3 ec. Or sentiamone la dimostrazione.

Theorema V, Propositio VIII.

Amplitudines parabolarum a projectis eodem impetu explosis factarum, juxta elevationes per angulos aequales supra et infra a semirecto distantes, aequales sunt inter se.

Trianguli MCB (*Fig.* 118) circa angulum rectum C sint horizontalis BC et perpendicularis CM aequales; sic enim angulus MBC semirectus erit: et extensa CM in D, supra et infra diagonalem MB constituantur in B duo anguli aequales, MBE, MBD. Demonstrandum est, amplitudines parabolarum a projectis explosis eodem impetu ex termino B, juxta elevationes angulorum EBC, DBC, esse aequales. Quia enim angulus externus BMC internis MDB, DBM est aequalis, iisdem aequabitur quoque angulus MBC. Quod si loco anguli DBM ponamus MBE, erit idem angulus MBC duobus MBE, BDC aequalis: et dempto communi MBE, reliquus BDC reliquo EBC erit aequalis. Sunt igitur trianguli DCB vel DHI, et BCE vel GFE similes. Dividantur rectae DC, EC bifariam in H et F; et ducantur HI, FG horizontali CB aequidistantes; et ut DH

Digitized by Google

ad III, ita fiat IH ad IIL: erit triangulus IHL similis triangulo IHD, cui etiam similis est EGF. Cumque IH, GF sint aequales (dimidiae nempe ipsius BC), erit FE, idest FC, aequalis HL: et addita communi FH, erit CH ipsi FL aequalis. Si itaque intelligamus per H et B semiparabolam esse descriptam, cujus altitudo erit HC, sublimitas vero HL, erit amplitudo ejus CB; quae dupla est ad HI, media scilicet inter DH, seu CH, et IIL; eamque tanget DB, aequalibus existentibus CH, HD. Quod si rursus parabolam per FB descriptam concipiamus a sublimitate FL cum altitudine FC; quarum media proportionalis est FG; cujus dupla est horizontalis CB: erit pariter CB ejus amplitudo: illamque tanget EB, cum EF, FC sint aequales. Distant anguli DBC, EBC (elevationes scilicet ipsarum) aequaliter a semirecto; *et impetus in puncto B utriusque parabolae inter se sunt aequales cum repraesententur ab aequalibus lineis IL, EG, ut mox ostendam;* ergo patet propositum.

Quod autem lineae IL, GE praedictorum momentorum sint mensurae, sic patet. Cum enim sublimitas parabolae HB sit LH, parabolae vero FB sit LF, si impetus horizontalis parabolae HB ponatur esse LH, parabolae FB erit GF media proportionalis inter LH, LF sublimitates; et si impetus horizontalis parabolae HB acquisitus per LH est LI, impetus ejusdem parabolae perpendicularis post HC erit HI media, et ideo diagonalis IL erit mensura impetus compositi in puncto B post excursum parabolae HB per 4^am^ hujus; at cum impetus perpendicularis post HC sit HI, post FC in parabola FB erit media FE; et horizontalis est, ut vidimus, FG; ergo impetus compositus erit GE, quod erat demonstrandum.

Theorema VI, Propositio IX.

Aequales sunt amplitudines parabolarum, quarum altitudines et sublimitates e contrario sibi respondent.

Parabolae FH (*Fig.* 119) altitudo GF ad altitudinem CB parabolae BD eandem habeat rationem, quam sublimitas BA ad sublimitatem FE. Dico, amplitudinem HG amplitudini DC esse aequalem. Cum enim prima GF ad secundam CB eandem

Digitized by Google

habeat rationem, quam tertia BA ad quartam FE; rectangulum GFE primae et quartae aequale erit rectangulo CBA secundae et tertiae; ergo quadrata, quae hisce rectangulis aequalia sunt, aequalia erunt inter se: rectangulo vero GFE aequale est quadratum dimidiae GH: rectangulo autem CBA aequale est quadratum dimidiae CD, ergo quadrata haec, et eorum latera, et laterum dupla, aequalia erunt. Haec autem sunt amplitudines GH, CD, ergo patet propositum.

LEMMA PRO SEQUENTI.

Si recta linea secta fuerit utcunque, quadrata mediarum inter totam et partes aequalia sunt quadrato totius.

Secta sit AB (*Fig.* 120) utcunque in C. Dico, quadrata linearum mediarum inter totam AB, et partes AC, CB simul sumpta, aequalia esse quadrato totius AB. Id autem constat descripto semicirculo super tota BA, et ex C erecta perpendiculari CD, junctisque DA, DB. Est enim DA media inter BA, AC, estque DB media inter AB, BC, suntque quadrata linearum DA, DB simul sumpta aequalia quadrato totius AB, recto existente angulo ADB in semicirculo; ergo patet propositum.

THEOREMA VII, PROPOSITIO X.

Impetus, seu momentum cujuslibet semiparabolae aequatur momento naturaliter cadentis in perpendiculari ad horizontem, quae tanta sit quanta est composita ex sublimitate cum altitudine semiparabolae.

Sit semiparabola AB (*Fig.* 121), cujus sublimitas DA, altitudo vero AC, ex quibus componitur perpendicularis DC. Dico, impetum semiparabolae in B esse aequalem momento naturaliter descendentis ex D in C. Ponatur ipsamet DC mensura esse temporis et impetus: et accipiatur media proportionalis inter CD, DA, cui aequalis ponatur CF. Sit insuper inter DC, CA media CE. Erit jam CF mensura temporis, et momenti descendentis per DA ex quiete in D; CE vero tempus erit et momentum descendentis per AC ex quiete in A; et diagonalis EF erit momentum ex illis compositum, hoc est semiparabolae in B. Et quia DC secta est utcunque in A,

Digitized by Google

suntque CF, CE mediae inter totam CD et partes DA, AC: erunt harum quadrata simul sumpta aequalia quadrato totius ex lemmate superiori; verum iisdem quadratis aequatur quoque quadratum ipsius EF, ergo et linea EF ipsi DC aequalis est. Ex quo constat, momenta per DC, et per semiparabolam AB, in C et B esse aequalia; quod oportebat.

Corollarium.

Hinc constat semiparabolarum omnium, quarum altitudines cum sublimitatibus junctae pares sunt, impetus quoque aequales esse.

Problema II, Propositio XI.

Dato impetu, et amplitudine semiparabolae, altitudinem ejus reperire.

Impetus datus definitus sit a perpendiculo ad horizontem AB (*Fig.* 122); amplitudo vero in horizontali sit BC. Oportet sublimitatem semiparabolae reperire, cujus impetus sit AB, amplitudo vero BC. Constat ex jam demonstratis, dimidiam amplitudinem BC futuram esse mediam proportionalem inter altitudinem et sublimitatem ipsius semiparabolae, cujus impetus ex praecedenti est idem cum impetu cadentis ex quiete in A per totam AB. Est propterea BA ita secanda, ut rectangulum a partibus ejus contentum aequale sit quadrato dimidiae BC, quae sit BD. Hinc apparet necessarium esse, quod DB dimidiam BA non superet, rectangulorum enim a partibus contentorum maximum est, cum tota linea in partes secatur aequales. Dividatur itaque BA bifariam in E. Quod si ipsa BD aequalis fuerit BE, absolutum est opus: eritque semiparabolae altitudo BE, sublimitas vero EA (et ecce parabolae elevationis semirectae amplitudinem, ut supra demonstratum est, omnium esse maximam ab eodem impetu descriptarum). At minor sit BD quam dimidia BA, quae ita secanda est, ut rectangulum sub partibus quadrato BD sit aequale. Supra EA semicirculus describatur, in quo ex A applicetur AF aequalis BD, et jungatur FE, cui secetur pars aequalis EG. Erit jam rectangulum BGA cum quadrato EG aequale quadrato EA,

Digitized by Google

cui quoque aequalia sunt duo quadrata AF, FE. Demptis itaque quadratis GE, FE, aequalibus, remanet rectangulum BGA aequale quadrato AF, nempe BD; et linea BD media proportionalis inter BG, GA. Ex quo patet, semiparabolae, cujus amplitudo BC, impetus vero AB, altitudinem esse BG, sublimitatem GA. Quod si ponatur inferius BI aequalis GA, erit haec altitudo; IA vero sublimitas semiparabolae IC.

Ex demonstratis hucusque possumus

Problema III, Propositio XII.

Semiparabolarum omnium amplitudines calculo colligere, atque in tabulas exigere, quae a projectis eodem impetu explosis describuntur.

Constat ex praedemonstratis, tunc parabolas a projectis eodem impetu designari, cum illarum sublimitates cum altitudinibus junctae aequales conficiant perpendiculares supra horizontem. Inter easdem ergo parallelas horizontales hae perpendiculares comprehendi debent. Ponatur itaque horizontali CB (*Fig.* 123) perpendicularis BA aequalis, et connectatur diagonalis AC. Erit angulus ACB semirectus, gr. 45. Divisaque perpendiculari BA bifariam in D, semiparabola DC erit ea, quae a sublimitate AD cum altitudine DB designatur: et impetus ejus in C tantus erit, quantus est in B mobilis venientis ex quiete in A per lineam AB. Et, si ducatur AG aequidistans BC, reliquarum omnium semiparabolarum, quarum impetus futurus sit idem cum modo explicato, altitudines cum sublimitatibus junctae, spatium inter parallelas AG, BC explere debent. Insuper, cum jam demonstratum sit, semiparabolarum, quarum tangentes aequaliter, sive supra sive infra, ab elevatione semirecta distant, amplitudines aequales esse, calculus, quem pro majoribus elevationibus compilabimus, pro minoribus quoque deserviet. Eligimus praeterea numerum partium decem mille (10,000) pro maxima amplitudine projectionis semiparabolae ad elevationem gr. 45 factae: itaque tanta supponatur esse linea BA, et amplitudo semiparabolae BC. Eligimus autem numerum 10,000, quia utimur in calculis tabula tangentium, cujus hic numerus congruit cum

Digitized by Google

tangente gr. 45. Jam, ad opus accedendo, ducatur CE, angulum ECB angulo ACB majorem (acutum tamen) comprehendens: sitque semiparabola designanda, quae a linea EC tangatur, et cujus sublimitas cum altitudine juncta ipsam BA adaequet. Ex tabula tangentium per angulum datum BCE tangens ipsa BE accipiatur; quae bifariam dividatur in F. Deinde ipsarum BF, BI (dimidiae BC) tertia proportionalis reperiatur, quae necessario major erit quam FA. Sit igitur illa FO. Semiparabolae igitur in triangulo ECB inscriptae, juxta tangentem CE, cujus amplitudo est CB, reperta est altitudo BF et sublimitas FO. Verum tota BO supra parallelas AG, CB attollitur, cum nobis opus sit inter easdem contineri: sic enim tum ipsa, tum semiparabolae DC describentur a projectis ex C impetu eodem explosis. Reperienda igitur est altera huic similis (innumerae enim intra angulum BCE majores et minores inter se similes designari possunt), cujus composita sublimitas cum altitudine (homologa scilicet ipsi BA) aequetur BA. Fiat igitur, ut OB ad BA, ita amplitudo BC ad CR, et inventa erit CR, amplitudo scilicet semiparabolae juxta elevationem anguli BCE, cujus sublimitas cum altitudine juncta spatium a parallelis GA, CB contentum adaequat; quod quaerebatur. Operatio itaque talis erit:

Anguli dati BCE tangens accipiatur, cujus medietati adjungatur tertia proportionalis ipsius, et medietatis BC, quae sit FO. Fiat deinde ut OB ad BA, ita BC ad aliam, quae sit CR, amplitudo nempe quaesita. Exemplum ponamus.

Sit angulus ECB gr. 50, erit ejus tangens 11,918, cujus dimidium, nempe BF, 5959, dimidia BC 5000, harum dimidiarum tertia proportionalis 4195, quae addita ipsi BF conficit 10,154 pro ipsa BO. Fiat rursus ut OB ad BA, nempe ut 10,154 ad 10,000, ita BC, nempe 10,000 (utraque enim gr. 45 est tangens) ad aliam, et habebimus quaesitam amplitudinem RC, 9848, qualium BC (maxima amplitudo) est 10,000. Harum autem duplae sunt amplitudines integrarum parabolarum, nempe 19,696 et 20,000. Tantaque est etiam amplitudo parabolae juxta elevationem gr. 40 cum aequaliter distet a gr. 45.

Digitized by Google

Sagr. Mi manca per l'intiera intelligenza di questa dimostrazione il saper come sia vero che la terza proporzionale delle BF, BI sia (come dice l'Autore) necessariamente maggiore della FA.

Salv. Tal conseguenza mi par che si possa dedurre in tal modo. Il quadrato della media di tre linee proporzionali è eguale al rettangolo dell'altre due, onde il quadrato della BI, o della BD ad essa eguale, dee esser eguale al rettangolo della prima FB nella terza da ritrovarsi; la qual terza è necessario che sia maggiore della FA, perchè il rettangolo della BF in FA è minore del quadrato BD; ed il mancamento è quanto il quadrato della DF, come dimostra Euclide in una del secondo. Debbesi anco avvertire che il punto F, che divide la tangente EB in mezzo, altre molte volte cadrà sopra il punto A, ed una volta anco nell'istesso A; nei quali casi è per sè noto che la terza proporzionale della metà della tangente, e della BI (che dà la sublimità), è tutta sopra la A. Ma l'Autore ha preso il caso, dove non era manifesto che la detta terza proporzionale fusse sempre maggiore della FA; e che però aggiunta sopra il punto F passasse la parallela AG. Or seguitiamo.

Non erit inutile ope hujus tabulae alteram componere complectentem altitudines earundem semiparabolarum projectorum ab eodem impetu. Constructio autem talis erit:

Problema IV, Propositio XIII.

Ex datis semiparabolarum amplitudinis in sequenti tabula digestis, retentoque communi impetu, quo unaquaeque describitur, singularum semiparabolarum altitudines elicere.

Sit amplitudo data BC (*Fig.* 124). Impetus vero, qui semper idem intelligatur, mensura sit AB, aggregatum nempe altitudinis et sublimitatis. Reperienda est ac distinguenda ipsamet altitudo. Quod quidem tunc consequemur, cum BA ita divisa fuerit, ut rectangulum sub ejus partibus contentum aequale sit quadrato dimidiae amplitudinis BC. Incidat talis divisio in F. Et utraque AB, BC secetur bifariam in D, I. Est

Digitized by Google

igitur quadratum IB aequale rectangulo BFA: quadratum vero DA acquatur eidem rectangulo cum quadrato FD. Si igitur ex quadrato DA auferatur quadratum BI, quod rectangulo BFA est aequale, remanebit quadratum FD, cujus latus DF additum lineae BD dabit quaesitam altitudinem BF. Componitur itaque sic ex datis. Ex quadrato dimidiae BA notae aufer quadratum BI pariter notae: residui sume radicem quadratam, quam adde notae BD, et habebis altitudinem quaesitam BF. Exemplum. Invenienda sit altitudo semiparabolae ad elevationem gr. 55 descriptae. Amplitudo ex praecedenti tabula est 9396, ejus dimidium est 4698, quadratum ipsius 22,071,204; hoc dempto ex quadrato dimidiae BA, quod semper idem est, nempe 25,000,000, residuum est 2,928,796, cujus radix quadrata 1710 proxime. Haec dimidiae BA, nempe 5000 addita, exhibet 6710, tantaque est altitudo BF. Non erit inutile, tertiam exponere tabulam, altitudines et sublimitates continentem semiparabolarum, quarum eadem futura sit amplitudo.

Sagr. Questa vedrò io molto volentieri, mentrechè per essa potrò venir in cognizione della differenza degl' impeti e delle forze che si ricercano per cacciare il projetto nella medesima lontananza con tiri che chiamano di volata; la qual differenza credo che sia grandissima secondo le diverse elevazioni: sì che, per esempio, se altri volesse alla elevazione di 3 o 4 gradi, o di 87 o 88, far cader la palla dove fu cacciata alla elevazione di 45 (dove si è mostrato ricercarsi l' impeto minimo), credo si ricercherebbe un eccesso immenso di forza.

Salv. V. S. stima benissimo, e vedrà che per eseguire l' opera intera in tutte le elevazioni bisogna andare a gran passo verso l' impeto infinito. Or vediamo la costruzione della Tavola.

Digitized by Google

Amplitudines semiparabolarum ab eodem impetu descriptarum.				Altitudines semiparabolarum, quarum impetus sit idem.				
gr.		gr.	Gradus Elevationum.	gr.		gr.		Gradus Elevationum.
45	10000			1	3	46	5173	
46	9994	44		2	13	47	5346	
47	9976	43		3	28	48	5523	
48	9945	42		4	50	49	5698	
49	9902	41		5	76	50	5868	
50	9848	40		6	108	51	6038	
51	9782	39		7	150	52	6207	
52	9704	38		8	194	53	6379	
53	9612	37		9	245	54	6546	
54	9511	36		10	302	55	6710	
55	9396	35		11	365	56	6873	
56	9272	34		12	432	57	7033	
57	9136	33		13	506	58	7190	
58	8989	32		14	585	59	7348	
59	8829	31		15	670	60	7502	
60	8659	30		16	760	61	7649	
61	8481	29		17	855	62	7796	
62	8290	28		18	955	63	7939	
63	8090	27		19	1060	64	8078	
64	7880	26		20	1170	65	8214	
65	7660	25		21	1285	66	8346	
66	7431	24		22	1402	67	8474	
67	7191	23		23	1527	68	8497	
68	6944	22		24	1685	69	8715	
69	6692	21		25	1786	70	8830	
70	6428	20		26	1922	71	8940	
71	6157	19		27	2061	72	9045	
72	5878	18		28	2204	73	9144	
73	5592	17		29	2351	74	9240	
74	5300	16		30	2499	75	9330	
75	5000	15		31	2653	76	9415	
76	4694	14		32	2810	77	9493	
77	4383	13		33	2967	78	9567	
78	4067	12		34	3128	79	9636	
79	3746	11		35	3289	80	9698	
80	3420	10		36	3456	81	9755	
81	3090	9		37	3621	82	9806	
82	2756	8		38	3793	83	9851	
83	2419	7		39	3962	84	9890	
84	2079	6		40	4132	85	9924	
85	1736	5		41	4302	86	9951	
86	1391	4		42	4477	87	9972	
87	1044	3		43	4654	88	9987	
88	698	2		44	4827	89	9998	
89	349	1		45	5000	90	10000	

Digitized by Google

Tabula continens altitudines et sublimitates semiparabolarum, quarum amplitudines eaedem sint, partium scilicet 10000 ad singulos gr. elevationis calculata.

Gradus Elevationum.

gr.	alt.	subl.	gr.	alt.	subl.
1	87	286533	46	5177	4828
2	175	142450	47	5362	4662
3	262	95802	48	5553	4502
4	349	71531	49	5752	4346
5	437	57142	50	5959	4196
6	525	47573	51	6174	4048
7	614	40716	52	6395	3906
8	702	35587	53	6635	3768
9	792	31565	54	6882	3632
10	881	28356	55	7141	3500
11	972	25720	56	7413	3372
12	1062	23518	57	7699	3247
13	1154	21701	58	8002	3124
14	1246	20056	59	8336	3008
15	1339	18660	60	8659	2887
16	1434	17405	61	9020	2772
17	1528	16355	62	9404	2658
18	1624	15388	63	9814	2547
19	1722	14522	64	10253	2438
20	1820	13736	65	10722	2332
21	1919	13025	66	11230	2226
22	2020	12376	67	11878	2122
23	2122	11778	68	12376	2020
24	2226	11230	69	13025	1919
25	2332	10722	70	13736	1820
26	2438	18253	71	14522	1722
27	2547	9814	72	15388	1624
28	2658	9404	73	16355	1528
29	2772	9020	74	17405	1434
30	2887	8659	75	18660	1339
31	3008	8336	76	20056	1246
32	3124	8002	77	21701	1154
33	3247	7699	78	23518	1062
34	3372	7413	79	25720	972
35	3500	7141	80	28356	881
36	3638	6282	81	31565	792
37	3768	6635	82	35573	702
38	3906	6395	83	40716	614
39	4048	6174	84	47573	525
40	4196	5959	85	57142	437
41	4346	5752	86	71531	349
42	4502	5553	87	95802	262
43	4662	5362	88	142450	175
44	4828	5177	89	286533	87
45	5000	5000	90	*infinita*	

Digitized by Google

PROBLEMA V, PROPOSITIO XIV.

Altitudines, atque sublimitates semiparabolarum, quarum amplitudines aequales futurae sint, per singulos elevationis gradus reperire.

Haec omnia facili negotio consequemur. Posita enim semiparabolae amplitudine partium semper 10,000, medietas tangentis cujuslibet gradus elevationis altitudinem exhibet. Ut exempli gratia, semiparabolae, cujus elevatio sit gr. 30, amplitudo vero, ut ponitur, partium 10,000, altitudo erit 2887, tanta enim est proxime medietas tangentis. Inventa autem altitudine, sublimitatem eliciemus tali pacto. Cum demonstratum sit dimidiam amplitudinem semiparabolae mediam esse proportionalem inter altitudinem et sublimitatem, sitque altitudo jam reperta, medietas vero amplitudinis semper eadem, partium scilicet 5000, si hujus quadratum per altitudinem datam diviserimus, sublimitas quaesita exurget. Ut in exemplo. Altitudo reperta fuit 2887. Quadratum partium 5000 est 25,000,000, quod divisum per 2887 dat 8659 proxime pro sublimitate quaesita.

SALV. Or qui si vede primieramente come è verissimo il concetto accennato di sopra, che nelle diverse elevazioni, quanto più si allontanano dalla media, o sia nelle più alte o nelle più basse, tanto si ricerca maggiore impeto e violenza per cacciar il projetto nella medesima lontananza. Imperocchè consistendo l' impeto nella mistione dei due moti, orizzontale equabile e perpendicolare naturalmente accelerato, del quale impeto viene ad esser misura l' aggregato dell' altezza e della sublimità, vedesi dalla proposta tavola tale aggregato esser minimo nell' elevazione di gr. 45, dove l' altezza e la sublimità sono eguali, cioè 5000 ciascheduna; e l' aggregato loro 10,000. Che se noi cercheremo ad altra maggiore altezza, come per esempio di gr. 50, troveremo l' altezza esser 5959, e la sublimità 4196, che giunti insieme sommano 10155. E tanto troveremo parimente esser l' impeto di gr. 40, essendo questa e quella elevazione egualmente lontane dalla media.

Digitized by Google

Dove dobbiamo secondariamente notare esser vero che eguali impeti si ricercano a due a due delle elevazioni distanti egualmente dalla media, con questa bella alternazione di più, che le altezze e le sublimità delle superiori elevazioni contrariamente rispondono alle sublimità ed altezze delle inferiori: sì che dove, nell' esempio proposto, nell'elevazione di 50 gr. l'altezza è 5959, e la sublimità 4196, nell' elevazione di gr. 40 accade all' incontro l' altezza esser 4196 e la sublimità 5959, e l' istesso accade in tutte l' altre senza veruna differenza: se non in quanto, per fuggire il tedio del calcolare, non si è tenuto conto di alcune frazioni, le quali in somme così grandi non sono di momento, nè di pregiudizio alcuno.

Sagr. Io vo osservando, come delli due impeti orizzontale e perpendicolare nelle projezioni, quanto più sono sublimi, tanto meno vi si ricerca dell' orizzontale e molto del perpendicolare. All' incontro nelle poco elevate, grande bisogna che sia la forza dell' impeto orizzontale, che a poca altezza dee cacciar il projetto. Ma sebben io capisco benissimo che nella totale elevazione di gr. 90, per cacciar il projetto un sol dito lontano dal perpendicolo, non basta tutta la forza del mondo, ma necessariamente dee egli ricadere nell' istesso luogo, onde fu cacciato; non però con simil sicurezza ardirei di affermare, che anco nella nulla elevazione, cioè nella linea orizzontale, non potesse da qualche forza, benchè non infinita, esser in alcuna lontananza spinto il projetto; sì che, per esempio, nè anco una colubrina sia potente a spignere una palla di ferro orizzontalmente, come dicono, di punto bianco, cioè di punto niuno, che è dove non si dà elevazione. Io dico che in questo caso resto con qualche ambiguità: e che io non neghi risolutamente il fatto, mi ritiene un altro accidente, che par non meno strano, e pure ne ho la dimostrazione concludente necessariamente. E l' accidente è l' esser impossibile distendere una corda, sì che resti tesa dirittamente e parallela all' orizzonte, ma sempre fa sacca e si piega, nè vi è forza che basti a tenderla rettamente.

Salv. Adunque, Sig. Sagredo, in questo caso della corda cessa in voi la maraviglia circa la stravaganza dell' effetto,

Digitized by Google

perchè ne avete la dimostrazione. Ma se noi ben considereremo, forse troveremo qualche corrispondenza tra l' accidente del projetto e questo della corda. La curvità della linea del projetto orizzontale par che derivi dalle due forze, delle quali una (che è quella del projciente) lo caccia orizzontalmente, e l' altra (che è la propria gravità) lo tira in giù a piombo. Ma nel tender la corda vi sono le forze di coloro che orizzontalmente la tirano, e vi è ancora il peso dell' istessa corda che naturalmente inclina al basso. Son dunque queste due generazioni assai simili. E se voi date al peso della corda tanta possanza ed energia di poter contrastare e vincer qualsivoglia immensa forza che la voglia distendere dirittamente, perchè vorrete negarla al peso della palla? Ma più voglio dirvi, recandovi insieme maraviglia e diletto, che la corda così tesa, e poco o molto tirata, si piega in linee, le quali assai si avvicinano alle paraboliche, e la similitudine è tanta, che se voi segnerete in una superficie piana ed eretta all' orizzonte una linea parabolica, e tenendola inversa, cioè col vertice in giù e con la base parallela all' orizzonte, farete pendere una catenella sostenuta nelle estremità della base della segnata parabola, vedrete (allentando più o meno la detta catenuzza) incurvarsi questa e adattarsi alla medesima parabola; e tale adattamento tanto più esser preciso, quanto la segnata parabola sarà men curva, cioè più distesa; sì che nelle parabole descritte con elevazioni sotto ai gr. 45, la catenella cammina quasi *ad unguem* sopra la parabola.

Sagr. Adunque con una tal catena sottilmente lavorata si potrebbero in un subito punteggiar molte linee paraboliche sopra una piana superficie.

Salv. Potrebbesi, ed ancora con qualche utilità non piccola, come appresso vi dirò.

Simp. Ma prima che passar più avanti, vorrei pur io ancora restar assicurato almeno di quella proposizione, della quale voi dite essercene dimostrazione necessariamente concludente; dico dell' esser impossibile per qualunque immensa forza fare star tesa una corda dirittamente ed equidistante all' orizzonte.

Digitized by Google

Sagr. Vedrò se mi sovviene della dimostrazione; per intelligenza della quale bisogna, Sig. Simplicio, che voi supponghiate, per vero quello che in tutti gli strumenti meccanici, non solo con l'esperienza, ma con la dimostrazione ancora, si verifica; e questo è, che la velocità del movente, benchè di forza debole, può superare la resistenza, benchè grandissima, di un resistente che lentamente debba esser mosso, tuttavolta che maggior proporzione abbia la velocità del movente alla tardità del resistente, che non ha la resistenza di quel che debbe esser mosso alla forza del movente.

Simp. Questo mi è notissimo e dimostrato da Aristotile nelle sue quistioni meccaniche, e manifestamente si vede nella leva e nella stadera, dove il romano, che non pesi più di 4 libbre, leverà un peso di 400, mentre che la lontananza di esso romano dal centro, sopra il quale si volge la stadera, sia più di cento volte maggiore della distanza dal medesimo centro di quel punto, dal quale pende il gran peso: e questo avviene, perchè nel calar che fa il romano, passa spazio più di cento volte maggiore dello spazio, per lo quale nel medesimo tempo monta il gran peso. Che è l'istesso che dire, che il piccolo romano si muove con velocità più che cento volte maggiore della velocità del gran peso.

Sagr. Voi ottimamente discorrete, e non mettete dubbio alcuno nel concedere, che per piccola che sia la forza del movente, supererà qualsivoglia gran resistenza, tutta volta che quello più avanzi di velocità, che ei non cede di vigore e gravità. Or venghiamo al caso della corda. E segnando un poco di figura (*Fig.* 125) intendete per ora questa linea AB, passando sopra i due punti fissi e stabili A, B, aver nelle estremità sue pendenti, come vedete, due immensi pesi *eguali* C, D, li quali tirandola con grandissima forza la facciano star veramente tesa dirittamente, essendo essa una semplice linea senza veruna gravità. Or qui vi soggiungo e dico, che se dal mezzo di quella, che sia il punto E, voi sospenderete qualsivoglia piccolo peso, quale sia questo H, la linea AB cederà, ed inclinandosi verso il punto F, ed in conseguenza allungandosi, costrignerà i due gravissimi pesi C, D a salire in

Digitized by Google

alto: il che in tal guisa vi dimostro. Intorno ai due punti A, B, come centri, descrivo due quadranti EFG, ELM; ed essendo che li due semidiametri AI, BL sono eguali alli due AE, EB, gli avanzi FI, FL saranno le quantità degli allungamenti delle parti AF, FB sopra le AE, EB; ed in conseguenza determinano le salite dei pesi C, D, tutta volta però che il peso H avesse avuto facoltà di calare in F. Il che allora potrebbe seguire, quando la linea EF, che è la quantità della scesa di esso peso H, avesse maggior proporzione alla linea FI, che determina la salita dei due pesi C, D, che non ha la gravità di amendue essi pesi alla gravità del peso H. Ma questo necessariamente avverrà, sia pur quanto si voglia massima la gravità dei pesi C, D, e minima quella dell' H. Imperocchè non è sì grande l' eccesso dei pesi C, D sopra il peso H, che maggiore non possa essere a proporzione l' eccesso della tangente EF sopra la parte della segante FI. Il che proveremo così: Sia il cerchio, il cui diametro GI: e qual proporzione ha la gravità dei pesi C, D alla gravità di H, tale l' abbia la linea BO ad un' altra che sia C, della quale sia minore la D, sì che maggior proporzione avrà la BO alla D che alla C; prendasi delle due OB, D la terza proporzionale BE, e come OE ad EB, così si faccia il diametro GI (prolungandolo) all' IF, e dal termine F tirisi la tangente FN. E perchè si è fatto, come OE ad EB, così GI ad IF, sarà, componendo, come OB a BE, così GF ad FI. Ma tra OB e BE media la D, e tra GF, FI media la NF; adunque NF alla FI ha la medesima proporzione che la OB alla D, la qual proporzione è maggiore di quella dei pesi CD al peso H. Avendo dunque maggior proporzione la scesa o velocità del peso H alla salita o velocità dei pesi C, D, che non ha la gravità di essi pesi C, D alla gravità del peso H; resta manifesto che il peso H descenderà, cioè la linea AB partirà dalla rettitudine orizzontale. E quel che avviene alla retta AB priva di gravità, mentre si attacchi in E qualsivoglia minimo peso H, avviene all' istessa corda AB intesa di materia pesante, senza l'aggiunta di alcun altro grave; poichè vi si sospende il peso istesso della materia componente essa corda AB.

Digitized by Google

SIMP. Io resto soddisfatto a pieno; però potrà il Sig. Salviati, conforme alla promessa, esplicarci qual sia l' utilità che da simile catenella si può ritrarre, e dopo questo arrecarci quelle speculazioni che dal nostro Accademico sono state fatte intorno alla forza della percossa.

SALV. Assai per questo giorno ci siamo occupati nelle contemplazioni passate: l' ora, che non poco è tarda, non ci basterebbe a gran segno per disbrigarci dalle nominate materie; però differiremo il congresso ad altro tempo più opportuno.

SAGR. Concorro col parere di V. S. perchè da diversi ragionamenti avuti con amici intrinseci del nostro Accademico ho ritratto, questa materia della forza della percossa essere oscurissima, nè di quella sin' ora essersi, da chiunque ne ha trattato, penetrato i suoi ricetti pieni di tenebre, ed alieni in tutto e per tutto dalle prime immaginazioni umane; e tra le conclusioni sentite profferire me ne resta in fantasia una stravagantissima, cioè, che la forza della percossa è indeterminata, per non dire infinita. Aspetteremo dunque la comodità del Sig. Salviati. Ma intanto dicami che materie son queste, che si vedono scritte dopo il trattato dei projetti?

SALV. Queste sono alcune proposizioni attenenti al centro di gravità dei solidi, le quali in sua gioventù andò ritrovando il nostro Accademico, parendogli che quello che in tal materia aveva scritto Federigo Comandino non mancasse di qualche imperfezione. Credette dunque con queste proposizioni, che qui vedete scritte, poter supplire a quello che si desiderava nel libro del Comandino, ed applicossi a questa contemplazione ad instanza dell' illustrissimo Sig. Marchese Guid' Ubaldo del Monte, grandissimo matematico de' suoi tempi, come le diverse sue opere pubblicate ne mostrano, ed a quel Signore ne dette copia con pensiero di andar seguitando cotal materia anco negli altri solidi non tocchi dal Comandino; ma incontratosi dopo alcun tempo nel libro del Sig. Luca Valerio, massimo geometra, e veduto come egli risolve tutta questa materia senza niente lasciare indietro, non seguitò più avanti, benchè le aggressioni sue siano per istrade molto diverse da quelle del Sig. Valerio.

Digitized by Google

SAGR. Sarà bene dunque che in questo tempo, che s' intermette tra i nostri passati ed i futuri congressi, V. S. mi lasci nelle mani il libro, che io tra tanto anderò vedendo e studiando le proposizioni conseguentemente scrittevi.

SALV. Molto volentieri eseguisco la vostra domanda, e spero che V. S. prenderà gusto di tali proposizioni.

APPENDIX.

In qua continentur theoremata, eorumque demonstrationes, quae ab eodem Auctore circa centrum gravitatis solidorum olim conscripta fuerunt.

POSTULATUM.

Petimus aequalium ponderum similiter in diversis libris dispositorum, si horum quidem compositorum centrum gravitatis libram secundum aliquam rationem diviserit, et illorum etiam gravitatis centrum libram secundum eandem rationem dividere.

LEMMA I.

Sit linea AB (*Fig.* 126) bifariam in C secta, cujus medietas AC divisa sit in E, ita ut quam rationem habet BE ad EA, hanc habeat AE ad EC. Dico, BE ipsius EA duplam esse. Quia enim ut BE ad EA, ita EA ad EC, erit componendo et permutando, ut BA ad AC, ita AE ad EC; est autem ut AE ad EC, nempe ut BA ad AC, ita BE ad EA, quare BE ipsius EA dupla est.

PROPOSITIO I.

His positis demonstratur, si magnitudines quotcunque sese aequaliter excedentes, et quarum excessus earum minimae sint aequales, ita in libra disponantur, ut ex distantiis aequalibus pendeant, centrum gravitatis omnium libram ita dividere, ut pars versus minores reliquae sit dupla.

Digitized by Google

In libra itaque AB (*Fig.* 127) ex distantiis aequalibus pendeant quotcunque numero magnitudines F, G, H, K, N, quales dictum est, quarum minima sit N; sintque puncta suspensionum A, C, D, E, B, sitque omnium magnitudinum sic dispositarum gravitatis centrum X. Ostendendum est partem librae BX versus minores magnitudines reliquam XA duplam esse.

Dividatur libra bifariam in puncto D, quod vel in aliquo puncto suspensionum, vel in duarum suspensionum medio cadet necessario; reliquae vero suspensionum distantiae, quae inter A et D intercipiuntur, omnes bifariam dividantur punctis M, I; magnitudines deinde omnes in partes ipsi N aequales dividantur: erunt jam partes ipsius F tot numero, quot sunt, quae ex libra pendent magnitudines; partes vero ipsius G erunt una pauciores, et sic de reliquis. Sint itaque ipsius F partes N, O, Y, S, T, ipsius G vero N, O, Y, S, ipsius H quoque N, O, Y, ipsius denique K sint N, O; eruntque magnitudines omnes, in quibus N ipsi F aequatur; magnitudines vero omnes, in quibus O ipsi G aequatur; et magnitudines in quibus Y ipsi H; illae autem, in quibus S ipsi K, et magnitudo T ipsi N aequalis est. Quia igitur magnitudines omnes, in quibus N inter se sunt aequales, aeque ponderabunt in signo D, quod libram AB bifariam dividit, et eandem ob causam omnes magnitudines, in quibus O aeque ponderant in I, illae autem, in quibus Y in C, et in quibus S in M, aeque ponderant; T autem in A suspenditur. Sunt igitur in libra AD, ex distantiis aequalibus D, I, C, M, A suspensae magnitudines sese aequaliter excedentes, et quarum excessus minimae aequatur: maxima autem quae est composita ex omnibus N, pendet ex D; minima, quae est T, pendet ex A, et reliquae ordinate dispositae sunt. Estque rursus alia libra AB; in qua magnitudines aliae predictis numero et magnitudine aequales eodem ordine dispositae sunt. Quare librae AB, AD a centris omnium magnitudinum secundum eandem rationem dividentur. Est autem centrum gravitatis dictarum magnitudinum, *tam in libra AB quam in libra DA similiter dispositarum* idem punctum, nempe X, *cum praedictae*

Digitized by Google

magnitudines non moveantur, sed tantum respectu librarum AB, DA inverso ordine considerentur dispositae: quare X dividit libras BA, AD sub eadem ratione: ita ut sicut BX ad XA, ita XA ad XD; quare BX dupla est ipsius XA ex lemmate supra posito. Quod erat probandum.

Propositio II.

Si conoidi parabolico figura inscribatur, et altera circumscribatur ex cylindris aequalem altitudinem habentibus, et axis dicti conoidis dividatur, ita ut pars ad verticem partis ad basin sit dupla: centrum gravitatis inscriptae figurae basi portionis dicto puncto divisionis erit propinquius: centrum autem gravitatis circumscriptae a basi conoidis eodem puncto erit remotius; eritque utrorumque centrorum a tali puncto distantia aequalis lineae, quae sit pars sexta altitudinis unius cylindri, ex quibus figurae constant.

Sit itaque conoidale parabolicum (*Fig.* 128), et figurae, quales dictae sunt, altera sit inscripta, altera circumscripta, et axis conoidis, qui sit AE, dividatur in N, ita ut AN ipsius NE sit dupla. Ostendendum est, centrum gravitatis inscriptae figurae esse in linea NE, circumscriptae autem centrum esse in AN. Secentur figurae ita dispositae plano per axem, et sit sectio parabolae BAC; plani autem secantis, et basis conoidis sectio sit BC linea; cylindrorum autem sectiones sint rectangulae figurae: ut in descriptione apparet: primus itaque cylindrus inscriptorum, cujus axis est DE, ad cylindrum, cujus axis est DY, eandem habet rationem quam quadratum OD ad quadratum SY, hoc est, quam DA ad AY: cylindrus autem cujus axis est DY ad cylindrum YZ est ut SY ad RZ potentia; hoc est ut YA ad AZ, et eadem ratione cylindrus, cujus axis est ZY, ad eum, cujus axis est ZV, est ut ZA ad AV, dicti itaque cylindri sunt inter se ut lineae DA, AY; ZA, AV: istae autem sunt sese aequaliter excedentes, et est excessus aequalis minimae, ita ut AZ dupla sit ad AV; AY autem ejusdem est tripla, et DA quadrupla; sunt igitur dicti cylindri magnitudines quaedam sese ad invicem aequaliter excedentes, quarum excessus aequantur earum minimae, et est

Digitized by Google

linea XM, in qua ex distantiis aequalibus suspensae sunt (unumquodque enim cylindrorum centrum gravitatis habet in medio axis); quare, per ea quae superius demonstrata sunt, centrum gravitatis magnitudinis ex omnibus compositae dividet lineam XM, ita ut pars ad X reliquae sit dupla. Dividatur itaque, et sit $X\alpha$ ipsius αM dupla; est ergo α centrum gravitatis inscriptae figurae. Dividatur AV bifariam in ε; erit εX dupla ipsius ME; est autem $X\alpha$ dupla ipsius αM; quare εE tripla erit $E\alpha$; est autem AE tripla ipsius EN: constat ergo, EN majorem esse quam $E\alpha$, et ideo α, quod est centrum figurae inscriptae, magis accedere ad basin conoidis quam N, et quia est ut AE ad EN, ita ablatum εE ad ablatum $E\alpha$; erit et reliquum ad reliquum, idest $A\varepsilon$ ad $N\alpha$, ut AE ad EN. Est ergo αN tertia pars ipsius $A\varepsilon$, et sexta ipsius AV. Eodem autem pacto cylindri circumscriptae figurae demonstrabuntur esse sese aequaliter excedentes, et esse excessus aequales minimo, et habere in linea εM centra gravitatum in distantiis aequalibus. Si itaque dividatur εM in π, ita ut $\varepsilon\pi$ reliquae πM sit dupla; erit π centrum gravitatis totius circumscriptae magnitudinis; et cum $\varepsilon\pi$ dupla sit ad πM; $A\varepsilon$ autem minor sit quam dupla ad EM (cum ei sit aequalis); erit tota AE minor quam tripla ipsius $E\pi$; quare $E\pi$ major erit ipsa EN; et cum εM tripla sit ad $M\pi$, et ME cum duabus εA similiter tripla sit ad ME; erit tota AE cum $A\varepsilon$ tripla ad $E\pi$; est autem AE tripla ad EN; quare reliqua $A\varepsilon$ reliquae πN tripla erit. Est igitur $N\pi$ sexta pars ipsius AV. Haec autem sunt, quae demonstranda fuerunt.

Corollarium.

Ex his manifestum est, posse conoidi parabolico figuram inscribi, et alteram circumscribi, ita ut centra gravitatum earum a puncto N minus quacunque proposita linea distent. Si enim sumatur linea propositae lineae sexcupla, fiantque cylindrorum axes, ex quibus figurae componuntur hac sumpta linea minores; erunt quae inter harum figurarum centra gravitatum, et signum N cadunt, lineae proposita linea minores.

Digitized by Google

ALITER IDEM.

Axis conoidis, qui sit CD (*Fig.* 129), dividatur in O, ita ut CO ipsius OD sit dupla. Ostendendum est, centrum gravitatis inscriptae figurae esse in linea OD; circumscriptae vero centrum esse in CO. Secentur figurae plano per axem et C, ut dictum est. Quia igitur cylindri SN, TM, VI, XE sunt inter se ut quadrata linearum SD, TN, VM, XI; haec autem sunt inter se ut lineae NC, CM, CI, CE; hae autem sunt sese aequaliter excedentes, et excessus aequantur minimae, nempe CE; estque cylindrus TM cylindro QN aequalis; cylindrus autem VI ipsi PN, et XE ipsi LN aequatur; ergo cylindri SN, QN, PN, LN sunt sese aequaliter excedentes, et excessus aequantur minimo eorum, nempe cylindro LN. Est autem excessus cylindri SN super cylindrum QN anulus, cujus altitudo est QT, hoc est ND; latitudo autem SQ: excessus autem cylindri QN super PN est anulus, cujus latitudo est QP, excessus autem cylindri PN super LN est anulus, cujus latitudo PL. Quare dicti anuli SQ, QP, PL sunt inter se aequales et cylindro LN. Anulus igitur ST aequatur cylindro XE; anulus QV, qui ipsius est duplus, aequatur cylindro VI, qui similiter cylindri XE duplus est, et eandem ob causam anulus PX cylindro TM, et cylindrus LE cylindro SN aequalis erit. In libra itaque KF puncta media rectarum EI, DN connectente, et in partes aequales punctis H, G secta, sunt magnitudines quaedam, nempe cylindri SN, TM, VI, XE, et gravitatis centrum primi cylindri est K; secundi vero est H; tertii G; quarti F. Habemus autem et aliam libram MK, quae est ipsius FK dimidia, totidemque punctis in partes aequas distributa, nempe MH, HN, NK, et in ea aliae magnitudines illis, quae sunt in libra FK, numero et magnitudine aequales, et centra gravitatum in signis M, H, N, K habentes, et eodem ordine dispositae sunt: cylindrus enim LE centrum gravitatis habet in M, et aequatur cylindro SN centrum habenti in K: anulus vero PX centrum habet H, et aequatur cylindro TM, cujus centrum est H, et anulus QV, centrum habens N, aequatur cylindro VI, cujus centrum est G; et de-

Digitized by Google

nique anulus ST, centrum habens K, aequatur cylindro XE, cujus centrum est F. Igitur centrum gravitatis dictarum magnitudinum libram dividet in eadem ratione: earundem vero unum est centrum, ac propterea punctum aliquod utrique librae commune, quod sit Y. Itaque FY ad YK erit ut KY ad YM; est ergo FY dupla ipsius YK; et divisa CE bifariam in Z, erit ZF dupla ipsius KD; ac propterea ZD tripla ipsius DY; rectae vero DO tripla est CD: major est ergo recta DO, quam DY; ac propterea Y centrum inscriptae magis ad basim accedit, quam punctum O. Et quia, ut CD ad DO, ita est ablatum ZD ad ablatum DY; erit et reliquum CZ ad reliquum YO, ut CD ad DO; nempe YO tertia pars erit ipsius CZ, hoc est pars sexta ipsius CE. Eadem prorsus ratione demonstrabimus, cylindros circumscriptae figurae sese aequaliter excedere, et esse excessus aequales minimo, et ipsorum centra gravitatum in distantiis aequalibus librae KZ constituta, et pariter anulos iisdem cylindris aequales similiter disponi in altera libra KG ipsius KZ dimidia, ac propterea circumscriptae gravitatis centrum, quod sit R, libras ita dividere, ut ZR ad RK sit ut KR ad RG. Erit ergo ZR dupla ipsius RK; CZ vero rectae KD aequalis est, et non dupla; erit tota CD minor quam tripla ipsius DR; quare recta DR major est quam DO, scilicet centrum circumscriptae a basi magis recedit quam punctum O. Et quia ZK tripla est ad KR, et KD cum duabus ZC tripla ad KD; erit tota CD cum CZ tripla ipsius DR; est autem CD tripla ad DO, quare reliqua CZ reliquae RO tripla erit; scilicet OR sexta pars est ipsius EC. Qnod est propositum.

Propositio III.

His autem praedemonstratis, demonstratur, centrum gravitatis parabolici conoidis axem ita dividere, ut pars ad verticem aliquae ad basim sit dupla.

Esto parabolicum conoidale (*Fig.* 130), cujus axis sit AB divisus in N, ita ut AN ipsius NB sit dupla. Ostendendum est, centrum gravitatis conoidis esse N punctum; si enim non est N, aut infra ipsum, aut supra ipsum erit. Sit primum

Digitized by Google

infra, sitque X, et exponatur linea LO ipsi NX aequalis, et LO contingenter dividatur in S, et quam rationem habet utraque simul BX, OS ad OS, hanc habeat conoidale ad solidum Y, et inscribatur conoidi figura ex cylindris aequalem altitudinem habentibus, ita ut, quae inter illius centrum gravitatis et punctum N intercipitur, minor sit quam LS, excessus autem, quo a conoide superatur, minor sit solido Y: hoc autem fieri posse, clarum est. Sit itaque inscripta, cujus gravitatis centrum sit I: erit jam IX major SO: et quia est, ut XB cum SO ad SO, ita conoidale ad Y (est autem Y majus excessu quo conoidale figuram inscriptam superat), erit conoidalis ad dictum excessum proportio major quam utriusque BX, OS, ad SO; et dividendo, figura inscripta ad dictum excessum majorem rationem habebit quam BX ad SO: habet autem BX ad XI proportionem adhuc minorem quam ad SO: inscripta igitur figura ad reliquas portiones multo majorem proportionem habebit quam BX ad XI: quam igitur proportionem habet inscripta figura ad reliquas portiones, alia quaedam linea habebit ad XI; quae necessario major erit quam BX. Sit igitur MX. Habemus itaque centrum gravitatis conoidis X: figurae autem in ipso inscriptae centrum gravitatis est I, reliquarum ergo portionum quibus conoidale inscriptam figuram excedit gravitatis centrum erit in linea XM, atque in eo ipsius puncto in quo sic terminata fuerit ut, quam proportionem habet inscripta figura ad excessum, quo a conoide superatur, eandem ipsam habeat ad XI. Ostensum autem est, hanc proportionem esse illam quam habet MX ac XI: erit ergo M gravitatis centrum earum portionum, quibus conoidale excedit inscriptam figuram, quod certe esse non potest; nam si per M ducatur planum basi conoidis aequidistans, erunt omnes dictae portiones versus eandem partem, nec ab eo dividentur. Non est igitur gravitatis centrum ipsius conoidis infra punctum N. Sed neque supra. Sit enim, si fieri potest, H, et rursus, ut supra, exponatur linea LO aequalis ipsi HN, et contingenter divisa in S: et quam proportionem habet utraque simul BN, SO ad SL, hanc habeat conoidale ad Y, et conoidali circumscribatur figura ex cylindris, ut dictum est, a qua minori quanti-

Digitized by Google

tate excedatur, quam sit solidum Y, et linea inter centrum gravitatis circumscriptae et signum N sit minor quam SO: erit residua VH major quam LS; et quia est, ut utraque BN, OS ad SL, ita conoidale ad Y (est autem Y majus excessu, quo conoidale a circumscripta superatur); ergò BN, SO ad SL minorem rationem habet quam conoidale ad dictum excessum. Est autem BN minor quam utraque BN, SO: VH autem major quam SL: multo igitur majorem rationem habet conoidale ad dictas portiones quam BV ad VH. Quam igitur rationem habet conoidale ad easdem portiones, hanc habebit ad VH linea major ipsa BV. Habeat; sitque ea MV, et quia centrum gravitatis circumscriptae figurae est V, centrum vero conoidis est H, atque est, ut conoidale ad residuas portiones, ita MV ad VH, erit M centrum gravitatis residuarum portionum: quod similiter est impossibile. Non est ergo centrum gravitatis conoidis supra punctum N. Sed demonstratum est quod neque infra; restat ergo, ut in ipso N sit necessario. Et eadem ratione demonstrabitur de conoide plano super axe non erecto secto. Aliter idem, ut constat in sequenti, centrum gravitatis conoidis parabolici inter centrum circumscriptae figurae et centrum inscriptae cadit.

Sit conoidale (*Fig.* 131) cujus axis AB, et centrum circumscriptae sit C, inscriptae vero sit O. Dico, centrum conoidis inter C, O puncta esse; nam si non, infra vel supra, vel in altero eorum erit. Sit infra, ut in R; et quia R est centrum gravitatis totius conoidis, inscriptae autem figurae est gravitatis centrum O: reliquarum ergo portionum, quibus inscripta figura a conoide superatur, centrum gravitatis erit in linea OR ad partes R extensa, atque in eo puncto, in quo sic terminatur, ut quam rationem habent dictae portiones ad inscriptam, eandem habeat OR ad lineam inter R et punctum illud cadentem. Sit haec ratio illa, quam habet OR ad RX. Aut igitur X cadet extra conoidem, aut intra, aut in ipsi basi. Si vel extra, vel in basi cadat, jam manifestum est absurdum. Cadat intra, et quia XR ad RO est ut inscripta figura ad excessum, quo a conoide superatur, rationem illam, quam habet BR ad RO, eandem habeat inscripta figura ad solidum H, quod

Digitized by Google

necessario minus erit dicto excessu. Et inscribatur alia figura, quae a conoide superatur minori quantitate quam sit Il, cujus gravitatis centrum cadet intra OC. Sit V. Et quia prima figura ad H est ut BR ad RO; secunda autem figura, cujus centrum V, major est prima, et a conoide excedituir minori quantitate quam sit H; quam rationem habet secunda figura ad excessum, quo a conoide superatur, hanc habebit ad RU linea major ipsa BR. Est autem R centrum gravitatis conoidis: inscriptae autem secundae V: centrum ergo reliquarum portionum erit extra conoides infra B, quod est impossibile. Et eodem pacto demonstrabitur, centrum gravitatis ejusdem conoidis non esse in linea CA. Quod autem non sit alterum punctorum C, O, manifestum est. Si enim dicas esse, descriptis aliis figuris, inscripta quidem majori illa, cujus centrum O, circumscripta vero minor ea, cujus centrum C, centrum conoidis extra harum figurarum centrum caderet, quod nuper impossibile esse conclusum est. Restat ergo, ut inter centrum circumscriptae et inscriptae figurae sit. Quod si ita est, necessario erit in signo illo, quod axem dividit ut pars ad verticem reliquae sit dupla, cum enim circumscribi et inscribi possint figurae, ita ut quae inter ipsarum centrum et dictum signum cadunt lineae, quacunque linea sint minores, aliter dicentem ad impossibile deduceremus, quod scilicet centrum conoidis non intra inscriptae et circumscriptae centra caderet.

Lemma II.

Si fuerint tres lineae proportionales, et quam proportionem habet minima ad excessum, quo maxima minimam superat, eandem habeat linea quaedam sumpta ad duas tertias excessus, quo maxima mediam superat; et item quam proportionem habet composita ex maxima et dupla mediae ad compositam ex tripla maximae et mediae, eandem habuerit alia linea sumpta ad excessum quo maxima mediam excedit; erunt ambae lineae sumptae simul, tertia pars maximae proportionalium.

Sint tres lineae proportionales AB, BC, BF (*Fig.* 132), et quam proportionem habet BF ad FA, hanc habeat MS ad duas

Digitized by Google

tertias ipsius CA; quam vero proportionem habet composita ex AB et dupla BC ad compositam ex tripla utriusque AB, BC, eandem habeat alia, nempe SN ad AC. Demonstrandum est, MN tertiam esse partem ipsius AB. Quia itaque AB, BC, BF sunt proportionales, erunt etiam AC, CF in eadem ratione; est igitur, ut AB ad BC, ita AC ad CF, et ut tripla AB ad triplam BC, ita AC ad CF. Quam itaque rationem abet tripla AB cum tripla BC ad triplam AB, hanc habebit AC ad lineam minorem ipsa CF. Sit illa CO. Quare componendo, et per conversionem proportionis, OA ad AC eandem habebit rationem, quam tripla AB cum sexcupla BC ad triplam AB cum tripla BC; habet autem AC ad SN eandem rationem, quam tripla AB cum tripla BC ad AB cum dupla BC; ex aequali igitur OA ad NS eandem habebit rationem, quam tripla AB cum sexcupla BC ad AB cum dupla BC; verum tripla AB cum sexcupla BC triplae sunt ad AB cum dupla BC; ergo AO tripla est ad SN.

Rursus quia OC ad CA est ut tripla CB ad triplam AB cum tripla CB; est autem, sicut CA ad CF, ita tripla AB ad triplam BC; ex aequali ergo in proportione perturbata, ut OC ad CF, ita erit tripla AB ad triplam AB cum tripla BC: et per conversionem rationis, ut OF ad FC, sic tripla BC ad triplam AB cum tripla BC: est autem, sicut CF ad FB, ita AC ad CB, et tripla AC ad triplam BC; ex aequali igitur, in proportione perturbata, ut OF ad FB ita tripla AC ad triplam utriusque simul AB, BC. Tota igitur OB ad BF erit ut sexcupla AB ad triplam utriusque AB, BC; et quia FC, CA in eadem sunt ratione ac CB, BA, erit sicut FC ad CA ita BC ad BA; et componendo, ut FA ad AC, ita utraque BA, BC ad BA, et sic tripla ad triplam: ergo ut FA ad AC, ita composita ex tripla BA et tripla BC ad triplam AB: quare sicut FA ad duas tertias ipsius AC, sic composita ex tripla BA et tripla BC ad duas tertias triplae BA: hoc est, ad duplam BA. Sed sicut FA ad duas tertias ipsius AC, ita FB ad MS; sicut ergo FB ad MS, ita composita ex tripla BA et tripla BC ad duplam BA; verum sicut OB ad FB, ita erat sexcupla AB ad triplam utriusque AB, BC; ergo ex aequali, OB ad MS

Digitized by Google

eandem habebit rationem quam sexcupla AB ad duplam BA; quare MS erit tertia pars ipsius OB. Et demonstratum est SN tertiam esse partem ipsius AO, constat ergo, MN ipsius AB tertiam similiter esse partem, et hoc est, quod demonstrandum fuit.

Propositio IV.

Cujuslibet frusti a conoide parabolico abscissi centrum gravitatis est in linea recta, quae frusti est axis; qua in tres aequas partes divisa, centrum gravitatis in media existit, eamque sic dividit, ut pars versus minorem basim ad partem versus majorem basim, eandem habeat rationem quam major basis ad basim minorem.

A conoide, cujus axis RB (*Fig.* 133), abscissum sit solidum, cujus axis BE, et planum abscindens sit basi aequidistans; secetur autem altero plano per axem super basin erectum, sitque sectio parabolae V, R, C; hujus autem, et plani secantis et basis sectiones sint lineae rectae LM, VC; erit RB diameter proportionis, vel diametro aequidistans; LM, VC erunt ordinatim applicatae. Dividatur itaque EB in tres partes aequales; quarum media sit QY; haec autem signo I ita dividatur, ut, quam rationem habet basis, cujus diameter VC, ad basin, cujus diameter LM; hoc est, quam habet quadratum VC ad quadratum LM, eandem habeat QI ad IY. Demonstrandum est, I centrum gravitatis esse frusti LMC. Exponatur linea NS aequalis ipsi BR, et SX aequalis sit ER, ipsarum autem NS, SX sumatur tertia proportionalis SG, et quam proportionem habet NG ad GS, hanc habeat linea BQ ad IO. Nihil autem refert, si punctum O supra vel infra LM cadat; et quia in sectione VRC lineae LM, VC ordinatim sunt applicatae, erit ut quadratum VC ad quadratum LM, ita linea BR ad RE; est autem ut quadratum VC ad quadratum LM, ita QI ad IY, et ut BR ad RE, ita NS ad SX, ergo QI ad IY est ut NS ad SX. Quare ut QY ad YI, ita erit utraque NS, SX ad SX, et ut EB ad YI, ita composita ex tripla NS et tripla SX ad SX; est autem, ut EB ad BY, ita composita ex tripla utriusque simul NS, SX ad compositam

Digitized by Google

ex NS, SX; ergo ut EB ad BI, ita composita ex tripla NS et tripla SX ad compositam ex NS et dupla SX; sunt igitur tres lineae proportionales, NS, SX, GS, et quam proportionem habet SG ad GN, hanc habet quaedam sumpta OI ad duas tertias ipsius EB, hoc est ipsius NX. Quam autem proportionem composita ex NS et dupla SX, ad compositam ex tripla NS et tripla SX, eandem habet alia quaedam sumpta IB ad BE, hoc est ad NX; per ea igitur, quae supra demonstrata sunt, erunt lineae illae simul sumptae tertia pars ipsius NS, hoc est ipsius RB: est ergo RB tripla ipsius BO, quare O erit centrum gravitatis conoidis VRC. Sit autem A centrum gravitatis conoidis LRM; frusti ergo VLMC centrum gravitatis est in linea OB, atque in eo puncto, qui illam sic terminat, ut quam rationem habet VLMC frustum ad LRM portionem, eam habeat linea AO ad eam, quae inter O et dictum punctum intercedit. Et quia RO est duae tertiae ipsius RB; RA vero duae tertiae ipsius RE; erit reliqua AO duae tertiae reliquae EB; et quia est, ut frustum VLMC ad portionem LRM, ita NG ad GS; ut autem NG ad GS, ita duae tertiae EB ad OI; duabus autem tertiis ipsius EB aequalis est linea AO; erit ut frustum VLMC ad portionem LRM, ita AO ad OI. Constat igitur frusti VLMC gravitatis centrum esse punctum I, et axem ita dividere, ut pars versus minorem basin ad partem versus majorem sit ut dupla majoris basis una cum minori ad duplam minoris una cum majori. Quod est propositum, elegantius explicatum.

Propositio V.

Si magnitudines quotcunque ita inter se sint dispositae, ut secunda addat super primam duplum primae, tertia addat super secundam triplum primae, quarta vero addat super tertiam quadruplum primae, et si unaquaeque sequentium super sibi proximam addat magnitudinem primae, multiplicem secundum numerum, quem ipsa in ordine retinuerit: si, inquam, hae magnitudines ordinatim in libra ex distantiis aequalibus suspendantur: centrum aequilibrii omnium compositarum libram ita dividet, ut pars versus minores magnitudines reliquae sit tripla.

Digitized by Google

Esto libra LT (*Fig.* 134), et magnitudines, quales dictum est, in ea pendeant, et sint A, F, G, H, K, quarum A ex T suspensa sit prima. Dico, centrum aequilibrii libram TL ita secare, ut pars versus T reliquae sit tripla. Sit TL tripla ad LI, et SL tripla LP, et QL ipsius LN, et LP ipsius LO; erunt IP, PN, NO, OL aequales. Et accipiatur in F magnitudo ipsius A dupla, in G vero alia ejusdem tripla, in H ejusdem quadrupla, et sic deinceps, et sint sumptae magnitudines illae, in quibus A, et idem fiat in magnitudinibus F, G, H, K. Quum enim in F reliqua magnitudo, nempe B, sit aequalis A, sumatur in G ipsius dupla, in H tripla etc., et sint hae magnitudines sumptae, in quibus B; et eodem pacto sumantur illae, in quibus C, et in quibus D et E; erunt jam omnes, in quibus A, aequales ipsi K; composita vero ex omnibus B aequabitur ipsi H; composita ex C ipsi G; ex omnibus D vero composita aequabitur F; et E ipsi A: et quia TI dupla est IL, erit I punctum aequilibrii magnitudinis compositae ex omnibus A; et similiter, cum SP ipsius PL sit dupla, erit P punctum aequilibrii compositae ex omnibus B, et eandem ob causam N erit punctum aequilibrii compositae ex omnibus C; O vero compositae ex D, et L ipsius E. Est igitur libra quaedam TL, in qua ex distantiis aequalibus pendent magnitudines quaedam K, H, G, F, A, et rursus est alia libra LI, in qua ex distantiis similiter aequalibus pendent totidem numero magnitudines, et eodem ordine praedictis aequales, est enim composita ex omnibus A, quae pendet ex I, aequalis K pendenti ex L, et composita ex omnibus B, quae pendet ex P, aequalis H pendenti ex P; et similiter composita ex C, quae pendet ex N, aequatur G, et composita ex D, quae pendet ex O, aequatur F, et E pendens ex L aequalis est A. Quare librae eadem ratione a centro compositarum magnitudinum dividentur. Unum est autem centrum compositae ex dictis magnitudinibus. Erit ergo punctum commune rectae TL; et rectae LI centrum, quod sit X. Itaque ut TX ad XL, ita erit LX ad XI, et tota TL ad LI, est autem TL ipsius LI tripla, quare et TX ipsius XL tripla erit.

Digitized by Google

PROPOSITIO VI.

Si magnitudines quotcunque ita sumantur, ut secunda addat super primam triplum primae, tertia vero super secundam addat quintuplum primae, quarta autem super tertiam addat septuplum primae, et sic deinceps uniscujusque augmentum super sibi proximam procedat, multiplex primae magnitudinis secundum numeros consequenter impares, sicuti procedunt quadrata linearum sese aequaliter excedentium, quarum excessus minimae sit aequalis, et in libra ex distantiis aequalibus suspendantur; omnium compositarum centrum aequilibrii libram dividet, ut pars versus minores magnitudines reliquae sit major quam tripla, eadem vero dempta una distantia ejusdem minor sit quam tripla.

Sint in libra BE (*Fig.* 135) magnitudines, quales dictum est, a quibus auferantur magnitudines aliquae inter se, ut quae in praecedenti dispositae fuerunt; et sint compositae ex omnibus A, erunt reliquae, in quibus C, eodem ordine distributae, sed deficientes maxima. Sit ED tripla DB et GF tripla FB; erit D centrum aequilibrii compositae ex omnibus A; F vero compositae ex omnibus C; quare compositae ex omnibus A, C, centrum cadet inter D et F. Sit O. Manifestum itaque est EO ipsius OB majorem esse quam triplam; GO vero ejusdem OB minorem esse quam triplam. Quod demonstrandum erat.

PROPOSITIO VII.

Si cuicumque cono, vel coni portioni, ex cylindris aequalem altitudinem habentibus figura una inscribatur, et altera circumscribatur; itemque axis ejus ita dividatur, ut pars, quae inter punctum divisionis et verticem intercipitur, reliquae sit tripla: erit inscriptae figurae gravitatis centrum propinquius basi coni, quam punctum illud divisionis; circumscriptae vero centrum gravitatis eodem puncto erit vertici propinquius.

Sit itaque conus (*Fig.* 136), cujus axis NM dividatur in S, ita ut NS reliquae SM sit tripla. Dico, cujuscumque figurae cono, ut dictum est, inscriptae centrum gravitatis in axe

Digitized by Google

NM consistere, et ad basin coni magis accedere quam S punctum, circumscriptae vero gravitatis centrum similiter in axe NM esse, et vertici propinquius quam sit S. Intelligatur itaque inscripta figura ex cylindris, quorum axes MC, CB, BE, EA aequales sint. Primus itaque cylindrus, cujus axis MC, ad cylindrum, cujus axis CB, eandem habet rationem quam sua basis ad basin alterius (sunt enim eorum altitudines aequales); haec autem ratio eadem est ei, quam habet quadratum CN ad quadratum NB. Et similiter ostendetur, cylindrum, cujus axis CB, ad cylindrum, cujus axis BE, eandem habere rationem quam quadratum BN ad quadratum NE, cilindrum vero, cujus axis BE, ad cylindrum circa axem EA, eam, quam abet quadratum EN ad quadratum NA; sunt autem lineae NC, NB, NE, NA sese aequaliter excedentes, et earum excessus aequantur minimae, nempe ipsi NA. Sunt igitur magnitudines quaedam, nempe inscripti cylindri, eam inter se consequenter rationem habentes, quam quadrata linearum sese aequaliter excedentium, et quarum excessus minimae aequatur: suntque ita dispositi in libra TI, ut singulorum centra gravitatum in ea, et in distantiis aequalibus consistant. Per ea igitur, quae supra demonstrata sunt, constat, gravitatis centrum omnium ita compositorum libram TI ita dividere, ut pars versus T sit major quam tripla reliquae. Sit hoc centrum O; est ergo TO major quam tripla ipsius OI. Verum TN tripla est ad IM; ergo tota MO minor erit quam pars quarta totius MN, cujus MS pars quarta posita est. Constat ergo, signum O basi coni magis accedere quam S. Verum sit jam circumscripta figura constans ex cylindris, quorum axes MC, CB, BE, EA, AN inter se sint aequales; similiter, ut de inscriptis, ostendetur, esse inter se sicut quadrata linearum MN, NC, BN, NE, AN, quae sese aequaliter excedunt, excessusque aequatur minimae AN; quare per praemissam, centrum gravitatis omnium cylindrorum ita dispositorum, quod sit V, libram RI sic dividet, ut pars versus R, nempe RV, reliquae VI sit major quam tripla; TV vero ejusdem minor erit quam tripla. Sed NT tripla est ipsius IM; igitur tota VM major est quam pars quarta totius MN, cujus MS

Digitized by Google

pars quarta posita est. Itaque punctum V vertici propinquius est quam punctum S. Quod ostendendum erat.

PROPOSITIO VIII.

Cono dato potest figura circumscribi, et altera inscribi ex cylindris aequalem altitudinem habentibus, ita ut linea, quae inter centrum gravitatis circumscriptae, et centrum gravitatis inscriptae intercipitur, minor sit quacumque linea proposita.

Sit datus conus (*Fig.* 137), cujus axis AB, data autem recta sit K. Dico; exponatur cylindrus L aequalis ei, qui in cono inscribitur, altitudinem habens dimidium axis AB, et AB dividatur in C, ita ut AC ipsius CB tripla sit, et quam rationem habet AC ad K, hanc habeat cylindrus L ad solidum X. Cono autem circumscribatur figura ex cylindris aequalem altitudinem habentibus, et altera inscribatur, ita ut circumscripta excedat inscriptam minori quantitate, quam sit solidum X; sitque circumscriptae gravitatis centrum E, quod cadet supra C; inscriptae vero centrum sit S, cadens sub C. Dico jam, ES lineam ipsa K minorem esse. Nam si non; ponatur ipsi CA aequalis EO: quia igitur OE ad K eandem habet rationem quam L ad X, inscripta vero figura minor non est cylindro L; excessus autem, quo dicta figura a circumscripta superatur, minor est solido X; inscripta igitur figura ad dictum excessum majorem rationem habebit quam OE ad K; ratio autem OE ad K non est minor ea, quam habet OE ad ES, cum ES non ponatur minor K. Igitur inscripta figura ad excessum, quo a circumscripta superatur, majorem habet rationem quam OE ad ES. Quam igitur rationem habet inscripta ad dictum excessum, hanc habebit ad lineam ES linea quaedam major ipsa EO; sit illa ER; est autem inscriptae figurae centrum gravitatis S; circumscriptae vero centrum est E: constat ergo reliquarum portionum, quibus circumscripta excedit inscriptam, centrum gravitatis esse in linea RE, atque in eo puncto, a quo sic terminatur, ut quam rationem habet inscripta ad dictas portiones, eandem habeat linea inter E et punctum illud intercepta ad lineam ES; hanc vero rationem habet RE ad ES; ergo reliquarum portionum, quibus circum-

Digitized by Google

scripta superat inscriptam figuram, gravitatis centrum erit R, quod est impossibile, planum enim ductum per R basi coni aequidistans dictas portiones non secat. Falsum igitur est, lineam ES non esse minorem ipsa K; erit ergo minor. Haec autem non dissimili modo in pyramide fieri posse demonstrabuntur.

Corollarium.

Ex his manifestum est, cono dato posse figuram unam circumscribi, et alteram inscribi, ex cylindris aequalem altitudinem habentibus, ita ut lineae, quae inter earum centra gravitatum, et punctum, quod axem coni ita dividit, ut pars ad verticem reliquae sit tripla, intercipiuntur, quacunque data linea sint minores. Cum enim, ut demonstratum est, dictum punctum axem dividens, ut dictum est, semper inter circumscriptae et inscriptae gravitatum centra reperiatur; fierique possit, ut quae inter eadem centra mediat, linea minor sit quacunque linea proposita; multo minor eadem proposita linea sit, quae inter alterum centrorum, et dictum punctum axem dividens intercipitur.

Propositio IX.

Cujuslibet coni, vel pyramidis centrum gravitatis axem dividit, ut pars ad verticem reliquae ad basin sit tripla.

Esto conus (*Fig.* 138), cujus axis AB. et in C dividatur, ita ut AC reliquae CB sit tripla: ostendendum est, C esse gravitatis centrum coni. Nam si non est, erit coni centrum aut supra, aut infra punctum C. Sit prius infra; et sit E: et exponatur linea SP aequalis CE, quae contingenter dividatur in N; et quam rationem habet utraque simul BE, PN ad PN, hanc habeat conus ad solidum X, et inscribatur cono solida figura ex cylindris aequalem altitudinem habentibus, cujus centrum gravitatis a puncto C minus distet quam sit linea SN; et excessus, quo a cono superatur, minor sit solido X: haec enim fieri posse, ex demonstratis manifestum est. Sit jam inscripta figura qualis petitur, cujus centrum gravitatis sit I. Erit igitur IE linea major quam NP, cum SP sit aequa-

Digitized by Google

lis CE, et IC minor SN: et quia utraque simul BE, NP ad NP est ut conus ad X; excessus autem, quo conus inscriptam figuram superat, minor est solido X: ergo conus ad dictum excessum majorem rationem habebit quam utraque BE, NP ad NP: et dividendo, inscripta figura ad excessum, quo a cono superatur, majorem rationem habebit quam BE ad NP: habet autem BE ad EI minorem adhuc rationem quam ad NP cum IE, cum major sit NP, ergo inscripta figura ad excessum, quo a cono superatur, multo majorem rationem habet quam BE ad EI: quam igitur rationem habet inscripta ad dictum excessum, hanc habebit ad EI linea quaedam major ipsa BE. Sit illa ME. Quia igitur ME ad EI est, ut inscripta figura ad excessum, quo a cono superatur, et est E centrum gravitatis coni, I vero est gravitatis centrum inscriptae: ergo M erit centrum gravitatis reliquarum portionum, quibus conus inscriptam sibi figuram excedit, quod est impossibile. Non est ergo centrum gravitatis coni infra C punctum. Sed neque supra. Nam, si potest, sit R; et rursus sumatur linea SP contingenter in N secta: et quam rationem habet utraque simul BC, NP ad NS, hanc habeat conus ad X; et circumscribatur similiter cono figura, a qua minori quantitate superetur, quam sit solidum X: et linea, quae inter illius centrum gravitatis et C intercipitur, minor sit ipsa NP. Sit jam circumscripta, cujus centrum sit O: erit reliqua OR major ipsa NS; et quia ut utraque simul BC, PN ad NS, ita conus ad X: excessus vero, quo conus a circumscripta superatur, minor est quam X: ipsa vero BO minor est quam utraque simul BC, PN: ipsa autem OR major quam SN: conus igitur ad reliquas portiones, quibus a circumscripta superatur, multo majorem rationem habebit, quam BO ad OR. Habeat rationem illam MO ad OR: erit MO major ipsa BC; et M erit centrum gravitatis portionum, quibus conus a circumscripta superatur figura, quod est inconveniens. Non est ergo gravitatis centrum ipsius coni supra punctum C; sed neque infra, ut ostensum est, ergo erit ipsum C. Et idem eodem prorsus modo in pyramide quacumque demonstrabitur.

Digitized by Google

Lemma III (1).

Si fuerint quatuor lineae continue proportionales; et quam rationem habet minima earum ad excessum, quo maxima minimam superat, eandem habuerit linea quaedam sumpta ad ⅓ excessus, quo maxima secundam superat: quam autem rationem habet linea his aequalis (maximae, duplae secundae, et triplae tertiae) ad lineam aequalem quadruplae maximae, quadruplae secundae, et quadruplae tertiae; eandem habuerit alia quaedam sumpta ad excessum, quo maxima secundam superat: erunt istae duae lineae simul sumptae quarta pars maximae proportionalium.

Sint enim quatuor lineae proportionales (*Fig.* 139) AB, BC, BD, BE, et quam rationem habet BE ad EA, eandem habeat FG ad ⅓ ipsius AC: quam autem rationem habet linea aequalis AB, et duplae BC, et triplae BD, ad aequalem quadruplae ipsarum AB, BC, BD, hanc habeat KG ad AC. Ostendendum est, KF quartam esse partem ipsius AB. Quia igitur AB, BC, BD, BE sunt proportionales, in eadem ratione erunt etiam AC, CD, DE: et ut quadrupla ipsarum AB, BC, BD ad AB cum dupla BC, et tripla BD, ita quadrupla ipsarum AC, CD, DE, hoc est quadrupla ipsius AE, ad AC cum dupla CD

(1) Abbiamo avuto più d'una volta occasione di avvertire come fino dai suoi verdi anni Galileo avesse progredito negli studj della Meccanica e dei movimenti locali. Una nuova confermazione l'abbiamo da questo lemma e dalla seguente determinazione del centro di gravità d'una piramide tronca; la quale sebbene pubblicata soltanto nel 1638, era già stata da lui composta più di cinquanta anni innanzi, come risulta dalla seguente attestazione apposta a un esemplare della medesima che si conserva originale nell'Ambrosiana di Milano (cod. A, n.° 71), e in copia nella Palatina (MSS. Gal. Par. V, T. 2, e Par. VI, T. 3).

Addì 12 Dicembre 1587. — Fassi fede come le presenti conclusioni e dimostrazioni sono state ritrovate da Messer Galileo Galilei.

Gio. Batt. Bardi de' conti di Vernio
Luigi di Piero Alamanni
Gio. Batt. de' baroni Ricasoli.

Addì 29 Dicembre 1587. — Io Giuseppe Moleto, lettore pubblico delle Matematiche nello Studio di Padova, dico aver letto i presenti Lemma e Teorema, i quali mi sono parsi buoni, e stimo l'Autore di essi esser buono ed esercitato Geometra.

Digitized by Google

et tripla DE; et sic est AC ad KG; ergo ut tripla ipsius AE ad AC cum dupla CD et tripla DE, ita ℔ ipsius AC ad KG; est autem, ut tripla AE ad triplam EB, ita ℔ AC ad GF; ergo per conversam vigesimam quartam quinti, ut tripla AE ad AC cum dupla CD et tripla DB, ita ℔ ipsius AC ad KF; et ut quadrupla AE ad AC cum dupla CD et tripla DB, hoc est ad AB cum CB et BD, ita AC ad KF: et permutando, ut quadrupla AE ad AC, ita AB cum CB et BD ad KF; ut autem AC ad AE, ita AB ad AB cum CB et BD; ergo ex aequali, in proportione perturbata, ut quadrupla AE ad AE, ita AB ad KF. Quare constat, KF quartam esse partem ipsius AB.

Propositio X.

Cujuscunque frusti pyramidis, seu coni plano basi aequidistante secti, centrum gravitatis in axe consistit, eumque ita dividit ut pars versus minorem basin ad reliquam sit ut tripla majoris basis cum spatio duplo medii geometrici *inter basin majorem et minorem una cum basi minori, ad triplam minoris basis cum eodem duplo spatii medii ac una cum basi majori.*

A cono vel pyramide, cujus axis AD (*Fig.* 140), secetur plano basi aequidistante frustum, cujus axis VD, et quam rationem habet tripla maximae basis cum dupla mediae, et minima, ad triplam minimae cum dupla mediae, et maxima, hanc habeat VO ad OD. Ostendendum est, O centrum gravitatis frusti existere. Sit VM quarta pars ipsius VD.

Exponatur linea HX ipsi AD aequalis, sitque KX aequalis AV, ipsarum vero HX, KX tertia proportionalis sit XL, et quarta XS: et quam rationem habet HS ad SX, hanc habeat MD ad lineam sumptam ab O versus A, quae sit ON; et quia major basis ad eam, quae inter majorem et minorem est media proportionalis, est, ut DA ad AV, hoc est, ut HX ad XK; dicta autem media ad minorem est, ut KX ad XL: erunt major, media et minor basis in eadem ratione, ac lineae HX, XK, XL.

Quare ut tripla majoris basis cum dupla mediae et minima, ad triplam minimae cum dupla mediae et maxima, hoc

Digitized by Google

est ut VO ad OD, ita tripla HX cum dupla XK et XL ad triplam XL cum dupla XK et XH: et componendo, et convertendo, erit OD ad DV, ut HX cum dupla XK et tripla XL ad quadruplam ipsarum HX, XK, XL.

Sunt igitur 4 lineae proportionales, HX, XK, XL, XS: et quam rationem habet XS ad SH, hanc habet linea quaedam sumpta NO ad $\frac{1}{4}$ ipsius DV, nempe ad DM; hoc est, ad $\frac{3}{4}$ ipsius HK; quam autem rationem habet HX cum dupla XK et tripla XL ad quadruplam ipsarum HX, XK, XL, eandem habet alia quaedam sumpta OD ad DV, hoc est ad HK: ergo (per ea quae demonstrata sunt) DN erit quarta pars ipsius HX, hoc est, ipsius AD; quare punctum N erit gravitatis centrum coni, vel pyramidis, cujus axis AD. Sit pyramidis, vel coni, cujus axis AV, centrum gravitatis I. Constat igitur, centrum gravitatis frusti esse in linea IN ad partes N extensa, in eoque ejus puncto, qui cum puncto N lineam intercipiat, ad quam IN eam habeat rationem, quam abscissum frustum habet ad pyramidem vel conum, cujus axis AV. Ostendendum itaque restat, IN ad NO eandem habere rationem quam frustum ad conum, cujus axis AV. Est autem ut conus, cujus axis DA, ad conum, cujus axis AV, ita cubus DA ad cubum AV, hoc est, cubus HX ad cubum XK; haec autem eadem est proportio, quam habet HX ad XS: quare dividendo, ut HS ad SX, ita erit frustum, cujus axis DV, ad conum vel pyramidem, cujus axis VA; est autem, ut HS ad SX, ita etiam MD ad ON: quare frustum ad pyramidem, cujus axis AV, est ut MD ad NO. Et quia AN est $\frac{1}{4}$ ipsius AD; AI autem est $\frac{3}{4}$ ipsius AV, erit reliqua IN $\frac{3}{4}$ reliquae VD; quare IN aequalis erit ipsi MD. At demonstratum est, MD ad NO esse ut frustum ad conum AV; constat ergo, hanc eandem rationem habere etiam IN ad NO: quare patet propositum.

Digitized by Google

GIORNATA QUINTA,

DA AGGIUGNERSI ALL'ALTRE QUATTRO

DE' DISCORSI E DIMOSTRAZIONI MATEMATICHE (1).

SALV. Grandissima è la consolazione ch' io sento nel vedere, dopo l' interposizione di qualche anno, rinnovata in questo giorno la nostra solita adunanza. So che l' ingegno vivace del Sig. Sagredo è tale che non sa stare in ozio, però mi persuado che egli non avrà mancato di fare, nel tempo della nostra lontananza, qualche reflessione sopra le dottrine del moto, le quali furon lette nell' ultima giornata de' nostri passati colloquj. Io, che dalla virtuosa conversazione di V. S., ed anco del nostro Sig. Simplicio, ho sempre raccolto frutti di non volgare erudizione, la prego a voler proporre qualche nuova considerazione sopra le cose del nostro Autore già lette da noi. Così daremo principio agli usati discorsi per passar questa giornata nell' occupazione di virtuoso trattenimento.

SAGR. Non nego a V. S. che in questi anni mi siano passati per la fantasia varj pensieri sopra le novità dimostrate da quel buon Vecchio intorno alla sua scienza del moto, sottoposta e ridotta da lui alle dimostrazioni della geometria. Ed ora, poichè ella così comanda, procurerò di rammentarmi qualche cosa, e darò a lei occasione di beneficare il mio intelletto co' suoi dotti ragionamenti.

(1) Veggasi l'Avvertimento in testa del volume.

Digitized by Google

Per cominciar dunque per ordine dal principio del trattato de' moti, proporrò a V. S. uno scrupolo mio antico rinnovatomi nel considerare la dimostrazione che l'Autore apporta nella sua prima proposizione del moto equabile, la quale procede (come molte altre degli antichi e moderni scrittori) per via degli ugualmente multiplici. Questa è una certa ambiguità che io ho sempre avuta nella mente intorno alla quinta, o come altri vogliono sesta difinizione del quinto libro di Euclide. Stimo mia somma prosperità di aver potuto incontrare occasione di conferir questo dubbio con V. S., del quale spero dover restar totalmente liberato.

Simp. Anzi che io ancora riconoscerò questo nuovo abboccamento con le SS. VV. per benefizio singolare della fortuna, se mi succederà di poter ricever qualche luce intorno a questo punto accennato dal Sig. Sagredo. Non ebbi mai il più duro ostacolo di questo in quella poca di geometria che io studiai già nelle scuole da giovanetto. Però ella s'immagini quanto sia per dovermi esser caro, se dopo tanto tempo sentirò intorno a questo particolare qualche cosa di mia soddisfazione.

Sagr. Dico dunque, che avendo sentito, nel dimostrar la prima proposizione dell'Autore intorno al moto equabile, adoprarsi gli ugualmente multiplici conforme alla quinta, ovvero sesta difinizione del quinto libro di Euclide, ed avendo io un poco di dubbio già antiquato intorno a questa difinizione, non restai con quella chiarezza che io avrei desiderato nella predetta proposizione. Ora mi sarebbe pur caro il poter intender bene quel primo principio, per poter poi con altrettanta evidenza restar capace delle cose che seguono intorno alla dottrina del moto.

Salv. Procurerò di soddisfare al desiderio di V. S. con addomesticare in qualche altra maniera quella difinizione di Euclide, e spianar la strada, per quanto mi sarà possibile, all'introduzione delle proporzionalità. Intanto sappia pure di aver avuto per compagni in questa ambiguità uomini di gran valore, i quali per lungo tempo sono stati con la medesima poca soddisfazione con la quale V. S. mi dice di ritrovarsi fino a questo giorno.

Digitized by Google

Io poi confesso, che per qualche anno dopo aver istudiato il quinto libro di Euclide, restai involto con la mente nella stessa caligine. Superai finalmente la difficultà, quando nello studiare le maravigliose Spirali di Archimede, incontrai nel bel principio del libro una dimostrazione simile alla predetta del nostro Autore. Quell'occasione mi fece andar pensando se per fortuna ci fusse altra strada più agevole, per la quale si potesse arrivare al medesimo fine, ed acquistare per me, ed anco per altri, qualche precisa cognizione nella materia delle proporzioni: però applicai allora l'animo con qualche attenzione a questo proposito, ed esporrò adesso quanto fu da me speculato in quell'opportunità, sottoponendo ogni mio progresso al purgatissimo giudizio delle SS. VV.

Suppongasi primieramente (come le suppose anco Euclide, mentre le difinì) che le grandezze proporzionali si trovino. Cioè, che date in qualunque modo tre grandezze, quella proporzione, o quel rispetto, o quella relazione di quantità, che ha la prima verso la seconda, la stessa possa averla una terza verso una quarta. Dico poi, che per dare una difinizione delle suddette grandezze proporzionali, la quale produca nell'animo del lettore qualche concetto aggiustato alla natura di esse grandezze proporzionali, dovremmo prendere una delle loro passioni, ma però la più facile di tutte, e quella per appunto che si stimi la più intelligibile anco dal volgo non introdotto nelle matematiche. Così fece Euclide stesso in molti altri luoghi. Sovvengavi che egli non disse il cerchio essere una figura piana, dentro la quale segandosi due linee rette, il rettangolo sotto le parti dell'una sia sempre uguale al rettangolo sotto le parti dell'altra: ovvero, dentro la quale tutti i quadrilateri abbiano gli angoli opposti uguali a due retti. Quando anche così avesse detto, sarebbero state buone difinizioni. Ma mentre egli sapeva un'altra passione del cerchio più intelligibile della precedente e più facile da formarsene concetto, chi non si accorge che egli fece assai meglio a mettere avanti quella più chiara e più evidente come difinizione, per cavar poi da essa quell'altre più recondite, e dimostrarle come conclusioni?

Digitized by Google

SAGR. Per certo che così è, ed io credo che rari saranno gl' ingegni, i quali totalmente si acquietino a questa difinizione, se io con Euclide dirò così:

Allora quattro grandezze sono proporzionali, quando gli ugualmente multiplici della prima e della terza, presi secondo qualunque multiplicità, si accorderanno sempre nel superare, mancare o pareggiare gli ugualmente multiplici della seconda e della quarta.

E chi è quello d' ingegno tanto felice, il quale abbia certezza che allora quando le quattro grandezze sono proporzionali, gli ugualmente multiplici si accordino sempre? Ovvero chi sa che quegli ugualmente multiplici non si accordino sempre anco quando le grandezze non siano proporzionali? Già Euclide nelle precedenti difinizioni aveva detto:

La proporzione tra due grandezze essere un tal rispetto o relazione tra di loro, per quanto si appartiene alla quantità.

Ora avendo il lettore concepito già nell' intelletto che cosa sia la proporzione fra due grandezze, sarà difficil cosa che egli possa intendere che quel rispetto o relazione, che è fra la prima e la seconda grandezza, allora sia simile al rispetto o relazione che si trova fra la terza e la quarta grandezza, quando quegli ugualmente multiplici della prima e della terza si accordan sempre nella maniera predetta con gli ugualmente multiplici della seconda e della quarta nell'esser sempre maggiori o minori o uguali.

SALV. Comunque ciò sia, parmi questo di Euclide piuttosto un teorema da dimostrarsi, che una difinizione da premettersi. Però avendo io incontrato tanti ingegni, i quali hanno arenato in questo luogo, mi sforzerò di secondare con la difinizione delle proporzioni il concetto universale degli uomini anche ineruditi nella geometria, e procederò in questo modo.

Allora noi diremo quattro grandezze esser fra loro proporzionali, cioè aver la prima alla seconda la stessa proporzione che ha la terza alla quarta, quando la prima sarà eguale alla seconda, e la terza ancora sarà eguale alla quarta; ovvero, quando la prima sarà tante volte multiplice della

Digitized by Google

seconda, quante volte precisamente la terza è multiplice della quarta. Troverà dubbio alcuno il Sig. Simplicio nell' intender questo?

SIMP. Certo che no.

SALV. Ma perchè non sempre accaderà che fra le quattro grandezze si trovi per appunto la predetta egualità, ovvero multiplicità precisa, procederemo più oltre, e domanderò al Sig. Simplicio: Intendete voi che le quattro grandezze allora siano proporzionali, quando la prima contenga, p. e., tre volte e mezzo la seconda, ed anco la terza contenga tre volte e mezzo la quarta?

SIMP. Intendo benissimo fin qui, ed ammetto che le quattro grandezze siano proporzionali, non solo nel caso esemplificato da V. S., ma ancora secondo qualsivoglia altra denominazione di multiplicità, o superparziente, o superparticolare.

SALV. Per raccoglier dunque ora in breve e con maggiore universalità tutto quello che si è detto ed esemplificato fin qui, diremo, che

Allora noi intendiamo quattro grandezze esser proporzionali fra loro, quando l' eccesso della prima sopra la seconda (qualunque egli sia) sarà simile all' eccesso della terza sopra la quarta.

SIMP. Fin qui io non avrei difficultà, ma mi pare che V. S. in questa maniera non apporti la difinizione delle grandezze proporzionali, se non quando le antecedenti saranno maggiori delle loro conseguenti; poichè ella suppone che la prima ecceda la seconda, e che anco la terza ecceda similmente la quarta. Ma ora interrogo io, come dovrò governarmi quando le antecedenti siano minori delle loro conseguenti?

SALV. Rispondo, che quando V. S. avrà le quattro grandezze in tal modo, che la prima sia minor della seconda, e la terza minor della quarta, allora sarà la seconda maggior della prima e la quarta maggior della terza. Però V. S. le consideri con quest' ordine inverso, e s' immagini che la seconda sia prima, e la quarta sia terza. Così avrà le antecedenti maggiori delle conseguenti, e non avrà bisogno di cercare allora difinizione diversa dalla già apportata da noi.

Digitized by Google

Sagr. Così è per appunto. Ma seguiti V. S. per grazia col presupposto già fatto di considerare sempre le antecedenti maggiori delle loro conseguenti; il che mi pare che faciliti assai a lei il discorso ed a noi l'intelligenza.

Salv. Stabilita questa per difinizione, soggiugnerò anco in qual altro modo s'intendano quattro grandezze esser fra loro proporzionali, ed è questo. Quando la prima, per avere alla seconda la medesima proporzione che la terza alla quarta, non è punto nè maggiore nè minore di quello che ella dovrebbe essere, allora s'intende aver la prima alla seconda la medesima proporzione che ha la terza alla quarta. Con questa occasione difinirei ancora la proporzione maggiore, e direi così:

Ma quando la prima grandezza sarà alquanto più grande di quel che ella dovrebbe essere per avere alla seconda la medesima proporzione che ha la terza alla quarta, allora voglio che convenghiamo di dire, che la prima abbia maggior proporzione alla seconda di quella che ha la terza alla quarta.

Simp. Bene: ma quando la prima fusse minore di quel che ella dovrebbe esser per avere alla seconda quella medesima proporzione che ha la terza alla quarta?

Salv. Mentre la prima sia minor di quel che si ricercherebbe per aver alla seconda quella medesima proporzione che ha la terza alla quarta, sarà segno evidente che la terza è maggior del giusto, per aver alla quarta quella tal proporzione che ha la prima alla seconda. Però in questo caso ancora V. S. si contenti di concepir l'ordine in altro modo, e s'immagini che quelle grandezze, che erano terza e quarta, diventino prima e seconda, e quell'altre, che erano prima e seconda, V. S. le riponga ne' luoghi della terza e della quarta.

Sagr. Fin'ora intendo benissimo il concetto di V. S. e l'introduzione con la quale ella dà principio alla speculazione delle proporzionali. Parmi ora che ella si sia messa in obbligo di adempire una delle due cose, cioè o di dimostrare con questi suoi principj tutto il quinto di Euclide, ovvero di

Digitized by Google

dedurre da queste due difinizioni poste da V. S. quell' altre due, che Euclide mette per quinta e per settima fra le difinizioni, sopra le quali poi egli fonda tutta la macchina del medesimo quinto libro. Se V. S. dimostrerà queste come conclusioni, non mi resterà più che desiderare intorno a questa materia.

Salv. Questa per appunto è l'intenzion mia, poichè quando si comprenda con evidenza, che date quattro grandezze proporzionali, conforme alla medesima difinizione, gli ugualmente multiplici della prima e della terza si accordano eternamente per necessità in pareggiare o mancare o eccedere gli egualmente multiplici della seconda e quarta, allora senza altra scorta si può entrare nel quinto libro di Euclide, e si possono intender con evidenza i teoremi delle grandezze proporzionali. Così ancora se con la posta difinizione della proporzion maggiore dimostrerò che in qualche caso, presi gli ugualmente multiplici della prima e della terza, ed anco della seconda e della quarta, quel della prima ecceda quel della seconda, ma quel della terza non ecceda quel della quarta, si potrà con questa dimostrazione scorrere gli altri teoremi delle grandezze sproporzionali. Poichè questa nostra conclusione sarà per appunto la difinizione, della quale, come per principio, si serve Euclide stesso.

Simp. Quando io restassi persuaso di queste due passioni degli ugualmente multiplici, cioè che mentre le quattro grandezze son proporzionali, quelli eternamente si accordano nel pareggiare o eccedere o mancare; e che, quando le quattro grandezze non son proporzionali, quelli in qualche caso discordano, io per me non richiederei altra luce per intender con chiarezza tutto il quinto degli Elementi Geometrici.

Salv. Ora ditemi, Sig. Simplicio, se noi supporremo che le quattro grandezze A, B, C, D, siano proporzionali, cioè che la prima A alla seconda B abbia la stessa proporzione che la terza C ha verso la quarta D, intendete voi, che anco due delle prime verso la seconda avranno la medesima proporzione che due delle terze verso la quarta?

A B
C D

Digitized by Google

Simp. Io l'intendo assai bene, imperciocchè mentre una prima alla seconda ha la medesima proporzione che una terza alla quarta, non saprei immaginarmi per qual ragione due delle prime alla seconda debbano aver proporzion diversa da quella che hanno due delle terze alla quarta.

Salv. Adunque mentre V. S. intende questo, intenderà ancora che quattro o dieci o cento delle prime ad una seconda avranno la stessa proporzione che hanno quattro o dieci o cento delle terze ad una quarta.

Simp. Certo che sì, e purchè i numeri delle multiplicità siano uguali, facilmente apprendo che la prima presa due volte o dieci o cento, avrà la stessa proporzione verso la seconda, che ha la terza presa anche essa due volte o dieci o cento verso la quarta. Sarebbe ben difficile persuadermi il contrario.

Salv. Non è dunque ardua cosa il capire, che il multiplice della prima abbia la stessa proporzione alla seconda, che ha l'ugualmente multiplice della terza alla quarta; cioè che la prima multiplicata quante volte ci pare abbia alla seconda quella proporzione stessa che ha la terza multiplicata altrettante volte verso la quarta. Ora tutto quello che io ho esemplificato fin qui con multiplicare le grandezze antecedenti, ma non già le conseguenti, immaginatevi che sia detto anco intorno al multiplicare le conseguenti solamente senza punto alterare l' antecedenti, e ditemi: Credete voi, che date quattro grandezze proporzionali, la prima a due delle seconde abbia proporzion diversa da quella che ha la terza a due delle quarte?

Simp. Credo assolutamente di no; anzi quando una prima abbia ad una seconda la medesima proporzione, che una terza ha verso la quarta, intendo assai bene che quella stessa prima a due o quattro o dieci delle seconde avrà quella medesima proporzione che ha la stessa terza verso due o quattro o dieci delle quarte.

Salv. Ammettendo dunque voi questo, confessate di restar appagato e d'intender con facilità, che date quattro grandezze proporzionali A, B, C, D (*Fig.* 141), e multipli-

Digitized by Google

cate ugualmente la prima e la terza, quella proporzione che ha il multiplice E della prima A alla seconda B, la stessa ancora abbia precisamente l'ugualmente multiplice F della terza C alla quarta D (1). Immaginatevi dunque che queste siano le nostre quattro grandezze proporzionali E, B, F, D, cioè il multiplice E della prima sia prima, la seconda stessa B sia seconda, il multiplice poi F della terza sia terza, e la quarta D sia quarta. V. S. mi ha anco detto di capire che multiplicandosi egualmente le conseguenti B, D, cioè la seconda e la quarta, senza alterar punto le antecedenti, la medesima proporzione avrà la prima al multiplicato della seconda, che la terza al multiplicato della quarta. Ma queste quattro grandezze saranno per appunto E, F, ugualmente multiplici della prima e della terza, e G, H egualmente multiplici della seconda e della quarta.

Sagr. Confesso che di ciò resto interamente appagato, ed ora intendo benissimo la necessità per la quale gli ugualmente multiplici delle quattro grandezze proporzionali eternamente si accordano nell'essere o maggiori o minori o eguali, ec. Poichè, mentre presi gli ugualmente multiplici della prima e della terza, e gli ugualmente multiplici della seconda e della quarta, V. S. mi dimostra che il multiplice della prima al multiplice della seconda ha la medesima proporzione che il multiplice della terza ha verso il multiplice della quarta, scorgo manifestamente, che quando il multiplice della prima sia maggiore del multiplice della seconda, allora il multiplice della terza dovrà necessariamente (per servar la proporzione) esser maggiore del multiplice della quarta. Quando poi sia minore, ovvero uguale, anche il multiplice della terza dovrà esser minore ovvero uguale al multiplice della quarta.

Simp. Io ancora non sento in ciò repugnanza veruna. Resto bene con desiderio d'intendere come (supposte le quattro grandezze sproporzionali) sia vero, che gli ugualmente multiplici non servino sempre quella concordanza nell'esser maggiori o minori o uguali.

(1) È la quarta proposizione del V.° di Euclide.

Digitized by Google

SALV. Io in questo ancora procurerò che V. S. abbia compiuta soddisfazione.

Pongansi le quattro grandezze date AB, C, D, E (*Fig.* 142) e sia la prima AB alquanto maggiore di quello che ella dovrebbe essere per avere alla seconda C quella medesima proporzione che ha la terza D alla quarta E. Mostrerò, che presi in certa particolar maniera gli ugualmente multiplici della prima e della terza, e presi altri ugualmente multiplici della seconda e quarta, quello della prima si troverà maggiore di quello della seconda, ma quello della terza non sarà altrimenti maggiore di quello della quarta, anzi lo dimostrerò esser minore (1).

Intendasi dunque esser levato dalla prima grandezza AB quell' eccesso, il quale la faceva maggiore di quanto ella dovrebbe essere acciò fusse precisamente proporzionale, e sia tale eccesso l' FB. Resteranno ora dunque le quattro grandezze proporzionali, cioè la rimanente AF alla C avrà la medesima proporzione che ha la D alla E.

Multiplichisi FB tante volte che ella sia maggior della C e sia questo multiplice il segnato HI. Prendasi poi HL altrettante volte multiplice della AF, e la M della D, quante volte per appunto l' HI sarà stata presa multiplice della FB. Stante questo non è dubbio alcuno che tante volte sarà multiplice la composta LI della composta AB, quante volte la HI della FB, ovvero la M della D è multiplice.

Prendasi ora la N multiplice della C con tal legge che la stessa N sia prossimamente maggiore della LH; ed in ultimo, quanto sarà multiplice la N della C, altrettanto pongasi la O multiplice della E.

Ora essendo la multiplice N prossimamente maggiore della LH, se noi dalla N intenderemo esser levata una delle grandezze sue componenti (che sarà eguale alla C), resterà il residuo non maggiore della LH. Se dunque alla stessa N renderemo la grandezza eguale alla C (che intendemmo esser levata), ed alla LH, che è non minore di detto residuo, ag-

(1) Questa proposizione è il converso della settima del V.° di Euclide.

Digitized by Google

giugneremo la HI, che pure è maggiore dell' aggiunta alla N, sarà tutta la LI maggiore della N.

Ecco dunque un caso, nel quale il multiplice della prima supera il multiplice della seconda. Ma essendo le quattro grandezze AF, C, D, E fatte proporzionali da noi, ed essendosi presi gli ugualmente multiplici LH ed M della prima e della terza, ed N ed O della seconda e della quarta, saranno essi (per le cose già stabilite di sopra) sempre concordi nell' esser maggiori o minori o uguali. Però essendo il multiplice LH della prima grandezza minore del multiplice N della seconda, per la nostra costruzione, sarà anco il multiplice M della terza minore necessariamente del multiplice O della quarta.

Si è per tanto provato che mentre la prima grandezza sarà alquanto maggiore di quello che ella dovrebbe essere per avere alla seconda la stessa proporzione che ha la terza alla quarta, allora sarà possibile di prendere in qualche modo gli ugualmente multiplici della prima e della terza, ed altri ugualmente multiplici della seconda e della quarta, e dimostrare che il multiplice della prima eccede il multiplice della seconda, ma il multiplice della terza non eccede quel della quarta.

Sagr. Molto bene ho inteso quanto V. S. ha dimostrato sin qui. Resta ora, che ella da queste dimostrate premesse deduca come necessarie conclusioni le due controverse difinizioni di Euclide (1), il che spero le sarà facile, avendo di già dimostrati due Teoremi conversi di quelle.

Salv. Facili per appunto riusciranno; e per dimostrare la quinta difinizione io procederò così:

Se delle quattro grandezze A, B, C, D (*Fig.* 143), gli ugualmente multiplici della prima e terza, presi secondo qualunque multiplicità, sempre si accorderanno nel pareggiare o mancare, ovvero eccedere gli ugualmente multiplici della seconda e della quarta respettivamente, io dico che le quattro grandezze son fra di loro proporzionali.

(1) La quinta e la settima del V.°

Digitized by Google

Imperciocchè siano (se è possibile) non proporzionali. Adunque una delle antecedenti sarà maggiore di quello che ella dovrebbe essere per avere alla sua conseguente la stessa proporzione che ha l'altra antecedente alla sua conseguente. Sia per esempio la segnata A. Adunque per le cose già dimostrate, pigliandosi gli ugualmente multiplici della A e della C in una tal maniera, e pigliandosi gli ugualmente multiplici delle B, D nel modo che si è insegnato, si mostrerà la multiplice di A maggiore della multiplice di B, ma la multiplice di C non sarà altrimenti maggiore, ma minore della multiplice di D, che è contro al supposto fatto da noi.

Per dimostrar la settima difinizione dirò così. Siano le quattro grandezze A, B, C, D, e suppongasi che presi in qualche particolar maniera gli ugualmente multiplici delle due antecedenti prima e terza, e gli ugualmente multiplici delle due conseguenti seconda e quarta, suppongasi, dico, che si trovi un caso, nel quale il multiplice di A sia maggior del multiplice di B, ma il multiplice di C non sia maggior del multiplice di D. Io dico che la A alla B avrà maggior proporzione che la C alla D, cioè che la A sarà alquanto maggiore di quel che ella dovrebbe essere per avere alla B la stessa proporzione che ha la C alla D.

Se è possibile, non sia A maggior del giusto, sarà dunque precisamente proporzionale, ovvero minor del giusto per esser proporzionale. Quanto al primo, se ella fusse precisamente aggiustata e proporzionale, sarebbero, per le cose già provate, gli ugualmente multiplici della prima e della terza, presi in qualunque modo, sempre concordi nel pareggiare o mancare o eccedere gli ugualmente multiplici della seconda e della quarta; il che è contro alla supposizione.

Se poi la prima fusse minor del giusto per esser proporzionale, questo è segno che la terza sarebbe maggiore del suo dovere per avere alla quarta quella proporzione che ha la prima alla seconda. Allora io direi che si levasse dalla terza quell'eccesso che la fa esser maggior del giusto. E però la rimanente resterebbe poi per appunto proporzionale. Ora, considerando quei multiplici particolari supposti da principio, è

Digitized by Google

manifesto, che essendo il multiplice della prima maggior del multiplice della seconda, anco il multiplice della terza, cioè di quella rimanente, sarà maggior del multiplice della quarta. Adunque se in cambio di pigliar il multiplice di quella rimanente, ripiglieremo l' egualmente multiplice di tutta la terza intera, questo sarà maggior che non era il multiplice di quella rimanente; e però sarà questo stesso molto maggiore di quel della quarta. Il che è contro la supposizione.

Sagr. Resto soddisfattissimo di questa dilucidazione fattami da V. S. in materia, nella quale io ne aveva già lungo tempo bisogno: nè saprei esprimere quale in me sia maggiore o il gusto di questa cognizione nuovamente acquistata o il rammarico di non averla io procurata col chiederla a V. S. fin da principio de' nostri primi abboccamenti, tanto più avendo io inteso che ella la conferiva a diversi amici, a' quali per la vicinanza era lecito di frequentar la sua villa. Ma seguitiamo di grazia i discorsi, quando però il Sig. Simplicio non abbia che replicare intorno alla materia fin qui considerata.

Simp. Io non saprei che soggiugnere, anzi resto interamente appagato del discorso, e capace delle dimostrazioni sentite.

Salv. Posti questi fondamenti, si potrebbe compendiare in parte e riordinare tutto il quinto di Euclide, ma ciò sarebbe una digressione troppo lunga e troppo lontana dal nostro principale intento. Oltre che io so che le SS. VV. averanno veduto di simili compendj stampati da altri autori.

Ora essendosi considerate fin qui, a riquisizione delle SS. VV., le difinizioni quinta e settima del quinto libro, spero che esse concederanno volentieri a me il poter proporre adesso un' antica mia osservazione sovvenutami sopra un' altra difizione di Euclide medesimo. Il soggetto non sarà diverso dall' incominciato, e non parrà alieno dal nostro proposito, essendo intorno alla proporzion composta, la quale vien maneggiata spesse volte dal nostro Autore ne' suoi libri.

Trovasi fra le difinizioni del sesto libro di Euclide la quinta della proporzion composta, la quale dice in questo modo:

Digitized by Google

Allora una proporzione si dice composta di più proporzioni, quando le quantità di dette proporzioni multiplicate insieme avranno prodotto qualche proporzione.

Osservo poi, che nè il medesimo Euclide, nè alcun altro autore antico, si serve della stessa difinizione nel modo nel quale ell'è stata posta nel libro: onde ne seguono due inconvenienti, cioè al lettore difficultà d'intelligenza, ed allo scrittore nota di superfluità.

SAGR. Questo è verissimo, ma non mi par probabile che la suprema accuratezza di Euclide abbia fra' suoi libri posta questa difinizione inconsideratamente ed invano. Però non sarei affatto fuor di sospetto che ella vi fusse stata aggiunta da altri o almeno alterata di tal sorta, che ella oggidì non si riconosca più, mentre dagli autori si pone in opera nel dimostrare i teoremi.

SIMP. Che gli altri autori non se ne servano, io lo crederò alle SS. VV. non avendovi fatto molto studio: mi dispiacerebbe bene se da Euclide stesso, il quale viene stimato da voi altri per tanto puntuale nelle sue scritture, fusse stata posta indarno. Ma qui bisogna poi che io confessi come l'intelletto mio, il quale non si è mai più che mediocremente inoltrato nella matematica, ha incontrato difficultà intorno a questa difinizione, forse non minore che nelle già spianate dal Sig. Salviati.

Mi ajutai un tempo fa con legger lunghissimi commenti scritti sopra queste materie, ma, per dire il vero, non conobbi giammai che mi si sgombrassero quelle tenebre che mi tenevano offuscato l'intelletto. Però se V. S. avesse qualche particolar considerazione che mi facilitasse questo ancora, l'assicuro che mi farebbe un favore molto segnalato.

SALV. Forse ella si presuppone che questa sia materia di profonde speculazioni, e pure troverà che non consiste in altro che in un semplicissimo avvertimento.

S'immagini V. S le due grandezze A, B (*Fig.* 144) dello stesso genere. Averà la grandezza A alla B una tal proporzione; e dopo concepisca esser posta fra di loro un'altra grandezza C pur dello stesso genere. Si dice che quella tal pro-

Digitized by Google

porzione che ha la grandezza A alla B viene ad esser composta delle due proporzioni intermedie, cioè di quella che ha la A alla C, e di quella che ha la C alla B. Questo è per appunto il senso, secondo il quale Euclide si serve della predetta difinizione.

SIMP. È vero che Euclide intende in questo modo la proporzione composta, ma però non intend' io come la grandezza A alla B abbia proporzion composta delle due proporzioni, cioè della A alla C e della C alla B.

SALV. Ora ditemi, Sig. Simplicio, intendete voi che la A alla B abbia qualche proporzione, qualunque ella sia?

SIMP. Essendo esse del medesimo genere, Signor sì.

SALV. E che quella proporzione sia immutabile, e non possa mai essere altra o diversa da quella che ella è?

SIMP. Intendo questo ancora.

SALV. Vi soggiungo ora io, che nello stesso modo per appunto l' A alla C ha una proporzione immutabile, e così anco la C alla B. La proporzione poi, che è fra le due estreme A e B, si chiama esser composta delle due proporzioni, che mediano fra esse estreme, cioè di quella che ha la A alla C, e di quella che ha la C alla B.

Aggiungo di più, che se V. S. fra queste grandezze A e B s' immaginerà che sia frapposta non una grandezza sola, ma più d' una, come ella vede in questi segni A, C, D, B, *s' intenderà pure la proporzione della A alla B esser composta di tutte le proporzioni, le quali sono intermedie fra di esse, cioè delle proporzioni che hanno la A alla C, la C alla D, e la D alla B; e così se più fussero le grandezze, sempre la prima all' ultima ha proporzion composta di tutte quelle proporzioni, le quali mediano fra di esse.*

Avvertisco ora in quest' occasione, che quando le proporzioni componenti siano uguali fra di loro, o per dir meglio siano le stesse, allora la prima all' ultima averà, come di sopra abbiamo detto, una tal proporzione composta di tutte le proporzioni intermedie; ma perchè quelle proporzioni intermedie sono tutte uguali, potremo esprimere il medesimo nostro senso con dire, che la proporzione della prima all' ul-

Digitized by Google

tima ha una proporzione tanto multiplice della proporzione che ha la prima alla seconda, quante per appunto saranno le proporzioni che si frappongono fra la prima e l'ultima. Come per esempio, se fussero tre termini, e che la medesima proporzione fusse fra la prima e la seconda, che è fra la seconda e la terza, allora sarebbe vero che la prima alla terza averebbe proporzion composta delle due proporzioni, le quali sono fra la prima e la seconda, e fra la seconda e la terza; ma perchè queste due proporzioni si suppongono uguali, cioè le stesse, potrà dirsi che la proporzione della prima alla terza è duplicata della proporzione che ha la prima alla seconda. Così, quando le grandezze fussero quattro, si potrebbe dire che la proporzione della prima alla quarta è composta di quelle tre proporzioni intermedie, ed ancora che è triplicata della proporzione della prima alla seconda, venendo composta tal proporzione, che ha la prima alla quarta, della proporzione della prima alla seconda tre volte presa ec.

Ma qui finalmente non vanno contemplazioni nè dimostrazioni, imperciocchè è una semplice imposizione di nome. Quando a V. S. non piacesse il vocabolo di composta, chiamiamola incomposta, o impastata, o confusa, o in qualunque modo più aggrada a V. S.; solo accordiamoci in questo, che quando poi averemo tre grandezze dello stesso genere, ed io nominerò la proporzione incomposta, o impastata, o confusa, vorrò intendere la proporzione che hanno l'estreme di quelle grandezze, e non altro.

Sagr. Tutto questo intendo benissimo, anzi ho più d'una volta osservato l'artifizio d'Euclide nella proposizione dove ei dimostra che i parallelogrammi equiangoli hanno la proporzione composta delle proporzioni de' lati. Egli si trova in quel caso aver le due proporzioni componenti in quattro termini, che sono i quattro lati de' parallelogrammi; però comanda che quelle due proporzioni si mettano in tre termini solamente, sì che una di quelle proporzioni sia fra il primo termine e il secondo, l'altra sia fra il secondo e il terzo. Nella dimostrazione poi non fa altro se non che ei dimostra che l'un parallelogrammo all'altro è come il primo termine al terzo,

Digitized by Google

cioè ha la proporzione composta di due proporzioni, di quella che ha il primo termine al secondo, e dell' altra che ha il secondo al terzo; le quali sono quelle due proporzioni, che prima egli aveva disgiunte ne' quattro lati de' parallelogrammi.

SALV. V. S. discorre benissimo. Ora intesa e stabilita la difinizione della proporzione composta in questo modo (la quale non consiste in altro fuori che nell' accordarsi che sorta di roba noi intendiamo sotto quel nome), si può dimostrare la proposizione ventitrè del sesto libro d' Euclide come la dimostra egli stesso, perchè quivi ei non suppone la difinizione nel modo nel quale ell' è divulgata, ma bensì nel modo detto sopra da noi. Dopo la nominata proposizion 23 io soggiugnerei, come corollario di essa, la divulgata difinizione quinta del sesto libro della proporzion composta, tramutandola però in un teorema.

Pongansi due proporzioni, una delle quali sia ne' termini A, B, l' altra ne' termini C, D (*Fig.* 145). Dice la difinizione vulgata, che la proporzione composta di queste due proporzioni si averà se noi multiplicheremo fra di loro le quantità di esse proporzioni. Io concorro col Sig. Simplicio nel credere che questa sia una proposta difficile da capirsi, e bisognosa di prova; però con poca fatica noi la dimostreremo così:

Se li quattro termini delle due proporzioni non fussero in linee, ma in altre grandezze, immaginiamoci che e' siano posti in linee rette. Facciasi poi delle due antecedenti A, C un rettangolo, sì come delle due consegnenti B, D un altro rettangolo. È chiaro, per la 23 del sesto d' Euclide, che il rettangolo fatto dalle A, C al rettangolo dalle B, D averà quella proporzione, che è composta delle due proporzioni A verso B, e C verso D, le quali son queste due che ponemmo da principio affine di ritrovare qual fusse la proporzione che risultava dalla comparazione di esse. Essendo dunque la proporzione composta delle proporzioni A verso B, e C verso D, quella che ha il rettangolo AC al rettangolo BD, per la suddetta proposizion 23 del sesto, io domando al Sig. Simplicio come abbiamo noi fatto per ritrovare questi due termini, ne' quali consiste la proporzione che si cercava da noi?

Digitized by Google

SIMP. Io non credo che si sia fatto altro, se non formar due rettangoli con quelle quattro linee poste da principio, uno cioè con le antecedenti A, C, e l'altro con le conseguenti B, D.

SALV. Ma la formazione de' rettangoli nelle linee della Geometria corrisponde per appunto alla multiplicazione dei numeri nell'Aritmetica, come sa ogni matematico anche principiante, e le cose che noi abbiamo multiplicate sono state le linee A, C e le linee B, D, cioè i termini omologhi delle poste proporzioni;

Ecco dunque, come multiplicando insieme le quantità o le valute delle date proporzioni semplici, si produce la quantità o la valuta della proporzione, la quale poi si chiama composta di quelle.

Digitized by Google

GIORNATA SESTA,

DELLA

FORZA DELLA PERCOSSA (1).

SAGR. L'assenza di V. S., Sig. Salviati, in questi quindici giorni mi ha dato campo di poter vedere le proposizioni attenenti a' centri di gravità de' solidi, e anco di dare un'altra diligente lettura alle dimostrazioni delle tante e sì nuove proposizioni de' moti naturali e violenti; e perchè ne sono tra esse non poche di assai difficile apprensione, di speziale ajuto mi è stata la conferenza di questo gentiluomo, che V. S. qui vede.

SALV. Io voleva appunto domandar V. S. dell' essere appresso di lei questo Signore, e del mancarne il nostro Signor Simplicio.

SAGR. Dell' assenza del Sig. Simplicio mi vo immaginando, anzi lo tengo per fermo, che cagione ne sia stata la grande oscurità che egli ha incontrata in alcune dimostrazioni di varj problemi attenenti al moto, e più di altre sopra le proposizioni del centro di gravità; parlo di quelle, che per lunghe concatenazioni di varie proposizioni degli

(1) In questa Giornata all' interlocutore Simplicio è sostituito l'Aproino, esimio matematico di Treviso ed amico di Galileo, come fu avvertito a suo luogo nella Corrispondenza Epistolare, e come qui amplamente attesta l'Autore per bocca del Sagredo. (GLI EDITORI).

Digitized by Google

elementi della geometria vengono inapprensibili a quelli, che tali elementi non hanno prontissimi alle mani. Questo gentiluomo poi, che qui vede, è il Sig. Paolo Aproino, nobile trivisano, stato non solamente uditore del nostro Accademico, mentre lesse in Padova, ma suo intrinsechissimo familiare, e di lunga e continuata conversazione, nella quale insieme con altri (tra' quali fu principalissimo il Sig. Daniello Antonini nobilissimo d' Udine, d' ingegno e di valore sopraumano, il quale per difesa della patria, e del suo Serenissimo Principe, gloriosamente morì, ricevendo onori condegni al suo merito dalla Serenissima Repubblica Veneta) intervenne in particolare a gran numero di esperienze, che intorno a diversi problemi in casa esso Accademico si facevano. Ora essendo circa dieci giorni fa venuto questo Signore a Venezia, e conforme al suo solito a visitarmi, sentendo come aveva appresso di me questi trattati del comune amico, ha preso gusto che gli vediamo insieme; e sentendo l' appuntamento del ritrovarci a parlare sopra il maraviglioso problema della percossa, mi ha detto come ne aveva più volte discorso, ma sempre irresolutamente ed ambiguamente, con esso Accademico, col quale mi diceva che si era trovato, nel far diverse esperienze attenenti a varj problemi, a farne ancora alcune riguardanti alla forza della percossa ed alla sua esplicazione, ed ora appunto stava in procinto di arrecarne tra l'altre una, per quanto egli dice, assai ingegnosa e sottile.

Salv. Io mi reputo a gran ventura l' essermi incontrato nel Sig. Aproino, ed il poterlo conoscere di vista e di presenza, come per fama, e per molte relazioni del nostro Accademico, già aveva conosciuto; e di sommo piacere mi sarà il poter sentire almeno parte delle varie esperienze, che sopra diverse proposizioni furon fatte in casa l' amico nostro con l' intervento d'ingegni così accurati, quali sono quelli del Sig. Aproino e del Sig. Antonini, del quale con tante lodi ed ammirazioni mille volte mi parlò detto amico nostro. E perchè siamo ora qui per discorrere sopra il particolare della percossa, potrà V. S., Sig. Aproino, dirci quello che in tal materia ne trassero dalle esperienze, con promessa però di

Digitized by Google

arrecarne con altra occasione altre fatte sopra altri problemi, che so che non glie ne mancheranno, per la sicurezza che ho dell'essere l'Accademico nostro stato sempre non meno curioso che diligente sperimentatore.

APR. Se io volessi con i debiti ringraziamenti pagare il debito, al quale la cortesia di V. S. mi obbliga, mi converrebbe spendere tante parole, che poco tempo o punto ci avanzerebbe di tutto il giorno per parlare dell' intrapresa materia.

SAGR. No no, Sig. Aproino, venghiamo pure a dar principio ai discorsi di dottrina, e lasciamo i complimenti di cerimonie ai cortigiani, ed io entro per sicurtà tra amendue loro della scambievole soddisfazione prodotta, per quanto basta, dalle brevi, ma candide e sincere loro offiziose parole.

APR. Ancorchè io stimi di non essere per produr cosa ignota al Sig. Salviati, e che perciò tutta la carica del discorso doverebbe essere appoggiata sulle sue spalle, tuttavia, se non per altro, almeno per alleggerirlo in parte, andrò toccando quei primi motivi insieme con la prima esperienza che mossero l' amico ad internarsi nella contemplazione di questo ammirabile problema della percossa; cercando la maniera del poter trovare e misurare la sua gran forza, ed insieme, se fusse possibile, risolvere ne' suoi principj e nelle sue prime cause l' essenza di cotale effetto, il quale molto diversamente par che proceda nell' acquisto della sua somma potenza, dal modo nel quale procede la moltiplicazione di essa in tutte le altre macchine meccaniche (dico meccaniche per escludere l' immenso vigore del fuoco), nelle quali si scorge, ed assai concludentemente s' intende, come la velocità d' un debile movente compensa la gagliardia di un forte resistente, che lentamente venga mosso. Ma perchè si scorge pur anco nella operazione della percossa intervenire il movimento del percuziente, congiunto con la sua velocità, contro al movimento del resistente, ed il suo poco o molto dovere essere mosso; fu il primo concetto dell'Accademico di cercar d' investigare qual parte abbia nell' effetto ed operazione della percossa, v. g., il peso del martello, e quale la velocità maggiore o minore

Digitized by Google

con la quale vien mosso, cercando se fusse possibile di trovare una misura, la quale comunemente ci misurasse ed assegnasse l' una e l' altra energia. E per arrivare a tal cognizione immaginò una, per quanto a me parve, ingegnosa esperienza. Accomodò un' asta assai gagliarda e di lunghezza di circa tre braccia, volubile sopra un perno a guisa dell'ago di una bilancia; sospese poi nell' estremità delle braccia di cotal bilancia due pesi eguali ed assai gravi, uno de' quali era il composto di due vasi di rame, cioè di due secchie, l' una delle quali appesa all' estremità detta dell' ago, si teneva piena d' acqua, e dalle orecchie di tale secchia pendevano due corde di lunghezza circa due braccia l' una, alle quali era per gli orecchi attaccata un' altra simil secchia, ma vuota, la quale veniva a piombo a risponder sotto alla prima secchia già detta e piena d' acqua; nell' estremo poi dell' altro braccio della bilancia si faceva pendere un contrappeso di pietra, o di qual si fusse altra materia grave, il quale equilibrasse giustamente la gravità di tutto il composto delle due secchie, dell' acqua e delle corde. La secchia superiore era forata nel fondo con foro largo alla grossezza di un uovo o poco meno, e questo tal foro si poteva aprire e serrare. Fu la prima immaginazione e concetto comune di amendue noi, che fermata la bilancia in equilibrio, essendo preparato il tutto nella maniera detta, quando poi si sturasse la secchia superiore, e si desse l' andare all' acqua, la quale precipitando andasse a percuotere nella secchia da basso, l' aggiunta di cotal percossa dovesse aggiugnere tal momento in questa parte, che bisogno fusse, per restituire l' equilibrio, aggiugnere nuovo peso alla gravità del contrappeso dell' altro braccio, la quale aggiunta è manifesto che ristorerebbe e adeguerebbe la nuova forza della percossa dell' acqua; sì che potessimo dire, essere il suo momento equivalente al peso delle 10 o 12 libbre, che fusse stato di bisogno aggiugnere all' altro contrappeso.

Sagr. Ingegnoso veramente mi pare cotesto macchinamento, e sto con avidità attendendo l' esito di tale esperienza.

Apr. La riuscita, sì come agli altri fu inopinata, così fu

Digitized by Google

maravigliosa; imperocchè subito aperto il foro e cominciato ad uscirne l'acqua, la bilancia inclinò dall'altra parte del contrappeso, ma non tantosto arrivò l'acqua percuotendo nel fondo dell'inferior secchia, che restando di più inclinarsi il contrappeso, cominciò a sollevarsi, e con un moto placidissimo, mentre l'acqua precipitava, si ricondusse all'equilibrio, e quivi, senza passarlo pur di un capello, si librò, e fermossi perpetuamente.

Sagr. Inaspettato veramente m'è stato l'esito di questo caso, e benchè il successo sia stato diverso da quello che io mi aspettava, e dal quale pensava di potere imparare quanta fusse la forza di tal percossa, nulladimeno mi par potere conseguire in buona parte la desiderata notizia, dicendo che la forza ed il momento di cotal percossa equivale al momento ed al peso di quella quantità d'acqua cadente che si trova sospesa in aria tra le due acque delle due secchie, superiore ed inferiore, la qual quantità d'acqua non gravita punto, nè contro alla secchia superiore, nè contro all'inferiore; non contro alla superiore, perchè non essendo le parti dell'acqua attaccate insieme, non possono le basse far forza e tirar giù le superiori, come farebbe, v. g., una materia viscosa, come pece o pania; non contro all'inferiore, perchè andandosi continuamente accelerando il moto della cadente acqua, non possono le parti più alte gravitare o premere sopra le più basse; laonde ne segue che tutta l'acqua contenuta nella troscia è come se non fusse in bilancia. Il che anco più che chiaramente si manifesta, perchè se tal acqua esercitasse sua gravità sopra le secchie, queste con la giunta della percossa grandemente inclinerebbero a basso, sollevando il contrappeso, il che non si vede seguire. Confermasi anco puntualissimamente questo, perchè se noi c'immagineremo tutta quell'acqua repentinamente agghiacciarsi, già la troscia fatta un solido di ghiaccio peserebbe con tutto il resto della macchina, e cessando il moto, verrebbe tolta la percossa.

Apr. Il discorso di V. S. è puntualmente conforme a quello che facemmo noi di subito sopra la veduta esperienza; ed a noi ancora parve di poter concludere, che l'operazione della

Digitized by Google

sola velocità acquistata per la caduta di quella quantità di acqua dall' altezza delle due braccia, operasse nell' aggravare, senza il peso dell' acqua, quel medesimo appunto che il peso dell' acqua senza l' impeto della percossa, sì che quando si potesse misurare e pesare la quantità dell' acqua compresa in aria tra i vasi, si potesse sicuramente affermare, la tal percossa esser potente ad operare, gravitando, quello che opera un peso eguale a 10 o 12 libbre dell' acqua cadente.

Salv. Piacemi molto l' arguta invenzione, e parmi che senza il partirci dal suo progresso, nel quale ci arreca qualche ambiguità la difficoltà del misurare la quantità dell' acqua cadente, potremmo con una non dissimile esperienza agevolarci la strada per arrivare all' intera cognizione che desideriamo. Però figurandoci per esempio uno di quei gran pesi, che per ficcare grossi pali nel terreno si lasciano cadere da qualche altezza sopra uno de' detti pali (i quali pesi mi pare che gli addimandino berte), ponghiamo, v. g., il peso di una tal berta esser 100 libbre, l' altezza dalla quale cade essere quattro braccia, e la fitta del palo nel terreno duro fatta per una sola percossa importare 4 dita; e posto che la medesima pressura e fitta delle 4 dita, volendola noi far senza percossa, ricercasse che le fusse soprapposto un peso di mille libbre (il quale operando con la sola gravità senza moto precedente chiameremo peso morto), domando se noi potremo senza equivocazione o fallacia affermare, la forza ed energia di un peso di 100 libbre, congiunto con la velocità acquistata nel cadere dall' altezza di quattro braccia, essere equivalente al gravitare di un peso morto di mille libbre, sì che la virtù della sola velocità importasse quanto la pressura di libbre novecento di peso morto, che tante ne rimangono, trattene dalle mille le cento della berta? Vedo che amendue tardate la risposta, forse perchè bene non ho esplicata la mia domanda; però torno a brevemente dire, se possiamo per la detta sperienza asserire che l' aggravio del peso morto farà sempre il medesimo effetto sopra una resistenza, che fa il peso di 100 libbre cadente dall' altezza di quattro braccia, in guisa tale che (per più chiara esplicazione) cadendo l' istessa berta dalla mede-

Digitized by Google

sima altezza, ma percuotendo sopra un più resistente palo, non lo cacciasse più che due dita, se possiamo tenerci sicuri che l'istesso effetto facesse solo col gravitare il peso morto delle mille libbre; dico di cacciare il palo le due dita?

APR. Io non penso che, almeno a prima fronte, ciò non fusse conceduto da ciascheduno.

SALV. E voi, Sig. Sagredo, ci mettereste sopra qualche dubbio?

SAGR. Per ora veramente no, ma l'avere per molte e molte esperienze provato quanto sia facile l'ingannarsi, non mi rende così baldanzoso che del tutto mi spogli di timore.

SALV. Ora poi che V. S., la cui perspicacia ho in mille e mille occasioni conosciuta acutissima, si mostra d'inclinare ad ammettere la parte falsa, ben posso credere che tra mille difficile sarebbe d'incontrarne uno o due, che in una fallacia tanto simile al vero non incappassero. Ma quello che più vi farà maravigliare sarà quando vedrete la fallacia esser sotto così sottil velo ricoperta, che ogni leggier vento poteva esser bastante a discoprirla e palesarla, e pure ne resta ella velata e ascosa. Torniamo dunque a far cadere nel primo modo sopraddetto la berta sul palo, cacciandolo sotto quattro dita, e sia vero che per ciò fare si ricercassero puntualmente le mille libbre di peso morto; torniamo di più a sollevare alla medesima altezza l'istessa berta, la quale cadendo la seconda volta sopra il medesimo palo, lo cacci solamente due dita, per avere, v. g., incontrato il terreno più sodo: dobbiamo noi stimare, che altrettanto lo ricacciasse la pressura dell'istesso peso morto delle mille libbre?

APR. Parmi che sì.

SAGR. Ah Sig. Paolo, miseri noi, bisogna dire risolutamente che no; imperocchè se nella prima posata il peso morto delle mille libbre cacciò il palo quattro dita, e non più, perchè volete che l'avernelo tolto solamente, e poi rimessoglielo sopra, torni a cacciarlo due altre dita? e perchè non lo cacciò prima che ne fusse levato mentre già gli era addosso? Volete che lo smontarlo solamente, e il riposatamente riporvelo, gli faccia fare quello che prima non potette?

Digitized by Google

Apr. Io non posso se non arrossire, e dichiararmi d'essere stato in pericolo di sommergermi in un bicchier d'acqua.

Salv. Non vi sbigottite, Sig. Aproino, perchè vi assicuro che avete avuto molti compagni in rimanere allacciato in nodi per altro di facilissima scioglitura; e non è dubbio che ogni fallacia sarebbe per sua natura d'agevole scoprimento, quando altri ordinatamente l'andasse sviluppando e risolvendo ne' suoi principj, de' quali esser non può che alcun suo contiguo, o poco lontano, non si scopra apertamente falso. Ed in questa parte, di ridurre con pochissime parole ad assurdi ed inconvenienti palpabili, conclusioni false, e state sempre credute per vere, ha il nostro Accademico avuto certo particolar genio. Ed io ho una raccolta di molte e molte conclusioni naturali, state sempre trapassate per vere, e da esso poi con brevi e facilissimi discorsi manifestate false.

Sagr. Questa veramente ne è una, e se l'altre saranno su questo andare, sarà bene che a qualche tempo ce le partecipiate; ma intanto per ora seguitiamo l'intrapresa materia. Ed essendo che noi siamo sul cercare il modo (se alcuno ve ne ha) di regolare ed assegnare misura giusta e nota alla forza della percossa, questo non mi par che conseguir si possa col mezzo dell'assegnata sperienza. Imperocchè reiterando i colpi della berta sopra il palo, e per ciascheduno ricacciandolo continuamente più e più, come la sensata esperienza ne mostra, si fa chiaro che ciascheduno de' conseguenti colpi lavora; il che non accade nel peso morto, il quale avendo operato quello che fece la prima pressura, non seguita di fare l'effetto della seconda, cioè di cacciare ancor di nuovo il palo, quando vi si riponga sopra, anzi apertamente si vede che per la seconda rifitta ci vuol peso maggiore di mille libbre; e se si vorranno pareggiare con pesi morti le fitte del terzo, quarto e quinto colpo, ec., ci vorranno le gravità di pesi morti continuamente maggiori e maggiori: or quale di queste doveremo noi prender per ferma e certa misura della forza del colpo, che pur quanto a sè stesso è sempre il medesimo?

Salv. Questa è delle prime maraviglie che indubitabilmente credo che debbano avere tenuti perplessi ed irresoluti

Digitized by Google

gl' ingegni speculativi. E veramente a chi non giugnerà nuovo il sentire che la misura della forza della percossa si debba prendere non da quello che percuote, ma più presto da quello che la percossa riceve? E quanto all' addotta esperienza, pare che da lei ritrar si possa, la forza della percossa essere infinita, o vogliam dire indeterminata o indeterminabile, e farsi ora minore ed ora maggiore, secondo che ella viene applicata ad una maggiore o minore resistenza.

SAGR. Già mi pare di comprendere che vero possa essere, la forza della percossa essere immensa o infinita; imperocchè stando nella proposta esperienza, e dato che il primo colpo cacciasse il palo quattro dita e il secondo tre, e continuandosi d' incontrare sempre il terreno più duro, il terzo colpo vi cacci il palo due dita, il quarto uno e mezzo, conseguentemente un sol dito, un mezzo, un quarto, ec., pare che, quando per la durezza del terreno la resistenza del palo non si faccia infinita, il colpo reiterato sempre caccierà perpetuamente il palo, ma bene per ispazj minori e minori; ma perchè, sia quanto si voglia breve lo spazio, è egli però divisibile e suddivisibile sempre, si continueranno le fitte; e perchè la seguente, dovendosi fare con l' aggravio di peso morto, richiede peso maggiore che l' antecedente, potrà essere che per pareggiare le forze dell' ultime percosse si ricerchi peso maggiore e maggiore in immenso.

SALV. Così crederei io veramente.

APR. Non potrà dunque essere resistenza alcuna così grande che resti salda e contumace contro al potere di alcuna percossa benchè leggera?

SALV. Penso di no, se quello in che si percuote non è del tutto immobile, cioè non è la sua resistenza infinita.

SAGR. Mirabili, e per modo di dire prodigiosi pajono questi asserti e che l' arte in questo solo effetto superi e defraudi la natura, cosa che nella prima apparenza par che facciano altri strumenti meccanici ancora, alzandosi gravissimi pesi con poca forza in virtù della leva, della vite, della taglia ed altri: ma in questo effetto della percossa, che pochi colpi di martello non più pesante di 10 o 12 libbre abbiano ad am-

Digitized by Google

maccare, v. g., un dado di rame, il quale non infrangerebbe nè ammaccherebbe il carico non solo di una vastissima guglia di marmo, ma nè anco una torre altissima che sopra il martello si posasse, eccede, pare a me, ogni natural discorso che tentasse di torne la maraviglia: però, Sig. Salviati, mettete mano al filo e cavateci di così intrigati laberinti.

Salv. Da quanto le SS. VV. producono, pare che il nodo principale della difficoltà batta qua, che non bene si comprenda come l'operazione della percossa, sempre infinita, non debba di necessità procedere per mezzi diversi da quelli di altre macchine, che con pochissima forza superano resistenze immense. Tuttavia io non dispero di poter esplicare come in questa ancora si procede nella medesima maniera. Tenterò di spiegarne il processo; e benchè mi paja assai complicato, forse il mio dire potrebbe dal vostro dubitare ed opporre assottigliarsi ed acuirsi tanto, che allargasse almeno, se non del tutto sciogliesse il nodo. È manifesto, la facultà della forza del movente o della resistenza del mosso non essere una e semplice, ma composta di due azioni, dalle quali la loro energia dee essere misurata; l'una delle quali è il peso sì del movente come del resistente, e l'altra è la velocità secondo la quale quello dee muoversi e questo esser mosso. E così quando il mosso dee muoversi con la velocità del movente, cioè che gli spazj passati da amendue nell'istesso tempo siano uguali, impossibile sarà che la gravità del movente sia minore di quella del mosso, ma sibbene alquanto maggiore, attesochè dalla puntuale egualità nasce l'equilibrio e la quiete, come si vede nella bilancia di braccia eguali. Ma se noi vorremo con peso minore sollevarne un maggiore, bisognerà ordinar la macchina in modo, che il peso movente minore si muova nell'istesso tempo per ispazio maggiore dell'altro peso, che è quanto a dire che quello più velocemente si muova di questo; e così di già la ragione, non meno che l'esperienza, ci mostra che per esempio nella stadera, acciocchè il peso del romano possa alzarne un altro 10 o 15 volte di lui più grave, bisogna che la sua lontananza nell'ago sia lontana dal centro, intorno al quale si fa il moto, 10 o 15 volte più che la di-

Digitized by Google

stanza tra il medesimo centro ed il punto della sospensione dell'altro peso; che è il medesimo che dire, che la velocità del movente sia 10 o 15 volte maggiore della velocità del mosso. E perchè questo si scorge accadere in tutti gli altri strumenti, possiamo con sicurezza stabilire che le gravità e velocità con l'istessa proporzione, ma alternatamente prese si rispondano.

Generalmente adunque diciamo, il momento del men grave pareggiare il momento del più grave, quando la velocità del minore alla velocità del maggiore abbia l'istessa proporzione che la gravità del maggiore a quella del minore, al quale ogni poco vantaggio che si conceda, supera l'equilibrio, e si introduce il moto. Fermato questo, io dico che non solamente nella percossa la sua operazione pare infinita circa il superare qualsivoglia somma resistenza, ma tale si mostra ella in qualsivoglia altro meccanico ordigno; perchè non è egli manifesto che un piccolissimo peso di una libbra scendendo alzerà un peso di 100 e di 1000 e più quanto ne piace, se noi lo costituiremo nell'ago della stadera cento o mille volte più lontano dal centro che l'altro peso massimo, cioè se noi faremo che lo spazio, per lo quale scenderà quello, sia cento e mille e più volte maggiore dello spazio della salita dell'altro, cioè se la velocità di quello sia cento e mille volte maggiore della velocità di questo? Ma voglio con uno più arguto esempio farli toccar con mano, come qualsivoglia piccolissimo peso scendendo faccia salire qualsivoglia immensa e gravissima mole. Intenda V. S. un tal vastissimo peso essere attaccato a una corda fermata in luogo stabile e sublime, intorno al quale, come centro, intenda esser descritta la circonferenza di un cerchio che passi pel centro di gravità della sospesa mole, il qual centro di gravità è noto che viene a perpendicolo sotto la corda della sospensione, o per meglio dire, è in quella retta linea che dal punto della sospensione va a terminare nel centro comune di tutti i gravi, cioè nel centro della Terra. Immaginatevi poi un altro filo sottilissimo, al quale sia attaccato qualsivoglia peso benchè minimo, in guisa che il centro di gravità di questo termini nella già immaginata circonferenza; e ponete questo piccolo peso andare

Digitized by Google

a toccare e semplicemente appoggiarsi a quella vasta mole: non credete voi che, aggiunto per fianco, questo nuovo peso spignerà alquanto quel massimo, separando il suo centro di gravità dalla già immaginata linea perpendicolare, nella quale prima si trovava, e senza dubbio si moverà per la circonferenza già detta, e movendovisi si separerà dalla linea orizzontale, che è la tangente di detta circonferenza nell' imo punto, dove si trovava esso centro di gravità della gran mole? E quanto allo spazio, tanto sarà l' arco passato dal gravissimo, quanto il passato dal piccolissimo peso, che al grandissimo si appoggiava; ma non sarà già la salita del centro del peso massimo eguale alla scesa del centro del peso minimo, perchè questo scende per un luogo o spazio molto più inclinato che non è quello della salita dell' altro centro, che vien fatta dal contatto del cerchio, in certo modo, secondo un angolo minore di ogni acutissimo. Qui se io avessi a trattare con persone men versate di voi nella geometria, dimostrerei, come partendosi un mobile dall' imo punto del contatto, può benissimo essere che l' alzamento dalla linea orizzontale di qualche punto della circonferenza separato dal contatto, sia secondo qualsivoglia proporzione minore dell'abbassamento di un' asse a questo eguale, preso in qualsivoglia altro luogo, purchè in esso non si contenga il contatto. Ma voi son sicuro che in ciò non avete dubbio. E se il semplice appoggiarsi del piccol peso alla gran mole può muoverla ed alzarla, che sarà se discostandolo e lasciandolo scorrere per la circonferenza egli vi anderà a percuotere?

Apr. Veramente non mi pare che ci resti più luogo di dubitare, la forza della percossa essere infinita, per quanto l' addotta esperienza ne dichiara; ma tal notizia non basta al mio intelletto a schiarirmi molte oscure tenebre, le quali lo tengono offuscato in modo, che non discerno come il negozio di queste percosse cammini, sì che io potessi rispondere ad ogni dubbio che mi fusse promosso.

Salv. Ma prima che io passi più oltre, voglio scoprirvi un certo equivoco che sta nascoso e come in aguato, e ci lascia stimare tutti quei colpi, con i quali nel soprapposto

Digitized by Google

esempio si andava cacciando il palo, esser eguali o vogliamo dire gl' istessi, sendo fatti dalla medesima berta elevata sopra il palo sempre alla medesima altezza, il che non è vero. Per intelligenza di che, figuratevi di andare ad incontrare con la mano una palla che venga scendendo da alto, e ditemi se nell' arrivare ella sopra la vostra mano voi la mano andaste abbassando per la medesima linea e con la medesima velocità che scende la palla, ditemi, dico, qual percossa voi sentireste? certo nessuna. Ma se all' arrivo della palla voi andaste solamente in parte cedendo, con abbassar la mano con minor velocità di quella della palla, voi bene ricevereste percossa, ma non come da tutta la velocità della palla, ma solamente come dall' eccesso della velocità di quella sopra la velocità della cedenza della mano; sì che quando la palla scendesse con 10 gradi di velocità, e la mano scendesse con otto, il colpo sarebbe come fatto da due gradi di velocità della palla, e cedendo la mano con 4 il colpo sarebbe come di 6, ed essendo il cedere come uno, il percuoter sarebbe come di 9, e tutta l' intera percossa della velocità de' 10 gradi sarebbe quella che percotesse sopra la mano che nulla cedesse. Applicando ora il discorso alle percosse della berta, mentre il palo cede la prima volta 4 dita, e la seconda 2, e la terza un sol dito all' impeto della berta, le percosse rimangono disuguali, e la prima più debole della seconda, e la seconda più della terza, secondo che la cedenza delle 4 dita più detrae dalla velocità del primo colpo che la seconda, e questa è più debole della terza, come quella che toglie il doppio più di questa dalla medesima velocità. Se dunque il molto cedere del palo alla prima percossa, ed il meno cedere alla seconda, e meno anco alla terza, e così sempre continuatamente, è cagione che men valido sia il primo colpo del secondo, e questo del terzo, che maraviglia è che manco quantità di peso morto si ricerchi per la prima cacciata delle 4 dita, e che maggiore ne bisogni per la seconda cacciata delle due dita, e maggiore ancora per la terza e sempre più e più continuatamente, secondo che le cacciate si vanno diminuendo nelle diminuzioni delle cedenze del palo, che è quanto a dire

Digitized by Google

nell' augumento delle resistenze? Da quanto ho detto mi pare che agevolmente si possa raccorre, quanto malagevolmente si possa determinare sopra la forza della percossa fatta sopra un resistente, il quale vada variando la cedenza, quale è il palo, che indeterminatamente va più e più resistendo: laonde stimo che sia necessario l' andar contemplando sopra tale, che ricevendo le percosse, a quelle sempre con la medesima resistenza si opponga. Ora per istabilire tal resistente, voglio che ci figuriamo un solido grave, per esempio, di mille libbre di peso, il quale posi sopra un piano che lo sostenti; voglio poi che intendiamo una corda a cotal solido legata, la quale cavalchi sopra una carrucola fermata in alto per buono spazio sopra detto solido. Qui è manifesto, che aggiugnendo forza traente in giù all' altro capo della corda, nel sollevar quel peso si averà sempre una egualissima resistenza, cioè il contrasto di mille libbre di gravità; e quando da quest' altro capo si sospenda un altro solido egualmente pesante come il primo, verrà da essi fatto l' equilibrio, e stando sollevati, senza che sopra alcuno sottoposto sostegno si appoggino, staranno fermi, nè scenderà questo secondo grave alzando il primo, salvo che quando egli abbia qualche eccesso di gravità. E se riposeremo il primo peso sopra il soggetto piano che lo sostenga, potremo far prova con altri pesi di diversa gravità (ma ciascheduna minore del peso che riposa in quiete) quali siano le forze di diverse percosse, con legare alcuno di questi pesi all' altro capo della corda, lasciandolo da qualche altezza cadere, ed osservando quello che segue nell' altro gran solido nel sentir la strappata dell' altro peso cadente, la quale strappata sarà ad esso gran peso come un colpo che lo voglia cacciare in su. Qui primieramente mi pare che si raccolga, che per piccola che sia la gravità del peso cadente, doverà senz' altro superare la resistenza del peso gravissimo ed alzarlo; la qual conseguenza mi par che si tragga molto concludentemente dalla sicurezza che abbiamo, come un peso minore prevalerà ad un altro quanto si voglia maggiore, qualunque volta la velocità del minore abbia maggior proporzione alla velocità del maggiore, che non ha la gravità del maggiore alla

Digitized by Google

gravità del minore: ma ciò segue nel presente caso, nel quale la velocità del peso cadente supera d' infinito intervallo quella dell' altro peso, la quale è nulla, posando egli in quiete: ma non già è nulla la gravità del solido cadente, in relazione alla gravità dell' altro, non ponendo noi questa infinita, nè quella nulla: supererà dunque la forza di questo percuziente la resistenza di quello in cui si impiega la percossa. Seguita ora che cerchiamo d' investigare quanto sia per essere lo spazio, al quale la ricevuta percossa lo solleverà, e se forse questo risponda a quello degli altri strumenti meccanici; come, per esempio, nella stadera si vede l' alzamento del peso grave esser quella tal parte dello abbassamento del romano, quale è il peso del romano dell' altro peso maggiore; e così nel caso nostro bisogna che vediamo, se essendo la gravità del gran solido posto in quiete, per esempio, mille volte maggiore della gravità del peso cadente, il quale caschi dall' altezza, v. g., di un braccio, egli sia alzato da questo minore un centesimo di braccio, che così pare che venisse osservata la regola degli altri istrumenti meccanici. Figuriamoci di fare la prima esperienza col far cadere da qualche altezza, diciamo di un braccio, un peso eguale all' altro, che ponghiamo posare sopra un piano, essendo amendue tali pesi legati, l' uno all' un capo e l' altro all' altro capo dell' istessa corda; che crediamo noi che sia per operare la strappata del peso cadente circa il muovere e sollevar l' altro che era in quiete? Io volentieri sentirei l' opinione vostra.

Apr. Poichè V. S guarda verso di me, comecchè da me ella attenda la risposta, mi pare che essendo amendue i solidi egualmente gravi, ed avendo il cadente di più l' impeto della velocità, l' altro ne doverà esser innalzato assai sopra l' equilibrio, imperocchè per ridurlo in bilancio la sola gravità di quello era bastante; sormonterà dunque, per mio credere, il peso ascendente per molto maggiore spazio di un braccio, che è la misura della scesa del cadente.

Salv. Che dice V. S., Sig. Sagredo?

Sagr. Il discorso mi pare assai concludente nel primo aspetto; ma, come poco fa dissi, le molte esperienze mi hanno

Digitized by Google

insegnato quanto sia facile l'ingannarsi, e però sia necessario l'andar circospetto prima che risolutamente pronunziare ed affermare alcun detto. Dirò dunque (però sempre dubitando) che è vero che il peso, v. g., delle 100 libbre del grave descendente basta per alzare l'altro, che pure pesi 100 libbre, insino allo equilibrio, senza che quello venga instrutto e fornito d'altra velocità, e basterà solo l'eccesso di mezza oncia; ma vo considerando che questa equilibrazione verrà fatta con gran tardità, dove che quando il cadente sopraggiunga con gran velocità, con una simile bisognerà che tiri in alto il suo compagno. Ora non mi pare che sia dubbio, che maggior forza ci voglia a cacciar con gran velocità un grave all'insù, che a spingervelo con gran lentezza, onde possa accadere che il vantaggio della velocità guadagnata dal cadente nella libera caduta di un braccio, possa rimaner consunto e, per modo dire, spento nel cacciar l'altro con altrettanta velocità ad altrettanta altezza; perlochè non sarei lontano dal credere che tali due movimenti in giù ed in su terminassero in quiete immediatamente dopo la salita di un braccio, che sarebbero due braccia di scesa dell'altro, computandovi il primo braccio, che questo scese libero e solo.

Salv. Io veramente inclino a credere questo stesso, perchè sebbene il peso cadente è un aggregato di gravità e di velocità, l'operazione della gravità nel sollevar l'altro è nulla, avendo a sè opposta e renitente altrettanta gravità dell'altro peso, il quale è manifesto che mosso non sarebbe senza l'aggiunta all'altro di qualche piccola gravità: l'operazion dunque, per la quale il peso cadente dee sollevar l'altro, è tutta della velocità, la quale altro che velocità non può conferire; nè potendo conferirne altra che quella che egli ha, e non avendo altro che quella che, partendosi dalla quiete, ha guadagnato nello spazio della scesa di un braccio, per altrettanto spazio e con altrettanta velocità spignerà l'altro all'insù, conformandosi con quello che in varie esperienze si può riconoscere, che è, che il grave cadente partendosi dalla quiete si trova in ogni sito aver tant'impeto, che basta per ridurre sè stesso alla medesima altezza.

Digitized by Google

Sagr. In quel modo che ora mi sovviene accadere in un grave pendente da un filo che sia fermato in alto, il qual grave rimosso dal perpendicolo per un arco di qualsivoglia grandezza, non maggiore di una quarta, lasciato in libertà scende e trapassa oltre al perpendicolo, salendo altrettanto arco quanto fu quello della scesa; dove è manifesto, la salita derivar tutta dalla velocità appresa nello scendere; imperciocchè nel montare in su niuna parte vi può avere la gravità del mobile, ma bene repugnando questa alla salita, va spogliando esso mobile di quella velocità, della quale nella scesa lo veste.

Salv. Se l'esempio di quello che fa il solido grave appeso al filo, del quale mi sovviene che parlammo ne' discorsi de' giorni passati, quadrasse e si aggiustasse così bene al caso del quale noi di presente trattiamo, come ei si aggiusta alla verità, molto concludente sarebbe il discorso di V. S; ma non piccola discrepanza trovo io tra queste due operazioni, dico tra quella del solido grave pendente dal filo, che lasciato da qualche altezza, scendendo per la circonferenza del cerchio, acquista impeto di trasportare sè medesimo ad altrettanta altezza, e l'altra operazione del cadente legato ad un capo della corda per innalzare l'altro a sè eguale in gravità; imperocchè lo scendente per lo cerchio va acquistando velocità sino al perpendicolo favorito dalla propria gravità, la quale trapassato il perpendicolo lo disajuta nel dover ascendere (che è moto contrario alla gravità), sì che dello impeto acquistato nella scesa naturale non piccola ricompensa è il ricondurlo con moto preternaturale o per altezza. Ma nell'altro caso sopraggiugne il grave cadente al suo eguale posto in quiete, non solamente con la velocità acquistata, ma con la sua gravità ancora, la quale mantenendosi leva per sè sola ogni resistenza di essere alzato all'altro suo compagno, perlochè la velocità acquistata non trova contrasto di un grave che allo andare in su faccia resistenza; talchè se come l'impeto conferito all'ingiù ad un grave non trova in esso ragione di annichilarsi o ritardarsi, così non si ritrova in quello ascendente, la cui gravità rimane nulla, essendo contrappesata dal

Digitized by Google

descendente. E qui mi pare che accada per appunto quello che accade ad un mobile grave e perfettamente rotondo, il quale se si porrà sopra un piano pulitissimo ed alquanto inclinato, da per sè stesso naturalmente vi scenderà, acquistando sempre velocità maggiore; ma se per l'opposito dalla parte bassa si vorrà quello cacciare in su, ci bisognerà conferirgli impeto, il quale si anderà sempre diminuendo, e finalmente annichilando; ma se il piano non sarà inclinato, ma orizzontale, tal solido rotondo postovi sopra farà quello che piacerà a noi, cioè se ve lo metteremo in quiete, in quiete si conserverà, e dandogli impeto verso qualche parte, verso quella si moverà, conservando sempre l'istessa velocità che dalla nostra mano averà ricevuta, non avendo azione nè di accrescerla, nè di scemarla, non essendo in tal piano nè declività, nè acclività; ed in simile guisa i due pesi eguali pendenti da due capi della corda, ponendogliene in bilancio, si quieteranno, e se ad uno si darà impeto all'ingiù, quello si andrà conservando equabile sempre. E qui si dee avvertire che tutte queste cose seguirebbero quando si rimovessero tutti gli esterni ed accidentari impedimenti, dico di asprezza e gravità di corda, di girelle e di stroppicciamenti nel volgersi intorno al suo asse, ed altri che ve ne potessero essere: ma perchè si è fatta considerazione della velocità, la quale l'uno de' due pesi eguali acquista scendendo da qualche altezza mentre l'altro posi in quiete, è bene determinare quale e quanta sia per essere la velocità, con la quale siano per muoversi poi amendue dopo la caduta dell'uno, scendendo questo e salendo quello. Già, per le cose dimostrate, noi sappiamo che quel grave, che partendosi dalla quiete liberamente scende, acquista tuttavia maggiore e maggior grado di velocità perpetuamente, sì che nel caso nostro il grado massimo di velocità del grave, mentre liberamente scende, è quel che si trova avere nel punto, che egli comincia a sollevare il suo compagno, ed è manifesto che tal grado di velocità non si andrà più augumentando essendo tolta la cagione dello augumento, che era la gravità propria di esso grave descendente, la quale non opera più, essendo tolta la sua propensione di

Digitized by Google

scendere dalla repugnanza di salire di altrettanto peso del suo compagno. Si conserverà dunque il detto grado massimo di velocità, ed il moto di accelerato si convertirà in equabile. Quale poi sia per essere la futura velocità, è manifesto dalle cose dimostrate e vedute ne' passati giorni, cioè che la velocità futura sarà tale, che in altrettanto tempo, quanto fu quello della scesa, si passerà doppio spazio di quello della caduta.

SAGR. Meglio dunque di me aveva filosofato il Sig. Aproino, e sin qui resto molto bene appagato del discorso di V. S., ed ammetto per verissimo quanto mi ha detto; ma per ancora non mi sento aver fatto acquisto tale, che mi basti per levare l'eccessiva maraviglia che sento nel vedere essere superate resistenze grandissime dalla virtù della percossa del percuziente, ancorchè nè molta sia la sua gravità, nè eccessiva la sua velocità; e quello che ne accresce lo stupore è il sentire che ella afferma, nessuna essere la resistenza (salvo che se fusse infinita) che al colpo possa resistere senza cedere; e più, che di tal percossa non si possa in veruna maniera assegnare una determinata misura: però il desiderio nostro sarebbe che V. S. mettesse mano a dilucidare queste tenebre.

SALV. Essendo che non si può applicare dimostrazione alcuna sopra una proposizione, della quale il dato non sia uno e certo, però volendo noi filosofare intorno la forza di un percuziente e la resistenza di quello che la percossa riceve, bisogna che prendiamo un percuziente la cui forza sia sempre l'istessa, quale è quella del medesimo grave cadente sempre dalla medesima altezza; e parimente stabilischiamo un ricevitore del colpo, la cui resistenza sia sempre la medesima. E per averlo tale, voglio (stando su l'esempio di sopra dei due gravi pendenti da' capi dell'istessa corda) che percuziente sia il piccol grave che si lascia cadere, e che l'altro, quanto si voglia maggiore, sia quello, nell'alzamento del quale venga esercitato l'impeto del picoolo cadente; dove è manifesto, la resistenza del grande esser sempre ed in tutti i luoghi la medesima cosa, il che non accade nella resistenza

Digitized by Google

del chiodo o del palo, ne' quali ella va sempre crescendo nel penetrare, e con proporzione ignotissima per gli accidenti varj che s' interpongono di variate durezze nel legno e nel terreno ec., ancorchè il chiodo ed il palo siano sempre i medesimi. In oltre è necessario che ci riduchiamo a memoria alcune conclusioni vere, delle quali si parlò a' giorni passati nel trattato del moto; e sia la prima di esse, che i gravi descendenti da un punto sublime sino a un soggetto piano orizzontale, acquistano eguali gradi di velocità, sia la scesa loro fatta o nella perpendicolare o sopra qualsivogliano piani diversamente inclinati; come, per esempio, essendo AB (*Fig.* 146) un piano orizzontale, sopra il quale dal punto C caschi la perpendicolare CB, e dal medesimo C altre diversamente inclinate CA, CD, CE, dobbiamo intendere i gradi di velocità de' cadenti dal punto sublime C, per qualsivoglia delle linee che dal punto C vanno a terminare nell' orizzontale, essere tutti eguali. In oltre si dee nel secondo luogo supporre, l'impeto acquistato in A dal cadente dal punto C esser tanto quanto appunto si ricercherebbe per cacciare in alto il medesimo cadente o altro a lui eguale sino alla medesima altezza; onde possiamo intendere, che tanta forza bisogna per sollevar dall' orizzonte sino all' altezza C l'istesso grave, venga egli cacciato da qualsivoglia de' punti A, D, E, B. Riduchiamoci nel terzo luogo a memoria, che i tempi delle scese per i notati piani inclinati hanno tra di loro la medesima proporzione che le lunghezze di essi piani; sì che quando, per esempio, il piano AC fusse lungo il doppio del CE, e quadruplo del CB, il tempo della scesa per CA sarebbe doppio del tempo della scesa per CE, e quadruplo della caduta per CB. In oltre ricordiamoci, che per far montare, o vogliam dire per strascicare l' istesso peso sopra i diversi piani inclinati, sempre minor forza basta per muoverlo sopra il più inclinato che sopra il meno, secondo che la lunghezza di questo è minore della lunghezza di quello. Ora, stante questi veri supposti, finghiamoci il piano AC (*Fig.* 147) esser, v. g., dieci volte più lungo del perpendicolo CB, e sopra esso AC esser posato un solido S, pesante cento libbre: è manifesto che se

Digitized by Google

a tal solido fusse attaccata una corda, la quale cavalcasse sopra una girella posta più alta del punto C, la qual corda nell' altro suo capo avesse attaccato un peso di 10 libbre, qual sarebbe il peso P, è manifesto che tal peso P, con ogni poco di giunta di forza, scendendo tirerebbe il grave S sopra il piano AC. E qui si dee notare, che sebbene lo spazio per lo quale il maggior peso si muove sopra il suo piano soggetto, è eguale allo spazio per lo quale si muove il piccolo descendente (onde alcuno potrebbe dubitare sopra la generale verità di tutte le meccaniche proposizioni, cioè che piccola forza non supera e muove gran resistenza, se non quando il moto di quella eccede il moto di questa con la proporzione contrariamente rispondente ai pari loro), nel presente caso la scesa del piccolo peso, che è a perpendicolo, si dee paragonare con la salita a perpendicolo del gran solido S, vedendo quanto egli dalla orizzontale perpendicolarmente si solleva; cioè si dee riguardare quanto ei monta nella perpendicolare BC (1).

Avendo io poi fatto diverse meditazioni circa il distendere quello che mi resta a dire, e che è la somma del presente negozio, fermo la seguente conclusione, per esser di poi esplicata e dimostrata.

PROPOSIZIONE.

Se l' effetto che fa una percossa del medesimo peso, e cadente dalla medesima altezza, caccerà un resistente di resistenza sempre eguale per qualche spazio, e che per fare un simile effetto ci bisogni una determinata quantità di peso morto, che senza percossa prema; dico che quando il medesimo percuziente sopra un altro resistente maggiore con tal percossa lo caccerà, v. g, per la metà dello spazio che fu cacciato l' altro, per far questa seconda cacciata non basta la pressura del detto peso morto, ma ve ne vuole altro il dop-

(1) Avverta il Lettore che il discorso seguente non bene sarà connesso con le cose supposte di sopra, perchè l' Autore ha avuto pensiero di distenderlo diversamente da quello che aveva in animo quando si notarono le sopraddette conclusioni. (*Nota degli Editori del* 1718).

Digitized by Google

pio più grave; e così in tutte le altre proporzioni, quanto una cacciata fatta dal medesimo percuziente è più breve, tanto per l'opposito, con proporzione contraria, vi si ricerca, per far l'istesso, gravità maggiore di peso morto premente. Intendasi la resistenza, stando nel medesimo esempio del palo, esser tale che non possa esser superata da meno di cento libbre di peso morto premente, e che il peso del percuziente sia solamente dieci libbre, e che cadendo dall'altezza, v. g., di quattro braccia, cacci il palo quattro dita. Qui primieramente è manifesto che il peso delle dieci libbre, dovendo calare a perpendicolo, sarà bastante di far montare un peso di libbre cento sopra un piano inclinato tanto, che la sua lunghezza sia decupla della sua elevazione, per le cose dichiarate di sopra, e che tanta forza ci vuole in alzare a perpendicolo dieci libbre di peso, che nell'alzarne cento sopra un piano di lunghezza decupla alla sua perpendicolare elevazione; e però se l'impeto, che acquista il cadente per qualche spazio a perpendicolo, si applichi a sollevare un altro a sè eguale in resistenza, e' lo solleverà per altrettanto spazio; ma eguale è alla resistenza del cadente di dieci libbre a perpendicolo quella dell'ascendente di cento libbre sopra il piano di lunghezza decuplo alla sua perpendicolare elevazione; adunque, caschi il peso di dieci libbre per qualsisia spazio perpendicolare, l'impeto suo acquistato, ed applicato al peso di cento libbre, lo caccerà per altrettanto spazio sopra il piano inclinato, al quale spazio risponde l'altezza perpendicolare grande, quanto è la decima parte di esso spazio inclinato. E già si è concluso di sopra che la forza potente a cacciare un peso sopra un piano inclinato è bastante a cacciarlo anche nella perpendicolare che risponde all'elevazione di esso piano inclinato, la qual perpendicolare nel presente caso è la decima parte dello spazio passato sull'inclinata, il quale è eguale allo spazio della caduta del primo peso di dieci libbre; adunque è manifesto che la caduta del peso di dieci libbre fatta nella perpendicolare è bastante a sollevare il peso di cento libbre pur nella perpendicolare, ma solo per lo spazio della decima parte della scesa del cadente di dieci libbre. Ma quella forza che può

Digitized by Google

alzare un peso di cento libbre, è eguale alla forza con la quale il medesimo peso delle cento libbre calca in giù, e questa era la potente a cacciare il palo, postavi sopra e premendo; ecco dunque esplicato, come la caduta di dieci libbre di peso è potente a cacciare una resistenza equivalente a quella che ha il peso di cento libbre per esser sollevato; ma la cacciata non sarà più che per la decima parte della scesa del percuziente. E se noi porremo la resistenza del palo esser raddoppiata o triplicata, sì che vi bisogni per superarla la pressura di dugento o trecento libbre di peso morto, replicando simil discorso, troveremo l'impeto delle dieci libbre cadenti a perdendicolo esser potente a cacciare, sì come la prima, la seconda e la terza volta il palo, e come nella prima la decima parte della sua scesa, così nella seconda volta la ventesima, e nella terza la trentesima parte della sua scesa. E così moltiplicando la resistenza in infinito, sempre la medesima percossa la potrà superare, ma col cacciare il resistente sempre per minore e minore spazio con alterna proporzione; onde pare che noi ragionevolmente possiamo asserire, la forza della percossa essere infinita. Ma ben conviene che altresì consideriamo anche per un altro verso, la forza del premente senza percossa essere essa ancora infinita; imperocchè quando ella supera la resistenza del palo, lo caccerà non per quello spazio solo che lo averà cacciato la percossa, ma seguiterà di cacciarlo in infinito.

Sagr. Io veramente scorgo il progresso di V. S. camminare molto dirittamente all'investigazione della vera causa del presente problema; ma perchè mi pare che la percossa possa essere creata in tante e tante maniere, ed applicata a tante varietà di resistenze, credo esser necessario andarne esplicando almeno alcune, l'intelligenza delle quali potrebbe aprirci la mente all'intelligenza di tutte.

Salv. V. S. dice benissimo, ed io di già mi era apparecchiato ad apportarne qualche caso. Per uno de' quali diremo che alle volte può accadere che l'operazione del percuziente si faccia palese, non sopra il percosso, ma nello stesso percuziente; e così dando sopra una ferma incudine un colpo

Digitized by Google

con un martello di piombo, l'effetto caderà nel martello, il quale si ammaccherà, e non nell'incudine, che non si abbasserà. E non dissimile a questo effetto è quello del mazzuolo degli scarpellini, il quale essendo di ferro non temperato, e però tenero, nel lungo percuotere sopra lo scarpello di acciajo di dura tempera, non ammacca esso scarpello, ma bene incava e dilacera sè medesimo. Altra volta in altro modo si rifletterà l'effetto pure nel percuziente, sì come non di rado si vede che, volendosi continuare di cacciare un chiodo in un legno durissimo, il martello ribalza indietro senza punto cacciare innanzi il chiodo, ed in questo caso si dice: il colpo non è attaccato. Non dissimile è il balzo che sopra un duro e fermo pavimento fa il pallone gonfio ed ogni altro corpo di materia talmente disposta, che ben cede alla percossa, ma ritorna come facendo arco nella sua prima figura; ed un tal ribalzamento accade quando non solamente quello che percuote cede e poi ritorna, ma quando ciò accade in quello sopra di che si percuote, ed in tal maniera risalta una palla, ancorchè di materia durissima e nulla cedente, cadendo sopra la carta pecora ben tesa del tamburo. Scorgesi anco, e con maggiore maraviglia, l'effetto che nasce quando allo spignere senza percossa si aggiugne una percossa, facendo un composto di amendue; e così vediamo nelli strettoi da panni o da olio e simili, quando col semplice spignere di quattro o sei uomini si è fatta calare la vite quanto potevano, che col ritirare un passo indietro la stanga, e velocemente urtando con essa, moveranno ancora più e più la vite, e si ridurranno a tal segno, che l'urto, con la forza di quei quattro o sei, farà quello che non farebbero dodici o venti col solo spignere: nel qual caso si ricerca la stanga esser molto grossa e di legno assai duro, sì che poco o nulla si pieghi, perchè cedendo questa, l'urto si spegnerebbe nel torcerla.

In ogni mobile, che debba esser mosso violentemente, pare che siano due spezie distinte di resistenza: l'una che riguarda quella resistenza interna per la qual noi diciamo più difficilmente alzarsi un grave di mille libbre che uno di cento; l'altra che ha rispetto allo spazio per lo quale si ha da fare

Digitized by Google

il moto, e così maggior forza ricerca una pietra ad esser gettata lontano cento passi che cinquanta, ec. A queste due diverse resistenze rispondono proporzionatamente li due diversi motori, l'uno de' quali muove premendo senza percuotere, l'altro opera percuotendo. Il motore che opera senza percossa non muove se non una resistenza minore, benchè insensibilmente, della sua virtù o gravità premente, ma la moverà bene per ispazio infinito accompagnandola sempre con la sua stessa forza; e quello che muove percuotendo, muove qualsivoglia resistenza, benchè immensa, ma per limitato intervallo. Onde io stimo vere queste due proposizioni, il percuziente muovere infinita resistenza per finito e limitato intervallo, il premente muover finita e limitata resistenza per infinito intervallo; sì che al percuziente sia proporzionabile l'intervallo e non la resistenza, ma al premente la resistenza e non l'intervallo. Le quali cose mi fanno dubitare che il quesito del Sig. Sagredo sia inesplicabile, come quello che cerchi di agguagliar cose non proporzionali, che tali credo io che siano l'azione della percossa e quella della pressione, sì come nel caso particolare: qualunque immensa resistenza che sia nel cuneo BA (*Fig.* 148) sarà mossa da qualunque percuziente C, ma per limitato intervallo, come tra i punti BA; ma dal premente D, non qualunque resistenza sia nel cuneo BA sarà spinta, ma una limitata e non maggiore del peso D; ma questa non sarà spinta per lo limitato intervallo tra i punti BA, ma in infinito, essendo sempre eguale la resistenza nel medesimo mobile AB, come si dee supporre, non facendosi menzione in contrario nella proposta.

Il momento di un grave nell'atto della percossa altro non è che un composto ed aggregato di infiniti momenti, ciascuno di essi eguale al solo momento o interno e naturale di sè medesimo (che è quello della propria gravità assoluta, che eternamente egli esercita posando sopra qualunque resistente) o estrinseco e violento, quale è quello della forza movente. Tali momenti nel tempo della mossa del grave si vanno accumulando in instante con eguale additamento, e conservando in esso, nel modo appunto che si va accrescendo la velocità

Digitized by Google

di un grave cadente. Che sì come negl' infiniti instanti di un tempo, benchè minimo, si va sempre passando da un grave per nuovi ed eguali gradi di velocità, con ritener sempre gli acquistati nel tempo precorso, così anche nel mobile si vanno conservando di instante in instante, e componendosi quei momenti, o naturali o violenti, conferitigli o dalla natura o dall' arte ec.

La forza della percossa è d' infinito momento tuttavolta che ella si applichi in un momento ed in uno instante dal grave percuziente sopra materia non cedente, come si dimostrerà.

Il cedere di una materia percossa da un grave mosso con qualsivoglia velocità, non si può fare in uno instante, perchè altrimenti si darebbe il moto instantaneo per uno spazio quanto, il che si prova impossibile. Se dunque si fa in tempo la cedenza nel luogo della percossa, in tempo ancora si farà l' applicazione di que' momenti acquistati nel moto dal percuziente, il qual tempo è bastante ad estinguere ed a smorzare in parte quell' aggregato de' sopraddetti momenti; i quali se in uno instante di tempo si esercitassero contro il resistente (il che seguirebbe, quando le materie sì del percosso come del percuziente non cedessero nè meno un punto) assolutamente farebbero effetto ed operazione assai maggiore in muoverlo e superarlo, che applicato in tempo benchè brevissimo; dico effetto maggiore, perchè pure qualche effetto faranno eglino contro il percosso, quantunque minima si sia la percossa e grandissima la cedenza; ma sarà forse impercettibile tale effetto a' nostri sensi, contuttochè realmente vi sia; il che a suo luogo dimostreremo. Ma pure ciò manifestamente si scorge dall' esperienza, poichè se con un ben piccolo martello si anderà con percosse uniformi incontrando la testa di una grandissima trave che sia a giacere in terra, dopo molte e molte percosse si vedrà finalmente essersi mossa la trave per qualche spazio percettibile, segno evidentissimo che ogni percossa operò separatamente per la sua parte nello spingere la trave; poichè se la prima percossa non fusse a parte di tale effetto, tutte le altre susseguenti, come in luogo di prime,

Digitized by Google

niente affatto opererebbero, la qual cosa è contraria all'esperienza, al senso ed alla dimostrazione che si apporterà ec.

La forza della percossa è d'infinito momento perchè non vi è resistenza benchè grandissima, che non venga superata da forza di percossa minimissima.

Colui che serra le porte di bronzo di S. Giovanni, invano tenterebbe di serrarle con una sola e semplice spinta, ma con impulso continuato va imprimendo in quel corpo mobile gravissimo forza tale, che quando arriva a percuotere ed urtare nella soglia, fa tremare tutta la chiesa. Da questo si veda come si imprima ne' mobili, e più ne' più gravi, ed in essi si moltiplichi e conservi la forza, che con qualche tempo gli si va comunicando ec.

Simile effetto si vede in una grossa campana, che non con una sola tirata di corda, nè quattro, nè sei, si mette in moto gagliardo ed impetuoso, ma con molte e molte, le quali a lungo reiterate, le ultime vanno aggiugnendo forza sopra quella acquistata dalle prime e precedenti strappate, e quanto più grossa e grave sarà la campana, tanto maggiore forza ed impeto acquisterà, essendogli comunicato in più lungo tempo e da maggior numero di strappate che non si ricerca ad una piccola campana, che ben presto si mette in impeto, ma presto ancora le si toglie, non essendosi ella imbevuta (per così dire) di tanta forza quanto la più grossa.

Il simile accade ne' navigli ancora, i quali non alle prime vogate de' remi o ai primi impulsi del vento si mettono in furioso corso, ma dalle continue vogate e dalla continua impressione di forza che fa il vento nelle vele, acquistano impeto grandissimo atto a fracassare gl'istessi vascelli, mentre da quello portati dessero d'urto in uno scoglio.

L'arco dolce, ma grande d'una balestra farà talvolta maggior passata d'un altro assai più duro, ma di minor tratta, poichè quello accompagnando per più tempo la palla, gli va continuamente imprimendo la forza, e questo tosto l'abbandona.

FINE DEI DIALOGHI.

Digitized by Google

INDICE ALFABETICO

DELLE PRINCIPALI MATERIE TRATTATE

NEI

DIALOGHI DELLE NUOVE SCIENZE.

A

Acqua: non si eleva per attrazione più di diciotto braccia . . Pag. 20
» Atomi innumerabili di essa entrando ne' canapi, tirano e alzano immenso peso . . . . . » 24
» Non ha resistenza alcuna all' essere divisa. . . . . » 72
» Sopra le foglie de' cavoli formata in grosse gocciole come si sostiene. . . . . » 73
Animali acquatici maggiori dei terrestri e per qual cagione. . » 130
Antonini Daniello di Udine: sue lodi . . . . . » 307
Aproino Paolo di Treviso: sue lodi . . . . . » ivi
Aria ha gravità positiva . . . . . » 81
» Modo di pesarla . . . . . » ivi
Aristotile consente gravità all' aria malgrado le false interpretazioni che alcuni commentatori danno alla di lui affermazione . . . . . » 80
» non ha lasciato, si può dir, materia alcuna degna in qualche modo, di considerazione, ch' e' non l'abbia toccata. » 97
Arsenale di Venezia, gran campo di filosofare agl' ingegni . . » 5
Asta di legno fitta in una muraglia ad angoli retti, ridotta a tal lunghezza e grossezza che si possa reggere, sì che allungata un pelo più si spezzi per lo proprio peso, è unica. » 8
Attributi di maggiore, minore o eguale non hanno luogo non solamente tra gl' infiniti, ma nè anco tra gl' infiniti e i finiti. . . . . » 37

Digitized by Google

C

Cavalieri Fra Bonaventura dell' ordine de' Gesuati, matematico insigne . . . . . Pag. 45
Centro della gravità dei solidi: dimostrazioni ad esso relative. . . . . » 267
Cerchio. Differenza tra il cerchio finito e l' infinito . . . . » 43
» È un poligono di infiniti lati non quanti indivisibili . . » 28
» È medio proporzionale tra due poligoni, uno de' quali gli sia circoscritto e l' altro gli sia isoperimetro . . . . » 60
Chiodo doppio di grossezza di un altro, e fitto nel muro, sostiene ottuplo peso dell' altro minore . . . . . » 10
Cilindri o fili di qualsivoglia materia sino a quanta lunghezza si possano tirare, oltre alla quale gravati dal proprio peso si strapperebbero . . . . . » 22
» retti, le superficie de' quali, trattene le basi, sono eguali, hanno fra di loro la medesima proporzione che le loro altezze contrariamente prese . . . . . » 58
Cilindro o prisma di qualsivoglia materia sospeso perpendicolarmente come resista al rompersi . . . . . » 14
» Dato un cilindro vuoto, trovarne uno pieno eguale ad esso. . . . . » 146
Coerenza (la) delle parti dei corpi solidi comincia ad essere trattata a . . . . . » 12
Colonna grossissima di marmo spezzatasi da sè stessa, e perchè. . . . . » 9
Condensazione procede da costipazione di parti non quante ed indivisibili. . . . . » 84
Consonanti sono quelle coppie di suoni che vanno a percuotere con qualche ordine sopra il timpano . . . . . » 107
Continuo (il) è composto d' indivisibili . . . . . 34 e 51
Corda o canapo come resista allo strapparsi . . . . . 12 e 13
Corda di instrumento musicale toccata, muove e fa risonare tutte le corde accordate con essa all' unisono alla quinta e all' ottava; e perchè . . . . . » 104
» dirittamente tesa per linea equidistante dall' orizzonte non si dà . . . . . » 263
Corpi fluidi sono tali per esser risoluti nei primi loro atomi indivisibili . . . . . » 43

Digitized by Google

D

Dimostrazione alcuna non si può applicare sopra a una proposizione, della quale il dato non sia uno e certo . . Pag. 324

E

Equilibrio: due pesi qualunque si siano fanno l'equilibrio da distanze permutatamente rispondenti alle lor gravità . » 114
Euclide. Sua quinta, o come vogliono altri, sesta definizione del quinto libro . . . . . » 289
» Bene intesa la definizione che, date quattro grandezze proporzionali, le loro egualmente multiplici sempre s'accorderanno, senz'altra scorta si può entrare nel quinto libro, e intendere con evidenza i Teoremi delle grandezze proporzionali . . . . . » 294
» Sua quinta definizione del sesto libro trasmutata in un teorema da porsi avanti la 23 del medesimo sesto libro. » 304

F

Fil di paglia, che sostiene una spiga più grave di tutto il gambo, se fusse fatto della medesima quantità di materia, ma fusse massiccio, sarebbe assai meno resistente al piegarsi e al rompersi . . . . . » 145

G

Galileo: sua mente non solo religiosa e pia, ma cattolica e santa . . . . . 12 e 34
» ha avuto particolar genio nel ridurre con poche parole le conclusioni false ad assurdi ed inconvenienti palpabili. » 313
Grandezza divisibile e quanta non si compone d'indivisibili quanti, ma si bene infiniti. . . . . » 38
Grandezze. Allora quattro saranno proporzionali quando gli ugualmente multiplici della prima e della terza, presi secondo qualsivoglia multiplicità, si accorderanno nel pareggiare, mancare ed eccedere gli ugualmente multiplici della seconda e della quarta . . . . . » 291

Digitized by Google

Grandezze. Lor proporzione distinta da Euclide. . . . . Pag. 291
» incommensurabili fra loro, definite. . . . . » 292
» commensurabili o incommensurabili fra loro generalmente definite. . . . . » ivi
» non proporzionali, o commensurabili o incommensurabili, definite . . . . . » 293
Grave cadendo da un' altezza, nell' arrivar a terra ha concepito tant' impeto, che verisimilmente basterebbe a ricondurlo alla medesima altezza onde si mosse. . . . . » 97
Gravi hanno da natura intrinseco principio di muoversi al centro con moto uniformemente accelerato . . . . . » 76

I

Incendj si fanno con moto velocissimo . . . . . » 45
Instante di tempo quanto è quale un punto in una linea quanta. » 54

L

Leva: nell'uso della leva la forza alla resistenza ha la proporzion contraria di quella che hanno le distanze tra il sostegno e le medesime forza e resistenza. È principio posto da Aristotile, ma meglio dimostrato da Archimede. » 112
Linea: nella sua composizione ci fa apprender nel medesimo tempo il finito e l'infinito. . . . . » 34
Luce: la sua azione non può essere senza moto velocissimo. . . . . » 45
Lunghezza (la) della corda onde pende un mobile s' investiga dalla frequenza delle sue vibrazioni . . . . . » 97

M

Macchine maggiori son sempre a proporzione meno resistenti delle minori. . . . . » 7
» di tutte, non solo artificiali, ma naturali ancora, è un termine necessariamente ascritto, oltre al quale nè l'arte nè la natura può trapassare, osservando sempre l'istesse proporzioni coll' identità della materia . . . . . » ivi
Meccanica: tutte le sue ragioni hanno fondamento nella Geometria. . . . . » 6

Digitized by Google

Mezzo. La sua renitenza raffrena talmente qualsivoglia corpo di qualsivoglia figura, grandezza e gravità, che continuandosi il moto lo riduce a equabilità . . . . . Pag. 95
Mobili di diversa gravità, ma della medesima materia, cadendo da grandi altezze si muovono con pari velocità . . . » 65
» discendenti per le corde suttese a qualsivoglia arco del cerchio passano in tempi eguali tanto le corde maggiori che le minori . . . . . » 98
» discendenti per gli archi delle medesime corde elevati sopra l'orizzonte sino a 90 gradi passano i detti archi in tempi eguali, ma più brevi che non sono i passaggi per le corde. . . . . » *ivi*
Moto locale . . . . . 148—154
» naturalmente accelerato. . . . . 154—220
» dei projetti . . . . . 221—267

N

Natura non intraprende a voler fare quello che repugna ad esser fatto . . . . . » 17
Numero infinito si come ha infinite radici di quadrati e di cubi, così ha infiniti numeri quadrati e cubici. . . . . » 36

O

Occhio in qual modo si ricrei, come l'udito, in certi armonici movimenti . . . . . » 109
Ordigno o strumento inventato da un capriccioso per calarsi da grande altezza giù per una corda, per non si scorticare le mani . . . . . » 14
Oro, in dorare l'argento, si distrae e si assottiglia immensamente . . . . . » 55
» solo fra i metalli va in fondo nel mercurio . . . . . » 74
Ossa di animali grandissimi oltre alla loro natura non sussisterebbono mentre si dovesse conservare in esse la proporzione della grossezza e durezza, che hanno gli animali naturali . . . . . » 129
Osso di un animale allungato più di tre volte del naturale, quanto dovrebbe esser più grosso per sostenersi. . . » *ivi*
Ottava è la prima e più grata consonanza, e perchè . . . . » 107

Digitized by Google

P

Palla di cera accomodata per fare esperimento di diverse gravità di acque . . . . . Pag. 71
Parabola: modi varj di disegnarla. . . . . » 144
Parti quante nella quantità discreta nè finite nè infinite, ma rispondenti ad ogni segnato numero . . . . . » 39
Penduli hanno limitato il tempo delle lor vibrazioni, sì che è impossibile farli muovere con altro periodo. . . . . » 99
Pendulo fa puntualissimamente tutte le sue vibrazioni, massime, mediocri e minime, sotto tempi precisamente eguali . . . . . » 98
Percossa. Esperienza per investigare qual parte abbia nell'effetto ed operazione della percossa il peso del martello, e quale la velocità maggiore o minore colla quale vien mosso . . . . . » 310
» Sua operazione procede da' mezzi medesimi dell' altre macchine . . . . . » 315
» Malagevolmente si può determinare sopra alla forza della medesima, fatta sopra a un resistente, che indeterminatamente va più e più resistendo. . . . . » *ivi*
» Sua misura non si può prendere da quello che percuote, ma più tosto da quello che la percossa riceve. . . . » 328
» Alla forza della medesima benchè leggiera non è alcuna resistenza che resista se non infinita . . . . . » *ivi*
» la sua forza è d' infinito momento perchè non v'è resistenza benchè grandissima che non venga superata da forza di percossa minima . . . . . » 332
Pesci si equilibrano mirabilmente nell' acqua, e per che causa. . . . . » 130
Pesi eguali posti in bilancia di braccia eguali si equilibrano . » 112
» diseguali in stadera di braccia diseguali, secondo la proporzione di essi pesi permutatamente sospesi, si equilibrano egualmente . . . . . » *ivi*
Peso di un corpo, qual fosse pesato nel vacuo, come si ottenga pesandolo nel mezzo pieno d' aria. . . . . » 85
» piccolissimo può far salire qualsivoglia immensa e gravissima mole; e in che modo? . . . . . » 316
» minore prevalerà ad un altro quanto si voglia maggiore,

Digitized by Google

qualunque volta la velocità del minore abbia maggior proporzione alla velocità del maggiore, che non ha la gravità del maggiore alla gravità del minore . . . Pag. 320
Pianeti. Concetto di Platone intorno alle diverse velocità dei loro moti equabili . . . . . » 237
Platone voleva che l'ordine degli studj avesse principio dalle Matematiche . . . . . » 93
Positiva è la causa d'un effetto positivo . . . . . » 17
Problema ammirabile di Aristotile di due cerchi concentrici, che si rivolgono; e sua vera risoluzione . . . . . » 25
Problemi di proporzioni musicali e loro soluzioni . . . 101 a 110
Proporzione composta definita . . . . . » 301
Proporzioni della velocità di diversi mobili nell'istesso e in diversi mezzi . . . . . » 78
Proto, in termine di marinarezza, si domanda quello che tiene certa preminenza sopra il resto della maestranza . . » 5
Punti infiniti come si assegnino in una linea finita . . . . . » 50
Punto: come si possa capire che sia eguale ad una linea . . » 31

Q

Quadratura della parabola dimostrata con unica dimostrazione . . . . . » 143

R

Rarefazione è distrazione d'infiniti indivisibili con l'interposizione d'infiniti vacui indivisibili . . . . . » 54
» immensa è quella di poca polvere d'artiglieria in mole vastissima di fuoco . . . . . » 62
Resistenza non infinita può dalla moltitudine di minutissime forze esser superata: esempio delle formiche . . . . » 24
» del mezzo è bastante a metter termine all'accelerazione dei gravi . . . . . » 95

S

Sacca da tener grano col fondo di tavola fatte con la medesima tela, ma diverse d'altezza, quali siano più capaci . . . . . » 89

Digitized by Google

Scabrosità e porosità maggiore o minore nella superficie dei mobili probabile cagione del maggior o minor ritardamento di essi . . . . . Pag. 91
Solidi simili sono tra di loro in sesquialtera proporzione delle superficie . . . . . » 94
Specchi d'Archimede ammirabili . . . . . » 45
Superficie eguali di due solidi, levandone dall'una parte e dall'altra continuamente parti eguali, si riducono l'una in una circonferenza di cerchio, l'altra in un punto . » 31
» dei cilindri eguali, trattone le basi, sono tra di loro in sudduplicata proporzione delle loro lunghezze. . . . » 56
» Nei solidi non si può diminuire quanto il peso, conservando la similitudine delle figure . . . . . » 92

T

Tavola per i tiri d'artiglieria secondo le diverse elevazioni del pezzo . . . . . » 289
Tempi delle vibrazioni di più mobili pendenti da fila più o meno lunghe, sono tra di loro in proporzione sudduplа delle lunghezze delle fila onde dependono . . . . . » 99

U

Unità ha dell'infinito . . . . . » 41

V

Vacuo, cagione in parte dell'attaccamento fra le parti de' solidi . . . . . » 17
» Come si misuri in ciò la sua virtù per distinguerla dall'altre cause concorrenti . . . . . » 18
» L'argomento che Aristotile vi fa contro è *ad hominem* . » 64
Valerio Luca, nuovo Archimede, ha scritto *De centro gravitatis solidorum* mirabilmente . . . . . » 33
Velocità del lume come possa con esperienza investigarsi se sia istantanea o temporanea . . . . . » 46
» di tutti i mobili, benchè di diversa gravità, sarebbe eguale, dove fosse tolta la resistenza del mezzo . . . » 74
» dei gravi discendenti naturalmente al centro va con-

Digitized by Google

tinuamente accrescendosi sino a che per l'accrescimento della resistenza del mezzo diventa uniforme. PAG. 77
Velocità dei mobili simili e dissimili nell'istesso e in diversi mezzi, che proporzione abbia. . . . . » *ivi*
» dei mobili cadenti non è diversificata da differenza benchè grandissima della gravità loro . . . . . » 86
» I gradi di velocità di un mobile discendente con moto naturale dalla medesima sublimità per piani in qualsivoglia modo inclinati, all'arrivo all'orizzonte son sempre eguali, rimossi gl'impedimenti. . . . . » 177

Bayerische Staats-Bibliothek München

Digitized by Google

Digitized by Google

INDICE

DEL PRESENTE VOLUME

CONTENENTE

I DIALOGHI DELLE NUOVE SCIENZE.

AVVERTIMENTO . . . . . *Pag.* XI

PREFAZIONE DEGLI EDITORI DI LEIDA . . . . . » 1

GIORNATA I. intorno la Coerenza delle parti dei corpi solidi . » 5

» II. intorno la Resistenza dei solidi all'essere spezzati . . . . . » 111

» III. intorno i Movimenti locali. . . . . » 148

Del Moto equabile. . . . . » 149

Del Moto naturalmente accelerato . . . . . » 154

» IV. intorno il Moto dei projetti . . . . . » 221

Appendice intorno i Centri di gravità. . . . . » 267

» V. intorno la Scienza delle Proporzioni . . . . . » 288

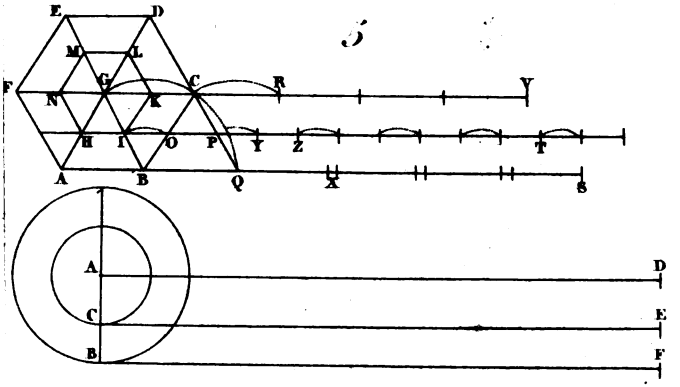
» VI. intorno la Forza della Percossa . . . . . » 306

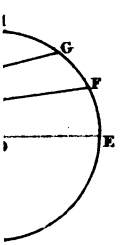
INDICE ALFABETICO DELLE PRINCIPALI MATERIE DISCORSE NELLE SEI GIORNATE . . . . . » 333

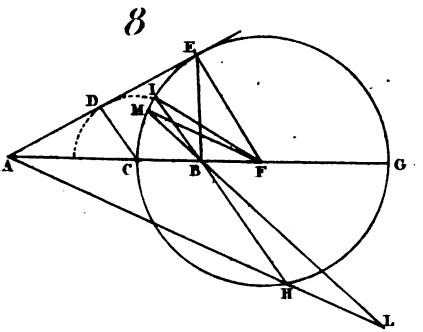
Questo Volume è corredato di otte Tavole di figure geometriche.

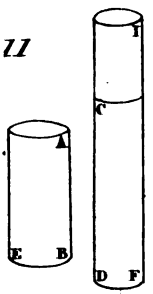
Digitized by Google

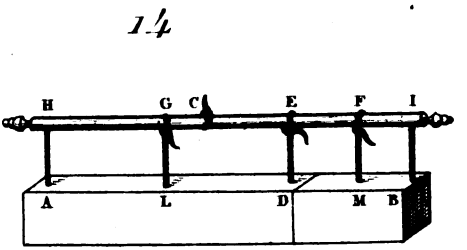
Digitized by Google

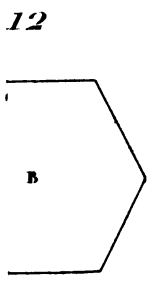


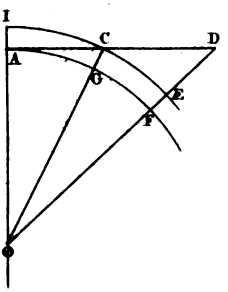


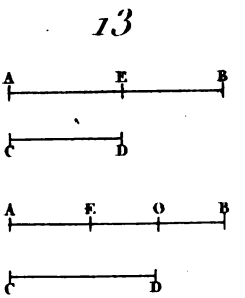








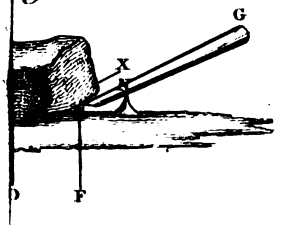




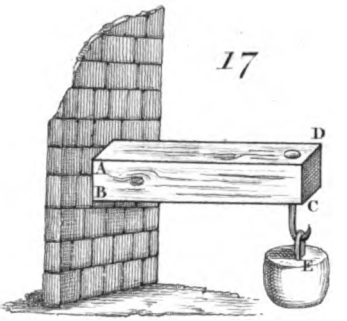
Digitized by Google

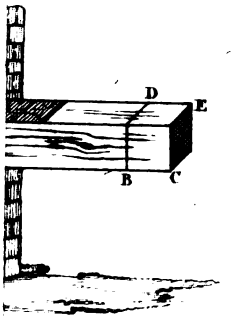
Digitized by Google

16

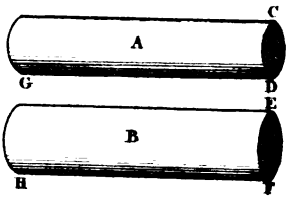


17

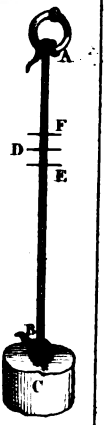




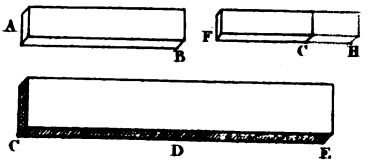
20



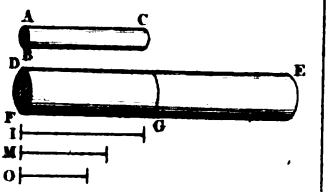
21



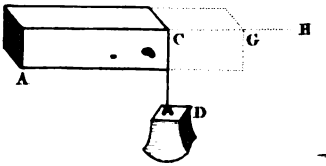
24



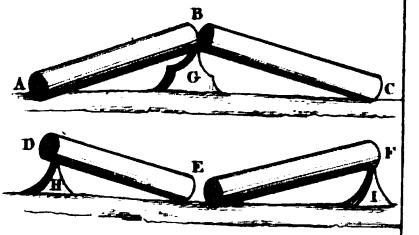
25



28



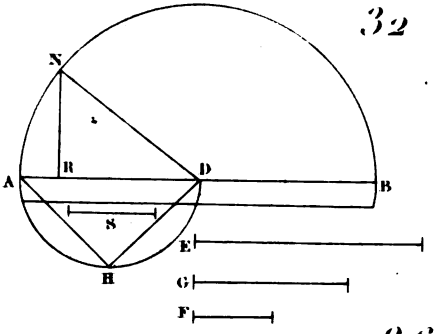
29



Digitized by Google

Digitized by Google

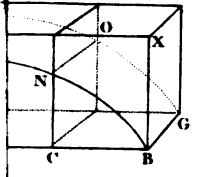
32

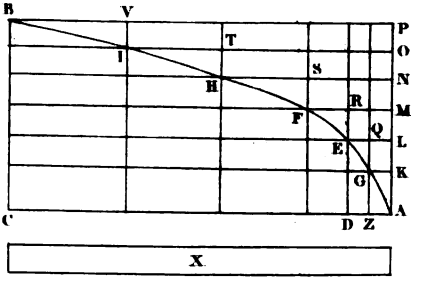


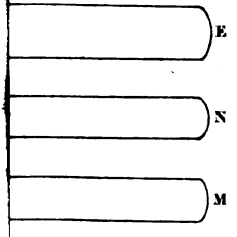
34



36

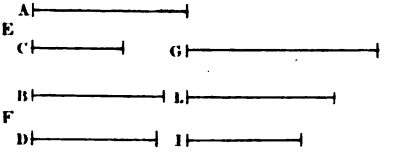




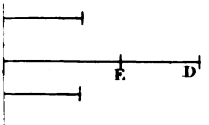


X

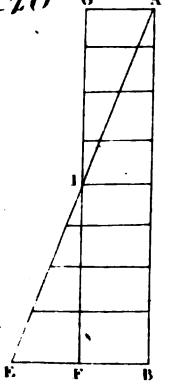
42

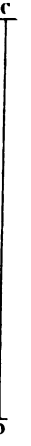


41

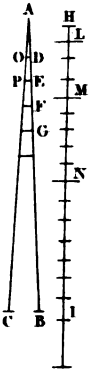


46

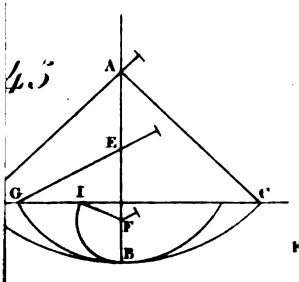




47

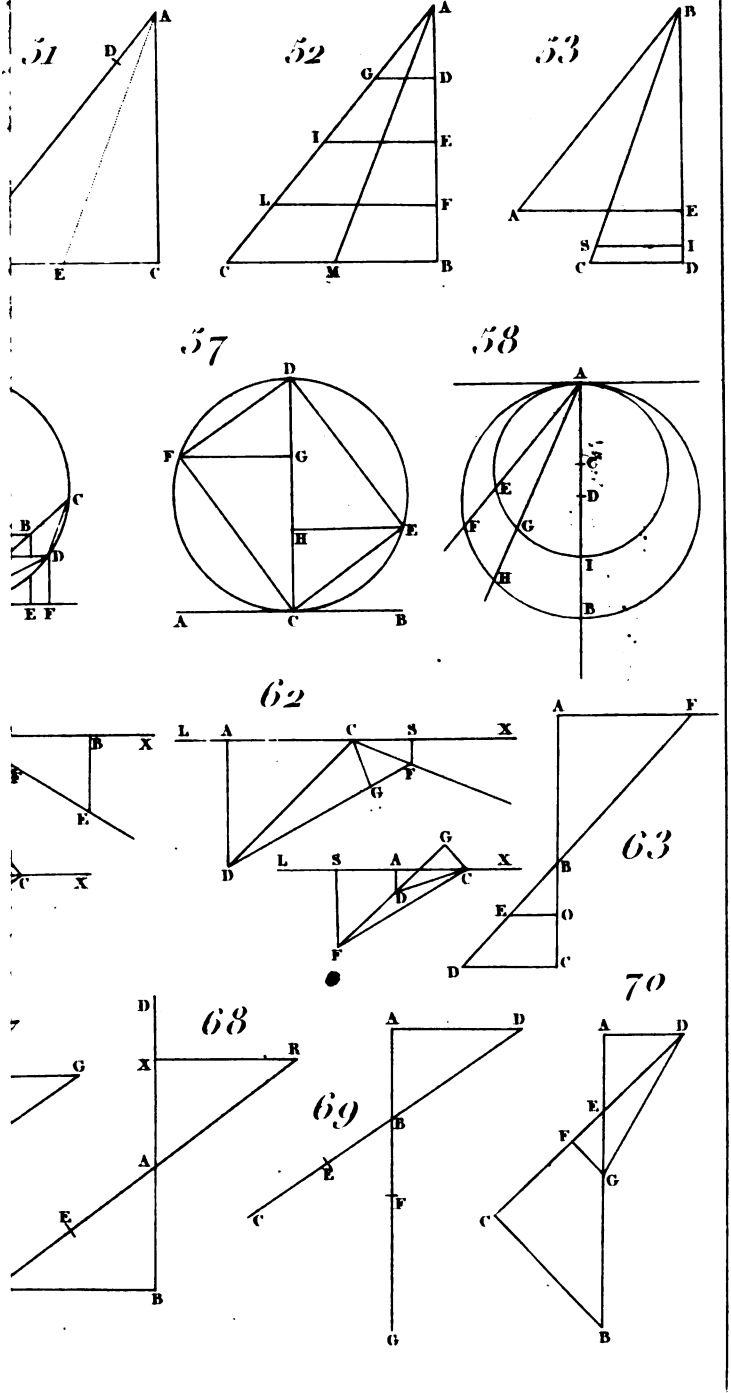


43



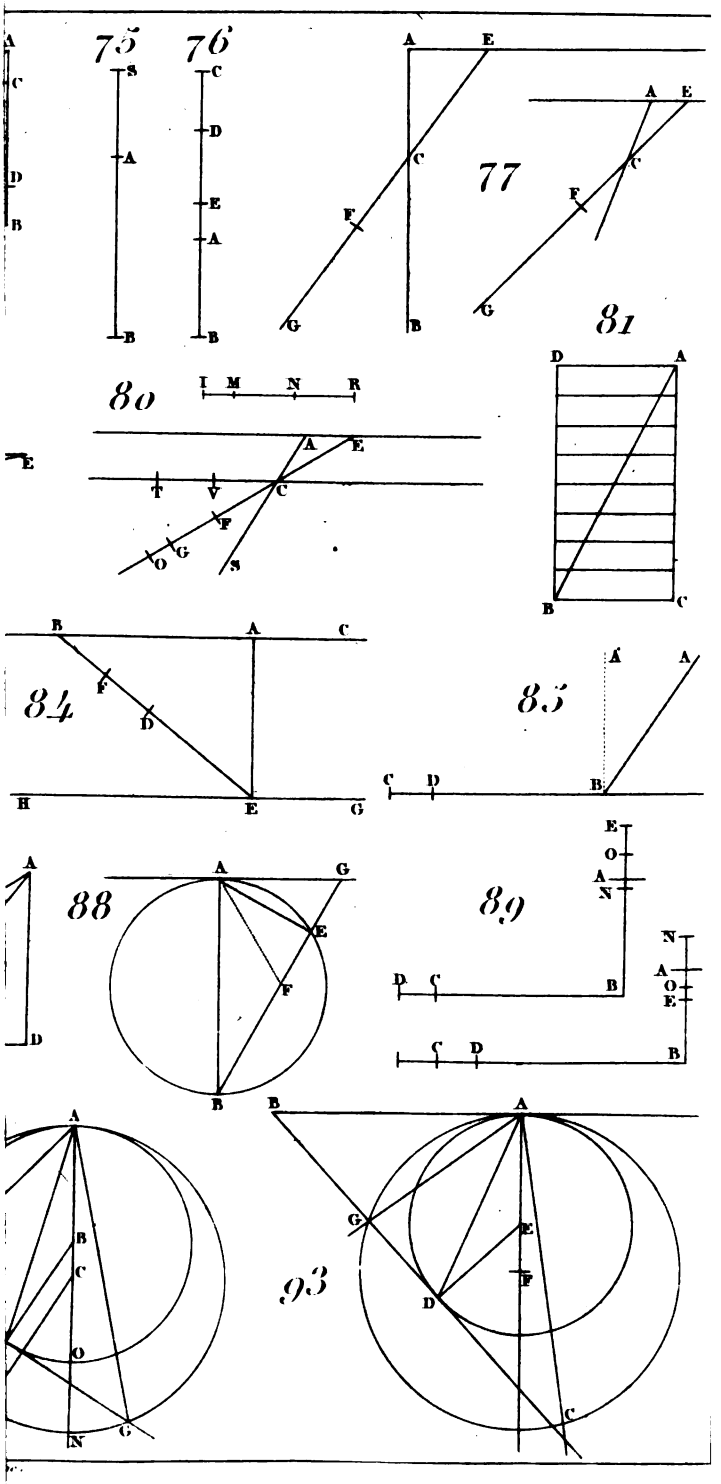
Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

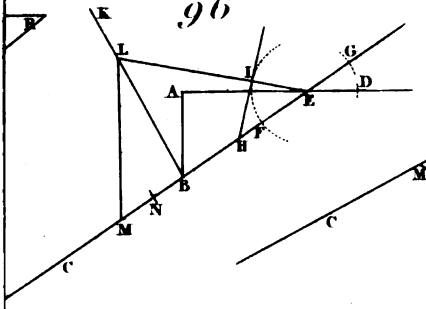
Digitized by Google



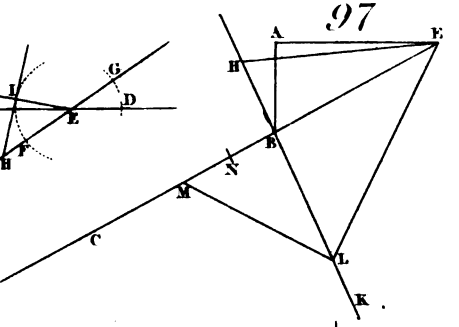
Digitized by Google

Digitized by Google

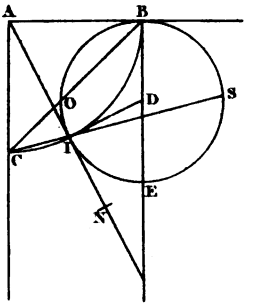
96



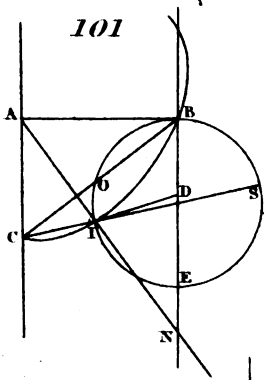
97

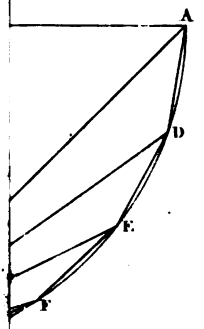


100

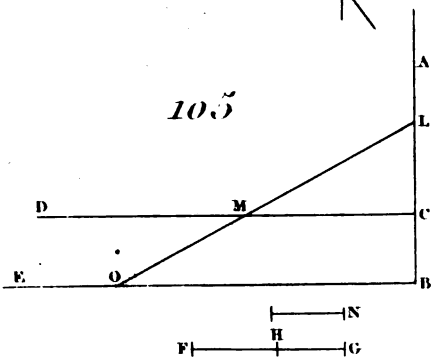


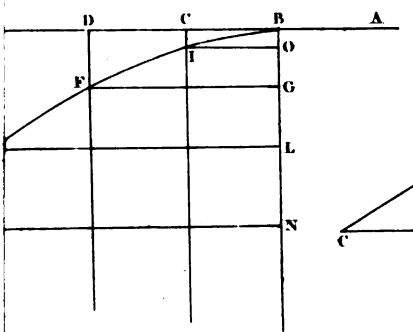
101



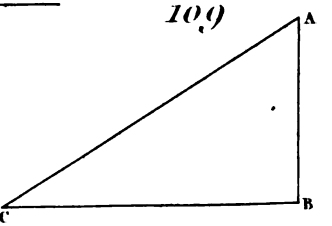


105



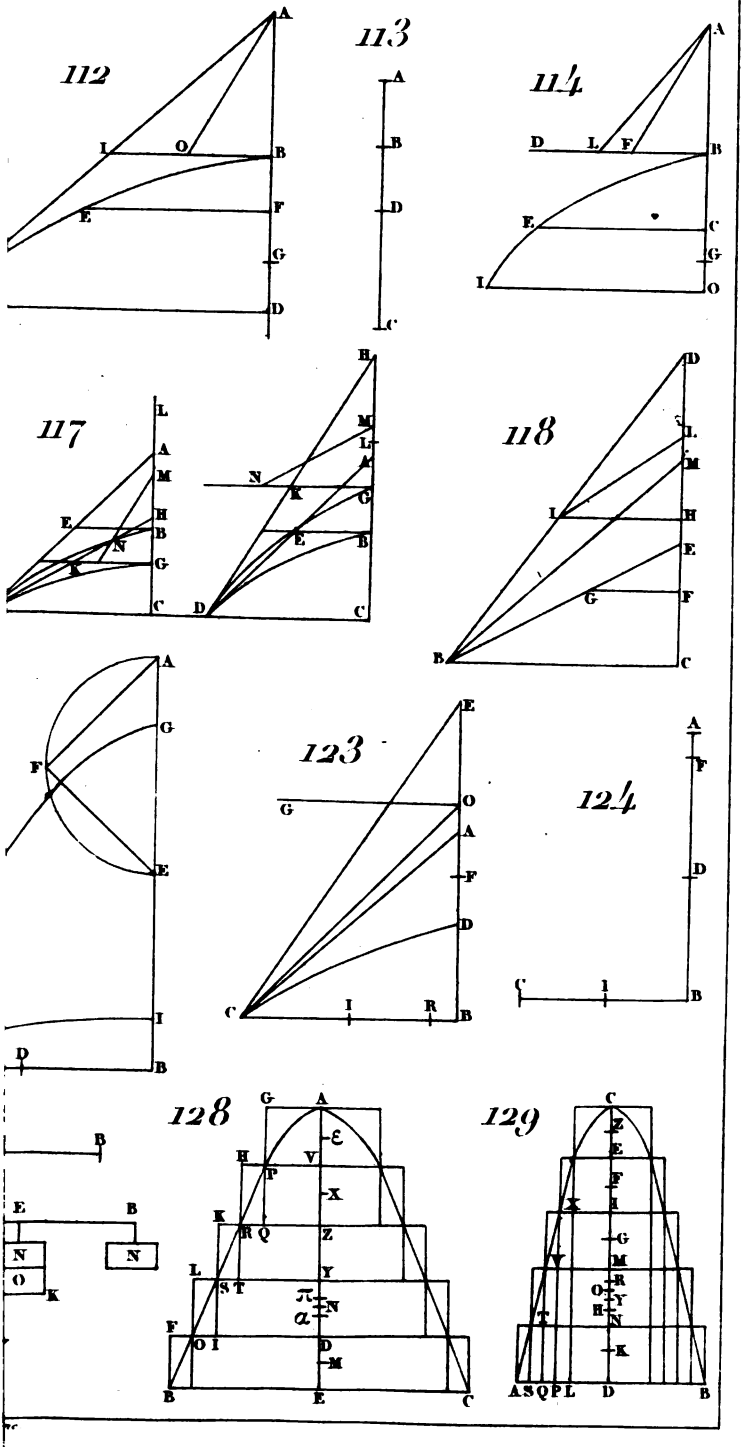


109



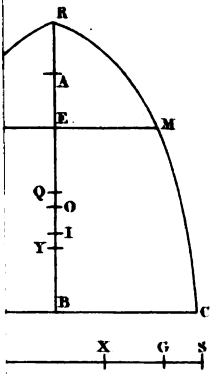
Digitized by Google

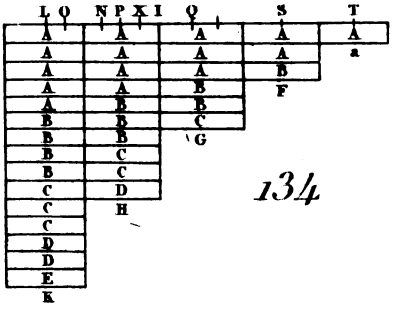
Digitized by Google



Digitized by Google

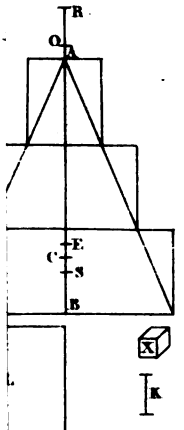
Digitized by Google



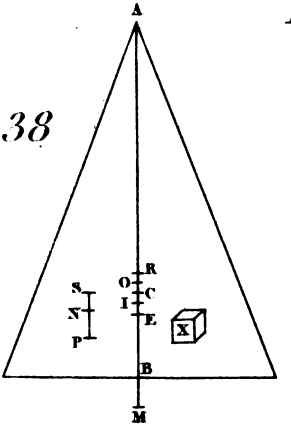


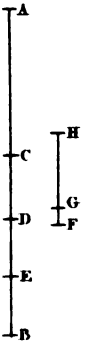
134

139

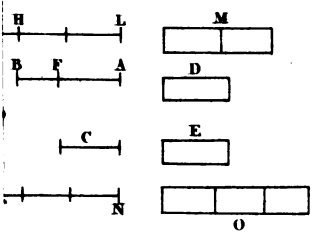


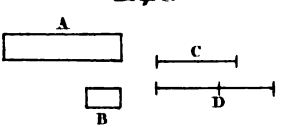
138



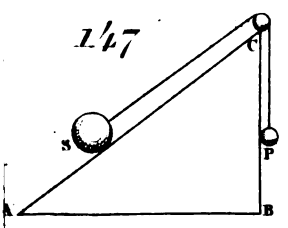


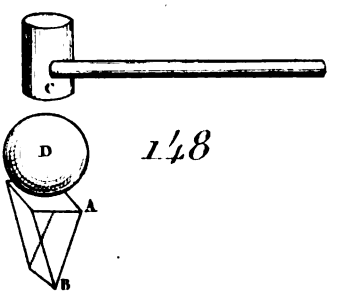
143





147





148

Digitized by Google

Digitized by Google



Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

BIBLIOTECA
DIP. FISICA
VETRINA
ANTICO
61
XIV
UNIV. ROMA
"LA SAPIENZA"
ISTIT. FISICA
92(081):
51:53
UNIV. ROMA

Digitized by Google

ISTITUTO di FISICA
della R. UNIVERSITÀ - ROMA

VET. ANT. 61 XIV

MAP 222460

Digitized by Google

BIBLIOTECA
DIP. FISICA
VETRINA
ANTICO
61
XIV
UNIV. ROMA
"LA SAPIENZA"

STIT. FISICA
92(081):
51:53
UNIV. ROMA



Digitized by Google

ISTITUTO di FISICA
della R. UNIVERSITÀ - ROMA

VET. ANT. 61 XIV

MAP 222460

Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE COMPLETE

DI

GALILEO GALILEI

Tomo XIV.



Digitized by Google

Digitized by Google

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

PRIMA EDIZIONE COMPLETA

CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI

E DEDICATA

A S. A. I. E R. LEOPOLDO II

GRANDUCA DI TOSCANA

TOMO XIV

FIRENZE

SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA

1855

Digitized by Google

Digitized by Google

PATRONO DELLA EDIZIONE

S. A. I. E R. IL GRANDUCA LEOPOLDO II.

DIRETTORE

IL PROF. EUGENIO ALBÈRI.

Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE FISICO-MATEMATICHE

Tomo IV.

Digitized by Google

Digitized by Google

ILLUSTRAZIONI

DEL VIVIANI E DEL GRANDI

AI

DIALOGHI DELLE NUOVE SCIENZE.

Digitized by Google

Digitized by Google

TRATTATO

DELLE RESISTENZE

PRINCIPIATO

DA VINCENZO VIVIANI

PER ILLUSTRARE LE OPERE (1)

DI GALILEO GALILEI,

COMPIUTO E RIORDINATO

DAL PADRE GUIDO GRANDI.

Definizioni Prime.

I. *Momento assoluto d'un grave e d'altra qualsivoglia forza, animata o no, s'intenda quel premere libero e non impedito che fa il grave o la forza all'ingiù per la perpendicolare all'orizzonte.*

II. *Resistenza assoluta della sezione d'un corpo, s'intenda quella repugnanza che le parti del solido, mediante la coerenza di dette parti in quella sezione, hanno ad essere separate dal momento assoluto d'un grave o d'una forza.*

III. *Misura assoluta della resistenza assoluta d'una sezione, s'intenda quel momento assoluto d'un grave o d'una forza, che equivaglia alla detta resistenza assoluta; cioè che con ogni poco di giunta di peso o di forza ne segua lo strappamento delle dette parti in detta sezione.*

IV. *Resistenza omogenea uniforme . . . .*

V. *Centro delle resistenze . . . .*

(1) O più veramente per illustrare la Giornata II dei Dialoghi delle Nuove Scienze, secondo quanto abbiam detto nell'Avvertimento del precedente volume.

NB. Lo stampato in carattere « *corsivo* » è la parte del Viviani, e lo stampato in « tondo » è quella del Grandi.

Digitized by Google

Prima di supplire queste due definizioni rimase imperfette, piacemi d'illustrare, con la scorta di ciò che altrove accenna il nostro Autore, le definizioni precedenti, e d'inserirvene prima alcune altre, le quali pare che manchino, e verisimilmente vi sarebbero state aggiunte dallo stesso Autore, se avesse potuto dare compimento a questa opera.

Il premere libero e non impedito d'un grave, o d'altra forza animata, s'intende quando preme senza verun vantaggio o svantaggio che possa apportargli l'ajuto d'una leva o di una contralleva, per cui operi la forza o la resistenza contrapposta: e questo dicesi momento assoluto, il quale in sè stesso è sempre invariabile, dipendendo dal peso di quel grave, o pure da quella quantità di peso, che quella forza animata regger potrebbe, senz'altra macchina, applicandosi a sostenerlo. Onde, coerentemente, altresì la resistenza assoluta della sezione d'un corpo è la quantità di quella forza che tiene attaccate nella detta comune sezione le parti del corpo, sicchè resistano allo strappamento che ne farebbe, direttamente tirando, cioè con direzione perpendicolare al piano di detta sezione, un peso attaccatovi o pure una forza animata che vi si applicasse col suo assoluto momento, cioè senza l'ajuto d'alcuna leva che ne faciliti l'effetto dello spezzarsi.

E perchè quella tal qual forza, che connette le parti del solido, non è a noi in sè stessa nota (e si disputa ancora tra' filosofi naturali donde ella dipenda, se dalla tessitura ed intralciamento delle fibre, o dallo squisito contatto d'ogni particella, o dalla pressione dell'ambiente, o da altro glutine interpostovi), perciò volendo pure esaminarne il valore, e paragonare le diverse resistenze, che a varie figure e quantità di sezioni possono convenire, non si può far altro che misurare il valore di qualunque resistenza col minimo peso che possa direttamente premendo superarla, o col grandissimo e sommo peso, che dal solido regger si possa prima di cedere e di spezzarsi; essendo pure il dovere, che se una forza, appoco appoco crescendo, giugne finalmente a vincere un'altra forza, prima d'arrivare a questo segno si equilibri con essa, e precisamente uguagli con l'assoluto momento suo il valore di quella, non potendo di minore diventare successivamente maggiore, se prima in qualche differenza di tempo non si fa uguale alla forza competitrice. E però, se avendo attaccato fortemente in alto alla volta d'una camera un cilindro di vetro, di pietra o di metallo, s'intenderà questo talmente prolungarsi, che venga col proprio peso a rompersi; o pure se vi si attacchera successivamente maggiore e maggior peso, finattanto che tra il proprio peso del cilindro, e

Digitized by Google

quello che si aggiunge da' piedi, ne succeda finalmente l' effetto dello strappamento; quel minimo peso che è abile a spezzare il corpo, o veramente quel sommo che da esso si può sostenere senza spezzarsi, e che precisamente pareggia l' assoluta resistenza di quella sezione del cilindro che dovrà scoprirsi nella rottura, con ragione si assumono per determinata misura di quella resistenza. E torna lo stesso prendere l' uno o l' altro dei detti pesi, cioè il maggiore che possa reggersi, od il minimo abile a rompere il corpo, non differendo questi da quegli che d' una quantità minore di qualsisia proposta, e per così dire infinitamente piccola, per cui appresso a' matematici non si altera l' uguaglianza.

Ma sentiamo il nostro Autore, che in questo proposito altrove si dichiara così:

La resistenza d' un solido assolutamente presa, s' intenda esser sempre misurata da quel peso, che posto nell' estremità del solido fitto per di sopra in una volta, o comunque fermato da un capo nel muro, purchè il peso tiri direttamente a perpendicolo del piano della rottura, è bastante appunto a spezzarlo.

Sicchè nel prolungare perpendicolarmente il cilindro AB (*Fig.* 1) *finchè segua il moto, cioè si faccia lo strappamento di esso dalla parte superiore, si viene con ciò a misurare la sua resistenza; imperocchè questo è l' istesso appunto che dire, che la resistenza in* B *equivale al momento assoluto* BA.

Si sperimenti adunque quanto peso ci voglia a strappare i cilindri di vetro per diritto a piombo, che abbiano questa, o simil figura. Sia AB (*Fig.* 2) *un piano stabile in forma di due piastre, ne' tagli delle quali siano gli scavi in semicircolo d' un foro, dove accostate insieme passi la verga di vetro* CD, *rimanendovi impegnata col suo termine superiore* C *più grosso del fusto, attaccando poscia al termine inferiore* D *tanto peso* E, *che faccia lo strappamento.*

Di qui si cava la tariffa delle resistenze assolute d' uguali sezioni di metalli, e si può provare se doppia sezione voglia doppio peso, come la ragione ce ne persuade.

Però supposta nota la resistenza d' un solido d' una data materia, che vien misurata dalla forza che la supera, tirandola perpendicolarmente, si potrà con regola misurare le resistenze rispettive (secondo la definizione da apportarsi qui appresso) de' medesimi solidi tenuti orizzontalmente, o in altra inclinazione.

Ora seguendo l' ordine delle prime definizioni, per supplire ciò che manca nel MS. del nostro Autore, diremo.

Digitized by Google

Definiz. IV. Momento rispettivo d'un grave, o d'altra forza animata, s'intenda quell'energia che ha, in riguardo alla maniera con cui si applica per via di leva o d'altra macchina, a muovere qualsivoglia resistenza; il quale momento conseguentemente varia, secondo la distanza dal centro del moto, e secondo la lunghezza della contralleva con cui opera il resistente, dalla quale riceve maggiore o minore vantaggio.

V. Resistenza respettiva della sezione d'un corpo è quella forza con cui contrasta ad essere spezzato esso corpo nella detta sezione, posata sopra qualche sostegno, quando il peso o altra forza animata, che s'applica a farne lo strappamento, tira obliquamente al piano della medesima sezione, con l'aiuto di maggiore o minor leva, secondo cui conseguentemente si varia in diverse circostanze il valore di tale resistenza: venendo però sempre misurata dal più gran peso che possa reggere, o dal minimo di quelli che in tal disposizione siano abili a superarla; e viene a significare lo stesso che il momento della resistenza assoluta, che gli conviene in diverse circostanze.

VI. Resistenza omogenea uniforme della sezione d'un solido è quando ciascuna fibra d'essa ha uguale resistenza assoluta, sicchè dallo stesso momento assoluto d'un grave o d'altra forza perpendicolarmente applicatavi può ciascheduna essere superata.

VII. Resistenza varia e difforme della sezione di un solido sarà quando le fibre di esso, non essendo ugualmente forti, non averanno ugual resistenza assoluta, ma da diversi momenti assoluti potrà qualunque di esse venire costretta allo strappamento, come accade in un legno nodoso, in un marmo di varie vene vergato ec.

VIII. Centro delle resistenze è quel punto in cui raccolta si concepisce tutta la forza delle resistenze sparse per ogni fibra; nella maniera che il centro di gravità si dice quel punto in cui raccolta si concepisce l'azione della gravità d'un corpo; anzi si crede l'uno e l'altro centro essere lo stesso punto.

Così il Galileo, padre di questa scienza, da per tutto suppone; ed è senza contesa alcuna in ciò seguitato dal Blondello, dal Leibnizio, dal Varignonio, dal Bernoullio e da quant'altri hanno poscia trattato di resistenze; i quali tutti concepiscono la resistenza respettiva di qualsivoglia sezione d'un corpo, applicata nel centro di gravità, e come riunitasi in esso, mentre gli danno per leva, con cui l'azione sua si rende più vantaggiosa, la distanza di detto centro di gravità dall'appoggio, sopra di cui far si debbe lo strappamento; della quale supposizione però niuno mettendosi in pena d'assegnarne qual-

Digitized by Google

che verisimil ragione, tanto più è da stimarsi l'acutezza del nostro Autore, che si provò, come sopra, a dare una particolare definizione del centro delle resistenze: sebbene non l'abbiamo ne' suoi scritti ritrovata compiuta: e di più ne accenna altrove il fondamento col seguente discorso.

È verissimo che il centro di gravità della sezione del solido fitto nel muro è il centro della resistenza dell'attaccamento dell'una superficie con l'altra sua contigua, poichè gl'infiniti attaccamenti e resistenze si debbono supporre e considerare tutte uguali, mentre il solido sia di materia omogenea. Se dunque le resistenze di que' filamenti del solido sono tutte eguali, e di uguale spessezza, saranno come tanti pesi eguali distribuiti in distanze eguali in una leva, che è la sezione, e che gravitano nel loro centro di gravità comune, che è il centro di gravità di detta leva.

Il che volendo più pienamente dichiarare, secondo la mente del nostro Autore, la quale abbastanza riluce dallo sbozzo d'una figura ivi disegnata, e dalle parole addotte di sopra, diremo, che la forza, per cui attaccate si tengono le fibre d'un corpo, fa il medesimo effetto che farebbe un peso, il quale calcasse e comprimesse ciascuna parte contro dell'altra; onde siccome se innumerabili colonnette gravi ST, ST (*Fig.* 3) egualmente alte premessero contro la superficie orizzontale EAC, l'azione loro s'intenderebbe riunita nel centro comune di gravità di esse, che corrisponderebbe appunto al centro D della figura EAC, quando le dette colonnette con le basi loro tutta la riempissero; di maniera che essendo la figura AEC sostenuta sopra la linea EC, sarebbe lo sforzo delle colonnette prementi eguale al momento di un peso, il quale, pareggiando il peso di tutte, fusse applicato nel punto D della leva DB, mobile d'intorno al sostegno B; così ancora, rivoltandosi la figura EAC (*Fig.* 4), e diventando verticale, o stendendosi in qualsivoglia altro piano, come quando è la comune sezione d'un muro e di un solido impegnatovi dentro, le fibre ST, ST, che tengono attaccato il solido AHIC alla superficie EAC, essendo tante forze prementi per la direzione ST, si debbono intendere come riunite nel centro di gravità D della figura EAC, ed operanti col vantaggio della leva DB, mobile d'intorno al sostegno B; non essendovi altro divario da questa disposizione all'altra di prima, che dell'essere le direzioni ST parallele o inclinate all'orizzonte; dove prima elle erano perpendicolari; il che non può variare nulla nel modo di operare, sicchè ciò che prima facevano per un verso, ora non lo facciano per l'altro corrispondente alla loro costituzione, diretta non più al centro della terra,

Digitized by Google

ma ad un altro punto lateralmente posto in una infinita distanza, nella medesima dirittura perpendicolare alla stessa sezione.

SUPPOSIZIONI.

I. *Qualunque peso sempre discendere, qualunque volta il suo centro di gravità, movendosi, può accostarsi al centro comune de' gravi, se da maggiore forza e resistenza non venga impedito.*

II. *Qualunque peso liberamente si sospenda pel suo centro di gravità, non potersi giammai fermare, finattanto ch' esso centro non abbia acquistato l' infimo punto della circonferenza per cui si muove.*

III. *Qualunque solido posato sopra un sostegno, allora fermarsi, quando la linea retta, che congiugne il centro di gravità del solido ed il contatto di esso col sostegno, sarà perpendicolare all' orizzonte. Cioè allora il cilindro* AB (Fig. 5), *o cono o altro solido, starà fermo sopra il sostegno* C, *quando tirata dal centro di gravità loro* D *la linea* DC *sarà perpendicolare all' orizzonte: perchè qualunque grave ha momento per la perpendicolare tirata dal suo centro di gravità, che è la brevissima verso il centro comune de' gravi; e dovendosi muovere, non è maggior ragione che si muova dall' una parte più che dall' altra.*

IV. *Qualunque resistenza potersi superare da un peso o da una forza o da un momento che sia maggiore di essa resistenza.*

V. *In questa scienza delle resistenze, doversi astrarre dalla flessibilità de' corpi che fanno molla, potendo questi alterare le proporzioni investigate: siccome si dee prescindere ancora dalle tempere e varie crudezze de' metalli.*

Imperocchè la cedenza delle materie de' solidi altera le proporzioni delle resistenze a segno tale, che un medesimo ferro sarà ora più ora meno resistente, secondo la differenza delle tempere e secondo la sua flessibilità, che in virtù di dette tempere si fa or maggiore, or minore; e però data la resistenza assoluta d' un solido in una tal sezione, volendo ricercare la resistenza rispettiva, che è quella quando se gli fa forza pel traverso, converrà immaginarsi la materia nulla cedente, perchè più e più che cederà, maggiore e maggior peso vi vorrà a fare la rottura.

Quindi è che una spada ben temperata si piega bensì facilmente ma non così agevole cosa è il romperla, come si farebbe d' una pari lastra di ferro che fusse crudo e rozzo. Così per la stessa ragione più facilmente si spezza una verga di legno secco che quando era verde e flessibile; ed è stato osservato da Monsù Parent, che l' abete, il quale è più cedente della quercia, sostiene maggior peso prima di rompersi: di maniera che ordinariamente la resistenza di quello alla resistenza

Digitized by Google

di questa si stima essere come 358 a 300, o come 119 a 100, secondo le sperienze rapportate nelle Memorie dell'Accademia Reale di Parigi del 1707. Dove ancora si riferisce dal medesimo autore, che nel cedere e piegarsi le fibre di un solido, la curvatura di esso raccorcia la leva d'intorno a una sua parte quadragesima quinta, allorchè il solido è ritenuto in un termine solo, ma la scorcia d'un sessagesimo solamente, quando sia ritenuto in ambi gli estremi. Il che però ricercherebbe più esatta e diligente osservazione; essendo verisimile che la varietà delle materie permetta che le fibre superiori diversamente si stendano, e le inferiori si comprimano, cagionandosi uno stiramento ed una compressione quando più quando meno violenta, la quale un grandissimo dispendio di forze richiede, ed a cui una diversa piegatura del solido corrisponde, e per conseguenza si viene a scorciare con diversissima proporzione la leva; onde non solamente delle resistenze assolute, ma ancora delle rispettive, considerate per altro in pari circostanze, è vero ciò che altrove dice il nostro Autore, e può registrarsi per sesta supposizione, cioè che

VI. *La diversità della materia altera la resistenza, poichè due solidi eguali e simili, ma di materia diversa, come di vetro l'uno, e l'altro d'acciajo ec., resistono disugualmente.*

VII. *La separazione delle due superficie del solido tenuto per traverso si fa nel medesimo instante, tanto nei punti remoti dal sostegno, che nei vicini, e che in quelli di mezzo; stante che tale separazione si fa con moto regolare dell'una superficie che si muove, dall'altra che sta ferma.*

Il che è coerente all'ipotesi del Galileo, che suppose altresì strapparsi in uno istante tutte le fibre del solido, quando si rompe trasversalmente; come di necessità debbe succedere, secondo la quinta supposizione, che le fibre non sieno cedenti, ma che senza allungarsi o stendersi per di sopra, nè serrarsi o comprimersi per di sotto, si strappino. È ben vero che il Mariotte nel suo Trattato del moto dell'acque, parte 5, disc. 2, il Leibnizio negli Atti di Lipsia del mese di luglio 1684, ed il Varignonio nelle Memorie dell'Accademia Reale del 1702, stimarono più verosimile ipotesi il supporre che si stendano e stirino alquanto le fibre, e più le lontane dal sostegno che le vicine, a proporzione della distanza dal centro del moto, cioè dal sostegno sopra di cui si fa la rottura; e poscia il Sig. Jacopo Bernoulli, di questa medesima supposizione non contento, ne propose un'altra da lui e dá altri creduta più vera, in cui s'immagina che prima di spezzarsi il solido alcune fibre vicino all'appoggio si comprimano, altre più sopra si sten-

Digitized by Google

dano, sicchè tra l'une e l'altre vi abbia un punto di mezzo che non soffre veruna compressione o stendimento alcuno, e da cui verso l'una e l'altra parte sempre più si aumentino l'estensioni delle fibre superiori e le compressioni delle inferiori, come apparisce da una lettera di questo celebre matematico, scritta li 12 marzo 1705, ed inserita nelle Memorie dell'Accademia Reale di Parigi dello stesso anno. Ma queste diversità d'opinioni dimostrano appunto quanto difficil cosa sia il determinare la vera e naturale ipotesi, la quale può essere che in varj casi molto diversa si trovi: e però quanto meglio sia l'astraere da cotesti accidenti, per illustrare teoricamente la materia che abbiamo per le mani, come ha fatto il Galileo, e con esso il nostro Autore, lasciando a' filosofi ed a' pratici osservatori della natura il mettere in conto quelle differenze che può recar seco la diversa tessitura e fortezza e flessibilità delle fibre in qualsivoglia materia; limitando con esse o modificando le conclusioni dedotte generalmente da' fondamenti teorici di questa dottrina.

VIII. *Nello strappare un solido per diritto, si hanno da considerare due resistenze: una è quella dell' attaccamento de' filamenti del solido, la quale è diversa secondo le diversità delle materie d' esso solido, e ne' metalli secondo le tempere: l' altra è quella del vacuo, che in tutte le materie è sempre la stessa, a proporzione delle grossezze del solido: ma nello strappare il solido per traverso, pare che la resistenza del vacuo cessi affatto, poichè mostra l' esperienza, che volendo separare con moto parallelo una lamina di vetro liscio da un' altra lamina simile, vi vuole buona forza, che è quella del vacuo; ma volendole separare con moto angolare, non vi si ricerca punto di forza.*

Da molti luoghi di quest'opera già espressamente apparisce che l'Autore nostro vi lavorava intorno per fino dall'anno 1644, ma quando la malignità di qualche invidioso volesse sospettare, essere stata per affettazione aggiunta assai dopo in varj luoghi del MS. la nota di tempo più antico, eccone in questa stessa supposizione un altro evidente riscontro, dove nomina *la forza del vacuo*, seguendo la maniera di favellare degli antichi, adoperata ancora dal Galileo suo maestro nel primo dialogo; il che dimostra essere ciò stato scritto prima dell'anno 1644, in cui il Torricelli, per mezzo della sua famosa sperienza, di cui appunto fu ministro e primo esecutore il nostro Viviani, rinvenne la vera cagione di ciò che s'attribuiva alla forza del vuoto, e palesò esser questa la sola pressione dell'aria; non essendo verisimile che dopo sì celebre e sì felice scuoprimento, a lui prima che ad altri notissimo, seguitasse il nostro Autore a chiamare col volgo *forza del vuoto*,

Digitized by Google

cioè di un mero nulla, quello che potea, con maggiore proprietà di parlare e con più ragionevole sentimento, chiamare forza della pressione dell' aere esterno o d' altro fluido ambiente.

Diremo adunque, che siccome essendo congiunte insieme due pulitissime lastre di marmo o di vetro, si sperimenta grandissima difficultà in separarle direttamente, non ostante che a tale effetto non sia d' uopo lo strappare veruna fibra, per cui si connetta questa lastra con quella, ma in vigore solamente della pressione, con cui l' aere esterno (o forse altro fluido più tenue) calca l' una contro dell' altra, resistono alla separazione, mancandovi l' aria di mezzo, che ajuti a spignere secondo la direzione della forza che tenta disgiugnerle; così dovendosi direttamente strappare un corpo, separandone un pezzo dall' altro contiguo, si sente la stessa ripugnanza che si proverebbe quando fussero già divisi, ma per uno squisito contatto, per opera della pressione del fluido ambiente, stessero insieme attaccati: ed oltre a ciò si prova tutta la difficultà che risulta dalla tessitura, intralciamento o forza interna che hanno le fibre, per cui resistono alla divisione. Laddove quando trasversalmente si tenta lo spezzamento d'un solido, rimane solo la seconda difficultà da superare, ma non la prima, perchè da ogni lato essendo premuto il solido, cioè da destra a sinistra e da sinistra a destra, ogni poco di forza che si applichi, per volerlo spignere più per un verso che per l' altro, viene aiutata dall' una o dall' altra delle pressioni opposte che si equilibrano; onde (se non ostasse l' intralciamento delle fibre o l' interna forza con cui esse alla divisione resistono) facilmente ne seguirebbe la separazione d' un pezzo dall' altro; e per ciò molto più agevole sarà ancora per questo capo il vincere la resistenza rispettiva che l' assoluta, benchè non vi fusse il vantaggio della leva, come se il solido sporgesse fuori del muro per una distanza eguale al suo semidiametro, e che perciò il peso attaccato alla sua estremità fosse lontano dal sostegno altrettanto, quanto ne è lontana la resistenza che si concepisce tutta ridotta nel centro della sua base, ad ogni modo maggior peso sarebbe necessario per romperlo, tirando con direzione perpendicolare alla base, che tirando obliquamente.

E potrebbe anch' essere che questa, e non lo stiramento delle fibre, fosse la cagione, per cui le sperienze fatte dal Sig. Paolo Wrzio, come riferisce il Blondello ed il Leibnizio, e le altre fatte dal Mariotte, mostrarono ricercarsi allo strappamento diretto de' solidi un molto maggior peso di quello che, secondo la teoria del Galileo, avrebbe dovuto bastare, in paragone di quel peso che li rompeva tirandoli obliquamente. Per esempio, riferisce il Mariotte che per istrappare direttamente un

Digitized by Google

cilindretto di legno, il cui diametro era di 3 linee, vi vollero 330 libbre di peso, quando, secondo il calcolo del Galileo, se ne sarebbero ricercate solo 180. Chi sa che quelle 150 di più, le quali vi s' impiegarono, non corrispondessero appunto alla pressione dell' aria, da cui il Galileo fece astrazione, per non averne alcuna notizia?

È ben vero che se avesse il Sig. Viviani riveduta e perfezionata questa sua opera, non solamente, in vece della forza del vacuo, surrogata averebbe la pressione dell' aria, ma non credo che impegnato si sarebbe a dire, essere questa forza la stessa in tutte le materie, solamente variando a proporzione delle grossezze de' solidi; perchè secondo la tessitura ed intralciamento delle parti componenti de' solidi, è manifesto, alcuni essere di più rara, altri di più serrata struttura, e dai pori di queste o di quelle materie, dove più dove meno perfettamente, venir esclusa l' aria grossa o sottile: dalle quali circostanze si varia in molte maniere il momento dell' aria esterna premente, facendosi ora maggiore ed ora minore. Si può prescindere però ancora da questa forza, per dar luogo alla teoria generale, mettendola poi in conto, quando occorra, nella pratica.

IX. *In oltre poi si possono considerare le sezioni de' solidi come gravi, e a guisa d'Archimede figurarsi che i piani abbiano peso, e che poi tali piani posati sul sostegno della leva. . . .*

M' immagino volesse dire che tali piani, considerati come gravi, applicati al sostegno della leva, contrastino col peso o con la forza che tende a fare lo strappamento; e così l' immaginario peso di detti piani (considerato però come tendente ad un centro posto in infinita distanza da essi, per una direzione perpendicolare a' medesimi) equivalga alla forza della resistenza assoluta o rispettiva, che per un verso direttamente, o almeno in parte, opposto alla direzione della potenza che cerca di effettuare lo strappamento, li va continuamente tirando. Donde tanto più chiaro apparisce che il centro delle resistenze (come si è detto alla definiz. 8) sia il medesimo che il centro di gravità della sezione, in cui si fa la rottura.

Anzi in seguito di questa supposizione il nostro Autore ha proposte quest' altre da lui chiamate

Definizioni Seconde.

I. *Piani o sezioni d' uguale gravità in specie chiamo quelle, delle quali parti eguali pesano ugualmente.*

II. *Piani o sezioni d' ugual gravità assoluta, quelle che pesano ugualmente, o uguali o disuguali che siano tra di loro.*

Digitized by Google

III. *Piani o sezioni di diversa gravità in specie quelle, delle quali parti uguali pesano disugualmente.*

IV. *Piani o sezioni di diversa gravità assoluta quelle, le quali pesano disugualmente o uguali o disuguali che siano tra di loro.*

Queste diverse maniere di gravità, credo che appresso il nostro Autore equivalgano a varie resistenze uniformi o difformi già di sopra definite; in quanto che ce ne possono rappresentare varj gradi, riducendoli ad una idea più distinta che abbiamo della diversa gravità, che in varie materie corporee già ci è nota e manifesta; il che giova a fissarci meglio la fantasia e fare sì che più chiaro si concepisca la diversa forza di resistenza, che per esempio ha il marmo dal ferro o dal legno, con l'analogia del peso diverso che in pari mole hanno varj corpi, come piombo, argento, acqua, pietra ec.

E sebbene vi ha chi crede che io avrei fatto meglio a dissimulare queste seconde diffinizioni, per essere superflue, secondo il detto d'alcuni moderni, da' quali viene risolutamente asserito, non doversi definire l'uguaglianza e disuguaglianza, essendo a suo giudizio cose chiare per sè stesse e manifeste, *e di lor natura, per così dire, indefinibili*, assicurando che *nè Euclide, nè alcun altro matematico si è mai messo a definire l'egualità, quando l'ha voluta applicare ad altre cose*; tuttavolta io non ho stimato bene di ometterle, sì per dar fuori intieramente tutto ciò che il nostro Autore avea preparato sopra questa materia, e sì perchè sono di parere che non si possano riprendere queste definizioni del Sig. Viviani, a similitudine di quelle che nello stesso proposito, per i corpi d'egual gravità assoluta e d'egual gravità specifica, recò il Galileo nelle Galleggianti, ed il Borelli nel suo Archimede: per non dir nulla che la pretesa induzione di Euclide e degli altri matematici è falsa, avendo noi da Euclide, nel libro 3 degli Elementi, la definiz. prima de' cerchi eguali, e la quarta delle rette egualmente lontane dal centro del cerchio; e nel lib. 11 la decima de' solidi eguali e simili; e nel frammento che di lui ci resta delle cose leggiere e gravi, la definiz. 1 de' corpi uguali in grandezza, e la definiz. 4 de' corpi eguali in potenza; e da Apollonio, nel lib. 6, la definiz. 1 delle sezioni coniche uguali, e la sesta de' segmenti loro uguali; e da Teodosio, nel lib. 1 degli sferici, la sesta de' cerchi ugualmente distanti dal centro della sfera; e da Gregorio di S. Vincenzio, nel lib. 5 della quadratura del cerchio, la definz. 7 delle parabole uguali, e nel sesto l'ottava dell'iperbole uguali; e da Alessandro Marchetti, nel libro della resistenza de' solidi, la definizione di quelli che sono di uguale e di quelli che sono di maggiore o minor resistenza; e da questi medesimi scrittori,

Digitized by Google

da' quali fu mosso questo scrupolo, la definizione (buona o rea che ella siasi) degli angoli solidi uguali, e l'altra dell'uguale moltiplicità; onde il celebre matematico Isacco Barrovio, nella terza lezione matematica, di quelle che recitò nel 1665 in Cantabrigia, e stampate furono nel 1684 in Londra, giudiciosamente disse: *Illorum nihil moror sententium, qui aequalitatis, similitudinis, et ejusmodi relationum ingenitas nobis a natura species arbitrantur; quando commentum illud, ut jam antea vidimus, haud sit necessarium et minus idoneum scientiis, nec ulla, quod ego percipiam, praeter metaphysicas quasdam vocabulorum perplexitates et argutias, solida ratione subnixum:* del che più a lungo nelle seguenti lezioni poscia discorre.

Ma è tempo ormai, premessi questi principj, di venire alle proposizioni.

Proposizione I, Teorema I.

I momenti di resistenza della medesima sezione e di sezioni uguali sono tra di loro come le distanze del centro di gravità d'esse dal sostegno.

Ciò è evidente, perchè essendo la stessa grandezza di sezione, e supponendosi le materie omogenee, sarà la stessa resistenza assoluta, e solo varierà la respettiva, cioè il momento di detta resistenza a misura della leva favorevole, cui viene applicata, la qual leva non è altro che la distanza del centro di gravità della figura (in cui riconcentrata si concepisce la resistenza per la definizione) dall'appoggio, sopra di cui si fa il moto nella rottura del solido.

Proposizione II, Teorema II.

I momenti delle resistenze nelle sezioni de' solidi, le di cui basi siano disuguali, ed eguali le altezze, sono come le medesime basi.

Ciò si verifica in tutte quelle figure di sezioni, nelle quali i centri di gravità dividono gli assi nella medesima ragione.

Imperocchè essendo uguali l'altezze, saranno altresì uguali le distanze de' centri di gravità da' sostegni; e però i momenti delle resistenze di tali sezioni varieranno solamente a misura che variano le grandezze loro; onde saranno come le basi disuguali di esse.

Corollario I. In qualsivoglia sorta di figure, essendo uguali le distanze del centro di gravità di esse dal sostegno, saranno i momenti delle loro resistenze proporzionali alle grandezze di esse figure.

Corollario II. Quindi è agevol cosa il raccogliere, che generalmente i momenti delle resistenze di due sezioni A, C, hanno la ra-

Digitized by Google

gione composta di quella che è tra le grandezze di esse e di quella che passa fra le distanze de' loro centri di gravità da' sostegni; imperocchè presa di mezzo un' altra sezione B uguale di grandezza alla A, ma che abbia il centro di gravità ugualmente distante dal sostegno, come ha l' altra C; sara il momento della resistenza A al momento della resistenza C in ragione composta di quella che ha il momento della resistenza A al momento della resistenza B, e di quella che è tra il momento della resistenza B ed il momento della resistenza C; ma la prima ragione (per la prop. 1) è eguale alla ragione delle distanze de' centri di gravità da' sostegni che sono in A ed in B (ovvero in C); e la seconda ragione è quella che passa tra le stesse grandezze delle sezioni B (ovvero A) e C (pel Corollario precedente); dunque il momento della resistenza A a quello della resistenza C è in ragione composta delle ragioni di esse grandezze A, C, e delle distanze de' centri loro di gravità da' sostegni.

A C B

Proposizione III, Teorema III.

I momenti delle resistenze nelle sezioni de' solidi, le quali abbiano ugual base e disuguale altezza, sono tra di loro come i quadrati dell' altezze (purchè le dette sezioni siano tali, che i centri di gravità di esse dividano gli assi nella stessa ragione).

Siano le figure ACB, GEH (*Fig.* 6) *le comuni sezioni di alcuni solidi orizzontalmente distesi, e dal muro in cui perpendicolarmente sono fitti, e si suppongano o mezze ellissi o rettangoli o triangoli o parabole, purchè abbiano le basi uguali* AB, GH, *ma l' altezze disuguali* CD, EF. *Dico che il momento della resistenza* ACB *al momento della resistenza* GEH (*i quali momenti, pel Corollario* 2 *della precedente, provengono dalle grandezze delle dette sezioni e dalle distanze de' centri di gravità loro da' sostegni ne' quali si sospendono i detti solidi, cioè dalle* OD, PF), *sta come il quadrato dell' altezza* CD *al quadrato dell' altezza* EF *di dette sezioni.*

Imperocchè questa sorta di figure, avendo ugual base, sono come l' altezze CD, EF; ed i centri loro di gravità sono dalla base distanti per una parte proporzionale di dette altezze: di maniera che OD a PF sia come CD ad EF; e però la ragione dei detti momenti, composta di quella delle grandezze e dell' altra delle dette distanze, è duplicata di ciascuna di esse; onde è come la ragione de' quadrati dell' altezza CD, EF. Il che ec.

Corollario. Quindi ancora può dedursi, essere la ragione dei detti momenti duplicata di quella delle distanze da' sostegni, cioè come i loro quadrati.

Digitized by Google

PROPOSIZIONE IV, TEOREMA IV.

I momenti delle resistenze nelle sezioni simili di qualche solido sono tra di loro come i cubi dell' altezze.

Perchè la grandezza delle figure simili è in ragione duplicata di quella de' lati omologhi o dell' altezze loro: si aggiunga la ragione delle distanze de' centri di gravità da' sostegni, la quale è pure la medesima con quella dell' altezze; ne risulterà la ragione composta di quella delle grandezze e delle dette distanze, cioè (pel coroll. 2 della prop. 2) quella de' momenti delle resistenze, uguale alla triplicata dell' altezze, cioè a quella de' cubi delle medesime; il che ec.

Corollario. Quindi i momenti delle sezioni di qualsivoglia solido rotondo sono come i cubi de' diametri d' esse sezioni.

PROPOSIZIONE V, TEOREMA V.

Dei cilindri e prismi ugualmente grossi e disugualmente lunghi, le resistenze ad essere spezzati per traverso hanno reciproca proporzione delle lunghezze; o per meglio dire, le forze che si ricercano per ispezzare tali solidi, hanno reciproca proporzione delle dette lunghezze.

Poichè, posto che il peso E (*Fig.* 7) *sia il minimo, che appeso in* C *serva per ispezzare in* BA, *colla leva* BC; *con leva minore di essa, maggior peso si richiederà per fare l' istesso effetto; e tanto maggiore, quanto la prima leva supera la seconda: non essendo altro il ridursi tal solido prossimo allo spezzarsi, che un farsi l' equilibrio tra la resistenza posta nel centro della base* BA *ed il peso posto in diversi luoghi della lunghezza del solido, considerato come nulla pesante.*

L' intenzione del Sig. Viviani era, che questa proposizione si ponesse dopo la prima delle resistenze del Galileo, perchè questi non la prova, ma bensì la suppone per sè nota nella proposizione quinta.

PROPOSIZIONE VI, TEOREMA VI.

Se A *equilibra* B (*Fig.* 8), *e* D *equilibra* C, *sempre il peso* A *al peso* D *ha la proporzione composta di quella della distanza* GE *alla* EH, *e di quella del peso* B *al peso* C, *o resistenza* B *alla* C, *e della distanza* LF *alla* FI.

Poichè il peso A *al peso* D *ha la proporzione composta del peso* A *al peso* B, *del* B *al* C *e del* C *al* D; *ma il peso* A *al* B *sta come* GE *ad* EH; *e il peso* B *al* C *sta come l' istesso* B *al* C, *o come la resistenza* B *alla* C; *ed il peso* C *al* D *come la distanza* LF *alla* FI; *dunque il peso* A *al peso* D *è in ragione composta delle suddette proporzioni. Il che ec.*

Digitized by Google

PROPOSIZIONE VII, TEOREMA VII.

Se saranno le due libre AB, CD (*Fig.* 9) *con i sostegni* E, F, *e colle contrallevе* AE, CF *uguali tra loro, e con i pesi e resistenze* G, H, *che tra loro stiano come le leve* EB, FD *omologamente; dico che se in* B *e* D *si appenderanno i pesi* I, L *che equilibrino le resistenze* G, H, *i detti pesi* I, L *saranno uguali.*

Poichè, per l'antecedente, il peso I *al peso* L *ha la proporzione composta della* AE *alla* EB, *del peso* G *al peso* H, *cioè, per supposizione, della* EB *alla* FD, *e della* FD *alla* FC; *ma anche l'*AE *alla* FC *ha la proporzione composta delle medesime linee, cioè della* AE *alla* EB, *della* EB *alla* FD, *e della* FD *alla* FC; *dunque il peso* I *al peso* L *sta come la* AE *alla* FC, *cioè gli è uguale; il che ec.*

PROPOSIZIONE VIII, TEOREMA VIII.

Siano le due libre, come sopra, con i bracci uguali AE, CF (*Fig.* 10) *e le resistenze* G, H, *che tra loro abbiano suddupla proporzione delle leve* EB, FD. *Dico che il contrappeso* I *al contrappeso* L (*da' quali si equilibrano le* G, H) *ha suddupla proporzione delle leve reciprocamente prese, cioè della leva* FD *alla* EB; *o pure sta come la leva* FD *alla media* FM *tra* FD *ed* EB.

Poichè, per la prop. 6, *il peso* I *al peso* L *ha proporzione composta delle proporzioni di* AE *ad* EB *e della resistenza* G *alla resistenza* H, *cioè della leva* EB *ad* FM (*che ha suddupla proporzione della* EB *alla* FD) *e della leva* FD *alla* FC, *cioè della* FM *alla* FN (*quarta proporzionale dopo* FD, FM, FC); *ma ancora l'*AE *alla* NF *ha la proporzione composta delle medesime linee; e però come il peso* I *al peso* L, *così sta* AE *ovvero* CF *ad* FN, *cioè* FD *ad* FM: *ma la* FD *alla* FM *ha suddupla proporzione della* FD *alla* EB, *per essere* FM *media proporzionale fra esse; dunque il peso* I *al peso* L *ha suddupla proporzione della leva* FD *alla* EB *reciprocamente prese, il che ec.*

PROPOSIZIONE IX, TEOREMA IX.

Se sarà come il peso A *al peso* B (*Fig.* 11), *così la leva* DG *alla* FH, *sarà il contrappeso* I *al contrappeso* L, *come a* CD *alla* EF.

Poichè il peso I *al peso* A *sta come* CD *alla* DG, *ed il peso* A *al peso* B *sta come la* DG *alla* FH; *dunque, per l'ugualità, il peso* I *al peso* B *sta come la* CD *alla* FH; *ma il peso* B *al peso* L *sta come* HF *ad* FE; *dunque per l'ugualità, il peso* I *al peso* L *sta come la* CD *alla* EF; *il che si dovea dimostrare.*

Digitized by Google

Corollario. Agevolmente quindi si ricava che nelle premesse circostanze, essendo ancora CD uguale ad EF, saranno i contrappesi I ed L tra di loro uguali, che è la prop. 7 già di sopra dimostrata.

Proposizione X, Teorema X.

Se nelle libre similmente divise (*Fig.* 12) CG, EH, *ne' loro sostegni* D, F, *sarà come la resistenza* A *alla resistenza* B, *così il quadrato* DG *al quadrato* FH, *sarà il contrappeso* I, *che equilibra la* A, *al contrappeso* L, *che equilibra* B, *come il quadrato* CD *al quadrato* EF.

Perchè presa la DM *media tra* CD, DG, *e la* FN *media tra* EF, FH, *sarà come il peso* I *alla resistenza* A, *così la* CD *alla* DG, *cioè come il quadrato* CD *al quadrato* DM: *e come la resistenza* A *alla* B, *così il quadrato* DG *al quadrato* FH, *cioè come il quadrato* DM *allo* FN (*il che appresso dimostrerassi*); *dunque per l'ugual proporzione, come il peso* I *alla resistenza* B, *così il quadrato* CD *al quadrato* FN; *ma la resistenza* B *al peso* L *sta come la* FH *alla* FE, *cioè come il quadrato* FN *al quadrato* EF: *dunque di nuovo, per l'ugual proporzione, il peso* I *al peso* L *starà come il quadrato* CD *al quadrato* EF. *Il che si dovea dimostrare.*

Non si trova nel MS. del Sig. Viviani la promessa dimostrazione di quell'assunto, cioè che il quadrato DG al quadrato FH sia come il quadrato DM al quadrato FN; ma si raccoglie ciò agevolmente, supposta la simile divisione delle due leve CG, EH in D ed F (da noi però aggiunta nel titolo di questa proposizione, la quale altrimenti non si potrebbe verificare); stante la quale, per essere le proporzioni di GD a DC e di HF ad FE tra di loro uguali, ancora le loro sudduple (e lo stesso sarebbe delle suttriple, suquadruple ec. e d'altre quantosivoglia ugualmente moltiplici o summoltiplici di esse) saranno tra di loro parimente uguali; e però GD a DM sarà come HF ad FN; e permutando, tanto esse, quanto i loro quadrati, saranno proporzionali.

Anzi si potrebbe quindi rendere la proposizione più generale, ed ancora dimostrarla più speditamente, dicendo, che se nelle due libre CG, EH, similmente divise da' sostegni D, F, le resistenze A, B saranno in qualsivoglia proporzione multiplice o summoltiplice delle braccia DG, FH, o come i quadrati, cubi ec. o radici quadrate, cubiche ec. di esse, i contrappesi I, L averanno la stessa ragione ugualmente multiplice o summoltiplice di quella delle braccia CD, EF, o saranno parimente come i quadrati, o cubi, o radici quadre, o cubiche ec. loro corrispondenti. Perchè essendo A ad I come GD a DC, cioè come HF ad FE per l'ipotesi, ovvero come B ad L per l'equilibrio, sarà per-

Digitized by Google

mutando, come A a B, così I ad L; onde se la prima ragione è multiplice o summoltiplice di quella di DG ad FH, la quale permutando è la medesima con quella di CD ad EF, ancora la seconda ragione, cioè di I ad L, sarà parimente multiplice o summoltiplice di quella di CD ad EF. Il che ec.

Ma se le due libre CG, EH non fussero proporzionalmente divise in D, F, supponendosi col nostro Autore essere le resistenze A, B come i quadrati delle braccia DG, FH, saranno i contrappesi I, L come i rettangoli CDG, EFH; imperocchè starà I ad A, come CD a DG, o pure come il rettangolo CDG al quadrato DG; ed A a B sta come il quadrato DG al quadrato FH, e B ad L come FH ad EF, cioè come il quadrato FH al rettangolo EFH; dunque per l'ugual proporzione starà I ad L come il rettangolo CDG al rettangolo EFH; il che ec.

Proposizione XI, Teorema XI.

Se le resistenze di due libre staranno come le dignità dello stesso grado delle contrallevе, e le leve saranno uguali, i contrappesi staranno come le dignità delle medesime contrallevе d'un grado più alte.

In questa bellissima ed universale proposizione intende l'Autore per dignità le potestà algebraiche, come quadrati, cubi, biquadrati, sursolidi ec. denominate da' loro esponenti 2, 3, 4, 5 ec., e dice che essendo I ad L (*Fig.* 9) come qualunque dignità della leva EB, denominata dal numero *m*, ad una simile della leva FD, essendo le due EA, FC uguali, saranno i contrappesi G, H nella ragione delle dignità d'un grado più alte, appartenenti alle medesime leve EB, FD, cioè denominate dal numero *mi*.

Imperocchè G ad I sta come BE ad EA; I ad L sta come la dignità di EB denominata dal numero *m* alla simile della FD; L ad H è come CF, ovvero AE, ad FD; adunque G ad H ha ragione composta di BE ad EA, e di EA ad FD (le quali due fanno la sola ragione di EB ad FD), e di quella che ha la dignità di EB, denominata da *m*, alla simile dignità di FD; e però sta come la dignità della EB un grado più alta, cioè denominata da *mi*, alla simile dignità di FD: perchè queste tali dignità avrebbero altresì la proporzione composta delle medesime proporzioni. Il che si dovea dimostrare.

Corollario I. Quindi se I ad L sta come il quadrato EB al quadrato FD, sarà G ad H come il cubo di EB al cubo di FD.

Corollario II. Viceversa, se G ad H ha la proporzione, che è tra qualsivogliano dignità dello stesso grado, di EB ad FD, saranno I ed

Digitized by Google

L nella proporzione delle dignità un grado più basse delle medesime EB, FD.

Corollario III. Quando G ad H fosse in ragione suddupla delle EB, FD (che è quanto dire corrispondenti alle dignità di EB, FD, denominate dalla metà dell'unità), allora per essere I ad L come le stesse dignità di EB, FD un grado più basse, cioè denominate da una metà meno del nulla, saranno reciprocamente in ragione suddupla di FD ad EB, come nella proposizione 8.

Corollario IV. Ma essendo G ad H come appunto EB ad FD (che sono le dignità semplici denominate dall'unità); per essere le I ed L corrispondenti alle dignità delle medesime un grado più basse, cioè denominate dallo zero, dovranno essere tra di loro nella ragione di ugualità, come nella proposizione 7.

Proposizione XII, Teorema XII.

Nei cilindri senza peso proprio, che si vanno allungando fuori del muro a squadra, i pesi equivalenti alle resistenze vanno scemando colla proporzione reciproca delle lunghezze.

Il peso F (*Fig.* 13) *equilibri la resistenza* AB, *ed il peso* G *la resistenza* CD; *dico che il peso* F *al peso* G *sta come la* DE *alla* BE. *Poichè congiunta la* EC, *convenga colla* BA *in* H: *per la proposizione* 6, *il peso* F *al* G *averà proporzione composta della contralleva* AB *alla leva* BE, *e della resistenza* AB *alla resistenza* CD, *cioè della* BE *alla medesima* BE, *e della leva* DE *alla contralleva* DC, *cioè della* EB *alla* BH. *Ma ancora la* AB *alla* BH *ha proporzione composta delle medesime linee, cioè di* AB *alla* BE, *e della* BE *alla medesima* BE, *e della* BE *alla* BH; *adunque come il peso* F *al peso* G, *così la* BA (*ovvero la* DC) *alla* BH, *cioè la* EC *alla* EH, *o pure la lunghezza del cilindro* ED *alla lunghezza del cilindro* EB, *che è la proporzione reciproca proposta da dimostrarsi.*

Ciò era stato di sopra già dimostrato dal Sig. Viviani alla proposiz. 5, con maggiore speditezza, ma con minor rigore geometrico; onde non ho stimato superfluo l'apportare l'una e l'altra proposizione.

Proposizione XIII, Teorema XIII.

Se saranno le due libre AB, CD (*Fig.* 14) *sostenute in* E, F, *e le resistenze nell'estremità delle contralleve* AE, CF *siano* G, H, *che fra loro stiano come i quadrati della medesime contralleve, e siano le leve* EB, FD *uguali fra loro, e i pesi* I, L, *che pareggino le dette resi-*

Digitized by Google

stenze: dico, che il peso I *al peso* L *sta come il cubo di* AE *al cubo di* CF.

Si faccia, come AE *a* CF, *così* CF *ad* M, *e così* M *ad* N; *e si faccia, come la* AE *alla* M, *così la* FD *alla* P: *che essendo la* AE *alla* M *come la* CF *alla* N, *sarà anche la* FD *alla* P *come la* CF *alla* N; *e permutando, la* FD *alla* CF *come* P *alla* N; *e perchè il peso* I *al peso* L *ha proporzione composta di* I *a* G, *di* G *ad* H, *e di* H *ad* L; *e come* I *a* G, *così* AE *ad* EB, *cioè* AE *ad* FD; *e come* G *ad* H, *così il quadrato* AE *al quadrato* CF *per supposizione, cioè la linea* AE *alla* M, *cioè come la* FD *alla* P *per costruzione; sarà per l'ugualità ordinata il peso* I *all'* H, *come la* AE *alla* P; *ed il peso* H *al peso* L *sta come la* DF *alla* FC, *cioè come la* P *alla* N, *come già si è dimostrato: dunque di nuovo per l'ugualità il peso* I *al peso* L *sta come l'*AE *alla* N, *cioè come il cubo di* AE *al cubo di* CF; *il che ec.*

Ciò si deduce dalla generale proposizione undecima: come nel corollario primo di essa ho fatto vedere.

Proposizione XIV, Teorema XIV.

Stanti le medesime cose, se si farà, come il peso I *al peso* L, *così* DF *ad* FG, *ed in* G *si ponga il peso* K *uguale al peso* I; *dico che il peso* K *si equilibrerà col peso* H, *e che la leva* BE *alla leva* FG *sarà come il cubo della contralleva* AE *al cubo della contralleva* CF.

Imperocchè essendo il peso I, *ovvero* K, *al peso* L, *come* DF *ad* FG, *reciprocamente sarà eguale il momento d'ambidue i pesi* L, K; *ma il momento di* L *uguagliava quello di* H; *adunque ancora il momento di* K *uguaglierà quello di* H, *onde ambidue staranno in equilibrio: ma come si è dimostrato nella precedente, il peso* I *al peso* L *è come il cubo di* AE *al cubo di* CF; *ed ora si è fatto, come* I *ad* L, *così* DF *ad* FG, *o pure* BE *ad* FG: *dunque* BE *ad* FG *è come il cubo di* AE *al cubo di* CF. *Il che si doveva dimostrare.*

Proposizione XV, Teorema XV.

Dimostrare altrimenti, e con maniera più generale, la proposizione quarta del Galileo (1).

Siano i cilindri, o prismi, o altri solidi AC, EG (*Fig.* 15) *ugualmente lunghi, e disugualmente grossi, e senza peso: ed i pesi* D, H *equilibrino le resistenze* AB, EF. *Dico che il peso* D *al peso* H *sta come il cubo del diametro* AB *al cubo del diametro* EF.

(1) Pag. 119 dei Dialoghi delle Nuove Scienze.

Digitized by Google

Poichè le CBA; GEF *sono due libre, come nella proposiz.* 13, *colle leve uguali* BC, FG, *e contralleve* AB, EF, *i quadrati delle quali stanno come le resistenze* AB, EF, *ed i pesi* D, H *le equilibrano; dunque staranno questi tra loro come i cubi delle contralleve* AB, EF. *Il che si dovea dimostrare.*

Corollario I. Se le gravità specifiche de' cilindri AC, EG ugualmente lunghi saranno come i loro diametri, riusciranno i detti cilindri ugualmente resistenti, attesa la propria gravità di essi. Imperocchè essendo di pari lunghezza, le loro moli saranno come le basi, cioè come i quadrati de' diametri; ma le gravità specifiche sono come i medesimi diametri, per la supposizione; dunque i pesi assoluti di essi cilindri, i quali hanno la ragione composta di quella delle moli e di quella delle gravità specifiche, saranno come i cubi de' diametri o come le resistenze rispettive, colle quali contrastano i detti pesi in pari distanza per essere applicati ne' centri di gravità d' essi cilindri, cioè nel mezzo delle leve uguali BC, FG; e però tanto averà di momento e vigore il peso del primo cilindro contro la resistenza della propria base quanto il peso del secondo contro la resistenza della sua.

Corollario II. Anzi ciò vale ancora in due coni o conoidi o piramidi o altri solidi dello stesso nome, e tra di loro proporzionali colle proprie basi in pari lunghezza: quando le basi di essi non solamente siano simili, ma ancora similmente siano fitte nel muro.

Proposizione XVI, Teorema XVI.

I momenti de' pesi de' cilindri A, B (*Fig.* 16), *egualmente lunghi, contro le loro resistenze* CD, EF, *sono come le basi, e come i cilindri omologamente.*

Ciò è manifesto, perchè il peso di ciascuno è distante ugualmente dal sostegno; onde il momento dee corrispondere alla sola ragione dei pesi o delle moli o delle basi de' medesimi cilindri ugualmente lunghi ed altronde supposti omogenei.

Proposizione XVII, Teorema XVII.

I momenti respettivi, che hanno i cilindri o prismi gravi dell' istessa materia egualmente lunghi e disegualmente grossi, in ordine a superare per traverso le resistenze delle loro grossezze, hanno fra loro reciproca proporzione dei diametri delle medesime grossezze o basi.

Siano i due cilindri AC, DF (*Fig.* 17), *quali si è detto, ed il più grosso sia* AC. *Dico che il momento del proprio peso del cilindro* AC *per superare la resistenza della base* AB, *al momento del proprio peso*

Digitized by Google

del cilindro DF, *per vincere la resistenza della base* DE, *ha la medesima proporzione del diametro* DE *all'*AB. *Per iscienza di che immaginiamoci i medesimi cilindri segnati* G, H *pendere dai mezzi* I, L *delle leve* BC, EF; *collocati ne' mezzi delle dette leve (rispondendo in tali luoghi i centri delle gravità loro), tanta forza faranno i cilindri* AC, DF *così distesi verso le loro resistenze, quanta ne fanno i soli* G, H *loro eguali, pendenti in* I, L: *cioè i momenti de' soli* AC, DF *sono i medesimi de' soli* G, H *verso le dette resistenze. Intendasi di più. . . .*

Sin qui il Viviani, a compire la di cui dimostrazione, secondo quel poco di barlume che si cava dalla figura qui abbozzata, convien proseguire così. Intendasi di più un cilindro NOP uguale al DEF, dal cui centro di gravità M, posto nel mezzo di sua lunghezza, penda un cilindro K eguale al primo ABC; e siano le rette DE, AB, Q, R continuamente proporzionali. Sarà il momento rispettivo di G al momento pur rispettivo del peso uguale K, ed ugualmente lontano dal sostegno, come il cubo di NO, ovvero di DE, al cubo di AB, cioè come DE alla quarta R (imperocchè è tanto meno potente il momento di G a vincere la resistenza rispettiva della base AB, che non è il momento di K, per altro assolutamente uguale al primo, per superare la resistenza rispettiva della base NO, quanto viceversa questa resistenza che si oppone al secondo è minore di quella che contrasta al primo e lo rende però tanto meno efficace: sicchè tali resistenze essendo, per la prop. 4 del Galileo e per la 15 di questo, proporzionali a' cubi de' diametri, ancora i detti momenti saranno nella stessa ragione). Il momento poi del peso K al momento del peso H (contrastando ambidue in pari lontananza coll' uguali resistenze NO, DE) sta come il peso al peso, cioè come i quadrati de' diametri AB, DE, o pure come R ad AB; dunque per l' ugualità ordinata, il momento rispettivo di G al simile momento di H, cioè quello del proprio peso di ABC contro la resistenza della sua base, al momento del proprio peso di DEF contro la resistenza della sua, è reciprocamente come il diametro DE al diametro AB. Il che ec.

Proposizione XVIII, Teorema XVIII.

I momenti de' pesi de' cilindri equali A, B (*Fig.* 18) *stanno fra loro come l' altezze, ovvero in reciproca proporzione delle basi.*

Essendo uguali i pesi degli uguali cilindri, si varia il momento loro solamente in ragione delle distanze da' sostegni, che sono la metà delle lunghezze, che misurano l' altezza de' cilindri: e però sono pro-

Digitized by Google

porzionali alle dette altezze, o reciprocamente corrispondono alle basi de' medesimi cilindri.

Proposizione XIX, Teorema XIX.

Nei cilindri o prismi uguali, la resistenza dei più corti cresce in quintupla proporzione dei diametri delle loro grossezze e basi.

Siano i due cilindri uguali ABC, DEF (*Fig. 19*). *Dico la resistenza del più corto* DF *alla resistenza del più lungo* AC *all' esser rotti, aver quintupla proporzione del diametro* DE *all'*AB. *Poichè delle* AB, DE *piglinsi le quattro* G, H, I, K *in continua proporzione. Per la quinta del Galileo, la resistenza del cilindro* DF *alla resistenza del cilindro* AC *ha la proporzione composta della proporzione del cubo* DE *al cubo* AB, *e della lunghezza* BC *alla* EF, *cioè del quadrato* DE *al quadrato* AB, *per l' ugualità de' cilindri; ma come il cubo* DE *al cubo* AB, *così la linea* H *alla* BA, *ovvero la* K *alla* G; *e come il quadrato* DE *al quadrato* AB, *così la linea* G *alla* BA; *adunque la proporzione della resistenza del cilindro* DF *a quella dello* AC *si compone delle proporzioni di* K *a* G *e di* G *a* BA, *delle quali si compone ancora la proporzione di* K *a* BA; *e però, come la resistenza del cilindro* DF *a quella dello* AC, *così la linea* K *alla* BA; *ma la* K *alla* BA *ha quintupla proporzione della* K *alla* I, *cioè della* ED *alla* AB; *adunque la resistenza del cilindro* DF *a quella del cilindro* AC *avrà quintupla proporzione del diametro* DE *al diametro* AB; *il che ec. Cioè, se un peso quanto* AB *pendente in* C *basta per rompere e staccare la base* BA; *per ispezzare in* DE *bisognerà mettere in* F *un peso quanto* K; *e questo precisamente segue considerando i solidi senza gravità ec.*

*Che se metteremo in conto le gravità loro, se saranno dell' istessa materia, come uguali, peseranno ugualmente; e se la gravità dell'*AC *prossimamente serve per fare la rottura in* AB, *acciò segua l' effetto medesimo nel cilindro* DF, *il suo peso non sarà bastante; ma tanto più ce ne bisognerà, di quanto la linea* AB, *considerata come misura del peso* AC, *o* DF, *è superata dalla linea* K; *e tal aggiunta di peso andrà posta nel mezzo della lera* EF; *essendo che l' uno e l' altro cilindro gravita col suo centro di gravità sopra il mezzo delle due lere* BC, EF.

Se la gravità specifica del cilindro DF a quella del cilindro AC sarà in quintupla proporzione de' diametri DE, AB, i cilindri uguali di mole AC, DF saranno ancora ugualmente resistenti; imperciocchè i pesi loro assoluti essendo in pari mole' saranno come le loro gravità specifiche, cioè in quintupla ragione de' diametri, onde saranno proporzionali alle resistenze delle loro basi, per questa proposizione.

Digitized by Google

PROPOSIZIONE XX. TEOREMA XX.

I momenti de' cilindri e de' coni d' ugual base sono tra loro come i quadrati delle lunghezze.

Ciò è manifesto dalla proposizione 3 del Galileo, in cui questo stesso si dimostra ne' momenti de' prismi (1); e la stessa ragione vale in tutte le figure che hanno il centro di gravità in una parte proporzionale dell'asse, e che altronde crescono in pari base, come le altezze loro: quali sarebbero non solamente i cilindri, i coni e le piramidi, ma ancora le conoidi paraboliche e le mezze sferoidi, i prismi eretti sopra parabole di varie maniere ec.

PROPOSIZIONE XXI. TEOREMA XXI.

I momenti de' pesi de' cilindri simili contro le attaccature delle loro basi, stanno fra loro come il quadrato della lunghezza d' uno al quadrato della terza proporzionale dopo le lunghezze dei dati cilindri.

Siano i cilindri simili ABC, DFE (*Fig.* 20), *e si faccia, come la lunghezza* DE *alla lunghezza* AC, *così questa ad una terza* I. *Sarà il momento del peso* FE *al momento del peso* BC, *come il quadrato* DE *al quadrato* I; *imperocchè continuando la stessa proporzione a' termini* M, O, *sarà il momento di* FE *al momento di* BC *in ragione composta di quella de' pesi, o moli di tali cilindri, che è quella del cubo* DE *al cubo* AC, *cioè la stessa che della* DE *alla quarta proporzionale* M, *e della ragione delle lunghezze* DE, AC *o pure di* M *ad* O; *adunque il primo momento al secondo sta come* DE *ad* O; *ma per essere le cinque grandezze* DE, AC, I, M, O *continuamente proporzionali, la mezzana* I *è media proporzionale fra le due estreme* DE, O; *onde quella a questa è come il quadrato* DE *al quadrato* I; *dunque il momento del cilindro* FE *al momento del simile cilindro* BC *è come il quadrato della lunghezza del primo al quadrato della terza proporzionale dopo le due lunghezze de' cilindri proposti. Il che ec.*

Perchè la ragione del quadrato AC al quadrato I è doppia di quella della linea AC alla I; e la DE alla I di nuovo ha doppia ragione delle AC, DE; sarà la ragione del quadrato DE al quadrato I quadrupla di quella delle lunghezze AC, DE; e però i momenti dei cilindri simili sono in ragione quadrupla di quella delle lunghezze o de' diametri loro. Nè ciò si oppone alla proposizione 6 del Galileo (2),

(1) Dialoghi delle Nuove Scienze, pag. 118.

(2) Idem, pag. 123.

Digitized by Google

in cui dice essere i momenti de' suddetti cilindri *in triplicata proporzione dei diametri delle basi loro*, e però *in sesquialtera ragione delle resistenze* delle medesime basi, le quali (assolute o respettive che siano, come si vedrà nella proposizione seguente) sono *in duplicata ragione dei medesimi loro diametri*; imperocchè ivi si parla de' momenti rispettivi di essi cilindri, nella considerazione de' quali, secondo la definizione 4, si debbe aver riguardo alla lunghezza delle contralleve, alle quali si applicano le resistenze opposte a' pesi de' cilindri, co' quali contrastano; ed essendo le dette contralleve proporzionali alle lunghezze delle leve, cioè delle lunghezze nelle quali sono collocati i pesi de' cilindri, vengono a defalcare dalla ragione de' momenti assoluti (di cui qui dal Sig. Viviani si tratta) una delle semplici ragioni delle lunghezze; onde di quadrupla resta solamente tripla appresso il Galileo la ragione de' momenti rispettivi da lui considerati della ragione de' diametri medesimi, ed appresso il Viviani, senza il detto defalco, rimane la ragione de' momenti assoluti quadrupla di quella delle lunghezze, ovvero de' diametri de' cilindri simili.

Proposizione XXII, Teorema XXII.

Le resistenze, anco respettive, de' cilindri o prismi simili, astraendo dalla gravità loro, stanno come le loro basi o come le loro grossezze.

I due cilindri simili siano ABC, DEF (*Fig.* 19). *Dico che la resistenza del cilindro* AC *alla resistenza dell'altro* DF, *ha l'istessa proporzione della base* AB *alla base* DE. *Per dimostrare ciò, piglinsi nella proporzione del diametro* AB *al diametro* DE, *le due* G, H *continue proporzionali. Per la quinta del Galileo, la resistenza di* AC *alla resistenza di* DF *averà proporzione composta del cubo di* AB *al cubo di* DE, *e della lunghezza* EF *alla* BC; *ma il cubo* AB *al cubo* DE *sta come la linea* AB *alla quarta* H; *e la lunghezza* EF *alla* BC *sta per la similitudine de' cilindri come la* ED *alla* BA, *cioè come la* H *alla* G; *adunque la proporzione delle dette resistenze si compone della proporzione dell'*AB *alla* H, *e di* H *alla* G; *delle quali proporzioni si compone ancora la proporzione della* AB *alla* G; *e però la resistenza di* AC *a quella di* DF *sta come la* AB *alla* G, *cioè come la base* AB *alla base* DE, *che è quello che si dovea dimostrare.*

Sicchè i cilindri o prismi, e solidi simili, tanto più sono resistenti quanto più sono grossi; sempre però astraendo la loro gravità ec.

Per esempio, se per superare la resistenza AB *si ricerca in* C *un peso almeno quanto è la linea* BA; *per superare la resistenza* DE, *bisognerà in* F *un peso quanto è la* G *terza proporzionale delle* AB, DE.

Digitized by Google

Onde si potrà dire che de' solidi simili i più corti sieno a proporzione più resistenti dei lunghi; poichè essendo il solido C.A *al solido* DF *come la prima* AB *alla quarta* H: *se la forza d' un peso, quanto è la* AB, *serve per superare, posto in* C, *la resistenza* BA, *dovrebbe un peso quanto la* H, *posto in* F, *essere bastante per vincere la resistenza* DE; *ma non basta, volendovi un peso quanto la* G, *la quale è maggiore di* H; *dunque ec.*

Proposizione XXIII, Quesito I.

Cercare la proporzione de' momenti di due cilindri, quali si sieno, resultanti dalle loro gravità e dalle loro lunghezze, rispetto alle loro resistenze.

Sono in ragione composta di quella de' quadrati fatti da' diametri delle basi loro, e di quella delle lunghezze presa una volta (dalle quali due risulta la ragione de' pesi), e di quella delle stesse lunghezze presa un' altra volta (per conto delle distanze de' centri di gravità d' essi dai loro sostegni, le quali distanze sono ad esse lunghezze proporzionali) che vuol dire in duplicata ragione si de' diametri come delle lunghezze: o pure in duplicata ragione de' rettangoli che passano per l' asse, ovvero delle superficie curve che sono a' detti rettangoli proporzionali, come è manifesto, ed è stato dimostrato dal Torricelli.

Proposizione XXIV, Quesito II.

Cercare la proporzione delle resistenze di due cilindri vuoti, ugualmente lunghi.

Siano le canne vuote ABF, GHM (*Fig.* 21); i di cui centri C, I; gli esteriori cerchi, da' quali si comprendono, AB, GH; gl' interiori OD, NK; e tirinsi le DE, KL perpendicolari a' diametri ne' punti D, K. Saranno le resistenze della prima e della seconda in ragione di quella che ha il quadrato DE al quadrato KL, e di quella del semidiametro CB al semidiametro IH.

Imperocchè le resistenze sono in ragione composta delle sezioni medesime, cioè dell' armille, per cui sono congiunte, e delle distanze dell' appoggio, sopra di cui si tenta di fare la rottura, per lo coroll. 2 della propos. 2; ma le dette armille sono come le differenze del cerchio esteriore dall' interiore, o come l' eccesso del quadrato CB sopra il quadrato CD, all' eccesso del quadrato IH sopra il quadrato IK, che è quanto dire come il quadrato DE al quadrato KL; e le dette distanze sono i semidiametri CB, IH; dunque le resistenze di queste canne sono nella di già detta ragione. Il che ec.

Digitized by Google

PROPOSIZIONE XXV, QUESITO III.

Cercare la resistenza di due cilindri vuoti, qualunque si siano.

Alle proporzioni assegnate nella precedente si aggiunga la reciproca delle lunghezze; e si averà, par la quinta del Galileo (1), la proporzione desiderata delle resistenze di dette canne, composta delle due addotte di sopra, e della contraria delle lunghezze HM, BF. Il che ec.

PROPOSIZIONE XXVI, QUESITO IV.

Cercare la proporzione delle resistenze di due cilindri vuoti simili.

Essendo simili le canne ABF, GHM della figura antecedente, averanno le resistenze proporzionali a' soli quadrati ED, LK, o pure ai rettangoli BDA, HKG; imperocchè, per la similitudine de' cilindri, l'altre due ragioni de' semidiametri CB, IH, e delle lunghezze prese reciprocamente, HM, BF (le quali sono come gli stessi semidiametri IH, CB), compongono la ragione di ugualità, da cui nulla si aggiugne, che alterar possa le resistenze.

Corollario. Quindi se i rettangoli o quadrati suddetti fussero uguali, cioè quando le basi sode armillari delle canne saranno di uguale estensione, essendo altronde i cilindri, da cui sono cavate, simili, averanno uguale resistenza.

PROPOSIZIONE XXVII, QUESITO V.

Cercare la proporzione delle resistenze in due cilindri, uno vuoto e l'altro pieno, qualunque si siano.

Suppongasi il cilindro ABF nella suddetta figura rimaner vuoto, ma l'altro GHM essere tutto pieno; è manifesto, che le resistenze loro saranno in ragione composta di quella del quadrato DE al quadrato IH (che è quella delle sezioni, cioè dell'armilla DBA al cerchio GH), e delle distanze CB, IH dagli appoggi, e delle lunghezze HM, BF prese reciprocamente.

PROPOSIZIONE XXVIII, QUESITO VI.

Cercare lo stesso ne' cilindri simili, l'uno vuoto e l'altro pieno.

Saranno le resistenze loro come il quadrato DE al quadrato IH, imperocchè l'altre due ragioni, per la simiglianza de' cilindri, sono reciprocamente le medesime; e però si compensano.

(1) Dialoghi delle Nuove Scienze, pag. 122.

Digitized by Google

Corollario I. Quando DE sarà eguale ad IH, cioè che il rettangolo o armilla DBA pareggerà rispettivamente il quadrato o cerchio del raggio IH, cioè essendo il sodo della canna uguale alla base del cilindro, saranno ambidue d'uguale resistenza, purchè siano simili nella figura esteriore.

Corollario II. E perchè ad un dato cilindro si possono ritrovare infiniti cilindri simili, di base maggiore e maggiore in infinito, al diametro delle quali si può applicare perpendicolarmente una retta uguale al semidiametro del minore; si potranno quindi determinare infinite canne simili, che averanno il sodo della base uguale alla base del dato cilindro, e ciascuna sarà di uguale resistenza con esso.

Corollario III. Anzi ancora determinare si possono infinite canne di uguale resistenza, le quali siano di base soda disugualissime, purchè si faccia, come il cubo del raggio IH del cilindro pieno, al prisma eretto sopra il quadrato DE (corrispondente alla quantità della sezione armillare del vuoto, determinata a capriccio, anche in un semidiametro CB arbitrario, purchè di essa DE sia maggiore) coll'altezza del raggio BC, così la lunghezza HM del dato cilindro alla lunghezza BF della canna d'uguale resistenza che si cercava; imperocchè, per la precedente, le ragioni componenti queste resistenze saranno appunto reciproche; onde ci daranno la ragione di ugualità.

Proposizione XXIX. Quesito VII.

Data la lunghezza A (*Fig.* 22), *fare un cilindro uguale al dato* BC.

Facciasi, come la A *alla* B, *così il diametro* C *del dato cilindro alla retta* E; *e sia* D *media tra le due* C, E. *Dico* D *essere il diametro del cerchio del cilindro* DA *uguale al dato* BC; *perchè sta la* A *alla* B *come la* C *alla* E, *cioè il cerchio* C *al cerchio* D; *saranno, per la* 25 *del* 12, *i cilindri* AD, CB *uguali; che è quello che si aveva a trovare.*

Proposizione XXX, Quesito VIII.

Data la lunghezza AD, *fare un cilindro uguale alla data canna* FCBG.

Sia, per l'antepenultima del Galileo, la CB *diametro del cerchio* (*Fig.* 23) *uguale alla ciambella* CBF; *e facciasi, come l'*AD *alla* BG, *così la* CB *ad un'altra* AE. *Dico* AE *essere il diametro della base del cilindro che si cerca: essendo manifesto che il cilindro di* DA, AE, *è uguale al cilindro di* BG, BC: *ma questo è uguale alla canna, perchè il cerchio di* CB *è uguale alla ciambella; adunque il cilindro* DAE *è uguale alla canna. Il che è quello, che ec.*

Digitized by Google

PROPOSIZIONE XXXI, QUESITO IX.

Data la lunghezza AB (*Fig.* 24), *sotto di essa fare una canna uguale alla data* CDE.

Facciasi sotto la lunghezza AB, *per la precedente, il cilindro* AFB *uguale alla canna* CDE, *e trovisi tra il diametro* FA, *ed il doppio* AH, *la media proporzionale* AG; *ed intorno al diametro* GA *descrivasi un cerchio, ponendovi concentrico un altro* ML *uguale ad* FA. *Dico, la ciambella* GMAL *essere la base della canna, che si cerca; perciocchè sta, come* AF *al doppio* AH, *così il cerchio* FA *al cerchio della media* GA; *dunque il cerchio* FA, *ovvero* LM, *è la metà del cerchio* GA; *e però la ciambella* GLMA *è uguale al cerchio* FA; *onde, per la comune altezza* AB, *la canna* GLAB *è uguale al cilindro* FAB, *cioè alla canna* CDE. *Il che ec.*

Questo problema è capace d'infinite soluzioni, imperocchè trovato che sia il cilindro FAB uguale alla data canna GDE, nella data lunghezza AB, basta d'intorno al cerchio FA (*Fig.* 25) farvene un altro NP concentrico, di qualsivoglia grandezza ad arbitrio; e conducendo le due tangenti QFS, VAT nell'estremità del diametro AF, stenderle fino a tanto che seghino la circonferenza del cerchio esteriore NP ne' punti Q, S, V, T; che condotta QV segata in R ad angoli retti dal diametro NP parallelo alle dette tangenti, e coll'intervallo OR conducendo l'altro cerchio RX, averemo la ciambella NRXP uguale al medesimo cerchio AF, per essere la differenza de' quadrati NO, OR, cioè il rettangolo NRP, uguale al quadrato RQ, ovvero OF; e però altresì la differenza de' cerchi NO, RO (cioè la ciambella NRXP) uguale al cerchio del raggio OF; e però la canna, che all'altezza AB si facesse sopra la detta ciambella, uguaglierebbe il cilindro fatto sopra il cerchio AF alla medesima altezza, cioè sarebbe uguale all'altra data canna CDE; e ciò in infinite maniere, potendo il diametro NP del cerchio esteriore essere determinato ad arbitrio.

PROPOSIZIONE XXXII, QUESITO X.

Sotto la lunghezza AB *fare una canna uguale al cilindro sodo* CDE.

Facciasi, per la propos. 29, *nella lunghezza* AB *il cilindro* FAB *uguale al dato* CDE, *ed il cerchio* AG (*secondo la costruzione della precedente*) *doppio della base* FA (*ovvero* L[illegible]*postavi concentrica*), *dico, la ciambella* GLA *essere la base di quella canna che si cerca; imperocchè il cilindro* CDE *è uguale al cilindo* FAB: *ma la canna* GLAB *è uguale al cilindro* FAB; *adunque l'istessa è uguale al cilindro* CDE. *Il che ec.*

Questo ancora può farsi in infinite maniere, secondo la nota

Digitized by Google

fatta alla precedente, dove si è insegnato di fare quante ciambelle si vogliano e di qualunque diametro della loro esteriore convessità, tutte uguali al cerchio AF, il quale colla data lunghezza AB si suppone che pareggi il dato CDE; si può quindi ancora dedurre, potersi fare una canna della medesima materia e lunghezza d'un'altra, ma per cagione della maggiore grossezza, che ne slontana il centro della base dall'appoggio, più e più resistente in infinito.

Proposizione XXXIII, Teorema XXIII.

Le lunghezze massime de' cilindri orizzontalmente fitti nel muro, che sieno d'uguale grossezza, ma di differente gravità in ispecie, non istanno in reciproca proporzione delle medesime gravità.

Imperocchè in tal caso, essendo le moli de' cilindri d'ugual base come le lunghezze loro, e queste essendo reciproche della gravità in ispecie, i cilindri averebbero le moli reciproche delle loro specifiche gravità; e però sarebbero di peso assoluto uguale; onde i momenti loro sarebbero proporzionali alle lunghezze, quando altronde i momenti delle resistenze nelle loro uguali sezioni sarebbero gli stessi; e però i più lunghi cilindri si proverebbero di minore resistenza.

Proposizione XXXIV, Teorema XXIV.

Allora tali cilindri sono d'egual momento verso le loro resistenze, quando i quadrati delle loro lunghezze hanno reciproca proporzione delle gravità in ispecie; ovvero che le lunghezze hanno reciproca proporzione delle gravità assolute.

Siano i cilindri ugualmente grossi ABC, HGI (*Fig.* 26), e la gravità in ispecie del cilindro GL a quella del cilindro BD sia reciprocamente come il quadrato della lunghezza AD al quadrato della lunghezza HL. Dico, essere uguale il momento d'entrambi verso le resistenze loro: imperocchè si tagli dal cilindro BD la parte BF ugualmente lunga, e però di mole uguale al cilindro GL; sarà il peso assoluto GL al peso assoluto BF, o pure (per l'uguale distanza dagli appoggi H, A) il momento di GL al momento di BF, come la gravità specifica di quello alla gravità specifica di questo; cioè, per l'ipotesi, come il quadrato AD al quadrato HL, ovvero AF; ma ancora il momento del cilindro BD al momento del cilindro BF sta come il quadrato AD al quadrato AF, per la prop. 20, dunque il momento di BD uguaglia il momento di GL. Il che si dovea dimostrare.

Perchè poi si è veduto, essere il cilindro GL al cilindro BF, quanto al loro peso assoluto, come il quadrato AD al quadrato AF; ed essendo

Digitized by Google

il cilindro BD allo stesso BF, quanto al peso, come la lunghezza AD alla lunghezza AF; ne segue che il peso assoluto GL al peso assoluto FB ha doppia proporzione di quella che ha il peso BD al peso BF; cioè, che l'assoluto peso BD è mezzano proporzionale tra i pesi assoluti GL, BF: onde ancora l'assoluto peso GL all'assoluto peso BD starà come il peso BD al peso BF, cioè reciprocamente, come la lunghezza AD alla lunghezza AF, ovvero HL; e però si verifica ancora la seconda parte di questa proposizione. Il che ec.

Si potrebbe ancora cercare con questa occasione, di due cilindri ugualmente lunghi, qual proporzione debbano avere le grossezze e le gravità specifiche, per riuscire ugualmente resistenti. E trovo che i diametri delle basi debbono essere come le gravità specifiche; imperocchè ciò essendo, la ragione composta della mole alla mole (che in pari lunghezza de' cilindri è come i quadrati de' diametri) e della gravità specifica dell'uno alla gravità specifica dell'altro, cioè, per l'ipotesi, del diametro al diametro, sarà la ragione de' cubi d'essi diametri; ma il peso assoluto al peso assoluto ha la ragione composta di quella delle moli, e di quella delle gravità specifiche; dunque nel nostro caso sarebbe il peso assoluto dell'uno al peso assoluto dell'altro, come il cubo del diametro del primo al cubo del diametro del secondo; cioè, per la prop. 15, come la resistenza rispettiva della base del primo alla resistenza rispettiva della base del secondo; che però essendo essi pesi, mercè dell'uguale lunghezza de' cilindri, ugualmente distanti da' loro sostegni, averanno i momenti loro proporzionali a' momenti delle resistenze delle loro basi, supposte altronde omogenee. Il che ec.

Che se più generalmente volessimo investigare due cilindri di varia lunghezza e grossezza e di differente gravità specifica, ugualmente però resistenti, basterebbe fare che i loro diametri fossero in ragione composta di quella delle gravità specifiche e di quella de' quadrati delle lunghezze, come agevolmente dalle cose sopraddette si può inferire: ma non merita il conto stenderne più proposizioni, sì per non uscire da' limiti del trattato del Sig. Viviani, e sì perchè ad ogni modo fisicamente sarà impossibile che la resistenza di materie differenti di specie sia omogenea; onde l'ipotesi di simiglianti conclusioni non si troverebbe in pratica conforme alla natura, se non in casi rarissimi.

Proposizione XXXV, Quesito XI.

Perchè un prisma triangolare più facilmente si pieghi voltandolo colla superficie allo in giù, che quando posa su l'angolo.

Non è la medesima forza che si richiede a superare la resistenza

Digitized by Google

del triangolo A *che del triangolo* B (*Fig.* 27), *essendo per altro triangoli eguali e simili; e lo stesso può dirsi d' altre figure simili ed uguali, ma che tocchino in diversi luoghi: stante che i centri di gravità di dette figure non sono sempre nelle medesime distanze da' sostegni.*

Sicchè la difficultà di rompere il prisma triangolare A sopra la base, sta alla difficultà di romperlo nella disposizione B, dove posa su l' angolo, come la distanza del centro di gravità del triangolo dalla sua base alla distanza del medesimo dalla cima; come si può raccogliere dalla prop. 1 di questo trattato. Il che nel caso nostro dà una proporzione suddupla; ed in altri generi di figure dà altre proporzioni dipendenti da quelle, in cui si dividono gli assi da' loro centri di gravità.

Proposizione XXXVI, Quesito XII.

Se essendo eguali e dissimili le figure che servono di base a' prismi, segue lo stesso?

Alle volte senza dubbio seguirà il medesimo: quando cioè si varj la distanza del centro di gravità delle figure uguali e dissimili da' loro appoggi, sopra de' quali si cerca di fare la piegatura o lo strappamento; ma non già sempre: potendo, non ostante la dissimiglianza dell' uguale figura, mantenersi la medesima distanza dall'appoggio; come, per cagione d' esempio, sia il quadrato ABCD (*Fig.* 28), il cui centro di gravità H; onde la sua distanza dal sostegno della base sia HI. Si faccia l' altezza EI tripla della HI, e la base GF sesquiterza della BC; dico che il triangolo GEF sarà uguale al quadrato ABCD, e sarà d' uguale resistenza, ancora rispettiva, con esso, per avere il centro H comune al medesimo, e però ugualmente lontano dall' appoggio BC, ovvvero GF; imperocchè posta FG uguale ad S, la BC sarà uguale a 6, l' IH uguale a 3, la EI uguale a 9, la GI uguale a 4; e però tanto la perpendicolare EI moltiplicata per GI, metà della base GF del triangolo, fa 36, quanto il lato BC moltiplicato per sè stesso dà il quadrato ABCD parimente uguale a 36, sicchè il triangolo è uguale al quadrato: ed altronde, per essere la distanza HI un terzo dell' altezza EI, sarà il punto H centro di gravità del triangolo, siccome era ancora del quadrato, sicchè l' una e l' altra figura dovrà ugualmente resistere.

Proposizione XXXVII, Teorema XXV.

La proporzione de' momenti ne' coni ugualmente lunghi, o uguali di mole, o simili, o di base uguale ec. è la stessa che l' assegnata ne' cilindri.

In questa proposizione ho ridotte, per brevità, 4 proposizioni distintamente proposte dal nostro Autore; potendosi provare col mede-

Digitized by Google

simo o simil progresso delle passate, senza multiplicare figure e parole di soverchio.

Proposizione XXXVIII, Teorema XXVI.

Se saranno due leve divise proporzionalmente, le potenze sostenenti saranno come le resistenze.

Siano le due leve AC, FH (*Fig.* 29) proporzionalmente da' loro sostegni divise in B, G. Dico che la potenza E applicata in C a sostenere la resistenza D posta in A, alla potenza K, la quale collocata in H regge l'altra resistenza I posta in F, sta come la stessa resistenza D all'altra I.

Imperocchè, in vigore dell'equilibrio, sta la potenza E al peso o resistenza D, come AB a BC, cioè come FG a GH, per l'ipotesi, o di nuovo, per l'equilibrio, come K ad I; dunque sta E a D come K ad I; e permutando, E a K come D ad I. Il che ec.

Proposizione XXXIX, Teorema XXVII.

Le forze per ispezzare un cono fitto nel muro, vanno scemando colla proporzione che scemano le sezioni.

Sia il cono DBC (*Fig.* 30) fitto nel muro colla sezione BD, il cui centro A; ed in tale stato la sua resistenza sia pareggiata dal peso o potenza E. Poi s'intenda l'istesso cono impegnato similmente nel muro colla sezione IG, il di cui centro F, e la resistenza di questa resti uguagliata dal peso o potenza K. Dico essere E a K come BD ad IG; imperocchè le due leve ABC, FGC sono similmente divise dagli appoggi BG, per la similitudine de' triangoli ABC, FGC; dunque le forze E, K sono come le resistenze assolute poste in A ed F, per l'antecedente proposizione: ma le resistenze assolute sono come le sezioni medesime DB, IG; adunque le forze E, K sono proporzionali alle dette sezioni. Il che si dovea dimostrare.

Corollario. È manifesto che il medesimo accade in qualsivoglia piramide, le cui sezioni parallele alla base sono ancor esse come i cerchi d'un cono ugualmente alto e segato ne' medesimi punti della sua lunghezza; il che è avvertito ancora dal Sig. Viviani nel dimostrare altrimenti questa medesima proposizione, distesa altrove, come appresso si vedrà.

Proposizione XL, Teorema XXVIII.

Nei coni o piramidi fitte nel muro a squadra, i contrappesi equivalenti alle resistenze delle sezioni di diverse lunghezze, crescono come le

Digitized by Google

sezioni medesime, considerato il cono o la piramide senza peso: cioè riescono come i quadrati delle lunghezze.

Sia il cono fitto nel muro ABG (*Fig.* 31), *ora fuori del muro quanto* EG, *ed ora quanto* FG; *ed il peso* H *equilibri la resistenza* CD, *il peso* I *la resistenza* AB. *Dico che il peso* H *al peso* I *sta come la sezione* CD *alla* AB.

Perchè presa la GL *terza proporzionale dopo le* GF, GE, *e da* L *tirata la* LM *parallela alle* AE, CF, *la quale si congiunga colla* GA *prolungata in* M, *averà il peso* H *al peso* I *la proporzione composta della contralleva* CF *alla* FG, *e della resistenza* CD *alla* AB, *cioè del quadrato* CD *al quadrato* AB *o pure del quadrato* GF *al quadrato* GE, *cioè della* GF *alla terza proporzionale* GL *e della leva* GE *alla contralleva* EA, (*per la prop.* 6) *cioè della* GL *alla* LM; *ma anche la* CF *alla* ML *ha la proporzione composta delle medesime* CF *ad* FG, *ed* FG *a* GL, *e* GL *ad* ML; *dunque il peso* H *al peso* I *starà come la* CF *alla* ML, *cioè come il quadrato* CF *al quadrato* AE, *ovvero come la sezione* CD *alla* AB, *cioè come il quadrato della lunghezza* GF *al quadrato della lunghezza* GE. *Il che ec.*

Potea questa stessa proposizione, siccome ancora la precedente, che è la medesima, dedursi immediatamente dalla prop. 10, la quale a tale oggetto si vede essere distesa dal Viviani nel suo MS.; imperocchè, essendo le leve FDG, EBG divise similmente da' sostegni D, B, e le resistenze DC, BA essendo come i quadrati delle lunghezze DG, BG, saranno i pesi equivalenti alle dette resistenze, cioè i pesi H, I proporzionali a' quadrati delle contralleve DF, BE, o come le sezioni medesime DC, BA, ovvero come i quadrati stessi delle lunghezze DG, BG, o degli assi FG, EG. Il che ec.

Proposizione XLI, Teorema XXIX.

Diversi solidi similari dell' istessa materia, uguali di mole e in conseguenza di peso, e della medesima lunghezza, e di resistenza assoluta uguale, ricercano forze diverse per romperli, non ostante che il centro delle loro resistenze sia egualmente in tutti lontano dal sostegno.

Sembra questo anzi un paradosso, che un teorema, di cui non è così facile a rintracciarne il vero e legittimo senso: nè altra prova si vede ad esso essere soggiunta nel MS. del Viviani, che una figura in cui si esprimono 4 piramidi quadrangolari, fitte colla base in uno stesso muro verticale, altre dirette, altre inclinate, ma tutte colla cima terminanti in una stessa linea parallela al detto muro; dal quale sbozzo non si può raccorre principio veruno atto ad illustrare il concetto del-

Digitized by Google

l'Autore, ma sembra egualmente strano in confronto di cotale disegno, che senza di esso. Imperocchè, come mai puote verificarsi, che diversa forza si richiegga allo spezzamento di due solidi omogenei, della stessa figura e grandezza, quando la resistenza loro assoluta si suppone la medesima, e dall'appoggio ugualmente lontana, e che i pesi o forze che s'applicano per superarla, o sia nel centro di gravità di detti solidi (il quale è in una stessa linea verticale parallela al muro, ed in conseguenza in una stessa distanza da' sostegni), o nella cima ed estremità di tali corpi lontanissima dal muro in cui sono impegnati (che vale a dire in una medesima distanza misurata dall'altezza comune ad essi, come è necessario che sia, a volere che in ugual base ugual mole e peso ritengano), adoperano la stessa leva, ricevendo dall'appoggio sopra le direzioni loro una medesima perpendicolare?

Ad ogni modo, non potendomi persuadere che il nostro Autore ciò proponesse inavvedutamente e senza verun fondamento, mi sono studiato d'indovinare il pensiero di lui, riflettendo ad una diversa direzione, che può considerarsi nella resistenza de' solidi, la quale non è mai stata da verun autore, ch'io sappia, avvertita; e pure, mettendola in conto, varia di molto il momento della resistenza e serve appunto a scoprire e salvare il sentimento del Viviani, proponendolo nella seguente maniera.

Si equilibri il peso H (*Fig.* 32), pendente dalla cima d'una piramide, cono, prisma, conoide o altro solido fitto nel muro colla sua base ABCD, a cui sia perpendicolare l'asse GE, colla resistenza di detta base: ed il peso O si equilibri similmente colla resistenza d'una ugual base, simile e similmente posta, IKLM, d'un altro solido uguale al primo e dello stesso genere di figura, ma il di cui asse NP sia obliquo al piano di detta base. Dico che il peso H al peso O sarà come il seno totale al seno dell'angolo RPQ, che fa l'asse del solido obliquo colla sua base, ovvero col muro medesimo, in cui sta fitto.

Da' centri delle basi E, P si mandino le perpendicolari EF, PR sopra gl'infimi lati confinanti col muro BC, KL, sopra il taglio de'quali si dee far la rottura. Si tiri ancora la perpendicolare RQ dal punto di appoggio R sopra l'asse obliquo NP, e si conducano altresì FH, RS perpendicolari sopra le direzioni GH, NS de' pesi attaccati alle cime G, N. È manifesto che saranno uguali, non solo le due EF, PR, ma ancora le FH, RS. E perchè la forza che tiene insieme attaccate le fibre de' solidi, secondo ciò che si è detto alla definiz. 8, si stima dal Galileo e dagli altri meccanici riunita nel centro di gravità di quella sezione in cui debbe seguire la rottura; ne segue che nell'asse GE,

Digitized by Google

o NP, il quale passa pel centro di gravità di tutte le sezioni parallele alla base del solido, si dee considerare raccolta la resistenza di tutte le sue parti; e però nel detto asse conviene che si stenda la direzione di quella forza che fa la resistenza de' solidi. Per la qual cosa sarà FE nel primo e QR nel secondo solido la vera distanza de' sostegni F, R dalle direzioni delle resistenze d' essi solidi. E giacchè in caso d' equilibrio esser debbe il peso H alla resistenza della base AC del primo solido, come FE ad FH (cioè ad RS), e similmente la resistenza d'essa base AC o dell' ugnale IL (che assolutamente è la medesima) sta al peso O, come RS ad RQ; dunque per l' ugualità ordinata, sarà il peso H al peso O, come EF ovvero RP ad RQ, cioè come il seno totale al seno dell' angolo RPQ, col quale resta inclinato al muro l' asse PN del solido obliquo. Il che dovevasi dimostrare.

Corollario I. Quindi è che in diverse inclinazioni le resistenze rispettive d' un medesimo solido saranno come i seni d' esse inclinazioni.

Corollario II. Le resistenze di sezioni diverse averanno la ragione composta e della grandezza d' esse e delle distanze de' loro centri dai sostegni (come nel coroll. 2 della prop. 2 di questo) e de' seni dell' inclinazione de' solidi col muro in cui sono fitti, e della reciproca delle lunghezze d' essi solidi, misurate nella distanza perpendicolare dalla cima loro alla base, come si cava dalla quinta del Galileo intesa più generalmente, e da ciò che in questa si è dimostrato; di maniera che essendo le sezioni di due solidi S, *s*, le distanze de' centri dal sostegno D, *d*, i seni dell' inclinazioni I, *i*, le lunghezze d' essi solidi L, *l*, saranno le resistenze del primo e del secondo solido, come i prodotti SD*i*l, *sd*i*l*.

Corollario III. Se le sezioni e le distanze de' loro centri di gravità, e i seni dell' inclinazioni de' solidi, saranno come le lunghezze di essi, il resto essendo uguale, riusciranno le resistenze de' solidi uguali. Come, per esempio, se sopra lo stesso cerchio AS (*Fig.* 33), il di cui centro è C, vi saranno due solidi, l' uno retto ABS, l' altro inclinato AFS, di maniera che l' asse CB sia uguale all' asse CF, onde le loro cime B, F siano nell' arco d' un quadrante circolare BFG; lo stesso peso, che sospendendosi in B sarebbe precisamente bastante a vincere la resistenza della sezione AS, ancora appeso dalla cima F basterebbe a vincere la resistenza della medesima sezione della base comune; imperocchè tirata FE perpendicolare all' orizzonte, sarà la lunghezza CB, ovvero CF, alla lunghezza CE, come la CS, raggio della base, alla SD condotta sopra la direzione FC della resistenza ad angoli retti, cioè come il seno totale al seno dell' inclinazione dell' angolo FCG, che fa

Digitized by Google

l'asse del solido colla parete, di maniera che (ritenendo i simboli del corollario precedente) per essere in questo caso L ad *l*, come I ad *i*, sarà *i*L uguale ad I*l*; ed essendo la stessa sezione circolare e la medesima distanza dal sostegno CS in ambedue i solidi, e *sd* uguale ad SD; dunque SDI*l* è uguale ad *sdi*L, cioè le resistenze respettive dell'uno e dell'altro solido sono uguali.

Proposizione XLII, Teorema XXX.

In diversi piani inclinati, le resistenze de' medesimi solidi si diversificano, nel volerli rompere col medesimo peso; ed ancora considerando i soli momenti de' solidi.

Secondo lo sbozzo d'una figura segnata dall'Autore appresso a questa proposizione, credo che si debba esporre nella maniera che segue.

Sia il solido ABG (*Fig.* 34) impegnato in varj muri KA, KA diversamente inclinati all'orizzonte, ed il peso H sia abile a superarne la resistenza quando è fitto il solido nel muro verticale: il peso O sia quello che la vinca nel muro inclinato; e dal sostegno B al punto G, a cui si attaccano i detti pesi, conducasi la retta BG; siccome siano le BH, BI perpendicolari dal detto sostegno sopra la direzione de' pesi. Dico che il peso H al peso O starà reciprocamente come BI a BH, che sono i seni degli angoli BGI, BGH; ed in conseguenza le resistenze del solido in questi varj siti saranno diverse, e diversa impressione riceverebbero da un medesimo peso. E lo stesso vale quando, in luogo de' pesi aggiunti, si considerasse il momento del solo peso del solido, raccolto nel suo centro di gravità.

Imperocchè il peso H all'assoluta resistenza del solido, raccolta nel centro C della sua base, sta come CB a BH; e l'assoluta resistenza medesima sta al peso O come BI a CB; dunque per la ragione perturbata, il peso H al peso O sta come BI a BH. Il che dovea dimostrarsi.

Che se intenderassi il solido ABG tanto prolungarsi che il punto G rimanga lo stesso col suo proprio centro di gravità; allora prescindendo dal peso aggiunto, e considerando la gravità sola del solido raccolta in G, ed operante colla direzione GH ovvero GO, è manifesto che volendo supporre equilibrata la resistenza del solido in tutti questi siti col proprio peso, non potrebbe questi essere il medesimo, ma dovrebbe similmente variare in ragione reciproca de' seni BI, BH, corrispondenti agli angoli d'inclinazione BGO, BGH; e però quando suppongasi essere lo stesso peso del solido, averà viceversa i suoi momenti misurati dalla ragione diretta de' medesimi seni BH, BI. Il che ec.

Digitized by Google

Corollario I. La più gran resistenza respettiva sarà d' un solido applicato al piano orizzontale, come accade a quello, cui tende a rompere o a schiacciare il peso R, il quale uguagliar debbe la resistenza assoluta di esso. La minima resistenza respettiva sarà d' un solido applicato al muro verticale: e negli altri piani, secondo che saranno più all' orizzonte inclinati, si troverà sempre resistenza maggiore.

Corollario II. E viceversa, nel piano verticale avrà un solido il maggior momento e disposizione a rompersi col proprio peso o con uno stesso alla sua cima attaccato; e nel piano orizzontale averà il minimo de' suoi momenti, siccome ne' piani di mezzo l' averà mediocre; e tanto maggiore, quanto più al verticale si accosta, ma tanto minore, quanto più all' orizzontale si avvicina.

Proposizione XLIII, Problema XIII.

Si assegni la proporzione de' minimi rompenti il medesimo solido col proprio peso: e qual linea descrivano le estremità.

Si è già veduto nell' antecedente qual proporzione abbiano i minimi pesi, da' quali si spezzi il medesimo solido, in varj piani diversamente inclinati fitti a squadra colla stessa sezione; ma nel medesimo piano diversamente inclinandosi un dato solido, varierà la sezione in cui seguir dee la rottura (siccome in un cilindro o cono la base non si manterrebbe circolare, ma diventerebbe ellittica), onde crescerebbe per tal capo la resistenza nella ragione sì dell' ampiezza di tal sezione e sì della distanza che averebbe il suo centro di gravità dal sostegno; ma scemerebbe viceversa il suo momento, a misura del seno dell' inclinazione (per le cose dette nella prop. 41), siccome nella stessa proporzione scemerebbe ancora il momento del peso attaccato alla cima del solido.

Sia per cagione d' esempio il cilindro GDK (*Fig.* 35) fitto a squadra in un muro verticale, e la resistenza della sua base circolare GLD sia equilibrata dal peso M. Poi s' intenda l' asse AC del cilindro muoversi attorno al punto C, rimanendo nel suo piano verticale, e venire nel sito CB, sicchè il cilindro sia HBO, il quale sega lo stesso muro nella base ellittica HLE; e la resistenza di essa venga pareggiata dal peso N. Dico che M ad N ha la ragione composta della reciproca delle distanze EI, DK, per cui i sostegni E, D sono lontani dalle direzioni d' essi pesi, e di più di quella de' semidiametri CD, CE, che risultano nelle dette sezioni in ambidue i casi, e che sono le lontananze del centro della resistenza C dalli due appoggi D, E.

Imperocchè, per cagione dell' equilibrio, starà il peso M all' as-

Digitized by Google

soluta resistenza della base GLD, come CD a DK; e la resistenza assoluta GLD all'assoluta resistenza HLE sarà come la sezione alla sezione, cioè (per essere ad ambidue comune il semidiametro LC) come CD a CE: e finalmente la resistenza assoluta di questa sezione LHE (per la prop. 41) al peso N, che ne uguaglia il momento, è come la distanza EI alla distanza EF, o pure all'uguale BO, cioè alla CD; dunque per l'ugual proporzione sarà il peso M al peso N in ragione composta di EI a CD, di CD a DK, e della CD alla CE; ma le prime due ragioni formano quella di EI a DK, dunque il peso M al peso N starà in ragione composta della reciproca delle distanze EI, DK e della diretta de' semidiametri CD, CE. Il che doveva dimostrarsi.

Corollario. Il peso M al peso N, cioè la resistenza del cilindro orizzontale alla resistenza dell'obliquo, sta come il quadrato del semidiametro CD al quadrato del semidiametro CE. Imperocchè EI a DK, ovvero a CA, sta come CP a CB, ovvero come FE (cioè CD) a CE, essendo simili i triangoli CFE, CBP; dunque la ragione composta di EI ad DK e di CD a CE è duplicata di questa o pure è la stessa che la ragione del quadrato CD al quadrato CE; e però i detti pesi M, N, o resistenze de' solidi corrispondenti, sono come i quadrati de' semidiametri CD, CE.

Quanto all'altra particolarità del presente quesito, cioè di sapere qual linea descrivano l'estremità di questi solidi, non è così agevole il determinare che cosa l'Autore desiderasse per ciò di rinvenire; ma da una figura ivi disegnata, in cui si esprime un piano orizzontale ed un cilindro da esso in giù pendente a piombo, con un altro obliquamente inclinato, accennando che sieno i minimi abili a sostenersi in tale positura, pare che il suo pensiero fusse d'indagare a qual linea terminino l'estremità di varj cilindri o coni o altri solidi di un medesimo genere, diversamente inclinati allo stesso piano e condotti alla precisa lunghezza in cui reggere si possano; ma perchè, secondo che si supponessero l'uno dall'altro più o meno distanti, la curva, in cui anderebbero a finire sarebbe diversa, io li supporrò tutti coll'asse che passi per lo stesso punto del piano, in cui sono fitti; e di più stenderò la speculazione (oltre all'orizzontale accennato nella bozza del Sig. Viviani) ancora al verticale; dal che sarà facil cosa l'immaginarsi quello che debba succedere in un piano di mezzo tra l'una e l'altra posizione.

Sia dunque il piano orizzontale DAG (*Fig.* 36), dentro a cui fitto a squadra si trovi il solido DBM (sia cono o cilindro o conoide ec.) la di cui base DM e l'asse AB, in cui sia il suo centro di gravità I:

Digitized by Google

e sopra la stessa base sia obliquamente disposto il solido DQM dello stesso nome, il di cui asse AQ ed il centro di gravità E; dico che i centri di gravità E, I (supponendo ciascuno di questi solidi, per mezzo del proprio suo peso, equilibrarsi colla resistenza della base comune) saranno in una curva IEP di tal natura, che condotte le EF, IK parallele all'orizzonte e terminate dalla verticale DC, che passa per l'estremo D della base, sarà sempre il rettangolo AEF uguale al rettangolo AIK; e dico ancora che le cime B, Q di detti solidi terminano alla curva BQG simile all'altra IEP, la quale riferendosi alla retta HLT parallela a CD, ma da essa distante in maniera che CB a BH sia come IA ad AB, ovvero EA ad AQ (essendo gli assi di detti solidi proporzionalmente divisi da' loro centri di gravità), sarà parimente il rettangolo AQL uguale al rettangolo ABH.

Si conduca DV perpendicolare sopra l'asse QA, ed EX perpendicolare a DM; pareggiandosi dunque il momento del solido DQM col momento della resistenza nella base DM, sarà il peso di esso all'assoluta resistenza DM, ovvero al peso del solido DBM, che direttamente tirando l'uguaglia, come reciprocamente la DV (distanza della direzione QA della resistenza dal sostegno D) alla DX (distanza della direzione del centro d'esso solido dal medesimo sostegno) cioè alla FE; ma il peso del solido DQM al peso dell'altro DBM sta come la mole alla mole, cioè (per avere la base DM comune) come l'altezza QR all'altezza BA; dunque QR a BA sta come DV ad FE; e permutando, QA a DV, cioè (per la similitudine de' triangoli QRA, DVA) QA ad AD è come BA ad FE; e di nuovo permutando, QA a BA (ovvero EA ad IA, che sono parti proporzionali degli assi tagliate da' loro centri di gravità) sarà come AD ad FE; onde il rettangolo AEF sarà uguale al rettangolo DAIK; e però la natura della curva IEP dipende dall'uguaglianza di detti rettangoli.

E perchè i rami AQ, AB sono proporzionalmente divisi in E, I, è manifesto, essere la curva BQG, condotta per le cime dei detti solidi, della stessa natura della curva IEP; e che però dipende da una simile uguaglianza di rettangoli AQL, ABH; siccome in fatti, essendo HB a BC, ovvero LN ad FO, come BA ad AI, cioè come QA ad AE o come QN ad EO; ancora la somma degli antecedenti LQ alla somma de' conseguenti FE starà nella stessa ragione di HB a BC; e permutando, LQ ad HB sarà come FE a BC, cioè a DA; ovvero (per le cose già dimostrate) come IA ad AE, che è quanto dire come BA a QA; e però il rettangolo AQL sarà uguale al rettangolo ABH. Il che ec.

Quanto alla descrizione di detta curva; se col centro A e semi-

Digitized by Google

diametro AB nella precedente figura si descriverà l'arco circolare BS, ed inclinata qualunque AS si prolungherà fino al concorso della HL in T; basterà dividere AS in Q in maniera che le tre linee TA, AQ, QS siano continuamente proporzionali; che il punto Q sarà nella curva cercata; imperocchè componendo, sarà AS, ovvero BA, ad AQ, come QT a TA, cioè come QL ad AZ o pure ad HB; e però il rettangolo ABH sarà uguale al rettangolo AQL, come ricerca la natura della curva BQG, proposta da costruirsi.

Ma se il muro DAR sarà verticale (*Fig.* 37), ed in esso parimente siano fitti il solido DBM retto e l'altro DQM obliquo, sopra la comune base, il di cui diametro DM, ambidue minimi tra gli atti a rompersi in vigore del proprio peso, e però equilibrati colla resistenza della base suddetta; dico che la curva, in cui terminano le cime di tali solidi, è di tale natura, che sempre al rettangolo AQR uguaglia il quadrato AB; e la curva IEP, la quale passa pel centro di gravità dei detti solidi, è simile all'altra: sicchè ancora il rettangolo AEX pareggia il quadrato AI.

Imperocchè il peso del solido MQD alla resistenza della base MAD sta, per le cose sopra dimostrate, come DV a DF, cioè ad EX, o pure (per la simiglianza de' triangoli DVA, EXA) come DA ad AE; ma la resistenza d'essa base MAD è al peso del solido MBD come DK, cioè AI a DA; dunque per l'ugualità perturbata il peso del solido MQD a quello del solido MBD sta come IA ad AE; ma il primo peso al secondo sta come l'altezza QR all'altezza AB; dunque QR ad AB sta come IA ad AE, cioè (per la proporzionale divisione degli assi fatta ne' centri di gravità de' solidi dello stesso genere) come AB ad AQ; e però il rettangolo AQR uguaglia il quadrato di AB. Il che ec.

Ed essendo il rettangolo AEX al rettangolo AQR, come il quadrato AE al quadrato AQ, cioè come il quadrato AI al quadrato AB, l'ugualità de' conseguenti ci assicura dell'ugualità degli antecedenti; e però la curva, che passa per tutti i centri di gravità di detti solidi, ci darà sempre il rettangolo AEX uguale al quadrato AI; onde sarà simile all'altra, che passa per le cime de' medesimi. Il che ec.

Per la costruzione poi di questa curva, descrivendo col centro A ed intervallo AB l'arco circolare BS, la cui tangente sia BT, ed inclinata qualsivoglia segante AT, basterà interporre fra le due AT, AS la mezzana proporzionale AQ, che sarà il punto Q della curva BQG ricercata; imperocchè la similitudine de' triangoli ABT, AQR ci darà QR ad AB, come AQ ad AT, cioè come AS (ovvero AB) ad AQ, e però il rettangolo AQR sarà uguale al quadrato AB, come richiede la natura di essa curva.

Digitized by Google

PROPOSIZIONE XLIV, QUESITO XIV.

Data la linea AB (*Fig.* 38) *centrica* (cioè che sia la distanza del centro di gravità B d' un solido CD dal centro A della sua base CE) *di un solido fitto a squadra nel piano orizzontale* CG *colla sua base* CE, *di maniera che col proprio peso equilibri la resistenza di detta base; e data l' inclinazione dell' asse* AF *d' un altro solido che abbia la medesima base, e sia similare al primo: determinare la lunghezza che debbe avere, acciocchè aggravando col proprio peso contro il sostegno* C, *equilibri appunto la medesima resistenza* CE (quando ancora si prescinda dalla diversa direzione che in tal sito pare che acquisti la forza della resistenza).

Dal centro di gravità del solido B *si tiri la* BF *parallela alla* AG *che concorra coll' asse inclinato in* F, *e per* F *la* FG *parallela alla* BA: *dipoi alla* CA *si applichi un parallelogrammo rettangolo, uguale al rettangolo* GAC *e che ecceda d' una figura quadrata; e sia questo il rettangolo* CHA; *e da* H *sia tirata* HI *parallela alla* GF, *che concorra in* I *colla* AF. *Dico che la* AI *è la centrica del solido ricercato.*

Perchè essendo il rettangolo CHA *uguale al rettangolo* GAC, *sarà come* HC *a* CA, *così* GA *ad* AH, *ovvero* FA *ad* AI, *o pure come il solido della centrale* AF *al solido della centrale* AI, *per esser questo su la medesima base* CE; *ma il solido della centrale* AF *è uguale al solido della centrale* AB *essendo su la stessa base e della medesima altezza; dunque* HC *a* CA *starà come il solido della centrale* AB *al solido della centrale* AI, *cioè come il peso assoluto del primo al peso assoluto del secondo: ma il peso assoluto del solido della centrale* AB *è la misura della resistenza assoluta di* CE; *adunque la resistenza assoluta di* CE *alla forza assoluta, cioè al peso del solido della centrale* AI, *starà come* HC *a* CA, *cioè come la leva alla contralleva, e però si farà l' equilibrio tra questo e quella. Il che ec.*

E perchè il rettangolo GAC *è uguale al rettangolo* CHA, *sarà* GA *ad* AH *come* HC *a* CA; *e dividendo,* GH *ad* HA *come* HA *ad* AC; *ovvero (tirata* CL *parallela ad* AB *e prolungata la* FA *in* L) *come* FI *ad* IA, *così* IA *ad* AL. *Quella curva adunque, che partendosi da* B *verso* G, *segherà le rette* AF *in* I, *in modo che (le medesime prolungate sino a* CL) *stia* LA *ad* AI *come ad* IF, *sarà quella che darà tutti i centri dei solidi similari che col momento del proprio peso saranno bastanti a pareggiare la resistenza della propria base, qualunque si sia la loro inclinazione. E tal linea curva sarà asintota alla* AG.

Se fusse stato riveduto questo trattato, ed a perfezione ridotto dal suo Autore, egli senza dubbio primieramente accorto si sarebbe

Digitized by Google

che la curva BI, da lui qui descritta, è una vera iperbola d'Apollonio; imperocchè, stando HC a CA come GA ad AH, ovvero come FG (cioè BA) ad HI, il rettangolo dell'estreme CHI uguaglia quello delle mezzane CAB; e però la curva BI è una iperbola, che ha per asintoti le linee CK, CG.

In secondo luogo forse averebbe osservato che la vera distanza della resistenza, che è nella base CE dal suo sostegno C, non è la CA in riguardo al solido inclinato colla direzione dell'asse AF, in cui si raccoglie l'azione della resistenza del solido, passando per tutti i centri di gravità delle sezioni parallele a detta base CE, come si è avvertito nella proposiz. 41, ma bensì cotale distanza è la CM, perpendicolare alla detta direzione della resistenza, secondo l'asse del solido IA; il che fa degenerare l'iperbola BI nella curva da noi sopra descritta nella proposizione antecedente, la quale fu da me distesa prima che giungessi a vedere nel MS. del Signor Viviani questa sua costruzione; ed io non ho voluto omettere nè l'una nè l'altra: parendomi quella ben fondata secondo i principj meccanici, e questa almeno verificandosi, astraendo da quella particolare considerazione della direzione diversa, che sembra avere la resistenza in un solido obliquo (il perchè ho aggiunta al titolo della proposizione del Signor Viviani quell'ultima parentesi), tanto più che questa nuova considerazione delle direzioni nelle resistenze potrebbe non riuscire a gusto di tutti; e però era dovere, che secondo l'ipotesi di chi ancora credesse universalmente esercitarsi la forza della resistenza secondo una direzione sempre perpendicolare alla base, non ostante qualunque obliquità dello asse d'un solido, si determinasse la curva in cui terminano i centri o le cime de' solidi precisamente abili a sforzare la comune resistenza della base, come acutamente ha fatto qui il nostro Autore.

Proposizione XLV, Teorema XXXI.

Dimostrare in altra maniera la proposizione 14 del Galileo: cioè che nel cuneo ABG (*Fig.* 39), *il quale posa sul muro con uno de' suoi parallelogrammi, le resistenze all'esser rotto crescono come le lunghezze del cuneo fuori del muro.*

Equilibri H *la resistenza* AB, *ed* I *la resistenza* CD. *Dico che* H *ad* I *sta come* AG *a* GC.

Poichè H *ad* I *ha proporzione composta della* EA *ad* AG *e della resistenza* AB *alla* CD, *cioè della linea* EA *alla* CF, *ovvero della* AG *alla* GC *e della* GC *alla* CF (*per la prop.* 6); *ma anche* EA *a* CF *ha proporzione composta delle medesime* EA *ad* AG, AG *a* GC, GC *a* CF; *dun-*

Digitized by Google

que II *ad* I *sta come* EA *a* CF, *cioè come la lunghezza* AG *alla lunghezza* GC. *Il che ec.*

Proposizione XLVI, Quesito XV.

Nel cuneo triangolare FAB (*Fig.* 40), *quando il peso* N *fusse bastante a spezzare* AF *fitta nel muro: perchè più tosto il medesimo peso, anzi ancora minore, non dee prima spezzarlo in un' altra sezione* OP *più vicina all' estremo* B, *dove è sempre minor resistenza, col fare il cuneo in que' luoghi di mezzo sostegno di sè medesimo?*

Perchè dovendosi strapppare non direttamente, ma obliquamente, conviene che si spezzi sopra di un sostegno veramente immobile, o pure che si muova all' opposte parti, cioè allo insù, mentre il peso N, ed il carico del muro sopra F, premono all' ingiù, o almeno trattengono gli estremi del solido, che non si lascino trasportare dall' azione del sostegno che spinge all' insù. Ma nè il punto O, nè verun altro peso tra A e B, è sostegno immobile, o che abbia veruna azione da spignere insù, anzi è disposto a secondare il moto della leva AB, discendendo col peso N, e piegandosi in arco circolare d' intorno al centro A, il quale solo è veramente immobile; adunque lo spezzamento non può farsi in veruna sezione intermedia OP, ma unicamente nella AF, a cui sta sottoposto il taglio del muro.

Del resto, se talmente ferma fusse e rigida la porzione FO, che non potesse cedere ed accompagnare in alcuna maniera il moto della parte OB, potrebbe il peso N sforzare la sola parte OB alla separazione sopra il sostegno stabile, che la fermezza del solido porgerebbe in tal caso nel punto O. E credo che talvolta ciò succeda, vedendosi delle mensole di pietra sporte in fuori del muro, tronche o mozze assai lontano dal taglio d' esso muro in cui erano impegnate.

Proposizione XLVII, Quesito XVI.

Se i cunei triangolare e semirapabolico (*Fig.* 40 e 41) *debbano spezzarsi più tosto nella sezione* AM *fatta dalla minima retta* AM *sopra la linea* FMB, *dove è minore la resistenza, che nella* AF: *perchè la resistenza assoluta non può essere tanta in* AM *quanta in* AF, *per essere rettangoli della medesima altezza, che sono come le basi* AM, AF: *ed anco perchè la contralleva, dove tali potenze sono poste, è minore in* AM *che in* AF, *presa la distanza dallo stesso sostegno* A, *che è nel taglio del muro in cui si suppongono i cunei impegnati.*

Dee seguire la rottura regolarmente parlando nella AF, sezione comune del cuneo colla parete in cui è fitto: perchè, quantunque sia

Digitized by Google

minore la resistenza di AM che di AF, la parte FM non essendo premuta contro il sostegno, e tenuta fissa nel muro, come si è avvertito essere necessario nella proposizione precedente, potrà secondare il moto dell'altra parte contigua MB, tirata giù dal peso N: onde cedendo, e piegandosi con essa, non potrà da lei separarsi; e però non seguirà la rottura nella retta perpendicolare AM, se non in caso che la materia FAM fosse talmente ferma e rigida, che non potesse nella maniera accennata cedere e piegarsi: perchè allora sarebbe come se il cuneo MAB fosse fitto in un muro AM inclinato all'orizzonte, e lo spezzamento seguirebbe secondo le regole di sopra assegnate nella proposizione 42.

Proposizione XLVIII, Teorema XXXII.

Se il cuneo triangolare ABCD (*Fig.* 42) *sarà fitto nel muro perpendicolarmente, ora colla sezione* AB *ed ora con l'altra* EF *parallela all'*AB; *appendendo all'estremità* D *un peso* H, *che sia bastante appunto a spezzare il solido nella sezione* AB; *ed un'altra* G *che sia appunto bastante per superare la resistenza della sezione* EF, *dico che i pesi* G *ed* H *sono uguali: cioè a dire, che detto cuneo è per tutto egualmente resistente, considerato senza peso.*

Dividasi la AI *per mezzo in* O, *e giungasi la* DO, *segante la* EN *per mezzo in* Q. *Da* OQ *si alzino* OP, QR, *che congiungano i punti* P, R *centri di gravità delle sezioni* AB, EF (*le quali, per essere parallelogrammi che hanno uguali altezze* AL, EM, *daranno le distanze de' centri loro* PO, RQ *uguali*). *Ora qui le* DQ, DO *saranno le leve, dove in* D *sono applicate le forze o pesi* G, H; *e le* QR, OP *le contralleve, all'estremità delle quali in* R, P *sono applicate le resistenze* EF, AB; *ed il peso* G *pareggia la resistenza* EF, *ed il peso* H *equilibra la resistenza* AB. *Dunque per la prop.* 6, *il peso* G *al peso* H *ha la proporzione composta della contralleva* RQ *alla leva* QD *e della resistenza* EF *alla* AB, *cioè della linea* EN *alla* AI (*essendo parallelogrammi con eguali altezze, che sono fra loro come le basi*), *cioè della leva* DQ *alla* DO *e della leva* DO *alla contralleva* OP; *ma anche la* QR *alla* OP *ha la proporzione composta delle medesime* RQ *a* QD, QD *a* DO, *e* DO *ad* OP; *dunque il peso* G *al peso* H *sta come la* QR *alla* OP; *e però sono tra loro uguali. Il che si doveva dimostrare.*

In altra maniera si discorra così: Il momento della resistenza AB *al momento della resistenza* EF *sta, per la prop.* 2, *come la base* AI *alla base* EN, *cioè come la leva* OD *alla* QD, *ovvero come il momento del peso* H *pendente dalla leva* OD, *al momento del medesimo peso pendente dalla*

Digitized by Google

leva QD; *e permutando, il momento della resistenza* AB, *al momento del peso* H *pendente da* OD, *starà come il momento della resistenza* EF *al momento del medesimo peso* H *pendente da* QD: *ma i primi momenti sono uguali, dunque ancora i secondi; e però il medesimo peso, che pendente da* OD *equilibra la resistenza* AB, *pendendo da* QD *equilibrerà la resistenza* EF. *Il che ec.*

Più speditamente, per la proposizione 7, essendo nelle leve POD, RQD, le uguali braccia PO, RQ; ed in esse le resistenze proporzionali alle contralleve OD, QD: da uguali contrappesi H, G si equilibreranno le suddette resistenze; il che ec.

Proposizione XLIX, Teorema XXXIII.

Se il cuneo parabolico ADI (*Fig.* 43) *sarà fitto nel muro perpendicolarmente, ed il peso* L *equilibri la resistenza* AD, *il peso* M *la resistenza* EG, *dico che il peso* L *al peso* M *ha suddupla proporzione della leva* IP *alla leva* IQ: *che è la proporzione reciproca delle lunghezze di detto cuneo.*

Poichè la resistenza AD *alla* EG *sta come la linea* AB *alla* EH; *ma la* AB *alla* EH *ha suddupla proporzione del quadrato* AB *al quadrato* EH, *cioè della leva* QI *alla* IP; *e le contralleve* QO, PN, *all' estremità delle quali sono appese le resistenze* AD, EG, *sono uguali; dunque per la prop.* 8 *il peso* L, *che equilibra la resistenza* AD, *al peso* M, *che equilibra la* EG, *ha suddupla proporzione della leva* IP *alla leva* IQ; *il che ec.*

Corollario. *Prendendo la* IR *media fra* IP *ed* IQ, *la quale ad* IQ *ha parimente suddupla proporzione della* IP *alla* IQ, *sarà il peso* L *al peso* M, *come* IR *ad* IQ, *o come* IP *ad* IR: *onde se per pareggiare la resistenza* AD *si ricerca il peso* L, *per pareggiare la* EG, *quando il cuneo sarà più corto fuori del muro, ci vorrà un peso* M *che sia maggiore dello* L: *e tanto maggiore quanto la media* RI *tra le due leve* QI, PI, *è maggiore della minor leva* PI.

Proposizione L, Teorema XXXIV.

Se saranno due leve divise da' loro sostegni in maniera che le distanze, dove si hanno da costituire le potenze, abbiano tra di loro doppia proporzione delle distanze, dove saranno le resistenze: le quali resistenze siano tra loro in doppia proporzione delle loro distanze medesime; le potenze sostenenti fra loro saranno come le distanze delle resistenze.

Sia la BC a GH (*Fig.* 29) in ragione doppia di AB ad FG; e sia ancora la resistenza D alla resistenza I nella stessa doppia ragione di AB ad FG; le forze sostenenti E, K saranno come AB ad

Digitized by Google

FG. Imperocchè starà E a K in ragione composta di E a D, di D ad I, e di I a K; ma la prima ragione è, per l'equilibrio, quella di AB a BC; la seconda, per l'ipotesi, quella di BC a GH (essendo tanto l'una che l'altra doppia della ragione di AB ad FG), e la terza quella di GH ad FG; dalle quali ne risulta quella di AB ad FG; dunque E a K sta come AB ad FG. Il che ec.

Corollario. Quindi è chiaro che lo stesso accaderebbe se fusse D ad I come BC a GH, quantunque l'una e l'altra ragione non fusse doppia di quella di AB ad FG: seguendone subito, che sia E a K come AB ad FG, in vigore della precedente dimostrazione, indipendente da quella circostanza di ragione doppia, per cui si limita il teorema del Sig. Viviani.

Proposizione LI, Teorema XXXV.

Le forze per ispezzare un conoide parabolico, fitto nel muro, accorciando il conoide, scemano colla proporzione che scemano i diametri delle sezioni.

Perchè nel conoide BCD parabolico (*Fig.* 44), segato col piano IG parallelo alla base, sta la distanza AC alla distanza FG (nelle quali si costituiscono le potenze E, K abili a vincere la resistenza di dette sezioni, spezzando in esse il solido) in doppia ragione delle distanze AB, FG, nelle quali si applicano le resistenze, e queste sono come i cerchi DB, IG, i quali altresì hanno doppia ragione delle stesse distanze AB, FG; dunque, per la precedente, sarà E a K come AB ad FG, o pure come tutto il diametro DB al diametro IG. Il che era da dimostrarsi.

Proposizione LII, Teorema XXXVI.

Se nelle libre ABC, ODE (*Fig.* 45), *in cui i pesi* F, G, H, I *sono equilibrati, sarà il peso* F *al peso* H *come il quadrato del vette* AB *al quadrato del vette* OD, *e la contralleva* BC *alla contralleva* DE *sia come il cubo del vette* AB *al cubo del vette* OD, *saranno i pesi* G *ed* I *tra loro uguali.*

Si pigli DK uguale a BC, ed il peso L, posto in K, si equilibri con H; dunque il peso G al peso L, per la proposiz. 13, starà come il cubo di AB al cubo di OD, cioè, per l'ipotesi, come la distanza BC, ovvero DK, alla distanza DE; ma per essere uguali i momenti de' pesi I ed L, i quali si equilibrano collo stesso H, starà ancora I ad L come DK a DE; adunque G ad L sta come I ad L; e però G ed I sono uguali: Il che ec.

Digitized by Google

Proposizione LIII, Teorema XXXVII.

La conoide nata da una parabola cubica, essendo fermata colla base nel muro, resiste ugualmente in qualsivoglia delle sue sezioni.

Se nel rettangolo AB (*Fig. 46*) *e nel triangolo* ACB *siano applicate le rette* DHE, FIG, *e tra le due* DE, EH *si piglino due medie proporzionali* EL, EM; *e similmente fra le due* FG, GI *le due medie* OG, NG, *e così sempre, i punti* B, O, L, A *saranno nel contorno d'una parabola cubica; di maniera che* DE *ad* EH, *o pure* AC *ad* EH, *cioè* CB *a* BE, *sarà come il cubo* DE, *o pure* AC, *al cubo* EL; *e ciò sempre. Ora dico, che se questa parabola cubica si ravvolgerà d'intorno all'asse* BC, *il solido rotondo* APB *da essa generato essendo fitto colla base nel muro, e da esso tirandolo fuori a qualsivoglia lunghezza, resisterà sempre ugualmente. Imperocchè il cerchio generato dal raggio* AC *al cerchio fatto dal raggio* LE, *cioè la resistenza assoluta del primo alla resistenza del secondo, è come il quadrato del braccio della leva* AC *al quadrato del braccio della leva* LE; *ma la contraleva* BC *alla contraleva* BE *è come il cubo della leva* AC *al cubo della leva* LE; *dunque per la precedente, lo stesso peso, che attaccato in* B *supera la resistenza della sezione* AC, *supererà ancora la resistenza di qualsivoglia altra sezione* LE. *Il che dovea dimostrarsi: avvertendo però che tutto questo si verifica astraendo dal proprio peso di detta conoide.*

O pure in altra maniera si discorra così. Il momento della resistenza del cerchio AC *al momento della resistenza del cerchio* LE *sta come il cubo* AC *al cubo* LE (*per la prop. 4*), *cioè, per la natura del solido, come* CB *a* BE *o come il momento d'uno stesso peso attaccato in* B, *nella distanza* BC, *tale che pareggi il momento della resistenza* AC, *al momento del medesimo peso attaccato in* B *colla distanza* BE; *adunque permutando, il momento della resistenza* AC *al momento del peso in* B *colla distanza* BC, *sarà come il momento della resistenza* LE *a quello del peso in* B, *colla distanza* BE; *ma il peso in* B *colla distanza* BC *pareggia il momento della resistenza* AC; *dunque lo stesso colla distanza* EB *pareggerà il momento della resistenza* LE. *Il che ec.*

Proposizione LIV, Quesito XVII.

Cercare d'una figura piana (*Fig. 47*), *come* ABC, *similmente disposta d'intorno al suo asse* BC, *che i quadrati dell'applicate* AC, DE, *abbiano tra di loro la proporzione composta della superficie* ABC *alla superficie* DBE, *e dell'altezza* BC *all'altezza* BE.

Questa sarà un trilineo parabolico ABC, in cui la base BC sia

Digitized by Google

tangente della cima B, e le AC, DE siano parallele all'asse della parabola; imperocchè, essendo il trilineo ACB un terzo del rettangolo circoscritto ACB, ed il trilineo DEB un terzo parimente del circoscritto rettangolo DEB, averà la superficie ACB alla superficie DEB la ragione composta delle ragioni de' lati CA a DE, (cioè del quadrato CB al quadrato EB) e di CB a BE; onde sarà come il cubo CB al cubo BE. Si aggiunga ora da entrambe le parti la ragione di CB a BE; sarà la ragione composta della superficie ACB alla superficie DEB, e della CB a BE, uguale a quella del biquadrato CB al biquadrato BE; ma stando AC a DE come il quadrato della CB al quadrato della BE; raddoppiata l'una e l'altra ragione, sarà il quadrato AC al quadrato DE, come il biquadrato CB al biquadrato BE: adunque il quadrato AC al quadrato DE ha la ragione composta di quella della superficie ACB alla superficie DEB e di quella dell'altezza BC all'altezza BE; che è quello che si dovea ritrovare.

Proposizione LV, Teorema XXXVIII.

La figura dotata delle condizioni sopraddette nell'antecedente proposizione, sarà ugualmente resistente in tutte le sezioni: intesa però cavata fuori di un muro coll'asse BC *orizzontale. E similmente il prisma che averà per base detta figura, sarà ugualmente resistente (attesa la propria gravità del medesimo prisma).*

La ragione è perchè le resistenze (rispettive) delle linee o piani AC, DE *sono fra loro come i quadrati di dette linee, per la proposiz.* 3; *ed i momenti delle superficie o solidi* ABC, DBE *hanno la proporzione composta delle dette proporzioni* (cioè delle superficie ABC, DBE e della distanza BC alla BE, delle quali proporzioni si suppone composta ancora la ragione del quadrato AC al quadrato DE); dunque le resistenze respettive delle sezioni, cioè i momenti co' quali esse resistono allo strappamento, staranno come i momenti delle figure cavate fuori del muro; e però da per tutto ugualmente resisteranno, in riguardo del proprio peso.

Proposizione LVI, Quesito XVIII.

Cercare d'un'altra figura solida rotonda d'intorno al suo asse (*Fig.* 48), *di cui i cubi de' diametri ne' cerchi applicati* AB, CD, *abbiano la proporzione composta del solido* AGB *al solido* CGD, *e dell'altezza* EG *all'altezza* FG.

La tromba parabolica, nata dal ravvolgersi il trilineo parabolico GEB d'intorno alla tangente della sua cima GE, soddisfà

Digitized by Google

al quesito. Imperocchè il solido ABG al solido CDG (essendo ciascuno d'essi un quinto del cilindro circoscritto) ha ragione composta di quella de' cerchi, e de' quadrati AB, CD, e di quella dell'altezze EG, FG. Si aggiunga un'altra volta di comune la ragione di EG ad FG; sarà dunque la ragione composta di quella de' solidi ABG, CDG, e di quella dell'altezze EG, FG, uguale a quella che si compone dalla ragione de' quadrati AB, CD, e dell'altra de' quadrati EG, FG, cioè delle linee AE, CF, o delle duple di esse AB, CD; ma la ragione de' quadrati AB, CD, giunta a quella delle linee AB, CD, forma quella de' cubi AB, CD; dunque i cubi de' diametri AB, CD hanno la proporzione composta di quella del solido AGB al solido CGD, e di quella dell'altezze EG, FG. Il che ec.

Proposizione LVII, Teorema XXXIX.

La figura ritrovata nella precedente proposizione ci dà un solido, che fitto nel muro sarà per tutto ugualmente resistente, considerato come grave.

Perchè la resistenza del cerchio AB *alla resistenza del cerchio* CD *ha proporzione composta del cerchio o quadrato* AB *al cerchio o quadrato* CD, *e della linea* AB *alla linea* CD (pel corollario 2 della proposizione 2, che parla de' momenti delle resistenze assolute, i quali sono la medesima cosa colle resistenze respettive, delle quali qui si tratta, per la definizione 5), *ma ancora il cubo di* AB *al cubo di* CD *ha proporzione composta delle medesime proporzioni; e però delle resistenze sono come i cubi de' diametri* AB, CD *(come nella proposizione 4 si è dimostrato); ma i momenti de' solidi hanno altresì la proporzione composta della proporzione de' medesimi solidi e delle loro altezze;* dunque in questo caso le resistenze sono proporzionali a' momenti del peso de' solidi; e però tanto resiste l'uno che l'altro, in riguardo del proprio peso. Il che ec.

Proposizione LVIII, Quesito XIX.

Cercare qual sia quel piano e quel solido, che tirato fuori di una parete, sia in ogni stato ugualmente resistente o potente a reggere il proprio peso.

Al quesito ho soddisfatto nel mio problema 6 della parte 1 della risposta apologetica al Sig. A. M. in infinite maniere, dalle quali si deduce il cuneo parabolico, e la tromba altresì parabolica, che si generano dal compimento della parabola ordinaria, o combinandosi col rettangolo, per farne nascere un prisma, o rivolgendosi attorno la tangente ver-

Digitized by Google

ticale, per avere un solido rotondo, de'quali si è parlato nelle proposizioni 54, 55, 56 e 57, siccome ancora fu avvertito dal Sig. Leibnizio negli atti di Lipsia del 1684, e da Monsù Varignonio nelle memorie dell'Accademia Reale di Parigi del 1702; ed in oltre con infinite iperbole, o con lo spazio logaritmico, o con un prisma, sopra di esso spazio eretto a qualsivoglia altezza, si ottiene il medesimo intento, come ho dimostrato nel luogo citato, da ripetersi nell'appendice aggiunta in piè del trattato presente, problema 6, corollario 3 e 4.

Proposizione LIX, Quesito XX.

Cercare qual sia quel solido, cioè di che figura, il quale tenuto in piombo ha in ogni sezione ugual resistenza: cioè, che la sezione alla sezione stia come il solido al solido sopra di esse sezioni costituito.

Tale sarebbe il solido fatto dalla logaritmica AHB (*Fig.* 49), girata d'intorno al suo asintoto DO. Imperocchè, o si pigli il solido infinitamente lungo, che avrebbe la sezione della sua base nel cerchio descritto dal raggio FB, o quello che l'avrebbe nell'altro cerchio del raggio DA, sarebbe per lo teorema 9 di Cristiano Ugenio, da me dimostrato negli Ugeniani, cap. 9, n. 1. 6, 9, il primo solido sesquialtero del cono descritto dal triangolo FBO nel girare intorno ad FO; ed il secondo sarebbe pure sesquialtero del cono similmente descritto dal triangolo DAC, i quali coni, avendo per base i cerchi FB, DA e per altezza le suttangenti FO, DC, che sono per natura di questa curva tra di loro uguali, sarebbero in proporzione degli stessi cerchi FB, DA; e però ancora l'uno all'altro dei solidi fatti da essa logaritmica sarebbe nella ragione delle basi o sezioni, quali sarebbero i cerchi descritti da'raggi FBDA. Il che ec.

Lo stesso si dica d'un solido, le cui sezioni fossero tanti quadrati o triangoli o poligoni o altre figure simili, fatte sopra l'ordinate della detta logaritmica; o che avesse per sezioni tanti rettangoli uguali o proporzionali alli stessi quadrati, o alle medesime ordinate, come sarebbe un prisma d'una determinata altezza, fatto sopra la base dello spazio logaritmico suddetto infinitamente lungo; imperocchè secondo ciò che dimostrai negli Ugeniani (cap. 3, n.° 7) gli spazj logaritmici DABO, FBO sono come l'ordinate medesime DA, FB, e però il prisma eretto sul primo spazio a quello che si alzerebbe sul secondo colla medesima altezza avrebbe la proporzione delle dette ordinate, ovvero de' rettangoli fatti da esse nella comune altezza del prisma, i quali sarebbero le sezioni dello stesso prisma ne' punti D, F; ed immaginandosi due figure, delle quali una fosse determinata a capriccio,

Digitized by Google

crescente però in infinito col prolungamento dell' asse, e l'altra avesse per ordinata una quarta proporzionale dopo l' ordinata arbitraria della prima, l' ordinata della logaritmica allo stesso punto, ed un' altra qualsivoglia costante, intendendo fatti gl' infiniti rettangoli dall' ordinate di queste due figure, moltiplicate l' una coll' altra, il solido che ne risulterebbe sarebbe dotato della stessa proprietà col suddetto prisma, avendo le sezioni uguali sempre o proporzionali a' rettangoli di quello; sicchè infiniti solidi possono determinarsi, i quali, nella maniera desiderata in questo quesito, cioè coll' avere le sezioni delle grossezze loro proporzionali a' pesi de' medesimi, fossero d' eguale resistenza in riguardo allo strapparsi direttamente da un piano orizzontale, in cui fitti fossero a squadra, ed a piombo quindi pendessero. I quali tutti però sono di lunghezza infinita, e dipendono sempre nella generazione loro dalla descrizione della logaritmica; nè a me sovviene altra specie di solido, che possa soddisfare al quesito; anzi credo assolutamente impossibile, che verun solido di lunghezza determinata possa avere le suddette condizioni per l' effetto che si desidera.

Proposizione LX, Quesito XXI.

Cercare ancora quale sia quello spazio superficiale, che considerato in piombo, cioè pendente da alto, sia pure ugualmente resistente: cioè, che il taglio al taglio sia come la superficie alla superficie, quale sarebbe AEB (*Fig.* 50), *se stesse alla porzione sua* CED *come* AB *a* CD.

Questo altresì non può essere altro che il medesimo spazio della logaritmica, le di cui porzioni infinitamente lunghe, tagliate da qualsivoglia ordinata, sono come l' ordinate medesime, dalle quali resta segato, per le cose dimostrate ne' luoghi di sopra citati: e potrebbe anche aggiugnersi la superficie rotonda generata dalla trattoria BDE rivoltata intorno il suo asse FE, in cui parimente le superficie infinitamente lunghe ABE, CDE, tagliate con varj piani paralleli alla base, sono come le circonferenze AB, CD nelle quali si fa il taglio medesimo; come può ricavarsi da ciò che dimostrai negli Ugeniani, capitolo 12, n.° 15, e nella pistola geometrica al chiarissimo P. Ceva n.° 19.

Proposizione LXI, Teorema XL.

La figura piana d' intorno al proprio asse, le superficie della quale tagliate dall' applicate siano tra loro come le medesime applicate, non è figura di proporzionale aumento o estensione.

Figura di proporzionale aumento d' intorno al proprio asse intendo quella, della quale qualunque parte terminata da qualunque applicata al

Digitized by Google

suo parallelogrammo circoscritto ha la medesima proporzione che qualunque altra parte terminata da un' altra applicata al suo parallelogrammo circoscritto; come segue nell' infinite parabole, che nella prima, cioè nel triangolo ABC (*Fig.* 51), *il triangolo* BAC *al parallelogrammo* BD *sta come il triangolo* EAF *al suo parallelogrammo* EG, *perchè è sudduplo ec.*

E nella seconda parabola (cioè quella d'Apollonio) il bilineo BAC *al suo parallelogrammo* BD *sta come il bilineo* EAF *al suo parallelogrammo* EG, *perchè è sesquialtero ec. e così nell' altre.*

Se dunque nella figura ABC (*Fig.* 52) *d' intorno l' asse* BO, *fosse come la superficie* ABC *alla* DBE, *così la linea applicata* AC *alla* DE, *e così sempre; dico che questa figura non è di proporzionale aumento; perchè essendo tale, sarebbe, come il parallelogrammo* AB *al trilineo* ABO, *così il parallelogrammo* BD *al trilineo* DBH; *e permutando, il parallelogrammo* AB *al parallelogrammo* BD, *come il trilineo* ABO *al trilineo* DBH, *cioè (per la supposta proprietà della figura) come l' applicata* AO *alla* DH, *cioè alla* IO; *o pure come il parallelogrammo* AB *al parallelogrammo* IB; *adunque i parallelogrammi* DB, IB *sarebbero uguali tra loro, il tutto alla parte; il che è assurdo; adunque ec.*

È da notarsi che sebbene il Sig. Viviani non giunse a determinare la natura di cotesto spazio (il che non è maraviglia, essendo che la curva logaritmica allora non era assai nota fra' matematici, e molto meno divulgate erano le sue proprietà mirabili pubblicate da Cristiano Ugenio, e poscia da noi dimostrate: sebbene assai prima dello stesso Ugenio era stata ritrovata la dimensione dello spazio logaritmico, e dei solidi da esso generati, dall' incomparabile Evangelista Torricelli, come apparisce dall' indice dell' opere inedite di lui, rimase fino a questi ultimi tempi chiuse in una cassa serrata a chiavi tenute appresso di più possessori, della notizia delle quali ne abbiamo l' obbligo all' autore della prefazione stampata poco fa e premessa alle accademiche lezioni di esso Torricelli; e speriamo un giorno di doverlo altresì ringraziare per l' edizione di tutti que' preziosi monumenti, che con grandissimo vantaggio delle scienze, e somma gloria della nostra Italia, ci ha lasciati quel grand' ingegno); per altro è assai che almeno il nostro Autore indovinasse e dimostrasse, non poter essere lo spazio di cui si trattava proporzionale al parallelogrammo circoscritto, siccome poco credo che vi mancasse all' accorgersi che nè meno essere poteva alcuno spazio di finita e determinata lunghezza.

Oltre di ciò, in proposito delle figure di proporzionale augumento, si vede che il Sig. Viviani fin d'allora per sè stesso avvertì alla pro-

Digitized by Google

porzione dell' infinite parabole co' parallelogrammi circoscritti, o a' triangoli iscritti de' quali fa menzione in questa stessa pagina colla nota seguente, in cui si vede una bellissima proprietà di questa progressione di spazj, scoperta avanti ad ogni altro dal nostro Autore.

Termini di proporzioni tra i parallelogrammi circoscritti all' infinite parabole, colle loro parabole.

Parabole: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ec.

Parallelogrammi: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 ec.

Termini di proporzione dell' infinite parabole con i loro inscritti triangolari e regola per ritrovarli con facilità, scrivendo prima un si pel un no, come si vede, i numeri dispari dall' unità ed a dirimpetto (ovvero direttamente al di sotto) i numeri della progressione naturale dall' unità; riempiendo poi i mezzi colla somma del termine di sopra (cioè dell' antecente) con quel di sotto (vale a dire col conseguente), come si vede qui appresso.

Parabole 1, 4, 3, 8, 5, 12, 7, 16, 9 ec.
Triangoli 1, 3, 2, 5, 3, 7, 4, 9, 5 ec.

Anzi trovo essere stata dallo stesso nostro Autore determinata la ragione che osservano le porzioni, non solo dell' infinite parabole, ma ancora de' coni e conoidi da esse generate, come si vede nella seguente sua proposizione.

PROPOSIZIONE LXII, TEOREMA XLI. (*Fig.* 53)

Nella parabola lineare ABC, *la superficie* ABC *alla superficie* DBE *sta come il quadrato* AC *al quadrato* DE.

Nel cono ABC *(girando la parabola lineare intorno all' asse* BC*) il cono* ABC *al cono* DBE *sta come il cubo* AC *al cubo* DE.

Nella parabola quadratica ABC, *la superficie* ABC *alla* DBE *sta come il cubo* AC *al cubo* DE.

Nel conoide quadratico ABC *il solido* ABC *al solido* DBE *sta come il biquadrato* AC *al biquadrato* DE.

Nella parabola cubica la superficie ABC *alla* DBE *sta come il biquadrato* AC *al biquadrato* DE.

Nel conoide cubico, il solido ABC *al solido* DBE *sta come il surdesolido* AC *al surdesolido* DE *(intendendosi appresso gli Algebristi antichi per* surdesolidi *le quinte potestà di esse linee).*

Nella parabola quadrato-quadratica, la superficie ABC *alla* DBE *sta come il surdesolido* AC *al surdesolido* DE.

Nel conoide biquadratico, il solido ABC *al solido* DBE *sta come il*

Digitized by Google

cubo quadrato (cioè la stessa potestà) di AC *al cubo quadrato (cioè parimente alla stessa potestà) di* DE *ec.*

E così gradatamente salendo, secondo la progressione delle medesime potestà algebraiche; ovvero per dirla più generalmente, se le parti dell'asse tagliate dalla cima, cioè CB, EB, sono proporzionali alle potestà dell'ordinate AC, DE, il di cui esponente, dal quale si denominano, sia qualunque numero m, la superficie ABC alla superficie DBE starà come la potestà dell'ordinata AC, il di cui esponente sia maggiore d'una unità, cioè $m + 1$, ad una simile potestà dell'ordinata DE. Ma il solido ABC al solido DBE starà come la potestà dell'ordinata AC, il di cui esponente sia maggiore di m per due unità, cioè $m + 2$, ad una simile potestà dell'ordinata DE. Il che può vedersi dimostrato appresso l'Angeli, il Vallisio ed altri tali autori.

Proposizione LXIII, Quesito XXII.

Cercare un solido rotondo d'intorno al proprio asse, come FLG (*Fig.* 84) *di cui i piani applicati* FG, HI *stiano tra loro come i solidi* FLG, HLI; *che questo ancora appeso perpendicolarmente sarà per tutto di uguale resistenza.*

Già si è veduto nella prop. 59 essere questo un solido generato dallo stesso spazio logaritmico, ovvero che abbia le sezioni proporzionali alle ordinate della logaritmica o a' quadrati di esse; nè occorre qui aggiungere altro, se non che di esso pure si verifica non esser cotal solido figura di proporzionale augumento, cioè non avere sempre qualunque sua porzione una medesima relazione al cilindro o prisma circoscritto; potendosi qui applicare la stessa dimostrazione addotta dal Viviani nella proposizione precedente; il che con espresso avviso fu accennato dal medesimo Autore nel luogo di sopra addotto; ove dopo le parole: *il che è assurdo, adunque ec.* così immediatamente soggiunge:

L'istesso si concluderà de' solidi rotondi, de' quali segati con piani paralleli alla base, stia come la base alla base, così il solido al solido.

Proposizione LXIV, Teorema XLII.

Se del cono solido o piramide ABCG (*Fig.* 85) *sospesa perpendicolare all'orizzonte, il peso della parte* ACGB *sarà bastante appunto a superare la resistenza della sezione* BC; *e che la misura della resistenza* BC *si figuri essere la linea* AG, *e la misura del peso* ACGB *sia la medesima* AG; *accorciando il cono o piramide fino alla sezione* AF, *dico che il solo peso della piramide* DG *non è bastante a superare la resistenza* EF, *e che per superarla si richiede un peso* H, *il quale al peso della pi-*

Digitized by Google

ramide DG *abbia la proporzione della* AD, *differenza dell' altezze, alla* DG *altezza della minore.*

Poichè prese dopo le AG, GD, GI, GL *continue proporzionali, essendo la prima* AG *misura del peso* BCG, *sarà la quarta* GL *misura del peso* EFG *(perchè le piramidi simili hanno triplicata proporzione de' lati omologhi); ed essendo la medesima prima* AG *misura della resistenza* BC, *sarà la terza* GI *misura della resistenza* EF *(perchè le resistenze assolute* BC, EF *sono tra loro come le sezioni* BC, EF, *che per essere simili hanno doppia proporzione de' lati omologhi* AB, DE, *cioè delle* AG, DG*). Se dunque una resistenza* BC, *rappresentata dalla linea* AG, *per essere superata vuole un peso quanto rappresenta la medesima linea* AG; *la resistenza* EF, *rappresentata dalla* GI, *vorrà un peso quanto la medesima* GI: *ma il peso della piramide* EFG *è quanto la linea* GL; *adunque il peso che manca per istrappare la piramide* FEG, *cioè il peso* H, *dovrà essere quanto la linea* LI; *e però il peso* H *al peso della sua piramide* EFG *starà come* IL *ad* LG, *cioè come* AD, *differenza dell' altezze, a* DG *altezza della piramide o cono più corto. Il che ec.*

Da questa utilissima proposizione e dall' ingeguosa maniera con cui l'Autore l' ha dimostrata, moltissime altre importanti verità si possono dedurre, le quali io brevemente accennerò ne' seguenti Corollarj, per non accrescere il numero delle proposizioni.

Corollario I. Giacchè il peso H al peso della piramide FDEG sta come IL ad LG; ed il peso di detta piramide al peso dell' intera CBG sta come LG ad AG; sarà per l' ugual proporzione il peso H al peso dell' intera piramide CABG come IL ad AG.

Corollario II. O pure, essendo il peso H al peso FDEG come AD a DG, cioè, preso per base comune il quadrato DG, come il prisma dell' altezza AD eretto sopra il quadrato DG, al cubo DG; ed il peso FDEG al peso CABG essendo come il cubo DG al cubo AG, sarà per l' ugualità ordinata il peso H al peso CABG come il prisma che abbia per altezza AD e per base il quadrato DG, al cubo AG.

Corollario III. Quindi può agevolmente determinarsi quale sia quella porzione di cono o piramide, che oltre al proprio peso è capace di reggere il maggior peso H aggiuntovi; imperocchè il maggior prisma che far si possa dalle parti d' una data linea, delle quali una serva per altezza e la rimanente sia il lato del quadrato della sua base, è quando l' altezza sia un terzo, ed il lato quadro della base comprenda gli altri due terzi della data linea, conforme è già noto a' geometri, e fu dimostrato dal Borelli nel sedicesimo assunto d'Archimede; dunque allora il peso H sarà il maggiore di tutti, quando la sezione FDE si

Digitized by Google

farà in lontananza dalla base CAB per un terzo di tutta l'altezza di quella piramide CBG, che sarebbe sufficiente col proprio peso a vincere la resistenza della sua base; e conseguentemente la piramide FDEG così tagliata riuscirà della maggior resistenza che sia possibile.

Corollario IV. Per lo contrario, sapendosi per ipotesi o per esperienza che una piramide abbia la maggiore sua resistenza nella sezione FDE, cioè che sostenuta in essa sia capace di reggere, oltre la propria gravezza, il maggior peso possibile: si saprà ancora, che accrescendola fino al piano CAB, distante da detta sezione per la metà dell'altezza GD, la piramide CABG dovrà rompersi col proprio peso.

Corollario V. Quando il cono o piramide fosse fitto colla base nel muro, sporgendo fuori di esso coll'asse orizzontalmente disteso, e fusse come prima CABG il solido che in tale stato si rompesse col proprio peso: se poi si supponesse sporgersi fuori del muro la sola parte FGE, sarebbe questa parimente capace di reggere oltre la propria gravità un tale peso H, che liberamente pendendo dal termine G stesse al peso di tutta la piramide CABG come un quarto del prisma contenuto dall'altezza DA, e dal quadrato DG, al cubo della GA: come è facile il dedurlo dalle cose dette di sopra.

Corollario VI. Onde ciò che si è detto nel coroll. 3 e 4 del massimo peso che regger possa una piramide pendente da alto, come fitta a piombo in una volta, vale ancora nel sito che fosse impegnata in un muro coll'asse orizzontale.

Corollario VII. Si potrebbe ancora collo stesso metodo determinare la maggior resistenza di qualsivoglia altra specie di solido, e principalmente di quelli che nascono dall'infinite parabole o iperbole; e già ne ho in pronto alcune regole generali: ma non avendo tempo di stenderle e di confermarle colle dovute dimostrazioni, lascierò all'industria de' lettori il piacere di ritrovarle.

Proposizione LXV, Teorema XLIII.

Ne' cilindri o prismi, coni o piramidi, le basi loro essendo uguali e l'altezze disuguali, le forze abili a sostenerli eretti sopra un punto del contorno della loro base, come sopra un sostegno, saranno tra di loro uguali.

Sia il cilindro retto AB (*Fig.* 56), *la cui base* DB *e l'altezza* AB: *e sia un altro cilindro, la di cui altezza* CB *sopra la stessa base* DB. *Dico che le potenze* E, F, *dalle quali, applicate a' punti* A, C, *si mantengono i detti cilindri eretti e perpendicolari all'orizzonte, sopra il sostegno* B, *d'intorno a cui senza il ritegno di dette potenze si potrebbero rivoltare, sono tra di loro uguali.*

Digitized by Google

Imperocchè la potenza E, *che col vette* BA *sostiene il peso* ABD, *sta al detto peso come* DB *semidiametro della base (gravitando il cilindro sopra il centro d' essa base, cioè sopra il punto* D*) alla* BA; *ed il peso* ABD *sta al peso* CBD *come* BA *a* BC, *ed il peso* CBD *sta alla forza* F, *che lo sostiene applicata in* C, *come* BC *a* BD; *dunque, per l' ugual proporzione, la forza* E *alla forza* F *sta come* BD *alla stessa* BD, *cioè in ragione di ugualità. Il che ec.*

Corollario I. Per altissima che sia la colonna DBA, e conseguentemente essendo quantosivoglia pesantissima, si potrà da una piccola forza applicata all' estremo A sostenere ritta sopra un appoggio B, egualmente che possa la medesima forza reggere qualunque piccolò pezzo DBC della stessa colonna, applicandosi a sostenerla in C. E così uno scaffale, una spera, un armadio e cose simili, che sogliono col piede posare sopra una tavola o sul pavimento, o sopra le sue mensole o altri ritegni, e di sopra fermarsi con arpioni e spranghe attaccate al muro, non richiede maggior forza per essere più alto di quella che richiederebbe se in pari base fosse più basso, ed uniformemente gravato venisse in tutte le sue parti.

Corollario II. Un uscio o imposta di finestre, la quale si regge sopra due cardini: purchè abbia il cardine inferiore proporzionato a sostenere il peso totale di essa, potrà avere il cardine superiore di non maggior forza di quella che si richiederebbe a sostenerne una assai più bassa; e spesso nella pratica alle porte principali de' palazzi o delle città, s' impiega in ciò soverchia mole di ferro, o multiplicando senza necessità gli arpioni o facendoli troppo più del dovere massicci.

Corollario III. Similmente ne' coni ABD, C*bd* (*Fig.* 57), che abbiano l' uguali basi DB, *db* appoggiate a' sostegni B, *b*, e di altezza quantunque disuguale DA, *d*C, le forze E, F applicate per sostenerli alle loro cime saranno uguali per lo stesso raziocinio addotto in questa proposizione dal Sig. Viviani; e lo stesso vale d' altri solidi del medesimo nome, purchè sieno di tale specie di figura che in ugual base siano proporzionali alle loro altezze: nulla importando che qui i lati BA, *b*C non sieno le vere altezze de' solidi, ma bensì gli assi DA, *d*C: perchè essendo appunto i lati BA, *b*C obliqui alla direzione delle potenze E, F, i momenti di esse debbono corrispondere alle DA, *d*C, che sono i seni dell' inclinazione delle braccia BA, *b*C colle direzioni delle potenze; onde corre a capello la dimostrazione del Sig. Viviani anche quando si trattasse di conoidi o sferoidi, il profilo de' quali sarebbe curvo.

Digitized by Google

Proposizione LXVI, Teorema XLIV.

Le potenze G, H (*Fig.* 58), *che sostengono eretti i prismi simili* ABC, DBE *intorno i punti* C, E, *sono fra loro come i pesi assoluti dei medesimi prismi.*

Ciò vale ancora ne' coni, piramidi ed altri corpi simili: perchè averanno i loro centri di gravità similmente collocati ne' loro assi, e però corrispondenti alle basi loro in una lontananza simile da' sostegni C, E, cioè proporzionale alle leve CB, BE, onde il momento del solido ABC uguagliando quello del peso G, ed il momento del solido DBE pareggiando quello del peso H, sarà il primo momento al terzo come il secondo al quarto; sicchè la ragione composta della ragione de' pesi de' solidi ABC, DBE e di quella delle distanze de' centri loro di gravità da' sostegni C, E, sarà uguale alla ragione composta di quella dei pesi G, H e delle distanze CB, EB; tolte adunque dall' una e dall' altra parte le ragioni uguali delle distanze de' centri di gravità e delle distanze CB, EB, in cui operano i pesi G, H, rimarrà la ragione dei pesi de' solidi ABC, DBE uguale a quella de' pesi, ovvero potenze G, H. Il che si dovea dimostrare.

Proposizione LXVII, Quesito XXIII.

Sia AB (*Fig.* 59) *minima lunghezza, ed* AC *diametro della base d' un cilindro, che fitto a squadra in un muro, si spezzi dal proprio peso: e sia un' altra lunghezza data* O *di un altro cilindro. Cercasi quanto dovrà essere il diametro della sua base, acciocchè tal cilindro sia prossimo a spezzarsi dal proprio peso.*

Prendasi qualunque punto D, *e si giungano le* DC, DA, DB, *e prolunghinsi in infinito: e nel triangolo* ADB *adattisi la* FG *parallela alla* AB *ed eguale alla data lunghezza* O, *e prolunghisi in* H, *e per i punti* D, C *passi una parabola, la di cui cima sia* D *e tangente* DA, *e seghi la* GH *in* E. *Dico* EF *essere il diametro della base che si cerca.*

Imperocchè il momento della resistenza del cerchio, il cui diametro CA, nel cilindro che ha la lunghezza AB, al momento della resistenza del cerchio che ha per diametro EF, nel cilindro della lunghezza FG, per la prop. 4, è sempre in triplicata ragione di CA ad EF. Ma il momento del peso del primo al momento del peso del secondo cilindro, per la prop. 23, è in duplicata ragione de' rettangoli per l'asse CAB, EFG, ovvero CAD, EFD; cioè in duplicata ragione delle CA ed EF, e nella duplicata delle AD, DF; la quale per cagione della parabola è la medesima colla semplice di CA ad EF, che aggiunta alla

Digitized by Google

duplicata delle medesime compone la ragione altresì triplicata di CA ad EF, adunque il momento della resistenza CA al momento della resistenza EF sta come il momento del peso del cilindro CAB a quello dell' altro cilindro EFG; e però se il primo uguaglia il terzo, ancora il secondo uguaglierà il quarto. Il che ec.

Corollario I. Quindi si può dedurre che ancora i cilindri fatti dai rettangoli DFE, DAC, circoscritti al trilineo parabolico DEF, e girati d' intorno alla retta DA, che tocca la parabola nella sua cima D, sarebbero di ugual resistenza, posto che fussero fitti colla base in un muro.

Corollario II. Anzi la stessa tromba parabolica, nata dalla rivoluzione del trilineo ECDF attorno la detta tangente DF, sarebbe d'uguale resistenza, come nella prop. 56 si è avvertito, perchè le sue parti essendo proporzionali a' cilindri circoscritti, e col centro di gravità altresì proporzionalmente distante dalla sua base, si manterrebbe la medesima proporzionalità de' momenti de' pesi di esse co' momenti delle resistenze nelle loro basi, appunto come avviene, pel corollario precedente, ne' cilindri circoscritti.

Proposizione LXVIII, Quesito XXIV.

Sia AB *diametro, e* BC *lunghezza minima d' un cilindro (Fig.* 60*) che fitto in un muro a squadra pel proprio peso si spezzi; e sia nel triangolo* ABD *applicata la* EF *parallela ad* AB, *che sia il diametro della base o grossezza d' un altro cilindro dell' istessa materia. Cercasi quale dovrà essere la sua lunghezza, acciocchè si riduca indifferente e prossimo allo spezzarsi pure dal suo proprio peso.*

Colla cima D *ed intorno al diametro* DBF, *descrivasi la parabola* DCG, *che passi pel punto* C; *imperocchè prolungata* EF *in* G, *sarà la* FG *contenuta nella semiparabola la cercata lunghezza. Congiungasi* DC *e si prolunghi, siccome ancora la* FG, *in* H. BC *ad* FG *sta come* FG *ad* FH, *per lo lemma* 24 *de motu aequabili del Torricelli.*

Stimo di più facile e di più breve riuscita il dimostrare altrimenti questa proposizione che l' indovinare come proseguisce la sua dimostrazione il Sig. Viviani; che però diremo in questa maniera. Il momento della resistenza nella sezione AB del cilindro ABC, al momento della resistenza nella sezione EF del cilindro EFG, sta per la prop. 4 come il cubo AB al cubo EF; ma il momento del peso del primo al momento del peso del secondo cilindro essendo in ragione composta della duplicata di AB ad EF, e della duplicata di BC ad FG (per la prop. 23), che per la natura della parabola è la medesima colla sem-

Digitized by Google

plice di BD a DF, cioè di AB ad EF, la quale aggiunta alla duplicata di esse linee, forma la triplicata delle medesime, è altresì come il cubo AB al cubo EF; dunque i momenti delle resistenze delle basi sono proporzionali a' momenti de' pesi de' cilindri; onde se il momento del peso del primo cilindro uguaglia quello della sua resistenza, ancora il momento del secondo cilindro uguaglierà il momento della resistenza sua. Il che ec.

Corollario. Lo stesso che si è detto de' cilindri, vale de' coni, conoidi paraboliche, emisferoidi ed altri solidi, il cui centro di gravità divida l'asse proporzionalmente.

Proposizione LXIX, Teorema XLV.

Se sarà come il quadrato della prima A (*Fig.* 61) *al quadrato della seconda* B, *così la terza* C *alla quarta* D; *e come il quadrato della terza* C *al quadrato della quarta* D, *così la quinta* E *alla sesta* F; *il biquadrato della prima* A *al biquadrato della seconda* B *sta come la quinta* E *alla sesta* F.

Si faccia, come la C *alla* D, *così* A *alla* G; *sarà dunque il quadrato* A *al quadrato* B *come la* A *alla* G; *e però le* A, B, G *sono tre continue proporzionali. Si trovino le altre due continue* H, I; *e perchè il biquadrato di* A *al biquadrato di* B *sta come la prima* A *alla quinta* I, *e la prima* A *alla quinta* I *sta come il quadrato della prima* A *al quadrato della terza* G (*che è media fra le* A *ed* I), *cioè come il quadrato della* C *al quadrato della* D (*essendosi fatto il lato* A *al lato* G, *come il lato* C *al lato* D), *cioè come la* E *alla* F, *per supposizione: adunque il biquadrato di* A *al biquadrato di* B *sta come la linea* E *alla linea* F. *Il che ec.*

Ovvero propongasi così in questi termini:

Proposizione LXX, Teorema XLVI.

Se il quadrato della prima (*Fig.* 62) *al quadrato della seconda starà come la prima alla terza: e come il quadrato della prima al quadrato della terza, così la quarta alla quinta; sarà il biquadrato della prima al biquadrato della seconda come la quarta alla quinta.*

Poichè essendo il quadrato della prima al quadrato della seconda, come la prima alla terza, saranno la prima, la seconda e la terza continue proporzionali. Si prendano l'altre due continue A, B *nella medesima proporzione. Sarà il biquadrato della prima al biquadrato della seconda, come la prima alla* B; *cioè come il quadrato della prima al quadrato della terza* (*perchè la prima e la terza e la* B *sono continue proporzionali*), *cioè come la quarta alla quinta, per supposizione. Adunque ec.*

Digitized by Google

PROPOSIZIONE LXXI, TEOREMA XLVII.

Se nella parabola CAS *(Fig. 63), il di cui asse è* CX, *sarà* CB *la tangente della cima, e la* BAV *parallela all'asse; e delle applicate* IN, NM *sia media proporzionale* NL; *siccome delle* OR, RQ *sia media* RP; *e similmente delle* SX, XV *sia media* XT, *e così sempre: i punti* L, P, A, T *saranno in una parabola biquadratica.*

Si applichi AZ *al punto* A, *la quale nel parallelogrammo* AC *sarà uguale alla retta* OR; *dunque, come* AZ *a* PR, *così* PR *ad* RQ; *e perciò sarà il quadrato della prima* AZ *al quadrato della seconda* PR *come la terza linea* AZ *alla quarta* RQ; *ma il quadrato della terza* AZ *al quadrato della quarta* QR *sta come la quinta linea* CZ *alla sesta* RC; *dunque, per la prop.* 69, *starà il biquadrato della prima* AZ *al biquadrato della seconda* PR *come la quinta* CZ *alla sesta* RC; *e ciò sempre dovunque sia condotta la* OR; *adunque la linea* CPA *è la parabola biquadratica. Il che ec.*

Si potea forse più speditamente dimostrare l'intento così. CZ a CR ha doppia proporzione di AZ a QR; ma AZ a QR di nuovo ha proporzione doppia di quella che ha AZ a PR; dunque CZ a CR ha proporzione quadrupla di AZ a PR; e per tanto ZC ad RC sta come la quarta potestà, cioè il biquadrato di AZ alla quarta potestà, cioè al biquadrato di PR; onde CPA è parabola biquadratica. Il che ec.

PROPOSIZIONE LXXII, TEOREMA XLVIII.

I momenti de' coni e piramidi simili ABC, DEC *(Fig. 64) fuor del muro, resultanti da' pesi d'essi coni e dalle leve* BC, EC, *sono fra loro come i biquadrati delle lunghezze* BC, EC.

Trovate le CF, CG, CH *continue proporzionali dopo le* BC, EC: *il momento del cono* ABC *al momento del cono* DEC *avrà la proporzione composta di quella del peso* ABC *assoluto al peso assoluto* DEC *(cioè del cono* ABC *al cono* DEC, *che è quanto dire del cubo* BC *al cubo* CE, *ovvero della prima* BC *alla quarta* CG*) e della leva* BC *alla leva* CE, *cioè della* CG *alla* CH. *Ma ancora la* BC *alla* CH *ha proporzione composta delle medesime* BC, CG, *e* CG, CH; *dunque il momento di* ABC *al momento* DEC *sta come la prima* BC *alla quinta* CH, *cioè come il biquadrato* BC *al biquadrato* CE. *Il che si dovea dimostrare.*

Corollario. *La scala de' momenti di questi coni o piramidi sta nelle linee* EM, BN *terminanti alla parabola* CMN *biquadratica, della quale sia la cima* C.

Chiamasi dal nostro Autore in questo luogo, ed in molti altri ap-

Digitized by Google

presso. *Scala* di momenti, di pesi o di resistenze una figura piana che colle sue ordinate tra di loro parallele, e tirate perpendicolarmente ad una retta in ogni suo punto, dimostri colle dette ordinate la proporzione de' momenti o de' pesi o delle resistenze che in detti punti si trovano; come nel nostro proposito, essendo BN ad EM come il biquadrato BC al biquadrato CE, cioè come il momento del cono ABC al momento del cono DEC, dovunque sia tirata la ME parallela a BN, dicesi la figura BCMN (che è una parabola biquadratica) la scala de' momenti di questi coni.

Proposizione LXXIII, Teorema XLIX.

De' coni o piramidi simili fitti nel muro orizzontalmente uno solo è quello che gravato dal proprio peso appunto si spezza: ed ogni più corto riceve aggiunta di peso oltre al proprio; ogni più lungo è troppo grave.

Il momento della resistenza AB (*Fig.* 64) *al momento della resistenza* DE *sta come il cubo* AB *al cubo* DE *per la prop.* 4, *cioè come il cubo* BC *al cubo* EC, *o pure come la prima* BC *alla quarta* CG; *ma si è provato nell'antecedente, che il momento del peso* ABC *al momento del peso* DEC *sta come la prima* BC *alla quinta* CH; *adunque se il momento* ABC *pareggia la resistenza* AB, *il momento* DEG *non pareggia la resistenza* DE, *ma sarà tanto minore quanto la* CH, *misura di detto momento, è minore della* CG *misura della resistenza: ,o pure quanto il cono o piramide* DCE *è più corto dell'*ABC.

Proposizione LXXIV, Teorema L.

I momenti de' cunei BDI, EGI *fuori del muro, risultanti da' pesi assoluti di essi e dalle leve* DI, GI, *sono fra loro come i cubi delle lunghezze fuori del muro,* DI. GI.

Prendasi le IL, IM *continue proporzionali dopo le* DI, GI. *E perchè il momento del cuneo* BDI *al momento del cuneo* EGI *ha proporzione composta del peso assoluto* BDI *al peso assoluto* EGI *(cioè della base* CDI *alla base* HGI, *o pure del quadrato* DI *al quadrato* GI, *che è quanto dire della linea* DI *alla* LI*) e della leva* DI *alla* GI, *cioè della* LI *alla* IM; *e la* DI *alla* IM *ha pure la proporzione composta delle medesime* DI *ad* LI *ed* LI *ad* IM; *adunque il momento del cuneo* BDI *al momento del cuneo* EGI *sta come la* DI *alla* IM, *cioè come il cubo* DI *al cubo* IG, *i quali sono i cubi delle lunghezze loro. Il che ec.*

Corollario. *La scala de' momenti di questi cunei sta nelle linee* GP, DQ *terminate alla parabola cubica* IPQ, *la cui cima è in* I.

Digitized by Google

PROPOSIZIONE LXXV, TEOREMA LI.

Uno solo di questi cunei è quello in cui il momento del proprio peso pareggi quello della resistenza: e degli altri i più corti ricercano altro peso, ed i più lunghi sono troppo gravi.

Imperocchè il momento della resistenza BD (*Fig.* 65) *al momento della resistenza* EG, *per la prop.* 3, *sta come il quadrato* CD *al quadrato* HG, *cioè come il quadrato* DI *al quadrato* GI, *che sono quadrati delle lunghezze, o pure come la linea* DI *alla* LI; *ma si è provato nella precedente che il momento del peso* BDI *al momento del peso* EGI *è come la linea* DI *alla* IM; *dunque se la* DI *sarà misura della resistenza di* BD, *ed anche misura del momento di* BDI, *la* LI *sarà misura della resistenza* EG, *e la minore* MI *sarà misura del momento del peso* EGI; *sicchè per pareggiare la resistenza* EG *gli manca tanto momento quanto la* LM; *e però uno solo ec. Il che si doveva dimostrare.*

Corollario I. Se il cuneo DBI è il massimo che possa reggersi col suo peso contro la resistenza della sua base, ogni altro più corto, come EGI, potrà oltre il proprio peso reggerne un altro K, il quale stia al peso di tutto il cuneo BDI come un terzo del rettangolo DGI sta al quadrato DI. Imperocchè si è veduto nella proposizione che il momento, il quale manca al momento del cuneo EGI per pareggiare la resistenza della sua base EG, sta al momento del cuneo EGI come LM ad MI; ovvero (per la proporzionalità delle linee) come DG a GI, cioè come il rettangolo DGI al quadrato GI; sia il momento suddetto che manca per pareggiare la resistenza EG quello che averebbe il peso K pendente in I, il quale sarebbe uguale al momento del triplo di K posto nel centro di gravità del cuneo EGI, che dista dalla base, cioè dal sostegno FG, per un terzo di GI (ciò che è noto accadere nel triangolo della faccia del cuneo HGI), essendo così le distanze reciproche de' pesi; e però il momento del triplo di K posto nel centro di gravità del cuneo EGI al momento del peso di esso cuneo (il quale s'intende altresì applicato nel medesimo centro), o pure il triplo di K al peso del cuneo stesso, sta come il rettangolo DGI al quadrato IG; ma il peso del cuneo EGI al peso del cuneo BDI sta come il triangolo HGI al triangolo CDI, cioè come il quadrato GI al quadrato DI; dunque per l'ugualità sarà il triplo di K al peso del cuneo BDI come il rettangolo DGI al quadrato DI: e conseguentemente il solo peso K (da appendersi in I per uguagliare col peso del cuneo EGI la resistenza della sua base) sta al peso del cuneo BDI (il quale col proprio peso uguagli

Digitized by Google

la resistenza della sua base) come un terzo del rettangolo DGI al quadrato DI.

Corollario II. Onde i pesi che potranno aggiugnersi all' estremo di questi cunei minori del massimo BDI, sono tra loro come i rettangoli DGI fatti da' segmenti della lunghezza DI.

Corollario III. E conseguentemente tra' cunei minori quello è capace di reggere maggior peso di tutti, che è di lunghezza suddupla del massimo; perchè di tutti i rettangoli DGI fatti dalle parti della linea DI, il maggiore è quando il punto G cade nel mezzo appunto della DI.

Corollario IV. E perchè cadendo il punto G nel mezzo di DI, il rettangolo DGI (che è il quadrato della metà di DI) è un quarto del quadrato DI, un terzo del rettangolo DGI sarà allora un dodicesimo del quadrato DI; onde veniamo in cognizione che il maggior peso che reggere si possa da questi cunei attaccato al loro termine è la dodicesima parte del peso che aver potrebbe il cuneo, se fusse tanto lungo che col suo peso equilibrasse la resistenza della sua base.

Proposizione LXXVI, Teorema LII.

I momenti del conoide parabolico fitto nel muro, ed allungato ora in ABC *ed ora in* DEC (*Fig.* 66), *resultanti da' proprj pesi e dalle lunghezze* FC, OC, *sono tra loro come i cubi delle medesime lunghezze.*

Poichè il momento di BAC *al momento di* EDC *ha proporzione composta del peso assoluto* ABC *al peso assoluto* EDC, *cioè del conoide al conoide, o pure del quadrato dell' altezza* FC *al quadrato dell' altezza* CO, *cioè (prese le* CG, CH *continue proporzionali dopo le* FC, CO*) della linea* FC *alla terza* CG; *e della leva* FC *alla leva* OC, *cioè della* CG *alla* CH; *ma anche la* FC *alla* CH *ha proporzione composta delle medesime linee* FC, CG, *e* CG, CH; *dunque come* FC *a* CH, *cioè come il cubo* FC *al cubo* CO, *così il momento del conoide* ABC *al momento del conoide* DEC. *Il che si doveva dimostrare.*

Corollario. *La scala del momento di questi conoidi è parimente la parabola cubica* CPQ.

Assume l'Autore in questa dimostrazione come cosa nota, che il conoide ABC al conoide DCE stia come il quadrato FC al quadrato CO. Il che è chiaro per essere i cerchi AB, DE proporzionali a' quadrati de' raggi AF, DO, cioè (per la natura della parabola) all' altezze FC, CO, o pure all' ordinate in un triangolo fatto su la base AF coll' altezza FC; e però il conoide ed il detto triangolo sono grandezze proporzionalmente analoghe. Sicchè essendo i triangoli tagliati con linee

Digitized by Google

parallele alla base, proporzionali a' quadrati dell'altezze, ancora nei conoidi parabolici, segati co' piani paralleli alla base, dee seguire il medesimo.

Proposizione LXXVII, Teorema LIII.

Uno solo è il conoide parabolico che pareggi col suo peso la propria resistenza.

Il momento della resistenza di AB *al momento della resistenza* DE *sta come il cubo* AB *al cubo di* DE, *per la prop.* 4.

Cioè presa CI media proporzionale fra le altezze FC, OC (le quali essendo proporzionali a' quadrati AB, DE, ed ancora a' quadrati FC, CI, danno AB a DE come FI a CI), sarà il momento della resistenza AB al momento della resistenza DE come il cubo FC al cubo CI; ma il momento del peso ABC al momento del peso DEC, sta come il cubo FC al cubo CO, per l'antecedente; dunque se il momento della resistenza AB viene uguagliato dal momento del peso ABC, il momento poi della resistenza DE non potrà pareggiarsi dal momento del peso DEC; ma rimarrà quello tanto superiore a questo, quanto il cubo IC supera il cubo OC, ovvero quanto il cubo AB supera il cubo DE; onde unico sarà quel conoide, il quale col proprio peso uguagli la sua resistenza.

Corollario. Quando il conoide ABC fusse precisamente abile col suo peso ad uguagliare il momento della resistenza AB, se la porzione della lunghezza OC sarà tale, che il cubo della intera FC sia quadruplo del cubo della OC, potrà il conoide DEC, oltre il suo peso, sostenere il massimo che sia possibile, essendo allora maggiore la differenza de' cubi IC, OC, che sia mai in altro caso possibile.

Proposizione LXXVIII, Quesito XXV.

Perchè un legno disteso orizzontalmente con maggiore facilità si pieghi che essendo inclinato: e qual proporzione si trovi in diverse inclinazioni.

Un legno inclinato AB (*Fig.* 67) *più difficilmente si piega e si rompe che quando è disteso orizzontalmente, in ragione di* AB *a* BC. *Non però qualsivoglia peso abile a piegare un legno, può ancora spezzarlo; imperocchè un legno torcendosi viene tirato con minor forza di quel che sia stando disteso orizzontalmente, per essere tirato con direzione ad angolo ottuso.*

Certamente se il legno AB disteso fusse orizzontalmente, tutta la sua lunghezza AB servirebbe di leva, che appoggiata a' termini A

Digitized by Google

e B sarebbe forzata dalla potenza applicata nel mezzo F, secondo la direzione FD, che allora sarebbe perpendicolare all'orizzonte. Ma venendo lo stesso legno appoggiato col termine B al pavimento CB, e col termine A al muro CA, si scorcia la leva e diventa della sola grandezza CB, che è la distanza perpendicolarmente frapposta a questi termini d'appoggio; e per questa ragione ben dice il Sig. Viviani, che in questo sito più difficile sia il piegare il legno, appunto in proporzione di AB a BC, che sono le leve adoperate dalla potenza nell'uno e nell'altro caso. Ma circa allo spezzare il medesimo legno, parmi che oltre la considerazione della leva più corta, vi sia ancora maggior sezione, e conseguentemente maggiore resistenza da superare; perchè spingendo all'ingiù, se il legno disteso fusse orizzontalmente, si farebbe la rottura nella sezione DF perpendicolare alla lunghezza d'esso legno: ma essendo obliquo, e volendo pure spignere direttamente abbasso (purchè i termini A e B stessero fermi, sicchè una simil pressione non facesse smucciare il legno coll'estremo B per CB, e coll'estremo A per AC), ne seguirebbe lo spezzamento nella sezione FE perpendicolare all'orizzonte ed obliqua alla lunghezza di esso legno: la quale sezione è maggiore della prima in ragione di FE ad FD; onde per la proposiz. 3, cresce il momento della resistenza in proporzione del quadrato FE al quadrato ED, che per la similitudine de'triangoli DFE, CBA è la stessa colla ragione del quadrato AB al quadrato BC; sicchè aggiungendoci la difficoltà, che dipende dallo scorciamento della leva, la quale cresce di nuovo in ragione di AB a BC, pare che se ne dovrebbe inferire, che cresca la difficultà dello spezzamento in proporzione del cubo AB al cubo BC. Ma per illustrare meglio questo punto, si dovrebbe considerare la direzione d'ambi i sostegni B ed A, la quale non è la medesima, come quando disposti sono nella stessa linea orizzontale, e però ciò darebbe campo a molte particolari speculazioni, alle quali per ora non posso applicare, avendo altre occupazioni alla mano, per cui ne vengo distratto.

Proposizione LXXIX, Quesito XXVI.

Sia qualunque solido AB (*Fig.* 68), *il quale sostenuto in qualsivoglia punto* C, *interposto fra gli estremi* A, B, *resti equilibrato dal peso delle sue parti e de' pesi* E, F, *attaccati ad essi estremi: sicchè sia in procinto di rompersi sopra l'appoggio* C. *Si cerca, se dovendo il medesimo solido star fitto nel muro fino allo stesso punto* C, *di maniera che l'una o l'altra solamente delle sue parti, cioè* AC, *ovvero* CB, *rimanesse fuori pendente in aria, vi si ricerchi lo stesso o pur doppio peso di ciò che*

Digitized by Google

prima si aveva in CAE *o in* CBF, *per fare che ne segua in tale stato lo strappamento?*

Pare a prima vista che doppio peso vi si ricerchi; imperocchè, mentre i pesi CAE, CBF *superano la resistenza della sezione in* C, *è necessario che l' uno e l' altro abbia uguale momento, cioè che si equilibrino d' intorno al punto* C *prima che ne segua la rottura; di maniera che il centro di gravità del solido e de' pesi attaccati si ritrovi nel sostegno* C; *perchè qualunque volta il detto centro fosse dall' una o dall' altra banda, come dentro la linea* CA *nel punto* D, *sarebbe impossibile che il solido si rompesse, mentre il centro di gravità di tutta la mole si potrebbe muovere abbasso; e però sarebbe costretto a discendere (per la prima supposizione) tirando allo ingiù il complesso del solido e de' pesi attaccativi tutto intero fino a tanto che non incontrasse ostacolo alcuno da cui venisse fermato. Se adunque il momento del peso* CAE *uguaglia il momento del peso* CBF, *ciò sarà lo stesso che dire, esservi d' uopo di due momenti uguali ciascuno al solo* CAE *o al solo* CBF, *per superare la resistenza della sezione del solido in* C. *Quando adunque la parte* CBF *sarà impegnata dentro il muro e la sola parte* CA *avanzerà fuori, la resistenza della sezione in* C *rimarrà la stessa di prima, e svanito essendo il momento del peso* CBF, *vi rimarrà solamente il momento del peso* CAE, *cioè la metà dei due momenti che già cospiravano a fare la della rottura; e però sarà necessario raddoppiare il momento* CAE *per fare che segua lo strappamento; di maniera che, se il peso* E *era di 100 libbre, ed il peso della parte del solido* CA *facea forza nell' estremo* A *come per libbre 20, onde tutto il momento fusse di libbre 120, pare che si dovrebbero aggiungere in* A *altre 120 libbre per fare che il solido in* C *si rompesse.*

Ma considerando meglio la cosa, ciò assolutamente non può essere; anzi si dee concludere, che lo stesso peso appunto basti in questo caso a fare lo strappamento, servendo il muro stesso per quel contrappeso CBF *che manca dall' altra parte.*

L' apparente discorso addotto sul principio dal Sig. Viviani per concludere che si ricercasse doppio peso per istrappare dal muro una di quelle parti del solido, che prima si equilibrava coll' altra sopra un sostegno posto nel mezzo d' entrambe, siccome passò per la mente al nostro Autore nella sua giovinezza, e fu poscia da lui avvedutamente corretto; così non è da stupirsi che un altro Autore assai celebre in queste materie tacitamente supponesse ciò nella prop. 2 del lib. 2 *De resistentia solidorum*, come principio per sè noto; ma è ben maraviglia che nè meno in sua vecchiezza sapesse egli rinvenirsi dell' errore, anzi pretendesse con un simile paralogismo convincere me di

Digitized by Google

grosso abbaglio commesso nel confutare la citata, con altre sue proposizioni. Veggasi il discorso di A. M. stampato in Lucca del 1714, alla pag. 47, ove supponendo che un peso posto in C (*Fig.* 60) si equilibri colla resistenza della base AE d'un prisma ACM fitto nel muro, ne raccoglie, che se il prisma staccato dal muro si ponesse in bilico sopra la linea FP posta nel mezzo del prisma, lo stesso peso rimanente in C averebbe oramai la metà sola del momento di prima (il che sin qui è verissimo), e che però uguaglierebbe *la metà della resistenza* della sezione NOPF (uguale all'altra ABED); onde supponendosi un altro peso attaccato al termine D, uguale a quello che era in C, si verrebbe ad equilibrare *l'altra metà della detta resistenza*; sicchè tra tutt'e due si equilibrerebbero colla medesima intera resistenza della sezione suddetta NOPF. Il che (con sua buona pace) non è vero altrimenti. Perchè l'altro peso attaccato in D, equilibrerà bensì il solido, sicchè non trabocchi dall'altra banda per l'azione del peso posto in C, ma non saranno già sufficienti tutti due que' pesi insieme ad equilibrare la resistenza OF, con mettere in procinto il solido di rompersi su l'appoggio PF. Essendo perciò necessario, che siccome il peso posto in C colla distanza CF ha solo la metà del momento che avea prima colla distanza CD per vincere dalla sua parte la resistenza della sezione; così nello stesso punto C, alla distanza CF, si ponga un peso doppio di prima (ed altrettanto poi dall'altra banda in D) perchè giunga ad avere ciascuno d'essi dalla sua parte un momento uguale alla resistenza da superarsi: nulla giovando che l'altro peso uguale al primo si ponga dall'altra parte in D, dove non è d'aiuto a tirare dalla banda di C, ma solo fa una parte di quell'azione che prima faceva il muro, quando vi era impegnato dentro il solido, come acutamente ha avvertito in questo luogo il Sig. Viviani. Perchè in somma (come dico nella parte terza della mia risposta apologetica, confutando il suddetto discorso cap. 5, n.° 6), l'effetto dello strappare un solido sempre ha da dipendere da due forze contrarie; delle quali l'una tiri per un verso, l'altra o tenghi forte dal canto suo, o tiri dalla banda opposta, sicchè non tutte le parti del solido si muovano verso le stesse bande, secondando l'impressione della forza attaccatavi.

Il che, a mio credere, dipende da questo, che la stessa coerenza delle parti del solido è cagionata da certe forze (qualunque elle sieno, o si riferiscano all'interna disposizione ed intralciamento delle parti della materia, quinci e quindi contigue alla sezione, o provengano dalla pressione del fluido ambiente, o derivino da qualsivoglia glutine interposto), le quali premono l'una contro dell'altra, spingendo questa parte

Digitized by Google

contro di quella, e quella vicendevolmente contro di questa: appunto come due lottatori, affrontatisi con ugual forza, si urtano e si sostengono reciprocamente, mantenendosi uniti; onde per disgiungerli non basta che alquante forze si applichino per distaccare l'uno, se intanto altre forze uguali non accorrono a tener fermo l'altro o a ritirarlo indietro dalla lotta; altrimenti quello de' competitori, a cui niuna forza si applicasse, per tenerlo fermo o per rimuoverlo dal contrasto, seguitando ad urtare il compagno, si lascierebbe trasportare a seconda della piena di quelli che applicati fussero a ritirare l'altro dal duro cimento. E così è verissimo che il muro, in cui sta fitto un solido, equivale appunto ad un contrappeso che equilibrasse l'azione dello stesso solido o de' pesi attaccativi, se in vece d'essere impegnato immobilmente nel muro, fusse posto in bilico nella stessa sezione: essendo che esso muro caricando la porzione del solido, che tanto o quanto entra dentro di esso, la ferma e gl'impedisce di muoversi al muovimento dell'altra parte del solido che resta al di fuori; onde se l'azione di essa e de' pesi aggiuntivi prevale alla coerenza delle fibre che connettono una parte coll'altra, ne segue lo strappamento e la separazione di questa da quella.

Proposizione LXXX, Quesito XXVII.

Se il cilindro AB (*Fig.* 70) *fitto nel muro è bastante a spezzarsi in* B, *cioè a superare la resistenza* B *col proprio peso e colla leva* AB: *aggiungendo dall'altra parte altrettanto cilindro* BC, *si cerca se la medesima resistenza* B *venga violentata con doppia forza; e se per ispezzarsi col sostegno in mezzo, voglia essere la metà più sottile, o di lunghezza media proporzionale tra* AB *e* BD, *metà di* AB?

Secondo il Galileo (1) è manifesto che BC, ugualmente grosso ed ugualmente lungo di AB, tiene in equilibrio lo stesso AB, e tutte due insieme pareggiano la stessa resistenza della sezione B che veniva pareggiata dal solo AB fitto nel muro colla sua testata B; mentre dice espressamente: *Il cilindro che gravato dal proprio peso sarà ridotto alla massima lunghezza, oltre alla quale più non si sosterrebbe, o sia retto nel mezzo da un solo sostegno o da due nell'estremità, potrà essere lungo il doppio di quello che sarebbe fitto nel muro, cioè sostenuto in un sol termine.* Ed il dubbio del Sig. Viviani resta di già risoluto da lui medesimo nella proposizione antecedente, osservando che quando AB è fitto nel muro, lo stesso muro fa la forza dell'altro contrappeso BC, di momento pari a quello della porzione BA che sporge fuori del muro; onde

(1) Dialoghi delle Nuove Scienze, pag. 132.

Digitized by Google

nell' uno e nell' altro caso la resistenza B è violentata dalla medesima azione di due forze uguali e contrapposte; ed è giusto come se un filo si attaccasse coll' estremo suo ad un muro, e dall' altro capo si tirasse fino ad essere in procinto di romperlo; o pure da un capo e dall' altro si applicassero due forze opposte per istrapparlo, che sempre l' effetto dipenderebbe dalla stessa quantità di forze applicate, non giammai tutte da una banda, ma sempre parte da un capo, e parte dall' altro.

Circa poi il dover essere la lunghezza del cilindro posto in bilico tale, che ciascuna delle sue parti sia media proporzionale tra la AB e la BD, metà di essa, come accenna il nostro Autore; ciò si verifica quando debba il cilindro appoggiarsi a due sostegni posti negli estremi, come avvertì Monsù de la Hire nella prop. 126 delle sue Meccaniche; ma non già nel caso che reggere si debba sopra un sostegno posto nel mezzo; anzi nè meno quando si regga da due bande, qualora venga caricato ancor per di sopra, e fortemente impegnato il cilindro dall' una e dall' altra parte nel muro: nel qual caso è verissima la sentenza del Galileo di sopra accennata, conforme dissi nella mia risposta apologetica pag. 123.

Che se alcuno bramasse la dimostrazione di ciò che di sopra ho detto con Monsù de la Hire, acciocchè non nasca verun dubbio dalle opposizioni fattemi in contrario, quando nel luogo citato abbracciai quella dottrina, eccomi pronto a soddisfarlo.

Sostengasi il cilindro AC sopra il sostegno corrispondente al suo mezzo B, equilibrato, ed in procinto di rompersi nella sezione B: e sia la lunghezza EF d' un altro cilindro ugualmente grosso, appoggiato a due sostegni ne' termini E, F, media proporzionale fra tutta la AC e la metà sua AB (onde conseguentemente, dividendolo per mezzo in G, sarà la GE, ovvero la GF, media proporzionale tra la AB e la sua metà BD). Dico che questo con uguale momento, verso la resistenza della sezione di mezzo G, rimarrà precisamente sopra i detti sostegni appunto equilibrato.

Imperocchè essendo la metà del peso AC, cioè il peso di AB, applicato nel suo centro di gravità D, e l' altra metà BC nel suo centro H, per far forza sopra la resistenza della sezione B: e similmente reggendosi la metà del peso EF dal sostegno E, e l' altra metà dal sostegno F, colle distanze GE, GF medie proporzionali fra le lunghezze AB, BD; sarà AB ad EG, cioè la metà del peso AC alla metà del peso EF, come reciprocamente la distanza EG alla distanza DB, dalle quali dipendono; e però saranno uguali i loro momenti. Si dirà

Digitized by Google

lo stesso dell'altre due metà d'ambi i pesi, applicate similmente a rompere le uguali resistenze B, G; adunque avrà la stessa forza il cilindro AC sopra la resistenza B, che il cilindro EF sopra una pari resistenza G, quando sia EG media tra l'intera AC e la sua metà AB. Il che si dovea dimostrare.

Nè sarebbe ragionevole l'opporre, che la metà del peso EF, cioè EG, penda dal sostegno E con una distanza uguale alla metà di EG, dove sarebbe il centro di gravità del cilindro EG, e non da tutta la EG, come si è supposto nell'addotta dimostrazione; perchè tutto il peso del cilindro EF gravitando nel suo centro G, è manifesto, doversi immaginare ambidue le metà di esso ivi raccolte nel punto G, e non altrimenti distribuite, sicchè l'una graviti nel punto di mezzo fra G ed E, e l'altra nel punto di mezzo fra G ed F, come accaderebbe se fussero staccate e non connesse in G: che se la coerenza delle parti non le richiamasse tutte in un centro comune, ognuna dell'infinite parti che il cilindro compongono doverebbe esercitare la sua forza in un centro particolare e distinto, e non cospirerebbero tutte a maniera d'un solo peso, siccome fanno, avanti d'essere staccate l'una dall'altra.

Ma perchè la cosa è di grandissima importanza, nè manca chi ha preteso di oscurare la verità con apparenti ragioni, acutamente inventate per difendere il suo impegno, ed incaricare me di gravissimo sbaglio, non sarà se non bene lo scuoprire la fallacia di chi (Discorso di A. M. pag. 55) francamente asserisce che le due metà d'un cilindro o prisma appoggiato ne' suoi estremi *non hanno per lor favorevoli se non le metà* delle lunghezze che sono dal mezzo a ciascun termine del solido, ed aggiugne (pag. 56) che il peso di un cilindro allora solamente tutto si raccoglie ed esercita la sua energia sul proprio centro di gravità, *quando pende in aria liberamente senza esser retto da alcun sostegno*; ma quando è appoggiato ne' suoi estremi a due sostegni, *i quali vengono a scemarli la metà del suo peso, l'altra sua metà sola viene ad esercitare la sua forza nel centro di gravità.* Nella quale dottrina erronea molti sbagli si contengono, essendo cosa impossibile *che un peso penda in aria senza esser retto da alcun sostegno* (e però non farebbe mai forza un solido nel suo centro di gravità, se non in caso che miracolosamente pendesse in aria senza che alcuna cosa il reggesse), nè essendo vero che i sostegni *scemino la metà del peso d'un solido* che sia appoggiato, onde gli rimanga solamente *l'altra metà da esercitarsi nel centro di gravità*; imperocchè i due sostegni reggono tutto il peso, e da esso con vicendevole azione

Digitized by Google

sono premuti, di maniera però che mezzo il peso si appoggi all'uno e mezzo all'altro, senza verun dispendio dell'azione della gravità da esercitarsi appunto nel mezzo, dove è il centro del solido, con tutto il suo momento, il quale non viene diminuito, ma bensì equilibrato con azione contraria da' sostegni; altrimenti ne seguirebbe, che siccome al parere di questo Autore un solido appoggiato a due sostegni pesa nel centro per la metà sola della sua gravità; appoggiandosi poi a 4 ovvero 6 sostegni, dovrebbe premere con un quarto o con un sesto solo della gravità sua; e sostenendosi sopra l'orlo d'un corpo stabile equivalente ad infiniti sostegni, non dovrebbe premere più per niente; e così un cavallo che si regge su quattro piedi, un palco eretto sopra sei pilastri, una cupola d'ogn'intorno appoggiata sul cornicione che la circonda, non dovrebbero aggravare nel centro loro, se non per una parte quarta, sesta o infinitamente piccola del loro gran peso. Il che se è assurdo, si concluda che i sostegni non iscemano adunque in conto alcuno la gravità de' solidi, nè impediscono che non l'esercitino tutta nel centro loro: come forse meglio potrà intendersi colla seguente costruzione.

S'intenda sospeso il cilindro DF (*Fig.* 71) con due fili DA, FB perpendicolari all'orizzonte, i quali passando per due troclee fisse per di sopra, sieno tirati da'due pesi I, K abili ad equilibrarsi col medesimo solido DF; sarà certamente ciascun d'essi pesi uguale al peso della metà del cilindro, e tutti e due insieme uguali al totale peso DF. E perchè in ogni equilibrio di forze contrapposte ed ugualmente distanti dal centro del moto, come accade in questo caso, mercè le suddette troclee, fra i pesi K ed I da una banda, ed il cilindro DF dall'altra, conviene che ugualmente prema dal suo canto la forza che tira da un canto, e l'altra che tira dall'altro lato: egli è pure evidente che il cilindro DF, con tutto che sia retto in ambi gli estremi, dovrà premere nel centro di gravità E con tutta la forza del suo peso, siccome li due contrappesi I, K con tutta l'energia del peso loro, uguale a quello del cilindro DF, premono altresì dal canto suo, ed è vanità l'immaginarsi che il peso DF per la metà sia sostenuto, e solo per l'altra metà graviti; ora lo stesso accade se rotti i fili DA, FB, o rimossi i contrappesi I, K, si lascia posare il cilindro DF sopra due sostegni sottoposti all'estremità: i quali sostegni lo spigneranno all'insù e lo reggeranno appunto come prima faceano i suddetti fili ed i contrappesi attaccativi; e senza impedire punto l'azione della totale gravità di esso cilindro, la quale si eserciterà come prima nel centro E con tutto il suo momento.

Digitized by Google

Del che per avere ancora più chiara idea, si consideri che la forza d'onde dipende la coerenza delle fibre d'un solido (come si è detto di sopra) dee essere secondo la direzione dell'asse del cilindro, che passa per tutti i centri di gravità delle sue sezioni: e che questa forza opera con due direzioni direttamente opposte, calcando una sezione contro l'altra contigua. Immaginandosi adunque la detta forza, che tiene unite le fibre del solido nella sezione E, rappresentarsi dalla linea DF, di cui la parte FE ci esprima l'azione che spinge da F verso E; e la parte DE ci figuri l'altra contrapposta azione, che ugualmente preme viceversa da D verso E, queste due forze essendo uguali e direttamente opposte, si equilibrano; sicchè in virtù di esse le parti del cilindro stanno unite, movendosi di conserva, quando da una sola forza, quale sarebbe la gravità, venissero tirate al basso per la direzione EG, la quale non si oppone a veruna delle dette direzioni FE, DE, ma è loro indifferente. Ma essendovi di più due forze che spingono al contrario di EG, come sono i contrappesi I, K, o in vece di essi i sostegni D, F, da' quali viene retto il cilindro, per ritrovare ciò che risultar debbe da queste azioni, si faccia, come la forza, che premendo da F verso E contribuisce alla resistenza del cilindro, sta alla forza del sostegno F, ovvero del contrappeso K, così EF ad FB; e compiendo il rettangolo EFBH, si averà nel diametro FH la forza composta da ambedue, come è notissimo a' meccanici, e da me fu dimostrato nell'Epistola *De momento gravium* pag. 13; e similmente dall'altra forza che concorre alla resistenza della sezione E per la direzione DE, e dalla forza del sostegno D o del contrappeso I nella direzione DA, si comporrà la forza DH che risulta da entrambe; e finalmente compiendo il parallelogrammo DHFG, si averà nel diametro GH la forza composta delle due FH, DH, cioè delle GD, GF; alla quale forza GH debbe essere uguale la forza del peso esercitato dal cilindro DF (o da un peso avventizio G sospeso in E, quando si astragga dal peso d'esso cilindro), mercecchè debbe contrastare alla detta forza, eludendone l'effetto coll'azione contraria nella direzione HG; e però il peso esercitato dal cilindro FD (o dal peso G surrogato in vece di esso) nel centro E starà alla forza esercitata da ciascuno di detti sostegni (come F, o dall'equivalente contrappeso K) come HG ad FB, cioè ad HE; e però la detta forza di peso esercitata in E sarà dupla della forza del contrappeso K o del sostegno F; sicchè essendo (come mostra la sperienza a chi non si appaga della ragione) il peso K una metà del peso totale del cilindro DF, dovrà esso cilindro esercitare nel centro E una forza uguale a tutto il suo peso: e similmente il

Digitized by Google

peso G che (astraendo dalla gravità del cilindro) si dovesse a tale effetto in E surrogare, essere dovrebbe uguale a tutto il peso d'esso cilindro, come io avea detto, e non alla sola metà, come pretende il censore.

Una sola opposizione di qualche momento mi fu fatta da un chiaro geometra; ed è che se un cilindro AD (*Fig.* 72) è sostenuto ne' termini A, D, per impedire la gravitazione di esso nel centro C, basterebbe sottoporvi il sostegno C, il quale ivi si opporrebbe all'azione della gravità del cilindro esercitata in C; ma il sostegno C, dovendo reggere la metà della parte CD e la metà dell'altra parte CA, non dovrà sostenere se non la metà dell'intero cilindro AD; adunque pare che la pressione esercitata da esso cilindro nel centro C non possa essere se non uguale alla metà del peso AD.

A ciò risposi che primieramente il discorso proverebbe chè in qualsivoglia punto B, fuori del centro C del cilindro, operi la gravità di esso colla metà sola della sua azione; perchè similmente collocando un sostegno B per sostenerne la forza, questo si troverebbe carico della metà di BD e della metà di BA, cioè della metà di tutta la AD; e però in ogni luogo il cilindro premerebbe colla metà del suo peso, quando presso a' sostegni non può avere azione così sensibile.

In secondo luogo conviene avvertire che quando si sottopone il sostegno C al mezzo del cilindro AD, ciascuno de' sostegni estremi A e D viene sollevato dal peso che prima sorreggeva, essendo che prima ognuno d'essi sosteneva la metà del cilindro AD, ed ora solamente ne réggono un quarto per uno: cioè al D tocca una metà del cilindro CD, ed all'A una metà dell'AC, gli altri due quarti rimanendo appoggiati al sostegno C; d'onde si deduce che il sostegno C non regge altrimenti tutta l'azione che il cilindro AD esercitava in C, ma la divide in due ugualmente; sicchè quindi innanzi tutta la parte AC graviti nel mezzo fra A e C, e tutto il resto graviti nel mezzo fra C e D, come se fussero due cilindri divisi; e per tanto ciò nulla serve per provare che in C, avanti che si ponesse il sostegno, gravitasse il cilindro colla metà del suo peso, piuttosto che col peso totale di sè stesso.

Proposizione LXXXI, Quesito XXVIII.

Sia il cilindro grave AE (*Fig.* 73) *sostenuto fuori del mezzo in* G. *Cercasi il peso che si dee attaccare in* E, *acciocchè la parte* BE *del cilindro faccia equilibrio coll'altra parte* AG.

Si faccia, come la leva BC *alla* BA, *ovvero come il peso* BE *al peso* BD, *così il peso* BD *ad ad un altro, dal quale si cavi il peso* BE; *e del-*

Digitized by Google

l'avanzo si prenda la metà F, *che questa sarà il peso, il quale attaccato in* E, *colla parte* BE *equilibrerà l'altra parte* BD.

Imperocchè tal momento ha il peso F attaccato in E, quanto averebbe il doppio di esso attaccato nel mezzo di GE (per essere così i pesi reciproci alle distanze), dove pure s'intende che faccia forza nel suo centro di gravità il peso della parte BE; siccome il peso dell'altra BD fa forza nel mezzo della DG; dunque, in caso d'equilibrio debb'essere come BC a BA, o come il peso BE al peso BD, così BD all'aggregato di BE e del doppio di quel peso che dee a tale effetto attaccarsi in E; e però il peso da attaccarsi in E è la metà di ciò che rimane, cavando dal detto peso quarto proporzionale, il peso BE, come dice il Sig. Viviani.

Proposizione LXXXII, Quesito XXIX.

Sia il cilindro grave AB (*Fig.* 74) *orizzontale sostenuto fuori del mezzo della sua lunghezza, come in* E; *è chiaro che la parte maggiore* AE *prepondererà. Cercasi, per mantenerlo orizzontale, quanto peso si dovrà sospendere nell'estremità* B.

Sia BD *metà della lunghezza* BC, *e facciasi come* BE *ad* ED, *così il peso di tutto il cilindro* AB *al peso* F, *che questo sarà il cercato da sospendersi in* B.

Poichè di tutto il cilindro AB *il centro di gravità è nel mezzo, cioè in* D; *e del peso* F *il centro di gravità è sospeso in* B; *adunque il centro comune di gravità del cilindro e del peso* F *sarà in quel punto che divide la distanza de' centri in reciproca proporzione de' pesi. Ma si fece, come il cilindro* AB *al peso* F, *così* BE *ad* ED; *adunque in* E *sarà l'equilibrio. Il che ec.*

Questa è la stessa colla precedente, ma ho stimato bene di aggiungerla, per l'ingegnosa ed elegante maniera adoperata nel dimostrarla, con provare che così il centro comune di gravità del cilindro e del peso attaccato corrisponde al luogo del sostegno E; onde non potendo questo muoversi allo ingiù, è forza che il tutto stia fermo in equilibrio a tenore della terza supposizione.

Proposizione LXXXIII, Quesito XXX.

Per lo contrario, se un peso F *sarà attaccato all'estremità d'un cilindro, come* AB, *cercasi in qual punto della sua lunghezza si debba sottomettere un sostegno, in modo che, stando il cilindro orizzontale, si faccia l'equilibrio?*

Dividasi CB *per mezzo in* D, *e facciasi, come il peso del cilindro*

Digitized by Google

AB *al peso* F, *così* BE *ad* ED, *che il punto* E *sarà il cercato; e si dimostrerà come sopra, perchè i detti pesi sono sospesi con i loro centri di gravità in distanze reciproche dal sostegno* E; *che però ec.*

Corollario I. *Se dunque il peso* F *da appendersi all' estremità* B, *sarà dato uguale al peso del cilindro* AB, *si dovrà mettere il sostegno* E *in tal luogo, che la lunghezza* CE *sia tripla della* BE; *perchè divisa per mezzo* CE *in* D, *sarà allora la* EB *uguale alla* ED; *ma per la precedente proposizione, facendosi come* BE *ad* ED, *così il peso* AB *al peso* F, *questo è quello che debbe appendersi in* B, *acciocchè si equilibri col dato cilindro nel sostegno* E: *adunque il peso* AB *è uguale al peso* F.

Corollario II. *E se vorremo che il peso* AB *al peso* F *abbia una data proporzione di* GB *a* BH, *sarà necessario dividere la* BD *in modo che la* EB *alla* ED *abbia la proporzione di* GB *a* BH; *ed il punto* E *sarà il sostegno.*

Corollario III. *Ma se vorremo mettere il sostegno in luogo, che poi tanto pesi la parte del cilindro* BE, *quanto il solido* F; *dovrà dividersi la* DB *in modo, che il rettangolo di tutta la* CB *nella parte di mezzo* DE *sia uguale al quadrato* BE; *perchè allora sarà come* DE *ad* EB, *così il peso* F *al peso* AB, *ovvero così* EB *alla* CB; *ma come* EB *alla* CB, *così il peso di* BE *allo stesso peso* AB; *adunque tanto pesa* F *che* BE.

Corollario IV. *E se vorremo che il peso* F *pesi tanto, quanto la parte* CE, *si dovrà segare la* DB *in* E *in modo che il rettangolo di tutta la* CB *nella parte di mezzo* DE *sia uguale al rettangolo* CEB; *perchè allora sarà come* CB *a* CE, *così* EB *a* DE; *ma* CB *a* CE *sta come il peso* AB *al peso* AE, *ed* EB *a* DE *sta come lo stesso peso* AB *al peso* F, *quando si fa l' equilibrio; adunque i pesi* AE *ed* F *sono uguali.*

I due problemi supposti dal Sig. Viviani nel corollario 3 e 4 si sciolgono nella seguente maniera.

Data una retta CB (*Fig.* 78) divisa per mezzo o più generalmente divisa in qualsivoglia proporzione nel punto D: talmente di nuovo segarla in E, che il rettangolo di CB in DE uguagli il quadrato di EB.

Alla retta CB si applichi un rettangolo eccedente d'una figura quadrata ed uguale al dato CBD; e sia questo CIB; ed alla BI pongasi uguale la BE; poichè dunque il rettangolo CBD, cioè i due CBE e CB in DE, uguagliano il rettangolo CIB, cioè la somma del rettangolo CBI e del quadrato BI, ovvero i due CBE e quadrato BE; tolto di comune il rettangolo CBE, sarà CB in DE uguale al quadrato di EB; il che ec.

Ma se data la retta CB, divisa per mezzo, o in qualsivoglia ragione in D, si vorrà dividerla altrove in E in maniera che il rettangolo di CB in DE uguagli il rettangolo CEB;

Digitized by Google

Alla retta CB si ponga per diritto la CI uguale ad essa; ed alla retta IB si applichi un rettangolo uguale al dato CBD, mancante però d'una figura quadrata; e sia questo rettangolo IEB. Adunque il rettangolo CBD, cioè la somma de' rettangoli CBE e CB in DE, uguaglia il rettangolo IEB, che è quanto dire i due rettangoli IC in EB e CEB; tolgansi da questa e da quella parte i rettangoli CBE ed IC in EB, che sono uguali, rimmarrà CB in DE uguale al rettangolo CEB. Il che ec.

Proposizione LXXXIV, Teorema LIV.

La scala de' momenti di pesi uguali C, D (*Fig.* 76) *attaccati ad una libra sostenuta ne' suoi estremi* A, B, *sta nelle linee* EG, FH *della parabola* AHB *parallele al diametro, essendo la libra* AB *base di detta parabola.*

Imperocchè i detti momenti sono come i rettangoli AEB, AFB fatti dalle parti di essa libra, come dimostra il Galileo nella proposizione 13 (1). Ma a questi rettangoli sono proporzionali le linee GE, HF tirate nella parabola parallele al diametro; dunque ec.

Proposizione LXXXV, Teorema LV.

Le resistenze d'un cilindro (*Fig.* 77), *ne' punti* A, B, C, D, E, L *ec. sono come le linee* A1, B2, C3, D4, E5 *ec. terze proporzionali dopo l'applicate nella parabola e nel parallelogrammo circoscritto, equidistanti al diametro.*

Poichè la resistenza in A *alla resistenza in* C *sta come il rettangolo* GCF *al rettangolo* GAF, *secondo il Galileo, cioè come la linea* CH *alla* AI, *cioè come* CO *a* C3, *ovvero come* A1 *a* C3; *dunque se la resistenza* A *si ponga essere la* A1, *la resistenza in* C *sarà la* C3; *e così dell'altre. Il che ec.*

E perchè la linea 1, 2, 3, 4 *non concorre mai alla retta* G8, *di qui è manifesto che le resistenze verso il punto* G *vanno crescendo sempre, facendosi maggiori di qualunque data forza, e nel punto* G *volervi forza infinita, perchè la linea* G8, *che è terza proporzionale dopo il punto* G *e la linea* GM, *è infinita.*

Nota, che la curva 1, 2, 3, 4 *è una iperbole seconda.*

Molte sono le curve che possono meritare il nome di *seconda iperbola*; però non avendo il Sig. Viviani dichiarato particolarmente il suo pensiero, non sarà superfluo l'esaminare in questo luogo come verificare si possa il suo detto, acciocchè alcuno ingannato non rimanga.

(1) Dialoghi delle Nuove Scienze, pag. 138.

Digitized by Google

pensando ch'egli intenda dell' *iperbola quadratica*, che più comunemente per *seconda iperbola* viene computata: quella cioè, in cui i quadrati delle ordinate ad un asintoto, sono reciprocamente come le porzioni d'esso asintoto tagliate dal centro: o pure di quella, in cui i quadrati dell'ordinate ad un diametro fossero come i parallelepipedi contenuti dal quadrato d'una parte, e dalla lunghezza dell'altra parte d'esso diametro, intercette fra detta ordinata ed i termini del traverso; o in somma d'altra curva che abbia più manifesta relazione ed analogia coll'iperbola ordinata, che non ha veramente la curva in questo luogo descritta.

Si osservi pertanto, che il profondo e celebratissimo matematico d'Inghilterra, il Cav. Isacco Newton, nel trattato che stampò delle linee del terz'ordine, acutamente notò potersi dividere le iperbole in più generi, secondo il numero degli asintoti che ad esse potevano convenire, dicendo: *Hyperbola primi generis duas habet asymptotos, ea secundi tres, ea tertii quatuor et non plures habere potest, et sic in reliquis.* Quindi si rifletta, che continuando la descrizione della curva proposta dal nostro Autore, con adattare la stessa costruzione alla parabola prolungata per di sotto, prendendo le *c*3, *c*3 da per tutto terze proporzionali alle *ch*, *co*; dal che si vede, che oltre la parte superiore 3, 1, 3 della curva che giace fra' due asintoti paralleli G8, F9, ne nascono due altre parti o gambe inferiori 3 3, 3 3, alle quali, oltre i suddetti due asintoti continuati, si aggiunge per terzo asintoto la GF prolungata; e però, secondo la distribuzione fatta dal suddetto Newton, si riconosce questa curva per un' *iperbola del secondo genere*; ed è appunto quella che da lui si descrive per la specie sessagesima, e si asserisce essere un *iperbolismo della iperbola*, che in ordine è il quarto: intendendo per iperbolismo la figura nata dall'applicare il rettangolo contenuto dall'ordinata di una sezione conica e di una data retta, alla proporzione comune tagliata nel diametro da uno de' suoi termini. Come nel nostro caso, essendo l'iperbole opposte E, A*e*, il cui asse traverso sia A, ed il secondo asse coniugato sia uguale a ciascuna delle rette AG, AF; e presa qualunque ordinata dell'iperbola DE, si faccia come AD a DE, così AI a D3 (e similmente nell'opposta sezione, come A*d* a *de*, così *A* a *d*3): la figura 1 3, coll'altre sue parti 3 3 quindi nate, chiamasi dal Newton *iperbolismo dell'iperbola*, ed è la sessagesima specie dell'iperbole del secondo genere.

Ora questa non essere altra che la curva sopra descritta dal Signor Viviani, si dimostra così. Essendo il quadrato AD al quadrato DE come il quadrato AI al quadrato D3, cioè al quadrato AC; ed il

Digitized by Google

quadrato DE al rettangolo IDA essendo nell' iperbola come il quadrato del secondo diametro AG al quadrato di AI: sarà per l' ugualità perturbata, il quadrato AD al rettangolo IDA come il quadrato AG al quadrato AC; e per la conversione di ragione, il quadrato AD al rettangolo DAI (cioè la retta DA o pure 3 alla AI) sarà come il quadrato AG al rettangolo GCF, che nella parabola è appunto come la AI alla CH; onde la C3 è terza proporzionale dopo le due CH, AI, secondo la costruzione del Sig. Viviani; e pertanto la curva da lui qui descritta è la medesima con questa specie di seconda iperbola considerata dal Newton.

È manifesto che il lato retto dell' iperbole IE, Ae, è lo stesso con quello della parabola GIF, cioè la terza proporzionale dopo le due IA ed AG.

Proposizione LXXXVI, Teorema LVI.

Sia il prisma triangolare ABN (*Fig.* 79), *di cui la faccia rettangola* AN *sia parallela all' orizzonte, e sia sostenuto sopra l' estremità* OA, CN; *e sia il peso* I *nel mezzo della leva* AC *che pareggi la resistenza della sezione di mezzo* BE; *e l' altro peso* L *fuori del mezzo, che pareggi la resistenza della sezione* FG. *Dico che tali pesi assoluti* I, L *hanno tra di loro la proporzione delle parti disuguali* CH, HA.

Poichè inteso in H *il peso* M *uguale ad* I, *essendo il momento del peso* L *uguale al momento della resistenza* FG, *ed il momento* I *pareggiando il momento della resistenza* BE, *sarà il momento di* L *al momento di* I *come il momento della resistenza* FG *al momento della resistenza* BE, *cioè, per la prop.* 3, *come il quadrato* FH *al quadrato* BD, *o pure come il quadrato* AH *al quadrato* AD, *cioè al rettangolo* ADC; *ma il momento* I *al momento* M, *per la prop.* 84, *sta come il rettangolo* ADC *al rettangolo* CHA; *dunque per l' ugual proporzione il momento di* L *al momento di* M, *cioè il peso assoluto di* L *al peso assoluto di* M, *ovvero al peso assoluto* I, *sta come il quadrato* AH *al rettangolo* CHA: *cioè come la linea* AH *alla* HC. *Il che si dovea dimostrare.*

Proposizione LXXXVII, Quesito XXXI.

Si cerca la scala che dimostri con quale proporzione vadano scemando dal mezzo D (*Fig.* 80) *i pesi assoluti che pareggiano le resistenze di varie sezioni nel suddetto prisma triangolare.*

Prolungata la BD, *si faccia ad esso uguale la* DQ, *e intorno al triangolo* ABC *facciasi il rettangolo* ASPC, *e con gli asintoti* PS, PC *pel punto* Q *descrivasi l' iperbola* QA, *che necessariamente passerà per* A *(es-*

Digitized by Google

sendo il rettangolo SD *uguale al* BC, *cioè al* DR, *ed aggiunto di comune* BC. *riuscendo tutto lo* SC *uguale a tutto il* BR, *e però i punti* Q, A *essendo nella medesima iperbola, riguardante gli asintoti* SPR); *e similmente con gli asintoti* SA, SP *descrivasi per lo stesso punto* Q *l' iperbola* QC, *che pure passerà (per la stessa ragione) per* C. *Dico che l' applicate* DQ, HX, LV, EG *ec. sono le misure de' pesi assoluti* O, N, M *ec. che pareggiano i momenti delle sezioni* DB, HF, LI *ec. Imperocchè uguagliandosi i rettangoli, per esempio,* AP, XP: *tolto di comune* HP, *sarà il rettangolo* SH *uguale al rettangolo* HZ, *onde* AH *ad* HC *(cioè per il precedente, il peso* N *al peso* O*) sarà come* XH *ad* H$\mathcal{T}$, *cioè a* DB *o pure a* DQ; *onde in dette linee* XH, DQ *sta la proporzione de' pesi* N. O; *e però l' iperbola descritta è la scala che si cercava.*

Proposizione LXXXVIII, Teorema LVII.

Sia il prisma parabolico ABC *(Fig.* 81*), di cui la base rettangola* AG *sia parallela all' orizzonte e sia sostenuto nell' estremità* AC; *e sia inteso segato con due piani paralleli* BD, EF *retti alla base. Dico che i pesi assoluti* H, I, *che pareggiano i momenti delle resistenze* BD, EF, *sono tra loro come le medesime sezioni* BD, EF, *o come l' altezze* BL, EM *delle medesime sezioni.*

Poichè immaginato un peso N *ugnale ad* H *ed appeso in* MF, *è presa la* MO *terza proporzionale delle* BL, EM; *essendo che il momento di* N *al momento di* H *sta come il rettangolo* CMA *al rettangolo* CLA, *cioè (per la prop.* 84*) come la linea* EM *alla* BL; *ed il momento di* H *al momento di* I *sta come il momento della resistenza* BD *al momento della resistenza* EF *(pareggiandole), cioè come il quadrato dell' altezza* BL *al quadrato dell' altezza* EM *(per la prop.* 3*), o pure come la prima* BL *alla terza* MO; *adunque per l' ugual proporzione, il momento di* N *al momento di* I *sta come la* EM *alla* MO, *cioè come la* BL *alla* EM; *ma il momento di* N *al momento* I *sta come il peso assoluto di* N *al peso assoluto di* I, *cioè come il peso assoluto di* H *al peso assoluto di* I; *adunque il peso assoluto di* H *al peso assoluto di* I *sta come* BL *ad* EM, *che sono l' altezze delle sezioni, o come la medesima sezione* BD *alla sezione* EF. *Il che ec.*

Coroll. *Quindi è chiaro, che la scala de' pesi che spezzano tal solido, sta nelle linee applicate parallele al diametro della stessa parabola* ABC.

Proposizione LXXXIX, Teorema LVIII.

Siano le due parabole ABD, CBD *(Fig.* 82*) sopra la stessa base* BD *e con gli assi uguali* AD, CD *posti in dirittura, e sia la superficie*

Digitized by Google

ABC *la faccia anteriore di un solido prismatico che abbia l' opposta faccia simile ed uguale alla stessa* ABC; *il qual solido sia posato sopra il sostegno* D *posto nel mezzo della linea* AC; *ed i pesi* E, F *nell' estremità* AC *attaccati sieno tra di loro uguali e pareggino la resistenza della sezione* BD. *Dico che se lo stesso solido fosse altrove appoggiato come in* G, *e che i pesi* I, L *posti nelle stesse estremità, e fra di loro equilibrati, pareggiassero la resistenza della sezione* GH, *sarebbe il peso* I *uguale al peso* E *ovvero all' altro* F.

Imperocchè pareggiandosi da' pesi I *ed* L *la resistenza della sezione* GH, *ed equilibrandosi nelle distanze* AG, GC, *sopra il sostegno* G, *secondo ciò che si è concluso nella prop.* 79, *lo stesso peso* I *pareggerebbe dal suo canto la resistenza della medesima sezione* GH, *quando la sola parte* HGA *sporgesse fuori del muro; ma il peso, da cui si pareggia in tale stato la resistenza della sezione* GH, *è il medesimo, ovvero è uguale a quello che pareggerebbe la resistenza dell' altra sezione* BD, *quando* BDA *sporgesse fuori del muro, per la famosa proposizione del Galileo circa il prisma parabolico: ed allora lo stesso peso* E *(per la proposizione* 79*), pareggerebbe la stessa resistenza* BD; *adunque il peso* I *è uguale al peso* E *ovvero al peso* F. *Il che ec.*

Proposizione XC, Teorema LIX.

Poste le medesime cose, si dimostrerà che l' aggregato de' pesi E, F, *i quali si equilibrano d' intorno al sostegno* D *colla resistenza* DB, *all'aggregato de' pesi* I, L, *i quali si equilibrano d' intorno ad un altro punto* G *colla resistenza* GH, *sta reciprocamente come la parte maggiore* GC *alla* DC, *che è la metà di tutta la* AC.

Imperocchè per l' equilibrio starà L ad I, come AG a GC; e componendo, L ed I insieme sta ad I come tutta la AC alla CG; ma I è uguale ad E, di cui il doppio sarebbe l' aggregato de' pesi E, F; dunque starà I al detto aggregato de' pesi E, F come DC ad AC; e per l' ugualità perturbata, sarà l' aggregato de' pesi I, L all' aggregato dei pesi E, F come DC a CG; onde convertendo, è manifesta la verità di quanto si era proposto. Il che ec.

Corollario. Se intenderemo lo stesso solido appoggiarsi a' due sostegni posti ne' termini A, C; è manifesto che il peso, il quale equilibrerebbe la resistenza BD, essendo appeso nel mezzo di AC in D, sarebbe uguale appunto a' due pesi E, F; ed il peso, che posto altrove come in G uguaglierebbe la resistenza GH, dovrebbe altresì pareggiare l' aggregato de' pesi I, L; per la qual cosa, il peso abile precisamente

Digitized by Google

a rompere il detto solido in D, al peso che fusse sufficiente a romperlo in G, starà come CG a DC.

Proposizione XCI, Teorema LX.

Nel cuneo o prisma triangolare ABH (*Fig.* 83) *sostenuto in* AB *e segato per mezzo in* D, *ed altrove in* C; *il peso abile a spezzare in* C *al peso abile a spezzare in* D, *sta come la parte* BC *alla* CA.

Stendasi la sezione DG *in* E *fino che l'altezza* DE *sia uguale alla* CF. *Dunque il peso abile a spezzare la sezione* CF *a quello che è abile a spezzare l'ugual sezione* DE, *sta, secondo il Galileo, come il rettangolo* BDA *al rettangolo* BCA, *ed il peso abile a spezzare la sezione* DE *a quello che spezzerebbe la sezione* DG, *sta (per la prop.* 3) *come il quadrato* DE, *cioè il* CF, *al quadrato* BG; *ovvero come il quadrato* BC *al quadrato* BD, *cioè al rettangolo* BDA. *Dunque, per l'ugualità perturbata, il peso abile a spezzare la sezione* CF *a quello che è abile a spezzare la* DG, *sta come il quadrato* CB *al rettangolo* BCA, *cioè come la* BC *alla* CA. *Il che ec.*

Corollario. Il peso abile a spezzare in CF al peso abile a spezzare in ML sta come il rettangolo di BC in AM al rettangolo di AC in MB, ovvero è in ragione composta di BC ad AC e di AM ad MB; perchè il peso equivalente alla sezione CF a quello che equivale alla sezione ML, ha ragione composta dell'equivalente alla sezione FC all'equivalente alla DG, e di questo all'equivalente alla ML; ma la prima ragione è come di BC ad AC, e la seconda è come di AM ad MB per questa proposizione; dunque i pesi equivalenti alle sezioni CF, ML sono in ragione composta delle dette proporzioni; o pure sono come il rettangolo di BC in AM al rettangolo di AC in MB. Il che ec.

Proposizione XCII, Teorema LXI.

Nel cuneo parabolico IBA (*Fig.* 84), *il peso equivalente alla resistenza della sezione* CF *al peso equivalente alla resistenza della sezione* DG, *sta come il quadrato della media proporzionale* BH *tra* BC *e* BD *al rettangolo* BCA.

Si stenda DG in E, sicchè la sezione DE sia uguale e di pari altezza alla CF; dunque il peso equivalente alla sezione CF all'equivalente alla sezione DE sta reciprocamente come il rettangolo BDA al rettangolo BCA; ma il peso equivalente alla DE a quello che pareggerebbe la DG sta come il momento della resistenza DE a quello della GD, cioè, per la prop. 3, come il quadrato DE, ovvero CF, al quadrato DG, o pure come la CB alla BD, o come il rettangolo BCA al rettan-

Digitized by Google

golo di BD in CA; dunque per l'ugual proporzione il peso equivalente alla sezione CF all'equivalente alla DG, sta come il rettangolo BDA al rettangolo di BD in CA, cioè sta come DA a CA: e quando il punto D fusse nel mezzo della retta BA (come tacitamente qui suppone il Viviani, in coerenza di ciò che espressamente ha supposto nell'antecedente), sarà il primo peso al secondo come BD a CA o come CBD a BCA o come il quadrato della BH, media tra BC e BD, al detto rettangolo BCA; ma generalmente la proporzione del peso che rompe in C a quello che rompe in D, è come DA a CA, come si è mostrato; ed è per accidente che essendo il punto D nel mezzo si possa in vece della DA prendere la DB e cavarne la proporzione di sopra enunciata dal nostro Autore.

Proposizione XCIII, Quesito XXXII.

In questi solidi cuneiformi, ed in altri su questo andare, cercare le sezioni di minor resistenza, se ve ne sono; e quelle d'ugual resistenza, se in diversi punti vi si ritrovano.

Nel cuneo triangolare e nel parabolico di sopra considerati non vi è altrimenti sezione alcuna che dir si possa di minima resistenza: e nè meno due sezioni ugualmente resistenti assegnare si possono; essendo sempre le sezioni più vicine alla testata del cuneo di maggior resistenza che le più vicine al taglio del medesimo; ed il simile avviene in qualsivoglia sorte di cuneo che generato fusse da alcuna dell'infinite parabole o iperbole riferite al suo diametro; siccome ancora ne' cunei semicircolari o semiellittici, come con simile progresso si può dimostrare.

Proposizione XCIV, Teorema LXII.

Nell'emisfero o emisferoide ABC (*Fig.* 85) *che sia col piano orizzontale sostenuto nell'estremità* AC, *si dimostrerà che i pesi assoluti* H, I, *da' quali si pareggiano le resistenze delle sezioni* BD, EF *rette al piano* AC *e tra di loro parallele, sono come l'altezze delle simili sezioni* BL, EM.

Poichè, prese le MO, MG *continue proporzionali dopo le* BL, EM; *e considerato il peso* N *uguale ad* H *appeso in* M, *sarà il momento di* N *al momento di* H *come il rettangolo* CMA *al rettangolo* CLA, *cioè come il quadrato* EM *al quadrato* BL (*nel mezzo cerchio o mezza ellisse* ABC), *cioè come la linea* MO *alla* BL; *ed il momento di* H *al momento di* I *sta come la resistenza della sezione* BDL *alla resistenza della sezione* EFM (*pareggiandole per ipotesi*), *cioè come il cubo* BL *al cubo* EM (*per la*

Digitized by Google

prop. 4) o pure come la prima BL *alla quarta* MG; *adunque per l'ugual proporzione il momento di* N *al momento di* I *sta come la* MO *alla* MG, *cioè come la* BL *alla* EM; *ma il momento di* N *al momento* I *sta come il peso assoluto di* N, *cioè come il peso assoluto* H *al peso assoluto* I; *adunque detti pesi sono come l'altezze delle sezioni corrispondenti. Il che ec.*

PROPOSIZIONE XCV, TEOREMA LXIII.

Nel prisma parabolico (Fig. 86) *sostenuto come si vede in* M, N, *pareggi il peso* E *il momento di resistenza della sezione* AB, *e sia qualunque altra sezione* CD. *Dico che un altro peso* F, *uguale all'* E, *pareggerà il momento di resistenza della sezione* CD; *cioè che detto prisma è da per tutto di eguale resistenza.*

Poichè il momento di E *al momento di* F *sta come il rettangolo* MIN *al rettangolo* MLN, *cioè come* GI *alla* HI. *(mercè della parabola* MGHN), *o pure come i loro doppi* GB, HD; *cioè, per la prop.* 2, *come il momento delle resistenze nelle sezioni* AB, CD; *e permutando, il momento del peso* E *al momento della resistenza* AB *sta come il momento del peso* F *al momento della resistenza* CD; *ma il momento* E *pareggia la resistenza* AB, *adunque anche il momento* F *pareggia la resistenza* CD; *e però questo prisma è ugualmente resistente per tutto. Il che era da dimostrarsi.*

È chiaro dal contesto essere le figure MGN, MBN due parabole uguali, fatte sopra la base comune MN e colle cime rivoltate alla banda opposta; e che però il cuneo parabolico, di cui parla il Galileo (1), mostrandolo ugualmente resistente quando si sporga fuori del muro a qualsivoglia lunghezza (quale sarebbe il solido IGHNPCAE, se il punto G fusse la cima della parabola MGN, ed il punto A dell'opposta QAP, e se collocato fusse col rettangolo EAGI orizzontale e coll'altro EINP stesse fitto nel muro verticale; e qual ancora sarebbe raddoppiandolo il solido MGNPAQ similmente posto col rettangolo QMNP nel muro, sicchè le rette QM, PN fussero orizzontali), è un solido d'uguale resistenza ancora essendo sostenuto da ambi gli estremi, purchè si ponga in sito convenevole, cioè facendo giacere la parabola MGN nel piano orizzontale, sostenuto negli estremi della base della parabola MN: o si pigli il solo QGNP (che è un duplicato cuneo parabolico), o si raddoppi questo di nuovo, come ha fatto il Sig. Viviani, per maggiore stabilità e vaghezza, nel solido prismatico GNBMQOPA; sicchè è verissimo ciò che asserì il Galileo (2), potersi ne' travamenti delle navi levare un

(1) Dialoghi delle Nuove Scienze, pag. 139.
(2) Op. cit., pag. 140.

Digitized by Google

terzo di peso a tutte le travi senza diminuirne la gagliardia; essendo il presente solido appunto due terzi del prisma rettangolo che gli fusse circoscritto, e di cui tutte le sezioni fussero uguali alla AB. Onde questa speculazione del Sig. Viviani serve appunto a confutare la calunnia opposta al Galileo, prima da Monsù Blondello in Francia e poi dal Signor Marchetti in Italia, spacciando ch' egli altamente s' ingannasse nel proporre che il suo solido parabolico fusse utile a praticarsi con risparmio di più di 33 per 100 senza dispendio di robustezza; il che, sebbene non si verifica ne' solidi parabolici disposti come nelle proposizioni 88, 90 e 92, esaminati a tal fine dal nostro Autore, basta che si dimostri vero nella presente situazione, che del pari è sufficiente a salvare il detto di quel grand' uomo: oltre di che altre maniere non mancano da difenderlo in questo proposito, come si può vedere nella mia risposta apologetica par. 1, cap. 7, n.° 6, pag. 131 e seguenti.

Proposizione XCVI, Teorema LXIV.

Negli emicilindri di base circolare o di base ellittica, come nelle figure si vede (Fig. 87), sostenuti nell' estremità M, N; *dico pure che se il peso* E *pareggia la resistenza* AB, *anche il peso* F, *uguale ad* E, *pareggerà la resistenza* CD.

Perchè il momento di E *al momento di* F *sta come il rettangolo* MIN *al rettangolo* MLN, *cioè come il quadrato* AG *al quadrato* CH *(per la natura del semicircolo o della semiellisse), cioè come il momento di resistenza della sezione* AB *al momento di resistenza della sezione* CD, *per la prop.* 3; *e permutando, il momento di* E *al momento di resistenza della sezione* AB *starà come il momento di* F *al momento della resistenza* CD; *dunque se i primi momenti si pareggiano, come vuole la supposizione, ancora i secondi saranno uguali, cioè il momento* F *pareggerà altresì la resistenza* CD. *Il che ec.*

Questi appunto sono i solidi d' uguale resistenza, trovati dal Blondello e dal Marchetti per surrogarsi al solido parabolico del Galileo, da essi creduto incapace di adattarsi a tale effetto; ma molto prima già inventati dal nostro Autore, oltre gli altri di simile proprietà.

Proposizione XCVII, Teorema LXV.

Ancora con un mezzo cerchio e con una semiellisse, ovvero con due semiellissi di uguale diametro orizzontale e di diverso diametro perpendicolare, si possono avere solidi ch' essendo sostenuti ne' loro termini, siano d' uguale resistenza in riguardo ad un dato peso collocato in qualsivoglia punto interposto fra i suoi sostegni.

Digitized by Google

Questa proposizione è solo brevissimamente accennata con un semplice sbozzo o piuttosto intrigo di linee, da cui nulla può ricavarsi; ma credo che il vero sentimento dell'Autore sia il seguente.

Intendasi sopra la retta orizzontale MN (*Fig.* 88) l'ellisse MAN, od il semicircolo MBN; o pure le due ellissi diversamente alte MAN, MBN; e s'intendano alcuni prismi, o per parlare con maggiore proprietà, certe volte a mezza botte, fatte colla grossezza espressa dalle lunette MBNAM: sicchè la volta interiore abbia per centina la curva MBN, e la superiore si termini all'altra curva MAN. Dico esser queste volte solidi nel loro massiccio da per tutto d'uguale resistenza; perchè se il peso E fosse abile a sforzare la grossezza AB, ed il peso F uguale ad E tirasse perpendicolarmente l'altra grossezza CD; essendo tanto il quadrato AG al quadrato CH, quanto il quadrato BG al quadrato DH, nella proporzione del rettangolo NGN al rettangolo MHN, sarà AG ad HC come BG a DH; e permutando, AG a GB come CH a DH; e dividendo, AB a BG come CD a DH; e di nuovo permutando, AB a CD come BG a DH; ed il quadrato AB al quadrato CD (cioè per la prop. 3 il momento della resistenza AB al momento della resistenza CD) sarà come il quadrato BG al quadrato DH, ovvero come il rettangolo MGN al rettangolo MHN, cioè come il momento del peso E al momento dell'ugual peso F, secondo il Galileo; onde siccome il momento primo pareggia il terzo, così il secondo esser debbe uguale al quarto; cioè, se il momento di resistenza della grossezza AB è uguale al momento del peso E, altresì il momento di resistenza nella grossezza CD dee riuscire uguale al momento del peso F: e pertanto la volta da ambe le parti convessa e concava-ellittico o dall'una ellittico e dall'altra circolare (purchè abbiano lo stesso asse traverso le due curvature) sarà da per tutto di uguale resistenza, in riguardo al medesimo peso, dovunque le si posi sul dosso o venga sospeso da qualsivoglia punto della sua concavità. Il che ec.

Proposizione XCVIII, Teorema LXVI.

Se sarà la parabola ABCDE (*Fig.* 89), *la cui base* AE, *l'asse* CF, *e d'intorno ad essa il rettangolo* GE, *in cui applicandosi le rette* IL, MN, OP, *parallele a* CF, *si ritrovino tra* IL, LQ *due medie* LS, LR; *e tra* MN, NB *due medie proporzionali* NV, NT; *e tra* OP, PD *due medie* PZ, PX; *e così sempre; dico che i punti* ASVCZE *sono in una certa curva, la quale se si rivolterà d'intorno alla base* AE *descriverà un solido rotondo, che sarà da per tutto d'ugual resistenza, sostenendosi negli estremi* A, E.

Digitized by Google

Imperocchè il momento della resistenza nel cerchio descritto da CF *al momento della resistenza nel cerchio descritto da* VN, *sta come il cubo* CF *al cubo* VN *(per la quarta proposizione), cioè come il cubo* MN *al cubo* VN *o come la prima* MN *alla quarta delle proporzionali* NB, *cioè come* CF *ad* NB, *le quali nella parabola sono come il rettangolo* EFA *al rettangolo* ENA, *o come il momento di un dato peso, che posto in* F *bastasse a superare la resistenza di* CF, *al momento del medesimo peso posto in* N; *adunque il momento della resistenza* CF *al momento della resistenza* VN *è come il momento di un peso in* F *al momento dello stesso peso in* N; *e permutando, il momento della resistenza* CF *al momento del peso in* F *sta come il momento della resistenza* VN *al momento del medesimo peso in* N; *onde siccome il momento della resistenza* CF *sarebbe pareggiato da un tal peso posto in* F, *ancora il momento della resistenza* VN *sarebbe uguagliato dallo stesso peso in* N, *che è quanto dire che sarebbero uguali le resistenze del solido in qualsivoglia sezione* CF, VN. *Il che ec.*

La curva AVCZE, da cui nasce questo solido rotondo di uguale resistenza, si chiama una ellisse cubica per avere i cubi dell' ordinate CF, VN proporzionali a' rettangoli AFE, ANE fatti dalle parti del suo diametro AE.

Proposizione XCIX, Teorema LXVII.

La scala delle forze o pesi da appendersi in diversi luoghi d' una leva, ed equivalenti ad una data invariabile resistenza posta nella contraleva, sta nelle linee parallele alla perpendicolare tirata dal sostegno sopra la leva, e terminate da qualunque iperbole, di cui le asintote siano la detta leva e la perpendicolare.

Sia la leva AB (*Fig.* 90) *sostenuta in* C, *e nell' estremo della contralleva* CA *sia la resistenza* D, *che da qualsivogliano punti* F, B *ec. sia equilibrata dagli equivalenti pesi o forze* G, E; *e nell' angolo retto* BCH *sia descritta qualunque iperbola* LI, *di cui siano asintote le linee* CB, CH, *e dai punti* F, B *siano le* FI, BL *parallele all' asintoto medesimo* CH. *Dico che gli equivalenti* G, E *sono fra loro come l' intercette* FI, BL.

Poichè essendo le forze G *ed* E *equivalenti alla resistenza* D, *sarà* G *a* D *come la distanza* AC *alla* CF; *e* D *ad* E *come la* BC *alla* AC: *adunque, per l' ugualità perturbata, come* G *ad* E, *così* BC *a* CF, *ovvero* FI *a* BL, *per essere il rettangolo* CBL *uguale al* CFI, *per la proprietà dell' iperbola; se dunque* FI *rappresenta la misura dell' equivalente* G, *la* BL *rappresenta l' equivalente* E *e così tutte l' altre intercette; sicchè la scala di tali forze o pesi equivalenti sta nelle dette intercette ec.*

Digitized by Google

PROPOSIZIONE C, TEOREMA LXVIII.

La scala de' pesi d' ugual momento al momento variabile d' uno stesso peso nella lera che successivamente muti centro o sostegno, stante la medesima distanza de' contrappesi, è nelle parallele condotte dentro l' angolo asintotale della iperbola (ma però terminate fra la curva ed una parallela all' asintoto).

Penda il peso I dal punto D della libra DC (*Fig.* 91), e con esso si equilibri il peso K, posto il sostegno in varj punti della detta libra come in E, *e*. Pongasi perpendicolare a DC la EG, ovvero *eg* proporzionale al peso K, essendo DH proporzionale al peso I; sarà dunque DE ad EC, come K ad I, cioè come GE a DH; e per tanto il rettangolo EDH sarà uguale al rettangolo CEG; ed aggiunto di comune FEC, sarà il rettangolo HDG uguale al GFB; e però i punti D, G saranno nell' iperbola DG, che riguarda gli asintoti HB, BC. E similmente, posto il sostegno *e* oltre il punto D, e fatta la stessa costruzione, saranno uguali i rettangoli *e*DH, C*eg*; i quali tolti di comune dallo stesso rettangolo C*ef*, rimarrà HDC uguale al *gf*B; ed i punti D, *g* nella stessa iperbola fra l' angolo asintotale HBC; onde se DH rappresenta il peso I, le GE, *ge*, terminate fra l' iperbola e la DC parallela all' asintoto BH, rappresenteranno i contrappesi K equivalenti allo stesso I, posto che la libra DC sia sostenuta in qualsivoglia punto E ovvero *e*; che però la scala di cotesti pesi sta nelle parallele condotte dentro l' angolo asintotale, ma determinate dalla iperbola e dalla retta condotta parallela ad uno degli asintoti. Il chè ec.

PROPOSIZIONE CI, TEOREMA LXIX.

La scala de' momenti di tutte l' uguali linee AB, CD, EF (*Fig.* 92) *intercette da linee parallele, o pure di tutti i piani* AB, CD, EF, *in un parallelepipedo, prisma o cilindro ec., sta fra le linee* BC, DH, FI, *nell' angolo rettilineo* FLI *intercette.*

Questo è chiaro, perchè le grandezze AB, CD, EF essendo uguali, i momenti loro sono come le distanze dal sostegno LB, LD, LF: e però ancora sono proporzionali all' ordinate del triangolo BG, DH, FI. Il che si dovea dimostrare.

Corollario I. *Quindi ancora i momenti de' pesi o cilindri eguali* AB, CD (*Fig.* 93), *posti in varie lontananze e contrappesati dallo stesso invariabile momento del peso* O, *crescono come le parallele tirate sotto ad un angolo rettilineo.*

Corollario II. *Se la cassa* AB (*Fig.* 94) *sarà piena d' acqua, e s' in-*

Digitized by Google

tenderà muoversi il diaframma KB *sempre parallelo a sè stesso, si anderà abbassando l'acqua nel continuo slontanamento di esso diaframma; ed il momento del peso di tutta la detta acqua contro il momento dello stesso contrappeso* O *anderà crescendo come le linee parallele nel triangolo* BLG.

Perchè il peso dell'acqua sarà uguale, ed il suo momento sarà proporzionale alle distanze del suo centro di gravità dal sostegno L, ovvero come le loro duple, cioè come l'intere lunghezze LB, LD, o pure come l'ordinate BG, DH nel detto triangolo. Il che ec.

Proposizione CII, Teorema LXX.

I momenti delle linee DE, FG, LM *nel triangolo* ABC (*Fig.* 98) *crescono e scemano come le linee* EH, GI, MO *nella parabola quadratica* AIOC, *la cui base* AC; *o pure sono come i rettangoli* DEA, FGA, LMA *ec.*

Perchè il momento di DE al momento di FG (posto il sostegno in A) è in ragione composta della DE alla FG, che è quanto dire di EC a GC, e della distanza EA alla distanza AG; ma di queste proporzioni si compone ancora la ragione del rettangolo AEC al rettangolo AGC; dunque il momento DE al momento FG sta come il rettangolo AEC al rettangolo AGC, ovvero come le linee EH, GI condotte nella parabola parallele al diametro: ed essendo similmente la ragione dei rettangoli DEA, FGA composta delle distanze AE, AG o di quella delle grandezze ED, GF, come appunto la ragione de' momenti suddetti: è chiaro essere i detti momenti proporzionali ancora a que' rettangoli. Il che ec.

Corollario I. Se girando il triangolo BAC d'intorno il lato AB ne nascerà un cono, le superficie cilindriche descritte dalle linee DE, FG saranno altresì come i rettangoli DEA, FGA; e però riusciranno come i momenti delle suddette linee. Il che però è generale di tutte le figure ABC sostenute in A, convenendo a qualsivoglia specie di figura l'essere i momenti delle ordinate alla base AC proporzionali a' rettangoli di dette ordinate nelle distanze dal sostegno; e conseguentemente alle superficie cilindriche generate da esse ordinate nel solido rotondo che nasce rivolgendosi la figura d'intorno all'asse AB.

Corollario II. *Lo stesso segue ne' momenti de' piani o circoli* DE, FG *nel conoide parabolico quadratico* ABC (*Fig.* 96); *imperocchè questi piani crescono e scemano proporzionalmente alle linee del triangolo suddetto* ABC; *e però sono detti momenti misurati dalle rette* EH, GI *parallele al diametro della parabola fatta sopra la base* AC.

Corollario III. *Perchè poi la maggiore di tutte queste linee condotte nella parabola è il diametro che corrisponde al mezzo della lunghezza del*

Digitized by Google

triangolo o del conoide; quindi il massimo momento delle ordinate nel triangolo, o de' piani paralleli alla base di esso conoide, è nel mezzo di tutta la lunghezza AC.

Proposizione CIII, Teorema LXXI.

La scala de' momenti di tutte le linee sottotese ad un angolo rettilineo (posto il sostegno nel detto angolo) sono come le linee determinate dal trilineo parabolico.

Imperocchè i momenti delle linee CB, EF (*Fig.* 97) *sono come i quadrati delle distanze* BA, FA; *e però sono come le rette* BD, FG, *che ad esse corrispondono nel trilineo della parabola quadratica.*

Corollario. *Quindi i momenti de' rettangoli, de' prismi, de' cilindri, tirati fuori d' un muro, ed in somma di tutte le grandezze che sono crescenti a misura delle distanze, crescono come le linee intercette dal detto trilineo della quadratica parabola.*

Proposizione CIV, Teorema LXXII.

I momenti delle grandezze, le quali crescono in ragione de' quadrati delle distanze, come sarebbero le linee intercette dal trilineo parabolico quadratico (*Fig.* 98) BC, DE, *ovvero i cerchi* NC, ME *del cono* MAE, *ovvero i piani di una piramide ec. sono come le linee* CF, EG *intercette dal trilineo parabolico cubico* EAG.

Perchè ne' momenti di tali grandezze, alla ragione di esse, la quale già si suppone duplicata di quella delle distanze, si aggiunge un' altra volta la ragione delle stesse distanze; onde si compone la ragione de' momenti BC, DE, ovvero NC, ME triplicata dalla ragione AC, AE, la quale è la stessa de' cubi AC, AE, cioè delle linee CF, EG nel trilineo della parabola cubica; onde è manifesto ciò che era proposto da dimostrarsi.

Corollario. Quindi i momenti de' triangoli simili e de' prismi triangolari e de' conoidi parabolici cavati fuori d' un muro, sono proporzionali alle linee del medesimo trilineo della cubica parabola; essendo queste grandezze che crescono come i quadrati delle loro distanze dal sostegno a cui si appoggiano, come nelle proposizioni 74 e 76 fu dimostrato.

Proposizione CV, Teorema LXXIII.

I momenti delle grandezze crescenti in ragione de' cubi delle distanze, crescono come le linee intercette dal trilineo parabolico biquadratico.

Digitized by Google

La dimostrazione è simile alle precedenti: aggiungendosi sempre alla ragione delle grandezze quella delle distanze, per fare la ragione de' momenti; onde generalmente si può dire che se le grandezze crescono in qualche ragione moltiplicata di quella delle distanze, i momenti vengono ad augumentarsi in una ragione sempre un grado più alta; e però le grandezze essendo come i cubi, i momenti diventano come i biquadrati delle distanze.

Corollario I. *Quindi i momenti delle linee intercette nell' angolo cubico parabolico, crescono come le linee interposte al trilineo parabolico biquadratico.*

Corollario II. *I momenti de' trilinei della parabola quadratica, ovvero i momenti de' coni e piramidi simili, cavati fuori d' un muro, sono come le delle linee sottotese all' angolo, che fa la tangente della cima colla curva parabolica biquadratica (come nella prop. 72 si è veduto).*

Proposizione CVI, Teorema LXXIV.

I momenti dell' applicate DE, BC *nella parabola quadratica* ABD, (*Fig.* 99) *sono come i cubi delle medesime* DE, BC.

Imperocchè i detti momenti hanno ragione composta delle linee DE, BC *e delle distanze* EA, CA, *o pure (per la natura della parabola quadratica) de' quadrati* DE, BC. *Ma ancora il cubo* DE *al cubo* BC *ha la ragione composta di quella della linea* DE *alla* BC *e di quella del quadrato* DE *al quadrato* BC; *dunque il momento della linea* DE *al momento della* BC *è come il cubo* DE *al cubo* BC. *Il che si dovea dimostrare.*

Corollario I. *Perchè nella parabola quadratica il cubo* DE *al cubo* BC *sta come la superficie* DAE *alla superficie* BAC *(per la prop.* 62*) saranno i momenti delle dette ordinate proporzionali alle medesime superficie.*

Corollario II. *Che se* ABDE *sarà un conoide parabolico quadratico, i momenti de' cerchi* DE, BC *saranno come i quadrati delle distanze* EA, CA *ec.*

Corollario III. *E se fusse* ABDE *la parabola cubica, sarebbero i momenti delle linee* DE, BC *come il biquadrato* DE *al biquadrato* BC *ec.*

Corollario IV. In tutte quelle figure piane e solide, che dal Signor Viviani nella proposiz. 61 si appellano di proporzionale aumento, cioè che al rettangolo o cilindro o prisma circoscritto hanno sempre una istessa determinata ragione, sempre si verifica che i momenti dell' ordinate o de' piani paralleli alla base, stando la figura appoggiata al sostegno nella sua cima, sono come le stesse parti della figura, che dalla cima restano tagliate dalle ordinate medesime, o da' piani pa-

Digitized by Google

ralleli alla base. Imperocchè queste porzioni di figure, come quelle che sono proporzionali a' rettangoli, o cilindri o prismi circoscritti, sono in ragione composta di quella delle basi e delle altezze, che sono lontananze di dette basi dalla cima; ma ancora i momenti di esse basi, cioè delle rette, o piani paralleli, sono in ragione composta delle medesime; dunque sono proporzionali i momenti di esse alle figure medesime tagliate dalla sua cima.

Corollario V. In tutte le suddette figure, essendo l' ordinate o i piani paralleli proporzionali a qualsivoglia dignità delle distanze dalla cima; i momenti, che oltre la ragione delle grandezze importano un' altra volta le ragioni delle dette distanze, saranno proporzionali alle dignità di esse distanze di un grado superiori, cioè denominate da un numero maggior di una unità di quello da cui erano denominate le dignità delle distanze medesime, proporzionali alle ordinate, ovvero a' piani paralleli alla base nella figura che sia appoggiata nella stessa sua cima.

Proposizione CVII, Teorema LXXV.

I momenti di tutte le linee CD, EF *nella parabola quadratica* ABG (*Fig.* 100), *sostenuta su l' appoggio* A *corrispondente alla base* AB, *sono tra di loro come i rettangoli* CDA, EFA *ec.*

Già ho avvisato nel coroll. 1 della proposiz. 102, essere ciò generalmente vero in qualsivoglia genere di figura; onde non accade altra dimostrazione, bastando il discorso fatto in tale proposito nel luogo citato.

Corollario. *Perchè il massimo di tali rettangoli è* AHI, *dove la* AG *talmente resta divisa in* H, *che la* GA *sia sesquialtera di* AH; *dunque il massimo momento sarà quello dell' applicata* HI, *in distanza di due terzi dalla base* AB.

Che sia AHI (*Fig.* 101) il maggiore di tutti i rettangoli iscritti nella parabola, essendo AG sesquialtera di AH, si prova così: Condotta per I la tangente KIL, sarà HL dupla di HG; e però sarà la stessa IIL uguale ad AH, che supponevasi parimente dupla di HG; dunque il rettangolo AHIM è adattato alla metà della linea AL, mancando della figura IHL simile ad NDL, per cui mancherebbe qualunque altro rettangolo ADN applicato altrove alla stessa linea; e però, secondo Euclide, sarà IHAM maggiore di qualunque ADN iscritto nello stesso triangolo KLA; ma ADN è maggiore di ADC iscritto nella parabola; dunque tanto più IHAM è maggiore di qualunque altro rettangolo ADC iscritto nella parabola colla larghezza AD minore o mag-

Digitized by Google

giore di AH sopra determinata. Per tanto il detto triangolo è il massimo di tutti; il che ec.

PROPOSIZIONE CVIII, TEOREMA LXXVI.

I momenti de' piani CD, EF (*Fig.* 102) *paralleli alla base* AB *nel solido rotondo parabolico cubico* ABG, *sostenuto in* A, *sono come i parallelepipedi o prismi rettangoli, che abbiano per loro basi i quadrati* CD, EF, *e per altezze le distanze* AD, AF.

Ciò parimente si verifica in qualsivoglia solido rotondo o piramidale o prismatico o d'altra maniera, che abbia per sezioni tante figure simili proporzionali a' quadrati de' diametri o de' lati omologhi, come delle CD, EF (ed ancora quando non fussero figure simili prendendo quadrati uguali o proporzionali ad esse, e surrogandoli in vece de' quadrati CD, EF); alla proporzione de' quali aggiungendosi quella delle distanze AD, AF, si compone la ragione de' momenti di essi piani paralleli, uguale a quella de' parallelepipedi o prismi rettangoli, nella proposta del Viviani enunciati.

APPENDICE

Questo è quanto si è trovato esistente nel fascetto de' fogli raccolti dal Viviani per illustrare questa importante materia delle Resistenze, sigillato col sigillo del Sereniss. Sig. Cardinale Leopoldo di Toscana, e firmato di propria mano di S. A. Reverendissima fin sotto il dì 2 marzo 1667 ab Incarn., come raccontai nella mia risposta apologetica parte 1, pag. 88. Nell'ordinare la quale opera, se io abbia gran fatica durato, non accade che stia ad esagerarlo, che ben potrà il lettore da sè comprenderlo riflettendo che si trattava di dare forma di libro ad una materia del tutto indigesta ed abbandonata affatto dal proprio Autore, il quale disperando di potere aver ozio sufficiente a perfezionarla, soltanto a fine di autenticare la verità d'aver egli un tempo fa intrapresa cotal fatica, ne raccolse in fretta e senza scelta ed ordine veruno le cartucce, nelle quali si trovava d'avere disteso alcuna cosa a tal maniera attenente, e fecele dal suddetto principe sigillare.

Come che non erano le proposizioni disposte col metodo convenevole, io le ho ridotte a quello che ho creduto essere il migliore, e che rendeva le proposizioni più tra di loro connesse e dipendenti l'una dall'altra, con passare dalle cose più semplici alle più composte. Le proposizioni meccaniche attenenti a' momenti di varj pesi, disposti

Digitized by Google

diversamente in varie libre, erano dall'autore distinte con nome di *Lemmi*; ma io, ad imitazione d'altri matematici, le ho ridotte in ordine di proposizioni; e solamente alcune proposte sono state da me chiamate *Quesiti*, perchè corrispondevano ad alcune proposte, nelle quali l'Autore non avea per anco determinata la sua sentenza, ma solo proponeva d'investigare ciò che si dovesse tenere; e l'altre indifferentemente le ho volute nominare *Teoremi*. In molte cose mi è convenuto farla più da indovino che da geometra, per essere solo toccate in iscorcio le proposte, e con maniera alquanto oscura, come accade nelle cose che notiamo per un semplice nostro ricordo, senza metterci in pena che possano essere intese da altri; nel che se non avrò sempre felicemente incontrato il vero sentimento dell'Autore, sarò degno di qualche compatimento. Io posso attestare con tutta sincerità d'avere sempre addotte fedelmente le sue parole, non alterandole giammai se non, molto di rado, in qualche minuzia, per rendere più chiaro e compiuto il senso della proposta: è ben vero che essendo alcune proposizioni distese in toscano ed altre in latino (anzi taluna mezza nell'uno e mezza nell'altro idioma) ho stimato bene il darle tutte con uniforme stile nella nostra favella distese, senza però mai dipartirmi dal sentimento dell'Autore e dal metodo di dimostrare da lui usato, come si può tuttavia riscontrare nell'originale: avendo ancora distinto il testo di lui da ciò che di mio vi ho aggiunto per illustrarlo; acciocchè niuno possa prendere sbaglio in attribuire a me le profonde speculazioni da esso ritrovate, o viceversa in ascrivere a lui que' difetti che per avventura mi saranno scorsi dalla penna. Se avesse potuto l'Autore medesimo perfezionare quest'opera, non vi ha dubbio che l'averemmo assai più compiuta e stesa a cose di maggiore rilievo, che non si è potuto fare dalla mia debolezza: e sopra tutto, alcune definizioni ed alcune proposizioni, le quali ora ci pajono superflue, e non attenenti alla materia delle resistenze, e sono come semi d'altre profonde ricerche, rimasi sterili e senza frutto, perchè abbandonati dalla cultura di chi li piantò, allora non ci comparirebbero tanto inutili ed inopportune al nostro proposito, ma fecondissime si troverebbero di nuove importantissime verità. Comunque sia, gradisca il lettore queste poche notizie ripescate, alla meglio che si è potuto, dall'oblivione in cui giaciute sarebbero, se l'attenta cura di chi presiede alla nuova edizione dell'opere del Galileo non rifletteva ad eseguire almeno in parte l'idea, che già ebbe il Sig. Viviani, d'arricchirle co' suoi pensieri a tal fine insieme raccolti.

E perchè nella mia risposta apologetica parte 1, cap. 7. n.° 2. ol-

Digitized by Google

tre i solidi d'uguale resistenza ritrovati dal nostro Autore, nelle proposizioni 48, 53, 55, 57, 58, 59, 60, 63, 95, 96, 97, 98, ho dimostrato come ritrovare si possano infiniti solidi d'uguale resistenza, si nel caso che da una parte sola siano fitti nel muro, e sì quando vengano retti in ambidue gli estremi: e tanto prescindendo dal proprio loro peso, quanto computandolo; ed ancora paragonando tra di loro, non già le parti di un medesimo solido, ma più e diversi solidi dello stesso nome (come fa il Viviani nelle proposiz. 67 e 68), stimo bene di soggiungere qui tradotti dal latino i problemi da me nel citato luogo spiegati, acciocchè servano di corteggio alle suddette proposizioni del nostro Autore, le quali in queste proposte si confermano e si ampliano a più universale applicazione, con gran vantaggio della pratica di cui in oggi si suole far tanto caso nelle ricerche della meccanica.

Tutto l'artifizio ivi esposto consiste nel considerare le due figure dalle quali può intendersi generato un solido: cioè quella che esprime il suo profilo e quella che gli serve di pianta; Come per cagione di esempio, nel cuneo parabolico IABN (*Fig.* 103) si vede che nasce dalla parabola verticale IFBA e dal rettangolo orizzontale BAK, moltiplicandosi le ordinate AI, CF della prima figura, che mostra il profilo del solido, coll'ordinate AK, RC della seconda, che gli serve di pianta, onde ne provengono i rettangoli IAKN, FCRM, che sono le varie sezioni del solido: ed essendo data o la verticale figura del profilo o l'orizzontale della pianta, si dimostra come geometricamente possa determinarsi l'altra in maniera tale, che da ambidue ne nasca un solido di uguale resistenza, secondo le condizioni che si ricercano; sicchè potendosi variare in infinito qualsivoglia delle due figure generatrici, a cui possiamo per avventura essere obbligati, o dalla materia stessa che ce la porga bell'e fatta, o dal luogo che non sia comodamente capace d'altra figura, o dall'arbitrio di chi voglia un solido di un tale determinato contorno, è manifesto che infiniti solidi d'uguale resistenza si potranno assegnare: per non dir nulla, che quanto qui si dice de' solidi, le di cui sezioni sono tanti rettangoli, agevolmente applicare si potrebbe a' corpi, le sezioni de' quali fussero tanti rettangoli o tante parabole di qualsivoglia grado, o tante ellissi, o insomma tali omogenee figure che più ci piacciano, purchè sieno proporzionali a' rettangoli circoscritti.

Problema I.

Data la figura orizzontale AFbB (*Fig.* 104) d'una trave che debba impegnarsi nel muro col suo termine A, ritrovare la figura verticale

Digitized by Google

AEGB da combinarsi coll' altra, perchè ne risulti un solido d' uguale resistenza, in riguardo al peso da attaccarsi al termine B di esso.

Condotta la linea BF, e tirando qualsivoglia ordinata DL all' asse AB che seghi FB in M, si faccia, come DL ad LM, così il quadrato di qualunque data linea AE al quadrato d' un' altra GL ordinata al medesimo asse nel punto L parallela ad AE. Dico che i punti E, G saranno nella nuova curva EGC, corrispondente all' effetto che si desidera. Imperocchè la ragione di AF ad LM (cioè della lunghezza AB ad LB) sarà composta delle ragioni di AF ad LD e di LD ad LM, cioè del quadrato AE al quadrato LG; per la qual cosa, se si compiranno i rettangoli FAE, DLG, e così gli altri in simigliante maniera ritrovati, fin tanto che se ne faccia un solido che abbia per base la data figura AF*b*B e per profilo verticale l' altra AEGCB ora determinata: questo sarà tale, che i momenti delle resistenze nelle sue varie sezioni (essendo in ragione composta delle basi AF, LD, e de' quadrati dell' altezze AE, LG) saranno proporzionali alle lunghezze tagliate dal suo termine B; cioè a' momenti di un medesimo peso ivi attaccato: e però sarà di uguale resistenza il solido o si appoggi nel taglio del muro sopra l' ordinata AF o sopra l' ordinata LD della data base orizzontale. Il che ec.

Corollario I. Se la base AF*b* (*Fig.* 105) sarà un rettangolo, cioè se l' ordinata AF sarà da per tutto uguale alla LD, sarà il quadrato EA al quadrato GL come FA ad LM; ovvero come AB a BL. E però la curva EGB sarà una parabola, il cui asse BA, ed il solido quindi prodotto è il cuneo o prisma parabolico già considerato dal Galileo.

Corollario II. Se FBA (*Fig.* 106) fusse un triangolo, sarebbe DL uguale ad LM; e però ancora il quadrato EA uguaglierebbe il quadrato LG: sicchè la faccia verticale sarebbe un rettangolo; ed il solido quindi nato diventerebbe il cuneo triangolare già ritrovato dal Sig. Viviani, proposiz. 48.

Corollario III. Ma quando FBA (*Fig.* 107) fosse una parabola cubica, sarebbe la ragione di FA a DL suttriplicata della ragione di AB a BL o di FA ad LM; onde quella di DL ad LM sarebbe duplicata di quella di FA a DL; ma la stessa, per costruzione, debb' essere duplicata di AE ad LG (dovendo corrispondere a' quadrati loro), adunque la ragione di AF a DL sarà la stessa con quella di AE ad LG; onde ancora la curva EGB sarà una parabola cubica; ed il solido fatto da' quadrati delle sue ordinate, o il conoide generato da cotal figura nel rivoltarsi d' intorno al suo asse, come composto di cerchi nati dal-

Digitized by Google

l'applicate e proporzionali a' detti quadrati, sarà d'una uguale resistenza, come notò il Sig. Viviani alla prop. 33.

Corollario IV. Generalmente, se la data figura sarà qualunque dell'infinite parabole o iperbole, le di cui ordinate y si riferiscano a qualsivoglia potestà delle porzioni tagliate dall'asse x, secondo l'universale equazione $y = x^m$ (dinotando m qualunque esponente positivo o negativo, intiero o rotto); la natura dell'altra curva ricercata sarà tale che la sua ordinata z dovrà riferirsi alle potestà delle medesime x tagliate dalla cima dell'asse, l'esponente delle quali potestà sia la metà dell'eccesso di 1 sopra m; cioè, che la sua equazione sarà $z = x^{\frac{1-m}{2}}$. Di maniera che la curva cercata sarà parimente qualche specie di parabola, qualunque volta il detto esponente riesca positivo (cioè quando m è minore dell'unità, sicchè possa da essa sottrarsi); ma negli altri casi sarà qualche razza d'iperbola, rimanendo l'indice negativo (quando non rimanga nullo, il che darebbe l'ordinate tutte uguali, come nel caso del rettangolo ritrovato nel coroll. 2) col sottrarsi il numero maggiore m dalla detta unità: ciò che sempre accade quando la data curva è un trilineo parabolico, in cui le applicate si riferiscono alle porzioni della tangente verticale.

Corollario V. Se la data curva FDB fusse un quarto d'ellisse o di circolo; ne verrebbe la curva cercata EGB di tale natura, che la porzione dell'asse BL al doppio di BA sarebbe come il biquadrato dell'ordinata GL alla somma de' biquadrati d'ambidue le GL, EA.

Problema II.

Dato il profilo verticale della curva ECB (*Fig.* 104), ritrovare l'altra figura che aver debbe la base orizzontale per ottenere lo stesso effetto.

Si faccia qualunque triangolo BAF; indi, come il quadrato GL al quadrato EA, così stia la retta LM intercetta nel detto triangolo alla retta LD, che questa sarà una dell'ordinate alla curva che si cerca; e nella stessa maniera si troveranno tutte l'altre, come è chiaro per lo converso della precedente costruzione. O pure, congiunta la BE, che sega in H l'ordinata GL, si faccia, come il quadrato GL al rettangolo di AE in HL, così AF ad LD; e sarà similmente il punto D nella curva FDB ricercata; mercecchè questa costruzione confronta appunto con quella di sopra.

Corollario I. Quindi ancora si potrà dedurre la stessa costruzione de' solidi ritrovati dal Galileo e dal Viviani, secondo che vorrà sup-

Digitized by Google

porsi la data figura verticale, o una parabola o un rettangolo o una parabola cubica, imperocchè l'altra figura orizzontale riuscirà respettivamente un rettangolo o un triangolo o una simile cubica parabola.

Corollario II. Che se la figura AEGB (*Fig.* 108) fusse un triangolo, l'altra FD*b* sarebbe una iperbola tra gli asintoti AB*b*; imperocchè essendo GL uguale ad HL, sarà il quadrato GL al quadrato AE come il quadrato LM al quadrato AF; e pertanto essendo nella stessa ragione LM ad LD, saranno LM, AF, LD continuamente proporzionali; cioè LD ad AF come AF ad LM o come AB a BL (o ancora come AE a GL); per la qual cosa il rettangolo DLB sarà uguale al rettangolo FAB, come richiede la natura dell'iperbola; ed oltre a ciò non solamente le sezioni del solido che ne risulta sarebbero d'uguale resistenza, ma sarebbero uguali di spazio per essere i rettangoli AEF, LGD tra di loro uguali.

Corollario III. Se la data curva è un quarto di cerchio o di ellisse, l'altra FD*b* (*Fig.* 109) diventa una iperbola toccata in F dalla retta FB, di cui un asintoto sarebbe la retta AB, l'altro sarebbe KI perpendicolare ad AB nella distanza AI uguale ad AB, sicchè il centro d'essa sarebbe oltre il punto A nella BA altrettanto prolungata.

Corollario IV. Se fusse la proposta curva EGB una iperbola (*Fig.* 110) con la cima in B e l'asse BA, ancora la curva FD*b* sarebbe iperbola, di cui un asintoto AB, l'altro IK, distante dal punto B per tutta la quantità del lato trasverso della detta iperbola EGB. Di maniera che il centro I di questa nuova curva FD*b* caderebbe nella cima dell'iperbola opposta alla data EGB.

Corollario V. Se finalmente la data curva EGB sarà qualunque dell'infinite parabole o iperbole riferite all'asintoto, ancora la curva che si cerca sarà iperbolica o parabolica, come nel simile corollario 4 della precedente si è veduto.

Problema III.

Data la figura orizzontale AF*b*B (*Fig.* 104) d'una trave da appoggiarsi a due sostegni ne' suoi termini AB: ritrovare la figura verticale AEGB, che combinata coll'altra faccia un solido ugualmente resistente da per tutto, dovunque si ponga un dato peso che lo aggravi ne' punti di mezzo a' suoi estremi.

Si faccia, come la DL a qualunque data AF, così il rettangolo ALB al quadrato LG. Sarà il punto G nella curva che si cerca, la quale soddisfarà al quesito. Imperocchè il prodotto degli estremi, cioè del

Digitized by Google

quadrato LG nella DL (il quale prodotto è proporzionale al momento di resistenza nella sezione LDG, per essere in ragione composta del quadrato dell'altezza LG e della base LD) uguaglierà il prodotto dei mezzani, cioè della costante AF nel rettangolo ALB (il quale secondo il Galileo è proporzionale al momento d'un dato peso espresso per la costante AF, ed applicato nel punto L al vette AB); adunque il peso precisamente bastante a spezzare il solido in una di dette sezioni, è bastante altresì a romperlo in qualunque altra dovunque resti applicato; e non potendo vincere la resistenza d'una di tali sezioni, nè meno sarebbe abile a vincerne verun'altra. Il che ec.

Corollario I. Se la base AFbB sarà rettangola (*Fig.* 111) avrà qualunque ordinata LD la stessa ragione alla costante AF; onde il rettangolo ALB al quadrato LG avrà altresì una medesima data ragione, e però la figura verticale AGB sarà un circolo o un'ellisse, sicchè quindi ne nascerà il prisma semicircolare o semiellittico trovato prima dal Viviani nella prop. 106 e poi dal Blondello e dal Marchetti e quindi da altri moderni osservato.

Corollario II. E se la data curva orizzontale fusse una parabola ADB (*Fig.* 112) descritta sopra la base AB, essendo l'applicate DL, parallele all'asse, proporzionali a' rettangoli ALB, sarà la ragione della DL alla costante AF uguale alla ragione del rettangolo ALB ad un costante quadrato GL; sicchè la figura verticale AECB sarà un rettangolo d'una data altezza; e però il solido quindi generato sarà il prisma parabolico dal Sig. Viviani nella prop. 95, e poscia dal Blondello e da altri moderni, avvertito.

Corollario III. Se ADB (*Fig.* 113) fusse una ellisse di tal natura che il cubo dell'ordinata DL fusse proporzionale al rettangolo delle parti del diametro ALB, o uguale al solido che avesse per base il detto rettangolo e per altezza la costante AF, come suo lato retto: allora sarebbe LD ad AF come il rettangolo ALB al quadrato LD; ma per costruzione è altresì il rettangolo ALB al quadrato LG nella stessa ragione di LD ad AF; dunque il quadrato LG sarebbe uguale ad LD; e però la curva verticale AGB sarebbe la stessa di specie e di numero colla data orizzontale ADB; onde il solido quindi nato averebbe nelle sue sezioni tanti quadrati dell'ordinate LD; e conseguentemente, girando la detta ellisse cubica ADB intorno l'asse AB, produrrebbe un solido rotondo, le cui sezioni essendo i cerchi fatti dall'applicate LD proporzionali a' suddetti quadrati, si averebbe una sferoide d'uguale resistenza, come osservò, prima d'ogn'altro, il Sig. Viviani alla proposizione 98.

Digitized by Google

Corollario IV. Se la data figura orizzontale fusse il triangolo AFB (*Fig.* 114), la verticale sarebbe una parabola A*b* descritta coll'asse AB. Imperocchè LD ad AF è come BL ad AB, ovvero come il rettangolo ALB al rettangolo LAB; e nella stessa ragione dovendo essere il rettangolo ALB al quadrato LG, sarà questo uguale al rettangolo LAB; di maniera che BA sarebbe il lato retto di questa parabola AG*b*. Onde si ha un'altra nuova specie di solido parabolico d'uguale resistenza, ancora quando è sostenuto da ambi gli estremi: e si potrebbe ancora utilmente adattare a maniera di cupola, retta sopra un pilastro di mezzo sottoposto al centro B, ed intorno in tutto il suo giro appoggiata ne' lati d'un poligono F*f*, che facessero il recinto d'un edifizio rotondo.

Corollario V. Generalmente, se la curva orizzontale sarà qualunque dell'infinite parabole o iperbole riferite all'asintoto AB, di maniera che l'ordinate di essa corrispondano alle potestà delle porzioni dell'asse, indicate dall'esponente *m*, sempre la verticale figura sarà una specie di ellisse, in cui i quadrati dell'ordinate sieno come il prodotto da un segmento del diametro nella potestà del residuo indicata dall'eccesso dell'unità sopra l'esponente *m*; cioè da $1-m$.

Problema IV.

Data la curva verticale AEGB (*Fig.* 104), ritrovare viceversa l'orizzontale AFDB atta al medesimo effetto.

Si faccia, come il quadrato dell'ordinata GL al rettangolo de' segmenti della base ALB, così una retta costante AF, scelta ad arbitrio, all'ordinata LD. Sarà il punto D nella curva che si cerca; come è manifesto per la costruzione della precedente.

Corollario I. Facil cosa è il dedurre ancora di qui gli stessi solidi d'eguale resistenza determinati dal Viviani e dagli altri e da noi nella precedente; perchè supponendo essere la curva verticale un semicircolo o semiellisse, si ha subito nell'orizzontale il rettangolo: e supponendo ivi il rettangolo, qui si ha la parabola ordinaria descritta sopra la base AB; e se ivi si ha l'ellisse cubica, qui nasce la stessa specie di figura; e se ivi si mette la parabola adiacente all'asse AB, qui nasce il triangolo ec.

Corollario II. Se la data EGB fusse un triangolo (*Fig.* 115), l'altra FAD*b* sarebbe una iperbola, il cui asintoto sarebbe la retta CB, ed essa curva passerebbe per lo punto A, ed il centro C sarebbe sopra il punto B d'un intervallo dato BC, quarto proporzionale dopo i quadrati AE, AB e la retta AF.

Digitized by Google

Corollario III. Ma essendo EGB qualunque dell' infinite parabole o iperbole, in cui le potestà dell' ordinate che hanno per esponente il numero *m* sieno proporzionali alle parti dell' asse tagliate dalla cima B, sarà la curva orizzontale ricercata una tale specie d' ellisse, le di cui ordinate sieno come i prodotti dall' una delle parti dell' asse nella potestà della rimanente, indicata dall' eccesso dell' unità sopra il duplo di *m*, cioè da $1-2m$.

Problema V.

Se ad una trave che sporga in fuori da una parete si dovesse soprapporre qualche solido prismatico o cilindrico, o vi si dovesse alzare sopra una parete d' uguale grossezza ed altezza da per tutto; ritrovare infinite figure, secondo le quali segando la detta trave, riesca in qualunque suo punto egualmente gagliarda e forte per reggere il peso soprapposto.

Si proponga ad arbitrio l' una o l' altra delle due figure (*Fig.* 104) FDB orizzontale, ovvero EGB verticale, che per trovare l' altra basta discorrere così: I momenti de' pesi delle grandezze prismatiche, corrispondenti alle lunghezze AB, LB, sono, per la prop. 3 del Galileo (o per la 20 del Viviani, o per lo corollario della prop. 103 del medesimo) come i quadrati di tali lunghezze. Bisogna dunque che ancora i momenti delle resistenze nelle varie sezioni d' un solido, i quali sono come il prodotto della base nel quadrato dell' altezza, siano proporzionali a' quadrati delle lunghezze. Si faccia pertanto, come il quadrato dell' ordinata verticale GL al quadrato della porzione dell' asse LB, così una retta costante AF ad LD: che questa sarà la corrispondente ordinata nella figura orizzontale. O pure viceversa, come LD ad AF così stia il quadrato di BL al quadrato di LG, che sarà questa l' ordinata nella figura verticale. Imperocchè il prodotto della base LD nel quadrato dell' altezza LG sarà, in vigore di questa costruzione, uguale al prodotto della costante AF nel quadrato di LB; e però sarà proporzionale al detto quadrato: onde essendo i momenti delle resistenze proporzionali a' momenti de' pesi sovrapposti; se tutto il peso non romperà tutto il solido nella sezione EAF impegnata nel muro, nè meno la porzione del peso corrispondente alla sola lunghezza LB sarà abile a romperlo nella sezione GLD; che però tutto il solido sarà in questo senso da per tutto ugualmente resistente. Il che ec.

Corollario I. Se AFDB sarà un rettangolo (*Fig.* 116), sarà AEGB un triangolo, onde ne nascerà il prisma triangolare, proposto già per tale effetto dal Sig. Leibnizio negli atti di Lipsia del 1684, e da Monsù

Digitized by Google

Varignon nelle Memorie dell'Accademia di Parigi del 1702 art. 17, essendo il quadrato I.D uguale, o in una data ragione, al quadrato dell'arbitraria AF, e però ancora il quadrato BI, riuscendo uguale, o in una costante ragione, al quadrato LG.

Corollario II. Ma se sarà AECB un rettangolo (*Fig.* 117), ne verrà AFDB un trilineo parabolico adiacente alla tangente verticale AB: e raddoppiando la figura AFDB d'intorno la retta BA, si averà un cuneo parabolico assai vago ed opportuno all'effetto bramato.

Corollario III. Se la figura orizzontale sarà un triangolo AFB (*Fig.* 118), la verticale sarà una parabola d'intorno l'asse AB, onde ne nasce il solido AFHB, quale si dimostra nella figura.

Corollario IV. Se la verticale sarà un quarto di cerchio o di ellisse EGB (*Fig.* 119), l'orizzontale BDF diventa una iperbola, il di cui asintoto NE, parallelo ad AB, ma distante da esso per un dato intervallo, uguale alla costante AF.

Corollario V. Se l'una e l'altra di queste figure sarà una parabola cubica del secondo ordine, in cui i cubi dell'ordinate corrispondano a' quadrati delle porzioni dell'asse, ancora l'altra sarà della stessa natura; di maniera che un solido fatto da' quadrati di cotale parabola, o piuttosto un solido rotondo fatto da' cerchi generati dall'ordinate nel rivolgersi la figura d'intorno al suo asse (tagliandolo per mezzo per ispianarne il dosso di sopra, ad effetto di adattarvi il peso da sopraporvi) sarà di uguale resistenza, come mostra la figura (*Fig.* 120).

Corollario VI. Generalmente, se la curva orizzontale sarà alcuna delle parabole o iperbole infinite, le cui ordinate siano come le potestà denominate da m appartenenti alle porzioni dell'asse, la curva verticale averà i quadrati dell'ordinate proporzionali alle potestà indicate dall'eccesso di 2 sopra m, cioè da $2-m$, e considerate nelle porzioni dell'asse.

Corollario VII. Ma quando la figura verticale fosse una di cotali curve paraboliche o iperboliche, in cui l'ordinate corrispondessero alle potestà dell'asse denominate da m; l'ordinate nella curva orizzontale corrisponderebbero alle potestà delle porzioni dell'asse, denominate dall'eccesso di 2 sopra il doppio di m, cioè da $2-2m$.

Problema VI.

Ritrovare infiniti solidi, i quali essendo in uno de' suoi termini impegnati nel muro, siano d'uguale resistenza in riguardo del proprio peso di essi.

Digitized by Google

Si prenda per curva verticale il trilineo parabolico che serve di compimento all'ordinaria parabola, cioè le di cui ordinate si applicano alla tangente della cima: e per la figura orizzontale si pigli un rettangolo o pure un triangolo, o ancora qualsivoglia dell'infinite parabole che abbiano la medesima cima, e le di cui ordinate siano come le potestà delle porzioni dell'asse denominate da qualunque numero m. Dico che il solido risultante dall'una e dall'altra delle dette figure sarà tale, che in riguardo al proprio suo peso, sarà da per tutto d'una eguale resistenza: di maniera che, se tutto non potrà rompersi nella sezione aderente al muro, nè meno veruna porzione, in vigore del proprio peso, potrà staccarsi da qualunque sezione parallela al muro, quando pure in essa fusse il solido sostenuto. Imperocchè cotali solidi sempre saranno al solido prismatico circoscritto nella stessa ragione (qualunque porzione d'essa voglia considerarsi), cioè in quella di 1 ad $m+3$; e la distanza del centro di gravità di questi solidi, e di ciascuna porzione loro dalla base, è sempre proporzionale alla lunghezza dell'asse in proporzione di $m+2$ a $2m+5$ (se non che nel caso del rettangolo orizzontale, essendo $m=0$, la ragione di 1 ad $m+3$ rimane solamente di 1 a 3, e quella di $m+2$ a $2m+5$ resta di 2 a 5). E per tanto il momento di qualunque porzione d'un tale solido sarà sempre come il prodotto $y\,z\,x\,x$ (esprimendo y l'altezza verticale della sezione, z la sua base, e x la porzione dell'asse); imperocchè il peso del solido è proporzionale al prisma circoscritto $y\,z\,x$, e la distanza del centro di gravità dal sostegno di nuovo è proporzionata ad x. Ma il momento della resistenza di qualsivoglia sezione è proporzionale al prodotto del quadrato dell'altezza nella sua base, cioè a $y\,y\,z$; ed è y proporzionale ad $x\,x$, per essere la verticale figura un trilineo parabolico, onde $y\,y\,z$ è eguale a $y\,z\,x\,x$; adunque il momento del peso di qualunque porzione di cotal solido, stesa oltre la sua base, è proporzionale al momento di resistenza della base medesima; e però ugualmente da per tutto è gagliardo il solido in riguardo del proprio peso; il che ec.

Corollario I. Se la figura orizzontale sarà un rettangolo, ne verrà un cuneo parabolico, quale fu considerato nella proposiz. 55, proposto ancora dal Leibnizio e dal Varignon ne' luoghi citati.

Corollario II. Se l'esponente m è uguale a 2, la figura orizzontale riesce un altro uguale trilineo parabolico: sicchè il solido fatto dall'applicate di questo spazio, e però ancora la tromba parabolica, nata dal ravvolgimento dello stesso trilineo intorno la tangente verticale, di cui parlano i suddetti autori, e da noi fu trattato nella propo-

Digitized by Google

sizione 57 del Sig. Viviani, sarà di uguale resistenza, essendo composta da' cerchi generati dall'applicate proporzionali a' detti quadrati.

Corollario III. In luogo dell'infinite parabole, si potrebbero a tale proposito adattare infinite iperbole, paragonando i solidi, che quindi nascono, a' prismi iscritti, in vece de' circoscritti; militando in questi ugualmente che in quelli la ragione medesima.

Corollario IV. Un altro prisma d'uguale resistenza, e d'una data altezza, si potrebbe assegnare, che avesse per base lo spazio logaritmico; imperocchè essendo gli spazj tra la curva logaritmica ed il suo asintoto interposti tra di loro come l'ordinate (per ciò che dimostrai negli Ugeniani cap. 3, n.° 7), ed essendo i centri di gravità d'essi spazj sempre distanti dalla base per lo stesso intervallo della suttangente (come ivi dimostrai cap. 11, n.° 1), i momenti de' pesi ne' prismi, eretti ad una data altezza sopra di essi spazj, e sostenuti sopra qualunque loro ordinata, saranno come le stesse ordinate; ma ancora i momenti delle resistenze nelle sezioni della medesima altezza sono come le basi (per la prop. 2), cioè come le dette ordinate; saranno adunque proporzionali i momenti de' pesi a' momenti delle resistenze; onde cotali prismi riusciranno d'uguale resistenza, come già si è avvertito dal Sig. Viviani.

Problema VII.

Ad una data lunghezza AL (*Fig.* 121) applicare infiniti solidi prismatici o cilindrici, i quali in riguardo allo stesso peso pendente da un termine di essi (quando nell'altro solamente siano sostenuti i solidi), o pure applicato nel mezzo della lunghezza loro (in caso che si appoggino a' sostegni posti in ambi gli estremi), abbiano una resistenza uguale a quella di un dato prisma o cilindro, la di cui lunghezza sia AE, l'altezza AF e la larghezza FG.

Si faccia, come AE ad AL, così FG ad FD; e per lo punto D, fra gli asintoti EAF, s'intenda descritta l'iperbola quadratica DC, in cui l'ordinate FD, BC siano reciprocamente come i quadrati delle BA, FA; di maniera che il prodotto del quadrato BA nell'altezza BC uguagli sempre lo stesso prodotto del quadrato AF nell'altezza FD. Dico che qualsivoglia prisma dell'altezza arbitraria BA, e della corrispondente lunghezza BC, colla data lunghezza AL, soddisfarà al quesito; imperocchè essendo come AE ad AL, cioè come il momento d'un peso pendente dalla lunghezza AE al momento dello stesso pendente dalla lunghezza AL, così FG ad FD; ovvero così il prodotto di FG nel quadrato AF, al prodotto di FD nel medesimo quadrato AF: cioè

Digitized by Google

come il momento di resistenza nella sezione AFG risultante nel dato prisma al momento di resistenza nella sezione AFD; è manifesto che il momento di resistenza del dato prisma al momento di resistenza di un altro, la cui altezza AF, larghezza FD, lunghezza AL, sarà come il momento del peso pendente dal primo prisma al momento dello stesso pendente dal secondo; e per tanto la resistenza di questo sarà uguale alla resistenza di quello. Ma essendo uguali i prodotti di FG nel quadrato AF, e di CB nel quadrato AB, sarà lo stesso il momento di resistenza nella sezione del prisma contenuto dalle rette AL, BA, BC, che dell'altro compreso dalla stessa lunghezza AL, dall'altezza AF, e dalla larghezza FD; adunque qualsivoglia de' sopraddetti prismi sarà d'uguale resistenza col prisma proposto, e sarà applicato alla medesima data lunghezza AL; il che ec.

Problema VIII.

Ritrovare infiniti solidi prismatici d'una data lunghezza, i quali a riguardo del proprio peso sieno della medesima resistenza, o si reggano sopra un sostegno solo corrispondente ad uno de' suoi termini, o siano in ambi gli estremi sostenuti.

Si descriva con l'asse AB la parabola AH nell'antecedente figura 121. Dico, qualunque prisma della lunghezza IB e dell'altezza BA, colla data larghezza, soddisfare al quesito. Imperocchè essendo AB ad AF (ovvero multiplicando l'una e l'altra per BAF, il prodotto del quadrato AB in AF al prodotto del quadrato AF in AB) come il quadrato BI al quadrato FH: sarà il prodotto de'quadrati AF, BI, e della retta AB, e però il quadrato AB al quadrato di AF (cioè, per la comune larghezza de' prismi, il momento di resistenza nella sezione dell'altezza AB al momento di quella che avesse per altezza AF, per la proposizione 3 del Viviani) come il prodotto del quadrato della lunghezza IB nell'altezza AB, al prodotto del quadrato della lunghezza HF nell'altezza AF, cioè (per la medesima larghezza di ciascun prisma) come il momento del peso del prisma, a cui nella lunghezza IB serva di altezza la AB, al momento del peso d'un prisma, la cui lunghezza fosse HF e l'altezza AF, in pari larghezza d'ambidue; onde nell'uno e nell'altro sarà la stessa resistenza in riguardo del proprio peso; il che ec.

Corollario. Quindi l'ungula solida parabolica tagliata dal cilindro eretto sopra la parabola AIB (*Fig.* 122), raddoppiata all'altra parte dell'asse AB col piano PGA, che passando per la cima A della parabola fosse inclinato a qualsivoglia angolo colla base, sarebbe un so-

Digitized by Google

lido in qualunque sua parte ugualmente resistente in riguardo del proprio suo peso: o fosse sostenuto sopra la linea AB, o fosse retto dai sostegni sottoposti d'intorno al suo perimetro IHA*bi*. Imperocchè dividendo il diametro AB in quante si voglia parti, e per ogni punto della divisione alzando tanti piani eretti alla base sopra tutte l'ordinate della parabola; ne risulterebbero altrettanti prismi iscritti a quest'ungola, tutti (per le cose ora dimostrate) d'eguale resistenza in riguardo al proprio peso; i quali prismi esaurirebbero tutta la solidità della detta ungula (accrescendo in infinito il numero d'essi e scemandone in infinito altresì la larghezza), onde lo stesso effetto produrrebbe la medesima ungula intera, in cui verrebbero a terminare: e sarebbe cotesto solido ungulare uguale a 3 quinti dell'intiero prisma ugualmente alto, eretto sopra la parabola stessa, per le cose da me dimostrate nello scolio della prop. 28 de' problemi Vivianiani.

Si potrebbero qui aggiungere due altri problemi della stessa natura de' precedenti, assai eleganti ed adattati ad illustrare viepiù questa stessa materia delle Resistenze, proposti già nel tomo 15 del giornale Veneto art. 4. Ma potendosi agevolmente ivi vedere la soluzione data ad essi da me e dal Sig. Giulio Fagnani, stimo bene di porre una volta termine alla fatica mia, ed al tedio de' lettori, dando a questa operetta il bramato fine.

Digitized by Google

NOTE

DEL PADRE GUIDO GRANDI

AL TRATTATO DI GALILEO

DEL

MOTO NATURALMENTE ACCELERATO

COMPRESO

NELLA TERZA GIORNATA.

1. Il principale fondamento, sopra di cui ha stabilita il Galileo la sua nuova scienza del moto accelerato de' gravi cadenti, è l'ipotesi, che un grave partendosi dalla quiete si vada acquistando appoco appoco la velocità: dimanierachè in ogni minima particella uguale di tempo si vada sopraggiugnendo un grado eguale di celerità; e però cresca nel mobile la velocità medesima in quella proporzione appunto in cui cresce il tempo dal principio del moto.

2. Questa supposizione non solamente è la più naturale ed assai conforme alla ragione ed alle sperienze, come accenna il nostro Autore, ma resta altresì confermata dall'universale consentimento dei filosofi e matematici moderni, che l'hanno generalmente abbracciata per vera: purchè però si prescinda, come espressamente avvertì lo stesso Galileo, dalla resistenza del mezzo in cui si fa il moto; e purchè si supponga in oltre, come fa tacitamente il medesimo Autore, che la gravità sia una forza invariabile, e come suol dirsi, *costante*; onde in ogni particella uguale di tempo, essendo similmente applicata al mobile, debba in esso imprimere un eguale grado di velocità, e spingerlo abbasso col medesimo inalterato vigore: non essendovi ragione alcuna perchè aver possa diversa azione in un momento più che in un altro.

3. Ma ne' tempi susseguenti all'età del Galileo si cominciò a dubitare che la gravità d'un medesimo corpo non variasse al mutarsi del luogo, e non crescesse o scemasse di energia, secondo le varie distanze dal centro comune a cui tendono i gravi, corrispondendo alle

Digitized by Google

dette lontananze con qualche legge di proporzione determinata dall'Autore della natura; il che se fusse, gli accrescimenti della velocità acquistati dal mobile in qualsivoglia menoma particella uguale di tempo non sarebbero più fra di loro uguali, ma piuttosto proporzionali alle varie forze della gravità, che nel suo avvicinamento al centro comune, alterando il proprio vigore, doverebbe cagionare tanto maggiore o minore effetto, quanto maggiore o minore fusse l'energia da essa acquistata nel progresso del moto. Così, perchè la forza della calamita vicina è maggiore della più lontana, se un ago in una certa distanza dal polo di quella comincia a risentire l'azione da cui viene spinto a congiungersi col detto polo, la velocità, che gli viene impressa in un secondo di tempo dal principio del moto, non sarà uguale a quella che gli si aggiunge in ciascuno de' susseguenti secondi; ma tanto maggiore diventerà sempre l'augumento della velocità corrispondente alle particelle uguali di tempo impiegato nel moto, quanto è maggiore la forza della calamita già vicina dell'energia che aveva in maggiore lontananza.

4. È vero che nelle distanze dal centro della Terra, nelle quali possiamo sperimentare i movimenti de' gravi, non può sensibilmente variarsi la forza della gravità, perchè quantunque in rigore dovesse alterarsi la sua energia a misura che scemano o crescono le distanze dal centro, secondo qualsivoglia proporzione semplice o multiplicata delle medesime distanze, prese direttamente o reciprocamente; ad ogni modo è sì grande il semidiametro della Terra, che si calcola maggiore di 3647 miglia fiorentine, secondo le moderne più esatte osservazioni, che aggiungendogli ancora l'altezza d'un miglio o due, non si fa una distanza sensibilmente maggiore che possa per questo conto alterare l'effetto della gravità, sicchè con tutta ragione si può supporre che sia una forza costante, almeno per quanto appartiene a que' moti che appresso di noi sulla superficie della Terra veggiamo farsi in linea retta.

5. Ma perchè non mancano autori di gran nome, che poco soddisfacendosi dell'ipotesi del Galileo, hanno creduto che ancora per li movimenti fatti qui su gli occhi nostri, nello scendere i gravi per poche braccia, l'accelerazione de' gravi camminasse con diversa proporzione: e perchè la dottrina del moto accelerato potrebbe stendersi a distanze maggiori dal centro del moto, nelle quali avesse luogo la variazione della forza della gravità immaginata da' matematici e filosofi moderni, specialmente nel calcolo de' moti celesti, nella spiegazione de' quali suppongono tutti i pianeti essere gravi verso del Sole; ed

Digitized by Google

ancora finalmente, perchè quando pure in ogni moto rettilineo dovesse computarsi la gravità per una forza costante ed invariabile; è certo però che ne' moti curvilinei ancora, fatti appresso alla superficie della nostra Terra, si varia in ogni punto la forza della gravità, a misura che si varia l'inclinazione della curva descritta dal mobile col piano orizzontale o col perpendicolo; di maniera che resta moderata di mano in mano l'energia della gravità, per sè stessa invariabile, essendo in parte sostenuto il grave cadente da ciò che l'obbliga di andare per linea curva; e però si verifica in tal caso l'ipotesi della gravità sempre variata in diversi punti dello spazio da scorrersi, secondo varie proporzioni che possono nascere dalla varia natura delle curve descritte da esso mobile; perciò non sarà inutile di esaminare l'altre ipotesi della gravità in diverse proporzioni variabile, determinando ciò che debba nel moto accelerato accadere di particolare per tal riguardo: il che renderà questa scienza più generale e più adatta al gusto di chiunque dell'altre supposizioni voglia prevalersi nel sistema della gravità, credendo che con altre leggi sia regolata dall'Autore della natura quella cagione, qualunque siasi, che spinge le cose gravi verso il centro della Terra o verso qualunque altro punto, a cui possano avere tendenza.

6. E primieramente dichiarerò certi termini, de' quali mi voglio servire quindi innanzi, secondo l'uso che di già hanno appresso a' moderni matematici, che di simiglianti materie trattarono: benchè per ischivare ogni pericolo di confusione mi convenga distinguerli con qualche particolare aggiunto nella maniera che segue.

Definizioni.

7. S'interseghino le rette PS, GM (*Fig.* 123) perpendicolarmente in A; ed esprimano le porzioni AS della prima l'estensione dello spazio scorso dal mobile partitosi dalla quiete in A; e le porzioni AM della seconda rappresentino l'estensione del tempo impiegato in un tal moto dalla sua origine in A. Negl'infiniti punti della retta AS sieno applicate le rette SF rappresentanti le forze, colle quali viene spinto il mobile in ciascun punto dello spazio; e le rette SV esprimenti il grado di velocità che ivi si trova d'avere acquistato il mobile scendendo per lo spazio AS; e le rette ST, che denotano l'estensione del tempo impiegato in un tale moto; e le *St* proporzionali agl'incrementi momentanei del tempo, ne' quali si promuove il mobile per le particelle elementari dello spazio; sieno ancora le MF, applicate a ciascun punto M della retta AM, uguali alle corrispondenti SF, e le MV pari-

Digitized by Google

mente uguali alle corrispondenti SV, di maniera che espongano quelle la forza e queste la velocità con cui il mobile è spinto ne' momenti M del tempo. Allora si dirà la superficie AGFS *Scala delle forze*; l'altra AVS *Scala delle velocità*; l'altra ATS *Scala de' tempi intieri*; ma la figura PAMF dirassi *Piano delle forze*; e l'altra AVM *Piano delle velocità*; dimanierachè, occorrendo di applicare allo spazio qualche misura del moto, sempre la figura che ne risulta dirassi *Scala*, ed applicandola al tempo dovrà dirsi *Piano* di quella tale misura; ad imitazione de' *Piani delle velocità*, adoperati prima d'ogni altro dal celebre Gio. Alfonso Borelli *De vi percussionis*, cap. 20, e delle *Scale de' momenti* usate dal famoso P. Cavalieri *nell' esercitat. quinta Geometr.*, e poscia dal Viviani nel suo libro *Della Resistenza de' Corpi solidi* alle prop. 74, 76, 84 ec., e ad imitazione loro applicate a varie funzioni del moto dal Signor Ermanno nella sua *Foronomia*, come egli stesso se ne protesta nella Prefazione verso il fine.

8. Posto ciò, si osservi di più, che le regole dimostrate dal Galileo per que' moti che sono uniformi ed equabili, nel decorso dei quali si mantiene una stessa invariabile velocità, possono convenire ancora alle porzioni infinitamente piccole de' moti accelerati o ritardati; perchè sebbene ancora in esse realmente si aumenta o si diminuisce la velocità, tuttavolta questo accrescimento o decremento di velocità essendo tanto minore quanto che corrisponde ad una particella più piccola di tempo, se questa si piglia infinitamente piccola, ancora l'accrescimento o decremento suddetto di velocità sarà infinitamente piccolo, cioè minore di qualunque menomo grado assegnabile di celerità: e però l'aggiunta o il defalco di esso da quell'intera velocità, di cui è affetto il mobile nel principio d'una tale minima particella di tempo, è come un nulla in paragone della medesima intera, essendo infinitamente più piccolo di essa, e però non ne altera la grandezza *per la prop.* 3 *del mio Tratt. degl' Infiniti*; onde è come se in tutto quel tratto infinitamente piccolo di tempo si fusse mantenuta esattamente la medesima velocità, senza punto alterarsi.

9. Per la qual cosa, siccome ne' moti equabili gli spazj fatti nello stesso tempo sono proporzionali alle velocità; e quelli che sono scorsi con pari velocità sono proporzionali a' tempi; ed in somma generalmente sono in ragione composta de' tempi e delle velocità; e risultano eguali spazj se le velocità sono reciproche de' tempi, e la ragione delle velocità si compone della diretta degli spazj e della reciproca de' tempi; siccome viceversa la ragione de' tempi si compone della diretta degli spazj e della reciproca delle velocità, come ha dimostrato il Galileo:

Digitized by Google

così lo stesso affermar si puole nelle porzioni infinitamente piccole dei movimenti varj, perchè essendo fatte in tempo momentaneo, si ha da considerare la velocità per quel solo tratto di tempo infinitamente piccolo, come perseverante nello stesso grado senza alterarsi.

10. Mi servirò ancora nelle seguenti proposizioni de' principj del metodo degl' infinitamente piccoli, applicandoli però geometricamente e senza intrigo di calcoli, avendo io già dimostrato rigorosamente nel mio *Trattato degl' Infiniti, alla prop.* 5, *ne' corollarii ad essa soggiunti*, tutto il fondamento con cui si piglia la porzione infinitamente piccola d' una curva per la tangente di essa, intercetta fra due ordinate infinitamente prossime: siccome la serie di tutti i rettangoli iscritti o circoscritti ad uno spazio curvilineo (quando sieno d' altezza infinitamente piccola e conseguentemente in infinito multiplicati) per l' area medesima curvilinea in cui vanno a terminare: e simili altre supposizioni, che facilmente si dimostrano ancora col ridurre all' assurdo, secondo il metodo degli antichi, come avvisai *nel luogo citato verso il fine*, e che però senza scrupolo si possono francamente abbracciare.

11. Ciò posto si dimostreranno le seguenti proposizioni generalissime.

Proposizione I.

Scorrendosi da un mobile lo spazio AS (*Fig.* 124) col piano della velocità AMV, e da un altro mobile o dal medesimo facendosi lo spazio BC col piano della velocità BNO, saranno i detti spazj come i piani stessi che loro corrispondono.

Dividasi lo spazio AS in un infinito numero di minime particelle uguali SD, DE, EF ec., ed in altrettante CG, GH, HI ec. sia similmente diviso lo spazio BC; e ne' piani delle velocità distinguansi le infinitamente piccole porzioni di tempo KM, LK, PL ec. nelle quali sono passati gli spazj DS, ED, FE ec. siccome altresì le porzioni di tempo QN, RQ, TR ec. corrispondenti agli spazietti GC, HG, IH ec. e si ordinino l' applicate K*d*, L*e*, P*f* ec., e le Q*g*, R*h*, T*i* ec. rappresentanti le velocità che rispettivamente hanno i mobili nello scorrere gli spazj suddetti nelle particelle di tempo sopra determinate. Essendo adunque gli spazj DS, GC in ragione composta de' tempi KM, QN e delle velocità K*d*, Q*g*, saranno essi spazj DS, GC come i rettangoli *d*KM, *g*QN, o come l' aree *d*KMV, *g*QNO; e similmente, per essere gli spazj FE, ED, DS come l' aree *f*PL*e*, *e*LK*d*, *d*KMV, saranno queste fra di loro uguali, per essere quelli supposti uguali fra loro; e per la stessa ragione saranno fra di loro uguali l' aree *i*TR*h*, *h*RQ*g*, *g*QNO.

Digitized by Google

come pure uguali si sono supposti gli spazj TR, RQ, QN; e però quanto multiplice è lo spazio AS dello DS, tanto sarà multiplice l'area AMV*a* della *d*KMV, e l'area BNO*b* della *g*QNO, come altresì lo spazio BC dello GC; e però se DS a GC sta come *d*KMV a *g*QNO, presi gli ugualmente multiplici degli antecedenti e de' conseguenti, sarà ancora lo spazio AS allo BC come il piano di velocità AMV*a* al piano di velocità BNO*b*. Il che era da dimostrarsi.

Corollario I. Quindi è che gli spazj scorsi dalla quiete nel moto accelerato definito dal Galileo, crescono come i quadrati de'tempi; perchè allora (*Fig.* 125) essendo le velocità NO, MV come i tempi AN, AM, ne' quali sono fatti gli spazj AC, AS; sarà il piano di velocità AMV un triangolo, ed il piano ANO un altro triangolo simile; e però quello a questo è come il quadrato del tempo AM al quadrato dell'AN; ma come i detti piani, così gli spazj scorsi AS, AC; dunque detti spazj sono come i quadrati de' tempi.

Corollario II. Facendosi con moto vario lo spazio S (*Fig.* 126) nel tempo AM, secondo il piano della velocità AMV*a*; se nello stesso tempo AM colla massima velocità MV si scorrerà equabilmente lo spazio C, sarà S a C come il piano della velocità AMV*a* al rettangolo AMVH circoscrittogli, perchè questo sarà il piano di velocità del moto equabile fatto per lo spazio C nel tempo AM colla stessa velocità MV.

Corollario. III. Onde è manifesto che lo spazio fatto equabilmente coll'ultimo grado della velocità acquistatosi da un grave che cada dalla quiete, secondo l'ipotesi del Galileo, in altrettanto tempo di quello in cui cadde, è duplo dello spazio fatto cadendo, per essere il piano della velocità di questo un triangolo AMV, e di quel moto equabile un rettangolo AMVH d'uguale base ed altezza.

Proposizione II.

Se un mobile (*Fig.* 127) nel tempo AM movendosi spinto dalle forze espresse dal piano delle forze APFM si acquista la velocità V, e movendosi nel tempo BN spinto dalle forze rappresentate dal piano di forze BHGN si acquista la velocità C, sarà V a C come il piano primo al secondo.

Sia XO una parte infinitesima della velocità V, che denoterà l'accrescimento di velocità sopraggiunto al mobile in una simile infinitesima parte KM del tempo AM; sia altresì YS una simil parte infi-

Digitized by Google

nitesima della velocità C, cioè l'incremento di velocità acquistato dal mobile nella parte infinitesima QN del tempo BN. Essendo gli effetti proporzionali alle loro cagioni, sarà XO a YS in ragione composta della forza TK alla forza DQ, dalle quali dipendono gl'incrementi di velocità XO, YS, e del tempo KM, in cui sta quella applicata al mobile, al tempo QN, in cui questa altresì s'applica a spingere il suo mobile, dovendo crescere per questi due capi l'accrescimento della velocità, cioè in ragione della forza, se in tempi eguali applicata, ed in ragione de' tempi, se la stessa forza dura più o meno a spingere il mobile; sarà dunque XO a YS come il rettangolo TKM al rettangolo DQN o come l'area TKME all'area DQNG; e presi gli ugualmente moltiplici degli antecedenti e de' conseguenti, sarà l'intera velocità V all'intera velocità C come il piano delle forze APFM al piano delle forze BHGN. Il che ec.

Corollario. Supponendosi col Galileo la forza della gravità sempre la medesima, saranno i piani delle forze APFM, BHGN due rettangoli ugualmente alti proporzionali alle basi, cioè a' tempi AM, BN; e però con quella ipotesi è connessa necessariamente la supposizione dell'essere le velocità V, C proporzionali a' tempi AM, BN: e viceversa questa supposizione importa quella, non potendo essere le velocità come i tempi, se la gravità non si suppone una forza costante.

PROPOSIZIONE III.

La scala delle forze AGFS (*Fig.* 128) sta all'altra scala AGHN come il quadrato della velocità SC al quadrato della corrispondente velocità NV.

Si tirino le tangenti CK, VL a' punti C, V della scala delle velocità; e le CE, VI perpendicolari alla curva; e si suppongano le particelle BS, DN dello spazio fatte in parti eguali ed infinitamente piccole di tempo, tirando le BP, DM applicate alla scala delle velocità infinitamente prossime all'altre SC, NV, e siano PQ, MR parallele all'asse; e si denoteranno per le differenze QC, RV gli augumenti di velocità sopraggiunti al mobile dalle forze FS, HN in tempi eguali ed infinitamente piccoli; onde saranno proporzionali i detti augumenti alle medesime forze; ma gli spazj BS, DN fatti in tempi uguali sono come le velocità SC, NV; perchè dunque FS ad HN sta come QC ad RV, cioè in ragione composta di QC a QP, di QP ad MR, e di MR ad RV; delle quali ragioni la prima per la similitudine de' triangoli PQC, CSE sta come ES ad SC, la seconda è la stessa di BS a DN,

Digitized by Google

cioè, come si è detto, di SC ad NV, e l'altra, per la similitudine dei triangoli MRV, VNI, è come di NV ad NI; dunque FS ad HN ha ragione composta di ES ad SC, di SC ad NV, e di NV ad NI; cioè sta come la sunnormale ES alla sunnormale NI: che se fusse FS uguale ad SE, sarebbe ancora HN uguale ad NI, e l'area AGFS, fatta dalle sunnormali della figura ACS, sarebbe la metà del quadrato SC, e l'area AGHN similmente la metà del quadrato NV, come ho dimostrato *nel coroll.* 6 *della proposiz.* 1 *della seconda appendice al libro delle mie Quadrature*. Essendo adunque le dette FS, HN, se non eguali, almeno proporzionali alle dette SE, NI, è manifesto, essere le scale delle forze AGFS, AGHN proporzionali a' quadrati delle corrispondenti velocità SC, NR. Il che ec.

Corollario I. Si noti essersi dimostrato che le forze SF, HN sono sempre come le sunnormali SE, NI della scala delle velocità.

Corollario II. Se la forza è costante, come si suppone dal Galileo la gravità, sarà la linea GFH una retta parallela ad AN, e la scala delle forze diventando un rettangolo, sarà AGFS ad AGHN come lo spazio AS allo spazio AN; onde AS ad AN sarà come il quadrato della velocità SC al quadrato della velocità NV, e la scala della velocità in detta ipotesi è una parabola; ciò che altronde è noto, per essere allora le velocità come i tempi, e gli spazj come i quadrati de' tempi, e conseguentemente proporzionali ancora a' quadrati delle velocità.

Corollario III. Viceversa, essendo la scala delle velocità una parabola, le cui sunnormali SE, NI sono sempre uguali alla metà del lato retto, ne segue che le forze SF, NH, come proporzionali alle dette SE, NI, sono sempre da per tutto uguali.

Corollario IV. Quando si supponessero le forze AG, SF (*Fig.* 129) proporzionali a' viaggi da farsi verso un certo termine T, cioè come le AT, ST, sarebbe l'area AGT, cioè la scala delle forze, un triangolo; e la scala delle velocità sarebbe un quarto di cerchio o di ellisse ACVT, il cui centro è nel termine T; perchè le sunnormali nel cerchio sono le medesime distanze dal centro T, e nell'ellisse riescono ad esse proporzionali, come ancora si suppongono essere le forze AG, SF; e però in tale ipotesi le velocità sono come l'ordinate SC d'un cerchio o d'una ellisse; dove ancora si verifica, essere l'aree AGFS della scala delle forze proporzionali a' quadrati delle velocità SC; per-

Digitized by Google

chè il trapezio AGFS è la differenza de' due triangoli simili AGT, SFT, proporzionale alla differenza de' quadrati AT, ST; a cui, per le cose coniche, è proporzionale nell'ellisse, ed uguale nel cerchio, il quadrato dell'ordinata SC.

Corollario V. Ma se le forze fussero in reciproca ragione delle distanze, la scala di esse forze sarebbe l'iperbola d'Apollonio GFX (*Fig.* 130) fra gli asintoti AT, TX, perchè in essa si verifica essere AG ad SF, come reciprocamente ST ad AT, per l'ugualità de' rettangoli FST, GAT iscritti allo spazio asintotico. Ed allora la scala delle velocità ACV sarebbe una logistica o logaritmica del secondo grado, in cui i quadrati delle ordinate SC, NV sarebbero come la ragione di AT ad ST alla ragione di AT ad NT; dimanierachè in questa ipotesi le velocità SC, NV sarebbero in sudduplicata ragione de' logaritmi delle distanze ST, NT: come si raccoglie dal *coroll.* 3 *e* 4 *e dallo scolio della prop.* 10 *del mio libro degl' Infiniti;* essendosi ivi provato che le sunnormali di questa sorta di logistica uguagliano le ordinate allo spazio asintotico dell'iperbola che qui rappresentano le forze; e che lo spazio suddetto asintotico dell'iperbola, come AGFS, è la metà del quadrato dell'ordinata corrispondente SC.

Corollario VI. Quando poi le forze fussero reciproche de' quadrati delle distanze, sarebbe la scala AGFH (*Fig.* 131) un'iperbola quadratica fra gli stessi asintoti; e la scala delle velocità ACV sarebbe quella curva che io descrivo nel mio libro *delle Quadrature* alla prop. 4 nata da' seni versi, che da me suole chiamarsi la *Versiera*, in latino però *Versoria:* dimanierachè le velocità SC, NV sarebbero in ragione composta della sudduplicata degli spazj scorsi AS, AN direttamente, e della sudduplicata degli spazj che restano fino al termine T, cioè di NT, ST reciprocamente.

12. Il che però non si potendo dimostrare dalle cose da me nel luogo citato circa le proprietà di questa curva proposte; stimo bene, attesa l'utilità che può ricavarsi in meccanica da questa curva, il darne ora questa facile descrizione, ricavandone ciò che fa al nostro proposito. Sia dunque il mezzo cerchio ADBT, e nel punto estremo A del diametro lo tocchi la retta AE, a cui dall'altro termine del diametro T si conducano le rette TK, TE, seganti la periferia in D, B, ed ordinate le DS, BN nel semicircolo, si compiscano i rettangoli KASC, EANV. La curva che passa pe' punti A, C, V così determinati è la nostra *Versiera*, ed è evidente essere i quadrati SC, NV eguali a' qua-

Digitized by Google

drati AK, AE; ma il quadrato AK al quadrato AE ha ragione composta del quadrato AK al quadrato AT, e di questo al quadrato AE; delle quali ragioni la prima è quella del quadrato SD al quadrato ST, ovvero della retta AS alla ST; la seconda è quella del quadrato TN al quadrato NB, ovvero della TN alla AN; pertanto sarà il quadrato AK ovvero SC al quadrato AE ovvero NV, in ragione composta di AS ad ST e di NT ad AN, cioè come il rettangolo di AS in NT a quello di ST in AN, che è quanto dire in ragione composta degli spazj scorsi AS, AN direttamente, e degli spazj che rimangono a scorrersi NT, ST reciprocamente, come di sopra enunciammo.

13. Ma altresì lo spazio AGFS dell'iperbola quadratica allo spazio AGHN della medesima (essendo questi le differenze dello spazio asintotico infinitamente lungo, che sarebbe sopra l'ordinata AG, dallo spazio che sarebbe sopra l'ordinata FS, e da quello che sopra l'ordinata HN si stenderebbe, prolungando in infinito l'iperbola e l'asintoto TA sopra A: i quali spazj asintotici sono rispettivamente uguali a' rettangoli GAT, FST, *per lo cap.* 11 *degli Ugeniani*) essendo come l'eccesso del rettangolo FST sopra il rettangolo GAT all'eccesso del rettangolo HNT sopra il medesimo rettangolo GAT, è in ragione composta delle medesime AS ad AN, ed NT ad ST: perchè descritta per G tra gli stessi asintoti l'iperbola d'Apollonio GRL, onde il rettangolo GAS riesca lo stesso col rettangolo RST, ovvero LNT, i detti eccessi saranno come i rettangoli di FR in ST e di HL in NT, o pure (giacchè FS a GA sta come il quadrato AT al quadrato ST, cioè come il quadrato SR al quadrato GA, onde sono continuamente proporzionali FS, RS, GA, e però FS ad RS è come RS a GA, o come AT ad ST, e dividendo, FR ad RS come AS ad ST, ed il rettangolo di FR in ST uguaglia quello di RS in SA, siccome per la stessa ragione il rettangolo di HL in NT uguaglia quello di LN in NA) come il rettangolo RSA al rettangolo LNA; che è in ragione composta di SA ad NA e di RS ad LN, che è come di NT ad ST; dunque l'area della scala delle forze AGFS all'area della scala AGHN, è come il quadrato dell'ordinata nella versiera SC al quadrato della NV; e però la detta versiera ACV è la scala delle velocità, come si dovea dimostrare.

14. Questa è l'ipotesi più comunemente abbracciata da' matematici moderni circa la forza della gravità che spigne i corpi superiori alla superficie della terra verso il suo centro, o ancora ciascun pianeta primario verso il Sole, e ciascuno de' secondarj pianeti verso il suo primario, come può vedersi appresso il Newton *nelle proposizioni* 71, 73, 76 *del lib.* 1 *de' suoi Principj Matematici della Filosofia, e nella pro-*

Digitized by Google

posizione 8 *del lib.* 3.° appresso David Gregorio *nella sua Astronomia*, *prop.* 28, 29, 42, 45, appresso il Leibnitzio *negli Atti di Lipsia di febbrajo del* 1689, appresso Cristiano Ugenio *nel discorso della Cagione della Gravità pag.* 160, ed altri autori: ed è ciò coerente alle osservazioni de' moti de' pianeti ed alla celebre regola di Keplero in essi osservata, cioè che i quadrati de' tempi loro periodici siano come i cubi delle distanze dal centro intorno a cui girano; ciò che non si verifica se non nell' ipotesi che la forza da cui sono continuamente distornati dal moto rettilineo per la tangente della curva che descrivono, e rispinti verso il centro de' loro moti, con ritenerli perpetuamente nella stessa curva, sia come una gravità che riguardi il detto centro, e che vada scemando o crescendo in ragione reciproca de' quadrati delle distanze.

15. Quanto alla supposizione che la gravità sia direttamente come le distanze del centro, della quale ipotesi ho parlato *nel corollario* 4, essa viene abbracciata dallo stesso Newton per que' corpi che discendono dalla superficie della Terra allo ingiù, come asserisce *nel luogo citato alla prop.* 73 *del lib.* 1, *e nella prop.* 9 *del lib.* 3; ma prima era stato ciò asserito generalmente dal Viviani *ne' suoi scritti di Meccanica* già sigillati del 1667 ab Incarn. addì 2 marzo per mano del Serenissimo Principe Leopoldo; e fu ancora creduto, almeno circa la gravità dell' acqua, dal Borelli *nel libro de' Momenti della Gravità* (stampato del 1670) *alla prop.* 164, e da Monsù Fermat la stessa ipotesi fu sostenuta fin del 1636, come dalle sue lettere stampate *nell' Opere postume* di esso nel 1679 apparisce, nelle quali si vede la lunga contesa che ebbe sopra di ciò con Monsù di Roberval; ed a' nostri tempi fu la stessa supposizione illustrata dal P. Tommaso Ceva della Compagnia di Gesù ne' suoi libri *De natura Gravium*, e poscia confermata dal P. Girolamo Saccherio della stessa Compagnia nella sua *Neostatica*: a' quali autori si potrebbe aggiugnere il P. de' Chales della medesima Compagnia, in quanto che nella sua *Statica*, l. 2 pr. 10, 14, 15, pretende che meglio si esprimano gli accrescimenti degli spazj e delle velocità nel moto accelerato de'gravi, se in un cerchio concentrico alla terra, e che passi per l' origine del moto, si rappresenti la velocità co' seni retti, e lo spazio scorso co' seni versi, ed il tempo cogli archi corrispondenti; il che accade appunto nell' ipotesi suddetta *del coroll.* 4, come in parte da esso si raccoglie ed in parte si cava da ciò che diremo più sotto *nel coroll.* 2 *della prop. seguente*, circa la rappresentazione de' tempi del moto fatto in tale supposizione, come ancora fu dimostrato dal Newton *luogo cit.*, *lib.* 1, *prop.* 38, benchè certamente il P. de' Chales

Digitized by Google

a ciò non attendesse, onde si va raggirando vanamente per trovare qualche ragione fisica, per cui si potesse inorpellare quel suo sistema da lui creduto più conforme alla sperienza della semplice supposizione del Galileo, osando perfino di ricercarne i fondamenti nell'ipotesi Copernicana, giacchè nella comune della Terra stabile egli non li scorgeva.

16. Nè sarà fuori di proposito l'arrecare qui la dimostrazione che s'immaginò il Viviani essere atta a persuadere la variazione della gravità in ragione delle distanze dal centro, tal quale egli la distese negli accennati suoi scritti, in questi termini, pochissimo differenti da quelli che usò il Fermat in persuadere la medesima cosa.

Supposizione I. *Pongasi che la forza, che fa un grave per scendere, venga fatta dal suo centro di gravità, il quale se fusse unito col centro della Terra, più non si moverebbe, e per conseguenza nè anco il grave.*

Supposizione II. *È che tanto è l'impeto o momento che ha il grave per andare al centro, quanta forza ci vuole per ritenerlo: e questa è la misura della gravità assoluta.*

Teorema. *Il peso d'un grave posto in diverse lontananze dal centro della terra, scema colla medesima proporzione che scemano le medesime distanze. Siano due gravi (Fig. 132), de' quali i centri di gravità* A, B *siano congiunti colla linea* AB, *e di essi come d'un solo grave il centro comune sia* C, *quale considero unito col centro della Terra. È manifesto, per la prima supposizione, che tal grave starà così, nè più si muoverà; e se così sta, adunque i momenti che hanno i due gravi* A, B *per scendere in* C *sono fra loro uguali; e per la seconda supposizione, le forze per ritenerli in* A *e* B, *acciò non vadano verso* C, *sono uguali alli detti momenti, cioè uguali fra loro; e se tali forze sono uguali e dette forze sono le misure de' pesi assoluti, tanto peserà il grave* A *in* A *quanto il* B *in* B; *ma* A *in* B *pesa più di* B *in* B *secondo che* (A è maggiore di B ovvero) BC *è maggiore di* CA; dunque A in B pesa più dello stesso A in A in proporzione delle distanze BC, AC. *Il che ec.*

17. Ma il Torricelli in certa sua Scrittura da lui mandata al Signor Michel'Angelo Ricci celebre matematico, che fu poi degnissimo Cardinale di Santa Chiesa, è di parere che la forza della gravità corrisponda piuttosto reciprocamente alle dette distanze dal centro comune de' gravi, come nell'ipotesi *del coroll.* 5, ed il progresso del suo raziocinio era tale:

Digitized by Google

Sia il triangolo ABC (*Fig.* 133), *e divisa la sua base* AC *nel mezzo in* D, *si tirino dal punto* D *le perpendicolari a' lati del triangolo prolungati dove bisogna, e siano* DE, DF. *Dico che il lato* AB *al lato* BC *è reciprocamente come la perpendicolare* DE *alla perpendicolare* DF. *Si tiri la* BD; *e perchè i triangoli* ABD, BDC *hanno l' istesso vertice* B *e l' istessa altezza, sono in proporzione delle basi* AD, DC, *cioè uguali; e similmente presi i loro doppj, sarà il rettangolo sotto l' altezza* DF *e la base* AB *uguale al rettangolo sotto l' altezza* DE *e la base* BC; *e però reciprocamente* AB *alla* BC *come* DE *a* DF. *Il che ec. Ora posto che* B *figuri il centro della Terra ed* AC *una libra di braccia uguali, con due pesi uguali nell' estremità* A, C, *i cui momenti, o gravità, sono misurati dalle perpendicolari* DF, DE, *siccome dichiarò Gio. Batista de' Benedetti* nel suo libro delle Speculazioni Matematiche *cap.* 3 *ovvero* 4, *ne segue che il momento del peso* C *sia reciprocamente come la distanza de' pesi dal centro della Terra; e di qui abbiamo, non solamente che il peso più vicino al centro, mentre è più vicino, pesa più del meno vicino, ma sappiamo ancora in qual proporzione pesa più.*

18. Collo stesso progresso si proverebbe che due pesi uguali A, C in disuguali distanze AD, DC d' una libra AC collocati, pesassero in ragione composta della diritta di AD a DC e della reciproca delle distanze CB, AB dal termine B, ove le direzioni loro convengono; perchè AD a DC essendo come il triangolo ADB al BDC, cioè in ragione composta di AB a BC e di DF a DE, ne segue che DF a DE, cioè il momento di A a quello di C, sia in ragione composta di AD a DC e di CB ad AB; onde in maniere infinite si potrebbe dimostrare che variasse l' impeto o l' energia de' gravi assolutamente uguali in diverse distanze dal centro della Terra, se questo raziocinio potesse applicarsi a' gravi liberi e sciolti, come vale ne' gravi connessi insieme in una libra pendente da un determinato punto preso come centro del moto. Però non ho voluto tacere questa ipotesi, vedendola abbracciata per i pesi che sono sulla superficie della Terra dal Newton, lib. 3, prop. 20, e dal Gregori *Astron. Phys.*, prop. 52. Passiamo a dimostrare altre proposizioni.

Proposizione IV.

19. Se la figura AZLMT (*Fig.* 134) averà l'ordinate LH, MT reciproche delle velocità TV, HC espresse dall' applicate nella scala delle velocità ACVT, sarà la figura AZMT la scala de' tempi elementari; e starà l' area AZMT a qualsivoglia sua porzione AZLH, come il tempo intero che s'impiega nello spazio AT al tempo impiegato nello spazio AH.

Digitized by Google

Imperocchè, poste due porzioni IH, ET infinitamente piccole dello spazio, e fra di loro uguali, sarà il tempo per ET al tempo per IH come reciprocamente HC a TV, *per le cose dette al numero* 9, cioè come TM ad HL; dunque se TM esprime il tempo dello spazio elementare ET, dovrà HL esprimere il tempo dello spazio altresì elementare IH, e però la figura AZMT è la scala de' tempi elementari. E perchè TM ad HL sta ancora come il rettangolo MTEX all' altro egualmente alto LHIY; dunque il tempo per lo spazietto ET al tempo per l' altro IH sta sempre come l'area elementare MTEX all'area elementare LHIY, e così sempre; e però il tempo per tutto lo spazio AT al tempo per tutta la AH sta come l'area ATMZ all'area AHLZ *per la prop.* 4 *del* 5.° *degli Elem.*, essendo gli antecedenti ugualmente moltiplici della prima e della terza grandezza, ed altresì i conseguenti ugualmente moltiplici della seconda e della quarta, mentre il tempo per AT distinguendosi in infinite particelle uguali al tempo elementare per ET, l' area ATMZ si dividerebbe in altrettanti spazietti uguali ad MTEX (prendendo l'altezze non già tra di loro uguali, ma reciproche all' ordinate TM); e similmente il tempo per AH dividendosi in infinite particelle uguali al tempo elementare per IH, nell' area AHIZ si distinguerebbero altrettanti spazietti uguali ad LHIY; onde è manifesto ciò che si voleva dimostrare.

Corollario I. Se la scala delle velocità è una parabola ACVT, come nell' ipotesi della gravità costante, sarà la sua reciproca MYZAT, cioè la scala de' tempi elementari, un' iperbola quadratica, in cui il quadrato MT al quadrato HL sta come AH ad AT, che è la ragione del quadrato CH al quadrato VT; ed è l' area MYZAT dupla del rettangolo MTA, siccome l' area LYZAH è dupla del rettangolo LHA *per le cose dimostrate da me negli Ugeniani*, cap. 8 n.° 11; dunque il tempo intero per AT all' intero tempo per AH è come il rettangolo MTA al rettangolo LHA, cioè in ragione composta di MT ad LH (cioè di HC a TV) e di TA ad AH (che è la medesima con quella del quadrato TV al quadrato HC); le quali due ragioni fanno quella di TV ad HC; e però in tale ipotesi la scala de' tempi interi è la stessa parabola che serve di scala alle velocità: come appunto esser debbe, crescendo allora la velocità come il tempo.

Corollario II. Ma essendo (*Fig.* 138), come nell'ipotesi delle forze proporzionali alle distanze dal termine T, la scala delle velocità un quarto di cerchio, *per lo coroll.* 4 *della proposiz. antecedente*, la

Digitized by Google

sua figura reciproca, cioè la scala de' tempi elementari, sarà, *per lo coroll. 5 dell' appendice prima delle mie Quadrature*, la stessa coll' area ZATM, dimostrata, *ivi nel coroll.* 3, essere dupla dello stesso quadrante ACVT, siccome ogni sua parte ZAHL dupla del settore corrispondente ACT; onde si ha, che il tempo per l' intera AT al tempo per qualsivoglia sua parte AH sta come il quadrante AVT al settore ACT, ovvero come l' arco AV all' arco AC; dimanierachè in questa ipotesi essendo gli spazj AH, AE come i seni versi, le velocità sono come i seni retti HC, EN, le forze come i seni di complemento HT, ET, ed i tempi come gli archi AC, AN.

Corollario III. Onde la scala de' tempi in questa ipotesi è la figura de' seni AQP (*Fig.* 136), le di cui ordinate HQ uguagliano l'arco AC dell' iscritto quadrante: siccome ancora il piano delle velocità è la stessa figura presa per un altro verso, cioè computando il principio del tempo dal punto P, mentre ad ogni sua porzione PC uguale all'arco del quadrante VC corrisponde l' ordinata RQ, uguale al seno SC, che rappresenta la velocità del mobile discendente lungo il raggio VT per lo seno verso VS; della quale figura de' seni si veggano le cose da me dimostrate negli *Ugeniani* cap. 13, n.° 4, *ed altrove*, le quali confrontano con ciò che de' piani della velocità si è generalmente di sopra dimostrato.

Corollario IV. Ma se le forze fussero reciprocamente proporzionali alle distanze dal termine T, essendo la scala delle velocità una logistica del secondo grado ACN (*Fig.* 137), come *nel corollario 5 della proposiz. precedente* si è dimostrato, sarebbe il tempo per AH al tempo per AE, come l' area ACMT all' area ANVT: perchè la suttangente di questa curva presa nell' asintoto TV è reciproca dell' ordinate, come dimostrai *nel coroll. 2 della proposiz. 10 degl' Infiniti*; onde la figura reciproca alla scala delle velocità sarebbe correlativa ad essa, e però eguale alle dette porzioni ACMT, ANVT, per le cose da me dimostrate nel cap. 7 *degli Ugeniani* al num. 2.

Corollario V. Che se si suppongano le forze proporzionali reciprocamente ai quadrati delle distanze dal detto termine T (*Fig.* 138), di manierachè la scala delle velocità sia la versiera ACNV, *per lo coroll. 6 della preced. prop.*, essendo in essa l' ordinata EN nella distanza TE dal termine T, reciproca dell'ordinata HC in pari distanza HA dalla cima A (per essere sempre il rettangolo di tali ordinate uguale al qua-

Digitized by Google

drato del diametro AT, stante la descrizione addotta *di sopra al num.* 12 giuntavi la *prop.* 53 *del lib.* 3 *de' Conici d'Apollonio*), sarà il tempo per AT al tempo per AH come l'area ACVT all'area TENV tagliata dal termine T all'intervallo ET uguale ad AH: cioè, *per la prop.* 4 *delle mie Quadrature e suoi corollarj*, come il quadruplo del semicircolo genitore AMT al quadruplo del segmento misto AOT, compreso dal diametro AT, dall'arco AO, e dalla corda OT dell'arco residuo OMT, che (supposto il centro in S, e condotto il raggio SO) viene ad essere il quadruplo del settore AOS e del triangolo SOT.

Corollario VI. Onde perchè il rettangolo del diametro AT (*Fig.* 139) nella semiperiferia AOT uguaglia il quadruplo del mezzo cerchio AOMT; ed il rettangolo dello stesso diametro nell'arco AO è quadruplo del settore AOS, siccome il rettangolo del diametro medesimo AT nell'altezza del seno OH è quadruplo del triangolo SOT, sarà il tempo per AT al tempo per AH, come la semiperiferia AMT alla somma dell'arco AO e del seno OH; cioè fatta la cicloide AQKT, in cui la base TK pareggia la semiperiferia AMT, e qualunque ordinata HQ è la somma del seno HO, e della OQ uguale all'arco AO, sarà questa la scala de' tempi interi; dimanierachè rappresentando TK il tempo per la AT, esprimerà qualunque ordinata HQ il tempo per la AH. Ed è questa una nuova fisica proprietà della cicloide, non ancora, che io sappia, da altri scoperta, fra tant'altri bellissimi usi che ne hanno ritrovato i moderni geometri.

Corollario VII. Se le velocità crescessero come gli spazj scorsi, dimanierachè la scala delle velocità (*Fig.* 140) fusse un triangolo AVT (la quale ipotesi è riferita e confutata dal Galileo, ed indarno presa da altri a ristabilirsi, contro de'quali è da vedersi la dottissima lettera di Monsù Fermat al Gassendo *nell'opere di questo, tomo* 6, *e nelle opere postume di quello*, pag. 201), nel qual caso ancora le sunnormali HS, EI, e conseguentemente, *per lo corall.* 1 *della proposiz.* 2, le forze motrici, mercè della similitudine de' triangoli HCS, ENI, sono come le velocità HC, EN, o come gli spazj scorsi AH, AE; in tale ipotesi, dico, la scala de' tempi elementari sarebbe l'iperbola Apolloniana VDBZ tra gli asintoti AT, AZ, essendo le ordinate di questa HB, ED reciproche agli spazj scorsi AE, AH, e conseguentemente reciproche alle velocità EN, HC; onde un infinito tempo si richiederebbe a passare qualunque minima porzione di spazio AH, partendosi dalla quiete in A, per essere il tempo d'un tale movimento come l'area asintotica

Digitized by Google

AHBZ, che è d'estensione assolutamente infinita *per ciò che ho dimostrato nel* cap. 8 *degli Ugeniani* n.° 11 *ed altrove*; dal che apparisce la impossibilità di tale ipotesi.

20. Da quanto si è detto sinora, e da ciò che dirassi in appresso, manifestamente si scorge non essere altrimenti così sterili ed inutili, come a prima faccia appariscono, e da molti si spacciano, le geometriche speculazioni intorno alle linee curve, potendo ciascheduna avere grand'uso nelle più profonde ricerche della fisica e della meccanica: come qui si è veduta venire in campo l'iperbola quadratica, la linea de' seni, la logistica del secondo grado e la versiera (oltre la cicloide già da gran tempo benemerita de' misterj più astrusi della natura) a dimostrare le passioni del moto in varie ipotesi e le circostanze che possono accompagnarlo: nè mi sarebbe stato così facile il rinvenire tante belle verità sopra dimostrate circa le proporzioni colle quali si aumenta la velocità di tali movimenti, e come cresca lo spazio in corrispondenza del tempo secondo le varie forze che spingono il mobile, se non avessi avute in contanti le proprietà delle curve suddette, già da me altrove dimostrate, quando a tutt'altro pensava che all'uso a cui presentemente doveva applicarle: siccome non credo che Apollonio prevedesse mai quanto dovessero un giorno essere utili per la meccanica, per l'ottica e per l'astronomia, le tante proprietà da lui speculate in astratto circa le sezioni coniche.

21. Ma proseguiamo le nostre ricerche.

Proposizione V.

Sia AHTS (*Fig.* 141) la scala de' tempi intieri del moto per AS dalla quiete in A; ed in qualunque suo punto H sia toccata dalla retta HB: dico che lo spazio fatto col moto accelerato da A in E, secondo la predetta scala, è allo spazio che si sarebbe fatto equabilmente nello stesso tempo, se da principio durata fusse la stessa velocità che ha il mobile in E, come AE alla suttangente EB.

Imperocchè sia il piano di velocità di un tale moto la figura AC VM, e sia MA segata dalla tangente HB in I, sarà l'area AVM all'area ACN come lo spazio MT allo spazio NH *per la prop.* 1; ed essendo HI tangente della curva AHT, sarà *per lo cap.* 13 *de' nostri Ugeniani al num.* 2, il rettangolo CNI uguale all'area ACN; e però il rettangolo CNI al rettangolo CNA, ovvero IN ad NA, o pure IH ad HB. cioè AE ad EB, sarà come l'area ACN al rettangolo ad essa circonscritto CNA, o pure, *per lo coroll.* 2 *della prop.* 1, come lo spazio fatto col moto accelerato allo spazio che si farebbe nello stesso tempo con moto

Digitized by Google

equabile coll' ultimo grado NC della velocità in esso acquistata. It che si dovea dimostrare.

Corollario I. Nell' ipotesi del Galileo della gravità costante, la scala de' tempi intieri AHTS è una parabola, di cui la suttangente BE è dopla dell'AE; onde lo spazio fatto con moto accelerato è la metà di quello che si farebbe equabilmente in altrettanto tempo coll' ultimo grado della velocità acquistata.

Corollario II. Nell' ipotesi delle forze proporzionali alle distanze dal centro o dal termine del moto, essendo, *per lo coroll.* 3 *della proposizione precedente*, la scala de' tempi interi la figura de' seni o sia l' ungula cilindrica espansa AQPT (*Fig.* 142), sarà sempre lo spazio scorso dalla quiete con moto accelerato a quello che si sarebbe scorso equabilmente in egual tempo coll' ultimo grado di velocità, come il seno verso alla quarta proporzionale dopo il raggio, il seno retto e l' arco corrispondente; imperocchè tirata la tangente BQZ, si è dimostrato, *nel cap.* 13 *degli Ugeniani al num.* 4, che posta RZ eguale alla tangente CX dell' arco circolare nel punto corrispondente C, congiunta la ZQ è tangente di questa figura; sarà dunque come CX ad HT (cioè come il raggio TC al seno retto HC) così RZ ad RQ, o pure HQ (cioè l'arco AC) ad HB; ma come AH (che è il seno verso) ad HB, così lo spazio del moto accelerato allo spazio del moto equabile; dunque ec.

Corollario III. E perchè la tangente dell' infimo punto P di questa figura taglia dall' asse TA la suttangente uguale al quarto di circonferenza ACV (per essere allora il raggio uguale al seno TV del quadrante), sarà lo spazio fatto acceleratamente a quello che in ugual tempo si sarebbe fatto con moto equabile, ritenuto l' ultimo grado di velocità, come il raggio ad un quarto di periferia o come il quadrato iscritto nel cerchio al medesimo cerchio: onde nel tempo della caduta per AT, avrebbe il mobile scorso equabilmente l' arco ACV coll' ultima velocità TV.

Corollario IV. Ma supposte le forze proporzionali reciprocamente a' quadrati delle distanze dal centro, essendo la scala de' tempi intieri, *per lo coroll.* 6 *della prop.* 4, la cicloide AQKT (*Fig.* 139), in cui la tangente QB è parallela alla corda dell' arco AO, come dimostrai *nel cap.* 8 *degli Ugeniani n.°* 7, e però AH ad HB è come il seno retto HO alla somma di detto seno e dell' arco, cioè ad HQ; altresì lo spazio

Digitized by Google

fatto acceleratamente, a quello che si farebbe in altrettanto tempo coll'ultima velocità equabilmente ritenuta, è come il seno retto di quell'arco, di cui lo spazio passato è seno verso nel semicircolo che ha per diametro la distanza dell'origine del moto dal centro de' gravi, all'aggregato del seno retto e dell'arco.

22. Per mostrare ora come queste varie ipotesi di gravità possono avere luogo ancora nella supposizione che fa il Galileo dell'assoluta gravità costante e delle direzioni de' gravi tra di loro parallele, per l'immensa lontananza del centro in cui convengono, basta supporre che un mobile si muova in una linea curva, perchè secondo che in varj suoi punti è diversamente inclinata dell'orizzonte, si raffrena e modifica talmente, che equivale ad una gravità variabile; onde si può dimostrare la seguente

PROPOSIZIONE VI.

Se un mobile (*Fig.* 143) scorre per la curva ABDC eretta all'orizzonte EF, supposta l'assoluta gravità costante e le direzioni parallele, sarà sempre la forza relativa, da cui è spinto il mobile nel punto B, alla forza che lo spinge nel punto D, come il seno dell'angolo EBI fatto dalla BE tangente dal primo punto coll'orizzonte BI, al seno dell'angolo FDK fatto dalla FD tangente del secondo punto coll'orizzontale DK.

Imperocchè convengano le dette tangenti in G; dunque, *come si dimostra nella Meccanica*, il momento di uno stesso grave posto sul piano GE al momento del medesimo posto sul piano GF, sta reciprocamente come GF a GE; cioè, *per le cose trigonometriche*, come il seno dell'angolo GEF, o del suo supplemento EBI, al seno dell'angolo GFE o dell'alterno FDK; ma questi momenti d'uno stesso mobile in diversi piani sono appunto le forze relative che lo spingono abbasso; ed il mobile collocato nel punto B della curva ABDC è come se fusse nel piano EGB che la tocca in B: siccome lo stesso collocato in D ha tale forza da scendere come se fusse nel piano tangente DF; dunque la forza in B alla forza in D sta come il seno dell'angolo EBI al seno dell'angolo FDK. Il che ec.

Corollario I. Sopra l'asse NC della curva ABDC descrivendo un semicircolo NMC, e tirando le corde CM, CL parallele rispettivamente alle tangenti BE, DF, sarà la forza in B alla forza in D, come MC ad LC; essendo queste i seni degli angoli MNC, LNC (posta NC per seno totale) uguali a' suddetti EBI, FDK, come è facile a dimostrarsi.

Digitized by Google

Corollario II. Se un pendolo NB (*Fig.* 144) descrive l'arco circolare BDC, le forze in qualunque punto B, D saranno come i seni BI, DK, che appunto uguagliano le corde GM, CL parallele alle tangenti BE, DF.

Corollario III. Onde alzandosi perpendicolarmente sull'arco BDC qualunque seno BI, DK, la figura de' seni che quindi ne nasce sarà la scala delle forze del pendolo, che descrive il suddetto arco circolare BDC.

Corollario IV. Ma descrivendosi da un pendolo l'arco cicloidale BDC (*Fig.* 145) come negli oriuoli di Cristiano Ugenio, le forze in B e D saranno come gli spazj BC, DC da scorrersi fino al termine infimo C; imperocchè dove l'ordinate BI, DK segano il semicircolo genitore in M, L, congiunte le corde CM, CL, sono appunto parallele alle tangenti BE, DF, *come nel cap.* 8 *degli Ugeniani num.* 7 *ho dimostrato*, e gli archi cicloidali BC, DC sono dupli delle corrispondenti corde MC, LC, *per le cose dette nell' Epistola Geometrica soggiunta agli Ugeniani num.* 17: dunque essendo, *pel coroll.* 1 *di questa*, la forza in B alla forza in D come la corda MC alla LC, sarà ancora come l'arco BC all'arco DC.

Corollario V. Sicchè alzandosi sull'arco BDC disteso in linea retta una linea in B uguale alla medesima BC, ed in D applicandosi una eguale alla DC e così sempre, il triangolo che ne risulta è la scala delle forze nel moto del pendolo cicloidale; onde tutto ciò che si è detto, *nel coroll.* 4 *della prop.* 3, *nel coroll.* 2 *e* 3 *della prop.* 4 *e* 5, delle gravità proporzionali alle distanze dal termine del moto, si può adattare alle vibrazioni cicloidali d'un pendolo.

23. Lascio molte altre particolarità che si potrebbero quindi dedurre; e solamente in confermazione dell'ipotesi del Galileo, che i gradi di velocità acquistati da un grave cadente per qualunque linea dalla medesima altezza siano uguali (il che nella prima edizione fu da lui assunto come postulato, indi ne diede la dimostrazione che fu comunicata dal Sig. Viviani a Monsù di Monconys l'anno 1646, come *nei Viaggi di questo*, part. 1, pag. 131, e da lui inserita *iri* pag. 169, e poi stampata nell'edizione di Bologna dell'Opere del Galileo, criticata però, non si sa per qual ragione, e giudicata poco ferma da Cristiano Ugenio nel suo *Oriuolo oscillatorio*), vengo a dimostrare che in qualunque supposizione di forze sempre la stessa velocità è acquistata da un grave, per qualunque linea si muova, quando si è accostato egualmente al centro della Terra.

Digitized by Google

PROPOSIZIONE VII.

Cada un grave A (*Fig.* 146) o per la retta AC o per la curva ALM, ed abbia acquistato per la retta nel punto S la velocità SV, e per la curva nel punto M ugualmente alto, cioè in pari distanza dal centro C, la velocità MD; dico, essere sempre SV, MD uguali, qualunque suppongasi la scala delle forze AGHOS.

Siano tirati concentrici al centro C li due archi circolari infinitamente prossimi EL, SM segato in N dal ramo CL. Le forze assolute AG, EH, SO, che spingono il mobile per la retta AC, si attemperano dalla curva ALM, che in parte regge il mobile (o perchè sia un sodo piano curvilineo, sopra di cui scorra il mobile, o per essere il mobile medesimo sostenuto da un filo, obbligato col suo termine a descrivere detta linea, o per l'impeto trasversale impresso al mobile, da cui ha tal forza centrifuga che lo trattiene per quella via curva, raffrenando l'azione della gravità): siano adunque le forze rispettive che rimangono vive al mobile nella curva le AF, LI, MK, che s'intendano perpendicolarmente erette alla curva ALM, per avere nella superficie AFIKM la scala delle forze che spingono il mobile per detta curva. È certo, per le cose meccaniche, essere la forza HE, da cui assolutamente è spinto il mobile per la EC, ovvero LC perpendicolare all'orizzonte, alla forza LI, da cui viene spinto secondo l'inclinazione della curva LM, come reciprocamente LM ad LN ovvero ES; per la qual cosa il rettangolo ILM sarà uguale al rettangolo HES; e ciò sempre; dunque la scala delle forze assolute AGHOS uguaglia la scala delle forze rispettive FAMK; ma la prima scala alla seconda è come il quadrato della velocità SV, acquistata per lo spazio AS, al quadrato della velocità MD acquistata per lo spazio della curva AM, per la prop. 3; adunque SV è uguale ad MD; il che si dovea dimostrare.

Corollario I. Se l'ordinate PE, VS della scala della velocità del moto rettilineo AS, si applicano perpendicolarmente in LB, MD, nei punti L, M ugualmente alti dal centro C nella curva ALM, si ha la scala della velocità ABDM, che serve al moto per detta curva.

Corollario II. Venendo spinto un mobile per la curva LM con una velocità PE, quale si sarebbe acquistato cadendo dall'altezza AE, giunto che sia il mobile a qualunque punto M della curva, avrà una velocità pari alla VS, che si sarebbe il mobile acquistato proseguendo il viaggio direttamente da E in S, o da L in N, ad un punto egualmente distante dal centro C.

Digitized by Google

Corollario III. Similmente essendo un mobile spinto allo insù per la curva ML colla velocità MD uguale a quella che si sarebbe acquistato il mobile cadendo dall' altezza AS, s' anderà diminuendo nel moto in maniera che in L sarà uguale a quella che si sarebbe acquistato dalla sola altezza AE, e finalmente si annullerà giunto che sia il mobile in A, cioè a quell' altezza, da cui cadendo si averebbe acquistato la primitiva velocità impressagli; imperocchè le forze SO, HE, GA nel moto rettilineo all' insù, e le forze MK, LI, AF nella salita curvilinea, imprimono al mobile gli stessi gradi di velocità contrarj alla sua direzione, e però ne' punti egualmente alti la velocità impressa al mobile dal proiciente verrà diminuita con eguali decrementi, che sono appunto gli stessi accrescimenti di velocità, che averebbe il mobile dalle medesime forze quando scendesse all' ingiù.

Corollario IV. Se il centro C de' gravi è in una immensa lontananza, le rette AC, LC diventano parallele, e gli archi EL, SM si stendono in rette orizzontali, come qui sulla superficie della Terra sogliono considerarsi; e però i gravi per qualunque piano o per qualsivoglia curva cadano da uno stesso punto sublime sul medesimo orizzonte, vi acquistano lo stesso grado di velocità che guadagnerebbero cadendo perpendicolarmente dalla medesima altezza: e questo grado di velocità quando si dirigesse nel mobile allo insù, potrebbe ricondurlo alla medesima altezza da cui è disceso.

24. Qui però è da avvertirsi, che sebbene ciò si verifica del moto per un solo piano, o per una continua curva, o per una porzione di curva congiunta alla sua tangente o ad altra curva che la tocchi, non così accade già passando il mobile per più piani variamente inclinati o per più curve che si seghino, o per una curva ed una retta che la tagli in qualunque maniera: come avvertì il Sig. Varignon *nelle Memorie dell'Accademia Regia di Parigi de'* 22 *novembre* 1704. Il che si farà manifesto dalla seguente

PROPOSIZIONE VIII.

Scenda un grave dalla quiete pel piano AC (*Fig.* 147); indi si rivolga sul piano CG. Dico che in esso non vi entrerà colla velocità acquistata per la caduta AC, o per l' egualmente alta AE, ma con tal parte sola di essa, a cui stia la medesima come il seno totale AC alla CB (determinata dal riscontro della perpendicolare AB sopra la GC continuata) seno di complemento dell' angolo ACB, con cui sono vicendevolmente inclinati i detti piani.

Digitized by Google

Si compisca il rettangolo ADCB. È certo appresso i meccanici, che il moto per AC si può intendere composto delli due collaterali per AD e per AB; dimanierachè, esprimendosi per AC la velocità acquistata per la caduta AC, equivalerà questa alla velocità AB per la direzione AB ed alla velocità AB ovvero BC per la direzione AD, o per la sua parallela BCG; ma passando il mobile sul piano CG, che lo sorregge secondo la perpendicolare BA, viene ad elidere l'effetto della velocità AB, impiegandola tutta in premere il detto piano CG; dunque gli rimane impressa solamente, e spedita ad esercitarsi per la direzione CG, la velocità AD ovvero BC, con cui comincerà a scendere lungo il piano CG, accelerandosi poi come richiede la natura di questo moto ed acquistando i gradi conseguenti a quello che abbiamo detto rimanergli impresso all'entrare che fa sul nuovo piano. Dunque il grado di velocità acquistato nel fine del piano AC, sta a quello che gli resta impresso nel passaggio al piano contiguo CG, come AC a CB, cioè come il seno totale al seno di complemento dell'angolo ACB contenuto da ambi i piani. Il che ec.

Corollario I. Quanto più ottuso è l'angolo ACG contenuto dai piani AC, CG, e conseguentemente quanto più acuto è l'altro ACB, tanto maggiore sarà la velocità BC che rimane al mobile sul nuovo piano, e più si accosterà ad uguagliare la velocità AC che aveva nel fine del primo piano; onde perchè nella continuazione d'una curva, o nel passaggio da una curva alla retta o ad altra curva sua tangente, o viceversa rivoltandosi il mobile dalla tangente alla curva, l'angolo ACG si fa ottusissimo, e l'altro ACB è infinitamente piccolo per essere minore di qualunque angolo acuto rettilineo, *per la* 16 *del* 3.° *degli Elementi*, ne segue che in questi casi non si diminuisce la velocità conceputa, passando il mobile per tali confini, ma se la mantiene intera, anzi l'accelera, come cadendo nel perpendicolo o per un piano continuato, sicchè ne' punti egualmente alti dall'orizzonte ha la stessa velocità.

Corollario II. Tirando dal punto B la BH perpendicolare sopra il primo piano AC, il mobile sceso per li due piani AC, CG fino all'orizzonte GF, in vece di avere la velocità che si sarebbe acquistato cadendo per la perpendicolare AF o per lo piano continuato ACI, si troverà d'avere solamente quella che è dovuta alla discesa III, imperocchè essendo BC media proporzionale fra la CA e la CH, sarà la velocità per la CA a quella per CH come CA a CB; ma ancora la ve-

Digitized by Google

locità guadagnata per la scesa AC a quella che resta al mobile nell'ingresso del piano CG sta nella stessa proporzione di CA alla CB; dunque la velocità che resta al mobile nel principio del piano CG, uguaglia quella che averebbe dopo la discesa CH; ed in ciascun punto della CG o della CI, ugualmente alto dall'orizzonte GF, ugualmente si accresce; dunque la velocità acquistata in G per li due piani congiunti AC, CG, uguaglia quella che averebbe cadendo dall'altezza HI e non dalla AI o dalla AF. Il che ec.

Corollario III. Dovendo un mobile dopo la scesa del piano AC (*Fig.* 148) rivolgere il moto pel piano orizzontale CG, anderà per esso equabilmente, ma con tale velocità che stia all'acquistata nel punto C del piano AC, come BC, seno dell'angolo CAB che misura l'inclinazione di detto piano col perpendicolo, al seno totale AC, come convince la stessa dimostrazione addotta per la proposizione principale.

Corollario IV. E però cadendo perpendicolarmente sull'orizzonte per la AB, si smorzerà il suo moto (quando non ribalzi allo insù per forza elastica) annullandosi coll'angolo CAB il seno BC, e conseguentemente riducendosi in nulla quella velocità che gli dovrebbe rimanere da esercitarsi nel piano orizzontale, che totalmente sostiene l'impressione del mobile: tanto più, che facendo la perpendicolare AB angolo retto con qualunque linea tirata per lo stesso punto B nell'orizzonte, non vi sarebbe maggior ragione che andasse più per l'una che per l'altra.

25. Tutto quello però che dice il Galileo del moto per l'orizzonte preceduto da una caduta per la perpendicolare o per un piano inclinato, e quanto asserisce del passaggio da un piano ad un altro, deve intendersi non assolutamente, ma *ex hypothesi* che ritenesse il mobile nell'orizzonte o nel nuovo piano inclinato tutta quella velocità che si era acquistata colla caduta; e facendo conto della diminuzione di velocità, che secondo le cose sopra dimostrate debbe seguire, si dirà, per esempio, che cadendo un mobile dal piano AC, e volgendosi per l'orizzonte CG, in tempo eguale a quello della caduta, farà per l'orizzonte uno spazio CG duplo non già di AC, ma della sola CB, che misura la velocità di cui resta affetto; di più, che stando CG dupla di CB, si farà in minor tempo il viaggio per le due AC, CG, che per qualunque altra parte minore, o per qualsivoglia maggior porzione di detto piano colla stessa orizzontale; e così discorrendo d'altre riflessioni che si potrebbero fare.

Digitized by Google

26. Tra queste però non parmi dovere omettere che, per la proposizione 36 del Galileo, in cui dimostra farsi in minor tempo la discesa d'un grave per due corde iscritte nel quadrante d'un cerchio che per una sola, ed anco in più breve tempo passarsi tre corde che due sole sottendenti lo stesso arco sotteso da quelle, e così di mano in mano, benchè in astratto si verifichi, fatta quell'ipotesi matematica del conservarsi nell'ingresso del susseguente piano la velocità acquistata nel fine dell'antecedente, non così però riesce vera in concreto, perchè di fatto fisicamente quella velocità si varia e si diminuisce nella proporzione sopra dimostrata, il che trattiene il mobile più lungo tempo ne' susseguenti piani, onde assolutamente ricerca per lo più maggior tempo nell'andare da un termine all'altro per più linee rette inflesse a varj angoli, che per una sola retta stesa fra i medesimi estremi; in conseguenza di che, ancora quello che asserisce lo stesso Galileo nella scrittura del fiume Bisenzio, che più speditamente scorra l'acqua andando per più rivolte, che per un diritto canale, dee limitarsi a più condizioni e circostanze, non verificandosi tanto generalmente quanto pare che suonino l'espressioni del nostro Autore.

27. Molto meno si verifica (data ancora la sua ipotesi, che la velocità non dovesse nel passaggio da un piano all'altro scemare) che la via da spedirsi in un tempo brevissimo da un punto all'altro sia la circonferenza di un cerchio; nè l'argomento del Galileo conclude altro se non che il viaggio per l'arco del cerchio sia fatto in tempo più breve che per la somma de' lati d'un poligono iscrittovi, stante la solita sua supposizione; e collo stesso metodo averebbe potuto provare, essere più breve il tempo per un arco di parabola o d'iperbola descritta per gli stessi termini, in paragone de' lati che alla medesima curva fussero iscritti. Ma questo non è un essere assolutamente speditissimo il viaggio da un punto all'altro, in relazione di qualsivoglia via rettilinea o curvilinea che scegliere si potesse; per la qual cosa fu sommamente da commendarsi il problema proposto da Giovanni Bernulli celebre matematico del secolo scorso, e da lui, siccome ancora separatamente dal Sig. Leibnizio, felicemente sciolto negli Atti di Lipsia del 1696, dimostrando nella maniera loro, che la curva cicloidale è quella per cui in brevissimo tempo si porterebbe un grave da un punto ad un altro più basso, non posto nella stessa linea perpendicolare all'orizzonte; il che ancora da noi, senza intrigo di calcoli, sarà geometricamente dimostrato, dopo di avere sopita certa difficultà, che ora mi sovviene potersi opporre al corollario primo della precedente proposizione.

Digitized by Google

28. Si è detto ivi, che se la scesa del grave si faccia per una curva continuata ACG (*Fig.* 149), o per due curve, le quali in C si tocchino, o per una retta e una curva congiunte insieme nell'angolo del contatto ACB, che è infinitamente piccolo, non debba succedere veruna diminuzione di velocità, quale si dimostra succedere nel passaggio da un piano all'altro inclinati a qualsivoglia angolo rettilineo. A ciò potrebbe taluno replicare, che dall'essere minore il decremento della velocità, secondo che l'angolo ACB è acuto, ne segue bensì l'essere infinitamente piccolo, e per conseguenza insensibile, e da non considerarsi un tale decrescimento nel passaggio da BC in in CG, mercè l'infinita piccolezza dell'angolo del contatto ACB; ma ciò non serve a provare che in tutta la scesa per una curva continua non patiscano sensibile alterazione que' gradi di velocità, che ne' punti egualmente alti del perpendicolo si dovevano acquistare dal mobile; imperocchè variandosi in ciascuno degl'infiniti punti d'una curva la sua pendenza, benchè in ciascuno la diminuzione di velocità sia infinitamente piccola, in capo a un tratto sensibile di essa curva si saranno fatte infinite diminuzioni minime di velocità, che ne renderanno il defalco notabile: essendo manifesto che una parte infinitesima, infinite volte moltiplicata, diventa una grandezza finita e comparabile coll'altre ordinarie.

29. La risposta alla quale istanza dipende dal dimostrare, che la diminuzione di velocità cagionata per l'angolo del contatto ACB non solo è infinitamente piccola, ma è infinite volte infinitamente piccola, cioè un infinitesimo del secondo ordine, e non del primo, ed appartiene al genere delle seconde differenze, non delle prime. Tirisi dal punto A, quanto si voglia prossimo al punto del contatto C, la solita perpendicolare AB sopra la GC, e sopra la sua tangente prolungata verso B per la piccola porzione CB, e dal centro C descritto l'archetto BH, che è la perpendicolare dal punto B in H, o almeno vi passa sopra, sicchè la AH, differenza del seno totale AC dal seno di complemento CB dell'angolo ACB, è uguale, o è piuttosto minore del seno verso del medesimo angolo. Essendo dunque, *per la proposiz.* 8 *del* 6.° *degli Elem.*, CA ad AB come AB ad AH seno verso dell'angolo ACB: e per la piccolezza infinita del detto angolo minore d'ogni acuto rettilineo, essendo il suo seno retto AB infinitamente piccolo, il seno verso AH sarà poi infinitamente più piccolo del medesimo seno retto AB; e però sarà un infinitesimo del secondo genere in riguardo di AC, il quale multiplicato infinite volte non giunge a fare una finita grandezza, ma solamente un infinitamente piccolo del ge-

Digitized by Google

nere di AB; che però la differenza AH della velocità acquistata AC da quella BC, che gli resta viva nell'ingresso che fa il mobile sul piano CG, è infinite volte infinitamente piccola rispetto alla velocità finita da esercitarsi, e di sì poco la diminuisce, che tali decrementi, moltiplicati ancora infinitamente in ciascun punto della curva, non giungono ad aggregare un decremento sensibile di velocità; onde sebbene non è da ammettersi in pratica ciò che, nel suddetto discorso sopra Bisenzio, asserisce il Galileo circa le svolte de' fiumi, che passando l'acqua da un canale in un altro meno inclinato, non debba raffrenarsi la velocità conceputa, quando si tratti di canali inclinati a qualche angolo rettilineo e sensibile: è però vero in tutto rigore l'asserto del medesimo Galileo trattandosi d'un fondo curvilineo, ed è molto giudizioso l'avvertimento che ivi dà di compartire la pendenza de' fiumi secondo una curva concava più inclinata sull'orizzonte verso il suo termine, che nelle parti superiori, anzi che verso il fine diventerebbe quasi orizzontale: come in fatti suol praticare la natura nel condurre l'acque al loro termine; ed a tal effetto sarebbe molto a proposito la curva della cicloide, come già prima d'ogni altro avvisai *nelle mie Riflessioni sulla controversia del Molino dell'Era* al num. 6; nè credo che sia diversa da un'intera cicloide la figura che il Signor Domenico Corradi, matematico del Serenissimo di Modena, disse, *in una sua scrittura sopra il Reno inserita nella Visita di Monsig. Illustriss. Riviera* a carte 173 e seguenti, conveniente alle botti sotterranee, perchè siano premute col minimo carico dell'acque che debbono scorrere per esse botti; mercechè vi si fermerà sopra l'acqua il minor tempo che sia possibile, facendo per la cicloide il viaggio più speditamente che per altra curva, che abbia i medesimi termini; come, ben ricordevole della promessa fatta di sopra, or ora mi accingo a dimostrare.

30. Conviene però premettere a modo di lemma la soluzione del seguente problema, il quale in parte fu già dimostrato dal Signor Cristiano Ugenio nel suo trattato del Lume, servendosene a dimostrare la ragione delle refrazioni della luce qualora passa da un mezzo in un altro di densità diversa, come sarebbe dall'aria nel cristallo o dal vetro nell'acqua ec.; ma qui da me viene steso questo problema all'attraversamento di più e diversi mezzi, come appresso vedremo.

Proposizione IX.

Debba un mobile portarsi da A in B (*Fig.* 150) più speditamente che sia possibile, andando dal punto A verso la linea CG colla velocità FC, e nello spazio interposto fra le due parallele CG, DH

Digitized by Google

colla velocità Z, e nello spazio interretto fra le parallele DH, EX colla velocità Y, e quindi fino in B colla velocità BX, si cerca per quale strada doverà andare.

Si dispongano le rette AC, CD, DE, EB, talmente che i seni de' loro angoli colle perpendicolari tirate sopra le date parallele, quali sono ACF, CDG, DEH, EBX, siano per ordine come le velocità FC, Z, Y, BX. Dico che per la strada ACDEB verrà il mobile da A in B in minor tempo che per qualsivoglia altra strada AIKLB, ritenute ne' siti suddetti le stesse velocità.

Si conduca IM perpendicolare sopra AC, KN sopra CD, LO sopra DE, e fatti gli angoli retti BET, EDR, DCP, si tirino IP parallela a CD, KR a DO, ed LT ad EB. Essendo adunque l'angolo CIM uguale ad ACF, ed ICP a CDG, e questo a DKN, e KDR a DEH, il quale uguaglia ELO, siccome LET ad EBX (mentre ciascuno degli angoli che si paragonano compisce con un medesimo angolo la quantità d'un retto, come è manifesto a chi attentamente considera nella figura la sua costruzione), sarà la velocità FC alla Z, come MC ad IP, che sono i seni degli angoli CIM, ICP; e però si farà nello stesso tempo MC colla velocità FC, ed IP colla velocità Z. Similmente, e per la medesima ragione, si farà nello stesso tempo ND colla velocità Z, e KR colla velocità Y; ed altresì OE colla velocità Y si spedirà nello stesso tempo che LT colla velocità BX; ma AI è maggiore di AM, IQ maggiore di IP, e QK maggiore di CN, siccome KS è maggiore di KR, ed SL di DO, ed LV di LT, e VB di EB; dunque si farà in più lungo tempo la strada AIKLB, che l'altra ACDEB colle prescritte velocità. Il che ec.

Si avverta, che sebbene in vigore della costruzione pare che si dimostri più breve il tempo per la via ACDEB solo in paragone di un'altra AIKLB, che più si accosti alla perpendicolare tirata dal primo punto A sulla retta CG: ad ogni modo convince ancora in paragone d'altra via che si descrivesse al di là di AC, scostandosi più da detta perpendicolare, attendendo, che se è più breve il tempo del viaggio da A in B per la strada ACDEB che per la AIKB, sarà viceversa, ritornando indietro da B verso A, più breve il tempo del viaggio BEDCA che dell'altro BLKIA, la strada del quale si scosta più dell'altra dalla perpendicolare tirata da B sopra EX; onde resta la proposizione generalmente dimostrata.

Corollario I. Quindi è manifesto che la via da spedirsi in più breve tempo andando da un punto a un altro, non è la retta, se non

Digitized by Google

quando si ha da mantenere in tutto il viaggio la medesima velocità; onde se si hanno da attraversare diversi mezzi, che diversamente resistano al moto; come dovendo attraversare varj campi, altri nudi, altri vestiti d'erbe, altri imbarazzati da spighe, e passare varie strade ingombrate da un flusso e riflusso di popolo, non sarebbe buon consiglio l'andare verso il termine destinato per via retta: ma sarà meglio fare tali gomiti e svolte che i seni degli angoli delle loro inclinazioni siano come le facilità che si hanno ad attraversare que' varj mezzi; come pratica ancora la natura nelle rifrazioni. Come se un oggetto posto in A doverà mandare un raggio che lo renda visibile all'occhio posto in B, per varj mezzi AG, CH, DX, EB, tutti diafani, ma di varia rarità, sicchè abbia in essi più facile il passaggio di mano in mano nella stessa misura in cui crescono i seni degli angoli ACF, CDG, DEH, EBX, di fatto la via del raggio trasmesso sarà il flessilineo ACDEB, e non una retta immediatamente tirata dal punto A al punto B.

Corollario II. Cadendo ancora un grave dalla quiete, se non discende per una linea perpendicolare all'orizzonte, non verrà in un tempo brevissimo da un punto all'altro, cadendo per una linea retta, anzi nè meno per più rette inclinate a varj angoli, ma dee scendere per una curva, in cui i seni dell'inclinazioni, che hanno varie parti di essa curva col perpendicolo, siano come le velocità concepute nel cadere sino a' punti di quella curva.

Proposizione X.

Scendendo un mobile per l'arco d'una cicloide ABC (*Fig.* 145), anderà dal punto A al punto C, o a qualsivoglia degl'intermedj B, D, in minor tempo che se vi andasse per qualunque altra strada.

Imperocchè, come si è detto *nel coroll.* 4, *prop.* 6, le tangenti BE, DF sono parallele alle corde corrispondenti nel cerchio genitore MC, LC; e però sono inclinate le porzioni di questa curva col perpendicolo, nel punto B all'angolo MCN; e nel punto D all'angolo LCN; ma le velocità ne'punti, B, D, dopo la caduta dal punto A, sono le stesse che ne' punti I, K dopo la caduta dal punto N, *per la prop.* 7, cioè in suddupla ragione delle scorse altezze NI, NK, come sopra col Galileo si è dimostrato; che è quanto dire come le rette MN, LN, che sono appunto i seni de' suddetti angoli MCN, LCN. Dunque, *per l'ultimo corollario della precedente*, la via della cicloidale ABDC si fa in un bre-

Digitized by Google

vissimo tempo dal punto A all'estremo C o a qualsivoglia degl' intermedj B, D. Il che era da dimostrarsi.

Corollario I. Ancora da B in C caderebbe il grave in un brevissimo tempo per l'arco BC, quando si supponesse nel punto B già affetto di quella velocità che può acquistarsi cadendo per l'altezza AB ovvero NI; ma se cominciasse a cadere dalla quiete in B, non basterebbe, per andare verso C in un brevissimo tempo, il mandarlo per l'arco BC, ma bisognerebbe descrivere tale cicloide, che principiando per B passasse per C; il che come si faccia, viene insegnato dal Signor Giovanni Bernulli *negli Atti di Lipsia del* 1696, descrivendo qualsivoglia cicloide su la base BI, principiante dal punto B, e segandola con una retta che congiungesse i punti BC: perchè allora, come l'intercetta dal perimetro di detta cicloide sta alla BC, così il diametro del cerchio suo genitore starebbe al diametro del cerchio generante la cicloide ricercata, che principiando da B passerebbe per C.

Corollario II. A volere che la scesa da A in C (*Fig.* 151) si facesse in un brevissimo tempo, come conghietturava il Galileo, per l'arco del quadrante circolare ABDC, bisognerebbe che le altezze FB, ED, che sono i seni degli angoli BHF, DHE, cioè delli GBF, EDB fatti dalla curva col perpendicolo, fussero come le velocità concepute nel cadere dalle medesime altezze; e conseguentemente, *per la prop.* 7, converrebbe che un grave cadendo dall'altezze HI, HK avesse le velocità proporzionali agli spazj scorsi; il che dallo stesso Galileo si reputa impossibile, e da noi si è dimostrato, *nel coroll.* 7 *della prop.* 4, che a principiare il moto in tale ipotesi vi si richiederebbe un tempo infinito.

31. Prima di tralasciare la contemplazione della cicloide, stimo ben fatto in questo luogo dimostrare come le vibrazioni de' pendoli fatte in archi cicloidali maggiori o minori, sono veramente equidiuturne: ciò che non accade alle vibrazioni circolari, se non fatte in archi minimi, in quanto esse poco si scostano dall'arco della cicloide, di cui quel cerchio è combaciante, o come dicono, *osculatore*. Sia pertanto

PROPOSIZIONE XI.

Quando le forze in A e in B (*Fig.* 152) sono proporzionali agli spazj AT, BT da scorrersi sino al termine del moto T, essi spazj da un mobile, che si parte dalla quiete in A ovvero in B, si passeranno in tempi uguali.

Digitized by Google

Descritto un quadrante di cerchio ACZT, che sarebbe la scala delle velocità del moto per AT, *per lo coroll. 4 della prop.* 3, si descriva l'altro quadrante concentrico BDX, che sarà altresì la scala delle velocità del moto per BT; perchè tirato il raggio TDC infinitamente prossimo all'altro TBA, e tirati i seni DG, SC, saranno gli spazj AS, BG infinitamente piccioli e proporzionali alle forze AT, BT, ovvero TS, TG; onde essendo le medesime sunnormali alle figure ACZ, BDX, ne segue che ancora BD, XT è la scala delle velocità del moto per BT (*per lo coroll. 1 della prop.* 3), e però che ancora le velocità SC, DG sono come gli spazj AS, BG, i quali però saranno passati in egual tempo *per le cose dette al numero* 9. Così qualunque parte proporzionale di AT sarà scorsa in egual tempo che una simil parte proporzionale similmente posta in BT, partendosi il mobile dalla quiete in B; e pertanto in egual tempo si passeranno le AT, BT. Il che ec.

Altrimenti. Essendo le sunnormali de' quadranti ACZ, BDX proporzionali alle forze, saranno essi le scale di velocità d'ambi i moti per AT e per BT rispettivamente; sicchè rappresentando TZ la velocità acquistata nel fine del viaggio AT, si esprimerà dalla TX la velocità acquistata nella discesa BT; e perchè, *per lo coroll.* 3 *della prop.* 5, il viaggio AT, fatto in questa ipotesi acceleratamente dalla quiete, sta allo spazio che si farebbe nello stesso tempo della caduta equabilmente coll'ultimo grado di velocità TZ, come il raggio ad un quarto di periferia circolare; dunque nel tempo della caduta AT si farebbe equabilmente colla velocità TZ l'arco del quadrante ACZ; similmente nel tempo della caduta BT si passerebbe equabilmente colla velocità TX il quadrante BDX; ma essendo gli spazj ACZ, BDX proporzionali alle velocità TZ, TX, si farebbe l'uno e l'altro spazio equabilmente in tempo uguale; dunque altresì uguale è il tempo della caduta AT a quello della caduta BT. Il che ec.

Corollario I. Quindi si ha che in detta ipotesi il tempo con cui un projetto tirato dal punto A colla velocità TZ, che pareggiasse la sua gravità in A. e con direzione perpendicolare al raggio TA descriverebbe l'intera circonferenza, è quadruplo del tempo che s'impiegherebbe discendendo per lo raggio AT; ed uguaglia il tempo di qualsivoglia altra rivoluzione che farebbe un altro mobile spinto dal punto B perpendicolarmente al raggio BT, con velocità abile a pareggiare ed equilibrare la gravità in B, quale sarebbe la velocità TX: imperocchè sebbene, come dimostra Cristiano Ugenio *nel teorema* 5 *De vi centrifuga*, nell'ipotesi della gravità costante, il mobile cadendo dalla metà

Digitized by Google

del semidiametro acquista una velocità, con cui girando circolarmente ha la forza centrifuga uguale alla gravità; nella ipotesi però della forza centripeta proporzionale alle distanze dal centro, solamente cadendo dall' altezza del semidiametro acquisterebbe la velocità equivalente alla gravità sua.

Corollario II. Nella suddetta ipotesi qualunque grave, da qualsivoglia distanza partendosi, giugnerebbe nello stesso tempo al centro della Terra; compensandosi la somma lontananza con una somma velocità, e la minima distanza con una incredibile tardità; come, nella comune ipotesi della gravità costante e delle direzioni sue parallele, accade che i gravi scendono nello stesso tempo per qualunque corda grande o piccola inclinata all' infimo punto d' un mezzo cerchio.

Corollario III. Anzi essendo il centro della Terra C (*Fig.* 153) ed un piano inclinato AB, sopra di cui sia CB perpendicolare, in egual tempo scenderà un grave per tutta la AC che per la AB fino al suo infimo punto B; e nello stesso tempo si farebbe la AB dalla quiete in A, che la FB dalla quiete in F: perchè, tirate due rette CF, CG infinitamente prossime, e dal centro C descritti gli archi FE, GHD, sarà HF ad FG come FB ad FC, per esser simili i triangoli rettangoli FHG, FCB; ma la forza nel piano FG alla forza nella FH, o nella ED, sta come FB ad FC ovvero a CE; e ciò sempre accade; dunque se le forze ne' punti E, D della verticale AC sono come le distanze EC, DC, le forze ne' punti F, G del piano inclinato sono come le FB, GB; onde in egual tempo dalla quiete si faranno EC, FB, DC, GB; e qualunque parte della AC si farà in egual tempo che una parte simile della AB; dimanierachè, tirata IG parallela a CB, si faranno altresì in egual tempo le AI, AG, appunto come dimostra il Galileo dover succedere nella comune ipotesi della gravità, e supposte le direzioni dei gravi parallele, che il diametro d' un semicircolo verticale e qualunque sua corda (come AI, AG) si scorrono in tempo eguale.

Proposizione XII.

Nella stessa comune ipotesi della gravità costante, e supposte le direzioni de' gravi parallele, movendosi un grave per la cicloide ABDC, farà nello stesso tempo tutta la curva ABDC, principiando dalla quiete in A, che qualsivoglia sua porzione BDC, principiando dalla quiete in B.

Perchè essendo le tangenti della cicloide ne' punti A, B, D pa-

Digitized by Google

rallele ad NC, MC, LC corde del semicircolo, come nel cap. 8 *degli Ugeniani* n.° 7 ho dimostrato, sarà la forza della gravità relativa nei punti A, B, D, come le stesse NC, MC, LC (a cagione dell'essere NC ad MC, per esempio, come la stessa MC a CI, cioè come la forza nel perpendicolo NC alla forza sul piano inclinato MC): ma la curva ABC è dupla di NC, e la BC dupla di MC, e la DC dupla di LC, *per le cose dette nella Epistola Geometrica soggiunta agli Ugeniani* n.° 17, dunque le forze in A, B, D sono per ordine come gli spazj curvilinei ABC, BC, DC da scorrersi fino al termine C infimo della cicloide; onde i detti spazj, *per la prop. antecedente*, si passeranno in tempo eguale. Il che era da dimostrarsi.

Corollario. Perchè dunque Cristiano Ugenio dimostra che nello svolgersi la cicloide descrive una curva simile ed eguale a sè stessa, posta inversamente; se il supremo capo del filo, a cui è sospeso un pendolo, sarà ristretto fra due cicloidi che obblighino il suo termine inferiore a descrivere le vibrazioni per arco cicloidale, saranno queste equidiuturne, tanto facendosi per un arco maggiore, che per un altro minore; laddove il pendolo ordinario, che descrive l'arco circolare, solamente facendo vibrazioni minime, le farà in tempo sensibilmente eguale, in quanto quegli archi imitano la curvatura d'una cicloide descritta sull'asse sudduplo della lunghezza di esso pendolo, che è il raggio del cerchio, da cui è combaciata la medesima cicloide; o pure in quanto quegli archi minimi si possono prendere per le corde iscrittevi dall'infimo punto del cerchio, per le quali corde già dimostrò il Galileo farsi la discesa de' gravi nel medesimo tempo.

32. Voleva qui dire qualche cosa della celebre ed ingegnosa opposizione fatta dal P. Gio. Francesco Vanni alla Proposizione Meccanica del Galileo, da lui supposta in questo Trattato, e da noi altresì ne' precedenti paragrafi accennata, che il momento della gravità in un piano inclinato stia al momento nel perpendicolo, come reciprocamente il perpendicolo alla lunghezza di esso piano. Ma essendo stato questo Autore da tant'altri valentuomini confutato (sebbene da taluno con mezzi poco sussistenti, e con erronei principj fecondi d'altri assurdi gravissimi), non stimo opportuno il diffondermi sopra di ciò, rimettendomi alla mia *Epistola Matematica de Momento Gravium ec.*, dove la proposizione del Galileo è fondatamente dimostrata, e confutato il Porzio ed il Giordano, autori che vanamente hanno preteso di riformarla in maniere diverse da quella che propose già il P. Vanni, perchè la via della verità essendo una sola; chi la smarrisce una volta e l'ab-

Digitized by Google

bandona, si trova disperso in mill' altre strade fallaci che conducono all' errore, e tra queste non sa discernere quale sia quella cui debba attenersi; onde perde il tempo e la fatica, vagando inutilmente senza sapere dove possa sicuramente far capo.

33. Similmente tralascio di rispondere ad alcuni che pare vogliano redarguire d' incoerenza nelle sue opinioni il Galileo, perchè supponga qui la forza della gravità costante, il che è incompossibile coll' ipotesi pitagorica del moto della Terra, di cui si mostrò il nostro Autore così appassionato partigiano; imperocchè, come mostrano il Sig. Varignon *nelle Memorie dell'Accademia Regia del* 1707, ed il Sig. Ermanno *negli Atti di Lipsia* 1707, la diurna vertigine deve imprimere tali forze centrifughe in varie altezze di valore diverso, che attemperino diversamente e raffrenino dove più dove meno lo sforzo della gravità, onde se questa era costante, supposta la quiete del globo terraqueo, deve riuscire poi variabile, facendola girare d' intorno al proprio asse. Ma, come gli stessi autori confessano, nelle distanze, in cui si può da noi sperimentare l' azione della gravità, rispetto alla gran distanza dal centro della Terra, non può esservi gran differenza di forza centrifuga, e però cessa ogni cagione di sospettare che si renda disuguale l' azione della gravità, perchè rimarrà da per tutto egualmente diminuita, onde resterà di costante ed invariabile quantità. Oltredichè se si volesse che in tutto rigore rimanesse l' azione della gravità costante, benchè defalcata dalla varia impressione della forza centrifuga che può avere in varie distanze, basta supporre che la detta forza della gravità fusse primitivamente varia in quella proporzione ed a quella misura che bisogna per fare che, detrattane la contraria azione della forza centrifuga, il resto rimanga della medesima quantità.

34. Prima di dar fine a queste note mi pare d' aggiungere un' altra proposizione, benchè attenente piuttosto al moto de' projetti, la quale servirà per illustrare ed amplificare la proposizione 7 del dialogo quarto, rendendone l' uso più generale, con molto vantaggio della pratica, a cui può in infiniti casi servire.

Proposizione XIII.

Dovendosi mandare un projetto dal luogo A nel sito G (*Fig.* 154), benchè non posto nel medesimo orizzonte, ma sopra o sotto di esso, con tale velocità, quale si acquisterebbe un grave cadendo dalla sublimità SA: si cerca la direzione del tiro.

Congiunta AG, e prolungata la verticale SA al di sotto verso F,

Digitized by Google

si faccia sopra la SA una porzione di cerchio capace dell'angolo GAF, e posta AH uguale ad un quarto della AG, si alzi la verticale HM. Se questa non concorre colla porzione circolare AMS, non sarà sufficiente la data velocità a condurre il projetto da A in G, ma vi vorrà velocità maggiore: ma se concorre con essa in uno o due punti M, *m*, si congiunga AM; questa sarà la direzione, con cui facendo il tiro, anderà il projetto a ferire nel destinato scopo G.

Perchè divisa AG (*Fig.* 155) per mezzo in I, e per M condotta NMC parallela ad AG, e tirata la verticale IC che concorre colla direzione AM in K, e congiunta CHB, che sarà parallela ad AM (perchè essendo AH uguale ad HI, sarà AM uguale ad MK, e KC a CI, cioè ad MH, a cui è ancora parallela, e però MK, CH sono parallele), tirisi ancora alla stessa direzione AM parallela GF, e finalmente congiungasi SM; sarà dunque l'angolo SMA nella porzione uguale all'angolo GAF, ovvero MNA; dunque essendo ancora l'angolo MAN comune, saranno simili i triangoli SMA, NMA; e però la proporzione di SA ad AM sarà la medesima che di AM ad AN ovvero ad AB, che gli è uguale, siccome NM uguaglia la MC; onde il rettangolo SAB uguaglierà il quadrato della AM o pure della BH; e presi i quadrupli, sarà il rettangolo di AB nella quadrupla di SA, uguale al quadrato della BC; dunque il punto C è una parabola descritta colla direzione AM, e colla data velocità prodotta dalla caduta della sublimità SA, che è sempre la quarta parte del lato retto appartenente al diametro AB; ma essendo GA quadrupla di AH, ancora GF è quadrupla di BH, di cui è dupla la BC; onde il quadrato FG è quadruplo del quadrato BC, come FA è quadrupla di AB; dunque ancora il punto G è nella stessa parabola descritta come sopra per li punti A, C; e però fatto il tiro colla data velocità secondo la direzione AM, anderà il projetto a batter nel punto G. Il che ec.

Corollario I. È manifesto che la NC è tangente della parabola, essendo AB uguale ad AN.

Corollario II. Se la retta HM sega l'arco AMS in due punti M, *m*, si potrà fare il tiro per qualunque delle due parabole ACG, ACG, l'una superiore, l'altra inferiore, essendo l'angolo GAM (fatto dalla tangente e dalla segante) uguale all'angolo ASM (nella porzione alterna) ovvero all'angolo SA*m* (che corrisponde all'arco S*m* uguale ad AM); onde ambe le direzioni AM, A*m* sono egualmente inclinate, quella col piano AG, questa colla verticale AS.

Digitized by Google

Corollario III. Ma se HM (*Fig.* 156) tocca nel punto M l'arco AMS, che sarà il suo punto di mezzo, sarà possibile una sola parabola, e questa manderà il tiro sul piano AG più lontano che sia possibile: perchè l'ordinata MN riesce la massima di tutte, e di questa è quadrupla la AG: dimanierachè il più ampio tiro che possa farsi sul piano AG è quello, in cui la direzione AM sega per mezzo l'angolo SAG, contenuto dal detto piano e dalla verticale; e quanto più una direzione si accosterà al punto di mezzo dell'arco AMS, manderà più lungi il projetto, che quando più se ne dilungherà. Appunto come riesce tirando sul piano orizzontale (che fa angolo retto colla verticale), che inclinando la direzione alla metà di detto angolo, cioè a 45 gradi, si manda il tiro più lontano che sia possibile.

Corollario IV. Viceversa, per mandare un projetto dal punto A allo scopo G posto sul piano AG, volendo impiegarvi la minima quantità possibile di forza o di polvere o di velocità, basta fare il tiro colla direzione che seghi per mezzo l'angolo contenuto dal detto piano e dalla verticale, cercando susseguentemente quale quantità di impeto gli convenga.

E tanto basti di aver detto per illustrare queste dottrine, avendomi impedito di stendere moltissime altre speculazioni, che aveva in pronto in questo proposito, l'essere occupato in affari di tutt'altra ispezione, che dagli studj di questa sorta continuamente distratto mi tengono.

APPENDICE

35. In conseguenza di quanto si è di sopra dimostrato nel corollario 3 della proposizione 8, si può risolvere il problema seguente.

PROPOSIZIONE XIV.

Scenda un grave pel piano AD (*Fig.* 157), e quindi si volga per l'orizzontale DB verso B. Si cerca qual proporzione abbia il moto per le due AD, DB, in qualsivoglia posizione della AD, al tempo per la sola AB.

Divisa per mezzo la perpendicolare AE in F, e l'orizzontale EB in R, si tirino FCP, RCQ parallele alle EB, EA; e per B, fra gli asintoti GP, GR, sia descritta l'iperbola di Apollonio BH, con cui

Digitized by Google

concorra la AD continuata in H. Dico che il tempo per le due AD, DB al tempo per la sola AB starà come AH ad AB.

Imperocchè, posto che il tempo per AB sia espresso dalla AB, il tempo per AD sarà misurato dalla AD; e questo stesso servirebbe a scorrere nell'orizzonte con moto equabile il duplo di AD, se dovesse mantenersi in esso la velocità AD conceputa nel fine di detto piano; ma restandogli viva *(per lo corollario 3 della proposizione 8)* la sola velocità ED, passerà con essa il mobile nell'orizzonte il duplo di essa ED nel medesimo tempo AD, e tirata HS perpendicolare a DB, passerà nel tempo DH, colla detta velocità ED, il duplo della DS, cioè la DB: perchè tirata HG parallela a BE, che sega la CR in K, e congiunta la BH, che concorre colle AQ, FC, AE, QR in N, M, I, L, sarà ON dupla di PM cioè di KH (per essere BM uguale ad HI secondo Apollonio, e conseguentemente PM uguale a KH), e la AO è dupla di AQ o di GK: dunque tutta la AN è dupla della GH; e però NL è divisa per mezzo in H; onde H è il centro del semicircolo descritto sul diametro NL, che passerebbe per l'angolo retto NAL; sicchè HA uguaglia HN, e però ancora HB uguaglia HD, onde la HS essendo perpendicolare alla base del triangolo isoscele DHB, taglierà essa base BD per mezzo in S; dunque essendo il tempo per DB misurato dalla DH, sarà il tempo per le due AD, DB misurato dall'intera AH, mentre il tempo per la sola AB si esprimeva dalla medesima AB; sta dunque il tempo per AD, DB al tempo per AB, come AH ad AB. Il che ec.

Corollario I. Se col centro A e col raggio AB si descrivesse un arco di cerchio che tagliasse l'iperbola in H, congiunta AH segante l'orizzontale EB in D, sarebbe il tempo per le due AD, DB uguale al tempo per la sola AB, riuscendo allora AH uguale alla AB.

Corollario II. Ma se il cerchio descritto col raggio AB toccasse l'iperbola in B, sarebbe AB la minima linea, che condurre si potesse dal punto A al perimetro della iperbola, cioè appunto il suo asse: ed il tempo per AB sarebbe minore che il tempo per qualunque inclinata AD coll'orizzontale DB; siccome se AH fusse la minima linea che si potesse condurre dal punto A sul perimetro dell'iperbola (come può accadere quando l'orizzontale EB non passa pel vertice principale o termine dell'asse della sezione), allora il tempo più breve per andare da A in B sarebbe quando il mobile vi arrivasse per le due AD, DB.

Digitized by Google

36. Il modo poi da determinare questa minima AH dipende da un problema solido, sciolto dal Sig. Viviani, *de Maximis et Minimis*, libro 2 proposizione 22, *nell' ultimo caso*, e da me si scioglie nella seguente maniera.

Proposizione XV.

Se dal punto A al punto B (*Fig.* 158) debba portarsi un grave in brevissimo tempo, parte per una inclinata AD, parte per l'orizzontale DB: trovare il sito di quella inclinata.

Se fusse il perpendicolo AE uguale all' orizzontale EB, la stessa AB si farebbe in brevissimo tempo, nè accaderebbe cercare altra inclinata AD, che coll' orizzontale DB si potesse in minor tempo passare: come *per la costruzione precedente, e per lo coroll.* 2 *di essa* si fa manifesto.

Molto meno si potrebbe trovare il minimo tempo per una inclinata e per l' orizzontale, se fusse AE maggiore di EB.

Sia dunque AE minore di EB, e pongasi ED la prima di due medie proporzionali fra le stesse AE, EB, e congiungasi AD. Sarà il viaggio per AD e per DB fatto in brevissimo tempo. Perchè supposta essere BH l' iperbola descritta secondo la costruzione della precedente, con cui concorra la retta AD in H, e tirata la sua tangente QHV, che convenga cogli asintoti in V, Q, e tirata HT parallela a CQ, cioè perpendicolare all' altro asintoto CV, segato dalla AD in X; già BE è dupla di BR *(per la costruzione della precedente)* e BD dupla di BS *(come ivi pure si è dimostrato)*, dunque la residua DE è dupla della rimanente RS; ma ancora DE è dupla di FX; questa dunque uguaglia la RS, ovvero la CT; sicchè XT uguaglierà la FC, cioè la metà di BE, come la TV uguaglia la CT, ovvero la RS, cioè la metà di DE; però XT a TV sta come BE ad ED, ovvero come il quadrato ED al quadrato EA (per essere ED la prima delle due medie tra BE, EA), o per la similitudine de' triangoli, come il quadrato XT al quadrato TH; onde XT, TH, TV sono continuamente proporzionali; e però l' angolo AHV è retto: sicchè AH è la minima di quelle, che dal punto A si possono condurre sulla tangente QV, e sulla curva iperbolica BH; onde, *per l' antecedente*, essendo AH misura del tempo per le AD, DB, sarà il tempo per esse il minimo; ciò che dovevasi dimostrare.

Digitized by Google

QUINTO LIBRO DI EUCLIDE

OVVERO

SCIENZA UNIVERSALE DELLE PROPORZIONI

SPIEGATA DA GALILEO NELLA V.ª GIORNATA,

CON NUOVO ORDINE DISTESA

DA

VINCENZO VIVIANI.

PROEMIO DELL' AUTORE.

[Dalla Ediz. originale del 1674].

Questa volta, fuor dell' usato stile degli scrittori, io m' era persuaso di passarmela senza Proemio, col supposto che il detto ed avvertito da me sparsamente in quest' Opera potesse dispensarmi dal darvene innanzi più distinta notizia, la quale ho poi per convenevole riconosciuta e per necessaria.

Sono già scorsi venticinque anni che dal Serenissimo e Reverendissimo Signor Principe Cardinal Leopoldo de' Medici, io fui onorato d'una Scrittura intitolata *Principio della quinta Giornata del Galileo*, presentatagli poco prima da Evangelista Torricelli, l' uno e l' altro a bastanza celebri al mondo per la sublimità delle loro altissime speculazioni. Di questa, ch' era di mano di esso Torricelli (con tutto che del suo contenuto io avessi anticipata notizia), così imperfetta com' era, quale qui vedrete (1), con permissione dell'Altezza Sua, io mi presi copia.

(1) Come abbiamo avvertito nella prefazione del tomo precedente, la quinta Giornata dei *Dialoghi delle Nuove Scienze* fu pubblicata la prima volta dal Viviani insieme a questo suo trattato dalle *Proporzioni*, che ne è una copiosa illustrazione. (*Gli Editori*).

Digitized by Google

Conteneva dimostrazioni del Galileo delle difinizioni quinta e settima del quinto libro d' Euclide, siccome de'conversi loro, spettanti tutte alle grandezze tanto proporzionali che non proporzionali; colle quali dimostrazioni pretese il Galileo d' aver rimosse le difficultà che incontrar sogliono i principianti in dover ammetter per difinizioni quelle, che piuttosto paiono teoremi da dimostrarsi. E perchè in tale Scrittura vien detto che, posti simili fondamenti, si sarebbe potuto poi compendiare in parte e riordinare tutto il quinto libro d' Euclide, ritrovandomi alcuni anni sono per grave indisposizione della mia testa affatto inabile a più ardue contemplazioni, mi posi a riformare e a distendere, su le medesime dimostrazioni del Galileo, questa *Scienza Universale delle Proporzioni*, alla qual' Opera, divertitone allora da altro affare, per appagare il desiderio di un Cavaliere mio amorevol Signore, e della Geometria non men che della ingenuità innamorato, ho dato ora fine, Dio lodato, con miglior ordine e modo che ho saputo. Nè di questo io mi son contentato, che ho voluto ancora pubblicarla sotto i benigni auspicj di S. A. R. (a cui per ogni conto io doveva indirizzarla) sì per assicurare al mio Galileo le sue proprie dimostrazioni, che con qualche pericolo erano andate in volta già son molti anni, sì per farle comuni a voi bramosi d' incamminarvi senz' intoppo per la via elementare d' una scienza così importante quale è questa delle Proporzioni; la quale, per mio avviso, ha tanta parte nell' invenzioni matematiche, quanta per avventura, in virtù di suo proprio rivolgimento e col maschil vigore di sua calorifica luce, se ne abbia il Sole, anima del suo nobil sistema, nell' universalità delle cose ch' ei con mirabili e incognite proporzioni va in esso perpetuamente operando.

Quello poi ch' io mi senta della validità della presente maniera del Galileo, in comparazione delle tenute da altri autori, i quali per altre vie han tentato, e con somma lode, di render più chiara questa scienza, io veramente, essendo i paragoni mai sempre odiosi, non ardirei pronunziare; oltre che tutto ciò ch' io adducessi a favor di questa, chi non ne facesse riscontro potrebbe forse pigliarlo come da discepolo appassionato verso il maestro. Non posso già contenermi di commendare quello di plausibile che ha in sè questo modo, e forse più di qualch' altro, che è l' applicar le sue dimostrazioni con assoluta considerazione a qualunque genere di grandezze, come fa Euclide, ed il confarsi quasi in tutto con esso, senza introdurre novità maggiore che nelle difinizioni, e nel far teoremi dimostrati quelli, che, come principj noti, vengono supposti da Euclide stesso e dagli altri geometri suoi seguaci: il che poi è quel solo che in tale scienza pareva da deside-

Digitized by Google

rarsi, sfuggendosi nel rimanente la confusione per chi va studiando gli altri autori, i quali, e nel citare e nel dimostrare, all'ordine del quinto libro si riferiscono. Che se qui m'è occorso variarlo in parte, o per comodità di provar le cose avvenire, o per facilitare o per abbreviar il Trattato, vi ho anche riparato col porre in nota ed ancora in piè di ciascuna proposizione il numero al quale corrispondono quelle del medesimo Euclide. E per dare a ciascuno il dover suo, vi ho notato in oltre di chi sia il modo, col quale io ne ho distesa la prova.

Ho scritto nella lingua della mia nobil patria, prima per conformarmi al disteso della predetta quinta Giornata, e poi per non lasciar dal canto mio d'andar addomesticando alla toscana favella anche i termini meno usati della geometria, seguendo in ciò il medesimo Galileo e gli scrittori d'altre nazioni, che in oggi, nelle materie eziandio scientifiche, si vagliono quasi tutti della propria lingua materna.

Forse alcuno vi sarà che m'attribuirà a soverchia ambizione il palesarmi in fronte di quest'Opera per ultimo discepolo del Galileo; ma però molti più saranno quei che me n'invidieranno. Il fatto si è che, per mia gran ventura, io son l'ultimo suo discepolo, perchè egli mi fu continuo maestro per gli ultimi tre anni di sua vita; e di quanti ci trovammo presenti all'ultimo suo respiro (che oltre a due sacerdoti, v'intervennero il Torricelli, il Dottor Vincenzio Galilei, suo figlinolo, e gli altri di sua casa), io solo (benchè l'ultimo nell'essermene approfittato) sono a tutti sopravvissuto, e quasi anche rimasto l'ultimo di quanti più intimamente lo praticarono. E però, come tale, colla pubblicazione de' presenti suoi scritti intendo per ora far noto al mondo, che (quantunque non sia possibile offerire non solo a Dio o a' genitori, ma neppure al maestro, retribuzione ch'equivaglia al prezzo de' ricevuti beneficj), io non trascuro occasione di soddisfare in parte al debito di ben grato discepolo col dar luce e vita a' preziosi e venerabili avanzi di non più vulgate speculazioni del gran Galileo mio reverito maestro, siccome io non tralascierò mai di onorare l'incontrastabil fama di cotant'uomo, anche per mezzi in ogni conto eccedenti le deboli forze mie, col tentare in varie guise d'alleggerirmi dal peso immenso degli obblighi da me dovuti ai dotti, prudenti ed amorevoli insegnamenti di quel sapientissimo Vecchio, le di cui ammirabili scoperte e ne' cieli e nella natura serviranno di chiara ed infallibile scorta a tutta la saggia posterità.

Gradisca intanto quella grand'anima al cuor mio sempre venerabile questo pubblico monumento del mio non mai morto amore; e

Digitized by Google

voi, novelli geometri, gradite l' ardente zelo che ho di assiduamente giovarvi, mentre io ripigliando i miei propri studj m' ingegnerò, mercè la Bontà Divina, di farvi vedere un giorno che io non passo mia vita del tutto in ozio, e che regnano in me sentimenti di gratitudine verso chiunque s' è compiaciuto di più che generosamente beneficarmi.

Digitized by Google

DIFINIZIONI.

I.

Grandezze omogenee *s'intendon quelle che son tra loro d'un medesimo genere.*

Cioè quelle, alle quali si conviene una stessa difinizion generale della lor quantità o estensione.

Per esempio (tra le quantità così continue come disgiunte) tutte le linee in generale, siccome tutte le superficie, tutti i corpi, tutte le velocità, tutti i momenti, tutte le forze assolute, tutti i tempi, tutti i numeri ec. son grandezze omogenee, perchè sotto la general difinizione della linea cadono tutte le linee, tanto la retta che la curva o che la mista, ancorchè poste in un medesimo o in diversi piani; e sotto la difinizione generale della superficie cadono tanto la superficie piana, che la concava o che la mista ec.; e così intendasi d'ogn'altro genere di grandezze.

II (1).

Tra due grandezze omogenee e terminate disuguali, la maggiore si dice multiplice *della minore quando la minore presa più volte pareggia e misura appunto la maggiore.*

III (2).

Parte o summultiplice *cioè sottomultiplice, si dice la minore di due grandezze omogenee, terminate e disuguali, che multiplicata più volte misura appunto la maggiore.*

Questa, con voce forse troppo generale, da Euclide si chiama parte, ma però meglio da altri è detta parte aliquota, a differenza dell'altra detta parte aliquanta, la quale è quella grandezza minore, che replicata non misura precisamente la maggiore, e che negli Elementi dei numeri è da Euclide chiamata *parti.*

IV (3).

Le grandezze di qualunque genere diconsi egualmente multiplici *delle loro omogenee, quando quelle contengan queste egual numero di volte.*

(1) Difiniz. 2 del V.° libro d'Euclide. (2) Difiniz. 1 di detto lib.
(3) Dal P. Clavio.

Digitized by Google

V (1).

Proporzione, *detta in latino indifferentemente con le voci* e Proportio e Ratio (*che forse più propriamente sarebbe detta* Relatio), *è quella scambievole relazione o ragione che hanno insieme due grandezze omogenee terminate, per quanto s'appartiene alla lor quantità, o continua o disgiunta.*

E le grandezze, o le quantità, fra le quali si fa tal paragone, si dicono i termini della proporzione.

Cioè proporzione altro non è che quell'unica convenienza, ovvero quell'unico riguardo o paragone o rispetto o relazione determinata e particolare che ha una quantità terminata verso un'altra a sè omogenea e terminata, in quanto quella è uguale o per quanto ell'è maggiore o minor di questa. Poichè non si dà proporzione o relazione tra due grandezze omogenee, se non tra quelle che multiplicate possono avanzarsi, le quali poi sono solamente le grandezze omogenee terminate. Siccome non si può far paragone tra due grandezze omogenee infinite, nè similmente tra una finita ed un'altra di quantità realmente infinita.

VI (2).

Proporzioni simili *fra le quantità* (*che anco si dicono indifferentemente* proporzioni uguali, e proporzioni medesime), *cioè fra la prima e la seconda, e fra la terza e la quarta, intendansi allora quando la prima grandezza essendo, per esempio, uguale o multiplice o summultiplice della seconda, anco la terza sia eguale, o altrettante volte multiplice o summultiplice della quarta. Ed anco quando la prima contenendo la seconda più volte, e di più qualche parte aliquota di essa seconda, anco la terza contenga la quarta altrettante volte con altra simil parte aliquota di essa quarta. Siccome quando la prima essendo contenuta più volte dalla seconda con qualche avanzo, anco la terza dalla quarta sia contenuta altrettante volte e con altro simil avanzo. Cioè finalmente quando la prima non sia niente maggiore nè minor del bisogno, per avere alla seconda rispetto o relazione simile a quella che ha la terza verso la quarta. Che è il medesimo che dire: Quando la differenza tra la prima e la seconda sarà simile alla differenza che è tra la terza e la quarta, allora queste due relazioni, o rispetti o proporzioni dicansi proporzioni simili, o medesime o uguali come più aggrada. E questa maniera di spiegare le pro-*

(1) Difiniz. 3 e 4 del V lib. d'Euclide più largamente spiegate.

(2) Difiniz. 5, come sopra, altrimenti spiegata col Galileo.

Digitized by Google

porzioni simili tanto s'adatta alle quantità continue che alle disgiunte, le quali son quelle che si possono esprimere co' numeri.

VII (1).

Grandezze o quantità proporzionali, *dicansi i termini delle proporzioni simili.*

Cioè quando la proporzione, che è tra la prima e la seconda grandezza, sarà simile alla proporzione che è tra la terza e la quarta nel modo sopra dichiarato, allora questi termini primo e secondo, terzo e quarto dicansi *grandezze proporzionali.*

VIII (2).

Di due proporzioni, quella della prima grandezza verso la seconda dicasi proporzione maggiore *di quella della terza verso la quarta: cioè dicasi la prima alla seconda aver maggior proporzione che la terza alla quarta, quando la prima sarà alquanto maggior del bisogno, acciocchè la proporzione d'essa prima verso la seconda sia simile alla proporzione della terza verso la quarta.*

IX (3).

Analogia, *altrimenti detta* proporzionalità, *è la simiglianza di più proporzioni tra grandezze proporzionali e omogenee, o pur anco di generi differenti.*

Come, per esempio, se la proporzione o il rispetto che è fra due linee sarà simile al rispetto che è fra due altre linee, o al rispetto fra due superficie o fra due corpi o fra due numeri ec., questa tal simiglianza di rispetti o di proporzioni, dicasi *analogia* o *proporzionalità.*

E notisi che l'analogia o proporzionalità non può consistere in meno che in tre termini di grandezze, ma però omogenee; come sarebbe ne' termini di tre linee, di tre corpi, di tre velocità, di tre numeri ec., quando cioè il primo termine al secondo ha proporzione simile a quella che ha il secondo al terzo.

X.

Analogia o proporzionalità continua *si chiama quando nella comparazione di tre o di quattro o di più termini di grandezze omogenee e proporzionali, que' di mezzo si prendono due volte, servendo ciascuno*

(1) Diffiniz. 6 del V d'Euclide.
(2) Diffiniz. 7 di detto libro, spiegata altrimenti col Galileo.
(3) Diffiniz. 8 e 9 di detto lib., più largamente spiegate.

Digitized by Google

prima di termine conseguente di una proporzione e poi di termine antecedente dell'altra simil proporzione che le succede: cioè, quando il primo termine al secondo sta come il secondo al terzo e come il terzo al quarto, e così continuando fino all'ultimo termine, chiamandosi tutti quantità continue proporzionali.

XI.

Analogia o proporzionalità discontinua o disgiunta *si chiama quando fra due o tre o quattro o più coppie di proporzioni simili tra quantità omogenee, o pure anco tra grandezze a due a due di generi differenti, i termini de' simili rispetti si paragonano a coppia a coppia talmente che niuno mai de' termini conseguenti d'una proporzione serva d'antecedente all'altra simile che le consegue.*

Che sarà, quando il primo termine al secondo starà come il terzo al quarto, e come il quinto al sesto, e così sempre ec.

Le due seguenti difinizioni, perchè son poste da Euclide nel suo quinto libro, benchè non abbiano uso prima che nel sesto, essendo bisognose di qualche dichiarazione, si porranno qui non ostante.

XII (1).

Nell'analogia o proporzionalità continua, la prima quantità all'ultima si dice aver proporzione tante volte multiplicata della proporzione della prima grandezza alla seconda, quant'è il numero delle proporzioni che cadono fra' termini estremi.

E così, essendo tre grandezze continue proporzionali, la prima alla terza si dirà aver duplicata proporzione di quella che ha la prima verso la seconda: E di quattro quantità continue proporzionali, la prima alla quarta si dirà aver proporzione triplicata pur della prima proporzione tra la prima e la seconda, e similmente la prima alla quinta proporzione quadruplicata della medesima prima proporzione, e così sempre; Che altro non vuol dire, se non che tra la proporzione della prima alla terza cadono due proporzioni della prima alla seconda; e tra la proporzione della prima alla quarta ne cadon tre; similmente tra quelle della prima alla quinta cadon quattro proporzioni, e sempre di quelle della prima alla seconda, perchè tutte l'altre si danno simili a questa.

(1) Difiniz. 10 e 11 del V libro d'Eucl. più chiaramente spiegate.

Digitized by Google

XIII (1).

Grandezze omologhe *ovvero* corrispondenti *s'intendono, nelle proporzioni simili, i termini antecedenti fra loro ed i conseguenti fra loro.*

Cioè, se la proporzione della grandezza A verso *b* sarà simile alla proporzione della grandezza C verso *d*, i termini antecedenti A, C, siccome i conseguenti *b*, *d*, si dicono omologhi fra loro, cioè che l'antecedente A della prima proporzione corrisponde all'antecedente C della seconda, e che il conseguente *b* della prima corrisponde nell'ordine al conseguente *d* della medesima seconda proporzione.

A *b*
C *d*

Il rimanente delle difinizioni premesse da Euclide nel quinto libro si porranno in questo dov'esse avranno uso, in quella guisa che fece l'ammirabil geometra Evangelista Torricelli nel suo *Trattato delle Proporzioni* (com'apparisce dalle copie che egli medesimo ne diede fuori), e com'anco fece dipoi il Dottore Gio. Alfonso Borelli insigne filosofo e celebratissimo matematico dello Studio Pisano, nel dottissimo ed utilissimo suo *Compendio degli Elementi d'Euclide.*

XIV.

Quando saranno due o tre o quattro o più proporzioni in continui termini omogenei, per esempio, negli A, b, C, d, *la proporzione che è tra il primo termine* A *e l'ultimo* d, *si dirà proporzione composta di tutte queste date proporzioni, cioè della proporzione che è tra* A *e* b, *di quella che è tra* b *e* C, *e di quella che è tra* C *e* d.

Che altro non vuol dire se non che tra la proporzione della prima A alla quarta d vi mediano quelle tre altre proporzioni uniche e determinate, per mezzo delle quali si forma per necessità quella tal determinata proporzione fra l'estreme A, *d*.

Questa difinizione non è in Euclide, ma è ben usata così da esso nel sesto libro ed altrove, siccome da tutti gli altri geometri e matematici; e l'ho posta qui perchè m'occorre valermene qualche volta in questo Trattato. Se altri ne desidera più diffusa dichiarazione, la troverà verso il fine del Dialogo del Galileo.

XV.

Quando si dirà o si proporrà di provare ch'una proporzione ignota fra due grandezze omogenee è composta di due altre o di tre o di più

(1) Difiniz. 12 del V d'Euclide, più largamente spiegata.

Digitized by Google

note proporzioni, che sieno date in termini dello stesso o pur di differenti generi, altro non si dovrà intendere, nè altro si vorrà provare se non che ridotte le note proporzioni in quali si sieno termini omogenei continuati (se però in tali non fossero date prima), la proporzione ignota è la medesima o simile alla proporzione che è tra il primo e l'ultimo dei medesimi presi termini continuati. E questo è uno de' mezzi, per cui le ignote proporzioni rendonsi note.

Questa difinizione similmente non si trova in Euclide: ma perchè in tal significato egli ed ogni altro sempre se n'è valso, e l'esperienza mi ha dimostrato che molti de' principianti sogliono incontrar difficultà in concepirla, non riuscirà loro infruttuoso l'addurre in questo luogo alcune proposizioni delle più elementari attenenti a' piani, a' solidi, alle velocitadi e a' momenti, che son dimostrate per tal via da varj geometri e meccanici, affinchè, allora quando col proseguir gli studj v'arriveranno, sovvenga loro d'osservare in esse come in effetto tal difinizione vien praticata quivi precisamente nel modo che sopra s'è avvertito.

E le conclusioni sopraccennate sono le seguenti.

I.

« *Æquiangula parallelogramma inter se rationem habent eam, quae* » *ex rationibus laterum componitur; Nempe ex ratione unius lateris* » *primi parallelogrammi ad unum latus secundi, et ex ratione reliqui la-* » *teris primi ad reliquum secundi* (1) ».

II.

« *Triangula et parallelogramma inter se proportionem habent com-* » *positam ex proportione basium et ex proportione altitudinum* (2) ».

III.

« *Cylindri et coni proportionem habent compositam ex proportione* » *basium et ex proportione altitudinum* (3).

IV.

« *Si duo mobilia ferantur motu aequabili, inaequali tamen veloci-* » *tate, spatia temporibus aequalibus ab ipsis peracta habebunt rationem* » *compositam ex ratione velocitatum et ex ratione temporum* (4) ».

(1) Questo teorema è d'Euclide la proposiz. 23 del VI libro.

(2) Questo teorema è del Comandino, aggiunto alla prop. 23 del VI lib.

(3) Questo è pure del Comandino la proposiz. 8 delle sue Aggiunte nel Comento del Trattato d'Archimede *delle Conoidi e delle Sferoidi*.

(4) Questo teorema è del Galileo la proposiz. 4 del *Moto equabile*.

Digitized by Google

V.

« *Quorumcumque gravium a quibuslibet distantiis suspensorum* » *momenta sunt in ratione composita ex ratione distantiarum et ex ra-* « *tione gravitatum* ».

Questo teorema fu dimostrato dall' acutissimo matematico il Padre Buonaventura Cavalieri, e da lui stampato nell' anno 1647 alla proposizione 6 della sua quinta *Esercitazione geometrica*; benchè di tal conclusione si fosse prima servito un tal Giovanni Antonio Rocca, insigne geometra e discepolo di detto Padre, in un suo proprio lemma meccanico, il quale fu poi riferito dal Torricelli in piè della proposizione 18 delle sue *Quadrature della Parabola*, con protestarsi quivi da uomo ingenuo, e avanti e dopo, che tal lemma non era suo ma di esso Rocca. Lo riferì ancora il detto P. Cavalieri nella sua terza esercitazione a facc. 231. Ma però questa medesima conclusione, o teorema quinto, molto prima era noto al nostro Galileo, come apparisce da quel suo teorema meccanico nel *Trattato delle Resistenze*, premesso come lemma al problema che propone:

« *Dato il peso massimo retto dal mezzo d' un cilindro o prisma*, » *dove la resistenza è minima, e dato un peso maggiore di quello, tro-* » *vare nel detto cilindro il punto, nel quale il dato peso maggiore sia* » *retto come peso massimo* ».

Dove manifestamente si riconosce tal quinta conclusione ed ancora il mezzo per dimostrarla: oltrechè appresso ogni geometra è ormai regola trita, universale e sicura (quando ella venga intesa colle debite circonstanze) che

Ratio homogenearum magnitudinum ab homogeneis magnitudinibus numero aequalibus productarum componitur ex rationibus, quae sunt inter homonimas magnitudines producentes.

E chi si prenderà cura d'esaminare ciascuno degli addotti esempj, ed ogni altro simile, troverà che tutti vengono compresi dal suddetto general teorema, il quale (se questo ne fusse il luogo) potrebbe anco facilmente dimostrarsi. Ma tanto basti avere avvertito intorno al modo di considerare le proporzioni ignote, quando si vuol provare ch' elleno sien composte d' altre note proporzioni.

Digitized by Google

DELLA DIVISIONE DELLE PROPORZIONI.

Affinchè nel presente Trattato delle Proporzioni si abbiano di queste le notizie più principali, con la maggior brevità che possibil sia spiegherò qui il significato d' alcuni altri nomi soliti usarsi dagli autori nel maneggio delle medesime proporzioni.

Sopra, al numero 8, assai chiaramente fu diffinito ciò che assolutamente intender si debba per proporzione tra due grandezze omogenee si nella quantità continua come nella disgiunta.

Ma qui notisi prima che delle quantità o grandezze, altre son fra loro commensurabili, altre incommensurabili.

I. *Quantità fra loro commensurabili son quelle che son multiplici d' un' altra, o che hanno di comune una medesima parte aliquota, cioè che precisamente misura l' una e l' altra secondo qualche numero.*

Per esempio. Una linea di 25 palmi e una di 10 diconsi grandezze o quantità fra loro commensurabili, perchè ciascuna di loro è multiplice di una di 5 palmi, cioè l' una è l' altra è misurata da questa di 5, che è parte aliquota di ciascuna di loro, entrando il 5 appunto 5 volte nel 25 e due volte appunto nel 10. E tal linea di 5 palmi si dice la comune misura di quelle di 25 e di 10. Siccome è commensurabile una linea di palmi 27 con una di 12, perchè esse hanno per comune misura una lor parte aliquota, che è di tre palmi, la quale misura quelle secondo i numeri 9 e 3. E diconsi ancora commensurabili fra di loro quando la comune misura di esse entra qualche numero di volte nella maggiore ed una sol volta nella minore; come sono la linea di 10 palmi e quella di uno, le quali son misurate da un' altra linea d'un palmo. Sicchè i numeri sono quantità fra loro commensurabili, perchè almeno l' unità gli misura tutti. E però

Quantità commensurabili fra loro son quelle grandezze omogenee che si possono esprimere co' numeri.

II. *Quantità incommensurabili fra loro quelle s' intendono fra le quali non si dà mai parte aliquota comune, cioè che le misuri amendue.*

Quali per esempio sono, di qualunque quadrato, il diametro e il lato, fra le quali linee (come prova Euclide nell' ultima del suo X libro) non si può mai trovarne una terza o assegnar una parte loro, benchè minima, che sia aliquota d' amendue, la quale cioè misurando l' una secondo qualche numero, misuri anco l' altra secondo altro numero per appunto; e per tanto

Incommensurabili fra loro sono quelle grandezze omogenee che non si possono esprimere o rappresentare insieme co' numeri.

Digitized by Google

Ora, trattandosi in genere delle proporzioni fra due grandezze omogenee, altra si dice proporzione razionale, altra irrazionale.

III. *Proporzion razionale è quel rispetto o relazione che è fra due grandezze commensurabili tra loro, cioè quella proporzione che si può ridurre fra due numeri, come di* 10 *a* 8, *di* 20 *a* 3, *di* 7 *a* 12, *di* 30 *a* 10, *di* 15 *a* 1 *ec.*

IV. *Proporzione irrazionale è quella relazione che è tra due grandezze incommensurabili, cioè quella la quale con due numeri esprimere non si può.*

E per tanto fra le quantità disgiunte, cioè fra' numeri, si dà solamente la proporzione razionale; ma fra le quantità continue si dà e la razionale e l' irrazionale.

In oltre, generalmente, così la proporzione razionale come l'irrazionale si divide in proporzione d' ugualità ed in proporzione d' ineguallità o di disugualità.

V. *Proporzione d' ugualità è quel paragone che si fa tra due grandezze uguali fra di loro.*

VI. *Proporzione di disugualità è il paragone fra due grandezze disuguali.*

Questa pur si divide in due altre, cioè in proporzione di maggior disugualità, e in proporzione di minor disugualità.

VII. *La prima, quando la proporzione, che si considera, è della grandezza maggiore verso la minore.*

VIII. *La seconda, quand' ella è della minore verso la maggiore.*

Ma tralasciando le proporzioni irrazionali, che son riserbate al decimo libro, e considerando solamente le razionali, è da sapersi che quelle di maggior disugualità si distinguono in 5 generi, de' quali i primi tre sono semplici e i rimanenti composti.

Il primo genere è quello della proporzione detta multiplice. Il secondo della superparticolare. Il terzo della superparziente. Il quarto della multiplice superparticolare. Ed il quinto della multiplice superparsiente.

In altrettanti, anzi ne' medesimi generi si divide la proporzione razionale di minor disugualità, mentre però s' aggiunga a' lor nomi la voce *sotto*, dicendo summultiplice, sussuperparticolare, sussuperparziente, summultiplice sussuperparticolare, e summultiplice sussuperparziente.

IX. *Tra' generi semplici, la proporzion razionale di maggiore disugualità, detta multiplice, è quando un numero maggiore contien più volte un minore, ed il minore misura appunto il maggiore. E così il* 12 *al* 4 *ha proporzione multiplice, perchè il* 12 *contiene* 3 *volte il* 4, *ed il* 4 *misura il* 12. *E similmente le proporzioni di* 15 *a* 3, *di* 18 *a* 6, *di* 30

Digitized by Google

a 5 ec. si chiamano multiplici, e quella del 12 al 4 dicesi tripla, del 15 al 3 quintupla, del 18 al 6 tripla, del 30 al 5 sestupla ec. La proporzione poi razionale di minor disugualità, cioè del minore al maggiore, si chiama summultiplice, e quella del 3 al 12 si dice suqquadrupla, del 3 al 15 suqquintupla, del 6 al 18 sultripla ec.

X. *La proporzione razionale di maggior disugualità, detta superparticolare, è quando il maggior numero contiene una sol volta il minore, e di più una parte aliquota di esso minore; come il 6 al 4 dicesi aver proporzione superparticolare contenendo il 6 una volta il 4., ed avanzandone 2, che è parte aliquota di 4, e tal proporzione di 6 a 4 dicesi sesquialtera, che vuol dire che il 6 contiene il 4 una volta e mezzo; e l'8 al 6 ha proporzione sesquiterza, cioè l'8 contiene il 6 una volta e un terzo; ed il 10 all'8 ha proporzione sesquiquarta, contenendo il 10 l'8 una volta e un quarto, e così degli altri. La proporzione poi razionale di minor disugualità si dice sussuperparticolare, chiamandosi quella di 4 a 6 sussesquialtera, di 6 a 8 sussesquiterza, di 8 a 10 sussesquiquarta ec.*

XI. *La proporzione razionale di maggior disugualità, detta superparziente, è quando il maggior numero contiene una sol volta il minore, e di più avanza parti del minore, cioè una parte non aliquota; e così 5 a 3 ha proporzione superparziente, contenendosi dal 5 il 3 una sol volta e avanzandogli 2 che è parti del 3, e questa proporzione si chiama superbiparziente terza; quella di 20 a 11 supernonaparziente undecima; di 11 a 7 superquartaparziente settima; di 13 a 8 superquintaparziente ottava, e così dell'altre di questo genere ec. All'incontro il minor numero al maggiore, si dice aver proporzione sussuperparziente, e così quella di 3 a 5 chiamasi sussuperbiparziente terza; di 11 a 20 sussupernonaparziente undecima ec., e così d'ogn'altra simile ec.*

XII. *Tra' generi composti la proporzione razionale di maggior disugualità, detta multiplice superparticolare, è quando il maggior numero contien più volte il minore e gli avanza una parte aliquota dello stesso minore. Ond'è che il 20 al 6 si dice aver proporzione multiplice superparticolare, contenendo il 20 tre volte il 6 ed avanzandogli 2, che è parte aliquota di 6, e questa si nomina triplasesquiterza, che vuol dire che il 20 contiene il 6 tre volte e un terzo; il 18 all'8 l'ha duplasesquiquarta; il 22 al 4 l'ha quintuplasesquialtera; il 10 al 4 duplasesquialtera; il 17 all'8 duplasesquiottava ec. Per lo contrario la proporzione del minore al maggiore di questi termini è detta sussuperparticolare, denominando le sopraddette proporzioni coll'aggiunta della proposizione sotto.*

XIII. *Finalmente la proporzione razionale di maggior disugualità,*

Digitized by Google

detta multiplice superparziente, è quando il maggior numero contiene più volte il minore e gli avanza parti dello stesso minore, cioè parte non aliquota. E per tanto 11 *a* 3 *ha proporzion multiplice superparziente, contenendo l'* 11 *il* 3 *tre volte e avanzandogli* 2 *che è parti di* 3; *e questa dicesi tripla superbiparziente terza; quella di* 16 *a* 6 *dupla superquartaparziente sesta; di* 8 *a* 3 *dupla superbiparziente terza ec. Queste proporzioni poi, quando sono del minor termine al maggiore, si denominano con l'aggiunta del* sotto, *come s'è detto dell'altra.*

DELL'ANALOGIE O PROPORZIONALITÀ PRINCIPALI.

Tre, appresso gli antichi scrittori, sono l'analogie o le proporzionalità più principalmente considerate, cioè l'*arimmetica*, la *geometrica* (le quali si suddividono in continue ed in disgiunte), e la *musica* ovvero l'*armonica*.

I. *La Proporzionalità Arimmetica continua è quando tre o più grandezze omogenee differiscono tra di loro per uguali differenze: cioè quando (essendo tre) la differenza tra la prima e la seconda sia uguale alla differenza tra la seconda e la terza (e questa più frequentemente si chiama* medietà aritmetica), *o pure quando (essendo più di tre) la differenza tra la prima e la seconda sia uguale alla differenza che è tra la seconda e la terza, e che è tra la terza e la quarta, e tra la quarta e la quinta ec.*

Discontinua o disgiunta, quando, essendo più coppie di grandezze a due a due omogenee, la differenza tra il primo e il secondo è eguale alla differenza tra il terzo e il quarto, ed a quella tra il quinto e il sesto.

II. *La Proporzionalità Geometrica continua è quando tre o più grandezze omogenee differiscono tra di loro con differenze proporzionali all'intere grandezze; cioè quando (essendo tre) la differenza tra la prima e la seconda, alla differenza tra la seconda e la terza, stia come la prima grandezza alla seconda o come la seconda alla terza. E questa per lo più dicesi* medietà geometrica. *O quando (essendo più di tre) la prima alla seconda stia come la seconda alla terza, e come la terza alla quarta.*

Discontinua o disgiunta, quando, essendo più coppie di grandezze a due a due omogenee, la proporzione del primo al secondo sia simile a quella del terzo al quarto, e del quinto al sesto ec.

III. *La Proporzionalità Musica, ovvero* medietà armonica, *è quando di tre grandezze continuamente disuguali, la differenza tra la prima e la seconda, alla differenza tra la seconda e la terza, stia come la prima grandezza alla terza, o quando le differenze tra le grandezze sieno proporzionali all'estreme.*

Digitized by Google

Ma, per diffinire in breve le suddette tre medietà fra tre grandezze omogenee continuamente disuguali, si dirà che

1. Medietà arimmetica *è quando la differenza tra la prima e la seconda, alla differenza tra la seconda e la terza, sta come la prima grandezza alla prima.*

2. Medietà geometrica, *quando la prima differenza alla seconda sta come la prima grandezza alla seconda.*

3. Medietà armonica, *quando la prima differenza alla seconda sta come la prima grandezza alla terza.*

ASSIOMI OVVERO COMUNI NOTIZIE.

I (1).

Se quattro grandezze saranno proporzionali, cioè che, in senso della sesta difinizione di questo trattato, la prima alla seconda abbia la medesima proporzione che la terza alla quarta; anco qualunque multiplice della prima alla seconda arrà la stessa proporzione che l'egualmente multiplice della terza alla quarta. Cioè 3, 4, 7, 10 ec. delle prime alla seconda staranno come 3, 4, 7, 10 ec. delle terze alla quarta.

II (2).

Similmente se la prima alla seconda starà come la terza alla quarta, anco la prima a qualunque multiplice della seconda starà come la terza all'egualmente multiplice della quarta. Cioè la prima a 4, 9, 20 ec. delle seconde starà come la terza a 4, 9, 20 ec. delle quarte.

III (3).

Le grandezze omogenee uguali ad un'altra qualunque terza, hanno la medesima proporzione;

Siccome la medesima terza grandezza all'uguali ha la medesima proporzione.

IV (4).

Le grandezze omogenee disuguali ad un'altra qualunque terza omogenea non hanno la medesima relazione o proporzione, ma diversa.

E la proporzione della maggior grandezza alla terza, in vigor del-

(1) Assioma supposto dal Galileo. (2) Supposto dal Galileo.

(3) Supposto ancora dal Torricelli nel suo libro *delle Proporzioni*. Ed è la proposizione 7 del V d'Euclide.

(4) Supposto dal Galileo ed ancora dal Torricelli nel detto suo libro. Ed è la prima parte della proposiz. 8 del V d'Euclide.

Digitized by Google

l' ottava difinizione, si dirà maggiore della proporzione della minor grandezza alla medesima terza.

V (1).

Se una di due proporzioni simili, cioè uguali, è uguale o maggiore o minore d' una terza proporzione, l' altra ancora sarà uguale o maggiore o minore della medesima terza proporzione. E pel contrario

Se una proporzione sarà uguale o maggiore o minore d'una di due proporzioni simili, la medesima sarà ancora uguale o maggiore o minore della rimanente proporzione.

Il presente assioma corrisponde a quella comune notizia, la quale è, che se una di due grandezze uguali è uguale o maggiore o minore d' una terza, ancora l'altra sarà uguale o maggiore o minore della medesima terza. Ed all'incontro,

Se una medesima terza sarà uguale o maggiore o minore d'una di due altre, sarà anche uguale o maggiore o minore della rimanente.

VI (2).

Quelle proporzioni che sono simili ad una medesima proporzione, son anco simili fra di loro ; ed all' incontro

Quelle proporzioni alle quali è simile una medesima proporzione, sono simili fra di loro.

Questo corrisponde all' assioma che quelle grandezze che sono uguali ad una medesima son anco uguali fra loro.

E quelle alle quali una medesima grandezza è uguale, pur fra loro sono uguali.

VII (3).

Quelle grandezze che ad una medesima grandezza hanno la medesima proporzione, sono fra loro uguali. E pel contrario

Quelle grandezze alle quali una medesima grandezza ha la medesima proporzione, similmente sono uguali fra loro.

VIII.

Se la minore di due proporzioni disuguali sarà maggiore d'una terza proporzione, la maggiore di esse due proporzioni sarà molto maggiore della medesima terza proporzione.

(1) Questo è in parte la proposiz. 13 del V d' Euclide.

(2) Assioma supposto ancora dal Torricelli in detto suo libro delle *Proporzioni*, ed è la proposiz. 11 del V d' Euclide.

(3) Assioma supposto ancora dal Torricelli nel detto suo libro, ed è la proposiz. 9 del V d' Euclide.

Digitized by Google

Corrisponde questo a quella notizia comune, che se la minore di due grandezze disuguali sarà maggiore d'una terza grandezza, la maggior di esse due sarà molto maggiore della medesima terza.

IX.

Quelle proporzioni che son composte delle medesime o d'ugual numero di proporzioni simili, ciascuna a ciascuna son le medesime, cioè simili fra di loro.

DOMANDA.

Concedasi che, date due grandezze omogenee terminate, qual proporzione ha la prima grandezza alla seconda, tale possa averla la seconda ad una terza a quelle omogenea. O pure che tale possa concepirsi averla una terza di qualunque genere ad un'altra quarta a sè omogenea.

Come, per esempio, che qual proporzione ha una superficie ad una superficie, o un corpo ad un corpo, o una forza ad una forza, o un tempo ad un tempo ec., tal possa immaginarsi che l'abbia quella seconda superficie ad una terza, o una terza superficie ad una quarta, o pure qualunque retta linea terminata ad un'altra ec.

Ciò è stato ammesso e continuamente praticato da Euclide, da Archimede e da altri matematici d'ogni secolo, anzi dal nostro medesimo Galileo ne' suoi *Dialoghi delle due Nuove Scienze*, come cose per lor medesime chiare e facili da concedersi.

AVVERTIMENTI.

Qui è da notarsi che questa scienza elementare delle proporzioni s'adatta indifferentemente, comunque occorra, alle grandezze commensurabili fra loro, ed all'incommensurabili, che son quelle che poco avanti si difinirono.

In oltre che, nelle figure del presente Trattato, tutte le grandezze omogenee che si vedono espresse in linee o in superficie o in corpi, ciascuno può figurarsele rappresentar quali si sieno altre grandezze o quantità omogenee a beneplacito, come sarebbero di velocità, di tempi, di forze ec. comunque ne venga il bisogno; essendochè (come si vedrà) niuna delle conclusioni qui dimostrate si ristringa più ad un genere di grandezze che ad un altro; che però questa viene intitolata: *Scienza universale delle Proporzioni.*

Digitized by Google

SCIENZA UNIVERSALE DELLE PROPORZIONI

Proposizione I (1).

Se saranno quattro grandezze a due a due omogenee e fra loro proporzionali, e si prendano l' ugualmente multiplici della prima e della terza secondo qualsisia numero, e l' ugualmente multiplici della seconda e della quarta, pur secondo qualunque numero, anco tali multiplici saranno fra loro proporzionali.

Sieno date quattro grandezze proporzionali A, B, C, D (*Fig.* 139) di qualunque genere (purchè a due a due sien tra loro omogenee) cioè la prima A alla seconda B abbia proporzione simile a quella della terza C alla quarta D, secondo la dichiarata sesta difinizione (2), e si prendano le E, F ugualmente (3) multiplici della prima e della terza A, C, e le G, H ugualmente multiplici della seconda e della quarta B, D, sempre secondo qualunque numero di multiplicità; dico che ancora queste multiplici sono proporzionali; cioè che la multiplice E della prima alla multiplice G della seconda ha proporzione simile a quella della multiplice F della terza alla multiplice H della quarta.

Imperciocchè essendo, per supposizione, come A a B così C a D, sarà ancora come E, multiplice di A, a B, così (4) F, ugualmente multiplice di C, a D. Similmente, perchè ora s'è provato che siccome sta E a B, così sta F a D, starà ancora come E a G multiplice di B, così (5) F ad H ugualmente multiplice di D. Che è quello che si propose di dimostrare.

E così vien provata dal Galileo la 4 prop. del V.° d'Euclide.

Corollario.

Di qui è che essendosi dimostrato che le proporzioni delle grandezze E, F (ugualmente multiplici della prima e della terza A, C) alle G, H (ugualmente multiplici della seconda e della quarta B, D) sono simili fra di loro, è segno che se la multiplice E è uguale alla G, anco la multiplice F sarà (6) uguale alla H, e se ell'è maggiore, maggiore, e se ell'è minore, minore.

(1) Proposiz. 4 del V degli Elementi dimostrata col Galileo.
(2) Di questo trattato.
(3) Difiniz. 4.
(4) Assioma 1.
(5) Assioma 2.
(6) Difiniz. 6 di questo.

Digitized by Google

Onde ne segue, che mentre sieno quattro grandezze a due a due omogenee e proporzionali, sempre l'ugualmente multiplici dell'antecedenti prima e terza s'accordano con l'ugualmente multiplici delle conseguenti seconda e quarta, in pareggiare o in avanzare o in mancare.

E così vien dimostrato dal Galileo il converso della 5 difinizione del V.° d'Euclide.

Proposizione II (1).

Se grandezze omogenee quante si vogliano saranno egualmente multiplici d'altrettante, ciascuna di ciascuna, quante volte è multiplice una di una, altrettante ancora saranno multiplici tutte insieme di tutte insieme.

Sieno quante si vogliano grandezze omogenee AB, CD ec. (*Fig.* 160) ugualmente multiplici d'altrettante E, F ec., ciascuna di ciascuna, cioè sia la AB multiplice di E, e la CD ugualmente multiplice di F ec. Dico che quante volte è multiplice una di una, cioè la AB della E, altrettante è multiplice il composto delle AB, CD del composto delle E, F.

Poichè essendo AB multiplice di E, come la CD è multiplice di F, quante parti sono in AB uguali ad E, altrettante saranno in CD uguali ad F: e però divise le AB, CD nelle parti uguali alle loro summultiplici, cioè nelle parti AG, GB, e nelle CH, HD, sarà il numero in AB uguale (2) al numero in CD. E perchè AG è uguale ad E, e CH ad F, ancora le AG, CH prese insieme saranno uguali alle E, F insieme prese. E per la medesima ragione essendo CB uguale ad E ed HD ad F, ancora le CB, HD insieme prese saranno uguali alle predette E, F insieme prese.

Quante dunque sono nella AB le parti uguali alla E o nella CD l'uguali alla F, altrettante sono nell'insieme prese AB, CD l'uguali alle prese insieme E, F. Onde quante volte è multiplice la AB della E, o la CD della F, altrettante è multiplice la somma delle AB, CD della somma delle E, F. Ed in simil maniera si continuerebbe la dimostrazione, quando, oltre alle AB, CD, fossero date altre simili quantità multiplici d'altrettante secondo il numero della data multiplicità. Se dunque quante si vogliano grandezze omogenee saranno ugualmente multiplici d'altrettante ec. Il che si dovea dimostrare.

E questa è la prova d'Euclide della prima propos. del V.° libro.

(1) Proposiz. 1 del V degli Elementi dimostrata con Euclide.
(2) Difiniz. 4.

Digitized by Google

PROPOSIZIONE III (1).

Date quattro grandezze a due a due omogenee, ma non proporzionali, e talmente che la prima alla seconda abbia maggior proporzione che la terza alla quarta; È possibile prender in qualche modo l' egualmente multiplici della prima e della terza, e della seconda e della quarta, sicchè la multiplice della prima superi quella della seconda, ma la multiplice della terza non superi quella della quarta, anzi le sia minore.

Pongansi le date quattro grandezze non proporzionali essere (*Fig.* 161) le AB, C, d' un medesimo qualunque genere, e le D, E, similmente d' uno stesso qualunque genere; e sia la prima AB alquanto maggior di quello ch' ella dovrebbe essere per aver alla seconda C proporzione simile a quella che ha la terza D alla quarta E. Dico esservi modo di prender in certa particolar maniera l' ugualmente multiplici della prima e della terza, ed altre ugualmente multiplici della seconda e della quarta, sicchè quella della prima sia maggior di quella della seconda, ma quella della terza non sia altrimenti maggiore di quella della quarta, anzi le sia minore.

Per ottener ciò, s' intenda esser levato dalla prima quantità AB quell' eccesso che la fa esser maggior di quello ch' esser dovrebbe per avere a C la medesima proporzione che ha D ad E, e tale eccesso sia FB; resteranno pertanto quattro grandezze proporzionali, cioè la rimanente AF alla C avrà simil proporzione che ha la D alla E.

In oltre si prendano delle parti BF, FA l' ugualmente multiplici IH, HL, con tali condizioni però che la IH sia assolutamente maggior della seconda grandezza C e che la HL sia non minore, cioè a dire o uguale o maggiore della stessa C. (Il che potersi fare è manifesto, per essere i lor summultiplici BF, FA quantità dello stesso genere e terminate; e perciò, quando col preso numero d' ugual multiplicità delle BF, FA, mentre la multiplice HI è maggiore di C, la multiplice HL non fosse uguale o maggiore della medesima C, ma rimanesse ancor minore, certo è che tanto si potrebbe crescere il numero di multiplicità, che la detta HL arrivasse ad esser non minor della C, ed allora tanto più la IH sarebbe maggiore della stessa C, come ci fa di bisogno). Pongasi dunque che in queste ugualmente multiplici IH, HL si sieno adempite le suddette condizioni pretese; e quante volte esse sono multiplici delle parti loro BF, FA, altrettante volte appunto s' intenda presa la grandezza M multiplice della terza grandezza D.

(1) Converso della 7 diffiniz. del V degli Elementi, dimostrato col Galileo, ma alquanto variato nella costruzione.

Digitized by Google

Ed essendosi presa KL non minore di C, si multiplichi C tanto che basti a superare HL, e sia tal multiplice la PN, cioè prossimamente maggiore dell'HL, sicchè levandone una sola parte PQ delle uguali alla C, resti QN uguale o minore di HL, ovvero HL uguale o maggiore di QN.

Per ultimo, quante volte la NP si è presa multiplice della seconda C, altrettante si ponga la O multiplice della quarta E.

Ora essendosi presa IH assolutamente maggiore della C, ovvero della PQ, e la HL fatta uguale o maggiore della QN, sarà tutta insieme la IL assolutamente maggiore di tutta la PN. Il che si abbia a memoria.

E perchè le quattro grandezze AF, C, D, E si ridussero proporzionali, e della prima AF e della terza D si presero le HL, M ugualmente multiplici; e della seconda C e della quarta E, le ugualmente multiplici PN, O, la multiplice M s'accorderà con la O, come (1) la HL con la PN; ma la HL è minore della PN (perchè si prese PN multiplice di C, e prossimamente maggiore di HL), adunque anco la M sarà minore della O. Fin ora dunque si è provato che IL è maggiore assolutamente di PN, e che M è minore di O.

Finalmente essendo IH multiplice di BF come è HL di FA, e come M di D, sarà il composto IL multiplice del composto BA come (2) HL di FA; ovvero come M di D: sicchè IL ed M sono ugualmente multiplici delle grandezze date prima e terza AB, D, ed anco PN ed O sono ugualmente multiplici dell'altre date seconda e quarta C, E. Ma poco sopra dimostrammo IL maggiore della PN, e dipoi concludemmo la M esser minore della O: adunque si è fatto vedere che quando la prima grandezza AB è maggiore del bisogno per avere alla seconda C proporzione simile a quella della terza D alla quarta E, si può pigliare in qualche maniera l'ugualmente multiplici IL ed M delle AB, D, prima e terza; e l'ugualmente multiplici PN ed O delle C, E, seconda e quarta, che la multiplice della prima superi la multiplice della seconda, ma la multiplice della terza non superi la multiplice della quarta; poichè si è qui dimostrato che IL supera N, ma che non già M supera O, anzi che è minore. Il che si propose per possibile a farsi.

E in tal maniera vien dimostrato dal Galileo il converso della settima difinizione del V.° di Euclide.

Ma affinchè nella passata proposizione si dimostrasse con ogni'

(1) Coroll. della prop. 1 di questo. (2) Prop. 2 di questo.

Digitized by Google

maggiore evidenza la possibilità di prender l'ugualmente multiplici della prima e della terza grandezza, e quelle della seconda e della quarta nella maniera proposta dal Galileo, e che avesse luogo ed uso la comandata costruzione di prendere la NP multiplice della seconda C, in modo che sempre ella fosse prossimamente maggiore della HL (la quale fu presa tanto multiplice dell'avanzo AF, quanto IH dell'eccesso FB), stimai ben fatto variare alquanto la costruzione (*Fig.* 162) da quella che nel Dialogo del Galileo si vede distesa. Imperciocchè, se dopo avér presa la IH multiplice dell'eccesso BF talmente che ella superi C, ne accadesse, come in effetto accader può, che HL, presa altrettanto multiplice di FA, fosse non ostante minore di C, allora la minima multiplice di C, che è la dupla, anzi ogni grandezza uguale a C, supererebbe HL, nè perciò vi sarebbe modo di pigliare la NP multiplice di C prossimamente maggiore di HL, dalla quale (tolta poi una parte PQ uguale a C) rimanesse QN uguale o minore di HL. Perchè nel caso che la multiplice NP fusse dupla di C, tolta una parte PQ, vi resterebbe QN, che è uguale a C, ancor maggiore di HL: e nel caso che NP fusse uguale a C, toltane una parte, non vi rimarrebbe cosa alcuna; che però dopo aver presa la IH multiplice di BF e maggiore di C, non sempre si potrebbe continuare la dimostrazione con dire IH è maggiore di C, ovvero di PQ, ed HL è maggior di QN, adunque tutta IL è maggiore di tutta PN; perchè talvolta potrebbe anche essere il composto IL uguale al composto PN, e talvolta minore, come apparisce nell'esempio di questa figura.

A voler dunque concludere, com'è il bisogno, che tutta IL sia maggior di tutta PN, è necessario che non solo IH multiplice di BF sia presa maggior di C, ovvero di PQ, ma ancora che HL sia maggiore o uguale, cioè non minore di C, perchè così essendo si potrà anco prendere NP multiplice di C, e prossimamente maggiore di HL, e col finire la comandata costruzione, dimostrar poi quivi la proposta che s'è veduta.

Proposizione IV (1).

Se, di quattro grandezze date a due a due omogenee, l'ugualmente multiplici dell'antecedenti prima e terza, prese secondo qualunque numero, s'accorderanno sempre nel pareggiare o mancare ovvero eccedere, l'ugualmente multiplici rispettivamente delle conseguenti seconda e quarta,

(1) Diffiniz. 5 del V degli Elementi, cioè converso del Corollario della Proposiz. prima di questo, dimostrato dal Galileo.

Digitized by Google

prese similmente secondo qualunque numero, tali grandezze saranno fra loro proporzionali.

Sieno le date grandezze A prima e B seconda d'un medesimo qualunque genere, e C terza, e D quarta, pur tra loro d'uno stesso qualunque genere, e delle A, C s'intendano prese l'ugualmente multiplici secondo qualsisia numero, e delle B, D ancora l'ugualmente multiplici secondo qualunque numero. Dico che se la multiplice della grandezza A è sempre concorde colla multiplice della B, come la multiplice della C colla multiplice della D, nel pareggiare o nel mancare ovvero nell'eccedere; tali grandezze son tra loro proporzionali, cioè che A a B sta come C a D.

Imperciocchè, se è possibile, sieno non proporzionali. Adunque una dell'antecedenti sarà maggiore di quel che ella dovrebbe per avere alla sua conseguente proporzione simile a quella dell'altra antecedente alla sua conseguente.

Sia per esempio l'antecedente A maggior del bisogno (*Fig.* 163): adunque si potranno pigliare dell'antecedenti A, C l'ugualmente multiplici in una tal maniera, ed anco delle conseguenti B, D nel modo insegnato (1), che il multiplice di A sia maggior del multiplice di B, ma il multiplice di C non sia maggiore, anzi minore del multiplice di D; ma questo è totalmente contro il supposto, che è che tali multiplici sieno sempre concordi ec. Adunque A non è maggior del bisogno; nè anco C per le stesse ragioni. Onde A a B sta come C a D, cioè queste date grandezze son tra loro proporzionali. Il che bisognava dimostrare.

Ed in tal maniera vien provata dal Galileo come teorema la difinizione 5 del V.° d'Euclide stimata fin'ora non avere in sè l'evidenza degli altri principj geometrici: onde per l'uso della difinizione suddetta in alcune proporzioni, si di questo libro, come del sesto, dell'undecimo e del duodecimo, ed in altre ancora d'Archimede, di Pappo e di tutti gli altri geometri (che per dimostrare la proporzionalità fra quattro grandezze si vagliono dell'egualmente multiplici) non dovranno gli studiosi incontrar per l'avvenire alcuna difficultà.

Proposizione V (2).

Se, di quattro grandezze date a due a due omogenee, prese l'ugualmente multiplici dell'antecedenti prima e terza secondo qualche numero,

(1) Proposizione 3.

(2) Difiniz. 7 del V degli Elementi, cioè converso della 3 Proposiz. di questo, dimostrato col Galileo.

Digitized by Google

e prese in qualche maniera l' ugualmente multiplici delle conseguenti seconda e quarta, il multiplice della prima avanzerà il multiplice della seconda, ma quel della terza non avanzerà quel della quarta; le date quattro grandezze non saranno proporzionali, ma in senso dell' ottava difinizione di questo, la prima alla seconda arrà maggior proporzione che la terza alla quarta.

Sieno le quattro grandezze date (*Fig.* 164) A prima e B seconda d' uno stesso qualunque genere, CD terza, ed E quarta pur di un qualunque medesimo genere; e suppongasi che prese in qualche maniera le G, HI ugualmente multiplici dell'antecedenti A, CD, e le L, M ugualmente multiplici delle conseguenti B, E, si trovi che la G multiplice di A sia maggior della L multiplice di B, ma che la HL multiplice di CD non sia maggior della M multiplice di E. Dico che le A. B, CD, E non sono proporzionali, ma che A a B ha proporzione maggiore di CD ad E, cioè che, in senso dell' ottava difinizione, A è maggiore di quello che ella dovrebb' essere per avere alla B la medesima proporzione che ha la CD alla E.

Se è possibile, non sia A maggior del dovere: adunque o ella sarà precisamente proporzionale o minore del giusto per esser proporzionale. Quanto al primo, se ella fusse precisamente aggiustata e proporzionale con la B, come è la CD con la E, sempre l' ugualmente multiplici della prima e della terza sarebbero concordi (1) nel pareggiare o nel mancare, ovvero nell' eccedere l' ugualmente multiplici della seconda e della quarta. Ma esse non son concordi, conforme a che si è supposto, adunque queste date grandezze non son proporzionali.

Sia ora la A minor del giusto, se possibile è, per avere alla B la medesima proporzione che la CD alla E. Se questo è, dunque segno è che la terza CD è maggior del giusto per avere alla quarta E simil proporzione della prima A alla seconda B.

S' intenda per tanto levato dalla terza CD l' eccesso DF, che la fa essere maggior del giusto, talmente che la rimanente CF resti appunto proporzionale alla E come è la A alla B: e dalla HI si prenda la HN multiplice della parte CF quanto tutta la HI è multiplice di tutta la CD, ovvero quanta è la G multiplice della A; ma già sono le LM ugualmente multiplici delle B, E, e la CF alla E si dice stare come la A alla B; adunque la HN multiplice di CF s' accorderà con la M multiplice di E, come la G multiplice di A con la L multiplice di B; ma G, per supposizione, supera L, adunque anco HN supera M, e

(1) Corollario della prima proposiz.

Digitized by Google

la HI supera HN (perchè CD summultiplice di HI è maggiore di CF summultiplice di HN); adunque tanto più HI supera M; il che è contro il supposto, che fu che G superasse L, ed HI non superasse M. Non è dunque A minore del giusto per avere A a B la proporzione che ha CD ad E; e sopra si dimostrò ancora essa A non esser proporzionale con la B, come è la CD con la E: adunque A necessariamente è maggiore del giusto, cioè, in senso della settima difinizione di questo, A a B ha maggior proporzione di CD ad E. Se adunque di quattro quantità date ec. Il che si dovea dimostrare.

Ed in tal guisa rimane provata dal Galileo, come teorema, la difinizione 7 del V.° d'Euclide, e rimossa la difficultà che arrecava l'uso di essa nella proposizione ottava del medesimo libro.

Proposizione VI (1).

Una medesima grandezza alla minore di due altre omogenee disuguali, ha maggior proporzione che alla maggiore.

Sieno due grandezze omogenee disuguali (*Fig.* 165) A maggiore B minore, e qualunque terza pur ad esse omogenea C. Dico che la C alla B ha maggior proporzione che alla A.

Intendasi altra D uguale alla C.

Avrà dunque A a D la medesima (2) proporzione che A a C.

E perchè A è data maggiore di B, ed è C una terza grandezza ad esse omogenea, avrà A a C ovvero a D maggior (3) proporzione che B alla stessa C: e però delle A, B, come prima e terza, si potranno pigliar l'ugualmente multiplici E, G, e delle D, C, come seconda e quarta, l'ugualmente multiplici F, H, talmente che (4) la multiplice E superi la F, ma la G non superi la H, anzi le sia minore. Sia dunque ciò fatto. E perchè E supera F, e G è minor di H, sarà H maggior di G, ed F minor di E. Sicchè considerate ora C come prima grandezza, B come seconda, D come terza ed A come quarta, essendosi prese le H, F ugualmente multiplici della prima e della terza C, D, e le G, E ugualmente multiplici della seconda e della quarta B, A, e provato che H multiplice della prima C supera G multiplice della seconda B, ma che F multiplice della terza D è minore di E multiplice della quarta A, avrà la prima C alla seconda B maggior (5) proporzione che la terza D alla quarta A; ma C e D sono uguali per costruzione, adun-

(1) Seconda parte della prop. 8 del V degli Elementi da me dimostrata.
(2) Assioma 3. (3) Assioma 4 e 5. (4) Proposiz. 3.
(5) Proposiz. 5.

Digitized by Google

que la sola terza grandezza C alla minore B ha maggior proporzione che alla A. Il che si dovea dimostrare.

E questa è la seconda parte dell'ottava proposiz. del V.° d'Euclide da me dimostrata.

Proposizione VII (1).

Di due grandezze che hanno proporzione ad una terza, quella che ha maggior proporzione è maggiore; e quella alla quale la terza ha maggior proporzione, è minore.

Abbia la grandezza A alla C (*Fig.* 166) maggior proporzione che la B alla C. Dico che A è maggiore di B.

Imperciocchè se A non è maggiore di B sarà uguale o minore. S' ella fusse uguale, avrebbe (2) la A alla C la medesima proporzione che la B alla medesima C, ma essa l' ha maggiore per il supposto, adunque non è A uguale a B.

Se fosse minore A di B, avrebbe (3) A a C minor proporzione che B a C; ma l' ha maggiore, per il supposto, adunque A non è minor di B: e si è provato non essere uguale, onde ell' è maggior di B per necessità.

Abbia in oltre C a B maggior proporzione che ad A. Dico che B è minore di A.

Imperciocchè se B non fosse minore di A, o sarebbe uguale o maggiore. Se uguale, avrebbe (4) C a B la medesima proporzione della stessa C ad A, ma l' ha maggiore per il dato, dunque non è B uguale ad A.

Se fosse B maggiore di A, avrebbe (5) C a B minor proporzione che ad A; ma l' ha maggiore per il supposto, non è dunque B maggior di A; non è anco uguale ad A, come poco sopra si è dimostrato, e però B è necessariamente minore di A. Il che bisognava provare.

E questa è la dimostrazione d' Euclide della proposiz. 10 del V.

Proposizione VIII (6).

Se tra le grandezze omogenee, quante si vogliano antecedenti saranno proporzionali ad altrettante conseguenti, ciascuna di ciascuna; come è una dell' antecedenti alla sua conseguente, così saranno tutte l' antecedenti insieme a tutte insieme le loro conseguenti.

(1) Proposiz. 10 degli Elementi dimostrata con Euclide, ed è il converso dell' 8 difinizione e della 6 proposizione di questo.

(2) Assioma 3. (3) Ass. 4. (4) Ass. 3. (5) Prop. 6.

(6) Proposiz. 12 del V degli Elementi dimostrata con Euclide.

Digitized by Google

Sieno (*Fig.* 167) tra le grandezze omogenee quante si vogliano antecedenti A, B, C, con altrettante conseguenti D, E, F, e ciascuna di ciascuna sia nella medesima proporzione, cioè stia A a D come B ad E, e come C ad F. Dico che la proporzione di una ad una, per esempio di A a D, è simile alla proporzione di tutte insieme le A, B, C a tutte insieme le D, E, F.

Prendansi le G, H, I ugualmente multiplici quanto si vuole delle A, B, C, e le K, L, M in qualunque modo pur ugualmente multiplici delle D, E, F.

Perchè dunque A a B sta come B ad E, e delle A, B sono le G, H ugualmente multiplici, siccome delle D, E sono ugualmente multiplici le K, L, si accorderà (1) la G con la K, come la H con la L, in avanzare o in mancare o in pareggiarsi. Per le medesime ragioni sarà concorde N con L come I con M, e pertanto s' accorderanno tutte insieme con tutte insieme, come una con una, cioè se G è uguale a K, ancora le G, H, I insieme prese saranno uguali alle K, L, M insieme prese, e se G è maggior di K, anco l' insieme G, H, I sarà maggiore dell' insieme K, L, M, e se è minore, minore. Ma essendo G multiplice di A come H di B, e come I di C; la sola G (2) sarà multiplice della sola A, come la somma G, H, I della somma A, B, C; e per la stessa ragione la K sarà multiplice della D, come la somma K, L, M della somma D, E, F: ed ora s' è provato che G multiplice di A s' accorda con K multiplice di D in quel modo che la somma G, H, I, multiplice della somma A, B, C, s' accorda con la somma K, L, M, multiplice della somma D, E, F; adunque la grandezza A alla D sta (3) come la somma A, B, C alla somma D, E, F. Onde se grandezze omogenee quante si vogliano saranno proporzionali ad altrettante, la proporzione che è tra una delle antecedenti alla sua conseguente sarà simile alla proporzione che è tra tutte le antecedenti insieme a tutte insieme le conseguenti. Il che ec.

E questa è la dimostrazione d' Euclide della prop. 12 del V.

Proposizione IX (4).

Le grandezze omogenee hanno tra loro la medesima proporzione delle loro ugualmente multiplici: cioè le parti stanno fra loro come le ugualmente multiplici.

(1) Corollario della prima prop. (2) Prop. 2. (3) Prop. 4.
(4) Prop. 15 del V degl Elementi, dimostrata con Euclide.

Digitized by Google

Delle grandezze omogenee A, B (*Fig.* 168), sia la DC multiplice della A, come la FE della B. Dico che DC ad FE sta come A a B.

Imperciocchè essendo DC multiplice di A come FE di B, dividendo le DC, FE nelle parti uguali alle A, B, tante parti saranno nella DC uguali ad A, quante nella FE uguali a B. Sieno per tanto le parti in DC le DI, IG, GC, ed in FE sieno le FL, LH, HE. Essendo dunque ciascuna delle DI, IG, GC uguali ad A, saranno quelle uguali tra loro siccome tutte le FL, LH, HE tra loro uguali: e però come DI ad FL, così (1) sarà IG ad LH, e così GC ad HE; e come una dell'antecedenti ad una delle conseguenti, così (2) tutte a tutte. Onde come DI ad FL, ovvero come A a B, così starà DC multiplice di A ad FE ugualmente multiplice di B. Adunque le grandezze omogenee summultiplici sono nella medesima proporzione delle loro ugualmente multiplici. Il che si dovea dimostrare.

E questa è la prova d' Euclide della prop. 15 del V. degli Elementi, la quale fors' anco si poteva senza scrupolo riporre fra gli assiomi, essendo per sè stesso manifesto, che qual proporzione o rispetto o relazione ha la prima di due grandezze omogenee verso la seconda, tale l' hanno due delle prime verso due delle seconde, e tale tre verso tre, e venti verso venti ec.

Proposizione X (3).

Se di quattro grandezze omogenee, la prima alla seconda avrà la medesima proporzione che la terza alla quarta, e sia la prima maggiore della terza, anco la seconda sarà maggior della quarta, e se è uguale, uguale, e se è minore, minore.

Sieno (*Fig.* 169) quattro grandezze omogenee A, B, C, D, e la prima A alla seconda B stia come la terza C alla quarta D, e sia la prima A maggiore della terza C. Dico che anco la seconda B è maggiore della quarta D; e che se è uguale, uguale; e se è minore, minore.

Poichè, se A sarà maggior di C, avrà A a B maggior (4) proporzione che la C alla medesima B; ma come l'A alla B così fu data C a D, adunque anco C a D ha maggior (5) proporzione della medesima C alla B, e però D è minore (6) di B, cioè B maggiore di D.

Ma se A sarà uguale a C, avrà l'A alla B la medesima (7) proporzione della C alla stessa B; ma come A a B così sta C a D, pel

(1) Assioma 8. (2) Prop. 8.
(3) Prop. 14 del V degli Elem. dimostrata con Euclide. (4) Ass. 4.
(5) Ass. 5 (6) Prop. 7. (7) Ass. 3.

Digitized by Google

supposto, adunque anco C a D ha la medesima (1) proporzione della stessa C alla B: onde la D è uguale (2) alla B, cioè la B alla D.

Se finalmente A sarà minore di C, avrà l'A alla B minor (3) proporzione della C alla medesima B: ma come A a B, così fu posta essere C a D, adunque anco C a D ha minor proporzione (4) della stessa C alla B, sicchè D è maggior (5) di B, cioè la B minore della D. Se dunque di quattro grandezze omogenee la prima alla seconda ec. Il che si dovea dimostrare.

E questa è la prova d' Euclide della prop. 14 del V. libro.

Proposizione XI (6).

Se quattro grandezze a due a due omogenee saranno proporzionali, ancora convertendole *saranno proporzionali.*

Sia (*Fig.* 170) come A a B d'un medesimo qualunque genere, così C a D pur di un solo qualunque genere. Dico che anco B ad A sta come D a C.

E questo modo d'argomentare dicasi *convertendo.*

Essendosi dimostrato (7) che di queste quattro grandezze proporzionali A, B, C, D, sempre quali si sieno ugualmente multiplici della prima e della terza A, C s'accordano con quali si sieno ugualmente multiplici della seconda e della quarta B, D, in avanzare o in mancare o in pareggiarsi; è manifesto che queste medesime multiplici prese conversamente si accordano ancor sempre in mancare o in avanzare o in pareggiarsi. E però considerando le quantità B, D come prima e terza, e le A, C come seconda e quarta, essendochè sempre l'ugualmente multiplici di quelle s'accordan con l'ugualmente multiplici di queste, avrà la prima B alla seconda A la medesima (8) proporzione che la terza D alla quarta C. Laonde se quattro grandezze a due a due omogenee son proporzionali, prese al contrario, ovvero *convertendo*, saranno ancora proporzionali. Il che bisognava dimostrare.

E questa è la prova d' Euclide del coroll. della prop. 10 del V.

Proposizione XII (9).

Se quattro grandezze omogenee saranno proporzionali, ancora permutandole *saranno proporzionali.*

Sieno (*Fig.* 171) le date quattro grandezze omogenee proporzio-

(1) Ass. 5. (2) Ass. 3. (3) Ass. 4. (4) Ass. 5. (5) Prop. 6.
(6) Corollario della 4 prop. del V degli Elem. dimostrato con Euclide.
(7) Corollario della prima prop. (8) Prop. 4.
(9) Proposiz. 16 del V degli Elementi dimostrata con Euclide.

Digitized by Google

nali A, B, C, D, cioè stia l'antecedente A al suo conseguente B come l'antecedente C al suo conseguente D. Dico che ancora l'antecedente A all'antecedente C sta come il conseguente B al conseguente D.

E questo modo d'argomentare dicasi: *permutando*.

Prendansi delle A, B l'ugualmente multiplici E, F, secondo qualunque numero; siccome delle C, D l'ugualmente multiplici G, H, pur secondo qualunque numero.

Starà dunque come la multiplice E all'ugualmente multiplice F, così (1) la parte A alla parte B; ma anco C a D s'è posto esser come A a B, adunque E ad F sta (2) come C a D; ma anco la multiplice G alla H sta (3) come C a D, adunque E ad F sta similmente come (4) G ad H. Onde se la prima E fosse uguale alla terza G, anco la seconda F sarebbe (5) uguale alla quarta H, se maggiore, maggiore, e se minore, minore. Sicchè le E, F convengono con le G, H in avanzare o in mancare o in pareggiarsi: ma quelle son ugualmente multiplici delle A, B, e queste delle C, D; adunque A a C sta (6) come B a D. E però se quattro grandezze omogenee son fra loro proporzionali, ancora *permutandole* sono proporzionali.

E questa è la dimostrazione d'Euclide della prop. 16 del V lib.

ALTRIMENTI SENZA L'UGUALMENTE MULTIPLICI.

Poste le medesime cose. La proporzione di A a C (7) è composta della proporzione di A a B e della proporzione di B a C; ma come A a B, così si è dato stare C a D, adunque la proporzione di A a C è composta di quella di C a D e di quella di B a C; ma anco la proporzione di B a D è composta delle medesime proporzioni di C a D e di B a C; adunque le proporzioni di A a C e di B a D, essendo composte di due simili proporzioni, sono simili (8) fra di loro. Il che ec.

Proposizione XIII (9).

Se quattro grandezze a due a due omogenee saranno composte proporzionali, e dividendole *saranno proporzionali.*

Sieno due grandezze omogenee e composte insieme AB, BC, ed altre due pur omogenee e composte insieme DE, EF, e sieu tra loro proporzionali, cioè come AB a BC, così DE ad EF. Dico che, *dividendole*, anco AC a CB sta come DF ad FE.

(1) Proposiz. 9. (2) Assioma 5. (3) Proposiz. 9. (4) Assioma.
(5) Proposiz. 10. (6) Proposiz. 4. (7) Diffiniz. 14. (8) Assioma 9.
(9) Proposiz. 17 del V degli Elementi dimostrata con Euclide.

Digitized by Google

E questo modo d'argomentare dicasi: *dividendo*, o *per la divisione della proporzione*.

Prendansi (*Fig.* 172) delle AC, CB e delle DF, FE, le GH, HI e le LM, MN ugualmente multiplici secondo un medesimo qualunque numero; ed in oltre delle CB, FE si prendano l'ugualmente multiplici IO, NP, pur secondo uno stesso qualunque numero.

Perchè dunque l'HI è multiplice di CB, come l'MN di FE, il numero delle CB nella HI sarà uguale al numero della FE nella MN. Similmente, perchè IO è multiplice di CB come NP di FE, il numero delle medesime CB nella IO sarà uguale al numero delle FE nella NP. Se dunque il numero in HI è uguale al numero in MN, ed il numero in IO al numero in NP, tutto il numero delle CB in HO sarà uguale a tutto il numero dell'FE in MP. Onde le HO, MP sono ugualmente multiplici delle CB, FE.

E perchè GH è multiplice di AC come HI di CB, sarà il composto GI multiplice del composto AB, come (1) una di una, cioè come GH di AC, ovvero come LM di DF, cioè come MN di FE, ovvero come il composto LN del composto DE. Ma sta come la prima AB alla seconda BC, così la terza DE alla quarta EF, e della prima e della terza si son provate ugualmente multiplici le GI, LN; e della seconda e della quarta si provaron di sopra ugualmente multiplici le HO, MP; adunque l'ugualmente multiplici della prima e della terza saranno concordi (2) con l'ugualmente multiplici della seconda e della quarta; cioè se CI è uguale ad HO, anco LN sarà uguale ad MP; e se è maggiore, maggiore, e se è minore, minore. Onde tolte le parti comuni HI, MN, anco il residuo GH s'accorderà col residuo IO, come il residuo LM col residuo NP, in pareggiarsi o in avanzare o in mancare. E però considerata AC come prima grandezza, CB come seconda, BF come terza ed FE come quarta, essendosi prese le GH, LM ugualmente multiplici della prima e della terza, e le IO, NP ugualmente multiplici della seconda e della quarta, e dimostrato che quella della prima concorda con quella della seconda, come quella della terza con quella della quarta, starà (3) la prima alla seconda come la terza alla quarta, cioè la AC alla CB come la DF all'FE. E però quando le grandezze sono poste come proporzionali, *dividendole* son ancora proporzionali. Il che ec.

E questa è la dimostrazione d'Euclide della proposizione 17 del V libro.

(1) Prop. 8. (2) Coroll. della prima. (3) Prop. 1.

Digitized by Google

COROLLARIO (1).

Essendosi dimostrato qui in prime luogo che quando la III è multiplice della CB come la MN dell' FE, e che quando la IO è multiplice della stessa CB come la NP della medesima FE, il composto HO è multiplice della detta CB, come il composto MP della stessa FE, si cava che quando la prima è multiplice della seconda, come la terza della quarta e la quinta della seconda, come la sesta della quarta, anco il composto della prima e quinta è multiplice della seconda, come il composto della terza e sesta è multiplice della quarta. Il che ec.

E questa è la dimostrazione della prop. 2 del V d' Euclide da me dedotta.

AGGIUNTA I (2).

Dal dimostrato fin qui facilmente si deduce che quando AB a BC (*Fig.* 173) sta come DE ad EF, anco BC a CA sta come EF ad FD.

E questo modo d' argomentare dicasi: *per divisione conversa di proporzione.*

Perchè essendo AB a BC come DE ad EF, dividendo (3) starà AC a CB come DF ad FE, e convertendo (4) BC a CA starà come EF ad FD. Il che ec.

AGGIUNTA II (5).

Si cava in oltre, che quando BC a BA sta come EF ad ED, anco BC a CA sta come EF ad FD.

E questo modo d'argomentare dicasi: *per divisione contraria di proporzione.*

Perchè essendo BC a BA come EF ad ED, convertendo (6) AB a BC starà come DE ad EF, e dividendo (7) AC a CB come DF ad FE; e di nuovo convertendo (8) BC a CA starà come EF ad FD. Il che ec.

PROPOSIZIONE XIV (9).

Se quattro grandezze a due a due omogenee saranno divise proporzionali, e componendole saranno proporzionali.

(1) Proposiz. 2 del V degli Elementi dedotta da me.

(2) Scolio del Clavio alla prop. 17 del V degli Elem. (3) Prop. 13.

(4) Proposiz. 11. (5) Scolio del Clavio alla detta prop. 17 del V.

(6) Proposiz. 11. (7) Proposiz. 13. (8) Proposiz. 11.

(9) Proposiz. 18 del V degli Elementi dimostrata da me senza la proposizione 10 di questo, della quale si serve Euclide.

Digitized by Google

Sieno (*Fig.* 174) due grandezze omogenee AB, BC insieme congiunte, ed altre due similmente omogenee unite insieme DE, EF, e tra loro sieno proporzionali, cioè stia come AB a BC così DE ad EF. Dico che componendole, come AC a CB così sta ancora DF ad FE.

E questo modo d'argomentare dicasi: *componendo.*

Imperciocchè, stia come AC a CB così qualche altra GF all'FE, che necessariamente GF sarà maggior di FE, essendochè anco AC è maggiore di CB.

Perchè dunque si dice, come AC a CB così stare GF ad FE, dividendole, starà come AB a BC (1) GE ad EF; ma come AB a BC così sta ancora DE ad EF per la supposizione, adunque GE ad EF starà (2) come DE alla medesima EF, sicchè le GE, DE sono (3) tra loro uguali; onde aggiunta loro di comune la EF ne verrà la GF uguale alla DF; ma come AC a CB, così si pose stare a GF, FE, adunque anco AC a CB sta come DF (che è uguale a GF) ad FE. Sicchè se le grandezze divise sono proporzionali, e *composte* ancora sono proporzionali. Il che ec.

E così vien da me dimostrata la prop. 18 del V d'Euclide.

Aggiunta I (4).

Qui può dedursi, che quando AB a BC sta come DE ad EF divisamente prese, anco CA ad AB sta come FD a DE.

E questo modo d'argomentare dicasi: *per composizione conversa di proporzione.*

Perchè essendo AB a BC come DE ad EF, convertendo (5) anco CB a BA starà come FE ad ED, e componendo (6) CA ad AB starà come FD a DE. Il che ec.

Aggiunta II (7).

Similmente si ha che quando AB a BC divisamente sta come DE ad EF, ancora AB ad AC sta come DE a DF.

E questo modo d'argomentare dicasi: *per composizione contraria di proporzione.*

Perchè essendo AB a BC, come DE ad EF; convertendo (8), BC a BA starà come EF ad ED, e componendo (9), CA ad AB starà come

(1) Proposiz. 13. (2) Assioma 6. (3) Assioma 7.
(4) Scolio del Clavio alla proposiz. 18 del V degli Elementi.
(5) Proposiz. 11. (6) Proposiz. 14.
(7) Scolio del Clavio alla detta proposiz. 18 del V degli Elementi.
(8) Proposiz. 11. (9) Proposiz. 14.

Digitized by Google

FD a DE, e di nuovo convertendo (1), AB ad AC starà come DE a DF. Il che ec.

Proposizione XV (2).

Se quattro grandezze a due a due omogenee son composte proporzionali, e per la conversione della proporzione saranno proporzionali.

Sieno (*Fig.* 175) due grandezze composte AB, BC proporzionali a due altre composte DE, EF. Dico che anco BA ad AC sta come ED a DF.

E questo modo d'argomentare dicasi: *per conversione della proporzione.*

Perchè essendo per supposizione AB a BC come DE ad EF, dividendo (3) anco AC a CB starà come DF ad FE, e convertendo (4) BC a CA come EF ad FD, e componendo (5) BA ad AC come ED a DF. Onde quando le grandezze son composte proporzionali, anco *per conversione della proporzione* son fra loro proporzionali. Il che ec.

E così vien dimostrato dal Clavio il corollario della proposiz. 19 del V d'Euclide.

Proposizione XVI (6).

Se nelle grandezze omogenee sarà come tutta a tutta, così la parte levata dall'una alla parte levata dall'altra, la rimanente alla rimanente starà come tutta a tutta, o come la levata alla levata.

Sia (*Fig.* 176) come tutta la grandezza AB a tutta la CD del medesimo genere, così la parte levata BE alla parte levata DF. Dico che la rimanente AE alla rimanente CF sta pure come tutta la AB a tutta la CD, o come la parte BE alla parte DF.

Imperciocchè essendo, per supposizione, come AB a CD così BE a DF, sarà permutando (7) AB a BE come CD a DF, e dividendo (8) AE ad EB come CF ad FD, e di nuovo permutando (9) la rimanente AE alla rimanente CF starà come la parte levata EB alla parte levata FD, ovvero come tutta la AB a tutta la CD.

Se dunque starà come tutta a tutta, così la parte levata alla parte levata, anco la rimanente alla rimanente starà come tutta a tutta, o come la parte levata alla levata. Il che si doveva dimostrare.

(1) Proposiz. 11.
(2) Coroll. della prop. 19 del V degli Elementi dimostrato col Clavio.
(3) Proposiz. 13. (4) Proposiz. 11. (5) Proposiz. 14
(6) Proposiz. 19. del V degli Elementi dimostrata con Euclide.
(7) Proposiz. 12. (8) Proposiz. 13. (9) Proposiz 12.

Digitized by Google

E quest'è la dimostrazione d'Euclide della proposizione 10 del V libro.

Proposizione XVII (1).

Se saranno tre grandezze omogenee ed altrettante pur tra loro omogenee, e le coppie corrispondenti di ciascun ordine sieno proporzionali, e sia la prima di un ordine maggiore della sua terza, sarà anco la prima dell'altro ordine maggior della sua terza; e se è uguale, uguale; e se è minore, minore.

Sieno tre grandezze A, B, C (*Fig.* 177) omogenee di un ordine, ed altrettante D, E, F omogenee di un altro, e stia come la prima A alla seconda B, così la prima D alla seconda E, e come la seconda B alla terza C, così la seconda E alla terza F, e sia in primo luogo A maggior di C. Dico che ancora D è maggior di F.

Imperciocchè, essendo la prima A posta maggiore della terza C, la proporzione di A a B si dirà (2) maggiore della proporzione di C a B: ma la proporzione di D ad E è data simile a quella di A a B, adunque anco D ad E ha (3) maggiore proporzione di C a B. E perchè B a C sta come E ad F, o convertendo sta C a B come (4) F ad E, essendo provata la proporzione di D ad E maggiore di quella di C a B, sarà la medesima proporzione di D ad E maggiore (5) ancora di quella di F ad E; e però sarà (6) la prima D maggiore della terza F.

Ma se la prima A si porrà uguale alla terza C, dico pure che la prima D è uguale alla terza F.

Perchè essendo A uguale a C, la proporzione di A a B sarà (7) come quella di C a B; ma come A a B così D ad E, per supposizione, dunque anco D ad E sta (8) come C a B. E perchè come B a C così fu data E ad F, e convertendo sta (9) come C a B così F ad E, starà ancora D ad E come (10) F ad E, e però anco D sarà uguale ad F.

Se finalmente la prima A si porrà minore della sua terza C, dico che anco la prima D è minore della sua terza F.

Imperciocchè essendo dato B a C come E ad F, ed A a B come D ad E, e convertendo (11) ancora C a B starà come F ad E, e B ad A come E a D; ma perchè A si pone minore di C, sarà C maggiore di A: onde per la prima parte di questa dimostrazione es-

(1) Prop. 20 del V degli Elem. dimostrata con Eucl. (2) Assioma 4.
(3) Assioma 5. (4) Proposiz. 11. (5) Assioma 5.
(6) Proposiz. 7. (7) Assioma 3. (8) Assioma 5.
(9) Proposiz. 11. (10) Assioma 5. (11) Proposiz. 11.

Digitized by Google

sendo la prima C maggiore della terza A, sarà ancora la prima F maggiore della terza D; cioè convertendo, essendo A minore di C, sarà anco D minor di F. Il che ec.

E questa è la dimostrazione d'Euclide della proposizione 20 del V libro.

Proposizione XVIII (1).

Se saranno quante si vogliano grandezze omogenee ed altrettante pur omogenee, e le coppie ordinatamente corrispondenti di ciascun ordine sieno tra loro nella medesima proporzione, ancora per l'ugualità ordinata *saranno proporzionali. Cioè la prima del primo ordine all'ultima starà come la prima del secondo all'ultima.*

Di due ordini dati d'uguale numero di grandezze omogenee (*Fig.* 178) sia l'uno A, B, C, D, e l'altro E, F, G, H, e sia la coppia A, B, proporzionale alla E, F; la B, C alla F, G; e la C, D alla G, H. Dico che la prima grandezza A all'ultima D sta come la prima E all'ultima H.

E questo modo d'argomentare dicasi: *per l'ugualità in proporzione ordinata.*

Si considerino prima le tre prime grandezze A, B, C del primo ordine, e le tre prime E, F, G del secondo: e delle due omologhe A, E s'intendano prese qualunque ugualmente multiplici L, M; siccome dell'omologhe BF qualunque ugualmente multiplici N, O; ed anco delle C, G quali si sieno ugualmente multiplici P, Q.

E perchè la grandezza A alla B si pone stare come E ad F, e delle A, E sono ugualmente multiplici le L, M; e delle B, F ugualmente multiplici le N, O, starà (2) ancora L ad N come M ad O. E per la medesima ragione N a P starà come O a Q. Sono dunque tre grandezze L, N, P d'un ordine, e tre M, O, Q d'un altro, e da coppia a coppia si son provate proporzionali; però se la prima L supera la terza P, anco la quarta M supererà (3) la sesta Q, e se sarà uguale, uguale, e se minore, minore; ma le L, M son prese ugualmente multiplici delle A, E come prima e terza; e le P, Q delle C, G come seconda e quarta; e s'è ora provato che la multiplice L della prima s'accorda con la multiplice P della seconda, come la M della terza con la Q della quarta in avanzare o in mancare o in pareggiarsi: adunque starà la prima alla seconda, come (4) la terza alla quarta, cioè la A alla C come la E alla G.

(1) Proposiz. 22 del V degli Elementi dimostrata con Euclide.
(2) Proposiz. 1. (3) Proposiz. 17. (4) Proposiz. 4.

Digitized by Google

Considerando poi le tre A, C, D, e le tre E, G, H. Essendosi ora provato che A a C sta come E a G, e stando, per supposizione, C a D come G ad H; nel modo che s'è dimostrato delle tre A, B, C e delle tre E, F, G, che la prima all'ultima sta come la prima all'ultima, nel medesimo si proverà delle tre A, C, D, e delle tre E, G, H, che A a D sta come E ad H. E se rimanessero altre date grandezze in questi ordini, si continuerebbe la dimostrazione nel modo stesso. E però quando in due ordini d'ugual numero di grandezze omogenee le coppie corrispondenti sono proporzionali, la prima grandezza all'ultima del primo ordine sta *per l'ugualità in proporzione ordinata* come la prima all'ultima del secondo ordine. Il che si doveva dimostrare.

E quest'è la dimostrazione d'Euclide della proposizione 22 del V libro.

ALTRIMENTI SENZA L'UGUALMENTE MULTIPLICI.

Date le medesime cose. La proporzione della prima A all'ultima D è (1) composta di tutte le proporzioni di mezzo di A a B, di B a C, di C a D. Similmente la proporzione della prima E all'ultima H è composta di tutte le proporzioni di mezzo tra E ed F, tra F e G e tra G ed H; ma nel primo ordine le proporzioni componenti sono le medesime, cioè simili alle proporzioni componenti nel secondo, ciascuna a ciascuna ordinatamente, adunque anco le proporzioni composte di esse saranno (2) simili fra di loro, cioè la prima A all'ultima D starà come la prima E all'ultima H.

Proposizione XIX (3).

Se saranno tre grandezze tra loro omogenee, ed altrettante pur tra loro omogenee, e le coppie di ciascun ordine sieno proporzionali, ma prese con ordine perturbato: ancora per l'ugualità perturbata *saranno proporzionali.*

Sieno tre grandezze omogenee A, B, C (*Fig.* 179) ed altrettante tra loro omogenee D, E, F, che a due a due sieno nella medesima proporzione, ma con ordine perturbato, cioè A a B stia come E ad F, e B a C come D ad E. Dico che ancora A a C sta come D ad F.

(1) Proposiz. 14. (2) Assioma 5.

(3) Proposizione 23 del V degli Elementi dimostrata senza le multiplici e senza la proposiz. 21 d'Euclide, secondo la proposiz. 11 del *Trattato delle Proporzioni* del Torricelli.

Digitized by Google

E questo modo d'argomentare dicasi: *per l'ugualità in proporzione perturbata.*

Immaginiamoci esser come B a C ovvero come D ad E (che per supposizione ha la medesima proporzione di B a C), così (1) F ad un'altra grandezza I.

Saranno dunque le quattro grandezze D, E, F, I, proporzionali.

E perchè sta come A a B, così E ad F, per supposizione, e come B a C, così F ad I, per construzione, sarà per l'ugualità (2) in proporzione ordinata, A a C come E ad I. Ma per essere le D, E e le F, I quattro grandezze proporzionali, starà permutando (3) D ad F come E ad I; ma ancora A a C s'è provato stare come E ad I; adunque la proporzione di A a C è la medesima (4) che di D ad F, convertendo l'una e l'altra con la proporzione di E ad I. E però se saranno tre grandezze omogenee, ed altrettante ec. Il che si doveva dimostrare.

E così dal Torricelli vien dimostrata la proposizione 23 del V di Euclide.

ALTRIMENTI SENZA LA CONSTRUZIONE.

La proporzione di A a C si compone (5) della proporzione di A a B, ovvero di E ad F, e di B a C, ovvero di D ad E; ma anco la proporzione di D ad F si compone delle medesime proporzioni di E ad F, e di D ad E, adunque la proporzione di A a C è (6) simile alla proporzione di D ad F, essendo l'una e l'altra composta delle medesime proporzioni.

Corollario.

Dall'essersi dimostrato che A a C sta come D ad F, si deduce che se saranno tre grandezze omogenee ed altrettante pur omogenee che a due sien proporzionali con proporzione perturbata, e che, per l'ugualità, sia la prima maggiore della terza nel suo ordine, anco la quarta sarà maggiore della sesta nel suo; e se uguale, uguale; e se minore, minore. Poichè proprietà delle proporzionali è, fra l'altre, di accordarsi fra loro i termini omologhi ad essere uguali, o maggiori, o minori.

E così vien provata da me la proposiz. 21 del V d'Euclide.

(1) Per la domanda di questo. (2) Prop. 18. (3) Prop. 12.
(4) Assioma 6. (5) Prop. 14. (6) Assioma 9.

Digitized by Google

Proposizione XX (1).

Se in due ordini omogenei di grandezze, la prima alla seconda nel prim' ordine avrà la medesima proporzione che la terza alla quarta nel secondo, e la quinta alla seconda nel primo la medesima che la sesta alla quarta nel secondo, ancora il composto della prima e quinta alla seconda del primo avrà la medesima proporzione che il composto della terza e sesta alla quarta del secondo.

Sia (*Fig.* 180) nel prim' ordine di grandezze omogenee la prima AB alla seconda C come nel secondo di omogenee la terza DE alla quarta F, e la quinta BG alla seconda C come la sesta EH alla quarta F. Dico che il composto della prima e quinta AB, BC alla seconda C sta come il composto della terza e sesta DE, EH alla quarta F.

Imperciocchè essendo BG a C come EH ad F, sarà convertendo (2) C a BG come F ad EH. E perchè AB a C sta come DE ad F per la supposizione, e C a BG sta come F ad EH per il dimostrato, sarà per l'ugualità (3) in proporzione ordinata AB a BG come DE a EH, e componendo (4) AG a GB come DH ad HE, e sta GB a C come HE ad F per la supposizione; adunque di nuovo per l'ugualità (5) AG a C starà come DH ad F. Se dunque la prima alla seconda ha la medesima proporzione ec. Il che si dovea dimostrare.

E questa è la dimostrazione d'Euclide della proposizione 24 del V libro.

Proposizione XXI (6).

Se quattro grandezze omogenee son proporzionali, la massima e la minima di esse prese insieme son maggiori delle due rimanenti insieme.

Sieno le quattro grandezze omogenee AB, CD, E, F (*Fig.* 181) e stia come AB a CD così E ad F, e sia la AB la massima tra esse ed F la minima. Dico che la somma delle AB, F è maggior della somma delle CD, E.

Taglisi dalla AB la grandezza AG uguale ad E e dalla CD la CH uguale ad F.

Sarà dunque la AG alla CH come E ad F, ovvero come AB a

(1) Proposiz. 24 del V degli Elementi dimostrata con Euclide.
(2) Prop. 11. (3) Prop. 18. (4) Prop. 14. (5) Prop. 18.
(6) Prop. 25 del V degli Elementi dimostrata con Euclide.

Digitized by Google

CD per la supposizione. Perchè dunque tutta la AB a tutta la CD sta come la parte levata AG alla levata CH, sarà ancora (1) tutta la AB a tutta la CD come la rimanente GB alla rimanente HD. Ma tutta la AB è maggiore di tutta la CD (per essersi posta AB la massima) adunque la rimanente GB sarà maggior della rimanente HD. E perchè AG ed E sono uguali, aggiungendo loro le uguali F, CH, cioè la F alla AG, e la CH alla E, ne verranno le AG ed F insieme uguali alle E e CH insieme. Onde aggiunto alla prima somma la maggiore GB, ed alla seconda somma la minore HD, ne verranno le AB ed F insieme maggiori delle CD ed E insieme, cioè la massima con la minima maggiore delle due rimanenti insieme. Se dunque saranno quattro grandezze proporzionali ec. Il che si dovea dimostrare.

E questa è la dimostrazione d'Euclide della proposizione 25 del V libro.

AVVERTIMENTO.

Fin qui si son posti tutti i teoremi del quinto libro datici da Euclide, eccettuatine il terzo, il quinto e il sesto intorno alle ugualmente multiplici, i quali per esser lemmi d'altri qui diversamente provati e non aver uso altrove, ci è parso ben di tralasciare come inutili. Ma perchè alcuni degl'interpreti d'Euclide conobbero che per l'intelligenza d'Archimede, d'Apollonio e d'altri gravi autori classici era necessaria la cognizione ancora d'altre proposizioni supposte da essi, come se note fossero per mezzo degli Elementi, e queste per la maggior parte furono poi dimostrate da Pappo Alessandrino ed altre dal Campano; perciò i medesimi interpreti le aggregarono al numero di quelle del V.° libro. Di qui è che noi ancora (affinchè per la scienza più elementare delle proporzioni non s'abbia da ricorrere ad altro autore) non mancheremo di aggiugnerle, dimostrandole come fanno essi Pappo e Campano, ma con l'ordine tenuto dal Padre Clavio, diligentissimo e dottissimo commentatore di tutti gli Elementi d'Euclide.

(1) Proposizione 16.

Digitized by Google

Proposizione XXII (1).

Se la prima alla seconda avrà maggiore proporzione che la terza alla quarta; convertendo, la seconda alla prima avrà minor proporzione che la quarta alla terza.

Abbia la grandezza A alla B (*Fig.* 182) maggior proporzione della C alla D. Dico che, convertendo, la B alla A ha minor proporzione che la D alla C.

Intendasi che altra grandezza E alla B stia (2) come la C alla D: sarà dunque la proporzione di A a B maggiore ancora della proporzione di E a B. E però sarà (3) la A maggiore di E. Onde B ad A avrà minore (4) proporzione di B ad E. Ma come B ad E, così sta convertendo D a C (perchè come C a D, così sta per per construzione E a B), adunque ancor la proporzione di B ad A è (5) minore che la proporzione di D a C. E però quando la prima alla seconda ec. Il che si doveva dimostrare.

Proposizione XXIII (6).

Se la prima alla seconda avrà maggior proporzione che la terza alla quarta; permutando, la prima ancora alla terza avrà maggiore proporzione che la seconda alla quarta.

Abbia nella figura suddetta A a B maggior proporzione che C a D. Dico che, permutando, ancora A a C ha maggior proporzione di B a D.

Imperciocchè s' intenda che un' altra E a B stia (7) come C a D. Sarà dunque la proporzione di A a B maggiore ancora della proporzione di E a B, e però sarà A maggiore (8) di E, ed A a C avrà maggior (9) proporzione che E a C. E perchè sta, permutando, E a C come B a D (essendosi posto che E a B stia come C a D), sarà dunque ancora la proporzione di A a C maggiore (10) che di B a D. Il che ec.

(1) Proposizione 7 del VII di Pappo.
(2) Per la domanda di questo Trattato.
(3) Proposizione 7. (4) Proposizione 6.
(5) Assioma 5. (6) Proposizione 5 del VII di Pappo.
(7) Per la domanda di questo Trattato.
(8) Proposizione 7. (9) Assioma 4.
(10) Assioma 5.

Digitized by Google

Proposizione XXIV (1).

Se, dividendo, la prima alla seconda avrà maggior proporzione che la terza alla quarta, e componendo, anco la prima con la seconda alla seconda avrà maggiore proporzione che la terza con la quarta alla quarta.

Sia la proporzione di AB a BC (*Fig.* 183) maggiore della proporzione di DE ad EF. Dico che, componendo, anco la proporzione di AC a CB è maggiore della proporzione di DF ad FE.

Intendasi che un' altra GB alla BC stia (2) come DE ad EF. Sarà dunque la proporzione di AB a BC maggiore similmente (3) della proporzione di GB a BC, e però (4) sarà AB maggiore di GB; sicchè aggiunta a queste la comune BC, ne verrà AB maggiore di GC: onde AC a CB avrà maggiore (5) proporzione che GC alla medesima CB: ma, componendo, GC a CB sta come DF ad FE, perchè si pose, dividendo, GB a BC come DE a EF; adunque anco la proporzione di AC a CB (6) sarà maggiore della proporzione di DF ad FE. E però se, dividendo, la prima alla seconda avrà maggior proporzione che la terza alla quarta, e componendo ec. Il che si propose di dimostrare.

Proposizione XXV (7).

Se, componendo, la prima con la seconda alla seconda avrà maggior proporzione che la terza con la quarta alla quarta, e dividendo, avrà ancora la prima alla seconda maggior proporzione che la terza alla quarta.

Abbia, nella passata figura, AC a CB maggior proporzione di DF ad FE. Dico che ancora, dividendo, AB a BC ha maggior proporzione di DE ad EF.

Intendasi che altra GC a CB stia (8) come DF ad FE: ancora AC a CB avrà (9) maggior proporzione di GC a CB; e però sarà AC maggiore (10) di GC, e toltane di comune la BC resterà la AB maggiore di GB, e però AB a BC avrà (11) maggior proporzione che GB a BC:

(1) Proposiz. 3 del VII di Pappo.

(2) Per domanda di questo Trattato.

(3) Assioma 5.

(4) Proposiz. 7.

(5) Assioma 4.

(6) Assioma 5.

(7) Prop. aggiunta e dimostrata dal Comandino dopo la prop. 5 del VII di Pappo.

(8) Domanda di questo Trattato.

(9) Assioma 5.

(10) Proposiz. 7.

(11) Assioma 4.

Digitized by Google

ma, dividendo, come GB a BC così DE ad EF (perchè si pose GC a CB come DF ad FE), adunque anco la proporzione di AB a BC è maggior (1) della proporzione di DE ad EF. E però se, componendo, la prima con la seconda alla seconda avrà maggior proporzione che la terza con la quarta alla quarta, e ancora dividendo ec. Il che fu proposto di dimostrare.

Proposizione XXVI (2).

Se, componendo, la prima con la seconda alla seconda avrà maggior proporzione che la terza con la quarta alla quarta, per la conversione della proporzione, la prima con la seconda alla prima avrà minor proporzione che la terza con la quarta alla terza.

Sia (*Fig.* 183) la proporzione di AC a CB maggiore della proporzione di DF ad FE. Dico che, per la conversion della proporzione, CA ad AB ha minore proporzione che FD a DE.

Perchè avendo AC a CB minore proporzione di DF ad FE, e dividendo, AB a BC avrà (3) maggior proporzione di DE ad EF, e però convertendo CB a BA avrà minore (4) proporzione di FE ad ED: perlochè, componendo, CA ad AB avrà minore (5) proporzione che FD a DE. Il che ec.

Proposizione XXVII (6).

Se la prima alla terza ha maggior proporzione che la seconda alla quarta, avrà ancora la prima alla terza maggior proporzione che la prima con la seconda alla terza con la quarta.

Abbia AB a DE (*Fig.* 184) maggior proporzione che BC ad EF. Dico che ancora AB a DE ha maggior proporzione che AC a DF.

Sia come AB a DE così (7) BC ad un' altra EG. E perchè s'è posto AB a DE aver maggior proporzione di BC ad EF, anco BC ad EG (che sta come AB a DE) avrà (8) maggior proporzione che la medesima BC all'EF. Onde EG sarà minore (9) di EF. Perchè dunque AB a DE sta come BC ad EG, starà AC a DG come (10) AB a DE.

(1) Assioma 5.
(2) Proposiz. 6 del VII di Pappo.
(3) Proposiz. 25.
(4) Proposiz. 22.
(5) Proposiz. 24.
(6) Proposiz. 8 del VII di Pappo.
(7) Domanda di questo.
(8) Assioma 5.
(9) Proposiz. 7.
(10) Proposiz. 8.

Digitized by Google

Ma AC ha maggior (1) proporzione a DG che a DF (perchè DG è minore di DF), adunque anco AB a DE l'avrà maggiore (2) che AC a DF. Il che ec.

Proposizione XXVIII (3).

Se tutta a tutta ha maggior proporzione che la parte levata alla parte levata, e la rimanente alla rimanente avrà maggior proporzione che tutta a tutta.

Sia (*Fig.* 176) la proporzione di tutta la AB a tutta la CD maggiore della proporzione della parte levata AE alla parte levata CF. Dico che anco la proporzione della rimanente EB alla rimanente FD è maggiore della proporzione di tutta la AB a tutta la CD.

Essendo la proporzione di AB a CD maggiore che di AE a CF, sarà ancora, permutando, la proporzione di AB ad AE maggiore (4) che di CD a CF: e per la conversione della proporzione, AB a BE avrà minore (5) proporzione che CD a DF; e permutando, AB a CD avrà similmente minore (6) proporzione che EB ad FD; cioè la rimanente EB alla rimanente FD avrà maggior proporzione che tutta la AB a tutta la CD. Il che ec.

Proposizione XXIX (7).

Se saranno tre grandezze omogenee ed altrettante pur omogenee, e la proporzione della prima delle prime alla seconda sia maggior della proporzione della prima delle seconde alla seconda, e la proporzione della seconda delle prime alla terza sia pur maggiore della proporzione della seconda delle seconde alla terza: ancora per l'ugualità in tal proporzione ordinata, avrà la prima delle prime alla terza maggior proporzione che la prima delle seconde alla terza.

Sieno (*Fig.* 185) tre grandezze omogenee A, B, C, ed altrettante omogenee D, E, F, e la proporzione di A a B sia maggiore della proporzione di D ad E; siccome la proporzione di B a C sia maggiore della proporzione di E ad F. Dico che per l'ugualità ancora A a C ha maggior proporzione di D ad F.

(1) Proposiz. 6. (2) Assioma 5.
(3) Proposiz. 9 del VII di Pappo. (4) Proposiz. 23.
(5) Proposiz. 26. (6) Proposiz. 23.
(7) Proposiz. 31 del V tra le aggiunte dal Campano nella traduzione di Euclide.

Digitized by Google

Intendasi che G a C stia come (1) E ad F. Sarà dunque la proporzione di B a C, che era maggiore che di E ad F, maggiore (2) ancora che di G a C. Onde B sarà maggiore (3) di G, e però A a G avrà maggior (4) proporzione che a B: ma la proporzione di A a B si è posta maggiore che di D ad E, adunque la proporzione di A a G tanto più sarà (5) maggiore che quella di D ad E.

Intendasi di nuovo che H a G stia come (6) D ad E. Avrà per tanto A a G maggiore (7) proporzione che H a G, e però sarà (8) A maggior di H; sicchè A a C avrà maggiore (9) proporzione che H alla stessa C: ma come H a C così è per l'ugualità (10) D ad F (perchè si fece D ad E come H a G, ed E ad F come G a C), adunque anco A a C l'avrà (11) maggiore che D ad F. Il che, ec.

Proposizione XXX (12).

Se saranno tre grandezze omogenee, ed altrettante pur omogenee, e la prima alla seconda nel primo ordine abbia maggior proporzione che la seconda alla terza nel secondo, e la seconda alla terza nel primo abbia maggior proporzione che la prima alla seconda nel secondo, ancora per l'ugualità in tal proporzione perturbata avrà la prima alla terza nel primo ordine maggior proporzione che la prima alla terza nel secondo.

Sieno (*Fig.* 185) tre grandezze omogenee A, B, C, ed altre pure omogenee D, E, F; e nel prim'ordine abbia A a B maggior proporzione di E ad F nel secondo; e B a C nel primo abbia maggior proporzione che D ad E nel secondo. Dico che anco per l'ugualità A a C nel primo ha maggior proporzione che D ad F nel secondo.

Intendasi che G a C stia come (13) D ad E: sarà dunque la proporzione di B a C, che è data maggiore della proporzione di D ad E, maggiore (14) ancora della proporzione di G a C: onde B sarà maggior (15) di G; e però A a G avrà maggior (16) proporzione che la me-

(1) Per la domanda di questo.
(2) Assioma 5. (3) Proposiz. 7.
(4) Assioma 4. (5) Assioma 8.
(6) Per la domanda di questo.
(7) Assioma 5. (8) Proposiz. 7.
(9) Assioma 4. (10) Proposiz. 18.
(11) Assioma 5.
(12) Prop. 32 del V tra le aggiunte dal Campano nella sua traduz. d'Eucl.
(13) Domanda di questo. (14) Assioma 5.
(15) Proposiz. 7. (16) Assioma 4.

Digitized by Google

desima A a B; ma la proporzione di A a B è posta maggiore che di E ad F, adunque la proporzione di A a G è molto maggiore (1) che di E ad F.

Intendasi in oltre che H a G stia come (2) E ad F. Sarà dunque la proporzione di A a G maggiore (3) che di H alla medesima G. Onde A sarà maggiore (4) di H, e però A a C avrà maggior (5) proporzione che H alla medesima C: ma come H a C così sta per l'ugualità (6) D ad F (perchè si fece D ad E come G a C, ed E ad F come H a G), adunque anco la proporzione di A a C è maggiore (7) che quella di D ad F. Il che ec.

Proposizione XXXI (8).

Se saranno due ordini d' egual numero di grandezze e tutte omogenee, e la prima del primo ordine alla prima del secondo abbia maggior proporzione della seconda del primo alla seconda del secondo, e questa proporzione sia maggiore della proporzione della terza del primo alla terza del secondo, e così sempre finchè vi sieno grandezze; tutte insieme l' antecedenti a tutte insieme le conseguenti avranno maggior proporzione di tutte l'antecedenti, senza la prima, a tutte le conseguenti, senza la prima; ma però minor proporzione che la prima alla prima e maggior che l' ultima all' ultima.

Sieno (*Fig.* 186) prima nel primo ordine tre grandezze A, B, C, e nel secondo altrettante D, E, F, e tutte omogenee, e la proporzione di A a D sia maggior della proporzione di B ad E, e questa maggiore che di C ad F. Dico che la proporzione della somma A, B, C alla somma D, E, F è maggiore che della somma B, C alla somma E, F; ma ben minore che della prima grandezza A alla prima D; e finalmente maggiore che dell' ultima C all' ultima F.

Imperciocchè avendo A a D maggior proporzione di B ad E, permutando (9) avrà maggior proporzione A a B che D ad E, e componendo (10) A con B a B maggior che D con E ad E; e di nuovo permutando (11) A con B a D con E maggior proporzione che B ad E. Perchè dunque tutta la A, B a tutta la D, E ha maggior proporzione che la parte B alla parte E, avrà ancora la rimanente A alla rimanente D maggior (12) proporzione di tutta la A, B a tutta la D, E.

(1) Ass. 5. (2) Domanda di questo. (3) Ass 5.
(4) Prop. 7. (5) Ass. 4. (6) Prop. 19. (7) Ass. 5.
(8) Prop. 34 del V, aggiunta dal Campano nella sua traduzione d'Euclide, e dimostrata col P. Clavio.
(9) Prop. 23. (10) Prop. 24. (11) Prop. 23. (12) Prop. 28.

Digitized by Google

Nello stesso modo appunto si proverà che la sola B alla sola E ha maggior proporzione delle due B, C, insieme, alle due insieme E, F: adunque la sola prima A alla sola prima D avrà molto (1) maggior proporzione che la somma B, C alla E, F, e permutando, avrà maggior (2) proporzione A a B, C, che D ad E, F, e componendo, maggior (3) proporzione la somma A, B, C alle B, C, che la somma D, E, F, alle E, F; e finalmente permutando, maggior (4) proporzione avrà la somma A, B, C alla somma D, E, F, della somma B, C alla somma E, F. Il che in primo luogo si doveva dimostrare.

Avendo per tanto tutta la A, B, C a tutta la D, E, F maggior proporzione della parte levata B, C alla levata E, F, avrà la rimanente A alla rimanente D maggior (5) proporzione che tutta l'A, B, C a tutta la D, E, F, che è la seconda proposta.

E perchè B ad E ha maggior proporzione che C ad F, e permutando, B a C l'avrà maggiore (6) di E ad F, e componendo, la B C a C maggiore (7) che la E, F ad F, e di nuovo permutando, la B, C alla E, F maggiore (8) che la C alla F: ma la proporzione di A, B, C alla D, E, F si è provata maggiore che di B, C ad E, F; adunque sarà molto (9) maggiore la proporzione di A, B, C a D, E, F, che di C ad F. Il che era l'ultimo da provarsi.

Sieno ora in ciascuno ordine quattro grandezze A, B, C, G, e D E, F, H, e sieno date con la medesima condizione delle tre, sicchè ancora C ad F abbia maggior proporzione di G ad H. Dico pure seguirne le stesse cose.

Perchè, come si provò nelle tre, avrà B ad E maggior proporzione della somma B, C, G alla somma E, F, H, e però molto (10) maggiore A a D che B, C, G ad E, F, H; e permutando, maggiore (11) proporzione A a B, C, G, che D ad E, F, H, e componendo, maggiore (12) A, B, C, G a B, C, G, che D, E, F, H ad E, F, H; e permutando, maggior (13) proporzione A, B, C, G a D, E, F, H, che B, C, G ad E, F, H.

Essendo dunque la proporzione di tutta A, B, C, G a tutta D, E, F, H maggiore della levata B, C, G alla levata E, F, H, la rimanente A alla rimanente D avrà maggior (14) proporzione che tutta A, B, C, G a tutta D, E, F, H.

(1) Ass. 8. (2) Prop. 23. (3) Prop. 24.
(4) Prop. 23. (5) Prop. 28. (6) Prop. 23.
(7) Prop. 24. (8) Prop. 23. (9) Ass. 8.
(10) Ass. 8. (11) Prop. 23. (12) Prop. 14.
(13) Prop. 23. (14) Prop. 18.

Digitized by Google

E finalmente, come si dimostrò nelle tre, ha maggior proporzione la somma B, C, G alla E, F, H, di G ad H, ed è la proporzione di A, B, C, G a D, E, F, H maggiore che di B, C, G ad E, F, H, come si provò poco sopra; adunque la somma A, B, C, G alla somma D, E, F, H ha molto maggior (1) proporzione che l'ultima G all'ultima H. Il che ec.

Con simile artifizio si concluderà seguirne le stesse cose in cinque grandezze per mezzo delle prime quattro, ed in sei per mezzo delle prime cinque, come appunto s'è provato in quattro per via delle prime tre. E però è manifesto tutto ciò che si propose di dimostrare.

(1) Assioma 8.

Digitized by Google

Digitized by Google

COMPONIMENTI MINORI

E

FRAMMENTI DIVERSI IN MATERIE SCIENTIFICHE

DI

GALILEO GALILEI.

Digitized by Google

Digitized by Google

LA BILANCETTA,

NELLA QUALE, AD IMITAZIONE D'ARCHIMEDE NEL PROBLEMA DELLA CORONA, S'INSEGNA A TROVARE LA PROPORZIONE DEL MISTO DI DUE METALLI, E LA FABBRICA DELLO STRUMENTO.

AVVERTIMENTO

Fino dai primi anni, nei quali Galileo delle opera agli studj della geometria, preso in considerazione il problema della Corona di Jerone, e datosi ad investigare il modo col quale già Archimede lo risolvesse, immaginò la sua Bilancetta, mercè della quale si ottiene sicura conoscenza della gravità in ispecie delle diverse materie, e della lega e mestura de' metalli. L'uso di questo ingegnosissimo strumento non fu fatto pubblico dal suo Autore per mezzo delle stampe, ma bensì mostrato e spiegato a' suoi scolari ed amici, finchè, lui morto, venne dato in luce nella prima edizione delle opere fatte in Bologna, aggiuntevi alcune osservazioni di Gioan Battista Mantovani. L'edizione di Firenze vi aggiunse due scritture del Castelli e del Viviani; il primo de' quali, dopo aver proposto l'investigazione della mescolanza dei metalli per mezzo di alcuni pesi che notino nella bilancia ogni minima differenza, mostra con modo nuovo, ed anche più curioso, come conseguir si possa lo stesso effetto colla stadera ordinaria col romano, notando coll'aiuto di esso ogni piccolissima differenza, che fra i due metalli insieme mescolati e confusi si ritrovi.

Queste sono le scritture che qui da noi ora si riproducono, migliorando notabilmente il testo di quella di Galileo mercè l'autografo esistente fra i MSS. Palatini (Par. II, Tomo 16), il quale ci ha dato modo di correggere errori ed ommissioni manifeste, che deturpano tutte le precedenti edizioni.

Digitized by Google

Digitized by Google

Sì come è assai noto a chi di leggere gli antichi scrittori cura si prende, avere Archimede trovato il furto dell'orefice nella corona di Jerone, così parmi esser stato sinora ignoto il modo che sì grand' uomo usar dovesse in tale ritrovamento; attesochè il credere che procedesse, come da taluni è scritto, col mettere tal corona dentro l' acqua, avendovi prima posto altrettanto di oro purissimo e di argento separati; e che dalle differenze del far più o meno ricrescere o traboccare l' acqua, venisse in cognizione della mistione dell' oro coll' argento, di che tal corona era composta; par cosa (per così dirla) molto grossa e lontana dall' esquisitezza, e vie più parrà a quelli che le sottilissime invenzioni di sì divino uomo tra le memorie di lui avranno lette ed intese, dalle quali pur troppo chiaramente si comprende quanto tutti gli altri ingegni a quello di Archimede siano inferiori, e quanta poca speranza possa restare a qualsisia di mai poter ritrovare cose a quelle di esso simiglianti; ben crederò io che spargendosi la fama dell' aver Archimede ritrovato tal furto col mezzo dell' acqua, fosse poi da qualche scrittore di quei tempi lasciata memoria di tal fatto, e che il medesimo, per aggiungere qualche cosa a quel poco che per fama avea inteso, dicesse Archimede essersi servito dell' acqua nel modo che poi è stato dall' universale creduto. Ma il conoscer io che tal modo è in tutto fallace e privo di quell' esattezza che

Digitized by Google

si richiede nelle cose matematiche, mi ha più volte fatto pensare in qual maniera col mezzo dell' acqua si potesse squisitamente ritrovare la mistione di due metalli; e finalmente dopo aver con diligenza riveduto quello che Archimede dimostra ne' suoi libri delle cose che stanno nell' acqua, e in quelli delle cose che pesano ugualmente, mi è venuto in mente un modo che esquisitissimamente risolve il nostro quesito; il qual modo crederò io esser l' istesso che usasse Archimede, attesochè, oltre all'esser esattissimo, dipende ancora da dimostrazioni ritrovate dal medesimo Archimede.

Il modo è col mezzo di una Bilancia, la cui fabbrica e uso qui appresso sarà posto, dopo che si sarà dichiarato quanto a tale intelligenza è necessario. Devesi dunque prima sapere che i corpi solidi, che nell' acqua vanno al fondo, pesano meno nell' acqua che nell' aria tanto quanto è nell' aria la gravità di tant' acqua in mole, quanto è esso solido; il che da Archimede è stato dimostrato: ma perchè la sua dimostrazione è assai mediata, per non aver a proceder troppo in lungo, lasciandola da parte, con altri mezzi la dichiarerò. Consideriamo dunque che mettendo, per esempio, nell'acqua una palla di oro, se tal palla fusse di acqua, non peserebbe nulla, perchè l' acqua nell' acqua non si muove insù o in giù; resta dunque che tal palla di oro pesi nell' acqua solamente quel tanto, in che la gravità dell' oro supera la gravità dell' acqua; e il simile si deve intendere degli altri metalli; e perchè i metalli sono diversi tra di loro in gravità, secondo diverse proporzioni scemerà la lor gravità nell' acqua. Come, per esempio, poniamo che l' oro pesi venti volte più dell' acqua; è manifesto dalle cose dette che l' oro peserà meno nell'acqua che nell' aria la vigesima parte di tutta la sua gravità. Supponiamo ora che l' argento, per esser men grave dell' oro, pesi dodici volte più che l' acqua; questo pesato nell' acqua scemerà in gravezza la duodecima parte di tutta la sua gravezza. Adunque meno scema nell' acqua la gravità dell' oro che quella dell' argento: attesochè quella scema per un ventesimo e questa per un dodicesimo. Se dunque in una bilancia esquisita noi appenderemo un metallo dall' un braccio, e

Digitized by Google

dall'altro un contrappeso che pesi egualmente col detto metallo in aria, se poi tufferemo il metallo nell'acqua, lasciando il contrappeso in aria, acciò detto contrappeso equivaglia al metallo, bisognerà ritirarlo verso il perpendicolo; come per esempio: Sia la Bilancia AB (*Fig.* 187), il cui perpendicolo C, e una massa di qualche metallo sia appesa in B, contrappesata dal peso D; mettendo il peso B nell'acqua, il peso D in aria peserebbe più; però, acciò che pesasse egualmente, bisognerebbe ritirarlo verso il perpendicolo C, come, verbi grazia, in E; e quante volte la distanza CA conterrà l'AE, tante volte il metallo peserà più che l'acqua. Poniamo dunque che il peso in B sia oro, e che pesato nell'acqua torni il contrappeso D in E, e poi facendo il medesimo dell'argento finissimo, che il suo contrappeso, quando si peserà poi nell'acqua, torni in F, il qual punto sarà più vicino al punto C, sì come l'esperienza ne mostra, per essere l'argento men grave dell'oro, e la differenza che è dalla distanza AF alla distanza AG sarà la medesima che la differenza tra la gravità dell'oro e quella dell'argento. Ma se noi avremo un misto di argento e oro, è chiaro che per participare d'argento peserà meno che l'oro puro, e per participar di oro peserà più che il puro argento; e però pesato in aria, e volendo che il medesimo contrappeso lo contrappesi quando tal misto sarà tuffato nell'acqua, sarà di mestiere ritirar detto contrappeso più verso il perpendicolo C che non è il punto E, il quale è il termine dell'oro, e medesimamente più lontano dal C che non è l'F, il quale è il termine dell'argento puro; però cascherà tra i termini EF, e dalla proporzione nella quale verrà divisa la distanza EF, s'averà esquisitamente la proporzione dei due metalli che tal misto compongono. Come per esempio intendiamo che il misto di oro e d'argento sia in B, contrappesato in aria da D, il qual contrappeso, quando il misto sia posto nell'acqua, ritorni in G; dico ora che l'oro e l'argento che compongono tal misto sono tra di loro nella medesima proporzione che le distanze FG, GE. Ma è da avvertire che la distanza GF terminata nel segno dell'argento ci denoterà la quantità dell'oro, e la distanza GE terminata nel segno

Digitized by Google

dell'oro ci dimostrerà la quantità dell'argento, di maniera che se FG tornerà doppia di GE, quel tal misto sarà di due parti di oro e una di argento; e col medesimo ordine procedendo nell'esame di altri misti, si troverà esquisitamente la quantità dei semplici metalli.

Per fabbricar dunque la Bilancia, piglisi un regolo lungo almeno due braccia, e quanto più sarà lungo più sarà esatto l'istrumento, e dividasi nel mezzo, dove si ponga il perpendicolo; poi si aggiustino le braccia che stiano in equilibrio coll'assottigliar quello che pesasse più, e sopra una delle braccia si notino i termini dove ritornano i contrappesi de' metalli semplici quando saranno pesati nell'acqua; avvertendo di pesar i metalli più puri che si trovino. Fatto che sarà questo, resta a ritrovar modo col quale si possa con facilità avere la proporzione, secondo la quale le distanze tra' termini de' metalli puri verranno divise da' segni de' misti, il che, al mio giudizio, si conseguirà in questo modo.

Sopra i termini dei metalli semplici avvolgasi un filo di acciajo sottilissimo, e intorno agl'intervalli che tra i termini rimangono avvolgasi un filo d'ottone pur sottilissimo, e verranno tali distanze divise in molte particelle uguali; come, per esempio, sopra i termini EF avvolgo due fili solo d'acciajo (e questo per distinguerli dall'ottone), e poi vo riempiendo tutto lo spazio tra EF con l'avvolgervi un filo sottilissimo di ottone, il quale dividerà lo spazio EF in molte particelle uguali. Poi quand'io vorrò sapere la proporzione che è fra FG e GE, conterò i fili FG e li fili GE, e trovando li fili FG esser, per esempio, 40, e li GE 21, dirò nel misto essere parti 40 di oro e 21 di argento. Ma qui è d'avvertire che nasce una difficoltà nel contare, perocchè per essere quei fili sottilissimi, come si richiede all'esquisitezza, non è possibile colla vista numerarli, perocchè tra sì piccioli spazj si abbaglia l'occhio. Adunque per numerarli con facilità piglisi uno stiletto acutissimo, come un ago dentro ad un manico, ovvero un coltellino sottilissimo, col quale si vada adagio adagio discorrendo sopra detti fili, che così parte mediante l'udito, parte mediante il ritrovare la mano ad ogni

Digitized by Google

filo l'impedimento, verranno detti fili numerati, dal numero de' quali, come ho detto di sopra, si averà l'esquisita quantità de' metalli semplici, de' quali il metallo misto è composto; avvertendo però che i semplici risponderanno contrariamente alle distanze; come, per esempio, in un misto di oro e di argento i fili che saranno verso il termine dell'argento ci daranno la quantità dell'oro, e quelli che saranno verso il termine dell'oro ci mostreranno la quantità dell'argento: ed il medesimo intendasi degli altri misti.

Digitized by Google

ANNOTAZIONI

DI DOMENICO MANTOVANI

SOPRA LA BILANCETTA DI GALILEO.

Prima, pare a me si sia levato in parte la difficoltà del numerare li fili, avvolgendone dieci di acciaro e poi dieci voltate di ottone, le quali essendo divise a dieci a dieci, resta solo da numerare quella decima parte, nella quale casca il termine del metallo misto. Che sebbene il Sig. Galileo, che è autore di questa invenzione, fa menzione di due fili, uno di acciaro, l'altro di ottone, non dice però che se ne debba mettere dieci dell'uno e dieci dell'altro, ciò forse sarà avvenuto per causa di chi l'ha copiato, se bene la copia che mi è pervenuta nelle mani, era di mano sua.

Secondo, si suppone in questo problema che il composto di due metalli conservi l'istessa proporzione in grandezza nel composto che prima avevano li due metalli semplici che lo compongono. Dico si suppone che li metalli semplici mantengano e conservino nel composto (dopo averli incorporati e uniti insieme) l'istessa proporzione in grandezza che avevano li semplici disuniti, il che non niego, nè confesso particolarmente nel caso del Sig. Galileo dell'unione dell'oro coll'argento; ma volendo unire, per esempio, libbre 101 di rame con libbre 21 di stagno per farne libbre 120 di metallo per le campane (ne lascio andare due libbre, che presuppongo che cali nella fusione), credo che le libbre 120 del composto avranno minor grandezza che le libbre 100 di puro rame insieme colle libbre 20 di puro stagno disunito, cioè avanti che fossero incorporati e fusi insieme, e che il composto sia più grave in ispecie del rame assoluto e dello stagno assoluto; e nel caso del Signor Galileo il composto di oro e argento si suppone essere più leggiero in ispecie dell'oro puro, ma più grave in ispecie del puro argento; della qual cosa sarebbe facile farne qualche simile esperienza, fondendo insieme, verbi grazia, libbre 10 di piombo con libbre 5 di stagno, e osservare se le libbre 15, o quanto si fosse la quantità del composto, dia la differenza tra il peso in acqua al peso in aria a proporzione che prima davano le libbre 15 delli due metalli disuniti: non dico la medesima differenza, perchè suppongo che caleranno nel fonderli insieme e che il composto sarà meno di libbre 15: però dico a proporzione.

Terzo, si suppone anco che si debbano pigliare li metalli semplici, cioè l'oro e l'argento, ciascuno dell'istesso peso che il misto, benchè

Digitized by Google

non lo dica; il che si conosce dal segnare che fa nella bilancia solo fra li termini dell'oro e dell'argento, il che apporta la gran facilità del solvere il problema col semplice numerare li fili.

Si potria pigliare l'oro puro e l'argento puro dell'istesso peso fra essi, ma diverso però dal peso del composto, cioè o più o meno gravi del composto, e mentre fra loro fossero di ugual peso, mostreriano la proporzione in grandezza dell'oro all'argento, con questa differenza però, che li più gravi mostreranno detta proporzione più esatta che li piccioli e men gravi; ma non essendo li metalli semplici e puri del medesimo peso che il composto, converrà, saputa la proporzione in grandezza dell'oro all'argento, trovare per numeri proporzionatamente la quantità precisa di ciascuno delli due componenti il misto.

Si potria anco adoprare la quantità de' metalli semplici conforme la necessità e comodità che li trovassimo, benchè di pesi differenti e fra loro e col misto, pure che ciascuno sia puro nel suo genere; ma converrebbe poi trovare per numeri la proporzione in grandezza delli due semplici di peso uguali (il che si fa subito pigliandoli di peso uguali, come si è detto), e poi secondo questa proporzione trovare, mediante il peso e mediante la grandezza del misto, la quantità distinta di ciascuno delli due semplici componenti, di ciascuno de' quali casi si potria darne l'esempio. Ma finalmente, se l'oro puro e l'argento puro e il misto fossero di uguale grandezza, sariano di peso disuguali e non occorrerebbe pesarli in acqua, perchè essendo di grandezza uguali, anco le differenze delli loro pesi in aria e in acqua sariano uguali, perchè la differenza del peso in aria al peso in acqua di qualsivoglia corpo è sempre uguale al peso di tanta acqua quanto è grande il medesimo corpo, per la quinta proposizione Archimedea *De his, quae vehuntur in aqua.*

E finalmente li metalli semplici e puri potriano avere la medesima proporzione in gravità reciproca, o scambievolmente, che hanno li loro corpi in grandezza, nel qual caso tanto la grandezza trovata col mezzo del peso in acqua o in qualsivoglia modo, quanto il lor peso in aria, mostreranno la proporzione delle loro gravità in ispecie, come fra li loro pesi in acqua, quanto li loro pesi in aria sono uguali, ma però contrariamente presi; cioè tal proporzione sarà della gravità in ispecie dell'oro alla gravità in ispecie dell'argento, quale è della grandezza dell'argento alla grandezza dell'oro, cioè come è la differenza del peso in acqua al peso in aria dell'argento alla differenza del peso in acqua al peso in aria dell'oro.

Con questa medesima Bilancia si può facilmente misurare la gran-

Digitized by Google

dezza di qualunque corpo in qualsivoglia modo irregolare nel seguente modo, cioè:

Si averà preparato un corpo solido di materia più grave in ispecie dell'acqua, come verbi grazia di piombo, ovvero, se fosse di legno o altra materia più leggiera in ispecie dell'acqua, si faccia più grave, mettendovi dentro piombo, o altro, che lo tiri al fondo dell'acqua; e sia alcuna misura nota, colla quale si voglia misurare il solido irregolare, come, verbi grazia, il palmo romano, o il piede geometrico, o qualunque altra misura cognita, o parte di essa, cioè mezzo piede o un quarto di piede, o simile parte nota; poi si pesi in aria, e sia che pesi, verbi grazia, libbre 10, la medesima misura si pesi in acqua, e sia che pesi libbre 8: si sottrae libbre 8, peso in acqua, da libbre 10, peso in aria, e resta libbre 2 per il peso di un corpo d'acqua eguale in grandezza alla misura nota. Ora volendo misurare una statua di marmo, si pesa in aria e poi in acqua la medesima, e si sottrae il peso in acqua dal peso in aria, e il resto sarà il peso di tant'acqua eguale in grandezza alla statua, la quale divisa per la differenza del peso in acqua al peso in aria della misura nota, il continente darà quante volte la statua contenga la detta misura nota; verbi grazia, se la statua in aria pesa libbre 100 e in acqua libbre 80, sottratto libbre 80 da libbre 100 resta libbre 20 per lo peso di tanta acqua in grandezza quanto è la statua. Ma perchè la differenza del peso in acqua al peso in aria, eguale in grandezza alla misura nota, fu supposta libbre 2, si dividono le libbre 18 per le libbre 2, e ne viene 9 per lo numero delle volte che la statua proposta contiene la misura nota. Il medesimo modo si osserva volendo misurare una statua o altra cosa di qualunque metallo; solo si avvertisca di chiudere tutti li buchi, che l'acqua non entri nel corpo della statua: ma chi volesse solo il corpo solido del metallo di detta statua, bisognerà aprire li buchi, e con sfiatatori fare che si empisse di acqua tutto il vano della statua. E se la statua fosse di materia più leggiera in ispecie dell'acqua, come, verbi grazia, di cera, bisogna congiungere colla statua alcun contrappeso che la tiri al fondo dell'acqua, poi misurare il contrappeso, come di sopra, e sottrarre la sua misura dal composto, e resterà la misura della statua di cera. E finalmente per servirsi della suddetta bilancia, in vece di cercare il numero delle libbre delle differenze delli pesi in acqua e in aria della misura nota e delli solidi da misurare, conteremo li fili del braccio della bilancia, li quali essendo minutissimi daranno la misura esattissima.

Digitized by Google

OSSERVAZIONI

DEL P. BENEDETTO CASTELLI

INTORNO

LA BILANCETTA DI GALILEO.

Per fare la bilancia, la quale pesa la quantità dell' oro che sta in un misto, senza sentir la porzione dell' argento che vi è mescolata, o piccola o grande che sia, faccio così:

Piglio la bilancia ordinaria AB (*Fig.* 188), le cui braccia AC, CB sieno eguali, e le lance D ed E sieno non solo eguali, ma dell'istessa materia.

È chiaro che questa bilancia starà equilibrata, o sieno le lance ambedue in aria o ambedue in acqua. Pongo poi in E una quantità d' oro nota, v. g. un' oncia, e pongo in D un' altra oncia d' argento puro. È certo che in aria si farà pur l' equilibrio, ma abbassandosi ambedue le lance in acqua, finchè sieno sommersi i due metalli, è manifesto che prepondererà l' oro, *et deorsum feretur tanta vi, quanta est gravitas aquae magnitudinem habentis aequalem differentiae magnitudinum metallorum* ec. ma non importa capir questo per intender la bilancia ec. Piglio un pezzetto di piombo o altra materia grave, e ne aggiungo alla parte dell' argento tanta che si faccia l' equilibrio tra quelle due once, una d' oro e l' altra d' argento tuffate nell' acqua; fatto questo, quel tal pezzetto di piombo, che sia F, sarà l' indice d' un' oncia d' oro e servirà per tutte le bilance del mondo. Bisogna poi farne degli altri eguali ad esso, come anco de' moltiplici, ed in particolare dei duodecupli per aver gl' indici delle libbre. Si può anco partire uno di essi in 24 parti, ed avremo gl' indici degli scrupoli, e dividendo un indice d' uno scrupolo in altre 24 parti, avremo gl' indici de' grani, conforme alla divisione solita dell' once ec.

Operazione.

Si propone un misto composto d' oro e d' argento. Io lo pongo in bilancia, e dall' altra parte pongo altrettanto argento di peso, e fo l'equilibrio in aria. Demergo poi le lance in acqua, e trovo che per far l'equilibrio bisogna aggiugnere all' argento quattro e un terzo di quei piombetti uguali alla F, ed io asserisco essere in quel misto once 4 e un terzo d' oro puro.

Digitized by Google

Quanta sia la proporzione dell'argento non si può sapere con questo strumento, ma mentre si è fatta nota la porzione dell'oro, si trova subito colla bilancia solita quanto sia l'argento ec. La ragione di questo consiste, perchè sebbene da una parte ponghiamo un misto, nondimeno è lo stesso come se da quella parte fusse posto quell'oro puro che sta nel misto. Chi non vede che quell'argento che sta nel misto, sia quanto si voglia, contrasta con altrettanto argento dell'altra parte? però quanto ad essi non produrranno variazione alcuna, nè in aria nè in acqua. Ma quello che vi è d'oro, sebbene è occulto, in ogni modo contrasta con altrettanto argento di peso dall'altra parte, e questi fanno la variazione nel passar dall'aria all'acqua; la qual variazione misurata dai nostri pesetti fa la spia alla quantità dell'oro che sta occulto nel misto.

In altro modo.

L'istesso che facciamo collo strumento come bilancia con i pesetti di piombo, si può anco fare come stadera col romano corrente, e sarà forse più curioso.

Sia la figura come sta colle lance A, B uguali (*Fig.* 189) e dell'istessa materia, e colle braccia CD, DE uguali, ma che il DC sia slungato fino in F col romano G poco lontano dal punto C; sia fatto questo strumento in tal modo che, stando come sta dipinto, stia equilibrato in aria (ciò si farà col far più grosso il braccio DE e l'altro DF sempre più sottile).

Ciò fatto, pongasi un'oncia d'oro in B ed una d'argento in A, l'instrumento starà pure equilibrato nell'aria, ma sommerse le lance, bisognerà tirare il romano dal punto G al punto H. Facciasi l'istessa operazione con once due, quattro, dieci ec. e bisognerà ritirare il romano due, quattro e dieci volte più verso F, ed avremo sul manico GF notati gl'intervalli o punti, che saranno gl'indici d'once due, quattro, dieci ec.

L'operazione e la ragione è l'istessa che la precedente. Si pone il misto in B, ed altrettanto argento puro in A. Si sommergono in acqua ambedue le lance e si prova quanto debba ritirarsi il romano verso il punto F per far l'equilibrio in acqua. Allora numerando gl'intervalli che sono tra il punto G ed il romano ritirato, altrettante once d'oro saranno nel misto, quanti per appunto saranno gl'intervalli ec.

Digitized by Google

OSSERVAZIONI

DI VINCENZO VIVIANI

INTORNO

LA BILANCETTA DI GALILEO.

Nella libra CF (*Fig.* 190) sostenuta in E siano B, A nell' estremità C, F, che si equilibrino in aria, ed il peso in A sia, verbigrazia, oro. È manifesto che demerso l' oro A in acqua scemerà di peso, e per equilibrarlo bisognerà ritirare il contrappeso B verso il sostegno, per esempio, in D. Dico in primo luogo, che il peso assoluto dell' oro in aria al peso assoluto del medesimo in acqua, sta come la distanza CE alla DE; poichè il peso assoluto dell' oro in aria al peso assoluto del contrappeso in C sta come CE ad EF, ed il peso assoluto del contrappeso in C ovvero in D al peso assoluto dell' oro in acqua sta come CE ad ED. *Quod erat* ec.

Di qui è chiaro, *per conversionem rationis*, che il peso assoluto dell' oro in aria alla differenza sopra il peso assoluto in acqua, sta come la distanza CE alla differenza di essa sopra DE, cioè alla CD. E tutto ciò si verifica in qualsivoglia peso e di qualsivoglia materia ec.

Ma perchè per Archimede e pel Galileo la differenza del peso di qualunque mole pesata in aria, sopra il peso della medesima pesata in acqua, è per appunto quanto è il peso assoluto d' altrettanta mole di acqua pesata in aria, ne segue che il peso assoluto dell' oro A in aria al peso assoluto di altrettanta mole d' acqua, sarà come la distanza CE alla CD; ma i pesi assoluti di moli uguali e di diverse materie omogenee, pesati nel medesimo mezzo, sono fra loro come le gravità in ispecie di dette moli, cioè il peso assoluto dell' oro A in aria al peso assoluto d' egual mole d' acqua sta come la gravità in ispecie dell' oro alla gravità in ispecie dell'acqua; però la gravità in ispecie dell'oro a quella dell' acqua starà come CE a CD.

Corollario I.

Di qui si cava il modo di venire in cognizione della proporzione della gravità in ispecie d' un metallo o d' altra materia colla gravità in ispecie dell' acqua o d' altro liquore men grave in ispecie di detta materia, il che si conseguisce pesando la medesima mole, v. g. A (appesa però sempre nel punto F) prima in aria contrappesata da B in C, e poi in acqua o altro liquore contrappesata dal medesimo B in D,

Digitized by Google

che dalla proporzione delle distanze CE, CD si cava la proporzione della gravità in ispecie della materia della mole A e dell'acqua, o altro liquore.

COROLLARIO II.

Si cava ancora di qui la maniera di poter sapere la quantità in ispecie di diversi liquori separatamente, con immergere il peso A (*Fig.* 191) di materia più grave in ispecie di ciascuno di essi, ora nell'uno, ora nell'altro liquore, che dall'omologa proporzione dei ritiramenti si verrà in cognizione della gravità in ispecie di detti liquori. Per esempio, immergendo il peso A in acqua si ritiri il contrappeso in G, ed immerso nell'olio si ritiri in D: dico che la gravità in ispecie dell'acqua a quella dell'olio sta come la GC alla CD. Poichè, pel dimostrato, la gravità in ispecie dell'acqua alla gravità in ispecie dell'oro A sta come GC a CE, e la gravità in ispecie dell'oro A alla gravità in ispecie dell'olio sta come EC a CD; adunque *ex aequo* la gravità in ispecie dell'acqua alla gravità in ispecie dell'olio starà come GC a CD. *quod erat* ec.

Nota che la gravità in specie dell'argento vivo non la potrai sapere con altro che per mezzo dell'oro, che solo tra i metalli è di lui più grave.

Immaginiamoci adesso che invece d'una mole d'oro sia appeso in F una mole d'argento, e che in aria qualche contrappeso B in C la sostenga in equilibrio; è chiaro che immergendo la mole d'argento A in acqua, scemerà di peso, e che il contrappeso B in C prepondererà, onde sarà necessario, come seguì nell'oro, l'avvicinarlo al sostegno E, e sia per esempio in G. Proverò che questo contrappeso dell'argento sarà più vicino al sostegno di quello dell'oro, cioè che CG è maggiore di CD. Poichè la gravità in specie dell'oro alla gravità in specie dell'acqua sta come EC a CD, e la gravità in specie dell'acqua alla gravità in specie dell'argento sta come GC ad EC, adunque *ex aequo*, per la proporzione perturbata, la gravità in specie dell'oro alla gravità in specie dell'argento sta come GC a CD; ma l'oro è più grave in specie dell'argento (come si suppone per noto, stante l'esperienza), adunque GC è maggiore di CD, *quod* ec.

E così quanto men grave in specie sarà la materia, tanto maggiore sarà il ritiramento del contrappeso. Per venir dunque in cognizione della gravità in specie di due metalli, pesandoli come sopra, e in aria e in acqua, la reciproca proporzione de' ritiramenti de' contrappesi darà la proporzione delle gravità in specie di detti me-

Digitized by Google

talli, cioè per esempio tanto l'oro sarà più grave in specie dell'argento, quanto il ritiramento CG dell'argento è maggiore del ritiramento CD dell'oro; e così dell'altre materie più gravi in specie dell'acqua.

Aggiustata adunque così la libra per ogni metallo, o altra materia, passeremo adesso all'investigazione della proporzione di due pesi assoluti che compongono un misto di due delle pesate materie più gravi in specie dell'acqua, delle quali se ne sia trovato separatamente coll'artifizio suddetto la proporzione delle loro gravità in specie; e sia per esempio un misto d'oro ed argento, come A (*Fig.* 192) appeso pure nella medesima libra in F, e contrappesato in aria medesimamente da un contrappeso come B nell'estremità C. È manifesto che se detta mole A fusse tutta oro, tuffata poi in acqua, sempre il contrappeso si ritirerà in D, luogo trovato pel ritiramento del contrappeso dell'oro, e se la medesima mole fusse tutta d'argento, sempre tuffato in acqua, il contrappeso si doverà ritirare in G, luogo trovato pel ritiramento del contrappeso dell'argento. Ma essendo un composto che pesa meno d'altrettanto oro, perchè vi è una parte d'argento, cioè essendo men grave in specie dell'oro, il ritiramento sarà maggiore di CD; ed essendo anche un composto che pesa più d'altrettanto argento, perchè vi è una parte d'oro, cioè essendo più grave in specie dell'argento, il ritiramento sarà minore di CG, onde il punto del ritiramento del contrappeso caderà tra D e G: sia dunque il punto H. Dico che dalla proporzione della parte GH, che è verso il ritiramento dell'argento, alla parte DH, che è verso il ritiramento dell'oro, si averà la proporzione del peso assoluto dell'oro, che è nel misto, al peso assoluto dell'argento del medesimo misto. Poichè immaginiamoci che la parte dell'oro in tal misto sia I, e quella dell'argento L, e che nel contrappeso B la parte M sia contrappeso dell'oro I, e la parte N contrappeso dell'argento L, intendendo in aria l'uno e l'altro, sicchè il peso assoluto dell'oro del misto al peso assoluto dell'argento starà come il contrappeso M al contrappeso N (essendo appesi dalle medesime distanze CE, EF tanto i pesi M, I, quanto N, L, che tra loro sempre si equilibrano). È chiaro che immergendo nell'acqua il misto A prepondererà il contrappeso B, e che ponendo M contrappeso dell'oro in D, ed N contrappeso dell'argento in G, tornerà l'equilibrio, essendo che ciascuno da sè di detti contrappesi posti in detti luoghi hanno facultà d'equilibrare dette parti d'oro e d'argento immerse in acqua, perchè così si suppose aggiustata la libra. Levisi dunque il contrappeso B dal punto C, e pongansi le parti M, N ne' punti D, G, te-

Digitized by Google

nendo sempre il misto in acqua, e' si farà l' equilibrio ; ma pel supposto si fa ancora l' equilibrio ponendo il contrappeso B in H ; adunque i pesi M, N posti in D, G hanno il medesimo momento che il peso B posto in H ; ma il peso B in H è eguale ai pesi M, N posti in D, G ; adunque il punto H è il centro di gravità de' pesi M, N posti in D, G ; e però come GH ad HD , così il peso M al peso N reciprocamente, cioè così il peso assoluto dell' oro I al peso assoluto dell' argento L, *quod erat* ec.

Ma tanto si è che il peso A sia composto dell' oro I ed argento L separamente, quanto che sia l'oro mescolato per infusione coll' argento, *poichè non si altera nè il peso assoluto, nè la mole, e per conseguenza nè meno la gravità in specie;* per questo sarà il modo di venire in cognizione della proporzione del peso assoluto di due metalli, che compongano un misto, quando siano note le gravità in ispecie de' medesimi, ritrovate come sopra nella medesima libra ec.

Da questa bilancia si deduce facilissimo il modo di venire in cognizione della gravità in ispecie di tutti i liquidi, perchè pesando un' istessa mole di metallo o d'altro, che discenda in ciascuno di essi ec.

Tutte le sopraddette cose s' otterranno con ogni bilancia ordinaria, purchè esattissima, e che si muova da parte minutissima di grano, con valersi di pesi egualissimi invece del braccio diviso in parti minutamente ; con lasciare i pesi sempre negli estremi, tanto il peso da pesarsi in aria ed in acqua, che i contrappesi ec.

Digitized by Google

DI UN PARERE

SOPRA UNA MACCHINA COL PENDOLO PER ALZARE ACQUA

PROPOSTA

DA UN INGEGNERE SICILIANO AL G. D. FERDINANDO II.

FRAMMENTO I.

Io non posso negare ch'io non restassi ammirato e confuso quando, alla presenza del Sereniss. Gran Duca e degli altri principi e signori, mi faceste vedere il modello della macchina da voi, in vero, con sottilissima invenzione immaginata e fabbricata, per uso di superare con piccola forza grandissime resistenze, e la quale allora era applicata a tirar su colla tromba con pochissima fatica quella medesima quantità di acqua, che senza l'aiuto della vostra invenzione molto maggior fatica ne richiedeva; e quello, dal che nacque la somma ammirazione, fu il vedere servirvi voi di un mezzo, che mi pare che a giudizio di ognuno dovesse non agevolare l'opera, ma grandemente difficultarla. Attesochè quella forza che non è potente ad alzar cento libbre di peso, chi crederebbe che aggiugnendovene, oltre alle cento, mille appresso, le alzasse tutte? e quello che accresce lo stupore, che le mille aggiunte fusser quelle che avvalorassero la debil forza del movente. Lo vidi, ed io stesso tentai con una semplice e poco pesante leva zancata di alzare il peso, credo di 40 libbre, con una limitata forza la quale non fu bastante per l'effetto. Voi dipoi ingraviste la detta leva con più di 200 libbre di piombo, e tornando a far prova di alzare quelle prime 40 libbre coll'istessa forza, si vedeva alzar queste e le 200 appresso dall'istessa leva, la quale stando pendente a perpendicolo nello spignerla fa il suo moto all'insù: sicchè, e lo replico coll'istessa ammirazione, quel peso di 40 libbre,

Digitized by Google

il quale una tal forza non poteva alzare con una tal leva non più grave di due libbre, la medesima forza francamente l'alza adoperando l'istessa leva fatta grave di 200 libbre.

E perchè io già gran tempo fa mi era formato un concetto, e per molte e molte esperienze confermatolo, che la natura non potesse esser superata e defraudata dall'arte, nel veder sì fatta maraviglia restai ammirato e confuso, e non potendo quietar la mente nè deviarla dal meditare sopra questo caso, ho fatto un cumulo di varj pensieri, e risoluto di distenderli in carta e comunicarveli, acciocchè, quando si veda in pratica e nella macchina grande la riuscita della vostra vera acutissima invenzione, io possa da voi essere scusato, e per voi scusato appresso gli altri, che le difficultà che promuoverò non sono del tutto fuor di ragione, e se non concludenti, almeno in parte verosimili. E talvolta, quando nel discorso che son per fare fusse cosa che muovesse dubbio circa i vostri supposti e fondamenti, possiate coll'acutezza del vostro ingegno usarvi gli opportuni rimedj: perchè da persona di onore vi affermo, e ne chiamo Dio in testimonio, che io assai più desidero la riuscita di questa invenzione, e che tale strumento sia sopra tutti gli altri avvantaggiato, che l'opposito; ancorchè io mi sia lasciato intender in genere, tutte le macchine esser dell'istesso valore quanto all'effetto da farsi formalmente, tuttavolta che si rimuovessero gl'impedimenti che si possono attribuire alla materia; dal che ne seguita, che le macchine quanto più saranno semplici, tanto meno saranno sottoposte agl'impedimenti, ed in conseguenza di maggiore operazione.

Quando io dico che la natura non permette di esser superata nè defraudata dall'arte, intendo (stando nella materia che si tratta) che avendomi essa natura conceduto, v. g., 10 gradi di forza, che è quanto a dire virtù di pareggiare 10 gradi di resistenza, ella mi nega e non mi permette per artifizio veruno il superarne nessuna che sia più di 10 gradi. E di più soggiungo, che ella mi vieta l'applicare tutta la mia forza di 10 gradi, in superare o muovere una resistenza che sia solamente 4 o 6 gradi, o in altro modo mi-

Digitized by Google

nore di 10. E chi direbbe che mentre con tutta la mia forza io strappo una cordicella, io tutta la medesima forza adoprassi o potessi adoprare in rompere un debole spaghetto? o se con tutta la mia forza io alzo un peso di 100 libbre, la medesima io usassi in alzarne uno di 10?

Questo mio primo detto, cioè che per artifizio nessuno sia possibile che forza nessuna superi o muova resistenza alcuna maggiore di lei, pare che abbia molte e molte esperienze in contrario, nelle quali vediamo non senza maraviglia con piccolissima forza muovere ed alzare gravissimi pesi. Consideriamo la stadera, dove apertamente si vede il romano che, non pesando più di 10 libbre, contrappesa ed alza una balla che ne peserà più di 1000. Guardiamo l'argano: non si vede egli colla forza di un uomo tirare in alto una pietra di 3000 libbre? E non è questo un superare coll'arte un' immensa resistenza con piccolissima forza? Bene: ma io, Signor mio, da queste medesime esperienze argomenterò tutto l'opposito; e mi maraviglierò come quella balla di 1000 libbre non possa alzare il romano, che non resiste salvo che con 10, e che le 3000 della gran pietra non isforzino l'uomo, la cui forza è eguale appena al momento di 100 libbre. Da questi due strumenti dunque non si può cavare con più vera conseguenza che l'arte guadagni 100 o 300 per uno, di quello che ella scapiti e perda a 100 o 300 doppi. Dalle quali due egualmente concludenti conseguenze tra di loro contrarie, la vera conclusione da tirarsene è che l'arte, per quanto appartiene al far forza, non guadagna nulla sopra la resistenza della natura. E quella stima che resta negli uomini proviene dal comodo e dall'utilità che caviamo, attesochè mille volte il giorno ci serviamo del romano per alzare e pesar balle, e dell'uomo per tirare in alto gravissimi sassi, e raro o non mai delle balle per alzare i romani e de' sassi per respignere indietro gli uomini.

Ora è bene che consideriamo in che consista l'aggiustamento fra l'arte e la natura; calcolo e ragione che è assai facile e chiara, mentre che tutto si ragguaglia colla velocità e tardità di moto, o vogliamo dire tardità e lunghezza di tempo.

Digitized by Google

È vero che un solo uomo, la cui forza ha momento per 100 libbre, alzerà e strascicherà per terra una colonna di 10,000 libbre di peso; ma se noi avvertiremo quanto sia il viaggio che fa l'uomo, e quanto quello che fa la colonna, troveremo che quando questa si sarà mossa un braccio, il motore ne averà camminate 100, che è quanto a dire che il motore si è mosso 100 volte più veloce della colonna. Dove si vede che, ragguagliando le partite, quando quel sasso si fosse diviso in cento parti eguali, ciascuna sarebbe stata 100 libbre, e però equivalente alla forza del motore, il quale in cento viaggi di un braccio l'uno avrebbe traportati i cento pezzi del sasso in distanza di un braccio, muovendosi con quella medesima velocità, cioè dentro al medesimo tempo. Il vantaggio dunque dell'argano non è che e' ci diminuisca la fatica o il tempo, ma che la colonna si conduca intera e non in pezzi, i quali poi non si possono rattaccare ed unire in un solo, conforme al nostro bisogno: dove si vede che se il peso da condursi fosse di un vaso d'acqua di 100 barili, poco o niun comodo mi apporterebbe il condurre coll'argano tutta la gran botte piena in un sol viaggio colla forza di un uomo, o condurla col medesimo uomo in altrettanto tempo a barile per barile in cento viaggi, avvegnachè l'acqua si rattacca insieme e torna in una sola massa come prima.

Due altri modi, in apparenza diversi dal sopra detto, par che l'arte abbia ritrovati per poter pure con pochissima forza superare resistenze grandissime. L'uno è l'urto o vogliam dire il colpo o la percossa, alla quale par quasi che non sia resistenza che non ceda. L'altro è il fare una, dirò così, conserva e cumulo di forze aggregate insieme, il che si fa quando imprimendo io la mia forza, che ponghiamo che sia di 10 gradi, in un mobile che me la conservi, torno ad imprimergliene altrettanta, sicchè congiunta co' primi 10 gradi, in quello che la conserva se ne trovano 20; e continuando d'imprimerne di volta in volta altri 10 e 10 si rauneranno nella conserva 100, 200 e 1000 gradi di virtù potente a superare resistenze grandissime, contro le quali di niuno effetto era la mia pura virtù di 10 gradi.

Digitized by Google

Per una tal conserva di forza accomodato esempio ce ne dà il gravissimo pendolo da voi medesimo adattato alla leva, il quale ricevendo impulsi dalla debolissima forza, facendo di quelli conserva, ne fa un cumulo, e per così dire un capitale tanto grande che soprabbondantemente ne può andar poi distribuendo ed applicando a superar resistenze, quali la prima forza non bastava a gran segno di muovere. Esempio della virtù e possanza degli urti ne abbiamo in quelle viti, colle quali si soppressano le rasce o si stringono le gabbie dell' ulive per trarne l' olio ; le quali viti sul principio, mentre la resistenza non è molta, si volgono con una piccola stanga, ma finalmente, crescendo nello strignere la resistenza, conviene moltiplicare gli uomini, ed usare una stanga maggiore, colla quale spingendo pure si gira la vite, sicchè in ultimo, non bastando più il semplice impulso, si ritira indietro la grande e grave stanga, con la quale, con replicati urti, si arriva a cacciar la vite con que' tre o quattro uomini, dove collo spignere senza urtare non la caccerebbero sei o sette.

Sopra queste due esperienze mi pare che con grande accortezza e con sottil ragione si appoggi il fondamento della vostra macchina, dove si vede il gravissimo pendolo, quasi abbondante conserva di forze, poterne andar dispensando continuamente quella parte e quantità che è necessaria per superare la resistenza del peso che si deve alzare, e di più servendosi del secondo benefizio degli urti, dopo essersi ritirato indietro, tornare a guisa di gagliardo ariete a raddoppiare la percossa e l' impeto.

Tutto questo mi par che sia con tanta industria e con tanta sottigliezza d' ingegno compartito, che quando ben l'effetto non rispondesse puntualmente all' aspettazione, io ad ogni modo anteporrei questa a molte altre invenzioni. E perchè io estremamente desidero che l' effetto risponda all' opinione, ho risoluto andar toccando que' dubbj ch' io non so risolvere, e che mi par che possano arrecare qualche intoppo all'opera, acciocchè voi (quello che non so far io) me li rimoviate, e se ne avessero bisogno, vi arrechiate opportuno rimedio,

Digitized by Google

Riducendo la vostra macchina artifiziosa al più semplice disegno ch'io possa per più chiara esplicazione del mio concetto, figuro questa DAE (*Fig.* 193) esser una leva zancata sospesa nel punto A; dove intorno ad un asse, o vogliamo dire un perno, ella sia convertibile, sicchè spingendo l'asta maggiore AD verso AF, la zanca AE venga a urtare col termine E in un rampino G, dal quale penda il peso P da esser alzato: il qual peso pongo, per esempio, esser 100 libbre. Suppongo poi l'asta AD essere, v. g., lunga 5 volte più della zanca AE, e la forza che dee muovere pongo minore assai della resistenza del grave P. Sia pertanto equivalente al momento di 5 libbre, sicchè applicata nel termine D, spignendo verso F, non potrebbe col punto E alzar peso se non minore di 25 libbre, e però sarebbe impotentissima ad alzar il grave P, supposto esser libbre 100.

A questa impotenza voi soccorrete col sommamente ingravire il braccio della leva AD, convertendolo in un pendolo grave di 400 libbre di peso, o di più ancora, se più ve ne bisogneranno. Apparecchiate queste cose, voi senza errore discorrete, ed in atto pratico osservate, che essendo costituito simil pendolo a piombo secondo il perpendicolo AD, e sostenuto in A con un bilico esquisito, non è forza così piccola, che spignendolo verso la parte F (tolto via il rampino e il il peso P) non lo rimuova qualche poco dal punto D. E però applicandovi la supposta forza di 5 gradi si muoverà alquanto verso F, e lasciato in libertà ritornerà per sè stesso verso D; oltre al quale passerà poco meno d'altrettanto verso B, quanto per l'impulso datogli era pur ora andato verso F. E perchè tal impeto non si è perduto, se coll'istessa virtù di cinque gradi se gli aggiugnerà il secondo impulso, già ne averà 10, e più oltre trapasserà verso F, ed insomma aggiugnendo impulso sopra impulso 4, 6, 10 e 20 volte, verremo ad imprimer nel pendolo impeto tale, che ampliando le sue vibrazioni nello scender dal termine B per l'arco BD sarà bastante a sollevare sè stesso, cioè 400 libbre di peso, per altrettanto spazio sino in F, e tutta questa virtù e impulso è frutto della piccolina forza de' 5 gradi; i quali è

Digitized by Google

manifesto che, continuando gl' impulsi, gliela potrebbero accrescere ancora o almeno perpetuare. Aggiunghiamo adesso il rampino G col peso P di libbre 100; non è da dubitare che scendendo il pendolo AB per l'arco BD, ed incontrando nel punto D, dove l' impeto suo è massimo e il moto è il velocissimo, colla zanca AE il rampino G, gli darà d' urto con tal forza, che ben per grande spazio solleverà il peso P delle 100 libbre, e ritornando poi indietro verso B, io a tempo colla replica e giunta de' miei 5 gradi andrò mantenendo in vigore il pendolo, e continuando l' opera.

Ora, se il discorso vostro fondamentale procede così, mi si rappresentano alcune difficultà che mi muovono a dubitare. E prima, conceduto, del che non dubito, che nel pendolo sia stata fatta una conserva di forza potente a sollevare le sue 400 libbre di peso per tutto l' arco DF, questo accaderà sempre tuttavolta però ch'ei non trovi intoppo nel viaggio; ma se passando per D urta colla zanca AE in una resistenza di 100 libbre, ancorchè quivi in D sia il sommo vigore della sua forza, pare che pur gliene debba in parte essere diminuita, cioè, s' io non m' inganno, la ventesima parte. Imperocchè trovandosi il pendolo AB, quando è pervenuto in D, con impeto d' alzare le sue 400 libbre sino in F; tal impeto ne alzerebbe colla zanca AE cinque volte tanto, cioè due mila, per essersi posto il braccio AB quintuplo in lunghezza della zanca AE; l' urto dunque nel peso P, che è 100 libbre, detrae 100 dalle 2000, cioè la vigesima parte. Ritorna dunque il pendolo indietro colla vigesima parte manco dell' impeto, col quale dianzi si partì scendendo dal punto B; tal che nella tornata non ricalerà dal punto B, ma da altro H più vicino a D, e l' impeto, che fu come di 400 libbre, verrà ora come di 380, cavandone cioè le venti toltegli dall' urto in G. Bisognerebbe dunque, per ristorar la perdita de' venti gradi d' impeto, restituirgliene altri venti, ma la forza del movente non ne ha da prestare se non cinque; adunque il pendolo, che nella prima scesa dal termine B si partì con impeto tale, che arrivando in D si trovava con 400 gradi d' impeto, in questo secondo passaggio ne averà solamente 385,

Digitized by Google

de' quali il nuovo urto in G torna a levargliene venti (che tanti son quelli che son necessarj per alzare il peso P), talchè i gradi 385 diventano 365; per lo che tornando indietro il pendolo non risalirà alla medesima altezza H, ma più basso; dove il motore gli somministrerà i suoi cinque gradi di forza, sicchè scendendo con 370 alzerà ben per ancora il peso P, ma con perdita di venti gradi di forza; e così continuando in ogni andata la perdita di venti ed il ristoro di cinque, in breve tempo mancherà l'aiuto di costa del pendolo.

Propongo nel secondo luogo un'altra considerazione. Voi dite: la forza che s'adopra non è più di cinque gradi, adunque colla pura leva DAE, della quale il braccio DA è quintuplo della zanca AE, non si può alzare più di 25 gradi di resistenza, ma la resistenza del peso P è 100 gradi, adunque è impossibile alzarlo. Vero: ma ditemi se con fare quattro parti del peso P non potrò io colla detta forza alzarne una per volta, e tra quattro volte alzar tutto il peso, come col pendolo io l'alzava in un tratto solo? Certo sì; e l'opera sarebbe ragguagliata, tutta volta che si potesse nel tempo che col pendolo si danno, v. g., 10 impulsi, darsene 40 con la leva semplice, il che penso io che si potrà fare, però considerate le seguenti particolarità nel pendolo.

Prima, a voler che il momento della sua somma gravità lavori, bisogna ritirarlo indietro in gran lontananza dal perpendicolo AD, altrimenti l'urto suo è debole, e questo tornare indietro da D verso B colla tornata in D è tutto tempo ozioso e gittato via. Ma all'incontro la forza applicata in D alla leva leggiera è tutta utile, lavorando per tutto lo spazio che si spigne verso F. La gravità del pendolo fa che la forza non la può brandire, nè far che le sue andate e tornate, cioè le sue vibrazioni, non sieno se non sotto un tempo limitato e assai lungo in comparazione delle vibrazioni, che apprendendo colla mano il termine D dell'asta leggiera AD la forza potrà fare molto frequenti. Aggiungasi che se l'andata del pendolo non è per un grand'arco, l'impeto del pendolo scendente non acquista gran momento, e per

Digitized by Google

breve spazio trapassa oltre AD verso F, e poco s'alza la stremità della zanca E, ed in conseguenza poca è l'acqua che si cava in una sgorgata; dove è da notarsi che l'impeto del pendolo sempre va diminuendo nel montar su dal D verso F, ma la forza posta in D spignendo verso F sempre è la medesima; sicchè si può continuare quanto ne piace a fare la sgorgata lunga, e cavar in conseguenza più acqua.

FRAMMENTO II.

Per concedere alla parte ogni maggior vantaggio che desiderar si possa per la ragione sua, io concedo i membri di tutta la sua macchina, cioè macine, ruote, conocchie e leve, essere di maniera aggiustate, librate e così proporzionatamente compartite, e più gli assi, i perni ed i poli esser tanto delicatamente lavorati, bilicati ed unti, che il tutto insieme, mentre abbia da camminar vacuo, possa esser mosso con qualsivoglia gran velocità da ogni minima forza, da un soffio solamente. E questo si deve intendere trattone il pendolo, il quale essendo un peso molto grave, e dovendo nel muoversi esser alzato (il che non accade ad altro membro della macchina), non può esser rimosso dal suo stato perpendicolare se non da qualche forza: e perchè tal pendolo ritiene per qualche tempo l'impeto che successivamente gli viene dalla virtù movente contribuito, io (persistendo nella medesima larghezza di concedere alla parte ogni maggior vantaggio) voglio supporre che tal tempo sia una eternità, quando da esterno impedimento non gli venisse fatto resistenza ed intoppo: sicchè finalmente, in virtù di tal impeto impresso nel pendolo, anche tutto l'ordigno insieme fosse atto a muoversi in perpetuo, muovendosi però vacuo da ogni operazione. Ma quando si levi il pendolo e si aggiunga sotto la macine il grano da frangersi, perlochè ella non si muova più nella sola aria libera, ma urti negli intoppi de' grani frapposti, è ben necessario concedere che per far l'effetto, e continuare l'operazione del macinare, il primo movente vada continuando di far forza, e che dove prima per mia concessione tutto l'or-

Digitized by Google

digno, rimossone il pendolo, doveva andare a vuoto, aggiuntovi ora la resistenza del grano, abbia bisogno d' una determinata e non minor virtù movente; determini dunque la parte quanto debba esser almeno tal virtù, e chiamisi, v. g., dodici gradi, sicchè da virtù minore di dodici gradi il grano non potrebbe esser macinato; e però possiam dire che la resistenza di esso grano, nell' atto dell' esser macinato, pareggia dodici gradi di virtù movente senza che niente gli avanzi; e questo s' intende lavorando senza il pendolo. Ma considerando la parte come il pendolo è in un certo modo una conserva inesausta di virtù (poichè egli è atto a ritenere eternamente qualsivoglia impeto una sol volta conferitogli), e di più vedendo come, col farlo più e più grande e pesante, si può esso ridurre ed esser atto a ricevere e conservare maggiore e maggior numero di gradi e di virtù, e che perciò tal immensa virtù gli può esser impressa anco da pochissimi gradi di forza motrice, coll' andar successivamente più e più volte facendogli impeto; considerando, dico, la parte cotali accidenti ha creduto, coll' intervento del pendolo, poter far l' istesso effetto del macinare con forza minore di dodici gradi (che per supposizione è la minima che possa macinare senza il pendolo). Ora posto il pendolo capace d' ogni gran numero di gradi di virtù, determini la parte quanta forza vuol che sia quella del primo movente, del qual ella si vuol servire, e quanti gradi ella ne voglia imprimere e depositare nella conserva del pendolo innanzi che si cominci a mandare il grano sotto la mola: sia, per esempio, cento gradi. Or cominciando l'operazione, dia il movente il primo impulso, col quale e muoverà il pendolo dal suo stato primo perpendicolare, e lo solleverà tanto che nel ritorno averà acquistato due gradi di virtù, quanto è quella del movente (che se la parte credesse ch' e' ne acquistasse più, non occorrerebbe dar più impulsi, perchè ritornando il pendolo verso il perpendicolo, ed avendo egli concepito più di due gradi di virtù, trapasserebbe, spinto da sè medesimo, dall' altra banda del perpendicolo per maggiore intervallo che non fu quello del primo impulso datogli da due gradi soli del movente, e così successivamente si an-

Digitized by Google

derebbe da sè stesso avanzando nell' impeto infinito, che è grande assurdo). Ma perchè questa virtù è impressa nel pendolo indelebilmente, tornando il movente a dargli un altro impulso, gl' imprimerà altri due gradi di virtù, sì che già ritornerà con quattro, e nel terzo impulso ne acquisterà altri due, sì che saranno sei, e successivamente in 50 spinte acquisterà i cento gradi di virtù, in sè stessa perpetua, quando bene il movente cessasse, pur che non gli fosse opposto alcuno intoppo. Or continui pure il movente la sua operazione, e comincisi a mandare il grano sotto la mola, la resistenza del qual grano, per la supposizione, pareggia 12 gradi di virtù movente; adunque nel tempo d'uno impulso il movente conferisce due gradi di virtù, ma il grano ne arreca dodici di resistenza, però ai cento gradi d'impeto del pendolo ne saranno levati dieci, ond' egli opererà con novanta solamente; ma nel seguente impulso il movente ne aggiugne due e il grano pur ne rimuove dodici, sì che il pendolo si riduce a lavorar con ottanta; e così conseguentemente, levando il grano cinque volte più che non rimette il movente, in manco tempo di quello di nove impulsi sarà finita la virtù e fermato il mulino, il quale non cominciò a macinare se non dopo il tempo di cinquanta impulsi; e così in tale operazione si sarà buttato via circa i $\frac{5}{9}$ del tempo, anzi molto più ancora se noi meglio andremo considerando il tutto. Sarebbe tale il dispendio del tempo quando la virtù adiutrice del pendolo prestasse il suo aiuto continuatamente, siccome la resistenza del grano senza intermissione continuatamente impedisce; ma il pendolo circa agli estremi termini delle sue andate, nelle quali e' si riduce allo stato di quiete, pochissimo o nulla opera, facendo forza colla sola sua gravità, privata di velocità di moto, la qual velocità egli ancora languidamente acquista mediante la resistenza del grano; ne seguita che i suoi impulsi sono interrotti, e che buona parte del tempo si spende oziosamente. Ma dirà forse l' avversario, potersi pur ricever comodo dal pendolo, sebben non così grande quanto sarebbe il già detto, che era il poter fare, mediante l' aiuto del pendolo, con due soli gradi di forza, quello che senza esso si fa-

Digitized by Google

rebbe con dodici gradi, dicendo ciò potersi ottenere colla forza di dieci gradi; ma io, replicando il medesimo discorso, mostrerò questo esser impossibile: dichiarando che se in dieci impulsi s' imprimono nel pendolo cento gradi d' impeto operando senza grano, all' incontro, nel tempo di 44 impulsi susseguenti, la resistenza aggiunta del grano fermerà il macinare: perchè, mentre la forza de' dieci gradi moventi fa un impulso tale che i 100 rimangano 98, e scemandone due nell' altro impulso rimangano 96, finalmente al quarantaquattresimo impulso si riducono a dodici, i quali vengono pareggiati dalla pura resistenza del grano. E tutto questo segue quando la macchina tutta fosse libera da tutti gl' impedimenti esterni ed accidentarj, conforme alla vantaggiosa supposizione fatta a principio: la qual cosa è del tutto falsa e impossibile; anzi gl'impedimenti son eglino pur molti e molto grandi, mediante i tanti toccamenti di denti con ruote e conocchie, di fusi con perni, di poli con sostegni, e dell' immensa gravità stessa delle ruote e delle macine, tal che assolutamente la forza movente meglio e più validamente opererebbe senza il pendolo, e meglio ancora lavorandosi con una sola e semplice ruota dentata, che toccasse un solo rocchello adattato nel fuso della macina.

FRAMMENTO III

(cominciato a distendere in Dialogo).

Interlocutori

SALVIATI *e* SAGREDO.

SALV. Non so s' io m' abbia ben capito la struttura e la maniera d' operare di questo nuovo strumento per sollevare con poca fatica pesi gravissimi. Dirò ciò che apprendo, e voi supplirete in quello ch'io mancassi. Nel proposto disegno il peso da essere alzato è questo notato A (*Fig.* 194), posto essere di cento libbre. Questa CDE si figura essere una leva zancata convertibile intorno ad un perno stabile fermato in D. Il braccio

Digitized by Google

maggiore che pende, cioè la lunghezza DE, si pone esser quintupla del minore CD. La forza movente applicata nella estremità E è eguale al momento di cinque libbre di peso. Ora astraendo dal peso della leva, cioè supponendo ch' ella non pesi nulla, è manifesto che la forza posta in E, non avendo maggior momento che l' equivalente di cinque libbre, spignendo contro al grave A, non potrà coll' estremità C alzar più di venticinque libbre, anzi sostenere; ma l' A è cento, dunque è lontanissimo dall'esser mosso da cinque. Per far dunque che questa piccola forza o momento superi la quattro volte maggiore resistenza o momento, servendosi pur dell' istessa lunghezza di leva, si ha l' autor della macchina (in vero con sottile avvedimento) immaginato di sommamente ingravire il braccio della leva DE, e dove si supponeva esser senza gravità, convertirlo in un pendolo di quattrocento o più libbre, figurato per DFG; ed accomodando al peso A un rampino B sotto il quale vada a urtare l' estremità C della zanca DC, ha senza errore compreso, che mentre il pendolo sia a piombo, ogni minima forza lo può rimuovere dallo stato perpendicolare; nel quale poi, mercè della propria gravità, lasciato libero, ritorna non solamente, ma oltre di quello trapassa quasi altrettanto, quanto dalla detta forza ne fu allontanato: dal che ne seguita, che se nel ritorno che per sè solo farebbe, se gli applicherà il secondo impulso della medesima forza, trapasserà lo stato perpendicolare di assai più che prima, ed aggiugnendo poi al secondo ritorno il terzo impulso, e così successivamente continuando gl' impulsi a tempo proporzionato a' ritorni, piglierà, a guisa di campana, frega e impeto tale, che sarà bastante a sollevare in ciascuna sua vibrazione non solo il proprio peso delle quattrocento libbre, ma urtando coll' estremità della zanca C nel rampino B, alzerà il peso ancora delle cento di A; e la forza movente, benchè non superiore al momento di cinque libbre, lavorando in E, conserverà e continuerà perpetuamente l' impeto del pendolo, col quale, come si vede in ogni vibrazione, leverà su il peso di cento libbre del peso A col solo peso di cinque. Non so s'io m' abbia bene inteso e spiegato il concetto dell'Autore.

Digitized by Google

SAGR. Inteso, per quanto credo, e spiegato benissimo, ora che dice V. S. d'invenzione così bizzarra?

SALV. Dico che ha sembianza d'una delle più ingegnose che mai sieno cadute nei più svegliati ingegni; perchè il sentirsi dire, mentre che colla leva DE tu non sei potente ad alzare la quarta parte del peso A, io voglio far sì che coll'istessa, e nell'istesso modo usata, tu ne alzi non solo le cento di A, ma quattrocento altre appresso, e che queste quattrocento sien quelle che ti avvalorino, pare che trapassi tutte le immaginazioni. Ma vorrei io qui sapere se l'inventore termina qui l'uso di tale invenzione, o pur l'adatta a qualche particolare con notabile acquisto sopra la facoltà d'altre macchine indirizzate a simili effetti di alzar pesi.

SAGR. Io credo, e così parmi, che la macchina si potrebbe applicare a varie operazioni, una delle quali, che per ora ha nell'intenzione l'Autore, è di applicarla ad una tromba per alzar l'acqua; dove il solido A rappresenta lo zaffo con tutto il peso dell'acqua da alzarsi. E più manifestamente si scorge che, in virtù del pendolo, ad ogni sgorgata si potrà buttar fuori gran quantità d'acqua, cosa che senza esso non si farebbe.

SALV. Tutto cotesto è verissimo; ma crede V. S. che perciò tale strumento sia bastante a cavarne notabil quantità più d'ogn'altro? Perchè dal discorso fatto sin qui par che si possa concludere un eccesso grandissimo, giacchè colla tromba circoscritta in virtù del pendolo se ne caverà gran copia, e senza esso nè pure una gocciola.

SAGR. Una differenza tanto grande quanta è dal molto al niente mi conturba, e mi fa entrare in sospetto che sotto così speciosa e mirabile apparenza non s'asconda qualche gran fallacia: però non so che mi rispondere.

SALV. Credo che il vostro sospetto non sia vano, anzi tengo per fermo che non pochi altri strumenti nel presente caso di alzar acqua non saranno inferiori a questo: ma per non avere a fare lunghi discorsi nel paragonarlo con altri molto diversi, voglio che trattiamo d'una simil tromba, la quale lavori coll'istessa leva zancata, privata e libera dalle

Digitized by Google

quattrocento libbre del pendolo e da ogn'altro peso. Ma prima che passar più avanti, penso di poter mostrare a V. S., con certa general considerazione, come veramente è forza che nel discorso sopra fatto si occulti qualche fallacia. Però ditemi se (rimosso il peso A) applicata una limitata forza equivalente, v. g. di quattro libbre di peso, a spignere e far vibrare il pendolo DE di peso di quattrocento libbre, vi sia necessaria una distanza determinata, oltre alla quale non sia possibile passare.

Sagr. Circa questo che V. S. mi dimanda, stimo primieramente, che non solo il momento delle quattro libbre di forza sarà bastante a rimuovere il pendolo dalla quiete, cioè dallo stato perpendicolare, ma che ogni minima che se gli applichi ne lo rimuoverà, la quale poi, secondo che sarà maggiore, per maggior distanza lo sospignerà. In oltre, se nel ritornare indietro che farà esso pendolo per la propria gravità, la detta forza lo risospignerà, lo farà slontanare ancor più dal perpendicolo, ma però una forza molto inferiore al momento della gravità del pendolo, quale è la proposta di quattro libbre, v. g. d'un arco di dieci o dodici gradi, oltre al quale non lo potrà giammai far sormontare.

Salv. Così è necessario che sia. Ma quando, levato il peso del pendolo, la leva DE restasse leggerissima, e quella medesima forza delle quattro libbre se gli applicasse, sino a quanto allontanamento dal perpendicolo la potrebbe sollevare?

Sagr. Potrebbe accompagnarla per tutto un intero quadrante e più.

Salv. Or torniamo alla figura col pendolo. E posto che esso dal momento delle quattro libbre di forza non potesse nè accompagnato nè vibrato muoversi oltre a dieci gradi, quando la distanza CB, tra la zanca DC e il rampino B, fosse di dieci gradi del cerchio descritto dalla linea DC, intorno al centro D, l'estremità C, cacciata dalla vibrazione del pendolo, non vi arriverebbe mai, e in conseguenza mai non verrebbe alzato il peso A, quando ben fosse solamente un'oncia. Ma consideriamo adesso quello che si potrà fare colla medesima leva zancata, rimossone il peso del pendolo. E perchè

Digitized by Google

si è concluso che le quattro libbre di forza potranno sospigner la leva non solo oltre a dieci, ma oltre a novanta gradi, quando l' estremità C della zanca arriverà al rampino B, essendo la leva ED quintupla della zanca DC, la forza quattro potrà levar venti di resistenza che fosse in A. Ecco dunque scoperto come nel discorso fatto di sopra ci è sotto qualche fallacia, poichè in quello si concludeva che la medesima leva in virtù del gravissimo pendolo alzava gran peso, e senza il pendolo non alzava nulla; ed in questo per l' opposito si dimostra che la giunta del grave pendolo toglie del tutto il poter alzar gran peso, che senza il pendolo comodamente si solleva con quattro di forza. La proposizione dunque universale, che la gravità aggiunga forza alla leva nell'alzar pesi, è falsa.

Digitized by Google

LETTERE

INTORNO

LA STIMA DI UN CAVALLO

Della singolare controversia agitata nelle seguenti lettere (edite già nelle precedenti edizioni, e delle quali la Palatina possiede soltanto copie contemporanee) così discorre il Nelli a pag. 747 della sua Vita di Galileo:

« Costumavasi in quei tempi felici nella nostra città di Firenze di fare diverse letterarie adunanze nelle case dei Signori, i quali non spendevano il tempo loro o nel corteggiare assiduamente le femmine, o fra le scuderie, o negli smodati giuochi, ma bensì fra gli eruditi colloqui e tra gente culta passavano lietamente le ore ed i giorni. In una di queste conversazioni fecesi pertanto il seguente quesito:

» Un cavallo, che realmente vale scudi cento, da uno viene stimato mille e da un altro dieci: domandasi qual sia la migliore stima, e chi dei due abbia giudicato più stravagantemente.

» Viveva allora un prete Nozzolini pievano di S. Agata nel Mugello, uomo culto. A questo pertanto indirizzò il quesito il Signor Andrea Gerini gentiluomo fiorentino, a cui il prenominato Nozzolini comunicò il proprio sentimento, il qual era che, per fare la stima in questione, uno doveva valersi della proporzione aritmetica e non della geometrica, ed essere di sentimento che maggiore stravaganza usata avesse quello che aveva prezzato il cavallo scudi mille, che l'altro il quale lo aveva valutato soli scudi dieci.

» Pervenne alle orecchie di Galileo lo stato della questione, e subito si espresse che questa andava giudicata con proporzione

Digitized by Google

geometrica e non aritmetica, e dello stesso parere fu il padre don Benedetto Castelli.

» Caduto il parere di Galileo sotto gli occhi del Nozzolini, questi persistè sempre nell' opinare che dovesse decidersi la questione con la proporzione aritmetica e non geometrica, non ostante il sentimento contrario di sì dotto uomo e del Padre Abate Castelli.

» Venne fuora nuovamente in campo il Galileo sulla medesima disputa per capacitare il Nozzolini, ed ultimare la questione insorta nella di sopra espressa adunanza letteraria; e con sua lettera scritta ad anonimo il dì 10 Giugno 1627 si dichiara di aver letto quanto sulla nota controversia aveva scritto il Nozzolini persistente nell' opinare che la stima del cavallo dovesse reputarsi nella categoria della divisione delle comuni mercanzie, e che dovesse decidersi per mezzo della proporzione aritmetica e non della geometrica, esponendo esso Galileo diffusamente le sue ragioni in contrario.

» Non restò il Nozzolini persuaso del ragionamento di Galileo; ed ostinandosi nell' opinare che, per risolvere la questione sull' esorbitanza maggiore o minore della stima di quel cavallo, dovesse valersi della proporzione aritmetica e non geometrica, scrisse altre lettere per convalidare la sua opinione; contro delle quali non stimò opportuno il Galileo di opporsi per troncare una volta una disputa, che niente poteva apportare di utilità e vantaggio all' umano intendimento ».

Digitized by Google

LETTERA D'ANDREA GERINI AL NOZZOLINI.

Di Firenze, il dì 24 Aprile 1627.

Io mi son trovato alli giorni passati in una conversazione dove si disputava un punto di Matematica, e perchè la gente si pugneva, sono ricorsi per la sentenza al Sig. Galilei, e perchè una parte non si quieta, mi è venuto in pensiero di scrivere a V. S. per sentire la sua opinione, della quale se ne vuol favorire, so che sarà gradita, quando però sia con suo comodo, e senza interrompimento di altri suoi studj. Il punto è questo:

Un cavallo, che vale veramente cento scudi, da uno è stimato mille scudi e da un' altro dieci scudi: si domanda chi abbia di loro stimato meglio, e chi abbia fatto manco stravaganza nello stimare. Se a V. S. pare farci sopra un poco di discorso con sua opinione, a lei me ne rimetto, e ho preso questa sicurtà sapendo che si diletta di curiosità. Nuove non ho da darle, che però farò fine con ricordarmele servitore, e da Dio pregarle lunga vita in sua grazia.

LETTERA DEL NOZZOLINI IN RISPOSTA ALL'ANTECEDENTE.

Di S. Agata, il dì 26 Aprile 1627.

Il dubbio, che V. S. mi propone, mi par così facile da risolvere, che io dubito di non l' intendere, e che ci sia sotto qualche difficultà da me non conosciuta; e dicendomi V. S. che co-

Digitized by Google

stì ne sia nata disputa e controversia fra i begl' ingegni di Firenze dovrei tacere, e confessando la mia ignoranza, piuttosto aspettarne la soluzione degli altri, che io dirne cosa alcuna: ma per obbedire a V. S. dirò in ogni modo quello che io ne sento, confidando che se ella conoscerà che io ne favelli imprudentemente, straccerà questa mia lettera, e senza mostrarla ad altri ricuoprirà la vanità de' miei ragionamenti.

Il dubbio è questo: una cosa val 100, *da uno è stimata* 1000 *e da un altro* 10, *si domanda qual di loro abbia stimato meglio, e chi abbia fatto minore stravaganza.*

A questo così a un tratto risponderei, che se quel primo si discosta dal giusto per 900, *e quel secondo per* 90, *chi non vede che il primo commette dieci volte maggiore stravaganza che il secondo? So bene che mi si può opporre che il primo stima dieci volte più del giusto, ed il secondo dieci volte meno, e però la stravaganza del primo nel più viene a esser simile ed eguale a quella del secondo nel meno. A questo io rispondo che questa sorta di considerazione di proporzione non ha luogo nei conti de' mercanti, e per meglio esplicarlo dico così. Non è dubbio alcuno che il comprare, vendere, prestare, rendere, barattare e simili altri traffichi della mercatura appartengono a quella parte della giustizia che si chiama commutativa, della quale è offizio aggiustare le disuguaglianze delle nostre commutazioni, quali anticamente consistevano in semplici baratti di quelle robe che avanzavano a noi e mancavano a un altro, con quelle robe che avanzando a lui mancavano a noi; nel qual caso si trovavano due difficoltà, la prima dell' opportuno riscontro, v. g. che io, a chi avanza il vino e mancano le scarpette, mi abbatta a trovare uno a chi avanzino le scarpette e manchi il vino; la seconda del saper conoscere quante scarpette meriti un barile del mio vino. E per questo fu necessario trovar la moneta, che a guisa di una mercanzia comune ci servisse per giudice e prezzo di agguagliar giustamente i nostri traffichi, ed in questo aggiustamento dicono i politici che si deve osservare la proporzione aritmetica e non geometrica.*

Proporzione geometrica s' intende quella abitudine, quel rispetto, che si trova tra quattro numeri, ovvero altre magnitu-

Digitized by Google

dini, delle quali la prima abbia la medesima forza sopra la seconda, che la terza sopra la quarta; come, per esempio, perchè il 10 ha la medesima forza sopra il 5 che il 4 sopra il 2, questi quattro numeri 10, 5 : 4, 2 si chiamano proporzionali di proporzione geometrica, la quale può ancora trovarsi in tre termini soli, v. g., la medesima forza che ha l'8 sopra il 4 l'ha il 4 sopra il 2; ma perchè quel 4 di mezzo si piglia 2 volte, anco questa che pare di tre termini viene a essere di quattro.

La proporzione aritmetica risguarda il sopravanzo, e si ritrova tra quattro numeri, de'quali il primo avanzi tanto il secondo quanto il terzo avanza il quarto, secondo la qual proporzione questi quattro numeri 10, 8, 4, 2 sono proporzionali, perchè di tanto il 10 avanza l'8 di quanto il 4 avanza il 2: e anco questa può stare in tre termini, come 6, 4, 2, dove il 6 tanto avanza il 4 quanto il 4 avanza il 2. Di queste due specie di proporzione dicono che la geometrica si osserva e si adopra in quella parte della giustizia che si chiama distributiva, alla quale si appartiene distribuire giustamente i premj al merito, e le pene al delitto. Per tanto se il mio merito sarà doppio del vostro, anco la mia rimunerazione dovrà esser doppia della vostra, se il mio delitto sarà duplo del vostro, anco la mia pena dovrà essere doppia della vostra, se il mio delitto sarà triplo del vostro, anco la mia pena dovrà essere tripla dolla vostra, nella quale distribuzione apparisce evidentemente la detta proporzione geometrica.

Ma nella giustizia commutativa questa proporzione geometrica non ha luogo, ma sibbene l'aritmetica, come si può vedere in questo esempio. Pongasi che noi facciamo una divisione di mercanzia comune; a voi tocca lana e a me seta, e ricorrendo al giudice del prezzo e della moneta, troviamo che voi avete avuto lana per ventiquattro scudi, ed io ho avuto seta per scudi sei. Qui bisogna aggiustare questa disuguaglianza riducendola in numero mezzano tra il ventiquattro ed il sei, che aggiusti la nostra mercanzia. Ora dico che questo numero mezzano non deve aver mezzanità di proporzione geometrica, che il ventiquattro abbia sopra lui la medesima forza che egli ha sopra il sei, perchè se noi lo volessimo tale, noi avremmo a mul-

Digitized by Google

tiplicare insieme i due estremi, cioè 6 *con* 24, *che fanno* 144, *e di questo si avrebbe a pigliare la radice quadrata, cioè trovar un numero che multiplicato in sè stesso faccia* 144, *il quale è* 12, *e questo tal* 12 *sarebbe mezzano di proporzione geometrica fra i due sopraddetti estremi. Ora se noi riducessimo la disuguaglianza della nostra commutazione a questo* 12, *cioè se voi deste a me sei dei vostri scudi, sicchè congiunti colla seta mi facessero la somma di* 12 *scudi, io non avrei altrimenti il conto mio, perchè a voi resterebbe lana per* 18 *scudi, e io fra danari e seta non ne avrei se non* 12. *Ma se in questo caso noi ricorriamo alla proporzione aritmetica, si farà il giusto bilancio del negozio; il numero mezzano di proporzione aritmetica si trova, non multiplicando, ma raccogliendo insieme gli estremi, e dividendo pel mezzo il raccolto; però raccogliendo* 24 *con* 6, *che fan* 30, *e dividendolo pel mezzo ne viene* 15, *e questo* 15 *è il vero mezzo della nostra divisione, perchè tanto è minore del* 24 *quanto maggiore del* 6: *però se voi darete a me* 9 *de' vostri scudi, io ne averò* 15 *e voi* 15, *e si sarà aggiustata la nostra disuguaglianza.*

Ora applicando le cose dette al proposito nostro, se noi consideriamo i tre numeri posti di sopra nella proposta del dubbio, cioè 1000, 100, 10, *noi vediamo che fra essi è proporzione geometrica, la quale non ha luogo nella giustizia commutativa, e però non può esser buona a difendere la grande stravaganza che si trova nel caso nostro: poichè il primo si parte dal giusto per* 900 *ed il secondo per* 90. *E sebbene qui si parla di stima e non di baratto o di vendita, nondimeno il medesimo giudizio si ha da far di lei che di loro, poichè la stima s' indirizza alla vendita ovvero al baratto, o per dir meglio sono una cosa medesima, poichè la stima non è altro che una compra non anco ratificata, e la compra non è altro che una stima di già accettata, e però le stravaganze delle stime debbono esser ridotte all' aggiustamento per la medesima strada della proporzione aritmetica, per la quale si vede che allora sarebbero egualmente lontani dal giusto quando il vero prezzo della cosa fusse* 505, *dal quale il primo si discosta nel più per* 495, *ed il secondo nel meno similmente per* 495, *sicchè possiamo conclu-*

Digitized by Google

dere, che maggiore stravaganza faccia lo stimatore del 1000 *che quel del* 10.

Forse alcuno dubiterà come sia vero che la proporzione geometrica non abbia luogo nella giustizia commutativa e nei traffichi mercantili, poichè noi vediamo che tutti i conti e le ragioni di mercanti sono fondati sopra la regola del 3: *se* 8 *mi dà* 6, *che mi darà* 4? *la quale è geometrichissima. A questo si risponde che è vero che della regola del tre ci serve a ritrovare i conti e i prezzi delle mercanzie, ma nell'aggiustare le disuguaglianze delle commutazioni non ha luogo, come abbiamo mostrato di sopra. Ma di nuovo potrebbesi opporre che nell' aggiustare i traffichi delle compagnie, dove uno mette* 1000, *l' altro* 2000 *e l' altro* 3000, *o altra somma di scudi, quando si viene a bilanciare il guadagno che si perviene a ciascuno, non si adopra altro che la geometrica regola del tre. A questo risponderei, che questa azione di vedere quale parte di guadagno tocchi a ciascuno degl' interessati è azione di giustizia distributiva, poichè in essa si ha riguardo di merito e di retribuzione di premio e di guadagno, secondo che altri ha meritato, sicchè non è maraviglia che vi si adopri la proporzione geometrica. E questo è quanto ora mi occorre dire per soluzione del dubbio proposto, dove se avrò detto molte semplicità, V. S. deve in un medesimo tempo scusar me (che non ho saputo più là) e accusar sè stessa, che in queste difficultà, che fanno dubbio agli elevati ingegni fiorentini, si ricorra a un pretazzuol di contado che ne dia sentenza definitiva: e le bacio le mani pregando nostro Signore Dio per ogni sua prosperità.*

Lettera del Nozzolini ad Andrea Gerini.

Di S. Agata, il dì 10 Maggio 1627.

Ho ricevuto la lettera di V. S. insieme col parere del Signor Galilei sopra il quesito che ora si va disputando per Firenze; ed in verità se io avessi da principio saputo che una persona di tanta stima e di tanto sapere avesse sopra di ciò pubblicato sue scritture, io non avrei in modo alcuno scritto

Digitized by Google

a V. S. quel che io me ne giudicassi, perchè io debbo ben credere che più vagliano i sogni di un tal uomo che le più esquisite considerazioni che io sapessi mai fare. Ma poichè io ne ho già scritto a V. S., e poichè ella mi comanda che io consideri questa scrittura del Sig. Galilei, e che essendo ella contraria alla mia, io dica se altro ho da dire per confermazione del mio detto; e perchè io so che gli uomini dotti non si sdegnano se qualunque minima persona produca in mezzo i suoi pensieri per investigazione della verità, non mi periterò a dire di nuovo qualche cosa intorno a questo quesito, nel quale si cerca qual sia maggiore stravaganza stimare 1000 *ovvero stimare* 10 *quel che veramente val* 100.

Per decisione di questo dubbio il Sig. Galilei primieramente distingue, che in questo caso si può adoprare o la proporzione aritmetica ovvero la geometrica. E che adoprando la prima farà maggiore stravaganza lo stimatore del 1000 *che quel del* 10, *e adoprando la seconda le stravaganze saranno eguali; poi determina e dice, che assolutamente qui si deve adoprare la proporzione geometrica, e di ciò non adduce altra ragione che questa: che se noi volessimo in questo caso servirci della proporzione aritmetica, ne seguiterebbe che chi stima* 200 *scudi una cosa che ne vale* 100 *farebbe maggiore stravaganza che chi la stimasse uno solo, poichè il primo si parte dal giusto aritmetico per* 100 *scudi ed il secondo per* 99. *Ma questa, dice egli, è cosa del tutto irragionevole, e vuole che minore stravaganza faccia quello del* 200 *che quello dell' uno, perchè il primo stima solamente* 2 *volte più, ed il secondo* 99 *volte meno del dovere ec.*

A questo io rispondo, che quello che dal Sig. Galilei è stimato cosa irragionevole, appresso di me non è inconveniente alcuno, e penso che minore stravaganza e minore lontananza dal vero commetta lo stimator dell' 1 *che quel* 200, *e per provarlo dico così:*

Quando si ragiona di due numeri o linee o altre magnitudini, delle quali si vada cercando qual sia maggiore e qual minore, ovvero se elle siano eguali, per volerne rettamente giudicare bisogna ricorrere alla misura, e in misurando si ha da

Digitized by Google

aver riguardo a due cose: prima, di adoperare la medesima misura, e non diverse misure; la seconda, di guardar quante volte la detta medesima misura entri nelle proposte cose: che se si adoperassero diverse misure, v. g. in una cosa il braccio e nell'altra la canna, sebbene entrasse tante volte il braccio nell' una quanto la canna nell' altra, non per questo le suddette cose sarebbero eguali.

Stando ferma questa verità, della quale non è da dubitare in modo alcuno, dico che la proporzione geometrica non è al caso a giudicare la maggioranza o eguaglianza di due cose, come quella che non adopera la medesima misura ma diverse, e solamente ha riguardo che l' una misura entri tante volte in una cosa quante l' altra misura nell' altra cosa, come si vede in questo esempio; il 90 *ha la medesima forza sopra il* 30 *che il* 30 *sopra il* 10; *e però questi tre numeri* 90, 30, 10 *sono proporzionali geometricamente, ed in quanto al numero delle misure la cosa sta pari, perchè il* 10 *entra tre volte nel* 30 *ed il* 30 *entra tre volte nel* 90. *Ma la misura è diversa, poichè il* 10 *misura tre volte il* 30 *con una misura di dieci braccia, ed il* 30 *misura tre volte il* 90 *con una misura di trenta braccia.*

Inoltre, la proporzione geometrica non solamente nelle sue misure adopra diversità specifica, ma ancora diversità generica, cioè si serve di misure tra loro tanto diverse che non hanno niente che fare insieme, come si vede in quel teorema nel quale si prova che in quei triangoli, che hanno la medesima altezza, tanta forza ha la base sopra la base quanta il triangolo sopra il triangolo, dove le basi si misurano con una linea e i triangoli con una figura. E questa diversità di misure non dà fastidio alla proporzione geometrica, alla quale basta che tante volte entri la linea nella linea quante la figura nella figura; ma non è già buona a vedere che abitudine abbia la linea colla figura. Piglio un altro esempio nella materia della giustizia distributiva, alla quale è appropriata la proporzione geometrica. Voi avete servito alla repubblica 10 *mesi ed io* 20 *mesi, onde se a voi si conviene di premio* 50 *barili di vino, ovvero* 30 *staiora di terreno, o* 12 *libbre d'argento, viene a me il premio di* 100 *barili di vino, ovvero* 60 *staiora*

Digitized by Google

di terreno, o 24 libbre d' argento. Qui il merito si misura col mese, ed il premio col barile, o collo staioro, ovvero colla stadera. Tutto questo dico per mostrare che di quelle due cose che si ricercano a misurare perfettamente, la proporzione geometrica non ha riguardo se non a una sola, cioè al numero delle misure, ma di adoperare diversa misura di diversità specifica o generica non fa caso nessuno.

Ora applicando questa verità alla soluzione del dubbio, dico che è vero che quello che stima 1000 *stima dieci volte più, e quello che stima* 10 *stima dieci volte meno, e così quanto al numero delle misure sono in eguale stravanganza. Ma la misura è molto diversa; il primo è lontano dal vero per dieci misure grandi di cento scudi, e il secondo è lontano per dieci misure piccole di dieci scudi, e però non si possono domandare eguali queste due stravaganze e lontananze, siccome noi non diremmo che da S. Maria del Fiore fussero egualmente lontani il Campanile ed il S. Giovanni, per essere il Campanile lontano dieci passi di bambino, ed il S. Giovanni dieci passi di gran gigante. Similmente nel secondo esempio, è vero che chi stima* 200 *quello che val* 100 *è lontano per un doppio solo, e chi lo stima* 1 *è lontano per* 99 *meno, ma quel doppio solo è una misura tanto grande, che supera quelle* 99 *misure del meno.*

Ma se noi ci serviremo della proporzione aritmetica, noi troveremo che questa è accomodatissima a giudicare di queste stravaganze, poichè ella adopera la medesima misura; v. gr. questi tre numeri 14, 10, 6 *sono in proporzione aritmetica, poichè il* 14 *avanza tanto il* 10 *quanto il* 10 *avanza il* 6, *e questi tali avanzi si misurano colla medesima misura dell'unità, la quale entra quattro volte nell' avanzo del* 14 *sopra il* 10, *e quattro volte nell' avanzo del* 10 *sopra il* 6. *Similmente se nella stima del* 1000 *e del* 10 *noi facessimo che il vero prezzo fusse* 505, *allora queste stravaganze e lontananze sarebbono eguali, misurate colla suddetta misura dell' unità, che entra* 495 *volte nella lontananza fra il* 1000 *e il* 505, *e similmente entra* 495 *volte nella lontananza fra il* 10 *e il medesimo* 505. *Per la qual cosa parmi che si possa conchiudere, che nel nostro caso ci dobbiamo servire della proporzione aritmetica, e non della geome-*

Digitized by Google

trica; la qual ragione aggiunta a quelle che io dissi nell' altra lettera, tanto più dovrà confermar questa verità: e questo mi basti aver detto in questa materia.

Ma con tutto ciò, per modo di facezia e per burlar un poco con V. S., mi pare di aggiugnere in quest' ultimo, che se questa mia decisione non le piacesse, io la indirizzerò a un giudice e a un foro competente, il quale ogni giorno determina e giudica sopra tal questione, e ne ha la soluzione prontissima, che ogni dì la mette in atto pratico: questo tal giudice è il foro de' beccai. Io ho veduto molte volte che i beccai, e con i contadini e fra loro medesimi, entrano in dispute ed in iscommesse di chi si appressa più alla stima del peso di un porco o di una vitella, e ho veduto che se uno la stimerà libbre 48 *e l' altro libbre* 12, *quando si viene al giudizio della stadera, se si trova che quella tal cosa pesi libbre* 30, *si determina che nessuno vinca, ma da* 30 *in giù si dà la vittoria a quello del* 12, *e da* 30 *in su a quello del* 48, *e non ho veduto che la proporzione geometrica appresso questi giudici sia di momento alcuno; e sebbene geometricamente fra il* 48 *e il* 12 *il numero mezzano proporzionale è il* 24, *nondimeno da questo foro il* 24 *e gli altri fino al* 29 *inclusivamente sono aggiudicati a favore di quello del* 12; *e pure questi casi e queste scommesse sono non solamente simili, ma anco una cosa stessa col caso nostro, attalchè mi pare gran maraviglia che appresso ai nobili spiriti fiorentini si abbia a revocare in dubbio con tante dispute e scritture quel problema che appresso a' beccai è deciso, noto e manifesto già mille anni sono. E' però se in questa lite da alcuno mi sarà dato la sentenza contro, io prometto a V. S. di voler muovere appello al foro de' beccai, il quale per sua particolare prerogativa merita di esser chiamato il foro della giustizia, poichè ogni beccaio sa così bene adoperare con una mano la bilancia e coll' altra il coltellaccio, che pare che si possa con verità affermare che ciascuno di loro sia una giustizia.*

E con questo fine a V. S. bacio le mani, pregandole da Dio ogni contento.

Digitized by Google

Lettera di Galileo Galilei.

Per la decisione del caso che si disputa tra le parti, che è chi de' due stimatori abbia meglio stimato e minore stravaganza abbia fatto circa la stima di una cosa, che veramente val cento, quello che la stimi mille o quello che la stimi dieci; parmi che prima si debba stabilire ciò che importi stimar giusto e bene, e quello che importi stimare ingiusto e stravagantemente.

Stimerà giusto e bene quello che stima cento la cosa che giustamente val cento; devieranno dalla giusta stima e stravagantemente quelli che la stimeranno più o meno del giusto. E di questi colui commetterà maggiore stravaganza che più esorbitantemente dal giusto prezzo o nel più o nel meno devierà. E perchè parrà forse ad alcuno che deviare egualmente dal giusto nel più e nel meno possa intendersi in due modi, cioè o in proporzione aritmetica (che è quando l'eccesso del più sopra il giusto è eguale all'eccesso del giusto sopra la minore stima, come se il giusto sia dieci e l'una stima sia dodici e l'altra otto, dove le differenze sono eguali, cioè 2) o in proporzione geometrica (che è quando la maggiore stima al giusto ha la medesima proporzione che il giusto alla minore, che sarebbe quando uno stimasse venti quello che val dieci e l'altro lo stimasse cinque, dove l'uno stima il doppio più e l'altro la metà meno; e che così in conseguenza deviare più dal giusto s'intenda quando nel primo modo l'uno eccesso sia maggior dell'altro, e nel secondo la maggiore delle due stime riguardi il giusto con maggiore proporzione di quella che avesse il giusto alla minore stima), è necessario stabilire in quale delle due maniere si debbe intendere il presente caso.

Dico pertanto che assolutamente si deve intendere della proporzione geometrica e non dell'aritmetica. Imperocchè, stando pure nell'istesso caso, quando della proporzione aritmetica intender si dovesse, non solamente quello che stima mille la cosa che val cento sarebbe più cattivo stimatore dell'al-

Digitized by Google

tro che la stimasse dieci, ma colui ancora che la stimasse dugento commetterebbe stravaganza maggiore che quello che la stimasse uno, essendo che l'eccesso del dugento sopra il cento (che è cento) è maggiore dell'eccesso di cento sopra uno, che è novantanove. E così lo stimatore che stimasse dugento scudi un cavallo, che giustamente valesse cento, meriterebbe di esser chiamato più cattivo stimatore di quello che lo stimasse un solo scudo, che è quanto se altri dicesse che quello che stima il cavallo il doppio di quel che veramente vale, commette maggior stravaganza nella stima che quello che lo stima la centesima parte, cosa del tutto irragionevole, e che non cade quando le differenze si considerano nella proporzione geometrica, secondo la quale quello che stima uno fa esorbitanza tanto più dello stimatore di dugento, quanto la proporzione di cento a uno è maggiore di quella di due a uno, cioè di dugento a cento.

Le deviazioni dunque delle stime dal giusto si devono giudicare secondo la proporzione geometrica, e così quello che stima una roba la centesima parte di quello che ella vale è assai più esorbitante stimatore che quello che la stima il doppio più, e in conseguenza egualmente deviano dal giusto quelli due che stimano uno il doppio più, e l'altro la metà meno; uno il decuplo del giusto e l'altro la decima parte solamente.

Aggiungasi che non si può ragionevolmente credere che le parti nel principio della presente controversia intendessero della proporzione aritmetica, perchè ciò sarebbe un voler supporre due troppo gravi mancamenti, uno nell'una e l'altro nell'altra parte, cioè che l'uno ignorasse che il 900 è più del 90, e che l'altro con poca coscienza sopra tale ignoranza dell'avversario cercasse di guadagnarsi il premio della scommessa. Concludo pertanto che li due stimatori abbiano egualmente esorbitato e commesse eguali stravaganze nello stimare l'uno mille e l'altro dieci quello che realmente val cento.

Digitized by Google

Lettera del P. Benedetto Castelli ad Andrea Arrighetti.

Con mio particolar gusto ho letta la lettera di V. S. e la decisione del Sig. Galileo, nella quale non solo ho notata la rettitudine del giudizio, ma la chiarezza ancora de' motivi, solita del Sig. Galileo; e in segno della replicata da me lettura ho preso ardire di significare a V. S. alcune cosette, non in maggior confirmazione della decisione, ma per mostrare che la verità ha i riscontri da tutti i versi.

Prima dunque, supponendo nel caso nostro che il cavallo che val cento sia stimato male nel più, e sia la stima 200, *io domando all' amico suo quanto si dovrebbe stimare nel meno con eguale errore? È forza rispondere che bisogna stimarlo nulla, per servare la proporzionalità aritmetica, perchè tanta differenza è dal nulla al cento quanto dal* 100 *al* 200. *Ora il voler poi dire che tanto abbia fatto stravaganza quello che stima il doppio quanto quello che stima nulla mi par troppo gran debolezza, massime che, fortificando il mio dubitare, suppongo che il cavallo, che realmente val cento, sia stimato scudi trecento, e dimando di nuovo quanto si deve stimare nel meno coll' eguaglianza aritmetica? dove bisogna rispondere spropositi immensi.*

In oltre io considero che essendo stimato un cavallo, che val cento, da uno stimatore uno scudo, e da un altro centonovantanove, queste due stime dall' amico suo devono essere tenute egualmente esorbitanti, essendo in tutte e due la differenza novantanove. Ma dall' altro canto se noi consideriamo il negozio mercantilmente, le perdite e il guadagno nella prima stima sono a ragione di 9900 *per cento, e le perdite e i guadagni nella seconda stima vengono solo a esser a ragione di novantanove per cento; attalchè in conto alcuno le stime fatte con egualità aritmetica non possono esser egualmente esorbitanti. Io qui scuserei l' amico suo volentieri se non resta persuaso, non essendo egli mercante, e avendo tralasciati gli studj della matematica per attendere a' più sicuri delle leggi, ma vorrei che almeno considerasse la trita legge* Rem majoris pretii C. de rescind. vendit, *dove si vede che l'Imperatore considera la stravaganza del prezzo colla proporzionalità geometrica, non aritmetica ec.*

Digitized by Google

LETTERA DEL NOZZOLINI AD ANDREA GERINI.

Quando io scrissi l' ultima lettera a V. S. scrissi tanto in fretta che io non ebbi agio a dichiararmi così chiaramente come io avrei voluto; però le mando la presente, la quale contiene il medesimo, ma più apertamente esplicato.

Con la lettera di V. S. ho ancora ricevuto quella del suo amico di Roma, nella quale sono opposte tre opposizioni contro la nostra opinione; la prima è questa. Quando quel cavallo che val cento scudi fu stimato con eccesso nel più scudi dugento, a volere nel meno adoperar la proporzione aritmetica, cioè allontanarsi dal giusto per scudi cento, bisognerà stimarlo niente; la qual cosa è uno sproposito immenso, perchè dal cento al dugento è pur qualche abitudine o ragione o rispetto, ma dal cento al nulla non è abitudine nè rispetto alcuno.

A questa opposizione mi è facil cosa rispondere, perchè io mi ricordo che fin quando io era fanciulletto sapeva dire simili stime coll' eccesso nel meno corrispondente a quello del più. Quando io andava in mercato a comprare delle pere, mentre io sapeva che elle valevano un quattrin l' una, se il venditore me ne chiedeva due quattrini dell' una, io gli diceva non già di volergli dar nulla dell' una, perchè ben vedeva che avrei detto uno sproposito, ma di voler due pere per un quattrino, e se egli mi chiedeva tre quattrini dell' una, ed io diceva di volerne tre per un quattrino. E queste mi pajono le risposte convenienti coll' eccesso del meno corrispondente all' eccesso del più. Pertanto nel proposito del cavallo che val cento ec. alla stima soverchia del dugento corrisponde domandar due cavalli per cento ec., perchè siccome il primo vuol due paghe per un cavallo, così il secondo vuol due cavalli per una paga, e non per questo segue che volendo due cavalli per cento scudi egli venga a stimarli cinquanta scudi l' uno, ma dice questo per fare una stima che gli giovi tanto nel meno quanto gli nuoceva quell' altra nel più, il qual giovamento non poteva trovare sopra un cavallo solo, sebben l' avesse stimato il meno che si potesse. Ed in amendue queste stime viene in virtù a esser nascosto quel niente o nulla che ci era di sopra opposto, perciocchè lo stimatore del

Digitized by Google

dugento chiede due paghe, per l' una delle quali vuol dare un cavallo, e per l' altra non vuol dar nulla, e lo stimatore del meno chiede due cavalli, per l' uno de' quali vuol dare la giusta paga, e per l' altro non vuol dar nulla. Ma questo tal nulla non apparisce così spropositato, come sarebbe a dire di stimar nulla quel cavallo solo.

La seconda opposizione è questa: Se il cavallo di cento scudi da uno stimatore fusse stimato centonovantanove e da un altro uno scudo solo, qui sarebbe la proporzione aritmetica, perchè di tanto il centonovantanove supera il cento, di quanto il cento supera l' uno; ma mercantilmente poi i guadagni e le perdite verrebbono molto diverse, perchè secondo la prima stima quando il cento diventa centonovantanove si guadagna 99 *per cento, ma nella seconda quando l' uno diventa cento si guadagna* 9900 *per cento, perchè se uno mi dà cento, il centinajo mi darà dieci mila, che detrattone il capitale de' cento scudi, ci resterà di guadagno* 9900 *per cento.*

A questo io rispondo che qui si scambiano le carte in mano, cioè si entra di un proposito in un altro. Noi abbiamo la stima giusta, che è cento, e ne abbiamo due ingiuste, una nel più, che è centonovantanove, e una nel meno, che è uno. Nel primo processo si va dalla stima giusta verso l' ingiusta, dicendo: se cento mi diventa centonovantanove, si guadagna novantanove per cento; nel secondo processo si doverebbe similmente andare dalla giusta verso l' ingiusta, dicendo: se cento mi diventa uno si perde novantanove per cento; e così la cosa tornerebbe esquisitamente del pari. Ma l'oppositore, dopo che nel primo processo è ito dalla stima giusta all' ingiusta, cioè dal cento al centonovantanove, nel secondo processo poi va al contrario dalla stima ingiusta verso la giusta, dicendo: se uno mi diventa cento, il cento guadagnerà 9900. *Ma che spropositо è questo? quando si è mai ragionato nel caso nostro che l' uno ci abbia a diventar cento? si è ben ragionato che il cento per una stima diventi centonovantanove, e per un' altra stima diventi uno, e così come per la prima si guadagna novantanove per cento, così per la seconda si perde novantanove per cento, e così la cosa torna del pari.*

Ma perchè forse potrebbe dir l' oppositore di voler accomo-

Digitized by Google

dar questi numeri a suo modo, e far questi processi a suo beneplacito, o pigliare per antecedente e per conseguente quale gli torna più comodo, io non voglio pigliar contesa con lui sopra di ciò, ma gli voglio conceder liberamente che secondo queste stime non riescano bene i conti de' guadagni e delle perdite del tanto per cento. Ma che inconveniente ne segue per questo? Chiara cosa è che il guadagno di tanto per cento si trova per la via della regola del tre, la quale è geometrica in tutto e per tutto. Or che maraviglia sarà se da un fondamento di numeri disposti secondo la proporzione aritmetica, non seguitino bene i conti che procedono per via di proporzione geometrica? questo non è inconveniente nessuno. Anzi inconveniente non piccolo si vede nel suo argomento e nella sua opposizione, che ha in sè quel difetto che dai logici è domandato petitio principii, *cioè assume come noto e manifesto quello di che si disputa e che si deve provare. Perciocchè noi siamo ora su questa disputa, se in queste stime si debba adoperare la proporzione aritmetica ovvero la geometrica, ed egli argomenta così: Non si deve adoperare la proporzione aritmetica, perchè non vi è dentro la geometrica regola del tre. Quanta forza abbia questa ragione giudichilo ciascuno.*

La terza opposizione è posta in una legge citata dall' oppositore, nella quale dice che l' Imperatore considera la stravaganza del prezzo secondo la proporzione geometrica. Qui io non posso dire cosa alcuna. Io non ho mai studiato legge, e non ho pur un libro di tal professione. E qui intorno a molte miglia non posso ricorrere ad alcuno che mi mostri le parole della detta legge, le quali se io vedessi, forse troverei qualcosa da rispondere. Pertanto V. S. le faccia vedere e considerare se ci valesse alcuna di queste due fughe, o che l'Imperatore tratti in quel luogo di cose appartenenti alla giustizia distributiva, la quale si serve di tal proporzione geometrica, ovvero che ragioni quivi del modo di trovare il prezzo di alcuna cosa, e non di agguagliare le disuguaglianze; perchè sebbene le disuguaglianze de' prezzi si aggiustano colla proporzione aritmetica, nondimeno quando si vanno cercando i prezzi delle cose, si cercano per via di proporzione geometrica.

Digitized by Google

Dopo questo che ho detto qui nel suddetto proposito, mi par di aggiugnere quattro parole nel proposito della stima del mille e del dieci in confermazione di quel che ho scritto nell'altre lettere ec.

La stravaganza dello stimare pare a me che sia la medesima che quella del vendere e del comprare, poichè la stima e la compra non sono differenti intrinsecamente, ma solo nell'essere o ratificata o non ratificata, essendochè la stima, subito che è accettata, diventa compra e vendita, sicchè nell'altre cose il medesimo giudizio dovrà farsi dell'una che dell'altra. Pertanto ora lasciamo stare lo stimare, e consideriamo quello che accade nelle stravaganze del vendere e del comprare. Chi vende la roba più che ella non vale si parte tanto dal giusto, e fa tanta stravaganza quanto è quell'eccesso; e volendo nelle medesime vendite ritornare al giusto e ricompensare la fatta stravaganza, bisogna che un'altra volta nel vendere la medesima cosa al medesimo compratore, si allontani dal giusto verso il meno quanto se ne allontanò verso il più, come per esempio: io vendo grano; il suo prezzo è soldi cento lo stajo; voi ne comprate uno stajo da me, e io ve lo fo pagare soldi centoventi; se io vorrò fare la giusta ricompensa, quando voi tornerete pel secondo stajo, bisognerà che io ve lo dia per soldi ottanta. Ora se io vi avessi fatto pagare il primo stajo soldi mille, vi domando se quando voi tornate pel secondo stajo io farei la debita ricompensa o stravaganza nel meno a darvelo per soldi dieci? Certo che no; perchè avendo io nel primo pagamento ricevuto prezzo per dieci staja, e datovi uno stajo solo, bisognerebbe che la seconda volta io ricevessi un prezzo solo e vi dessi dieci staja. Attalchè l'utile del pagar soldi dieci il secondo stajo non ricompensa il danno dell'aver pagato mille quel primo. Perchè nel primo io mi allontano dal giusto nel più per nove centinaia, e in questo secondo non mi allontano verso il meno per un centinajo intero: a tale che queste stravaganze o lontananze non possono esser eguali. Se adunque nel vendere e nel comprare fa maggiore stravaganza chi vende mille quel che val cento, che non fa nel meno chi lo vende dieci, il medesimo ancora si dovrà dire dello stimatore.

Inoltre per un'altra via mi piace di aggiugnere un poco

Digitized by Google

di chiarezza a questa verità. Quando noi facciamo le stravaganze nel più e nel meno, a volere che esse procedano di pari passo e sieno fra loro corrispondenti, bisogna adoperare i medesimi nomi di parte e di moltiplice, perchè variandoli non possono bene corrispondersi tra loro. Mi dichiaro più apertamente così: Diciamo che un barile di vino vaglia dodici lire, e che voi nello stimare vogliate eccedere nel più ed io nel meno: quando voi lo stimerete quindici lire, che altro vuol dire questa stima se non: Io vi voglio usurpare una quarta parte di paga? ed a questa stima del più che si può egli rispondere nel meno, se non: Io vi voglio usurpare una quarta parte di barile? sicchè al quarto nel più corrisponde il quarto nel meno. Similmente al terzo nel più, cioè a' sedici, corrisponderà il terzo nel meno, cioè otto. Ora se si vanno guardando que' tre numeri 15, 12, 9, *e quei secondi* 16, 12, 8, *sono fra loro in proporzione aritmetica; similmente alla stima della metà più, cioè* 18, *corrisponderà la metà meno, cioè* 6. *A quella di due terzi più, cioè* 20, *quella di due terzi meno, cioè* 4, *come si vede nella dicontro tavoletta, nella quale si vede che tutti i predetti numeri son disposti con proporzione aritmetica.*

Stravaganze.	più.		meno.
di un quarto	15	12	9
di un terzo	16	12	8
di un mezzo	18	12	6
di due terzi	20	12	4
di tre quarti	21	12	3
del doppio	24	12	6
del triplo	36	12	4
del quadruplo	48	12	3

Ora scendiamo più abbasso, e facciamo che voi lo stimiate il doppio, cioè ventiquattro. Si ha egli a dire che a questa stima corrisponda nel meno quella della metà sei? non già, perchè questo sei fu posto a corrispondere al diciotto, e però non può egualmente corrispondere a quella del diciotto e a quella del ventiquattro. Similmente a quella del triplo nel più non può rispondere quella del terzo nel meno, cioè il quattro, perchè questo quattro fu posto corrispondente al venti; e finalmente al quadruplo nel più, cioè a' quarantotto non può corrispondere nel meno il tre, il quale corrispondeva al ventuno.

Per la qual cosa bisogna dire, che al doppio più, cioè a due cotanti più, corrisponda non la metà, ma due cotanti

Digitized by Google

meno, cioè due barili per dodici lire, e al tre cotanti più corrisponda non la terza parte, ma tre cotanti meno, cioè tre barili per dodici lire, e finalmente al quattro cotanti più risponda quattro cotanti meno, cioè quattro barili per dodici lire. Per la qual cosa, ritornando al proposito nostro, quando uno stimerà mille un cavallo che val cento, la corrispondente stravaganza nel meno sarà il dire, che dieci cavalli vaglino cento scudi, e questo per avere sopra dieci cavalli quella tanta stravaganza nel meno che corrisponda a quella del mille, la quale non si sarebbe potuta avere sopra un cavallo solo, ancorchè si fusse stimato meno che un granello di rena.

Lettera di Galileo.

Da Bellosguardo, li 10 *Giugno* 1627.

Io lessi, come ben sa V. S., la prima lettera scritta in proposito della controversia che nacque tra lei e il Sig Nozzolini circa il determinare intorno alla grandezza delle stravaganze delli due stimatori, uno de' quali aveva stimato mille e l' altro dieci un cavallo, il cui giusto prezzo era veramente cento. E benchè a me restasse incognito il nome dello scrittore di essa lettera, non però mi si occultò il suo molto intendere, che tanto chiaramente resta apparente nella dotta e insieme adorna e cortese sua scrittura. Ho dipoi letta ancora la seconda, scritta pure nel medesimo stile, ove l'Autore, con occasione di aver veduta quella decisione, che io, come arbitro eletto di comun consenso da V. S. e dalla parte, messi in carta, fa così onorata menzione della persona mia, che benchè e' continovi di esser contrario al mio parere, tuttavia la modestia e gentilezza del suo trattare continova di accrescere in me l' affetto che già ho tutto rivolto e applicato a reverirlo, e, per quanto io potessi, onorarlo. In segno di che al presente mi pare di esser in obbligo di rispondere a quanto egli oppone nelle dette sue lettere, che troppo gran mancamento sarebbe o il simulare di non l' aver vedute e lette attentamente, o col silenzio mostrar ombra di non ne aver fatto quella stima che

Digitized by Google

pur di necessità convien farsi di scritture con tanta acutezza e dottrina spiegate, e condite di tanta cortesia. Solo mi dispiace che io non saprò colla mia rusticità corrispondere al merito della gentilezza sparsa in esse scritture, e bisognerà che l'Autore per sè stesso, a guisa di ape che sa convertire in dolcezza l'austerità che da talun fiore va delibando, rivolga in soavità quello che, non già dalla volontà, ma dalla penna, potesse con men soave stile scapparmi. Aggiunto a tale obbligo il comandamento di V. S., che sotto titolo di desiderio m' impone ch' io debba dire quanto mi occorre intorno alle dette scritture, vengo con quella libertà che molto ragionevolmente deve potersi usare tra quelli che più ansiosi sono della verità che della ostentazione, e che il medesimo Autore delle due lettere domanda che a sè conceduta sia, vengo, dico, a spiegare a V. S. quello di più, che per confermazione della prima mia scrittura (che tuttavia mi par veridica) mi hanno fatto sovvenire le due lettere del Sig. Nozzolini.

E prima, io so che V. S. benissimo si ricorda di quello che io le risposi la prima volta che ella mi propose in voce il quesito sopra il quale nacque la controversia; che fu, quale de' due stimatori avesse più stravagantemente stimato, l' uno de' quali stimasse mille e l' altro dieci quel che giustamente valeva cento; e sa che io corsi subito a giudicare molto più esorbitante la stima del mille, come quella alla quale seguiva molto maggior danno e perdita; e potrebbe forse esser accaduto, che quando il discorrer sopra tal quesito fusse terminato allora, io non mi fussi altramente mutato di parere. Ma il significarmi V. S. che la domanda era in controversia tra uomini non volgari, col soggiugnermi appresso che i medesimi disegnavano che io dovessi sopra di ciò deporre anco in carta il mio giudizio, mi fece con attenzion maggiore considerare la qualità del quesito, ed in effetto mutar opinione e cader nella sentenza che poi messi in scrittura. Dubito che il medesimo sia accaduto al Sig. Nozzolini, e tanto più quanto, oltre a quello che ho sperimentato in me medesimo, ho sentito rispondere l' istesso da tutti quelli a' quali ho fatta la proposta, non l' avendo ancor fatta fuori che a persone molto

Digitized by Google

accorte. Che dunque dal Sig. Nozzolini uscisse la prima lettera nata da quella apprensione che nel primo aspetto si appresenta alla mente, e di più scritta, per quanto intendo, in una scorsa di penna, io non me ne maraviglio punto. Ma ben mi nasce un poco di scrupolo per la seconda, scritta sei giorni dopo, dove si scorge che nè l' aver più posatamente potuto discorrere sopra il quesito, nè quel poco che egli aveva letto nella mia decisione, l' hanno rimosso dalla prima opinione, secondo la quale egli persiste in affermare che l' esorbitanza delle stime si deva misurare dall' assoluto allontanamento dal giusto prezzo, e si fonda sopra certo politico decreto, che vuole che nella giustizia commutativa si proceda nell' aggiustar le disuguaglianze colla proporzione aritmetica, e nella distributiva colla geometrica; e stimando egli che la quistione proposta sia dell' attenenti alla giustizia commutativa, vuole colla proporzione aritmetica misurare la quantità dell'esorbitanze de' due stimatori ec. Ora, poichè V. S. comanda, dovendo dire il parer mio, cominciando da questo capo, che è il principal fondamento delle due scritture, confesso liberamente di non restar capace di questo negozio, e dubito che qui avvenga quello che accade in molte altre proposizioni scritte da uomini comunemente stimati grandissimi, le quali non sono intese, nè forse sono intelligibili, ma quelli che le profferiscono, ed anco quelli che le ascoltano, fatti creduli dall' autorità de' lor primi prolatori, simulano d' intenderle, e per non si dichiarare di capacità inferiori a quelli che le adducono, gli danno l' assenso. Ora io, deposta questa sorta d'ambizione, mi dichiaro bisognoso di esser fatto capace di questa materia, e resterei con obbligo grandissimo al Sig. Nozzolini se egli col parlar più chiaramente e distintamente mi traesse di questa confusione, e la chiamo così perchè non so, per molto che io mi ci sia affaticato, applicare al nostro proposito l' esempio che egli nella prima lettera arrecò sotto titolo di commutazione o baratto, e che poi, correggendo l' errore da sè commesso, mutò in una divisione di mercanzia comune, mantenendo però sempre la medesima opinione che in cotali traffichi mercantili si debbano aggiustare le disuguaglianze

Digitized by Google

colla proporzione aritmetica; e la confusione mia nasce di qua. Nella prima lettera ci propone una commutazione di lana in seta, dicendo: Io do a voi lana e voi a me seta, e troviamo che io ho dato a voi lana per ventiquattro scudi e voi a me seta per scudi sei ec.; e credendo che la disuguaglianza di tal baratto si possa e debba aggiustare servendoci della proporzione aritmetica, trova il numero mezzano tra il ventiquattro e il sei, secondo tal proporzione, che è quindici, e dice che dandomi voi tanto che, fra li sei scudi di seta e i denari che io ricevo da voi, io abbia quindici scudi, saremo aggiustati; e però detratti nove scudi dai ventiquattro che vi ho dato in tanta lana e datili a me, io fra seta e lana avrò quindici scudi e a voi resteranno quindici in tanta lana; accortosi poi dell' errore (perchè io coll' aver dato ventiquattro scudi di mia lana, ne ricevo solamente quindici tra denari e seta) mutò il quesito, e non fece più me padrone della lana e sè della seta, ma pose la seta e la lana esser mercanzie comuni non più da barattarsi, ma da dividersi tra di noi. Ma, Sig. Nozzolini, l' aver voi scoperto il vostro errore non vi sottrae dall' obbligo intrapreso di mostrare come nelle permutazioni le disuguaglianze si aggiustino colla proporzione aritmetica; e sebbene la disuguaglianza del nostro baratto non veniva ristorata col risarcimento de' nove scudi, non è per questo che in qualche altro modo non possa essere ragguagliata: però ditemi pure come noi possiamo aggiustarci, e mostratemi ciò che abbia che fare in tale aggiustamento la proporzione aritmetica; e per venire alle corte, se io ho dato a voi lana per ventiquattro scudi e voi a me seta per sei, il modo facilissimo per far ch' io abbia il conto mio è che voi mi diate scudi diciotto di danari, che così ci saremo aggiustati: ma qual corrispondenza hanno tra di loro i numeri 24, 18, 6, e come entra qui proporzione aritmetica nè altra? Ma se noi prenderemo il quesito emendato, non lo chiamando più un baratto, ma una divisione di mercanzie comuni, mi par che il Sig. Nozzolini commetterà un più grave errore, perchè il caso non sarà più delli attenenti alla giustizia commutativa, ma alla distributiva, trattandosi di distribuir tra di

Digitized by Google

noi mercanzie comuni; e così contro al decreto de' politici, e contro al parere del Sig. Nozzolini, non la proporzione geometrica, ma l'aritmetica entrerà nella giustizia distributiva, e vi entrerà con doppio errore, poichè ella entra qui dove non doveva entrare, e non entra nel quesito, quando era di giustizia commutativa, dove entrar doveva, se i decreti politici son retti. Ma finalmente, posto che simili aggiustamenti fussero sotto la giustizia commutativa, e che si ragguagliassero colla proporzione aritmetica, io non però resto capace di quello che si abbiano che fare colla materia di che si tratta, la quale è di misurare due esorbitanze prese in due stime; azione lontanissima dal dover dividere trenta scudi, che sono il prezzo di alcune mercanzie, in due parti eguali. E quando il Sig. Nozzolini soggiunge e dice, che allora sarebbero egualmente esorbitanti le due stime del mille e del dieci, fatte sopra quel cavallo o altra cosa vendibile, quando il vero suo prezzo fusse scudi non cento, ma cinquecentocinque, dal quale per eguali intervalli distanno il mille e il dieci, io dico che egli pure equivoca col supporre quello che è in quistione. Imperciocchè il suo detto non è vero, se non supposto che dell'esorbitanza delle stime misura sia l'eccesso e il mancamento di esse stime dal vero prezzo, misurati con proporzione aritmetica, il che è quello che io tuttavia nego, e pur questo medesimo mi dà occasione di ragionevolmente negarlo; perchè qual semplice fanciullo non resta capace e non conosce che se io darò un sacchetto in mano a due dentrovi cinquecentocinque piastre, acciò eglino a giudizio stimino quante ve ne sieno dentro, incomparabilmente esorbiterà più quello che dirà stimare esservi dieci piastre, che quello il qual dicesse esservene mille, perchè il peso, se non altro, dichlarerà lo stimator del dieci essere stoltissimo, essendo che il peso di cinquecentocinque piastre è più di libbre cinquanta, ed esso lo giudica una sola, e s'inganna di più di cinquanta tanti, ma l'altro che lo stima mille s'inganna di men del doppio. Ma di più dico: il Sig. Nozzolini dice di aver ridotto le due esorbitanze all'egualità, quando si facesse il prezzo del cavallo essere non cento, ma cinquecentocinque scudi;

Digitized by Google

ora io gli domando che lasci stare il prezzo del cavallo nel cento scudi e la maggior stima nel mille, e dicami quale dovrebbe esser la stima nel meno, acciò la stravaganza fusse secondo la sua regola eguale all' altra; qui bisogna trovare uno tanto esorbitante che dica il giusto prezzo del cavallo parergli che fusse questo, che il padrone del cavallo gli facesse un fornimento che costasse scudi 810, e poi desse il cavallo così fornito per ducati dieci, perchè così il venditore scapiterebbe scudi 900, come nell' altra stima del mille il compratore pur resta al disotto di scudi 900. Oltre a quanto ho detto, vi viene ancora da considerare come dell' equivoco in che persiste il Sig. Nozzolini ne è causa quell' istesso errore, nel quale io ancora incorsi quando V. S. la prima volta mi propose il quesito, che fu il giudicare l' esorbitanza delle stime dalla grandezza della perdita pecuniaria del compratore e del venditore del cavallo, il che è del tutto falso; perchè quando le perdite fusser misure delle stravaganze delle stime, dove non fusse perdita veruna, nè anco vi sarebbe stravaganza alcuna, e così la stravaganza delle due stime del mille e del dieci intorno alla valuta del cavallo non sarebbe nulla, se non seguisse la vendita e compra del cavallo, perchè senza queste non vi è perdita; ed in oltre nello stimare, v. g., pesar mille libbre quello che ne pesa venti, o giudicare quella torre esser alta quattrocento braccia, che è alta solamente sessanta, non vi sarebbe parimente esorbitanza, perchè nè nelle braccia, nè nelle libbre vi è scapito o perdita per nessuno. Oltre a quanto ho infin qui detto intorno alla prima lettera, mi par di soggiugnere, come cosa assai notabile, che il Sig. Nozzolini chiaramente afferma prima in generale ne' traffichi mercantili non aver luogo la proporzione geometrica, ma l' aritmetica, il qual detto egli prova coll' esempio portato prima sotto nome di baratto di lana e seta, e poi corretto col mutarlo in una divisione di mercanzie tra due, il quale abbiamo già mostrato erroneo e fuori del caso: all' incontro poi egli muove due istanze, per le quali si mostra ne' traffichi mercantili entrar l' uso della proporzione geometrica, l' una è che tutti i conti de' mercanti son fon-

Digitized by Google

dati sulla regola delle tre cose proporzionali, e l'altra delle compagnie, delle quali tutti i ragguagli si trovano pure con la medesima regola del tre; e questi due casi non hanno opposizione alcuna che sien traffichi e negozj mercantili e risoluti giustissimamente colla proporzione geometrica e non con altra. Or come s'è lasciato il Sig. Nozzolini persuadere che la mercatura si governi colla proporzione aritmetica, indotto a ciò credere per un esempio erroneo e falso, e non piuttosto ha detto la mercatura governarsi colla proporzione geometrica, mentre egli stesso adduce esempj verissimi, che dimostrano i più importanti e principali negozj mercantili risolversi tutti per la proporzione geometrica? Oltre che si potevano addurre altri conti non meno principali, la risoluzione de' quali dipende dalla geometrica proporzione, come degl' interessi sopra interessi, che chiamano interesse a capo d'anno, delle sei cose proporzionali, della regola del tre inversa; e per concluderla in breve, io non so ritrovare in tutti i negozj mercantili conti e ragioni alcune di momento, nelle quali abbia luogo la proporzione aritmetica, ma sì bene la geometrica. Ora venghiamo a considerare le cose contenute nella seconda lettera, dove primieramente mi pare che il Signor Nozzolini erri in un principalissimo punto, che è poi la radice di tutta l'equivocazione, ed è che egli nel misurar quelle cose, della maggioranza delle quali si disputa, adopera misure inette a ciò, come quelle che differiscono *plusquam genere* dalle cose da misurarsi; e pur la misura deve essere della medesima specie che la cosa misurata, perchè i tempi si misurano con un tempo, i pesi con un peso, i prezzi con un prezzo. Ma il Sig. Nozzolini nel giudicare qual sia maggiore esorbitanza delle due, quella che stima dugento scudi il cavallo, che veramente val cento, o quella che lo stima uno scudo, vuol servirsi per misura di una moneta che differisce dalle disorbitanze *plusquam genere*. Misura atta a misurar le stravaganze è una stravaganza e non uno scudo, una libbra, una canna; come poi tal misura si ritrovi dirò qui appresso, dopo che averò mostrato il medesimo Sig. Nozzolini servirsi anco di tal misura inetta malamente, prendendola asso-

Digitized by Google

lutamente e non in relazione al vero valore della cosa stimata. Considerando solamente e assolutamente i guadagni e le perdite, e la semplice differenza tra di loro, ha giudicato peggiore stimatore quello dalla cui stima proveniva maggior danno al compratore o venditore; e così, seguendo questa regola, più esorbitante stimatore sarà colui secondo la cui stima il compratore scapitasse cento scudi, che quell' altro alla cui stima si perdesse scudi dieci, e siano pur qualsivogliano quelle cose in cui s' investono i danari. Or tal discorso è molto erroneo per gli assurdi innumerabili che ad esso ne vengono in conseguenza, tra' quali uno sarebbe questo, che, seguitandosi tal regola, potrebbe accadere che stimatori esorbitantissimi e del tutto stolti sien degni d' esser anteposti a stimatori di acutissimo giudizio e perspicacissimo avvedimento. Io non credo che il Sig. Nozzolini mi negherà che se uno stimasse una noce, di quelle che se ne danno dieci al quattrino, valere uno scudo, sia un esorbitantissimo stimatore; ed all' incontro se uno nello stimare un giojello di valore di quattromila scudi, errasse di un solo scudo, credo che dal medesimo Sig. Nozzolini e da tutti i periti del mondo sarebbe stimato uno stimatore puntualissimo. Tuttavia se vogliamo seguire la sopraddetta regola, bisogna dire lo stimator del giojello commetter maggiore stravaganza che quel della noce, poichè seguendo la sua stima, chi pagasse il giojello scudi 4001 resterebbe in danno di uno scudo, e quello che desse uno scudo per prezzo d' una noce perderebbe tanto meno dell' altro, quanto è il valore d' una noce, che pure è qualche cosa. Ma dimostriamo più chiaramente ancora come non si possono giudicare in modo alcuno le stravaganze delle stime senza la relazione di quelle al giusto valore della cosa stimata. Io domando al medesimo Sig. Nozzolini, quale delli due stimatori è stato più esorbitante, quello che nello stimare l' altezza d' un monte s' ingannò di cento braccia, o quello che nello stimare il peso di un giovenco s' ingannò di dieci libbre. Qui non si può primieramente dire che non ci sia in nessuno delli stimatori esorbitanza, poichè ciascheduno per difetto di giudizio stima lontano dal giusto, e il difetto del

Digitized by Google

giudizio è la materia dell' esorbitanza; nè si può dire quello esser più esorbitante di questo, perchè alla stima sua segue perdita maggiore che alla stima dell' altro, attesochè le cento braccia non vagliano nè più nè meno, nè tanto quanto le dieci libbre; dunque bisogna ridursi necessariamente a dire che per giudicare della qualità o quantità di tali stravaganze sia forza sapere qual fosse la vera altezza del monte e quale il vero peso del giovenco. Or pongasi che la vera altezza del monte fusse 1000 braccia e il vero peso del giovenco fusse 100 libbre. Che dirà il Sig. Nozzolini chi si sia maggiormente ingannato delli due stimatori? forse quel del monte, perchè s' ingannò di cento, che è più di dieci, che è l' inganno della stima del giovenco? Ma se dalla grandezza del numero nominato si deve attendere la grandezza della esorbitanza, e dire che è più esorbitante lo stimatore del monte che lo stimatore del giovenco, perchè quello errò di cento e questo di dieci, muterò il nome delle dieci libbre in centoventi once, e così quella che secondo il Sig. Nozzolini era stima meno erronea, diventerà più erronea. Or non son queste pur troppo puerili vanità? E chi non vede che per determinare la controversia bisogna ricorrere alla proporzione geometrica, e dire lo stimatore del monte che errò di cento braccia, essendo l'altezza del monte braccia mille, s' ingannò della decima parte della vera altezza, e lo stimator del giovenco, che errò dieci libbre dal vero, che fu libbre cento, pur s' ingannò della decima parte del vero peso; adunque questi furono stimatori egualmente erronei. E applicando questo rettissimo discorso alli stimatori del cavallo, si dovrà dire: perchè lo stimatore del più errò del decuplo del vero prezzo, il qual vero prezzo fu decuplo della minore stima, adunque l' esorbitanze furono eguali. E qui mi par luogo di considerare quel che dice il Sig. Nozzolini circa la proporzione geometrica, rifiutandola come non accomodata a giudicare nel nostro caso, ma sì ben l' aritmetica; attesochè quella (dice egli) non ha riguardo all' identità numerica delle misure che si adoperano nel misurare, ma solamente riguarda se le misure, qualunque elle sieno, son contenute altrettante volte o più o meno nelle cose

Digitized by Google

che si misurano. Adunque, Sig. Nozzolini, se io mostrerò che nel misurar le cose, delle quali noi disputiamo, niente importi che le misure convengano nè anche in genere, non che in ispecie o in numero, la proporzione geometrica ci potrà benissimo aver luogo. Ora negherete voi che la stravaganza di colui che stima centocinquanta braccia l'altezza di una torre, che misurata poi si trova esser braccia cento, non sia eguale all'esorbitanza di quell'altro che stima un vitello pesare centocinquanta libbre, che poi alla stadera si trova esser cento e non più? Certo bisognerà dire questi esorbitare egualmente quanto al giudicare, ancorchè le misure che essi adoperano differiscano *plusquam genere*, servendosi l'uno del braccio e l'altro della libbra, sì che non si può dire che errino egualmente, perchè tanto vagliano cinquanta braccia d'altezza, quanto cinquanta libbre di peso. Ora finalmente, da quanto sin qui ho detto, possiamo concludere, la misura delle esorbitanze non esser quella medesima che misura le cose, ma essere in astratto una general relazione e abitudine che ha la stima falsa verso il vero valore delle cose stimate; e così perchè le stime ne' due proposti esempi hanno ambedue relazione di maggioranza in ragione o proporzione sesquialtera verso le vere magnitudini di esse cose stimate, però si deve dire che quelli stimatori hanno egualmente esorbitato; ed essendo la misura delle stravaganze quale abbiamo detto, secondo che la proporzione delle false stime verso il vero valore andrà variandosi, crescerà ancora o scemerà la grandezza della esorbitanza. E qui possiamo concludere che, per misurare la grandezza delle stravaganze, che son difetti di giudizio, bisogna servirsi della proporzione geometrica, e l'aritmetica servirà per misurar semplicemente le perdite, che son danni della borsa, cose differentissime dalle esorbitanze: anzi pure, se vogliamo parlare più propriamente, possiamo lasciar di nominare la proporzione aritmetica, perchè nel misurar la quantità della moneta, come anco quella delle libbre, delle braccia ec. per la quale le stime false distanno dal vero valore, non ci bisogna altro che semplicemente numerare. Qui dunque consiste l'equivocazione del Sig. Nozzolini, nella quale

Digitized by Google

incorse da principio, e che poi ha voluto mantenere. Che se il primo quesito fusse stato proposto sopra stime fatte circa cose nelle quali l' esorbitanza non avesse apportato danno e perdite, dicendo, v. g., due stimando l' altezza del gigante, che è dieci braccia, uno lo stimò cento braccia e l' altro uno, non sarebbe seguìta controversia veruna, perchè bene egualmente stolti appariscono ambidue, l' uno stimandolo più alto del palazzo lì appresso, e l'altro stimandolo così piccolo, che non gli arriverebbe alla cintola. Nè per mio credere avrebbe il Nozzolini commesso un *isteron proteron*, facendo dato quello che era quesito, e quesito quello che era dato. Egli ha prima supposto per cosa retta che l' esorbitare più o meno si debba determinare dal discostarsi dal giusto per intervalli maggiori o minori aritmeticamente misurati, cioè assolutamente, e senza referirli alla giusta grandezza della cosa misurata; e stabilito questo, e volendolo poi sostenere per ben fatto, si è ridotto a dover dire che più erri chi stima dugento quel che val cento, che chi lo stima uno o un mezzo; il che credo veramente che non avrebbe detto, quando tal quesito gli fusse stato fatto da principio, ma avrebbe risposto quel di uno; e fatta questa chiarissima supposizione, avrebbe poi potuto conoscere la deviazione dalle vere stime dover esser regolata non dalla proporzione aritmetica, ma dalla geometrica: dove ora, se egli vorrà persistere nella medesima opinione, bisognerà sostenere infinite cose lontanissime da ogni ragionevol discorso, e dire che migliore stimatore di due chiamati a giudicare a occhio quante doppie erano quelle poste in un mucchio sopra una tavola, e che veramente erano mille, fu quello che disse parergli che potessero esser due o al più tre, che l' altro che l' avesse giudicate poter essere a suo giudizio duemila; dove il primo senz' altro verrebbe subito sentenziato per iscemo al tutto di mente, ma per condennar l' altro sarebbe necessario contar la moneta, perchè l' ingannarsi del doppio può a molti accadere, ma l' errare in quattro o cinquecento doppi è cosa da stolti affatto. Ma più bisogna che il Sig. Nozzolini dica che colui che stima monte Morello esser alto 10,000 braccia sia più esorbitante stimatore che un al-

Digitized by Google

tro che dicesse che al suo giudizio è non solamente alto punto, ma è una laguna o voragine profonda cento braccia; il che accaderebbe quando si trovasse che la vera altezza del monte fusse un palmo meno di 5100 braccia, dal qual numero lo stimatore del 10,000 si allontana 4900 braccia meno un palmo. E per rispondere in ultimo anche alla facezia de' beccai, i quali affermano essersi egualmente ingannati nella stima del peso quei due, de' quali uno stimò centodieci quel vitello che si trovò poi pesar libbre cento, e quell' altro che lo stimò novanta; dico che ciò procede perchè loro, per poca intelligenza, credono veramente che egualmente s' ingannino nello stimare quelli che egualmente si scostano l' uno nel più e l' altro nel meno dal vero peso, il che è falso, nè essi intendono il perchè; e di tal loro ignoranza ne è causa l' esser per lunga pratica divenuti così esatti stimatori, che rare volte s' ingannerannno anche di dieci per cento, come qui fanno li due stimatori del centodieci e del novanta, perchè tra due numeri poco tra sè differenti pochissima è la differenza del numero tra di essi medio in proporzione aritmetica e il medio geometricamente (come nel presente caso il medio aritmeticamente tra centodieci e novanta, che è cento, poco è differente dal medio geometricamente, che è novantanove, qualcosa di più); quindi è che la picciolezza dell' errore non si rende conoscibile alla lor poca intelligenza: che quando l' uno di quelli stimatori avesse giudicato il vitello pesar libbre dugento e l' altro manco di quattro danari, assolutamente nessun beccajo avrebbe detto quel delle dugento libbre esser più esorbitante stimatore che l' altro di quattro danari, chè l' errar da un vitello di latte, che abbia un mese, a un giovenco che ne abbia tre, è assai più tollerabil difetto che lo scambiarlo con un grillo; de' vitelli che pesino dugento libbre pur se ne trovano e se ne vedono tutto il giorno, ma de' minori di un grillo non se ne son veduti giammai.

Ho detto questo, che mando a V. S., più per soddisfare al suo comandamento che per gusto ch' io abbia di occuparmi in simili controversie, delle quali ella sa quanta occasione io abbia d' esser più che sazio. Ancorchè di quanti l' ab-

Digitized by Google

bian voluta meco, nessuno sia che non sia restato, come si dice, a piedi. Di quel che potesse accadere al presente io non lo so, conciossiachè lo scrittore delle due lettere si mostri assai più giudizioso di quanti avversarj io abbia sin qui avuti. Gradisca V. S. la mia buona volontà, e scusi l' insufficienza. E le bacio le mani.

POSCRITTA.

La copia della lettera scritta dal medesimo Sig. Nozzolini in risposta di una dell' amico nostro di Roma, scritta in confermazione della mia opinione, mi è pervenuta nel serrar di questa che gli mando; e perchè potrebbe accadere che l' amico di Roma non vedesse quanto gli viene opposto, mi pare di rispondere alcuna cosa per lui, sebben son sicuro che egli per sè medesimo assai meglio si difenderebbe. Scrisse l' amico di Roma, confutando l' opinione di chi vuol misurare l' esorbitanze cogli allontanamenti dal giusto misurati aritmeticamente, che se ciò fusse vero, bisognerebbe che quel cavallo che coll' eccesso nel più fusse stimato scudi dugento, valendo veramente cento, fusse, per fare un' eguale esorbitanza nel meno, stimato nulla, il che è inconvenientissimo, essendochè dal cento al dugento si trova pur qualche abitudine o ragione o rispetto, ma dal cento al nulla non è abitudine nè rispetto alcuno. A questo risponde il Sig. Nozzolini concedendo prima, che stimarlo nulla sarebbe veramente non solo una stravaganza maggiore dello stimarlo dugento, ma uno sproposito e mera stoltizia; e che per trovare una stravaganza, la quale nella stima del meno pareggi l' altra del più, quando è di dugento, bisogna domandare due cavalli per cento scudi; ma accortosi che il dir così viene a esser direttamente contro di sè, perchè servando la proporzione geometrica viene a stimare un cavallo cinquanta scudi, conforme a che diciamo noi, soggiugne ciò non essere uno stimare i cavalli cinquanta scudi l'uno, ma un voler pagare uno de' cavalli scudi cento e l' altro nulla. Ora qui lascio stare che il Signor Nozzolini sarà unico al mondo in dare cotal senso

Digitized by Google

stravolto alla sua risposta, e gli domando in qual cosa consiste la stravaganza della stima nel meno, mentre domanda due cavalli per cento scudi, la quale secondo lui pareggi l'altra del più, che stima scudi dugento il medesimo cavallo. Nell' uno de' due cavalli, che egli dice intender di stimare cento scudi, non è assolutamente stravaganza alcuna, perchè lo stima il giusto prezzo: adunque bisogna per necessità rispondere tutta l' esorbitanza essere nell' altra, che si pretende il cavallo per niente; e così questa medesima stravaganza, che poco fa fu giudicata dal Sig. Nozzolini uno sproposito sopra tutte l' esorbitanze, sarà ora ammessa per una stravaganza simile all' altra della stima de' dugento scudi.

Ma facciamo ancora più manifesto l' equivoco con pigliar altra sorta di stime. Se uno stimasse alta dugento braccia una torre, che veramente fusse alta cento, con qual esorbitanza nel meno pareggerà il Sig. Nozzolini l' altra nel più? Già il dire che non è alta nulla vien giudicato uno sproposito da stolti; adunque egli dirà che due di tali torri farebbero un' altezza di cento braccia, ma che non per questo sarebbon cinquanta braccia l' una. Ma che sarebbero, Signor Nozzolini, l' una braccia cento e l' altra braccia nulla? ma che torre sarà questa senza altezza alcuna? Vanità estreme e fughe miserabili.

Aveva nel secondo luogo l' amico di Roma, per confermazione della nostra opinione, argomentato così: Uno che stimasse scudi centonovantanove il cavallo, che val cento, si allontana dal vero quanto un altro che lo stima uno scudo, intendendo secondo la proporzione aritmetica; tuttavia la stravaganza di questo è tanto maggior dell' altra, quanto, secondo lo stile di mercatura, quando il cento diventa centonovantanove si guadagna novantanove per cento, dove che nell' altra stima, quando l' uno diventa cento, il guadagno è di 9900 per cento. Qui grandemente si maraviglia il Sig. Nozzolini, dice che l' amico s' inganna, ed in somma rafferma nell' addotto esempio la perdita ed il guadagno esser simili, perchè siccome la stima del centonovantonove guadagna novantanove per cento, così in quella dell' uno si perde pure novantanove

Digitized by Google

per cento, che però il conto torna giustissimo in conferma-zione della sua opinione; soggiugne, in modo alcuno non potersi da altre stime ritrarre gli utili e le perdite, quali l'amico di Roma afferma ritrarsi. Qui io rispondo quel che già più volte si è detto, che non la quantità de' guadagni e delle perdite è misura della quantità e grandezza delle stravaganze delle stime; e benchè nella stima del centonovantanove si guadagni effettivamente novantanove, e che in quella dell'uno si perda pur novantanove, non è per questo che il vantaggio del mercante nel trafficar cento scudi, sì che diventino centonovantanove, sia eguale al disvantaggio dell'altro, che col medesimo capitale si riduce a uno (i quali vantaggi e disavvantaggi rispondono all'esorbitanze delle stime, come quelli che dipendono dal più o meno giudizio e perizia nel negozio). Che se gli assoluti guadagni e perdite dovessero essere misura della perizia e vantaggio, e della imperizia e disavvantaggio nel negoziare, converrebbe che quello, che trafficando mille scudi si conduce a due mila, fusse giudicato miglior negoziante di quello che negoziandone cento si conducesse a mille, essendochè questo guadagno è novecento scudi e quello è mille. Tuttavia ciò non è vero, anzi questo è tanto più perito negoziante, quanto il guadagnare novecento per cento è più vantaggioso negozio di quello dove si guadagna cento per cento, che è il medesimo che guadagnar mille per mille. Se poi lo scapitare dal cento a uno sia (come dice l'amico di Roma) per appunto simile al guadagnare 9900 per cento, io non lo so; crederò bene che venendo scritto da persona molto intelligente, ne abbia la sua dimostrazione. Ma per quanto appartiene al presente negozio, a me basta mostrare che l'imperizia e disavvantaggio nel trafficare di quello che da cento si riduce a uno sia assaissimo maggiore della perizia di quello, che negoziando da cento si riduce a dugento, il che proverò così. L'imperizia nel trafficare di quello che da cento si riduce a uno, è assaissimo maggiore di quello che negoziando da due si riduce a uno. E l'imperizia di chi da due si riduce a uno mi pare assai simile alla perizia di chi negoziando da uno si conduce a due, e però l'imperizia

Digitized by Google

di chi da cento si conduce a uno sarà assaissimo maggiore della perizia di chi da uno si conduce a due, la qual perizia è la medesima che quella di colui che negoziando con cento si conduce a dugento; adunque l'imperizia di colui che con cento si riduce a uno è assaissimo maggiore della perizia di quello che con cento si conduce a dugento.

Segue appresso il Sig. Nozzolini e digredendo alquanto soggiugne, in confermazione di quello che ha detto nell'altre due lettere, parergli che la stravaganza nello stimare sia la medesima che quella del comprare e vendere; e però lasciato da parte lo stimatore considera ciò che accade nelle vendite e nelle compre, dove se io vi fo pagare centoventi soldi uno stajo di grano che vaglia veramente cento, per ristorare il vostro danno debbo un'altra volta darvelo per soldi ottanta, e se io vi avessi fatto pagare mille soldi uno stajo, non vi ricompenserei con darvene poi uno stajo per soldi dieci, ma sì come io volli prima per un solo stajo il prezzo di dieci staja, converrebbe che poi dessi a voi staja dieci pel prezzo di uno stajo. La risposta a questo è di già manifesta nella lettera, dove ho mostrato la misura delle stravaganze esser diversissima da quelle con che si misurano gli scudi, le braccia, le libbre ec. E nel presente caso il rendere al compratore quello che dette di sopra più, persuaso da una stima esorbitante, ristora bene il suo danno, ma non medica punto l'esorbitanza della stima, la quale è incurabile. Se la grandezza dell'esorbitanza fusse la medesima che la grandezza del danno, dove fusse il medesimo danno sarebbe anco la medesima esorbitanza, e perchè il restituirmi un soldo ristora il danno fattomi dal venditore nel farmi pagare centun soldo una oncia di zafferano che valeva solamente cento, e colla restituzione di un soldo son rifatto del danno che ricevei dal venditore mentre pagai due soldi un limone che valeva un soldo e non più, si dovrà però dire l'esorbitanza nello stimar centuno quel che valeva cento, esser eguale a quella che valuta due quel che val uno? E chi è così cieco che non veda che se io rinvesto i miei danari in zafferano, perderò solamente uno per cento, e se io li rinvesto in limoni, perderò

Digitized by Google

cinquanta per cento? Dove il Sig. Nozzolini dice la stravaganza dello stimare esser la medesima che quella del comprare e vendere, meglio era dire esser la medesima che l'inganno nel comprare e vendere. E perchè quello che mi vuol far pagare soldi due i limoni, che vaglion solamente un soldo l'uno, mi vuole ingannar del doppio, e quel dello zafferano si contenta del guadagno di uno per cento; però tanto quanto l'inganno di quello è maggiore, di tanto la sua stima si deve dire esser più esorbitante. Ho detto di sopra che il restituire il soprappiù ristora il danno al compratore, ma non emenda la stravaganza dello stimatore, la quale dissi esser incurabile; il che maggiormente si manifesta con figurar la stravaganza nella stima di altro che di prezzi. E che ciò sia vero, dicami il Sig. Nozzolini in qual maniera egli emenderà la stravaganza della stima fatta sopra l'altezza di una torre, che essendo alta solamente cento braccia, fu stimata centottanta. Dirà forse egli tale esorbitanza correggersi quando un'altra simile fusse stimata alta braccia venti? A me pare che chi dicesse così, non solo non emenderebbe la prima esorbitanza, ma ne commetterebbe un'altra maggiore.

A quello che il Sig. Nozzolini dice per aggiugner chiarezza alla sua verità, che è che quando si esorbita nel più e nel meno colli medesimi nomi di parte o di multiplice, sempre si trova la proporzione aritmetica, e che egli esemplifica dicendo: posto che una cosa vaglia dodici e che uno se ne allontani nel più per un sesto e un altro nel meno pure per un sesto, ne vengono i due numeri quattordici e dieci, dove apparisce la proporzione aritmetica; dico che questo è tanto vero quanto il dire che i numeri posti in proporzione aritmetica sono posti in proporzione aritmetica. E che ciò sia, definischiamo che cosa sia il disporre i numeri in proporzione aritmetica, e si vedrà chiaramente, dispor numeri in proporzione aritmetica essere l'ordinarli con differenze eguali fra di loro, cioè por tra di loro l'istesso numero; ma la medesima parte di un numero è sempre l'istesso numero (come per esempio la sesta parte di dodici è sempre due), adunque tanto è dire por tra essi la medesima parte di un numero,

Digitized by Google

che por tra essi il medesimo numero; talchè io non intendo che guadagno ci apporti il nominar di parti ec. Ma posto che alcuna novità o acquisto ci fusse, io non però resto capace come, perchè l'aggiugnere e il sottrarre la medesima parte dispone i numeri in proporzione aritmetica, ne debba in conseguenza seguire che l'esorbitanza delle stime si abbia a regolare colla proporzione aritmetica. Questo è un tornare a suppor sempre di arbitrio quello che tuttavia io niego, ed è in quistione. E qui di nuovo le bacio le mani.

Lettera del Nozzolini.

Per mano del fattore di V. S. ho ricevuto il libro ed insieme le opposizioni del Sig. Galilei, alle quali risponderò brevemente per obbedire a V. S. Io non so con quale intenzione ella mi faccia scrivere sopra tal materia, nè a me tocca il ricercarla; so bene che, oltre all'obbedirla, la mia intenzione in questo caso non è se non d'imparare. Se io stessi in Firenze, cercherei ogni occasione di poter praticare col Sig. Galilei per apprender sempre qualcosa da' suoi dotti ragionamenti. Poichè ciò non mi è concedulo, ora che mi è nata occasione di ragionar seco per lettere, la piglio volentieri per la causa detta; se poi egli ne riceva briga e perdimento di tempo nello scrivere, bisogna che egli abbia pazienza. Gli uomini ricchi hanno sempre molti poveri all'uscio, e bisogna che lo comportino, e così le persone dotte sono infastidite da quelli che cercano d'imparare da loro. E quanto a quello che V. S. mi dice di aver operato, che in questa sua lettera sia taciuto il mio nome, forse per mia ricoperta, poichè in essa spesse volte vien replicato che le cose che io ho detto sono sciocche, vane, puerili, erronee, inette, stoltissime e altre simili parole, io rispondo che non occorreva avermi questo rispetto; io non mi sdegno che da lui mi sia detto così, perchè sapendo io che il mio sapere è piccolissimo e il suo è in altissimo grado, non mi ho da vergognare che da lui mi sieno date quelle riprensioni che meritamente si convengono alla mia ignoranza: pertanto venendo ora al proposito delle apposizioni fattemi, rispondo così:

Digitized by Google

La prima veramente non è opposizione, ma è una domanda che io spieghi e dichiari in che modo la proporzione aritmetica entri negli atti della giustizia commutativa, cioè nel vendere, comprare, barattare, prestare ec., attesochè a lui pare che detta proporzione aritmetica non abbia cosa alcuna che fare con simili faccende. Questo fu da me esplicato, ma brevemente, nella prima lettera: ora per soddisfare a tal domanda, la qual mi vien replicata più di una volta con lunga solennità di parole, bisogna che io l' esplichi un poco più a lungo.

Aristotile, nel quinto libro dell' Etica, al capitolo terzo, dichiara che la proporzione geometrica si osserva in quella parte di giustizia che si chiama distributiva, alla quale si appartiene giustamente distribuire i premj e le pene, le pubbliche imposizioni e gabelle, e le retribuzioni a ciascuno, non già con indifferente egualità, ma con tal proporzione che come si ha merito a merito, così si abbia retribuzione a retribuzione. E dichiarando come si chiami questa tal proporzione dice così: Hanc vero proportionem Mathematici Geometricam vocant. *Ma nella giustizia commutativa questa proporzione geometrica non ha luogo, ma sibbene l' aritmetica, come chiaramente inseyna il medesimo Aristotile, nel medesimo libro quinto al capitolo quarto dove tratta* de jure commutativo, *e dice così:* Jus vero, quod in commerciis est, non illa constat proportione, sed Arithmetica. *E questo va poi di sotto dichiarando con molte ragioni ed esempj. Per soddisfazione della sopraddetta domanda, se io non aggiugnessi altro, credo che questo mi potesse bastare; nondimeno non mi parrà fatica seguitar più oltre cogli esempj per maggior manifestazione di questa cosa.*

Di questo che di sopra si è detto, io nella prima lettera posi questo esempio: Suppongasi che noi facciamo una divisione di mercanzia comune, voi avete roba per ventiquattro scudi, ed io per sei; nell' aggiustare questa disuguaglianza, se noi la riducessimo alla mezzanità geometrica, cioè alli dodici, colui che avesse dodici resterebbe aggravato, perchè essendo tutta la mercanzia trenta, mentre che uno ne ha dodici, l' altro n' ha diciotto, ma se noi la riduchiamo alla mezzanità aritmetica, cioè alli quindici, ciascuno avrà il conto suo; è vero che questo tale

Digitized by Google

esempio fu allora per inavvertenza da me chiamato baratto, ma poco dipoi corressi l' errore; pertanto non posso negare che non mi sia alquanto paruto duretto che il Sig. Galilei, avendo veduto la correzione, in ogni modo più di una volta sia entrato a biasimare detta inavvertenza. Che occorre ferire i morti? Che accade confutare quello che da me è stato reprobato e corretto? Parevami che ciò si potesse facilmente dissimulare, ma transeat.

Presi questo esempio di divisione di mercanzia comune perchè più facilmente vi si vedeva questa verità, ma non è per questo che la medesima proporzione aritmetica non entri anco non solo nelle compre, ne' baratti, nelle prestanze e altre commutazioni volontarie, ma ancora nelle involontarie, come sono l' usurpazioni, l' ingiurie e l' offese, nelle quali in qualche modo entra il jus *commutativo: allora non mi posi a ciò esplicare per evitar prolissità, ma ora per obbedienza non guarderò a questo. Nel predetto capitolo quarto, c' insegna Aristotile che nella giustizia commutativa non si ha rispetto a dignità o merito di persona, ma tutti si stimano eguali, e quando uno vende o baratta, non ha a riavere più o meno del giusto per esser più ricco o più nobile, ma ogni cosa si ha a ridurre all' egualità, come se noi fussimo tutti del pari. Ora quando noi venghiamo a contrattare insieme, ci abbiamo a stimare eguali. Però dichiamo, per esempio, che io vaglia dieci e voi dieci. Subito che contrattiamo, e io do a voi o in vendita o in baratto o in prestanza o in altro modo sei della mia roba, voi diventate di sedici ed io di quattro. Qui bisogna aggiustare questa inegualità; se noi ricorriamo alla mezzanità geometrica, cioè all' otto col restituirmi quattro, io non avrei il mio conto; nè anco è dovere che avendo voi dodici più di me, vi si tolga tutto quel dodici per darlo a me, perchè io diventerei di sedici e voi di quattro, e così tornerebbe la medesima disuguaglianza; ma riducendosi al numero che tra il sedici e il quattro è mezzano aritmetico, cioè al dieci, allora sarà fatta la giusta uguaglianza.*

Aristotile in detto luogo, per mostrare che nelle commutazioni tutti gli uomini si stimarono eguali, quando vuole esemplificare, assomiglia i contrattanti a due linee eguali: v. g. (*Fig.* 195)

Digitized by Google

supponghiamo che AB *ed* EH *siano due contraenti eguali, e per via di alcuna commutazione da* AB *si levi la parte* CB *e si aggiunga all'* EH, *che crescerà in* EM. *Per aggiustare questa disuguaglianza si ha da trovare il mezzo aritmetico tra* EM *e* CA, *il quale sia* DD, *e questo è quello che si chiama il giusto, e poi dall'* EM *si ha da tagliare non tutta quella parte con che supera la* AC, *ma solamente tutta quella con che supera il giusto* DD; *però tagliandone* HM, *ed aggiugnendola ad* AC, *essa ritornerà* AB, *come era prima.*

In oltre pone altri esempj negli atti involontarj dell' offese e dell' ingiuria, e chiama l'offendere acquisto, e l'esser offeso perdita, la quale vien poi dal giudice stimata o in danari o in altro, per poter ridurre la cosa all' egualità; onde, come dice qui Eustazio nel commento, pare che il giudice chiami a sè l'offenditore dicendo: Voi eravate prima del pari, v. gr. tu eri quindici ed egli quindici; ora per l' offesa che tu gli hai fatta, la quale da me è stimata nove, tu sei diventato ricco di ventiquattro, ed egli è restato povero di sei. Ora bisogna ridurre la cosa al giusto, il quale è mezzo fra questi due ingiusti ventiquattro e sei; che s' egli fusse mezzo geometrico, cioè dodici, non si farebbe la debita uguaglianza, ma sibbene col pigliar mezzo aritmetico. Ed in questa maniera Aristotile ed i suoi commentatori dimostrano la giustizia commutativa governarsi colla proporzione aritmetica ec.

Ora non pare a me che mi resti altro da fare se non mostrare che l' aggiustamento della disuguaglianza delle stime si appartenga alla giustizia commutativa, e per conseguenza si serva della proporzione aritmetica. Questo assai efficacemente pare che si possa provare coll' uso inveterato comunemente accettato da ognuno. Quando si radducono due stimatori alla stima di alcuna cosa, v. gr. di un podere, e che avute tutte le debite considerazioni sono in differenza, per esempio di cento scudi, e non si vogliono accordare, allora si chiama un terzo, al quale se apparirà alcuna ragione da appressarsi più all' uno che all' altro, la dirà, ed accomoderà il negozio. Ma posto che a lui non apparisca alcuna probabile ragione contro alcuno di loro, si vede che, secondo un usitatissimo costume, questo chia-

Digitized by Google

mato dà in quel mezzo colla proporzione aritmetica, e non a torto, perchè non gli apparendo alcuna evidente ragione in favore più dell' uno che dell' altro, perchè dovrebb' egli accostarsi più all' uno che all' altro? Onde, nel caso nostro, se li due stimatori del dieci e del mille stessero ostinati, e si desse loro un tal terzo, che non vedesse cosa alcuna che lo persuadesse ad approvare più l' una stima che l' altra, che altro farebbe egli se non dare in quel mezzo? per qual ragione si debb' egli accostare più al dieci che al mille? Queste ragioni prese dall' uso comune, conservato sempre insino da' nostri antichi, appresso di me sono di grandissimo momento. E però io stimo assai ben provata questa cosa. Conosco che io dovrei fermar qui il mio ragionamento, perchè se le cose dette son vere, tutte l' altre opposizioni cascano a terra, e se elle non son vere, non saranno anco di momento alcuno quelle che io sia per dire; nondimeno per esercizio letterario andrò seguitando l' altre opposizioni.

SECONDA OPPOSIZIONE.

Mi si oppone che io abbia mal determinato, che la divisione di mercanzia comune appartenga alla giustizia commutativa, perchè, secondo lui, appartiene alla distributiva. Rispondo che la giustizia distributiva colla sua proporzione geometrica ha riguardo al valore e al merito delle persone, e dove trova diversità di merito, non distribuisce mai egualmente. Ma quando due mercanti dividono una mercanzia comune, se l' uno di loro avesse più prerogative che non furon mai, non avrà mai nella divisione pur un quattrino più della metà. E qui non dirò altro.

TERZA OPPOSIZIONE.

Quando io diceva che le due stime del dieci e del mille sarebbono egualmente stravaganti quando il giusto prezzo fusse cinquecentocinque, dice che questo sarebbe vero quando la stravaganza delle stime si pigliasse dalla lontananza dal giusto prezzo, ma che ella si deve pigliare dall' esorbitanza. Per rispondere a questa cosa bisogna che io mi rifaccia un po' più

Digitized by Google

da alto. Quando V. S. mi propose il presente dubbio, me lo propose con queste precise parole: Una cosa, che vale veramente cento scudi, da uno è stimata mille scudi, e da un altro dieci scudi; si domanda chi abbia di loro stimato meglio, e chi abbia fatto manco stravaganza nello stimare. Quanto a quelle parole, meglio stimato, *mi pensava che* migliore stimatore *si dovesse interpretare come nell' altre cose; v. gr. miglior tiratore di arco, di balestra o di stioppo si chiama chi col tiro più si appressa al bersaglio; miglior giocatore di pallottole o di trucco colui che* caeteris paribus *si appressa più al segno: e con questi mi pareva che avesse conformità il caso nostro, e però migliore stimatore fusse quello che più si appressa al giusto prezzo della cosa. Considerando quell' altra parola di* stravaganza, *pensava che stravagare non volesse dir altro che andare vagando fuori di qualche cosa, e che tanto maggiore o minore fusse la stravaganza, quanto più o meno altri si allontanasse da quella tal cosa, il qual significato veniva a tornare il medesimo come quel di sopra. Ora questa stravaganza vien chiamata esorbitanza, e guardando io di cavare dalle parole di questa scrittura quel che da lui sia inteso per esorbitanza, mi par di raccorre che non voglia dir altro che sciocchezza e balordaggine; poichè quando il Sig. Galilei biasima una di queste stime esorbitanti, le chiama sciocche, stolte, e da uomo cieco di mente, e con altri simili vocaboli, sicchè il ricercare quale stima sia più esorbitante, non vorrà dire altro se non quale stima sia più sciocca e balorda.*

Prima che io passi più oltre intorno alla sciocchezza e balordaggine delle stime, io voglio supporre quello che si suppone della sciocchezza e balordaggine delle dispute dialettiche. È vero che il dialettico professa di disputare con qualunque di qualsivoglia problema, ma discaccia dalle sue dispute quelli che affermassero cose tanto empie, che meritassero gastigo; come chi negasse che Dio sia buono, o che il padre si debba onorare, e altre simili, ovvero negasse cosa tanto chiara che quel tale mostrasse di esser privo di sentimento, come chi negasse che la neve fusse bianca, o che il fuoco fusse caldo. Nel medesimo modo tengo, che non si debba aver considerazione di quelle stime che

Digitized by Google

senza alcuna scusa mostrino che lo stimatore sia privo di cervello, come sarebbe che uno, vedendo scoperte sopra una tavola diecimila doppie, dicesse che fussero una o due, ovvero che Montemorello gli paresse una laguna, o che un vitello pesasse quanto un grillo, o che cinquecentocinque piastre fiorentine pesassero una libbra, o altre simili: però da simili sciocchissime stime non voglio che si piglino argomenti contro di me. Però da certi estremi non si può giudicare della natura della cosa; chè sebben si vede una gocciola di acqua star rotonda come una palla sopra un mattone, ovvero star pendente da un tetto senza cadere, non si può poi arguire che un baril d' acqua sia per fare il medesimo. E sebben nelle precedenti lettere ho ragionato di quelli stimatori che stimano uno scudo, ovvero dieci, quel cavallo che val cento, nondimeno ho supposto che questi conoscessero qualche probabil cagione di stime così basse, come dire, pensassero che quel cavallo avesse tale infermità che in breve diventasse una carogna, o che dovesse morire la sera medesima, o altre simili. Avendo dunque per nostro supposto scacciato da' nostri ragionamenti queste sciocchissime stime, noi vedremo che la stravaganza non vuol dir altro che lontananza dal giusto, il che appare così. Quando 10,000 doppie da uno stimatore son giudicate due, e da uno 20,000, sebben è più vicino al vero quel di due che quel di 20,000, nondimeno confesso che sarà più sciocco. Ma partiamci da questi estremi, e non mi si argomenti da una gocciola di acqua a un barile: sia lecito a me quello che è lecito a ogni disputante, partansi da noi questi sciocchissimi stimatori, e parliamo di due stime più giudiziose. Una cosa, che vale sessantacinque, da uno è stimata sessanta e dall'altro settanta: qui non è esorbitanza nè sciocchezza. Ora se il giudizio della stima non si ha da pigliar dalla vicinanza del giusto, da quale altra cosa si avrà egli a pigliare? si vede pure che quella stravaganza vuol dir lontananza dal vero, poichè in tutte le stime è stravaganza o poco o assai, ma non già in tutte è sciocchezza. Ora se il giudizio di queste due stime di sessanta e settanta si piglia dalla vicinanza del giusto, perchè non avverrà il medesimo anco nell' altre?

Inoltre, supponghiamo che si disputi del peso di una cosa,

Digitized by Google

che in verità pesi libbre sessanta, e da uno sia stimata libbre cinquantacinque, e dall' altro cinquanta: qui ambidue hanno stimato meno, e pure si dà la vittoria a chi più si appressa al giusto. Se quella cosa fusse in verità pesata quaranta, amendue avrebbon detto più, e nondimeno sarebbe stimata migliore quella stima che più si appressasse al giusto. Ora se quando amendue pendono nel più, ovvero amendue nel meno, si misurano le stime colla vicinanza del giusto, qual sarà la cagione che quando uno pende nel più e l' altro nel meno, non si abbia a osservare il medesimo ordine?

Inoltre io considero le parole del dubbio proposto, dove dato che uno stimi dieci e uno mille quel che val cento, si domanda due cose: l' una chi abbia meglio stimato, l' altra chi abbia fatto minore stravaganza. Quanto a quel meglio stimato *dice così: dove è il buono e il meglio bisogna ancora che sia l' ottimo, perchè dove è una cosa buona e poi un' altra migliore, se non si terminasse nell' ottimo, si darebbe il processo in infinito: trovato l' ottimo, gli altri buoni tanto sono stimati migliori quanto più s' appressano all' ottimo; nelle stime l' ottimo è il giusto, adunque quanto l' altre stime manco s' allontanano dal giusto, tanto saranno migliori, sicchè la lontananza dal giusto determina quel meglio stimato.*

Ora se il fare manco stravaganza fusse il medesimo che meglio stimare, non ci sarebbe più dubbio alcuno. Qui io voglio credere che siano cose diverse, acciò io non noti di superfluità il propositore del dubbio, che abbia fatta la medesima domanda due volte, ovvero in due modi. Però è verisimile che si debba distinguendo dire, che delle stime alcune sono vicine al giusto ed alcune molto lontane, e che queste seconde sieno chiamate le stravaganti, e che il detto propositore abbia vedesto che amendue le stime sieno molto lontane, e però abbia domandato quale di loro sia manco stravagante. Per determinare il vero in questo caso, parmi che si debba di nuovo distinguere, dicendo: di queste stime stravaganti alcune hanno la loro stravaganza chiara, manifesta ed espressissima ai sensi senza alcuna probabile cagione di tanta sciocchezza, come chi stima due quelle doppie che sono 10,000. *Alcune altre hanno la loro stravaganza*

Digitized by Google

più coperta, e con qualche probabile ragione, come chi vedendo una balletta di piombo, che pesa dugento libbre, pensando che sia stoppa, la stima dieci. Se noi parliamo di queste seconde, dove sia bisogno venire al pesare, misurare o contare, dico che in queste procedono benissimo tutti i miei ragionamenti fatti di sopra; perchè a che effetto si vien egli al peso e alla misura se non per vedere chi più si sia appressato al giusto? Se noi parliamo di quelle prime esorbitanze sciocche, che di queste niuno artefice o scientifico dovrebbe parlare o dar regola, perchè debbono essere scacciate dagli uomini giudiziosi, quando mai viene in disputa se un grillo pesi quanto un vitello, o se Montemorello sia una laguna? Ma caso ch' e' se ne debba ragionare, per isminuzzare anco un po' più questa faccenda, io voglio farne un' altra divisione, dicendo: di queste esorbitantissime stime, alcune hanno l' esorbitanza manifesta da una parte sola, o del meno o del più, come quella delle 10,000 doppie stimate due nel meno e 20,000 nel più, dove apparisce più sciocchezza nel meno che nel più. Alcune altre hanno la sciocchezza manifesta dall'una e dall'altra parte, come se il gigante di piazza fusse stimato un braccio nel meno, e alto quanto il palazzo nel più, nelle quali amendue stime si vede apertissima la stoltizia. Se noi parliamo di quelle da una parte sola, dico che da quella parte sempre apparirà la sciocchezza non solo in proporzione aritmetica, ma anco in geometrica. Do questo esempio: io sto appoggiato a una torre alta trenta braccia, e la stimo e dico che essa non è niente alta più di me, e un altro dice ch' ella è alta trecento braccia; qui è la proporzione geometrica, e nondimeno la mia stima sarà sempre tenuta più sciocca, perchè senz' altra misura si vede che io dico un estremo sproposito, dove a voler vedere di quell' altro bisognerà venire alla misura. Ma se noi parliamo di quelle che hanno la sciocchezza dall' una e dall' altra parte, dico che, poichè in queste la stravaganza e la sciocchezza non decide la questione, bisognerà venire alla misura del gigante e del palazzo, e guardare quale delle due stime si sia più appressata al vero, sì che in tutti i modi pare che la cosa torni qua, che la stravaganza delle stime s' abbia a misurare colla vicinanza del giusto.

Digitized by Google

QUARTA OPPOSIZIONE.

Questa proposizione è intorno al ritrovar le stime coll'eccesso del meno corrispondente all' eccesso del più in proporzione aritmetica. Mi è domandato così: quando il cavallo di cento scudi sarà stimato nel più mille, qual sarà la stima del meno? A questo rispondo che, senza fare a quel cavallo una covertina sì ricca, ci è un altro modo col dir così: come tu per un cavallo chiedendo mille scudi vuoi dieci prezzi, e così io per un prezzo solo voglio dieci cavalli, e però stimo che dieci cavalli vagliano cento scudi, e questo non perchè io stimi che essi vagliano dieci scudi l' uno, ma per avere sopra dieci cavalli quella tanta stravaganza nel meno che corrispondesse a quella del più. Questa medesima domanda fece l' amico di Roma, dicendo se il cavallo di cento fusse stimato dugento nel più, a volerlo con pari proporzione stimar nel meno, bisogna dire che egli vaglia nulla. A questo io risposi che, senza venire a questo sproposito del nulla, ci era un' altra via col dire, che così come tu chiedendo dugento chiedi due prezzi per un cavallo, così io per un prezzo chiedo due cavalli, stimando che due cavalli vagliano cento scudi. Ora dal Sig. Galilei, nella poscritta, mi viene opposto che io abbia messo in campo l' offerta del nulla: leggasi la mia terza lettera, non si troverà che io dica questo; anzi per non avere a discendere a questo di stimar nulla un cavallo, ho trovato l' altro modo di chiedere e stimar due cavalli cento scudi: è ben vero che io soggiunsi che in questo modo di stimar cento due cavalli vi era nascosto il nulla, ma non già aperto e spropositato, come sarebbe dicendo: io stimo nulla questo cavallo; perchè mentre io stimo due cavalli cento scudi, non vedo che si faccia alcuna menzione del nulla: però tutto quello che nella poscritta è detto contro di me in questa materia, è detto a torto per non aver ben guardato la mia lettera.

QUINTA OPPOSIZIONE.

Mi oppone ch' io abbia detto che la stravaganza delle stime si abbia a pigliare dalla perdita pecunaria, e però in quelle dove non sia perdita pecunaria, sebbene sieno stravagantissime,

Digitized by Google

a mio detto, non sarà errore nessuno. Io ho guardato un poco di bozza che io ho quassù della mia prima lettera, e non ci trovo questa cosa; ma io voglio concedere ch' ella ci sia, e rispondo che io non considero quella perdita pecuniaria se non quanto ella è lontana dal giusto, dalla qual lontananza tengo che si debban giudicare le stravaganze delle stime.

SESTA OPPOSIZIONE.

Fa instanza che tutti i conti de' mercanti son fondati sulla regola del tre, e che però malamente io ho scacciato la proporzione geometrica dai traffichi mercantili. Rispondo che è vero che nel trovare i prezzi di tutte le cose, l' acquisto de' cambi e ricambi, nel ritrovare il merito di ciascuno che ha capitale nella compagnia, e nel ritrovare tutte le difficoltà de' conti de' mercanti, si adopera la proporzione geometrica, ma nelle suddette azioni non consiste la commutazione; quando noi verremo all' atto di commutare e di aggiustare i nostri debiti, allora ci entra la proporzione aritmetica. Piglio questo esempio: Quando voi mi vendete trenta libbre di seta, mentre che si va cercando per ora colla regola del tre, a lire venticinque la libbra, quanto varranno libbre trenta, noi non siamo ancora nella commutazione; ma quando si sarà trovato che io sia debitore di lire 750, e che noi verremo all' atto di pareggiarci, allora si fa la commutazione, e qui si adopera la proporzione aritmetica nel modo che ci ha insegnato Aristotile.

SETTIMA OPPOSIZIONE.

Mi risponde che a voler giudicare le stravaganze delli due stimatori del 1000 e del 10 io adoperi per misura una moneta, ed io rispondo che così si deve fare; le misure hanno a esser convenienti al misurato; qui si tratta di misurar queste due lontananze dal giusto, che consistono in danari, e perciò ci vuol misura di moneta; quando si tratta di stime che consistono in braccia si adopera il braccio, quando in barili si adopera il barile, e così in tutte l' altre, stando sempre fermo qui,

Digitized by Google

che queste stravaganze s' abbiano a ponderare secondo la lontananza dal giusto, e secondo che sarà questo giusto o moneta o tempo, o linea, o superficie, o altra cosa, se gli hanno ad appropriare le sue convenienti misure.

OTTAVA OPPOSIZIONE.

In quest' ottavo luogo con una sola cauzione mi difenderò da molte opposizioni a un tempo; la cauzione è questa: Io non voglio uscire della quistione proposta, la quale è fondata sulla considerazione di due stime di una cosa sola, e però quello che mi si opporrà intorno alle stime di cose diverse, non ha che fare col nostro proposito; tutto quello che io ho detto, determinato e concluso, è in considerare due stime d' una cosa sola, i quali detti non si posson poi verificare in diverso proposito, quando si va comparando insieme stime di cose diverse; però tutti quelli inconvenienti che sono addotti da lui quando va comparando insieme la stima della noce e del giojello, la stima del monte e del vitello, la stima della torre e del giovenco, non hanno che fare niente contro di me; a me basta che i miei detti si verifichino nelle due stime di una cosa sola; se poi in altro proposito patiscono difficoltà, non ha a parer maraviglia.

NONA OPPOSIZIONE.

La nona opposizione è intorno a colui che vedendo 10,000 *piastre sopra una tavola, le giudicasse due o tre. La decima, di quello che giudicasse Montemorello una laguna, alle quali non intendo di rispondere per la ragione detta nell' opposizione terza, attesochè di simili sciocchissime stime non si deve entrar in disputa.*

DECIMA OPPOSIZIONE.

Questa è intorno all' uso comune che ordinariamente si suol conservare nella decisione delle dispute di simili stime, il qual uso fu da me esemplificato coll' esempio delle scommesse che i beccai soglion fare a chi più s' appressa alla vera stima del peso di alcun loro animale, dove se l' uno dirà quarantotto e l' altro dodici, solo il trenta è lasciato di parità, ma da' trenta in giù

Digitized by Google

la vittoria è del dodici, da quivi in su del quarantotto, e non si è mai veduto che in simili casi si vada cercando mezzanità geometrica. Contro a questo mi sono dette due cose; l' una, che quelli che così giudicano sono ignoranti, il che quando sia vero comprenderà una grandissima parte degli uomini di questo mondo, che pur fanno professione di giudicar bene in questo caso; l' altra, che questi beccai, come esperti e pratichi in simili scommesse, si appressano colla stima al vero peso, e se una cosa sarà cento libbre, a discostarsi molto, l' uno dirà 90, *e l' altro* 110, *ma in questi due numeri poca differenza è dal mezzo geometrico all' aritmetico, e questa poca differenza non è da loro considerata, però se ne stanno al mezzo aritmetico. Questo non mi acquieta, perchè se non ci fusse differenza se non d' un' oncia sola, se fusse dovere attaccarsi al mezzo geometrico, quello a chi e' fusse favorevole per vincer la scommessa, vi si appiglierebbe. Inoltre facciamo che questi medesimi beccai vengano in disputa d' un' altra cosa a loro non tanto nota; v. g. supponghiamo che due di costoro vedino una balletta ammagliata, e l' uno credendola stoppa la stimi libbre dieci, e l' altro credendola zecchini la stimi libbre mille, e sopra di ciò facciano scommessa a chi più s' appressa al vero. È egli da credere che essi fussero per lasciare il lor solito costume, e che volessero andar cercando il mezzo geometrico? io credo di no. E ancora quando si venisse alla stadera, io non credo mai che alcun giudice desse il torto a quel del dieci, ogni volta che si trovasse che il vero peso fusse da* 505 *in quà; e di quest' uso tanto comune e tanto approvato, come ho detto di sopra, mi pare che si abbia a fare grandissimo conto. Di quell' esempio, che qui è da lui addotto, che un beccajo stimi un vitello manco di un' oncia, non fo caso nessuno per la ragion detta di sopra all' opposizione terza, chè si ha a ragionar di stima che abbia faccia di stima, e non d'una estrema pazzia.*

UNDECIMA OPPOSIZIONE.

Seguono ora le opposizioni della poscritta, la prima delle quali è intorno a quell' offerta del nulla, della quale abbiamo di già ragionato nell' opposizione quarta, però non occorre qui re-

Digitized by Google

plicarlo: l'altra sta intorno a un' opposizione fattami nella lettera dell' amico di Roma intorno a' guadagni e alle perdite dei mercanti, la quale opposizione era questa. Quando il cavallo di cento scudi è stimato nel meno uno scudo, a servar la proporzione aritmetica dovrà nel più essere stimato 199, *e così verranno questi tre numeri* 1, 100, 199, *ne' quali andando dalla sinistra verso la destra, cioè dall'* 1 *al* 100, *e dal* 100 *al* 199, *si fa due processi di guadagno, ma molto differenti, perchè quando l'* 1 *diventa* 100, *si guadagna* 9900, *ma quando il* 100 *diventa* 199, *si guadagna solamente novantanove per cento. Andando poi dalla destra verso la sinistra, cioè dal* 199 *al* 100, *e dal* 100 *all'* 1, *si fa due processi di perdita, ma similmente molto diversi, perchè quando il* 199 *diventa* 100, *si perde insino a cinquanta per cento, ma quando il cento diventa uno, si perde novantanove per cento, e però questa cosa non può star bene. A questa opposizione io diedi nella terza lettera due risposte, la prima sia questa: I guadagni del tanto per cento son fondati sulla regola geometrica del tre, e questi tre soprascritti numeri son disposti in proporzione aritmetica. Or come può da un fondamento di numeri aritmetici nascer la proporzione geometrica? queste sono spezie diverse di proporzione, e non può l'una nascer dall'altra: sarebbe appunto voler che dalle gatte nascessero i cani. L'altra risposta che io diedi fu questa, che a volere proceder bene ne' sopraddetti tre numeri, non bisogna andare da sinistra a destra nè da destra a sinistra, ma dal mezzo agli estremi, cioè dal giusto verso amendue gl'ingiusti, cioè dal* 100 *verso l'* 1 *e verso il* 199, *e allora saranno le perdite e i guadagni eguali, perchè quando il cento diventa uno, si perde novantanove per cento, e quando il cento diventa centonovantanove si acquista novantanove per cento.*

Ora il Sig. Galileo, lasciando stare la prima risposta, la quale io stimo la buona, dà contro alla seconda col dire che sebben la perdita di novantanove per cento è eguale all' acquisto del novantanove per cento, nondimeno in questi due processi il mercante non apparisce egualmente perito e giudizioso. E in dimostrar questa cosa fa una lunga dimora; ma io brevemente me ne spedisco dicendo, che io non fo caso se il mer-

Digitized by Google

cante in questi guadagni e perdite apparisca più giudizioso o no: che importa a me questa cosa? io dissi così per mostrare che in qualche modo, secondo i tre numeri posti di sopra, si trovava egualità di perdita e di guadagno; ma quando ancora questa mia seconda risposta non valesse nulla, io non me ne curo, pur che resti buona la prima, contro la quale non mi vien detto cosa alcuna. Quando a un dubbio fattomi io do due risposte, mi basta che me ne sia menata buona una sola, perchè in virtù di quella sola penso d'aver soddisfatto all'obbligo.

DUODECIMA OPPOSIZIONE.

Questa è intorno a un mio detto contenuto nella mia terza lettera, dove con quell'esempio dello stajo del grano, che val cento soldi, venduto una volta centoventi e un'altra ottanta, voleva dalla egualità della restituzione argomentare alla egualità della lontananza delle stime del più e del meno. Il Sig. Galilei mi oppone due cose; prima dice, e dice bene, che questa mia ragione varrebbe se la stravaganza delle stime si misurasse colla lontananza dal giusto, ma che questo appresso di lui è falso; in questo ha ragione, in quanto che bisogna prima decidere se la stravaganza delle stime si ha da misurare colla lontananza dal giusto o no, poi si potrà determinare se questo mio detto sia falso o no. La seconda cosa che mi oppone è, che a questo mio detto ne seguiterebbero molti inconvenienti, quali sono da lui tutti fondati sulla comparazione di stime di cose diverse; ma a questo io dico, che tutto quel che io dico, ed ho detto in questa materia, mi basta che abbia verità nelle stime di una cosa sola, perchè di queste stime di una cosa sola ho sempre inteso e ragionato, e quello che è detto a un proposito non è maraviglia che trovi e patisca difficultà in un altro.

ULTIMA OPPOSIZIONE.

L'ultima opposizione è contro a un altro mio detto della medesima terza lettera, il quale essendo similmente fondato sul medesimo fondamento, che la stravaganza delle stime si misuri

Digitized by Google

colla lontananza dal giusto, a ragione vien ributtato dal Signor Galilei, che tiene che questo fondamento sia falso. Bisogna dunque aspettare la decisione della verità o falsità di quel fondamento, e poi si determinerà della verità o falsità di questi miei ultimi detti.

Questo è quanto mi occorre dire intorno alle predette opposizioni. E di tutti questi miei ragionamenti in tutto e per tutto mi rimetto al giudizio del Sig. Galilei, il quale io onoro, e reverisco, e osservo con tanto affetto, che egli non ha da pensare che questo che io scrivo sia scritto ad altro fine che per imparare da lui. Mi sa ben male che per conto mio abbia avuto briga di questa sua scrittura così lunga, massimamente essendo egli spesso infastidito da simili molestie, come egli dice nell' ultimo; ma pure, come io dissi in principio, bisogna che egli abbia pazienza, e gli convien far conto d' esser a similitudine d' una finissima pietra di paragone, sopra la quale ogni studioso desideri dare un' arrotatura al coltellino dell' ingegno suo per acquistarne sottigliezza e perfezione: e con questo fine a V. S. ed a lui bacio le mani.

ALTRA LETTERA DEL NOZZOLINI.

Nell' ultima lettera di V. S. mi vien significato come ella dubiti che la mia ultima scrittura sia per ritrovare inciampo, in quanto che l' autorità di Aristotile appresso a' matematici moderni è di poco momento. A questo io dico, che quando mi abbia a esser opposto questo, qual cosa risponderò io? Ma intanto acciocchè la mia causa non resti al tutto priva di patrocinio, poichè per me non ha a valere nè autorità di Aristotile, nè alcuno uso inveterato, mi piace di addurre a mia difesa un' altra ragione, la quale io riserbava per ultimo refugio; ma poichè io vedo che ogni altra cosa periclita, l' addurrò di presente. V. S. si servirà di essa secondo che più le parrà opportuno.

Nella predetta mia scrittura mi sono affaticato in mostrare come nella nostra disputa si deve adoprare la proporzione aritmetica. Ora con una ragion sola voglio mostrare che in nessun modo vi si può adoperare la proporzione geometrica. E per provarlo, la prima cosa io suppongo che se noi siamo appresso a

Digitized by Google

una scala, e ragioniamo di salire, noi intendiamo andare dall'infimo grado verso il supremo; se noi ragioniamo di scendere, noi intendiamo andar dal supremo verso il più basso. Similmente se noi abbiamo due numeri diseguali, come otto e quattro, se noi ragioniamo di maggioranza, o di tutto, o di multiplice, noi risguardiamo dall' otto verso il quattro, se noi ragioniamo di parte e di minoranza, noi risguardiamo dal quattro verso l' otto. Questa cosa manifestamente ci dimostra Euclide quando, nel principio del quinto libro, definendo la parte, dice: Pars est magnitudo magnitudinis minor majoris, *cioè un rispetto della minore verso la maggiore, e poi definendo il multiplice, dice:* Multiplex autem major minoris, *cioè un rispetto della maggiore verso la minore. Il medesimo appunto va replicando nel principio del settimo libro, dove parla de' numeri:* Pars est numerus numeri minor majoris, multiplex vero major minoris. *Insomma la maggioranza importa andare dal maggiore al minore, e la minoranza importa andare dal minore verso il maggiore.*

Dipoi io piglio le parole del Sig. Galilei, dette da lui nella prima scrittura mandatami da V. S., nella quale era posta la decisione del nostro dubbio secondo la sua sentenza, dove dice così: Egualmente deviano dal giusto quei due, che stimano uno il doppio più e l' altro la metà meno, uno il decuplo e l' altro la decima parte. *E per questa ragione vuole che qui sia proporzione geometrica, perchè come si ha il mille al cento, così si ha il cento al dieci.*

Ora per lo contrario io dico così: quando io considero la prima stima, che è di maggioranza, cioè del decuplo più, io vo dal maggiore al minore, cioè dal mille al cento; ma quando io considero la seconda stima, che è di minoranza e della decima parte, io vo dal minore al maggiore, cioè dal dieci verso il cento. Ma se la cosa sta così, dove si è mai trovato che proporzione alcuna geometrica si ritrovi tra due processi, de' quali uno vada dal maggiore al minore e l' altro dal minore al maggiore? questo non si troverà mai. Piglinsi tutte le spezie di proporzione geometrica raccontate da Euclide nel principio del quinto libro, e guardisi la Omologa, l'Alterna, la Inversa, la Composita, la Divisa, la Conversa, la Exaequali, la Ordinata, la Perturbata,

Digitized by Google

e se altre ve ne sono, in tutte manifestamente si vedrà, che se nel primo processo si va dal maggiore al minore, nel secondo si ha da fare il medesimo; se nel primo dal minore al maggiore, nel secondo si fa il medesimo. Ma qui nel caso nostro se nel processo della prima stima si considera il decuplo più di maggioranza, cioè si va dal mille al cento, e nel processo della seconda stima, che è di decima parte e di minoranza, si va dal dieci al cento, come si può dire, che sia geometrica proporzione nel dire: come si ha il mille al cento, così si ha il dieci al cento? Questo non sarà mai vero.

Se voi vorrete dire che la proporzione geometrica si salvi disponendo i numeri così: mille, cento, dieci, e col dire: come si ha il mille al cento, così si ha il cento al dieci; rispondo che questa non sarà la nostra disputa. Noi ragioniamo di due stime di una cosa, delle quali ci sia una del meno, cioè vada dal minore al maggiore; ma nel modo predetto ambedue sono del più. Quando si va dal mille al cento, questa è del più, quando dal cento al dieci, questa è del più. Quando saranno due stime di cose diverse, che ambedue pendano nel più, ovvero ambedue nel manco, confesso che vi si possa trovare la proporzione geometrica; ma nelle stime di una cosa sola, delle quali una penda nel più e l'altra nel meno, se vi si trova mai proporzione geometrica voglio che mi sieno cavati gli occhi.

Nella proporzione aritmetica non dà fastidio alcuno che una stima sia del più e una del meno, perchè quivi non si guarda se non la lontananza, e tanto è andare dal maggiore al minore, quanto dal minore al maggiore; tanta lontananza è dall' otto al quattro quanta dal quattro all' otto; tanto è da casa mia a casa vostra, quanto da casa vostra a casa mia. Ma nella proporzione geometrica non è così. Non è vero che così si abbia l'otto al quattro, come il quattro all' otto, perchè l'uno è doppio e l'altro è metà. E questo mi basti intorno a questa ragione, la quale se mi sarà soluta ed abbattuta, prometto di non voler più dire una parola.

Digitized by Google

PARERE

INTORNO

ALL' ANGOLO DEL CONTATTO

SPIEGATO DA GALILEO IN UNA LETTERA DI RISPOSTA, SCRITTA DALLA VILLA D'ARCETRI, NE' 30 OTTOBRE 1635, A GIOVAN CAMMILLO GLORIOSI MATEMATICO NAPOLETANO, E COMMENTATO DA VINCENZO VIVIANI (1).

Dopo aver accusato la ricevuta della missiva inviatagli dall'Autore, così prosegue Galileo:

Intanto, per segno d' aver pur veduto qualcosa delle sottilisssime speculazioni di V. S., voglio conferirle certo mio discorso, che gran tempo fa mi passò per fantasia, per provare che l'angolo del contatto sia detto così equivocamente, che in somma non sia veramente angolo, convenendo in questo col Vieta, le cui ragioni molto acutamente par che V. S. vada redarguendo; sì che se mi mostrerà la fallacia della mia, che mi par poco men che concludente dimostrazione, bisognerà che io sia con lei.

Stando dunque sulla ricevuta definizione, che *l' angolo sia l' inclinazione di due linee poste in un piano, che si toccano in un punto, e non son poste fra loro per diritto;* figuriamoci un poligono rettilineneo ed equilatero inscritto nel cerchio (*Fig.* 196). È manifesto, le inclinazioni o direzioni de' suoi lati esser tante, quanti sono gli stessi lati, se saranno di numero dispari, ovvero quanto la metà, se il numero sarà pari (avendo gli opposti la medesima direzione). Ora, se intenderemo a qualsisia linea retta AB essere applicato il lato

(1) Questo scritto di Galileo e l' unito commentario del suo discepolo, furono pubblicati dal Viviani stesso nelle Aggiunte alla *Scienza Universale delle Proporzioni*, pag. 107 e segg. Il commentario fu poi pretermesso nelle successive edizioni delle Opere di Galileo.

Digitized by Google

CD d'uno di detti poligoni, questo con quella non formerà angolo, camminando amendue per la medesima direzione, ma ben lo formerà il lato seguente DE, come quello che sopra la segnata retta si eleva, ed inclinandosegli sopra, la tocca. E perchè il cerchio si concepisce esser un poligono di lati infiniti, è necessario che nel suo perimetro sieno tutte le direzioni, cioè infinite; e però vi è quella di qualsivoglia linea retta segnata, la quale non può intendersi esser altra che quella del lato (degl'infiniti che ne ha il cerchio) che ad essa sia applicato: adunque quello del cerchio, che alla linea retta si applica, non forma angolo con essa; e tale è il punto del contatto. Qui poi non si può dire che, sebbene il punto che tocca non contiene angolo colla tangente, tuttavia pur lo contenga il punto contiguo conseguente, sì come nel poligono, non il lato che si applica alla retta proposta, ma il lato seguente è quello che l'angolo forma e costituisce; non si può, dico, dir questo, perchè il punto che succede a quel contatto non tocca la retta, la quale da un sol punto del cerchio, e non da più vien toccata; ma nella definizione dell'angolo si ricerca, oltre all'inclinazione, il toccamento ancora; adunque il chiamato angolo del contatto è con errore detto così, ne è veramente angolo, nè ha grandezza alcuna.

Sovviemmi anco, oltre a molt'altri, aver fatto un discorso in cotal forma:

Se stando ferma la DE (*Fig.* 197), intenderemo la segante AB girarsi sopra il punto del segamento C, sì che dallo stato AB calando A verso D, trapassi in GF, facendo l'angolo FCE superiore alla DE, dove prima conteneva l'inferiore ECB; è manifesto l'angolo BCE andarsi per tal conversione inacutendo e ristrignendo in modo che finalmente la sua quantità si annichili e del tutto svanisca, il che accaderà quando essa retta AB si congiugnerà colla DE. Ora applicando lo stesso discorso all'arco ACB segato dalla retta ON nel punto C, constituendo i supposti angoli misti ACO, NCB; se intenderemo essa retta ON girarsi sopra il punto C, da O verso D inacutendo i detti angoli, e finalmente trapas-

Digitized by Google

sando nello stato di GCF, sì che l'angolo inferiore NCB si faccia superiore come FCB, non comprendo come ciò possa accadere senza passare per l'annichilazione di essi angoli, la quale annichilazione non può essere se non quando essa retta convertibile non segasse più la curva ACB, il che avviene quando essa si unisce colla tangente DE. Nell'arco dunque e nella tangente non sono angoli, ma l'annichilazione degli angoli.

Il discorso anco che vien fatto per confermare che l'angolo della contingenza non solamente sia quanto, ma talmente quanto ch'e' sia divisibile in infinito, mentre si descrivano cerchi maggiori che passino per lo medesimo toccamento, è, s'io non m'inganno, manchevole; imperciocchè non l'angolo, il quale dico non aver quantità, ma ben lo spazio tra la circonferenza del minor cerchio e la retta tangente vien diviso e suddiviso dalle maggiori e maggiori circonferenze; il che assai chiaramente mi pare che si possa mostrare con l'esempio di molti poligoni rettilinei simili e disuguali nella seguente maniera.

Sieno nella retta MB (*Fig.* 198), perpendicolare alla AE, i centri M, N di due cerchi disuguali toccanti la AE nel medesimo punto B, e intendasi nel minore inscritto un poligono equilatero, del quale sieno lati le rette BI, IO, OS, e prolungata la BI termini nella circonferenza del cerchio maggiore nel punto C; è manifesto la linea BC essere un lato del poligono similmente inscritto nel cerchio maggiore, nel quale le due CD, DF sieno lati conseguenti. Qui si vede che il perimetro FDCB divide ben lo spazio intercetto tra il perimetro del poligono SOIB e la retta BE; ma non però vien diviso l'angolo IBE, essendo il lato IB parte del lato BC, ed essendo l'angolo IBE comune, anzi lo stesso del fatto dalla EB e dai due lati de' poligoni BI, BC; e discorrendo nello stesso modo di tutti gli altri poligoni tra loro simili di qualunque numero di lati, e quanto si voglia differenti in grandezza, l'angolo IBE sarà sempre comune, nè giammai segato, ma bene andrà sempre facendosi più acuto multiplicandosi i lati del poligono; vero è che l'angolo IBE sarebbe

Digitized by Google

esso ancora diviso dal lato d'un poligono maggiore, tuttavolta che ei fusse di più lati ed in conseguenza dissimile. Di qui mi pare che si possa ritrarre che essendo i cerchi tutti poligoni simili di lati infiniti, applicandoli alla retta AE nel comune toccamento B, venga ben lo spazio tra la tangente e l'arco interno BIOS diviso dall'arco esteriore BCDF, ma non già l'angolo B, essendo comune ad amendue i poligoni; e l'essere i cerchi tutti poligoni simili di lati infiniti, toglie il potersi dire il cerchio maggiore esser poligono di più lati che il minore, e perciò atto a dividergli il suo angolo; perchè sì come non si può intendere poligono alcuno potersi inscrivere in un cerchio, benchè immenso, di lati innumerabili, che uno di altrettanti (e però simile) non si possa inscrivere in qualsivoglia altro, benchè piccolissimo, così non si può dire che l'angolo del contatto non sia uno e comune ad amendue i cerchi; e se tale angolo non è divisibile, non è quanto, e se non è quanto, non è vero angolo, ma equivocamente così detto.

Considerisi appresso, che sì come multiplicandosi più e sempre più nel cerchio SO il numero de'lati del poligono, l'angolo IBE sempre si fa più acuto, par che per necessaria conseguenza ne segua, che dove i lati sieno infiniti, tal angolo sia infinitamente acuto, cioè non quanto e non angolo ec.

Segue dipoi il Galileo con altro breve capitolo esaminando alcune conclusioni, che il Gloriosi inferisce dalle ragioni addotte dal sopranominato Francesco Vieta: ma essendochè per l'intelligenza di tali ponderazioni converrebbe riferire, e ciò che scrisse l'istesso Vieta, e ciò che v'oppose il Gloriosi, colla risposta di questo al medesimo Galileo, tralascio di trascrivere più oltre esso capitolo, e rimetto i curiosi a soddisfarsi pel rimanente ne'proprj autori, poichè non ho preteso di portar qui il progresso tutto della quistione, con le proposte e risposte altrui, ma solamente le principali ragioni, che a stimare nulla tal angolo mossero il mio riverito Maestro, al di cui parere liberamente sottoscrivendomi, così mi fo lecito di soggiugnere:

Se tra le condizioni dell'angolo piano volle Euclide, nella definizione di esso, quella ancora, che le linee costituentilo non sieno poste fra loro in diritto, parmi che di qui assai manifestamente si compronda ch'ei non intese per modo alcuno di chiamar con quel nome l'in-

Digitized by Google

contro d'una linea curva con una retta, e perciò non quello di una circonferenza d'un cerchio con la retta linea toccantelo; essendo assolutamente impossibile constituire o adattare una linea curva talmente ch'ella torni in dirittura con una retta, e tanto più è impossibile il far ciò con due curve insieme congiunte. Onde non potendosi mai con dette linee effettuare la vietata posizione, superfluamente e fuori di proposito l'avrebbe egli esclusa da simil sorta di accoppiamento. Se dunque egli stimò necessaria alla definizione dell'angolo piano quella particolare eccezione, parmi che di qui concluder si debba ch'egli intese di parlar d'angoli fatti solo da quelle linee che qualche volta coll'eccettuata posizione si abbattono di accoppiarsi. E tali sono le linee rette solamente, due delle quali toccandosi in qualche punto comune ad esse, possono, dopo l'infinite inclinazioni e aperture sempre maggieri, giugnere finalmente a situarsi tra loro in una medesima dirittura. Di qui è che io mi fo a credere chè Euclide adducesse la definizione solamente per l'angolo rettilineo, e non quella generale per questo e per gli altri chiamati comunemente curvilinei, cornicolari e misti ec. ec. E ciò maggiormente mi si conferma dall'osservare che il medesimo Euclide in tutti i suoi Elementi, ed in ogni altra sua opera cognita a noi, non propone mai, come si dice, *ex professo*, di dimostrare alcun teorema o di risolver problema intorno agli angoli che son detti curvilinei, nè li paragona mai fra di loro come egli fa in più luoghi de' rettilinei. Che se nel suo terzo libro si trova che tali accoppiamenti fatti dalla circonferenza del cerchio con una retta che lo tocchi, o da quella che passi per lo suo centro, o da altre che lo seghino, vengono paragonati nella proposizione 16 con gli angoli acuti rettilinei, e nella 31 con l'angolo retto, io non son lontano dal credere quello di che sospettò col Peletario quel sublime ingegno francese, tra' restauratori dell'antica Geometria forse il primo, dico Francesco Vieta, che queste tali comparazioni sieno state aggiunte alla fine di dette proposizioni da qualche bello spirito degli antichi, o come sogliam dire da qualche saccente; anzi tengo per fermo che cotal uomo le cavasse quivi come corollarj delle medesime proposte d'Euclide, onde poi a contemplazione di queste sue aggiunte gli convenisse alterare la definizione dell'angolo premessa da Euclide al suo primo libro, la quale stando forse così: *Angolo è quella scambievole inclinazione di due linee rette poste in un piano, che toccandosi in un punto non son poste in dirittura fra di loro:* la riformasse per farla più generale, e che servisse a quelle sue aggiunte con levare la condizione di rette alle linee, e così la riducesse universale per tutti gli angoli da lui intesi, e

Digitized by Google

che di poi v'aggiugnesse di proprio la definizione particolare pei *soli* rettilinei; siccome ancora che al terzo libro premettesse la definizione per gli angoli delle porzioni, la quale io per me stimo adattata a questi non meno impropriamente che a quello chiamato del contatto. Ma in qualunque modo ciò sia seguito, non mi par già ch'ei meriti il conto diffondersi e confondersi di vantaggio in simil contesa; poichè quando bene il tutto fosse d'Euclide stesso, non so poi vedere che gran biasimo glie ne venga, e qual pregiudizio risulti alla stabilità dei fondamenti geometrici, ond'egli occorra affannarsene col medesimo Vieta, dicente che non a torto si tiene per qualcuno tali conclusioni controverse essere adulterine, *ne sibi non satis constet Euclides, et alioqui geometrica multa corruant fundamenta;* perchè finalmente quando mai si concordi o si conceda che l'addotta definizione non si competa ad altri angoli che a' rettilinei, e che questi soli come enti, e però come quanti, sieno divisibili e comparabili fra di loro, e che gli altri tutti impropriamente si chiamino angoli, e si voglia poi nonostante che le comparazioni de' curvilinei co' rettilinei sieno proprie d'Euclide; il maggior disordine che accader possa in Geometria sarà che le dette comparazioni fatte nel fine delle citate proposizioni del terzo libro sieno improprie o non vere, e conseguentemente ne avverrà che il numero delle vere proprietà geometriche (che non vi è dubbio che ei sia infinito) manchi di un due o di un tre al più. Ma che? esso numero pur tuttavia resterà infinito. Oltrechè, quando tali conclusioni si togliessero affatto dagli Elementi, tutto il rimanente avrebbe per appunto suo vigore come prima, come che esse abbiano fine nel medesimo lor principio, e da esse non dipenda pur una delle tant'altre proprietà dimostrate in tutti i quindici libri degli Elementi d'Euclide o degli altri trattati che di lui ci son pervenuti alle mani.

Se altri poi, sostenendo la parte contraria, dirà la definizione dell'angolo piano esser propria d'Euclide in quella forma ch'ella vi si legge, ma che per esser posta universale, tanto per l'accoppiamento delle linee curve che delle rette, quella condizione, che esclude la posizione delle linee per diritto, riguarda solamente all'inclinazione quando elle sieno rette, e perciò vi è necessaria; io facilmente mi accomoderò a concedergli il tutto senza contesa, ma gli soggiugnerò bene che se è angolo ancora l'inclinazione, che ha una linea curva sopra una retta, egli mi assegni quale e quanta sia la parte di essa curva la quale determina l'inclinazione con la medesima retta: cioè se (per esempio, essendo circonferenza di cerchio) se ne debbano prender novanta o più gradi, ovvero ottanta, o quaranta, o dieci, o due, o uno, o un mez-

Digitized by Google

zo ec., oppure se (qualunque sia il numero di gradi presi) l'angolo sia il medesimo sempre. La prima cosa non può dirsi, perchè non vi è ragione per cui più un numero di gradi che un altro stabilisca l'inclinazione della circonferenza con la retta. Non ancora la seconda, perchè dovendo le due linee costituenti l'angolo aver fra loro direzioni diverse, e non la medesima, ma averle però ciascuna linea sempre verso una stessa parte, è vero che quanto alla retta ell'ha direzione sempre verso quella parte secondo la quale ell'è distesa, tanto nel prenderne una piccola porzione che una grande, ma la direzione della circonferenza non riguarda già verso la stessa parte così nel termine d'un arco piccolo che d'un maggiore; e però essendo diverse le direzioni delle diverse parti della medesima curva, diversi ancora saranno gli angoli che le dette parti fanno con la medesima retta linea, e non sempre gli stessi come e' si pongono.

Se poi si dicesse che le direzioni degli archi vanno prese non a' loro estremi termini, ma a quel punto dov'esse convengono con la retta, io domando col Galileo se in ciaschedun cerchio sono tutte le direzioni, sicchè non ne sieno più nel maggiore che nel minore. È forza dire che in ciascuno son tutte. Stante ciò, io soggiungo, col medesimo Galileo, sull'ultima sua figura, che la direzione BE, che è la medesima che quella del punto B dell'arco BI, dovrà essere anco in qualche punto dell'arco BC, e questa non potrà essere che nel comun punto B: e però amendue gli archi BI, BC e la retta BE hanno al punto B la medesima direzione; ma dove è la medesima direzione non si forma angolo, adunque ec. ec.

Dico inoltre col Galileo, in primo luogo, che quando due cerchi si toccano per di fuori, una sola retta linea e non più si può tirare per lo punto del lor contatto fra le circonferenze, la quale non le seghi; e questa è la tangente qualunque de' cerchi a quel punto stesso del contatto; adunque la quantità dell'angolo fatto dalle dette circonferenze è tanta quanta è la quantità della larghezza di quella sola retta tangente che passa fra di esse, che è lo stesso che dire, quest'angolo non ha quantità. L'angolo poi formato dalla retta tangente e da una sola delle dette circonferenze sarà quanto è la metà della larghezza della medesima retta tangente, cioè similmente sarà non quanto.

Secondariamente, che d'ogni angolo rettilineo quanto se ne può assegnare un minore, sicchè quell'angolo, che di tutti i rettilinei quanti è minore, bisogna ch'e' sia non quanto; ma il minor di tutti i rettilinei quanti è quello che si fa dalla circonferenza del cerchio e dalla retta linea tangente, per la prop. 16 del terzo libro d'Euclide; adun-

Digitized by Google

que tal angolo è non quanto, cioè non è angolo, ma impropriamente così detto.

Oltre all' addotte, altre ragioni vi sarebbero per confermare il non essere di siffatto angolo: ma parendomi in fine tal disputa, come dir sogliamo, di lana caprina, chiunque ha più genio alle controversie di cose frivole (che di questi il mondo letterato pur troppo abbonda) che alla sodezza delle verità irrefragabili matematiche, potrà veder a piacer suo ciò che negando o affermando ingegnosamente ne scrissero, oltre a' mentovati autori, il Cardano, il Peletario, il Clavio, il Tacquet, ed altri celebri matematici, che non vi mancano, e per tal guisa tentar d' estinguere, se non accender vie più, questa sete, ch' io per me in materie simili stimo sete d' infermo più che di sano, la quale appagata, suol bene spesso più tosto offenderlo che ristorarlo.

Digitized by Google

CONSIDERAZIONE

SOPRA IL GIUOCO DEI DADI (1).

Che nel giuoco dei dadi alcuni punti sieno più vantaggiosi di altri, vi ha la sua ragione assai manifesta, la quale è il poter quelli più facilmente e più frequentemente scoprirsi che questi, il che depende dal potersi formare con più sorte di numeri: onde il 3 e il 18, come punti che in un sol modo si posson con tre numeri comporre, cioè questi con 6. 6. 6 e quello con 1. 1. 1, e non altrimenti, più difficili sono a scoprirsi che v. g. il 6 o il 7, li quali in più maniere si compongono, cioè il 6 con 1. 2. 3 e con 2. 2. 2 e con 1. 1. 4, ed il 7 con 1. 1. 5, 1. 2. 4, 1. 3. 3, 2. 2. 3. Tuttavia ancorchè il 9 e il 12 in altrettante maniere si compongano in quante il 10 e l' 11, perlochè d' egual uso dovriano esser reputati, si vede nondimeno che la lunga osservazione ha fatto dai giuocatori stimarsi più vantaggiosi il 10 e l'11 che il 9 e il 12.

E che il 9 e il 10 si formino (e quel che di questi si dice intendasi de' lor sossopri 12 e 11), si formino, dico, con pari diversità di numeri, è manifesto; imperocchè il 9 si compone con 1. 2. 6, 1. 3. 5, 1. 4. 4, 2. 2. 5, 2. 3. 4, 3. 3. 3, che sono sei triplicità, ed il 10 con 1. 3. 6, 1. 4. 5, 2. 2. 6, 2. 3. 5, 2. 4. 4, 3. 3. 4, e non in altri modi, che pur son sei combinazioni. Ora io, per servire a chi m' ha comandato che io debba produr ciò che sopra tal difficoltà mi sovviene, esporrò il mio pensiero, con speranza, non solamente di sciorre questo dubbio, ma di aprire la strada a poter puntualissimamente scorger le ragioni, per le quali tutte le particolarità del giuoco sono state con grande avvedimento e giudizio compartite ed aggiustate. E per condurmi colla maggior chiarezza

(1) L'autografo di questa scrittura, edita gia nelle precedenti edizioni delle Opere, si ha nei MSS. Palatini, Par. VI, Tom. 3.

Digitized by Google

che io possa al mio fine, comincio a considerare come essendo un dado terminato da sei faccie, sopra a ciascuna delle quali gettato, egli può indifferentemente fermarsi; sei vengono ad essere le sue scoperte e non più, l' una differente dall' altra. Ma se noi insieme col primo getteremo il secondo dado, che pure ha altre sei faccie, potremo fare 36 scoperte tra di loro differenti, poichè ogni faccia del primo dado può accoppiarsi con ciascuna del secondo, ed in conseguenza fare 6 scoperte diverse; onde è manifesto, tali combinazioni esser sei volte 6, cioè 36. E se noi aggiugneremo il terzo dado, perchè ciascuna delle sue faccie, che pur son sei, può accoppiarsi con ciascuna delle 36 scoperte delli altri due dadi, avremo le scoperte di tre dadi esser sei volte 36, cioè 216, tutte tra di loro differenti. Ma perchè i punti dei tiri di tre dadi non sono se non 16, cioè 3. 4. 5 sino a 18, tra i quali si hanno a compartire le dette 216 scoperte, è necessario che ad alcuni di essi ne tocchino molte; e se noi ritroveremo quante ne toccano per ciascheduno, averemo aperta la strada di scoprire quanto cerchiamo, e basterà fare tale investigazione dal 3 sino al 10, perchè quello che converrà a uno di questi numeri, converrà ancora al suo sossopra.

Tre particolarità si debbon notare per chiara intelligenza di quello che resta: la prima è, che quel punto dei tre dadi, la cui composizione risulta da tre numeri eguali, non si può produrre se non da una sola scoperta, ovvero tiro di dadi; e così il 3 non si può formare se non dalle tre faccie dell' asso, ed il 6, quando si dovesse comporre con tre dui, non si farebbe se non da una sola scoperta. Seconda: il punto che si compone dai tre numeri, due de' quali sieno i medesimi e il terzo diverso, si può produrre da tre scoperte, come v. g. il 4, che nasce dal 2 e dalli due assi, può farsi con tre cadute diverse, cioè quando il primo dado scuopra 2 e il secondo e terzo scuoprano asso, o scuoprendo il secondo dado 2 e il primo e il terzo asso, o scuoprendo il terzo 2 ed il primo e secondo asso. E così v. g. l' 8, in quanto resulta da 3. 3. 2, può prodursi parimente in tre modi; cioè scuoprendo il primo dado 2 e li altri 3 per uno, o scuoprendo il secondo dado 2

Digitized by Google

ed il primo e terzo 3, o finalmente scuoprendo il terzo dado 2 ed il primo e secondo 3. Terza: quel numero di punti che si compone di tre numeri differenti, può prodursi in sei maniere; come per esempio, l'8, mentre si compone da 1. 3. 4, si può fare con sei scoperte differenti; prima, quando il primo dado faccia 1, il secondo 3 e il terzo 4; seconda, quando il primo dado faccia pur 1, ma il secondo 4 e il terzo 3; terza, quando il secondo dado faccia 1, e il primo 3 e il terzo 4; quarta, facendo il secondo pur 1, e il primo 4 e il terzo 3; quinta, quando facendo il terzo dado 1, il primo faccia 3 e il secondo 4; sesta, quando sopra l'1 del terzo dado, il primo farà 4 e il secondo 3. Abbiamo dunque sin qui dichiarati questi tre fondamenti: primo, che le triplicità, cioè il numero delle scoperte dei tre dadi, che si compongono da tre numeri eguali, non si producono se non in un modo solo; secondo, che le triplicità che nascono da due numeri eguali e dal terzo differente, si producono in tre maniere; terzo, che quelle che nascono da tre numeri tutti differenti, si formano in sei maniere. Da questi fondamenti facilmente raccorremo in quanti modi, o vogliam dire in quante scoperte differenti si posson formare tutti i numeri dei tre dadi, il che per la seguente tavola facilmente si comprende; in fronte della quale sono notati i punti dei tiri dal 10 in giù sino al 3, e sotto essi le triplicità differenti, dalle quali ciascuno di essi può resultare, accanto alle quali son posti i numeri secondo i quali ciascuna triplicità si può diversificare, sotto i quali è finalmente raccolta la somma di tutti i modi possibili a produrre essi tiri; come per esempio,

1																									
3	10		9		8		7		6		5		4		3										
6																									
10																									
15	6 3 1	6	6 2 1	6	6 1 1	3	5 1 1	3	4 1 1	3	3 1 1	3	2 1 1	3	1 1 1	1									
21	6 2 2	3	5 3 1	6	5 2 1	6	4 2 1	6	3 2 1	6	2 2 1	3													
25	5 4 1	6	5 2 2	3	4 3 1	6	3 3 1	3	2 2 2	1															
27	5 3 2	6	4 4 1	3	4 2 2	3	3 2 2	3																	
108	4 4 2	3	4 3 2	6	3 3 2	3																			
108	4 3 3	3	3 3 3	1																					
216		27		25		21		15		10		6		3		1									

Digitized by Google

nella prima casella abbiamo il punto 10 e sotto di esso sei triplicità di numeri con i quali egli si può comporre, che sono 6. 3. 1, 6. 2. 2, 5. 4. 1, 5. 3. 2, 4. 4. 2, 4. 3. 3. E perchè la prima triplicità 6. 3. 1 è composta di tre numeri diversi, può (come sopra si è dichiarato) esser fatta da 6 scoperte di dadi differenti; però accanto ad essa triplicità 6. 3. 1 si nota 6, ed essendo la seconda 6. 2. 2, composta di due numeri eguali e di un altro diverso, non può prodursi se non in 3 differenti scoperte, però se gli nota accanto 3; la terza triplicità 5. 4. 1, composta di tre numeri diversi, può farsi da 6 scoperte, onde si nota col numero 6, e così dell' altre tutte, e finalmente a piè della colonnetta de' numeri delle scoperte è raccolta la somma di tutte: dove si vede come il punto 10 può farsi da 27 scoperte di dadi differenti, ma il punto 9 da 25 solamente, e l' 8 da 21, il 7 da 15, il 6 da 10, il 5 da 6, il 4 da 3 e finalmente il 3 da 1, le quali tutte sommate insieme ascendono al numero di 108. Ed essendo altrettante le scoperte dei sossopri, cioè dei punti 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18 si raccoglie la somma di tutte le scoperte possibili a farsi colle faccie dei tre dadi, che sono 216. E da questa tavola potrà ognuno, che intenda il giuoco, andar puntualissimamente misurando tutti i vantaggi, per minimi che sieno, delle zare, degl' incontri e di qualunque altra particolar regola che in esso giuoco si osserva.

Digitized by Google

RISPOSTA AL PROBLEMA

ONDE AVVENGA CHE L'ACQUA A CHI V' ENTRA APPAJA PRIMA FREDDA E POI CALDA PIÙ DELL'ARIA TEMPERATA

Proposto a Galileo da Pietro Bardi de' Conti di Vernio (1).

È ben degno dell' acutezza dell' ingegno di V. S. Illustrissima il Problema che l' altr' jeri ella messe in campo, alla presenza di quei nobilissimi gentiluomini che furono ad onorare il mio piccolo tugurio che tengo nella villa d'Arcetri, e del quale mi domandò che io gli distendessi in carta la resoluzione, mentre che allora non era tempo d' interrompere parlando più giocondi ragionamenti. Farollo adesso, più per obbedire al suo comando che per isperanza che io possa arrecarle condegna soddisfazione.

La questione proposta da V. S. I. è, onde avvenga, che andando nella stagione caldissima per bagnarsi nel nostro fiume d'Arno, essendosi spogliata, e trattenendosi ignuda per qualche tempo in luogo ombroso in riva al fiume, dove non sente alcuna molestia nè di caldo nè di freddo, trattenendosi, come dico, ignuda e all' ombra, nell' entrare poi nell' acqua sente notabilissima e quasi insopportabile offesa di freddo; stata poi per qualche tempo nell' acqua, e assuefatta, per così dire, alla sua temperie, va comportando tal freddezza assai temperatamente. Uscita poi dell' acqua, e venuta sulla medesima ripa ombrosa, dove da principio stette in dolce temperie d' aria, sente ora estremo rigore di freddezza, e tale che l' induce a tremare assai gagliardamente; ma se di lì torna a rigettarsi nell' acqua, sente la temperie d' un bagno più tosto caldo che altrimenti, onde la medesima acqua coll' intervallo di breve tempo se le rappresenta ora molto fredda ed ora assai calda, e uscendone di nuovo fuora per andare a vestirsi, le è forza

(1) Di questo breve scritto, edito già nelle precedenti edizioni delle Opere, manca l' autografo.

Digitized by Google

grandemente tremare. Si ricerca adesso la cagione del rappresentarsi al nostro senso la medesima acqua, e nel medesimo luogo, gratamente calda, che poco avanti parve grandemente fredda.

La questione è assai bella e curiosa, e volendone investigare la ragione e conseguire scienza, andrò proponendo quei principj e manifeste nozioni, dalle quali cotal scienza depende, mostrando coll'esempio del presente progresso quanto sia vero il detto di Platone, che la nostra scienza non è altro che una certa ricordanza di proposizioni da noi benissimo intese, e per sè stesse manifeste. Queste proporrò io ordinatamente, e da lei e da ogn' altro so che saranno conosciute per vere e note. Dico pertanto, che se io domanderò a qualunque si sia, di senso e d' intelletto anche meno che mediocre, se mettendo egli la mano in un vaso pieno d' acqua, che per lungo tempo sia stato in una stanza ombrosa, ei sentirà l'acqua molto più fredda che l' aria della medesima stanza; so che risponderà di sì, e ciò non per mia dottrina, ma per sua propria cognizione. E nel secondo luogo se io gli domanderò, se una quantità d' acqua stata lungamente in luogo ombroso parrà al mio senso assai più fredda che l' altr' acqua, che per molte ore sia stata esposta a' più ardenti raggi del sole estivo, e massime se ella sarà poco profonda; sono parimente sicuro ch' ei risponderà, tal proposizione essergli manifestissima senza alcuno insegnamento d' altri. E se nel terzo luogo io l' interrogherò, se egli stima che una quantità di quell' acqua scaldata dal sole, trasferita nella stanza ombrosa, si raffredderà, ed anco in breve tempo, se ella sarà in poca quantità; non è dubbio che egli come cosa notissima l' affermerà. Passiamo ora avanti, ed essendo che l' eccesso del freddo d' una quantità d' acqua sopra il freddo dell' aria posta nel medesimo luogo è grandissimo, assegni V. S. quel numero che più le piacerà dei gradi di freddo all' acqua, e quale le pare all'aria; ed abbia per esempio l' acqua 20 gradi di freddo e l' aria ne abbia 4; è ben noto a ciascheduno che tra 20 e 4 cascano di mezzo altri numeri. Ora all' acqua di fiume che in poca profondità viene scorrendo sotto i raggi del sole, e che per con-

Digitized by Google

seguenza, riscaldata in parte, ritiene manco di 20 gradi di freddezza, glien'assegniamo v. g. 10; laonde, benchè men fredda dell'acqua ombrosa, ella è però più fredda dell'aria opaca, il cui freddo fu posto solo 4 gradi. Consideri adesso come, costituita ignuda nell'aria ombrosa che solo ha 4 gradi di freddo, si trova in tal temperie che entrando nell'acqua, la quale, benchè assolata, ha tuttavia 10 gradi di freddo, sentirà notabile offesa sopra quella che sentirà dall'aria. Consideri poi come, uscendo dopo qualche tempo dell'acqua assolata, entra nell'aria ombrosa, ma bagnata e coperta d'un sottil velo d'acqua, il quale, per sua concessione, prestissimo si raffredda e si riduce a 20 gradi di freddezza, che è quella che si è assegnata all'acqua posta in luogo ombroso.

Trovasi adunque in tale stato circondato da 20 gradi di freddo; ben dunque è per sè stesso manifesto, che se allora si getterà nell'acqua assolata, spogliandosi 10 gradi della freddezza che la circonda, goderà una temperie assai grata, cioè quella dell'acqua assolata. Ridotto dunque tutto il discorso in brevi parole, scorgesi, tal diversità derivare dalle due differenti relazioni, cioè, che nella prima entrata nell'acqua ella si parte dall'aria che ha poca freddezza, cioè 4 soli gradi, ed entra nell'acqua, la quale in comparazione dell'aria ne ha molta, cioè 10 gradi; ma nel secondo ingresso ella si trova circondata da 20 gradi di freddezza, che tale è l'acqua posta in ombra, della quale ella è bagnata, e che per la sua sottigliezza repentinamente, posta in ombra, si raffredda, ed entra nell'acqua assolata assai men fredda.

NOTE.

Lo scioglimento di questo problema è ingegnosissimo, nè più sottile poteva inventarsi in que' tempi, ne' quali per non essere in uso i termometri, sicuri giudici del caldo e del freddo, conveniva fidarsi dei sensi, i quali ingannevolmente rappresentano ciò che in fatti non è tale. Il Sig. Dott. Giuseppe del Papa, nel suo dottissimo libro dell'umido e del secco, valendosi di squisiti termometri, ci ha insegnato non esser vero altrimenti che l'acqua esposta per tempo considerabile al sole sia più fredda dell'aria esposta al medesimo per altrettanto tempo, anzi che è molto più calda, e ciò addiviene per aver ella maggior corpu-

Digitized by Google

lenza e densità, per cui trattiene in maggior copia i raggi del sole, e si riscalda più dell'aria, come vediamo accadere quando ambidue questi corpi si espongono al fuoco. La vera cagione di questo e molti altri somiglianti accidenti viene acutamente dal Signor Papa attribuita allo spogliarci noi, o rivestirci di quel vapore assai caldo, di cui continuamente gode la nostra cute per le molte particelle del fuoco, le quali traspirano da tutto il corpo continuamente. Questa calda traspirazione che sempre si trova sopra le nostre carni, perchè gode del caldo dell'aria ambiente, e in oltre riceve non pochi ignicoli che esalano dall' interno, dee necessariamente esser più calda dell'ambiente, onde se con un ventaglio si dà moto all' aria, si che rada e tolga via questo vapore o traspirazione che stava al contatto della cute, quantunque in luogo di lei succeda l' aria assai calda, come segue d'estate, nondimeno sentiamo refrigerio, perchè questo caldo ambiente succede in luogo della traspirazione più calda di lui, e perciò pare più freddo. L' acqua parimente, e qualunque altro liquido, quando sarà men calda dell' ambiente che è al contatto delle nostre carni, produrrà in noi quell' affezione che chiamiamo freddo o freschezza, poichè ci spoglierà di questo vapore o traspirazione da cui siamo fasciati, e succederà in suo luogo; e per dar regola di ciò che sia per apparirci o caldo o freddo, conviene far paragone fra questo caldo vapore che da noi traspira, e il liquido che ce ne spoglia e n' occupa il luogo, venendo al contatto del nostro corpo. Perciò può accadere che ci paja caldo un ambiente rispetto ad un altro di cui in realtà sia più freddo, mentre quello non ci spogli della traspirazione, e all' incontro l' altro più caldo di lui, ma men caldo di questa, la scacci e ne occupi il luogo. Quindi dipendono molti effetti degni della curiosità d' un filosofo, la spiegazione de' quali si contiene nel libro mentovato, insieme con altre molte rare dottrine.

Digitized by Google

PARERE

SU DI UNA MACCHINA DA PESTARE (1).

Molti comodi e di grandissima utilità son provenuti in diverse arti manuali dagl' istrumenti meccanici, e altri se ne possono alla giornata sperare dai professori perfettamente intelligenti di essa scienza macchinatrice. E ho detto professori perfettamente intelligenti, perchè altri che s' applicano a nuove invenzioni, svegliati solamente da certo natural talento, ma privo delle ragioni matematiche, le quali intrinsecamente dimostrano la natura dei primi e semplici strumenti, dei quali le altre macchine si compongono, possono facilmente restare ingannati nei loro pensieri, e spendere vanamente il tempo, le fatiche e i danari; e di questi il numero è grande; e sarà sempre di tutti quelli che credono con la loro arte poter defraudare la natura, cioè potere, o con minor fatica, o con minor dispendio di tempo, effettuare quelle operazioni che senza la macchina non potrebbono effettuare se non con più fatica o in maggior tempo, cosa che, assolutamente parlando, è del tutto impossibile. In questo errore (se non son io quello che erra) mi par che si trovi involto l' artefice, che avendo veduto quattro pistoni soli da polvere esser fatti lavorar da tutta la forza di un uomo, si è persuaso in virtù d'una sua macchina moltiplicar tanto la forza del motore ch' ei ne faccia lavorar sedici; e tanto maggiormente si è confermato in tal suo pensiero quanto che realmente ha fabbricato la macchina, e visibilmente ne mostra l' effetto; l' effetto, dico, di far andar sedici pistoni con la forza di un sol uomo. Ora sousando pri-

(1) Pubblicato la prima volta dal Venturi (*Memorie e Lettere* ec. pag. 349) dalla copia esistente in Palatina (Par. VI, T. 2) di mano di Cosimo nipote di Galileo, tratta, come ivi è detto, dalla bozza originale dello stesso Galileo. Forse questo è quel *Frammento di parere o risposta del Galileo a quesito meccanico*, del quale il Viviani dice aver ricevuto copia dal Signor Cosimo nipote del Galileo. (*Scienza delle proporzioni*, pag. 104).

Digitized by Google

mieramente la fallacia dell'artefice, dependente in vero da una molto probabile apparenza, cercherò, comandato da chi sopra di me tiene assoluto imperio, di scoprire la fallacia, traendo insieme l'artefice d'errore. E facendo principio da una proposizione, che può parere nel primo aspetto molto stravagante, dico che quei pestatori, che l'artefice mi dice lavorar, quello con quattro pistoni, quello con sedici, e l'altro, se vi fusse, con cento, non è vero che uno pesti con quattro, l'altro con sedici e il terzo con cento, ma tutti pestano con un piston solo, e non più. Ed è come se due pestando, uno desse i colpi sempre con il medesimo pistone, e l'altro ad ogni colpo lo scambiasse: dove gran semplicità sarebbe il dire (per quanto appartiene all'opra del pestare o poco o assai) che uno pesta con un pistone solo, e l'altro verbigrazia con quattro, e che per ciò questo fa quattro volte più lavoro di quello. Vero sarebbe questo quando costui alzasse li quattro pistoni tutti insieme, e che con essi desse le bòtte così frequenti quanto l'altro con quel solo. Avverta dunque l'artefice che la multiplicazione del lavoro non consiste nella moltitudine dei pistoni, ma nella frequenza delle pestate; che tanto lavora un piston solo quanto mille, tutta volta che il solo darà mille colpi in quel medesimo tempo, che i mille ne daranno un per uno. Ora venendo alla sua macchina, con la quale mi dice far lavoro per quattro di quell'altre, atteso che con la forza di un uomo fa andar li suoi sedici pistoni, e l'altra quattro solamente; dico che, come ei non vuol altro, io farò che il medesimo uomo ne faccia andar non solamente sedici, ma venti, trenta e quaranta con l'ampliare la ruota della volanda, ingrossare l'asse e crescere il numero de' suoi denti; che l'uno dopo l'altro successivamente alzano i pistoni; questo effetto, dico, lo farò io ed esso ancora, ma non creda per questo di accrescere l'effetto del pestare il carbone o salnitro in maggior quantità dentro il medesimo tempo. Per crescer l'opra bisogna crescere non il numero dei pistoni, ma il numero delle pestate. Se dunque e' vuol che io intenda ed affermi che la sua macchina dei sedici pistoni opri quattro volte più dell'altra dei quattro, bisogna che mi faccia vedere

Digitized by Google

che nel tempo medesimo che l' altra fa dare una bòtta per uno ai suoi sedici, che è il medesimo che dire che nel tempo che la piccola ruota dell' altra macchina dà una volta, anco la sua grande ne dia parimente una. Che quando, per la minore resistenza, il motor facesse dare quattro girate alla piccola ruota, mentre che la grande ne desse una sola, l' operazione sarebbe del pari, perchè le bòtte sarebbono sedici tanto dell' una quanto dell' altra macchina; e così son sicuro che succederà l' effetto, quando la volanda de' quattro pistoni sia fatta con la debita proporzione rispetto all' uso suo, che è di moderare i vuoti de' denti dell' asse in quelli de' pistoni, sì che meno ne vengano offese le braccia del movente. Anzi voglio mettere in considerazione all' artefice, che il pensiero suo di agevolare ancora più l' operazione con il crescere e di grandezza e di peso la volanda, è per mio credere per partorire effetto tutto contrario alla sua intenzione; il che dichiarerò così. Due sono le resistenze che si hanno a muovere, l' una è dei pistoni, e l' altra è della volanda: quella dei pistoni non si accresce o diminuisce per crescere o scemare il lor numero, tutta volta però che se ne abbia da alzare uno per volta, che così tanto è che i pistoni siano uno quanto venti. Resta dunque la considerazione della volanda, la quale essendo figurata in una ruota che ha da girare sopra il suo asse, può essere più o meno resistente, secondo che ella sarà più grave o più grande; perchè di due ruote del medesimo peso, ma l' una di maggior diametro dell' altra, la maggiore resisterà più al moto, e dalla medesima forza verrà mossa più tardamente, in quel modo che per ritardare il tempo dell' oriuolo basta allontanare i due piombi dal centro. Di quelle poi di egual grandezza, ma diseguali però nel peso, la più grave verrà dalla medesima forza mossa più lentamente; ora mentre l' artefice voglia ampliare ancora più la sua gran ruota, ed aggravarla con altri piombi, farà che ella necessariamente non si muoverà se non tardamente, che è l' istesso che dire che i pistoni in molto tempo daranno manco bòtte.

Digitized by Google

PENSIERI

SULLA CONFRICAZIONE (1).

Un corrispondente di Galileo suppone una palla grave liscia appoggiata sopra il centro della base superiore orizzontale d' un cilindro retto, essa pur liscia: in tal caso facendo rotare il cilindro intorno al suo asse verticale, pretende che la palla debba rimanere senza movimento, perchè essa non tocca il cilindro sottoposto se non in un punto immobile, che è l' estremità dell' asse del cilindro. Galileo risponde:

La verità di tal conclusione presa in astratto non veggo che si possa negare, ma perchè mi par che V. S. la pigli in concreto, trattando di materie gravi realmente, come sassi e metalli, dubito grandemente che il negoziò fusse per succedere altrimenti, e ciò non solo quando l' incumbente solido fusse un prisma o cubo, com'ella pone nel secondo luogo, ma anco nell' istessa figura sferica. Imperocchè sia pur essa sfera di materia quanto si voglia dura, come di bronzo o di porfido, ed il piano medesimamente del cilindro terso e durissimo, nel posar la sfera sopra tal piano gravata dal proprio peso non resterà con un contatto di un punto indivisibile, ma o incaverà la superficie del cilindro, o ammaccherà la propria, o farà l' uno e l' altro; il quale accidente io argomento dall' esperienza, mentre veggo palle di porfido cadenti da alto sopra piani durissimi ribalzare gagliardamente, argomento che, sì come accade nel pallone ben gonfiato, la superficie di tal palla si riflette alquanto, ed anco quella del piano soggetto, nel ritorno delle quali due superficie al lor pristino stato, disfacendo l' arco e l' inflessione, sospingono in alto essa palla: la quale, accompagnata dall' impeto guadagnato nello scendere da alto, fece ammaccature nella propria superficie e nel piano

(1) Pubblicati la prima volta dal Venturi (pag. 351) da una copia, dice egli, di Vincenzo Galilei. La Palatina peraltro ne possiede l' autografo in un foglio del Tom. 2 della Parte VI dei MSS. Galileiani.

Digitized by Google

soggetto maggiori che non fa nel solo posarvisi con la propria gravità; ma pur anco con questa ve le fa, sì che occupando il contatto di tal palla non un sol punto, ma una superficie circolare, ed essendo di più la palla così convolubilissima circa al proprio centro, io tengo per fermo che alla conversione del cilindro, e massime quando il moto fusse tardissimo, essa palla ancora si lascerebbe trasportare.

L'istesso e molto più stimo che accaderebbe del cubo o parallelepipedo posati sopra il medesimo cilindro, e questo mediante la confricazione delle due superficie, la qual non veggo che si possa far tanto debole, che si riduca come s'ella non vi fusse, e come se le due superficie non si toccassero: il che mi par che si possa argomentar da questo, che se noi intenderemo una superficie pulitissima, come, verbi grazia, d'uno specchio, piana e situata orizzontalmente, sopra la quale sia posata una palla perfettissima, e un dado parimente pulitissimo, quando tal superficie inclinandosi, benchè pochissimo, si rimuova dall'esser parallela all'orizzonte, la palla scenderà senza dubbio, ma non così farà il dado. E questo perchè la palla girando andrà mutando sempre contatto senza alcuna confricazione; ma il dado, non potendo scendere senza che una delle sue facce vada continuamente confricandosi con quella dello specchio, credo che troverà per tal confricazione intoppo; e quando ciò sia, posato sopra il cilindro si lascerà trasportare, non potendo esser che la confricazione si faccia senza resistenza nessuna. Parmi anco che, trattandosi di corpi materiali sottoposti a vari accidenti, oltre al peso e alla figura si devano porre essi ancora in considerazione: imperocchè oltre alla scabrosità o politura di superficie, per le quali agevolmente o con resistenza possono soffregarsi, veggiamo gran differenza derivare dall'essere tali superficie, mercè di qualche vapore oleoso che le rende lubriche, o di qualche altro acido che le allega, esser quelle pochissimo resistenti e queste assaissimo alla confricazione. Guardisi qual differenza è tra la lubricità della pelle dell'anguilla e la resistenza al tagliare d'un coltello, che abbia solamente tagliato qualche frutto, e massime agro.

Digitized by Google

Quanto segue qui sotto è in due versi, di carattere minutissimo, nel margine superiore di questa scrittura:

La sfera sopra un piano ad ogni piccola inclinazione scende, ma non così una piastra, segno dell' aderenza di tutte le parti. Nota la differenza tra la confricazione delle parti e la revoluzione, dove sempre si muta contatto: il mobile cede alla confricazione, e però la sfera si moverà al moto del cilindro, e molto più il cubo.

Digitized by Google

AVVERTENZA

INTORNO

IL CAMMINARE DEL CAVALLO (1).

Nelle molte delizie per le quali si rende Napoli tra le altre città d'Italia ragguardevole, non sono di minore stima l'acque del Formale (2), le quali non solo alla sete degli abitanti con diletto soccorrono, ma quelli ancora mandano a torle, che e per diversi mari e per alpi diverse ne sono più lontani, non perchè di acque siano bisognosi, e ma per di quelle abbeverarsi più saporitamente. Conservano queste credito per lunghezza di secoli, ed i napoletani non pure godono di loro salute, purità e freschezza, ma di avere un sì ricco dono della natura se ne vanno sopra le altre nazioni e gloriosi e altieri. Ora s'egli avvenisse che qualche valente empirico ritrovasse con sue distillazioni ch'elle ritengono qualche materia che alla nostra complessione è nociva, con quanto ritegno bisognerebbe ch'egli ciò palesasse! Quai romori da' paesani si leverebbono contro di lui, vedendo da tali non pensati distillamenti privarsi nell'avvenire del gusto che sin qui avevano goduto, ed esser loro stato messo nel capo uno scrupolo di aver colto, come si dice, co' fiori il serpente! Farebbe ben di

(1) Edita già dal Venturi, Parte II, pag. 353, dal Cod. 2, Parte VI dei MSS. Palatini, in testa alla quale scrittura si legge:

« *Del Signor Pier Francesco Rinucoini, saggio fatto ad istigazione del Galileo cieco per introduzione all'esame sopra del trattato di Aristotile* de Incessu Animalium, *che esso Galileo voleva pubblicare* ». Noi riportiamo questo Saggio, non altrimenti da quel che ha fatto il Venturi, come cosa di Galileo, perchè, se non le parole, certamente sono di lui i concetti, tanto più che dalla sua lettera del 7 Maggio 1610 a Belisario Vinta (Tom. VI, pag. 98) e da quella del 23 Gennajo 1638 a Elia Diodati (T. VII, p. 208) abbiamo testimonianza come sempre volgesse in animo di scrivere intorno questa materia.

(2) I luoghi dentro Napoli destinati a raccogliere le acque per uso della vita diconsi nel paese *Formali*. Tali acque sono condotte in Napoli dal Vesuvio, da S. Agata, da Caserta.

Digitized by Google

mestiero all' alchimista averne più che certa e sicura la prova, per salvarsi dal furore del popolo, che di tante perdite in una perdita si dorrebbe. Non dissimile accidente sarà da temersi da chi che sia, che arrisicandosi a sottilmente esaminare i detti degli antichi filosofi, e sopra tutti quelli del Maestro di color che sanno, si abbatterà a cosa ritrovarvi, che sia lontana dal vero. Tacerla, più sarebbe forse a suo pro, e imparar da Cam e da Atteone esser sempre disvantaggioso di scoprir l' altrui vergogne; ma se forza di verità gli sciogliesse la lingua, e la natura a vendicare i suoi oltraggi lo chiamasse, perchè negherà la voce che da lei ebbe, se ella al figliuolo mutolo di Creso la rese perchè il padre dell' imminente pericolo facesse avvertito? Dire è meglio quando il fine è buono: e quale può essere o migliore o più lodevole che scoprire un veleno che in una fonte pubblica si nascondesse, dove tutto il mondo corre a bere senza alcun riguardo? Tali sono gli scritti di Aristotile, cioè fontane esposte al pubblico, ove l' umano legnaggio a gara si lancia per bere avidamente i dogmi filosofici. Laonde se altri scoprirà quell' acque limpidissime, riputate pure e sincere, non esser del tutto da ogni immondizia purgate, e molto mescolarvisi di fango, con quali strida sarà assalito, qual tumulto contro di lui non meno dai fontanieri che da' bevitori solleverassi? Maggiore al sicuro di quello che l' immaginazione possa rappresentare al pensiero. Sarà dunque lodevole tacersi dove con tanto rischio si ha da comprare la salute di chi ha per male il guarire? Non si ha da tacere. Mettiamo dunque alquanto dell' acqua peripatetica, e distillatala veggiamo se è così pura e netta, chente altri la ci ha dipinta. Pigliamo dove egli tratta del camminare degli animali, e prima esaminiamo quel luogo dove del cavallo prende a ragionare.

Dice Aristotile che il camminare del cavallo non si fa, nè può farsi altrimenti che movendo i piedi in maniera, che vengano come ad incrociarsi; cioè, a dirlo più chiaramente, che quando si muove, verbi grazia, il piede diritto dinanzi, si muove di dietro nell' istesso tempo il manco o sinistro. Imperciocchè, se il cavallo movesse tutti e due i piedi dall'istessa

Digitized by Google

banda nell' istesso tempo, gli sarebbe forza cadere, mancandogli quell' appoggio del quale per sostenersi ritto l' ha provveduto la natura. Sin qui Aristotile; al quale dentro ogni termine di riverenza rispondendo, dimando così: da qual cagione avete voi creduto esser derivato, che voi non cascassi ogni volta che voi vi metteste a camminare? perchè io non credo che voi andaste per le strade soltanto a piè pari; e se voi non facevate così, o non vi faceste portare, vi era duopo, volendovi muovere, muover prima l' uno dei piedi, cioè spogliare del suo sostegno interamente tutta quella parte, cioè cascare. Forse dal non cascare vi fiancheggiava la ragione, della quale sono manchevoli i cavalli? Oh se questa vale a poter trasgredire, movendosi, le inviolabili leggi della natura, perchè non ci moviamo noi, o senza piegar le ginocchia, o posati sopra piano non sodo e stabile, ma per l' aria, o sulla superficie dell' acqua, o sulle cime delle biade? Ma se egli osservando gli animali non istimò conveniente ad uomo filosofo rivolgere gli occhi in sè stesso, doveva almeno più attentamente fermarsi alla contemplazione di quelli; e se voleva insegnar come si movano i piedi di un cavallo che si move, bisognava prima imparare in quanti modi si move. Se così faceva, avrebbe veduto che tal volta si move con i piedi rispondentisi reciprocamente di traverso, come viaggiando egli aveva facilmente osservato; alle volte move insieme i due dalla medesima banda, come quei cavalli che *Chinei* o portanti sono chiamati. Talora alzano quei dinanzi uniti, quasi poi uniti strascinando quei di dietro, come nelle corbette addiviene; e sovente tutt' a quattro gli levano, e ciò quando vanno in capriole; talvolta ne leveranno anche un solo, e forse in altri modi; ma questi che si sono detti mi pare che siano a sufficienza, acciò si vegga quanto sia alla verità contrario il detto di Aristotile circa il moversi del cavallo. È forse vero che il cavallo caderebbe se movesse tutt' a due i piedi dalla medesima banda, e nell' istesso tempo, con intenzione di star fermo, ma si vede che così facendo piega a quella parte, e con lui fa piegare chi ci è sopra, e se l' ajuto degli altri due indugiasse male ne avverrebbe. Ma quel pronto soc-

Digitized by Google

corso rimedia ad ogni inconveniente. Nell' istessa maniera segue in tutti gli altri moti, talchè se Aristotile diceva: al cavallo che vuole star fermo conviene tener tutt' a quattro i piedi in terra: a mio parere avrebbe detto bene, non potendo star ritto naturalmente in altra maniera. Ma quando egli è in moto, la natura non gli ha limitato l' adoperar le gambe più in questa che in quell' altra guisa, come potrà veder chiunque si piglierà briga di andare a qualsivoglia cavallerizza, ed osservare in quanti modi mova ad un fischio di bacchetta il cavallo i piedi obbedienti.

Digitized by Google

THEORICA

SPECULI CONCAVI SPHÆRICI.

AVVERTIMENTO.

Questo lavoro inedito, e sinora ignorato, di Galileo si ha in un solo gran foglio contenuto nel Tomo 2 della Parte VI dei MSS. Galileiani, dove intorno alla figura, che, ridotta in proporzione minore della metà, noi riportiamo nella dodicesima ed ultima tavola del presente volume, è non solo apposta ad ogni linea e ad ogni punto la rispettiva illustrazione, ma si contengono altresì e l'Albero delle apparenze, e i Principj delle medesime, le quali cose tutte fedelmente qui trascriviamo.

È lavoro autografo di Galileo e nitidissimo, e da assegnarsi forse ai primi anni del suo ritorno da Padova a Firenze, nei quali, dalle lettere del Magini a lui dirette, possiamo argomentare essersi egli occupato in tale materia (1).

(1) Vedansi nel Tomo I delle lettere dirette a Galileo, quelle del Magini sotto il 28 settembre 1610 e 28 gennaio 1611, a pag. 106 e 133.

Digitized by Google

ARBOR APPARENTIARUM

QUÆ REPRÆSENTANTUR A SPECULO CONCAVO SPHÆRICO.

- **Speculi repræsentatio.**
  - Cum luce secunda
    - Cum prima luce solis
      - Calorem in aere intendit ita ut
        - Comburat { alba. nigra.
        - Lateres signet.
        - Plumbum in laminas diductum fluere faciat.
      - Calorem etiam ita remittit ut cognoscatur de hyeme et aestate per reflexionem.
      - Literas in pariete remoto legendas proponit.
    - Varias imagines, rectas, inversas, magnas, parvas, demonstrat.
      - Res multas integras.
      - Partes earum tantum, ut quando demonstrat unicum oculum aspicientis.
      - Et unius rei duas imagines in diversis locis.
    - Varia luce imaginum, quae sunt 5.
      - Ultra speculum.
      - Inter speculum et rem obiectam.
      - In loco rei obiectae.
      - Ultra rem obiectam, idest post illam, et tunc res obiecta est vicinior speculo quam sua imago.
      - Et in superficie speculi.
    - Situs permutatos, ut apparet in literis obiectis, ante, retro, sursum, deorsum etc.
  - In tenebris
    - Species esse sensu tactus perceptibiles, ut apparet ex gladii acie emissa, et lumine candelae, item ex nive aut glacio infrigidante per suam imaginem remote.
    - Sermonem et vocem reddit ut Eco, ita ut qui maxime distant, audiant, nisi surdastri fuerint: qui vero magis accedunt ad loquentem non audiant.
    - Sole illuminante ea quae sunt extra depingit papyrum vel parietem pictura mirabili earum rerum, quae sunt extra.
    - Cum candelis aut facibus accensis efficit ut
      - Remote possint legi literae in loco obscuro, vel in noctu videantur quae fiunt in castris inimicorum.
      - Prope legantur literae lumine existente remoto.

Digitized by Google

PRINCIPIA OMNIUM

QUÆ VIDENTUR PER SPECULUM.

Speculi superficies polita, concava secundum determinatam concavitatem portionis debitae sphaerae, nam quantum cadit a debita proportione tantum minus repraesentat quae dicta sunt; hoc apparet per comparationem apparentiarum nostrorum Speculorum et illorum, quae ab artifice quodam facta fuerunt sine mensura.

Res objecta, quae dicitur etiam vera forma, et res visa; harum quatuor sunt species: Sol; luminosa corpora candelarum aut hujusmodi alia; prospecta illuminata; et quaecunque aliae res visibiles.

Linea incidentiae verae formae; haec est linea quae defert simulacra rerum ad Speculi superficiem.

Linea contingentiae dicta, omnibus punctis Speculi applicabilis: verum haec linea applicatur ultimis punctis superficiei, quia ex tali situ fit ultima apparentia.

Semicirculus gradibus distinctus pro mensura angulorum.

Anguli ad has omnes apparentias requisiti, et sunt maxime necessarii, quia ex illis pendent omnia quae apparent: horum species sunt duae, namque alii sunt incidentiae, alii reflexionis, qui semper sunt aequales et permutabiles, ita ut ex angulo incidentiae possit fieri angulus reflexionis, et e converso. Isti anguli aut continentur a linea incidentiae et contingentiae, et sunt anguli incidentiae, vel a linea reflexionis et contingentiae, et sunt anguli reflexionis.

Situs verae formae respectu Speculi variatus alios atque alios angulos incidentiae facit, ex quo sequitur ut anguli reflexionis varientur.

Linea quae transit per centrum, dicta cathetos incidentiae, quae imaginatur extendi ultra Speculum, et ex ea et

Digitized by Google

loco imaginis viso ultra Speculum concludit ratio, visum fieri necessario per species intentionales, quia talis apparentia non potest fieri nisi per virtutem sensitivam.

Locum imaginis semper esse in duabus lineis necessario, quod probat Vitellio in V proposit. 37; et ex apparentiis quae sequuntur hoc principium concludit ratio, species ab objectis multiplicatas esse reales: sunt autem praedictae lineae ea quae reflexionis dicitur, et quae cathetos incidentiae nominatur; in his apparet imago de necessitate.

Duabus praedictis lineis existentibus parallelis, locus imaginis est in linea transversali conjungente puncta duarum ad angulos rectos; et quia in hac apparentia calor apparentis ignis intenditur, ex hoc principio apparet multiplicatio accidentium substantiae verae formae non semper fieri per congregationem radiorum, non enim congregantur radii .... duae lineae praedictae, quia a catheto incidentiae recedunt.

DECLARATIO

LINEARUM LOCORUMQUE SCHEMATIS SPECULI.

Linea A. — Haec linea potest repraesentare Solis radios, et reflexionem luminis candelae, unde imago luminis candelae apparet tantae magnitudinis quantum est Speculi superficies. — Eadem linea repraesentat radios Solis, qui semper occurrunt rebus inferioribus secundum aequidistantiam, non obstante quod Sol sit longe major ipsa terra, et per consequens omnibus rebus quae sunt minores ipsa terra, ut est Speculum; facit hanc apparentiam incompraehensibilis *magnitudo* corporis Solis; nam res in illuminatione proinde se habent ac se haberent parietes domorum erecti ad perpendiculum super terram, qui sunt aequidistantes secundum sensum propter terrae magnitudinem, non sunt autem revera aequidistantes propter centrum ad quod tendunt perpendicula; eadem de causa Solis radii occurrunt rebus inferioribus secundum aequidistantiam: nam ex 35 propositione II Vitel-

Digitized by Google

lionis omnes radii ab uno puncto exeuntes accedunt ad aequidistantiam quando elongantur a corpore luminoso. Occurrunt itaque secundum acquidistantiam ut linea repraesentat.

Linea B. — Haec linea habet duplicem comparationem ad Speculum: 1.° quidem ut linea incidentiae, et tunc imago hujus incidentiae apparet extra Speculum in aere inter rem objectam et Speculum: 2.° comparatur ut reflexio, quando scilicet forma objecta Speculo est in linea, quae huic correspondet, et in tali comparatione imaginem defert ultra rem objectam; quod certe est omni admiratione dignum his, qui causam nesciunt hujus apparentiae.

Linea C. — Haec linea, cum sit perpendicularis ad lineam contingentiae Speculi, reflectitur in se ipsa, ideo imago apparet in loco rei;

Linea D. — Haec linea repraesentat imaginem inter Speculum et rem objectam, et potest etiam esse linea incidentiae verae formae; tunc autem imago debet apparere ultra veram formam.

Linea E. — Haec linea habet duas comparationes ad ipsum Speculum: 1.ª est ut sit linea refractionis radiorum Solis, et tunc comburet: 2.ª est ut sit prima incidentia candelae, et tunc sua linea reflexa apparere facit imaginem luminis candelae in superficie Speculi, et potest calefacere per remotam distantiam, et illuminare quidem clarissime, ita ut noctu legantur literae.

Linea F, *sive linea punctorum a perpendiculari usque ad centrum Speculi.* — In hac linea nunquam potest apparere aliqua imago verae formae, quia imagines earum semper apparent ultra Speculum. Praeterea omnia videntur erecta, et dextra apparent dextra, et quando verae formae occurrunt Speculo imagines accedunt ad Speculum, et recedunt formis veris recedentibus a Speculo.

Locus 1. — Est locus concursus omnium radiorum Solis, ubi plumbum colliquatur et lapides comburentur, quando Sol est clarissimus. In hoc loco omnia confunduntur, quia permutantur sursum deorsum.

Digitized by Google

Locus 2. — Est locus apparitionis imaginis inter Speculum et rem objectam. Usque ad locum concursus radiorum omnia videntur inversa sursum deorsum, et imagines moventur versus veras formas motas versus Speculum, recedunque imagines a formis veris, illis recedentibus a Speculo.

Locus 3. — Est locus imaginis in loco rei. Centrum Speculi ubi imagines apparent cum rebus, quarum sunt imagines, et in quo non possumus videre nisi unum oculum.

Locus 4. — Est locus imaginis ultra rem objectam.

Locus 5. — Est locus imaginis in ipsa Speculi superficie apparentis, et potest se extendi in remotam distantiam, quia non determinatur puncto, sed procedit per aequidistantiam.

Digitized by Google

PROBLEMI VARJ.

AVVERTIMENTO.

In quel brano di lettera di Galileo a Elia Diodati, del 23 Gennaio 1638, conservatoci dal Viviani, che noi abbiamo recato a pag. 208 del Tomo VII della presente edizione, si legge:

« Quanto poi alle altre mie fatiche, sappia V. S. che io ho *buon* » *numero di Problemi e questioni spezzate, tutte al mio consueto nuove,* » *e con nuove dimostrazioni confermate.* . . . . . e queste saranno, s'io » non m'inganno, d'una gustosa e curiosa lettura ».

Il concetto qui espresso da Galileo non ebbe poi adeguata esecuzione; avvegnachè, come avverte lo stesso Viviani nel riportare il brano surriferito (1), nei quattro anni che ancora visse il grand'uomo fu incessantemente afflitto non solo dalla completa cecità e da frequenti e gravi malattie, ma da continue indisposizioni solite accompagnar la decrepità; ond'è ch'ei non potè applicarsi di proposito a dettare e distendere questo residuo delle sue speculazioni, massimamente che dovendosi egli servire degli occhi altrui, non quelli di ciascheduno erano atti a supplire alla di lui impotenza, ma si richiedevano quei di persona, la quale non solamente gli fosse amorevole, ma libera di poter convivere con lui nel luogo della sua relegazione, ed ancora (quanto ogn'altra cosa) erudita e ben instrutta nelle matematiche e nelle filosofiche discipline, affinchè, appena ch'egli avesse spiegato il concetto suo, l'amico poi, nel distenderlo, fosse stato abile a dargli forma convenevole e perfezione.

Ben è vero che nei detti ultimi quattro anni della sua vita intese Galileo a più e diversi altri lavori, i quali siam venuti recando nel corso della presente edizione; ma ciò stesso menomò d'avvantaggio il poco tempo ch'egli avrebbe potuto dedicare alla esecuzione del su indicato disegno, del quale rimasero colorite soltanto alcune parti, che fra poco riporteremo, corrispondenti appunto ad alcune rubriche della

(1) Scienza Universale delle Proporzioni e Ragguaglio delle ultime opere di Galileo, pag. 86.

Digitized by Google

Selva, che ci è conservata fra i MSS. Palatini, di questi problemi o questioni spezzate, com'egli dice. E che veramente fosse concetto di Galileo il comporne un'operetta di *gustosa e curiosa lettura* si conferma da un'avvertenza, che si trova nel mezzo della Selva stessa, concepita così:

DA PORSI NEL TITOLO DEL LIBRO. — *Di qui si comprenderà in infiniti esempli qual sia l'utilità delle matematiche in concludere circa alle proposizioni naturali, e quanto sia impossibile il poter ben filosofare senza la scorta della geometria, conforme al vero pronunciato di Platone.*

Questa Selva, o sommario di problemi e questioni da trattarsi, si ha, di mano del Viviani, tra i MSS. Palatini nel Codice 3 della Parte VI, insieme coi sette quesiti risoluti, che, sotto titolo di *problemi varj*, sono già stati prodotti nell'edizione di Firenze del 1718, e nelle posteriori, e qui da noi si riproducono, premesso il surriferito sommario; che è press'a poco tutto quanto Galileo potè condurre in ordine al vagheggiato disegno.

Digitized by Google

SELVA DI PROBLEMI VARJ.

Ragione de' Funamboli (1).

Perchè nel nuotare si stracca il petto, e si affanna la respirazione (2).

Onde avvenga che andando l'estate a bagnarsi, l'acqua del fiume pare freddissima, ma se alquanto di poi si esce fuori si sente freddo grandissimo, e ritornando nel medesimo fiume, l'acqua che prima parve freddissima si sente calda (3).

Con quale artifizio alcuni nuotatori si distendano supini sopra l'acqua, e quivi restino, senza punto muoversi, a galla (4).

Qual movimento facciano i pesci per nuotare, e come sia falso che per tal effetto si servano delle alette che hanno sotto la pancia.

Del camminar delle serpi.

Del volar degli uccelli, e qual sia l'uso delle penne della coda in questa operazione, e come essa coda non serva loro per timone; e qual parte del corpo faccia l'officio del timone.

Errori d'Aristotile nel libro *de Incessu animalium*, dove si dimostra prima:

Che è falso che i quadrupedi non possano levar da terra nel medesimo tempo li due piedi dalla medesima banda, cioè l'anteriore e il posteriore, destri o sinistri (5).

(1) È fra i problemi risoluti che rechiamo più innanzi.

(2) Come sopra.

(3) Problema risoluto in forma di lettera al Conte Bardi, da noi recato a pag. 292 del presente volume.

(4) Anche questo è fra i problemi che rechiamo più innanzi.

(5) Veggasi intorno questo argomento quanto abbiamo riportato a p. 307 sotto titolo di *Avvertenza intorno il camminare del cavallo.*

Digitized by Google

Mostrasi essi quadrupedi muovere le gambe in tutti i modi possibili a combinarsi;

Mostrasi l'errore d'Aristotile mentre scambia il calcagno nel ginocchio, e il carpo nel gomito;

Erra parimente nel dire che le flessure delle braccia e delle gambe nell'uomo siano contrarie a quelle degli altri bipedi e dei quadrupedi.

Quale sia l'uso del timone, e come con esso si volga il vascello con tanta facilità.

Come si possa col medesimo vento navigare in parti contrarie.

Come navigando a orza si mantenga il navilio dritto verso il luogo dove si desidera arrivare.

Perchè faccia più viaggio una galèa con vento assai mediocre, che a remi, benchè mossa con la forza di 300 e più forzati.

Se sia vero quello che dice Aristotile, cioè che più gagliardamente spinga la vela quanto più è alta, e se ciò avviene per la ragione addotta da esso, presa dalla leva; e se sia vero che quelli che vogano a mezza galèa, voghino più che gli altri a poppa o a prua, parimente per ragione della leva.

Cercare con qual proporzione cresca la velocità del moto crescendo il numero di quelli che vogano; sì che essendo in galèa 300 schiavi, e facendo tre miglia per ora, quando vogano 100 o quando vogano 200 quante miglia si farà.

Perchè (si come è in proverbio) impedisce più uno che scia, che non aiutino quattro che voghino.

Con qual artifizio si navighi quasi diametralmente contro al vento, guadagnando con lo star su le volte.

Del navigare a orza.

Dell'operazioni de' remi, e come la forza de' remiganti non s'impiega tutta nel tirar il remo mentre la barca scorre.

Perchè i banchi nella galèa s'accomodino ad angolo obliquo.

Qual sia l'uso delle piccolissime vele poste sopra la gaggia della nave.

Digitized by Google

Perchè ne' luoghi montuosi sono più frequenti le tempeste e le varie perturbazioni dell'aria.

Se la cagione de' tremuoti si deve stimare esser sopra o sotto la terra.

Onde avvenga che il reflusso prima cominci ai Due Castelli che a Venezia.

Perchè le aste lunghe lanciate fanno maggior colpo.

Perchè per far diversi effetti si cerchino diverse grandezze di martello e lunghezze di manichi.

Quando si voglia ficcar l'asta nel maglio, meglio succederà percotendo l'asta in terra, lasciando il maglio libero, che se altri brancasse il maglio con la mano, e percotesse con l'asta in terra.

Una palla molto grave posata sopra un piano, e che percossa dal vento gagliardo non gli ceda nè si muova, se la medesima sarà mossa sopra quel piano sì che riceva il vento ad angolo retto, gli cederà deflettendo verso la parte che il vento la caccia.

Qual sia la ragione che le trottole o le ruzzole girate si mantengano ritte, e ferme no, ma trabocchino.

L'uovo stretto fra le mani per punta non si rompe.

Le freccie o le aste che non siano dirittе non camminano dirittamente, ma fanno obliquo viaggio mediante l'obliquo incontro dell'aria che le piega a orza.

Se quello sopra il quale si vuol percuotere cederà al percuziente con pari velocità della sua, la percossa sarà nulla. La forza dunque della percossa vien misurata dalla velocità del percuziente sopra la cedenza del percosso. Quindi è che le freccie e le zagaglie torte fanno minor colpo perchè il centro della loro gravità non rispondendo alla cuspide per la linea del moto, non cessa di proseguire alquanto torcendosi d'avvantaggio l'asta lanciata, sì che il moto di esso centro detrae parte della velocità della cuspide che percuote.

Come senza offesa del paziente se gli rompa sul corpo una grandissima pietra con un grossissimo martello.

Rompesi un'asta con la percossa d'un pugno.

Digitized by Google

Rompesi una mazza posata su due bicchieri senza romperli.

La forza che muove non s' impiega tutta se non applicata al mobile mentre è fermo: ma quando esso ancora ha concepito il moto, l' eccesso della virtù movente è quello che solamente lavora; di qui avviene che mentre la carrozza è ferma, sforzo maggiore bisogna che faccino i cavalli per sbarbarla, come si dice, di quello che fanno poi nel conservarla in moto.

Assai manco si salterebbe a piè giunti se minor fusse la lunghezza del piede, e forse il salto sarebbe nullo se si posasse sopra le punte di due coni.

Quando la velocità è l' istessa ed uniforme, gli spazj passati hanno fra loro la medesima proporzione de' tempi, e quando il tempo è l' istesso e le velocità differenti, gli spazj passati son fra di loro come esse velocità. Quando dunque la velocità crescesse secondo la proporzione dell' allungamento del tempo, gli spazj passati crescerebbero con doppia proporzione di quella che cresce il tempo.

Volendo la natura far il cielo inalterabile, meraviglia è che ella non l' abbia fatto di sustanza tale che non lasci luogo di dubitare: ma all' incontro ammettono i filosofi trovarsi nel cielo qualità, dalle quali più che da tutte l'altre si possa argumentare alterazione; e queste sono il denso e il raro, le quali appresso di noi sono cagione potissima di moltissime alterazioni, come di gravità e leggerezza ec.

Digitized by Google

Problema I.

Per che cagione volendo un nuotatore star fermo, e a galla nell' acqua, sia necessario ch' ei stia supino, con le gambe aperte, con le braccia distese sopra il capo, e intirizzito.

La cagione del problema è questa. Volendo il nuotatore star a galla e fermo, bisogna ch' ei cerchi di farsi nell' acqua più leggiero che può, e questo gli succederà ogni volta che ei si accomoderà in tal modo, che del suo corpo ne resti sommerso più che sia possibile, perchè un peso di tanto divien più leggiero nell' acqua, di quanto pesa tant' acqua eguale in mole alla parte demersa di esso peso. Ora il nuotatore stando nell' acqua supino, viene a farsi in essa leggerissimo, perchè dalla bocca, e picciola parte del viso in fuori, tutto il resto del suo corpo resta sommerso; che se in altra positura ei si accomodasse, v. g. bocconi, o per lato, non gli riuscirebbe lo stare a galla senza muoversi, perchè tanto si sommergerebbe, che cacciando la bocca sott' acqua, per non poter respirare, anderebbe a risico di affogarsi. Inoltre egli è necessario ch' ei tenga le gambe aperte assai, perchè essendo il nostro petto, per l' aria che in esso si racchiude, mercè dei polmoni grandi assai, molto più leggiero nell' acqua che le coscie e le gambe, che sono massiccie e piene, non bisogna che il nuotatore le tenga strette ed unite, perchè così il lor centro della gravità cascherebbe assai lontano dal petto, onde sarebbe sforzato il nuotatore per la leva delle gambe e coscie a dirizzarsi, nè potrebbe stare a diacere; dove che, se le terrà aperte e separate, il loro centro della gravità verrà più vicino al petto, e così gli faranno manco leva. Bisogna ancora ch' ei tenga le braccia distese sopra il capo, perchè tenendole così, viene a contrappesare il peso delle gambe e delle coscie; che se le tenesse accosto ai fianchi, ajuterebbe col peso delle braccia le gambe e le coscie a farlo rizzare e tirarlo giù. Ed in ultimo gli convien stare colla vita intirizzita, tal che e' venga a fare del suo corpo un composto solo, per-

Digitized by Google

chè se si abbandonasse e si lasciasse andare, le braccia, le coscie e le gambe, essendo più gravi del petto, anderebbero al fondo, e seco tirerebbero il nuotatore.

Problema II.

Si domanda la cagione onde avvenga che il nuotare arrechi grandissimo affanno ai nuotatori, non ostante che e' sieno leggerissimi nell' acqua, onde con ogni picciola forza facilmente per essa si muovono.

Si risponde che non è la forza, che si fa per nuotare, quella che arreca l' affanno grande a chi nuota, ma l' avere a tirar sott' acqua buona quantità d' aria, mediante la necessità del respirare; il che si dichiara così. Io ho un pallone, e lo voglio col mio fiato gonfiare; piglio un cannellino di canna, lo metto nell' animella, e comincio per quello a soffiar nel pallone; certo che, se detto pallone non sarà circondato da altro che dall' aria, assai facilmente mi riuscirà il gonfiarlo; ma se piglierò poi il medesimo pallone sgonfio, e lo metterò in un vaso grande pieno di acqua, e vorrò poi gonfiarlo tenendolo in essa sommerso, chiara cosa è che durerò una gran fatica, perchè mi converrà alzare tant' acqua col fiato, quanta è l' aria che io caccio nel pallone. Ora colui che nuota non attrae col respirare l' aria nel petto, stando circondato da aria, dove prima con poca fatica il nostro petto si gonfiava, ma deve respirare e tirar l' aria sott' acqua, della quale tanta mole ne viene ad alzare, ogni volta ch' ei respira, quanta è l' aria che respirando ei manda nel petto, i muscoli del quale non essendo usi a un esercizio tanto laborioso, grandemente si affaticano; e di qui procede l' affanno grande del nuotatore. A questo si può aggiugnere ancora, che essendo per avventura i medesimi muscoli quelli che ajutano a muover le braccia nel nuotare, si viene loro a raddoppiar la fatica, onde e per questa e per quella dell' aver a tirar l' aria sott'acqua, si cagiona a chi nuota l'affanno che abbiamo detto.

Digitized by Google

Problema III.

I funamboli, tenendo un' asta lunga in mano, facilmente camminano e ballano sulla corda, e senz' essa appena ci si possono reggere. Si domanda che ajuto gli porga la detta asta.

La risoluzione del presente problema dipende da tre verissime proposizioni. La prima è tale. Io ho un pezzo di trave, e lo drizzo a perpendicolo sopra terra; drizzato che io l' ho, vedo che non vuol stare altrimenti in piede, ma che comincia a inclinare per cadersene disteso in terra; allora se io, che lo vedo cadere, lo soccorro subito, con ogni picciola forza e lo terrò e lo tornerò a drizzare che non vada giù, cosa che non così facilmente farei se lo soccorressi quand' ei fusse vicino a distendersi in terra. Da questa prima proposizione se ne cava la seconda, che è questa. Uno per passare un fosso è necessitato di camminare sopra un punto strettissimo, qual sarebbe un tronco di un albero, o un pezzo di tavola larga un quarto di braccio: ora se costui averà qualche ritegno o appoggio, benchè minimo, sul quale si possa reggere quando si sente barcollare, facilmente passerà il fosso, perchè, come abbiamo detto nell' esempio della trave, basta ogni picciola forza e resistenza per tener in piede una cosa che accenni di voler cascare. La terza proposizione è, che con assai maggiore prestezza e velocità si vibra e si scuote un pezzo di legno corto colla mano, che non si fa un' asta molto lunga. Ora il funambolo, a guisa di quello che ha da passare il fosso pel ponte stretto, ha da camminare sopra una corda, sì che se non avesse qualche appoggio, quando e' si sente vacillare, cascherebbe facilissimamente in terra; ma egli ha l'appoggio dell'asta lunga che porta in mano; perchè quando ei si sente piegare e andar giù da una banda, egli si appoggia e si aggrava dalla medesima sull' asta, la quale, per esser molto lunga, con gran lentezza si muove alla forza che gli vien fatta; sì che non così tosto ella comincia a muoversi, che il funambolo, al quale basta ogni minimo appoggio per riaversi, si è già riavuto e raddrizzato.

Digitized by Google

Problema IV.

Io ho due lance del medesimo peso e della medesima lunghezza, cioè che tanto legno è in una che nell' altra, ma una di esse è piena e massiccia, e l' altra è incavata e vuota a guisa di una canna; si domanda adesso qual di queste due lance più difficilmente si scavezzerà, o troncherà.

Si risponde che la vuota farà maggior resistenza nel troncarsi che non farà la massiccia, e tanto maggiore quanto è maggiore il diametro suo di quello della piena. Per la qual cosa quindi è, che la provvida natura, dovendo far gli uccelli molto leggieri acciò più facilmente si muovessero per aria, ma colle penne gagliarde acciò potessero durare a volare, dette loro le penne dell' ali, che son quelle che più dell' altre si affaticano, di materia leggerissima, ma col calamo vuoto, acciò fussero gagliarde, e resistenti al troncarsi; che se con la medesima quantità di materia gliele avesse fatte piene, assai più facilmente si potrebbono spezzare. E l' istessa industria ha osservato ancora in farli alcuni ossi, come quelli degli stinchi e delle coscie, i quali si vedono molto sottili, e questo per leggerezza dell' uccello, ma vuoti dentro perchè e' sieno più gagliardi. Ma qui potrebbe domandare uno, perchè la natura non ha fatto ai quadrupedi, e agli altri animali che camminano sopra la terra, l' ossa delle gambe vuote come quelle degli uccelli, ma molto grosse e piene di midollo, come si vedono. Per questo si risponderà, che i quadrupedi, ed altri animali che vanno sopra terra, andando sempre a pericolo di urtare le gambe in sassi, o altri intoppi, con pericolo di frangersi o schiacciarsi gli stinchi, era necessario che la natura li facesse pieni e massicci, acciò non così facilmente si potessero schiacciare. Ma gli uccelli che vanno per aria, dove non hanno a temere intoppo alcuno, ma debbono essere principalmente leggieri, hanno gli stinchi e le penne dell' ali vuote, e per leggerezza, e perchè nel moto, che fanno nel volare, facciano più resistenza a spezzarsi.

Digitized by Google

Problema V.

Onde avviene che le stelle ci appariscano al senso immobili, con tutto che camminino con somma velocità, sì che in brevissimo tempo camminano grandissimo spazio del cielo.

A tal quesito si risponderà così, che le stelle ci appariscono immobili nel medesimo modo che immobile ci si dimostra la lancetta dell' oriuolo. Perchè se noi piglieremo un oriuolo, e lo accomoderemo in tal maniera, che prodotto il suo indice vada a ferire in una stella posta in Oriente, e dall'altra parte del detto indice che riguarda l'Occidente porremo l'occhio, vedremo che secondo che l'indice si verrà inalzando, la stella lo seguiterà, mantenendosi sempre nell' istessa linea retta dell' indice, nè mai accaderà che noi la vediamo o sotto o sopra di esso, sì che ci parrà che ella si muova al moto dell' indice, il qual moto essendo a noi insensibile, insensibile ancora ci viene a essere quello della stella, ec.

Problema VI.

Onde avviene che in tempo che sia nebbia, e la mattina a buon' ora, si vede intorno alle siepi grandissima quantità di ragnateli, dove che quando il tempo è sereno, e nel mezzogiorno, non se ne vede più uno.

Si vedono assaissimi ragnateli quando è nebbia, perchè i fili di essi, che sono per la loro somma sottigliezza invisibili, vengono a essere ingrossati da un grandissimo numero di stille minutissime di acqua, componenti la nebbia, che ci si posano su, onde si fanno visibili, e ci appariscono come tante filze piccolissime di perle; e per quest' istessa ragione se ne vedono ancora in gran quantità la mattina a buon' ora, perchè l' istesso effetto che cagionano in essi le minute stille della nebbia, lo cagionano anco le stille della rugiada, la quale

Digitized by Google

gli cade sopra la notte, onde poi la mattina si vedono carichi delle dette stille, le quali, insino che il Sole non le consuma, son causa che noi vediamo tanta gran quantità di ragnateli.

Problema VII.

Onde accade che alcune volte dopo una nebbia scoprendosi il Sole, le foglie di vite ed altre frondi divengono aride e si seccano.

La cagione di tale effetto è questa. Si posa (mentre dura la nebbia) sulle foglie delle viti una grandissima quantità di stille minutissime, di quelle istesse che ci fanno vedere i ragnateli, e queste sono di figura rotonda e sferica perfettissima; si dissolve poi la nebbia e si scopre il Sole, i raggi del quale passando per quelle piccolissime sferette percuotono per refrazione la foglia che ad esse soggiace, sì che nel medesimo modo che gli stessi raggi passando per una palla di cristallo, o per una caraffa piena di acqua, e percuotendo sull'esca e sul panno, o altra cosa simile, la riscaldano ed accendono, così anco passando per quei piccioli globetti vengono a riscaldare talmente la foglia, che l'inaridiscono e seccano affatto. Ma è da notarsi che non sempre accade questo, perchè se la nebbia durasse molto tempo, si verrebbono a ragunare sulle foglie tante di quelle minute goccioline, che si rammonterebbono l'una sopra l'altra, si confonderebbono insieme, e finalmente, perdendo affatto la figura sferica, si schiaccierebbono, onde altro non apparirebbe sulla foglia che un sottil velo di acqua; ed in questo caso il Sole non fa in esse quell'effetto che fa mentre quelle goccioline vi sono sopra intatte ed intere.

Digitized by Google

PENSIERI VARJ (1).

1. Il dire che le opinioni più antiche ed inveterate siano le migliori, è improbabile; perchè sì come d' un uomo particolare l' ultime determinazioni pare che siano le più prudenti, e che con gli anni cresca il giudizio, così dell' universalità degli uomini pare ragionevole che l' ultime determinazioni siano le più vere.

2. Sensum visus asseris omnium maxime fallaciis esse obnoxium, ob idque non leviter, quaecumque visui occurunt, esse credenda: fateor; scias tamen te contra te ipsum obloqui. Dicam enim ego: quia visus, praesertim in maximis distantiis, decipitur, hinc factum est, ut omnes homines ad haec usque tempora ob visus imbecillitatem decepti sint, credentes triformem Saturnum unam tantum esse stellam; Jovem solitarium incedere, cum tamen quatuor adstent illi circulatores; Lunam esse superficie perpolita, asperam tamen et tuberosam existentem deprehendimus; Venerem atque Mercurium semper circulariter intra naturalis potentiae cancellos obstrictos latere, oculis vero nostris mira perspicillorum efficacia munitis obviam sese fecerunt.

3. Si corpora physica non ex indivisibilibus constant, sed habent quanta minima in quae resolvantur, inquirendum est de ipsorum minimorum figuris, quae dubio procul erunt sphaericae. Afferunt enim causam, cur minima naturalia ne-

(1) MSS. Galileiani, Par. VI, Tom. 2, di mano del Viviani; editi già nella edizione di Firenze del 1718 e nelle posteriori.

Questi *Pensieri* sono quasi una cosa stessa coi *Problemi varj*, anzi taluno, come a suo luogo avvertiremo, è risoluzione di quesiti posti nella Selva precedente; e noi avremmo addirittura compresi e gli uni e gli altri sotto un unico titolo di *Problemi e Pensieri varj*, dove non fosse stato il rispetto dei nostri predecessori.

Digitized by Google

cessario sint quanta, quia scilicet talis forma, ut puta lapidis, terrae, auri, sub minori quantitate consistere nequit. Cum autem tres sint quantitatis dimensiones, dicendum est, formam illius corporis physici sub minore longitudine, latitudine et profunditate consistere non posse. Dimensiones autem istae in corpore non organico non differunt nisi secundum nostram considerationem; aequalia ergo erant in minimis hisce componentibus, et per consequens quia minima erant physica.

4. Fixae sunt admodum exiguae, adeo ut neque Canis ipse multa superet minuta secunda. Licet quatuor Mediceorum Planetarum periodi velocissimae sint, nunquam tamen huc usque iidem fuerunt situs, vel eaedem intercapedines. Quod liquido constat, si consequentes deinceps Constitutiones observentur, quae eumdem ordinem minime servant: quod si et horum, numero tantum quatuor, brevissimae restitutiones irrationales sunt, quid, quaeso, de aliis septem erronibus existimandum? Quis eorum errores statutis legibus excribet?

5. Utimur tanquam rationali mensura temporibus revolutionis diurnae, et eorum particulis, menstruas Lunae, Solis annuas, et alias reliquorum Planetarum reversiones metiri consuevimus, quae tum inter se, tum primae lationi incommensurabiles cum sint, irrationabiles ergo, et prorsus inexplicabiles extant. Quapropter iis, qui sequentur, astronomis, sicuti et superioribus omnibus, negotium in astronomia non deerit. Insuper reliquarum omnium lationum mensuram facimus diurnam revolutionem, ejusque particulas, quasi et ipsa aequabilis et uniformis sit, aequalesque illius arcus aequalibus temporibus respondeant; sed quis observavit, quis vidit Æquatoris aequabilem esse transitum?

6. Calidi est rarefacere, et frigidi condensare. Numquid corpus aliquod, quod in aqua frigida non descendat, quia densior, descendat idem in calida, quia rarior?

7. In vasculis vitreis occlusis liquores et fructus diu forte servantur.

8. Esse in gravi repugnantiam intrinsecam ad motum instantaneum, adeo ut non ratione medii impedientis contingat

Digitized by Google

successio et tarditas, qua dempta, scilicet per vacuum intervallum, mobile instantanea casurum foret celeritate, patet vel maxime ex eo, quod in principio lationis lente movetur, impetumque ac celeritatem acquirit succesive, quod minime contingeret, si a principio intrinseco inesset illi propensio ad instantaneum motum. Cum enim tam in principio quam in medio lationis eadem semper habeatur medii resistentia, aeris nempe quiescentis, motus esset aequabilis orsus ab eodem principio, factus in eodem medio semperque eodem modo disposito.

9. Crediderunt peripatetici causam scintillationis fixarum esse remotionem, ob quam visus noster debilis et trepidans ad illas pervenit; sed ut rectius loquantur, ob quam illarum fulgor debilis ac titubans ad oculum pertingit; quod de more ex diametro falsum erit. Nam fixae scintillant, quia suapte natura lucidae fulgorem ab intra emittunt, radiosque fulgentissimos vibrant. Planetae vero suapte natura obscuri alieno tantum lumine in superficie pinguntur. Languet exinde eorum lux adscititia, quae moveri desinit in planetarum corpora impingens.

10. Dicis stellarum infra tertiam magnitudinem nullas esse operationes, deque illis nullam ab astronomis curam haberi. Verum tuam inscitiam non agnoscis? Nonne nebulosarum curam maximam geris? At nebulosae quid aliud sunt, quam stellarum infra tertiam magnitudinem congeries?

11. Motus deorsum gravibus est naturalis, quatenus ea restituit in bonam constitutionem, quae prius erant in mala, et sic motus etiam sursum iisdem naturalis est, ut cum lignum ex aquae fundo fertur ad superficiem, ut ibi naturaliter quiescat, ita quoque arboris ramus attollitur sursum naturaliter, quia vi inflexus fuerat.

12. È bella cosa il sentire alcuni peripatetici ignorantissimi di matematica farsi avanti con dire che Aristotile fu così gran matematico quanto altri, quasi che tanto basti che Aristotile ne abbia saputo per sè e per loro.

13. Che il fumar dell'acque dei pozzi l'inverno non venga da lor calore è manifesto, perchè i panni che si asciugano al

Digitized by Google

Sole, l'inverno fumano e la state no, e l'alito si vede l'inverno e non la state.

14. Si Luna esset speculum, ad imagines circumadstantium corporum pingeretur, ipsorumque simulacra ad nos retorqueret. Verum Solis ac stellarum idola ob nimiam illarum a Luna distantiam, nec non ob Lunae a nobis elongationem, itemque ob ejus sphaericitatem omnino inconspicua forent. Afficeretur igitur universa Lunae superficies ab imaginibus totius aetheris circumfusi, cujus colore coloraretur; invisibilis ergo esset Luna in coelo, ac Solis lumen nullatenus ad nos retorqueret. Sol enim in hemisphaerio Lunae eam occuparet partem, quam corpus illius in toto fere coelo occupat. Posita Solis diametro gr. 0 m. 34, erit ejus discus ad sui coeli superficiem ut 1 ad 221,760.

15. Sia il solido B (*Fig.* 199) in specie egualmente grave come l'acqua; e sia la mole C più grave in specie del solido B, ma di gravità assoluta eguale ad esso; sarà dunque la mole C minore della mole B. Pongasi la mole CD eguale alla B, ed intendasi la parte D esser aria. Adunque D, essendo aria, in aria non peserà niente, e però tutta la mole CD peserà in aria quanto C, cioè quanto B. Le moli dunque B, CD in aria pesano egualmente. Dico che anche in acqua saranno eguali in peso, cioè, che nè anco CD peserà nulla. Imperocchè pesando il solido C in aria quanto la mole B, cioè, quanto una mole d'acqua eguale a CD, ed inoltre pesando C in acqua meno che in aria, quanto è il peso in aria d'una mole d'acqua eguale alla mole C; adunque C in acqua pesa quanto una mole d'acqua eguale alla mole D in aria. Ma la gravità in aria d'una mole d'acqua D è eguale alla leggerezza d'altrettanta mole d'aria in acqua; adunque la gravità del solido C in acqua è eguale alla leggerezza della mole d'aria D in acqua: adunque il composto CD in acqua non pesa nulla, come B.

16. In ogni mobile, che debba esser mosso violentemente, pare che siano due specie distinte di resistenza; l'una che risguarda quella resistenza interna, per la quale noi diciamo più difficilmente alzarsi una pietra di mille libbre che una

Digitized by Google

di cento; l' altra che ha rispetto allo spazio per il quale si ha da fare il moto; e così maggior forza ricerca una pietra ad esser gettata lontana cento passi che cinquanta. A queste diverse resistenze rispondono proporzionatamente i due diversi motori, l' uno dei quali muove senza percuotere, l' altro opera percuotendo. Il motore che opera senza percossa non muoverà se non una resistenza minore, benchè insensibilmente, della sua virtù o gravità premente, ma la muoverà bene per spazio infinito, accompagnandola sempre colla sua stessa forza: e quello che muove percuotendo, muove qualsivoglia resistenza benchè immensa, ma per limitato intervallo; onde io stimo vere queste due proposizioni: il percuziente muovere infinita resistenza per finito e limitato intervallo: il premente muovere finita e limitata resistenza per infinito intervallo. Sì che al percuziente sia proporzionabile l' intervallo e non la resistenza; ma al premente la resistenza e non l' intervallo. Le quali cose considerate mi fanno dubitare che il quesito del Sig. Francesco sia inesplicabile, come quello che cerchi agguagliare cose non proporzionabili, che tali credo io che siano le azioni della percossa e della pressione, sì come nel caso particolare qualunque resistenza, che sia nel cuneo BA, sarà mossa da qualunque percuziente C, ma per limitato intervallo, come tra i punti BA. Ma dal premente D non qualunque resistenza sia nel cuneo BA sarà spinta, ma una limitata e non maggiore del peso D. Ma questa non sarà spinta per il limitato intervallo tra i punti BA, ma in infinito, essendo sempre ugual resistenza nel medesimo mobile AB, come si deve supporre, non si facendo menzione in contrario nella proposta.

17. Appresso le scuole de' filosofi è approvato per vero principio, che del freddo sia proprietà il ristrignere e del caldo il rarefare. Ora, stante questo, intendasi che l' aria contenuta nello strumento sia della medesima temperie che l' altra aria della stanza dove si pone, e così per ritrovarsi questi due corpi egualmente gravi in specie, ne segue che l' uno non scaccia l' altro, come a quello che per non acquistar niente è meglio restar quivi. Ma se l' aria circonfusa alla palla si

Digitized by Google

raffredderà con l'imporvi qualche corpo più freddo, i calidi contenuti nell'aria compresa nella palla, come quelli che per esservi un mezzo men leggiero di loro, se ne saliranno in alto, e tale aria diverrà più fredda di prima, e così, per l'antidetto principio, si ristrignerà e terrà meno luogo, *ne detur vacuum*, onde il vino salirà su ad occupare il luogo lasciato vuoto dall'acqua; e di poi riscaldata, tale aria, rarefacendosi e tenendo maggior luogo, verrà a scacciare e mandar giù il vino, il quale come grave volentieri le cederà quel luogo; onde ne segue che il freddo non sia altro che privazione di caldo. Che gli uomini muojano intirizziti dal freddo avviene perchè il freddo ambiente va consumando tutti quegli atomi ignei che trova nelle membra, onde non v'essendo più il calor naturale, si muore. L'acqua posta in una stanza si trova nella medesima temperie che la stanza dove si pone, partecipando ambedue ugualmente di atomi ignei. Ma che una mano, che tenuta in aria ti par calda, poi posta nell'acqua si raffredda, questa ne è la cagione, considerandosi il caldo esterno e l'interno, che mentre resta in aria, gli atomi ignei suoi proprj hanno luogo d'uscire, che son quelli che cagionano il caldo; ma posta in acqua, le particole d'essa tornano e serrano gli aditi onde escono i detti atomi, essendo le parti dell'acqua maggiori delle porosità, per le quali essi scappano fuori; il che non avviene nell'aria, trovando il campo libero, come quelli che non son tenuti dalle parti dell'aria per esser minori de' pori onde *erumpunt*, essendo che il caldo non sia altro che il contatto e solleticamento di quegli atomi calidi, i quali nello scappar fuora trovano le membra del corpo. L'aria freddissima per tramontana è più fredda del diaccio e della neve. In confermazione di che, se si approssimerà allo strumento in tal tempo o della neve o del diaccio, il vino calerà notabilmente. In oltre, per confermar questo, un vaso pien d'acqua posto nell'acqua non ghiaccierà, e posto in aria ghiaccierà. In oltre l'acque de' fiumi dovriano agghiacciarsi nel fondo, dove son più lontane dal caldo dell'aria, e non nella superficie, dove son vicinissime all'aria, ma ne segue il contrario; onde nell'istessa maniera, cioè dall'operazione del caldo

Digitized by Google

e del freddo, si maturano tutte le frutte e biade, perchè se considereremo la struttura e fabbrica di quelle, prima vedremo: L'uva è composta di grani o vogliamo dire vesciche, e questo si vede apparentemente nell'uva, dove ogni grano è una vescica: il simile ne' pomi granati, fichi, cocomeri ed altri; onde tali vesciche essendo piene d'umore, venendo il caldo del Sole, le spreme e sgonfia, e mandano fuori parte di quell'umore, onde la sera son passe. Ma nel sopraggiugner la notte, e raffreddandosi l'aria, tali vesciche si vengono a riempire di nuovo umore, e maggior di quello che il giorno avanti avevano mandato fuori, onde esse vesciche vengono a molto più farsi capaci; e per questa alterazione si maturano, facendo l'istesso effetto che fa l'istrumento, in confermazione di che si veggono la mattina durissime.

In un fiasco si può costipare tant'aria, che pesi oltre al peso ordinario del fiasco e dell'aria, quanto un coso di venti soldi, onde ne seguita ch'ella sia grave e non leggiera; perchè se ella fusse tale, quanta più aria si costipasse nel fiasco, tanta più forza avrebbe d'andare in alto, come si vede che un vaso quanto più s'empie di terra, tanto più va al fondo.

18. Le parti quante nella linea terminata o sono finite o infinite: finite no, perchè la divisione non si estenderebbe in infinito; infinite no, perchè la linea proposta sarebbe stata infinita in lunghezza. Dico nè esser infinite, nè finite, ma esser tante che rispondono ad ogni numero, e rispondendo ad ogni numero non sono infinite, perchè nessun numero è infinito; nemmeno sono finite, cioè determinate da qualche numero, perchè d'ogni numero determinato ce ne sono altri maggiori.

La fallacia è nel distinguere dicendo, o sono finite o infinite; perchè il finito e l'infinito sono differenti di genere; ed in questa guisa non è buona distinzione il dire, l'avorio o è giallo o è dolce, potendo essere nè giallo nè dolce.

Dirà alcuno: io divido la linea in due parti quante, poi in quarti, poi in centesimi, nè mai arrivo al fine della divisione; adunque nella linea è l'infinito de' quanti. S'inganna questo nel suo discorso, perchè non meno dista dall'infinito

Digitized by Google

il 1000 che il 100, o che il 20, o che il 4; e dal 4 al 20, poi al 100 ed al 1000 ec. non si cammina verso la infinità; onde questa inquisizione non ci può accertare se vi sia l'infinito o no; sì come quello che, partendo da Venezia, naviga sempre verso mezzo giorno non trovando mai Costantinopoli, non può dire che Costantinopoli è lontana da Venezia in infinito, potendo essere ovvero che Costantinopoli non sia in natura, ovvero che quella strada non vada in quel verso: ma potria ben dire tal distanza esser infinita, quando andando a quella volta dove fusse Costantinopoli, fusse impossibile l'arrivarvi mai. Concludo adunque, che la via della divisione e suddivisione non camminando verso l'infinito, non ci serve niente per concludere se vi sia o no. Puossi continuar sempre la divisione senza che mai le parti siano infinite, ma sempre contenute da qualche numero, del quale non ve ne sia un altro maggiore, ne vi è numero che sia infinito.

Quello che risponde a tutti i numeri non è di necessità infinito, perchè non v'è numero alcuno infinito; e quello che è determinato da qualche numero non risponde a tutti i numeri, perchè nessun numero include tutti i numeri. Adunque quello che è determinato da qualche numero è altro che quello che risponde a tutti i numeri; e quello che risponde a tutti i numeri è altro che l'infinito. Adunque abbiamo tre cose differenti, cioè: quello che è determinato da qualche numero, quello che risponde a tutti i numeri, e l'infinito. Chi dunque dirà che le parti del continuo son tante che rispondono ad ogni numero, dirà bene.

19. Cercasi per qual cagione i luoghi montuosi o vicini alle gran montagne siano più degli altri sottoposti alle tempeste, fulmini, tuoni e baleni (1). Forse la cagione è tale. Levansi nella terra vapori ed esalazioni. Sono i vapori materia delle pioggie, nebbie e nuvole. Ma l'esalazioni producono stelle cadenti, travi ed altre impressioni ignee. Queste son

(1) Questo quesito, del quale qui abbiamo la risoluzione, è fra gl'indicati nella Selva dei Problemi varj.

Digitized by Google

frequenti nell' estate per le molte esalazioni elevate dal caldo del sole; quelle abbondano nell'inverno e ne' tempi non caldi per la copia de' vapori umidi; e mentre che l'aria sarà ripiena di semplici vapori, darà semplicemente pioggia e nevi; ma se vi saranno in copia semplici esalazioni, vedrannosi le sole impressioni ignee sopradette. Ma se nell' istesso tempo abbonderanno nell' aria e vapori ed esalazioni, allora per il contrasto delle contrarietà, l' esalazioni serrate e combattute da' vapori produrranno tuoni, lampi e saette, ed i vapori per l' antiperistasi dell' esalazioni non solo in pioggia, ma in grandine e tempesta si scioglieranno. Ora a ciò che si elevino nell' istesso tempo e l' esalazioni ed i vapori, sono i luoghi montuosi accomodatissimi, e massime nel tempo caldo. Imperocchè ferendo il sole i dorsi de' monti esposti a mezzodì ad angolo retto, gli risecca e n' estrae copia grande d' esalazioni; ma dai dorsi boreali e dalle valli profonde ed umide ascendono in gran copia i vapori, i quali mescolati con le esalazioni sono materia atta a produrre, mediante le loro contrarie qualità, quegli effetti più violenti di tuoni, lampi, fulmini, grandini, tempeste, dove che dalle pianure lontane dai monti, per esser loro nello stesso modo ferite dai raggi solari, non si fanno elevazioni di materie contrarie, ma simili, ed atte a produr effetti uniformi e meno violenti. L' inverno poi, per l' abbassamento del sole, pochissime esalazioni dai monti, e meno dalle pianure si elevano; onde in quella stagione si hanno solamente gli effetti dei vapori, cioè pioggie, nevi ec. In oltre da' paesi montuosi maggior copia di vapori e di esalazioni si elevano che dalle pianure, perchè la superficie v. g. di dieci miglia di paese montuoso è assai maggiore che quella di dieci miglia di piano; e perchè l' evaporazioni si fanno dalla superficie, adunque ec. Dico in oltre maggior copia di vapori elevarsi dalla terra umida che dall' acqua, perchè l' acqua, come diafana, trasmette i raggi del sole, e meno si riscalda che la terra opaca, la quale riscaldata più, maggiormente fuma. Segno di ciò sia, che in un giorno di estate, d' un vaso d' acqua profonda, poca se ne asciugherà, ma se si continuerà d' aspergere sottilmente una pietra o una

Digitized by Google

tela, grandissima copia d'acqua si convertirà in vapore. Poco dunque di vapori e meno di esalazioni si eleva dal mare.

20. Aquam in sua regione non gravare colligunt ex eo, quod si quis in profundo maris locetur, pondus imminentis aquae non sentiat. Id autem si recte dictum est, inferam ego, non modo aquam non gravare, verum potius levitare. Nam si magnus e. g. lapis in profundo maris ponatur, non modo ob imminente aqua non reddetur gravior, verum longe minus ponderabit, quam si aqua ablata fuerit.

21. Incalescat vitreum vas oris angustissimi, donec aer extrudatur, statimque obturetur ne novus subintret aer, et ita exinanitum ponderetur in libra exactissima; deinde immissum idem vas in aqua, aperiatur, ingredietur tantundem aquae, quantum desiderabatur aeris: haec aqua servetur in alio vase, deinde primum vas optime siccatum iterum ponderetur jam naturali aere repletum, ponderabit dubio procul magis quam antea dum esset exinanitum; acceptaque ponderum differentia, erit pondus aereae molis aquae servatae aequalis.

22. Fannosi liti e dispute sopra l'interpretazione d'alcune parole d'un testamento d'un tale, perchè il testatore è morto, che se fosse vivo sarebbe pazzia il ricorrere ad altri che a lui medesimo per la determinazione del senso di quanto egli aveva scritto. Ed in simil guisa è semplicità l'andar cercando i sensi delle cose della natura nelle carte di questo o di quel filosofo più che nell'opere della natura stessa, la quale vive sempre, ed operante ci sta presente avanti gli occhi veridica ed immutabile in tutte le cose sue.

Digitized by Google

DELL'ORIUOLO A PENDOLO

LETTERA

DI VINCENZO VIVIANI AL PRINCIPE LEOPOLDO DE' MEDICI

nella quale si discorre della parte che spetta a Galileo nel merito di questa invenzione.

AVVERTIMENTO.

Il fatto dell'applicazione del pendolo all'oriuolo ha dato luogo ad una controversia non dissimile da quella dell'invenzione del cannocchiale, rivendicandolo alcuni a Galileo, e l'olandese Cristiano Ugenio difendendolo come invenzione e gloria tutta sua propria. In tutta questa controversia il vero si è: 1.° che Galileo prima d'ogni altro imaginò e tentò negli ultimi anni della sua vita l'artificio della suddetta applicazione, artificio rimasto imperfettissimo per la morte di lui e del figliuolo Vincenzo, il quale più tardi s'era proposto di continuare l'opera del padre: 2.° che Cristiano Ugenio, nove anni dopo la morte del suddetto Vincenzo Galilei, pubblicò nel suo *Horologium oscillatorium* una teoria perfezionata di tale artificio, protestando allora e poi di non aver avuto cognizione alcuna di quanto in tal proposito era stato imaginato da Galileo. E può darsi benissimo che non avendo l'Ugenio appena dieci anni di età quando Galileo diede cenno agli Stati Generali d'Olanda del suo divisamento, ed essendo da poi rimasto secreto ogni ulteriore suo concetto intorno a ciò, l'Ugenio altro mai non ne sapesse fuorchè la generale proposizione; ma che questa notizia appunto fosse l'occasione che lo condusse ad occuparsi di un argomento, nel quale egli riuscì poi così bene. Di guisa che, fermo stante che il primo ad imaginare l'applicazione del pendolo all'oriuolo fu Galileo, il merito dell'Ugenio è, rispetto all'effettiva applicazione, quello stesso che Galileo ebbe nella fabbrica del cannocchiale, con questa differenza bensì, che dove l'occhialaro di Middelburgo non seppe e non avrebbe mai saputo andar oltre in quella casuale scoperta, Galileo avrebbe certamente perfezionata l'opera propria se nol sopraggiungeva la morte.

Le seguente lettera del Viviani al Principe Leopoldo de' Medici fu da quell'esimio discepolo di Galileo scritta ad istigazione del Prin-

Digitized by Google

cipe stesso allorchè appunto veniva in luce l'oriuolo oscillatorio dell'Ugenio coll'esagerata pretesa di una priorità di concetto, che giustamente non gli potevano consentire i Toscani, e che venne solennemente impugnata nei *Saggi di naturali esperienze* fatte nell'Accademia del Cimento con queste parole:

In quell' esperienze, che richiedono squisitezza maggiore, e che sono di sì lunga osservazione, che le minime disuguaglianze delle vibrazioni del pendolo dopo un gran numero arrivano a farsi sensibili, fu stimato bene di applicare il pendolo all' oriuolo sull' andar di quello che, prima d' ogn' altro, immaginò il Galileo, e che dell' anno 1649 mise in pratica Vincenzo Galilei suo figliuolo. Così è necessitato il pendolo dalla forza della molla e del peso a cader sempre dalla medesima altezza: onde con iscambievol benefizio non solamente vengono a perfettamente eguagliarsi i tempi delle vibrazioni, ma eziandio a correggersi in certo modo i difetti degli altri ingegni d' esso oriuolo (1).

E querelandosi pure l'Ugenio nel 1673 dell'espressioni surriferite col medesimo Principe Leopoldo, questi, per mantenere intatta la gloria del suo grande concittadino, confermò la giustizia dell'asserto degli Accademici, pur affermando di credere:

Che a notizia di V. S. non sia per alcun tempo venuto il concetto, che sovvenne ancora al nostro Galileo, di adattare il pendolo all' oriuolo, perchè ciò era a pochissimi noto, e l' istesso Galileo non aveva ridotto all' atto pratico cosa veruna di perfetto a tal conto, come si vede da quel poco che fu manipolato ed abbozzato dal figliuolo; e mi rendo certo che quando V. S. avesse avuto notizia di questa cosa, non avrebbe taciuto di saperla (2).

Il Nelli, nella sua Vita di Galileo, governato più dalla sua animosità contro il Targioni, il quale assolutamente sostiene la priorità della invenzione galileiana, che dallo zelo stesso del grand' uomo, al quale intendeva di erigere un nuovo monumento di gloria, si affatica stranamente ad escludere ciò che sembra assai bene provato dalle affermazioni d' insigni contemporanei. Molte altre cose potremmo aggiungere intorno a questo argomento; ma il fin qui detto basti per ora, riserbando il di più alla Vita dell' Autore.

(1) Pag. 22 dell'edizione originale di Firenze del 1691. — La lettera del Viviani si ha nel Tomo IV della Parte VI dei MSS. Palatini, e fu già pubblicata dal Nelli, p. 721 e segg., e in parte dal Venturi, Par. II, p. 286 e segg.

(2) Fabbroni *Lettere d' uomini illustri*, T. I, pag. 224.

Digitized by Google

Altezza Serenissima,

Mi comanda l' A. V., sempre intenta a nobilissime e giovevoli speculazioni, che io debba ordinatamente mettere in carta quelle notizie che si hanno circa all' invenzione ed usi del maraviglioso misurator del tempo col pendolo di Galileo Galilei d' eterna e gloriosa fama, e principalmente circa all' applicazione del medesimo pendolo agli usati orivuoli. Obbedisco non già con quella evidente ed ornata narrativa, la quale si richiederebbe avendo a comparire avanti al purgatissimo giudizio dell'A. V., ma bensì con quella sincerità che è mia propria, cavando il tutto da quel sommario racconto, che d' ordine pure di V. A. io scrissi già sono cinque anni intorno a vari accidenti ed azioni della vita di sì grand' uomo, e da quanto io so aver sentito dalla di lui viva voce.

Siccome adunque è notissimo, per le tradizioni pervenuteci, che a niuno degli antichi o moderni filosofi è stato permesso dal sommo incomprensibile Motore l' investigare pur una minima parte della natura del moto e de' suoi ammirandi accidenti, fuorichè al nostro gran Galileo, il quale con la sublimità del suo ingegno seppe il primo sottoporlo alle strettissime leggi della divina Geometria, così non si revoca in dubbio il medesimo Galileo essere stato il primo a regolare con semplicissimo, e per così dire naturale artifizio la misura del tempo dall' istesso moto misurato. E per ridurre il tutto distintamente a memoria, l' origine ed il progresso di questa sua utilissima invenzione fu tale.

Digitized by Google

Trovavasi il Galileo, in età di venti anni in circa, intorno all' anno 1583, *nella città di Pisa, dove per consiglio del padre s' era applicato agli studj della filosofia e della medicina, ed essendo un giorno nel Duomo di quella città, come curioso ed accortissimo che egli era, caddegli in mente di osservare dal moto di una lampana, che era stata allontanata dal perpendicolo, se per avventura i tempi delle andate e tornate di quella, tanto per gli archi grandi che per i mediocri e per i minimi, fossero uguali, parendogli che il tempo per la maggior lunghezza dell' arco grande potesse forse restar contraccambiato dalla maggior velocità con che per esso vedeva muovere la lampana, come per linea nelle parti superiori più declive. Sovvennegli dunque, mentre questa andava quietamente muovendosi, di far di quelle andate e tornate un esamine, come suol dirsi, alla grossa per mezzo delle battute del proprio polso, e con l' aiuto ancora del tempo della musica, nella quale egli già con gran profitto erasi esercitato; e per allora da questi tali riscontri parvegli non aver falsamente creduto dell' egualità di quei tempi. Ma non contento di ciò, tornato a casa, pensò per meglio accertarsene di così fare.*

Legò due palle di piombo con fili di egualissime lunghezze, e dagli estremi di questi le fermò pendenti in modo, che potessero liberamente dondolare per l' aria (che perciò chiamò poi tali strumenti dondoli o pendoli), e discostandole dal perpendicolo per differenti numeri di gradi, come per esempio l' una per 30, *l' altra per* 10, *lasciolle poi in libertà in un istesso momento di tempo, e con l' aiuto d' un compagno osservò che quando l' una per gli archi grandi faceva un tal numero di vibrazioni, l' altra per gli archi piccoli ne faceva appunto altrettante.*

Inoltre formò due simili pendoli, ma tra loro di assai differenti lunghezze, ed osservò che notando del piccolo un numero di vibrazioni, come per esempio 300 *per i suoi archi maggiori, nel medesimo tempo il grande ne faceva sempre un tal istesso numero, come è a dire* 40, *tanto per i suoi archi maggiori che per i piccolissimi; e replicato questo più volte, e trovato per tutti gli archi ed in tutt' i numeri sempre rispondere le osservazioni, ne inferì ugualissima esser la durazione tra le andate e le tornate d' un medesimo pendolo, grandissime o piccolissime ch' elle*

Digitized by Google

fossero, o almeno *non iscorgersi tra loro sensibile differenza, e da attribuirsi all' impedimento dell' aria, che fa più contrasto al grave mobile più veloce che al meno.*

S' accorse ancora che nè le differenti gravità assolute, nè le varie gravità in ispecie delle palle facevano manifeste alterazioni, ma tutte, purchè appese a fili d' uguali lunghezze dai punti delle sospensioni ai lor centri, conservavano un' assai costante egualità de' lor passaggi per tutti gli archi; se però non si fusse eletta materia leggerissima, come è il sughero, il di cui moto, dal mezzo dell' aria, che al moto di tutt' i gravi sempre contrasta, e con maggior proporzione a quello de' più leggieri, vien più facilmente impedito, e più presto ridotto a quiete.

Assicuratosi dunque il Galileo di così mirabile effetto, sovvennegli per allora di applicarlo ad uso della medicina per la misura delle accelerazioni de' polsi, come pur tuttavia comunemente si pratica (1).

Indi a pochi anni applicatosi agli studj geometrici, ed astronomici appresso, vide l' importante necessità che essi avevano d' uno scrupoloso misuratore del tempo per conseguire esattissime le osservazioni; che perciò fin d' allora introdusse il valersi del pendolo nella misura de' tempi e moti celesti, de' diametri apparenti delle fisse e de' pianeti, nella durazione degli ecclissi ed in mille altre simili operazioni, principalmente ottenendo da tale strumento, più e più accorciato di filo, una minutissima divisione e suddivisione del tempo, ancora oltre ai minuti secondi, a suo piacimento.

Guidato poi dalla geometria e dalla sua nuova scienza del moto, trovò le lunghezze de' pendoli esser fra loro in proporzione duplicata di quella de' tempi d' ugual numero di vibrazioni. Ma perchè il Galileo nel comunicare le sue speculazioni, come abbondantissimo ch' egli n' era, ne fu insieme liberalissimo, quindi

(1) « Il Santorio celebre medico si spacciò per autore di aver posto in opera l' uso del pendolo nella medicina. L' essere lettore il Galileo a Padova molto tempo avanti che quel medico pubblicasse le sue opere, fa credere che il Galileo avendo manifestato che il pendolo potesse aver uso nella medicina pratica per conoscere la maggiore o minore frequenza de' polsi, il Santorio profittasse di questa notizia, spacciando per propria idea questa invenzione ». *(Nota di G. B. Nelli).*

Digitized by Google

è che questi usi, e le nuovamente da esso avvertite proprietà del suo pendolo, a poco a poco divulgandosi, trovaron talvolta o chi con troppa confidenza se le adottò per proprj parti, o chi nella pubblicazione di qualche scritto, artifiziosamente tacendo il nome del loro vero padre, se ne valse in tal guisa, che almeno da quei che ne ignoran l' origine potrebbero facilmente credersi invenzioni di essi, se a ciò non avesse abbondevolmente provveduto la sincerità dei benaffetti, tra i quali è il Signor Cristiano Ugenio olandese, che nel proemio dell' Oriuolo da esso pubblicato nel 1658 *fa di queste invenzioni grandissima testimonianza a favore del medesimo Galileo* (1).

Non terminò già qui l' applicazione degli usi di questa semplice macchina, poichè dopo avere il Galileo scoperto per mezzo del telescopio, nell' anno 1610, *i quattro pianeti intorno al corpo di Giove da lui denominati Medicei, subito dalle osservazioni dei varj loro accidenti di occultazioni, di apparizioni, d' ecclissi e d' altre simili apparenze di brevissima durazione, caddegli in mente di potere valersene per universal benefizio degli uomini ad uso della nautica e della geografia, sciogliendo perciò quel famoso e difficil problema, che indarno aveva esercitato i primi astronomi e matematici dei passati e del presente secolo, che è di potere in ogni ora della notte, o almeno più frequentemente che con gli ecclissi lunari, in ogni luogo di mare e di terra graduare le longitudini. Per ciò ottenere diedesi allora ad una assidua osservazione de' periodi e de' moti di tali Stelle Medicee, ed in meno di* 15 *mesi dal primo discoprimento ne conseguì tanto esatta cognizione, che arrivò a predire le future costituzioni di ciaschedun satellite comparate fra loro e col corpo stesso di Giove, pubblicandone un saggio per i due mesi avvenire di marzo ed aprile dell' anno* 1613, *come si vede in fine della Storia delle Macchie solari. Ma conoscendo che in servizio della longitudine richiedevasi molto maggior perfezione per poter calcolare le tavole ed effemeridi, e che ciò non era possibile avere che dopo gran numero di osservazioni, e tra loro assai distanti di tempo; non prima che dell' anno* 1615, *si ri-*

(1) Christ. Ugen. *Opera Mechanica*. T. I, p. 4, Lugd. Batav 1724.

Digitized by Google

solvè di proporre questo suo ammirabil pensiero a qualche gran Principe d' Europa, che fosse potente in mare principalmente; e conferendo ciò col Serenissimo Gran Duca Cosimo II, suo Signore, volle questi per sè medesimo muoverne allora trattato con la Maestà Cattolica di Filippo III Re di Spagna. Fra le invenzioni del Galileo concorrenti all' effettuazione di così grande impresa (oltre all' offerirsi dal medesimo di somministrare ottimi telescopi già fatti, e il modo di fabbricarli atti all' osservazione di Giove e suoi satelliti, e di poter facilmente usarli in nave, benchè fluttuante, e le tavole ed effemeridi per la predizione delle future costituzioni di quei pianeti), eravi ancora quella dell'oriuolo esattissimo, consistente in sustanza nelle ugualissime vibrazioni del suo pendolo. Questo trattato da varj accidenti interrotto, fu poi in diversi tempi riassunto, ma in fine del 1629, *non so per qual fatalità, abbandonato.*

Stimando pertanto il Galileo che il maggiore ostacolo e la massima dell' eccezioni, che forse avesse incontrato la sua proposta, fosse stata il far credere di averla esibita per quel premio di facultadi e di onori che da tutti i re di Spagna e da altri potentati veniva promesso a chi di tale invenzione fosse stato l' autore, volendo pur far conoscere che egli giammai da stimolo così vile era mosso, ma bensì dalla sicurezza del suo trovato, e con l' unica brama d' arricchire il mondo di cognizione cotanto necessaria e profittevole all' umano commercio, e sè medesimo ornare della gloria per ciò dovutagli, stabilì finalmente di farne libera e generosa offerta ai potentissimi Stati Generali delle Provincie Confederate; onde nel 1636, *mediante l' opera incessantissima del Sig. Elia Diodati celebre giureconsulto di Parigi e avvocato del parlamento, amico suo carissimo e confidentissimo, e col patrocinio del Signor Ugon Grozio, allora ambasciadore residente in Parigi per la corona di Svezia, venne all' attual proposta del suo trovato alli Signori Stati d' Olanda, diffusamente spiegando con più e diverse scritture e lettere colà inviate, tanto ai Signori Stati suddetti quanto al Sig. Lorenzo Realio presidente eletto dai medesimi all' esamine di questa proposizione, ed agli altri Signori Commessari a ciò deputati, che furono i Signori Martino Ortensio, Guglielmo Blaeu,*

Digitized by Google

Jacopo Golio ed Isacco Bechmanno, ogni suo particolar segreto e modo attenente all' uso della propria invenzione, sì quanto alla opposiagli difficultà del ridurre praticabile il telescopio nell' agitazione della nave, quanto circa al valersi del suo pendolo per misuratore del tempo; suggerendo al Sig. Lorenzo Realio, con lettera de' 6 Giugno 1637, un pensiero sovvenutogli intorno al togliere il tedio del numerar le vibrazioni del pendolo, adombrandogli brevemente la fabbrica d' un oriuolo o macchinetta, la quale mossa nel passaggio dal medesimo pendolo (che servir doveva in luogo di quel che vien detto il tempo dell' oriuolo) mostrasse il numero delle vibrazioni, delle ore e delle minute loro particelle decorse; come tutto può vedere l'A. V. S. dal seguente capitolo, qui di parola in parola trascritto, della suddetta lettera del Galileo al Sig. Realio (1):

Vengo ora al secondo artifizio per accrescere in immenso le puntualissime osservazioni astronomiche. Parlo del mio misurator del tempo, la precisione del quale è tanta e tale, che non solamente ci darà la quantità esatta delle ore e minuti primi e secondi ma anco terzi, se la frequenza loro fusse da noi numerabile; e la giustezza è tale, che fabbricati due, quattro o sei di tali strumenti, cammineranno tra di loro tanto giustamente, che l'uno non differirà dall' altro, non solamente in un' ora, ma in un giorno, nè in un mese di tempo, pure d' una pulsazione di polso; ed il fondamento di tal fabbrica traggo io da un' ammirabile proposizione, che io dimostro nel mio libro *de motu* che ora *est sub praelo* dei Signori Elzeviri in Leida; e la proposizione è tale: Se in un cerchio eretto all' orizzonte s' ecciterà dal toccamento la perpendicolare, che in conseguenza sarà diametro del cerchio, e dal punto del contatto, ovvero dal termine sublime del diametro, si tireranno quante si vogliano corde, sopra le quali s' intendano scendere mobili, come sopra piani inclinati, i tempi dei loro passaggi sopra tali corde, e sopra il diametro stesso, saranno

(1) Quantunque l' intera lettera sia da noi stata recata a pag. 163 e segg. del Tomo VII, ne manteniamo qui, a maggiore comodità del lettore, il brano riportato dal Viviani.

Digitized by Google

tutti eguali; sì che se, v. g., dal contatto imo si tireranno sino alla circonferenza le suttese di 1, 4, 10, 30, 50, 100, 160 gradi, il mobile sopra tali inclinazioni e lunghezze scenderà per tutte in tempi eguali, ed anco in tutto il diametro perpendicolare. E questo accade ancora nelle parti delle circonferenze dei due quadranti inferiori, nelle quali, come se fussero canali, nei quali scendesse un globo grave, in tanto tempo passerà tutta la circonferenza dell' intero quadrante quanto se incominciasse a muoversi 60, 40, 20, 10, 4, 2 o un sol grado lontano dall' imo punto del contatto. Accidente in vero pieno di maraviglia, e del quale ciascheduno si può render sicuro col sospendere da un filo legato in alto un globetto di piombo o d' altra materia grave, e quello allontanando dallo stato perpendicolare, sin che si elevi per una quarta; che lasciatolo poi in libertà si vedrà andare e ritornare facendo moltissime reciprocazioni, grandi le prime, e poi diminuendole continuamente, finchè si riduca a non si allontanare più di un sol grado di qua e di là dallo stato perpendicolare; e camminando sempre per la medesima circonferenza vedrà le vibrazioni grandi, mezzane, piccole e piccolissime farsi sempre sotto tempi eguali. E volendone più ferma esperienza, sospendansi due simili globetti da due fili di eguale lunghezza, e slargato ed allontanatone uno per un arco grandissimo di ottanta o più gradi dal perpendicolo, e l' altro due o tre gradi solamente, e lasciatili in libertà, numeri uno le vibrazioni dell' uno dei penduli, ed un altro le vibrazioni dell' altro pendolo, che si troveranno congiuntissimamente numerarne uno cento, per esempio, delle grandi, quando appunto averà l' altro numerato cento delle piccolissime.

Da questo verissimo e stabile principio traggo io la struttura del mio numeratore del tempo, servendomi non d' un peso pendente da un filo, ma di un pendolo di materia solida e grave, qual sarebbe ottone o rame; il qual pendolo fo in forma di settore di cerchio di dodici o quindici gradi, il cui semidiametro sia due o tre palmi; e quanto maggiore sarà, con tanto minor tedio se gli potrà assistere. Questo tal

Digitized by Google

settore fo più grosso nel semidiametro di mezzo, andandolo assottigliando verso i lati estremi, dove fo che termini in una linea assai tagliente, per evitare quanto si possa l' impedimento dell' aria, che sola lo va ritardando. Questo è perforato nel centro, pel quale passa un ferretto in forma di quelli sopra i quali si voltano le stadere; il qual ferretto terminando nella parte di sotto in un angolo, e posando sopra due sostegni di bronzo, acciò meno consumino pel lungo muovergli il settore, rimosso esso settore per molti gradi dallo stato perpendicolare (quando sia bene bilicato), prima che fermi, anderà reciprocando di qua e di là numero grandissimo di vibrazioni; le quali per poter andare continuando secondo il bisogno, converrà che chi vi assiste gli dia a tempo un impulso gagliardo, riducendolo alle vibrazioni ample. E fatta per una volta tanto con pazienza la numerazione delle vibrazioni che si fanno in un giorno naturale, misurato colla revoluzione d' una stella fissa, s' averà il numero delle vibrazioni d' un' ora, d' un minuto e d' altra minor parte. Potrassi ancora, fatta questa prima esperienza col pendulo di qualsivoglia lunghezza, crescerlo o diminuirlo, sì che ciascheduna vibrazione importi il tempo di un minuto secondo; imperocchè le lunghezze di tali penduli mantengono fra di loro duplicata proporzione di quella dei tempi, come per esempio: Posto che un pendulo di lunghezza di quattro palmi faccia in un dato tempo mille vibrazioni, quando noi volessimo la lunghezza d' un' altro pendulo, che nell' istesso tempo facesse duplicato numero di vibrazioni, bisogna che la lunghezza del pendulo sia la quarta parte della lunghezza dell' altro. Ed in somma, come si può vedere coll' esperienza, la moltitudine delle vibrazioni dei penduli da lunghezze diseguali, è sudduplicata di esse lunghezze.

Per evitar poi il tedio di chi dovesse perpetuamente assistere a numerare le vibrazioni, ci è un assai comodo provvedimento in questo modo; cioè facendo che dal mezzo della circonferenza del settore sporga in fuora un piccolissimo e sottilissimo stiletto, il quale nel passare percuota in una setola fissa con una delle sue estremità, la qual setola posi so-

Digitized by Google

pra i denti d' una ruota leggerissima quanto una carta, la quale sia posta in piano orizzontale vicina al pendulo, ed avendo intorno intorno denti a guisa di quelli d' una sega; cioè con uno dei lati posto a squadra sopra il piano della ruota, e l' altro inclinato obliquamente, presti questo offizio, che nell' urtare la setoletta nel lato perpendicolare del dente, lo muova, ma nel ritorno poi la medesima setola nel lato obliquo del dente non lo muova altrimenti, ma lo vada strisciando e vada ricadendo al piè del dente sussegnente. E così nel passaggio del pendulo si muoverà la ruota per lo spazio d' uno de' suoi denti, ma nel ritorno del pendulo essa ruota non si muoverà punto; onde il suo moto ne riuscirà circolare sempre per l' istesso verso. Ed avendo contrassegnati con numeri i denti, si vedrà ad arbitramento la moltitudine dei denti passati, ed in conseguenza il numero delle vibrazioni e delle particelle del tempo decorse. Si può ancora intorno al centro di questa prima ruota adattarne un' altra di piccolo numero di denti, la quale tocchi un' altra maggior ruota dentata; dal moto della quale potremo apprendere il numero dell' intere revoluzioni della prima ruota, compartendo la moltitudine dei denti in modo che, per esempio, quando la seconda ruota avrà dato una conversione, la prima ne abbia date 20, 30 o 40 o quante più ne piacesse: ma il significar questo alle SS. LL., che hanno uomini esquisitissimi ed ingegnosissimi in fabbricare oriuoli ed altre macchine ammirande, è cosa superflua, perchè essi medesimi sopra questo fondamento nuovo di sapere che il pendulo, muovasi per grandi o per brevi spazi, fa le sue reciprocazioni egualissime, troveranno conseguenze più sottili di quelle che io possa immaginarmi. E siccome la fallacia degli oriuoli consiste principalmente nel non si essere sin qui potuto fabbricare quello che noi chiamiamo il tempo dell' oriuolo tanto aggiustatamente, che faccia le sue vibrazioni eguali; così in questo mio pendulo semplicissimo, e non suggetto ad alterazione alcuna, si contiene il modo di mantenere sempre egualissime le misure del tempo. Ora intende V. S. I., insieme col Sig. Ortensio, quale e quanto sia il benefizio nelle osserva-

Digitized by Google

zioni astronomiche, per le quali non è necessario far andare perpetuamente l'oriuolo, ma basta per l'ore da numerarsi *a meridie*, ovvero *ab occasu*, sapere le minuzie del tempo sino a qualche eclisse, congiunzione o altro aspetto nei moti celesti. . . . . .

Io ho fatto elezione di presentare a cotesti Illustrissimi e Potentissimi Stati il mio trovato più che a qualsivoglia altro Principe assoluto, imperocchè quando il Principe solo non sia bastante a capacitarsi di tutta questa macchina, sì come quasi sempre avviene, dovendosi rimettere al consiglio di altri, e bene spesso non molto intelligenti, quello affetto, che rare volte si separa dalle menti umane, cioè di non vedere con buon occhio esaltare altri sopra di sè stesso, cagiona che il Principe mal consigliato disprezza le offerte; e l'oblatore, in vece di premio e di grazie, ne riporta disturbo e vilipendio. Ma in una Repubblica, dove le deliberazioni dipendono dalla consulta di molti, piccol numero, ed anco un solo dei Potenti, e mezzanamente intelligente delle materie proposte, può far animo agli altri di prestare il loro assenso, e concorrere all' abbracciamento delle imprese. Questo aiuto ho io sperato dal favore e dall' autorità di V. S. Illustriss., e quando succeda che per suo consiglio si ponga mano all' impresa, io ne sentirò contento grande, benchè la mia gravissima età non mi lasci speranza di poter vedere i miei studj e le mie fatiche aver prodotto e maturato il frutto, che per me ne è per risultare al genere umano in queste due grandissime e nobilissime arti, Nautica ed Astronomia. Ho soverchiamente tenuta occupata V. S. Illustrissima: la prego ec.

E conseguentemente in appresso fu (tutto ciò) *da esso comunicato agli altri Signori Commessari ed agli altri Signori Olandesi, che successivamente si adoprarono con i Signori Stati a favor del Galileo, fra' quali fu un tal Sig. Borelio consigliero e pensionario della città di Amsterdam, ed un Sig. Constantino Ugenio di Zuliehem allora primo consigliere e segretario del Sig. Principe d' Oranges, e padre del soprannominato Sig. Cristiano.*

Vedendo il Galileo che il dover trattare questa sua propo-

Digitized by Google

sizione per lettere in tanta distanza di luoghi richiedeva gran lunghezza di tempo nel rimuovere quelle difficultà, che per altro con la presenza in pochi giorni egli avrebbe sperato di superare, e che dopo averle spianate gli conveniva tornar da capo a informare nuovi deputati (come gli era succeduto dopo cinque anni continui di negoziati per la morte di tutti e quattro i Signori Commessari destinati all'esamine della sua proposta), da che l'età sua cadente di 75 anni, e la sua cecità non gli permetteva il trasferirsi in Amsterdam, come in altro stato volentierissimo avrebbe fatto; desiderando pure per pubblico benefizio che, se non in vita sua, almeno in vita di quelli che già ne erano consapevoli, si venisse quantoprima alla sperienza del suo trovato, ch' egli reputava esser l' unico mezzo in natura per conseguire la cercata graduazione delle longitudini, stabilì d'inviare colà un amico suo fidatissimo ed intelligentissimo delle cose astronomiche, il quale si era dimostrato assai pronto di trasferirvisi, ed al quale il medesimo Galileo aveva già, dopo la perdita della vista, ceduto tutte le proprie fatiche, osservazioni e calculi attenenti ai Pianeti Medicei, e conferito la teorica per fabbricar le loro tavole ed effemeridi. Questi fu il Padre D. Vincenzio Renieri Monaco Olivetano stato insigne matematico nello Studio di Pisa, il quale si era con tanto gusto applicato a continuare le dette osservazioni, e talmente impadronitosene, che, come è benissimo noto all'A. V., per molti mesi avvenire prediceva ogni particolare accidente intorno ai detti Pianeti, e nel 1647 fece vedere all'A. V. ed al Serenissimo Principe Cardinal Gio. Carlo le tavole ed effemeridi formate per molti anni, quali stava in punto di pubblicare, quando piacque a Dio, che tutto a miglior fine dispone, indi a pochi mesi togliercelo quasi repentinamente di vita. Non so già per qual disgrazia attraversandosi il caso a così profittevole cognizione, mentre il Renieri se ne stava moribondo, fu da taluno ignorante oppur maligno spirito, che ebbe l' adito nelle sue stanze, spogliato lo studio de' suoi scritti, tra i quali era la suddetta opera perfezionata, e la serie ordinata di tutte le osservazioni e calcoli del Galileo dal 1610 al 1637 (1),

(1) Questa imprecisa asserzione, non che ogni altra particolarità attenente a questo fatto, è da noi stata rettificata ed illustrata nel T. V di questa edizione.

Digitized by Google

con gli altri successivamente notati dal detto Padre Renieri fino al 1648, *e così in un momento si fece perdita di ciò che nelle vigilie di* 38 *anni con tante e tante fatiche a pro del mondo si era finalmente conseguito.*

Ma tralasciando le digressioni, intendeva il Galileo d' inviare alli Signori Stati d' Olanda questo Padre Renieri, e forse ancora in sua compagnia il Signor Vincenzio proprio di lui figliuolo, giovine di grande ingegno, e alle invenzioni meccaniche inclinatissimo, i quali insieme fossero provveduti ed istrutti a pieno di tutte le cognizioni necessarie all' effettuazione di sì grand' opera. Mentre dunque il Padre Renieri attendeva alla composizione delle tavole, si pose il Galileo a speculare intorno al suo misurator del tempo; ed un giorno del 1641, *quando io dimorava appresso di lui nella Villa d'Arcetri, sovviemmi che gli cadde in concetto che si saria potuto adattare il pendolo agli oriuoli da contrappesi e da molla, con valersene invece del solito tempo, sperando che il moto equalissimo e naturale di esso pendolo avesse a correggere tutti i difetti dell'arte in essi oriuoli. Ma perchè l' esser privo di vista gli toglieva il poter far disegni e modelli, a fine d' incontrare quell' artifizio che più proporzionato fosse all' effetto concepito, venendo un giorno di Firenze in Arcetri il detto Signor Vincenzio suo figliuolo, gli conferì il Galileo il suo pensiero, e di poi più volte vi fecero sopra varj discorsi, e finalmente stabilirono il modo che dimostra il qui aggiunto disegno* (1) *e di metterlo intanto in opera per venire in cognizione del fatto di quelle difficoltà, che il più delle volte nelle macchine con la semplice speculativa non si possono prevedere. Ma perchè il Signor Vincenzio intendeva di fabbricar lo strumento di propria mano, acciò questo per mezzo degli artefici non si divulgasse prima che fosse presentato al Serenissimo Granduca suo Signore, ed appresso alli Signori Stati per uso della longitudine, andò differendo tanto l' esecuzione, che indi a pochi mesi il Galileo, autore di tutte queste ammirabili invenzioni, cadde ammalato, ed agli* 8 *di gennaio* 1642, *stile Romano,*

(1) Nel MS. Palatino non esiste che un imperfettissimo abbozzo di tale figura, tanto che abbiamo stimato meglio ometterla affatto, che recarne una non corrispondente alla descrizione del Viviani.

Digitized by Google

mancò di vita; perlochè si raffreddarono tanto i fervori nel Signor Vincenzio, che non prima di aprile del 1649 *intraprese la fabbrica del presente oriuolo, sul concetto somministratogli già, me presente, dal Galileo suo padre.*

Procurò dunque di aver un giovine, che vive ancora, chiamato Domenico Balestri, magnano in quel tempo al Pozzo dal Ponte Vecchio, il quale aveva qualche pratica nel lavorar grandi oriuoli da muro, e da esso fecesi fabbricare il telaio di ferro, le ruote con i loro fusti e rocchetti, senza intagliarle, ed il restante lavorò di propria mano, facendo nella ruota più alta detta delle tacche num. 12 *denti, con altrettanti pironi scompartiti in mezzo fra dente e dente, e col rocchetto nel fusto di num.* 6, *ed altra ruota che muove la sopraddetta di num.* 90. *Fermò poi da una parte del bracciuolo, che fa la croce al telaio, la chiave o scatto, che posa sulla detta ruota superiore, e dall' altra impernò il pendolo, che era formato di un filo di ferro, nel quale stava infilata una palla di piombo, che vi poteva scorrere a vite, a fine di allungarlo o scorciarlo secondo il bisogno di aggiustarlo col contrappeso. Ciò fatto, volle il Signor Vincenzio che io (come quegli ch' era consapevole di questa invenzione, e che l' avevo stimolato ad effettuarla) vedessi così per prova e più d' una volta la congiunta operazione del contrappeso e del pendolo; il quale stando fermo tratteneva il discender di quello, ma sollevato in fuori e lasciato poi in libertà, nel passare oltre il perpendicolo, con la più lunga delle due code annesse all' impernatura del dondolo, alzava la chiave che posa ed incastra nella ruota delle tacche, la quale tirata dal contrappeso, voltandosi con le parti superiori verso il dondolo, con uno de' suoi pironi calcava per disopra l' altra codetta più corta, e le dava nel principio del suo ritorno un impulso tale, che serviva d' una certa accompagnatura al pendolo che lo faceva sollevare fino all' altezza donde s'era partito; il qual ricadendo naturalmente, e trapassando il perpendicolo, tornava a sollevare la chiave, e subito la ruota delle tacche in vigore del contrappeso ripigliava il suo moto seguendo a volgersi e spignere col pirone susseguente il detto pendolo; e così in un certo modo si andava perpetuando l'andata e tornata del pendolo, sino a che il peso poteva calare a basso.*

Digitized by Google

Esaminammo insieme l'operazione, intorno alla quale varie difficultà ci sovvennero, che tutte il Signor Vincenzio si prometteva di superare: anzi stimava di potere in diversa forma e con altre invenzioni adattare il pendolo all'oriuolo; ma da che l'aveva ridotto a quel grado, voleva pur finirlo sull'istesso concetto, con l'aggiunta delle mostre per le ore e minuti ancora; però si pose ad intagliare l'altra ruota dentata. Ma in questa insolita fatica sopraggiunto da febbre acutissima, gli convenne lasciarla imperfetta; e nel giorno 21.° del suo male, alli 16 di Maggio del 1649, tutti gli chiuvoli più giusti, insieme con questo esattissimo misurator del tempo, per lui si guastarono e si fermarono per sempre, trapassando egli (come creder mi giova) a misurar, godendo nell'Essenza Divina, i momenti incomprensibili dell'eternità.

Questo, Serenissimo Signore, è il progresso, o, per così dire, questa appunto è stata la vita del misuratore del tempo, degno parto del gran Galileo Come ha sentito, egli nacque nell'antichissimo e famoso tempio di Pisa intorno all'anno 1583, *con tutto che il fondamento della sua concezione fusse eterno, mentre eterno è l'effetto dell'ugualissime durazioni e reciprocazioni del pendolo, benché non prima osservato che dal perspicacissimo nostro Linceo; principio in vero semplicissimo, e dal quale chiaramente s'apprende la verità di quel gran detto del medesimo Galileo:* la natura opera molto col poco, e tutte le sue operazioni sono in pari grado maravigliose. *Questo parto nella sua infanzia fu di vaga scorta alla medicina. Nutrito poi dalla robustissima geometria, e per la vigilante educazione in quella cresciuto, s'applicò in servizio dell'altissima astronomia, e non men atto e pronto si dimostrò all'arte nautica ed alla geografia. Si preparò a maggior uso intorno all'anno* 1641, *quando nella idea del suo genitore Galileo si vestì d'altra forma, e finalmente otto anni dopo, quando per mano del Sig. Vincenzio Galilei stava per ricevere l'ultima perfezione nell'età sua più matura, restò allora infelicemente abbandonato.*

Quanto al rimanente non tralascerò di ricordare all'A. V. come sono intorno a quattro anni che il Serenissimo Gran Duca, perspicacissimo promotore sempre di cose utilissime e nuove, si

Digitized by Google

dimostrò curioso di qualche modo per avere senza tedio, e con sicurezza, il numero delle vibrazioni del pendolo, ma però del pendolo libero e naturale, che non avesse (come nell' oriuolo del Galileo) connessione o dependenza da altro estraneo motore, che allora io feci vedere a S. A., col soprariferito capitolo di lettera del medesimo Galileo, che questi l' aveva stimato fattibile, e descrittone un modo di propria invenzione con inviarlo in Olanda; che Filippo Treffler augustano ingegnosissimo e perfettissimo artefice, degno in vero di tanto Principe, da questa apertura animato, fabbricò quella galante macchinetta, la quale sottoposta all' imo punto del verticale del pendolo per via d' un' alietta di essa, che nell' andata, ma non già nel ritorno della palla veniva mossa da un acutissimo stile fissato nella parte inferiore di essa palla, dimostrava, per mezzo di leggerissime ruote, il numero preciso delle vibrazioni e delle minuzie del tempo, secondo che più si aggradiva; che per conservare il moto di questo pendolo per un medesimo verticale si proposero e misero in opera varie invenzioni; che per comandamento pure del medesimo Serenissimo si specularono ed inventarono diverse macchine, le quali, alquanto prima che il pendolo si riducesse verso la quiete, e cessasse di sollevare l' alietta del detto numeratore, riconducevano il pendolo a quell' altezza di gradi, dalla quale era stato lasciato da principio, e così perpetuavasi in un certo modo il suo moto, e conseguentemente la numerazione delle sue vibrazioni; che in questo medesimo tempo fu presentato a S. A. dall' ingegnere Francesco Generini un modello di ferro, nel quale però era unito al pendolo il contrappeso in modo simile a quello che 14 anni avanti s' era immaginato il Galileo, ma sibbene con diversa e molto ingegnosa applicazione; che Filippo soprannominato adattò l' invenzione a un oriuolo da camera per S. A., il quale mostrava l' ore ed i minuti, e che poi ne ha fabbricati per le LL. AA. degli esattissimi, i quali dimostrano il tempo assai più minutamente diviso, e nel corso di molti giorni non variano tra di loro di un sol minuto; che d' ordine di S. A. medesima l' istesso Filippo, togliendo dall' una e dall' altra invenzione, ha ridotto a questa foggia l' oriuolo pubblico della Piazza del Palazzo dove abitano le LL. AA; e che finalmente dei mesi addie-

Digitized by Google

tro fu inviato di Parigi all'A. V. la già nominata scrittura in dichiarazione del disegno di un simile oriuolo del sopraddetto Sig. Ugenio. Ma nei particolari dei fatti fin qui narrati non istarò a diffondermi con maggior tedio di V. A, giacchè o tutto ha per sè stessa veduto, o a tutto si è trovata presente; onde profondamente inchinandomi bacio all' A. V. la veste.

Di casa, li 20 *Agosto* 1659.

Umiliss. Devotiss. ed Obbligatiss. Servo
VINCENZIO VIVIANI.

FINE DEL VOLUME XIV
(ultimo delle Opere Fisico-Matematiche).

Digitized by Google

INDICE

DELLE MATERIE CONTENUTE NEL PRESENTE VOLUME.

Illustrazioni del Viviani e del Grandi ai Dialoghi delle Nuove Scienze . . . . . *Pag.* 1

Trattato delle Resistenze principiato da V. Viviani e compiuto dal Padre Grandi. . . . . . » 3

Note del P. Grandi al Trattato del Moto naturalmente accelerato. » 109

Scienza universale delle Proporzioni di V. Viviani . . . . . » 147

Componimenti minori e frammenti diversi in materie scientifiche di Galileo Galilei . . . . . » 197

La Bilancetta. . . . . » 199

Note del Mantovani alla Bilancetta. . . . . » 206

Note del P. Castelli alla Bilancetta. . . . . » 209

Note del Viviani alla Bilancetta. . . . . » 211

Parere sopra una macchina per alzare acqua . . . . . » 215

Lettere intorno la stima di un cavallo . . . . . » 231

Parere intorno all' angolo del contatto . . . . . » 285

Considerazione sopra il giuoco dei dadi. . . . . » 293

Risposta al problema onde avvenga che l'acqua a chi v'entra appaja prima fredda e poi più calda dell' aria temperata. » 297

Parere su di una macchina da pestare. . . . . » 301

Pensieri sulla confricazione. . . . . » 304

Avvertenza intorno il camminare del cavallo . . . . . » 307

Theorica speculi concavi sphærici. . . . . » 311

Problemi varj . . . . . » 317

Pensieri varj. . . . . » 329

Dell' Oriuolo a pendolo, Lettera di V. Viviani. . . . . . » 339

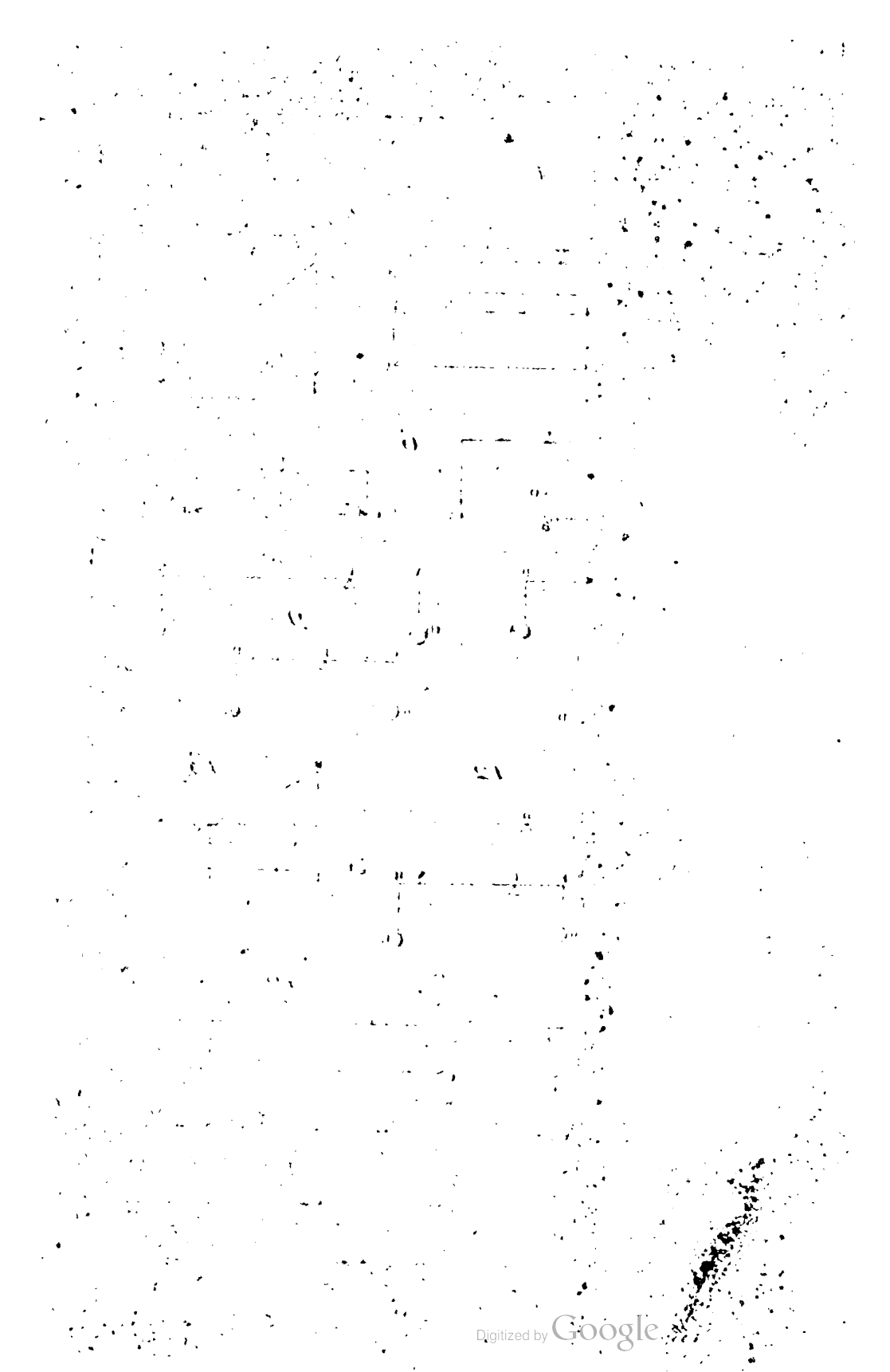
Questo Volume è corredato di XII Tavole di figure geometriche.

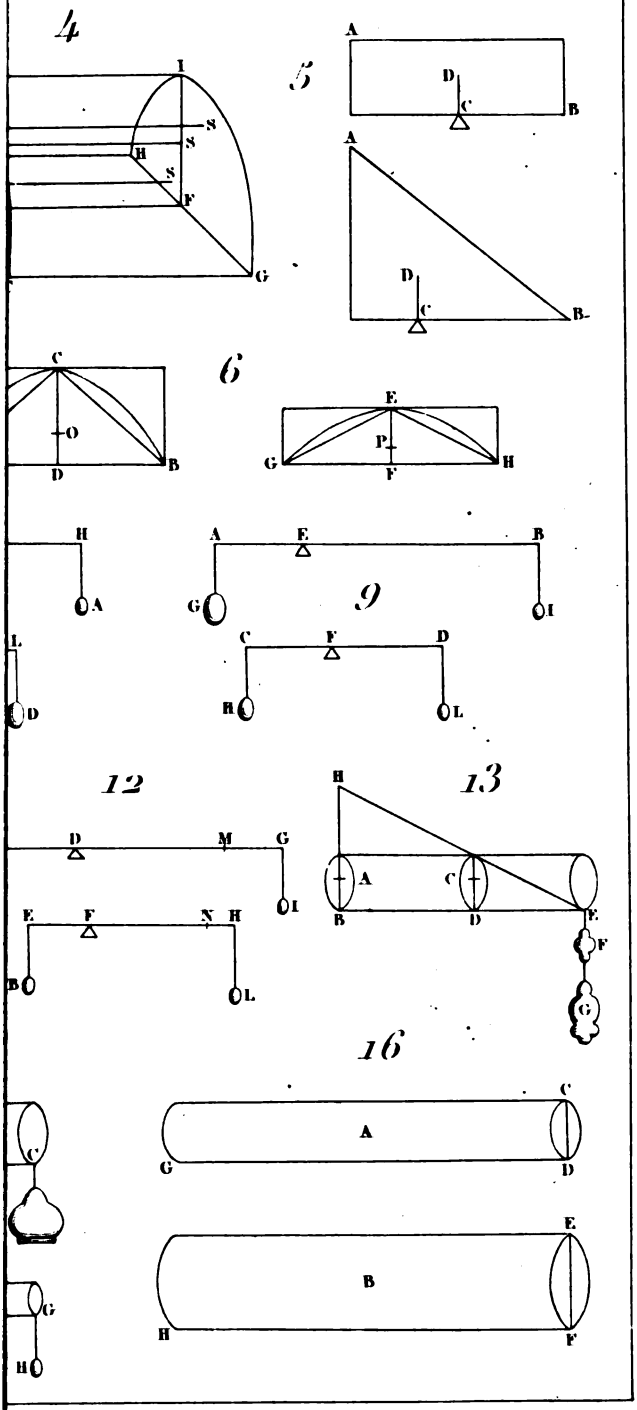
Digitized by Google



Digitized by Google

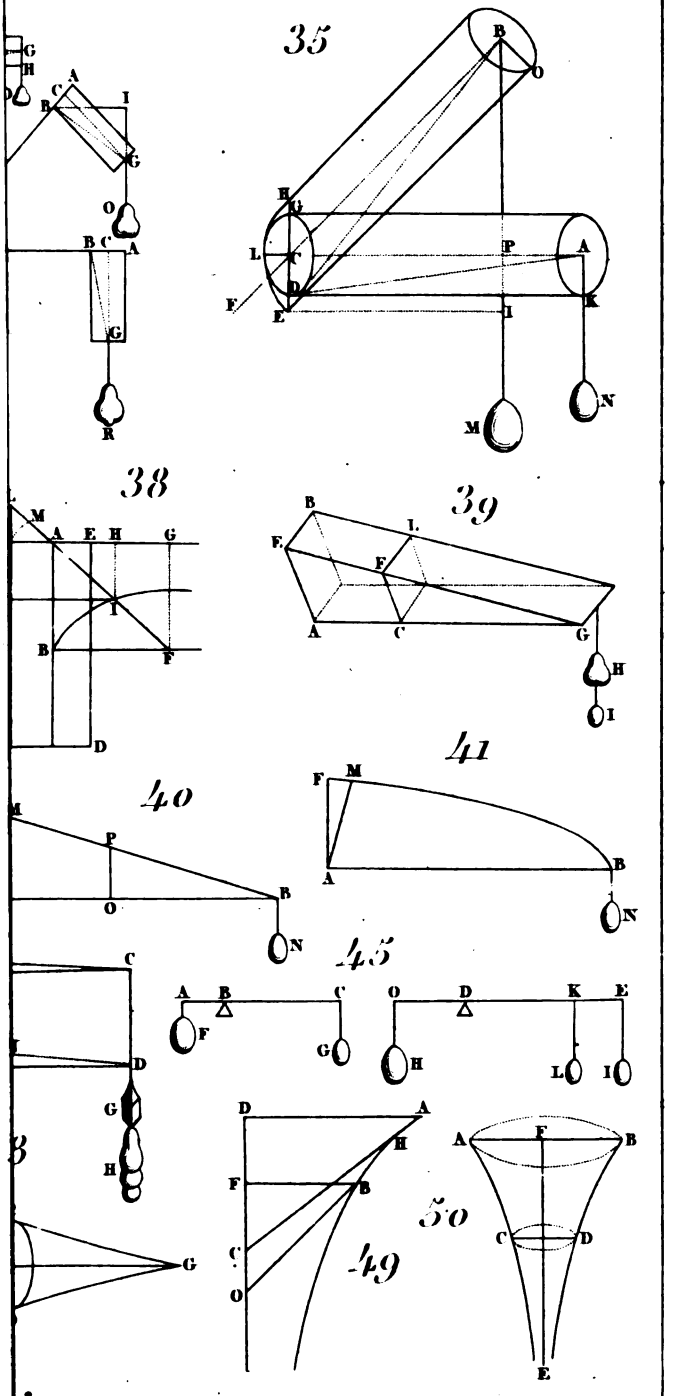
Digitized by Google


Digitized by Google



Digitized by Google

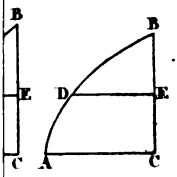
Digitized by Google



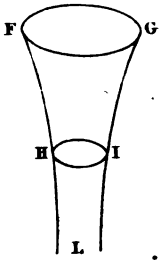
Digitized by Google

Digitized by Google

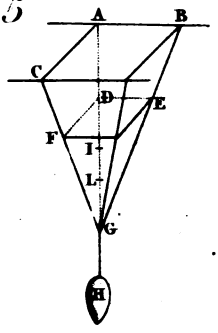
53



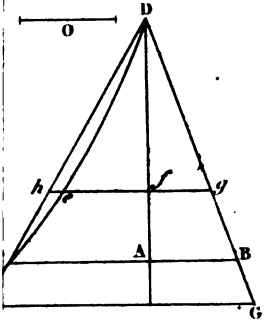
54



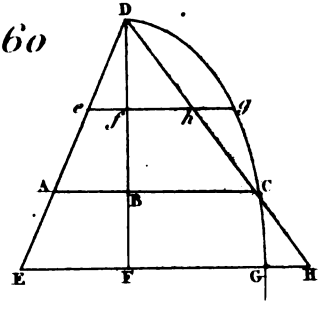
55



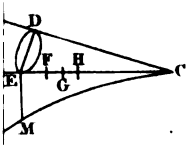
59



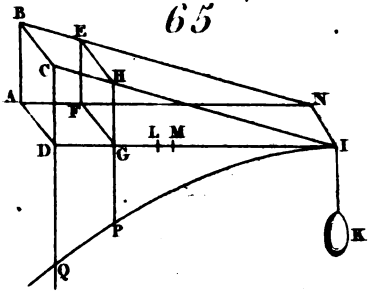
60



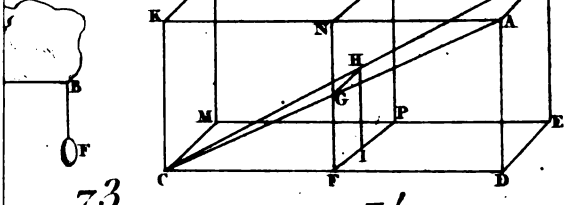
64



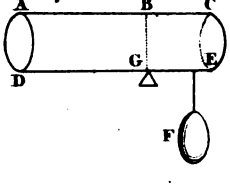
65



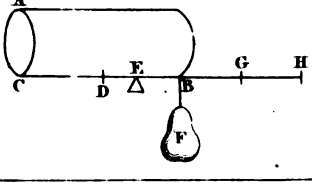
69



73



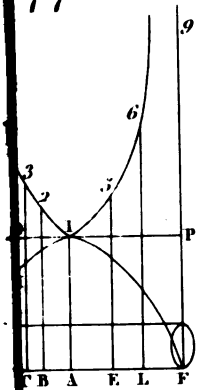
74



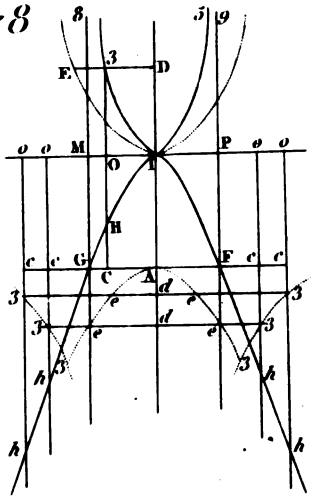
Digitized by Google

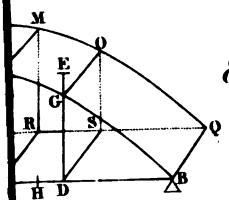
Digitized by Google

77

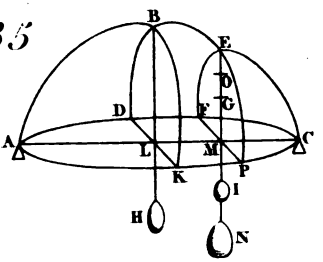


78



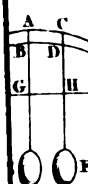


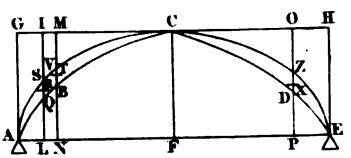
85



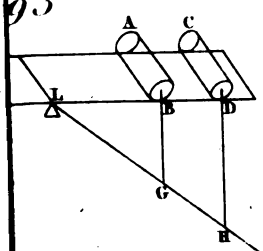


89

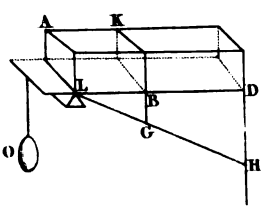




93



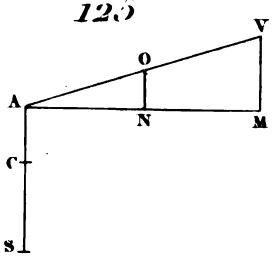
94



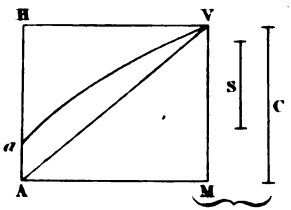
Digitized by Google

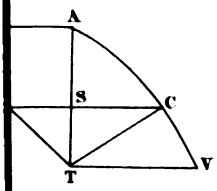
Digitized by Google

125

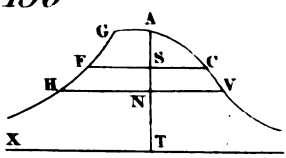


126

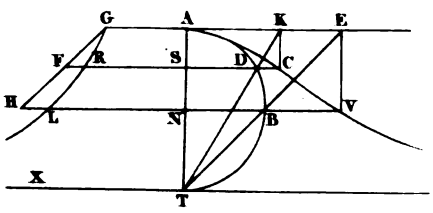




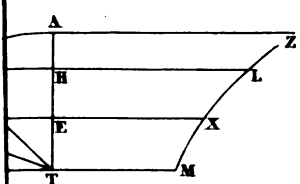
130



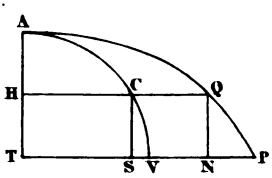
131



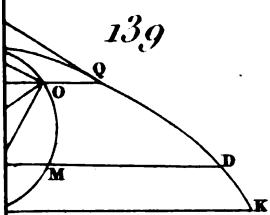
135



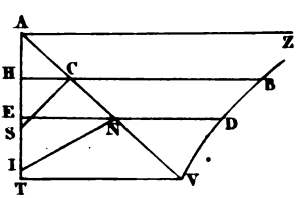
136



139



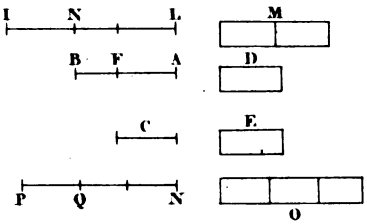
140

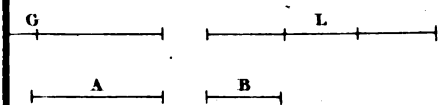


Digitized by Google

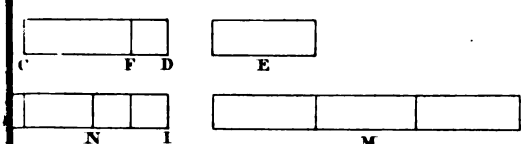
Digitized by Google

161

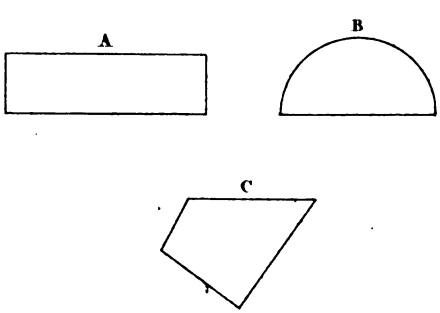




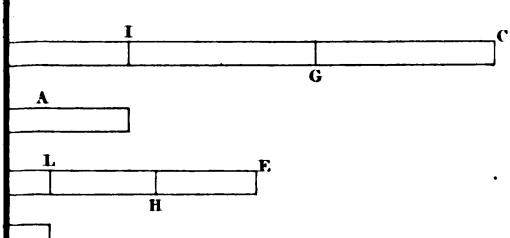
164



166



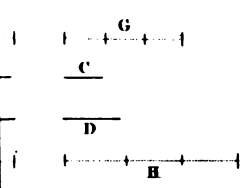
168



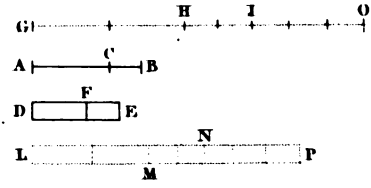
Digitized by Google

Digitized by Google

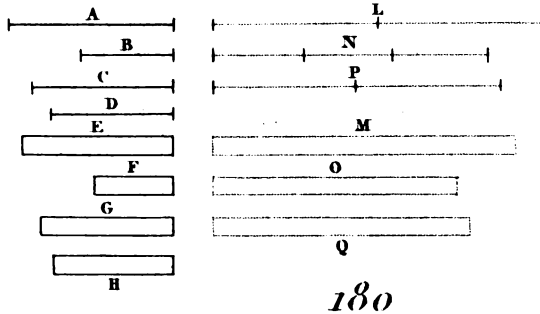
171



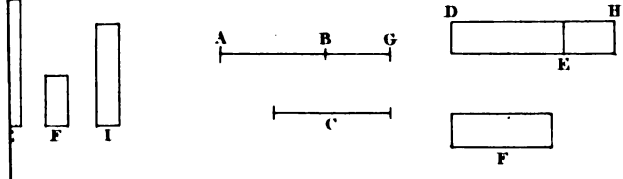
172



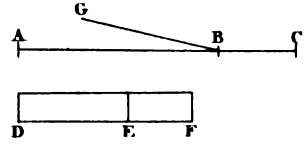
178



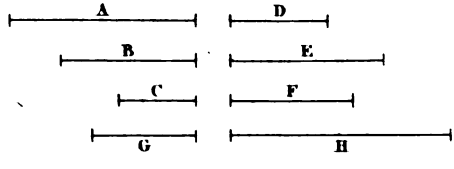
180



183



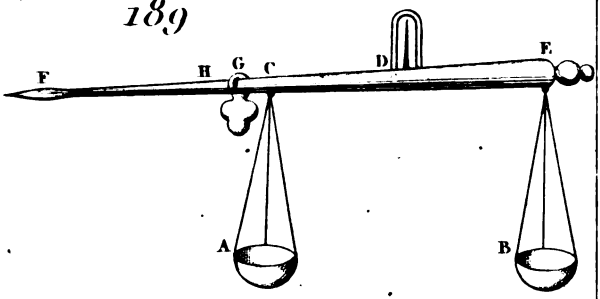
186



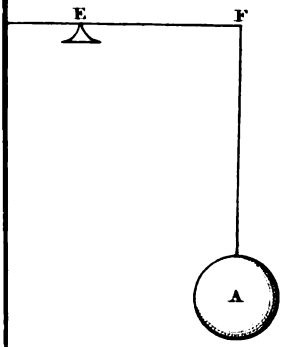
Digitized by Google

Digitized by Google

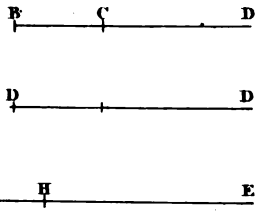
189



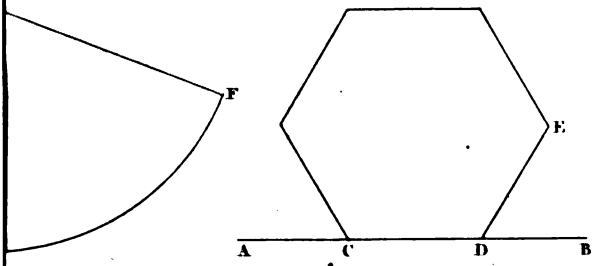
191



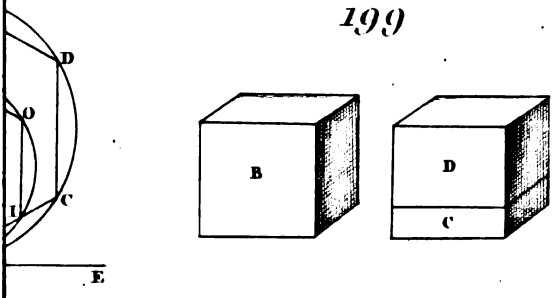
195



196



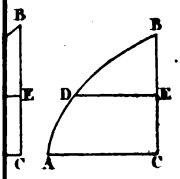
199



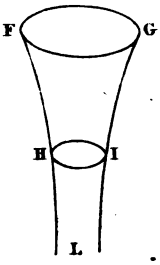
Digitized by Google

Digitized by Google

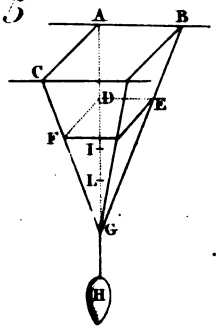
53



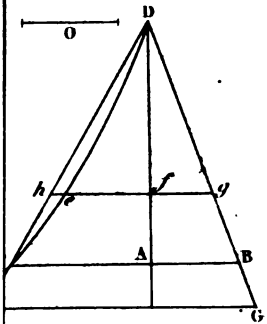
54



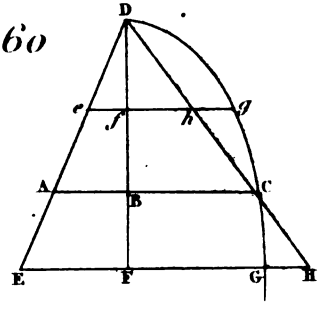
55



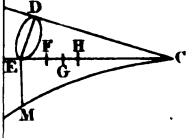
59



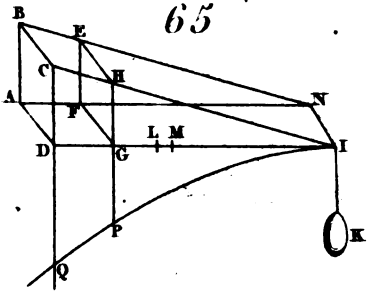
60



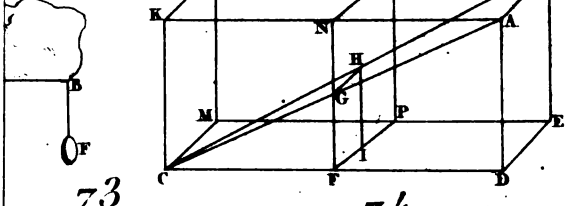
64



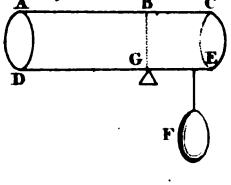
65



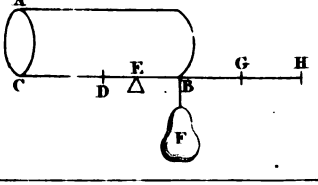
69



73



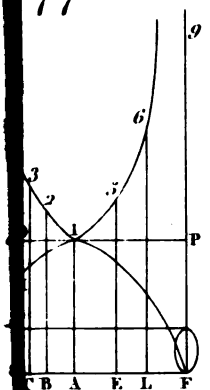
74



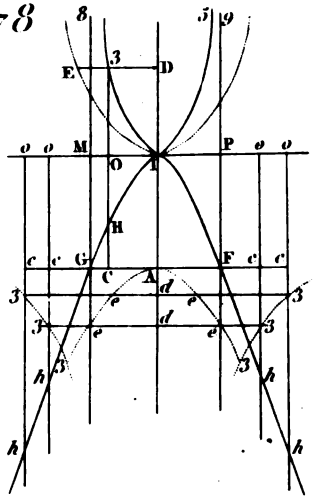
Digitized by Google

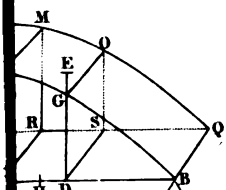
Digitized by Google

77

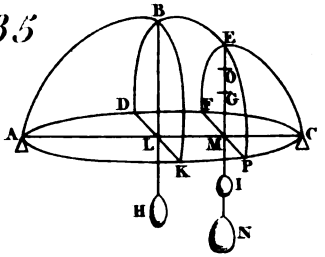


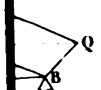
78



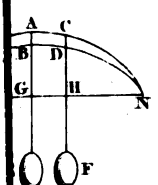


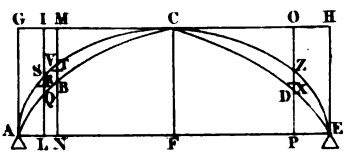
85



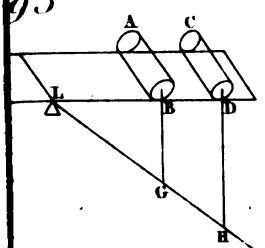


89

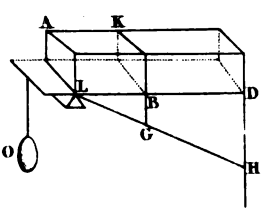




93



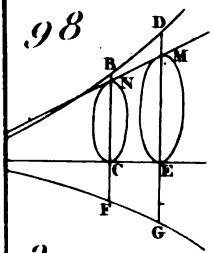
94



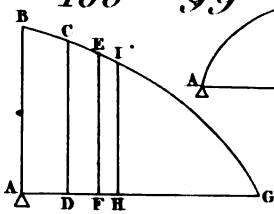
Digitized by Google

Digitized by Google

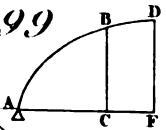
98



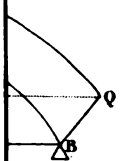
100



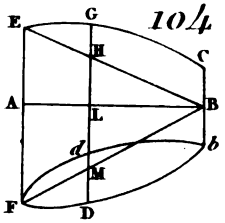
99



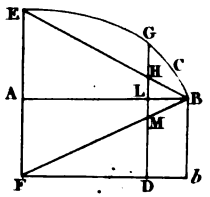
03



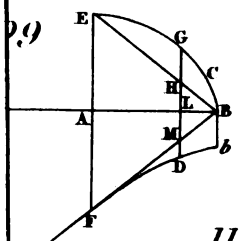
104



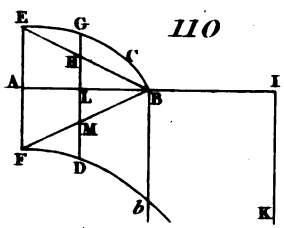
105



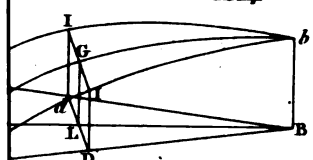
99



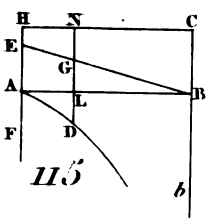
110



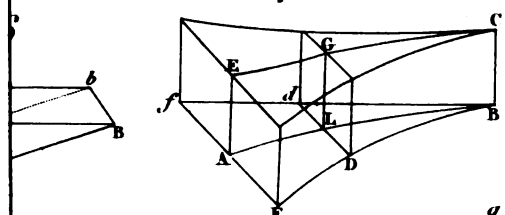
114



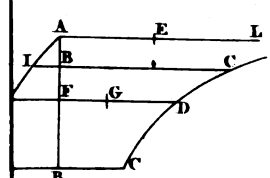
115



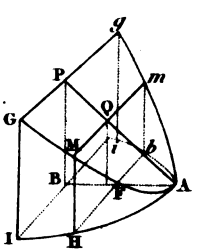
117



121



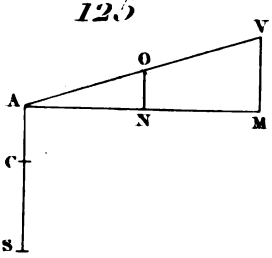
122



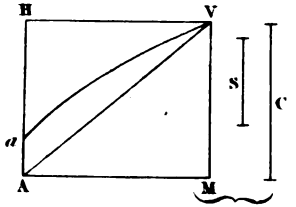
Digitized by Google

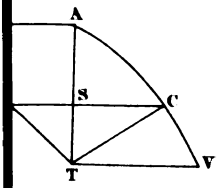
Digitized by Google

125

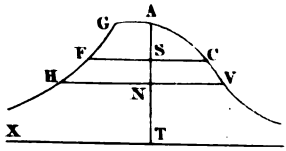


126

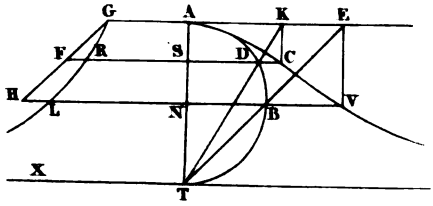




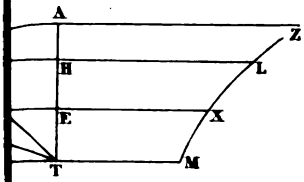
130



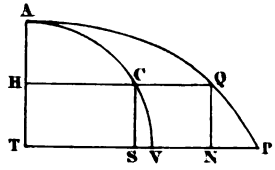
131



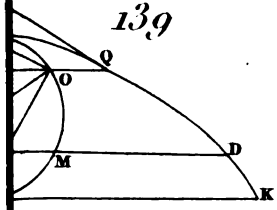
135



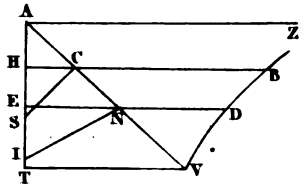
136



139

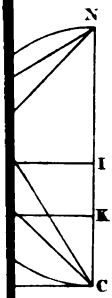


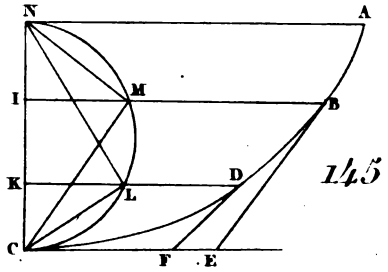
140



Digitized by Google

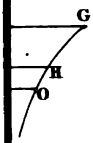
Digitized by Google



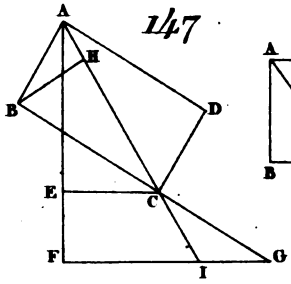


145

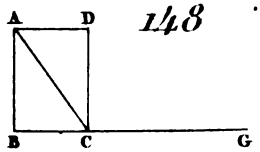
6



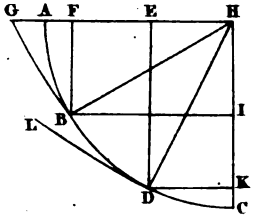
147



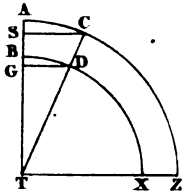
148



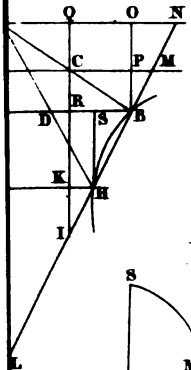
151



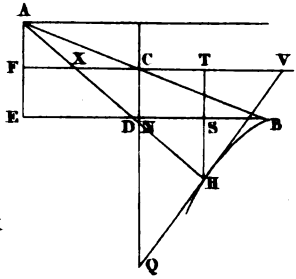
152



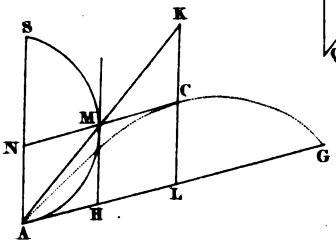
57



158



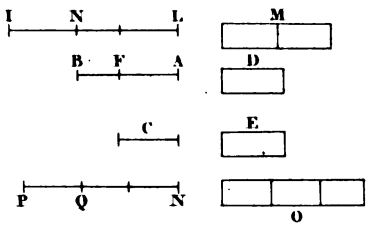
156

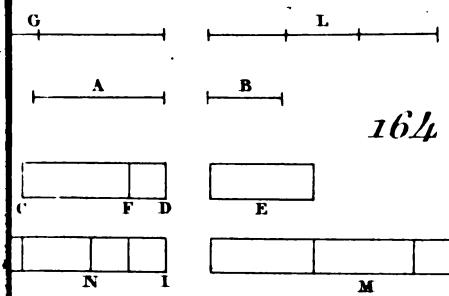


Digitized by Google

Digitized by Google

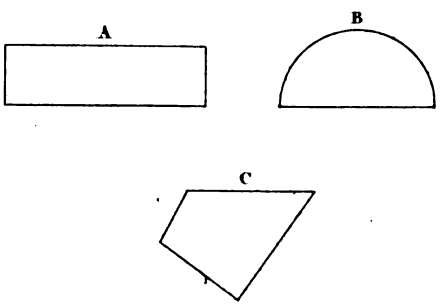
161



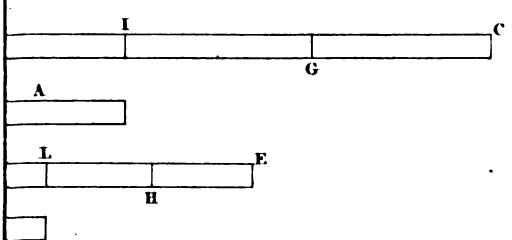


164

166



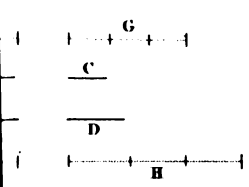
168



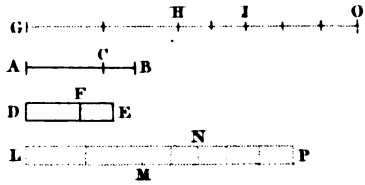
Digitized by Google

Digitized by Google

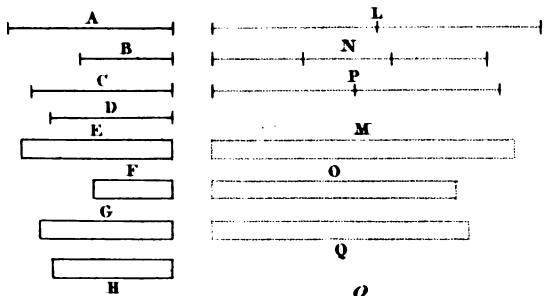
171



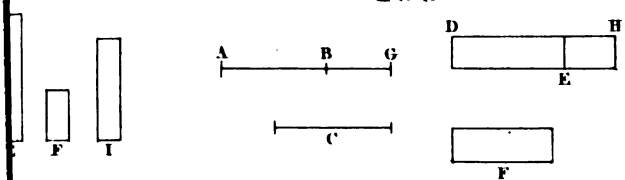
172



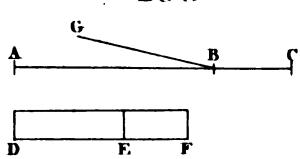
178



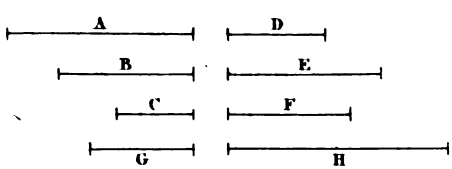
180



183



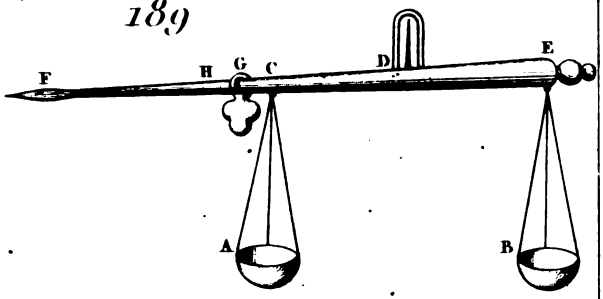
186



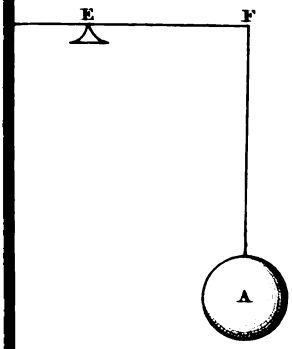
Digitized by Google

Digitized by Google

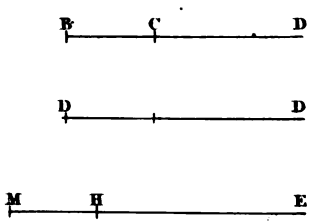
189



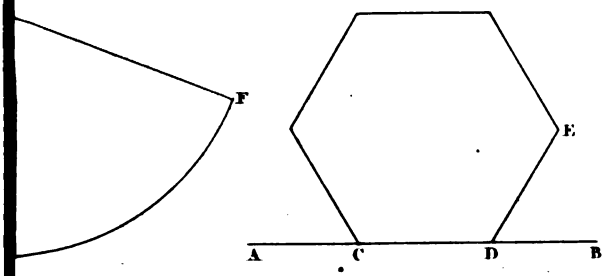
191



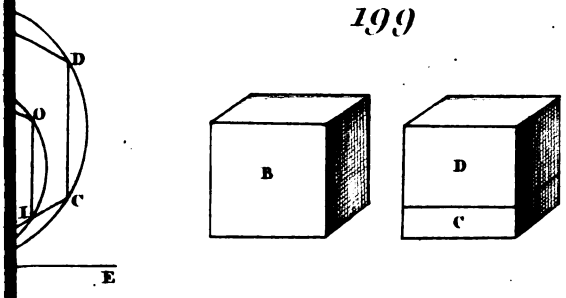
195



196

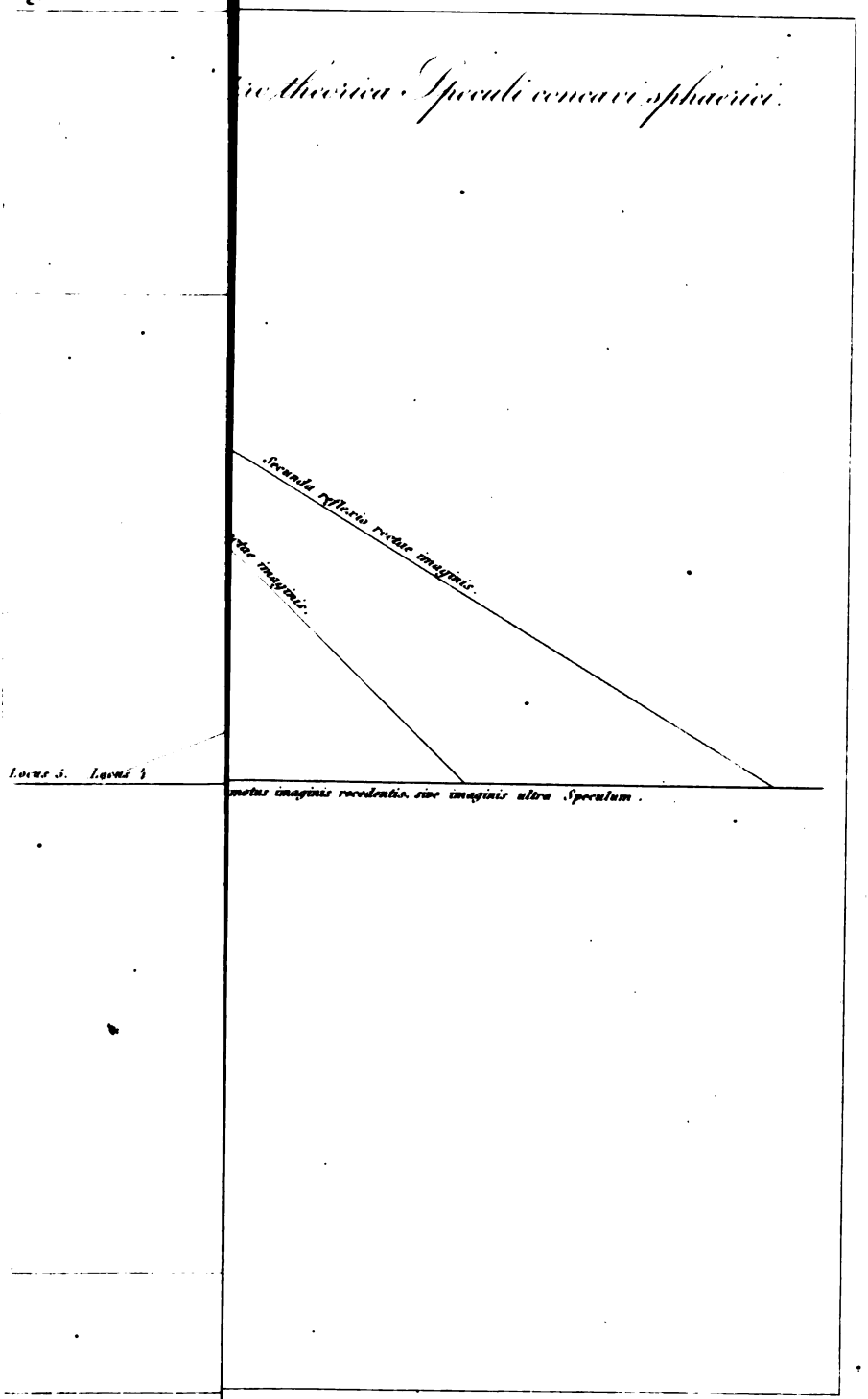


199



Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

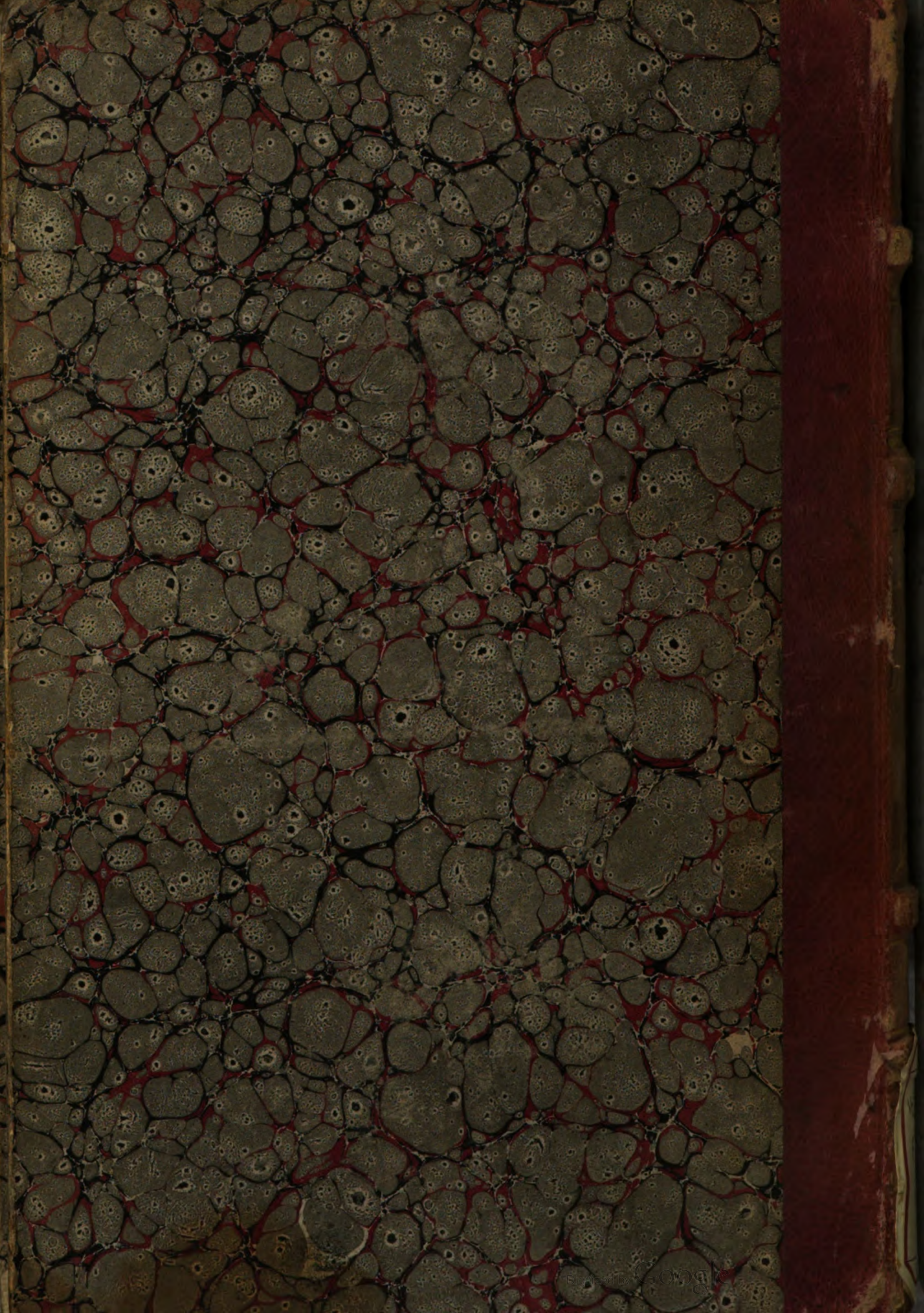
Digitized by Google

822 P
X
912

Digitized by Google

Inventario
X. J. 2

Digitized by Google





Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE COMPLETE

DI

GALILEO GALILEI

TOMO XV.

Digitized by Google

Digitized by Google

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

PRIMA EDIZIONE COMPLETA

CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI

E DEDICATA

A S. A. I. E R. LEOPOLDO II,

GRANDUCA DI TOSCANA.

TOMO XV.

FIRENZE
SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA

1856

Digitized by Google

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Digitized by Google

PATRONO DELLA EDIZIONE

S. A. I. E R. IL GRANDUCA LEOPOLDO II.

DIRETTORE

IL PROF. EUGENIO ALBÈRI.

Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE LETTERARIE

TOMO UNICO.

Digitized by Google

I lavori letterarj propriamente detti, che, secondo l'ordine da noi prestabilito, abbiamo riuniti in questo quindicesimo volume, sono:

Le due Lezioni già edite intorno la figura, sito e grandezza dell'Inferno di Dante;

Le inedite Postille e Correzioni all'Orlando Furioso;

Le Considerazioni alla Gerusalemme Liberata;

Il Capitolo in biasimo della Toga e quattro Sonetti;

L'abbozzo d'una Commedia, inedito.

Ciascuno di questi lavori è accompagnato da opportune avvertenze ed illustrazioni.

Viene appresso la Vita di Galileo scritta dal Viviani e da noi corredata di copiosissime note; alla quale ed alle quali più d'una volta dovremo riferirci nel lavoro che noi stessi stiam conducendo intorno questo grande argomento.

Chiude il Volume una Bibliografia Galileiana condotta, come a noi pare, in guisa da tornare gradita, non solo ai bibliografi propriamente detti, ma, e più ancora, agli studiosi della storia scientifica di Galileo e della sua epoca.

Digitized by Google

DUE LEZIONI

INTORNO

LA FIGURA, SITO E GRANDEZZA DELL'INFERNO DI DANTE

LETTE NELL'ACCADEMIA FIORENTINA.

Digitized by Google

Digitized by Google

AVVERTIMENTO

Mentre da noi si procedeva verso il compimento, ora alfine raggiunto, di questa laboriosa intrapresa, il chiarissimo signor Ottavio Gigli, nell'esame delle carte di Vincenzo Borghini, recentemente pervenute dalla privata Biblioteca Rinuccini alla pubblica Magliabechiana, si avvenne in queste due Lezioni di Galileo intorno l'Inferno di Dante; le quali, senza por tempo in mezzo, fu sollecito di dare al pubblico, insieme ad altre inedite scritture intorno la Divina Commedia (1), premettendovi, in forma di lettera all'onorando Professore Emilio Santarelli, una dichiarazione di quanto importava sapersi intorno l'ignorato manoscritto, che per sua cura veniva prodotto in luce.

Per le ragioni che il progresso del discorso dimostrerà, non abbiamo stimato di dover riferire integralmente nè seguitar l'ordine tenuto dal signor Gigli nella informazione, che noi pure ci crediamo in obbligo di dare ai nostri lettori in occasione della presente ristampa; ma delle sue parole ci gioveremo ogni qualvolta e la materia il richiegga e le opinioni nostre sieno concordi, come là dove egli tocca dell'origine di questo scritto galileiano; dalla quale notizia ci è sembrato conveniente l'incominciare.

« Antonio Manetti (egli dice), lodato molto come geometra » nel suo secolo e dopo, fra le sue ingegnose investigazioni

(1) *Studj sulla Divina Commedia di Galileo Galilei, Vincenzo Borghini ed altri;* pubblicati per cura ed opera di Ottavio Gigli. Firenze, per Felice Le Monnier, 1855, un vol. in-12.°

Digitized by Google

» predilesse quella di ricercare qual fosse la vera mente di » Dante intorno il sito, la forma e la misura data da lui all'In- » ferno. Modesto, come pare ch'ei fosse, non stampò nulla, vi- » vente, su questo argomento, ma a chi sapeva far professione » di que' studi intorno a Dante, comunicava i suoi studi e i suoi » disegni. Primo fra questi, per quanto egli stesso il confessi » nel 1481, fu Cristoforo Landino, che con queste parole il fece » noto, ove dichiara il sito, forma e misura dell'Inferno, e » misura de' giganti e di Lucifero: .... *Il che avendo io in buona* » *parte inteso, massime per l'opera del nostro Antonio di Tuccio* » *Manetti, il quale, lungo tempo investigando, ha, se non erro,* » *compreso appunto le invenzioni e le descrizioni di questo Poeta* » *in universale, e in particolare di tutto l'Inferno, giudicai es-* » *sere cosa gratissima ec.* — Nè guari andò che nel 1506 Fi- » lippo di Giunta mise a stampa un Dante con questo titolo: » *Commedia di Dante insieme con uno dialogo circa il sito, for-* » *ma e misure dell'Inferno.* Il Dialogo di cui si parla si pro- » pone di mostrare che ciò che scrisse in questo argomento il » Landino con i pensieri e gli studi del Manetti non ritraeva a » punto la sua mente. Per la qual cosa Girolamo Benivieni, che » è l'autore del Dialogo, rivolgendo la parola a Benedetto fratello » di Antonio Manetti, e raccontando come dalla conversazione » del fratello mentre era vivo, e da' suoi disegni, avrebbe potuto » far meglio nota la sua intenzione, dialogando con lui, che lo » fa vivo, entra a parlare a parte a parte di ciò che è ora sog- » getto al nostro discorso. — In questo primo Dialogo avendo » ragionato senza disegni, e rimanendo un poco oscura la ma- » teria, già per sè stessa tenebrosa, in un secondo Dialogo, in » cui pone interlocutori sè stesso, Antonio Migliorotti, e Fran- » cesco da Meleto, mette sotto gli occhi i disegni vari de' luo- » ghi dell'Inferno, dei quali si rende più difficile la cognizione. » E con questi disegni dichiarati si pon fine al lavoro.

» Quale fosse il merito di questa investigazione, nel tempo

Digitized by Google

» che fu pubblicata, varie furono le opinioni, come si può ve-
» dere in diverse opere divulgate in quel tempo. Ma quegli che
» a viso aperto contradisse al Manetti, e all'Accademia Fioren-
» tina, che si era dichiarata per lui, fu il Vellutello lucchese,
» il quale, nel suo Dante commentato, e fatto pubblico nel 1544,
» si apre in questi sensi: *Cristoforo Landino, solo di tutti co-*
» *storo* (de'commentatori di Dante) *intendendo come gli altri que-*
» *sta tal necessità, con l'aiuto* (come egli stesso riferisce) *di Antonio*
» *Manetti suo compatriota, che di tal cosa fece gran professione,*
» *s'ingegnò di volere intendere e manifestar questa verità, ma in*
» *vano, avendo il cieco preso per sua guida l'orbo. E Girolamo*
» *Benivieni, che in forma di dialogo scrisse particolar trattato*
» *della opinione che n'ebbe esso Manetti, nella quale e egli e tutti*
» *gli altri d'un'Accademia, che a quel tempo era in Firenze, con-*
» *corsero in escusazione di esso Landino, dice, che quando egli*
» *scrisse di questa cosa, Antonio Manetti non era di quella an-*
» *cor ben risoluto. Onde veggiamo che irresolutissimamente ne*
» *tratta, riferendosi a quelli che dopo lui sottilmente ne investiga-*
» *rono. Ma quanto lunge esso Benivieni con tutti gli altri della*
» *Accademia fossero dall'intenzione dell'Autore, chi leggerà esso*
» *suo, e il presente nostro trattato, leggermente lo comprenderà,*
» *perchè egli non cercò di seguitare l'Autore, e di provar per lui*
» *ciò che diceva, come ragionevolmente doveva fare, ma intese di*
» *voler esprimere quella impressione, che di questa cosa, co'suoi*
» *Accademici insieme, s'aveva fabbricato nella mente, dove che*
» *la nostra ora s'estende solamente in voler discoprire questa oc-*
» *culta, e non per alcun altro dimostrata, nè, per quello che*
» *crediamo, ancora intesa verità* ».

Le stampe di questo commento fatte nel 64 e 68 mantennero viva la questione, e l'Accademia invendicata dalle ingiurie del Vellutello, finchè a provvedere all'una e all'altra necessità si accinse Galileo, già salito, benchè allora assai giovane, in fama di valentissimo geometra; il quale colle due Lezioni in discorso

Digitized by Google

dimostrò in modo evidentissimo la verità del criterio del Manetti; verità, la quale poi, appunto perchè tale, si fece via da sè stessa, ed è tuttora ricevuta per definitiva nella concreta materia.

Di questa letteraria fatica di Galileo, rimasta sconosciuta allo stesso Viviani, era a noi pervenuto il solo ricordo fattone da Filippo Valori figliuolo di Baccio, stato due volte consolo dell'Accademia Fiorentina, nel libro intitolato: *De' termini di mezzo rilievo ec.*, stampato in Firenze nel 1604, ove, a car. 12, parlando d'alcuni eccellenti matematici fiorentini, che lessero con molta lode nelle pubbliche università, e lasciarono opere d'ingegno, così dice: *Con la medesima reputazione Galileo Galilei, ancor egli de'nostri, legge ora in Padova, come assai giovane cominciò a farsi conoscere in Pisa buon lettore, e in Firenze nell'Accademia Grande tolse a difendere Antonio Manetti, ne'suoi tempi tenuto valentuomo nella dotta professione, sopra il sito e misura dell'Inferno di Dante; materia che ha dato che fare ai dotti; fra' quali il Vellutello sopra il medesimo Poeta, per correggere il Manetti, diede occasione al Galileo di salvare con buone ragioni il nostro Fiorentino, e ribattere i motivi del nobil Lucchese col disegno in mano e distinzione d'ogni debita misura.*

Questa testimonianza del Valori ci mette in via di determinare ad un bel circa il tempo in cui furono scritte le due Lezioni; avvegnachè, prima di tutto, rimanga per essa provato che ciò fu innanzi che Galileo si trasferisse alla lettura di Padova, cioè innanzi la fine del 1592; e dal sapersi, come più oltre esporremo, esser questo manoscritto provenuto dalla biblioteca Valori, non siamo alieni dal credere col signor Gigli che quest'accademica esercitazione del nostro filosofo avesse luogo nel secondo consolato di Baccio (anno accademico 1587-1588), che fu specialmente consacrato alla difesa ed alla illustrazione di Dante, e che per ciò stesso il manoscritto galileiano si rimanesse nelle mani del console, onde dal figliuolo di lui ne fosse

Digitized by Google

tramandata la sola memoria che fino ad oggi se ne avesse nel pubblico.

Ma ciò che non possiamo consentire al signor Gigli è la sua affermativa che Galileo non fosse allora dell'Accademia, ma vi leggesse soltanto per invito del console. La qual cosa egli inferisce dal non trovarsi memoria di tal lettura negli Atti dell'Accademia, secondo che dice il Salvini (1), e dal non vedere apparire il nome di Galileo come socio prima dell'anno 1599 (2).

Al che da noi in prima si risponde, che male si cercherebbe appresso i nostri vecchi la diligenza di archivi e di protocolli che è tanta parte delle cure di noi formalisti del secolo XIX; e di ciò abbiamo le più ample testimonianze non solo per quanto si riferisce alle Accademie ed alle Università degli studj, ma agli stessi archivi di governo. E se gli Atti, o quei registri che chiamavano Atti dell'Accademia Fiorentina, non fossero andati perduti nell'incendio dell'abitazione del cancellier Ceccherelli nel 1748 (3), siam di credere che indi potremmo trarre nuova confermazione del nostro detto; ed anzi già lo possiamo dalle parole stesse del Salvini, il quale, benchè scrivesse assai tempo innanzi l'incendio surriferito, a pag. XXVII, così si esprime: « Nel distendere i Fasti consolari ho stimato opportuno il regi-

(1) Dice il Salvini ne' suoi *Fasti consolari*, discorrendo di Galileo, stato più tardi Console dell'Accademia: *D'una sua fatica letta da lui nella nostra Accademia, non mentovata nè dagli Atti della medesima, nè dal Viviani, ne fa memoria Filippo Valori ec.*

(2) Nota il Sig. Gigli a piè della pag. IX: — *Nel seguito inedito delle* Notizie letterarie ed istoriche intorno agli uomini illustri dell'Accademia Fiorentina di Jacopo Rilli, *scritto dal Marmi e da altri* (Magliab., Classe IX, Cod. 42), *in una nota di Accademici non prima dell'anno* 1599 *si legge il nome di Galileo Galilei.*

(3) « Nell'anno 1748 restò incendiata l'abitazione del dottor Ceccherelli » Cancelliere dell'Accademia Fiorentina, presso del quale esistevano per legarsi in libri i Manoscritti di quell'Accademia; ed in questa circostanza » restarono divorate dalle fiamme una quantità ben grande di Opere, Dissertazioni ed Atti, fra le quali esisteva l'Orazione letta da Galileo quando » fu eletto Console, da me veduta e letta ». (Nelli, *Vita di Galileo*, p. 476).

Digitized by Google

» strare, *quando i Diarj dell'Accademia non sono stati manche-* » *voli*, i nomi di coloro che hanno composto il seggio ec., » e per ciò stesso forse non ci sa dire quando Galileo, che pur fu socio dell'Accademia, vi fosse ascritto; e il trovarlo nominato nel seguito delle Notizie del Rilli sotto l'anno 1599 prova solo che Galileo era già membro dell'Accademia in quell'anno, ma non esclude che lo fosse anche prima (1).

In secondo luogo, è a ritenersi per poco verosimile che fosse chiamato un estraneo a difendere, come dice il signor Gigli, l'onore dell'Accademia (2); e più inverosimile ancora si è che fosse estraneo a quel consesso un Galileo, il quale, intorno all'epoca cui il fatto si riferisce, veniva nominato lettore delle matematiche in Pisa, malgrado la sua giovine età di soli venticinque anni, per lo straordinario suo ingegno fin d'allora riconosciuto ed attestato dai più valenti matematici del suo tempo (3).

(1) E qui vuol essere redarguito il Nelli per la sua malevola affermazione (luogo citato) che *gl'incuranti socj dell'Accademia ascrivessero Galileo solo in età avanzata*; lo che non poteva mai dire in buona fede, non foss'altro per la testimonianza, ch'egli stesso riferisce, del Valori.

(2) « Baccio Valori, che fu de' più teneri della memoria di Dante, e » teneva in gran conto l'onore dell'Accademia stessa, pensò di darla a difen- » dere a persona di tale riputazione, al cui giudizio ciascuno dovesse sotto- » mettersi (pag. XIII) ».

(3) Per questo, e non per le due Lezioni lette all'Accademia, come stranamente inferisce il signor Gigli, fu Galileo nominato professore in quella Università. E qui solo ad oggetto di meglio rischiarare la presente materia, e toglier luogo ad altre dubitazioni, siami permesso di rettificare un altro luogo del signor Gigli, là dove a pag. x egli dice: « Voi saprete che il Maz- » zoni fu il maestro più caro che avesse il Galileo, quello che gli espose le » dottrine de' Pittagorici, che lo mise sulla via del vero: l'amicizia ch'esso » Mazzoni aveva col Valori e l'affetto per il suo discepolo, permettetemi » che mi rendano credibile ch'egli l'offrisse al Valori come difensore del Ma- » netti e dell'Accademia contro il Vellutello ». Ora in questo discorso è un supposto che non regge, che cioè il Mazzoni fosse stato maestro di Galileo. Questo illustre Cesenate fu chiamato lettore di filosofia a Pisa solamente nel 1588, ed ivi si trovò l'anno appresso non maestro ma collega di Galileo, e nuovo come era della Toscana non è gran fatto verosimile ch'egli fosse presentatore di Galileo a' suoi concittadini. Il Sig. Gigli si è forse at-

Digitized by Google

In terzo luogo, non si saprebbe comprendere come comparendo egli solamente in forma d'invitato, e per straordinaria occasione, nel seno dell'Accademia, non solo non facesse motto di tale circostanza, ma se la passasse con tanta disinvoltura quanta dimostrano le parole colle quali conchiude la prima parte del suo ragionamento, rimettendone, di proprio arbitrio, il seguito ad altro tempo; e le parole son queste: *Resterebbeci ora da vedere l'opinione del Vellutello, e poi le ragioni che per l'una e per l'altra opinione addur si potrebbono; ma perchè il discorso sin qui avuto mi è riuscito più lungo assai che non credeva, per non tener più a tedio tanti nobilissimi uditori, trasferiremo il nostro ragionamento a tempo più opportuno.*

Finalmente, e ciò val meglio d'ogni altro discorso, le parole stesse usate da Galileo in principio ed in fine di queste Lezioni ci sembrano lucidamente risolvere la questione senza bisogno di più studiati argomenti; avvegnachè egli dica in principio: *Per ubbidire al comandamento fattoci da chi* COMANDAR CI PUÒ OGGI, *qui venuti siamo a tentare ec.*; e conchiuda la seconda Lezione in questo modo: *Ma perchè.... principale intendimento nostro è stato di dichiarare il sito e la figura dell'inferno di Dante, e insieme difendere l'ingegnoso Manetti dalle false calunnie ingiustamente sopra tal materia ricevute, e massime perchè non lui solo, ma tutta la dottissima Academia pungevano*, ALLA QUALE PER MOLTE CAGIONI OBBLIGATISSIMO MI SENTO; *avendo, per quanto la bassezza del mio ingegno mi concedeva, dimostrato quanto più sottile sia l'invenzione del Manetti, porrò fine al mio ragionamento* (1).

Detto dell'occasione e dell'epoca di questi scritti, passiamo a

tenuto alla scorta infedelissima del Nelli, laddove il Fabbroni, nella sua storia dello Studio Pisano, avrebbe potuto assai meglio rischiararlo intorno a ciò.

(1) Non per risuscitare l'acerba guerra già inferita alcuni anni sono, ma per sola soddisfazione dei filologi d'italiano (come dice il Giordani), ci piace avvertire, in occasione della surriferita citazione, che Galileo in queste due Lezioni scrive costantemente con una sola *c* le parole *Academia* ed *Academico*.

Digitized by Google

dar ragione dei medesimi e della lunga oscurità in cui erano giaciuti fino ad oggi. Per la morte del marchese Pier Francesco Rinuccini, accaduta nel 1848, esposta al pubblico incanto la Biblioteca di quell'illustre famiglia, il Governo toscano, nell'onorevole pensiero che non passassero fuor di stato molti manoscritti che in quella si contenevano risguardanti la storia civile e letteraria dell'Italia, fattone acquisto, li divise fra le varie Biblioteche pubbliche di cui tanto Firenze si onora; e quelli fra i quali le Lezioni in discorso si contenevano furono attribuiti alla Magliabechiana, consistenti in ottanta e più volumi di scritti Borghiniani, che formavano una delle parti più importanti dell'antica Biblioteca Rinuccini. In questi rovistando il signor Gigli a fine di pubblicare, come ce ne dà speranza, cose di quel raro ingegno che fu Vincenzo Borghini, si abbattè in un accozzamento di diverse carte racchiuse da un foglio sopra il quale era scritto il nome di Dante; « fra le quali ricercando (son sue paro-
» le), presi in mano curiosamente quattro quaderni ove sopra un
» lato di uno di essi era scritto *forse di Luca Martini*, in altro
» *duplicato*. Dubitando poscia, chi appose il nome di *Luca Martini*
» a quei fogli, che fossero di lui, con un frego di matita lo
» volle cancellato, niente sostituendo; lasciò poi l'altra parola
» intatta. Sì tosto come vidi il carattere che era in due di quei
» quaderni, mi parve riconoscervi la mano di Galileo (1). Che
» il MS. fosse originale me n'era prova, oltre il carattere, molti
» pentimenti che sogliono venir fatti a chi detta di proprio; e fu
» facile quindi riconoscere che due quaderni erano il MS. ori-
» ginale, e gli altri due copia di essi, ma del carattere stesso
» del tempo: la qual cosa facilmente si sarebbe fatta nota, oltre
» le ragioni sopraddette, per i cambiamenti dell'Autore rimessi
» nella copia al lor luogo senz'altro ». Così il sig. Gigli venne in chiaro che il lavoro di Galileo, ricordato da Filippo Valori, non era altrimenti perduto, come sino ad oggi si riteneva.

(1) Del che appresso il Sig. Gigli si certificò con molta diligenza.

Digitized by Google

Gli rimaneva da investigare come questo manoscritto avesse potuto trovarsi fra le carte del Borghini morto nel 1580, quando Galileo contava appena sedici anni di età, ossia forse dieci anni innanzi che fosse scritto. Ma a questo dubbio gli venne presto soddisfatto considerando che le carte del Borghini passarono alla di lui morte in casa Valori, e poi nel 1726, per ragione di eredità, nei Panciatici e nei Rinuccini; onde posto per indubitato che lo scritto galileiano rimanesse sin dall'origine nelle mani del console dell'Accademia Baccio Valori, è ovvio l'immaginare che nei successivi passaggi le carte si confondessero, e ciò tanto più che quelle di Galileo non portavano il nome dell'Autore, e che essendo queste in materia dantesca, fra i lavori danteschi del Borghini fossero poi senz'altro collocate.

Passando quindi il signor Gigli a discorrere delle Lezioni stesse, così ne parla: « Galileo riprese la quistione da alto, e » con le nozioni scientifiche che potevano essere nella mente di » Dante (1), rifacendo le induzioni ed i calcoli sui quali si era » fondato il Manetti, non dissimulò le prove in contrario ad- » dotte dal Vellutello, e dopo aver mostrato come questi si al- » lontani dal vero, e perchè, *s'induce a credere* (son sue parole) » e NON SENZA STUPORE, *l'opinione del Manetti in tutto confor-* » *me all'idea concepita da Dante.* Dopo il qual giudizio, per

(1) Con questa sola frase giustissima poteva e doveva il signor Gigli trovarsi dispensato dal dissertare per quattro pagine onde giustificare Galileo dell'aver parlato secondo il sistema tolemaico, mentre, a suo credere, avesse già a quell'ora adottate le dottrine copernicane; e non crediamo che molti de' suoi lettori avrebbero per questo ricusato, com'egli teme, di riconoscere Galileo per autore delle due Lezioni in discorso. Perchè, in primo luogo, è pur vero che Galileo cominciò come tutti infino a lui, non escluso il medesimo Copernico, dall'essere tolemaico; nè si può dire affatto provato che più noi fosse nell'anno 1588, al quale il Gigli riferisce quelle Lezioni. Ma quello che più monta si è, e questo solo bastava avvertire, che, tolemaico o copernicano ch'egli allora si fosse, gli era mestieri, tanto per farsi intendere da quelli ai quali parlava, quanto per illustrare i concetti del suo autore, riferirsi, come lo stesso Sig. Gigli dice benissimo, *alle nozioni scientifiche che potevano essere nella mente di Dante.*

Digitized by Google

» dar compimento al lavoro del Benivieni ed altri, che chiamò » gli amici del Manetti, e tutto in sua lode, dice: *Questo di-* » *scorso e la dimostrazione della distanza da Malebolge al centro* » *abbiamo noi aggiunto a quello che per esplicazione del ritro-* » *vamento del Manetti da' suoi amici fu scritto, parendoci, come* » *veramente è, che avessino tralasciato di dichiarare la più sot-* » *tile invenzione dal gentile ingegno del Manetti investigata* ».

Anche in questa breve scrittura, aggiungiamo noi, si dimostra l'acuto e lucidissimo ingegno di Galileo, il quale con mirabile felicità illustra qui una materia non punto facile ad essere maneggiata ed intesa, e non pertanto necessarissima alla piena intelligenza del divino poema; e l'Italia, che nei nomi di Dante e di Galileo riverisce le maggiori sue glorie di lettere e di scienza, accoglierà con riverente affetto (come sentitamente avverte il sig. Gigli) queste pagine, nelle quali vediamo l'uno escogitare con tanto studio i pensamenti dell'altro (1).

(1) Il sig. Gigli pubblica insieme a queste Lezioni tre altre brevi scritture anonime dettate a dichiarazione di alcuni passi della Divina Commedia, la prima delle quali, malgrado *il carattere molto diverso da quello delle due Lezioni, e, per alcuni materiali errori, da giudicarsi copia*, egli non è alieno dal credere che possa essere di Galileo: — *dubitai che potesse essere sua*, pag. XX —. In quanto a noi non avendo potuto dal più accurato esame della medesima ritrarne argomento che c'inducesse in simile dubitazione, abbiamo stimato bene di pretermetterla.

Crediamo poi di non dover lasciar passare la presente occasione senza far parola della notizia corsa a questi giorni nei giornali italiani circa un esemplare a stampa della Divina Commedia, ediz. di Monza del 1484, *postillato nelle cantiche dell' Inferno e Purgatorio di mano di Galileo*, venuto di recente in possesso del Sig. Marchese Campana di Roma (*Monit. Tosc.* 1855, *N.* 214). Avendone noi chiesto più particolare contezza a persona intelligentissima di tali materie, ecco quanto ne abbiamo avuto in risposta: « Posso » dirvi sicuramente, avendo io stesso veduto il libro, che ci sono alcune po- » che correzioni al testo, le quali rispondono alle lezioni, che nei secoli dopo » furono stimate degne d' entrare nel testo: ci sono pure osservazioni al com- » mento del Landino briose e facete; ma ciò che forma il più di quelle » postille è un epilogo di esso commento fatto da Galileo per suo uso ».

Digitized by Google

LEZIONE PRIMA.

Se è stata cosa difficile e mirabile l'aver potuto gli uomini per lunghe osservazioni, con vigilie continue, per perigliose navigazioni, misurare e determinare gl'intervalli dei cieli, i moti veloci e i tardi, e le loro proporzioni, le grandezze delle stelle, non meno delle vicine che delle lontane ancora, i siti della terra e dei mari, cose che, o in tutto o nella maggior parte, sotto il senso ci caggiono; quanto più maravigliosa doviamo noi stimare l'investigazione e descrizione del sito e figura dell'Inferno, sepolto nelle viscere della terra, nascoso a tutti i sensi, e da nessuno per niuna esperienza conosciuto; dove se bene è facile il discendere, è però tanto difficile l'uscirne, come bene c'insegna il nostro Poeta in quel detto:

Uscite di speranza voi ch'entrate;

e la sua guida in quell'altro:

È facile il discendere all'Inferno,
Ma il piè ritrarne, e fuor dell'aura morta
Il poter ritornare all'aura pura,
Questo, quest'è impres'alta, impresa dura: (1)

(1) ..... *facilis descensus Averno:*
.....
Sed revocare gradum, superasque evadere ad auras,
Hic opus, hic labor est. (VIRG., Eneid., lib. VI, 126).

Digitized by Google

che dal mancamento dell'altrui relazione viene sommamente accresciuta la difficultà della sua descrizione. Per lo che era necessario allo spiegamento di questo infernal teatro corografo e architetto di più sublime giudizio, quale finalmente è stato il nostro Dante: onde se quegli che sì accortamente svelò la mirabil fabbrica del cielo, e sì esquisitamente disegnò il sito della terra, fu reputato degno del nome di divino, non doverà già il medesimo nome essere per le già dette ragioni al nostro Poeta conteso.

Descrive dunque l'Inferno Dante, ma sì lo lascia nelle sue tenebre offuscato che ad altri dopo di lui ha dato cagione di affaticarsi gran tempo per esplicar questa sua architettura, tra i quali due sono che più diffusamente ne hanno scritto; l'uno è *Antonio Manetti*, l'altro *Alessandro Vellutello*, ma però questo da quello assai diversamente, e l'uno e l'altro molto oscuramente, non già per loro mancamento, ma per la difficoltà del suggetto che non patisce esser con la penna facilmente esplicato.

Onde noi, per ubbidire al comandamento fattoci da chi comandar ci può oggi, qui venuti siamo a tentare se, la viva voce accompagnando il disegno, potesse, a quelli che compresa non l'hanno, dichiarare l'intenzione dell'una opinione e dell'altra; e inoltre, se ci sarà tempo, addurre quelle ragioni per l'una e per l'altra parte che potessero persuadere le diverse descrizioni esser conformi all'intendimento del Poeta, ingegnandoci nel fine con alcune altre nostre dimostrare qual più di esse alla verità, cioè alla mente di Dante, s'avvicini.

Dove forse faremo manifesto quanto a torto il virtuoso Manetti, e insieme tutta la dottissima e nobilissima Academia Fiorentina, sia dal Vellutello stata calunniata.

Ma prima che più avanti passiamo non sia grave alle vostre purgate orecchie, assuefatte a sentir sempre risonare questo luogo di quelle scelte e ornate parole che la puris-

Digitized by Google

sima lingua toscana ne porge, perdonarci se talora si sentiranno offese da qualche voce o termine proprio dell'arte di cui ci serviremo, tratto o dalla greca o dalla latina lingua, poichè a così fare la materia di cui parleremo ci costringe.

L'ordine che terremo nel nostro ragionamento in dichiarare la prima opinione sarà questo:

Prima considereremo la figura e universal grandezza dell'Inferno, tanto assolutamente quanto in comparazione di tutta la terra.

Nel secondo luogo vedremo dove ei sia posto, cioè sotto che superficie della terra.

Terzo, vedremo in quanti gradi, differenti tra loro per maggiore o minor lontananza dal centro del mondo, ei sia distribuito, e quali di essi gradi siano semplici, e quali composti di più cerchi o gironi, e di quanti.

Nel quarto luogo misureremo gl'intervalli che tra l'un grado e l'altro si trovano.

Quinto, troveremo le larghezze per traverso di ciascheduno grado, cerchio e girone.

Nel sesto luogo, avendo già considerate le predette principali cose, con brevità racconteremo tutto il viaggio fatto da Dante per l'Inferno, e in questo accenneremo alcune cose particolari utili alla perfetta cognizione di questo sito.

Venendo dunque all'esplicazione dell'opinione del Manetti, e prima quanto alla figura: Dico che è a guisa di una concava superficie che chiamano conica, il cui vertice è nel centro del mondo, e la base verso la superficie della terra. Ma che? abbreviamo e facilitiamo il ragionamento, e congiungendo la figura, il sito e la grandezza, immaginiamoci una linea retta che venga dal centro della grandezza della terra (il quale è ancora centro della gravità e dell'universo) sino a Jerusalem, e un arco che da Jerusa-

Digitized by Google

lem si distenda sopra la superficie dell'aggregato dell'acqua e della terra per la duodecima parte della sua maggior circonferenza: terminerà dunque tale arco con una delle sue estremità in Jerusalem; dall'altra sino al centro del mondo sia tirata un'altra linea retta, e avremo un settore di cerchio contenuto dalle due linee che vengono dal centro e dall'arco detto: immaginiamoci poi che, stando immobile la linea che congiugne Jerusalem e il centro, sia mosso in giro l'arco e l'altra linea, e che in tal suo moto vada tagliando la terra, e muovasi fin tanto che ritorni onde si partì: sarà tagliata della terra una parte simile ad un cono, il quale se ci immagineremo esser cavato della terra, resterà nel luogo ov'era una buca in forma di conica superficie; e questa è l'Inferno: e da questo discorso ne aviamo prima la figura, secondo il sito, essendo talmente posto, che il suo bassissimo punto è il centro del mondo, e la base o sboccatura viene verso tal parte della terra che nel suo mezzo racchiude Jerusalem, come apertamente si cava da Dante quando, immediate che fu passato oltre il centro all'altro emisfero, ode da Virgilio queste parole:

E se' or sotto l'emisfero giunto
Ch'è opposito a quel che la gran secca
Coverchia, e sotto 'l cui colmo consunto
Fu l'uom che nacque e visse senza pecca.

E nel secondo Canto del Purgatorio, essendo pure nell'altro emisfero, conferma il medesimo dicendo:

Già era 'l sole all'orizzonte giunto
Lo cui meridian cerchio coverchia
Jerusalem col suo più alto punto.

E quanto alla grandezza, è profondo l'Inferno quanto è il semidiametro della terra; e nella sua sboccatura, che è il cerchio attorno a Jerusalem, è altrettanto per diametro;

Digitized by Google

per ciò che all'arco della sesta parte del cerchio è sottesa una corda uguale al semidiametro.

Ma volendo sapere la sua grandezza rispetto a tutto l'aggregato dell'acqua e della terra, non doviamo già seguitare la opinione di alcuno che dell'Inferno abbia scritto, stimandolo occupare la sesta parte dello aggregato: però che facendone il conto secondo le cose dimostrate da Archimede nei libri della Sfera e del Cilindro, troveremo che il vano dell'Inferno occupa qualcosa meno di una delle 14 parti di tutto l'aggregato, dico quando bene tal vano si estendessi sino alla superficie della terra, il che non fa; anzi rimane la sboccatura coperta da una grandissima volta della terra, nel cui colmo è Jerusalem, ed è grossa quanto è l'ottava parte del semidiametro, che sono miglia 405 $\frac{15}{17}$.

Avendo compresa così generalmente la sua figura, è bene che venghiamo a distinguerlo ne' suoi gradi; però che la sua interna superficie non è così pulita e semplice come dalla descrizione che ne aviamo data ne conseguirebbe; anzi è distinta in alcuni gradi, nei quali diversi peccati con diverse pene sono puniti; e di questi gradi doviamo ora assegnare il numero e l'ordine, e poi più distintamente le larghezze e distanze dall'uno all'altro, e le distribuzioni di alcuni in varj gironi, così distinti e nominati dal Poeta.

È dunque questa grandissima caverna distribuita in otto gradi, differenti tra loro per maggiore o minor lontananza dal centro, talchè viene l'Inferno ad essere simile ad un grandissimo anfiteatro, che di grado in grado descendendo si va ristringendo; salvo che l'anfiteatro ha nel fondo la piazza, ma l'Inferno termina quasi col suo profondo nel centro, che è un punto solo.

Vanno questi gradi rigirando intorno intorno la concavità dell'Inferno; e il primo e più vicino alla superficie della terra è il limbo; il secondo è quello dove sono puniti i lussuriosi; nel terzo sono castigati i golosi; il quarto com-

Digitized by Google

prende i prodighi e gli avari; il quinto è diviso in due cerchi, il primo dei quali comprende la palude Stige, e le fosse attorno alla città, luogo deputato alle pene degl' iracondi e degli accidiosi; il secondo contiene essa città di Dite, dove sono castigati gli eretici.

E qui è da avvertire che noi non intendiamo per gradi quelli che da Dante sono chiamati cerchi, perchè noi ponghiamo i gradi esser distinti tra loro per maggiore o minor lontananza dal centro, il che non sempre accade nei cerchi, atteso che nel quinto grado ponga il Poeta al medesimo piano due cerchi; ma perchè gli altri gradi sono dal Poeta chiamati cerchi ancora, possiamo dire tutti essere nove cerchi in otto gradi.

Seguita poi il sesto grado e settimo cerchio, tormento dei violenti, il quale è distinto in tre gironi, così nominati dall'Autore; e qui possiamo notare la differenza che pone Dante tra cerchio e girone, essendo i gironi parti dei cerchi, com'è di questo settimo diviso in tre gironi, dei quali l'uno racchiude l'altro, e il primo e maggiore di circuito, che è un lago di sangue, racchiude il secondo che è un bosco di sterpi, il quale rigira intorno al terzo girone che è un campo di rena, onde nel tredicesimo si legge:

> E il buon Maestro: prima che più entre,
> Sappi che sei nel secondo girone,
> Mi cominciò a dire, e sarai mentre
> Che tu verrai nell'orribil sabbione.

Il settimo grado e ottavo cerchio contiene tutte Malebolge, dove sono puniti i fraudolenti. L'ottavo e ultimo grado, che è il nono cerchio, abbraccia le quattro spere di ghiaccio dei traditori.

Ma passando alle distanze dall'un grado all'altro, le quali sono otto, dico che le prime sei sono uguali tra di loro, e ciascheduna è l'ottava parte del semidiametro della

Digitized by Google

terra, che sono miglia 405 $\frac{15}{22}$; e tanto è distante il limbo dalla superficie della terra, altrettanto il secondo grado da esso limbo, il terzo dal secondo, il quarto dal terzo, il quinto dal quarto, e il sesto dal quinto.

Restano le due ultime distanze, cioè la distanza dal cerchio dei violenti a Malebolge, che è la profondità del burrato di Gerione, e quella da Malebolge alle ghiacce, che è il pozzo dei giganti; le quali due distanze sarebbono state ancor esse poste dal Manetti uguali tra di loro e all' altre, cioè ciascheduna l' ottava parte del semidiametro, se non avesse osservato in Dante luoghi dai quali necessariamente si cava esse dovere essere disuguali; ma perchè Dante dice la nona e penultima bolgia girare miglia 22, sentendo nel Canto ventesimonono da Virgilio queste parole:

Tu non hai fatto sì all' altre bolge:
Pensa, se tu annoverar le credi,
Che miglia ventidue la valle volge;

che per conseguenza viene ad aver di diametro miglia 7; e girando la decima miglia 11, come si vede nel Canto seguente dove dice:

S' io fussi pur di tanto ancor leggiero,
Ch' io potess' in cent' anni andar un' oncia,
Io sare' messo già per lo sentiero,
Cercando lui tra questa gente sconcia,
Con tutto ch' ella volga undici miglia,
E men d' un terzo di traversa non ci ha;

e avendo per conseguenza di diametro miglia 3 $\frac{1}{2}$, resta che la larghezza della nona bolgia sia miglia 1 $\frac{3}{4}$; e dando tanto di larghezza a ciascuna delle altre, la prima e maggior bolgia viene ad aver di diametro miglia 35; e tanto è il diametro del fine della penultima distanza, che è, come si è detto, l' intervallo dal grado dei violenti a Malebolge;

Digitized by Google

e se tanto è lì di diametro l'Inferno, facendo il conto troveremo dovere esser distante tal luogo dal centro miglia 81 $\frac{5}{17}$, come appresso, quando parleremo delle larghezze delle bolge, si dimostrerà; e se miglia 81 $\frac{5}{17}$ è l'ultima distanza, il restante sino ai $\frac{1}{8}$ del semidiametro della terra sarà la penultima, cioè miglia 730 $\frac{4}{17}$; tanta dunque è la profondità del burrato, essendo la profondità del pozzo miglia 81 $\frac{5}{17}$.

Ora dovendo venire al modo tenuto dal Manetti per investigare le larghezze per traverso dei gradi tutti dell'Inferno, giudichiamo esser necessario preporre una proposizione geometrica, la cui cognizione grandemente ci aiuterà all'intelligenza di quanto si ha da dire, ed è questa:

Se tra due linee concorrenti siano descritte alcune parti di circonferenze di cerchi che abbino per centro il punto del concorso delle linee, averanno dette circonferenze tra di loro la medesima proporzione che i semidiametri dei lor cerchi; e questo è manifesto perchè si faranno settori di cerchi simili, dei quali i lati sono proporzionali agli archi, come in geometria si dimostra.

Posto questo, torniamo alle larghezze. Riprese dunque il Manetti le linee rette che di sopra tirammo dal centro del mondo, l'una a Jerusalem, l'altra all'estremità, o vogliamo dire all'orlo della sboccatura dell'Inferno (quando arrivasse sino alla superficie della terra), e nell'arco che dall'una all'altra di esse si tirò, che in lunghezza è miglia 1700, segnati 10 spazj ciascheduno di miglia 100, cominciando dalla sboccatura, da questi cavò le larghezze di alcuni gradi e gironi, come più particolarmente adesso vedremo.

Perciò che, preso il termine del primo centinaio, e da esso tirata una linea al centro del mondo, terminò con essa la larghezza del limbo, cioè del primo cerchio; e perchè questa linea con quella pur dianzi tirata dall'orlo della sboccatura al centro, si va proporzionatamente ristringendo

Digitized by Google

sino al centro, nel quale ad essa si unisce, e la distanza del limbo dalla superficie della terra si pose esser l' ottava parte del semidiametro, seguirà, per la proposizione preposta, che detta larghezza del limbo sia ristretta per l' ottava parte di quello che era nella superficie della terra; e perchè quivi era miglia 100, cavandone l' ottava parte, cioè miglia 12 $\frac{1}{2}$, resterà la larghezza del limbo miglia 87 $\frac{1}{2}$.

Ripreso poi il secondo centinaio, e dal suo termine verso Jerusalem tirata un' altra linea sino al centro, con essa terminò la larghezza del secondo cerchio, il quale per essere lontano dalla superficie della terra per $\frac{1}{8}$ del semidiametro, scemata con la medesima proporzione la larghezza che su la superficie è miglia 100, restò la larghezza del secondo cerchio miglia 75; e osservando simil ordine nel terzo e quarto grado di scemare le larghezze con la proporzione delle distanze loro dalla superficie della terra, al terzo assegnò di larghezza miglia 62 $\frac{1}{2}$, e al quarto miglia 50.

Ma per determinare la larghezza del quinto grado, prese nell' arco detto sopra la superficie della terra tre centinaia, e questo perchè il quinto grado si divide in due cerchi, il primo dei quali ancora si divide in due gironi, cioè nella palude Stige e nelle fosse, ma il secondo cerchio, cioè la città, resta indiviso: e perchè questo grado è lontano dalla superficie della terra $\frac{1}{8}$ del semidiametro, scemando con simil proporzione la larghezza che nella superficie della terra è miglia 300, cavò la larghezza del quinto grado, cioè miglia 112 $\frac{1}{2}$, delle quali la terza parte, cioè 37 $\frac{1}{2}$, ne diede alla palude, altre 37 $\frac{1}{2}$ alle fosse, l' altra terza parte al cimitero degli eresiarchi dentro la città.

E così sino a questo grado si sono consumate sette delle dieci centinaia che nell' arco sopra la terra si notarono, cioè quattro per i quattro primi cerchi, e tre per il quinto.

Digitized by Google

Restano dunque tre centinaia, le quali ci danno la larghezza del sesto grado, che per esser distinto in tre gironi, cioè nel lago sanguigno, nel bosco, e nel campo arenoso, acconciamente se gli convengono: e per essere questo grado lontano dalla superficie della terra per $\frac{6}{8}$ del semidiametro, scemando a tal proporzione le 300 miglia che aviamo in superficie, resteranno miglia 75, delle quali 25 a ciascun girone ne assegneremo.

Aviamo sin qui delle 1700 miglia, notate nella superficie sopra l'arco da Jerusalem alla sboccatura, distribuitene 1000 in assegnare le larghezze ai sei gradi predetti; restanci dunque miglia 700 da distribuirsi per le larghezze dei cerchi rimanenti, cioè per Malebolge, e per il pozzo dei giganti; la quale distribuzione, perch' io la trovo tanto esquisitamente corrispondere alle larghezze che dal Poeta stesso al pozzo e alle bolge sono assegnate, m' induce, e non senza stupore, a credere la opinione del Manetti in tutto esser conforme all' idea conceputa da Dante di questo suo teatro.

Dovendo dunque venire a tal distribuzione, è bene che dimostriamo prima quello che poco fa promettemmo; cioè che se Malebolge è nella sua maggior larghezza di semidiametro miglia 17 $\frac{1}{2}$, come da Dante stesso si trae, devano necessariamente da Malebolge al centro esser miglia 81 $\frac{5}{23}$.

È manifesto che alle miglia 17 e $\frac{1}{2}$ che ha per semidiametro Malebolge nella sua maggior larghezza corrispondono nella superficie della terra miglia 700; ne seguita dunque necessariamente, per la preposta proposizione, che tanto maggiore sia la distanza della superficie della terra dal centro, della distanza di Malebolge dal medesimo centro, quanto la larghezza delle miglia 700 (1) è maggiore della larghezza dalle miglia 17 $\frac{1}{2}$; ma le miglia 700

(1) Qui nella edizione del Sig. Gigli è incorso un errore, leggendovisi 100 invece di 700, lo che renderebbe inintelligibile la dimostrazione di Galileo.

Digitized by Google

sono 40 volte a punto maggiori che le miglia 17 $\frac{1}{4}$, dunque la distanza dalla superficie della terra al centro sarà 40 volte maggiore che la distanza di Malebolge dal medesimo centro; inoltre la distanza della superficie dal centro, cioè il semidiametro della terra, è miglia 3245 $\frac{5}{11}$, la cui quarantesima parte è di 81 $\frac{3}{22}$; la distanza dunque di Malebolge dal centro è necessariamente miglia 81 $\frac{3}{22}$: e questo è quello che noi dimostrar dovevamo.

Ora ripigliando quello che a dir si avea della distribuzione delle 700 miglia per assegnare le larghezze alle bolge e al pozzo, dico: che cavandosi da Dante, come disopra dicemmo, la larghezza del pozzo esser di semidiametro un miglio, la larghezza di quello spazio che resta tra l' ultima bolgia e il pozzo esser $\frac{1}{4}$ di miglio, quella dell'ultima bolgia $\frac{1}{2}$, e finalmente le larghezze delle nove bolge rimanenti esser ciascheduna di un miglio e $\frac{3}{4}$, se troveremo tal quantità di miglia nel cerchio di Malebolge importare nella superficie della terra miglia 700, indubitatamente potremo affermare con maravigliosa invenzione avere il Manetti investigata la mente del Poeta. E perchè si è dimostrato la distanza della superficie della terra dal centro esser quaranta volte maggiore della distanza di Malebolge dal medesimo, e alle distanze proporzionatamente rispondono le larghezze, quello che in Malebolge per larghezza sarà 1, nella superficie della terra importerà 40: ma si è trovato che secondo la mente del Poeta il semidiametro del pozzo è miglia 1, che dunque nella superficie della terra importa miglia 40; la distanza tra il pozzo e l' ultima bolgia è $\frac{1}{4}$ di miglio, che nella superficie importa miglia 10; l'ultima bolgia per larghezza è $\frac{1}{2}$ miglio, che nella superficie risponde a miglia 20; ciascuna delle rimanenti nove bolge ha di traversa miglia 1 $\frac{3}{4}$, a ciascuna delle quali nella superficie corrispondono miglia 70; sommando insieme 9 volte 70 per le nove bolge, con 20 per la decima bolgia, con

Digitized by Google

10 per lo spazio tra la decima bolgia e il pozzo, e con 40 per il semidiametro del pozzo, fanno a punto miglia 700, che è quello che ci restava da consumare sopra la superficie. Mirabilmente dunque possiamo concludere avere investigata il Manetti la mente del nostro Poeta.

Questo discorso e la dimostrazione della distanza da Malebolge al centro aviamo noi aggiunto a quello che per esplicazione del ritrovamento del Manetti da'suoi amici fu scritto, parendoci, come veramente è, che avessino tralasciata di dichiarare la più sottile invenzione dal gentile ingegno del Manetti investigata.

Ora ci resta per compita esplicazione del nostro proponimento addurre le grandezze di ciascuna delle quattro ghiacce cavate dall'istesso Poeta; e il modo che si ha da tenere per conseguir questo sarà tale:

Noi aviamo nel Canto trentesimoquarto queste parole:

> L'imperador del doloroso regno
> Da mezzo 'l petto uscia fuor della ghiaccia;
> E più con un gigante io mi convegno,
> Ch'i giganti non fan con le sue braccia:
> Pensa oramai quant'esser dee quel tutto
> Ch'a così fatta parte si confaccia.

Sendo dunque nostro scopo investigar la grandezza delle ghiacce, e sapendo che Lucifero uscia fuori della minore (che di quella si parla nel luogo citato) da mezzo il petto in su, e sapendo inoltre che il medesimo Lucifero ha l'ombelico nel centro del mondo, come dall'istesso Poeta nel medesimo Canto si trae, dove dice:

> Quando noi fummo là dove la coscia
> Si volge a punto sul grosso dell'anche,
> Lo Duca con fatica e con angoscia
> Volse la testa ov'egli avea le zanche,
> Et aggrappossi al pel com'uom che sale,
> Sì ch'in Inferno io credea tornar anche;

Digitized by Google

se dunque sapremo quanto sia la grandezza di Lucifero, avremo la distanza ancora che è dall'ombelico al mezzo del petto, e per conseguenza il semidiametro della minore sferetta.

Ma quanto alla grandezza di Lucifero aviamo nei citati versi esser tale, che maggiore convenienza ha Dante con un gigante, che un gigante non ha con un braccio di Lucifero: se dunque noi sapremo la grandezza di Dante e quella d'un gigante, potremo da queste investigar la grandezza di Lucifero; ma di Dante aviamo da quelli che scrivono la vita di esso, essere stato di commune statura, la quale è 3 braccia; restaci dunque solamente da investigare la grandezza di un gigante, e così avremo risoluto la nostra proposta, che era di trovare la grandezza delle ghiacce, onde poi con ordine compositivo potremo conseguire il nostro intento; però che essendoci data la grandezza d'un gigante, sarà nota la proporzione che ha ad esso un uomo, e però la proporzione che ha un gigante ad un braccio di Lucifero; ma è nota la proporzione che ha un braccio a tutto il corpo, onde la grandezza di Lucifero ci sarà manifesta; e avuta questa avremo la distanza dal mezzo del petto all'ombelico, e per conseguenza il semidiametro della minore sfera, e finalmente essa sfera, con la quale alle sfere rimanenti assegneremo le grandezze. Passiamo dunque ad investigare la grandezza di un gigante.

Scrive il Poeta, parlando di Nembrot, primo dei giganti che lui trovasse nel pozzo:

> La faccia sua mi parea lunga e grossa
> Come la pina di San Pietro a Roma;
> E a sua proporzione eran l'altr' ossa.

Se dunque la faccia d'un gigante è quanto la pina, sarà 5 braccia e $\frac{1}{2}$, che tanto è essa; e perchè gli uomini ordinariamente sono alti otto teste, ancor che i pittori e

Digitized by Google

gli scultori, e tra gli altri Alberto Durero nel suo libro della Misura Umana, tengano che i corpi ben proporzionati devano essere nove teste, ma perchè di sì ben proporzionati rarissimi si trovano, porremo il gigante dovere essere alto otto volte più che la sua testa; onde sarà un gigante in lunghezza braccia 44, che tanto fa multiplicato 8 per 5 ½. Dante dunque, cioè un uomo commune, ad un gigante ha la proporzione di 3 a 44; ma perchè un uomo ad un gigante ha maggior convenienza che un gigante ad un braccio di Lucifero, se noi faremo come 3 a 44, così 44 a un altro numero, che sarà 645, avremo un braccio di Lucifero dovere essere più che 645 braccia; ma lasciando quel più che ci è incerto, riservandoci a computarlo nel fine, diciamo un braccio di Lucifero esser braccia 645; ma perchè la lunghezza di un braccio è la terza parte di tutta l'altezza, sarà l'altezza di Lucifero braccia 1935, che tanto fa multiplicato 645 per 3; ma perchè maggiore è la convenienza tra un uomo e un gigante, che tra il gigante e un braccio di Lucifero, e noi aviamo fatto questo conto quasi che tal proporzione fosse la medesima, e se la fosse sarebbe alto Lucifero braccia 1935, aggiungendovi quel più incerto che li manca, potremo ragionevolmente concludere Lucifero dovere essere alto braccia 2000; e questo se è così, sarà l'intervallo che è dall'ombelico al mezzo del petto braccia 500, però che è la quarta parte di tutto il corpo, e tanto sarà il semidiametro della minore sferetta: e perchè non è in Dante luogo dal quale si possino cavare le grandezze dell'altre tre sfere rimanenti, giudica il Manetti doversi ragionevolmente credere le altre ancora aver la medesima grossezza; e perchè una cinge l'altra, non altramente che l'un cielo l'altro circondi, sarà il semidiametro della penultima braccia 1000, quello della seconda 1500, e finalmente la prima e maggiore avrà per semidiametro braccia 2000.

Digitized by Google

Questo è quanto all' universale esplicazione della figura, sito e grandezza dell' Inferno di Dante, secondo l' opinione del Manetti, mi parea necessario doversi dire.

Resta ora per intera satisfazione di quanto al principio promettemmo, con una breve narrazione del viaggio fatto dal Poeta per tale Inferno, che comprendiamo alcune cose particolari e degne d' esser sapute; e nel medesimo tempo accenneremo di nuovo l'ordine, numero, distanze e larghezze dei cerchi infernali, acciò che meglio nelle menti vostre restino impressi.

. . . . . .

Nel mezzo del cammin di nostra vita
Mi ritrovai in una selva oscura,
Che la diritta via era smarrita.

E questo fu l' anno della nostra salute 1300, anno di giubileo, di notte, essendo la luna piena: la selva dove si trovò è, secondo il Manetti, tra Cuma e Napoli, e qui era l' entrata dell' Inferno; e ragionevolmente la finge esser quivi: prima, perchè il cerchio della sboccatura dell' Inferno passa a punto intorno a Napoli; secondo, perchè in tal luogo, o non molto lontani, sono il lago Averno, Monte Drago, Acheronte, Lipari, Mongibello e simili altri luoghi, che dagli effetti orribili che fanno paiono da stimarsi luoghi infernali; e finalmente giudica avere il Poeta figurata ivi l' entrata dell' Inferno per imitar la sua scorta, che in tal luogo la pose. Quindi arrivati alla porta dell' entrata, sopra la quale erano scritte di colore oscuro le parole:

Per me si va nella città dolente,
Per me si va nell' eterno dolore,
Per me si va tra la perduta gente;

cominciarono a scendere per una china repente finchè arrivarono alla grotta degli sciagurati spiacenti a Dio e al suo inimico.

Digitized by Google

È questa grotta una amplissima caverna posta tra la superficie della terra e l'orlo dell'Inferno, quasi che quelli che vi abitano abbiano bando dal cielo e dall'abisso; in questa trovarono gli sciagurati correr dietro ad una insegna.

Seguitando poi pur di scendere arrivarono al fiume Acheronte. Questo fiume passa intorno al primo cerchio d'Inferno, cioè al limbo, e qui trovarono Caron demonio che nella gran barca tragetta le anime all'altra riva. In questo luogo per il tremore della terra e per il lampo d'una vermiglia luce tramortì il Poeta, e dipoi da un gran tuono risvegliato si trovò sull'altra ripa, per la quale camminando pervenne alla calle del primo cerchio, e per essa entrato insieme con Virgilio nel limbo, si volse camminando a man destra, e vedde i parvoli innocenti nati senza battesimo, e quelli che vissono moralmente, ma senza la fede cristiana, nè ivi hanno altro tormento che la sola privazione della vision di Dio; in questo cerchio trovarono la fiamma ardente e il nobile castello circondato da sette circuiti di mura: è questo cerchio distante dalla superficie della terra l'ottava parte del semidiametro, cioè miglia 405 $\frac{14}{22}$, ed è largo per traverso miglia 87 $\frac{1}{2}$. Di questo cercatane la decima parte, calarono nel secondo, minore e più basso, dove sotto Minos, giudice dei dannati, sono puniti da continua agitazione tra le nugole i lussuriosi, e la distanza di tal cerchio dal primo è quanto la distanza del primo dalla superficie della terra, cioè miglia 405 $\frac{14}{22}$, ed è largo miglia 75. Di questo cercatane pure la decima parte, calarono al terzo, distante dal secondo similmente miglia 405 $\frac{14}{22}$, e largo miglia 62 $\frac{1}{2}$, dove i golosi sotto Cerbero da continua pioggia e grandine sono travagliati.

Scesero dipoi nel quarto, del terzo minore, avendo di traversa miglia 50, e dal terzo lontano similmente miglia 405 $\frac{14}{22}$, nel quale sotto Plutone si tormentano i pro-

Digitized by Google

dighi e gli avari col volgersi l' un contro l' altro gravissimi pesi; di questo cercando pure su la man destra la decima parte, trovarono vicino al fine un fonte, dal quale deriva una fossa, che cadendo nel quinto cerchio fa di sè la palude Stige.

Per questo fossato discesero i Poeti al quinto grado, che del quarto è più basso miglia parimente 405 $\frac{15}{22}$, distinto in due cerchi, il maggior dei quali contiene due gironi, cioè la palude Stige larga miglia 37 $\frac{1}{2}$, dove sotto Flegias sono punite due specie di peccatori, cioè gl' iracondi sopra, e gli accidiosi sotto la belletta; e le fosse intorno alla città larghe pur miglia 37 $\frac{1}{2}$, tormento degl' invidiosi e dei superbi: l' altro cerchio è la città di Dite, dentro la quale, sotto l' imperio delle furie, nelle sepolture infocate sono castigati gli eretici: a questa città, che per traverso è larga miglia 37 $\frac{1}{2}$, passarono dalla riva della palude sopra la barca di Flegias, cercando sì di essa palude, come delle fosse ancora e di essa città, la decima parte, camminando sempre su la man destra.

Di questo grado, per una grandissima rovina di pietre, scesero nel sesto, del quinto più basso parimente miglia 405 $\frac{15}{22}$, diviso in tre gironi, ciascheduno dei quali è per larghezza miglia 25; e nel primo, che è un lago di sangue detto Flegetonte, sono puniti sotto il Minotauro i violenti al prossimo, il cui tormento è l' essere saettati dai Centauri qualvolta ardissono alzarsi fuor del sangue; nel secondo son tormentate due sorte di violenti, cioè i violenti contro a lor medesimi, e questi sono trasformati in nodosi sterpi, delle cui foglie si cibano ingorde arpie; e i violenti contro i propri beni, e di questi la pena è l' esser dilaniati da nere ed affamate cagne; nel terzo girone, sopra cocente arena, da continue fiamme che ivi piovono, sono afflitti i violenti a Dio, alla natura e all' arte.

Di questi tre gironi cercatane pure sulla man destra la

Digitized by Google

decima parte, essendo nel campo arenoso, trovarono uno stretto rivo di sangue, il quale dalla statua posta dal Poeta sopra il monte Ida in Creta dirocciando per l'abisso fa Acheronte, Stige, Flegetonte e Cocito, fiumi principali d'Inferno.

E camminando Dante lungo detto rivo verso il mezzo pervenne alla sponda del burrato di Gerione, dove salito insieme con Virgilio sopra le spalle della fiera, fu per quell'aer cieco calato su 'l settimo grado, che è quello che in dieci bolge è distinto, nelle quali sotto Gerione dieci specie di fraudolenti son castigati, dei quali troppo lungo sarebbe raccontare tutte le pene. È questo grado lontano dal superiore miglia 730 $\frac{4}{33}$, e tanta viene ad essere la profondità del burrato. Ha ciascuna delle bolge di traversa un miglio e $\frac{3}{4}$, eccetto l'ultima che è larga $\frac{1}{2}$ miglio, dalla quale sino al pozzo dei giganti posto nel mezzo è uno spazio di $\frac{1}{4}$ di miglio, talchè in tutto la traversa di Malebolge è miglia 16 $\frac{1}{2}$ (1); e sono da uno stretto argine o ponticello attraversate tutte, eccetto però che la sesta, sopra la quale per certo accidente è rovinato il ponte. Attraversate che ebbe Dante le bolge, essendo pervenuto al pozzo, fu da Anteo gigante, insieme con Virgilio, calato su la diaccia detta Caina, che è la prima e maggiore spera e che le altre circonda, nelle quali sotto Lucifero sono castigati i traditori, e nella prima i traditori al prossimo, nella seconda detta Antenora i traditori contro la patria, nella terza detta Tolomea i traditori ai lor pari benefattori, nella quarta detta Giudecca i traditori contro al lor signore. È la distanza delle diacce da Malebolge, cioè la profondità del pozzo dei giganti, miglia 81 $\frac{1}{2}$.

(1) Il lettore, che avrà a mente la cifra di miglia 17 $\frac{1}{2}$ assegnate (pagine 19 e 22) al semidiametro, cioè alla traversata, di Malebolge, avverta bene, per non confondersi colle miglia 16 $\frac{1}{2}$ che legge qui, che là si parla di Malebolge *nella sua maggior larghezza*, cioè compreso il pozzo dei Giganti, che ha di semidiametro un miglio, e qui si parla delle sole bolge.

Digitized by Google

Nel mezzo di esse diacce è posto Lucifero, al quale arrivati Virgilio e Dante, descendendogli per i suoi velli sino all' ombelico, dove è il centro del mondo, e quindi cominciando a salirgli su per l' irsute coscie, finalmente trapassarono ai suoi piedi verso l' altro emisfero, dove per una attorta via salirono, e quindi uscirono a riveder le stelle.

Resterebbeci ora da vedere l' opinione del Vellutello, e poi le ragioni che per l'una e per l'altra opinione addur si potrebbono; ma perchè il discorso sin qui avuto mi è riuscito più lungo assai che non credeva, per non tener più a tedio tanti nobilissimi uditori, trasferiremo il nostro ragionamento a tempo più opportuno.

Digitized by Google

LEZIONE SECONDA

Aviamo nella passata lezione, per quanto dalle nostre forze ci è stato conceduto, dichiarata la opinione del Manetti circa il sito e figura dell'Inferno di Dante. Oggi è la nostra intenzione esplicar prima la mente di Alessandro Vellutello circa la medesima materia, poi addurre quelle ragioni che ci persuadono quella a questa esser da preporsi; e per più brevemente e facilmente conseguire l'intendimento nostro quanto alla prima parte, giudichiamo commodo ordine essere il veder prima in quali cose l'una opinione con l'altra convenga, di poi in quali dalla medesima sia differente.

Concorda il Vellutello col Manetti, prima, quanto al sito di esso Inferno, ponendolo ciascheduno sotto tal parte dell'aggregato che per colmo ha Jerusalem, talmente che se dal centro universale a Jerusalem si tiri una linea retta, sarebbe l'Inferno ugualmente da tutte le parti circa detta linea distribuito.

Non è differente ancora l'uno dall'altro nel numero e ordine dei gradi, come nè nella divisione di essi in varj cerchi e gironi, nel modo che l'altro ieri dichiarammo.

E finalmente sono concordi nelle grandezze di Malebolge, e in tutto questo convengono perchè così essere dal Poeta stesso apertamente si cava.

Sono poi differenti, prima, quanto all'universal grandezza di tutto l'Inferno;

Secondo (che dal primo necessariamente ne conseguita)

Digitized by Google

nelle grandezze e distanze dei gradi particolari, eccetto però, come si è detto, nelle larghezze di Malebolge;

Terzo, sono discordi nelle grandezze dei giganti e di Lucifero;

Quarto, nella figura delle ghiacce;

Quinto, nella grandezza e sito del nobile castello che dal Poeta è figurato nel limbo;

Sesto, sono differenti nell' assegnare il cammino che tennero Dante e Virgilio nel discendere al centro, stimando il Manetti che girando per i gradi procedessero talmente che la sinistra fosse verso il mezzo, il cui contrario ha creduto il Vellutello;

Settimo, disconvengono nell' assegnare il numero dei ponti di Malebolge.

Differentissimi dunque sono: prima, circa la universal grandezza di tutto l' Inferno; atteso che il Vellutello lo ponga meno che la millesima parte di quello che lo pone il Manetti; però che volendo il Vellutello che la profondità del suo Inferno non sia più che la decima parte del semidiametro della terra, se tale Inferno fosse una intera sfera, sarebbe una delle mille parti di tutto l' aggregato, come dagli elementi di Euclide facilmente si cava: ma di tale sfera l' Inferno del Vellutello è meno che una delle quattordici parti, come l' Inferno del Manetti, di tutto l'aggregato; adunque seguita che, come si è detto, il Vellutello figuri l' Inferno suo non maggiore che una delle mille parti di quello che dal Manetti è figurato.

Ma come raccolga il Vellutello la profondità del suo Inferno esser la decima parte del semidiametro dell' aggregato, possiam comprendere recandoci innanzi il componimento di tale sua fabbrica.

E prima doviamo intendere un pozzetto, il quale sì nella sommità come nella profondità abbia di diametro un miglio, e tanto ancora sia la sua altezza, nel cui fondo sia a

Digitized by Google

guisa di una grandissima macine (e siami lecito pigliar tale esempio) il ghiaccio grosso braccia 750; e sia questa ghiaccia distinta in quattro cerchi che l'uno circondi l'altro, e nel mezzo del minore sia un pozzetto, come ancora nelle macine si vede, profondo quanto è la grossezza del ghiaccio, cioè braccia 750, nel mezzo della cui profondità viene ad essere il centro del mondo, e in questo pozzetto stia Lucifero; e l'altro e maggior pozzo poco fa figurato sia quello intorno alla cui sboccatura da mezza la persona escono fuori i giganti, e del quale intende il Poeta quando dice:

Però che come in su la cerchia tonda
Montereggion di torri si corona;
Così la proda, che 'l pozzo circonda,
Torreggiavan di mezza la persona
Gli orribili giganti, cui minaccia
Giove dal cielo ancora quando tona.

Sarà dunque la sboccatura del pozzo dei giganti lontana dal centro universale un miglio $\frac{1}{4}$, cioè un miglio come si è detto per la sua profondità, e braccia 750, che sono $\frac{1}{4}$ di miglio, per la grossezza del ghiaccio o profondità del pozzetto in cui è posto Lucifero.

Intorno alla sboccatura del pozzo dei giganti pone il Vellutello la valle di Malebolge, con le medesime misure assegnateli ancora dal Manetti; talmente che la maggiore ha di semidiametro miglia 17 $\frac{1}{4}$.

Ma perchè questa valle di Malebolge pende verso il mezzo, come da quei versi di Dante è manifesto:

Ma perchè Malebolge inver la porta
Del bassissimo pozzo tutta pende,
Lo sito di ciascuna valle porta,
Che l'una costa surge e l'altra scende;

gli dà il Vellutello miglia 14 di pendìo, onde la prima bolgia viene ad esser più lontana dal centro che l'altra miglia 14.

Digitized by Google

Intorno alla più alta bolgia surge con egual semidiametro, cioè con miglia 17 ½, un altro grandissimo pozzo chiamato dal Poeta burrato, la cui altezza è posta dal Vellutello dieci volte maggiore che il pendìo di Malebolge, cioè miglia 140, nè la sommità è da esso figurata più larga che il fondo.

Intorno alla sommità e sboccatura di questo burrato pone volgersi tre gironi dei violenti, a ciascheduno dei quali dà miglia 5 ⅛ di larghezza, talchè tutto il cerchio ha di traversa miglia 17 ¼; e perchè tanto è ancora il semidiametro del burrato, sarà tutto il semidiametro del cerchio dei violenti miglia 35, e l'intero diametro miglia 70.

Seguitano poi sopra il grado dei violenti sei altri gradi, il primo de'quali contiene la città di Dite, i fossi attorno ad essa, e la palude Stige, ed è lontano da esso grado dei violenti miglia 70, quanto a punto è figurato il diametro del maggior girone. E la salita da essi violenti al superior cerchio è tale, che tanto ha di diametro nel fondo quanto nella sommità, salvo che in alcuni luoghi finge il Poeta per certo accidente esser tal ripa rovinata, per una delle quali rovine si discende.

A questo grado, che immediatamente è sopra i violenti, dà il Vellutello miglia 18 di traversa, delle quali ¼ ne assegna per il traverso della città, ½ per la larghezza dei fossi attorno ad essa, e le rimanenti miglia 17 vuole che siano la larghezza della palude Stige che i detti fossi circonda; talchè il maggior diametro sarà miglia 106.

Surge poi intorno alla palude una ripa; ma non va salendo come le altre salite dei pozzi che sin qui aviamo avute, ma sale (per usar la sua propria voce) a scarpa, sì che dove nel suo più basso luogo, cioè al piano della palude, avea di diametro miglia 106, nella sua superiore sboccatura ne ha 140; ed è la salita di questa spiaggia a scarpa tanto repente, che salendo di linea perpendicolare 14 mi-

Digitized by Google

glia, si allarga miglia 17; e simil modo di salire si osserva in tutti gli altri gradi superiori.

Sopra l'estremità di questa salita si aggira un piano che di traversa ha $\frac{1}{2}$ miglio; e questo è il cerchio dei prodighi e degli avari; il cui diametro viene ad essere miglia 141, cioè 140, come si è detto, per la sboccatura della ripa per la quale ad esso si sale, e 1 per le due larghezze di $\frac{1}{2}$ miglio l'una, che ad esso si sono assegnate.

Da questo cerchio si passa a quello dei golosi per una così fatta salita a scarpa, la quale ascendendo miglia 14 di perpendicolo si allarga miglia 17, sì che dove tal ripa nel suo basso era di diametro 141, sarà nella sua estrema sboccatura miglia 175, intorno alla quale esso cerchio dei golosi si distende con una larghezza di $\frac{1}{2}$ miglio, talchè il suo maggior diametro viene ad esser miglia 176.

Da questo cerchio con simil salita si perviene a quello dei lussuriosi, che pure ha di traversa mezzo miglio (1); e da questo con altra simil salita si ascende al primo cerchio che è il limbo, la cui traversa pone il Vellutello come delli altri cerchi $\frac{1}{2}$ miglio, del quale $\frac{1}{4}$ ne assegna alla larghezza per traverso del nobile castello, che s'immagina esser posto intorno alla sboccatura, e l'altro $\frac{1}{4}$ lo dà per larghezza di un verdeggiante prato che il castello circondi. Intorno all'estremità del prato fa surgere una ripa, che nella maniera delle altre ascendendo a scarpa, si alza a perpendicolo 14 miglia, allargandosi più che nel fondo non è miglia 17, talchè il diametro di questa sboccatura viene ad essere miglia 280, come facendone il conto facilmente si raccoglie. Però che avendo trovata la sboccatura del cerchio dei prodighi e avari miglia 175, aggiugnendovene 35, che tanto è più larga la sboccatura del cerchio dei golosi,

(1) Anche qui è corso errore nella edizione del Sig. Gigli, dove invece di mezzo miglio si legge un miglio.

Digitized by Google

fanno miglia 210, alle quali di nuovo aggiunte miglia 35, che ha di più per diametro la sboccatura del cerchio dei lussuriosi, e altre 35 che di più ha la sboccatura del limbo, fanno a punto miglia 280. E tanta ancora trova il Vellutello essere la profondità dell' Inferno, misurando dalla sboccatura del limbo a perpendicolo sino a Malebolge: atteso ch' ei ponga la profondità del burrato esser miglia 140, la distanza dai violenti alla città di Dite 70, che fanno miglia 210, alle quali aggiungendo cinque salite per le distanze dei cerchi rimanenti di 14 miglia l' una, fanno a punto la somma di miglia 280.

Finge poi l' orlo o estremità del limbo esser da una pianura circondata, la cui larghezza per traverso sia miglia 17 ½, delle quali la metà ne assegna al fiume Acheronte, l' altra metà alla grotta degli sciagurati.

Questa è brevemente l' esplicazione dell' opinione del Vellutello, la quale ancora dal profilo del suo disegno forse meglio si comprenderà. E questa è l' invenzione che tanto è piaciuta ad esso Vellutello, che l' ha fatto ridersi del Manetti, e insieme di tutta l'Academia Fiorentina, affermando l' Inferno di esso Manetti esser più tosto una fantasia, e un trovato suo e degli altri Academici, che cosa che punto sia conforme all' intendimento di Dante; il che quanto sia vero è ormai tempo che cominciamo a considerare.

E prima, se considereremo l' uno e l' altro disegno senza aver riguardo a luogo alcuno di Dante, o ad alcuna ragione che ci persuada più questo che quello aver del verosimile, e esser credibile che così sia stato figurato dal Poeta, ma solamente contempleremo la disposizione del tutto e delle parti, e insomma, per così dirla, l' architettura dell' uno e dell' altro, vedremo, al parer mio, quanto al tutto, aver più disegno assai quel del Manetti, e esser composto di parti tra di loro più simili. Parimente ancora par cosa incredibile l' Inferno dover essere così piccolo, che non sia quanto

Digitized by Google

una delle trentamila parti della terra, come noi, facendone diligente calcolo, troviamo dovere essere, se si ha da credere l'opinione del Vellutello; e con tutto che lo figuri così piccolo, di esso nulladimeno piccolissima parte ne assegna per luogo dove siano castigati i peccatori, dando ai 4 primi cerchi solamente ½ miglio di larghezza per ciascuno.

Ma lasciamo stare l'architettura, e veggiamo se tal fabbrica può reggersi, che al parer mio troveremo non potere; perchè ponendo esso che il burrato si alzi su con le sponde equidistanti tra di loro, si troveranno le parti superiori prive di sostegno che le regga, il che essendo, indubitatamente rovineranno; perciò che essendo che le cose gravi cadendo vanno per una linea che dirittamente al centro le conduce, se in essa linea non trovano chi le impedisca e sostenga, rovinano e caggiono; ma se, per esempio, noi tiriamo dalla città di Dite linee sino al centro, queste non troveranno impedimento alcuno, onde essa città avendo la scesa libera e non impedita, trovandosi sotto priva di chi la regga, indubitatamente rovinerà; e il simile farà ancora il grado dei violenti, sendo fondato sopra mura i cui perpendicoli da quelli che vanno dirittamente al centro si discostano; e rovinando questi rovineranno ancora tutti gli altri gradi superiori, che sopra questi si appoggiano.

Ma ci è ancora un altro inconveniente, che non solamente è impossibile, se vogliamo sfuggir la rovina di tutto l'Inferno, che le parti superiori manchino di sostegno, ma è ancora ciò contro l'istesso Poeta, il quale conoscendo quanto fosse necessario, per reggimento di sì gran fabbrica, che le superiori parti fossero dalle inferiori sostentate, scrisse, essendo nel fondo del burrato al pozzo dei giganti:

> S'io avessi le rime e aspre e chiocce
> Come si converrebbe al tristo buco,
> Sopra 'l qual puntan tutte l'altre rocce.

Digitized by Google

Se dunque sopra questa buca puntano e si sostengono le altre rocce, è necessario che le mura che le devono sostenere non siano fuori del perpendicolo che tende al centro: questo inconveniente non è nell' architettura del Manetti, atteso che ponga tutte le ripe e le mura dirette verso il centro, come nel disegno si vede.

Quanto poi ai cerchi superiori, dico dei gradi sopra la città, potrebbe alcuno nell'architettura del Vellutello trovarvi qualche comodità, e cosa che di prima vista ci paresse esser verisimile; e questo è il porre le scese dall'uno all'altro non a perpendicolo, come fa il Manetti, ma a scarpa e come le chine dei monti, secondo che le figura il Vellutello, e per le quali scender si possa dall' uno nell' altro grado, massime che il Manetti del modo che tenessero per descendere non ne fa menzione.

Ma voglio che questa istessa ragione sia per confutazione di esso Vellutello; perciò che se le scese dall'un grado all' altro sono, come esso dice, a guisa delle chine dei monti, per conseguenza da qualsivoglia parte si potrà dall' uno nell' altro grado descendere; ma noi troviamo ciò esser contrario a quel che vuol Dante, ponendo che le scese fossero solamente in alcuni luoghi particolari, e in un luogo solo per cerchio, come nel fine del sesto si vede, dove dice:

> Noi aggirammo a torno quella strada,
> Parlando più assai ch' io non ridico:
> Venimmo al punto dove si digrada:
> Quivi trovammo Pluto il gran nimico;

e nel principio del settimo, dove Virgilio di Satan dice a Dante:

> . . . . . Non ti noccia
> La tua paura, chè, poter ch' egli abbia,
> Non ti torrà lo scender questa roccia.

Adunque se le scese sono in alcuni luoghi particolari, a guardia delle quali pone ancora Dante a ciascuna un de-

Digitized by Google

monio, dagli altri luoghi di necessità non si potrà scendere; e questo allora sarà quando le scese saranno a perpendicolo come vuole il Manetti, e non come le chine dei monti secondo il parere del Vellutello.

E questo credo io ancora esser così, acciò che i dannati dei gradi più bassi, dove sono maggiori tormenti, come c' insegnò il Poeta nel principio del quinto Canto:

Così discesi del cerchio primaio
Giù nel secondo, che men loco cinghia,
E tanto più dolor, che punge a guaio;

acciò che, dico, essi dannati inferiori non possino scappare, e fuggirsi ai gradi più alti in minori tormenti; e questo par che abbia voluto intender Dante ponendo a ciascun luogo, dove dall'un grado all'altro si sale, a guardia un demonio.

Non può dunque essere, considerato quanto al tutto, l'Inferno di Dante di tale architettura, nè di sì piccola grandezza come dal Vellutello è stato finto, il che, oltre alle ragioni addotte, proviamo ancora per l' istesso Dante, dico quanto alla grandezza; che se l' Inferno non è più profondo che la decima parte del semidiametro della terra, come esso vuole, avendo Virgilio condotto Dante al primo cerchio, a che proposito gli dice, sollecitandolo ad affrettare il passo:

Andiam, che la via lunga ne sospinge.
Così si mise e così mi fe' entrare
Nel primo cerchio che l' abisso cinge.?

Se dunque Virgilio chiama la via, che aveano a fare, lunga, non può intendere che la sia lunga se non rispetto a quella che pur allora aveano camminata; il che se è così, non sarà il viaggio fatto nove volte maggiore di quello che a fare aveano; e per conseguenza l' Inferno, per il quale aveano a calare al centro, non sarà così piccolo come vuole il Vellutello.

Digitized by Google

Qui ci potrebbe essere opposto che nè l'Inferno si deve credere esser così grande come il Manetti lo pone; essendo che, sì come alcuni hanno sospettato, non par possibile che la volta che l'Inferno ricuopre, rimanendo sì sottile quant'è di necessità se l'Inferno tanto si alza, si possa reggere, e non precipiti e profondi in esso Inferno; e massime, oltre al rimanere non più grossa dell'ottava parte del semidiametro, che sono miglia 405 in circa, essendovi ancora da levarne per lo spazio della grotta degli sciagurati, e essendoci molte gran profondità di mari.

Al che facilmente si risponde che tal grossezza è sufficientissima, perciò che presa una volta piccola fabbricata con quella ragione, se avrà di arco 30 braccia gli rimarranno per la grossezza braccia 4 in circa, la quale non solo è bastante, ma quando a 30 braccia di arco se gli desse di grossezza un sol braccio, e forse $\frac{1}{2}$, non che 4, basteria a sostenersi; onde sapendo noi che pochissime miglia, anzi che meno di un sol miglio, si profondano i mari, se creder doviamo ai più periti marinari, e potendo assegnare quante miglia ci pare per la grotta degli sciagurati, non essendogli data dal Poeta determinata misura, quando ancora ponessimo tra questa e la profondità dei mari importare 100 miglia, nulladimeno rimarrà detta volta grossissima, e più assai che non è necessario per sostenersi.

Parmi che queste ragioni possino persuaderci, quanto all'universale descrizione aver assai più del verosimile l'Inferno del Manetti che quello del Vellutello, e il medesimo troveremo ancora esaminando distintamente le sue parti, e prima il castello posto nel limbo; del quale difficil cosa mi pare potersi immaginare come girando, secondo che vuole esso Vellutello, miglia 770, e essendo circondato da sette ordini di alte mura, occupi in tutto per larghezza $\frac{1}{4}$ di miglio, chè, non che altro, il fabbricare sopra un giro che non sia più largo che $\frac{1}{7}$ di miglio sette circuiti di mura,

Digitized by Google

le quali pur dovriano esser grossissime, dovendo, come si è detto, esser di circuito 770 miglia, mi pare un trattar dell'impossibile, o almeno di cosa sproporzionatissima, e molto più dovendoci ancor restare lo spazio per li abitanti. Ci è inoltre un'altra sconvenienza, che ponendo il castello così grande, pone poi la città così piccola, che a pena ha la quarta parte di circuito: per le quali ragioni chi non crederà il castello dovere esser piccolo, come dal Manetti è figurato, e non altramente girare intorno all'estremità del limbo, ma nella traversa di esso limbo esser situato?

Di quattro altre differenze, che tra il Manetti e il Vellutello nascono, non trovo in Dante luoghi che costringhino più a questa che a quella opinione esser da credersi; ma sono bene ragioni assai probabili in favor del Manetti.

E prima, dei dieci ordini di ponti, con i quali il Vellutello attraversa Malebolge, non è in Dante luogo onde tal numero cavar si possa; che se bene nè anche afferma il Poeta che un solo fosse, nulladimeno bastando un ordine solo, non so a che proposito multiplicarli senza necessità; in oltre, se dieci ordini fossero, troppo gran maraviglia sarebbe come tutt'a dieci si fossero accordati a rovinar sopra la sesta bolgia, massime essendo, come afferma il Poeta, seguìta tal rovina a caso per certo accidente.

Che Lucifero fosse alto 3000 braccia e non 2000, come vuole il Manetti, non traendo questa nuova opinione del Vellutello origine da altro che dal voler misurare la pina prima che fosse rotta, e dal voler porre i giganti alti nove teste, non ci par da credere così di leggiero; anzi è cosa credibile che Dante, se pur la misurò, misurasse la pina come a suo tempo era, e ch'ei credesse i giganti esser di comune e non di rara svelteza, quale sarebbe a farli alti nove teste.

Parimente che le diacce fossero come macine, e non

Digitized by Google

come sfere, non è nè ragione nè autorità che a creder ci persuada; anzi essendo dal Poeta stesso chiamate sfere, come nell' ultimo Canto:

Tu hai i piedi in su picciola sfera
Che l' altra faccia fa della Giudecca;

non è privo di temerità il voler dire che avesser forma di macine, quasi che a un ingegno qual era quello di Dante fossero mancate parole da esprimere il suo concetto.

Restaci da vedere finalmente del cammino avuto per i cerchi, cioè se fu sulla destra, come afferma il Vellutello, o pur sulla sinistra mano, come vuole il Manetti; nel che doviamo pur credere ad esso Manetti avendo in suo favore molte autorità del Poeta, che ci dichiarano che camminando teneva la sinistra verso il mezzo e vano dei cerchi, ed essendosi il Vellutello mosso a creder il contrario solamente per alcuni versi del Poeta, i quali ancora, e meglio, si possono esporre in favor del Manetti, e son questi nel quattordicesimo:

Ed egli a me: Tu sai che 'l luogo è tondo,
E tutto che tu sii venuto molto
Pur a sinistra giù calando al fondo ec.

Dei quali versi se congiungeremo quelle parole *pur a sinistra* con le superiori, dicendo: *E tutto che tu sia venuto molto pur a sinistra*, facendo la posa a mezzo l'ultimo verso, faranno per l' opinione del Vellutello; ma se faremo la posa nel fine del secondo verso, congiungendo le parole *pur a sinistra* con le seguenti in questo modo: *Pur a sinistra giù calando al fondo*, favoriranno l' opinione del Manetti. Ora in una esposizione incerta chi non stimerà esser meglio fare la posa nel fine, che nel mezzo del verso? Ma lasciando i luoghi dubbiosi, veggiamo i chiari e manifesti che alla mente del Manetti si accostano.

Digitized by Google

Scrive Dante nel fine del nono Canto, di poi che furono entrati dentro la città:

E poi ch' alla man destra si fu volto
Passammo tra i martiri e gli alti spaldi;

e nel fine del decimo:

Appresso volse a man sinistra il piede:
Lasciammo il muro, e gimmo inver lo mezzo.

I quali luoghi essendo tanto chiari come veramente sono, costrinsero il Vellutello a dire che se ben dentro alla città andarono sulla destra, nondimeno negli altri cerchi camminarono sulla sinistra, il che par cosa molto leggiera.

Ma perchè o procedessero sulla destra o sulla sinistra non molto importa al principale intendimento nostro, che è stato di dichiarare il sito e figura dell' Inferno di Dante, e insieme difendere l' ingegnoso Manetti dalle false calunnie ingiustamente sopra tal materia ricevute, e massime perchè non lui solo, ma tutta la dottissima Academia Fiorentina pungevano, alla quale per molte cagioni obbligatissimo mi sento; avendo, per quanto la bassezza del mio ingegno mi concedeva, dimostrato quanto più sottile sia l'invenzione del Manetti, porrò fine al mio ragionamento.

Digitized by Google

POSTILLE E CORREZIONI

ALL'

ORLANDO FURIOSO

Digitized by Google

Digitized by Google

AVVERTIMENTO

In conformità di quanto è così bene espresso dal Gioberti (1) circa la ragione degli affetti e del culto letterario, Galileo, sopra tutti i nostri grandi poeti, predilesse l'Ariosto « da lui chiamato » Divino (dice il suo contemporaneo ed amico Gherardini), e le cui » opere tutte sapeva a mente, facendo del suo Poema e Satire la » maggior sua delizia. In ogni discorso recitava qualcuna di quelle » Ottave, e vestivasi in un certo modo di quei concetti per espri- » mere in diversi ma spessi propositi i proprj. Non poteva in niuna » maniera tollerare che si dicesse Torquato Tasso entrar con lui » in paragone, mentre diceva egli sentire tra l'uno e l'altro la » stessa differenza che al gusto e palato suo recava il mangiar » citrioli, dopo che avesse gustati saporiti poponi ». E queste differenze intese di mostrare colle Considerazioni intorno la Gerusalemme, delle quali avremo fra poco ad intrattenerci. La sua ammirazione per l'Orlando Furioso non lo impedì per altro dal notarvi alcuni luoghi che a lui parvero passibili di emendazione; e ciò fece sopra un esemplare del Poema che non è a noi pervenuto, ma del quale ci tien vece il fedele spoglio delle Postille e Correzioni fattone dal Viviani, e conservato nel Codice 18 della Parte I dei MSS. Galileiani.

Convien dire che l'esemplare del Furioso che servì per quel lavoro a Galileo fosse d'una delle peggiori edizioni che corressero al suo tempo, la quale non abbiam potuto rintracciare fra le moltissime che pur si contengono nelle biblioteche di Firenze; avvegnacchè vi si riscontrino errori che non esistono nelle buo-

(1) *Del Primato Morale e Civile degl'Italiani*, edizione di Brusselle del 1843, Tom. II, pag. 226.

Digitized by Google

ne edizioni del secolo XVI; tanto che avendo poi egli stesso riportato gran parte di quelle sue osservazioni sopra un esemplare della migliore edizione di Felice Valgrisi del 1603 (MSS. Pal. Par. I, T. 19), si trovò naturalmente dispensato dal ripetere quasi tutte le correzioni che erano di meri errori di stampa.

Questa letteraria esercitazione di Galileo ci sembra notevolissima e come testimonianza di squisitezza poetica non ordinaria, e come emendazione di luoghi dubbi od errati, di molti dei quali andiamo persuasi che sarà fatto caso nelle future edizioni.

A fine poi di risparmiare quanto potevasi al lettore la fatica di ricorrere a un esemplare del Poema per bene intendere la convenienza delle varianti e delle correzioni galileiane, abbiamo in generale recato i versi precedenti e conseguenti da noi stimati a ciò necessarj: geniale ricreazione dopo il lungo ed aspro cammino da noi percorso fin qui.

Digitized by Google

CANTO PRIMO

STANZA 46

Appresso ove il Sol cade, per suo amore
Venuto era dal capo d'Orïente;
Che seppe in India con suo gran dolore,
Come ella Orlando seguitò in Ponente:
Poi seppe in Francia che l'imperatore
Sequestrata l'avea dall'altra gente,
E promessa in mercede *a chi di loro*
Più quel giorno aiutasse i Gigli d'oro.

Qui è detto di Sacripante che corre dietro ad Angelica, la quale Orlando e Rinaldo si contrastavano, e che il re Carlo aveva sequestrata per darla in premio a chi dei due più efficacemente lo servisse. Or Galileo avverte: — Non si nominando in questo luogo Rinaldo, pare gran mancamento il dire in generale la Donna essere stata promessa *a chi di loro* più aiutasse l'Imperio.

STANZA 47

Stato era in campo, avea veduta quella,
Quella rotta che dianzi ebbe re Carlo.

e Galileo

Grave rotta che dianzi ebbe re Carlo.

Digitized by Google

STANZA 62

Non sì vanno i leoni o i tori in salto
A dar di petto, *ad accozzar* sì crudi ec.

e Galileo

A dar di petto *od a cozzar* sì crudi.

E così hanno appunto alcune antiche edizioni.

STANZA 74

Che ne' calci tal possa avea il cavallo,
Ch' avria spezzato un monte di metallo.

E Galileo: È questa veramente troppo grande iperbole.

CANTO SECONDO

STANZA 4

Tu, te ne menti che ladrone io sia,
Rispose il Saracin non meno altiero:
Chi dicesse a te ladro, lo diria
(Quanto io n' odo per fama) *più con vero.*
La pruova or si vedrà chi di noi sia
Più degno della donna e del destriero;
Benchè, quanto a lei, teco io mi convegna
Che non è cosa al mondo altra sì degna.

In questa invettiva di Sacripante contro a Rinaldo, che gli contrasta Angelica e il destriero, Galileo ha per oscuro il modo più con vero *del quarto verso, e muta i due ultimi così:*

È ver ch' io teco, quanto a lei, convegno
Che non ha il mondo uom che di lei sia degno.

Digitized by Google

STANZA 10

Ecco Rinaldo con la spada addosso
A Sacripante tutto s' abbandona;
E quel porge lo scudo ch' era d' osso,
Con la piastra d' acciar temprata e buona.
Taglial Fusberta, ancor che molto grosso;
Ne geme la foresta e ne risuona.
L' osso e l' acciar ne va che par di ghiaccio,
E lascia al Saracin stordito il braccio.

E Galileo: Anche questa è troppo grande iperbole: *aggiungiamo anzi che non si può intendere come anche il braccio non rimanesse tagliato.*

STANZA 33

Quindi cercando Bradamante gia
L' amante suo *ch' avea nome* dal padre.

e Galileo

L' amante suo *che nome avea* dal padre.

STANZA 44

Come la volpe, che il *figlio* gridare
Nel nido oda dell' aquila. . . .

e Galileo

Come la volpe che il *figliuol* gridare ec.

STANZA 61

Rispose il cavalier: Tu vuoi ch' io passi
Di nuovo i monti, e mostriti la via?

Digitized by Google

A me molto non è perdere i passi,
Perduta avendo ogn'altra *cosa* mia.

e Galileo

Perduta avendo ogn' altra *gioia* mia.

CANTO TERZO

STANZA 3

E volendone a pien *dicer* gli onori,
Bisogna non la mia, ma quella cetra
Con chè. . . . . .

e Galileo

E volendone a pien *cantar* gli onori.

CANTO QUARTO

STANZA 50

Prende la via verso ove cade a punto
Il Sol, quando col Granchio si raggira.

E Galileo: Questa immagine non è bene espressa, e similmente la seguente della stanza 68:

Poi che la luce candida e vermiglia
Dell' altro giorno aperse l' emispero.

CANTO QUINTO

Nota Galileo per iperbole esagerate le espressioni che usa l' ancella di Ginevra ad esprimere l' amore di Ariodante, là dove dice nella Stanza 18:

Digitized by Google

Nè Vesuvio, nè il monte di Siciglia,
Nè Troia avvampò mai di fiamme tante;

e *nella Stanza* 20:

Che quant'acqua è nel mar, piccola dramma
Non spegneria della sua immensa fiamma.

STANZA 32

Così voglio che ancor tu m'assicuri
Che quel ch'io ti dirò, sempre *mi* celi.

e Galileo

Che quel ch'io ti dirò sempre *mai* celi.

STANZA 50

Vien Polinesso, e alla scala s'*appoggia*,
Che giù mandaigli, e *monta in sulla loggia*.

e Galileo

Vien Polinesso, e alla scala s'*apprende*,
Che giù mandaigli, e *sul verone ascende*.

STANZA 70

Il Re, che intanto cerca di sapere
Per altra prova che per arme ancora,
Se *sono queste accuse* o false o vere;
Se dritto o torto è che sua figlia mora ec.

e Galileo

Se *queste accuse sono* o false o vere.

Digitized by Google

STANZA 75

A lui fu sopra ogn' avventura grata
Questa, d'aver trovata la donzella,
Che *gli avea tutta l' istoria* narrata
Dell' innocenzia di Ginevra bella.

e Galileo

Che *l' istoria gli avea tutta* narrata.

CANTO SESTO

STANZA 17

Lasciato avea di gran spazio distante
Tutta l' Europa, ed era uscito fuore
Per *molto spazio il* segno che prescritto
Avea già a' naviganti Ercole invitto.

e Galileo

Per *lunga man del* segno che prescritto ec.

migliorando così la locuzione e togliendo la ripetizione della parola spazio.

STANZA 35

E stava sola in ripa alla marina;
E senza rete e *senza amo traea*
Tutti li pesci al lito che volea.

e Galileo

E senza rete e *senz' amo traeva*
Al lito tutti i pesci che voleva.

Digitized by Google

STANZA 51

E perchè essi non vadano pel mondo
Di lei narrando la vita lasciva,
Chi qua, chi là per lo terren fecondo
Li muta, altri in abete, altri in oliva,
Altri in palma, altri in cedro, altri secondo
Che vedi me, su questa verde riva;
Altri in liquido fonte, alcuni in fiera,
Come più aggrada *a quella Fata* altiera.

e Galileo

Come più aggrada *alla sua mente* altiera.

STANZA 73

. . . . . quel loco
Ove mi credo che nascesse amore.
Non vi si sta se non in danza e in giuoco,
E tutte in festa vi si spendon l'ore:
Pensier canuto nè molto nè poco
Si può quivi albergare in alcun core:
Non entra *quivi disagio* nè inopia,
Ma vi sta ognor col corno pien la Copia.

e Galileo

Quivi pensier canuto o molto o poco,
Albergar non si puote in verun core:
Non entra *lì disagio mai* nè inopia ec.

STANZA 79

Oltre che sempre *ci* turba il cammino,
Che libero saria, se non fosse ella,

Digitized by Google

Spesso correndo *per tutto* il giardino,
Va disturbando or questa cosa or quella.

e Galileo

Oltre che sempre *a noi* turba il cammino,
Che libero saria, se non fosse ella,
Spesso correndo *vien entro* il giardino,
E va sturbando or questa cosa or quella.

CANTO SETTIMO

STANZA 2

. . . . . non bisogna
Ch'io ponga mente al vulgo sciocco e ignaro.
A voi so ben che non parrà menzogna,
Che il lume del discorso avete chiaro;
Ed a voi soli ogni mio intento agogna
Che il frutto sia di mie fatiche caro.
Io vi lasciai che il ponte e la riviera
Vider, che 'n guardia avea Erifilla altiera.

e Galileo

Che sia di mie fatiche il frutto caro.
Io lasciai Ruggier presso alla riviera,
Che in guardia avea la Gigantessa altiera.

STANZA 4

La sopravvesta di color di sabbia
Sull' arme avea la maledetta lue:
Era, fuor che il color, di quella sorte
Che i vescovi e i prelati usano in corte.

Digitized by Google

e Galileo

Ch' era, fuor che il color, di quella sorte ec.

STANZA 14

Bianca neve è il bel collo, e 'l petto latte:
Il collo è tondo, il petto colmo e largo:
Due pome acerbe, e pur d' avorio fatte,
Vengono e van come onda al primo margo,
Quando piacevol' aura il mar combatte.

Nel quarto verso intende rappresentare l'alzarsi e l'abbassarsi delle mammelle mediante il respirar della donna.

Questa osservazione è ripetuta da Galileo nella sua Critica della Gerusalemme, Canto IV, Stanza 30.

STANZA 17

E sia degno di questa e *di più* pena.

e Galileo

E sia degno di questa e *maggior* pena.

STANZA 19

A quella mensa citare, arpe e lire,
E diversi altri dilettevol suoni,
Faceano intorno l' aria tintinnire
D' armonia *dolce e di concenti buoni.*
Non vi mancava chi, cantando, dire
D'amor sapesse gaudii e passïoni,
O con invenzïoni e poesie
Rappresentasse *grate* fantasie.

Digitized by Google

e Galileo

D' armonia *grata in dolci e varj tuoni.*

e cambisi il *grate* in *liete* nell' ultimo verso dell'ottava.

STANZA 22

Andò Ruggiero a ritrovar le piume
In una *adorna e fresca* cameretta,
Per la miglior di tutte l' altre eletta.

e Galileo

In una *fresca e adorna* cameretta.

STANZA 59

Chi *potea, ohimè!* di te mai creder questo?

e Galileo

Chi *poteva di te* mai creder questo?

STANZE 62 e 63

Di grazia contentatevi, Signor Lodovico, che queste due stanze si levino, perchè questa esagerazione è un poco lunghetta, e va nel fine languendo e scemando l'agitazione.

STANZA 66

Nella sua prima forma in uno istante,
Così parlando, la Maga rivenne;
Nè bisognava più quella d'Atlante,
Seguitone l' effetto per che venne.

Digitized by Google

Per dirvi quel ch' io non vi dissi innante,
Costei Melissa nominata venne,
Ch' or diè a Ruggier di sè notizia vera,
E dissegli a che effetto venuta era.

e Galileo

Ragionando così la Maga venne.

Sarà miglior verso, e la parola *venne* sarà posta tre volte sempre in diverso significato.

STANZA 76

Ma l' anima facea sì venir manco
Che dal corpo *esalata* esser parea.

e Galileo

Che dal corpo *divisa* esser parea.

CANTO OTTAVO

STANZA 6

Del palafreno il cacciator *giù sale*,
E tutto a un tempo gli ha levato il morso.
Quel par dall' arco un avventato strale,
Di calci formidabile e di morso.

Galileo chiama tassesco *l' ultimo di questi quattro versi; e sottosegna senz' altra avvertenza il* giù sale *del primo verso, che è per vero il solo esempio che la Crusca ci dia del verbo* salire *preso per* saltare; *sebbene avesse potuto aggiungere l' altro che se ne ha alla St.* 84 *di questo stesso Canto, ove è detto di Orlando:* Che fulminando fuor del letto *salse.*

Digitized by Google

STANZA 20

Percuote il sole ardente il vicin colle;
E del calor che si riflette a dietro,
In modo l' aria e l' arena ne bolle,
Che saria troppo a far liquido il vetro.

e Galileo

L' aria in modo e l' arena ne ribolle ec.

STANZA 39

Tutti *inclinati* nel suo danno i fati.

e Galileo

Tutti *rivolti* nel suo danno i fati.

STANZA 68

Oh se l' avesse *il suo Orlando* saputo!

e Galileo

Oh se l' avesse *Orlando suo* saputo!

CANTO NONO

STANZA 28

Porta alcun' arme che l' antica gente
Non vide mai, nè, fuor *ch'* a lui, la nova.

e Galileo

Non vide mai, nè, fuor *che* lui, la nova.

Digitized by Google

STANZA 79

Di che smarrito il re Frison, torcendo
La briglia *in dietro*, per fuggir voltosse;
Ma gli fu dietro Orlando con più fretta
Che non esce dall'arco una saetta.

e Galileo

La briglia *altrove*, per fuggir voltosse.

E ciò per la parola *dietro* del verso appresso.

CANTO DECIMO

STANZA 11

La damigella non passava ancora
Quattordici anni, ed era bella e fresca,
Come rosa che spunti allora allora
Fuor della *buccia*, e col Sol novo cresca.

e Galileo

Fuor della *boccia*, e col Sol novo cresca.

STANZA 24

Chiamò, quanto potea chiamar più forte,
Più volte il nome del crudel consorte.

e Galileo

Si chiaman le persone e non i nomi, però si potrebbe dire:

Chiamò *più volte, il più che potea* forte
Per nome il disleal crudo consorte.

Digitized by Google

STANZA 56

Morir non puote alcuna Fata mai
Fin che il sol gira, *o il ciel non muta* stilo.

e Galileo

Fin che il sol gira *e il ciel mantien suo* stilo.

STANZA 77

Il suo nome, famoso in queste bande,
È Leonetto, il fior *delli* gagliardi.

e Galileo

È Leonetto, il fior *de' più* gagliardi.

CANTO UNDECIMO

STANZA 3

Quando abbassando pel bel corpo ignudo
La Donna gli occhi vergognosamente,
Si vide in dito il prezïoso anello,
Che *già le tolse ad Albracca* Brunello.

e Galileo

Che *ad Albracca le tolse già* Brunello.

STANZA 8

Lamento di Ruggiero nella disparizione d' Angelica.

Ingrata damigella, è questo quello
Guiderdone, dicea, che tu mi rendi?

Digitized by Google

Che più tosto involar vogli l'anello,
Ch'averlo in don. Perchè da me nol prendi?
Non pur quel, ma lo scudo e il destrier snello,
E me ti dono; e come vuoi mi spendi;
Sol che il bel viso tuo non mi nascondi.
Io so, crudel, che m'odi, e non rispondi.

Qui esclama Galileo: Oh divinissimo uomo!

STANZA 12

Taccia chi loda Fillide o Neera,
O Amarilli o Galatea fugace;
Che d'esse *alcuna* sì bella non era,
Titiro e Melibeo, con vostra pace.

L'intenzione del Poeta era di posporre, com'è credibile, ad Angelica tutte le nominate ninfe; e le sue parole non escludono tutte, ma alcuna sola; onde doveva dire:

Che *nessuna* di lor così bell'era.

STANZA 53

Nessun ripar fan gl'isolani, o poco:
Parte, *ch'accolti* son troppo improvviso;
Parte, che poca gente ha il picciol loco,
E quella poca è di nessuno avviso.

e Galileo

Parte, *che colti* son troppo improvviso ec.

Per questo luogo, che noi crediamo felicemente mutato da Galileo, ci piacerebbe che fosse consultato l'autografo.

Digitized by Google

CANTO DUODECIMO

STANZA 9

Poi che i segreti d'ogni stanza bassa
Ha cerco invan, su per le scale poggia.

e Galileo

Cercato ha invan, su per le scale poggia.

STANZA 13

Orlando, poi che quattro volte e sei
Tutto cercato ebbe il palazzo strano,
Disse fra sè: qui dimorar potrei,
Gittare il tempo e la fatica in vano:
E potria il ladro aver tratta costei
Da un'altra uscita, e molto esser lontano.

e Galileo

Gittando il tempo e la fatica in vano.

STANZA 27

Non sa stimar chi sia per lei migliore,
Il conte Orlando o il re dei fier Circassi.
Orlando la potrà con più valore
Meglio salvar nei perigliosi passi;
Ma se sua guida il fa, sel fa signore;
Ch'ella non vede come poi l'abbassi,
Qualunque volta, di lui sazia, farlo
Voglia minore, o in Francia rimandarlo.

Digitized by Google

Costume femminile mirabilmente espresso; e questa è una delle cause per le quali par che le donne antepongano sovente a personaggi di grande stima gente di più bassa condizione.

STANZA 47

Non era in tutto il mondo un altro paro
Che più di questo *avesse ad* accoppiarsi.

e Galileo

Che più di questo *potesse* accoppiarsi.

STANZA 72

Or cominciando i trepidi ruscelli
A sciorre il *freddo* ghiaccio in *tiepide* onde ec.

e Galileo

A sciorre il *duro* ghiaccio in *liquid'* onde.

CANTO DECIMOTERZO

STANZA 24

. . . . da fanciullo picciolo allevato
S'era con lui nelle medesme case.
Poter con *lui* comunicar l'ingrato
Pensiero il traditor si persuase.

e Galileo

Poter con *quel* comunicar l'ingrato ec.

e ciò per togliere la ripetizione del precedente con lui.

Digitized by Google

STANZA 66

Più ch' altre fosser mai, le tue famiglie
Saran nelle lor donne avventurose;
Non *dico in quella più* delle lor figlie,
Che nell' alta *onestà* delle lor spose.

Perchè è duretto il senso di questi due versi, si potria forse dir più chiaro:

Non *più nell' onestà* delle lor figlie,
Che nell'alta *virtù* delle lor spose.

STANZA 74

E non le parve di venir più innante,
Acciò veduta non fosse da Atlante.

e Galileo

Perchè non la vedesse il vecchio Atlante.

STANZE 78 e 79

Di seguirli la donna non rimase,
Che si condusse all' incantate case.
Delle quai non più tosto entrò le porte,
Che fu sommersa nel commune errore.
Lo cercò tutto per vie dritte e torte
In van di su e di giù, dentro e di fuore:
Nè cessa notte o dì; tanto era forte
L' incanto. . . . . .

e Galileo

Le cerca tutte per vie dritte e torte ec.

Digitized by Google

Cerca, per avere la concordanza del tempo col *cessa*, che segue; e il plurale *le* e *tutte* perchè si parla delle case, sebben per queste il Poeta intenda l'ostello ed il palagio del mago Atlante.

CANTO DECIMOQUARTO

STANZA 39

Dove entrar si potea, con l'arme indosso
Stavano molti cavalieri armati.
Chiede il Pagan chi gli *avea* in stuol sì grosso,
Ed a che effetto insieme ivi adunati.

e Galileo

Chiede il Pagan chi gli *abbia* in stuol sì grosso.

STANZA 49

Per la via che di nuovo era segnata
Nell'erba, e al *suono dei rammarchi* ch'ode,
Viene a veder la donna di Granata.

e Galileo

Nell'erba, e al *suon delle querele* ch'ode.

STANZA 56

Di trovar quel dal negro vestimento
Non par ch'abbia la fretta ch'avea dianzi:
Correva dianzi; or viene adagio e lento ec.

Se si volesse in luogo del secondo *dianzi*, dir *prima*, si può; ma a me non dispiace questa replica, anzi piace.

Digitized by Google

STANZA 58

Se per amar l' uom debbe essere amato,
Merito il vostro amor, che v' ho amat' io:
Se per stirpe, di me chi è meglio nato?
Che 'l possente Agrican fu il padre mio:
Se per ricchezza, chi ha di me più stato?
Che di dominio io cedo solo a Dio:
Se per valor, credo oggi *aver esperto*
Ch' essere amato per valore io merto.

e Galileo

Se per valor, credo oggi *avervi aperto* ec.

STANZA 63

E Doralice ringraziò il pastore
Che nel suo albergo l' avea fatto onore.

Come contiene virtualmente la reconciliazione con Mandricardo, e il giubilo che sentiva per le dolcezze passate!

STANZE 70 e 71

Vorrei che re Carlo si contentasse di pregare Dio senza starlo ad ammonire o consigliare.

STANZA 76

Trova prima il Silenzio, e da mia parte
Gli dì che teco a questa impresa venga.

e Galileo

Digli che teco a questa impresa venga.

Digitized by Google

STANZA 78

Dovunque drizza Michel angel l'ale,
Fuggon le nubi e torna il ciel sereno.
Gli gira intorno un aureo cerchio, quale
Veggiam di notte lampeggiar baleno.

Questi due ultimi versi sono proprio tasseschi.

STANZA 82

Par di strano a Michel ch'ella vi sia,
Che per *trovar credea di* far gran via.

e Galileo

Che per *trovarla credea* far gran via.

STANZA 89

Mancati quei filosofi e quei santi,
Che lo solean tener pel cammin *ritto* ec.

e Galileo

Che lo solean tener pel cammin *dritto*.

STANZA 95

. . . . . Dio vuol che tu guidi
A Parigi Rinaldo con la gente
Che per dar, mena, al suo signor sussidi.

e Galileo

Ch'ei mena a dare al suo signor sussidi.

Digitized by Google

STANZA 114

Nella bandiera, ch' è tutta vermiglia,
Rodomonte di Sarza il leon spiega,
Che la feroce bocca ad una briglia,
Che *gli pon la sua donna*, aprir non niega.

e Galileo

Che *una donna gli pone*, aprir non niega.

STANZA 131

V' hanno scope e fascine in copia stese,
Intorno a' *quai* di molta pece abbonda.

e Galileo

Intorno a *cui* di molta pece abbonda.

STANZA 133

Sopra si volve oscura nebbia e bruna,
Che il sole adombra, e *spegne* ogni sereno.

e Galileo

Che il sole adombra, e *vela* ogni sereno.

CANTO DECIMOQUINTO

STANZA 12

È sì qualche stagion pover di sole,
Che starne senza alcuni mesi suole.

Digitized by Google

e Galileo

Ed è qualche stagion pover di sole
Sì che star senza alcuni mesi suole.

STANZA 15

Rumor di vento e di tremuoto, e 'l tuono,
A par del suon di questo, *era* niente.

e Galileo

A par del suon di questo, *è come* niente.

STANZA 21

Che passino quel segno onde ritorno
Fa il Sole a noi, lasciando il Capricorno.

e Galileo

A noi fa il Sole entrando in Capricorno.

STANZA 25

Astrea *veggio* per lui riposta in seggio.

e Galileo

Astrea *veggo* per lui riposta in seggio.

STANZA 49

Son fisse intorno teste e membra nude
Dell' infelice gente che v' arriva.

e Galileo

Della misera gente che v' arriva.

Digitized by Google

STANZA 54

Tanta è la tema, che non sa far strada,
Che nelli propri aguati *non* trabocchi.

e Galileo

Che nelli propri aguati *nol* trabocchi.

STANZA 80

Non men della vittoria si godea
Che se n' avesse Astolfo già la palma:
Come *chi speme in pochi colpi* aveá
Svellere il crine al Negromante e l' alma.

e Galileo

Come *colui che ferma speme* avea ec.

STANZA 84

Quel sciocco, che del fatto non s' accorse,
Per la polve cercando iva la testa;
Ma come intese il corridor via torse,
Portare il capo suo per la foresta;
Immantinente al suo destrier ricorse ec.

e Galileo

E il suo capo portar per la foresta.

STANZA 87

E tenendo quel capo per lo naso,
Dietro e dinanzi lo dischioma tutto.

Digitized by Google

Trovò fra gli altri *quel* fatale a caso:
Si fece il viso allor pallido e brutto,
Travolse gli occhi, e dimostrò all'occaso
Per manifesti segni esser condutto.

e Galileo

Trovò fra gli altri *il crin* fatale a caso.

CANTO DECIMOSESTO

STANZA 72

Un giovinetto che col dolce canto,
Concorde al suon della cornuta cetra,
D'intenerire un cor si dava vanto,
Ancor che *fosse più duro* che pietra.

e Galileo

Ancor che *duro fosse più* che pietra.

STANZA 83

E ben si ritrovò salito a tempo,
Che forse nol facea se più tardava;
Perchè Agramante e Dardinello a un tempo,
Sobrin col re Balastro v'arrivava.
Ma egli, che montato era per tempo,
Di qua e di là col brando s'aggirava,
Mandando or questo or quel giù nell'Inferno
A dar notizia del viver moderno.

e Galileo

Fra gli spirti dannati al pianto eterno.

Digitized by Google

CANTO DECIMOSETTIMO

STANZA 5

Or Dio consente che noi siam puniti
Da popoli di noi forse peggiori,
Per li multiplicati ed infiniti
Nostri nefandi obbrobriosi errori.
Tempo verrà che a depredar lor liti
Andremo noi, se mai sarem migliori,
E che i peccati lor giungano al segno
Che l'eterna bontà muovano a sdegno.

Non par che l'argomento conchiuda secondo la proposizione; *che, non che altro, non importa esser migliori per divenire strumenti della divina giustizia, se quelli che ci puniscono son già peggiori di noi.*

STANZA 93

Già la lancia avea tolta su la coscia
Grifon, ch'errare in arme era poc'uso;
Spinse il cavallo a tutta briglia, e poscia
Ch'alquanto andato fu, la messe suso,
E portò nel ferire estrema angoscia
Al baron di Sidonia, ch'andò giuso.
Ognun maravigliando in piè si leva,
Che il contrario di ciò tutto attendeva.

Esprime mirabilmente il cattivo concetto che aveva fatto il popolo di Grifone, giacchè si leva in piede con maraviglia, che denota che forse s'era posto a sedere, e forse ragionava e badava ad altro.

Digitized by Google

STANZA 104

Gli otto che dianzi avean col mondo impresa,
E non potuto durar poi contra uno,
Avendo mal la parte lor difesa,
Usciti eran del campo ad uno ad uno.
Gli altri ch' eran venuti *a lor* contesa
Quivi restar senza contrasto alcuno.

e Galileo

Gli altri ch' eran venuti *alla* contesa.

STANZA 118

Eragli meglio andar senz' arme e nudo,
Che porsi indosso la corazza indegna,
O che imbracciar l' abominato scudo,
O *por* sull'elmo la beffata insegna.

e Galileo

O *tor* sull' elmo la beffata insegna.

CANTO DECIMOTTAVO

STANZA 6

Grifon gagliardo duo ne piglia in quella
Che il ponte si levò per lor sciagura.
Sparge dell' uno al campo le cervella,
Chè lo percuote ad una *cote* dura.

e Galileo

Che lo percuote ad una *pietra* dura.

Digitized by Google

STANZA 22

Qual per le selve nomade o massile
Cacciata va la generosa belva,
Ch' ancor fuggendo mostra il cor *gentile*,
E minacciosa e lenta si rinselva;
Tal Rodomonte. . . . . .

e Galileo

Ch' ancor fuggendo mostra il cor *virile*.

STANZE 85 e 86

Un pugno gli tirò di tanto peso,
Che nella gola gli cacciò due denti;
E senza più contesa, ambe le braccia
Gli volge dietro, e d' una fune allaccia.
E *parimente* fece ad Origille ec.

e Galileo

E *quel medesmo* fece ad Origille.

STANZA 144

Tien per l' alto il padrone, ove men rotte
Crede l' onde trovar, dritto il governo;
E volta ad or ad or contra le botte
Del mar la *proda*, e dell' orribil verno.

e Galileo

Del mar la *prora*, e dell' orribil verno.

Non mancano però esempi accettati di proda *per* prora.

Digitized by Google

CANTO DECIMONONO

STANZA 3

Ma il *grave* peso ch' avea *su* le spalle,
Gli facea uscir tutti i partiti scarsi.

e Galileo

Ma il *gran* peso ch' avea *sopra* le spalle.

STANZA 13

In questo mezzo un cavalier villano,
Avendo al suo signor poco rispetto,
Ferì con una lancia sopra mano
Al supplicante il delicato petto.
Spiacque a *Zerbin l' atto crudele e strano*,
Tanto più che del colpo il giovinetto
Vide cader sì sbigottito e smorto,
Che in tutto giudicò che fosse morto.

e Galileo

Spiacque a *Zerbino il crudo atto inumano*.

STANZA 16

Seguon gli Scotti ove la guida loro
Per l' alta selva alto disdegno mena,
Poi che lasciato *ha* l' uno e l' altro Moro,
L' un morto in tutto e l' altro vivo a pena.

e Galileo

Poi che lasciato *han* l' uno e l' altro Moro.

Digitized by Google

STANZA 25

Non però volse indi Medor partire
Prima che *in terra il suo signor non* fusse;
E Cloridan col re fe' seppellire.

e Galileo

Prima che *il suo signor sotterra* fusse.

STANZA 51

La tempesta crudel, che pertinace
Fu sino *allora*, non *andò* più innanti;
Maestro e traversìa più non molesta,
E sol del mar tiran *libecchio* resta.

e Galileo

Fu sino *allor*, non *seguitò* più innanti;
. . . . . .
E sol del mar tiran *libeccio* resta.

STANZA 56

Mentre il padron non sa pigliar consiglio,
Fu domandato da quel d' Inghilterra,
Chi gli tenea sì l' animo sospeso.

e Galileo

Richiesto fu dal duca d' Inghilterra.

STANZA 61

Bramavano i guerrier venire a proda,
Ma con maggior baldanza il duca Inglese;

Digitized by Google

Che sa, come del corno il rumor s'oda,
Sgombrar d'intorno si farà il paese.

e Galileo

Che d'intorno sgombrar farà il paese.

STANZA 84

Sopra di lei più lance rotte furo;
Ma tanto a quelli *colpi* ella si mosse,
Quanto nel giuoco delle cacce un muro
Si muova a' colpi delle palle grosse.

e Galileo

Ma tanto a quegli *incontri* ella si mosse.

STANZA 93

Trar fiato, *bocca aprir, o battere* occhi
Non si vedea de' riguardanti alcuno.

e Galileo

Trar fiato, *aprir la bocca, o batter gli* occhi.

STANZA 100

Buon fu per me (dicea quell'altro ancora)
Che riposar costui non *ho lasciato.*

e Galileo

Che riposar costui non *s'è curato.*

che così a punto richiede la premessa della Stanza 91.

Digitized by Google

STANZA 103

Se di te duolmi e di quest' altri tuoi,
Lo sa colui *che* nulla cosa *ha* oscura.

e Galileo

Lo sa colui *cui* nulla cosa *è* oscura.

STANZA 105

Fin qui non credo che abbi da ridere,
Per ch' io sia men di te duro avversario.
O la pugna seguir vogli o dividere,
O farla all' uno o all' altro luminario,
Ad ogni cenno *pronta* tu m' avrai.

e Galileo

Ad ogni cenno *pronto* tu m' avrai.

perchè è ben Marfisa che parla, ma da Guidon Selvaggio suo avversario creduta cavaliero sotto le armi.

CANTO VENTESIMO

STANZA 60

Appresso a due mila anni il costume empio
Si è mantenuto e si mantiene ancora;
E *sono* pochi giorni che nel tempio
Uno infelice peregrin non mora.

e Galileo

E *passan* pochi giorni che nel tempio ec.

Digitized by Google

STANZA 78

Ma con *costoro* essendoci venuta,
Non ci vo' d' essi aver più privilegio.

e Galileo

Ma con *quest' altri* essendoci venuta ec.

STANZA 81

Altri dormiro, ed altri ster vegghianti,
Compartendo tra lor gli ozi e gli studj.

Galileo segna in margine al secondo verso: tassesco.

STANZA 89

Come talor si getta e si periglia
E da finestra e da sublime loco
L' esterefatta subito famiglia,
Che vede *appresso* e d' ogn' intorno il fuoco.

e Galileo

Che vede *appreso* d' ogn' intorno il fuoco.

STANZA 139

Come il mastin che con furor s' avventa
Addosso al ladro, ad acchetarsi è presto,
Che quello o pane o cacio gli appresenta,
O *che* fa incanto appropriato a questo ec.

e Galileo

Se pane od altro cibo ei gli appresenta,
O *se* fa incanto appropriato a questo.

Digitized by Google

CANTO VENTESIMOPRIMO

STANZA 55

Il timor del supplicio infame e brutto
Prometter fece con mille scongiuri,
Che faria di Gabrina il voler tutto,
Se di quel luogo si partian sicuri.
Così per forza colse l'empia il frutto
Del suo *desire*, *e poi* lasciar quei muri.

e Galileo

Del suo *desir*, *poi che* lasciar quei muri.

STANZA 56

E se la fede e il giuramento, magno
E duro freno, non lo ritenea,
Come al sicuro fu, morta l'avrebbe.

e Galileo

E se la fede e il giuramento magno
Con duro freno non lo ritenea ec.

STANZA 66

Noi circostanti che la cosa vera
Del vecchio udimmo . . . . . .

e Galileo

Dal vecchio udimmo . . . . . .

Digitized by Google

CANTO VENTESIMOSECONDO

STANZA 45

L'alto parlare e la fiera sembianza
Di quella coppia a maraviglia ardita,
Ebbon di tornar forza la speranza
Colà dond'era già tutta fuggita.

e Galileo

Perchè, oltre alla durezza del verso, il verbo *tornare* è preso in significazione attiva, e però è errore, si potrà dire:

Forz'ebbon di ridur nuova speranza.

STANZA 54

Non par che fin a qui contra costoro
Alcun possa giostrar che a piè non resti.
E capitati vi sono infiniti
Ch'a piè e senz'arme se ne son partiti.

e Galileo

E molti ve ne son già capitati
Che son partiti a piede e disarmati.

STANZA 58

Al primo apparir lor di su la rocca
E chi duo botti *la* campana tocca.

e Galileo

E chi duo botti *di* campana tocca.

Digitized by Google

STANZA 72

E trassene, credendo nello speco
Ch' ella fosse sepolta, il destrier seco.

e Galileo

E credendo che fosse nello speco
Sepolta lei, ne trasse il destriér seco.

STANZA 77

Se sol con questa lancia te *gli* abbatto.

e Galileo

Perchè si parla di un solo da abbattere bisogna dire:

Se sol con questa lancia te *l'* abbatto.

CANTO VENTESIMOTERZO

STANZA 55

Orlando se l' avea fatta compagna,
Poi che della caverna la riscosse.
Quando costei li vide alla campagna
Domandò a Orlando chi la turba fosse.
Non so, diss' egli; e poi sulla montagna
Lasciolla, e verso il pian ratto si mosse.

Nota il costume mirabilmente osservato sempre dall'Ariosto in tutte le cose, e in Orlando, che sempre vien figurato distratto e taciturno sino alla pazzia: il quale domandato da Angelica, risponde solo: *non so*.

Digitized by Google

STANZA 107

Del gran piacer che nella grotta prese
Questa sentenza in versi avea ridotta.
Che fosse culta in suo linguaggio io penso;
Ed era nella nostra tale il senso.

e Galileo

E rispondea nel nostro in questo senso.

Avverte il Pigna che l'Ariosto avea scritto da principio:

Che fosse culta in la sua lingua io penso,
Ed era nella nostra tale il senso;

e che non piacendogli l' espressione in la sua lingua, *emendò il verso come ora si legge, e non s' avvide che nel verso seguente vi restava* nella nostra, *che non può rispondere a* linguaggio.

CANTO VENTESIMOQUARTO

STANZA 14

Quel che *fe' quivi* avete altrove a udire,
Che di Zerbin mi convien prima dire.

e Galileo

Quel che *qui fece* avete altrove a udire.

STANZA 25

Dal bosco alla città feci portallo,
E posi in casa d' uno ostier mio amico,
Che fatto sano in poco termine hallo.

e Galileo

E *porre* in casa d' uno ostier mio amico.

Digitized by Google

STANZA 27

Non l'ho voluto uccider nè lasciarlo,
Ma, come vedi, trarloti in catena;
Perchè vo' che a te stia di giudicarlo,
Se *morire* o tener si deve in pena.

e Galileo

Se *uccidere* o tener si deve in pena.

STANZA 65

E se non che fu scarso il colpo alquanto,
Per mezzo lo fendea come una canna;
Ma penetra nel vivo appena tanto,
Che poco più che la pelle gli danna.

e Galileo

Ch' oltre alla pelle poco più gli danna.

STANZA 73

Fiordiligi, che mal vede difesa
La buona spada del misero Conte,
Tacita duolsi; e tanto le ne pesa,
Che d'ira piange, e battesi la fronte.
Vorria aver Brandimarte a quella impresa;
E se mai lo ritrova e gli lo conte,
Non crede poi che Mandricardo vada
Lunga stagione altier di quella spada.

È costume di donna amante reputare l'amata persona eccellente sopra tutte le altre; e con questo mezzo vien qui rappresentato l'amore di Fiordiligi verso Brandimarte.

Digitized by Google

CANTO VENTESIMOQUINTO

STANZA 5

Non è dal pozzo ancor lontano un miglio,
Che venire un corrier vede in gran fretta,
Di quei che manda di Trojano il figlio
Ai cavalieri onde soccorso aspetta;
Dal qual ode che Carlo in tal periglio
La gente Saracina tien ristretta,
Che se non è chi *tosto* le dia aita,
Tosto l'onor vi lascierà e la vita.

e Galileo

Che se non è chi *presto* le dia aita,

e ciò specialmente per ragione dell'altro *tosto* che viene dopo.

CANTO VENTESIMOSESTO

STANZA 79

Marfisa, alzando con un *viso* altiero
La faccia, disse: Il tuo parer molto erra.
Io ti concedo che diresti il vero,
Ch'io sarei tua per la ragion di guerra,
Quando mio signor fosse o cavaliero
Alcun di questi ch'hai gittato in terra.
Io sua non son, nè d'altri son, che mia;
Dunque me tolga a me chi mi desia.

e Galileo

Marfisa, alzando con un *guardo* altiero
La faccia ec.

Digitized by Google

STANZE 129 e 130

E il ronzino che in pria non s'era mosso,
Se non quanto ubbidito avea alla mano,
Or d'improvviso spiccò in aria un salto,
Che trenta piè fu lungo e sedici alto.
Fu grande il salto, non però di sorte,
Che ne dovesse lei perder la sella.
Quando si vide in alto, gridò forte
(Che si tenne per morta) la donzella.
Quel ronzin, come il diavol se lo porte,
Dopo *un* gran salto se ne va con quella ec.

e Galileo

Dopo *il* gran salto se ne va con quella.

CANTO VENTESIMOSETTIMO

STANZA 56

E dimandogli se per forza o patto
L'avesse tolta al conte, e dove e quando.
E Mandricardo disse ch'avea fatto
Gran battaglia per essa con Orlando;
E come finto quel s'era poi matto,
Così coprire il suo timor sperando,
Ch'era d'aver continua guerra meco,
Fin che la buona spada avesse seco.

La risposta di Mandricardo comincia per terza persona, e trapassa nella prima; però si potrebbe dire:

Rispose Mandricardo: Io ho già fatto
Gran battaglia per essa con Orlando,
Il quale ha dipoi finto d'esser matto ec.

Digitized by Google

STANZA 86

Gli altri ch'erano intorno, e che vantarsi
Brunel di questo aveano udito spesso,
Verso lui cominciaro a rivoltarsi,
E far palesi cenni ch'era desso;
Marfisa, sospettando, ad informarsi
Da questo e da quell'altro ch'avea appresso,
Tanto che venne a ritrovar che quello
Che le tolse la spada, era Brunello.

e Galileo

Sospettando Marfisa andò a informarsi.

CANTO VENTESIMOTTAVO

STANZA 98

E ben gli par degnissima Isabella
In cui locar debba il suo amor secondo,
E *spegner* totalmente il primo, *a* modo
Che dall'asse si trae chiodo con chiodo.

e Galileo

E *cacciar* totalmente il primo, *al* modo ec.

CANTO VENTESIMONONO

STANZA 1

O degli uomini inferma e instabil mente!
Come siam presti a varïar disegno!

Digitized by Google

Tutti i pensier mutiamo facilmente,
Più quei che nascon d' amoroso sdegno.
Io vidi dianzi il Saracin sì ardente
Contra le donne, e passar tanto il segno,
Che non che *spegner l' odio*, ma pensai
Che non dovesse *intiepidirlo* mai.

e Galileo

Dianzi contro le donne era sì ardente
Del pagan l' odio e sì trapassò il segno,
Che non che *non si spegner*, ma pensai
Che non dovesse *intiepidirsi* mai.

STANZA 9

E si mostrò sì costumato allora,
Che non le fece alcun segno di forza.
Il sembiante gentil che l' innamora
L' usato orgoglio in lui spegne ed ammorza;
E ben che il frutto trar ne possa fuora,
Passar non però vuole oltre alla scorza:
Che non gli par che potesse esser buono,
Quando da lei *non lo accettasse* in dono.

e Galileo

Quando da lei *nol ricevesse* in dono.

STANZA 51

Tenendo tuttavia volta la fronte
Verso là dove il Sol *ne viene* estinto.

e Galileo

Verso là dove il Sol *rimane* estinto.

Digitized by Google

CANTO TRENTESIMO

STANZE 4 e 5

Ma giunto ove un gran fiume entra nel mare,
Gli fu forza il cadavero lasciare.
E perchè sa nuotar come una lontra,
Entra nel fiume, e surge all' altra riva.
Ecco un pastor sopra un cavallo incontra,
Che per abbeverarlo al fiume arriva.

e Galileo

Si getta all' acqua, e surge all' altra riva.

E ciò per toglier la ripetizione della parola *fiume*, che si ha poco sopra e poco sotto.

STANZE 5 e 6

Colui, benchè gli vada Orlando incontro,
Perchè egli è solo e nudo, non lo schiva.
Vorrei del tuo ronzin (gli disse il matto)
Con la giumenta mia far un baratto.
Io te la mostrerò di qui se vuoi,
Che morta là sull' altra ripa giace:
La potrai far tu medicar di poi:
Altro difetto in lei non mi dispiace
Con qualche aggiunta il ronzin dar mi puoi:
Smontane in cortesia perchè mi piace.

Parmi che per esser matto Orlando dica troppe parole, e più tosto da buffone che da matto.

Digitized by Google

STANZA 12

Forza è ch'al fin nell'acqua il cavallo entre,
Che in van contrasta, e spende in vano ogni opra:
Bagna i ginocchi, e poi la groppa e il ventre
Indi la testa, e appena appar di sopra.
Tornare a dietro non si speri, mentre
La verga tra le orecchie se gli adopra.
Misero! o *si* convien tra via affogare,
O nel lito african passare il mare.

e Galileo

Misero! o *gli* convien tra via affogare ec.

STANZA 51

Ferirsi alla visiera, ch'era doppia,
Ed a pena anco a tanta furia resse.
L'un colpo appresso all'altro si raddoppia:
Le botte più che grandine son spesse,
Che spezza fronde e rami e grano e stoppia,
E *uscir in van* fa la sperata messe.

e Galileo

E *in vano uscir* fa la sperata messe.

STANZA 87

L'innamorata giovane l'attese
Tutto quel giorno, e desiollo in vano;
Nè mai ne seppe, fuor *quanto n'* intese
Ora da Ippalca e poi dal suo germano.

e Galileo

Nè mai ne seppe, fuor *che quel ch'*intese ec.

Digitized by Google

CANTO TRENTESIMOPRIMO

STANZA 53

Spinse Bajardo, e quel non parve lento;
Che dentro all'alte sbarre entrò d'un salto,
E *versò* cavalier, *pestò* pedoni,
Ed atterrò trabacche e padiglioni.

e Galileo

E *atterrò* cavalier, *versò* pedoni,
E rovinò trabacche e padiglioni.

CANTO TRENTESIMOTERZO

STANZA 93

E lo trovò *nella spelonca* cava
Dall' avuta paura anco sì oppresso,
Che uscire allo scoperto non osava.

e Galileo

E lo trovò *dentro alla grotta* cava

e ognuno intende bene il perchè di questa mutazione.

STANZA 115

Del mio error consapevole, non chieggio
Nè chiederti ardirei gli antiqui lumi.
Che *tu lo possa far ben* creder deggio,
Che sei dei cari a Dio beati numi

e Galileo

Che *ben render gli possa* creder deggio.

Digitized by Google

CANTO TRENTESIMOQUARTO

STANZA 15

Ma per narrar di me più che d' altrui,
E palesar l' error che qui mi trasse,
Bella, *ma altiera più*, sì in vita fui,
Che non so s' altra mai mi s'agguagliasse.

e Galileo

Bella *ed altera tanto* in vita fui ec.

STANZE 33 e 34

Quel re, d' ira infiammando ambe le gote,
Disse ad Alceste che non vi pensassi;
Che non si volea tor da quella guerra,
Fin che mio padre avea palmo di terra.
E *s' Alceste* è mutato alle parole
D' una vil femminella, abbiasi il danno;
Ch' esso a' prieghi suoi perder non vuole
Quel ch' a fatica ha preso in tutto un anno.

e Galileo

E *che s' egli* è mutato alle parole.

STANZE 63 e 64

Il vostro Orlando, a cui nascendo diede
Somma possanza Dio con sommo ardire,
E fuor dell' uman uso gli concede
Che ferro alcun non lo può mai ferire;
Perchè a difesa di sua santa Fede

Digitized by Google

Così voluto l' ha constituire,
Come Sansone incontra a' Filistei
Constituì a difesa degli Ebrei;
Renduto ha *il vostro Orlando* al suo Signore
Di tanti beneficj iniquo merto.

e Galileo

Renduto ha *sconoscente* al suo Signore ec.

Bisogna dir così perchè di sopra si trova altra volta il *vostro Orlando* sospeso sin qui.

CANTO TRENTESIMOSESTO

STANZA 43

Ma ritorniamo a Marfisa che s' era
In questo mezzo in sul destrier rimessa,
E venia per trovar quella guerriera
Che l'avea al primo scontro in terra messa.

e Galileo

Marfisa intanto furibonda s' era
In piè levata e sul destrier rimessa.

STANZA 77

Se in Almonte e in Trojan non ti potevi
Insanguinar, ch' erano morti innante,
Dei figli vendicar tu ti dovevi.

e Galileo

Nei figli vendicar tu ti dovevi.

Digitized by Google

CANTO TRENTESIMOSETTIMO

STANZA 82

Dalle mogli così furo i mariti,
Dalle madri così i figli divisi.

e Galileo

E così dalle mogli i lor mariti
E i figli dalle madri fur divisi.

Per fuggir la durezza del 2.° verso e la continuazione di otto i.

CANTO TRENTESIMOTTAVO

STANZA 9

Non è povero o ricco che rimanga
Nel padiglion: la turba disïosa
Vien quinci e quindi, *s'urta, storpia* e preme,
Sol per veder sì bella coppia insieme.

e Galileo

Vien quinci e quindi, *e insieme s' urta* e preme ec.

STANZA 36

Prima avendo spacciato un sottil legno
Ch' a vele e a remi andò battendo l' ali,
Ad Agramante avviso, come il regno
Patia dal re de' Nubj oltraggi e mali.
Giorno e notte andò quel senza ritegno ec.

e Galileo

A dire ad Agramante come il regno ec.

Digitized by Google

STANZA 42

O bene o mal che *la Fama ci* apporti,
Signor, di sempre accrescere ha in usanza.

e Galileo

O bene o mal che *a noi la Fama* apporti ec.

STANZA 47

Or piglia il tempo che, per esser senza
Il suo nepote Carlo, hai di vendetta;
Poi ch' Orlando non c' è, far resistenza
Non ti può alcun della nimica setta.
Se per non veder lasci, o negligenza,
L' onorata vittoria che t' aspetta,
Volterà il calvo ove ora il crin ne mostra,
Con molto danno e lunga infamia nostra.

e Galileo

La sorte a danno e lunga infamia nostra.

STANZA 60

La gente qui, là perdi a un tempo il regno,
S' in questa impresa più duri ostinato;
Ove s' al ritornar muti disegno,
L' avanzo di noi *servi* con lo stato.

e Galileo

L' avanzo di noi *salvi* con lo stato.

Digitized by Google

CANTO TRENTESIMONONO

STANZA 44

Stese le mani, ed abbracciar lo volle,
E insieme domandar perchè venia;
Ma di poterlo far tempo gli tolle
Il campo, che in disordine fuggia
Dinanzi a quel baston che il nudo folle
Menava intorno, e *gli* facea dar via.

e Galileo

Menava intorno, e *si* facea dar via.

STANZA 79

Non ha avuto Agramante ancora spia,
Ch' Astolfo mandi *una armata sì* grossa.

e Galileo

Ch' Astolfo mandi *armata così* grossa.

CANTO QUARANTESIMOPRIMO

STANZA 28

L' altra armatura, non la conoscendo,
Non apprezzò per cosa sì soprana,
Come chi ne fe' prova apprezzò quella,
Per buona sì, ma *per più* ricca e bella.

e Galileo

Per buona sì, ma *più per* ricca e bella.

Digitized by Google

STANZA 68

In questo tempo Orlando e Brandimarte
E il marchese Olivier col ferro basso
Vanno a trovare il *saracino* Marte
(Che così nominar si può Gradasso).

e Galileo

Vanno a trovare il *sericano* Marte.

E così bisogna dire perchè Gradasso era il signore di Sericana, quale è nominato anche nella St. 28 di questo stesso Canto.

CANTO QUARANTESIMOSECONDO

STANZA 10

Come vide Gradasso d' Agramante
Cadere il busto dal capo diviso ec.

Per fare il verso più numeroso avria detto il Tasso.

Cader dal busto il gran capo diviso.

STANZE 24, 25 e 26

Veggiam che fa quella fedele amante
Che vede il suo contento ir sì lontano;
Dico la travagliata Bradamante,
Poi che ritrova il giuramento vano,
Ch' avea fatto Ruggier pochi dì innante,
Udendo il nostro e l' altro stuol pagano:
Poi ch' in questo ancor manca, non le avanza
In ch' ella debba più metter speranza.

Digitized by Google

E ripetendo i pianti e le querele,
Che pur troppo domestiche le furo,
Tornò a sua usanza a nominar crudele
Ruggiero, e il suo destin spietato e duro;
Indi sciogliendo al gran dolor le vele,
Il ciel, che consentia tanto pergiuro,
Nè fatto n' avea ancor segno evidente,
Ingiusto chiama, debole e impotente.
Ad accusar Melissa si converse,
E maledir l' oracol della grotta;
Ch' a lor mendace suasion s' immerse
Nel mar d' amore, ov' è a morir condotta.
Poi con Marfisa *ritornò* a dolerse
Del suo fratel che le ha la fede rotta:
Con lei grida e si sfoga, e le domanda,
Piangendo, aiuto, e se le raccomanda.
Marfisa si ristringe nelle spalle ec.

e Galileo alla St. 25, v. 3

Torna a sua usanza a nominar crudele ec.

e St. 26, v. 5

Poi con Marfisa *ritorna* a dolerse.

STANZA 40

Ma sentendo ch' avea del suo amor colto
Un Saracino le primizie innante,
Tal passïone e tal cordoglio sente,
Che non fu in vita sua mai *più* dolente.

e Galileo

Che non fu in vita sua mai *sì* dolente.

E ciò per toglier luogo all' equivoco che Rinaldo non sentisse mai più dolore in vita sua.

Digitized by Google

STANZE 103 e 104

Se bei con questo, vedrai grande effetto;
Che se porti il cimier di Cornovaglia,
Il vin ti spargerai tutto sul petto,
Nè gocciola sarà ch' in bocca saglia:
Ma s' hai moglie fedel tu berrai netto.
Or di veder tua sorte ti travaglia.
Così dicendo, per mirar tien gli occhi,
Ch' in seno il vin Rinaldo si trabocchi.
Quasi Rinaldo di cercar suaso
Quel che poi ritrovar non vorria forse,
Messa la mano innanzi, e preso il vaso,
Fu *presso di* volere in prova porse.

e Galileo

Fu *vicino a* volere in prova porse.

CANTO QUARANTESIMOTERZO

STANZA 136

Anselmo, che non vede altri da cui
Possa saper di chi la casa sia,
A lui s' accosta, e ne domanda a lui;
Ed ei risponde: Questa casa è mia.
Il giudice è ben certo che colui
Lo beffi e che gli dica la bugia:
Ma *con scongiuri il Negro* ad affermare
Che sua è la casa, e ch'altri non v' ha a fare.

e Galileo

Ma *quel torna giurando* ad affermare ec.

Digitized by Google

CANTO QUARANTESIMOQUARTO

STANZA 36

Ode Amone il figliuol con qualche sdegno,
Che, senza conferirlo seco, gli osa
La figlia maritar, ch' esso ha disegno
Che del figliuol di Costantin sia sposa,
Non di Ruggier, *il qual non ch' abbi* regno,
Ma non può al mondo dir: Questa è mia cosa.

e Galileo

Non di Ruggier, *che non pur non ha* regno ec.

STANZE 50 e 51

Ma il volgo, nel cui arbitrio son gli onori,
Che, come pare a lui, li leva e dona,
(Nè dal nome del volgo voglio fuori,
Eccetto l' uom prudente, trar persona ;
Che nè papi nè re nè imperatori
Non ne trae scettro, mitra, nè corona ;
Ma la prudenza, ma il giudizio buono,
Grazie che dal ciel date a pochi sono);
Questo volgo (per dir quel ch' io vo' dire)
Ch' altro non riverisce che ricchezza,
Nè vede cosa al mondo che più ammire,
E senza, nulla cura e nulla apprezza,
Sia quanto voglia la beltà, l' ardire,
La possanza del corpo, la destrezza,
La virtù, il senno, la bontà; e più in questo
Di ch' ora vi ragiono, che nel resto.

Digitized by Google

Se si lasciasse star questo *Ch'* rimarrebbe il senso delle due Stanze sospeso; è però è bene levarlo.

STANZA 65

Non avete a temer ch' in forma nuova
Intagliare il mio cor mai più si possa;
Sì l'immagine vostra si ritrova
Scolpita in lui, ch' esser non può rimossa.
Che 'l cor non ho di cera, è fatto prova;
Che gli diè cento, non ch' una percossa,
Amor, prima che scaglia ne levasse,
Quando *all'* immagin vostra *lo* ritrasse.

e Galileo

Quando *l'* immagin vostra *in lui* ritrasse.

CANTO QUARANTESIMOQUINTO

STANZA 52

Molto la notte e molto il giorno pensa,
D' altro non cura ed altro non disia,
Che dall'obbligazion che gli avea immensa,
Sciorsi con pari e maggior cortesia.
Gli par, se tutta sua vita dispensa
In lui servire, o breve o lunga sia,
E se s'espone a mille morti certe,
Non gli può tanto far che più non merte.

e Galileo

Tanto non poter far ch' ei più non merte.

Digitized by Google

STANZA 58

Ben certo è di morir; perchè, se lascia
La donna, ha da lasciar la vita ancora;
O che l'accorerà il duolo e l'ambascia;
O se il duolo e l'ambascia non l'accora,
Con le man proprie squarcerà la fascia
Che cinge l'alma, e ne la trarrà fuora;
Ch'ogni altra cosa più facil gli fia,
Che poter lei veder che *sua non* sia.

e Galileo

Che poter lei veder che *d'altri* sia.

Perchè veramente il caso che soprastava al povero Ruggiero non era tanto del perder l'amata, quanto di vederla passare in braccio ad altri.

CANTO QUARANTESIMOSESTO

STANZA 113

Tremava, più che a tutti gli altri, il core
A Bradamante; non ch'ella credesse
Che il Saracin di forza, e di valore
Che vien dal cor, più di Ruggier potesse;
Nè che ragion, che spesso dà l'onore
A chi l'ha seco, Rodomonte avesse:
Pur stare ella non può senza sospetto,
Che *di temere, amando, ha* degno effetto.

e Galileo

Che *il timor dell'amare è* degno effetto.

Digitized by Google

CONSIDERAZIONI

ALLA

GERUSALEMME LIBERATA.

Digitized by Google

Digitized by Google

AVVERTIMENTO.

Sono note le controversie, alle quali dette luogo l'apparizione della *Gerusalemme Liberata*, controversie che più o men vive si continuarono anche dopo la morte del grande ed infelice Poeta, e che per fatto di Paolo Beni di nuovo s'incalorirono verso il 1612 (1). Sembra potersi inferire da quanto ora verremo discorrendo, che intorno a quest'epoca, anzichè tanto prima, come comunemente si ritiene, Galileo partecipasse in quelle discussioni, non in pubblica forma, che a lui, matematico di professione, non sembrò forse dicevole, ma sì col darsi, quasi a soddisfazione propria e degli amici, a registrare i riscontri dei concetti comuni al Tasso ed all'Ariosto, e a farvi intorno discorso, come dice egli stesso, secondo che gli paressero questi o quelli dovere essere anteposti (2); e corse voce nel 1614 che questa esercitazione, sotto titolo di Commento al Tasso, dovesse prodursi in luce (3). Ma tale non apparisce essere stata mai la mente di Galileo; al quale, dieci o dodici anni dappoi (4), intervenne di perdere l'esemplare interfogliato della Gerusalemme, dove tutto quel lavoro si conteneva.

Ciò che qui abbiamo detto intorno all'epoca nella quale stimiamo che fossero da Galileo dettate le suddette Considerazioni,

(1) In occasione della sua *Anticrusca*, alla quale acerbamente rispose Orlando Pescietti.

(2) Lettera a Francesco Rinuccini del 19 maggio 1640.

(3) Veggasi nel 1.° Volume delle Lettere a Galileo, a pag. 325, quella di Paolo Gualdo del 5 luglio 1614.

(4) Sono pur queste sue parole, come da nuovo documento che siamo per pubblicare.

Digitized by Google

contraddice a quanto universalmente era creduto sulla fede del Viviani, il quale così si esprime nella Vita del suo maestro: « Questa fatica gli fu domandata più volte con grandissima » istanza da amico suo mentre era in Pisa (*lo che vorrebbe dire tra* » *il* 1589 *e il* 1592), e credo fosse il signor Jacopo Mazzoni (1), » al quale finalmente la diede, ma poi non potè mai recupe- » rarla ». Or qui cade il Viviani in un errore manifesto, perchè riferendo quella perdita agli anni sopraddetti, verrebbe a stabilire che Galileo avesse scritte le sue Considerazioni intorno la Gerusalemme vivente l'autore (il quale, come è noto, mancò di vita il 25 aprile del 1595), mentre, per tacere d'ogn'altra prova in contrario, basti allegare quelle parole là verso il fine, dove facendo considerazione sulla Stanza 26 del Canto XIX, Galileo dice: *segno evidentissimo del poco gusto di poesia, che è forza che avesse il Tasso;* modo che non avrebbe mai potuto usare parlando di persona viva. Ad escludere poi l'altra induzione del Viviani, che la persona nelle cui mani si perdesse quel lavoro fosse il Mazzoni, interviene una nuova testimonianza, che è una lettera, fin qui sconosciuta, dello stesso Galileo, la quale il chiarissimo signor professore Filippo Corridi ha di recente rintracciata in un fascio di carte da lui anticamente acquistate, e la quale egli ci ha cortesemente esibita in originale, e rilasciatocene copia. Questa lettera del dì 5 novembre 1639 a Francesco Rinuccini, il quale appunto lo richiedeva del suo parere intorno al merito comparativo dei due poeti, incomincia così: « Averei potuto *dodici o quindici anni fa* dare a V. S. » assai maggior soddisfazione di quella che potrò in questi » giorni futuri, atteso che in quei tempi avevo il Poema del

(1) Per ragione del Mazzoni abbiamo detto di sopra il tempo indicato dal Viviani comprendersi tra il 1589 e il 1592, perchè quelli son gli anni nei quali Galileo si trovò in Pisa collega di esso Mazzoni; il quale essendo mancato di vita nel 1598, la frase del Viviani non potrebbe applicarsi agli anni che succedettero al ritorno di Galileo da Padova in Toscana, che ebbe luogo nel 1610.

Digitized by Google

» Tasso legato con l'interposizione di carta in carta di fogli » bianchi, dove avevo non solamente registrati i riscontri dei » luoghi di concetti simili in quello dell'Ariosto, ma ancora » aggiuntovi discorsi secondo che mi parevano questi o quelli » dovere essere anteposti. Tal libro mi andò male, nè so in » qual modo » (1). Dunque il libro gli andò male fra il 1624 e il 1627; dunque non per averlo dato al Mazzoni, il quale, come abbiamo già detto, morì nel 1598.

Veramente l'originale di questo lavoro di Galileo è tuttavia sconosciuto, nè altra contezza si aveva del lavoro stesso all'infuori delle surriferite, quando nella seconda metà del secolo passato l'abate Pier Antonio Serassi, autore della nota Vita di Torquato, si persuase di averlo scoperto in una Biblioteca di Roma, dalla quale ne trasse copia con animo di pubblicarlo qualora avesse avuto agio di contrapporre convenevoli risposte alle acerbe censure che in quello si contenevano. Ma passato di vita senza aver potuto mandare ad effetto il suo pensiero, e il medesimo essendo intervenuto al Senator Nelli, il quale, avuta copia della copia del Serassi s'era pure proposto di darla in luce (2), finalmente ciò potè venir fatto in Roma stessa, nel 1793, da Pietro Pasqualoni letterato romano, il quale premise allo scritto, che pubblicò sotto titolo di *Considerazioni al Tasso*, un erudito e diligente proemio, e lo fornì di brevi annotazioni, laddove gli parve non correr bene la censura (3).

(1) Questa lettera è la prima responsiva di Galileo al Rinuccini in tale argomento, e noi la rechiamo in fondo alle presenti Considerazioni, insieme all'altra del 19 maggio 1640, sebbene già pubblicata nel nostro settimo volume, come strettamente relative a questa materia.

(2) *Vita di Galileo*, pag. 481, not. 3.

(3) Che il Pasqualoni fosse quegli che pubblicò nel 1793, per le stampe del Pagliarini, le *Considerazioni al Tasso*, sulla copia lasciatane dal Serassi e a lui partecipata da D. Baldassarre Odescalchi duca di Ceri, si ha dalle Effemeridi Letterarie stampate in Roma da Giovanni Zempel, Vol. 22, 1793, a f. 394.

Digitized by Google

Furono e sono tuttavia controverse le opinioni dei letterati circa il merito di questa critica esercitazione di Galileo, ma tutte concordavano sinora nell'ammetterne l'autenticità, quando al chiarissimo professore D. Luigi Maria Rezzi bibliotecario Corsiniano e accademico Linceo, parve, nel 1852, potervisi promuovere intorno qualche dubbio (1): e le ragioni del suo dubitare sono queste:

1.° Che il manoscritto scoperto dal Serassi *non è autografo di Galileo, e non porta in fronte nome di alcuno né del Galilei né d'altro scrittore qual sia, e non dà indizio di sorta donde si possa apprendere se sia tolto da altro libro o fattura originale* (2).

2.° Che mentre Galileo dice (3) *che i motivi onde giudicava doversi anteporre l'Ariosto al Tasso, gli aveva egli soggiunto ai riscontri de' concetti comuni trattati dall'uno e dall'altro, si vede all'opposto nel manoscritto che questi son messi avanti a quelli.*

3.° Che *non pare gran fatto credibile che un dotto fiorentino, e molto più uno scrittore sì elegante e conoscentissimo della pura favella usata dagli antichi nostri maestri, qual era Galileo, rinfocciasse al nostro grand'epico l'uso di quelle voci, che il Pasqualoni va qua e là mostrando adoperate da Dante o dal Petrarca o dal Boccaccio.*

La riverenza e l'amore che professiamo al grande ed infelice epico nostro ci avevano da prima disposto l'animo ad accogliere le dubitazioni suscitate, forse più che da altro, da

(1) *Notizia sulle Considerazioni al Tasso attribuite a Galileo Galilei*, data insieme alla ristampa della *Lettera a D. Baldassarre de' Principi Boncompagni sulla invenzione del Microscopio:* Roma, Tipografia delle Belle Arti, 1852 in-4to.

(2) Il Serassi aveva bensì detto d'averlo scoperto in una pubblica libreria di Roma, ma non indicato in quale: solo aveva avvertite tante particolarità di quel codice, che il prelodato Prof. Rezzi, già prefetto della Barberiniana, venne a capo di riconoscerlo fra i manoscritti della medesima, ma con tutte le eccezioni sopraindicate.

(3) Nella nota lettera al Rinuccini.

Digitized by Google

questi medesimi sentimenti nel chiaro prof. Rezzi; ma per poco che si esamini la cosa è pur forza l'escluderle, considerando:

1.° Quanto all'autenticità; che la concordanza generale di tutto il lavoro con quanto attestano i contemporanei di Galileo, ed egli stesso dichiara nelle sue lettere al Rinuccini, e la corrispondenza dei luoghi particolarmente citati in quella di tali lettere da noi ora nuovamente prodotta; e l'avvertenza che si legge a pag. 57 del presente volume circa i due versi della Stanza 14 del Canto VII del Furioso, ripetuta quasi coi medesimi termini sul fine della considerazione alla Stanza 30 del Canto IV della Gerusalemme; e la fisonomia tutta galileiana dello stile, così nelle sue grazie che ne' suoi impeti; tutte queste cose, diciamo, confermano incontrovertibilmente l'autenticità del lavoro.

2.° Quanto all'adulterazione; dopo il più minuto e coscienzioso esame d'ogni linea di tale scrittura, osiamo affermare che i concetti, i modi e le parole vi sono talmente d'uno stesso e identico conio, che ogni aliena intromissione a noi sembra moralmente ed esteticamente restare esclusa.

3.° Quanto ai pochi luoghi nei quali il Censore rinfaccia a torto al Poeta l'uso di alcune ottime voci, l'obbiezione del professore Rezzi avrebbe maggior valore se di falli di tal natura non fossero talvolta appuntabili anche i più solenni scrittori, come pur ora abbiam potuto vedere dello stesso Ariosto; e la sola legittima conseguenza che se ne possa dedurre è che anche Galileo abbia pagato talora il suo tributo all'umanità.

Rispetto poi alla severità della critica, senza dissimularne l'acrimonia e i modi beffardi, nei quali spesso, e inescusabilmente, trascende Galileo, è pur d'uopo convenire essere il più delle volte giudiziosissima e cosparsa dei più utili insegnamenti; i quali è da credere che sarebbero venuti espressi in forma più benigna se l'autore avesse destinata al pubblico questa fatica, e se l'impetuosa sua natura non fosse stata messa a cimento dal calore della battaglia che allora si combatteva, nella

Digitized by Google

quale gli stessi difensori del Tasso si presentarono talvolta con armi così spietate da provocare, se non giustificare, gli eccessi degli avversarj. Vuolsi inoltre avvertire che la critica di Galileo versa quasi esclusivamente intorno la facoltà poetica e le ragioni di stile, nelle quali parti non v'ha, crediamo, chi non riconosca la maggioranza dell'Ariosto sul Tasso; ma non contrasta all'alto concetto, allo squisito ordinamento e all'epica dignità che rifulgono nella Gerusalemme, tanto che, se a ciò solo dovesse aversi riguardo, la ragione di preminenza passerebbe senza meno dal Ferrarese nel Sorrentino. E qui assai bene conclude il Pasqualoni, mantenendo al Critico ed al Poeta la lode che a ciascuno di loro s'appartiene, colle assennate parole che nelle seguenti pagine della sua prefazione potrà il lettore con diletto e profitto meditare.

Digitized by Google

PREFAZIONE

DELL' EDITORE ROMANO DEL 1793.

L' Abate Pier Antonio Serassi defonto or ha quasi tre anni ebbe la ventura di rinvenire in una delle pubbliche biblioteche di questa città il MS. della presente Opera, e sel ricopiò. Ma nè comunicollo agli amici, nè volle indicare ai medesimi il luogo dal quale tratto lo aveva, come quegli che, geloso oltremodo dell' onor del Tasso, temeva non forse pubblicandosi da taluno le censure a quello fatte dal Galilei si oscurasse in parte la fama dell' illustre Poeta. Dic' egli in fronte della sua copia favellando dell' opera suddetta: *Ora a me venne fatto di trovarla fortunatamente in una di queste pubbliche librerie di Roma scorrendo un volume di miscellanee, e veduto ch' era l' opera del Galileo tanto desiderata da me, la copiai tacitamente senza far motto ad alcuno di tale scoperta, giacchè non essendo quest' operetta segnata nell' Indice, nessuno finora sa, fuori di me, se vi sia, nè dove sia, e così non potrà darsi alla luce se non da me, quando averò avuto agio di contrapporre le debite risposte alle sofistiche e mal fondate accuse di un Censore in altre materie di tanta celebrità.* Ma ei non si accinse a cotale impresa, nella quale avrebbe potuto esercitar di molto il suo ingegno; ed io credo che si cangiasse di parere avendo scorto per avventura che la più parte delle accuse non erano così sofistiche e mal fondate com' egli accenna, ed essendosi alla perfine avveduto che il Censore, con cui aveva a combattere, era in tali materie ugualmente che nelle altre profondo. E avrebb' egli certamente avuta tutta la comodità di rispondere al Galilei, avvegnachè erano parecchi anni che aveva rinvenuto il MS. e abbondava d' ozio più del bisogno. Comunque sia, passato appena il suddetto a miglior vita, vi fu chi corse in traccia di quest'opera, ma per alcune circostanze, non necessarie a ridirsi, non

Digitized by Google

si è potuta se non ora aver nelle mani, e pare una fatalità di questa ingegnosa, assennata e dotta produzione di uno de' più chiari uomini della nostra Italia, che abbia dovuto incontrar mille ostacoli per essere pubblicata. Imperciocchè un sì bel parto uscì dalla mente felice del suo Autore sino dall'anno 1590, nel tempo ch'egli era Lettore nello Studio di Pisa, e contava soli 26 anni di età (1), in quel tempo per l'appunto che aveva freschi nella memoria cotali studj, de' quali, com'egli medesimo accenna, oltremodo si dilettava, siccome colui, del quale asserisce il Viviani, scrittore della Vita del medesimo, che aveva a mente poco meno che tutto il Furioso. Ma questa sì bella fatica soggiacque alla strana vicenda di rimanersi occulta quasi dal tempo che l'Autor l'avea fatta. Avvegnachè *gli fu domandata* (sono parole del Viviani) *più volte con grandissima instanza da amico suo, mentre era in Pisa, e credo fosse il Sig. Jacopo Mazzoni, al quale finalmente la diede, mai poi non potè mai recuperarla, dolendosi alcuna volta con sentimento della perdita di tale studio, nel quale egli stesso dicera aver avuto qualche compiacenza e diletto.* In seguito di ciò, oltre non averla potuta il suo Autore più riavere, non si è saputo mai dove fosse, e si è creduto quasi da tutti che si fosse smarrita, non avendoci fatto la grazia i possessori di tale letterario giojello nè di renderlo pubblico, nè d'indicarlo. Finalmente fu ritrovato in un libro di miscellanee, e questo senza indice, per modo che si sarebbe giaciuto occulto Iddio sa quanto, se la buona fortuna non lo avesse fatto per accidente capitar nelle mani del nostro copiatore. Ma ci voleva per giunta di strane combinazioni, che questi non approvasse i sentimenti del Galilei, e che non si accingesse alla difesa del Tasso, per far sì che il pubblico rimanesse defraudato di sì utile lettura e piacevole; e ci voleva eziandio, che dopo la morte di esso non fosse tosto comunicato a chi voleva farne buon uso. E ciò sarebbe forse avvenuto, se i MSS. dell'Abate Serassi non fossero capitati nelle mani del Sig. Duca di Ceri promotore indefesso de' buoni studj, alla cui gentilezza debbono saper grado i lettori della pubblicazione di quest'opera. Ma ecco che mentre, superate che io aveva le anzidette difficoltà, era tutto inteso a trascriverla, dopo poche pagine lessi la notizia che nel MS. mancavano quattro carte, le quali suppone il nostro letterato che fossero state stracciate da qualche zelante Tassista; e le dette carte erano quelle per l'appunto, nelle quali il Galilei, dopo aver dimostrato la

(1) A ciò, e alla seguente citazione del Viviani, risponde il nostro Avvertimento. (*Gli Editori*)

Digitized by Google

poco coerente invenzione del Tassò nell' immaginare gli amori di Tancredi con Clorinda, proseguiva oltre a far vedere quanto poco giudiziosamente avesse quegli ordite le altre avventure del suo poema. Ma per supplire in parte a cotal difetto avendo io memoria della lettera scritta dal Galilei sullo stesso argomento a Francesco Rinuccini, e già impressa altrove, stabilii di porla a piè di queste considerazioni, acciocchè si potesse almeno in succinto aver un' idea di ciò, di che aveva più pienamente l'Autore ne' lacerati fogli ragionato. Ma non più delle vicende del MS., del quale però è da sapersi, secondo che ne ha lasciato scritto l' Abate Serassi, che è in un libro di miscellanee unitamente con l'Aretia del Tasso, nel qual libro sono anche le rime di Ottavio Rinuccini, del Buonarroti e di altri, il sonetto del Galilei che incomincia:

Mentre spiegava al secolo vetusto;

e fu stampato dal Salvini ne' Fasti Consolari, pag. 437, e un Capitolo del Tansillo, il cui principio è il seguente:

Era dunque ne' fati, occhi miei cari,
Ch' io lontano da voi girmen dovea,
E correr tante terre e tanti mari;
Ed io, che cieco ai raggi vostri ardea ec.

E ciò serva per dare un poco di lume a chi avesse agio e pazienza per ricercarlo (1).

Vengo ora ai meriti dell' opera. Ma prima di favellare dei medesimi è necessario di prevenire coloro, i quali non hanno molta perizia della storia letteraria, che quando odono nominare il Galilei non lo considerino solamente come sommo Filosofo e raro Matematico, ma lo riguardino eziandio siccome un profondo Filologo. Della qual cosa si rimarranno convinti leggendo le opere del medesimo e le memorie della sua vita. Egli si dilettò grandemente degli studj poetici, apprese a mente quasi tutto il Furioso, e s' internò in cotali materie sì fattamente da divenirne giudice senza appellazione, e non fu poeta perchè non volle esserlo, o, per meglio dire, non compose poemi perchè a mete più sublimi rivolse ei le sue mire. Ciò stabilito per ca-

(1) Come poi è accaduto al ch. Prof. Rezzi in quel modo che abbiamo detto nell'Avvertimento. *(Gli Editori)*

Digitized by Google

none; la più parte de' giudizj, ch' ei pronunzia in queste considerazioni, sono irrefragabili, e da essi ridotti a metodo e a regole si potrebbe formare una scienza per ben condurre le azioni poetiche, e per rendere lo stile adatto all' eroica poesia. Ma se è vero, mi opporrà qui taluno, che il Galilei in questa sua opera censura altamente il Tasso, che diverrà da ora in poi nella opinione degli uomini la Gerusalemme Liberata, il poema epico il più regolato che abbia l' italiana favella, quel poema tradotto in tante lingue e in tanti dialetti, del quale si sono fatte centinaia d' edizioni, che è in tanta venerazione presso le stesse nazioni oltramontane cotanto invidiose delle nostre glorie, e che meritò di essere annoverato fra' libri che fan testo di lingua dagli Accademici della Crusca, quasi in riparo de' torti che gli avean fatto antecedentemente il Salviati e gli altri Soci di quella illustre adunanza? La Gerusalemme, io rispondo, non iscemerà punto di credito presso le persone per la pubblicazione di queste considerazioni, e il suo celeberrimo Autore si rimarrà sempre nell' animo degli uomini dotti e discreti in quella riputazione, ch' ei seppesi cogli aurei suoi versi procacciare. Imperciocchè tanto di buono, detratti alcuni difetti, rimane in quell' opera, che ognuno di quelli che sono ghiotti della fronda Febea, ambirebbe la gloria di far la metà di quel che fece il cantor di Goffredo. Grande poscia sarà l' utilità, che tutti ritrarranno dalle osservazioni del Galilei. Avvegnachè mercè la lettura delle medesime potranno, e i giovani particolarmente, separato in quel Poema il frumento dal loglio, apprendere quali cose sieno in esso da imitarsi, e quali da fuggirsi. Ed io son certo che se il Galilei avesse dato alla luce le sue considerazioni allor quando ei le compose, cioè in quel tempo nel quale bollivano peranche le controversie tassesche, ed era recente la persecuzione suscitata contra l' infelice poeta dagli Accademici della Crusca, molto profitto ne avrebbero ritratto quei ciechi fautori del medesimo, i quali e per ispirito di partito, e per mancanza di buon discernimento, lo imitarono ne' suoi difetti massimamente dello stile, e aprirono la via alle stranezze e alle frenesie del secento. Imperciocchè quantunque il Galilei anch' egli con molta acrimonia, e talora con beffe (in che non è da lodarsi), si scateni in quest' opera contra il Tasso, ciò non pertanto in parecchi luoghi il commenda, il che non fecero gli altri contradditori del troppo ingiustamente bersagliato Poeta, i quali dissimularono con molta malignità le tante bellezze, che sono nella Gerusalemme disseminate. Io non parlerò qui degli altri pregi di questa giudiziosa operetta, e lascerò che gli eruditi leggitori li rilevin da loro.

Digitized by Google

Passerò in quella vece ad informarli di ciò che ho adoperato nel trascrivere il libro. E primieramente gli avverto, che ho seguito esattamente l' ortografia del medesimo, e mi sono fatto uno scrupolo di non aggiungergli nè torgli una virgola. In secondo luogo, acciocchè altri non avesse a durar fatica nel rivolgere i fogli della Gerusalemme e del Furioso per rincontrare i versi di quei due poemi, indicati ma non trascritti dal Galilei, gli ho riportati ne' luoghi respettivi, e mi lusingo che di ciò mi abbia a saper grado chi legge. Finalmente ho fatto alcune poche e brevi annotazioni, nelle quali ho difeso il Tasso da alcuni errori che a torto gli appose il Censore, e ciò singolarmente ho adoperato nei pretesi falli della lingua, dimostrando coi testi dei tre luminari della Toscana favella, Dante, il Petrarca e il Boccaccio, che il Galilei di essi ingiustamente lo accagionò. Della qual cosa non credo di dover essere rimproverato da chi ha flor di senno, e mi persuado che la medesima non mi si abbia ad imputare a poco rispetto verso un sì chiaro ingegno, quando appaja evidentemente che siesi egli ingannato.

Inoltre, acciò nulla manchi in questa edizione di ciò ch' è analogo al presente argomento, mi piace d' inserire qui il frammento di un' opera del Galilei su questa materia dal medesimo incominciata e non proseguita. Eccolo qui tale quale fu dato alla luce da Giuseppe Bartoli nelle sue *Reflexions impartiales etc.* Vol. I. (1).

Tenterò d' esplicare in qualche maniera la differenza che è tra gli uomini intelligenti e giudiziosi, e i pedanti stolidi e ignoranti, nel discorrere e giudicare circa il buono e il cattivo de' componimenti poetici. E prima noto (cosa forse non osservata da' pedanti) che quanto una parte è più necessaria in un tutto, sì che il mancamento di quella arrechi gran bruttezza, e sia biasimevole molto, tanto il non ne mancare è manco bastante ad apportar gran bellezza e laude. E così benchè somma deformità arrechi ad una donna l' essere sdentata, calva e senza naso, non però bellissima si chiamerà qualunque averà denti, capelli e naso; ma sì ben quelle che avranno in queste e in ogni al-

(1) Il seguente Frammento intitolato *Contra i Pedanti* si ha autografo nel T. 18, Par. I dei MSS. Galileiani. (*Gli Editori*)

Digitized by Google

tra parte una totale eccellenza, non da ognuno intesa, nè facile ad esser descritta e rappresentata. L'intelligenza del pedante pare a me che termini nel numero de' mancamenti solamente, sì ch'ei non comprenda più in là che il mancar d'un orecchio, o il zoppicare, ma che poi quanto alla eccellenza delle parti sieno ad esso tutti gli occhi, tutte le bocche e tutte le vite belle egualmente, e senz'altro posporrà una donna che abbia un piccol neo ad una che non l'abbia, benchè in quella sieno tutti i membri proporzionatissimi e bellissimi, e in questa senza veruna grazia e simmetria. E conoscendo che in Ruggiero vi è da riprendere l'aver dissimulato parte del suo valore nel duello con Rinaldo (canto 38 in fine, e 39 in principio) con rischio di pregiudicare al suo re, lo stimerà cavaliero di lunga mano inferiore a Tancredi, che non ebbe tal neo: nè farà considerazione alcuna di cento atti di cortesia, di bravura, di fedeltà, di generosità, e di ogni altra condizione bastante a renderlo l'istessa idea di cavalier perfetto.

Ma ritornando al nostro proposito, indarno mi sono io affaticato nel dimostrare il pregio e la utilità di questa operetta, avvegnachè i ciechi veneratori del Tasso crederanno che colla pubblicazione della medesima facciasi insulto alla memoria di esso. Indarno ho assunto in alcuni pochi luoghi la difesa del gran Poeta. Imperciocchè con questi piccioli lenitivi non ben si salda la piaga. Quindi per apprestare a così gran male, o apparente o reale che siesi, un opportuno rimedio, credo pregio dell'opera il dare alla luce per la prima volta un discorso di Giuseppe Iseo, nel quale si fa il confronto di parecchi passi di autori greci, latini e toscani, che tolse il Tasso ad imitare, aggiugnendovi non di rado maggiore venustà e leggiadria. La copia di quest'opera ancora l'ho io tratta dalle carte dell'Abate Serassi, e mi reca molta maraviglia ch'ei non comunicasse al pubblico un sì forbito lavoro, che accresce cotanto lustro a Torquato. Mi sapranno grado di ciò gli amatori del Tasso, e si calmeranno alcun poco con me per la pubblicazione del MS. del Galilei (1). Qui cadrebbe in ac-

(1) Riportiamo noi pure questo breve e grazioso Discorso, che è diventato compagno inseparabile delle Considerazioni di Galileo. *(Gli Editori)*

Digitized by Google

concio di far qualche motto della persona di Giuseppe Iseo. Ma per quante diligenze abbia fatte non mi è riuscito di cavare altre notizie oltre quelle che pubblicò nella vita del Mazzoni il Serassi. Ecco le sue parole: *Giuseppe Iseo nobile Cesenate fu anch' esso grandissimo letterato. Da giovane scrisse un dotto ed elegante discorso sopra il poema di Torquato Tasso per dimostrazione di alcuni luoghi in diversi autori felicemente emulati. Da Gregorio XIV ebbe nel 1591 un canonicato di S. Pietro, e datosi perciò agli studj sacri prese ad illustrare con alcune dottissime note l' opere di Lattanzio Firmiano correggendo il testo col riscontro di varj codici Vaticani. L' opera fu data in luce dopo la sua morte in Cesena l' anno 1646, in foglio, e venne quasi subito ristampata in Roma ed oltremonti; tanto fu l' applauso ch' ella ottenne sin da principio, e che dura tuttavia presso degli eruditi.* Questo illustre giovane, della cui familiarità molto si compiaceva il Mazzoni suo cittadino, ed uomo di quella scienza profonda che ognun sa, fu molto trascurato da Gismondo suo nipote, il quale nella dedicatoria fatta al Card. Verospi della edizione dell' opere di Lattanzio nulla scritto ce ne lasciò. E null' altro mi è riuscito di saper di lui, oltre il detto fin qui, se non che fu figliuolo di Giulio Isei e d' Isabella Sassatelli. Ma pel nostro intendimento ci basti il suo Discorso, il quale fa molto onore alla sua memoria, e addita ai giovani letterati i sentieri che debbono premere se vogliono giungere colle produzioni dei loro ingegni alla immortalità.

Digitized by Google

Digitized by Google

CANTO PRIMO

Stanza 1, v. 7 e 8

. . . . . *e sotto i santi*
Segni ridusse i suoi compagni erranti.

Uno tra gli altri difetti è molto familiare al Tasso, nato da una grande strettezza di vena e povertà di concetti, ed è che mancandogli ben spesso la materia è costretto andar rappezzando insieme concetti spezzati e senza dependenza e connessione tra loro, onde la sua narrazione ne riesce più presto una pittura intarsiata che colorita a olio; perchè essendo le tarsie un accozzamento di legnetti di diversi colori, i quali non possono già mai accoppiarsi e unirsi così dolcemente, che non restino i lor confini taglienti, e dalla diversità de' colori crudamente distinti, rendon per necessità le lor figure secche, crude, senza tondezza e rilievo; dove che nel colorito a olio sfumandosi dolcemente i confini, si passa senza crudezza dall' una all' altra tinta, onde la pittura riesce morbida, tonda, con forza e con rilievo. Sfuma e tondeggia l'Ariosto, come quegli che è abbondantissimo di parole, frasi, locuzioni e concetti; rottamente, seccamente e crudamente conduce le sue opere il Tasso per la povertà di tutti i requisiti al bene oprare. Andiamo dunque esaminando con qualche riscontro particolare questa verità; e questo andare empiendo per brevità di parole le stanze di concetti, che non hanno una necessaria continuazione con

Digitized by Google

le cose dette e da dirsi, l'addomanderemo intarsiare. Comincia dunque a lavorare con pochetto di tarsie in questa prima Stanza, ed essendosi condotto con assai buona continuazione insino al settimo verso, ci esce addosso un particolare spiccato dalle cose precedenti, e posto qui per ripieno. Perchè a non voler che il dire: *Il Ciel ridusse i suoi compagni sotto i santi segni* stesse qui senza dipendenza, bisognava che di sopra egli avesse detto che in vano l'Inferno disperse i suoi compagni, e non che in generale se gli oppose; e chi non averà prima letto tutto il libro, non potrà sapere a che proposito sia detto questo, che il cielo ridusse i compagni ec.

Stanza XII, v. 2

E in mio nome dì lui, perchè si cessa?

Quel *dì lui* par duro, e sarebbe forse stato meglio dire:

E digli in nome mio, perchè si cessa?

Non so quanto abbia di decoro quel far parlare Iddio per interrogazione, domandando perchè si cessa o perchè non si rinnuovi la guerra, e per avventura avrebbe più del divino il comandare assolutamente senza altre cirimonie.

Stanza XIII, v. 5

Umane membra, aspetto uman si finse.

Umane membra e aspetto umano credo che siano un piattellino di quel medesimo, se già alcun non volesse dire essere stato aggiunto dal Poeta *aspetto umano*, acciocchè qualcuno non credesse che l'Angelo nel fingersi le mem-

Digitized by Google

bra umane, come poco pratico a esser uomo, s'avesse attaccate le braccia alle ginocchia, gli occhi a' calcagni, e il naso al bellico, che così averia prese umane membra, ma non aspetto umano.

Stanza XIII, v. 6

Ma di celeste maestà il compose.

Compose. Il numero delle parole stravolte dal lor significato in questo libro è grandissimo, come a lor luoghi sarà notato; qui mi pare che s'accomoderebbe benissimo il dire che *adornò, cinse, vestì, illustrò,* e simili, l'aspetto umano *di celeste maestà*, ma quel *compose* non ci si può troppo bene assestare. Se la maestà celeste fosse cosa corporea, e non avesse già detto essersi cinto di aria, si potria dire che *compose* stesse nel suo proprio significato, cioè formò; ma stando il resto come sta, bisogna che la rima lo trasportasse un pochetto; se pure avesse detto *con celeste maestà*, si potrebbe dire che *compose* importasse quanto *mescolò.*

Stanza XX, v. 2

E Boemondo sol qui non convenne.

Non so se il verbo *convenire* abbia nella nostra lingua tal significato.

Stanza XXV, v. 3 e 4

Ove ha pochi di patria e fè stranieri,
Fra gl' infiniti popoli pagani.

Confesso ingenuamente non saper cavar senso di questi due versi, benchè molte volte vi abbia fantasticato sopra, se

Digitized by Google

già non domandasse di patria e fè stranieri i Cristiani; sì che la sentenza fosse tale: *Chi vuol fabbricare su fondamenti mondani, dove fra gl' infiniti pagani, ha pochi di patria e fè stranieri ad essi pagani* (che val quanto dire ha pochi Cristiani), *non edifica ec.* Ma se tale è il sentimento di queste parole, non so chi potesse mai immaginarsi cosa più stroppiata di quanto sarebbe questa, che uno chiamasse di fè stranieri quelli che son della stessa fede che egli; ma come ho già detto potrebbe essere che il vero senso non fosse da me inteso.

Stanza XXVI, v. 1 e 2

Turchi, Persi, Antïochia (illustre suono
E di nome magnifico e di cose).

Se le mie parole fossero atte ad esprimere il pensiero della mente, spererei di potere imprimere negli animi altrui quel concetto che fo io stesso intorno ai progressi di questo Autore, ma son molti gli affetti ai quali le parole non arrivano; pur non resterò di dire quanto questa parentesi (*illustre suono ec.*) abbia dello stentato, del mendicato, del pedantesco, del gonfio e del burbanzoso; leggiadra cosa è quel *suono magnifico di nome*, ma non meno vaga l' altra *magnifico di cose*, con questa voce *cose* tanto cara a questo poeta e tante volte usata in questo significato generale, sotto il quale possiamo intendere non più battaglie, assedj, armate, eserciti, che cavalli, carrozze, argani, stivali, casse e barili, sotto il quale significato con gran leggiadria fu presa burlescamente dal nostro Bernia:

Eran già i versi a' poeti rubati
Come or si ruban le cose tra noi.

Digitized by Google

STANZA XXVII, v. 4 e 5

A quei che sono alti principj orditi,
Di tutta l'opra il filo e il fin risponda.

Se quella voce *filo* importasse il medesimo che *trama* o *ripieno*, direi che rispondesse alla parola di sopra *orditi*; ma non avendo tal significato, perchè non dir più presto: *di tutta l'opra il mezzo*, rispondendo a' *principj* e al *fine*, posti l'un sopra e l'altro sotto?

STANZA XXVIII, v. 1 e 2

Principi, io vi protesto, i miei protesti
Udrà il mondo presente, udrà il futuro.

Questi protesti hanno molto del freddo, e son posti importunamente, perchè non ci era alcuno che si fosse mostrato renitente, o avesse contradetto a quanto Goffredo in questa sua orazione avesse voluto persuadere: e i protesti non si soglion fare se non a quelle persone che si mostrano avverse a quanto di far si ricerca, come molto a proposito vien fatto da Rodomonte a Ruggiero, Canto XXVI, St. 115:

. . . . . *Io ti protesto,*
Che se alcun danno il nostro re riceve,
Fia per tua colpa, ch'io per me non resto
Di fare a tempo quel che far si deve.

Quello poi che dice *il mondo presente, e mondo futuro*, sarebbe forse stato ben mutarlo così:

Udrà il secol presente, udrà il futuro.

Digitized by Google

STANZA XXX

Se ben raccolgo le discordie e l' onte,
Quasi a prova da voi fatte e patite,
I ritrosi pareri, e le non pronte
E in mezzo all' eseguire opre impedite;
Reco ad un' altra originaria fonte
La cagion d' ogni indugio e d' ogni lite ec.

Troppo lunga manifattura sarebbe il volere andar notando a cosa per cosa tutto quello che in quest' opera è di mendoso; però in universale si dice lo stile esser quasi sempre languido e sforzato, e male espressivo, sì che per maggior brevità andremo più tosto notando quei luoghi dove l'Autore ha del buono, che pur ce ne sono alcuni: nella sentenza poi rare volte avviene che quest' uomo metta cosa buona, pur anche quelle poche non si tralascieranno. Intanto avvertasi di grazia, fredda cosa che è questo discorso del solitario Pietro, che bassa sentenza, e simile a quel sermone che l' artigiano governatore della Compagnia suol fare la Domenica impensatamente ai suoi fratelli: *Io consiglio ciò che Goffredo esorta, e il vero è sì certo e per sè noto, che il dubbio non vi ha luogo; egli l' ha dimostrato a lungo, e voi l' approvate, e io vi aggiungo solamente questo:* e quel che segue è della medesima vena, e chi non sa trovar discorsi sentenziosi e saldi vada a imparare.

STANZA XXXIII, v. 7 e 8

. . . . . *fama ne vola, e grande*
Per le lingue degli uomini si spande.

Che diremo di questo *fama ne vola, e grande per le ec.?* diremo che chi non sa quel che si dire, e pur vuole em-

Digitized by Google

pire il foglio, bisogna che scriva di queste gentilezze; e si troveranno gusti così saldi che non si stomachino in sentir queste cose, delle quali è sì gran copia in quest'opera? Ma venite pure a quel che segue appresso, e figuratevi il mostrarsi di Goffredo a' soldati, come la sposa al parentado a ricever il buon pro con la bocca piccinina e gli occhi bassi; e chi non vuol la sposa tolga il prete novello nel ricever l'offerta, ma che sia uno di quei sennini d'oro, acciò faccia mostra di quel visetto placido e composto.

Stanza XXXVI

Mente, degli anni e dell' oblio nemica,
Delle cose custode e dispensiera,
Vagliami tua ragion, sì ch' io ridica
Di quel campo ogni duce ed ogni schiera:
Suoni e risplenda la lor fama antica,
Fatta dagli anni omai tacita e nera;
Tolto da' tuoi tesori orni mia lingua
Ciò ch' ascolti ogni età, nulla l' estingua.

Che faremo di questa Mente custode e dispensiera delle cose? non sarebbe meglio mutarle offizio, e farla portinara o canovaja? Éh Signor Tasso questo non è mestier da voi! impiastrerete di molte carte, e farete una paniccia da cani. Ma andiamo avanti, e ricordatevi che questa è la seconda volta che ci avete intonate negli orecchi quelle vostre *cose* generalissime, perchè avanti che la festa finisca s'ha da passar le due dozzine. Soggiugnete: *Vagliami tua ragion;* lo che quantunque sia molto diverso dal significato, credo importi il medesimo che saria a dire *Giovimi il tuo aiuto*, o vero *Favoriscami la tua grazia*, o cosa tale. Ma perchè di grazia non dire: *Vagliami il tuo favore*, che si sarebbe accomodato al verso? La sentenza poi, che

Digitized by Google

chiude con li due ultimi versi la stanza, è tanto storpiata, che non pur va con le gruccie, ma se la parola non fosse sporca direi che va col culo in terra, e viene esplicata con quella infelicità e con quello stento che mai si possa immaginar maggiore, che a rigangherare e raccozzare quelle parole anche in prosa, e fargli dir quello che il Poeta vorria, ci sarebbe più manifattura che a ravviare una matassa scompigliata.

Stanza XXXVII

Questa mostra è quasi tutta ragionevole, mancano solamente quelle cosette notate; pure se vorremo vedere quelle dell'Ariosto, credo che sentiremo qualcosa di meglio, e detta con altra fecondità, ed in particolare nella prima; dove tra l'altre cose è maravigliosa la brevità, la quale non è qui altrimenti, ma sì bene nell'Ariosto, come a diversi propositi si mostrerà.

Stanza XXXVIII, v. 1

Mille son di gravissima armatura;

Cioè armati di macine ed ancudini.

v. 2, 3, 4, 5 e 6

Sono altrettanti i cavalier seguenti,
Di disciplina ai primi e di natura
E d'arme e di sembianza indifferenti;
Normandi tutti, e gli ha Roberto in cura,
Che principe nativo è delle genti.

Vorrei sapere la causa per la quale sono qui divisi in due parti *i Cavalieri tra loro indifferenti di disciplina, di natura,*

Digitized by Google

d' arme, di sembianza, tutti Normandi, e condotti dallo stesso capitano? potria dire alcuno, e non senza ragione di dubitare; perchè l'avere a riferire il primo verso della stanza alla punta, e separarlo con quel che segue, apporta grande oscurità e durezza.

v. 7 e 8

Poi due pastor de' popoli spiegaro
Le squadre lor, Guglielmo ed Ademaro.

Poteva dire *spiegaro le insegne*, che saria forse stato meglio che *spiegaro le squadre*.

Stanza XLV, v. 2 e 3

Vien poi Tancredi, e non è alcun fra tanti
(Tranne Rinaldo) . . . . . .

Perchè non *tratto, tolto,* ovvero *fuorchè Rinaldo?*

v. 7 e 8

. . . . . *Amor di breve vista,*
Che si nutre d' affanni, e forza acquista.

Son paroluzze senza construtto. Gli altri autori fingono Amor cieco; ma questo più discreto si contenta di farlo di vista corta.

Stanza XLVI e XLVII

È fama che quel dì che glorïoso
Fe' la rotta de' Persi il popol Franco,

Digitized by Google

Poichè Tancredi alfin vittorïoso
I fuggitivi di seguir fu stanco;
Cercò di refrigerio e di riposo
All' arse labbra, al travagliato fianco,
E trasse ove invitollo al rezzo estivo
Cinto di verdi seggi un fonte vivo.
Quivi a lui d' improvviso una donzella
Tutta, fuor che la fronte, armata apparse.

Quell' *è fama che quel dì*, o riferiscasi al verbo *cercò*, o all' altro posto nell' altra stanza *apparse*, par che sia contro alle regole gramaticali, e che il dover voglia che si dica *cercasse* o *apparisse*, acciò che Cantalicio non vadia in collera. Pure tra lòro litteratoni se la strighino: noi cominciamo ormai a discorrere di cose di maggior momento. Mi è sempre parso, e pare, che questo Poeta sia nelle sue invenzioni oltre tutti i termini gretto, povero e miserabile, e all' opposto l'Ariosto magnifico, ricco e mirabile. E quando mi volgo a considerare i Cavalieri con le loro azioni e avvenimenti, come anche tutte le altre favolette di questo Poema, parmi giusto penetrare in uno studietto di qualche ometto curioso, che si sia dilettato di adornarlo di cose che abbiano per antichità o per altro del pellegrino, ma che però sieno in effetto coselline, avendovi come saria a dire un granchio pietrificato, un camaleonte secco, una mosca, un ragno in gelatina in un pezzo d' ambra, alcuni di quei fantoccini di terra che dicono trovarsi nei sepolcri antichi di Egitto, e così in materia di pittura qualche schizzetto di Baccio Bandinelli o del Parmigiano, o simili altre cosette. Ma all' incontro quando entro nel Furioso, veggo aprirsi una guardaroba, una tribuna, una galleria regia, ornata di cento statue antiche de' più celebri scultori, con infinite storie intere, e le migliori, di pittori illustri, con un numero grande di vasi, di cristalli, d' agate, di lapislazari e d' altre gioje,

Digitized by Google

e finalmente ripiena di cose rare, preziose, maravigliose e di tutta eccellenza; e acciocchè questo che dico così generalmente si conosca esser vero, andremo esaminando di mano in mano ai lor luoghi tutte le azioni de' Cavalieri e tutte le favole. E facendo principio da questa che abbiamo per le mani, che è l'amor di Tancredi verso Clorinda, qual più meschina o insipida cosa si può pensare? eccovi tutto il progresso. Vede Tancredi improvvisamente Clorinda tutta armata fuor che la fronte. Egli non le parla, nè ella a lui, anzi quasi l'assalisce, subito parte, ed egli resta preso. E pure ha detto poco avanti, Canto II, St. 20, il Tasso, *essere i vezzi esca d'amore*. Tancredi passato quel punto non pur cerca di trovarla, di conoscerla, o di guadagnarla, ma nè anco ne parla mai più, sin che un'altra volta s'affronta con lei in battaglia, e la ritira in disparte, Canto III, St. 25, dandole intenzione di voler combatter seco, dove gli si scopre innamorato con quel bel garbo dicendole *cavami il core*, e due o tre altre pappolate da innamorati sciocchi. Ella nè gli risponde, nè, per quel che si può credere, gli dà audienza. Un'altra volta, Canto VI, St. 27, essendo in procinto di combattere con Argante, si ferma a rimirarla lontano un miglio, o poco meno; e finalmente avendola uccisa, si lamenta disperatamente. Eccovi tutti gli avvenimenti di Tancredi degni d'esser veramente eroicamente cantati, acciò non se ne perda la memoria.

Ora vorrei che da qualche partigiano del Tasso mi fossero mostrate l'allegrezze, i tormenti, le gelosie, i lamenti, le azioni eroiche per amor fatte, gli sdegni, le paci e gli altri effetti d'amore, che per . . . . . .

Qui mancano nell'originale (secondo che lasciò scritto chi n'estrasse la copia) quattro carte, stracciate, come pare, da qualche zelante e buon Tassista. Ma lo zelante e buon Tassista doveva sforzarsi il meglio che poteva e sapeva di rispondere alle censure, e non privare il pubblico di sì bel monumento. Ciò prova però che a quel che scrisse l'illustre Matematico non v'era risposta.

Digitized by Google

Perchè a no . . . . . secondo il merito, doveva Aladino, dopo averti lasciato chiacchierare, rispondere: Messer Mago chiacchierone va in malora con i tuoi diavoli. Io non voglio altra magia che il valor de' miei soldati. Ma gli è che voi l' avevi forse conosciuto per corrivo, n' è vero? e anche a me par tale, per dir la verità.

CANTO SECONDO

Stanza V, v. 3 e 4

Di colei, che sua Diva e Madre face
Quel vulgo, del suo Dio nato e sepolto.

Sentite per vita vostra che durezza è in questi due versi, e che suspension di mente ci vuole per raccozzare le parole, sì che se ne possa esprimere il sentimento e la construzione. Ma il pedantone fermato su quel áncora, che *verba transposita non mutant sensum*, non fa conto di questi scogli, anzi gli par tanto più bello l' artifizio, quanto più vi è di oscurità; e questo perchè la sua scienza termina nel trovar solamente la construzione delle parole, nè potria mai credere che questi non fossero artifizj, ma sì bene stenti miserabili di quelli che voglion fare quei mestieri che non son da loro, e perchè parlare oscuramente lo sa fare ognuno, ma chiaro pochissimi. Pure con sua sopportazione metterò qui come il medesimo concetto, con le medesime parole, si saria per avventura più chiaramente spiegato:

Di colei, che sua Diva il vulgo face,
E Madre del suo Dio nato e sepolto.

Stanza VII, v. 1 e 2

Sì disse, e 'l persuase, e impazïente
Il re sen corse a la magion di Dio.

Digitized by Google

Mi par di veder correr via questo re appunto da corriero senza replicarvi pur parola a rapir l'immagine, e parergli d'aver assicurate le partite e accomodati tutti i fatti suoi. Io non so di quai costumi abbia voluto il Poeta figurar questo re; ma s'egli ha voluto farlo sciocco e corrivo, non poteva meglio conseguir l'intento, come in molte altre sue azioni nel progresso si vedrà; e pure doverebbono i principi esser più lontani da questo difetto della credulità che da molti altri, essendo che infiniti per diversi fini cercano di aggirargli. Onde con gran ragione l'Ariosto celebra nel suo Signore questa virtù dell'ascoltar tutti gratamente, ma non facilmente credere, Canto XVIII, St. 1, v. 5 e segg.

Ma più dell'altre una virtù m'ha tratto,
A cui col core e con la lingua applaudo;
Che s'ognun trova in voi ben grata udienza,
Non vi trova però facil credenza.

STANZA X, v. 3 e 4

Ed a chi gli nasconde o manifesta
Il furto o 'l reo, gran pene e premj impone.

Questi sono di quei scambietti che piacciono assai ai giovani, mentre ammirano l'artifizio col quale quelle rispondenze si vanno intrecciando; ma in effetto quelli che saranno in età di dismettere tali attillature, conosceranno che non franca la spesa che altri s'affatichin tanto in compassar sei parole per formar poi una struttura, che a ricombinarle insieme bisogna interrompere la lettura per mezz'ora con rischio di scordarsi intanto la continuazione del concetto. In somma sono arzigogoli simili a quelli del *Sator Arepo* da lasciargli arzigogolare a' fanciulli, che se bene vi stanno intorno un mese per trovargli, non importa niente.

Digitized by Google

STANZA XI, v. 3 e 4

Tutto in lor d' odio infellonissi, ed arse
D' ira e di rabbia immoderata, immensa.

Pedantesco e ampulloso. L'Ariosto:

L' ira e la rabbia passò tutti i modi.

STANZA XII, v. 7 e 8

Su su, fedeli miei, su via prendete
Le fiamme e 'l ferro, ardete ed uccidete.

Freddissima cosa, e senza forza. Sentite eccitare il popolo a prender l' arme, e vendicar l' ingiuria fattagli. Ariosto Canto XVIII, St. 3:

Il re, che troppo offeso se ne tenne,
Con uno sguardo sol le mosse guerra;
Che 'l popol, che l' ingiuria non sostenne,
Per vendicarlo e lance e spade afferra.

STANZA XIII, v. 1, 2, 3 e 4

Così parla alle turbe, e se ne intese
La fama tra' fedeli immantinente,
Che attoniti restar, sì gli sorprese
Il timor della morte omai presente.

Credo che sarebbe stato necessario che, oltre al semplice comandamento del re, si fosse veduto qualche effetto di spavento sopra i fedeli per dar loro maggiore occasione di ti-

Digitized by Google

more, ed a Sofronia di far quello che fece; perchè così come sta la favola, resta asciutta, povera e tronca, non si sentendo cosa alcuna dell' esecuzione del comandamento regio, che imponeva strage sopra i Cristiani.

STANZA XIV, v. 5 ec.

È 'l suo pregio maggior, che tra le mura
D' angusta casa asconde i suoi gran pregj,
E de' vagheggiatori ella s' invola
Alle lodi, agli sguardi, inculta e sola.

È robaccia da riempire canton vuoti, insipida, disgraziata e al solito pedantesca; e nell' ultimo *alle lodi e agli sguardi*, con *sorda* o *schiva e ascosa*, starebbe per avventura meglio che rispondendogli con *inculta e sola*.

STANZA XV, v. 5 e 6

Amor ch' or cieco, or Argo, ora ne veli
Di benda gli occhi, ora ce gli apri e giri.

Non si deve defraudare il Tasso della lode che gli viene per aver più poeticamente detto quello che l' Ariosto disse altramente:

Quel che l' uom vede amor gli fa invisibile,
E l' invisibil fa veder amore.

STANZA XVI, v. 6 ec.

O lo sprezza, o nol vede, o non s' avvede.
Così fin' ora il misero ha servito,
O non visto, o mal noto, o mal gradito.

Digitized by Google

E pur torniamo alle capriole intrecciate, Signor Tasso. Questi scherzi non si possono tollerare se non hanno due condizioni; l'una, che siano con somma diligenza condotti a fine, sì che la grazia sommerga l'affettazione; l'altra, che vogliono essere in un poema separato, e in sè stesso finito, come in un sonetto o madrigale, qual sia tutto dell'istessa tessura; ma in una narrazion continovata non hanno luogo, perchè non vi è ragion nessuna per la quale si deva più in questa che nell'altre parti saltabellare: in quel modo che sopra una scuola di ballare, o in una festa dove si danzi, noi vedremo con diletto a un ballerino leggiadrissimo quando una partita di gagliardia, e quando una partita di canario, pur per l'opposito appareria cosa molto sconvenevole, se un gentiluomo andando alla chiesa o al magistrato ad ogni cento passi spiccassi una mutanza di calata con un par di capriole, tornando poi al suo viaggio. Ora perchè alli nostri mancano ambedue queste condizioni, lascio fare a voi il resto della conseguenza.

Stanza XVII, v. 7 e 8

Vince fortezza, anzi s'accorda, e face
Sè vergognosa, e la vergogna audace.

Concetti da piacere a' principianti (1). *Audacia* è vizio, *ardire* è virtù, e fu pur da questo Autore commemorata questa differenza, C. VI, St. 55:

E se il furore alla virtù prevale,
O se cede l'audacia all'ardimento.

(1) E non *a' principi*, come porta l'edizione di Roma, corretta in questo e in due altri luoghi, che noteremo, dal Prof. Rezzi sul manoscritto Barberiniano.

Ci piace qui di avvertire che a noi pure è intervenuto di corregger qua e là diversi errori di citazione, d'ortografia e d'altro sfuggiti all'editore romano. (*Gli Editori*)

Digitized by Google

STANZA XVIII

La Vergine tra il vulgo uscì soletta,
Non coprì sue bellezze, e non l'espose,
Raccolse gli occhi, andò nel vel ristretta,
Con ischive maniere e generose:
Non so ben dir, s'adorna, o se negletta,
Se caso od arte il bel volto compose;
Di natura, d'amor, de' cieli amici
Le negligenze sue sono artificj.

Abbiamo in pittura il disegno e il colorito, alli quali molto acconciamente rispondono in poesia la sentenza e la locuzione, le quali due parti, quando siano aggiunte col decoro, rendono la imitazione e rappresentazione perfetta, che è l'anima e la essenzial forma di queste due arti; e quello si dirà più eccellente pittore o poeta, il quale con questi due mezzi più vivamente ci porrà innanzi agli occhi le sue figure. Però volendo noi far paragone tra questo Poeta e l'Ariosto, qual più si avvicini al segno di perfezione, e qual ne resti lontano, andremo in tutte le pitture del Tasso esaminando queste due parti, premettendo sempre la considerazione dei componimenti delle intere favole che rispondono al componimento dell'istoria in pittura; e dove cascherà corrispondenza chiameremo in comparazione i luoghi dell'Ariosto.

Aviamo dunque al presente innanzi agli occhi nella persona di Sofronia rappresentata una vergine modesta, sdegnata e generosa, nella quale andremo vedendo quanto vaglia il disegno e il colorito. E prima, l'uscir tra il volgo soletta non è nè buono nè cattivo, come anche il coprire o non coprire le bellezze, perchè non la fanno più o meno tale, quale qui vien figurata. *Raccolse gli occhi* è buona

Digitized by Google

sentenza per esprimer la modestia, ma senza grazia spiegata, perchè non è da creder che gli fosser caduti gli occhi in terra, onde fosse bisogno raccorgli. L'Ariosto disse:

Ed ella abbassò gli occhi vergognosa ec.

L' andar nel vel ristretta contradice a quello che di sopra ha detto, *Non coprì sue bellezze;* ed è contrario a quello che è più a basso, dove la chiama *donna altera*, perchè andare nel vel ristretta è da pinzochera e donnicciuola

Non sai ben dir, con quel che segue insino al fine della Stanza, è uno impiastramento senza disegno, senza colorito, senza concetto, senza grazia, un ciarpame di parole ammassate, una paniccia *di cieli, di natura e d' amore*, che *in summa summarum* non ha nè costruzione, nè senso che vaglia.

STANZA XXVI, v. 7 e 8

E smarrisce il bel volto in un colore,
Che non è pallidezza, ma candore.

L' Ariosto disse; Canto XLIII, St. 169:

Pallido, come colto al mattutino,
E da sera il ligustro o il molle acanto.

STANZA XXVII, v. 3 e 4

Dubbia era la persona e certo il fatto,
Venia, che fosse la sua donna, in forse.

Non sapendo trovar la continuazione tra questi due versi, direi per manco male:

Ond' ei venia della sua donna in forse.

Digitized by Google

STANZA XL, v. 7 e 8

Seguì le guerre, e in esse, e fra le selve
Fera agli uomini parve, uomo alle belve.

Questo è uno di quelli scherzetti che piacciono ai fanciulli, ma in effetto son tali che snervano la locuzione, guastano l'imitazione, e tolgono il credito al verisimile.

STANZA XLVIII, v. 5 e 6

Sovra i nostri guerrieri a te concedo
Lo scettro, e legge sia quel che comandi.

Seguita pur questo re d'esser corrivo e inconsiderato. Appena fu giunta costei, solo da lui per fama conosciuta, e a cui prima non avea mai parlato, che le dà lo scettro assoluto sopra i suoi guerrieri, non considerando se faccia torto o no ad altri suoi antichi campioni, sottoponendogli all'imperio d'una femina. È ben vero che alcuno, il quale prendesse la difesa di questo Poeta, potria dire che se bene Aladino dà in questo luogo lo scettro a Clorinda, nientedimeno nel progresso accortosi poi del suo errore non ne fa mai più menzione, come se non gliel avesse dato, o pur gliel abbia poi ritolto: e in questa guisa saria medicato un fallo d'inconsideratezza con un di smemorataggine.

STANZA XLIX

Nuova cosa parer potrà per certo,
Che preceda ai servigj il guiderdone:
Ma tua bontà m'affida; io vo' che in merto
Del futuro servir que' rei mi done.

Digitized by Google

In don li chieggo; pur se il fallo è incerto,
Li danna inclementissima ragione;
Ma taccio questo, e taccio i segni espressi,
Ond' argomento l' innocenza in essi.

Lascierò stare la continuazione dei due primi versi, che cammina così così, ma non tacerò già la bella creanza asinina di questa Madonna, e con che bella rettorica vuole impetrare li due condennati da Aladino, buttandoli al primo tratto in faccia esser quelli da *inclementissima ragione* dannati, e conoscere da' manifesti indizj, loro essere innocenti; che tanto importa quanto che avesse detto al re: Tu sei ingiusto, tiranno e dispietato; e con tutto ciò quella pecora d'Aladino non pur non gli dà un pugno nel viso, ma concede li rei senza altro rinsentimento delle parole ingiuriose. Ma chi potesse ben scorgere nell'intimo pensiero del Poeta, questo discorso di Clorinda non è fatto per altro che per dare un po' d'appicco a quel concettino, che ei mette poi nel fine della Stanza LII:

Innocenti gli assolvo e rei li dono.

Oltre a ciò si potria non senza gran ragione biasimare in Clorinda questa azione, non si vedendo cagione per la quale dovesse moversi a voler liberare costoro di fè diversa senza essere da alcuno di autorità o merito ricercata, e che morivano volentieri, essendosi spontaneamente andati a offerire, e mostratisi sprezzatori del re e della sua ragione, e movendosi ella massime con pensiero di liberargli anco per forza d'armi dove i preghi non fossero bastanti. Io non trovo simili errori nell'Ariosto, ma in tutte le occasioni di questa sorte sono stati liberati rei dannati a morte da tiranni atrocissimi, da difensori ad essi apertamente inimici: in tal guisa è liberata Isabella dai malandrini, Olimpia e

Digitized by Google

Bireno, la vecchia di Drusilla e l'altre donne, seguendo sempre alla salute degl'innocenti il gastigo del tiranno.

STANZA LX, v. 8

Credo che senza altre presunzioni ciascuno potrà da sè stesso conoscere quanto questo

In guisa pur d'uom grande e non curante,

sia pedantesco e ampulloso; solo avvertisco che si comincia a metter mano alla scatola del Grande, per condire, come si vedrà nel progresso, molte e molte minestre di gran tauri (Can. III, St. 32), gran figli (Can. III, St. 35), gran capi (Can. III, St. 52), gran lancia (Can. VI, St. 30), gran cor, gran corpi ec. (Cant. VI, St. 23)

Per gran cor, per gran corpo, e per gran posse,

gran cavalli, e di molte altre gran cose; il qual condimento al gusto di questo Poeta, se io non m'inganno, è molto a proposito per far lo stil grande. Quanto poi quest'altezza sia meglio espressa in Rodomonte, che qui, si vede leggendo nell'ultimo Canto del Furioso St. 104:

Senza smontar, senza chinar la testa,
E senza segno alcun di riverenza,
Mostra Carlo sprezzar con la sua gesta,
E di tanti Signor l'alta presenza.

STANZA LXVI

Signor gran cose in picciol tempo hai fatte.

Nè anche questo resta di pizzicare della solita pedanteria.

Digitized by Google

L'orazione d'Alete (St. 62-79) mi par tutta buona, e benchè vi siano sparsi pel mezzo alcuni scherzetti da madrigali, nulladimeno credo che qui abbiano del comportabile, sapendosi che le orazioni si fanno con grande studio, s'imparano a mente, e in somma devono essere elaborate; ma non si dovrebbono ammettere in quelle narrazioni, il cui scopo è il rappresentare e esprimere vivamente gli affetti.

Stanza LXVII, v. 3 e 4

Ch' ove tu vinca, sol di stato avanzi,
Nè tua gloria maggior quinci diviene.

Replica lo stesso concetto posto nella St. LXVI, v 7 e 8:

E se bene acquistar puoi nuovi imperi,
Acquistar nuova gloria indarno speri.

Stanze LXXIV e LXXV

Or quando pur estimi esser fatale
Che vincer non ti possa il ferro mai,
Siati concesso; e siati a punto tale
Il decreto del Ciel, qual tu te 'l fai;
Vinceratti la fame: a questo male
Che refugio, per Dio, che schermo avrai?
Vibra contra costei la lancia, e stringi
La spada, e la vittoria anco ti fingi.
Ogni campo d' intorno arso e distrutto
Ha la provida man degli abitanti;
E in chiuse mura, e in alte torri il frutto
Riposto al tuo venir più giorni innanti.
Tu, ch' ardito sin qui ti sei condutto,
Onde speri nutrir cavalli e fanti?

Digitized by Google

Dirai: L'armata in mar cura ne prende.
Dai venti dunque il viver tuo dipende?

Io ho un poco di scrupolo nella continuazione della sentenza di queste due stanze; perchè nella prima di esse ha tra gli altri impedimenti apportato Alete a Goffredo quello della fame, e soggiunto poi negli ultimi due versi: Figurati anco di aver superata questa inimica fame, e di essa ottenutane vittoria, come dell' altre contrarietà raccontate avanti; sì che parmi che Alete si sia privato del potere più spaventar Goffredo col terror della fame; e contuttociò nel tenore dell' altra stanza appresso ritorna a servirsi del medesimo mezzo pur della fame per distornarlo dall' impresa, la quale cosa, come ho detto, non mi par senza difetto.

STANZA LXXXI ec.

Se la proposta di Alete è stata bella e maravigliosa, nè la risposta di Goffredo gli cede, e nell' una e nell' altra si deve somma lode all' Autore.

STANZA LXXXVIII, v. 4 ec.

Dispiacemi che questo pazzo d'Argante sia venuto con queste sue impertinenze a disconciare il gusto che per le due orazioni passate si era preso, e molto mi maraviglio dell' imprudenza del re d' Egitto, quale ha dimostrata in mandare questa bestiaccia a scompigliare ogni cosa; e se lo conosceva, non potev' egli esser certo che un animalaccio di questa sorte era buono per ogni altra cosa che per trattar pace?

STANZA LXXXIX, v. 1 e 2

Indi il suo manto per lo lembo prese,
Curvollo, e fenne un seno, e 'l seno sporto ec.

Digitized by Google

Orsù eramo stati troppo senza andar col cimbalo in colombaja. Torniamo alle scempiaggini pedantesche. Sto pur aspettare che questo pazzerone (1) d'Argante si faccia innanzi con quel suo lembo di tabaro, e dica a Goffredo: *Giura su quest' orecchio d' asino.*

Stanza XCIII

Ebbe Argante una spada; e 'l fabro egregio
L' else e 'l pomo le fe' gemmato e d' oro
Con magistero tal, che perde il pregio
Della ricca materia appo il lavoro.
Poichè la tempra e la ricchezza e 'l fregio
Sottilmente da lui mirati foro,
Disse Argante al Buglion . . . . . .

Questo stare a mirarla così *sottilmente* non ha punto dell'Argante, e massime a mirarla qui dove era in collera, e sprezzava ognuno. Della quale azione poco al costume di lui conforme il medesimo Poeta più a basso fa testimonio (Can. VII, St. 52), dove del medesimo Argante, nel pigliare alcune armi donategli dal re Aladino, dice così:

Senza molto mirarle egli le prende;

e pur la creanza ricercava che molto più dovesse mirar queste donategli dal re, di cui era campione.

Stanza XCV, v. 1

Così di messaggier fatto è nemico.

(1) La parola *pazzerone* mancava nell'edizione di Roma, perchè ininteligibile nella copia che a quella aveva servito. È stata sostituita dal Professor Rezzi dietro il MS. Barberiniano. (*Gli Editori*)

Digitized by Google

Se si è fatto di messaggiero inimico, bisogna che questa mutazione abbia relazione al medesimo termine, sì che se fu messaggiero del re d' Egitto, come di sopra fu detto, *del gran re d' Egitto eran messaggi*, bisogna che ora sia del medesimo re inimico; il che non credo abbia voluto dir l'Autore.

Stanza XCVII, v. 2

Si discioglie nel sonno ec.

Pedantino a te. Sta vigilante, non ti sciogliere nel sonno.

v. 3

Tanta in lor cupidigia è che riluca.

Intendo benissimo, Sig. Tasso, che quella rima un poco stretta, *riluca*, vi ha sforzato a metter questa gentil locuzione: *Tanta è in lor cupidigia*; ma perchè non dir così?

Ma nè 'l campo fedel, nè 'l Franco Duca
S' inchina al sonno, o i sensi almeno acqueta;
Così bramoso attende che riluca ec.

CANTO TERZO

Stanza I, v. 6

In voce mormorava alta e sonora.

La voce alta e sonora non è del mormorare, ma piuttosto la bassa e placida; onde staria forse meglio se dicesse:

Tremar in voce udiasi alta e sonora (1).

(1) In voce di questo *Tremar* si ha forse da legger *Fremer*. (*Gli Editori*)

Digitized by Google

v. 7 e 8

E prevenia le trombe; e queste poi
Dier più lieti e canori i segni suoi.

Disse con molta più grazia l'Ariosto (Canto XVI, St. 42)

E delle trombe udir fe' il suono arguto.

che è altro che canoro.

STANZA II

Il saggio capitan con dolce morso
I desiderj lor guida e seconda;
Che più facil saria svolger il corso
Presso Cariddi alla volubil' onda,
O tardar borea allor che scuote il dorso
Dell'Appennino, e i legni in mare affonda.

Se più facil saria svolger il corso all'onde di Cariddi, e tardar borea, come gli guida il capitano con dolce morso?

v. 7 e 8

Gli ordina, gl' incammina e in suon gli regge
Rapido sì, ma rapido con legge.

Sciocchezze fredde, insipide e pedantesche. Vedi l'Ariosto Canto XVI, St. 39:

Finito il ragionar, fece le schiere
Muover pian pian sotto le lor bandiere.

Digitized by Google

STANZA III, v. 7 e 8

Ecco da mille voci unitamente
Gerusalemme salutar si sente.

L'Ariosto all'apparir di Gerusalemme, Canto XV, St. 94:

Al finir del cammino aspro e selvaggio
Dall'alto monte alla lor vista occorre
La santa terra, ove il superno Amore
Lavò col proprio sangue il nostro errore.

STANZA VIII

Dunque ove tu, Signor, di mille rivi
Sanguinoso il terren lasciasti asperso,
D'amaro pianto almen duo fonti vivi
In sì acerba memoria oggi io non verso?
Agghiacciato mio cor, che non derivi
Per gli occhi, e stilli in lagrime converso?
Duro mio cor, che non ti spezzi e frangi?
Pianger ben merti ognor, s'ora non piangi.

Questa stanza è bonissima, ma l'avrei voluta sentire il venerdì santo in bocca del Panicarola predicatore (1), e non recitata da' soldati tutti d'accordo. Che se pure almanco si fosse contentato l'Autore farla cantare dal solitario Pietro, o pur anche da Goffredo in nome di tutto l'esercito, saria stata cosa ben fatta, ma il dir che ognuno s'accusava in questa guisa non torna troppo bene; e l'Ariosto, che intendeva queste cose, conduceva ben tutto il popolo alla Chiesa a far orazione, ma egli però non racconta altra orazione che quella fatta da Carlo come a nome di tutti insieme, Canto XIV, St. 68 ec.

(1) Invece di *Panicarole in pulpito*, come ha l'edizione romana. Correzione introdotta dal Rezzi dietro il MS. Barberiniano. (*Gli Editori*)

Digitized by Google

L' imperatore il dì, che 'l dì precesse
Della battaglia, fe' dentro a Parigi
Per tutto celebrar ufficj e messe
A preti, frati bianchi, neri e bigi;
E le genti, che dianzi eran confesse,
E di man tolte agl' inimici Stigi,
Tutte communicar, non altramente
Ch' avessino a morire il dì seguente.
Ed egli tra' baroni e paladini,
Principi ed oratori, al maggior tempio
Con molta religione a quei divini
Atti intervenne, e ne diè agli altri esempio.
Con le man giunte e gli occhi al ciel supini
Disse: Signor, bench' io sia iniquo ed empio,
Non voglia tua bontà per mio fallire,
Che il tuo popol fedele abbia a patire.
E s' egli è tuo voler, ch' egli patisca,
E ch' abbia il nostro error degni supplicj,
Almen la punizion si differisca,
Sì che per man non sia de' tuoi nemici.
Che quando lor d' uccider noi sortisca,
Che nome avemo pur d' esser tuo' amici,
I pagani diran che nulla puoi,
Che perir lasci i partigiani tuoi.
E per un che ti sia fatto ribelle,
Cento ti si faran per tutto il mondo,
Tal che la legge falsa di Babelle
Caccerà la tua fede, e porrà al fondo.
Difendi queste genti, che son quelle
Che il tuo sepolcro hanno purgato e mondo
Da' brutti cani, e la tua santa Chiesa
E li Vicarj tuoi spesso difesa.
So che i meriti nostri atti non sono
A satisfare al debito d' un' oncia:

Digitized by Google

Nè dovemo sperar da te perdono,
Se riguardiamo a nostra vita sconcia.
Ma se vi aggiugni di tua grazia il dono,
Nostra ragion fia ragguagliata e concia;
Nè del tuo ajuto disperar possiamo,
Qualor di tua pietà ci ricordiamo.

STANZA X

Allor gridava: Oh qual per l' aria stesa
Polvere i' veggio! oh come par che splenda!
Su suso, o cittadini, alla difesa;
S' armi ciascun veloce, e i muri ascenda;
Già presente è il nemico. E poi ripresa
La voce: Ognun s' affretti, e l' arme prenda;
Ecco il nemico è qui, mira la polve
Che sotto orrida nebbia il cielo involve.

Io resto pur alle volte stordito in considerare le scempiate cose che si mette a descrivere questo Poeta, tra le quali non è da porre nell' ultimo luogo il grido di questo animalaccio che era in su la torre alla guardia; e figurandomi d' esser un di quelli che da basso l' assaltino, mi sento smascellar dalle risa. Questi Talacimanni credo io che sieno così litterati come sono appresso di noi i campanaj, e che sieno messi sulle torri per dar segno con qualche lor urlo ferino delle scoperte che si fanno intorno alla città; e se così è, chi non creperà di ridere sentendo questo parlar così poetico e figurato? *Oh qual polvere vegg' io stesa per l' aria! oh come risplende! su suso alla difesa, cittadini; s' armi ognun veloce e ascenda i muri; già presente è il nimico; ognun s' affretti, l' arme prenda, ecco il nimico è qui, rimira la polve come involve il cielo sotto orrida nebbia!* Son questi concetti da esser cantati eroicamente! e forse che non ci consuma

Digitized by Google

questa e la precedente stanza! e si trovano poi al mondo persone che ammirano in questo Poeta la brevità, non conoscendo quanta e quanta carta e' consuma in narrar cose che non servono a niente. Con altra grazia si disbriga di queste cosucce l'Ariosto, come appunto in questo proposito va dicendo:

E di Talacimanni un gridar d' alto;

che sapeva ben egli, che quei lor gridi non son degni nè atti a esser cantati. Ma per una così subita commozione leggi tutta la stanza dell'Ariosto, Canto XVIII, St. 7.

Fur molti che temer che 'l fier Grifone
Sopra le mura avesse preso un salto.
Non vi sarebbe più confusïone
S' a Damasco il Soldan desse l' assalto.
Un mover d' arme, un correr di persone,
E di Talacimanni un gridar d' alto,
E di tamburi un suon misto e di trombe
Il mondo assorda, e il ciel par ne rimbombe.

STANZA XI

I semplici fanciulli e i vecchi inermi,
E il vulgo delle donne sbigottite,
Che non sanno ferir, nè fare schermi,
Traean supplici e mesti alle meschite;
Gli altri di membra e d' animo più fermi
Già frettolosi l' arme avean rapite;
Accorre altri alle porte, altri alle mura;
Il re va intorno, e tutto vede e cura.

Si è consumata una intera stanza in raccontare il grido del Talacimanno; e ora delle provvisioni che deve fare Aladino

Digitized by Google

per la difesa di Gerusalemme, sopraggiungendogli il nimico, si disbriga con due parole:

Il re va intorno, e il tutto vede e cura.
Gli ordini diede, e poscia ei si ritrasse ec.

e qui son finiti i preparamenti. Or leggasi l'Ariosto, Can. XIV, St. 102, con le seguenti cinque, e veggasi se Carlo fa altri apparecchi.

Quivi erano baroni e paladini,
Re, duchi, cavalier, marchesi e conti,
Soldati forestieri e cittadini,
Per Cristo, per su' onore a morir pronti;
Che per uscire addosso ai Saracini
Pregan l' Imperator ch' abbassi i ponti.
Gode egli di veder l'animo audace,
Ma di lasciarli uscir lor non compiace.
E li dispone in opportuni lochi
Per impedire ai barbari la via.
Là si contenta che ne vadan pochi;
Qua non basta una grossa compagnia.
Alcuni han cura maneggiare i fochi;
Le macchine altri, ove bisogno sia.
Carlo di qua, di là non sta mai fermo,
Va soccorrendo, e fa per tutto schermo.
. . . . . .
. . . . . .
Dovunque intorno il gran muro circonda,
Gran munizioni avea già Carlo fatte;
Fortificando d' argine ogni sponda,
Con scannafossi dentro e case matte.
Ond' entra nella terra, ond' esce l' onda
Grossissime catene aveva tratte.

Digitized by Google

Ma fece più che altrove provedere
Là dove avea più causa di temere.
Con occhi d' Argo il figlio di Pipino
Previde, ove assalir dovea Agramante,
E non fece disegno il Saracino,
A cui non fosse riparato innante ec.

Ma Aladino *gli ordini diede*, e si ritira in colombaja con una putta a chiacchierare, mentre i suoi vanno fuori a scaramucciare.

Stanza XVII, v. 5, 6, 7 e 8

Onde dice a colei ch' è seco assisa,
E che già sente palpitarsi il petto:
Ben conoscer dei tu, per sì lungo uso,
Ogni Cristian, benchè nell' arme chiuso.

Se si va ben calculando, questo re e Erminia in cima di una torre non potevano esser lontani dal luogo, dove si facevano questi fatti d' arme, manco d' un grosso miglio, considerata la ritirata che fanno i pagani, St. XXXI, e considerato quel che si dice nella St. XXXVII, e nulladimeno erano di così perfetta vista, che riconoscevano distintamente i cavalier cristiani anche in mezzo alla polvere della scaramuccia; che son cose che a' nostri tempi non si potrian fare nè anche nella distanza di un ottavo di miglio. Ma abbiamo pur un poco di pazienza, che sentiremo di meglio avanti che questo re cali abbasso.

Stanza XXI, v 7 e 8

E le chiome dorate al vento sparse,
Giovane donna in mezzo il campo apparse.

Digitized by Google

Vedi lo scoprimento di Bradamante al trar dell' elmo, che è maraviglioso, Canto XXXII, St. 79 e 80:

La donna cominciando a disarmarsi,
S' avea lo scudo, e da poi l' elmo tratto,
Quando una cuffia d' oro, in che celarsi
Soleano i capei lunghi e star di piatto,
Uscì con l' elmo; onde caderon sparsi
Giù per le spalle, e la scopriro a un tratto,
E la feron conoscer per donzella
Non men che fiera in arme, in viso bella.
Quale al cader fra le cortine suole
Parer fra mille lampade la scena,
D' archi e di più d' una superba mole,
D' oro e di statue e di pitture piena;
O come suol fuor della nube il Sole
Scoprir la faccia limpida e serena;
Così, l' elmo levandosi dal viso,
Mostrò la donna aprisse il paradiso.

STANZA XXIV, v. 7 e 8

Ma colpo mai del bello ignudo volto
Non cade in fallo, e sempre il cor m' è colto.

L'Ariosto disse:

E ancor che con la lancia non mi tocchi,
Abbattuto son già da' tuoi begli occhi.

STANZA XXVI, v. 5 e 6

Recata s' era in atto di battaglia
Già la guerriera, e già l' avea ferito.

Digitized by Google

Piano un poco madonna Clorinda, voi siete un poco troppo manesca; lasciate almanco ripigliar fiato a quel povero garzone, e non lo cominciate a ripicchiare così subitamente.

Stanze XXVII e XXVIII

Fermossi; e lui di pauroso audace
Rende in quel punto disperato amore.
I patti sian, dicea, poichè tu pace
Meco non vuoi, che tu mi tragga il core:
Il mio cor non più mio, s'a te dispiace
Ch'egli più viva, volontario more:
È tuo gran tempo, e tempo è ben che trarlo
Omai tu debba, e non debb'io vietarlo.
Ecco io chino le braccia, e t'appresento
Senza difesa il petto: or che nol fiedi?
Vuoi che agevoli l'opra? io son contento
Trarmi l'usbergo or or, se nudo il chiedi.

Tancredi, so che tu m'hai dato il mio resto con questi tuoi fatti amorosi, fagiolaccio scimunito: di grazia va a giocar alle comaruccie. Part'egli che per la prima volta che e'parla con la sua amorosa si parta da un bel principio? Io non mi voglio già più maravigliare che colei faccia seco alla mutola, avendolo conosciuto per sì solenne fannonnolo nelle cose amorose; e quai più sciocchi lamenti faria Beco alla sua Nencia! *Nencia traditora, cavami il cuore, che egli è tuo; vuoi ch'io mi cavi il santambarco, perchè tu me lo possa cavar meglio?* oh che innamorato da mele cotte! Oh Rodomonte, che era pur quell'uomo rozzo e bestiale che si sa, non parl'egli mille volte meglio in simil proposito? Canto XXXV, Stanza 46:

Al tuo bel viso, a'begli occhi, alle chiome,
Che spiran tutti amore e leggiadria,

Digitized by Google

Voglio donar la mia vittoria, e basti
Che ti disponga amarmi, ove m'odiasti.

STANZA XXIX, v. 4

Videle sventolar le chiome sparte.

Questo *videle* s'ha da riferire a Clorinda, che è lontana un miglio.

STANZA XXXI, v. 7 e 8

Or si volge, or rivolge, or fugge, or fuga,
Nè si può dir la sua caccia, nè fuga.

Io non saprei qual epiteto darmi a questa maniera di replicare la ritirata di Clorinda, perchè non so formare un attributo che abbracci nel suo significato tutte quelle qualità, freddo, secco, stiracchiato, stentato, insipido, saltabellante, bischizzante, insieme poi col nostro accidente inseparabile di pedantesco. Quanto s'è egli mal consigliato il Sig. Tasso in andar toccando simili passi, che ci riducono in mente quello che in tal proposito ha detto l'Ariosto! però letta questa ritirata di Clorinda e la seguente d'Argante, sentasi quella di Rodomonte nel Canto XVIII, St. 17 a 23; e come mai più per l'addietro non si è sentita grandezza e maraviglia tale, così per l'innanzi non sia chi speri di sentirla, nè ardisca di tenere il gareggiamento con quell'uomo divino.

Al pagan, che non sa come ne possa
Venir a capo, omai quel gioco increscе.
Poco, per far di mille o di più rossa
La terra intorno, il popolo discresce.

Digitized by Google

Il fiato tuttavia più se gl' ingrossa,
Sì che comprende al fin, che se non esce
Or ch' ha vigore, e in tutto il corpo è sano,
Vorrà da tempo uscir, che sarà in vano.
Rivolge gli occhi orribili, e pon mente
Che d' ogni intorno sta chiusa l' uscita;
Ma con ruina d' infinita gente
L' aprirà tosto e la farà espedita.
Ecco vibrando la spada tagliente
Che vien quell' empio, ove il furor lo invita,
Ad assalire il nuovo stuol Britanno,
Che vi trasse Odoardo ed Arimanno.
Chi ha visto in pazzia rompere steccato,
A cui la folta turba ondeggi intorno,
Immansueto toro accaneggiato,
Stimulato e percosso tutto il giorno,
Che il popol se ne fugge spaventato,
Ed egli or questo or quel leva su il corno;
Pensi che tale, o più terribil, fosse
Il crudele African quando si mosse.
Quindici o venti ne tagliò a traverso,
Altri tanti lasciò del capo tronchi,
Ciascun d' un colpo sol dritto o riverso,
Che viti o salci par che poti o tronchi.
Tutto di sangue il fier pagano asperso,
Lasciando capi fessi e bracci monchi,
E spalle e gambe ed altre membra sparte
Ovunque il passo volga, alfin si parte.
Qual per le selve nomade o massile
Cacciata va la generosa belva,
Che ancor fuggendo mostra il cor gentile,
E minacciosa e lenta si rinselva;
Tal Rodomonte, in nessun atto vile,
Da strana circondato e fiera selva

Digitized by Google

D' aste e di spade e di volanti dardi,
Si tira al fiume a passi lunghi e tardi.
E sì tre volte e più l' ira il sospinse,
Ch' essendone già fuor, vi tornò in mezzo,
Ove di sangue la spada ritinse,
E più di cento ne levò di mezzo.
Ma la ragione alfin la rabbia vinse
Di non far sì che a Dio ne andasse il lezzo,
E dalla ripa per miglior consiglio
Si gettò all' acqua, e uscì di gran periglio.

STANZA XXXII, v. 1

Tal gran tauro talor nell' ampio agone

Ecco il nostro *grande* in compagnia, acciò che il pedante non si lamenti; che cosa è questo *gran* tauro? forse il monte Tauro?

STANZA XXXIV

Il feroce Circasso uscì di stuolo,
Ch' esser vuol egli il feritor primiero;
E quegli, in cui ferì, fu steso al suolo,
E sossopra in un fascio il suo destriero;
E pria che l' asta in tronchi andasse a volo,
Molti cadendo compagnia gli fero;
Poi stringe il ferro, e quando giunge a pieno,
Sempre uccide, od abbatte, o piaga almeno.

Senti l'Ariosto nel far precorrere agli altri Rinaldo, Canto XVI, Stanza 43:

Rinaldo innanzi agli altri il destrier punge,
E con la lancia per cacciarla in resta;

Digitized by Google

Lascia gli Scoti un tratto d' arco lunge,
Ch' ogni indugio a ferir sì lo molesta.
Come groppo di vento oscuro giunge,
Che si trae dietro un' orrida tempesta;
Tal fuor di squadra il cavalier gagliardo
Venia spronando il corridor Bajardo.

STANZA XXXV, v. 3 e 4

Ma di vecchiezza indomita, e munita
Di due gran figli ec.

Tocca pur su con quel maledetto *grande;* dovevano essere due gran facchini, che tanto è in lingua toscana a dir due gran figli.

STANZA XXXVII, v. 7

E dice al re, che in lui fissa lo sguardo ec.

Già si è detto di sopra della buona vista di Aladino e d'Erminia, che nel mezzo dell' armate squadre in una lontananza di più d' un miglio vanno distinguendo i cavalieri ad uno ad uno e riconoscendoli. Ora soggiungerò, per quelli che non conoscono la superflua lunghezza di questo Poeta, che si consideri tutto quello che si dice da Erminia essere stato detto un' altra volta nel primo Canto, St. 58, nel fare la rassegna.

STANZA XLI, v. 7 e 8

Argante Argante istesso ad un grand' urto
Di Rinaldo abbattuto a pena è surto.

Digitized by Google

Come è possibile che questo Autore, che pur dice delle cose buone, non abbia orecchio da conoscere queste putterìe? Che cosa mai pretend' egli da questo suo *Argante Argante istesso!* Come non conosce quanto e' sia sciocco e pedantesco! E tu ser Argante sei stato abbattuto da Rinaldo, al quale casca nell' istesso punto sotto il cavallo, e non cerchi di vendicarti! Piacemi oltremodo il provido avvedimento di Aladino, che essendosi ritirato a salvamento, come sopra St. 12, sta a mirar il successo della battaglia, nè perchè e' vegga i suoi scappar via e toccar delle coccole, si parte da civettar con Erminia, come poco dopo, St. 58, 59 ec., o mostra pur di prendersi un minimo pensiero di quel che segua de' suoi soldati, o della città stessa.

Stanza XLIV, v. 3 e 4

Che 'n guisa lor ferì la nuca e il tergo,
Che ne passò la piaga al viso e al petto.

Ecco delle più notabili bellezze di questo Poema: uno scherzetto di quattro parole intrecciate dà piacere all' inesperta gioventù. Il che io non voglio del tutto biasimare, ma dirò solo che quei poemi che da simili ornamenti hanno a ricevere la loro bellezza, sono simili alla condizione di quelle gran pitture, nelle quali essendo il componimento, le attitudini delle figure, il colorito, in somma tutte le parti principali disgraziatissime, attendono a esser riguardevoli, o per qualche ricamo posto nel lembo d' un abito, o per mascherine miniate intorno alla groppiera d' un cavallo, o per altre simili bagattelle.

Stanza XLV, v. 8

Dura quiete preme, e ferreo sonno.

Digitized by Google

Parmi pur di vedere il pedantino tutto giubilare e intenerirsi d' allegrezza nel riconoscere i tesori più cari delle sue eleganze, e sentirsi per tutti li membri, e insino alle radici dei capelli, scorrere un certo burlichìo non meno di quello che si faccia la cara madre guardata dal figliuolo mentre gli pare che esso, o nel ballo, o nel canto, o in altra onesta operazione, vinca i suoi coetanei fanciulli. Caro ti sia questo *ferreo sonno* (1).

Stanza XLVI

Gli aprì tre volte, e i dolci rai del cielo
Cercò fruire, e sovra un braccio alzarsi;
E tre volte ricadde; e fosco velo
Gli occhi adombrò, che stanchi alfin serrarsi.
Si dissolvono i membri, e il mortal gelo
Irrigiditi e di sudor gli ha sparsi.
Sopra il corpo già morto il fiero Argante
Punto non bada, e via trascorre innante.

Io resto solamente ammirato come l' uomo del *ferreo sonno* abbia aver fatta questa Stanza, al parer mio, e di sentenza e di locuzione perfettissima.

Stanza L, v. 7 e 8

Dunque in sì grave occasïon di sdegno
Esser può fragil muro a noi ritegno?

Oh questa *grave occasion di sdegno* è pur languida e sfatata cosa; benchè nè anche tutto il restante di questo ciar-

(1) Nota il Cav. Venturi che questa è pretta imitazione di Virgilio:

Olli dura quies et ferreus urget
Somnus . . . . . .

il quale fu detto pure da Omero *di bronzo*. (*Gli Editori*)

Digitized by Google

lamento che fa Rinaldo val troppi soldi. Oltre che il creder di poter così di secco in secco entrar in Gerusalemme a far queste faccende, mi par un abbajare alla luna.

STANZA LII, v. 1

E crollando il gran capo alza la faccia.

Ben venga il sig. Capaccio. Con gran ragione ha detto il Poeta ne' due versi precedenti, che la testa di Rinaldo non curava tempesta di sassi, essendo così ben fornita di un gran capo appunto da sassate. Veramente buon gusto, buon orecchio.

v. 7 e 8

Che Goffredo lor manda il buon Sigiero
De' gravi imperj suoi nunzio severo.

Lasciate star le baje, e tornate a studiare, perchè viene il *nunzio severo di gravi imperj:* bisogna obbedire ed esser buoni.

STANZA LIII, v. 3, 4 e 5

Tornatene, dicea, ch' a le vostre ire
Non è il loco opportuno e la stagione.
Goffredo il vi comanda ec.

Questo è compagno del gridìo del Talacimanno poco poco sopra. Queste, Signor Tasso, son porcheriole da bambini. Si dice con una mezza parola: *Fe' sonar a raccolta*, e non si sta a tentennarla tre ore in mandar *nunzj severi*, che in mezzo d' una baruffa stiano a dire *aghiadatur*. *Tornatene che il loco e la stagione non è opportuna alle vostre ire: Goffredo il vi comanda.*

Digitized by Google

Stanza LIV, v. 1 e 2

Tornar le schiere indietro, e dai nemici
Non fu il ritorno lor punto turbato;

Mirabil connessione hanno li due versi di questa Stanza con quelli che seguono:

Nè in parte alcuna degli estremi uffici
Il corpo di Dudon restò fraudato.

Stanze LV, LVI e LVII

Gerusalem sovra duo colli è posta
D' impari altezza, e volti fronte a fronte.
V' ha per lo mezzo suo valle interposta,
Che lei distingue, e l' un dall' altro monte:
Fuor da tre lati ha malagevol costa;
Per l' altro vassi, e non par che si monte:
Ma d' altissime mura è più difesa
La parte piana, e incontra borea stesa.
La città dentro ha lochi, in cui si serba
L' acqua che piove, ha laghi e fonti vivi:
Ma fuor la terra intorno è nuda d' erba,
E di fontane sterile e di rivi;
Nè si vede fiorir lieta e superba
D' alberi, e fare schermo ai caldi estivi;
Se non se in quanto oltra sei miglia un bosco
Sorge d' ombre nocenti orrido e fosco.
Ha da quel lato, d' onde il giorno appare,
Del felice Giordan le nobil onde;
E dalla parte occidental del mare
Mediterranco l' arenose sponde:

Digitized by Google

Verso borea è Betèl, ch' alzò l' altare
Al bue dell' oro, e la Samaria; e d' onde
Austro portar le suol piovoso nembo,
Betelem, che il gran parto accolse in grembo.

Vedi in paragone la descrizione di Parigi nell' Ariosto, Can. XIV, St. 104 e 105:

Siede Parigi in una gran pianura
Nell' ombellico a Francia, anzi nel core.
Li passa la riviera entro le mura,
E corre, ed esce in altra parte fuore.
Ma fa un' isola prima, e v' assecura
Della città una parte e la migliore.
L' altre due (che in tre parti è la gran terra)
Di fuor la fossa, e dentro il fiume serra.

Quella di Damasco, Can. XVII, St. 18 e 19:

Delle più ricche terre di Levante,
Delle più popolose, e meglio ornate,
Si dice esser Damasco, che distante
Siede a Gerusalem sette giornate,
In un piano fruttifero e abbondante,
Non men giocondo il verno che l' estate.
A questa terra il primo raggio tolle
Della nascente aurora un vicin colle.
Per la città duo fiumi cristallini
Vanno innaffiando per diversi rivi
Un numero infinito di giardini,
Non mai di fior, non mai di frondi privi.
Dicesi ancor che macinar molini
Potrian far l' acque nanfe che son quivi;
E chi va per le vie vi sente fuore
Di tutte quelle case uscire odore.

Digitized by Google

Quella d' Alessandretta, Canto XIX, Stanza 64:

Fatto è il porto a sembianza d'una luna,
E gira più di quattro miglia intorno,
Seicento passi è in bocca, ed in ciascuna
Parte una rocca ha nel finir del corno.
Non teme alcun assalto di fortuna,
Se non quando li vien dal mezzogiorno.
A guisa di teatro se gli stende
La città a cerchio, e verso il poggio ascende.

E a quella aggiungasi la descrizione del suo sito, posta nel Canto XX, St. 26, dove con mirabil brevità in una sola Stanza si veggono raccolte tutte le condizioni, che rendono un sito accomodato per una città ben collocata.

Di questa terra a lei non parve torsi,
Che conobbe feconda e d' aria sana,
E di limpidi fiumi aver discorsi,
Di selve opaca, e la più parte piana,
Con porti e foci, ove dal mar ricorsi
Per ria fortuna avria la gente strana,
Ch' or d'Africa portava, ora d' Egitto,
Cose diverse e necessarie al vitto.

STANZA LVIII, v. 7 e 8

Goffredo è quel, che nel purpureo manto
Ha di regio e d' augusto in sè cotanto.

Io non replicherò, ch' io l' ho già detto altre volte, della buona vista che aveva questo vecchio. Replicherò il tempo e le parole buttate via in replicarci l' Autore queste cose medesime che nel primo Canto ci ha dette.

Digitized by Google

STANZA LXI, v. 5 e 6

Oh quanto di sembianti a lui simiglia,
Sebbene alquanto di statura cede!

Ma pur è forza dir ancora qualcosa di questa buona vista, perchè questo distinguere anche la somiglianza di due volti passa troppo i termini del verisimile.

STANZA LXIII, v. 3 e 4

Ben il conosco a quelle spalle quadre,
Ed a quel petto colmo e rilevato.

È posta qui questa pulitissima circunscrizione di questo leggiadro modello per quelli che non avessino mai veduto in carne e ossa Francatrippe.

STANZE LXVII-LXX

Questo lamento di Goffredo sopra l'estinto Dudone è assai buono; ma è ben vero che il meglio che vi sia è preso da quello d'Orlando sopra Brandimarte, spiegato, al parer mio, più affettuosamente e con maggior leggiadria dall'Ariosto, dove non si scorgono alcuni difetti che qui appariscono, come per esempio dice l'Ariosto:

Levossi al ritornar del Paladino
Maggior il grido, e raddoppiossi il pianto;

concetto buonissimo e molto ben spiegato; ma qui dove si dice:

Quando Goffredo entrò, le turbe alzaro
La voce assai più flebile e loquace;

Digitized by Google

quell' aggiunto di *loquace* è a sproposito affatto, ed essendo nel fine del verso, si vede esservi posto per servire alla rima; il che accresce il difetto. L' altro, dei versi seguenti

Ma con volto nè torbido, nè chiaro
Frena il suo affetto il pio Buglione, e tace:

non è anche il miglior concetto del mondo, essendochè non dice cosa alcuna nè mostra affetto alcuno in Goffredo. E l' ultimo verso di questa Stanza, la quale termina così:

E poichè in lui pensando alquanto fisse
Le luci ebbe tenute, alfin sì disse:

credo che riusciria meglio se invece di: *alfin sì disse*, dicesse: *così disse*, per due ragioni: l'una perchè così si sfugge di metter la particola *sì* in cambio di *così*; il che credo sarà sempre ben fatto, e in particolare dove si cerca di metter l' affetto. L' altra, perchè essendosi nel principio dell'antecedente verso, detto: *E poichè*, quest' altra particola *alfin* vi è posta senza necessità. Si potria poi seguitar di leggere l'altre tre Stanze seguenti e le dette dell' Ariosto, C. XLIII, St. 169 ec.

Stanza LXXV, v. 1 e 2

L' un l' altro esorta che le piante atterri,
E faccia al bosco inusitati oltraggi.

Avrei voluto sentire l' esortazione che quei taglialegne, quei fabbri e quei legnajoli si facevano l' un l' altro inanimandosi a tagliar via da valentuomini; nè meno mi saria dilettato il conoscer in particolare quei che madrigaleggiavano così gentilmente: Orsù via allegramente che *si faccino al bosco inusitati oltraggi:* oh pulito, oh pulito!

Digitized by Google

CANTO QUARTO

Stanza IV, v. 7 e 8

E lor s' aggira dietro immensa coda,
Che quasi sferza si ripiega e snoda.

Fra le considerazioni che si devono avere intorno il decoro della pittura, una è di grandissimo momento, la quale richiede che le attitudini e le disposizioni delle figure non vengano, contro a quello che ricerca l' istoria, a rappresentare atti osceni o disonesti; nel qual errore incorse Michelagnolo Buonarroti nell'accomodare nel suo *Giudizio* S. Caterina nuda con S. Biagio dietro, disposti in attitudine oscenissima; e io mi ricordo veder rimuovere in Pisa da una chiesa principale una tavola entrovi dipinto S. Michele col demonio sotto, pur in atto disonestissimo, benchè questo e quello si può credere più per inavvertenza che per elezione stato dai loro artefici figurato. E come questo è vizio notabile in pittura, così devono biasimarsi in poesia quei concetti spiegati in maniera, che possano a chi li legge rappresentare costumi e azioni indecenti, benchè si conosca altro essere stato inteso dall'Autore. E di tali difetti molti ne sono in questo poema commessi per troppa grande inavvertenza dell' Autore, come è questo del primo verso, nel quale non può appresentarsi senza oscenità *l' aggirarsi dietro altrui immensa coda;* come anche più abbasso sentiremo Armida dire, *suo padre essersi ricongiunto in cielo con sua madre* (St. 44); e *Clorinda ricongiungersi con Argante* (C. XII, St. 42). Lascio stare lo *scuoter della verga*, che fanno più volte li due mandati al riscatto di Rinaldo. E a chi non si rappresenterà alla fantasia cosa sporca o disonesta (Canto XV, St. 34), nel leggere il grazioso enigma: Qual' è quella cosa che è *sottile in ver la cima, in mezzo grosso,* e

Digitized by Google

mostrasi talor così fumante? Nè meno è cosa leggiadra in quello: *sopra scettri e corone alzar la gonna.*

St. XI ec. Questo concilio di Diavoli mi par tutto bonissimo, e benchè non aviamo nel Furioso da farli parallelo, possiamo nondimeno legger quello delle Fate posto nel primo de' cinque canti aggiunti, dove loro ancora si preparano alla rovina dell' imperio di Francia; il quale benchè non sia di locuzione così culta, come questo, nulladimeno in altre parti l' eccede di gran lunga, come in particolare per l' arrivo di esse Fate e per la maniera del condursi al collegio, e così ancora per l' invenzione che trova Alcina, mentre s' apparecchia alla destruzione, andando a trovar l' Invidia e poi il Sospetto, tanto mirabilmente descritti. Quello poi che mi dispiace assai in questa diabolica impresa è il vedere come male i progressi vadino rispondendo ad un così grande apparato, nel quale tutta la reggia di Plutone si mette in ordine per macchinar sopra l'esercito cristiano, ma viensi vedendo che non fanno tra tutti la decima parte di quello che fa la sola Discordia appresso l' Ariosto; anzi non saria bastata la diabolica astuzia a smembrare l' esercito fedele di quelli che seguirono Armida, se il Poeta, contro ogni decoro, non si fosse risoluto di formare que' suoi avventurieri eroi più vili ed effeminati che un branco di cagnoli dietro la cagna che va in salto; ma tale non fu già bisogno di formar Rodomonte per rimoverlo dall' assalto di Parigi, per ricuperar la sua donna toltagli da Mandricardo, e per levarlo poi totalmente dal campo africano per vedersi della medesima privo, e gravemente sdegnato contro il suo re per cotal causa. Alla cui imitazione si parte anche poi Rinaldo sdegnato col mendicare l' occasione dall' insolenza di Gernando, il quale ne resta anche ucciso, ma non con danno dell' esercito pari a quello che apportò la morte di Mandricardo, e nell' istesso tempo le mortali ferite di Ruggiero.

Digitized by Google

St. XIX. Questo Poeta così amico della brevità comincia l'episodio d'Armida, e a far che ne meni via certi soldati si consumano per la prima Stanze 162 alla barba di chi non sa esser breve.

St. XX ec. Il peccato di metter mano a molte cose, e poi lasciarle imperfette e come in aria, è tanto famigliare di questo Autore, che quasi se li potria perdonare senza aggravio di conscienza, essendo massime pur troppo manifesto peccare esso non per malizia, ma per pura ignoranza. Aviamo già *Idraote*, *famoso e nobil mago*, il quale si risolve di voler essere a parte della gloria per la futura impresa sopra i Cristiani, per la quale agevolare vuol unir le sue genti con l'Egizie, e mandar la nipote a debilitar le forze cristiane; ma scappali la mano mandata che ha via la fanciulla, non pensa mai più nè a guerre, nè a unir sue forze, nè a vittorie, e quel che è peggio nè anche a sua nipote, e in somma di lui non si fa più menzione in eterno. Lascio stare il bello avvedimento e onorato costume di re e nobil mago di mandare una donzella sua nipote in mezzo di un esercito nimico, essendo ella bellissima, a farsi puttana per forza, dandoli appresso documenti puttaneschi, e mettendoli ella in esecuzione così solennemente, come appena si esercitano sulle scuole in Venezia da famosissime ruffiane. E qual gloria vuols' egli sperare di queste sue operazioni eroiche? Oh bel re, oh bel mago! Or fosse egli almeno di necessità costretto a mandar sua nipote a offerirsi e a Goffredo e agli altri, come appresso l'Ariosto fu il padre a mandar Lidia con Alceste di lei amante, dal quale come disperato era stato ridotto all'estremo, nè altro cercava o chiedeva che d'averla per moglie. Signor Tasso, io ve l'ho detto ormai dieci volte, questo non è mestier da voi; a quante azioni porrete mano, tante impertinenze farete.

Digitized by Google

STANZA XXVI, v. 7

Poi distingue i consigli; . . . . . .

Questo *distinguere i consigli* è una nuova frase, e parmi che sia ben pedantesca, e messa qui per riempimento, e tanto più, quanto che di sopra l' ha molto partitamente instrutta e consigliata, sì che il dirlo ora in generale è superfluo, tanto più che anche in generale ha detto l' istesso di sopra.

v. 8

. . . . . *al fin le dice:*
Per la fè, per la patria il tutto lice.

È quanto se dicesse: Nipote mia, quando questa instruzione non bastasse, e che ci volesse qualche maggior leccornia per adescar quei Cristiani, lasciati andare a qualche cosetta di più, perchè per la fè, per la patria il tutto lice.

STANZA XXX, v. 7 e 8

Ma nella bocca, ond' esce aura amorosa,
Sola rosseggia e semplice la rosa.

Queste bellezze d'Armida sono molto gentilmente descritte; solamente mi par che manchi in questa bocca, lodandola per uscirne l' aura amorosa: alle quali parole subito l' immaginazione ci può così rappresentare cosa grata, come anche da muover nausea, anzi più facilmente questo che quello; e in certe cose delicate bisogna esser molto discreto qual era l'Ariosto, che lodò la bocca d'Alcina non per l'uscir dell' aura, ma sì ben per le cortesi parole e per il

Digitized by Google

soave riso. E quello che aggiunse: *sola rosseggia* ec. ha un poco dell' affettato e del languido. Scorgesi in questa descrizione aver voluto il Tasso gareggiare con l'Ariosto, presso il quale si possono vedere molte e molte di tali descrizioni intere, come nel Canto VII, St. 11, dove descrive Alcina ignuda; C. X, St 95, dove descrive Angelica ignuda; C. XI, St. 65, dove descrive Olimpia ignuda. E perchè qui sono anche molti concetti particolari posti in concorrenza, mi piace di confrontarli ad uno ad uno, acciò senza perdimento di tempo in cercarli si veggano.

Tasso 1. *Fa nuove crespe l' aura al crin disciolto,*
2. *Che natura per sè rincrespa in onde;*

Ariosto *Per le spalle la chioma iva disciolta,*
E l' aura le facea lascivo assalto.

Tasso 3. *Stassi l' avaro sguardo in sè raccolto,*
4. *E i tesori d' amore e i suoi nasconde.*

Ariosto *Sotto due negri e sottilissimi archi*
Son due negri occhi, anzi due chiari Soli,
Pietosi a riguardare, a mover parchi,
Intorno a cui par che amor scherzi e voli,
E ch' indi tutta sua faretra scarchi,
E che visibilmente i cori involi:
Quindi il naso per mezzo il viso scende,
Che non trova l' invidia ove l' emende.

Tasso 5. *Dolce color di rose in quel bel volto*
6. *Fra l' avorio si sparge e si confonde.*

Ariosto *Spargesi per la guancia delicata*
Misto color di rosa e di ligustri.

Tasso 7. *Ma nella bocca, ond' esce aura amorosa,*
8. *Sola rosseggia e semplice la rosa.*

Digitized by Google

Ariosto *Sotto quel sta, quasi fra due vallette,*
La bocca sparsa di natío cinabro:
Quivi due filze son di perle elette,
Che chiude ed apre un bello e dolce labro:
Quindi escon le cortesi parolette
Da render molle ogni cor rozzo e scabro;
Quivi si forma quel soave riso,
Ch' apre a sua posta in terra il paradiso.

Tasso *Mostra il bel petto le sue nevi ignude,*
Onde il foco d' amor si nutre e desta:
Parte appar delle mamme acerbe e crude,
Parte altrui ne ricopre invida vesta:
Invida, ma se agli occhi il varco chiude,
L' amoroso pensier già non s' arresta;
Che non ben pago di bellezza esterna
Negli occulti segreti anco s' interna.

Ariosto *Bianca neve è il bel collo, il petto latte;*
Il collo è tondo, e il petto colmo e largo;
Due pome acerbe, e pur d' avorio fatte,
Vengono e van com' onda al primo margo,
Quando piacevol' aura il mar combatte.
Non potria l' altre parti veder Argo:
Ben si può giudicar che corrisponde
A quel che appar di fuor quel che s' asconde.

E qui non tacerò il vero senso della comparazione presa dall'onda, mal' intesa da molti, i quali stimano che l'Ariosto abbia voluto inferire che le mamme d' Alcina tremassero a guisa d' acqua, e che per conseguenza fossero liquide e brutte: ma non è così; perchè l'Autore ha voluto con la comparazione dell' onda marina esprimere quello alzamento e abbassamento che fa il petto delle donne nel respirare.

Digitized by Google

STANZA XXXV, v. 8

. . . . . *e, s' è ragion, m' atterri.*

Non so d' onde abbia tolto quel verbo *atterrarsi* per *inginocchiarsi*, e ancora di sotto, Can. XII, St. 23:

Quivi sovente ella s' atterra ec.

perchè in Toscana *atterrarsi* è dei luoghi che s' empion di terra.

Nota. — *Atterrarsi* significa ancora *inchinarsi*.

Dante, Purg. 7:

Quel che più basso tra costor *s' atterra*
Guardando in suso, è Guglielmo marchese.

Petrarca, Son. 22:

Quando la gente di pietà dipinta
Su per la riva a ringraziar *s' atterra*.

STANZA XXXVII, v. 3 ec.

Ed egli: È ben ragion ch' all' un germano
L' altro ti guidi, e intercessor ti sia.
Vergine bella, non ricorri in vano,
Non è vile appo lui la grazia mia:
Spender tutto potrai, come t' aggrada,
Ciò che vaglia il suo scettro, o la mia spada.

Come di sopra altre volte s' è notato, e come di sotto s' andrà avvertendo, è di questo Autore difetto frequentissimo il far comunemente tutti questi suoi cavalieri creduli, corrivi e leggieri. Ecco questo Eustazio appena ha veduto costei, che scioccamente corre a offerirle tutto quello che può, non solamente la sua spada, ma anche lo scettro di

Digitized by Google

Goffredo, dal che non si può inferire e argumentare se non ch' egli fosse o un frappatore e parabolano, o veramente un corrivo e tenero di schiena.

St. XXXIX e segg. Questa narrazione d' Armida è tutta buona, eccetto alcune poche cosette, che si noteranno, come è questo scherzo di fede, Stanza XLII:

Ma se la nostra fè varia ti move
A disprezzar forse i miei preghi onesti,
La fè, c' ho certa in tua pietà, mi giove;

il qual mi par fuor di tempo, e che levi l'affetto e il verisimile: e io quanto a me sentendo dire a una donna di questi madrigaletti in simili occasioni, la piglierei a sospetto, e giudicherei ch' ella fosse bene a bottega e esercitata nel mestiero.

Stanza XLIII, v. 7 e 8

. . . . . *e fu il fatale*
Giorno, ch' a lei diè morte, a me natale.

Madonna Armida lasciate stare i madrigaletti, altrimenti se Goffredo averà cervello, s' accorgerà che voi siete una marriola, e vi manderà in bordello. Possiamo, letta questa narrazione, leggere una di quelle dell'Ariosto per vedere la diversità dello stile, e con quanto miglior maniera, e quanto più affettuosamente e leggiadramente raccontino i lor casi, o vogliate Isabella, ovvero Olimpia, ovvero Lidia o qualsivoglia altra.

Stanza XLIV, v. 3 e 4

Quando il mio genitor, cedendo al fato,
Forse con lei si ricongiunse in cielo.

Digitized by Google

Parlate basso Madonna Armida, che è vergogna a dire che vostro padre, non contento dei congiungimenti che aveva avuti in terra con vostra madre, andasse ancora a ricongiungersi in cielo con lei. L'Ariosto disse in simil proposito:

Fe' l'alma casta al terzo ciel ritorno,
E in braccio al suo Zerbin si ricondusse.

STANZA LVII, v. 1

Disse che Aronte avea con doni spinto

Resta alquanto scuro questo verso se non vi si mette *io*.

v. 7 e 8

Ahi, che fiamma dal cielo anzi in me scenda,
Santa onestà, ch'io le tue leggi offenda.

Armida tien le carte basse, se tu non vuoi essere scoperta per una tristerella. Questo far mona schifa il poco non fa per te.

STANZA LXI, v. 7 e 8

E questo pianto, ond'ho i tuoi piedi aspersi,
Vagliami sì che 'l sangue io poi non versi.

Lascia stare i madrigaletti in buon'ora, cara putta, tu ti scoprirai per scaltrita, e ti sconcierai l'uova nel paneruzzolo.

STANZA LXIV

Anzi un de' primi, alla cui fè commessa
È la custodia di segreta porta,

Digitized by Google

Promette aprirla, e nella reggia stessa
Porci di notte tempo; e sol m' esorta
Ch' io da te cerchi alcuna aita; e in essa,
Per picciola che sia, si riconforta
Più che s' altronde avesse un grande stuolo:
Tanto l' insegna estima e il nome solo.

Pare che quell'*insegna* poco lavori, e ci stia per far numero.

STANZA LXVI, v. 3 e 4

Ma il move utile ancor; ch' util gli fia
Che nell' imperio di Damasco regni ec.

Eccovi a fare assegnamenti in aria. Quando io ho detto mille volte che questo Poeta forma questi suoi eroi tutti creduli e corrivi e di poca levatura, vorrei che mi fosse creduto. Comincia Goffredo a fare assegnamenti sulle genti, sull'armi e sui tesori che hanno ancora a essere d'una fanciulla di fè contraria, e di chi si può stimare aver a lui fatta una tale offerta, come si usa, per cirimonia: son cose che hanno del poco pratico, e non del soldato e cortigian vecchio.

STANZE LXX-LXXIII

A quel parlar chinò la donna e fisse
Le luci a terra, e stette immota alquanto;
Poi sollevolle rugiadose, e disse,
Accompagnando i flebil' atti al pianto:
Misera! ed a qual altra il ciel prescrisse
Vita mai grave ed immutabil tanto,
Che si cangia in altrui mente e natura
Pria che si cangi in me sorte sì dura?
Nulla speme più resta: in van mi doglio;
Non han più forza in uman petto i preghi.

Digitized by Google

Forse lice sperar che il mio cordoglio,
Che te non mosse, il rio tiranno pieghi?
Nè te già d' inclemenza accusar voglio,
Perchè il picciol soccorso a me si nieghi,
Ma il cielo accuso, onde il mio mal discende,
Che in te pietade inesorabil rende.
Non tu, Signor, nè tua bontade è tale;
Ma il mio destino è che mi nega aita;
Crudo destino, empio destin fatale,
Uccidi omai questa odiosa vita.
D' avermi priva, oimè! fu picciol male
De' dolci padri in loro età fiorita,
Se non mi vedi ancor del regno priva,
Qual vittima al coltello, andar cattiva.
Che poi che legge d' onestade, e zelo
Non vuol che qui sì lungamente indugi,
A cui ricorro intanto? ove mi celo?
O quai contra il tiranno avrò rifugi?
Nessun loco sì chiuso è sotto il cielo,
Ch' a lor non s'apra; or perchè tanti indugi?
Veggio la morte, e se il fuggirla è vano,
Incontro a lei n' andrò con questa mano.

Donna disperata, che si duole della perfidia e durezza del suo destino, senti in paragone Angelica appresso l'Ariosto, Canto VIII, St. 38–44:

Quando si vide sola in quel deserto,
Che a riguardarlo sol mettea paura,
Nell' ora che nel mar Febo coperto
L' aria e la terra avea lasciata oscura,
Fermossi in atto ch' avria fatto incerto
Chiunque avesse visto sua figura,
S' ella era donna sensitiva e vera,
O sasso colorito in tal maniera.

Digitized by Google

Stupida e fissa nell' incerta sabbia,
Coi capelli disciolti e rabbuffati,
Con le man giunte e con immote labbia,
I languidi occhi al ciel tenea levati;
Come accusando il gran Motor, che l' abbia
Tutti inclinati nel suo danno i fati.
Immota, e come attonita ste' alquanto,
Poi sciolse al duol la lingua e gli occhi al pianto.
Dicea: Fortuna, che più a far ti resta,
Perchè di me ti sazj e ti disfami?
Che dar ti posso omai più se non questa
Misera vita? ma tu non la brami,
Ch' ora a trarla del mar sei stata presta,
Quando potea finir suoi giorni grami;
Perchè ti parve di voler più ancora
Vedermi tormentar prima ch' io mora.
Ma che mi possi nuocere, non veggio,
Più di quel che fin qui nociuto m' hai:
Per te cacciata son dal real seggio,
Dove più ritornar non spero mai:
Ho perduto l' onor, ch' è stato peggio;
Che se ben con effetto io non peccai,
Io do però materia ch' ognun dica,
Ch' essendo vagabonda, io sia impudica.
Che aver può donna al mondo mai di buono,
A cui la castità levata sia?
Mi nuoce, oimè, ch' io son giovane, e sono
Tenuta bella, o sia vero o bugia.
Già non ringrazio il ciel di questo dono,
Che di qui nasce ogni ruina mia;
Morto per questo fu Argalia mio frate,
Che poco li giovar l' arme incantate.
Per questo il re di Tartaria Agricane
Disfece il genitor mio Galafrone,

Digitized by Google

Che in India del Cataio era Gran Cane:
Ond' io son giunta a tal condizïone,
Che muto albergo da sera a dimane.
Se l' aver, se l' onor, se le persone
M' hai tolto, e fatto il mal che far mi puoi,
A che più doglia anco serbar mi vuoi?
Se l' affogarmi in mar morte non era
A tuo senno crudel; pur ch' io ti sazj,
Non recuso che mandi alcuna fera
Che mi divori, e non mi tenga in strazj.
D' ogni martír che sia, pur ch' io ne pera,
Esser non può che assai non ti ringrazj.
Così dicea la donna con gran pianto,
Quando le apparve l' Eremita accanto.

Stanze LXXV, LXXVI, LXXVII e LXXVIII

Le guance asperse di que' vivi umori
Che giù cadean fin della vesta al lembo,
Parean vermigli insieme e bianchi fiori,
Se pur gl' irriga un ruggiadoso nembo,
Quando sull' apparir de' primi albori
Spiegano all' aure liete il chiuso grembo;
E l' alba, che li mira, e se n' appaga,
D' adornarsene il crin diventa vaga.
Ma il chiaro umor, che di sì spesse stille
Le belle gote e il seno adorno rende,
Opra effetto di fuoco, il quale in mille
Petti serpe celato, e vi s' apprende.
Oh miracol d' Amor che le faville
Tragge dal pianto, e i cor nell' acqua accende!
Sempre sovra natura egli ha possanza;
Ma in virtù di costei sè stesso avanza.

Digitized by Google

Questo finto dolor da molti elice
Lagrime vere, e i cor più duri spetra.
Ciascun con lei s' affligge, e fra sè dice:
Se mercè da Goffredo or non impetra,
Ben fu rabbiosa tigre a lui nutrice,
E il produsse in aspr' alpe orrida pietra,
O l' onda che nel mar si frange e spuma:
Crudel, che tal beltà turba e consuma.
Ma il giovanetto Eustazio, in cui la face
Di pietade e d' amore è più fervente,
Mentre bisbiglia ciascun altro e tace,
Si tragge avanti, e parla audacemente ec.

In queste quattro Stanze si giostra a campo aperto con l'Ariosto, Can. XI, St. 65 e 66, nell'esprimere effetti d'amore nati da bella donna e lacrimosa, com' era Olimpia:

Era il bel viso suo qual esser suole
Di primavera alcuna volta il cielo,
Quando la pioggia cade, e a un tempo il sole
Si sgombra intorno il nubiloso velo:
E come il rusignol dolci carole
Mena nei rami allor del verde stelo,
Così alle belle lagrime le piume
Si bagna Amore, e gode al chiaro lume,
E nella face de' begli occhi accende
L' aurato strale, e nel ruscello ammorza,
Che tra vermigli e bianchi fiori scende:
E temprato che l' ha, tira di forza
Contra il garzon, che nè scudo difende,
Nè maglia doppia, nè ferrigna scorza;
Che mentre a mirar sta gli occhi e le chiome,
Si sente il cor ferito, e non sa come.

Digitized by Google

STANZA LXXXII, v. 4 e 5

E chiamando il consiglio utile e buono,
Co' preghi il Capitan circonda e preme.

Vorrei che qualche persona litterata, di quelle che ammirano questo Poema, mi dicesse se questa locuzione *circondare e premere coi preghi* è Ciceroniana o Vergiliana, e mi mostrasse in che consiste la sua eleganza, perchè da per me non la so capire, anzi al mio poco giudizio ell'è storpiatissima e sciocchissima.

STANZA XC, v. 2

E il volto e gli atti suoi comparte e finge.

Che diremo, letteratino, di questa locuzione così graziosa *di compartire gli atti e il volto?*

STANZA XCIV

O pur le luci vergognose e chine
Tenendo, d' onestà s' orna e colora,
Sì che viene a celar le fresche brine
Sotto le rose, onde il bel viso infiora,
Qual nell' ore più fresche e mattutine
Del primo nascer suo veggiam l' aurora:
E il rossor dello sdegno insieme n' esce
Con la vergogna, e si confonde e mesce.

Vergine modesta e vergognosa in occasione d' arrossirsi, vedi l'Ariosto, Can. X, St. 98 e 99:

Digitized by Google

Forza è ch' a quel parlare ella divegna
Quale è di grana un bianco avorio asperso.
Di sè vedendo quelle parti ignude,
Ch' ancor che belle sian, vergogna chiude.
E coperto con man s' avrebbe il volto,
Se non eran legate al duro sasso;
Ma del pianto, ch' almen non le fu tolto,
Lo sparse, e si sforzò di tener basso;
E dopo alcun singhiozzi il parlar sciolto
Incominciò con fioco suono e lasso:
Ma non seguì, che dentro il fe' restare
Il gran romor che si sentì nel mare.

CANTO QUINTO

Stanza IV

Ma se stimate ancor che mal convegna
Al vostro grado il rifiutar periglio,
E se pur generoso ardire sdegna
Quel che troppo gli par cauto consiglio;
Non fia che involontari io vi ritegna,
Nè quel che già vi diedi, or mi ripiglio;
Ma fia con esso voi, com' esser deve,
Il fren del nostro imperio lento e lieve.

Avendo Goffredo nell' antecedente Stanza voluto dissuadere a quei cavalieri la partita con Armida, mostrandosi desideroso di ritenerli, o che almeno differiscano tal ajuto, non doveva ora metter loro in bocca le scuse e le risposte, per le quali possino atterrare le persuasioni da lui fatteli.

Stanza V, v. 3 e 4

Ben vo' che pria facciate al duce spento
Successor novo; e di voi cura ei prenda.

Digitized by Google

Qui dà ordine Goffredo che si deva fare un successore a Dudone, che sia capo degli avventurieri, ma però, ch' io mi ricordi, non se ne fa poi altro, seguitando pur il Poeta di propor molte cose, le quali gli cascano poi dalla mente e si smarriscono nella penna.

Stanza VI

Così disse Goffredo; e il suo germano,
Consentendo ciascun, risposta diede:
Siccome a te conviensi, o Capitano,
Questa lenta virtù che lunge vede,
Così il vigor del core e della mano,
Quasi debito a noi, da noi si chiede;
E saria la matura tarditade,
Che in altri è provvidenza, in noi viltade.

Dimando ai celebratori della tassesca brevità quello che operi qui la presente e l'altra Stanza appresso, e che necessità abbia di replicare questo suo germano a Goffredo altre ragioni, avendo già ottenuto quello che insieme con gli altri desiderava.

Stanza VIII, v. 7

Onde tratto il rivale a sè in disparte ec.

Perchè chiama rivale Rinaldo, il quale non ha pelo che pensi ad Armida?

Stanza XI, v. 3 e 4

Or io procurerò, se tu nol nieghi,
Che a te concedan gli altri il sommo onore.

Digitized by Google

Pagherei una bella cosa che venisse occasione di contender del pregio di battaglia, per vedere se il maggior Buglione non sdegnasse chiamarsi minore di Rinaldo. Oh che pensieri, oh che discorsi rari vengono in mente a questo nostro Poeta!

v. 5 e 6

Ma perchè non so ben dove si pieghi
L'irrisoluto mio dubbioso core ec.

Dunque il pregio e il merito detto di sopra di Rinaldo non serviria a niente, quando non si obbligasse ad elegger costui per uno de' campioni della Sira. E si costuma tra gli eroi metter così in mercanzia la collazione de' gradi con vergogna e indegnità del compratore e del mercatante?

St. XV. Parlo teco, o ammirator della brevità di questo Poeta, e dicoti, che per il contrario è lunghissimo e sterilissimo, e che consuma le decine e le cinquantine delle Stanze in cantar quello che con 3 o 4 solamente poteva e doveva essere spiegato. Cominciati di qui, e numera insino a 60 Stanze, e leggile, e sappimi dire se altro ci si contiene che l' uccisione di Gernando e la partita di Rinaldo.

Stanza XXX, v. 2

Mille colpi ver lui drizza e comparte.

Questo drizzare e compartire i colpi mi pare che abbia molto più del trinciante che del combattente; pur mi rimetto al giudizio de' più intendenti. Parmi, oltre a ciò, che Rinaldo abbia avuto assai gran manifattura in ammazzare costui, il quale non si sente che si riparasse pur d'un colpo, nè anche che fosse qualche gran campione; e nondi-

Digitized by Google

meno altre volte sentiremo che il medesimo Rinaldo farà grandissima strage di valorosissimi soldati con poca fatica.

Stanza XXXII, v. 8

Chi fu che ardì cotanto e tanto fece?

In effetto si conosce troppo manifestamente che gli eroi di questo Poeta son pure finzioni, perchè il più delle volte quando parlano si sentono risposte o interrogazioni molto più pedantesche, languide e gonfie, che eroiche o altiere, come è la presente. E chi si figurerà un capitano così grande sopraggiugnere in un tal luogo, e a tale spettacolo, e che formi tali parole: *Chi fu questo che ardì cotanto e fece cotanto qui dove non lice?* credo che si leverà a riso, e stimerà colui non vero re o capitano, ma un Piombino, o M. Zanobio con tal abito vestito.

Stanza XXXVI

Soggiunse allor Tancredi: Or ti sovvegna,
Saggio Signor, chi sia Rinaldo, e quale;
Qual per sè stesso onor gli si convegna,
E per la stirpe sua chiara e regale,
E per Guelfo suo zio. Non dee chi regna
Nel castigo con tutti esser èguale:
Vario è l' istesso error ne' gradi vari,
E sol l' egualità giusta è co' pari.

Tutte queste scuse e cautele di Tancredi son fuor di tempo, perchè Goffredo non ha ancor parlato nè dichiarato se voglia di Rinaldo prendere il gastigo comune, o ciò che voglia fare. Sì che Tancredi si fa paura da sè stesso senza proposito.

Digitized by Google

Stanza XXXVII, v. 7 e 8

Scettro impotente, e vergognoso impero:
Se con tal legge è dato, io più nol chero.

Questi eroi son da burla, come ho detto, non sanno fare il capitano o il re. Sono duchi da potenze, e che ciò sia vero attendasi ai loro progressi, pensieri e discorsi. Ecco qui Goffredo, che comincia a dire di non voler esser più re: e che indignità da fanciulli son queste! Non ci manca altro che e' cominci a pianger bamboccio.

Stanza LII

Parte, e porta un desio d' eterna ed alma
Gloria, ch' a nobil core è sferza e sprone;
A magnanime imprese intenta ha l' alma,
Ed insolite cose oprar dispone:
Gir fra i nemici; ivi o cipresso o palma
Acquistar per la fede ond' è campione;
Scorrer l' Egitto, e penetrar fin dove
Fuor d' incognito fonte il Nilo move.

Veggasi in paragone la partita di Rodomonte sdegnato, e la grandezza de' suoi pensieri, Can. XXVII, St. 125 e 126.

Il Saracin non avea manco sdegno
Contra il suo re, che contra la donzella,
E così di ragion passava il segno,
Biasmando lui, come biasmando quella:
Ha desio di veder che sopra il regno
Li cada tanto mal, tanta procella,
Che in Africa ogni cosa si funesti,
Nè pietra salda sopra pietra resti.

Digitized by Google

E che spinto del regno, in duolo e in lutto
Viva Agramante misero e mendico;
E ch' esso sia che poi li renda il tutto,
E lo riponga nel suo seggio antico,
E della fede sua produca il frutto,
E gli faccia veder ch' un vero amico
A dritto e a torto esser dovea preposto,
Se tutto il mondo se li fosse opposto.

STANZA LIV, v. 8

Ma Goffredo con tutti è duce eguale.

A quanto qui dice ha più d' una volta contradetto l' Autore di sopra dicendo in persona d' Eustazio, gli avventurieri esser meno degli altri astretti alle leggi, Canto IV, Stanza 79:

Ma frà noi, che guerrier siam di ventura,
Senz' alcun proprio peso, e meno astretti
Alle leggi degli altri ec.

L' istesso Goffredo, di sopra Stan. 4, afferma il suo imperio esser sopra li avventurieri *lento e lieve.*

STANZA LVII, v. 2, 3 e 4

Anima non potea d' infamia schiva
Voci sentir di scorno ingiuriose,
E non farne repulsa, ove l' udiva.

Perchè le parole dell'ultimo verso son capaci di due sensi contrari, si potria per fuggire l' ambiguità dire:

Senza farne repulsa, ove l' udiva.

Digitized by Google

Stanza LXIX

Così diceva; e il capitano ai detti
Quel che negar non si potea, concede;
Se ben, ov' ella il suo partire affretti,
In sè tornar l' elezïon non vede.

Confesso la debolezza del mio cervello inetto a cavar il senso dei due ultimi versi, e aspetterò che altri me lo spianino.

Stanza LXXXV, v. 1 e 2

Chi di là giunge, chi di qua, nè l' uno
Sapea dell' altro, e 'l mira bieco e torto.

E a qual migliore occasione serbate voi, Signor Tasso, la comparazione de' cani dietro alla cagna che va a cane? Quanto bene ci calzerebbe! Veggonsi quelli ancora comparire *chi di qua, chi di là, mirarsi l' un l' altro bieco e torto*, i primi voler morder gli ultimi, e insomma tutte le cose rispondono sino all' esser così privi di discorso e di vergogna, che a guisa di bestie si muovono a seguitar la diva, quasi sperando ch' ella sia per aver una fontana inesausta da saziar una comunità: atto veramente tanto vergognoso, che io non credo mai essersene veduto esempio.

St. LXXXV. Ci si è pur levata d' innanzi questa Madonna Armida dopo l' aver fatto consumare 109 Stanze a questo nostro Poeta in raccontar come ella rimovesse dal campo alcuni avventurieri. Il che sia detto per quei che celebrano tanto la brevità di questo Autore, oltre tutti i segni lungo.

Digitized by Google

STANZA LXXXVI

Mentre a ciò pur ripensa, un messo appare
Polveroso, anelante, in vista afflitto,
In atto d' uom ch' altrui novelle amare
Porti, e mostri il dolore in fronte scritto.
Disse costui: Signor, tosto nel mare
La grande armata apparirà d' Egitto;
E l' avviso Guglielmo, il qual comanda
Ai liguri navigli, a te ne manda.

Messaggiero afflitto apportator di triste novelle descritto dall' Ariosto, Can. XVI, St. 86:

A lui venne un scudier pallido in volto,
Che potea a pena trar dal petto il fiato.
Oimè, Signor, oimè, replica molto
Prima ch' abbia a dir altro incominciato;
Oggi il Romano Imperio, oggi è sepolto,
Oggi ha il suo popol Cristo abbandonato;
Il demonio dal ciel è piovuto oggi,
Perchè in quella città più non s' alloggi.

STANZA XCII

Con questi detti le smarrite menti
Consola, e con sereno e lieto aspetto;
Ma preme mille cure egre e dolenti
Altamente riposte in mezzo al petto.
Come possa nutrir cotante genti
Pensa fra la penuria e fra il difetto:
Come all' armata in mar s' opponga, e come
Gli Arabi predatori affreni e dome.

Digitized by Google

Ecco qui la brevità tanto stimata di questo Poeta; ancorchè Goffredo sia da molti gravi pensieri travagliato, sì del provvedere nutrimento a tante e sì varie genti in tanta penuria di vettovaglia, come del trovar modo per opporsi in mare all' armata egizia, e come reprima gli Arabi predatori; nientedimeno, per servare la brevità, non si parla o si pensa mai più di vettovaglie, non di armate, non d' Arabi o d' altra provvisione: basta consumare 100 Stanze e più in raccontare quattro tiri puttaneschi d'Armida, e in descrivere la vigliaccheria di 50 campioni in abbandonare lo esercito e l' onor loro per correrle dietro, che tutto poteva in 6 Stanze essere spedito, e l' altre quanto sariano state meglio impiegate a far nascere occasione di qualche battaglia navale, o di qualche tempesta, onde ne fosse mancata la somministrazione delle vettovaglie, o qualche simile altra impresa grande, e non andarsi perdendo e consumando in bagattelle di niente! Orsù distrighiamoci di grazia da queste cose, e andiamo a sentire nell' altro Canto le belle prodezze di Tancredi.

CANTO SESTO

Stanza VII

Ma se nel troppo osar tu non isperi,
Nè sei d' uscir con ogni squadra ardito,
Procura almen che sia per duo guerrieri
Questo tuo gran litigio or diffinito.

Non si può in effetto dire che questo Argante non sia uno inconsiderato e niente intendente del mestiero di che fa professione. Come diavolo andare a persuadersi che Goffredo avesse mosso un esercito di quella sorte, e dopo tante

Digitized by Google

fatiche si fosse condotto sotto Gerusalemme, e poi di secco in secco fosse per rimettere nella fortuna o nel valor d'un solo la somma di così grande impresa? Forse che aveva per molti assalti e per molte battaglie esperimentata dubbia la sua potenza, di sorte che stracco e consumato l'esercito, deva desiderare di liberarsi da così lungo tedio? come con molta considerazione e giudizio fu risoluto di fare da Carlo ed Agramante, siccome si vede leggendo nel Canto XXXVIII dalla Stanza 37 sino alla Stanza 67. Ma Goffredo era arrivato quivi allora, non si era ancor fatto, si può dir, cosa alcuna; e quest' altro va a immaginarsi che possa essere ch' ei sia per rimetter sì gran negozio in un solo, o che pur anche Aladino fosse per accettar simile offerta.

E perch' accetti ancor più volentieri
Il capitan de' Franchi il nostro invito,
L' arme egli scelga e il suo vantaggio toglia,
E le condizïon formi a sua voglia.

Seguita l'Autore d' aggiugnere impertinenza sopra impertinenza. Quando pure si fosse determinato di mandar a offerire questo partito a Goffredo, a che proposito disprezzare i vantaggi? In tutti i giuochi di fortuna è grandissima imprudenza mandar di primo lancio l' offerta dell' elezione dell' armi e della forma dei patti. Signor Tasso, questi negozj non si trattano in tali occasioni, nè in questa maniera. Leggete l'Ariosto nel luogo citato, e vedrete le cause urgenti dell' una e dell' altra parte; e inoltre imparerete a non promuover le cose che poi non si fanno, consumando alcune Stanze in propor quello che poi non serve a nulla: ma questo a voi è troppo famigliare: fosse egli pure in questo luogo solo, e non in molti altri, e d' assai maggior momento.

Digitized by Google

Stanza XIII

Vengane a te, quasi celeste messo,
Liberator del popolo pagano,
Ch' io quanto a me bastar credo a me stesso,
E sol vo' libertà da questa mano.
Or nel riposo altrui siami concesso,
Ch' io ne discenda a guerreggiar nel piano:
Privato cavalier, non tuo campione,
Verrò co' Franchi a singolar tenzone.

Eccoci alle fanciullaggini: non vuol più esser campione di Aladino, perchè egli confida in Solimano. Non si parla così tra i principi grandi. Questi son progressi convenienti ai fattori dei setaioli, quando fanno il duca di Carroccio, che non avendo alcuno di loro compita sodisfazione, dice non voler esser più alfiere, e insomma di non voler far più a quel gioco. E io molto mi meraviglio che Aladino, sentendosi parlare con questo disprezzo, non gli replicasse: Se tu non vuoi esser mio campione, va col malanno che Dio ti dia. Non son questi pensieri da eroi. E se voi mi diceste, quali dunque sono? vi manderei da Rodomonte nel Canto XXVII, Stanza 125, a sentire quello che dice sdegnato contro di Agramante per non l'aver egli a dritto o torto voluto preporre a Mandricardo; e letto che voi l'aveste, e con infinito stupore della grandezza dell'animo di colui, vi esorterei a ristupirvi di nuovo, e poi a tacere, come disperato di poter mai trovar concetti di quella sorte.

Stanza XVII, v. 3 e 4

Chiese: O Signore, ai messaggier licenza
Dassi tra voi di liberi sermoni?

Digitized by Google

Se io avessi a consigliar questo Autore, l'esorterei da buon fratello a far parlar queste sue genti manco che sia possibile, e non come egli fa per opposito, che infinite volte senza una necessità al mondo le fa metter il becco in molle con malissima grazia, come al presente accade in questo messaggiero, interrogando così scioccamente se tra lor si dà licenza di liberi sermoni. Maniera di parlare da ricevere un panbollito tra' denti.

v. 7 e 8

Riprese quegli: Or si parrà se grata
O formidabil sia l'alta ambasciata.

E pur seguita nella mala grazia facendosi da un bell'introito nel propor la disfida: *Vi si parrà adesso se grata o formidabil sia l'alta ambasciata.* Il qual esordio non più un panbollito ne' denti, ma quattro buon buffettoni nel naso meritava, e di esser rimandato alla scuola a imparar a parlare a suon di staffilate.

Stanza XXIII

Ivi solo discese, ivi fermosse
In vista de' nemici il fiero Argante,
Per gran cor, per gran corpo, e per gran posse,
Superbo e minaccevole in sembiante;
Qual Encelado in Flegra, o qual mostrosse
Nell'ima valle il Filisteo gigante.
Ma pur molti di lui tema non hanno,
Ch'ancor quanto sia forte appien non sanno.

Concetto snervato e ampullosamente espresso e con mala grazia. Se vogliamo veder un'altiera e terribile positura, leggasi quella di Rodomonte, Canto XVII, St. 11:

Digitized by Google

Sta sulla porta il re d' Algier lucente
Di chiaro acciar, che il capo gli arma e il busto;
Come uscito di tenebre serpente,
Poi c' ha lasciato ogni squallor vetusto,
Del novo scoglio altero, e che si sente
Ringiovinito e più che mai robusto,
Tre lingue vibra, ed ha negli occhi foco,
Dovunque passa ogni animal dà loco.

Stanza XXVI, v. 8

Tutta quant' ella è grande era scoperta.

Questa, *tutta quant' ella è grande*, è una di quelle locuzioni da farne conserva acciò non se ne perda la memoria, perchè veramente ha molto del grazioso.

Stanza XXVII

Già non mira Tancredi ove il Circasso
La minacciosa fronte al cielo estolle;
Ma move il suo destrier con lento passo,
Volgendo gli occhi ov' è colei sul colle.
Poscia immobil si ferma, e pare un sasso
Gelido tutto fuor, ma dentro bolle;
Sol di mirar s' appaga, e di battaglia
Sembiante fa che poco or più gli caglia.

Dio mi dia pazienza con quest'uomo! Ah Tancredi vigliacco, questi son gli atti eroici che tu fai a esser preposto agli altri per dover andar a reprimer l' audacia d'Argante! Essergli a fronte, e in cambio d' andarlo affrontare, fermarsi a far all'amore! Oh che eroi! E forse che non aveva scelto un bel luogo di vagheggiare la dama? non poteva esser

Digitized by Google

lontano da lei manco di mezzo miglio, essendo che, come dice l'Autore, ei non era ancor fatto vicino a quel largo piano, dove stava attendendolo Argante, oltre il qual piano erasi poi sopra una collina fermata Clorinda armata, ma ben con la visiera alta. Argante chiama a battaglia, Tancredi ascolta, e fa formicon di sorbo; finalmente bisogna che un altro per compassion si faccia innanzi e combatta per lui. A Dio, Signor Tasso, e questi sono i vostri eroi? E che? almanco questo suo non era un amor vecchio, reciproco e ardente. Amava una che appena l'aveva veduta una mezza volta, non li aveva mai parlato, che non sapeva nè anche che egli fosse al mondo, non che li fosse amante; e pur costui per lei si fa questo bell'onore! E voi, M. Ariosto, fate che al primo suon di corno Mandricardo salti del letto, dove era nudo con Doralice, da cui era stato tanto pregato e finalmente svolto a rimetter la pugna, che per lieve causa avea promessa a Ruggiero, Canto XXX, Stanza 35 ec.; e fate che tante volte il medesimo Ruggiero e Rodomonte ancora prepongano ai fatti loro amorosi il debito di cavaliero onorato. Vedete voi se aveste potuto legger questo libro avanti la pubblicazione del vostro Furioso, come molti vanno dicendo, beato voi: Aresti imparate mille belle cose.

Stanza XXXI, v. 5 e 6

Ma intanto a mezzo il corso in su l'elmetto
Dal giovin forte è il Saracin percosso.

Per quanto da questo modo di dire si può ritrarre, questi campioni non si ferivano con le lancie incontrandosi, ma si bastonavano su gli elmetti, e il medesimo conferma poco più abbasso, St. 40:

Rupper l'aste su gli elmi, e volar mille
Tronconi e scheggie e lucide faville.

Digitized by Google

St. XXXVI ec. Non si può veramente negare che questo duello tra Argante e Tancredi non sia buono, e che in esso l'Autore non meriti lode, della quale non deve essere defraudato; e chi levasse quelle poche cosette notate, resteria buono affatto. Ma non però voglio che restiamo di chiamare in paragone l'Ariosto, e che di parte in parte non andiamo ritrovando luòghi da confrontare con questi, non si potendo pigliare un solo abbattimento continuato, che proporzionatamente a ciascheduna parte di questo risponda: e questo si farà acciocchè i curiosi possan vedere e considerare le differenze tra questi due Autori. E prima occorrendo tra questi campioni parole avanti che vengano a' fatti, sentiamo in comparazione parlar Rodomonte e Mandricardo (Can. XXIV, St. 97); e questo duello si potrà anche legger tutto. Parlano ancora Rinaldo e Sacripante (C. II, St. 3) dove è la mirabil comparazione de' cani mordenti (St. 5).

Stanza XXXVII (1)

Fassi innanzi gridando: Anima vile,
Che ancor nelle vittorie infame sei,
Qual titolo di laude alto e gentile
Da modi attendi sì scortesi e rei?
Fra i ladroni d'Arabia, o fra simile
Barbara turba avvezzo esser tu dei;
Fuggi la luce, e va con l'altre belve
A incrudelir ne' monti e tra le selve.

Inveisce assai nobilmente qui Tancredi contro alla fellonia di Argante, ma sentiamo contro simili atti inveir l'Ariosto, Canto XXXVI, Stanze 8 e 9:

(1) A questa Stanza e a quanto colla medesima si connette precede nella edizione di Roma, con manifesta incongruenza, la successiva Stan. XXXVIII col numero sbagliato. E di siffatti errori, che noi ci siamo studiati di emendare, ve n'ha più d'uno. *(Gli Editori)*

Digitized by Google

Schiavon crudele, ond' hai tu il modo appreso
Della milizia! in qual Scizia s' intende
Ch' uccider si debba un poi ch' egli è preso,
Che rende l' arme e più non si difende?
Dunque uccidesti lui perchè ha difeso
La patria? Il sole a torto oggi risplende.
Crudel secolo, poi che pieno sei
Di Tiesti, di Tantali e di Atrei.
Festi, barbar crudel, del capo scemo
Il più ardito garzon, che di sua etade
Fosse da un polo all' altro, e dall' estremo
Lito degl'Indi a quello ove il sol cade:
Potea in Antropofago, in Polifemo
La beltà e gli anni suoi trovar pietade,
Ma non in te, più crudo e più fellone
D' ogni Ciclope e d' ogni Lestrigone.

STANZA XXXVIII, v. 3 ec.

Risponder vuol; ma il suono esce confuso,
Siccome strido d' animal che rugge,
O come apre le nubi, ond' egli è chiuso,
Impetuoso il fulmine, e sen fugge:
Così pareva a forza ogni suo detto
Tonando uscir dall' infiammato petto.

Questo effetto di non poter per rabbia esprimere parole distinte, si vede in Marfisa oppressa da Bradamante, Canto XXXVI, Stanza 21:

Marfisa a quel parlar fremer s' udia,
Come vento marino in uno scoglio.
Grida, ma sì per rabbia si confonde,
Che non può esprimer fuor quel che risponde.

Digitized by Google

STANZA XL, v. 1 e 2

Posero in resta, e dirizzaro in alto
I due guerrier le noderose antenne.

Metter la lancia in resta e dirizzarla in alto, credo, s' io non m' inganno, che siano atti contrarj.

v. 3 a 6

Nè fu di corso mai, nè fu di salto,
Nè fu mai tal velocità di penne,
Nè furia eguale a quella, ond' all' assalto
Quinci Tancredi e quinci Argante venne.

Velocità di corso espressa dall'Ariosto in molti luoghi, e fra gli altri nel Canto XV, Stanza 40, dove è la descrizione d' un cavallo corridore:

Lungo il fiume Trajano egli cavalca
Su quel destrier, ch' al mondo è senza pare,
Che tanto leggermente e corre e valca
Che nell' arena l' orma non ne appare;
L' erba non pur, non pur la neve calca,
Coi piedi asciutti andar potria sul mare;
E sì si stende al corso, e sì s' affretta,
Che passa e vento e folgore e saetta.

E nel Canto XXIII, Stanza 14:

Astolfo disse a lei, che le volea
Dar Rabican, che sì nel corso affretta,
Che se scoccando l' arco si movea,
Si solea lasciar dietro la saetta.

Digitized by Google

St. LVI, ec. Questo episodio di Erminia è al mio parere difettoso in molte cose, e in particolare (lasciando per ora di dire che manchi di accidenti maravigliosi, perchè questi non bisogna cercarli in questo libro; e già se li ammette e perdona questo difetto di far tutte le sue favole freddissime e senza maraviglia) mi pare che li manchi il decoro e il verisimile. E prima, che una fanciulla seguiti di amare così lungo tempo uno da chi li è stato occupato il regno, ucciso il padre (e se pur non da lui, almanco dai suoi), di fè diversa, e quel che importa più, senza esser in amore contraccambiata, manca di verisimile e di decoro insieme. Inoltre, che non si essendo ardita di scoprirseli innamorata mentre era in casa sua, anzi per conservare l'onestà regale, che mai non deve esser negletta, come poco sotto vien detto, essendosi da lui partita e ricovrata in Gerusalemme appresso il re; ora dopo gran tempo transcorso senza che pur mai Tancredi abbia avuto sentore di questo amore, ella deva fuggir di dove è ben vista e accarezzata, e andarsene in mezzo d'un esercito nimico con pericolo della vita, o almeno di esser come una sfacciatella disprezzata e scacciata, manca parimente di decoro e di verisimile. Il farla stare tutto il giorno sopra una torre aspettado di vedere fra mille schiere armate il suo Tancredi, e che bene spesso lo vegga e lo riconosca, ha dell'impossibile non che dell'inverisimile. Ch'ella si risolva ad involar l'armi ad una guerriera, come è Clorinda, non pur pecca nel decoro, ma è un far a Clorinda un affronto notabilissimo.

Stanza LXI, v. 8

Eccolo, disse, e il riconobbe espresso.

Mi dà pur la vita questo Poeta con certi brevi discorsi che fa fare a queste sue genti; e questo *eccolo* non vale quattro soldi, e quel *riconoscerlo espresso* non vale altrettanto.

Digitized by Google

STANZA LXIII

Quinci vide la pugna, e il cor nel petto
Sentì tremarsi in quel punto sì forte,
Che parea che dicesse: Il tuo diletto
È quegli là, che in rischio è della morte;
Così d'angoscia piena e di sospetto
Mirò i successi della dubbia sorte,
E sempre che la spada il pagan mosse,
Sentì nell' alma il ferro e le percosse.

Questo pietoso e affettuoso timore della donna amante per causa del pericolo che al suo Signore soprasta, troveremo in molti luoghi espresso dall'Ariosto, e p. C. XXIV, St. 67:

Fu questo colpo del pagan maggiore
In apparenza, che fosse in effetto,
Tal ch' Isabella se ne sente il core
Fendere in mezzo all' agghiacciato petto.

71

La donna sua per timor fatta esangue
Intanto a Doralice s' appresenta,
E la prega e la supplica per Dio,
Che partir voglia il fiero assalto e rio.

In oltre in tutto il lamento di Doralice, Can. XXX, St. 31 ec. e infine nel Canto XLVI, St. 111:

Donne e donzelle con pallida faccia
Timide, a guisa di colombe, stanno,
Che dai granosi paschi ai nidi caccia
Rabbia di venti, che fremendo vanno

Digitized by Google

Con tuoni e lampi, e il nero aere minaccia
Grandine e pioggia, e a' campi strage e danno.
Timide stanno per Ruggier, che male
A quel fiero pagan lor pare uguale.

113

Tremava più che a tutti gli altri il core
A Bradamante, non ch' ella credesse
Che il Saracin di forza, e del valore
Che vien dal cor, più di Ruggier potesse;
Nè che ragion, che spesso dà l' onore
A chi l' ha seco, Rodomonte avesse;
Pur stare ella non può senza sospetto;
Che di temere amando ha degno effetto.

125

Non fu in terra sì tosto, che risorse
Vie più che d'ira, di vergogna pieno.
Però che a Bradamante gli occhi torse,
E turbar vide il bel viso sereno.
Ella al cader di lui rimase in forse,
E fu la vita sua per venir meno.

STANZA LXIV

Ma poi ch' il vero intese, e intese ancora
Che dee l' aspra tenzon rinnovellarsi,
Insolito timor così l' accora,
Che sente il sangue suo di ghiaccio farsi.
Talor secrete lagrime, e talora
Sono occulti da lei gemiti sparsi:
Pallida, esangue, e sbigottita in atto,
Lo spavento e il dolor v' avea ritratto.

Digitized by Google

Affizion di mente e di cuore per dispiacevoli avvisi, Ariosto, Canto XXXII, Stanza 35, dove Bradamante si duol di Ruggiero:

Come il Guascon questo affermò per vero,
Fu Bradamante da cotanta pena,
Da cordoglio assalita così fiero,
Che di quivi cader si tenne a pena.
Voltò senza far motto il suo destriero,
Di gelosia, d' ira e di rabbia piena,
E da sè discacciata ogni speranza,
Ritornò furibonda alla sua stanza ec.

Canto XLIII, St. 157 sino alla 164, dove Fiordiligi si lamenta all' avviso della morte di Brandimarte; Can. XXXII, St. 100, dove Tristano fa fare il paragone chi fosse più bella o Bradamante figlia d' Amone, o Ullania donna di Islanda:

Come si vede in un momento oscura
Nube salir d' umida valle al cielo,
Che la faccia, che prima era sì pura,
Copre del sol con tenebroso velo;
Così la donna alla sentenza dura,
Che fuor la caccia, ove è la pioggia e il gelo,
Cangiar si vide, e non parer più quella
Che fu pur dianzi sì gioconda e bella.

Canto XXXVIII, St. 70 e 71, dove la consorte di Ruggiero si duole di sentire che il suo marito abbia a combattere della somma di tutta la guerra con Rinaldo suo fratello:

Se tacito Ruggier s' affligge ed ange
Della battaglia, che malgrado prende,

Digitized by Google

La sua cara moglier lagrima e piange,
Come la nova indi a poche ore intende.
Batte il bel petto, e l' auree chiome frange,
E le guance innocenti irriga e offende;
E chiama con rammarichi e querele
Ruggiero ingrato e il suo destin crudele.
D' ogni fin che sortisca la contesa,
A lei non può venire altro che doglia.
Ch' abbia a morir Ruggiero in questa impresa
Pensar non vuol, che par che il cor le toglia.
Quando anco per punir più d' una offesa
La ruina di Francia Cristo voglia,
Oltre che sarà morto il suo fratello,
Seguirà un danno a lei più acerbo e fello.

Stanza LXIV, v. 7 e 8

Pallida, esangue, e sbigottita in atto,
Lo spavento e il dolor v' avea ritratto.

Sono questi due versi molto insipidi al parer mio, e quando ben li considero, parmi d' intender quello che l' Autore ha voluto dire, ma non lo saprei già far dire alle sue parole.

Stanza LXV

Con orribile immago il suo pensiero
Ad or ad or la turba e la sgomenta:
E vie più che la morte, il sonno è fiero,
Sì strane larve il sogno le appresenta.
Parle veder l' amato cavaliero
Lacero e sanguinoso; e par che senta
Ch' egli aita le chieda; e desta intanto,
Si trova gli occhi e il sen molle di pianto.

Digitized by Google

Sogno spaventoso di persona innamorata aviamo dall'Ariosto, C. VIII, St. 80 ec., dove Orlando sogna d'aver persa la sua Angelica; e Can. XLIII, St. 155 e 156, dove Fiordiligi sogna aver mandata a Bradamante una vesta ricamata di sangue:

La notte che precesse a questo giorno,
Fiordiligi sognò che quella vesta
Che, per mandarne Brandimarte adorno,
Avea trapunta e di sua man contesta,
Vedea per mezzo sparsa e d' ogn' intorno
Di gocce rosse, a guisa di tempesta:
Parea che di sua man così l' avesse
Ricamat' ella, e poi se ne dolesse.
E parea dir: Pur hammi il Signor mio
Commesso ch' io la faccia tutta nera:
Or perchè dunque ricamata holl' io
Contra sua voglia in sì strana maniera?
Di questo sogno fe' giudicio rio;
Poi la novella giunse quella sera:
Ma tanto Astolfo ascosa le la tenne,
Ch' a lei con Sansonetto se ne venne.

STANZA LXVI, v. 3 e 4

Ma delle piaghe ch' egli avea, l' affanno
È cagion che quetar l' alma non puote.

È il concetto di questi due versi assai stentatamente spiegato.

STANZA LXXI

L' un così le ragiona: O verginella,
Che le mie leggi insino ad or serbasti,
Io, mentre ch' eri de' nemici ancella,

Digitized by Google

Ti conservai la mente e i membri casti;
E tu libera or vuoi perder la bella
Verginità, che in prigionia guardasti?
Ahi nel tenero cuor questi pensieri
Chi svegliar può? che pensi, oimè, che speri?

Contrasto in mente dubbiosa tra stimolo amoroso e affetto di modestia abbiamo in Bradamante, a cui pare di far male a non obbedir la madre, quantunque amore la sforzi poi a manifestarsi con Ruggiero, Can. XLIV, St. 39 ec.

STANZA LXXVII

Parte ancor poi nelle sue lodi avresti,
E nell' opre ch' ei fesse alte e famose;
Ond' egli te d' abbracciamenti onesti
Faria lieta e di nozze avventurose;
Poi mostra a dito ed onorata andresti
Fra le madri latine e fra le spose,
Là nella bella Italia, ove è la sede
Del valor vero e della vera fede.

Questa povera fanciulla si va molto sensibilmente inalberando e perdendosi tra questi abbracciamenti. Queste madri latine, e queste spose ne sien un cento al mondo di rinnegar la sua fede.

STANZA LXXXI, v. 5 e 6

Mentre in varj pensier divide e parte
L' incerto animo suo, che non ha posa ec.

Dividere e partir l' animo in varj pensieri è locuzione pedantesca.

Digitized by Google

Stanza XCIV, v. 3

Pur s' avvengono in molti. . . . . .

Non so che *avvenirsi* importi *abbattersi* o *incontrarsi*, sì come forse non sapeva il Tasso che e' significasse *riuscire* e *succeder con grazia.*

Nota. — *Qui il Galileo ha torto, avvegnachè* avvenirsi *significhi* abbattersi. *Boccaccio, Giorn. 9, n. 3:* Lodando molto, ovunque con persona a parlar *s' avveniva*, la bella cura che di lui Maestro Simone avea fatta. *E si trova anche per* incontrarsi, *Giorn. 5, n. 3: S'avvenne* in un luogo fra gli scogli riposto.

CANTO SETTIMO

Stanza III, v. 3 e 4

Non udendo o vedendo altro d' intorno,
Che le lagrime sue, che le sue strida.

Più leggiadramente e con più affetto dice l'Ariosto, Canto VII, Stanza 36:

. . . . . e pur meschina
Lo va cercando, e per compagni mena
Sospiri e pianti, ed ogni acerba pena.

Stanza VIII, v. 5 a 8

Figlio (ei rispose) d' ogni oltraggio e scorno
La mia famiglia e la mia greggia illese
Sempre qui fur; nè strepito di Marte
Ancor turbò questa remota parte.

Digitized by Google

Questo è un pastore da recitare in Arcadia in qualche tragicomedia pastorale, e non da parlare in una epica poesia, così ragiona in punta di forchetta. È vero che più bella mostra fa una giubba di scarlatto, che un capperone di panno di Casentino, una calzetta di seta, che li scalferotti di griso, i borzacchini dorati, che li zoccoli o scarpini ferrati a ghiaccio; ma chi abbiglierà un bifolco di queste drappamenta, lascierà il decoro, turberà il verisimile e guasterà l'imitazione. Non so se sia in questo Poema eroe alcuno che discorra così forbitamente.

Stanza XI, v. 3, 4 e 5

Son figli miei questi che addito e mostro,
Custodi della mandra, e non ho servi.
Così men vivo in solitario chiostro ec.

Credo che ognun vegga quanto scioccamente e solo per ripieno sia qui messo, *che addito e mostro;* e a mala fatica si potria comportare se avesse avuto altre dieci persone oltre ai suoi tre figli; ma qui a che proposito mostrare e additare questi tre, se niun altro vi è? E ancora il *non ho servi* è un pezzo di tarsia.

Stanza XXXII

O tu, che (siasi tua fortuna o voglia)
Al paese fatal d' Armida arrive,
Pensi indarno fuggire: or l' arme spoglia,
E porgi a' lacci suoi le man cattive.
Entra pur dentro alla guardata soglia
Con queste leggi ch' ella altrui prescrive;
Nè più sperar di riveder il cielo,
Per volger d' anni o per cangiar di pelo.

Digitized by Google

Vedi un simil parlare imperioso e altiero nell'Ariosto, Canto XXXI, Stanza 66:

Con voce qual conviene al suo furore,
Il Saracino a Brandimarte grida:
Qualunque tu ti sia che, per errore
Di via o di mente, qui tua sorte guida,
Scendi e spogliati l' arme, e fanne onore
Al gran sepolcro innanzi ch' io t' uccida,
E che vittima all' ombre tu sii offerto;
Ch' io il farò poi, nè te n' avrò alcun merto.

CANTO DECIMO

Stanza LXIV

Apprestar sull' erbetta, ov' è più densa
L' ombra, e vicino al suon dell' acque chiare,
Fece di sculti vasi altera mensa,
E ricca di vivande elette e care.
Era qui ciò ch' ogni stagion dispensa,
Ciò che dona la terra e manda il mare,
Ciò che l' arte condisce; e cento belle
Servivano al convito accorte ancelle.

Vedi l' Ariosto, Canto VII, Stanza 20:

Qual mensa trionfante e sontuosa
Di qual si voglia successor di Nino,
O qual mai tanto celebre e famosa
Di Cleopatra al vincitor latino,
Potria a questa esser par, che l' amorosa
Fata avea posta innanzi al paladino?
Tal non cred' io che s' apparecchi, dove
Ministra Ganimede al sommo Giove.

Digitized by Google

CANTO UNDECIMO

Stanza LXVII

Ma l' invitto Tancredi, il quale altrove
Confortava all' assalto i suoi Latini,
Tosto che vide l' incredibil prove,
E la gemina fiamma, e i duo gran pini,
Tronca in mezzo le voci, e presto move
A frenare il furor de' Saracini;
E tal del suo valor dà segni orrendo,
Che chi vinse e fugò, fugge or perdendo.

Io non so ammirar abbastanza l' accorto avvedimento di questo Poeta, e le rare invenzioni che va ritrovando per esser breve nelle sue espressioni: e per dire il vero, non credo che si possa ritrovare brevità maggiore che il non dir niente. Eccoti qua Tancredi che corre sopra Solimano ed Argante, e sì madesì, e cetre e canestre, *chi vinse e fugò fugge or perdendo:* oh buono, oh buono!

Stanza LXXX

L' asta, ch' offesa or porta ed or vendetta,
Per lo noto sentier vola e rivola;
Ma già colui non fere, ove è diretta,
Ch' egli si piega, e il capo al colpo invola;
Coglie il fedel Sigiero, il qual ricetta
Profondamente il ferro entro la gola;
Nè già gl' increscе, del suo caro duce
Morendo invece, abbandonar la luce.

Saria morto Sigiero invece del suo duce, se con la sua testa avesse riparato il colpo a Goffredo, ma essendoli dietro,

Digitized by Google

ed avendo, col piegar la testa, schivata Goffredo la percossa da per sè, che la sia poi ricevuta dal servo non torna in profitto alcuno del Signore. Talchè quella di Sigiero è una cortesia sciocca, e quella del Poeta è una solita inavvertenza.

Stanza LXXXII

E ben ei vi facea mirabil cose,
E contrasti seguiano aspri e mortali;
Ma fuori uscì la notte, e il mondo ascose
Sotto il caliginoso orror dell' ali,
E l' ombre sue pacifiche interpose
Fra tante ire de' miseri mortali;
Sì che cessò Goffredo, e fe' ritorno.
Cotal fin ebbe il sanguinoso giorno.

Oh che ti venga il gavocciolo: io mi aveva assettata la fantasia per sentir prove e maraviglie grandi da quest' eroe con tante frette, con tanti mutamenti di scudi, con tanto correre innanzi e indietro, con tanti Angeli che vengono insin di Paradiso a guarirlo perchè ritorni in guerra, e scappati la mano, tutte queste furie si risolvono in lanciare un' asta a un soldato, e in quel che averia fatto se ne vien la notte: oh va pur che tu m' hai dato il tuo resto, ser Fannonnolo.

CANTO DUODECIMO

Stanza II

Curate alfin le piaghe, e già fornita
Dell' opere notturne era qualcuna;
E rallentando l' altre, al sonno invita
L' ombra omai fatta più tacita e bruna.

Digitized by Google

Pur non accheta la guerriera ardita
L' alma d' onor famelica e digiuna;
E sollecita l' opre ove altri cessa.
Va seco Argante; e dice ella a sè stessa:

Lavorasi orrendamente di tarsie in questa Stanza con i soliti concettuzzi spezzati, e senza connessione appiastrati insieme. — È *rallentando l'altre* sospeso in aria, e non esplica quello che il Poeta ha voluto dire: — *al sonno invita* muta il tempo e rompe la continuazione: — *alma d'onor digiuna* vuol dire alma disonorata; bella lode veramente.

Nota. — *Qui mi pare che la censura sia ingiusta. Avrebbe ragione il Galileo se per* onore *il Poeta avesse voluto significare l'onestà, ovvero il pudore. Ma volendo il Tasso dire che Clorinda non aveva potuto procacciarsi gloria con veruna azione militare, sembrami che l'espressione dell'* alma d'onor digiuna *stia a martello.*

Negli ultimi due versi poi son tre concetti che non han che fare insieme più che la luna con i granchi: *sollecita l'opre: va seco Argante: dice ella a sè stessa.* Secchissimo, infelicissimo e miserabilissimo Scrittore.

STANZA IX, v. 6

E fra i più saggi suoi gli accolse e chiuse.

Dove vi lasciate trasportare dalla rima, Sig. Tasso? Quell'*e chiuse* non ci ha che fare, ed è uno sproposito, come credo che vi accorgiate.

STANZA X, v. 1, 2, 3 e 4

Argante qui (nè sarà vano il vanto)
Quella macchina eccelsa arder promette.
Io sarò seco; ed aspettiam soltanto
Che stanchezza maggiore il sonno allette.

Digitized by Google

Troppo spaccata adulazione in una femina altiera; ma passi questo, e considera in cortesia, lettore, l'estrema sterilità di questo Poeta. Si è ne' due precedenti versi detto:

Incominciò Clorinda; o Sire, attendi
A ciò che dir voglianti, e in grado il prendi:

che ognun s'immagineria che fusse un proemio per render attento e benevolo il re a qualche lunga orazione, la qual però poi si risolve in quattro versi e non più, sì che è più lungo il proemio che l'orazione.

v. 5, 6, 7 e 8

Sollevò il re le palme, e un lieto pianto
Giù per le crespe guance a lui cadette:
E, Lodato sia tu, disse, che ai servi
Tuoi volgi gli occhi, e il regno anco mi servi.

E subito il nostro re fantoccio e corrivo fa gli schiamazzi ad ogni minima ombra che gli si appresenti. Desidererei molto sapere a chi si riferiscano gli ultimi due versi, a Clorinda, ad Argante, al cielo o a Iddio, perchè non bene si può comprendere di chi parli, e a chi si riferiscano queste lodi.

Stanza XVIII, v. 1 e 2

Depon Clorinda le sue spoglie inteste
D'argento, e l'elmo adorno, e l'arme altere.

Se bene ho a memoria, non occorreva deporle, perchè già erano state portate via da Erminia.

Digitized by Google

v. 8

La nudrì dalle fasce e dalla culla.

Per durezza del suo destino si riserva il nostro Poeta a cacciar negli ultimi versi della Stanza un nuovo proposito, che non ha che fare con quello che è detto negli altri, acciocchè la narrazione a dispetto del mondo ne abbia a riuscir rotta e rattaccata. Oh in buon'ora perchè non cominciare una materia lontanissima dal detto di sopra col principio della Stanza?

Nella Stanza precedente sono stato cheto all'apparire così improvviso d'Ismeno, perchè si fece in capo di scala, e non m'uscì addosso per la bocca della volta, come fa questo castrato *(Arsete)*.

STANZA XXI, v. 5 e 6

. . . . . *e fui tra gregge*
D'ancelle avvolto in feminil mestiero,

Avvolgere uno in feminil mestiero è una di quelle locuzioni pellegrine che pochi sanno ritrovare.

v. 7 e 8

Ministro fatto della regia moglie,
Che bruna è sì, ma il bruno il bel non toglie.

Appicca pur su un taccone al calcagno di questa Stanza. Guardate di grazia quel che ha che fare che costei sia bruna, e che il bruno non tolga il bello, con quel che n'è detto sin qui!

Digitized by Google

Stanze XXIII e XXIV

Quivi sovente ella s' atterra, e spiega
Le sue tacite colpe, e piange e prega.
Ingravida frattanto, ed espon fuori
(E tu fosti colei) candida figlia.
Si turba; e degli insoliti colori,
Quasi d' un nuovo mostro, ha meraviglia.
Ma perchè il re conosce e i suoi furori,
Celargli il parto alfin si riconsiglia;
Ch' egli avria dal candor che in te si vede,
Argomentato di non bianca fede.

Non crediate che la s' ingravidi mentre dice le sue orazioni. Questa narrazione d' Arsete è un poco troppo laconica, Sig. Tasso. Voi afferrate tanto la brevità, che lasciate delle cose che saria ben dirle, come v. g. dichiarare un po' più apertamente che questa figlia nacque candida per l' impressione fatta dalla madre nel rimirar la Vergine dipinta.

Stanza XXV, v. 6

Se l' uso di quelle parti non sostiene il battesimo, a che proposito dire: *A me ti diè non battezzata?*

Stanza LXIX, v. 1 e 2

D' un bel pallore ha il bianco volto asperso,
Come a' gigli sarian miste viole.

E l' Ariosto (Canto XLIII, Stanza 169):

Pallido come colto al mattutino
E da sera il ligustro o il molle acanto.

Digitized by Google

STANZA LXXXV, v. 7 e 8

Con parole gravissime ripiglia
Il vaneggiar suo lungo, e lui consiglia.

Ripigliare non ha significato di *riprendere*.

Nota. — *Questo è falso. Imperciocchè il Boccaccio dice, Gior. 3, n. 3:* A voi sta bene di così fatte cose, non che gli amici, ma gli strani *ripigliare*.

CANTO DECIMOTERZO

STANZA VI, v. 5

E tre scosse la verga . . . . . .

Non ho più saputo che tra le cirimonie degl' incantesimi c'intervenga il *pisciar* del Negromante con lo scuoter della verga.

Nota. — *Non capisco come c'entri quel* pisciar, *che non è dal Poeta altrimenti indicato.*

Assai pampini e poca uva, dice il proverbio, il quale molto s' accomoda a quest' opera, simile veramente ad una gran pianta di frutti, che sull' allegare sia stata dalla brinata e da un diluvio di bruchi assalita, nella quale al tempo di maturare cerca e ricerca non si trova altro che foglie. Perchè questo è un libro per appunto da non ne cavare un frutto al mondo. Ecco qua il nostro Poeta studioso, come molti dicono, della brevità, che incomincia a inalberarsi in questa maledetta selva per non se ne distrigare credo mai. È pur anche un bel dire, consumar 89 Stanze a incantarla e discantarla, e perchè? per far le travi e le macchine per l' assalto. E voi M. Lodovico ve ne sbrigate

Digitized by Google

in una mezza Stanza, Canto II di quelli che seguono la materia del Furioso, Stanza 122:

Sotto il continuo suon di mille accette
Trema la terra, e par che il ciel rimbombi,
Or quella pianta, or questa in terra mette
Il capo, e rompe all' altre braccia e lombi.

STANZA LII, v. 1 e 2

Parla ei così, fatto di fiamma in volto,
E risuona più ch' uomo in sue parole.

Eh poveretti noi! Non dovresti mai, Sig. Tasso, ridurci a memoria l'Ariosto. Parvi che il solitario Pietro, per queste due parole che ha dette, dovesse andare in escandescenza come S. Giovanni per quello ch' esagera con Astolfo? omettino, omettino, tornate a rileggere un poco meglio il Canto XXXV, Stanza 30:

Così dicendo il vecchio benedetto
Gli occhi infiammò, che parvero due fochi.

v. 3 ec.

E il pio Goffredo a pensier novi è volto,
Che neghittoso già cessar non vuole.
Ma nel Cancro celeste omai raccolto
Apporta arsura inusitata il Sole,
Che a' suoi disegni, a' suoi guerrier nemica,
Insopportabil rende la fatica.

Ho veduto alcuni stupirsi nel vedere una trota intera cotta da eccellente cuoco una parte in guazzetto, un' altra su la

Digitized by Google

graticola e il resto lessa; stupirsi dico, ed ammirare come sia possibile salvare una così discontinuata continuazione, e passare dal lesso all' arrosto, e dall' arrosto al guazzetto senza rompere il pesce. Ma questi tali non devono aver letto il Tasso, che si averiano assuefatti a vedere altri passaggi da proposito in proposito senza coerenza alcuna. Ecco in questa Stanza: *Parla ei così, fatto di fiamma in volto, e risuona più che uomo in sue parole,* è la parte in guazzetto; *E il pio Goffredo a pensier nuovi è volto, che neghittoso già cessar non vuole,* ma però non si può dire a quello che pensi, e questo è un pezzo lesso; resta l' arrosto:

Ma nel Cancro celeste ec.

le quali cose non hanno che fare insieme. Ma non tanto l'indipendenza di queste cose diverse è biasimevole, quanto, e molto più ancora, il passaggio di secco in secco senza nessun garbo dalla selva nel secco e nell' arsura, la quale arsura è al solito sazievole, prolissa e infinita; e pare più tosto un raccontamento meteorologico di tutte le cause, di tutti gli effetti del caldo, che una descrizione di un caldo particolare seguìto; e pecca il nostro Poeta in quella maniera che falleria quel pittore, che dovendo rappresentare una caccia particolare, accatastasse nell' istesso quadro conigli, lepri, volpi, capri, cervi, lupi, orsi, leoni, tigri, cignali, bracchi, levrieri, alcuni pardi, e insomma tutte le sorte di fiere e animali di caccia con ogni maniera di cacciagione; chè questa tal pittura saria più simile ad una rappresentazione dell' entrata nell' arca di Noè, che ad una caccia naturale. E al proposito nostro, l' andar in questa raccapezzando insieme tutta la ciarperia, e che *il sole è in cancro,* e che *è spenta ogni benigna lampa,* che *signoreggiano stelle crudeli,* che *il sole nasce asperso di sanguigni vapori, e tramonta tinto di macchie rosse, secca i fiori, le frondi, l'erbe*

Digitized by Google

assetate, che *la terra si fende, sceman l'onde, mostransi le nubi*, e che *il cielo pare una fornace . . . . . e spira solo una vampa . . . . . (qui il MS. era lacero)* . . . . . seccare l'uditore mille volte più . . . . . esse in Palestina tra queste angustie. M. Torquato mio dabbene, è ben condecente e vaga cosa che si espongano sulla mostra del drappiero cento sorte di diversi drappi, dove non servono però ad altro che per mostrare tutte le foggie che lì si lavorano; ma volendogli applicare all'uso, che giudizio faresti per vostra fè di colui che addobbandone una sua camera facesse un paramento di cento strisce di cento vescovadi? non lo stimeresti voi per un buffone o un falimbello? oh così sta . . . . . Tornate a leggere . . . . . con infinita grazia poche ma ingeg . . . . . e naturalissime pennellate, dipinto il caldo . . . . . intorno al povero Ruggiero, ed ammattite poi con tutti i vostri fautori. Canto VIII, Stanze 19, 20 e 21:

Tra duri sassi e folte spine già
Ruggiero intanto in ver la Fata saggia,
Di balzo in balzo, e d'una in altra via
Aspra, solinga, inospita e selvaggia;
Tanto ch'a gran fatica riuscia
Sulla fervida nona in una spiaggia,
Tra il mare e il monte al mezzodì scoperta,
Arsiccia, nuda, sterile e deserta.
Percote il sole ardente il vicin colle,
E del calor, che si riflette a dietro,
In modo l'aria e l'arena ne bolle,
Che saria troppo a far liquido il vetro.
Stassi cheto ogni augello all'ombra molle;
Sol la cicala con nojoso metro
Fra i densi rami del fronzuto stelo
Le valli e i monti assorda, e il mare e il cielo.

Digitized by Google

Quivi il caldo, la sete e la fatica,
Ch' era di gir per quella via arenosa,
Facean lungo la spiaggia erma ed aprica
A Ruggier compagnia grave e nojosa ec.

E Canto X, Stanze 35 e 36:

Ma lasciamla doler finch' io ritorno,
Per voler di Ruggier dirvi pur anco,
Che nel più intenso ardor del mezzo giorno
Cavalca il lito affaticato e stanco.
Percote il sol nel colle e fa ritorno,
Di sotto bolle il sabbion trito e bianco.
Mancava all' arme, ch' avea indosso, poco
Ad esser come già tutte di foco.
Mentre la sete, e dell' andar fatica
Per l' alta sabbia, e la solinga via
Gli facean lungo quella spiaggia aprica
Nojosa e dispiacevol compagnia,
Trovò ec.

STANZA LVI

Sembra il ciel nell' aspetto atra fornace,
Nè cosa appar che gli occhi almen restaure.
Nelle spelonche sue Zefiro tace,
E 'n tutto è fermo il vaneggiar dell' aure.
Solo vi soffia, e par vampa di face,
Vento che move dall' arene maure,
Che gravoso e spiacente, e seno e gote
Co' densi fiati ad or ad or percote.

Gli altri poeti per far buona imitazione trasmutano sè nelle cose da rappresentarsi, ma questo nostro, fa trasferir le

Digitized by Google

cose da sè descritte nelle sue proprie. Ecco qui che transporta Gerusalemme in Lombardia, dove l'Autore scriveva il poema; perchè in Lombardia è vero che il vento che muove dall' arene maure non è Zefiro, ma in Palestina il vento che spira dall' arene maure è il medesimo che Zefiro, poichè l' una e l' altra Mauritania è giusto occidentale alla Palestina.

CANTO DECIMOQUARTO

Stanza XXX

E dice: O cavalier, seguendo il grido
Della fallace opinïon volgare,
Duce seguite temerario e infido,
Che vi fa gire indarno e traviare.
Or d'Ascalona nel propinquo lido
Itene, dove un fiume entra nel mare:
Quivi fia che v' appaja uom nostro amico:
Credete a lui; ciò che diravvi, io il dico.

L' andar dietro all' opinion del volgo o nelle conclusioni delle scienze più recondite, o nei requisiti ai gran governi di stato, e in somma in tutte quelle cose che senza grandissimo giudizio e fondato discorso non possino esser determinate, è ben un seguir duce fallace. Ma seguitarlo nel credere che un uomo sia appresso un amico suo, non mi pare che sia tale disorbitanza che il solitario Pietro ne dovesse fare questi scalpori; e queste son di quelle cose che mi fanno dire che questo libro è una fabbrica fatta di diversi rottami raccolti da mille rovine d' altri edifizj, tra le quali si trovano talvolta qualche bel pezzo di cornice, un capitello o altro fragmento, che sendo situato a suo luogo faria bell' effetto, ma messo come qui fuor d' ordine

Digitized by Google

spropositatamente, rompe gli ordini dell' architettura, e insomma rende l' edifizio sregolato e incomposto; voglio inferire che lo sputar che fa l' eremita di questo documento, non è fatto in occasione congrua:

Credete a lui; ciò che diravvi, io il dico.

Ed io lo dico, e l' ho detto mille volte, che voi siete un lavaceci e un ser uomo.

St. XXXI ec. Oh Signor Tasso mio da bene, non vi accorgete voi quante parole andate buttando via in dir cose senza sugo, senza concetto e senza mente! Voi fate come quel pittore che non sa dipingere, che mena e rimena il pennello sopra la tavola, dagli, frega, impiastra, finalmente fa rosso, verde, giallo, ma non dipinge niente; così voi mettete insieme molte parole ma non dipignete cosa che vaglia. Ma pur avrei pazienza se la cosa finisse nel buttar via qualche Stanza: ma con qual stomaco si deve egli tollerare lo sparnazzamento che voi fate di tanto ciarpame di manifatture senza un bisogno che sia; e a che proposito, per amor di Dio, mandar questi poveri uomini da Erode a Pilato a pigliare un foglio e una bacchetta? non gliela poteva dare il solitario Pietro, o se pure gli voleva mandare da quell'altro, ei che sapeva della lor venuta, a che effetto menargli sott' acqua e sotto terra a vedere i nascimenti de' fiumi, e la generazion de' metalli, e mille altre cose che non hanno che fare niente con la reparazione di Rinaldo? non potea egli senza questa manifattura portargli quello ch' egli voleva dare, e mandargli al lor viaggio? perchè, pensatela pur quanto vi piace, voi non troverete che questi due cavalieri abbiano in queste sotterranee caverne veduta o intesa cosa che li serva poi punto al bisogno loro; ma gli è che avete fatto questa lunghera per servire alla vostra allego-

Digitized by Google

ria, che avete voluto figurare l'una e l'altra filosofia, e questa enciclopedia delle scienze.

Ma, Sig. Tasso, vorrei pur che voi sapessi che le favole e le finzioni poetiche devono servire in maniera al senso allegorico, che in esse non apparisca una minima ombra d'obbligo, altrimenti si darà nello stentato, nello sforzato, nello stiracchiato; e farassi una di quelle pitture, le quali, perchè riguardate in scorcio da un luogo determinato mostrino una figura umana, sono con tal regola di prospettive delineate, che vedute in faccia, e come naturalmente e comunemente si guardano le altre pitture, altro non rappresentano che una confusa e inordinata mescolanza di linee e di colori, dalla quale anco si potriano malamente raccapezzare imagini di fiumi o sentier tortuosi, ignude spiagge, nugoli, o stranissime chimere. Ma quanto di questa sorta di pitture, che principalmente son fatte per esser rimirate in scorcio, è sconcia cosa rimirarle in faccia, non rappresentando altro che un mescuglio di stinchi di grù, di rostri di cicogne e d'altre sregolate figure; tanto nella poetica finzione è più degno di biasimo, che la favola corrente scoperta, e prima direttamente veduta, sia per accomodarsi all'allegoria obliquamente vista e sotto intesa, stravagantemente ingombrata di chimere, e fantastiche e superflue imaginazioni.

Stanza XXXVI

Ma non vi spiaccia entrar nelle nascose
Spelonche, ov' ho la mia secreta sede;
Ch' ivi udrete da me non lievi cose,
E ciò che a voi saper più si richiede.
Disse, e che a lor dia loco all' acqua impose:
Ed ella tosto si ritira e cede;
E quinci e quindi di montagna in guisa
Curvata pende, e in mezzo appar divisa.

Digitized by Google

Non so qual fantasia, e inverisimil maniera sia di far penetrar costoro nelle viscere della terra, inducendosi senza necessità a far ritirar le acque e incurvarsi in guisa di due schiene di monti, fuor d'ogni credibilità pur anco imaginabile, e quel che mi fa più collera, senza bisogno, arrecando all'auditore quel diletto che sentiria un giovane sano e gagliardo nel convenirgli, mentre si ritrova in un convito *sontuoso*, sorbir tratto tratto tra le vivande laute un bicchier di sciroppo solutivo, o masticar un boccon di cassia preparata sotto il pretesto di sanità.

Non fece l'Ariosto così languide invenzioni nell'arrivar Bradamante alla tomba di Merlino, Ruggiero a Logistilla e Astolfo all'inferno, al paradiso terrestre e all'orbe della Luna.

Stanza XLVIII, v. 3 e 4

Quest' è in forma di speco, e in sè contiene
Camere e sale, grande e spazïoso.

Non so come Prisciano salvasse questa discordanza in vulgare; o questo *spazïoso* si riferisca allo speco, o si riferisca a una sala.

Stanza XLIX, v. 1

Non mancar qui cento ministri e cento.

Quest'aver cento ministri e cento non ha molto del filosofo o del teologo, e per esser un discepolo d'un santo eremita stava con troppa pompa.

Stanza LIII

Quivi egli avendo l'arme sue deposto,
Indosso quelle d'un pagan si pose;

Digitized by Google

Forse perchè bramava irsene ascosto
Sotto insegne men note e men famose.

Oh Ariosto dove sei tu ora, che non corri ad imparar queste rare, stupende e miracolose invenzioni! part'egli che questo guagnele le trovi belle! andar a far senza proposito e senza occasione vestirsi l'arme d'un altro a Rinaldo, e per colmar lo stajo farli lasciar le sue nel mezzo della strada, e perchè poi? per dar occasione a quella bella, vaga e graziosa sollevazione, tanto insipidamente e mirabilmente nata nel campo.

v. 5 e 6

Prese l'armi la maga, e in esse tosto
Un tronco busto avvolse, e poi l'espose.

Oh bella e gentil locuzione: *avvolgere un tronco busto nelle armi.* Prima bisogneria dire *rinvolse,* e nè anche questo staria bene, se già quell'armi non fossero di tela, o di carta da straccio.

v. 7.

L'espose in ripa a un fiume ec.

Queste reiterazioni si fanno di qualche affetto o d'alcuna breve sentenza particulare, e non di due parole del tritissimo e comunissimo corso della rima. A dire assai seccamente: *e poi l'espose . . . . . (cancellato nell'originale).*

Stanza LV, v. 1, 2, 3 e 4

Non lunge un sagacissimo valletto
Pose, di panni pastorai vestito;
E impose lui ciò ch'esser fatto o detto
Fintamente doveva; e fu eseguito.

Digitized by Google

È pur gran cosa e intollerabile che si abbiano a trovar al mondo orecchi di senso tanto ottuso, che non sentino offesa della manieraccia di dire, dello stile non pur snervato, ma scarnato e disossato, e della freddissima sentenza di questo Autore; e noto questi due versi, non perchè siano troppo peggio di quasi tutto il resto, ma ne vo notando così alcuni tanto sensibili, che gran fatto sarà che non si siano per disfecciar gli orecchi a qualcuno; e non posso darmi pace de' fautori del Tasso, che pur pure si lascino tutti persuadere che quanto all'invenzioni il Furioso sia più mirabile che questo libro, e non comprendano che se l'Ariosto ha superato nel doppio il Tasso quanto all'invenzioni, l'ha ecceduto anche nello stile a cento doppi.

Stanza LIX

Come è là giunto, cupido e vagante
Volge intorno lo sguardo, e nulla vede,
Fuor ch'antri ed acque e fiori ed erbe e piante:
Onde quasi schernito esser si crede.
Ma pur quel loco è così lieto, e in tante
Guise l'alletta, ch'ei si ferma e siede,
E disarma la fronte e la restaura
Al soave spirar di placid'aura.

Veggasi in questo proposito Ruggiero, giunto nel paese di Alcina, disarmarsi e restaurarsi allo spirar dell'aura, Canto VI, Stanze 24 e 25:

E quivi appresso, ove surgea una fonte
Cinta di cedri e di feconde palme,
Pose lo scudo, e l'elmo dalla fronte
Si trasse, e disarmossi ambe le palme;
Ed ora alla marina ed ora al monte

Digitized by Google

Volgea la faccia all' aure fresche ed alme,
Che l' alte cime con mormorii lieti
Fan tremolar de' faggi e degli abeti.
Bagna talor nella chiara onda e fresca
L' asciutte labbra, e con le man diguazza,
Acciò che delle vene il calor esca,
Che gli ha acceso il portar della corazza ec.

STANZA LXI, v. 1 e 2

Così dal palco di notturna scena
O ninfa o dea, tarda sorgendo, appare.

Ariosto, Canto I, Stanza 52:

Come di selva o fuor d' ombroso speco
Diana in scena o Citerea si mostra ec.

STANZE LXII, LXIII e LXIV

O giovanetti, mentre aprile e maggio
V' ammantan di fiorite e verdi spoglie,
Di gloria e di virtù fallace raggio
La tenerella mente ah non v' invoglie!
Solo chi segue ciò che piace è saggio,
E in sua stagion degli anni il frutto coglie.
Questo grida natura: or dunque voi
Indurerete l' alma ai detti suoi?
Folli, perchè gittate il caro dono,
Che breve è sì, di vostra età novella?
Nome, e senza soggetto idoli sono
Ciò che pregio e valore il mondo appella.
La fama che invaghisce a un dolce suono
Voi superbi mortali, e par sì bella,

Digitized by Google

È un' eco, un sogno, anzi del sogno un'ombra,
Che ad ogni vento si dilegua e sgombra.
Goda il corpo sicuro, e in lieti oggetti
L' alma tranquilla appaghi i sensi frali:
Oblii le noje andate, e non affretti
Le sue miserie in aspettando i mali.
Nulla curi se il ciel tuoni o saetti;
Minacci egli a sua voglia, e infiammi strali.
Questo è saver, questa è felice vita:
Sì l' insegna natura, e sì l' addita.

Chi volesse dire, che queste tre Stanze non fossero assolutamente buone e ornate d' ogni sorta di leggiadria, veramente avrebbe il torto; e se in un altro sariano degne di lode, in questo Autore son degne di stupore, e pagherei qualcosa del mio che non avesse pur al dispetto del mondo volsuto metter nell' ultimo verso un vestigietto di pedanteria, e quella continuazione di

Sì l' insegna natura, e sì l' addita.

STANZA LXIII, v. 7 e 8

È un' eco, un sogno, anzi del sogno un'ombra,
Ch' ad ogni vento si dilegua e sgombra.

Non ho più saputo che il vento abbia proprietà di sgombrare e dileguare l' eco, il sogno e l' ombra, ma sì bene il fumo, la nebbia, le nugole e cose tali. Però, per non guastar la metafora, si potria dire: *Che in un momento si dilegua e sgombra* (1).

(1) Qui nota il Cav. Venturi che nel senso del Poeta il vento fa solo dileguare lo spettro. (*Gli Editori*)

Digitized by Google

STANZA LXV, v. 2

Con note invoglia sì soavi e scorte.

Monsig. della Casa non voleva che dopo il *con* si mettesse parola che cominciasse per *n*, e poi ve la metteva esso e di che maniera! dicendo che *con non*, che bisogna che fosse quel d' una gigantessa.

STANZA LXVI, v. 1 e 2

Ma quando in lui fissò lo sguardo, e vide
Come placido in vista egli respira ec.

Pagherebbe un soldo a poter dire *vede e fissa*. Leggi l' innamoramento d' Angelica.

STANZA LXVII, v. 1 e 2

E quei ch' ivi sorgean vivi sudori
Lievemente raccoglie in un suo velo.

Saria stato forse meglio dire *quei ch' in lei*, non tanto per la vicinanza dell' *ivi* e *vivi*, quanto perchè l' avverbio non si riferisce ad una fronte così senza qualche poco di non so che.

STANZA LXVIII, v. 1 e 2

Di ligustri, di gigli e delle rose,
Le quai fiorian per quelle piagge amene ec.

So bene che voi muteresti volentieri quel *delle rose le quai* in *di rose che*; sì che se vi piacesse di dire:

Digitized by Google

Di bianchi gigli e di vermiglie rose,
Che allor fiorian per quelle ec.

valetevene, o almanco nel primo verso dite:

De' ligustri, de' gigli e delle rose.

v. 3

Con nov' arte congiunte . . . . . .

Di grazia ricordatevi che poco sopra si è avvertito che dopo il *con* sta male l' *n*.

v. 7 e 8

Quinci mentr' egli dorme il fa riporre
Sopra un suo carro . . . . . .

Riporre in lingua toscana non ha questo significato, ma vale *condere*, *recondere*.

Nota. — *La Crusca l' usa anche nel senso di semplicemente* porre *e* collocare. *Dante, Purg. 16:*

. . . . . e par lor tardo
Che Dio a miglior vita gli *ripogna*.

Stanza LXXIV

Un fonte sorge in lei, che vaghe e monde
Ha l' acque sì, che i riguardanti asseta:
Ma dentro a' freschi suoi cristalli asconde
Di tosco estran malvagità secreta;
Ch' un picciol sorso di sue lucide onde
Inebria l' alma tosto e la fa lieta;
Indi a rider uom move; e tanto il riso
S' avanza al fin, ch' ei ne rimane ucciso.

Digitized by Google

Mi fa rider pur di cuore il nostro Poeta con questo suo fonte di riso, del quale niuno gusta, ha gustato o è per gustare in quest' opera, nè si vede a che proposito si deve introdur una cosa che non fa mai niente, come avvien di questo fonte, che non ha mai fatto ridere alcun altro che me: e di tali invenzioni macre ne sono moltissime in quest'opera.

Stanza LXXVI, v. 1

Dentro è di muro inestricabil cinto

Questo cinto è nome e non verbo, e significa cintura, ma sta in cambio di avviluppamento, attorcigliamento e laberinto, ma tanto impropriamente che rende la sentenza dura e confusa.

CANTO DECIMOQUINTO

Stanza III

Gli accoglie il rio nell' alto seno, e l' onda
Soavemente in su gli spinge e porta,
Come suol innalzar leggiera fronda,
La qual da violenza in giù fu torta;
E poi gli espon sovra la molle sponda ec.

Se l' entrata di costoro sotto il fiume e la terra fu secca e fredda, a fè che l' uscita non è men fredda e umida. Ebbe questo sapiente assai più del discreto nel condurgli nell' albergo suo, ma nel fargli ora spinger su in quel modo che l' acqua bollente solleva dal fondo del pajolo i ravioli, è una burla ridicola, e parmi di vedergli spuntar su sbuffanti a guisa di due barboni da acqua con quelle barbe e mostacci gocciolanti.

Digitized by Google

Stanza V

Così piuma talor, che di gentile
Amorosa colomba il collo cinge,
Mai non si scorge a sè stessa simile,
Ma in diversi colori al sol si tinge;
Or di accesi rubin sembra un monile,
Or di verdi smeraldi il lume finge,
Or insieme li mesce; e varia e vaga
In cento modi i riguardanti appaga.

Qual durezza di destino è questa vostra, Signor Tasso, che non possiate mai condurre a segno cosa che con grazia e leggiadria aviate incominciata! Vi siete condotto insino a mezzo il settimo verso di questa Stanza, e poi mancandovi la vena, e non sapendo terminar la vostra similitudine, sdrucciolate in un *varia e vaga* miserabile, e in un *appagar* infelicemente in cento modi i riguardanti, potente a levar la vaghezza di grembo a Venere: vi ho compassione, ma non vi posso ajutare.

Stanze VI e VII

. . . . . e più vicino
Fece poscia alla sponda il curvo pino.
Come la nobil coppia ha in sè raccolta,
Spinge la ripa, e gli rallenta il morso;
Ed avendo la vela all' aure sciolta,
Ella siede al governo, e regge il corso.

Bisogneria una tanaglietta da spiccare quel *gli* dalla ripa, e appiccarlo alla barca, e questo è un error di gramatica.

Nota. — *Se quel* gli *si riferisce alla barca non è altrimenti errore di gramatica, ed io a bella posta ho riportato i versi della Stanza an-*

Digitized by Google

tecedente, ne' quali la barca è nominata curvo pino. *Se poi si riferisca alla ripa, ecco le parole del Corticelli, che in qualche modo possono servire al Tasso di scusa:* L' usare *gli* per terzo caso del meno nel genere femminino, è fuori della comune regola, benchè non manchino di ciò esempli negli antichi. Fra gli altri Boccaccio (Giorn. 2, n. 6), scrisse: « Si ricordò lei dovere avere una margine a guisa d' una » crocetta sopra l' orecchia sinistra, stata d' una nascenza, che fatta » *gli* avea poco davante a questo accidente tagliare ». *E così ha il testo del Mannelli. Ma posto che sia questo errore in gramatica, io soggiungo: perchè il Galilei, che rivede il pel nell'uovo al Poeta, in queste sue Considerazioni usa così frequentemente* gli *per terzo caso del meno nel genere femminino?*

Ma un error più grande è nei medesimi due versi. Imperocchè dicendo: *Come la nobil coppia ha in sè raccolta*, non possiamo intendere che altri li abbia raccolti che la barca, non gli potendo raccogliere in sè la donna. Seguita poi: *Spinge la ripa*, il qual spingere non può riferirsi ad altro che alla medesima barca, a voler che la costruzione s' intenda come è scritta; talmente che altro senso non si può cavare da questi due versi, nè altro concetto che questo: *quando la barca ha raccolto in sè la nobil coppia, essa barca spinge la ripa, allenta il morso;* e chi vorrà continuare gli altri due versi secondo che cammina la scrittura, bisognerà che metta la barca a governare il timone, e altre bajette.

Stanze X, XI e XII

Trascorre oltre Ascalona, ed a mancina
Andò la navicella inver ponente;
E tosto a Gaza si trovò vicina,
Che fu porto di Gaza anticamente:
Ma poi crescendo dell' altrui rovina,
Città divenne assai grande e possente;
Ed eranvi le piagge allor ripiene
Quasi d' uomini sì come d' arene.

Digitized by Google

Volgendo il guardo a terra i naviganti,
Scorgean di terre numero infinito;
Miravan cavalier, miravan fanti
Ire e tornar dalla cittade al lito;
E da cammelli onusti e da elefanti
L' arenoso sentier calpesto e trito:
Poi del porto vedean ne' fondi cavi
Sorte e legate all' ancore le navi.
Altre spiegar le vele, e ne vediéno
Altre i remi trattar veloci e snelle,
E da essi e da' rostri il molle seno
Spumar percosso in queste parti e in quelle.

Sono al parer mio queste tre Stanze bellissime, e rappresentano mirabilmente quello che ha preso a dipingere; e in questo mettere innanzi gli occhi che fa, ha dell' andare della divinità dell'Ariosto. Vedi simile rappresentazione nel Furioso, Canto XV, Stanze 16 e 17:

Lasciando il porto e l' onde più tranquille
Con felice aura, ch' alla poppa spira,
Sopra le ricche e popolose ville
Dell' odorifera India il duca gira,
Scoprendo a destra ed a sinistra mille
Isole sparse, e tanto va che mira
La terra di Tommaso; onde il nocchiero
Più a tramontana poi volge il sentiero.
Quasi radendo l' aurea Chersonesso
La bella armata il gran pelago frange,
E costeggiando i ricchi liti spesso
Vede come nel mar biancheggi il Gange;
E Trapobane vede, e Cori appresso,
E vede il mar che fra i duo liti s' ange.
Dopo gran via furo a Cochino, e quindi
Usciro fuor dei termini degl' Indi.

Digitized by Google

E Canto XXVII, Stanze 128 e 129:

Di barche e di sottil legni era tutto
Fra l' una ripa e l' altra il fiume pieno:
Ch' ad uso dell' esercito condutto
Da molti lochi vettovaglia avièno;
Perchè in poter de' Mori era ridutto,
Venendo da Parigi al lito ameno
D'Acquamorta, e volando inver la Spagna,
Ciò che v' è da man destra di campagna.
Le vettovaglie in carra ed in giumenti,
Tolte fuor delle navi, erano carche,
E tratte con la scorta delle genti
Ove venir non si potea con barche.
Avean piene le ripe i grassi armenti
Quivi condotti da diverse marche;
E i conduttori intorno alla riviera
Per varj tetti albergo avean la sera.

STANZA XXX, v. 7 e 8

E la terra misuri, immensa mole,
Vittorïoso, ed emulo del sole.

E l' Ariosto:

E del sole imitando il cammin tondo,
Ritrovar nuove terre e nuovo mondo.

STANZA XXXIV, v. 6, 7 e 8

Come quel che d' Encelado è sul dosso,
Che per propria natura il giorno fuma,
E poi la notte il ciel di fiamme alluma.

E l' Ariosto, Canto XLIII, Stanza 165:

Verso il monte ne va, che fa col foco
Chiara la notte, e il dì di fumo oscura.

Digitized by Google

Stanze LIII, LIV, LV e LVI

Ma poi che già le nevi ebber varcate,
E superato il discosceso e l' erto,
Un bel tepido ciel di dolce state
Trovaro, e il pian sul monte ampio ed aperto.
Aure fresche mai sempre ed odorate
Vi spiran con tenor stabile e certo:
Nè i fiati lor, sì come altrove suole,
Sopisce o desta, ivi girando, il sole.
Nè, come altrove suol, ghiacci ed ardori,
Nubi e sereni a quelle piagge alterna;
Ma il ciel di candidissimi splendori
Sempre s'ammanta, e non s'infiamma o verna;
E nutre ai prati l' erba, all' erba i fiori;
Ai fior l' odor, l' ombra alle piante eterna.
Siede sul lago, e signoreggia intorno
I monti e i mari il bel palagio adorno.
I cavalier per l' alta aspra salita
Sentiansi alquanto affaticati e lassi;
Onde ne gían per quella via fiorita
Lenti or movendo ed or fermando i passi:
Quando ecco un fonte, che a bagnar gl' invita
L' asciutte labbra, alto cader da' sassi
E da una larga vena, e con ben mille
Zampilletti spruzzar l' erbe di stille.
Ma tutta insieme poi tra verdi sponde
In profondo canal l' acqua s' aduna,
E sotto l' ombra di perpetue fronde
Mormorando sen va gelida e bruna;
Ma trasparente sì, che non asconde
Dell' imo letto suo vaghezza alcuna;
E sopra le sue rive alta s' estolle
L' erbetta, e vi fa seggio fresco e molle.

Digitized by Google

Vedi l'Ariosto per una descrizion di giardino semplicissima, Canto X, Stanze 61, 62 e 63:

Sopra gli altissimi archi, che puntelli
Parea che del ciel fossino a vederli,
Eran giardini sì spaziosi e belli,
Che saria al piano anco fatica averli.
Verdeggiar gli odoriferi arbuscelli
Si pon veder fra i luminosi merli:
Ch' adorni son l' estate e il verno tutti
Di vaghi fiori e di maturi frutti.
Di così nobili arbori non suole
Prodursi fuor di questi bei giardini,
Nè di tai rose o di simili viole,
Di gigli, d'amaranti, o di gesmini.
Altrove appar come a un medesmo sole
E nasca e viva, e morto il capo inchini,
E come lasci vedovo il suo stelo
Il fior suggetto al variar del cielo.
Ma quivi era perpetua la verdura,
Perpetua la beltà de' fiori eterni.
Non che benignità della natura
Sì temperatamente li governi;
Ma Logistilla con suo studio e cura,
Senza bisogno de' moti superni,
(Quel ch'agli altri impossibile parea)
Sua primavera ognor ferma tenea.

CANTO DECIMOSESTO

Stanza I

Tondo è il ricco edifizio, e nel più chiuso
Grembo di lui, ch' è quasi centro al giro,

Digitized by Google

Un giardin v' ha, ch' adorno è sopra l' uso
Di quanti più famosi unqua fioriro.
D' intorno inosservabile e confuso
Ordin di loggie i demon fabbri ordiro;
E tra l' oblique vie di quel fallace
Ravvolgimento, impenetrabil giace.

In questo tondo edifizio con nuova architettura fabbricato sono alcune cose degne di considerazione, e forse di riprensione. E prima, questo edifizio non è una città o un castello, ma un palazzo, che così l'ha addomandato l'Autore nell' ultima Stanza del Canto precedente:

Essi entrar nel palagio ec.

e nel Canto XIV, Stanza 70:

E vi fonda un palagio appresso a un lago.

Questo palazzo è *tondo, e nel più chiuso grembo che è quasi centro* ha un giardino con architettura contraria alla comune, perchè si veggon bene palazzi in mezzo de' giardini, ma non per l'opposito; e questo, benchè sia quasi centro del palazzo, nulladimeno contiene in sè colline, valli, selve, spelonche, fiumi e stagni, tutte robe costituite sulla cima d' un alto monte. Onde se dal centro si può raccorre la circonferenza, questo palazzo doveva girare centinaja di miglia, benchè fosse piantato nella cima d'un monte; e se dalla cima si può arguire la pianta del medesimo monte, doveva aver di circuito migliaja di miglia; ed essendo in una dell' isole Canarie, essa isola doveva esser la maggior del mondo. Il che repugna al vero, perchè sono tutte piccolissime.

Sono alcune altre cosette degne di considerazione in

Digitized by Google

questa medesima materia, come saria aver le porte d' argento e i cardini d'oro. Il che non è ben fatto, perchè i cardini, come quelli che non si veggono, si fanno di materia più vile che le porte, e non per l' opposito.

Non è ancor da considerare quel che si dirà alla pagina 248, St. XXVII, dove

Traggono le notturne ore felici
Sotto un tetto medesmo entro a quegli orti.

STANZA II

Per l' entrata maggior (però che cento
L' ampio albergo n' avea) passar costoro.
Le porte qui d' effigïato argento
Su i cardini stridean di lucid' oro;
Fermar nelle figure il guardo intento,
Che vinta la materia è dal lavoro.
Manca il parlar, di vivo altro non chiedi;
Nè manca questo ancor, s' agli occhi credi.

Leggasi in comparazione l'Ariosto, Canto VI, Stanza 71, e vedrassi apertamente come il Tasso empie le Stanze di parole, e quegli di cose:

L' adornamento che s' aggira sopra
La bella porta, e sporge un poco avante,
Parte non ha che tutta non si copra
Delle più rare gemme di Levante.
Da quattro parti si riposa sopra
Grosse colonne d' integro diamante.
O vero, o falso che all' occhio risponda,
Non è cosa più bella o più gioconda.

Digitized by Google

STANZE III, IV e V

Mirasi qui fra le meonie ancelle
Favoleggiar con la conocchia Alcide.
Se l' inferno espugnò, resse le stelle,
Or torce il fuso; Amor sel guarda, e ride.
Mirasi Iole con la destra imbelle,
Per iscberno trattar l' arme omicide;
E indosso ha il cuojo del leon, che sembra
Ruvido troppo a sì tenere membra.
D' incontro è un mare; e di canuto flutto
Vedi spumanti i suoi cerulei campi.
Vedi nel mezzo un doppio ordine instrutto
Di navi e d' arme, e uscir dell' arme i lampi.
D' oro fiammeggia l' onda, e par che tutto
D' incendio marzïal Leucate avvampi.
Quinci Augusto i Romani, Antonio quindi
Trae l' Orïente, Egizii, Arabi ed Indi.
Svelte nuotar le Cicladi diresti
Per l'onde, e i monti co' gran monti urtarsi;
L' impeto è tanto, onde quei vanno e questi
Coi legni torreggianti ad incontrarsi.
Già volar faci e dardi, e già funesti
Vedi di nova strage i mari sparsi.
Ecco (nè punto ancor la pugna inchina)
Ecco fuggir la barbara reina.

Questi intagli di queste porte mi pajono veramente con somma leggiadria descritti, e invenzioni molto a proposito accomodate. Solamente ho un poco di non so che nella comparazione delle Cicladi, la quale oscuramente si connette col suo comparato, e questa oscurità saria tolta via se in cambio di dir: *l' impeto è tanto*, si potesse dire: *tanto è*

Digitized by Google

l' impeto; ma perchè il verso non sonaria bene, si potria per avventura dire: *Tale*, o veramente: *Tanto è il furore*. Parmi, oltre a ciò, che in Vergilio, il quale si serve di questa comparazione per esprimere l' agitazione di vere navi mobili, e insieme percosse, tutto torni benissimo, ma qui in navi finte e prive di moto non si può intender quel percuotersi e urtarsi. Finalmente, ancora che questa comparazione in latino torni bene, nella nostra lingua esplicata così mi par pedantesca e gonfia rispetto a quei *monti* e *gran monti*, e a quel *torreggianti*.

STANZA VIII, v. 5

Tali, e più inestricabili, conserte
Son queste vie . . . . . .

Quel *conserte* non fa altro che servire alla rima, e che sia vero, tolto via senz'altro sostituto, lascia il medesimo senso e più correttamente esplicato.

v. 6

. . . . . ma il libro in sè le impronta.

Questo *libro* di sopra, nel Canto XIV, Stanza 76, fu chiamato *un breve foglio* con la pianta del laberinto.

STANZA IX, v. 7 e 8

E quel che il bello e il caro accresce all' opre,
L' arte, che tutto fa, nulla si scopre.

E quel che il bello e il caro ec. Pedantesco e stentato, e con tutto quel che segue nelle due Stanze appresso, freddo e senza spirito.

Digitized by Google

Stimi (sì misto il culto è col negletto)
Sol naturali e gli ornamenti e i siti.
Di natura arte par, che per diletto
L' imitatrice sua scherzando imiti:
L' aura, non ch' altro, è della Maga effetto,
L' aura che rende gli alberi fioriti:
Co' fiori eterni il frutto eterno dura,
E mentre spunta l' un, l' altro matura.
Nel tronco istesso e tra l' istessa foglia
Sovra il nascente fico invecchia il fico.
Pendono a un ramo, un con dorata spoglia,
L' altro con verde, il novo e il pomo antico:
Lussureggiante serpe alto e germoglia
La torta vite ov' è più l' orto aprico:
Qui l' uva ha i fiori acerba, e qui d' ór l' ave
E di piropo, e già di nettar grave.

Leggi con infinito stupore il divino Ariosto, Canto VI, Stanze 20, 21 e 22:

Non vide nè il più bel, nè il più giocondo
Da tutta l' aria, ove le penne stese;
Nè, se tutto cercato avesse il mondo,
Vedria di questo il più gentil paese;
Ove, dopo un girarsi di gran tondo,
Con Ruggier seco il grande augel discese;
Culte pianure e delicati colli,
Chiare acque, ombrose ripe e prati molli.
Vaghi boschetti di soavi allori,
Di palme, di amenissime mortelle,
Cedri ed aranci, ch' avean frutti e fiori
Contesti in varie forme, e tutte belle,
Facean riparo ai fervidi calori
De' giorni estivi con lor spesse ombrelle;

Digitized by Google

E tra quei rami con sicuri voli
Cantando se ne giano i rusignoli.
Fra le purpuree rose e i bianchi gigli,
Che tepid' aura freschi ognora serba,
Securi si vedean lepri e conigli,
E cervi con la fronte alta e superba,
Senza temer che alcun gli uccida o pigli,
Pascano, o stiansi ruminando l' erba;
Saltano i daini e i capri snelli e destri,
Che sono in copia in quei luoghi campestri.

E Canto XXXIV, Stanze 49, 50 e 51:

Zafir, rubini, oro, topazi e perle
E diamanti e crisoliti e giacinti,
Potriano i fiori assimigliar, che per le
Liete piagge v' avea l' aria dipinti;
Sì verdi l' erbe, che potendo averle
Qua giù, ne foran gli smeraldi vinti;
Nè men belle degli arbori le frondi
E di frutti e di fior sempre fecondi.
Cantan fra i rami gli augelletti vaghi,
Azzurri e bianchi e verdi e rossi e gialli.
Murmuranti ruscelli e cheti laghi
Di limpidezza vincono i cristalli.
Una dolce aura che ti par che vaghi
A un modo sempre, e dal suo stil non falli,
Facea sì l' aura tremolar d' intorno,
Che non potea nojar calor del giorno.
E quella ai fiori, ai pomi, alla verzura
Gli odor diversi depredando giva,
E di tutti faceva una mistura,
Che di soavità l' alma nutriva.
Surgea un palazzo in mezzo alla pianura,

Digitized by Google

Ch' acceso esser parea di fiamma viva :
Tanto splendore intorno, e tanto lume
Raggiava fuor d' ogni mortal costume.

Stanza XI *(surriferita)*

Ben ne venga questo fico vecchio sopra quest' altro fico nascente. Chi vuol conoscere un gusto storpiatissimo in una professione, tra gli altri segnali si potria servire di questo, cioè del vedere rubare dagli altri indifferentemente il buono e il cattivo, infallibile argomento che quel tal rubatore si serve solamente dell'autorità di quello a chi ruba, ma che per sè non è capace di discernere quello che vale da quello che non vale; la qual cosa procede da assai maggior debolezza di cervello, che non è quella di chi si inganna nelle sue cose proprie solamente. Io lascio star di dire, che non può dirsi che sopra il fico nascente invecchi il fico, sendo che l' invecchiare ricerca assai più lungo tempo che il nascere, e che meglio sarebbe stato il dire che sopra il fico vecchio nasceva il giovine; ma l'occuparsi in queste ficate mi par cosa tanto sciocca e vergognosa, che la lascierò a qualche altro Panficato.

Stanza XII

Vezzosi augelli infra le verdi fronde
Temprano a prova lascivette note.
Mormora l' aura, e fa le foglie e l' onde
Garrir, che variamente ella percote.
Quando taccion gli augelli, alto risponde;
Quando cantan gli augei, più raro scote:
Sia caso od arte, or accompagna, ed ora
Alterna i versi lor la musica óra.

Digitized by Google

I primi due versi di questa Stanza son gentilissimi; negli altri non è tanta grazia; e l'attribuire alle frondi e alle acque il garrire mi pare improprio, oltrechè a far garrire l'acque ci vuol altro spirar che d'aura. Porta negli altri due versi la musica a due voci, che è una zolfa sciocca. Oltre che considerandola ben bene minutamente, non credo che vi sia dentro concetto o construtto alcuno.

STANZA XIII

Vola, fra gli altri, un che le piume ha sparte
Di color varj, ed ha purpureo il rostro;
E lingua snoda in guisa larga, e parte
La voce sì, ch' assembra il sermon nostro.
Questo ivi allor continovò con arte
Tanto il parlar, che fu mirabil mostro.
Tacquero gli altri ad ascoltarlo intenti,
E fermaro i sussurri in aria i venti.

Pedanteschissima è questa descrizione di questo uccello dal purpureo rostro e dalla lingua larga, e che parte la voce, che son tutte pennellate da pittori di sgabelli. Voi non sapete dipingere, Sig. Tasso, non sapete adoperare i colori, non i pennelli, non sapete disegnare, non sapete far questo mestiero. Quei sussurri hanno del trombone, e nella Stanza che segue è poco di buono e poco di male.

Deh mira (egli cantò) spuntar la rosa
Dal verde suo modesta e verginella,
Che mezzo aperta ancora e mezzo ascosa,
Quanto si mostra men, tanto è più bella.
Ecco poi nudo il sen già baldanzosa
Dispiega; ecco poi langue, e non par quella;
Quella non par, che desïata innanti
Fu da mille donzelle e mille amanti.

Digitized by Google

STANZA XV, v. 3

Nè, perchè faccia indietro April ritorno.

Io non ho più saputo che Aprile sia parte del giorno. Se voi non volevi romper la metafora in mezzo, dovevi dir l' Aurora.

STANZA XVIII

Ella dinanzi al petto ha il vel diviso,
E il crin sparge incomposto al vento estivo;
Langue per vezzo, e il suo infiammato viso
Fan biancheggiando i bei sudor più vivo.

Vel diviso; volevi dire velo aperto, ma *transeat. Langue per vezzo;* è languido e pedantesco. Non ho mai visto *biancheggiare i sudori* se non intorno ai testicoli de' cavalli.

STANZA XX

Dal fianco dell'amante (estranio arnese)
Un cristallo pendea lucido e netto.
Sorse, e quel fra le mani a lui sospese,
Ai misteri d' amor mistero eletto.
Con luci ella ridenti, ei con accese,
Mirano in varj oggetti un solo oggetto.
Ella del vetro a sè fa specchio, ed egli
Gli occhi di lei sereni a sè fa spegli.

Mi piaceria di veder venire in scena un innamorato con uno specchio pendoloni alla cintola, e andarselo nel camminare battendo per le gambe.

Digitized by Google

Stanza XXI

L' uno di servitù, l' altra d' impero
Si gloria; ella in sè stessa, ed egli in lei.
Volgi, dicea, deh volgi, il cavaliero,
A me quegli occhi, onde beata bei,
Che son, se tu nol sai, ritratto vero
Delle bellezze tue gl' incendj miei.
La forma lor, la maraviglia a pieno,
Più che il cristallo tuo, mostra il mio seno.

Eccoci agli scambietti metafisicali sciocchi e senza garbo, e forse che non ce n' è una bella partita in questo libro!

Stanza XXIII, v. 5

Torse in anella i crin minuti, e in esse ec.

A ragion di mondo questo *e in esse* si dovria riferire *ai crin minuti* suoi vicini, e fare una discordanza, ma giacchè voi lo volete riferire alle *chiome* lontane, concedavisi di grazia, e finian le dispute.

Nota. — *Nè a'* crin minuti, *nè alle* chiome *volle riferire il' Tasso quel* e in esse, *ma alle* anella.

v. 8

. . . . . *e il vel compose*

In lingua toscana non si dice *comporre il velo.*

Nota. — Comporre *in lingua toscana si usa eziandio per* assettare, acconciare, disporre, accomodare; *e se si dice* compose il crine, *si può dire anche* compose il velo.

Digitized by Google

STANZA XXIV

Nè il superbo pavon sì vago in mostra
Spiega la pompa dell' occhiute piume;
Nè l'Iride sì bella indora e inostra
Il curvo grembo e rugiadoso al lume.
Ma bel sovra ogni fregio il cinto mostra,
Che nè pur nuda ha di lasciar costume.
Diè corpo a chi non l'ebbe; e, quando il fece,
Tempre mischiò, ch'altrui mescer non lece.

Queste comparazioni dell' Iride e del Pavone non sono se non belle, ma vorrei che seguissero all'aversi vestita Armida qualche sontuosa vesta ricca di gemme e d'oro, e non all'aversi appuntato il velo alla spalla e fatto i ricci; e veramente, caro mio Sig. Tasso, non si può negare che voi sete un pittorino poverino: volete vestir costei, e non gli sapete metter altro che 'l velo e la becca.

STANZA XXV

Teneri sdegni, e placide e tranquille
Repulse, cari vezzi e liete paci,
Sorrisi, parolette, e dolci stille
Di pianto, e sospir tronchi, e molli baci;
Fuse tai cose tutte, e poscia unille,
Ed al fuoco temprò di lente faci;
E ne formò quel sì mirabil cinto,
Di ch'ella aveva il bel fianco succinto.

La qual becca e cinto uscito qua per traforo di secco in secco, senza aver fatto o mai far niente, passa ben quante chimere, quanti enti astratti, e quante seconde intenzioni

Digitized by Google

hanno fatte le metafisiche. E che diavolo volete voi fare con questi vostri sogni? E se voi direte: io l'ho tolto dal tale e dal quale; tanto maggior minchioneria avete fatta, perchè chi è netto, e va a dormir con un rognoso, merita più sode staffilate che quello al quale vien la rogna per natura, e ognuno è più in obbligo a conoscer gli errori in altri che in sè stesso (1).

Stanza XXVI, v. 8

Se non quanto è con lei, romito amante.

Pittor gretto e meschino, che maga è questa tua, che potendo darli quei trattenimenti e spassi che immaginar si possono maggiori, tiene questo suo diletto freddamente, e lo fa romito amante. Alcina trattava così il suo Ruggiero? Leggi l'Ariosto.

Stanza XXVII, v. 4

Sotto un tetto medesmo entro a quegli orti.

Si vede veramente che questo Poeta aveva la mente distratta in molte torbide immaginazioni, e ora in particolare, non si ricordando forse di aver detto di sopra che nel centro del palazzo era l'orto, mette nell'orto il palazzo, e si va aggirando in questi laberinti.

Stanza XXVIII, v. 7 e 8

Già già brama l'arringo, e l'uom sul dorso
Portando, urtato riurtar nel corso.

(1) Qui nota giustamente il Cav. Venturi essere inescusabile irriverenza il trattare in tal modo Omero, sebbene non sia nominato, dal cui Cinto di Venere Tasso ha tolto l'idea di quello d'Armida. (*Gli Editori*)

Digitized by Google

E viva la pedanteria! che gusto, che orecchio è quel di quest'uomo! anzi pure che gusti da giudicar di poesia son quelli di coloro che con saldo stomaco assaporano di queste minestre.

Qual su le mosse il barbero si vede
Gonfiar le nari, e che l'orecchie tende ec.

disse l'Ariosto, che è altro che *bramar l'arringo*, e *l'uom sul dorso portare*, e *riurtare urtato nel corso.*

Stanza XXX

Egli al lucido scudo il guardo gira,
Onde si specchia in lui, qual siasi, e quanto
Con delicato culto adorno; spira
Tutto odori e lascivie il crine e 'l manto;
E il ferro, il ferro aver, non ch'altro, mira
Dal troppo lusso effeminato a canto:
Guernito è sì, ch'inutile ornamento
Sembra, non militar fiero instrumento.

È pur una cosa del diavolo aver a far con pecore, le quali perchè una del gregge si sia messa a saltare un fosso, o a seguire altra strada, tutte senza pensare più là gli vanno dietro come sonnacchiose e sbalordite; così bisogna che sia intervenuto agli ammiratori di questo libro, de' quali io ne ho conosciuti molti farne schiamazzi terribili, e vienti veggendo non l'aver appena letto, nè aperto mai il Furioso, ed è finalmente forza che sia così; perchè chi saria quello così insensato che non discernesse la differenza che è infinita tra Ruggiero e questo Rinaldo figuráti in stato di lascivia e morbidezza. Ma lasciando anco star di considerare la figura intera pessimamente dipinta in questa Stanza,

Digitized by Google

qual ingegno stravolto averia mai detto o direbbe: *questa spada è effeminata dal troppo lusso!* Vedi l'Ariosto, Can. VII, Stanze 53, 54 e 55:

Il suo vestir delizïoso e molle
Tutto era d' ozio e di lascivia pieno,
Che di sua man gli avea di seta e d' oro
Tessuto Alcina con sottil lavoro.
Di ricche gemme un splendido monile
Gli discendea dal collo in mezzo al petto,
E nell' uno e nell' altro già virile
Braccio, girava un lucido cerchietto.
Gli avea forato un fil d' oro sottile
Ambe l' orecchie in forma di cerchietto,
E due gran perle pendevano quindi,
Qual mai non ebber gli Arabi, nè gl' Indi.
Umide avea l' inannellate chiome
De' più soavi odor che sieno in prezzo;
Tutto ne' gesti era amoroso, come
Fosse in Valenza a servir donne avvezzo.
Non era in lui di sano altro che il nome:
Corrotto tutto il resto, e più che mezzo.
Così Ruggier fu ritrovato, tanto
Dall' esser suo mutato per incanto.

Stanza XXXI, v. 1 e 2

Qual uom, da cupo e grave sonno oppresso,
Dopo vaneggiar lungo in sè riviene,

Questo *vaneggiar lungo* è birraccia, perchè nel sonno lungo e grave non si vaneggia: per il resto della Stanza

Tale ei tornò nel rimirar sè stesso.
Ma sè stesso mirar già non sostiene;

Digitized by Google

Giù cala il guardo, e timido e dimesso
Guardando a terra la vergogna il tiene,
Si chiuderebbe sotto il mare, e dentro
Il foco, per celarsi, e giù nel centro.

vedi l'Ariosto, Canto VII, Stanza 65:

Ruggier si stava vergognoso e muto
Mirando in terra, e mal sapea che dire.
A cui la Maga nel dito minuto
Pose l'anello, e lo fe' risentire.
Come Ruggier in sè fu rivenuto,
Di tanto scorno si vide assalire,
Ch' esser vorria sotterra mille braccia,
Ch' alcun veder non lo potesse in faccia.

Stanze XXXII e XXXIII

Ubaldo incominciò parlando allora:
Va l'Asia tutta, e va l' Europa in guerra;
Chiunque pregio brama, e Cristo adora,
Travaglia in arme or nella Siria terra.
Te solo, o figlio di Bertoldo, fuora
Del mondo, in ozio, un breve angolo serra;
Te sol dell' universo il moto nulla
Move, egregio campion d' una fanciulla.
Qual sonno o qual letargo ha sì sopita
La tua virtude? o qual viltà l' alletta?
Su, su; te il campo e te Goffredo invita,
Te la fortuna e la vittoria aspetta.
Vieni, o fatal guerriero, e sia fornita
La ben comincia impresa; e l' empia setta,
Che già crollasti, a terra estinta cada
Sotto l' inevitabile tua spada.

Digitized by Google

Queste due Stanze mi pajono bellissime; solo quel *parlando* è superfluo nel primo verso. Vedi in comparazione l'Ariosto, Canto VII, Stanza 56 ec.

Nella forma d'Atlante se gli affaccia
Colei che la sembianza ne tenea,
Con quella grave e venerabil faccia,
Che Ruggier sempre riverir solea,
Con quell' occhio pien d' ira e di minaccia,
Che sì temuto già fanciullo avea;
Dicendo: È questo dunque il frutto ch' io
Lungamente atteso ho del sudor mio?
Di midolle già d' orsi e di leoni
Ti porsi io dunque li primi alimenti,
T' ho per caverne ed orridi burroni
Fanciullo avvezzo a strangolar serpenti,
Pantere e tigri disarmar d' unghioni,
Ed a' vivi cinghial trar spesso i denti,
Acciò che dopo tanta disciplina
Tu sii l'Adone o l'Atide d'Alcina?
Questo è ben veramente alto principio!
Onde si può sperar che tu sia presto
A farti un Alessandro, un Giulio, un Scipio.
Chi potea, oimè, di te mai creder questo,
Che ti facessi d'Alcina mancipio?
E perchè ognun lo veggia manifesto,
Al collo ed alle braccia hai la catena
Con ch' ella a voglia sua preso ti mena ec.

CANTO DECIMOTTAVO

Stanza LXVIII, v. 3 e 4

Ed adombrato il ciel par che s' anneri
Sotto un immenso nuvolo di strali.

Digitized by Google

Con quanta maggior leggiadria disse l'Ariosto, Canto XVI, Stanza 57:

Grand'ombra d'ogn'intorno il cielo involve
Nata dal saettar delli due campi.

CANTO DECIMONONO

Stanza IV, v. 1

Sorrise il buon Tancredi un cotal riso

Senza il *cotale* disse l'Ariosto:

Sorrise amaramente in piè salito
Il conte . . . . . .

Stanza VI, v. 5

Sì fatto ed accettato il fero invito.

Non intendo troppo bene quel *sì fatto.*

Stanza VII

Grande è il zelo d'onor, grande il desire
Che Tancredi del sangue ha del Pagano:
Nè la sete ammorzar crede dell'ire,
Se n'esce stilla fuor per l'altrui mano:
E con lo scudo il copre; e, Non ferire,
Grida a quanti rincontra anco lontano;
Sì che salvo il nemico infra gli amici
Tragge dall'arme irate e vincitrici.

Sete un cattivo pittore, Sig. Tasso: volete figurare Argante per il più superbo, indomito e arrogante campione di tutto

Digitized by Google

il mondo, e ora lo fate così mogio, che a guisa d'una pecora comporta che Tancredi lo difenda e lo ricuopra senza farne risentimento alcuno.

Stanza X

Penso, risponde, alla città, del regno
Di Giudea antichissima regina,
Che vinta or cade; e indarno esser sostegno
Io procurai della fatal ruina;
E ch' è poca vendetta al mio disdegno
Il capo tuo, che il cielo or mi destina.

Mirabile, nobile e generosissima risposta veramente, e tale che forse non è altrettanto in tutto questo libro.

Stanza XI, v. 3

Sovrasta a lui con l' alto capo ec.

Quante centinaja di porcheriole simili a quest' *alto capo* sono in questo volume!

Stanza XXV, v. 1 e 2

Il cader dilatò le piaghe aperte
E il sangue espresso dilagando scese.

Preso dall'Ariosto, che assai più propriamente disse:

. . . . . *e tal fu la percossa,*
Che dalle piaghe sue come da fonte
Lungi andò il sangue a far la terra rossa.

Ma qui dicendosi le piaghe *aperte*, l' aggiunto *aperte* non lavora niente, ed è messo per ripieno, e il verbo *scese* parimente non ha forza, come nell'Ariosto il *lungi andò*.

Digitized by Google

Stanza XXVI

Infuriossi allor Tancredi, e disse:
Così abusi, fellon, la pietà miá?
Poi la spada gli fisse e gli rifisse
Nella visiera, ove accertò la via.
Moriva Argante, e tal moria qual visse;
Minacciava morendo, e non languia.
Superbi, formidabili, feroci
Gli ultimi moti fur, l' ultime voci.

Chi non sarà poi privo di senso interamente conoscerà l' infinita differenza che è tra questa Stanza e l' ultima dell'Ariosto, le quali dipingono il medesimo effetto espresso là sopraumanamente, e qui infelicemente, segno evidentissimo del poco gusto di poesia che è forza che avesse il Tasso. Imperocchè chi averà sentito:

E due e tre volte nell' orribil fronte,
Alzando più che alzar si possa il braccio,
Il ferro del pugnale a Rodomonte
Tutto nascose, e si levò d' impaccio.
Alle squallide ripe d'Acheronte,
Sciolta dal corpo più freddo che ghiaccio,
Bestemmiando fuggì l' alma sdegnosa,
Che fu sì altera al mondo ed orgogliosa.

come potrà mai, avendo orecchio e senso, aver detto

Poi la spada gli fisse e gli rifisse

indegno di qualunque più bisunto pedante, che mai frisse o rifrisse peducci! Inoltre, quell' *accertò la via* non credo che

Digitized by Google

uomo del mondo, nè che l'Autore stesso sapesse ciò che si volesse dire. Il resto della Stanza è snervato al solito, non significante con quei suoi soliti generali, che non dipingono niente:

Superbi, formibabili, feroci
Gli ultimi moti fur, l' ultime voci.

Bisognava dirlo in particolare quali fossero questi moti e queste voci, se volevi rappresentare al vivo.

E qui termina l'opera, non ci essendo in appresso che alcune carte bianche.

Digitized by Google

DUE LETTERE

A FRANCESCO RINUCCINI

NELLE QUALI

SI PARAGONA IL TASSO COLL'ARIOSTO (1)

LETTERA I.

Illustrissimo Signore,

Avrei potuto dodici o quindici anni fa dare a V. S. I. assai maggior sodisfazione di quella che potrò in questi giorni futuri, atteso che in quei tempi avevo il Poema del Tasso legato con l'interposizione di carta in carta di fogli bianchi, dove avevo non solamente registrati i riscontri dei luoghi di concetti simili in quello dell'Ariosto „ ma ancora aggiuntovi discorsi secondo che mi parevano questi o quelli dovere essere anteposti. Tal libro mi andò male, nè so in qual modo: ora non mi parrà grave, per dare quello che più potrò di satisfazione a V. S I., ripigliare detti Poemi e fare una nota dei riscontri delle materie e concetti simili nell'uno e nell'altro; ma perchè mi è necessario servirmi degli occhi di altri, e la lontananza dalla città mi rende più raro il commercio degli amici, mi sarà forza andare più lentamente di quello che vorrei. I Padri delle Scuole Pie nominatimi da lei si trovano lontani di qui, cioè l'uno a Siena e l'altro a Napoli; questo di Napoli si aspetta in breve; l'altro, che seguita il Sereniss. Principe Leopoldo, non sarà in Firenze insino a S. Giovanni. Intanto

(1) Veggasi l'Avvertimento alle precedenti *Considerazioni intorno la Gerusalemme Liberata*, pagg. 108 e 109.

Digitized by Google

sendo venuto da me il Molto Rever. Padre D. Vincenzio Renieri Monaco Olivetano mi ha fatto grazia di aiutarmi a notare alcuni dei sopradetti riscontri, e sono questi che li mando qua di sotto. Secondo le opportunità che mi si presenteranno anderò facendo qualche cosa, e partecipandonela, e per la prima occasione soggiugnerò qualcuno dei motivi che mi fanno anteporre nella maggior parte dei paralleli l'Ariosto al Tasso, se bene per meglio definire tali controversie ci vorrebbono discorsi in voce, e repliche di molte ore, che per metterli in carta sarebbono di molte settimane; opera che a me non sarebbe grave se per me solo io potessi effettuarla; ma anderò facendo di passo in passo quello che più si potrà; per ora gradisca la prontezza dell' animo, e scusi la debolezza delle forze. Raccomando alla diligenza di V. S. I. la qui alligata, mentre con reverente affetto li bacio le mani e li prego intera felicità.

D'Arcetri, li 5 di Novembre 1639

Di V. S. Illustrissima

Devotiss. e Obbligatiss. Servitore
GALILEO GALILEI.

TASSO
Fuga d' Erminia, Canto VII, Stanza 3.
ARIOSTO
Fuga d' Angelica, Canto I, Stanza 33.

TASSO
Duello d' Argante e Tancredi, Canto VI, Stanza 20.
ARIOSTO
Duello di Rinaldo e Sacripante, Canto II, Stanza 5.
Duello di Ruggiero e Mandricardo, Can. XXX, St. 45.
Duello di Ruggiero e Rodomonte, Can. XLVI, St. 103.

Digitized by Google

TASSO

Rinaldo da Armida, Canto XIV, Stanza 57.

ARIOSTO

Ruggiero da Alcina, Canto VI, Stanza 16.

TASSO

Discordia del campo di Goffredo, Canto VIII, St. 57.

ARIOSTO

Discordia del campo di Agramante, Canti XXIV, XXV, XXVI e XXVII.

TASSO

Rinaldo in Gerusalemme, Canto XIX, Stanza 30.

ARIOSTO

Rodomonte in Parigi, Canto XVI, Stanza 20; Canto XVII, Stanza 6; Canto XVIII, Stanza 8.

LETTERA II.

Illustrissimo Signore,

Vo continuamente meco medesimo meditando quale sia in me maggior mancamento, o di contenermi in silenzio continuo con V. S. I., o lo scriverle senza eseguire il desiderio, che ella già m' accennò, di mandarle que' motivi che mi fanno anteporre l'uno all'altro dei due nostri Poeti eroici. Vorrei ubbidirla e servirla; e talvolta mi riuscirebbe impresa fattibile, se non mi fusse, non so come, uscito di mano un libro del Tasso, nel quale avendo fatto di carta in carta delle stampate interporre una bianca, aveva nel corso di molti mesi, e direi anco di qualche anno, annotati tutti i riscontri dei concetti comuni dagli Autori trattati, soggiungendo i motivi, i quali mi facevano anteporre l'uno all'altro;

Digitized by Google

i quali per la parte dell'Ariosto erano molti più in numero e più gagliardi. Parendomi, per esempio, che la fuga d'Angelica fusse più vaga e più riccamente dipinta che quella d'Erminia; che Rodomonte in Parigi senza misura avanzasse Rinaldo in Gerusalemme; che tra la discordia nata nel campo di Agramante e l'altra nel campo di Goffredo, ci sia quella proporzione che è tra l'immenso e il minimo; che l'amor di Tancredi verso Clorinda, ovvero tra esso ed Erminia, sia sterilissima cosuccia in proporzione dell'amore di Ruggiero e Bradamante, adornato di tutti i grandi avvenimenti che tra due amanti accader sogliono, cioè d'imprese eroiche e grandi, scambievolmente tra loro trapassate. Quivi si veggono le gravi passioni di gelosia, i lamenti, la saldezza della fede datasi, e confermata più volte con altre promesse, gli sdegni concepiti e poi placati da una semplice condoglienza in una sola parola proferita. Quale aridissima sterilità è quella di Armida, potentissima maga, per trattenersi appresso l'amato suo Rinaldo? E quale all'incontro è la copia di tutti gli allettamenti, di tutti gli spassi, di tutte le delizie, con le quali Alcina trattiene Ruggiero! Lascio stare che dalle discordie e dai sollevamenti nati per fievolissime e più che puerili cagioni nel campo dei Cristiani, nessuna diminuzione di fortuna, che punto rilevi, ne nasce; dove nella discordia tra i Saracini parte Rodomonte sdegnato, muor Mandricardo, resta ferito a morte Ruggiero, partesi Sacripante, allontanasi Marfisa, sì che finalmente sopraggiungendo Rinaldo dà una grandissima rotta ad Agramante, primo de' suoi famosi eroi; onde poi finalmente ne segue la sua ultima rovina. L'osservazione poi del costume è maravigliosa nell'Ariosto. Quali e quante, e quanto differenti son le bizzarrie che dipingono Marfisa temeraria e nulla curante di qual'altra persona esser si voglia! Quanto è bene rappresentata l'audacia e la generosità di Mandricardo! Quante sono le prove del valore e

Digitized by Google

della cortesia e della grandezza d'animo di Ruggiero! Che diremo della fede e della costanza e della castità d'Isabella, d'Olimpia e di Drusilla, e all'incontro della perfidia e infedeltà d'Origille e di Gabrina, e dell'instabilità di Doralice? Illustrissimo Signore, quanto più dicessi, più mi sovverrebbero cose da dire; ma l'abbozzarle solamente, senza venire alli esami particolari di passo in passo, nè potrebbe dare sodisfazione a me medesimo, e molto meno a V. S. I.; oltrecchè già vede ella che in questo poco che ho detto niente ci è che non sia notissimo a chiunque pur una volta abbia letto tali Autori. Per venire a capo di una simile impresa, bisognerebbe sentire i contradittori in voce, o se pure in iscrittura, proporre a lungo da una parte, e leggere le risposte dall'altra, e di nuovo replicare e andarsene, per modo di dire, in infinito; impresa per me (cioè per lo stato mio) impossibile. La prego ad accettare, non dirò questo poco ch'io scrivo, che so bene che non è di prezzo alcuno; ma quello che io desidero da V. S. I. è che ella mi perdoni, e scusi il mio silenzio, sì che non mi pregiudichi punto nella sua buona grazia, nella quale con caldo affetto mi raccomando, mentre riverentemente le bacio le mani e le prego da Dio intera felicità.

D'Arcetri, li 19 Maggio 1640

Di V. S. Illustrissima

Devotiss. e Obbligatiss. Servitore
GALILEO GALILEI.

Digitized by Google

DISCORSO

DI

GIUSEPPE ISEO

SOPRA IL POEMA

DI M. TORQUATO TASSO

PER DIMOSTRAZIONE DI ALCUNI LUOGHI IN DIVERSI AUTORI

DA LUI FELICEMENTE EMULATI.

Molto onorato e virtuosissimo Signor mio,

Più tardi di quello ch'io desiderava, e V. S. per avventura aspettava, le giunge il presente picciol discorso fatto da me per dimostramento d' alcuni luoghi da M. Torquato Tasso nel suo Poema in diversi Autori o Greci o Latini o Toscani felicemente imitati, ovvero emulati. Nè perchè così tardi le giunga, le dovrà per tutto ciò in alcuna parte meno esser caro, s' ella vorrà riguardare alle varie sollecitudini mie, nel corso delle quali è stato veramente mille volte da me tralasciato e mille volte ripreso, ed anco s' ella riguarderà l' infinita affezione verso lei, con la quale ora, da me finalmente accomiatandolo, l'accompagno, ed a lei, qual egli si sia, confidentemente l' invio. Ben mi credo, Sig. mio, ch'io non avrò con questa brieve fatica ufficio in tutto nojoso o vano verso coloro operato, che hanno di così fatti studj vaghezza, se oltre le maravigliose altre parti che scorgeranno per entro il Poema, d' invenzione, d' elocuzione, di purità di lingua, d' al-

Digitized by Google

tezza di stile e di sentenze qua e là da diverse scienze sparse in esso quasi tanti splendori ne' lucidi sereni del cielo, io avrò posto loro avanti agli occhi, e quasi in paragone, ancor la felicità del Tasso nell' imitare ovvero emulare i valenti scrittori ne' luoghi ch' a lui è venuto bene di sciegliere, e la varia lezione, ov' esso dimostra d' aver la bellezza del suo intelletto impiegata; il che ho ancora fatto più volentieri, perciocchè io so il medesimo essere stato in altri poeti mostrato per loda loro, e particolarmente nell'Ariosto da molti, ed in Virgilio da Eustazio e da Furio Albino presso Macrobio; se bene non m' argomento io già d'aver tutti i luoghi notati, non solo perciocchè n' ho alcuni a bello studio sfuggiti per accorciar la lunghezza al mio ragionare, ma perchè può esser molto bene che anco molti ne sieno fuggiti dall' avvedimento mio, sendo io distratto in molti fastidj, che per cagione delle giurisdizioni mie (de' Feudi miei), *com' ella sa, da molto tempo in qua fan la mia vita angosciosa, ed essendo rivolto con l' intelletto a quella sorte di studj e di libri, la quale non che s' adordini a queste lettere piacevoli, ond' io ne possa tuttavia rinfrescar la memoria, ma di mente mi toglie quel tanto o quanto n' è stato da me veduto ed in altri tempi apparato. Io nondimeno sol di tanto m' appagherò, contentandomi d' aver altrui per avventura col mio esempio eccitato, e data a divedere, almeno con questo piccolo esterno segnale, la mia grande interna divozione verso il valor del Tasso, e servito anche in parte a V. S., a compiacimento della quale principalmente, nelle ore ardenti di questa stagione a più faticose e più severe speculazioni togliendola, ho in questa guisa ragionato, ciò richiedendo da me le nobilissime qualità sue, e quella osservanza ch' alla molta sua virtù debbo. E col fine di questa a V. S. bacio le mani e me le raccomando in grazia.*

Da Cesena, a dì 24 Luglio 1581.

Digitized by Google

Digitized by Google

CANTO PRIMO

In questo Canto, Stanza 3, di prima vista s'offerisce a V. S. quella comparazione bellissima:

Così all' egro fanciul . . . . . .

tratta da Lucrezio nel principio del IV:

Nam veluti pueris . . . . . .

Seguono que' versi della Stanza 73:

Intanto il sol, che da' celesti campi ec.

dove V. S. vede mirabilmente imitato, ed oserò dire superato Virgilio là nel VII, che più ristrettamente spiegò questo concetto:

. . . . . aeraque fulgent
Sole lacessita, et lucem sub nubila jactant.

CANTO SECONDO

Stanza 61

Cominciò poscia, e di sua bocca uscieno
Più che mel dolci d' eloquenza i fiumi ec.

Digitized by Google

Sono più magnificamente spiegati che quel d'Omero, che favellando dell'eloquenza di Nestore nel I dell'*Iliade*:

Τοῦ καὶ ἀπὸ γλώσσης etc.
Cujus et a lingua melle dulcior fluebat sermo.

Vegga finalmente V. S., nella penultima Stanza di questo Canto, bellissima emulazione di Torquato con l'Ariosto intorno a un luogo di Virgilio, che nella fin del IV dell'opera divina descrive la notte così:

Nox erat, et placidum carpebant fessa soporem
Corpora etc.

L'Ariosto nell' VIII l'imita:

Già in ogni parte gli animanti lassi
Davan riposo ai travagliati spirti ec.

Torquato per poco traduce:

Era la notte allor ch' alto riposo
Han l'onde e i venti, e parea muto il mondo ec.

CANTO TERZO

Stanze 75 e 76

Troverà V. S. presso Ennio nel VI questa descrizione:

Incedunt arbusta per alta, securibus caedunt etc.

la qual descrizione traportata nel sesto e nell' undecimo dell'opera divina, si vede fatta migliore e più eroica senza

Digitized by Google

paragone da Virgilio, in quella guisa ch' esser si veggono resi migliori i dettati del discepolo dal suo Maestro: nel VI ha così:

Itur in antiquam sylvam, stabula alta ferarum,
Procumbunt . . . . . .

Ora è da udire l' emolo di Virgilio in quelle due Stanze:

Caggion recise dal' taglienti ferri ec.

CANTO QUARTO

Il concilio de' Dimoni, proseguito qui in diciotto o venti Stanze, è stato preso dal I della *Cristiade* di Monsignor Girolamo Vida; ma è stato in maniera adornato ed ingrandito dal Tasso, che secondo me non errerebbe gran fatto chi dicesse che il Vida sia stato lungamente superato; perciocchè ed è dipinto con maggior eloquenza e con maggior avvedimento ed arte la diceria del Diavolo ai partigiani suoi: e per darne alcuna ragione, ancorch' io nel presente ragionamento non intenda di fare il critico, nessuna cosa fu manco degna della superbia del Diavolo, che l'attribuirgli parole, ond' ei confessi in faccia dei suoi il cadimento suo dal cielo seguìto da Dio, in que' versi:

Quos olim huc superi mecum inclementia Regis
Aethere dejectos flagranti fulmine adegit.

Fu maggior arte recar la cagione di quella caduta nella sorte, nel caso, o in che altro come qui, Stanza 9:

Che meco già dai più felici regni
Spinse il gran caso in questa orribil chiostra.

Digitized by Google

E più oltre, nella Stanza 15:

Ebbero i più felici allor vittoria

o secondo il testo migliore:

Diede che che si fosse a lui vittoria.

Perciocchè era uffizio del Diavolo in questa concione, volendo persuadere ai suoi che di nuovo imprendesser contesa con Dio, d'attenuar con parole, e render picciola la potenza di S. D. M. quanto possibil fosse, il che si fa particolarmente attribuendo le vittorie avute da lui ad altro che alla sua virtù.

Poi V. S. vede vaghissimamente attenuata la condizione delli uomini, ed ischernita in que' versi della Stanza 10:

Ne' bei seggi celesti ha l' uom chiamato,
L' uom vile, e di vil fango in terra nato.

Semplicemente ed asciuttamente il Vida:

In partemque homini nostri data Regia coeli est.

Ed umil comparazione è quella in rispetto al tumulto dei Dimonj, ch' intendea di spiegare:

Non tam olim densa sublimes nube per auras
Florilegae glomerantur apes etc.

Torquato sempre cose più grandi, Stanza 18:

Già se n' uscian dalla profonda notte,
Come sonanti e torbide procelle ec.

Digitized by Google

lo non trascriverò l'un e l'altro concilio per esser lunghissimo in amendue gli Autori, e potendo facilmente vedersi nell'uno e nell'altro.

In questo Canto altri potrà far comparazione tra la descrizione delle bellezze e de' costumi d'Armida qui fatta dal Tasso, e quella d'Alcina e d'Olimpia fatta dall'Ariosto.

CANTO QUINTO

Stanza 19

Le parole di Gernando contro Rinaldo sono prese dal terzodecimo delle *Mutazioni* d'Ovidio in persona d'Ajace contro Ulisse, solo che questi suggerisce forza alle sue ragioni dalla nobiltà sua principalmente:

Teco giostra Rinaldo: or quanto vale
Quel suo numero van d'antichi eroi? ec.

CANTO NONO

Stanza 46

Segue la comparazione del Po corrente in mare, latinamente descritta da M. Girolamo Vida nel primo della *Cristiade* così:

Pinifero veluti Vesuli de vertice primum
It Padus exiguo sulcans sata pinguia rivo etc.

Dall'Ariosto, nel XXXVII, così:

Come il gran fiume, che di Vesulo esce,
Quanto più innanzi e verso il mar discende,

Digitized by Google

E con lui Lambro ed il Ticin si mesce,
Ed Adda e gli altri, onde tributo prende,
Tanto più altero e impetuoso cresce ec.

Dal Tasso qui per avventura con stile più grande:

Così scendendo dal natio suo monte
Non empie umile il Po l'angusta sponda,
Ma sempre più, quant'è più lunge al fonte,
Di nuove forze insuperbito abbonda ec.

Valichiamo alla comparazione del cavallo sciolto, la quale sarà da V. S. veduta nel VI dell'*Iliade*, in quei versi:

Ὡς δ' ὅτε τις etc.
Veluti cum qui diu stetit equus hordeo pastus etc.

Ennio non fu molto più felice d'Omero in que' versi:

Et tum sicut equus, qui de praesepibus actus
Vincla suis magnis animis abrumpit, et inde
Fert sese campi per caerula, laetaque prata
Celso pectore, saepe jubam quassat simul altam,
Spiritus ex anima calida spumas agit albas.

Ma l'emendatore di quanti furono avanti di lui diede a questa comparazione forza e quasi anima nell'undecimo, parlando di Turno:

Qualis ubi abruptis fugit praesepia vinclis etc.

Torquato in niuna parte inferiore a Virgilio, ma superiore in ciò ch'egli alla sua descrizione accresce ornamento dal

Digitized by Google

suon del corso, e dalle stalle regali sciogliendolo, più espressivamente palesa la nobiltà del destriero, là dove nella Stanza 75 così descrive Argillano:

Come destrier che dalle regie stalle ec.

CANTO DUODECIMO

Vedrà V. S. parimente in questo Canto trasportati con giudizio e vaghezza mirabile molti luoghi del divin Virgilio in modo, che ad altrui si fa malagevole a scernere in qual de' due Poemi steano meglio; e uno di tali luoghi è il ragionamento di Clorinda con Argante imitato da quello di Niso con Eurialo.

CANTO DECIMOTERZO

Ho solo da ricordar qui a V. S. che il concetto spiegato in questo Canto vagamente da Messer Torquato di quelle piante recise, da cui poscia uscivano voci e gemiti umani, fu prima di Virgilio nel III dell' opra divina, e poi di Dante nel XIII dell' *Inferno*, ed ultimamente dell'Ariosto nel VI; i quai luoghi addito perciocch'Ella, volendo, possa vedere bellissima emulazione tra quattro divini poeti nello spiegamento d' una stessa favola. Nella descrizione di quella arsura ha preso alcuna cosa da quella d'Ovidio nel II delle *Mutazioni*, e di Stazio nel IV della *Tebaide*. V. S. potrà vederle.

CANTO DECIMOQUINTO

In questo Canto V. S. vedrà una mirabilmente descritta navicazione; e come che M. Torquato in tutto il Poema sia felicissimo, e' si vede però in questo e nel seguente Canto più apertamente l'incomparabile elocuzione e la gran-

Digitized by Google

dezza del suo stile. S' offerisce di prima vista quella comparazione vaghissimamente spiegata nella Stanza 5:

Così piuma talor, che di gentile
Amorosa colomba il collo cinge ec.

ove si vede ammollita la ruvidezza di Lucrezio nel II:

Pluma columbarum pro parte in sole videtur etc.

Quel verso appresso della Stanza 23:

La fama c' ha mille occhi e mille penne

allude a quel di Virgilio nel IV dell' *Eneide:*

. . . . . *cui quot sunt corpore plumae*
Tot vigiles oculi subter . . . . . .

Dopo la quale Stanza ne seguivano tre, e nell'ultima d'esse v' avea due versi:

Ed ecco di lontano oscuri i colli
Scopron dell' umil terra peregrina.

tratti dal III dell' *Eneide:*

Cum procul obscuros colles, humilemque videmus
Italiam etc.

Or quel luogo è mutato. Segue la descrizione di quel

E mostrarsi talor così fumante
Come quel che d' Encélado è sul dosso ec.

Digitized by Google

intende del monte Etna, ed ha voluto seguire la descrizione di Pindaro con tanta lode tolta al *Cielo* da Favorino ed Eustazio:

Τῶς ἔζεὐγονται μὲν

il qual luogo di Pindaro in più conosciuto idioma traducesi così:

Cujus ex penetralibus Aethnae montis eructantur inaccessi ignis purissimi fontes, fluviique, interdiu effundunt vorticem fumi ardentem, sed noctu rutila flamma volutata, saxa in profundam defert maris planitiem cum vehementi strepitu.

Ma è anco in ciò Torquato più avveduto di Pindaro, che soprappone Etna ad Encelado, e non a Tifeo.

Quando mi gioverà narrare altrui
Le novità vedute, e dire: Io fui.

Nell' ultime parole di questi due versi della St. 38 si vede espresso un modo di dire di Dante nel Canto XVI dell' *Inferno:*

Però se campi d' esti luoghi bui,
E torni a riveder le belle stelle,
Quando ti gioverà dicere: Io fui;
Fa che di noi alla gente favelle.

Il che non essendo stato avvertito, in alcune edizioni della *Gerusalemme* si legge:

Le novità vedute, e dove io fui.

Digitized by Google

Ma per tutto questo Poema assai chiaro appare che Torquato è molto studioso di Dante, e che non solo non have a schivo alcuni modi di dire ed alcune locuzioni di lui, ma si è presa vaghezza di trasportarne gran numero in quest' opera, come quel del XIV Canto:

Ambo le labbra per furor si morse

ch'è verso di Dante nel XXXIII dell'*Inferno*, mutandone sol due voci. — E quell' altro del Canto X:

. . . . . *ove non è che luca.*

che è la fine del IV dell'*Inferno*. — E quel del Canto XIV:

Dall' antica notizia il mio intelletto
Sviato ha sì, che tardi a lui ritorno,

che è medesimamente di Dante. — E quello del Canto XIX:

Ben d' essa io son, ben dessa io son, riguarda;

che è del XXX del *Purgatorio*:

Guardami ben, ben son, ben son Beatrice.

E mill' altri modi di dire così fatti ha Torquato dalla Commedia di Dante in questo suo Poema recato. E di vero se non solo non è dato a biasimo a Virgilio che abbia presa licenza d' imitare alcuni vizj d' Omero, ma ciò è anzi a lui in certo modo ascritto a loda, sarà forse da incolpare alcuno che prenda vaghezza d' imitare alcune locuzioni e modi di dire di Dante, poeta altresì gravissimo, i quali non che siano viziosi, ma serbano in sè leggiadria ed acutezza?

Digitized by Google

Stanza 42

Luogo è in una dell' erme assai riposto ec

In questa Stanza si vede tradotta la descrizione del porto di Virgilio nel I:

Est in secessu longo locus, insula portum
Efficit . . . . . .

Ed è da riconoscer Torquato felicemente ardito nell' uso di alcune voci. Esso avea letto appo Virgilio nel III: *Turriti scopuli*, e nell' VIII: *Turritis puppibus*, per la somiglianza che rendean di sè quegli scogli e quelle navi; e però non ischivò l' usar qui la voce Torreggiante, e recarla per aggiunto alle rupi ad imitazion di Virgilio, e nel Canto seguente alle navi parimente, in quel verso della Stanza 5:

Co' legni torreggianti ad incontrarsi.

la qual voce è molto propria e significante, e come che paja nuova, fu molto prima formata da Dante nel XXXI dell' *Inferno*:

Però che come in su la cerchia tonda
Montereggion di torri si corona ec.

Siegue Torquato nella Stanza 43:

Tacciono sotto i mar securi in pace ec.

togliendo dal medesimo luogo da Virgilio:

. . . . . *quorum sub vertice late*
Aequora tuta silent . . . . . .

Digitized by Google

Se V. S. paragonerà la descrizione di Torquato, che s'attiene al Dio de' Poeti, con la descrizione del porto d'Omero nel principio del XIII dell' *Ulissea*, vedrà quella di Torquato di gran lunga migliore. Io non transcrivo l'altra qui per la molta sua lunghezza ; nondimeno ho voluto additarla.

Tra la Stanza 44, pur del Canto XV, che comincia:

Nè, come altrove suol, ghiacci ed ardori,

e quella che comincia:

Quivi di cibi preziosa e cara,

secondo gli stampati cadono tre Stanze, e secondo un' altra lezione ch' ho io da un testo scritto, che è molto diverso in molti luoghi dallo stampato, ve ne cadono diece, e tra esse una ve n' ha in cui descrivendosi la pugna d' un mostro si leggon questi versi:

Contro gli armati due sol con sì fatte
Difese uscia, nè l' orme in terra imprime,
E correria sopra le spiche, intatte
Lasciando in lor le tremolanti cime,
E porteria per mezzo il mar le ratte
Piante sull' onda tumida e sublime
Senza punto bagnarle . . . . . .

Già per l' apposizione di due iperboli vien superato Apollonio nella celerità di Polifemo dal I dell'*Argonautica:*

Κεῖνος ἀνὴρ πόντον ἐπὶ *etc.*
Ille vir et Ponti in caerulei currebat
Fluctu, neque celeres tingebat pedes, sed quasi summis
Vestigiis haerens fluxili ferebatur via.

Digitized by Google

Udiamo Omero e Virgilio; Omero nel XX dell' *Iliade*:

Αἱ δ' ὅτε μὲν σκιρτῷεν etc.
Istae autem quando saltabant in fertili agro etc.

Virgilio nel VII, con la solita divinità:

Illa vel intactae segetis per summa volaret etc.

Così fatta celerità di corpo fu prima attribuita a quell' Ificlo creduto (come racconta l' interprete d'Apollonio) figlio di Filaco e di Climene, il quale Esiodo ci cantò essere stato di tanta destrezza e velocità di piedi, che corresse sopra le spiche del grano senza piegarle. Ed ancor sopra l' onde del mare, dice Demarato. E del medesimo Ificlo fa menzione anco Apollonio nel I dell'*Argonautica*. Ai quali luoghi avrà, com' io credo, insieme con Virgilio, avuto l'occhio Torquato.

CANTO DECIMOSESTO

Stanza 2

Le porte qui di effigiato argento
Sui cardini stridean di lucid' oro.

dal II delle *Mutazioni* d' Ovidio:

Argenti bifores radiabant lumine valvae,
Materiam superabat opus . . . . . .

Ora V. S. vedrà una felicissima contesa di Torquato col divin Virgilio, il quale descrivendo lo scudo fabbricato da Vulcano ad Enea a preghiera di Venere, intesse questi versi nell' VIII del Poema divino:

Digitized by Google

Haec inter tumidi late maris . . . . . .

sino a

. . . . . Neptunia caede rubescunt.

Oda V. S. in due Stanze di Torquato (che sono la 4 e la 5) senz' alcun fallo adeguata la maestà Virgiliana:

D' incontro è un mare; e di canuto flutto ec.

dove vaghissima interposizione è quella del Tasso:

Ecco, nè punto ancor la pugna inchina,
Ecco fuggir la barbara reina.

La Stanza 7 che incomincia:

Nelle latebre poi del Nilo accolto ec.

riguarda a que' versi di Virgilio ivi più basso:

Contra autem magno moerentem corpore Nilum,

con due altri versi.

La comparazione della vita umana presa dal Tasso, nelle Stanze 14 e 15, fu prima da Virgilio presa in quel suo epigramma:

Ver erat, et blando mordentia frigora sensu etc.

ma forse qui più vagamente dispiegata dal Tasso a chi vorrà senza animosità giudicare; il quale finisce appunto co' versi di Virgilio in quel luogo:

Digitized by Google

Collige, Virgo, rosas dum flos novus, et nova pubes,
Et memor esto aevum sic properare tuum.

Cogliam la rosa in sul mattino adorno
Di questo dì, che tosto il seren perde;
Cogliam la rosa . . . . . .

Potrà V. S. osservare che lo star di Rinaldo nelle delizie e lascivie con Armida fu concetto dell'Ariosto nel VII Canto, dove descrive la dimora lasciva di Ruggiero con Alcina, e prima fu di Virgilio nel III, ond'altri potrà prender diletto in paragonando i luoghi. Ed in que' versi della St. 46, dove Armida rimprovera l'ingratitudine a Rinaldo:

Lasciarsi corre il virginal suo fiore ec.

imita Didone nel IV:

. . . . . te propter eundem
Extinctus pudor, et, qua sola sydera adibam,
Fama prior . . . . . .

se non che più brevemente Didone; ma Armida avea facoltà di amplificare, come fece, il suo rammarico, e l'ingratitudine di Rinaldo, dalla virginitade a lui donata, e dall'essere da lei stato compiaciuto degli amorosi abbracciari ne' cominciamenti dell'amore, rifiutati tutti gli altri più antichi amatori; nè si parrà forse men vagamente spiegato questo lamento d'Armida, che quel di Didone, a chi bene paragonerà l'un con l'altro ec.

Segue Torquato, nella Stanza 57, traducendo i soprapposti prossimi versi di Virgilio:

Che dissimulo io più? l'uomo spietato
Pur un segno non diè di mente umana ec.

Digitized by Google

poi segue con ironia beffandolo, nella Stanza appresso:

S'offre per mio, poi fugge e m'abbandona ec.

alla guisa di Didone, la quale parimente con ironia:

. . nunc augur Apollo, Nunc Lyciae sortes . .

Bellissima è poi l'imprecazione d'Armida, intraposta dal Tasso:

O Cielo, o Dei, perchè soffrir questi empj;
Fulminar poi le torri e i sacri tempj?

il qual concetto mostra che sia preso da Aristof. nelle *Nubi:*

Si Jupiter fulmine perjuros petis etc.

e in questo senso si leggono que' versi di Lucrezio nel VI:

Quod si Jupiter, atque alii fulgentia Divi
Terrifico quatiunt sonitu coelestia templa,
Et jaciunt ignes, quo cuique est cumque voluntas,
Cur, quibus incautum scelus . . . . . .

Seguita poi Torquato nella Stanza 59:

Vattene pur crudel con quella pace ec.

come Didone nel IV: *Sequere Italiam ventis . . . . . .*

Nè con minor compassione è descritto, nella Stanza 60, il tramortimento di Armida che quel di Didone:

Or qui mancò lo spirto ec. e Virgilio: *His medium dictis etc.*

Digitized by Google

CANTO DECIMOSETTIMO

Musa, quale stagion, qual ivi fosse
Stato di cose . . . . . .

Invocazione non meno eroicamente spiegata qui nella St. 3, che da Virgilio nel VII: *Nunc age qui reges . . . . . .*

Ha anco accennato il Tasso a quegli altri del medesimo libro: *Pandite nunc Helicona, Deae . . . . . .*

CANTO DECIMOTTAVO

Poichè le dimostranze oneste e care ec.

È quasi il principio del VII del *Purgatorio.*

Il Bembo introduce l'Eremita nel III degli *Asolani* a ragionar così con Lavinello: *Dove tu al fosco lume di due occhi già pieni di morte quaggiù t'invaghi, che si può estimar che tu agli splendori di quelle eterne bellezze facessi, così vere, così pure, così gentili?*

A questo luogo mirando il Tasso si è qui di questo concetto servito nella St. 13, e con sì gentil maniera l'ha accomodato, che appena si comprendono i vestigj dell'imitazione:

Fra sè stesso pensava: oh quante belle ec.

ed assai aperto si vede che Torquato ha mirato anco a quel luogo del Petrarca, e l'ha voluto qui ritenere:

Or li solleva a più beata speme
Mirando il ciel . . . . . .

Digitized by Google

E in quella comparazione, nella Stanza 82:

Qual gran sasso talor, che o la vecchiezza
Solve d' un monte . . . . . .

volle gareggiare con quella di Stazio:

Sic ubi nimbiferum montis latus aut nova ventis
Solvit hyems, aut victa situ non pertulit aetas,
Desilit horrendus . . . . . .

CANTO VENTESIMO

La comparazione delle grù, che V. S. vede presa nella seconda Stanza di questo Canto, tanto è frequente ch' io posso metterla avanti a V. S. spiegata da sei autori prima del Tasso. Udiamo Omero avanti agli altri nel principio del III dell'*Iliade*:

Τρῶες μὲν κλαγγῇ *etc.* *Troes quidem clangore etc.*

Oppiano nel I della *Pescagione*:

Ὡς δ' ὅτ' ἀπ' Αἰθιόπων *etc.* *Sicut autem cum ab Aethiopibus fluentis altivolans gruum coetus incedit in aere clamantium Atlantis album gelu, et hyemem fugentium etc.*

Virgilio:

. . . . . quales sub nubibus atris
Strymoniae dant signa grues, atque aethera tranant
Cum sonitu, fugiuntque Notos clamore secundo etc.

Stazio nel V della *Tebaide*:

Qualis trans Pontum Phariis defensa serenis
Rauca Paretonio decedunt agmina Nilo
Cum fera ponit hyems: illae clangore fugaci etc.

Digitized by Google

Dante nel V dell'*Inferno:*

E come gli stornei ne portan l'ali
Nel freddo tempo a schiera larga e piena ec.

Nota. — *L'Autore, de' sei Poeti, che prima del Tasso fecero la riferita comparazione, non ne riporta che cinque. Si potrebbe porre per sesto l'Ariosto, il quale nel Canto XIV, se non descrive le grù, favella però d'insetti e di volatili che vanno a torme. E se ci ha avuto qui luogo Dante, che parla degli storni e non delle grù, ci può essere la sua nicchia eziandio pel divino Ferrarese.*

Come assalire, o vasi pastorali,
O le dolci reliquie de' convivi,
Soglion con rauco suon di stridule ali
Le impronte mosche ai caldi giorni estivi;
Come gli storni a' rosseggianti pali
Vanno di mature uve, così . . . . . .

V. S. poi di grazia ponga mente come il Tasso rinvigorisce la debolezza d'Omero traducendo que' due versi del III dell'*Iliade*, ove Elena loda l'eloquenza d'Ulisse:

(Dovea l'Autore dire Antenore, che è quegli che quivi favella, e non Elena)

ὕτε δὴ ῥ ἔπα τε μεγάλην etc. *quando vocem magnam ex pectore mittebat, et verba nivibus similia hyemalibus.* Torquato parlando della facondia di Gottifredo nella St. 13:

Come in torrenti dalle alpestri cime
Soglion giù derivar le nevi sciolte,
Così correan volubili e veloci
Dalla sua bocca le canore voci.

E quella similitudine nella Stanza 43:

Quasi leon magnanimo, che lassi ec.

è presa dal VI della *Tebaide: Ut leo massili etc.*

Digitized by Google

E in quell' altra, nella seguente Stanza 44:

Così lupi notturni, i quai di cani ec.

allude ad una di Stazio, dove descrive una simil malizia de' lupi: *ceu foedere juncto Hyberna sub nocte lupi etc.*

E finalmente quelle parole d' ira dette da Tancredi, nella Stanza 85, ai soldati cristiani che fuggivano:

Or, tornando in Guascogna, al figlio dite
Che morì il padre onde fuggiste vui;

furono prese da Cornelio Tacito, che nel XX degli *Annali* introduce a favellare Ceriale ai soldati suoi, che medesimamente fuggivano, così: *Ite, nunciate Vespasiano, relictum a vobis in acie Ducem etc.*

E tanto basti d' aver con V. S. ragionato, quasi per diporto, al presente tempo; perciocchè, se il Ciel mi desse di potere ai contrasti della fortuna sottrarmi quando che sia, e ripigliare i liberi e lieti pensieri, m' ingegnerei con più operoso e più alto sermone dimostrare i varj concetti sparsi in questo quantunque picciol Poema delle scienze e delle arti, nella guisa che vedremmo essere stato mostrato nell' opra divina di Virgilio, se avessimo integri i libri dei *Saturnali* di Macrobio, e nella guisa che mostrò Plutarco e il Poliziano in Omero, e il Tomitano nel Petrarca, e Messer Giacomo Mazzone mio cittadino, ed uomo a' dì nostri certamente maraviglioso, nel Poema di Dante. Alla quale impresa fornire, siccome quella ch' è di più sottile speculazione degna, piaccia a Colui, a cui, somma bontade esso medesimo essendo, ogni ben piace, più di tempo e tranquillità d'animo donarmi, ch' ora già non mi ritrovo d'avere.

Digitized by Google

POESIE

Digitized by Google

Digitized by Google

AVVERTIMENTO

Galileo consacrò assai più tempo a legger versi che a farne: tanto che non conosciamo che due soli componimenti poetici che veramente si possano dir suoi: il *Capitolo in biasimo della Toga* (1), ed un *Sonetto enigmatico*, che Antonio Malatesti, cui

(1) In questo *Capitolo* Galileo mette in ridicolo la prammatica che astringeva i professori dello Studio Pisano a far uso della Toga, non solo leggendo in cattedra, ma ancora passeggiando per la città o visitando gli amici.

L'autenticità di questo componimento poetico, oltre la confessione che risulta dalla seguente terzina:

. . . . io non son mica Ebreo,
Sebbene e' pare al nome ed al casato
Ch' io sia disceso da qualche Giudeo;

vien confermata dal Padre Renieri lettore in Pisa in una sua lettera del 20 Febbraio 1641 a Galileo, la quale si conclude col seguente periodo: « Di » nuovo non ho che dirle; solo che il signor Auditor Fantoni ha fatto spol- » verar le toghe a' Dottori, onde adesso non si vede altro che togati, e sa- » rebbe molto a proposito il Capitolo che fece già Vossignoria Eccellentis- » sima, alla quale bacio affettuosamente le mani ». (MSS. Gal. Par. I, T. 12).

Fu questo Capitolo pubblicato la prima volta, per quanto ci è noto, nella terza parte delle Opere Burlesche del Berni, edizione del 1723 colla falsa data di Firenze. Ivi, e nelle posteriori edizioni, è una lacuna, per supposta mancanza di qualche terzina, alla quale fu supplito dal Biscioni in un esemplare delle Opere del Berni, edizione di Londra, al presente (dice il Nelli, pag. 479, dal quale ricaviamo questa notizia) posseduto dal Signor Gaspero Kindt, dove si legge: « Non manca nulla, ma va corretto

Digitized by Google

l'Autore l'indirizzò, mise in fronte alla seconda parte de' suoi Enimmi (1). Vanno ben anche sotto il suo nome tre Sonetti pubblicati già dal Salvini nei Fasti Consolari dell'Accademia Fiorentina, e due altri Sonetti e quattro Madrigali ultimamente messi in luce da Francesco Corazzini (2); ma noi, per buone ragioni, ci permettiamo di dubitare dell'autenticità dei primi, e di rifiutare assolutamente i secondi.

Chi bene consideri la natura di Galileo, quale a pieno si manifesta nel suo carteggio familiare e nelle attestazioni dei contemporanei; chi avverta la qualità del suo umore poetico nelle Considerazioni al Tasso ed all'Ariosto, nel Capitolo della Toga, e nell'abbozzo di Commedia che siamo per pubblicare; chi ponga mente alla purezza e alla proprietà del dettato così di queste che di tutte le altre sue composizioni volgari; non potrà non trovare incompatibili col criterio che ne deriva i sospiri e le sdolcinature di cui ridondano i tre Sonetti esibitici dal Salvini, e molto più i magri concetti ed i modi stentati e pedanteschi degli ultimi componimenti dati fuori sotto il suo nome.

» il secondo verso della terzina antecedente alla punteggiatura, che è » l'81 del Capitolo, dove dice:

» Tanto ch'ella s'imbuchi *in qualche volta*

» facendola dire:

» Tanto ch'ella s'imbuchi *e si difenda* ».

Questa correzione fu adottata dal Venturi; il quale, nel sopprimere qua e là parecchie terzine veramente licenziose (nel che peraltro noi ci siamo creduti in obbligo di non imitarlo), si permise di mutare alcuni versi per mantenere il legame della rima. Nelle altre parti la lezione del Venturi è in generale conforme al Codice Magliabechiano N. 358, Classe VII, che noi abbiamo più fedelmente di lui seguitato, e che è fra tutti i da noi consultati senza dubbio il migliore, e in più luoghi corretto d'una mano, che noi non saremmo alieni dal credere dello stesso Galileo.

(1) Dice il Malatesti nel pubblicar questo Sonetto: « Il Signor Galileo » Galilei avendo letto la prima parte de' mici Enimmi, non isdegnò di ab- » bassar la sua famosa penna con la piacevolezza del verso, mandandomi » il presente Sonetto, con esortarmi a fare la seconda parte ».

(2) *Miscellanea di cose inedite o rare, raccolta e pubblicata per cura di Francesco Corazzini*. Firenze, 1853.

Digitized by Google

E in quanto ai primi, non corroborati da altra autorità che dell' essere stati rinvenuti, di mano del Viviani, fra le carte dell' abate Panzanini suo nipote (1), siaci permesso di crederli, anzichè di Galileo, fattura del suo figliuolo Vincenzo, che di siffatte rime compose interi volumi.

Quanto poi ai Sonetti e ai Madrigali pubblicati dal Sig. Corazzini dietro la semplice indicazione del nome secco secco di Galileo che hanno in testa in un Codice miscellaneo della Magliabechiana; oltre che tutto in essi, argomento, concetti, lingua e stile, esclude a parer nostro persino il dubbio che possano esser suoi, anche emendati di quegli errori che sono incorsi nella stampa (2), e si richiegga molto minor sagacia per rifiutarli di quella che già fosse mestieri al Giordani per giudicare aprocrifa la famosa lettera al Renieri (3), tanto che la descrizione del Codice stesso nel quale son contenuti si termina colla seguente avvertenza, che sembra essere passata inavvertita dall' editore: *Non so se siano di sua composizione;* oltre tutte queste cose, diciamo, portan seco un testimonio, che solo poteva bastare a metterlo in diffidenza; ed è un altro Madrigale, che pur sotto il nome di Galileo tien dietro nel Codice agli altri quattro, e che il Sig. Corazzini ha pretermesso; il qual dichiara come sul picciol Reno fosse il teatro degli amori ivi cantati, e lascia facilmente imaginare quella essere fattura di un umil rimatore bolognese, il quale non pensò certo d'avere un giorno a ricevere così superbo battesimo.

Le quali cose dove fossero state avvertite dal giovine editore, non può dubitarsi ch'egli sarebbe andato più ritenuto nelle sue affermazioni, e non avrebbe, in causa di questi poveri versi,

(1) Ecco le parole del Salvini: « Io ho veduto tre suoi Sonetti (di Ga» lileo) scritti di mano del Viviani appresso il nominato suo nipote (il Pan» zanini), i quali essendo parto di sì gran mente, mi concederà la gloria il » benigno Lettore, ch' io gli esponga il primo alla pubblica luce ».

(2) Come, a cagion d'esempio, *elle* invece di *ella* nel secondo verso della prima terzina del primo Sonetto, onde il susseguente errore per quella rima sbagliata; e *voi* invece di *via* nel quarto verso della seconda quartina del secondo Sonetto.

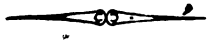
(3) Vedasi il Tomo VII della presente edizione a pag. 40.

Digitized by Google

sì acerbamente disdetta a Galileo l'autorità di giudicare in poesia (1).

Noi dunque nella presente edizione pretermettiamo affatto questi ultimi componimenti, e per solo rispetto del Salvini, ma senza intendere d'infirmare il già detto, manteniamo i tre Sonetti pubblicati nei Fasti Consolari.

(1) Prefazione, pag. V.



Digitized by Google

CAPITOLO

IN BIASIMO DELLA TOGA.

Mi fanno patir certi il grande stento,
Che vanno il sommo bene investigando,
E per ancor non v' hanno dato drento.
E mi vo col cervello immaginando,
Che questa cosa solamente avviene
Perchè non è dove lo van cercando.
Questi dottor non l' hanno intesa bene,
Nè son entrati per la buona via,
Che gli possa condurre al sommo bene.
Perchè, secondo l' opinïon mia,
A chi vuol una cosa ritrovare,
Bisogna adoperar la fantasia,
E giocar d' invenzione, e indovinare;
E se tu non puoi ire a dirittura,
Mill' altre vie ti possono ajutare.
Questo par che c' insegni la natura,
Che quando un non può ir per l' ordinario,
Va' dietro a una strada più sicura.

Digitized by Google

Lo stil dell' invenzione è molto vario;
Ma per trovar il bene i' ho provato
Ch' e' bisogna proceder pel contrario.
Cerca del male, e l' hai bell' è trovato,
Però che il sommo bene e il sommo male
S' appajan come i polli di mercato.
Quest' è una ricetta generale:
Chi vuol saper che cosa è l' astinenza,
Trovi prima che cosa è il carnevale,
E ponga tra di lor la differenza;
E volendo conoscere i peccati,
Guardi se il prete gli dà penitenza.
E se tu vuoi conoscer gli sciaurati,
Omacci tristi e senza discrezione,
Basta che tu conosca i preti e i frati,
Che son tutti bontade e devozione;
E questa via ci fa toccare il fondo,
E scioglie il nodo alla nostra quistione.
Io piglio un male a null' altro secondo,
Un mal che sia cagion degli altri mali,
Il maggior mal che si ritrovi al mondo;
Il quale ognun che vede senza occhiali,
Che sia l' andar vestito tien per certo:
Questo lo sanno insino agli animali,
Che vivono spogliati e allo scoperto,
E sia pur l' aria calda o il tempo crudo,
Non istan mai vestiti o al coperto.
Volgo poi l' argomento, e ti concludo,
E ti fo confessare al tuo dispetto,
Che il sommo ben sarebbe andar ignudo.
È perchè vegghi che quel ch' io t' ho detto
È tutto vero e sta com' io ti dico,
Al senso e alla ragion te ne rimetto.

Digitized by Google

Volgiti a quel felice tempo antico,
Privo d' ogni malizia e d' ogn' inganno,
Ch' ebbe sì la natura e il cielo amico;
E troverai che tutto quanto l' anno
Andava ignudo ognun picciol e grande,
Come dicono i libri che lo sanno.
Non ch' altro, e' non portavan le mutande,
Ma quanto era in altrui di buono e bello
Stava scoperto da tutte le bande.
E così ognuno a voler di cervello
Coloriva e incarnava il suo disegno,
Secondo che gettava il suo pennello:
Nè bisognava affaticar l' ingegno
A strologar per via d' architettura,
O indovinar da qualche contrassegno.
Non occorreva andar per conjettura,
Perchè la roba stava in sulla mostra,
E si vendeva a peso ed a misura.
E questa è la ragion che ci dimostra
Che allor non eran gl' inconvenienti,
Che si veggion seguire all' età nostra.
Quella sposa si duol co' suoi parenti,
Perchè lo sposo è troppo mal fornito,
E non ci vuole star sotto altrimenti;
Ma dice che ci piglierà partito,
E che le han dato colui a malizia,
Tal ch' egli è forza cambiarle marito.
Un poi, che di ben sodi ha gran dovizia,
Talor dà in una, ch' ha sì poca entrata,
Che non v' è da ripor la masserizia.
Così resta la sposa sconsolata;
Gli è ver che questo non avvien sì spesso;
Pur di queste qualcuna s' è trovata.

Digitized by Google

Dove allor si vedeva a un dipresso,
Innanzi che venisser alle prese,
La proporzion tra l'uno e l'altro sesso.
Non si temeva allor del mal franzese,
Però che stando ignudo alla campagna,
S'uno avea qualche male, era palese:
E s'una donna avea qualche magagna,
La teneva coperta solamente
Con tre o quattro foglie di castagna.
Così non era gabbata la gente,
Come si vede ch'ell'è gabbat'ora,
Se già l'uomo non è più che intendente.
Che tal par buona, veduta di fuora,
Che se tu la ricerchi sotto il panno,
La trovi come il vaso di Pandora.
E così d'ogni frode e d'ogn'inganno
Si vede chiaro che n'è sol cagione
L'andar vestito tutto quanto l'anno.
Un'altra e non minor maledizione
Nasce tra noi da questa ria semenza,
Che tiene il mondo in gran confusione:
Quest'è la maggioranza e preminenza,
Che vien da' panni bianchi, oscuri e persi,
Che pongon tra i Cristian la differenza.
Questa pospone a' monaci i conversi,
Antepon l'oste a' suòi lavoratori,
E dai padron fa i sudditi diversi.
Dove in que' tempi non eran signori,
Conti, marchesi o altri baccalari,
Nè anche poveracci o servidori.
Tutti quanti eran uomini ordinari,
Ognun si stava ragionevolmente,
Eran tutti persone nostre pari;

Digitized by Google

Ciascuno del compagno era parente,
Se non era parente gli era amico,
Se non amico almanco conoscente.
Credi pur che la sta com' i' ti dico,
Che il vestir panni, e simil fantasie,
Son tutte quante invenzion del nemico;
Come fu quella dell' artiglierie,
E delle streghe, e dello spiritare,
E degli altri incantesimi e malíe.
Un' altra cosa mi fa strabiliare,
E sto per dirti quasi ch' i' c' impazzo,
Nè so trovar come la possa stare:
Ed è, che se qualcun per suo solazzo,
Sendo ingegnoso e alto di cervello,
Talor va ignudo, e' dicon ch' egli è pazzo:
I ragazzi gli gridan: vello, vello;
Chi gli fa pulce secche e chi lo morde,
Traggongli sassi e fannogli il bordello.
Altri lo vuol legar con delle corde,
Come se l' uomo fosse una vitella;
Guarda se le persone son balorde!
E se tu credi che questa sia bella,
E' bisogna che in cielo al parer mio
Regni qualche pianeto o qualche stella.
Però se vuol così Domeneddio,
Che finalmente può far ciò che vuole,
I' son contento andar vestito anch' io.
E non ci starò a fare altre parole,
Andrommene anch' io dietro a questa voga;
Ma Dio sa lui se me n' increscе e duole.
Ma ch' io sia per voler portar la Toga,
Come s' io fussi qualche Fariseo,
O Rabbi, o Scriba o Archisinagoga,

Digitized by Google

Non lo pensar; ch' io non son mica Ebreo,
Sebbene e' pare al nome ed al casato
Ch' io sia disceso da qualche Giudeo.
Io sto a veder se il mondo è spiritato,
E s' egli è uscito del cervello affatto,
E s' egli è desto, o pure addormentato;
E s' egli è vero ch' un, che non sia matto,
Non arrossisca che gli sia veduto
Un abito sì sconcio e contraffatto.
Io in quant' a me mi son ben risoluto,
Ch' i' non ne voglio intender più sonata;
Mi contento del mal ch' i' n' ho già avuto.
E perchè non paresse alla brigata,
Ch' i' mi movessi senza occasïone,
Come fan quelli ch' han poca levata;
Io son contento dir la mia ragione,
E che tu stesso la sentenza dia:
So che tu hai giudizio e discrizione.
La prima penitenza che ci sia,
Guarda se per la prima ti par nulla,
È ch' io non posso fare i fatti mia,
Come sarebbe andare alla fanciulla;
Ma mi tocca a restar fuor della porta,
Mentre che un altro in casa si trastulla.
Dicon ch' è grave errore, e troppo importa
Ch' un dottor vadia a casa le puttane;
La togal gravità non lo comporta.
E il veder queste cose così strane
Mi fa poi far qualch' altro peccataccio,
E bene spesso adoperar le mane.
Onde costor, che si pigliano impaccio
Della mia salvazione e del mio bene,
Bravan e gridan ch' i' non ne fo straccio.

Digitized by Google

Se tu vai 'n Toga, non ti si conviene
Il portar un vestito che sia frusto,
Altrimenti la cosa non va bene;
Perchè mostrando tutto quanto il fusto
Della persona giù lunga e distesa,
Bisogna che tu faccia il bell' imbusto,
E così vieni a raddoppiar la spesa;
E questa a chi non ha molti quattrini
È una dura e faticosa impresa.
Non ci vuol tanti rasi od ermisini,
Quando tu puoi portare il ferrajolo,
Basta aver buone scarpe e buon calzini.
Il resto, quando e' sia di romagnolo,
Non vuol dir nulla; sebben par che questa
Sia una sottigliezza da Spagnolo.
E non importa che tu ti rivesta,
E che tu faccia differenza alcuna,
Che sia dì di lavoro o dì di festa.
Sia di nero o di bianco, tutt' è una;
Tu non ha' a mutar foggia a tutte l' ore,
Nè più nè manco come fa la Luna.
Se per disgrazia un povero Dottore
Andasse in Toga, e fusse scompagnato,
Ci metterebbe quasi dell' onore;
E se non è da trenta accompagnato,
Mi par sempre sentir dir le brigate:
Colui è un ignorante e smemorato.
Talchè sarebbe meglio il farsi frate;
Che almanco vanno a coppie, e non a serque,
Come van gli spinaci e le granate.
Però chi dice lor: *beati terque*,
Non dice ancor quanto si converrebbe,
E saria poco a dir *terque, quaterque*.

Digitized by Google

Dove ch' a un Dottor bisognerebbe
Dargli la mala pasqua col mal anno,
A voler far quel ch' ei meriterebbe.
Non so come non crepi dall' affanno,
Quand' egli ha intorno a sè diciotto o venti,
Che per udirlo a bocca aperta stanno.
A me non par egli essere altrimenti
Che sia tra' pettirossi la civetta,
O la Misericordia tra i Nocenti.
E n' ho avuto a' miei dì più d' una stretta,
E però, Toga, va pur in buon' ora,
Vattene in pace, che sia benedetta.
Ma quand'anche un Dottor andasse fuora,
E ch' andar solo pur gli bisognassi,
Come si vede ch' egli avvien talora,
Tu non lo vedi andar se non pe' chiassi,
Per la vergogna, o ver lungo le mura,
E in simil altri luoghi da papassi.
E par ch' e' fugga la mala ventura;
Volgesi or da man manca or da man destra,
Com' un che del bargello abbia paura.
Pare una gatta in una via maestra,
Che sbalordita fugga le persone,
Quando è cascata giù dalla finestra,
Che se ne corre via carpon carpone,
Tanto ch' ella s' imbuchi e si difenda,
Perchè le spiace la conversazione.
Se tu vai fuor per far qualche faccenda,
Se tu l' ha' a far innanzi desinare,
Tu non la fai che è ora di merenda;
Perchè la Toga non ti lascia andare,
Ti s' attraversa, t' impaccia, t' intrica,
Ch' è uno stento a poter camminare.

Digitized by Google

E però non par ch' ella si disdica
A quei che fanno le lor cose adagio
E non han troppo a grado la fatica;
Anzi han per voto lo star sempre in agio,
Come a dir frati o qualche prete grasso,
Nimici capital d' ogni disagio,
Che non vanno mai fuor se non a spasso,
Come diremmo noi, a cercar funghi,
E se la piglian così passo passo.
A questi stanno bene i panni lunghi,
E non ad un mio par, che bene spesso
Ho a correr perchè un birro non mi giunghi;
Ed ho sempre paur di qualche messo,
O che il Proveditor non mi condanni,
Che a dire il vero è un vitupero espresso.
Però, prima che usar più questi panni,
Vo' rinunziar la Cattedra a Ser Piero,
E se non la vuole egli, a Ser Giovanni
Io vo' che noi facciamo a dir il vero:
Che crediam noi però però che importi
Aver la Toga di velluto nero?
E un che dietro il ferrajol ti porti,
E che la notte poi ti vadia avanti
Con una torcia, come si fa a' morti?
Sappi che questi tratti tutti quanti
Furon trovati da qualcuno astuto,
Per dar canzone e pasto agl' ignoranti,
Che tengon più valente e più saputo
Questo di quel, secondo ch' egli avrà
Una Toga di rascia o di velluto.
Dio sa poi lui come la cosa sta;
Ma s' avessi a dir io il mio parere,
Questo discorso un tratto non mi va.

Digitized by Google

Che importa aver le vesti rotte o intere,
Che gli uomini sien Turchi o Bergamaschi,
Che se gli dia del Tu o del Messere?
La non istà ne' rasi o ne' damaschi;
Anzi vo' dirti una mia fantasia,
Che gli uomini son fatti come i fiaschi.
Quando tu vai la state all' osteria
Alle Bertucce, al Porco, a Sant'Andrea,
Al Chiassolino o alla Malvagia,
Guarda que' fiaschi, innanzi che tu bea
Quel che v'è dentro; io dico quel vin rosso,
Che fa vergogna al greco e alla verdea;
Tu gli vedrai che non han tanto indosso
Che il ferravecchio ne dessi un quattrino;
Mostran la carne nuda insin all' osso:
E poi son pien di sì eccellente vino,
Che miracol non è se le brigate,
Gli dan del glorïoso e del divino.
Gli altri ch' han quelle veste delicate,
Se tu gli tasti, o son pieni di vento,
O di belletti o d' acque profumate,
O son fiascacci da pisciarci drento.

Digitized by Google

SONETTO 1.

L'ENIMMA

AD ANTONIO MALATESTI.

Mostro son' io più strano e più diforme
Che l' Arpía, la Sirena o la Chimera;
Nè in terra, in aria, in acqua è alcuna fiera,
Ch' abbia di membra così varie forme;

Parte a parte non ho che sia conforme,
Più che s' una sia bianca e l' altra nera;
Spesso di cacciator dietro ho una schiera,
Che de' miei piè van rintracciando l'orme.

Nelle tenebre oscure è il mio soggiorno,
Che se dall' ombre al chiaro lume passo,
Tosto l' alma da me sen fugge, come

Sen fugge il sogno all' apparir del giorno,
E le mie membra disunite lasso,
E l' esser perdo con la vita, e il nome.

Digitized by Google

SONETTO 2.

Paragona la crudeltà della sua Donna a quella di Nerone.

Mentre spiegava al secolo vetusto
Segni del furor suo crudeli ed empi,
Tra gl'incendi e le stragi e i duri scempi,
Seco dicea l'Imperadore ingiusto:

Il regno mio d'alte ruine onusto,
Le gran moli destrutte e gli arsi tempi,
Portin la mia grandezza in fieri esempi
Dall'agghiacciato polo al lido adusto.

Tal quest'altera, che sua mente cruda
Cinge d'impenetrabile diaspro,
E nel mio pianto accresce sua durezza,

Armata di furor, di pietà ignuda,
Spesso mi dice in suon crudele ed aspro:
Splenda nel fuoco tuo la mia bellezza.

Digitized by Google

SONETTO 3.

Dice come il suo Amore di picciol fuoco divampasse in fiamma vorace.

Mentre ridea nel tremulo e vivace
Lume degli occhi leggiadretti Amore,
Picciola in noi movea dallo splendore
Fiamma, qual uscir suol di lenta face.

Or che il pianto l'ingombra, di verace
Foco sent'io venir l'incendio al core.
Oh di strania virtude alto valore,
Dalle lagrime trar fiamma vorace!

Tale arde il Sol mentre i possenti rai
Frange per entro una fredda acqua pura,
Che tra l'esca risplenda e il chiaro lume.

Oh cagion prima de' miei dolci guai,
Luci, cui rimirar fu mia ventura,
Questo è vostro e del Sol proprio costume!

Digitized by Google

SONETTO 4.

Esprime alla sua Donna come egli langua per lei d' amore.

Scorgi i tormenti miei, se gli occhi volti,
Nella ruvida fronte ai sassi impressi;
Leggi il tuo nome e i miei martirj scolti
Nella scorza de' faggi e de' cipressi.

Monstran l' aure tremanti i sospir tolti
Dall' infiammato sen; gli augelli stessi
Narran pure il mio mal, se tu gli ascolti;
Eco il conferma, e tu nol credi, Alessi?

Gusta quell' acque già sì dolci e chiare,
Se nuovo testimonio al mio mal chiedi,
Com' or son fatte dal mio pianto amare.

E se dubiti ancor, mira in lor fiso,
E quel che neghi al gusto, agli occhi credi,
Leggendo il mio dolor nel tuo bel viso.

Digitized by Google

ABBOZZO DI UNA COMMEDIA

(MSS. Galileiani Par. I, Tom. 18)

Digitized by Google

PERSONAGGI

PANTALONE *mercante ricco.*

CINZIO, CORNELIA *suoi figliuoli.*

TOFANO *mercante povero.*

FLAVIO, DIANA *suoi figliuoli.*

FLEGETONTE *Capitano.*

BURATTINO *servo di Pantalone.*

FARINA *servo del Capitano.*

Digitized by Google

INTRODUZIONE

Pantalone mercante ricco ha due figliuoli, Cinzio e Cornelia, e un servo Burattino.

Tofano mercante povero ha un figliuolo Flavio e una figliuola Diana.

Cinzio avendo amato ardentemente Diana, e desideratala per moglie, ed essendogli vietata da Pantalone suo padre, per esser quella povera, si era andato con Dio dalla disperazione, sendo in età di diciotto anni; ma stato fuori quattro anni era ritornato sconosciuto, e in abito di massara serviva in casa di Tofano, e godeva dell' amor di Diana segretamente.

Il capitano Flegetonte ama lui ancora Diana.

E Flavio e Cornelia si amano scambievolmente.

ATTO PRIMO.

Scena I.

Diana e Ulivetta, cioè Cinzio.

Parlano dell' amor loro, e Diana esorta Cinzio a scoprirsi ormai per quello che è, sì perchè essendo Tofano suo padre innamorato di essa Ulivetta, ed essendogli al pelo, si corre pericolo che la cosa si scopra con qualche grande

Digitized by Google

strepito. Cinzio risponde che va con arte differendo lo scoprirsi aspettando o che suo padre muoia, o che la fortuna faccia nascere occasione tale, per la quale suo padre abbia a contentarsi di questo matrimonio; e la esorta a pazienza.

Scena II.

Pantalone solo.

Si lamenta di aver perso Cinzio suo figliuolo per non averli voluto concedere che sposasse Diana; ed essendo già passati quattro anni che esso andò via, e non ne avendo avute mai nuove, è credibile che sia morto; e trovandosi senza altri figliuoli maschi e ricchissimo, si risolve a pigliar moglie acciò vegga di aver altri figliuoli, sì che le sue facultadi restino nella casa; e non potendo, per esser vecchio, ottenere una giovane sua eguale in ricchezze, si risolve a voler quella che aveva negata al figliuolo, la quale, per esser povera, potrà ottener facilmente; e così potria seguire che colei che li era stata causa di perdere un figlio unico, gliene generasse degli altri. Va a casa Tofano.

Scena III.

Pantalone e Tofano.

Pantalone racconta la causa dei suoi travagli, e domanda a Tofano sua figlia per consorte. Tofano gliela promette per quanto è in suo potere, e dice che vedrà di dispor la putta; e si parte e va a casa e chiama sua figlia; e Pantalone va a le piazze (1).

(1) *Andar a le piazze* è modo del dialetto di Padova, dove le piazze principali (dell'Erbe, dei Frutti, dei Signori) formano per la loro prossimità un gruppo di siti destinati ab antico ad ogni maniera di traffico. (*Gli Edit.*)

Digitized by Google

Scena IV.

Tofano, Diana sua figliuola, e Ulivetta.

Tofano dice a Diana volerla maritare in Pantalone, e la esorta a contentarsene. Ulivetta soggiugne il medesimo, e li dice che già che non aveva potuto avere il figlio, prenda il padre. Diana nè nega, nè acconsente, ma dice volerci pensar sopra; torna in casa con Ulivetta, e Tofano resta solo.

Scena V.

Tofano solo.

Lauda sommamente l'accortezza, la valentigia, la grazia e la bellezza di Ulivetta, e se ne scuopre invaghito, e aver tentato diverse volte di ottenerla, e non aver ritratto altro che speranze; ma dice esser risoluto di voler vedere o dentro o fuori quel che ha da essere, e voler venire seco alle strette; intanto dice voler andare a dar la risposta a Pantalone, e lo va a cercare.

Scena VI.

Capitano e Farina suo servo, e Ulivetta.

Il Capitano viene in scena con grandissime tagliate, e finalmente si scuopre innamorato di Diana. Allo strepito delle tagliate Ulivetta vien fuori, e dà canzone e buone speranze al Capitano, il quale se gli raccomanda e ripone l'amor suo nelle sue mani, ed ella gli promette di parlare in suo favore con la signora Diana. Partito il Capitano,

Digitized by Google

Farina scherza con Ulivetta e fa l' innamorato, ed ella gli dà buone parole, e gli dà la mano e promette di pigliarlo per marito.

Scena VII.

Tofano e Pantalone.

Tofano compare con Pantalone, e seguitando il ragionamento, dice non aver trovato in sua figlia contradizione, ma sapendo di quanta credenza e autorità sia appresso di lei Ulivetta, esorta Pantalone a servirsi di Ulivetta per mezzana a persuader Diana a contentarsi di pigliarlo, e dice di mandargliela a casa; e Pantalone parte.

Scena VIII.

Tofano e Ulivetta.

Tofano chiama fuori Ulivetta: gli torna a dare assalti, ed ella si scusa sopra diversi rispetti, e in particolare sopra l' aver lui la figliuola da marito ancora in casa, e che quando l' averà maritata lo contenterà. Questo è causa di far che Tofano tanto maggiormente procuri che Pantalone la sposi, e però manda Ulivetta a casa di Pantalone con dirle ch' esso le vuol parlare, e farle un presente acciò che lei parli per lui a Diana. Tofano va a le piazze.

Scena IX.

Ulivetta, Cornelia e Pantalone.

Ulivetta batte alla porta di Pantalone: vien fuori Cornelia e risponde che Pantalone si riposa: parlano insieme,

Digitized by Google

e finalmente Cornelia si scuopre a Ulivetta essere innamorata di Flavio, e la supplica a favorirla. Lei gli risponde sapere come Flavio altresì ama lei, e che è per procurare il contento di ambedue le parti. Intanto vien fuori Pantalone, e rimandata Cornelia in casa, resta con Ulivetta, alla quale si raccomanda, e la supplica a interceder per lui presso Diana, sì che quella si disponga a contentarsi di prenderlo per marito. Con questa occasione Ulivetta si fa campo di entrare in ragionamento con Pantalone, e mostrargli quanto saria stato meglio ch'egli avesse contentato suo figliuolo con lasciargli sposar Diana, del quale averia già veduti i nepoti, dove ora si trovava aver perso il figliuolo e esser in dubbio di poter riveder più la prima non che la seconda generazione. Lo commuove a pianto e a pentimento, e finalmente gli promette di aiutarlo e far più di quello che ha promesso. Pantalone torna in casa, e Ulivetta sola si ride dei bei casi della fortuna, essendo ridotta a far il ruffiano per il padre, per la sorella e pel capitano, e a doversi schermire dall'impeto di Tofano.

ATTO SECONDO.

Scena I.

Pantalone e Burattino suo servo.

Pantalone dice a Burattino non veder l'ora di sposar Diana, e però lo manda a casa di quella a parlare a Ulivetta, e intendere quello che ha fatto. Parte Pantalone e va a le piazze; e Burattino dice esser amante di Ulivetta, e volerla dimandar per moglie. Va a battere alla porta.

Digitized by Google

Scena II.

Burattino e Ulivetta.

Espone Burattino a Ulivetta l' ambasciata di Pantalone. Quella gli risponde aver trattato strettamente con Diana, la quale insomma dice che mostra di esser molto renitente a queste nozze con Pantalone, non tanto per esser lui vecchio, quanto perchè teme che essendo in casa sua ei le darebbe cattiva vita qualunque volta se la vedesse avanti, e gli sovvenisse lei essere stata causa della perdita del suo unico figliuolo, e massime se lei non gliene facesse altri, come è credibile per esser lui molto vecchio; ma però soggiugne non esser fuori di speranza di poterla ancor disporre, e che anderà pensando a qualche altro mezzo. Burattino si scuopre suo amante, e quella gli dà la mano e la fede di prenderlo per marito. Partono ambedue: Ulivetta va in casa, e Burattino va a trovar Pantalone.

Scena III.

Capitano, Farina e Ulivetta.

Capitano taglia bestialmente, e si duole che Ulivetta strapazzi un par suo, e non gli abbia ancor dato risposta. Manda Farina a batter da Diana senza rispetto, gridando che non vuole essere strapazzato da femminuzzole. Ulivetta vien fuori, e fingendo paura e reverenza, dice aver parlato con Diana, la quale dice che saria dispostissima a compiacerlo, anzi che averia per somma grazia e ventura che un tant' uomo si degnasse di lei, ma conoscendo la sua estrema bravura e la sua terribilità, dice che vedendoselo avanti averia paura di disfarsi e andar in fumo per lo spavento; ma

Digitized by Google

perchè lei è disposta di volerlo servire, dice che ha pensato, acciò che Diana non muoia di terrore, di voler che il Capitano vada da lei deposta parte della sua terribilità, cioè quella che si vede di fuori, e che vuole che deponga le armi e l'abito di spavento, e si vesta da persona più dimestica, e finga anco la voce più umana, e insomma che si vesta da Burattino, e vada la notte seguente alle due ore, che lei lo torrà in casa e lo condurrà da Diana, e si fermi presso alla casa, e lei quando sarà il tempo lo chiamerà con nome di Burattino per non dar sospetto; e dice voler che prenda l'abito di Burattino perchè questi domesticamente va in casa ad ogni ora. Parte il Capitano, e Farina ricorda a Ulivetta la data fede, la quale gli dice che vuol che le nozze si facciano doppie. Resta Ulivetta sola, la qual dice di voler fare una bella burla a quel frappatore del Capitano. In questo compare Pantalone e Burattino.

Scena IV.

Pantalone, Ulivetta, Diana, Cornelia e Burattino.

Pantalone impaziente viene a parlare in persona a Ulivetta, e si dimostra ardentissimo in voler in ogni modo Diana, assicurandola che la accarezzerà sempre ec. Ulivetta finalmente gli dice non ci esser verso da poter fare che Diana si assicuri ad andare in casa di Pantalone, e che Pantalone può provare a parlargli lui. Si chiama Diana, la quale si mostra cortesissima verso Pantalone. Parla saviamente, dicendosi indegna di tanto bene, e che nissun'altra cosa la ritiene fuor che il dubbio di poter arrecare a Pantalone la desiderata quiete; il quale avendola in casa, e cessando facilmente in pochi giorni l'amore che ora le porta,

Digitized by Google

potrebbe arrecargli poi perpetua noja il vedersi avanti quella che è stata causa della morte di suo figlio; e insomma usa ogni artificio di accender maggiormente Pantalone con la sua grazia, con la sua modestia e con la sua prudenza, e parte di scena. Pantalone esclama, si strugge, e si duole di non aver conceduta a suo figliuolo una donna tale, che non ha pari al mondo, e torna a scongiurare e supplicare Ulivetta, la quale vedendosi la strada aperta al suo disegno, dice che ha un solo rimedio, ma sicurissimo, da dispor Diana, ma tien per fermo che Pantalone non lo vorrà accettare. Pantalone largamente promette di far tutto quando pur dovesse spender mezzo il suo. Allora Ulivetta gli dice che per assicurar Diana ha pensato, che saria ottimo mezzo che Pantalone concedesse Cornelia per moglie al fratello di Diana, e che facessero tutti una casa sola, perchè così avendo Diana suo fratello in compagnia si assicurerebbe; e aggiugne come quelli sono ardentemente innamorati l'un dell'altro; e che se è vero che Pantalone si contentasse di spender mezzo il suo per aver Diana, l'averia così potuta avere senza levarsi le sue ricchezze di casa, partecipandole solamente colla povertà di Tofano e suoi figliuoli, e vivendo tutti in allegrezza, che lo faria ringiovanire di trent'anni. Pantalone risponde che, pur che sia vero che Cornelia sua figlia ami Flavio e esso lei, si contenterà di tutto più che volentieri, e che averà ricchezze per sè e per li altri. Si chiama Cornelia, la quale vergognosa risponde al padre di contentarsi: partono Cornelia e Pantalone, dando ordine a Ulivetta di portar queste buone nuove a Tofano e suo figlio. Resta Burattino con Ulivetta, e torna su' suoi amorazzi. Finalmente Ulivetta li dice che venga da lei alle due ore di notte, ma che venga armato per ogni buon rispetto, e si fermi sul canton della casa, e che quando si sente chiamare venga a lei. Burattino dice che verrà, e partesi. Ulivetta va a casa, e chiama Diana.

Digitized by Google

Scena V.

Ulivetta, Diana, Tofano e Flavio.

Ulivetta racconta a Diana quant'è seguíto con Pantalone, e come l'invenzione per dispor Pantalone a dar Cornelia a Flavio è succeduta ottimamente, sì che le cose camminano prosperamente. Concludono che sia bene che Flavio dia quanto prima la mano a Cornelia; e come questo sia fatto, potrà Ulivetta scoprirsi e dar fine al tutto. Mentre ragionano di ciò, sopraggiugne Tofano con Flavio, ai quali danno la buona nuova, e entrati li altri in casa, Tofano e suo figlio vanno a trovar Pantalone per ringraziarlo e dar la mano a Cornelia.

Scena VI.

Tofano, Pantalone, Flavio e Cornelia.

Tofano batte a casa di Pantalone, il qual vien fuora. Tofano li rende grazie. Chiamasi Cornelia. Flavio li dà la mano, ed essendo notte si partono, ed ognuno va a casa sua.

Scena VII.

Capitano in abito di Burattino, Burattino, Ulivetta e Tofano.

Capitano vien in scena essendo ormai due ore; dice alcune cose in proposito della forza d'amore che ha trasformato un tal Capitano in forma di un servo, con miracolo maggiore che non fu il mutar Giove in toro, in cigno ec. Si pon da parte ad aspettar d'essere chiamato da Ulivetta. Vien appresso Burattino, e si pone da un'altra parte aspettando. Finalmente Ulivetta alla porta chiama

Digitized by Google

Burattino, e venendo l'uno e l'altro, e volendo ciascuno esser il Burattino chiamato, vengono alle mani, e Burattino bastona il Capitano. Corre Tofano al rumore e bastona ambidue, i quali tacitamente si ritirano in un cantone. Tofano restato solo dice di voler quella notte andar a trovar Ulivetta al letto, quando sia l'ora tarda sì che ognun dorma; la quale dorme nell'anticamera di Diana; dicendo che sendosi per far le nozze il giorno seguente, potria esser che Ulivetta andasse via con la sposa, ed egli perdesse la comodità di goderla mai più, e con questo pensiero va in casa.

Partito Tofano, il Capitano e Burattino si sentono, si riconoscono, si lamentano delle bastonate, e finalmente il Capitano dice a Burattino com'ei doveva andar a dormir con Diana, e Burattino dice che era andato per Ulivetta. Si avveggono essere stati burlati ambedue, e Burattino in collera dice voler raccontare il tutto a Pantalone e disturbar ogni cosa. Il Capitano dice non veder l'ora che sia giorno per venire a far sue vendette contro Ulivetta. Partono e finisce l'atto.

ATTO TERZO.

Scena I.

Tofano, poi Pantalone e poi il Capitano.

Tofano vien fuora, essendo presso al giorno, lamentandosi gravemente di essere stato per trovar Ulivetta al letto, e nel metter la mano per trovar la navicella, aver trovato il turibile, e in cambio d'un'ulivetta due marroni e tanto di baccello. Si accorge dell'inganno. Dice non saper che si fare, e non aver voluto altrimenti risvegliar Ulivetta

Digitized by Google

per aver tempo di pensar al modo di vendicarsi senza far saper la sua vergogna ad ognuno. In questo che si lamenta, vien Pantalone, al quale Burattino aveva già detto in casa come aveva scoperto Diana esser donna del Capitano, e menando gran furie dice villanie a Tofano, e che non vuol che sia fatto niente, e si parte in collera. Tofano resta più che mai confuso e addolorato; si lamenta che Diana sia anco donna del Capitano; e in questo compare il Capitano, che veniva per trovare Ulivetta; parla con Tofano e gli scuopre l'affronto fattogli da Ulivetta, e come se ne vuol vendicare. Finalmente Tofano, pensando al laberinto nel quale si trova, dice voler che il Capitano vendichi sè, e in un medesimo tempo ottenga il suo desiderio, cioè Diana sua figlia per moglie; e per provocar maggiormente il Capitano contro Ulivetta, gli dice come lei è stata sempre quella che ha dissuaso Diana dall' amor di lui, e ch' ei di per sè medesimo gliela averia alla prima conceduta per consorte, conoscendolo per uomo tanto illustre e famoso; che però se ne torni a casa, perchè di lì a poco li manderia con qualche scusa Ulivetta, la quale ei vuole che senz'altri rispetti egli secretamente uccida e lasci in camera, e se ne venga a sposar Diana. Il Capitano promette e partesi. Tofano restato solo dice non vedere altro rimedio alla sua vergogna che il far tor dal mondo Ulivetta e dar Diana al Capitano. Chiama Ulivetta.

Scena II.

Tofano e Ulivetta.

Tofano parla simulatamente ad Ulivetta, la quale non sapeva dell'esserla Tofano stata a trovare perchè dormiva; e con scusa di far invitare il Capitano alle nozze, la manda a casa di quello. Ulivetta va, e Tofano torna in casa, e Ulivetta resta sola in scena.

Digitized by Google

Scena III.

Ulivetta, Capitano.

Dice bisognarle trovar qualche invenzione da scusarsi col Capitano per l'accidente intervenuto, e dice ch' egli è tanto perso nella sua vanità, che purchè lei lo lodi ammetterà il tutto. Va e batte dal Capitano, il qual vien fuori, e ella si scusa che veramente quell'altro Burattino s'imbattè a venir lì a caso, e che quanto seguì fu fuor del suo disegno. Il Capitano finge di credere il tutto e la mena in casa. Poco dopo si sente un gran rumore di armi e gridi del Capitano che vuol amazzar Ulivetta, la quale salta fuor della casa, e difendendosi con un legno contro al Capitano, gli toglie l'armi, e lo butta in terra, e lo riduce a chiedergli la vita. Lei gliela concede con promissione che lui sia per ubbidirla in tutto quello che lei gli comanderà. Il Capitano gli promette, e lei si fa primieramente dire per qual causa la voleva amazzare; lui gli narra l'ordine avuto da Tofano, e la promessa di aver Diana, onde Ulivetta viene in cognizione di esser stata scoperta da Tofano. Comanda Ulivetta al Capitano che vada a casa di Tofano, e gli dica aver amazzata Ulivetta, e gli domandi Diana, e poi torni a dargli ragguaglio di quanto sarà seguito. Ulivetta torna in casa del Capitano, il quale va a casa di Tofano.

Scena IV.

Capitano, Tofano, Diana.

Il Capitano chiama Tofano, dice aver uccisa Ulivetta, gli domanda Diana. Diana, che già era entrata in sospetto, perchè non vedeva Ulivetta in casa, stava alla finestra ad

Digitized by Google

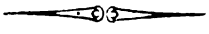
ascoltare i parlamenti tra il Capitano e suo padre, e avendo inteso come il Capitano aveva uccisa Ulivetta, essendo chiamata da basso da suo padre, fingendo non si essere accorta di cosa alcuna, mostra di voler ubidire a suo padre, e prender per marito il Capitano, e con questo gli dà la mano. Partesi il Capitano, Tofano va in casa, e Diana sola in scena si duole della fortuna, e dice aver data la parola al Capitano non per altro che per poterlo aver nelle mani, e ucciderlo o con ferro o con veleno, e vendicare il suo Cinzio.

Qui si arresta questo abbozzo di Commedia; ma quale dovesse esserne lo sviluppo, può arguirsi dal seguente *Argomento*, che pur si ha autografo nel Codice stesso sopracitato, e che sembra essere stato la espressione del primo concetto di questo capriccio comico, variato poi colla introduzione del Capitano Flegetonte.

Cassandro *ricco e vedovo ha un figliuolo chiamato* Orazio, *il quale ama* Fiammetta *figliuola di* Frosino *cittadino privato, ed è amato da lei. Detto Orazio opera di aver per moglie detta Fiammetta, il che da Cassandro suo padre gli vien vietato, onde per disperazione si va con Dio. In capo a tre o quattro anni torna con una vecchia, e in abito di serva si pone con Frosino, e gode la figliuola amata. Frosino s' innamora di Orazio credendolo donna, e cerca in varj modi di condurlo al suo intento, e lui lo va con iscuse trattenendo. Cassandro ricco, non avendo nuove di Orazio suo figliuolo, credendo averlo perso, e trovandosi di età, chiede a Frosino la sua figliuola per moglie, il quale gliela darebbe, ma lei dice non voler quel vecchio. Cassandro prega più volte Orazio suo figliuolo (credendo che sia serva di Fiammetta) che voglia disporla ad amarlo; e Orazio gli dà parola; e mentre che va innanzi e indietro portando ambasciate, una sua sorella detta* Lucilla, *innamorata di* Uberto *figliuolo di Frosino, lo prega che voglia esser mezzano a portargli l'ambasciate; tal che Ora-*

Digitized by Google

zio vede l'amor di suo padre verso Fiammetta e l'amor di sua sorella verso Uberto. Finalmente Frosino si risolve una notte a andare a trovare a letto Orazio, che crede che sia donna, e lo trova mastio: leva il romore. Orazio se gli manifesta, piglia per moglie Fiammetta, dà la sorella a Uberto, e Cassandro svergognato dal figliuolo se ne contenta.



Digitized by Google

RACCONTO ISTORICO

DELLA

VITA DI GALILEO GALILEI

INDIRIZZATO

DA VINCENZO VIVIANI

AL PRINCIPE LEOPOLDO DI TOSCANA,

RIPRODOTTO

DA UN TESTO INEDITO CORRETTO DI MANO DELL'AUTORE,

E CORREDATO DI COPIOSE ILLUSTRAZIONI.

Digitized by Google

Digitized by Google

AVVERTIMENTO

Più si avvicina per noi, ed è ormai giunto, l'istante di por mano a ciò che reputiamo ultimo compimento di questa laboriosa pubblicazione, vogliam dire la Vita del Grand' Uomo, del quale siam venuti raccogliendo in uno le Opere ed ogni sparsa reliquia, più restiamo capacitati di un criterio col quale ci siam venuti governando fin qui, che cioè nella presente edizione si dovesse far luogo a tutto ciò che al sopraddetto lavoro, ultimo fine della medesima, sia per servire di fondamento e di prova. Il perchè ci facciamo ora a riprodurre questo scritto del Viviani, che senza meno è il più importante documento biografico che si abbia del nostro Filosofo, e al quale per ciò stesso dovremo avere più d' una volta ricorso. E perchè l' opera nostra, così nella narrazione dei fatti che nella deduzione dei giudizj, proceda libera e sciolta dalla necessità di riferire via via nuove testimonianze, e tutte quelle che occorrer possano siano, per semplici citazioni, da rinvenirsi nella mole dei pubblicati volumi, questo prezioso scritto dell' ultimo discepolo di Galileo viene da noi arricchito non solo con inedite, e spesso importantissime correzioni dell' Autore, ma con una sequela d' illustrazioni, delle quali siam certi che il pubblico ci saprà fin d' ora buon grado.

Per le allegate ragioni avrebbe potuto forse taluno crederci in debito di riprodurre eziandio la narrazione del Gherardini, come lavoro pur esso contemporaneo, e pubblicato già dal Targioni (*Aggr. Tom. 2, Par. 1*). Ma oltrechè quel buon Canonico. affatto estraneo agli studj matematici. nulla ci riferisca intorno

Digitized by Google

a questa parte importantissima del nostro subbietto, ed in fatto di notizie puramente biografiche, scrivendo, com' ei dice, di memoria, si sia lasciato andare a strafalcioni imperdonabili, è già noto come il Viviani ne traesse quel poco di cui fosse da farsi capitale; e questo, a maggior soddisfazione dei lettori, riportiamo noi stessi fra le Note. Di guisa che il riprodurre l'intero scritto ad altro non avrebbe servito che a divagar lo studioso delle cose galileiane, il quale ad ogni piè sospinto avrebbe avuto bisogno di rintracciare nel testo del Viviani, o nelle Note da noi appostevi, sia la confermazione, sia la rettificazione di quanto fosse venuto leggendo.

Anche le poche pagine dedicate dal Salvini a Galileo nei *Fasti Consolari dell' Accademia Fiorentina*, sebbene, per le fonti cui attinse lo scrittore, possano dirsi pur esse in certo modo scrittura contemporanea, sono state da noi pretermesse in quanto sia esornazione oratoria dell' Accademico, riferitone solo quel che ci è parso degno di ricordo fra le Note, di cui, come sopra è detto, abbiamo corredato il lavoro del Viviani, del quale faremo ora più particolare menzione.

Distese il Viviani, nel 1654, ad istanza del Principe Leopoldo, poi Cardinal de' Medici, la Vita del suo divino Maestro, coll' intendimento di premetterla all' edizione ch' egli meditava di fare di tutte le di lui Opere colla traduzione latina a fronte, e ciò per renderle più comuni ai letterati d' oltremonte, e per secondare ancora la mente dello stesso Galileo, il quale si era già accinto a tale impresa. Se non che impedito da continue cure, e bene spesso da indisposizioni di salute, non potè altrimenti il Viviani mettere ad esecuzione così nobile divisamento, e lo stesso lavoro della Vita si rimaneva tuttora inedito e fra le mani di pochi, quando nel 1717, in occasione della pubblicazione dei *Fasti Consolari* sopracitati, il Salvini opportunamente si avvisò di darlo in luce, servendosi di un autografo, allora posseduto dall'Abate Jacopo Panzanini, e che ora si ha nel Tomo I della Parte I dei MSS. Galileiani.

Digitized by Google

Il medesimo testo fu riprodotto l'anno appresso in fronte all'edizione delle Opere di Galileo condotta in Firenze da Tommaso Buonaventuri, poi in quella di Padova, e finalmente in quella di Milano.

Ma era finora rimasto ignoto, ed è meraviglia presso gli editori fiorentini del 1718, che il Viviani, vagheggiando pur sempre il disegno di erigere un maggiòr monumento d'onore a Galileo, avesse più tardi ricorretta quella scrittura in un esemplare pur di sua mano, che si conserva tra i MSS. Galileiani accanto all'altro surriferito, introducendovi importanti variazioni d'ogni maniera. E questo è l'autografo che noi ora riproduciamo, molto diverso e migliorato da quello che servì già alle precedenti edizioni, come ognuno potrà di leggieri capacitarsene col confronto dei due testi, o semplicemente coll'avvertire le più essenziali differenze, che sole, in mezzo ad altre infinite, siam venuti notando a piè di pagina.

Abbiamo poi aggiunto a questo scritto del Viviani documenti ed illustrazioni, che già notabilmente arricchiscono la mole delle notizie relative alla Vita di Galileo; e questa specie di lavoro preparatorio confidiamo che sia per essere ricevuto dal pubblico come nuovo saggio della diligenza, almeno, colla quale noi intendiamo procedere nella trattazione di così grave argomento.

Digitized by Google

Digitized by Google

SERENISSIMO PRINCIPE,

Avendo V. A. S. risoluto di fare scriver la Vita del gran Galileo di gloriosa memoria, imposemi che, per notizia di chi dovrà eseguire così eroico proponimento, io facessi raccolta di ciò che in tal materia mi sovvenisse, o d'altrove rintracciare io potessi: onde per obbedire con ogni maggior prontezza a' suoi cenni, reverente le porgo le seguenti Memorie, da me spiegate con istorica purità e con intera fedeltà registrate, avendole estratte per la maggior parte dalla viva voce del medesimo Sig. Galileo, dalla lettura delle sue Opere, dalle conferenze e discorsi già avuti co' suoi discepoli, dall'attestazioni de' suoi intrinseci e familiari, da pubbliche e private scritture, da più lettere dei suoi amici, e finalmente da varie confermazioni e riscontri che le autenticano per verissime e prive d'ogni eccezione.

Nacque dunque Galileo Galilei nobil fiorentino il dì 19 Febbrajo del 1563 *ab Inc.* nella città di Pisa, dove allora per domestici affari dimoravano i suoi genitori (1).

(1) NOTA 1. *Tutte le Note sono per ordine in fine della presente Scrittura; e rispetto alle avvertenze poste in piè di pagina, si ponga mente che tutte quelle indicate con lettere alfabetiche sono dell'Autore, e quelle indicate con numeri sono nostre.*

Digitized by Google

Il padre fu Vincenzio di Michelagnolo Galilei gentiluomo versatissimo nelle matematiche, e principalmente nella musica speculativa, della quale ebbe così eccellente cognizione, che forse tra i teorici moderni di maggior nome non v'è stato sino al presente secolo chi di lui meglio e più eruditamente abbia scritto, come ne fanno chiarissima testimonianza le opere sue pubblicate, e principalmente il Dialogo della Musica antica e moderna, ch'ei diede alle stampe in Firenze nel 1581. Questi congiunse alla perfezione della teorica l'operativa ancora, toccando a maraviglia varie sorte di strumenti, e particolarmente il leuto, in che fu celebratissimo nell'età sua. Ebbe della Signora Giulia Ammannati di Pescia sua consorte, oriunda dall'antica e illustre famiglia degli Ammannati di Pistoja, più figliuoli, e il maggiore dei maschi fu il Sig. Galileo (1).

Cominciò questi ne' primi anni della sua fanciullezza a dar saggio della vivacità del suo ingegno, poichè l'ore di spasso esercitavasi per lo più in fabbricarsi di propria mano vari strumenti e macchinette, con imitare e porre in modello ciò che vedeva d'artifizioso, come di molini, galere, e anco d'ogni altra macchina ben volgare; e in difetto di qualche parte necessaria ad alcuno de' suoi fanciulleschi artifizi, suppliva con l'invenzione, servendosi di stecche di balena invece di molle di ferro, o d'altro in altra parte, secondo gli suggeriva il bisogno, adattando alla macchina nuovi pensieri e scherzi di moti, purchè non restasse imperfetta e che vedesse operarla.

Passò alcuni anni della sua gioventù nelli studj d'umanità appresso un maestro in Firenze di vulgar fama, non potendo il padre suo, aggravato da numerosa famiglia, e costituito in assai scarsa fortuna, dargli comodità migliori, come averebbe voluto, col mantenerlo fuori in qualche col-

(1) Nota 2.

Digitized by Google

legio, scorgendolo di tale spirito e di tanta accortezza, che ne sperava progresso non ordinario in qualunque professione ei l'avesse indirizzato (1). Ma il Giovane conoscendo la tenuità del suo stato, e volendosi pur sollevare, si propose di supplire alla povertà della sua sorte colla propria assiduità negli studj; che perciò datosi alla lettura delli autori latini di prima classe, giunse per sè stesso a quella erudizione nelle lettere umane, della quale si mostrò poi in ogni privato congresso, ne' circoli e nell' accademie riccamente adornato, valendosene mirabilmente con ogni qualità di persone, in qualunque materia, morale o scientifica, seria o faceta, che fosse proposta.

In questo tempo si diede ancora ad apprender la lingua greca, della quale fece acquisto non mediocre, conservandola e servendosene poi opportunamente negli studj più gravi.

Udì i precetti della logica da un padre Valombrosano, ma però quei termini dialettici, le tante definizioni e distinzioni, la moltiplicità degli scritti, l'ordine e il progresso della dottrina, tutto riusciva tedioso, di poco frutto e di minor soddisfazione al suo esquisito intelletto.

Erano tra tanto i suoi più grati trattenimenti, con l'esempio ed insegnamento del padre suo, nella musica pratica e nel toccar li tasti e il leuto, nel qual pervenne a tanta eccellenza, che più volte trovossi a gareggiare coi primi professori di que' tempi in Firenze ed in Pisa, essendo in tale strumento ricchissimo d' invenzione, e superando nella gentilezza e grazia del toccarlo il medesimo padre; qual soavità di maniera conservò sempre sino alli ultimi giorni.

Trattenevasi ancora con suo gran diletto e con mira-

(1) *Dice il Gherardini, ma ne manca ogni testimonianza, che il padre pensasse di applicarlo all'arte della lana, e che solo ne fosse trattenuto dagl' indizi del grande ingegno che presto gli parve traveder nel figliuolo.*

Digitized by Google

bil profitto nel disegnare, in che ebbe così gran genio e talento, ch' egli medesimo poi soleva dire agli amici, che se in quell' età fosse stato in poter suo l' eleggersi professione, averebbe assolutamente fatto elezione della pittura. Ed invero fu di poi in lui così naturale e propria l' inclinazione al disegno, ed acquistovvi col tempo tale esquisitezza di gusto, che il giudizio ch' ei dava delle pitture e disegni veniva preferito a quello de' primi professori dai professori medesimi, come dal Cigoli, dal Bronzino, dal Passignano, dall' Empoli e da altri famosi pittori de' suoi tempi, amicissimi suoi, i quali bene spesso lo richiedevano del parer suo nell' ordinazione dell' istorie, nella disposizione delle figure, nelle prospettive, nel colorito e in ogni altra parte concorrente alla perfezione della pittura, riconoscendo nel Sig. Galileo intorno a sì nobil' arte un gusto così perfetto e grazia soprannaturale, quale in alcun altro, benchè professore, non seppero mai ritrovare a gran segno; onde il famosissimo Cigoli, reputato dal Signor Galileo il primo pittore de' suoi tempi, attribuiva in gran parte quanto operava di buono alli ottimi documenti del medesimo Galileo, e particolarmente pregiavasi di poter dire che nelle prospettive egli solo gli era stato maestro.

Trovandosi dunque il Sig. Galileo in età di sedici (1) anni in circa con questi virtuosi ornamenti e con gli studj ben fondati di umanità, lingua greca e dialettica, deliberò il padre suo, che sempre più lo scorgeva d' elevatissimo ingegno, di mandarlo a studio a Pisa, sebben con grande incomodo della sua casa, ma con ferma speranza che un giorno l'averebbe sollevata colla professione della medicina, alla quale egli intendeva ch' ei s' applicasse, come più atta e spedita a poterli somministrar le comodità necessarie; e raccomandatolo ad un parente mercante, ch' egli aveva in

(1) *Le precedenti edizioni dicono* diciotto.

Digitized by Google

quella città, quivi inviollo, dove cominciò gli studj di medicina, e insieme della vulgata filosofia peripatetica. Ma il Signor Galileo, che dalla natura fu eletto per disvelare al mondo parte di quei segreti, che già per tanti secoli restavano sepolti in una densissima oscurità delle menti umane, fatte schiave del parere e delli asserti d'un solo, non potè mai, secondo il consueto degli altri, darsele in preda così alla cieca, comecchè essendo egli d'ingegno libero non gli pareva di dover così facilmente assentire a' soli detti ed opinioni degli antichi e moderni scrittori, mentre poteva col discorso e con sensate esperienze appagar sè medesimo. E perciò nelle dispute di conclusioni naturali fu sempre (1) contrario alli più rigorosi difensori d'ogni detto Aristotelico, acquistandosi nome tra quelli di spirito della contraddizione, e in premio delle scoperte verità l'odio loro, non potendo essi soffrire che da un giovanetto studente, e che per ancora, secondo un lor detto volgare, non avea fatto il corso delle scienze, quelle dottrine da loro imbevute, si può dir, con il latte, gli avessero ad esser con nuovi modi e con tanta evidenza così facilmente rigettate e convinte; avverando in ciò quel detto d'Orazio:

> Stimano infamia il confessar da vecchi
> Per falso quel che giovani apprendero.

Continuò così per tre o quattr'anni, ne' soliti mesi di studio in Pisa, la medicina e la filosofia secondo l'usato stile de' lettori; ma però intanto da sè stesso diligentemente vedeva l'opere d'Aristotile, di Platone, e degli altri filosofi antichi, studiando di ben possedere i lor dogmi ed opinioni, per esaminarle, e satisfare principalmente al proprio intelletto.

In questo mentre, colla sagacità del suo ingegno, inventò

(1) *Diceva prima* spesse volte, *invece di* sempre.

Digitized by Google

quella semplicissima e regolata misura del tempo per mezzo del pendulo, non prima da alcun altro avvertita, pigliando occasione d'osservarla dal moto d'una lampada, mentre era un giorno nel Duomo di Pisa; e facendone esperienze esattissime, s'accertò dell'egualità delle sue vibrazioni, e per allora sovvennegli d'adattarla all'uso della medicina, per la misura della frequenza de' polsi, con istupore e diletto de' medici di que' tempi, e come oggi ancora si pratica vulgarmente; della quale invenzione si valse poi in varie esperienze, e misure di tempi e moti, e fu il primo che l'applicasse alle osservazioni celesti con incredibile acquisto nell'astronomia e geografia. Di qui s'accorse che gli effetti della natura, quantunque appariscan minimi ed in niun conto osservabili, non debbon mai dal filosofo disprezzarsi, ma tutti egualmente e grandemente stimarsi; essendo perciò solito dire che *la natura operava molto col poco, e che le sue operazioni eran tutte in pari grado maravigliose.*

Tra tanto non aveva mai rivolto l'occhio alle matematiche, come quelle che per esser quasi affatto smarrite, principalmente in Italia (benchè dall'opera e diligenza del Comandino e del Maurolico (1) in gran parte restaurate) per ancora non avendo pigliato vigore, erano piuttosto universalmente in disprezzo; e non sapendo comprendere quel che mai in filosofia si potesse dedurre da figure di tre angoli e cerchi, si tratteneva senza stimolo d'applicarvisi. Ma il gran talento e diletto insieme ch'egli aveva, come dissi, nella pittura, prospettiva e musica, e il sentire affermar frequentemente dal padre che tali pratiche avevano l'origin loro dalla geometria, gli mossero desiderio di gustarla, e più volte pregò il padre che volesse introdurvelo: ma questi, per non distorlo dal principale studio di medicina, differiva di compiacerlo, dicendogli che quando avesse ter-

(1) *Il nome del* Maurolico *manca nelle precedenti edizioni.*

Digitized by Google

minato i suoi studj in Pisa avria potuto applicarvisi a suo talento. Non perciò si quietava il Sig. Galileo, ma vivendo allora un tal messer Ostilio Ricci di Fermo, matematico de' Signori Paggi di quell'Altezza di Toscana, e dipoi lettore delle matematiche nello Studio Fiorentino, il quale, come famigliarissimo di suo padre, giornalmente frequentava la sua casa, a questo si accostò, pregandolo instantemente a dichiarargli qualche proposizione d' Euclide, ma però senza saputa del padre. Parve al Ricci di dover saziare così virtuosa brama del giovane, ma volle ben conferirla al Signor Vincenzio suo padre, esortandolo a permetter che il Signor Galileo ricevesse questa satisfazione. Cedè il padre all' instanze dell' amico, ma ben gli proibì il palesar questo suo assenso al figliuolo, acciò con più timore continuasse lo studio di medicina. Cominciò dunque il Ricci ad introdurre il Signor Galileo (che già aveva compiti i diciannove (1) anni) nelle solite esplicazioni delle definizioni, assiomi e postulati del primo libro degli Elementi; ma questi sentendo principj tanto chiari e indubitati, e considerando le domande d'Euclide così oneste e concedibili, fece immediatamente concetto, che se la fabbrica della geometria veniva alzata sopra tali fondamenti, non poteva essere che fortissima e stabilissima. Ma non sì tosto gustò la maniera del dimostrare, e vedde aperta l'unica strada di pervenire alla cognizione del vero, che si pentì di non essersi molto prima incamminato per quella. Proseguendo il Ricci le sue lezioni, s' accorse il padre che il Galileo trascurava la medicina, e che più s'affezionava alla geometria, e temendo ch'egli col tempo non abbandonasse quella che gli poteva arrecare maggior utile e comodità nelle angustie della sua fortuna, lo riprese più volte (fingendo non saperne la cagione) ma sempre invano, poichè tanto più quegli s' invaghiva della

(1) *Leggevasi prima* ventidue.

Digitized by Google

matematica, e dalla medicina totalmente si distraeva; onde il padre operò che il Ricci di quando in quando tralasciasse le sue lezioni, e finalmente che, allegando scuse d' impedimenti, desistesse affatto dall'opera. Ma accortosi di ciò il Sig. Galileo, giacchè il Ricci non gli aveva per ancora esplicato tutto il primo libro degli Elementi, volle far prova se per sè stesso poteva intenderlo sino alla fine, con desiderio d'arrivare almeno alla 47 tanto famosa: e vedendo che gli sortì d' apprendere il tutto felicemente, fattosi animo, si propose di voler scorrere qualch'altro libro: e così, ma furtivamente dal padre, andava studiando, con tener gl' Ippocrati e Galeni appresso l' Euclide, per poter con essi prontamente occultarlo quando il padre gli fosse sopraggiunto. Finalmente sentendosi traportar dal diletto e dall' acquisto che parevagli d'aver conseguíto in pochi mesi di tale studio, nel ben discorrere, argumentare e concludere, assai più che dalle logiche e filosofie di tutto il tempo passato, giunto al sesto libro d' Euclide, si risolvè di far sentire al padre il profitto che per sè stesso aveva fatto nella geometria, pregandolo insieme a non voler deviarlo donde sentivasi traportare dalla propria inclinazione. Udillo il padre, e conoscendo dalla di lui perspicacità nell' intendere, e maravigliosa facilità nell' inventare varj problemi ch' egli stesso gli proponeva, che il giovane era nato per le matematiche, si risolvè in fine di compiacerlo (1).

Tralasciando dunque il Sig. Galileo lo studio di medicina, in breve tempo scorse gli Elementi d' Euclide, e le opere de' geometri di prima classe, ed arrivando alli Equiponderanti e al Trattato *de his quae vehuntur in aqua* d'Archimede, sovvennegli un nuovo modo esattissimo di potere scoprire il furto di quell'orefice della corona d'oro di Jerone, e allora, che fu nel 1586 (2), scrisse la fabbrica e uso di quella

(1) NOTA 3.

(2) *Questa determinazione dell'anno* 1586 *manca nelle precedenti ediz.*

Digitized by Google

sua ingegnosissima Bilancetta, per la quale s' ha cognizione delle gravità in specie di diverse materie, e della mistione o lega de' metalli, con molt'altre curiosità appresso; le quali benchè poi dal Sig. Galileo non sieno state fatte pubbliche colle stampe, parte però furono conferite da lui a quei che se gli facevano amici, e parte vanno intorno in private scritture, onde non è gran fatto s' alcuno l' ha pubblicate per sue, o se n' è valuto, mascherandole, come di propria invenzione.

Con questi e altri suoi ingegnosi trovati, e colla sua libera maniera di filosofare e discorrere, cominciò ad acquistar fama d'elevatissimo spirito; e conferendo alcune delle sue speculazioni meccaniche e geometriche con il Signor Guidubaldo de' Marchesi dal Monte, gran matematico di quei tempi, che a Pesaro dimorava, acquistò seco per lettere strettissima amicizia, e ad istanza di lui s'applicò alla contemplazione del centro di gravità de' solidi, per supplire a quel che ne aveva già scritto il Comandino; e di ventiquattro anni di sua età, inventò quello che in tal materia si vede scritto nell' Appendice impressa alla fine de' suoi Dialoghi delle due nuove scienze della meccanica e del moto locale, con gran soddisfazione e maraviglia del medesimo Signor Guidubaldo; il quale per così acute invenzioni lo esaltò a segno appresso il Serenissimo Granduca Ferdinando I, e l' Eccellentissimo Principe D. Giovanni de' Medici, che in breve divenne loro gratissimo e familiare; che perciò vacando nel 1589 la cattedra delle matematiche in Pisa, di proprio moto della medesima Serenissima Altezza, ne fu provvisto (1), correndo egli l' anno vigesimo sesto della età sua.

In questo tempo, parendogli d'apprendere che all' investigazione degli effetti naturali necessariamente si richie-

(1) *Con stipendio, nonpertanto, di soli miseri sessanta scudi l' anno.*

Digitized by Google

desse una vera cognizione della natura del moto, stante quel filosofico e vulgato assioma: *ignorato motu, ignoratur natura*, tutto si diede alla contemplazione di quello: ed allora, con grande sconcerto di tutti i filosofi, furono da esso convinte di falsità, per mezzo d' esperienze, e con salde dimostrazioni e discorsi, moltissime conclusioni dell'istesso Aristotile intorno alla materia del moto, sin a quel tempo state tenute per chiarissime e indubitabili; come, tra l'altre, che le velocità dei mobili dell' istessa materia, disegualmente gravi, movendosi per un istesso mezzo, non conservano altrimenti la proporzione delle gravità loro assolute, assegnata loro da Aristotile, anzi che si muovono tutti con pari velocità, dimostrando ciò con replicate esperienze fatte dall' altezza del campanile di Pisa, con l' intervento degli altri lettori e filosofi, e di tutta la scolaresca; e che nè meno le velocità d' un istesso mobile per diversi mezzi ritengono la proporzione reciproca delle resistenze, o densità de' medesimi mezzi, inferendolo da manifestissimi assurdi, che in conseguenza ne seguirebbero contro al senso medesimo.

Sostenne perciò questa cattedra con tanta fama e reputazione appresso gl' intendenti, di mente ben'affetta e sincera, che molti filosofastri suoi emuli, fomentati da invidia, se gli eccitarono contro; e servendosi di strumento per atterrarlo del giudizio dato da esso sopra una tal macchina d' invenzione d' un eminente soggetto, proposta per votar la Darsena di Livorno, alla quale il Sig. Galileo con fondamenti meccanici e con libertà filosofica aveva fatto pronostico di malo evento (come in effetto seguì), seppero con maligne impressioni provocargli l' odio di quel gran personaggio, ond' egli rivolgendo l' animo suo all' offerte che più volte gli erano state fatte della cattedra di Padova, che per morte di Giuseppe Moleti stette gran tempo vacante, per consiglio e con l' indirizzo del Sig. Marchese Guidubaldo, s' elesse con buona grazia del Serenissimo Granduca di mu-

Digitized by Google

tar clima, avanti che i suoi avversari avessero a godere del suo precipizio. E così dopo tre anni di lettura in Pisa, nei 26 di Settembre del 1592, ottenne dalla Serenissima Repubblica di Venezia la lettura delle matematiche in Padova per sei anni (1); nel qual tempo inventò varie macchine in servizio della medesima Repubblica, con suo grandissimo onore e utile insieme, come dimostrano gli amplissimi privilegi ottenuti da quella (2); e a contemplazione de' suoi scolari scrisse allora varj Trattati, tra'quali uno di Fortificazione, secondo l'uso di que' tempi; uno di Gnomonica; un Compendio di Sfera; e nel 1593 (3) un Trattato di Meccaniche che va attorno manoscritto, e che poi nel 1634 tradotto in lingua francese fu stampato in Parigi dal P. Marino Mersennio, e ultimamente nel 1649 fu pubblicato in Ravenna dal Cavalier Luca Danesi, trovandosi di tutti questi trattati, e di molti altri, più copie sparse per l' Italia, Germania, Francia, Inghilterra e altrove, trasportativi da' suoi medesimi discepoli, la maggior parte senza l' inscrizione del suo nome, come fatiche delle quali ei non faceva gran conto, essendo di esse tanto liberal donatore quanto fecondo compositore. Ben è vero che questa sua natural liberalità in comunicare i suoi scritti, le proprie invenzioni e i suoi nuovi pensieri indifferentemente a ciascuno, gli fu spesso contraccambiata da altrettanta ingratitudine e sfacciataggine, non essendo mancati, o chi con disprezzo tentasse avvilirli, o chi se ne facesse onore come di parti de' propri ingegni.

In questi medesimi tempi ritrovò i Termometri, cioè quegli strumenti di vetro con acqua ed aria, per distinguer dalle mutazioni di caldo e freddo la varietà de' temperamenti de' luoghi; la qual maravigliosa invenzione dal sublime ingegno del gran Ferdinando II, nostro Serenissimo Padrone

(1) Nota 4.

(2) Nota 5.

(3) *Questa data del 1593 mancava nelle precedenti edizioni.*

Digitized by Google

Regnante, è stata modernamente ampliata e arricchita con nuovi effetti di molte vaghe curiosità e sottigliezze, le quali coperte con ingegnose apparenze, son da quelli che ne ignorano le cagioni stimate prestigiose.

Circa all'anno 1597 inventò il suo mirabile Compasso Geometrico e Militare, cominciando sin da quel tempo a fabbricarne gli strumenti e insegnarne l'uso in voce ed in iscritto a' suoi discepoli, esplicandolo a molti principi e gran signori di diverse nazioni, tra' quali furono l'Illustrissimo ed Eccellentiss. Gio. Federigo principe d'Olsazia, ed appresso il Sereniss. Arciduca D. Ferdinando d'Austria, l'Illustrissimo ed Eccellentiss. Sig. Filippo langravio di Assia conte di Nidda, il Serenissimo di Mantova e altri infiniti, che lungo sarebbe il registrargli qui tutti.

Proseguendo il Sig. Galileo le sue private e pubbliche lezioni con applauso sempre maggiore, li 29 d'Ottobre 1599 fu ricondotto alla medesima lettura per altri sei anni con augumento di provvisione (1).

In questo mentre apparendo con istrana e portentosa maraviglia del cielo, nella costellazione del Serpentario, la Nuova Stella del 1604, fu dal Sig. Galileo con tre lunghe e dottissime lezioni pubblicamente discorso sopra così alta materia, nelle quali intese provare che la Nuova Stella era fuori della regione elementare e in luogo altissimo sopra tutti i pianeti, contro l'opinione della scuola peripatetica, e principalmente del filosofo Cremonino, che allora procurava di sostenere il contrario, e di mantenere il cielo del suo Aristotile inalterabile ed esente da qualunque accidentaria mutazione.

In questi medesimi tempi fece studio e osservazione particolare sopra la virtù della Calamita, e con varie e replicate esperienze trovò modo sicuro di armarne qualunque

(1) Nota 6.

Digitized by Google

pezzo, che sostenesse di ferro ottanta e cento volte più che disarmato; alla qual perfezione non s' era mai pervenuto da alcun altro a gran segno.

Aveva, come s' è detto, sol per utile e diletto de' suoi discepoli, scritto varj Trattati e inventato molti strumenti, tra' quali uno era il sopraddetto Compasso, non però con pensiero d' esporlo al pubblico: ma presentendo che altri s' apparecchiava per appropriarsene l' invenzione, scrisse in fretta una general descrizione de' suoi usi, riserbandosi ad altra occasione a darne fuori una più ampla dichiarazione insieme con la sua fabbrica; e nel Giugno del 1606 la diede alle stampe in Padova con titolo *Dell' Operazioni del Compasso Geometrico e Militare*, dedicato al Serenissimo Don Cosimo, allora Principe di Toscana e suo discepolo. Questa opera fu dopo tradotta in latino da Mattia Berneggero tedesco, e stampata in Argentina nel 1612 insieme con la fabbrica del Compasso e con alcune annotazioni, e ristampatavi ancora nel 1635, sì come più volte in Padova e altrove.

Nel 5 d'Agosto del 1606 fu ricondotto dalla medesima Repubblica lettor matematico per altri sei anni con nuovo augumento di provvisione, che era poi maggior della solita darsi a qualunque de' suoi antecessori (1).

Nel 1607 trovandosi il Sig. Galileo fieramente offeso e provocato da un certo Baldassar Capra milanese, che s' era allora temerariamente appropriata l' invenzione del suddetto Compasso, col tradurlo in latino e stamparlo nell' istessa città di Padova in faccia del medesimo Autore, con titolo di *Usus et Fabrica Circini cujusdam proportionis*, fu questi necessitato a pubblicare una sua *Difesa* in volgare per evidente dimostrazione di furto così detestabile e vergognoso; difendendosi insieme dalle calunnie e imposture del mede-

(1) Nota 7.

Digitized by Google

simo Capra, il quale in una sua Considerazione Astronomica circa la Stella Nuova del 1604, stampata già più di due anni avanti, l'aveva acerbamente lacerato, mosso da invidia per l'universale applauso che avevano ricevuto le suddette tre lezioni del Sig. Galileo fatte sopra la Nuova Stella. Ma il Capra per mezzo di queste sue abominevoli azioni ne riportò il dovuto premio d'una perpetua ignominia, poichè dagli Eccellentissimi Signori Riformatori dello Studio di Padova, dopo essersi, con rigoroso processo formato contro di quello, assicurati appieno di tanta temerità, furono soppresse tutte le copie stampate del libro di detto Capra, e proibitane la pubblicazione; ed all'incontro conceduto al Sig. Galileo d'esporre alla luce la suddetta sua Difesa, per ricatto della propria reputazione, e oppressione di quella del medesimo Capra. Non fu già valevole tal Difesa a reprimere l'audacia o la troppa confidenza d'alcuni altri d'altre nazioni, i quali, allettati o traportati dalla novità e vaghezza dell'invenzione, o dalla mirabil copia e facilità de' suoi usi, non esponessero alle stampe, come interamente lor proprio, l'ingegnoso Compasso del Sig. Galileo, pubblicandolo, o con diverse inscrizioni in altra forma ridotto, o con nuove linee e ad altri usi ampliato, senza pur far menzione del principale Autore di tal instrumento; l'operazioni del quale, dove non erano pervenute stampate, si trovavano già molto prima in ogni provincia d'Europa manoscritte e divulgate da quegli stessi forestieri, a' quali in Padova il medesimo Sig. Galileo le aveva prodigamente, con altri suoi scritti, comunicate. Ma l'ardire di questi, o l'ingratitudine, oltre al farsi palese dalla suddetta Difesa, vien dannata dalla medesima azione, e autenticata dalla gloriosa fama che il Sig. Galileo, per altre opere e invenzioni d'assai maggior maraviglia, si è poi saputa acquistare sopra quelli, i quali poc'altri e assai deboli parti col proprio ingegno hanno saputo produrre.

Digitized by Google

Intorno all' Aprile o al Maggio del 1609 si sparse voce in Venezia, dove allora trovavasi il Sig. Galileo, che da un tale Olandese fosse stato presentato al Sig. Conte Maurizio di Nassau un certo Occhiale, col quale gli oggetti lontani apparivano come se fosser vicini, nè più oltre fu detto. Con questa sola relazione, tornando subito il Sig. Galileo a Padova, si pose a specularne la fabbrica, la quale immediatamente ritrovò la seguente notte, poichè il giorno appresso componendo l' instrumento nel modo che se l' aveva immaginato, non ostante l' imperfezione de' vetri che potè avere, ne vide l' effetto desiderato, e subito ne diede conto a Venezia a' suoi amici; e fabbricandosene altro di maggior bontà, sei giorni dopo lo portò quivi, dove sopra varie altezze della città fece vedere e osservare gli oggetti in varie lontananze a' primi Senatori di quella Repubblica, con loro infinita maraviglia; e riducendo lo strumento continuamente a maggior perfezione, si risolvè finalmente, con la solita prodigalità nel comunicare le sue invenzioni, di far libero dono di questa ancora al Serenissimo Principe e Doge Leonardo Donati, e insieme a tutto il Senato Veneto, presentando con lo strumento una scrittura, nella quale ei dichiarava la fabbrica, gli usi e le maravigliose conseguenze che in terra e in mare da quello trar si potevano.

In gradimento di così nobil regalo fu immediatamente, con generosa dimostrazione della Serenissima Repubblica, ne' 25 d'Agosto del 1609, ricondotto il Sig. Galileo a vita sua alla medesima lettura con più che triplicato stipendio del maggiore che fosse solito assegnarsi a' lettori di matematica (1).

Considerando fra tanto il Sig. Galileo che la facoltà del suo nuovo strumento era sol d' appressare e aggrandire in apparenza quegli oggetti, i quali senz' altro artifizio

(1) Nota 8.

Digitized by Google

(quando possibil fosse accostarsi loro) con eguale o maggior distinzione si scorgerebbero, pensò ancora al modo di perfezionar maggiormente la nostra vista con farle perfettamente discernere quelle minuzie, le quali benchè situate in qualunque breve distanza dall' occhio, gli si rendono impercettibili; e allora inventò i Microscopj d' un convesso e d'un concavo, e insieme d' uno o di più convessi, applicandogli a scrupolosa osservazione de' minimi componenti delle materie, e della mirabile struttura delle parti e membra degl' insetti, nella piccolezza de' quali fece con maraviglia vedere la grandezza di Dio e le miracolose operazioni della natura. Intanto, non perdonando nè a fatiche nè a spese, studiava nella perfezione del primo strumento, detto il Telescopio o volgarmente l' Occhiale del Galileo, e conseguitala a gran segno, lasciando di rimirare gli oggetti terreni, si rivolse a contemplazioni più nobili.

E prima, riguardando il corpo lunare, lo scoperse di superficie ineguale, ripieno di cavità e prominenze a guisa della Terra. Trovò che la via lattea e le nebulose altro non erano che una congerie di stelle fisse, che per la loro immensa distanza, o per la lor piccolezza rispetto all'altre, si rendevano impercettibili alla nuda e semplice vista. Vide sparse per lo cielo altre innumerabili stelle fisse state incognite all' antichità; e rivolgendosi a Giove con altro migliore strumento ch' egli s' era nuovamente preparato, l'osservò corteggiato da quattro stelle che gli si aggirano intorno per orbi determinati e distinti, con regolati periodi ne' lor moti, e consecrandogli all' immortalità della Serenissima Casa di V. A., diede loro nome di Stelle o Pianeti Medicei: e tutto questo scoperse in pochi giorni del mese di Gennaio del 1610 secondo lo stil romano, e del 1609 dall'Incarn., continuando tali osservazioni per tutto il Febbrajo susseguente; le quali tutte manifestò poi al mondo per mezzo del suo *Nuncius Sidereus*, che nel principio del

Digitized by Google

Marzo prossimo pubblicò colle stampe in Venezia, dedicandolo all'augustissimo nome del Serenissimo Don Cosimo Granduca di Toscana (1).

Queste inaspettate novità pubblicate dal Nunzio Sidereo, che immediatamente fu ristampato in Germania e in Francia, diedero gran materia di discorsi a' filosofi e astronomi di que' tempi, molti de' quali sul principio ebbero gran repugnanza in prestargli fede, e molti temerariamente si sollevarono, altri con scritture private, e altri più incauti sin colle stampe (*a*), stimando quelle vanità e deliri o finti avvisi del Sig. Galileo, o pur false apparenze e illusioni de' cristalli; ma in breve gli uni e gli altri necessariamente cedettero alle confermazioni de' più savi, alle esperienze e al senso medesimo. Non mancarono ancora dei così pervivaci e ostinati, e fra questi de' costituiti in grado di pubblici lettori (*b*), tenuti per altro in grande stima, i quali temendo di commetter sacrilegio contro la deità del loro Aristotile, non vollero cimentarsi all'osservazioni, nè pur una volta accostar l'occhio al Telescopio; e vivendo in questa lor bestialissima ostinazione, vollero, piuttosto che al lor maestro, usar incredulità alla natura medesima.

Proseguendo col Telescopio le osservazioni celesti, nel principio di Luglio del 1610 scoperse Saturno Tricorporeo, dandone avviso ad alcuni matematici d'Italia e di Germania ed a' suoi amici (*c*) per mezzo di cifre e caratteri tra-

(1) *Qui seguitava, nel testo vulgato, dicendo del ritorno di Galileo in Toscana, che nel presente testo viene accennato più innanzi, per mantenere più strettamente l'ordine cronologico dei fatti.*

(*a*) Martino Orchio, Francesco Sizzi e altri.

(*b*) Il dottor Cremonino, lettor di filosofia in Padova.

(*c*) A Don Benedetto Castelli, Brescia; a Lodovico Cigoli pittore; al Padre Clavio gesuita; al Padre Grembergero gesuita; a Luca Valerio, Roma; a Monsig. Pignoria, Padova; a Monsig. Giuliano Medici e a Giovanni Keplero, Praga; e ad altri.

Digitized by Google

sposti, che dopo ordinati, a richiesta dell' Imperatore Rodolfo II, dicevano:

Altissimum Planetam tergeminum observavi.

Vide ancora nella faccia del Sole alcuna delle macchie, ma per allora non volle pubblicare quest' altra novità, che poteva tanto più concitargli l' odio di molti ostinati peripatetici (conferendola solo ad alcuno de' suoi più confidenti (*a*) di Padova, di Venezia e d' altrove), per prima assicurarsene con replicate osservazioni, e per poter intanto formar concetto della essenza loro, e con qualche probabilità almeno pronunciarne la sua opinione.

L' avviso di tante e non più udite maraviglie scoperte in cielo dal Sig. Galileo nella città di Padova sollecitò negli animi d'ogni nazione veementissimo desiderio di accertarsene col senso stesso. Ma nel Serenissimo D. Cosimo dei Medici non cedè punto a questa comune curiosità la sua munificenza e gratitudine, poichè volle con proprie lettere de' 10 Luglio 1610 richiamarlo di Padova al suo servigio con titolo di Primario e Straordinario Matematico dello Studio di Pisa, senz' obbligo di leggervi o risedervi, e di Primario Filosofo e Matematico della Sua Serenissima Altezza, assegnandogli a vita amplissimo stipendio proporzionato alla somma generosità di un tanto Principe (1). Licenziatosi adunque il Sig. Galileo dal servigio della Serenissima Repubblica, verso la fine d'Agosto se ne venne a Firenze, dove da quelle Serenissime Altezze, dai letterati e dalla nobiltà fiorentina fu accolto e abbracciato con segni affettuosi d' ammirazione; e subito si diede a far vedere i nuovi lumi e le nuove maraviglie del cielo, con istupore e diletto universalissimo.

(*a*) A Monsig. GUALDO; a Monsig. PIGNORIA; a Don Benedetto CASTELLI; al Padre Fra Paolo SARPI servita, teologo della repubblica di Venezia; al P. Fra Fulgenzio MICANZIO servita; al Sig. Filippo CONTARINI; al Sig. Sebastiano VENIERO; a Monsig. AGUCCHIA.

(1) *Veggasi il suddetto Diploma a pag.* 112 *del T. VI di questa edizione.*

Digitized by Google

Quivi, del mese di Novembre, nel continuare l'osservazioni che fin d'Ottobre (1) aveva cominciate intorno alla stella di Venere, che parevagli andare crescendo in mole, l'osservò finalmente mutar figure come la Luna, propalando quest'altra ammirabile novità tra gli astronomi e matematici d'Europa con tale anagramma:

Haec immatura a me jam frustra leguntur o i;

il quale, ad istanza pure del medesimo Imperatore e di molti curiosi filosofi, fu resoluto e deciferato dal Sig. Galileo nel vero senso così:

Cinthiae figuras aemulatur mater Amorum.

Intorno alla fine di Marzo del 1611, desiderato e aspettato da tutta Roma, quivi si condusse, e nell'Aprile susseguente fece vedere i nuovi spettacoli del cielo a molti signori Prelati e Cardinali; e particolarmente nel Giardino Quirinale, presenti il Signor Cardinal Bandini, i Monsignori Dini, Corsini, Cavalcanti, Strozzi e Agucchia, e altri Signori, dimostrò le Macchie Solari, e questo fu sei mesi prima delle più antiche osservazioni fatte da un tal finto Apelle (*a*), il quale poi vanamente pretese l'anteriorità di questo discoprimento, poichè le sue prime osservazioni non furono fatte prima che del mese d'Ottobre di detto anno.

Quivi inoltre, nel mese pur d'Aprile, gli sortì d'incontrare con assai precisione i tempi de' periodi de' Pianeti Medicei, predicendo per le notti future le loro costituzioni, e facendole osservare a molti di quei Signori tali quali egli le aveva pronosticate.

Avendo dunque egli solo veduto il primo nel cielo tante e così gran maraviglie state occulte all'antichità, era ben

(1) *Le precedenti edizioni dicevano* Settembre.

(*a*) Il Padre Cristoforo Scheiner gesuita.

Digitized by Google

dovere ch'egli in avvenire con nome di Linceo dovesse chiamarsi; onde allora fu ascritto nella famosissima Accademia de' Lincei, poco avanti instituita dal Sig. Federigo Cesi Marchese di Monticelli.

Sopraggiugnendo l'estate se ne tornò a Firenze, dove ne' vari congressi de' letterati, che frequentemente si facevano davanti al Serenissimo Granduca Cosimo, fu una volta introdotto discorso sopra il galleggiare in acqua, ed il sommergersi de' corpi, e tenuto da alcuni che la figura fosse a parte di questo effetto, ma dal Sig. Galileo sostenuto il contrario; ond' egli, per commissione della medesima Altezza, scrisse quell' erudito *Discorso sopra le cose che stanno in acqua e che in quella si muovono*, dedicato al suddetto Serenissimo, e stampato in Firenze nell'Agosto del 1612; nell' ingresso del qual Trattato diede pubblicamente notizia delle novità delle Macchie Solari; e poco dopo ristampandosi il Discorso con alcune addizioni, nella prima di esse inferì il parer suo circa il luogo, essenza e moto di dette Macchie; avvisando in oltre d' aver per mezzo di quelle osservato il primo un moto o revoluzione del corpo solare in sè stesso nel tempo di circa un mese lunare; accidente, benchè nuovo in astronomia, eterno nondimeno in natura, a cui perciò il Sig. Galileo referiva, come a men remoto principio, le cagioni fisiche d' effetti e conseguenze maravigliose.

In occasione delle dispute che nacquero in proposito del galleggiare, soleva dire il Sig. Galileo, non vi esser più sottile nè più industriosa maestra dell' ignoranza, poichè per mezzo di quella gli era sortito di ritrovare molte ingegnose conclusioni, e con nuove ed esatte esperienze confermarle, per soddisfare all' ignoranza degli avversari, alle quali, per appagare il proprio intelletto, non si sarebbe applicato.

Contra la dottrina di tal Discorso si sollevò tutta la

Digitized by Google

turba peripatetica (*a*), e immediatamente si videro piene le stamperie di gran numero d'opposizioni e apologie, alle quali fu poi nel 1615 abbondantemente risposto dal P. Don Benedetto Castelli, matematico allora di Pisa e già discepolo del Sig. Galileo, a fine di sottrarre il suo maestro da occuparsi in così frivole controversie, ripiene di perversa malignità, non men che di crassissima ignoranza.

Stava bene il Sig. Galileo tutto intento a' celesti spettacoli, quando però non veniva interrotto da indisposizioni o malattie che spesso l'assalivano, cagionate da lunghe e continue vigilie e incomodi che pativa nell'osservare; e trovandosi poco lontano da Firenze nella villa delle Selve del Sig. Filippo Salviati amico suo, nobilissimo ed eminentissimo ingegno, quivi fece scrupolosissime osservazioni intorno alle Macchie Solari; ed avendo ricevuto lettera dal Sig. Marco Velsero Duumviro d'Augusta, accompagnata con tre del suddetto Apelle sopra il medesimo argomento, ne' 4 di Maggio del 1612 rispose a quella con varie considerazioni sopra le lettere del medesimo Apelle, replicando ancora con altra de' 14 Agosto susseguente; e ricevendo dal Sig. Velsero altre speculazioni e discorsi d'Apelle, scrisse la terza lettera del primo di Dicembre prossimo, sempre confermandosi con nuove e più accurate ragioni ne' suoi concetti: e di qui nacque l'*Istoria e dimostrazione delle Macchie Solari e loro accidenti*, che nel 1613 fu pubblicata in Roma dalla Accademia de' Lincei, insieme con le suddette lettere e disquisizioni del finto Apelle, dedicandola al medesimo Sig. Filippo Salviati, nella villa del quale aveva il Signor Galileo osservato e scritto sopra queste apparenze: vedendosi in questa storia ciò che di vero, o di probabile almeno, è stato detto finora sopra argomento così difficile e dubbio.

(*a*) Lodovico delle Colombe; Vincenzio di Grazia; Giorgio Coresio lettore in Pisa; Dottor Tommaso Palmerini.

Digitized by Google

Ma non contento d' avere, con le sue peregrine speculazioni e con tanti nobili scoprimenti, introdotto raggi di chiarissima luce negli umani intelletti, illustrando e restaurando insieme la filosofia e l'astronomia, non prima investigò ne' Pianeti Medicei alcuni lor vari accidenti, che pensò di valersene ancora per universal benefizio degli uomini nella nautica e geografia, sciogliendo perciò quell' ammirando problema, pel quale in tutte l'età passate si sono invano affaticati gli astronomi e matematici di maggior fama; ed è di poter in ogni ora della notte, in qualunque luogo di mare o di terra, graduare le Longitudini. Scorgeva bene che al conseguimento di ciò si richiedeva un' esatta cognizione dei periodi e moti di quelle stelle, a fine di fabbricarne le tavole e calcular l' effemeridi per predire le loro costituzioni, congiunzioni, ecclissi, occultazioni, e altri particolari accidenti da lui solo osservati, e che quella non si poteva ottenere se non dal tempo con moltissime e puntuali osservazioni; però, finchè non gli sortì conseguirla, s'astenne di proporre il suo ammirabil trovato; e quantunque in meno di quindici mesi, dal primo discoprimento de' Pianeti Medicei, arrivasse ad investigare i lor movimenti con notabile aggiustatezza nelle future predizioni, volle però con altre più esquisite osservazioni, e più distanti di tempo, correggergli ed emendargli.

Dell'anno dunque 1613 in circa (trovandosi il Signor Galileo d'aver conseguito quanto in teorica e in pratica si richiedeva per la sua parte all' effettuazione di così nobile impresa) conferì il tutto al Serenissimo Granduca Cosimo suo Signore, il quale molto ben conoscendo la grandezza del problema, e la massima utilità che dall' uso di esso poteva trarsi, volle egli stesso, per mezzo del proprio residente in Madrid, muoverne trattato colla Maestà Cattolica del Re di Spagna, il quale già prometteva grandissimi onori e grossissime recognizioni a chi avesse trovato modo sicuro

Digitized by Google

di navigar per la Longitudine con l'istessa o simil facilità che si cammina per Latitudine. E desiderando S. A. che tal' invenzione, come proporzionata alla grandezza di quella corona, fosse con pronta resoluzione abbracciata, compiacevasi che il Sig. Galileo, per facilitare i mezzi onde condurla a buon fine, conferisse a Sua Maestà un altro suo nuovo trovato, pur di grandissimo uso e acquisto nella navigazione, da S. A. stimatissimo e custodito con segretezza; ed era l'invenzione d'un altro differente Occhiale, col quale potevasi dalla cima dell' albero o del calcese d'una galera riconoscer da lontano la qualità, numero e forze de' vascelli nemici, assai prima dell' inimico medesimo, con egual prestezza e facilità che con l'occhio libero, guardandosi nell' istesso tempo con amendue gli occhi, e potendosi di più aver notizia della lor lontananza dalla propria galera, e in modo occultar lo strumento che altri non ne apprenda la fabbrica. Ma come per lo più accader suole delle nobili e grandi imprese, che quanto sono di maggiori conseguenze, tanto maggiori s' incontrano le difficoltà nel trattarle e concluderle, dopo molti anni di negoziato, non fu possibile indurre per vari accidenti i ministri di quella corona all'esperienza del cercato artificio, non ostante che il Sig. Galileo si fosse offerto di trasferirsi personalmente in Lisbona o Siviglia, o dove fosse occorso, con provvedimento di quanto all'esecuzione di tale impresa si richiedesse, e con larga offerta di instruire ancora i medesimi marinari, e quelli che dovevano in nave operare, e di conferire liberamente a chi fosse piaciuto a Sua Maestà tuttociò che si appartenesse alla proposta invenzione. Svanì dunque il trattato colla Spagna, restando però a S. A. S. e al Sig. Galileo l'intenzione di promuoverlo altra volta in congiunture migliori.

Intanto le tre Comete che apparvero nel 1618, e in specie quella che si vide nel segno di Scorpione, che fu più conspicua e di più lunga durata, aveva tenuto in continuo

Digitized by Google

esercizio i primi ingegni d'Europa; tra' quali il Sig. Galileo (contuttochè per una lunga e pericolosa malattia, ch' ebbe in quel tempo, poco potesse osservarla), a richiesta del Serenissimo Leopoldo Arciduca d'Austria, che trovandosi allora in Firenze volle onorarlo con la propria persona visitandolo sino al letto, vi fece intorno particolar reflessione, conferendo agli amici i suoi sentimenti sopra questa materia; onde il Sig. Mario Guiducci, uno de' suoi parzialissimi, compilando intorno a ciò l' opinioni degli antichi filosofi e dei moderni astronomi, e le probabili congetture che sovvennero al Sig. Galileo, scrisse quel dottissimo *Discorso delle Comete* che fu impresso in Firenze nel 1619, dove confutando tra l' altre, come filosofo libero, alcune opinioni del Matematico del Collegio Romano (*a*), poco avanti promulgate in una disputa astronomica sopra le dette Comete, diede occasione con esso a tutte le controversie che nacquero in tal proposito, e di più a tutte le male soddisfazioni che il Sig. Galileo da quell'ora sino agli ultimi giorni, con eterna persecuzione, ricevè in ogni sua azione e discorso. Poichè il suddetto Matematico, offendendosi fuor del dovere, e contro l' obbligo di filosofo, che le sue proposizioni non fossero ammesse senz' altro esame per infallibili e vere; o pure anco invidiando alla novità de' concetti così dottamente spiegati nel sopraddetto *Discorso delle Comete;* indi a poco pubblicò una certa sua *Libra Astronomica e Filosofica*, mascherata con finto nome di Lotario Sarsi Sigensano, nella quale trattando con termini poco discreti il Sig. Mario Guiducci, e con moleste punture il Sig. Galileo, necessitò questo a rispondere col suo *Saggiatore*, scritto in forma di lettera al Sig. Don Virginio Cesarini, stampato in Roma nel 1623 dagli Accademici Lincei, e dedicato al Sommo Pontefice Urbano VIII; per la qual' opera chiaramente si scorge quanto

(*a*) Il Padre Orazio Grassi Savonese, gesuita.

Digitized by Google

si debba alle persecuzioni degli emuli del Sig. Galileo, che in certo modo sono stati autori di grandissimi acquisti in filosofia, destando in quello concetti altissimi e pellegrine speculazioni, delle quali per altro saremmo forse restati privi.

Ben è vero, all' incontro, che le calunnie e contraddizioni de' suoi nemici e oppositori, che poi lo tennero quasi sempre angustiato, lo renderono ancora assai ritenuto nel perfezionare e dar fuori l' opere sue principali di più maravigliosa dottrina; che però non prima che dell' anno 1632 pubblicò il *Dialogo de' due Massimi Sistemi Tolemaico e Copernicano;* pel soggetto del quale, sin da principio che andò lettore a Padova, aveva di continuo osservato e filosofato; indottovi particolarmente dal concetto che gli sovvenne, per salvare co' supposti moti diurno ed annuo della Terra il flusso e reflusso del mare, mentre era in Venezia, dove insieme con Gio. Francesco Sagredo, signor principalissimo di quella Repubblica, d' acutissimo ingegno, e con altri nobili suoi aderenti trovandosi frequentemente a congresso, furono, oltre alle nuove speculazioni promosse dal Sig. Galileo intorno agli effetti e proporzioni de' moti naturali, severamente esaminati e discussi i gran problemi della constituzione dell'Universo e delle reciprocazioni del mare; intorno al quale accidente egli poi nel 1616, che si trovò in Roma, scrisse ad instanza dell' Eminentissimo Cardinale Orsino un assai lungo Discorso, che andava in volta privatamente, diretto al medesimo Sig. Cardinale. Ma presentendo che della dottrina di questo suo Trattato, fondata sopra l'assunto del moto della Terra, si trovava alcuno che si faceva autore, si risolvè d' inserirla nella detta Opera del Sistema, portando insieme indeterminatamente per l' una parte e per l' altra quelle considerazioni che, avanti e dopo i suoi nuovi scoprimenti nel cielo, gli erano sovvenute in comprobazione dell' opinione Copernicana, e l' altre solite addursi in difesa della posizione Tolemaica; quali tutte ad instanza di gran

Digitized by Google

personaggi egli aveva raccolte, e ad imitazione di Platone spiegate in Dialogo, introducendo quivi a parlare il suddetto Sig. Sagredo e il Sig. Filippo Salviati, soggetti di vivacissimo spirito, d'ingegno libero, e suoi carissimi confidenti.

Ma essendosi già il Sig. Galileo, per l'altre sue ammirabili speculazioni, con immortal fama fino al cielo innalzato, e con tante novità acquistatosi tra gli uomini del divino, permesse l'Eterna Provvidenza ch'ei dimostrasse l'umanità sua con l'errare, mentre, nella discussione dei due Sistemi, si dimostrò (1) più aderente all'ipotesi Copernicana, già dannata da Santa Chiesa come repugnante alla Divina Scrittura (2).

Fu perciò il Sig. Galileo, dopo la pubblicazione de' suoi Dialoghi, chiamato a Roma dalla Congregazione del Santo Offizio, dove giunto intorno a' 10 di Febbraio 1632 *ab Incarnatione*, dalla somma clemenza di quel tribunale e del Sovrano Pontefice Urbano VIII. che per altro lo conosceva troppo benemerito alla repubblica de' letterati, fu arrestato nel delizioso palazzo della Trinità de' Monti appresso all'ambasciador di Toscana; e in breve (essendogli dimostrato il suo errore) retrattò, come vero cattolico, questa sua opinione; ma in pena gli fu proibito il suo Dialogo, e dopo cinque mesi licenziato di Roma (in tempo che la città di Firenze era infetta di peste), gli fu destinata per carcere, con generosa pietà, l'abitazione del più caro signore e stimato amico che avesse nella città di Siena, che fu Monsignor Arcivescovo Piccolomini; della qual gentilissima conversazione egli godè con tanta quiete e soddisfazione dell'animo, che quivi ripigliando i suoi studj trovò e dimostrò gran parte delle conclusioni meccaniche sopra la ma-

(1) *Prima si leggeva un forse, che qui è stato tolto dall'Autore.*

(2) *Le parole che il Viviani si è qui creduto in obbligo di usare, parlando della condanna di Galileo, valgono più di un lungo ragionamento a rappresentarci la condizione dei tempi in cui quel fatto si consumava.*

Digitized by Google

teria delle resistenze de' solidi, con altre speculazioni ; e dopo cinque mesi in circa, cessata affatto la pestilenza nella sua patria, verso il principio di Dicembre del 1633, da Sua Santità gli fu permutata la strettezza di quella casa nella libertà della campagna, da esso tanto gradita ; onde se ne tornò alla sua villa d'Arcetri, nella quale, come già prima in quella di Bellosguardo (1), egli gustava d' abitare il più del tempo, come situate in buon' aria, e assai comode alla città di Firenze, e perciò facilmente frequentate dalle visite degli amici e domestici, che sempre gli furono di particolar sollievo e consolazione.

Non fu già possibile che quest' Opera del Mondano Sistema non capitasse in paesi oltramontani, e perciò indi a poco in Germania fu tradotta e pubblicata in latino dal suddetto Mattia Berneggero, e da altri nelle lingue francese, inglese e tedesca ; e appresso fu stampato in Olanda, con la versione latina, un tal Discorso, scritto già in volgare dal Sig. Galileo, circa l'anno 1615, in forma di lettera indirizzata a Madama Serenissima Cristina di Lorena, nel tempo in che si trattava in Roma di dichiarare come erronea l' opinione Copernicana, e di proibire il libro dell' istesso Copernico : nel qual Discorso egli intese avvertire quanto fosse pericoloso il valersi de' luoghi della Sacra Scrittura per la spiegazione di quegli effetti e conclusioni naturali, che poi si possano convincer di falsità con sensate esperienze o con necessarie dimostrazioni ; per l' avviso delle quali traduzioni e nuove pubblicazioni de' suoi scritti, restò il Sig. Galileo grandemente mortificato, prevedendo l' impossibilità di mai più sopprimergli, con molti altri, ch' egli diceva tro-

(1) *Nella precedente lezione si leggeva:* onde se ne tornò alla sua villa di Bellosguardo e dopo in quella d'Arcetri; *che era errore, perchè appunto, come ora si legge, Galileo era già passato a stabilirsi in Arcetri prima dell' ultimo suo viaggio a Roma, come più innanzi dimostreremo in un' apposita nota.*

Digitized by Google

varsi già sparsi per l'Italia e fuori, manoscritti, attenenti pure all' istessa materia, e fatti da lui in varie occasioni nel corso di quel tempo in che era vissuto nell' opinione di Pittagora e del Copernico; la quale ultimamente, per l' autorità della romana censura, egli aveva cattolicamente abbandonata.

Per così salutifero benefizio, che l'infinita Provvidenza si compiacque di conferirgli in rimuoverlo da error così grande, non volle il Signor Galileo dimostrarsele ingrato, con restar di promovere altre invenzioni d' altissime conseguenze. Che perciò nel 1636 si risolse di far libera offerta agl' Illustrissimi e Potentissimi Stati Generali delle Provincie Unite d' Olanda del suo ammirabil trovato per l' uso delle Longitudini, col patrocinio del Sig. Ugo Grozio ambasciador residente in Parigi per la Maestà della regina di Svezia, e con l' ardentissimo impiego del Sig. Elia Deodati jurisconsulto parigino, per le cui mani passò poi tutto il negoziato.

Fu dagli Stati avidamente abbracciata sì generosa offerta, e nel progresso del trattato fu gradita con lor umanissima lettera, accompagnata con superba collana d' oro, della quale il Sig. Galileo non volle per allora adornarsi, supplicando gli Stati a compiacersi che il lor regalo si trattenesse in altre mani fin che l' intrapreso negozio fosse ridotto al suo fine, per non dar materia a' maligni suoi emoli di spacciarlo come espilator de' tesori di gran Signori per mezzo di vane oblazioni e presuntuosi concetti. Gli destinarono ancora, in evento di felice successo, grossissima recognizione. Avevan già deputato per l'esamina ed esperienza della proposta quattro Commissari (*a*), principalissimi ma-

(*a*) Presidente eletto dagli Stati per l'esame dell' invenzione fu il Sig. Lorenzo Realio Governator Generale dell'Indie Orientali; Commissari, i Signori Martino Ortensio Matematico d'Amsterdam, Guglielmo Blovio Geografo ec., Giacomo Golio Professore di Matematica in Leida, Isacco Brechmanno Riformatore della Scuola Dodracena.

Digitized by Google

tematici, esperti in nautica, geografia e astronomia, a' quali poi il Sig. Galileo conferì liberamente ogni suo pensiero e secreto concernente alla speculativa e pratica del suo trovato, ed in oltre ogni suo immaginato artifizio per ridurre, quando fosse occorso, a maggior facilità e sicurezza l' uso del telescopio nelle grandi agitazioni della nave per l'osservazioni delle Stelle Medicee. Fu da quei Commissari esaminata, e con ammirazione approvata così utile e ingegnosa proposizione. Fu eletto da' medesimi Stati il Signor Martino Ortensio, uno de' quattro Commissari, per trasferirsi di Olanda in Toscana, e abboccarsi col Sig Galileo, per estrarre ancor di più dalla sua voce tutti i documenti e le instruzioni più particolari circa la teorica e pratica dell' invenzione. In somma, nella continuazione per più di cinque anni di questo trattato, non fu per l' una parte o per l' altra pretermessa diligenza e resoluzione per venire alla conclusione di tanta impresa. Ma a tanto non concorrendo per ancora il Divino volere, ben si compiacque che il nostro Galileo fosse riconosciuto per primo e solo ritrovatore di questa così bramata invenzione, siccome di tutte le celesti novità e maraviglie, e che perciò si rendesse immortale e benemerito insieme alla terra, al mare, e quasi direi al cielo stesso; ma volle con vari accidenti impedire l' esecuzione dell' impresa, differendola ad altri tempi, con reprimer intanto il fastoso orgoglio degli uomini, che avrebbero per tal mezzo con egual sicurezza passeggiato l' incognite vie dell' oceano come le più cognite della terra. Per lo che avendo il Signor Galileo per lo spazio di ventisette anni sofferto grandissimi incomodi e fatiche per rettificare i moti de' Satelliti di Giove, i quali finalmente con somma aggiustatezza egli aveva conseguiti, per l'uso delle Longitudini; e di più avendo per esattissime osservazioni pochi anni avanti e prima di ogn' altro avvertito col telescopio un nuovo moto o titubazione nel corpo lunare per mezzo delle sue macchie; non

Digitized by Google

permettendo la medesima Provvidenza Divina che un sol Galileo disvelasse tutti i segreti, che forse per esercizio de' futuri viventi ella tiene ascosi nel cielo; nel maggior calore di questo trattato, nell' età di 74 anni in circa, lo visitò con molestissima flussione negli occhi, e dopo alcuni mesi di travagliosa infermità lo privò affatto di quelli, che soli, e dentro minor tempo d' un anno, avevano scoperto, osservato e insegnato vedere nell' Universo assai più che non era stato permesso a tutte insieme le viste umane in tutti i secoli trascorsi. Per questo compassionevol accidente fu egli necessitato a consegnar nelle mani del P. D. Vincenzio Renieri suo discepolo, che fu poi matematico di Pisa, tutti i proprj scritti, osservazioni e calcoli intorno a' detti Pianeti, acciò quegli supplendo alla sua cecità ne fabbricasse le tavole e l'effemeridi, per donarle poi agli Stati, e comunicarle al Signor Ortensio, che qua doveva comparire; ma nello spazio di breve tempo venner avvisi, non solo della morte di questo, ma ancora degli altri tre Commissari deputati a tal maneggio, appieno instrutti e assicurati della verità della proposta e della certezza e modo di praticarla. E finalmente quando dal Sig. Ugenio, primo consigliero e segretario del Sig. Principe d' Oranges, e dal Sig. Borelio, consigliero e pensionario della città d' Amsterdam, personaggi di chiarissima fama e letteratura, si procurava incessantemente di riassumere e perfezionare il negoziato coi medesimi Stati, e che il Sig. Galileo aveva deliberato con lor consenso d' inviar colà il Padre Don Vincenzio Renieri, come informatissimo d' ogni segreto, con le tavole ed effemeridi de' Pianeti Medicei, per conferire il tutto e instruirne chiunque a lor fosse piaciuto; quando, dico, da questi, che già apprendevano la proposta per infallibile e di sicurissimo evento, ciò si trattava con ogni maggior caldezza e fervore, mancò la vita all'Autore di così grande invenzione, come appresso dirò, e qui si troncò totalmente ogni trat-

Digitized by Google

tato con gli Stati d'Olanda. Non però qui s'estinse la maligna influenza, ostinatasi ad opprimer con tanti modi, o pure a differire la conclusione d'opera così egregia; poichè nel 1648, quando il suddetto Padre Renieri aveva omai in ordine di pubblicare (come l'Altezze Loro Serenissime asseriscono d'aver vedute) l'effemeridi con le tavole e canoni per avere in ogni tempo le future costituzioni de' Pianeti Medicei, elaborati sugli studj e precetti conferitigli dal Signor Galileo, e conseguíti da esso nelle vigilie di tanti anni, fu il detto Padre sopraggiunto d'improvvisa repentina malattia, per la quale si morì, e in questo accidente fu, non si sa da chi, spogliato il suo Studio delle suddette opere già perfezionate, e quasi di tutti gli scritti e osservazioni, tanto delle consegnategli dal Sig. Galileo, che delle proprie, sopra questa materia. Perdita tanto più deplorabile, quanto che si richiede per resarcirla assai maggior tempo di quel che fu bisogno al Sig. Galileo, perspicacissimo osservatore, per ottenere una perfetta cognizione de' periodi e moti di quei Pianeti. Ma differiscasi pure per qualsivoglia accidente la pratica di così nobil trovato, e altri s'affatichi di rintracciar co' proprj sudori i movimenti di quelle Stelle, o pur altri adornandosi delle fatiche smarrite del primo Discopritore tenti farsene autore per estrarne premj ed onori, che siccome per graduar le Longitudini il mezzo de' Compagni di Giove è l'unico e solo in natura, e perciò questo solo sarà un giorno praticato da tutti gli osservatori di terra e mare, così il primato e la gloria dell'invenzione sarà sempre del nostro gran Galileo, autenticata da regni interi e dalle repubbliche più famose d'Europa, e a lui solo sarà perpetuamente dovuta la correzione delle carte marine e geografiche, e l'esattissima descrizione di tutto il globo terrestre.

Aveva già il Sig. Galileo risoluto di mai più non esporre alle stampe alcuna delle sue fatiche, per non pro-

Digitized by Google

vocare di nuovo quegli emuli, che per sua mala sorte in tutte l'altre opere sue egli aveva sperimentati; ma ben, per dimostrarsene grato al suo Creatore, voleva comunicar manoscritto tutto quello che gli restava a vari personaggi a lui ben affetti, e intelligenti delle materie da esso trattate. E perciò avendo eletto in primo luogo il Sig. Conte di Noailles, principalissimo signore della Francia, quando questi nel 1636 ritornava dall' ambasciata di Roma, gli presentò una copia de' suoi Dialoghi o pur *Discorsi e Dimostrazioni Matematiche intorno a due nuove scienze, della Meccanica e del Moto Locale*, i fondamenti delle quali, insieme con moltissime conclusioni, acquistò sin nel tempo ch' era in Padova e in Venezia, conferendole a' suoi amici (*a*) che si trovarono a varie esperienze ch'egli di continuo facea intorno all'esamina di molti curiosi problemi e proposizioni naturali. Accettò il Sig. Conte, come gioia inestimabile, l' esemplare manoscritto del Sig. Galileo; ma giunto a Parigi, non volendo defraudare il mondo di tanto tesoro, ne fece pervenir copia in mano agli Elzeviri di Leida, i quali subito ne intrapresero l' impressione, che restò terminata nel 1638.

Poco dopo questa inaspettata pubblicazione, concedendomisi l' ingresso nella villa d'Arcetri, dove allor dimorava il Sig. Galileo, acciò quivi io potessi godere de' sapientissimi suoi colloqui e preziosi ammaestramenti, e contentandosi questi che nello studio delle sue Opere Matematiche, alle quali poco avanti io m' era applicato, io ricorressi alla viva sua voce per soluzione di quei dubbi e difficoltà che, per fiacchezza del mio ingegno e per la novità della materia, di natura fisica, e però non interamente geometrica, bene spesso io incontrava, accadde che, nella lettura de' Dialoghi sopraddetti, arrivando al Trattato de' Moti Locali, dubitai,

(*a*) Sig. Filippo Salviati; Sig. Gio. Francesco Sagredo; Sig. Daniello Antonini nobile Udinese; Sig. Paolo Aproino nobile Trevisano; F. Paolo Sarpi servita, teologo della repubblica di Venezia, ed altri.

Digitized by Google

come pure ad altri era occorso, non già della verità del principio, sopra il quale è fondata l' intera scienza del moto accelerato, ma della necessità di supporlo come noto; ond'io ricercandolo di più evidenti confermazioni di quel supposto, fui cagione ch' egli nelle vigilie della notte, che allora con gran discapito della vita gli erano familiarissime, ne ritrovò la dimostrazione geometrica meccanica, dependente da dottrina da esso pur dimostrata, contro ad una conclusione di Pappo, la qual si vede nel suddetto suo antico Trattato di Meccanica, stampato dal suddetto Padre Mersenno, e a me subito la conferì, sì come ad altri suoi amici ch' eran soliti di visitarlo: e alcuni mesi dopo, compiacendosi di tenermi poi di continuo appresso la sua disciplina, per guidarmi, benchè cieco com' egli era di corpo, d' intelletto però lucidissimo, per lo sentiero di questi studj ch' egli intendeva ch' io proseguissi, imposemi ch' io facessi il disteso di quel teorema, per la difficultà che gli arrecava la sua cecità nell' esplicarsi dove occorreva usar figure e caratteri, ed allora ne mandò più copie per l' Italia e in Francia agli amici suoi. Per una simil' occasione di dubitare, m' aveva ancora spiegato una certa sua considerazione o dimostrazione sopra la quinta e settima definizione del quinto libro d' Euclide, dettandola a me dopo in dialogo, per inserirla in detto suo libro appresso la prima proposizione del *Moto equabile*, quando si fosse ristampato; ed è quell' istessa dimostrazione, che a richiesta di V. A. S. fu poi distesa dal Sig. Evangelista Torricelli, che l' aveva sentita dal medesimo Sig. Galileo nel tempo che dimorò appresso di lui.

Nelli 11 di Marzo 1639 avendo V. A. S. con filosofica curiosità ricercato per lettera il Sig. Galileo del parer suo circa il libro *De lapide Bononiensi* del filosofo Liceti, e particolarmente sopra la dottrina del Capitolo 50, dove l'Autore oppone alla di lui opinione sopra il candore o luce secondaria della Luna, risposele indi a pochi giorni, come

Digitized by Google

è noto all'A. V., con dottissima lettera dell'ultimo dell'istesso mese che cadde nel 1640, procurando per essa di mantener saldi i proprj pensieri con ragioni e conietture vivissime e sottilissime; alla qual lettera replicò il suddetto Liceti con assai grosso volume, ch' egli pubblicò nel 1642 insieme con detta lettera.

Nel tempo di 30 mesi ch' io vissi di continuo appresso di lui, sino all' ultimo respiro della sua vita, che per altri sinistri accidenti, occupazioni e impieghi sopravvenutimi, posso dir l' ultimo degli studj miei più giocondi e più quieti, essendo egli spessissimo travagliato da acerbissimi dolori per le membra che gli toglievano il sonno e il riposo, da un perpetuo bruciore nelle palpebre che gli era d' insopportabil molestia, e dall' altre indisposizioni che seco portava la grave età defatigata da tanti studj e vigilie de' tempi addietro, non potè mai applicare a disporre in carta l' altre opere che gli restavano già risolute e digerite nella sua mente, ma per ancora non distese, come pure desiderava di fare. Aveva egli concetto (giacchè i Dialoghi delle due Nuove Scienze erano fatti pubblici) di formar due Giornate da aggiugnersi all' altre quattro, e nella prima intendeva inserire, oltre alle due suddette dimostrazioni, molte nuove considerazioni e pensieri sopra vari luoghi delle Giornate già impresse, portando insieme la soluzione di gran numero di problemi naturali d'Aristotele, e d' altri detti e opinioni di questo, con discoprirvi manifeste fallacie, e in specie nel Trattato *De incessu Animalium*; e finalmente nell' ultima Giornata promuovere un' altra nuova scienza, trattando con progresso geometrico della mirabil forza della Percossa, dove egli stesso diceva d' avere scoperto e poter dimostrare acutissime e recondite conclusioni, che superavano di gran lunga l' altre speculazioni già pubblicate. Ma nell' applicazione a così vasti disegni, sopraggiunto da lentissima febbre e da palpitazione di cuore, dopo due mesi di malattia, che appoco

Digitized by Google

appoco l' andò consumando, il mercoledì delli 8 di Gennaio del 1641 *ab Inc.*, a ore 4 di notte, in età di settantasette anni, mesi dieci e giorni venti, con filosofica e cristiana constanza, rendè l' anima al suo Creatore, inviandosi questa a godere, per quanto creder giova, e rimirar più d' appresso quelle eterne ed immutabili maraviglie, che per mezzo di fragil artifizio con tanta avidità ed impazienza essa aveva procurato di avvicinare agli occhi di noi mortali.

D' inestimabil pregiudizio all' università de' letterati e al mondo tutto fu questa perdita irreparabile, che ci privò non solo della miniera fecondissima del discorso d' un tanto filosofo, che per inviolabil decreto di natura doveva mancare, ma più dell' oro purissimo delle speculazioni, estratto già e conservato nella sua ricchissima e lucidissima mente, forse senza speranza di mai più recuperarlo per opera d' alcun altro. Di queste rimasero appresso il figliuolo e i nipoti alcuni pochi fragmenti per introdursi nella contemplazione della forza della Percossa, con la suddetta dimostrazione del principio della scienza del *Moto Accelerato*, e l' altra della quinta e settima definizione del V libro d' Euclide.

Il corpo suo fu condotto dalla villa d' Arcetri in Firenze, e per commissione del nostro Serenissimo Granduca fatto separatamente custodire nel Tempio di Santa Croce, dov' è l' antica sepoltura della nobil famiglia de' Galilei, con pensiero d' ereggergli augusto e sontuoso deposito in luogo più conspicuo di detta chiesa, e così, non meno ch' in vita, generosamente onorar dopo morte l' immortal fama del secondo fiorentino Amerigo, non già discopritore di poca terra, ma d' innumerabili globi e nuovi lumi celesti, dimostrati sotto i felicissimi auspicj della Serenissima Casa di Vostra Altezza (1).

(1) *Intorno alla tumulazione e al Monumento erettogli in S. Croce, un secolo quasi dopo la sua morte, diffusamente discorreremo più innanzi in un' apposita nota.*

Digitized by Google

Fu il Sig. Galileo di gioviale e giocondo aspetto, massime in sua vecchiezza, di corporatura quadrato, di giusta statura, di complessione per natura sanguigna, flemmatica e assai forte; ma per le fatiche e travagli, sì dell'animo come del corpo, accidentalmente debilitata, onde spesso riducevasi in istato di languidezza. Fu esposto a molti mali accidenti e affetti ipocondriaci, e più volte assalito da gravi e pericolose malattie, cagionate in gran parte da' continui disagj e vigilie nelle osservazioni celesti, per le quali bene spesso impiegava le notti intere. Fu travagliato per più di quarantotto anni della sua età, sino all'ultimo della vita, da acutissimi dolori e punture, che acerbamente lo molestavano nelle mutazioni de' tempi in diversi luoghi della persona, originate in lui dall'essersi ritrovato, insieme con due nobili amici suoi, ne' caldi ardentissimi d'una estate, in una villa del contado di Padova, dove postisi in una stanza assai fresca, per fuggir l'ore più nojose del giorno, e quivi addormentatisi tutti, fu inavvertentemente da un servo aperta una finestra, per la quale solevasi sol per delizia sprigionare un perpetuo vento artifizioso, generato da moti e cadute d'acque che quivi appresso scorrevano. Questo vento, per esser fresco e umido di soverchio, trovando i corpi loro assai alleggeriti di vestimenti, nel tempo di due ore che riposarono, introdusse pian piano in loro così mala qualità per le membra, che svegliandosi, chi con torpedine e rigori per la vita, e chi con dolori intensissimi nella testa e con altri accidenti, tutti caddero in gravissime infermità, per le quali uno de' compagni in pochi giorni se ne morì, l'altro perdè l'udito e non visse gran tempo, e il Signor Galileo ne cavò la suddetta indisposizione, della quale mai non potè liberarsi.

Non provò maggior sollievo nelle passioni dell'animo, nè miglior preservativo della sanità, che nel godere dell'aria aperta; e perciò, dal suo ritorno di Padova, abitò quasi sem-

Digitized by Google

pre lontano dagli strepiti della città di Firenze per le ville d' amici, o in alcune ville vicine di Bellosguardo o d'Arcetri: dove con tanto maggior soddisfazione ei dimorava, quanto che gli pareva che la città fosse in certo modo la prigione degl' ingegni speculativi, e che la libertà della campagna fosse il libro della natura sempre aperto a chi con gli occhi dell' intelletto gustava di leggerlo e di studiarlo; dicendo che i caratteri con che era scritto erano le proposizioni, le figure e le conclusioni geometriche, per lo cui solo mezzo potevasi penetrare alcuno degl' infiniti misteri dell' istessa natura (1). Era perciò provvisto di pochissimi libri, ma questi de' migliori e di prima classe; lodava bensì il vedere quanto in filosofia e geometria era stato scritto di buono, per delucidare e svegliar la mente a simili e più alte speculazioni, ma ben diceva che le principali porte per introdursi nel ricchissimo erario della natural filosofia erano l' osservazioni e l' esperienze, che, per mezzo delle chiavi de' sensi, da' più nobili e curiosi intelletti si potevano aprire.

Quantunque gli piacesse la quiete e la solitudine della villa, amò però sempre d' avere il commercio di virtuosi ed amici, da' quali era giornalmente visitato, e con delizie e con regali sempre onorato. Con questi piacevagli trovarsi spesso a conviti, e con tutto fosse parchissimo e moderato, volentieri si rallegrava; e particolarmente premeva nell'esquisitezza e varietà de' vini d' ogni paese, de' quali era tenuto continovamente provvisto dall' istessa cantina del Serenissimo Granduca, e d' altrove: e tale era il diletto, ch' egli aveva nella delicatezza de' vini e dell' uve, e nel modo di custodire le viti, ch' egli stesso di propria mano le potava e legava negli orti delle sue ville, con osservazione, diligenza e industria più che ordinaria; e in ogni tempo si dilettò

(1) Nota 9.

Digitized by Google

grandemente dell' agricoltura, che gli serviva insieme di passatempo e d' occasione di filosofare intorno al nutrirsi e al vegetar delle piante, sopra la virtù prolifica de' semi e sopra l' altre ammirabili operazioni del Divino Artefice.

Ebbe assai più in odio l' avarizia che la prodigalità. Non risparmiò a spesa alcuna in far varie prove e osservazioni per conseguire notizie di nuove e ammirabili conseguenze. Spese liberalmente in sollevare i depressi, in ricevere e onorare i forestieri, in somministrare le comodità necessarie a poveri, eccellenti in qualche arte o professione, mantenendogli in casa propria fin che gli provvedesse di trattenimento e d' impiego (1). E tra quei ch' egli accolse, tralasciando di nominar molti giovani fiamminghi, tedeschi e d' altrove, professori di pittura e scultura o d' altro nobile esercizio, o esperti nelle matematiche e in ogni altro genere di scienza; farò solo particolar menzione di quello che fu l' ultimo in tempo, e in qualità forse il primo, e che già discepolo del Padre Don Benedetto Castelli, omai fatto maestro, fu dal medesimo Padre inviato e raccomandato al Sig. Galileo, affinchè questi gustasse d' aver appresso di sè un geometra eminentissimo, e quegli, allora in disgrazia della fortuna, godesse della compagnia e protezione di un Galileo. Parlo del Sig. Evangelista Torricelli, giovane e di integerrimi costumi e di dolcissima conversazione, accolto in casa, accarezzato e provvisionato dal Signor Galileo con iscambievol diletto di dottissime conferenze. Ma la congiunzione in terra di due lumi sì grandi ben esser quasi momentanea doveva, mentre tali son le celesti. Con questi non visse il Sig. Galileo più che tre mesi; morì ben consolato di veder comparso al mondo, e per suo mezzo approssimato a' benigni influssi della Serenissima Casa di V. A., così riguardevol soggetto; e il Padre Castelli conseguì ancora

(1) Nota 10.

Digitized by Google

l'intento, giacchè mancato il Sig. Galileo, essendo a persuasione del Sig. Senatore Andrea Arrighetti, anch'esso discepolo del Sig. Galileo, trattenuto in Firenze il Sig. Torricelli, fu questi da V. A. S. (coll'ereditario instinto di proteggere e sollevare i professori d'ogni scienza, e per la particolare affezione e natural talento alle matematiche) favorito appresso il Serenissimo suo fratello nostro Granduca, e da questo onorato col glorioso titolo di suo filosofo e matematico, e con regia liberalità invitato a pubblicare quella parte dell'opere sue che l'hanno renduto immortale, e altra prepararne di maraviglia maggiore, che prevenuto da invidiosa e immatura morte lasciò imperfetta, ma postuma e bramata sin d'oltre a' monti, spera una volta la luce.

Non fu il Sig. Galileo ambizioso degli onori del volgo, ma di quella gloria che dal volgo differenziar lo poteva. La modestia gli fu sempre compagna; in lui mai non si conobbe vanagloria o jattanza (1). Nelle sue avversità fu costantissimo, e soffrì coraggiosamente le persecuzioni degli emuli. Movevasi facilmente all'ira, ma più facilmente si placava. Fu nelle conversazioni universalmente amabilissimo, poichè discorrendo sul serio era ricchissimo di sentenze e concetti gravi, e ne' discorsi piacevoli l'arguzie e i sali non gli mancavano. L'eloquenza poi, e l'espressiva che egli ebbe nell'esplicare l'altrui dottrine e le proprie speculazioni, troppo

(1) *Abbiamo tra diversi Ricordi del Viviani relativi a Galileo quanto appresso:* « Protestavasi che da tutti aveva imparato, perchè ogni scolaro » ignorante, in qualche cosa particolare era un dotto maestro. — Diceva di » non aver celato giammai cose utili per invidia, ma che le aveva dimostrate » sempre a chiunque. — Che gl'ignoranti, i detrattori ed i biechi hanno » astio all'altrui senno, e però sempre di loro è compagna indivisibile l'in» vidia; dalla quale sono esenti i dotti, che non hanno bisogno d'invidiare » l'altrui scienza perchè possono confidare nella propria. Gl'ignoranti pro» curano d'entrare per tutto, ed è ben dovere ch'essi, come emuli e ma» ligni, abbiano orecchio in tutte le città, acciò vengano tormentati dal bene » di tutti gli uomini. Il privilegio dei tristi è di non essere invidiati dai buoni, » nè i malvagi dagli ingenui ».

Digitized by Google

si manifesta ne' suoi scritti e componimenti per impareggiabile, e per così dire sopraumana.

Fu dalla natura dotato d'esquisita memoria, e gustando in estremo la poesia, aveva a mente, tra gli autori latini, gran parte di Virgilio, Ovidio, Orazio, e Seneca; e tra i toscani quasi tutto il Petrarca, tutte le rime del Berni, e poco meno che tutto il poema di Lodovico Ariosto, che fu sempre il suo autor favorito e celebrato sovra gli altri poeti, avendogli intorno fatte particolari osservazioni e paralleli col Tasso, sopra moltissimi luoghi. Questa fatica gli fu domandata più volte con grandissima istanza da amico suo, mentre era in Pisa, e credo fosse il Sig. Jacopo Mazzoni, al quale finalmente la diede (1), ma poi non potè mai recuperarla, dolendosi alcuna volta con sentimento della perdita di talè studio, nel quale egli stesso diceva avere avuto qualche compiacenza e diletto. Parlava dell' Ariosto con varie sentenze di stima e d'ammirazione, ed essendo ricercato del suo parere sopra i due poemi dell'Ariosto e del Tasso, sfuggiva prima le comparazioni come odiose, ma poi necessitato a rispondere, diceva che gli pareva più bello il Tasso, ma che gli piaceva più l'Ariosto, soggiungendo che quegli diceva parole, e questi cose. E quando altri gli celebrava la chiarezza ed evidenza nell' opere sue, rispondeva con modestia, che se tal parte in quelle si ritrovava, la riconosceva totalmente dalle replicate letture di quel poema, scorgendo in esso una prerogativa propria del buono, cioè che quante volte lo rileggeva, sempre maggiori vi scopriva le maraviglie e le perfezioni, confermando ciò con due versi di Dante ridotti a suo senso:

Io non lo lessi tante volte ancora,
Ch'io non trovassi in lui nuova bellezza.

(1) *Abbiamo già rettificato questo asserto nel nostro Avvertimento alle* Considerazioni intorno la Gerusalemme Liberata.

Digitized by Google

Compose varie poesie in istil grave e in burlesco, molto stimate da' professori.

Intese mirabilmente la teorica della musica, e ne diede evidente saggio nella prima giornata degli ultimi Dialoghi sopraddetti.

Oltre al diletto ch'egli aveva nella pittura, ebbe ancora perfetto gusto nell' opere di scultura e architettura, e in tutte l' arti subalternate al Disegno.

Rinnovò nella patria, e si può dir nell' Italia, le matematiche e la vera filosofia; e questo non solo con le pubbliche e private lezioni nelle città di Pisa, Padova, Venezia, Roma e Firenze, quanto con le continue dispute che ne' congressi avanti di lui si facevano, instruendo particolarmente moltissimi curiosi ingegni e gran numero di gentiluomini, con lor notabili acquisti. E in vero il Sig. Galileo ebbe dalla natura così maravigliosa abilità di erudire, che gli stessi scolari (*a*) facevano in breve tempo conoscer la grandezza del lor maestro.

Alle pubbliche sue lezioni di matematica interveniva così gran numero d' uditori, che vive ancor oggi in Padova la memoria, autenticata da soggetto di singolarissima fama e dottrina, stato già quivi scolare del Sig. Galileo, ch' egli fu necessitato (e tali sono le parole di Monsignor Vescovo Barisone) d' uscire della scuola destinata alla sua lettura, e

(*a*) Nota d' alcuni gentiluomini fiorentini che furon scolari e seguaci del Sig. Galileo: Monsig. NERLI Arcivescovo di Firenze; Monsig. PICCOLOMINI Arcivescovo di Siena; Monsig. RINUCCINI già Arcivescovo di Fermo; Monsig. MEDICI già Arcivescovo di Pisa; Monsig. MARZI MEDICI già Arcivescovo di Firenze; Monsig. CIAMPOLI già Segretario de'Brevi di Urbano VIII; Sig. Senator Filippo PANDOLFINI; Sig. Senator Andrea ARRIGHETTI; Signor Cav. Tommaso RINUCCINI; Sig. Pier Francesco RINUCCINI residente a Venezia; Sig. Mario GUIDUCCI; Sig. Niccolò ARRIGHETTI; Sig. Braccio MANETTI; Sig. Canonico Niccolò CINI; Sig. Conte Piero de' BARDI; Sig. Filippo SALVIATI; Sig. Jacopo SOLDANI; Sig. Jacopo GIRALDI; Sig. Michelangelo BUONARROTI; Sig. Alessandro SERTINI.

Digitized by Google

andare a leggere nella scuola grande degli artisti, capace di mille persone, e non bastando questa, andare nella scuola grande de' legisti, maggiore il doppio, e che spesse volte questa ancora era pienissima; al qual concorso e applauso niun altro lettore in quello Studio (ancorchè di professione diversa dalla sua, e perciò dall' universale più abbracciata) è mai giunto a gran via. Accrescevasi questo grido dal talento soprannaturale ch' egli ebbe nell' esaltar le facultà matematiche sopra tutte l' altre scienze, dimostrando con assai ricca e maestosa maniera le più belle e curiose conclusioni che trar si possano dalla geometria, esplicandole con maravigliosa facilità, con utile e diletto insieme degli ascoltanti. E per chiara confermazione di ciò, si consideri la qualità de' personaggi che in Padova gli vollero essere discepoli; e tralasciando tanti Principi e gran Signori italiani, francesi, fiamminghi, boemi, transilvani, inglesi e scozzesi e d' ogni altra nazione, sovviemmi avere inteso che il gran Gustavo re di Svezia, che fu poi fulmine di guerra, nel viaggio che da giovane fece incognito per la Italia, giunto a Padova vi si fermò con la sua comitiva per molti mesi, trattenutovi principalmente dalle nuove e peregrine speculazioni e curiosissimi problemi che giornalmente venivano promossi e risoluti dal Signor Galileo nelle pubbliche lezioni e ne' particolari congressi, con ammirazione de' circostanti; e volle nell' istessa casa di lui (con l' interesse d' esercitarsi insieme nelle vaghezze della lingua toscana) sentire l'esplicazioni della Sfera, le Fortificazioni, la Prospettiva, e l' uso di alcuni strumenti geometrici e militari, con applicazione e assiduità di vero discepolo; discoprendogli in fine con amplissimo dono quella regia maestà ch' egli s' era proposto d' occultare (1).

Fuori di Padova poi, nel tempo delle vacanze di Studio,

(1) Nota 11.

Digitized by Google

e prima nell' estate del 1605, il Serenissimo Don Cosimo, allora Principe di Toscana, volle pur sentire l' esplicazioni del suo Compasso, continuando poi il Sig. Galileo per molti anni in quella stagione ad instruire nelle matematiche il medesimo Serenissimo, mentre già era Granduca, e con l'Altezza Sua gli altri SS. Principi D. Francesco e D. Lorenzo.

Tra i professori di matematica suoi discepoli, ne usciron cinque (*a*) famosi lettori pubblici di Roma, Pisa e Bologna. A questi soleva dire ch' eglino con maggior ragione dovevano ringraziare Dio e la natura che gli avesse dotati d' un privilegio sol conceduto a quei della lor professione, che era di poter con sicurezza giudicar del talento e abilità di quegli uomini, i quali applicati alla geometria, si facevano lor uditori; poichè la pietra lavagna, sopra la quale si disegnano le figure geometriche, era la pietra del paragone degl' ingegni, e quelli che non riuscivano a tal cimento si potevano licenziare, non solo come inetti al filosofare, ma come inabili ancora a qualunque maneggio o esercizio nella vita civile (1).

Quanto queste virtuose doti, ed eminenti prerogative, ch' in eccesso risplenderono nel Sig. Galileo, fossero in ogni tempo conosciute e ammirate dal mondo con evidenti dimostrazioni di stima, scorgesi dagli amplissimi onori di pareri

(*a*) Don Benedetto CASTELLI in Pisa e Roma; Niccolò AGGIUNTI in Pisa; Dino PERI in Pisa; Don Vincenzio RENIERI in Pisa; Fra Bonaventura CAVALIERI in Bologna.

(1) *Il Venturi* (*Par. II, pag.* 322) *riferisce il seguente ricordo del Viviani, come estratto dai Codici Nani a Venezia, N.* 121: « Soleva dir Ga» lileo che la geometria speculativa è l' unica maestra dell' onesto acqui» stare l' utile, il dilettevole, il bello e il buono; ch' essa è l' unica scienza, » perchè *per se scire est non per causas cognoscere;* ch' ella sola insegna a » conoscere, anzi ricorda all' intelletto umano (che è una scintilla del divino) » ch' egli, come sciente per i principj col lume di natura ad esso notissimi, » può volendo saper e conoscere, senza ingannare sè nè altri, l'esistenza e » la proprietà di tutte le cose riguardanti il creato e il disposto da Dio, in » numero, peso e misura ».

Digitized by Google

richiesti e regali fattigli in varie occasioni dai più insigni letterati d'Europa, dai Serenissimi Duchi di Parma, Baviera, Mantova e Modena, dai Serenissimi Arciduchi d'Austria Ferdinando, Leopoldo e Carlo, da tanti Illustrissimi ed Eminentissimi Prelati e Cardinali, dalle Serenissime e Potentissime Repubbliche di Venezia e d'Olanda, dagl'invittissimi Re Uladislao di Polonia e Gustavo di Svezia, dalla Maestà Cattolica del Re di Spagna, dagli Augustissimi Imperadori Ridolfo, Mattia e Ferdinando, e da tant'altri Signori, Principi e Potentati; scorgesi dalle lettere, con le quali molti di questi a lui ricorrevano come ad oracolo, ricercandolo del parer suo intorno alle novità de' celesti discoprimenti e loro conseguenze, sopra vari effetti naturali, e sopra dubbi e conclusioni filosofiche, geometriche e astronomiche: sopra le quali, se così fosse facile il far raccolta delle sue ingegnose risposte, come si può dell'altrui proposte, certo è che e' s'accumulerebbe un tesoro d'inestimabil valore, per la novità delle dottrine e per la sodezza di quei concetti, di che ell'erano sempre feconde.

Niun letterato di qualche fama, niun signore o principe forestiero passò per Padova o per Firenze, che non procurasse di visitarlo in città o nella villa dov'egli fosse, e allora stimavano d'aver bene spesi i lor lunghi viaggi, quando tornando alle patrie loro potevan dire d'aver conosciuto un tant'Uomo, e avuto seco discorso: e ad imitazione di quei Nobili, che fin dall'ultime regioni d'Europa si portavano a Roma sol per vedere il famoso Livio, quando per altro le grandezze di quella Repubblica trionfante non ve gli avrebber condotti, quanti gran personaggi e signori da remote provincie apposta intrapreser per l'Italia il cammino per vedere un sol Galileo!

Ma non potendo registrar qui tutti i segni di benevolenza e di stima, co' quali fu questi sempre gradito e ammirato da' Grandi, epilogando tutte le di lui glorie in que-

Digitized by Google

st' unica e singolare, sovvenga all' A. V. che nelli 8 di Settembre del 1638, aggravato egli da malattia nella sua abitazione di Firenze, l' istesso Serenissimo Granduca di Toscana nostro Principe Dominante, insieme con V. A. S., lo visitò fino al letto, porgendogli di propria mano (1) soavissimi ristorativi, con dimorarvi sopra due ore; gustando, come sapientissimo Principe, di coltivar le sue nobili e curiose speculazioni con la conferenza e col discorso del suo primario Filosofo. Esempio in vero di singolare affezione verso un proprio vassallo, pel quale non men risplende un' eminente virtù in chi conferisce, che in chi riceve onore sì glorioso.

Di simili visite fu ancor prima e dopo, come sa la S. A. V., più e più volte onorato dal medesimo Serenissimo Granduca (a), e da altri di Loro Serenissimi Principi, che apposta movendosi di Firenze, o dalla Villa Imperiale, si trasferivano alla di lui villa d' Arcetri per godere della fecondissima erudizione di quel buon Vecchio, o per consolarlo nell' angustie dell' animo e nella sua compassionevole cecità.

Dicalo l' A. V. S. che più frequentemente degli altri si compiacque onorarlo con la maestà della sua presenza, in tempo che ella mirabilmente avanzandosi nelle scienze matematiche, dilettavasi comunicar seco quei pensieri che nello studio dell' opere di lui le sovvenivano, dando allora materia al gran Galileo di far quel giudizio, ch' in oggi vivendo goderebbe di vedere appieno verificato; mentre egli a me più volte con istupore affermava di non aver mai incontrato, tra tanti suoi uditori, chi più di V. A. gli avesse dimostrato prontezza d' ingegno e maturità di discorso, da sperarne maravigliosi progressi, non tanto nelle matematiche, quanto nelle filosofiche discipline, e conseguentemente, secondo la di lui regola sopraddetta, ne' governi politici.

(1) Di propria mano *non si leggeva nella prima lezione.*

(a) Detto eroico di S. A. originato da queste visite: *Sempre ch' io avrò un Galileo farò così.*

Digitized by Google

Questo per ora è sovvenuto alla sterilità della mia memoria intorno a soggetto così fecondo, e tanto ho potuto raccoglier d'altrove in tempo assai scarso dell' antiche notizie, e privo della maggior parte degli amici più vecchi di quel grand' Uomo, che mi potessero somministrare maggior numero di virtuosi detti e memorabili azioni, che risplenderono nel corso della sua vita (1).

Compiacciasi nondimeno l' A. V. S. di gradire questa dovuta dimostrazione d' obbedienza e d' ossequio, col quale io mi rassegno

di V. A. S.

Di Casa, li 29 Aprile 1654.

Umiliss. e Devotiss. Servo Obblig.
VINCENZIO VIVIANI.

(1) NOTA 12.

Ma non contento il Viviani di quanto nelle surriferite pagine aveva scritto della Vita del suo gran Precettore, nuove notizie ne venne pubblicando via via per entro alle sue opere, delle quali noi abbiamo ai luoghi proprj tenuto conto, e più tardi si propose di ritornare per disteso sull' argomento, e trattarlo colla debita ampiezza, come appare da una sua lettera scritta nel 1668 al matematico Blondello, pubblicata dal P. Guido Grandi nella sua *Risposta Apologetica* ec. pag. 83. Ma venuto meno, per qual si fosse causa, quell' ottimo divisamento, non volle però il Viviani passare di questa vita senza aver reso un altro solenne omaggio di venerazione e di affetto al suo Divino Maestro: e ciò fu in occasione dell' abbellimento ch' egli intraprese, nel 1693, della casa di propria abitazione in via dell'Amore, nella facciata della quale destinò di collocare il di lui busto (gettato in bronzo dallo scultore Gio. Batista Foggini sul modello di terra cotta fattone già nel 1611, per ordine del Granduca Cosimo II, dallo scultore Giovanni Caccini) in mezzo a due gran Cartelloni di finto marmo, nei quali si contenesse in istile lapidario l'elogio dell' effigiato, come appunto si vede. E avendo già distese le Iscrizioni mentre il restauro della casa tuttavia si veniva operando, pensò di divulgarle per le stampe coll' inserirle nell'ultima sua opera intitolata: *De locis solidis Aristaei Senioris secunda divinatio*, data in luce nel 1702, un anno appena innanzi alla sua morte. Le quali Iscrizioni, consone appunto al testo qui da noi riferito della Vita, e leggermente varianti in qualche parte non sostanziale dalla scultura che poi ne fu fatta nei Cartelloni, stimiamo debito di riprodurre quasi a compimento della presente scrittura.

Digitized by Google

INSCRIPTIONES

QUAE LEGUNTUR

IN FRONTE AEDIUM A DEO DATARUM

VINCENTII VIVIANI

FLORENTIAE EXTRUCTARUM IN VIA AMORIS.

(Desuper Galilaei simulacrum)

AEDES A DEO DATAE

LUDOVICI MAGNI INCLYTI REGIS CHRISTIANISSIMI HONORIFICIS MUNIFICENTIIS COMPARATAE, AC DENUO CONSTRUCTAE.

D. O. M.

Viator, qui sapientiae amore percelleris, dum per hanc viam incedis, cui fatidico quodam instinctu Amoris nomen majores fecere, siste parum ad hoc, humile quidem, sed grati verique amoris monumentum, erga sapientissimum PRAECEPTOREM, Serenissimos MAGNOS DUCES, et LUDOVICUM MAGNUM Christianissimum Galliae et Navarrae Regem; et quae has Aedes exornant, dominique mentem demonstrant, perlege.

(In Diaglypticis Phrenoschematis)

I.

Este Duces, o si qua via est.

Aeneid. Lib. VI.

II.

In Sole, quis credat? retectas
Arte tua, Galilaee, labes.

Urb. VIII. P. M.

Digitized by Google

(Pro simulacro)

GALILAEUS LYNCEUS aetatis annorum III

Quem

Astra, Mare, ac Terras complexum mente profunda
Credibile in solo cernere cuncta Deo.

(A dextera)

AETERNAE MEMORIAE VIRO

GALILAEO DE GALILAEIS, Patriae, Etruriae, Italiae, imo Europae totius delicio: Philosophiae renascentis faci: Qui veritatis propius intuendae desiderio adeo exarsit, ut longe ultra, tum veterum, tum recentiorum Philosophorum placita progressus, et posthabitis debilioribus humanarum mentium cogitatis, unico Geometriae (quam ad Coelum veritatis ducem vocabat) auxilio fretus, viam ad veritatem certius indagandam alios primus docuit, feliciterque peregit, comitante semper per tam arduum iter pietate; ita ut quae de Maris aestu, Philolaique systemate exercendi tantum ingenii causa (quod praesertim Epistola ad Christinam Lotharingiam demonstrat) excogitaverat, religioni libens animo litaverit:

Qui dum Patavii Matheseos Cathedram occuparet, vix audita, anno 1609, optici tubi fama, ingenii et dioptricae viribus rem assecutus, instrumenti structuram invenit, Senatuique Veneto dicavit, quem docti Viri merito Galilaei nomine donarunt, ut qui primus invenerit ingenio, non casu.

Novo hoc fretus auxilio, quasi Terra ejus ingenio satis non esset, Aethera reclusit, novosque veluti Orbes Philosophis et Astronomis aperuit.

In Luna montes, valles, planities, periodicam ejus disci Librationem;

In Sole, nitidissimo lucis fonte, nubium, ac densarum caliginum instar nascentes et renascentes maculas, ejus circa proprium centrum, fere menstruam ab occasu in ortum vertiginem, primus animadvertit.

Digitized by Google

Veneris sydus, ac etiam Mercurii varias Lunae facies aemulari, ac utrumque ob id proprio motu ab occasu pariter in ortum, veluti Mars, Juppiter, ac Saturnus, Solis globum circumire, tuto Astronomos docuit.

Altissimum planetarum in variis cum Sole aspectibus tergemina specie, modo rotundum, modo oblongum, modo ansatum; Martemque Perigaeum in quadraturis cum Sole nonnihil mutilum apparere, ante alios admonuit.

Inerrantes stellas, quas numero pauciores noverant prisci, ac veluti clavos unico solidoque Orbi fixas, quasi auxit, dum novas, et ante se nunquam visas, in Orionis ense, in Plejadibus, in Nebulosis, in Lacteo Circulo, et undique per Coelum, detexit, et ad Dei omnipotentiam magis magisque declarandam, infinitas veluti lampadas perpetuo ardentes, per immensa fluidorum Coelorum spatia localiter immobiles, sed ad instar Solis, circa propria centra revolubiles, ad primarios et secundarios propriorum Systematum planetas vivificandos, creatas, arbitratus est.

Jovis Satellites Patavii VII Idus Januarii anni 1610, *ante omnes primum, et post tres tantummodo observationes a se peractas, detectos, perpetuae MEDICEORUM PROCERUM gloriae dicavit; quorum concitatissimi motus aspectu, jamdiu frustra quaesitum problema de locorum Longitudinibus noctu captandis, proposuit; ita ut novis GENTIS MEDICEAE auspiciis Geographia et Idrographia corrigi, restitui, ac perfici datum sit; dum Medicearum Stellarum motus periodicos, et ab Jove distantias, improbo trienni labore assecutus, ad earum citissime abeuntes aspectus praenunciandos, Canones et Tabulas confecit; spretisque amplissimis praemiis iis, qui tantum problema enodarent, promissis, proprias etiam Theoricas, Tabulas et Ephemeridas, proprios opticos tubos, propriumque Horologium Oscillatorium a se jam a pluribus annis Pisis excogitatum, ac insuper Viros horum instrumentorum usum probe callentes, anno* 1615, *Catholico primum Regi PHILIPPO*

Digitized by Google

TERTIO; postmodum, anno 1635, *confoederatis Hollandiae Provinciis, haeroica sane magnanimitate obtulit; sed Dei omnipotentis decreto tam generosa oblatio, ac nobile tentamentum utrinque evanuit, ut maximum opus Nauticae et Geographiae bono LUDOVICI MAGNI Terra Marique potentissimi munificentia, et Summi Astronomi Cassini labore, per ipsa Medicea Sydera inciperet et perficeretur.*

Cometarum denique generationem, incrementa, motus, interitum explicavit.

Qui vero coelestia et longinqua Dei opera aperuit, idem, ut Summum Opificem in minimis etiam operibus laudandum proponeret, humanae Philosophiae secretiora penetralia reseravit; dum Microscopii ope, ex unica, et ex duplici lente a se primum excogitati et confecti, ac jam anno 1612 *instanti CASIMIRO* (1) *POLONORUM REGI dono missi, humano obtutui minima subjecit, et naturae ipsius quamdam veluti anatomen instituit.*

Et sicut Geometriam Philosophiae nutricem vocabat, ita exemplo et inventis demonstravit; siquidem nova methodo Scientiam Centrobaricam quorumdam Solidorum, vix etiam initiatis in Geometria, aperuit. Archimedis doctrinam de iis quae innatant fluidis, et eorum libramenta, ob vim alternarum pressionum, primus indigitavit, innumeraque scriptis suis sparsit semina, e quibus plurimorum tractatuum seges praesenti aetate accrevit, et in dies posteris accrescet.

Ante alios vim Percussionis infinitam suapte natura animadvertit.

Novas Scientias omnibus usque ad ejus aetatem saeculis intactas animadvertit; de solidorum resistentia; de motibus gravium tum aequabiliter incedentium, tum naturaliter descendentium, tum projectorum (e quibus praecipue bellicorum missilium artem elicuit), primus Philosophiae Sacrario intulit,

(1) Imo Sigismundo, ut a nobis alioquin demonstratum est.

Digitized by Google

promovit, ac geometrice demonstravit. Tantis rerum humanarum bono inventis, fama celeberrimi Viri in aeternitatem permansura, oblivionis, temporumque victrix triumphabit.

Hoc monumento, hujus Aedis Dominus gratum animum erga eximiam virtutem, ob auctas, illustratas, perfectas naturales Scientias, tantum testatum in futuras aetates voluit.

(A sinistra)

GALILAEO INQUAM DE GALILAEIS

Patritio Florentino, Serenissimorum Etruriae Magnorum Ducum FERDINANDI I, COSMI II ac FERDINANDI II primario Philosopho, ac Mathematico; Academico vere Lynceo, Geographiae, Hidrographiae, Cosmographiae, Mechanices, Physices, Astrorum Scientiae, opitulante Geometria, felicissimo Instauratori; inanis Artis Genethliacae perpetuo insectatori:

NOVISSIMUS TANTI VIRI DISCIPULUS

Quod ob aurea Civilis, Moralis et Christianae Sapientiae monita; ob exemplum vitae viam veritatis eligere curaverit, ac pro virili prosecutus fuerit, judicia Dei non sit oblitus; nonnulla ex infinitis abditis vera, ex immensis Geometriae thesauris deprompserit, et per ea homines ad ipsum Deum propius accedere senserit.

Quod hinc veritatem et justitiam esse fortiter propugnandas; Mendacium, assentationem, et hypocrisin veluti pestes defugiendas; A segni otio potissimum abhorrendum; Beneficia in aere, maleficia in aëre incidenda; Benemeritis quantum fieri potest, aut grato saltem animo satisfaciendum; Unicuique promissa religiose exsolvenda, datamque fidem integre servandam; Honeste acquisita pro se, suisque honeste impendenda; Avaritiae sordes, et turpia lucra reiicienda; Nihil in perniciem ingrati animi vitio laborantium cumulandum; Reliqua, omni prius aere alieno dissoluto, ingenuis potius, et bene merentibus laeto animo dandum, perceperit.

Digitized by Google

Quod praeceptis hujusmodi juvenili, tum primum suo in animo a Natura, a Genitoribus, a Studiis et a Praeceptoris doctrina impressis, suavissimis propriorum Principum imperiis nutibusque se plane devoverit, atque hinc ab ingenita Serenissimi FERDINANDI II benignitate plura sibi ultro, graviaque munera, maximis cum honoribus ac stipendiis fuerint collata, certatimque a Serenissimo COSMO III incomparabili clementia denuo impartita, in quibus is deditissimus cliens per quinquaginta fere annos, semper totus fuerit, iisque (veritate et justitia ducibus) eximia sedulitate, et constanti fide ad extremum usque responderit.

Quod denique, ob haec omnia, LUDOVICI MAGNI Galliarum et Navarrae invictissimi Regis Christianissimi, tamquam Numinis sui, judicium ac voluntatem promeritus, amplissima ejus augustae liberalitatis dona diutissime sit consecutus.

SIMULACRUM HOC AENEUM

Praeceptoris sui perpetua veneratione dignissimi, ex Protoplasmate a celebri Sculptore Ioanne Caccinio coram Serenissimo COSMO II, anno 1611, *ad vivum efformato, exiguum uti Minerval, et grati animi pignus, ingenuique amoris monumentum, tot, tantorumque beneficiorum Autoris aeternum memor,*

Serenissimorum eorumdem MM. DD.

Primarius Mathematicus,

Aetatis annorum LXXII,

Anno a salut. MDCXCIII,

A Galilaei ortu CXXX,

Ab interitu LII,

Primus publice posuit.

FLORENTIA prae aliis Urbibus DEO nimis cara

Exurge grata et gratulabunda.

Ut enim non interruptam illustrium, divinorumque Virorum seriem videres; eodem anno, mense ac die, quo Mundi Conditor substulit nobiliorum Artium pene deperditarum Picturae,

Digitized by Google

Sculpturae, atque Architecturae ad summum usque reparatorem, perfectoremque, Patritium tuum MICHAELEM ANGELUM, eodem ipso anno, mense, die ac propemodum hora, hanc dolendam decoris tui jacturam ipsemet Deus refecit, et ut tu adhuc per nova lustra possis Civium tuorum virtuti Orbi universo prodesse, fastos tuos, Patritii tui GALILAEI ortu auxit, Philosophiae, Geometriae, atque Astronomiae felicissimi Instauratoris, Patris, Principis, Ducis.

Hic enim coelestis plane ingenii Vir (longe secus ac Encomiastes quidam, invidorum Antagonistarum fidei male nixus, falso conscripserat) imperante inclyto COSMO I, Pisis legitime nascitur ex patre Vincentio Michaelis Angelis Ioannis de Galilaeis, Patritio Florentino (qui de vetere, ac recentiore Theorica Musices pereruditos Dialogos conscripsit) et ex honestissima ejusdem Vincentii uxore egregia Iulia Cosmi Venturae e vetustissima, ac eminentissima Pistoriensi Familia de Ammannatis, tunc Pisis cum eodem Vincentio commorante, anno a Christi Inc. 1563 *stylo Florentino, mense Februarii, die decima octava, et hora ab occasu vigesima prima; qui quidem annus, mensis, dies, hora tamen vigesima tertia itidem ab occasu, Pisis Galilaeo nostro natalis, eidem Michaeli Angelo Bonarrotio Romae lethalis fuit, ut ipsi legimus in domesticis Commentariis Leonardi Bonarrotae Michaelis Angeli fratris filii propria manu conscriptis; non vero die* 17, *ut a Vasario in ejus vita enarratur.*

Exurge ergo grata, et gratulabunda Florentia, et Summo Conditori illustres toto Orbe Cives donanti, demississima gratiarum actione, obsequia repende. Non defuturos enim semper tibi nobilissimos, insignesque filios, illustria duorum Virorum aeternum mansura, et semper futura foecunda exempla promittunt.

Sed sicuti in Galilaei ortu, ejusque praeclare gesta vita merito laetaris, ita in ipso ejusdem religiosissimo obitu, pietatis Christianae exemplum Civibus monstratura, pone luctum, imo exulta.

Digitized by Google

Postquam enim de rerum abditis nihil pro mentis humanae captu non conspexisset, ut melius in Creatorem animum intenderet, Deo permittente, oculis orbatus, per postremum vitae quinquennium Divinae Voluntati pius obsecundavit, quod fortiori animo praestitisse agnoscitur, quo amantissimo eo sensu in nova semper detegenda fuerat usus. Lenta tandem correptus febre (quum bonorum Virorum instituto vixisset, aes proprium, non alienum, in pauperes occulte, effuseque erogando, et multa singularis pietatis exempla edidisset) sensim deficiens, petitis saepius salutaribus Ecclesiae praesidiis, ac pie susceptis, Pontificia Urbani VIII benedictione munitus, optimus Philosophus, invocato saepius Jesu, immortalem spiritum Creatori suo reddidit pacatissime, anno a Christo nato MDCXLII, die Merc. VIII Jan., hora quarta, annos agens LXXVII, menses X, dies XX, in Suburbano Martellinorum Arcetri Rure, ubi plusquam triginta (1) *annos scientiis vacaverat.*

Tanti viri postremae invaletudini adstarunt assidue, et postremas voces accepere, Doctor Vincentius Filius, Nurus, Proximiores, Sacerdos Paroeciae, duoque alii singulari doctrina et pietate praestantes ad expiandam animam a Galilaeo jampridem delecti, duoque Hospites jam et Socii Mensae, alter Evangelista Torricellius acutissimus Geometra per postremum trimestre; alter per ultimum triennium novissimus Discipulus ter felix, GALILAEO a Sereniss. FERDINANDO II sollicite commendatus, qui memoranda haec posuit, ut a se in Praeceptore conspecta, vel a Cognatis, Amicis, Famulis, sedulo et tute audita, Nepotibus et Posteris ad Christianos Philosophos edocendos, fideliter aperiret; assentiente et jubente praesertim Serenissimo FERDINANDO Principe Etruriae Primogenito, Artium et Scientiarum Cultore, ac Mecenate munificentissimo (2).

(1) Imo decem. (2) NOTA 13.

Digitized by Google

NOTE

ALLA VITA DI GALILEO

SCRITTA DAL VIVIANI.

Digitized by Google

Digitized by Google

Nota 1 (pag. 327)

Sul giorno della nascita di Galileo.

Nelle edizioni correnti di questa Vita, in luogo del presente paragrafo, si legge il seguente:

Nacque dunque Galileo Galilei nobil fiorentino il dì 15 di Febbraio 1564 allo stile romano, in martedì, in Pisa, a ore 22 e mezza, altrimenti a ore 3, 30 dopo mezzogiorno, e fu quivi nel Duomo battezzato a dì 19 Febbraio detto, in sabato, essendo compari il Sig. Pompeo e Messer Averardo de' Medici; e il sapradetto giorno 15 di Febbraio 1564 precedè di tre giorni quello nel quale morì in Roma il divino Michelangelo Buonarroti, che morì alli 18 Febbraio 1564 allo stile romano.

Ma nè l'una nè l'altra di queste due date è la vera; avvegnachè Galileo nascesse il giorno 18 di Febbraio 1564 a ore 21, cioè appunto nel giorno e quasi nell'ora stessa in cui moriva in Roma Michelangelo. Lo stesso Viviani rettificò più tardi l'errore, nei Cartelloni fatti affiggere alla propria casa, come vedremo più innanzi. La contemporaneità dei due fatti è provata da documenti ineccezionabili.

E in quanto a Michelangelo: Che la sua morte avvenisse in Roma nel giorno 18 Febbraio 1564, e non già nel giorno 17, come erroneamente scrisse il Vasari, si giustifica per un estratto d'un libro di Ricordi scritto da Buonarroto di Lodovico di Leonardo Buonarroti Simoni, comunicato autenticamente da Michel Angelo il Giovane a Filippo Baldinucci con sua lettera de' 7 Novembre 1692 *(oggi esistente tra i MSS. Pal. Par. I, T. 1)*, concepito nei seguenti termini:

1563 stile fiorentino, e stile romano 1564 (1). *Ricordo come in questo dì 18 Febbraio in venerdì a ore 23 e mezzo passò da questa presente vita Michel Angelo di Lodovico di Leonardo Buonarroti Simoni, quale morì in Roma, ed aveva anni 88, mesi 11 e dì 14. Fu messo in deposito in SS. Apostoli il sabato 19 detto. In Roma stettevi infino ai 2 Marzo prossimo, di poi si fece portare a Firenze per le mane di Simone di Enea vetturale. Arrivò a Firenze adì 10 Marzo detto, e dipoi*

(1) L'anno fiorentino incominciava col 25 Marzo, onde tutto il tempo precedente sino al primo Gennaio era segnato con una unità di meno dell'anno romano o comune: dal 25 Marzo in poi sino al 31 Dicembre il millesimo correva eguale.

Digitized by Google

si posò in S. Pier Maggiore, dove stette due giorni, e poi adì 12 fu portato in Santa Croce dagli Accademici di Pittura e Scultura Fiorentini, dove si fece un deposito murato per serrarlo per fargli un sepolcro.

Che poi la nascita di Galileo seguisse in Pisa nello stesso giorno della morte di Michelangelo, rilevasi dalla fede del Battesimo che qui siamo per riferire, cavata in forma autentica dal libro della Primaziale di Pisa, e che si conserva fra i MSS. Gal., Par. I, T. 1; nella quale essendo detto che Galileo fu battezzato il dì 19 Febbraio, convien credere la nascita essere avvenuta nel giorno antecedente, come poi lo stesso Viviani riconobbe per diligentissime ricerche, che gli dettero di constatare fin l'ora ventunesima, come sopra è detto. Ed ecco i termini di quella fede:

Adì 12 Novembre 1693. Fassi fede per me Francesco Maria Orsini Cappellano e Battezziere della Primaziale di Pisa, come al Libro de' Battesimi segnato con lettera C dall'anno 1564 fino all'anno 1568, carte 36, in seconda faccia, n. 221, apparisce l'infrascritto, cioè:

Galileo di Vincenzio Galilei fiorentino e di Madonna Giulia sua donna fu battezzato adì 19 Febbraio mille cinquecento sessanta quattro, 1564, compare il Cav. Forno (1) *del Signor Pompeo, e Messer Averardo de' Medici, in Cappella S. Andrea: in quor. fid.* ec.

Quello bensì che non sussiste è che il giorno della morte di Galileo corrispondesse a quello della nascita d'Isacco Newton, come alcuni hanno affermato. Galileo morì il mercoledì 8 di Gennaio 1642, a ore quattro di notte, e Newton nacque il 25 Decembre 1642 vecchio stile, ossia, secondo il nuovo, il 5 Gennaio 1643, cioè mesi undici e giorni ventisette dopo la morte del suo grande predecessore.

Soggiungeremo in questa occasione come a torto fosse impugnata da taluni la legittimità dei natali di Galileo, e ciò non solo nei tempi andati, ma con leggerezza inescusabile anche nei nostri: avvegnachè da copia che esiste tra i MSS. Gal. (Par. I, T. 1) dell'atto di matrimonio rogato da Ser Benedetto d'Andrea Bellavita di Pisa, risulti come sotto dì 5 di Luglio 1562 Vincenzo di Michelagnolo di Giovanni Galilei cittadino Fiorentino condusse in moglie Giulia sorella di Lione di Cosimo di Ventura degli Ammannati di Pescia, già abitante in Pisa da anni 26 in circa. Sicchè considerata la fede del Battesimo, ove è enunciata ancora la detta Giulia madre di Galileo, questi nacque diciannove mesi e tredici giorni dopo che il padre suo ebbe dato l'anello.

(1) Gentiluomo Modanese, per nome Jacopo, che prese la Croce di Santo Stefano nel 1562.

Digitized by Google

Nota 2 (pag. 328)

Della famiglia de' Galilei.

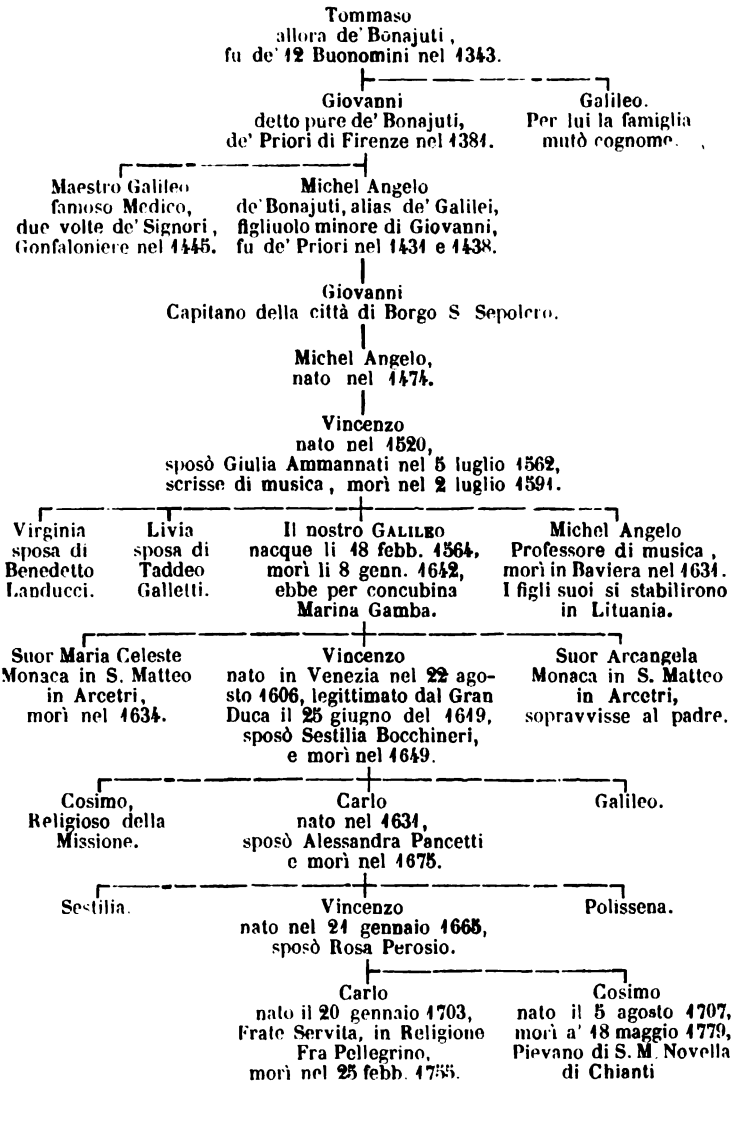
Premetteremo brevemente che questa famiglia fu detta in antico de' Bonajuti, e che se ne riconosce lo stipite in Tommaso di Bonajuto, il quale nel 1343 fu de' 12 Buonomini pel Quartiere di Santa Croce, padre di un Galileo per cui la famiglia mutò cognome, e di Giovanni che sedè de' Signori nel 1381, ascendente comune di tutta la prosapia de' Galilei; la quale dal detto anno fino al 1528 godette quindici volte il Priorato e una volta il Gonfalonierato di Giustizia. Dal nominato Giovanni nacque Maestro Galileo famoso medico de' suoi tempi, sebbene, per quanto sia noto, non lasciasse scritto verun Trattato dell'arte sua. Abbiamo però ch'egli lesse medicina nell'Università di Firenze fino dal 1438, e che la Repubblica lo inviò, con onorevole stipendio, a curare da grave malattia Giovanni d'Appiano Signore di Piombino, del quale essa era tutrice. Sedette poi nel 1445 Gonfaloniere di Giustizia, e per due volte fu de' Priori di Libertà. Gli fu data onorevole sepoltura nella chiesa di Santa Croce, nel pavimento della quale vedesi la sua intera figura scolpita a basso rilievo in un lastrone di marmo bianco, che è il secondo della navata in mezzo all'entrare di detta chiesa, con la seguente iscrizione postavi da Benedetto di lui figliuolo:

Temporibus hic suis Phylosophyae
atque Medicinae culmen fuit, et Magister
GALILAEUS de GALILAEIS olim BONAJUTIS, qui
etiam Summo in Magistratu miro
quodam modo Rem publicam dilexit,
cujus sanctae memoriae bene actae
vitae piae, Benedictus filius hunc tumulum
Patri, sibi, suisque posteris, edidit.

Fratel minore del soprannominato Maestro Galileo fu Michelangelo, il quale sedette due volte de' Signori nel 1431 e nel 1438, e fu padre del Capitano Giovanni Castellano del Borgo a San Sepolcro, che generò Michelangelo, e questi Vincenzo padre del nostro Galileo, come dal seguente Ramo cavato dall'Albero della famiglia Galilei messo insieme dal Nelli, e riportato dal Venturi con moltissimi imperdonabili errori.

Digitized by Google

Linea diretta ascendente e discendente di Galileo.



Digitized by Google

NOTA 3 (pag. 334)

Dei primi studj matematici di Galileo.

L' introduzione di Galileo allo studio delle matematiche è esposta in tutt' altro modo del Gherardini; la cui narrazione, seguita anche da recentissimi biografi, noi riportiamo per la sua singolarità, sebbene rifiutata dal Viviani non solo tacitamente nella Vita, ma esplicitamente in certe postille da lui fatte all'esemplare Palatino di quella scrittura, malgrado che il Gherardini dica di tenere il racconto del fatto dallo stesso Galileo.

« Nel second'anno (dice adunque il Gherardini) che il Sig. Gali-
» leo era a studio in Pisa, portò il caso che si trasferì alla medesima
» città il Serenissimo Granduca Francesco con tutta la Corte, il quale
» di poco prima aveva condotto allo stipendio un tal Prete, quale
» credo (se io non m' inganno) si nominasse de' Ricci, di nazione
» Marchigiano, per insegnare a' Sigg. Paggi che servivano S. A. S.;
» soggetto d' assai buona letteratura, e di non mediocre intelligenza
» nelle matematiche. Non so come nell'amicizia di lui s' insinuò il Si-
» gnor Galileo, ed essendo, per quanto mi disse egli, casualmente
» andato per parlargli più volte, lo trovò sempre in esercizio d' inse-
» gnare e dichiarar Euclide ai detti Paggi, sicchè non potendo essere
» ascoltato, ascoltava egli le lezioni; dalle quali incominciò a pigliare
» tanto gusto e nutrimento del suo intelletto, che invaghitosene sem-
» pre più, trascurava di andare allo Studio, dove era consueto d'udire
» la lezione di Medicina, ed in quella vece n'andava alle stanze dove
» il sig. maestro leggeva Matematica, ma senza poter essere presente
» giacchè la lezione era solamente per i Sigg. Paggi, o altri che aves-
» sero servizio in Corte; onde gli conveniva star fuori della stanza
» in luogo dove difficilmente poteva udire.

» Perseverò egli l' ascoltare la lezione di Matematica così clan-
» destinamente ed alla sfuggita quasi due mesi, e nel medesimo tempo
» con premura grande cercò egli per Pisa un Euclide, e trovatolo,
» non si può dire quanto era grande l'applicazione sua allo studio di
» questo autore, internandosi negli arcani più difficili e più profondi,
» onde ne attinse grandissima intelligenza, con riuscire maggiore di
» ogni difficultà. Ben è vero che non del tutto si fidava di sè mede-
» simo, e procurava occasione d' abboccarsi con il sopra nominato
» Professore, per conferire con esso seco alcuna delle proposizioni o

Digitized by Google

» dimostrazioni, e d' interrogarlo a dirli sinceramente la verità intorno » al buono indirizzo. Si compiacque il maestro Ricci di udirlo, e dopo » che l'ebbe udito ragionare, stette alquanto sopra di sè con stupore, » e domandò al giovane Galileo chi fosse stato di tal professione il suo » maestro. Sorrise egli allora, e sospese per qualche tempo la risposta, » aspettando se di nuovo glie ne domandava; ma perchè non prose- » guiva il discorso, se prima non era soddisfatto della curiosa do » manda, deliberò il Sig. Galileo di scoprirgli che altro Maestro co- » nosciuto non avea fuori di quello che l' interrogava. Accrebbe tal » risposta meraviglia maggiore al maestro Ricci, specialmente perchè » non l'avea veduto presente alle sue lezioni, ed in questa maniera » fu necessitato il Sig. Galileo a far racconto del modo con che avova » goduta l'occasione d'ascoltarlo. Non si può facilmente spiegare qual » contentezza sentisse quel buon maestro, e con quale affetto si vol- » tasse ad amare e stimare la persona dello sconosciuto scolare, a » segno che invitollo non solamente a comparire alla scoperta nel » tempo ch'egli leggeva, ma s'offerse ancora che ad ogni suo piacere » gli avrebbe data comodità di parlargli con ogni domestichezza ec. ».

NOTA 4 (pag. 337)

Decreto di nomina alla Lettura di Padova (1).

Pascalis Ciconia Dei gratia Dux Venetiarum etc.
Nobilibus et Sapientibus viris Jo. Baptistae Victurio de suo mandato Potestati, et Vincentio Gradonico Equiti Capitaneo Paduae etc.

Significamus vobis, hodie in Consilio nostro Rogatorum captam fuisse partem tenoris infrascripti, videlicet: — Per morte del Moletti (*sic*) che leggeva allo Studio di Padoa le Matematiche, vaca già molto tempo quella Lettura, la quale essendo di molta importanzia per servir alle scienze principali, si è convenuto differir di elegger in suo loco, perchè non si ha avuto suggetto corrispondente al bisogno. Ora che si ritrova Domino Galileo Galilei, che legge in Pisa con sua grandissima laude, e si può dir che sia il principal di questa Professione, il qual

(1) Il Diploma originale si ha ne' MSS. Gal., Par. I, Tom. 1. Fu pubblicato dal Nelli a pag. 50, e riprodotto dal Venturi, Par. I, pag. 11.

Digitized by Google

si contenta di venir quanto prima nel predetto Studio nostro a legger detta Lezione, è a proposito di condurlo. Però l'anderà parte: Che il predetto Domino Galileo Galilei sia condotto a legger in detto Studio nostro la predetta Lezione delle Matematiche per anni quattro di fermo e due di rispetto, e quelli di rispetto sieno a beneplacito della Serenità Nostra, con stipendio di Fiorini cento ottanta all'anno (1).

Datae in nostro Ducali Palatio die 26 Septem. Indict. VI, 1592.

(1) Equivalenti a settantadue zecchini fiorentini

Nota 5 (pag. 337)

Privilegio per la costruzione di una Macchina da alzar acqua (1).

Pascalis Ciconia Dei gratia Dux Venetiarum etc. Universis et singulis etc.

Significamus vobis, hodie in Consilio nostro Rogatorum captam fuisse partem tenoris infrascripti, idest: — Che per autorità di questo Consiglio sia concesso a D. Galileo Galilei per il spazio di anni XX prossimi, altri che Lui, o chi averà causa da Lui, non possa in questa città o luogo del Stato nostro far o far far, ovvero altrove fatto usar l'Edifizio da alzar acque e adacquar terreni, che col moto di un sol cavallo venti boeche d'acqua che si ritrovano in esso getteranno tutte continuamente, da Lui ritrovato, sotto pena di perder gli Edifizj, quali sieno del Supplicante, e di ducati 300, il terzo dei quali sia dell'Accusatore, un terzo del Magistrato che farà l'Esecuzione, e un terzo della casa dell'Arsenal nostro: essendo però esso Supplicante obbligato in termine di un anno aver dato in luce detta nuova forma dell'Edifizio, e che non sia stata da altri ritrovata o raccordata, nè che ad altri ne sia stato concesso il privilegio; altrimenti la presente concessione sia come se presa non fosse.

Quare auctoritate supradicti Consilii vobis mandamus etc.

Datae in nostro Ducali Palatio die 15 Septem. Indict. VIII, 1594.

(1) Il Diploma originale si ha nei MSS. Gal., Par. I, T. 1. Fu già publicato dal Nelli a pag. 62, e riprodotto dal Venturi, Par. I, pag. 13.

Digitized by Google

Di questa macchina parla Galileo nella sua lettera del 26 Aprile 1602 a Baccio Valori, il quale gliene aveva chiesto il disegno (T VI, p. 19). « *Ma l'osservarsi* (*dice il Nelli*, p. 62) *che non si è continuato a farne* » *uso, convien credere che non riuscisse molto proficua per l'oggetto per* » *cui fu immaginata* ».

Nota 6 (pag. 338)

Decreto di riconferma nella Lettura di Padova (1).

Marinus Griman Dei gratia Dux Venetiarum etc.
Nobilibus et Sapientibus viris Joanni Cornelio de suo mandato Potestati etc.
et Antonio Priolo Capitaneo Paduae etc.

Significamus vobis, hodie in Consilio nostro Rogatorum captam fuisse partem tenoris infrascripti: — Essendo finita la condotta delli anni sei di Domino Galileo Galilei, che leggeva Matematiche nel Studio nostro di Padoa, e avendo lui per lo tempo di essa condotta letto con grande utilità de' scolari e molta laude sua, è conveniente cosa il ricondurlo; però l'anderà parte: Che il soprascritto Domino Galileo Galilei sia ricondotto nel Studio nostro di Padoa a legger la lettura prefata delle Matematiche con augumento di Fiorini centoquaranta all'anno, sicchè con li Fiorini centottanta, che s'attrovava nell'altra condotta, venga ad aver Fiorini trecento e venti all'anno (2) per anni quattro di fermo e due di rispetto, e il rispetto sia a beneplacito della S. N. E la presente condotta li debba principiar a' 27 Settembre 1598, che ha finito l'altra.

Datae in nostro Ducali Palatio die 29 Octob. Indict. XIII, 1599.

(1) In originale tra i MSS. Gal., Par. I. Tom. 1. Fu pubblicato dal Nelli, pag. 95.

(2) Cioè zecchini fiorentini centoventotto.

Digitized by Google

NOTA 7 (pag. 339)

Decreto della seconda riconferma nella Lettura di Padova (1).

Leonardus Donati Dei gratia Dux Venetiarum etc.
Nobilibus et Sapientibus viris etc.

Significamus vobis etc. — Siccome Domino Galileo Galilei lettor delle Matematiche soggetto in questa professione veramente degno di stima, di che fanno in gran parte fede le opere di esso si trova alla stampa, ha con ogni spirito e ardor di buona volontà dato a ciascuno de' studenti colla prontezza e diligenza sua compita soddisfazione, così avendo egli fino li 27 Settembre 1604 fornita l'ultima sua condotta, è ben conveniente far conoscer a cadauno che da noi sia aggradito il fruttuoso suo servizio; però l'anderà parte: Che il suddetto D. Galileo Galilei lettor di matematiche nello Studio nostro di Padoa sia ricondotto alla medesima lettura con aumento di Fiorini 200 all'anno appresso li 320 che si trovava nell'ultima sua condotta, si che nell'avenire debba aver Fiorini 520 (2) all'anno per anni quattro di fermo e due di rispetto, il qual rispetto sia a beneplacito della S. N., dovendogli la presente condotta principiare dal fine della precedente.

Datae in nostro Ducali Palatio die 5 Augusti 1606.

(1) In copia autentica tra i MSS. Pal., Par. I, T. 1.
(2) Cioè zecchini fiorentini dugentotto.

NOTA 8 (pag. 341)

Scrittura colla quale Galileo presenta il Canocchiale alla Signoria di Venezia (1).

Serenissimo Principe,

Galileo Galilei, umilissimo servo della Serenità Vostra, invigilando assiduamente e con ogni spirito per potere non solamente satisfare al carico che tiene della lettura di matematica nello Studio, di

(1) Pubblicata già dal Nelli a p. 166, e riprodotta dal Venturi a p. 81.

Digitized by Google

Padova, ma in qualche utile e segnalato trovato apportare straordinario benefizio alla Serenità Vostra: compare al presente avanti di quella con un nuovo artifizio di un Occhiale cavato dalle più recondite speculazioni di prospettiva; il quale conduce gli oggetti visibili così vicini all'occhio, e così grandi e distinti gli rappresenta, che quello che è distante, verbigrazia, nove miglia ci apparisce come se fosse lontano un miglio solo; cosa che per ogni negozio o impresa marittima o terrestre può essere di giovamento inestimabile, potendosi in mare ad assai maggior lontananza dal consueto scoprire legni e vele dell'inimico, sicchè per due ore e più di tempo possiamo prima scoprire lui, ch' egli scuopra noi, e distinguendo il numero e la qualità dei vascelli, giudicare le sue forze ed allestirci alla caccia, al combattimento, o alla fuga: parimenti potendosi in terra scoprire, dentro alle piazze, alloggiamenti e ripari dell'inimico da qualche eminenza benchè lontana; o pure anco nella campagna aperta vedere e particolarmente distinguere, con nostro vantaggio, ogni suo moto e preparamento; oltre a molte utilità chiaramente note ad ogni persona giudiziosa. E pertanto giudicandolo degno di essere dalla Serenità Vostra ricevuto e come utilissimo stimato; ha determinato di presentarglielo, e sotto l'arbitrio suo rimettere il determinare circa questo ritrovamento, ordinando e provvedendo che, secondo che apparerà opportuno alla sua prudenza, ne siano o non siano fabbricati.

E questo presenta con ogni affetto il detto Galilei alla Serenità Vostra come uno dei frutti della scienza, che esso già 17 anni compiti professa nello Studio di Padova, con speranza di essere alla giornata per presentargliene dei maggiori, se piacerà al Signore Dio e alla Serenità Vostra che egli, secondo il suo desiderio, passi il resto della vita sua al servizio di Vostra Serenità, alla quale umilmente s' inchina, e da Sua Divina Maestà gli prega il colmo di tutte le felicità.

Decreto del Senato, che riconferma Galileo in vita nella Lettura di Padova.

1609, 25 Agosto, in Pregadi.

Legge Domino Galileo Galilei già anni diecisette le Matematiche con quella soddisfazione universale e utilità dello Studio nostro di Padova che è noto ad ognuno, avendo in queste professioni pubblicate al mondo diverse invenzioni con grande sua lode e comune benefizio; ma in particolare ultimamente inventato un istrumento cavato dalli

Digitized by Google

secreti della prospettiva, con il quale le cose visibili lontanissime si fanno vicine alla vista, e può servire in molte occasioni; come dalla sua Scrittura, con la quale lo ha presentato alla Signoria Nostra, si è inteso. E convenendo alla gratitudine e munificenza di questo Consiglio il riconoscer le fatiche di quelli che s'impiegano in pubblico benefizio, ora massime che s'avvicina il fine della sua condotta;

L'anderà parte, che il sopraddetto Domino Galileo Galilei sia condotto per il rimanente della vita sua a leggere le Matematiche nel pubblico Studio nostro di Padoa, con stipendio di Fiorini mille all'anno: la qual condotta gli abbi a principiar dal fine della precedente, non potendo essa condotta ricever mai aumento alcuno.

Nota 9 (pag. 363)

Delle Ville abitate da Galileo.

Allorquando Galileo, nel 1610, si restituì in Toscana, Filippo Salviati (il cui nome ha egli eternato ne' Dialoghi de' Massimi Sistemi e delle Nuove Scienze) lo volle suo ospite nella deliziosa Villa delle Selve, sopra la Lastra a Signa, distante nove miglia da Firenze, dove si trattenne sino alla metà del 1614, e dove scrisse diverse opere, fra le quali principalmente si enumera l'*Istoria e Dimostrazioni intorno le Macchie Solari*. Nella piazza posteriore di quel campestre edifizio è una muraglia in base di segmento ellittico, dai cui estremi due persone che si corrispondano a voce sommessa, distintissimamente s'intendono fra loro. È tradizione che quel muro fosse architettato da Galileo.

Morto in Barcellona nel dì 22 Marzo 1614 esso Salviati, Galileo, parte si trattenne in Firenze, parte in Roma per causa del Copernico, della cui opera non potè impedire la proibizione, e parte altrove, finchè a' 15 Agosto del 1617 fissò la sua dimora nella Villa suburbana di Lorenzo Segni (e non del Borgherini, come hanno il Salvini ed il Targioni) situata mezzo miglio fuori di Firenze nel popolo di S. Vito e Modesto a Bellosguardo, come dalla seguente memoria autografa che si ha a car. 42 del libro di Ricordi da noi più volte citato: *Laus Deo. Memoria come l'anno 1617 addì 15 d'Agosto tornai nella Villa di Bellosguardo, quale tengo a fitto dal Sig. Lorenzo Segni per anni cinque, che cominciorno il 1.° di Aprile prossimo passato, pagandone di fitto scudi cento l'anno.* Ivi prolungò poi la sua dimora fino al 1631: in memoria

Digitized by Google

della quale, il dì 16 Luglio 1835, Amerigo degli Albizzi, nuovo proprietario del luogo, fece collocare nella parete della Villa che guarda Firenze un busto di Galileo scolpito dal prof. Demi, unitovi la seguente iscrizione dettata dal Cav. Vincenzo Antinori:

A
GALILEO GALILEI
NELLE MARAVIGLIE DEL CREATO
LUCE DEGL'INTELLETTI
PADRE DELLA FILOSOFIA SPERIMENTALE
LEGISLATORE DEL MOTO
DI NUOVI MONDI
GIÀ PER DISTANZA O PICCOLEZZA CELATI
RITROVATORE
CHE
IN QUESTA VILLA DAL 1617 AL 1631
DI FREQUENTE ABITANDO
L'AUREO SAGGIATORE
DETTAVA
DELL'UNIVERSO PER LE SUE SCOPERTE DILATATO
IL SISTEMA ILLUSTRAVA
OND' EBBE DA' CONTEMPORANEI CUI DAVA LIBERTÀ DI PENSIERO
SCHIAVITÙ DI PERSONA
CHE TALORA A SOLLIEVO DELL'OPEROSA MENTE
LA CONTIGUA TERRA COLTIVÒ DI SUA MANO
AMERIGO DEGLI ALBIZZI
A VENERAZIONE DEL SOMMO CITTADINO
L'ANNO 1835
P. Q. M.

Tornato di Roma, sulla fine del 1633, si trasferì alla Villa di Arcetri presso il Monastero di S. Matteo per godere della vicinanza delle due sue figlie monache; la qual Villa fino dal 1631 aveva presa a pigione per quindici scudi annui da Esaù Martellini, stato suo scolare, ed ove poi si rimase fino alla morte. Questa Villa de' Martellini denominavasi il *Gioiello*, nella parrocchia di Santa Margherita a Montici,

Digitized by Google

che per donazione passò poi nella Signora Virginia Bini, poi nel prete Giovanni del Soldato, da cui le Monache di S. Matteo in Arcetri la acquistarono per compra fatta il dì 17 Dicembre 1735, e che per rivendita che ne fecero le stesse Monache fu, sulla fine del secolo, comprata dal dottor Antonio Bonajuti causidico Fiorentino, e in appresso subì altri passaggi.

Di questa Villa discorrendo il Nelli, soggiunge a p. 832: — Giuseppe Bouchard, mercante francese di libri, avendo acquistato nelle vicinanze di S. Matteo in Arcetri, in un luogo detto Monteripaldi, dal Sig. Alessandro Quaratesi una Villa, che nel passato secolo apparteneva ad uno degli agnati di Galileo, suppose che questa fosse la Villa abitata dal Fiorentino Astronomo, essendosi tanto più indotto a creder vero quanto si era immaginato, dal trovarsi in quella campestre abitazione un ritratto di esso Galileo: e il Targioni se lo credette e il divulgò per le stampe. Per distrugger l'errore pensai allora di apporre nella facciata della Villa posseduta dal Dottor Bonajuti una iscrizione scolpita in marmo, la quale fu esposta al pubblico il dì 27 Novembre 1788, ed è la seguente:

ΣΥΝ ΘΕΩ

ÆDES QUAS VIATOR INTUERIS LICET EXIGUAS
DIVINUS GALILÆUS
COELI MAXIMUS SPECTATOR
ET NATURALIS PHILOSOPHIÆ RESTITUTOR
SEU PARENS
PSEUDOSOPHORUM MALIS ARTIBUS COACTUS
INCOLUIT AB ANNO MDCXXXI KAL. NOVEMBRIS
AD ANNUM MDCXLII. VI IDUS IANUARII
HEIC NATURÆ CONCESSIT.
LOCI GENIUM SANCTUM VENERARE, ET TITULUM
AB IO. BAPTISTA CLEMENTE NELLIO
STEPHANIANI ORDINIS EQUITE
SENATORE AC PATRICIO FLORENTINO
ÆTERNITATI DICATUM SUSPICE,
ANTONIO BONAJUTI IC FUNDI DOMINO ANNUENTE.

Digitized by Google

Nota 10 (pag. 364)

Strettezze economiche di Galileo.

Per tutte le ragioni qui allegate dal Viviani, Galileo si trovò spesso in strettezze, e talvolta nella necessità d' invocare anticipazioni sulla sua provvisione, come dalle due suppliche seguenti, che si veggono munite di favorevole rescritto. (MSS. Palatini, Par. I, Tom. 1).

Serenissimo Gran Duca,

Galileo Galilei umilissimo servo e vassallo di V. A. S. umilmente la supplica, stretto da' suoi urgenti bisogni, a voler esser servita di dar ordine che gli sia adesso pagato il semestre della sua provvisione che finisce alla fine di Ottobre prossimo avvenire, contentandosi di più che lo sconto di questo impresto si faccia nelle tre rate seguenti, il terzo per rata; del qual favore oltre al restargliene in perpetuo obbligatissimo, pregherà Sua Divina Maestà per la somma felicità dell'A. V., alla quale reverentissimamente s' inchina.

Concedeglisi, e il Provveditore dello Studio ne dia gli ordini opportuni.

Pietro Caul.° 15 Giugno 1614.

Serenissimo Gran Duca,

Galileo del q. Vincenzio Galilei umilissimo servo e suddito di V. A. S. reverentemente la supplica a concedergli grazia che gli sia pagato anticipatamente un semestre della sua provvisione, che matura a Ottobre prossimo, offerendosi dar mallevadore per la sopravvivenza, e di tal grazia sarà perpetuamente tenuto alla somma benignità di V. A. S. Quam Deus etc.

Concedesi.

Pessio Falconcini 11 Luglio 1640.

Digitized by Google

NOTA 11 (pag. 368)

Se Gustavo Adolfo Re di Svezia fosse uditore di Galileo in Padova.

Questa frase: *sovviemmi avere inteso*, del Viviani è la sola autorità sulla quale dappoi si è ripetuto come vero il fatto della supposta stazione in Padova del re Gustavo Adolfo. Si credette più tardi di cavarne confermazione dalla lettera che il Tiraboschi dette fuori come scritta da Galileo al Renieri colla data 1633, nella quale è detto che *il principe Gustavo di Svezia si fermò in Padova colla sua comitiva per molti mesi ec.*; ma oltre che in questo luogo non si definisce bene quel personaggio, la testimonianza è ridotta a nulla dalle prove che noi abbiamo esibite a pag. 40 del Tomo VII, che quella lettera è apocrifa. Ora ecco quanto scrive opportunamente il Venturi a pag. 19 della Parte I delle sue *Memorie e Lettere* ec.

« I letterati del Nord negano d'avere presso loro verun documento che il re Adolfo sia mai venuto in Italia. Egli nacque alla » fine del 1594; il Galileo partì da Padova nel 1610; e non avrebbe » potuto il giovinetto eroe, nella età di soli quindici anni, gustare ancora le sublimi speculazioni di lui. Il già egregio Signor Bugati Bibliotecario dell'Ambrosiana aveva intorno a ciò un'opinione, la quale » sembrami la più ragionevole. Il Principe Gustavo di cui si parla non » fu Gustavo Adolfo il guerriero, ma bensì quello che nacque di Errico XIV re di Svezia l'anno 1568, cioè in quell'anno stesso in cui » suo padre fu deposto dal trono, e poscia ucciso dieci anni dopo in » prigione. Il giovinetto figlio venne da' suoi fidi salvato fuori della » Svezia, visse poi col soccorso di Ridolfo imperatore e di Sigismondo » re di Polonia; nel 1600 si ritirò nella Russia, ed ivi morì nel 1607. » Non è inverosimile che questo Principe Gustavo Adolfo, visitando i » varii paesi sotto il velo dell'incognito, necessario troppo alle sue circostanze, capitasse anche a Padova ».

Aggiungiamo che in quel libro di Ricordi altre volte da noi citato, che si ha fra i Codici Galileiani, Par. I, T. 16, dove Galileo ha pur segnato il nome di molt'altri suoi discepoli ed uditori, di un principe Svedese non troviam traccia veruna. Manca dunque ogni prova diretta, e le indirette escludono affatto che il famoso Gustavo Adolfo udisse in Padova le lezioni del nostro filosofo; o solo veramente per

Digitized by Google

secondare il genio del luogo fu da un di lui successore fatta porre la seguente iscrizione nel Prato della Valle di Padova:

GUSTAVO ADOLPHO
QUOD PATAVII EX FIDE ITALIC. [*orum*]
SCRIPT. [*orum*] GALILÆUM AUDISSE PUTATUR
INDE MAGNO GENTIS SUÆ REGI
GUSTAVUS III
SVEC. GOTH. VANDALORUMQUE REX
EJUSDEM SUCCESSOR
GENIO LOCI ABSECUNDANS
P. C. — MDCCLXXXIV.

NOTA 12 (pag. 372)

Estratto della Vita di Galileo scritta dal Gherardini.

Ecco ora l'ultima e miglior parte, che abbiamo promesso, della Vita scritta dal Gherardini, quella che versa intorno i particolari attenenti al carattere e alle consuetudini di Galileo, e della quale lo stesso Viviani si è manifestamente giovato nelle ultime pagine del suo racconto. In questa riproduzione abbiamo seguito il testo palatino, anzichè la stampa del Targioni, la quale ci è parsa in più luoghi arbitrariamente modificata dall'editore.

« In tutto il tempo che il Sig. Galileo dimorò in Padova, che fu » per lo spazio d'anni diciotto, non si vide mai stare in ozio; poscia- » chè, oltre allo studio che gli conveniva fare per la cattedra, ed ol- » tre alla fatica di scrivere sopra diverse cose, assai più di quelle che » si videro stampate, delle quali fu liberalissimo donatore; fu adoperata » l'industria di lui a sopraintender a molti edificj e fortificazioni che » si fecero in diversi tempi nell'augusto Dominio e Stato della Repub- » blica Veneziana; ond'egli ne riportò grosse recognizioni, oltre al- » l'annuo stipendio, al quale niun altro professore in quella cattedra » era mai arrivato d'ottenere; che se fusse stato, come diceva egli, in- » clinato a tener conto del denaro, avrebbe potuto accumulare altra » ricchezza, che saria stata non poca; ma siccome fu sempre lontano » da una certa affettazione di filosofo o di letterato, così si vidde in » ogni tempo dedito ai passatempi d'ogni sorte, e specialmente a quelli » di ritrovarsi ai conviti con amici, e difficilmente s'accomodò di ri-

Digitized by Google

» dursi, se non negli ultimi anni della sua vita, a mangiar solo. Nella » conversazione era giocondissimo, nel discorso grato, nell' espressione » singolare, arguto ne' motti, nelle burle faceto, bene spesso aveva in » bocca i capitoli di Francesco Berni, i cui versi e sentenze adattava » a molti propositi con somma piacevolezza come se fossero stati suoi » proprj. In lui era ammirabile la facilità con la quale sapeva accomo- » darsi all' inclinazione degli amici, formando in breve tempo e di- » scorso, concetto dell'altrui capacità.

» Con pochi o con niuno favellava (fuor dei suoi intrinseci) di » materie filosofiche o matematiche, anzi che per liberarsi alcuna volta » da certe domande, che da molti, con curiosità poco opportuna, gli » venivano fatte, divertiva il discorso, ed applicava subito ad un altro » tanto graziosamente, che sebbene pareva lontano, lo faceva cadere » a proposito per la soddisfazione di chi lo interrogava, con far rac- » conto di qualche paraboletta, caso seguito o frottola, delle quali cose » era abbondantissimo.

» Fu il Sig. Galileo di pochissima presunzione, anzi di modesto » sentimento di sè medesimo, non usando mai jattanza propria in » disprezzo dell' altrui talento e degli altri; solamente diceva in que- » sti ultimi anni, quando che ogni giorno andava deteriorando nella » vista, potersi nella sua disgrazia consolare, giacchè de' figliuoli di » Adamo niun altro aveva veduto più di lui. È lontano parimente da ogni » verità, che degli antichi filosofi, e nominatamente d'Aristotile, parlasse » con poca stima e con disprezzo, come alcuni, che professano d'esser » suoi seguaci, scioccamente sparlano. Diceva egli solamente che il » modo di filosofare di quel grand' uomo non lo appagava, e che in » esso si trovavano fallacie ed errori. Lo lodava in alcune opere » particolari, come nei libri dell' Hipermenia, e sopra tutto in quelli » della Rettorica e dell' Etica, dicendo che in quell' arte aveva scritto » mirabilmente. Esaltava sopra le stelle Platone, per la sua eloquenza » veramente d' oro, e per il metodo di scrivere e comporre in dialo- » ghi. Lodava sopra ogni altro Pitagora per il modo di filosofare, ma » nell' ingegno Archimede, e dicevalo aver superato tutti, e chiamavalo » suo maestro. In tutte le scienze ed arti fu pratichissimo, siccome » degli scrittori e professori di esse. Dilettossi straordinariamente della » musica, pittura e poesia. Fu sempre parzialissimo di Lodovico Ario- » sto, di cui l' opere sapeva tutte a mente, e da lui era chiamato di- » vino, facendo del suo poema e satire la maggior sua delizia. In ogni » discorso recitava qualcheduna di quelle ottave e vestivasi in un certo » modo di quei concetti per esprimere in diversi ma spessi propositi

Digitized by Google

» i proprj. Non poteva in niuna maniera tollerare che si dicesse Tor-
» quato Tasso entrar con lui a paragone, mentre diceva egli sentire
» tra l'uno e l'altro la stessa differenza che al gusto e palato suo gli
» recava il mangiar citrioli dopo che avesse gustato saporiti poponi.
» Per escludere affatto questa comparazione si cimentò di fare alcune
» note e postille alla margine assai spaziosa d'un suo Furioso, in quei
» luoghi appunto ne' quali s'era impegnato il Tasso d'imitarlo. Questa
» sua fatica avrebbe desiderato che fusse stata letta e vista, perciò
» deplorava bene spesso la disgrazia d'averla smarrita senza speranza
» di ritrovarla.

» Fu ancora familiarissimo d'un libro intitolato il Ruzzante, scritto
» in lingua rustica Padovana, pigliandosi piacere di quei rozzi racconti
» ed accidenti ridicoli.

» Abitò quasi del continovo in alcune Ville suburbane affine di
» trovar maggior quiete ed occasione di specolare. Non si vidde però
» mai stare sequestrato dal commercio degli uomini, anzi che la casa di
» sua abitazione era mai sempre frequentata da nobilissime persone,
» la maggior parte forestieri d'ogni nazione, i quali viaggiando per
» l'Italia, apposta venivano per vederlo e conoscerlo, credendosi in un
» certo modo di non dover tornare alla propria patria con reputazione
» se avessero tralasciata l'occasione di visitarlo.

» Ebbe pochissima quantità di libri, e lo studio suo dipendeva
» dalla continua osservazione, con dedurre da tutte le cose che vedeva,
» udiva e toccava, argomento di filosofare, e diceva egli che il libro
» nel quale si doveva studiare era quello della Natura che sta aperto
» per tutti.

» Gustò fuor di modo dell'agricoltura, asserendo che pochi erano
» quelli che sapevano mettere in pratica i suoi precetti. Nel tempo
» del potare e rilegar le viti si tratteneva molte ore continove in un
» suo orticello, e tutte quelle pergolette ed anguillari voleva accomo-
» dare di sua mano, con tanta simetria e proporzione che era cosa
» degna d'esser veduta; e perchè s'adoperava in questo esercizio in
» quei giorni nei quali il Sole aveva molta attività nello smuovere, si
» attribuisce a questo disordine, come a causa, la cecità del già vec-
» chio Sig. Galileo, che fu negli ultimi anni assai travagliosa, posciachè
» era congiunta con dolori di tal sorte che gli avevano tolto affatto il
» sonno: se ne lamentava egli cruccioso, ma non s'asteneva però di
» dire qualche arguzia secondo che ne veniva il proposito.

» Ma finalmente non potendo resistere nè al disagio nè al peso
» degli anni, gli convenne, dopo alcuni giorni di lenta febbre, lasciare

Digitized by Google

» la vita, nell' età sua di 77 anni, con pianto e cordoglio degli amici » e conoscenti. Uomo, se si riguarda la perspicacità dell' ingegno, la » eccellenza di quello che ha lasciato scritto, e le doti singolari con- » cessegli dalla natura, a niun altro degli antichi inferiore; veramente » degno d' esser annoverato tra i più famosi, e senza dubbio in questo » nostro secolo, già più di mezzo trascorso, senza pari.

» Fu il Signor Galileo d' aspetto grave, di statura piuttosto alta, » membruto e ben quadrato di corpo, d' occhi vivaci, di carnagione » bianca, e di pelo che pendeva nel rossiccio.

» Questo è quanto ho potuto raccogliere della vita ed azioni del » Sig. Galileo, somministratomi da ciò che udii dire da lui medesimo » in diverse occasioni e colloquj, lasciando che altri aggiunga, levi o » corregga conforme sarà giudicato più opportuno o necessario ».

Nota 13 (pag. 380)

Difficoltà promosse ad onorare in morte il Galileo; erezione del Monumento in Santa Croce nel 1737, *e dalla Tribuna nel Museo Fiorentino nel* 1841.

A tanta mole di notizie fin qui raccolte, stimiamo far cosa grata ai lettori l' aggiungere un cenno intorno alle difficoltà che si oppo- sero ad onorare pubblicamente in morte il Galilei, e che ritardarono quasi di un secolo l' erezione del Monumento sepolcrale, che alla fine ebbe luogo in Santa Croce nel 1737 per legato dello stesso Vincenzo Viviani.

Nell' anno 1638, quando alle altre infermità che affliggevano il vecchio Galileo s' aggiunse quella della totale perdita della vista, de- liberò egli di disporre testamentariamente delle proprie sostanze, lo che fece il dì 21 di Agosto con atto rogato dal notajo Graziadio Squa- drini. E dispose di essere tumulato nella sepoltura gentilizia della pro- pria famiglia in S. Croce di Firenze; lasciò erede universale il figliuolo Vincenzo; legò a Suor Arcangela sua figlia monaca in S. Matteo in Arcetri un' annualità di scudi venticinque; lasciò scudi mille per una volta sola a Vincenzo-Alberto e Cosimo, suoi nipoti di fratello, dimo- ranti in Monaco di Baviera (il qual legato nel mese di Decembre dello stesso anno revocò con suo codicillo fatto per mano del sopra-

Digitized by Google

mentovato notaro); sottopose a fidecommisso i suoi Luoghi di Monte e Stabili, con privare i suoi discendenti di tutta la sua eredità qualora si fossero vestiti frati: ordinò che in caso di morte di suo figlio Vincenzo, la tutela dei nipoti fosse affidata alla vedova Sestilia Bocchineri congiuntamente a Mario Guiducci. Furono testimoni Andrea Arrighetti e Dino di Jacopo Peri.

Morto che fu, taluni teologi mossero dubbio se Galileo avesse potuto far testamento *ut haereticus suspectus de vehemente*; ma esiste fra le carte Palatine (Par. I, T. 3) un Consulto col quale fu tolta riguardo a ciò ogni difficoltà. Fu anche fatto questione da alcuni fanatici s'egli potesse e dovesse avere sepoltura ecclesiastica, e fu pur questa vinta contro di loro, e il cadavere portato dalla Villa d'Arcetri a Firenze in S. Croce, dove fu pensato da' suoi ammiratori di erigergli un monumento con scudi 3000 di spesa; per fornire la qual somma si offerirono gl' individui, dei quali ci piace qui registrare il nome dalla nota di mano del Viviani che si ha nel sopracitato codice Palatino.

Albizzi Marchese
Arrighetti Senatore
Bardi Conte Andrea
Bardi Abate Alessandro
Bardi Abate Pier Filippo
Bardi Cavalier Ferdinando
Bartolommei Marchese
Benvenuti Andrea
Buini Cavaliere
Cambi Lorenzo
Capponi Marchese Ferdinando
Capponi Marchese Vincenzo
Chimentelli Valerio
Cerchi Consigliere
Cerchi Senatore
Compagni Braccio
Corsini Abate
Corsini March. Bartolomeo
D'Ambra Vincenzo
Dati Carlo
Del Riccio Luigi
D'Elci Conte Filippo
Della Rena Ferdinando
Depositario (Signor)
Falconcini Ottavio
Falconieri Paolo
Filicai Vincenzo
Galilei Commendatore
Galli Eredi d'Angiolo
Gerini Marchese
Gherardi Canonico
Giacomini Abate
Giraldi Luigi
Gori Avvocato
Guadagni Marchese
Guadagni Pier Antonio
Guerrini Mar. di Campo
Lanfredini Canonico
Magalotti Lorenzo
Manetti Senatore
Mannelli Lionardo
Martelli Senatore
Molara Bruto
Naldini Cavaliere
Nelli Agostino
Nerli Marchese

Digitized by Google

Niccolini Abate	Rinuccini (Monsignore)
Niccolini Marchese	Rinuccini Tommaso
Paganelli Ridolfo	Roti Michele
Panciatichi Canonico	Rucellai Luigi
Pazzi Cavalier Alamanno	Rucellai Senatore
Piccolomini (Monsignore)	Salviati Duca
Pitti Andrea	Salviati Marchese
Porta Consigliere	Segni Alessandro
Pucci Lorenzo	Strozzi Abate
Ricasoli Braccio	Strozzi Duca
Riccardi Marchese	Stufa Balì
Ricci Senatore	Venturi Cosimo
Ridolfi Francesco	Viviani Vincenzo.

Ma il concetto di questa dimostrazione d'onore trovò in Roma opposizioni gravissime, come appare dalla seguente lettera del 25 Gennaio 1642 dell'Ambasciatore Niccolini alla Segreteria di Stato del Gran Duca (1):

« . . . . E perchè in tale occasione Sua Santità discorrendo del » Cardinal Firenzuola si ricordò ch'egli era Commissario del S. Uffizio » quando il già Galileo Galilei fu inquisito sopra il suo libro del Moto » della Terra; venne a dirmi di volermi partecipare in confidenza, e » per semplice suo discorso solamente, non già perchè io ne avessi » a scrivere costà, che la S. S. aveva udito che il Serenissimo Pa» drone potesse avere concetto di fargli erigere un tumulo in Santa » Croce; domandandomi se io ne sapevo cosa veruna. Io veramente ne » ho sentito discorrere da molti giorni in qua, nondimeno risposi di » non ne sapere niente. Mi fu replicato da S. S. di averne avuta qual» che notizia, di non sapere già se sia vero o falso; in qualunque ma» niera nondimeno mi voleva dire che non era punto di esempio al » mondo che S. A. facesse questa cosa, mentre il Galileo è stato qui nel » S. Uffizio per un'opinione tanto falsa e tanto erronea; con la quale » anche ha impressionati molti altri costà, e dato anche scandalo tanto » universale al Cristianesimo con una dottrina stata dannata. Ed en» trando a discorrere de' punti e delle risposte state date qui da lui, e » all'avere egli confessato d'essere stato convinto, vi consumò molto » tempo. Io nondimeno, per debito di mio uffizio, ne do conto a V. S. Il» lustrissima, per dirle ancora che quando ben anche S. A. S. nostra

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 2; edita già dal Venturi, Par. II, pag. 324.

Digitized by Google

» Signore avesse tal pensiero verso la memoria del Signor Galileo, » crederei che fosse meglio differirlo ad altro tempo per non si sotto- » porre a qualche disgusto. Perchè come fu presa risoluzione da S. S. di » far levare dalla Certosa di Mantova il corpo della Contessa Matilde, » senza punto parlarne con il Signor Duca Carlo, che ne fece do- » glianza, e condurlo qui in S. Pietro, dove la S. S. ha fatta la me- » moria, sotto pretesto che le Chiese tutte sieno del Papa, e che i ri- » posti in esse spettino all' ecclesiastico; così non vorrei dare occasione » che qui si avesse a pensare a difficultarlo, ed a fare qualche lungo » negoziato senza ritrarne cosa di buono ».

Le quali osservazioni tanto poterono in corte, che, in risposta al dispaccio surriferito, il Cav. Gondi ebbe a scrivere al Niccolini, in data del 29 Gennaio, quanto appresso:

« Di quel tumulo al già matematico Galileo si era ben discorso » ancor qui, ma non in modo che se ne vedesse risoluzione nè anche » prossima nella mente di Sua Altezza; e in ogni caso le considera- » zioni rappresentate da V. S. sopra quello che le ne aveva ragionato » il Papa con tanta delicatezza, vi faranno fare la conveniente rifles- » sione (1) ».

L' Inquisizione invigilava pur essa dal canto suo, come dal seguente brano di lettera dell' Inquisitore Fanano al Cardinal Barberini, del dì 1 Febbrajo 1642 (2):

« Io non tralascierò di far penetrare all' orecchie del Gran Duca » quello che V. E. m' ordina in materia delle esequie, che si discorre » siano per farsi alla memoria di Galileo Galilei; e quando per questo » verso non si possa conseguire il fine che si desidera, userò nel ri- » manente l' altre diligenze, che mi vengono prescritte intorno all'epi- » taffio ed orazione funebre; e crederò d' aver tempo perchè sin' ora » non si scorge tentativo alcuno d' apparecchio. E qui a V. E. faccio » umilissima riverenza e bacio le vesti ».

Per queste opposizioni adunque il monumento non fu allora altrimenti eretto, e gli amici del Defunto ebbero a contentarsi di vederlo tumulato in luogo a parte, cioè nel sacello dei Santi Cosimo e Damiano posto nella stessa chiesa di S. Croce, denominato la Cappella del Noviziato; dove solo trentadue anni da poi fu messa la seguente iscrizione, che già era stata pubblicata nella edizione delle sue Opere fatta in Bologna nel 1656:

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 2.
(2) Dall'Archivio della soppressa Inquisizione di Firenze.

Digitized by Google

GALILÆO GALILÆI
FLORENTINO
PHILOSOPHO ET GEOMETRÆ
VERE LINCEO,
NATVRÆ OEDIPO,
MIRABILIVM SEMPER INVENTORVM MACHINATORI;
QVI INCONCESSA ADHVC MORTALIBVS GLORIA
COELORVM PROVINCIAS AVXIT,
ET VNIVERSO DEDIT INCREMENTVM.
NON ENIM VITREOS COELORVM ORBES, FRAGILESQVE STELLAS CONFLAVIT,
SED ÆTERNA MVNDI CORPORA MEDICEÆ BENEFICENTIÆ DEDICAVIT.
CVIVS INEXTINCTA GLORIÆ CVPIDITAS,
VT OCVLOS NATIONVM, SÆCVLORVMQVE OMNIVM VIDERE DOCERET,
PROPRIOS IMPENDIT OCVLOS,
CVM IAM NIL AMPLIVS HABERET NATVRA, QVOD IPSE VIDERET.
CVIVS INVENTA
VIX INTRA RERVM LIMITES COMPREHENSA
FIRMAMENTVM IPSVM NON SOLVM CONTINET,
SED ETIAM RECIPIT.
QVI, RELICTIS TOT SCIENTIARVM MONVMENTIS,
PLVRA SECVM TVLIT, QVAM RELIQVIT.
GRAVI ENIM, SED NONDVM EFFOETA SENECTVTE
NOVIS CONTEMPLATIONIBVS MAIOREM GLORIAM AFFECTANS
INEXPLEBILEM SAPIENTIA ANIMAM IMMATVRO NOBIS OBITV
EXHALAVIT
ANNO MDCXLII ÆTATIS SVÆ LXXVIII.

Nell' occasione di porre questa iscrizione nella detta Cappella del Noviziato sopra il luogo dove stava allora il cadavere di Galileo, vi fu aggiunto:

FR. GABRIEL PIEROZZI NOVITIORVM RECTOR ET MAGISTER
TANTI HEROIS ADMIRATOR VIRTVTVM POSVIT
KAL. SEPTEMBRIS MDCLXXIV.

Digitized by Google

Ora ascoltiamo il Nelli per quanto si riferisce alla erezione del Monumento, che alla fine ebbe luogo nel 1737.

« Vincenzo Viviani, il quale terminò i suoi giorni sul principio » del secolo decimottavo, dispose per ultima volontà che del suo patri- » monio fosse erede l'Abate Jacopo Panzanini, suo nipote di sorella, de- » funto il quale, dichiarò successore (con aver fondata una primogenitura » soltanto di tutti li suoi stabili) il Senatore Gio. Batista Nelli mio pa- » dre e suoi discendenti, con obbligo al gravato di dover erigere un son- » tuoso Mausoleo nel tempio di S. Croce di Firenze in memoria del di » lui divino Maestro, accanto del quale ordinò di essere tumulato.

» Essendo pertanto accaduta la morte del Sig. Jacopo Panzanini » nel 1733, e precedentemente, nell' anno 1725, essendo mancato di vi- » ta il mio genitore, essendo io in età pupillare, il maiorascato Viviani » pervenne in quell' anno alla mia famiglia, e dopo quattro anni, cioè » nel 1737, i miei tutori pensarono ad eseguire la volontà del Testa- » tore con far erigere il Mausoleo, il quale venne collocato nella si- » nistra navata della Chiesa di S. Croce accanto alla Cappella dell'il- » lustre famiglia dei Signori da Verrazzano. L' architettura è di » Gio. Batista Foggini; il Busto, e la Statua rappresentante l'Astrono- » mia sono di Vincenzio di lui figlio, e l' altra esprimente la Geome- » tria è del Sig. Girolamo Ticciati. Leggesi sul Monumento scolpita la » seguente inscrizione:

GALILÆUS GALILÆUS PATRIC. FLOR.
GEOMETRIÆ ASTRONOMIÆ PHILOSOPHIÆ MAXIMVS RESTITVTOR
NULLI ÆTATIS SVÆ COMPARANDVS
HIC BENE QVIESCAT.
VIXIT A. LXXVIII. OBIIT A. CIↃIↃCXXXXII.
CVRANTIBVS ÆTERNVM PATRIÆ DECVS
X VIRIS PATRICIIS SACRÆ HVIVS ÆDIS PRÆFECTIS
MONVMENTVM A VINCENTIO VIVIANIO MAGISTRI CINERI SIBIQVE SIMVL
TESTAMENTO FIERI I.
HÆRES IO. BAPT. CLEMENS NELLIVS IO. BAPT. SENATORIS FILIVS
LVBENTI ANIMO ABSOLVIT
A. CIↃIↃCCXXXVII.

» Quando era incominciato a fabbricarsi il sepolcro fu pensato a » disumare i cadaveri del Galileo e di Vincenzio Viviani di lui discepolo.

» La disumazione dei loro cadaveri si fece con decenza, e con il

Digitized by Google

» rispetto dovuto meritamente alla memoria di personaggi sì illustri, » con l'intervento de' Professori della Fiorentina Università e di tutti » i Letterati della nostra patria, essendone stato perfino rogato instru- » mento per mano di pubblico notaro fiorentino, che abbiamo creduto » opportuno di riportare nella presente istoria.

» *A perpetua memoria, col presente pubblico Instrumento si dichiara* » *e fa noto qualmente il sopranotato giorno 12 del mese di Marzo 1737* » *(stile comune) adunatisi mediante il precedente invito dell'Illustrissimo* » *Signor Andrea Rigogli Provveditore dell'Opera della Chiesa e Convento* » *di S. Croce di questa città, nella Cappella dell'illustre famiglia de' Pazzi* » *posta nel chiostro di detto Convento, assieme con alcuni degli Illustris-* » *simi Signori Operai, i nomi de' quali saranno in fine descritti, e col* » *Molto Rev. P. Guardiano e altri Religiosi del luogo, molti Nobili fio-* » *rentini e Canonici della Metropolitana, fra' quali l'Illustrissimo e Re-* » *verendissimo Sig. Canonico Gio. Vincenzio Capponi come Console nel-* » *l'anno corrente della Sacra Accademia Fiorentina, e Rettore generale* » *dello Studio ec., e l'Illustriss. Sig. Abate Antonio Niccolini de' Marchesi* » *di Ponsacco ec. come Presidente della Società Filosofica e Botanica, spe-* » *cialmente invitati: molti de' Professori pubblici dell'Università Fiorentina* » *e Pisana e diversi altri letterati, siccome alcuni Professori di scultura* » *e pittura parimente invitati, assieme con me Notaro infrascritto;*

» *Questi tutti condotti dal prefato Sig. Provveditore, e seguitati da* » *moltitudine di uomini di ogni condizione accorsi per essere spettatori,* » *circa le ore 24 si trasferirono alla Cappella de' SS. Cosimo e Damiano* » *detta la Cappella del Noviziato del Convento di Santa Croce posta in* » *fondo del corridoro, che è avanti alla sagrestia grande di detta chiesa* » *di S. Croce, nella qual Cappella erano state precedentemente disposte* » *molte fiaccole di cera bianca sopra l'altare;*

» *In questa Cappella adunque, in una piccola stanza che rimane* » *lungo il lato che si dice* in cornu Evangelii *della tribuna di detta Cap-* » *pella, e nella quale si entra da una porticella che resta allato al pila-* » *stro destro esteriore dell'arco di detta tribuna, furono osservati in detta* » *stanzetta due Depositi, uno alto circa due braccia murato aderentemente* » *alla parete di detta stanza dal lato sinistro, sopra del quale, sostenuto* » *da una mensola fissa nel muro, era una statua di gesso tinta del co-* » *lore di marmo, rappresentante l'effigie e busto del Galileo: nella fronte* » *della mensola si leggevano le appresso parole* (cioè l'epitaffio di sopra riportato del P. Pierozzi).

» *Ciò osservato da' sopraddetti, e data anco comodità e spazio di* » *poter vedere quanto sopra a chiunque volle passare in detta stanza, fu*

Digitized by Google

» *frattanto deliberato da' detti Illustrissimi Signori e Provveditore di* » *principiare la traslazione di detti cadaveri da quello del Viviani; e per-* » *tanto alla presenza de' sopraddetti e infrascritti Testimoni, e di me No-* » *taro, fu rotto e disfatto da' muratori il secondo Deposito più basso, ed* » *alla vista pubblica fu sconfitto il coperchio di detta cassa, nel quale* » *dalla parte interna si trovò confitta una lamina di piombo, in cui erano* » *incise le seguenti parole:*

» *Vincenzio Viviani morto il dì XXII Settembre 1703.*

» *Quindi rimesso e confitto sopra detta cassa il suo coperchio, fu* » *la medesima riposta in uno scavo quadrato fatto nel luogo destinato* » *nella Chiesa di S. Croce nel pavimento accanto alla parete, e murato* » *da ogni parte fuori che nella sommità, nella volta del quale era stata* » *lasciata apertura capace a tale effetto.*

» *Ritornati poscia alla detta Cappella della del Noviziato, fu inco-* » *minciato a rompersi e disfarsi il Deposito maggiore sotto l'iscrizione* » *riferita di sopra, nella parte opposta a quella ove era l'altro di detto* » *Vincenzio Viviani, e riconosciuto il corpo del Galileo, fu portato sino* » *al luogo del nuovo sepolcro da erigersi in di lui onore per la medesima* » *strada per cui precedentemente il cadavere del Viviani era stato por-* » *tato. Portarono il Feretro, di commissione degl' Illustrissimi Signori* » *Operai e Provveditore suddetto, dalla Cappella del Noviziato, onde partì* » *la processione, fino al mezzo della Chiesa di S. Croce, gl'Illustrissimi* » *e Reverendissimi Signori Gio. Vincenzio Capponi Canonico della Me-* » *tropolitana e Console della Sacra Accademia Fiorentina, e Salvino del* » *già Andrea Salvini Canonico suddetto, e pubblico Professore di filosofia* » *morale, e li Signori Dott. Niccolò del fu Lorenzo Gualtieri uno dei me-* » *dici del Collegio Fiorentino, Archiatro di S. A. R. il Serenissimo Gran* » *Duca di Toscana e Professore pubblico di medicina, e Dott. Antonio del fu* » *Iacinto Cocchi medico del suddetto Collegio e Professore pubblico di filo-* » *sofia naturale e anatomia ec. E dal mezzo della chiesa fino al luogo* » *del nuovo sepolcro, gl' Illustrissimi Signori Ab. Antonio dell' Illustrissimo* » *Sig. Marchese Cav. Filippo Niccolini Presidente della Società Filosofica* » *e Botanica, e Bindo Simone del fu Bindo Peruzzi pubblico Professore* » *di toscane lettere, e i Sigg. Dott. Antonio Francesco del fu Gio. Gori* » *Professore pubblico di storia antica, e Dottor Gio. Antonio del Signor* » *Dottor Benedetto Targioni pubblico Professore di botanica e ostensore* » *di detta facoltà nella Società predetta. Furono Testimoni a tutto il* » *contenuto nel presente Instrumento*

» *L'Illustriss. e Reverendiss. Sig. Canonico Gio. Vincenzio Capponi;*

» *L'Illustriss. Sig. Abate Antonio Niccolini;*

Digitized by Google

» *Il Molto Reverendo Signor Dottor Antonio Francesco Gori;*
» *L' Illustrissimo Signor Bindo Simone Peruzzi;*
» *E gli Eccellentissimi Signori Dottor Niccolò Gualtieri,*
» *Dottor Antonio Cocchi,*
» *Dottor Giovanni del già Benedetto Lami pubblico Professore di*
» *Storia Ecclesiastica nella detta Università e Bibliotecario degl' Illustrissi-*
» *mi Signori Marchesi Riccardi; tutti da' detti Illustrissimi Sigg. Operai*
» *e Provveditore suddetto a tal effetto chiamati e rogati.*

» *Io Cammillo del q. Pasquale Piombanti Dottore dell' una e del-*
» *l'altra legge, Cancelliere dell'Accademia ed Università Fiorentina, in fede*
» *della verità delle cose contenute nel presente Instrumento, della forma-*
» *zione del quale come pubblico notaio fiorentino rogato fui, ho sotto-*
» *scritto di proprio pugno.*

» Compita questa funzione e seguito il trasporto dei cadaveri al
» luogo del nuovo Mausoleo, pensarono i Signori Accademici Fioren-
» tini ed altri Signori di far situare nel luogo d' onde erano stati di-
» sumati i cadaveri del Galileo e del Viviani la seguente Inscrizione:

TANTI VIRI CORPUS

CUIUS ANIMI PRÆCLARA MONIMENTA UBIQUE MORTALES SUSPICIUNT

TOTO FERE SÆCULO

HIC IACERE SINE ONORE NON SINE LACRYMIS CONSPEXERUNT.

ERUDITI CIVES ET HOSPITES QUOTQUOT FLORENTIÆ FUERE

ANNO DENIQUE CIↃIↃCCXXXVII. IV IDUS MARTII

VESPERE HINC TRANSLATUM DECENTIORI LOCO TUMULANDUM

BONI OMNES GRATULATI SUNT.

» Debbo in ultimo far palese che nella congiuntura della disuma-
» zione del cadavere del Galileo, dal Proposto Ant. Francesco Gori fu
» preso il dito indice del nostro Astronomo, che in vita si gloriava
» quel Sacerdote di possedere; il qual dito passò alla morte del detto
» Proposto Gori nelle mani del Signor Canonico Bandini, il quale a
» guisa di una reliqua lo pose in un' urna di cristallo, dove osservato
» dal celebre matematico Signor Dottor Tommaso Perelli astronomo
» dell'Università di Pisa, credè egli opportuno di scrivere sopra quel-
» l' urnetta i seguenti versi:

Digitized by Google

Lipsana ne spernas digiti, quo dextera coeli
Mensa vias, nunquam visos mortalibus orbes
Monstravit, parvo fragilis molimine vitri;
Ausa prior facinus, cui non Titania quondam
Suffecit ter nequidquam conata juventus,
Scandere sidereas congestis montibus arces.

» I quali versi furono in toscano tradotti tempo fa da un amico » del medesimo Sig. Dottor Perelli così:

È questi il dito, onde la mano illustre
Del ciel scorse segnando i spazi immensi,
E nuovi astri additò, di vetro industre
Maraviglioso ordigno offrendo a' sensi,
Onde con saggio ardir giunger potèo,
Ove non giunse Encelado e Tifeo. »

Questa reliquia è oggi conservata nella insigne Tribuna fatta erigere a Galileo nel Museo di Storia Naturale di Firenze dal Granduca Leopoldo II, e inaugurata in occasione del Congresso Scientifico tenutosi in Firenze nel 1841; nella qual congiuntura ne fu pubblicata la descrizione, che qui ci è sembrato opportuno di riferire:

« Alla memoria di quel Grande era serbata una riparazione ancor più solenne. I regnanti, assuefatto l'orecchio ad udire que' filosofici veri, di cui Galileo erasi fatto l'apostolo e il martire, aveau permesso se ne restituissero alla onoranza dei popoli le ceneri, alla venerazione de' discepoli le sembianze; restava ad inalzarsi un Monumento condegno alla sua fama, ed ardua impresa era questa — da vasta Repubblica più che da Principe di piccolo, abbenchè floridissimo stato.

» È detto di un benemerito italiano, che se il titolo di vero riformatore dell' uman genere non invano prodiga a Galileo la filosofica famiglia per esso riposta in seggio « altari a lui si dovrebbero, se a chi uomo fu, altari si dovessero » (1). E non solo un altare, ma un tempio magnifico piacque far sorgere a quel Principe, che nel serto di sue glorie vagheggiò a buon dritto per fulgidissima gemma la splendida Tribuna, ch' ei decretavagli nel Museo Fiorentino, esso pure dalla sovrana munificenza riordinato, ampliato, assunto a nuovo splendore.

» Novecento uomini di scienza, convenuti da ogni parte d' Italia

(1) Botta: *Continuazione al Guicciardini*, Libro xxi.

Digitized by Google

a quella solenne inaugurazione, s' arrestavano nella mattina del 15 Settembre 1841 dinanzi al simulacro di Galileo, che per la prima volta discoprivasi in tutta la sua maestà. Ed oso dirlo, colui non era degno di mirarlo, il quale alla sua vista non provò il senso che all'Alighieri, dinanzi l' ombra dell' Uticense, fece riverenti le ginocchia e il ciglio.

» E poichè non per anco è diffusa nella moltitudine la descrizione del tempio ove Galileo sorge siccome Nume, e che le arti e le scienze gareggiarono a render splendido e famoso, ne daremo un breve ragguaglio, incompletissimo è vero, ma che pur valga ad offrire una debole idea di sì cospicuo Monumento.

» È la Tribuna divisa in tre scompartimenti, il primo dei quali è formato dal vestibolo che s' apre in una sala quadrangolare (1). Nel fondo di questa, in mezzo ad un tempietto semicircolare, è la statua di Galileo (2). Colla fronte elevata verso il cielo, in atto d' indagarvi la conferma di quei veri che stan formulati nelle carte su cui posa la destra, il filosofo è in tale atteggiamento per cui meglio si mostra

la sublime
Maestà che dell'animo rivela
L'assiduo meditar.

Quella mano che sembra scorrere macchinalmente sulle linee tracciate appalesa il pensatore profondo nel momento del suo più intenso filosofare, e dagli strumenti che gli stanno a lato ben si rileverebbe a qual genere di discipline applicasi la sua mente, se l' aspetto di lui, le figure vergate su quei fogli, la lunga barba, i ben noti tratti non chiamassero involontario sul labbro il nome di Galileo.

» Nella parete circostante sono incavate sei nicchie, entro quattro delle quali stanno i busti dei suoi più famosi discepoli; Castelli, Cavalieri, Torricelli, Viviani (3): nelle altre due, sotto terso cristallo, appariscono le lenti e i canocchiali di sua invenzione, insiem col dito che una mano devota involava al sepolcro.

» Nei compartimenti superiori del tempietto il pennello di Luigi Sabatelli raffigurò il Galilei in tre epoche differenti della sua vita. Dapprima lo si vede non ancor quadrilustre, nel Duomo di Pisa, immobile

(1) L'area totale occupata dalla Tribuna è di metri quadrati 220 (braccia fior. 428). Ne fu architetto Giuseppe Martelli.

(2) Lavoro dell' insigne scultore Aristodemo Costoli.

(3) Ne furono scultori Demi, Grazzini, Nencini e Magi.

Digitized by Google

dinanzi al lampadario, dagli ondeggiamenti del quale ei seppe rilevare l'isocronismo nelle oscillazioni del pendolo, quindi l'applicazione di questo agli orologi; scoperta che dette luogo ad una maggiore esattezza nella divisione del tempo, e ad altri importantissimi ritrovamenti in geografia, in astronomia, nella nautica. Nello scompartimento di mezzo è espresso Galileo nell'atto di far dono del suo canocchiale al Senato Veneto, che generosamente avea ricettato il filosofo quando la vendetta d'un magnate lo astrinse ad esular volontario dalla patria. Ultimo soggetto trattato dal Sabatelli è Galileo, che curvo dagli anni « *cieco d'occhi e divin raggio di mente* » nella villa assegnatagli a confine, dimostra ai discepoli Torricelli e Viviani le sue scoperte sulla gravitazione universale e sul moto della terra.

» Il fanatismo fece guerra a Galileo: la vera religione ne confortò gli ultimi istanti; ed uno dei più degni ministri di questa, inviato al filosofo da S. Giuseppe Calasanzio, suo amico ed ammiratore, vedesi effigiato nel fondo del quadro.

» L'arco che divide la sala dal tempietto, è superiormente ornato d'un rilievo in oro su fondo azzurro, che rappresenta le cinque grandi scoperte astronomiche di Galileo — i Satelliti di Giove, le macchie del Sole, i monti della Luna, le fasi di Venere e le due stelle di Saturno. Nella parte inferiore dell'arco sono rappresentati nel marmo con finissimi intagli a bassorilievo gli strumenti da esso inventati.

» Nella sala, le cui pareti sono al pari del pavimento tutte incrostate di marmi toscani a vari colori, stanno entro ricchi scaffali gli strumenti impiegati dall'Accademia del Cimento a *provare e riprovare* (1). Tutt'all'intorno, ritratti in altrettanti medaglioni di marmo, sono i celeberrimi suoi membri e fondatori: Viviani, Borelli, Marsili, Rinaldini, Oliva, Dati, Paolo e Candido del Bono, Magalotti e Redi (2).

» In una delle lunette della sala il Bezzuoli rappresentò Galileo, che dinanzi a Giovanni dei Medici ed ai professori della Università rinnova i suoi esperimenti sulla caduta de' gravi dal campanile di Pisa. L'affresco nella lunetta opposta, opera del Martellini, mostra uno dei tanti esperimenti sulla teoria del calorico, rinnuovati dagli Accademici del Cimento alla presenza di Ferdinando II.

» Nell'alto della volta sono simboleggiate in due gentili figure dipinte dal Sabatelli la Matematica e l'Astronomia. La Geometria, l'Al-

(1) Motto notissimo della impresa di quella celebre Accademia.

(2) Furono scultori dei dieci medaglioni Demi, Santarelli, Nencini, Romanelli, Magi, Costoli, Cambi, Pozzi, Pampaloni, Fantacchiotti.

Digitized by Google

gebra, l'Idraulica, la Meccanica sono effigiate nel pavimento. Tutte queste scienze da Galileo riconoscono vita e perfezionamento. Al Sabatelli debbesene il disegno, dal Silvestri maestrevolmente riprodotto sul marmo in incisione di nuova maniera (1).

» Nel secondo arco, che separa la sala dal vestibolo, è rappresentata nell' alto l'impresa dell'Accademia del Cimento in rilievo dorato su fondo azzurro: nelle facce inferiori, sculti in marmo, sono gli strumenti serviti alle esperienze di quella.

» Nel vestibolo, decorato di quattro colonne di candido marmo lunense, tutte lavorate a fogliami ed ornati, si ha l' accesso per due spaziose porte, l' una in faccia all' altra. Al disopra del cornicione sostenuto da quelle colonne, due altri affreschi, lavoro del Cianfanelli, chiudono il pittorico omaggio alla memoria di Galileo. In uno è ritratto il rappresentante della fisica sperimentale del secolo XVIII, Alessandro Volta; il quale recatosi a rivelar nuovo tesoro di dottrine nella metropoli di Francia, rinnuova gli esperimenti della sua pila dinanzi a Napoleone, cui fan corona Monge, Berthollet, Vauquelin, Fourcroy, Lacépède, Laplace, Legendre, Morveau, Cuvier, Biot: deca d' ingegni variamente fecondi, ma tutti valorosi e possenti. — Nell' altra lunetta è il venerando Leonardo da Vinci (uno di quei sommi italiani il cui vasto immaginare alzò l' ala a ciò che l' arte, la scienza, le lettere han di più sublime) in atto di presentare a Lodovico Sforza il gran matematico Fra Luca Paciolo. — Negli angoli delle volte furono dai figli del Sabatelli dipinte la Natura, la Filosofia, la Perseveranza, la Verità; e ben condegnamente queste figlie divine figurano nella Tribuna di Galileo: imperocchè i più riposti segreti della prima egli svolse, il verace culto della seconda ei ravvivò, e seppe farsi usbergo dell'altra, quando spinto da prepotente affetto per l'ultima, ei sacrificò beni e vita con lieto animo, perocchè nel suo seno di vergine sapea trovarsi l' ambito origliere del saggio.

» Intorno al vestibolo stanno i medaglioni di Leon Battista Alberti, Giovan Domenico Cassini, Giov. Battista della Porta e Francesco Maria Grimaldi (2).

(1) L'arte di *niellare* nota agli Etruschi fu resuscitata nel 1400 in Toscana. Duccio da Siena e Domenico Beccafumi imitarono sul marmo i nielli metallici, con un metodo detto *a graffito*. — G. B. Silvestri lo perfezionò e lo condusse ad esser più simile a quello impiegato pe' nielli, non facendo più uso del trapano e dello scalpello come gli antichi avean fatto.

(2) Scolpiti da Pozzi, Romanelli, Luisini e Cambi.

Digitized by Google

» Ai quattro lati di esso stan per essere collocati i busti del Principe che tutelò i primi passi dell' Accademia del Cimento, Ferdinando II, e quelli dei tre Leopoldi: il Mediceo, primo di lei presidente: l' Austriaco, promotore del Museo Fiorentino; l' attual Regnante, fondatore della Tribuna di Galileo.

» Se dopo aver saziato lo sguardo nei capolavori a larga mano profusi in quest' aula splendidissima, coll' occhio della mente s' intende ad approfondire il loro filosofico concatenamento, dotto, immaginoso, fecondissimo di belle allegorie ne apparirà il concetto, che devesi al valente direttore del Museo, Vincenzo Antinori. Infatti ogni obbietto delineato o scolpito cospira ad offerir, per così dire, formulata in imagini la istoria del rinascimento e dei progressi delle fisiche discipline.

» Il venerabile Leonardo e il dotto Pacioli figurano quai simboli dell' antica sapienza che si congiunge alla nuova; imperciocchè da essi fu presentita e preparata la moderna, di cui Galileo è padre e maestro.

» Nei tre quadri del Sabatelli, il giovane filosofo comincia dall' osservare i fatti, coordinarli, studiarli, onde sovr' essi, fatto più maturo d' età e d' esperienza, inalzare la fabbrica di non fallibili dottrine. — Venga poi la vecchiezza amareggiata o trionfante, ove l' amor de' discepoli, la religione, l' illibata coscienza scorgano il filosofo al sepolcro, la sua fine non sarà d' assai tranquilla e gloriosa? . . . — Galileo dinanzi alla invidia, alla potente superbia ed alla togata ignoranza è conferma di quella condanna che sembra pesare sui più nobili ingegni — si direbbe che laddove Iddio infuse nell' argilla terrena più vivida la scintilla del genio, ivi la sventura imprimesse più profondamente il suo marchio —: ma simili a' fari appiè dei quali mugghia la tempesta, quelle vittime elette, che una generazione immola, l' altra benedice, sono le faci che rischiarano alle nazioni le vie del progresso.

» Galileo ci dimostra come all' uom grande è concesso ciò che le mitiche leggende riferiscono del drago di Cadmo e dell' idra Lernea. Dalle sue ceneri una legione di filosofi sorse — e l' errore fu vinto e disarmato. — Il Creatore della filosofia sperimentale e della fisica moderna posò le fondamenta d' un edifizio, cui i suoi discepoli e Volta e Galvani e Nobili alzarono a tanta altezza, che omai ei non dee temer più nè di età codarde, nè d' ignavi nepoti.

» Al Grande, le cui scientifiche glorie inspirarono sì eletta schiera d' Artisti, riserbava altro nobil tributo, siccome illustre letterato, la munificenza del Sovrano.

» Allorquando Galileo moriva oscuramente in Arcetri, ed a

Digitized by Google

lui volevasi negare persino di far testamento, i suoi Manoscritti rimasero lunga pezza confusi e sperduti, sinchè dopo molte vicissitudini ogni reliqua di quelli con grande amore raccolta dall'attual Principe di Toscana, trovò posto condegno fra i tesori di cui è ricca la sua privata Biblioteca. Provvido conservatore di così nobil possesso, allorquando stimò opportuno il momento, rese alla nazione il retaggio che senza di lui or non possederebbe che in piccola parte, concedendo che una splendida e Completa Edizione di quanto lasciò scritto quel Sommo venisse in luce nella città medesima ove ebbe tomba onorata la sua spoglia e nuovo non peribile fregio il suo nome — il quale d'ora innanzi si pronunzierà il più sovente non disgiunto da quello d'un Principe illuminato, nella cui mente ben rifulse questo gran vero: ESSERE LA GLORIA CHE DERIVA DAL PROTEGGERE LE SCIENZE E LE ARTI, IL SERTO PIÙ BELLO ALLA FRONTE D'UN REGNANTE ».

Digitized by Google

Digitized by Google

BIBLIOGRAFIA GALILEIANA.

Digitized by Google

Noi abbiamo considerato doversi la Bibliografia Galileiana distinguere in due parti:

1.ª Delle successive edizioni delle Opere singole e complessive di Galileo, così in vita dell'Autore, che postume, e degli scritti, sia avversi sia apologetici, de' contemporanei, che a quelle direttamente si riferiscano;

2.ª Degli scritti d'ogni maniera relativi alla Vita e alle Dottrine dell'Autore, venuti in luce fino ai nostri giorni.

Qui intendiamo noi di trattare soltanto la prima parte; riserbandoci a fornir la seconda in appendice alla Vita, il cui disteso ce ne verrà somministrando i necessarj elementi, come il corso della presente edizione ci ha apparecchiato quelli della prima.

E questa prima parte abbiamo noi distinta in quattro capi:

I. Delle Opere pubblicate in Vita dell'Autore;

II. Delle Opere postume e delle cinque successive collezioni di Bologna (1655-56), di Firenze (1718), di Padova (1744), di Milano, prima, (1808-11), di Milano, seconda, (1832);

III. Della presente prima edizione completa;

IV. Cronologia degli scritti Galileiani.

Questo lavoro è stato da noi redatto con intendimento di soddisfare non solo ai bibliografi propriamente detti, ma, e più ancora, agli studiosi della storia scientifica di Galileo e della sua epoca.

Digitized by Google

I.

OPERE PUBBLICATE IN VITA DELL'AUTORE.

1606. Le Operazioni del Compasso Geometrico e Militare di Galileo Galilei Nobil Fiorentino, Lettor delle Matematiche nello Studio di Padova, dedicato al Serenissimo Principe di Toscana D. Cosimo Medici. In Padova, in casa dell'Autore, per Pietro Marinelli, 1606, in-fol.

Edizione rarissima per essere stata di sole 60 copie, come l'Autore avverte nella Prefazione. — Quest'opera fu poi ristampata nel 1619 a Napoli in-fol.; nel 1640 e 1649 a Padova in 4to da Paolo Frambotto; nel 1698 a Roma in-12mo; e in tutte le collezioni delle Opere di Galileo: nella nostra nel Tomo XI. — Sei anni dopo la prima edizione ne venne in luce la seguente traduzione in Strasburgo:

D. Galilaei de Galilaeis Patritii Florentini Mathematum in Gymnasio Patavino Doctoris excellentissimi, De Proportionum Instrumento a se invento, quod merito compendium dixeris universae Geometriae, Tractatus, rogatu Philomathematicorum a Mathia Berneggero ex italica in latinam linguam nunc primum translatus: adjectis etiam Notis illustratus, quibus et artificiosa instrumenti fabrica, et usus ulterior exponitur. Argentorati, typis Caroli Kufferi, 1612, in-4to.

La stessa opera fu ristampata pure in Strasburgo nel 1635, typis Davidis Hautti, *in-4to, cambiatone solo il frontespizio e la prefazione. — Le Annotazioni del Berneggero, tradotte in italiano, sono poi state inserite, dietro al* Trattato del Compasso, *in tutte le collezioni delle Opere del N. A.*

Digitized by Google

Usus et Fabrica Circini cujusdam Proportionis, per quem omnia fere, tum Euclidis, tum mathematicorum omnium problemata, facili negotio resolvuntur, opera et studio Balthassaris Caprae Nobilis Mediolanensis explicata. Patavii, apud Petrum Paulum Tozzium 1607, ex Typographia Laurentii Pasquali, in-4to.

Questo scritto, che delle luogo alla seguente Difesa di Galileo, *fu poi inserito in tutte le collezioni delle Opere del N. A.: nella nostra, T. XI.*

1607. Difesa di Galileo Galilei Nobile Fiorentino, Lettore delle Matematiche nello Studio di Padova, contro alle calunnie ed imposture di Baldassar Capra Milanese, usategli sì nella *Considerazione Astronomica sopra la nuova Stella del* 1604, come ed assai più nel pubblicare nuovamente come sua l'invenzione, la fabbrica e gli usi del Compasso Geometrico e Militare, sotto il titolo di: *Usus et Fabrica Circini cujusdam Proportionis* ec. Venezia 1607, per il Baglioni, in-4to.

Questa Difesa *fu poi ristampata in tutte le collezioni delle Opere del N. A. insieme col libro del Capra: nella nostra nel Tomo XI.*

1610. Sidereus Nuncius, magna longeque admirabilia spectacula pandens, suspiciendaque proponens unicuique, praesertim vero Philosophis atque Astronomis, quae a Galileo Galileo Patritio Florentino, Patavini Gymnasii pubblico Mathematico, Perspicilli nuper a se reperto beneficio, sunt observata in Lunae facie, Fixis innumeris, Lacteo circulo, Stellis nebulosis, apprime vero in quatuor Planetis circa Jovis Stellam disparibus intervallis atque periodis celeritate mirabili circumvolutis; quos nemini in hanc usque diem cognitos, novissime Auctor deprehendit primus, atque Medicea Sidera nuncupandos decrevit. Venetiis, apud Balleonium, 1610, in-4to.

Quest' opera fu poi subito riprodotta in Germania, come or ora vedremo, poi in Londra da Hescher nel 1653, poi in tutte le edizioni delle Opere del N. A. Nella nostra si ha due volte; la prima nel Tomo III e la seconda nel Tomo V: in entrambe con aggiunte inedite.

Digitized by Google

Ioannis Kepleri Mathematici Caesarei Dissertatio cum Nuncio Sidereo nuper ad mortales misso a Galilaeo Galilaeo Mathematico Patavino. Pragae, typis Danielis Sedesani, 1610, in-4to.

Questa è la seconda edizione del Nunzio procurata da Keplero coll' aggiunta d' una sua Dissertazione, come è indicato nel titolo; Dissertazione, che fu subito ristampata in Firenze come appresso:

Ioannis Kepleri Mathematici Caesarei Dissertatio cum Nuncio Sidereo nuper ad mortales misso a Galilaeo Galilaeo Mathematico Patavino. Huic accessit Phoenomenon singulare de Mercurio ab eodem Keplero in Sole deprehenso. Florentiae apud Io. Antonium Canaeum, Superiorum permissu, 1610, in-4to.

Fu poi riprodotta dal Venturi a pag. 99 e segg. della Parte I delle sue Memorie e Lettere inedite finora o disperse di Galileo Galilei, Modena 1818-1821, *e da noi nel Tomo V della presente edizione. — Il Venturi, nel luogo citato, commette errore dicendo che il Caneo condusse eziandio una nuova edizione del Nunzio; la quale era bensì nei disegni di Galileo, ma poi non ebbe luogo altrimenti.*

Ioannis Kepleri S. Caesar. Majestat. Mathematici Narratio de observatis a se quatuor Jovis satellitibus erronibus, quos Galilaeus Galilaeus Mathematicus Florentinus jure inventionis Medicaea Sidera nuncupavit. Francofurti, sumpt. Zachariae Palteni, 1610, in-4to.

Questa Narrazione di Keplero fu ristampata in Firenze da Cosimo Giunti nel 1611; riprodotta dal Venturi a pag. 144 e segg. della Parte I dell' opera citata, e da noi nel nostro Tomo V.

Ioannis Kepleri S.C.M. Mathematicus Dioptrice, seu Demonstratio eorum quae visui et visibilibus propter Conspicilla non ita pridem inventa occidunt. Praemissae Epistolae Galilaei de iis, quae post editionem Nuncii Siderei ope Perspicilli nova et admiranda in coelo deprehensa sunt. Augustae Vindelicorum typis Davidis Franci, 1611, in-4to.

Le lettere contenute in questa operetta di Keplero, le quali noi abbiamo, sotto la loro data, allogate nel Commercio Epistolare, *furono poi riprodotte nella edizione di Bologna sotto il titolo di:*

1611. Continuazione del Nunzio Sidereo di Galileo Galilei Linceo, ovvero Saggio d'istoria dell'ultime sue osservazioni fatte in Saturno, Marte, Venere e Sole, e opinione del medesimo intorno alla luce delle stelle fisse e dell'erranti: opera di nuovo raccolta da varie lettere passate reciprocamente tra esso ed alcuni suoi corrispondenti.

Digitized by Google

Nella stessa edizione di Bologna, e nelle posteriori, furono poi aggiunte a queste, sotto lo stesso titolo di Continuazione del Nunzio, *altre lettere, delle quali parleremo a suo luogo.*

Martini Horky a Lochovic brevissima Peregrinatio contra Nuncium Sidereum nuper ad omnes Phylosophos et Mathematicos emissum a Galilaeo Galilaeo Patritio Florentino, Academiae Pataviensis Mathematico publico. Excussum Mutinae 1610 apud Julianum Cassianum, impensis ipsius Auctoris, in-4to.

Questo non meno assurdo che maligno libello delle luogo a diverse lettere fra Galileo, Keplero, il Magini ed altri, più tardi pubblicate, che noi abbiam prodotte nell' Epistolario. — *Contro il libello dell' Horky vennero prontamente in luce le due seguenti Scritture:*

Quatuor Problematum, quae Martinus Horky contra Nuntium Sidereum de quatuor Planetis novis proposuit, confutatio per Ioannem Wodderbornium Scotobritannum. Patavii, ex Typographia Petri Marinelli, 1610, in-4to.

Epistola apologetica *(Ioan. Ant. Roffeni)* contra caecam peregrinationem cujusdam furiosi Martini cognomine Horky editam adversus Nuntium Sidereum etc. Bononiae, apud Haeredes Ioan. Rossi 1611, in-4to.

Dianoja Astronomica, Optica, Physica, qua Siderei Nuntii rumor de quatuor Planetis a Galilaeo Galilaeo Mathematico celeberrimo, recens Perspicilli cujusdam ope conspectis, vanus redditur, auctore Francisco Sitio Florentino. Venetiis, apud Petrum Mariam Bertanum 1611, in-4to.

La surriferita è pur essa una miserabile scrittura, che Galileo non degnò d' altra risposta che dei seguenti versi dell'Ariosto, trascritti da lui a tergo del frontespizio di un esemplare della medesima, che ora si conserva nella Palatina:

> Soggiunse il duca: Non sarebbe onesto
> Che io volessi la battaglia torre
> Di quel che t'offerisco manifesto,
> Quando ti piaccia, innanzi agli occhi porre.
> (*Can. V, St.* 40).

De Phoenomenis in Orbe Lunae novi Thelescopii usu a D. Galilaeo Galilaeo nunc iterum suscitatis, Physica Disputatio a D. Julio Cesare Lagalla in Romano Gymnasio habita, Phylosophiae in eodem Gymnasio primario professore; nec non de Luce et Lumine altera Disputatio. Superiorum permissu et privilegio, Venetiis 1612, apud Thomam Balionum in-4to.

Digitized by Google

Questo scritto è stato da noi riprodotto nel Tomo III della presente edizione insieme con inedite Postille di Galileo.

Dialogo di Fr. Ulisse Albergotti Aretino Cavaliere Gerosolimitano e Commendatore di S. Pietro alla Magione di Siena; nel quale si tiene, contro l'opinione comune degli Astrologi, Matematici e Filosofi, la Luna esser da sè luminosa, e non ricevere il lume dal Sole, nè che gli ecclissi di lei si causino dall'interposizione della Terra fra questi doi luminarj, e che nè anco quelli del Sole siano causati dall'interposizione della Luna fra noi e il Sole: Interlocutori Astro e Logia. In Viterbo appresso Girolamo discepolo, anno 1613, in-4to.

Il solo titolo basta a farci comprendere come Galileo non degnasse pur di menzione una castroneria così fatta.

Mundus Jovialis anno 1609 detectus ope Perspicilli Belgici. Hoc est quatuor Jovialium planetarum tum theoria, tum tabulae propriis observationibus maxime fundatae, ex quibus situs illorum ad Jovem ad quovis tempus datum promptissime et facillime supputari potest. Inventore et Authore Simone Mario Guntzenhusano, Marchionum Brandeburgensium in Franconia mathematico, puriorisque medicinae studioso. Sumptibus et Typis Io. Lauri, Civis et Bibliopolae Norimbergensis, 1614, in-4to.

A questa impostura di Simon Mario rispose Galileo nel principio del suo Saggiatore, *e noi ne abbiamo formato oggetto di un'apposita nota a pag. 364 del Tomo V.*

1612. Discorso al Serenissimo D. Cosimo II Gran Duca di Toscana intorno alle cose che stanno in su l'acqua o che in quella si muovono, di Galileo Galilei Filosofo e Matematico della medesima Altezza Serenissima. Firenze, appresso Cosimo Giunti, 1612, in-4to.

L'approvazione del Vicario Arcivescovile per la stampa è de' 2 Apr. 1612. — È questa la prima edizione del Discorso dei Galleggianti, che fu ripubblicato nell'anno stesso in Firenze dal medesimo Cosimo Giunti, avendovi l'Autore introdotte alcune aggiunte stampate in diverso carattere; e questa diversità fu conservata nelle susseguenti ristampe nelle Raccolte di Bologna, di Firenze, di Padova e di Milano, non nella nostra, Tomo XII, per le ragioni ivi dichiarate.

In opposizione al suddetto Discorso di Galileo vennero prontamente in luce le quattro seguenti scritture:

Digitized by Google

Considerazioni sopra il Discorso del Sig. Galileo Galilei intorno alle cose che stanno in su l' acqua o che in quella si muovono, dedicate alla Serenissima D. Maria Maddalena Arciduchessa d'Austria Granduchessa di Toscana, fatte a difesa e dichiarazione dell'opinione d'Aristotile da Accademico incognito *(Tommaso Palmerini di Pisa)*. In Pisa appresso G. B. Boschetti e Gio. Fontani 1612, in-4to.

La dedica alla Gran Duchessa è di Arturo D' Elci Provveditore dello Studio Pisano, il quale tradusse questo scritto dal latino in italiano e lo pubblicò perchè Galileo aveva contrariato alla dottrina di Aristotile, che s' insegnava nella Università.

Operetta intorno al galleggiare dei corpi solidi. All' Illustrissimo ed Eccellentissimo Principe D. Francesco Medici. Di Giorgio Coressio Lettore della lingua greca nel famosissimo Studio di Pisa. Firenze appresso Bartolommeo Sermartelli, 1612, in-4to.

Discorso Apologetico di Lodovico delle Colombe d' intorno al Discorso di Galileo Galilei circa le cose che stanno su l'acqua o che in quella si muovono, siccome d' intorno alle Aggiunte fatte dal medesimo Galileo nella seconda impressione. In Firenze appresso il Pignoni, 1612, in-4to.

Considerazioni di Messer Vincenzo di Grazia sopra il Discorso di Galileo Galilei intorno alle cose che stanno su l'acqua o che in quella si muovono, all' Illustrissimo ed Eccellentissimo Sig. D. Carlo dei Medici. In Firenze, 1613, presso Zanobi Pignoni, in-4to.

Alle due ultime di queste quattro Scritture rispose Galileo, sotto nome del P. Castelli, nel 1615, come avvertiremo più innanzi sotto il detto anno.

In favore poi della opinione Galileiana circa i Galleggianti, venne in luce nel 1614 la seguente Dissertazione:

Eorum quae vehuntur in aquis experimenta a Io. Bardio Florentino ad Archimedis trutinam examinata, IX Kal. Jul. An. Dom. MDCXIV. Romae ex Thypographia Bartolomaei Zannetti, in-4to.

Essendo il Padre Cristoforo Scheiner di Mundelhein, gesuita, Professore in Inglostad, venuto nel 1611 in cognizione della scoperta delle Macchie Solari, già fino dal 1610 fatte vedere da Galileo a diversi amici suoi, cadde nella tentazione di dichiararsene egli il primo scopritore; e a tale effetto indirizzò nel 1612 tre lettere a Marco Velseri d'Augusta, le quali presto acquistarono pubblicità, sotto il seguente titolo:

De Maculis Solaribus tres Epistolae ad Marcum Velserum Augustae Vind. Duumvirum Praest. Apellis post tabulam latentis.

Galileo combattè la pretesa e le dottrine del suo avversario coll' opera seguente pubblicata dall'Accademia de' Lincei:

Digitized by Google

1613. **Istoria e Dimostrazioni intorno alle Macchie Solari e loro accidenti, comprese in tre Lettere scritte all' Illustrissimo Signor Marco Velsero Linceo, Duumviro di Augusta, Consigliere di Sua Maestà Cesarea, dal Sig. Galileo Galilei Linceo, Nobil Fiorentino, Filosofo e Matematico primario del Sereniss. D. Cosimo II Gran Duca di Toscana. Si aggiungono in fine le lettere e disquisizioni del finto Apelle. Roma appresso Giacomo Mascardi, 1613, in-4to.**

Alla suddetta edizione fu unito da' Lincei il ritratto di Galileo inciso da Francesco Villamena: il medesimo rame servì pure all' edizione del *Saggiatore* nel 1623 in Roma, come altresì alla Collezione delle Opere del N. A. fatta in Bologna nel 1656.

Quest' opera è poi stata riprodotta in tutte le Collezioni delle Opere di Galileo (da noi nel Tomo III) con un' aggiunta intitolata:

Capitoli estratti da alcune lettere originali di varj Personaggi scritte in diverse occasioni a Galileo Galilei, nei quali chiaramente si vede che non fu posto mai in dubbio da alcuno ben affetto e grato ammiratore della gloria dovutagli, l' aver egli scoperto il primo e palesato le Macchie Solari ec.

Queste Lettere, non altrimenti da quanto abbiamo operato per quelle della Continuazione del Nunzio Sidereo, *sono state da noi riportate a' loro luoghi nel* Commercio Epistolare.

Lo Scheiner tornò a sostenere la priorità della sua scoperta nel 1614 nell' opera seguente:

Disquisitiones Mathematicae de controversiis et novitatibus astronomicis. Ingolstad, 1614, in-4to.

Galileo non replicò ex professo a questo libro, ma rinnovò le sue lagnanze, e mantenne il proprio diritto nel principio del Saggiatore *pubblicato nel 1623.*

Ma lo Scheiner imperterrito tornò in campo coll' opera seguente cominciata a stampare nel 1626 e compita solo nel 1630:

Rosa Ursina, sive Sol ex admirando Facularum et Macularum suarum Phoenomeno varius etc. a Cristophoro Scheiner Germano Svevo, e Societate Jesu, ad Paulum Jordanum II Ursinum Bracciani Ducem. Bracciani, apud Andream Phaeum Typographum Ducalem. Impressio coepta anno 1626, finita vero 1630.

Digitized by Google

Non credette Galileo di dover rispondere nè pure a questa indigesta Scrittura, e si contentò di rivedere acremente le buccie al suo avversario nel Dialogo dei Massimi Sistemi, *dove non solo egli torna a dichiararsi* primo scopritore ed osservatore delle Macchie Solari, *ma rivendica pure a sè la scoperta del movimento obliquo delle Comete in corrispondenza al moto annuo della Terra, che lo Scheiner intendeva egualmente di spacciare per propria.*

Usurpazione eguale a quella dello Scheiner era già stata tentata innanzi da Giovanni Fabricio con questo scritto:

De Maculis in Sole observatis, et apparente earum cum Sole conversione, Io. Fabritii Frisii narratio. Wittembergae 1611, typis Laurentii Seuberlichii.

Ma anche la pretesa priorità di questo Autore rimase distrutta dalle dichiarazioni contenute nell' Istoria *ec. di Galileo.*

1615. Risposta alle Opposizioni del Signor Lodovico delle Colombe e del Signor Vincenzo di Grazia contro al Trattato del Sig. Galileo Galilei – *Delle cose che stanno su l'acqua o che in quella si muovono* – all' Illustriss. Sig. Enea Piccolomini Aragona Signore di Sticciano, nella quale si contengono molte considerazioni filosofiche remote dalle volgari opinioni. Firenze, appresso Cosimo Giunti, 1615, in–4to.

La dedica, in data del 2 Maggio, è del Padre Benedetto Castelli, che si dichiara autore dell'Opera per cuoprirne l'autor vero, Galileo, il quale era stato sconsigliato da' suoi amici a dare a così deboli avversarj la soddisfazione di scendere apertamente in campo contro di loro.

Questa risposta col testo dei due avversarj fu poi riprodotta in tutte le collezioni delle Opere del N. A.; da noi nel Tomo XII.

1619. Discorso delle Comete di Mario Guiducci fatto da lui nell'Accademia Fiorentina nel suo medesimo Consolato. In Firenze, nella Stamperia di Pietro Cecconcelli alle Stelle Medicee, 1619, in–4to.

Quest' opera fu scritta da Galileo, sotto il nome del suo discepolo Mario Guiducci, in risposta alla seguente scrittura, poco prima divulgata manoscritta, del Padre Orazio Grassi di Salona, gesuita, che poi si lungamente combattè contro Galileo sotto nome di Lothario Sarsio Sigensano *anagramma di* Horatio Grassio Salonensi.

Digitized by Google

De tribus Cometis anni 1618 disputatio astronomica publice habita in Collegio Romano Societatis Jesu ab uno ex Patribus ejusdem Societatis.

Tanto questa dissertazione che il suddetto Discorso *furono poi riprodotti in tutte le edizioni delle Opere del N. A.; nella nostra al Tomo IV.*

Contro il Discorso delle Comete *il Sarsi venne fuori nello stesso anno coll' opera seguente:*

Libra Astronomica ac Philosophica, qua Galilaei Galilaei opiniones de Cometis a Mario Guiduccio in Florentina Academia expositae, atque in lucem nuper editae, examinantur a Lothario Sarsio Sigensano. Perusiae, ex Typographia Marci Naccarini, 1619, in-4to.

Quest' opera è stata da noi riprodotta nel T. IV insieme colle inedite Postille *di Galileo ad essa relative. Vi replicò il Guiducci colla seguente*

Lettera al M. R. P. Tarquinio Galluzzi della Compagnia di Gesù, di Mario Guiducci, nella quale si giustifica dall' imputazioni dategli da Lotario Sarsi Sigensano nella Libra Astronomica e Filosofica. In Firenze, nella Stamperia di Zanobi Pignoni 1620, in-4to.

Questa Lettera fu poi riprodotta in tutte le edizioni delle Opere del N. A.; da noi nel Tomo V.

Contro la Libra *venne altresì in luce più tardi il seguente*

Scandaglio della Libra Astronomica e Filosofica di Lotario Sarsi nella controversia delle Comete, e particolarmente delle tre ultimamente vedute l' anno 1618, di Giovanni Battista Stelluti da Fabriano dottor di legge. In Terni appresso Tommaso Guerrieri, 1622, in-4to.

Ristabilito alquanto in salute dopo lunga malattia, che lo impedì per alcun tempo dallo scrivere, venne finalmente in campo Galileo colla celebre opera pubblicata dall'Accademia dei Lincei:

1623. Il Saggiatore, nel quale con bilancia esquisita e giusta si ponderano le cose contenute nella Libra Astronomica e Filosofica di Lotario Sarsi Sigensano, scritto in forma di lettera all' Ill.mo e Rev.mo Monsig. Don Virginio Cesarini Accademico Linceo, M.° di Camera di N. S., dal Sig. Galileo Galilei Accad. Linceo, Nobile Fiorentino, Filosofo e Matematico Primario del Serenissimo Gran Duca di Toscana. In Roma MDCXXIII, appresso Giacomo Mascardi, in-4to.

L'opera è dedicata dai Lincei a Papa Urbano VIII, salito pur allora al Trono Pontificio (nell'Agosto del 1623).

Digitized by Google

Galileo riporta qui divisa in 53 articoli la Libra del Sarsi, *facendo conveniente risposta a ciascun articolo. Quest' opera fa parte di tutte le Collezioni degli scritti del N. A.: nella nostra, Tomo IV, è riprodotta anche la* Libra *nella sua integrità, come sopra è detto.*

Il Sarsi, non sgomento per sì solenne risposta, elaborò una replica al Saggiatore, *che venne in luce sotto il seguente titolo:*

Ratio ponderum Librae et Simbellae, in qua quid e Lotharii Sarsii Libra Astronomica, quidque e Galilaei Galilaei Simbellatore de Cometis statuendum sit, collatis utriusque rationum momentis, philosophorum arbitrio proponitur. Auctore eodem Lothario Sarsio Sigensano. Lutetiae Parisiorum, sumptibus Sebastiani Cramoisy, via Jacobea sub Ciconiis, 1626, in-4to.

Quest' opera fu ristampata l' anno appresso in Napoli coi tipi di Matteo Nucci, ed è stata da noi riprodotta nel Tomo IV della nostra edizione insieme con inedite Postille *di Galileo.*

L' argomento delle Comete fece pur venire in campo Scipione Chiaramonti di Cesena, gli scritti del quale vengono qui da noi ricordati siccome quelli ai quali poi Galileo intese rispondere nel Dialogo dei Massimi Sistemi.

Anti-tycho Scipionis Claramontii Caesenatis, in quo contra Tyconem Brahe et nonnullos alios, rationibus eorum ex opticis et geometricis principiis solutis, demonstratur Cometas esse sublunares non coelestes. Venetiis 1621, in-4to.

A quest' opera rispose Keplero nel 1625 colla seguente scrittura:

Tychonis Brahe Dani Hyperaspistes, adversus Scipionis Claramontii Caesenatis Anti-tyconem etc. Francofurti 1625, in-4to.

Ed essendo già allora venuto a mano di Keplero il Saggiatore *di Galileo, aggiunse alla suddetta sua opera un'Appendice intitolata:* Spicilegium ex Trutinatore Galilaei, *che il Venturi ha riprodotta a pagina 59 e segg. della Par. II, e noi sulla fine del nostro Tomo V.*

Apologia Scipionis Claramontii Caesenatis pro Anti-tycone suo adversus Hyperaspistem Ioannis Kepleri. Confirmatur in hoc opere, rationibus ex parallaxi praesertim ductis, contrariisque omnibus rejectis, Cometas sublunares esse non coelestes. Venetiis 1626, in-4to.

De Tribus novis stellis, quae annis 1572, 1600, 1604 comparuere, libri tres Scipionis Claramontii Caesenatis; in quibus demonstratur rationibus ex parallaxi praesertim ductis, stellas eas fuisse sublunares et non coelestes: adversus Tyconem, Gimmam, Moestlinum, Digessaeum, Stagecium, Santuccium, Keplerum, aliosque plures, quorum rationes in contrarium adductae solvuntur. Caesenae 1628.

Digitized by Google

1632. Dialogo di Galileo Galilei Linceo Matematico Sopraordinario dello Studio di Pisa, e Filosofo e Matematico Primario del Serenissimo Granduca di Toscana; dove nei congressi di quattro giornate si discorre sopra i due Massimi Sistemi del Mondo, Tolemaico e Copernicano, proponendo indeterminatamente le ragioni filosofiche e naturali tanto per l'una quanto per l'altra parte. In Fiorenza, per Gio. Batista Landini, 1632, in-4to.

Di questa edizione del Landini vennero poi fuori diverse contraffazioni. Qui vuol esser notata la seguente ristampa fattane in Napoli nel 1710 colla falsa data di Firenze:

Dialogo di Galileo Galilei Linceo Matematico Supremo dello Studio di Padova e Pisa, e Filosofo e Matematico Primario del Serenissimo Granduca di Toscana; dove nei congressi di quattro giornate si discorre sopra i due Massimi Sistemi del Mondo Tolemaico e Copernicano, proponendo indeterminatamente le ragioni filosofiche e naturali tanto per l'una quanto per l'altra parte. In questa seconda impressione accresciuto di una Lettera dello stesso, non più stampata, e di varj Trattati di più Autori, i quali si veggono nel fine del Libro. Dedicato all'Illustrissimo ed Eccellentissimo Signore, il Signor Don Carlo Caraffa-Paceco Duca di Maddaloni, Marchese di Arienzo, Conte di Cerreto, Principe della Guardia ec. In Fiorenza (*Napoli*) MDCCX, in-4to.

La dedica, in data del 17 Ottobre 1710, è sottoscritta: Cellenio Zacclori. — La Lettera e i Trattati aggiunti sono: la famosa *Lettera a Cristina di Lorena*, che qui per errore si dice non più stampata, mentre lo era già sino dal 1636, come vedremo a suo luogo; la *Lettera del Padre Foscarini* sopra il Sistema del Mondo; l'*Excerptum ex Didaci a Stunica* ec.; la *Perioche di Keplero*, e la *Sentenza ed abiura di Galileo*. Quest'aggiunta, di pagine 83, è stampata con frontespizio e numerazione a parte, di guisa che se ne incontrano pure delle copie staccate.

Il Dialogo de' Massimi Sistemi fu poi riprodotto nell'edizione Padovana del 1744 con quelle particolarità che noteremo a suo luogo.

Digitized by Google

Le due edizioni di Milano delle Opere di Galileo, quella cioè de' Classici del 1811 e quella del Bettoni del 1832, riproducono pur esse il Dialogo dall' edizione di Padova; la nostra edizione, Tomo I, lo dà più intero e corretto di tutte quante le precedenti.

Fu poi bentosto voltato in lingua latina da Mattia Berneggero, quello stesso che già avea tradotto il trattato del Compasso, e pubblicato come appresso:

Systema Cosmicum authore Galilaeo Galilaei Lynceo Academiae Pisanae Mathematico primario, in quo quatuor Dialogis de duobus maximis Mundi Systematibus, Ptolemaico et Copernicano, utriusque rationibus philosophicis ac naturalibus indefinite propositis, disseritur, ex italica lingua latine conversum. Accessit Appendix gemina, qua S. Scripturae dicta cum Terrae mobilitate conciliantur. Augustae Treboc. Impensis Elzeviriorum. Typis Davidis Hautti, 1635, in-4to.

Le due Appendici ivi dichiarate sono la Perioche di Keplero *e la* Lettera del Foscarini.

Altre edizioni della suddetta traduzione furono le seguenti:

Dialogus de Systemate Mundi, auctore Galilaeo Galilaei etc. Lugduni 1641, in-4to, sumptibus Io. Antonii Huguetan.

Systema Cosmicum authore Galilaeo Galilaei Lynceo etc. ex italica lingua latine conversum. Accessit Appendix gemina etc. Londini 1663, in-8vo. Prostat voenale apud Thomam Dicas, sub signo Gallinae et Pullorum in Coemiterio D. Pauli.

Galilaei Galilaei Lyncei, Academiarum Pisanae ac Patavinae Philosophi ac Mathematici summi, Systema Cosmicum in quo etc. Accessit altera hac editione, praeter conciliationem locorum S. Scripturae cum Terrae mobilitate, ejusdem Tractatus de Motu, nunc primum ex italico sermone in latinum versus. Lugd. Batav. 1699-1700, in-4to. Apud Fredericum Haaring et Davidem Severinum Bibliopolas.

Contro il Dialogo de' Massimi Sistemi vennero fuori:

Dubitationes in Dialogum Galilaei Galilaei Lyncei in Gymnasio Pisano Mathematici supraordinarii, auctore Claudio Berigardo in eadem Academia philosophiam profitente: ubi notatur Simplicii vel praevaricatio vel simplicitas, quod nullum efficax superesse Peripateticis argumentum ad Terrae immobilitatem probandam tam facile concesserit. Ad Serenissimum Ferdinandum II Magnum Hetruriae Ducem. Florentiae 1632, in-4to.

Questo Claudio Berigardo (Beauregard) *era nativo di Moulins in Francia: fu prima Segretario per le lettere francesi della Granduchessa*

Digitized by Google

Cristina, indi Professore di filosofia a Pisa dal 1627 al 1639, dopo di che passò all' Università di Padova, dove compose nel 1643, ed impinguò nel 1662 il suo Circulus Pisanus, *nel quale sebbene non convenga sempre negli insegnamenti di Galileo, ne loda frattanto più volte l' ingegno e la dottrina.*

Difesa di Scipione Chiaramonti da Cesena al suo Antiticone e libro delle tre Nuove Stelle dall' opposizioni dell'Autore de' due massimi sistemi Tolemaico e Copernicano ec. all' Eminentissimo e Reverendissimo Sig. Cardinale Francesco Barberini. Firenze, appresso il Landini, 1633, in-4to.

Delle cose spropositate contenute in questo libro del Chiaramonti fa menzione Galileo nella sua lettera del 30 Gennajo 1637 al Micanzio (nostra ediz. T. VII, p. 145). Il Chiaramonti era stato condotto per filosofo ordinario a Pisa nel 1628, e confermato con aumento di stipendio nel 1632. Ma nel 1636 lasciata quella Università, se ne tornò in patria, dove nel 1644, passato già di vita Galileo, riassunse l' antica guerra contro il Sistema Copernicano con altri scritti, dei quali non interessa al nostro fine recare i titoli.

Melchioris Inchofer e Societate Jesu, Austriaci, Tractatus Syllepticus, in quo quid de Terra Solisque motu vel statione secundum S. Scripturam et SS. Patres sentiendum, quave certitudine alterutra sententia tenenda sit, breviter ostenditur. Romae excud. Ludovicus Periganus 1633, in-4to.

Esercitazioni Filosofiche di Antonio Rocco filosofo peripatetico, le quali versano in considerare le posizioni e obbiezioni, che si contengono nel Dialogo del signor Galileo Galilei Linceo contro la dottrina d'Aristotile. Alla Santità di Papa Urbano VIII. Venezia 1633, in-4to.

A quest' opera del Rocco fece Galileo delle Postille, che furono pubblicate la prima volta nella Collezione di Firenze, poi nelle successive, e da noi nel Tomo II insieme col testo delle impugnate Esercitazioni.

Terrae quies, Solisque motus demonstratur primum theologicis, tum plurimis philosophicis rationibus. Disputatio Jacobi Accarisii theologiae doctoris, et S. Inquisitionis Romanae qualificatoris, habita ab eodem, 13 Kal. Dec. 1636, qua die agressus est Romae in almo Sapientiae gymnasio publice explicare libros Aristotelis de Coelo. Romae 1637, in-4to.

Universis Orbis structura et partium ejus motus et quies peripateticis principiis constabilita, contra pravam quorundam astrologorum opinionem a Ioanne Elephantutio Bononiensi, Philosophiam in patrio gymnasio publice profitente. Bononiae 1637, in-4to.

Digitized by Google

Considerazioni del Signor Giovanni Barenghi sopra il Dialogo dei due massimi sistemi Tolemaico e Copernicano, nelle quali si difende il metodo di Aristotile ne' libri del Cielo, le sue dimostrazioni per lo moto retto degli Elementi, e per la quiete della Terra nel centro, e per lo moto degli Orbi Celesti e loro dimensioni fra' corpi sublunari, da quanto gli ha scritto contro il signor Accademico Linceo. In Pisa appresso Francesco della Dote, 1638, in-4to.

La quistione dei due Massimi Sistemi si agitava frattanto non meno vivamente nei Paesi Bassi ed in Francia, onde colà pure venne il luce gran numero di scritture, le quali non interessando al nostro fine, ne pretermettiamo in questo luogo la descrizione, rimandando il curioso lettore alla notizia che abbiamo posto in fronte del nostro Tom. II.

1636. Lettera a Cristina di Lorena sulla interpetrazione delle Sacre Scritture in materie meramente naturali.

Galileo scrisse questa famosa lettera nel 1615, ma fu solo pubblicata per la prima volta dal Berneggero a Strasburgo nel 1636 colla traduzione latina a fronte (fatta da Elia Diodati sotto il nome di Roberto Robertini) sotto il seguente titolo:

Nov-antiqua Sanctissimorum Patrum et probatorum Theologorum Doctrina de Sacrae Scripturae testimoniis in conclusionibus mere naturalibus, quae sensata experientia et necessariis demonstrationibus evinci possunt, temere non usurpandis. — In gratiam Serenissimae Lotharingae Magnae-Ducis Hetruriae, privatim ante complures annos italico idiomate conscripta a Galilaeo Galilaeo nobili Florentino, primario Serenitatis ejus Philosopho et Mathematico. — Nunc vero juris publici facta, cum latina versione Italico textui simul adjuncta. — Augustae Treboc. Impensis Elzeviriorum. Typis Davidis Hautti, 1636, in-4to.

L'originale italiano fu ristampato unitamente al Dialogo dei Sistemi, come abbiamo di sopra avvertito, nel 1710 a Napoli, colla falsa data di Firenze, dove a torto si nomina questa lettera come non più stampata. *Fu poi riprodotta nel T. XIII della edizione di Milano del 1811, poi dal Venturi nel 1818 nella Parte I delle sue Memorie e Lettere, poi nell'altra edizione milanese del Bettoni, e finalmente nella nostra nel Tomo II.*

Digitized by Google

Questa lettera, comunicata fin da principio da Galileo a' suoi amici, aveva già dato occasione ad altre scritture, e prima alla seguente:

Lettera del R. P. M. Paolo Antonio Foscarini Carmelitano sopra l' opinione de' Pittagorici e del Copernico della mobilità della Terra e stabilità del Sole, nella quale si accordano ed appaciano i luoghi della Sacra Scrittura e le proposizioni teologiche che giammai possano addursi contro di tale opinione. Al Reverendissimo P. M. Sebastiano Fantoni Generale dell'Ordine de'Carmelitani. Napoli, 1615, per Leonardo Scoriggio.

Fu pure nell'anno stesso, dallo stesso tipografo, in Napoli, stampata in latino; e più tardi ristampata insieme colle traduzioni latine da noi citate del Dialogo. In italiano fu riprodotta nell' edizione napoletana del 1710, come già abbiamo avvertito, poi nel Tomo XIII dell'edizione Milanese del 1811, e ultimamente nella nostra, Tomo V.

Dalla medesima occasione deve pure ripetersi la seguente opera del Campanella, scritta nel 1616, sebbene stampata solamente sei anni dopo, per cura di Tobias Adam, a Francoforte:

F. Thomae Campanellae Calabri Ordinis Praedicatorum Apologia pro Galilaeo Mathematico Florentino, ubi disquiritur utrum ratio philosophandi, quam Galilaeus celebrat, faveat Sacris Scripturis, an adversetur. Francofurti, impensis Godefridi Tampachii, Typis Erasmi Kempfferi, 1622, in-4to.

Di quest' opera il Venturi ha dato alcuni estratti nel principio della Parte II, e noi l' abbiamo riprodotta per intero nel nostro Tomo V.

1638. **Discorsi e Dimostrazioni matematiche intorno a due nuove Scienze attenenti alla Meccanica e ai Movimenti Locali, del Signor Galileo Galilei Linceo, Filosofo e Matematico primario del Serenissimo Gran Duca di Toscana, con una Appendice del Centro di gravità di alcuni Solidi. In Leida, appresso gli Elzeviri, 1638, in-4to.**

Questa grand'opera, volgarmente designata sotto il titolo di Dialoghi delle Nuove Scienze, *fu subito tradotta in francese come appresso:*

Les Nouvelles pensées de Galilée Mathématicien et Ingénieur du Duc de Florence; ou par des inventions merveilleuses, et des démonstrations inconnues jusqu'à présent, il est traité de la proportion des mouvements, tant naturels que violents, et de tout ce qu'il y a de plus subtil dans les méchaniques et dans la physique: traduit d'italien en français. Paris, chez Pierre Rocolet, 1639, in-8vo.

Digitized by Google

Di questa traduzione si ritiene autore il celebre **Marino Mersenno**, *il quale vi cita per entro più volte il proprio libro* **De l' Harmonie universelle**, *e si prende la libertà di riformare e alterare in varj luoghi lo scritto originale. Più fedele è la versione latina pubblicata insieme al Systema Cosmicum nel 1699, da noi più sopra citata.*

Questi Dialoghi furono riprodotti conformemente all'edizione di Leida nella Collezione di Bologna con una **Aggiunta Postuma dell' Autore** *circa la velocità dei gravi cadenti, come avvertiremo nella descrizione della detta edizione. Altre aggiunte vi furono poi fatte nella edizione di Firenze e nella nostra, Tomo XIII, delle quali faremo pure menzione a suo luogo.*

Due Italiani si accinsero prontamente a correre sulle orme di Galileo. L' uno fu il genovese Gio. Batista Baliani, il quale nel 1639 stampò un libro intitolato **De Motu gravium solidorum**, *intorno al quale lungamente si disputò s' egli avesse inventati da sè que' teoremi, o li avesse presi, trasformandoli alquanto, da Galileo. Noi abbiamo nell' Epistolario risoluta la questione in quest' ultimo senso, malgrado la valorosa difesa dell' Andres e degli editori della ristampa delle Opere del Baliani fatta in Genova nel 1792. — L'altro fu il celebre Evangelista Torricelli Faentino, discepolo in Roma del Castelli, il quale, veduti i Dialoghi delle Nuove Scienze, compose egli ancora un Trattato latino del Moto (che poi venne in luce soltanto fra le sue Opere Geometriche nel 1644), che formò lo stupore di Galileo, cui fu comunicato dal Castelli; tal che desiderò di aver seco ne' suoi ultimi istanti quell' ingegno maraviglioso, il cui più bell' elogio si ha dall' anagramma dell' istesso suo nome* **Evangelista Torricellius**, *le cui lettere trasposte ci danno* **En virescit Galilœus alter.**

1639. Parere di Galileo Galilei intorno all' Angolo del Contatto.

Questo argomento fu trattato da Galileo in una lettera di risposta, scritta dalla Villa d'Arcetri, ne' 30 Ottobre 1635, a Gio. Camillo Gloriosi matematico Napoletano, e da questi pubblicata nell' opera seguente:

Terza Deca delle Esercitazioni Matematiche di Gio. Camillo Gloriosi, Napoli 1639, in-4to.

Il Viviani in appendice alla sua **Scienza Universale delle Proporzioni**, *pubblicata nel 1674, riprodusse con un suo* **Commentario** *questo* **Parere**, *che sembra essere rimasto sconosciuto agli editori Bolognesi, e che fu poi inserito nella edizione di Firenze e nelle successive: da noi nel Tomo XIV, insieme al* **Commentario** *di esso Viviani pretermesso nelle raccolte suddette.*

Digitized by Google

II.

SCRITTI POSTUMI E SUCCESSIVE COLLEZIONI DELLE OPERE.

1642. Lettera a Leopoldo de' Medici intorno il Candor Lunare.

Con questa lettera, o piuttosto dissertazione intorno l'indicato argomento, rispose Galileo, sotto il 31 Marzo 1640, al Capitolo 50 dell'opera di Fortunio Liceti: Litheosphorus, seu de Lapide Bononiensi etc. Utini, 1640, *e il medesimo Liceti la pubblicò nel 1642 nell'altra sua scrittura:*

De Lunae subobscura luce prope conjunctiones, et in deliquiis observata, Digressio physico-matematica. Utini 1642, in 4to.

Fu poi riprodotta, insieme col Cap. 50 del Litheosphorus, *in tutte le edizioni delle Opere di Galileo; nella nostra nel Tomo III.*

1646. Lettere al Liceti pure intorno il Candor Lunare.

Pubblicate, parte nell'opera suddetta, parte nell'altra dello stesso Liceti intitolata: De Secundo-Quaesitis etc. Utini 1646, in-4to : *tutte riprodotte da noi per ordine nell'Epistolario.*

1649. Della Scienza Meccanica e delle utilità che si traggono dalli Strumenti, con un frammento sopra la forza della percossa; cavata da' Manoscritti dell' Eccellentissimo Signor Matematico Galileo Galilei dal Cavalier Luca Danesi di Ravenna. In Ravenna appresso gli Stampatori Camerali, 1649, in-4to.

Quest'opera era stata composta da Galileo fino dal 1593, e correva fin d'allora manoscritta per le mani di molti. Fu poi inserita in tutte le successive Collezioni. Nella nostra si trova al Tomo XI. — Prima che fosse stampata in Ravenna, ne era già venuta in luce a Parigi una libera traduzione sotto il seguente titolo:

Les Méchaniques de Galilée, Mathématicien et Ingénieur du Duc de Florence avec plusieures additions rares et nouvelles, utiles aux Architectes, Ingénieurs, Fonteniers, Philosophes et Artisans, traduites de l'Italien par le P. M. Mersenne. A Paris, chez Henri Guenon, rue St. Jaques près les Jacobins, à l'image de Saint Bernard, 1634, in-8vo.

Digitized by Google

EDIZIONE DI BOLOGNA (1655-1656)

Opere di Galileo Galilei Linceo, Nobile Fiorentino, già Lettore delle Matematiche nelle Università di Pisa e di Padova, di poi Sopraordinario nello Studio di Pisa, Primario Filosofo e Matematico del Serenissimo Gran Duca di Toscana, in questa nuova edizione insieme raccolte, e di varj Trattati dell'istesso Autore non più stampati accresciute. Al Serenissimo Ferdinando II Gran Duca di Toscana. In Bologna per gli H. H. *(Eredi)* del Dozza 1655-1656. Volumi due in-4to.

Carlo Manolessi fu il direttore di questa prima Collezione, nel Preambolo della quale dichiara che, oltre le Opere di Galileo già stampate a parte, il Principe Leopoldo di Toscana gli ha fatto avere molte scritture inedite, della verità delle quali non resta luogo a dubitare, per esser elleno uscite dalle mani del Signor Vincenzo Viviani dottissimo discepolo di così gran maestro. *Sono queste:*

La Bilancetta, nella quale, ad imitazione d'Archimede nel Problema della Corona, s'insegna a trovare la proporzione del misto di due Metalli insieme, e la fabrica dell'istesso strumento. — *È questo il primo scritto scientifico di Galileo, avendosi dal Viviani ch'egli lo componesse nel 1586. Nella nostra edizione si trova al T. XIV.*

Annotazioni di Domenico Mantovani all'opera suddetta.

Lettera al Padre Castelli, del 30 Decembre 1610, circa i primi scoprimenti in Venere, Marte e Saturno. — *È aggiunta alla* Continuazione del Nunzio Sidereo *da noi citata a pag.* v. *Noi l'abbiamo a suo luogo nell'Epistolario.*

Lettera al Sig. Alfonso Antonini, del 28 Febbrajo 1637 *ab Inc.*, attenente alla titubazione lunare. — *Noi l'abbiamo nel T. III in quella raccolta che ha per titolo:* Lettere intorno le sinuosità e apparenze della Luna.

Capitoli estratti da alcune lettere originali ec. intorno la scoperta delle Macchie Solari, come abbiamo avvertito a pag. IX.

Lettera di Mario Guiducci al Padre Tarquinio Galluzzi in propria difesa contro il Sarsi, come abbiamo avvertito a pag. XI.

Digitized by Google

De Lunarium Montium altitudine Problema Mathematicum habitum Mantuae ab uno ex patribus Societatis Jesu etc. indirizzato dal Padre Gioseffo Biancano con lettera del 14 Giugno 1611 al P. Griemberger, e da questi a Galileo con sua del 24 detto.

Lettera al Padre Griemberger, del 1 Settembre 1611, in risposta alla precedente. — *Queste scritture intorno le Montuosità della Luna sono date da noi nel Tomo III.*

Lettera del 3 Dicembre 1639 al Padre Castelli, colla quale Galileo gli accompagna una Dimostrazione da aggiungersi *(come poi fu aggiunta in questa edizione)* ai Dialoghi delle Nuove Scienze. — *Questa lettera è da noi data nel Commercio Epistolare.*

Risposta ad un Problema proposto dall'Illustrissimo Signor Piero Bardi de' Conti di Vernio intorno all'apparente diversità della temperie dell' acqua. — *Noi l' abbiamo nel Tomo XIV.*

Aggiunta Postuma dell' Autore circa la velocità dei gravi cadenti, *che è tutto quel tratto che leggesi nella Giornata 3 delle Nuove Scienze dopo lo Scholium al Coroll. II del Teor. II,* de motu naturaliter accelerato, *finò al Teor. III. — A quest'Aggiunta si riferisce la lettera sopracitata di Galileo al Castelli.*

Oltre di ciò il Manolessi trasportò fedelmente nella sua edizione le prefazioni che si trovano unite ai varj Trattati già pubblicati da Galileo; non che, degli scritti avversarj che a lui diedero eccitamento a difendersi, oltre il sopracitato De Lunarium Montium altitudine, *quelli del Capra* (Usus et Fabrica Circini etc.), *del Colombe e del Grazia sui* Galleggianti, *del finto Apelle sulle* Macchie Solari, *del Grassi* (Disputatio Astronomica), *e del Liceti sul* Candor lunare, *come abbiamo a' suoi luoghi avvertito. Non è però vero che questa edizione contenga, come il titolo sembra indicare, tutte le Opere precedentemente stampate, mancando in essa, per ragione delle censure allora vigenti, il* Dialogo dei Massimi Sistemi *e la* Lettera a Cristina di Lorena, *e forse per essere rimaste sconosciute al Manolessi, le lettere pubblicate dal Gloriosi e dal Liceti nel 1639, 1642, 1646. Questa edizione, sebbene assai meno copiosa delle susseguenti, è di Crusca, e tuttavia stimatissima, e non facile a trovarsi completa, perchè i diversi Trattati avendo numerazione e frontespizio particolare, ne sono stati spesso distratti dal corpo intero delle Opere. Spesso ancora sono stati messi insieme arbitrariamente, malgrado l' Indice dei due Volumi che si ha in principio del primo.*

Digitized by Google

SCRITTI PUBBLICATI DOPO L' EDIZIONE DI BOLOGNA.

1656. Trattato della Sfera di Galileo Galilei con alcune pratiche intorno a quella, e modo di far la Figura Celeste, e sue direzioni secondo la via razionale di Buonardo Savi (*anagramma di Urbano Davisi frate Gesuato e discepolo del Cavalieri*), dedicato all' Eminentissimo e Reverendissimo Principe Gio. Carlo Card. de' Medici. In Roma per Niccolò Angelo Tinassi 1656, in-8vo piccolo.

Un manoscritto di quest' opera della libreria dei Chierici Regolari Somaschi in Venezia col titolo: Sfera dell' Ecc. Sig. Galileo Galilei Matematico di Padova, *indica esser corsa per le mani degli studiosi almeno fino dal 1606; e da quanto dice il Viviani nella Vita del N. A., Galileo dava lezioni di Sfera anche assai prima. Le ragioni allegate da alcuni per infermare l' autenticità di quest' opera non ci paiono molto concludenti. Vero è che gli editori di Firenze del 1718 la rigettarono; ma i non meno autorevoli della Padovana l' accettarono, come noi pure abbiam fatto inserendola nel nostro Tomo III.*

1674. Giornata Quinta (Principio della) da aggiungersi alle altre quattro de' Discorsi e Dimostrazioni matematiche intorno alle due Nuove Scienze appartenenti alla Meccanica ed ai Movimenti locali.

Questo principio della Giornata Quinta, che Galileo stava dettando al Torricelli quando la morte lo sopraggiunse, fu fatto di pubblica ragione dal Viviani, che lo inserì nel suo libro della Scienza Universale delle Proporzioni *dato in luce nel 1674. Questa Quinta Giornata fu poi aggiunta, insieme a quant' altro verrem notando a suo luogo, ai* Dialoghi delle Nuove Scienze *in tutte le successive edizioni.*

In Appendice alla stessa opera, il Viviani, per convalidare il ragguaglio ch' egli dà degli ultimi lavori di Galileo, riporta varj articoli di lettere del medesimo, dal Marzo del 1634 in poi, ad Elia Diodati, dei quali non fu fatto caso nelle successive edizioni delle Opere, ma che furono poi ripetuti dal Venturi, e da noi a' luoghi loro nel Commercio Epistolare.

Digitized by Google

EDIZIONE DI FIRENZE DEL 1718.

Opere di Galileo Galilei Nobile Fiorentino, Accademico Linceo, già Lettore delle Matematiche nelle Università di Pisa e di Padova, di poi Sopraordinario nello Studio di Pisa, Primario Filosofo e Matematico del Serenissimo Gran Duca di Toscana. Nuova edizione coll' aggiunta di varj Trattati dell' istesso Autore non più dati alle stampe. In Firenze 1718, nella Stamperia di S. A. R. per Gio. Gaetano Tartini e Santi Franchi. Tomi tre in-4to.

Direttore di questa edizione fu Tommaso Buonaventuri, il quale vi premise una dotta Prefazione Universale, in cui si dà idea delle varie Opere di Galileo. Alla Prefazione tien dietro la Vita dell'Autore descritta dal Salvini e dal Viviani. In questa edizione si contengono tutte le cose pubblicate in quella di Bologna, più quanto appresso:

Nel primo Tomo, che è quasi semplice ristampa del primo di Bologna:

Lettera di Tolomeo Nozzolini a Monsig. Marzimedici Arcivescovo di Firenze, del 22 Sett. 1612, nella quale si promuovono alcune difficoltà sul Discorso dei Galleggianti.

Lettera di Galileo al Nozzolini in risoluzione delle suddette difficoltà. — *Questa e la precedente abbiamo noi nel Tomo XII.*

Nel secondo Tomo, che pur si può dire copiato dal secondo di Bologna;

Giornata Quinta *(Ved. a p.* XXII*)* dei Dialoghi delle Nuove Scienze.

Giornata Sesta: Della forza della Percossa.

Quattro Lettere di Galileo (una all'Arrighetti del 27 Sett. 1633, una ad Anonimo e senza data, una a Guidubaldo del Monte de'29 Nov. 1602, un'altra ad Anonimo e senza data in risposta al Bertizzolo) ed una dell'Arrighetti a Galileo, tutte intorno alle Meccaniche, *da noi riportate a' luoghi loro nell' Epistolario.*

Una lettera ad Anonimo del Marzo 1610 *ab Inc.*, sulle sue scoperte celesti, *da noi riprodotta nel Commercio Epistolare.*

Cinque lettere di Galileo al Velser, al Breugger e al Gallanzoni intorno le Montuosità della Luna; e cinque dei suddetti a Galileo, degli anni 1610 e 1611, *le quali, insieme alla precedente, sono in aggiunta alla* Continuazione del Nunzio — *Noi le abbiamo nel Tomo III in principio della raccolta intitolata:* Lettere intorno le sinuosità e apparenze della Luna.

Digitized by Google

Nel terzo Tomo si contengono tutte scritture inedite, fuori di quella intorno all'Angolo del Contatto da noi indicata a pag. XVIII; *scritture somministrate allora alla stampa, in uno colle altre inedite sopracennate, da Jacopo Panzanini nipote ed erede del Viviani. Vi si contengono pure diverse Note, estese, al dire dell'editore, da* sublime acutissimo ingegno, *ad illustrazione dei vari trattati di Galileo. Alcune di queste Note portano in fronte il nome veramente rispettabile del Padre Guido Grandi; ma non può francamente asserirsi che tutte l'altre sien sue. Ecco frattanto la indicazione delle materie inedite contenute in questo terzo Volume:*

Lettera a Raffaello Staccoli sopra il Fiume Bisenzio, 16 Genn. 1630 ab Inc.; *da noi riprodotta nel Tomo I dell'Epistolario.*

Lettera a Monsig. Dini, del 21 Maggio 1611, intorno i Pianeti Medicei; *da noi riprodotta nel Tomo suddetto dell'Epistolario.*

Frammenti di un parere sopra una macchina col pendolo per alzar acqua; *da noi riprodotti nel Tomo XIV.*

Lettere intorno la stima di un cavallo, 1627; *da noi riprodotte nel suddetto Tomo XIV.*

Postille alle Esercitazioni Filosofiche di Antonio Rocco; *da noi riprodotte, insiem col testo del Rocco, nel Tomo II.*

Considerazione sopra il giuoco dei Dadi; *da noi nel Tomo XIV.*

Lettere in proposito di trovare le Longitudini per via dei Pianeti Medicei, 1616 a 1640. *Tutte da noi riprodotte nel Commercio Epistolare.*

Trattato delle Resistenze principiato da Vincenzo Viviani per illustrare le Opere di Galileo (o più veramente la seconda Giornata dei Dialoghi delle Nuove Scienze), *compiuto e riordinato dal Padre Guido Grandi. Riprodotto da noi nel Tomo XIV.*

Osservazioni del Padre Benedetto Castelli intorno alla Bilancetta. Riprodotte da noi unitamente a quel Trattato nel Tomo XIV.

Osservazioni di Vincenzo Viviani intorno alla Bilancetta. Riprodotte da noi come sopra nel Tomo XIV.

Note sul Discorso dei Galleggianti. Riprodotte da noi nel T. XII.

Note sopra il Nunzio Sidereo; sopra la Lettera all'Antonini; sopra le Macchie Solari; sopra il Saggiatore; sopra la Lettera al Principe Leopoldo intorno il Candor Lunare; sopra la Lettera ad Anonimo del Marzo 1640.

Note del Padre Guido Grandi alla Terza Giornata: del Moto naturalmente accelerato. *Riprodotte da noi nel Tomo XIV.*

Digitized by Google

Altre lettere di diversi, appartenenti al trattato di Galileo di ritrovare le Longitudini. Tutte da noi inserite, come le precedenti, nell' Epistolario.

Le Operazioni Astronomiche; *da noi riprodotte nel Tomo V.*

Lettera (*al Sarpi*) del moto naturalmente accelerato, 16 Ottobre 1604.

Due Lettere a Curzio Picchena sulla Calamita, 16 Novembre e 9 Decembre 1607.

Lettera al Duca Muti sulle Montuosità della Luna, 28 Febbraio 1616.

Lettera al Beaugrand sul metodo del Morino circa le Longitudini, 9 Novembre 1633.

Tre Lettere al Castelli del misurar le gocciole cadenti, 19 e 27 Agosto, e 3 Settembre 1639.

Lettera del Castelli a Galileo intorno a Saturno 4 Agosto 1640.

Risposta di Galileo alla Lettera sopradetta 28 » »

Di queste dieci Lettere, quella al Muti è da noi stata inserita nella raccolta delle Lettere Lunari contenuta nel Tomo III, e le altre nove, in ragion di data, nell' Epistolario.

SCRITTI PUBBLICATI DOPO L' EDIZIONE DI FIRENZE.

1723 Capitolo in biasimo della Toga.

In questo Capitolo Galileo mette in ridicolo la prammatica che astringeva i Professori dello Studio Pisano a far uso della Toga, non solo leggendo in cattedra, ma ancora passeggiando per la città o visitando gli amici. Galileo lo scrisse nel tempo della sua prima lettura di Pisa, fra il 1589 e il 1592. Fu stampato la prima volta, per quanto ci è noto, nella terza parte delle Opere Burlesche del Berni ed altri Autori, *anno 1723, colla falsa data di Firenze. Ivi e nelle posteriori edizioni, non che in tutte le copie manoscritte che si conoscono, è una lacuna, che il Biscioni tolse di mezzo in quel modo che si vede per la prima volta nella nostra edizione. L'edizione Padovana pretermise questo componimento, che fu inserito nella Milanese de' Classici. Il Venturi nelle sue* Memorie e Lettere *lo riprodusse, mutilandolo ed alterandolo per sopprimere qua e là parecchie terzine veramente licenziose. Noi l'abbiamo dato nel nostro Tomo XV integro e ricorretto secondo un ottimo Codice Magliabechiano.*

Digitized by Google

EDIZIONE DI PADOVA DEL 1744.

Opere di Galileo Galilei divise in quattro Tomi, in questa nuova edizione accresciute di molte cose inedite. In Padova, 1744. Nella Stamperia del Seminario appresso Gio. Manfrè, Tomi IV, in-4to.

Questa edizione fu diretta dall' Abate Toaldo giovane ancora. I nuovi trattati e le note, che l' editore della Fiorentina non aveva potuto disporre secondo l'ordine delle materie, per essergli stati rimessi a stampa già innoltrata, sono qui inseriti al loro posto nei tre primi Tomi, con in margine i numeri delle pagine della stessa edizione Fiorentina, siccome quella che è citata dagli Accademici della Crusca. Il quarto Tomo contiene il Dialogo dei Massimi Sistemi, *e gli altri hanno parecchie scritture inedite, che or ora verremo notando; e di tutte le cose di Galileo precedentemente venute in luce non sono pretermesse in questa edizione che la* Lettera a Cristina di Lorena, *le* Lettere al Liceti, *e il* Capitolo in biasimo della Toga; *talchè risulta molto più completa ed ordinata delle due precedenti. Le cose inedite contenute in questa edizione sono:*

Nel Tomo primo, sul fine:

Trattato del modo di misurar con la vista; *cioè, Dimostrazioni delle Operazioni del Quadrante, ultimo capitolo del libro del Compasso; le quali Dimostrazioni gli editori Padovani trovarono nella Libreria dei Padri Somaschi di Venezia solo a edizione avanzata, onde non poterono, come abbiam fatto noi, interpolarle al luogo loro nel capitolo suddetto.*

Nel Tomo secondo, pure sul fine:

Ventitrè lettere a diversi, delle quali sedici al Micanzio e tre al Gualdo. — *Queste lettere a Fra Fulgenzio Micanzio e a Paolo Gualdo venivano allora contemporaneamente stampate nel libro intitolato:* Lettere d' uomini illustri che fiorirono nel principio del Secolo XVII, non più stampate. Venezia, 1744, in-8vo. *Le altre quattro, cavate dalla Libreria dei Padri Somaschi di Venezia, sono: una al* Sarpi *del 12 Febb. 1610 ab Inc.; una al* Vinta *(doveva dire al* Giugni*) 25 Giugno 1610; una al* Picchena, *26 Maggio 1619; una ad* Anonimo, *27 Marzo 1614; le quali tutte noi abbiamo inserite a' loro luoghi nell' Epistolario.*

Digitized by Google

Nel Tomo terzo, medesimamente sul fine:

Problemi vari e Pensieri vari, *da noi riprodotti nel Tomo XIV con qualche aggiunta inedita, come avvertiremo a suo luogo.*

Nel Tomo quarto finalmente si contiene, come sopra è detto:

Il Dialogo dei Massimi Sistemi del Mondo.

È preceduto dal seguente avvertimento: « Questo famosissimo Dia-
» logo tante volte stampato alla macchia esce finalmente a pubblico
» libero uso colle debite licenze. Lo meritava invero per le rare ed
» esquisite dottrine che contiene, e per la somma felicità con cui sono
» spiegate. Quanto alla quistione principale del Moto della Terra, anche
» noi ci conformiamo alla ritrattazione e protesta dell'Autore, dichia-
» rando nella più solenne forma che non può nè dee ammettersi se
» non come pura ipotesi matematica, che serve a spiegare più age-
» volmente certi fenomeni. Per questo abbiamo levate o ridotte a for-
» ma ipotetica le Postille marginali, che non erano o non parcano af-
» fatto indeterminate; e per la stessa ragione abbiamo aggiunta la Dis-
» sertazione del P. Calmet, nella quale si spiega il senso dei luoghi
» della S. Scrittura attenenti a questa materia secondo la comune cat-
» tolica credenza. Per altro il Dialogo comparisce nella sua integrità;
» se non che in alcuni luoghi, per maggior illustrazione, si è fatta
» qualche giunta lasciata scritta dall'Autore stesso sopra un suo esem-
» plare stampato, che si conserva in questa Biblioteca del Seminario.
» Queste giunte si sono stampate in carattere diverso per argomento
» della buona fede con cui procediamo. Sopra queste pure torniamo a
» ripetere la protesta soprascritta, non volendoci noi in minima cosa
» dipartire dalle venerate prescrizioni della S. Romana Chiesa ».

Oltre la Dissertazione del Padre Calmet intorno la Cosmogonia degli Antichi, e degli Ebrei in particolare, a meglio coonestare l'arditezza della pubblicazione, l'editore l'ha pur fatta precedere dal testo latino della Sentenza e dell'Abjura di Galileo, cui si riferiscono appunto le parole del precedente avvertimento. — Delle quali scritture, la prima è da noi stata riprodotta nel Tomo V, e le due ultime, nella traduzione volgare datane dall' Anticopernico Cattolico *(Venezia 1644), nel Tomo IX, pag. 466 e segg.*

Digitized by Google

SCRITTI PUBBLICATI DOPO L'EDIZIONE DI PADOVA.

Sospendendo ancora per un momento il tener discorso delle Lettere di Galileo sparsamente venute in luce in diversi tempi, e specialmente dopo l'edizione di Padova, seguiteremo ora a far menzione delle scritture di maggior mole che via via si vennero pubblicando.

1780. **Discorso sopra il Flusso e Reflusso del Mare scritto in Roma in forma di lettera al Cardinal Orsino sotto il dì 8 Gennajo del 1616.**

Questo Discorso, nel quale Galileo erroneamente attribuisce la causa di quell'effetto al moto annuo della Terra, fu per la prima volta pubblicato dal Targioni nella Parte I del Tomo II dell'Opera intitolata: Notizie degli Aggrandimenti delle Scienze Fisiche in Toscana, Firenze, 1780, 3 Volumi in-4to, *opera della quale dovremo più oltre intrattenerci. Questo Discorso, che pure era noto agli editori di Firenze e di Padova, fu da loro pretermesso, sia per la ragione soprallegata, sia perchè la sostanza di esso è contenuta nel Dialogo dei Massimi Sistemi. Noi peraltro, vincolati dal titolo stesso della nostra edizione, lo abbiamo riportato, colle correzioni che avvertiremo a suo luogo, nel Tomo II.*

1793. **Considerazioni al Tasso di Galileo Galilei, *e Discorso di Giuseppe Iseo sopra il Poema di M. Torquato Tasso per dimostrazione di alcuni luoghi in diversi Autori da lui felicemente emulati.* Roma, Pagliarini, 1793, in-4to.**

Questa acerbissima critica della Gerusalemme Liberata, creduta finora lavoro giovanile di Galileo, fu da lui scritta circa il 1612, come abbiamo dimostrato nel riprodurla nel nostro Tomo XV. Scoperta in Roma dal Serassi circa la metà del secolo passato, fu pubblicata dall'Avvocato Pasqualoni in Roma nell'anno sopradetto, e ripubblicata nell'anno stesso in Venezia pei tipi di Sebastiano Valle in un volumetto in-12mo. Queste due edizioni contengono altresì una lettera di Galileo a Francesco Rinuccini del 19 Maggio 1640 relativa all'argomento delle Considerazioni, venuta già in luce qualche tempo innanzi (Martinelli Lettere, Londra 1758 in-8vo, *che citeremo più oltre). — Quest'operetta è stata da noi riprodotta con quelle aggiunte ed avvertenze, delle quali a suo luogo faremo parola.*

Digitized by Google

EDIZIONE DI MILANO: 1808-1811.

Opere di Galileo Galilei nobile fiorentino. Milano dalla Società Tipografica de' Classici Italiani, 1808-1811, Volumi 13 in-8vo.

Nella Prefazione è detto: « Nel farci ad intraprendere questa edizione » ci sembrava da prima che cosa aggradevole avremmo fatta ai » Lettori distribuendola con nuovo ordine per materie. Ma allor- » chè col soccorso di valorosi matematici ci eravamo già accinti » a quest'assunto, ci accorgemmo che la nostra intrapresa sarebbe » riuscita troppo malagevole. Per lo che seguitammo il consiglio » del chiariss. Sig. Abate Francesco Venini, tanto noto alla Re- » pubblica Letteraria per le molte ed insigni opere sue in ogni ge- » nere, il quale ci persuase a non allontanarci in alcuna parte dalla » edizione di Padova. Un dovere bensì noi ci faremo di aggiun- » gere nell' ultimo Volume alcune Lettere, ed alcuni pregiabili e » rari opuscoli, che non sono nell' edizione Padovana, dando a » luogo opportuno le ragioni di ciascuno; talchè noi ci crediamo » in diritto di poterci lusingare che la nostra edizione avrà così » un pregio sulle antecedenti tutte ».

I primi dodici volumi sono dunque una pura e semplice riproduzione dei quattro di Padova. Il tredicesimo contiene:

La Lettera a Cristina di Lorena;

Il Capitolo in biasimo della Toga;

Le Considerazioni al Tasso insieme con la lettera del 19 Maggio 1640 al Rinuccini, e il Discorso dell' Iseo;

La Scrittura colla quale Galileo fa omaggio del Cannocchiale alla Repubblica di Venezia;

La Lettera del Foscarini sull'Opinione Copernicana;

La Perioche di Keplero, e il passo di Diego da Stunica pur in difesa dell' opinione medesima.

Questa edizione, sebbene più copiosa delle tre precedenti, meritò assai minore considerazione di quelle, sì perchè nulla produsse d' inedito, e sì perchè nulla aggiunse alle fatiche de' suoi predecessori in fatto di ordinamento e di illustrazioni. Cede poi di gran lunga alle altre sotto il rispetto della correzione e della diligenza tipografica.

Digitized by Google

INDICAZIONI ULTERIORI.

Abbiamo precedentemente veduto (pag. XIX*) come fino dall' anno stesso della morte di Galileo cominciassero a venire in luce, inserite in diverse pubblicazioni, lettere di lui, delle quali le descritte edizioni delle Opere non fecero caso. Il numero e l' importanza di queste pubblicazioni venne crescendo, specialmente dopo l' edizione di Padova, finchè ne fu fatto capitale dal Cavalier G. B. Venturi, nell' opera che più innanzi descriveremo, e più completamente ancora da noi. Qui le verremo frattanto sommariamente indicando, all' infuori di quelle del Liceti e del Viviani, delle quali abbiamo già fatto parola a pag.* XIX *e* XXII.

Commercium Epistolare Matthei Mariae Berneggeri, Fasciculus 2. Argentorati, 1670, in-12mo.

Bulifon. Lettere Memorabili. Napoli 1696, Vol. 4 in-12mo.

Lezioni Accademiche di Evangelista Torricelli. Fir. 1715, in-4to.

Fasti Consolari dell'Accademia Fiorentina di Salvino Salvini, Firenze 1717, in-4to. — *Facciamo menzione di quest' Opera per una Lettera di Galileo a G. B. Strozzi del 5 Gennajo 1601 e tre Sonetti d' argomento amoroso ivi contenuti nell'Elogio del N. A., stato Consolo dell'Accademia negli anni 1621 e 1622; nel quale Elogio il Salvini opportunamente inserì il* Racconto istorico della Vita di Galileo *disteso già dal Viviani in forma di Lettera al Principe Leopoldo de' Medici fino dall'anno 1654, e che fu dappoi riprodotto nelle successive edizioni delle Opere di Galileo (nella nostra nel Tomo XV col corredo di molte altre notizie). — La Lettera poi allo Strozzi è stata da noi inserita a suo luogo nell'Epistolario, e i tre Sonetti nel detto Tomo XV fra i lavori letterari, malgrado le ragioni di dubitare della loro autenticità, ivi da noi dichiarate.*

Kepleri Epistolae, Lipsiae, 1718, in-fol.

Giornale Letterario di Roma, anni 1744 e 1749.

Lettere d'uomini illustri, Fir. 1755, T. 2 in-8vo. *Questa collezione, dovuta a Mons. Fabroni, è pregevolissima per le molte ed importanti Lettere che racchiude così di Galileo che a lui relative.*

Lettere familiari e critiche di V. Martinelli, Londra, 1758, in-8vo. *Contengono la sola lettera di Galileo al Rinuccini del 19 Maggio 1640 da noi citata a pag.* XXVIII.

Raccolta d'Autori che trattano del Moto delle Acque, seconda edizione, Firenze 1768, Tomo quarto.

Digitized by Google

Morelli. Codici manoscritti della Biblioteca Naniana, Venezia 1776, Vol. 2 in-4to. *Qui furono pubblicate le due notevolissime* Lettere a Mons. Dini sul portar la S. Scrittura in dispute di cose naturali, 16 Febb. e 23 Marzo 1614 *ab Inc.*; *le quali lettere noi abbiamo eccettuate dall' Epistolario, e riprodotte a pag. 15 e segg. del Tomo II delle Opere.*

Targioni. Notizie degli Aggrandimenti delle Scienze Fisiche in Toscana. Firenze 1780, Vol. 3 in-4to. — *Opera d' immensa erudizione e copiosissima di lettere e documenti relativi a Galileo, provenuti al Targioni di casa degli eredi Viviani, ed ora posseduti dall' I. e R. Biblioteca Palatina.*

Tondini. Lettere d' uomini illustri. Macerata 1782. Vol. 2 in-4to.

Novelle Letterarie di Firenze, anno 1784.

Morelli. Monumenti Veneziani di varia letteratura. Venezia, 1796, in-fol.

Poggiali. Serie di testi di lingua. Livorno, Masi, 1813, Volumi 2 in-8vo. *In questa raccolta fu per la prima volta pubblicata la* Lettera al Padre Benedetto Castelli intorno alla dottrina Copernicana del Moto della Terra, 21 Decembre 1613; *che noi abbiamo pure eccettuata dall' Epistolario, e riprodotta a pag. 6 e segg. del Tomo II delle Opere.*

Giornale Enciclopedico di Firenze, anno 1814, *dove fu data la* Lettera a Francesco Ingoli, da Roma nella primavera dell'anno 1624, intorno il sito e moto della Terra; *che noi abbiamo pure inserita nel Tomo II delle Opere.*

Oltre le opere suddette, vuolsi pur fare special menzione della seguente:

Vita e Commercio Letterario di Galileo Galilei ec. scritta da G. B. Clemente De' Nelli patrizio e senatore fiorentino ec., Losanna *(Firenze)* 1793, Vol. 2 in-4to con numerazione continuata di pag. 961. *Ma l'opera non corrisponde che alla prima parte del titolo, cioè non contiene che la Vita e una notizia delle Opere di Galileo, compilata, secondo l' espressione del Venturi, come a Dio piacque; e il Carteggio, che doveva costituirne la parte più importante, rimase tuttavia un desiderio.*

Digitized by Google

LAVORO DEL CAVALIERE G. B. VENTURI.

Il Cavaliere Gioan Batista Venturi di Reggio, valentissimo fisico, ed ornato di molte lettere, vagheggiò per lunghi anni il pensiero di erigere al Padre della Fisica moderna, al sommo Galileo, un nuovo monumento, col raccogliere da tutte le fonti che sopra abbiamo accennate, non che dalle Biblioteche di Milano, di Parma, di Modena, e in ultimo dalla stessa Palatina di Firenze, che allora di nuovo si costituiva, quanto ancora rimanesse d' inedito e di disperso delle cose Galileiane, e il tutto dottamente ordinato ed illustrato pubblicare in uno o più volumi che servissero di supplemento alle principali Collezioni fin qui stampate degli scritti di quell' insigne Filosofo. Frutto di questo nobile concepimento fu la pubblicazione dell' Opera seguente:

Memorie e Lettere inedite finora o disperse di Galileo Galilei, ordinate ed illustrate con annotazioni dal Cav. Gioan Batista Venturi ec. Modena, per G. Vincenzi e Comp. Parte I 1818, Parte II 1821, in-4to.

Certamente la mole degli scritti e delle notizie riunite in queste due Parti è grandissima. Ma in prima, l'ordine per materie dal Venturi adottato nella pubblicazione di questi carteggi disturba incredibilmente il lettore, e va contro il fine della chiarezza ch' egli si proponeva. In secondo luogo dispiace il veder mutilate dall' editore la più parte delle lettere, sotto ragione di riportarne soltanto quel che a lui paja utile al fine pel quale le produce. Finalmente, non potendo, a quanto pare, veder tutto da sè medesimo ha talora dovuto dipendere dal criterio e dalla diligenza di altri, i quali non sempre l' hanno servito come si conveniva; e gli errori di nomi e di date vi sono infiniti e spesse volte gravissimi, come quello, a cagion d' esempio, d' avere attribuito all'anno 1628 una lettera al Cesi del 1624 (Par. II, pag. 111; nostra ediz. T. VI, pag. 293), onde è condotto ad immaginare un viaggio di Galileo a Roma in quell' anno, viaggio che non solo non ebbe luogo, ma che allo stesso Venturi, in virtù di altri documenti pur da lui pubblicati, dovea tornare inamissibile.

Tutta questa gran suppellettile di lettere, di componimenti varj, e delle stesse illustrazioni del dotto Raccoglitore, è stata da noi ordinatamente trasfusa nella nostra edizione, dopo aver tutto completato e ricorretto con quei sussidj e quella buona volontà, che ci ha scorto nel lungo corso della nostra laboriosa intrapresa.

Digitized by Google

Oltre le cose che abbiamo precedentemente accennato essere state riprodotte dal Venturi, noteremo qui, fra le da lui originalmente pubblicate, le seguenti, che escono dalla categoria delle lettere, e sono da noi citate nell'Indice Cronologico degli scritti Galileiani, che diamo a compimento del presente lavoro:

Lettera al Mazzoni sul Sistema Copernic., 30 Maggio 1597.

È una delle poche lettere da noi eccettuate dall'Epistolario, e riferita a p. 1 e segg. del Tomo II. — Il Venturi la trasse dal Codice Ambrosiano S. 81.

Trattato di Fortificazione.

Per la stampa di questo Trattato, scritto da Galileo in Padova circa il 1593, il Venturi si giovò principalmente di un Codice del Marchese Rangoni, ora posseduto dalla Palatina di Firenze, collazionato con altri di diverse Biblioteche. Noi l'abbiamo nel T. XI.

Frammenti di Lezioni intorno la nuova Stella del 1604.

Questo e i tre seguenti componimenti furono trovati dal Venturi tra i MSS. Palatini, sui quali stessi noi ne abbiamo condotta la ristampa. — I suddetti Frammenti *noi li abbiamo a pag. 391 del Tomo V con aggiunte inedite.*

Parere su di una macchina da pestare.

Da noi riprodotto a p. 301 del Tomo XIV.

Pensieri sulla Confricazione.

Da noi riprodotti a p. 304 del T. XIV.

Avvertenza intorno il camminare del Cavallo.

Da noi riprodotta a pag. 307 del detto Tomo XIV.

EDIZIONE DI MILANO DEL 1832.

Opere di Galileo Galilei. Milano, per Niccolò Bettoni 1832, Vol. 2 in-8vo grande a due colonne.

Questi due Volumi sono il 20 e il 21 della Biblioteca Enciclopedica Italiana *pubblicata dal suddetto editore. Questa edizione delle opere scientifiche di Galileo (escluse le letterarie propriamente dette, come le* Considerazioni sul Tasso, il Capitolo della Toga ec.*) si avvantaggia sulle precedenti per l'aggiunta della maggior parte delle cose pubblicate dal Venturi; ma pretermette tutti gli opportuni corredi che accompagnano le altre edizioni, e cede loro di gran lunga nella cor-*

Digitized by Google

rezione e nella esecuzione tipografica. La mole delle Opere s' intende qui distribuita in 5 parti; matematiche; meccaniche ed idrauliche; fisiche; astronomiche; e corrispondenza scientifica e letteraria: nè questa distribuzione è poi, a nostro avviso, diligentemente osservata; nè in tutta la condotta dell' edizione si vede pure una nota, un' avvertenza, una traccia qualsiasi che comprovi l' intervento asserito nella prefazione dei due illustri scienziati ivi proposti come direttori della medesima.

PUBBLICAZIONI POSTERIORI AL VENTURI
E PRECEDENTI IL COMPIMENTO DELLA NOSTRA EDIZIONE.

Lettere inedite di alcuni illustri Accademici della Crusca. Pesaro, dai tipi di Annesio Nobili 1835, in-8vo; *pubblicate da Tito Cicconi bibliotecario della casa Albani. Questa edizione fu riprodotta dal Piatti due anni dopo in Firenze. — In questa raccolta furono pubblicate sette lettere inedite di Galileo, cinque delle quali al Padre Clavio, e due a Cassiano Dal Pozzo. Ivi fu pur dato per inedito un brano di quella lettera di Galileo ad Anonimo intorno i suoi scoprimenti nella Luna, che si ha nelle precedenti edizioni delle Opere, e nella nostra a pag. 103 del Tomo III. — Le sette lettere sopradette, non che quelle contenute nelle altre pubblicazioni che siamo per citare, sono state da noi inserite a' loro luoghi nell' Epistolario.*

Histoire des Sciences Mathématiques en Italie par M. Libri, Tome quatrième. Paris 1841, in-8vo. *Contiene le due Lettere al Diodati del 15 Gennajo 1633 e 25 Luglio 1634.*

Due Lettere di Galileo Galilei ed una del Keplero inedite con note di Pietro Bigazzi, Firenze, 1841 in-8vo. *Sono: la Lettera del 22 Aprile 1611 ad Anonimo, e quella del 13 Ottobre 1632 al Cardinal Barberini.*

Per la memoria del 15 Maggio 1843, in cui il Cardinale G. F. Fransoni assumeva il protettorato della Castellania di Canino ec. Libretto di componimenti varj a lui offerto da Carlo Luciano Principe di Canino. In Roma senza nome di stampatore. *Questo libretto contiene una Lettera di Galileo a Federico Cesi del 13 Genn. 1629 (leggasi in istile comune 1630), della quale il Venturi aveva già inserito due periodi a pag. 113 della Parte II, e che qui fu per intero pubblicata, dall'autografo esistente nella Biblioteca Albani, dal Principe Baldassarre Boncompagni.*

Digitized by Google

Elogio di Bonaventura Cavalieri recitato inaugurandosi un Monumento alla memoria di lui all' occasione del Sesto Congresso Scientifico Italiano, in solenne adunanza straordinaria dell'I. R. Istituto Lombardo di Scienze, Lettere ed Arti, da Gabrio Piola Presidente dello stesso I. R. Istituto. Con note, postille matematiche ec. Milano coi tipi di Giuseppe Bernardoni di Giovanni, 1844, in-4to. *Contiene cinque Lettere di Galileo a Cesare Marsili, 10 Marzo, 21 Apr. e 7 Sett. 1629, 12 Genn. e 16 Febb. 1630; le quali, come tutte le altre sopra citate, noi abbiamo inserite ai luoghi loro nell'Epistolario.*

Studj sulla Divina Commedia, di Galileo Galilei, Vincenzo Borghini ed altri; pubblicati per cura ed opera di Ottavio Gigli. Firenze, Felice Le Monnier 1855, in-12mo. *Contengono due inedite Lezioni di Galileo intorno la figura, sito e grandezza dell' Inferno di Dante, da un codice autografo scoperto dal signor Gigli nella Magliabechiana; le quali noi abbiamo riprodotte nel nostro Tomo XV, cioè nel volume appunto contenente le Opere Letterarie.*

Ci rimane a far menzione di due altre pubblicazioni, che importano due diverse avvertenze. — Nei fascicoli di Gennajo, Marzo e Aprile 1851 dei Nuovi Annali delle Scienze Naturali di Bologna, *è discorso delle lettere autografe di Galileo a Cesare Marsili scoperte l' anno innanzi nell' archivio di questa nobile famiglia Bolognese, e ne sono prodotte quattro a saggio delle medesime. Ora, fino dal 1848 erano già stati da noi pubblicati i volumi VI e VII della nostra edizione contenenti le lettere di Galileo, fra le quali si trovano pur quelle al Marsili, dalle copie procurate dal Senator Nelli fin da quando egli ideava di pubblicare il Carteggio del nostro Filosofo, e che ora si conservano nella Palatina tra i Codici Galileiani; onde la suddetta pubblicazione non ha potuto servire, e non può essere da noi citata come fonte della nostra, se non per quanto risguarda la lettera del 10 Marzo 1629, come si vede in calce del nostro Tomo XV. — L' altra poi alla quale abbiamo sopra accennato è la seguente:* Miscellanea di cose inedite o rare, raccolta e pubblicata per cura di Francesco Corazzini. Firenze, 1853 un vol. in-16mo. *In questa si contengono due Sonetti e quattro Madrigali tratti da un Codice miscellaneo della Magliabechiana, dove vanno sotto il nome di Galileo, che loro affatto non appartiene, come abbiamo dimostrato a pag. 289 del nostro Tomo XV, onde li abbiamo pretermessi nella presente edizione.*

Digitized by Google

III.

NOSTRA EDIZIONE (1842-1856).

Le Opere di Galileo Galilei, prima edizione completa condotta sugli autentici Manoscritti Palatini, e dedicata a S. A. I. e R. Leopoldo II Granduca di Toscana. Direttore della edizione il Professore Eugenio Albèri. Firenze, Società Editrice Fiorentina, 1842-1856, Tomi XV, in-8vo.

Ne è pur stato condotto un numero di copie in carta distinta nella forma dell'in-fto. Anche l'edizione in-8vo è in bella carta velina cilindrata.

L'occasione della presente edizione vuolsi ripetere dall'inauguramento della splendida Tribuna innalzata nel 1841 da S. A. I. e R. il Granduca Leopoldo II al sommo Galileo nel Museo di Fisica e di Storia Naturale di Firenze; del quale omaggio tributato dal Potere alla Scienza fu appunto ritenuto per necessario compimento una Edizione Completa delle Opere di questo Genio restauratore della filosofia naturale; e ciò tanto più che la insigne supellettile degli Autografi Galileiani, già di lunga mano raccolta con questo nobile intendimento dalla medesima Altezza Sua, ne offeriva ogni desiderabile opportunità.

Fu da prima stabilito di dividere la mole delle Opere nelle cinque seguenti classi: 1.ª Delle Opere Astronomiche; 2.ª Delle Opere Fisico-Matematiche; 3.ª Delle Opere Letterarie propriamente dette; 4.ª Del Carteggio Scientifico; 5.ª Del Carteggio Familiare. Ma nel progresso dell'edizione furono introdotte due modificazioni: l'una di pretermettere nel Carteggio la distinzione di scientifico e familiare per la riconosciuta impossibilità di assegnare giustamente il luogo di molte lettere, che rivestono quel dupplice carattere, e per meglio servire all'intento biografico, che giustamente è da aversi in mira in una corrispondenza letteraria, che abbraccia l'intera vita di un uomo; l'altra, di far succedere il Carteggio alla classe delle Opere Astronomiche, anzichè serbarlo all'ultimo luogo, e ciò per servire alla impazienza di molti; di guisa che l'ordine vero della edizione è il seguente:

Opere Astronomiche, Tomi cinque; della Collezione I a V;
Commercio Epistolare, Tomi cinque; della Collezione VI a X;
Opere Fisico-Matematiche, Tomi quattro; della Collez. XI a XIV;
Opere Letterarie, Tomo unico; della Collezione XV.

Premesse queste generali avvertenze, passiamo a un rapido esame del contenuto di ciascun volume.

Digitized by Google

Tomo I della Collezione; 1 delle Opere Astronomiche.

(*Pag.* I-XVI *e* 1-342: *nel fine* 4 *Tavole*)

Contiene il Dialogo dei Massimi Sistemi.

Lettera dedicatoria del direttore della edizione Eugenio Albèri a Sua Altezza I. e R. il Granduca Leopoldo II, Patrono della medesima.

Avvertimento Generale.

Dialogo dei due Massimi Sistemi del Mondo Tolemaico e Copernicano.

È preceduto da un Avvertimento degli Editori, dalla Dedica e Prefazione dell'Autore, e succeduto dall'Indice delle cose più notabili in esso contenute. — La presente edizione contiene tutte le aggiunte autografe già adottate dalla Padovana; restituisce nella loro primitiva integrità le Postille (riportate nell'Indice delle cose notabili) modificate per ragion di censura dagli editori di Padova; corregge molte errate calcolazioni numeriche, completa quelle delle quali non erano accennati che alcuni termini, e tutte le esibisce sotto una forma costante, che ne rende più facile la comprensione. — Dell'autografo del Dialogo non esistono che pochi brani fra i Codici Palatini, i quali si riscontrano al tutto conformi colla edizione principe.

Tomo II della Collezione; 2 delle Opere Astronomiche.

(*Pag.* I-XXVI *e* 1-408: *nel fine* 2 *Tavole*)

Contiene scritture relative al Sistema Copernicano.

Prefazione, con elenco ragionato degli oppositori al Sistema Copernicano.

Lettera a Jacopo Mazzoni, del 20 Maggio 1597.

Lettera al Padre B. Castelli, del 21 Decembre 1613.

Lettera a Monsignor Dini, del 16 Febbrajo 1614 ab Inc. (*an. com.* 1615).

Lettera al medesimo, del 23 Marzo 1614 ab Inc. (*an. com.* 1615).

Lettera alla Granduchessa Cristina di Lorena, del 1615.

Lettera a Francesco Ingoli, nella Primavera del 1624.

Queste sei lettere considerate come speciali trattati intorno la concreta materia, sono per ciò state eccettuate dal *Commercio Epistolare.*

Esercitazioni Filosofiche di A. Rocco intorno il Dialogo dei Massimi Sistemi.

Postille alle suddette Esercitazioni.

A quel tanto che, sotto questo titolo, fu per la prima volta pubblicato nell'edizione di Firenze del 1718, sono qui aggiunte settantuna Postille inedite fatte da Galileo in margine di un esemplare del libro del Rocco, che si ha fra i Codici Galileiani della Palatina (Par. IV, Tomo 3).

Discorso di Lodovico delle Colombe contro il Moto della Terra.

Scrittura inedita, in copia del tempo, fra i Cod. Galil. (Par. IV, T 2).

Digitized by Google

Postille al suddetto Discorso di Lodovico delle Colombe.

Inedite pur esse ed autografe, parte in margine dello scritto del Colombe, parte in un foglio contenuto nel Tomo 3 della Parte VI dei Codici Galileiani.

Discorso sopra il flusso e reflusso del mare.

Riprodotto non dalla edizione del Targioni, ma da una copia del tempo assai più corretta, che si ha tra i Codici Galileiani (Par. IV, Tom. 4).

Tomo III della Collezione: 3 delle Opere Astronomiche.

(*Pag.* I-XII *e* 1-512: *nel fine* 10 *Tavole*)

Contiene i primi Lavori Astronomici di Galileo.

Trattato della Sfera *o* Cosmografia.

Ridotto a miglior lezione su una copia manoscritta esistente fra i Codici Galileiani (Parte III, Tomo 2).

Sidereus Nuncius.

Con varianti ed aggiunte inedite dal Codice 3 della Par. III.

Delle Sinuosità e apparenze della Luna, Lettere.

Queste lettere, eccettuate dal *Commercio Epistolare* per ragione analoga a quella accennata per le sei Lettere del Tomo II, sono: le lettere reciproche di Galileo, Velser, Breugger, Griemberger, Gallanzoni, degli anni 1610 e 1611, che sotto questo titolo si hanno nelle precedenti edizioni; quella di Galileo al Muti, 28 Febbrajo 1616; quella all'Antonini sulla titubazione lunare, del 20 Febbrajo 1637 ab Inc.; e quella al Principe Leopoldo, del 31 Marzo 1640, sul Candor Lunare, molto diversa dalla pubblicata nelle collezioni di Bologna, di Firenze e di Padova, che seguitarono un primo testo, che corse manoscritto nel pubblico, non quello riformato più tardi dall'Autore quando il Liceti gliela richiese per la stampa ch'egli ne fece in Udine nel 1642; stampa, la quale sembra essere rimasta sconosciuta a quegli editori.

De Phaenomenis in orbe Lunae etc., auctore Julio Caesare La Galla.

Postille all'opera suddetta.

Alle già pubblicate dal Venturi (Par. II, p. 334) sono qui aggiunte tutte l'altre che Galileo scrisse di propria mano in un esemplare del libro del La Galla, che forma tra i Codici Galileiani il Tomo 8 della Parte III.

Istoria e dimostrazioni intorno le Macchie Solari.

Quest'opera di Galileo è in 3 lettere al Velsero, le due ultime delle quali si hanno in originale nel Cod. Gal. 10 della Par. III; l'autografo della prima esiste nella Libreria del Museo Britannico di Londra, insieme con quello di 5 lettere, che noi abbiamo pubblicate nell'Epistolario dalla copia cavatane dal Cav. G. Molini già Bibliotecario Palatino. Gli autografi delle Lettere Solari concordano del resto coll'edizione originale, salvo alcune leggiere modificazioni introdotte da Galileo nel corso della stampa. — La prefazione di Angelo De Filiis, qui dimenticata, si ha nel fine del Tomo V, dove è pure inserita la lettera del Guiducci al P. Galluzzi, che suolsi trovare unita al Discorso delle Comete.

Digitized by Google

TOMO IV DELLA COLLEZIONE; 4 DELLE OPERE ASTRONOMICHE.

(*Pag.* I-XII *e* 1-530: *nel fine* 4 *Tavole*)

CONTIENE GLI SCRITTI PIÙ SPECIALMENTE RELATIVI ALLE COMETE.

De tribus Cometis anni 1618, Disputatio Astronomica etc.

Discorso delle Comete di Mario Guiducci.

Arricchito in questa edizione colle aggiunte e varianti autografe di Galileo, che si hanno nel Codice 9 della Parte III.

Libra Astronomica ac Philosophica etc. auctore Lothario Sarsio Sigensano.

Postille alla Libra Astronomica.

Sono 176 inedite Postille scritte da Galileo in margine di un esemplare di detta opera, che costituisce il Tomo 13 della Par. III dei Codici Galileiani.

Il Saggiatore.

Arricchito di correzioni e varianti autografe tratte da un esemplare dell'edizione originale posseduto già dal Marchese Fr. Riccardi del Vernaccia, ora in Palatina. Fra le correzioni ve n'ha una curiosissima in fine dell'opera.

Ratio ponderum Librae ac Simbellae etc. auctore Lothario Sarsio Sigensano.

Postille all'opera suddetta.

Sono in numero di 130, alcune delle quali pubblicate già dal Venturi (Par. II, p. 339), autografe nel T. 16 della Parte III dei Codici Galileiani.

TOMO V DELLA COLLEZIONE; 5 DELLE OPERE ASTRONOMICHE.

(*Pag.* I-XXVIII *e* 1-642: *diviso in due parti: nel fine* 5 *Tavole*)

CONTIENE GL'INEDITI LAVORI INTORNO I SATELLITI DI GIOVE, ED OGNI RIMANENTE IN MATERIA ASTRONOMICA.

Da ben due secoli si reputavano perduti i lavori condotti per lunghi anni da Galileo intorno i Satelliti di Giove, con fatica ch'egli soleva chiamare *atlantica*; e perduti pure i lavori del suo discepolo e continuatore Padre Vincenzo Renieri. Il direttore della presente edizione, dopo lungo esame dei Cod. Galil. 4.°, 5.° e 6.° della Parte III, e 6.° della Parte IV, si convinse contener essi non soltanto frammenti ed appunti, come l'intitolazione loro sembrava indicare, ma tutta intera la mole dei lavori in discorso; e di questo resultamento delle attente sue indagini rese consapevole il pubblico con lettera del dì 12 Maggio 1843 indirizzata al celebre astronomo padre Giovanni Inghirami, sotto il seguente titolo: *De Galilei Galileii circa Jovis Satellites Lucubrationibus, quae in I. et R. Pittiana Palatina Bibliotheca adservantur, ad Clariss. ac Reverendiss. Patrem Joannem Inghiramium in Florentino Lyceo Scho-*

Digitized by Google

larum Piarum sublimioris Matheseos atque Astronomiae publicum Professorem etc. Eugenii Albèri brevis disquisitio. L'annunzio di questo semplice fatto aprì la via ad un'acerba e lunga controversia, che rimase finalmente sopita dalla pubblicazione del presente Volume, che, dopo due anni d'incessanti e laboriosissime fatiche, ebbe luogo nel Giugno del 1845, e confermò pienamente l'asserto della lettera surriferita. L'opinione avversaria, che i Codici in discorso non contenessero che frammenti dei lavori Galileiani intorno i Satelliti di Giove, e l'improba fatica durata nel pubblicarli, hanno avuto cagione dal disordine nel quale giacevano le carte dei Codici medesimi (il cui riordinamento non ha potuto completamente operarsi se non con pazientissimi calcoli che ne indicassero ed accertassero la vera successione), non che dal riscontrarvisi evidenti lacune nelle osservazioni celesti; le quali il paziente editore ha provato con rigorosa dimostrazione, appoggiata al carteggio quasi quotidiano di Galileo, non che ad altre testimonianze di fatto, essere tutte quante dipendenti, non da imperfezione dei Codici, ma dall'avere Galileo, sia per indisposizione di salute, sia per ragione di viaggi, sia per impedimenti atmosferici, sia per altre diverse cause, intermesso di quando in quando l'osservare.

Venendo ora ad una rapida indicazione del volume, la cui minuta analisi e l'esposizione dei lavori ed illustrazioni che ne accompagnano quasi ogni pagina (talune delle quali — quelle specialmente da p. 201 a 207 — son dovute allo stesso P. Inghirami) ci condurrebbe oltre i confini di un semplice cenno bibliografico, noteremo nella Prima Parte:

Prefazione di Eugenio Albèri contenente lo sviluppo della Tesi seguente:

« I Lavori condotti da Galileo e da Renieri suo discepolo e continuatore intorno i Satelliti di Giove; Lavori dei quali da due secoli » si deplorava la perdita, esistono tutti quanti tra gli autografi di » Galileo nell'I. e R. Biblioteca de'Pitti ».

I lavori di Galileo intorno i Satelliti di Giove dal dì 7 Gennajo 1610 fino al 19 Novembre 1619, epoca nella quale cessò da questi studj, nell'ordine seguente: le Tavole dei moti medj da lui successivamente elaborate: le Osservazioni originali: le Calcolazioni e le Effemeridi instituite ne'tempi sopradetti.

Nella Seconda Parte poi si contengono:

I lavori del Padre Renieri intorno i Satelliti di Giove.

Digitized by Google

Le Operazioni Astronomiche di Galileo Galilei, *emendate, col sussidio del Codice Galileiano 6 della Parte IV, dalle scorrezioni e dalle licenze che si riscontrano in tutte le precedenti edizioni, e corredate di una aggiunta inedita.*

Frammenti di tre Lezioni intorno la Stella nuova del 1604, *più copiosi di quelli pubblicati dal Venturi.*

Kepleri Dissertatio in Nuncium Sidereum.

Kepleri Narratio de observatis a se Satellitibus Jovis.

Kepleri Perioche ex Introductione in Martem.

Lettera del P. Foscarini sul Sistema Copernicano.

Thomae Campanellae Apologia pro Galilaeo.

Dissertazione del P. Calmet sulla Cosmogonia degli antichi.

Lettera di Mario Guiducci al Padre Galluzzi intorno le Comete.

Kepleri spicilegium ex Trutinatore Galilaei.

Appendix ad Spicilegium.

Kepleri Admonitio ad Bibliopolas.

Discorso di Angelo De Filiis intorno al libro delle Macchie Solari di Galileo. È la prefazione all'edizione originale del 1613, da noi dimenticata a suo luogo.

Circa al presente volume rimane a dirsi che ivi è messo in luce un fatto della più alta importanza per la storia dell'Astronomia; quello cioè, che Galileo avvertì fino dal 1616, più di quarant'anni innanzi che Huygens se ne dichiarasse lo scopritore, l'Anello di Saturno, del quale si riproduce il disegno di mano dello stesso Galileo, con alcuni relativi schiarimenti, nell'Appendice inserita a pag. 34 e segg.

Tomi VI a X della Collezione; 1 a 5 dell'Epistolario.

All'infuori delle poche lettere, che quasi trattati speciali sono state inserite in altri Tomi della Collezione, questi cinque comprendono tutte quante le lettere così di Galileo che a lui dirette, o fra terzi a lui relative, che si avevano sparse nelle diverse raccolte citate in questa Bibliografia, oltre il molto maggior numero delle inedite che ci hanno offerto i Codici Galileiani della Palatina, la cui mercè abbiamo potuto eziandio emendare di molti errori le già pubblicate; di guisa che se talvolta apparisse, qualche lettera, contenuta sia nel Venturi sia altrove, mancare nella nostra Collezione, per non trovarsi sotto la data o sotto il nome segnato dai precedenti editori, non s'inferisca già che sia stata da noi pretermessa, ma che l'aliena indicazione era sbagliata.

Digitized by Google

Questo Commercio Epistolare è uno de' più validi sussidj allo studio della vita di Galileo e del movimento scientifico dell' età sua, come di leggieri si comprende dal periodo di 54 anni che abbraccia (1588 a 1642), dal numero delle lettere, che è di 1376, e dai nomi che qui rifulgono, fra i quali basti indicare: Aggiunti, Antonini, Baliani, Borromeo Car. Fed., Campanella, Castelli *(85 lettere)*, Cavalieri *(49 lett.)*, Cesi *(59 lett.)*, Ciampoli, Clavio, Diodati, Gassendi, Gualdo, Guiducci, Keplero, Magiotti, Marsili, Micanzio *(58 lett.)*, Michelini, Del Monte Guidubaldo, Peiresc, Renieri, Sagredo, Salviati, Sarpi, Ticone, Torricelli, Valerio.

Tutto il Carteggio si divide in due parti: la prima comprende in due volumi le lettere di Galileo, l' altra in tre volumi le lettere a lui dirette o fra terzi a lui relative, tranne pochissime, che per necessità dell'argomento sono state inserite nella prima. Il numero delle lettere di Galileo è di 296, delle quali 116 finora inedite; quello delle lettere a lui dirette o a lui relative è di 1080, delle quali 560 inedite: totale delle lettere contenute in tutto il Commercio Epistolare 1376. « Col sussidio di questi documenti (dice l'illustre Barone di Reumont » in una breve analisi da lui di recente pubblicata della presente edi- » zione) la vita di Galileo potrà scriversi ormai colle sue proprie pa- » role e con quelle de'suoi amici, che non solo ci rivelano molte cose » fino ad oggi ignorate, ma coloriscono l' uomo e l' età sua coi più » vivi e più spiccati colori ».

L' ordine seguito nella pubblicazione è rigorosamente cronologico per ciascuna delle due parti in cui si divide tutta la mole di questa Corrispondenza Epistolare. — Ogni lettera poi è munita di argomento e di note illustrative, e della rigorosa citazione della fonte, sia edita sia inedita, da cui è tratta. — Ogni volume è terminato da un Indice cronologico e da un altro alfabetico; e l' ultimo volume di ciascuna delle due parti, cioè il 2.° ed il 5.°, hanno di più due eguali Indici generali di tutta la parte.

Il volume primo è corredato di un Fac-simile del carattere di Galileo, e di due Tavole di figure geometriche: gli altri quattro hanno ciascuno una Tavola.

Fra le notevoli particolarità di cui ridondano questi cinque volumi, richiamiamo l' attenzione sulla *Storia ed estratto del Processo Originale di Galileo*, che si legge a pag. 453 e segg. del Tomo quarto, che è il documento più importante che sia finora venuto in luce intorno questa materia.

Digitized by Google

TOMO XI DELLA COLLEZ.; 1 DELLE OPERE FISICO-MATEMATICHE.

(*Pag.* I-VIII *e* 1-460: *nel fine* 12 *Tavole*)

CONTIENE I PRIMI LAVORI INTORNO QUESTE MATERIE DAL 1590 AL 1607.

Avvertimento all'Opera seguente:

Sermones de Motu Gravium.

Questa inedita scrittura, contenuta nel Codice 1.° della Parte V dei MSS. Galileiani, è una delle più importanti che veggano per la prima volta la luce in questa edizione, siccome quella che rivela come fino dall'età di soli ventisei anni la gran mente di Galileo già penetrasse quei veri della Fisica e della Meccanica, dei quali diede poi sì larga testimonianza nei Dialoghi delle Nuove Scienze, pubblicati da lui sul fine della sua vita, e dei quali i surriferiti sono il primo concetto, espresso talvolta con parole mantenute letteralmente nella grand'opera, siccome è dimostrato nel suddetto avvertimento.

Della Scienza Meccanica.

Ci siamo attenuti alla lezione di due Codici Palatini contenuti nel T. 2 della Par. V, che migliorano quella di tutte le precedenti edizioni.

Note e Proposizioni Meccaniche di Vincenzo Viviani.

Trattato di Fortificazione.

In tutto conforme nel testo e nelle tavole all'edizione del Venturi.

Le Operazioni del Compasso Geometrico e Militare.

Dall'edizione originale del 1606.

Usus et Fabrica Circini etc. opera et studio Balthasaris Caprae.

L'opera è corredata di alcune inedite Postille di Galileo, parte latine, parte italiane, le quali gli servirono di preparazione a quella parte della seguente Difesa, che risguarda i plagi e gli errori del suo avversario.

Difesa contro alle calunnie ed imposture di Baldassar Capra.

Dall'edizione originale del 1607.

TOMO XII DELLA COLLEZ.; 2 DELLE OPERE FISICO-MATEMATICHE.

(*Pag.* I-VIII *e* 1-624: *nel fine* 2 *Tavole*)

CONTIENE LE SCRITTURE INTORNO I GALLEGGIANTI.

Avvertimento.

Discorso delle cose che stanno in su l'acqua o che in quella si muovono.

Dalle due edizioni originali.

Lettera di Tolomeo Nozzolini a Monsignor Marzimedici, nella quale si promuovono alcune difficoltà intorno al libro del Sig. Galileo.

Dalla copia di mano di Galileo, che esiste nel Codice 13 della Parte II, la quale corregge molti errori della prima edizione di Firenze.

Digitized by Google

Lettera di Galileo al Nozzolini in risoluzione delle accennate difficoltà.

Dall'autografo contenuto nel Codice suddetto.

Discorso apologetico di Lodovico delle Colombe intorno al Discorso di G. Galilei delle cose che stanno su l' acqua o che in quella si muovono.

Considerazioni di M. Vincenzo di Grazia intorno al medesimo Discorso.

Risposta alle Opposizioni di Lodovico delle Colombe e di Vincenzo di Grazia *(di Galileo sotto nome)* del Padre Benedetto Castelli.

Dall'edizione originale del 1615.

Note sopra il Discorso dei Galleggianti.

Esperimenti dal Cav. G. B. Venturi intorno i Galleggianti.

Tomo XIII della Collez.; 3 delle Opere Fisico-Matematiche.

(*Pag.* I-XXIV, *e* 1-342: *nel fine* 8 *Tavole*)

Contiene i Dialoghi delle Nuove Scienze.

Avvertimento.

Discorsi e Dimostrazioni Matematiche intorno a due Nuove Scienze, attenenti alla Meccanica ed ai movimenti locali: *altrimenti*, Dialoghi delle Nuove Scienze.

Con aggiunte e correzioni di Galileo stesso e del Viviani, tratte dal Codice 9 della Parte V, e riportate ai proprj luoghi in carattere corsivo. — È stata qui mantenuta la prefazione alla prima edizione fattane dagli Elzeviri, che vuolsi senza meno ritenere lavoro di Galileo, e che ciò nonostante è stata pretermessa nelle posteriori. Non ci si trova la lettera dedicatoria al duca di Noailles per essere già stata riferita nell'Epistolario (Tom. VII, pag. 209).

T. XIV della Collez.; 4 delle Opere Fisico-Matematiche.

(*Pag.* I-VIII *e* 1-356: *nel fine* 12 *Tavole*)

Contiene le Illustrazioni ai Dialoghi delle Nuove Scienze, e i minori componimenti di Galileo in materie scientifiche.

Trattato delle Resistenze principiato da Vincenzo Viviani per illustrare le Opere di Galileo (o più veramente la seconda Giornata dei Dialoghi) *compiuto e riordinato dal Padre Guido Grandi.*

Note del P. Guido Grandi al Trattato del Moto naturalmente accelerato compreso nella Terza Giornata.

Scienza Universale delle Proporzioni, spiegata da Galileo nella Quinta Giornata, con nuovo ordine distesa da Vincenzo Viviani.

Digitized by Google

La Bilancetta, nella quale, ad imitazione di Archimede nel Problema della Corona, s' insegna a trovare la proporzione del misto di due metalli, e la fabbrica dello strumento.

L' autografo (il più antico che si abbia di mano di Galileo) contenuto nel Codice 16 della Parte II, ci ha dato modo di correggere errori ed ommissioni manifeste, che deturpano tutte le precedenti edizioni.

Note del Mantovani, del Castelli e del Viviani alla Bilancetta.

Frammenti di un Parere sopra una macchina per alzar acqua.

Lettere intorno la stima di un cavallo.

Parere intorno all' Angolo del Contatto.

Considerazioni sopra il Giuoco dei Dadi.

Risposta al Problema onde avvenga che l' acqua a chi v' entra appaja prima fredda, e poi calda più dell' aria temperata.

Parere su di una macchina da pestare.

Pensieri sulla Confricazione.

Avvertenza intorno il camminare del cavallo.

Theorica Speculi Concavi Sphaerici (*Inedito*).

Problemi varj (*Con aggiunte inedite*).

Pensieri varj.

Dell' Orivolo a Pendolo, Lettera di Vincenzo Viviani al Principe Leopoldo de' Medici, nella quale si discorre della parte che spetta a Galileo nel merito di questa invenzione.

T. XV e ultimo della Collez.; Unico delle Opere Letterarie.

(*Pag.* I-VIII; 1-416; *e di nuovo* I-LVI)

Contiene, oltre le Opere Letterarie, due notevoli Appendici.

Due Lezioni intorno la figura, sito e grandezza dell' Inferno di Dante.

Dalla edizione del Gigli riveduta da noi sull' autografo, ed illustrata con nuovo Avvertimento. — Questa lucidissima esposizione dell' architettura dell' Inferno di Dante può ritenersi quasi indispensabile alla piena intelligenza di questa parte della Divina Commedia.

Postille e Correzioni all' Orlando Furioso *(Inedite)*.

Dai Codici Galileiani 18 e 19 della Parte I. — Questa letteraria esercitazione di Galileo è notevolissima, sia come testimonianza di squisitezza poetica non ordinaria, sia come emendazione di luoghi dubbi od errati.

Considerazioni alla Gerusalemme Liberata.

Precede un Avvertimento che ne difende e dimostra l' autenticità contro dubbi recentemente promossi, e stabilisce avere Galileo dettate queste Considerazioni in età adulta, contrariamente a quanto finora si riteneva.

Digitized by Google

Due Lettere a Francesco Rinuccini (5 Nov. 1639, e 19 Maggio 1640) nelle quali si paragona il Tasso coll'Ariosto.

La prima di queste Lettere è inedita, e importantissima rispetto ai due punti sopraccennati.

Discorso di Giuseppe Iseo sopra il Poema di M. Torquato Tasso.

Capitolo in biasimo della Toga.

È illustrato con apposito Avvertimento, e ricorrettane la lezione sopra un ottimo Codice Magliabechiano.

Sonetti (quattro).

Abbozzo di una Commedia *(Inedito)*.

Racconto istorico della Vita di Galileo scritto da V. Viviani.

È riprodotto da un testo inedito corretto di mano dell'Autore, e da noi corredato di copiose illustrazioni, comprese in tredici lunghe note poste nel fine.

Bibliografia Galileiana, cioè Descrizione delle successive edizioni delle Opere di Galileo, così in vita dell'Autore, che postume, e degli scritti, sia avversi, sia apologetici, de' contemporanei, che a quelle direttamente si riferiscono; distinta in quattro parti:

1.ª Delle Opere pubblicate in vita dell'Autore;

2.ª Delle Opere postume, e delle cinque successive Collezioni di Bologna, di Firenze, di Padova, e due di Milano, non che d'ogni altra pubblicazione contenente scritture di Galileo, venuta in luce fino a' nostri giorni.

3.ª Della presente prima edizione completa.

4.ª Cronologia degli scritti Galileiani.

Lavoro redatto con intendimento di soddisfare non solo ai bibliografi propriamente detti, ma, e più ancora, agli studiosi della Vita di Galileo e della storia scientifica della sua epoca.

RIASSUMENDO:

La presente edizione comprende tutto ciò che finora era sparsamente venuto in luce degli scritti di Galileo;

Aggiunge alla mole delle cose edite circa una quarta parte d'inedite, fra le quali principalissime il Commercio Epistolare e i Lavori intorno i Satelliti di Giove;

Corregge tutte le cose edite col sussidio sia degli Autografi, sia di edizioni originali rivedute dall'Autore;

Finalmente le edite e le inedite illustra con note ed avvertimenti, onde le opere, la vita e l'epoca di Galileo ricevono nuova e importantissima luce.

Digitized by Google

IV.

CRONOLOGIA DEGLI SCRITTI GALILEIANI.

Per la ragione che dal titolo stesso apparisce, abbiamo dovuto distinguere questo Elenco Cronologico in tre parti:

1. Degli scritti di data assolutamente o prossimamente sicura;
2. Degli scritti proseguiti in diverse epoche;
3. Degli scritti di data incerta.

SCRITTI DI DATA ASSOLUTAMENTE O PROSSIMAMENTE SICURA.

1586. La Bilancetta. . . . . *Inserita da noi nel* Tomo XIV
Pubblicata la prima volta nella Collez. di Bologna del 1655.

1587. Theoremata circa centrum gravitatis solidorum. . . » XIII
Pubblicati sotto il titolo di Appendice alla Quarta Giornata dei Dialoghi delle Nuove Scienze nel 1638.

1588. Due Lezioni del sito e misura dell'Inferno di Dante. » XV
Pubblicate la prima volta da Ottavio Gigli nel 1855.

1590. Sermones de Motu Gravium. . . . . » XI
Scritti in Pisa tra il 1589 e il 1592. Editi ora da noi.

» Capitolo in biasimo della Toga. . . . . » XV
Scritto in Pisa tra il 1589 e il 1592. Edito nel 1723.

1593. Della Scienza Meccanica. . . . . » XI
Pubblicato la prima volta in Ravenna nel 1649.

» Trattato di Fortificazione. . . . . » »
Pubblicato la prima volta dal Venturi nel 1818.

1597. Lettera al Mazzoni in difesa del Sistema Copernicano. » II
Questa è una delle poche lettere, che, quasi trattati, abbiamo eccettuate dall'Epistolario. Edita dal Venturi nel 1818.

1600. Trattato della Sfera *o* Cosmografia. . . . . » III
Epoca approssimativa. Edito in Roma nel 1656.

» Postille e Correzioni all'Orlando Furioso . . . . . » XV
Epoca approssimativa. Edite ora la prima volta da noi.

1604. Lezioni sulla Stella nuova del 1604 . . . . . » V
Dei frammenti che ne sono rimasti, parte ne pubblicò il Venturi nel 1821, parte ne è data ora da noi.

1606. Le Operazioni del Compasso Geometrico e Militare . » XI
Prima opera pubblicata dall'Autore.

Digitized by Google

1607. Difesa del Compasso contro il Capra. . . . . Tomo XI
Pubblicata dall'Autore.

1610. Sidereus Nuncius. . . . . » III
Pubblicato dall'Autore.

1611. Lettera al Griemberger intorno le Montuosità della Luna » »
Pubblicata la prima volta nella Collezione di Bologna.

» Lettere a Velser, Breugger e Gallanzoni come sopra. » »
Pubblicate la prima volta nella Collezione di Firenze.

1612. Discorso sui Galleggianti. . . . . » XII
Pubblicato due volte in detto anno dall'Autore.

» Lettera a Tolomeo Nozzolini intorno i Galleggianti . » »
Pubblicata la prima volta nella Collezione di Firenze.

» Postille al Libro: *De Phaenomenis* etc. del La Galla. » III
Pubblicate in gran parte la prima volta da noi.

» Considerazioni alla Gerusalemme Liberata. . . . . » XV
Epoca approssimativa. Pubblicate la prima volta nel 1793.

1613. Istoria e dimostrazioni delle Macchie Solari . . . . » III
Pubblicata dall'Autore.

» Lettera del 21 Decembre al P. Castelli intorno alla dottrina Copernicana del Moto della Terra . . . . » II
Pubblicata dal Poggiali (*Testi di lingua*) nel 1813.

1615. Risposta (sotto nome del Castelli) alle opposizioni del Colombe e del Grazia circa i Galleggianti . . . » XII
Pubblicata dall'Autore.

» Due Lettere a Mons. Dini (16 Febbr. e 23 Marzo) circa il portar la S. Scrittura in dispute di cose naturali. » II
Pubblicate dal Morelli (*Codici Naniani*) nel 1776.

» Lettera alla Granduchessa Cristina sul detto argomento. » »
Pubblicata dal Berneggero a Strasburgo nel 1636.

1616. Discorso sul flusso e reflusso del mare. . . . . » »
Pubblicato dal Targioni (*Aggrandimenti ec.*) nel 1780.

» Lettera al Duca Muti sulle Montuosità della Luna . » III
Pubblicata la prima volta nella Collezione di Firenze.

1619. Discorso delle Comete (sotto il nome di M. Guiducci) » IV
Pubblicato dall'Autore.

» Postille alla *Libra Astronomica* del Sarsi . . . . . » »
Pubblicate la prima volta da noi.

1623. Il Saggiatore . . . . . » »
Pubblicato dall'Autore.

Digitized by Google

1624. Lettera all'Ingoli in difesa della dottrina Copernicana. Tomo II
Giornale Enciclopedico di Firenze, an. 1814 N. 62-65.

1626. Postille al libro: *Ratio Ponderum etc.* del Sarsi. . . » IV
Pubblicate in gran parte la prima volta da noi.

1627. Lettere intorno la stima di un cavallo . . . . . » XIV
Pubblicate la prima volta nella Collezione di Firenze.

1631. Lettera allo Staccoli intorno il fiume Bisenzio . . . » VI
Pubblicata la prima volta nella Collezione di Firenze. — Questa è la sola lettera che citiamo dall'Epistolario, dove, contro lo spirito della presente edizione, è stata da noi inavvertitamente collocata.

1632. Dialogo dei Massimi Sistemi Tolemaico e Copernicano. » I
Pubblicato dall'Autore.

1634. Postille alle *Esercitazioni Filosofiche* di A. Rocco. . » II
Pubblicate la prima volta nella Collezione di Firenze.

1635. Parere intorno all'Angolo del Contatto. . . . . » XIV
Pubblicato in Napoli dal Gloriosi nel 1639.

1638. Dialoghi delle Nuove Scienze . . . . . » XIII
Pubblicati dall'Autore.

» Lettera all'Antonini intorno la titubazione Lunare (1). » III
Pubblicata la prima volta nella Collezione di Bologna.

» Le Operazioni Astronomiche . . . . . » V
Pubblicate la prima volta nella Collezione di Firenze.

1640. Lettera al Principe Leopoldo de'Medici intorno il Candor Lunare . . . . . » III
Pubblicata dal Liceti (*De Lunae subobscura luce etc.*) nel 1642.

SCRITTI PROSEGUITI IN DIVERSE EPOCHE

1610-1619. Lavori intorno i Satelliti di Giove . . . . . » V
Pubblicati la prima volta da noi.

1588-1641. Commercio Epistolare . . . . . » VI-X
Pubblicato in gran parte la prima volta da noi.

(1) Giovi qui avvertire quanto abbiamo mancato di notare a pag. XX relativamente a questa lettera all'Antonini; essere cioè una stessa cosa con quella da taluni ricordata come diretta a Volkmair, e contenuta nel Vol. IV della *Sylloge nova Epistolarum* stampata a Norimberga negli anni 1758-69. Della qual cosa il Venturi espone le prove a pag. 320 della Parte II delle sue *Memorie e Lettere ec.*

Digitized by Google

SCRITTI DI DATA INCERTA.

Postille a uno scritto del Colombe contro il Moto della Terra. Tomo II
Pubblicate la prima volta da noi.

Parere sopra una macchina per alzare acqua. . . . . » XIV
Pubblicato la prima volta nella Collezione di Firenze.

Considerazione sopra il Giuoco dei Dadi . . . . . » »
Pubblicata la prima volta nella Collezione di Firenze.

Dell'apparente diversità della temperie dell'aria . . . . » »
Pubblicato la prima volta nella Collezione di Bologna.

Parere su di una macchina da pestare . . . . . » »
Pubblicato la prima volta dal Venturi.

Pensieri sulla Confricazione . . . . . » »
Pubblicati la prima volta dal Venturi.

Avvertenza intorno il camminare del Cavallo . . . . . » »
Pubblicata la prima volta dal Venturi.

Theorica Speculi concavi sphaerici. . . . . » »
Pubblicata la prima volta da noi.

Problemi varj e Pensieri varj . . . . . » »
Pubblicati la prima volta nella Collezione di Padova.

Abbozzo di una Commedia . . . . . » XV
Pubblicato la prima volta da noi, e scritto certamente da Galileo nel tempo del suo soggiorno in Padova.

FINE DEL TOMO DECIMOQUINTO
ED ULTIMO.

Digitized by Google

INDICE

DELLE MATERIE CONTENUTE IN QUESTO VOLUME.

Due Lezioni intorno la figura, sito e grandezza dell'Inferno di Dante, *precedute da un Avvertimento degli Editori.* . Pag. 1

Postille e Correzioni all'Orlando Furioso, *precedute da un Avvertimento degli Editori.* . . . . . » 45

Considerazioni alla Gerusalemme Liberata, *precedute da un Avvertimento degli Editori.* . . . . . » 105

Due Lettere a Francesco Rinuccini, nelle quali si paragona il Tasso coll'Ariosto . . . . . » 257

Discorso di Giuseppe Iseo sopra il Poema del Tasso. . . . . » 263

Capitolo in biasimo della Toga e quattro Sonetti, *preceduti da un Avvertimento degli Editori* . . . . . » 285

Abbozzo di una Commedia. . . . . » 305

Racconto istorico della Vita di Galileo scritto da Vincenzo Viviani, corredato di copiose illustrazioni . . . . . » 321

Bibliografia Galileiana . . . . . » I-L

Succedono al presente Indice

Aggiunte e Correzioni a diversi volumi della Collezione.

Digitized by Google

Digitized by Google

AGGIUNTE E CORREZIONI

A DIVERSI VOLUMI DELLA COLLEZIONE.

A pag. 357 del Tomo I è stato da noi dimenticato il seguito (in forma di dialogo) della nota che ivi si legge, che è una delle aggiunte dell'Autore al Dialogo dei Massimi Sistemi date nell'edizione di Padova. Emendiamo tale dimenticanza riproducendo il suddetto brano dalle pagine 236-237 della detta edizione.

SALV. Dal veder le parti della Terra con tanta resistenza rimuoversi dal suolo, non si può argomentare che l'intero globo resista alla trasposizion del moto annuo con maggior ragione che, dalla resistenza delle parti della pania al separarsi tra di loro, si possa inferire che tutto il vaso pieno di pania sia considerabilmente più renitente all'esser mosso che se fusse pieno d'acqua o di altro. E così una bigoncia piena di piombo dovrebbe resistere al moto cento volte più che piena d'argento vivo. Signor Simplicio, non perchè l'arco resiste tanto a muoversi e piegarsi verso l'uncino dovete creder che tutta la balestra resista similmente all'esser mossa verso quella parte. Nè perchè le parti della corda resistano al separarsi tirando due, l'uno a levante e l'altro a ponente, assai più resiste la corda all'essere strascinata verso quella o questa parte. Perchè le parti della Terra resistono per tutto all'esser mosse verso i zenitti, e tendono verso i nadir, fanno che in conseguenza l'intero globo non ripugna punto all'esser mosso verso l'uno o l'altro termine.

SIMP. Io veggo pure che un vaso pieno di visco fa una gran resistenza all'esser alzato.

SALV. Sì, ma codesta resistenza è diversissima da quella con la quale le parti resistono al separarsi: questa è viscosità che ripugna al moto per tutti i versi, e quella è gravità che ripugna al solo moto in su. Quella della pania, perchè resiste per tutti i versi, fa che il vaso tutto non resiste per verso alcuno. Quella dei gravi, che resiste a tutti i versi rispetto a tutto il globo (perchè resiste verso tutti i zenitti), fa che tutto il globo non ha ripugnanza nessuna verso termine alcuno.

A pag. 325 del Tomo VI, primo del Commercio Epistolare, abbiamo riferito quel brano della lettera di Galileo del 10 Marzo 1629 a Cesare Marsili di Bologna, che era stato poco prima pubblicato dal Professor Piola. Gli Annali delle Scienze Naturali di Bologna, *anno 1851, produssero poi intera e ricorretta sull'autografo, come abbiamo accennato a pag.* XXIV *della Bibliografia, questa importante lettera, che qui ci facciamo debito di ripubblicare nella sua integrità. Nella seconda parte, che*

Digitized by Google

è quella già da noi pubblicata, Galileo raccomanda il Cavalieri per la cattedra di matematica nell'Università di Bologna; e nella prima si riferisce ad un incidente, del quale si ha ragione nella responsiva del Marsili, da noi prodotta a pag. 151 del Tomo IX.

Illustrissimo Signore Pad.ne Col.mo

Il non aver saputo (ancorchè lungamente vi abbia pensato) trovar parole e scuse atte a purgare appresso V. S. Ill. la contumacia in che mi veggo caduto per il silenzio di tanto tempo, ha fatto divenire l'istessa contumacia continuamente maggiore, e tale che diffidando quasi di poterne giammai impetrar perdono dalla sua cortesia, ancorchè infinita, ho più volte presa la penna in mano, e poi come disperato depostala. E benchè appresso la mia coscienza io mi sia per mesi ed anni sentito scarico e disobbligato da cotal debito, poichè un miserabile infortunio, che con mio infinito dolore intesi essere stato ultimamente da me saputo *(sic)* e il tristo avviso essere stato falso, non ha bastato a rinfrancarmi gli spiriti, ed a prestarmi ardire di liberamente comparire avanti a Lei, che della causa della mia lunga taciturnità non era consapevole. Or tant'è, Sig. Cesare, io e non Lei sono ritornato da morte a vita nel sentire ch'Ella al suo solito vive per favorire gli amici e servitori suoi, e sono l'istesso Galileo suo antico e devotissimo servo, che umilmente gli chieggo perdono, e lo supplico a restituirmi quel luogo che già mi concesse nella sua buona grazia, prontissimo ad emendare il fallo commesso con quella penitenza che alla sua indulgente benignità piacerà d'impormi.

Il M. Rev. Fra Bonaventura Gesuato, il quale per onorarmi dice aver ricevuto da me qualche aiuto nel principio de' suoi studj matematici, sento che ricerca la lettura di tal facoltà in cotesta Università; e questo per potere con maggior libertà proseguire tale studio, nel quale egli sente aver talento e genio mirabile. Io, se il giudizio mio può comprendere il vero, e l'attestazione mia trovar credito alcuno, ingenuamente stimo pochi da Archimede in qua, e forse niuno, essersi internato tanto e profondato nell'intelligenza della geometria, siccome da alcune opere sue comprendo; e per esser questa parte la più difficile, e quella sopra la quale tutte le altre matematiche si appoggiano, non ho dubbio alcuno che egli nelle altre, assai più facili di questa, non sia per far passate mirabili. Ne ho voluto dar conto a V. S. (supponendo che Ella sia per favorirlo) per entrare a parte dell'onore che io son sicuro ch'egli arrecherà a cotesta Cattedra, qual volta succeda che sia fatta elezione della persona sua. Nè mi occorrendo altro per ora, torno al mio particolare interesse supplicandola a consolarmi con due sue righe, e a restituirmi la sua desideratissima grazia.

Di Firenze li 10 Marzo 1629.

GALILEO GALILEI.

Digitized by Google

CORREZIONI

Tomo I (oltre le correzioni accennate in calce del Tomo III)

Pag. 256	*lin.* 6	72	*leggasi*	12
» »	» 7	200	»	36
» 321	*in fine*	Seni $\frac{42657}{58}$	»	Seni $\frac{42920}{60}$
» 333	» 15	$30\frac{58672}{100,000}$ cioè poco più	»	$30\frac{58672}{300,000}$ cioè poco meno

Tomo II (oltre le correzioni accennate in calce del Tomo III)

Pag. 16 *lin.* 2 in tredici libri .... Scobergio *leggasi* in sei libri .... Sconbergio

» 64 *linea penultima dell'* Avvertimento *invece di* 1812 *leggasi* 1814.

L'anno 1614 delle due Lettere al Dini (16 e 23 Febbrajo) s'intenda secondo lo stile fiorentino, cioè 1615 secondo lo stile comune.

Tomo III (oltre le correzioni accennate in calce del Tomo IV)

La Lettera al Muti del 28 Febb. 1616 è per errore segnata nell' Indice sotto il 1637.

L' anno 1637 della Lettera all'Antonini è secondo lo stile fior., cioè 1638 st. com.

Nell'Indice manca l'indicazione della lettera del Velsero 5 Ott. 1612, che è a p. 459.

Tomo V (oltre le correzioni notate in calce del Tomo stesso)

Nella nota a pag. 405 abbiamo detto che Galileo condusse una terza edizione del Nunzio Sidereo in Firenze nel 1610 pei tipi del Caneo, e ciò affidati all'autorità del Venturi (Par. II, pag. 99), del cui errore siamo più tardi venuti in cognizione, come abbiamo dichiarato a pag. v della Bibliografia Galileiana.

Tomo VI (oltre le correzioni notate in calce del Tomo stesso e del VII)

Pag. XIII	*lin.* 16	70 scudi	*leggasi*	60 scudi
» »	» 28	8 Agosto	»	8 Agosto
» XV	» 4	10 Aprile	»	1 Aprile

Tomo VII (oltre le correzioni notate in calce del Tomo stesso)

A pag. 7, nella nota 1 alla lettera del 13 Ottobre 1632 al Cardinal Barberini, è da noi opinato che il personaggio in discorso fosse il Cardinale Antonio seniore, fratello di Urbano VIII. Ora dalla lettera dell'Ambasciatore Niccolini dei 13 Nov. 1632 (T. IX, p. 429) apparisce chiaramente che il porporato al quale Galileo allora s'indirizzava era invece il Cardinal Nipote di questo nome.

Pag. 155	*lin.* 7	che ho	*leggasi*	che avendo
» »	» 9	*dopo la parola* equabili *manca quanto appresso:* uno retto e l'altro circolare, mi cadde in pensiero la spirale composta del circolare equabile		
» »	» 13	E.,	*leggasi*	E
» »	» 26	moto equabile	»	moto equabile orizzontale
» 322	*nota* 1	238	»	258

Tomo XI (oltre le correzioni notate in calce del Tomo stesso)

Pag. 6 *lin.* 20 della stessa materia *leggasi* della stessa mole

Digitized by Google

Digitized by Google

AVVISO

Avevamo sino ad ora creduto conveniente tenere in serbo a corredo della Vita dell' Autore, che stiamo elaborando come ultimo compimento di questa grande pubblicazione, molti documenti e scritti varj, così suoi che di altri, a quella relativi. Ma essendoci pur ora venute a mano altre cose strettamente connesse con le Opere di Galileo, ed avendo avvertita la necessità di dar fuori, per ragione della Vita stessa, altre Lettere inedite a lui dirette, abbiamo stimato meglio, per liberarci da ogni altro pensiero intorno a ciò, e procedere liberi nell'ultima e gravissima fatica che ci rimane, comporre di tutte queste rimanenze un nuovo volume, e farlo precedere a quello della Vita col titolo di *Supplemento alle Opere di Galileo*, che verrà in luce nel corso del presente anno 1856.

Digitized by Google

Digitized by Google



Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

Digitized by Google

11. 2. 214

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

11.2.219

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

PRIMA EDIZIONE COMPLETA

CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI

E DEDICATA

A S. A. I. E R. LEOPOLDO II,

GRANDUCA DI TOSCANA

—

SUPPLEMENTO

FIRENZE

Società Editrice Fiorentina

1856

Digitized by Google

11.2.219

Digitized by Google

OPERE COMPLETE

DI

GALILEO GALILEI

SUPPLEMENTO.

Digitized by Google

Digitized by Google

D

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

PRIMA EDIZIONE COMPLETA

CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI

E DEDICATA

A S. A. I. E R. LEOPOLDO II,

GRANDUCA DI TOSCANA.

SUPPLEMENTO.

FIRENZE
SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA

1856

Digitized by Google

Digitized by Google

E

PATRONO DELLA EDIZIONE

S. A. I. E R. IL GRANDUCA LEOPOLDO II.

DIRETTORE

IL CAV. PROF. EUGENIO ALBÈRI.

Digitized by Google

Digitized by Google

AVVERTIMENTO

Nessuno vorrà, crediamo, meravigliarsi se un lavoro di tanti anni intorno l'ingente mole di circa 80 codici, che costituiscono la collezione palatina dei Manoscritti Galileiani, lasci luogo di presente ad un volume di supplemento, e forse in progresso di tempo ad alcun altro, a quello almeno del doppio Indice dei nomi e delle cose contenute nelle otto mila pagine della presente raccolta, al quale già da molte parti siamo sollecitati. Vogliamo bensì precludere la via ad una inferenza che potrebbe cavarsi dall'osservare che la maggior parte di questo volume consta di lettere inedite dirette a Galileo, delle quali ci si potrebbe dar colpa di non aver fatto a suo tempo uso opportuno. Al quale obbietto risponderemo: 1.° Che veramente talune di queste lettere erano da noi state scientemente pretermesse, siccome quelle che non ci parvero allora meritare particolare attenzione, e delle quali soltanto posteriormente abbiamo potuto apprezzar l'importanza a illustrazione delle opere e della vita del nostro Autore: 2.° Che la più parte era da noi stata riserbata a corredo appunto della Vita, quando ancora i tanti documenti d'ogni maniera, che via via siam venuti pubblicando, non ci avevano, come ora, indotti nel concetto di proceder liberi e sciolti nella narrazione di quella, riferendoci solo per citazioni a tutta intera la mole delle Opere.

Bensì due lettere di Galileo, che qui riproduciamo, erano state da noi lasciate fuori, non senza colpa, a suo luogo; l'una al Peiresc, per mera dimenticanza di quel numero del *Journal des Savants*, dove nel 1843 vide per la prima volta la luce; l'altra al Cavalieri, per tarda cognizione di un rarissimo opuscolo di Carlo Dati nel quale si conteneva; pregevolissime entrambe, la prima come testimonianza dell'animo di Galileo grato all'amico, retto dinanzi a Dio, forte nella sven-

Digitized by Google

tura; la seconda come documento dell' invenzione e dei tentativi fatti da Galileo intorno alla Cicloide.

Abbiamo altresì dato fuori alcuni nuovi documenti intorno il processo di Galileo, dei quali avevamo sino ad ora sospesa la pubblicazione per le ragioni dedotte nell' avvertimento a quelli preposto.

Aprono e chiudono finalmente questo volume due nostri lavori:

L' uno intorno l' applicazione del pendolo all' orologio, ad illustrazione di quanto avevamo brevemente accennato in occasione della famosa lettera del Viviani al Principe Leopoldo de' Medici intorno questo argomento, da noi prodotta nel Tomo XIV, per la quale rimane incontrovertibilmente dimostrato che la priorità di quella stupenda invenzione è dovuta a Galileo, e non all' olandese Cristiano Huygens, come da due secoli era generalmente creduto.

L' altro in confutazione delle opinioni e dei giudizi intorno a Galileo espressi dall'Arago tanto nella sua *Astronomia Popolare*, quanto e principalmente nella *Biografia* del Grande toscano inserita nel T. III della postuma edizione completa delle sue Opere. Ingrato ufficio, siccome quello che non si è potuto compiere da noi senza qualche severità verso l' insigne Astronomo francese, ma al quale ci astringeva non solo il comun debito della difesa del vero, ma quello particolare che a noi deriva dal nostro assunto, cui saremo per dare, quant' è da noi, compita soddisfazione colla Vita dell' Autore, ultima pietra del monumento che abbiamo inteso innalzare al comun Padre della sapienza moderna coll' intera raccolta delle sue Opere.

Digitized by Google

G= T.

DELLE OPINIONI E DEI GIUDIZI

DI

F. ARAGO INTORNO A G. GALILEI

CHE SI CONTENGONO

NELLA BIOGRAFIA DA LUI SCRITTA DEL FILOSOFO TOSCANO

E NEI DUE PRIMI TOMI DELLA SUA ASTRONOMIA POPOLARE,

ESAME

DEL PROF. EUGENIO ALBÈRI.

Digitized by Google

La Biografia di Galileo, contenuta nel Tomo III delle Opere complete di Francesco Arago, è seguita da una notizia bibliografica intitolata: *Dates des principales publications de Galilée, et appréciation de leur contenu*. L'intera scrittura non va oltre la mole di 57 pagine (240 a 297), delle quali 24 appartengono alla prima parte, e 33 alla seconda. Nel nostro Esame noi seguitiamo passo passo l'Autore, cumulando solamente quei luoghi, che nelle due parti del suo lavoro e nei due volumi fino ad ora pubblicati della sua Astronomia Popolare si riferiscono al medesimo argomento. E perchè della Biografia propriamente detta possa il lettore formarsi più compito concetto, interponiamo fra i brani da noi presi in esame l'indicazione di quelle parti intermedie, che da noi vengono passate senz'altro rilievo.

Digitized by Google

AL CHIARISS. PROFESSORE CAV. VINCENZO FLAUTI

SECRETARIO PERPETUO DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE

IN NAPOLI.

Venerando Professore ed Amico,

Son pochi mesi decorsi che dinanzi all'illustre Assemblea, della quale sì degnamente occupate fin dall'origine il seggio di Secretario Perpetuo, pronunciaste una dotta e generosa difesa di Galileo contro le nuove e stravaganti censure, onde l'Arago mostrava d'aver pagato pur egli il suo tributo all'umana fragilità. Della quale scrittura nel degnarvi di trasmettermi copia, usaste meco di tanta benevolenza nel far giudizio delle fatiche per me da sì lunghi anni consacrate al comun Padre della sapienza moderna, e nel dichiararmi di avere inteso con quella non tanto di esaurir l'argomento, quanto d'incoraggiarmi a ciò fare nella Vita del nostro Autore, che io stimo mio debito riconoscervi in forma pubblica di così lusinghiera testimonianza; la quale tanto maggiormente mi onora, quanto più di Voi si onora la nostra comune patria; di Voi discepolo esimio e benemerito continuatore di quella scuola, che noi diremo indistintamente galileiana od italica; la quale sdegnosa di contenersi nell'ambito di una sterile analisi, oltre i cui angusti confini non osa alzarsi la comune degli studiosi, e diciam pure di quelli specialmente che Dio non ha privilegiati dell'influsso del nostro cielo, in una sintesi potente abbraccia ed armonizza i singuli elementi ond'è costituita la vera scienza.

Digitized by Google

Ma perchè l' opera ch' io mi propongo a suggello dei miei lavori galileiani, ed alla quale con sì gentile affetto m' incoraggiate, è per involgermi ancora in lungo ordine d' investigazioni e di studj, onde rispondere meno indegnamente che per me sia possibile alla espettazione de' miei benevoli; e il confine della vita a tutti incerto, è incertissimo a chi la Provvidenza ha lungamente esercitato con un rigore che io venero dal profondo dell' anima, ma del quale il mio corpo già da tempo esperimenta le conseguenze; ho stimato non rimettere al tutto la soddisfazione del debito, alla quale mi richiamate, e in brevi note concorrere fin d' ora alla rivendicazione da Voi sì degnamente intrapresa del patrio decoro, offeso dall' Astronomo francese con gl' insidiosi suoi tentativi di menomare la fama di Galileo.

Che se per tanti scritti apologetici e illustrativi della vita e delle opere di questo grande Italiano che già corrono a stampa, altri argomentasse mancare ormai ogni pretesto all' offesa, e in ogni evento soverchiare già i mezzi della difesa, il fatto stesso pel quale noi siam discesi entrambi nell' arringo potrà levarlo d' inganno, e fargli riconoscere che la necessità di ritornare sull' argomento con nuovi raziocinj e con nuove testimonianze non è ancora venuta meno, ed è per riprodursi ogni qualvolta, come nella presente congiuntura, il tentativo di fuorviare la pubblica opinione muova da tale, la cui autorità sia per legittimi titoli riconosciuta dal mondo.

Dirò inoltre che un genio non è mai abbastanza conosciuto, e ciò a ragione: perchè il genio è una potenza divinatrice che abbraccia collo sguardo i più reconditi confini dell' intelligibile, e sempre per ciò stesso rimane in qualche parte incompreso, finchè il portato naturale delle cose e i successivi trovati degli uomini, col raggiungere la

Digitized by Google

scoperta di qualche nuovo principio, coll' arricchire il comun patrimonio di un nuovo fatto, non vengano a rivelarci il senso arcano di un concetto, di una frase che lo accennava. Così soltanto dopo Leibnitz e Newton potè essere avvertito nelle opere di Galileo il germe dei due grandi concepimenti onde le scienze fisico-matematiche si alzarono a sì gran volo, il calcolo degl' infinitesimi e la teoria della gravitazione universale. Così soltanto per le recenti scoperte di Herschel e di Le Verrier, che ci hanno rivelata l'esistenza di Urano e di Nettuno, abbiam potuto ammirare il sublime presentimento di Galileo, che lo spazio interposto fra Saturno e le stelle fisse non fosse privo d' altri pianeti. Il genio insomma è un abisso che il solo genio misura, e nello studio del quale l'umana speculazione non ha confine.

Qui mi è d' uopo far forza a me medesimo per contenermi dal volo a cui mi rapirebbe l'evocazione del genio, di questo massimo fenomeno della natura; il quale tanto più forte commove ora le potenze dell' anima mia, che da questi sacri colli, ove mi aggiro assorto nelle memorie del luogo, quasi ancor viva e parlante mi si presenta l' immagine del Sommo, che qui espiava la colpa, non frequente ma imperdonabile, d' aver precorso al suo secolo.

Il mio debito, Dio concedente, sarà sciolto più tardi nella misura qualsiasi delle mie forze: qui bastino queste poche parole, disadorne ma non forse insufficienti alla causa che le ha promosse, le quali a Voi, mio rispettabile amico, piaccia accogliere in testimonio dell'osservanza e della gratitudine che vi professo.

Arcetri, 30 *Luglio* 1856

E. Albèri.

Digitized by Google

Digitized by Google

PARTE I.

Incomincia l'Autore dal narrare dove e quando nascesse Galileo, e come a diciassett' anni fosse mandato ad apparar medicina nella Università di Pisa. Indi soggiunge:

(Pag. 241) *Son esprit observateur se révéla, dit-on, un jour que, étant à l'église, il vit une lampe, suspendue à la voûte, dont les oscillations lui parurent sensiblement de même durée, soit qu'elles fussent petites ou qu'elles eussent une grande amplitude. Ceux qui ont vu dans cette remarque, vraie ou imaginaire, de Galilée, l'origine des découvertes que fit plus tard Huygens sur le pendule, ont prétendu que le jeune observateur se servit des battements de son pouls pour constater cette egalité de durée des oscillations de diverses amplitudes. On sait, du reste, que rigoureusement parlant, une telle égalité n'existe pas.*

Pretermettendo di considerare quanto sia poco condecente il modo qui usato nel far parola di una scoperta che fu il primo lampo rivelatore del genio di Galileo, e che sembra venir citata soltanto per accusare l'inesistenza del perfetto isocronismo da lui supposto alle oscillazioni circolari del pendolo, e per dar lode all'Huygens della sua correzione cicloidale; e senza toccar per ora dell'asserzione dell'Accademia del Cimento (della quale dovremo far capitale in luogo più

Digitized by Google

opportuno) che Galileo riconoscesse poi: *non tutte le vibrazioni del pendolo correre in tempi precisamente tra loro eguali, ma quelle che di mano in mano si accostano alla quiete, spedirsi in più breve tempo che non fanno la prime* (1); questo bensì stimiamo debito avvertire col dottissimo Venturi, che sebbene sia verissimo, a rigor matematico, che le oscillazioni più o meno ampie dello stesso pendolo circolare non sono così isocrone come quelle che si fanno nella cicloide; pure, essendo dimostrato (2) che se un pendolo circolare nelle sue oscillazioni non esce dei tre gradi di ampiezza d'arco, come nelle usate lunghezze d'ordinario non esce, le sue aberrazioni dall'esatta divisione del tempo in minuti secondi non giungono neppure a due secondi per ogni 24 ore; però il pendolo cicloidale dell'Ugenio sarà, se si vuole, un elegante ritrovato in teoria, ma il circolare di Galileo, quando abbia poca ampiezza d'arco, è più semplice, e in pratica si può considerare egualmente esatto del primo. Tanto che in orologeria l'introduzione della cicloide Ugeniana fu ben presto abbandonata, come avverte lo stesso Arago (3).

Seguita poi dicendo, in mezza pagina, come ben presto Galileo desse indizio della sua inclinazione alle matematiche, e come a quelle applicatosi, fosse, a 25 anni, nominato professore nella stessa Università di Pisa col misero onorario di 60 scudi all'anno. E qui avverte:

(Pag. 242) *Les leçons qu'il rédigea à Pise pour l'usage des élèves ont été perdues. On sait seulement que l'auteur y combattait Aristote sur divers points.*

Il Venturi aveva già accennato come nei Manoscritti Palatini si riscontrassero ancora di quelle prime carte Galileiane (4); e se l'Arago, mancato di vita sulla fine del 1853, fosse stato in tempo di vedere i *Sermones de Motu Gravium* da

(1) *Saggi* ec. edizione di Firenze del 1841, pag. 21.
(2) *Theoremata ad rem physicam*, Mutinae 1781, pag. 9.
(3) *Astronomie populaire*, Tom. I, p. 63.
(4) *Memorie e Lettere* ec. Modena, 1818-21, Par. II, pag. 330.

Digitized by Google

noi pubblicati l'anno dopo nel Tomo XI della presente edizione, avrebbe conosciuto quanta parte ancora ci rimanga di quelle lezioni. Prosegue:

(Ivi) *Les historiens de Galilée regardent cette circonstance comme une grande hardiesse, mais ils auraient dû se rappeler que des savants antérieurs à l'immortel mathématicien de Florence, avaient déja pris la même liberté, et que Tycho, entre autres, combattit par le raisonnement et par l'observation presque tout ce que l'école péripatéticienne offrait d'erroné en astronomie.*

Qui l'Arago disconosce e la natura dei tempi, e la distanza che passa tra l'influenza esercitata da Galileo e quella de' suoi predecessori nella opinione degli uomini; avvegnachè mentre gli uni, mal certi ancora di sè medesimi, procedevano con ogni circospezione, e in forma così arida ed astrusa da non essere facilmente compresi dall'universale, tanto che il loro operato non fu, diremo quasi, che un'ombra, la qual non valse ad oscurare il sistema Aristotelico, che tuttavia si manteneva e fu trovato da Galileo in piena vigoria (1), egli, tratto da quell'impeto generoso che rivela i grandi riformatori, si fece ad oppugnarlo senza ritegno con esperienze e con dimostrazioni, altamente denunziando dalla cattedra e cogli scritti ogni resultamento col quale veniva a capo di confutare un dogma scolastico. E perchè nello scolasticismo, la cui caratteristica era esaurire tutto il soggetto di cui si trattava e ridurlo ad un sistema preciso ed inalterabile, s'includeva l'idea della perfetta sottomissione all'autorità, il nuovo insegnamento doveva essere risguardato con avversione e timore, e stimato maraviglioso l'ardire di chi ad alta fronte si cimentava in un arringo cotanto pe-

(1) Fra mille altre testimonianze che risultano dai documenti per noi pubblicati, valga quest'una, che ora ci sovviene, in riprova dell'assoluto dominio che nella stessa Università di Pisa tenevano ancora le dottrine aristoteliche sul finire del 1613; vogliam dire la lettera del Castelli del dì 13 Novembre di detto anno, che abbiamo a pag. 92 del presente volume, dove si legge: « I ritrovati meravigliosi di V. S. sono in notizia qua come cose lontanissime, » sì che non se ne sa quasi il nome ».

Digitized by Google

ricoloso. E se l'Arago avesse posto mente alle parole che, anche più di mezzo secolo dopo, il Viviani credette dover usare nel riferirsi all'opinione del suo maestro intorno il sistema del mondo, sarebbe andato certamente più ritenuto nel suo giudizio. Le parole del Viviani, che qui ci giova di riferire, son queste (t. XV, p. 352): « Ma essendosi già il Sig. Ga» lileo, per l'altre sue ammirabili speculazioni, con immortal » fama sino al cielo innalzato, e con tante novità acquistatosi » tra gli uomini del divino, permise l'eterna Provvidenza » ch'ei dimostrasse l'umanità sua con l'errare, mentre, » nella discussione dei due Sistemi, si dimostrò più aderente » all'ipotesi Copernicana, già dannata da Santa Chiesa come » repugnante alla Divina Scrittura ». E anche, a non uscire della sua Francia, avrebbe potuto ricordarsi l'Arago che i Padri Jacquier e Le Sueur nei loro *Commentari dei Principj di Newton*, pubblicati nel 1739, dichiaravano di esprimersi nei termini dell'ipotesi Copernicana solo per rendere il concetto dell'Autore, e non perchè essi ammettessero una dottrina condannata dalla Chiesa. — Prosegue:

(Pag. 243). *C'est à l'époque de son premier professorat à Pise qu'on fait remonter les recherches de Galilée sur la chute des graves et la découverte des lois suivant lesquelles la pesanteur s'exerce sur tous les corps de la nature.* Ma quasi temendo di aver troppo conceduto, si affretta a ricordare che già Lucrezio inferiva: *tutti i corpi cadere nel vuoto con la stessa velocità;* che il Benedetti fu della stessa *opinione*, e che il Moleto, predecessore di Galileo nella cattedra di Padova, apertamente la professava (senza peraltro certificarci che ciò non fosse un eco dei contemporanei insegnamenti del filosofo toscano).

« Ma il fatto si è (così avverte opportunamente il » Flauti) che il Galilei non pensò mai essere il primo a » conoscere tal verità, sì bene a dimostrarla; e il merito » di una verità non sta in chi l'enuncia, ma in chi la » dimostra; e ne è un argomento il caso presente: poichè

Digitized by Google

» l'errore di credere che *un corpo discendendo dalla quiete* » *acquisti velocità proporzionali al suo peso*, non ebbe ter- » mine che dal Galilei in poi. Che se l'Arago in tal propo- » sito avesse voluto esser veramente giusto verso il nostro » Autore, avrebbe dovuto piuttosto notare, o in questo luogo, » o nell'articolo del Cartesio, aver costui annunziate come » sue proprie le due scoperte del Galilei, l'una su' pendoli, » l'altra della legge degli spazi percorsi da' gravi cadenti » dalla quiete; e ciò nel mentre scriveva al Mersenno di » nulla riconoscere dal Galilei, e nulla di costui muovergli » invidia. Ma le intenzioni dell'Arago verso questo suo connа- » zionale erano ben diverse da quelle per l'italiano Galilei ».

Detto poi, subito dopo, come la persecuzione di Giovanni de' Medici lo costringesse a lasciar Pisa, e trasferirsi alla cattedra di Padova, procuratagli dal marchese del Monte, soggiunge:

(Pag. 244) *Les auteurs italiens louent son enseignement de Padoue sans aucune restriction. Il est permis de croire qu'ils ont cédé au juste enthousiasme que les découvertes ultérieures de Galilée leur ont inspiré. A l'époque dont nous parlons, l'illustre philosophe n'avait pas encore rompu tous les liens qui le rattachaient aux erreurs de l'antiquité. Galilée, anti-copernicien professait le système de Ptolémée, si toutefois il est vrai que le* Traité de la Sphère *publié sous son nom soit son ouvrage, car le fait a été révoqué en doute.*

Quante leggerezze in queste poche parole! L'Arago revoca gratuitamente in dubbio un fatto attestato da tutti i contemporanei, dalle lettere che noi abbiamo pubblicate, dagli straordinarj accrescimenti di stipendio fattigli successivamente dalla Repubblica, e dalle opere da lui composte fino dai primi tempi di quella lettura, sebbene prodotte a stampa solo più tardi o postumamente. Fino dall'orazione inaugurale Galileo richiamò su di sè l'attenzione non solo dei nazionali ma eziandio degli oltramontani, e meritò che il Gassendi ne facesse memoria nell'elogio di Tico Brahe.

Digitized by Google

Keplero, Ticone stesso, e gli altri più notevoli scienziati del suo tempo non tardarono ad entrare in corrispondenza con lui. Ad ascoltarlo accorsero principi e gran signori da ogni parte d'Europa, e noi ne daremo un lungo elenco nella Vita di lui, cavandolo da' suoi stessi ricordi di quel tempo. Il numero degli uditori ordinari e straordinari delle sue lezioni fu tale, che gli convenne sovente trasferirsi in più ampie sale per soddisfar gli accorrenti. La Repubblica lo adoperò a sopraintendere a molti edifizi e fortificazioni; il Duca di Mantova (come pare dalla sua lettera a pag. 9 di questo volume) desiderò di averlo presso di sè; la Corte di Toscana, vergognosa d'averlo perduto, non tardò ad invitarlo per la educazione dei giovani principi. Nello stesso primo anno della sua lettura cominciarono a andare intorno manoscritti e il suo *Trattato di Meccanica*, che poi il Padre Mersenno tradusse in francese, e buona parte dei *Teoremi del Moto*, inseriti poi nell'opera delle Nuove Scienze (1), che soli sarebbero bastati alla riputazione d'un gran sapiente. In quel medesimo anno, od in quel torno, scrisse il *Trattato di Fortificazione*, che solo a' giorni nostri ha veduto la luce. Inventò allora il *Compasso di proporzione*, pubblicato poi nel 1606; ritrovò il *Termometro*, studiò la *forza calamitica;* si fece insomma fin da principio ammirare come uno dei più potenti intelletti dell'età sua. E la importanza di tutte queste cose sfugge agli occhi dell'Arago perchè, secondo lui, Galileo era allora anti-copernicano, e tale lo giudica per ragione del *Trattato della Sfera*, che noi non esitiamo punto a creder suo. Dove innanzi tratto è da notare che tutti i meriti surriferiti, o per dirlo in una parola, la qualità di grand'uomo era benissimo compatibile anche con opinione diversa da quella di Copernico intorno il sistema del mondo, come ne fanno fede Tico Brahe e Bacone da Verulamio, che molti non si son peritati di anteporre allo stesso Galileo. Ma l'Arago doveva sapere che que-

(1) Veggasi il nostro Avvertimento in testa del Tomo XI.

Digitized by Google

sti era già copernicano a quell' ora, potendolo dedurre non foss'altro dalla sua lettera del 4 Agosto 1597 a Keplero (t. VI, p. 11) (1), nella quale confessa: *In Copernici sententiam multis abhinc annis venerim.* Se non che l'essere il Trattato della Sfera disteso secondo la dottrina tolemaica, non prova nulla di ciò che vorrebbe argomentarne l'Arago; prima, perchè trattandosi di un insegnamento elementare, gli era pur forza di usare il linguaggio allora ricevuto per farsi intendere; secondo, perchè il professare pubblicamente la contraria dottrina importava tutte quelle conseguenze dalle quali l'Arago astrae troppo leggermente; tantochè, sì per l'una che per l'altra cagione, l'insegnamento della Sfera si è seguitato nello stesso modo sin presso ai giorni nostri.

Detto e disdetto poi, onde noi ci asteniamo dal confutarlo, che il Mestlino fosse quegli che convertì Galileo alle idee copernicane, prosegue:

(Pag. 244) *On a conservé dans l'édition des Oeuvres de Galilée, publiée à Padoue, le fragment d'une leçon faite en* 1604 *sur l'étoile nouvelle de cette année* (questo frammento non è nell'edizione di Padova, ma sì nelle *Memorie* ec. del Venturi, ripubblicato più completamente da noi nella seconda parte del Tomo V), *où l'on trouve énoncées, comme article de foi, les opinions les plus étranges. On y lit en effet:* « *On pourrait croire que l'étoile a été formée par la rencon-* » *tre de Jupiter et de Mars, et cela avec d'autant plus de* » *raison qu'il semble que sa formation a eu lieu à peu près* » *au même endroit où les planètes ont été en conjonction et* » *à la même époque* ». E qui sentendo, come diremmo noi, di averla detta grossa, vien fuori con questa dichiarazione: *Ces citations, je le prévois, déplairont à certains biographes, et deviendront le texte de violentes récriminations, mais je ne saurais qu'y faire. Mon amour pour la vérité me commande de prendre pour maxime: Fais ce que dois, advienne que pourra.*

(1) Avvertiamo una volta per sempre che questo modo di citazione si riferisce costantemente alla nostra edizione delle opere di Galileo.

Digitized by Google

Beaucoup de bruit pour rien, gli si potrebbe rispondere nel suo linguaggio. Il supposto errore scientifico di Galileo si risolve in un error di grammatica del suo Aristarco, il qual traduce l'espressione latina *crederet quispiam* per *on pourrait croire*, e l'applica a Galileo, invece di tradurre: *quelqu'un aurait pu croire*, che è il senso vero; ed è modo dubitativo usato dall'Autore per farsi strada ad impugnare appunto quella opinione nel progresso del suo discorso. Ecco in che si risolvono *les étranges opinions énoncées comme articles de fois*. Seguita poi:

(Pag. 245) *C'est à l'époque du premier professorat à Padoue que certains historiens font remonter l'invention du thermomètre qu'ils attribuent à Galilée. Ce point de la science ne peut malheureusement point être éclairci par des titres écrits, car il n'en est pas question dans les ouvrages de Galilée.*

Se l'Arago avesse letto il capitolo V della Parte I dell'opera del Nelli, dove questo argomento è benissimo trattato, e risoluto con prove indubitabili, non avrebbe proceduto nel suo discorso con tanta peritanza. Rimandando a quel capitolo il lettore per tutto ciò che risguarda i titoli degli altri pretendenti alla scoperta, lo rimettiamo pei due titoli positivi a favore di Galileo alla nostra nota a pagg. 218, 219 del Tomo X, dove si legge un brano di lettera del Sagredo a Galileo, del 9 Maggio 1613, che incomincia: *L'istrumento per misurare il caldo, inventato da V. S. Ecc.*, con quel che segue; e un altro brano di lettera del Castelli a Monsignor Cesarini del dì 20 Settembre 1638, che dice: *In questo tempo mi sovvenne un'esperienza fattami vedere* già più di trentacinque anni sono (cioè prima del 1603) *dal nostro Signor Galileo, la quale fu, che presa una caraffella di vetro, di grandezza di un piccolo uovo di gallina, col collo lungo due palmi in circa, e sottile quanto un gambo di pianta di grano, e riscaldata bene colle palme delle mani detta caraffella, e poi voltando la bocca di essa in vaso sottoposto, nel quale era un poco d'acqua, lasciando libera dal calor delle mani*

Digitized by Google

la caraffella, subito l'acqua cominciò a salire nel collo, e sormontò sopra il livello dell' acqua del vaso più d' un palmo: del qual effetto poi il medesimo Sig. Galileo si era servito per fabbricare un istrumento da esaminare i gradi del caldo e del freddo ec. Di fronte a queste testimonianze non insistiamo altrimenti su quella del Viviani, il qual pure afferma avere Galileo inventato il Termometro circa l'anno 1593.

Detto poi come intorno alla medesima epoca Galileo inventò il Compasso di proporzione, prosegue:

(Pag. 245) *Galilée était encore professeur a Padoue, lorsqu'en* 1609, *la nouvelle se répandit que l'on venait d'inventer en Hollande un instrument qui avait la propriété de faire voir les objets éloignés comme s'ils étaient près. Galilée le reproduisit, le dirigea vers le ciel, y fit des découvertes que nous mentionnerons bientôt et dont la science ne perdra jamais le souvenir.*

Lasciamo stare che di queste scoperte, ch' egli promette di enumerare, non ne nomina poi nemmeno una (lo che parrà incredibile al lettore), e consideriamo soltanto con qual disinvoltura se la passa l'Arago sopra un fatto onde il nome di Galileo salì al colmo della gloria, e somministrò a questo genio di prim'ordine i mezzi onde assicurare il trionfo della dottrina Copernicana, creare una nuova fisica celeste, e compiere la rivoluzione di tutta la filosofia naturale. Torna egli bensì sull' argomento nella seconda parte del suo lavoro, ma solo per rinnovare il tentativo già fatto nella sua *Astronomia Popolare* (tomo I, p. 177 e segg.) di spogliar Galileo del merito dell' invenzione, e dargli taccia di falso ragionatore in diottrica, e poco meno che d' impostore.

Ivi egli dice, per tacciare Galileo d' immodestia: *On remarque avec regret que dans la lettre qu'il écrivit au Sénat de Venise pour lui annoncer la découverte et les avantages que la République en retirerait, il ne fait aucune mention des travaux antérieurs des Hollandais* (p. 264).

E qui toccando di volo che non dovendo Galileo in quella

Digitized by Google

scrittura al Senato tessere una storia della scoperta, ma solo dimostrarne i vantaggi, non gli era affatto necessario il parlare del fortuito avvenimento, la cui notizia lo aveva condotto a sì maravigliosa scoperta, domanderemo perchè l'Arago non pose mente alle parole del *Nunzio Sidereo*, dove in amplissima forma Galileo soddisfa all'obbligo di storico colle seguenti parole? *Mensibus abhinc decem fere, rumor ad aures nostras increpuit, fuisse a quodam Belga Perspicillum elaboratum, cujus beneficio obiecta visibilia, licet ab oculo inspicientis longe dissita, veluti propinqua distincte cernebantur;* e seguita poi dicendo come a lui venne fatto d'indovinare e perfezionar l'istrumento.

Dalla taccia d'immodestia passa poi a quella d'impostura, che cioè non sia da credersi che in una sola notte Galileo trovasse la risoluzione del problema, nè che la trovasse coi principj della refrazione. A buon conto in quanto al primo capo Galileo è pienamente rivendicato dalle sue proprie parole, che non ammettono dubbio per le testimonianze a cui appellano; parole che l'Arago avrebbe potuto leggere nel Saggiatore (t. IV, p. 207), se l'essergli parsa quell'opera *d'une prolixité fatigante* (p. 282) (Dio glielo perdoni) non lo avesse da ciò trattenuto. Dice ivi adunque Galileo: « Qual parte io abbia nel ritrovamento di questo strumento, » l'ho gran tempo fa manifestato nel mio Avviso Sidereo, » scrivendo, come in Venezia, dove allora *(nel mese di Giu-* » *gno)* mi ritrovava, giunsero nuove che al Signor Conte » Maurizio *(di Nassau)* era stato presentato da un Olandese » un occhiale, col quale le cose lontane si vedevano così » perfettamente, come se fussero state molto vicine; nè più » fu aggiunto. Su questa relazione io tornai a Padova, dove » allora stanziava, e mi posi a pensar sopra a tal problema, » *e la prima notte dopo il mio ritorno lo ritrovai,* ed il giorno » seguente fabbricai lo strumento e ne diedi conto a Ve- » nezia ai medesimi amici, co' quali il giorno precedente » era stato a ragionamento sopra questa materia. M'appli-

Digitized by Google

» cai poi subito a farne un altro più perfetto, il quale sei » giorni dopo condussi a Venezia, dove con gran maravi- » glia fu veduto quasi da tutti i principali gentiluomini di » quella Repubblica, se ben con mia grandissima fatica, per » più d'un mese continovo. Finalmente, per consiglio d'al- » cun mio affezionato padrone, lo presentai *(sulla metà di* » *Agosto)* al Principe in pieno Collegio ec. Questi atti, Si- » gnor Sarsi, non son seguíti in un bosco o in un deserto: » son seguíti in Venezia, dove se voi allora foste stato, non » m'avreste spacciato così per semplice balio: *ma vive* » *ancora, per la Dio grazia, la maggior parte di quei Signori* » *benissimo consapevoli del tutto, da' quali potrete esser meglio* » *informato* ».

Chiarito questo punto, passiamo all'altro dell'aver Galileo conseguíta la costruzione del cannocchiale indipendentemente dalla cognizione delle leggi della refrazione; inferenza che l'Arago intende cavare dalle parole stesse colle quali Galileo esprime appunto il progresso della sua scoperta, che sono le seguenti, le quali tengon dietro nel Saggiatore al passo sopracitato, e che il nostro critico cita dal Nelli per la sua antipatia a quel libro, che noi per tanti titoli chiamiamo maravigliosо: « Fu dunque tale il mio ragionamento. » Questo artifizio *(del cannocchiale)* o consta d'un vetro solo » o di più d'uno: d'un solo non può essere, perchè la sua » figura o è convessa, cioè più grossa nel mezzo che verso » gli estremi, o è concava, cioè più sottile nel mezzo, o è » compresa tra superficie parallele: ma questa non altera » punto gli oggetti visibili col crescergli o diminuirgli; la » concava gli diminuisce; la convessa gli accresce bene, » ma gli mostra assai indistinti ed abbagliati; adunque un » vetro solo non basta per produr l'effetto. Passando poi a » due, e sapendo che il vetro di superficie parallele non al- » tera niente, come si è detto, conchiusi che l'effetto non po- » teva nè anco seguir dall'accoppiamento di questo con alcuno » degli altri due. Onde mi ristrinsi a volere esperimentare

Digitized by Google

» quello che facesse la composizione degli altri due, cioè » del convesso e del concavo, e vidi come questa mi dava » l'intento: e tal fu il progresso del mio ritrovamento ».

E qui vorremmo bene che l'Arago ci dicesse, se questi ragionamenti sull' effetto combinato di diverse lenti non resultavano da considerazioni di refrazione, da che altro egli li faccia derivare. Oltre di che la fabbrica del cannocchiale di Galileo non consistè già in questo solo, che non fu altro che il primo punto al quale si appoggiò per passar oltre; ma gli fu d' uopo determinar le distanze, combinarle con la grandezza delle lenti, entrare in somma in quella serie di raziocini e di esperimenti, che non è più finita da allora in poi, e che tutta appunto si appoggia alle leggi della refrazione. E se a lui pare di gran peso la sentenza dell'Huygens, colla quale egli conclude le sue considerazioni, *qu'il mettrait sans hésiter au-dessus de tous le mortels celui qui par ses seules réflexions, sans le concours du hasard, serait arrivé à l'invention des lunettes*; noi l' accettiamo volentieri per inferirne che Galileo, il quale certamente giunse a quel fine non per caso ma per discorso, fu il più grande degli uomini.

Ma non basta: l'Arago vorrebbe quasi darci ad intendere che, dopo la fortuita scoperta dell' occhialaro di Middelburgo, si sarebbero già potuti ottenere da quello gl'istrumenti opportuni alle osservazioni celesti. E dice a p. 264:

Galilée dans sa lettre au sénat de Venise annonce que si le sénat le désire, il ne construira aucun des instruments nouveaux que pour l' usage des marins et des armées de la république: le secret promis était évidemment inutile, puisque dès cette époque on fabriquait ces instruments en Hollande à des prix assez modérés; e cita in nota non so che articolo del *Magazzino Pittoresco* per convalidare il suo asserto; e poco appresso soggiunge (p. 267) che *on peut s'étonner en voyant que les Hollandais, les premiers inventeurs des lunettes, n'aient pas eu la pensée de diriger un de ces instruments vers le ciel.*

Digitized by Google

Se noi non ci fossimo sin da principio proposti di rispettar nell'Arago un sapiente giustamente ammirato da tutta Europa, sarebbe qui luogo di redarguirlo con giusta severità. E per vero, a chi è omai lecito, non che all'Arago, ignorare ciò che l'Antonini scriveva da Bruselles a Galileo sotto il 9 Aprile 1611 (t. VIII, p. 138)? « In queste parti non » si trovano occhiali che crescano più che cinque volte in » circa la linea »; e rescriveva a' 2 di Settembre (*ib.* p. 167): « Ho veduti de' più squisiti occhiali che si fabbrichino in » queste parti, ma non vagliono nulla a rimpetto di quello » di V. S. ch'io vidi in Padova, perchè non ve n'è nissuno » che moltiplichi la linea più che 10 volte; e n'ho veduti » di quelli del proprio primo inventore, dati a questo Se- » renissimo, ma son tutti dozzinali (1) ». Poteva egli ignorare che per anni ed anni il solo Galileo conobbe qual fosse la combinazione delle lenti più favorevole ad un sempre maggiore ingrandimento delle immagini, e che da lui solo principi ed astronomi poterono ottener buoni istrumenti? Poteva egli ignorare che sino al 1637, per confessione dello stesso olandese Ortensio, non s'era ancor veduto in Olanda un cannocchiale che mostrasse distintamente il disco di Giove, non che i Satelliti? Scrive egli in fatti a Galileo sotto il dì 26 Gennaio di detto anno (t. VII, p. 96): « *Hinc de Te-* » *lescopio agere coepimus, comperimusque nulla in Batavia ho-* » *die quae tantam praecisionem polliceri queant, quanta ad eas* » *observationes* (Jovialium) *requiritur. Solent enim etiam opti-* » *ma discum Jovis hirsutum offerre, et male terminatum, unde* » *Joviales in ejus vicinia non recte conspiciuntur. . . . . .* » *nec tamen vidimus, quomodo in Holandia tam exquisita* » *possumus nancisci, quandoquidem omnes artifices rudes ex-* » *perimur, et dioptricae quam maxime ignaros. Itaque ro-* » *gandam censuimus dominationem vestram, an non aliquod* » *auxilium nostris artificibus praestare queat, ut Telescopium*

(1) Analoga testimonianza abbiamo a pag. 147 di questo volume, per l'anno 1621, da una lettera di Tiberio Spinola da Anversa.

Digitized by Google

» *ad majorem perfectionem reducatur* » E di ciò basti; e basti pure il sin qui detto a mantenere a Galileo il merito d'inventore del Cannocchiale, che d'altro non è mestieri per gli uomini di buona fede, e pei malevoli ogni di più sarebbe fatica vacua: ricorderemo solo che il grande Keplero, quello stesso che poi sì acutamente speculò sulle leggi della refrazione, parlò allora di Galileo colla fronte inchinata; e in virtù di quel vero sì bene espresso dal Frisi, che « l'epoca » di tutte le scoperte deve fissarsi non già ad un primo » lampo, a qualche idea indeterminata, o a qualche rimota » relazione, ma bensì all'analisi, e allo sviluppo degli ele- » menti, che formano e definiscono una invenzione (1) » concluderemo col Bailly che Galileo è veramente l'inventore del telescopio (2).

Ritornando ora a quel luogo dove il nostro critico dice di essere per far parola delle scoperte celesti di Galileo, delle quali poi si dimentica affatto, prosegue in questi termini:

(Pag. 245) *Des personnes incompétentes ont représenté ces découvertes comme le fruit d'une ardeur sans exemple, et elles s'émerveillent au sujet de la rapidité avec laquelle elles se succédèrent. Sans prétendre amoindrir les justes sentiments de surprise et d'admiration qu'elles excitèrent, disons, pour rester dans les limites de la vérité, que cette rapidité n'avait rien d'étonnant: quelques heures auraient pu suffire à toutes les observations que fit Galilée dans les années* 1610 *et* 1611.

Prima di tutto, all'infuori delle macchie solari, delle fasi di Venere e delle anormalità di Saturno, da lui vedute soltanto alcuni mesi dopo, tutte le scoperte celesti alle quali qui intende di riferirsi l'Arago, furono fatte, come

(1) *Elogio di Galileo* pag. 9. Il Frisi si riferisce in questo luogo a coloro che pretendessero di dividere la gloria di Copernico con altri che prima di lui vagamente avesse parlato del moto della Terra.

(2) « Si le véritable inventeur est celui qui cherche avec connaissance » de cause, et qui de principe en principe parvient au bout qu'il s'est pro- » posé, Galilée est l'inventeur du télescope ». *Hist. de l'Astron. mod.* T. II, Liv. 2 § VI.

Digitized by Google

dice il Viviani, *in pochi giorni del mese di Gennaio dell'anno* 1610, *continuando tali osservazioni per tutto il Febbraio susseguente, le quali tutte manifestò poi al mondo per mezzo del suo* Nuncius Sidereus, *che nel principio del Marzo prossimo pubblicò colle stampe*, e il quale direbbesi che dall'Arago non sia pure stato veduto. E circa *i giudici incompetenti* ai quali accenna, ripeteremo col Flauti che esso Arago dal suo fornitissimo Osservatorio di Parigi sembra non aver fatto caso della differenza che passa tra il percorrere, provveduto di ogni necessario sussidio, l'immenso Cielo, per riandare curiosamente ciò che ci è già conosciuto, e il farsi ad esplorarlo parte a parte con minimi e debolissimi mezzi per indagare se negli enti innumerevoli che vi si contengono, e ne'fenomeni ch'essi presentano, ve n'abbia alcuno non ancora avvertito. Ben diversamente dall'Arago hanno però giudicato gli astronomi che lo precedettero (colpa forse dell'appartenere essi pure al numero dei *giudici incompetenti*), fra i quali il Bailly non esitò di affermare che « questo breve spazio di tempo » rivelò al mondo più verità della fisica celeste, che non ne » avesse procurato agli uomini il corso di trenta secoli (1) ».

Seguita poi dicendo in poche righe come, riconfermato già a vita Galileo nella cattedra di Padova con largo accrescimento di stipendio, il Granduca di Toscana volle mostrarsi non meno liberale del Veneto Senato *envers celui qu'on proclamait l'inventeur des lunettes*, e come questi, preso alle nuove offerte, si prestò fatalmente ad abbandonare il libero territorio della Repubblica. E qui avverte:

(Pag. 246) *Les savants de notre époque ne verront peut-être pas sans surprise, dans le diplome grand-ducal de* 1610, *à la suite duquel Galilée se détermina à rentrer à Florence..... que le grand-duc cite au nombre des titres qui l'engagèrent à conférer à Galilée de nouvelles faveurs, le vasselage et la servitude dont* la philosophie *avait toujours fait profession.*

(1) *Op. cit.*, Tom. III, p. 95.

Digitized by Google

Se non è per errore di stampa che si legga *la philosophie* invece di *le philosophe*, l'Arago farebbe dire al diploma una cosa troppo spropositata, dove quelle parole di vassallaggio e servitù si riferiscono, non alla filosofia, ma alla persona di Galileo, lo che nel linguaggio del tempo non aveva nulla d'incongruente. Il diploma dice così: « L'emi- » nenza della vostra dottrina e della valorosa vostra suffi- » cienza, accompagnata da singolar bontà nelle matematiche » e nella filosofia, e l'ossequentissima affezione, vassallaggio » e servitù che ci avete dimostrato sempre, ci hanno fatto » desiderare di avervi appresso di noi ec. » (t. VI, p. 112).

Detto poi come, poco dopo essere giunto a Firenze, Galileo fece con suo moltissimo onore un viaggio a Roma, prosegue:

(Pag. 247) *Peu de temps après son retour en Toscane, et avant l'année* 1612, *Galilée inventa, dit-on, le microscope.* E dice che i sostenitori di questa opinione si appoggiano ad un passo dei *Ragguagli di Parnaso* di Trajano Boccalini, del quale egli giustamente rileva l'inconcludenza.

Ma non doveva già ignorare l'Arago che su ben altri fondamenti viene attribuita a Galileo l'invenzione del microscopio, quali sono le di lui lettere del 23 Settem. 1624 a Federico Cesi, e del 17 Decembre successivo a Cesare Marsili, non che quella a lui diretta, sotto il 5 del suddetto mese di Settembre, da Bartolommeo Imperiali, che tutte abbiamo noi riportate a' luoghi loro; e la seguente menzione fattane pubblicamente da Niccolò Aggiunti nell'esordio del suo corso di matematiche in Pisa, pubblicato in Roma nel 1625: *Sed majoris ne ego tantum Telescopii laudes commemorabo, et ejusdem Galilaei Microscopium tacitus praeteribo:* e finalmente la fede di Vincenzo Viviani nella Vita del suo maestro (tomo XV, p. 342) e nei pubblici Cartelloni della sua casa (ivi, p. 376), dove si legge: *Microscopii ope, ex unica et ex duplici lente a se primum excogitati et confecti, ac jam annó* 1612 *instanti Casimiro* (Sigismundo)

Digitized by Google

Polonorum Regi dono missi, humano obtutui minima subjecit, et naturae ipsius quamdam veluti anatomen instituit; le quali son ben altre testimonianze che quella del Boccalini. Il *dit-on* dell'Arago avrebbe avuto del resto plausibile fondamento se si fosse appoggiato alla *Memoria del Prof. L. M. Rezzi sulla invenzione del Microscopio* pubblicata in Roma nel principio del 1852, la quale mette innanzi nuove e rispettabili testimonianze a favore di Cornelio Drebell, che ne sarebbe stato, secondo lui, l'inventore circa l'anno 1621; testimonianze per altro, le quali, benchè assai autorevoli, non ci persuadono ancora che la questione possa considerarsi risoluta a favore dell'artefice olandese, come noi nella Vita del nostro Autore diffusamente discorreremo.

Nelle due pagine seguenti, dopo aver detto che circa la stessa epoca *Galilée publia son ouvrage si remarquable sur les corps flottants,* soggiunge come la dottrina Copernicana da lui apertamente sostenuta incominciasse già fin d'allora a suscitargli serie difficoltà; come la lettera del 1615 alla Granduchessa Cristina le accrescesse; come per scongiurar la tempesta ei si recasse di nuovo a Roma; ma come ciò fosse invano, e non potesse impedire la pubblicazione del decreto del S. Uffizio contro il libro di Copernico e la dissertazione del P. Foscarini. Poi, secco secco, fa questo trapasso:

(Pag. 250) *Le* Saggiatore, *qui parut en* 1623, *est un écrit de polémique scientifique publié par Galilée contre le Père Grassi, jésuite, à l'occasion des trois Comètes de* 1618.

Non v'ha meschino articoluccio del più magro dizionario biografico che non si esprima più degnamente in questo proposito, sul quale siamo per ritornare più innanzi. Prosegue il nostro critico:

(Ivi) *Dans l'année* 1623, *le Cardinal Barberini fut élu pape sous le nom d'Urbain VIII: Galilée, qui l'avait connu auparavant, se rendit à Rome pour le feliciter . . . . . et profita de ce troisième voyage pour demander la permission d'imprimer les Dialogues* ec.

Digitized by Google

Da queste parole sembrerebbe che Galileo fosse andato a Roma nel 1623, mentre non si portò ad ossequiare il nuovo papa che nell'Aprile 1624. Questo suo viaggio a Roma non era poi il terzo, ma il quarto, tenendo conto di quello fattovi nella sua prima gioventù, e che Galileo stesso confessa nella sua lettera dell' 8 Gennaio 1588 al Padre Clavio, che è la prima del Commercio Epistolare da noi pubblicato, e la più antica delle sue che si conosca. Non fu poi in occasione del viaggio del 1624 che Galileo chiese il permesso della stampa dei Dialoghi dei Massimi Sistemi, i quali aveva allora appena incominciati, ma sì in un altro appositamente intrapreso nel 1630, come è ben noto.

Dalla pag. 250 alla 258 si distende l'Arago intorno la pubblicazione dei detti Dialoghi ed intorno il processo e la condanna, cui per quel fatto Galileo dovette sottostare; e pur commiserando alla grave età ed alle malattie che lo affliggevano, deplora che il filosofo cattolico non si facesse bruciar vivo come l'eretico Giordano Bruno.

Noi non intendiamo ora di entrar di nuovo a discorrere di un argomento sul quale ci siamo intrattenuti già tante volte in questi volumi, e che completamente riassumeremo nella Vita dell' Autore; solo stimiamo opportuno contrapporre alle facili declamazioni le assennate parole colle quali il Venturi (*Par. II. pag.* 199) conclude in questa materia: « Niuno, cred'io, dovrà far rimprovero al Ga» lileo per la sua rassegnata volontà ai tribunali di Roma. » Imperciocchè, o si vuole che codesti tribunali esercitas» sero sul nostro Matematico un' autorità legittima e rego» lare, o no. Nel primo caso, egli colla stampa del suo » Dialogo si era messo (se parliamo a tutto rigore) dalla » banda del torto; e però fece il proprio dovere in rasse» gnandosi alla volontà de' suoi giudici, ed offerendosi » pronto alla ritrattazione. Se poi vi fosse mai chi pre» tenda che l' Inquisizione, abusando del suo potere, mo» vesse contro il medesimo una persecuzione violenta ed

Digitized by Google

» illegale; anche in questo caso, come ad uomo che cade » in mano di gente facinorosa, fu lecito al Fiorentino Filo- » sofo cercare di evitare la morte con quelle sommissioni, » che sole poteano preservarnelo. Non è dunque, nè in un » modo nè nell'altro, reprensibile il contegno tenuto dal » Galileo nell'occasione del suo disgustoso processo ».

In questo luogo non si sa bene intendere il perchè si astenga affatto l'Arago dall'entrare nell'esame del libro che fu occasione di così grave vicenda, vogliam dire del Dialogo dei Massimi Sistemi, riserbandosi a farne parola nell'altra parte del suo lavoro; ma è, al solito, parola che non porge idea veruna dell'Opera, e rivela soltanto nel biografo il manifesto intento di screditarla. E mentre dice (p. 283): *On est obligé de se faire violence quand on est amené à se livrer aux critiques même les plus fondées d'un ouvrage qui a été la cause des traitements inouïs infligés à son auteur;* mostra col fatto quanto sia poco sincera l'espressione del suo rincrescimento, se a temperarlo non ha ricorso a quel mezzo che la natura della cosa gli offeriva spontaneo, cioè a mettere in evidenza quanto di notevole e di peregrino si contiene in quell'opera stupenda. Ma il suo vero intendimento era ben altro; e incomincia dal dolersi che l'opera sia scritta in dialogo, quantunque poi avverta egli stesso che *Galilée a eu certainement de très-bonnes raisons, à l'époque où il écrivait, pour adopter cette forme .... il était en cela meilleur juge que nous ne pouvons l'être aujourd'hui* (ivi); e che veramente lo fosse, e per quali ragioni, avrebbe l'Arago potuto apprenderlo dall'*Avviso al lettore* premesso al Dialogo stesso, non che dalle due lettere al Diodati de' 15 Marzo e 2 Giugno 1635 (t. VII, p. 56. 57), alle quali rimandiamo il lettore. Con eguale contradizione dice poi: *Je pourrais, à toute rigueur, conseiller aux observateurs de ne pas perdre leur temps à cette lecture*, mentre due righe appresso gli sfugge che *les vérités dignes d'être retenues y sont nombreuses*. E finalmente, dopo aver detto di essere per en-

Digitized by Google

trare in materia, onde sarebbe da attendersi un esame, poniamo pure sommario e rapidissimo, di tutta l'opera, si limita a lodare in due parole il metodo, indicato nella terza giornata, per provare il moto di traslazione della Terra, e a biasimare la spiegazione, contenuta nella quarta, del fenomeno del flusso e reflusso. E con ciò si persuade l'Arago d'aver soddisfatto al suo obbligo di critico e di biografo.

Dal processo, dalla condanna, dalla relegazione in Arcetri, trapassa inaspettatamente il biografo a raccontarci a suo modo un aneddoto della gioventù di Galileo:

(Pag. 258) *Galilée avait été doté par la nature d'un tempérament fort et vigoureux; mais des études excessives et quelques abitudes antihygiéniques altérèrent sa santé. On raconte entre autres qu'à Padoue, à l'âge de trente ans, il se couchait pendent l'été, tous les après-midi, à côté d'une fenêtre ouverte par laquelle s'introduisait dans sa chambre de l'air artificiellement refroidi à l'aide d'une chute d'eau. De là résultèrent des douleurs très-vives dans les jambes, dans la poitrine, dans le dos, accompagnées de fréquentes hémorrhagies et de perte de sommeil et d'appétit. Il ressentit toute sa vie, avec plus ou moins d'intensité, les fâcheux effets de son imprudence.*

Questo è nè più nè meno un romanzo, e la taccia d'imprudenza è una crudel derisione dalla quale l'Arago si sarebbe astenuto se, invece di lasciarsi andare alla sua immaginativa, avesse letto il racconto del fatto nel Viviani, il quale riferisce (t. XV, p. 362) che trovandosi Galileo con due suoi amici, nei caldi ardentissimi d'una estate, in una villa del contado di Padova, e postisi in una stanza assai fresca, per fuggir l'ore più noiose del giorno, e quivi addormentatisi tutti, fu inavvertentemente da un servo aperta una finestra per la quale sprigionavasi un perpetuo vento artifizioso assai fresco, onde derivò quello che poi dice l'Arago; più avventurato in questo il nostro filosofo, che i due suoi compagni vi lasciaron la vita.

Prosegue per due pagine a dar notizie estranee alla

Digitized by Google

parte scientifica dell' argomento, dicendo come Galileo perdesse interamente la vista nel 1637; come venisse a morte nel dì 8 gennaio 1642; come soltanto nel 1737 gli fosse eretto un monumento in S. Croce; come Benedetto XIV togliesse finalmente l' interdizione delle sue opere; come sia stimato dagl' Italiani egregio scrittore in prosa; come sapesse a mente *il Furioso* e di gran lunga lo preferisse alla *Gerusalemme*, contro la quale prese parte nelle contese che allora si agitavano fra i parziali dei due poemi. Poi ripigliando il suo processo inquisitorio, viene a sua volta al *rigorosum examen* del suo paziente, formulando altri sei capi d' accusa, ai quali in altrettanti periodi verremo partitamente rispondendo.

(Pag. 261, 262) *Les persécutions dont Galilée fut l'objet à la fin de sa vie, ont laissé un souvenir si poignant, qu'au moment de la réaction en faveur de ce grand homme, ses compatriotes en ont fait en quelque sorte un dieu. Cependant l'historien impartial a plus d'une observation critique à lui adresser. Pour ne pas laisser cette remarque à l'état de pure assertion, pour prouver que Galilée lui-même n'était pas infaillible, faisons quelques citations.*

I. *Dans une lettre de* 1612, *Galilée donne son entier assentiment aux mouvements épicycloïdaux. Cependant à cette époque, Kepler lui avait envoyé depuis trois ans sa théorie de Mars.*

II. *Par un sentiment indéfinissable, il n'a jamais parlé du* Prodrome *consacré par Kepler, depuis* 1596, *aux développements du système de Copernic, ni des admirables lois auxquelles la postérité a donné si justement le nom du célèbre astronome allemand.*

III. *On a peine à comprendre les doutes que Galilée éleva sur les observations de Tycho, destinées a fixer la région dans la quelle se meuvent les comètes. Les idées au sujet de ces astres, consignées dans le* Saggiatore, *sont une ombre dans la brillante carrière scientifique du grand philosophe italien.*

Digitized by Google

IV. *Nous pouvons dire la même chose de son hypothèse sur la formation de certaines étoiles nouvelles par l'influence des planètes lorsqu'elles sont en conjonction.*

V. *Les géomètres et les physiciens ne se sont pas associés aux anathèmes lancés par Galilée contre ceux qui tendaient déja de son temps à expliquer le phénomène des marées par l'action de la Lune. Galilée traite d'ineptie l'attraction de la Lune, et s'étonne que Kepler eût paru disposé à l'admettre.*

VI. *Nous pourrions, pour compléter nos appréciations, indiquer aussi l'insuffisance de quelques recherches géométriques de Galilée.*

Il preambolo, col quale il nostro Critico intende farsi strada ad ulteriori censure, non fa onore alla sua sagacia, giacchè non sappiamo davvero chi mai abbia preteso di sostenere l'*infallibilità* di Galileo; nè certo l'Arago, dopo il già detto, potea temere che ciò si sospettasse di lui. Ad ogni modo esaminiamo questi sei capi d'accusa.

1.° La lettera del 1612 citata dall'Arago è quella de'30 Giugno al principe Cesi da noi recata a p. 190 del t. VI, insieme con la quale poteva citar l'altra del dì 23 Marzo 1614 a Monsig. Dini (t. II, p. 17), non che quanto sullo stesso argomento Galileo dice nella prima delle lettere Solari (t. III, pagg. 388-89), ai quali luoghi rimandiamo il lettore, il quale potrà accorgersi senza molta fatica che l'Arago suppose al nostro Autore le idee Ticoniane intorno gli eccentrici e gli epicicli, e lo fece passibile di quelle censure che lo stesso Galileo inferisce appunto contro *quei puri astronomi, i quali per facilitare i loro calcoli, s'imaginano che la natura si serva di quella farragine di sfere e d'orbi da loro figurati* (1.ª delle *Solari* sopracitate); mentre per lui *i movimenti eccentrici sono quei moti circolari che abbracciano la Terra, ma si fanno circa altro centro che quel di lei*, come quelli di Marte, di Giove e di Saturno; e *i movimenti epicicli sono quelli che si fanno in cerchi che non includon la Terra*, come quelli di Mercurio e di Venere intorno al Sole, e delle Stelle

Digitized by Google

Medicee intorno a Giove (*Lett. al Cesi sopracitata*). Dal che bisogna inferire che l'Arago non intese Galileo, ond'è la ragione del perchè intenti solo l'accusa ma non la dimostri.

2.° Se l'Arago avesse posto mente alla bellissima lettera del 4 Agosto 1597 (t VI, p. 11) colla quale Galileo ringrazia appunto il Keplero del suo *Prodromo* allora ricevuto, avrebbe facilmente compreso per quali pur troppo forti cagioni (cagioni che non venner mai meno) gli fu mestieri astenersi dal parlar di quell'opera pubblicamente; nè si sarebbe lasciato andare ad un'insinuazione tanto più leggiera ed avventata, quanto che fra quei due uomini straordinari passò sempre la più stretta e leale corrispondenza; talmente che il derelitto figliuolo dell'infelice Keplero, nelle angustie che lo travagliavano nel 1638, e nel pericolo di vedersi rapire la sola e sacra eredità dei MSS. paterni, ebbe ricorso, come a natural protettore, al venerato amico del padre suo (1).

3.° È verissimo che Galileo ebbe il torto nel fondo della quistione sulle Comete; torto che giudicato nel tempo apparirebbe peraltro assai men grave di quel che oggi si mostri; e chi volesse andar oltre col ragionamento, arriverebbe forse a convincersi che la sua stessa fede Copernicana, non sussidiata ancora dalle ulteriori dottrine, adombrandosi dell'allungamento dell'orbita e delle apparenti anomalie di direzione e di velocità, che risultavano dal riferire al Sole il giro delle Comete, entrò per molto a trattenerlo dall'ammettere che queste fossero corpi perenni, solidi, e mossi, come i pianeti, intorno al Sole; e per ciò pure il Keplero, anzi lo stesso Cassini fino al 1653 (onde l'Arago doveva pur di loro maravigliarsi) parteciparono nei dubbi di Galileo, mentre lo Scheiner, il Grassi ed altri peripatetici tennero a favore di Ticone (2). Ma l'errore di

(1) Veggasi la commovente lettera di Lodovico Keplero a Galileo, sotto il dì 6 Febbraio 1638, da noi data in luce a pag. 265 del Tomo X.

(2) Per non aver più a tornare sull'argomento, citeremo qui un'altra frase del nostro Critico sul *Discorso delle Comete*, intorno al quale si espri-

Digitized by Google

Galileo, che era pure l'error dei tempi, fu largamente compensato dai progressi ch' ei fece fare col *Saggiatore* alla fisica, e dalla nuova luce onde irraggiò la dottrina, appena adombrata dagli antichi filosofi, e falsamente attribuita a Cartesio, che nell'universo sensibile non v' è che moto e materia; che altro non si può intendere nella materia se non figura, grandezza e luogo; che le qualità sensibili, il lume, il colore, il suono, il freddo, il caldo, il gusto, non risiedono altrimenti ne' corpi, ma sono pure affezioni dei nostri sensi. E tutto ciò trattato con tanta lucidità ed eleganza, che si richiede tutta la moderazione di chi difende una buona causa per condonare all' Arago il disprezzo col quale in questo luogo ed altrove fa menzione del *Saggiatore* (1).

4.° All' errore, in cui ricade in questo luogo l' Arago, di supporre che Galileo facesse derivare la nuova Stella del 1604 dall' influenza di due pianeti in congiunzione, abbiamo già risposto a pag. XIV.

5.° Sebbene sia vero che lungamente e con grande asseveranza Galileo si studiasse di dimostrare il fenomeno del flusso e reflusso dipendere dalla combinazione dei moti

me con queste poche parole: *L'Auteur prétend à tort que la parallaxe est un mauvais moyen de déterminer la distance d'une Comète* (pag. 282). Questa osservazione è in male fede, perchè quanto è vera oggi per noi che riconosciamo le Comete come pianeti, altrettanto doveva parer dubbia a Galileo finchè questa somiglianza non si provasse: e ciò pretendeva egli giustamente dal Padre Grassi (contro il quale fu dettato il detto *Discorso*) prima di consentirgli di ricercar le distanze delle Comete col metodo delle parallassi, come si pratica per i pianeti. Nè si può dire che tal somiglianza rimanesse dimostrata se non quando il Cassini arrivò a sottomettere al calcolo tutti i moti delle Comete, ed a vedere il suo calcolo sì bene verificato in quelle che apparvero negli anni 1664 e 1665.

(1) Un nuovo riscontro della poca cognizione che l'Arago aveva di quest'opera si ha dal modo con cui la cita (certo dallo *Spicilegium* di Keplero, il quale latinizzando la chiamò *Trutinator*) a pag. 410 del T. II dell'*Astr. Pop.*, dove parlando dell' opinione di Cardano intorno la coda delle Comete, soggiunge: *On trouve dans un ouvrage intitulé* il Trutinatore, *que Galilée lui donna son approbation.*

Digitized by Google

diurno ed annuo della Terra; quante volte l'Arago avesse assunta la fatica, che gli era obbligatoria, di studiar bene le opere dell'Autore, del quale con proposito deliberato intraprendeva una critica severa, si sarebbe finalmente incontrato nella lettera di Galileo a Fra Micanzio in Venezia, del dì 30 Gennaio 1637 *ab Inc.* (t. VI, p. 145) e in quella di Fr. Rinuccini a lui, da quella stessa città, del 13 Febbraio di detto anno (t. X, p. 271), dalle quali avrebbe appreso che non per nulla il nostro filosofo richiedeva quei suoi amici d'informarlo esattamente dei rapporti che si osservavano tra i diversi gradi del flusso e reflusso e le fasi del Novilunio e del Plenilunio; onde a quell'epoca non negava già più la possibilità dell'influenza della Luna in quell'*effetto di natura, intorno al quale* (son sue parole) *vo, come sopra altri, fantasticando, nè posso come vorrei dar qualche quiete al mio inquieto cervello;* possibilità, che tanto più naturalmente dovette al fine presentarsi allo spirito di Galileo, quanto più, a confessione dello stesso Arago (p. 291), era egli persuaso del magnetismo terrestre, onde nel terzo dialogo dei Massimi Sistemi (p. 433 e segg.) dichiara non solo *di aderire alla magnetica filosofia del Gilberto*, ma di *ammirare ed invidiar questo autore per essergli caduto in mente concetto tanto stupendo.* E se fosse qui luogo ad altri rilievi da quelli cui ci richiama il presente ufficio, potremmo, non senza soddisfazione nostra e dei lettori, accennare a più di un luogo del Dialogo, d'onde abbastanza lucidamente traspare che quel sovrano intelletto avvertì già il gran principio della gravitazione universale, di cui ebbe Newton la gloria di definire le leggi, e di fondar su quelle il sistema delle attrazioni celesti.

6.° Finalmente, che l'Arago potesse indicare *l'insufficienza di qualche ricerca geometrica del nostro Autore*, certo che nessuno l'impugnerà, perchè anche Galileo fu di questa umana creta vestito, la qual più o meno prescrive il volo di qualsivoglia più potente intelletto; nè il nostro critico,

Digitized by Google

per quanto sia grande la riverenza che noi gli professiamo, potè sottrarsi alla medesima legge. Questo bensì ci colma di meraviglia, che nell' unico luogo della presente scrittura dove l' Arago tocca di Galileo per questo capo, non trovi altre parole che quelle per noi citate da riferire al più grande Geometra che dopo Archimede fosse ancora venuto al mondo, all' applicatore della Geometria alla Fisica, all' iniziatore della Geometria degl' indivisibili, al generatore di quella triade di Geometri maravigliosi, che furono Viviani, Cavalieri e Torricelli.

Ma non contento l'Arago delle acerbe censure e delle poco benevoli insinuazioni, nelle quali può dirsi consistere tutta la sua notizia biografica, passa ora a mordere in uno il sapere e la modestia di Galileo.

(Pag. 262, 263) *Les vues de Galilée sur ses propres travaux étaient quelques fois présentées avec une immense exagération, témoin ce passage d'une lettre à Kepler, où il déclare qu'il a dressé des tables exactes des Satellites de Jupiter « et qu'il » en peut calculer les configurations passées et futures à la » précision d'une seconde ». Une pareille prétention serait à peine permise à celui qui pourrait se servir de la totalité des observations modernes et se guider, dans son travail, sur les perturbations données par la théorie.*

Ainsi, on doit recevoir avec quelque restriction l'assertion que Galilée etait profondément modeste. . . . . Voici comment dans l'intimité il parlait de ses découvertes. Le passage que je vais citer est extrait d'une lettre a Diodati, en date du 2 *janvier* 1638 (1): « In risposta all' ultima gratis- » sima di V. S. delli 20 Novembre, intorno al primo punto » ch' ella mi domanda, attenente allo stato di mia sanità, » le dico che quanto al corpo io era ritornato in assai me- » diocre costituzione di forze; ma ahimè, Signor mio! il » Galileo vostro caro amico e servitore, da un mese in

(1) È questo il frammento di lettera che si legge a pag. 207 del nostro T. VII. L'Arago lo produce in francese.

Digitized by Google

» qua è fatto irreparabilmente del tutto cieco; talmente che » quel cielo, quel mondo, quell' universo, ch' io con le mie » maravigliose osservazioni e chiare dimostrazioni aveva » ampliato per cento e cento volte più del comunemente » creduto da' sapienti di tutti i secoli passati, ora per me » si è sì diminuito e ristretto, ch' e' non è maggiore di » quello che occupa la persona mia ».

Alla duplice accusa contenuta nelle parole surriferite risponderemo partitamente; e in materia dei Satelliti di Giove con tanto maggior diritto quanto crediamo di poter dire senza jattanza che ci derivi dalle ingenti fatiche per noi sostenute nella restituzione di quest' atlantico lavoro di Galileo, e delle quali lo stesso Arago privatamente e pubblicamente ci seppe già sì buon grado (1).

E innanzi tratto dobbiamo rendere avvertito il lettore che l' espressione citata dall'Arago non è in lettera a Keplero, ma sì a Giuliano de' Medici de' 23 Giugno 1612 (t. VI, p. 188) in occasione di mandargli un esemplare del *Discorso intorno alle cose che stanno in su l' acqua o che in quella si muovono;* avvertenza che non facciamo soltanto per rigore bibliografico, ma sì per mettere in chiaro che, dove pure l' espressione surriferita volesse ritenersi per esagerata, la lettera in cui è contenuta era confidenziale ed a tutt' altro destinata che alla pubblicità che ricevette più di cento anni dopo, e quel che è più, scritta a persona estranea a questi studj, alla quale per dare ad intendere i resultati importantissimi cui era già pervenuto, Galileo usò di quella espressione più per modo di dire che con intendimento di rigore scientifico; rigore scrupolosamente da lui osservato nello scrivere in forma pubblica intorno lo stesso argomento e prima e dopo l' epoca di quella lettera a Giuliano de' Medici. Dice egli infatti nel principio del *Discorso* sopracitato, parlando dei Satelliti di Giove e della difficoltà di deter-

(1) Veggasi in fine alla Prefazione del nostro quinto Volume, che contiene i lavori Galileiani intorno i Satelliti di Giove.

Digitized by Google

minare i loro movimenti fino a brevissimi istanti, come, mercè dei nuovi sussidj ch' egli si era procacciati, potrà procedere a più squisite osservazioni, che gli diano finalmente *intera cognizione de' movimenti e delle grandezze degli orbi di essi pianeti.* E nella *Poscritta* alla terza lettera al Velsero, del dì 8 Maggio 1613, intorno alle Macchie Solari, tornando sull' argomento, così conclude: « Voglio finalmente » mettere in considerazione al discretissimo suo giudizio » che non voglia prender maraviglia, anzi che faccia mie » scuse, se quanto gli propongo non riscontrasse così pun- » tualmente colle esperienze e osservazioni da farsi da lei » o da altri, perchè molte sono le occasioni dell' errare: » una, e quasi inevitabile, è l' inavvertenza del calcolo; e » oltre a questo, la piccolezza di questi pianeti, e l' osser- » varsi col telescopio, che tanto e tanto aggrandisce ogni » oggetto veduto, fa che circa i congressi e le distanze di » tali stelle l' error solo di un minuto secondo si fa più ap- » parente e notabile che altro fallo mille volte maggiore ne- » gli aspetti dell' altre stelle. Ma quello che più importa, » la novità della cosa e la brevità del tempo, *e il poter es-* » *ser nei movimenti di esse stelle altre diversità ed anomalie* » *oltre alle osservate da me fin qui, appresso gl' intendenti* » *dell'arte dovranno rendermi scusato* (t. V, p. 231, 232) »:

Se l'Arago avesse letta questa ingenua dichiarazione, vogliamo credere che non solo si sarebbe astenuto dalla sua impertinente inferenza, ma vi avrebbe riconosciuta l'estrema moderazione con la quale Galileo presentava i risultamenti delle sue indefesse elucubrazioni, ed ammirata la perspicacia colla quale fin d'allora prevedeva dover esistere altre cause di anomalie nel sistema dei Pianeti Medicei. Ad ogni modo doveva considerare l'Arago che Galileo apriva un campo vastissimo alla scienza futura, e che non v' ha creatore o riformatore di una scienza che non sia incorso in errori: onde opportunamente avverte il Flauti, che il grande Keplero, dopo aver mostrato la superiorità del proprio metodo

Digitized by Google

su quello di Ticone nel calcolo delle osservazioni di Marte, lungi dal fargliene rimprovero, o darsi vanto sopra di lui, dichiarava che *un eccellente osservatore come Ticone è un dono della Bontà Divina, alla quale dobbiamo dimostrare la nostra riconoscenza coll'incessante affaticare per andar oltre* (1).

Ed in quanto si riferisca alla pretesa esorbitanza della frase incriminata dall'Arago, questo solo avvertiremo: che la differenza tra la determinazione del tempo delle rivoluzioni siderali dei Pianeti Medicei ottenuta da Galileo quasi di slancio, e quella conseguíta da Herchel quasi due secoli dopo (la quale del resto, non che alcun'altra più recente, nè pure può dirsi rigorosamente sicura) non importando in media più di 5 secondi l'ora (t. V, p. 8 a 11) dee tacere in ogni animo ingenuo ogn'altro sentimento che non sia di ammirazione, considerata specialmente la deficienza d'ogni sussidio pratico e speculativo, che Galileo potesse trarre d'altronde che dall'intuito suo proprio, e fatta ragione della difficoltà del subietto, ritenuta dallo stesso Keplero per quasi insuperabile (*ib.* p. 37). E noti bene il lettore che la determinazione dei movimenti annunziata da Galileo a Giuliano de' Medici colla lettera dei 23 Giugno 1612, essendo del dì 12 Febbraio del medesimo anno (2), mancava a lui la riprova del tempo necessario a conoscere, come poi riconobbe, l'imprecisione del proprio asserto; imprecisione della quale presentì la causa potissima nella sopracitata lettera delli 8 Maggio 1613 al Velsero, dove accenna ad *altre diversità ed anomalie* che potevano essere nei movimenti di essi Pianeti; diversità ed anomalie che inutilmente lo involsero per molti anni negli atlantici sforzi, di cui il nostro Volume V è stupenda testimonianza, ma che solo più tardi dalla teoria neutoniana

(1) « Nobis cum divina benignitas Tychonem Brahe observatorem dilis» gentissimum concesserit . . . aequum est, ut grata mente hoc Dei bene» ficium et agnoscamus et excolamus. In id nempe elaboremus, ut genuinam » formam motuum coelestium tandem indagamus ». *In Stellam Martis*, Pragae 1609, cap. XIX, pag. 113.

(2) Conforme ai calcoli da noi prodotti a pag. 10 e 11 del citato Tomo V.

Digitized by Google

della gravitazione universale poterono finalmente ricevere adeguata dimostrazione.

Quanto all' aperta accusa d' immodestia, e alla riprova che l'Arago, pretermessa ogni contraria testimonianza del Gherardini, del Viviani e dell' Epistolario (1), intende produrne colla citata lettera al Diodati; se questa tarda ed unica espansione dell' uomo più sapiente del suo tempo, il quale (che che si possa dire a difesa del tribunale che lo condannò) sì duramente pativa per aver fatta professione del vero, di quel vero la cui investigazione gli consunse le pupille degli occhi e macerò nelle fatiche il suo corpo; se in cospetto di tanto merito accompagnato da sì crudele infortunio, quella privata ed unica espansione del derelitto grand' uomo in seno dell' amico non suscita nell'Arago altro senso che di censura, noi altramente temprati, rispettosi alla scienza dell'astronomo francese, non invidiamo il suo cuore.

(1) « Fu il Sig. Galileo di pochissima presunzione, anzi di modesto sentimento di sè medesimo, non usando mai jattanza propria in disprezzo dell'altrui talento e degli altri: solamente diceva in questi ultimi anni, quando che ogni giorno andava deteriorando nella vista, potersi nella sua disgrazia consolare, giacchè de' figliuoli di Adamo niun altro aveva veduto più di lui ». GHERARDINI ec. nel nostro Tomo XV, pag. 399.

« Non fu il Sig. Galileo ambizioso degli onori del volgo, ma di quella gloria che dal volgo differenziar lo poteva. La modestia gli fu sempre compagna; in lui mai non si conobbe vanagloria o jattanza. Protestavasi che da tutti aveva imparato, perchè ogni scolaro ignorante, in qualche cosa particolare era un dotto maestro. Diceva non aver celato mai cose utili per invidia, ma averle dimostrate sempre a chiunque ». VIVIANI ec. ut supra, pag. 365.

L' Epistolario, compreso questo volume, è pieno delle istanze de' suoi amici perchè si determini a stampare le cose sue, onde altri non lo preoccupi, e notevolissime intorno a ciò sono specialmente le lettere del Cigoli e del Magiotti. Le Meccaniche, il Trattato di Fortificazione, la Bilancetta, la Lettera sul fiume Bisenzio, e tante altre sue scritture non videro la luce che postumamente. Il Compasso fu pubblicato soltanto dieci anni dopo l'invenzione per prevenire la troppo sfacciata usurpazione del Capra. Gran parte de' Dialoghi delle Nuove Scienze era composta ben quaranta anni prima della pubblicazione alla quale lo incitarono i suoi discepoli. Infinita sarebbe la serie di cosiffatte avvertenze.

Digitized by Google

Dopo esaurito il fuoco dei pezzi combinati di quest'ultima batteria, ecco come inaspettatamente conclude il suo aborto biografico, o più veramente la sua diatriba, l'Arago:

(Pag. 263) *Les taches que nous avons mentionnées dans ses Oeuvres et celles que nous pourrions encore citer, n'empêchent pas que l'on doive considérer Galilée comme un des plus grands génies qui aient honoré les sciences. Ses travaux immortels porteront jusqu'à nos derniers neveux le nom de la contrée qui l'a vu naître.*

Noi vorremmo poter accogliere queste parole come sincera espressione dei sentimenti del nostro critico, e non doverle considerare come un artificio oratorio per farsi perdonare l'acerbità e l'ingiustizia delle sue accuse da quelle anime, che pure egli ha dovuto sospettare che ancora esistessero, devote alla memoria del Padre della sapienza moderna; ma se furono dette in buona fede, come non avvertì che queste lodi lo ponevano in aperta contraddizione con sè medesimo, lo costituivano in obbligo di distruggere un lavoro che formalmente le contraddice? avvegnachè non risulti di certo dalle cose per lui esposte che Galileo fosse *uno dei più gran genj che abbiano onorato le scienze*, nè possa il lettore immaginarsi a che riferire l'espressione di *opere immortali*, colla quale inopinatamente vien fuori.

Che se alle lodi che veramente, nella parte bibliografica del suo lavoro, tributa poi ai Dialoghi delle Nuove Scienze, non credeva che fosse luogo in questa prima, nella quale egli sembra più particolarmente riferirsi a Galileo come astronomo, perchè almeno non dar cenno di quest'opera stupenda, come ha pur fatto delle Lezioni di Pisa intorno al moto e del Discorso sui galleggianti?

Perchè, stando pure nelle materie astronomiche, insiem coi biasimi (di cui d'altronde ci siamo fatta ragione) non metter fuori i titoli d'onore, ch'egli stesso è pur costretto di venire qua e là enumerando, e che un animo ingenuo dovea con tanta maggior sollecitudine adoperarsi di contrap-

Digitized by Google

porre alle censure, quanto più, a parer suo, erano queste e gravi e numerose (1)?

Come adunque, lo ripetiamo, esimerci dall' inferire che il vero suo fine (del quale noi ci asterremo d' investigare le cause) sia stato quello di attenuare la gloria di Galileo, di far argine, quant' era in lui, a ciò ch' egli chiama *reazione in favore di questo grand' uomo*? la quale infine altro non è che la costante protesta del vero contro gli errori e le passioni degli uomini, alle quali, ci duole il dirlo, ha largamente partecipato l' Arago.

Ciò detto, procediamo all' esame delle nuove censure contenute nell' altra parte di questo scritto: *Dates des principales publications de Galilée et appréciation de leur contenu*.

(1) « La méthode pour prouver le mouvement de translation de la Terre » par le déplacement relatif de deux étoiles, presentée a tort comme neuve » par W. Herschel, se trouve expliquée très en détail dans le trosième dia» logue de Galilée (*) » (pagg. 284, 285).

« L'espace compris entre Saturne et les étoiles, dit Galilée quelque » part, est peut-être peuplé de planètes invisibles (**). Les découvertes d'Ura» nus et de Neptune sont venues confirmer cette conjoncture » (p. 291).

« On voit dans diverses lettres de Galilée qu'il avait compris tout l'in» térêt qu'il y aurait à comparer l'intensité de la lumière qui émane des » bords et du centre du Soleil. Des expériences directes l'avaient conduit à » admettre que ces intensités sont égales *(ivi)*. Dans une lettre au prince » Cesi (t. VI, p. 198, de l'excellente édition des Oeuvres de l'illustre astro» nome pubbliée par M. Albèri de Florence) il l'affirme comme un fait in» contestable » (*Astr. Pop., T. II, p.* 166).

« Galilée est le premier qui signala l'existence des facules ou taches lu» mineuses du Soleil... découverte qui mit un terme aux difficultés que les » plus ardents péripatéticiens avaient élevées contre la rotation de cet astre » (*ivi pagg.* 110, 134).

« C'est à Galilée qu'on est redevable de la découverte de la méthode » ingénieuse, à l'aide de la quelle on parvient à se debarasser, du moins » en très-grande partie, des rayons factices qui avaient jusqu'alors beaucoup » augmenté le diamètre des étoiles. Ses observations firent disparaître une » des plus grandes difficultés qu'on eut élevées contre le système de Co» pernic » (*Dates etc., p.* 292).

(*) Tom. I, p. 415 e segg. (**) *Ib.* pagg. 400 401.

Digitized by Google

PARTE II.

Questa seconda parte dello scritto da noi preso in esame non è men singolare della prima rispetto alla natura dei giudizj in essa contenuti, nè men di quella incompleta, come ognuno può di leggieri capacitarsene mettendo a riscontro la Cronologia da noi data degli scritti Galileiani, a pagina XLVII e segg. del Tomo XV, colla enumerazione delle sole opere, non dirò esaminate, ma citate qui dall'Arago. Nè si opponga che il nostro indice cronologico fa menzione così delle opere stampate in vita di Galileo, che delle postume, mentre potrebbe credersi dalla intitolazione che il critico francese abbia inteso di far parola soltanto delle prime; perchè, lasciando stare l'inconvenienza grandissima di cosiffatta esclusione quando s'intenda di porre a sindacato un autore, il lavoro dell'Arago non solo è manchevole rispetto alle une, ma non si astiene dal toccare alle altre, come a cagion d'esempio alla *Bilancetta* e alla Lettera all'Antonini intorno la *titubazione lunare;* nulla dicendo poi così di quelle come di queste che possa soddisfare al bibliografo, e ben poco che valga allo scienziato, anche allorchè non trascenda in quei torti ed appassionati giudizi, dei quali ci apparecchiamo a farci ragione, pretermettendo l'esame delle minori mende d'ogni maniera, in cui l'occhio s'incontra, per così dire, ad ogni linea di questo scritto.

Digitized by Google

Le opere qui mentovate dall'Arago son dunque queste:

Le Operazioni del Compasso geometrico e militare,

Discorsi e dimostrazioni intorno a due nuove scienze ec.

La Bilancetta,

Lettera al Pr Leopoldo intorno al Candor Lunare,

(delle quali dà sì magra informazione, da non potersene formar concetto veruno, malgrado che lodi assai la seconda)

Sidereus Nuncius,

Discorso intorno alle cose che stanno in su l'acqua ec.

Discorso delle Comete,

Il Saggiatore,

Dialoghi sopra i due massimi sistemi del mondo ec.,

(delle quali abbiamo esaminato il suo giudizio nella prima parte)

Storia e dimostrazioni intorno alle Macchie Solari ec.,

Lettera all'Antonini relativa alla titubazione lunare;

intorno alle quali due ultime, non che intorno all'applicazione del pendolo all'Orologio, cui gli vien fatto sul fine di riferire il discorso, cade in esorbitanze, il cui esame formerà l'argomento di questa seconda parte della nostra Apologia.

Non si saprebbe immaginar la ragione onde nel suo articolo biografico si taccia al tutto l'Arago intorno a un fatto essenzialmente astronomico, quale è quello della scoperta delle Macchie Solari; perchè sebbene nella seconda parte del suo lavoro si adoperi, con quel successo che or ora vedremo, per levarne ogni merito a Galileo, è pur forza convenire che, siasi qualsivoglia il giudizio che al celebre francese piaccia di pronunciare sulle famose lettere al Velsero intorno così importante materia, erano queste tanta parte dei lavori astronomici di Galileo da non poterne per conto alcuno preterir la menzione nel detto luogo. Ma *tarde non furon mai grazie divine;* ed eccolo finalmente nella seconda parte a supplire al silenzio della prima, e (sebbene ciò faccia a solo fine di biasimo) con sì diffuso discorso, che di gran lunga supera la misura di quello da lui usato anche

Digitized by Google

intorno alle poche cose del nostro Autore, che gli son parse degne della maggiore considerazione; ond'è pur forza concludere che, sotto il velo di qualche frase colla quale qua e là vien dando lode a Galileo di genio di prim'ordine, il vero suo intento sia stato di attenuarne la fama, d'impedire quant'era in lui, anche coi più arditi *tours de force*, quella ch'egli chiama (*p.* 261) reazione in favore di questo martire della scienza. In questo argomento delle Macchie Solari si è proprio accanito l'Arago, perchè sebbene avesse già in diversi capitoli del libro XIV della sua *Astronomia Popolare* trattata questa materia a suo modo, non si contenta in questo luogo di rimandare a quelli il lettore, ma vi ritorna sopra con motivi ed insinuazioni che non gli fanno certo maggior onore di quella prima lucubrazione. Noi cumuleremo le cose dette nei due luoghi per dargli più adeguata risposta, e soddisfare interamente al debito nostro.

A pag. 109 del Tomo II dell'*Astron. Popol.* scrive egli adunque:

Le premier ouvrage ou Mémoire imprimé que l'on connaisse sur les taches du Soleil, est intitulé: Joh. Fabricii Phrysii de Maculis in Sole observatis et apparente earum cum Sole conversione Narratio, et Dubitatio de modo eductionis specierum visibilium. Wittebergae, 1611, in-4.° *L'épître dédicatoire porte la date du* 13 *juin* 1611 (1).

Les lettres pseudonymes de Scheiner, les lettres du prétendu Apelle à Velser, un des magistrats d'Augsbourg, n'ont été imprimées qu'en janvier 1612.

La première publication de Galilée sur les taches solaires, Epistola ad Velserum de Maculis Solaribus, *est de* 1612: *l'ouvrage intitulé:* Storia e dimostrazioni intorno alle Macchie Solari e loro accidenti, Roma, *est du* 13 *janvier* 1613.

(1) Solo ad esuberanza facciamo notare che la data della dedica non importa necessariamente la determinazione dell'epoca precisa della pubblicazione del libro, che potrebbe benissimo avere avuto luogo nei sei mesi successivi di quell'anno.

Digitized by Google

Par les dates des publications, c'est donc à Jean Fabricius que revient incontestablement l'honneur de la découverte des taches noires du Soleil. C'est donc à tort qu'on a attribué à Galilée l'honneur de les avoir découvertes (1).

Or qui, prima di passar oltre, vogliamo costringere l'Arago in un circolo, dal quale per sutterfugio nessuno gli verrà fatto di uscire. Egli consente, come vedremo più innanzi, nel tomo III delle Biografie, a pag. 274, linea 2, che almeno nel Maggio 1611 Galileo fece osservare in Roma, nel giardino del cardinal Bandini a Monte Cavallo, al fiore della città, ivi per tale effetto riunito, le Macchie del Sole (2). Ora se il libro del Fabricio non venne in luce che dopo il 13 Giugno, come non vide l'Arago l'assurdità di quella sua conclusione, *che a torto sia stato attribuito a Galileo l'onore della scoperta di quelle Macchie?* Come non vide egli che il più che in ogni caso gli fosse lecito, sarebbe stato di fare onore ad entrambi d'una scoperta contemporanea? Noi andremo assai più oltre nelle nostre finali conclusioni, e dimostreremo che Galileo prevenne di gran lunga il Fabricio; ma frattanto, e prima di ritorcer l'argomento, abbiamo voluto rendere manifesta, e derivata dalle stesse concessioni dell'Arago, la falsità della implicita taccia di plagiario, che con sì incredibile leggerezza avventa a Galileo.

Ma volendo pur essere indulgenti oltre ogni termine di dovere con un avversario che rasenta il confine della malafede, ed accettando l'inferenza da lui prodotta nella stessa pag. 274 sopracitata, che il Fabricio, per ragione delle cose nel suo libro dedotte, dovesse avere incominciato le sue

(1) In quanto allo Scheiner l'Arago stesso consente a riconoscerlo per un plagiario, e posa la quistione soltanto tra il Fabricio e Galileo.

(2) Non sappiamo bene perchè l'Arago rifiuti l'esplicita dichiarazione di Galileo, che *ciò accadde nell'Aprile del* 1611, la quale egli poteva aver letta nella fine della lettera all'Antonini sulla titubazione lunare, da noi recata a pag. 176 del T. III delle Opere, e come dica a pag. 273 del T. III delle Biografie: *C'est l'éditeur des Oeuvres de Galilée qui donne aux observations du jardin de Monte-Cavallo, la date d'Avril ou de Mai* 1611.

Digitized by Google

osservazioni almeno tre mesi prima della pubblicazione; anzi accettando per vero l'asserto del Fabricio medesimo, che dice di averle incominciate nel principio del 1611, vediamo a qual'epoca risalgano veramente le prime osservazioni di Galileo intorno questo fenomeno celeste.

Pretermettendo la testimonianza, pur sempre autorevolissima, del Viviani, e della quale non fa menzione l'Arago; dice Galileo nella terza giornata dei *Dialoghi dei Massimi Sistemi* (t. I, p. 375), per bocca del Salviati, nella persona del quale ha figurato sè stesso, ch'egli fece questa scoperta *nell'anno* 1610, *trovandosi ancora alla lettura delle matematiche nello Studio di Padova, e quivi e in Venezia ne parlò con diversi, de' quali alcuni vivono ancora :* la fece dunque prima del 1.° di Settembre 1610, nel qual giorno partì dal Veneto per ritornare in Toscana (t. I, p. 375). Ma concedendo al nostro difficile avversario, il quale non si perita gran fatto a mettere in dubbio la buona fede di un uomo che nessuno aveva finora pensato a redarguire di falsità, concedendo, dico, che possa aversi per sospetta questa testimonianza dell'Autore in causa propria, sebben pubblica e con citazione di testimoni viventi, eccone un' altra ben altrimenti specificata ed irrepugnabile. In occasione dell' avere il Padre Scheiner, nel 1630, pubblicato la sua *Rosa Ursina*, nella quale tornava a farsi bello della pretesa sua priorità nella scoperta delle Macchie Solari (priorità che, come abbiamo veduto, lo stesso Arago disconosce a quel Padre), in questa occasione, diciamo, Galileo scrivendo al Micanzio di questa recidiva dello Scheiner, ne riceve, sotto il dì 27 Settembre 1631, questa risposta (t. IX, p. 126) :

« Mi pare che quel Gesuita tedesco sia di buon giu-
» dizio, e meriti somma commendazione; perchè sendo
» proprietà loro farsi nome col dir male, egli non poteva
» nella professione attaccarsi a soggetto più cospicuo, nè
» che potesse far aver vita al suo nome; che anco l'esser
» nominato maledico è aver fama. Ma al saldo. Io ho

Digitized by Google

» *memoria distintissima* che quando V. S. ebbe fabbricato » qua il primo occhiale, una delle cose che osservò fu le » Macchie del Sole, *e saprei dire il luogo e il punto ov' ella* » *coll' occhiale, su una carta bianca, le mostrò al Padre Paolo* » *di gloriosa memoria*, e mi raccordo delli discorsi che si » facevano; prima se fosse inganno dell' occhio, o se vapori » del mezzo; e poi replicate l' esperienze si concludeva il » fatto apparir tale, e doversi filosofarvi sopra, che poi » ella partì. *La memoria di ciò m' è fresca come se fosse* » *jeri*. Ma che bestie si trovano! La verità vince. Dio la » conservi ».

Ecco una formale ed amplissima testimonianza non solo a mantener fede alle parole sopracitate di Galileo, ma a risolvere trionfalmente la causa tra lui ed il Fabricio. L'Arago, sebbene non ne citi (e non senza gran ragione) le parole, la conosceva. Gli era dunque forza distruggerla, altrimenti tutto l' edifizio a favore del suo Fabricio crollava dalle fondamenta; e in ciò si adopera cogli arzigogoli che verremo poco appresso esponendo, per concludere che il Micanzio fu un impostore. Ora fermandoci per un istante in questa conclusione, dica in grazia chi non abbia perduto affatto il bene dell' intelletto: Può egli umanamente comprendersi che l' ultima delle creature, non che un uomo eminente come il Teologo della Repubblica di Venezia, potesse gratuitamente prostituir sè medesimo, far getto per tal maniera della stima di quello stesso nell' interesse del quale si vorrebbe ch'egli avesse mentito? Avvegnachè così sfacciata menzogna non avrebbe potuto andar disgiunta dal disprezzo di quello stesso, a cui favore si vorrebbe che fosse stata commessa, specialmente quando questi era un uomo nobilissimo, grandissimo, il maggiore de' suoi tempi, un Galileo. Che se, per agitare eziandio le ipotesi più assurde ed inammissibili, si volesse pur consentire che lo stesso Galileo si fosse fatto connivente in questa turpe menzogna (e Dio perdoni all'Arago di costringerci a tali ipotesi) per

Digitized by Google

affetto spropositato alla propria causa; che bisogno aveva egli di subornare il Micanzio mentre non si trattava che della pretensione dello Scheiner, pretensione così stolta e destituita di fondamento, che lo stesso Arago non ammette intorno a ciò discussione? che del Fabricio non era stato infino allora parola; nessuno in Italia lo conosceva, e nessuno d'oltremonte era ancor venuto a contrapporre questo ignoto avversario a quel Sommo, verso il quale convergevano gli occhi di tutto il mondo. Ma seguitando pur ancora un momento nell'ipotesi di tanta ipocrisia, ed astraendo dall'accennata considerazione che di fronte allo Scheiner ciò si rendeva del tutto inutile, l'unica presunzione per avvalorarla sarà mestieri dedurla dall'interesse di Galileo di propagare l'artificiosa testimonianza, e di valersene nel cospetto del mondo. Or veggasi l'onnipotenza del vero. Della lettera del Micanzio non fu fatto uso veruno, non fu prodotta in pubblico, non fu mai citata da Galileo nè da altri, rimase insomma sconosciuta al mondo per ben 25 anni, finchè nel 1656, quattordici anni dopo la morte di Galileo, avendo i Dozza di Bologna, nell'intraprendere l'edizione delle sue opere, pregato il Principe Leopoldo de'Medici a somministrar loro qualche cosa di nuovo, fu disotterrata fra le carte dell'Autore, insiem con altre, pur questa lettera; la quale, all'effetto cui noi l'abbiamo fatta valere per nuova necessità, rimase inutile per quasi altri due secoli, e tal per certo sarebbe sempre rimasta se così gran stravaganza non veniva, negli ultimi suoi anni, a disturbare la mente dell'astronomo francese.

Che se, per correre tutta la scala delle possibilità, l'Arago si fosse contentato d'inferire, escludendo ogni subdolo intendimento, che per puro affetto fosse arrivato il Micanzio ad ingannar sè medesimo e persuadersi che Galileo gli avesse pur dato qualche cenno della scoperta nell'Agosto del 1610, il più che, in tale ipotesi, egli avesse potuto fare, sarebbe stato di esprimersi intorno a ciò con qualche

Digitized by Google

frase generalissima e nulla più: ma la supposizione vien meno del tutto dinanzi alle formali e perentorie espressioni da lui usate, dinanzi al cumulo delle circostanze cui egli appella. Tantochè l'Arago stesso sente benissimo che bisogna o accettare la lettera quale è, o sivvero qualificarla d'impostura, come fa appunto dopo le magre eccezioni, che ora brevemente discuteremo.

Comincia egli dunque così: *L'observation de Venise, dit le frère Fulgence, fut faite en jetant l'image solaire sur un carton. Si par l'image solaire il faut entendre celle que donnait l'objectif tout seul, je remarquerai qu'elle était évidemment trop petite (environ 9 millimètres de diamètre, valeur de 31 minutes sur un rayon d'un mètre), pour qu'on y vît des taches ordinaires. Si l'on a voulu parler de l'image produite par l'action simultanée de l'objectif et de l'oculaire, je demanderai comment il se fait que plus tard Galilée ait lui-même parlé de Castelli comme étant l'inventeur de ce moyen d'observer le Soleil* (*p.* 275).

Qui, prima di passar oltre, ci piace richiamare l'Arago ad una semplice considerazione per quanto risguarda il ritrovato del Padre Castelli; che cioè non aveva egli diritto di metterlo in contradittorio colle parole del Micanzio, quante volte in prima non dimostrasse impossibile che il Castelli avesse immaginato e comunicato quel metodo a Galileo avanti le osservazioni dell'Agosto 1610. Ora noi abbiamo, a pag. 117 del tomo VIII, la lettera del 5 Novembre di detto anno del Castelli a Galileo, che incomincia con queste parole: « Li mesi passati, quando » V. S. E. stava in Padova al servizio della Repubblica, » deliberai, lasciato patria e parenti, ritirarmi in S. Giu- » stina (*cioè, venire in S. Giustina di Padova*) per poter » far di quei guadagni che si fanno con la conversazione » di V. S., quali sono da me stimati sopra ogni altro bene » di questo mondo ec. » e seguita dicendo come medesimamente intenda ora di trasferirsi presso di lui in Firenze. Si

Digitized by Google

trovò dunque il Castelli a tempo opportuno in Padova, di dove non si partì che nell'Agosto medesimo quando Galileo ebbe fermato di trasferirsi a Firenze. Ond'è manifesto che l'Arago non aveva diritto, come sopra abbiam detto, di mettere quel ritrovato in contradittorio coll'asserzione del Micanzio; e ciò tanto più che nei due luoghi delle Solari dove Galileo ne fa parola (tom. III, pag. 398 e 419) non dà il minimo cenno dell'epoca di quella invenzione; onde la frase *plus tard*, usata dall'Arago senza ragione alcuna, è artificio vanissimo al fine ch'ei si propone. Ma dopo esserci presa questa innocente soddisfazione, veniamo noi stessi a consentire, se bisogna, che Galileo osservasse in Padova le Macchie con metodo diverso, se quest'altro che siamo per esporre non voglia considerarsi conforme a quello del Castelli, e debba intendersi del solo oggettivo. Eccoci al fatto. Abbiamo a pag. 62 del presente volume una lettera del Cigoli del dì 21 Agosto 1612, nella quale toccando del modo di osservar le Macchie del Sole a lui indicato da Galileo, così si esprime: « Se vuole che si seguiti a farne » *(delle osservazioni)* scriva, che si farà; ma non mi pare » che si possino fare giustissime per il continuo moto del » Sole, che non ti lascia fare un punto, ch'egli scorre » avanti; *pure io spingo il foglio seguitandolo il meglio ch'io* » *posso dentro a quella circonferenza fatta conforme alle sue* » *già mandatemi* ». Il Micanzio potè adunque benissimo osservare in egual modo le Macchie del Sole: non fu adunque un impostore, come si studia persuadere l'Arago. Procediamo.

Dans sa première lettre à Velser, datée du 4 *mai* 1612, *Galilée fait remonter ses premières observations des taches à dix-huit mois* (da 18 mesi in qua). *Cela nous reporte au* 4 *octobre* 1610. *Galilée quitta Venise en août* 1610. *La découverte n'était donc pas encore faite à Venise. Que penser alors de la déclaration du père Fulgence Micanzio . . . . . et de Galilée lui-même, qui, donnant dans cette lettre à l'ob-*

Digitized by Google

servation des taches une date postérieure à celle de son départ de Venise, vingt ans plus tard, dans les Dialogues *dit avoir fait cette découverte pendant qu'il professait encore les mathématiques à Padoue?* (p. 277).

Quanti sforzi per sostenere una pessima causa, per cercare di procurarsi la trista gioia di convincere d' impostura due tali uomini! La lettera del 4 Maggio citata dall'Arago fu scritta da Galileo per dar soddisfazione alla domanda che gli faceva il Velsero nella sua del 6 Gennaio (t. III, p. 371) in questi termini: « Ella faccia in proposito di queste Macchie » Solari di dirmene liberamente il suo parere, se giudica » tali materie stelle o altro, dove crede che sieno situate, » e qual sia il loro moto ». Non lo ricerca dunque il Velsero intorno alla loro scoperta, della priorità della quale ne riconosceva già il merito al nostro filosofo, nè più oramai se ne faceva quistione, ma sì bene intorno la natura, il luogo e gli accidenti di esse; e a ciò e non ad altro doveva riferirsi e si riferisce la risposta di Galileo; il quale avendo appunto intraprese quelle speculazioni nell' Ottobre del 1610, quando, poco dopo la sua venuta da Padova a Firenze, fu ospitato nella villa delle Selve da Filippo Salviati, sta perfettamente nel vero a riferirle a 18 mesi prima, e non cade in contradizione veruna col citato luogo dei Dialoghi, dove unicamente si riferisce all' epoca della scoperta; la qual cosa, dove il bieco intendimento non gli avesse offuscato l' intelletto, doveva farsi manifesta all'Arago dalla sola diversità delle espressioni usate da Galileo nella lettera del 4 Maggio e nel Dialogo; nella prima delle quali si riferisce alle osservazioni fatte per stabilir la natura di esse macchie, *se sieno reali e non semplici apparenze* (t. III, p. 382), nè usa la parola di *prime* osservazioni, che l'Arago in mala fede introduce nella sua citazione; mentre nel Dialogo (t. I, p. 375) muove dal discorso della prima scoperta: *Fu il primo scopritore e osservatore delle Macchie Solari il nostro Accademico Linceo nell'anno* 1610, *trovandosi ancora alla lettura*

Digitized by Google

delle matematiche nello Studio di Padova. E siccome subito dopo, toccando delle osservazioni posteriori, cita quella stessa prima lettera al Velsero, dove è la cifra dei 18 mesi che dà sì gran molestia all'Arago; quante volte Galileo non parlasse nei due luoghi di due cose diverse, non solo incorrerebbe veramente nella taccia d'impostore, ma in quella ancor d'imbecille. Io non ritorcerò l'argomento per la riverenza che pur si deve a questo insigne francese, ma come altra volta Keplero contro un altro avversario di Galileo, non posso già trattenermi dall'esclamare con Persio (I, 1):

O curas hominum! o quantum est in rebus inane!

Ma non pago, a quanto sembra, l'Arago degli argomenti diretti, ricorre agl'indiretti per sostenere la tesi della priorità del suo Fabricio; e si fa a chiedere perchè Galileo, se veramente fu il primo scopritore delle Macchie, non pubblicasse subito la sua scoperta, soggiungendo (*p.* 278): *Qui aurait osé concevoir des doutes sur la sincerité d'une déclaration de Galilée conçue en ces termes: « Tel jour je vis une » tache près du bord oriental du Soleil; tel autre jour elle était » au centre du disque; à telle trosième date je fus témoin de » la disparition de la tache derrière le bord occidental? »*

E qui notando di volo quanto sia singolare questa protesta nella bocca di un uomo, che taccia d'impostori e Galileo ed il Micanzio per le altre solenni affermazioni, che sopra abbiamo riferite; domanderemo perchè avesse dovuto Galileo venir fuori con siffatte dichiarazioni prima di essere in grado di parlare con qualche fondamento di questo nuovo fenomeno, del *massimo secreto che sia in natura*, come scriveva poi allo stesso Micanzio, e del quale nè pur nel 1612 avrebbe forse intrapresa pubblica discussione, se lo Scheiner, promovendo la sua stolta pretesa, non ve lo avesse costretto? Di questa peritanza, della quale lo incolpa sì stranamente l'Arago, non è forse Galileo abbastanza giustificato dalla gravità dell'argomento, come egli stesso dichiara nell'esordio della prima sua lettera al Velsero, modello di verecondia

Digitized by Google

e di candore, che certamente l'Arago non lesse mai, e che sì bene concorda colla frase che adopera più innanzi: di *non ardir quasi di aprir bocca per affermar cosa nessuna?* Le quali parole ha un bel qualificarle l'Arago come indizio di recentissima applicazione a quegli studj (*p.* 279); avvegnachè, ciò pure conceduto, oserebb'egli asserire che pochi più mesi di osservazione sarebbero bastati a Galileo per tenere altro linguaggio, mentre vediamo La Lande confessare nel 1802: *le Macchie del Sole essere un fenomeno intorno al quale sino ad ora le congetture degli astronomi e dei fisici nulla hanno concluso?* (1). E lo stesso Arago, a dugentoquaranta anni di distanza, col sussidio di sì potenti mezzi di osservazione via via accumulati, e delle fatiche di tanti suoi esimi predecessori, le cui vite insieme sommate ci darebbero un numero di secoli superiore a quello della creazione, lo stesso Arago, diciamo, non ha egli dovuto dichiarare più d'una volta in questo argomento, essere necessario perseverar negli studj e accumular nuovi fatti per uscir finalmente dal campo delle ipotesi e raggiunger quando che sia dimostrazioni sicure? (*Astr. Pop., t. II, p.* 181 e altrove).

Oltre di che, dove all'Arago non mancasse costantemente quel senso storico, senza il quale è impossibile ogni giusto criterio de' fatti umani, doveva ben avvertire ai pericoli che giustificavano la peritanza di Galileo nell'intraprendere la pubblica trattazione di un fenomeno, ch'egli appunto chiamava *massimo secreto di natura* siccome quello che non solo, come pur dice esso Arago (*Astr. Pop., t. II, p.* 106) *renversait de fond en comble un des principes fondamentaux de l'astronomie péripatéticienne, savoir, le principe de l'incorruptibilité des cieux*, ma diventava potissima dimostrazione della ipotesi Copernicana; tanto che le Lettere Solari, che,

(1) « Les taches du Soleil sont un phénomène sur lequel jusqu'à pré- » sent les conjectures des astronomes et des physiciens sont en défaut ». *Histoire des Mathématiques par Montucla, Tome IV achevé et publié par La Lande, p.* 4.

Digitized by Google

per la usurpazione dello Scheiner, Galileo si credette obbligato di dar fuori nel 1613, divennero il primo titolo pubblico della formale persecuzione de' suoi nemici (1). Ma a che insistere più oltre in un argomento, che, superfluo alla nostra causa, è d' altronde così evidente per sè medesimo, da rendere affatto oziosa ogni ulteriore parola?

Bensì piace ora a noi di valerci a nostra volta degli argomenti indiretti, sì come ha usato l'Arago. E diciamo: Ond' è che quest' oscuro Fabricio da lui con tanto apparato, e con quell'esito che s' è veduto, prodotto in luce, rimanesse talmente sconosciuto a' suoi contemporanei, che mentre e Galileo e tutti i suoi amici e corrispondenti esclamano e protestano per ben trent' anni contro la pretesa dello Scheiner (dallo stesso Arago impugnata), non sia fatta da nessuno di loro nè prossima nè remota menzione di quest' altro avversario?

Ond'è che l' eruditissimo Gassendi nell' intrattener Galileo, sotto il dì 20 Luglio 1625 (tom. IX, p. 90), circa le Lettere Solari, e magnificandone la dottrina, e dolendosi che *e nostra Gallia deinceps prodiisse qui adeo infeliciter de iisdem Maculis sit ratiocinatus*, non aliti di cotesto Fabricio? E similmente l'Antonini nelle sue lettere dall'Aja nel 1627 (ivi, p. 117 e segg.), e di nuovo il Gassendi scrivendo sotto il dì 10 Maggio 1633 al Campanella (ivi, p. 275) pure intorno l'incessante controversia tra lo Scheiner e Galileo, del Fabricio costantemente si tacciano?

Ond' è in fine che nè il Fabricio medesimo nei cinque anni che sopravvisse alla sua pubblicazione, nè, dopo la sua morte, il padre suo, cultore de' medesimi studj, si fecero vivi in tanta guerra che riempì il mondo della quistione di priorità fra l'Astronomo toscano e il Gesuita tedesco?

L' Arago ha egli mai proposto a sè medesimo questi quesiti?

(1) Veggasi nell'*Append. al Processo di Galileo* da noi pubblicata in questo volume il deposto del P. Caccini dinanzi al tribunale dell' Inquisizione, p. 312.

Digitized by Google

Ma noi che li proponiamo non senza buona ragione, siamo naturalmente condotti ad una inferenza, nella quale sarà con noi ogni persona di buona fede; che, cioè, il giovine Fabricio (il quale nelle otto pagine del suo opuscolo, che sole si riferiscono all'argomento in discorso, confessa ingenuamente di non saper dare ragione alcuna di quel fenomeno) vedute le lettere al Velsero, dove Galileo si riferisce già alle osservazioni dell'Ottobre 1610, onestamente si mettesse in disparte, non avvisandosi certo che a dugentoquarant'anni di distanza altri verrebbe a suscitare dalle sue ceneri il fuoco fatuo di una pretensione ch'egli non ebbe mai.

E già si direbbe che il medesimo Arago nel fôro interno della coscienza avesse qualche presentimento di questa mala riuscita, dacchè si apparecchiava alla riscossa con altre armi, non però più robuste delle prime. Esaminiamole:

Avant de terminer cette longue discussion, je dois faire remarquer qu'en consentant à prendre pour point de départ historique des documents inédits, Galilée aurait, quant à la découverte des taches solaires, un competiteur dont les titres seraient encore plus anciens que ceux de Fabricius. M. de Zach dit, en effet, avoir vu en Angleterre, dans des Manuscrits d'Hariot, des observations de taches qui remontent au 8 *décembre* 1610 (*p.* 279, 280).

Ma, per le cose dette, anche questa data dell'8 di decembre è inutilmente prodotta contro di noi, che abbiamo quella di agosto, non che quella di ottobre, a favore di Galileo. Potea per altro l'Arago, dacchè metteva innanzi il nome dell'Hariot, dire che il Montucla già trovava non derivargli da quelle osservazioni alcun diritto di priorità; che nulla di più ne arguiva il Dottor Robertson nel conto reso di quei Manoscritti; e che l'inglese Baden Powell, professore di matematiche in Oxford, nel farne parola, candidamente conclude non valer esse ad infermare il diritto di Galileo (1), diritto che risulta bensì, aggiungiamo

(1) Storia della Filosofia Naturale, Par. II, sez. III, § *Galileo*.

Digitized by Google

noi all'Hariot contro il Fabricio, i cui titoli, dove non rimanessero annullati da quelli imperscrittibili del filosofo toscano, lo rimarrebbero pur sempre da quelli dell' astronomo inglese.

Altri potrebbe credere che la discussione ormai ben lunga intorno questo argomento dovesse avere qui fine: ma così non è piaciuto all' Arago, il quale non ha ancor terminata l' esposizione dei titoli del suo creato, o più veramente la denigrazione di quelli di Galileo. Dopo aver cercato di togliere al luminare toscano il merito della scoperta delle Macchie del Sole per attribuirla a quell' oscuro Olandese, fa altrettanto per la scoperta del movimento di rotazione del Sole, che fu la conseguenza della prima; e per questa il suo linguaggio è anche più perentorio che per l'altra. Raccogliamo le sue asserzioni sparse nelle p. 280, 281.

Galilée n'a pas non plus la moindre apparence de droit à la découverte du mouvement de rotation du Soleil sur son centre. Cette découverte appartient à Fabricius! Au jardin Bandini en avril ou mai 1611, *le savant illustre n'avait rien dit de la rotation du Soleil. C'est par les lettres à Velser, dont la plus ancienne est du 4 mai* 1612, *qu'il donna les premières nouvelles de cette vérité astronomique A cette date, l'ouvrage de Fabricius était dans les mains du public depuis plus de dix mois.* Quest' ultimo concetto è espresso con frase anche più singolare (per non servirci di altro termine) a p. 111 del t. II dell'*Astr. Pop.: La science s'enrichit définitivement de ce nouveau fait par la Mémoire que Fabricius publia en juin* 1611.

Ma qual pubblico s'istruiva, qual scienza si arricchiva in nome di Dio per fatto del Fabricio, che nessun seppe che fosse vivo, e forse sarebbe ancora sconosciuto nel mondo, se il La Lande, senza dargli la minima importanza, non ne faceva menzione sulla fine del secolo passato! La rotazione del Sole sul proprio centro fu avvertita da Keplero per intuizione, ed annunziata al mondo da Galileo con queste parole (1): « Hanno le Macchie un massimo co-

(1) Nel principio della seconda delle *Lettere Solari*, Tom. III, pag. 401.

Digitized by Google

» mune ed universal moto, col quale uniformemente ed in » linee tra di loro parallele vanno discorrendo il corpo » del Sole; dai particolari sintomi del qual movimento si » viene in cognizione, prima, *che il corpo del Sole è assolutamente sferico*, secondariamente *ch' egli in sè stesso e circa il proprio centro si raggira* ec. ec. » Nè questo concetto era nuovo in Galileo quando lo registrava nella seconda delle Solari, perchè sino dal 1.° Ottobre del 1611 lo esprimeva in una lettera al Cigoli (tom. VI, p. 166), che l'Arago era in obbligo di conoscere. Ivi egli dice: « Ho caro » che il Sig. Passignano vada osservando il Sole: ma bisogna che V. S. li dica che avvertisca che la parte del » Sole, la quale nel nascere è la più bassa, nel tramontar » poi è la più alta: per lo che gli potrebbe parere che per » ciò il Sole avesse qualche altro rivolgimento in sè stesso, » oltre a *quello che veramente credo ch' egli abbia, e che mi » pare di osservare mediante la mutazione delle sue macchie* ». E questa data del 1.° Ottobre è ben altrimenti precisa che quella elastica del 1611 apposta al libro del Fabricio, la quale può condurci, come sopra abbiamo avvertito, sino alla fine dell' anno, se non anche, per ragione della differenza dei calendari, dentro il 1612. Ma la verità è più forte d' ogni umano artificio, e confonde colla sua luce chi si studia di eluderla o di falsarla; e lo stesso Arago, che col latte de' primi studj succhiò questo vero, per due secoli ripetuto nel mondo senza contrasto, che Galileo scoprì il moto di rotazione del Sole, si lasciò cader dalla penna queste parole: *Lorsque Galilée eut construit une lunette sur le modèle de celle que les jeux d'un enfant avaient fait découvrir à l'opticien de Middelbourg, et qu'il la dirigea sur le firmament, il y aperçut des objets situés par delà les limites de la vision naturelle: les phases de Vénus, les satellites de Jupiter, les montagnes de la Lune*, LES TACHES ET LE MOUVEMENT DE ROTATION DU SOLEIL! (1) Egli ha concluso per noi.

(1) *Astron. Popul.*, Tom. II, pag. 43.

Digitized by Google

Ascoltiamolo adesso intorno al fenomeno della libra-zione della Luna:

Galilée, dans une lettre datée de la prison d'Arcetri, du 20 fevrier 1637 (1), *rend compte de ses observations sur la* titubation *(libration de la Lune). Les librations dont il est question ne sont relatives qu'aux changements de parallaxes résultant des diverses hauteurs de l'astre au-dessus de l'horizon, et aux changements de déclinaison. Les écrivains qui ont vu dans les observations si interessantes de Galilée la découverte de la libration et les lois remarquables données par Cassini, n'ont prouvé que leur ignorance en astronomie* (*p.* 285).

Più malizioso periodo di questo, e tale pur troppo da sorprendere la buona fede di chi prescinda dai veri fini dello scrittore, non crediamo che possa darsi, siccome quello che ed esclude che Galileo abbia avvertito il fenomeno della librazione, ed include che altri abbia preteso ch'egli ne scoprisse le leggi che vanno sotto il nome di Cassini; mentre il vero sta nel contrario di queste due proposizioni; perchè la lettera all'Antonini richiama l'avvertenza ai fenomeni appunto della librazione, cioè al fatto che *il globo lunare non risguarda la Terra senza qualche costante mutazione nella istessa parte della sua faccia,* e confessa, come poi tutti gli storici ed i biografi, ch'egli avrebbe voluto *con più accurate osservazioni andar ritrovando altre particolarità in confermazione di questa, che possiamo quasi chiamare titubazione della Luna verso di noi,* ma che colpito da una total cecità, ciò gli si era reso impossibile, ed impossibili quindi *quelle conseguenze, che forse altri con più maturo giudizio, più saldo discorso e continuate osservazioni, col tempo ne potrebbono dedurre.*

Nè altrimenti concludono, come abbiam detto, gli sto-

(1) È la lettera ad Alfonso Antonini, da noi recata a pag. 176 del T. III. La data deve intendersi *ab Incar.* cioè del 1638. Poteva anche dire l'Arago che già molt'anni prima Galileo aveva toccato di questo argomento nella prima giornata dei Dialoghi dei Massimi Sistemi (T. I, pag. 75).

Digitized by Google

rici ed i biografi, fra i quali ci piace l'addurre in prova il Fabroni ed il Frisi.

Abbiamo dal primo: « Aliquot post annos mirabile se » se librantis, sive titubantis Lunae spectaculum, cum duas » maculas, quarum una mare Crisium, altera Grimaldi mare » dicitur, diligentius inspiceret, ante alios omnes, Galilaeo » contemplari contigit. Quod spectat ad eam rem, obser- » vata sua non potuit, oculorum morbo impeditus, ad eum » quem cupiebat exitum ducere ».

E dall'altro: « A tutti i capi d'analogia e di somi- » glianza tra la Terra e la Luna Galileo contrappose nel » Dialogo la singolar differenza che la Terra, volgen- » dosi intorno a sè medesima in ciascun giorno, presenta » successivamente alla Luna tutte le parti della sua super- » ficie, laddove è sempre lo stesso emisferio della Luna, » che illuminato o tutto o in parte ci si fa veder dalla » Terra. Egli lasciò al Cassini l'onore di tirarne la con- » seguenza che la Luna, mentre si rivolge intorno alla Ter- » ra, deve nello stesso periodo rivolgersi anche intorno al » proprio centro. Bensì essendosi fermato ad esaminare più » minutamente il fenomeno, è stato il primo ad accorgersi » che lo stesso emisferio della Luna non si presenta poi » sempre tanto esattamente al nostr'occhio, che qualche » volta non vi si veda qualche cosa di più o di meno ad » oriente oppure a settentrione, e altrettanto di meno o di » più ad occidente oppure a mezzo giorno. Questo è il cu- » rioso fenomeno della *titubazione* ossia *librazione* della Luna. » Il Galileo lo ricavò dall'osservazione delle due macchie » denominate del mare delle Crisi e del Grimaldi; le stesse » che furono poi l'oggetto di tant'altre osservazioni del » Grimaldi, dell'Evelio, del Bullialdo ec. ec. ».

Ma perchè l'autorità di due scrittori italiani, benchè così eminenti ed autorevoli come i sunnominati, potrebbe non parer sufficiente a chi per avventura sentisse di noi coll'affetto non sempre ingenuo del nostro critico, valga

Digitized by Google

per tutti la testimonianza di un suo celebre connazionale, il La Lande, il quale così si esprime nel paragrafo 508 della sua *Astronomia:*

« Galilée est célèbre par la découverte des Satellités » de Jupiter, des lois de l'accélération, et de *la libration de* » *la Lune* ».

E più ampiamente nei paragrafi 3175, 3176, 3177:

« Il y a quatre sortes de librations; la libration diurne, » qui est égale à la paralláxe horizontale; la libration en » latitude, qui vient de l'inclinaison de l'axe de la Lune » sur l'écliptique; la libration en longitude, qui vient des » inégalités du mouvement de la Lune dans son orbite: » enfin il y a celle qui provient de l'attraction de la Terre » sur la sphéroïde lunaire. Les deux premières librations » furent reconnues par Galilée, la troisième par Hevelius » et Riccioli; la quatrième a été surtout discuté à l'Aca- » démie en 1764.

» Galilée qui le premier observa les taches de la Lune, » fut donc aussi *le premier qui en remarqua la libration.*

» C'est ainsi que Galilée apperçut le premier le chan- » gement des taches, et qu'il en assigna deux causes qui » sont encore adoptées actuellement: mais il ignora la troi- » sième et la plus considerable de toutes, qui vient de l'iné- » galité du mouvement de la Lune dans son orbite: c'est » cependent cette dernière cause qui produit le changement » des taches dites de la mer Grimaldi et de la mer des » Crises, que Galilée avait pourtant observé; ensorte que » s'il n'en donnait point une explication suffisante, il n'est » pas moins vrai que, par une idée heureuse, il expliquait » d'avance un fenomène, qu'on a observé long-temps après, » c'est-à-dire la libration en latitude ».

Che se allo stesso La Lande, il quale così si esprime, ha inteso l'Arago di applicare la taccia d'*ignorante in astronomia*, noi ci crediam dispensati dall'insistere ulteriormente intorno questa materia.

Digitized by Google

Rimane un ultimo capo per arrivare al fine del nostro cómpito, e questo si riferisce all'applicazione del Pendolo all'orologio, intorno a che procede l'Arago coll'artificio più málizioso di quanti ne abbia usati in tutta questa scrittura. Rechiamo le sue parole:

(Pag. 289-90) *Nous ne pouvons oublier de parler ici de l'application du pendule comme régulateur des horloges, invention dont les auteurs italiens ont prétendu faire honneur à Galilée au détriment de Huygens, à qui cette découverte est plus généralement attribuée. Nos voisins se fondent, pour soutenir leur opinion, sur la déclaration de Viviani, géomètre célèbre et élève chéri de Galilée. Viviani écrivait en* 1673 *au comte Magalotti une lettre destinée à prouver que Galilée, déja aveugle, avait pensé, en* 1641, *à se servir d'un pendule pour rendre égales les oscillations d'une horloge ordinaire, et que le fils du savant immortel réalisa plus tard cette invention dans une horloge exécutée de ses mains. Mais, malgré tout le respect que l'on doit à des assertions portant pour signature le nom de Viviani, aux yeux de tout homme impartial ces assertions ne sauraient balancer les titres publiques qu'invoque en sa faveur l'illustre géomètre hollandais.*

Se in questo luogo non si trattasse per noi che di rettificar nell'Arago l'error comune, che attribuisce all'Ugenio la prima applicazione del pendolo all'Orologio, non avremmo che a rimandare il lettore a quanto, intorno a questo argomento, abbiam discorso ex professo nella dissertazione che chiude appunto questo volume. E sebbene in chi si fa pubblicamente a discutere e sentenziare in materia controversa, la ignoranza dei fatti fosse meno perdonabile che nel comune degli uomini, avremmo tuttavia potuto usare qualche indulgenza all'Arago per le ragioni da noi dedotte nella citata scrittura. Avvegnachè, sebbene da circa 40 anni sia già fatta di pubblico diritto la famosa lettera del Viviani al Principe Leopoldo de' Medici de' 20 Agosto 1659, che, anche senza la figura da noi ora prodotta in luce, risolve

Digitized by Google

trionfalmente la quistione a favore di Galileo; ciò non ostante avendo il Nelli ed il Venturi, primi editori di quella lettera, proceduto nel pubblicarla, il primo col pessimo intendimento di falsarne il significato, e il secondo senz'apparato nissuno competente all'importanza della cosa, può dirsi che fino alla pubblicazione della Memoria del Prof. Veladini nel 1854 (1), e del nostro avvertimento nella riproduzione della lettera stessa del Viviani nel 1855 (t. XIV, p. 339), questo celebre documento non fosse ancora rivestito della solennità necessaria a richiamar su di sè l'attenzione universale preoccupata da tanto tempo in favore del geometra olandese. Ma qui è ben d'altro quistione che d'ignoranza dei fatti, ch'erano notissimi all'Arago, il quale scientemente li dissimula per togliere a Galileo l'onore di un'invenzione, che sola, come dice il Veladini, sarebbe bastata a tramandare un nome alla posterità. A noi duole nel profondo del cuore che tal suggello debba chiudere la serie delle nostre osservazioni su questo parto infelice di un uomo meritamente celebre per tanti titoli; ma noi pure costringe quella sentenza, ch'egli assai poco opportunamente accampa a difesa delle sue ingiuste censure: *Fais ce que dois, advienne ce que pourra* (*p.* 245).

Dice egli adunque che gl'Italiani, per sostenere la priorità di Galileo nell'applicazione del pendolo all'Orologio, si appoggiano ad una lettera scritta dal Viviani al Magalotti nel 1673, le cui vaghe asserzioni sono impotenti ad infermare i titoli del geometra olandese. Vera l'inferenza, ma falsa la premessa; perchè se è vero che la lettera al Magalotti altro non fa che ripetere, senz'altra prova, la tradizione mantenutasi costantemente in Toscana a favore di Galileo, è altresì non men vero che giammai gl'Italiani hanno preteso di stabilire su quella la dimostrazione del fatto, ma sì bene, come abbiamo detto, sulla lettera dello stesso Viviani al Principe Leopoldo del dì 20 Agosto 1659, dove son registrate le prove inespugnabili del

(1) Veggasi la citata nostra dissertazione sulla fine del presente volume.

Digitized by Google

vero. Ora se noi dimostreremo che questa lettera era conosciuta all'Arago, e ch' egli nel riferirsi a quella che nulla prova si tace a studio di questa che prova tutto, avremo dimostrato pur troppo l' insigne malafede dello scrittore. Ed eccolo già tradirsi da sè medesimo, avvegnachè gli cada giù dalla penna la data del 1641, che non già nella lettera al Magalotti, ma solo in quella al Principe Leopoldo si contiene. Ma forse vorrà dirsi a sua difesa che gli venisse allegata per una vaga reminiscenza, o per fortuita informazione a lui venuta d' altronde, e non per conoscenza del documento in discorso? Or bene; aprasi il Tomo I della sua *Astronomia Popolare* a pag. 58, là dove parla del Pendolo e dei mezzi adoperati da Galileo per accertarsi della eguale durata delle grandi e delle piccole oscillazioni, e leggansi queste parole: *La description de ces moyens peut se tirer des informations consignées dans un écrit de Viviani, intitulé:* Histoire de l'horloge imaginée par Galilée et reglée par le pendule. *Cette histoire composée à la demande du prince Léopold de Médicis est de l' année* 1569!

Piaccia ora al lettore di assolverci dall'obbligo di concludere, tanto in questo particolare, che nell' insieme delle materie fin qui discorse: lo faccia egli per noi.

Digitized by Google

LETTERE
A GALILEO

BENEDETTO GIORGI

Da Venezia, 12 *Decembre* 1592 (1)

(A Padova)

Gli manda (come pare) l'autentico del decreto di nomina alla cattedra di Padova, e si dichiara pronto a servirlo e gratificarlo in ogni occorrenza. — Da questa lettera apprendiamo che nel primo suo giungere in quella città Galileo fu ospitato dal celebre Vincenzo Pinelli.

Ecco finalmente la lettera, la quale da me non è mancato di procurarla sino dal primo giorno che V. S. me ne scrisse; ma questi segretarj e bollador sono per l'ordinario così lunghi. C'è stato di spesa lire veneziane 25 e soldi 12 in ragion di due e mezzo per cento dello stipendio, e lire tre e mezzo per la bolla. Questi, o V. S. li tenga appresso di sè sino che siamo insieme, o diali a Messer Paolo libraro al portico alto, al quale scriverò poi quello che ne averà per mio conto a fare.

Torno a rallegrarmi con V. S. dell'ottimo suo principio (2) e a desiderarle ogni compiuta soddisfazione e felicità. Vorrei che si fosse valsa della nostra casa; ma poichè

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 6.

(2) Cioè del principio delle lezioni pubbliche, le quali Galileo intraprese il dì 7 di detto mese di Decembre.

Digitized by Google

le è tornato in piacere favorire il signor Pinelli (1), almeno V. S. si vaglia in qualche altro conto della casa nostra e cose nostre; e occorrendole alcuna cosa, sebbene quel nostro di casa messer Mattio sa quanto io desideri di servire e gratificar V. S., tuttavia se le occorrerà alcuna cosa potrà con esso lui valersi di questa mia lettera, che io di nuovo non li starò a scriver altro. Il liuto restò nelle sue mani, e sin d'ora deve V. S. averne fatto il suo volere. E mi le raccomando di tutto cuore.

(1) Vedasi nel Tomo III del Commercio Epistolare a p. 20 la nota 2.

LIVIA GALILEI (1)

Dal Convento di S. Giuliano, 1 *Maggio* 1593 (2)

(A Padova)

Desidera sue notizie, e lo prega di portarle, nella prossima sua venuta a Firenze, di che farsi una veste. — Morto nel 2 Luglio 1591 Vincenzio padre di Galileo, tutto il carico della famiglia si rovesciò sul nostro filosofo, come altrove abbiam detto, e più manifestamente siam per vedere nel presente volume.

Amatissimo fratello, venendo costà la nostra Lena (3) non mi sarei mai tenuta ch'io non avessi scritto questi quattro versi dandovi nuove di me; e sebbene la Signoria Vostra non si cura di sapere di me, io mi curo di sapere di voi, che non ho altro bene che Vossignoria; e però la prego a volermi far grazia di volermi rispondere acciò che

(1) Sorella di Galileo, che più tardi fu maritata a Taddeo Galletti gentiluomo pisano.

(2) MSS. Gal., Par. I, T. 13. — L'indirizzo della lettera è questo: *Al Molto Magnifico et Eccellentissimo Signor Dottore Galileo Galilei fratello dilettissimo e onorando in Padova.*

(3) Di questa Lena dice qualche parola la madre di Galileo nella lettera seguente.

Digitized by Google

11.2.2 19

io abbia questo poco di contento; e sebbene Vossignoria scrive a nostra madre, lei non me le porta mai; mi dice bene: Il vostro fratello vi si raccomanda: e per lei ho inteso come la Signoria Vostra manda Michelagnolo in Polonia (1). Io n'ho avuto grandissimo dispiacere, poi mi conforto e dico così: Se fussi lato pericoloso, voi non ve lo manderesti, perchè so che li avete affezione; e più ho inteso come il vostro ritorno sarà presto, che mi pare mille anni; e di grazia ricordatevi di recarmi da fare una vesta, che n'ho bisogno pure assai; e con questo farò fine restando sempre al comando di Vostra Signoria. Nostra madre e la Virginia (2) vi si raccomandano, e il simile fa Suor Clarice e Suor Contessa (3); e io senza mai fine mi vi offero e raccomando.

(1) La partenza di Michelangelo Galilei per la Polonia non ebbe poi luogo così tosto, come vedremo più innanzi. Bensì trovandosi egli allora in Padova, il fratello cercava di allogarlo in qualche modo come maestro di musica.

(2) Sorella di Livia e già maritata da qualche anno a Benedetto Landucci.

(3) Superiore del Convento di S. Giuliano.

GIULIA GALILEI

Firenze, 29 *Maggio* 1593 (1)

(A Padova)

Rallegrandosi col figliuolo restituito in salute e deliberato di venirla a trovare, gli discorre d'interessi familiari e dell'urgente bisogno che se ne venga provvisto di danaro.

Carissimo figliuolo, ho inteso come avete auto male, la qual cosa mi arrecò gran dispiacere, ma dopo il contento, se ora per Iddio grazia state tutti bene di nuovo, che

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 13. — L'indirizzo della lettera è in questi termini: *Al Molto Magnifico e Fidelissimo Signore Galileo Galilei mio sempre Osservand. in Padova.*

Digitized by Google

ne godo ancor io. Ora non posso mancare di dirvi le cose come le vanno giornalmente, perchè se a quel che io intendo volete venir qua quest'altro mese l'arò caro, e mi sarà contento grandissimo, ma venite provvisto, perchè, a quel ch'io vedo, Benedetto (1) vuole il suo, cioè quel che gli avete promesso (2), e minaccia fortemente di farvi pigliar subito che arriverete qua; e siccome, per quel ch'io intendo, essendo voi di patto e così obbligato, egli debbe potere, sarà anco persona per farlo; però vi fo avvisato perchè a me non saria altro che dispiacere (3).

Ho avuto una lettera da Michelagnolo (4) con la quale mi pregava ch'io andassi a trovare il Monsù, e che lo pregassi che gli mandasse parecchie sonate; però vi sono ita molte volte, e hanno fatto dire di non vi essere. Ora ho inteso da Benedetto, che vi è stato più volte, come lui ha detto che voi avete dato certe sonate in vostra casa a non so chi signori, i quali hanno mandato qua tutti i principj col chiedergliene altre sorte che quelle avevano, il che ha avuto per male e non ne vuol più dare a nessuno; imperò se vi paresse di scrivere quattro versi al Signor Cosimo Ridolfi (5), e vedere se per suo mezzo ne potessi avere alcuna sotto ombra di volere imparare lui, se no ci bisognerà aspettare di venir qua voi. Sono andata a veder la Livia, la quale sta bene, e vi si raccomanda, e la Verginia ancora, e io il simile, e vi prego per quanto posso che di grazia mi avvisiate il vostro stare se sarete guariti, o come starete di mano a mano. A voi mi raccomando e a Miche-

(1) Landucci, marito di Virginia Galilei, come abbiamo avvertito nella precedente.

(2) Per dote della sorella.

(3) La venuta di Galileo a Firenze ebbe luogo effettivamente nella state, come abbiamo veduto a pag. 19 del Tomo III del Commercio Epistolare.

(4) Che era pure in Padova, come abbiamo precedentemente notato.

(5) Antico amico di Galileo, il quale lo fece poi ascrivere nel 1613 all'Accademia dei Lincei.

Digitized by Google

lagnolo; e alla Lena dite che attenda a ingrassare, ma non faccia crepare il suo bambino (1). Non altro: a rivederci alla tornata con sanità.

(1) Di costei, che nella precedente lettera della sorella di Galileo è chiamata la *nostra* Lena, non possiamo dire cosa certa. Avvertiremo soltanto, senza pretendere di cavarne troppo larga inferenza, che fra le carte genealogiche messe insieme dal Nelli troviamo la semplice indicazione di un'Elena altra sorella di Galileo, della quale essendoci mancato fino ad ora ogni altro riscontro, non avevamo ancor fatto parola.

GIROLAMO MERCURIALE (1)

Da Firenze, 9 *Luglio* 1599 (2)

(A Padova)

Gli promette di adoperarsi per suo fratello Michelangelo, tornato allora in Firenze nella speranza di trovarvi un collocamento

Non potrei esprimere quanta consolazione mi abbia recata la lettera di V. S., e quanto gusto abbia sentito da messer Michelangelo suo fratello, che certo, e per la sua virtù singolarmente, e per le creanze, merita d'essere amato e favorito da ciascuno. Credo ch'egli medesimo scriverà quel ch'io abbia fatto con questi Principi e con questi musici per lui, ma non ho ancora finito di far quel ch'io desidero, che certo desidererei si fermasse in Firenze a servir le Loro Altezze (3), come avrebbero anco caro molti di questi musici

(1) Intorno al Mercuriale veggasi la nota 2 a pag. 35 del Tomo I del Commercio Epistolare.

(2) MSS. Gal., Par. I, T. 6.

(3) Ciò non potè altrimenti aver luogo, e sulla fine dell'anno appresso Michelangelo se ne andette in Polonia, come abbiamo dalla lettera di Galileo a sua madre del 7 Agosto 1600. Nel 1606 era di nuovo in Padova, come dall'altra lettera di Galileo dell'11 Maggio di detto anno. Di poi si trasferì in Baviera, dove lo troviamo già nel Marzo del 1608.

Digitized by Google

e specialmente il Sig. Emilio de'Cavalieri padrone del tutto in questo genere. Al mio Sig. Gio. Vincenzo Pinelli ho scritto già due volte dopo la ricevuta della sua lettera, ma credo non le abbia avute perchè il gentiluomo al quale le drizzai in Venezia le avrà ritenute per giusto rispetto (1), sì che prego V. S. a scusarmi seco se per avventura avesse fatto di me qualche sinistro concetto. Mi è ben doluto intendere ch'egli sia in mano dei medici, se ben dall'altra banda spero che ora debba esserne uscito felicemente, secondo prego N. S. Dio che lo mantenga ancora per molti anni. Non so se il P. Palantieri sarà ancora ritornato, e per questo drizzo la lettera a lei acciò la presenti quando vi sarà, non essendo cosa di momento. Speravo di poter riveder V. S. in Firenze quest'anno, sendomene stata data gran speranza da suo cognato. Tuttavia mi andrò godendo la sua memoria colla fiducia certa di esser amato da lei in ogni luogo, secondo ch'io e l'amo e riverisco per il suo singolar valore, e gli bacio le mani.

(1) Per rispetto della malattia che allora affliggeva il Pinelli, come s'intende più avanti.

GIOAN FRANCESCO SAGREDO (1)

Da Venezia, 1 *Settembre* 1599 (2)

(A Padova)

Gli parla dei caldi ufficj da lui passati colle persone di governo per ottenergli un aumento di stipendio.

Io sento grandissimo discontento vedendomi imbarazzato in un negozio, nel quale avendo a trattare con per-

(1) Intorno a questo celebre personaggio veggasi la nota 1 a pag. 43 del Tomo III del Commercio Epistolare.

(2) MSS. Gal., Par. I, T. 6.

Digitized by Google

sone di grandissima autorità, vedo che ogni mio uffizio si può quasi assolutamente dir inutile ed infruttuoso. Tre volte mi son trovato coll'Illustriss. Contarini, dal quale mai ho potuto trar pur una parola cortese; anzi una volta mi ha detto, che quando non si voglia aquietarsi al dovere, si farà dal loro canto altra deliberazione: e in conformità intendo da altra parte ch'egli si lamenta de'suoi nipoti, perchè non facciano altro che tormentarlo in questo proposito. Onde io vedo che con questo soggetto ogni uffizio è anzi dannoso che giovevole. L'Illustriss. Zane, col quale ho parlato più volte, persevera nella medesima gentilezza e cortesia di prima, e concorderà volentieri a dare a V. S. Ecc. ogni satisfazione. L'Illustriss. Procurator Donato, col quale pure ho parlato, mi ha corrisposto veramente con parole assai cortesi e molto onorevoli della persona di V. S.; e anco nel corso del suo ragionamento ha dimostrato far gran stima di quella lettura; e si dilatò assai in questo proposito meco, presente pur l'Illustriss. Contarini, il che mi persuasi anco esser fatto ad arte; e la conclusione del ragionamento fu che il Moleti non passò il segno delli ducati 300; che l'esempio di Bologna non aveva luogo in questo Studio perchè vi era mancamento di danaro; che il viver della cattedra solamente era quasi impossibile; e che delle lezioni private bisognava farsi pagare; ma però che quando gli altri si contentassero, si vederebbe d'arrivar alli 350, mostrando di condiscender a questo per singolar grazia, e in fine pregandomi e protestandomi, con maniera però assai cortese, che non volessi pretender più, perchè mettendo questo esempio in confusione tutto lo Studio, avrei procurato quello che come gentiluomo veneziano, e di giudizio (per dire come Sua Signoria Illustriss. disse), non mi si conveniva tentare. Che già avevo abbondantemente sodisfatto all'amicizia che tengo con lei, all'obbligo che asserisco averle, e a quel favore e aiuto che i veri gentiluomini sono tenuti prestare

Digitized by Google

a' virtuosi che meritano; e che siccome fin qui restava molto ben edificato de' buoni offizj che avevo fatto, così gli pareva che mi dovessi ormai aquietare, e procurare anco che V. S. Eccellentiss. si acquietasse, e conoscesse che con lei si è fatto quello che con altri non si avrebbe fatto; e che quando con lei si volesse passar più avanti, questo sarebbe un chiamar tutti i dottori a Venezia e nutrirli in speranze indebite, alle quali non saria possibile dar alcuna satisfazione. Che avendomi io così ardentemente adoperato per V. S. Eccellentiss., si persuadevano ch'io fossi molto suo amico, e che per conseguenza stimavano che, e per l'autorità dell' amicizia e per le molte ragioni ch'io avrei potuto addurle, l' avrei senza dubbio fatta contentare; che le scrivessi, ch' averiano attesa la risposta. Io non mancai in quella maniera che mi fu lecito andar risolvendo alcuna delle cose sopraddette e discorrer sopra il suo merito, il quale sì come trapassava per molti rispetti i segni ordinarj, così richiedeva estraordinaria satisfazione. Pure l' Illustriss. Donato mi replicò sempre il medesimo, e sempre con maggior efficacia; e l' Illustriss. Contarini non attendendo a quello che ragionavamo, mai disse altra parola se non che si maravigliava, e non vedeva causa di così alte pretensioni, mostrando di restar pochissimo satisfatto della mia persona. Io sto aspettando risposta dal Magini (1), e venuta che sia la darò all' Illustriss. Zane; e tra tanto aspetterò da lei risposta, e le bacio la mano (2).

(1) Intorno le consuetudini dello Studio di Bologna in fatto di stipendj.

(2) Quanto fosser vere le difficoltà allegate dal Sagredo lo prova la deliberazione del 29 Ottobre susseguente, per la quale fu bensì notabilmente cresciuto lo stipendio a Galileo, ma portato in complesso a soli 320 ducati in luogo dei 350, a concedere i quali pareva disposto il procuratore Donati. Più tardi la ognor crescente fama del nostro filosofo fece tacere ogni altra considerazione in contrario.

Digitized by Google

IL DUCA DI MANTOVA

Da Mantova, 26 *Maggio* 1604 (1)

(A Padova)

Sembra potersi inferire da questa lettera che il Duca di Mantova invitasse Galileo a stare presso di lui.

Ho veduta la lettera di V. S.; e la relazione che mi fa della persona, che li nominai qui, è così compita, che non m'occorre per ora desiderar di più, ringraziandola della fatica che se n'ha preso. Quanto poi alla scusa che passa meco, questa non era punto necessaria, tanto più concordando molto bene ciò ch'ella stessa scrive con quello che da altri mi fu riferito nel medesimo fatto; e se a V. S. non è tornato bene di fermarsi qui, non però mi resta occasione alcuna di mala sodisfazione, essendo giusto ch'ella goda di quella libertà che ha di procurarsi il suo comodo, al quale troverà me sempre ancora prontissimo. Resto intanto raccomandandomeli caramente, e pregandole felicità (2).

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 14.

(2) Quel singolare cervello che fu il duca Vincenzo Gonzaga ambiva forse di avere Galileo presso di sè non solamente per la celebrità, già grande, di lui, ma per le fantasie bellicose, che in que' suoi sdegni contro Spagna lo tormentavano, e per servire alle quali non è improbabile ch'egli intendesse valersi di Galileo come di un ingegnere militare di molta reputazione e come tale adoperato in più incontri dalla Repubblica Veneta.

Digitized by Google

VINCENZO GIUGNI (1)

Da Firenze, 4 Giugno 1605 (2)

(A Padova)

Per ufficj diretti, non che per quelli dell'abate Giugni figlio di esso Vincenzo (come vedremo dalla seguente lettera dello stesso Galileo), avera il nostro filosofo espresso il desiderio di dedicare il Libro del *Compasso di Proporzione*, la prima opera ch'egli era per mettere a stampa, al Gran Principe di Toscana Il segretario Giugni lo assicura colla presente, in nome della Granduchessa Cristina, che l'offerta sarà gradita, e lo invita a venire per tale effetto in Toscana nelle prossime vacanze.

In risposta della vostra, se ben lunga, breve sarò io, e non li risposi la settimana passata per non esser comparso l'Abate mio figlio; di poi sendo venuto, e sentito in voce da lui le carezze e gli onori che gli avete fatto in accarezzarlo e insegnargli, mi è parso significandogliene ringraziarla. E avendo inteso da lui li vostri disagi e travagli, e sentendogli lodare il vostro Instrumento, e con quanta prestezza si può rendere utile a' Principi e a' particolari, mi è parso farne passata con Madama Sereniss. nostra Padrona, dicendole, nel meglio modo che ho saputo, la volontà di V. S. essere d'indirizzare l'Instrumento e ragion d'esso all'Altezza del Principe nostro; e ho ancora detto di più che potrebbe fare risoluzione di venir qua per questa state per passare le vacanze e fuggire i caldi, e rendersi pronto a mostrare al Gran Principe di quant' utilità sia il suo Instrumento. La quale Madama m' ha risposto che sia indiritto al Gran Principe, e passando qua sarà visto come meritano le sue

(1) Segretario particolare del Granduca.
(2) MSS. Gal., Par. I, T. 6.

Digitized by Google

virtù; però venga allegramente che sarà ben visto (1). Quanto alla causa sua che verte a'Consiglieri, sentirete il successo dal vostro procuratore, che altro sopra ciò non dirò (2), restando al vostro servizio, e me li raccomando.

(1) L'amor del paese cominciava già a far forza all'animo di Galileo, non certamente allora presago del duro prezzo che un giorno avrebbe avuto a pagarne.

(2) Non sapremmo ben dire a qual causa intenda il Giugni di riferirsi: forse a molestie suscitategli da'suoi avversarj in occasione delle Lezioni intorno la nuova Stella del 1604, e in ispecial modo dal Capra (e per indiretto dal Padre Scheiner), come appare dalla scrittura contro il medesimo, che Galileo diede in luce nel 1607.

GALILEO GALILEI ALL'ABATE GIUGNI A FIRENZE (1)

Venezia, 11 *Giugno* 1605.

L'Abate Giugni, stato alcun tempo in Padova ospite e discepolo di Galileo, aveva nel suo ritorno in patria avvalorato presso il proprio padre gli uffiçj del suo maestro per la dedica al Gran Principe Cosimo del Libro del Compasso di Proporzione, come abbiamo veduto nella lettera precedente. Galileo gli esprime in questa la sua riconoscenza.

Per una affettuosissima lettera dell'Illustriss. Signor Padre di V. S. Rev. ho compreso la relazione fatta da V. S. proporzionata più alla bontà e nobiltà dell'animo di V. S. che al mio merito: ma non si comprenderia l'eccesso della sua bontà se i suoi offizj pareggiassino solamente e non sopravanzassino gli altrui meriti. Ho anco inteso quanto è stato trattato con coteste AA. SS., che sarà causa di farmi rivedere in breve V. S. R. e ricompensare in parte i miei

(1) È questa una lettera inedita di Galileo, della quale dobbiamo la pubblicazione alla gentilizza del signor Dottore Francesco Tassi, possessore della medesima.

Digitized by Google

mancamenti, tuttavolta che avanzi a V. S. tempo di prevalersi della mia servitù. Io sono ancora in Venezia, ma spero domani tornarmene a Padova, essendosi terminata la mia lite nel modo che più diffusamente scrivo all' illustrissimo signor suo Padre. Di Padova mi partirò quanto prima abbia regolate le cose mie, e sarò a riveder V. S. R., alla quale intanto mi ricordo servitore devotissimo, e con ogni riverenza bacio le mani. N. S. la colmi di felicità.

GIOVANNI DEL MAESTRO

Da Pratolino, 15 *Agosto* 1605 (1)

(A Firenze, dal Carmine)

Essendosi già Galileo condotto a Firenze, come nella precedente sua prometteva all'abate Giugni, il Del Maestro in nome della Granduchessa lo chiama ora a Pratolino a dar lezioni al principe Cosimo.

Desidera Madama Serenissima la venuta di V. S. qua, sì per il virtuoso trattenimento del Sereniss. Principe, come anco per l'acquisto della sanità di lei in questa felicissima aria di Pratolino, che gliela spera molto giovevole, trasportandosi da cotesto catino a questa eminenza, dove se li conserva buona camera, modesta tavola, buon letto e grata cera. Se verrà stassera, o vorrà indugiare a domattina, in ogni tempo Messer Leonida apportatore li farà dare una buona lettiga; e io senza più me li offero servitore, e li prego da Dio contento.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 6.

Digitized by Google

VINCENZO GIUGNI

Da Firenze, 5 *Novembre* 1605 (1)

(A Padova)

Gli partecipa che il Granduca ha accettata la sua preghiera di raccomandarlo al Governo di Venezia per un aumento di provvisione.

Di poi la sua partita non le ho scritto per carestia di tempo; tengo ben nuova dal Sig. Residente di costà per S. A. che era arrivata con buona salute, e che da esso gli era stato detto quanto S. A. aveva fatto ordinare che a favor di V. S. parlasse al Clarissimo Procuratore Donato; e quando io lo dissi a S. A., mi disse: Molto volentieri vogliamo aiutare il Galileo perchè è virtuoso, però di' al Vinta che in su la lettera che noi scriviamo al Residente dica che lo raccomandi efficacissimamente (2). Mi è parso dargliene avviso, e intanto ricordarmegli per qualche suo servizio, e ricordarle se come la mi dette una lezione e mezzo sopra il Regolo, che per la mia poca capacità non ritenni troppo, gli paresse ch'io meritassi ricevere la grazia

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 6.

(2) Questi ufficj valsero a Galileo il notevole aumento di 200 fiorini l'anno decretatogli il dì 5 Agosto 1606, come abbiamo dal seguente brano di un dispaccio di Asdrubale di Montauto residente toscano a Venezia diretto al Vinta in data del 12 di detto mese:

« Il Sig. Galileo Galilei è stato spedito conforme al suo gusto molto » favorevolmente circa la sua ricondotta, e tanto più è stata segnalata la » grazia, quanto si è effettuata in Collegio e Pregadi adesso in mezzo a » tanti affari per opera del Sig. Girolamo Capello, che sentendo il desi- » derio che si avea costì del Galileo dal Sig. Principe nostro, ha supe- » rato ogni difficultà, e io certo credo almeno che resterà soddisfatto il » Galileo della mia buona volontà ». (MSS. Gal., Par. I, T. 15).

Digitized by Google

di qualche suo scritto, acciò io potessi diventar capace di questi conti, che con brevità ben distillati da lei rendono agevolezza a qual si voglia rozzo intelletto. La supplico in ciò e me li rendo affezionatissimo e li bacio la mano, pregando il Signor Iddio che li dia il colmo di ogni suo desiderio.

CIPRIANO SARACINELLO

Dalla Villa dell'Ambrogiana, 5 *Decembre* 1605 (1)

(A Padova)

Dopo molte garbatezze gli dà informazione degli studj del Gran Principe, e di alcuni Signori di corte.

Ebbi a' dì passati nella Villa del Poggio una lettera del Cognato di V. S., con la quale mi dava nuova dell'arrivo di lei a Padova, che mi sarebbe piaciuta assai senza l'aggiunta della sua indisposizione; e perchè eravamo sul ritornare a Fiorenza non gli risposi subito sperando quivi di vederlo e riparlargli; il che però non mi venne mai fatto; onde la lettera di V. S. de' 25 del passato è giunta aspettatissima e gratissima, avendo inteso, oltra il resto, e che importava il tutto, ch'ella si trovasse di già con buona salute. Quanto alla disposizione e affezion mia verso la persona di V. S. deve credere che sia ferma e costante, perchè io non cominciai ad amarla ed onorarla subito che la vidi e ragionai seco una volta, ma dopo aver conversato seco intrinsecamente qualche tempo; onde quella benevolenza, alla quale è preceduta la cognizione, non si può pensar che sia se non salda ed immutabile. Ma senza tanta pratica averei

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 6.

Digitized by Google

anche fatto il medesimo, poichè il bello e il buono, cioè la virtù, ha forza di tirare a sè l'animo e la volontà di chi la può anche mediocremente e quasi da lontano conoscere e considerare; nel qual caso appena ardisco io di collocarmi, non avendo notizia alcuna della nobile e principal professione di V. S.; ma ella è accompagnata da tante altre virtù, che gareggiano tra loro del primo luogo, che sarei bene in tutto rozzo ed ignorante se non sapessi fare una induzione, per mezzo della quale possa arrivare a sapere ed intendere che io amo ed osservo V. S. con molta ragione; e di questo fin qui.

Circa gli studj del Sereniss. Principe nostro, de' quali desidera che io le dia conto, se ella intende delle matematiche, posso dirle assolutamente che dalla partita di V. S. di Fiorenza in qua, non ha più visto, non che operato mai l'Istrumento (1), non perchè la scienza non piaccia molto a Sua Altezza, ma parte perchè non vi è chi si ricordi così bene le operazioni, e parte perchè la Corte è andata continuamente innanzi e indietro, senza altri diversi impedimenti che vi sono stati; ma come saremo in Pisa si farà intorno a ciò al sicuro qualche cosa. Intanto ella metterà mano, e forse finirà di stampare il libro, che servirà al Signor Principe per un grande stimolo, non che per memoriale. Sono appunto due giorni che qui fu detto che quel giovine del Signor Don Antonio aveva una volta finiti quegli Istrumenti d'argento; che quando sia vero, V. S. li potrebbe avere con il prossimo ordinario, perchè Madama Serenissima ha ordinato al guardaroba che se gli faccia dare e gliene mandi. Ho quasi voglia di aggiugnere V. S. per un esempio in quell'opuscolo, che fa Plutarco della viziosa verecondia, poichè la dice di non aver avuto ardire di scrivere al Sereniss. Signor Principe; poichè ella si può ricor-

(1) Il Compasso.

Digitized by Google

dare che l' ha vista sempre volentieri, e io le fo fede che l' ama e la stima assai, e la saluta ancora molto affezionatamente Il Cavalier Ferdinando mio nipote li è altrettanto servitore quanto le son io, e se potessi dir più lo direi, perchè esso spera d' imparar da V. S. qualche cosa, dove io non son più a tempo, nè buono ad alcun mestiero. Il Signor Coloreto (1) si trova a Livorno con il Granduca, dove S. A. S. è andata per stare otto o dieci giorni; ma subito che torna farò l' offizio. Al Sig. Silvio (2), che è restato qui con il Sig. Principe, ho detto quanto V. S. mi scrive di quel libro che gli vuol mandare, di che è restato soddisfattissimo, e si raccomanda a V. S. con molto affetto; e io insieme con il Cavalier Ferdinando le bacio le mani, e prego il Signore Dio che li doni con la sanità tutte le cose che lei desidera.

(1) Gran maestro delle Poste. (2) Piccolomini.

MICHELANGELO GALILEI (1)

Da Monaco, 4 *Marzo* 1608 (2)

(A Padova)

Si scusa col fratello di non poter soddisfare agli obblighi assunti per le doti delle sorelle, sì per i suoi pochi guadagni e sì per avere allora preso moglie. — Il carico rimase tutto a Galileo, malgrado gli accordi stabiliti fra di loro, secondo quanto apparisce dalla lettera dello stesso Galileo a Michelangelo in data del 20 Nov. 1601 (T. I del Com. Epist. pag. 16) e da quant'altro siamo per riferire.

Ho ricevuto la vostra gratissima, e sebbene che quello mi avete scritto sia stato tutto lamentevole, pure mi son rallegrato in vedere che non mi disprezzate tanto quanto

(1) Vedasi la nota 3 a pag. 5 del presente volume.
(2) MSS. Gal., Par. I., T. 6.

Digitized by Google

mi andavo immaginando. Ora rispondendovi circa il particolar de' nostri cognati, mi dite che vo soddisfacendovi con la buona volontà. Caro fratello, se non ho avuto il modo di far con effetti quello che desidero di fare, non so che mi possiate tanto biasimare. Voi dite che ho speso una gran somma di denari in un desinare; questo non vi nego, ma considerate che questo desinare fu alle mie nozze (1), dove non si poteva far di manco, perchè ebbi da 80 persone, tra le quali ci erano molti signori d'importanza e imbasciatori di quattro Principi; e volendo far l'usanza di questo paese, e per non rimanere in vergogna, fui forzato a fare quello che di manco non era possibile; ma non mi potrete già dire che io abbia fatto tali spese per cavarmi qualche mia voglia, nè ho mai malamente buttato via alcuna somma, ma sì bene per risparmiare mi son patito molte voglie. Mi dite ancora che non fa al vostro bisogno l'avervi scritto che Dio vi vorrà saper buon conto dell'ira che potevi patir meco (2). So che poco vi aiuta questo al vostro bisogno; ma non è per questo che io ve l'abbia scritto con pensiero che questo vi deva soddisfare quanto allo scarico del debito con i nostri cognati. Circa questo particolare vi dico in poche parole che farò ogni mio potere, anzi patirò ogni incomodo acciò io vi dia in parte soddisfazione; ma che sia possibile che io trovi 1400 scudi, che so che restano avere i nostri cognati, questo so che non potrò fare; e tal somma di denari mai ha da calare, poichè ci è fatica a pagar solo gl'interessi. Bisognava dar la dote alle sorelle, non conforme al vostro animo solamente, ma ancora conforme alla mia borsa. Dio benedetto vede il cuor di tutti, e se io non vo soddisfacendo con li effetti, mi dica uno se ho mai avuto il modo di poterlo fare. Quando vi mandai li scu-

(1) Con una Bavarese del nome di Anna Clara, assai buona persona per quanto pare.

(2) Vuol dire: *che Dio vi saprà buon conto del non serbar meco rancore.*

Digitized by Google

di 30 pei frutti, il Signor Cosimo mi prestò scudi 30, che non ho ancora pagati, e dovrò in breve pagarlo poichè mi scrive che vuole un de' miei liuti; da poi senza fallo mi farò prestar altri 50 scudi e ve li manderò: altro non so che fare. In questi primi mesi mi è convenuto spendere assai in casa. So che direte che dovevo lasciar di tor moglie, e considerare alle nostre sorelle. Dio mio benedetto, stentare tutto il tempo della mia vita per avanzar quattro soldi per darli poi alle sorelle! soma e giogo troppo amaro e grave, e sono più che sicuro che stentando io 30 anni non potrei avanzar tanto che io potessi dar l'intera soddisfazione. Dio mi aiuti, voglio far più di quello che potrò: abbiatemi un poco di compassione, e considerate che non potrete mai dire che io abbia avuto il cuor di cavarmi le mie voglie senza curarmi di altri. Dell'aver tolto moglie direte che questa sol voglia è stata bastante a dichiararmi poco desideroso di far il debito mio; qui non risponderò; sallo Iddio a che fine l'ho fatto, il quale ringrazio della grazia concessami, e mi dia facoltà di poter con gli effetti corrispondere al desiderio che ho di far il debito mio. Più a lungo non mi estenderò; vi pregherò bene che mi vogliate tener per un buon fratello, e siate sicuro che con ogni mio potere vedrò di darvi qualche sollevamento, poichè per mia colpa dite di trovarvi in tante angustie. Scusatemi, che quello che non ho fatto è mancato dal non aver il modo. Ho inteso che mi farete mandar presto la cassa, la quale ho aspettato con molto desiderio per li liuti soli, che in vero in questa quaresima ne ho gran necessità per sonar in concerto, e per averli non mi sarei curato spender qualcosa di più nella condotta: ma pazienza. Vi ringrazio della vostra buona volontà, e a voi come a nostra madre mi raccomando di vivo cuore, come fa ancora l'Anna Clara, quale pagherei qualcosa che da voi fosse conosciuta. Dio vi feliciti.

Digitized by Google

LA GRANDUCHESSA CRISTINA

Da Firenze, 8 *Gennaio* 1609 (1)

(A Padova)

Accetta la raccomandazione a favore di Benedetto Landucci fattale da Galileo colla lettera del 19 Decembre 1608, da noi recata a pag. 65 del Tomo I del Commercio Epistolare.

Noi non mancheremo di avere in particolare raccomandazione Benedetto Landucci vostro cognato nelle occasioni che si presenteranno proporzionate alla persona sua. E perchè nell'offizio ch'egli specificatamente chiedeva non è stato luogo per lui, essendo già dal Gran Duca stato promesso, egli si potrà ricordare in qualche altra cosa, conservando Noi la Nostra solita buona volontà verso il vostro merito; e Dio vi conservi.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 14.

ALESSANDRO MEDICI

Da Firenze, 6 *Marzo* 1609 (1)

(A Padova)

Risponde a una lettera di Galileo, che ci manca, scritta in occasione della morte di Ferdinando I, e gli parla della grande stima che fa di lui il nuovo Granduca.

Il dolore della perdita di sì gran Signore sarebbe veramente insopportabile, per così dire, se non venisse mitigato da speranza più che ordinaria del valore, bontà e

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 6.

Digitized by Google

clemenza del nuovo Sereniss. Padrone; e in vero sino al dì d'oggi ha dati presagi tali, che ciascheduno non solo l'ama cordialmente, ma l'ammira straordinariamente. Piaccia a Nostro Signore di prosperarlo, e dargli grazia che risponda con gli effetti al nobilissimo concetto che tutti hanno di esso. Io poi non mancherò con buona occasione fare quanto V. S. mi commette con S. A. S., e so chiarissimo che stima il suo valore, e spero che glielo mostrerà in ogni occasione (1). Circa alle nuove della corte non saprei altro che dirgli salvo che S. A. S. ha confermato tutto il servizio del suo Predecessore di f. m. nell'istessa maniera di prima senza mutare niente in qual si voglia modo, o pochissimo alterando. Tutti gli amici salutano Vostra Signoria cordialmente, ed io in particolare sono servitorissimo suo. Il Cielo la feliciti.

(1) Lo stesso Granduca ne dava testimonianza a Galileo con la lettera del dì 7 di questo mese da noi recata a pag. 37 del Tomo III del Commercio Epistolare.

BELISARIO VINTA

Da Firenze, 7 *Novembre* 1609 (1)

(A Padova)

Risponde alla lettera di Galileo da noi recata a p. 77 del Tomo I del Commercio Epistolare.

Troppo esquisitamente ha voluto favorirmi V. S. in proposito dell'Effemeridi, poichè avendo, subito giunto in Padova, usato diligenza per trovarne, si è poi privato delle

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 6.

Digitized by Google

sue proprie, perchè io non abbia ad aspettare che venghino di Germania, già che costì non se ne trovano; e mentre la ringrazio con quell' affetto, e con quella confession d' obbligo che devo, la prego ad avvisarmelo liberamente quando ella ne patisse, perchè importando meno a me che a lei l' aspettare, gliele rimanderei volentieri e spacciatamente. Avendo poi visto quanto ella mi ha scritto per conto di quel suo vecchio servitore, che deve essere un uomo da bene da dovero, ho resoluto per la prima diligenza che mi è parsa a proposito di scriverne direttamente a' quei proprj gentiluomini polacchi, ed avendo inviato la lettera al Sig. Valerio Montelupi, l'ho pregato non solo a ricapitarla subito fidatamente, ma a procurarmene presto risposta; alla ricevuta della quale piglieremo poi altro espediente se bisognerà; ed io avrò sempre gusto particolarissimo di servirla in questo e in tutti gli altri conti; e le bacio di cuore le mani.

II. MEDESIMO

Da Firenze, 6 *Febbraio* 1610 (1)

(A Padova)

Rispondendo a quella di Galileo del 30 Gennaio, da noi recata a p. 81 del Tomo I del Comm. Epist., gli dice dello stupore che le nuove sue scoperte celesti hanno prodotto, e del desiderio del Granduca di poterle riscontrare con quel canocchiale più eccellente col quale egli le ha fatte.

Per conto di quel credito di Alessandro Pier Santi servitore di V. S. scrivo oggi di nuovo acciò ne venga quanto prima qualche risposta; e non lascierò mai di servirla con

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 6.

Digitized by Google

ogni amore e prontezza in tutto quello che potrò. L'avviso ch' Ella mi ha dato delle sue nuove stupende e memorande osservazioni, mi è parso tanto mirabile e degno delli orecchi dei Serenissimi Padroni, che subito ch' io ricevetti la lettera la lessi alle Loro Altezze, le quali rimaste oltremodo stupefatte di questa nuova prova del suo quasi soprannaturale ingegno, sono entrate in eccessivo desiderio di veder quanto prima dette osservazioni e l' altro occhiale più eccellente; e però V. S. le manderà subito che saranno finite di stampare, e doverà poi anche piacere ad ognuno che per modo di avviso ella le abbia indirizzate a tutti i filosofi e matematici; e io ancora, se bene ho poco tempo di levar gli occhi dalle scritture di segreteria, vedrei volentieri opera così rara; e con il solito mio affetto le bacio le mani.

MICHELANGELO GALILEI

Da Monaco, 14 *Aprile* 1610 (1)

(A Padova)

Gli dice come sien stati gratamente accolti gli esemplari del Nunzio Sidereo mandati in Corte di Monaco, e come ansiosamente attendano quei Principi l'arrivo degli Occhiali.

Il venerdì santo passato, che fu alli 9 del presente, ricevei la vostra gratissima insieme con i libri, quali l'istesso giorno feci legare con pensiero di volerli presentare alli Serenissimi Padrone ed Elettore; ma sendo tanto il mio Padrone intento all' orazioni, fui consigliato a indugiare al lunedì dopo la Pasqua, poichè S. A. in quei giorni santi

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 6.

Digitized by Google

forse non averia applicato l'animo a tali cose. Sì che accettai il consiglio. Ieri venne il Serenissimo Elettore da Fraiding, che è una città appartenente a lui, e così trovandosi questi Principi insieme, mi s'aperse comodissima occasione di presentare detti libri, sì come feci subito dopo che ebbono desinato, che io mi messi nell'anticamera del Serenissimo Elettore ad aspettare le Loro Altezze; le quali venute, mi feci avanti, ed ebbi una gratissima udienza, e furno ricevuti i libri con somma benignità da quelle Altezze, replicandomi il mio Padrone più volte che li era tal cosa gratissima, e che l'Occhiale li sarà altrettanto più grato; e non è stato poco il sentir questo dal mio Padrone, poichè è un Principe di poche parole; e vi assicuro che se l'Occhiale riuscirà di soddisfazione di S. A., come non dubito, ne riceverete non piccolo segno di gratitudine: basta, S. A. aspettalo con gran desiderio. Il Serenissimo Elettore poi, come principe umanissimo, si messe a parlar meco, e mi disse aver già avuto un de' vostri libri, ma senza figure, e vi prega che vogliate far un trattato sopra la fabbrica dello strumento, e insegnarlo a fare; che non avendo voi in questo vostro primo libro insegnato chiaramente tal fabbrica, li pare che sia mancamento; e dice che se metterete in esecuzione quello che scrivete, vi farete immortale; e vi prego, non volendo voi insegnare ad altri detta fabbrica, almeno esser contento di volerne compiacere S. A., che vi si dimostrerà quel Principe ch'egli è; e avendogli io detto che li mandate un Occhiale, ne ha ricevuto sommo contento, e mi dette la mano in fede dicendomi che vi sarà gratissimo; e perchè S. A. deve partir per Praga fra pochi giorni, ha dato ordine che li sia mandato subito detto Occhiale. Vedete ora voi se potete compiacere questo Principe circa l'insegnargli il modo di fabbricare lo Strumento; quando che no, scrivetegli una lettera a vostro modo. Vi dico bene che S. A. si diletta infinitamente di tal professione. Dell'Oc-

Digitized by Google

chiale che vi ho dimandato per me, non rispondete niente; se bene io non sia Principe da potervi remunerare, sono almanco vostro fratello, e per questa causa mi pare strano che non vogliate compiacermi di tal cosa; pure non sono interamente fuora di speranza. Li due giorni che ho avuto i libri presso di me, li ho fatti vedere a diversi Signori intendenti, i quali restano stupiti di sì miracoloso trovato, e in particolare il Signor Talbotto, signore principalissimo Inghilese, stato scolare di nostro Padre già circa 30 anni fa; e dice conoscervi voi ancora, e per esser intendentissimo di tal professione, resta maravigliatissimo, e vi saluta caramente, rallegrandosi infinitamente a sentir le vostre virtù. Io poi non vi dico niente dell'allegrezza ch'io sento del vostro bene, e questo S. Giovanni a Firenze ho paura che non siate rubato dal nostro Padrone a cotesti Signori Veneziani; intorno a che prego Nostro Signore che segua quello che sarà per il meglio. Altro non mi occorre; solo vi prego a scrivermi spesso, e non mancate a mandarmi le corde, e sopra tutto che quando sarete a Firenze mi procuriate lettere di raccomandazione dal Gran Duca al mio Padrone, ma che sieno di quelle buone, sì come voi potete facilissimamente ottenerne (1). Altro non vi ho che dire, se non pregarvi a ricordarvi di me e di quello che vi ho dimandato. La mia moglie vi si raccomanda di cuore, sì come faccio io ancora, dispiacendomi sentire che siate travagliato dal mal vecchio, sì come son io ancora, ma faccio pazienza rimettendo tutto in Dio.

P. S. Di grazia non mancate mandarmi ancora due o tre copie del libro per mostrarlo qua ad altri miei cari padroni, i quali lo desiderano grandemente. Dio vi feliciti.

(1) Di ciò lo soddisfece più tardi Galileo, come vedremo da un' altra di esso Michelangiolo.

Digitized by Google

IL CARDINAL DAL MONTE

Da Roma, 28 *Aprile* 1610 (1)

(A Padova)

In ricognizione del dono ricevutone di un Canocchiale, gli manda un quadretto al quale il Papa aveva attribuito particolari indulgenze.

Il Signor Baldino Gherardi mi ha presentato da parte di Vossignoria l'Occhiale e il Discorso che ci ha fatto sopra, che l'uno e l'altro mi è stato oltra modo caro per amor di V. S. e perchè io li desideravo; e le ne resto con molto obbligo, rendendole le grazie che devo. Con l'Occhiale ho già fatto delle esperienze e spero farne dell'altre; e perchè il Sig. Baldino mi dice che V. S. lo va tuttavia perfezionando, desidero che mi avvisi in che modo si possa migliorare, e in particolare se col farlo più lungo si potrà vedere più da lontano; se quel vetro, che è concavo da una parte, facendosi concavo anco dall'altra, come sono gli occhiali che si fanno per quei che hanno la vista corta, mostrarebbe le cose meglio e più lontano; e se pigliando cristallo di montagna in cambio di vetro, sarebbe meglio (2).

Mando a V. S. un quadretto, al quale il Papa ha concesso l'indulgenze ch'ella vedrà nell'accluso foglio, acciochè lo tenga per divozione e per amor mio, se bene per altro è cosa ordinaria e di poco momento; che io non glielo mando già per ricompensa del Libro e dell'Occhiale dona-

(1) MSS. Gal., Par. I, Tom. 14.

(2) E veramente abbiamo da altre lettere dello stesso Cardinal Dal Monte che Galileo pensò di servirsi del cristallo di rôcca.

Digitized by Google

tomi, perchè ci sarebbe troppa disuguaglianza, essendo quelli cose rare (1). V. S. nondimeno accetti il mio buon animo; e che il Signore Iddio la contenti.

(1) Galileo mandando de'suoi Canocchiali a'Principi e grandi personaggi, ne veniva ricevendo d'ogni parte ricchissimi donativi.

MASSIMILIANO DUCA DI BAVIERA

Da Monaco, 8 *Luglio* 1610 (1)

(A Padova)

Ringraziandolo del Canocchiale speditogli, come abbiamo veduto dalla precedente lettera di Michelangelo del 14 Aprile, lo ricambia con un presente accompagnato dalle gentili espressioni che qui si leggono.

Siccome io ho tenuto sempre in molta stima la persona di V. S. per le rare virtù sue, così mi è stato di special contento l'avere all'incontro da lei segno della affezion sua verso di me, come l'è piaciuto darmi con le sue de'25 di Maggio, e con l'Occhiale mandatomi. Onde ne la ringrazio vivamente, e in testimonio della buona volontà che serbo io di sua gratificazione, le invio il qui annesso ben picciol dono, e me li offero con ogni prontezza. Che Dio la prosperi.

(1) MSS. Gal., Par. I. T. 14.

Digitized by Google

MICHELANGELO BUONARROTI (1)

Da Roma, 23 *Ottobre* 1610 (2)

(A Firenze)

Replica con molto garbo alla lettera del dì 16, colla quale Galileo lo ringraziava d'una Canzone scritta in sua lode per la scoperta dei Satelliti di Giove; e gli dà notizia del Cigoli e del Passignano loro comuni amici.

Le grazie, che si convengono rendere a chi è desideroso di servire altrui a ragione, e per quanto è in suo potere si studia di farlo, benchè il servizio ne succeda poco efficace, sono lo accettar una buona volontà; la quale ero sicurissimo che era accettata da V. S. subito che da me le venne la poverella e rozza mia canzonetta, che da lei troppo più cortesemente del merito è così lodata (3). Non ci avevano adunque luogo quelle scuse, che V. S. fa meco, in aver (dice ella) differito a rendermi grazie da Padova a Firenze, e da Firenze a Roma. Ma bene dal mio ritrovarmi qua alla sua venuta costì (benchè da me invidiata) ne è incontrata buona ventura, perchè le stesse grazie, che la sua amorevolezza testifica che mi avrebbe fatte in voce, mi avrebber fatto più arrossire che lontane non fanno, se il non meritato dono suol porger qualche vergogna al ricevitore. In qualunque modo finalmente mi siano venute, quantunque non

(1) Vedasi la nota 1 a pag. 80 del Tomo I del Commercio Epistolare.

(2) MSS. Gal., Par. I, T. 15. L'originale è senza data: ma visto che il corriere da Firenze a Roma impiegava allora sei giorni, visto che la missiva di Galileo, da noi riportata a pag. 125 del Tomo sopra citato, è del dì 16, che la presente fu scritta il giorno dopo il ricevimento di quella, se ne può francamente assegnare la data al giorno 23 Ottobre 1610.

(3) Riportiamo qui in calce questa poesia, inedita, per quanto crediamo, che si ha nel Codice 3 della Parte I dei MSS. Gal.

Digitized by Google

meritate, mi fanno al presente ringraziar V. S. di quelle, e del cortesissimo affetto che le muove, e che muove V. S. a tanto onorarmi quanto ella fa, e massimamente in dolersi dell'assenza mia costì alla sua venuta, quando io qua intendendo la sua venuta costà debbo dolermi della mia partenza, per essermi privo e del goderla e del poterla servir di presenza; il che spero che sia per succedere fra non molti giorni, non ostante gli allettamenti di Roma, che non son pochi. Ma io mi guarderò dalle sirene.

Il Sig. Cigoli con altri amici son di quelle sirene, che allettando posson giovare, e a me ha giovato assaissimo il suo commercio, quando l'ho potuto avere, perchè mi è torcia fra le tenebre di queste antichità. Ricevei jersera la cortesissima di V. S. essendo a veglia seco col Sig. Passignano, e a vicenda leggendoci la sua lettera ciascuno, ci parve ragionar seco, ed io nel fatto de' signori Serristori messi anch'io sopra la efficace forza di V. S. il mio manino. A' quali, sì come al Sig. Alessandro Sertini, V. S. mi faccia grazia baciar le mani, e parimente al Sig. Amadori, sì come io fo a lei, espostissimo e desiderosissimo de' suoi comandamenti, desiderandole dal Signore ogni felicità e fortuna prospera sempre mai più al singular merito delle sue virtù.

P. S. Il Sig. Cigoli è nel colmo del più alto cielo, cioè al pinnacolo della lanterna della cupola della cappella del Papa, dinanzi al Dio Padre e al suo splendore.

Quando il custode degli aurati pomi
Cadde dal formidabil braccio estinto,
Mirando Giove dal figliuol Tirinto
Gli orribil colli insanguinati e domi;
Questa fra cento e cento ardite imprese
Sovra ogn'altra innalzando il maggior Dio,

Digitized by Google

Per farle schermo dal mortale obblio,
Il ciel della sua imago illustre rese.
Ivi Alcide il gran pondo ancora scuote
E par che fiamme di valore spiri,
E tra i fulgor degli stellati giri
L'ammira Arturo e n'ha stupor Boote.
Tanto val di virtù terrena luce,
Che non disdegna il ciel farsene adorno;
Quindi veggiam che l'eternal soggiorno
Dello splendor di tanti Eroi riluce.
Chi dell'eroico onor l'anima influma
Per lo sentier d'opre sovrane e rare,
Stella poi 'n ciel tra l'altre stelle appare,
E di sua gloria l'universo alluma.
Tal Ferdinando chiusi gli occhi al mondo,
Dal cui sguardo pendea d'Etruria il freno,
Lassù gli aperse, e assiso a Giove in seno
Il sesto cerchio più rendeo giocondo.
E nell'abisso dell'eterna mente
De' quattro figli la virtù fatale
Scorgendo al fin dover farsi immortale,
Seggio loro apprestò divo e lucente.
Le quattro a noi non più vedute stelle,
Che il linceo sguardo sol dell'alto ingegno
Tuo, Galileo, ci scuopre, albergo degno
Saranno in ciel dalle quattro alme belle.
Al Mediceo splendore Argo e Persèo
Ne fiano oscuri, e di sue glorie il vanto
Il bel cigno Ledeo dirà col canto
Su l'aurea cetra, onde fu chiaro Orfeo.

Digitized by Google

TOMMASO SEGHETO

Da Praga, 24 *Ottobre* 1610 (1)

(A Firenze)

Questo dotto inglese aveva aggiunto alla Relazione pur allora pubblicata da Keplero intorno i Satelliti di Giove alcuni Epigrammi latini in lode di Galileo e del Granduca Cosimo II; ma essendo incorsi nella stampa diversi errori, nel mandare ora quel libretto al nostro filosofo, vi unisce una copia di sua mano dei detti componimenti corretti ed accresciuti, che il Venturi ha riprodotti, a pag. 150-151 della Par. I, secondo l'antica lezione, e che noi rechiamo qui in calce secondo la nuova.

Ho differito apposta fino a questa settimana di rispondere alla cortesissima ed a me gratissima lettera di V. S. per mandarle l'inchiusa Relazione del Sig. Keplero intorno a quel che avevamo osservato nelle Stelle Medicee. Egli fece insieme stampare i miei versi, ma è stata usata così poca diligenza nello stamparli, che io mi vergogno. Per questo, disegnando V. S. di farmi l'onore (di che la ringrazio di buon cuore) che escano in luce con le sue osservazioni celesti (il che a me sarà di sommo contento), io glieli mando ancora una volta scritti di mia mano e cresciuti d'un epigramma, ch'è il settimo, e su questa copia V. S. gli potrà fare stampare. Io ringrazio V. S. dell'onore che mi ha fatto a farli vedere al Serenissimo Gran Duca. Mi spiace che la lode di sì gran liberalità sia più tosto guasta dalla mia rozza Musa, che adornata. Come che sia, dopo che ho inteso che non sono spiaciuti a S. A., hanno cominciato a piacer a me. Stiamo il Sig. Keplero ed io e tutti i migliori spiriti con gran desiderio aspettando lo scoprimento della sua nuova osservazione. La prego, se è cosa che si possa

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 6.

Digitized by Google

sapere senza suo pregiudizio, sia servita di farmene parte. Il favore si farà ad uno, il quale, se non lo potrà ricompensare, lo saprà almeno stimare secondo il merito. Con che pregandole da N. S. Iddio ogni contento, le bacio le mani. Il medesimo fa il Sig. Keplero

Thomae Segheti Britanni in Galilaei Galilaei observationes novas coelestes Epigrammata.

I.

Quae latuere Soli saeclis incognita priscis,
Magno ausu in lucem protulit ante Ligur:
Accola nunc Arni saeclis incognita cunctis
Protulit in lucem quae latuere Poli.
Ille dedit multo vincendas sanguine terras:
Sidera at hic nulli noxia. Major uter?

II.

Uni quae quondam lucebant sidera coelo,
Quae fuerant solis cognita coelitibus,
Humano spectanda dedit generi Galilaeus;
Mortales hoc est reddere Diis similes.

III.

Lucebant coelo, jam terris sidera lucent.
An non hoc lucem est addere sideribus?
Quantum ò! quam pulcrum (nisi tu Galilaee fuisses)
Divinae mentis delituisset opus!
Abdita quod primum per te patefecit Olympi,
Permultum debes tu Galilaee Deo;
At tibi multum homines, debent tibi sidera multum;
Multum etiam debet Juppiter ipse tibi.

IV.

Aethere subductum mortalibus intulit ignem,
Et meritus poenam est Japetionides.
At tu, qui ocultos antehac, Galilaee, tot ignes
Invexti terris, quid mereare? Polum.

Digitized by Google

V.

Terrigenas genus invisum, molimine vasto
Conatos terras jungere sideribus,
Vindex dextra Jovis manes detrusit ad imos;
Ambiti merces haec fuit imperii.
Nil tale affectans Galilaeus, sidera terris
Junxit, et ignotas edocuit choreas;
Et decus astruxit coelo, divisque, sibique,
Ausus inaccessas primus inire vias.
Pro meritis Galilaee, tua inter sidera quondam
Ipse novum ambibis sidus, ut illa, Jovem.
Quod si nulla dies Mediceia sidera perdet,
Nulla dies nomen perdet in orbe tuum.

Quae praecessere Epigrammata, nondum visis ab Autore Sideribus Mediceis effusa sunt; quae sequuntur, postquam conspexit.

VI.

Keplerus, Galilaee, tuus tua Sidera vidit.
Tanto quis dubitet credere teste tibi?
Si quid in hoc; et nos Mediceia vidimus astra,
Pragae marmoreum fert ubi Molda jugum.
Vicisti Galilaee. Fremant licet Orcus et umbrae;
Juppiter illum, istas opprimet orta dies.

VII.

Inventis nuper Florentia nomina terris,
Nunc dedit inventis nomina Sideribus.
Jam tua (coelestes quid possis poscere majus?)
Perque Solum fama est didita perque Polum.

Digitized by Google

Ad Serenissimum Magnum Hetruriae Ducem de collatis in Galilaeum ob Siderum Mediceorum dedicationem muneribus, tituloque Philosophi et Mathematici sui cum honorario mille aureorum annuorum.

VIII.

Tuscorum Dux Magne, animo quam nomine major,
Auspice quo patuit regia tota Jovis.
Mens coelo cognata tua est praeclara foventis
Ingenia, exemplo ut regibus esse queas.
Regius isti animo titulus debetur, et olim
Hetrusco reges jura dedere solo.
Felix patrono Galilaeus! Juppiter illi,
Quae tu donasti, praemia debuerat.
Pro meritis, Dux Magne, soli, cum sero relinques
Sceptra, locum cedet Juppiter ipse tibi.

Ejusdem argumenti ad Galilaeum.

IX.

Non frustra medio es venatus in aethere stellas
Olim latentes, et stupenda Cynthiae.
Foecundus labor hic tibi. Tu Galilaee cohortem
Jovi dedisti, Juppiter Jovem tibi.

De Perspicillo quod Ser.mus Magn. Hetrur. Dux Technothecae suae memoriae caussa asservandum curavit; per prosopopejam.

X.

Quo primum patuere Poli secreta, Dioptron
Hic habito. Dices dignum habitare Polo.
Non libet, obvenit potior mihi sedibus illis
Gloria, tecta mihi sunt Medicea Polus.

Digitized by Google

FORTUNIO LICETI (1)

Da Padova, 31 *Decembre* 1610 (2)

(A Firenze)

Parla dell'amica di Galileo, Marina Gamba; raccomanda il Belloni per la cattedra di filosofia in Pisa; dà notizie dello Studio di Padova; e dice come sien molti ancora gl'increduli alle nuove scoperte.

Quando avrò dal Sig. Conte Alessandro i danari, secondo l'ordine datomi, li consegnerò subito in mano di Madonna Marina; alla quale ha quasi un mese diedi lire centoventiquattro per resto di quanto io era debitore a V. S. in virtù della scritta fattali (3). Il Signor Camillo Belloni desidererebbe di succedere nel primo luogo di filosofia in Pisa al fu Sig. Dottor Libri, che sia in cielo, e mi ha accennato di volerne scrivere a V. S. Giorni sono qui morì il Sig. Dott. Montecchio, e ora sta male il Sig. Dott. Sommo. Ho con gusto sentito che le sue osservazioni siano confermate dal testimonio dei Padri Gesuiti di Roma, se bene dalli emuli di V. S. tal testimonio è allegato sospetto. I due nuovi pianeti sostenenti il vecchio Saturno, se bene per

(1) Vedasi la nota 1 a pag. 285 del Tom. I del Commercio Epistolare.

(2) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 7.

(3) Di questa sua concubina ebbe Galileo tre figliuoli naturali, due femmine, che finirono monache in S. Matteo in Arcetri, e Vincenzo, unico maschio, legittimato poi per rescritto del Granduca del 25 Giugno 1619, come altrove abbiamo notato. Dopo lasciata Padova, Galileo più non vide questa sua antica compagna, ma non per questo si dimenticò degli obblighi suoi verso di lei, come appare da questa e da più altre lettere consecutive. E qui non possiamo non maravigliarci come il Nelli (p. 99), il quale aveva tutta la mole della presente corrispondenza tra le sue mani, supponga morta questa donna prima del ritorno di Galileo in patria, ed asseveri che di lei non venga mai fatta menzione *nel vasto numero di lettere scritte a Galileo dai suoi amici*. Aggiungiamo che da una lettera del Pignoria de' 25 Genn. 1613, la quale siamo per recare a suo luogo, può argomentarsi che questa amica di Galileo fosse poi presa per moglie da un Bartoluzzi.

Digitized by Google

non aver moto diverso da quello, non dovrebbero dar tanto fastidio, pure agli stessi sono impossibili. La terza osservazione, che V. S. accenna maravigliosa (1), muove talun di loro a prestar men fede alle prime, dicendo che quante più novità divulgherà, tanto meno verisimile dimostrerà ciò che pretende; ma io spero che il tempo chiarirà il tutto, queste sendo cose nelle quali altri non debba fermamente asseverare cos' alcuna, se molte volte e per molto tempo non ha osservato la loro natura e condizioni. L'Ecc. Signor Cremonino la saluta e si rallegra di sua sanità ricuperata, ed io congratulandomi seco stesso, e pregandola a conservarmi nella sua buona grazia, le bacio le mani e le prego da N. S. il buon capo d' anno e felice il viaggio di Roma (2).

(1) Quella delle fasi di Venere.

(2) Viaggio che fu poi ritardato di quasi tre mesi.

PAOLO GUALDO (1)

Da Padova, 4 *Febbraio* 1611 (2)

(A Firenze)

Gli parla dello stupore universale per lo scoprimento delle fasi di Venere, e gli raccomanda il Belloni per la cattedra di filosofia a Pisa.

Io sono in Padova, dove ho cominciato a divulgare la dichiarazione dell' enigma Venerio con stupore di questi signori filosofi, i quali si rendono più facili a credere questa osservazione, che non fecero quella delle Stelle Medicee; e credo che già si vergognino, e dubitino che tanto mag-

(1) Del Gualdo abbiamo fatto parola a pag. 185 del Tomo I del Commercio Epistolare.

(2) MSS. Gal., Par. VI, T. 8.

Digitized by Google

giore sia per apparire la loro ignoranza ovvero ostinazione. Sinora V. S. ha penetrato i secreti della Luna, di Venere, di Mercurio, di Giove e di Saturno, non veggo che ancora ella s' accosti al Sole: sovvienle forse il caso di Fetonte o d'Icaro, che l'uno e l'altro, per avvicinarsi troppo a quello, restarono malamente trattati. Mi piace anco vederla sinora lontana dal furibondo Marte, tanto più ch' ella si è incominciata ad intricare con Venere sua favorita, acciò non gli venisse qualche furore di gelosia, e li facesse qualche strano incontro. Diedi subito parte al Sig. Velsero di tutto, e sarà facil cosa che questa settimana ventura abbia qualche sua in tal proposito (1).

Ho referto anco a Messer Belloni quanto V. S. mi scrisse, e così al Dottor suo fratello, quali pure avevano ricevuto una cortesissima lettera di V. S., e sappia che hanno collocate tutte le loro speranze in lei; però la supplico io di nuovo a prestarli tutto quell' aiuto e favore che mai è possibile, acciò detto Dottore ottenga tal grazia, tanto da lui desiderata (2).

Ho fatto le sue raccomandazioni con questi RR. Pignoria e Sandelli: amendue li baciano con ogni affetto le mani, sì come pur facc' io pregandole da Nostro Signore ogni vero bene.

(1) Così fu appunto come siamo per vedere.

(2) Vacava la cattedra di filosofia in Pisa per la morte per allora accaduta del Dottor Giulio Libri, e il Belloni vi concorreva, come abbiamo dalla precedente del Liceti. Ma essendo contemporaneamente da Bologna fatti uffici a favore del Papazzoni, Galileo fece cadere la scelta su quest'ultimo, sebbene poi, in occasione della quistione intorno i Galleggianti, s'accorgesse di non essersi già con tal beneficio creato un amico.

Digitized by Google

MARCO VELSERI

Da Augusta, 18 *Febbraio* 1611 (1)

(A Firenze)

Parla delle osservazioni de' Pianeti Medicei e di Venere. — Questa lettera è in replica a quella di Galileo da noi riportata a pag. 118 del T. III delle Opere, e già pubblicata insieme colle due seguenti nelle edizioni di Firenze e di Padova per entro la *Continuazione del Nunzio Sidereo*; le quali tre lettere furono da noi a suo tempo inavvertitamente pretermesse.

La modestia di V. S. congiunta colle qualità che sono palesi al mondo, mi fa sovvenire un senso replicato più volte da persone spirituali in insegnare la buona strada della vera virtù, che gli edificj quanto sono più alti e maestosi, tanto più tengono profondati i fondamenti: nè altro le voglio replicare in tal materia, raffermando solo, che quale me le offersi nella prima mia lettera, tale sono e sarò sempre, reputandomi a molto favore se lei vicendevolmente non diminuirà nulla dell' amore che di presente mi porta.

Dal Sig. Breuggero non ho visto altro, il che interpreto per tacita confessione di restare appagato delle solazioni di V. S.; ma certa ingenuità richiedeva, a dire il vero, che questa confessione venisse ancora espressa in iscritto, sì come ho pensiero d' instare che segua.

All'altro amico (2) comunicherò quanto V. S. ora scrive. Io non dovrei anticipare in frammetter la debolezza del mio giudizio, ma certo lei convince l'intelletto tanto chiaramente, e risolve i dubbj dell' amico con tal sodezza, che stimo sia

(1) MSS. Gal., Par. III, T. 7, divisione 1: edita, come è detto nell'Argomento.

(2) Intende il Padre Scheiner autore delle dubitazioni venute in luce sotto nome di Finto Apelle.

Digitized by Google

per arrendersi molto prontamente, riconoscendo l'obbligo che tiene d'essergli insegnato con tale amorevolezza. V. S. non si maravigli se per tutto incontra oppositori; poichè l'inaspettata novità della sua dottrina non poteva esser accettata dal mondo senza nota d'ignavia, se non precedeva lo squittinio di rigidissimi esami. Il Rev. Padre Clavio mi scrisse ultimamente, confessando con molto candore che egli era stato duro e renitente a credere questi miracoli, ma che finalmente con un buono strumento pervenutogli s'era talmente chiarito a vista d'occhio, che non gliene restava dubbio alcuno. E così dovranno fare appoco appoco tutti i maggiori della professione; e quando pure alcuno si ostinasse a negar il senso, non ne guadagnerà altro che la propria vergogna.

Monsig. Arciprete di Padova (1) mi avvisò l'osservazione di V. S. della Stella Venere solo quindici giorni sono, e mi parve cosa tanto vaga e curiosa, che nulla più; sebbene non comprendo ancora come se ne inferisca indubitatamente la centricità, per così dire, col Sole: aspettando che il libro di V. S. me ne dia tutto quel lume che bisogna, ne vivo con desiderio singolare. E perchè da Venezia sono comparsi tubi visorj poco migliori delli ordinari di qua, intendendosi che vi è maestro, quale coll'indirizzo di V. S. gli fa assai più esatti, se me ne dirà il nome lo reputerò a favore, dando subito ordine ad amici che con esso trattino. Finisco col baciarle la mano e pregarle ogni vero bene.

(1) Paolo Gualdo.

Digitized by Google

LO STESSO

Da Augusta, 25 *Marzo* 1611 (1)

Torna sugli argomenti della precedente.

Il Sig. Breuggero non rispose mai, il che io interpetrai ingenuamente, come scrissi, per confessione di chiamarsi vinto; ma poichè V. S. ne tira senso diverso, non mancherò di far nuova istanza per cavare o confessione formale espressa, o replicata istanza di quanto gli paresse non restar interamente appagato (2).

All'altro amico (3) ho mandato la lettera di V. S., ed ora staremo aspettando ciò che vorrà dire, perchè penso comunicarle il poco e l'assai, che in questo genere mi perviene, vedendo quanto cortesemente il tutto è da lei ricevuto; ed in tal proposito le debbe esser capitata all' arrivo della presente, o le capiterà poco appresso, la lettera che inviai a Monsig. Arciprete di Padova oggi otto.

Il vincer V. S. l'ostinazione di tanti suoi oppositori, e guadagnar l'assenso degli uomini palmo a palmo, l'assicura meritamente della certezza dell'invenzione, e le serve di caparra che passerà senz'altro intoppo alla posterità; di che molto più averebbe avuto a dubitare, se si fosse abbattuta in un secolo semplice e credulo, che avesse ammesso il tutto senza alcuna crivellatura. La nuova sua opera, che m'accenna, è desiderata di qua quanto merita, ma perciò non le ne voglio essere importuno, vedendo che non perde tempo in continue osservazioni, e che la tardanza finalmente sarà molto ben rifatta dalla perfezione. E resto con baciarle la mano e pregarle ogni bene.

(1) MSS. Gal., Par. III, T. 7, divisione 1.

(2) Effettivamente il Breugger rispose a Galileo colla lettera seguente.

(3) Il Padre Scheiner, il finto Apelle.

Digitized by Google

JOAN. GEORGIUS BREUGGERUS

Augustae, idibus Iunii (1)

De Lunarium Montium Altitudine.

Doctissimae tuae literae, Clariss. et Excellentiss. Galilee, maiorem in modum me delectarunt, quibus nonnulla, quae Nuncius tuus Sidereus de facie Lunae minus clare protulit, dilucidius mihi explicare dignatus es, pro quo humanitatis et benevolentiae officio magnas tibi habeo gratias. Tardius quidem respondeo, quia interim aliis studiis et occupationibus detentus, nec non itineribus quibusdam impeditus, ad mathemata animum attendere mihi non licuit: a quibus, et praesertim ab hac materia inter nos agitata, facilius abstrahi me passus sum, cum ipse intelligerem recte et vere a te scriptum esse, hanc disputationem de montium altitudine non magni esse momenti. Etsi autem lubens fatear parum utilitatis inde ad nos redundare, non possum tamen, quin de eadem denuo ad te scribam, saltem ut humanissimis tuis literis respondeam, ac negligentiae et ingratitudinis notam devitem.

Ostendi nuper ex duplici a Nuncio tuo proposita hypothesi, quarum una (2) tangentem BC facit $\frac{1}{20}$ diametri CB, altera arcui AC dat spatium horarum trium, diversas erui montis AD altitudines, quarum una est 4 $\frac{441}{1000}$, altera 0 $\frac{344}{1000}$ milliar. italicor. Has vero simul stare non posse monui, utpote quae 4 integris milliaribus inter se discrepant. At tu in literis negas ullam hic subesse discrepantiam: ais enim in Luna, non secus ac in nostra Tellure, dispares reperiri montium altitudines, adeoque absonum non esse, si uno

(1) MSS. Gal., Par. III, T. 7, divisione 1.
(2) Fig. 1.

Digitized by Google

monte comperto 4 milliar., alius vix ½ milliarii deprehendatur. Quo responso innuere videris, alteram illam hypothesim, quae arcum AC posuit trium horarum, non de maximis, sed de humilioribus dumtaxat montibus esse accipiendam. Atque ego ex verbis Nuncii tui nil tale colligere potui, qui tanquam de re magna et admiranda sermonem habens, sic scripsit. *Sed quod majorem infert admirationem, permultae apparent lucidae cuspides intra tenebrosam Lunae partem omnino ab illuminata plaga divisae et avulsae, ab eaque non per exiguam intercapedinem dissitae, quae paulatim aliqua interjecta mora magnitudine et lumine augentur: post vero secundam horam, aut tertiam, reliquae parti lucidae et ampliori jam factae junguntur etc.* Quis est, qui haec verba Nuncii, non de maximo temporis spatio, tunc quidem comperto, prolata credat, cum id tanta admiratione dignum praedicet? Si enim aliud tribus horis majus perspectum et cognitum habuisset, id certe, velut quod majorem admirationem induceret, silentio non praeteriisset. Vides igitur non immerito, aut absque ratione, hanc quoque hypothesin a me de maximis Lunae montibus fuisse acceptam: at quia tu jam doces reperiri montes ibi, qui post sextam, vel etiam octavam horam demum lucis termino junguntur, lubens cedo, nec amplius moror: id tamen moneo, ne sic quidem huic negotio satisfactum esse, etiam si arcum AC sumamus octo horarum; nam angulus CED fit 4. 4′. 4″, qui secantem DE offert 1002 ½, unde mons AD resultat milliarium 2 ½ dumtaxat, quae mensura adhuc multum deficit a 4 $\frac{887}{1000}$. Optarem, nisi molestum tibi esset, ut tangentem saepe dictam denuo observationi subjiceres, ejusque mensuram absolute in scrupulis primis et secundis (pro ratione anguli, quem nobis e Terra illam intuentibus exhibet), potius quam in proportione ad diametrum Lunae, proponeres.

Accusas me deinde, doctissime Galilee, et immerito, quasi universaliter affirmarim punctum veri contactus sem-

Digitized by Google

per cadere inter verticem illustratum, et terminum lucis flexuosum. Sed falleris: non enim me latet, id tres admittere positionis differentias.

Potest etenim cadere vel in ipsam lineam confinii apparentem, quod rarius fit, vel extra illam, quod frequentius, idque dupliciter, tum citra, tum ultra. Verum in meo discursu non opus erat ut de omnibus verba facerem, sed sufficiebat ejus solum meminisse, quae mihi visa erat tibi in observando imposuisse; frustra igitur laboras demonstrando id, quod nunquam negavi. Quin immo, si recte attendas schema tuae demonstrationis, animadvertes id tuo instituto non satisfacere, dum enim radium Solis ex FE transfers in IE, punctum contactus C fixum manere nequit, sed necessario et illud loco movendum est: de quo tamen non libet plura adjicere.

Accedo nunc ad id, quod maxime inter nos controversum est. Cum duae sint viae, quae montium Lunarium geodaesiae inserviunt, quarum altera tangentem DC (in figura supra posita), altera arcum AC considerat: utra earum sit certior, et ad usum accomodatior. Ego in meo discursu posteriorem priori praetuli, cujus pronunciati hanc accipe rationem. Cum viderem arcui AC tribui tempus horarum trium, tangentem autem DC $\frac{1}{30}$ diametri Lunae positam consistere non posse, nisi arcus ille AC sumatur horarum 11 $\frac{1}{4}$, scilicet horis 8 $\frac{1}{4}$ major quam positus erat, animum inducere non potui, ut crederem te in observatione anticipationis luminis tot horis nempe 8 $\frac{1}{4}$ aberrasse, immo si quid hic erratum sit, id unam vel alteram horam excedere non posse, mihi persuadebam hinc mensuram arcus AC minus a vero recedere quam tangentis DC, et proinde hic plus quam illic peccatum esse colligebam. Deinde cum animadverterem, si quis e Terra (1) mensurans tangentem Lunae DC in observatione anguli DHC unius saltem scrupuli primi errorem committeret, tantum

(1) Fig. 2.

Digitized by Google

inde, vel etiam plus incommodi sequi, quam si in observatione arcus AC, scilicet morae connexionis luminis, tribus horae quadrantibus aberraret: at quam sit arduum et difficile in capiendis astrorum intervallis, vel prima scrupula, nedum secunda (quae tamen hic maxime observanda veniunt) notare et discernere, norunt omnes, qui ejusmodi ἐπιχειρήσει aliquando operam dederunt. His rationibus adductus sum, ut illam, quam dixi viam, alteri praeferrem; ita tamen, ut non juraverim in hanc sententiam, sed firmioribus argumentis in contrarium allatis, vel ipsi experientiae sponte sim cessurus. Attamen ut sit, utramque methodum probo, et ambas conjunctim adhibendas censeo, ut altera alteri bene vel male peractae observationis testimonium exhibeat.

Pergis tamen, optime Galilee, et conaris ostendere, meam methodum, qua ex mora conjunctionis luminum montes Lunae metior, plane ad hanc geodaesiam esse inutilem: et primo quidem ostendis inter montes Lunae nullum esse ejus usum, eo quod illustratio montis unius ab alio interveniente intercipi et retardari queat: quod quidem non inficior; at memineris velim, tuam methodum in simili casu nihilo feliciorem esse, sed idem incommodum pati: desine igitur id a me efflagitare, quod possibile non est, nisi velis iniquus haberi.

Ubi vero in plano mons assurgit, mea methodus, ut opinor, tua non est inferior, immo, ni fallor, hac praestantior, quod non tantum circa quadraturas Lunae (ut illa), sed aliis quoque temporibus usurpari potest.

Objicis tu mihi luminum copulationem nunc tardiorem, si mons sit praeruptus (1) ut AB, nunc maturiorem, si sit acclivis, ut AC. At hoc nihil me impedit, neque lateralis ista montis AC illustratio a me perpenditur, sed uti inutilis ne-

(1) Fig. 3.

Digitized by Google

gligitur. Non enim quaevis luminum connèxio nostro instituto congruit (quod te acutissime Galilee non latere scio) sed illa dumtaxat, quae fit termino lucis vero, seu rationali per montis verticem et radicem simul transeunte; haec est, quam requiro. Itaque Sole radium EDA projiciente ad verticem A, ejusque latus acclivum AC illustrante, terminus lucis verus est DF, qui adhuc procul abest a monte AB; ideo haec connexio luminis ut infructuosa contemnitur. At quando radius Solis sit GB, et terminus lucis verus ABF transit per ipsum montem AB, tunc demum vera accidit luminis copulatio, cujus tempus notandum venit.

Sed fortasse per alias figuras mentem meam rectius explicavero. Esto igitur facies Lunae falcata (1), in qua mons A parti luminosae Lunae copulatur quidem, sed ita, ut cuspis A promineat, et exhibeat speciem promontorii AD: talem figuram efficit casus ille, quem tu proponis, haec est illa luminis connexio, quam mihi objicis. At quis est qui in tali apparentia vel primo intuitu non animadvertat cuspidem A, adhuc extra partem Lunae lucidam LMDNOP in umbrosa subsistere, nec dum vero lucis termino naturali aut rationali (vocetur ut libet) subjici? Hanc difficultatem tantam putabas, quam declinare non possim; at vides me ea non constringi quin facile me explicare queam. Quod si Nuncius tuus de tali luminum conjunctione locutus est, non miror jam cur meus computus a tuo tantum discrepet, ut observationes illae inter se dissentiant. Verum hac rejecta, aliam exspecto, dum scilicet totum promontorium A a parte luminosa aucta obtegatur et absumatur, ut amplius apparere desinat, quod fit quando terminus lucis verus super ipsum apicem A transit, eumque sibi subjicit, ut in schemate (2), ubi promontorium AD est nullum, sed A et D coincidunt. Haec demum est vera copulatio, quae sola

(1) Fig. 4. (2) Fig. 5.

Digitized by Google

spectanda est, et cujus tempus cum primo cuspidis illustratae tempore conferendum est.

Etsi autem non ignorem verum seu rationalem lucis terminum exacte sensu percipi non posse, tamen quia sub apparenti et sinuosa confinii linea latet, non dubito quin industrius et discretus artifex illius ductum utcunque imaginatione apprehendere, et ita tempus transitus ejus super verticem montis, saltem vero propinquum, artificiosa conjectura venari possit. Verum de hac re, tu, mi Galilee, qui experientia praestas, omnium rectissime judicare poteris, cujus sententiae lubens acquiescam.

Unum rogo, vir praestantissime, ut quae interim in Coelo et inter astra notasti, nova et prius non cognita, ea non secus ac pridem per Nuntium fecisti, nobis communicare et publicare pergas: ne graveris insuper loca Coeli duo intueri, in quibus anno 1572 et 1604 novae stellae illuxerunt, an forte earum ullum ibi restet vestigium. Vale.

MICHELANGELO GALILEI

Monaco, 27 *Aprile* 1611 (1)

(A Roma)

Dopo ringraziatolo di una commendatizia procuratagli dall'Arciduchessa, vivamente gli si raccomanda per esser aiutato ne' suoi bisogni.

La vostra gratissima mi è stata resa insieme con quella della Serenissima Arciduchessa, quale a vostra requisizione ha scritto al Sereniss. Duca Guglielmo in mia raccomandazione, e per ancora non l'ho potuta consegnar a S. A. me-

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 6.

Digitized by Google

diante la sua assenza. La lettera la tiene il Signor Dottor Mermano appresso di sè, quale alla tornata del Duca gliene presenterà con comoda occasione, e di quello che sia per fruttarmi vi avviserò a suo tempo, ringraziandovi intanto mille volte dell'uffizio che avete fatto per me, e mi vi raccomando di cuore a volermi ajutare in qualche maniera, poichè Iddio vi ha dato la grazia di poterlo fare; ed essendo voi in tale felice stato, non vi sdegnate a riguardar in dreto verso i vostri che sono in bisogno, nè vogliate vendicarvi de' disgusti ricevuti, che a l' ultimo, se vorrete considerare alle cose passate, tutto quello che vi contrariava era pregiudizioso a me solo; e in somma l'animo mio è stato sempre affezionatissimo verso i miei, e in particolare verso di voi, e voglio credere che non abbiate mutato quella solita benigna natura, e che vi ricorderete del povero Michelagnolo vostro fratello; che oltre alle infinite vostre lodi, che di voi sono sparse per il mondo, crederò che vorrete che la carità verso i vostri non rimanga indietro, e quella faccia più manifeste le vostre virtù. Io non so esprimere il mio concetto, ma avendo a trattar con voi basta per esser inteso. Ho presentito da più bande in che considerazione e stima siate, non solo alle Serenissime Altezze di Toscana, ma di tutta l' Europa, e che oltre agli onori e carezze che vi vien fatto, siete stato da diverse bande presentato molto largamente, e in conclusione che siete in stato di poter soccorrere i vostri senza alcun incomodo. E ora che il mio Vincenzino è qui a tavola, vi si raccomanda di cuore, che se voi lo vedeste son certo che direste non potersi veder la più graziosa e bella creatura; e so che l'affezione non m' inganna.

Mi dite in questa vostra ultima, che mi avete scritto tre lettere senza averne risposta. Io l' ho ricevute tutte, e a tutte ho dato risposta. Tutte le cose scoperte da voi sono state molto grate a intendersi da queste Altezze, e da molti

Digitized by Google

in questa città, a' quali ho fatto vedernè parte, cioè i Pianeti e le cose della Luna, che n'hanno ricevuto gran meraviglia; e se io non fossi stato, molti non averiano creduto nè visto mai niente, in particolare queste Altezze, poichè avendo inteso come io ho fatto vedere tutte queste cose a diversi, si son messe in desiderio d'affaticarsi ancora esse, e intendo come hanno avuto il loro intento con molta lor maraviglia e gusto. Il Sereniss. mio Padrone ha un comodo istrumento, sul quale posa la canna; e l'occhiale che li mandasti lo porta sempre seco quando va fuori della città, e gli ha fatto fare una bellissima canna d'ebano. L'occhiale del Sereniss. Duca Guglielmo lo tengo ancora presso di me, e avanti che io intendessi quello che è occorso, stupivo vedendo che S. A. non lo domandava, salvo che circa due mesi fa disse al Sig. Dottor Mermano che cosa era del suo occhiale. Gli rispose che l'avevo io, e che col mio aiuto quattro giorni avanti aveva visto ottimamente cose lontanissime, e che gli pareva uno strumento rarissimo. S. A. allora non disse altro, se non che credeva non potesse servir per la sua vista. E perchè il Dott. Mermano ha sempre mille negozi importantissimi da trattar con S. A., d'allora in qua non s'è più parlato d'occhiale, e ancora perchè S. A. sta il più del tempo fuori.

Occorse dunque che il mio padron di casa, che è pittore del Duca Guglielmo e molto suo domestico, mi disse a questi giorni, che si trovò presente quando S. A. ricevette l'occhiale, e per avervi esso pittore qualche poca di pratica, subito si messe a metterlo insieme, e senza star a guardar se i vetri erano netti e senza procacciarsi alcun sostegno, si messero a guardar fuori d'una finestra; e per giunta a questo bel maneggio, era un giorno che fioccava la neve a più potere; a tale che S. A. e il pittore si risolvettero a dire di non aver visto niente; e io gli dissi e mostrai tutte le circostanze che bisognava osservare in mettere in opera

Digitized by Google

tale strumento. Io mi sono accorto che il Duca non avendo potuto veder cosa alcuna, s' immaginò che non fosse strumento per i suoi occhi, e per questo non se ne curò, nè ci pensò più. Ma io ho informato del tutto il Sig. Mermano, il quale con comodità informerà S. A., e credo che presto lo vorrà vedere, tanto più che io ho fatto fare uno strumento da poter maneggiare con grandissima comodità il cannone, secondo che altre volte vi ho scritto.

Ho inteso con molto mio piacere che i vostri avversari si siano resi muti, e l' averli avuti un pezzo per contrari e poi restati chiariti, maggior onore e gloria è la vostra. Ho dipoi inteso la vostra andata a Roma e la maniera che andaste (1), e del tutto sento infinito contento, dal qual luogo so che ne riporterete onore ed utile, e di quello che seguirà mi farete sommo piacere tenermi avvisato, consegnando le lettere al Sig. Gioanbatista Crivelli, per la via del quale riceverete questa, non vi scordando le corde, delle quali sono in gran necessità. Messer Cristoforo me ne mandò da Padova due mazzetti, che non son buone a niente; quando tornerete a Firenze aspetterò che mi mandiate i ritratti, quali molto desidero d' avere. Io non posso far di manco di non tornar a pregarvi a volermi aver per raccomandato, e a soccorrermi adesso che Dio vi dà grazia di poterlo fare, e che io sono in bisogno; che sebbene avete fatto assai per me, lo confesso, non è già tanto quello che avete fatto, che non sia maggiore la vostra amorevolezza e le vostre presenti forze. Pensate che non ho più che 220 fiorini l' anno, e se non fussino stati alcuni scolari che ho avuto, mal per me; e al presente non ne ho più che due, e Dio sa quanto dureranno; oltre di che il mio mal vecchio mi torna a travagliare, e ora m' ha tenuto in letto tre giorni; oggi mi son pur levato e sono stato a

(1) Cioè con lettiga di Corte e raccomandato all'Ambasciatore toscano.

Digitized by Google

trovar il Sig. Mermano, quale vuole che io faccia una purga che mi costerà qualcosa. Vi torno a ringraziar dell'occhiale che mi mandaste, per il quale il Serenissimo Elettore, a riquisizione di mio suocero, mi donò 100 scudi, che quelli mi hanno sollevato un poco. Il Sig. Mermano vi si raccomanda con ogni affetto, e insomma è tutto vostro, e vi celebra sommamente, e a suo tempo vi prego a ricordarvi di lui circa l'occhiale, e credetemi che sarà bene impiegato; e per fine io con tutti di casa vi ci raccomandiamo di vero cuore con pregarvi da Nostro Signore ogni felicità, e in particolare la sanità.

PAOLO GUALDO

Da Padova, 29 Luglio 1611 (1)

(A Firenze)

Gli racconta una conversazione avuta col Cremonino, uno dei più sfidati increduli delle scoperte di Galileo: intorno a che veggasi il Tomo I del Commercio Epistolare, pag. 94.

Per la lettera scritta da me a V. S. la settimana passata, averà inteso come ricevei la sua per il Cremonino, e averà anco avuta la risposta di quella. Mi piace intendere frattanto ch'ella sia ritornata nella pristina sanità.

Fui uno di questi giorni dal detto Cremonino, ed entrando a ragionar di V. S., io gli dissi così burlando: Il Sig. Galilei sta con trepidazione aspettando che esca l'opera di V. S. Mi rispose: Non ha occasione di trepidare perchè io non faccio menzione alcuna delle sue osservazioni. Io replicai:

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 8.

Digitized by Google

Basta ch' ella senta tutto l' opposito di quello che tiene esso. Oh! questo sì (disse), non volendo approvare cose di ch'io non ho cognizione alcuna, nè l'ho vedute. Questo è quello (soggiunsi) che ha dispiaciuto al Sig. Galilei, ch' ella non abbia voluto vederle. Rispose: Credo che altri che lui non l' abbia vedute; e poi quel mirare per quegli occhiali mi imbalordisce la testa; basta, non ne voglio saper altro. Ed io: V. S. *juravit in verba magistri*, e fa bene a seguitare la santa antichità. Dopo egli prorruppe: Oh quanto avrebbe fatto bene anco il Sig. Galilei a non entrare in queste girandole, e non lasciar la libertà patavina! Sopravennero alcuni, onde finissimo il nostro dialogo. Questa sua opera non uscirà se non quest' inverno. Non faccia V. S. ch' egli penetri ch' io le scriva queste cose.

Di Germania non ho lettere questa posta: la nuova della lettura Pisana ha sconcertato assai questi miei amici che la speravano (1). Se V. S. potrà farli peraltro qualche giovamento, non se lo scordi di grazia.

Dopo quel noiosissimo caldo siamo stati alquanti giorni con un poco di ventarello e certe pioggette assai brevi. Par che da ieri in qua ritorni il caldo a ripigliar le forze. Si sentono molti infermi, ma però senza morte: vi è un poco di sospetto di peste verso Trento, contra la quale s' attende a far buone guardie e provvisioni.

Li RR. Sandelli e Pignoria stanno bene e a V. S. babaciano le mani, sì come faccio io con ogni affetto, pregandole dal Signore compita felicità.

(1) Vedasi la precedente sua del 4 Febbraio.

Digitized by Google

MATTEO BOTTI

Da Parigi, 18 *Agosto* 1611. (1)

(A Firenze)

Parla del gran piacere che la Regina di Francia, Maria de' Medici, ha provato d'un buon canocchiale da Galileo spedito pur allora a Parigi.

Avendo io presentato alla Maestà della Regina lo strumento di V. S., ho fatto vedere a Sua Maestà che è meglio assai d'un altro che era venuto prima, forse non così ben condizionato. Sua Maestà n'ha avuto gran gusto, e si è messa fino a ginocchioni in terra in presenza mia per veder meglio la Luna. Gli è piaciuto infinitamente, e ha aggradito assai il complimento che io ho fatto in nome di V. S., il quale è stato accompagnato da molte sue lodi, non solamente da parte mia, ma dalla parte di Sua Maestà ancora, che mostra di conoscere e stimare V. S. com'ella merita (2); e io vorrei potere avere occasione di servirla, come io ho desiderato sempre, e come mi par d'essere in obbligo, non solamente per la buona volontà che mi ha sempre mostrato, ma ancora per le sue rarissime qualità; e pregandole da Iddio ogni maggior contento le bacio le mani.

P. S. Monsig. Bonsi mi ha detto che alla Fleccia, dove è quel grande studio di Gesuiti, e dove uno dei suoi nipoti ha uno di questi strumenti, si è fatto grandi osservazioni sopra a quel che V. S. ha scritto in questo proposito, e tutto è stato approvato per verissimo.

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 8.

(2) Grandi offerte erano già venute dalla corte di Francia a Galileo vivente Enrico IV, come abbiamo dalla lettera del 25 Giugno 1610 da noi recata a pag. 107 del Tomo I del Commercio Epistolare.

Digitized by Google

DON ANTONIO MEDICI (1)

Da Calopiano, 31 *Ottobre* 1611 (2)

(Firenze per Marignolle)

Queste due righe, colle quali D. Antonio accompagna a Galileo un poco di caccia, sono da noi recate per la prova che ne deriva che il nostro filosofo era ospitato in quell'epoca nella villa granducale di Marignolle, parte allora dell'appanaggio di esso D. Antonio, più tardi passata nei Capponi, ed ora proprietà dell'illustre Marchese Gino. Il Nelli, che sì recisamente, per contrastare al Targioni, nega, a p. 960, che il Granduca offerisse mai alcuna sua villa a Galileo, poteva bene in quell'incontro far caso di questa lettera. — Ci piace in questo luogo avvertire, che ivi, inscienti allora di questa circostanza, abbiamo noi compiuta la nostra illustrazione dei lavori di Galileo intorno i Satelliti di Giove.

Avendo io saputo che V. S. si trova alla villa di Marignolle, e perchè vado credendo che li tordi devino aver finito il loro passaggio, ho voluto mandarli un poco di caccia, la quale ella goda per mio amore. E arò molto caro di sentire se li piace il luogo di cotesta villa; con che per fine li prego il colmo d'ogni contento (3).

(1) Figlio adulterino del Granduca Francesco I e della Bianca Cappello; il quale ciò nonostante fu molto onorevolmente intrattenuto in corte, dove visse fino al 2 Maggio 1621. Fu studioso delle cose naturali.

(2) MSS. Gal., P. I, T. 14.

(3) Quanto D. Antonio fosse caldo ammiratore di Galileo, il lettore può già averlo avvertito dalla lettera di Benedetto Castelli del 14 Decembre 1613, da noi recata a pag. 291 e segg. del Tomo III del Commercio Epistolare.

Digitized by Google

IL CARDINALE DAL MONTE

Da Roma, 18 *Novembre* 1611 (1)

(A Firenze)

Avendolo Galileo pregato per l'appianamento di certe difficoltà che si opponevano alla monacazione delle due sue figliuole naturali (che più tardi presero il velo in S. Matteo d'Arcetri), il Cardinale gli risponde come quella dell'età non canonica sia insuperabile.

Ho visto quanto V. S. mi scrive circa le difficultà che ha di monacare le due sue figlie; e in risposta le dico, che è vero che Papa Leone XI, quando era cardinale, cavò un breve che in Fiorenza non potessero essere accettate due sorelle nel medesimo monasterio; nondimeno io per amore di V. S. opererei con la Sacra Congregazione de' Vescovi e Regolari, o, se bisognasse, con la Santità di N. S., che le facesse grazia di poterle mettere ambedue in un istesso monasterio. E se si avessero a monacare altrove che a Fiorenza, non ci sarebbe questa difficultà. Quando poi il monasterio ha pieno il numero delle monache che vi è prescritto, bisogna per monacarvisi dare la dote duplicata; e così se ne dà licenza, se altro non osta. Ma la terza difficultà è del tutto insuperabile; perchè non si otterrebbe mai di dare l'abito a fanciulla alcuna innanzi l'età legittima: che se io ci vedessi via da spuntarla mi ci metterei con ogni prontezza e con ogni sforzo, e non pretermetterei diligenza veruna acciò V. S. fusse compiaciuta, perchè l'amo e la stimo grandemente, come ben merita il valor suo accompagnato con tante altre onorate qualità: ma, come ho detto, si tratta dell'impossibile, e me ne incresce per amor suo. Che il Signore Iddio la contenti.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 14.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 16 *Dicembre* 1611 (1)

Torna sull'argomento della precedente.

Ho ricevuto la lettera di V. S. e inteso quanto ella mi replica circa il fare accettare le sue figlie nel monasterio. In risposta le dico, che io avevo inteso molto bene che V. S. non domandava che le sue figlie fussero velate di presente, ma che solamente per ora fussero accettate ad effetto di monacarsi poi quando fussero in età legittima: ma, come già le ho scritto, non si accettano anco in questa forma per molti rispetti, e in particolare pel dubbio che sia poi dagl' interessati messo a punto d'onore alle fanciulle il non farsi monache, e questo è un punto insuperabile; nè V. S. potrà mai ottenere tal cosa, perchè la Sacra Congregazione non vuole a modo veruno dare sì fatte licenze. Quando poi saranno in età legittima, se il monasterio non avrà pieno il numero prescritto, potranno essere accettate con la dote ordinaria; ma se entreranno sopra numero, sarà necessario dar loro la dote duplicata, ancorchè le monache si contentassero di pigliarle con la dote ordinaria; e se V. S. non vorrà dare la dote duplicata bisognerà aspettare che in quel monasterio sia qualche luogo vacante del numero prescritto, perchè non si possono assegnare ad alcuna zittella i luoghi che hanno da vacare, sotto gravi pene, e in particolare della privazione per la badessa; come si vede in un decreto di Papa Clemente fatto l'anno 1604. Il mettere ambedue in uno istesso monasterio è difficultà superabile; così fussero l'altre, ch' io ci avrei fatto ogni sforzo, desiderando fare ogni servizio a V. S, e di ciò può esser sicura. Che il Signore la contenti.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 14.

Digitized by Google

FORTUNIO LICETI

Da Padova, 16 *Decembre* 1611 (1)

(A Firenze)

Riportiamo questa lettera non tanto per l'oggetto principale della medesima, che era di ragguagliar Galileo come anche in Venezia s'incominciassero ad osservare le Macchie del Sole, ma per la poscritta, dalla quale veniamo in cognizione che all'epoca della presente il figliuolo di Galileo si trovava tuttora in Padova.

Averà V. S. inteso che il Signor Vincenzo Dotti e il Signor Pignani con un loro occhiale hanno osservato molte macchie nere nel corpo solare, e ciò senza veruna offesa nella vista dallo splendor del Sole. Io non ho ancora potuto essere a parte di tale osservazione, però non gliene posso dare più minuto ragguaglio; procurerò di vederle più volte, e le darò contezza dell'osservato; questo solo ho veduto nelle descritte osservazioni di essi Signori, che dette macchie variano molto da un giorno all'altro nel numero, nel sito e nella figura, pochissimo nella grandezza. Che è quanto di nuovo adesso le posso scrivere. Nel resto avendo io all'Eccellentiss. Sig. Od. Dias portatore della presente date certe commissioni, se a V. S. saranno da lui richieste lire sette di moneta, mi farà grazia a sborsargliele, che saranno a sconto di quelle che l'anno passato io spesi di ordine di V. S. Eccell. nelle scritture del Signor Quaratesi. E con tal fine le bacio le mani pregandole da Nostro Signore Iddio ogni contentezza.

P. S. Ebbi l'altro giorno dal Signor Ciampoli (2) la vesticina pel Sig. Vincenzo, a cui la feci subito recapitare.

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 8.

(2) In occasione di un viaggio che questo dotto amico di Galileo faceva allora nell'alta Italia.

Digitized by Google

PAOLO GUALDO

Da Padova, 8 *Giugno* 1612 (1)

(A Firenze)

Parla della prima delle Lettere Solari, che, per mezzo del Sagredo, Galileo mandava al Velsero; tocca del Cremonino e di altri minuti particolari. — A questa risponde Galileo colla sua del dì 16, da noi recata a pag. 185 del Tomo I del Commercio Epistolare.

Non potrebbe credere V. S. il gran gusto che ho sentito in leggere l'ultima sua lettera, poichè n'ero bramosissimo per esserne stato digiuno tanto tempo, dubitando senza altro che ciò avvenisse per qualche sua corporale indisposizione, di che sentivo grandissimo travaglio. Lodato il Signore del notabile miglioramento che V. S. ha fatto: spero nella divina sua bontà che con le prime averò avviso che ella sia perfettamente risanata.

Dal Clariss. Sig. Gio. Fr. Sagredo ho avuto, insieme con la lettera, anco la scrittura che V. S. manda al Sig. Velsero intorno alle Macchie Solari, cioè copia di quella, la quale lessi subito con grandissima avidità per esser materia molto curiosa. L'ho poi data a leggere a questi nostri amici, sì che adesso va pre manibus con molto lor gusto: anderò poi raccogliendo le opinioni loro, che con altre mie più distintamente le scriverò. Intanto le dico ch'ella con tal sua scrittura ha eccitato gran contrasti in queste librerie fra questi filosofi; uno de' quali, che l'ha veduta, disse al Signor Cremonino ch'io volevo mostrarla anco a lui, il qual rispose: Io non la voglio vedere. Dubita pure che V. S. gli infraschi il cervello, e sia necessitato a non prestar quella pienezza di fede alla sua filosofia come finora ha fatto.

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 8.

Digitized by Google

Il suo libro De Coelo ancora non s'è incominciato a stampare. Subito che sia stampato procurerò che V. S. sia dei primi ad averlo, se ben meriterebbe ch'ella facesse l'onore alle cose sue, ch'egli fa a quelle di V. S.

Quell'opera di quel Sig. Giulio Cesare, ch'ella dice, *non pervenit ad aures nostras* non che *ad manus*, sì che non se li può dir cosa alcuna (1). Il Sig. Ciampoli partì un giorno prima che venisse la scrittura di V. S. (2) per la volta di Milano per trattenersi con quel Sig. Cardinale per qualche giorno, e poi venirsene alla volta di Fiorenza. Il Sig. Lorenzo cugino del Signor Baldino va con il Principe Peretti in Germania, Fiandra e Francia e altri paesi vedendo del mondo, tenendolo per guida fedele.

Ho fatto le raccomandazioni di V. S. alli amici. Resta il Sig. Livello, il qual pure sta bene, e tutti la risalutano di cuore. Era sparsa voce ch'ella veniva a stare un mese con noi in queste parti, che era di gran consolazione a tutti, e forse li gioverebbe molto per recuperare le forze.

Di nuovo non saprei che dire a V. S. se non che morì a questi giorni qui in Padova il Sig. Giorgio Cornaro, figliuolo primogenito del Sig. Niccolò e nipote di Messer Vescovo nostro, quello che per esser dottore e in età di 30 anni ormai doveva essere il fondamento di questa casa; onde questi Signori sono restati addoloratissimi. Ancora siamo senza matematico, e non si sente motto alcuno; e questo basti per questa volta. Il Signore la feliciti e li bacio le mani.

(1) Il discorso si riferisce all'opera di Giulio Cesare Lagalla: *De Phaenomenis in orbe Lunae*, alla quale Galileo fece poi le Postille, che si hanno a stampa nel Tomo III delle Opere.

(2) Intende della scrittura intorno i Galleggianti.

Digitized by Google

GIOAN FRANCESCO SAGREDO

Da Venezia, 7 *Luglio* 1612 (1)

(A Padova)

Gli manda il trattato, da Galileo richiestogli, *De radiis visus et lucis* del De Dominis, e con questa occasione tocca alcune cose intorno la teoria della vista. — Questa e la seguente lettera si collegano colle altre tre del Giugno precedente da noi recate nel Tom. III del Comm. Epist.

Io credo che quando si volesse stare sopra il rigore dello statuto, saressimo ambedue incorsi nella pena, perchè, se non m' inganno, abbiamo l' uno e l' altro trascorsa una settimana senza scriverci; però conviensi usare per questa prima volta clemenza, con espressa legge di raddoppiare per l' avvenire la pena al transgressore.

Mandai la settimana passata a V. S. Ecc. tre vetri, e le diedi conto ancora di certo stromento per misurare il caldo. Oggi io pensavo poterle inviare un paro di vetri del nostro Bacci, ma l' asinaccio, con escusazioni di non avere cosa degna di lei, mi ha portato avanti tre settimane, e levato quasi la speranza di essere servito la quarta.

Le mando il trattato dell'Arcivescovo di Spalatro, e prima l' averei mandato se avessi creduto che da altra parte ella, sin da principio che fu stampato, non lo avesse ricevuto. Con questa occasione ho comprato il libretto del Keplero, quello di Martino Orchi e di Giulio Cesare La Galla per leggerli quanto prima potrò; ma con maggior desiderio sto aspettando l' instruzione di V. S. Ecc., della quale e non di altri voglio essere scolare, per assicurarmi di apprendere buona dottrina. Quanto a quello ch'ella mi scrive

(1) MSS. Gal. Par. VI, T. 8.

Digitized by Google

dei raggi visivi e delle spezie, io non so trattare della differenza tra loro, poichè io non credo che vi siano raggi visivi, nè per ancora comprendo come questi siano necessari per vedere; ma sì come il suono nelle nostre orecchie si fa per la percussione causata dall'aere nel timpano, senza che da esso timpano parta cosa alcuna, così credo che succeda nell'occhio; e circa a quello che mi scrive della inversione delle Macchie del Sole, che si vedono nella carta, io non metto dubbio che l'istesso non occorra nell'occhio, il quale per essere avvezzo ad apprendere tutte le spezie rovescie, le giudica diritte.

Spontino già una settimana si trova nel mio casino con due lavoranti per farmi certe bizzarrie, e con tutto ciò non mi assicuro che le fornisca, perchè lavora mal volentieri. Nondimeno gli ho proposto il partito scrittomi da V. S. E.; ma egli veduto l'invito per lavorar assolutamente, ha rifiutato ogni guadagno. In un'altra lettera sarò più lungo, e li bacio la mano.

IL MEDESIMO

Da Venezia, 18 *Agosto* 1612 (1)

(A Firenze)

Gli parla di ricchi donativi da lui mandati al Re di Persia, e dello scarso contraccambio che ne ha finora ricevuto. Prosegue i suoi studj intorno la teoria della vista, facendosi aiutare nella parte matematica dal Gloriosi, che allora dimorava in Venezia.

Spontino, per confirmazione di quanto scrissi di lui a V. S. E., è finalmente partito per Palma richiamato dal Generale, avendo lasciati imperfetti li due terzi de' miei la-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 8.

Digitized by Google

vori: è vero che ha promesso ritornar presto, ma di questa promessa non ho fin'ora trovato mallevadore.

Delle sue opere non mi trovo cosa degna ed estraordinaria, perchè quanto che io aveva, così delle fatture di questo uomo come di curioso, tutto ho mandato a presentare al re di Persia, ad istanza del quale è rimasto il mio studio totalmente spogliato delle cose che io aveva più care, sì come per la stessa cagione si è risentita molto la mia borsa, avendo io speso assai centinaia di ducati in diverse curiosità per presentare il detto re; il quale, se ben mi ha corrisposto con lettere molto cortesi ed onorate, nondimeno, che io sappia, non mi ha mandato altro che un tappeto, che non paga un terzo del mio presente e delle spese che ho fatte per lui; oltrechè il tappeto è ancora in Persia, e corre gran pericolo che mi sia trattenuto dal bassà di Bagadet.

Lodato Iddio mi sono liberato dalla febbre, e il modo è stato non ascoltare i medici, ritornare a bever vino e non mettervi acqua, mangiando secondo l'ordinario de'sani.

Finalmente ho trovato che la opinione ch'io aveva circa la vista è stata scritta dal Porta e dal Keplero, gli scritti de'quali in questo proposito ho deliberato leggere con qualche diligenza, sperando che forse si possa aggiungere alcun'altra cosa buona, non restando io soddisfatto della maniera dello scrivere nè dell'uno nè dell'altro, parendomi che si discostino senza necessità dallo stile matematico, ed abbraccino quello dei filosofi; e perchè, come ella sa, io ho bisogno di aiuto per intender questi libri, mi son provvisto di certo napolitano, chiamato il Sig. Gio. Cammillo Gloriósi, che abita qui in Venezia, col quale ho stabilito che venga due ovvero tre giorni della settimana a dichiararmi questi autori (1). Veda V. S. E. se io ho perduto l'amore alle matematiche, giacchè in questa età ho voluto ritornar sco-

(1) Al Gloriosi procacciò indi a poco il Sagredo la lettura delle matematiche in Padova, rimasta vacante dappoi che n'era partito Galileo.

Digitized by Google

lare; e sebbene nelle lettere che le scrissi ho distinto i filosofi dai matematici, di che ella mostra avere ricevuto qualche scandalo, vorrei pure ch' ella sapesse che mi sono valuto di questi due nomi conforme alla volgare interpretazione del popolaccio, il quale chiama filosofi quelli che non intendono niente delle cose naturali, anzi essendo incapacissimi d' intenderle, fanno professione di essere segretarj della natura, e con questa riputazione pretendono instupidire i sensi degli uomini, e privarli ancora dell' uso della ragione. Questo nuovo maestro che mi ho disegnato leverà a V. S. E. il travaglio di darmi diverse instruzioni, sopra le quali avevo disegnato darle occupazione; ma potrebbe essere che all' incontro lo studio della prospettiva mi eccitasse a dimandarle spesso la soluzione di qualche dubbio. Ma come si sia, voglio ed intendo che continui la obbligazione reciproca di scriverci ogni settimana, perchè ogni giorno io scopro essere in questo mondo tanto grande la carestia degli uomini, che non mi pare perduta la fatica, non dirò di scrivere, ma quasi di camminare da Venezia a Firenze per abboccarsi con uno che meriti veramente nome di uomo.

Scritto fin qua, ho letto otto proposizioni del Porta, nelle quali se ben vi è qualche verità, tuttavia resto persuaso che vi siano molte falsità, e parmi avere compreso che il suo cervello non sia molto fino: pure averò pazienza di vedere più innanzi per fare più certo giudicio sopra la scrittura e lo scrittore (1); e a V. S. Ecc. bacio affettuosamente la mano.

(1) E ne fa uno molto curioso in una prossima sua.

Digitized by Google

LODOVICO CIGOLI

Da Roma, 21 *Agosto* 1612 (1)

(A Firenze)

Parla delle lettere ed osservazioni delle Macchie Solari: lo distoglie dal rispondere a' suoi avversarj in materia de'Galleggianti, e si sdegna di Luca Valerio perduto più che mai dietro la poetessa Sarocchi.

Non ho scritto a V. S. aspettando la seconda lettera delle macchie del Sole, la quale poi che veggo non comparisce, li mando di tredici giorni, le osservazioni di dodici. Ne manca una per la interposizione dei nuvoli; basta che ne contengano di una macchia dal suo nascimento sino che si è occultata, per quanto mostra il mio occhiale; e se bene è andata variando sempre di forma e di sito con l'altre, nondimeno si è mantenuta grandissima sempre, fuori che negli estremi, quasi mostrandomisi in iscorcio, e nel mezzo in faccia; imperò non trovo, per quanto il senso mi mostra, repugnanza alla sua opinione. Gliene mandai già altre tante delle dette macchie, ma non ho avuto nuova della ricevuta. Se vuole che si seguiti a farne, scriva, che si farà; ma non mi pare si possino fare giustissime per il continuo moto del Sole, che non ti lascia fare un punto, ch'egli scorre avanti; pure io spingo il foglio seguitandolo e tenendolo il meglio che io posso dentro a quella circonferenza fatta conforme alle sue già mandatemi.

Vidi un poco come alla sfuggita in casa sua il Signor Marchese Cesis, che dice avere ricevuto non so che scrittura fattale contro da autore o accademico incognito, mandata da Vossignoria; non l'ho letta, ma le dico che

(1) MSS. Gal., Par. I. T. 7.

Digitized by Google

se la vuole rispondere a tutti, ella non farà mai nulla; però il Sig. Marchese si offerisce a risponder lui, e di già ho visto non so che scartafaccio, che dice essere in sua difesa. O bene o male che sia, lasciate fare a loro, e voi attendete (1), perchè vi impediranno il corso, che altro in fine non desiderano.

Non ho visto il Padre Griembergero nè il Signor Luca se non così alla sfuggita, perchè sta molto lontano, e sempre impedito per vettureggiare carico in servitù della Sig. Margherita (2), tralasciando per quanto dice gli studj; e così beffeggiato da molti si sotterra per tale umore; nè io mi sono ardito a persuaderlo più che tanto, perchè lo veggo troppo in preda a tal umore, anzi mi sfugge, perchè sempre ha sotto che io lo trovo, o carne o cose siffatte, che le porta là da questa cogliona, e si scusa meco con dire che gli ha molto obbligo, perchè le ha insegnato. O pensate se lei avesse insegnato a lui, quanto gli parrebbe d'essere in obbligo di servirla.

Nuove non ho che darli se non che io sono tutto suo al solito, e le prego da Dio sanità e contento. Mi favorisca di un baciamani al Sig. Filippo Salviati, e al Sig. Jacopo Giraldi e al Sig. Michelagnolo Buonarroti.

(1) Si sottintende: agli studj, alle alte speculazioni.

(2) Sarocchi; che è quella poetessa della quale è discorso nelle lettere del Valerio e di esso Cigoli nel Tomo III del Commercio Epistolare.

Digitized by Google

GIULIANO DE' MEDICI (1)

Da Praga, 25 *Agosto* 1612 (2)

(A Firenze)

Lo ringrazia del discorso dei Galleggianti, e gli dice come il Keplero siasi trasferito a Linz. — Questa lettera è responsiva a quella di Galileo de' 23 Giugno di detto anno, da noi recata a pag. 188 del Tomo I del Commercio Epistolare.

L'aver vagato molto tempo in questo viaggio al convento elettorale di Francoforte, ha fatto che la cortesissima lettera di V. S., ricevuta insieme con il suo Discorso, abbia corso ancor ella la medesima fortuna, e però non mi abbia raggiunto se non dopo essere arrivato in Praga, dove anco ho ritrovato il Signor Keplero partito; il quale altrettanto quanto è ricco de' beni dell'animo, tanto essendo fatalmente povero di quelli di fortuna, ha accettato un partito, che li ha fatto la provincia d'Austria superiore con risedere in Linz, dove con meno ansietà delle cose domestiche potrà attendere a' suoi studj (3). Onde in suo cambio mostrai il discorso di V. S. al Sig. Vacchero, il quale me l'ha poi lodato grandemente, dicendomi di concorrere nella medesima opinione di lei, ed in oltre è restato meco di mandarlo a Linz al Signor Keplero insieme con la lettera di V. S.; la quale posso solo ringraziare di questo favore che mi ha fatto, che nel resto, per quella parte che può toccare agli ignoranti, non posso se non grandemente lodare e stimare le cose di V. S; alla quale baciando di tutto cuore le mani, le prego da Nostro Signore Dio ogni contento.

(1) Residente toscano a Praga.

(2) MSS. Gal., Par. I, T. 7.

(3) Delle strettezze economiche di questo grand'uomo abbiamo avuto occasione di discorrere nei precedenti volumi.

Digitized by Google

LORENZO PIGNORIA

Da Padova, 31 *Agosto* 1612 (1)

(A Firenze)

Fa ricerca di elogi d'illustri letterati italiani.

Vedendo io nelle lettere, che V. S. ha scritto del continuo a Monsig. Arciprete, come mantiene fresca e viva memoria di me per sua benignità, non mi sono arrischiato fin' a quest' ora di traviarla con lettura di mie lettere dall'importanza de' suoi studj, per non peccare (come disse già un galantuomo) contro l'utile pubblico. Anzi che non osavo nè anco nella presente occasione dar di mano alla penna, se non vedevo Monsig. Gualdo intricatissimo in certi suoi negozi di giurisdizione, che speravo pure ch'esso accennasse a V. S. l'infrascritto mio desiderio, e ne ottenesse il compimento che si desidera da lei. Ora sappia che per fine onoratissimo alcuni miei amici ed io bramiamo sapere se alcuno costì ha scritto la vita di Pietro Vittorio l'umanista, e di Gioan della Casa, o latina o italiana che sia, o stampata o non stampata. Io mi ricordo aver veduto certo libro scritto in lingua toscana, stampato costì gli anni passati, nel quale erano come elogi degli uomini illustri di Firenze; ma non mi ricordo il titolo; e lo viddi in mano di Monsig. Querengo il vecchio, ed era stampato in forma di quarto di foglio, se male non mi ricordo; e forse conteneva quello che noi andiamo cercando. Ora tutto questo si vorrebbe sapere ed avere, se si potrà: e io rimborserò volentieri la spesa a V. S., o facciasi in copiare, o facciasi in comperare cose stampate. Se ci potrà favorire, sarà contenta

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 7.

Digitized by Google

far capitare il tutto in mano al magnifico Michel' Angelo Sermartelli, che con qualche commodità mi farà capitare il tutto sicuro. Mi scordavo dirle che quando altro non ci sia a proposito nostro, ci serviranno però le orazioni recitate in funere, o siano latine o siano volgari. Quello ch' io ho detto del Vittorio e del Casa intendo di qual si voglia altro uomo illustre in lettere de' tempi nostri. E s' io non m'inganno, quel libro, ch' io viddi appresso Monsig. Querengo, gli conteneva tutti (1).

V. S. vede che filza di brighe io le do: se non li pare scusarmene, potrà facilmente vendicarsene co'l non lasciarmi così inutile servitore, come per sua modestia mi lascia. Io la prego instantemente a così fare, che l'essere onorato dei suoi comandi mi sarà favore, del quale io mi pregierò molto. Bacio le mani a V. S. e le desidero ogni contento a nome ancora di Monsig. Arciprete e del Sig. Sandelli.

P. S. Se costì nella Galleria di S. A. Ser., ovvero appresso qualche gentiluomo, si trovasse qualche Idolo delle Indie Orientali ovvero Occidentali, io riceverei molta grazia ad averne un poco di schizzo di penna o di lapis con qualche poca informazione appresso *del quid rei et quid nominis*, e rimborserò la spesa del disegno di buona voglia.

(1) Galileo lo soddisfece, come vedremo più innanzi, col mandargli gli elogi latini di Francesco Bocchi; i quali essendo stati stampati nel 1607, erano probabilmente quelli, cui si riferiva il Pignoria.

Digitized by Google

GIOAN FRANCESCO SAGREDO

Da Venezia, 22 *Settembre* 1612 (1)

(A Firenze)

Gli avvisa la prossima trasmissione della seconda delle Lettere Solari al Velsero. Il Keplero non lo capacita interamente come matematico, e il Porta gli pare che tenga tra i dotti il luogo che le campane tengono tra gl'istrumenti di musica.

Questa settimana ci siamo mutati di casa, essendo venuti a stare qui a San Marco nella Procuratia già abitata dal Serenissimo Principe, onde a mala pena ho saputo ritrovare la penna e il calamaro, non che le lettere alle quali son debitore di risposta; perciò V. S. E. si contenti con questa ricevere solo le mie cordialissime salutazioni con l'avviso della ricevuta delle sue lettere e scritture a me carissime.

Ho fatto copiare la lettera per Augusta (2), insieme con le figure, ma per questa mutazione di casa ho perduta l'occasione di mandarla ieri al suo viaggio, avendo equivocato dal venerdì al sabato per la similitudine de'cibi, che si mangiano in questi giorni quadragesimali, ma al sicuro venerdì prossimo sarò incamminata.

Ho veduto il libro di Gioan Battista della Porta, goffissimo al possibile. Ho scorso il Paralipomeno ad Vitelionem del Keplero, uomo veramente dotto, ma tra' matematici a me pare che si possa chiamare peripatetico ed enigmatico, siccome il Porta tra'dotti stimo che tenga il luogo che tengono le campane tra gl' instrumenti di mu-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 8.
(2) La seconda delle Solari dirette al Velsero.

Digitized by Google

sica. Mi è capitato ultimamente un trattatello sopra gli occhiali, fatto dal Keplero, e per quanto ho veduto abbiamo opinioni molto conformi; ma con maggior comodità le scriverò altri particolari, e per fine le bacio la mano.

LODOVICO CIGOLI

Da Roma, 6 *Ottobre* 1612 (1)

(A Firenze)

Ha lette le due prime Lettere Solari, delle quali fa grandissima lode, e la scrittura dell'Accademico Incognito contro il Discorso dei Galleggianti, che gli è parsa una grande scempiaggine, e consiglia Galileo a non rispondervi.

Ebbi finalmente le due lettere per leggere di V. S., e subito le restituii, le quali mi parvono bellissime; la prima aperta e chiara, e la seconda, perchè non avevo le figure davanti, restai un poco; pure le si stamperanno, e allora con comodità la potrò comprendere a mio gusto, della quale frattanto avendomi favorito, ne resto infinitamente obbligato. Ho visto poi la scrittura dell'Accademico Incognito, la quale, per quanto l'ho potuta intendere, è piena di ciance e doviziosa in scempiaggini; come sarebbe, ad esempio, di Alessandro Magno, che per distruggere le fallacie delle inveterate opinioni, favorì Aristotile, e un nuovo Alessandro perciò disfavorisca quest'altro, che tende al medesimo fine; e così che i maestri seguaci di Aristotile faccino testa per non rimaner soli nelle scuole; onde si vede non aver per fine la verità, come lo stesso lor maestro comanda, ma la ostinazione. E stando in sul fuso con bellissimi epiteti fratini, e

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 7.

Digitized by Google

traslati e metafore (perdonimi il Sig. Archidiacono Bonciani, che è qua presso al Sig. Abate Orsini che lo difende), va facendo un cumulo di fondamenti, che se non vi fabbrica sopra, i soldati nimici entreranno dentro senza scala. Dissi al Sig. Marchese che queste erano cose da far rispondere a qualche giovane, o almeno sotto tal nome; credo ne scriverà a V. S., come pure intorno al principio dato allo intagliare le Macchie Solari, e forse ne manderà il primo esempio a V. S. perchè ne dica il suo parere. Nel resto sono tutto suo, e insieme baciando le mani a lei, al Sig. Filippo, al Sig. Michelagnolo Buonarroti ed a tutti codesti signori, le prego da Dio ogni contento.

FILIPPO MANNUCCI (1)

Da Venezia, 13 *Ottobre* 1612 (2)

(A Firenze)

Nel dirgli come i Padovani hanno in testa l'eresia ch'egli voglia tornare a quella lettura, tocca della partenza del figliuolo di esso Galileo da quella città per Firenze.

La presente sarà resa a V. S. E. da Gioan Iacopo mio figliuolo, il quale ha strettissimo precetto dal padre, di poi fatto il primo suo debito d'ossequio e riverenza al Signor Cosimo suo zio, in secondo luogo di far l'istesso con lei, e dedicarseli per servitore affezionatissimo in primo grado, come professa suo padre, qual glielo raccomanda con quel più vivo affetto, che sa per esperienza che si può far verso i figliuoli, acciò d'opera e di buoni consigli e avvertimenti

(1) Residente toscano a Venezia.
(2) MSS. Gal., Par. I, T. 7.

Digitized by Google

l' aiuti come creatura del maggior servitore ch' ella abbia. Del Sig. Compar Magagnati (1) non li porta altro che una semplice raccomandazione, poi che le ha scritto per mano del Priuli e Grillo musici. Il Signor Conte Ingolfo (2) le fa riverenza, e credo pretenda alla lettura che già fu sua, e quei Signori Padovani hanno un'eresia in testa, che V. S. E. la procuri di nuovo, e che desideri tornare a Padova. Oh quanto son lontani per mio credere dalla verità! Così gli ho detto, e credo non m'ingannare, tanto più che intendo che fa condurre a Firenze il suo figliuolo (3). Finirò con farle umilissima riverenza, baciandole le mani.

P. S. Ho vista una sua lettera per occasione di un Fidia, volli dire Apelle, molto bella. Dicami se presto è per vedersi alle stampe cosa alcuna di suo. Perdonimi il tedio. Iddio con lei.

(1) Di questo bell' umore abbiamo discorso in nota a pag. 100 del T. I. del Commercio Epistolare; e daremo sue lettere più innanzi.

(2) Vedasi il T. I del Comm. Epist. pag. 142.

(3) Le due figliuole erano già allora presso il padre.

LODOVICO CIGOLI

Da Roma, 19 *Ottobre* 1612 (1)

(A Firenze)

Lo sollecita per la stampa delle lettere intorno le Macchie Solari, e fa nuova testimonianza come Galileo si dichiarasse intorno quel fenomeno celeste fino da quando fu in Roma, cioè nella primavera del 1611

Sono stato dal Signor Marchese (2), il quale mi dice che aspettava lettere di V. S., e si dispera, e domani che è sabato ne farà cercare di nuovo a tutte le poste; imperò se

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 7.

(2) Di Monticelli, Federico Cesi.

Digitized by Google

non ha risposto risolva presto, perchè tutti i nostri amici giudicano che sia bene che quanto prima le vadino fuori (1). Anzi sarebbe meglio ch'ella l'avessi fatto quando fu qua, che la disse di queste Macchie, acciò non avesse avuto campo il finto Apelle di vestirsene, come si vede ch'egli s'ingegna; e dove non può far di meno di nominarvi, vi mette in dozzina, e pone il Clavio per il più sublime, ed a molti contrassegni e modi di parlare, e in particolare nel fine, pare a molti che sia gesuita (2), oltre che il Padre Griemberger difende e tiene cotale opinione, che le siano stelle. Ora sollecitate, e mandate al Sig. Marchese quello che volete, acciò le possa dare a'riveditori, e così delle stampette delle Macchie se vi piacciono, e tutto con sollecitudine perchè lo intaglio è a buon termine. E risolvetevi da qui innanzi a stampare e volgare e latino le stesse cose, e in copia grande, e non come avete fatto fin qui con tanta scarsità, e far capitale del Sig. Marchese perchè lo desidera, per quanto ei mostra. E dell'essere le cose sue stampate in Roma non mi dispiace punto, e in particolare di queste due lettere delle Macchie del Sole, che credo nella pistola o lettera davanti, che si farà qua, sarà bene si accenni come lei quando fu qua a Roma lo disse a tutti. Di Saturno e di Venere pare ancora si voglia usurpare; però sollecitate a prevenire, e non dar campo ai malefici e agl'invidiosi. Nel resto non ho che dire, se non che stiamo sani ed allegri; sono al fine della cupola, e se non fusse che va adagio a seccare, avrei datoli fine già da sei mesi, che questo è quello che mi ha trattenuto, e non altro. Mi favorisca di salutare gli amici e cotesti signori; ed a lei con ogni affetto baciando le mani, prego da Dio ogni grandezza.

(1) Intende le Lettere Solari.

(2) Era in fatti, come sappiamo, il Padre Scheiner di quella religione.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 3 *Novembre* 1612 (1)

(A Firenze)

Sollecitandolo a rispondere al finto Apelle (Padre Scheiner) torna a dire come Galileo desse notizia delle Macchie Solari quando fu a Roma nella primavera del 1611. Gli parla della nomina che è per ricevere di Cavaliere di Malta, e come i suoi nemici vadano scapitando ed egli guadagnando.

Delle due prime lettere da V. S. mandate al Signor Marchese, ebbe prima la seconda e poi la prima, e dal ministro della posta iersera la terza, che io v'ero; e in questo giunse lo intagliatore (2) con il resto delle Macchie, le quali sono finite; solo le vuole un po' rivedere. Dice il Sig. Marchese che non può cominciare a stampare la scrittura se la non gli manda la lettera del Velsero che va davanti. Circa alla notizia data delle Macchie del Sole, io me ne ricordo ch'ella lo disse qua; intanto sarò con Monsignor Dini. Del finto Apelle il farsi vivo, con quella destrezza ch'ella sa, piace; ma toccar lui e non la nazione oltramontana, anzi quella onorarla, poi che con lo stampar le sue opere, e tradotte latine, e commentate (3), ci pare li apporti molto onore. Ma ci pare bene che lei ne abbia fatto molta scarsità (4), poi che dice il Signor Marchese che a Roma non ce ne arrivò se non quattro, che ne ebbe due lui, e oggi non n'ha nessuna, e non sa donde ne avere;

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 8.

(2) Il Greuter, al quale il Cesi aveva affidata l'incisione delle Macchie Solari per l'edizione che si stava allora facendo dai Lincei delle Lettere di Galileo intorno quell'argomento.

(3) Allude alle pubblicazioni di Keplero intorno il Nunzio Sidereo.

(4) Intende di esemplari del Nunzio.

Digitized by Google

però bisogna la ne mandi, e se la pensa che io sia capace dello intendere, ne mandi una ancora a me, e darò ordine al mio fratello che rimborsi V. S. della spesa. Dalla quale scarsità, a Napoli un certo gesuita, non ve ne essendo, si faceva bello e delle stelle di Giove e d'altro. Monsig. Agucchia la saluta e si scusa per l'impedimento del male, e per questo ho preso la briga di rispondere io per lui, e per la seguente dice che le darà risposta, e le bacia le mani e le è affezionatissimo.

Quanto alla nuova pervenuta di me costà (1) non è del tutto vana, ma non le ne davo conto per non essere ancora conclusa; il che sarebbe, se non che, avendo io nepoti, ho volsuto alcune condizioni di libertà (2), le quali non potendo dare il Gran Maestro, è convenuto il breve di Sua Santità per dargli tale autorità; e il Signor Cardinale Borghese l'ha mandato con sue lettere molto favorevoli; e perchè le prime andorno male alla posta, lui a bocca l'ha raccomandate allo imbasciatore qui di Malta, e a lui mandatole. Lui è l'autore e il sollecitatore, e l'ha voluto fare con il consenso del Gran Maestro, perchè di quelli fatti dal Papa ne ha fatto la religione talvolta qualche rumore. Ora ci è il placet del Papa e del Gran Maestro; ma perchè le lettere staranno fra lo andare e tornare vicino a tre mesi, nel qual tempo può succedere vari accidenti, perciò non ne avevo dato conto a V. S. e al Signor Amadori; al quale se non scrivo è perchè non avendo altro che parole non necessarie, mi parrebbe di far torto a tanto vecchia amicizia. Io sto bene ed allegro, e non senza disgusto de' mia nemici, sentendo essi e veggendo andare le cose contrarie al loro desiderio, e dello affresco anco è cambiata l'opinione che io non sapessi dipignere; anzi dicono pur alcuni che par fatto a olio. Io fo la gatta morta, fingo di non saper nulla e rido

(1) Cioè della nomina di Cavaliere di Malta.

(2) Rispetto ai voti, cui obbligava il conferimento di quell'onore.

Digitized by Google

drento; nè mai dico mal di loro nè di loro opere, a tale che vanno scapitando ed io guadagnando molto del campo. Basta, Dio mi fa meglio ch' io non merito, e non ho altro desiderio che di vederla e goderla; nel resto non mi curo di nulla; però Dio ci dia sanità e grazia di goderci insieme con il Sig. Amadori, col quale mi faccino un brindisi e vivino felici.

LORENZO PIGNORIA

Da Padova, 23 *Novembre* 1612 (1)

(A Firenze)

Avendo ricevuto gli elogi d'illustri toscani, chiesti a Galileo colla precedente sua del 31 Agosto, ne lo ringrazia, e risponde ad alcune domande da esso fattegli.

A quest' ora io stimo che V. S. avrà ricevuto le pillule, che si mandarono un pezzo fa. Del liuto, questi eredi di messer Cristoforo mi dicono che averanno cosa a proposito; ma mostrano di dubitare se V. S. vuole o liuto tiorbato o liuto veramente con due manichi, sì che sarà contenta dirmene due parole, o tirare due segni con la penna nella lettera di risposta, che ora, essendo passato il diluvio, si potrà mandare a buon viaggio. Ricevei gli elogi del Bocchi, nel quale s' averà a bastanza tutto quello che si desiderava sapere, e ne rendo grazie infinite a V. S. con rimanerle obbligato all' equivalente. Il libro sopra il Cielo, del Sig. Cremonino, era poco meno che stampato; ma perchè riusciva libricciuolo, s' è posto da banda per ingrandirlo co' caratteri, sì che V. S. sarà oppugnata con macchine, e s' apparecchi pure.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 7.

Digitized by Google

Qui s'è veduto un libro del Signor Beni con titolo d'**Anti-Crusca**, e non può fare che non sia arrivato fin a quest'ora costà. Averò caro sapere con che buon occhio sarà stato veduto (1). Bacio le mani a V. S. e le desidero ogni contento.

(1) Orlando Pescietti non tardò a fargli sapere come fosse stato veduto il libro del Beni a Firenze. Vedasi la nostra nota 1 a pag. 326 del Tomo III del Comm. Epist.

IL MEDESIMO

Da Padova, 25 *Gennaio* 1613 (1)

(A Firenze)

Riportiamo questa lettera, d'altronde di poca importanza, per l'indizio che se ne può trarre che l'antica amica di Galileo, Marina Gamba, fosse allora passata moglie di un Bartoluzzi, del quale più innanzi produrremo una lettera, che ci conferma in questa supposizione.

Tengo due lettere di V. S., una de' 5, l'altra de' 12 del presente. Alla prima rispondo che il liuto era in ordine per eccellenza: tuttavia gli eredi di messer Cristoforo si contentano di tenerlo per sè alla ventura per servire a V. S.; e i denari, ch'erano ducati otto di lire sette l'uno, si sono contati a Madonna Marina Bartoluzzi, secondo l'ordine dato. Alla seconda la risposta sarà un affettuoso ringraziamento per l'operato in servizio di quel meschino. Prego il Signore che ricompensi questa buon'opera con sanità e felicità di V. S., alla quale bacio per fine le mani, con desiderarle ogni vero contento.

P. S. Monsignor Arciprete fa quanto può, e io non manco, per rinvenire quel benedetto semilibro: ma si tiene

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 7.

Digitized by Google

con gran guardia, e in maggior gelosia che non tenevano i Romani il Palladio (1). Il Signor Sandelli è gran servitore di V. S., e li desidera sanità e felicità.

(1) Intende forse del libro *De Coelo* del Cremonino, del quale aveva detto nella precedente essere poco meno che stampato, ma che l'autore, per aumentarne la mole, voleva ristamparlo in caratteri più grossi, e forse con aggiunte; il perchè forse il Pignoria chiama semilibro quella prima edizione, della quale si comprende che Galileo era desideroso.

LODOVICO CIGOLI

Da Roma, 1 *Febbraio* 1613 (1)

(A Firenze)

Si spassiona delle disgrazie economiche che lo colpivano per causa dei fratelli, e morde colla sua solita vivacità gli avversarj di Galileo.

Affannato da' travagli di costà e qua, affrettato dallo Illustriss. Borghese alla sua loggia, della quale sono presso al fine, sono stato impedito di scrivere a V. S. Oltre che non avevo che dirli, se non ringraziarla della cortese offerta per servizio de' mia fratelli, nella quale rovina non si può fare altro se non raccomandare la spedizione a questi dottori od altri giudici, perchè lo indugio multiplica la spesa con danno di chi dee avere per non v'essere il pieno; e la speranza di me non li trattenga, perchè non farò poco a addossarmi tutta la famiglia, e loro, se usciranno. Mi dispiace bene più di Bastiano, perchè fa la penitenza del peccato dell'altro, e tutto procede dallo aver fatto tacitamente contro al mio comandamento, ond'io resterò sotto a molti centi di scudi; che se non era la venuta di Roma, io vi so dire ch'io ero rovinato ancora io. Pure Iddio mi ha

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 7.

Digitized by Google

aiutato che io n'abbia guadagnato qualcuno per sovvenire al mio bisogno (1). Nel resto io non ho che dirli se non che il libro delle Macchie del Sole si tira innanzi, e pare al Signor Marchese con più lunghezza che non si pensava; pure va con suo gusto. Mi fu mostro il libro stampato del Keplero con molto onore di V. S., per lo che mi parrebbe, per fare crepare la lega del Pippione, che cotesti librai ne avessero, acciò che non potessino voltare occhio che non vi percotessero dentro; per la lega, e capo della quale, mi è sovvenuto una impresa, e quest'è un cammino senza sfogo della sua gola, nel quale facendovi fuoco, il fumo per quella non trovando esito, tornasse indreto e riempisse la propria abitazione, nella quale si ragunano *Gente a cui si fa notte innanzi sera*. Ho letto ancora mezzo il Colombaccio di quel suo discorso contro a V. S., nel quale non so se si mostri d'essere più sfacciato che ignorante, dove mi son molto maravigliato che i superiori lo comportino e che si sia lasciato stampare. Lui si vede che tutto fa per entrare in dozzina, e io vorrei, per farlo arrabbiare, non ne ragionar mai. Non ho che dire altro se non supplicarla a volermi bene al solito, e salutare il Sig. Filippo e il Sig. Amadori; e si conservi sano e solleciti a scrivere perchè il tempo è breve, e Dio la feliciti.

(1) Questi dolori non furono ultima causa della morte precoce, che indi a pochi mesi colpì il povero Cigoli.

Digitized by Google

ANDREA MOROSINI

Nell' Aprile del 1613 (1)

(A Firenze)

Lo ringrazia del libro delle Macchie Solari ricevuto per mezzo del comune amico Gio. Francesco Sagredo.

Ritrovandomi li giorni passati in Padova mi fu dal Cl. Sig. Gio. Fr. Sagredo inviato per nome di V. S. Ill. ed Ecc. il libro da lei posto in luce delle Macchie Solari, che mi è riuscito caro oltremodo, non meno per la curiosità e novità delle materie in esso contenute, nelle quali V. S. con occhio linceo ha superato la vista dell' aquila, che per veder conservarsi da lei la memoria mia: dell' uno e l' altro vengo a ringraziarla affettuosissimamente ed offerirle in ogni occasione tutto ciò che può dipendere da me in suo servizio. E pregandole da Dio il colmo di ogni prosperità, me le raccomando.

(1) La presente lettera è riferita dal Cav. Cicogna a pag. 77 del Vol. IV delle sue Inscrizioni Veneziane, là dove descrive le opere edite ed inedite di questo celebre istoriografo della Repubblica. La data, che manca nel testo del Cicogna, è stata da noi dedotta dalla lettera del Sagredo dei 9 Maggio, che abbiamo a pag. 269 del Tomo III del Commercio Epistolare. Benchè cosa di poco momento, noi la riproduciamo non solo per rispetto dei due grandi nomi del mittente e del ricevente, ma per essere fedeli al nostro proposito, che di ciò che si riferisce a Galileo nulla manchi, per quanto è in noi, alla presente edizione.

Digitized by Google

LODOVICO CIGOLI

Da Roma, 3 *Maggio* 1613 (1)

(A Firenze)

Nel dirgli d'aver veduto con molto suo gusto le lettere intorno le Macchie del Sole, lo stimola a stampar sempre le sue cose anche in lingua latina, che sola è comune a tutte le nazioni, e lo ammonisce di nuovo a non lasciarsi deviare in polemiche che ritardino il corso delle sue speculazioni. — Questa è l'ultima lettera che si abbia del Cigoli tra i MSS. Palatini, e forse è l'ultima ch'egli scrisse in vita sua, perchè indi a poco infermatosi, morì il dì 8 di Giugno. E non senza commozione vediamo qui nominati tutti i suoi amici di Firenze, dai quali con questi affettuosi saluti prendeva, senza saperlo, congedo.

Mando a V. S le venti dozzine di corde conforme a quello ch'ella chiede (2), e per averle buone ho usato con uno amico quella diligenza che io ho saputo perchè ella venga servita. Se in altro la posso servire, comandi liberamente. Fui dal Sig. Principe Cesi, e ridemmo un poco dello avviso di cotesti babuassi, dei quali che quella immagine somigli alcuno, lo diano al caso, e non a me la colpa. Circa alle lettere delle Macchie Solari, le ho lette con molto mio gusto; e ch'ella prema nello scrivere nella nostra lingua, mi piace; ma il consiglio è più per interesse della lingua, che della gloria di V. S.; però vorrei ch'ella scrivesse, come ho già detto altre volte, e nell'una e nell'altra lingua, perchè la latina è comune a tutte le nazioni; e di già la vede che il Velsero quasi niente accenna in proposito del finto Apelle per non intendere costui queste sue lettere delle Macchie del Sole (3). Però e il Nunzio e tutti li

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 7.

(2) Corde da istrumenti, che Michelangelo chiedeva da Monaco al fratello.

(3) Vedremo anzi più oltre il Velsero, in una sua dei 20 Decembre di quest'anno, dire che *Apelle patisce assai per non intender nettamente la lingua italiana.*

Digitized by Google

altri facciali ristampare e volgari e latini, ed emplisca in quello che lei ha mancato; e se delle opere passate non vuol far lei la fatica, la faccia fare ad altri, ed ella solo le rivedrà perchè non sieno manchevoli. Fatelo, fatelo, fatelo, e non mancate a voi medesimo come avete fatto per il passato. Scrivete il vero senza passione e senza curarvi di adulare o cedere il campo alla fortuna, nè per loro ritardate il corso, se bene vi è pippioni come oche, e ridetevene, Sig. Galileo, come dice il Casa:

> Operar bene, e se s'incontra male
> Alzar la testa, e dir: qualcosa fia.
> Perchè la fantasia,
> Che dal pensiero e dall'affanno è stretta,
> Non può producer mai cosa perfetta.

Sento con molto gusto a piè della sua lettera quel che mi dice del Reverendo (alla entrata si può dir Monsignor Reverendissimo) Piovano di Fagna: buon pro gli faccia, e Dio gli dia lunga vita da goderla, e che a noi ancora ne tocchi la parte nostra, se però Dio mi darà vita e occasione di tornar costà.

Circa al Sig. Amadori le cose sono tanto ristrette, che è una cosa più difficile che non crede, e questo da poco tempo in qua; pure non mi sono ancora abbandonato, nè gli darò risposta fino a che non sono risoluto o dentro o fuora. Del resto non ho che dire, altro che sono al solito tutto suo, e mi favorisca baciar le mani al Signor Filippo Salviati, al Sig. Iacopo Giraldi, al Sig. Michelagnolo Buonarroti, al Sig. Nori ed al Sig. Sertini; ed ai Signori Serristori dica che io lavoro per loro. E con questo le prego da Dio ogni contento, sanità e forza di scrivere per pubblico benefizio.

Digitized by Google

FEDERICO CESI

Da Roma, 11 *Maggio* 1613 (1)

(A Firenze)

Discorre delle cose dell'Accademia, dei licei da fondarsi, dei nuovi compagni da ascriversi, e del titolario da stabilirsi per le corrispondenze epistolari.

Dalla sua cortesissima ho inteso la ricevuta delle lettere, e notato gli sforzi maligni degl' invidi della sua meritata gloria, quali desidero saper come seguano alla pubblicazione di quest' opera Solare, poichè credo gli scotti un poco.

Ho mandato il Sig. Stelluti a Napoli per veder e considerar i luoghi proposti da quei Signori, e quando conosca esser a nostro proposito, concludere. Dovrà anco intendere ed aver piena relazione d'alcuni soggetti, che da molti mesi in qua, per mezzo di quei Lincei che lì sono, fanno istanza d' esser de' nostri, acciò poi facciamo sopra ciò la debita discussione e risolviamo. Desidererei intanto che V. S. insieme col Signor Salviati pensassero a due o tre soggetti costì, sciegliendone quelli che li parrano migliori (2). Fanno a nostro proposito sì i vecchi come i giovani, i dottissimi già come quelli che al compimento della dottrina sono di buon passo incamminati, e senza dubbio che siano per straccarsi. Abbiamo bisogno di capitani e anco di soldati nella nostra filosofica milizia, se ben molto meno de' primi, poichè abbiamo gli ottimi, e pochi bastano a guidar grande esercito. I nobili e ricchi sono di più splendore, e più vagliono ad innalzar le scienze e loro stima. Altri di minor

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 9.

(2) Propose subito, come vedremo dalla seguente, il Ridolfi ed il Castelli.

Digitized by Google

(non però vile) grado possono più affaticarsi nell' attiva, e di questi alcuno per luogo ce ne vorrà, per negozj di qualche scomodo e fatica, nel principio dell' impresa particolarmente. In tutti però dovremo cercare che abbiano vero amore alla sapienza, e perciò a questa impresa, e studino e vogliano studiar di modo, che siano per riuscir fertili di buonissimi frutti, ed abbiano nella natural filosofia libero l'intelletto. Sarà bene anco che in un istesso luogo ne siano di diverse inclinazioni nelle scienze e professioni, acciò essendo difficile che tutte le scienze in uno si ritrovino, siano tutte in tutti, e in molte in un tempo si lavori e cooperi. Almeno dove molti saranno dediti alle profonde speculazioni fisiche e matematiche, nostre più proprie, vi starà molto bene e utilmente alcun filologo, non però puro. Mi si dirà, in poco numero esser molte condizioni difficili a trovarsi: non sarà forse impossibile, almeno le più importanti. Ma che importa? Io ho voluto esporre a V. S. tutto il mio pensiero, rimettendolo onninamente alla prudenza e giudizio suo. E vorrei, crescendo in Napoli di numero, che altrove ancora se ne aggiungessero. Si penserà anco in Augusta e Padova di mano in mano, e dopo l' ascrizione dei soggetti seguirà lo stabilimento de' luoghi (1).

È parso necessario in alcuni colloqui fatti questi giorni addietro, pensando all' accrescimento che è per seguire, di dare una norma allo scrivere delle lettere e loro titoli, poichè nasceranno occasioni spesse di scrivere a molti e differenti e non praticati; e par che convenga alla purità filosofica, che deve professarsi, staccarsi affatto dalli usi aulici e ordinari, e massime nello scrivere per occasione della Lince o suoi negozj, poichè basterà a questo solo sia ristretta la norma. Le scrivo adunque quello che s' è pensato, aspettando sentirne il suo parere, e se meglio e in

(1) Cioè dei licei o case di studio, secondo gli Statuti dell'Accademia.

Digitized by Google

che modo potrebbe farsi. S'è avuto mira che i titoli risguardino lo studio e sapere, e possino piacere a ciascuno.

Nella soprascritta: *Al Dottissimo e Perspicacissimo Signore N. N. L.* E ciò per ora per maggior soddisfazione, mentre tutti concorrono nella fondazione, e s'userebbe per tutti: dopo il compimento poi, quelli che si ascriveranno si distingueranno così: alli emeriti dotti già si darebbe come si è detto; alli studiosi avanti la loro probazione: *Allo Studiosissimo S. N.* ec., e dopo la probazione: *Allo Studiosissimo e Perspicacissimo.*

Dentro la lettera si porrà a capo al modo antico: *N. N. Lincaeus S. D.;* che tanto più mostrerà la lettera lontana dall'uso ordinario; e l'istessa sarà la sottoscrizione col nome di chi scrive e saluto: *N. N. Lincaeus.*

In mezzo il discorso, e anco a voce nelle azioni lincee, in luogo della terza persona de' titoli ordinari, è parso bene sin'ora, non avendo di meglio: *V. C.* ossia *Vostra Chiarezza,* che in latino anderebbe benissimo *Vestra Claritudo* (1).

Quanto a' titoli pubblici non s'è trovato ancora rimedio acciò le lettere per questo nostro uso non siano contrassegnate. Intanto che si pensa, si potranno inviar sotto mia coperta, o col semplice nome in una coperta senza titoli.

Bacio a V. S. le mani, pregandola a far l'istesso in mio nome al Signor Salviati. Nostro Signore Dio le conceda ogni contento.

(1) Il titolario dell'Accademia fu in appresso corretto e a miglior forma ridotto, come si vede a pag. 115 delle *Memorie Istorico-Critiche* ec. *raccolte da D. Baldassarre Odescalchi.*

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Monticelli, 30 *Maggio* 1613 (1)

(A Firenze)

Torna sull'argomento della precedente, e sull'ascrizione di Cosimo Ridolfi ai Lincei proposta da Galileo.

Mi duole continuamente la sua indisposizione; mi piace però ch'ella con buoni medicamenti e cure sia intorno a discacciarla; nè si affatichi punto nello scrivere, se bene io con le mie gliene do materia, poichè niente più desidero che la sua sanità.

Ho ricevuta la scatola delle pietre lucifere (2), e ne ringrazio V. S. con ogni affetto, che in vero m'è stata carissima, e presto ne goderò lo spettacolo, che sin'ora non mi lice per la mia assenza da Roma.

Ho avuto soddisfazione particolarissima de' soggetti che propone (3); e quanto al Signor Ridolfi (4) m'assicuro che ciascuno sia per concorrere, ed averne contento. Quanto all'altro (5), crederei che seguisse l'istesso con applauso, cagionandolo la relazione che V. S. ne dà; ma il vincolo grande, col quale egli già si trova in perpetuo alligato, gli impedisce l'eguali e comuni funzioni della Compagnia, onde ci potrà favorire coll'essere ascritto nel catalogo de' più cari e stimati amici di quella, come avverrà di fare d'alcuni altri personaggi simili di molta qualità.

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 9.

(2) Da lui chieste a Galileo colla lettera del 15 Febbraio, che abbiamo recata a pag. 257 del Tom. III del Comm. Epist., a piè della quale abbiamo toccato della pietra qui nominata.

(3) Secondo la preghiera fattagliene nella precedente.

(4) Veggasi la nota 1 a pag. 283 del Tom. III del Comm. Epist.

(5) Il Padre Benedetto Castelli.

Digitized by Google

Quanto alli titoli filosofici, si propongono solo per usarsi nelli scambievoli offizi e negozi della Compagnia, e muove solo l'occasione dall'aversi a trattar con persone molto diverse e non conosciute a pieno o praticate, e bene spesso scrupolose in simili materie, come, per esempio, qualche principe, che non averà la cortesia congiunta con le lettere, e vorrà ricever molto e dar poco; e non tutti i letterati averanno veramente filosofica schiettezza. Però parrebbe necessario alli disgusti che per occasione sì frivola per l'avvenire (crescendo la Compagnia di numero) potrebbero nascere, opporre nel principio un simile antidoto. Mi sarà carissimo che V. S. vi pensi un poco meco, e anco se potesse aversi miglior voce e più propria e dolce che quella di Chiarezza, che corrispondesse però a studj, e potesse piacere, e darsi e riceversi indifferentemente dai nobili e filosofi privati.

Altro per ora non m'occorre. Prego il Signore Dio che le conceda la sanità e ogni contento, e bacio a V. S. con ogni affetto di core le mani.

P. S. Abbiamo dal principio pensato che li religiosi astretti a clausura, per gl'impedimenti della regola, non potevano esser de' nostri, e credo ne discorsi in Roma con V. S. Voleva il Padre Tommaso Carafa, personaggio di molte lettere e spirito, fratello del Marchese d'Anzi, esser de' nostri; fu risposto al Porta che non era possibile per il detto impedimento. Il Terenzio pure quando si fece Gesuita il giorno avanti riportò il Simbolo. Presto potrò mandare a V. S. uno sbozzo che ho fatto delle norme da osservarsi, ove nelle ore (se n'avrà) disoccupate potrà considerare il tutto, e questo particolare ancora; e mi dirà il suo parere, al quale io sempre mi riferirò.

Digitized by Google

GIROLAMO MAGAGNATI (1)

Da Venezia, 22 *Giugno* 1613 (2)

(A Firenze)

Coll'amenità che gli è propria gli dice de' brindisi che va facendo alla sua salute insieme con quell'altro bizzarro cervello di Traiano Boccalini, e discorre della Vita di Romolo che sta scrivendo.

È antichissima legge dell'amicizia, che a chi bisogna comandi; nè il titolo di amico si disconviene al padrone, che si ama di cuore, com'io fo V. S. Perciò la prego a pigliar lingua se costà io potessi aver un poco di cremesi di onnipotente perfezione, che quando non fusse tale non mi servirebbe, poi che qui di comune qualità se ne trova, e avvisarmi anco il prezzo, perchè rimetterei i danari per darle la seconda briga.

Io nel solito casino sopra Canal Grande me la passo allegramente col Signor Traian Boccalino, dignissimo amostante di Parnaso, il quale mi favorisce di quotidiana commensalità, e spesso spesso facciamo de' brindisi per la salute di V. S, che, se vorrà dire il vero, da qualche tempo in qua ne deve sentire gran giovamento, perchè li facciamo di cuore.

Fra le spine de' negozi, nel poggio del mio capriccio fiorisce sempre qualche erba da fieno, che però n'ho veduto alcuna volta de' mazzetti in mano a di gran personaggi, che se ne compiacevano, non perchè avessero odore o virtù, ma per la bizzarria de' colori, e la forma capricciosa; e ora sto scrivendo in verso piacevole la vita di

(1) Vedasi a pag. 100 del Tomo I, e 186 del Tomo III del Commercio Epistolare.

(2) MSS. Gal., Par. I, T. 7.

Digitized by Google

Romolo, nella quale pretendo d'aver trovato modo di scriver burlesco, che anche li Cappuccini possano senza scrupolo tenerne le composizioni appresso il Breviario, e leggendole rider sempre. L'ho distinta in due capitoli, e n'ho finito il primo, che comincia:

Romolo fu figliuolo di sua madre,
Perchè s'usava fino al tempo antico
Aver la madre certa, incerto il padre.

Continuo il secondo per isbrigarmene presto presto, e ne do conto a V. S. perchè so che si compiace di sì fatti ghiribizzi, ed ama che io non istia in ozio. Lasciando le baie, aspetto subito avviso del cremesi, e affettuosamente le bacio le mani.

GIOAN FRANCESCO SAGREDO

Da Venezia, 27 *Luglio* 1613 (1)

(A Firenze)

Parla di nuovi esperimenti termometrici e d'alcuni ingegnosi trovati, dei quali scherzevolmente fa merito a certo squisitissimo vino mandatogli da Galileo.

Ho ricevuto la cassetta benissimo condizionata secondo l'avviso delle lettere di V. S. Ecc., e di più alcuni denari de' quali ella non mi scrive niente, e credo siano per restituzione di quelli che contai al Bacci, de' quali anco mai nelle sue mostrò di sapere che li avessi contati; onde mi vado pensando che si smarriscano molte lettere; e perciò convengo anco dirle che mai ho saputo l'arrivo costì dell'ultima mappa, nè di questa nè della prima mai ho avuto

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 9.

Digitized by Google

denaro alcuno; il che le accuso perchè possa ricuperarli, caso che li avesse dati al corriere o ad altri, che quanto al nostro conto tra noi, buono sarà per me che non si faccia bilancio di spese per non aver a saldar il mio debito.

Il Bacci mi dice averli mandato alcuni vetri assai buoni, ma non ho potuto vederli per paragonarli con i miei; se mi comanderà che lo paghi, eseguirò il suo ordine in questo e in ogn' altra cosa.

Con l'arrivo del preziosissimo vino di V. S. Ecc., e con questo caldo, la speculazione mia sta sul misurare esso caldo e sul bevere fresco. La misura del caldo è già ridotta quasi in perfezione, e ne ho fatto effemeride da 15 giorni in qua, copia delle quali manderò con prima posta per non aver tempo ora da copiarle (1). Ho anco trovato una piria per la quale passando il vino subito si rinfresca, e bisognando si riscalda; alcuni bicchieri per bever col ghiaccio, e uno nel quale mettendovi il vino si vede quanti gradi di fresco abbia preso, e serve anco per bevere; e un calamaro per conservare l' inchiostro in questi caldi sì che non si secchi, non venga spesso, nè bagni soverchiamente la penna, di poca spesa e di molta durata. Dopo aver bevuto due bicchieri del vino di V. S. Ecc. sono scaturite queste invenzioni, onde spero, avanti che finir un solo de' suoi fiaschi, aver inventato cose divine. Le mie occupazioni non permettono che io possa questa posta inviarle i suoi fiaschi, ma lo farò la settimana ventura; e se bene la bontà del suo vino mi ha tolto l'animo di mandarli cosa equivalente, pure proveremo di non mancar in tutto al debito. Non posso esser più lungo: le bacio la mano. Con più comodità la ringrazierò, ovvero *more philosophico* tralascierò questo ufficio.

(1) Intorno a questi esperimenti termometrici del Sagredo, veggasi la sua lettera del 30 Giugno 1612 nel Tomo II del Comm. Epist. ed altre sue posteriori.

Digitized by Google

IOANNES WELSEUS (1)

Londino Angliae, 5 *Octob.* 1613 (2)

Dice di aver veduto con un canocchiale, che ingrandiva mille volte l'oggetto, la Luna, Giove e altri corpi celesti, ma di non aver potuto vedere nè Venere, nè Saturno per difetto dell' istrumento; supplica perciò Galileo a volergliene inviare uno a ciò adattato, o insegnargli il modo di fabbricarlo, non credendo che in Inghilterra vi fossero persone capaci a costruirne dei buoni.

Reverendissime Dom. Galilee, tuique ingenii felicitate omnium beatissime; Tuus ad meas devenit manus, ab hinc triennium fere, Sidereus Nuncius, quem quidem gratissime accepi, non tam mellifluo captus (quo pelles) stylo, quam quod avidus eram, abstrusissima illa naturae (de quibus loqueris) invisendi. Labori itaque et sumptibus, in perspicillis quam plurimis construendis, non peperci, dummodo ad millesimam fere multiplicationem (sed caligine aliqua obductam) a me deventum est, quorum ope Jovis, Lunae, Galaxiae, Stellarumque nebulosarum secreta inspicio singula; Saturni vero et Veneris arcana adhuc me latent, tantisque laboribus et molestiis (quas parit mihi officium meum, quod circa rem navalem possideo) indies distrahor, ut proprio marte ulterius progredi haud vacat. Sunt nostratium aliqui (uti audio) qui ad quinque millia multiplicant: oculatus testis non sum, neque facile credo: utcunque ex ipso fonte, quam ex stagnis, vel vadis, istas haurire aquas cupio potius. Quapropter si a dominatione vestra

(1) Giovanni Wells matematico inglese morto nel 1638.

(2) MSS. Gal., Par. VI, T. 9. Il Velseo credendo tuttavia Galileo in Padova dirige la lettera così: *Reverendissimo viro, omnique omnium laude dignissimo, Domino Galileo Galileo Patritio Florentino, Patavini Gymnasii publico Mathematico, in Patavio dentur hae literae.*

Digitized by Google

impetrare possim, ut (per hunc tabellarium) aut mihi secretum fabricandi ista organa, pellucida, simulque ad libitum multiplicantia, placueris impertiri, aut saltem abjicenda aliqua tua perspicilla (sine tubo) vitrea, digneris mihi communicare, quorum auxilio possim, et Veneris et Saturni coelum adire, fidem tibi presto (viri tuae gratiae studiosissimi) me tuae aeternae gloriae, et humanitatis plus quam solitae, perpetuam fore tubam fidelissimam.

Excellentissimum tuum instrumentum, quod Berneggerus merito compendium universae geometriae nuncupavit (1), pre manibus habemus. Sistema mundi a tuo Sidereo Nuncio promissum valde cupimus; et singulis nundinis, aliquid tuo tanto ingenio dignum avide expectamus. Pluribus te non gravabo, hoc unicum obnixe rogo, ut si quid in hac charta quod scolasticum minus sapit (qualem me non profiteor) inveneris, illud, simul et hanc temerariam nimis et audacem scriptiunculam, in meliorem partem interpreteris.

Bene vale, vire excellentissime, cui omnia fausta et felicia intime precor, et me tibi, tuoque nomini, pro admirando tuo singularis ingenii acumine, semper addictissimum fore scias.

(1) Intende il Compasso di proporzione.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Pisa, 13 *Novembre* 1613 (1)

(A Firenze)

Nel principio di quest'anno scolastico era il Castelli andato Lettore delle Matematiche nello Studio di Pisa, come abbiamo dalla sua del 6 di questo stesso mese da noi recata a pag. 290 del Tomo III del Commercio Epistolare. Nella presente parla della buona accoglienza che è stata fatta alla sua prolusione, e tocca di alcuni particolari a ciò relativi.

Ho ricevuto il libro del Sig. Cremonino, e le Lettere Solari mi saranno carissime. V. S. poi non si pigli fastidio di scrivermi, perchè conosco benissimo di quanto incomodo li sia, ed a me viene a essere di altrettanto disgusto il suo dispiacere, quanto mi è di consolazione il leggere le sue lettere. Quanto alle costituzioni Medicee, le diedi in un foglio a Messer Orazio Stufaiolo, ed ora non me le ricordo. V. S. procuri di averle perchè so questo, che, oltre all'essere assai diligenti, erano tali che i Pianeti si conoscevano l'un dall'altro. Giovedì feci la mia prefazione, e lo dico come a padre, non per vantarmi, che ogni cosa mi riuscì felicissimamente con la maggiore audienza che abbia ancora visto, non solo degli scolari ma de' dottori, e fu gradita da tutti e lodata. Seguito di leggere con frequenza grande e numerosa di scolari, sì che è sempre piena la scuola, e gran parte stanno in piedi. Privatamente leggo a un Conte Piacentino, ed a un altro Signore pur Piacentino, de' quali ho grande speranza. In compagnia loro viene un gentiluomo Milanese, ricco e gentile, e che mostra d'intendere meravigliosamente e di gustare. Oltre di questi ho sei altri scolari privati, a tal che le cose camminano bene. Quanto allo

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 7.

Digitized by Google

controversie nostre (1) *nec verbum quidem*, cosa che mi fa stupire. I ritrovati meravigliosi di V. S. sono in notizia qua come cose lontanissime, sì che non se ne sa quasi il nome (2). Io non ho avuto altro che un assalto di un tale, che sta in casa del Sig. Lucimbardi, il quale mi affrontò con dirmi che: *Euclides videbatur diminutus eo quia cum dixisset, totum maius est sua parte; postea non adjecit, pars est suo toto minor.* A tanto gran dimanda mi fu fatto un gran cerchio attorno di scolari, i quali per affetto, o per burlare quello che m' interrogava, cominciarono a urtarseli, senza dir nulla, addosso, ed egli voltosi in dietro disse loro: Ve ne mentite per la gola, e io son uomo da farvi vedere chi sono con la spada in mano. Io quietamente, e con qualche gusto de' circostanti, soggiunsi, che la mentita non valeva contro a quelli urti, che erano fatti per desiderio di sentire le nostre dispute; e in questo mentre appiccandosi questione tra certi altri scolari, si ruppe il nostro congresso. Or V. S. giudichi tra che forbici mi trovo. Questi Signori Eccellentissimi non mancano di onorarmi oltre modo, ed io porto loro ogni reverenza; di modo che spero che le cose cammineranno bene, e tanto più se V. S. mi continuerà la sua buona grazia, come la prego instantissimamente, e li bacio le mani.

(1) Cioè all'opinione oramai ben nota di Galileo in favore del Moto della Terra.

(2) Questa è confessione degna di grande avvertenza per chi voglia farsi giusta idea delle difficoltà, che fin d'allora circondavano già Galileo.

Digitized by Google

FEDERICO CESI

Da Roma, 14 *Giugno* 1614 (1)

(A Firenze)

Lo ringrazia di alcune costituzioni delle Medicee, che ha ricevute; si conduole di sentirlo ancora aggravato dal male; parla di Luca Valerio; tocca della morte del Salviati, e de' nuovi soggetti da essere ascritti all'Accademia dei Lincei.

Devo insieme risposta a tre sue gratissime, e m' assicuro che la cortesia di V. S. averà scusato le occupazioni cagionate dalle mie nozze (2), sì come m' ha favorito in esse di desiderarmi e augurarmi ogni felicità, di che le rendo grazie con tutto l' affetto.

Al Signor Stelluti ho ricapitato il tutto, e inviato al Sig. Colonna la lettera e costituzioni, delle quali ho tenuto copia per venirmi qua godendo con li amici la puntual obbedienza delle Medicee ad esse, o per dir meglio a V. S.; cosa mirabile a' buoni studiosi e noiosa agl' invidi.

Grandissimo è il mio dolore, e di tutti i Signori Compagni, che tanto sia pertinace a molestarla sì lunga indisposizione, nè possiamo consolarci sin che non avremo nuova della sanità; speriamo nella stagione e che il Signore Dio esaudisca i nostri preghi e sodisfaccia al desiderio di tanti letterati, che amano e riveriscono V. S. e la sua dottrina.

Il Sig. Luca sta bene, bacia le mani a V. S. ricordandosele vero servitore; attende ferventissimamente al compimento di molte sue opere, che invero saranno e utili e mirabili, dicendo sentirsi risvegliato e spronato in esse dall'ascrizione lincea.

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 9.

(2) Con Artemisia di Francesco Colonna Principe di Palestrina.

Digitized by Google

Non posso ricordarmi del Signor Salviati che non mi s'incrudelisca il dolore (1); qui s'attenderà a fargli gli ultimi ufficj. Intanto m'è piaciuto sentire il particolar che m'accenna del gentiluomo, al quale egli ha mandato il suo anello come cosa cara ad amico caro (2), e mi pare che in questa maniera abbia quasi voluto proporlo; e si vede che s'egli avesse avuto in pratica le nostre costituzioni (che presto piacendo a Dio averò compite) l'avrebbe nominato e proposto per suo successore. Resta ora che giudicandolo V. S. degno della Lince, ne mandi relazione secondo il solito, cioè il nome, qualità ec, come fu fatto del Sig. Mirabella (del quale ho già ricevute le sottoscrizioni, ed è compitamente ascritto), e l'istesso resto ancor desiderando delli Signori Antonini e Baliani, che io farò subito la proposta; e li Compagni sentono gusto e contento particolarissimo che V. S. ne dia soggetti, ed ora par che particolarmente sia obbligata a risarcir la perdita del Signor Salviati, ch'ella pur ci aveva dato; e quanto al concorrer tutti, mi rendo certo lo faranno con quella prontezza ed allegrezza che hanno fatto del detto e del Sig. Ridolfi. Soglio però io servar lo stile di dar piena contezza a tutti della persona da ascriversi, acciò avendo ad accettar un vero fratello e compagno, ciascuno abbia prima questa soddisfazione di partecipar nell'ascrizione in questa maniera.

Sono stato pur assai lungo a tediar V. S.; mi resterò qui per ora, baciandole le mani con ogni affetto e pregandola a comandarmi. Nostro Signore Dio gli conceda la sanità e ogni contentezza secondo il suo desiderio.

(1) Filippo Salviati morì in viaggio il 22 Marzo 1614 a Barcellona.

(2) Era questi il Senatore Filippo Pandolfini, del quale abbiamo parlato in una nota a pag. 327 del Tomo III del Comm. Epist.

Digitized by Google

II. MEDESIMO

Da Roma, 12 *Luglio* 1614 (1)

(A Firenze)

Essendo pur allora venuto in luce il libro di Simon Mario, che pretendeva d'avere scoperti i Satelliti di Giove prima di Galileo, il Cesi lo persuade a smascherarne l'impostura. Tocca poi della morte del Velsero così da presso seguita a quella del Salviati, e della necessità di riparare nel miglior modo possibile il gran vuoto da questi due lasciato nell'Accademia Lincea.

Dalla sua gratissima mi vado persuadendo che le sue indisposizioni non le siano tanto moleste, ma che stante anche il benefizio della stagione vadano cessando. Piaccia a Dio che sia così, e che V. S. resti sana e noi consolati. M'è caro che già abbia pienamente scoperta l'usurpazione del Mario, e voglia anco farla restar scoperta al mondo, come è necessario, e quanto prima. Circa al modo ne discorremmo ieri pienamente coi Signori Compagni che son qui, e piace più a tutti quello dello scrivere al Keplero in forma d'epistola, come ad astronomo dell'istessa Germania e ben informato, che l'altro modo patisce qualche difficoltà (2). Le lettere e costituzioni sono state subito recapitate, come V. S. ordinò, al Padre Santini e al Sig. Colonna, e noi godiamo qui la nostra copia e troviamo sempre giustissimo il tutto.

Quanto alli soggetti, mentre V. S. vuole che se ne pro-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 9.

(2) Galileo attese poi a chiarir l'impostura sino alla pubblicazione del Saggiatore. Noi abbiamo toccato di questo fatto in più luoghi, e più diffusamente a pag. 364 del Tomo V delle Opere Astronomiche. Vi torneremo sopra a pag. 100 del presente volume con una nuova testimonianza.

Digitized by Google

ponga alcuno, come ora l'amico del Sig. Salviati bo. me. (1), mi farà sempre grazia mandarmene più piena relazione che sia possibile, e in particolare de' loro studj, composizioni, virtù ec., acciò io possa dar sodisfazione alli SS. Fratelli secondo il solito, quali hanno gran contento d' aver soggetti per man sua. Dalla parte di Napoli negoziano ora per due soggetti Siciliani, de' quali avuta la relazione, la manderò a V. S. proponendoli.

Mala nuova arriverà all'orecchie di V. S., com' è arrivata alle mie, della perdita che abbiamo fatta del Signor Marco Velsero che sia in cielo (2). È morto intrepida e santissimamente con dolor di tutta la sua città, della quale era padre. Buona e gran coppia c' è mancata quest' anno, e io certo ne sento tanto dolore che non posso dir più, come se padri e fratelli mi fossero stati. Ciascuno di noi è obbligato farli celebrar una messa: poi io farò che si facciano li ufficj funerali. E bisogna che andiamo pensando a buon risarcimento di queste perdite. Ora non dirò altro a V. S. se non che di tutto cuore le bacio le mani e prego N. S. Dio gli conceda la sanità e ogni contento.

P. S. Mi farà grazia baciar le mani al Sig. Ridolfi in mio nome e notificarli il passaggio di questa vita del Signor Velseri. Mi parrebbe molto bene, e forse anco necessario, che le tavole de' Medicei uscissero quanto prima in luce a confusione de' maligni, se però la sanità concedesse a V. S. il farlo.

(1) Filippo Pandolfini, come abbiamo veduto nella precedente.
(2) Morì nel precedente mese di Giugno.

Digitized by Google

LORENZO PIGNORIA

Da Padova, 1 *Agosto* 1614 (1)

(A Firenze)

Gli manda un esemplare dell'Elogio da lui scritto di Marco Velsero.

La morte dell'immortale Sig. Velsero è doluta tanto a me, ch' io non ho saputo contenermi di non darne qualche segno con la penna. Quant' io ho fatto viene a farsi vedere a V. S. per dolersi insieme con essa della perdita, che abbiamo fatto in comune d' uomo sì grande. Il Signore Iddio doni a quella gloriosa anima luogo di riposo, a V. S. e agli amici suoi termine di consolazione; che certo il danno, che se n' è ricevuto, è di sua natura inconsolabile. Bacio le mani a V. S. a nome ancora del Sig. Sandelli.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 7.

LUCA VALERIO

Da Roma, 3 *Ottobre* 1614 (1)

(A Firenze)

Si rallegra con molto affetto della da lui recuperata salute.

Ora ch'io ho inteso con molta mia allegrezza dal nostro Signor Principe che V. S. sta sana, assicurandomi di doverle dar manco fastidio ch' io non averei fatto prima, torno con questa a rammentarle ch' io le vivo quel devoto

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 7.

Digitized by Google

servitore ed amico ch' esser le devo per molte cause, non facendo mai fine di pregar Dio per la sua sanità e lunga vita. Nè altro per ora sovviemmi che scriverle, se non pregarla a conservarmi nella sua grazia, e a supplire al mancamento de' meriti ch' ella in me vede, o di quei segni che la mia umile fortuna non mi concede, ond' io possa mostrarle quanto io la stimi ed ami; con che bacio a V. S. le mani con ogni affetto del cuore.

GIOVANNI FABER (1)

Da Roma, 28 *Novembre* 1614 (2)

(A Firenze)

Gli dà parte della morte del Porta accaduta nel principio di questo mese di Novembre, e dell'ascrizione del Pandolfini all'Accademia dei Lincei.

Vengo con questa mia costretto parte per il comandamento espresso del Sig. Principe nostro, parte per il vincolo della fraterna nostra amicizia lincea, a dar parte a V. S. della dolorosa perdita che abbiamo fatta nella morte del Sig. Gioan Battista della Porta seguita sul principio di questo mese; e altra consolazione non abbiamo che questa, che possiamo assicurarci che sia andato a miglior vita, essendo morto santissimamente, e ne ha avuto anco un onor funerale tale, quale le rare sue virtù meritavano. V. S. di questo ne darà anco parte alli altri Signori Compagni in Fiorenza, alli quali farà anco riverenza in nome mio, rallegrandosi da parte mia con il Signor Pandolfini che nuovamente fu ricevuto nel numero nostro. A noi resta che

(1) Cancellier generale dell' Accademia de' Lincei. Vedasi a pag. 184 del Tomo I del Commercio Epistolare.

(2) MSS. Gal., Par. VI, T. 9.

Digitized by Google

preghiamo Iddio per l'anima del nostro confratello, e c' ingegniamo di procurar molti simili soggetti per l'Accademia nostra, che imitino V. S. e detto Gio. Battista b. m. nella composizione di tante eccellenti opere. Altro non mi occorre dirle. Il Sig. Principe nostro si ritira con l' Eccellentissima Signora sua consorte e tutta la famiglia a Roma, e vi sarà posdimani sera. E per fine bacio le mani a V. S. pregandole da Dio ogni vero bene.

CHRISTOPHORUS SCHEINER (1)

Ingolstadii, 6 *Februarii* 1615 (2)

(Florentiam)

Gli manda un esemplare delle sue *Disquisitiones Mathematicae*, e fa testimonianza contro l'arroganza e gli errori di Simon Mario usurpatore della scoperta dei Satelliti di Giove. Questa lettera ci dà luogo a due importanti annotazioni.

Quod saepe proposui, tandem occasionem nactus libenter facio, ut Tuam videlicet Amplitudinem epistola alloquar, munusculo satis vili interpellem. Disquisitiones nuper mathematicas discipulorum meorum unus propugnavit, quarum unum exemplar Tuae Dominationi etiam transmitto, non ut docere quidquam velim, sed ut animum meum bene affectum declarem; vicissimque litterarum aliquam communicationem, si par est, impetrem. Tametsi enim me non fugit, opinionem illam et Hypotheses Copernicanas Dominationi Tuae multum arridere, mea tamen, aut potius discipuli mei, talia sunt, quae censura doctiorum evitare non velint. Unde

(1) Gesuita, professore di Matematiche all'Università d'Ingolstad; quegli il quale pretese di usurpare a Galileo il merito della scoperta delle Macchie Solari.

(2) MSS. Gal., Par. VI, T. 9.

Digitized by Google

licet suam cuique hisce in rebus sententiam violenter eripiendam non existimem, rationibus tamen pro veritate eruenda parcendum non arbitror. Quod si Tua Amplitudo quodquam in contrarium significabit, nos nequaquam offendemur, sed quae contra afferentur libenter legemus, sperantes semper aliquid lucis amplioris veritati inde accessurum (1). Novi jam in rebus astronomicis vix quidquam occurrit; edidit quidam Simon Marius Mundum Jovalem, quem si Dominatio Tua non habet, significet mihi, dabo operam ut acquirat; mirabitur hominis arrogantiam, et errores, si volet, merito retundet (2). Unum est, quod hac

(1) In questo libro dello Scheiner è riportato un notevole passo del Clavio, da questi, poco prima di morire, inserito nel suo Commentario sopra il capitolo primo della Sfera del Sacrobosco, e che qui stimiamo bene di riprodurre come valevole testimonianza delle dubitazioni che già nelle menti più robuste, come non può negarsi che fosse quella del Clavio, le scoperte di Galileo avevano ingenerato circa la costituzione dell'universo. Dice egli dunque parlando del canocchiale:

« Hoc instrumento cernuntur plurimae stellae in firmamento, » quae sine eo nullo modo videri possunt.... Luna quoque, quando » est corniculata aut semiplena, mirum in modum refracta et aspera » apparet, *ut mirari satis non possim, in corpore lunari tantas esse* » *inaequalitates.* Verum hac de re consule libellum Galilaei Galilaei, » quem Sidereum Nuncium inscripsit, Venetiis impressum anno 1610. » Inter alia quae hoc instrumento visuntur, hoc non postremum locum » obtinet, nimirum *Venerem recipere lumen a Sole instar Lunae,* ita ut » corniculata nunc magis, nunc minus pro distantia ejus a Sole appa- » reat: *Id quod non semel cum aliis hic Romae observavi.* Saturnus » quoque habet conjunctas duas stellas ipso minores, unam versus » orientem, et versus occidentem alteram. Iuppiter denique habet qua- » tuor stellas erraticas, quae mirum in modum situm et inter se et » cum Jove variant, ut diligenter et accurate Galilaeus Galilaei de- » scribit. *Quae cum ita sint, videant astronomi, quo pacto orbes coele-* » *stes constituendi sint, ut haec phaenomena possint salvari* ».

(2) Anche nelle sopracitate *Disquisitiones*, lo Scheiner, il quale non può esser certamente tenuto per sviscerato di Galileo, malgrado le mellifiue parole di questa lettera, gli rende giustizia in ciò che risguarda l'anteriorità delle sue osservazioni dei Pianeti Medicei, dicendo: *Frustra enim seroque*

Digitized by Google

vice peto, ut si habet, uti habere vix ambigo, tabulas revolutionum Siderum Medicaearum, mihi communicare dignetur: ego omni vicissim obsequio paratum me offero. Valeat Tua Dominatio, et Deum per me oret.

nimis contrarium Calvinianus quidam (Marius) *hoc primum anno et importune satis persuadere nobis conatur. . ... Qui quidem Galilaei inventis*, a quo haec utique ausit, *uti non obscure ipsemet indicat (in Mundi Jovialis praefatione) haec facile potuit addere*. Testimonianza questa di gran valore, se pure ve ne fosse bisogno, siccome proveniente da un connazionale di esso Simon Mario, e che abitava in Germania sino da quando cominciò ad essere discorso di quella scoperta galileiana.

BENEDETTO CASTELLI

Da Pisa, 6 *Maggio* 1615 (1)

(A Firenze)

Tocca di certe difficoltà al pagamento di una rata anticipata della provigione che Galileo desiderava. Dice di essere stato a Genova e d'avere ivi conosciuto il Baliani. Parla della scrittura del Padre Foscarini in favore dell' opinione Copernicana, della rabbia degli avversarj e della ognor crescente reputazione di esso Galileo.

Ho ricevuto la lettera di V. S. E., e subito ho ritrovato Monsignor Sommaia per fargli spedire l'ordine del pagamento del suo semestre; ma S. S.R. si scusò con dire che teneva ordine da cotesti Signori Ministri di Firenze di non pagare a V. S. E. altro che un terzo delli scudi 500, se prima da V. S. non era data sicurtà del servizio e della sopravivenza; e sopra a questo mi mostrò otto o dieci lettere delli detti Signori Ministri con questo ordine espresso e replicato. Pertanto starò attendendo il suo comandamento di nuovo, e la servirò subito. Monsignore mi ha detto di

(1) MSS Gal., Par. I, T. 7.

Digitized by Google

volergliene scrivere; e questo è quanto posso dirgli di questo particolare.

Nella mia malattia mi fu di noia assai, per servir Monsignore, fare, come feci, si può dire, con la febbre, il viaggio di Genova, nel qual viaggio non pertanto il mare nell'andare mi fu medico e medicina; di modo che ritornai giovedì passato sanissimo, con aver fatto compitamente il servizio per il quale io era andato; tanto che Monsignore mostra d'essermi obbligato. In Genova ebbi occasione di conoscere il Sig. Gioan Battista Baliani, quale mostrò restare sodisfattissimo delle cose mie; mi trattò di molti particolari di V. S., e si dichiarò di fare grandissima stima del valor suo, e m'impose che li baciassi le mani per parte sua, offrendosi prontissimo ad ogni suo comandamento. Trattai parimente con altri Signori di molto garbo, che mi dimandarono informazione delli meravigliosi scuoprimenti di V. S., a' quali procurai dare sodisfazione con i semplici racconti, aggiungendovi solo quelle poche conseguenze che loro m'andavano ricercando; e questo per fuggire le dispute con li spropositati; e così la cosa m'è riuscita assai felicemente.

Non gli mando osservazioni de'pianetini, perchè da che son ritornato non ne ho fatto altro che una di quelle senza guadagno; nel resto le signore nugole non vogliono consolarmi. Il Sig. Massinio, dottor primario di legge, li vidde con suo grandissimo gusto essendo la prima volta che li ha osservati, e vidde ancora con stupore la Luna, trattando di V. S. con molta riputazione; e veramente ora posso dire che, per quanto io sento, gl'ignoranti non sanno più che si dire, e gli uomini di garbo vanno tuttavia sempre più onorando e ammirando le virtù di V. S. Quanto alla lettera del Padre Carmelitano, questi meschini, se li bastasse l'animo, si metteriano volentieri all'arme per sfogar la lor rabbia; ed io con pregare a loro cervello, e a V. S. sa-

Digitized by Google

nità me li ricordo servitore, non potendo andar più in lungo perchè Monsignore m' aspetta a cena, dove li faremo cordialissimi inviti. Aspetto l'Apologia (1).

(1) Cioè la Lettera alla Granduchessa Cristina.

GIOAN BATISTA BALIANI

Da Genova, 17 *Giugno* 1615 (1)

(A Firenze)

Di ritorno da un viaggio espressamente fatto a Firenze per conoscere Galileo, gli manda la dimostrazione della proporzione dei moti di un medesimo mobile sopra piani variamente inclinati; dimostrazione che correva sotto il nome di Viette, e come di tal geometra la manda in fatti il Baliani, mentre era invece dello stesso Galileo, quella appunto che noi abbiamo recata a pag. 56 e segg. del Tomo XI delle Opere.

Farei mia scusa con V. S. d' aver fatto partenza di costì senza licenziarmi da lei, se non fosse ch' io m' assicuro che V. S. sa benissimo ch' io l' averei fatto pur troppo volentieri per mio proprio interesse; ma mancai di farlo per non dar noia a V. S. pur troppo travagliata dalla sua infermità, che può pure imaginarsi ch' io sia rimasto con estrema curiosità di saper la vera ragione di quelle tante conclusioni e così belle delle velocità dei moti; però mi conviene aver pazienza e pregar il Signore Iddio che li doni quanto prima l' intiera sanità, acciocchè, oltre mille altre cose belle, possa quanto prima dare in luce il Trattato che mi disse averne sbozzato; e se non le rincrescesse un giorno darmene qualche lume per lettere, lo reputerei a molto favore (2).

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 9.

(2) È questa una ulteriore testimonianza di ciò che abbiamo in più incontri sostenuto, che lungi dall' avere Galileo apprese dal Baliani le leggi del moto, come taluni si sono avvisati d' insinuare, fu all' incontro il genovese che si educò alla scuola del grande toscano. Questo brano è stato riportato anche dal Venturi a pag. 276 della Parte I.

Digitized by Google

Iersera osservai le Stelle Medicee, e le vidi benissimo, e vorrei pure che V. S. ne mandasse in luce la teoria.

Io venendo a Genova ebbi molto gusto per la strada, perchè a Pisa trattai col gentilissimo Padre Don Benedetto suo. Giunto qui ritrovai di nuovo un che ha ritrovato il tanto desiderato moto perpetuo, se ben è il vero ch' io non gli credo punto; cerca privilegio dalla nostra repubblica, e si obbliga di porlo in atto fra sei mesi; però prima vuole il detto privilegio da tutti i principi, e dice d' averlo già ottenuto dalla più parte.

Perchè mi parve che V. S. desiderasse vedere la proposizione del Vieta, della proporzione della forza che si richiede a tirar un peso sopra piani variamenie inclinati, è la seguente. Intendasi (1) il cerchio il cui diametro ABC, e due pesi d' eguali momenti nelle estremità A, C, sì che essendo la linea AC un vette, o libra mobile intorno al centro B, il peso C verrà sostenuto dal peso A. Ma se ci immagineremo il braccio della libra BC essere inclinato al basso, secondo la linea BF, in guisa tale però che le due linee AB, BF restino salde insieme, e continuate nel punto B, allora il momento del peso C non sarà più eguale al momento del peso A per essersi diminuita la distanza del punto F dalla linea della direzione, che dal sostegno B, secondo la BI, va al centro della terra. Ma se tireremo dal punto F una perpendicolare alla BC, quale è la FK, il momento del peso in F sarà come se pendesse dalla linea KF; e quanto la distanza KB è diminuita dalla distanza BA, tanto il momento del peso F è scemato dal momento del peso A. E così parimente inclinando più il peso, come saria secondo la linea BL, il suo momento verrà scemando, e sarà come se pendesse dalla distanza BM, secondo la linea ML; nel qual punto L potrà essere soste-

(1) Fig. 6.

Digitized by Google

nuto da un peso posto in A tanto minore di sè, quanto la distanza BM. Vedesi dunque come nell' inclinare a basso, per la circonferenza CFLI, il peso posto nell'estremità della linea BC, viene a scemarsi il suo momento ed impeto d'andare a basso di mano in mano più per esser sostenuto più e più dalle linee BF, BL. Ma il considerare questo grave descendente, e sostenuto dalli semidiametri BF, BL ora meno ed ora più, e costretto a camminare per la circonferenza CFL, non è diverso da quello che saria immaginarsi la medesima circonferenza CFLI essere una superficie così piegata, e sottoposta al medesimo mobile, sì che appoggiandovisi egli sopra fusse costretto a descendere in essa, perchè sì nell' uno che nell' altro modo disegna il mobile il medesimo viaggio; niente quindi importerà s' ei sia sospeso dal centro B, e sostenuto dal semidiametro del cerchio, o pure se, levato tal sostegno, s' appoggi e cammini su la circonferenza CFLI. Onde indubitatamente potremo affirmare che venendo al basso il grave dal punto C per la circonferenza CFLI, nel primo punto C il suo momento che discende si è totale ed integro, perchè non viene in parte alcuna sostenuto dalla circonferenza, e non è in esso primo punto C in disposizione a moto diverso di quello che libero farebbe nella perpendicolare e contingente DCE. Ma se il mobile sarà costituito nel punto F, allora dalla circolare via che gli è sottoposta viene in parte la sua gravità sostenuta, e il suo momento d' andare al basso diminuito con quella proporzione, con la quale la linea BK è superata dalla BC; ma quando il mobile è in F, nel primo punto di tale suo moto, è come nel piano elevato secondo la contingente linea GFH, perciocchè l' inclinazione della circonferenza nel punto F non differisce dall' inclinazione della contingente FG altro che per l' angolo insensibile del contatto. E nel medesimo modo troveremo nel punto L diminuirsi il momento dell' istesso mobile, come la linea BM si diminuisce

Digitized by Google

dalla BC; sì che nel piano contingente il cerchio nel punto L, quale saria secondo la linea NLO, il momento di calar al basso scema nel mobile con la medesima proporzione. Se dunque sopra il piano HG il momento del mobile si diminuisce dal suo totale impeto, quale ha nella sua perpendicolare DCE, secondo la proporzione della linea KB alla linea BC, concluderemo: la proporzione del momento integro ed assoluto che ha il mobile nella perpendicolare all'orizzonte, a quello che ha sopra il piano inclinato HF, avere la medesima proporzione che la linea HF alla linea FK, cioè che la lunghezza del piano inclinato alla perpendicolare che da esso cascheria sopra l'orizzonte; sì che passando a più distinta figura (1): Il momento di venire al basso che ha il mobile sopra il piano inclinato FH, al suo total momento, con il quale gravita nella perpendicolare all'orizzonte FK, ha la medesima proporzione che essa linea FK alla FH. E se così è, resta manifesto che sì come la forza sostenente il peso nella perpendicolare FK deve essere ad esso uguale, così per sostenerlo nel piano inclinato FH basteria che fusse tanto minore quanto essa perpendicolare FK manca dalla linea FH; e perchè la forza per movere il peso basta che insensibilmente superi quella che lo sostiene, però concluderemo questa proposizione: Sopra il piano elevato, la forza al peso aver la medesima proporzione, che la perpendicolare dal termine del piano tirata all'orizzonte, alla lunghezza di esso piano.

V. S. mi favorisca di baciar le mani in nome mio al Sig. Andrea Salvadori, al Sig. Iacopo Giraldi e al Sig. Filippo Sertini, come anche al Coccapani. Nel resto io vivo e viverò sempre servitore di V. S., e con molto desiderio di esser favorito de' suoi comandamenti, e pregandole dal Signore Iddio intiera sanità e lunghi anni, le bacio le mani.

(1) Fig. 7.

Digitized by Google

GIOAN FRANCESCO SAGREDO

Da Venezia, 11 *Marzo* 1616 (1)

(A Roma)

Si scusa del lungo silenzio pel dolore della morte del padre suo. Si rallegra di sentire l'amico in Roma con buone speranze. Gli domanda dei cani gentili per far razza; e tocca della guerra rottasi nel Friuli tra la Repubblica e l'Imperatore.

Seguì già un mese e mezzo in circa la morte del Signor mio Padre per accidente di apoplessia, la quale sì come fu improvvisa ed inopinata, così per la grave perdita mi afflissi in estremo, e particolarmente perchè essendo io rimasto il più vecchio di tutta la nostra famiglia, conosco avvicinarsi il tempo di passar all'altra vita, principalmente conoscendo la debolezza della mia complessione, esposta a ricevere danno gravissimo da piccolo ed inevitabile patimento di freddo nel tempo del verno, se ben nel resto mi sento, Iddio lodato, assai bene, essendo libero e sollevato dall'offesa ricevuta dalla passata stagione; per rispetto della quale, e per la soverchia malinconia, ho usato silenzio con V. S. E. per tante settimane (2). Ora mi rallegro seco del comodo ed onore, ch'ella riceve da Sua Altezza in questo viaggio di Roma, e del beneficio ch'ella spera conseguire dalla felicità di codesta aria e buona qualità di vini; e tanto maggiormente me ne rallegro, quanto che qui s'è sparsa voce essersi lei trasferita costì con incomodo sforzatamente pei mali ufficj di quelli nostri amici confederati,

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 7.

(2) Il Sagredo non s'ingannava nel presentimento dell'immatura sua fine, che ebbe luogo indi a tre anni, nel Marzo 1619.

Digitized by Google

come Rocco Berlinzone (1), i quali han fatto passare qui voce che sia stata ella chiamata all' Inquisizione per render conto se il Sole si muove o pur stia immobile nel centro dell'universo; aggiungendosi che per schermirsi le convenga far palesemente il collo torto. Credo che questi ladroni facciano anco altrove il lor potere contro di noi; ma Iddio, sì come spero, dissiperà i lor mali e ingiusti consigli.

Ieri solamente parlai con maestro Antonio specchiaro per li vetri desiderati da lei, poichè a confessarle il vero fin qui non ho saputo movermi dalla mia stanza, nè operare alcuna cosa, nè per me nè per altri; da qui innanzi lo solleciterò, ed avendo alcuna cosa buona gliela farò capitare per la via che V. S. E. mi scrisse.

Intenderò volontieri quando V. S. E. sia per passare a Firenze, perchè vorrei per mezzo suo procurar d' aver una cagna e un cane gentile. Ho scritto di questo a Bologna, ma di là mi scrivono il prezzo tant' alto che mi sono sgomentato; mi vien detto che in Firenze S. A. e Don Antonio ne hanno quantità, e che coloro, che n' hanno la cura, alcuna volta per convenientissimo prezzo ne danno a qualche amico di palazzo. Se questo fosse vero, desidererei che V. S. E. trattasse con questi, e me ne facesse avere di bella sorte, giovanetti, subito levati dal latte, poichè io penserei contro l' universal costume d' allevarli con abbondanza di cibo, acciò venissero forti e gagliardi, e riuscissero più atti alla generazione, desiderandoli io per razza e non per godimento particolare di essi.

Il mio casino è fatto l' arca di Noè, ed è ben munito d' ogni sorte di bestie, nè mi manca altro che questa sola.

Nel Friuli abbiamo una guerra formalissima, e per grazia di Dio va il nostro esercito ingrossandosi di bellissima gente, oltre quello che forse molti si credevano. L'esito

(1) Questo passo conferma l' induzione da noi registrata in nota a p. 424 del Tomo III del Carteggio Epistolare.

Digitized by Google

di qùesti moti è nella mente divina, poichè non desiderando altro la Repubblica che d'esser liberata dalle continue e insopportabili ingiurie degli Uscocchi, in conformità della promessa fatta da Cesare, non so vedere quali possano essere i suoi fini e speranze, incontrando il caso, piuttosto che eseguire i patti, di ricever danni ed ingiurie, e d'addossarsi una guerra nella quale, per quanto si può scorgere, non può avanzar altro che far pubblica al mondo una ereditaria e ingiusta mala volontà verso la Repubblica. Mi sarebbe caro intendere ciò che se ne discorre costà, che sarà fine di questa, augurando a V. S. E. dal Signore Iddio sanità e contento.

IL MEDESIMO

Da Venezia, 23 *Aprile* 1616 (1)

(A Roma)

Torna colla sua solita vena sugli argomenti della precedente; e in contraccambio della coppia di cani dei quali lo prega, gli offre un rarissimo uccellino del Gran Mogol, da lui stesso portato di Levante.

Mi hanno le lettere di V. S. E. levato di gran pensiero, poichè quelle stesse calunnie, che i suoi nemici han procurato far credere costì, furono la settimana dopo che io le scrissi divolgate in questa città, dicendosi lei essere stata violentemente tirata a Roma per rendere conto al Sant'Offizio delle sue opinioni, e finalmente essere state queste dichiarate per erronee ed eretiche, e licenziata V. S. con severissime ammonizioni, aggiungendo ancora che le fossero state imposte diverse penitenze salutari di digiuni, frequentazioni di sacramenti ec. ec.; e ancorchè io, illuminato dalla

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 7.

Digitized by Google

ragione, dalla conoscenza ch' io ho di lei, e dalle sue lettere scrittemi da Roma al suo giunger colà, procurassi di levar in molti questa falsa credenza, nondimeno, essendo esse lettere più vecchie degli avvisi venuti posteriormente, a fatica in alcuni pochi potei far sospendere queste false divulgazioni. Ora mo, che dalle sue a me carissime lettere ho inteso i particolari delle maligne e diaboliche macchinazioni e ingiurie fatte contro di lei, insieme con l'esito in tutto contrario ai pensieri de' suoi ignorantissimi e maliziosissimi nemici, io resto consolatissimo sì come sono rimasti tutti gli amici nostri di qua, a' quali ho fatto parte delle sue lettere, con le raccomandazioni impostemi da lei; e tutti insieme seco ce ne rallegriamo, sperando ancora che con la divulgazione, ch' io procuro far ad ognuno della verità, rimanga scancellata la falsa fama sparsa li passati giorni (1).

Volevo risponderle la passata settimana, ma la strettezza del tempo, congiunta con le occupazioni mie, non me l' ha permesso; procurai nondimeno trovar li vetri desiderati da V. S. E., il che non essendomi riuscito, consegnai a quell' amico suo alcuni pochi che mi trovavo tra li miei, i quali mi parvero migliori degli altri, stimando che con questi, se ben non potesse dar intiera sodisfazione ad alcun amico suo meritevole e galantuomo, le dovessero almeno riuscir comodi per liberarsi dalle importune instanze di qualche indiscreto, che per avventura si persuade ch'ella con la sua benedizione possa trasformare i vetri delle finestre in questi per vedere da lontano. Quando ella avesse troppo carica da così fatte persone, crederei averne in pronto tra li miei una dozzina per liberarsi dalla seccaggine di costoro, e glieli manderò ad ogni suo cenno. Il Bacci l'altro

(1) I nemici avevano sparso più del vero, ma Galileo scriveva forse dal canto suo meno del vero, se poniam mente a tutto quello che sappiamo dell'accaduto allora in Roma circa il Sistema Copernicano.

Digitized by Google

ieri me ne diede 22: di questi, 8 riusciti (diceva egli) eccellentissimi in una quantità di 300 lavorati da lui. Io gli ho fatti vedere, e veduti, nè tra questi n' ho ritrovato più che tre, che a mio giudicio meritino nome di buoni, ancorchè non in tutto perfetti. Di questi le ne mando un paro, essendomi il terzo stato levato da chi fu presente a vederli. Maestro Antonio specchiaro s' è affaticato in vano tutta questa settimana; m' ha detto nondimeno che spera avanti la spedizione di queste darmene uno di 14 quarte assai buono. Se così sarà glie lo invierò con le presenti, e procurerò per la settimana ventura aver alcun' altra cosa.

Quanto ai cani, io ne desidero di quella sorte che qui chiamano cani gentili, che sono con lungo pelo bianco macchiato di rossetto, i quali ancorchè riescano più belli quanto più piccoli, nondimeno sono desiderati da me di mediocre grandezza, desiderandone due, un maschio e l' altro femina, per farne razza, parendomi che quelli che con la soverchia astinenza non sono lasciati pervenire alla natural loro grandezza possin riuscire deboli, e quasi inabili alla propagazione; anzi se si potessero avere subito levati dalla madre, mi sarebbe caro allevarli io stesso a modo mio nel solito mio casino; il quale al presente, per cagione d' un nuovo umor peccante, è fatto l' arca di Noè; e in particolare mi trovo un uccellino mai più veduto certamente in Italia, il ritratto del quale sarà in questa. Il predetto animaletto fu condotto da me di Soria con un altro di diversa specie, che morì, e mi fu mandato di Babilonia dal mio Vice Console, ed è nato in Agra città regia del Gran Mogor, situata tra l'Indo e il Gange, condotto con una incredibile pazienza in un viaggio d' un anno fatto per terra da un francese capriccioso, che diceva portarli al re di Francia. Questo non canta, nè tiene altra virtù che di vivere con semplice miglio ed acqua, senza governo; ed occorrendo, come più volte è accaduto, ritrovarsi senza vittuaria, fa tanto stre-

Digitized by Google

pito per la gabbia, sia di giorno o di notte, che con la sua insolenza m' ha sempre avvertito del suo bisogno. Io, a dir il vero a V. S. E., lo apprezzo poco o niente; poichè oltre la rarità, in che è riguardevole molto, non trovo ragione d' averlo più caro d' un cardellino; ma tante sono state le instanze che ho avute di darlo via, che mi son posto in obbligo, giacchè non l' ho dato al primo che me l'ha chiesto, di non donarlo ad altri. Tuttavia mi parrebbe ricevere sollevamento a darlo a V. S. E., perchè col presentarlo ad alcuna persona curiosa che l'avesse caro, mi liberasse dalla seccaggine di tanti che me l' han richiesto, ed insieme mi assicurasse di non ricever disgusto, caso che lo vedessi morto di fame per mancamento di chi ha cura del suo governo. Resterò dunque obbligato a V. S. E. che mi liberi da questa bestiola, sì come prego il Signore Dio che liberi V. S. E. da quelle tante bestiacce che continuamente la travagliano, e che scrivendomi spesso mi assicuri che la loro diabolica natura non vaglia per impedir la memoria di quelli che l' amano; e per fine le bacio la mano.

IL MEDESIMO

Da Venezia, 27 *Agosto* 1616 (1)

(A Firenze)

Torna sui cani e sull' uccellino, di cui è discorso nelle precedenti, e parla delle *Disquisitiones Mathematicae* del Padre Scheiner.

Sono mill' anni che non ricevo lettere di V. S.; lascio pensare a lei in quale stato io mi trovi. Intendo essere giunto costì il Residente Trivisano, e avere condotto sano e salvo l' uccellino a lui consegnato per dare a V. S. Sarebbe gran

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 7.

Digitized by Google

cosa che fosse stato felice il suo viaggio dalla corte del Gran Mogor in Soria, di Soria a Venezia, da Venezia a Firenze, e che poi dalla casa del Residente a quella di Lei corresse naufragio. Io le raccordo i cani, pregandola escusarmi se io fossi per avventura troppo importuno, poichè mi trovo all'orecchie *di continuo una cagna che me li tiene addimandati* (1).

Al Sig Magini è stato mandato già molti mesi un libro stampato in Ingolstadia, intitolato *Disquisitiones Mathematicae de controversiis et novitatibus astronomicis*, il quale mi son fatto prestare per mia curiosità, avendo inteso che ex professo impugnava l'opinione del Copernico. Se V. S. E. non lo ha veduto prima che ora (2) credo le sarà caro il vederlo, essendo questa opera del Padre Cristoforo Scheiner Gesuita, che è quell'amico del Signor Velser, al quale una volta lavai la testa senza sapone (3) per l'indiscreta maniera usata scrivendo della persona mia; perciò vado trattenendo esso libro per poterlo mandar a V. S. E., caso che non lo avesse più veduto. Io ne ho letto pochissima parte avendo ora altre occupazioni, nè finora mi trovo sodisfatto della dottrina di quest'uomo pretendentissimo; che sarà il fine di questa, baciando a V. S. E. affettuosamente la mano.

(1) Ragione di quell'umor peccante, del quale ha parlato due pagine addietro nella precedente sua del 23 Aprile.

(2) Abbiamo veduto a pagina 99 come l'Autore stesso ne mandasse un esemplare a Galileo sotto il dì 6 Febbrajo del 1615.

(3) Con quella vivacissima lettera che abbiamo recata a pag. 314 del Tomo III del Commercio Epistolare.

Digitized by Google

VIRGINIO CESARINI (1)

Da Roma, 21 *Decembre* 1616 (2)

(A Firenze)

Gli avvisa l'arrivo del Ciampoli a Roma, e con questa occasione gli esprime di nuovo i sensi dell'alta stima che gli professa.

Mi giunse gratissimo l'arrivo del Sig. Giovanni Ciampoli unito con la cortesissima lettera di V. S., nella quale ella si mostra meco prodigo di quelle lodi, che da me appresso lei non son meritate se non in picciola parte, cioè mentre l'ammiro e formo giusto concetto di riverenza verso la dottrina che in lei ho veduto risplendere; la quale ancorchè sia di materie sublimi e sopra la sfera degl'intelletti vulgari, contuttociò viene da V. S. sì dolcemente dichiarata, che a me non si celò, ancorchè pochissimo esperto nelle matematiche, quando ella l'inverno passato mi onorava della sua desideratissima conversazione; in cui quanto maggiormente conobbi la differenza de' suoi ragionamenti dai consueti, tanto superiore fu il concetto che mi restò impresso di lei; dal quale sono sforzato, benchè lontano, a riverirla con l'ossequio dell'intelletto spesse volte, e a desiderarla presente, tanto più che la sanità più felice che ora godo mi renderebbe più atto ascoltatore delle sue contemplazioni, da cui l'anno passato conobbi nelle sue visite il maraviglioso rimedio, che mi sospendeva l'animo dalle molestie della infermità. Ma già che a me non si concede questa fortuna, che bramerei sopra ogni altra, non mancherò spesso nei ragionamenti, che abbiamo di continuo il

(1) Veggasi il cenno che abbiamo dato del Cesarini a p. 394 del T. III del Commercio Epistolare.

(2) MSS. Gal., Par. I, T. 7.

Digitized by Google

Sig. Ciampoli ed io (1), di onorarli con la nobile commemorazione di lei ai nostri studj, poichè ambedue concorriamo del pari in riverirla e in sottomettere gl' ingegni offuscati al suo chiarissimo lume; il quale non meno partorisce in me e in altri tenebre d' una ingenua ed allegra confusione, di quello che asperga chiarissimi raggi di gloria al suo nome; il quale (se l' umiltà congiunta alla sua prudenza le lascia scorgere sinceramente il vero) di già gode sicura caparra dell' immortalità, mentre si è scritto nel Cielo con Stelle avanti non conosciute, e fra noi risuona seguito da infinite speculazioni intentate finora dagli spiriti eminenti. Quanto dunque più ardente e giusto è il desiderio che avrei di saziare gli orecchi delle sue parole, tanto più facile in luogo di quelle sia l' impetrare da V. S. le sue lettere; di che mentre la supplico d' onorarmi, le bacio le mani augurandole felicissimo l' anno nuovo.

(1) Il Ciampoli fu ospitato per alcun tempo dal Cesarini, come abbiamo dalla di lui lettera del 31 Decembre di questo medesimo anno, da noi recata a suo luogo.

GIROLAMO MAGAGNATI

Da Venezia, 30 *Settembre* 1617 (1)

(A Firenze)

Interpellato da Galileo in nome del Granduca a provvederlo di non so che nella fabbrica di una grotta artificiale, risponde affermativamente; poi seguita scherzando, secondo la sua natura, con una vena che altri suoi colleghi della Crusca, molto più celebri di lui, rimasto quasi sconosciuto, avrebbero invano desiderato.

La lettera di V. S. E. delli 12 del passato segue lo stile de' favori ch'ella mi fa scrivendomi, i quali lenti se ne vengono come quella tardi è arrivata, essendomi stata por-

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 8.

Digitized by Google

tata a casa, nè so da chi, solamente l'altro ieri, che fu a' 28 del corrente. Il sentirmi vivo nella benigna memoria del Serenissimo Gran Duca m' ha tutto consolato, e il giudicarmi S. A. Serenissima abile a farle alcuna servitù nel pensiero della grotta che disegna fabbricare, mi rende ansioso di saper qualche particolarità del suo gusto per incontrarlo. Mi sarà caro anco intendere se la macchina ha da esser molto grande, se in luogo chiuso o allo scoperto, e appresso se saran più a proposito vaghezze e stravaganze di poca spesa, o pur materie di prezzo, ch' io poi con questa instruzione m' adoprerò con ogni studio per ben servire il mio Signore.

Le delizie del poggetto di V. S. (1) m' han mosso una disonesta invidia, e un gran prurito di venirmene a lussureggiarle, tutto ch' io abiti nello stesso casino sopra il Canal Grande, dove con gli amici ne sto godendo la vista, e, con la carità da lei imparata, bevendo per que' barcaroli che vanno in su e in giù, sacrificando spesso tazze ben piene di buon liquore freddo e spumante alla salute di V. S., la quale però, Dio grazia, si va avanzando nella sanità con mia somma allegrezza.

I miei studj come esercizj del mio ozio son pochi, e la mia musa accortasi che è una cialtrona dopo la modestissima correzione fattali dal benigno silenzio del Principe Cardinale, se ne sta tutta vergognosa con la piva nel sacco, sbadigliando sonnacchiosa in un cantone, e non che co' re di Roma (2), ma nè anco co' facchini di dogana osa più domesticarsi. Esaltò solo, alcuni mesi sono, con la modestia usata, la virtù cortesissima dell'Eccellentissimo Signor Don Giovanni (3) con un sonetto, che non invio a V. S. per esser

(1) Cioè della villa di Bellosguardo, dóve appunto in quei giorni aveva Galileo fissato la sua dimora.

(2) Allude a' suoi componimenti poetici di Romolo e di Numa.

(3) Giovanni de' Medici, generale in servizio della Repubblica.

Digitized by Google

egli una bestia, e con la coda ben lunga. Stamperò fra pochi giorni un volume di lettere; e perchè la vera via d'immortalarsi è il trattar con uomini celebri, scrivo l'acclusa al Signor Gioan Battista Strozzi, ambizioso di farmeli servitore di qualche effetto, come gli son di molta divozione; il che spero che otterrò col grazioso patrocinio di V. S., come istantissimamente ne la prego. Baci caramente le mani al Signor Ottavio Rinuccini, se è in Firenze, e mi conservi l'amor suo.

PAOLO GUALDO

Da Padova, 3 *Aprile* 1618 (1)

(A Firenze)

Dopo lungo reciproco silenzio, gli richiede sue nuove; parla del defunto Gioan Vincenzo Pinelli; gli dà notizia dello Studio di Padova, e di quell'Arcivescovo Cornaro grande amatore di musica.

Io non so da qual parte sia il torto in questo nostro così lungo silenzio; ma venga da qual parte si voglia, io non posso più contenermi, e voglio romperlo io, sperando che V. S. si compiacerà di fare il medesimo meco. Or la prima cosa ch'io desidero saper da lei è intorno la sua sanità, desiderando grandemente di saper che sia V. S. compitamente sana e gagliarda, per bene anco della repubblica letteraria, alla quale ella ha apportato, ed apporta tanto ornamento con le sue dotte e curiose opere; delle quali io son pur bramoso d'intendere, e che cosa al presente abbia per le mani, e se con il suo maraviglioso occhiale ha fatto alcuna nuova osservazione. A proposito del quale occhiale debbo dire a V. S. come avendo inteso che a Napoli era morta quella Illustrissima Signora Duchessa Pinelli, la Si-

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 8.

Digitized by Google

gnora Niccoletta Grilla, essendo che mai avevo scritto al Sig. Duca suo figliuolo, che adesso è fatto un uomo, mi parve con tale occasione di scrivergli una lettera di condoglianza, rinnovando l'antica amicizia e servitù che avevo con il Sig. Gioan Vincenzo e con il Duca suo padre; in proposito del quale Sig. Gioan Vincenzo, gli ho ricordato il debito che ha di farli un monumento nobile nella chiesa del Santo. Egli m'ha risposto con una cortesissima lettera, avendo minuta memoria di tutto quello che allora feci, e mi ha scritto che in ogni maniera vuole che si faccia una sepultura condegna all'onorate qualità del detto Sig. Gioan Vincenzo; e perchè egli crede che V. S. sia tuttavia in Padova, mi commette ch'io complisca a suo nome con lei, e che la preghi a volerlo provvedere d'uno de' suoi occhiali che sia buono, insieme con il libro dell'osservazioni, che con detto strumento V. S. ha fatto. Io non so in questo quello che voglia dire (1); lei intenderà meglio di me, e mi sarà carissimo ch'ella mi scriva che cosa dovrò rispondergli. Mi scrive ch'io lo ragguagli che spesa vi potrà andare sì nell'occhiale come nel libretto, che subito manderà quanto sarà di mestieri. Starò adunque aspettando la risposta di V. S. intorno a questo particolare, come anco del resto che di sopra gli ho scritto.

Di nuovo di questo Studio credo che V. S. averà intesa la morte del Dottor Gallo, successa questi giorni con estremo dispiacere di tutto lo Studio, perchè certo era soggetto per tutti i rispetti dignissimo.

Li scolari sono tutti in gran moto, essendo questi Signori Rettori molto alterati per aver essi ammazzato uno sbirro sulla porta del palazzo del Podestà. Andorno ieri al numero di dugento a Venezia per procurar la liberazione d'uno scolare gentiluomo bresciano, qual fu posto prigione

(1) Se, cioè, il discorso del Duca si riferisca al Nunzio Sidereo o ad altra opera posteriore ignota ad esso Gualdo.

Digitized by Google

per certe insolenze scolaresche, per la prigionia del quale alcuni suoi compagni uccisero quello sbirro; non so quello che faranno a Venezia. Oggi il Podestà n' ha fatto chiamar otto a presentarsi alle prigioni, credo per la morte del detto sbirro e per altri disordini.

Monsignor Illustrissimo (1) sta bene, e adesso ha in casa i primi musici d' Italia sì di voci, come di strumenti; abbiamo fatto un Carnevale spirituale solennissimo, e tutta questa Quaresima ogni sera si sono fatti concerti e musiche rare.

Altro non ho che dirle di nuovo. Non so se V. S. abbia entratura alcuna con cotesto Monsig. Nunzio; se non l' ha, procuri d' averla, perchè gusterà un Signore ripieno d' ogni nobil qualità, e li farà riverenza in mio nome.

Ebbi pochi giorni sono lettere da Roma dal Sig. Ciampoli, e una bellissima sua canzone fatta al fratello del Duca Cesarini.

Orsù, V. S. si conservi e mi comandi, e se avesse composto qualche opera nuova che non mi fosse pervenuta, in grazia mi metta sulla strada di averla.

Dio la feliciti e le bacio le mani augurandole le prossime feste felicissime, e ogn' altro vero bene.

P. S. Intorno all' occhiale per il detto Duca, potrebbe scrivere all' Illustrissimo Sagredo, o ad altro suo amico, che me ne provvedesse d' un buono, dicendomi il costo di esso, ma vorrei cosa degna di quel Signore.

(1) L' arcivescovo di Padova, Cornaro.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Padova, 27 *Aprile* 1618 (1)

(A Firenze)

Replicando alla lettera (che ci manca) colla quale Galileo aveva risposto alla precedente, lo invita a Padova a ristabilirsi in salute; gli manda semi di frutti, e chiede in ricambio semi di fiori.

Tralasciando le cerimonie, alle quali noi altri preti non ci sappiamo accomodare se non in chiesa, vengo a dar risposta alla cortesissima lettera di V. S., che ho letto con infinito mio contento, poichè era molto tempo che bramavo intender di lei, se ben m'è rincresciuto intendere che tuttavia sia travagliata da certa sua indisposizione. Venga a star qualche giorno a Padova, che forse quest'aria le sarà più proficua che la natia, e sarà veduta con eguale e forse con maggior affetto che nella propria patria.

Non so se V. S. invierà il canocchiale al Sig. Duca a Napoli, ovvero a me qui a Padova; faccia quello ch'essa giudica meglio, e inviandolo a me mi farà grazia dirmi il prezzo di esso, poichè basta aver il favore che venga dalle sue mani, sapendo che ancor ella li compra; e se in compagnia del detto occhiale manderà qualche instruzione intorno all'uso di esso, ed anco alcuno de'suoi libri ne'quali si trovan dell'osservazioni fatte da V. S. con detti occhiali, sarà al detto Signore di duplicato gusto, poichè anco di questo me ne fa istanza.

Invio a V. S. i semi delle zatte: mi dispiace che la lettera di V. S. mi capitò la settimana passata un giorno dopo la partita del corriere, che averessimo avanzati otto giorni, se bene credo che verranno a tempo, poichè per le

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 8.

Digitized by Google

piogge continue che sono state tutti questi giorni, nè anco qui ancora l' hanno seminate.

V. S. va cercando semi di frutti, ed io semi di fiori; desidero adunque che facciamo questo bazzarro insieme, buscando ella da codesti giardinieri semi di qualche fiore galante. Di grazia non si scordi di scrivermi di qualche sua composizione novella, e il Signore la feliciti.

FRA NICCOLÒ RICCARDI (1)

Da Roma, 28 *Maggio* 1618 (2)

(A Firenze)

Ringrazia Galileo per le congratulazioni fattegli in occasione d'essere stato nominato qualificatore del Sant' Uffizio.

Ricevei ieri la cortesissima di V. S. per mezzo del Signor Mario, certificandola di non aver ricevuto prima alcuna sua, che del certo non avrei indugiato a darli risposta. La ringrazio del gusto che mostra delle cose mie, come fanno i buoni padroni di quelle dei servitori. L' occupazione datami nelle cose del Sant' Uffizio viene stimata da me per sommo onore, e se bene superiore a' miei meriti, non posso però negare di averla ambita come occasione di servir Nostro Signore e Santa Chiesa. Pertanto stimo doppiamente il contento che lei ne mostra, e assicurandola che gli vivo devotissimo servitore e vero discepolo, finisco facendole profondissima riverenza e pregando Nostro Signore per ogni sua felicità.

(1) Domenicano, Genovese, e già scolaro di Galileo, comunemente chiamato il Padre Mostro per la sua grande dottrina ed eloquenza. Fu più tardi Maestro del Sacro Palazzo, ed involto nella disgrazia che colpì diversi amici di Galileo in occasione della stampa dei Dialoghi dei Massimi Sistemi.

(2) MSS. Gal., Par. I, T. 8.

Digitized by Google

GIOAN FRANCESCO SAGREDO

In Villa di Marocco, 4 Agosto 1618 (1)

(A Firenze)

In mezzo a molt'altre cose dette colla sua solita vena, parla del miglior vetro per la costruzione delle lenti.

Averà V. S. E. ricevute le mie della passata settimana e da quelle inteso il buono mio stato e lo esborso fatto dal Sig. Cremonino di scudi cinquanta. Le ho scritto ancora alcuna cosa del Germano e alcun'altra di quell'amico suo (2). Lungo sarebbe del Germano scrivere tutti li particolari dei suoi mancamenti, sì come dell'altro amico, tanta è la vanità delli discorsi fatti, e così importante la materia; e meglio è tacere che dirne poco e senza fondamento sicuro. Ognuno degl'interessati forma il suo particolar concetto, e l'universale un misto di tutti questi. Io non nego di non aver formato il mio in alcuni punti molto fermo ed immutabile. Le cose probabili sono discorse da ciascuno a modo suo, ed io in quelle non mi fermo; ben come avvezzo alla forma discorsiva matematica, quando alcuno mi dice per vere alcune sue proposizioni, vere o false che si siano in effetto, formo le necessarie conseguenze da quelle, e certo di non ingannarmi nella forma sillogistica, non ammetto all'avversario il negare le conclusioni; e se le nega, non disputo più con lui.

Per la venuta del Sig. Zaccaria (3) sono rimasto sollevato quasi in tutto dalli negozi, e per ristorarmi dalle fatiche passate mi sono dato questi ultimi giorni all'ozio;

(1) MSS. Gal., P. VI, T. 10.

(2) Che affare fosse questo non sappiamo, mancandoci la precedente lettera, alla quale si riferisce ora il Sagredo.

(3) Fratello di esso Gioan Francesco.

Digitized by Google

il che m' ha fatto con lei parere negligente. Il gusto che io ricevo dalle sue lettere e dallo scriverli è pari appunto a quello ch' ella riceve dalle mie; e in questo mi assicuro che non siamo punto l' uno dall' altro differenti. Duolmi infinitamente la sua lontananza, alla quale potrebbesi provvedere col venir a curarsi in queste parti. Non si raccorda quello che diceva Ruzzante (1) di Pava e del Pavan? *che i muorti vien a Pava con le casse al culo, e in pochi dì i arsuscita, e vien sani come pesci.* Faccia in grazia questa esperienza, nè offenda l' autorità dovuta a un tanto autore, che ne parlava fondatamente; e le prometto che darà la vita a sè stesso, e a' suoi amici ancora. Attenda alla sanità, beva poco per bever lungamente. Si raccordi di esser galantuomo, e che i galantuomi han bisogno di viver almen cent' anni per far lunga penitenza, e acquistarsi il paradiso. Onde perchè anch' io professo, se ben indegnamente, esser galantuomo, la prego non mandar nè marzolini, nè salati, perchè veramente sono *petra scandali*, e mi fanno mangiar quel di più dopo pasto con pregiudizio della sanità. Mi contento privarmi volontariamente di alcuni gusti, per godere più lungamente degli altri.

Quanto agli occhiali io ne ricevo il solito piacere, se bene l' occupazioni per venti mesi mi han fatto lasciarli da parte. In questo tempo nondimeno ho avvertito quello che per altre scrissi a V. S. E., cioè che aggiunto alcun cannone all' ultimo vetro che lo copra dal lume, si vede molto più chiaro e distinto; e per temperare i lumi che vanno riflettendo dentro i cannoni, che generano vista nuvolosa, ho trovato buon rimedio nell' ultimo cannone, in conveniente distanza e grandezza, porre un riparo di un arcoletto forato.

(1) Di questo lepido scrittore in rustico padovano abbiamo dal Viviani che Galileo molto si dilettava, e ne sapeva molti passi a memoria, e li citava nei discorsi e nelle lettere, come, a cagion d' esempio, in quella al Gualdo del 16 Giugno 1612.

Digitized by Google

Della materia de' vetri è vero quello che V. S. E. scrive, tanto più che li maestri di questa città avendo aggiustate molte loro forme, e apparato il modo di lustrare assai bene, altra difficoltà non incontrano che nel trovar buoni vetri. L' esperienza ha dimostrato che il colore più o manco bianco non fa effetto di molta considerazione; le vessiche, chiamate puleghe da questi Muranesi, non fanno molto danno, ma solo i torticci, che sono alcune verghe tortuose che si veggono spesso nei vetri, le quali nascono da mescolanza di vetri diversi. Devesi adunque porre studio in far il vetro omogeneo, similissimo in tutte le sue parti, perchè nella varietà dei vetri è credibile che vi sia diversità di durezza, la quale per conseguenza cagiona che i raggi, che nel vetro doveriano camminar rettamente, si rifrangano, e refratti facciano poi diverso viaggio dal bisogno, e diverso tra di loro, onde si veggono le immagini doppie e nuvolose. Per questo fin già un mese in circa feci prova di cuocere in una fornace a Murano un padellino di vetro preparato alla mia presenza nella mia sala. Feci dunque portare molta cenere della migliore ben pesta, e con setaccio sottilissimo ne cavai di libbre 200 sole libb. 100, e poi di queste in un' altra setacciata la metà, e questa fatta passare la terza volta, ridussi in libbre 16. Lo stesso feci di giara macinata cavandone libbre 15, e mescolate queste due materie sottilissime e quasi impalpabili, le feci passare per setaccio quattro volte, sì che la mistione fosse fatta esquisita. Poi la mandai a Murano a fare la fritta; questa fatta, fu macinata nella macina delli colori, e poi setacciata due volte, e poi posta nel padellino. Ma perchè hanno queste operazioni similitudine con le alchimistiche, però il diavolo fece andar fuori il padellino, nè se n' è potuto veder la esperienza desiderata, e tanto maggiormente che oggi si cava il fuoco dalle fornaci, nè saranno riaccese fino a Ottobre. Vi entra nel vetro il manganese, nel che mi riportai al vetraro che n' ebbe la cura,

Digitized by Google

avvertito da me per ottenere la necessaria omogeneità. La settimana ventura mi abboccherò con questi principali di Murano, e le scriverò se ne traggo alcun altro particolare in questo proposito, acciò lei faccia costì la sperienza, promettendole che riuscendo buona la materia, qui farò lavorarla esquisitamente da maestro Antonio ed altri ancora, nè mancheran forme d'ogni sorte e squisitissime.

Io sono in villa: questa sera sarò a Venezia, ove farò tutte le sue salutazioni. Il Padre Maestro (1) sta benissimo, così ancora il Signor Veniero, il Mula e il Signor Cavalli. Il Veniero è perpetuamente in Collegio, quando savio del Consiglio e quando savio di Terraferma, con infinita sua occupazione e mortificazione. Il Mula anch'esso, dopo essere stato senza interruzione savio di Terraferma, è stato creato savio del Consiglio; e il Signor Cavalli, fatto avvocato di Collegio, s'è maritato, e già un mese ebbe un figlio maschio, che fu battezzato in S. Giminiano con molti compari, e in particolare quattro del Collegio, il Sig. Conte di Levestein con quattro colonnelli suoi clienti, e io, credo per ultimo; pure come compadre dell'anello n'ebbi la paga doppia di zuccheri.

Mi sono scordato di dirle che il vetro per purificarsi vorrebbe stare almeno un mese in fornace a fuoco gagliardo, conforme l'uso delle fornaci de' vetri; nel che però non metto grande difficultà, tutto importando l'omogeneità fin'ora malamente incontrata. Ma perchè vedo il secondo foglio fornito, faccio fine, ed a V. S. E. bacio le mani.

(1) Fra Fulgenzio Micanzio.

Digitized by Google

PAOLO GUALDO

Da Padova, 14 *Settembre* 1618 (1)

(A Firenze)

Si duole d'esser senza sue lettere: lo prega a rompere il silenzio, e gli dà qualche notizia dello studio di Padova.

Sino alli 27 del mese d'Aprile, così ricercato da V. S., gl' inviai una scatoletta con semi di zatte e di meloni, nè mai dappoi ho avuto da lei avviso alcuno della ricevuta. Andavo pensando che V. S. differisse a scrivermi al tempo della stagione di essi meloni per darmi conto della riuscita di quelli; ma ormai siamo fuori della detta stagione e non compaiono sue lettere (2). Nell' istesso giorno inviai un' altra scatola al Sig. Duca d'Acerenza a Napoli, e nè pure dal detto Signore ho mai avuto ragguaglio alcuno; sì che bisogna che quello fussi un giorno fatale, o di perdere le lettere e gli tramessi, o di seccar la memoria a quelli, che gli hanno ricevuti, di rispondere; e perciò ho pensato oggi, che è il giorno dell' esaltazione della Croce, riscrivere all' uno e l' altro, perchè se ciò fussi cagionato da qualche prestigio, restassero liberi in virtù di detta Santa Croce, e rompessino lo scilinguagnolo, poichè troppo martello sin' ora m' han dato con così lungo silenzio.

Desidero adunque di sapere del buono stato di V. S., come se la passi con le venerande Muse, se ha posto o è per porre cosa alcuna nuova alle stampe, e di grazia non

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 8.

(2) Argomentando dall'altra sua del 26 Marzo del 1620, da noi recata a pag. 439 del Tomo III del Comm. Epist., nè semi nè lettere pervennero mai a Galileo.

Digitized by Google

ci defraudi, sapendo pure quanto ci son care, e quanto volentieri son lette in questi paesi. Di nuovo qui non abbiamo cosa di momento; ancora non s'è fatta elezione di alcun dottore nel luogo del Gallo; il Sig. Vincenzo Contarini, che legge l'umanità in concorrenza del Beni, ha dimandato licenza, protestando non voler più leggere, ma attendere a comporre certe sue istorie (1). Nel resto tutti gli amici di V. S. son sani, ed io le vivo al solito affezionatissimo servitore, e le prego compita felicità.

(1) Maggiori particolarità intorno quest'individui si hanno dalla sopracitata lettera del 26 Marzo 1620.

GIOAN FRANCESCO SAGREDO

Da Venezia, 3 *Novembre* 1618 (1)

(A Firenze)

Torna sulla fattura dei vetri; nomina il Bartolucci (marito della Marina Gamba); parla dei ritratti che si fanno fare scambievolmente l'uno per l'altro; e lo esorta a portarsi per due paja di mesi a Venezia.

Mi sono abboccato con messer Aluise dalla Luna, dal quale ho cavato poca sostanza nel proposito del vetro purissimo da lei desiderato, onde quanto al suo mezzo ne fo pochissimo fondamento. Esso messer Aluise mi ha celebrato assai un lavorante di costà che fa vetri alla lucerna; mi sarebbe carissimo avere alcuna sua operetta, che fosse stimata da V. S. E. delle migliori e più artificiose che egli sappia fare, perchè qui in questa bellissima arte non abbiamo uomini di alcun valore; e quando m'occorre far fare alcuna opera, convengo io soprastare e insegnar loro molte cose.

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 10.

Digitized by Google

Non s' è mai lasciato vedere il Bartolucci; ad ogni sua richiesta saran pronti li denari riscossi dal Signor Cremonino (1), al quale ho scritto perchè provveda del resto. Attenderò la risposta e ne darò avviso a Vossignoria Eccellentissima.

Sollecito il mio ritratto dal Bassano, ma egli lavora sì poco, ed è da tanti altri importunato, che conviene aver la pazienza di Giob. Io non so s' ella penerà tanto ad aver il suo da cotesti pittori, tra' quali intendo esservene uno, chiamato il Bronzino, molto famoso, del quale non ho veduto alcuna opera. Se il suo valore consiste nella diligenza, io ne sono poco curioso, ma se nella naturalità e similitudine, ne vedrei alcuna molto volentieri per chiarirmi se arrivi a queste del Cavaliere e degli altri Bassani.

Qui abbiamo una mala influenza contro la sanità, onde vi sono infiniti ammalati, e il doppio più morti degli anni passati, il che mi dà un poco da pensare; ma lodato Iddio mi trovo in molto buono stato.

Da messer Aluise ho sentito con sommo contento l'ottimo stato di V. S. E., della quale vivevo molto ingelosito, parendomi che in tutte le sue mi accenni sempre qualche indisposizione. Prego il Signore Dio che la prosperi lungamente e la inspiri venir a dar una volta di qua a star due para di mesi a Murano, dove faressimo di belle esperienze; e veramente questo sarebbe il vero modo di trovar il perfetto vetro, ch' ella desidera; altrimenti io temo affaticarmi in vano. In questo punto un amico mio mi ha fatto condur qui in casa dugento libbre di rotture di cristallo di monte, e mi dà speranza farmene avere altre dugento a prezzo conveniente, che servirà, quando non fosse per altro, per far specchi. E per fine a V. S. E. affettuosamente mi raccomando.

(1) Come dalla precedente sua del 4 Agosto.

Digitized by Google

P. S. Ieri furono impiccati quattro di casa di Don Giovanni (1) per aver assalito alcuni buletti Veneziani con li terzaruoli: due ne furono morti nel fatto, e gli altri due presi vivi, e tutti quattro impiccati ad esempio d'altri. Don Giovanni è a Padova, nè ha saputo l'accidente se non questa mattina. Il popolo è mal animato contro la sua famiglia, dolendosi che tutti portino sempre gli arcobugi.

(1) Don Giovanni de' Medici, tornato allora al servizio della Repubblica per potere, all'ombra delle leggi di quella, sposare, come fece, la Livia Vernazza. È questa, come forse i lettori sanno, una delle storie scandalosissime di quel tempo.

GIOVANNI CIAMPOLI

Da Roma, 12 *Luglio* 1619 (1)

(A Firenze)

Loda grandemente il Discorso intorno le Comete; ma gli duole che Galileo se la pigli col Collegio Romano e metta contro di sè i Gesuiti.

La settimana passata trovandomi a Frascati col Cardinale Aldobrandini non ricevei la sua lettera; e in questa essendo stato costretto da un poco di catarro in una gamba a non passar i confini della mia camera, non l'ho potuta servire per conto del prete, che vuol quella assoluzione: non mancherò già quanto prima, premendomi oltre modo di servirla.

Il Sig. Guiducci aveva più giorni sono mandato il Discorso al Sig. Virginio: lo lessi tutto subito con avidità: poi tornai a studiarlo con diligenza, e l'ho riletto più volte, sì che oramai poco manca che non lo so tutto a mente. Di qui V. S. potrà

(1) MSS. Gal., Par. I. T. 8.

Digitized by Google

immaginarsi quanto mi sia piaciuto. Il medesimo è intervenuto al Sig. D. Virginio; e a dire il vero quella semplice linea retta del moto Cometario serve a tante operazioni, che noi ne siamo innamorati! e benchè le osservazioni che si fanno intorno alle Comete abbiano tante varietà di moti, credo al certo che difficilmente sia per trovarsi chi ne salvi più, e con maniera più facile, e con quella simplicità di operare che mi par propria della natura. Ma io, che poco intendo, posso più ammirare che discorrerne. Quel trattato della luce e del capillizio delle stelle mi pare che convinca, se bene qua avrebbero desiderato qualche parola di più nel provare che l'aria non s'illumina, nè può illustrarsi, asserendosi solamente: perchè se bene a lei deve esser tanto noto, che ci è superflua la prova, con tutto ciò quelli che avevano bisogno di quel discorso, ed a'quali era ignoto questo splendore avventizio esser refrazione nell'occhio, seguono ancora a dubitare di questa proposizione. Assolutamente il discorso è parso mirabile, e a me miracoloso; roba nova, proposizioni paradosse al volgo filosofico probate con tanta evidenza, in chi non desterà maraviglia? Ma poi ch'ella mi domanda liberamente, le dirò bene una cosa, che qua non è finita di piacere, ed è quel volerla pigliare col Collegio Romano, nel quale si è fatto pubblicamente professione di onorar tanto V. S. I Gesuiti se ne tengono molto offesi, e si preparano alle risposte; e benchè in questa parte io sappia e conosca la saldezza delle sue conclusioni, con tutto ciò mi dispiace che tanto si sia diminuita in loro quella benevolenza e quell'applauso che facevano al suo nome.

Il Sig. Don Virginio è stato costretto dalli suoi catarri a deporre gli studj per questo inverno; e se bene a lui è impossibile il privarsene totalmente, con tutto ciò si è poi lasciato persuadere a non impiegarsi in fatiche pazienti.

Io trovandomi a Mola questa invernata nelle rovine dell'antica Villa Ciceroniana, ho risvegliato un poco lo

Digitized by Google

spirito latino, ed ho fatto una lunga composizione in prosa, intorno alla quale voglio lavorare al presente, per poter poi ritornare alle Muse Italiane. Urania mi piacerebbe oltre modo; ma io non ho cervello da imparar molto da me, e l'aver sentito discorrer lei mi ha totalmente levato il gusto di parlar con altri di queste materie. Io non penso per ora venirmene a Firenze, ma V. S. facciami grazia che le lettere e i comandi suoi vengano a trovarmi a Roma, d'onde le fo umilissima reverenza.

GIOAN BATISTA BALIANI

Da Genova, 8 *Agosto* 1619 (1)

(A Firenze)

Espone alcuni dubbi venutigli alla mente nel leggere il Discorso delle Comete, e ne domanda la soluzione. — Questa lettera ha due postille di mano di Galileo, le quali fedelmente trascriviamo n' loro luoghi.

Mi è capitato alle mani un dicorso delle Comete del Sig. Mario Guiducci, e veduto che contiene dottrina di V. S. l'ho letto con grande avidità; il quale mi ha dato occasione d'alcuni dubbi, che se non glieli proponessi per averne la soluzione, mi parrebbe di privar me stesso di quelle grazie che talora è stata solita per sua gentilezza di concedermi; e parlerò senz'altro ordine fuori che quello che mi porgerà l'istessa lettura del libro. E incominciando dico, che mi pare bellissima l'esperienza accennata a pag. 25 (2) del vaso concavo, rotondo, che velocemente giri intorno al

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 10.
(2) Citiamo dalla nostra edizione, Tomo IV.

Digitized by Google

suo centro, in cui l'aria contenuta rimane quieta, come per la fiammella della candela accesa, che non si piega, si conosce chiaramente; da che si conosce l'error di coloro che vogliono che non solo il fuoco, che pongono nel concavo della Luna, ma l'aria eziandio si muova col moto del Cielo. Mi pare sottilissimo il discorso pure, cominciato a pag. 26, contro il caldo generato dal moto; intorno a che dico stimare fondatissima la sua sentenza, dove crede che qualunque cosa mossa velocemente per l'aria non si riscaldi; anzi mi sono meravigliato di qualche istorici, ma più di Giusto Lipsio, che lo confermi nel suo trattato della Milizia Romana, dove dice che le palle di piombo tirate da' fiondatori romani, per la gran velocità riscaldate si struggevano. Tengo dunque per cosa certissima, che non dalla velocità del moto, ma dallo stropicciamento di due corpi insieme se ne produca calore. È ben il vero ch'io non ho ben potuto capire la sua opinione, posta a pag. 28, come si senta il caldo; nè posso intendere in che modo quelle sottilissime parti del corpo sminuzzato penetrando nella nostra carne si facciano sentire soavemente se son tarde, con dolore se violenti; perchè vediamo pure che, oltre il dolore che produce in noi sì fatta dissoluzione di parti, produce anche nel corpo che si dissolve quella cosa che dimandiamo fuoco, sia ella sostanza o accidente; del che bisognerebbe pure addurne la cagione, e dimostrare in che modo la detta dissoluzione vien prodotta (1); ed è da notare che se i legni, la cera e

(1) A questo luogo scrive Galileo in margine della lettera quanto appresso:

« Noi abbiamo 1000 sorte di fluidi come l'acqua, 1000 di solidi come la terra, 1000 come l'aria, si come ci mostrano, non che altro, le evaporazioni di 1000 odori; e perchè non 1000 come il fuoco? si che il calore che noi sentiamo provenga non dalla sostanza, ma dalla figura, grandezza e moto del corpo dissoluto in parti minime? Per ferire e bucar la carne, non è necessario che il coltello sia più di acciaio che di rame, di pietra, d'osso o di rovere; basta che sia acuto

Digitized by Google

gli oli scaldandosi si consumano, si dissolvono in vapori, cioè a dire in parti molto diverse da quelle, nelle quali è da credere che V. S. presupponga che si dissolvano i ferramenti, ed altri corpi duri, con il fregarsi insieme. Io non mancherò di dire d'avere sempre stimato che la sensazione del caldo e del freddo si faccia, perchè per essi gli spiriti animali, immediato strumento di qualunque sensazione, a guisa di tutti gli altri corpi fluidi si rarefacciano o condensino; e che dal fregamento di due corpi si generi caldo, perchè due corpi insieme arrotati assottiglino in modo l'aria che è fra loro, che la facciano più esposta all'ingiurie del calor celeste, il quale è in qualunque parte dell'universo, e a cui tutti gli altri corpi, e l'aria stessa, per aver qualche densità, fa resistenza tale che non ne può ricever notabile nocumento. Quindi ne nasce che due vetri o due diamanti per istropicciarsi fra loro non si riscaldano perchè comprendono troppo poca aria. So che V. S. già averà considerato che due corpi duri non si toccano per lo più fuorichè per punti; perchè se si vuol dire che due superficie di due corpi duri si toccano continuatamente, io dico o che una di loro è piana, o no; se il primo, non si possono toccare che l'altra non sia anche perfettamente piana; se il secondo, o che una è convessa, o no; se niuna di loro è convessa, è cosa chiara che due superficie concave non si possono toccare insieme; ma se una è convessa e l'altra è parimente convessa, non si possono toccare fuorichè in un punto; in modo tale che è forza che di queste due superficie una sia concava e l'altra convessa. Ma ciò non basta, perchè bisogna che la convessità dell'una sia totalmente simile alla concavità dell'altra, perchè altrimente

e tagliente; e così che i minimi nei quali si dissolve la cera siano di sostanza diversi da quelli nei quali si dissolve il ferro, poco importa per generare in noi il caldo, pur che amendui si dissolvino in parti sottilissime, acute e mobili, cioè atte a penetrar per i nostri pori ».

Digitized by Google

si toccheriano in un punto; dunque ne segue quello che ho proposto da principio, che le superficie de' corpi duri per lo più si toccano per punti, perchè questo segue ogni volta che le dette due superficie non sono ovvero ambedue perfettamente piane, ovvero una concava e l'altra convessa, e che la concavità dell'una non sia totalmente simile alla convessità dell'altra, e che queste tali superficie sieno opposte per a punto l'una all'incontro dell'altra; le quali cose quanto di rado possano succedere, lo lascio giudicare a chi è atto a penetrare il vero, come è V. S. Nè mi si dica che queste ragioni militano in due superficie grandi, le quali tutte non si toccheranno insieme, ma ben si toccheranno le particelle dell'una superficie con quelle dell'altra; perchè non saranno due particelle di superficie tanto piccole, che avendosi a toccare non militino in loro l'istesse difficoltà. Quindi è ch'io ho detto che i vetri e diamanti comprendono poca aria nello stropicciamento che fanno fra loro, come quei che si toccano in soli punti.

Per quello che appartiene alle sottili sue considerazioni intorno alla materia, luogo e movimento della Cometa, dico, che presupposta per verissima la sua bella considerazione a p. 32, che la paralasse non opera negli oggetti apparenti e non reali, il punto consiste in vedere se la Cometa sia una di quelle imagini vaganti, nelle quali non ha luogo la paralasse. Non sarei già così facile a concedere ciò che si propone a pag. 34, cioè che quei raggi di sole che escono da qualche rottura di nugole, e indi si vanno dilungando sempre più larghi e men luminosi, siano di sì fatta sorte; perchè io credo che questi non più siano immobili di quelli che talora entrano per una finestra d'una stanza per altro oscura, che illuminano solo quella parte dell'aria che a loro si oppone, da quelli solo differenti in quanto che questi della finestra provengono immediatamente dal Sole, dove che quei delle rotture delle nugole non dal Sole immediata-

Digitized by Google

mente, ma dal lume del Sole, che si riflette da altre nuvole, vengon prodotti, e per venir dall' oggetto mediato vicino si vanno in quella guisa dilatando, in quel modo a punto che farebbe il lume d' una candela non molto lontana da una finestra, che per avventura fusse due o tre palmi in quadro, che da essa uscendo si andrebbe slargando tuttavia. Non ho già dubbio che all' incontro non sia oggetto mobile la striscia luminosa che si fa nel mare, di cui si fa menzione all' istessa pag. 34, e che l' istesso non avvenisse se una superficie simile a quella del mare fusse elevata in alto, e il Sole sotto l' orizzonte, come pur ivi si dice. Però è ben il vero che non so vedere come di qui si possa trarre che cosa sia la Cometa, posciachè sì fatta striscia è sempre necessariamente per linea diritta fra il Sole e gli occhi nostri, perchè l' onde del mare sono in quel caso a guisa di tanti specchi che ci rappresentano il Sole; e sì come se sopra un gran piano si ponesse una grandissima quantità di specchi, però irregolari di quella sorte d' irregolarità che hanno l' onde suddette, rappresenterebbono l' immagine del Sole solamente quegli specchi che fussero nel mezzo tra il Sole e il riguardante, facendo una striscia nel modo che fa il mare nel caso proposto; così similmente per non esser l' onde del mare, come s' è detto, altro nel detto caso che una gran quantità di detti specchi, è forza che parimente la facciano per linea che sia fra il Sole e i risguardanti. La Cometa non solo non ha la coda per diritto fra noi e il Sole, ma nè anche essa, se non è per accidente, è fra noi e il Sole; non può adunque esser formata in cotal modo, come è la suddetta striscia nel mare.

Mi piacerebbe fuor di misura la sottile considerazione, cominciata a pag. 47, del moto della Cometa all' insù per linea retta, se non mi desse noia la dubitazione fattale contro a pag. 52, che doverebbe sempre camminare verso il nostro zenit, la quale poi non si scioglie; oltre che non so

Digitized by Google

vedere come si possa salvare il tanto gran moto da lei fatto, posciachè l'arco AC della figura a pag. 50 ovvero è piccolo, o molto grande; se piccolo, la Cometa nel punto S doveva esser molto presso alla terra, e perciò molto vicino a noi, e perciò la Cometa si doveva molto diminuire innalzandosi, più di quello che pareva che facesse. Se l'arco AC all'incontro è molto grande, è gran cosa che la Cometa abbia potuto innalzarsi tanto, che l'angolo FAS sia mai potuto esser tanto grande quanto è quello dell'arco che apparentemente ha fatto la Cometa. Io non so vedere che difficoltà sia in dire che la Cometa è un corpo generato di quell'istessa materia che i Pianeti, ma non così ben conglutinata insieme, e perciò facile a dissolversi; nè so vedere che chi produsse quelli nel principio del mondo, perchè così gli piacque, non possa andarne producendo degli altri, ora di maggior durata, come la Stella che è nel petto del Cigno, ora di minore, quali sono le Comete, le quali si vadano dissolvendo perchè per esser la materia loro men soda sia loro fatta maggior resistenza dall'ambiente. Similmente non so vedere che difficoltà sia il dire che chi diede il moto regolare a' Pianeti lo abbia dato alla Cometa, e che l'andare ritardando di essa nel suo moto possa procedere ovvero perchè il circolo del suo viaggio sia a noi eccentrico, ovvero per la ragion suddetta, che quanto più essa si va dissolvendo e rarefacendo tanto maggior resistenza le venga fatto dallo ambiente (1). In quanto alla coda, l'esser sempre opposta al Sole mi par pure che troppo chiaro ci dia a divedere

(1) Qui pure scrive in margine Galileo:

« In tutte queste proposizioni non cade difficultà veruna; anzi quando quello che ho detto io repugnasse a questo, bisognerebbe reputarlo non solamente per falso, ma per eretico. Dico pertanto che non solamente tutte queste cose si posson dire, ma che questo è il più facile, semplice e spedito modo di risolver questi e qualsisiano altri più difficili problemi ».

Digitized by Google

ch'essa non sia altro che i raggi del Sole, che per lo corpo della Cometa siano trapassati, il che ai Pianeti non avviene per la opacità loro. Il dubbio mi pare in questo fatto che sia, onde avvenga che si vedono i raggi che hanno trapassato per la Cometa, e gli altri no. Io crederei ciò avvenire, prima perchè i raggi si tingono facilmente del colore dei corpi per li quali passano, il che si conosce da quei che passano per diversi vetri di vari colori; secondo, perchè tanto più si fanno sensibili quanto che son tinti di color più chiaro, cioè più bianco. Presupposto questo, non ha dubbio che la notte si riflettono i raggi del Sole dalle varie parti dell'ampia materia, che occupa la immensità del Cielo, ma poco ci si fanno sensibili, perchè, oltre la rarità di essa materia, non vengono essi tinti di color alcuno; dove quei che han passato per la Cometa, e del colore bianco di essa si son coloriti, e divenutine bianchi, ci si rendono sensibili. La detta coda si va sempre slargando perchè i detti raggi non tutti passano per lo detto corpo della Cometa diretti, ma molti di essi rifratti; e perchè talora più se ne rifrangono da una parte della Cometa che dall'altra, per la varia diafaneità di essa in dette sue parti, perciò talora pare che detta sua coda sia torta.

Questo è quello che, per modo di dubitare, ho voluto accennare a V. S. in sì fatta materia, per sottoporlo al suo retto giudizio, certissimo che con quella sincerità che le è propria me ne dirà liberamente il suo parere; pregandola ad iscusarmi se il sapere di parlare con persona di tanto intendimento mi ha fatto talora esser troppo breve. Desidererei sommamente sapere l'opinione di V. S. del flusso del mare; e per fine le bacio le mani e priego dal Signore ogni contento.

Digitized by Google

MICHELANGELO GALILEI

Da Monaco, 10 *Ottobre* 1619 (1)

(A Firenze)

Tocca di alcune circostanze familiari del fratello e proprie, e finisce al solito coll'invocare la di lui beneficenza.

La vostra carissima scrittami del 7 di Settembre mi è capitata sei giorni dopo l'ultima vostra del 16 del detto, nella prima delle quali mi discorrete più a lungo che nell'altra circa il pubblicare il mio libro (2); e se bene il vostro parere mi abbia confortato poco, con tutto questo confesso che mi dite la verità; ma da poi che la spesa è fatta, bisogna procedere più innanzi e procurare di rifarsi; e se non avanzassi altro che far conoscere al mondo che so qualche cosetta, non m'ha da parer poco. Io credo risolvermi a dedicar il libro qua, poichè al venir costà ora ci trovo molte difficoltà; e la prima saria lasciar Vincenzo senza istruzione nel liuto, nel quale mostra grandissima inclinazione, ed ha sonato avanti l'Imperatore, dove erano otto altri principi, che per veder sonare un fanciullino così piccolo, e sì arditamente e bene per la sua età, hanno mostrato riceverne gran gusto, e in particolare il mio Padrone, che sorridendo non li levò mai l'occhio da dosso; sì che mi ha dato animo d'insegnarli con più diligenza. Non poco mi fece maravigliare li mesi passati (che ordinariamente quando andavo fuori di casa gli accordavo sempre il liuto, acciò potessi studiare) sentirmi dire una volta che

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 8.

(2) Di qual libro intendesse parlare non sappiamo. Vedasi per certa sua osservazione sul volo delle rondini Giovanni Bianchi nella breve storia dell'Accademia del Cimento pag. XXXVIII.

Digitized by Google

non occorreva perchè lo sapeva accordare da sè; io ne volli vedere la sperienza, e se l'accordò mirabilmente, conoscendo ogni minimo mancamento, sì che rimasi stupito. Oltra di ciò fa per suo trastullo carrozze, cavalli ed altre cose di cera, che io a mille miglia non saprei fare tai cose, sendo che non lascia addietro nessuno ordigno, sì che mostra aver bellissimo ingegno; come con gusto ho inteso del vostro Vincenzo ancora, e me ne rallegro con voi.

Io mi consumo di voglia di rivedervi, ma ci trovo tante difficoltà che non so che fare; ora dico fra me: la spesa e il viaggio è grande; lascio un poco di avviamento di scolari, che fanno andar la barca innanzi; oltra il perdimento di tempo che faria Vincenzo, ed altri incomodi non piccoli. Dall'altra parte vorrei pur consolarmi con esso voi, e in somma sono in un gran laberinto, e vivo irresoluto, sì che ci vuole il vostro consiglio, del quale farò sicuro capitale. Vedo che desiderate aver nota della mia famiglia, sì che ve la mando qui inclusa (1). Di nostra madre intendo con non poca maraviglia che sia ancora così terribile; ma poichè è così discaduta ce ne sarà per poco, sì che finiranno le liti (2). Di grazia considerate un poco sopra il mio stato, e datemi qualche consiglio, e per l'amor di Dio e de' miei figliuolini non mancate del vostro aiuto, e credetemi che Dio m'ha mandato una famigliola graziosa e degna d'esser amata. Vivete allegramente con darmi avviso spesso di voi e di tutti, alli quali con tutti i mia di cuore mi raccomando, e prego da Dio Signore sommo bene.

(1) Manca questa nota nel Codice, ma l'abbiamo da altri riscontri.

(2) Morì in fatti nel Settembre dell'anno appresso, come abbiamo dalla lettera del Muti de' 25 di detto mese, da noi recata a pag. 652 del Tomo III del Commercio Epistolare.

Digitized by Google

GIOVANNI BARTOLUZZI (1)

Da Venezia, 17 *Agosto* 1619 (2)

(A Firenze)

Parla di certe lenti provvedute a Galileo, e di Suor Maria Celeste, allora già monaca in S. Matteo d'Arcetri.

Ho inteso con mio dispiacere che quegli ultimi vetri che le mandai non siano riusciti buoni, e di ciò me n'ho doluto col Bacci, dicendogli che, oltre il disturbo e spesa che si fa nel mandarli costà, resto io ancora burlato, perchè prestando io fede alle sue parole ho preso ardire di scriver a V. S. M. I. che quei fussero stupendi. Quest'omaccio però sostenta la sua opinione dicendomi che quelli erano bonissimi, e riuscendo a lei all'incontrario va però dubitando che per viaggio, ovvero costà, qualcheduno li abbia cambiati, cosa ch'io non voglio credere; e per questo mi saria di gusto che V. S. li rimandasse quanto prima acciò potessi disingannare questo messere, e massime perchè lui mi disse che li avrebbe riconosciuti senza fallo.

Già quattro settimane, e perchè così lei mi comandò, e perchè allora mi ritrovavo in qualche bisogno di quattrini rispetto alle buone venture che di quando in quando mi corrono dietro, me ne andai, dico, dall'Illustr. Sig. Gioan Francesco Sagredo perchè si compiacessi darmi alquanti pochi danari che, come già lei dice saper benissimo, ho speso col Bacci e con messer Antonio da S. Lorenzo. Quel

(1) È questi quel Bartoluzzi del quale abbiamo inferito, a pag. 34, che prendesse in moglie l'antica amica di Galileo, Marina Gamba. Dalla presente lettera veniamo a sapere ch'egli era un impiegato di casa Delfino. Si sottoscrive: *affettuosissimo e cordialissimo*.

(2) MSS. Gal., Par. I, T. 8.

Digitized by Google

Signore però, contra ogni mio volere, mi ha voluto dare sino dieci ducatoni, cioè lire 82 delle nostre (1), dicendomi che tanti a punto nei conti di lei ne aveva de' rotti, e che per tanto mi comandava a dover tuor questi; il resto però de' quali, di lire 38. 10, sarà da me conservato per impiegarlo in quello che lei si compiacerà comandarmi o in mercanzia ovvero in robe per la nostra cara Suor Maria Celeste, la quale tanto bramo di vedere; e se lei mi conosce buono di poterla favorire di qui in qualche cosa, sappia V. S. ch' io desidero d'impiegarmi in suo servizio; ed intanto continuerò a pregare Dio benedetto che doni forze e aiuto tale a quella povera figliuola, che possa far buon principio e miglior fine in questo suo carico.

Della mia venuta costà non posso scoprire finora il quando potrò partirmi; lo saprò però alla più lunga a mezzo il futuro mese.

È verissimo quello che V. S. mi scrive, che la nipote che fu del quondam Sig. Acquapendente sia accasata in un germano del sangue del clariss. mio padrone, con una dote che passa di gran lunga i cento mila ducati (2).

Nè mi restando che aggiungerli finisco col baciarli le mani e con il farli le solite raccomandazioni.

(1) Questo ragguaglio in lire *nostre* c'indurrebbe a credere che il Bartolucci o Bartoluzzi fosse toscano.

(2) Dell' Acquapendente, di questa sua nipote, e della dote di 200 mila ducati che portò in casa Delfino, abbiamo discorso a pagg. 36 e 37 del T. I del Commercio Epistolare.

Digitized by Google

LORENZO PIGNORIA

Da Padova, 24 *Gennaio* 1620 (1)

(A Firenze)

Manda a Galileo la fede di battesimo del suo figliuolo Vincenzo. Parla poi di certe Inscrizioni, sulle quali danno lume le lettere seguenti; e da quant'altro aggiunge di sè stesso e di amorevoli dimostrazioni fattegli dall'amico, sembra potersi inferire che Galileo intendesse di procurar gli qualche migliore collocamento in Firenze.

Sarà con questa il battesimo del figliuolo di V. S., il quale, come vedrà, fu battezzato in parrocchia di Santa Caterina: io ne mando la nota autentica, e sentirò gusto particolare d'averla ben servita sì in questa come in ogni altra occorrenza.

Le Inscrizioni, a mio giudicio, sono bellissime, e parlone non a caso. Io, se mi verrà fatto, m'ingegnerò di trattarle con qualche malignità, ma certo non credo che si possa addentarle. Ma non potrò io sapere chi sia cotesto Signore, che fa capitale di chi capitali non ha? Signor mio, e' bisogna che sia cortese in eccesso, ed io come tale desidero di conoscerlo.

Lo stato mio in Padova al presente abbraccia fortuna assai tenue, nè ho altro impedimento per cercarne una migliore, che gli anni e il carico d'un poco di famigliola, che tutta s'appoggia a me. Stanti questi impedimenti io mi vivo assai contento di quanto ho, tuttochè sia poco, e di questo poco ne so molto grado alla maligna costellazione, che mira a perpendicolo le sfortunate lettere, che una volta furono credute essere proprie dell'uomo. Rendo molte grazie a V. S. delle amorevoli dimostrazioni che mi fa dell'amor suo, e li bacio le mani con ogni più vivo affetto, desiderandole compita prosperità.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 8.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Padova, 31 *Gennaio* 1620 (1)

(A Firenze)

Gli manda le correzioni desiderate delle Inscrizioni, delle quali è parola nella precedente.

Per servire a V. S. ho atteso (per quanto m'è stato possibile) la promessa d'esser maligno: e credo che l'averò fatto infelicemente: tuttavia spero che s'attenderà alla intenzione principale, che è l'obbedire. Prego V. S. a scusarmi con l'Autor delle Inscrizioni, e dirli ch'io vorrei essere adoperato in materia più benigna ed in opera più conveniente alla mia natura; che forse io averei vena più a proposito del desiderio di Sua Signoria. All'uno e all'altro bacio le mani, e desidero loro compita contentezza.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 8.

ZACCARIA SAGREDO

Da Venezia, 14 *Marzo* 1620 (1)

(A Firenze)

Gli dà parte della morte pur allora accaduta del fratel suo Gio. Francesco Sagredo.

Intenderà V. S. M. Ill., son certo, con infinito disgusto la perdita che abbiamo fatta li giorni passati del Sig. Gio. Francesco mio fratello, che sia in Cielo, soffocato da un

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 8.

Digitized by Google

violento catarro, da lui anche fomentato con infiniti disordini nell' indisposizione sua di cinque giorni. Ho stimato debito mio dar parte a V. S. M. Ill. di questo accidente, e per il particolare affetto che esso Sig. Gioan Francesco le portava, e per quello ancora che so che ella porta a me. Così faccia Dio che m' incontri occasione di far per lei ciò che bramava esso Sig. mio fratello poter valere in servizio suo. Con che a V. S. M. Ill. bacio la mano.

LORENZO PIGNORIA

Da Padova, 27 Marzo 1620 (1)

(A Firenze)

Avendo finalmente saputo che l'autore delle Inscrizioni, delle quali è discorso nelle precedenti sue, era il Picchena, mostra d'arrossire per aver osato di por mano in quelle.

Dio perdoni a V. S. che mi ha fatto usar sì mala creanza di metter mano nelle cose del Sig. Picchena. Di grazia che io sia scusato, e che mi sia perdonato, che altramente io non ne starei mai con la coscienza sicura. Non ho risposto alla lettera di V. S. impedito da febbre e catarro, che mi hanno afflitto sopra modo. Ora per grazia d' Iddio sto meglio, e risponderò con più comodo. Monsig. Gualdo scrive ancor esso, e la sua lettera viene con questa mia, che non so come non arrossirà comparendo costì e pensando al mancamento fatto. Bacio le mani a V. S. e le desidero compita prosperità.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 8.

Digitized by Google

ZACCARIA SAGREDO

Da Venezia, 25 *Luglio* 1620 (1)

(A Firenze)

Mette a sua disposizione lo scegliere, fra le cose lasciate dal fratello Gio. Francesco, quei ricordi che più gli piacciano.

Soprammodo caro mi riuscirà far parte a V. S. M. Ill. di quelle cose che ho stimate più utili, scelte da me tra quelle che mi sono state lasciate dal fu Sig. Gio. Francesco mio fratello. Mi accennò il Varotari tra le desiderate da lei essere qualche pittura; perciò io le mando la lista di alcune cosette che ho trattenute, affermandole che sì come carissimo mi sarà il parteciparne con lei, così non sono per disporne in nessuna parte se non intenderò prima il voler suo, cioè, e mi dichiaro, s'ella non mi accennerà quali le possono gustare (2). Ho trattenuto ancora una Bilancia fatta da quel tale Spontino, parmi con somma esquisitezza lavorata. Se questa anco facesse per lei gliela offerisco prontissimamente, e saria cosa molto degna. Calamite, vetri ed altri istromenti sono stati levati dagli amici di casa; ed alcune ferramenta, compassi, astrolabj e simili, ho dati al Pignano, al quale, ad ogni minimo cenno di lei, si commetterà che eseguisca il suo ordine.

A messer Giovanni Bartolucci la settimana ventura, che io ritornerò di fuori, dove son per trattenermi alcuni pochi giorni, darò sodisfazione conforme al desiderio di V. S. M. Ill., alla quale rendo grazie affettuosissime dell' operato col mio debitore, da cui se riceverò la mia sodisfazione, io riconoscerò tutto dalla cortesia ed amorevolezza di lei. Con che a V. S. M. Ill. bacio la mano affettuosamente.

(1) MSS. Gal., Par I, T. 8.

(2) *La lista de' quadri è questa:* Paesetti diversi, 5. Venere, d'un Romano. Quadretto di pietra naturale che mostra una città. Sant'Andrea, venuto da Roma. Quadri di uccelli, 5.

Digitized by Google

TIBERIO SPINOLA

Da Anversa, 22 Gennaio 1621 (1)

(A Firenze)

Desidera di essere favorito di un buon canocchiale, tanto per propria ricreazione, quanto per far ammutire il primo fabbricatore Olandese di tali strumenti, che sosteneva averne uno di perfezione insuperabile, mentre esso Spinola assevera che era mediocrissimo, e molto inferiore a quello che Galileo aveva mandato già al Cardinale di Giojosa.

Dieci anni sono e più che V. S. diede in luce il suo *Nuntius Sidereus*, il quale con tanto stupore del mondo fu ricevuto, e da esso tutti li virtuosi e curiosi, invitati a scoprir quello che V. S. proponeva, hanno avuto obbligo a V. S. d'essersi certificati di quello che era il corpo della Luna, le stelle, i pianeti, e particolarmente Giove accompagnato da quel bello suo setellizio, e Venere cornuta, e la via lattea, e le stelle nebulose; dico che tutti hanno avuto quest'obbligo a V. S., e io più di tutti gli altri, avendomi molte volte ricreato e pigliato molto gusto alla contemplazione di tali cose; ma non ho potuto avere intiera sodisfazione, mancando sempre di un buon occhiale, se bene in Parigi, in mano della felice memoria del Signor Cardinale di Giojosa, ne ho visto uno buono; e diceva lui esser venuto di sua mano; il quale multiplicava molto, ed era chiarissimo, e d'allora in qua non ho mai più trovato cosa buona, nè vista, se bene ne ho avuto da diverse parti, e vistone ancora ad amici. E l'altro giorno essendo andato in Olanda, e parlando con colui, il quale vuole essere stato l'inventore di tanta curiosità, gli dissi che lui non era inventore, ma che già anni sono il Fracastino (1) ne avea notizia, e che sua era l'invenzione, e che Gioan Battista della Porta a Napoli me

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 8.

(2) Vuol dire Fracastoro, il quale peraltro ha ancora minor diritto del Porta ad essere chiamato inventore del Canocchiale.

Digitized by Google

ne aveva mostrato qualche principio, ma che io in quel tempo era giovine, e non curai quello che valeva assai, e che il mondo non aveva obbligo a lui di alcuna cosa, ma sì a V. S., il quale aveva illuminato e dichiarato le cose oscure a tutti i filosofi, e aveva manifestato al mondo i secreti della curiosità, e che gli occhiali di V. S. multiplicavano l'oggetto tanto in cielo come in terra, ed ogni cosa si vedeva tanto chiara ed aperta come se vi si fosse stato presente; e che la vista di detti occhiali suoi arrivava in terra a quaranta miglia italiane e più. Me ne mostrò allora uno, il quale era lungo da sei piedi geometrici, ma la chiarezza e moltiplicazione non era gran cosa; e lui mi disse che teneva per impossibile veder cosa migliore. Io gli risposi che n'aveva visto uno di V. S. in Francia esquisitissimo. Mi sostenne che non poteva essere, e che giocherebbe ogni esser suo; io gli risposi che s'ingannava assai, ma che mi risolvevo di scriver a V. S., se ben non ho la sorte e ventura di conoscerla di persona, ma per fama delle opere sue. E così mi sono risoluto scrivere la presente per dedicarmeli per servitore ed amico con ogni sorte di vero affetto, rallegrandomi molto d'aver tale ventura di conoscerla per iscritto, pregandola mettermi nel numero de' suoi servitori ed amici, e servirsi di me per quant'io possa valere in queste parti, che mi troverà sempre prontissimo, pregandola insieme che si contenti favorirmi di accoglier questa mia, e darmene risposta, inviandola per via di un ricamatore di questa città, che si chiama Melchior Vermeille, il quale mi ha certificato che V. S. benissimo lo conosce, e anche un suo zio, il quale viene costì al servizio di S. A., ed è dell'istessa professione, e si chiama Signor Giovanni Dromont.

Io desidero estremamente, se V. S. lo ha a caro, uno dei suoi occhiali, sì per mia curiosità, e diletto, e ricreazione, come anche per sopire ed ammutire la bocca di co-

Digitized by Google

loro che non sanno quello che vagliano l'opere di V. S. Sempre che la si risolverà di volermi favorire, io darò ordine costì a Firenze a persona conosciuta, la quale compirà a quello che si deve estimare cosa che venga dalle sue mani, sì che la mi favorirà assai di corrispondere a questo mio desiderio, assicurandola che io le resterò sempre obbligatissimo di tal favore; e supplicandola che mi voglia comandare qualche cosa di suo servizio in questi paesi, acciò li possa mostrare quanto è il desiderio mio di servirla e lo stato che faccio delle rare virtù sue, resto con baciarli le mani, augurandoli dal Cielo ogni prosperità e contentezza.

BONAVENTURA CAVALIERI

Da Milano, 28 *Aprile* 1621 (1)

(A Firenze)

Spera di essere in qualche modo impiegato dal Cardinal Borromeo (al quale lo aveva già Galileo raccomandato), e dice che sarà sempre difensore della sua dottrina, non solo per affetto, ma sì per zelo della verità.

Scrissi a V. S. già un pezzo fa pregandola che al passar dell'Illustriss. Cardinal Borromeo per Firenze mi favorisse di raccomandarmeli. Stavo aspettando qualche nuova di questo, e di non so che richiestoli, ma sin'ora non ho visto niente; posso ben giudicare che V. S. m'abbia favorito come io desideravo, poichè avendo io visitato detto Illustrissimo l'ho trovato più dell'altre volte benigno e cortese verso di me; perciò in contraccambio non ho mancato di esaltare la rara dottrina ed eccellente ingegno di V. S., non solo appresso del suddetto Illustriss., ma d'altri ancora che attendono alla professione, fra' quali vi è un tal Signor

(1) MSS. Gal., P. VI, T. 10.

Digitized by Google

Curzio Cassati, che dice aver visto V. S. quando leggeva in Padova, tutto affezionato alla sua dottrina, ed è forse il più intelligente che sia in Milano, quale ora attende a ridurre in più esatta forma la tavola dei logaritmi de'seni pubblicata dal Keplero, della quale desidero molto d'intendere il giudizio di V. S. Credo poi che V. S. avrà esperimentato con quanta destrezza bisogni che io proceda col detto Illustrissimo dai discorsi fatti insieme; circa del quale non dirò altro, se non che essendo impiegato in qualche cosa (sì come spero) sarò sempre difensore della sua dottrina per affetto sì, ma anco per zelo della verità. Fra tanto prego Vossignoria a volermi favorire di qualche sua lettera, ricordandosi ch'io li vivo affezionatissimo e desideroso d'impiegarmi in cosa che gli sia grata; con il qual fine me gli offro di tutto cuore.

IL MEDESIMO

Da Milano, 15 *Decembre* 1621 (1)

(A Firenze)

Parla de' suoi studj, ed accenna ad uno dei fondamenti della sua Geometria degl'Indivisibili.

Più spesso gli scriverei s'io non dubitassi di arrecarli più tosto incomodo che piacere, sapendo ch'ella con le sue occupazioni non ha bisogno d'aggiunta di cerimonie; tuttavia il non farlo alcuna volta mi parrebbe troppo grave errore; perciò con questa mia vengo a salutarla con tutto l'affetto del cuore, ed insieme a darli nuova del mio bene stare, come anco per l'Iddio grazia mi persuado di lei. At-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 10.

Digitized by Google

tendo poi continuamente agli studj di matematica, e vado dimostrando alcune proposizioni d'Archimede diversamente da lui, ed in particolare la quadratura della parabola, diversa ancora da quella di V. S.; e perchè m'occorre un certo dubbio, desidero esserne chiarito da V. S. Il dubbio è questo, al quale mando innanzi questa esplicazione: Se in una figura piana s'intenderà tirata una linea retta come si voglia, e in quella poi tirateli parallele tutte le linee possibili a tirarsi, chiamo queste linee così tirate tutte le linee di quella figura: e se in una figura solida s'intenderanno tirati tutti i piani possibili a tirarsi paralleli ad un certo piano, questi piani gli chiamo tutti i piani di quel solido. Ora vorrei sapere se tutte le linee d'un piano, a tutte le linee d'un altro piano abbino proporzione, perchè potendosene tirare più e più sempre, pare che tutte le linee d'una data figura sieno infinite, e però fuor della diffinizione delle grandezze che hanno proporzione; ma perchè poi se si aggrandisse la figura anco le linee si fanno maggiori, essendovi quelle della prima, ed anco quelle di più che sono nell'eccesso della figura fatta maggiore sopra la data, però pare che non sieno fuora di quella diffinizione; però desidero esser da V. S. sciolto di questo dubbio (1). Se altro mi occorrerà di man in mano, confiderò che V. S. mi sia per favorire di lucidarmelo, contentandosi ella di disporre un pochetto di tempo per dimostrarmi ch'ella gradisca questo mio impiego, benchè di poco momento; ed aspettando da V. S. gratissima risposta, finirò con augurarli da N. S. un felice Natale e il colmo d'ogni bene, facendoli riverenza.

(1) Non possiamo qui astenerci dal ripetere colle parole del Piola, ciò che abbiamo avuto luogo di notare a proposito della lettera di esso Cavalieri del 17 Decembre 1627, che, cioè, in queste parole: *tutte le linee*, *tutti i piani*, così aspramente allora combattute, si racchiudeva un tesoro di sapienza. Nelle parole *linee*, *piani* stavano i rudimenti del calcolo differenziale; nelle parole *tutte*, *tutti*, stava in potenza il calcolo integrale.

Digitized by Google

GIOVANNI CIAMPOLI

Da Roma, 26 *Febbraio* 1622 (1)

(A Firenze)

Gli dice come il Principe Cesi è disposto ad adoperarsi in favore del nipote di esso Galileo. — Era questo un figliuolo della Virginia Landucci sua sorella, e la presente lettera si collega con quella del 26 Novembre 1621 da noi recata a pag. 12 del Tomo IV del Comm. Epist.

Non ho voluto prima rispondere a V. S. che io non abbia ricevuto lettera del Sig. Principe Cesi. Egli più che mai si conserva amorevole di lei, e desideroso della sua presenza. Con molta cortesia mostra gradire l' offerta di suo nipote, mostrando gran passione di non avere in sua corte luogo proporzionato come vorrebbe; non ne ha perciò escluso, anzi ha riserbato di parlarne meco a bocca quando viene a Roma, che sarà in breve. In somma egli si mostra tutto ansioso del bene di V. S. Sua Eccellenza il Sig. D. Virginio ed io stiamo in desiderio grande di veder una volta la sua Sarseide (2); di grazia non ci privi di questa consolazione, ed a V. S. di vivo cuore raccomandandomi bacio per mille volte le mani (3).

Alla venuta del Sig. Principe Cesi vedrò se sarà possibile operare qualche cosa in servizio di suo nipote. Io mi sto immerso nelle solite occupazioni, le quali anco mi tolgono spesso la possibilità di scrivere di mano propria. V. S. continui ad amarmi, e ricordisi che il suo Discorso ci fa tutti languire di desiderio.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 8.

(2) Chiama così il Saggiatore, intorno al quale stava allora occupato Galileo.

(3) Fin qui d' altra mano: quel che segue a modo di poscritta è di suo proprio carattere.

Digitized by Google

FRANCESCO STELLUTI

Da Roma, 12 *Agosto* 1623 (1)

(A Firenze)

Gli dà parte della elezione di Urbano VIII e delle promozioni del Cesarini e del Ciampoli, avute per presagio di gran favore agli studj in generale, ed ai Lincei in particolare.

La novità della Sede Vacante ha tratto anco il Signor Principe nostro e me qui in Roma per venire a vederla, dove per grazia del Signore finora siamo sani, essendo venuti in vero in pessima stagione ed affannosissima per il gran caldo, che qui particolarmente si fa sentire; il che è stato principal cagione che il Conclave sia stato men lungo di quello che si credeva; poichè ogni giorno ne uscivano e Cardinali e Conclavisti ammalati, de' quali molti sono morti, e noi ci abbiamo perso un compagno, che è il Signor Giuseppe Neri, quale entrò in Conclave con il Sig. Cardinale Gherardi, e ne uscirono ambedue ammalati; il Signor Cardinale ancora se ne sta con febbre, ma il Neri passò a miglior vita con nostro sommo dispiacere, essendo bonissimo giovane e di molte lettere: Nostro Signore l'abbia in gloria. La creazione poi del nuovo Pontefice ci ha tutti rallegrati, essendo di quel valore e bontà che V. S. sa benissimo, e fautore particolare de' letterati, onde siamo per avere un mecenate supremo. Ama assai il nostro Sig. Principe, e come V. S. averà inteso, ha subito dichiarato suo Maestro di Camera il nostro Sig. Don Virginio Cesarini, e Monsig. Ciampoli non solo resta nel suo luogo di Secretario de' Brevi de' Principi, ma è fatto anco cameriero secreto, e il Signor Cavalier dal Pozzo, pur nostro Linceo, servirà il

(1) MSS. Gal., Par. VI, Tom. 10.

Digitized by Google

nepote del Papa, quello che sarà Cardinale; di modo che abbiamo tre Accademici Palatini, oltre molti altri amici. Preghiamo intanto il Signore Dio che conservi lungo tempo questo Pontefice, perchè se ne spera un ottimo governo.

Lo Scandaglio (1) di V. S. fra otto giorni sarà finito di stampare; ci resterà a stamparsi i rami, che se le figure si facevano in legno si faceva in una sol volta la stampa. Abbiamo pensato di farvi una figura nel frontespizio del libro, dico nella prima carta, che abbia conformità con quel titolo di Saggiatore; però V. S. vi pensi un poco che cosa estima più a proposito, e me l'avvisi subito, che si farà intagliare, essendo gli altri rami la maggior parte intagliati. Intanto annunzio a V. S. felicissimo il presente nostro anniversario con la pienezza d'ogni contento, e per fine ricordandomele servitore le bacio le mani a nome del Signor Principe, ed io fo l'istesso con ogni maggior affetto.

(1) Così chiama lo Stelluti il Saggiatore.

TOMMASO RINUCCINI

Da Roma, 3 *Novembre* 1623 (1)

(A Firenze)

Gli parla dell'effetto che il Saggiatore, pur allora pubblicato, fa sugli amici e sui nemici, e si congratula di sentirlo prossimo a trasferirsi in Roma.

Finalmente dopo un lungo aspettare si pubblicò il Saggiatore ricevuto dai servitori veri di V. S. con estremo contento, e molti andiamo spiando di ritrovare con qual tolleranza d'animo sia visto e letto da quelli per i quali è

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 10.

Digitized by Google

particolarmente scritto, o per dir meglio, che hanno dato materia di scrivere; e di tutto quello che si ritroverà, V. S. sarà ragguagliata. Intanto le posso dire che il primo dì il Padre Grassi fu dal libraio che gli vende, e se ne fece dare uno dicendo che V. S. l'aveva fatto stentare tre anni, ma che lui in tre mesi la voleva cavar di fastidio: non so poi come gli basterà l'animo di mantener la parola. Un gentiluomo mio parente romano ostinatissimo peripatetico, mi disse jeri l'altro che lui non aveva mai fatto stima nessuna delle risposte del Sarsi, poichè se ne poteva dir delle migliori assai; di maniera che m'accorgo che qualcuno piglia il sale. Monsignor Ciampoli m'ha detto d'averne letti più pezzi al Papa, che li gustò sommamente; con tutto ciò non mancano di quelli che sotto diverse scuse non vogliono, per invidia credo io, vedere il libro; ma questi tali non meritano che di loro si parli, però basti di questo.

La buona nuova che V. S. mi dà della presta sua venuta m'è talmente cara, che vorrei pigliarla in parola, acciò V. S. per fuggir il rischio d'un duello si trovasse in necessità di mantenerla. Assicuro V. S. di nuovo che sarà da tutti volentierissimo vista, e spero ne riceverà gran consolazione; però venga allegramente, che a molti par mill'anni, e se mi farà avvisato il suo arrivo sarò a servirla come desidero.

Ricapitai io medesimo in propria mano la lettera al Sig. Mariŋi, e un'altra, non so se di V. S. o di D. Benedetto, la feci dal mio servitore portare al Principe Grillo. Credo poter assicurare V. S. che Monsig. Magalotti abbia avuto la sua; ma perchè in quel tempo era malato, e risanato che fu, considerando il numero grande di lettere alle quali doveva rispondere, prese espediente di non rispondere a nessuno, e al mio arrivo ne fece meco scusa di non aver risposto nè al Sig. Principe nè a me, e so che ha passato il medesimo officio con altri, mi pare di poter benissimo

Digitized by Google

argumentare che l'istesso abbia fatto seco lei; tuttavia promette di servirla destramente all'occasione. Monsignor mio fratello se le ricorda servitore, e l'aspetta, desiderando di aver occasione di servirla, e insieme andiamo vedendo il suo Saggiatore con grand'ammirazione. Io poi le vivo obbligatissimo, e per tale mi conoscerà in eterno; e desiderandole per fine ogni felicità, me le ricordo con ogni affetto schiavo.

BENEDETTO CASTELLI

Da Pisa, 5 Decembre 1623 (1)

(A Firenze)

Dice di non poter cavar di bocca a Vincenzo figliuolo di Galileo (che era allora a studio in Pisa) la confessione di un grave mancamento nel quale pare che fosse incorso. Inveisce poi contro il Padre Caccini, il quale accusava l'Inquisizione di debolezza e deferenza ai protettori di Galileo.

Io ho fatto vestire il Signor Vincenzo con il maggior risparmio che ho potuto, e compratoli scarpe e calze di filaticcio: del mantello per quest'anno non farò altro. Quanto ai suoi studj attende alle Instituta sotto la disciplina del Signor Dottor Accarigi uomo eminentissimo e di gran seguito, e quel che io pur stimo assai, affezionato alle cose di V. S. e desideroso di servirla: che però mi pare che meriti un dei suoi libri (2), e di già si è dichiarato con il Sig. Vincenzo che ne vorrebbe uno.

Nel resto l'ostinazione è più salda che mai, e io darei il capo nel muro, tanto resto stordito. Non manco, ogni volta che mi viene avanti, rimproverargli la sua perfidia,

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 8

(2) Un esemplare del Saggiatore.

Digitized by Google

e rappresentargli l'infamia grande che li ha da risultare, e il danno, se non si risolve a confessare come è passato il tutto, assicurandolo assolutamente che dal confessarlo non è per patire cosa alcuna. In ogni modo sta duro senza rispondere, come se fosse incantato, e io quanto a me ho il caso per disperatissimo; me ne dispiace, che non li posso dare altra nuova, e il vero lo devo dire (1). Mi dispiace poi che il Padre Caccini pregiudichi tanto a' Principi e al Sant'Officio stesso, se però è vero che vada dicendo che se non fusse lo scudo di diversi Principi V. S. sarebbe stata messa all' Inquisizione, quasi che i Principi impedischino il Sant'Officio e protegghino persone di mal affare, e insieme il Sant'Officio porti rispetto a' Principi nel procedere contro l'impietà; e mi pare che il Padre meriti egli d'esser messo all' Inquisizione. Io poi sto bene al solito, e penso di essere in Firenze per Natale; con che li bacio le mani.

P. S. Il Camarlingo di Dogana desidera che quando V. S. si fa fare il mandato del suo semestre faccia fare diviso il credito che lui averà con V. S. dal restante, perchè così torna meglio a' suoi conti e libri.

(1) Il povero Galileo pativa ogni genere di tribolazioni per parte dei suoi. Il cognato Landucci gli aveva lasciata a carico la famiglia; il fratello Michelangelo, buonissimo uomo del rimanente, si trovava strettissimo di pecunia, e fu con tutti i suoi a carico del fratello fino alla morte e dopo. Il figliuolo non gli era gran fatto amorevole, come anche dall'altra lettera del Castelli del 12 Gennaio 1622 (Tom. IV, p. 14) s'è veduto. Unico conforto domestico gli era quella santa figliuola Suor Celeste, che poi gli venne a mancare nei momenti di maggiore bisogno. Del resto dobbiamo qui rettificare un errore, nel quale siamo incorsi a pagg. 306 e 308 del Tom. I del Carteggio, dove abbiamo confuso col suo cugino omonimo questo figliuolo di Galileo.

Digitized by Google

GIO. CAMILLO GLORIOSI

Da Venezia, 13 *Aprile* 1624 (2)

(A Firenze)

Parla delle opposizioni fattegli dai peripatetici dello Studio di Padova per le opinioni da lui date fuori intorno le Comete, e dice come si sia dimesso da quella lettura.

Quando apparse quest' ultima Cometa feci alcune lezioni pubbliche nello Studio, nelle quali tenni e disputai alcune conclusioni contro la filosofia d'Aristotele, lo che li Signori Peripatetici di detto Studio ebbero non poco a sdegno, ma nessuno montò in cattedra ad oppugnarle. Il Signor Liceti poi, mosso da non so che, e forse per la difesa di Aristotile, si pose a studiare queste materie, e ne fece un grosso libro, nel quale refutò quelle conclusioni ch' io sostenni; onde, a preghiere anche d'amici, sono stato costretto a stampar dette lezioni con alcune risposte ad ampliazioni. Mando uno de' detti miei libri a V. S., acciò qualche volta ritrovandosi sfaccendata si degni leggerlo; e perchè ci sono occorsi alcuni errori di stampa, come è solito, li ho corretti in margine acciò V. S. non abbia nessuno impaccio nella lettura.

Saprà poi V. S. come per alcuni disgusti passati tra me e li Sigg. Riformatori ho lasciato la lettura, e se bene detti Signori procurino darmi ogni soddisfazione, anzi maggior provvisione, acciò io la ripigli di nuovo, non ne tengo troppo pensiero, e presto sono per andare in Napoli per accomodar alcuni affari di mio nipote; non altro; e le bacio le mani.

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 10.

Digitized by Google

NICCOLÒ AGGIUNTI

Da Firenze, 29 *Aprile* 1624 (1)

(A Roma)

È la presente una di quelle affettuosissime lettere dell'Aggiunti, delle quali abbiamo avuto buon saggio nei precedenti volumi

Il Signor Benedetto Landucci suo cognato mi ha, per sua grazia, partecipato tutto quel che del viaggio di V. S. in due ben lunghe lettere l'aveva ragguagliato il Sig. Francesco Ambrogetti. Ogni cosa mi è stato d'indicibil contento, eccettuatone però quelle doglie, la cui importunità, insolenza ed ostinazione, V. S. mi creda pure ch' io ho più d'una volta maledetta ed abiurata; ma più d'ogni mio scongiuro avrà giovato a V. S. il sommo diletto nel veder la caduta delle Marmore, la quale senz'altro, o gli avrà levato o gli avrà almeno ingannato ogni sentimento di dolore. Non potrò mai dirgli, Sig. Galileo, quanto io sia acceso di voglia di vedere uno spettacolo sì ammirando, e molto più di sentirlo raccontare e descrivere da V. S. con le osservazioni e dottrine appresso ch' ella ci avrà notate; ma quando io penso che io la rivedrò Dio sa quando, mi sento il petto sparar di duolo (2). L'infinita sua cortesia, con la quale ella tanto umanamente mi aperse l'adito a sì domestica conversazione, quanto, mentr'ella era presente, mi confortava e colmava d'allegrezza, tanto, nella sua lontananza, mi contrista e mi flagella. Io vo leggendo e rileggendo l'opere di V. S. per temperare in me l'ardente desiderio de' suoi gustosissimi e fruttuosissimi discorsi, ma ne sento effetto contrario all'in-

(1) MSS. Gal., Par. I. T. 8.

(2) Partito di Firenze a' primi d'Aprile, Galileo stette in Roma fino a circa la metà di Giugno.

Digitized by Google

tenzione, e se io fussi in mia libertà, Dio sa se a quest'ora V. S. non si fusse sentito appresso il calpestío del mio ronzino. In cambio di questo l'ho ben seguita sempre col pensiero, e ora la vengo a visitare e salutar con lettere, ringraziandola quanto so e posso del saluto, che nominatamente e di sua propria mano mi ha mandato nella seconda lettera al suo Sig. Cognato: ma io devo rammaricarmi seco (e più meco medesimo) che al partir ch'ella fece di qua non mi lasciasse da far cosa alcuna per lei, segno espresso ch'io non debbo esser buono a nulla: pazienza! so ben certo che ad una cosa io son buono, cioè ad amarla, riverirla, ed ammirarla; il che ho fatto sempre, e farò sin che io viva. E qui facendole riverenza le bacio col più intrinseco affetto la mano.

P. S. Quando le sarà comodo, se ella mi dirà qualche cosa del Sarsi, mi sarà carissimo. Il Signor Iacopo Peri saluta V. S. affettuosissimamente. Ieri discorremmo insieme di lei più di due ore.

MARIO GUIDUCCI

Da Roma, 6 *Luglio* 1624 (1)

(A Firenze)

Parla dell'Ingoli, del Keplero e del Marsili; e gli dice come i fratelli Sacchetti e il Cavalier Marino desiderino di avere il suo ritratto.

Io ho consegnato al Sig. Alessandro Vettori, il quale si partirà per costà la prossima settimana, le scritture dell'Ingoli, cioè la prima scritta a V. S., e la risposta al Keplero.

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 10.

Digitized by Google

Il Sig. Cesare Marsili (1), il quale me l'ha date, mi dice di avere discorso con l'Autore, e che trova in effetto che egli non esprime interamente il suo pensiero in quell'argomento della paralasse, e che ha delle ritirate in voce, le quali non ha voluto mettere in iscritto. Io mi son messo a leggerlo, ma tra le scorrezioni del copista, e la stravaganza e confusione dell'autore, non ho avuto pazienza da seguitare. E per quanto ho veduto dalla risposta al Keplero, nè anche questi doveva averlo inteso, che non avrebbe forse detto che la definizione della paralasse usurpata dall'Ingoli fusse nominale e non vera, che è più termine da frate che da matematico. Dice il Sig. Marsili che l'Ingoli tiene, benchè gli angoli della paralasse del Sole e della Luna fussero eguali, nondimeno rispetto alla maggior lontananza del Sole dall'orbe stellato, esser maggiore la paralasse del Sole; e similmente avviene benchè l'angolo della paralasse lunare sia maggiore di quello della solare, avendo la lontananza del Sole dal firmamento maggior proporzione a quella della Luna, che l'angolo di quella all'angolo di questa, e però mediante questa maggior distanza, le linee della diversità intraprendono maggiore spazio di cielo, e maggiori, o maggior numero d'asterischi. Da quel poco che ho veduto in detta scrittura, mi pare che tal pensiero vi sia assai adombrato, ma non ispiegato quanto basta; ma avendomi il Signor Cesare detto che non v'è, e che io lo scriva a V. S., ho voluto scrivergliene.

Mi è stato detto che il Padre Mostro è entrato Consultore del Sant'Offizio, ma non lo sapendo da lui non lo dico assolutamente. Il Sig. Marcello Sacchetti bacia le mani a V. S. e insieme col Sig. Matteo suo fratello mi fanno instanza che io procuri d'avere il suo ritratto, che lo vor-

(1) Galileo fece conoscenza in Roma col Marsili, come abbiamo dalle di lui lettere di quest'epoca, e conosciutolo per uomo di gran valore procacciò che fosse ascritto ai Lincei, come in effetto indi a poco ebbe luogo.

Digitized by Google

rebbero mettere in compagnia d'altri personaggi, in certe stanze che hanno messo in ordine a terreno per la state. V. S. sa che anche il Cavalier Marino lo voleva. Se V. S. ne mandasse uno a questi Signori, il Marino l'avrebbe poi da loro. Penso che il Padre Don Benedetto sarà tornato a Firenze. V. S. mi faccia grazia di ricordarmeli servitore. Il Sig. Cesare Marsili passerà di costà al suo ritorno per Bologna, e si ripiglierà le scritture. Intanto bacio le mani a V. S., come ancora il Sig. Ascanio Piccolomini, il Sig. Tommaso Rinuccini e il Sig. Filippo Magalotti; e io per fine facendole riverenza, le prego dal Signore Iddio sanità e ogni bene.

ASCANIO PICCOLOMINI (1)

Da Roma, 27 *Luglio* 1624 (2)

(A Firenze)

Gli dichiara di essere per adoperarsi con tutto lo zelo onde suo figlio possa conseguire la pensione promessagli in Roma da Urbano VIII; intorno a che vedasi la lettera di Galileo delli 8 Giugno 1624, da noi recata a pag. 295 del Tomo I del Commercio Epistolare.

Dal Signor Tommaso Rinuccini ho inteso che il Padre D. Benedetto è giunto a Roma con ottima salute, onde sto con estremo desiderio di vederlo per concertarmi seco della maniera con che io possa in quest'occasione ricordare al Sig. Cardinale l'interesse del Sig. Vincenzo suo figliuolo, giacchè per il debito che ho di servirla ambisco di veder effettuata la benignità di N. S. nella maniera che a lei

(1) Quegli che fu poi Arcivescovo di Siena, ed ospitò Galileo dopo il giudizio subito in Roma al tribunale del Sant'Uffizio.

(2) MSS. Gal., Par. I, T. 8.

Digitized by Google

promise. Vero è che il non poter suggerir l'occasione di punto in punto è cosa d'infinito pregiudizio, mentre tanto soprabbondano i pretensori; e mi creda che le cose van più strette di quel che altri si pensi; che a lei sia scusa delle lunghezze (1). Io non mancherò mai per quel poco ch'io posso, ma mi dispiace ch'ella abbia scelto un procurator di troppo poca abilità e potere. Se la buona volontà può bastare, sia sicura che non ne rimarrà mai defraudata, onde a ragione può stimar proprj i miei avanzamenti, conforme a che la ringrazio del cortese ufficio che passa meco per i benefizj che l'Illustriss. Padrone mi conferì; nel quale ammiro la benignità con che è prevenuta ogni domanda; e sperando che egualmente ella ancora n'abbia a rimaner consolata, li fo riverenza.

(1) Le quali furon tali e tante, come vedremo, che della buona volontà del Papa non ne sentì Galileo che tardissimo e scarsissimo effetto.

MARIO GUIDUCCI

Da Roma, 28 *Settembre* 1624 (1)

(A Firenze)

Parla del Padre Grassi, delle cui opinioni antigalileiane esso Guiducci, con più semplicità che giudizio, sperava la conversione.

Ebbi ieri assai tardi la gratissima di V. S. insieme con la lettera per il Padre Mostro, la quale mandai subito a Sua Paternità. Non l'ho poi veduto essendo stamani stato occupato, sì che non ho avuto tempo di andarlo a trovare. L'altra lettera scritta al medesimo Padre più settimane sono da V. S., so che egli l'ebbe, avendomi egli mandato a

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 10.

Digitized by Google

rispondere sopra altre cose, che gli feci dire per la medesima persona che portò la lettera; ma allora io stavo in letto, e non potei se non molti giorni dopo vederlo. Di questa farò che non si dimentichi d'averla ricevuta (1). Io non ho, dopo che scrissi a V. S., veduto il P. Grassi, non essendo andato al Collegio, benchè non ha molti giorni vi fussi invitato a una lezione di Rettorica. Il detto Padre mi fa tante cerimonie, quando vo là, che mi son venute a fastidio, perchè se è con qualche altra persona, lascia la compagnia per venire a trovarmi, e sino che non mi parto non mi lascia, accompagnandomi sino fuor della porta. Lunedì mattina ho da andare a sentire un'orazione: vedrò se seguiterà di farmi i medesimi ossequi, e con questa occasione gli dirò, come in confidenza, d'aspettare la risposta di V. S. all'Ingoli, e gli prometterò di mandargliela quando l'avrò. E sarebbe bella cosa se venisse fatto che quest'uomo applicasse punto l'animo all'opinione del moto della Terra, e vi restasse poi allacciato e preso. Io non ne sono fuor di speranza, vedendo ch'egli mostra d'aver gran desiderio di vederne bene il fondamento, e credo che egli abbia imparato assai dal Saggiatore. Dopo aver ricevuto la lettera di V. S. non ho veduto Monsig. Ciampoli, ma procurerò di vederlo domattina a Cappella della Coronazione di Nostro Signore.

Io penso, come sia ben rinfrescato, di tornare in costà, per stare qualche settimana in villa a pigliare un poca d'aria; però V. S. solleciti di mandarmi la scrittura dell'Ingoli, cioè contro, della quale poi lascierò procuratore Monsignor Ciampoli, acciò la mostri a chi non l'avrò mostrata io in-

(1) Galileo carteggiava col Padre Mostro nell'intendimento che appare dalla sua del dì 8 Giugno 1624, da noi recata a pag. 295 del Tomo I del Comm. Epist., che, cioè, l'opinione Copernicana potesse finalmente ottener venia. A questo fine intraprese, ma invano, il viaggio di Roma. A questo stesso fine scrisse poi i Dialoghi dei Massimi Sistemi, persuadendosi di far forza con argomenti scientifici ad opposizioni che partivano da tutt'altri principj, come bene si dimostrò dagli effetti.

Digitized by Google

nanzi. Aspetto anco il ritratto, e se non ci sarò, il Signor Filipppo Magalotti mi farà piacere di riceverlo, e di darlo poi al Signor Marcello Sacchetti. Dei discorsi di V. S. in proposito de' gravi cadenti sempre a un modo, tanto movendosi quanto stando ferma la nave (1), me ne varrò se occorrerà entrarvi col Padre Grassi, il quale son di parere che sia per donare alla nuova amicizia la risposta che aveva destinata al Saggiatore, e non la lasciar vedere, se ben di questo io non ho altro che conietture (2). V. S. attenda a star sano, e mi conservi in sua grazia. Con che le fo riverenza e prego dal Signore Dio ogni maggior felicità.

(1) Veggasi nel Tomo IV del Comm. Epist. la lettera di esso Guiducci del 13 Settembre.

(2) Le quali riusciron vane, perchè, come è noto, il detto Padre pubblicò nel 1626 il suo *Ratio ponderum* ec. in replica al Saggiatore.

IL MEDESIMO

Da Roma, 18 *Ottobre* 1624 (1)

(A Firenze)

Si congratula con Galileo della visita e dei donativi fattigli dall'Arciduca Leopoldo d'Austria, e gli dice come sia per trattenersi in Roma ancora qualche mese, ossia almeno fino all'apertura delle Porte Sante per il prossimo Giubileo.

In primis mi rallegro con V. S. dell'onore ch'ella ha ricevuto dal Serenissimo Arciduca, mentre è stato in Firenze (2), e del donativo fattole da S. A., che l'avevo inteso anche per altra via. Sento che questa sera s'aspetta il Sig. Cardinale Leni; però subito procurerò di avere il ri-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 10.

(2) In occasione del suo matrimonio colla Principessa Claudia de' Medici.

Digitized by Google

tratto, e della scrittura dell' Ingoli, cioè contro, ne farò quanto mi dice, in participarla al Padre Grassi, e riferirne a V. S. il suo parere. Il Signor Cardinal Magalotti ieri si partì per Frascati, e credo anche il Signor Marcello Sacchetti; onde se non tornassero così presto, manderò là le lettere di V. S. Il Padre Don Benedetto è stato qua, ed ora credo sia per la via di tornarsene costà, se è partito, come disse di fare, stamani. V. S. sentirà da lui una briga che di qua se gli dà di andare con Monsig. Corsini a rimediare all' acque di Ferrara e di Bologna.

Il ritratto suo farò che sia veduto, e lo presenterò a questi Signori Sacchetti, i quali l' averanno carissimo.

Questa promozione avendomi fatto trattenere di più alcuni giorni, credo mi farà anche risolvere a starci di più qualche mese; poichè essendo così vicino l'Anno Santo, non pare conveniente di partirsi prima che s' aprano le Porte Sante, tanto più che Giulio mio fratello, che faceva instanza di venirsene, se ne vien costà con Monsig. Corsini fra pochi giorni, sì che avrò tempo qua di pubblicare fra gl' intendenti dell' arte il discorso di V. S. in risposta all'Ingoli. Intanto le fo riverenza e le prego dal Signore Dio sanità e ogni bene.

P. S. Mi vien detto che quel Cavaliere Chiaramonti ha stampato non so che opera contro il Moto della Terra, e contro il discorso di V. S. del flusso e reflusso. Se costà non è capitato, me lo avvisi, che procurerò d' averlo, e non sarebbe se non bene dare una buona risposta a quel peripateticaccio freddo e scipito.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 26 *Ottobre* 1624 (1)

(A Firenze)

Lo avvisa d'aver finalmente ricevuto il ritratto, e la scrittura contro l'Ingoli.

Non prima che oggi ho potuto avere il rinvolto del ritratto e la risposta all'Ingoli di V. S., avendo il Cardinal Leni tardato ad arrivare sino a martedì sera, e il Sig. Lorenzo Petrucci quest'altri due giorni a trovarlo. Il ritratto, come V. S. scrive, è veramente benissimo fatto, e similissimo, nè saprei altro che apporgli, se non che mi pare che ella sia stata dipinta troppo bianca, mà debb'essere invecchiata da che si partì di qua (2).

Non ho avuto tempo di entrare ne' meriti della scrittura dell'Ingoli, ma per quel poco d'apparato che fa avanti, si può argomentare che abbia il conto suo, se non quanto merita, almeno quanto conviene a un galantuomo di dargliene. Lo leggerò e ci farò le figure, non ve ne essendo nessuna, e poi lo leggerò a Monsig. Ciampoli e altri amici, e al ritorno del Padre Grassi da Frascati lo farò sentire anche a lui. Intanto aspetterò che V. S. mi ordini se l'ho da far pervenire in mano al medesimo Ingoli, che in tal caso prima ne farei fare una copia.

Mandai la lettera di V. S. al Sig. Marcello a Frascati, dove ancora si sta. Al Signor Cardinal Magalotti non l'ho mandata, ma aspetto il suo ritorno per darla in man propria, sì come farò ancora d'altre che mi sono state mandate

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 8.

(2) Vuol forse mordere con questo scherzo il pittore, giacchè non erano cinque mesi decorsi dalla partenza di Galileo da Roma.

Digitized by Google

per S. S. Ill. Il Padre Don Benedetto sarà arrivato costà. V. S. mi faccia grazia di fargli in mio nome riverenza; e a lei baciando le mani, prego dal Signore Dio ogni felicità.

IL MEDESIMO

Da Roma, 2 *Novembre* 1624 (1)

(A Firenze)

Dice essere il Chiaramonti assai stimato in Roma da personaggi principalissimi, e parla con gran lode della scrittura in risposta all'Ingoli.

Il Signor Filippo Magalotti mi diede notizia che c'era un libro del Chiaramonti contro il Moto della Terra e contro l'opinione del flusso e reflusso del mare, che pigliava per fondamento questo moto. Onde avendolo io pregato che me lo facesse vedere, andammo insieme da uno che l'aveva detto a lui, il quale subito si messe sulla negativa, che non sapeva che ci fosse tal' opera, e finalmente di non volere esser causa che al Chiaramonti intervenisse quello che al P. Grassi; e finalmente da lui e da un altro ne cavammo che il libro si stampava. Ora per non impaurire affatto l'amico, il quale è un Sig. Alessandro Pollini gentiluomo del Cardinal Santa Susanna, io gli ho detto che desideravo di veder il libro, non per mandarlo a V. S., ma per vedere se si valeva de' medesimi argomenti dell'Ingoli, confutati da lei. Io so, senza domandarne al Sig. Gio. Fabbri, che il Chiaramonti è stimato qua da personaggi principalissimi; anzi penso d'avermi a trovare presto con uno di questi a discorrere dell'Antiticone, che dovrà seguire come la Corte torni a S. Pietro, perchè io non posso fare ancora a fidanza

(1) MSS. Gal., Par. VI. T. 10.

Digitized by Google

a vegliar fuora, e massimamente a Montecavallo, dove è grandissimo freddo. Ora se V. S. avesse qualche notabile considerazione intorno a qualche palpabile errore preso dall'Autore, io potrei avere occasione di dirla, dandone però la dovuta lode a chi l'avesse avvertita.

Ho letta e riletta più volte la scrittura in risposta all'Ingoli, e m'è parsa sempre più bella, come ancora al Signor Filippo Magalotti. Ora l'ha in mano Monsig. Ciampoli. Come la riavrò, la mostrerò al P. Grassi, al quale ho già detto che l'ho avuta, e promesso di leggergliela. Il ritratto di V. S. non l'ho ancora consegnato al Sig. Marcello, volendolo prima far vedere a più amici. Non so s'io scrissi a V. S. che aspettavo che ella mi mandasse le figure che mancano alla scrittura; ma se V. S. non l'ha mandate, può lasciare di farlo, essendo molto chiara, e però senza pericolo di fare errori. Se il Padre Don Benedetto non è andato a Pisa, V. S. li faccia miei baciamani, e per fine a lei facendo riverenza le prego dal Signore Dio sanità e ogni bene.

IL MEDESIMO

Da Roma, 8 *Decembre* 1624 (1)

(A Firenze)

Torna sulla scrittura contro l'Ingoli e sul Chiaramonti; poi tocca di una prelezione letta al Collegio Romano contro i seguaci delle nuove opinioni.

Come scrissi a V. S. la settimana passata, ho letta e riletta più volte la scrittura mandatami, e sempre mi è piaciuta più: la diedi a Monsignor Ciampoli, il quale l'ha ancora, e piace anche a lui assaissimo. Stamani che andai

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 10.

Digitized by Google

per riaverla mi disse che voleva pigliar sicurtà con lei di accomodare due periodi, che se ben stanno bene, e in effetto non contengono cosa cattiva, nondimeno gli pare che potrebbero esser censurati, e a prima faccia potrebbero cagionare qualche concetto diverso dalla sua intenzione; e sono quelli, che a un buon cattolico non ha da importare che un eretico si rida ec., ne' quali egli non intende di mutare il senso, ma portarlo con parole un poco più speciose e che non possano apportar ombra nessuna alle persone male affette. Però, già che V. S. non ha ancora inviata da per sè all' Ingoli la detta scrittura, indugi un' altra settimana di più a mandargliela. Intanto si va preoccupando gli animi delle persone più intendenti, e anche più potenti, sì che quando l' Ingoli ne volesse far qualche romore si troverà impaniato.

Dell' opera del Cavalier Chiaramonti scrissi a V. S. che non era ancora stampata, ma subito si avrà, e da quel medesimo che ne diede prima notizia, cioè quel gentiluomo del Cardinale Santa Susanna, il quale, come scrissi, si messe sulla negativa per non parere di pubblicare le cose che sono confidentemente scritte al suo padrone. Il qual suo padrone è poi quello che stima tanto il Chiaramonti, che spera d' aver per suo mezzo a vedere Aristotile rimesso nel suo primo jus di definire a suo modo le quistioni naturali, senza che alcuno abbia da ardire d' opporsi alle sue sentenze. E da questo parere non mi pare anche affatto alieno qualche altro personaggio, oggidì in Roma più principale. Di maniera che se V. S. avrà alle mani suggetto assai debole in effetto, nondimeno sarà di non mediocre stima.

Martedì passato, secondo il solito degli altri anni, fu fatta in Collegio una prefazione, anzi un' invettiva, molto veemente e violenta contro a' seguaci delle nuove opinioni contrarie alle peripatetiche. Son dietro per averla, e forse

Digitized by Google

ne manderò copia costà acciò si veda che paralogismi piglino que' Padri ne' loro discorsi; la postilleremo qua tra noi, e perchè ell'abbia il suo resto, la manderò a pigliarlo costà da V. S. e dagli amici nostri, che non dovranno mancare di giustizia (1).

Nella prossima settimana partirà per costà Monsignor Corsini, e con Sua Signoria Illustrissima sarà anche Giulio mio fratello, ma per rimanenere in Firenze. Il Padre Don Benedetto dovrà, in cambio suo, seguitare il viaggio alle acque di Ferrara e di Bologna. Per la strada avrà occasione di disputare, perchè Monsignore tiene dai peripatetici terribilmente, se bene poi non è persona ostinata, e credo che abbia a tornare in qua tutto rimutato d'opinione. Sono stato un poco troppo lungo, ma il gusto di discorrere con lei mi ha trasportato. Le bacio le mani, e le prego dal Signore Dio ogni bene.

(1) Era questa una prolusione del Padre Spinola, sulla quale torna spesso il Guiducci nelle seguenti sue lettere.

IL MEDESIMO

Da Roma, 15 *Novembre* 1624 (1)

(A Firenze)

Torna sugli argomenti della precedente, e tocca del disegno di una carrozza pel Cardinal Barberini.

Con mio grandissimo gusto ho letto e riletto la gratissima di V. S., dalla quale veggo ch'io non avevo già avvertito tante debolezze, che si ritrovano nell'Antiticone, quante V. S., ma nè anch'ella credo le abbia potute av-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 10.

Digitized by Google

vertir tutte, di maniera che si potesse dire sicuramente non ve ne esser dell'altre. Io farò capitale di tutto, e ne darò avviso a V. S. Io ho appresso di me un testo dell'Antitticone correttissimo, essendo tutto postillato e rassettato dal medesimo autore per donarlo, come fece, al Sig. Cardinal Barberino, e ho veduto il luogo di esso dove V. S. sospetta che l'autore non sia inteso per qualche scorrezione di stampa; ma la verità è che il non s'intendere procede da ogni altra cosa che da mancamento o errore della stampa, non essendo in tutto quel libro forse la più corretta carta di quella in materia di stampa.

Stamani mi son fatto rendere a Monsig. Ciampoli la scrittura dell'Ingoli, e la terrò appresso di me sino a che non si vegga quello che faccia il Chiaramonti. Il detto Monsignore mi voleva dare una certa correzione, come scrissi la settimana passata, ma non l'ha poi fatta. Correggerò frattanto conforme a che V. S. mi scrive que' due luoghi del vaglio.

M'è stata promessa copia dell'orazione, avvisata già da me a V. S., fatta al Collegio contro a' seguaci delle nuove opinioni, o più tosto contro a quelli che non seguitano Aristotile. Credo che ci sarà largo campo di confutare ogni argomento, che in essa venga apportato, e dopo averla postillata qua, verrà per il suo resto a lei, e agli altri nostri amici.

L'altro giorno trovandomi nelle stanze del Sig. Cardinale Barberino si venne a ragionamento d'una carrozza che S. S. Ill. vuol far fare adesso; e perchè vorrebbe uscir dell'ordinario qualche poco, un gentiluomo che ci era mi domandò se io avessi saputo cosa nessuna da uscir qualche poco dalla comune. Io replicai che si sarebbe potuto mettere sugli archi i luoghi da sedere, e che façessero l'istesso effetto che metter tutta la carrozza sopra un arco solo: la qual cosa mi fu detta da V. S. qui in Roma. Ora parve che

Digitized by Google

il pensiero non dispiacesse, e che il Sig. Cardinale c' inclinasse assai. L'avviso a V. S. acciò ella mi dica più particolarmente in che modo si potrebbe mettere in opera questo disegno. La carrozza non ha da essere con sedie, ma da sei persone, come ella sa che qua s' usa. E se ha anche qualche disegno, o nuova foggia ghiribizzosa, e la voglia comunicare, io so che sarà accetta, e m'assicuro ancora che a dir solamente che sia pensiero suo, si metterà ad effetto. Di quelli archi non ho detto ancora che sia cosa di V. S., nè lo dirò sino a che me ne dia licenza, acciò intanto ella ci possa pensar meglio. Aveva pensato il Sig. Cardinale nel mezzo del cielo della carrozza farci il Sole, circondato da una serpe, che significa l' anno, con un motto preso da Orazio, *aliusque et idem*, e che gli staggi fussero come tanti raggi solari, e nella cornice attorno farvi i dodici segni dello Zodiaco. Ma io ci ho un poco di dubbio secondo il sistema di Tolomeo, perchè allora il Sole sarebbe nel centro dell' ecclittica; ma in sentenza di Copernico non importerebbe nulla. Il dubbio è una baja, e non ne ho detto nulla, ma se la fa, voglio con qualche occasione dire a S. S. Ill. che la Congregazione dell'Indice gli proibirà quella carrozza, e che l' Ingoli l' accuserà. Non voglio esser più lungo per non tediarla con queste frascherie. Le fo riverenza, e le prego dal Signore Dio ogni contento e felicità.

P. S. Quanto al Chiaramonti intendo sicuramente che stampa la sua opera, e dovrà subito farla vedere a questi suoi tanto parziali, e io ne darò avviso subito a lei, se non potrò insieme mandarle l' opera istessa.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 22 *Novembre* 1624 (1)

(A Firenze)

Tornando sulla scrittura contro l'Ingoli, dice come, per mezzo di amici, il Papa sia stato prevenuto dell'arroganza di cotal gente e della convenienza di reprimerne l'audacia.

Mi duole sommamente che la mutazione de' tempi abbia travagliato e travagli ancora V. S. dandole impedimento al proseguire le fatiche incominciate. Piaccia al Signore Dio di renderle quanto prima la sanità acciò vada continuando i suoi studj e tolga a questo secolo il nome d' ignorante, che ha sino ad ora. Io non ebbi poi da Monsig. Ciampoli la correzione, nè anche gliene ho fatto molta instanza, avendomi V. S. commesso che riponessi il Discorso sino alla pubblicazione di quello del Chiaramonti: procurerò che la faccia e me la dia, e la manderò a lei. Già Monsig. Ciampoli l' aveva conferito con qualche amico, e in particolare con un gentiluomo Scozzese, che serve il Sig. Cardinal Barberino, detto il Sig. Giorgio Conneo, che V. S. debbe conoscere. Questo gentiluomo l'altra mattina nell' anticamera ne discorreva, lodandolo estremamente, e biasimando bene all' incontro l' Ingoli, il quale non solo si fusse messo a scrivere d' una materia, la quale non intendeva, ma inoltre avesse forzato V. S. a rispondergli, la quale per otto anni n' aveva tenuto silenzio per non avere a mostrare la di lui ignoranza, e concludeva che tutte quelle staffilate gli stavano molto bene. Di qui cavo che è stato un buon punto quello che ha preso V. S. di scusarsi delle punture che gli dà, dandogliene forzatamente, come s' argomenta dal silenzio di otto anni. Il detto Ingoli ha saputo che io ho questa

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 10.

Digitized by Google

scrittura, e mi ha fatto fare instanza che gliela mostri; al che io ho risposto che V. S. scrive a lui proprio, e che però egli l'avrà da lei quando sarà tempo, ma che per ora ho ordine di non la mostrare a nessuno. So che o' è stato chi ha detto che V. S. non si soddisfaccia delle risposte, e che però trattenga il lasciarla vedere, onde mi do ad intendere che egli tanto più abbia a fare instanza d'averla, e così s'andrà tanto più cercando d'essere scopato. Monsig. Ciampoli n'aveva prima parlato con N. S. e reso capace Sua Santità che era bene di reprimer l'audacia di simil gente, che intraprende a scrivere quel che non intende, con iscapito di qualche poco di riputazione di queste Congregazioni qua. L'uffizio è stato buono, che così avendo preoccupato il luogo, se quest'altro si risentisse, troverebbe informata come bisogna Sua Santità. Starò in orecchi per intendere quando esca fuora l'opera del Chiaramonti.

La prefazione del Collegio l'ho avuta poco fa, benchè con fatica e strattagemma, e la manderò a V. S. come l'abbia un poco considerata e letta qua. Il Signor Ascanio Piccolomini, e il Signor Filippo Magalotti le baciano le mani; e io per fine facendole reverenza le prego dal Signore Dio ogni felicità.

IL MEDESIMO

Da Roma, 21 *Decembre* 1624 (1).

(A Firenze)

Si rallegra di sentirlo pronto a sostenere i nuovi attacchi del Sarsi; parla del Chiaramonti nominato professore di filosofia a Pisa, e torna sull'argomento della prelezione del Padre Spinola.

La gratissima di V. S. de' 9 del presente non m'è pervenuta prima della presente settimana, però non le ho po-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 10.

Digitized by Google

tuto dar risposta prima che ora. Ho sentito per essa con molto mio gusto, che le sia stata grata la nuova pervenutale della risposta al Saggiatore, della quale io veramente non mi turbavo se non per suo rispetto, dubitando che a lei non fusse da piacer molto vedendo d'avere a seguitare in queste contese con tralasciamento di altri suoi studj più desiderati dal mondo, o vero a cedere col silenzio. Ma già che, mediante il buono stato di sanità nel quale V. S. per grazia del Signore Dio si ritrova, e piaccia a S. D. M. di conservarla lungo tempo, ella si rincuora di render buon conto al Sarsi, sotto qualunque nome si comparisca, me ne rallegro, e più che mai procurerò di conservare la cominciata amicizia col detto Padre. E quanto a quel pensiero di rispondere con l'opposizioni del Chiaramonti, anch'a me è poi riuscito un pensiero da non mettere in esecuzione, per il medesimo motivo, che è parso a V. S., di non mostrare d'aver bisogno per riscuotersi dell'aiuto d'altri. Dell'opera del Chiaramonti non ho poi saputo, nè potuto sapere in che grado sia della stampa, nè come sia per uscire in breve. M'è stato detto che costà è stato condotto il detto Chiaramonti per leggere in Pisa la prima cattedra di filosofia, con seicento scudi di provvisione, con carico però di leggere al Serenissimo Granduca, di che ne saranno meglio informati costà che qua, ed io ho gran curiosità di sapere il vero (1).

Non mandai la prelezione del Padre Spinola, perchè prima volevo finire un poco di censura che avevo cominciata, ma la manderò con la prima occasione che venga di qualche amico. Il P. Don Benedetto dovrà esser poi venuto di Pisa per andare con Monsig. Corsini; se non è partito, V. S. mi faccia grazia di farli miei baciamani e darli le

(1) La nomina del Chiaramonti a professore di filosofia in Pisa era verissima, doveva essere a Galileo nuova prova dell'industria e della potenza che tuttavia possedevano i parziali dell'antica scuola.

Digitized by Google

buone feste in mio nome. Monsig. Ciampoli non m'ha poi dato la correzione di quel luogo, ma credo che si possa far senza, e che V. S. farà bene a accomodarlo da sè, con mutare qualche parola in quel luogo scrittole, che potesse nelle persone non bene affette destare occasione d'interpretarle sinistramente. Prego a V. S. queste prossime e molte altre appresso felicissime feste del Santo Natale di N. S., e le fo reverenza.

Il Sig. Principe Cesi è in Roma; sono stato più volte per visitare S. E., ma non l'ho trovato in casa, o vero stato nel letto, talchè ancora non li ho parlato.

IL MEDESIMO

Da Roma, 27 *Decembre* 1624 (1)

(A Firenze)

Gli manda la prelezione letta nel Collegio Romano, della quale ha parlato nelle precedenti.

Mando a V. S. con questa la copia della Prefazione fatta al Collegio, e con altra occasione le manderò un poco di censura che le ho fatto, perchè da lei sia corretta e accresciuta. Com'ella vedrà non era fatica a censurarla, perchè è piena di contraddizioni e di paralogismi e altri errori. E non so da chi procedesse l'applauso che ebbe dall'universale quando fu recitata, essendomi stata lodata in maniera che io m'aspettavo di vedere ogn'altra cosa, che quello che m'è poi riuscita. Il Padre Grassi sento che va adagio a stampare. Del Chiaramonti non ho sentito altro dopo avere scritto

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 10.

Digitized by Google

a V. S. Il Sig. Principe Cesi mi ha mostrato di desiderare assaissimo la scrittura di V. S. all' Ingoli, talchè l' ho promessa a S. E., e domani gliela porterò. Bacio le mani a V. S. e le prego dal Signore Dio felice capo d' anno con molti altri dopo questo e ogni felicità.

IL MEDESIMO

Da Roma, 4 Gennaio 1625 (1)

(A Firenze)

Torna sugli argomenti delle precedenti, e specialmente sulla prelezione del Padre Spinola.

Mi trovo due lettere di V. S., una ricevuta martedì, che la dovevo avere la settimana avanti, e l'altra ricevuta iersera de' 30 Decembre passato. Con la prima n' era una per l' Ill. Sig. Cardinale Barberino, la quale presentai la sera medesima in mano propria di S. S. Ill. Quella che ebbi per il Sig. Marcello Sacchetti a' mesi passati gliela mandai a Frascati, dove si trovava allora con Sua Santità, e il ritratto lo consegnai al Sig. Matteo suo fratello, ma l' occupazioni immense, che ha, forse gli avranno fatto dimenticare di rispondere; ma, se V. S. vuole, glielo ricorderò.

Diedi al Sig. Principe Cesi la scrittura in risposta all' Ingoli, e come rivedrò S. E. sentirò quel che le pare. Mi rallegro che i Dialoghi (2) vadan crescendo, e che V. S. si trovi in istato e disposizione di scrivere. Mi pare d' intendere che il Sarsi abbia qualche difficoltà da' suoi medesimi in stampare la risposta al Saggiatore; e per quanto ho potuto

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 10.

(2) I Dialoghi de' Massimi Sistemi, ai quali Galileo dava opera già da qualche tempo.

Digitized by Google

ritrarre per via di un altro Padre, gran parte delle sue repliche saranno intorno a minuzie di nomi, e di non essere stato inteso bene il suo senso in qualche bagattella, come in sul *saltem aliquis*, volendo provare che non sia ben dedotto che quel *saltem aliquis* significhi persona bassa e inferiore al Padre Grassi.

Mandai a V. S. la prefazione del P. Spinola, ma non vorrei che, per rispondere a questa, i Dialoghi perdesser tempo. Io ho fatto alcune note sopra tutta la detta prefazione, e come abbia un poco di tempo, le metterò al netto e le manderò a V. S., acciò ella ne levi o vi aggiunga quello che le piace. Intanto non vorrei che ella vi perdesse tempo intorno. Il Sig. Ascanio Piccolomini, il Sig. Filippo Magalotti e il Sig. Tommaso Rinuccini (il quale da alcuni giorni in qua si trova con un poco di febbre) bacian le mani a V. S., e io facendole riverenza le prego dal Signore Dio sanità e ogni bene.

GIOVANNI CIAMPOLI

Da Roma, 8 *Marzo* 1625 (1)

(A Firenze)

Si adopera pel conseguimento effettivo della pensione promessa dal Papa al figliuolo, e invita l'amico a recarsi a Roma in occasione dell'Anno Santo.

Ho sentito consolazione particolarissima che sia pervenuta a V. S. quella mia poesia. Il Signor Pieralli è stato pronto a favorirmi di farnele parte, come lei troppo cortese in attribuirle quelle lodi, delle quali io non so in essa conoscere il merito. Rendole infinite grazie di tanta dimostra-

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9.

Digitized by Google

zione dell'affetto suo, che non ad altro posso attribuire che agli eccessi della sua cortesia. Circa alla pensione di suo figlio non ho mai mancato di servirla in tutte quelle maniere che mi è stato permesso, e ultimamente l'ho di nuovo ricordata a Nostro Signore; ma non si maravigli V. S. di questa così lunga dilazione, perchè si trova scarsità incredibile di vacanze, nè alcuno ancora dei partecipanti delle distribuzioni del Natale passato ha spedita la cedola di quel che gli viene assegnato da S. S. Sia ella pur certa che io ne sarò sollecitatore, e che non ne avrò meno pensiero che se avessi a procurar per me. La prego intanto ad aver memoria di me, e ad onorarmi de' suoi comandamenti, mentre le bacio affettuosamente la mano, e le desidero ogni felicità.

P. S. Io desidero tanto di rivederla, che non posso non consigliar V. S. a venire a pigliar l'Anno Santo, sperando che la sua presenza sia per facilitare ed accelerare l'effettuazione della benefica volontà di Nostro Signore. Gli offerisco le stanze abitate dal Sig. Gioan Battista (1) e me le ricordo affezionatissimo servitore.

(1) Rinuccini, eletto in quei giorni a Vescovo di Fermo.

IL MEDESIMO

Da Roma, 19 *Aprile* 1625 (1)

(A Firenze)

Si dimostra grandemente consolato della speranza datagli da Galileo di trasferirsi a Roma, e lo sollecita più che mai a questo viaggio, che poi non ebbe luogo altrimenti.

Sono in notabile augumento di consolazione con la lettera di V. S., la quale mi dà speranza di doverla vedere e goder di presenza in queste parti. Non posso dirle altro se

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9.

Digitized by Google

non che sto aspettandola con grandissimo desiderio, e sopra tutto la prego a farmi onore di venire a smontare alle mie stanze, che sono egualmente sue. Quanto all' udienza non ha ella da aver dubbio che le sia per mancare; ma essendo questi tempi così tumultuosi, non so come le potrà succedere così prestamente l'aver occasione di discorrere a lungo in materia di lettere. Io sarò qua per servirla sempre con tutto il cuore, e ne sto tuttavia attendendo l' occasione da V. S., alla quale bacio con reverente affetto la mano, e prego da Dio ogni più desiderata consolazione.

P. S. Aspetto V. S. con eccessivo desiderio; spero che ella sarà consolata di poter parlare lungamente con Sua Beatitudine, se bene i negozi correnti, che ogni giorno miserabilmente si accrescono con occasione delle guerre, hanno da un pezzo in qua costretto a por tregua alli ragionamenti di lettere. Con tutto ciò non posso immaginarmi che abbiano da essere tanto scarsi di ozio, che non si abbia a trovar tempo per una lunga udienza, particolarmente che N. S. conserva affetto più che mai verso la persona di V. S. Venga dunque che staremo parecchi giorni allegramente.

CESARE MARSILI

Da Bologna, 4 Giugno 1625.

(A Firenze)

Rispondendo alla lettera di Galileo del 7 Maggio, da noi recata a p. 305 del Tom. I del Comm. Epist., gli accusa ricevimento dell'anello linceo, e promette di procurargli copia delle nuove opposizioni che il Chiaramonti stava escogitando contro il sistema Copernicano.

Mentre l' amico di V. S. E. (2) giunse con l' anello, io non mi trovavo a Bologna, onde non ho avuto campo di

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9.
(2) Lo scultore tedesco Benedetto Hetz.

Digitized by Google

servirlo in alcuna parte, come sarebbe stato mio desiderio e debito; lo lasciò però ad alcuni mercanti tedeschi, dai quali mi fu ricapitato. Ringrazio pertanto V. S. E., e ne ringrazierò similmente il Sig. Principe.

Mi piace poi sommamente intendere il salvo arrivo del Padre D. Benedetto (1), il quale ella si compiacerà, se però è costì, salutare a nome mio, e ricordarmeli per tutto suo.

Finito questo mese forse piacerà a N. S. Dio ch' io possa satisfare al mio genio, e servire a me medesimo, col ritirarmi in villa. Procurerò avere le obiezioni che V. S. E. desidera contro il Copernico, e tanto più spero d'averle, quanto che i fratelli di Monsignor Ghisiglieri, governatore di Cesena, mi favoriranno il mezzo per farmele ottenere, i quali saranno di breve a Bologna essendosi partiti da Roma. E con pregare a V. S. E. ogni meritato bene dal Cielo, le bacio le mani, e me li ricordo parzialissimo servitore.

(1) Di ritorno dalla visita delle acque del Po fatta insieme con Monsignor Corsini.

GIOVANNI CIAMPOLI

Da Roma, 30 *Agosto* 1625 (1)

(A Firenze)

Contraccambia il saluto linceo mandatogli da Galileo: si congratula che tiri innanzi nei Dialoghi, e gli fa nuova testimonianza della stima e dell'affetto che il Pontefice Urbano VIII nutre per lui.

So che V. S. non si scorda di me, e lo prova di più con il testimonio delle sue cortesissime lettere. Le rendo affettuosissime grazie dell' uffizio che ha voluto passar con me conforme al nostro istituto, e può rendersi certa che se mi ha prevenuto con lettere, non mi ha prevenuto con

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9.

Digitized by Google

l'animo, con il quale io son sempre seco. Il Trattato che giunse a V. S. le settimane passate fu di ordine di Nostro Signore medesimo, il quale ragionando di mandarlo ai più letterati, nominò lei il primo di tutti gli altri (1). Sento poi particolar piacere che ella vada tirando avanti i suoi Dialoghi, sperando di gustare anco in questo il mirabil ingegno di V. S., alla quale bacio con reverente affetto la mano, e desidero ogni prosperità (2).

P. S. Di V. S. M. Ill. ed Ecc. io vivo parzialissimo servitore, come anco tutti li virtuosi che frequentano li miei appartamenti, nelli quali bene spesso come miracolo di natura e splendore d'Italia si celebra l'ingegno del Signor Galileo. Ella mi dà felicissimo avviso mentre mi accerta del progresso delli suoi Dialoghi. Noi siamo molti che desideriamo rivederla e servirla, e allora sì pretenderei che delle mie conversazioni si potesse parlare con stupore. Nostro Signore mi parla della persona sua con singolare affetto, e si ricorda della intenzione data (3), e giorni sono mi disse, scusandosi del passato, che quanto prima l'avrebbe effettuata. Del resto io me ne vivo con sanità e con letizia nelli medesimi termini ne' quali ella mi lasciò, e con le medesime opinioni intorno al governo del genere umano.

(1) Intende forse di un esemplare dell'operetta del Principe Cesi intorno alle Api, della quale così discorre l'Odescalchi a pag. 179-180 delle sue Memorie de' Lincei. « Il Principe Federico Cesi continuava poi sempre a desiderare, non meno di quel che facessero tutti i suoi compagni Accademici, la » benevolenza e la protezione del Papa e dei Barberini, della quale egli molto » abbisognava. Da questo desiderio animato, pensò egli di comporre un'opera » intorno alle Api, siccome quelle che componevano lo stemma gentilizio del » Papa e della sua famiglia. Scrisse egli infatti e pubblicò colle stampe una » dottissima opera su quegl'insetti ec., della quale un solo esemplare, che io » sappia, esiste nella Libreria Vaticana ec. ». La dedica dell'opera al Papa è appunto del 1625.

(2) Fin qui è scritto dall'amanuense: il resto è di sua mano.

(3) Della pensione per il figliuolo.

Digitized by Google

GIOAN BATISTA RINUCCINI

Da Roma, 10 *Ottobre* 1625 (1)

(A Firenze)

Risponde alle congratulazioni che Galileo gli aveva fatte per la sua elezione al Vescovato di Fermo rimasto poco prima vacante per la morte di Monsignor Dini.

Se il Sig. Galilei è stato mio parzialissimo per il passato, ha da esser molto più adesso, che nella vita che ho da fare sarò molto più disoccupato e in grado di godere delle sue lettere e opere, e perchè manco della sua conversazione da molti mesi. Io so bene che la buona memoria di Monsignor Dini l'avrebbe desiderato a Fermo con l'occasione di Loreto (2), e se V. S. non lo metterà in esecuzione (3) a tempo mio, quando io glielo perdoni per me, non potrò già perdonarlo per lui, del quale io sono obbligato per tanti titoli a far vive tutte le disposizioni e volontà, e V. S. lo è non meno per il bene che li portava. La ringrazio della congratulazione affettuosissima, e le ricordo l'aversi cura della salute per il ben pubblico e lasciar fare i disordini al nostro P. Don Benedetto, che è venuto qua con una sanità infinita, e non teme d'aria, nè di fiumi. Del resto io desidero in estremo di rivederla, e lo spero in qualche luogo presto, almeno con la lettura de' suoi Dialoghi, a' quali desidero luce quanto prima; e a V. S. bacio per fine le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9.

(2) Abbiamo da diversi riscontri che dopo il pellegrinaggio del 1618 alla Santa Casa, Galileo si propose più volte di ritornarvi.

(3) Intendi l'andare a Fermo.

Digitized by Google

BONAVENTURA CAVALIERI

Da Roma, 9 *Maggio* 1626 (1)

A Firenze

Andato per cercar fortuna a Roma (come abbiamo dalle precedenti sue nel T. IV), dove nessuna buona apertura finora gli si era offerta, ringrazia Galileo d'averlo frattanto raccomandato in Firenze al Cardinale Aldobrandini; poi parlando de' suoi studj, tocca della quadratura della Parabola e di altro spettante alle Sezioni Coniche.

Dal M. R. P. Don Benedetto questa mattina ho inteso quant'è passato fra V. S. e il Sig. Cardinale Aldobrandino circa la persona mia, e la ringrazio sommamente di quanto si degnò con detto prelato spiegare in mia lode (il che ricevo come effetto della sua molta amorevolezza verso di me), non ostante i pochi miei meriti, e massime in materia di scienze, e in particolare della filosofia, senza la quale è una vanità voler persuadersi di saper cosa alcuna; sì che gli resto obbligatissimo della passata che ha fatto, avendo fatto più che io non gli avrei saputo chiedere (2).

Vado poi, quanto a' miei studj, continuando di mettere in sesto il mio trattato de' solidi, e ho di nuovo ritrovato circa la parabola che se prenderemo quel trilineo, o cornetto della parabola, che è l'avanzo del parallelogrammo circoscritto alla semiparabola, e stando fermo di quello il lato parallelo all'asse della parabola, si rivolgerà intorno esso trilineo, il solido descritto nell'intiera revoluzione sarà la sesta parte

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 11.

(2) Da questo ufficio di Galileo presso il Cardinale Aldobrandini legato a Parma deve forse ripetersi il nuovo indirizzo che presero le cose del Cavalieri, chiamato indi a poco in quella città priore dell'Ordine, e salito per ciò stesso in maggior considerazione di quella che gli avessero fino allora procacciati i suoi gran meriti nelle matematiche.

Digitized by Google

del cilindro, che fosse nell' istessa base del solido descritto, e intorno all' istesso asse; e nel circolo, se averemo un quadrante di esso, e il quadrato circonscrittoli, che ha con esso comune i semidiametri di esso quadrante, se stando fermo uno de' lati di detto quadrato che tocca la circonferenza del quadrante, si rivolgerà intorno a quello come asse il detto quadrato e quadrante, il cilindro descritto del quadrato al solido descritto dal trilineo, o cornetto di esso quadrante, sarà prossimamente come 21 a 2: dico prossimamente, perchè ciò dimostro supposto che il quadrato, al circolo al quale è circoscritto, sia come 14 a 11; il che però non mi pare nè anco da gettar via quantunque non sia preciso, sì come non sprezziamo la suddetta proporzione del quadrato al circolo per non essere precisa. Quella però del cornetto della parabola è precisamente come li dico: quella poi del cornetto dell' iperbola non la so, perchè non so che proporzione abbia il parallelogrammo posto sopra l' istessa base e intorno l' istesso diametro dell' iperbola ad essa iperbola. Credo che queste cose li devano piacere, massime che non credo che sin' ora siano state dimostrate da altri ch' io sappia. Non veggo poi l' ora di finire di attendere a queste pure matematiche per poter pur fare qualche trascorsa nella filosofia vera, per poter aver alle mani cose che siano di gusto a più d'un pajo d' uomini, e non siano così ristrette, che restino quasi incomunicabili.

Mi scusi V. S. della lunghezza mia, e mi conservi nella sua memoria; e se vedesse il Padre Luzio di Pistoja, che fu meco a desinare da V. S., il quale sarà pure di stanza in Firenze, e intendo che è stato fatto Generale, mi farà V. S. favor particolare a raccomandarmi alla sua protezione; al quale non iscrivo ancora, perchè non so anco troppo bene come passino le cose delle nostra religione. Seguito, quanto alla pratica esteriore, al solito, sperando di avere per scolare il Sig. Don Ferrante Cesarini, e sto per

Digitized by Google

cominciarli a dar lezione di giorno in giorno. Basta, sia ciò che Dio vuole; solo mi favorisca V. S. di conservarmi nella sua memoria e grazia, e di comandarmi, offerendomeli io servitore, e di darmi qualche nuova di sè e delli indivisibili (1), che mi farà favore particolare.

P. S. Di grazia mi favorisca di salutare il Sig. Mario il Sig. Niccolò Aggiunti e il Sig. Gio. Battista Sacchetti, dicendoli ch' io risposi già ad una sua, benchè tardi da me ricevuta.

(1) Veggasi la nota a pag. 101 del T. IV del Comm. Epist.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 21 *Agosto* 1626 (1)

(A Firenze)

Gli dice come essendo stato chiamato ad insegnare le matematiche a Don Taddeo Barberini, ha pensato valersi del mezzo del suo illustre discepolo per ricordare al Santo Padre l'affare della pensione promessa già due da anni al figliuolo di esso Galileo.

Io non volevo così presto dar conto a Vossignoria Molto Illustre delle cose mie, perchè pensava di dargliene parte con più gusto; ma ora con occasione di rispondere alla sua li fo sapere come io servo l' Ecc. Sig. Don Taddeo Barberini con incredibile mio gusto, perchè servo un Principe dotato di ogni sorte di virtù e di grazie, e quel che importa per la bottega intende mirabilmente, e di già abbiamo finito il libro primo d' Euclide, e S. E. lo replica con ogni esqui-

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9.

Digitized by Google

sitezza; e intanto io leggo il secondo, del quale ormai abbiamo fatte nove proposizioni e replicate in eccellenza.

Ma lasciando di dire de' fatti miei, oggi subito ricevuta la lettera di V. S. sono stato al solito per servire S. E., e fatto un poco di proemio delli infiniti obblighi che tengo con V. S., ho raccontato a S. E. quanto passò già del moto proprio di S. S. intorno alla promessa della pensione, e come non essendosi eseguita la sua volontà implorava il suo favore; ed egli mi ha promesso di fare con ogni efficacia che lei resti servita, e si adempia la volontà di Nostro Signore. Ho poi dato conto subito a Monsig. Illustr. Ciampoli di tutto, perchè possa, come farà con tutto lo spirito, ricordare a tempo il negozio: e per pagamento supplico V. S. che mi faccia grazia di quelle scritture fatte sopra il moto perpetuo e sopra i pistoni, perchè sono in obbligo di leggerle a S. E., avendoli letta con molto gusto tutta la lettera di V. S. Del resto la ringrazio infinitamente dell'onore che mi fa a ricordare al Sereniss. Gran Duca la mia devotissima servitù, e la supplico a replicare questo favore spesso. Bacio le mani al Sig. Aggiunti e al Sig. Vincenzo, e a V. S. mi ricordo obbligatissimo servitore facendoli riverenza.

MICHELANGELO GALILEI

Da Monaco, 6 *Gennaio* 1627 (1)

(A Firenze)

Tocca del pensiero di Galileo di condurlo con tutta la famiglia a Firenze, cosa che gli sarebbe carissima, e frattanto nelle sue strettezze gli si raccomanda.

Ho ricevuto l'amorevolissima vostra, per la quale sono restato consolatissimo, non solo perchè scorgo continuarsi l'amor vostro verso di me e miei, ma ancora perchè mi

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9.

Digitized by Google

pare vederlo augumentato, poichè mostrate più che mai desiderio di volermi aiutare, ed anco se possibil sia avermi appresso di voi; se ciò seguirà, come non dispero, vedrete con effetti che più fedele creatura di me non avete in questo mondo, lo che renderebbe tollerabili li altri miei difetti, conoscendo averne la mia parte. Di mia moglie non dico altro, solo che è l'istessa bontà, la quale di soverchio supplisce agli altri (infine vani) mancamenti delle mie creaturine; spero ne riceveresti gusto, poi che sono, per la grazia di Dio, dotate di tali qualità da contentarsene; e vi dico dell'Anna Maria, bambina di 18 mesi, che non si può desiderar più graziosa creaturina; di Albertino mi dispiace non poterlo impiegare totalmente al liuto, perchè se io lo volessi ora levar dalle scuole saria un provocarmi un immenso odio di quei Padri, cosa che qua mi potria pregiudicar non poco; ma perchè spero in breve dovermisi aprir la strada a mutar paese e condizione, non starò a tentar altro, attendendo più oltra vostri ordini. Pensavo mandarvi il figliuolo quanto prima, solo perchè non ardisco contradirvi, ma dall'altra parte mi dava assai da pensare che averia perso costà il tempo; però, come bene dite, lo riterrò in fino a tanto che altro si appresenti, volendomi sempre conformare a quanto da voi mi sarà ordinato. E se per sorte ci toccasse a venircene costà, vedrei di condurci anco la Massimiliana (1), la quale per amar sommamente sua sorella e figliuoli so che si disporria a ciò facilmente; e tra il suo e quel poco di mia moglie, metteremmo qualche cosellina insieme per poi impiegarlo costà in quello paresse più appropposito. Qua si stenta d'ogni cosa, e passa il tutto sì strettamente che è cosa indicibile, causandolo queste guerre; e però quest'Altezza è piena di travagli e gravi affari, e circa il vostro negozio della calamita si è succintamente toccato qual-

(1) Cognata sua.

Digitized by Google

che tasto, e non si scorge inclinazione, sì che penso vi sarà caro si lasci così per non parer di buttarsi troppo oltra.

Di Parigi ho avuto lettera dal nostro Sig. Renato, quale cortesemente si offerisce voler mostrar al figliuolo (1) con ogni fedeltà quel tanto che potrà e saprà, dicendomi che ora suona di differente maniera di quando era costà in Italia, e non sono stimate più che le sue composizioni, come in vero so da altri; ed ora che ha moglie, penso piglierà il ragazzo in casa, sì come in questo proposito li ho scritto, e sarà cosa ottima per più rispetti, e giudico che sarà anco benissimo che sia raccomandato a quel vostro amico (2). Sentirò con molto gusto che il vostro mal di rene sia passato, non mancando noi tutti di pregar Iddio per voi giornalmente. La mia Clara è vicina al suo parto; piaccia al Signore che segua felicemente, e se partorirà un mastio il Sig. Antonio mi favorisce di nuovo esser compare, e qua in suo luogo supplirà il Sig. Abundio, quale con vivo affetto vi si raccomanda.

Sento con sommo gusto le eccellenti qualità di Suor Maria Celeste, e la mia Mechilde si agura poterla vedere e servire come tutti noi, e di cuore la salutiamo con tutte le altre monache nostre parenti. Delle vostre amorevoli offerte infinitamente vi ringrazio, e in vero farò capitale dei vostri aiuti perchè vivo con molta strettezza, mediante la carestia di questo paese e il grave carico che ho di famiglia; da me e miei non potete sperarne altro che una fedel servitù, se a Dio piaccia sortisca quello che accennate voler tentare; pregheremo per la vostra sanità e che segua quello che sia per il meglio. La scatola con gli agnusdei non è ancor comparsa, e pure d'Inspruch scrive il Padre Vicario, fratello del Sig. Benevieni, che me l'ha inviata, e ho paura

(1) Vincenzo, primogenito di esso Michelangelo, il quale pare che allora si trovasse a Parigi presso quel maestro di musica.

(2) Intende forse Elia Diodati.

Digitized by Google

non capiti male; cosa che non poco perturba le donne, quali di nuovo vi ringraziano e infinitamente vi si raccomandano, sì come io fo con il restante della mia brigata. Dio Nostro Signore vi feliciti e conservi lungamente con buona salute.

IL MEDESIMO

Da Monaco, 5 *Maggio* 1627 (1)

(A Firenze)

Gli rinnova la proposizione di mandarli la propria moglie perchè lo custodisca ne' suoi bisogni, finchè ad esso Galileo venga fatto di poter chiamare a sè tutta quanta la famiglia.

Io non vi ho scritto da alcune settimane in qua, perchè so che avete sentito spesse nuove di me dal Sig. Benevieni, sì come io n'ho avuto di voi con molta consolazione, poichè ho sentito del vostro bene stare. Ora mi conviene per creanza e debito salutarvi con questa mia, e insieme mi è parso scoprirvi un mio pensiero, che mi si va volgendo da alcune settimane in qua per la mente, e tocca la vostra e la mia persona; ed è il ricordarmi che già desideraste aver appresso di voi per governo la Massimiliana, quale non fu possibile, come vi dissi, disporla ad accettar il partito con il compiacere in un medesimo tempo a voi e a me; e perchè pur desideravo restassi servito, vi offersi in luogo suo la mia Chiara (2), quale senza dubbio alcuno so non vi saria stata men grata ed utile; e se bene da voi non fu rifiutata, pure alcune considerazioni vi fecero annullare i vostri disegni, e fu la principale che io sarei rimasto con li figliuoli privo di governo; e però mi dicevi

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9.
(2) La sua moglie stessa.

Digitized by Google

in tutte le maniere voler tentare col mezzo del favore del S. G. D. di rimpatriarmi con qualche onorato trattenimento acciò voi fussi ne' vostri bisogni ben servito, ed io ricevessi gusto ed utile d'esservi appresso e godervi quel tempo che piacesse al Signore lasciarci ancora in questa vita; al che vi risposi subito, che ero prontissimo ad eseguire ogni vostro comando con sommo piacere, quale tuttavia attendo. Ma perchè i disegni tal volta soglion fallare e riuscir vani, e il vostro presente bisogno sarà forse più grande che allora, e tanto più lo credo quanto che nell'ultima vostra ben chiaramente vi siete lasciato intendere che al vostro governo conoscete non avere altri da chi lo possiate sperare migliore che da me e mia famiglia (nel qual particolare penso non v'inganniate punto), son andato pensando, quando ciò non potesse succedere (cioè di rimpatriarmi con tutta la famiglia come disegnate), voler ad ogni modo (se però da voi sarà approvato) condurvi costà la Chiara acciò vi governi e serva; la qual cosa penso possa riuscire felicemente, poichè è creatura dotata di sì buone qualità, che mi prometto di certo che si sapria guadagnar la vostra grazia; ed ora l'antiponere il vostro governo al mio è debito e cordiale mia volontà, la quale se sarà da voi accettata, come spero, ne seguiranno beni comuni, che sarà in un medesimo tempo soccorrere a' vostri e miei bisogni; intendo, che voi fussi governato con fedeltà e amore, come indubitatamente conseguiresti, ed io fussi in parte alleggerito della intollerabile spesa; che ciò seguiria quando con la Chiara ne venisse qualcuno de' figliuoli, che penso sariano per voi di passatempo, e alla madre di consolazione ed allievamento, poichè se restasse priva di tutti in una volta li parria cosa (come potete ben credere) molto dura; però questo si lascierà determinare a voi con dimandare quelli che vi potessino essere più grati, pensando non vi abbia a dar molto fastidio una o due bocche di più, poichè penso

Digitized by Google

che altri, che pur dovete aver attorno, non meno vi costino, e forse saranno meno bisognosi di me e meno congiunti con voi. Io poi me ne resterei qua con il resto della famiglia, sperando nelle mie occorrenze che la Massimiliana mi sovveniria. Ora, piacendovi, potete pensare un poco sopra questa mia proposta (senza però annullare il vostro primo pensiero ogni volta che voi lo stimassi riuscibile), e dirmene il vostro parere, non ci trovando io cos'alcuna che mi paia repugnante per non eseguirla, ma bene per l'una e l'altra parte di molto utile; pure potrei ingannarmi, e perciò ne attenderò il vostro giudizio, come da quello che sa e intende meglio di me.

Qua si è fatto un vivere dispietato, e bisogna consumarsi stentando, massimamente io che mi trovo carico di sette figliuoli; il primo è Vincenzio, del quale per ancora nor ho risoluzione alcuna dove sia per voltarsi, ma presto pure sarà a Roma, volendo quest'Altezza più presto soggetti atti per servizio della sua Cappella che di Camera, cosa che in Francia non potria conseguirsi per non sonarsi là di musica (1). Ci è poi Mechilde, che va alla scuola di certe monache Jesuitiche, che poco tempo fa furono fatte venire da Roma da quest'Altezze; impara latino ed altre cose, mostrando aver mirabile ingegno, ed è sommamente amata da tutte le Madri. Ci è Albertino, che tuttavia seguita le scuole con molta laude de' Padri Gesuiti; poi Michelangiolo, Cosimo, Anna Maria, e Maria Fulvia, tutti in vero figliuoli degni di contentarsene; e fra tutti l'Anna Maria si mostra la più graziosa, ed ha una faccia d'angelino. Io non mi starò ad affaticare più in lungo a descrivervi il mio pensiero, quale credo averete benissimo compreso, sperando sia per essere da voi approvato, perchè mi pare sia vera inspirazione divina che mi abbia mosso a

(1) Veggasi intorno a ciò la lettera precedente.

Digitized by Google

scrivermi così; e forse questo sarà principio di condurmi poi costà con tutto il resto della famiglia, pensando che quando la Chiara sarà stata da voi qualche mese e preso pratica nel governarvi, vi sia per riuscir gratissima; e per compiacere a lei e a me penso che con maggior ardore procurerete di ottenermi quello che già avete in animo; la qual cosa sia pur rimessa totalmente nella volontà santissima del Signore invocando con ogni vero affetto il suo divino aiuto, indirizzandoci a effettuare quello che sarà più in onore e gloria sua, e comun bene. Finirò attendendo con molto desiderio sentire quello vi compiacerete dirmi sopra questo negozio, per poi sapere il modo di governarmi e provvedere a' bisogni. Intanto state sano, non mancandosi di qua pregar per voi. Vi prego a salutar caramente tutte le monache da parte di tutti noi, ed in particolare Suor Maria Celeste, quale la Mechilde desidera sommamente di veder e servire, essendosi innamorata nel sentire delle sue sì rare qualità e virtù; e finendo con la Chiara, di tutto cuore mi vi raccomando, come facciamo a tutti li parenti, e così Nostro Signore vi conceda ogni desiderato bene.

NICCOLÒ AGGIUNTI

Da Pisa, 16 *Maggio* 1627 (1)

(A Firenze)

Col suo solito buon umore gli dà conto dell'andamento delle sue lezioni, e loda il giovine Iacopo Cicognini come uno de' suoi migliori discepoli.

Ogni minimo cenno di V. S. E. è bastante a farmi far qual si voglia gran cosa, purchè a me possibile, non che una bagattella come è questa di star quindici dì più a Pisa.

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 11.

Digitized by Google

Io facevo pensiero di venirmene a Firenze a principio di Giugno, perchè questa mia camera dove dormo è volta (come sa benissimo V. S.) verso certi orti, i quali mi mandano nuvoli di zanzare, dalle quali malamente mi schermisco alternando a me stesso tutta notte mostaccioni: e anco tornavo a Firenze volentierissimo per vedere V. S., della quale finalmente veggo ch' io ne sono innamoratissimo, e sopporto duramente questa lontananza. Ma ora che V. S. mi consiglia a star qua, e che la vicina partenza de' miei concameranti mi darà comodità di mutare stanza, senza pensarci son risolutissimo di star sino allo sgocciolo delle lezioni, alle quali in quest' ultima terzeria ho avuto ed ho per mia buona fortuna maggior frequenza di scolari che mai. Dopo la solita lezione di geometria ho cominciato a proporre e risolvere qualche problema fisico, la qual cosa a chi dà gusto a chi disgusto, e a chi nè l' uno nè l' altro, secondo che altri è intelligente, altri maligno, altri balordo. Ma io de' balordi non ne tengo conto; i maligni V. S. non dubiti, quando mi viene il taglio, che io non gli staffili, e vedrà Vossignoria le mie post-lezioni al ritorno che farò; gl' intelligenti son quelli che io stimo, a' quali per soddisfare non cesso di affaticarmi, e sin qui le mie fatiche non sono state vane; e molti a mia persuasione, e fedele e ingenua scorta alla via del buono e vero modo di studiare, si sono apostatati chi dal peripateismo e chi dal justinianismo.

Tra quelli che hanno fatto profitto nelle matematiche, uno è il figlio del Sig. Iacopo Cigognini, il quale ha inteso mirabilmente i primi sei libri e l'11 e 12 di Euclide, e adesso vediamo i Conici di Pergeo. Questi mi ha pregato che io voglia supplicar V. S. di questo, che, essendo suo padre adesso sul deliberare se sia bene o no di fargli avere quest' altro anno una lettura d' Instituta qui in Pisa, V. S. sia quello che dia il tratto alla bilancia, e dica che sarebbe benissimo fatto e lo consigli al sì. Il giovane non ci ha altro

Digitized by Google

fine se non di poter anco quest'altro tempo esser meco, e dopo quelle lezionacce (adopro le sue parole), che con poca fatica se ne disbratterà, potere ex toto corde attendere alle matematiche, le quali non finisce mai di lodare e predicare per tutto, e quando gli dico qualche discorso di V. S. impazza per allegrezza, ed è devotissimo adoratore del nome di V. S.

Ci godiamo allegramente tutti tre, il Signor Vincenzio suo figlio, il Signor Dino ed io, il vino ottimo di sapore odore e vigore ch'ella ha mandato; e il Sig. Dino ed io le rendiamo grazie infinite. Un doloraccio di capo che ho, l'importunità delli scolari che mi stuzzicano intorno, e l'ora tarda fa che io finisco, e con tutte le viscere me gli raccomando e me gli ricordo servitore devotissimo ed amico internatissimo.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 21 *Maggio* 1627 (1)

(A Firenze)

Essendo stata finalmente deliberata la pensione in scudi sessanta al figliuolo di Galileo (come abbiamo dalla lettera del Cardinal Barberini del 12 di questo mese), ma rifiutandosi esso Vincenzo ai vincoli che quella importava, il Castelli ne fa acerbo risentimento nella presente; colla quale partecipa altresì a Galileo d'essere stato nominato lettore di matematiche nello Studio di Roma, sebbene speri di scaricarsene presto a favore del Cavalieri, e tornarsene a Firenze, preferendo i pesciolini d'Arno agli storioni del Tevere.

Son restato stordito nel leggere la lettera di V. S. e appresso quella del Sig. Vincenzo, nella quale si vede un odio avvelenato, non che una semplice aversione d'animo

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9.

Digitized by Google

al clericato; e io per me con mal animo proseguirò a servirlo, non mi parendo giusto procurare beni di Chiesa per chi si mostra tanto mal affetto alla Chiesa; e questa non è la prima volta che io ho sentito con mio dispiacere questo odore. Sono però informato che non è obbligo portar l'abito ogni volta che la pensione non passa 60 scudi, come è nel caso nostro. Quanto al Cavalerato, io ne ho uno per le mani che valerà intorno a mille scudi, e renderà intorno a otto per cento; ma il capitale si perde con la morte. Per l'ordinario che viene scriverò più di sicuro, perchè ora non ho tempo d'informarmi a pieno.

Ieri sera il Sig. Cardinale Barberino mi comandò che io accettassi la lettura dello Studio di Roma; e perchè non si può, conforme allo statuto, avere di condotta più di 100 scudi, anzi per dir meglio non si può arrivare alli 100 scudi, però il Sig. Cardinale ha segnata la provvisione di 95, con promettermi augumenti in tutte l'occasioni. Io non ho potuto far di meno di non obbedire, massime che leggerò pochissimo, ed ho pensiero di caricarla al Padre Fra Bonaventura nostro. Non ho lettere del Sig. Arrighetti, e le sto aspettando a gloria. Supplico poi V. S. a farmi grazia di significare al Serenissimo Gran Duca che li vivo servitore di cuore, obbligatissimo e devotissimo, e che desidero più che mai di lasciar le mie ossa in Badia servendo S. A., ma che ora ho troppe catene a' piedi; e credami che se bene ricevo continovi onori da questi Padroni, i quali mi comandano assai frequentemente, e di ordinario questa Corte suole imbriacare gli uomini di mille speranze, tuttavia io non mi ci so accomodare, e quanto al mio gusto particolare mangerei più volentieri i pesciolini d'Arno, che gli storioni del Tevere.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 12 *Giugno* 1627 (1)

(A Firenze)

Gli dice come il Cardinal Barberini ha consentito di voltar la pensione da Vincenzo figliuolo (che si rifiutava, come dianzi abbiamo veduto, ai vincoli ad essa inerenti) a Vincenzo nipote. Soggiunge poi d'essersi dato alle osservazioni dei Satelliti di Giove.

Presentai la lettera di V. S. al Sig. Cardinale Padrone, quale mostrò gradire assai che lei lo tenga per padrone e protettore. Li parlai ancora di assegnare la pensione in testa del Sig. Vincenzo nepote di V. S., e n' ebbi l' assenso; e similmente feci opera che Sua Signoria Ill. desse ordine che la spedizione delle Bolle si facesse gratis, sì come benignamente fece, e questa grazia importa un' annata della pensione: il resto della spesa che ci va, che potrebbe ascendere a venti scudi o poco più, la farò io, poi ne darò conto a Vossignoria.

Mi son messo attorno ai Pianeti Medicei, e dal suo libro delle cose che stanno a galla ho distese le tavole dei loro moti medii, e fattone la teorica, quale mi viene assai bene, ancorchè io non abbia sicure radici, nè meno la quantità dei circoli loro, e similmente mi manchino le tavole per coreggere le irregolarità. So che questi sono i tesori di V. S. principali; però non ardisco chiederli, massime le tavole ultime. A me jeri sera, per quella strada grossa che io posso camminare, mi parvero a hor. 0. 30 post occ.:

il Primo in gr. 198. 24, del suo circolo;
il Secondo in gr. 319. 24;
il Terzo in gr. 210. 36;
il Quarto in gr. 1. 56.

Digitized by Google

So che ardisco troppo, ma scrivo per mostrare a V. S. che continovo a lavorare nelle cose sue, facendo spesso con di questi Signori ricordanza onoratissima di lei e del suo gran valore; e non occorrendomi altro li bacio le mani.

MICHELANGELO GALILEI

Da Monaco, 14 *Luglio* 1627 (1)

(A Firenze)

In seguito d'una precedente, che ci manca, descrive il modo col quale è per condursi con tutta la famiglia a Firenze, e si profonde nelle più affettuose espressioni, le quali dimostrano a un tempo e l'ottima natura sua, e le difficili condizioni nelle quali versava.

Dalla lettera di V. S. del 14 del passato veggo che avevi ricevuta la mia, nella quale vi dicevo i pensieri che avevo circa il tempo e modo del trasferirmi costà da voi; e poichè li veggo approvati, e che così vi contentate, mi governerò conforme al dettovi, e a Dio piacendo, pochi giorni dopo S. Bartolommeo disegno far la levata, e ce ne verremo fino a Bolzano in carrozza; nel qual luogo con l'aiuto del Signore arriveremo in tempo di fiera, e di lì averemo buona comodità di venircene per acqua fino a Verona, poichè i mercanti in tal tempo inviano le lor robe in tal modo; e in vero sarà cosa molto approposito, scansandosi in un medesimo tempo quella cattivissima strada che si fa per terra, ed anco il pericolo de' malandrini, che per ordinario fra Trento e Verona spesso si fanno sentire. Di detto loco ce ne verremo fin a Bologna in carrozza, e di là

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9.

Digitized by Google

fino costì, come già dissi, ci serviremo delle ceste, e se la fortuna ci fosse tanto favorevole che c'incontrassimo in qualche lettiga di ritorno, mi valerei dell'occasione lasciando star le ceste. Questo è il miglior modo che io possa tenere in questo viaggio, e così vengo consigliato da persone pratiche; e se, come spero nella grazia e misericordia del Signore, sarà concessa a tutti noi buona sanità e felice viaggio, saremo da voi alla più lunga a mezzo Settembre. Circa la serva ne abbiamo una che servirà per la cura de' figliuoli e far altre faccende di casa; e toccante il cucinare, la Chiara la stimo sufficente quanto la Massimiliana, e vi farà le cose di sua mano pulitamente, e spero che vi abbiate a chiamar contento, poichè sarete servito con sommo affetto, amore e sincerità, che la bontà e anco sufficenza sua arriva a tal segno, che poche la passano e però spero vi abbia a essere di notabil sollevamento ne' vostri bisogni, e tanto più quando abbia fatto un poco di pratica, e preso una certa domestichezza nel governarvi. Della Mechilde veggo aver voi come Suor Maria Celeste fatto un concetto d'essa, che vi abbia a riuscir cosa troppo eccellente; il che forse l'ha causato l'essermi io lasciato trasportar dall'affezione paterna nell'avervela laudata troppo; ma, come ben sapete, facil cosa è ingannare sè stesso, però bisogna che diate quella tara che si conviene alle mie relazioni; spero bene che abbia a far profitto, massimamente quando sarà favorita e graziata da Suor Maria Celeste de' suoi prudentissimi documenti, e sia per far onore a sì rara e dotta maestra, con utilità sua e consolazione nostra. Pochi giorni sono recitò in una commedia composta dalle monache dove va a scuola, e imparò tanti versi a mente in poco tempo, e recitò sì sicuramente, presente anco queste Altezze Serenissime, che dette non poco gusto alla sua maestra, quale con l'altre superiore monache ebbono a dire che se sapesse suonar il liuto tanto quanto Albertino, l'averebbono volsuta

Digitized by Google

monaca senz'altra dote; e saria ancora cosa facile a riuscire; ma da poi che tutti venghiamo costà, vuol esser con noi, nè rimaner qua sola a conto nessuno, e io non intendo farli violenza, tanto più non avendo prima vostro consenso, sperando d'essa, come degli altri figliuoli, che quando mutino paese sieno per acquistar assai vigore, essendo in vero per li cibi grossi e continuo bere acqua alquanto meschinelli di vita e di poco colore in viso; e però ci è bisogno di ristoro, quale spero si conseguirà costà da voi (1). La Massimiliana smania di passione per la nostra partenza di qua, e troppo malamente si accomoda a perder la sorella, e almeno avesse appresso di sè la Mechilde, che pure si consoleria alquanto; e tuttavia persiste a restarsene, e io lo giudico bene per più rispetti. Verremo dunque invocando il divino aiuto, e avanti che partiamo di qua attendo altro vostro avviso, se alcuna cosa vi occorressi, e non mancherò dirvi del giorno della nostra partenza, e di mano in mano arrivando in luogo principale vi scriverò. Intanto sono in procurare appresso questo Serenissimo la licenza, e appresso la grazia di Vincenzo che sapete, e spero che il tutto succederà facilmente, che di tanto piaccia a N. S. concederci il suo divino aiuto e favore, come in tutto il resto delle nostre cose, e quello vi mantenga con buona sanità, sì come giornalmente non si manca per ciò far orazione per voi, pregandovi con tutto il cuore a raccomandarci con vivo affetto a tutte le monache, e in particolare a Suor Maria Celeste, alla quale viviamo tutti svisceratissimamente affezionati, e la preghiamo a volerci bene, che può star sicura d'essere contraccambiata; e con altrettanto affetto impetriamo anco tal grazia da V. S., alla quale per fine di nuovo e di tutto cuore ci raccomandiamo, pregando il nostro Supremo Signore a concedervi ogni desiderato bene.

(1) La Mechilde rimase poi a Monaco, come pare da altra lettera che vedremo più oltre.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 8 *Gennaio* 1628 (1)

(A Firenze)

Lo avvisa del felice arrivo in Roma del nipote Vincenzo, e come egli e il Ciampoli si adopereranno in tutto quanto sia per bisognargli. — Si ripromettevano entrambi ogni bene di questo giovane, ma ben presto ebbero a rimanere dolorosamente disingannati, come già si è veduto nel Tomo IV, pag. 132 e come qui pure in breve conosceremo.

Giovedì a sera giunse il Sig. Vincenzio nipote di V. S. sano e salvo, e mi conobbe dalla lontana, cosa che mi diede gran gusto, perchè fu segno manifesto che io sono poco invecchiato da che fu fatto il mio ritratto costì in Firenze, alla similitudine del quale fui conosciuto. Lo condussi subito da Monsignor Ciampoli nostro, presso il quale si tratterrà alloggiato per sino che sarà accomodato in casa di un amico del suddetto Monsignore, dove starà bene e sarà servito d'ogni suo bisogno, di bucato, imbiancatura, collari e vitto, con spesa solo di sei scudi il mese; e credami Vossignoria che da altri non sarebbero bastati otto scudi. Quanto allo studio, il Signor Orazio dell'Arpe (col quale non ho ancora potuto parlare) insieme con Monsignore lo raccomanderanno a persona che lo potrà far guadagnare assai nella musica. Questa settimana che viene, presenteremo le lettere all'Illustriss. Signor Cardinale Padrone ed alli altri, e lo farò vestire di lungo, e procurerò che la spesa non sia spropositata, col consiglio del drappiere amico di V. S. In questo primo arrivo Monsignore è restato soddisfattissimo del costume e tratto

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9.

Digitized by Google

del giovane, e gli pare che quanto alla musica abbia da dare gusto e fare profitto. Per ora non ho che dirli altro; quest' altro ordinario li darò più minuto ragguaglio di tutto. Ho dato al procaccia sette piastre fiorentine, che tanto mi ha detto che doveva avere: e del resto non mancherò all' infinito obbligo che devo a V. S. e al Sig. Michelangelo, a' quali bacio le mani.

II. MEDESIMO

Da Roma, 22 *Gennaio* 1628 (1)

(A Firenze)

Seguita a parlare di Vincenzo; dice di una visita fatta all'Ambasciatore di Venezia in occasione della pensione finalmente deliberata sopra un benefizio di Brescia; e tocca infine della nuova opera del Sarsi con parole di molto risentimento.

Ho presentato già il Sig. Vincenzio al Sig. Crivelli, il quale l' ha ricevuto con molto gusto per servire all'Altezze di Baviera, a V. S. e ad esso Sig. Vincenzio e al Sig. Michelagnolo; e siamo anco restati in appuntamento di quanto occorre, avendomi detto il medesimo Sig. Crivelli d'aver ordine di provvedere il Sig. Vincenzio di quanto bisogni per il vitto e per i maestri; ed ora ch' egli è tornato in casa del Sig. Francesco Benedettonio, giudicherei bene ch' ella ringraziasse Monsignor Ciampoli del favore che Sua Signoria Ill. ha fatto al Sig. Vincenzio di riceverlo in casa con tanta amorevolezza.

Fui a questi giorni dal Sig. Ambasciator di Venezia,

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9.

Digitized by Google

con il quale ebbi diversi ragionamenti di V. S. E., ed egli mi disse ch' io le scrivessi da sua parte ch' egli se le ricorda scolare, e che se li offerisce a favorirla in ogni occasione; la quale offerta è stata accettata da me, acciò che se il pensionario facesse mai difficoltà nei pagamenti, possiamo meglio stringergli i panni addosso; e ho di più detto a Sua Eccellenza che quando V. S. sente parlar di Venezia e di Loro Signorie giubila, e riverentemente osserva quella Serenissima Repubblica, alla quale professa obligazioni infinite; la qual cosa fu sentita con grandissimo gusto da Sua Eccellenza.

Si è finalmente superata ogni difficultà della pensione con avanzo d' un' annata, e già ho dato li danari per l'espedizion delle bolle, quali credevo poter avere oggi; ma essendo ieri stata festa di palazzo, non è stato possibile, ma nella prossima settimana le averò infallibilmente, e scriverò a Brescia per il pagamento, e farò ancora che scriva il Sig. Vincenzio, al quale ho di già provveduto due paia di scarpe, acciò si possa mutare, e anco un paio di pianelle, e così anderò facendo di mano in mano in tutti i suoi bisogni, e in fine spero che le cose passeranno bene.

Ho ricevuto la lettera di V. S. E. e torno a replicare che sarà mia particolar cura il servir lei e il Sig. Vincenzio, al quale io anderò provvedendo li maestri con intervento di Monsig. Ciampoli e del Sig. Crivelli, il quale ha esquisito gusto nella musica, ed ha altre volte servito quelle Altezze di Baviera in simili occasioni; e finalmente si eseguirà di mano in mano gli ordini che sopra ciò darà il Serenissimo Signor Duca.

Io ho letto qualche volta, con occasione d'averlo veduto in casa di Monsig. Ciampoli, il libro del Sarsi (1), ma mi stomaca talmente la sua sciocca ignoranza e quella di molti

(1) *Ratio ponderum* ec. in replica al Saggiatore.

Digitized by Google

altri che gli prestano orecchie, che non mi son curato di leggerlo più, con tutto che i più sensati conoschino molto bene le sue impertinenze; ma già che ella me lo comanda, tornerò a leggerlo, e sarò col Padre Mostro, il quale altre volte m' ha detto che quelle cose non gli davano fastidio alcuno, e che a lui bastava l' animo di difender sempre la parte di V. S.; quali cose ha dette ancora al Signor Piero de' Bardi. Scrivo per mano di Giuliano Landucci (il quale si ricorda servitor devotissimo a V. S. E. e al Signor Michelagnolo (1), sì come s' è anco fatto qua servitore del Sig. Vincenzio) per non aver io potuto, per essere stato oggi travagliato da diversi colpi di vertigini. La prego a scusarmi e le fo riverenza.

(1) Il quale si trovava allora in Firenze presso il fratello.

MICHELANGELO GALILEI

Da Monaco, 22 Marzo 1628 (1)

(A Firenze)

Dopo essere stato alcuni mesi a Firenze senza avervi potuto conseguire lo sperato collocamento, tornato a Monaco, pure in attenzione di quello, gli dà nuove di sè, non senza lasciar conoscere quanto patisca nell' assenza della moglie e de' figliuoli; onde poi cadde in sì fiera melanconia, che aggravata dai pessimi portamenti del suo figliuolo Vincenzo, in meno di tre anni, passati senza che le concette speranze si verificassero, lo condusse miseramente al sepolcro.

L' ordinario passato detti a V. S. avviso del mio qui salvo arrivo (2); ora lo confermo, con soggiugnere che sto bene (per la grazia del Signore) di sanità, ma vivo con

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9.
(2) Questa lettera ci manca.

Digitized by Google

passione, poichè dopo la mia partita di costì non ho inteso nuova alcuna di voi. Desidero sommamente che la Chiara mia carissima mi scriva alla più lunga ogni 15 giorni, e se mancherà mi darà travaglio. Noi stiamo tutti bene, e Mechilde tengo con la Massimiliana appresso di me, avendo confermato la casa vecchia, e me ne starò così fino a tanto che Dio disponga altro. Di andare in dozzina ho considerato non saria stato approposito, nè l'averei durata, e godo ora con questa piccola parte della mia brigatina, con speranza di conseguire compita allegrezza. Mechilde ho levata dalle monache per degni rispetti, come a suo tempo intenderete; ora attende al latino, suona d'istrumenti e liuto, sta bene di sanità ed è assai bella, sì che son sicuro che il suo aspetto fussi per piacervi; la bimba è graziosina, ma in fatti non arriva all'Anna Maria, benchè abbia più belle carni d'essa; la Massimiliana si è disposta (dopo considerato il bisogno) pigliarsi il carico di casa, che avendo Mechilde appresso di me, non ha potuto negarsi; so che la Chiara ne resterà consolata, quale vorrei stessi allegramente poichè di qua non ha causa di pigliarsi affanno, mediante che stiamo tutti bene e con speranza pure di rivederci con allegrezza. A suo tempo desidererei facesse, con parere dei medici, una buona purga, onde se possibil fussi si liberasse da quel suo dolor di testa. Attendo sentire con infinito desiderio che restiate sodisfatto d'essa come de' figliuoli.

Il Sig. Cavallerizzo Maggiore mi dice tener lettere di Roma dal Sig. Crivelli come bisogna far la provvisione per la paga de' maestri di Vincenzo; ma perchè scorgo che li 220 fiorini non potriano supplire al tutto, procurerò che da Sua Altezza venghino detti maestri sodisfatti; intanto bisogna pure mandar qualcosa per il tempo decorso. Io mi trovo molto consumato, e ho bisogno di respirare, e tanto più che ho pur notabil spesa per la carestia di questi paesi, maggior che mai nel vino, e pur son necessitato a

Digitized by Google

berne. Starò con desiderio attendendo sentire che Vincenzo faccia profitto, e che corra la pensione, sì come che Albertino non dimentichi lo appreso; il quale se doverà fermarsi in lungo costì, li bisognerà il precettore, quale spero non metterà difficultà in venire.

Qua, come vi dissi, ebbi benignissima audienza dai Serenissimi Padroni, che mi è stato di somma consolazione. La Massimiliana e Mechildè vi rendono infinite grazie delle vostre amorevolezze, e con pregar Iddio per voi di tutto cuore vi si raccomandano. Tutti di cuore salutiamo le monache e la Sig. Barbera con la Caterina, quale penso sarà già fatta sposa, e se ciò è seguíto li diamo il buon pro. Al Sig. compar Antonio mi ricordo servitore, e la sua catenina tengo appresso di me, e subito ch' io pressenta il ritorno del Sig. Lini in queste parti, subito conforme all'ordine di S. S. l' invierò. Credo che averete fatto venir corde da Roma come vi pregai, e le attendo con desiderio; e per fine vi prego a salutar la Chiara caramente in mio nome e tutti i figliuoli, e la bimba vi sia raccomandata. Saluto anco Filippo e Mona Piera e tutti, come anco vi prego scrivendo a Pisa far mie raccomandazioni al Signor Vincenzo vostro. Di grazia vi prego, se per sorte la Lisabetta fussi insolente, a tenerla bassa, nè comportar che strapazzi la Chiara, perchè non lo merita. Finirò con raccomandarmivi di tutto cuore con tutti di casa, attendendo con infinito desiderio nuova del vostro buon essere, e così Nostro Signore vi conservi con buona sanità.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Monaco, 5 *Aprile* 1628 (1)

(A Firenze)

Dice in quali perplessità sia stato nel sentirlo gravemente infermo, così per lui che per la Chiara, la quale gli viene di nuovo raccomandando col più vivo affetto.

Questa gita tengo avviso dalla Chiara, con molta mia consolazione, che del male che avete avuto eri libero e fuori di ogni pericolo, del che Iddio sia sempre laudato. Veggo che oltra l'orazioni fatte costì per voi, v'eri votato alla Santissima Madonna di Loreto (2), quale disegnate visitare, e con voi menare la Chiara, cosa che sento con infinito gusto; qua non si è mancato fare (come tuttavia si fa) orazione per voi, e insiememente satisfare a Dio al votato costà dalla Chiara; e così piaccia alla Divina Bontà di esaudire i nostri voti, che a quel che so di nostro cognato, se voi (che Dio guardi) fussi mancato, in quanto cordoglio e travaglio saria restata la misera Chiara, e tutti noi di qua! E però non parendomi a proposito ch'io torni più in coteste parti, disegnavo, con vostra buona grazia, si facessi tornar qua la famiglia, per non lasciarla in pericolo d'esser un giorno malamente trattata; parlo quando Dio disponessi altro di voi, perchè tengo per fermo averci molti pochissimo bene affetti, e perciò le mie tanto care creature non vorrei restassero in pericolo; però non intendo disgustarvi, e sempre sarò pronto ad accomodarmi a quanto piacerà a voi. Se la Chiara vi sarà grata resti pure, che il rimanerne io privo per gradir a voi non mi parrà grave.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9.

(2) Veggasi più addietro a pag. 183 la nota 2.

Digitized by Google

Solo Albertino non potrei più soffrire che perdessi il suo tempo, e a questo bisogneria provvedere acciò seguitassi gli studj, e sopra tutto il liuto, e se costì non c'è occasione, veder di mandarlo in qualche luogo; e in ultimo mancando ogni comodità, bisogneria rimandarlo qua con prima buona occasione. Di Roma il Sig. Crivelli tempesta di continuo con lettere, lamentandosi che non avendosi ancora fatta per Vincenzo alcuna provvisione di denari, restano mal sodisfatti quelli che hanno da avere per conto suo; però vi prego a far fare la rimessa al Padre Don Benedetto o a chi altri vi parrà più a proposito, e di grazia non indugiate più, acciò io di qua non abbia a patire appresso i padroni, e riceverne più travaglio.

Io sono in bisogno non piccolo, ed ho spesa più gagliarda alle spalle rovinandomi col vino, e pur non posso far senza. Ho fermato la casa vecchia; tengo la Mechilde appresso di me, e avendola cavata di monistero per degne cause, la Massimiliana ha tutto il governo di casa, ed in vero ne ho bisogno, non si potendo l'uomo troppo fidar di serve; sì che voglio inferire che cinque bocche costan qualcosa, e però ho bisogno d'esser lasciato respirar qualche poco, avendo speso nella mia venuta costà 800 fiorini, sì che sono in gran bisogno. Circa la Chiara non starò ad affaticarmi molto a raccomandarla perchè penso ne tenghiate conto e che gli vogliate bene, e perciò non comporterete che sia da nessuno strapazzata, perchè in vero non lo merita, ed io eternamente non potrei (risapendolo) soffrire, e però vi prego (in particolare) a farla rispettare dalle serve, e che gli sieno ubbidienti; e perchè è rispettosissima, più tosto che dir niente a voi, per non vi travagliare, patiria ogni oltraggio, ma dentro si consumeria di passione. Finirò attendendo di sentire con infinito desiderio del vostro bene stare, come di tutti. La Massimiliana e Mechilde di cuore vi si raccomandano, come fo io, e vi preghiamo a salutare

Digitized by Google

caramente le monache in nome di tutti noi; e così Nostro Signore vi conceda ogni bene.

P. S. Il bisogno del purgarsi la Chiara credo che continui, e desidero sia aiutata, e oltra vi raccomando le corde perchè delle sottili non ho quasi più; e se potessi avere di quei cantini turchini qualche dozzina, non sariano fuori di proposito. L'inclusa è per la Chiara. Si aspetta qua il vostro Gran Duca, e si va preparando per riceverlo (1). Al Sig. Abundio mille saluti, dandoli nuove che i suoi stanno tutti bene.

(1) Ciò fu in occasione della visita del Granduca all'Imperatore; e l'Elettore di Baviera spiegò tutta la magnificenza della sua corte per fargli onore.

NICCOLÒ AGGIUNTI

Da Pisa, 27 *Aprile* 1628 (1)

(A Firenze)

Lo stimola con ogni maniera d'argomenti a condurre a fine i Dialoghi dei Massimi Sistemi.

Per Iacopo di Francesco da Brozzi navicellaio gli mando 60 cantucci, quali si goderà per amor mio. Già verso la fine di carnevale gli mandai per Baldo navicellaio otto fiaschi, parte moscatello e parte razzese amabile; ma perchè io non ho mai potuto rivedere quel navicellaio, nè di costì ho mai saputo niente, sto in dubbio del fine del recapito: però vorrei avere qualche avviso da V. S. acciò, se questo Baldo fusse stato ribaldo al par di quell'altro in legge, io possa valermi dell'azione che mi compete contro di lui.

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 11.

Digitized by Google

Se la risoluzione fatta da lei nell' ultima malattia di tirar a fine i Dialoghi avesse effetto, da vero che Plutarco averebbe ragione a dire che talora dagli inimici si cavi utilità grandissima. Deh! Signor Galileo, se non la move il desiderio di eterna lode, almeno per l' affezione che porta a me e ad altri suoi più degni amici, per l'onestissimo amore che porta alla verità, per il giusto sdegno che ha contro l'ignoranza e la malignità, e finalmente per l' obbligo che tiene al Sommo Dio di tante e sì eccelse prerogative che ha posto in lei, cessi oramai di assassinare con tanta perfidia ed ostinazione sè stessa e tutti i galantuomini del presente e de' futuri secoli. Quel ch'ella ha fatto sin qui è stato un arrotare ed aguzzare i denti all'invidia, ma con quest' ultima opera tengo per fermo ch' ella gli romperà e fracasserà sino agli ultimi mascellari. Faccia dunque che per la prima sua lettera io sappia di certo ch'ella ha rimesso la penna in carta, e tronchi ogni impedimento, perchè in questi affari l' indugio è sempre causa di maggior indugio.

Presi occasione di parlare delle Macchie Solari col Chiaramonti (1), il quale mi disse che non ne aveva fatto menzione nelle sue opere perchè non ne avea per ancora osservazioni sufficienti; ond' io subito compresi l'animo suo, che è (se non m' inganno) di andar cercando tanto fin che si abbatta in osservazioni così storpiate, che si possino accomodare alle sue sconce opinioni un pezzo fa concepite.

Se V. S. verrà, sì come io la invito ed aspetto con sommo desiderio, a questa fiera a Pisa, potremo e di questo e d' altre simili cose, che son tediose a scriversi, con gusto discorrerne; con questo finisco e gli bacio le mani riverentissimamente.

(1) Il quale leggeva allora filosofia in Pisa.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 29 *Aprile* 1628 (1)

(A Firenze)

Richiesto, come pare, da Galileo circa all' usare del tabacco, gli risponde confortandolo a ciò fare coll' esempio proprio.

Perchè la lettera del penultimo ordinario scrittami da V. S. M. I. non mi fu data prima di lunedì prossimo passato, però sono in obbligo di rispondere a due; e prima all' ultima, dove mi scrive delle corde (2), che credo le averà già avute, essendole state inviate dal Sig. Landucci. Ho inteso dal Signor Vincenzo che son meglio le corde di Perugia; tuttavia non ho voluto mancare a servirla, sì come farò sempre.

Quanto alla prima lettera devo scrivere il consulto intorno al medicamento del tabacco; intorno alla quale materia mi occorre dir poco, ancorchè si potesse fare il trattato lungo con discorrere prima della diffinizione; nella quale entrando per genere (erba) si potrebbe fare un trattatino delle erbe; e perchè le erbe sono viventi vegetabili, si potrebbe trattare dell' anima e delle diversità delle anime, e in particolare della razionale, e disputare se il cielo sia animato di anima sensitiva o intellettiva solamente e se sia informante o assistente, dove sarebbe opportuna occasione di scrivere delle intelligenze, e di quelle erranti, e di quelle non erranti; e poi ricominciando da principio sopra la parola genere, vi entrerebbe un bel trattato di tutta la logica, e così di mano in mano potrei dire assai. Ma per non tediarla verrò alla breve, e lasciando queste burle, li

(1) MSS. Gal. Par. I, T. 9.

(2) Quelle che Michelangiolo chiedeva al fratello.

Digitized by Google

dico che il tabacco sarebbe una nuova erba a chi non l'avesse più veduta, e che io la piglio a tutte l'ore indifferentemente, avanti pasto, dopo pasto, la sera, la mattina, di notte, di giorno, e in somma a tutte l'ore, e sempre ne sento beneficio. Alle volte purga poco, alle volte assai materia; dopo la prima tirata, alle volte replico la seconda, e talvolta la terza nella medesima porzione, massime se il tabacco sarà di poca forza; e quanto alle mie vertigini, il Signor Landucci si trovò presente quel giorno che io ebbi il trabocco, e mi vide a tabaccare più che mai, e replicai le sorbite solite più volte, e non ebbi altro, e ora sto bene, sì che non posso dar la colpa di quell'accidente al tabacco, anzi con ragione posso pretendere che mi abbia sollevato. Io non voglio affermare se i giorni avanti mi fossi astenuto dal medicamento, perchè non me ne ricordo bene, ma questo so di sicuro, che nel male adoperai il tabacco senza timore. Però credo sicuramente che V. S. lo possa adoperare francamente, sì come fo io tuttavia.

Nel resto starò aspettando se questa settimana verrà l'ordine da Brescia della pensione, senza incomodare V. S. (1), e il Signor Silvi si contenta aspettare. Io però non voglio nelle spese minute servirmi del Sig. Silvi, perchè se bene è amico di V. S., è però mercante; e il Sig. Vincenzo sarà servito senz'altro. Qua non abbiamo nuove se non ordinarie, e che il Sig. Cardinale Magalotti è stato designato Vescovo di Ferrara, con quattro mila scudi di pensione al Sig. Cardinale Antonio Barberino: e li bacio le mani.

(1) Per pagare le spese di Vincenzo.

Digitized by Google

FRANCESCO CRIVELLI

Da Roma, 13 *Maggio* 1628 (1)

(A Firenze)

Incominciano le gravi lamentazioni contro il figliuolo di Michelangelo, nuova tribolazione di Galileo.

Non so se sarò degno di scusa appresso di V. S. per aver tardato a rispondere alla sua delli 17 del passato, dovendo pagar questo debito la settimana antecedente; ma non mi bastò l'animo per rispetto dello spaccio di Baviera, per amor del quale mi bisognò star a scrivere sino alle quattro ore di notte; la prego dunque che voglia accettar questa per risposta anco d'un'altra scrittami da V. S. un pezzo fa; che volendogli io allora rispondere, mi fu detto che cascò malato, e in questa maniera differii il debito che dovevo pagare un pezzo fa. Ora che, lodato il Signore, si è riavuto dal suo male, rallegrandomi seco, vengo a fargli riverenza, e offerirmegli per servitore, avendo fatto l'istesso di persona al Sig. Vincenzo suo nipote, il quale mi fu raccomandato dal Sig. Barone Fuggaro da parte del Serenissimo Elettore di Baviera mio Signore, avendo procurato di consegnarlo a' migliori maestri, tanto di liuto, quanto di contrappunto, che siino in Roma, se bene de' maestri di liuto n' abbiamo carestia, ed ora non vi è cosa sfoggiata.

Il giovane si conosce che ha spirito; ma già che V. S. vuole che gli dica la mera verità parlando dei suoi portamenti, e parendomi d'essere obbligato per ogni rispetto, ed anco per la gelosia e cura che ho del giovine, gli dico che il Signor Vincenzo non gusta troppo le correzioni e buoni

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9.

Digitized by Google

ricordi; studia tanto poco, che non farà profitto in molti anni; va volentieri a spasso e in conversazione; e due giorni sono, tanto il maestro di liuto, quanto quello di contrappunto, mi dissero che il giovane non attende alle lezioni. Lui si fonda in quattro sonate, che sa a mente; ma s'inganna, perchè, se non sa o possiede il fondamento, non potrà riportarne onore: però gli fo intender quanto passa da vero amico e servitore, e in conclusione mi pare che sarebbe necessario di tenerlo un poco più stretto, e non lasciargli tanta libertà. Io non posso più che tanto, perchè da principio fu dato in cura al P. Don Benedetto, il quale lo accomodò con un certo Signor Benedettonio; però non mi pare che mi convenga di passar avanti. Anzi perchè la settimana passata dissi non so che al detto Padre dei portamenti del giovane, e perchè il Padre glielo riferì, il Signor Vincenzo venne a trovarmi e quasi si lamentò che avevo detto mal di lui con il Padre Don Benedetto; per il che ritornai dal Padre, e gli dissi quello che mi aveva riportato il Sig. Vincenzo. Or veda V. S. se ha gusto d'esser ripreso. Caro Padrone, la prego che sì come vengo con Lei procedendo con ogni fedeltà, così voglia contraccambiarmi con ogni secretezza, non facendo motivo di quanto scrivo a V. S. con questa, per toglier via ogni sorte di occasione di disgusti tra di noi. Questo è quanto posso dire a V. S. intorno al Sig. Vincenzo, il quale se da dovero si mettesse a studiare farebbe ogni profitto; ma se la persona si comincia a disviare, si può dire buona notte, e massime in Roma che le occasioni sono infinite. Nel resto son pronto più che mai di servire a V. S. in tutto quello che mi conoscerà atto, e l'istesso farò alla persona del suo nipote, e mi reputerò favorito e regalato mentre da persona colma di meriti com'è V. S. sarò impiegato a' suoi servizi.

Il Signor Barone Fuggaro mi scrive che il signor suo fratello aveva avuto assegnamento per il Sig. Vincenzo, e

Digitized by Google

che l' aveva lasciato a V. S. acciò lo provvedesse qui in Roma; ma in quanto a questo mi rimetto: gli dico ben certo che ogni settimana ho sollecitato in Baviera, acciò venisse qualche provvisione, ma sin ora non ho veduto niente. Finisco con ricordarmegli servitore di cuore, e con pregar il Signore che gli conceda il compimento di salute e d' ogni bene.

P. S. Incontrandomi a caso in Banchi con il Sig. Benedettonio, che tiene in sua casa il Sig. Vincenzo, mi ha detto in confidenza che non può più resistere con i fatti suoi, e che avendo donne in casa, non serba alcun rispetto di parole e non risparmia niente per la presenza loro; però gli serva d' avviso, e il tutto gli confido con secretezza, perchè desidero di servire V. S. e ho gelosia del suo nipote.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 27 *Maggio* 1628 (1)

(A Firenze)

Gli dichiara, anche più apertamente di quello che abbia fatto il Crivelli, le pessime inclinazioni del suo nipote Vincenzo.

Tengo il comandamento di V. S. M. I. di scrivergli fedelmente e liberamente quanto passa del Sig. Vincenzo, come gli prometto di fare; e se prima non l' ho fatto, sappia che mi son trattenuto perchè credevo di potere e con le esortazioni continue, e con le gagliarde riprensioni e severe minaccie, rimediare a quei mancamenti e disordini che di mano

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9.

Digitized by Google

in mano andavo scoprendo; ma perchè oramai ritrovo ogni cosa riuscirmi vana, gli darò parte del tutto. E prima deve sapere che nel bel principio che venne qui il Sig Vincenzo mi cominciò a dar qualche sospetto di essere ostinato, e di poca devozione, perchè mi bisognò con gran fatica adoperarmi a farli fare la chierica, e con qualche difficoltà s'indusse a recitare l'officio della Madonna, al che è obbligato sotto peccato mortale e restituzione de' frutti della pensione. Secondariamente cominciò a trattare, senza dirmi cosa alcuna, di voler comprare un anello con un diamantino; io lo seppi, e gliene feci una buona ripassata con ogni termine. Terzo, per mezzo del suo ospite e del Sig. Giuliano Landucci, non è stato mai possibile a poterlo indurre a devozione di sorte alcuna, e si ridusse al sabato santo a sera a confessarsi. Le prediche e sermoni sono aborriti da lui; e sopra di queste cose più volte l'ho fatto chiamare, e gli ho parlato con quel maggior affetto che ho saputo e potuto; ma se ha mostrato per due o tre giorni farne qualche conto, non ho poi visto meglioramento nessuno; anzi essendoli stato avvertito e da me e dal Sig. Crivelli (cavaliere assai compito) che debba con maggiore diligenza attendere agli studi, gli è bastato l'animo di dire che la Quaresima è passata, e che non vuol prediche, e che le parole che gli entrano per un'orecchia escono per l'altra, e che non è un frate nè una monaca, e insomma lo ritrovo tanto indisciplinabile ed ostinato e ribelle, quanto possa essere un giovane della sua età. Ma quello che mi ha finito di chiarire è, che avendo da me ordine espresso di non star fuora di casa la notte, questi giorni passati stette una notte senza ritornare a casa; e avendolo io fatto chiamare per farli la correzione come andava fatta, mi cominciò a voler stampare scuse di certi compagni tedeschi musici; delle quali scuse non ne volli sapere altro, ma li ricordai quello che nel principio li aveva detto, che queste pratiche sarebbero

Digitized by Google

la rovina sua nel corpo, nell'anima, e nella riputazione, e che io l'averei abbandonato, e che sarebbe abbandonato da tutti i buoni, e da V. S. in particolare. Le risposte proterve e insolenti furono tali, che mi parvero più da matto che da vizioso; mi replicò in faccia che non voleva predichе, che quello che li dicevo in un orecchio usciva per l'altro, e quel che fu peggio di tutto, mi disse queste precise parole: Perchè credete voi che mio padre e mio zio mi abbino mandato qua? forse che mio padre non mi poteva insegnar meglio d'ogni altro? l'hanno fatto perchè non vogliono aver cura di me. Io restai stordito; con tutto ciò lo minacciai persino di castigarlo di mia mano come un matto; e che se non pensava di mutare stile averei fatta risoluzione di dar conto d'ogni cosa al Serenissimo di Baviera e a V. S., e che io mi era trattenuto per non amareggiarla; e in somma feci il debito mio, e gli dissi che questa sarebbe stata l'ultima volta di adoperar parole. Di quanta amarezza mi sia stato questo negozio pensilo V. S., e sappia che lo spavento che io ebbi della nuova di sua infermità mi ha principalmente trattenuto che io non li abbia scritto sinora alla libera; ma perchè vedo che il male è grande, e si deve temere del peggio, e massime che V. S. me lo comanda, glielo scrivo fedelmente e sinceramente, e mi perdoni se li sono di disturbo. Per compimento d'ogni cosa, quando pensavo di ricevere il recapito per la pensione, ritrovo che le lettere di mio fratello mi danno nuova della morte improvvisa di Monsignor Vicario di Brecia, che la doveva pagare, seguíta a' 15 del presente; talchè non averà manco letta la mia ultima, nella quale gli mandavo la fede del chiericato del Sig. Vincenzo. Per tanto V. S. potrà dar ordine che il Signor Silvi sia soddisfatto di quello che ha speso sinora. Quanto al conto mio aspetterò il pagamento della pensione, essendo sinora soddisfatti i maestri e la dozzina dell'ospite, con diverse spesette di scarpe e calzette e

Digitized by Google

altre cosette necessarie: ho però detto questa mattina al Signor Silvi che non li dia denari, nè paghi cosa alcuna senza mia saputa per tenerlo più in freno, e così farà.

Mi scrive mio fratello che tutte le robe ed effetti del defunto Vicario son sequestrate, e che ci è da pagare profumatamente, ma che è necessario far scrivere a Monsignor Vescovo di Brescia che ordini che la pensione sia pagata. Però crederei che Madama Serenissima sarebbe al caso di fare questo ufficio, poichè Monsignor Vescovo professa servitù con S. A. S. sino dal tempo che fu Nuncio in Firenze; potria inviare la lettera a Brescia a Carlo Castelli mio fratello, il quale piglierà la briga di fare il servizio.

Il Sig. Piccolomini e Monsignor Ciampoli li baciano le mani; ed io supplicandola a perdonarmi se l'ho amareggiata, l'assicuro che quello che ho fatto per il Sig. Vincenzo non l'ho voluto fare per un mio nepote carnale, che mio fratello mi voleva raccomandare. Mi ero scordato di dirli che l'ospite non manca con le buone e con le cattive al debito suo, ma ritrova l'istesse difficoltà; in modo che ha trattato di non volerlo più in casa; però staremo a vedere se vi sarà speranza d'emenda, come ne prego Dio, il quale conceda ancora a V. S. compita sanità. Io ho avuta una stretta crudele dell'orina, ma adesso sto benissimo senza essermi medicato: con che li bacio le mani e me li ricordo obbligatissimo servitore di cuore.

Digitized by Google

MICHELANGELO GALILEI

Da Monaco, 6 *Giugno* 1628 (1)

(A Firenze)

Afflitto dei mali portamenti del figliuolo Vincenzo, e del pensiero che gli altri si rimangano a Firenze senza debito avviamento, pensa di tornare a riprender tutta la famiglia e ricondurla a Monaco. Accenna già come il dolore lo venga consumando.

Delli mali portamenti di Vincenzo a Roma non mi è cosa nuova il sentirlo, poichè qua ancora ne scrisse il Signor Crivelli al Signor Cavallerizzo Maggiore, quale ha risoluto procurar di levar il ragazzo di là e mandarlo altrove, e tanto più per non trovarsi di presente a Roma soggetto che vaglia nel liuto; e se questo, come ben dite, è negozio che importa, e che potrebbe esser dannoso (quando non ci si rimediassi) al figliuolo e a me, tanto maggiore mi pare scorgere essere il danno del perdimento di tempo di più figliuoli, che se ne stanno già tanti mesi costì alla villa in continuo ozio. E perchè questa è cosa che in estremo mi affligge e tormenta, non quieto mai di pensare al modo di riparar a un tanto male; e se il viaggio lungo e difficilissimo non mi sgomentasse mediante la mia poca sanità e grossa spesa, che non posso fare, certo che contro ogni mio disegno me ne verrei costà per ricondur i figliuoli a Monaco, acciò si mettessino a imparar qualcosa; e quando da voi (come mi par sentire) sarà detto che a questo disordine altro rimedio non c'è che ricondurli qua, risolverò, benchè dovessi venire a piè a levarli. Non posso dissimular il mio dolore, nè più in lungo a questa maniera menar mia vita, nè vi posso dar ad intendere di star bene, e mi spa-

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9.

Digitized by Google

vento quando penso al mio infelice stato, e per quante angustie ancora mi converrà passare. Ha buon dire a chi non tocca, e nessuno prova il mio male che io solo; e se voi mi dite che avete molti fastidi ve lo credo, tra i quali questo potrebbe essere uno de' principali, cioè veder andar a male queste infelici creature; adunque spero che aiuterete e presterete il vostro consiglio per cavar voi e me di questo travaglio, approvando il mio giusto desiderio. Vi prego a scrivermi liberamente l'animo vostro, e quello che giudicate sia a proposito per riparare senza più indugio a tanto sconcertamento, che mi sforzerò a far quanto mai mi sarà possibile, e in un medesimo tempo verrei a fare l'obbligo mio appresso Iddio e il mondo, e ad alleggerire in parte l'immensa mia afflizione.

Fo fare l'oriuolo per le monache, e sarà un quadrato di più di mezzo braccio per ogni banda; come sia finito, e che riesca buono, vedrò di mandarlo con prima sicura occasione; e intanto salutate esse reverende, anche da parte della Massimiliana e di Mechilde, caramente. Vi prego a non dir niente alla Chiara della mia indisposizione per non turbarla; non manco di medicarmi per veder di alleggerire il mio solito aggravato stomaco e tremor di cuore, quale a questi giorni mi ha due volte terribilmente travagliato per lo spazio di molte ore; e questo è frutto delle allegrezze che giornalmente mi si vanno moltiplicando: Dio sia sempre ringraziato. Finirò con raccomandarmivi di cuore, sì come fa la Massimiliana e Mechilde, e il Signore vi feliciti.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 17 *Giugno* 1628 (1)

(A Firenze)

Al ricevimento delle gravi notizie intorno Vincenzo, Galileo prese subito partito di richiamarlo; e la presente lettera verte intorno a ciò. Si termina coll'annunzio che il Piccolomini è stato designato Arcivescovo di Siena.

Ho presentata la lettera di V. S. M. I. al Sig. Vincenzo, il quale mi ha pregato che lo lasci stare qua per la festa del Corpus Domini; e perchè io penso di rimandarlo col procaccia, mi sono contentato che resti sino a dimani a otto, massime che ha bisogno di un paro di calzoni, quali farò con ogni risparmio. Alla nuova che gli diedi, restò mezzo confuso; io trattai con lui senza asprezza, perchè lo conosco tanto matto che sarebbe buono di far qualche risoluzione stravagante; e V. S. farà bene a sbrigarsene quanto prima, acciò non gli dia qualche gran disgusto, perchè non teme nè Dio nè gli uomini, nè stima altro che le proprie bizzarrie. Ha detto al suo ospite che in questi otto giorni non vuole fare altro che scrivere e copiare cose di musica per mostrare a V. S. di avere studiato e fatto qualche cosa; buono per lui se l'avesse fatto sempre! Sarà necessario avanti che parta di Firenze fargli fare una carta di procura per riscuoter la pensione o per estinguerla, che quanto al renunziarla non tornerebbe il conto; e in tanto poi io tratterò a Brescia con il successore del defunto Vicario, se si contenta estinguerla per sei annate, che sarebbero trecentosessanta scudi, e così V. S. potria rimborsare il denaro

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9.

Digitized by Google

speso; però non manchi farsi fare la procura in buona forma con facoltà di sostituire ec.

L'Illustrissimo Sig. Ascanio Piccolomini è stato designato Arcivescovo di Siena, e m'ha ordinato che ne dia particolare avviso a V. S. offerendosegli di tutto cuore. Mi dispiace che le sue indisposizioni la travaglino; io sto assai meglio e prego Dio che conceda compita sanità anco a V. S., e li bacio le mani.

IL MEDESIMO

Da Roma, 24 *Giugno* 1628 (1)

(A Firenze)

Nell'avvisarlo d'aver ingiunto a Vincenzo di ritornare a Firenze, torna a parlarne in modo più grave che mai.

Io non posso far di meno di non significare a Vossignoria la natura del Signor Vincenzo indisciplinabile, acciò stia ben avvertita e non si lasci ingannare. Qua si lasciava a piena bocca intendere che voleva fare a suo modo, e che quello che gli era detto per un orecchio usciva per l'altro, e si rideva di qualsivoglia severissima riprensione. Le pratiche cattive, contro la volontà del suo ospite, contro i miei ordini e del Sig. Crivelli, sono state insuperabili: ma quello che mi spaventa e fa temere, è la temerità grandissima e inconsiderata con che tratta delle cose della religione, che se fosse nato ed allevato in Ginevra sarebbe almeno più cauto, se non savio. Sig. Galileo, stia avvertita in questo punto, perchè è atto, e per malizia e per pazzia, a dare in grandissimi scogli. Dopo che ha avuta la nuova di dovere ritornare a Firenze, è andato a dimandare de-

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9.

Digitized by Google

nari in prestito e in grossa somma sino a cento scudi, per quanto mi vien riferito, a uno di casa di Monsig. Ciampoli, e si ridusse poi a uno scudo: io non so che disegno fosse il suo: ha ricercato altri, e non so che nessuno gliene abbia dati, se non uno che intendo che gli ha dato cinque scudi, e credo che pochi più ne possa avere ritrovati. Io diedi ordine al Sig. Silvi che andasse lento a dargliene, nè credo abbia con lui fatto colpo, e se fossi in V. S. non vorrei pagare nessuno di questi, perchè sono di quei medesimi, che se io li avessi pregati non mi averebbero fatto credito di un giulio. Averei che dire assai; bastili questo, che l'ho tollerato con grandissima pazienza, e cercato di ridurlo, e per me e per mezzo di altri, al ben fare; e sempre ha mostrato tale avversione alle cose di Dio e della religione, che non ho avuto ardire di praticar seco troppo spesso, dubitando che sempre mi mettesse in necessità in presenza d'altri di uscire a qualche stravaganza. In somma è ostinatissimo nel male, e non ho altro rimedio che raccomandarlo a Dio: ed egli da sè stesso dice che nè V. S. nè suo padre lo ponno governare. La qual cosa se fosse vera, crederei che le Stinche o altra prigione fosse il suo castigo. Mi dispiace di amareggiarla, ma sappia che non dico a bastanza, e Dio voglia che io apparisca bugiardo, che me ne contento, e ne averò gusto. Intanto lei non cessi di comandarmi dove mi conosca atto a servirla, e li bacio le mani.

P. S. Io ho scritta questa separata, perchè ho dubitato che non fosse aperta da questo spirito, come minacciò di fare d'un'altra ch'io mandai al Sig. Crivelli. E ora ho inteso che ha detto ch'ei si vuol fare le belle scapricciate con suo cugino del fatto mio: veda mo V. S. che peccato ho fatto io, che questi due sgraziati m'abbino da far purgare.

Digitized by Google

MICHELANGELO GALILEI

Da Monaco, 5 *Luglio* 1628 (1)

(A Firenze)

Approva che Galileo abbia levato Vincenzo da Roma. Ripete d'esser sul venire a prenderli tutti e tentar di por fine a tanti suoi travagli; i quali dove prontamente non cessino, sente che ben presto gli finirà la vita diventatagli intollerabile fra tante pene.

La risoluzione fatta di levare quello sciagurato di Roma mi piace, e già doverà trovarsi costì, dove vorrei si trattenessi fino al mio arrivo, che, come ho detto nell' altra mia, disegno venirmene per levarvi anco d'attorno il fastidio di tutta l' altra famiglia; ma come ho detto non ho modo da spender più, nè crediate che io abbondi così di denari, che a richiesta di Benedetto potessi così subito sborsarne. Vi dico che non ho da vivere, e lo dovreste credere: già sapete che la mia provvisione è solo 300 fiorini, e con questi soli bisogna che io mi mantenga con tutta la mia famiglia; li pochi denari che ho su la lega si riducono nella metà, che così si fa ad ognuno, e perchè ho tirato gl' interessi alquanti anni interi, ora mi bisognerà scontarli, non pagandosi di quelli che la metà, conforme al capitale: e queste son cose vere. Che se vi paresse che tirando io la paga di Vincenzo da nove mesi in qua debba trovarmi comodo, pensate che ho speso sette volte tanto e rovinatomi del tutto; ma perchè spero di condurmi costà mi riserbo a bocca a dirvi dello stato mio interamente, e farvi toccar con mano la miseria in che mi trovo. La provvisione di Vincenzo mi par di vederla già annullata, e che

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9.

Digitized by Google

a me abbia a toccare a rifar le spese decorse a Sua Altezza, come di ciò mi accenna il Sig. Cavallerizzo Maggiore, quale anch' esso ha intera relazione dal Sig. Crivelli delli portamenti del ragazzo; sì che ho da consolarmi non poco. Io ho parlato a lungo con esso Sig. Cavallerizzo Maggiore, quale malissimo volentieri vedria comparir qua Vincenzo senza prima averne avuto licenza dal Padrone, quale in tal caso vorrebbe sapere minutamente la causa di questa risoluzione, e risapendola saria finita la cosa; però di grazia ritenetelo sino alla mia venuta costà, che in tanto vedrò col favore del Sig. Cavallerizzo di maneggiare questo negozio con meno pregiudizio che sia possibile.

Io mi trovo d'animo e di corpo afflittissimo, e dovrei pigliar una cert' acqua simile a quella del Tettuccio, ma perchè si porta da lontano e costa assai, mi bisogna tralasciarla e tirar così la mia vita innanzi miseramente; e se Iddio mi concederà di poter venire, e tornarmene qua con la brigata a salvamento, non sarà poco. Credo che vegghiate benissimo il bisogno estremo che c' è di riparar a un tanto vostro e mio disordine e danno, e però spero che vi compiacerete di porgermi quell' aiuto che ci va, sì come instantemente ve ne prego. Circa Alberto, come con altre ho detto, mi pare che bisogni che io l' abbia appresso di me, nè mi piaceria che abbandonasse il liuto; e se bene il Gran Duca lo pigliassi in casa con impiegarlo in altri servizi, è cosa incerta che potesse guadagnarsi la grazia del Padrone, e il ragazzo mi pare abbia più tosto per la sua tenera età bisogno di esser esso servito, che lui di servir altri, e il saper qualche virtù è, al mio parere, cosa più sicura; e meglio mi piaceria che Sua Altezza mi concedesse qualche poca di provvisione per esso, che tenendolo io appresso di me farei ogni maggiore sforzo acciò si tirasse innanzi. Attendo con desiderio sentire il vostro volere, e intanto mi anderò mettendo all' ordine per mettermi in cammino. Di quell'altro

Digitized by Google

animalaccio vedrò poi liberamente il meglio che potrò; e se è così empio e pazzo, so che tali cose non le ha imparate da me, nè da nessun de' suoi, ma penso che abbia preso vizio dal latte della sua balia, quale fu una gran poltronaccia p..... Finirò con replicarvi che in estremo desidero vedere un fine a tante angustie e tribolazioni, e se ancora dureranno spero durar poco io già afflittissimo dal male. Saluto tutti di cuore e in particolare V. S., alla quale prego da Nostro Signore ogni bene.

P. S. Ho sospetto che quel bricconaccio sentendosi richiamare da Roma, non entri in paura d'esser qua gastigato per i suoi portamenti, e che non voglia venire a modo alcuno; in tal caso bisognerà lasciarlo andar dove vuole, e privarlo d'ogni cosa, perchè so che mai si emenderà, ed è necessario lasciarlo ridurre in miseria e abbandonato da ognuno, che forse potrà ravvedersi. A me so che ha da toccare a rifar quest'Altezza delle spese, e però non bisogna farne per esso più; e vi prego a scriver bisognando a Roma in questo proposito. Albertino a tutti modi lo vorrei qua, e desidero non concludiate niente col G. D. fino al mio arrivo costà, per scoprirvi prima un mio pensiero in questo proposito.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 5 *Agosto* 1628 (1)

(A Firenze)

Parla della sistemazione dei conti di Vincenzo già partito di Roma, come si è detto; poi del Chiaramonti, che non intende pure sè stesso.

Non occorre che V. S. prenda altra briga del conto mio (2), perchè son risoluto volere di quelli di Brescia in

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 11.

(2) Cioè di quanto Galileo gli doveva per conto del nipote Vincenzo.

Digitized by Google

tutti i modi: per ora non si può avere il pagamento, perchè essendo morto il canonico, il beneficio è stato conferito dal Vescovo a un Conte Capriola, e qua in Roma la Dateria l'ha dato a un altro, e sin che non si chiarisce di chi deva essere non si può trattar cosa alcuna. Io diedi la lettera al Sig. Benedettonio, il quale mi ha detto a bocca che V. S. potrà dare il denaro a qualsivoglia di codesti banchi, e mandargli la polizza di cambio.

Nel resto quanto al Chiaramonti intesi dal Sig. Stelluti che aveva visto solo il titolo del libro (1), e che prometteva dimostrazione in virtù della parallasse, concludente che le stelle apparse in Cassiopea e nel Serpentario sono state sublunari, in difesa dell'opere d'Aristotile; cosa che a me pare ridicolosa e impossibile; e però credo che V. S. lo potrà confutare facilissimamente. Ma il punto sta che questo uomo da bene non intendendo nè se stesso nè V. S., penserà in ogni modo di avere mille ragioni, e che lei abbia tutti i torti, e si rimetterà a schiamazzare senza concluder mai cosa che vaglia; però sarei di parere che V. S. non ci perdesse tempo, massime con faticar la mente in pregiudizio della sanità. Io non ho altro di nuovo, solo che il caldo si fa sentire alla gagliarda. Monsignor Ciampoli le bacia le mani insieme con Monsignor Piccolomini, ed io me le ricordo servitore devotissimo.

(1) *De tribus novis stellis, quae annis* 1572, 1600, 1604 *comparuere, libri tres* ec. ec. Caesenae 1628.

Digitized by Google

MICHELANGELO GALILEI

Da Monaco, 23 *Agosto* 1628 (1)

(A Firenze)

Gli avvisa la sua prossima partenza per Firenze, benchè sappia con ciò di non gradire al fratello; ma si confessa tratto dall'irresistibile desiderio di ricondurre con sè tutta la sua famiglia, dalla quale non può più restare disgiunto senza lasciarvi la vita.

Ho tralasciato di scrivere a V. S. mediante che speravo già essere in cammino a codesta volta per supplire a bocca a quanto bisognasse; ma per mancamento di compagnia mi è convenuto restarmene. A Dio piacendo me ne verrò con il Sig. Giorgini nostro paesano, quale mi scrisse di Norimberga che al principio di quest'altro mese se ne verrà quà per passarsene poi a Firenze; sì che l'aspetterò per tenere a Sua Signoria compagnia, a me (nello stato che mi trovo) carissima e necessaria. Dal Sig. Abundio e anco dalla Chiara mi viene accennato che questa mia risoluzione non vi gradisca; ciò, mi pare, non deve proceder da altro se non che non date fede a quanto a voi e ad altri ho più volte scritto, cioè del misero stato in che mi trovo sì di animo come di corpo; che se più oltra mi convenisse trasferire il porgere aiuto a chi devo ed a me, mi pare sicuramente che non arriverei all'anno nuovo che sarei nella fossa. Io verrò dunque con l'aiuto del Signore, e quando a quello piaccia, come spero, che io arrivi costà, e che più attentamente porgiate orecchio alle urgentissime cause che mi sforzano a far questo, spero che vi quieterete e resterete satisfatto con approvare e laudare la mia resoluzione. Io intendo e desidero ad ogni maniera di voler con voi trat-

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9.

Digitized by Google

tare le cose nostre con ogni maggior amore e quiete che sia possibile, perchè così conviene, come anco perchè non ho bisogno di maggior disturbo di quello nel quale già mi trovo. Il perdimento di più tempo mi pregiudicherebbe troppo, che saria (oltra molti altri gran mali) la perdita della vita, cosa che non sarebbe approposito per i miei figliuoli, e per me peggio ancora, che temerei pericolassi l'anima; e tanto basti per ora, pregandovi a scusarmi, sperando nel Signore che col suo divino aiuto s'abbia a por fine a' nostri disgusti e rammarichi, con restar tutti con buona satisfazione e interamente consolati. La Massimiliana e Mechilde si raccomandano a V. S. e alle monache di tutto cuore, e altrettanto fo io con tutti di casa, e il Signore vi conceda ogni bene (1).

(1) Michelangelo si recò effettivamente a Firenze, e ne ricondusse con sè a Monaco tutti i suoi; la qual cosa pare che avesse luogo con poca soddisfazione dal fratello, onde d'allora in poi rimase qualche grossezza fra di loro, come ce ne conferma la cessazione della loro corrispondenza epistolare, e il perdono che Michelangelo domandava in morte a Galileo, come dalla lettera del Petrangeli dell' 11 Decembre 1630, che siamo per riferire più innanzi.

LORENZO CECCARELLI (1)

Da Roma, 16 *Decembre* 1628 (2)

(A Firenze)

Nell'augurargli le buone feste di Natale e di capo d'anno gli manda due graziosi scherzi poetici, l'uno italiano e l'altro latino.

Siccome *quo semel est imbuta recens, servabit odorem testa diu*, così io non posso scordarmi della prima impressione scolpita in me dal suo parziale affetto fin da quando

(1) Di questo Ceccarelli, nel quale ci siamo già incontrati a pag. 52 del T. V dell' Epist., si viene a saper qualche cosa da questa medesima lettera.

(2) MSS. Gal., Par. I, T. 9.

Digitized by Google

mi trovavo nel suo attual servizio, ratificatomi poi da V. S. ultimamente che fu a Roma con tanti benefizj e favori.

Vengo però con questa a dichiararle la continua rimembranza mia di un tanto Padrone, mediante l'annunzio delle buone feste e del Santo Natale con felice capo d'anno alla Romana, assieme con altri infiniti appresso; con pregarla a volere, ad imitazione di quel Signore che in questi giorni ci apporta la vera pace, il quale non dedegnò esser visitato ed adorato da rozzi pastori, gradir parimente questo mio devoto ossequio mediante il favore de' suoi comandamenti, quali stando intanto attendendo, a V. S. per fine bacio di vivo cuore le mani, e dal Signore Dio li prego continua tranquillità d'animo e salute di corpo.

P. S. Io mi ritrovo da più di due anni in qua tenere aperta la copistaria alli Borghesi, nel servizio ancora di quel cardinale, con ottimo progresso, Dio laudato; *una cum coniuge, et filiabus ambabus.*

Saluto cordialmente il mio Sig. Vincenzo, al quale fo un presente di questa poca poesia curiosa scritta a piede, non potendomi mai astenere da quest'umor peccante di poetare o poco o assai.

Saluto caramente il Sig. Benedetto Landucci, mio singolar padrone, con tutti i suoi; i SS. conlugi Diociaiuti, il Sig. Lodovico Tedaldi e la Sig. Bartolommea sua madre ec.

Prima li uccelli porteranno i zoccoli,
E su per l'aria voleranno i bufoli,
Le rose e i gigli produrrano broccoli,
E le rapocchie soneranno i zufoli;
Il dì de' morti sarà senza moccoli,
La neve negra, e bianchi i taratufoli,
Vedranno i ciechi, e sentiranno i sordi,
Prima ch'il mio pensier di voi si scordi.

Digitized by Google

Peccatorum Patronae.

Pulcra Palaestinae Proles, Preciosa Piorum
Progenies Pennis Pollicitata Patrum;
Principibus Prognata Piis, Patrisque Perennis
Progeniti Pueris Pura Pudica Parens;
Percipe Proclivi Praeconia Prodita Plectro,
Porrectas Prono Pectore Praende Preces;
Per Plagas, Per Puncturas Placata Patrona,
Plangentes Propero Protege Praesto Pede.
Porta Poli Patefacta Patens Peccata Precantis
Propitians Populi Parce Puella Pii.
Pacis Prima Parens, Paradisi Proemia Pande,
Pravaque Plutonis Praelia Pelle Potens.

CESARE MARSILI

Da Bologna, 1 Febbraio 1630 (1)

(A Firenze)

Risponde a quella del 12 Gennaio da noi recata a pag. 334 del Tom. I del Comm. Epist., colla quale Galileo lo richiedeva della riuscita del Cavalieri nella cattedra di matematica, e gli avvisava la prossima fine dei Dialoghi.

Io non saprei uguagliare altro mio gusto a quello che io sento dalle dottissime e amorevolissime sue lettere, sopra le quali è forza ch'io mi trattenga, non solo fra me medesimo, ma in compagnia di molti suoi parziali e miei amici. E tanto più sopra questa che sopra l'altre mi sono

(1) MSS.Gal., Par. VI, T. 11.

Digitized by Google

trattenuto, quanto più caro è stato universalmente l'avviso che finalmente li suoi Dialoghi siano per uscire in luce.

Pensavo inviarle certo mio pensiero circa la teorica del moto lunare, ma ho stimato meglio il differire e aspettare che il Padre Bonaventura, il quale con assai numero di scolari e grande sodisfazione si trova ora occupato sopra Euclide e sopra ad una facile trigonometria logaritmica da pubblicarsi quanto prima, abbia comodità di applicarsi agli studj d'astronomia; e ciò per non esser cagione a V. S. E. di perdimento di tempo, mentre da lei vien tanto bene impiegato in opera così bramata.

Se V. S. E. conoscesse che alcun mio ufficio potesse essere amichevol messaggiero tra lei e il Sig. Cav. Chiaramonte, compiacendosi inviarmi le risposte a quel libro per fargliele sotto mano vedere con ogni buon termine, come di già io feci le sue proposte a V. S. E., me le offerisco; anzi no, sapendo lei di essere assoluto padrone di quanto io vaglio. Se potessi però senza molto suo scomodo esserne favorito, le terrei con quella fede che si conviene ed a me ed agli obblighi che professo al mio Signor Galileo.

Vidi alcuni giorni sono il libro del P. Cabei, *De Magnetica Philosophia*, e vidi l'ultimo capo della moltiplicazione della virtù della Calamita, che per esser tanto repugnante ai di lei principj, e per altre ragioni, mi venne in mente che fusse quello che già V. S. E. mi scrisse. Mi farà grazia rendermi certo se son buono indovino. E qui a V. S. E. bacio con ogni affetto le mani.

Digitized by Google

FILIPPO NICCOLINI

Da Firenze, 20 *Maggio* 1630 (1)

(A Roma)

Portatosi Galileo in principio di Maggio a Roma per la stampa dei Dialoghi dei Massimi Sistemi, e desiderando di conseguirne la licenza più presto che fosse possibile, procacciò che il Padre Raffaello Visconti, aiuto del Maestro del Sacro Palazzo, fosse sollecitato con lettere autorevoli da Firenze, come si rileva dalla presente del Niccolini, e si conferma dalla susseguente dello stesso Padre Visconti del 16 Giugno.

Conforme Vossignoria m' imponeva, ho scritto al Padre Visconti acciò si compiaccia della facile e presta spedizione nella pubblicazione del libro che V. S. ha portato a Roma per metterlo alla stampa. E per maggiormente servire V. S. ho preso ordine dal Serenissimo Principe Gio. Carlo di accennare a detto Padre che farà anco cosa grata a S. A.; e però spero che, per quanto atterrà al Padre Visconti, V. S. ne possa ottenere ogni facilità. E se in altro posso impiegarmi per suo servizio me lo accenni, che resterà servita. E per fine le bacio le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9.

Digitized by Google

IL CONTE ORSO D'ELCI

Dalla Villa Imperiale, 3 *Giugno* 1630 (1)

(A Roma)

Si compiace di sentire che i Dialoghi sieno per essere deliberati dalla Censura Romana; lo invita in nome del Granduca ad affrettare il suo ritorno; e lo rassicura sul luogo che Galileo cercava di conseguire nel Magistrato del Collegio.

Ricevo la lettera di V. S. questo medesimo giorno che si scrive costà, e però non ho anche potuto farla sentire al Serenissimo Principe tutta distesamente, come farò ben presto. Ma intanto S. A. ha avuto caro d'intendere che V. S. stia bene, e che speri d'esser qua presto, che lo desidera assai, e la incarica di muoversi prima che può per fuggire i caldi, che qui hanno cominciato molto fieri da tre dì in qua, se bene per fino a San Piero non pare che entri il pericolo delle mutazioni dell'aria; ma bene è anticipare più che si può. Mi rallegro che V. S. trovi il compagno del Maestro del Sacro Palazzo capace della verità della sua dottrina (2), e ch'egli speri di persuadere anche il Papa per rimoverlo dalla noia che dà a Sua Beatitudine la dimostrazione che V. S. vuol fare, che il flusso e reflusso proceda dal moto della Terra. Piaccia a Dio che le riesca di tornar contentissimo come desidero, e aspettandola con desiderio bacio a V. S. le mani.

Mi ricorderò del magistrato che V. S. pretende (3), e stia di buon animo.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9.

(2) Vedasi la precedente e la susseguente lettera.

(3) V. a p. 192 del T. IV dell'Epist. la lett. del Bocchineri del 14 Giug.

Digitized by Google

IL PADRE RAFFAELLO VISCONTI

Di Casa (in Roma), 16 *Giugno* 1630 (1)

(A Galileo in Roma)

Lo assicura che il Padre Maestro gli delibererà quanto prima i Dialoghi per la stampa. — Vedasi la precedente del Niccolini de' 20 Maggio.

Il Padre Maestro gli bacia le mani, e dice che l'opera gli piace, e che domattina parlerà con il Papa per il frontespizio dell'opera, e che del resto accomodando alcune poche cosette simili a quelle che accomodammo insieme, gli darà il libro; e io gli resto servitore.

(1) MSS. Gal. Par. I, T. 9.

LORENZO PETRANGELI

Da Monaco, 11 *Decembre* 1630 (1)

(A Firenze)

Partecipandogli come il povero Michelangelo Galilei si trovi in fin di vita, gli raccomanda con vivissimo affetto la derelitta di lui famiglia.

Scrivo a V. S. E. e facciol più che volentieri in conformità dell'onore e dell'affettuosa servitù che gli porto. Ma niuna cosa all'incontro poteva accadermi tanto molesta, quanto esser costretto di farla avvisata, in soddisfazione dell'amore e dell'amicizia così stretta fra di me e del Signor Michelangelo suo fratello, come egli, dopo una

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9.

Digitized by Google

perpetua malinconia di tre anni, caduto finalmente malato, s'è condotto a tal termine, che dopo gli altri sacramenti ha ancora ricevuta l'estrema unzione; nè v'è altra speranza di salute corporale, come pur giudica il medico, che qualche miracoloso aiuto del Cielo.

E perchè avanti ch'egli perdesse la parola, mi pregò e ripregò, come anche il suo padre confessore, perchè volessi scrivere a V. S. E., dicogli come egli, nel vedersi di partenza da questo mondo, la supplica umilmente che per lo amor di Dio, dinanzi al cui tribunale è presto per comparire, voglia disporsi cortesemente a perdonargli ogni dispiacere che gli avesse mai dato in vita sua, e particolarmente quando tre anni fa, partendosi di Firenze, ricondusse qua con la moglie i suoi poveri figliuoli (1). E che segno evidentissimo del perdono sarebbe nel cospetto di tutto il mondo, se la sua buona carità vestita di compassione e delle viscere di misericordia condescendesse, come il più prossimo, a prendere amorevol cura e protezione di questa povera famiglia, che perdendo lui rimane in tanta miseria. E dicogli certo, Signor Galileo, che oltre a queste parole, quando poi la sua povera moglie, con tutti i suoi figliuolini attorno, mi pregarono a man giunte e con le ginocchia a terra perchè volessi anco da parte loro supplicar V. S. E. e di mercè e di misericordia, mi s'intenerì l'animo in maniera, che non dubito che al sentir tal cosa non sia anco per addolcirsi nel suo ogni amarezza, che mai vi si serbasse (cosa che non voglio credere) verso di loro. Tanto più se a questa sì nobil virtù, non solamente di perdonar l'offese, ma anco beneficar gli offensori, sono arrivati molti nati ed allevati nelle tenebre della gentilità, che non dovrà o che non vorrà fare uno nato ed allevato nella luce della legge cristiana, e fornito per sè di tanto sapere e di tanta

(1) Veggasi la precedente lettera dello stesso Michelangelo del 23 Agosto dell'anno 1628.

Digitized by Google

prudenza? Che perciò non conviene che io entri qua con lei a filosoficare, nè a dargli ad intendere che il vincer sè stesso in perdonare altrui sia la maggior vittoria e la maggior gloria che altri possa acquistarsi presso di Dio e degli uomini; ma dirò bene ch' ella con la sua prudenza sa e vede sopr' ogni altro quanto s' aspetti all' onore e grandezza dell' animo suo, ed alla riputazione della sua così nobil casata, il non permettere che queste povere creature vadano battendo le porte altrui per non morirsi di fame. Gli parlo, come ella vedè, con quella buona confidenza che parmi di poter usare con persona così cortese. Ma se pure per la insufficenza e inabilità, che riconosco in me stesso, non fossi atto a muoverla con queste parole, la muova almeno la ricordanza ch' ella deve al Sig. Vincenzo suo padre, ed alla sua Signora Madre, che fin dal cielo la pregano e caldamente gli raccomandano il suo caro, il suo legittimo sangue. Anzi niuna cosa la muova maggiormente e con generosa prontezza, che la nobiltà e generosità dell' animo suo. E così il Signore rimuneri lei di quelle grazie, che io, rimanendogli servitore, gli desidero con tutto l' animo (1).

(1) Michelangelo Galilei morì nei primi giorni del successivo Genn. 1631. come abbiamo dall' altra lettera del Petrangeli del 6 Febbraio da noi recata a pag. 219 del Tomo IV del Comm. Epist. Vedremo or ora un' altra lettera dello stesso intorno questo argomento.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 19 *Aprile* 1631 (1)

(A Firenze)

Gli dice come il Padre Maestro dei Sacri Palazzi promette assolutamente di concedere la stampa dei Dialoghi; e come abbia già in mano le Bolle della pensione, per la quale Galileo è obbligato a prendere la prima tonsura.

Ho parlato con il Rev. Padre Maestro per l'interesse di V. S., dal quale ho avuto buonissime parole, e che desidera servirla: in ristretto vorrebbe il libro nelle mani, e promette che assolutamente lo licenzierà (2). Quanto all'interesse della pensione dell'Arisio, ho le Bolle nelle mani (3), e il Signor Arisio mi darà prontamente la rata di 30 scudi romani ogni volta che io voglio, quali serviranno per pagare le Bolle, nelle quali V. S. ha avuta la

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9.

(2) Galileo, che nel Giugno del 1630, per sfuggire la stagione pericolosa, se n'era tornato a Firenze senza che il permesso della stampa fosse ancora deliberato, e che ora di nuovo lo sollecitava, non mandò altrimenti il manoscritto a Roma; onde la sequela dei fatti, che dettèro poi luogo al processo del 1633.

(3) Come abbiamo da precedenti lettere così di questo volume, che del IV del Comm. Epist., Galileo sollecitò nel 1624 una pensione a favore di suo figlio Vincenzo, che fu finalmente decretata in 60 scudi sopra un benefizio di Brescia. Ma negandosi il giovine alla tonsura, la pensione fu voltata a favore di Vincenzo nipote, sebbene non fosse pagata a nessuno per le liti che insorsero in Brescia intorno a quel benefizio. Tornato Galileo a Roma nella primavera del 1630, fece nuove sollecitazioni per conto proprio a Urbano VIII, il quale gli assegnò una pensione di 100 scudi, come abbiamo dalla lettera del Ciampoli dal 10 Agosto (T. IV, p. 200), dei quali 60 pur sopra una mansioneria del Duomo di Brescia in persona di G. B. Arisio, e 40 sopra un canonicato di Pisa in persona di Marcantonio Pieralli, come dalla lettera del Castelli del 15 Febbraio 1631 (T. IV, p. 221).

Digitized by Google

grazia da Nostro Signore dell'annata solita a pagarsi, e solo si pagano gli offiej di cancelleria e segreteria, e lo spedizioniero; e così questa settimana che viene averò quelle di Pisa. Ma è necessario che V. S. prenda la prima tonsura, perchè così è espresso nelle Bolle, e non si può fare altrimenti. Io non ho voluto riscuotere il denaro, perchè è bene, in questa prima riscossione, fare ricevuta, in pubblica e autentica forma, che così V. S. si mette in possesso; però mi mandi la procura da inserirsi nella ricevuta, e non pensi ad altro, che al Settembre prossimo averà l'altra rata sicura (1). E quando sarà finita la lite della Teologale si potranno riscuotere gli scudi sessanta di Brescia per il Signor Vincenzo, che pure è qualche cosa in tempi di carestia (2).

Nel resto Monsignore nostro (3) li fa riverenza, sì come ancora fa Monsignor Pallavicino, quale è Prelato di Consulta, e veste di paonazzo. Nel resto ella sa quanto io li sono servitore, e li fo umilissima riverenza ancor io, baciando le mani a tutti cotesti Signori.

P. S. Tengo una lettera lunga dal Sig. Andrea Arrighetti sottilissima e bella in proposito di fiumi, nella quale ho avuto che imparare assai.

(1) Questo Signor Arisio non fu però in progresso di tempo così puntuale come il Castelli si riprometteva.

(2) Veggasi più addietro la lettera dello stesso Castelli del di 5 Agosto del 1628.

(3) Intende Monsignor Ciampoli.

Digitized by Google

VINCENZO GALILEI

Di Casa, 21 *Maggio* 1631 (1)

(Alla Villa)

Manda al Padre, incomodato da flusso emoroidale, le medicine indicategli dal medico.

Ho inteso con mio disgusto il travaglio di V. S. cagionatoli dal flusso emoroidale, e non avendo trovato il medico Ronconi, del quale ci serviamo, in casa, sono stato dal Sig. Mario Maccanti, ed a lui ho raccontato la sua indisposizione; alla quale egli ha ordinato gl' infrascritti rimedi. Prima, dice che V. S. s'astenga dalle pillole ch'ella dice, perchè l'aloe ha questa proprietà, che applicato esteriormente stagna il sangue, dove preso per bocca ha virtù apritiva e lo provoca. Loda secondariamente che V. S. usi l'acqua ferrata, e mi ha insegnato il vero modo di farla, cioè che si pigli l'acciaio o ferro, e s'infuochi, poi si spenga parecchie volte nell'acqua, e questa si butti via, che in cambio di strignere apre gagliardamente, e tornisi a infuocare di nuovo l'acciaio e si spenga di nuovo in altra acqua, e questa usi per fermare il flusso. Loda parimente che V. S. pigli avanti pasto un poco di zucchero rosato con rose rosse, e annacqui il vino con acqua borra, e io li mando l'uno e l'altra. Li mando ancora un fiaschetto d'acqua del Tettuccio, quale V. S. ha da usare per lavar esteriormente le parti offese; e finalmente se il sangue non restasse, la si deve fare un servizialino, o schizzo, come lo chiama il medico, con una libra della medesima acqua, semplice e pura senza altri ingredienti. Oggi verrò a visitarla, acciocchè se avesse bisogno di qualche cosa altro non si abbia a faticare a scrivere. La Sestilia fa reverenza a V. S., e io li bacio con ogni affetto le mani, pregando N. S. che la liberi dal male, e lungamente sana la conservi.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9.

Digitized by Google

LORENZO PETRANGELI

Da Monaco, 27 Novembre 1631 (1)

(A Firenze)

Lo ringrazia, in nome della famiglia di Michelangelo, del denaro mandato alla medesima, e della rinnovata promessa di ricordarsi di quella in vita e in morte.

Tengo la sua amorevolissima de' 3 del corrente: e nel vero tanto più grata, quanto che ha portato con seco sì opportuno soccorso, e quel che più vale, la promessa cortese di voler essere e in vita e in morte ricordevole di questa sua povera casa. Quando io lessi queste parole alla sua Signora Cognata, proruppe in sì gran copia di lagrime, e in tanti affettuosi ringraziamenti, che io non basto a rappresentarglieli.

Ora intorno a quello che V. S. M. I. ed Ecc. desidera di sapere, gli dico, che il primogenito dei figliuoli si ritrova in Polonia, come pure parmi avergli significato per altra mia; il peso degli altri è tutto sopra le spalle della povera vedova, alla quale da questa Serenissima Altezza non sono stati assegnati che cento di quei fiorini, che rispondono quasi in tutto ai 50 scudi mandatigli di cotesta moneta: e così può considerare che al numero di otto bocche non sono altro, in questo paese massimamente, che un'insalata. E perchè in tale stato bisogna che vivino come possono, a questi giorni Alberto (di cui ho avuta sempre ed ho speranza grandissima) cadde malato per una febbre che l'assalì; ma ora, Dio grazia, se n'è liberato, e va attorno. Io poi dell'ottima inclinazione e risoluzione, che V. S. E. mostra verso questi poverini ed innocenti figliuoli, non dirò altro,

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9.

Digitized by Google

se non che, oltre la gran lode che n'acquisterà qua in terra, si fabbricherà anco una preziosa corona per portarsela in cielo. Nè io son mai per mancare d'impiegar quel medesimo amore a pro di questa famiglia tanto meritevole, che io portai sempre alla buona memoria del Sig. Michelagnolo, mio caro e fedelissimo amico, e ne sia certa. E per fine rimanendogli servitore, con tutto l'affetto prego il Signore che la faccia sempre felice.

PAOLO APRONO

Da Venezia, 13 *Marzo* 1632 (1)

(A Firenze)

Questo egregio amico e discepolo di Galileo, che chiama qui il suo maestro il più grand'uomo che sia mai stato al mondo, gli tien discorso dei Dialoghi, che ha veduti manoscritti presso il Micanzio, e lo consiglia a non stamparli *per circospezione di qualche stravaganza che potesse avvenire*, ma di contentarsi di farne mettere copia in tre o quattro delle principali librerie d'Europa, che quanto all'utilità degli studj basterebbe, e sfuggirebbe forse dei pericoli. Galileo dovette bene indi a poco ricordarsi di questa lettera profetica.

Ho veduto jeri mattina, che ho visitato Maestro Fulgenzio, nella lettera di V. S. E. con quanta dolcezza ella tiene fresca la memoria di me e di quel beato tempo di Padova. Io ringrazio Dio ogni dì, oltre di avermi fatto uomo, specialmente di due cose; una, che di fortune e condizioni meno che mediocri m'abbia tirato in grado stimato tra i migliori della mia patria; l'altra, che mi abbia dato per maestro l'uomo il più grande che sia mai stato al mondo. Ora pensi mo V. S. E. con quanto giubilo ho ricevuto al presente il riscontro del suo amore; al quale solo e non ad

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 11.

Digitized by Google

altro ho da ricorrere per iscusare tanta distrazione di sì lungo tempo, provenuta veramente da angustie e necessità di negozj asprissimi.

Le settimane passate, quando esso Maestro Fulgenzio mi mostrò dei suoi fogli, vedendomi così sviscerato di lei, mi comunicò insieme la intenzione dello stamparli. Sopra del qual particolare io stetti in sospeso, e gli dissi che mi pareva cosa da pensarvi: e il dì dopo andai a posta a dirgli che, per circospezione di qualche stravaganza che potesse avvenire, io stimava meglio che ne fossero messe tre o quattro copie in librerie pubbliche e libere, come sarebbe una qui, una in Francia, in Germania, o in Fiandra, con qualche lettera annessa, che testificasse del tempo, e poi si lasciasse torne copia da chi ne volesse: perchè in ogni modo le persone che attendono a questi studj sono poche di numero, e tali di qualità che non hanno da far conto sopra un poco di fatica o di spesa maggiore, che va nei manuscritti; e con questa scarsezza, che è solo di apparenza, la dottrina si verrebbe a ricevere con maggior avidità e reputazione; che quanto a certa sorte d'uomini, che entrano a empire il numero dell'universale, credo che sia da desiderare più tosto, per tutti li rispetti, che sì fatte cose non arrivino nelle lor mani.

Ora perchè esso Maestro Fulgenzio, sebben mi ha detto di averle scritto sopra di ciò, mi ha tuttavia incaricato di scrivergliene ancor io, gliene ho aggiunto queste due parole a fine che V. S. E., che sa il vivere del mondo, vi faccia il riflesso che pare alla sua prudenza.

Quanto a me io aveva di già cominciato, e ne aveva copiata una facciata; ma avendomi detto Maestro Fulgenzio che non era bene copiare senza il consenso di V. S. E., me ne son ritenuto. Ed ora la prego (anzi con ogni instanza efficacemente la supplico) di farmi grazia di un tanto tesoro, e scrivere su di ciò una parola a detto Padre.

Digitized by Google

Dimattina parto per la villa, cioè per Casale qui su il Sile, dove sto ritirato frequentemente, con disegno di passar poi l'altra settimana a Treviso, per servire come debbo alla Chiesa in questi dì di devozione, ed essere di buon esempio agli altri canonici. Ma dovunque sarò, manderò messo a posta a pigliare e restituire i fogli, con la cautela che si deve a sì preziose gioie.

Il Sig. Cavalier de Vitte mi ha letto l'altr'ieri la lettera ch'egli ha scritto a V. S. E.; non so se ella il conosca: ha in stampa un libro in francese di fortificazioni, ed è assai versato nelle matematiche. Ma questi Signori, che l'hanno condotto per ingegnero, lo tengono sì fattamente in esercizio, che poco può applicarsi alla indagine delle cose intime di natura; e senza osservazioni molto bene aggiustate, male si può trattar con lei, che è il padre degli esperimenti e di ogni loro esattezza. Egli si allestiva per andare in Francia, ma il Sig. Giovanni Quirini Savio di Terraferma, nepote del già Sig. Antonio, che era Reformatore di Studio a' nostri tempi, poco fa desinando meco mi ha detto che questa mattina in Collegio, avendo egli dimandato licenza per tre mesi, gli è stata con buone parole negata. Sì che si fermerà.

Scrivo questa avanti di partire, e la lascio a Maestro Fulgenzio da esserle inviata per sabbato; al quale anco lascio ordine, se mi vengono lettere di V. S. E., che le mandi qui a S. Polo su il Canal Grande a casa degl'Ill. Quirini, dove vicino io medesimamente tengo casa, recapitate particolarmente alla persona dell'Ill. Sig. Francesco, al quale lascio questo ordine. Il che avviso a V. S. E. a fine che occorrendole di scrivermi, possa farlo anco senza impaccio di detto Padre, che troppo si trova in mille affari intralciato ed occupato; e con ciò le bacio reverentemente le mani.

Digitized by Google

L'ARCIVESCOVO DI SIENA ASCANIO PICCOLOMINI

Da Siena, 29 *Settembre* 1632 (1)

(A Firenze)

Si addolora e si sdegna delle traversie che provengono a Galileo per la pubblicazione dei Dialoghi, che l'Arcivescovo dice tali da edificare qualunque timida e scrupolosa coscienza; e si dichiara pronto a scriverne al Cardinal Barberino in conformità di quanto Galileo desiderava.

Il Sig. Santi Bindi con la di V. S. del 20 mi rese tanto buone nuove della sua salute, e della parzial memoria che ella conserva della mia servitù, ch' io me li dovrei mostrar tutto contento, se l'aver inteso per la sua le traversie che al solito si preparano contro la sua opera, non mi facesse compatire il disservizio che ne ridonda al pubblico bene degl' ingegni, e compassionare a cotesta età amaritudini di questa sorte. Per più efficacemente servirla vorrei poter essere di presenza a Roma, ma non perciò trasgredirò in questo mentre il suo cenno, incastrando con l'Eminentissimo Padrone quello che V. S. mi suggerisce, benchè la mia testimonianza porti più tosto seco affetto che autorità. Strano parmi che ad una così fresca e puntual approvazione, cautelata da lei con tanti protesti, faccia difficoltà la passione di qualcuno, che caverà l'ombre non dall'opera ma da conseguenze fatte di capriccio, perchè il libro per sè medesimo non so che possa se non ampiamente edificare qualunque timida e scrupolosa coscienza. Ma dall' altro canto V. S. si merita questo e peggio, mentre a poco a poco va disarmando quelli che siedono all' imperio delle scienze, e pur troppo non è loro altro rimasto che il fuggirsene in sagrato. Io non posso dir altro se non che quelle cose che tendono

(1) MSS. Gal., P. VI, T. 10.

Digitized by Google

all'immortalità non hanno da temere la burrasca de' tempi; seguiti pur ella in mettere al chiaro i suoi concetti, ch'ella medesima li vedrà superare l'invidia; e soprattutto augurandomi continue buone nuove del suo essere, la supplico di qualche comando e me le ricordo in grazia.

MONSIGNOR CIAMPOLI

Da Montalto, 5 *Aprile* 1633 (2)

(A Roma)

Dall'esilio da Roma, che sotto specie del governo di Montalto, pativa allora il Ciampoli, come altrove abbiam detto, invita Galileo, anche in nome di Monsig. Rinuccini Arcivescovo di Fermo, a consolarli entrambi d'una sua visita. Veggansi nel Tomo IV del Commercio Epistolare le lettere del Castelli de' 23 Ottobre e 20 Novembre 1632.

Ricevo la lettera di V. S., e da essa consolazione singolare. Mi rallegro che il suo famoso valore sia in cotesta corte onorato di visite, e spero anco ch'ella sia per conoscere infinita benignità nei superiori. Io qua me la passo con sanità e quiete. Un de' maggiori martelli, che mi dia Roma lontana, è l'avervi presente il Signor Galileo. Chi parla con V. S. scuopre sempre nuova luce nel cielo della sapienza, e non ha bisogno di desiderare il vero Apollo degl'intelletti. Qua io posso sfogarmi con gli studj, e procuro che questo eremo di solitudine mi riesca un parnaso di virtù. È vero che molto tempo mi vien tolto dalle cure del governo, le quali effettivamente non sono altro che materie di forche e di galea. Oh quanto sono diversi dal mio genio questi pensieri! L'assicuro che io reputo gran miseria l'aver sopra gli uomini *jus vitae et necis*: però io nondimeno, in

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10.

Digitized by Google

paesi di confine e pieni di latrocini, ambisco nome di rigoroso. Così devo fare per servizio di Dio e della quiete pubblica. Ma che! mi ricordo anco che Apollo deponendo la cetra prese l'arco per sterminare i mostri; e quel grande Alcide, che resse il cielo con Atlante, non si vergognò per tranquillare la Libia fare opere di boja, e da sè stesso strangolare Anteo.

Ma passando a più lieta materia, non comporto già che stiano esclusi di Montalto nè la poesia nè la filosofia. L'una e l'altra aspetta con impazienza amorosa il Signor Galileo, acciò tra gli altri privilegi, che rendono famoso questo monte, ci sia ancora l'essere stato albergo di sì celebre virtuoso. Monsignor Rinuccini mi scrisse che godeva della speranza datali della venuta di V. S., e la sta aspettando per onorarla con ogni soprabbondante amorevolezza. Si prepari dunque alla venuta, che le vogliamo fare tante carezze, che al sicuro la faremo ringiovanire. E qui cordialmente la riverisco, supplicandola a ricordar la mia servitù obbligatissima agli Eccellentissimi Signori Ambasciatore e Ambasciatrice di Toscana.

IL MEDESIMO

Da Montalto, 30 *Aprile* 1633 (1)

(A Roma)

Non prevedendo i duri vincoli ai quali stava per essere sottoposto Galileo, ritorna sull'argomento della precedente.

Non mi contento di una sola lettera di V. S. Non doveva eccitarmi l'appetito se non pensava di consolarlo. La

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10.

Digitized by Google

lontananza del nostro Padre Abate (1) mi rende desideroso dello stato di lei; però si degni darmene avviso. Di me ella potrà aver nuove tanto particolari, quanto da me stesso, dal Signor Andrea Silvestri. Questi è un gentiluomo della parentela di Sisto V, e ne ritiene qualche vestigio in sua casa, poichè tra esso e l'Abate suo fratello averanno sopra cinquantamila scudi d'entrata. Ha più di trent'anni abitato in Roma; ora si trattiene in Montalto. È la bontà e la cortesia stessa; tiene ingegno spiritoso, con gusto ed intelligenza di lettere; pratica in questa casa notte e giorno. Egli vorrebbe poterla servire nel ritorno, perchè sa ch'ella si aspetta in Montalto. Signor mio, quando, quando sarà quell'ora che io possa abbracciarla come un padre, e sentirla come un oracolo! Fra tanto le prego la meritata gloria delle presenti traversie, e qui con tutto cuore la reverisco.

(1) Il Castelli era stato in questo mese allontanato da Roma per toglierlo da presso a Galileo.

L'ARCIVESCOVO DI SIENA ASCANIO PICCOLOMINI

Da Siena, 16 *Maggio* 1633 (1)

(A Roma)

Augurandogli onesta fine de' suoi presenti travagli, ch'egli chiama persecuzioni de' suoi nemici, vuol che nel ritorno da Roma si fermi in Siena presso di lui, finchè ogni traccia della pestilenza, che fino allora aveva afflitto Firenze, sia affatto scomparsa.

Io che non ho mai revocato in dubbio l'innocenza ed ottima intenzione di V. S., ho più temuto de' travagli dell'animo suo, che d'altro sinistro accidente che mai potesse

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10.

Digitized by Google

portare la persecuzione de' suoi nemici, poichè cotesto è tribunale che cammina pesatamente, e sempre più che altro eccede nella facilità. Nondimeno mi sono infinitamente rallegrato dagli albori, che V. S. m' accenna, di speranze migliori, e pur che una volta ci scoprino il fine, si possono dare per bene spesi tutti gl' incomodi. Ma data quella felice uscita al tutto ch' io le desidero, fin d' ora, onninamente, V. S. m' ha da promettere di venirsene a dirittura a questa casa, per favorirla finchè i rumori di Firenze siano giunti a quella total buona piega che van prendendo; che se non altro da questi colli consolerà più i suoi servitori che da quei di Roma; e con il Sig. Canonico Cini, commissario di sanità qui a Poggibonsi, tutto dì mi vado consolando con questa speranza. Di Firenze io intendo piuttosto miglioramento, nè per lo Stato si sente altro che queste faville di Poggibonsi, e d' alcune case di quei contorni. Che è quanto ho che dirle delle nostre parti, mentre di core me le rassegno vero e sincerissimo suo servitore.

IL MEDESIMO

Da Siena, 28 *Maggio* 1633 (1)

(A Roma)

Torna sull'argomento della precedente.

Posposta ogni considerazione dell'onore ch'io riceverei della sua persona in questa casa, s' assicuri che l' ardire che ho preso nell' invitarla principalmente depende dal poterla quanto prima ridurre ai desiderj ed alla vicinanza di tanti suoi amici e servitori, che impazientemente stanno

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10.

Digitized by Google

attendendo il suo ritorno; senza che non tengo questa patria di cielo men salubre di Roma; al che aggiungo la consolazione ch' ella potria ricevere dall' intendere un poco più dappresso le nuove di Firenze, che forse prive del solito augumento della fama le arrecheranno minor spavento. La lettera di V. S. pel Sig. Canonico Cini fu da me mandata al suo recapito (1); ei si trattiene anco ne' nostri contorni per ridurre a fine la quarantena che ha cominciato in quei paesi, che hanno avuto una gran grazia da Dio in aver la sua assistenza. Mi rallegro infinitamente della poscritta che V. S. m' ha soggiunto, e che il termine promesso non l' impegni ne' caldi, che anco dalla stagione vengono più del solito ritardati. Ritorno a sollecitare la grazia ch' ella già mi promette, nè altro gli posso prometter io se non una servitù libera d'ogni soggezione, ed assolutamente qual V. S. comanderà; e con tal fine le bacio le mani.

P. S. In Firenze da lunedì in qua son corsi tre giorni senza morti di contagio.

(1) Il Canonico vi rispose in fatti colla seguente in data di questo medesimo giorno.

NICCOLÒ CINI

Poggibonsi, 28 *Maggio* 1633 (1)

(A Roma)

Lo ringrazia della consolazione procacciatagli con dargli sue notizie e confermarlo nella speranza che sia per trattenersi in Siena al suo ritorno.

Bench' io sia in Poggibonsi da un pezzo in qua, son però stato con l' animo a Roma a compatir V. S., ed ho avuto ogni settimana avviso del progresso del suo negozio,

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10.

Digitized by Google

del quale già la veggo al fine per la lettera che ha onorato di scrivermi, e m' ha dato una consolazione incredibile, sì come ho sentito un gran contento che Monsignor Arcivescovo di Siena l' abbia invitata, perchè mi rendo certo che, se non fusse per altro che per godere di sì graziosa ospitalità, ella s' accosterà a questi nostri paesi, lasciando Roma nella stagione pericolosa. Io poi stimerò grate le fatiche sostenute in questa terra, se saranno cagione che io sia de' primi a rivederla, sì come so d' esser de' primi a riverirla, e da Monsignore di Siena (che m' onora bene spesso di sue lettere) sarò avvisato di quando ella v' arrivi; e se sarà in tempo che questa terra abbia riavuto il commercio, verrò sino a Siena a farle riverenza, e insieme servire Monsignor Illustriss. e lei, e confabular un poco de' suoi travagli secondo che dice il Poeta: *Forsan haec olim meminisse juvabit.* La supplico d' umilissima riverenza agli Eccell. SS. Ambasciatore e Ambasciatrice, de' quali la prego a impetrarmi qualche comandamento, e a V. S. bacio le mani.

MONSIGNOR CIAMPOLI

Da Montalto, 14 *Giugno* 1633 (1)

(A Roma)

Lo supplica a non lasciarlo più a lungo senza notizia de' suoi negozj.

Il lungo silenzio di V. S. mi tiene troppo inquieto, nè posso persistere con l' animo così sospeso. Gli affetti della mia mente pendono dallo stato de' suoi negozi. Non ho in Roma chi mi dia ragguaglio di V. S., però la prego ad essermi in ciò più liberale. Il nostro D Benedetto sarà qui fra

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10.

Digitized by Google

pochi giorni (1); s' uniranno i nostri desiderj in bramar la presenza e la virtuosissima conversazione di V. S. Lo studio è la miniera dei miei diletti su questo monte, dove vorrei piantar un boschetto di lauri, che riuscissero cari alla gloria. La supplico a reverire in mio nome l' Ecc. Sig. Ambasciatore, mentre a V. S. bacio con ogni affetto le mani.

(1) Di ritorno da Brescia.

CARLO RINUCCINI

Da Roma, 23 *Luglio* 1633 (1)

(A Siena)

Lo saluta caramente in nome degli amici, il cui pensiero è costantemente rivolto ad esso lui.

Io non potevo con maggior prontezza soddisfare al desiderio da V. S. espresso nella sua cortesissima lettera; poichè non a pena lettala mi sentii chiamare, essendo due ore di notte, per andare a sentire non so che musiche, e trovai in carrozza la Signora Ambasciatrice con la Signora Maddalena ed i mariti, e così calde calde esposi loro le sue raccomandazioni, le quali furono ricevute con tanto applauso e tenerezza, che non mi è possibile l'esplicarglielo, sì come è impossibile che possa rappresentare a V. S. così al vivo le grazie che da tutti le vengono rese; basta che per un pezzo il discorso fu della persona di V. S., e se non fusse stato con suo danno, ci saremmo tutti doluti d'averla perduta in tempo molto opportuno per servirla con suo e nostro gusto; poichè correndo qua una stagione caldissima, e nel giorno intrattabile, andiamo tutti insieme spessissimo con-

(1) MSS. Gal, Par. I, T. 10.

Digitized by Google

sumando buona parte della notte in carrozza intorno a queste fontane, conducendo al pari un' altra carrozza con la più squisita musica che si possa fare; e credami che non passa questa ricreazione che non si faccia menzione di V. S., dolendoci di non averla in compagnia. Ci rallegriamo tutti della sua buona salute, e tutti unitamente preghiamo il Signore Iddio che gliela conservi quanto ella stessa desidera. Sono in obbligo, per non tralasciare offizio alcuno, di salutarla particolarmente in nome della Signora Maddalena, che con tanto affetto m' impose l' incarico, che ogn'altro assunto avrei più volentieri intrapreso fuori di questo, per conoscermi incapace di saperlo con la medesima forza eseguire, e per ciò ne lascierò a V. S. il giudizio.

Non mi giungono nuove le cortesie di Monsignore Arcivescovo, che ancora io, che lungo tempo l' ho sperimentate, so di che qualità siano, e con quanto profitto i suoi servitori le ricevino. V. S. goda allegramente codeste delizie, e si ristori de' disagi patiti in questo paese, con proposito di non affliggersi mai di quelli accidenti, che prodotti da una ingiusta violenza, faranno poi al mondo più palese il suo merito. E supplicandola a non scordarsi di me, e a conservarmi la grazia di Monsignore, bacio a V. S. di cuore le mani.

IL MEDESIMO

Da Roma, 6 *Agosto* 1633 (1)

(A Siena)

Lo risaluta in nome degli amici con non minore affetto della precedente.

Gran fortuna portano con sè le lettere di V. S., ed è tale, che altri ne gode non solo nella soddisfazione dell' animo, ma nella salute del corpo ancora; e sappia che

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10.

Digitized by Google

erano passati molti giorni che per indisposizione di dolori venuti alla Signora Ambasciatrice eramo stati solitari, senza la solita unione della buona e notturna conversazione; quando pervenendomi la cortesissima sua, al cui comandamento ero per obbedire in fare i complimenti da V. S. impostimi, sento un messo, che a nome di quelle Signorie mi invita ad andar fuori per sentire la più squisita musica che far si possa. Io non tanto mi rallegrai per tale invito, quanto mi maravigliai che così presto la Signora Ambasciatrice fusse libera da' suoi dolori, che pur poche ore avanti la travagliavano; ond' io ho attribuito il tutto alla fortuna della lettera di V. S. e allo sviscerato affetto con il quale ella le invia i saluti, che furono ricevuti con la solita alacrità ed applauso; anzi sopra di quelli io feci un brindisi alla salute di V. S., e mi fu risposto con tanta prontezza, che io confido che lei sia per godere molti e molti anni una perfetta sanità, conforme a che queste Signorie li desiderano. I complimenti poi particolari con la Signora Maddalena furono da me fatti esattamente, e furono ricevuti con ansietà, ed i ringraziamenti sono senza numero; onde se io fossi abile a interpetrare il senso delle parole di questa Signora, direi gran cose, perchè ci riconosco prudenza, spirito, grazia e molte altre belle cose, e vedo che io ancora potrei applicare qualche parolina per me (e perdonimi V. S. se io m' usurpo tal favore), ma non lo so fare, che in rispondere mi manca lo spirito, e questo forse viene che in me non è di quello tanto che corrisponda all' intenzione di sì buona Signora. Basta, V. S. pensi ad ogni cortese ringraziamento che le possa venire, tanto generale, quanto particolare, e tutto dica che io le dovrei inviare. Il Sig. Filippo Magalotti è tutto suo, e le bacia per infinite volte le mani, ed io mi rallegro de' suoi passatempi, e prego il Signore Iddio che la feliciti quanto desidero, e di cuore la riverisco.

Digitized by Google

FILIPPO MAGALOTTI

Da Roma, 13 *Agosto* 1633 (1)

(A Siena)

Lo complimenta come il Rinuccini con sì vive testimonianze d'affetto, che Galileo dovè talora trovare non invano sofferti gli affanni delle passate vicissitudini.

Dal Sig. Carlo Renuccini mi sono state mostrate due lettere di V. S., le quali, quanto hanno accresciuto l'obbligazioni mie all'infinita gentilezza di lei, per la memoria che conserva di un suo devotissimo servitore, tanto per altra parte mi sono state cagione di rossore e mortificazione, avendomi prevenuto in questo uffizio con attestazioni ed espressioni sì efficaci dell'affetto suo verso di me. Io non voglio celare in tutto, nè meno confessar liberamente il mio errore, perchè se bene mi sono astenuto dallo scriverli dopo la sua partenza, non le dando segno della mia allegrezza dopo d'aver sentito il suo felice viaggio e salvo arrivo in codesta città, non è per questo ch'io non me ne sia rallegrato in estremo, e non abbia continuato a tenerla scolpita nel cuore adornata da tutta la schiera delle sue singolarissime qualità, non restando mai di compatire le sue disavventure. E perchè so che tra le altre sue virtù vi è quella della benignità, da me tante volte sperimentata, ardisco di supplicarla di perdono, offerendomi pronto alla emenda dei commessi mancamenti. Tra tanto le rappresento la mia reverente osservanza, e desidero che quella servitù, alla quale mi ha obbligato il suo infinito merito, non sia lasciata inutile, ma talvolta esercitata da'suoi comandamenti. I caldi tanto eccessivi che da sei settimane in qua abbiamo

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10.

Digitized by Google

patito senza nessuna intermissione, ne hanno fatto maggiormente invidiare l' ottima conversazione coi buoni freschi che stimiamo ch' ella si goda in compagnia di Monsignor Illustrissimo Arcivescovo suo gentilissimo ospite, e mio singolare Signore; seguitino pure a passare così bene il rimanente di questi affannosi giorni, che io facendole riverenza e supplicandola di rappresentare la mia ossequiosissima osservanza a Sua Signoria Illustrissima, resto pregando il Signore Iddio per ogni sua più desiderata felicità.

VINCENZO GALILEI

Da Poppi, 25 *Settembre* 1633 (1)

(A Siena)

Da Poppi, dove era cancelliere, lo ringrazia di 300 scudi messi dal padre a sua disposizione, e lo prega a passar di là nel ricondursi a Firenze.

Dal Signor Geri mio cognato, che è stato qua da me quattro giorni, mi è stata resa la gratissima sua del dì 4 stante, dalla quale ho ricevuto consolazione grandissima, venendomi da lei confermato quello che veniva rappresentato dal detto Sig. Geri, e che mi figuravo dentro di me, cioè che la malvagità de' suoi persecutori sia scoperta e nota a tutti, onde ritorna in loro disonore che con tanta malignità li procurassero danno; e sto con ansietà di sentire da lei a bocca tutto il negozio come sia passato, che doverà essere in breve, sperando io che quanto prima ella deva ritornare a casa sua. Dal medesimo mio cognato mi vien detto, che di già ha ricevuto i 300 scudi, che V. S. ha ordinato pagarglisi per me, dei quali egli me ne ha portati cinquanta per i miei bisogni; e degli altri, parte ne piglierà

(1) MSS. Gal., Par I, T. 10.

Digitized by Google

per suo rimborso di quanto gli devo, e parte spenderà in estinzione di altri miei debiti, e il resto applicherà nella compra della casetta alla nostra contigua, come s'è rimasto d'accordo con V. S., quale ringrazio con tutto il cuore di tanto bene che mi fa, che veramente senza il suo aiuto malamente potrei andare innanzi per il poco utile che cavo da questa mia cancelleria, e massime da non so che mesi in qua. Quando nel suo ritorno ella potrà venire da noi ci sarà di somma consolazione; però di grazia, potendo, procuri di darci questo contento. Con che li bacio cordialmente le mani salutandola in nome della Sestilia (1) e pregandoli da Nostro Signore ogni felicità e contento.

(1) Il figlio di Galileo aveva sposata la Sestilia Bocchineri di Prato nel Marzo del 1629.

MARIO GUIDUCCI

Da Firenze, 5 *Novembre* 1633 (1)

(A Siena)

Morde con fina ironia la sentenza colla quale Galileo era stato colpito, e lo sollecita a dar opera a nuove speculazioni.

Stiamo con gran desiderio attendendo buon esito delle speranze date dal Sig. C. B. (2) circa al ritorno di V. S. alla sua quiete, acciò ella possa respirare da tanti travagli, e insieme tirare avanti le cominciate speculazioni. Non mi dispiace di sentire che in Roma sia chi scriva ex professo contro di lei, perchè non credo che siano cose da arrecarle, appresso le persone intendenti, diminuzione alcuna di repu-

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10.

(2) Il Cardinal Barberini.

Digitized by Google

tazione, benchè siano sicuri che da lei non avranno contraddizione nè risposta; essendo io di parere che scriveranno cose sì materiali e goffe, che senza alcuna replica chiariranno l'ignoranza e malignità delli autori. Se intanto V. S. manderà in luce queste fatiche che ora ha tra mano (1), si vedrà che non risponde perchè cede, come deve ogni persona cattolica, alle determinazioni de' superiori, e acquieta l'intelletto alle loro decisioni, che sono verissime e irrefragabili; ma non già perchè sia così debole da esser convinta da ragioni sì frivole, come mi vo immaginando che siano per esser quelle delli avversari. Se poi avvenisse, che non credo, che essi scrivessero talmente da convincer l'intelletto anche con ragioni ed argomenti filosofici e naturali, so che V. S. lo stimerebbe per un grande acquisto, ancorchè dove hanno determinato persone illuminate da altro lume che dal naturale, sia superfluo il volerlo fiancheggiare con le debolissime ragioni inventate dagli uomini. Staremo a vedere e udire.

Ringrazio Monsignor Illustrissimo dell'onore fattomi con i suoi saluti, e desidero sommamente occasione e modo di mostrare a Sua Signoria Illustrissima con effetto la devotissima servitù che le professo. Con che a V. S. facendo reverenza, le prego dal Signore Dio felice e presto ritorno e ogni felicità.

(1) I Dialoghi delle Nuove Scienze.

Digitized by Google

GERI BOCCHINERI

Da Firenze, 19 *Novembre* 1633 (1)

(A Siena)

Gli dice come il figliuolo Vincenzo, tacciato di trascuranza o d'incapacità, sia in pericolo di perdere la cancelleria di Poppi.

A Suor Maria Celeste ho mandato oggi le lettere di V. S. e della Signora Ambasciatrice, perchè non prima hanno le monache mandato la Piera per esse; ed al Sig. Guiducci farò aver l'altra che mi ha inviata V. S. e che m'è stata recapitata in questo punto.

Le monache hanno avuto anche quest'anno il tributo dell'orto, cioè le melagrane, che tutte si sono custodite per loro: è ben vero che Geppo ne lasciò sul frutto alcune piccole, ch'egli disse di non poter arrivare, e promesse di venire per esse un'altra volta con un uomo maggiore di lui che le arrivasse; ma non lo ha poi fatto, e così le grandi acque, che sono di poi venute, le hanno marcite e fatte cadere. Vedrò se potrò provvedere le 50 pere che V. S. chiede, ma mi sarà più difficile il trovar modo da mandargliene.

Io dubito che il Sig. Vincenzo abbia da esser privato della cancelleria, perchè li ministri tutti de' Nove, e massime il Sig. Luca degli Albizi, lo tassano di trascurato, e che o non resti capace o non eseguisca bene gli ordini del Magistrato. Ho cercato e cerco, se non di giustificarlo, almeno di scusarlo, con prometterne l'emenda, acciò egli sia conservato nell'offizio, perchè meglio sarebbe non lo avere mai avuto, che ora esserne privo; e questo licenziamento e privazione gli sarebbe poi sempre di eccezione per gli altri

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10.

Digitized by Google

offizi ch' egli chiedesse. Sarebbe adunque bene che V. S. scrivesse in sua raccomandazione al Sig. Luca degli Albizi, e quanto prima, e anche al Sig. Balì Cioli, se bene con questo forse basto io solo. Ma col detto Sig. Luca è necessario farsi presto l' offizio. E scriva poi anche al Sig. Vincenzo che vegga di esser più diligente col badare al negozio senza svagarsi o perder tutto il tempo particolarmente dietro a un' invenzione nuova di buonaccordo, perchè a questo si ha da attendere quando il tempo avanza, se bene egli dice che questa è una persecuzione de' ministri della cancelleria, perchè non sono mai stati riconosciuti da lui di regali; ma comunque si sia, egli ha bisogno di raccomandarsi e non di chieder giustizia, che per lui sarebbe nel modo suddetto troppo grave e rigorosa; e a Vossignoria bacio di cuore le mani.

P. S. Ho fatto e vo facendo quanto posso in aiuto del Sig. Vincenzo, come lo fa anche Alessandro, ma ho bisogno di aiuto.

IL MEDESIMO

Da Firenze, 26 *Novembre* 1633 (1)

(A Siena)

Si conduole del travaglio che gli arreca l' affare di Vincenzo, e nuovamente gli suggerisce di raccomandarlo a' suoi superiori.

Io argomento dal mio il travaglio di V. S. per conto del Sig. Vincenzo. Ho veduto quanto ella ha scritto anche a lui, e mi pare ch' ella abbia toccato li tasti buoni. Ma con tutto ciò sospenderò di mandargli la lettera per non accrescere a lui l' afflizione finchè io vegga dove vada a

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10.

Digitized by Google

parare la cosa, perchè il Sig. Albizi in voce ha risposto in modo, che tuttavia più cresce in me la paura del precipizio, e non so se basterà il Signor Balì a ritenerlo, sebbene l'istesso Albizi ha soggiunto che per questo inverno crede che la mutazione non seguirà. Il che implicitamente inferisce, che al più lungo a Marzo seguirà senz' altro. Io non lascio officio nè diligenza imaginabile, insieme con Alessandro, che possa giovare al negozio, e stimeremmo intanto bene che V. S. scrivesse al Signor Cosimo del Seta, che so che le vuol bene, rallegrandosi prima dell' esser egli fatto depositario, e poi pregandolo di raccomandar caldamente al Sig. Luca il Sig. Vincenzo; credendo io che questo offizio gioverebbe assai. Ed è ben dovere che tutti ci sbracciamo per sostenerlo, tanto più che le sue eccezioni e querele non eccedono l'uomo da bene. Al Sig. Balì non ho ancora presentata la lettera per aspettar di discorrer seco del negozio di nuovo, già che da tre giorni in qua siamo tutti stati occupatissimi.

Ho trovato sessanta pere, che mi paiono bellissime, con sette melagrane; ho accomodate le pere in una cassettina, e sette di esse, che non sono potute entrare nella cassetta, le ho messe in un cestino con le melagrane; e l'uno e l'altro collo ho consegnato, perchè giunghino più presto, al procaccio Bardella, acciò li consegni costì al Sig. Cittadini ministro della posta, franchi di porto, avendolo io pagato qui; e costano in tutto lire dieci così accomodate e condotte che saranno. Piaccia a Dio che arrivino ben condizionate. Bacio le mani a V. S.

P. S. Il Sig. Ambasciatore dice che guarito che sia il Papa, vedrà di cavare la resoluzione del negozio di V. S. (1).

(1) Indi a pochi giorni ottenne in fatti Galileo l'invocato permesso di trasferirsi alla sua Villa d'Arcetri.

Digitized by Google

LUCA DEGLI ALBIZI

Da Firenze, 29 *Novembre* 1633 (1)

(A Siena)

Accettando gli ufficj fatti da Galileo a favor di Vincenzo, si offre a far sì che in luogo d'esser dimesso sia trasmutato in una Cancelleria di più facile amministrazione.

Non ci sono querele del figliuolo di V. S., e i suoi difetti non pare che sieno altro che negligenze, come lei dice, e poca applicazione alla carica ch' egli esercita, forse non proporzionata al suo ingegno più atto ad impiegarsi in studj di matematiche e di belle lettere, che in questi esercizi delle Cancellerie, che consistono nell'avere una certa premura del bene dei popoli, e in una squisitissima diligenza che sieno osservati gli ordini del Magistrato, e che non sia defraudato il pubblico; cose che impiegano la persona, che preme in dar satisfazione, talmente che a poco altro si può attendere per mia opinione. Che però stimerei di molto più suo servizio il procurarli altro impiego; tuttavia è tale il merito di V. S., che quando ella premerà che se li dia luogo anco in alcuna di queste Cancellerie più facili, per servirla, con quella poca parte che posso avere in queste mutazioni da farsi, non me ne discosterò. Ma spero che prima ci siamo per rivedere, e intanto li bacio le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10.

Digitized by Google

GERI BOCCHINERI

Da Firenze, 7 *Decembre* 1633 (1)

(A Siena)

Torna sull'affare di Vincenzo, contro il quale si erano rinnovati i reclami appresso il Magistrato dei Nove.

Per servizio del Signor Vincenzo meglio sarebbe stato scrivere al Sig. Principe Gioan Carlo, che al Sig. Principe Don Lorenzo; ma perchè il Sig. Marchese Niccolini è stato uno di quelli che ha esclamato di più contro al Sig. Vincenzo, per questa considerazione, e per fuggire l'intoppo del Sig. Marchese, che non vorrà ritrattarsi, io penso che sarà più a proposito che V. S. ne scriva al Sig. Principe D. Lorenzo, inviando la lettera a me, ma senza fare di me in essa alcuna menzione, perchè io la presenterò ed accompagnerò in voce; e stimerei anche buono l'aiuto del Sig. Auditore Fantoni, massime se egli volesse fare l'officio in nome del Sig. Conte Orso. Io tengo forte il Sig. Balì; ma se il Sig. Luca punti da vero, e si protesti che non sia servizio della Comunità, e in conseguenza del Gran Duca, che il Sig. Vincenzo continui nell'offizio, il Sig. Balì non potrà o non vorrà opporsi. Per ancora non siamo a questi termini; onde spero che le diligenze di V. S. saranno a tempo. Ma avverta, che se bene il Sig. Vincenzo avesse tempo di partire a primavera, non per questo si differirebbe a questo tempo la negoziazione della mutazione, perchè si stabilirebbe molto innanzi; e per questo io dubito che non si decreti ora. Intanto abbiamo fatto parlare al Sig. Luca dal Sig. Marchese Salviati; ma per ancora non sappiamo che risposta abbia

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10.

Digitized by Google

avuta. È ben vero che il Cancelliere dei Nove mi ha confidentemente detto che il Sig. Luca ha nuove cagioni di dolersi della negligenza del Sig. Vincenzo, e mi pare per molti riscontri di esser sicuro che questa sua disgrazia non gli venga già per malignità de' ministri della Cancelleria, come egli dice, ma per colpa sua; onde per questo io mi risolvo a mandargli la lettera scrittagli da V. S., senza però lasciare di cercare all'incontro ogni mezzo imaginabile per sostenerlo, non tanto per l'utile qualunque egli sia, quanto per lo scapito ch' egli farebbe nella reputazione, che basterebbe per sempre a non gli far avere alcun altro officio; e questo è il maggiore travaglio che presentemente io abbia, e però tanto mi diffondo con lei in scrivergliene.

Se il tempo non fusse stato tanto piovoso, a quest'ora saremmo a Pisa, e vi andremo subito che si rassetti, per esser poi qua a fare il Carnovale con l'Ambasciatore di Polonia, che verrà da Roma; e a V. S. bacio di cuore le mani.

L'ARCIVESCOVO DI SIENA ASCANIO PICCOLOMINI

Da Siena, 20 *Decembre* 1633 (1)

(A Arcetri) (2)

È consolato del sentirlo giunto felicemente nella sua villa d'Arcetri; solo si duole di esser egli rimasto privo della sua diletta conversazione.

Ricevo questa settimana l'amorevolissima di V. S. dei 17, che molto m' ha consolato per sentirla arrivata con salute alla sua villa con assai miglioramento della sua indi-

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 10.

(2) D'ora innanzi tutte le lettere essendo dirette ad Arcetri, dove Galileo fu relegato a vita, ci asterremo oramai dal ripetere in ciascheduna di esse l'indicazione del luogo.

Digitized by Google

sposizione di catarro. Mi rallegro perchè potrà già cominciare a resarcire il danno di questa carcere, della quale veramente non l'ho lasciato prender la libertà senza mia amarezza e mortificazione, indotto non da altro che dal desiderio continuo che tengo d'ogni suo gusto e consolazione; tuttavia se la resterà servita di comandarmi potrò godere di servirla anco in questo poco di lontananza, e la prego a consolarmene, che men dura mi sarà la sua partenza. Prego V. S. a render duplicati i saluti a tutti cotesti Signori, come tengo comandamento fare con Vossignoria per parte di questi di qua, che sono rimasti con infinito desiderio di servirla e rivederla. Rendole anche vivissime grazie del felice augurio delle Sante Feste, ripregando da Dio benedetto a lei duplicate tutte le consolazioni desiderate a me, e le bacio affettuosamente le mani.

P. S. In questi giorni non manca da scrivere; però mi perdoni se per la prima volta me la passo con V. S. con cerimonie, che per le prossime la riverirò più familiarmente.

IL PADRE FRANCESCO DI S. GIUSEPPE (1)

Da Roma, 8 *Aprile* 1634 (2)

Indirizzato da Galileo al Castelli, gli dà conto colla presente dell'amicizia contratta col detto Padre.

Nel solo pensare di dover scrivere ad una persona tanto eminente d'ingegno, dottrina, urbanità, e finalmente al filosofo de' nostri tempi, mi mancano i concetti e le parole, e però vado procrastinando di giorno in giorno il dar di mano alla penna per tal'effetto. E se bene gli obblighi infiniti, il desiderio ardentissimo di servirla, e l'amore immenso che

(1) Il celebre Famiano Michelini.

(2) MSS. Gal., P. I. T. II.

Digitized by Google

le porto, stiano continuamente spronandomi all'impresa, nondimeno il conoscermi totalmente ignorante, anco del saper rispettivo, mi ritrarrebbe affatto dal far l'obbligo mio, se non comprendessi ancora l'ingratitudine esser il pessimo tra gli altri vizi, e la gentilezza di V. S. Eccellentissima atta a condonare ogni mia imperfezione.

Le do avviso dunque d'aver visitato il Rev. Abbate Castelli e presentatogli la sua per me favoritissima lettera, che fu da esso ricevuta come preziosissima gioia, anzi per la più cara cosa del mondo. Si assicuri pure V. S. che tra gli amici e discepoli suoi da me conosciuti (senza pregiudicare ad alcuno) il Padre D. Benedetto stimo essere il più affezionato e alla persona e alle cose sue tutte; il quale per gli onori fattimi da lei, e per l'innata sua cortesia, mi ammette, anzi ogni giorno m'invita con affabilità straordinaria alla sua dotta e dolcissima conversazione, della quale, e d'altre cose, in altro tempo darò a V. S. Ecc. compito ragguaglio. Il Sig. Marchese Strozzi, dalla cui gentilezza ho ricevuto singolarissimi favori, la saluta caramente, e il simile fa il nostro Padre Provinciale; ma io la prego a conservarmi nel numero de'suoi minimi servi. Deo gratias.

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 8 *Aprile* 1634 (1)

Fa grandissime lodi del Michelini, e discorre del libro *De Bello Svevico* di Pier Batista Borghi.

Il Padre Francesco più delli altri Reverendo, che son Reverendissimi chiamati, è stato da me, e ci vien spesso, e continuamente si ragiona di V. S. M. Ill. con tanto gusto

(1) MSS. Gal., P. I, T. 11. Questa lettera è scritta a tergo della precedente del Michelini.

Digitized by Google

nostro, che io non lo posso esprimere; basta che li dica che la cara conversazione di questo buon Padre mi è stata di unica consolazione e sollevamento della mia malinconia. Son restato stupefatto del suo sapere, maravigliato della sottigliezza dell' ingegno, soddisfattissimo dell'amore sincero che porta a V. S., e innamorato della sua bontà. Ho inteso il buono stato di V. S., che m' importa assai, e lei dal medesimo Padre intenderà l' esser mio, del quale ora non li dico altro, solo che son sano quanto mai sia stato, lodato Dio benedetto. Tengo lettere da Mecenate (1), quale è tutto di V. S.; sta bene e contento, studia più che mai, e vive rassegnatissimo nella volontà di Dio e de' Padroni, risolutissimo che da tal parte viene sempre il meglio.

È uscito fuori un libro *De Bello Svevico* fatto da un Genovese, Pier Batista Borghi, già mio scolare delle matematiche in Pisa, quale si è trovato nelle baruffole; ha scritto in modo che dà grandissimo gusto a chi lo legge, e qua ha grand' applauso; me ne darà uno per mandare a V. S. e li scriverà, e vive ambiziosissimo d'esserli servitore: quando lo potrò mandare lo manderò, e credo li darà gusto; e con farli umile riverenza finisco (2).

(1) Così chiamavano fra loro Monsignor Ciampoli.

(2) Il libro non giunse a Galileo che un anno dopo, come abbiamo dalle lettere di esso Borghi del 9 Febbraio e 16 Giugno da noi recate nel Tomo III dell'Epistolario. Di questo libro abbiamo fatto parola a pag. 73 del detto Tomo.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 7 *Maggio* 1634 (1)

Torna sulle lodi del Michelini e sul libro del Borghi.

Quanto è stato il gusto e la consolazione che ho avuta in questi pochi giorni, che si è trattenuto il Padre Francesco in Roma, nella sua conversazione, altrettanto sento dispiacere della sua partenza; mi vado consolando però quando penso che V. S. goderà la dolcezza e suavità di questo buon Padre, che mi è riuscito in colmo, parendomi tagliato giusto alla misura della vera scuola di V. S., sublime d'intelletto e modestissimo nelle pretensioni, condizioni che lo devono rendere amabilissimo appresso cotesta nobiltà. Da lui intenderà il mio stato a bocca, alla relazione del quale mi rimetto. Mando la inclusa lettera del Signor Pier Batista Borghi, quale partì ieri per Fiandra e bagni di Spa con Monsignor Raimondi; al ritorno doverà passare per Firenze, e verrà a riverire V. S., vivendoli devotissimo e svisceratissimo; intanto raccomandoli la protezione della sua opera appresso cotesti Signori, e in particolare a quelli della sua conversazione; e non occorrendomi altro li fo riverenza.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 11.

Digitized by Google

LUDOVICO BAITELLI

Da Venezia, 25 Agosto 1634 (1)

L'Arisio, che doveva corrispondere a Galileo la pensione dei 60 scudi, aveva ben presto accampate tali difficoltà ed eccezioni, che il Padre Fulgenzio Micanzio non penò poco a fissarla in scudi 40, remossa finalmente ogni eccezione; ed ottenne eziandio che il Baitelli se ne facesse esattore; il quale conferma colla presente a Galileo di prestarsi con gran piacere a questo ufficio.

Fra le obbligazioni ch'io tengo col Reverendiss. Padre Maestro Fulgenzio, numero come singolarissima l'avermi aperta la strada di darmi a conoscere a V. S. M. Ill. ed Ecc. quel servitore che già molt'anni vivo alla sua virtù, al suo nome, a' suoi scritti. Al merito ch' ella tiene con l'universale io concorro con la sola parte dell'ammirazione, perchè non ho occasioni di servirla, come vorrei. Sappia nondimeno, e lo creda, e ne faccia esperienza col comandarmi, che sì come io amo singolarmente li suoi studj, così non ho maggior desiderio che d'esserle servitore d'effetti, e di esser da lei conosciuto tale. Ho detto al Padre che mi costituisco perpetuo esattore, già che altro non posso. Voglia Dio ch'io la possa servir per molt'anni, che le auguro con ogni prosperità e contento, e le bacio le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 11.

Digitized by Google

IL PADRE FRANCESCO DI S. GIUSEPPE

Da Roma, 12 *Ottobre* 1634 (1)

In una breve escursione fatta di nuovo a Roma in occasione della novella fondazione delle Scuole Pie di Firenze, gli dà nuove di sè e degli amici.

Il non trovar parole nè concetti esprimenti gli obblighi infiniti che ho con V. S. E. mi ritrarrebbe affatto dallo scriverle, se il tacere non fosse mala creanza o ingratitudine, e se raffrenar potessi il desiderio ardentissimo che nell' intimo delle viscere mi stimola incessantemente a ricordarmele servitore umilissimo e prontissimo in ogni occorrenza, come fo con la presente; il quale mi persuade ancora a non temere dei mancamenti che potessi commettere nello scrivere, con rappresentarmi l'estrema sua gentilezza; scusi per grazia la presunzione, e gradisca il piccolo effetto.

Visitai il Reverendo P. Castelli il medesimo giorno che giunsi in Roma, e di primo lancio mi dimandò nuove di V. S.; gliene diedi bonissime in tutte le parti, e ricevè me per lettera (benchè non adeguata) di lei. Discorremmo tre ore dolcemente delle ammirande qualità del nostro Sig. Galileo, graziosissimo in tutte le cose.

Mi trattengo per lo più col Sig. Raffaello Magiotti, parzialissimo di V. S. e garbato al possibile. Molte cose vorrei scrivere, ma le serbo al mio ritorno, che sarà fra quindici giorni, o poco più, perchè sono lunghissime.

Il nostro Padre Generale (2) mi concede solo due giovani per lo Studio, per la scarsezza del nostro vitto e abitazione in Firenze. Mi spiace non poterne menare sei, ovvero otto di non ordinaria aspettazione. Egli mi dice che bisognerebbe far questo Studio in Roma, ma a me più preme la

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 11.

(2) Giuseppe Calasanzio (poi santificato) fondatore dei Chierici Regolari delle Scuole Pie.

Digitized by Google

vicinanza di V. S. che qualunque altra cosa. Nelle occasioni col Gran Duca non si scordi di noi, come ancora con altri Signori, affinchè si conducesse a qualche bramata meta il bene universale. Godo sentire il suo buon essere di forze corporali (così il Signore gliene accresca in infinito), e mi pregio ch' ella di me non si scordi. Deo gratias.

P. S. Il Sig. Marchese Strozzi la riverisce in estremo, e l'istesso fanno il P. Rev. D. Benedetto, il Campanella, il Signor Gio. Borelli suo discepolo, il Sig. Magiotti, e molti de' nostri Padri, tra i quali tutti io non mi tengo nell' infimo luogo nel desiderio di servirla, e le bacio le mani. Scrivo in fretta, il che mi è causa di molti mancamenti.

Il nostro Padre Generale le si riconosce obbligatissimo per i favori che ella fa a me e agli altri nostri Padri.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 31 *Ottobre* 1634 (1)

Tocca della pensione di Brescia, dell' opinione Copernicana, della commendazione in cui esso Galileo è tenuto dall' universale, e lo stimola a proseguire le postille contro il Rocco.

Monsig. Arisio ha ritrovato un cavillo per portare il tempo innanzi senza pagare, che cioè ci vuole la fede che V. S. non sia morto. Presto anderà a Brescia l'Illustrissimo Baitello, e li voglio far svaligiar la casa da' birri: lasci pure a me la cura, e se non lo fo pentir della sua furberia mi muti il nome.

Ho letta la scrittura (2), ma V. S. mi ha così depravato il gusto, che tutto mi pare nulla in rispetto delle sue spe-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 12.

(2) La lettera alla Granduchessa Cristina.

Digitized by Google

culazioni nuove e singolari. Mi ha fatto ridere davvero il pensiero suo nel fine circa il fermar del sole di Giosuè, che veramente è bello. V. S. ha toccati li due punti essenziali nella prefata scrittura; l'uno di guardarsi di stabilir per dogma di fede cosa la quale possa o adesso o in progresso di tempo essere dimostrata non essere; l'altra che la S. Scrittura parla delle cose naturali secondo che corse l'opinion comune, altrimenti converrebbe avere per articolo di fede l'ardersi della fenice, perchè Giob alludendovi dice: *in nidulo meo moriar;* e il rinnovarsi dell'aquila, perchè David dice: *renovabitur sicut aquila juventus tua;* e le cose in Giob che il cristallo si farà dal ghiacciarsi l'acqua, e la generazione de' metalli, con tante altre cose, che ora nissuno le ha per vere. E se i Gesuiti faranno articolo di fede l'immobilità della terra, s'assicurino pure che tutti li professori di astronomia hanno da essere eretici. La dottrina copernicana dal suo libro ha preso tanto lume, che vi balzano dentro tutti che lo leggono.

La manna deve essere giunta: non ho in quella speso più di 14 lire: ma non si prenda noia di queste spesette, che averemo di qua presto denaro dal suo debitore certo, e anco senza questo comandi se le fa bisogno alcuna cosa. Mi scordai nell'altra dirle che nel mio star fuori in villa l'Eccell. Zaccaria Sagredo mi volle un giorno seco a Marocco, ove ha un palazzo da re, e la sera il nostro passeggio fu in ragionare di V. S. con un affetto cordialissimo e desiderio di vederla. Non abbandoni le postille (1), perchè insensibilmente veggo che siamo per avere un'opera stupenda. Ho molti amici che mi sono sempre addosso se ho alcuna cosa del Sig. Galileo, il quale ha tanta commendazione, che non si può esprimere. Dio ce la conservi lungamente in prosperità, e le bacio le mani.

(1) Le postille al libro di Antonio Rocco.

Digitized by Google

RAFFAELLO MAGIOTTI

Da Roma, 5 *Novembre* 1634 (1)

Temendo d'essere caduto dalla grazia di Galileo, desidera d'esser tolto di questa pena; poi lo stimola a dar fuori le cose sue per non correre il caso di essere nuovamente preoccupato da altri.

La venuta del Padre Francesco delle Scuole Pie m'è stata di grandissimo gusto per diversi rispetti, e tra questi per la bontà e sincerità dell'animo suo, per le conferenze ed occasioni d'aver intese diverse cose, per i viaggi fatti in sua compagnia da una ad un'altra villa con qualche rilievo della sanità mia, ma soprattutto per la cara ed onorata menzione, che in ogni congresso, anzi per tutto il discorso, si faceva di V. S. E. E questo mio gusto vie più s'avanzava, quanto più liberamente potevo ad un sì buon virtuoso scoprir due passioni, o sospetti, che già gran tempo mi tengono ingombrata la mente. D'uno egli m'ha liberato in parte; dell'altro io lo trovo appassionato quanto me. Il primo era, che non avendo già gran tempo lettere di V. S., nemmeno in risposta alle mie ultime, e trovando che il Padre Don Benedetto non mi fa le solite accoglienze, anzi fugge ogni occasione di discorso, dubitavo fortemente non avesse preso di me qualche ombra, e però non avesse passato con lei qualche sinistro uffizio. Pur il P. Francesco mi ha rincorato assai, accertandomi (vero o falso che questo fusse) ch'io però non ho scapitato niente nella servitù che professo con V. S.; e così mi piace di credere; se bene io più me ne terrei certo quando ella talvolta m'adoperasse, se mi conoscesse buono a servirla. L'altro sospetto è che vedendo come le speculazioni di V. S. circa la natura sono tracciate per molti versi da persone avide comunque

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 11.

Digitized by Google

si sia di gloria; e sapendo di certo come altri facilmente sparge quello che non ha raccolto con i propri sudori, mi fa temere che buona parte delle sue invenzioni non vadano di certo alla stampa, e così V. S. resti vinta della mano, ed in compromesso di buona parte delle sue lunghe fatiche. Ma il P. Francesco le parlerà più chiaro circa questo. Il senso mio è di stimolar V. S. a mandar in luce quanto prima l'opere sue, ricordandosi che gli scrittori non scrivono tanto per il presente, quanto per il tempo a venire. S'io con lei piglio troppo ardire, non incolpi tanto la mia natura, ch'è stata sempre di parlar libero, ovvero il gran desiderio ch'io ho di vagheggiar i suoi parti, quanto un vero zelo che altri non la preoccupi in parte, ed altri con il tempo non supprima il resto, sì come fanno bene spesso i principi, che tengono le librerie ben fornite per i sorci, la polvere e le tignole, piuttosto che per i letterati. Pur finalmente io mi confido nella prudenza di V. S. e di quelli suoi più cari che di continuo gli stanno attorno. Così per fine gli chiedo da Dio lunga vita con prosperità, e la prego a continuarmi nella sua buona grazia.

IL MEDESIMO

Da Roma, 2 *Decembre* 1634 (1)

Rassicurato per una lettera di Galileo dal timore espresso nella precedente sua, si congratula che il di lui figlio Vincenzo sia stato destinato alla cancelleria di Montevarchi, patria d'esso Magiotti, dove i suoi parenti gli faranno ogni migliore accoglienza.

Miglior nuova non mi poteva venire all'orecchie di questa, che la carica del Sig. Vincenzo figliuolo di V. S. E.

(1) MSS. Gal. Par. I, T. 11.

Digitized by Google

porgesse occasione a me e a tutta la casa mia, massime a Sebastiano mio fratello luogotenente delle bande, di stringer una vera amicizia con il figliuolo del Sig. Galileo Galilei: e qui fo punto. Per tal cagione ho scritto a messer Lattanzio mio fratello in Firenze, ed incluse lettere per Montevarchi a Sebastiano, sicurissimo ch' egli per tutti i rispetti ne sentirà gusto straordinario, e farà per il Signor Vincenzo quanto gli sarà possibile; e tutto senza inorpellatura di cerimonie, ma alla buona, sì come s' usa tra veri amici.

Devo scusarmi con V. S. d' un mio mancamento, ed è che il sabato passato di notte fui fatto chiamare del P. Abbate, quale mi significò questo medesimo buon gusto, che V. S. adesso m' accenna per lettere, ed io promessi di risponder l' istessa sera; ma tornato a casa intorno alle due ore di notte, fui domandato dalli Signori Sacchetti, e per non poter far altro, differii la promessa fatta al P. Abbate, e l' obbligo ch' io ho di scriver con ogni prontezza a V. S. Così mi perdonerà s' io non rispondo a tutti i particolari, massime non avendo io per ancora inteso la risposta fatta al Signor Nardi. Dirò solo che nel legger più volte la sua lettera m' è venuta voglia di pianger per tenerezza; e ringrazio Dio di non aver fino adesso mostrato al P. Abbate alcun segno di diffidenza, eccetto quanto n' ho trattato con il P. Francesco, quale io stimo persona fidata. Sarò adunque più confidente per l' avvenire onorandolo, sì come averei fatto sempre, e servendolo in ogni occorrenza. Così fo per adesso fine, pregando V. S. E. a comandarmi liberamente, e all'occorrenza mantenermi in buona grazia del P. Abbate. Il Signore Dio dia a V. S. E. ogni contento.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Roma, 6 *Gennaio* 1635 (1)

Nell'augurargli il buon anno, gli parla della grave infermità che allora affliggeva il Castelli.

Mi pare di vedere nel tavolino di V. S. E. un gran fascio di lettere, e tutte di buone feste; e dubitando che questa ancora fusse per entrar nell'istesso numero, pur indugiavo a scrivere; e massime perchè quanto più di continuo le prego da Dio prosperità, tanto più son lontano da queste affettazioni ed apparenze cortigianesche. Ma vengo affrettato dal P. Abbate Castelli, quale, per un accidente di dolori di fianco e renella con febbre, non può (sì come desidera) passar da sè medesimo questo ufficio. L'indisposizione gli sopraggiunse il giorno di San Giovanni, ed io che fui a fargli reverenza il dì degl'Innocenti restai abbattuto da tal novità. Pur io l'ho trovato molto composto e quieto e obbedientissimo a tutto quello che ordinano i medici e cerusichi del Sig. Ambasciatore di Francia, quale usa una diligenza estrema per la sanità del nostro P. Abbate. Già due volte gli hanno tratto sangue per la vena, e la seconda, sebben non l'ha del tutto liberato, pur l'ha messo in sicuro, ed in breve spero sia per riaversi.

Per altro già ebbi risposta dalli miei fratelli, e V. S. si può prometter da loro ogni cosa possibile a pro e gusto del Signor Vincenzo suo figliuolo; anzi credo fin'adesso si sieno trovati più volte insieme. Della resistenza dei solidi e delle cose del moto non parlo; dirò solo che s'io fussi stato sicuro ch'ella avesse qualche copista, gli averei dimandato per mancia di questo Natale le sue dimostrazioni, da me desideratissime, intorno al centro della gravità, ov-

(1) MSS. Gal., Par. I, T. II.

Digitized by Google

vero (se gli fusse parsa cosa troppo lunga) in quello scambio alcuna delle postille già inviate a quel gran Peripatetico (1). Ma perchè io dubito che questo gli sia per essere di qualche incomodo, però starò tollerando questa mia sete con una ferma speranza di goderle a mio talento quando le tornerà a proposito di farmene degno. Resta che a nome del Padre Don Benedetto e mio io saluti caramente Vossignoria Eccellentissima, sì come fo per mille e mille volte, sempre desiderandole da Dio ogni bene.

(1) Antonio Rocco.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 1 *Decembre* 1635 (1)

Avendolo Galileo richiesto di quel Marcantonio Mazzoleni, che gli lavorava gl'istrumenti in Padova, gli risponde esser morto di peste, nè esservi più chi sappia far Compassi: poi gli parla di una di quelle Sfere Copernicane, che si venivano già costruendo con molta perfezione.

Io avevo risoluto di non rispondere alle lettere di V. S. molto Illustre ed Eccell. se non riscossa la sua pensione maturata il Settembre passato. Mi è convenuto scrivere, riscrivere e bravare: finalmente mi avvisano che è in mano dell'Illustriss. Baitello, di modo che V. S. ne può disporre a suo piacere con il residuo dell'altra rata, che è lire 52, e questa 140.

Quel maestro Marcantonio Mazzoleni morì di peste, nè vi è più chi sappia far compassi: cosa strana, che essendo di così importanti usi si lasci perir l'invenzione, e che non si trovi nè anco il discorso dell'uso, quale cerco con smania (2).

(1) MSS. Gal., P. VI, T. 12.

(2) Ne furono poi fatte due nuove edizioni in Padova dal Frambotto, l'una nel 1640, l'altra nel 1649.

Digitized by Google

Io non intendo punto quello che V. S. scrive ne' suoi Dialoghi a carte 245 (1), che non repugna il potersi con la circonferenza d' un cerchio piccolo e poche volte rivoltato misurare e descrivere una linea maggiore di qualsivoglia grandissimo cerchio. Io ne ho ricerco questi intendenti qui, ma niente capisco le loro risposte: la prego darmene luce se ne sono capace. La sfera del Sig. Sigismondo viene ogni dì veduta da qualcuno, e tutti restano appagatissimi, massime per la facilità, e per vedersi ocularmente tutti gli effetti che V. S. scrive delle macchie del Sole; e io che non li intendevo che in confuso, in questa veggo il tutto chiarissimamente. Avevo un vetro di specchio, grosso e puro al possibile, da farne un occhiale buono, del quale sto pur tuttavia ansioso, dando la colpa al mandatomi da V. S. e non agli occhi miei; ma invece un gatto me l' ha fatto in minuzie: oh bestia senza opinioni umane! Le prego di tutto cuore felicità e baciole le mani.

(1) Della edizione originale, che risponde alla pag. 269 della nostra.

RAFFAELLO MAGIOTTI

Da Roma, 3 *Maggio* 1636 (1)

Si scusa di certe espressioni usate in una sua lezione accademica, le quali avevano dato ombra a Galileo; parla di una Sfera Copernicana donata al Cardinal Barberini; e gli dà nuova d'essere stato nominato scrittore nella Vaticana.

Ieri appunto nell' anticamera del Sig. Cardinale Barberino il P. Abbate nostro mi disse aver da farmi una raccomandazione da parte di V. S. E., se ben per allora non si trovava la lettera in tasca, quale per altro desiderava farmi vedere. Quand'oggi io l'ho letta, e che dopo le molte

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 12.

Digitized by Google

lodi date sopra ogni merito a quella mia lezione, io trovo in fine qualche poca di querela, mi s'è quasi addiacciato il cuore; e dopo un lungo pensare m'è sovvenuta quella postilla: *In Rosa Ursina sunt ad satietatem haec omnia.* Sappia V. S. che questa e l'altre postille ancora sono state da me postevi dopo per necessità, non per elezione. Alcuni sacchi di carbone, che furono all'Accademia per sgradir le cose mie, messero in compromesso le Macchie Solari, ed io feci quella postilla per convincerli con quello ch'è stampato ed approvato da loro medesimi, non già ch'io intenda di preferirli nell'invenzione di dette Macchie, e nè meno nelle salde dimostrazioni quali io ho vedute nelle lettere di V. S. Eccellentiss. scritte al Sig. Velsero. Pur se questa cosetta si stamperà, come credo, io muterò la postilla: e in altro tempo, se Dio mi darà vita, mostrerò con miglior occasione la stima ch'io fo dell'invenzioni di V. S. e dell'obbligo infinito ch'io professo d'averli. Averei ben caro che se altra cosa le dispiace in questa lezione, nella quale molte cose non son dette con quel senso ch'elle suonano, mi facesse grazia d'avvisarmelo, assicurandosi ch'io son docile nell'esser corretto. Così verrò io a migliorar la lezione, ad imparare, e ad accertarmi di non avere scapitato nella sua grazia. S'io gli contassi le obbiezioni fattemi intorno al Vallesio (1), son certo ch'ella mi averebbe compassione. Dirò solo che m'è convenuto mettere la postilla con quelli versi esametri e pentametri per aver il maggioringo (2) dalla mia. V'aggiunsi finalmente quell'epigramma greco per mera collera, e quelle parole che in latino suonano: *pervicaci non persuadebo*, son contro quel gazzerrone ben grasso e grosso; e credevo una volta d'avermi a dichiarare,

(1) Forse il famoso medico di Filippo II, del quale si avevano già molte opere a stampa, e fra le altre: *In IV libros meteorologicos Aristotelis comment.* Alcala, 1588, in-8.°

(2) Maggiorente.

Digitized by Google

ma pazienza. Accetti V. S. queste mie difese, che vengono esposte senza rettoriche, ma con sincerità di cuore.

Qua sono arrivati due globi quasi di cinque palmi di diametro con tutto il Sistema Copernicano, ed uno ne sarà donato al Sig. Cardinale Barberino; io desidero vederlo meglio per gusto. Potrei dargli nuova che per me è spedito un breve di scrittore nella Vaticana, ma per ancora non ho avuto il possesso; però a suo tempo ne farò parte a V. S. E., alla quale per infinite volte mi raccomando, e prego da Nostro Signore Dio ogni maggior contento.

FRANCESCO CONTI

Da Mezzomonte, 20 *Settembre* 1636 (1)

Invitato Galileo a corte dal Granduca, ed essendosi scusato per quel giorno in causa di amici che aspettava in villa, il Conti gli rinnova lo invito pel giorno appresso, e gli manda una medicina da parte di S. A.

Non essendo presente il Sig. Marchese Niccolini all'arrivo della sua lettera, il Serenissimo Sig. Principe Padrone, aprendola, ha sentito il suo desiderio, ed ha comandato a me che le risponda, dicendole che per domani V. S. si potrà godere con gli amici che aspetta, e lunedì le si manderà il cavallo, acciò, potendo, possa trasferirsi quassù, avendo Sua Altezza Serenissima da per sè ancora pensato che domani aveva la festa, ed avrebbe facilmente fattoli sapere che non si muovesse.

S. A. li manda due prese di pietra Belzuar (2) acciò la dispensi al Sig. Nerli, e piaccia a N. S. che li faccia quel frutto che si desidera; ed a V. S. faccio umile reverenza.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 11. — La villa granducale di Mezzomonte in Val d'Ema, a 3 miglia da Firenze, passò poi ed è tuttora de' principi Corsini.

(2) Medicamento arabico, composto di concrezioni d'animali, che si usava nelle malattie nervose, ed anche come contravveleno e come preservativo dagl'incantesimi.

Digitized by Google

GIOAN GIACOMO PORRO

Da Monaco, 8 *Ottobre* 1636 (1)

Avendo Galileo mostrato desiderio di conoscere il suo nipote Alberto, il Porro lo assicura di essere per ottenergli dal Duca di Baviera il permesso di trasferirsi a Firenze. Poi lo prega per un castratino che desideravano in Corte, non che per qualche poesia italiana da mettere in musica in occasione del prossimo parto della Duchessa, e della visita dell'Imperatrice.

La fama della sua virtù e delle sue rare qualità è oggetto efficacissimo per render desiderosa qualsivoglia persona di servirla. Io (benchè debol soggetto) inteso a bocca dal Padre Reverendissimo Teologo della Serenissima Repubblica di Venezia il suo desiderio di veder uno di questi suoi nepoti, ho usata ogni diligenza acciò V. S. con la venuta di questo che serve S. A. S. restasse quanto prima contenta; ed il desiderio del detto suo nepote è grandissimo di venire; ma la Dieta presente, il futuro parto della Serenissima, e poi il ritorno anco in Ratisbona, sono causa dell'allungamento del viaggio. Resti però Vossignoria sicura che passate queste fatiche procurerò in ogni modo la licenza da S. A. acciò quanto prima se ne venga. Intanto, confidato io nella sua gentilezza, ardisco di supplicarla di due favori: uno è che V. S. si degni dir una parola al Sig. Segretario Cioli se ebbe mai risposta di quelle lettere che furono inviate per mezzo suo a Siena per conto di quel castratino che voleva venire a servire il nostro Serenissimo, e che dai ministri del Serenissimo Principe Leopoldo fu trattenuto. È vero che dal suddetto Sig. Segretario fu rescritto che S. A. non se n'impediva, ma intanto non s'è mai potuto sapere se vuol venire o no: ora che sta in libertà, sarebbe veramente la fortuna di quel giovine, in particolare per la pronta

(1) MSS. Gal., Par. I. T. II.

Digitized by Google

occasione di dar gusto a Sua Altezza nella venuta della Maestà dell'Imperatrice, qual sarà fra quindici giorni al più: di grazia, caro Signore, la prego di nuovo a vedere un poco come passa questo negozio.

L'altro favore è se Vossignoria mi potesse far grazia di procurar qualche bella poesia in lode della Maestà di Leonora Imperatrice e del futuro Re de' Romani Ferdinando Terzo, ed in particolare per il nostro Principino nuovo che si spera, ovvero Principessa, fra poche settimane, che sarebbe uno de' maggiori favori ch'io potessi ricever da V. S., trovandomi qua senza pur un poeta italiano; e se bene non potesse inviarmi tutto quello ch'io desidero in una volta, basterebbe che prima mi facesse grazia mandarmi le poesie in lode della Maestà di Leonora Imperatrice, perchè verrà a questa Corte prima del parto della Serenissima. In questa occasione ogni sorte di poesia sarà buona pur che tenda a lodar Sua Maestà (1), e basta che sia stile allegro e dolce per la musica. Di nuovo la supplico a mandarmi qualche cosa quanto prima potrà, ed io per fine gli faccio umilissima reverenza.

(1) Stile cortigianesco di tutti i tempi e di tutti i luoghi.

GIOAN BATISTA GONDI

Dal Poggio a Caiano, 24 *Novembre* 1637 (1)

Abbiamo dalla presente che anche il Gondi si adoperò per la venuta di Alberto Galilei a Firenze, e rileviamo quant'era grande la stima che si faceva di esso Galileo anche dagli uomini di corte, malgrado i pregiudizj onde allora era colpito.

Sentii gran gusto del contento di V. S. per la venuta del Sig. Alberto suo nipote; ma non glielo palesai subito, ringraziandola del favore che m'aveva fatto in darmene

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 11.

Digitized by Google

parte, perchè aspettavo che mi fusse rimandata la sua lettera da Monaco, e di poterle anche far vedere dalla risposta dell' amico mio, ch'io l' avevo servita. Ora ritrovandomi tutte queste lettere, le rimetto la sua, e le faccio vedere quel che è stato scritto a me; che con tale occasione vengo anche a soddisfare al debito delli offizi soprasseduti di rallegrarmi seco d' ogni sua soddisfazione, e di renderle grazie di quanto si compiacque di scrivermi in questo proposito. Continuimi V. S. il suo affetto, perchè l'essere amato dai suoi pari è cosa pregiata, e massime per chi non è di gran meriti, come succede di me; e si prometta sempre della prontezza mia in servirla, corrispondente alla singolar mia osservanza verso la sua qualificatissima persona. E li bacio con tutto l' amore le mani, pregandola a rimandarmi la lettera dell' amico mio di Monaco, ed a credere ch' io non gliela invio per sospetto ch' ella avesse potuto dubitare degli atti della mia servitù, perchè io so ch' ella mi favorisce di tenerla per sincera, e per tutta dedicatissima come è. E la riverisco di nuovo.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 26 *Decembre* 1637 (1)

Gli dice d'esser vecchio e malato: si duole della scortesia dell' Arisio circa la pensione: parla di un'opera intorno il sistema del mondo che si stava scrivendo da un professore di Padova: poi tocca della proposta della Longitudine pur allora rinnovata da Galileo agli Stati d' Olanda.

Senectus ipsa malus est. Sono in letto già più d' una settimana parte per febbre, parte per dolori di gambe ed altri mali, che non so esplicare se non per frutti dell' età e della stagione.

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 13. Questa lettera è segnata nel Codice sotto il 1639 per mala intelligenza della difficile scrittura del vecchio Micanzio.

Digitized by Google

Monsig. Arisio mi rese una cortesia di questo genere: ha mandato a Venezia il danaro della pensioncella, ma con condizione che non mi sia dato se non mostro una fede che V. S. sia viva. Ho fatto quel risentimento di parole che si doveva contro questo sciagurato, che immemore delle maniere cortesi con che si trattò con lui, essendo un furbo, mi giudica e mi pesa colla sua propria misura. Non si può far altro; sia contenta mandarla; non perchè meriti la spesa, ma per non lasciar che questo furbaccio abbia il suo intento.

Il metafisico Francescano di Padova, per quello che intendo, scrive qualche cosa del Cielo; mi ha fatto tanto aggravare, che son stato necessitato prestargli per quattro giorni li Dialoghi del Sistema di V. S; or passa un mese e non me li restituisce: sto aspettando che me li truffi, perchè di qua è impossibile averne. Non anderà la sua composizione alla stampa che non mi passi per mano, e sto con desiderio ad aspettar quello che vorrà dire. Se uscirà dei termini della modestia, non stamperà certo.

Sopra la lettura e considerazione della proposta da V. S. già fatta, e di cui mi ha fatto il favore di farmi parte, intorno alla Longitudine, mi pare di poter arrivare sino a questo punto, che consista in stelle che facciano ecclisse tra di loro, che poi sarebbono le Medicee; ma l'averci fatte le osservazioni e tavole esquisite è cosa divina, e il lasciarle morire è un grandissimo peccato, e il solo aver ciò accennato merita li regali non di una collana, ma d'uno stato intiero. Prego Dio che le conceda forza di poter fare quest'altro miracoloso frutto per gl'ingegni capaci della verità, e che non si appagano di parole senza succo o senso: si conservi, e pregandole con ogni affetto libertà di animo nella tolleranza dei mali, le bacio le mani.

Digitized by Google

BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 1 *Giugno* 1638 (1)

Compiange l'amico per la perdita della vista; tocca di quanto soffra egli stesso dal canto suo per la gotta sopraggiuntagli assai di buon'ora; e come nonpertanto debbano entrambi far forza per governarsi con tranquillità e franchezza di animo.

È tanto che io non ho scritto a V. S. E. che avrà avuto senz' altro occasione di molto maravigliarsi, ma cessi in lei la meraviglia poichè è un mese che sono stato molto travagliato dalla gotta, e per l' innanzi le occupazioni delle lezioni pubbliche e private mi hanno sempre distolto dal far questo, benchè più volte abbia avuto l' animo di scriverle. Desidero grandemente sentir nuove di lei, e come se la passi, compatendola io molto, e tutti quelli che la conoscono, della perdita della vista. Ma si consoli ch' ella ha veduto più delli altri uomini, e che il mondo conosce la gran passata ch' ella ha fatto nel vedere, onde viverà sempre gloriosa la sua sottilissima vista appresso gli uomini di tutti i secoli; il che deve esserli di non poco alleggerimento.

Io li faccio compagnia nella debolezza de' piedi, tanto a me più dolorosa quanto più presto mi ha sopraggiunto, restandomi a ragione di natura da penare più assai che non resta a lei. Lasciamoci governare a chi il tutto regge, e passiamocela con quella maggior tranquillità e franchezza di animo che sia possibile nel nostro stato, che tanto desidero a lei ed a me; e con questo finisco baciandole affettuosamente le mani e ricordandomele devotissimo servitore.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 12.

Digitized by Google

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 23 *Ottobre* 1639 (1)

Dice di aver veduto Alberto Galilei, passato di Venezia nel suo ritorno da Firenze in Baviera; e tocca di nuove difficoltà sopraggiunte circa la pensione di Brescia.

Sono due mesi che io ho vagato in villa quanto ho potuto, non trattenendomi nella città se non quanto la necessità mi astringeva. In questo tempo non ho scritto se non è stato per urgenza di negozio. Ora sono ritornato fermamente, e debbo ripigliare il solito, massime con V. S. E. mio principalissimo Signore. È stato qui il Sig. Alberto suo nipote, che ieri partì al suo viaggio; l'ho veduto con singolar piacere ed affetto. In Venezia ha avuto occasione di toccare il violino, e lascia nome di toccarlo gentilissimamente bene. Io però non ho avuto grazia di sentirlo. Nei nostri congressi mi è riuscito di buon giudizio, di soavità di costumi, e in una parola degno di esserli nipote.

L'Arisio, che deve la rata della pensione maturata al mese passato, fa la bestia; per certe calamità che hanno levato il raccolto pretende esenzione, e si scusa che così fanno altri pensionarj. Non è però vero altro se non che alcuni hanno fatto qualche diffalco. Io gli ho scritto e fatto trattare per il Sig. Baitello che voglio che paghi; che la riduzione già fatta ad una mica non ammette più scusa. In questo mentre si è gravemente ammalato. Il punto è che non si può procedere se non per via di sequestro, ed ora non ha più niente in campagna. Se non si riduce all'onestà sarà necessario aspettare che abbia che sequestrarli, e ci vorrà procura nuova. Vedrò però ridurlo a pagare. Mi restano nelle mani anco dodici piastre. V. S. ne disponga, come anco di me come cosa assolutamente sua; e con tal fine le bacio cordialissimamente le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 12.

Digitized by Google

BENEDETTO CASTELLI

Da Roma, 7 *Giugno* 1639 (1)

Avendo inteso della pia risoluzione di Galileo, di rassegnarsi in tutto e per tutto alla volontà di Dio in mezzo a tanti suoi travagli, più che mai allora aggravati per la perdita della vista, lo conforta in questo santo proposito; e coll'occasione della morte pur allora accaduta del Padre Maestro del Sacro Palazzo, tocca, sebben con qualche riserva, delle rivelazioni soprannaturali di Suor Elisabetta, all'esempio della quale scriveva il nostro filosofo al Castelli volersi conformare.

Essendo stato fuori di Roma un mese al nostro Capitolo Generale, ritornato con buona salute, ho ritrovate due lettere di V. S., le quali mi sono state carissime, com'ella si può immaginare. È vero che prima del mio partire di Roma dal Sig. Benedetto Landucci e dal Sig. Piovano Scalandroni intesi nuove di Lei, e tali che mi hanno consolato tutto, e ne ho lacrimato di tenerezza, perchè i suddetti Signori mi hanno scritte le puntuali parole da V. S. pronunziate, le quali non possono venire se non da altissima banda. Sia benedetto sempre il nóstro salvatore Gesù Cristo, il quale ci chiama in diverse ore del giorno, e per sua infinita misericordia ci dà la mercede di tutta la giornata, ancorchè il lavoriero nostro sia stato solamente nell'ultima ora. Sopra tutto mi piace che V. S. prenda il buono esempio, e veramente maraviglioso, della nostra cara e veneranda Madre Suor Elisabetta, la quale non ha altro gusto che imitare continovamente il suo amato sposo Gesù Cristo, e trionfa gloriosamente con le croci dei travagli, meritando ricevere grazie da Dio segnalatissime. Ella se ne sta come oro finissimo nella fornace, e se bene le cose sue vanno segretissime, con tutto ciò lo splendore delle sue virtù è tale che continovamente si sentono cose d'infinita maravi-

(1) MSS. Gal., Par I, T. 12.

Digitized by Google

glia. Una sola voglio che mi basti mettere in carta, la quale dà che dire a tutta Roma; prego però V. S. riceverla con ogni circospezione senza dar loco alle nostre passioni, ma lodi Dio nelle sue grandezze, e lo preghi instantemente con ogni carità che abbia misericordia dei peccatori, e di me in particolare miserabile sopra tutti.

Deve V. S. avere inteso che è morto di goccia il Reverendissimo Padre Maestro del Sacro Palazzo: ora sappia che anni sono questo Padre apparve in sogno a Suor Elisabetta, attraversato alla bocca di una sepoltura in atto di cascarvi dentro, ed essa Suor Elisabetta porgendogli la mano l'aiutò da quel pericolo; e raccontando il sogno al Reverendo Padre Marino, Segretario della Congregazione dell'Indice e suo Padre spirituale, li disse che un'altra volta non sarebbe riuscita la cosa nel medesimo modo. Di lì a pochi giorni il suddetto Padre Maestro incorse in una gravissima infermità con pericolo della vita, ed essendosi raccomandato alle orazioni di Suor Elisabetta, fu in breve restituito in buona salute; e Suor Elisabetta disse prima che il Padre Maestro non sarebbe morto, ma che, dopo guarito, le sarebbe stato avverso e contrario e che poi si dovesse guardare alla seconda volta, che per certo non l'avrebbe campata. Simili parole la medesima Suor Elisabetta ha replicate più volte con diverse occasioni, a segno tale che io ancora tenevo per sicurissimo che in breve il suddetto Padre sarebbe morto; e più volte ne ho ragionato con amici e con alcuni Signori Padroni; ed in particolare più e più volte con Monsig. Cesarini, al quale, pochi giorni avanti la mia partenza da Roma, incontrando noi il Padre Maestro, e oltrapassatolo, dissi: Io non vorrei essere nello stato del Padre Maestro. Ora è seguito che il giorno 31 di Maggio prossimo passato, la mattina intorno alle dieci ore e mezza, il medesimo Padre Maestro ha resa l'anima al suo Creatore; nel qual giorno appunto tre anni avanti il

Digitized by Google

suddetto Padre aveva fatta una gagliarda ed aspra riprensione a Suor Elisabetta nella Chiesa della Minerva trattandola da indemoniata. In questo caso sono seguiti diversi particolari che io non voglio stendere in carta, ma sono di gran considerazione. Ho però inteso che ha fatto una morte onoratissima e da buon religioso, in modo che si può sperare che Dio abbia avuto misericordia di quell' anima; la qual cosa piamente viene creduta tanto più da quelli che hanno intrinseca cognizione di Suor Elisabetta, quanto che questa buona serva di Dio, nel tempo che il Padre Maestro è stato infermo, essa ancora è stata travagliatissima, e tengono che abbia patito conforme al suo solito per impetrar la salvazione e la salute dell' anima del Padre coll' affetto della sua ardentissima carità.

Pertanto replico che godo grandemente che V. S. stia rimessa nella santa volontà di Dio, e sopporti con pazienza i suoi travagli, e li ricordo che chi non ha croci non è cristiano. È ben vero che due furono le croci laterali a quella del nostro salvatore Gesù Cristo, e in tutte due furono crocifissi due ladri; ma uno bestemmiò, e l'altro confessò generosamente *nos quidem digna patimur*, e meritò la gloria del Paradiso, e l' altro restò dannato. Io averei molte cose da dire, ma so che ho da fare col più nobile intelletto che si trovi, e che intende molto meglio di me il buono ed il bello; però non anderò più avanti in questo particolare, riserbandomi, se piacerà a Dio, dire molte cose a bocca, come spero; e questa mattina l' Eminentissimo Cardinal Padrone mi ha dato buona intenzione di impetrarmi licenza che io possa venire a Firenze: ed allora spenderemo molto tempo in questi discorsi, i quali soli sono necessari alla nostra salute. Intanto non manco, nè mancherò ogni giorno, ed in particolare nella Santa Messa, pregare Dio che li conceda la sua santa grazia.

Quanto a' suoi interessi particolari, li dico che non ho

Digitized by Google

cosa che mi prema più, e non sono fuori di speranza in Dio di operare qualche cosa di buono; ma ci bisogna grande cautela nel negoziare, essendo il negozio pieno di traversie. Quando vedrà il Signor Landucci me li ricordi servitore. Da Perugia mandai per il Reverendissimo Padre Abbate di Badia a Vossignoria alcune devozioni per lei e per tutta la casa sua, e per Pierino in particolare: credo le averà a quest' ora ricevute, che siino in salute dell'anime di tutti, acciò tutti uniti in carità possiamo godere la felicità eterna. Bacio le mani al Padre Clemente, ed a V. S. fo profonda riverenza abbracciandola caramente. Monsignor Cesarini le bacia le mani.

P. S. Vado distendendo certa speculazioncella che ho fatto in Perugia intorno alle cose del Lago Trasimeno: quando l'averò finita gliene manderò una copia. Ora ho ricevuto l'ultima di V. S.; e quanto alle medaglie mandate, sappia che hanno la benedizione straordinaria, che è la maggiore che conceda Nostro Signore.

BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 27 *Settembre* 1639 (1)

Travagliato al solito dalla gotta per tutto il corpo, si conduole della malattia che affliggeva allora Dino Peri, e ringrazia Galileo degli ufficj che è pronto a fare nel caso che la riforma, che allora si agitava, dei Gesuati, dovesse turbar la pace di esso Cavalieri.

Ricevo grandissimo gusto dalla sua lettera ultimamente scrittami mentre intendo ch' ella si va pure conservando in qualche grado di sanità, e tiene pur memoria di un suo cordialissimo servitore. Mi dispiace che il Sig. Dino stia così travagliato d' infermità, poichè un ingegno tale

(1) MSS. Gal, Par. I, T. 12.

Digitized by Google

dovria non essere impedito per la molta utilità che da quello ne possono sperare li studiosi. La mia Centuria si pratica tutta con i logaritmi, e per ciò chi non ha agio, gusto o pazienza d' imparare la pratica di calcolare con quelli, non ne può intender niente; però non mi maraviglio che il Signor Dino, stante la sua infermità, non vi abbia anco fatto studio. Ma quell' infortunio che travaglia il Sig. Dino, cioè l' infermità del corpo, non lascia nè anco me applicare a speculazioni, poichè è un mese ch' io sto travagliato dalla gotta in tutto il corpo, onde non si maravigli se io non gli rendo quel conto del suo libro maraviglioso (2) ch' io vorrei, poichè in tal tempo mi conviene sbandire ogni speculazione.

Quanto poi al cognato dell' Eminentissimo Bichi e a Monsig. Ill. di Siena, già intesi per l' altra sua quanto per mezzo loro potevo sperare dal detto Eminentissimo, ed io tengo molto cara tale congiuntura di amicizie, e la supplicherei del loro favore quando venisse l'occorrenza, ma per ora non ne ho occasione. Già sono andati li nostri padri principali della Religione con il Generale a Roma per fare questa benedetta riforma; tuttavia pare che il detto Eminentissimo Bichi riesca gentilissimo, nè sia per fare gran novità; basta, se quelle arriveranno a darmi molestia, la pregherò poi, come dico, de' detti favori. E con questo faccio fine, pregandole dal Signore lunga vita e tranquillità d' animo e il compimento de' suoi desiderj, e facendole riverenza le bacio le mani, salutando il Signor Dino, e anco caramente il Padre Clemente.

(1) I Dialoghi delle Nuove Scienze.

Digitized by Google

IL PADRE FRANCESCO DI SAN GIUSEPPE

Da Siena, 7 *Decembre* 1639 (1)

Gli raccomanda, anche in nome del Principe Leopoldo, presso il quale il Michelini allora si trovava, il Padre Ambrogio della Concezione.

Invio a V. S. Molto Ill. ed Ecc. il più antico e caro amico che io abbia nella nostra religione, che si chiama il Padre Ambrogio della Concezione, persona di ottimi costumi e raro ingegno, studioso e desideroso di servirla in ogni occorrenza, e gli effetti mostreranno più di quel che io dico a V S. Egli supplirà alle mie negligenze e mancamenti, ed ella potrà far conto di avere un altro Francesco di S. Giuseppe appresso di sè quanto alla devozione ed osservanza verso delle cose sue, ma quanto alla diligenza ed altre qualità averà uno che mi avanza d' infinito intervallo. Però lo raccomando alla sua protezione ed alla sua solita gentilezza nell' ammetterlo nel numero de' suoi discepoli, e tanto più quanto è amicissimo del Reverendissimo Padre Abbate Castelli primo discepolo di V. S. Con che umilmente inchinandomele, la prego ad onorarmi de' suoi comandamenti, e le auguro pienezza di grazie celesti in queste santissime feste di Natale. Deo gratias.

P. S. Il Serenissimo Principe Leopoldo la saluta e le raccomanda il medesimo Padre.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 12.

Digitized by Google

BONAVENTURA CAVALIERI

Da Bologna, 1 *Maggio* 1640 (1)

Invitato da Galileo a venirlo a trovare in Arcetri, non può promettergli di soddisfarlo, come vivamente desidererebbe, pel cattivo stato di salute nel quale egli pure si ritrova.

Ricevo grandissima consolazione dalla gratissima sua, sì per intendere com' ella va passando con qualche alleviamento la sua deplorabile cecità, mentre ha in sua compagnia giovane così studioso com' ella mi significa (2), sì anco per vedere con quanto affetto ella mi continua il suo amore, invitandomi con tanta cortesia a rigodere la sua dolcissima conversazione, del che la ringrazio quanto so e posso. Io però sono in istato così cattivo, che non ardisco dire di sì di venirla a vedere, ma non lo nego nè anche assolutamente, se potrò ottenere qualche tregua de' miei continui dolori. Questi mi distolgono affatto da tutte le speculazioni di qualche sottigliezza, conoscendo la notabile offesa ch' io ne ricevo, e però non si maravigli se non li ho scritto cosa alcuna in materia de' problemi mandatimi da Parigi dal Signor Giovanni di Beaugrand, poichè conoscendoli alla prima per molto difficili, non ardii d' internarmici maggiormente, massime essendo stato quasi sempre con qualche dolore, ed anco occupato nella pubblica lettura. Starò con desiderio aspettando le risposte al Liceti, del quale ho visto il libro *De Novis Astris et Cometis* poco fa, dove, conforme ch' ella dice, si contrappone ad ogni detto del Sig. Guiducci, e anco a molte cose delle sue Macchie Solari, ma credo resterà mortificato dalle sue risposte. L' altro giorno mi do-

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 13.

(2) Questo studioso giovine era Vincenzo Viviani.

Digitized by Google

mandò se avevo di lei niente di nuovo; li risposi non aver inteso cosa alcuna; deve stare con ansietà aspettando la sua risposta; però sarà bene darli quella soddisfazione che merita. Non mi posso estendere per ora più in lungo; però faccio fine con riverirla di tutto cuore, pregandole dal Signore sanità e lunga vita.

IL MEDESIMO

Da Bologna, 17 *Luglio* 1640 (1)

Accusa ricevimento della risposta al Liceti, che Galileo gli raccomandava di spedire a Padova, e torna sulle indisposizioni ognor più gravi della sua salute, che gl'impediscono di trasferirsi a Firenze.

Ricevo in questo punto la lettera con il discorso indirizzato al Sig. Liceti, il quale penso mandare per uno che è per partirsi dimani o dimane l'altro di qua per Padova, sì che resterà compitamente servita. Ho però letto la lettera allegata, che mi è piaciuta molto, sbrigandosi ella con molto giudizio e modestia dalle innumerabili opposizioni che li converrebbe fare al libro de *Novis Astris et Cometis* con poco o nullo suo guadagno. Non mancherò prima di riscontrare e correggere con questa la mia dove ella mi accenna.

Mi spiace dell'impedimento del Padre D. Benedetto (2), che appunto impedisce quei gusti che nel desiderato da noi triumvirato speravamo; e quel che è peggio mi si è aggiunto impedimento per la parte mia ancora d'insolita gotta, cioè nel collo e nella testa, con dolori di fianco per l'orina, sì

(1) MSS. Gal., Par. VI, T. 13.

(2) Veggansi nel Tomo V del Comm. Epist. le lettere dello stesso Castelli del dì 28 di questo mese di Luglio e del 4 Agosto successivo.

Digitized by Google

che veggo che si sta sempre per peggiorare. Voglia Iddio che questo sia per nostro meglio e per farci con tanto maggior diletto gustare quei beni, che dalla sua immensa liberalità vengono preparati a chi lo adora con tutto il cuore, come vorrei sempre con l'opere poter fare. E fra tanto V. S. non si scordi di me, che in altrettanto miserabile stato li faccio compagnia con la vita, sì come la reverisco con lo affetto; con che salutando il nostro carissimo Sig. Viviani, le desidero dal Signore pazienza e lunga vita.

FRA FULGENZIO MICANZIO

Da Venezia, 4 Agosto 1640 (1)

Sente con dispiacere che le speculazioni dell'intelletto gli levino il sonno e la quiete, contrariamente a quello che accade a lui; dice di sentire i mali dell'amico come suoi propri, e di non trovar consolazione se non nel sapere quant'egli sia giusto giudice delle cose umane.

Non ho scritto il passato mese posso dir pur una lettera, perchè sono stato sviato ed in villa tutto il tempo che ho potuto, e non ho veduta la città se non per mera necessità de' negozi; resto per ciò debitore di risposta a V. S. almeno di due lettere: ma se avessero contenuto o qualche comando o bisogno di servirla in alcuna cosa, averei tralasciato ogni affare per obbedirla. Tratterrò la sua poca pensione sin tanto che riscuoterò la rata di Settembre, e poi farò quel tanto che mi ordinerà nello spenderla, e se dovrò mandarla, procurerò di farlo per qualche mezzo che V. S. non ne riceva alcun discapito.

Io vo pure lambiccandomi il cervello non potendo capire d'onde nasca a Vossignoria Eccellentissima questo nuo-

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 12.

Digitized by Google

vo e strano accidente, che anco la speculazione la travagli tanto, e gli levi il sonno e la quiete, e non saprei dir altro se non che possa essere una così gran fissazione, che si tiri dietro quell'effetto. Le sue opere mostrano veramente che il suo ingegno è stato ed è talmente passibile delle cose naturali e di questo libro della natura, che da ogni intrinseca sua parte, che ad ogni altro è inaccessibile ed inosservabile, ella cava considerazioni le più notabili, che si possano sentire. A me avviene tutto il contrario in questa età di 70 anni, ossia perchè sono continuamente occupato in verbosità, processi, cause, pretensioni e cose simili, o per altra causa, che non ho gusto maggiore, e mi riesce come una culla per saporosamente addormentarmi, l'entrare in qualche speculazione naturale, la quale cominciata mi porta nel sonno, che ancora godo sebbene non così felice come in gioventù. Fra l'altre cose mi arreca sommo gusto l'entrar nelle pazze opinioni di chi ha filosofato nel proposito dei corpi e moti celesti: ben mi accorgo della mia imperfezione, che non son atto ad inventare, e valgo solo un poco a far giudizio delle speculazioni altrui. Non ho veduto il Signor Liceti, e qui non si sa di queste sue nuove composizioni cosa alcuna; e pure ho ricercato se vi è questo suo libro *De luce et lumine* (1), perchè ancora di questa materia non ho letta cosa che mi dia una minima soddisfazione. Quel gran filosofo scrive tanto, che pare impossibile che possa far altro che prender dal giornale e metter in libro maestro.

Un nostro frate, che è a Monaco, e serve nella musica il Serenissimo di Baviera, mi scrive ultimamente che fa

(1) Pare che il Micanzio non intendesse bene ciò che Galileo doveva avergli scritto, mentre lo vediamo attribuire al Liceti il discorso *De luce et lumine*, che è la seconda parte del libro di Cesare Lagalla intitolato *De Phaenomenis in orbe Lunae* ec. pubblicato già nel 1612, intorno al quale si hanno le Postille di Galileo da noi recate, insieme col detto libro, nel Tomo III delle Opere.

Digitized by Google

camerata col Sig. Alberto Galilei nipote di V. S., il quale per averle scritto diverse lettere senza averne risposta, sta con gran gelosia della sua vita. Io gli risponderò questa settimana (1). Prego il Signore Iddio che dia a V. S. quiete e consolazione, e le giuro che dei suoi patimenti ho così gran passione come se fossero miei propri, e non ricevo altra consolazione se non che so quanto ella sappia delle cose umane; e di tutto cuore le bacio le mani.

(1) Galileo stesso gli scrisse poco appresso, come abbiamo dalla responsiva di esso Alberto del dì 1.° Novembre (T. V del Comm. Epist. pag. 399).

IL PADRE CLEMENTE DI SAN CARLO (1)

Da Roma, 20 *Aprile* 1641 (2)

Andato a Roma per importanti negozi della famiglia religiosa alla quale apparteneva, parla con altissima stima del Torricelli, col quale se non può competere d'ingegno, intende di non rimanergli inferiore nei sentimenti di affetto e di riverenza verso il comune loro maestro.

Questa mattina mi sono abboccato con il Sig. Torricelli, avendolo incontrato casualmente, e gli ho conferita la lettera di V. S. molto Illustre ed Eccell., e gliela lasciai in mano, mostrando esso di volerne dar parte al Sig. Magiotti, essendo ivi inserito qualche particolare del Sig. Liceti (3).

(1) Al secolo Clemente Settimi. Era uno di quegli ottimi Padri che, con consentimento del Calasanzio, frequentavano Galileo, e lo riconoscevano dei beneficj della istruzione, che loro compartiva, col prestarsi amorevolmente a servirlo in quelle opere di studio, nelle quali il venerabil cieco abbisognava degli occhi e della mano di altri.

(2) MSS. Gal., Par. I, T. 12.

(3) Galileo, che pur allora aveva ricevuto il *Trattato del Moto* di Torricelli, e conosciuto il portentoso ingegno di quel discepolo del Castelli, stava in quei giorni trattando di averlo presso di sè, come finalmente gli venne conseguito alcuni mesi dappoi.

Digitized by Google

Dopo questo ragionamento di V. S. molto Illustre ed Ecc. conobbi che il soprannominato Signore ama Vossignoria con affetto molto sviscerato; e credo restasse confermato molto più per i miei discorsi, da' quali poteva però ancor cavare che io gli ero superiore in amar V. S. Eccellentiss., se bene egli avrà più occasione di convincermi, poichè il suo grande ingegno mostrerà con le opere di essere vero seguace delle sue sublimi virtù e scienze, onde farà che io resti perditore nel foro esterno, non potendo la mia ignoranza (da me conosciuta) esser capace di corrispondenza d' affetto eguale a quello che mostrerà ad ogni altro; ma mi consola grandemente che il difetto non procede da me, avendo sempre sommamente desiderato d' esserle grato almeno come, non dico servitore, ma amico; e mi perdoni V. S. Eccellentiss. se troppo pretendo. Io le vivo al solito devotissimo e desidero i suoi comandi. Il mio ritorno è vero che è incerto, ma sarà quanto prima, non potendomi spedire subito per molti accidenti di qualche considerazione, avendo in mano mia diversi negozi importanti per la nostra famiglia di Firenze; e giacchè vi ho messo principio, è necessario ancora terminarli per il comune utile. Il P. Ambrosio (1) riverisce V. S. Eccellentissima, facendo il medesimo il Signor Magiotti. Io poi la prego a mantenermi quella buona grazia che conobbi nel principio; mentre con umile affetto la riverisco, e saluto il Sig. Vincenzo Viviani.

P. S. Mi scusi se la lettera è mal composta perchè l' ho scritta con grandissima fretta, come dimostra il carattere.

(1) Della Concezione, quello che il Michelini presentava con gran lodi a Galileo, colla lettera del 7 Decembre 1639 da noi recata più addietro a pagina 292.

Digitized by Google

L'ARCIVESCOVO DI SIENA ASCANIO PICCOLOMINI

Da Siena, 27 Settembre 1641 (1)

Nel ringraziare l'amico dei poponi e dei salami da esso mandatigli, si propone di contraccambiarlo con vino e latticini; e ciò secondo la costumanza non più interrotta tra loro da che convissero in Siena.

Le zatte di questi tempi, e della sorte di cui V. S. mi regala, è novellizia così delicata, ch' io fo pensiero che ne gusti il Serenissimo Signor Principe ancora, perchè son già parecchi giorni che qui non se n'è vedute. Le fattezze loro non mostrano di aver bisogno dell' aiuto de' salami, ma per l' autorità di Monsignor della Casa goderò questi ancora insieme con esse. Non vorrei che la stagione che ci ha guastato i frutti ci danneggiasse nel vino, che fin' ora non ci si fa sperare molto buono; ma per averlo men cattivo che sia possibile, mi trasferirò fra due o tre giorni a Vescovado per far sospendere qualche giorno la vendemmia più di quello che vorriano i contadini. Tra tanto non so se il mio maestro di casa potrà mettere insieme quattro torte e quattro forme del nostro cacio, il quale se bene non comparirà di molto bella forma, in ogni modo non riesce di mala pasta. Mi sforzerò di servirla quest'anno un poco meglio a vino, e con speranza d' esser a baciarle le mani fra non molto tempo, mi rallegro seco delle buone nuove di sua salute, che mi diede il Serenissimo Leopoldo quando fu ultimamente qui; e confermandomele vero e perpetuo servitore, le bacio con umile riverenza le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 12.

Digitized by Google

IL MEDESIMO

Da Siena, 27 *Ottobre* 1641 (1)

Lo avvisa di essere per mandargli a San Martino la solita botticella del suo vino di Vescovado, augurandosi di poter fare il simile per molti anni; ma il termine prescritto alla gloriosa ed infelice vita di Galileo nol consentiva; il quale due mesi e mezzo da poi, il dì 8 Gennaio del 1642, rendeva l'anima a Dio.

Per ritrovarmi a' miei luoghi di Vescovado, non ebbi fortuna di godere del nostro Padre Abbate Castelli nel suo passaggio (2), il quale avendomi lasciato la lettera di V. S. del 20 m'ha almen dato consolazione con essa d'intendere quel buono stato di salute che gli permette la grave età, ed insiememente che non gli abbia a giungere discaro il mio solito saggio di questi vini. Così che io mi son trovato alla vendemmia, e fattala fare al tempo debito, ho speranza quest'anno d'aver a rimetter le rotte del passato. Allestisca adunque la solita botticella, perchè di consiglio di quei del paese son persuaso a mandarglielo a S. Martino; e ancorchè abbia ribollito da cinque giorni nel tino, mi pare in ogni modo che finora ritenga quel dolce e quell'aromatico che V. S. vi desidera (3). Iddio mi conceda di poterla servire per molti anni, e sempre desiderosissimo dei suoi comandamenti le bacio le mani.

(1) MSS. Gal., Par. I. T. 12.

(2) Di ritorno dal Capitolo Generale di Venezia, dove s'era trasferito nella primavera di quest'anno, come dalla sua del 2 Marzo da noi recata a pag. 407 del T. V del Commercio Epistolare.

(3) Il gusto del buon vino durato in Galileo fino agli ultimi suoi giorni, ci fa risovvenire di quel suo detto ricordato dal Magiotti: *Il vino è un composto d'umore e di luce*, intorno al quale Lorenzo Magalotti scrisse a Carlo Dati la quinta delle sue *Lettere scientifiche* ec. Firenze 1721.

Digitized by Google

APPENDICE

RELATIVA

AL PROCESSO DI GALILEO

Digitized by Google

Digitized by Google

AVVERTIMENTO.

Nel quinto volume dell'Epistolario, fra molt'altri documenti relativi a questo fatto memorabile, abbiamo dato un estratto del Processo originale, dietro la scorta di quanto Monsig. Marino Marini ne dice e ne produce nell' opuscolo da lui pubblicato in Roma nel 1850 sotto il titolo di *Galileo e l' Inquisizione.* Il degno Prelato ci fu allora cortese di larghe esibizioni, delle quali ci ripromettevamo di far capitale a suo tempo; ma la recente perdita che la Chiesa e le Lettere hanno fatto di quell'uomo da bene attraversando per ora le concepite speranze, ci siamo determinati ad estrarre dalla traduzione francese di quella parte del Processo originale già procurata dal Delambre al Venturi (1), e che si ha di presente tra i MSS. Palatini, quanto ancora ci è sembrato dover tornare gradito ai nostri lettori; che è la lettera colla quale il Padre Lorini, nel Febbraio del 1615, denunziava il filosofo toscano all'Inquisizione, e la deposizione del Padre Caccini, nel mese successivo, dinanzi a quello stesso tribunale; avvegnachè quant'altro ivi si contiene relativamente al vero Processo del 1633 sia assai minor cosa di ciò che il Marini, e noi con lui abbiamo esposto nel luogo surriferito.

E perchè da ognuno si possa argomentare della fede che sia da aversi in questa traduzione, che noi stimiamo dover essere piena ed intera, rechiamo eziandio la lettera colla quale lo stesso Delambre accompagna quegli estratti al Venturi; il tutto dal Tomo 3.° della Parte I dei MSS. Galileiani.

Rispetto poi alle fasi preliminari del Processo del 1633, crediamo non prive d' interesse tre lunghe lettere di Filippo Magalotti, due delle quali al Guiducci ed una allo stesso Galileo, che qui pure riproduciamo dalla ingente mole dei MSS. Palatini; onde, per quanto è da noi, nulla manchi a giustificazione dell' imparziale giudizio, che, nel sottoporre a severo esame tutti i documenti fin qui pubblicati, saremo per pronunciare a suo tempo nella Vita dell'Autore.

(1) Veggasi il citato Vol. V.° dell'Epistolario pag. 453.

Digitized by Google

Digitized by Google

LETTRE DE MONSIEUR DELAMBRE

Secrétaire de l'Académie des Sciences à Paris

À M.r LE CHEVALIER J. B. VENTURI

Membre de l'Institut des Sciences à Milan.

Paris, le 30 *Juin* 1820.

Monsieur,

J'ai reçu vos deux dernières lettres, et avec la plus nouvelle les deux exemplaires des Poésies du célèbre Bojardo. Recevez touts mes remercimens pour celui dont vous avez enrichi ma bibliothèque. L'autre exemplaire sera présenté de votre part à l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres, qui vous en fera elle même ses remercimens.

Quant à l'objet qui vous interesse, savoir, ce que j'aurais pu apprendre d'un projet d'imprimer toutes les pièces originales du Procès de Galilée, voici ce que je puis vous donner comme certain.

Un rapport a été présenté au Ministre des Cultes sous l'Empire: il proposait d'imprimer les pièces originales dans les langues où elles ont été redigées, avec une traduction française en regard. On estimait que le tout formerait un Vol. in-4.° de 400 pages. Supposons 200 pour la traduction, il en resterait 200 pour les pièces originales; mais on peut croire que pour la préface et les notes, qu'il aurait été necessaire d'ajouter, on eut employé 100 pages; il n'en resterait que 300, dont moitié pour la traduction; ainsi j'estime que les pièces originales ne demanderaient pas plus de 150 pages. Mais comme le papier des originaux était assez mauvais, que l'écriture était difficile à lire, tant pour le caractère en lui même, qu'en raison des nombreuses abreviations qui s'y rencontraient, le rapport demandait que l'on ordonnât d'abord une transcription entière du manuscrit d'une écriture plus lisible, pour faciliter le travail de la traduction. On estimait que 700 exemplaires répandus dans le commerce couvriraient en entier les frais de cette

Digitized by Google

publication. J'ai vu de mes yeux ce rapport, mais je cite de mémoire; p. ex. au lieu de 700 vous pouvez mettre 800. On ne doutait pas que la publication ne fût ordonnée; si elle ne le fut pas, c'est que des évènemens d'une tout autre importance n'ont pas tardé à faire oublier ce projet, qui n'a été réellement ni rejeté, ni adopté, mais écarté de fait, et bientôt devenu comme impossible.

Mais le dépositaire des pièces originales avait eu, comme vous croyez bien, la curiosité de les lire; il les avait laissé voir à quelques amis; des extraits en ont été faits. Ces extraits existent. Je les ai eus entre les mains, et j'en ai tiré copie. J'ignore par qui ils ont été faits. L'écriture n'est celle d'aucune des personnes que j'ai eu occasion de connaître. Je vais vous les transcrire, en vous attestant que je ne puis avoir aucun doute sur leur authenticité, qui est celle que l'on peut accorder à une copie. Je pense même que l'Auteur de ces extraits est celui-là même au quel on comptait confier la traduction entière dès que le projet aurait été approuvé par le Gouvernement. Malheureusement ces traductions n'ont pas toute l'étendue que nous aurions desirée, mais quand je les compare aux pièces publiées par Riccioli, et à tout ce que vous avez imprimé en 1818, dans votre premier volume, je suis porté à croire qu'il ne nous manque rien de bien essentiel, et que cette affaire, ridicule, si elle n'était odieuse, est maintenant connue autant qu'on peut le desirer. Je n'en serai pas moins attentif à me procurer tous les renseignemens ultérieurs dont la suite pourrait amener la possibilité, et j'ai tout lieu de croire que je serai secondé si les pièces originales rentrent en France (car elles on été emportées, comme on le croit), ou si l'on découvre en quel dépôt elles sont cachées à Paris (au cas où elles y seraient restées). Vous pourrez faire de cette lettre et des copies qui vont suivre l'usage qui vous paraîtra convenable; vous avez à cet égard toute liberté.

Digitized by Google

LETTRE DU DOMINICAIN LORINI

du mois de Février 1615

DANS LA QUELLE IL DÉNONCE À LA SAINTE INQUISITION ROMAINE UNE LETTRE MANUSCRITE DE GALILÉE (1).

Illustriss. et Rever. Seigneur,

Outre le devoir commun de tout bon chrétien, il y en a un plus étendu imposé à tous les religieux de Saint Dominique, comme ayant été institués par leur Saint Père, imposé à tous les Chanoines (2) blancs et noirs du Saint Office, à tous les théologiens et prédicateurs. C'est de ce devoir que je m'acquitte ; moi le plus petit de tous, et le serviteur le plus dévoué en particulier de Votre Seigneurie Illustrissime. Il m'a été remis entre les mains un écrit qui court dans celles de tout le monde, écrit composé par ceux qui se momment Galiléistes, et qui affirment que la Terre se meut et que le Soleil reste fixe, suivant le système de Copernic; et dans le quel, au jugement de tous nos Pères de ce religieux Couvent de Saint Marc, il se trouve plusieurs propositions qui paraissent ou suspectes on téméraires ; comme de dire que certains mots du langage de la Sainte Ecriture sont inconvenans et que dans les disputes sur ces effets de la Nature, cette même Ecriture Sainte tient le dernier rang, et que les interprètes errent bien souvent dans l'exposition de ces effets, et qu'elle ne doit décider dans autre chose que dans les articles qui concernent la foi ; que dans les choses naturelles l'argument philosophique on astronomique a plus de force que le sacré et le divin (les quelles propositions Votre Seig. Illustr. verra soulignées par moi dans le

(1) C'était la lettre du 21 Décembre 1613 au Père Castelli.

(2) L'original porte simplement l'abrégé *Can.*

Digitized by Google

dit écrit dont je lui envoye la veritable copie), et finalement que quand Josué commanda au Soleil de s'arrêter, on ne doit entendre ces mots que d'un commandement fait au premier mobile seul, et non au Soleil même.

Voyant néanmoins non seulement que cet écrit circule sans être arrêté par aucun des superieurs, et que les Galiléistes veulent exposer les Saintes Ecritures à leur mode et contre la commune explication des Saints Pères, et défendre l'opinion visiblement contraire en tout aux Saintes Ecritures; apprenant aussi qu'on parle peu honorablement des Saints Pères anciens et de Saint Thomas, et qu'on inculpe toute la philosophie d'Aristote, dont la Théologie scholastique fait tant d'usage, et qu'en somme, pour faire preuve de bel esprit on dit mille impertinences qui se sèment dans notre ville maintenue si catholique autant par le bon naturel des habitans que par la vigilance de Nos Sérénissimes Princes; j'ai pris sur cela le parti d'envoyer, comme je l'ai dit, cette pièce à Votre Seig. Illustriss. afin qu'étant, comme elle est, remplie du plus saint zèle, et intéressée par le rang qu'elle tient, comme ses Illustriss. Collègues, à tenir les yeux ouverts en matière semblable, elle puisse, si elle trouve qu'il y ait besoin de correction, apporter les remèdes qu'elle jugera nécessaires pour que *parvus error in principio non sit magnus in fine.*

Quoique j'eusse pu aussi vous envoyer copie des notes faites sur cette lettre dans le couvent, je m'en suis cependent abstenu par modestie, puisque j'écrivais à V. S. qui sait tant de choses, et à Rome où, comme dit Saint Bernard, la Foi *Linceos oculos habet.* Je proteste que je regarde tous ceux qui s'intitulent Galiléistes pour des hommes de bien et de bons chrétiens, mais qui sont un peu subtils, et un peu durs dans leurs opinions; et comme je puis dire que dans mon emploi je ne me détermine que par zèle, je supplie V. S. I. que ma lettre (je ne parle point de l'écrit ci-

Digitized by Google

joint) soit tenue secrete, comme j'en suis certain, et ne soit point considérée comme une déposition judiciaire, mais comme un avis charitable entre moi et elle, entre le serviteur et le patron le plus essentiel. Je fais de plus savoir qu'à l'occasion du dit écrit, il y a eu une ou deux leçons publiques dans notre église de Santa Maria Novella par le P. Maître Frère Thomas Caccini exposant le livre de Josué et le chap. X. du dit livre.

C'est par là qui je finis, lui démandant sa sainte benediction, lui baisant l'habit, et demandant une petite part dans ses saintes prières.

DÉPOSITION DU PÈRE CACCINI (1)

Le vendredi 20 Mars 1615 a comparu personnellement et de lui même à Rome au Palais du Saint Office, dans la grande Cour d'examen, devant le très-Révérend Père, Frère Michel-Ange Seghillio de Lauda de l'ordre des FF. Prêcheurs, Maître de la Sainte Théologie et Commissaire général de la Sainte Inquisition Romaine et universelle, le Rev. P. Frère Thomas Caccini, fils du defunt Jean de Caccini, Florentin, Prêtre profès de l'Ordre des FF. Pr., maître et bachelier du couvent de Sainte Marie de la Minerve à Rome, âgé de 30 ans environ, le quel sur la sommation à lui faite de dire la verité, en a prêté le serment, et a déposé ce qui suit.

Réponse. — J'ai parlé à l'Illustriss. Seigneur Cardinal Aracaeli de plusieures choses arrivées à Florence; et hier il m'appella devant lui, et me dit que je devais venir ici devant V. Révérence pour lui dire le tout. Comme il m'a dit qu'il fallait ici déposer judiciairement, je suis ici a cet

(1) Toutes les Demandes du tribunal sont en latin, et les Réponses en italien.

Digitized by Google

effet. Je dis donc que moi, faisant la leçon le IV dimanche de l'Avent de l'année dernière dans l'Eglise de Santa Maria Novella de Florence, où en vertu de l'obédience j'ai été cette année lecteur de la Sainte Ecriture, je suivis l'histoire de Josué déja entamée par moi; et que précisement ce dimanche même j'eus à expliquer le passage du 10.me chapitre de ce livre, où l'écrivain sacré rapporte le grand miracle que Dieu fit à la prière de Josué en arrêtant le Soleil; savoir en les mots: *Sol ne movearis contra Ghabaon*. Pour expliquer ce passage je me portai d'abord au sens littéral, et ensuite par un sentiment réligieux pour le salut des âmes, j'entrepris de combattre avec la modération qui convient à l'office, que j'occupais, une certaine opinion soutenue déja par Nicolas Copernic, et en ces derniers temps, selon le bruit le plus répandu dans Florence, tenue et enseignée, autant qu'on le dit, par le Sieur Galileo Galilei mathématicien; savoir que le Soleil étant, selon lui, le centre du monde, est en conséquence immobile, d'un mouvement progressif c'est à dire d'un terme à l'autre; et je fis voir qu'une semblable opinion était regardée par les plus graves comme s'éloignant de la Foi Catholique, parce qu'elle contredisait plusieurs endroits de la Divine Ecriture, outre celui cité de Josué, les quels, dans le sens littéral à eux donné uniformement par les SS. PP., expriment et signifient le contraire. Et pour que les auditeurs intelligens comprissent encore plus que cette explication ne venait point d'un caprice, je leur lus la doctrine de Nicolas Serarius, quest. 14.me sur le 10.me chap. de Josué, le quel après avoir dit que cette opinion de Copernic est contraire au sentiment commun de presque tous les Philosophes, de tous les Théologiens scolastiques, et de tous les SS. PP., ajoute qu'il ne sait pas voir comment elle ne serait pas traitée presque d'hérétique à cause des dits passages de la Divine Ecriture. Après ce discours j'avertis qu'il n'était permis à personne d'interpréter les Divines Ecri-

Digitized by Google

tures si non dans le sens pour le quel tous les SS. PP. se reunissent, parceque cela est defendu et par le Concile de Lateran sous Léon X, et par le Concile de Trente. Quoique cet avertissement charitable que j'avais donné plût singulièrement à beaucoup de gentilshommes, de lettrés, et de personnes pieuses, il deplut outre mensure à certains disciples du susdit Galilée, ensorte que plusieurs d'entre eux allerent trouver le P. Prédicateur de la Cathédrale pour que dans cette matière il prêchât contre la Doctrine que j'avais enseignée. Dès que j'eus appris tous ces bruits, par zèle pour la vérité, je rendis compte au très-Rev. P. Inquisiteur de Florence du devoir qui m'avait obligé en conscience de m'étendre sur le passage en question du livre de Josué, et je l'avertis qu'il serait bon de mettre un frain à certains esprits pétulans disciples du susdit Galilée, des quels le Rev. Père Ferdinand Ximénès, régent de Santa Maria Novella, m'avait dit avoir entendu de la bouche de quelques uns d'entre eux ces trois propositions: *Dieu n'est point substance, mais accident. Dieu est sensitif. La verité est que les miracles qu'on dit avoir été faits par les Saints ne sont point de vrais miracles.*

Après tout cela le P. Maître Nicolò Lorini me montra une lettre écrite par le susdit Seigneur Galilée au P. Benedetto Castelli, Moine Benédectin, et Professeur public de Mathématique à Pise, dans la quelle il m'a paru qu'il y avait de la mauvaise doctrine en matière de théologie; et comme la copie de cette lettre a été envoyée au Seigneur Cardinal de Sainte Cécile, je n'ai pas besoin d'en joindre une autre. Je dépose donc devant ce Saint Office que le bruit public est que le susdit Galilée soutient ces deux propositions: 1.° *La Terre se meut toute entière autour d'elle même, et cela d'un mouvement diurne*: 2.° *Le Soleil est immobile*; propositions qui selon ma conscience et intelligeance répugnent aux Divines Ecritures exposées par les SS. PP. et consé-

Digitized by Google

quemment répugnent aussi à la Foi, qui nous enseigne qu'on doit croire comme vrai tout ce qui est dans l'Ecriture ; et pour le moment je n'ai plus rien à dire.

Demande. — Interrogé comment il sait que Galilée enseigne et soutient que le Soleil est immobile et que la Terre se meut, et s'il l'a appris nommément de quelqu'un, il répondit :

Réponse. — Outre le public, comme j'ai dit, j'ai aussi appris de M.gr Philippe de Bardi Evêque de Cortone lorsque j'y étais, et depuis à Florence, que Galilée tient pour vraies les dites propositions, et il m'ajouta que cela lui paraissait fort étrange, ne s'accordant pas avec les Ecritures. Je l'ai de plus appris d'un certain gentilhomme Florentin degli Attavanti, sectateur du même Galilée, le quel me dit que le susdit Galilée expliquait les Ecritures de manière à ce qu'elles ne répugnassent pas à son opinion. Je ne me rappelle point le nom de ce Gentilhomme, je ne sais pas non plus où il demeure dans Florence, mais je sais qu'il vient souvent à Santa Maria Novella de Florence, qu'il porte un habit ecclésiastique, qu'il peut être âgé de 28 à 30 ans. Il est de couleur olivâtre, barbe châtaine, médiocre stature et face de travers. Il me dit cela l'été passé vers le mois d'Août dans le couvent de Santa Maria Novella et dans la chambre da P. Frère Ferdinand Ximénès, en observant le dit P. Ximénès que je n'avais pas été long temps à expliquer le miracle du retard du Soleil en présence de lui Ximénès. J'ai aussi lu cette doctrine dans un livre imprimé à Rome et qui traite des taches solaires ; il a paru sous le nom du dit Galilée, et le dit P. Ximénès me l'a vanté.

Demande. — Interrogé sur le Prédicateur de la Cathédrale chez le quel allèrent les disciples de Galilée pour le prier de parler en public contre la Doctrine pareillement émise en public par lui déposant, et quels sont les disciples qui ont fait cette demande au dit Prédicateur, il a répondu:

Digitized by Google

Réponse. — Le P. Prédicateur de la cathédrale de Florence, au quel les disciples de Galilée se sont adressés pour qu'il prêchât contre la doctrine par moi enseignée, est un Jésuite de Naples, dont je ne sais pas le nom, et je ne tiens pas tout cela de ce Prédicateur, ne lui ayant jamais parlé. Mais cela m'a été dit par le P. Emmanuel Ximénès Jesuite, à qui le dit Prédicateur demanda conseil, et qui le dissuada. Je n'en sais pas moins que c'étaient des disciples de Galilée qui avaient recherché la Prédicateur pour cet objet.

Demande. — Interrogé s'il a parlé quelque fois au dit Galilée, a répondu :

Réponse. — Je ne le connais point de vue.

Demande. — Interrogé sur la réputation du dit Galilée dans la ville de Florence, pour les objets qui concernent la foi, a répondu :

Réponse. — Un grand nombre le regarde comme bon catholique : pour d'autres il est suspect dans les matières de foi ; parceque, disent ils, il est très lié avec ce Fra Paolo Servite, si fameux dans Vénise par ses impiétés ; ils disent qu'à présent même ils sont en commerce de lettres (1).

Demande. — Interrogé s'il se rappelle de qui ou des quels en particulier il a appris les dits faits, a répondu :

Réponse. — J'ai appris ce que je viens de dire du P. Maître Frère Nicolas Lorini et de M. le Prieur Ximénès Prieur des Chevaliers de Saint Etienne, et ces personnes m'ont dit, savoir : Le Père Lorini, qu'entre Galilée et Fra Paolo il y avait correspondance et grande familiarité, ce qui donnait lieu de dire qu'il était suspect dans la foi. Chose qu'il m'a repétée lui-même plusieurs fois et même écrites ici à Rome ; et le Prieur Ximénès ne m'a pas autrement parlé de la familiarité qui existe entre Fra Paolo et Galilée, mais seulement que le Galilée est suspect, et qu'étant une fois venu à Rome, il lui fut signifié que le St. Office cher-

(1) Veggasi in calce di questo Costituto la nostra nota.

Digitized by Google

cherait à mettre la main sur lui pour que lui . . . . . (*ici plusieurs mots que le traducteur n'a pu déchiffrer*) et cela il me le dit dans la chambre du P. Ferdinand Ximénès son cousin, que je ne me rappelle pas bien y avoir été alors avec nous.

Demande. — Interrogé s' il a specialement appris des susdits P. Lorini et Chevalier Ximénès en quoi ils tenaient le dit Galilée suspect en matière de foi, il a répondu :

Réponse. — Ils ne me dirent autre chose si non qu'il leur était suspect pour ses opinions de la stabilité du Soleil et du mouvement de la Terre, et parce qu'il veut interpréter les SS. EE. contre le sens que leur donnent les SS. PP. *subdens ex se.* Lui et les autres sont dans une Académie, dont je ne sais si elle a été érigée par eux. Elle a pour titre *I Lincei*, et ils ont correspondance, savoir le dit Galilée, autant qu'on le voit par son livre des Taches du Soleil, avec d'autres de Germanie.

Demande. — Interrogé s'il lui avait été raconté en détail par le P. Ferd. Ximénès de qui il avait appris les propositions que *Dieu n'est point substance mais accident, que Dieu est sensitif, et que les miracles attribués aux Saints ne sont pas de vrais miracles*, a répondu :

Réponse. — Je crois me rappeler qu' il me nomma ce degli Attavanti par moi signalé pour un de ceux qui citaient les dites propositions ; qu'il en ait nommé d'autres, je ne m'en souviens point.

Demande. — Interrogé où, quand, en présence de qui, et à quelle occasion le P. Ferdinand lui a raconté que les disciples de Galilée énonçaient ces propositions, a répondu:

Réponse. — Le P. Ferdinand me dit avoir entendu ces propositions de la part des écoliers de Galilée plusieurs fois dans le cloître du bas et dans le dortoir du bas et dans sa cellule, et cela depuis que j'ai fait la leçon dont il s'agit. Ce fut en occasion de me dire qu'il m'avait défendu

Digitized by Google

contre eux, et je ne me rappelle pas qu'il y eût d'autres personnes.

Demande. — Interrogé sur son inimitié à l'égard de Galilée et du nommé des Attavanti et autres disciples de Galilée, a répondu :

Réponse. — Non seulement je n'ai aucune inimitié pour Galilée, mais même je ne le connais point ; je n'ai point non plus d'inimitié ni de haïne quelconque pour l'Attavanti ni pour les autres disciples de Galilée ; au contraire, je prie Dieu pour eux (1).

Demande. — Interrogé si le dit Galilée enseigne publiquement à Florence, quel art il enseigne, et s'il a un grand nombre de disciples, a répondu :

Réponse. — Je ne sais point si Galilée lit publiquement, ni s'il a beaucoup de disciples ; mais je sais fort bien qu'il a dans Florence beaucoup de partisans qui se nomment Galileisti, et ce sont ceux-là qui vont exaltant et louant sa doctrine et ses opinions.

Demande. — Interrogé sur la patrie de Galilée, sur la profession et sur le lieu où il a étudié, a répondu :

Réponse. — Lui se donne pour Florentin, mais j'ai entendu dire qu'il est de Pise: sa profession est celle de mathématicien, autant que j'ai entendu dire, il a étudié a Pise et enseigné à Padoue. Son âge est de 60 ans passés.

Après toutes ces dépositions il a été renvoyé, ayant promis avec serment de garder le silence sur les demandes et donné sa signature :

Je Frère Tomaso Caccini ai déposé les choses susdites.

(1) Che frate era costui, il quale, a quanto pare, non avrebbe pregato pei suoi nemici!

Digitized by Google

Nota a pagina 313

Questa storiella della frequente corrispondenza epistolare tra il Sarpi e Galileo in materie sospette, per infondata e assurda ch' essa sia, ha ancora dei credenti; e noi stessi fummo già da taluno interpellati, sotto veste di carità, se non fosse bene astenersi dal farla di ragion pubblica. Ai quali tutti ripetiamo che i Codici Galileiani non contengono che le tre o quattro lettere reciproche già da noi pubblicate, e che da quella del nostro Filosofo al Teologo della Repubblica, del di 12 febbraio 1611, appare come fino a quell' epoca non gli avesse più scritto dopo la sua partenza da Padova. Questa voce vaga fu ripetuta nel 1673, e dette luogo ad una lettera del Viviani a Lorenzo Magalotti, allora ambasciatore di Toscana presso l' Imperatore, della quale non ci sembra fuor di proposito riferire il seguente brano:

« Ma tralasciando questo per ora, molto più mi preme quanto sen-
» tirà, e di che appunto stava per iscriverle. Discorreva il Sig. Lorenzo
» Panciatichi (1) di certe lettere di Fra Paolo stampate ultimamente
» in Ginevra (benchè dica apparire in Brescia), che altre molte e più
» importanti se ne sarebbero stampate del medesimo in Amsterdam;
» e che tra quelle degli amici e corrispondenti di detto Fra Paolo ve
» ne sarebbero state forse anche del Galileo. A questo mi turbai in-
» ternamente senza aprirmene; perchè subito mi cadde in animo che
» se ciò fosse, gran materia si porgerebbe agli emuli perpetui del Ga-
» lileo, de' quali ella sa che ve ne sono compagnie intere, di averlo
» per sospetto di quello che per certo egli non era, nè mai era stato
» neppur per pensiero, e di predicarlo anche per tale con simulato
» santo pretesto di aborrire simil gente, ma in fatti con fine di oscu-
» rare per quanto sia in loro la gloria di questo Eroe, e forse di mac-
» chinargli la proibizione dell' altre opere, che troppo grand' uggia
» fanno all' alta loro presunzione di soli omnisci. Di quanto gran pre-
» giudizio sarebbe ciò alla riputazione di quel buon vecchio, ed in-
» sieme alla patria nostra, lo consideri V. S., che nel figurarsi un si-
» mile evento mi pare già di vederla in escandescenza, e che già il
» suo affetto gli abbia somministrato i modi da evitare questo peri-

(1) Lorenzo Panciatichi Canonico Fiorentino uomo di vivacissimo ingegno e di non volgare erudizione. Fu bibliotecario e gentiluomo del Cardinale Leopoldo, e morì l'anno 1676 infelicissimamente, essendosi gettato frenetico in un pozzo.

Digitized by Google

» colo. Non so quel ch' io mi dica. Compatiscami come discepolo af-
» fezionato ed obbligato assai più d' ogni altro. So che se io fossi in
» coteste parti mi trasferirei apposta in Amsterdam per riconoscere
» da me esse lettere, all' avviso che vi fossero; e vedutele, qualunque
» elle si fossero (che non possono essere che di materie scientifiche)
» non solo tenterei quietamente ogni arte, ogni mezzo per impedire
» la pubblicazione di queste lettere del Galileo, ma anche cercherei di
» levar via i medesimi originali, e le copie, eziandio a costo di gran
» danari; e quando anche fossero già stampate, pagherei di proprio
» la spesa fatta in quei fogli, purchè non ne restasse memoria in al-
» tre mani: che però, se per far questo secretamente e con sicu-
» rezza, V. S. tocca con mano che basti dar moneta, sono pronto a
» rimetterla, purchè per questa parte si tolga ogni adito in avvenire
» ai maligni d' impugnare armi simili contro un uomo così venerabile,
» giusto, cristiano, cattolico e pio, quale egli visse e morì, e quale di
» singolare esempio lo praticai per gli ultimi tre anni con tanta mia
» edificazione. Do questa facoltà a V. S. di conferire e di consigliar-
» sene solo coll' Illustriss. e Reverendiss. Monsig. Internunzio (1) non
» meno devoto alla memoria del Galileo di noi due, e con quei che
» ci dovessero cooperare, a' quali so che V. S. non iscoprirà i nostri
» fini senza mera necessità, rimettendomi nel rimanente alla somma
» destrezza e prudenza di V. S. Ill. e del detto Monsignore, di cui
» prego la bontà di V. S., con riverirlo umilmente in mio nome, a con-
» servarmi la pregiatissima grazia, mentre con riverente ossequio mi
» ratifico (2) ».

Del resto l' ortodossia di Galileo non ha bisogno d' essere messa in sodo con altre parole; e solo per sovrabbondanza facciamo notare che questo stesso volume ne contiene amplissime testimonianze.

(1) Ottavio Falconieri allora Internunzio Apostolico nelle Fiandre, e così sincero amatore della buona filosofia, che meritò che il Cassini gl' indirizzasse le celebri lettere sulla sua nuova Teoria delle Comete.

(2) *Lettere familiari del Conte Lorenzo Magalotti e di altri insigni uomini a lui scritte.* Firenze 1769, Tomo I, pag. 45.

Digitized by Google

FILIPPO MAGALOTTI A MARIO GUIDUCCI

Da Roma, 7 *Agosto* 1632 (1)

(A Firenze)

Quantunque io potessi con molte ragioni persuadere a V. S. che di poco mi sono lasciato prevenire dalla sua cortesia, perchè di già avevo deliberato di riverirla, e insieme darle avviso di quanto era a mia notizia in proposito del libro del Sig. Galileo, e delle novità occorse per conto di esso, voglio in ogni modo astenermene, conoscendolo superfluo con la sua gentilezza, e confidando che non avendo io scorto prima la necessità di scriverè sopra questo negozio, avendolo fino ad ora differito, non abbia fatto mancamento. Ringraziando pertanto in prima lei del favore fattomi nell'eccesso di questi caldi, vengo a dirle, per rispondere in parte a quanto ella desidera, ch'ella favorisca di ritrovarsi col Sig. Miglior Guadagni, e si faccia mostrare, se egli la conserva, una mia lettera, che gli scrissi quindici giorni sono, nella quale, oltre ad alcuni altri particolari, gli narrai diffusamente tutto quello che erami occorso per conto di questo benedetto libro col Padre Reverendissimo del Sacro Palazzo sino a quel giorno, che io non lo replico per la lunghezza; e credo che quello sodisfarà in grandissima parte al desiderio di V. S. e forse del Signor Galileo, e degli altri amici suoi, purchè io sia l'autore dell'avviso con quella circospezione e cautela che parrà alla prudenza di V. S.

La settimana passata io non iscrissi di vantaggio, perchè non sentendo cosa di sustanza, ma solo le voci che aveva sentito da principio, cioè che si faceva qualche riflessione sopra il detto libro, per correggerlo o sospenderlo,

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 15.

Digitized by Google

e forse proibirlo, però non ne vedendo succeder niente, non me ne pigliava altro pensiero, sapendo che dette voci uscivano per lo più da gente o poco ben' affetta all'autore, o del tutto ignorante e semplice. L'effetto si è stato poi, che lunedì mattina ritrovandomi io in S. Giovanni de'Fiorentini, dove era la festa dei Cavalieri di S. Stefano, venne a posta a cercarmi in detto luogo, dove gli era stato detto che io era, il Padre Reverendissimo sopradetto il quale mi significò che avrebbe voluto che io gli restituissi tutti quei libri dei Dialoghi del Sig. Galileo, che io aveva portato di Fiorenza, che mi prometteva di restituirmeli al più lungo dopo dieci giorni in ogni maniera. Io risposi a Sua Signoria Reverendiss. che mi dispiaceva infinitamente non poter fare ch' egli restasse servito, perchè di otto che io ne aveva portati, cioè cinque datimi dall'istesso Sig. Galileo, destinati e presentati già, come egli ben sapeva, uno all'Eminentissimo Sig. Cardinal Barberino Padrone, uno a lui medesimo, un altro al Sig Ambasciatore di Toscana; e gli altri tre, uno a Monsignor Serristori, che è della Congregazione del Santo Uffizio, uno al Padre Leon Santi gesuita, e uno per me; tutti questi, dico, non era in mia potestà ripetergli e riavergli dalle persone alle quali di già erano stati consegnati; e quanto all'ultimo per me proprio, era in mano del Signor Girolamo Reti Maestro di camera dell' Eccell. Sig. Principe Prefetto, che anco non ero sicuro che non fosse servito, o non servisse per Sua Eccellenza. Conobbe molto bene che da me non poteva in questo particolare aver sodisfazione, e che al più, al più non poteva far capitale che del suo proprio, di quello di Monsignor Serristori, e del mio, quando io l'avessi potuto riavere; e per questa difficultà mi mostrò senso particolare, procurando di persuadermi che tali diligenze si facevano per maggior servizio dell' opera e dello Autore; onde io presi occasione d' interrogarlo perchè si facesse ora così diligente perquisizione di aver questi libri,

Digitized by Google

mentre io era sicurissimo che se si fosse scritto all'Autore, e significatogli il sentimento dei superiori, egli avrebbe indovinato per obbedire, e che avendo ricevuto grazia dalla Santità di Nostro Signore e dalla Sacra Congregazione di poter stampare la sua opera, come si vedeva dalla facultà datagli da lui medesimo e registrata nell'opera stessa, non era da credere che per gratitudine non avesse corrisposto in dare tutte le sodisfazioni possibili, giuste e convenienti. Da questo trapassai a dire, e tirai come di pratica, che credeva di già che ne avessero scritto qualche cosa costà; al che egli mi rispose di sì, senza specificare nè che nè come, e questo perchè, come credo che ella ben sappia, non si può sotto pena delle più gravi censure rivelare alcuna benchè minima delle risoluzioni che si pigliano nel Sant' Uffizio; ma solo soggiunse che s'era scritto e ordinato perchè fosse trattato piacevolissimamente, che non vi era altro fine che la gloria d'Iddio e la tranquillità della Chiesa, senza verun desiderio di scapito della reputazione dell'Autore, il quale egli riteneva per un de' maggiori amici che avesse.

Da questo passò a farmi un altro motivo, del quale io mi vergognerei per reputazione sua e di chi n'è stato l'inventore, se io non sapessi che posso parlare con ogni libertà e confidenza, a discorrerne. Questo fu che, con molta segretezza, mi significò che era stata fatta molta riflessione sopra l'impresa, che io credo che sia nel frontespizio del libro, se male non mi ricordo (dico questo perchè non ci ho fatto mai molta riflessione ancor io, e di presente non ho il libro appresso di me); e sono, s'io non m'inganno, quelli tre delfini, che l'uno tiene in bocca la coda dell'altro, con non so che motto. A questo non potei tenermi di non ridere e far atto di maraviglia, perchè io credevo di poter assicurare che il Signor Galileo non pensava a queste bassezze e minuzie con le quali volesse coprire gran misteri, avendo detto le cose assai chiare; e credevo risolutamente

Digitized by Google

poter affermare che fosse dello stampatore. A questo dimostrò grandissimo contento, e mi aggiunse che se io l'assicurava di tal cosa (guardi V. S. che cosa in questo mondo regola le nostre azioni) poteva resultarne benefizio grandissimo all'Autore. A me pareva d'aver non so che poco di libretto, che è quello della preservazione dalla peste del medico Portoghese, dove credevo che fosse il modo da potersi chiarire, e gli promisi di mandargliene subito. Non voleva, ma diceva che gli bastava la mia attestazione, come parola di gentiluomo. Risposi che quando non fosse stato il riscontro in detto libro, come veramente non vi è, se bene è stampato dal Landino, che mi obbligavo a farne venire da Firenze sufficienti chiarezze, lo che da lui fu accettato con molto gusto.

Ora il negozio è qui, e quanto a me non credo che ci sia stato altro motivo che quello che ho scritto in detta lettera al Sig. Migliore, cioè che si dolga qua il Maestro del Sacro Palazzo che non sia stato stampato costà il libro, come stava giusto l'originale, e che tra l'altre cose manchino nel fine due o tre argomenti inventati propriamente dalla Santità di Nostro Signore, con i quali pretende aver convinto il Signor Galileo, e dichiarata falsa la posizione del Copernico; che perciò essendo capitata in mano a Sua Santità l'opera, e vedutala manchevole, era necessario porvi rimedio. Questa è la coperta, ma la sustanza debbe essere che i Padri Gesuiti devono sotto mano lavorar gagliardissimamente perchè l'opera sia proibita, che questo me l'ha detto egli medesimo con queste parole: I Gesuiti lo perseguiteranno acerbissimamente. E perchè questo buon Padre si trova assai imbarcato e ingolfato nelle speranze, teme di qual si voglia ostacolo, non che di questo, ch'è grandissimo, e vuole sfuggir la nota nella quale possa essere incorso per aver concesso che si stampasse; oltre che non si può negare che la Santità di Nostro Signore non sia di

Digitized by Google

opinione assolutamente contraria. Questo è il fatto, che sin'ora è penetrato a' miei orecchi. Se di costà si è mancato, non stampando il libro come di qua se ne era data la licenza, io non so che dirmi; se non vi è mancamento, sarà facilissima cosa a giustificarlo, e giustificatolo, al certo che il negozio non passerà più oltre, che io non posso credere che abbiano a sospendere o proibire un libro, del quale essi ne abbino tre anni innanzi dato licenza.

Ora io non son buono, nè saprei dar consiglio, ma se avessi a dir il mio sentimento, stimerei che quando non si fosse fatto mancamento nel libro, ma stesse giusto come di qua fu mandato e licenziato, fosse commesso d'ordine di S. A. S. al Sig. Ambasciatore che facesse risentimento col Padre Maestro, e poi con ogni piacevolezza ne trattasse col Signor Cardinal Barberino, che stimo sia benissimo affetto all'Autore e faccia grande stima dell'opera, nè per sua natura è per concorrere a resoluzione alcuna precipitosa, se non quando scorgesse che non vi fosse più rimedio, e ciò per non disgustare. Se per sorte fosse stato inavvertentemente lasciato qualche cosa, e particolarmente dell' accennate, non vi faccino alcuna difficoltà, s'offrischino pronti ad aggiungere, levare e mutare, che qua basta salvare l'apparenza. Tra tanto V. S. non lasci di mandarmi quanto prima qualche piccolo libretto, se ben fosse un lunario, ove sia l'impresa del Landino, che io lo farò subito vedere, e avverta, se è possibile, ad averne di quelli che sieno stampati avanti a detto libro per maggior autenticazione. E se questo non potesse essere, faccia fare una fede da più gentiluomini, e forse sarà meglio dal console dell'Accademia, che credo che sia il Sig. Tommaso Rinuccini, come questa è la verità. Nel resto non lascierò diligenza opportuna per intendere quanto passa e servire il Sig. Galileo, dove mi possa riuscire il farlo con frutto. È ben vero che le cose vanno segretissime per esser negozio della Con-

Digitized by Google

gregazione del Sant'Offizio, che se fosse quella dell'Indice avremmo un poco più agevolezza.

So che non occorre ricordare a V. S. di procedere cautelatamente con non mi fare autore di quanto da me vien significato, perchè io desidero bensì di servire a ogni persona, e al Sig. Galileo principalmente, che tanto merita, ma V. S. sa molto bene in che obbligo sia la casa mia, e con quanta circospezione si deva parlare delle risoluzioni de' padroni in materie sì importanti (1). Anzi aveva pregato il Sig. Migliore, che se da altre parti non sentiva cosa alcuna, mi favorisse di tacere. Il Padre D. Benedetto va anch'egli molto cautelato, e si deve fare tanto più, oltre al gusto de' padroni, quanto queste sorte di note, ancorchè imposte addosso ad alcuno senza ragione, sono di pessima qualità in ogni luogo, ma particolarmente in questo, che per lo più se ne va preso alle grida. Scusi V. S. la mia debolezza, e attribuisca il tutto a soverchio desiderio di ben servire agli amici; e al Sig. Galileo potrà dire quanto piaccia a lei, e quello che creda possa esser di suo servizio, senza disgustarlo e levargli l'animo di proseguire più oltre le cominciate fatiche. Io non gli scrivo per minor sua briga. Basterà ch'ella in vedendolo mi favorisca di ricordarmegli servitore, e gli faccia attestazione della mia pronta e devota volontà. Scrivo due versi al Signor Migliore, perchè faccia vedere a V. S. quella lettera, e io oramai finisco per non tediarla di vantaggio, avendo pieno un foglio e mezzo di chiacchiere; ed a V. S. ed al Signor Giulio suo fratello fo reverenza, e prego dal Signore Iddio ogni felicità.

(1) Oltre le altre dignità delle quali erano investiti parecchi dei Magalotti, erano eziandio strettamente congiunti di parentela coi Barberini.

Digitized by Google

LO STESSO ALLO STESSO

Da Roma, 4 *Settembre* 1632 (1)

Tralasciai di dar risposta a V. S. la settimana passata, perchè non avendo avuta comodità di potermi abboccare col Padre Reverendissimo Maestro del Sacro Palazzo, non avrei avuto che dirle intorno alla giustificazione che aveva favorito di mandarmi per conto di quell' impresa, stimata così misteriosa. Seguì martedì, che io fui a trovar S. P. R., e gli feci il regalo di tutti tre quegli scudi posti nel libro da Compagnie, nel lunario, e in quell' altro foglio, che deve pur costà aver servito a qualche altra cosa. O fosse che egli si volesse mantenere e mostrarsi credulo sin' allora, o che realmente si sodisfacesse con quella giustificazione, mi diede segno di grandissima allegrezza, affermando che da ciò poteva resultare benefizio singolarissimo all' amico; che quanto a sè restava molto ben chiaro, e che non avrebbe mancato nell' istessa maniera di levar tutte l' ombre a qualunque altro che le avesse avute. Io da questo presi occasione di rinnovar la memoria della prontezza del Sig. Galileo in dimostrarsi ossequiosissimo, e non meno apparecchiato ad obbedire a tutto quello che gli venisse imposto da' superiori, leggendogli quella parte della lettera che ciò conteneva, e tacendo l'altra dove si diceva non potersi dare sodisfazione nel libro dei Dialoghi, perchè di già erano sparsi troppo per tutta Europa, perchè questo avrebbe dato grandissimo fastidio; che anzi non ho lasciato di far credere con buona occasione che pochi se ne sieno spacciati, mediante l' esser serrati i passi, rispetto al contagio.

Da questo facemmo passaggio a discorrer qualche cosa del merito; intorno a che non sento altra doglianza che le medesime, che io scrissi costà sin dal principio, cioè quel

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 15.

Digitized by Google

proemio separato, e di carattere diverso dal rimanente dell'opera; e quanto agli argomenti di Nostro Signore, che era un solo veramente, che si vedeva bensì nel fine del libro, ma che era stato posto in bocca di Simplicio, personaggio in tutto il congresso molto poco stimato, anzi più tosto deriso e burlato. Procurai di far toccar con mano che non poteva farsi portar da altri, chi non voleva render quegli altri due diversi da quel che sono, e che la chiusa che fa il Salviati con quel luogo della Scrittura Sacra convinceva pienamente che il detto Salviati ne faceva la dovuta stima, e s'acquietava. Tra questo e altro, che dirò, m'è paruto di comprendere che il negozio sia alquanto addolcito, perchè dove prima io aveva avuto qualche dubbio d'alcuna poco matura resoluzione, veggo ora inclinarsi a far passar le cose per i suoi piedi; e se non parla la lingua diversamente dal cuore, spero che con poca cosa che si levi o che s'aggiunga per maggior cautela, secondo che da essi si pretende, abbia il libro a restar libero.

Non finirono quivi i nostri discorsi, perchè cominciando io a vederlo alquanto rasserenato, mossi proposito intorno al punto principale, e che io non ero lontano dal credere, che se gli anni addietro fosse stato ben ponderato tutto ciò che si poteva considerare in questa materia, non si sarebbe forse proceduto a far quel decreto (e questo in altro ragionamento me l'ha confessato il Padre Reverendissimo, e dettomi di più assolutamente che se egli fosse stato allora in Congregazione, quanto a sè non l'avrebbe mai permesso) poichè non avendo mancato il Sig. Galileo d'avvertire ai luoghi della Sacra Scrittura che apparivano contrari alla posizione Copernicana, aveva in una sua scrittura diretta a Madama Serenissima diffusamente mostrato, con l'autorità dei SS. PP. e di S. Agostino in particolare, come tali luoghi ben intesi non potevano apportar pregiudizio alla detta posizione. Fu mosso dall'autorità del Santo, e mi domandò

Digitized by Google

se io aveva una tale scrittura, che volentierissimamente l'avrebbe veduta. Io quantunque fossi sicuro d'averla, non mi volli impegnare, e risposi che quando partii da Roma sino dall'anno 1625 la lasciai tra certi miei libri, che avrei fatto ogni diligenza perchè restasse servito, e ritrovatala gliene avrei mandata. Non volli restare impegnato, perchè se da quella lettura, ancorchè indirettamente, ne fosse mai potuto nascere alcuno inconveniente, non voleva averne rimorso; e perciò prima di dargliene, volli essere col Padre Don Benedetto, e consigliarmi con lui. Gli diedi ragguaglio del tutto, e appresso significandogli come io poteva dare e non dare la detta scrittura, lo richiesi del suo consiglio. Approvò assolutamente che io gliene dessi, e quando avesse mostrato desiderio di ritenerla, ne facessi fare una copia, e la lasciassi. Credendo che in tal maniera, col consenso del Padre Don Benedetto, il Sig. Galileo non si potesse mai dolere che io mi fossi preso troppa licenza, quantunque non avessi altra mira che di servirlo, tornai di nuovo dal Padre Reverendissimo con la scrittura, e facemmo una lunghissima sessione insieme, egli ed io. Volle pigliarsi la fatica del leggere, e in effetto, benchè ritrovasse molte cose contrarie alla sua già stabilita opinione, non si potè contenere di dire, che in quella scrittura era detto ciò che poteva mai dirsi, e che era cosa più singolare dei Dialoghi, e m'interrogò perchè non l'aveva stampata. Risposi che essendo stata fatta per sua particolar difesa, non l'avendo data alla stampa, credevo che avesse giudicato non averne bisogno; oltre che, essendo stato proibito il Copernico, e fatto il decreto nella maniera che seguì, farlo dopo non sarebbe stato conveniente, e facilmente non l'avrebbero permesso; aggiungendo in fine che non sapeva anco addurne precisamente la cagione, perchè in quel tempo io mi ritrovava fuori d'Italia. Mostrò desiderio che io gliene lasciassi per far maggior riflessione a quelle autorità e luoghi di

Digitized by Google

S. Agostino in particolare, ed io per non restarne senza dissi che ne avrei fatta fare una copia, e datagliene liberamente, acciò ne facesse con più tempo quel capitale che fosse paruto alla sua prudenza. Così è seguito, e questa mattina gliene ho mandata copia in buonissima forma, rivista e corretta con la maggior diligenza che sia stato possibile.

Dopo d'aver finito di legger la scrittura, parendomi di nuovo assai più mite, tornai a far esibizione della prontissima volontà del Sig. Galileo, in conformità della lettera di V. S., e S. P. R. replicò che l'avrebbe avuto a cuore sommamente, promettendo dal canto suo tutte le agevolezze possibili; e allora mi significò che uno dei giorni antecedenti il Sig. Ambasciatore di Toscana, in nome del Serenissimo Gran Duca, gli aveva parlato di questo negozio, e raccomandatogliene efficacissimamente; che aveva risposto queste precise parole, ch'egli era semplice ministro posto in quel carico per eseguir la volontà dei padroni, che dove si fosse distesa la sua autorità e possibilità, non avrebbe mancato di servire, e che stimava che quando il Sig. Galileo fosse perseverato nella prontezza dimostrata per obbedire, si sarebbe proceduto con lui piacevolissimamente, e in maniera che se ne sarebbe lodato. Di questo ne avranno riscontro costà per le lettere del Sig. Ambasciatore. Io lo ringraziai più che seppi e potetti, e mostrai di stimare assolutamente che il Sig. Galileo aveva in lui intera confidenza.

Questa fu la sostanza de' nostri discorsi, ancorchè talvolta si divertisse a qualche altra cosa, dalla quale mi assicurai affatto che egli inclina gagliardamente all'opinione di Ticone, e non so anco se non faccia fare una sfera secondo quella posizione. Quanto a questo poco importa, purchè non facciano qualche stravagante resoluzione contro i Dialoghi, che nel resto poco fastidio debbe dare ch'egli sia più d'una che d'un'altra opinione. Ora e' conviene, s'io devo dire liberamente il mio parere con V. S., armarsi di

Digitized by Google

pazienza, e perchè sono impegnati già in questa Congregazione (la quale ancora non ho potuto sapere precisamente di chi sia composta, benchè speri d'averlo a sapere in ogni modo, ancorchè il tutto si faccia con somma segretezza) bisogna lasciar correre, e permettere, senza strignere e violentare, che il negozio vada alla lunga, perchè, o incontreranno nella deliberazione (se vogliono, come converrebbe, esaminar la materia) difficultà insolubili, che saranno aiutate dalla non intelligenza dei più in queste materie, o si straccheranno: e così il negozio morirà su il suo letto. Non stimerei già mal fatto che tra qualche settimana il Signor Ambasciatore, sotto pretesto d'esibire e rinnovar la memoria del desiderio del Sig. Galileo d'obbedire a' comandamenti dei superiori, desse qualche tasto, ma facendo parola col Padre Reverendissimo suddetto, o al più al più col Sig. Cardinal Barberino, e non mai con Nostro Signore, per cagioni che non è necessario d'apportare.

Io conosco d'esser temerario a entrar tanto innanzi, però io la prego a scusarmi col Sig. Galileo, e ad assicurarlo che ho preso quest'ardire, prima per servirlo solamente, e poi ancora perchè ho stimato che il mio poco saper fare non possa nuocergli molto, e perchè parendomi di aver ritrovato qualche poco d'adito nella grazia del Padre Reverendissimo ho potuto farlo con sicurtà (per quello che si può giudicar moralmente) d'esser tenuto segretissimo, in maniera che non credo che avrò mai rimorso d'avergli apportato nocumento. Duolmi non aver più abilità, che io conosco non poter mai far tanto, quanto sarei obbligato e quanto desidererei. Di quello che occorrerà di nuovo io non lascierò di dar parte a V. S., stimando ch'ella dovria favorirmi comunicando al Sig. Galileo quello che parrà alla sua prudenza, senza che io gli dia altrimenti fastidio scrivendogli; perciò finisco questo lungo discorso, e la prego a ricordarmegli servitore con la prima occasione.

Digitized by Google

P. S. M' è comparsa una lettera del Sig. Galileo. Io gli rispondo brevemente (1), e prego lei a fargli avere l'inclusa, e di nuovo li bacio le mani.

(1) Colla seguente.

IL MEDESIMO A GALILEO

Da Roma, 4 *Settembre* 1632 (1)

Dopo d' avere scritto assai a lungo al Sig. Mario Guiducci tutto quello che m'era occorso col Padre Reverendissimo Maestro del Sacro Palazzo in proposito dei Dialoghi di V. S., m' è comparsa la gentilissima sua dei 23 passato, dalla quale comprendo il dubbio che le è nato, che sotto pretesto di far maggiore e più matura considerazione sopra l' opera sua nella Congregazione sopra tal effetto nuovamente instituita, non si tenda a far dichiarare dai superiori dannanda ad eretica l' opinione Copernicana, e che ora si ponga studio in esaminarla per convincerla di falsità. Io non replicherò quello che ho scritto al Sig. Mario, che pur troppo credo d' aver tediato lui e non meno lei, se le avrà letto sì lunghe chiacchiere, ma dirò ben solamente che quando pure in detta Congregazione fosse il parere dei più che la detta opinione fosse falsa, non credo mai che si procederebbe a farla dichiarar per tale dall' autorità suprema; e questo lo dico perchè così mi persuadono che possa essere quelli che intervengono comunemente nella Congregazione del Santo Uffizio, dove principalmente si trattano le materie intorno ai dogmi, e d' ordine della quale si è instituita questa per questo particolare. Aggiungono che ci sono materie nella Chiesa d' Iddio controverse, per l' affer-

(1) MSS. Gal., Par. I, T. 9. — Nel Codice è indicata per errore sotto l' anno 1630.

Digitized by Google

mativa o negativa d'alcune delle quali pare che sieno le Scritture e i Santi Padri chiarissimamente, e sono di cose ancora molto più appartenenti al culto divino, come per esempio la Concezione della Madonna, e in ogni modo dicono tutti che senza un'urgentissima necessità, o senza la dichiarazione per mezzo d'un Concilio Generale, non si verrà mai a determinare nè l'una nè l'altra parte. Oltre a quanto dico, per quello ho ritratto dal Padre Reverendissimo, non credo che si vada in questo cammino, ma solo a una piacevolissima moderazione dei Dialoghi di V. S. con aggiugnere o levar qualche cosa, dove paresse che lo ricercasse l'obbligo di mantenere nel suo vigore il decreto già fatto. Mi è riuscito però carissimo l'avvertimento datomi da lei di far fare più matura considerazione sopra i due nuovi autori (1), che hanno ultimamente scritto contro l'opinione del Copernico; e porgendomisi l'occasione con alcuno dei più intimi, non lascierò di dire il mio anzi il suo sentimento. Nel resto io la debbo pregare instantemente a scusare la mia soverchia arditezza in trattare de' suoi interessi così gelosi, dove io non avevo ricevuto comandamento particolare; ma io l'ho fatto come da me e con tanta secretezza, che non credo che le avrò apportato alcun danno. Seguiterò, perchè ella me lo comanda, a servirla dove conoscerò di poterlo fare, e se non sarà con frutto, come io desidererei, ne incolpi la qualità de' tempi e non la mia volontà. Le rendo molte grazie perchè abbia tanto gradito quel poco che ho fatto, e resto suo devotissimo servitore, facendole riverenza, e pregandole dal Signore ogni maggior consolazione e felicità.

(1) Forse lo Scheiner autore della *Rosa Ursina* ec. pubblicata nel 1630, e il Berigardo, autore delle *Dubitationes* etc. stampate nel 1632. Il Chiaramonti non venne fuori colla sua *Difesa* ec. che nel 1633.

Digitized by Google

3 31

DELL'OROLOGIO A PENDOLO

DI GALILEO GALILEI

E

DI DUE RECENTI DIVINAZIONI

DEL MECCANISMO DA LUI IMAGINATO.

Digitized by Google

(Le note chiamate con lettera sono a piè di pagina;
quelle chiamate con numeri sono in fine)

Digitized by Google

Nell' avvertimento da noi preposto alla lettera di Vincenzo Viviani al Principe Leopoldo de' Medici del dì 20 Agosto 1659 (*Tom. XIV, p.* 339), nel quale, impugnando le conclusioni del Nelli, abbiamo stabilito (come del resto risulta lucidissimamente dalla lettera stessa) che il primo inventore dell'Orologio a pendolo fu veramente il nostro filosofo sotto l' anno 1641, cioè sedici anni prima dell'olandese Cristiano Huyghens (1); in quell'avvertimento, diciamo, ci dichiaravamo di essere per tornare più diffusamente intorno questa materia nella Vita dell'Autore.

Ma due recenti divinazioni del meccanismo Galileiano richiamando la pubblica attenzione intorno questo argomento, ci persuadono a dar più pronta esecuzione al nostro proposito: e sono, l'una del Prof. Giovanni Veladini M. E. dell'I. R. Istituto Lombardo di Scienze, Lettere ed Arti divulgata nella seconda metà del 1854 (2), e non venuta a nostra cognizione che dopo la stampa del suddetto volume XIV; l'altra, del Sig. Bouquillon del Conservatorio di Arti e Mestieri di Parigi, prodotta al pubblico in occasione della grande esposizione universale, che nel decorso anno ebbe luogo in quella metropoli. Questi due chiari scienziati, colla scorta della

Digitized by Google

descrizione data dal Viviani nella lettera surriferita, hanno costruito, come più innanzi discorreremo, un Orologio a pendolo, con felice, sebben diversa tra loro interpretazione del meccanismo del nostro Autore, dal quale pure differiscono in parte così l'uno che l'altro, ma il francese più assai che l'italiano, come risulta dal disegno di quello di Galileo, che ora fedelmente si mette in luce, quale esiste nel Tomo IV della Parte VI dei Manoscritti Galileiani (*a*).

La lettera del Viviani (abbenchè così tardi fatta di ragion pubblica) ed il presente disegno della macchina ivi descritta, mettono affatto fuori di dubbio la priorità di Galileo anche in questa importantissima invenzione (senza che ciò detragga al merito dell'Ugenio, che noi pure crediamo ingenuo, ma non primo inventore, della stessa applicazione); avvegnachè sebbene la lettera, che riferisce il trovato Galileiano al 1641, porti la data del 1659, e sia quindi posteriore alla pubblicazione fatta dall'Ugenio del proprio Orologio Oscillatorio nel 1657, come sopra abbiamo notato, non solo (diremo col chiarissimo Veladini) « non » v'ha alcuno il quale ardirebbe muover dubbio sulla buona » fede del Viviani e del suo racconto, pur convalidato dalle » testimonianze che invoca, ma la priorità a favore del » Galilei risulta in ispecial modo dall'originalità dell'in- » venzione, NELLA QUALE NULLA È TOLTO A PRESTANZA DA CIÒ » CHE FIN ALLORA (*cioè fino al* 1659) SI CONOSCEVA ».

Innanzi che questa lettera si conoscesse, la tradizione del

(*a*) Lungo ed inutile sarebbe il dichiarare come sia intervenuto che in taluni esemplari del Tomo XIV, a piede della pag. 352, si legga che questo disegno sia imperfetto e non corrispondente alla descrizione del Viviani; basti che qui da noi si dichiari erronea, e come non avvenuta quella nota, in luogo della quale doveva stare la seguente, che si legge negli altri esemplari dell'edizione:

« Il Nelli, con singolare contradizione, richiama qui la sua tavola di » num.° VI contenente il disegno dell'Orologio Oscillatorio dell'Huyghens, » niente affatto, per conseguenza, corrispondente alla descrizione del Viviani ».

Digitized by Google

trovato Galileiano, avvegnachè conservatasi nell' Accademia del Cimento (3), e sostenuta anche fuori e dopo di quella dai due Campani, dal Becher, dall'Alessandro e da altri (4), ma sempre posteriormente alla pubblicazione dell' Ugenio, e senza il sussidio di quelle prove formali, che sole in siffatte materie fanno fede, non poteva, malgrado l'autorità grandissima di tal consesso e di tali uomini, stabilire il fatto con assoluta certezza, e rimuovere l' opinione universale preoccupata dall'Ugenio colla divulgazione dell' istrumento di sua invenzione fino dal 1657. In fino a tanto che non venisse esibita almeno la descrizione del meccanismo Galileiano, era pur lecito dubitare non foss' altro di qualche equivoco, come appunto vediamo essere intervenuto al Tiraboschi, il quale credette già di riconoscere nel *misuratore del tempo* descritto da Galileo nella lettera al Realio del Giugno 1637 (5) il monumento più autorevole a dimostrare l' applicazione del pendolo all' Orologio (6), mentre ivi si tratta di tutt'altro, e (come egregiamente dice il Veladini) « l' uso del pendolo ivi descritto non possa nè meno » essere considerato come il primo germe dell'effettiva appli- » cazione del pendolo all'Orologio » in quanto che ivi il pendolo, mosso di tempo in tempo da una persona, faceva camminare le ruote, anzichè queste facesser muovere il pendolo.

Era dunque mestieri che un documento, qual' è appunto la lettera del Viviani, venisse fuori, siccome accadde finalmente per opera del Nelli (7); ma anche l' effetto di questa pubblicazione non fu così immediato ed intero come era da ripromettersi, non solo per averla l' editore accompagnata con un disegno affatto incongruente alla descrizione, ma per essersi studiato a tutto potere di eluderne l' importanza, non per altra ragione (pur troppo pel decoro delle lettere) che delle animosità letterarie che correvano fra lui ed altri dotti Toscani, sostenitori di un' opinione che fu pure da principio la sua; tanto che mentre egli stesso nel suo

Digitized by Google

Saggio di Storia Letteraria Fiorentina del secolo XVII, dato in luce nel 1759, quando ancora non aveva cognizione della lettera del Viviani, sosteneva pur non ostante la tradizione corrente nella patria di Galileo; nel farsi poi a pubblicare il documento che trionfalmente la conferma, vogliam dire la lettera suddetta, si studia di contorcerne il senso e di abusarla in contrario per mala soddisfazione de' suoi privati rancori (8).

Ma queste misere gare non hanno potenza, la Dio mercè, di traviar lungamente il retto senso dell' universale, e la lettera del Viviani, alla quale ora da noi vien finalmente aggiunto l' originale disegno, ha già ottenuto il suo pieno e necessario successo, quando da quella soltanto (senza il sussidio della figura a loro sconosciuta) i due dotti sunnominati hanno potuto costruire i due Orologi, dei quali saremo or ora per far parola.

Qui per pura soddisfazione di una ben naturale curiosità, e senza che ciò possa in alcun caso infermare il diritto di priorità incontrastabilmente assicurato a Galileo, qui, dico, potrebbe desiderarsi di sapere:

1.° Perchè dopo la morte, accaduta nel 1649, di Vincenzo Galilei, il quale aveva pur messo mano alla fabbrica dell' istrumento secondo le indicazioni dategli nel 1641 dal padre suo, perchè, dico, dalla sua morte fino a che si sparse notizia dell' invenzione dell' Ugenio (onde nel 1659 il Viviani scrisse la sua lettera al Principe Leopoldo) non rimanesse del ritrovamento Galileiano che una vaga tradizione; avvegnachè chiaramente apparisca dalle parole stesse del Viviani che gli orologi del Generini e del Treffler, dei quali egli parla nel fine della sua lettera, fossero costruiti con altre norme; e in quanto all' orologio del Maccioni citato dal Perelli, e dietro lui da più altri, come prova formale dell' invenzione Galileiana, risulti in fatto tutt' altra cosa dalla stessa descrizione e figura ch' egli ne porge? (9)

Digitized by Google

2.° Perchè fin da quando la pubblicazione dell'Ugenio mosse il Viviani a scrivere la lettera del 20 Agosto 1659 al Principe Leopoldo, non fu dato alla medesima la necessaria divulgazione, e non fu allora, o almeno quando più tardi l'Ugenio si querelava allo stesso Principe Leopoldo delle parole inserite negli Atti dell'Accademia del Cimento, non fu, dico, mandata a lui insieme col disegno, anzichè contentarsi di rispondergli privatamente in quella forma che fece il detto Principe nella sua lettera del 1673, che di fronte alla testimonianza di quella del Viviani, e del disegno ad essa relativo, dice assai meno del vero? (10)

A queste interrogazioni, e alla seconda in ispecial modo, che è pure la più calzante, confessiamo di non essere in grado di dare adeguata risposta; bensì non possiamo dissimulare di combattere a stento la tentazione, che talora ci assale, di credere che lo stesso Viviani, di buon'ora vincolato d'amicizia coi maggiori scienziati d'oltremonte, e stipendiato da Luigi XIV, cui l'opera dell'Ugenio fu dedicata, non amasse di spingere la sua dimostrazione tant'oltre, e a studio non facesse quell'uso che era da ripromettersi della sua lettera al Principe Leopoldo, la quale in fatti non troviamo indicata in verun documento di quel tempo a noi conosciuto (11).

Ma che che siasi di ciò, nulla può più in alcun caso infermare l'irrepugnabile testimonianza di essa lettera e del disegno che ora l'accompagna; e per essere tardiva non riuscirà men piena ed universale la giustizia, che anche rispetto a questa invenzione vediamo già tributarsi e dentro e fuori d'Italia al nostro sommo filosofo.

Ora nel presentare l'originale disegno dell'Orologio Galileiano (*Figura* 1) stimiamo conveniente il riferirne di nuovo non solo la descrizione che il Viviani ne porge nella sua lettera, ma quel che pure ivi è detto intorno l'epoca e l'occasione di tale ritrovamento, onde togliere al

Digitized by Google

lettore la molestia d' aver ricorso in questo punto ad altro volume. Dice egli adunque:

« Intendeva il Galileo d'inviare alli Signori Stati d'Olan-
» da il Padre Renieri, e forse ancora in sua compagnia il
» Signor Vincenzio proprio di lui figliuolo, giovine di grande
» ingegno, e alle invenzioni meccaniche inclinatissimo, i
» quali insieme fossero provveduti ed istrutti a pieno di tutte
» le cognizioni necessarie all'effettuazione di sì grand'opera
» (*la determinazione delle Longitudini*). Mentre dunque il
» Padre Renieri attendeva alla composizione delle tavole,
» si pose il Galileo a speculare intorno al suo misurator del
» tempo; ed un giorno del 1641, quando io dimorava ap-
» presso di lui nella Villa d'Arcetri, sovviemmi che gli cadde
» in concetto che si saria potuto adattare il pendolo agli
» oriuoli da contrappesi e da molla, con valersene invece
» del solito tempo, sperando che il moto equalissimo e na-
» turale di esso pendolo avesse a correggere tutti i difetti
» dell'arte in essi oriuoli. Ma perchè l'esser privo di vista
» gli toglieva il poter far disegni e modelli a fine d' in-
» contrare quell'artifizio che più proporzionato fosse all'ef-
» fetto concepito, venendo un giorno di Firenze in Arcetri
» il detto Signor Vincenzio suo figliuolo, gli conferì il Ga-
» lileo il suo pensiero, e di poi più volte vi fecero sopra
» varj discorsi, e finalmente stabilirono il modo che dimo-
» stra il disegno, e di metterlo intanto in opera per venire
» in cognizione del fatto di quelle difficoltà, che il più delle
» volte nelle macchine con la semplice speculativa non si
» possono prevedere. Ma perchè il Signor Vincenzio inten-
» deva di fabbricar lo strumento di propria mano, acciò
» questo per mezzo degli artefici non si divulgasse prima
» che fosse presentato al Serenissimo Granduca suo Signore,
» ed appresso alli Signori Stati per uso della Longitudine,
» andò differendo tanto l'esecuzione, che indi a pochi mesi
» il Galileo, autore di tutte queste ammirabili invenzioni,

Digitized by Google

» cadde ammalato, ed agli 8 di Gennaio 1642, stile Ro-
» mano, mancò di vita; perlochè si raffreddarono tanto i
» fervori nel Signor Vincenzio, che non prima di Aprile
» del 1649 intraprese la fabbrica del presente Oriuolo, sul
» concetto somministratogli già, me presente, dal Galileo
» suo padre.

» Procurò dunque di aver un giovine, che vive ancora,
» chiamato Domenico Balestri, magnano in quel tempo al
» Pozzo dal Ponte Vecchio, il quale aveva qualche pratica
» nel lavorar grandi oriuoli da muro, e da esso fecesi fab-
» bricare il telaio di ferro, le ruote con i loro fusti e roc-
» chetti, senza intagliarle, ed il restante lavorò di propria
» mano, facendo nella ruota più alta detta delle tacche
» n.° 12 denti, con altrettanti pironi scompartiti in mezzo
» fra dente e dente, e col rocchetto nel fusto di n.° 6, ed
» altra ruota che muove la sopraddetta di n.° 90. Fermò
» poi da una parte del bracciuolo, che fa la croce al telaio,
» la chiave o scatto, che posa sulla detta ruota superiore,
» e dall' altra imperniò il pendolo, che era formato di un
» filo di ferro, nel quale stava infilata una palla di piombo,
» che vi poteva scorrere a vite, a fine di allungarlo o scor-
» ciarlo secondo il bisogno di aggiustarlo col contrappeso.
» Ciò fatto, volle il Signor Vincenzio che io (come quegli
» ch' era consapevole di questa invenzione, e che l' avevo
» stimolato ad effettuarla) vedessi così per prova, e più d'una
» volta, la congiunta operazione del contrappeso e del pen-
» dolo; il quale stando fermo tratteneva il discender di
» quello, ma sollevato in fuori e lasciato poi in libertà,
» nel passare oltre il perpendicolo, con la più lunga delle
» due code annesse all' imperniatura del dondolo, alzava la
» chiave che posa ed incastra nella ruota delle tacche, la
» quale tirata dal contrappeso, voltandosi con le parti su-
» periori verso il dondolo, con uno de' suoi pironi calcava
» per disopra l'altra codetta più corta, e le dava nel prin-

Digitized by Google

» cipio del suo ritorno un impulso tale, che serviva d'una » certa accompagnatura al pendolo, che lo faceva sollevare » fino all'altezza donde s'era partito; il qual ricadendo na- » turalmente, e trapassando il perpendicolo, tornava a sol- » levare la chiave, e subito la ruota delle tacche, in vigore » del contrappeso, ripigliava il suo moto seguendo a volgersi » e spignere col pirone susseguente il detto pendolo; e così » in un certo modo si andava perpetuando l'andata e tor- » nata del pendolo, sino a che il peso poteva calare a » basso.

» Esaminammo insieme l'operazione, intorno alla quale » varie difficultà ci sovvennero, che tutte il Signor Vin- » cenzio si prometteva di superare: anzi stimava di potere » in diversa forma e con altre invenzioni adattare il pen- » dolo all'oriuolo; ma da che l'aveva ridotto a quel grado, » voleva pur finirlo sull'istesso concetto con l'aggiunta delle » mostre per le ore e minuti ancora; però si pose ad inta- » gliare l'altra ruota dentata. Ma in questa insolita fatica » sopraggiunto da febbre acutissima, gli convenne lasciarla » imperfetta; e nel giorno 21 del suo male, alli 16 di » Maggio del 1649, tutti gli oriuoli (*a*) più giusti, insieme » con questo esattissimo misurator del tempo, per lui si » guastarono e si fermarono per sempre, trapassando egli » (come creder mi giova) a misurar, godendo nell' Essenza » Divina, i momenti incomprensibili dell'eternità (*b*).

(*a*) Qui è incorso un errore di stampa, tanto nell'edizione del Nelli, che in quella del Venturi, e nella nostra, che tutte leggono *chiuvoli* invece di *oriuoli*.

(*b*) In questo luogo non sarà fuor di proposito il riportare la seguente nota, che leggesi nel Nelli a pag. 710, e della quale dovremo altrove valerci:

« Il Sig. Vincenzio Viviani, per testamento rogato Ser Iacopo Meucci » da Prato nel 1668, fu dalla Sestilia Bocchineri, vedova di Vincenzio Ga- » lilei, lasciato esecutore testamentario, ed avendo fatto l'inventario delle » masserizie trovate nella casa di sua abitazione, posta sulla Costa di Firenze, » a carte 3 del medesimo leggesi: *Un Oriuolo non finito di ferro col Pen-* » *dolo, prima invenzione del Galileo* ».

Digitized by Google

» Quanto al rimanente, non tralascierò di ricordare » alla A. V. come sono intorno a quattro anni che il Se- » renissimo Gran Duca, perspicacissimo promotore sempre » di cose utilissime e nuove, si dimostrò curioso di qual- » che modo per avere senza tedio, e con sicurezza, il nu- » mero delle vibrazioni del pendolo, ma però del pendolo » libero e naturale, che non avesse (come nell'Oriuolo del » Galileo) connessione o dependenza da altro estraneo mo- » tore; che allora io feci vedere a S. A., col soprariferito ca- » pitolo di lettera del medesimo Galileo (a), che questi l'aveva » stimato fattibile, e descrittone un modo di propria inven- » zione con inviarlo in Olanda; che Filippo Treffler augu- » stano, ingegnosissimo e perfettissimo artefice, degno in » vero di tanto Principe, da questa apertura animato, fab- » bricò quella galante macchinetta, la quale sottoposta al- » l'imo punto del verticale del pendolo, per via d'un'alietta » di essa, che nell'andata, ma non già nel ritorno della » palla, veniva mossa da un acutissimo stile fissato nella » parte inferiore di essa palla, dimostrava, per mezzo di » leggerissime ruote, il numero preciso delle vibrazioni e » delle minuzie del tempo, secondo che più si aggradiva; che » per conservare il moto di questo pendolo per un medesimo » verticale si proposero e misero in opera varie invenzioni; » che per comandamento pure del medesimo Serenissimo » si specularono ed inventarono diverse macchine, le quali, » alquanto prima che il pendolo si riducesse verso la quiete, » e cessasse di sollevare l'alietta del detto numeratore, » riconducevano il pendolo a quell'altezza di gradi, dalla » quale era stato lasciato da principio, e così perpetuavasi » in un certo modo il suo moto, e conseguentemente la » numerazione delle sue vibrazioni; che in questo mede- » simo tempo fu presentato a S. A. dall'ingegnere France- » sco Generini un modello di ferro, nel quale però era unito

(a) Cioè della lettera al Realio del Giugno 1637.

Digitized by Google

» al pendolo il contrappeso in modo simile a quello che 14
» anni avanti s'era immaginato il Galileo, ma sibbene con
» diversa e molto ingegnosa applicazione; che Filippo so-
» prannominato adattò l'invenzione a un oriuolo da ca-
» mera per S. A., il quale mostrava l'ore ed i minuti, e
» che poi ne ha fabbricati per le LL. AA. degli esattissimi,
» i quali dimostrano il tempo assai più minutamente diviso,
» e nel corso di molti giorni non variano tra di loro di un
» sol minuto; che d'ordine di S. A. medesima l'istesso Fi-
» lippo, togliendo dall'una e dall'altra invenzione, ha ri-
» dotto a questa foggia l'oriuolo pubblico della Piazza del
» Palazzo dove abitano le LL. AA; e che finalmente dei
» mesi addietro fu inviato di Parigi all'Altezza Vostra
» la scrittura in dichiarazione del disegno di un simile
» oriuolo del sopraddetto Sig. Ugenio. Ma nei particolari
» dei fatti fin qui narrati non istarò a diffondermi con
» maggior tedio di V. A., giacchè o tutto ha per sè stessa
» veduto, o a tutto si è trovata presente; onde profonda-
» mente inchinandomi bacio all'A. V. la veste ».

Dalla descrizione che abbiamo riferita dell'Orologio Galileiano, il chiarissimo Professore Veladini ha dedotto con mirabile felicità il meccanismo, del quale riproduciamo pure il disegno (*Fig.* 2), ch'egli per più chiara intelligenza accompagna colle seguenti parole:

« Riguardo al giuoco di tale scappamento, esso è già
» bastantemente spiegato da quanto ne dice il Viviani. Ma
» a concepirlo ancor meglio, s'immagini rappresentata con
» *mn* la ruota delle *tacche*, ed i punti *a*, *b*, *c*, ec. raffigu-
» rino i piedi dei pironi, che debbono supporsi impiantati in
» direzione normale al piano della ruota medesima. Sia *pq*
» la chiave, e questa sia girevole liberamente intorno al
» pernio *q*; essa poi insieme all'altro braccio *qr* costituisca
» una leva angolare, la quale in virtù del suo peso tende

Digitized by Google

» a tenere appoggiato alla periferia della ruota l'estremo *p*
» del suo braccio *pq*. Il pendolo, mobile intorno ad *o*,
» riesca congiunto al suo estremo superiore colle due *code* o
» leve *ot*, *og*; la prima più corta situata innanzi alla ruota
» sicchè possa essere successivamente incontrata dai diversi
» *pironi*, ossia dalle varie caviglie; la seconda più lunga
» posta di dietro alla ruota medesima, e in tal posizio-
» ne da potere agire sul braccio *qr* dell'anzidetta leva
» angolare. È manifesto che il pendolo oscillando verso
» destra solleverà la chiave col mezzo della leva più
» lunga; quindi la ruota *mn* di scappamento, obbedendo
» all'azione del peso motore, si spingerà innanzi, ed il suo
» moto durerà finchè non verrà impedito dall'incontrarsi
» coll'altro dente la *chiave* ricaduta pel semplice suo peso.
» Intanto poi che la ruota di scappamento si muove, il
» pirone *a* urtando contro l'estremità *t* della leva più
» corta comunica al pendolo la forza opportuna a poter ri-
» salire nell'oscillazione successiva a quella che va com-
» piendosi fino all'altezza dalla quale è precedentemente
» caduto. Per tal maniera le oscillazioni del pendolo sono
» mantenute sensibilmente eguali, e l'azione del peso sulle
» ruote viene moderata dal pendolo medesimo, che ad ogni
» due oscillazioni permette il passaggio di un dente della
» ruota delle *tacche*, ossia della ruota di scappamento ».

Ma qui non possiamo già arrestarci nella citazione di questa bella scrittura, della quale più altri brani non potrebbero da noi essere pretermessi senza mancare alla giustizia dovuta al chiaro Autore, alla maggiore edificazione del pubblico, ed alla gloria stessa di Galileo, con tanto acume e con sì nobil fervore propugnata dall'egregio Lombardo.

« L'Huyghens nel suo Orologio, conservando lo scappa-
» mento a serpe, non aveva fatto che sostituire il pendolo
» al solito bilanciere; quindi il pendolo si trovava conti-

Digitized by Google

» nuamente sottoposto all'azione dell'ultima ruota; quindi » le oscillazioni del pendolo dovevano essere di necessità » molto ampie; e quindi il corpo ond'era terminato il pen- » dolo non poteva essere che poco pesante. Tutte queste » circostanze rendevano il moto dell'Orologio irregolare, nè » a ridurlo uniforme poteva in pratica valere l'ingegnosa » introduzione della cicloide.

» Nel meccanismo del Galilei il moto del pendolo è in- » vece quasi affatto libero; le oscillazioni possono essere » ridotte a piccola ampiezza, e perciò più vicine all'iso- » cronismo; l'impulso è dato da una forza che a que'tempi » si sarebbe detta costante; e la lente del pendolo può es- » sere quanto si vuole pesante. Ma v'ha di più: nello scap- » pamento immaginato dal Galilei trovansi i rudimenti del- » l'áncora di Graham comparsa nell'orologeria quasi un » secolo più tardi, e dopo che il Clement ne presentò, sarei » per dire, l'abbozzo.

» Se non che tanto nell'Orologio dell'Huyghens quanto » in quello del Galilei v'ha il difetto del rimbalzo (*récul*) » dell'ultima ruota..... (*a*). Per altro nello scappamento adot- » tato dall'Huyghens il rimbalzo è una necessità; in quello » ideato dal Galilei non solo può essere ridotto a tenuissima » misura, ma è pur possibile con poche modificazioni di » levarlo (*b*).... Nè potrebbe credersi che il genio del sommo

(*a*) Qui segnita l'Autore dicendo: « e forse un tal rimbalzo fu il motivo » pel quale il figlio di Galilei distrusse alli 16 di Maggio del 1649, come ne » racconta il medesimo Viviani, l'opera delle sue mani ». Lo che non è vero, ed è un'erronea interpretazione di quel paragrafo del Viviani, che qui si legge a pag. 10, dove è detto come a mezzo il lavoro Vincenzo Galilei cadde ma- lato, e dopo ventun giorni di malattia, a' 16 di Maggio del 1649, si morì. Ma forse a cosiffatta interpretazione ha contribuito l'errore della parola *chiuvoli* posta in vece di *oriuoli*, come di sopra abbiamo avvertito.

(*b*) E qui il chiaro Autore ne accenna una ingegnosissima di sua invenzione. Vegga per altro egli stesso se, per la sola forma delle tacche e della chiave nel disegno che produciamo, non gli sembri già quasi affatto scomparire il rimbalzo.

Digitized by Google

» Galilei non avrebbe saputo ridurre a perfezione il mecca-
» nismo tanto mirabilmente da lui ideato.

» Con questo mio lavoro non ebbi solo l'intendimento
» di rivendicare al Galilei l'onore della prima applicazione
» del pendolo agli Orologi; pensai inoltre di presentare agli
» abili meccanici un semplicissimo concetto originale, ed
» anche direbbesi nuovo, perchè fin qui non conosciuto,
» dal quale potessero trarre utili conseguenze per l'orolo-
» geria esatta. Ho già avvertito come nel pensiero di Cle-
» ment, o se vuolsi di Hook, debba vedersi l'origine del-
» l'áncora di Graham, e quindi degli scappamenti di Amant,
» di Thiout, di Lepaute, di Wuillamy ec. Ora non si potrà
» ragionevolmente sperare che l'idea del Galilei abbia ad
» essere egualmente feconda di preziose ed importanti sco-
» perte? (*a*).

» Un altro scopo poi ebbi nel far conoscere l'indicato
» scappamento, quello cioè di proporlo nella sua originale
» semplicità per gli Orologi da torre, pei quali lo crederei
» sommamente preferibile agli scappamenti sia ad *áncora*
» sia a *caviglie*, ora anche in tali Orologi comunemente
» adottati.

» Io penso che la facilità colla quale può essere co-
» struito, la possibilità di rendere in esso piccolissimi gli
» attriti, e la conseguente durevolezza del meccanismo sa-
» ranno circostanze, che non potranno non essere conve-
» nientemente apprezzate, e che varranno a farci tra pochi
» anni ammirare negli Orologi da torre un'invenzione, che,

(*a*) Soggiunge in nota l'Autore: « Un orologio costruito già da molt'anni
» dal Sig. Kohlschitter, e posseduto da S. E. il Sig. Maresciallo Conte Ra-
» detzky, è munito d'uno scappamento a riposo, il cui principio ricade in
» quello del Galilei, e che potrebbe dirsi una modificazione di quest'ultimo,
» ove il medesimo fosse stato già noto. Lo stesso Sig. Kohlschitter mi avvertiva
» di ciò nell'occasione ch'io lo incaricai di eseguire il modello dianzi accen-
» nato, e non credo di dover tacere questo fatto, che certamente ridonda
» a sua lode ».

Digitized by Google

» nata nella mente del sommo filosofo Toscano, aggiunge » una gemma alla corona onde per tanti titoli fregiarono » unanimi quel Genio i dotti di tutte le Nazioni incivilite ».

Del Signor Bouquillon non sappiamo se sia ancor fatta di pubblica ragione alcuna scrittura illustrativa del meccanismo da lui pure escogitato dietro la descrizione del Viviani; ma il meccanismo stesso, anzi il compito Orologio eseguito dal Vagner sotto la di lui direzione, abbiam potuto osservare nel nostro I. e R. Istituto Tecnico, il cui esimio e sommamente benemerito Direttore, Professor Filippo Corridi, ebbe già luogo di richiamare l'attenzione dell' illustre francese sulle essenziali differenze che intervengono fra l'opera sua e quella descritta dal Viviani. Lo scappamento di quest' Orologio risponde in genere al concetto Galileiano; ma, come abbiam detto da principio, meno felicemente di quello del Professor Veladini, forse per non avere il Signor Bouquillon afferrato il vero senso di talune parole dell'italiana descrizione del Viviani. E ciò si pare specialmente da una ruota a stella addoppiata alla ruota di scappamento, molto ingegnosamente, se vuolsi, sostituita all'ufficio dei pironi, con manifesto indizio che la voce *pirone* sia da lui stata intesa per *levier* anzichè per *cheville*, onde altre modificazioni hanno dovuto aver luogo nel rimanente del meccanismo.

In quanto a noi, non sapremmo abbastanza congratularci e con noi stessi e coll'Italia, che questa ingente nostra fatica si compia colla verità dimostrata di un altro titolo di lode a quel Sommo, al quale appunto si è inteso di erigere un nuovo monumento coll'intera raccolta delle sue Opere.

E. Albèri.

Digitized by Google

NOTE.

(1)

Il testo latino dell'opera dell'Ugenio fu pubblicato in Parigi, sotto il titolo di *Horologium Oscillatorium, sive de motu Pendulorum ad Horologia aptato, demonstrationes geometricae*, soltanto nel 1673; ma, come è detto nel Tomo I delle *Opera Varia Christiani Ugenii* (Lug. Batav. 1724), la prima pubblicazione ne fu fatta, *belgico sermone*, nel 1657.

(2)

Giornale dell'I. R. Istituto Lombardo di Scienze, Lettere ed Arti. Milano 1854, pag. 191 e segg. *Sulla prima applicazione del Pendolo agli Orologi, di Giovanni Veladini M. E.*, Memoria letta nell'adunanza del giorno 6 Luglio 1854.

(3)

Nei Saggi dell'Accademia del Cimento (*a*), a pagina 21 dell'edizione del 1841, si legge il seguente periodo, che il Nelli stabilisce relativo all'adunanza del di 11 Agosto 1662: « Pertanto in quelle esperienze che richiedono squisitezza maggiore, e che sono di sì lunga » osservazione, che le minime disuguaglianze di tali vibrazioni dopo » un gran numero arrivano a farsi sensibili, fu stimato bene applicare » il pendolo all'oriuolo su l'andar di quello che prima d'ogni altro im- » maginò il Galileo, e che dell'anno 1649 messe in pratica Vincenzo » Galilei suo figliuolo. Così è necessitato il pendolo dalla forza della » molla o del peso a cader sempre dalla medesima altezza; onde con » iscambievole benefizio non solamente vengono a perfettamente ugua- » gliarsi i tempi delle vibrazioni, ma eziandio a correggersi in certo » modo i difetti degli altri ingegni d'esso oriuolo (*b*) ».

(*a*) La celebre Accademia del Cimento fondata dal Principe Leopoldo de' Medici tenne la sua prima adunanza il giorno 18 Giugno 1657. Cessò nel 1667, nell'anno appunto in cui venivano in luce i Saggi delle sue esperienze pubblicati dal secretario dell'Accademia Lorenzo Magalotti.

(*b*) È veramente da dolersi che gli Accademici del Cimento, tanto accurati nella storia e descrizione delle loro macchine e strumenti, se la passassero così superficialmente nella relazione che danno di questo loro misuratore del tempo, che qui si dice fatto sull'andar di quello che immaginò Galileo; e quel che è peggio, i Saggi dell'Accademia non esibiscono che l'esterior disegno dell'Orologio senza lasciarne vedere le parti interne.

Digitized by Google

(4)

Il celebre meccanico Giuseppe Campani stampò in Roma nell'anno 1660, pei tipi di Francesco Moneta, un libretto intitolato: *Discorso di Giuseppe Campani intorno a' suoi Muti Oriuoli, alle nuove sfere Archimedee, e ad un'altra rarissima e utilissima invenzione di Personaggio cospicuo.* Il Targioni, a pagg. 243 e segg. delle sue *Notizie degli Aggrandimenti delle Scienze Fisiche in Toscana*, ne riporta un brano, dal quale noi ricaviamo quanto fa al nostro proposito. Dice egli adunque come in occasione d'aver presentato un suo orologio a pendolo al Granduca Ferdinando II, questi gliene fece vedere uno di propria invenzione differente da quelli dell'olandese Ugenio, che già incominciavano ad essere conosciuti. Poi soggiunge: « Sua Altezza, per maggiormente » onorarmi, mi fece vedere un vecchio oriuolo grande da camera fatto » fabbricare dal Signor Galileo, che aveva similmente il pendolo per » tempo; il quale benchè venisse mosso in modo non così perfetto » come era il suo, ed anche assai differente da quell'altro modo del- » l'Olandese, nondimeno non si può negare che non sia anche questo » un oriuolo col pendolo (*a*). Ed in conseguenza è necessario confes- » sare che il Galilei sia stato inventore, non solo dei pendoli, ma del- » l'applicazione dei medesimi pendoli agli oriuoli ordinarj, e che di » poi il suo Serenissimo Principe *(il Personaggio cospicuo del titolo del* » *libro)* sia stato il primo a darli la disposizione necessaria e sempli- » cissima, che mancava alla macchina del Sig. Galilei per la perfe- » zione dell'Oriuolo ed esattezza sicura de' suoi movimenti . . . . . » Non si può con tutto questo levare al Sig. Ugenio la gloria d'inven- » tore del suo artificio ne' suoi paesi d'Olanda, mentr'egli non era » informato (come io suppongo) di tutto quel che era successo in Ita- » lia ed Firenze ».

Nelle *Lettere inedite d' Uomini Illustri* pubblicate dal Fabroni, a pag. 227 del Tomo I, se n'ha una latina di Matteo Campani fratello di Giuseppe a Luigi XIV, senza data, ma posteriore all'anno 1668, che verte pure intorno gli orologi a pendolo, e che parve al Tiraboschi (v. per il luogo la n. 6) gran cosa, ma che a noi sembra per lo contrario non

(*a*) L'espressione: *fatto fabbricare dal Sig. Galileo*, è assai imprecisa, e forse l'orologio del quale qui discorre il Campani non era altro che quello del Generini. Ciò non ostante questa testimonianza depone pur sempre a favore di ciò che solo intendiamo di sostenere, che cioè si mantenesse viva in Toscana la tradizione del ritrovamento galileiano.

Digitized by Google

concludere che a favore della tradizione in genere è nulla più. Dice egli adunque come a' dì 5 Maggio del 1659, trasportandosi da Roma a Firenze, trovò in Radicofani un certo Monanno Monanni, fiorentino, dal quale intese che in Firenze si cominciava a trattare di perfezionare gli orologi con una macchina trovata già da Galileo, e che veramente il Granduca Ferdinando II gliene fece vedere uno, a cui era stato applicato il pendolo secondo l'idea che data ne aveva in una sua macchina il figliuolo di Galileo, e secondo ciò che Galileo stesso avevane scritto in alcune lettere mandate in Olanda: *Is benignissime ostendi mihi mandavit quoddam suum Horologium, cui pendulum affigi jusserat, ducta scilicet inventione tum ab antiqua et aeruginosa machina minime absoluta, quam Galilaei filius jam ab anno 1649 construxerat, tum etiam ex quibusdam ejusdem Galilaei scriptis et epistolis de pendulorum usu ad Hollandos datis.* Ora l'introduzione in questo discorso delle lettere mandate in Olanda, cioè della nota lettera al Realio, esclude già che l'orologio mostratogli (forse quello stesso veduto da suo fratello Giuseppe) fosse veramente costruito sul modello descritto nella lettera del Viviani. E l'esclusione si conferma dalle parole che seguono: *Itaque Galilaei machina attente considerata, discussisque ac ponderatis diligenter iis regulis, quae* IN EJUS MANUSCRIPTIS *tradebantur, coepi excogitare varias horologiorum formas, et varios modos pendulum iis affigendi* ec.

In quanto al Becher, nella sua Memoria intorno agli Orologi presentata alla Società Reale di Londra nel 1680, e stampata in fine della sua *Fisica Subterranea* 4.° *Lipsiae* 1738, venendo a trattare degli Orologi a pendolo, a pag. 494, così dice: *Inventionem et introductionem illorum Hugenius a Zulichem Hollandius sibi vindicat. . . . . sed contradicit ipsi Comes Magalotti Magni Hetruriae Ducis ad aulam Caesaris Residens, qui totam mihi hujus Horologii historiam oretenus recensuit; quam triennio circiter elapso mihi, Augustae Vindelicorum defuncti Magni Ducis Hetruriae hujus patris horologiarius nomine Treffler similem narravit, et confessus est se Magni Ducis jussu et ejus mathematici Galilaei instinctu primum Florentiae horologium pendulum confecisse, cujus exemplar in Hollandiam venit.* Qui, a scanso di equivoci, stimiamo debito di richiamar il lettore all'avvertenza che il Treffler venne a Firenze solo molti anni dopo la morte dei due Galilei, e che nulla ci prova che l'orologio, che qui si dice essere stato mandato in Olanda, fosse costruito prima della pubblicazione del libro dell'Ugenio.

Rispetto al Padre Alessandro, autore del *Traité général des horloges*, Paris, 1734, ecco quanto ne dice in una nota della sua bella Me-

Digitized by Google

moria il chiarissimo Prof. Veladini: « Pare che inclini (l'Alessandro) a credere doversi a Vincenzo Galilei la prima applicazione del pendolo agli Orologi, e secondo lui non rimarrebbe all' Huyghens che il merito di avere perfezionato questa scoperta. Ma quel celebre Monaco Benedettino, dopo aver parlato, non si sa con qual fondamento, dei saggi fattisi a tale proposito in Venezia, cita in prova del suo asserto gli Atti dell'Accademia del Cimento, mentre si sa che questi, anche per testimonianza del Nelli, non forniscono alcuna prova concludente. D'altra parte lo stesso P. Alessandro, proseguendo il racconto, soggiunge a proposito del primo opuscolo sull' orologio a pendolo pubblicato dall' Huyghens nel 1657, che Vincenzo Galilei *voulut lui ôter l'honneur de l'invention, et prétendit que c'étoit à lui même qu'elle étoit dûe; ce qui obligea M. Huyghens à donner un autre ouvrage en 1658 sous le titre Horologium.* Non si tenga pur conto della poca esattezza storica che s' ha in queste parole, ma badisi solo come con esse lo stesso autore contraddica e tolga ogni fede all'opinione ch'egli aveva prima manifestata ».

Altre testimonianze siffatte avremo luogo di riferire più innanzi.

(5)

Quella stessa che è inserita nella lettera del Viviani del 1659.

(6)

Tiraboschi, *Storia della Letteratura Italiana*, Secolo XVII, Lib. II, Capo II, Articolo 10.

(7)

Vita e Commercio Letterario di Galileo Galilei, Losanna (Firenze) 1793. Avvertiamo, che sebbene la stampa dell' opera del Nelli porti la data del 1793, non cominciò ad essere divulgata che circa il 1818.

(8)

Accenneremo brevemente alle curiose ma poco conosciute circostanze di queste controversie del Nelli, il cui effetto è però stato di tener sospeso per lungo tempo l' animo dei dotti intorno al giudizio che veramente fosse da farsi dell' invenzione Galileiana.

Il *Giornale de' Letterati* di Pisa, a pag. 304 del T. XI (an. 1773), nel dar conto del primo volume delle *Lettere inedite d' Uomini Illustri* pubblicato in quello stesso anno dal Fabroni in Firenze, toccando delle

Digitized by Google

importanti notizie che da quelle lettere si ritraggono, dice come, fra l'altre cose, rimanga per talune di esse (*a*) chiaramente dimostrato che « l'Oriuolo a pendolo fu immaginato prima dal Galileo medesimo, » e poi eseguito da Vincenzo figlio di lui fino dal 1649 ».

Ora le *Novelle Letterarie* di Firenze di quell'epoca stessa, delle quali era uno dei redattori il Senator Nelli, venuto in gara per altre cause col Giornale pisano, in un articolo, che si legge a pag. 150 del volume dell'anno 1774, impugnando la conclusione surriferita, conchiudono con questa incredibile dichiarazione, che « presso il Sig. Se- » nator Nelli esiste una esatta istoria distesa da Vincenzo Viviani sopra » l'Oriuolo a pendolo, del 20 Agosto 1659, la quale essendo stata da » noi letta ci ha fatto conoscere che..... il primo vero esecutore » dell'Orologio a pendolo fu Cristiano Ugenio, al quale non sembra » doveroso che sia tolta la gloria dell'invenzione, per evitare la taccia » che giustamente a noi Italiani potrebber dare d'impostori gli oltra- » montani. Noi abbiamo pregato il Senator Nelli a voler più sollecita- » mente che gli sarà permesso porre in luce la mentovata istoria del- » l'Oriuolo a pendolo scritta dal Viviani, e nell'interesse del Galileo » medesimo dileguare la spacciata dimostrazione contraria, perchè non » corra pericolo di essere immeritamente posto in ridicolo ». E qui l'autor dell'articolo passando a dire come il medesimo Senator Nelli attribuì già per involontario sbaglio la stessa invenzione a Galileo nel suo *Saggio di Storia Letteraria del Secolo XVII*, conclude: « il che non » avrebbe certamente fatto se fin d'allora avesse acquistata la mento- » vata relazione dell'Oriuolo a pendolo scritta dal Viviani, la quale » pervenne posteriormente nelle sue mani; onde ci assicuriamo ch'egli » correggerà tale sbaglio allorchè pubblicherà la Vita, che promette, » del medesimo Galileo ».

Ciò non ostante la tradizione del ritrovamento Galileiano era così viva in Toscana presso gli uomini di buona fede, che malgrado l'asseveranza dell'articolo surriferito, il Giornale pisano del 1774 (Parte 4, pag. 250) dichiara di tener ferma la sua proposizione, e sicura anche in questo la gloria di Galileo, escludendo a buon dritto la nuova testimonianza che si allegava in contrario: « poichè (diceva) egli è certo che » lo stesso Viviani e il Principe Leopoldo dopo il 1659, anno in cui fu » scritta la suddetta istoria, credettero il contrario, come si ricava dal li- » bro dei Saggi di naturali esperienze dell'Accademia del Cimento, della » quale entrambi erano membri principalissimi. Anzi il Viviani medesimo

(*a*) Sono tutte da noi riferite in queste note.

Digitized by Google

» in una lettera scritta al Conte Lorenzo Magalotti dichiara il suo sen-» timento su tal soggetto ec. » e seguita riportando il brano di detta lettera del 24 Maggio 1673, che da noi si riferisce sul fine della nota 10. In questi precedenti abbiamo ragione così del ritardo che, non a caso, frappose il Nelli a pubblicare il testo di quella lettera, e dello studio da lui usato nell' attenuarne l' importanza, quando, tant' anni dopo, la dette in luce, e ci mise finalmente in possesso di un documento, che, malgrado ogni suo sforzo in contrario, ha stabilito in modo incontrastabile la priorità dell' invenzione Galileiana; avvegnachè non sia artificio che alla fine non venga meno contro la forza irrepugnabile della verità.

(9)

Il Professor Tommaso Perelli, valentissimo matematico ed astronomo della Università di Pisa nella seconda metà del secolo passato, in certa sua latina Prefazione che doveva accompagnare le Osservazioni da lui fatte in quell' Osservatorio, ma che fu poi stampata separatamente, dice come il celebre professore di giurisprudenza in Pisa Migliorotto Maccioni possedesse, per acquisto fattone dagli eredi di Vincenzo Viviani, un Orologio a pendolo ideato da Galileo e posto in esecuzione da Gioan Filippo Treffler orologiaro d' Augusta, e ne porge la descrizione, accompagnandovi il disegno, sul quale si legge appunto il solo nome di esso Treffler e non l' anno in cui la macchina fu fabbricata. Per questa testimonianza la priorità dell' invenzione Galileiana fu sostenuta in un lungo articolo del *Giornale dei Letterati di Pisa* per l' anno 1771, T. 2, art. 8, non senza molti errori, che è ora inutile il rilevare. Ma qui in prima è da ricordare ciò che abbiamo detto in fine della nota 4, che, cioè, il Treffler non venne in Firenze a lavorare orologi che molti anni dopo la morte dei due Galilei; secondo, che dove pure si volesse inferire che il Treffler avesse costruito quell' Orologio sul disegno o modello di Galileo, a lui da altri comunicato, la descrizione e la figura del meccanismo Galileiano, che ora possediamo, rendono affatto impossibile tale inferenza; avvegnachè l' Orologio del Maccioni sia mosso da una molla, e presenti il pendolo oscillante tra due laminette cicloidali ed applicato coll' antico mezzo dello scappamento a serpe come nell' Orologio dell' Ugenio, e sia in somma tutt' altra cosa dall' Orologio Galileiano descritto dal Viviani, e del quale abbiamo qui la figura.

Digitized by Google

(10)

Che all' Ugenio non fosse mai notificata la lettera del Viviani e il disegno del meccanismo di Galileo, resta per noi provato da sufficienti documenti, che qui riportiamo accompagnati dalle necessarie avvertenze; e tanto più necessarie, che leggermente considerati potrebbero presso taluni far prova del contrario.

Nelle *Lettere d' Uomini Illustri* pubblicate dal Fabroni, a p. 199 del T. I, n'abbiamo una d' Ismaele Bullialdo da Parigi al Principe Leopoldo de' Medici sotto il dì 19 Decembre 1659, nella quale leggiamo:

« Ad Christianum Hugenium Zulichemium utriusque Horologii pen-
» dulo directi, quas a Celsitudine Tua accepi, picturas misi; et si mihi
» vacasset, historiam inventi a Galilaeo penduli, et adnotata primum
» ab ipso aequalitatis motus, transcriptam adiunxissem ».

Or qui si parla del disegno di due orologi a pendolo e di una scrittura: ma quanto agli orologi, prima, perchè eran due, e necessariamente in qualche parte diversi, uno di essi non doveva essere sul vero ed unico disegno di Galileo; e che lo fosse l'altro non consta per modo alcuno; onde secondo la più naturale induzione dovevan essere due di quegli orologi che si venivano allora costruendo in Firenze, specialmente per opera del Treffler, nei quali qualche traccia delle idee galileiane poteva bene trovarsi, ma non così netta di nuove aggiunte da fare autorità presso l' Ugenio, la cui invenzione era già propalata ed applicata in tutta Europa, come ne abbiamo la prova da un altro passo della istessa lettera del Bullialdo (*a*). In quanto poi alla scrittura, tanto le parole colle quali viene indicata dal Bullialdo, quanto il nessuno stimolo in lui di comunicarla all' Ugenio, escludono assolutamente che fosse quella del Viviani, cioè la lettera del 20 Agosto di detto anno, che conteneva la descrizione del meccanismo, nel che appunto consisteva tutta l'importanza della cosa.

Il Targioni, a p. 516 del Tomo I degli *Aggrandimenti* ec., produce ad altro fine il seguente passo di lettera di Niccolò Heinsio scritta a Carlo Dati, in data Hagae Comitis 1662 ad d. 16 Januarii (*b*).

« Convenit me diebus proximis elapsis Christianus Hugenius, et
» narravit accepisse se Lutetia litteras, quae inventum Horologii a se
» editi Galilaeo vestro vindicarent, sancte testatus ejus rei cum igna-

(*a*) Horologium quod a Sereniss. Poloniae Rege Sereniss. Magnus Dux accepit, ex Hollandia in Sarmatiam importatum esse certissimum est, nec dubium quin iuxta Hugenianum modum constructum sit.

(*b*) *Clarorum Belgarum ad Antonium Magliabechium, nonnullosque alios Epistolae*, Vol. I, pag. 325.

Digitized by Google

» rissimis ignarum se fuisse. Quod si ita res se habet, ea qua par est » ingenuitate puto agnoscet, et profitebitur hujus inventi gloriam primo » Galilaeo deberi. Tu, quid eius rei sit, me velim doceas. Ille asse- » verat nonnulla se nuper addidisse priori invento, per quae motus » Horologii emendetur, et longe certior reddatur ».

Ma è pur questa una vaga asserzione, la quale altro non prova se non che ciò che già per noi è notissimo, che cioè da molti si credesse alla priorità di Galileo; ma non prova quel che importerebbe, che cioè la cosa fosse dimostrata all' Ugenio colla lettera del Viviani e col disegno; e molto verisimilmente ciò che qui è detto dall'Heinsio ricade in ciò che abbiam veduto di sopra dirsi dal Bullialdo. Che veramente sarebbe inesplicabile, se la cosa fosse stata altrimenti, che l'Ugenio nel divulgare nel 1673 la sua opera con maggiore solennità, indirizzandola in lingua latina, cioè nella lingua universale dei dotti, a Luigi XIV, e nel 23 Maggio di quel medesimo anno mandandone un esemplare al Principe, allora Cardinale Leopoldo, si esprimesse nei termini seguenti *(Lett. d' Uom. Ill., Tom. I, p. 222)*:

« ..... Hunc (librum) non tantum probari optem Celsitudini Tuae, sed » et patrocinio ipsius maxime commendatum cupiam, si quos forte illic » terrarum iniquiores lectores experietur. Scio enim non deesse, qui » ipsum hoc quod trado Horologii Oscillatorii inventum nobis adscribi » nolint. Inter quos Experimentorum Accademiae Florentinae Scriptor » ita ad Galilaeum filiumque ipsius illud refert, nostrosque conatus » dissimulat, ut non obscurum plagii crimen mihi obiecisse videatur. » Optassem equidem Celsitudinem Tuam pro affectu illo, quo pridem » nos nostraque prosequi dignata est, intercessisse ut non illud fieret, » cum citra bonam fidem a me non abesse, inventumque horologii » istius typis descriptum ad Celsitudinem Tuam me misisse constaret, » priusquam ulla tentaminis Galilaei fama vulgata esset ».

Nella qual lettera non solo sostiene l' Ugenio l'ingenuità della propria invenzione, ma mostra di non conoscer più che tanto il fatto Galileiano, giacchè lo chiama *tentamen*, e d' essere ignaro della lettera del Viviani, dacchè non appella che alle parole contenute nei Saggi dell'Accademia.

Nè la risposta del Cardinale, sotto il dì 22 Maggio del medesimo anno, vale a modificare il nostro criterio, avvegnachè anch'essa non contenga che una generica affermazione a favore di Galileo, e testifichi della ingenuità dell'Ugenio colle seguenti parole: *(Op. cit. p. 224)*

« Per quello che risguarda all' invenzione del pendolo, con asser- » zione dettata da animo sincerissimo, costantemente le affermo di » credere, mosso da un forte verisimile, che a notizia di V. S. non sia

Digitized by Google

» per alcun tempo venuto il concetto, che sovvenne ancora al nostro » Galileo, di adattare il Pendolo all'Oriuolo, poichè ciò era a pochis- » simi noto, e l'istesso Galileo non aveva ridotto all'atto pratico cosa » veruna di perfetto a tal conto.... e mi rendo certo che quando V. S. » avesse avuta alcuna notizia di questa cosa non avrebbe taciuto di » saperla ».

Nella citata raccolta del Fabroni succede a questa lettera del Pr. Leopoldo un estratto di altra senza data dell'Ugenio al Bullialdo, la quale, malgrado le apparenze, ci conduce alla stessa conclusione, ove si legga con quelle avvertenze colle quali la veniamo accompagnando:

« Je vous remercie beaucoup de l'extrait de la lettre de Monsieur » le Prince Léopold, et plus encòre de ce qu'il vous a plu lui répon- » dre pour moi. Je me suis déja informé de plusieurs personnes, qui » en devroient avoir eu connaissance: Si Galilée à jamais proposé une » semblable invention d'horloge à nos Etats, dont personne ne sait la » moindre chose, mais bien de son invention des Longitudes par le » moyen des Planétes Médicées, de la quelle il fut traité en l'an 1636 (*a*). » Il faut bien croire pourtant, puisqu'un tel Prince l'assure, que Ga- » lilée ait eu auparavant moi cette pensée, et pour la subtilité de l'in- » vention, c'est peu de chose, auprès de ce que ce grand homme en » d'autres matières a fait paroître (*b*). M. de Roberval, comme vous » savez, a encòre eu ce même dessein, dont M. Chapelain m'a en- » voyé la description, en la quelle il n'y avoit pourtant rien pour faire » continuer le mouvement du pendule par la force de l'horloge, ce » qui est le principe dans mon invention (*c*). De même M. Hevelius » m'a promis de produire quelque jour ce qu'il a machiné pour cette

(*a*) *Une semblable invention d'horloge* non significa necessariamente un dato e descritto meccanismo, ma può intendersi in genere per l'applicazione del pendolo all'orologio; e il discorso potrebbe benissimo riferirsi a quel modo di applicazione del pendolo che Galileo indicava al Realio nella sua lettera del Giugno 1637, che è tutt'altra cosa, come abbiamo veduto, dal vero orologio a pendolo; del qual modo fosse ora stata mandata la descrizione all'Ugenio, al quale poteva pur riuscir cosa nuova, giacchè non dà cenno di conoscere che le trattative passate cogli Stati Generali nel 1636.

(*b*) Questo dire che *l'invention est peu de chose* ci conferma che qui non si parla del meccanismo descritto nella lettera del Viviani.

(*c*) Nuova conferma del sopraddetto, che cioè si parli qui d'altro disegno da quello che noi ora produciamo, perchè sebbene anche in questo manchi il peso motore, v'è però il suo luogo proprio nella macchina, ed è specificatamente indicato nella descrizione; e la sua applicazione è tanto semplice, naturale, e necessaria, che per ciò appunto non s'è pur curato il Viviani d'indicarla nel disegno.

Digitized by Google

» fin ; et M. Wallis m'a aussi écrit, qu'en Angleterre il y en avoit qui » avoient trouvé le moyen de faire compter les vibrations du pendule » par quelque instrument. De sorte qu'il me semble que la pensée en a » été assez commune. Mais on ne peut nier que mon modèle n'ait bien » succédé le premier. Car enfin si celui de Galilée n'avoit eu point » d'inconvenient, il n'est aucunement croyable qu'il n'auroit pas mis » en effet une chose si utile en beaucoup de choses, ni après lui le » Sérénissime Prince Léopold, lorsqu'il trouva ce modèle (*a*). Si j'avois » l'honneur d'être plus connu de S. A. et assez de hardiesse, je la » réquérerois pour en avoir une figure, pour voir en quoi elle diffère » de la mienne (*b*). Si ce n'est qu'aux roues, c'est peu de chose. Mais » si le pendule est attaché autrement que je n'ait fait, comme si peut- » être il tourne sur un essieu, le succès n'en sauroit être si bon. » Mais enfin que faut-il faire pour ôter à ce Prince l'opinion, qu'il » semble avoir conçue de moi, comme si je m'attribuois l'invention » d'autrui, et que je ressemblasse à ce Simon Marius? (*c*). Certes je » me croirois indigne de vie. Mais, puisque pourtant la négative est » difficile à prouver, je ne vois pas quelle apologie je pourrois faire » a S. A. S. en l'assurant avec toute sincerité, que ni moi ni personne » en ce pays, à ce que j'ai pu apprendre, n'a oui parler de cette in- » vention, devant que je la publiasse. Je vous prie de faire en sorte » que cela lui soit confirmé de ma part, sans que j'aie bésoin de m'a- » dresser à une personne si eminente pour lui contester son opinion ».

Nè ci peritiamo dal produrre per ultimo in questo argomento un'altra lettera dello stesso Viviani a Lorenzo Magalotti, del 24 Luglio 1673

(*a*) Il parlar così di Galileo quando il Viviani dice che quel concetto gli sovvenne appena pochi mesi innanzi la sua morte, e il non veder affatto citato il nome dello stesso Viviani, autore della descrizione del meccanismo di Galileo, ci conferma vieppiù che a quest'ora l'Ugenio non aveva cognizione di detta lettera, non aveva cognizione della cosa nella quale consisteva veramente tutta l'importanza del fatto.

(*b*) Queste parole accrescono ancora la confusione, perchè dopo aver detto di sopra: *M. Roberval a eu ce même dessin*, e dopo: *lorsque le Prince Léopold trouva ce modèle*, dice ora che vorrebbe *en avoir une figure*; e da quel che segue è chiarissimo ch'ei non aveva conoscenza veruna del meccanismo Galileiano.

(*c*) Non possiamo astenerci dall'uscire un istante d'argomento per afferrare anche questa testimonianza a favore dell'altra scoperta Galileiana dei Satelliti di Giove volutagli usurpare da Simon Mario di Guntzenhausen; testimonianza che ha pur qualche pregio come quella che è di un oltramontano contro un altro oltramontano, e di uno scienziato di tanta importanza quale fu certo l'Ugenio.

Digitized by Google

(Magal. Lett. famil. Fir. 1769, p. 44), nella quale se ben parli più aperto del Principe Leopoldo, nulla dice che indichi essere stata la sua lettera del 1659, nè il disegno a quella relativo, comunicato all'Ugenio; che anzi colla sola citazione dei Saggi dell'Accademia del Cimento sembra studiosamente voler escludere la citazione del documento suo proprio:

« È un mese in circa ch'io vidi in fronte del libro *De Motu pendulorum* dell'acutissimo matematico Sig. Ugenio quanto s'è compiaciuta V. S. d'inviarmi trascritto per mezzo dell'Illustrissimo Signor Lodovico suo fratello, dal quale ricevei il foglietto il giovedì della settimana passata; e molto prima aveva inteso da V. S. medesima quanto quegli malagevolmente soffrisse la giusta pretensione, che noi qua abbiamo a favore del gran Galileo, nostro primo, in tempo, osservatore ed applicatore del pendolo all'Oriuolo, e del Sig. Vincenzo suo figliuolo, primo esecutore dei concetti del padre. Ma perchè di già V. S. ha renduti pubblici colle stampe questi fatti (a), non istimo per adesso necessario far di vantaggio. Non intendo già come il Sig. Ugenio si mostri tanto appassionato, e così geloso del primato in quello, che da chiunque è capace della sublimità della sua inventiva, sarà sempre e facilmente creduto, che egli ancora possa benissimo avere inventato, dopo, da sè stesso, senza alcun precedente motivo o notizia, questa tale applicazione del pendolo; nel qual caso è certissimo ch'egli si merita l'istessa lode, come se niun altro mai vi avesse pensato prima; ed io medesimo nel vedere ora questa sua opera maravigliosa, tengo ciò per indubitato ».

Ripetiamo dunque anche una volta: l'invenzione di Galileo non fu divulgata, l'Ugenio non la conobbe, non conobbe la lettera del Viviani e il disegno del meccanismo in quella descritto; e non dubitiamo di concludere col chiarissimo Veladini, che quando ne fosse stata fatta esibizione al celebre Olandese « egli forse, prima di Bernoulli, avrebbe esclamato *ab ungue leonem*, e si sarebbe persuaso che l'applicazione del pendolo agli orologi, prima ch'egli la facesse, era stata imaginata dal Galilei ».

(11)

Fino dal 1663 godeva il Viviani di un'annua pensione di 109 doppie d'oro fattagli per l'alta stima che di lui si aveva in Francia da Luigi XIV, il quale più tardi gli diede luogo eziandio nella R. Accademia delle Scienze, della quale era pur membro l'Ugenio, e gli offerì anche l'impiego di suo primario astronomo; del quale incarico il

(a) Allude alla menzione su da noi riferita dei Saggi dell'Accademia del Cimento, distesi, come è detto, dal Magalotti e pubblicati già nel 1667.

Digitized by Google

Viviani si scusò; ma grato al suo benefattore, volle lasciare ai posteri una durevol memoria de' beneficj da lui ricevuti, fabbricando col denaro di quella pensione la sua nuova casa in Firenze, cui dal secondo nome di esso re chiamò *Deodata*; onorando in pari tempo il suo immortale maestro col ritratto e colle iscrizioni postevi a di lui commemorazione, onde quella contrada è volgarmente indicata col nome di *Via de' Cartelloni*. Ma qui pure, in confermazione del dubbio da noi esposto, è da avvertire che il Viviani se la passa, in proposito dell' Orologio a pendolo, con una reticenza inesplicabile all' infuori della nostra interpretazione, come si pare dal seguente periodo in cui tocca della proposta delle Longitudini: *Tabulas, Ephemeridas* (Medicaearum), *proprios opticos tubos, propriumque Horologium Oscillatorium a se jam a pluribus annis Pisis excogitatum, ac insuper Viros horum instrumentorum usum probe callentes, anno 1615 Regi Philippo tertio, postmodum, anno 1635, confoederatis Hollandiae Provinciis, haeroica sane magnanimitate obtulit.* In questo periodo sebbene, si direbbe, per un rimordimento della coscienza, egli usi per la prima volta, ad indicare il misuratore del tempo offerto agli Stati Generali d' Olanda, il titolo di Orologio Oscillatorio, ossia il titolo stesso usato dall' Ugenio per indicare il vero Orologio a pendolo, col soggiunger subito dopo: *jam a pluribus annis Pisis excogitatum*, con quel che segue, mostra semplicemente di riferirsi in genere alla dottrina del pendolo, e si tace del rimanente, quasi ei non fosse l'autore della lettera del 20 Agosto 1659.

Tanto che, per dire intero l' animo nostro, noi siam di credere che la lettera in discorso fosse bensì distesa dal Viviani coll'intendimento d' indirizzarla al Principe Leopoldo, ma che poi in effetto, trattenuto dalle considerazioni che sopra abbiamo accennate, nè pure ad esso Principe la partecipasse altrimenti; e dell' invenzione Galileiana egli stesso non affermasse in parole che quel tanto che d' altronde se ne sapeva; della quale inferenza, oltre tutte le cose dette, oltre la nessuna menzione nè prossima nè remota di detta lettera nelle lunghe contenzioni occasionate dalla pretensione dell' Ugenio, non è ultimo argomento il vedersi dall'inventario del Meucci, da noi riferito a p. 340, che il modello fabbricato da Vincenzo Galilei era ancora presso la di lui vedova nel 1668, dove non è affatto presumibile che a quell' ora si fosse trovato se la lettera del Viviani fosse stata conosciuta anche dal solo Principe Leopoldo.

P. S. L'Orologio già Maccioni, del quale abbiamo fatto parola nella nota 9, è ora posseduto dai Sigg. Prof. Ferdinando e Avv. Antonio fratelli Foggi di Pisa.

Digitized by Google

DUE LETTERE

DI

GALILEO GALILEI

Digitized by Google

La prima di queste due lettere fu da noi, per mera inavvertenza, lasciata fuori a suo luogo: dell'altra siam venuti in cognizione soltanto in questi ultimi tempi; pregevolissime entrambe; la prima, al Peiresc, come testimonio dell' animo di Galileo grato all'amico, retto dinanzi a Dio, forte nella sventura; la seconda, al Cavalieri, come documento dell' invenzione e dei tentativi fatti da Galileo intorno la Cicloide.

Digitized by Google

I.

A NICCOLÒ FABRICIO DI PEIRESC (1)

Lo ringrazia con effusione di affetto dei caldi ufficj da lui passati a suo favore col Cardinal Francesco Barberini; poi svolge gli argomenti pei quali troppo bene sentiva di non poter nutrire speranza di sollevamento veruno. — A questa lettera replica il Peiresc colla sua del 1.° Aprile da noi recata a pag. 83 del Tomo V dell'Epistolario (2).

Io non potrei giammai con la penna esprimere a Vostra Signoria Illustrissima il contento che mi ha arrecato la lettura dell'offiziosissima e prudentissima lettera da lei scritta in mia raccomandazione, della quale il Sig Ruberto, mio parente e padrone, me n'ha mandato copia, che pur jeri mi fu resa. Il piacere mio è stato ed è infinito; e non perchè io ne speri sollevamento alcuno, ma per scorgere in un mio signore e padrone di sì eccellenti qualità, con quanto tenero affetto compatisce lo stato mio, e con quali ardenti spiriti si muove a tentare con generoso e insieme moderato ardire un'impresa, che ha resi muti tanti altri bene affetti verso la mia innocenza. E se i miei infortunj m'hanno a fruttare di queste dolcezze, trovino pure nuove macchine i miei nemici, che io sempre gliene renderò grazie.

(1) *Journal des Savants*, anno 1843, pag. 311.

(2) Per occasione della presente avendo noi ripreso in esame le squisitissime lettere di questo illustre amico del nostro filosofo contenute nel suddetto Tomo V, crediamo di poter affermare che tanto questa di Galileo quanto le due del Peiresc ivi segnate sotto i giorni 1 e 17 Aprile 1635 debbano veramente ritenersi appartenenti al 1636, cioè posteriori alle due lettere del 5 Decembre 1635 e 13 Gennaio 1636 dallo stesso Peiresc indirizzate in raccomandazione dell'amico al Cardinal Barberini; avvegnachè queste due lettere ci sembrino senza meno esser quelle delle quali è fatto parola nelle tre di data anteriore. Per riferire al 1636 la presente, non interviene difficoltà alcuna, potendosi ritenere datata *ab Incarnatione* secondo lo stile fiorentino, più comunemente usato da Galileo: quanto alle altre due non sarà grande ardimento il supporre che le copie pervenutene al Cibrario, il quale primo le pubblicò in Torino nel 1828, sieno passibili di questa menda.

Digitized by Google

Ho detto, Illustrissimo mio Signore, che non spero sollevamento alcuno; e questo perchè non ho commesso delitto nissuno; potrei sperare, e ottener grazia e perdono, se io avessi errato, che i falli son la materia sopra la quale può il principe esercitar le grazie e gl' indulti; dove che sopra uno innocentemente condannato, convien, per coperta d'aver juridicamente operato, mantenere il rigore; il quale (credami pure Vostra Signoria Illustrissima, anco per sua consolazione) m' affligge meno di quel che altri può credere, perchè due conforti m' assistono perpetuamente: l' uno è che nella lettura di tutte l' opere mie non sarà chi trovar possa pur minima ombra di cosa che declini dalla pietà e dalla riverenza di Santa Chiesa; l' altro è la propria coscienza, da me solo pienamente conosciuta intera (1), e in cielo da Dio; che ben comprende che nella causa per la quale io patisco, molti ben più dottamente, ma niuno, anco dei Santi Padri, più piamente, nè con maggiore zelo verso Santa Chiesa, nè in somma con più santa intenzione di me, avrebbe potuto procedere e parlare: la qual mia religiosissima e santissima mente, quanto più limpida apparirebbe quando fussero esposte in palese le calunnie, le fraudi, gli strattagemmi e gl' inganni, che diciotto anni fa furono usati in Roma per abbagliar la vista dei superiori! Ma ci è al presente appresso di lei altre maggiori giustificazioni della mia sincerità, che per sua grazia ha letti i miei scritti, e può in essi bene aver compreso quale sia stato il vero e real motor primo, che sotto simulata maschera di religione mi ha mosso guerra, e che continuamente mi va assediando e trincerando in maniera tutti i passi, che nè di fuora mi possono venir soccorsi, nè io posso più sortire a mie difese; essendo espresso ordine a tutti gl' inquisitori di non permettere che si ristampi nissuna delle opere mie, già molti anni sono stampate, nè che

(1) Riteniamo che invece di *intera* debba leggersi *in terra*.

Digitized by Google

si licenzi nissuna ch'io volessi di nuovo stampare; tal che a me conviene non solamente soccombere e tacere alle opposizioni in sì gran numero fattemi in materie pure naturali per sopprimer la dottrina e propalar la mia ignoranza, ma conviene inghiottire gli scherni, le mordacità e l'ingiurie da genti più di me ignoranti temerariamente usatemi. Ma voglio por fine alle querele, benchè appena ne abbia prodotto il principio, nè voglio più occupar Vostra Signoria Illustrissima o perturbarla in cosa di poco gusto; anzi devo pregarla a scusarmi se, tratto da quel naturale sollevamento che gli afflitti hanno nel discredersi *(sic)* talora con i suoi più confidenti, son trascorso con troppa libertà a infastidirla. Restami a rendergli con l'affetto del cuore quelle grazie, che con parole non potrei mai rendergli, dell'umano e pietoso uffizio da lei intrapreso a mio benefizio, il quale ella ha così efficacemente saputo porgere, che se a me non avrà profittato (1), ben possiamo esser sicuri che, non senza qualche puntura e rimorso, avrà tocco le menti, che sendo di uomini, non possono esser prive d'umanità. Io me gli confermo obbligatissimo e devotissimo servitore. Il Signore Dio ricompensi il merito dell'opera caritatevole da lei usata, e con reverente affetto me gl'inchino.

D'Arcetri, li 21 Febbraio 1635 (2)

Di Vostra Signoria Illustrissima

Devotissimo e Obbligatissimo Servitore

GALILEO GALILEI.

(1) Vani in fatti riuscirono i caldissimi ufficj del Peiresc, sebbene coadiuvati da quelli non meno ragguardevoli del Conte di Noailles ambasciatore di Francia in Roma; e soltanto due anni dopo, in considerazione della totale cecità nella quale era incorso Galileo, gli fu concesso di trasferirsi per pochi giorni nella sua casa di Firenze sotto quelle cautele e dure comminazioni, che appariscono dalla lettera dell'Inquisitore di Firenze, del 10 di Marzo 1638, al Cardinal Barberini, da noi data a p. 287 del Tomo sopracitato.

(2) Intendasi *ab Incarnatione* secondo lo stile fiorentino, cioè 1636, come abbiamo da principio avvertito.

Digitized by Google

II.

Carlo Dati diede in luce nel 1663, sotto nome di Timauro Anziate, uno scritto, oggi rarissimo, intitolato: *Lettera a' Filateti di Timauro Antiate della vera storia della Cicloide, e della famosissima esperienza dell'argento vivo. In Firenze all'insegna della Stella 1663:* di pag. 27 in-4.° In questo scritto, principalmente destinato a provare come la determinazione dell'area e del centro di gravità della Cicloide si debba al Torricelli e non al Roberval, tessendo il Dati la storia della scoperta di quella curva, e combattendo l'asserzione di certo autore che l'attribuiva al Mersenno circa il 1615 (mentre d'altronde questo dotto francese mai se ne diè vanto), la rivendica al nostro Filosofo col discorso e coi documenti che qui riproduciamo, fra i quali una lettera dello stesso Galileo rimasta sconosciuta pure al Venturi, non che, per quanto ci è noto, ad ogni altro biografo e bibliografo posteriore.

« Galileo (dice egli adunque) fu assolutamente il primo che applicasse a questa speculazione della Cicloide circa l'anno 1600 (1). Io non parlo dell'abilità del Padre Mersenno; dirò solo che avendosi in pari grado, senza prova e riscontro veruno, a disputare di chi sia cotale invenzione, pochi, a mio credere, di coloro che averanno ben conosciuto e l'uno e l'altro, saranno quelli che non preferiscano il Galileo, e che non credano che piuttosto il Padre Mersenno avesse da lui questa notizia, e d'Italia in Francia la trasportasse. . . . . Ma venendo al proposito nostro, fu costantemente creduto che inventore della Cicloide fosse il Galileo, il quale avendo molt'anni speculato indarno per misurarne lo spazio, la propose a molti suoi amici e scolari, e particolarmente all'ingegnosissimo P. Fra Bonaventura Cavalieri. E questo si cava da una lettera originale del medesimo Padre al Torricelli, dei 23 d'Aprile 1643, nella quale si legge quanto segue:

« Finalmente ho sentito nell'ultima sua la misura dello spazio » Cicloidale con molta mia maraviglia, essendo stato sempre stimato » problema di molta difficoltà, che stracco già il Galileo; ed io pure, » parendomi assai difficile, lo lasciai andare; ond'ella avrà non poca » lode di questo, oltre le tante maravigliose invenzioni che le daranno » eterna fama. Non resterò poi di dirle intorno a questo, che il Gali-

(1) Doveva dire 1590, come siamo per vedere dalla lettera stessa di Galileo, e come appunto dice il Fabroni (*Vitae Italorum*, Tomo I, pag. 12).

Digitized by Google

» leo mi scrisse una volta d'averci applicato 40 anni fa (1), ma che non » aveva potuto trovar niente, e che s'era persuaso che il detto spa- » zio fosse triplo del circolo suo genitore, ma che poi li pareva che » non fosse precisamente, se mal non mi ricordo, perchè per quanto » abbia cercato nelle mie scritture, non ho mai potuto tal lettera ri- » trovare ».

« Fu poi (seguita il Dati) ritrovata detta lettera del Galileo, e ve- duta dal Padre Stefano Angeli scolare di esso Cavalieri, e notissimo per le opere geometriche da lui date in luce, il quale ne fa menzione nel libro *De Superficie Ungulae* stampato in Venezia nell'anno 1661 alla pag. 110. E mentre appunto io stava per metter sotto il torchio questa scrittura, quando meno lo sperava, m'arriva l'originale me- desimo della lettera del Galileo al Cavalieri, trasmessomi cortese- mente di Venezia dal medesimo Padre Stefano, eletto pur ora profes- sore delle matematiche nel nobilissimo Studio di Padova, e recuperato da lui con qualche difficoltà insieme con altre scritture lasciate più anni in Roma. Detta lettera è responsiva a una del Padre Cavalieri scritta sotto il dì 14 di Febbraio 1640, come apparisce ne'registri delle lettere di diversi al Galileo (presso gli eredi suoi in Firenze), nella quale si legge (2):

« Mi sono stati mandati di Parigi due quesiti da quei Matema- » tici, circa de'quali temo di farmi poco onore, perchè mi paiono cure » disperate. L'uno è la misura della superficie del Cono scaleno, l'al- » tro la misura di quella linea curva simile alla curvatura d'un ponte, » descritta dalla revoluzione d'un cerchio fino che scorra con tutta » la sua circonferenza una linea retta ec., e dello spazio piano com- » preso da quella, e del corpo generato per la revoluzione intorno al- » l'asse e alla base, il che mi ricordo che una volta mi domandò lei, » ma che infruttuosamente mi vi affaticai. Di grazia mi dica se sa » che queste due cose siano state dimostrate da niuno, perchè per » quello ch'io vedo mi paiono difficilissime ».

« A questa lettera rispose il Galileo, già cieco, scrivendo per mano del Padre Clemente Settimi, come segue:

(1) Per questa falsa reminiscenza del Cavalieri, il quale dice 40 invece di 50 anni, come sta scritto nella lettera di Galileo, il Dati pone di sopra: *circa l'anno* 1600.

(2) Questa lettera, la cui prima parte si aggira intorno il Liceti, è stata da noi già per intero pubblicata a pag. 379 del Tomo V del Commercio Epi- stolare, e ne riproduciamo ora il solo brano che si riferisce all'argomento.

Digitized by Google

AL M. R. P. FRA BONAVENTURA CAVALIERI

Rispondendo alla gratissima della P. V. Mol. Rev. con quella confidenza che tra amici veri si conviene, e che veggo ch' ella usa meco, gli dico che non posso abbastanza maravigliarmi della maniera del discorrere e filosofare del Sig. Liceti; la qual maniera mi pare che in languidezza ecceda quella di qualsivoglia meno anche che mediocremente uso a discorrere e silogizzare; e mi dispiace che questo concetto si sia risvegliato tra' letterati di Pisa e di Genova. Poichè mi trovo in necessità di purgarmi de' mancamenti impostimi, non so se io saprò trovar maniera tanto placida, modesta e civile, che io non mi conciti almeno in parte la indignazione di questo filosofo. Io benchè averei larghissimo campo di notare moltissime leggerezze nella gran moltitudine de' suoi scritti, lascierò scorrere tutto il resto, e solo mi fermerò sopra le impugnazioni ch' egli fa contro di me, e per ora anderò esaminando le leggerezze ch' egli adduce in riprovare la mia opinione del tenue candore della Luna, del quale deferisco la causa nel lume ripercosso dalla Terra illustrata dal Sole. Vedrà a suo tempo quello ch' io produrrò, benchè per conoscere la nullità dei discorsi di questo filosofo, ella non abbia bisogno d' altro che d' una semplicissima e momentanea scorsa sopra quello ch' egli scrive.

De' quesiti mandatigli di Francia, non so che ne sia stato dimostrato alcuno. Gli ho con lei per molto difficili a essere sciolti. Quella linea arcuata sono più di cinquant' anni che mi venne in mente il descriverla, e l' ammirai per una curvità graziosissima per adattarla agli archi di un ponte. Feci sopra di essa, e sopra lo spazio da lei e dalla sua corda compreso, diversi tentativi per dimostrarne qualche passione, e parvemi da principio che tale spazio

Digitized by Google

potesse essere triplo del cerchio che lo descrive, ma non fu così, benchè la differenza non sia molta. Tocca all'ingegno del Padre Cavalieri, e non ad altro, il ritrovarne il tutto, o mettere tutti li speculativi in disperazione di poter venire a capo di questa contemplazione.

Ebbi circa un anno fa una scrittura di un Padre Mersenno de' Minimi di S. Francesco di Paola mandatami da Parigi, ma scrittami in caratteri tali, che tutta l'Accademia di Firenze non ne potette intendere tanto che se ne potesse trar costrutto alcuno. Vedevasi che conteneva alcuni dubbi sopra alcune mie proposizioni, e pareva che ne domandasse la soluzione. Io risposi all'amico che me la mandò, che facesse intendere al detto Padre, che mi scrivesse in carattere più intellibigibile, perchè qua non aviamo nè la sfinge nè altri interpreti di misteri reconditi, ma non ho poi inteso altro.

Sento grande afflizione de' suoi travagli, i quali accrescono i miei, che sono tali che posso con verità dire di ritrovarmi in uno inferno terrestre superficiale, poichè non mi avanza momento di tempo che io possa passare senza lamentare. Piace al Signor Iddio così, e in ciò doviamo quietarci: mi continui il suo amore, mentre con ogni affetto la riverisco.

D'Arcetri, li 24 Febbraio 1639 *ab Incar.* (1).

GALILEO GALILEI.

« Averebbero (prosegue il Dati) corroborata questa verità con la testimonianza loro molti e molti altri amici e scolari di Galileo, se ella non s'avesse a ricercar dopo tant'anni, che in questo mentre quasi tutti son morti. Ma per tutti sopravvive Andrea Arrighetti Senatore Fiorentino, delle scienze matematiche e d'ogn'altra disciplina intelligentissimo; il quale appena domandato s'egli si ricordava di questa linea, tosto puntualmente la descrisse, figurandola simile a forte

(1) Cioè 1640, vale a dire appunto dieci giorni dopo la data della missiva del Cavalieri.

Digitized by Google

e vaga curvatura di ponte, ed affermò ed afferma d'averne sentito discorrere, o al Galileo, come di cosa propria, o al Padre Don Benedetto Castelli come di cosa del Galileo, poco dopo l'anno 1618. In confermazione di questo, Vincenzo Viviani gentiluomo fiorentino, il cui valore nelle matematiche è palese per l'opera ingegnosissima *de Maximis et Minimis* pubblicata agli anni addietro in Firenze, il quale dimorò per lo spazio di tre anni continui appresso al Galileo, mi ha detto averlo più volte udito discorrere della Cicloide, e particolarmente trattandosi del disegno del nuovo ponte di Pisa, quando fu proposto di farlo d'un arco solo, dicendo egli che questa linea somministrava una curvatura per un ponte di bellissimo garbo; e che passando più oltre aveva speculato assai per misurarne lo spazio, sospettando che fosse triplo del circolo suo genitore; ma che avendo fatto esperienza di pesare la figura di cartone molto uniforme, e avendola sempre trovata meno che tripla, e dubitando che la proporzione fosse irrazionale, l'abbandonò, ma però non lasciò d'esortare altri a cercarne, come pure esortò il medesimo Viviani ».

Non solo adunque fu Galileo l'inventore della Cicloide, come ormai è universalmente riconosciuto (giacchè dove pur fosse che il Cusa ed il Bovelle si accorgessero della sua generazione, non giunsero neppure a riconoscer ch'essa fosse una curva particolare), ma dalla lettera surriferita, e dalla testimonianza dell'allora vivente Viviani invocata dal Dati, rileviamo come già col suo criterio meraviglioso ne avesse intraveduto la misura dell'area, sebbene non gli venisse poi fatto di conseguirne la geometrica dimostrazione.

FINE DEL SUPPLEMENTO
ALLE OPERE COMPLETE DI G. GALILEI.

Digitized by Google

INDICE CRONOLOGICO

DELLE

LETTERE A GALILEO CONTENUTE NEL PRESENTE VOLUME.

(Son tutte inedite, come è detto nell'Avvertimento, all'infuori di tre).

Benedetto Giorgi.	12	Decem.	1592	. . .	*Pag.* 1
Livia Galilei	1	Maggio	1593	. . .	» 2
Giulia Galilei	29	»	»	. . .	» 3
Girolamo Mercuriale	9	Luglio	1599	. . .	» 5
Gioan Francesco Sagredo . . .	1	Settem.	»	. . .	» 6
Il Duca di Mantova	26	Maggio	1604	. . .	» 9
Vincenzo Giugni.	4	Giugno	1605	. . .	» 10
GALILEO GALILEI ALL'AB. GIUGNI. .	11	»	»	. . .	» 11
Giovanni Del Maestro	15	Agosto	»	. . .	» 12
Vincenzo Giugni	5	Novem.	»	. . .	» 13
Cipriano Saracinello	5	Decem.	»	. . .	» 14
Michelangelo Galilei	4	Marzo	1608	. . .	» 16
La Granduchessa Cristina . . .	8	Gennaio	1609	. . .	» 19
Alessandro de' Medici.	6	Marzo	»	. . .	» ivi
Belisario Vinta	7	Novem.	»	. . .	» 20
» »	6	Febbraio	1610	. . .	» 21
Michelangelo Galilei	14	Aprile	»	. . .	» 22
Il Cardinal Dal Monte.	28	»	»	. . .	» 25
Il Duca di Baviera	8	Luglio	»	. . .	» 26
Michelangelo Buonarroti	23	Ottobre	»	. . .	» 27
Tommaso Segheto	24	»	»	. . .	» 30
Fortunio Liceti	31	Decem.	»	. . .	» 34
Paolo Gualdo	4	Febbraio	1611	. . .	» 35
Marco Velseri.	18	»	»	*(edita)*	» 37
» »	25	Marzo	»	»	» 39
Giorgio Breuggero	13	Giugno	»	»	» 40
Michelangelo Galilei.	27	Aprile	»	. . .	» 45
Paolo Gualdo	29	Luglio	»	. . .	» 49
Matteo Botti	18	Agosto	»	. . .	» 51
Antonio de' Medici	31	Ottobre	»	. . .	» 52
Il Cardinal Dal Monte.	18	Novem.	»	. . .	» 53
» »	16	Decem.	»	. . .	» 54
Fortunio Liceti.	»	»	»	. . .	» 55
Paolo Gualdo.	8	Giugno	1612	. . .	» 56
Gioan Francesco Sagredo . . .	7	Luglio	»	. . .	» 58
» » . . .	18	Agosto	»	. . .	» 59
Lodovico Cigoli	21	»	»	. . .	» 62
Giuliano de' Medici.	25	»	»	. . .	» 64
Lorenzo Pignoria	31	»	»	. . .	» 65

Digitized by Google

Gioan Francesco Sagredo . . .	22	Settem.	1612	*Pag.* 67
Lodovico Cigoli	6	Ottobre	»	» 68
Filippo Mannucci	13	»	»	» 69
Lodovico Cigoli	19	»	»	» 70
» »	3	Novem.	»	» 72
Lorenzo Pignoria	23	»	»	» 74
» »	25	Gennaio	1613	» 75
Lodovico Cigoli	1	Febbraio	»	» 76
Andrea Morosini.		Aprile	»	» 78
Lodovico Cigoli	3	Maggio	»	» 79
Federico Cesi.	11	»	»	» 81
» »	30	»	»	» 84
Girolamo Magagnati	22	Giugno	»	» 86
Gioan Francesco Sagredo . . .	27	Luglio	»	» 87
Giovanni Wells	5	Ottobre	»	» 89
Benedetto Castelli	13	Novem.	»	» 91
Federico Cesi.	14	Giugno	1614	» 93
» »	12	Luglio	»	» 95
Lorenzo Pignoria	1	Agosto	»	» 97
Luca Valerio	3	Ottobre	»	» ivi
Giovanni Faber	28	Novem.	»	» 98
Cristoforo Scheiner.	6	Febbraio	1615	» 99
Benedetto Castelli	6	Maggio	»	» 101
Gioan Batista Baliani	17	Giugno	»	» 103
Gioan Francesco Sagredo . . .	11	Marzo	1616	» 107
» » . . .	23	Aprile	»	» 109
» » . . .	27	Agosto	»	» 112
Virginio Cesarini	21	Decem.	»	» 114
Girolamo Magagnati	30	Settem.	1617	» 115
Paolo Gualdo	3	Aprile	1618	» 117
» »	27	»	»	» 120
Niccolò Riccardi	28	Maggio	»	» 121
Gioan Francesco Sagredo . . .	4	Agosto	»	» 122
Paolo Gualdo.	14	Settem.	»	» 126
Gioan Francesco Sagredo . . .	3	Novem.	»	» 127
Giovanni Ciampoli	12	Luglio	1619	» 129
Gioan Batista Baliani	8	Agosto	»	» 131
Michelangelo Galilei	10	Ottobre	»	» 138
Giovanni Bartoluzzi.	17	Agosto	»	» 140
Lorenzo Pignoria	24	Gennaio	1620	» 142
» »	31	»	»	» 143
Zaccaria Sagredo	14	Marzo	»	» ivi
Lorenzo Pignoria	27	»	»	» 144
Zaccaria Sagredo.	25	Luglio	»	» 145
Tiberio Spinola	22	Gennaio	1621	» 146
Bonaventura Cavalieri	28	Aprile	»	» 148
» »	15	Decem.	»	» 149
Giovanni Ciampoli	26	Febbraio	1622	» 151
Francesco Stelluti	12	Agosto	1623	» 152
Tommaso Rinuccini	3	Novem.	»	» 153
Benedetto Castelli	5	Decem.	»	» 155
Gioan Camillo Gloriosi	13	Aprile	1624	» 157
Niccolò Aggiunti	29	»	»	» 158
Mario Guiducci	6	Luglio	»	» 159
Ascanio Piccolomini	27	»	»	» 161
Mario Guiducci	28	Settem.	»	» 162

Digitized by Google

Mario Guiducci	18	Ottobre.	1624	*Pag.* 164
» »	26	»	»	» 166
» »	2	Novem.	»	» 167
» »	8	»	»	» 168
» »	15	»	»	» 170
» »	22	»	»	» 173
» »	21	Decem.	»	» 174
» »	27	»	»	» 176
» »	4	Gennaio	1625	» 177
Giovanni Ciampoli	8	Marzo	»	» 178
» »	19	Aprile	»	» 179
Cesare Marsili	4	Giugno	»	» 180
Giovanni Ciampoli	30	Agosto	»	» 181
Gioan Batista Rinuccini	10	Ottobre	»	» 183
Bonaventura Cavalieri	9	Maggio	1626	» 184
Benedetto Castelli	21	Agosto	»	» 186
Michelangelo Galilei	6	Gennaio	1627	» 187
» »	5	Maggio	»	» 190
Niccolò Aggiunti	16	»	»	» 193
Benedetto Castelli	21	»	»	» 195
» »	12	Giugno	»	» 197
Michelangelo Galilei	14	Luglio	»	» 198
Benedetto Castelli	8	Gennaio	1628	» 201
» »	22	»	»	» 202
Michelangelo Galilei	»	Marzo	»	» 204
» »	5	Aprile	»	» 207
Niccolò Aggiunti	27	»	»	» 209
Benedetto Castelli	29	»	»	» 211
Francesco Crivelli	13	Maggio	»	» 213
Benedetto Castelli	27	»	»	» 215
Michelangelo Galilei	6	Giugno	»	» 219
Benedetto Castelli	17	»	»	» 221
» »	24	»	»	» 222
Michelangelo Galilei	5	Luglio	»	» 224
Benedetto Castelli	5	Agosto	»	» 226
Michelangelo Galilei	23	»	»	» 228
Lorenzo Ceccarelli	16	Decem.	»	» 229
Cesare Marsili	1	Febbraio	1630	» 231
Filippo Niccolini.	20	Maggio	»	» 233
Orso D' Elci	3	Giugno	»	» 234
Raffaello Visconti	16	»	»	» 235
Lorenzo Petrangeli	11	Decem.	»	» ivi
Benedetto Castelli	19	Aprile	1631	» 238
Vincenzo Galilei	21	Maggio	»	» 240
Lorenzo Petrangeli	27	Novem.	»	» 241
Paolo Aproino.	13	Marzo	1632	» 242
Ascanio Piccolomini	29	Settem.	»	» 245
Giovanni Ciampoli	5	Aprile	1633	» 246
» »	30	»	»	» 247
Ascanio Piccolomini	16	Maggio	»	» 248
» »	28	»	»	» 249
Niccolò Cini	»	»	»	» 250
Giovanni Ciampoli	14	Giugno	»	» 251
Carlo Rinuccini	23	Luglio	»	» 252
» »	6	Agosto	»	» 253
Filippo Magalotti.	13	»	»	» 255

Digitized by Google

Vincenzo Galilei.	25	Settem.	1633	*Pag.* 256
Mario Guiducci	5	Novem.	»	» 257
Geri Bocchineri	19	»	»	» 259
» »	26	»	»	» 260
Luca degli Albizi	29	»	»	» 262
Geri Bocchineri	7	Decem.	»	» 263
Ascanio Piccolomini	20	»	»	» 264
Famiano Michelini	8	Aprile	1634	» 265
Benedetto Castelli	»	»	»	» 266
» »	7	Maggio	»	» 268
Lodovico Baitelli.	25	Agosto	»	» 269
Famiano Michelini	12	Ottobre	»	» 270
Fulgenzio Micanzio.	31	»	»	» 271
Raffaello Magiotti.	5	Novem.	»	» 273
» »	2	Decem.	»	» 274
» »	6	Gennaio	1635	» 276
Fulgenzio Micanzio.	1	Decem.	»	» 277
Raffaello Magiotti	3	Maggio	1636	» 278
Francesco Conti	20	Settem.	»	» 280
Gioan Giacomo Porro.	8	Ottobre	»	» 281
Gioan Batista Gondi	24	Novem.	1637	» 282
Fulgenzio Micanzio.	26	Decem.	»	» 283
Bonaventura Cavalieri.	1	Giugno	1638	» 285
Fulgenzio Micanzio	23	Ottobre	»	» 286
Benedetto Castelli	7	Giugno	»	» 287
Bonaventura Cavalieri.	27	Settem.	»	» 290
Famiano Michelini	7	Decem.	»	» 292
Bonaventura Cavalieri.	1	Maggio	1640	» 293
» »	17	Luglio	»	» 294
Fulgenzio Micanzio.	4	Agosto	»	» 295
Clemente Settimi	20	Aprile	1641	» 297
Ascanio Piccolomini	27	Settem.	»	» 299
» »	»	Ottobre	»	» 300

F. Magalotti a M. Guiducci	7	Agosto	1632	» 318
» »	4	Settem.	»	» 324
» a Galileo Galilei	»	»	»	» 329

005694784

Digitized by Google

INDICE ALFABETICO

Aggiunti Niccolò	29	Aprile	1624	*Pag.* 158
	16	Maggio	1627	» 193
	27	Aprile	1628	» 209
Albizi (degli) Luca	26	Novem.	1633	» 262
Aproino Paolo	13	Marzo	1632	» 242
Bailelli Lodovico.	25	Agosto	1634	» 269
Baliani Gioan Batista	17	Giugno	1615	» 103
» »	8	Agosto	1619	» 131
Bartoluzzi Giovanni.	17	»	»	» 140
Baviera (il Duca di)	8	Luglio	1610	» 26
Bocchineri Geri.	19	Novem.	1633	» 259
	26	»	»	» 260
	7	Decem.	»	» 263
Botti Matteo	18	Agosto	1611	» 51
Breugger Giorgio	13	Giugno	»	» 40
Buonarroti Michelangelo	23	Ottobre	1610	» 27
	13	Novem.	1613	» 91
	6	Maggio	1615	» 101
	5	Decem.	1623	» 155
	21	Agosto	1626	» 186
	»	Maggio	1627	» 195
	12	Giugno	»	» 197
	8	Gennaio	1628	» 201
	22	»	»	» 202
Castelli Benedetto	29	Aprile	»	» 211
	27	Maggio	»	» 215
	17	Giugno	»	» 221
	24	»	»	» 222
	5	Agosto	»	» 226
	19	Aprile	1631	» 238
	8	»	1634	» 266
	7	Maggio	»	» 268
	»	Giugno	1639	» 287
	28	Aprile	1621	» 148
	15	Decem.	»	» 149
	9	Maggio	1626	» 184
Cavalieri Bonaventura	1	Giugno	1638	» 285
	27	Settem.	1639	» 290
	1	Maggio	1640	» 293
	17	Luglio	»	» 294
Ceccarelli Lorenzo	16	Decem.	1628	» 229

Digitized by Google

Cesarini Virginio	21	Decem.	1616	*Pag.* 114
Cesi Federico.	11	Maggio	1613	» 81
	30	»	»	» 85
	14	Giugno	1614	» 93
	12	Luglio	»	» 95
Ciampoli Giovanni	12	»	1619	» 129
	26	Febbraio	1622	» 151
	8	Marzo	1625	» 178
	19	Aprile	»	» 179
	30	Agosto	»	» 181
	5	Aprile	1633	» 246
	30	»	»	» 247
	14	Giugno	»	» 251
Cigoli Lodovico	21	Agosto	1612	» 62
	6	Ottobre	»	» 68
	19	»	»	» 70
	3	Novem.	»	» 72
	1	Febbraio	1613	» 76
	3	Maggio	»	» 79
Cini Niccolò	28	»	1633	» 250
Conti Francesco	20	Settem.	1636	» 280
Crivelli Francesco	13	Maggio	1628	» 213
Elci (d') Orso.	3	Giugno	1630	» 234
Faber Giovanni	28	Novem.	1614	» 98
Galilei Giulia	29	Maggio	1593	» 3
Galilei Livia	1	»	»	» 2
Galilei Michelangelo	4	Marzo	1608	» 16
	14	Aprile	1610	» 22
	27	»	1611	» 45
	10	Ottobre	1619	» 138
	6	Gennaio	1627	» 187
	5	Maggio	»	» 190
	14	Luglio	»	» 198
	22	Marzo	1628	» 204
	5	Aprile	»	» 207
	6	Giugno	»	» 219
	5	Luglio	»	» 224
	23	Agosto	»	» 228
Galilei Vincenzo.	21	Maggio	1631	» 240
» »	25	Settem.	1633	» 256
Giorgi Benedetto.	12	Decem.	1592	» 1
Giugni Vincenzo.	4	Giugno	1605	» 10
» »	5	Novem.	»	» 13
Gloriosi Gioan Cammillo.	13	Aprile	1624	» 157
Gondi Gioan Batista	24	Novem.	1637	» 282
Gualdo Paolo.	4	Febbraio	1611	» 35
	29	Luglio	»	» 49
	8	Giugno	1612	» 56
	3	Aprile	1618	» 117
	27	»	»	» 120
	14	Settem.	»	» 126
Guiducci Mario	6	Luglio	1624	» 159
	28	Settem.	»	» 162
	18	Ottobre	»	» 164
	26	»	»	» 166
	2	Novem.	»	» 167

Digitized by Google

Guiducci Mario	8	Novem.	1624	*Pag.* 168
	15	»	»	» 170
	22	»	»	» 173
	21	Decem.	»	» 174
	27	»	»	» 176
	4	Gennaio	1625	» 177
	5	Novem.	1633	» 257
Liceti Fortunio	31	Decem.	1610	» 34
» »	16	»	1611	» 55
Maestro (del) Giovanni	15	Agosto	1605	» 11
Magagnati Girolamo	22	Giugno	1613	» 86
» »	30	Settem.	1617	» 115
Magalotti Filippo.	13	Agosto	1633	» 255
» » *a M. Guiducci*	7	»	1632	» 318
» » »	4	Settem.	»	» 324
» »	»	»	»	» 329
Magiotti Raffaello	5	Novem.	1634	» 273
	2	Decem.	»	» 274
	6	Gennaio	1635	» 276
	3	Maggio	1636	» 278
Marsili Cesare	4	Giugno	1625	» 180
» »	1	Febbraio	1630	» 231
Mannucci Filippo	13	Ottobre	1612	» 69
Mantova (il Duca di)	26	Maggio	1604	» 9
Medici (de') Cristina	8	Gennaio	1609	» 19
» Alessandro	6	Marzo	»	» ivi
» Antonio	31	Ottobre	1611	» 52
» Giuliano	25	Agosto	1612	» 64
Mercuriale Girolamo	9	Luglio	1599	» 5
Micanzio Fra Fulgenzio	31	Ottobre	1634	» 271
	1	Decem.	1635	» 277
	26	»	1637	» 283
	23	Ottobre	1638	» 286
	4	Agosto	1640	» 295
Michelini Famiano	8	Aprile	1634	» 265
	12	Ottobre	»	» 270
	7	Decem.	1639	» 292
Monte (dal) Cardinale	28	Aprile	1610	» 25
	18	Novem.	1611	» 53
	16	Decem.	»	» 54
Morosini Andrea		Aprile	1613	» 78
Niccolini Filippo.	20	Maggio	1630	» 233
Petrangeli Lorenzo	11	Decem.	»	» 235
» »	27	Novem.	1631	» 241
Piccolomini Ascanio	»	Luglio	1624	» 161
	29	Settem.	1632	» 245
	16	Maggio	1633	» 248
	28	»	»	» 289
	20	Decem.	»	» 264
	27	Settem.	1641	» 299
	»	Ottobre	»	» 300
Pignoria Lorenzo	31	Agosto	1612	» 65
	23	Novem.	»	» 74
	25	Gennaio	1613	» 75
	1	Agosto	1614	» 97
	24	Gennaio	1620	» 142

Digitized by Google

Pignoria Lorenzo	31	Gennaio	1620	*Pag.* 143
» »	27	Marzo	»	» 144
Porro Gioan Giacomo	8	Ottobre	1636	» 281
Riccardi Niccolò	28	Maggio	1618	» 121
Rinuccini Tommaso	3	Novem.	1623	» 153
» Carlo	23	Luglio	1633	» 252
» »	6	Agosto	»	» 253
» Gioan Batista	10	Ottobre	1625	» 183
Sagredo Gioan Francesco	1	Settem.	1599	» 5
	7	Luglio	1612	» 38
	18	Agosto	»	» 59
	22	Settem.	»	» 67
	27	Luglio	1613	» 87
	11	Marzo	1616	» 107
	23	Aprile	»	» 109
	27	Agosto	»	» 112
	4	»	1618	» 122
	3	Novem.	»	» 127
Sagredo Zaccaria	14	Marzo	1620	» 143
» »	25	Luglio	»	» 145
Saracinello Cipriano	5	Decem.	1605	» 14
Scheiner Cristoforo	6	Febbraio	1615	» 99
Segheto Tommaso	24	Ottobre	1610	» 30
Settimi Clemente	20	Aprile	1641	» 297
Spinola Tiberio	22	Gennaio	1621	» 146
Stelluti Francesco	12	Agosto	1623	» 152
Valerio Luca	3	Ottobre	1614	» 97
Velseri Marco	18	Febbraio	1611	» 37
» »	25	Marzo	»	» 39
Vinta Belisario	7	Novem.	1609	» 20
» »	6	Febbraio	1610	» 21
Visconti Raffaello	16	Giugno	1630	» 235
Wells Giovanni	5	Ottobre	1613	» 89

Digitized by Google

INDICE

DELLE MATERIE CONTENUTE IN QUESTO VOLUME.

Frontespizio e Avvertimento.

E. Albèri. Esame della Biografia di Galileo scritta da F. Arago, con lettera dedicatoria al Professore Cav. V. Flauti Secretario perpetuo della R. Accademia delle Scienze in Napoli. Pag. IX

Lettere inedite dirette a Galileo negli anni 1592 a 1641 . » 1

Sono in numero di 180, più tre altre lettere edite, parimenti a lui dirette, più una inedita dello stesso Galileo a Vincenzo Giugni del dì 11 giugno 1605.

Appendice relativa al Processo di Galileo . . . . . » 301

Lettera colla quale il P. Lorini denunzia Galileo all' Inquisizione Romana nel febbraio 1615.

Deposto del Padre Caccini dinanzi al Tribunale dell'Inquisizione, il dì 20 marzo 1615.

Tre lettere di Filippo Magalotti dell'agosto e settem. 1632, due delle quali a Mario Guiducci e una a Galileo.

E. Albèri. Dell'Orologio a Pendolo di Galileo Galilei, e di due recenti divinazioni del meccanismo da lui immaginato . . » 331

Due lettere importantissime di Galileo, l' una relativa alla sua condanna, l'altra ai tentativi da lui fatti per la misura della Cicloide . . . . . » 359

In calce del Volume due Tavole con figure.

Digitized by Google

Digitized by Google

ERRATA-CORRIGE

Pag. XLIII, linea 15, *in alcuni esemplari si legge* (t. I, p. 375) *invece di* (t. VI, p. 119).

» 140. La lettera di Gio. Bartoluzzi de' 17 Agosto 1619 doveva essere collocata innanzi a quella di Michelangelo Galilei del 10 Ottobre di detto anno, che la precede a pag. 138.

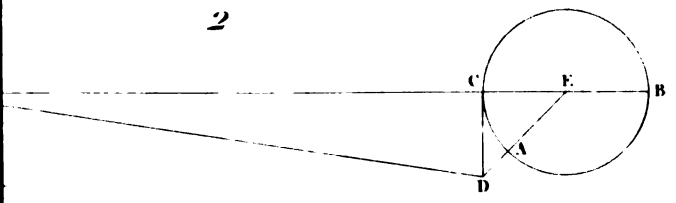
» 168. La lettera di Mario Guiducci ivi datata sotto il dì 8 Decemb. 1624, è del dì 8 Novembre di detto anno.

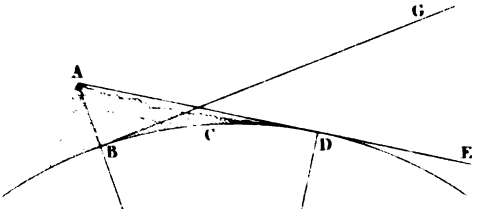
» 226. La lettera di Fra Fulgenzio Micanzio ivi datata del 23 Ottob. 1639 è del 23 Ottobre 1638.

Digitized by Google

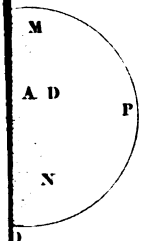
Digitized by Google

2





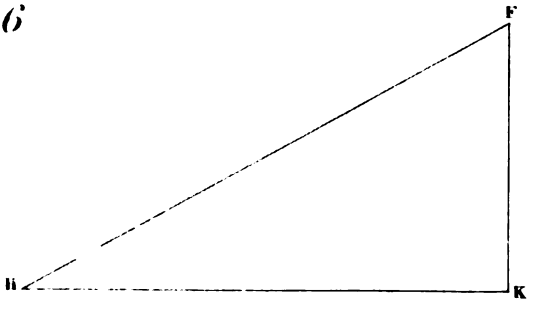
3





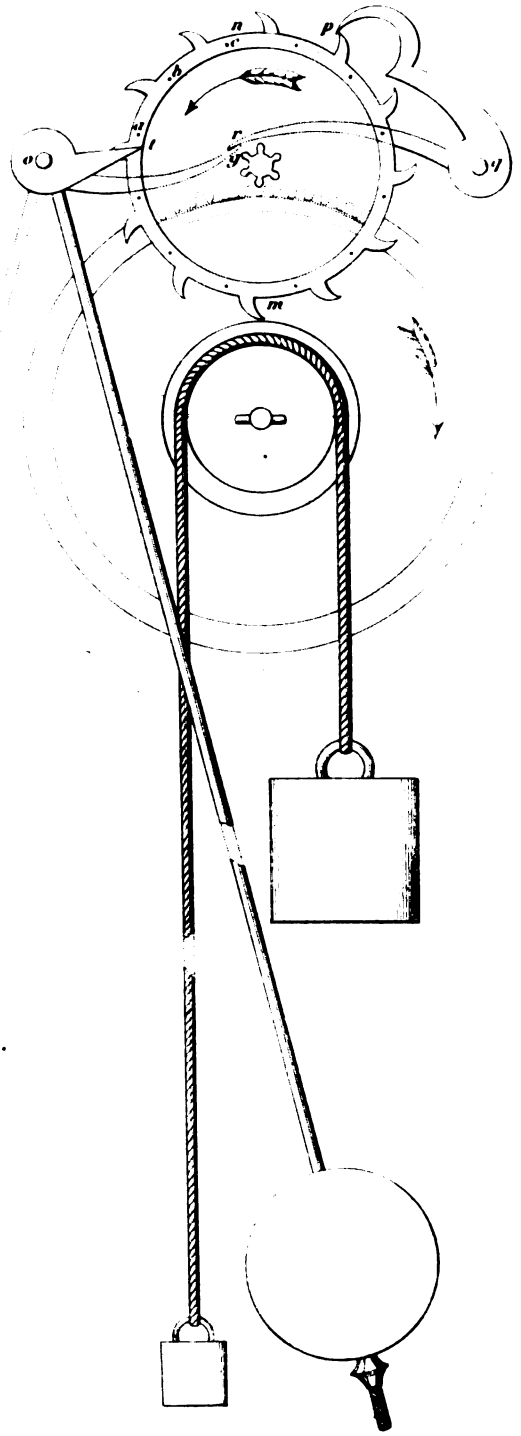
6

7



Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

005694884

Digitized by Google

Digitized by Google

Z

11.2.219

LE OPERE COMPLETE

DI GALILEO GALILEI

EC. EC.

Una terza parte di questa grande pubblicazione condotta sugli autografi MSS. si compone di materie inedite, fra le quali la Corrispondenza Epistolare, che consta di circa 1600 Lettere; e tutte le cose edite sono corrette ed illustrate per guisa, che le opere, la vita e l'epoca di questo grande Italiano ricevono nuova e importantissima luce.

Tutta la mole delle Opere è compresa in 15 Volumi in-8.°, più un Volume di Supplemento; al Prezzo complessivo di Paoli tosc. 300 pari a Franchi 168.

PREZZO DEL PRESENTE VOLUME

PEI SIGG. ASSOCIATI

Franchi 8. 50, pari a Paoli 15 tosc.

Coi Tipi della Società Editrice Fiorentina.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google